



DOKTORI ÉRTEKEZÉS

Kovács Károly

Budapest, 2021

Kovács Károly:

VÍZIKÖZMŰ INFRASTRUKTÚRA PÓTLÁSI SZÜKSÉGLETEI
TÁRSADALMI SZEREPVÁLLALÁS - SZOLIDARITÁSI KÉNYSZEREK

Budapesti Corvinus Egyetem
Gazdálkodástani Doktori Iskola

Témavezetők:

Dr. Kerekes Sándor, Emeritus Professzor

Dr. Zsóka Ágnes Professzor

BUDAPESTI CORVINUS EGYETEM

GAZDÁLKODÁSTANI DOKTORI ISKOLA

VÍZIKÖZMŰ INFRASTRUKTÚRA PÓTLÁSI SZÜKSÉGLETEI

Társadalmi szerepvállalás - szolidaritási kényszerek

DOKTORI ÉRTEKEZÉS

Kovács Károly

Budapest, 2021

Tartalomjegyzék

Ábrák	1
Táblázatok.....	2
Alkalmazott rövidítések, fogalmi meghatározások	3
1. Bevezetés.....	6
1.1 Személyes érintettség, motiváció.....	6
1.2 Infrastruktúra fejlesztési előzmények és fenntartási helyzetkép	11
1.3 Kutatás tárgyát megalapozó, lehetővé tevő tényezők, előzmények, adatbázis.	17
2. A kutatás tárgya, alapja, célja	19
2.1 A kutatás tárgya:.....	19
2.2 A kutatás alapja	19
2.3 A kutatás célja.....	19
3. A víziközmű szolgáltatás fejlesztése és fenntartása, irodalmi áttekintés és a tárgyban alkotott hipotézisek	21
3.1 A vízhez való alapvető emberi jog biztosítása és fenntartása, minőségi és mennyiségi követelmények, ellátási változatok.....	21
3.2 A víziközmű szolgáltatás költségstruktúrája, és az egyes költségelemek teljes körű meg(nem)térülése	27
3.3 A közművagyongazdálkodás alapja és keretei, a közművagyon értékelés jelentősége, gyakorlati alkalmazása és eredményei a víziközmű szektorban	31
3.4 Közművagyon értékelés gyakorlati alkalmazása és eredményei a víziközmű szektorban.....	49
3.5 Szolidaritás a víziközmű szolgáltatásban, különböző méretű településeken élők társadalmi szerepvállalása a fenntartható vízszolgáltatás biztosítása érdekében.....	55
3.6 Hipotézisek	58
4. Kutatási alapadatok és eredmények.....	63
4.1 Kutatási alapadatok, adatstruktúra	63
4.2 Kutatás során alkalmazott elemzések, statisztikai módszerek	66
4.3 Eredmények bemutatása.....	67
4.3.1 Statisztikai elemzések településcsoportok szerint	67
4.3.2 Korreláció analízis, a potenciális magyarázó változók közötti kapcsolatok szorosságának és irányának vizsgálata.	
84	
4.3.3 Lineáris regresszió (Az OPK/fő értékét meghatározó összefüggések felállítása).....	86
4.3.4 Klaszterelemzés	86
5. Összegzés és ajánlások:	122
6. Mellékletek	125
1. sz. melléklet: A Víziközmű-vagyonértékelés Megvalósításának mikéntje.....	125
2. sz. melléklet: TIKA folyamatára hivatkozási jelek jegyzéke.....	127
3. sz. Melléklet: Korrelációs és Regressziós táblázatok	129
7. Irodalmi hivatkozások	132

Ábrák

1. ábra TIKA országos adatbázisban szereplő települések víziközműveinek összes pótlási szükséglete 2014-2064-es időszakra fésűs diagramm (saját ábra).....	18
2. ábra 2%-os lineáris értécsökkenés, valamint a 3, illetve 5%-os és hazai, a mindenkori bázisávre számított inflációs görbék (saját ábra)	33
3. ábra Hosszú élettartamú (infrastrukturális) eszközök vagyoneérték dinamikája (saját ábra)	37
4. ábra Települméret és az 1 főre jutó csatornahossz adatfeldolgozása és elemzése – Ausztria (Assmann, 2016b)	47
5. ábra Települméret és az 1 m ³ szennyvíz szolgáltatás költségeinek elemzése – Ausztria (Assmann, 2016b)	48
6. ábra KEOP-ból támogatott szennyvíztisztítási, ivóvíz-ellátási projektek fajlagos költségmutatója – Ivóvízhálózat (Kovács, 2009).....	51
7. ábra Közművagyoneértékelési piramis, TIKA szoftverrel támogatott adatfeldolgozás (saját ábra).....	52
8. ábra Gördülő Fejlesztési Terv jogszabályi hivatkozása (saját ábra)	53
9. ábra TIKA szoftverben hozzáférhető első, település-méretcsoportonkénti tényadatokra épülő adatfeldolgozás (saját ábra).....	54
10. ábra A vizsgált települések településcsoportonkénti arányának összevetése az összes magyarországi település nagyság szerinti arányával	68
11. ábra Víziközmű rendszerek pótlási költségei egy lakosra vetített értéke	70
12. ábra Éves pótlási költségek a vizsgált időtartamban (mft/év)	72
13. ábra Települési fejnehézségi mutatók településcsoportonkénti átlaga, összes település (714 db) mindösszesen	72
14. ábra "Minta" település ivóvíz és szennyvíz rendszer éves pótlási költségei Mft/év	74
15. ábra Egy éven belül megjelenő legmagasabb pótlási szükséglet érték és az 50 éves adatsor átlagértékének hányadosából számolt Kiugró Érték Mutató (KÉM)	75
16. ábra 10-es érték feletti és 20-as érték feletti kém mutatóval rendelkező települések eloszlása a vizsgált települési struktúrában, illetve országosan kivetítve.....	76
17. ábra „Minta” település pótlási költségeinek eloszlása ágazati bontásban a vizsgált időtartamban (50 év).....	77
18. ábra Összes település éves pótlási költségeinek (OPK) kumulált értékei	77
19. ábra 50 éves vizsgált időszakban településenként jelentkező pótlási költségek eloszlásának elemzése	78
20. ábra 1 főre jutó éves pótlási költségek településenkénti szórás értékeinek településcsoportonkénti átlaga.....	80
21. ábra 1 főre jutó éves pótlási költségek településenkénti relatív szórás értékeinek településcsoportonkénti átlaga	81
22. ábra 1 főre jutó éves pótlási értékek vizsgálata az éves díjbefizetések tükrében	82
23. ábra OPÉ/háztartás, értékesített lakásarak, valamint jövedelmi helyzet átlagos értékeinek vizsgálata	83
24. ábra A vízérték – Víz a háztartásban, a vízellátás, szennyvíztisztítás megítélése kutatás – Vízdíj mértéke.....	88
25. ábra A vízérték – Víz a háztartásban, a vízellátás, szennyvíztisztítás megítélése kutatás – Vízdíj (csapvíz) mértékével kapcsolatos tájékozottság.....	89
26. ábra A vízérték – Víz a háztartásban, a vízellátás, szennyvíztisztítás megítélése kutatás – TIKA adatbázisban szereplő településenként számolt egy köbméter vízre vetített átlagos vízdíj és a lakossági kutatásban az ivóvízdíjára vonatkozó lakossági becslés	90
27. ábra Vízszolgáltatással és szennyvízelvezetéssel kapcsolatos involváltság bemutatása – a jellemző attitűddel rendelkező csoportok	91

28. ábra Vízszolgáltatással és szennyvízelvezetéssel kapcsolatos involváltság bemutatása – a jellemző attitűddel rendelkező csoportokban az egyes állításokkal való egyetértés foka.....	92
29. ábra Vízszolgáltatással és szennyvízelvezetéssel kapcsolatos involváltság bemutatása – ivóvíz-ellátás és szennyvíz-elvezetés kérdései iránt legkevésbé érzékeny klaszterbe tartozók aránya az egyes korcsoportokban	93
30. ábra Vízszolgáltatással és szennyvízelvezetéssel kapcsolatos involváltság bemutatása – az egységes vízdíj támogatottságának aránya.....	94
31. ábra Vízszolgáltatással és szennyvízelvezetéssel kapcsolatos involváltság bemutatása – az egységes vízdíj és külön az egységes szennyvízdíj bevezetésének fontossága az egységes vízdíj koncepció támogatásán túl.....	95
32. ábra Vízszolgáltatással és szennyvízelvezetéssel kapcsolatos involváltság bemutatása – közteherviselés-párti és kevésbé közteherviselés-párti fogyasztók aránya a közteherviselés és egységes vízdíj-pártiság víz-attitűd klasztereken belül	96
33. ábra Vízszolgáltatással és szennyvízelvezetéssel kapcsolatos involváltság bemutatása –a fogyasztói érzékenységgel és anyagi áldozatvállaló-készséggel összefüggésben képzett csoportok aránya.....	97
34. ábra Vízszolgáltatással és szennyvízelvezetéssel kapcsolatos involváltság bemutatása – közteherviselés-párti és egységes vízdíj-párti fogyasztók aránya az érzékenység és anyagi áldozatvállalás víz-attitűd klasztereken belül	98
35. ábra Klaszterelemzés végeredménye - egy a településeket 5 csoportba osztó klaszter.....	109
36. ábra A kutatás szempontjából leginkább karakteres szolgáltatók szolgáltatási területébe azonosított település-klaszterek	110
37. ábra Az egyes település-csoportokba tartozó települések átlagos hálózati minősége	111
38. ábra Egyes település-klaszterekbe sorolt települések mérete.....	112
39. ábra Egyes település-klaszterek lakossági jövedelmi viszonyai	113
40. ábra Települések lakossági többlet-díjterhelés hajlandóságának jellemzése	114
41. ábra Egyes települések vízfogyasztása és elvezetett szennyvíz-mennyisége.....	115
42. ábra Települések fogyasztásának vizsgálata	116
43. ábra Települések lakosságának vízellátás-biztonsággal, szennyvíz-elvezetés stabil működésével kapcsolatos attitűdjei	118
44. ábra Települések pótlási költséghányadai, finanszírozási egyenlege.....	119
45. ábra Települések egy főre vetített pótlási költséghányadai, finanszírozási egyenlege.....	120
46. ábra Jelenlegi díjbefizetések szintjén a pótlási költségek egyenlege	120

Táblázatok

1. táblázat Hipotéziseket megalapozó irodalmi hivatkozások	59
2. táblázat Adatbázis struktúra.....	64
3. táblázat Csoportosítás lakosszám alapján	68
4. táblázat 1 főre jutó összes pótlási költség és szolgáltatási díjak településcsoportonkénti (1-9) átlagértékei	69
5. táblázat TIKA adatbázisban szereplő SZJA bevételi adatokból számolt településszintű jövedelmi adatok összehasonlítása a lakossági kutatásból inputált jövedelmi adatokkal.....	102
6. táblázat Korrelációs tábla, erős kapcsolat	129

7. táblázat Korrelációs tábla, Közepes pozitív kapcsolat	129
8. táblázat Korrelációs tábla, Közepes negatív kapcsolat	129
9. táblázat Korrelációs tábla, gyenge pozitív kapcsolat	130
10. Táblázat Lineáris regresszió összefüggései, eredménytábla	130

Alkalmazott rövidítések, fogalmi meghatározások

AWWA:	American Water Works Association (Amerikai Víziközmű Szolgáltatók Szövetsége)
ÁFA:	Általános Forgalmi Adó
CBA:	Cost Benefit Analysis (Költség Haszon Elemzés)
BME:	Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
DCC:	Dynamic Cost Comparison (Dinamikus Költség Elemzés)
ÉCS0:	Értékcsökkenés az aktiváláskori érték alapján
ÉCS1:	Értékcsökkenés a teljes pótlási érték alapján
ÉCS2:	Értékcsökkenés a vagyonerőértékelést követő, avulással korrigált pótlási érték alapján
EU:	Európai Unió
EEA:	European Environmental Agency (Európai Környezetvédelmi Ügynökség)
EurEau:	Víziközmű Szolgáltatók Európai Szövetsége
EWA:	European Water Association (Európai Vízügyi Szövetség)
FAO:	Food and Agriculture Organization of the United Nations
Fizetési Hajlandóság:	A fogyasztó értékítéletén alapuló készség az igénybe vett szolgáltatás megfizetésére
Fizetőképesség:	Igazgatási szervek által meghatározott küszöbérték a fogyasztók feltételezett fizetési hajlandóságára, készségére
GFT:	Gördülő Fejlesztési Terv
HWP	Hungarian Water Partnership
IWA:	International Water Association (Nemzetközi Vízügyi Szövetség)
KÉM:	Kiugró Érték Mutató
KvVM:	Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium
KvVM FI:	KvVM Fejlesztési Igazgatóság
KSH:	Központi Statisztikai Hivatal
MASZESZ	Magyar Víz- és Szennyvíztechnikai Szövetség
MAVÍZ	Magyar Víziközmű Szövetség
MDG:	Millennium Development Goals (Millenniumi Fejlesztési Célok)
MEKH:	Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal
MMK:	Magyar Mérnök Kamara
MTA:	Magyar Tudományos Akadémia
OECD:	Organisation for Economic Co-operation and Development (Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet)
OPÉ	Összes Pótlási Érték
OPK	Összesített Pótlási Költségek a vizsgált életciklus alatt
OIPK	Összesített Ivóvíz ágazati Pótlási Költségek a vizsgált életciklus alatt
OSZVPK	Összesített Szennyvíz ágazati Pótlási Költségek a vizsgált életciklus alatt

OVÉ	Összes vagyonérték
SDG:	Sustainable Development Goals (Fenntartható Fejlődési Célok)
SZVPK:	Szennyvíz-közmű Pótlási Költség
Rendelkezésre Állási Díj:	A fogyasztó által a fogyasztott mennyiségtől függetlenül fizetendő alapidj
TIKA:	Többszempon্তু Integrált Közmű Adatbázis (szoftver)
TKM:	Teljes Költség Megtérülés
UNDS	United Nations Development System (Fenntartható Fejlődési Keretrendszer)
Vízdíj:	A vízfogyasztás mennyiségével (m ³) arányos fogyasztói díj
VKI:	Víz Keretirányelv
VKJ:	Víz Készlethasználati Járulék
VKSZTV:	2011. évi CCIX. törvény a víziközmű-szolgáltatásról
VPK:	Víz-közmű Pótlási Költség
WASH:	Water, Sanitation and Hygiene (Víz, Szanitáció és Higiénia)
WHO	World Health Organization (Egészségügyi Világszervezet)
WOAH	World Organisation for Animal Health (Világ Állategészségügyi Szervezet)
WWC:	World Water Council (Víz Világtanács)
Állagmutató:	a víziközmű-objektum műszaki állapotára vonatkozó mutatószám, amely kifejezi az adott eszköz avultságát;
Pótlási költség:	azon költségek általános forgalmi adót nem tartalmazó összessége, amellyel az értékelés időpontjában a víziközmű-objektum költséghatékonyan pótolható, és amely meghatározható: a) <i>újraelőállítási költséggel</i> , amely az eredetivel azonos eszköz beszerzésének, előállításának költsége, vagy b) <i>helyettesítési költséggel</i> , amely a műszakilag egyenértékű eszköz beszerzésének, előállításának költsége;
Várható élettartam:	a tárgyi eszköznek a vagyonértékelés időpontjában meghatározott, műszaki szempontból elvárható élettartama;
Víziközmű-objektum:	minden olyan azonosítható víziközművagyon-elem, amelynek pótlási költsége műszaki költségkalkulációval alátámasztható, pontos műszaki tartalma meghatározható, és legalább az alábbi feltételeknek megfelel: a) térbeli elhelyezkedése meghatározható, b) az adott eszközhöz legalább épület, építmény, gép, berendezés, irányítástechnika, energiaellátás bontásban az élettartam hozzárendelése lehetséges és c) pótlási költségét meghatározó műszaki jellemzőit tekintve homogén egységet képez;
Víziközmű-objektum-csoport:	egy adott technológiai funkciónak megfelelő, műszakilag összefüggő víziközmű-objektumok összessége;
Víziközművagyon-leltár:	a víziközmű-rendszernek vagy a víziközmű-rendszer alkotóelemeinek olyan objektum szintű, ágazatonként és víziközműobjektum-csoportok szerint strukturált kimutatása, amely alkalmas a víziközmű-objektumok számviteli törvényben meghatározott eszközcsoportokhoz történő hozzárendelésére.
Szolidaritás:	cselekvő szerepvállalás, melyben az egyén erőforrásait a közösségi cél érdekében mozgósítja, (Hechter, 1987), és ezzel a

	társadalom integrációját, egységét és stabilitását erősíti (Durkheim, 2001)
Társadalmi szolidaritás	szolidaritás, mely a hosszú távú érdekek felismerésén alapszik, és melynek következményeként olyan kiegyenlítő-kiegészítő cselekvések következnek be, amelyek az eltérő csoportok közötti eltéréseket kezelik. (Monostori, 2007)
Vertikális szolidaritás:	a hosszú élettartamú infrastruktúra fejlesztési, fenntartási és pótlási szükségleteinek generációk közötti költségmegosztása
Horizontális szolidaritás:	a különböző méretű településeken az egy főre/háztartásra jutó víziközmű fejlesztés, fenntartás, pótlás és üzemeltetés akár tízszeres költségkülönbségét kiegyenlítő költségviselés kis és nagytelepülésen élők között
Lorenz-görbe:	kumulált relatív gyakoriságok függvényében ábrázolja a kumulált relatív értékösszegeket. A dolgozatban a Lorenz-görbe megközelítéséhez hasonlóan, egy koordináta rendszerben ábrázoltam a települések, illetve település méretcsoportok tényleges évenkénti pótlási költségeinek kumulált értékösszegeit, valamint a vizsgált időtartamra eső pótlási költségek lineárisan növekvő átlagos (egyenletesen elosztott) értékeit.
Klaszteranalízis:	egy adathalmaz (jelen esetben települések) elemeinek különböző csoportokba sorolása bizonyos ismérv-rendszerben felvett értékek (víziközmű infrastruktúra pótlási, fenntartási költségei, lakosok anyagi helyzete, szolidaritási attitűdje stb.) alapján

1. Bevezetés

1.1 Személyes érintettség, motiváció

A vízgazdálkodás, azon belül is elsősorban a települési vízgazdálkodás fenntarthatóságát és fejlesztését szolgáló hazai és nemzetközi nonprofit érdekképviselői szervezetek és gazdasági társaságok (MASZESZ, EWA, ASEM WATER, HWP, EIP WATER, EU PLARFORM ON SUSTAINABLE FINANCE ...) vezetőjeként, illetve tagjaként elkötelezetten képviselem a VKI (European Parliament and the Council, 2000) szerinti szennyező fizet- és a hozzá kapcsolt költségmegtérülés elvének teljesülését. Nemzetközi fejlesztési bankok tanácsadójaként, számos ország, illetve kontinens, számtalan szakmai, szakigazgatási, társadalmi fórumán, rendezvényén, konferenciáján, értekezletén, munkamegbeszélésén folytattam egyeztetéseket ezen követelmények (nem)teljesüléséről. Több száz víziközmű infrastruktúra fejlesztési projekt tervezése, megvalósítása, megvalósíthatósági tanulmányának készítése, bírálata, több mint ezer település közművagyonának értékelése és vagyongazdálkodási egyeztetése során szembesültem az infrastruktúra tőke, illetve pótlási költségének meg nem térülésével. A fogyasztó/szennyező fizet és a teljes költség megtérülés elvének érvényesülését a vélt, vagy valós fizetőképességi, fizetési hajlandósági korlát nevesítése lehetetleníti el, ellehetetlenítve ezzel a fejlesztéseket és fenntartást érintő racionális és átlátható egyéni és társadalmi szintű döntéshozatalt.

Sommásan összegezve a tapasztalatokat: **a települési víziközmű infrastruktúra, valamennyi infrastruktúra között a legdrágább, a tisztán banki finanszírozású víziközmű infrastruktúra fejlesztés befektetői szemléletű megtérülése a legkevésbé várható.**

A legdrágább, mert mint azt a UNEP (2013) *City-Level Decoupling: Urban resource flows and the governance of infrastructure transitions*. (Swilling et al., 2013a) megállapítja „a világ összes városának infrastruktúra fejlesztésére (az előregedett rendszerek felújítására a fejlett országokban, és újak építésére a fejlődő országokban) a következő 25 évben 41 ezer Milliárd USD-t kell fordítani és ennek több mint 50%-a, 22,6 ezer Milliárd USD kell jusson a víziközművekre”.

A tisztán banki finanszírozás megtérülése nem várható, mert a középkelet európai térségben (mely a világ gazdagabbik feléhez tartozik) a döntő mértékben kohéziós alapok, vissza nem térítendő támogatásaiból finanszírozott víziközmű fejlesztésekben, még az 50 éves kamatmentes finanszírozásnak megfelelő tőkeköltség (éves 2% értékcsökkenés) sem épül be a díjakba. Ennek fő oka a fizetőképesség és fizetési hajlandóság jelenlegi értelmezése, mely a víz- szennyvíz szolgáltatás költségét a háztartások jövedelmének 3%-ban korlátozza. Ezzel a megépült létesítmények fenntarthatóságát/pótlási fedezetének megteremtését sem tudjuk, biztosítani.

A téma jelentőségét mi sem bizonyítja jobban, minthogy az ENSZ 2015-ben kitűzött Fenntartható Fejlesztési Célkitűzései (SDG) között a vízhez és szanitációhoz való hozzáférés és az azzal való fenntartható gazdálkodás (UNO Assembly, 2015) önállóan kiemelt szerepet tölt be. Az idén 3. alkalommal megrendezett Budapesti Víz Világtalálkozóinak a **világméretű vízválság megelőzése** volt a fő témája és célkitűzése.

Sajnálatos módon, az ezredfordulón kitűzött környezetvédelmi fenntarthatósági célok (MDG 7) és az azon belüli vizes célkitűzések nem, vagy csak részlegesen teljesültek (United Nations Economic Commission for Africa, 2015):

„A vízhiány valamennyi kontinensen jelentkezik és gátolja mind a természeti erőforrások, mind pedig a gazdasági és társadalmi fejlődés fenntarthatóságát.” (Inter-Agency and Expert Group on MDG Indicators, 2015) Az MDG zárójelentése egy további fontos, a **településmérettől függő ellátási egyenlőtlenségre** hívja fel a figyelmet: *„A városi környezetben élők esetében ötből négyen, míg összehasonlításként, a vidéken élők közül háromból csupán egy fő jut vezetékes vízellátáshoz. Vidéken élők, valamint a szegény és marginalizált csoportok tagjai kevésbé valószínű, hogy hozzáférjenek megfelelő ivóvíz és szanitációs szolgáltatáshoz, vezetékes vízellátásban részesüljenek. A szolgáltatásokhoz való hozzáférésben és annak színvonalában jelentkező egyenlőtlenségek fokozatos megszüntetése a 2015 utáni időszak fejlesztési napirendjének fontos eleme kell, hogy legyen. A globális vidék-város egyenlőtlenségek csökkentek, de jelentős különbségek maradtak.”*

Mint később látni fogjuk ez a jövedelmi különbségek mellett elsősorban az egy főre jutó fejlesztési és szolgáltatási költségek jelentős különbségéből adódik.

A fenntarthatóság és fejlődés szempontjából meghatározó célkitűzések tükrében megdöbbentő, hogy a 2019-es Budapesti Víz Világtalálkozó záródokumentuma (Szölőssy Nagy and et al, 2019 p.1) azt kell, hogy megállapítsa, hogy **„már letértünk a vizet érintő SDG célkitűzések megvalósítási pályájáról.”** is.

A záródokumentum nem nevesíti a letérés, lemaradás okát. Elsődlegesen a **„VÍZ legtágabb értelemben vett értékének el- és felismerését”** követeli. A mikéntekben elsőként a *„minden szintre kiterjedő együttműködést”*, és annak elsődleges pilléreként a **„vízzel kapcsolatos szabályozás, folyamatok és adatok valamennyi ember számára való transzparens és érthető hozzáférésnek biztosítását”** jelöli meg. A továbbiakban a **„Finanszírozási források, pénzáramok radikális átszervezését”** tekinti megoldásként. Fentiek alapján a letérés, eltérés okait bizonyára a döntéshozók és a társadalom nem megfelelő tájékozottságában és ennek betudhatóan helytelen helyzet és értékítéletében találjuk meg.

A vízhez való hozzáférés fokozódó válságát a víz érték megítélés kettőssége okozza. A tágan értelmezett társadalom, a vízhez, mint létfontosságú közjósághoz való hozzáférést, **alapvető emberi**

jogként nevesíti. A politikai és gazdasági szabályozók ugyanakkor, a vízkészlet mennyiségi és minőségi védelmét és fogyasztókhöz való eljuttatást biztosító **infrastruktúra és háttérszolgáltatás költségének megjelenítését és elfogadását egy a teljes költséget messze alulmúló fizetőképességi küszöbértékkel korlátozza.**

Több évtizedre visszatekintő szakmai pályafutásom, tanulmányaim alatt szerzett tudásom és a vonatkozó hatályos hazai és nemzetközi jogszabályok, irányelvek, módszertani segédletek és szakirodalom ismeretében, a szakma és a társadalommal szembeni felelősségem tudatában az alábbi megállapítást teszem: a vizes fenntarthatósági célok teljesítéséhez szükséges feltételek legfontosabbika, **a vonatkozó költségek ismerete, elismerése és azok megtérülése, nem csak a világban, de azon belül Európában, és hazánkban sem teljesül.**

Ahhoz, hogy akár csak szűkebb értelemben is fel- és elismerjük a víz értékét, megfelelő folyamatokat, szabályozási rendszereket, és az egyén szintjén is alkalmazott jó gyakorlatokat alakítsunk ki, és a későbbiekben még részletezetteknek megfelelően Európában és itthon is radikálisan átcsoportosítsuk a pénzáramokat, **adatokra, és azokra alapozott társadalmi elfogadásra és szakigazgatási, politikai akaratra van szükségünk!**

Mielőtt a megfizethetőség és finanszírozás szemléletbeli és gyakorlati korlátjainak lebontásáról kezdünk gondolkodni és beszélni, a vízkészletek használatával, a vízellátással és az élővizek védelmével (szennyvízelvezetés és tisztítással) összefüggő költségekről, azon belül is **elsősorban a tőkeköltségekről és azok meg(nem)térüléséről kell tiszta képet kapnunk.**

A tisztánlátást nem csak az akadályozza, hogy az illetékes hatóságok és döntéshozók, egyéni és társadalmi szinten, nem rendelkeznek megfelelő adatokkal, vagy nem hajlandók azokat közzé tenni, hanem az is, hogy **nincsenek egységes indikátorok** a költségek kimutatására, a költségmegtérülés mérésére.

Ugyan a VKI adatszolgáltatást ír elő a tagországok számára a szennyező fizet és a teljes költség megtérülés elvének teljesítéséről (European, Parliament and Council, 2000), de az EUROSTAT honlapján nem találhatóak meg az országonkénti költségmegtérülési adatok. A témával foglalkozó egyik EU-n belüli benchmarking munkacsoport ülés keretében (Technical, 2013) volt alkalmam betekinteni egy, az egyes országok vonatkozó teljesítési %-ait összesítő táblázatba, de bizarr módon a magasabb díjakkal rendelkező országok jelentettek nem teljes költségmegtérülést, míg a minimális díjszintű országok 100% feletti költségmegtérülésről tettek jelentést. Így ezek az adatok, azok egységes alapon való összevethetetlensége okán nem kerülnek nyilvánosságra.

Az EUROSTAT 2016-os kézikönyve a Környezeti erőforrások és szolgáltatások szektorális számviteléről (EUROSTAT, 2016) nem tekinti a kézikönyv tárgyának az ivóvíz termelést, tisztítást,

elosztást, tekintettel arra, hogy „nem húzható tiszta határvonal a természetes vízkészletek túlhasználatának megelőzését célzó erőforrás gazdálkodási tevékenység és az ivóvíz ellátás között.”

A szakirodalom és tudományos kutatások szerint is „alapvető közgazdasági követelmény, hogy a szolgáltatás árának minimum olyan magasnak kell lennie, hogy az fedezze annak költségeit”(Rogers, Silva and Bhatia, 2002a). Sajnálatos módon, a mai napig sem a vízgazdálkodás szakmai irányítását és a tagországok ezirányú tevékenységének koordinációját végző EU Környezetvédelmi Bizottsága, sem annak háttérintézményei, nem tudtak létrehozni egy egységes költségmegtérülési indikátort, és meghatározási módszertani segédletet. Ez részben az illetékes biztosok váltakozó hozzáállásának, részben pedig a tagországok ellenállásának tudható be.

Azt, hogy a víz, mint erőforrás költségét/értékét nehéz lesz módszertanilag meghatározni, gyakorlatban is alkalmazhatóan alátámasztani és társadalmilag elfogadtatni többen előre vetítették (Roth, 2001) így ez az érték a jelenleg hatályos vízdíjakon belül, annak csupán 1%-át teszi ki Európa szerte. De azt, hogy még a tőkeköltségek tekintetében sem tudunk egységes nevezőre jutni, nem tudjuk elérni azok megtérülését, és az újonnan csatlakozott, EU-s tagországok többségében, és a korábbi tagországok egy részében is, még a működtetés és karbantartás költségeit is csak keserves harcok árán tudja a szolgáltató biztosítani, kevesen gondolták és ma is kevesen tudják.

A tőkeköltség elszámolása tekintetében nem csak tagországi szinten, de például a Német Szövetségi Köztársaságban tartományonként is eltérőek az előírások az infrastruktúra értékcsökkenésének díjban történő érvényesítésére. Az értékcsökkenés alapját egyes tartományokban az aktiváláskori érték inflációs hatásokkal korrigált, úgynevezett történelmi (Historische Anschaffungs- und Herstellungskosten), míg másokban a jelenkori pótlási érték (Wiederbeschaffungswert) képezi (Arbeitsgruppe Datenbank und Kostenkalkulation der Verbände BDEW und VKU, 2012).

A világ vizes szakembereit és az érintett szakmai szervezeteket tömörítő Víz Világszövetség (IWA) sem rendelkezik a vízgazdálkodás, a települési vízellátás költségeit adekvát módon definiáló indikátorral. (Alegre, 2014) Az Vízellátási szolgáltatások statisztikai adatait összesítő (IWA, 2014) kimutatások sem ismertetik az egyes díjak mögött rejlő költségstruktúrát, és nem adnak választ azok megtérülésére, valamint az ellátás és az azt kiszolgáló infrastrukturális rendszerek fenntarthatóságára.

A szakmai felelősségen túlmutató társadalmi felelősségem tudatában meg kell állapítsam azt is, hogy a globális rendszerek fenntarthatóságát tekintve, a dolgok jelen állása szerint még Pearce és Atkinson által megfogalmazott, úgynevezett gyenge fenntarthatósági kritériumot sem elégítjük ki (Pearce, 1993). A vízkészletek felélésének jellemző indikátora, hogy a teljes globális felszín alatti vízkészlet csökkenés becsült értéke 283 (+/- 40) km³/év (Yoshihide Wada et al, 2010a). A vizes környezeti rendszerszolgáltatások világméretű és drasztikus , éves szinten a 20 ezer MRD USD-t

meghaladó értékvesztése mellett (Ramsar Briefing, 2015), még az ember által részben már megépített infrastruktúra fenntartását, pótlását, tökéérték megtartását sem tudjuk biztosítani.

Utóbbi állításomat támasztja alá az, hogy a nemzetközileg leggyakrabban elfogadott számviteli elv szerint számított beruházáskori aktiválási értékből képzett értékcsökkenés, mint a pótlásfedezet forrása, a 30-50-100 éves infrastrukturális eszközök esetén, az infláció hatására jelentős mértékben elveszíti vásárló erejét. Még egy konszolidált 3%-os infláció esetén is, egy 50 évre tervezett létesítmény éves értékcsökkenése a várható élettartamának közepére elveszíti vásárló erejének több mint 50%-át. Az 50. évre 77%-át veszíti el, azaz az adott évben az eredeti értéknek, vagy a naturáliákban kifejezett pl. csőszakasznak, kevesebb mint 1/4-e pótolható. Magyarországon a Forint, az 1990-es évek elején kétszámjegyű inflációt szenvedett el. 1990-2012 közötti 22 év, közel 1200%-os kumulált inflációt eredményezett. Az 1990-ben vagy azt megelőzően épült közművek esetén ez azt jelenti, hogy az aktiváláskori (könyv szerinti bruttó) értékre képzett értékcsökkenés (már amennyiben megképezik, és a díjakban érvényesítik, lásd a későbbiekben) a jelenkori pótlási költségnek csupán 8,3%-át fedezi. Az inflációs értékvesztés mellett a víziközmű infrastruktúra erkölcsi avulása is jelentkezett. A fogyasztási értékek jelentős mértékben csökkentek, a háztartási vízfelhasználás megfeleződött, ipari fogyasztók estek ki. Új, részben szigorúbb EU minőségi határértékek jelentek meg. Fenti hatások együttesen tették szükségessé az infrastruktúra teljeskörű állapotfelmérését és vagyonértékelését (Magyarország Parlamentje, 2011a).

Ezekben az években zajlott az uniós csatlakozást követő első támogatási ciklus (2007-14) több száz települési közmű fejlesztési projektjének előkészítése, műszaki és gazdasági tervezése, melyben mind az ágazat, mind pedig a társadalom széles köre és rétegei érintettek voltak. Ezt a folyamatot segítette több módszertani és tematikus fejlesztés. Szakmai irányításommal meghatározásra kerültek a tervezett projektek várható bekerülésének becslését és az előkészített költségtervek ellenőrzését lehetővé tevő fajlagos egységköltség mutatók, (Kovács and et al, 2009). A beruházási költségmutatók kiterjedtek a teljes települési víziközmű objektum típusra (a vízkitermeléstől a szennyvíztisztításig).

Kezdeményezésemre és szakmai közreműködésemmel megvalósult a fejlesztési változatok költséghatékonyság elemzését, és ezáltal a teljes életciklusköltség alapján számított legalacsonyabb összköltséggel járó változatok kiválasztását lehetővé tevő dinamikus költségelemzési (DCC) módszertan (EWA, 2011a) EU-s támogatási rendszerbe illesztése és elterjesztése. Szakmai irányításommal kifejlesztésre került a fentiekre támaszkodó, illetve azokhoz illeszkedő közművagyon értékelési módszertan és az azt támogató TIKÁ szoftver (Kovács and et al, 2010) valamint ezek hazai és térségbeli elterjesztése.

Az időközben megvalósult több száz víziközmű fejlesztési projekt és közel 2.000 település vagyonértékelésének eredményei már rendelkezésre állnak, és ezek tették lehetővé a jelen kutatás infrastruktúra költségek jellemzőit érintő részének lefolytatását.

A megfizethetőség, a fizetési- és a szükség szerinti szolidaritás vállalási hajlandóság vizsgálatát és elemzését szolgáló adatbázis felvételére a kezdeményezésemre és szakmai irányítással folytatott MASZESZ VÍZÉRTÉK kutatás keretében került sor. Miután a korábbi években nem történt hasonló, széles témakört felölelő kutatás, így a szolidaritási attitűd mérését célzó kérdéseimet a MASZESZ VÍZÉRTÉK – Víz a háztartásban, a Vízellátás, szennyvíztisztítás lakossági megítélése címet viselő fókuszcsoporthoz kutatásba, valamint egy 5000 fős mintán vett felmérésbe illesztettem, és az ott keletkező adatbázisból (MASZESZ, 2020) vettem át elemzéseimbe. Az 5000-es mintából átvett adatokkal egészült ki a végső integrált adatbázis.

1.2 Infrastruktúra fejlesztési előzmények és fenntartási helyzetkép

A települési víziközmű szolgáltatás alapját képező infrastruktúra (vízellátás és szennyvízelvezetés együttesen) Magyarországon **egy hivatalos forrásoknál jelentős eltéréssel közölt adatok alapján 117.308 kilométer (KSH, 2019a)**(KSH, 2019c), illetve **164.000 kilométer (MEKH, 2019b)**, mintegy 3-4 egyenlítő hosszúságú vezetékhálózatot foglal magába. Az európai vízellátó hálózat hossza 4.225.527 km (11 föld-hold távolság) (EurEau, 2017a). A hazai adateltérések az EU felé irányuló országosan összesített statisztikai adatszolgáltatásban is visszatérő és az adatszolgáltatás hitelességét is érintő kérdéseket vetnek fel. Az eltérések részben az egyes intézmények és hivatalok felé adatot szolgáltatók (önkormányzatok, illetve közüzemi szolgáltatók) eltérő és nem harmonizált adataiból adódnak. Az eltérés nagyságrendje az utcai fővezetékek és az egyes ingatlanokhoz leágazó, de még a közüzemi szolgáltató kezelésében lévő, úgynevezett házi bekötő vezetékek eltérő besorolására, valamint a vagyonleltárak pontatlanságaira utal.

Az egyenlítő hosszát meghaladó hivatalos adatbázis különbségek önmagukban is indokolnának egy, a témába vágó kutatást. Ugyanakkor, mint a későbbiekben látni fogjuk, a vezetékek hosszának meghatározásán messze túlmutató, eszköz és vagyongazdálkodási, fejlesztési és fenntartási kérdéseket is rendeznie kell a szakmának, szakigazgatásnak és a társadalomnak.

A modern települési víziközmű szolgáltatás hazánkban 150 éves múltat tekint vissza. A vízellátás és szennyvízelvezetés kiépítése időben és térben eltérő ütemben, az adott korban rendelkezésre álló finanszírozási források és beruházói szemlélet függvényében, változó technológiák és különböző anyagok alkalmazásával zajlott az egyes településeken.

A kezdeti időszakban a vízművek többsége közösségi (önkormányzati) tulajdonban állt, a vízügyi fejlesztések döntő részben „községi kötvényekből” valósultak meg. A korabeli bankok igen hosszú lejáratú, akár 50 éves futamidejű és nagyszámú hitelt is hajlandóak voltak biztosítani. *„Az éves törlesztés összege a kölcsön összegétől, kamatozásától és futamidejétől függött és az üzemeltetés költségével együtt a vízdíjbevételekből kellett fedezni.”* (Füstös, 2010p.30) Itt érdemes megjegyezni, hogy 3%-os kamatláb esetén ennek éves törlesztő részlete a beruházott értékre vetítetten 50-éves futamidő esetén nagyságrendileg annak 3,9%-át, míg 25-éves futamidő esetén nagyságrendileg annak 5,7%-át tette ki. A fejlesztési tőkefinanszírozásnak ezen formája, hosszú éveken keresztül, legalábbis a stabil gazdasági környezetben, a szolgáltatási díjakból finanszírozott fenntartható modellként működött. A tőkeköltségek mértékét és annak megtérülését, megfizethetőségét, érdemes összevetni az 1.1. fejezetben említett támogatási rendszerben elvárt, ám nem teljesülő 2%-kal. A különbség tükrében szükséges megvizsgálni, mind a mai finanszírozási és értékszemléletet, valamint a mai fejlesztések költséghatékonyaságát is!

„1944-ig 45 városban és 192 községben volt központi, illetve a település egy részét ellátó ”körzeti” vízmű.” (Füstös, 2010) Érdekes és érdemes megjegyezni, hogy *„A közösségi tulajdonú vízműveknél a bevételek biztosítása érdekében a szabályrendeletben kötelezték a vezeték mentén lévő ingatlan tulajdonosokat, a víz bevezetésére, ezzel együtt a lakó és mellékhelyiségek alapján kivetett vízdíjátalány megfizetésére. Nemcsak a házi bekötéssel ellátott tulajdonosok számára volt kötelező a vízdíj fizetés, hanem a vezetékkel nem rendelkező utcák háztulajdonosait is kötelezte az előbbiekhöz képest csökkentett összegű átalány. A közkifolyók 250 m-es körzetében ellátottnak tekintették a lakókat, és vízdíj fizetésre kötelezték őket.”* (Füstös, 2010,p.29.)

Nagyvárosaink többségében 100 éves kort meghaladó vízvezeték és csatorna hálózatszakaszok vannak még üzemben. (Juhász, 2012)

A kezdetben hosszabb (a 100 évet is meghaladó) élettartamú vezetékekhez öntöttvas, és kőagyag csöveket használtak. Ezt követően, az állami tervgazdálkodás keretében megvalósult rendszereknél jellemzően az alacsonyabb bekerülési értékű beton, vasbeton, acél, PVC, azbesztcement anyagokat építettek be. A ma üzemben lévő közműves vízvezeték-hálózat közel 50%-a azbesztcement csőből épült. Az újabb kori rendszerek beépítéskor várható élettartamát 50 évre tervezték. (MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA, 2009) A valós és hasznos élettartamot számos további tényező (beépítés minősége, befogadó talaj, vízminőség és nyomásviszonyok, egyéb terhelések) is befolyásolja, így azok avultsága, felújítási igénye időben jelentős eltéréseket mutat. (Kovács, 2009)

A rendszerváltást követően a települési víziközmű ellátást biztosító infrastruktúrát az 1991. XXXIII-as törvény rendelkezése szerint

„A nem tanácsi alapítású regionális vízi közüzemi vállalat kezelésében lévő egy vagy több település vízi közszolgáltatását biztosító - nem regionális rendeltetésű - települési vízi közműveket, ha azok a regionális közmű hálózattól műszakilag elkülönítve üzemeltethetők, a fővárosi és megyei kormányhivatal az érintett települési önkormányzatok tulajdonába adja.

A víziközmű tulajdonnal rendelkező önkormányzat gondoskodik a víziközművek jogszabályok szerinti, szakszerű és biztonságos üzemeltetéséről (fenntartásáról), a közszolgáltatás folyamatos teljesítéséről és a közművek szükséges fejlesztéséről.

A víziközművek az önkormányzati törzsvagyon körébe tartoznak, és korlátozottan forgalomképesek, csak közszolgáltatási célra hasznosíthatók”. (Magyarország Parlamentje, 1991)

Bár a közművek szükséges fejlesztéséről az önkormányzatoknak kellett gondoskodniuk, ugyanakkor azok forráshiányára tekintettel, jelentős kormányzati cél és címzett forrásokból „vissza nem térítendő” víziközmű fejlesztési támogatási programok indultak.

1990-ben a közüzemi vezetékes ivóvízzel ellátott települések száma 2.431 volt, mely 2004-re 3.144-re, közel 100%-ra emelkedett. Az ellátott lakások száma 3,3 millióról 3,9-re nőtt, mellyel a vezetékes vízellátásba bekötött lakások aránya országosan, 1990-ben 85%-ot, 2004-ben 94%-ot tett ki. A közüzemi szennyvízgyűjtő-hálózattal rendelkező települések száma 1990-ben országosan mindössze 429 volt, mely 2004-re 1.392-re, majd 2018-ra 2.100 fölé emelkedett. A csatornabekötéssel rendelkező lakások százalékos aránya 41%-ról 2004-re 62%-ra, majd 2018-ra 82%-ra nőtt. Ezen belül különösen figyelemre méltó változás volt, hogy míg 1990-ben a községekben található lakásoknak mindössze 3,2%-a volt közcatornára kötve, szemben a városi lakások 65%-os arányával, addig a községi lakások ellátottsági aránya 2004-re 32%, 2018-ra pedig 50% fölé emelkedett (KSH, 2019b)(KSH, 2019d)

A további fejlesztésekre az uniós csatlakozást követően került sor. Az Európai Unió az újonnan csatlakozott országok számára, a közös vízellátási és környezetvédelmi normatíváknak való megfelelés érdekében jelentős fejlesztési (döntően új infrastruktúra létesítését szolgáló) támogatást nyújtott. A fejlesztési programok a települések méretétől függően több ütemben (eltérő határidőkhöz kötötten) valósultak meg. Előbb a nagyobb (100 ezer lakos feletti), majd fokozatosan az egyre kisebb településeken (egészen a 2.000 fős településekig, illetve azt a méretet elérő agglomerációkig bezárólag) épült ki a szükséges víziközmű infrastruktúra. A lépcsőzetes megvalósítás oka és magyarázata a mérethatékonysággal és környezeti hatással összefüggő költséghatékonyságban rejlik.

Itt érdemes arra a statisztikai összefüggésre rávilágítani, hogy a csatornahálózatok fejlesztése kapcsán már hivatkozott KSH forrás adataiból könnyen kiszámolható, hogy míg 1990-ben 1km csatornavezetékre átlagosan 135 lakás jutott, addig ez a szám 2018-ra átlagosan 72-re csökkent! Az

újépítésű csatornákra eső, többletlakások száma átlagosan kevesebb, mint 53 bekötés/km. (KSH, 2019b) Ez másképpen kifejezve azt jelenti, hogy amíg a nagytelepüléseken az egy lakás hálózati bekötéséhez átlagosan 7,4 fm/lakás csatornavezetékre volt szükség, az újabb kori, kistelepülési fejlesztéseknél ennek 255%-ára, 18,9 fm/lakásra nőtt.

Az uniós, és a hozzá kapcsolódó hazai társfinanszírozásból származó támogatás meghatározó részét a kedvezményezetteknek nem kell visszatéríteniük. A támogathatóság feltételének való megfelelést, és a támogatás mértékének meghatározását kettős feltételhez, a rászorultság és a fenntarthatóság feltételéhez kötötték. Ennek alátámasztására, minden projekthez, úgynevezett költség-haszon elemzést (CBA-t) kellett készíteni (EUROPEAN, 2014). Egyik fontos elvárásként azt a követelményt támasztották, és a támogathatóságot ahhoz kötötték, hogy a megvalósuló létesítmények és az azokon nyújtott szolgáltatás fenntartható legyen, azaz megvalósuló eszközök pótlásának a szolgáltatási díjakban megképződjön a fedezete! Itt érdemes megjegyezni, hogy ez a követelmény hálózatfejlesztési projektek esetén, a 100 évvel korábbi modellel összevetve, egy 0%-os kamatozású, az alacsonyabb minőségű anyagok felhasználása esetén 50 éves, míg magasabb élettartamú anyagok felhasználása esetén akár 100 éves futamidejű finanszírozással egyenértékű. Ennek megfelelően, a beruházási értékre vetítetten, a korábbi éves szinten 3,9-5,7%-os „törlesztő részlet”-hez képest csupán 2-, illetve 1%-os tőkekötség jutna. Azzal a jelentős különbséggel, hogy míg a hiteltörlesztés esetén a következő pótló beruházás fedezete nem termelődik meg, addig az EU-által támasztott elvárással igen. A fejlesztést végrehajtók anyagi tehervállalásával az első esetben a költségérzékeny, racionális beruházók a jövő generációk számára teremtenek értéket, míg utóbbi esetben a pazarló támogatottak a jövő generációira hárítanak, sok esetben irracionálisan magas fenntartási költségeket. Teszik és tehetik ezt azért, mert a szabályozási környezet pontatlansága, a megfelelő indikátorok hiánya, a hamis társadalmi értékítélet és elvárások okán, a jelenkori díjkalkulációkban nem, vagy csak nagyon csekély mértékben jelenik meg az eszközpótlás fedezete.

A CBA útmutató ugyanis lehetőséget biztosított arra is, hogy a támogatásban részesülő országok, illetve települések az érintett fogyasztók díjfizetési kötelezettségére egy fizetőképességi küszöböt érvényesítsenek. A küszöbérték az érintett háztartások jövedelmének 3%-a. Amennyiben az uniós támogatásokkal megvalósuló projektek eredményeképpen, az értékcsökkenéssel (pótlási fedezetképzéssel) a díjak meghaladnák a háztartások jövedelmének fent nevezett 3%-os megfizethetőségi küszöbét, akkor a hosszabb élettartamú eszközök, időben késleltetett, halasztott értékcsökkentése is lehetséges. Ehhez kapcsolódóan fontos tudni, hogy a CBA számításnál vizsgált tervezési időszakban (30 év), a díjban érvényesített értékcsökkenés, növelte (volna) a kedvezményezettek bevételeit, ami csökkentette (volna) a kedvezményezett látszólagos rászorultságát és ezzel a támogatás arányát. Ez a támogatási arány csökkentő hatás annak ellenére is érvényesült

(volna), hogy a módszertan szerint alkalmazott jelenérték számítással, a jövőbeni költségek jelenértéke, a korábban alkalmazott 5%-os diszkontráta mellett, 30 év távlatából negyedelődik. A nagyértékű, új beruházások értékcsökkentésének halasztásával, illetve sok esetben teljesen figyelmen kívül hagyásával, „sikerült” a díjakat alacsony szinten tartani, és a támogatási arányt növelni, ugyanakkor sem az új létesítmények távlati, sem a meglévők sürgető felújítására nem képződik fedezet. Az ily módon ugyan mérsékelt, de a támogatási arányt továbbra is csökkentő hatást nagymértékben ellensúlyozzák, az időközben elkészült közmű-vagyonértékelések. Ezek ugyanis valós értéken képesek dokumentálni a meglévő víziközmű létesítmények várható pótlási idejét, mely számításba vehető lenne az új létesítményeken esetlegesen képződő szabad pénzáramok felhasználására.

Talán már itt érdemes megemlíteni azt is, hogy bár a fizetőképesség tekintetében mind az EU, mind pedig a hazai szabályozás egyben kezeli a víz- és csatornadíjakat (azok együttes értékére szabja meg a 3%-os háztartási költség küszöbértéket), azonban a költségek elszámolása tekintetében mindkét szabályozás ágazatonkénti elhatárolást ír elő. Az egyes ágazatonkénti rendszerhez tartozó meglévő és fejlesztéssel megvalósult új létesítményeket egységesen lehet számításba venni.

Ennek különösen annak ismeretében nő meg a jelentősége, hogy mint azt később tételesen látni fogjuk a víz-, illetve szennyvíz ágazati infrastruktúra eltérő ütemű megvalósulása miatt, azok pótlási szükséglete is eltérő időben és mértékben jelentkezik. A kettő közötti keresztfinanszírozás korlátozása megnehezíti, az esetek döntő részében ellehetetleníti, a vagyon és díjgazdálkodás kiegyensúlyozását, az egyenetlenül felmerülő pótlási szükségletek elosztását.

Ugyanakkor a Nemzeti Vízstratégia (MO.KORMÁNYA, 2017) települési vízgazdálkodási fejezete is rámutat arra, hogy *„a települési vízgazdálkodás legnagyobb kihívása a víziközművek rekonstrukciójának elmaradása és a rendkívül alacsony megfizethetőségi ráta”,* valamint arra, hogy *„a halmozódó rekonstrukciós elmaradás további beavatkozásokat kíván.”*. Ez egyben ráirányítja a figyelmet a gazdasági tényezők jelentőségére.

A települési víziközmű infrastruktúra teljes pótlási értéke, úgy tekintve, mintha azt ma kellene megépítenünk, illetve megújítanunk, mintegy 10 ezer Milliárd forint pótlási értéket tesz ki (Somlyódy, 2011).

Ezen érték nagyságrendjének és súlyának érzékeltetésére megemlítem, hogy **a teljes eszközállomány pótlási fedezetét**, a fenti értékből kiindulva, és 50 éves várható élettartam mellett 2%-os értékcsökkenéssel számolva, **éves szinten 200 MRD Ft/év érték biztosítaná**. Ezen érték a rövidebb élettartamú eszközök magasabb leírási kulcsa okán csak magasabb lehet, ugyanakkor **nagyságrendileg a jelenlegi települési közműves víz- és csatorna szolgáltatás teljes éves árbevételének 80%-át teszi ki!** Ezek alapján, a jelenlegi keretek között, nyilvánvalóan nem

beszélhetünk, a későbbiekben részletesebben kifejtett és értelmezett, teljes költség megtérülésről, de még az infrastruktúra értékfenntartásáról sem!

A szolgáltatási árbevétel és az abban megképződő eszközpótlási fedezet tekintetében nemzetközi összehasonlításban azt tapasztaljuk, hogy a hazai szolgáltatási díjakban megképződő (értékcsökkenés, eszközhasználati díj) pótlási, fejlesztési hányada nagyon alacsony. A 2010-es szolgáltatási díjbevétel 11%-ával is már jelentősen elmaradtunk a német, illetve svájci 45-, illetve 69%-tól. (Kovács, 2010) Ez az arány, a 2012-es díjbefagyasztás és 2013-as csökkentés óta, az egyéb költségnevek (bér, energia stb.) emelkedése miatt tovább romlott. Ennek jelenlegi mértéke egy az Infrastruktúra Szövetség megbízásából készített tanulmány szerint 7,5%. (Vékony, 2018)

Fenti adatok alapján, egy költségmegtérülést biztosító díjrendszerben, egyenletes fedezetképzés esetén is, legalább a díjak megduplázása biztosítana fedezetet a pótlásokra. Ehhez hasonló megállapításra jutnak nálunk fejlettebb gazdasági és infrastruktúra ellátottsági környezetben működő országok is. Így például az Egyesült Államokban, egy 2010-ben készített átfogó fenntartási és fejlesztési kihívásokat értékelő tanulmány, az egyre égetőbb felújítási és fejlesztési kényszerek okán, a szolgáltatási díjak háromszoros emelését vetíti előre. (American Water Works Association, 2010) Ugyanakkor, amint az előbb idézett tanulmány is jelzi, és azt a kutatási eredmények tükrében is látni fogjuk, a pótlási szükségletek időben, ágazatonként, településenként és településméret csoportonként jelentős eltérést mutatnak. Különösen a kisebb lakosszámú településeken, a pótlások fedezete, a szolgáltatási díjak arányában, még a fenténél is jelentősebb alulfinanszírozottságot mutat. A rekonstrukciók elmaradása és halmozódása, ugyanakkor a karbantartási, hibaelhárítási és a vízveszteségek növekedésén keresztül a szolgáltatás költségének növekedésével és az ellátás biztonság csökkenésével jár.

A szükségletek és források arányából egyértelműen megállapítható, hogy a szolgáltatási díjak nem biztosítanak fedezetet az ember által teremtett tőke, az infrastruktúra fenntartására.

A pótlás fedezet hiánya, a generációk között értelmezhető fenntartási kötelezettség nem teljesülését is jelenti, hiszen az elődeinktől megörökölt infrastruktúra pótlását, utódainkra hárítjuk (Kerekes, 2010a).

Az ágazat tevékenységét meghatározó természeti adottságok, társadalmi igények és a korábban kiépült infrastruktúra állapota, az országban területenként rendkívül heterogén képet mutat. (SZÁZADVÉG, 2016) Ennek okait, miben létét, és az azt befolyásoló tényezőket kutatom és mutatom be a továbbiakban.

1.3 Kutatás tárgyát megalapozó, lehetővé tevő tényezők, előzmények, adatbázis.

A nemzetközi kitekintés alapján is, sok tekintetben egyedülálló és előremutató hazai víziközmű szabályozás, a 2011. évi CCIX. törvény a víziközmű-szolgáltatásról (Magyarország Parlamentje, 2011b), minden ellátásért felelős (a közmű infrastruktúra tulajdonosai: állam, illetve a települési önkormányzatok) számára kötelezővé tette (eredetileg 2015, majd első módosítással 2019-, majd 2022 december 31., határidővel) a víziközmű vagyon teljeskörű, átfogó és tételes leltárba vételét és újraértékelését.

Ennek egyik oka, az évtizedekre visszamenően eltérő időpontokban megépült eszközök (objektumok) bekerülési/aktiválási értékeit ért, jelentős mértékű kumulált infláció (1990-től napjainkig 1.300%) értékvesztő hatásának kiküszöbölése. A vagyonleltár egységesítésével, a műszaki, valamint erkölcsi avultság meghatározásával, a költséghatékonyságot támogató fejlesztési tervezés (GFT), és az eszközök karbantartását és fenntartását biztosító díjképzés megalapozása is lehetővé válik. A hivatalos ágazati eszköznyilvántartásokban, korábban említett egyenlítőhossznyi eltérések rendezése is megtörténhet.

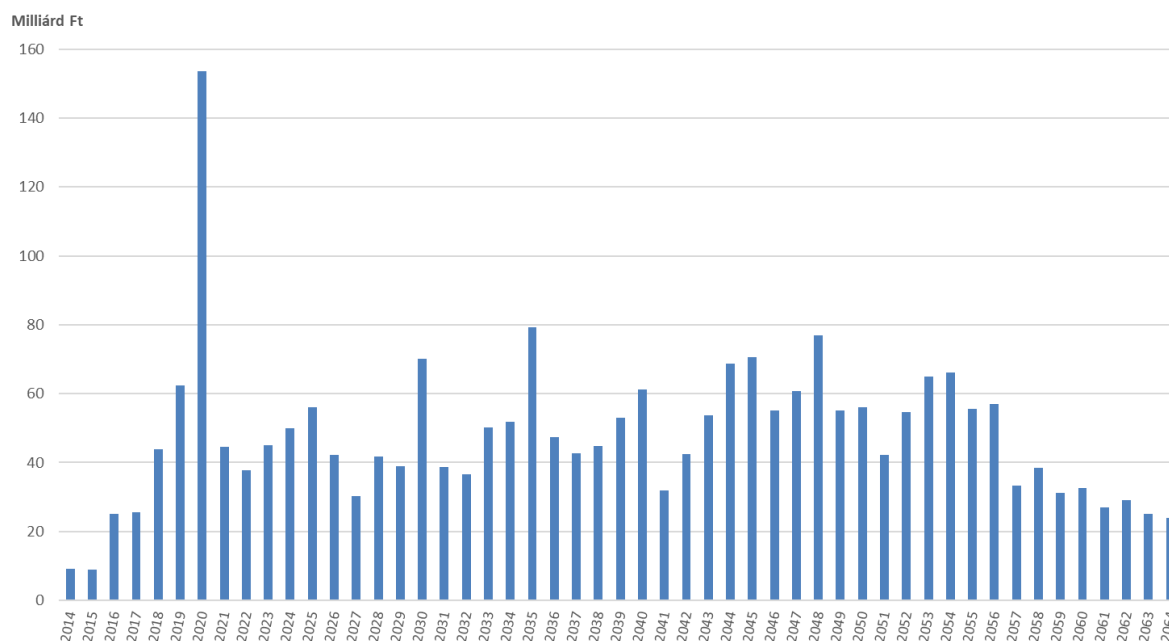
A vagyonértékelési folyamat, a már korábban lejárt határidők ellenére, még nem zárult le. A jelen kutatás időpontjáig, az ország mintegy 3155 településéből, több mint 1700 település víziközmű adatai, a vagyonértékelést és adatfeldolgozást támogató Többszemponztú Integrált Közmű Adatbázis (TIKA) szoftverben (Kovács and et al, 2010), egységes formátumú és kutatható adatbázisban, már rendelkezésre állnak.

Ez a szakmai vezetésemmel és irányításommal kialakított TIKA adatbázis tartalmazza az egyes települések közigazgatási területén található valamennyi, a vízellátást (kitermeléstől az elosztó hálózatiig), illetve a szennyvízelvezetést, tisztítást szolgáló infrastruktúra létesítményeit, objektumait a vonatkozó rendelet szerint.

Az értékelések során, az objektumok és azok területi azonosító adatai mellett, a műszaki jellemzők, (átmérő, anyag, fektetési mélység, stb) állapot felmérés (avultság, várható élettartam) és gazdasági értékelés (újraelőállítási, és vagyonérték) adatai is rögzítésre kerültek, objektumonként, mintegy 20 adat.

Az összességében több millió objektum, több tízmillió adatából, településenkénti, víz és szennyvíz ágazati bontásban, azokon belül vonalas (vezeték) és pontszerű létesítményi csoportosításban, képezhetőek az ellátási területekre vonatkozó infrastruktúra, évekre bontottan összegezhető pótlási értéki. Ezek az adatok sokrétű adatfeldolgozást és kutatást tesznek lehetővé. A településenként évekre összegezhető pótlási költség adatsorok, jellemzően a vagyonértékelést követő 50 évre szolgáltatnak, éves bontásban megjeleníthető, forintban kifejezhető, pótlási szükségleteket.

(lásd 1. sz. ábra, TIKA országos adatbázisban szereplő települések víziközműveinek összes pótlási szükséglete, 2014-2064-es időszakra, fésűs diagramm, 2015-ös feltöltöttségi szinten).



1. ÁBRA TIKA ORSZÁGOS ADATBÁZISBAN SZEREPLŐ TELEPÜLÉSEK VÍZIKÖZMŰVEINEK ÖSSZES PÓTLÁSI SZÜKSÉGLETE 2014-2064-ES IDŐSZAKRA FÉSŰS DIAGRAMM (SAJÁT ÁBRA)

2. A kutatás tárgya, alapja, célja

2.1 A kutatás tárgya:

A kutatás tárgya, a települési víz és csatorna szolgáltatását biztosító víziközmű infrastruktúra 1 főre, mint a társadalom legkisebb egységére jutó, összes pótlási költségének (OPK/fő) és az azt befolyásoló tényezők vizsgálata. A vizsgálatot, méret szerint tagolt településcsoportonként, az 1 főre jutó költségek időbeli eloszlásának, forrásfedezetének, megfizethetőségének feltárásával végeztem. Vizsgáltam továbbá, az egyén társadalmi szerepvállalási, generációs és települési méretcsoportok közötti szolidaritási készségét.

2.2 A kutatás alapja

A kutatás alapját, egyrészt a TIKA adatbázis azon 714 településének adatai képezték, melyeken mind a víz, mind pedig a szennyvíz közmű egységesen megtalálható. Az adatbázisból ágazati és objektumcsoportonként összegzett, strukturált, éves pótlási szükségleteket tartalmazó gazdasági adatok nyerhetőek, további statisztikai értékelésre és elemzésre. Ezen adatokhoz, az adott településeken élő lakosok számát, az adott településen érvényesített víz- és szennyvíz szolgáltatási díjakat, az ellátó vezetékek hossz adatait, megyei (regionális) hovatartozását és további azonosító kódokat és más az értékelést és elemzést támogató adatokat rendeltem. A települési közműves vízszolgáltatás alapját képező infrastruktúrát érintő, a vagyongazdálkodás kérdéseit feltáró kutatás mellett, vizsgálom a társadalom Víz-Érték szemléletét, azon belül részben a generációkon átívelő, vertikális, részben pedig, az egyes településeken, régiókban élők horizontális, társadalmi szerepvállalási és szolidaritási készségét.

A szolidaritási attitűd mérését célzó kérdéseimet a MASZESZ VÍZÉRTÉK – Víz a háztartásban, a Vízellátás, szennyvíztisztítás lakossági megítélése fókuszcsoportos kutatásba és egy 5000 fős mintán vett felmérésbe illesztettem, és az ott keletkező adatbázisból (MASZESZ, 2020) vettem át további kutatásra, elemzésre.

2.3 A kutatás célja

Jelen kutatásom összhangban van az MTA 2018-ban megfogalmazott, az ivóvízellátás esélyegyenlőségi szempontjait érintő kiemelt kutatási feladataival, amelyek:

A teljes megtérülés elvének és az ivóvíz megfizethetőségének egyidejű megvalósítására alkalmas megoldások kidolgozása

Az ivóvízhez való teljes körű, hosszú távon is fenntartható hozzáférés biztosítása mindenki számára, beleértve a társadalom periferiájára szorult embereket – jogi, műszaki és pénzügyi megoldások azonosítása (MTA, 2018)

Ennek jegyében kutatásom célja annak számszerűsítése, feltárása, illetve az eredményekre alapozott ajánlások megfogalmazása,

- milyen mértékben térnek el a különböző méretű településeken, a víziközmű szolgáltatás alapját képező infrastruktúra fejlesztés és fenntartás, egy lakosra, egy fogyasztási egységre eső fajlagos költségei, az adott méretcsoportokba osztott településeken és ezekre mennyiben biztosítanak fedezetet, a település csoportokban érvényesített díjak,
- mely tényezők befolyásolják, az egy főre eső pótlási szükségleteket, és milyen korreláció áll fenn, a település mérete, a fajlagos költségek, és a településen élők jövedelmi szintje között,
- mennyiben érvényesülhet a szennyező fizet és a költségmegtérülés elve, valamint az egészséges ivóvízhez és szanitációhoz való hozzáférés joga, a jelenleg értelmezett megfizethetőség/fizetőképesség keretei között, és ez miként egyeztethető össze, a fenntarthatóság követelményével,
- milyen társadalmi szerepvállalást igényel, és milyen szolidaritási kényszereket támaszt, az ivóvízhez való teljeskörű, hosszútávon is fenntartható hozzáférés biztosítása mindenki számára, beleértve a társadalom periferiájára szorult, valamint a kistelepüléseken élő embereket is, a víziközmű infrastruktúra fejlesztési, pótlási szükségleteiben, a település méretcsoportonként kimutatható, jelentős eltérések és egyenatlenségek tükrében,
- mennyiben érzékelik a különböző méretű településeken élők, a víziközmű szolgáltatás költségeinek különbözőségét, és mennyire készek, illetve várják el, a társadalom szerepvállalását és szolidaritását, a mindenki számára hozzáférhető és fenntartható vízszolgáltatás biztosítása érdekében,
- milyen vagyongazdálkodási intézkedésekkel lehet kiegyenlítettebbé, fenntarthatóbbá tenni a víziközmű infrastruktúra gördülő fejlesztésének, pótlásának tervezését, és azáltal a díjstruktúrát, az egyes települések és település csoportok között,

3. A víziközmű szolgáltatás fejlesztése és fenntartása, irodalmi áttekintés és a tárgyban alkotott hipotézisek

A következőkben áttekintem, a víziközmű szolgáltatás fejlesztésével és fenntartásával kapcsolatos főbb összefüggéseket, törvényszerűségeket, valamint a hazai és külföldi példákon keresztül az eddigi, a témánkhoz releváns kutatások főbb megállapításait. A hazai és nemzetközi szakirodalom áttekintésével külön foglalkozom, a vízhez kapcsolódó, alapvető emberi jogok értelmezésével, a víziközmű szolgáltatás költségstruktúrájának jellemzőivel, közművagyongazdálkodás elméleti és gyakorlati elemeivel, módszereivel, valamint a területhez kapcsolódó társadalmi szerepvállalás kérdéseivel.

3.1 A vízhez való alapvető emberi jog biztosítása és fenntartása, minőségi és mennyiségi követelmények, ellátási változatok.

Az ENSZ közgyűlése, 2010. július 28-án, a 64/292-es határozatával, az egészséges ivóvízhez és a szanitációhoz való hozzáférést alapvető emberi jogként ismerte el. A Vízhez való jog, egyben alapvető, valamennyi emberi jog érvényesüléséhez (UN GA, 2010). Hosszú és rögzös volt a fejlődés útja (UN-WATER-DPAC, 2011), és ezt a jogot sokan és sokféleképpen értelmezik (Szilágyi, 2015), de két dologban, szinte mindenki egyet ért:

- ez nem egyenlő a térítésmentes hozzáférés/használat jogával, lásd (OECD Multi-stakeholder declaration, 2015), (European, Parliament and Council, 2000), (UN SPECIAL RAPPORTEUR, 2017), de még az Európai Polgári Kezdeményezés (Citizens, 2012) milliós aláírói, és a víz és csatornadíjakat 1997-ben eltörlő Írország is (Duffy, 2016a),
- ugyanakkor, az sem várható el a társadalom minden tagjától, rétegétől, hogy például az európai Víz Keretirányelv (European, Parliament and Council, 2000) 9. paragrafusában leírtak szerinti a használó/szennyező „teljes költség megtérülést” biztosító díjat fizessen. Érdeemes megjegyezni, hogy maga az EU-VKI is tesz kivételeket és szociális alapú engedményeket.

Az ENSZ Fejlesztési Programja „Fenntartható Fejlesztési Célok - SDG” tárgyhoz kapcsolódó „Tiszta víz és Szanitáció” 6. célkitűzésében azt célozza meg, hogy 2030-ra „A földön mindenki számára elérhető legyen a biztonságos és megfizethető ivóvíz”, „Mindenkinek számára biztosított legyen a fenntartható víz- és szennyvízgazdálkodás” (UN DP 2016). A vízhez való jog mellett, számos egyéb SDG fejlesztési területhez is elengedhetetlen a vizes fenntarthatósági célkitűzések teljesülése. De mekkora **mennyiségről, milyen minőségről és milyen formában** való hozzáférésről lehet szó, melynek ráadásul megfizethetőnek és fenntarthatónak is kell lennie? Az ivóvízzel szemben támasztott

minőségi követelményeket az ENSZ egészségügyi világszervezet irányelveiben szabályozza, figyelembe véve a különböző vízforrások, ellátó rendszerek jellemzőit és más helyi adottságokat (WHO, 2011).

Az egészséges és emberhez méltó élethez szükséges **víz mennyisége** kérdésében, eltérő álláspontok vannak. Az ENSZ Gazdasági és Szociális Tanácsa Gazdasági, Szociális és Kulturális jogok bizottsága, 2002-ben, a vízhez való joghoz fűzött kommentárjában (UN-CESCR, 2003) az egészségügyi minimumra tekintettel, 20 l/fő/nap mennyiséget említ. Viszont, az ENSZ Vízhez való jog kérdésében megbízott jelentéstevője által készített kiadványon, arra a kérdésre, hogy vajon a 20 liter/fő/nap mennyiség, kielégíti-e a jog teljesülését, a válasz, határozottan „NEM”. *„A 20 liter/fő/nap az a minimális vízmennyiség, mely a jog teljesülésének legalapvetőbb szintjéhez elégséges, de még ezzel is jelentős egészségügyi aggályok maradnak. A jog teljes körű érvényesüléséhez az államoknak legalább 50-100 liter/fő/nap víz biztosítására kell törekedniük.”* (UN SPECIAL RAPPORTEUR, 2017)

Fontos észre venni, hogy a legutóbbi idézet „vizet” és nem „ivóvizet” említ. Ebből a minőségi megkülönböztetésből adódóan a harmadik kérdésre: az **ellátási formára**, a rendelkezésre álló vízkészletek függvényében, az ellátás infrastruktúra, illetve eszköz igénye szempontjából különböző változatokat (hálózatos vízellátás és szennyvízelvezetés tisztítás, egyedi víz termelés, szennyvízkezelés, palackozott ivóvíz ellátás, részleges tengelyen szállítás, részleges újrahasznosítás, alternatív vízforrás, pl.: csapadékvíz használat,) tudunk azonosítani és elemezni, a közvetlen és tágabb környezetünkben is.

A változatok értékelésénél elengedhetetlen, egyidejűleg szem előtt tartani, a vízellátás és a keletkező szennyvizek elvezetési, tisztítási és újrahasznosítási lehetőségeit, valamint az azokért konkuráló egyéb fogyasztók (ipar, mezőgazdaság) igényeit, tekintettel azok kölcsönhatásaira. A települési vízgazdálkodás fejlesztését és fenntartását ugyanakkor, az integrált vízgazdálkodás keretei között kell megvalósítani, mely azt jelenti, hogy *„a vizek használatával és védelmével kapcsolatos környezeti, gazdasági és szociális célok elérését biztosító intézkedéseket összehangoltan kell megfogalmazni és végrehajtani”* (IJJAS, 2019)

Ennek kapcsán fontos megjegyezni, hogy a jelenbeni lehetőségeink elemzését és döntéseinket, részben a folyamatosan változó igényekre (népesség és gazdasági növekedés) és feltételekre (klímaváltozás), részben pedig, a döntéseink tárgyának hosszú életciklusú (50-100év) fejlesztésére tekintettel, a jövőbe tekintően kell megtennünk.

A globális előrejelzések, mind a vízfelhasználás mennyiségi és minőségi igényeit, mind pedig a növekvő igények kielégítését kiszolgálni képes infrastruktúrafejlesztés költségeit tekintve,

egyöntetűen jelentős növekedést prognosztizálnak. A növekedés mértékében, a számtalan bizonytalansági tényező és eltérő vetítési alapok okán, számottevő eltéréseket tapasztalunk.

Az OECD által vizsgált forgatókönyvek szerint a vízigények 2050-ig világviszonylatban (ideértve a mezőgazdasági vízfelhasználást is, mely a jelenlegi vízkitermelés több, mint két harmadát teszi ki) 55%-kal fog nőni. Ezen belül, a lakossági vízigény 130%-kal, és a részben a települési rendszerekhez kapcsolódó ipari fogyasztás 400%-al emelkedik. (OECD-WWC, 2015)

Ehhez képest, a Nemzetközi Alkalmazott Rendszerelmzési Intézet (IIASA), ugyanerre az időtávra szóló modellszámításai szerint, különböző forgatókönyvekre vonatkozó becslések alapján, a háztartási vízfogyasztás 50% - 250%-kal, míg az ipari vízfogyasztás, több mint 200%-al fog nőni. (IIASA, 2015)

Ezekből a becslésekből kiindulva, a vízi infrastruktúra fejlesztések költsége, a 2013-2030 közötti időszakban, 11,7 ezer milliárd USD lesz (IJAS, 2019). Ijjas ugyanakkor utal arra, hogy a vízbiztonságos világ megteremtéséhez szükséges infrastruktúra költségeire született becslések eltérésének egyik oka, a vízbiztonság fogalmának szűkebb – csak az ivóvíz ellátás és szanitáció biztonság – vagy tágabb, a sokvíz, kevésvíz és szennyezettvíz kockázataira is kiterjesztett értelmezése.

Ennek kétszeresét, 22,6 ezer milliárd USD-t prognosztizál, a UNEP által is hivatkozott STRATEGY+ BUSINESS tanulmány (Doshi, 2007), a városi vízi közművek fejlesztésére a 2005-2030-as időszakra. Ez az előrejelzés két tekintetben tér el az előbbitől. Egyrészt szűkítetten a települési vízellátás és szennyvíztisztítás infrastruktúrájára koncentrál, továbbá a település típusok közül is „csak” a városok infrastruktúra fejlesztését vizsgálja, viszont számításait kiterjeszti a fejlettebb világban már meglévő, ám jelentős mértékben előregedett és elavult infrastruktúra megújítására is. A 22,6 ezer milliárd USD nagyságrendjének érzékeltetésére, érdemes ezt a felfoghatatlanul magas összeget, összevetni ugyanezen időszakra és települési körre vonatkozóan a további infrastruktúrák (út, vasút, energiaellátás, tengeri és légi kikötők) fejlesztésére prognosztizált 18,6 ezer milliárd USD-ral! Az ágazati összevetésből, még a vizes ágazat szakembereit is, első olvasatra, meglepő módon, azzal szembesülünk, hogy a víziközmű infrastruktúra fejlesztési igényei, önmagukban meghaladják, az összes fent említett, egyéb infrastruktúra összesenjét!

A különböző becslések bizonytalansága ellenére, mind az WWC és az OECD, valamint az ENSZ és Világbank által a vizes terület fejlesztésére életre hívott, magas szintű vezetői testület (UN HLPW) is megállapítja, hogy a jelenlegi fejlesztési források jelentős növelésére, az utóbbi összegző ajánlása szerint, minimum duplára emelésére lesz szükség. (UN HLPW, 2016)

Számos globális és regionális fórum és tanulmány, a befektetői tőkében látja, a vízválság megelőzésének részbeni finanszírozási forrását (Kolker, 2018) (KPMG, 2011) (UN HLPW, 2018). A 41 ezer milliárd USD infrastruktúrafejlesztési összeg súlyának érzékeltetésére, fontos megjegyezni,

hogy ez nagyságrendileg megegyezik, a világ valamennyi tőzsdéjén, 2006-ban jegyzett részvények, teljes tőke értékével. (Doshi, 2007) Ezen utóbbi összevetés tükrében kérdéses, hogy a víziközmű szolgáltatásban (a későbbiekben pontosan körül írtak szerint) tapasztalható költség meg(nem)térülés mellett a magántőke, a vizes ágazati és a gazdaság egyéb területein elvárható/elérhető tőkemegtérülés használdozati költségeit felvállalja-e? Ezen kételyemet erősítik annak a felmérésnek az eredményei is, melyben, az Európai Vízügyi Szövetség (EWA) égisze alatt végzett kutatásomban megkérdezett, nemzetközi szakértői kör, döntő része akként vélekedik, hogy *„a magántőkétől nem várható el, hogy érdemben helyettesítse a tőkeigényes víziközmű infrastruktúra fejlesztések állami, önkormányzati finanszírozását.”* (Kovács, 2020)

Fontos és a későbbi elemzések szempontjából figyelemre méltó megállapításokat tesz a UNEP 2013-as tanulmánya, a föld lakossága többségének otthont adó városokra vonatkoztatottan. E szerint, a globális gazdasági termelés és fogyasztás, a globális GDP mintegy 80%-a, koncentrálnak világ szárazföldi területének csupán 2%-án, amely egyben a világ energia és anyagáramainak 75%-át emészt fel (Swilling *et al.*, 2013b). Az urbanizációs folyamatok fenntarthatóvá tétele számos feltétel teljesülése, az érintettek, kormányzati és társadalmi szereplők együttműködése és jelentős anyagi tehervállalása esetén lehetséges. A tanulmány viszont említést sem tesz a városokon kívül élő, a föld mintegy felét kitevő, alacsonyabb jövedelemmel rendelkező népesség ellátásáról, valamint alacsonyabb költséghatékonyságú infrastruktúra fejlesztési szükségleteiről, lehetőségeiről.

A fenntartható növekedés egyik legfontosabb alapfeltétele a vízbiztonság megteremtése (IJAS, 2019) lenne. A vízbiztonság hiányában elszenvedett közvetlen gazdasági veszteségek mértéke 470 Milliárd USD/év, (UN HLPW, 2016). A vizes környezeti rendszerszolgáltatások világméretű értékvesztése 20 ezer MRD USD/év, (Gardner *et al.*, 2015), mely hússzorosan meghaladja az éves szinten szükséges infrastruktúra fejlesztési igényeket! Ezen összevetések tükrében, nehezen lehet fenntarthatóságról, illetve annak irányába mutató, fejlődésről beszélni.

Annak ellenére, hogy a fejlődés, fejlesztés fenntarthatóságának számos, sokak által megfogalmazott és sokat idézett definíciója létezik, látnunk kell azt, hogy a fenntarthatóságot nehéz meghatározni és mérni, mivel az alapvetően egy bizonytalan és komplex koncepció. (Phillis and Andriantiatsaholainaina, 2001)

Kerekes a fenntarthatóság értelmezésének három alaptípusát különbözteti meg:

1. *Értelmezhetjük a fenntarthatóságot, mint konstans fogyasztást. Ez az értelmezés felel meg a gyenge fenntarthatósági kritériumnak, amelynél a természeti és ember alkotta tőke egymással helyettesíthető. Az össztermelés, illetve az egy főre jutó fogyasztás színvonala mindaddig*

tartható, ameddig a természeti erőforrások használatából származó profitot nem elfogyasztják, hanem anyagi tőkébe fektetik.

- 2. Értelmezhetjük a fenntarthatóságot, a természeti erőforrások időben állandó (konstans) készleteként. Ez az értelmezés felel meg a szigorú fenntarthatóságnak, és azt feltételezi, hogy a természeti és az ember alkotta tőke a termelésben kiegészítik, de nem helyettesítik egymást.*
- 3. És végül értelmezhető a fenntarthatóság, mint generációk közötti egyenlőség is. Ez utóbbi abban különbözik az előző kettőtől, hogy nem tesz semmilyen kikötést a természeti és ember alkotta tőke helyettesíthetőségére vonatkozóan, helyette „valamilyen generációk közötti egyenlőség” biztosításának, a nem jól definiált követelményét helyezi a középpontba. (Kerekes, 2010a)*

„A harmadik definíció, mely a Brundtland jelentés definíciója, közgazdaságilag nem is értelmezhető, ez magyarázza, hogy vitatkozni lehet ugyan a definíción, de gyakorlati környezetpolitikát nem lehet rá alapozni. Talán nem véletlen, hogy ez a legkevésbé kézzelfogható fogalom a leginkább ismert a köztudatban.”(Kerekes, 2010b)

Az első két definíció közgazdasági kategóriaként jól leírható. A második definíció, a szigorú fenntarthatóság, közgazdaságilag ugyan értelmezhető kategória, de a létező gazdaság nem képes megfelelni ennek a kritériumnak és legfeljebb kísérletet lehet tenni bizonyos „safe minimum standard” szerű szabályozással a közelítésére (Kerekes, 2010b).

A Ramsar jelentés alapján, a környezeti erőforrások, azon belül a vizes környezeti rendszerszolgáltatások világméretű és drasztikus, éves szinten a 20 ezer MRD USD-t meghaladó értékvesztése (Ramsar Briefing, 2015) mellett kijelenthetem, hogy ez bizonyosan nem teljesül, és ilyen értelemben egyértelműen fenntarthatatlan pályán haladunk.

A gyenge fenntarthatóság keretében Pearce és Atkinson három tőke típust különböztet meg: az ember által létrehozott (vagy újratermelhető) tőkét (utak, gyárak, lakóházak, víziközmű infrastruktúra stb.), a humán tőkét (a felhalmozott tudás és tapasztalat), és a természeti tőkét, melyek egymásba átjárhatóak, és ezek összességének értéktartása esetén teljesülhet a fenntarthatóság.

Jelen tanulmány keretében folyó értékeléssel arra is keresem a választ, hogy tudomásul véve, de nem elfogadva, hogy a természeti erőforrásaink (Gardner *et al.*, 2015) és vízkészleteink (Yoshihide Wada *et al.*, 2010b) kimerülőben vannak, vajon legalább a vizsgálat tárgyát képező, ember által alkotott víziközmű infrastruktúra, mint tőke elem fenntartását biztosítja-e a jelen generáció.

Fontos hangsúlyoznom, amint azt teszi valamennyi eddig idézett forrás is, hogy az ivó- és egyéb háztartási víz biztosítással egyidejűleg, a vízkészletek védelmének, a vízgazdálkodás

fenntarthatóságának elengedhetetlen feltétele, a szennyezett vizek szakszerű gyűjtése, elvezetése, elszállítása és a természetes környezetbe való kibocsátás előtti tisztítása is.

Az Európai Közösség a települési szennyvizek gyűjtését elvezetését és tisztítását a települési szennyvíz kezeléséről szóló, 91/271/EGK irányelvben szabályozza. Ennek célja, hogy megóvja a környezetet és benne az élővizeket, felszíni és felszín alatti vízkészleteket, a települési és egyes ipari szennyvízkibocsátások káros hatásaitól.

Az irányelv 3. cikk első bekezdése kimondja, hogy *„a tagállamok gondoskodnak arról, hogy minden - 2000 lakosegyenértéknél nagyobb - agglomeráció rendelkezze települési szennyvizet összegyűjtő rendszerekkel”* (EGK TANÁCS, 1991a). A „gyűjtőrendszer” az irányelv 2. cikk 5 bekezdése szerint: *„olyan vezetérendszer, amely összegyűjti és elvezeti a települési szennyvizet”*. Ugyanakkor fontos megemlíteni, hogy az irányelv arra az esetre, és ott, *„Ahol a gyűjtőrendszerek létrehozása nem indokolt, akár azért, mert nem járna környezeti előnyökkel, akár mert aránytalanul nagy költségekkel járna, azonos szintű környezetvédelmet nyújtó egyedi rendszereket vagy más megfelelő intézkedéseket kell alkalmazni”* alternatív megoldásra is ad lehetőséget.

A kutatás tárgya (jelen esetben a különböző méretű települések) szempontjából fontos megjegyezni, hogy a rendelet, mind az elvezető rendszerek, mind pedig az irányelv 4. cikkében szabályozott szennyvíztisztítás kérdésében is jelentős engedményeket tesz, a kisebb települések, településcsoportok, agglomerációk javára! A rendelet kisebb településekre késleltetett teljesítési határidőt ír elő, a tisztítási hatásfok tekintetében pedig, 10.000 lakos egyenérték alatti települések esetén, még a kiemelten védett, érzékeny területeken sem követel 3. fokozatú tisztítást, nem ír elő semmiféle nitrogén és foszfor határértéket, eltávolítást (EGK TANÁCS, 1991b).

Az engedmények okát sem maga az irányelv, sem az annak értelmezését támogató: *„A települési szennyvíz tisztításáról szóló irányelv fogalmi és meghatározásai (91/271/EGK)”* (EU MS WG, 2007) „útmutató” nem indokolja. Ugyanakkor általánosan elfogadott, és a kutatás jelentőségét alátámasztó megállapítást tesz, az Irányelv Nemzeti Megvalósítási Programjáról kiadott BM Tájékoztató, mely szerint: *a térben koncentráltabban elhelyezkedő lakosság közművel történő ellátása hatékonyabb és kisebb költséggel jár* (BM KVHÁ, 2014a). Ez azt jelzi, hogy egységnyi ráfordítással, nagyobb környezeti hasznot lehet elérni, és érdemes (értsd költséghatékonyabb) a nagyobb szennyezőkkel kezdeni.

Az „egyéb” ellátási változatok (egyedi megoldások, tengelyen szállítás, palackozott kiszerelés, csapadékvíz tárolás-hasznosítás, fogyasztási céltól függő részáramos, esetleges többszöri újra-hasznosítással kialakított megoldások stb.) áttekintésére további értekezésekben érdemes kitérni. Ahhoz, hogy az „egyéb” változatok költséghatékonyaságát értékelni tudjuk, és a hálózatos megoldásokkal összevethessük, elsődlegesen, a víziközmű infrastruktúra szempontjából fejlett

térségekben jellemző, hálózati infrastruktúra és szolgáltatási környezet költséggazdálkodási összefüggéseit kell feltárnom!

A fent nevezett 50-100 liter/fő/nap vízmennyiség, nagyságrendileg megegyezik, napjaink hazai lakossági vízfogyasztási adataival. Az egy főre jutó közüzemi ivóvízfogyasztás alakulása pedig, a településméret csökkenésével és az idő előrehaladtával, a térségünk többi országához hasonlóan, csökkenő tendenciát mutat. (Papp, 2007) (KPMG, 2015) (SZÁZADVÉG, 2016) Amennyiben első megközelítésre nem kívánunk vissza lépni, a hazai közüzemi vízszolgáltatás ellátottsági keretei közül, akkor leszögezhetem, hogy a szolgáltatáshoz, vezetékes infrastruktúra kell, melynek jelentős fejlesztési és fenntartási költségei vannak.

3.2 A víziközmű szolgáltatás költségstruktúrája, és az egyes költségelemek teljes körű meg(nem)térülése

Az európai városok 60%-a fokozatos „túlhasználattal” meríti ki felszín alatti vízkészleteit. A kitermelt és elosztó hálózatokba került víz, jelentős (sok esetben az 50%-ot is meghaladó) része, a hálózati szivárgások, csőtörések miatt, sosem éri el a felhasználókat.

A VKI 9. paragrafusa (European, Parliament and Council, 2000) értelmében a vízfelhasználás ellenőrzése és menedzsmentje, valamennyi vízfelhasználási területen, jogi kötelezettséget jelent, a vízkészletek fenntartható használatának biztosítására. E cél elérésének előfeltétele, a vízhasználat és vízszolgáltatás hatékonyságának javítása (EEA, 2003)

A VKI szerint a használó/szennyező „teljes költség megtérülést” biztosító díjat kell, hogy fizessen. Az Európai unió háttérintézménye az EEA 2001-ben, röviddel a VKI elfogadását követően definiálta a teljes költség megtérülés fogalmát. Az EEA hét tételben nevesítette az abban számításba veendő egyes költségelemeket: I. Üzemeltetés és karbantartás költsége; II. Tőke költsége; III. Haszonáldozati költségek; IV. Természeti erőforrás (VKJ) költsége; V. Társadalmi költség; VI. Környezet-terhelési költségek; VII. Hosszútávú határköltségek.

A teljes költség megtérülés, eképpen való értelmezése, és a fenti költségelemek teljes körű számba és számításba vétele azt jelentené, hogy a víziközművek mindennapi működésének, működtetésének (kitermelés, tisztítás, elosztás, gyűjtés és használat utáni tisztítás) (I.), a szükséges infrastruktúra beruházások finanszírozási és kamatköltségeinek (II.), a vizes ágazati és a gazdaság egyéb területein elvárható tőkemegtérülés haszonáldozati költségeinek (III.), a vízkészlet szűkösségéből adódó természeti erőforrás felhasználásnak (IV.), bizonyos típusú használatok által másoknak okozott társadalmi költségeknek (V.), a vízhasználatból adódó természetkárosítás költségeinek (VI.), és a

természeti erőforrások és környezeti károk hosszútávú felértékelődésének előre vetített költsége is meg kellene, hogy jelenjen a díjakban. (Roth, 2001)

Roth azonnal hozzáteszi, hogy a teljes költség megtérülés elvének, fentiek szerinti átültetése a gyakorlatba, komoly nehézségeket okozna, ezért a teljes költség megtérülés koncepciójának a megvalósítása, érvényesítése és továbbvitele, a közeljövő feladata lesz...

Sajnálatos módon, annak ellenére, hogy a fenti definíció megjelenése óta 20 év telt el, sem az egységes értelmezést, számítást, a jelentési kötelezettség teljesítését szabályozó módszertani segédlet, és főképpen a legalapvetőbb költségek (I., II., IV., VI.) megtérülése terén sem történt számottevő előre lépés. Nem született egyik költség nem tekintetében sem, egy az országokon belüli és a nemzetközi értékelést, összevetést támogató, lehetővé tevő útmutató, módszertani segédlet.

Ennek szükségességére mutat rá az Európai Vízügyi Szövetség (EWA) Gazdasági Munkacsoportja, mely behatóan foglalkozik a vízellátás, vízgazdálkodás alapját biztosító víziközmű infrastruktúra fejlesztésének és fenntartásának gazdasági kérdéseivel. (Kovács, 2020)

Egy az európai országok víziközmű vagyongazdálkodására fókuszáló kutatás és szeminárium, több mint 20 ország, közel 100 szakértőjének válaszai alapján, 85%-os többséggel azon a véleményen volt, hogy „növelné az EU tagországokon belüli és közötti átláthatóságot, és az adatok összevethetőségét egy közös (EU) költségmegtérülési útmutató (Kovács, 2020)

A víz, mint természeti erőforrás értéke (hogy a négy legalapvetőbb költségvetési tétel közül a logikai sor elején, és a jelenleg legalacsonyabb IV-es tétellel kezdjem), hazánkban a vízkészletjárulékból jelenik meg. A alapjárulék mértéke, a jelenleg hatályos 1995. évi LVII. vízgazdálkodásról szóló törvény, valamint a vonatkozó rendeletek (BELÜGYMISZTERIUM, 2016) alapján 4,50 forint/m³. A különböző fogyasztók a felhasználás céljától (ipari fogyasztás, mezőgazdasági öntözés, halgazdálkodás, ivóvíz ellátás stb.) és a felhasználni kívánt víz forrásától, (felszíni, felszín alatti stb.) függően, az alapidő különböző, (azt növelő, vagy csökkentő) szorzókkal számított mértékét kell, hogy megfizessék.

Az így adódó érték, a felhasználás céljától, volumenétől és a termékben megjelenő hozzáadott értéktől függően különböző, jellemzően elenyésző, erőforrás takarékosági motiváló erőt eredményez. A települési vízfelhasználás (ivóvíz ellátás) esetén a szolgáltatási díj nagyságrendileg 1%-át teszi ki, és ekként jelenik meg az értékesített voluméntól függő, változó költségelemként. Tekintettel ennek minimális értékére, ez önmagában, sem a vízvesztések megelőzésére, kivédésére, sem pedig a fogyasztás visszafogására, nem eredményez ösztönző erőt.

Ugyanakkor szélsőséges eltéréseket tapasztalunk az ivóvíz díjak m³ árában, melyeknek az országos átlagértéke bruttó 365.- Ft/m³, de van olyan település, ahol 1 m³ közüzemi ivóvíz több mint

3.500.- Ft-ba, míg a másik szélsőértéken mindössze 85.- Ft-ba kerül. A szennyvíz elvezetés és tisztítás díja, országos átlagban bruttó 430.-Ft/m³ (MEKH, 2019c).

Fenti szélsőségek, a korábbi árszabályozási rendszerre nyúlnak vissza, amikor is az árhatósági jogkört, az egyes települések önkormányzatai gyakorolták, és az egyes településeken eltérő termelési, szolgáltatási költségszinteknek betudhatóan, több ezer eltérő díj van jelenleg is érvényben.

A díjkülönbségek a közműszolgáltatók tekintetében, az elmúlt években lezajlott jelentős integráció (2010 óta a szolgáltatók száma 400-ról 40-re csökkent) ellenére is fennáll, azaz egyazon szolgáltató, jelentős díjeltérések mellett nyújt szolgáltatást az ellátott településeken.

Ez a differenciáltság annak ellenére is fennmaradt, hogy az árhatósági jogkört, a hatályos víziközmű törvény a MEKH felügyelete mellett, az illetékes minisztérium központi hatáskörébe rendelte, viszont a díjak 2012-as befagyasztását, majd 2013-es egységes csökkentését követően, még nem valósult meg érdemi díjreform.

Európai kitekintésben is elmondható, hogy a vízkészlethasználat erőforrás költsége, még a vízkészletekben igen szűkös országokban is, ezt az 1%-os díjarányos nagyságrendet képviseli. (EurEau, 2017b)

A környezet terhelési költségek (VI.) országonként eltérő megítélés alá esnek, és eltérő módon értelmezik. Hollandiában például, a szennyvíztisztítás teljes költségét ebbe a költségkategóriába sorolják, míg hazánkban, a környezetterhelés költségeit a környezetterhelési díjról rendelkező 2003. évi LXXXIX. törvény szabályozza. A rendelet küldetése *„A környezet és természet védelme, terhelésének mérséklése, a környezethasználóknak a környezet és természet megóvását szolgáló tevékenységre való ösztönzése, valamint a környezet- és természetvédelem költségvetési forrásainak biztosítása”* (MO. PARLAMENTJE, 2003). A szabályozás alapja, a károsanyagok kibocsátási volumenétől függő, adó módjára megfizetendő díj. A díj mértéke a Magyar Államháztartási előirányzatok szerint, az elmúlt 4 évben csökkenő, 2020-ra 4,9 MRD előirányzati értékkel szerepel (KSH, 2020). Bár statisztikai adatok ennek felhasználásáról nem állnak rendelkezésre, ez a speciális adónem, csupán részben nyújthat fedezetet a környezet- és természetvédelem forrás igényeire.

A I-es és II-es költségnemekkel kapcsolatban az EWA 2016-os kiáltványában megállapítja, hogy: bár a VKI 9- §-a szerint érvényesülnie kellene a teljes költség megtérülésnek, azonban a legtöbb költségkalkulációban, az életciklusa végét járó víziközmű infrastruktúra pótlási költségeinek valós nagyságrendje rejtve marad.(EWA, 2016) Ebből adódóan téves információkon alapszanak a finanszírozási költség mutatók, és a közmű szolgáltatók gazdasági beszámolóí. A valós költségadatok ismeretének hiánya, ellehetetleníti a megfelelő finanszírozási stratégiák és díjazási rendszerek kialakítását. Az EU tagállamok legtöbbszörében, a szolgáltatási díjak ugyan fedezik a mindennapi üzemvitel (I.) költségeit, de nem nyújtanak fedezetet, a hasznos élettartamuk végéhez közeledő

infrastruktúra megújítására (II.). A megfizethetőség és szolidaritás szempontjainak figyelembevételéhez, és a szükséges költségek fedezetének egyéb forrásokból történő biztosításához is, szükség lenne megbízható és transzparens információkra.

A szektor több mint kétharmadát lefedő hazai szolgáltatói kör, forgalmi költség eljárás szerinti eredmény-kimutatásainak elemzése azt mutatja, hogy az elmúlt 5 év átlagában – egy százalékpontos szórás mellett – 88%-ot tett ki a szolgáltatott mennyiségtől független fix költségek aránya, a ráfordítások teljes összegén belül. (KPMG, 2015) Ugyanakkor hazánkban és az unió országaiban is az osztott, fix (a fogyasztástól független) és a mért fogyasztással arányos változó díjstruktúra, csak részben, és ahol egyáltalán, csak kis mértékben és helytelen, a valóságtól eltérő arányban jelenik meg (Kovács, 2020). Ez a díjstruktúra pedig, azt a képzetet teremti meg és erősíti, hogy a fogyasztás csökkenésével, a mennyiségi takarékoskodással, a költségek csökkennek. Ezzel szemben, mint azt a víz, mint természeti erőforrás költségéről tett megállapításból látjuk, szolgáltatói és társadalmi szinten, ez csak minimális mértékben valósul meg. Az infrastruktúra költségeket nem tartalmazó, fogyasztás arányos díjak, az egyén szintjén helytelen válaszokat generálnak, társadalmi szinten pedig helytelen döntésekhez vezetnek.

Mindenki által elfogadott tény, hogy a szolgáltatás rendelkezésre állását biztosító infrastruktúra fejlesztése és fenntartása a fix költségek részét képezi. Tekintettel arra, hogy az infrastruktúra fenntartási költsége a KPMG által készített elemzések időpontjában, hazánkban 10%-alatti mértékben volt jelen a költségekben, úgy annak a díjakban történő figyelembevétele és érvényesítése esetén a fix költségek aránya 90% feletti értéket tenne ki.

Az EWA által készített felmérés szerint, a szolgáltatásokért fizetett díjakban a fix, rendelkezésre állással összefüggő díjhányad, az európai országok közel 90%-ban nem éri el a 30%-ot. Ugyanakkor, statisztikai adatokkal alátámasztottan, a fogyasztástól független, fix költségek aránya, meghaladja a 80%-ot. (Kovács, 2020) A hálózati rekonstrukciós arányból (km/km), számolt megújulási ráta, egyetlen országban sem éri el a 100 éven belüli értéket. Ez az érték, a válaszok felét kitevő országokban 100-200 éves, a további egy harmadában pedig a meghaladja a 200 évet. Minden ötödik válaszadó nem rendelkezett a vonatkozó adatokkal.

Sajnálatos módon, az értékcsökkenés alapjaként leginkább az eszközök beszerzési (jelentős részben több évtizedes infláció által erodált) értékét veszik figyelembe (61%), a pótlási (újraelőállítási) értékkel csupán 6% kalkulál. Elmondható, hogy az elmúlt tíz évben, a válaszadó országok 33%-ban egyáltalán nem került sor az eszközök érték követésének/korrekciójára, 77%-ban pedig, ugyancsak több mint tíz éve, nem történtek lépések a hosszú távú inflációs hatás kiigazítására, az eszközök újraértékelésére. A szolgáltatási díjakba az eszközök értéke és az értékcsökkenés, a válaszadók mintegy felében nem, vagy csak jelentéktelen (20% alatti) mértékben kerül beépítésre. (Kovács, 2020)

Mindezen adatok kellő megalapozottságot adnak a korábbi állításomhoz, miszerint a költségstruktúra valós elemei, mind a döntéshozók (szak- és árhatóságok, tulajdonos állami és önkormányzati vezetők), mind pedig a fogyasztók/felhasználók, a társadalom számára ismeretlenek. Ez egyben azt is jelenti, hogy mind a költség- és vagyongazdálkodás, mind pedig a díjmegállapítás tekintetében, megtévesztő adatok alapján születnek stratégiai döntések.

A vezetékhálózati rekonstrukciós költségek fedezetét a felmérésben résztvevő országok csupán 14%-ában biztosítják a szolgáltatási díjbevételek, míg a válaszadók több mint felében a díjak a felújítási költségek felét sem fedezik. Így a szennyező fizet és a teljes költség megtérülés teljesülését érintő kérdésre adott szakértői válaszokból, nem meglepő módon az derül ki, hogy az országok több, mint negyedében 50% alatti, és közel felében is csak 50-90% közötti a költségmegtérülés! (Kovács, 2020)

A szolgáltatás alapját képező infrastruktúra fenntartásának és fejlesztésének tőke költségét, a szakértői vélemények alapján, a pótlási értékek ismeretében lehet tervezni (a könyv szerinti értékekkel szemben). A nemzetközi szakértői kör 84%-a, míg a hazai szakértők egyhangú (100%-os) véleménye, rámutat a vagyongazdálkodás szempontjából nélkülözhetetlen, pótlási költségek ismeretének jelentőségére. A következő fejezetben ezen adatok rendelkezésre állását, és az azokra alapozott költséghatékony vagyongazdálkodás kereteit tekintem át.

3.3 A közművagyongazdálkodás alapja és keretei, a közművagyon értékelés jelentősége, gyakorlati alkalmazása és eredményei a víziközmű szektorban

Mielőtt folytatnánk az elemzések gazdasági aspektusainak kifejtését, fontos megjegyezni, hogy a víziközmű szolgáltatás alapját képező infrastruktúra tervezett élettartama, minimum 50-, jobb esetben 100 év, vagy a feletti. Ezt az a kényszerűség is indokolná, hogy ezen belül, mint fentebb láttuk, nem tudjuk megújítani!

A műszaki avuláson (kopás, korrózió, elhasználódás) számos egyéb tényező is befolyásolja annak hatékonyságát, használhatóságát, megfelelőségét. Ilyen tényezők a szolgáltatási területen bekövetkező demográfiai, gazdasági, iparszerkezeti átalakulások kiváltotta fogyasztási/szolgáltatási volumen változások. Ezek közé tartoznak a szigorodó hatósági követelmények, ivóvíz minőségi, vagy szennyvízkibocsátási határérték változások, a szigorodó energia hatékonysági követelmények, vagy éppen a költséghatékony technológiai megoldások megjelenése, melyek az infrastruktúra idő előtti, erkölcsi avulását okozhatják.

A víztermelő és szennyvíztisztító üzemek kapacitáskihasználtságának 2016-os értékei, a vízellátás terén 40%-os, a szennyvíz infrastruktúra terén 61%-os kapacitás kihasználtságot

mutatnak(REKK, 2018). Szélsőséges esetekben, ez az érték adott településen kieső nagyobb ipari fogyasztó után, a korábbi 10 Millió m³ éves fogyasztásról, akár 200 ezres értékre is visszaeshet, maga mögött hagyva, az egységnyi szolgáltatási volumenre eső, jelentősen megnövekvő pótlási, karbantartási, hibaelhárítási költségeket. Ennek, a gazdasági következményeken túl, az egészséges ivóvíz ellátás tekintetében további kockázata is vannak. Erre mutat rá az MTA által kiadott Nemzeti Víz tudományi Kutatási Program Kihívásai és Feladatai:

Elsősorban a vízdíj bevezetését követően megváltozott fogyasztói szokások miatt az ivóvízfogyasztás az elmúlt 30 évben folyamatosan (kb. a felére, átlagosan napi 110 l/fő/napra) csökkent. A vidéki kistelepüléseken még nagyobb a változás, részint a lakosság elvándorlása, részint a saját kutak használata miatt (a napi közműves fogyasztás mindössze 60–80 l/fő). Az elosztóhálózat a jelen vízfogyasztáshoz képest országosan túlméretezett és jellemzően leromlott állapotú. Az elöregedett csőhálózatból elszivárgó víz okozta veszteség jelentős (20-30%),

A csőhálózatok korszerűsítése a gazdasági szempontok mellett közegészségügyi érdek, mivel a vezetékek integritásának sérülése az ivóvíz mikrobiológiai szennyeződésének egyik elsődleges oka.

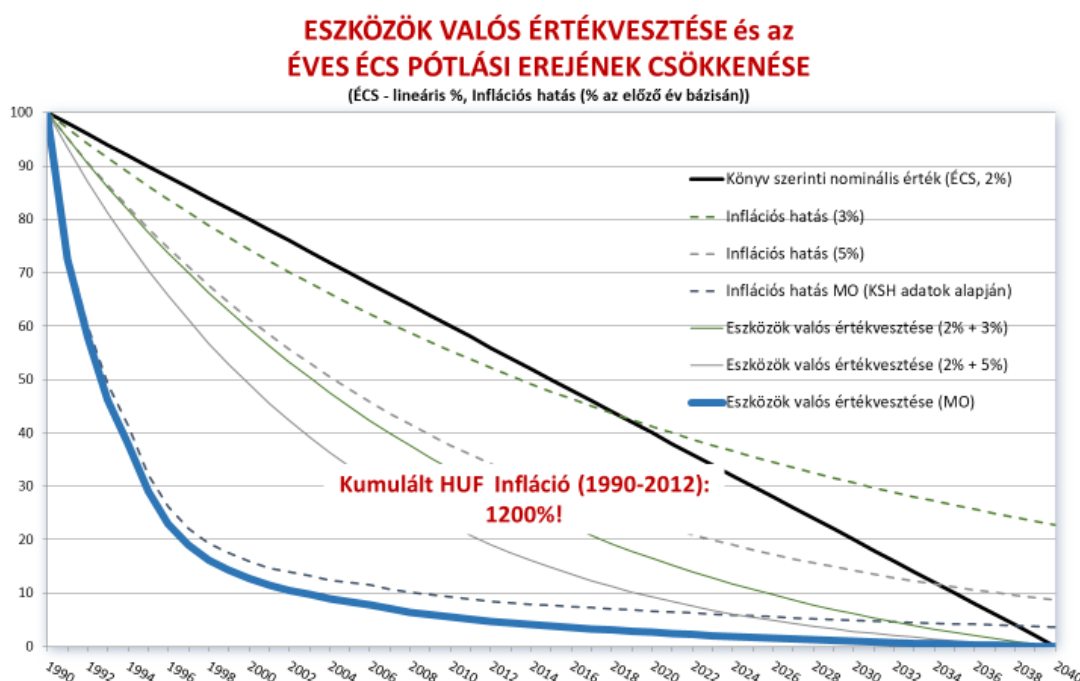
A csökkenő fogyasztás következménye a megnövekedett tartózkodási idő az elosztóhálózatban. Ennek eredményeképpen kedvezőtlen folyamatok (szervetlen anyagok lerakódása, kioldódás, biofilm képződés) indulhatnak meg. Ez az úgynevezett másodlagos vízromlás, amelynek kockázata a klímaváltozás hatására emelkedő nyári középhőmérséklet miatt (különösen a külső hőmérsékletnek jobban kitett, épületen belüli elosztóhálózatokban) várhatóan növekedni fog. A gerincvezetékek több mint felét kitevő azbesztcement csövek kopásából származó azbesztrostok egészséghatása nem tisztázott, a kiváltásukra használt műanyag csövek életciklusa, hibaforrásai még nem ismertek. (MTA, 2018)

Az infrastruktúra és az ellátó rendszerek részleges erkölcsi avulását idézte elő az EU-s csatlakozást követő jogharmonizáció, és az ennek nyomán szigorodó minőségi követelmények. Összességében megállapítható, hogy az infrastruktúra fejlesztése és fenntartása széleskörű körültekintést és komplex társadalmi és gazdasági értékelést, a beruházás, finanszírozás és üzemeltetés struktúrájának, helyes kialakítását követeli meg.

Az 50-100 éves élettartamra tervezett infrastrukturális eszközök esetén, az életpálya tervezése és a fenntartás, a pótlási fedezet biztosítása, szükségessé teszi az inflációs értékvesztés kiküszöbölését. Még egy konszolidált éves szinten 3%-os infláció is, az 50. évre, felemészti az éves értékcsökkenés (pótlási fedezet) vásárló erejének 77%-át (lásd 2. ábra), azaz az adott évben az eredeti értéknek, vagy a naturáliákban kifejezett pl. csőszakasznak, kevesebb mint 1/4-e pótolható.

Ennek a későbbiekben részletezett nemzetközi kitekintés keretében számos (egyebek között az USD és Font alapú számveteli környezetben legstabilabbnak gondolt) gazdasági környezetben megjelenő példáját és megnyilvánulását is fogjuk látni.

Magyarországon a Forint, az 1990-es évek részben kétszámjegyű éves inflációinak következtében 1990-2012 közötti 22 év alatt, 1200%-os kumulált inflációt szenvedett el. Ez az értékvesztés, az 1990-ben, vagy azt megelőzően épült közművek esetén azt jelenti, hogy az aktiváláskori (könyv szerinti bruttó) értékre képzett értékcsökkenés a jelenkori pótlási költségnek csupán 8,3%-át fedezi. (2. sz. saját ábra, a 2%-os lineáris értékcsökkenés, valamint a 3, illetve 5%-os és hazai a mindenkori bázisú inflációs görbék lefutásával)



2. ÁBRA 2%-OS LINEÁRIS ÉRTÉKCSÖKKENÉS, VALAMINT A 3, ILLETVE 5%-OS ÉS HAZAI, A MINDENKORI BÁZISÚVRE SZÁMÍTOTT INFLÁCIÓS GÖRBÉK (SAJÁT ÁBRA)

Az infláció értékromboló hatása, a hosszú-élettartamú eszközökre nem csak a könyv szerinti érték, idő előtti elvesztésében, és az abból képzett pótlási fedezet elégtelenségében jelenik meg. Az infláció értékeltérítő/értékvesztő hatásának figyelmen kívül hagyása, az infrastrukturális eszközök esetén, jelentős torzítást eredményez valamennyi a területet vagyongazdálkodását érintő elemzés, döntés előkészítés során is.

Amennyiben a nem kellő alaposággal vizsgálódó adatigénylő, felügyeleti hatóság, döntéshozó, megelégszik azzal az adattal, állítással, hogy az eszközök ÉCS-je beépül a díjakba, és azt

az eszközök pótlására fordítják, akkor az erre az információra alapozott következtetéseiben, döntéseiben nagyságrendi hibát követ el.

Ezen az értékelői, elemzői tevékenységre gyakorolt negatív hatás érzékeltetéséhez, fontos rámutatni, a hazai Infrastruktúra Szövetség megbízásából készített, célkitűzéseiben kiváló és remélt eredményeiben hiánypótló, hazai tanulmány hibáira. A „Hazai infrastrukturális ágazatok nemzetgazdasági teljesítményének mérése, Indikátorrendszer kidolgozása és alkalmazása” (REKK, 2018) jelentős, ám éppen a fenti inflációs hatások nem kellő súlyú figyelembe vétele miatt, félre érthető, azok alkalmazása esetén, akár félrevezető megállapításokat tesz, javaslatokat fogalmaz meg.

A Víziközmű infrastruktúra állapotát és jóléti teljesítményét összegző ágazati összefoglalójában helyes megállapítást tesz a tanulmány, amikor azt állítja, hogy **„a víziközmű infrastruktúra állapotára és a szolgáltatás minőségére utaló indikátorok többnyire azt mutatják, hogy az eszközök elöregednek, termelékenységük romlik és a meghibásodások száma és a hálózati veszteség aránya is nő. Meglepő mértékben nő az ivóvízből, illetve a természetbe visszaengedett tisztított szennyvízből vett kifogásolt minták aránya is. A szemléltetett adatok alapján a negatív tendenciák fő oka az, hogy a forráshiányos állapot nem teszi lehetővé a felújító beruházások és karbantartások elvégzését a szektorban”**. Ugyanakkor a víziközmű szektor eszközállapotának alakulását, azon belül az eszközállomány megújítási rátáját (beruházás/bruttó eszközállomány) mutatószám alapján, 2014 és 2015-ös években 1,3%, illetve 1,5%-ra teszi. Ezek az értékek a beruházások és a bruttó eszközérték mibenlétének feltárása nélkül, azt a felszínes következtetést engedik levonni, mintha az eszközök 77-66 éves ciklusban megújulnának, és az időbeni tendencia pozitív irányba mutatna.

Ezen értelmezés jelen esetben kettős pontosításra szorul:

- egyrészt a „beruházás”, a Tanulmány a Víziközmű szektor eszközállományának alakulását szemléltető ábrája szerint, az „Új beruházások és kapacitásbővítés”, valamint a „Felújítások és pótlások” tételekből adódik össze, melyekből az adott években, az extenzív kapacitás bővítő új beruházások értéke, 2014-ről 2015-re megháromszorozódott, és azok aránya 2015-ben jelentősen meghaladta a Felújítások és pótlások értékét,
- másfelől a bruttó eszközállomány értéke, mely ugyan KSH adat, és bizonyos „indexált” értékeket tartalmaz, messze (mintegy ötszörös értékkel) elmarad az eszközök valós pótlási értékétől.

Az így, a mindkét szempont szerint kétszeresen **korrigált mutató értékére, a meglévő eszközállomány megújítási rátájára, „felújítások és pótlások/bruttó eszközállomány” mutatóval jellemezve, 2014-re 0,97%, pontosabban 0,19%-ot, míg 2016-ra 0,65%, pontosabban 0,13%-ot**

kapok. Ezekből a meglévő létesítmények valós megújulási ciklusa, a tőkemutatók alapján 526, illetve 769 évre adódik. A korrigált mutatók a korábbiakhoz képest, az eredeti indikátorból kiolvasható és elfogadhatónak tűnő 60-70 éves megújulási ciklushoz képest, első pillantásra nyilvánvalóan elvárhatatlan 5-700 éves ciklusra mutatnak. Az így korrigált értékek **mind tendenciájukban, mind pedig az ágazat teljesítmény- és megfelelőségi mutatóival összhangban, romló helyzetet szemléltetnek.**

Ezen értékek, gazdasági elemzések esetleges (illetve a fentiek szerint kódolt) pontatlanságainak kiküszöbölésére, kiváló visszaellenőrzési lehetőség lenne (hálózati rendszerekről lévén szó, ahol az eszközállomány értékéneknek mintegy 80%-át a vonalas létesítmények teszik ki) az eszközmegújulás naturáliában kifejezett megújítási aránya (km/km). Ez azonban, sajnálatos módon, a már korábban a KSH és MEKH, vezetékes hálózat nyilvántartásainak km-ben kifejezett egyenlítő hossznyi különbözősége (pontatlansága) okán, a jelenlegi nyilvántartási rendszerekből nem nyerhető ki.

A REKK Tanulmány kiváló ajánlásokat fogalmaz meg az infrastruktúrák állapotának és hatékonyságának vizsgálatát támogató indikátorokra, melyek egyike:

„Az infrastruktúra-szolgáltatói oldal kapcsán ... hasznos mutató lehet a tárgyévben üzembe helyezett beruházások értékének az értékcsökkenéshez (pótlási ráta) ... viszonyított aránya.”

Melyhez a tanulmány az eszközök értékcsökkenését érintően két észrevételt tesz:

„E mutató egyik hátránya, hogy az elszámolt értékcsökkenés mértéke inkább az amortizációs politikától függ, mint az eszközök valós állapotától”

„Az értékcsökkenés éves szintje azonban csak vállalati beszámolók alapján lenne meghatározható, amelyre jelen kutatás nem terjedt ki, a későbbiekben azonban beépíthető a módszertanba”

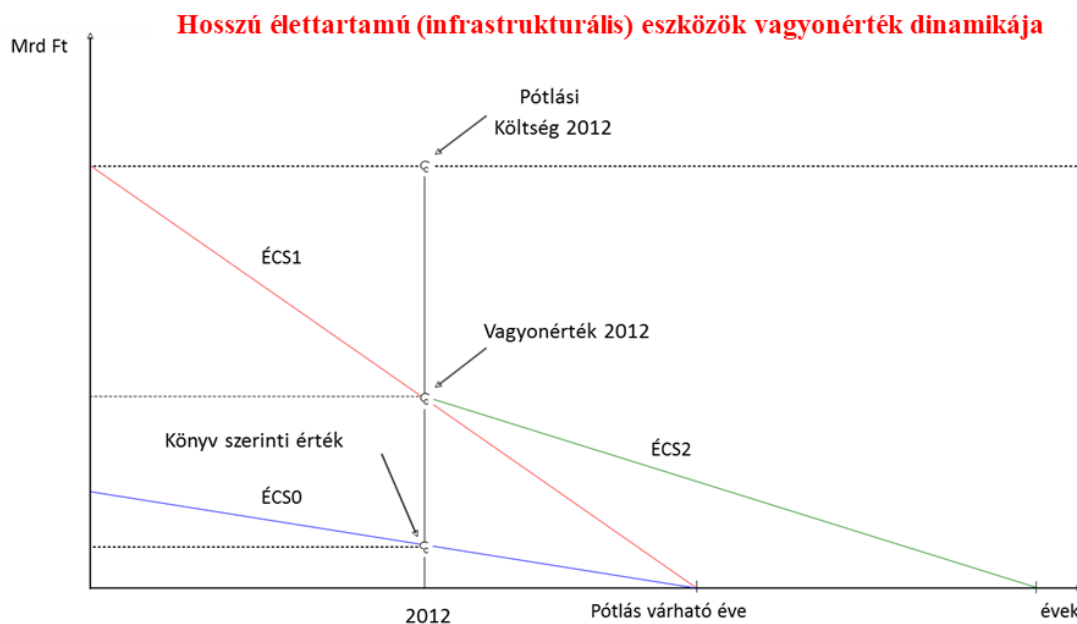
Jelen fejezetben és a vagyongazdálkodás hatékonyságának javítása szempontjából, kiemelt jelentőséggel bíró észrevételekről van szó, ezért azokhoz az alábbi kiegészítéseket teszem:

1. Kezdem azzal, hogy amint azt tudjuk a 2011. évi CCIX. törvény a víziközmű-szolgáltatásról rendelkezése szerint a „Víziközmű kizárólag az állam és települési önkormányzat tulajdonába tartozhat” (Magyarország Parlamentje, 2011). Ez azt jelenti, hogy a tulajdonos, vagyis az állam, illetve a települések nagyobb hányadában, maga a települési önkormányzat felel az ellátásért, és az infrastruktúra fenntartásáért, és nem a szolgáltató.
2. Az állam, illetve az önkormányzatok az államháztartási törvény szerint gazdálkodnak az infrastrukturális eszközökkel, vagyis azok a „vállalati beszámolóiban” nem, vagy, mint azt az üzemeltetési szerződéses formák tárgyalásánál látni fogjuk, csak korlátozott esetekben jelennek meg. Azt, hogy az állami, illetve az önkormányzati könyvelésekben milyen értékcsökkenéssel számolnak, és az abból adódó értékvesztés/értékfenntartás miként kerül elszámolásra, jelen dolgozat keretében nem vizsgálom. Az infrastruktúra üzemeltetője (a

döntően állami, illetve önkormányzati tulajdonban lévő víziközmű szolgáltatók) két szerződéses formában kezelik, használják a rendelkezésére bocsátott infrastruktúrát: Bérleti üzemeltetési, illetve Vagyongazdálkodási szerződések keretében.

3. Előbbi esetben, az eszközök pótlási szükségleteinek fedezetét a bérleti díj lenne hivatott fedezni, melynek ugyan a víziközmű törvény szerint nagyságrendileg egyeznie kellene az eszközök értékcsökkenésével (ennek vetítési alapjára a 3.sz. saját ábra értelmezésénél részletesen kitérek), valójában ez az érték teljességgel elválk az eszközök értékétől. A bérleti díjak, a korábbi önkormányzati árhatósági időszakban, a helyi díjpolitika döntésétől függő, jelenleg megörökölt, 8 éve befagyasztott, majd csökkentett díjbevételek mellett, a szolgáltató talpon maradásának korlátjai közé szorított, sok esetben lenullázott értéken állnak. Ezen üzemeltetési szerződéses formában, sem a szolgáltatók, sem a tulajdonos önkormányzatok könyveiből, valós értékcsökkenési adat nem nyerhető. További fontos kikötése ezen szerződéseknek, hogy az eszközök pótlása, felújítása a tulajdonos feladata (melynek fedezetét a bérletidíj adhatná), viszont a karbantartás és hibaelhárítás az üzemeltető feladata. Az üzemeltető, íjmódon osztozva a tulajdonossal (aki egyben az ő tulajdonosa is) a szolgáltatás fenntartásának kötelezettségén, a felújításra érett eszközöket kénytelen üzemben tartani akkor is, ha azok évről évre emelkedő üzemeltetési költsége messze meghaladja az ily módon elmaradó pótlások, beruházások évesített költségét.

A vagyongazdálkodási szerződéses forma esetében, az infrastruktúra tulajdonosi státuszát megtartva, az állam, illetve az önkormányzatok vagyongazdálkodásba adják az eszközöket a szolgáltatóknak. Az eszközök, a szolgáltató gazdasági társaságok könyveibe is bekerülnek, és egységes leírási kulcsokkal értékcsökkennek, mind a tulajdonosnál, mind pedig a vagyongazdálkodónál. Ez esetben is fennáll azonban a megörökölt alacsony szolgáltatási díjakból adódó árbevétel, és az abból adódó költségplafon, mely mindaddig elviselhető („a papír elbírja”), míg az eszközök értéke a korábbiakban leírtak szerinti, infláció sújtotta történelmi alacsony szinten áll. A jelenlegi víziközmű törvény hatályba lépését megelőzően, a szolgáltatók törekedtek a korábbi bérleti szerződések helyett, a vagyongazdálkodásra történő átállásra. Ez a forma stabilabb tervezést és gazdálkodást tenne lehetővé, a hibaelhárítás versus felújítás, alapvetően költséghatékonysági alapon eldöntendő kérdését, belső mérlegelési körbe engedné. Azonban a gazdasági társaság könyveiben számvitelileg kimutatott, az eredmény kimutatásban költségként megjelenő, a vagyon felértékelésével megemelkedett ÉCS miatt, a már korábban átalakított szerződésekből is az üzemeltetők a lazább vagyon elszámolást lehetővé tevő bérleti konstrukció irányába lépnek vissza.



3. ÁBRA HOSSZÚ ÉLETTARTAMÚ (INFRASTRUKTURÁLIS) ESZKÖZÖK VAGYONÉRTÉK DINAMIKÁJA (SAJÁT ÁBRA)

A 3. sz. ábra (saját forrás), egy nagyságrendileg 50 évre tervezett/várható élettartamú, az életciklusa közepén tartó eszköz (pl.: vezetékszakasz) példáján szemlélteti az értékváltozás dinamikáját. Az értékeket az aktiválástól (1987), a Pótlás várható időpontjáig, illetve azon is túl, egy az érték korrekciót és pótlási fedezetek megteremtését, fenntarthatóságot biztosítani hivatott vagyonerőértékelés közbe iktatásával.

Látható, hogy

- az aktiváláskori (bekerülési) értékhez képest a 2012-es értékeléskori pótlási érték nagyságrendileg 10 szeresen meghaladja az aktiváláskori értéket
- az aktiválási értékből kiinduló „ÉCS0” mentén képződő éves értékcsökkenés mértéke a laposan futó görbén elenyésző
- ha halmozottan rendelkezésre állna is az ÉCS0 alatti terület akkor sem nyújtana fedezetet a jövőbeni pótlás értékére,
- az életciklus felénél tartó eszköz avulással (50%) korrigált pótlási értéke (a felértékelt Vagyonérték) a 2012-es pótlási érték fele
- a 2012-es vagyonerőértékből a pótlás várható évébe futó ÉCS1 lenne alkalmas arra, hogy az életciklus 2. felében, legalább a pótláskori forrás szükségletnek a fele megképződjön
- azonban az önkormányzat könyveiben átvezetett, és vagyongerőkezelési szerződés esetén a szolgáltatónak vagyongerőkezelésbe adott, majd ott használt eszközként átvett vagyon, a gazdasági társaságban „új életre kelve” a számviteli előírások szerint, az átvételkori értékre vetített (azaz már az avulással korrigált értékből kiinduló) ÉCS2-vel képezi tovább a pótlási fedezetet

- és bár az ÉCS2-ből sem lesz fedezete a pótlásnak (sem 2027-ben, amikor az a fizikai avultsága okán esedékes lenne, de még 2062-ben sem, amikorra a használtan „átvett” eszközre indított leírási kulcsokkal „0-ra íródik”), de legalább, a jelenlegi érték megtartásának a közelébe kerül a tulajdonos, szolgáltató, és nem utolsó sorban a fogyasztó, illetve a Társadalom.

A vagyonértékelésnek, egészen pontosan a hosszú élettartamú (így az infrastrukturális) eszközök inflációs hatást kiküszöbölő érték követésének nagy jelentősége van. Különösen ott és akkor, ahol és amennyiben a szolgáltatás alapját képező infrastruktúra fejlesztésének és fenntartásának fedezetét a szolgáltatási díjakba épített értékcsökkenésből kell és lehet biztosítani. Ugyanis ez az érték követő értékcsökkenés tudja megteremteni, egyrészt a fejlesztési és fenntartási költségek generációk közötti, lehetőség szerint egyenletes és méltányos elosztását (vertikális szolidaritás). Az érték követés egyik lehetősége az „indexálás”, másik lehetősége az időközönként visszatérő pótlási költség-, és avultsági mérték alapú újraértékelés. Ez a folyamatos, illetve visszatérő érték korrekció teszi lehetővé az eszközpótlás társasági nyereség adómentes forrásból történő finanszírozását, a szennyező fizet és a teljes költség megtérülés elvének valós érvényre juttatását. Ennek köszönhetően alakulhat ki a felelős és fenntartható fogyasztói magatartás, az eszközökön nyújtott szolgáltatás valós értékének megismerése, és erre alapozva a szolgáltatás fejlesztésével, fenntartásával kapcsolatos döntési változatok szakszerű értékelése. A vonatkozó döntések megalapozott előkészítését követően nyílik lehetőség, a díjgazdálkodás helyenként szükséges, társadalmi szolidaritásból indokolt támogatásának (horizontális szolidaritás) mérlegelésére.

Az előző fejezetben említett európai felmérés eredményei azt mutatják, hogy az országok 77%-ban, több mint tíz éve nem történtek lépések a hosszú távú inflációs hatás kiigazítására, az eszközök újraértékelésére. A hazai víziközmű szabályozás a 2011. évi CCIX. törvény a víziközmű-szolgáltatásról (Magyarország Parlamentje, 2011) előre mutatóan, minden ellátásért felelős (a közmű infrastruktúra tulajdonosai: állam, illetve a települési önkormányzatok) számára kötelezővé tette a víziközmű vagyon teljeskörű, átfogó és tételes leltárba vételét és újraértékelését.

Ennek oka az évtizedekre (részben a 100 évet is meghaladóan) visszamenően eltérő időpontokban megépült eszközök (objektumok) bekerülési/aktiválási értékeit ért jelentős (az 1990-t követően napjainkig 1.300%-ot meghaladó) mértékű kumulált infláció értékvesztő hatásának kiküszöbölése. E mellett cél és szükségszerű feladat volt a vagyonleltár egységesítése (lásd a korábban említett egyenlítőhossznyi eltérések a hivatalos ágazati eszköznyilvántartásokban) és az eszközök műszaki, valamint erkölcsi avultságának meghatározása. A vagyonértékelés képezi az alapját a költséghatékonyságot támogató, úgynevezett gördülő fejlesztési tervezésnek (GFT), és az eszközök karbantartását és fenntartását biztosító díjképzésnek is.

A vagyonértékelés megvalósításának mikéntjét a (24/2013. (V. 29.) NFM rendelet a víziközművek vagyonértékelésének szabályairól és a víziközmű-szolgáltatók által közérdekből közzéteendő adatokról) írja elő (NFM, 2013a). A Víziközmű-vagyonértékelés Megvalósításának mikéntjét lásd az I. sz. Melléklet-ben

Adó és árhatósági (hatósági ár) szabályozási környezettől függően az ÉCS értékkövetésének elmaradása, az éves gazdálkodás eredmény-kimutatásában azt eredményezi, hogy társasági adóalapot csökkentő értékcsökkenés (lásd a 3. sz ábra szerinti ÉCS0) nem nyújt fedezetet a jelenértéken felmerülő pótlási szükségletekre. Így abban az esetben, ha azokra a tulajdonos nem tud forrást biztosítani és a fedezetnek mégis a díjakban kell megképződniük, akkor azt csak az adózott társasági nyereségből lehet(ne) megvalósítani. Ezt láttuk a víziközmű törvény hatálybalépését megelőző időszakban (amikor még képződött nyereség) több üzemeltetőnél. Másutt, ahol a társasági nyereség adó (mint a felhasználás célját tekintve méltánytalan és elvét tekintve helytelen) terhét igyekeztek elkerülni, ott ezeket a felújító beruházásokat kényszerűségből karbantartási költségként számolták el.

De, mint azt a MAVÍZ megbízásából készült tanulmányból megtudhatjuk a **2017-es évet tekintve a 41 vizsgált vállalatból 24 veszteséges** volt.(SZÁZADVÉG, 2018) Így egyrészt nyilvánvalóan nem képződik szabadon felhasználható adózott eredmény a pótlások felújítások finanszírozására, de még a szükséges karbantartásokra sem. Ugyanakkor a tanulmány további részéből megtudjuk: *A vezetékcseré szükségességét az egyre gyakoribb hálózati meghibásodások is alátámasztják. 2012 óta az ivóvízhálózaton tapasztalt meghibásodások száma több mint a kétszeresére növekedett, míg a szennyvízhálózaton 41 százalékos növekedés volt tapasztalható.* (SZÁZADVÉG, 2018)

Mint azt egyrészt a víziközmű fejlesztések üteméből, másrészt a szintén korábban hivatkozott teljes víziközmű vagyon pótlási értékére vetítetten láthatjuk, **a mintegy 10 ezer Mrd Ft pótlási érték felére vetített éves pótlási elmaradás is 100 Mrd Ft-ot tesz ki.** Amennyiben legalább az infláció által értékvesztett ÉCS0-as fedezet megképződne a díjakban, akkor is éves szinten minimum 100 MRD Ft reálérték veszteséget lenne az ágazat és a nemzetgazdaság.

Ez az érték jelenik meg a MAVÍZ által készített fentebb már idézett tanulmányban is: *A MEKH által 2017. évben jóváhagyott gördülő fejlesztési terv alapján a víziközműrendszerek rekonstrukciós igénye a következő 15 évben évente átlagosan 103 Mrd Ft. A jelenlegi díjakban lévő fejlesztési források azonban nem fedezik a felújítási és pótlási szükségleteket, azaz számottevő rekonstrukció jelenleg nem valósul meg a hálózaton!* (SZÁZADVÉG, 2018)

De „Hol a lejtő alja?” teszi fel a nagyon találó és helyénvaló kérdést a VEZETÉSTUDOMÁNY / BUDAPEST MANAGEMENT REVIEW L. ÉVF. 2019. különszámában megjelent tanulmányában

(Kis and Ungvári, 2019). A 2011. évi CCIX. törvényt a víziközmű-szolgáltatásról (továbbiakban VKSZTV) törvényt, mint az ágazati reform alapját tekintve megállapítja, hogy *az új jogszabály deklarált célja volt az ágazat működési viszonyainak rendezése, a szolgáltatás fenntartható pályára állítása és a fogyasztók érdekeinek érvényesítése, mindezt „objektív, átlátható és egyenlő bánásmód követelményének megfelelő szabályozással”*

A törvényalkotás egységesen magas színvonalú, fenntartható és megfizethető víziközmű-szolgáltatás biztosítására törekedett.

Másként fogalmazva, a szabályozó célul tűzte ki, hogy a szolgáltatási színvonal egységesítése úgy történjen, hogy a terhek a korábbinál egyenlőbben terheljék a társadalmat (megfizethetőség) és a generációk között egyenletesebben oszoljon meg (fenntarthatóság). E célok érdekében egy kifejezetten progresszív reformcsomagot foglaltak törvénybe, az alábbi fő elemekkel:

- központi víziközműszabályozó-hatóság felállítása,*
- egységes követelményeken alapuló működési engedélyek rendszere,*
- a víziközművek működésének szakszerű felügyelete,*
- ágazati integráció, mely egy több lépcsős méret minimumkorlát követelményen keresztül valósul meg,*
- 15 éves gördülő fejlesztési tervek készítésének követelménye és a hatóság által történő jóváhagyása,*
- tulajdonjogi kérdések szabályozása,*
- a hosszú távú gazdasági fenntarthatóságot biztosító, az indokolt költségekből kiinduló díjképzés*(Kis and Ungvári, 2019)

A 9 évvel ezelőtt elfogadott világviszonylatban is egyedülálló ágazati reformcsomag pozitív célkitűzéseinek teljesülését értékelve sommásan megállapíthatom, hogy azok az utolsó pontban nevezett, hosszú távú gazdasági fenntarthatóságot biztosító, az indokolt költségekből kiinduló díjképzést leszámítva teljesültek. A hatóság felállt, az engedélyezési rendszer kialakult, a felügyelet megeremtődött, az integráció megvalósult, a GFT-k jóváhagyása megtörtént, a tulajdonjogi kérdések szabályozásra kerültek. Csak éppen **a fent idézett tanulmányokból is megállapíthatóan sem a hosszútávú fenntarthatóság, sem az indokolt költségekből kiinduló díjképzés, sem pedig a társadalmi szolidaritás (a jelentős szórást és szélsőséges értékeket mutató, közel 10.000 szolgáltatói díj konszolidálása) nem valósult meg.**

A tanulmány számba veszi az érdemi elmozdulásokat az ágazat működésében és néhány példával illusztrálja a reformok integrációból adódó pozitív hozadékait, ám az utolsó pont tekintetében csak feltételes módon megfogalmazott megállapításokat tesz.

Az integrációból fakadó ágazati hatékonyságjavulás lényeges azért is, mert megkönnyítheti a terhek egyenlőbb újra osztását. A hatékonyságjavulás forrásokat szabadít fel, és ha ezeket a forrásokat a legmagasabb díjak csökkentésére lehet fordítani, akkor az a díjak közötti szórást csökkenti, míg az eszközállomány rekonstrukciójára fordított források növelése a generációk közötti egyenlőbb tehermegosztást mozdíthatja elő. (Kis and Ungvári, 2019)

Ennek alapvető oka abban lehet, hogy mint arra a hazai víziközmű szolgáltatás aktuális helyzetét elemző tanulmány is rámutat: *Míg a földgáz- és villamosenergia szektorokban a rezsicsökkentés bevezetése rákényszerítette az ágazati szereplőket belső hatékonyságuk növelésére, addig a víziközmű ágazatnak csak minimálisan voltak belső tartalékai. Ennek a kumulált hatása az elmúlt 5 év alatt 82,3 Mrd Ft volt. Napjainkra a víziközmű-szolgáltatók már elérték a hatékonysági mozgásterük felső határát, jelenleg nincs további tartalék a rendszerben.* (SZÁZADVÉG, 2018)

Ezen megállapítás azért is indokolt és helytálló, mivel az energia szektorban a szolgáltatás tárgyának (gáz, villamos energia, hő) előállítási, beszerzési költsége a világpiaci árakhoz igazodik, és a megújuló energiaforrások egyre nagyobb térnyerésével és a technológia fejlődésével várhatóan csökken. Ugyanakkor a víziközmű szolgáltatásban, mind a vízbázisok korábban már hivatkozott kimerülése és szennyeződése, mind pedig az ivóvíz minőségi és szennyvízkibocsátási határértékek szigorodása az előállítási és elhelyezési költségek növekedésével jár.

A fent említett költséghatékonyság javulás korlátait vetítette előre a magyarországi víziközmű-integráció hatásait és jövőbeni költséghatékonyság javulással kapcsolatos várakozásokat mérő és elemző, 2016-os felmérési adatokat összegző tanulmány (Kovács, 2019) is. A tanulmány a működés és a költséggazdálkodás hatékonyságjavításának számos területét (műszaki, informatikai, humánerőforrás, beszerzési struktúra, mérlethatékonyság, stb.) vizsgálta, és szakértői (a szolgáltatók első számú vezetői) válaszok értékelése alapján megállapította, hogy az integráció kumulált hatásaként a válaszadók többségénél 3-5%-os hatékonyság javulás volt tapasztalható. Ugyanakkor az egyszeri átállási költségeket követően a jövőben mérsékelt javulás várható. Az adatfelvétel és értékelés során az adó és intézményi járulékoktól és a szolgáltatási díjcsökkentés hatásaitól mentes lekérdezés történt, melynek a gazdálkodást, különösen a vagyon- és eszközgazdálkodást érintő negatív hatásait az azóta született tanulmányokból láthatjuk.

A „Hol a lejtő alja?” tanulmány készítői előremutató javaslatot fogalmaznak meg, mely szerint *egy következő logikus lépés lehetne egy, a jelenleginél szolidárisabb díjrendszer kialakítása. Számos külföldi példát találhatunk a szolgáltatási terület vagy akár az egész ország díjainak egységesítésére (pl. Audit Scotland, 2005).*

Ugyanakkor megállapítja, hogy *Magyarországon azonban jelenleg a földrajzi értelemben szolidárisabb díjstruktúra felé történő elmozdulás lehetőségének a mérlegelése sem igazán aktuális, a víziközmű-szolgáltatók jelentős része ugyanis olyan komoly gazdasági kihívásokkal áll szemben, melyek megoldása prioritást élvez a hosszabb távú tervezéssel szemben.*

Az országosan egységes díjakat említő skót példa mélyebb és részletesebb elemzése a díjgazdálkodáson és a szolgáltatási területek integrációján messze túlmutatóan, a vagyongazdálkodás integrációjának kérdéséhez, az abban rejlő lehetőségek feltárásához vezet!

Skóciában, ahol a Scottish Water 2002-ben létrejött köztulajdonú szolgáltató, mely az egész ország területén, a 2,2 millió háztartásban élő 5 millió lakos (tehát Magyarország lakosságának mintegy fele), valamint 133 ezer jogi személyiségű társaság számára nyújt vízellátási (napi 2,4 Mrd liter - 2,4 Milliő m³) és szennyvízelvezetési és tisztítási (napi 1 Mrd liter – 1 Milliő m³) szolgáltatást. A skót víziközművek (46,787 km vízvezeték és 48,288 km csatornahálózat, 360 víztisztító és 1,807 szennyvíztisztító telep) könyv szerinti értéke a 2,8 Mrd angol/skót Font. Ezek teljes pótlási értékét ugyanakkor 28,2 Mrd Fontra becsülik (Auditor General for Scotland, 2005) A becsült pótlási érték Forintra átszámított értéke cca 11 ezer MRD HUF-nak felel meg, mely megközelíti a becsült, részben vagyonértékelésekkel alátámasztott hazai pótlási értéket. A mintegy 1 MRD Fontos (cca 385 MRD HUF) éves árbevételének több mint 50%-át költi pótlási, fejlesztési beruházások finanszírozására, mely így az eszközök becsült pótlási értékének közel 2%-át teszi ki éves szinten, szemben a könyv szerinti értékre vetített több mint 20%-kal. (Scottish Water, 2019) Bár a skóciai fizető eszköz, a Font, inflációs kitettséget és pályáját nem elemzem, de mindenképpen tanulságos a könyv szerinti és a becsült pótlási értékek 10 szerez különbsége, még akkor is, ha a könyvekben szereplő értékeket az infláció mellett a normál elhasználódás, avulás is értékcsökkentette.

Abban, hogy mindezt **az ország egyedüli szolgáltatójaként egységes díjon tudja tenni**, nagy jelentősége van annak, hogy **a díjgazdálkodásában teljeskörű szolidaritást tesz lehetővé a szolgáltatás országos fedettsége**, valamint a társadalmi konszenzus, mely nem foglalkozik azzal, hogy hol mennyibe kerül a vízszolgáltatás biztosítása és az infrastruktúra fejlesztése. Az átlagos háztartási víz- és szennyvízszolgáltatási díj együttesen, Skóciában 369 £/háztartás/év (142 e HUF/év/háztartás), azaz közel 1 £ (385 HUF)/háztartás/nap, mellyel a skót víz- és csatornadíjak alatta maradnak az angliai és welszi díjaknak. (ScottisWater, 2019)

A vagyon a szolgáltatón belül, annak tulajdonában, könyveiben van. Ennek köszönhetően az üzemfenntartás, azaz a karbantartás-hibaelhárítás versus az előregedett eszközök felújítása, fejlesztése, kérdés mérlegelési és döntési jogköre egy kézben van, a költséghatékonyság szempontjai jobban érvényesülhetnek!!! Az egységes díjgazdálkodást mégis az teszi alapvetően lehetővé, hogy az összes település közművei, alapinfrastruktúrája egy kézben (a szolgáltató tulajdonában) van és ezzel a hazánkban jelenleg fennálló településenkénti vagyongazdálkodás, fejlesztés, fenntartás, pótlásokkal kapcsolatos településenként elkülönülő elszámolási kötelezettség, ott nem zárja ki a szolgáltató települések közötti kompenzációs lehetőségeit.

A VKSZTV rendelkezése szerint a „Víziközmű kizárólag az állam és települési önkormányzat tulajdonába tartozhat”, és egyúttal a tulajdonos, vagyis az állam, illetve a települések nagyobb hányadában, maga a települési önkormányzat felel az ellátásért, és az infrastruktúra fenntartásáért.

Az ellátási felelősség, és a tulajdonosi struktúra településekhez való rendelkezésének betudhatóan, egyebek mellett, a hatályos víziközmű törvény két fontos alapelve, a regionalitás és szolidaritás elve is, csak korlátozott mértékben tud teljesülni, annak ellenére, hogy éppen a kisebb lakos számú településeken magasabbak a szolgáltatási díjak, és egyúttal itt alacsonyabb a jövedelemszint is.

Jól szemlélteti ezt a hazai víziközmű szolgáltatás aktuális helyzetét bemutató tanulmányban kimutatott, „közművezeték adó és az alaptevékenység árbevételének hányadosa”. Ez az érték a kedvezőtlenebb adottságú kistelepüléseket ellátó vidéki szolgáltatók esetében, a szolgáltatási alaptevékenység árbevételére vetítetten akár 10% feletti, míg a nagyvárosokat ellátó szolgáltatók esetében, akár 1% alatti fajlagos közműadó terhet mutat. (SZÁZADVÉG, 2018) Tekintettel arra, hogy a „közművezeték adó” a szolgáltatás alapját képező vezetékek hossza alapján kivetett adó, a fenti %-okban kifejezett mutató az egy szolgáltatási egységre (fogyasztó, ingatlan bekötés) jutó vezeték hosszak arányát is jól érzékelteti az egyes szolgáltatóknál, mely 5-10 szerez eltérést tesz ki. Az arányosítás még akkor is helytálló, ha az egyes szolgáltatóknál eltérő díjakat, illetve az egy fogyasztási egységre jutó fogyasztási mennyiségek eltéréseit is figyelembe veszem, melyek egymást kompenzálva, jelenleg a nagyobb településeken jellemzően alacsonyabb díjakat, viszont némileg magasabb fogyasztási értékeket mutatnak.

Fenti körülmények magyarázatot adhatnak a hazai díjakban tapasztalható szélsőséges eltérések kialakulásának rendszerszintű hátterére, ugyanakkor annak tárgyyszerű megalapozására nem nyújtanak támpontot.

A regionalitás és szolidaritás elvének érvényesülését akadályozza az a tény is, hogy a települések ellátási felelősségüknek akként tesznek eleget, hogy a tulajdonukban lévő infrastruktúra üzemeltetésére, akár vagyonkezelési, akár bérleti-üzemeltetési szerződést kötnek, „az ebből származó bevételeket elkülönítetten kezelik, és azt kizárólag víziközmű-fejlesztés finanszírozására – ideértve a víziközmű-fejlesztés céljára igénybe vett hitellel összefüggő adósságszolgálat teljesítését is – használhatják fel”. (Magyarország Parlamentje, 2011)

A fentiek, valamint a szintén e törvényben előírt, a keresztf finanszírozás tilalmáról szóló alapelv szerint is, az egyes településekhez tartozó eszközök használati díját, illetve az eszközök értékcsökkenéséből származó fejlesztési forrásokat kizárólag az adott település közműveire lehet fordítani. Mint azt a kutatás eredményeiből látni fogjuk, az ily módon megképződő források mértékével és a ráfordítási szükségletek időbeni eloszlásával kapcsolatban is súlyos gondok, és az egyes település méretcsoportok között jelentős eltérések vannak.

Nemzetközi összehasonlításban azt tapasztaljuk, hogy a hazai szolgáltatási díjakban megképződő (értékcsökkenés, eszközhasználati díj) pótlási, fejlesztési hányad, a 2010-es szolgáltatási díjbevétel 11%-ával is már jelentősen elmaradt a német, illetve svájci 45-, illetve 69%-tól (Kovács,

2010). Ráadásul ez az arány, a díjbefagyasztás és csökkentés óta tovább romlott, ami ily módon a teljes pótlási szükséglet 10%-át sem fedezi.

Egy az OECD vízzel kapcsolatos tanulmányainak sorában frissen megjelent, az Európai Unió tagországainak vízellátási, szennyvíz- elvezetési tisztítási, és árvízvédelmi finanszírozását érintő kihívásait és szabályozási lehetőségeit összefoglaló és elemző tanulmány megállapítási közül, jelen témát érintően, az alábbiakat emelhetem ki:

„Vízvezeték hálózatok meghibásodási rátája és a hálózati vízveszteségek mértéke nem csökkent jelentősen a tagországokban. A helyzet különösen megrázó Magyarországon, ahol (hivatkozással a European Court of Auditors, 2017-es jelentésére) a hálózati veszteségek 2005-2013-as időszakban 5%-al emelkedtek és jelenleg eléri a 26%-ot, Romániában, ahol a korábbi 30%-ról 40% fölé emelkedtek és Bulgáriában, ahol stabilan 60% állnak.”

„A reális finanszírozási stratégia hiánya különösen a kistelepüléseken (és falvakban) jelent akut problémát.” „Komoly összeegyeztethetatlenség mutatkozik a jelentős beruházási igények és a (főképpen vidéki) kistelepülések műszaki és finanszírozási képessége között. A kistelepüléseken egyre nő a megfizethetőség kérdése.”

A szakértői készségek (mérnök, tanácsadó, kivitelező, üzemeltető) hiánya korlátozza a meglévő létesítmények megújítását és fenntartását. Komoly kihívást jelent különösen kistelepülések számára a hosszútávú stratégiai tervezés. (OECD, 2020)

A tőkekölség elszámolása tekintetében nem csak az EU tagországi szinten, de például a Német Szövetségi Köztársaságban tartományonként is eltérő előírások vannak az infrastruktúra értékcsökkenésének díjban történő érvényesítésére. Az egyes tartományok az aktiváláskori inflációs hatásokkal csökkentett, úgynevezett történelmi (Historischer Anschaffungs- und Herstellungskosten), mások a jelenkori pótlási értékre (Wiederbeschaffungswert) (Arbeitsgruppe Datenbank und Kostenkalkulation der Verbände BDEW und VKU, 2012a) alapozott fedezetképzést alkalmaznak. A német szabályozás mindenestre mindkét változat esetén nagy hangsúlyt fektet az értékcsökkenés vásárlóerejének és a meglévő vagyon értékének megőrzésére.

Az Egyesült Királyságban 1989-ben lezajlott privatizáció, ahol azt megelőzően gyakorlatilag a teljes lakosság vezetékes vízellátása kiépült, és így a magánbefektetőknek már „csak” a meglévő rendszerek fenntartása és pótlása vált a feladatává (Hall and Lobina, 2012), ezzel ellentétes eredményeket hozott. Angliában a privatizáció elősegítéséhez az addig felhalmozott víziközmű fejlesztési beruházási hitelek teljes egészében leírták (érték veszítették), és ezt követően a beruházott eszközöknek mindössze 4%-a maradt a könyvekben, így az 1989 előtti tőkekölségek nem jelennek

meg a díjakban. (Hollos, 2003) Ennek betudhatóan a privatizált közmű szolgáltatók a vezetékhálózatok pótlásában jelentős elmaradásokkal teljesítenek. A kritikus állapotban lévő csatornahálózatok össz hossza: 73.537 km, ebből a privatizációt követő 10 évben 1990-1999 felújított, illetve pótolta vezetékek hossza mindössze 1.948 km, mely alapján a vezetékek kényszerűen várt élettartama átlagosan 486 év. (Hollos, 2003)

Az Amerikai Egyesült Államok Víziközmű Szolgáltató Szövetsége (AWWA) átfogó felmérést készített a vízellátó vezetékhálózatok felújítási szükségleteiről, melyben új korszak kezdetét hirdeti: *az infrastruktúra megújításának korszakát!*

A több mint egy millió mérföldes vezetékhálózat jelentős részének szükségszerű megújítását prognosztizálja, melynek, bár nem megy le az egyes települések és szolgáltatók szintjére, de összességében ezer milliárd USD-t meghaladó beruházási igényt nevesít az elkövetkező 25 évre. Fogyasztói szinten jelentős, a jelenlegieket átlagosan 3-szorosan meghaladó költség hozzájárulás többletet nevesít, hangsúlyozottan kiemelve a kistelepülések súlyos és hátrányos helyzetét, ahol az egyes háztartásokra évi 500 USD-t, míg a nagyobb települések esetén is 100 USD-t meghaladó éves többlet terhet vetít előre.

A beruházások esetleges további késleltetése esetére az ellátásbiztonság, szolgáltatásminőség, és a megemelkedő karbantartási, hibaelhárítási költségekre tekintettel, az ebben az esetben is elkerülhetetlen költség és teherviselés emelkedését jósolja.

A jelenkor emberét emlékezteti arra, hogy az elődök által megépített, finanszírozott és hátrahagyott infrastruktúra megújítása elkerülhetetlen, és bár csak utalás szinten, de hangsúlyozza, hogy az elmúlt évtizedekhez képest soha nem látott léptékű és az egyes szolgáltatókra és településekre eltérő mértékű teher fog hárulni. (American Water Works Association, 2010)

A piacelvű USA-ban korlátozott helye van a szolidaritásnak, mint azt a Food&Water Watch fogyasztóvédő szervezet által 2010-ben készített tanulmány megállapítja, az elmúlt évtizedekben a vizes infrastruktúra fejlesztések a szövetségi szintekről az államok, onnan pedig a települések és végsősoron a fogyasztók szintjére tevődött át. (Watch, 2010)

Svájcban a víziközmű szolgáltatás is úgy működik, mint az órájuk: pontosan, kiszámíthatóan és hosszútávon költséghatékonyan. A díjakban átlagos pótlási költséghányad közel 70%. Bár első gondolatra eszünkbe sem jutna megkérdezni, hogy mennyibe kerül egy m³ víz szolgáltatása, mert azt gondolnánk, hogy biztosan több mint nálunk, meglepő adatokkal találkozhatunk. Egy közelmúltban tartott nemzetközi konferencián, melyen jelen volt a svájci víziközmű szövetség elnöke is (utánam következő előadóként) említettem a már korábban is hivatkozott német, svájci és magyar pótlási költségárány számokat. Kérdés-felelet-hozzászólások keresttüzében kiderült, hogy az általa vezetett

luzerni víziközmű szolgáltatónál ugyanannyi 1 m³ víz díja, mint Budapesten, annak ellenére, vagy talán éppen azért, hogy a teljes díj 79%-át fordítják a felújításokra, és a berendezések és folyamattírányító rendszerek modernizálására, költséghatékonyság javításra.

Ennek ellenére egy a Svájci Szövetségi Környezetvédelmi Hivatal által készített 2025-re előre tekintő Kihívások és Cselekvési lehetőségek Vízgazdálkodási tanulmány (Ernst Basler und Partner AG, 2007), a települési vízgazdálkodás terén jelentkező fokozott kihívásokra figyelmeztet. Egyrészt utal a csökkenő vízkészletekre és az azok elosztását támogató rendszerfejlesztésekre, másrészt a vizek növekvő szennyezésére, a fokozódó minőségi követelményekre, és a vízellátó és szennyvízelvezető rendszerek felújításának egyre szorítóbb szükségességére. A tanulmány az erősen tagolt svájci önkormányzatiság fényében meglepő módon, mind a finanszírozás, mind pedig a szakmai ismeretek biztosítása szempontjából általában, de főképpen a kisebb települések esetében a regionális, akár kanton szintű együttműködést, összevonásokat helyez kilátásba.

Írországban a vízszolgáltatást a nemzeti vízszolgáltató végzi és a fogyasztók a normál háztartási vízfogyasztásért nem fizetnek díjat. A költségek fedezetét a szolgáltató az állami költségvetés felé számlázza és az állam egyéb adóbevételeiből finanszírozza. 2011-es adatok szerint az EU-ban itt a legmagasabb az egy főre jutó vízfogyasztás: 146,2 m³/év, míg Belgiumban csak 26,5m³, hazánkban cca 35m³/év. Irish Water számításai szerint 5,5 MRD EURO-t kell fordítani a vízellátási infrastruktúra megfelelő állapotra hozatalához. Valós vízfogyasztási adatok csak 2014 után, a mérés és a vízdíjak átmeneti számlázásának bevezetésével váltak ismertté. 2014-es adat szerint Írországnak 973 közösségi vízműve volt, és a fogyasztók 22%-a magán, vagy kiscsoportos kutas, 29%-a emésztőgödörös „megoldással” rendelkezett. Ez utóbbiak maguk látják el magukat, de tervezetten állami támogatásban részesülnek. Az elöregedett hálózatok, rendszeres csőtörések, nem megfelelő vízminőség (fertőzések, ólommérgezők, csak forraltan fogyasztható víz szolgáltatása), közel 50%-os hálózati veszteség komoly lakossági, fogyasztói elégedetlenséghez vezettek. A 2016-os kormányváltást követően az új Környezetvédelmi, Községi és Önkormányzati miniszter nemzetközi szakértői munkacsoportot állított fel a vízdíjak kivezetésére és a súlyos állapotban lévő ellátási és szabályozási rendszer rendbe tételére (Duffy, 2016b)

Az Osztrák Víz és Hulladékszövetség (ÖWAV) 2016 évi Szennyvízágazati Jelentése (ASSMANN, 2016), az osztrák lakosság 95%-os csatornaszolgáltatással való ellátottságáról és teljeskörű szennyvíztisztításról számol be. A 91.000 km közcsatorna hálózat, az 1.840 települési és mintegy 14.000 helyi szennyvíztisztító kisberendezés (<50 LE) 44,4 MRd € (15.400 MRD HUF) értéket képvisel, melynek kereken 75%-át a vonalas létesítmények teszik ki, kiváló szolgálatot teljesít. Az állami támogatás fontos eleme a finanszírozásnak, de az utóbbi években célzott díjemelési programot hajtottak végre, a díjakból való költségmegtérülés fokozatos biztosítására, különös

tekintettel az éves szinten többszáz Millio €-t kitevő rekonstrukciós szükségletekre (több, mint 100 MRD HUF/év csak a csatorna szolgáltatásra!) Mind a csatorna hálózatok, mind pedig a szennyvíztisztító telepek műszaki állapotáról részletes és tételes adatokkal rendelkeznek. 2006-óta az Osztrák Mező- és Erdőgazdálkodási, Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Minisztérium támogatást nyújt az úgynevezett Teljesítményinformációs rendszer és adatbank (Leistungsinformationssysteme (LIS)) felállításához, és a létesítmények műszaki állapotának, rekonstrukciós igényének felméréséhez.

Az ellátási hatáskör és az árhatósági jogkör az önkormányzatoknál van, melyek 2012-óta (a beruházási költségfeltárás beindítása nyomán) kötelezettek az úgynevezett mintaháztartási szennyvízköltség-tükör kiszámítására és közzétételére. Ezen tételes műszaki és gazdasági adatok birtokában település méretcsoportokra bontott, műszaki és költség adatfeldolgozást végeznek, melynek eredményeit a fogyasztók széles körében publikálják és teszik közzé.

Adatfeldolgozásuk és elemzéseik alapján a költségek/szolgáltatási díjak (lásd 5-ös ábra) markáns 5-6 szoros különbséget mutatnak a kistelepülések rovására, mely szoros összefüggésben állhat lakossűrűséggel, illetve az egy főre jutó csatornahosszal (lásd 4-es ábra).

Mint azt a 4-es és 5-ös ábrákon láthatjuk, feltűnő a szórás tartomány emelkedése a kisebb településeknél, mely egyebek mellett a lehetséges ellátási változatok kiválasztásánál a költséghatékonyság elemzés jelentőségére figyelmeztet. (ASSMANN, 2016a)

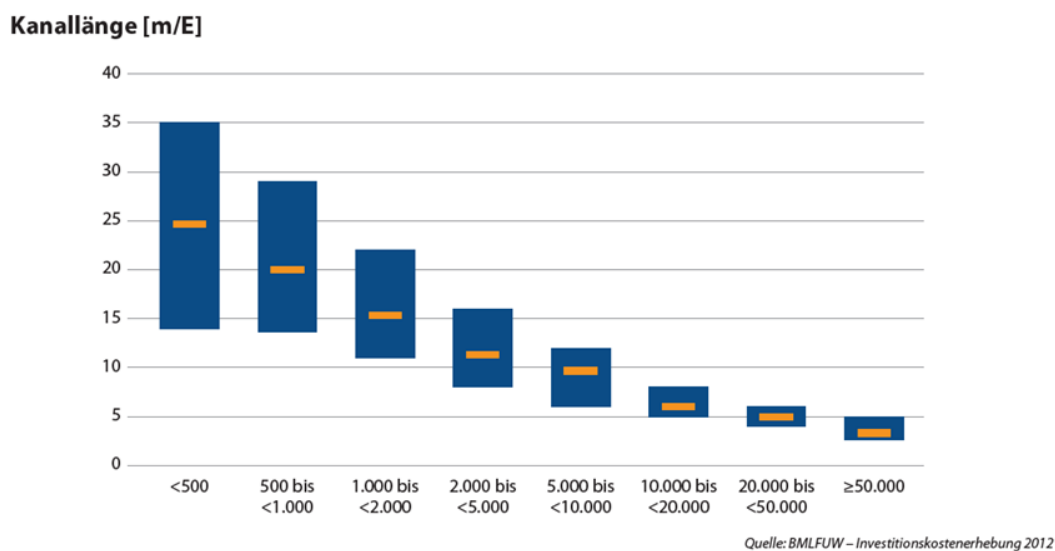
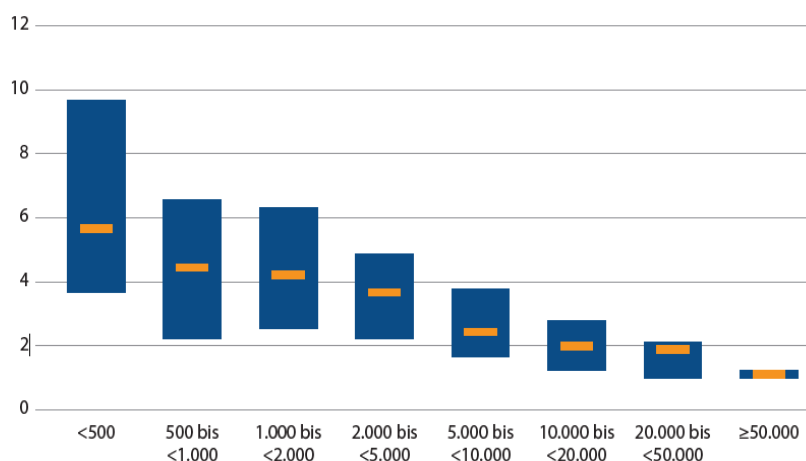


Abbildung 11 | Durchschnittliche Schmutz- und Mischwasserkanallänge je Einwohner nach Größenklassen

4. ÁBRA TELEPÜLÉS MÉRET ÉS AZ 1 FŐRE JUTÓ CSATORNAHOSSZ ADATFELDOLGOZÁSA ÉS ELEMZÉSE – AUSZTRIA (ASSMANN, 2016B)

Kosten pro Kubikmeter Abwasser [EUR/m³]



Quelle: KPC – Auswertung Kosten-Leistungsrechnung 2009 – 2013

Abbildung 38 | Verteilung der Kosten pro Kubikmeter Abwasser nach Größenklassen

5. ÁBRA TELEPÜLÉS MÉRET ÉS AZ 1 M³ SZENNYVÍZ SZOLGÁLTATÁS KÖLTSÉGEINEK ELEMZÉSE – AUSZTRIA (ASSMANN, 2016B)

Az osztrák adatsorok és összefüggések jól szemléltetik, hogy a település méret csökkenésével milyen arányban nő az egy főre eső csatornahossz átlaga és annak szórásstartománya (4-es ábra), Ezzel szinte egyező trendet követ az egy m³ szennyvízelvezetés és tisztítás díja, és annak szórás tartománya. Ezek az értékek jó egyezést mutatnak a hazai vagyonértékelések során felmért és értékelt adatokkal, azaz a szélső értékeken 5-6 szoros különbségekkel. Érdeemes megjegyezni azt, hogy náluk a vagyon értékelésnek az érték követési, pótlásifedezet biztosítási, illetve költség tervezési funkcióját nem az avulással korrigált pótlási értékekből, hanem az infláció mértékével indexált beszerzési értékből, azaz a könyv szerinti értékekből fedik le. Ehhez fontos adalék, hogy náluk, mint a teljes € övezetben a 2000-2013-as időszak kumulált inflációja 27%-ot tett ki, miközben a szolgáltatási díjaik ugyanebben az időszakban 51% nominális, azaz 24%-os reál érték növekedést értek el. (ASSMANN, 2016a)

3.4 Közművagyon értékelés gyakorlati alkalmazása és eredményei a víziközmű szektorban

Az Európai Értékelési Szabványoknak és irányelveinek megfelelően a vagyonértékelésre módszertanilag három megközelítés és módszer lehetne alkalmazható. Ezek a könyv szerinti értékből kiinduló inflációs indexálás, a piaci érték felmérés, illetve a meglévő létesítmények újraelőállítási költség meghatározása, mely utóbbi a pótlási/helyettesítési költség avulással korrigált értékelésén alapszik (TEGOVA, 2016). A víziközműveknek, mint korlátozottan (sőt a hazai szabályozási környezetben egyáltalán nem) forgalomképes vagyonelemeknek az értékelését a piaci, forgalmi érték alapján két szempontból sem lehet megközelíteni:

- egyrészt, mert az adott létesítményi környezetben (a települést behálózva) a maga komplexitásában sem az adott település más közműveivel, sem pedig más települések hasonló közműveivel össze nem vethető,
- másrészt, mert a rajta végzett szolgáltatás hatósági árszabályozás alá esik, így annak jövedelem termelő képessége nem piaci körülmények által befolyásoltan változhat.

Az I. sz. mellékletben bemutatott rendeleti szabályozás szerint, az értékelést alapvetően a pótlási/helyettesítési költség avulással korrigált értékelésével, míg időben korlátozott esetekben a könyv szerinti értékből kiinduló indexálással lehet elvégezni.

A könyv szerinti érték indexálásán alapuló értékelés időbeli korlátozását két körülmény indokolja:

- egyrészt az ágazati inflációs trendek az idő előre haladtával egyre nagyobb bizonytalanságot eredményeznek, de ennél is fontosabb, hogy
- az idő előrehaladtával a hosszútávon fix kapacitással és műszaki tartalommal megvalósított infrastruktúra, idő előtti jelentős erkölcsi avulását eredményezhetik a fogyasztási, a szabályozási és az idő közben lezajló technológiai, energia hatékonysági fejlődési folyamatok.

A meglévő létesítmények újraelőállítási költség meghatározásán alapú értékelésekor, a pótlási/helyettesítési költség avulással korrigált értékelése esetében, két kulcsfontosságú adatot kell az értékelés során meghatározni, a pótlási költséget és az avultság mértékét, illetve abból levezethetően a még hátralévő hasznos élettartam hosszát.

Ezen értékelésekhez, értékmeghatározásokhoz a pótlási értékek tételes számítása, illetve speciális esetekben célzott ajánlatok bekérése biztosít alapot. Hazánkban az elmúlt évtizedekben több, mint 1000 jelentős beruházási projekt valósult meg. Ezen projektek előkészítését megalapozó „A

vízellátás, vízkezelés, szennyvízelvezetés és tisztítás fajlagos költségei” (Kovács and et al, 2009) költségkalkulációs útmutató, felbecsülhetetlen támogatást nyújtott a pótlási értékek meghatározásában.

A Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium Fejlesztési Igazgatósága (KvVM-Fi) a KEOP-ból támogatott szennyvíztisztítási, ivóvíz-ellátási projektek költség-haszon elemzésének elkészítéséhez és ellenőrzéséhez szükséges fajlagos költségmutatókat dolgoztatott ki.

A fejlesztés célja az volt, hogy az ivóvíz-ellátási, valamint szennyvízelvezetési és szennyvíztisztítási célú beruházások előzetes és részletes megvalósíthatósági tanulmányainak elkészítéséhez, ellenőrzéséhez, elbírálásához, és a fenntartható változatok kiválasztásához, valamint a támogatási döntések meghozatalához megfelelő műszaki és gazdasági segédletet, útmutatót készíttessen. Ehhez tipizálható műszaki tartalmakat, létesítmény egységeket kellett azonosítani, és azokhoz beruházási (a későbbi vagyoneértékelések szempontjából pótlási, helyettesítési) fajlagos költségeket, valamint a fenntarthatóság, az üzemeltetési költségek, továbbá a támogathatóság szempontjából mértékadó várható élettartamokat rendelni. Az adatbázis irányításom alatt, széles szakértői (tervezői, kivitelezői, gyártói, üzemeltetői mérnöki és közgazdasági) kör bevonásával, majd az eredmények széleskörű társadalmi vitáját koordináló és értékelő intézményi (MMK, MTA, MAVÍZ, MASZESZ, BME, KvVM) megerősítéssel jött létre. Fontos megemlíteni, hogy a vonalas létesítmények sok esetben a települési közutak alatt helyezkednek el, ezért azok kiépítése, pótlása jelentős (a beruházási összeg 10-30%-át is kitevő) útburkolat, -hálózat felújítási, továbbá a számításoknál sok esetben figyelembe sem vett forgalomkorlátozásból és egyéb környezeti terhelésekből adódó externális költségekkel jár. Tekintettel arra, hogy a KEOP-ból támogatott projekteknél részben rekonstrukciós munkák, illetve korlátozott mértékben, az adott településen, agglomeráción belül akár egyedi szennyvíztisztító megoldások finanszírozására volt lehetőség, a fajlagos költség mutatók a kitakarás nélküli rekonstrukcióra és az egyedi megoldások műszaki tartalmára is kiterjedt.

A pótlási értékek tételes számítása, illetve speciális esetekben célzott ajánlatok bekérésnek lehetősége mellett ezen fajlagos egységköltség mutatók integrálásával (lásd 6.sz. ábra) készült el kezdeményezésemre és irányításom alatt, az a vagyoneértékelést támogató Többszemponútú Integrált Közmű Adatbázis (TIKA) szoftver (Kovács and et al, 2010). A TIKA szoftver széleskörű vagyoneértékelői, szakértői hozzáférés biztosítása mellett, az elmúlt évtizedben a hazai települések kétharmadán található víziközművek vagyoneértékelését támogatta, és adatainak feldolgozását tette lehetővé.

V.3. Vízelosztás

3.1. Ivóvízhálózat

3.1. Ivóvízhálózat																								
Alap egységek ⁽¹⁾ Ft/m	Csőanyag megnevezése	Várható élettartam (év)	Névleges átmérő ⁽³⁾		mm	80	100	125	150	200	250	300	350	400										
			Leírás kulcs (%)	Vonatkozó szabv.																				
															Egységár (Ft/m)									
	GÖV (min. Fn 32 kN/m)	80	1,3%	MSZ EN 545	23 000	24 500	28 500	31 000	36 000	46 500	47 000	58 000	62 500											
	PE SDR 11 (16 bar)	50	2,0%	MSZ EN 12201	19 000	23 000	26 500	30 500	44 500	63 000	72 000	107 500	124 000											
	PE SDR 17 (10 bar)	50	2,0%	MSZ EN 12201	18 000	19 500	22 000	26 500	33 000	45 500	56 000	69 000	83 000											
	Nyíltvezeték					3 200	3 200	3 200	3 200	3 200	3 200	3 200	3 200	3 200										
	Vákuumkutas vízvezeték (egy soros)					7 800	7 800	7 800	7 800	7 800	7 800	7 800	7 800	7 800										
Többlet költségek ⁽²⁾	Félpályás úthelyreállítás 3,0 m szélességben (marás, szőnyegezés, 5 cm vtg Ac1)					8 800	8 800	8 800	8 800	8 800	8 800	8 800	8 800											
	1,5-2,5 méter mélységig fektetés korrekciós tényezője					1 700	1 800	2 100	2 300	2 700	3 400	3 500	4 300	4 600										
	IV.-VI. talajminőségi osztály esetén költségnövelő tényező					1 700	1 800	2 100	2 300	2 700	3 400	3 500	4 300	4 600										

⁽¹⁾ Az ár tartalmazza a csőanyag árárt, burkolat bontást, földkiemelést, földvisszatöltést, tömörítést, kiszoruló föld elszállítását, lerakóhelyi díjat, dúcölést, idomok bekötéseket, hálózati szerelvényeket (tűzcsap 300 m-ként, tokozár aknában, csapcsatlakozóknál 250 m-ként) költségeit, víztartási próba, valamint a fertőtlenítés, és nyomvonali sávok helyreállítás költségeit

⁽²⁾ Csőanyag és építési körülmények függvényében felmerülő többletköltségek

⁽³⁾ Belső Ø GÖV csőanyag esetén a belső Ø, PE csőanyag esetén a GÖV csőhöz eső legközelebbi Ø

A fajlagos költségkalkuláció általános kiindulási alapja:

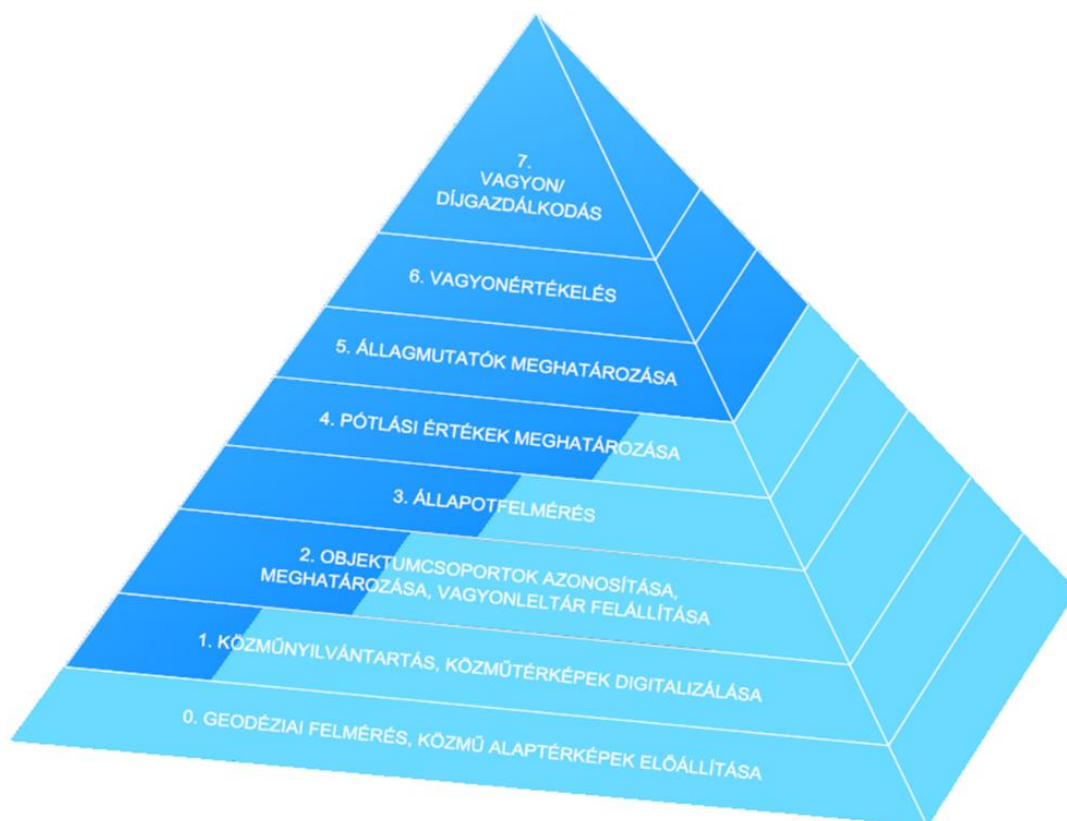
- o nettó (ÁFA mentes) mérték árak
- o az árak 2009-ben benyújtásra kerülő pályázatokra vonatkoznak
- o az árak 90% valószínűséggel fedezik a megvalósítandó műszaki tartalom költségeit
- o a KEOP keretében támogatott célok között megjelenő, ugyanakkor a jelen fajlagos költségmutatók között nem szereplő műszaki tartalmak egyedi árképzés alá esnek
- o a megadásra kerülő fajlagos költségektől eltérő pályázati mértékeket a kiindulási alapként felvett építési, műszaki körülményektől való eltéréssel indokolni kell

6. ÁBRA KEOP-BÓL TÁMOGATOTT SZENNYVÍZTISZTÍTÁSI, IVÓVÍZ-ELLÁTÁSI PROJEKTEK FAJLAGOS KÖLTSÉGMUTATÓJA – IVÓVÍZHÁLÓZAT (KOVÁCS, 2009)

Az értékelések során az objektumok és azok területi azonosító adatai mellett a műszaki jellemzők, (átmérő, anyag, fektetési mélység, útburkolat megléte stb) állapot felmérés (avultság, várható élettartam) és gazdasági értékelés (újraelőállítási, és vagyonérték) adatai is rögzítésre kerültek (objektumonként, mintegy 20 adat) a vonatkozó rendelet szerint.

Az összességében több millió objektum, több tízmillió adatából, településenkénti, víz és szennyvíz ágazati bontásban, azokon belül vonalas (vezeték) és pontszerű létesítményi csoportosításban képezhetőek az ellátási területekre vonatkozó infrastruktúra, évekre bontottan összegezhető pótlási értéki. Az így felépült adatbázis sokrétű adatfeldolgozást és kutatást tesz lehetővé. A településenként évekre összegezhető pótlási költség adatsorok, jellemzően a vagyonértékelést követő 50 évre szolgáltatnak éves bontásban megjeleníthető forintban kifejezhető pótlási szükségleteket.

A munkafolyamatok menetét és az egymásra épülő fázisokat, a térképi adatok felvételétől a térképi és egyéb adatállományok digitalizálásán, a vagyonleltárak felállításán, az állapotfelmérésen, az állagmutatók és pótlási értékek meghatározásán át, a vagyonértékelésre alapozott vagyongazdálkodást támogató adatfeldolgozásig, jól szemlélteti a közmű vagyon értékelési piramis:



7. ÁBRA KÖZMŰVAGYON-ÉRTÉKELÉSI PIRAMIS, TIKÁ SZOFTVERREL TÁMOGATOTT ADATFELDOLGOZÁS (SAJÁT ÁBRA)

A vagyonértékelések előre haladtával az időközi tapasztalatokat összegezve, ugyan meg kellett állapítani, hogy *Sajnálatos módon a Vksztv. megjelenése (2011. XII.31.), a vagyonértékelésre vonatkozó végrehajtási jogszabály* megjelenése (2013. V. 29.) és a GFT-re vonatkozó rendelkezések** megjelenése (2014. XI. 26.) között jelentős időeltolódás volt, így a vagyonértékelések adat- feltárási és -feldolgozási mélységében, minőségében jelentős eltérések vannak.* (Kovács and Füstös, 2015), azonban ez nem vonatkozott a TIKÁ szoftver támogatásával készült vagyonértékelésekre. A TIKÁ szoftver struktúrája teljes mértékben megfelelt mind a vagyonértékelés, mind pedig a gördülő fejlesztési tervezés követelményeinek. A TIKÁ szoftverrel támogatott adatfeldolgozás a rendeleti követelményeken túlmutatóan a GFT rövid, közép és hosszú távú tervezését is megalapozza. (lásd 7-es ábra). A TIKÁ szoftver segítségével egyszerűen lekérdezhető adatokkal támogatható a forrástervezés: (ÉCS-1; ÉCS-2), valamint a legkisebb költség elvének érvényesítése (Vksztv: 2011. évi CCIX. tv. 1.§ (1) i pont).

A szoftver környezet lehetőséget biztosít arra is, hogy az adatbázisban felvett objektumokhoz az üzemeltetés során felmerülő javítási, hibaelhárítási költségeket rendeljenek, és azok alakulásától, valamint az adott objektum pótlásának évesített költségétől függően, az adott objektum (pl.: vezetékszakasz) gazdasági avultságát tudjuk kimutatni. A rekonstrukció nélküli, illetve a

rekonstrukciós változatok dinamikus költség elemzését megalapozó módszertan (DCC) kifejlesztése szintén kezdeményezésemre és a nemzetközi munkacsoportban társelnöki közreműködéssel készült el (EWA, 2011b).

3. Gördülő Fejlesztési Tervezés

Mit, mikor, mennyit, miből?

2011. évi CCIX. törvény a víziközmű-szolgáltatásról, 11. §

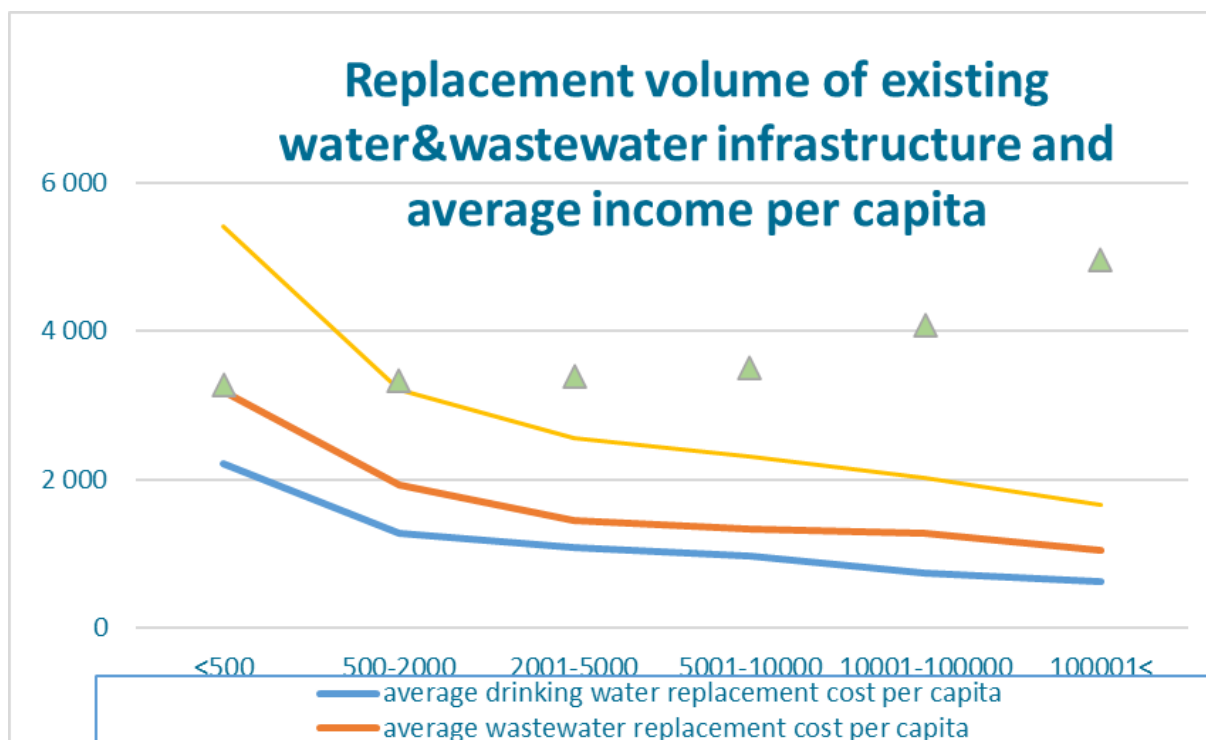
„(1) A víziközmű-szolgáltatás hosszú távú biztosíthatósága érdekében – a fenntartható fejlődés szempontjaira tekintettel – víziközmű-szolgáltatási ágazatonként tizenöt éves időtávra gördülő fejlesztési tervet kell készíteni. A gördülő fejlesztési terv felújítási és pótlási tervből, valamint beruházási tervből áll.”

Vagyoneletről pótlás várható éve és pótlási költség alapján:



8. ÁBRA GÖRDÜLŐ FEJLESZTÉSI TERV JOGSZABÁLYI HIVATKOZÁSA (SAJÁT ÁBRA)

A szoftverben hozzáférhető adatok, település-méretcsoportonkénti feldolgozásával és értékelésével megszülettek az első tényadatokra épülő értékelések, melyeket az alábbi ábra szemléltet:



9. ÁBRA TIKÁ SZOFTVERBEN HOZZÁFÉRHETŐ ELSŐ, TELEPÜLÉS-MÉRETCSOPORTONKÉNTI TÉNYADATOKRA ÉPÜLŐ ADATFELDOLGOZÁS (SAJÁT ÁBRA)

A szolgáltatás biztosításának alapját a víziközmű infrastruktúra adja, melynek tőkeköltsége egyben a fenntartható szolgáltatásnyújtás költségeinek jelentős részét (50-80%-át) teszi ki. A 9-es ábrán feldolgozott közel 2000 település adatainak elemzéséből kiderül, hogy az egy főre/fogyasztóra jutó infrastruktúra beruházási/pótlási értéke jelentős (mintegy 5-szörös) eltérést mutat a különböző méretű településeken. Ezzel egyidejűleg éppen a magasabb fajlagos-költség értékeket mutató kisebb településeken alacsonyabb az egy főre jutó átlagos jövedelem, így a költségviselési készség, a szennyező fizet, és a teljes költség megtérülés elvének (VKI 9 paragrafus) érvényesülése komoly társadalmi és gazdasági kihívások elé állítja az érintetteket. Fentieket súlyosbítja, hogy az infrastruktúra fejlesztési, és ennek nyomán a pótlási igények időben nem egyenletesen jelentkeznek. Az adatbázis elemzés eredményei arra is rámutatnak, hogy a kisebb településeken nemcsak az egy főre vetített pótlási értékek magasabbak, hanem azok időbeni eloszlása is szélsőségesen egyenetlen.

3.5 Szolidaritás a víziközmű szolgáltatásban, különböző méretű településeken élők társadalmi szerepvállalása a fenntartható vízszolgáltatás biztosítása érdekében

A klímaváltozáshoz, azon belül a vízgazdálkodást érintő változásokhoz való adaptáció az egyéni erőfeszítések mellett közös fellépést, összefogást igényel. A kollektív megoldások szolidaritáson alapulhatnak. A szolidaritásnak vannak egyoldalú (a rászoruló közösségek támogatása) és kölcsönös (a mindenki számára előnyös) változatai, melyeket önkéntes, vagy jog által kikényszerített módon gyakorolhatunk. (Keessen et al., 2016)

Ha a jogot úgy fogjuk fel, mint „a társadalmi változások formális eszközét” akkor annak foglalkoznia kell a szolidaritás kérdésével is. A szolidaritás megjelenéséhez egyebek mellett az érdekek egybeesésére és térbeli közelségre van szükség. Tekintettel arra, hogy sem a környezeti hatások, sem pedig a víz körforgása, sem mennyiségi sem minőségi értelemben nem ismer határokat a nemzetközi jog az „együttélés” joggyakorlatától az „együttműködés intézményesített joggyakorlata” felé fejlődik. (Magsig, 2015)

Ezt a fejlődést bizonyítja az, hogy az ENSZ 2015-ben kitűzött Fenntartható Fejlesztési Célkitűzései (SDG) között a vízhez és szanitációhoz való, mindenki számára elérhető hozzáférést és az azzal való fenntartható gazdálkodást önállóan kiemelt célterületté nyilvánította (UNO Assembly, 2015). Az Agenda középpontjában a Fenntartható Fejlesztési Célok (Sustainable Development Goals, SDG) állnak, minden nemzetre érvényesen és senkit nem kihagyva a célok megvalósulásából („leaving no-one behind”). (KSH, 2018)

Ennek az előre mutató változásnak vagyunk szemtanúi, amikor a vízhez való jog gyakorlati megvalósításának előrehaladását az ENSZ 2019-ben megjelent World Water Development Report-ja a „Leaving no one behind” (UNO, 2019), amint a KSH fordítja: senkit nem kihagyva, vagy franciából: „Ne laisser personne pour compte” (Unies, 2019) Senkit nem hagyunk magára/Mindenki számít, oroszul: „Не оставляя никого в стороне” (OOH, 2019), Senkit nem hagyunk az út szélén, vagy német tükörfordításban: Niemanden zurücklassen (VN, 2019) Senkit nem hagyunk hátra, **a totális szolidaritást hirdető címeken teszi közzé.**

Az együttműködés és szolidaritás fejlődésének Magsig által megfogalmazott, az érdekek egybeesésére és a térbeli közelségre utaló kritériumainak klasszikus értelmezése, a szépen hangzó kijelentések, felhívások, programok ellenére is csak látszólagos és lassan kibontakozó szolidaritást eredményezett. A határokon átnyúló, osztott vízgyűjtők és vízbázisok fokozatos kimerülése, elszennyeződése, valamint bolygónk határainak, eltartó képességi korlátjainak lassú, ráadásul egyesek által máig vitatott felismerése, a részben a klímaválság, részben a túlnépesedés kiváltotta népvándorlási nyomás sem hozott átütő előrelépést.

Drasztikus változást vetít ugyanakkor előre a szolidaritási kényszerek megértésében és megítélésében a napjainkban kibontakozó COVID 19 világjárvány fenyegetettség. A járvány rámutat a tiszta vízhez és rendezett szanitációhoz való hozzáférés drámaian felértékelődő, mind térben, a teljes bolygót érintő (a Magsig féle közelséget megteremtő), az egész emberiséget megrázó (az érdekek egybeesését erősítő), és időben azonnali cselekvésre ösztönző aspektusára, a tiszta és elégséges víz higiéniai jelentőségére. Ennek összefüggéseit jól érzékelteti és mutatja be a FAO, WOAH és a WHO közös kiadványa, „A fertőzések megelőzéséről és az antibiotikum rezisztens baktériumok terjedésének visszaszorításáról, A Víz, Szanitáció, Higiénia és Hulladék gazdálkodásról”. A kiadvány mind az emberiség létbiztonsága szempontjából kritikus ágazatok, mind pedig a nemzetek feletti és közötti közös felelősségről és fellépésről ad tanúbizonyságot. (WHO, 2020) A kiadvány elkészítése megelőzte a COVID 19 világjárvány kitörését, melyre az ENSZ egy azonnali Keretprogramot bocsátott ki, melyben elsődleges felhívásként fogalmazta meg, hogy *„Mi mindannyian össze vagyunk kötve és határok nélküli szolidaritásra van szükségünk”*. (UNO, 2020)

A Keretprogram a UNDS részéről tett 6 szektorális fő vállalás közül az egyik *„a víz és szennyvíz szolgáltatás folytonosságának és minőségének fenntartása volt...”*, persze ez túl szép lenne, hisz mint tudjuk ez előtte sem volt meg, ugyan később meg is jegyzi:

„Az elhelyezkedés fontos. A krízis felnagyítja az egyenlőtlenségeket, különösen a sebezhető helyeken, úgymint, menekülttáborok, nagyvárosok külterületein, vidéki kis településeken, melyek szociális ellátottsága, kézmosási, tisztálkodási lehetőségek rendkívül nehézkesek lehetnek a megfelelő szolgáltatások, és víz nélkül...” (UNO, 2020).

Ugyanakkor a CORONAVÍRUS okozta globális vészhelyzettel kapcsán a UN-Water honlapjáról megtudhatjuk, hogy *„A vírus terjedése szorosan összefügg a vízzel és a szanitációval. A kézmosás csökkentheti a vírus terjedését, védi az egészséget, de emberek milliárdjai nem jutnak egészséges ivóvízhez és biztonságos szanitációhoz, kézmosáshoz, az adekvát finanszírozás hiányában”*. (UNWATER, 2020)

Amit a Francia Szolidaritás és Egészség Minisztériuma által 2015-ben kiadott 3. Nemzeti Szolidaritási és Egészség terv megfogalmazása előrevetített: *„Az egészségünk az élővilág egyészségétől függ, mely közvetlenül kapcsolódik a biodiverzitáshoz. A környezeti változások hatásának ismerete a patogén szervezetek dinamikájára és a betegségek fejlődésére létfontosságú. A fertőző betegségek terjedőben vannak”*. (MIN-SOLIDARITÉ-SANTÉ, 2015), az bekövetkezett, és a globális világot sok tekintetben sokkolta.

Azt, hogy szolidárisnak kell lennünk a fentiekből megtudhattuk. Már aki olvassa e sorokat, illetve azok, akik az idézett nemzetközi szervezetek kiadványaiból tájékozódnak arról, hogy milyen

áldatlan állapotok és egyenlőtlenségek vannak a világban, és hogy a társadalmi egyenlőtlenségek szociális, demográfiai, környezeti, mi több egészségügyi katasztrófákhoz vezetnek, és azok mindenkit érintenek. Talán legkevésbé a rászorultak tudják, hogy velük valakiknek szolidaritást kellene vállalniuk. De azt, hogy

Hogyan?: ajánljuk fel a vizünket? (de hát ott is esik az eső...)

Miként juttassuk el hozzájuk?: palackozzuk be és szállítsuk oda?, vagy építsünk vezetéket odáig?, vagy építsünk ott tározót?, vagy víz- szennyvíztisztítót?, vagy csak pénzt adjunk és ők majd megépítik?

Kivel legyünk szolidárisak?: a szomszéddal?, a szomszéd településen élővel?, a szomszéd országban, vagy a szomszéd kontinensen élőkkel?, talán éppen a kistelepüléseken élő amerikaiakkal, akik soha nem látott hálózat felújításokkal szembesülnek és a szolgáltatási díjak megháromszorozódásával riogatják őket?, a jövő generációival, akikre jó állapotú infrastruktúrát örökíthetnénk?, vagy lehet hogy nem is tudjuk, de velünk kellene szolidárisnak lennie másoknak?, vagy éppen élvezzük is annak hasznait állami adó forintokból, és EU-s támogatásokból finanszírozott víztisztító műveket és szennyvíz csatornákat és tisztítókat, vagy az adóforintokból támogatott szolgáltatásokat?, az előző generációktól megörökölt még éppen működőképes, a jövő generáció rovására halogatott felújításokkal toldozgatott infrastruktúrát?, egészen pontosan miért is?, és ha igen akkor az nekünk mennyibe kerülne?, vagy ha nem, akkor mennyit takarítunk meg vele?, és tulajdonképpen miképpen is kellene szolidárisnak lennünk?, azt nem tudtuk meg.

Ezekre a kérdésekre mindaddig nem is tudhatjuk meg a választ míg nem rendelkezünk valós és transzparens információkkal arról, hogy mibe is kerül az infrastruktúra, és annak pótlása, fenntartása és üzemeltetése, amíg nem tudjuk 1 liter, 1m³ víz megtisztításának és a fogyasztókhöz való eljuttatásának, a szennyezett víz összegyűjtésének, elvezetésének és megtisztításának a valós költségeit. Ezek hiányában nem tudjuk érdemben mérlegelni az ellátás esetleges alternatíváit, és nem tudjuk azok költségét összevetni a vezetékes vízellátásával, és nem tudjuk felmérni az adekvát ellátás nélkül elszenvedett egészségügyi és okozott környezeti károkat, illetve azok költségét....

De vannak jó példák, lásd Skócia, a háztartásokra (kis és nagytelepüléseken) egységes tarifával leosztott fenntartási és üzemeltetési költségekkel, vagy Ausztria, ahol, ha csak részben szolidárisak is, de lassan kezdik látni a valós költségeket és azok különbségét a vidék és nagyvárosok ellátási környezetében.

Ezért a települési vízszolgáltatás költségstruktúrája mellett vizsgálom a társadalom Víz-Érték ismeretét és szemléletét, azon belül részben a generációkon átívelő vertikális, részben pedig az egyes településeken, régiókban élők horizontális társadalmi szerepvállalási és szolidaritási készségét.

Vizsgálom, hogy milyen társadalmi szerepvállalást igényelnek, és milyen szolidaritási kényszereket támasztanak a település méretcsoportonként kimutatható, a víziközmű infrastruktúra fejlesztési, pótlási szükségleteiben, továbbá az ott élők vagyoni és jövedelmi viszonyaiban kifejezett jelentős eltérések és egyenletlenségek? Mennyiben érzékelik a különböző méretű településeken élők a víziközmű szolgáltatás költségeinek különbözőségét, és mennyire készek, illetve várják el a társadalom szerepvállalását és szolidaritását, a mindenki számára hozzáférhető és fenntartható vízszolgáltatás biztosítása érdekében?

A szolidaritási attitűd mérését célzó kérdéseimet a MASZESZ „VÍZÉRTÉK – Víz a háztartásban, a Vízellátás, szennyvíztisztítás lakossági megítélése” fókuszcsoportos kutatásba és egy 5000 fős mintán vett felmérésbe illesztettem, és az ott keletkező adatbázisból (MASZESZ, 2020b) vettem át elemzéseimbe.

3.6 Hipotézisek

1. A víziközmű szolgáltatás alapját képező infrastruktúra pótlási költségei egy lakosra vetített értéke különböző méretű településeken szignifikáns, a szélső értékeken nagyságrendi eltérést mutat akképpen, hogy ennek mértéke a kisebb településeken többszörösét teszi ki a nagyobb településekhez képest.
2. A víziközmű infrastruktúra fenntartásának, pótlásának átlagos (időben egyenletesen eloszló) költségigénye jelentősen meghaladja a jelenlegi szolgáltatási környezetben (díjstruktúra) biztosított kereteket. Ezt a képet súlyosbítja az, hogy a víziközmű infrastruktúra korösszetételéből, és műszaki állapotából adódóan a pótlási szükségletek időbeni eloszlása jelentős eltéréseket, az ivóvíz ellátó rendszerek esetében a közeljövőben (következő 15 év) kiugróan magas értéket mutat.
3. A pótlási szükségletek időbeni eloszlása ágazonként és település csoportonként eltérő, mégpedig oly módon, hogy azok a kisebb településeken időben koncentráltabban, nagyobb kiugró értékekkel jelentkeznek, és az ágazatok közötti vagyongazdálkodás összevonásával, valamint a települési vagyongazdálkodás regionális kezelésével (víziközmű rendszerek regionális összevonásával) időben kiegyenlítettebbé, és ezáltal a díjakban kezelhetőbbé válnak.

4. Az infrastruktúra pótlási értékei tükröződnek a szolgáltatási díjakban, melyek így a kisebb településeken jelentősen meghaladják a nagyobb települések szolgáltatási díjait.
5. A kis és nagy településen élő társadalmi csoportok tisztában vannak a települési víz- és csatorna szolgáltatás költségeinek település mérettől függő jelentős különbségeivel, továbbá érzékelik az infrastruktúra megújításának szükségességét és az egyik oldalról igénylik, másik oldalról pedig készek annak kompenzálására, a szolidaritásra és társadalmi szerepvállalásra.

1. TÁBLÁZAT HIPOTÉZISEKET MEGALAPOZÓ IRODALMI HIVATKOZÁSOK

HIPOTÉZIS	MEGJELÖLÉS A SZÖVEGBEN	MEGJELENÉS AZ IRODALMI HIVATKOZÁSOKBAN
1	(United Nations Economic Commission for Africa, 2015)	United Nations Economic Commission for Africa (2015) <i>Assessing progress in africa toward the millennium development goals</i>
	(MO.KORMÁNYA, 2017)	MO.KORMÁNYA (2017) <i>NEMZETI VÍZSTRATÉGIA.</i>
	(American Water Works Association, 2010)	American Water Works Association (2010) <i>BURIED NO LONGER :Confronting America's Water Infrastructure Challenge</i>
	(SZÁZADVÉG, 2016)	SZÁZADVÉG (2016) <i>INTÉZKEDÉSI TERV A Kvassay Jenő Terv víziközmű - ágazatot érintő javaslatai hoz kapcsolódó feladatokról 2016</i>
	(OECD Multi-stakeholder declaration, 2015)	OECD Multi-stakeholder declaration (2015) <i>OECD Principles on Water Governance.</i>
	(OECD, 2009)	OECD (2009) <i>Managing Water for All an OECD perspective on pricing and financing.</i>
	(Doshi, 2007)	Doshi, V. et A. (2007) 'Light! Water! Motion', <i>Strategy and Business.</i>
	(Swilling et al., 2013a)	Swilling, M. et al. (2013) <i>UNEP City-Level Decoupling Urban resource flows.</i>
	(BM KVHÁ, 2014b)	BM KVHÁ (2014) <i>TÁJÉKOZTATÓ 91/271/EGK irányelv Nemzeti Megvalósítási Programjáról.</i>
	(Kovács, 2020)	Kovács, K. (2020) 'Water utility asset management in europe'
	(Somlyódy, 2011)	Somlyódy, L. (2011) <i>Magyarország vízgazdálkodása: helyzetkép és stratégiai feladatok.</i>
	(SZÁZADVÉG, 2018)	SZÁZADVÉG (2018) <i>A HAZAI VÍZIKÖZMŰ-SZOLGÁLTATÁS AKTUÁLIS HELYZETE.</i>
	(Kis and Ungvári, 2019)	Kis, A. and Ungvári, G. (2019) 'HOL A LEJTŐ ALJA? FENNTARTHATÓSÁG ÉS MÉLTÁNYOSSÁG A HAZAI VÍZIKÖZMŰ-SZOLGÁLTATÁSBAN
	(Kovács, 2019)	Kovács, K. (2019) 'WATER UTILITY INTEGRATION IN HUNGARY : IMPACTS AND FUTURE EXPECTATIONS
	(OECD, 2020)	OECD (2020) <i>Water sector : financing water supply, sanitation and flood protection.</i>
	(Ernst Basler und Partner AG, 2007)	Ernst Basler und Partner AG (2007) 'Wasserwirtschaft Schweiz 2025.',
	(ASSMANN, 2016a)	ASSMANN, M. (2016) 'Branchenbild der österreichischen Abwasser wirtschaft'

HIPOTÉZIS	MEGJELÖLÉS A SZÖVEGBEN	MEGJELENÉS AZ IRODALMI HIVATKOZÁSOKBAN
2	(MO.KORMÁNYA, 2017)	MO.KORMÁNYA (2017) <i>NEMZETI VÍZSTRATÉGIA.</i>
	(American Water Works Association, 2010)	American Water Works Association (2010) <i>BURIED NO LONGER :Confronting America's Water Infrastructure Challenge</i>
	(SZÁZADVÉG, 2016)	SZÁZADVÉG (2016) <i>INTÉZKEDÉSI TERV A Kvassay Jenő Terv víziközmű - ágazatot érintő javaslatai hoz kapcsolódó feladatokról 2016</i>
	(OECD, 2009)	OECD (2009) <i>Managing Water for All an OECD perspective on pricing and financing.</i>
	(EWA, 2016)	EWA (2016) 'Water Manifesto'
	(Kovács, 2020)	Kovács, K. (2020) 'Water utility asset management in europe'
	(Somlyódy, 2011)	Somlyódy, L. (2011) <i>Magyarország vízgazdálkodása: helyzetkép és stratégiai feladatok.</i>
	(MTA, 2018)	MTA (2018) 'A NEMZETI VÍZTUDOMÁNYI KUTATÁSI PROGRAM KIHÍVÁSAI ÉS FELADATAI'
	(REKK, 2018)	REKK (2018) 'A hazai infrastrukturális ágazatok nemzetgazdasági teljesítményének mérése'
	(SZÁZADVÉG, 2018)	SZÁZADVÉG (2018) <i>A HAZAI VÍZIKÖZMŰ-SZOLGÁLTATÁS AKTUÁLIS HELYZETE.</i>
	(Kis and Ungvári, 2019)	Kis, A. and Ungvári, G. (2019) 'HOL A LEJTŐ ALJA? FENNTARTHATÓSÁG ÉS MÉLTÁNYOSSÁG A HAZAI VÍZIKÖZMŰ-SZOLGÁLTATÁSBAN
	(Kovács, 2019)	Kovács, K. (2019) 'WATER UTILITY INTEGRATION IN HUNGARY : IMPACTS AND FUTURE EXPECTATIONS
	(OECD, 2020)	OECD (2020) <i>Water sector : financing water supply, sanitation and flood protection.</i>
	(Duffy, 2016a)	Duffy, K. et A. (2016) <i>Report on the Funding of Domestic Public Water Services in Ireland November 2016 Contents.</i>
3	(ASSMANN, 2016a)	ASSMANN, M. (2016) 'Branchenbild der österreichischen Abwasser wirtschaft'
	(MO.KORMÁNYA, 2017)	MO.KORMÁNYA (2017) <i>NEMZETI VÍZSTRATÉGIA.</i>
	(American Water Works Association, 2010)	American Water Works Association (2010) <i>BURIED NO LONGER :Confronting America's Water Infrastructure Challenge</i>
	(SZÁZADVÉG, 2016)	SZÁZADVÉG (2016) <i>INTÉZKEDÉSI TERV A Kvassay Jenő Terv víziközmű - ágazatot érintő javaslatai hoz kapcsolódó feladatokról 2016</i>
	(OECD, 2009)	OECD (2009) <i>Managing Water for All an OECD perspective on pricing and financing.</i>
	(Kovács, 2020)	Kovács, K. (2020) 'Water utility asset management in europe'
	(Somlyódy, 2011)	Somlyódy, L. (2011) <i>Magyarország vízgazdálkodása: helyzetkép és stratégiai feladatok.</i>
	(SZÁZADVÉG, 2018)	SZÁZADVÉG (2018) <i>A HAZAI VÍZIKÖZMŰ-SZOLGÁLTATÁS AKTUÁLIS HELYZETE.</i>
	(Kovács, 2019)	Kovács, K. (2019) 'WATER UTILITY INTEGRATION IN HUNGARY : IMPACTS AND FUTURE EXPECTATIONS

HIPOTÉZIS	MEGJELÖLÉS A SZÖVEGBEN	MEGJELENÉS AZ IRODALMI HIVATKOZÁSOKBAN
	(OECD, 2020)	OECD (2020) <i>Water sector : financing water supply, sanitation and flood protection.</i>
	(Ernst Basler und Partner AG, 2007)	Ernst Basler und Partner AG (2007) 'Wasserwirtschaft Schweiz 2025.',
	(Duffy, 2016a)	Duffy, K. et A. (2016) <i>Report on the Funding of Domestic Public Water Services in Ireland November 2016 Contents.</i>
	(ASSMANN, 2016a)	ASSMANN, M. (2016) 'Branchenbild der österreichischen Abwasser wirtschaft'
4	(Rogers, Silva and Bhatia, 2002b)	Rogers, P., Silva, R. De and Bhatia, R. (2002) 'Water is an economic good : How to use prices to promote equity , efficiency , and sustainability'
	(MO.KORMÁNYA, 2017)	MO.KORMÁNYA (2017) <i>NEMZETI VÍZSTRATÉGIA.</i>
	(OECD Multi-stakeholder declaration, 2015)	OECD Multi-stakeholder declaration (2015) <i>OECD Principles on Water Governance.</i>
	(OECD, 2009)	OECD (2009) <i>Managing Water for All an OECD perspective on pricing and financing.</i>
	(European, Parliament and Council, 2000) (European, Parliament and Council, 2000)	European, Parliament and Council (2000) <i>Water Framework Direktive 2000/60/EC</i>
	(MEKH, 2019c)	MEKH (2019) <i>The regulation of the water and waste water sector in Hungary</i>
	(Kis and Ungvári, 2019)	Kis, A. and Ungvári, G. (2019) 'HOL A LEJTŐ ALJA? FENNTARTHATÓSÁG ÉS MÉLTÁNYOSSÁG A HAZAI VÍZIKÖZMŰ-SZOLGÁLTATÁSBAN
	(SZÁZADVÉG, 2018)	SZÁZADVÉG (2018) <i>A HAZAI VÍZIKÖZMŰ-SZOLGÁLTATÁS AKTUÁLIS HELYZETE.</i>
	(OECD, 2020)	OECD (2020) <i>Water sector : financing water supply, sanitation and flood protection.</i>
	(American Water Works Association, 2010)	American Water Works Association (2010) <i>BURIED NO LONGER :Confronting America's Water Infrastructure Challenge</i>
5	(Ernst Basler und Partner AG, 2007)	Ernst Basler und Partner AG (2007) 'Wasserwirtschaft Schweiz 2025.',
	(ASSMANN, 2016a)	ASSMANN, M. (2016) 'Branchenbild der österreichischen Abwasser wirtschaft'
	(European, Parliament and Council, 2000) (European, Parliament and Council, 2000)	European, Parliament and Council (2000) <i>Water Framework Direktive 2000/60/EC</i>
	(OECD, 2009)	OECD (2009) <i>Managing Water for All an OECD perspective on pricing and financing.</i>
	(MEKH, 2019a)	MEKH (2019a) <i>Felhasználói Elégedettségi Felmérés Víziközmű - szolgáltatás.</i>
	(Kis and Ungvári, 2019)	Kis, A. and Ungvári, G. (2019) 'HOL A LEJTŐ ALJA? FENNTARTHATÓSÁG ÉS MÉLTÁNYOSSÁG A HAZAI VÍZIKÖZMŰ-SZOLGÁLTATÁSBAN
	(ScottisWater, 2019)	ScottisWater (2019) 'Scottish Water household charge in 2019/20
	(Watch, 2010)	Watch, F. & W. (2010) <i>The Market Myth of Water Pricing Reform</i>
	(Keessen et al., 2016)	Keessen, A. et al. (2016) 'Solidarity in water management',

HIPOTÉZIS	MEGJELÖLÉS A SZÖVEGBEN	MEGJELENÉS AZ IRODALMI HIVATKOZÁSOKBAN
	(UN DP, 2016)	UN DP (2016) <i>SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS</i>
	(UNO, 2019)	UNO (2019) <i>LEAVING NO ONE BEHIND.</i>
	(UNO, 2020)	UN DP (2016) <i>SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS</i>

4. Kutatási alapadatok és eredmények

A jelen fejezetben az eredmények bemutatásával igyekszem feltárni, hogy a különböző méretű településeken milyen mértékben térnek el a víziközmű szolgáltatás alapját képező infrastruktúra fejlesztés és fenntartás egy lakosra eső fajlagos költségei. Továbbá azt is vizsgálom, hogy milyen azok időbeni eloszlása a vizsgált településeken és ezekre mennyiben biztosítanak fedezetet az érvényesített díjak, valamint az adott települési méretcsoportba tartozó lakosság mennyiben kész a terhek viselésére, nyitott a horizontális, illetve vertikális szolidaritás vállalására. A különböző matematikai, statisztikai módszerek támogatásával vizsgálom azokat a tényezőket, melyek befolyásolhatják egyrészt az egy főre eső pótlási szükségleteket, másrészt a vízszolgáltatás fenntarthatóságát szolgáló szerepvállalást. Ezek a tényezők a vagyon érték, az infrastruktúra állagmutatója, földrajzi elhelyezkedés, település sűrűség, település méret, hálózatba bekapcsolt lakóingatlanok száma, egy főre jutó vezeték hosszak, szolgáltatói hova tartozás, szolgáltatási díjak, lakóingatlanok értéke, jövedelem szintek, szolidaritási attitűdök stb.

4.1 Kutatási alapadatok, adatstruktúra

A kutatási alapadatokat a kiválasztott településekre vonatkozó TIKÁ adatbázisból származó vagyonértékelési és műszaki, valamint egyéb forrásokból (KSH, MEKH) származó különböző gazdasági, társadalomszociológiai, egyéb jellemzőiből állítottam össze. Az 5. sz. hipotézisem vizsgálatát és elemzését a MASZESZ VÍZÉRTÉK kutatás 5000-es mintán felvett adatbázisából átvett adatokra építem, és a végső értékelést a két adatbázis összevonásával végzem. A vagyonértékelések 2014-2018 között történtek. A TIKÁ teljes adatbázisából 714 olyan település került be a kutatási adatok közé, ahol az adott településen ivóvíz és szennyvíz szakág is létezik, és a vagyonértékelés mindkét területen megtörtént. A mindkét ágazatra kiterjedő adatok meglétének azért tulajdonítottam jelentőséget, mert így az előzetes irodalmi kutatás eredményeiből ismert, ágazatonként eltérő időben és ütemben megvalósult infrastruktúra jellemzőit ágazatonkénti bontásban és együttesen is tudom vizsgálni.

A vagyonértékelés ágazati szintű (víz, szennyvíz) TIKÁ adatbázisa településenként műszaki, állapotra jellemző, valamint gazdasági jellegű adatokat tartalmaz objektumonkénti részletezettségben:

- objektum megnevezése/azonosítása, helymeghatározás, főbb műszaki jellemzők (pl. hálózathossz, anyag, átmérő, kapacitás, egyéb műszaki jellemzők), várható élettartam,

létesítési év, állagmutató, fajlagos beruházási/pótlási (újraelőállítási) érték, vagyonérték, tulajdonos.

A településsoros adatokat kiegészítettem a vizsgálatom tárgyához kapcsolódó egyéb adatokkal. Az egyéb adatokat KSH, MEKH nyilvánosan elérhető településsoros adatbázisából vettem.

A végleges, vizsgált adatbázisom, a kialakult adatmátrix struktúrája és azok magyarázata az alábbiakban olvasható:

2. TÁBLÁZAT ADATBÁZIS STRUKTÚRA

Adatmátrix tábla oszlopai	Adatforrás	Leírás
Település	KSH Magyarország települései	A TIKÁ adatbázis vagyonértékelt települései közül 714 település, ahol mind az ivóvíz, mind a szennyvíz szolgáltatás infrastruktúrájának vagyonértékelése megtörtént ágazatonkénti bontásban
Megye	KSH Magyarország megyéi	A településhez tartozó megye
Lakosság	KSH Demográfiai adatok 2018	Az adott településhez tartozó lakosság
Lakosság (fő/település) alapján (KÓD)	besorolás lakosság alapján	1 <100; 2 101-500; 3 501-1000; 4 1001-2000; 5 2001-5000; 6 5001-10000; 7 10001-50000; 8 50001-100000; 9 > 100001
Szolgáltató	MEKH engedélyes víziközmű szolgáltatók	Az adott településhez tartozó víziközmű szolgáltató
Szolgáltató (KÓD)	Az engedélyes szolgáltatók jelölése kódszámmal	Az adott településhez tartozó víziközmű szolgáltató kódszáma
Összesített Pótlási Költségek a vizsgált életciklus alatt - OPK (Ft)	TIKA adatbázis (számolt)	A vizsgálatba bevont településekre vonatkozóan, a vagyonértékelési módszertannak megfelelően, a víziközmű (ivóvíz, szennyvíz ágazat együttesen) objektumok pótlási költségeinek, a létesítési évnek és a várható élettartamnak megfelelően (rövid élettartamú eszközök esetén visszatérően ismétlődő) 50 évre összesített összege.
Összesített Ivóvíz ágazati Pótlási Költségek a vizsgált életciklus alatt - OIPK (Ft)	TIKA adatbázis (számolt)	A vizsgálatba bevont településekre vonatkozóan, a vagyonértékelési módszertannak megfelelően, a víziközmű ivóvíz ágazati objektumok pótlási költségeinek, a létesítési évnek és a várható élettartamnak megfelelően (rövid élettartamú eszközök esetén visszatérően ismétlődő) 50 évre összesített összege.
Összesített Szennyvíz ágazati Pótlási Költségek a vizsgált életciklus alatt - OSZVPK (Ft)	TIKA adatbázis (számolt)	A vizsgálatba bevont településekre vonatkozóan, a vagyonértékelési módszertannak megfelelően, a víziközmű szennyvíz ágazati objektumok pótlási költségeinek, a létesítési évnek és a várható élettartamnak megfelelően (rövid élettartamú eszközök esetén

Adatmátrix tábla oszlopai	Adatforrás	Leírás
		visszatérően ismétlődő) 50 évre összesített (nettó, ÁFA mentes) összege.
1 főre jutó Összesített Pótlási Költségek a vizsgált életciklus alatt - OPK/fő (Ft/fő)	TIKA adatbázis (számolt)	A vizsgálatba bevont településekre vonatkozóan a vizsgált életciklus alatt felmerülő Összesített Pótlási Költségekből az adott település lakosszáma alapján 1 főre számított (nettó, ÁFA mentes) értéke.
1 főre jutó vezetékhossz (víz-szennyvíz) (fm/fő)	TIKA adatbázis (számolt)	A vizsgálatba bevont településekre vonatkozóan a vagyonértékelés alapján az adott településhez tartozó ivóvíz és szennyvíz hálózathosszak összege a település lakosszáma alapján 1 főre számolva.
Megyei településsűrűség (db/100 km ²)	KSH adatbázis	Az adott településhez tartozó megye településsűrűsége
Az ivóvízvezeték-hálózatba bekapcsolt lakások száma, összesen - 2018	KSH, Táblák (STADAT) - Idősoros éves, területi adatok - Környezet	A víziközmű szolgáltatók KSH felé történő adatszolgáltatása alapján az adott településen az ivóvíz hálózatba bekapcsolt lakások száma
A szennyvízgyűjtő-hálózatba bekapcsolt lakások száma (db) - 2018	KSH, Táblák (STADAT) - Idősoros éves, területi adatok - Környezet	A víziközmű szolgáltatók KSH felé történő adatszolgáltatása alapján az adott településen a szennyvízgyűjtő hálózatba bekapcsolt lakások száma
Értékesített használt lakások átlagos ára (millió Ft/lakás) - 2018	KSH Értékesített használt lakások száma és átlagos ára	Az adott településhez tartozó értékesített lakások átlagos ára
Személyi jövedelemadó-alap összege (1000 Ft)	Éves településstatisztikai adatok 2018-as településszerkezetben	Az adott településre vonatkozóan a személyi jövedelemadó-alap összege
1 adófizetőre jutó havi szja alap 2018	Éves településstatisztikai adatok 2018-as településszerkezetben	Az adott településre vonatkozóan a személyi jövedelemadó-alap összege osztva a hónapok és a településhez tartozó adófizetők számával
lakossági víz-csat díj együttesen (Ft/m ³) - 2019	MEKH adatok	A lakossági díjak a következő módszerrel kerültek kiszámításra (bruttó, 27% ÁFÁ-val növelt érték: Ft/fő/m ³): a településen érvényes lakossági alapidíjhoz hozzáadva a lakossági fogyasztással arányos díjat 1 főre és egy hónapra - ez az egy háztartásra jutó 5 m ³ -es fogyasztásból, és a háztartásokra jutó átlagos 2,36 főből került kiszámításra - majd ez az összeg került visszaosztásra a kalkulált fogyasztás alapján 1 m ³ -re.
1 főnek szolgáltatott víz mennyisége (m ³) - 2018	KSH, Táblák (STADAT) - Idősoros éves, területi adatok - Környezet	A víziközmű szolgáltatók KSH felé történő adatszolgáltatása alapján az adott településen 1 főre számítva a szolgáltatott víz mennyisége
1 főre jutó a közüzemi szennyvízgyűjtő-hálózatban elvezetett (háztartási) szennyvíz mennyisége (m ³) - 2018	KSH, Táblák (STADAT) - Idősoros éves, területi adatok - Környezet	A víziközmű szolgáltatók KSH felé történő adatszolgáltatása alapján az adott településen 1 főre számítva a közüzemi szennyvízgyűjtő-hálózatban elvezetett (háztartási) szennyvíz mennyisége
Összes pótlási érték - OPÉ/fő (Ft/fő)	TIKA adatbázis	A vizsgálatba bevont településekre vonatkozóan a vagyonértékelési módszertan alapján az adott településhez tartozó pótlási érték (az összes víziközmű egyszeri pótlásának a vagyonértékeléskor meghatározott bekerülési (nettó, ÁFA mentes) értéke) 1 főre számolva.

Adatmátrix tábla oszlopai	Adatforrás	Leírás
Összes vagyonérték - OVÉ/fő (Ft/fő)	TIKA adatbázis	A vizsgálatba bevont településekre vonatkozóan a vagyonértékelési módszertan alapján az adott településhez tartozó vagyon érték (az összes víziközmű egyszeri pótlási értékének a vagyonértékeléskor meghatározott avultsággal korrigált (nettó, ÁFA mentes) értéke) 1 főre számolva.
átl. Állagmutató = OVÉ/OPÉ	TIKA adatbázis	A vizsgálatba bevont településekre vonatkozóan a vagyonértékelési módszertan alapján az adott településhez tartozó vagyonérték és pótlási érték hányadosa
Éves értékcsökkenés - OÉCS1 (Ft/fő/év)	TIKA adatbázis	A vizsgálatba bevont települések víziközművei éves értékcsökkenésének 1 főre eső (nettó, ÁFA mentes) értéke az Összes pótlási értékre számolva.
Éves elszámolható értékcsökkenés - OÉCS2 (Ft/fő/év)	TIKA adatbázis	A vizsgálatba bevont települések víziközművei éves értékcsökkenésének 1 főre eső (nettó, ÁFA mentes) értéke az Összes vagyonértékre számolva.
1 főre jutó 0-15 év között felmerülő pótlási költség - OPK15 (Ft/fő)	TIKA adatbázis	A vizsgálatba bevont településekre vonatkozóan a vagyonértékelési módszertan alapján az egyes objektumok pótlási értékeiből, és várható élettartamuk (rövid élettartamú eszközök esetén visszatérően ismétlődő) pótlásuk várható időpontja alapján felállított 50 éves idősorban, éves bontásban összegzett értékek, adott településhez tartozó pótlási értékeinek (nettó, ÁFA mentes) összege 1-15 év között
FEJNEHÉZSÉGI MUTATÓ (opk15/opk35 aránya)	TIKA adatbázis	A vizsgálatba bevont településekre OPK 15 szerint meghatározott pótlási értékek 1-15 évi összegének és a 16-50 évi összegének hányadosa

4.2 Kutatás során alkalmazott elemzések, statisztikai módszerek

Az elemzésemben a településenként összegzett adatmátrix vizsgálata történik két fő lépésben. A vizsgálat középpontjában elsősorban a településenkénti egy főre jutó pótlási költségek, OPK/fő mutató, és az azt befolyásoló tényezők elemzése áll, az ahhoz kapcsolódó hipotézisek igazolásával. A második lépésben a Vízérték kutatás adataival kiegészített összevont adatbázist elemzem a kutatás során felszínre került finanszírozási problémák megoldási lehetőségeinek elemzésével.

Vizsgálat tárgya: 1 főre jutó összes pótlási költség (OPK/fő) vizsgálata a vizsgált életsiklus alatt (Ft/fő), valamint a költségek forrásfedezetének feltárása.

Vizsgálati egységek: Települések

Elemzés (N): 714 db

Alkalmazott statisztikai módszertan:

- Leíró statisztika: összesítő mutatók
- Korreláció analízis, korrelációs mátrix: meghatározom a potenciális magyarázó változóink közötti kapcsolat szorosságát és irányát

- Lineáris regresszió (Az OPK/fő értékét meghatározó összefüggések felállítása)
- Klaszterelemzés során pedig csoportokba rendezem a településeket hasonlóság alapján

A statisztikai kutatás során felhasznált eszköz: SPSS 25, EXCEL (Microsoft 365) Adatelemzés

Vizsgált magyarázó változók: lásd 2. táblázat Adatbázis struktúra

4.3 Eredmények bemutatása

A kutatás során a rendelkezésre álló sokféle adatból került megképzésre és szakmai értékelés alapján kiválasztásra az egy főre jutó Összesített Pótlási Költségek (OPK/fő) mutató, mint függő változó. Ezen mutató jelentősége abból adódik, hogy életciklus szemléletben adja meg a víziközmű szolgáltatás alapját képező infrastruktúra élettartama alatt felmerülő valamennyi pótlási szükséglet összesített költségét, egyben azt az értékét, melynek meg nem térülése esetén nem beszélhetünk a vízszolgáltatás fenntarthatóságáról. Az OPK/fő mint függő változó, és az azt befolyásoló tényezők: az egy főre jutó vezetékhossz, település sűrűség, szolgáltatási díjak, jövedelmi viszonyok, a szolgáltatásba bekötött ingatlanok száma, azok értéke, stb. (lásd 2-es táblázat) vizsgálata lehetőséget ad arra, hogy mélyebb összefüggéseket tárjak fel a 3.6. fejezetben bemutatott hipotézisek alátámasztására.

A településenként, illetve település méretcsoportonként jelentős eltérést mutató összesített pótlási költségek fedezetének előteremtési lehetőségeit vizsgálva elemeztem továbbá, az egyén társadalmi szerepvállalási, generációs és települési méretcsoportok közötti szolidaritási készséget.

A hipotéziseim szempontjából vizsgált OPK/fő, 1 főre jutó pótlási költség mutató különböző, részben leíró statisztikai módszerekkel történő vizsgálatát mutatom be következőkben.

A vizsgálat során a valós, szignifikáns hatással rendelkező változókat elemezem, melyek befolyással bírnak a pótlási költségek (OPK/fő) alakulására. A vizsgálat során az OPK/ fő valódi magyarázó változóit (prediktorait) keresem. Vizsgálom a potenciális magyarázó változók közötti kapcsolatokat, azok szorosságát és irányát (korreláció elemzés), majd magyarázó erejüket nézem meg (lineáris regresszió). Többváltozós statisztikai módszerek közül klaszterelemzés révén bontom csoportokra a településeket a Vízérték kutatásban feltárt adatokkal, vizsgálati szempontokkal kiegészített integrált adatbázis felhasználásával.

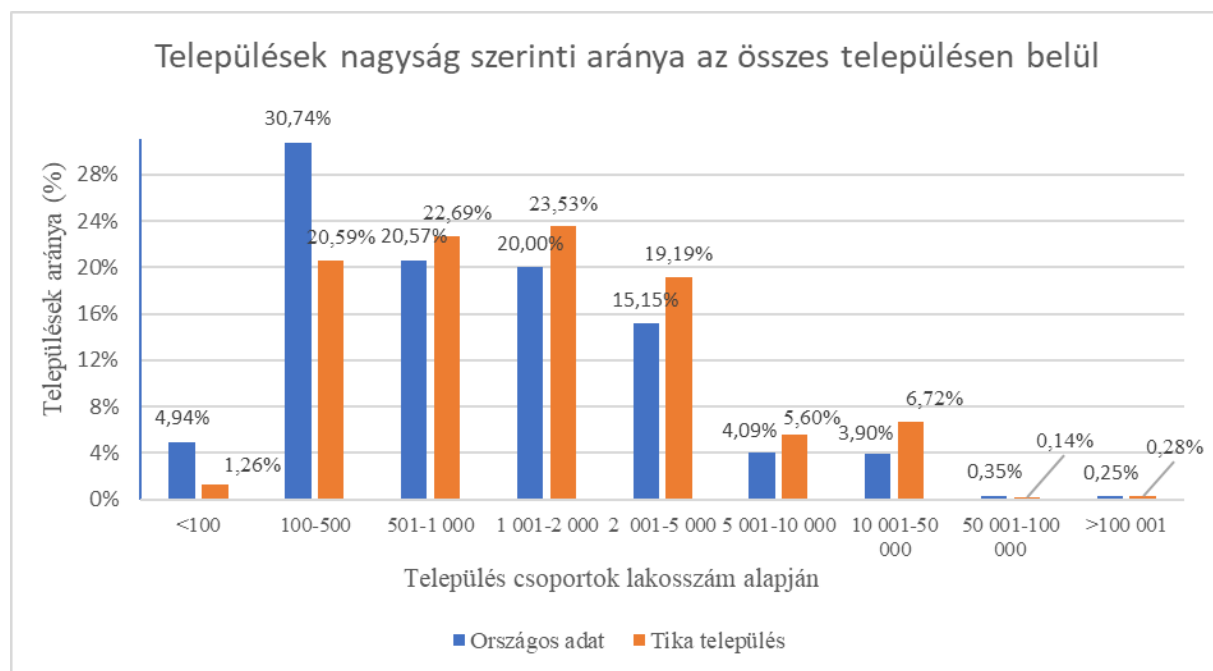
4.3.1 Statisztikai elemzések településcsoportok szerint

A vizsgálandó településeket nagyság szerint 9 csoportba osztottam (lásd 3-as táblázat). A vizsgált települések településcsoportonkénti arányát összevetve az összes magyarországi település ugyanezen

mutatójával elmondható, hogy a 714 településből álló mintában a települések méret szerinti eloszlása jól reprezentálja az országos (3055 település közötti) eloszlást. (lásd 9-es ábra).

3. TÁBLÁZAT CSOPORTOSÍTÁS LAKOSSZÁM ALAPJÁN

Kód	Település méret lakosszám alapján	Összes lakosszám	Település darabszám
1	<100	653	9
2	100-500	43 748	147
3	501-1 000	116 997	162
4	1 001-2 000	242 238	168
5	2 001-5 000	406 276	137
6	5 001-10 000	278 371	40
7	10 001-50 000	942 556	48
8	50 001-100 000	66 791	1
9	> 100 001	264 110	2
Összesen:		2 361 740	714



10. ÁBRA A VIZSGÁLT TELEPÜLESEK TELEPÜLESCSOPORTONKÉNTI ARÁNYÁNAK ÖSSZEVETÉSE AZ ÖSSZES MAGYARORSZÁGI TELEPÜLÉS NAGYSÁG SZERINTI ARÁNYÁVAL

Az 1. sz. hipotézis szerint: A víziközmű szolgáltatás alapját képező infrastruktúra pótlási költségei egy lakosra vetített értéke különböző méretű településeken szignifikáns, a szélső értékeken nagyságrendi eltérést mutat akképpen, hogy ennek mértéke a kisebb településeken többszörösét teszi ki a nagyobb településekhez képest.

Az 1 főre jutó összes pótlási költség forintban kifejezett településcsoportonkénti (1-9) átlagértékeit a 4-es táblázatban ismertetem. A táblázatban a további hipotézisek igazolását támogató szolgáltatási díj adatok is szerepelnek, melyek grafikus ábrázolására és az összefüggések elemzésére az alábbiakban kerül sor.

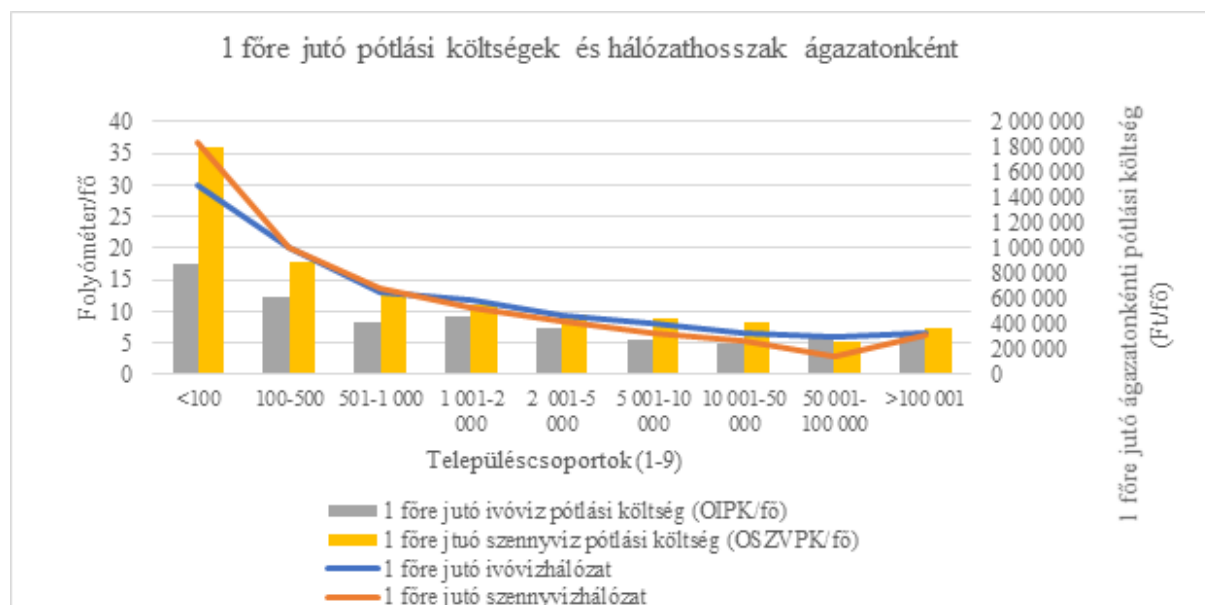
4. TÁBLÁZAT 1 FŐRE JUTÓ ÖSSZES PÓTLÁSI KÖLTSÉG ÉS SZOLGÁLTATÁSI DÍJAK TELEPÜLÉSCSOPORTONKÉNTI (1-9) ÁTLAGÉRTÉKEI

Település csoport	OIPK/fő átlaga (Ft/fő)	OSZVPK/fő átlaga (Ft/fő)	OPK/fő átlaga (Ft/fő)	OPK/fő/év átlaga (Ft/fő/év)	víz-csat díj átlaga (Ft/m ³) - 2019	1 főre jutó éves díjbefizetés átlaga
1	859 404	1 813 714	2 696 426	52 871	786	28 315
2	589 255	904 379	1 517 845	29 762	778	23 145
3	397 812	671 727	1 089 382	21 360	781	21 258
4	449 543	558 037	1 016 006	19 922	775	24 238
5	357 322	476 027	839 391	16 459	723	22 515
6	272 390	460 820	737 695	14 465	678	23 229
7	235 845	412 541	651 232	12 769	662	22 764
8	287 750	264 051	566 621	11 110	695	23 721
9	213 248	368 352	501 330	9 830	622	20 825
1-9 csoportok mindösszesen átlaga	428 862	639 060	1 081 082	21 198	753	22 892

Megállapíthatom, hogy a hipotézisnek megfelelően a vizsgált 50 éves ciklus alatt felmerülő (mind az ágazati összesítésben OPK, mind pedig ágazatonként OIPK-ra, illetve OSZVPK-ra bontottan) összes pótlási költség egy főre jutó településcsoportonkénti átlag értékei, a 100 fő alatti településeken mintegy 5-szörösen, de még az 1.000-2.000 fős településeken is kétszeresen haladják meg a 100.000 fő feletti lakosszámú települések értékeit. Az összes pótlási költség egy főre jutó településcsoportonkénti átlag értékeit az adott településcsoportba tartozó egyes települések 1 főre jutó értékeinek átlagaként számítottam, Fontos megjegyezni, hogy az 1-9 csoportok mindösszesen átlag értékeit a teljes minta (714db település) össz pótlási értékeinek és össz díjbefizetéseinek a teljes mintában szereplő 2 361 740 össz lakosszámmal osztott súlyozott átlagaként számoltam.

A 4-es táblázat pótlásiköltség sorait szemléltető 11-es ábrába beillesztettem egy főre jutó településcsoportonkénti átlagos hálózathossz adatokat is. Ezzel szemléltetve, az osztrák példából már részben ismert összefüggést a település méret és az egy főre jutó hálózathosszak között, kiemelve a pótlási értékek és a hálózathossz összefüggését is. **Az 1 főre jutó hálózathossz a pótlási költségekkel arányosan a legkisebb településeken mutatja a legmagasabb értékeket. Az 1-es**

településcsoportban (100 fő lakosszám alatti települések) az ivóvíz hálózathossz 4,5-szerese, a szennyvízhálózat több mint 5-szöröse a 9-es településcsoportban tartozó települések 1 főre jutó hálózathosszáinak.



11. ÁBRA VÍZIKÖZMŰ RENDSZEREK PÓTLÁSI KÖLTSÉGEI EGY LAKOSRA VETÍTETT ÉRTÉKE

A 2. sz. hipotézis szerint: A víziközmű infrastruktúra fenntartásának, pótlásának átlagos (időben egyenletesen eloszló) költségigénye jelentősen meghaladja a jelenlegi szolgáltatási környezetben (díjstruktúra) biztosított kereteket. Ezt a képet súlyosbítja az, hogy a víziközmű infrastruktúra korösszetételéből, és műszaki állapotából adódóan a pótlási szükségletek időbeni eloszlása jelentős eltéréseket, az ivóvíz ellátó rendszerek esetében a közeljövőben (következő 15 év) kiugróan magas értéket mutat.

Ezen hipotézis első állításának helytállóságát bizonyítja a 4. sz. táblázat 1-9 településcsoportokra összegzett 1 főre eső éves átlagos pótlási szükségletének (21 198.- Ft/fő/év) és az 1 főre jutó éves díjbefizetés átlagának (22.892.-Ft/fő/év) értéke. Pontosításként fontos megjegyezni, hogy míg a pótlási szükségletek nettó (ÁFA mentes), addig a vízdíjak 27% ÁFA-val növelt értékek. Ez a kettősség azért jelenik meg a kutatásban és az értékelésben, mert míg a beruházási ÁFA visszaigényelhető, addig a lakossági fogyasztók, ezt a több tekintetben is kiemelkedő ÁFA tartalmat megfizetik, és ezért ezzel a megfizethetőségi kérdések elemzésénél számolnunk kell. Abból, hogy a teljes éves díjbevételek nettó értéke (18.025.- Ft/fő/év) közel 20%-kal elmarad az éves pótlási szükségletektől a nélkül is igazoltnak tekinthetjük az 1-es hipotézist, hogy a vízszolgáltatás egyéb költségeit is elemeznénk. Az átlagos díjak még az időben és a teljes minta települései között egyenletesen eloszló pótlási szükségleteket sem fedezik!

Az 1 főre jutó éves átlagos, összesített és ágazatonként bontott, településcsoportonkénti pótlási értékek, valamint az ugyanilyen módon bontott éves díjbefizetések összevetését a 4. hipotézis vizsgálata keretében a 21. sz. ábrán tételesen ismertetem.

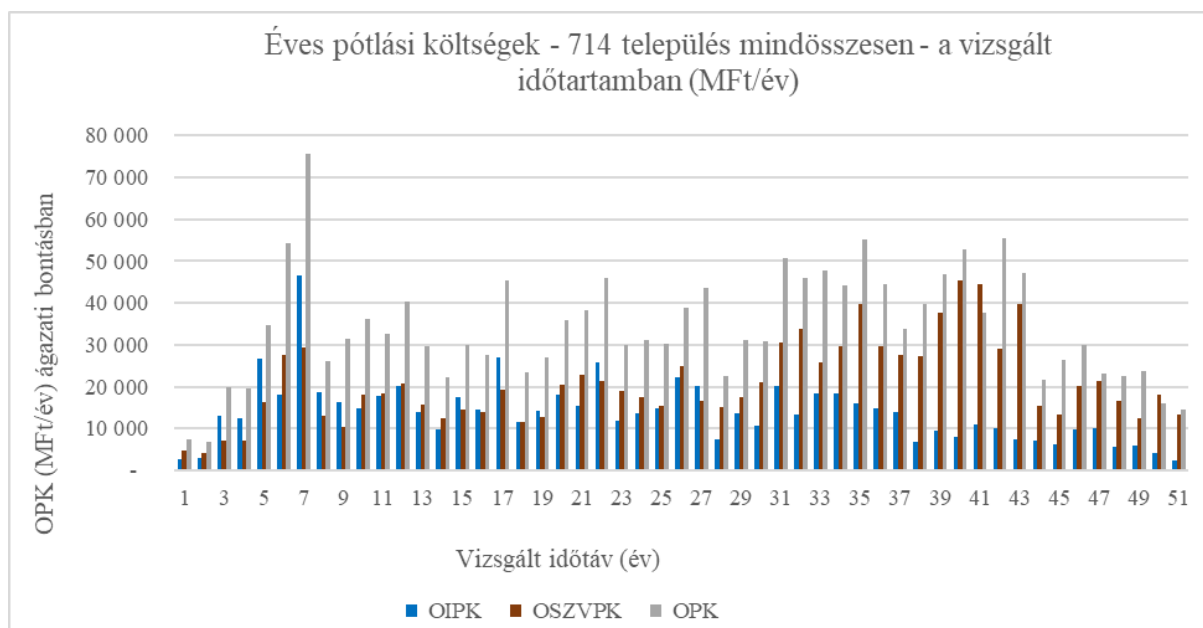
Ezt megelőzően azonban a 2-es hipotézis második állításának vizsgálatához lássuk a pótlási szükségletek időbeni és az egy-egy évre jutó pótlási szükségletek nagyságrendi eloszlásának jellemzőit.

Ezen, részben időbeni, részben pedig nagyságrendi eloszlások vizsgálatát egyszerű leíró statisztikai eszközökkel, és mutatókkal (szórás, relatív szórás, ferdeség, csúcsosság), továbbá az adatok jobb megértését támogató saját mutató (Fejnehézségi Mutató) bevezetésével és diagrammokkal szemléltetem.

A 714 településen, 50 éves időtávon jelentkező mindösszesen 1.748 MRD Ft értékű pótlási szükségletek időbeli, és víz, szennyvíz ágazatokra bontott eloszlását a 12-es ábra oszlopdiagrammja szemlélteti. A diagram fésűs alakzatot vesz fel, helyenként kiugró értékekkel.

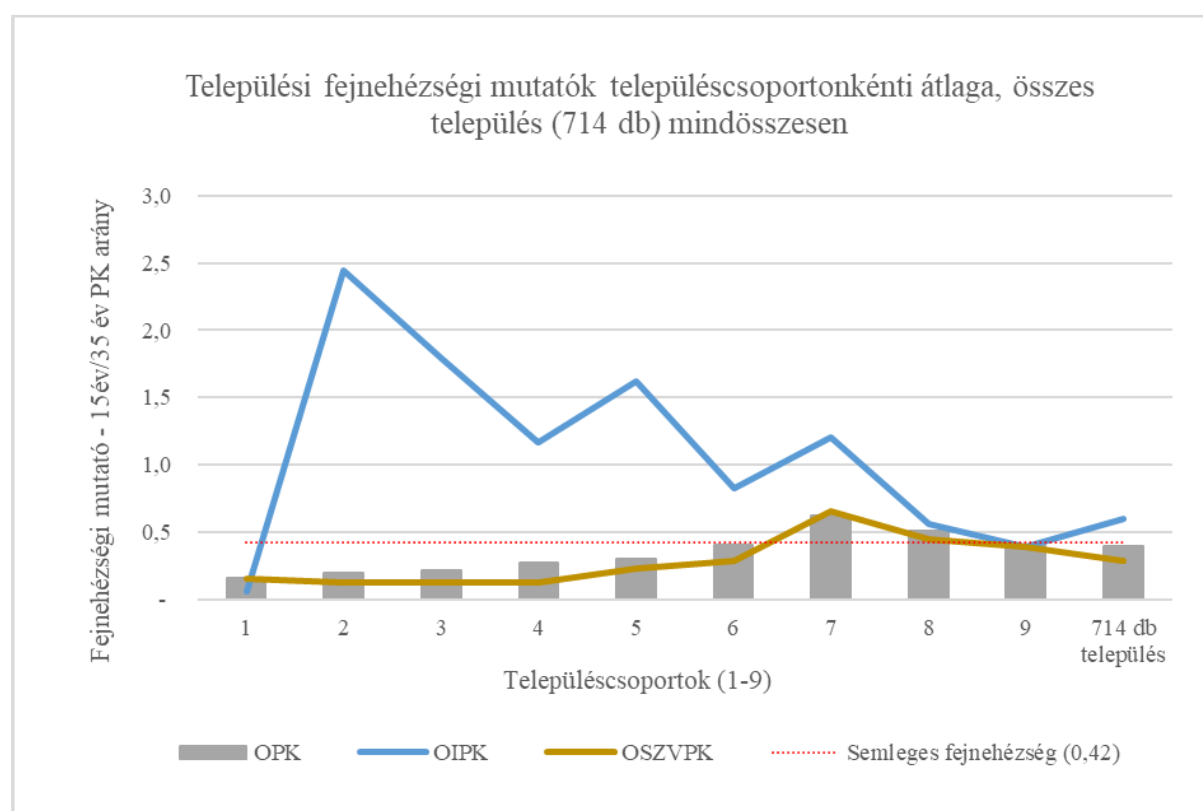
Az egyes évekhez tartozó pótlási értékek az adott évben az egyes településeken jelentkező pótlási szükségletek összegzésével jönnek létre.

Az egyes éveket, illetve időszakokat vizsgálva láthatjuk, hogy a vizsgált időtartam 6.-7. évében kiugró pótlási igény jelentkezik. Ezek a kiugró értékek, valamint az, hogy az 1-5. évek alacsonyabb értékeket mutatnak, a közművagyonértékelés szabályaiból adódnak, tekintettel arra, hogy az üzemben lévő eszközök állagmutatóját, azok pótlásra érettségétől függetlenül a tervezett élettartam minimum 10%-ban kell megállapítani. Ez azt eredményezi, hogy az értékelések idejétől függően az 50 éves tervezett élettartamú eszközök pótlása az értékelést követő 5. évben jelentkezik. Azt követően viszonylagosan egyenletes eloszlásban, de fésűs jelleggel jelentkezik az összes pótlási igény. Ágazati bontásban viszont láthatjuk, hogy az összes pótlási igényen belül az ivóvízes ágazat pótlási igény aránya a következő években jelentősebb, a szennyvízes ágazat összességében magasabb pótlási igénye a vizsgált időszak második felében tapasztalható.



12. ÁBRA ÉVES PÓTLÁSI KÖLTSÉGEK A VIZSGÁLT IDŐTARTAMBAN (MFT/ÉV)

A szakmai értékelés alátámasztására és szemléltetésére megképeztem a Fejnehézségi mutatót (értelmezését lásd 2. sz. táblázatban).

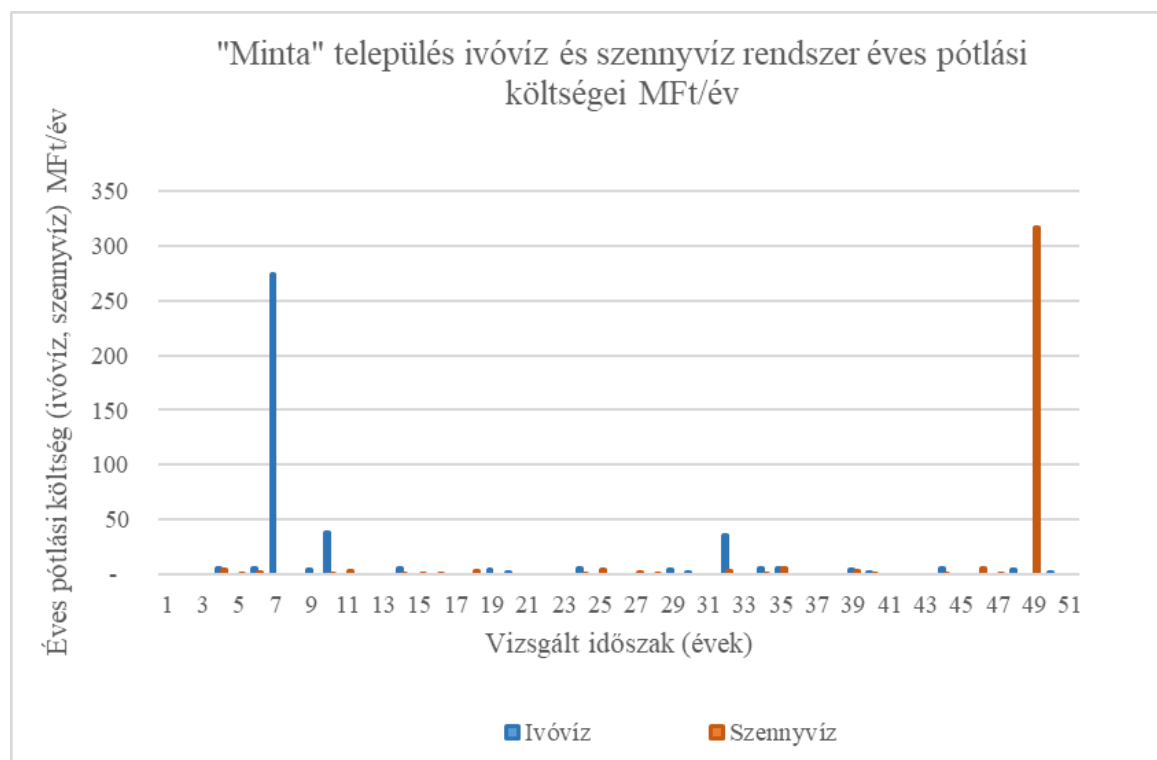


13. ÁBRA TELEPÜLÉSI FEJNEHÉZSÉGI MUTATÓK TELEPÜLÉSCSOPORTONKÉNTI ÁTLAGA, ÖSSZES TELEPÜLÉS (714 DB) MINDÖSSZESEN

A Fejnehézségi mutató azt mutatja be, hogy a vizsgált 50 év első 15, vagy az utolsó 35 év időtartama alatt merülnek fel nagyobb összegben a pótlási költségek. Az időben egyenletes eloszláshoz tartozó 0,43 ($15/35=0,43$) érték felett „fejnehézek” a víziközmű rendszerek, vagyis az első 15 év-re az 50 éves pótlási költségek átlagos értékénél magasabb értékek esnek. A 0,43-as érték alatt ún. „farnehéz” a víziközmű rendszerek pótlási eloszlása, vagyis az utolsó 35 évben jelentkeznek az 50 éves pótlási költségek átlagos értékénél magasabb értékek. A fenti ábrán településcsoportonként mutatom be a fejnehézségi mutatót, amelyet a településcsoportba tartozó települések fejnehézségi mutatójának átlagaként számoltam ki. Kivételt képez a 714 db települést összesítő érték, melyet az eltérő településcsoportok pótlási értékeinek súlyozott figyelembevétele érdekében az összegzett pótlási értékekből számítottam. **A fenti ábra alapján megállapítható, hogy az ivóvíz esetén „fejnehéz”, míg a szennyvíz esetén jellemzően „farnehéz” rendszerekről beszélhetünk szinte minden településcsoportban.** A fenti általános megállapításból kivételt képeznek az 1-es (0-100 fő), illetve a 7-es és 8-as településcsoportokat (10.001-50.000; 50.001-100.000 fő). Az 1-es csoportba tartozó mikró településeken, a települési vízellátó rendszerek kiépítésének utolsó hullámában, az elmúlt 35 évben épült ki a vezetékes vízhálózat, majd azt követően a szennyvízelvezetés, így ott a következő 15-évben sem az ivó, sem a szennyvíz ágazatban nem jelentkezik jelentős pótlási szükséglet. A 7-es és 8-as település csoportok esetén a '60-as, '70-es években kiépült csatornarendszerek rekonstrukciós igénye az értékelést követő 15-évre esik, így azok esetében a csatornarendszerekre is a fejnehézség a jellemző. **A szakirodalmi hivatkozásokban jelzett sürgető rekonstrukciós szükségletek számszerűsítésére láthatjuk, hogy a 2-7-es települési méretcsoportokban a vízellátást szolgáló infrastruktúrára a következő 15 évben többet: másfél, kétszer annyit kell költenünk, mint majd az azt követő 35 évben összesen!** A 9-es csoportban 100.000 fő lakosszámot meghaladó településeknél látjuk, hogy mind a víz, mind pedig a csatornahálózat fokozatos kiépülésének köszönhetően azok pótlási szükséglete is egyenletesen oszlik el. A víz-szennyvíz ágazatokat összevonva a kiugró fejnehézségi arányok kisimulnak, vagyis az ágazatok vagyongazdálkodásának összevonásával egy kiegyensúlyozottabb pótlási és finanszírozási tervezés válik lehetővé. Mint azt a 714 település összesített pótlási értékeiből látjuk a vízellátás terén a kiegyenlített eloszláshoz képest mintegy 1,5-szörös fejnehézség, míg a csatorna esetén ugyanilyen mértékű „farnehézség tapasztalható, melyek összevonásával a 15-35 éves időszakok kiegyensúlyozottságát állapíthatjuk meg.

Mielőtt azonban a települési méretcsoportok összesített adatainak vizsgálatával tovább lépek, mindenképpen láttatnom kell az 5.000-es lakosszámnál kisebb településekre jellemző pótlási idősort, mely minél kisebb a település annál szélsőségesebb kiugró értékeket mutat, és annál markánsabban veszi fel az alábbi képet. A pótlási szükségletek „markáns” alakulását 14-es ábrán, egy az 5-ös

településcsoportba (2.000-5.000 lakos) tartozó „Minta” település (lakosság: 2.500 fő) példáján szemléltetem.



14. ÁBRA "MINTA" TELEPÜLÉS IVÓVÍZ ÉS SZENNYVÍZ RENDSZER ÉVES PÓTLÁSI KÖLTSÉGEI MFT/ÉV

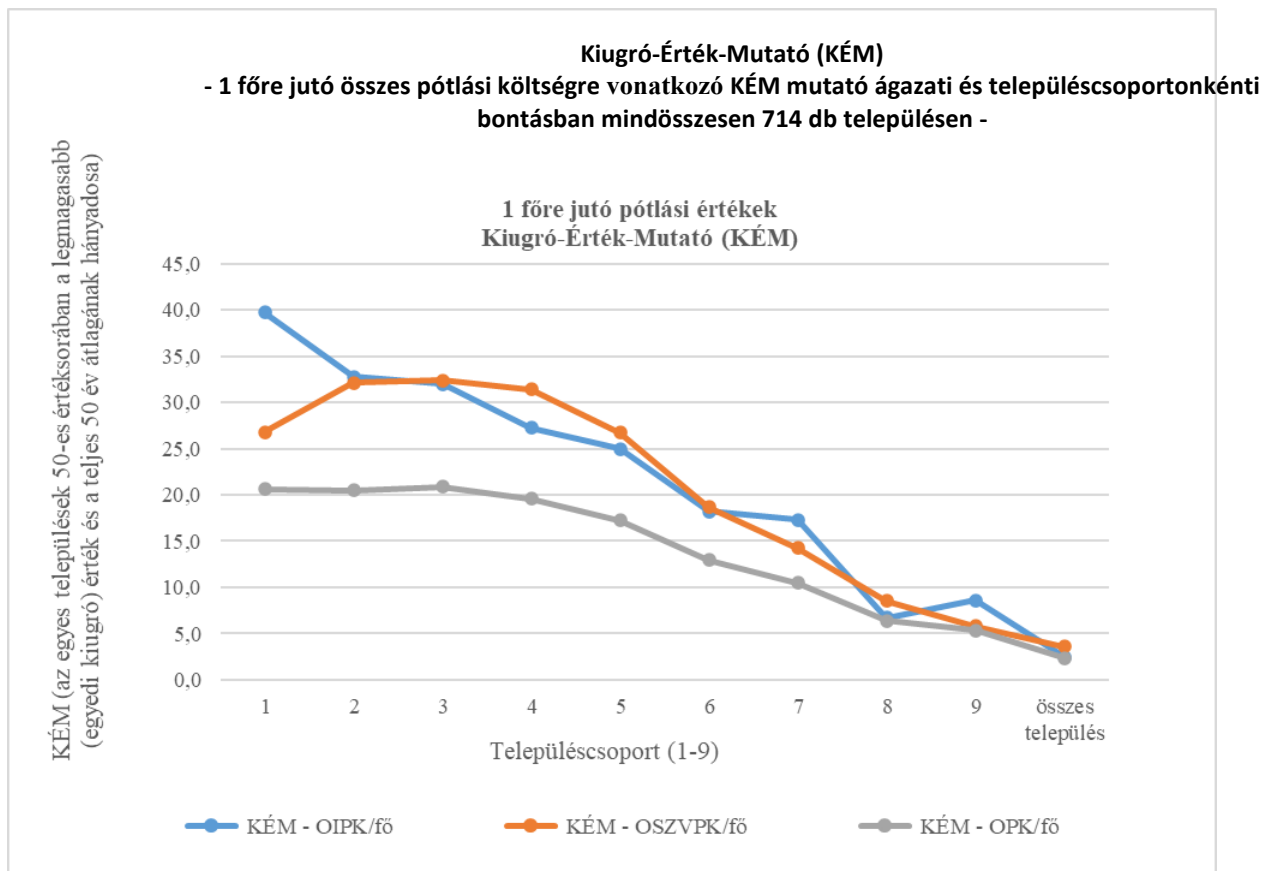
Az adott település fejnehézségi mutatója ivóvíz esetében 3,97, vagyis a település erőteljesen „fejnehéz”. Az első 15 évben jelentkező pótlási költségek összege mintegy négyszerese az utolsó 35 évre eső pótlási költségek összegének. A szennyvíz esetén a „fejnehézségi” mutató 0,03, vagyis a település erőteljesen „farnehéz”, azaz az első 15 évben jelentkező pótlási költségek összege minimális, így az utolsó 35 év pótlási költségeinek összege mintegy harmincszorosa az első 15 évben felmerülő pótlási költségeknek. Ugyanakkor azt is látjuk, hogy az 1-1 évben kiugró értékek teszik ki a teljes idősor pótlási szükségleteinek 80-90%-át, amit, ha az esedékességet megelőző, illetve követő évekre el is osztunk, szinte teljesíthetetlen kihívás elé állítja az adott település vagyongazdálkodását.

Az egyes időpontokban jelentkező kiugró értékeket, az adott településen jelentkező egy éven belül megjelenő legmagasabb pótlási szükséglet érték és az 50 éves adatsor átlagértékének hányadosából számolt Kiugró Érték Mutatóval jellemzem.

Ennek alapján megállapítható, hogy:

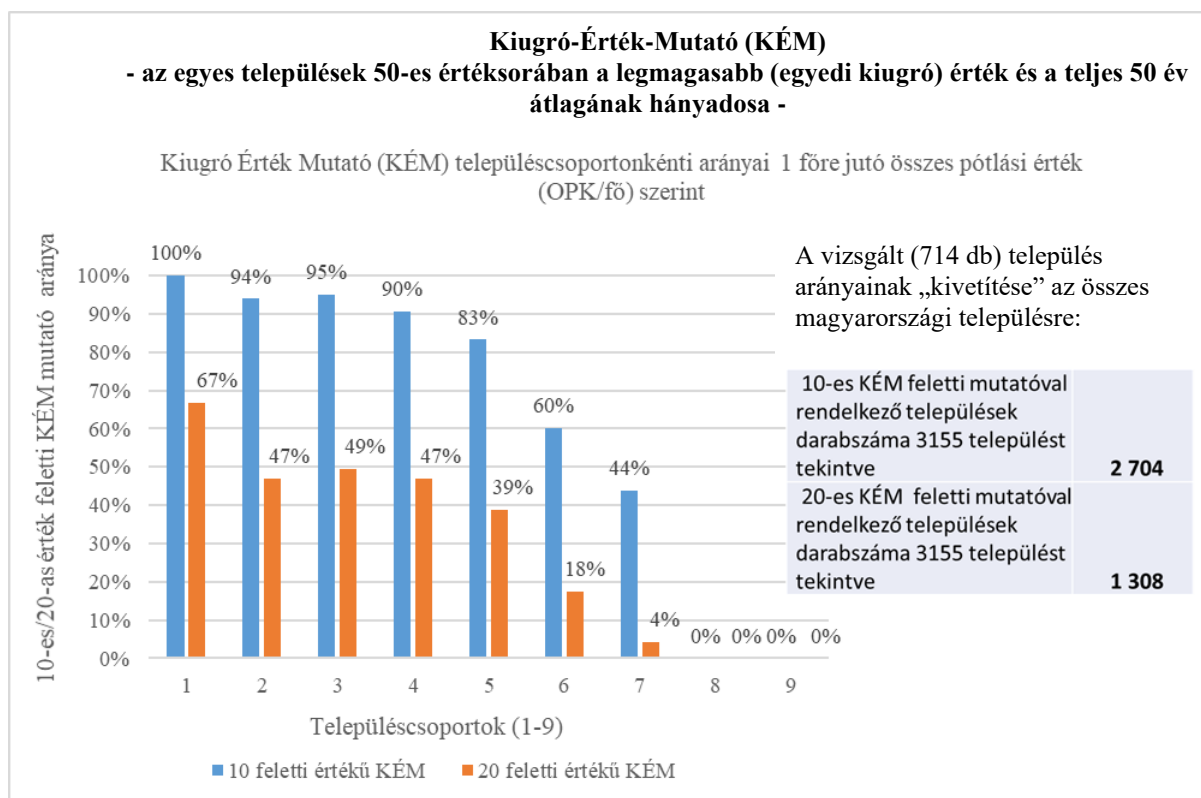
- az 1 főre jutó pótlási szükségletek tekintetében is hátrányosan érintett kistépüléseken (ahol a díjak még az átlagos pótlási értékekre sem nyújtanak fedezetet)
- az egyes települések (mint önállóan vagyongazdálkodó tulajdonosok, ellátási felelősök) szintjén elkülönítetten jelentkező szélsőségesen magas (az átlagot 30-40 szeresen

meghaladó) kiugró értékek, az adott település szintjén teljességgel kezelhetetlenné teszik a vagyongazdálkodást



15. ÁBRA EGY ÉVEN BELÜL MEGJELENŐ LEGMAGASABB PÓTLÁSI SZÜKSÉGLET ÉRTÉK ÉS AZ 50 ÉVES ADATSOR ÁTLAGÉRTÉKÉNEK HÁNYADOSÁBÓL SZÁMOLT KIUGRÓ ÉRTÉK MUTATÓ (KÉM)

Fontos látnunk, hogy ez az eloszlás jellemző mind a vizsgált, mind pedig az országos települési struktúrából adódóan a hazai települések több mint 80%-ban!

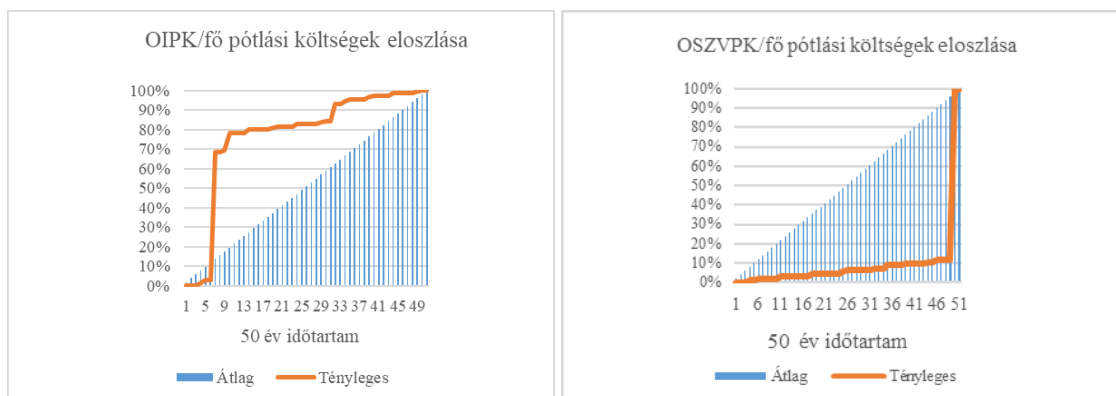


16. ÁBRA 10-ES ÉRTÉK FELETTI ÉS 20-AS ÉRTÉK FELETTI KÉM MUTATÓVAL RENDELKEZŐ TELEPÜLÉSEK ELOSZLÁSA A VIZSGÁLT TELEPÜLÉSI STRUKTÚRÁBAN, ILLETVE ORSZÁGOSAN KIVETÍTVE

A klasszikus statisztikai szórás eredmények vizsgálata előtt az évenkénti pótlási költségek vizsgált időtartamon belüli eloszlásának további elemzése és szemléltetése céljából, a Lorenz-görbe megközelítéséhez hasonlatosan, egy koordináta rendszerben ábrázoltam a települések, illetve település méretcsoportok tényleges évenkénti pótlási költségeinek kumulált értékösszegeit, valamint a vizsgált időtartamra eső pótlási költségek lineárisan növekvő átlagos (egyenletesen elosztott) értékeiket.

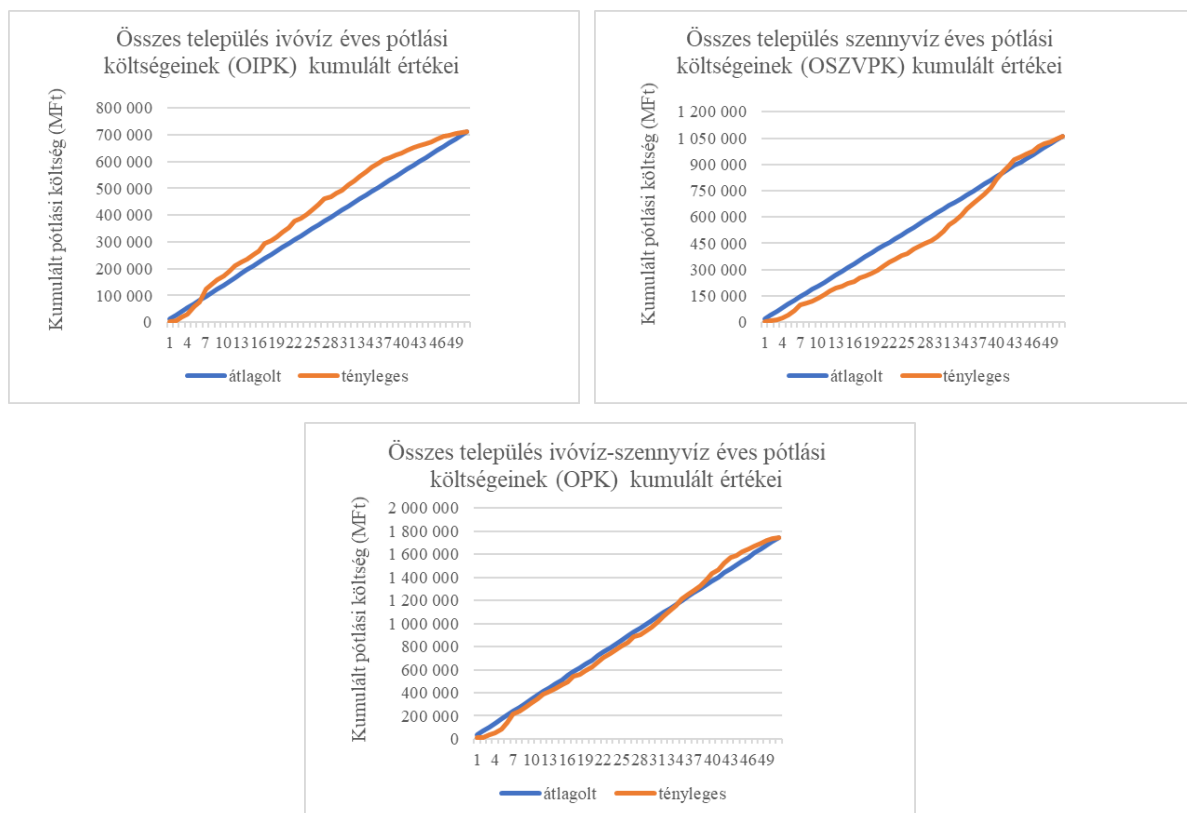
A pótlási költségek eloszlásának újszerű bemutatását a 14-ös sz. ábra oszlopdiagramján már bemutatott Minta település konkrét adataival kezdem.

A település 50 éves pótlási költségének adatsora alapján az előbb bemutatott eloszlás Lorenz-görbe diagrammon a következőképpen alakul



17. ÁBRA „MINTA” TELEPÜLÉS PÓTLÁSI KÖLTSÉGEINEK ELOSZLÁSA ÁGAZATI BONTÁSBAN A VIZSGÁLT IDŐTARTAMBAN (50 ÉV)

Az alábbi diagramon (18 sz. ábra) az összes településen, a vizsgált időtávban évenként jelentkező pótlási költségeit ábrázoló eloszlásgörbéje látható.

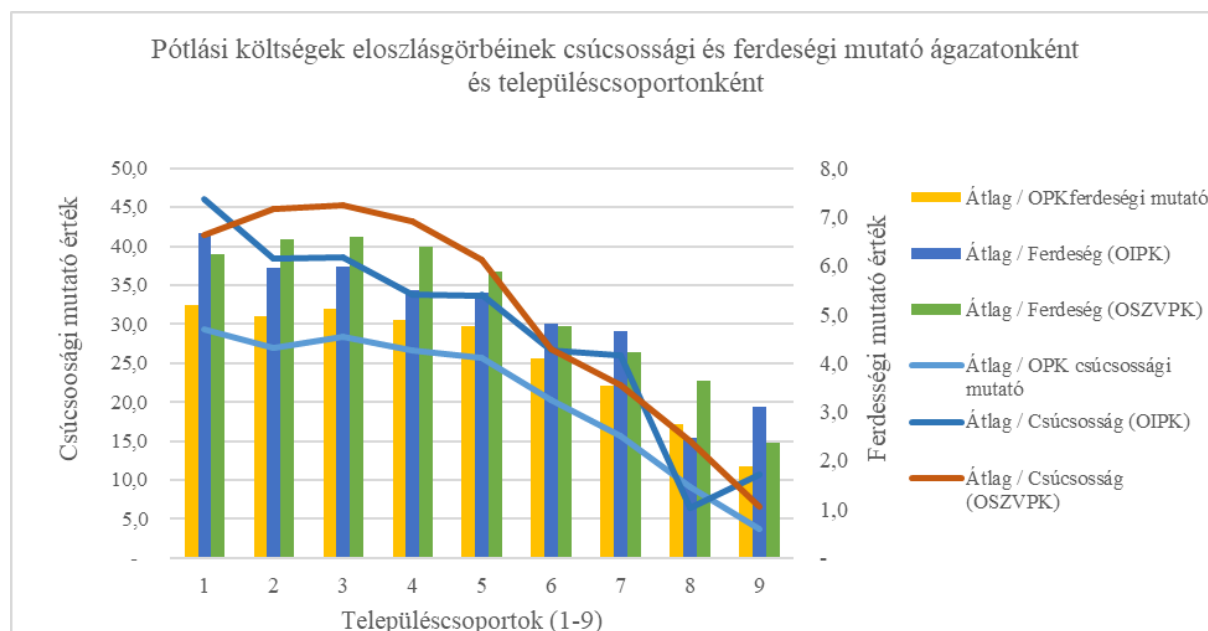


18. ÁBRA ÖSSZES TELEPÜLÉS ÉVES PÓTLÁSI KÖLTSÉGEINEK (OPK) KUMULÁLT ÉRTÉKEI

A fenti ábrákon látható eloszlásgörbék értelmezésének főbb megállapításait az alábbiakban részletezem:

- Az első öt év időszakában látható 0, vagy az átlagtól lényegesen alacsonyabb pótlási költségek a korábban már részletesen ismertetett vagyonerőtelési módszertanból következnek, így azok pótlási esedékessége legkorábban az értékelést követő 5. évre esik.
- Hasonlóan a „fejnehézségi” mutatóhoz, az ágazatokat összevonva az átlagostól való időbeli eltérés mértékei is kisimulnak. Ez azt jelenti, hogy a víziközmű vagyongazdálkodás kiegyensúlyozottsága a nagyobb és ágazatilag összevont rendszerek felé haladva egyre jobban érvényesül.

Az 50 éves vizsgált időszakban településenként jelentkező pótlási költségek eloszlásának elemzése során vizsgáltam a településenkénti éves pótlási értékek eloszlását, szórását, valamint a csúcsossági, ferdeségi mutatóit, mely értékeket településcsoportonként átlagolva jelenítettem meg a 19. sz. ábrában.



19. ÁBRA 50 ÉVES VIZSGÁLT IDŐSZAKBAN TELEPÜLÉSENKÉNT JELENTKEZŐ PÓTLÁSI KÖLTSÉGEK ELOSZLÁSÁNAK ELEMZÉSE

A csúcsossági mutató mind az ivóvíz, mind a szennyvíz esetében a településméret növekedésével csökken. A kis településeknél a nagyobb csúcsossági mutató azt mutatja meg, hogy az egyes települési 50 éves adatsorból származó 50db, az adott évekre eső pótlási érték jellemzően alacsony az évek többségében akár 0 értéket vesz fel, melyek így ebben a tartományban jelentkeznek nagy számban. A ferdeségi mutatók pozitív értéke azt jelzi, hogy a pótlási adatsorok mediánja alacsonyabb, mint az adott adatsor átlaga, azaz mind a víz, mind a szennyvíz ágazatban és valamennyi település méretcsoportban jellemzőek az egyes években jelentkező kiugróan magas értékek, melyek felviszik az átlagot, és egyben azok finanszírozása komoly kihívás elé állítja az adott településeket.

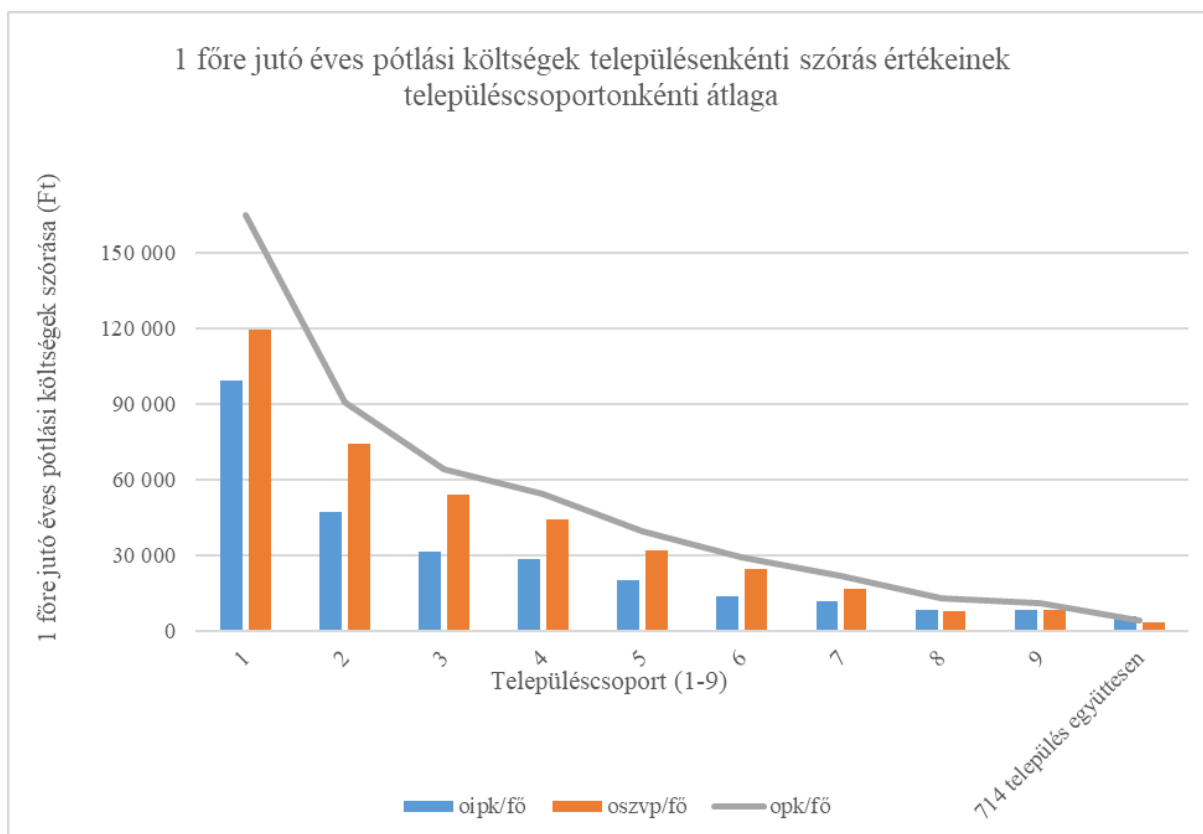
A ferdeségi mutató a vizsgált időtartam eloszlásgörbéjének szimmetriáját mutatja be. A fenti ábrán is látható, hogy a magasabb csúcossági mutató mellett a ferdeségi mutató is hasonló tendenciájú, nagyobb lélekszámú település felé haladva csökken.

Hasonlóan az előzőekben tett megállapításokhoz, a víziközművek fenntarthatósága a nagyobb ellátási területek rendszerei felé haladva egyre jobban érvényesül.

A 3. sz. hipotézis szerint: *A pótlási szükségletek időbeni eloszlása ágazatonként és település csoportonként eltérő, mégpedig oly módon, hogy azok a kisebb településeken időben koncentráltabban, nagyobb kiugró értékekkel jelentkeznek, és az ágazatok közötti vagyongazdálkodás összevonásával, valamint a települési vagyongazdálkodás regionális kezelésével (víziközmű rendszerek regionális összevonásával) időben kiegyenlítettebbé, és ezáltal a díjakban kezelhetőbbé válnak.*

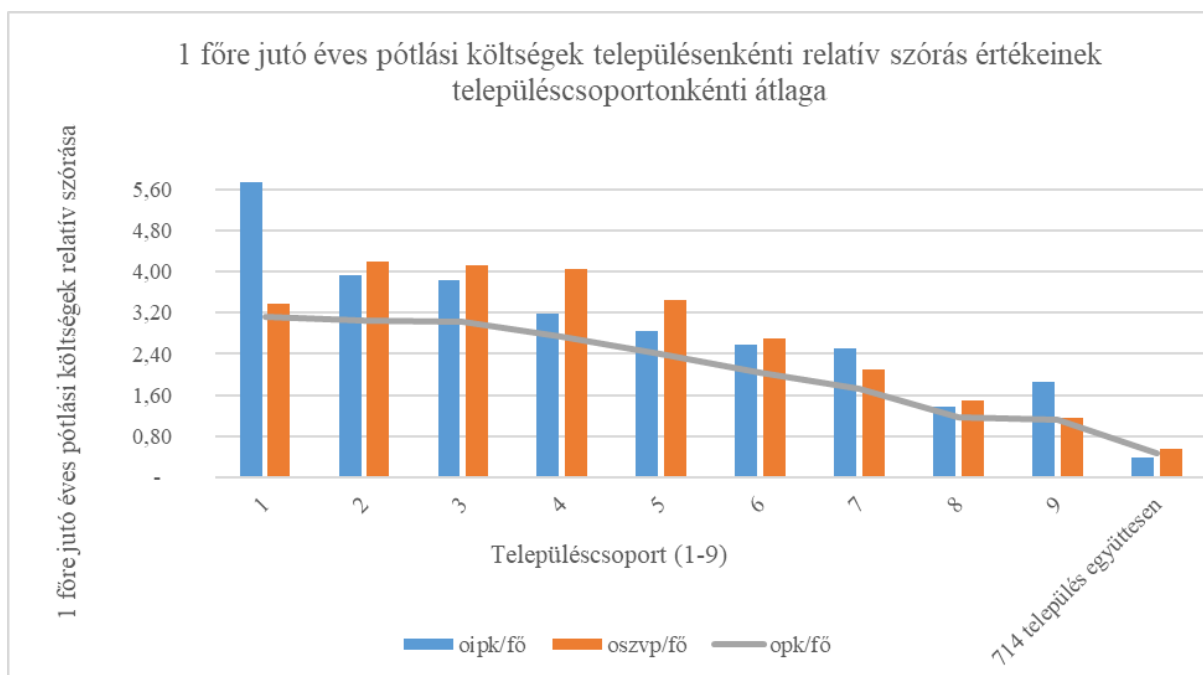
Az OPK/fő mutató értékeit és a pótlási szükségletek évenkénti eloszlását vizsgálva a 15-16-os ábrákon azt láthattuk, hogy a kisebb települések esetében mind a víz, mind a szennyvíz pótlási költségeknél kiugróan magas értékek jelentkeznek. Ezek a víz esetében jellemzően a következő 15 évben, a szennyvíz esetében jellemzően a vizsgált 50 év utolsó felében jelentkeznek. Kis településeknél a kiugróan magas értékek megjelenésének oka elsősorban abban keresendő, hogy jellemzően egy évben került kiépítésre a hálózat, mely a pótlási költségek több mint 70%-át teszi ki. Ugyancsak a magas pótlási értékek megjelenésének oka az is, hogy a kis településeken a nagyobb pontszerű víziközmű objektumok, úgymint vízműtelep és szennyvíztisztító telep, nem, vagy csak azok egy részében találhatóak meg, így ezek pótlási költsége sem jelenik meg a vizsgált 50 évben. A városok, nagyobb települések esetében a kiugró pótlási költségek kevésbé jellemzőek, hiszen a városi víz- és szennyvíz hálózat sem, nem egy évben épült ki, és a pontszerű objektumok pótlási költsége is több évben, és részben ismétlődően jelenik meg.

Mindezek a vizsgált adatbázis OIPK/fő, OSZPK/fő értékeinél azok szórás értékein keresztül is alátámasztható.



20. ÁBRA 1 FŐRE JUTÓ ÉVES PÓTLÁSI KÖLTSÉGEK TELEPÜLÉSENKÉNTI SZÓRÁS ÉRTÉKEINEK TELEPÜLÉSCSOPORTONKÉNTI ÁTLAGA

Tekintettel arra, hogy a szórásértékek mértékét az átlagértékek is befolyásolják, és mint azt a 11-es ábrán már betattam a kistelepülések esetében az egy főre jutó átlagos pótlási értékek többszörösen haladják meg a nagyobb települések értékeit, így ennek a hatásnak a kiküszöbölésére megvizsgáltam a relatív szórási értékeket is



21. ÁBRA 1 FŐRE JUTÓ ÉVES PÓTLÁSI KÖLTSÉGEK TELEPÜLÉSENKÉNTI RELATÍV SZÓRÁS ÉRTÉKEINEK TELEPÜLÉSCSOPORTONKÉNTI ÁTLAGA

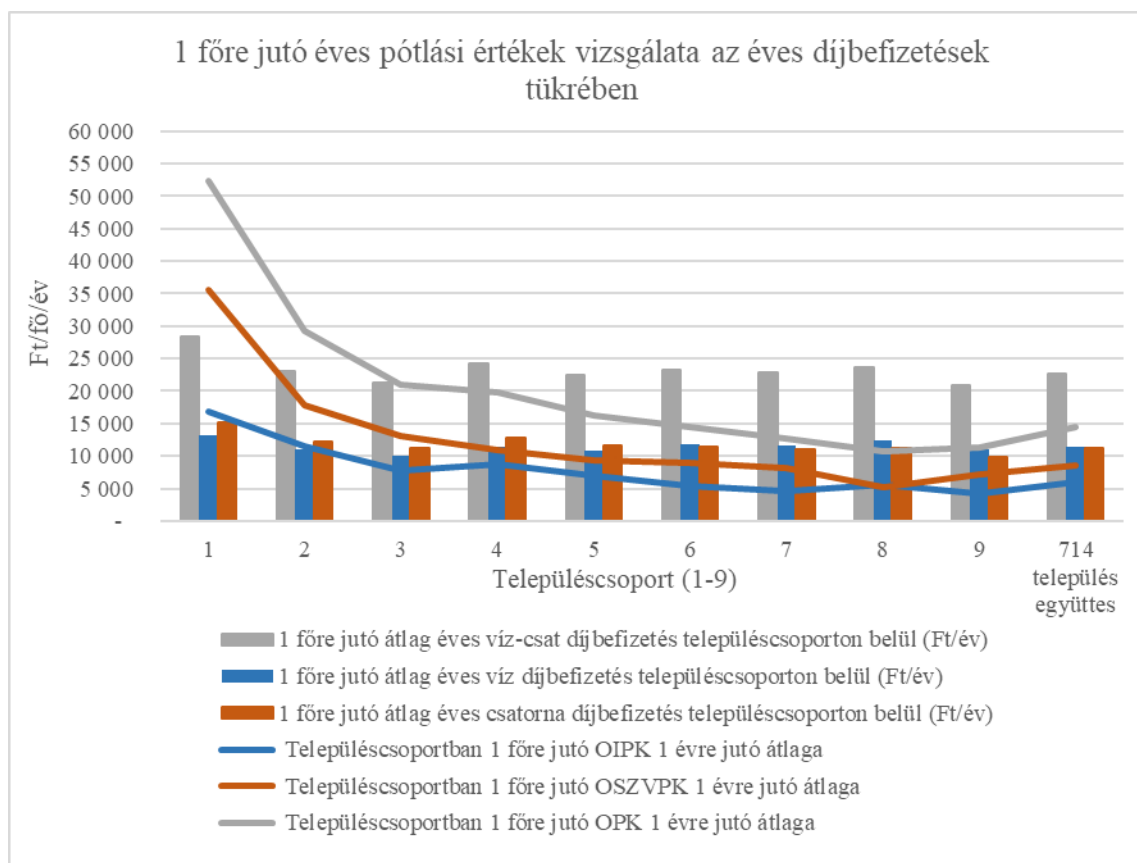
Megállapíthatom, hogy a hipotézisnek megfelelően az 1 főre jutó OPK/fő relatív szórása is a legkisebb településeken a legmagasabb, a településmérettel fordítottan arányos.

A fenti ábrán is látható, hogy a szórás a kis települések nagyobb értéket vesz fel mind a víz, mind a szennyvíz pótlási költségek esetén is.

Érdekes megfigyelni ugyanakkor, hogy míg a két ágazat együttes értékeinek szórásértéke meghaladta az egyes ágazatok külön-külön vizsgált értékeit, addig az ágazatonkénti relatív szórás értékekhez képest a két ágazat pótlási értékeinek összevonásával a relatív szórás értéke csökken. A kiugró értékek a kis települések esetén is jobban elsimulnának akkor, ha a jelenlegi előírások alapján szétválasztott víz és szennyvíz ágazat vagyongazdálkodását összevontan lehetne kezelni.

A 4. sz. hipotézis szerint: az infrastruktúra pótlási értékei tükröződnek a szolgáltatási díjakban, melyek így a kisebb településeken jelentősen meghaladják a nagyobb települések szolgáltatási díjait.

A 2-es sz. hipotézis vizsgálata során már előrevetítettem, és az alábbi ábrán ágazati bontásban is tanulmányozhatjuk, azt, hogy a szolgáltatási díjak nem, vagy csak részben nyújtanak fedezetet pótlási szükségletekre.



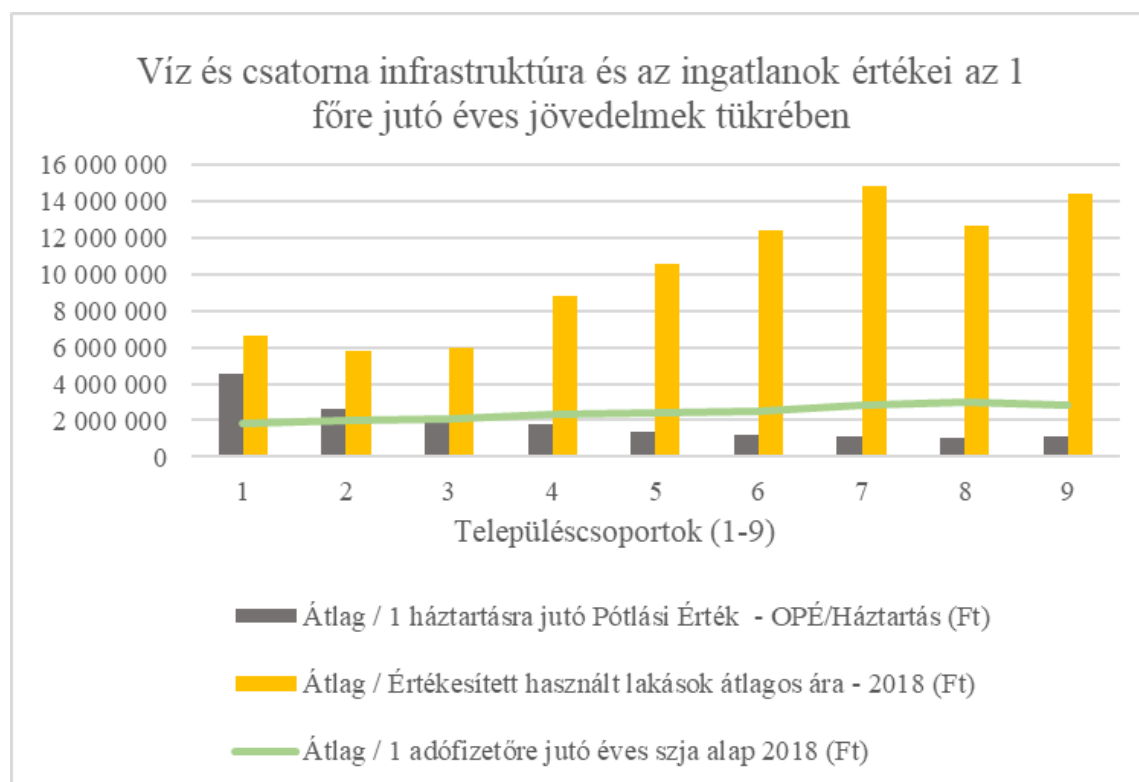
22. ÁBRA 1 FŐRE JUTÓ ÉVES PÓTLÁSI ÉRTÉKEK VIZSGÁLATA AZ ÉVES DÍJBEFIZETÉSEK TÜKRÉBEN

Annak ellenére, hogy a pótlási szükségletekben a szélső település csoportok (legkisebb-legnagyobb) között 5 szörös eltérés mutatkozik, ez nem eredményez, csupán átlagosan 40%-os víz és csatornadíj többlet terhet a legkisebb települések számára. Ez a 40% többlet teher ugyan jelentősnek mondható, és ezzel a 4-es sz. hipotézist is részben helytállónak minősíthetem, ugyanakkor másképpen olvasva az adatokat azt látom, hogy ez a többlet messze nem nyújt fedezetet a pótlási szükségletekben jelentkező ötszörös költség többletre. Különösen, ha számításba veszem azt a tény, hogy az üzemeltetés, karbantartás (melyek ugyan nem képezik tárgyát jelen kutatásomnak) fajlagos költségei is magasabbak a kistelepüléseken.

Itt is fontos megjegyezni, hogy az 1-9 csoportok mindösszesen átlag értékeit a teljes minta (714db település) össz pótlási értékeinek és össz díjbefizetéseinek a 2 361 740 össz lakosszámmal osztott súlyozott átlagaként számoltam.

A fentiekből kirajzolódó kedvezőtlen képet súlyosbítja az, hogy kistelepüléseken az egy adófizetőre jutó éves SZJA alap (jövedelem) is alatta marad a nagyobb településeknek. Megdöbbentő arányokat mutat a háztartásonként az ingatlanra eső Össz Pótlási Érték (OPÉ) összevetése az adott településeken, illetve település csoportokban értékesített használt lakások ingatlanértékével. A kisebb települések

(1000 fő alattiak) esetében a víziközmű ellátottságot biztosító infrastruktúra pótlási értéke közel 50%-át teszi ki az adott ingatlan piaci értékének, a 100 fő alatti települések esetén ez az érték közel 70%.



23. ÁBRA OPÉ/HÁZTARTÁS, ÉRTÉKESÍTETT LAKÁSÁRAK, VALAMINT JÖVEDELMI HELYZET ÁTLAGOS ÉRTÉKEINEK VIZSGÁLATA

A hipotéziseim szempontjából vizsgált OPK/fő, 1 főre jutó pótlási költség mutató különböző statisztikai módszerekkel történő vizsgálatát mutatom be következőkben.

A vizsgálat során a valós, szignifikáns hatással rendelkező változókat elemezem, melyek jelentős befolyással bírnak a pótlási költségek (OPK/fő) alakulására. A vizsgálat során az OPK/ fő valódi magyarázó változóit (prediktorait) keresem. Első lépésben a potenciális magyarázó változók közötti kapcsolatokat, azok szorosságát és irányát (korreláció elemzés) vizsgálom, majd magyarázó erejüket nézem meg (lineáris regresszió). Többváltozós statisztikai módszerek közül klaszterelemzés révén bontom csoportokra a településeket vizsgálati szempontok szerint.

A klaszterelemzést a Vízérték kutatásban feltárt adatokkal kiegészített integrált adatbázison végzem el.

4.3.2 Korreláció analízis, a potenciális magyarázó változók közötti kapcsolatok szorosságának és irányának vizsgálata.

A potenciális magyarázó változók jelentős része nem mutat normál eloszlást, ezért a korrelációs mátrix esetében a Spearman rho értéket vettem alapul a kapcsolatok szorosságának bemutatására. Megvizsgáltam a potenciális magyarázó változók OPK/fő-vel való kapcsolatát, mértékét és irányát, és a potenciális független változók egymással való kapcsolatának szorosságát is.

A változók vizsgálatának eredményeit, a korrelációs koefficienseket a korrelációs mátrix tartalmazza, melynek az OPK/fő-re vonatkozó összefüggéseit a 3 sz. Melléklet 5-8 táblázataiban mutatom be. Céлом annak a feltárása, hogy mely magyarázó változók vannak szoros kapcsolatban OPK/fő értékeivel, hogy a regressziós modellbe a statisztikai és szakmai szempontoknak megfelelő változók kerüljenek be.

Az erős pozitív kapcsolatban álló ($0,7 \leq \rho < 1$) magyarázó változók (lásd 5-ös táblázat)

szignifikáns és meghatározó mértékben (erős kapcsolatban) határozzák meg a vizsgált életciklus alatt egy főre jutó Összesített Pótlási Költségek (OPK/fő) mutatót.

Az adott Spearman rho értéktartományba öt magyarázó változó esik, melyek az alábbi erősrendben állnak kapcsolatban az OPK/fő mutatóval:

- Éves értékcsökkenés - OÉCS1 (Ft/fő/év) a vagyonértékeléskor megállapított összes pótlási értékre számolva.
- Összes pótlási érték - OPÉ/fő (Ft/fő) a víziközmű rendszer egyszeri pótlásának a vagyonértékeléskor meghatározott bekerülési ÁFA mentes értéke 1 főre számolva.
- Éves elszámolható amortizáció - OÉCS2 (Ft/fő/év) az avulással korrigált pótlási értékre, mint vagyonértékre vetített érték.
- Összes vagyonérték - OVÉ/fő (Ft/fő) az összes víziközmű egyszeri pótlási értékének a vagyonértékeléskor meghatározott avultsággal korrigált ÁFA mentes értéke 1 főre számolva.
- 1 főre jutó vezetékhossz (víz-szennyvíz) (fm/fő) az adott településhez tartozó ivóvíz és szennyvíz hálózathosszak összege a település lakosszáma alapján 1 főre számolva.

Az erős kapcsolatban álló változók közül négy az infrastruktúra vagyonértékelésekor felvett pótlási értékből származó mutató, ugyanakkor eltérő magyarázó erejük rámutat az infrastruktúra elemek várható élettartamában (a teljes életciklus alatt ismétlődő pótlási szükségletekben) és azok avultsági állapotában tapasztalható különbségekre és településenkénti eltérésekre, melyek jelentősen befolyásolják a teljes életciklus alatt felmerülő pótlási költségeket.

Az egyetlen igazán „érték” (értsd pótlási érték) független szignifikáns magyarázó tényező, mely az egy főre eső összesített pótlási költségeket erősen befolyásolja, az az egy főre eső vezetékhossz,

mely már a szakirodalmi kitekintésben is, legalábbis utalás szinten megjelent. Egyetlen további tényező sem rendelkezik, sem pozitív sem negatív erős magyarázó erővel.

Közepes pozitív kapcsolatot mutató ($0,2 \leq \rho < 0,7$) magyarázó változók (lásd 6-os táblázat), szintén erőssorrendben az alábbiak

- 1 főre jutó 0-15 év között felmerülő pótlási költség - OPK15 (Ft/fő/15év)
- 1 főre eső víz-csat díj együttesen (Ft/fő/m³)
- 1 főre jutó éves díjbefizetés (Ft/fő/év)
- Az egy főre jutó 0-15 év között felmerülő pótlási költség (OPK15) összefüggésben van a leíró statisztikai elemzésekben már kiemelt Fejnehézségi mutatóval (opk15/opk35). Mint azt a korábbiakban már láttuk, bár a fejnehézség másutt is érzékelhető, ez a mutató a kistérségeken jellemzően magasabb, így az ott jellemző magas egy főre jutó vezeték hosszokkal párosulva közepes pozitív kapcsolatot eredményez. Az egy köbméterre jutó víz és csatornadíjak, valamint a vízfogyasztás által is befolyásolt, de a díjakkal is összefüggő, egy főre jutó éves díjbefizetés is a kisebb településeken magasabb.

Közepes negatív kapcsolatot mutató ($-0,7 \leq \rho < -0,2$) magyarázó változók (lásd 7-es táblázat), szintén erőssorrendben az alábbiak:

- Lakosszám
- Személyi jövedelemadó-alap összege (1000 Ft)
- Az ivóvízvezeték-hálózatba bekapcsolt lakások száma, összesen - 2018
- A szennyvízgyűjtő-hálózatba bekapcsolt lakások száma (db) - 2018

utóbbi táblázatban a negatív irány abból adódik, hogy az abban szereplő változók a nagyobb településeken magasabbak és ezekkel fordított irányú tendenciát tapasztalunk az OPK/fő értékek alakulásának irányával, melyek a kisebb településeknél mutatnak magasabb értékeket....

Gyenge pozitív kapcsolatot mutató ($0 < \rho < 0,2$) magyarázó változók (lásd 8-as táblázat), melyek csupán kis mértékben (gyenge kapcsolat) határozzák meg az egy főre jutó pótlási költséget, erőssorrendben az alábbiak:

- Megyei településsűrűség (db/100 km²)
- Értékesített használt lakások átlagos ára (millió Ft/lakás) - 2018
- 1 főnek szolgáltatott víz mennyisége (m³) - 2018
- 1 főre jutó a közüzemi szennyvízgyűjtő-hálózatban elvezetett (háztartási) szennyvíz mennyisége (m³) - 2018

Az előzetes eredmények alapján szakmai és intuitív meglátásom szerint az 1 főre jutó vezeték hossz (víz-szennyvíz) (fm/fő) az OPK/fő változó legfőbb független prediktora, mely a legnagyobb

mértékben van befolyással annak mértékére. Továbbiakban a változók közötti kapcsolat becült értékére és összefüggéseire lineáris regresszió számítással keresem a OPK/fő valós prediktorait.

4.3.3 Lineáris regresszió (Az OPK/fő értékét meghatározó összefüggések felállítása)

Kivettem a további elemzésből azon lehetséges magyarázó változókat, melyeknél a korrelációs együttható 0,3, vagy annál kevesebb. Abban az esetben, ahol szakmailag indokoltnak tartottam, benne hagytam a gyenge korrelációs értékeket is (lásd állagmutató). Azon magyarázó változók közül, melyek $\geq 0,81$ korrelációs együtthatóval rendelkeznek, kivettem két változót az elemzésből (nem tekinthetők egymástól független változónak).

Mint azt a korrelációs elemzés során megállapítottam, a legmagasabb Spearman rho korrelációs értékkel rendelkező független magyarázó változó, az egy főre eső vezetékhossz vette fel a legmagasabb Unstandardized Coefficients értéket is (lásd 3-as melléklet 9-es táblázat).

Az elemzés során nyert összefüggés erőssége a vizsgált változók között (korrelációs együttható négyzete) 0,967, ami a vizsgált független változók nagy magyarázóerejét, a független változónak a függő változóra vonatkozó prediktív képességét bizonyítja. A modell alapján több különböző méretcsoportba tartozó település adatait futtatva 5-10%-on belüli pontosságú eredményeket kaptam az egy főre eső össz pótlási költség (OPK) értékekre. Ugyanakkor meg kell állapítsam, hogy a modell széleskörű alkalmazásának lehetőségét korlátozza, hogy a modellben alkalmazott változók egy része a vagyonértékelés során nyert adatokra támaszkodik, így az egyébként sok más tekintetben is fontos vagyonértékelés elvégzése nélkül nem futtatható.

A modell további egyszerűsítése, a prediktív képesség megtartásának igényével, a vagyonértékelés alapját képező objektum szintű (vezeték szakaszok, stb) fajlagos egységköltségeinek bevonását teszi szükségessé, mely további kutatások és elemzések tárgyát képezheti.

4.3.4 Klaszterelemzés

Az 5. sz. hipotézis: *a kis és nagy településen élő társadalmi csoportok tisztában vannak a települési víz- és csatorna szolgáltatás költségeinek település mérettől függő jelentős különbségeivel, továbbá érzékelik az infrastruktúra megújításának szükségességét és egyik oldalról igénylik, másik oldalról pedig készek annak kompenzálására, szolidáris társadalmi szerepvállalásra.*

Miután a korábbi években nem történt hasonló, széles témakört felölelő kutatás, így a szolidaritási attitűd mérését célzó kérdéseimet a MASZESZ VÍZÉRTÉK – Víz a háztartásban, a

Vízellátás, szennyvíztisztítás lakossági megítélése 5000 fős mintán vett felmérésbe illesztettem, és az ott keletkező adatbázisból (MASZESZ, 2020) vettem át elemzéseimbe.

A nagy mintás kérdőív összeállítását két fókuszcsoportos beszélgetésből álló feltáró kvalitatív kutatás előzte meg.

A kvalitatív kutatás eredményei alapján elmondható, hogy a társadalom érzékeli a településenkénti vízdíjak különbözőségét, a többség úgy vélte, a kistelepülésen élőkkel szemben igazságtalan a magasabb köbméterenkénti ár. Ugyanakkor készség és elvárás szinten az országos egységes vízdíj kérdése vegyes fogadtatásra talált. Az egységes vízdíj főként fővárosi válaszadók számára a drágulással volt azonos, számukra csak abban az esetben lenne igazolható az emelkedés, ha ez minőségi változással járna párhuzamosan.

Tekintettel a kvalitatív kutatásban résztvevők alacsony számára fenntartható vízszolgáltatással és szolidaritási készséggel kapcsolatos hipotézisemet az 5.000 fős online kérdőíves felmérés kvantitatív eredményei alapján értékelem.

A kérdőíven feltett szolidaritási készséggel kapcsolatos kérdések középpontjában a kétirányú (vertikális és horizontális) szolidaritási készséget feltáró alábbi kérdések álltak:

A vízvezeték-hálózatok többsége a következő években az 50 éves élettartamuk végére érnek és felújításra szorulnak. Melyikkel ért egyet?

célszerű lenne mielőbb korszerűsíteni ezeket, még akkor is, ha ez anyagi hozzájárulást követelne mindenkitől (válaszok 86%-a)

ez a kérdés egyáltalán nem foglalkoztatja, és a jövőbeli generációra, a gyermekeire hagyja a megoldást (válaszok 14%-a)

Támogatná-e vagy sem, azt, hogy az áram- és a gázszolgáltatáshoz hasonlóan országosan egységes legyen a vízdíj?

Támogatná az országosan egységes vízdíjat (válaszok 74%-a)

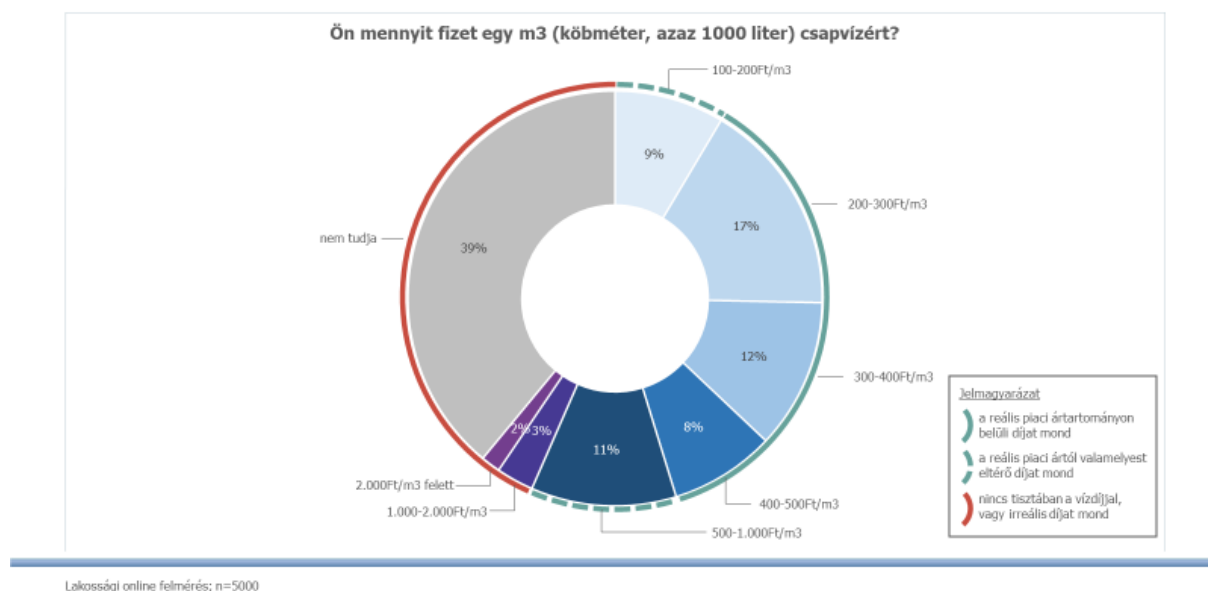
nem támogatná (válaszok 26%-a)

Az eredmények tükrében azt látjuk, hogy bár *a hazai, erősen familiarista társadalom ... a kisközösségi, családi és a kizáráson alapuló szolidaritás mindmáig (és még inkább) erős.* (Takács, 2019) a vízgazdálkodás kérdésében a társadalom mind vertikális mind pedig horizontális értelemben kinyilvánította szolidaritási készségét.

A hipotézis állításainak helyességét további kérdések eredményeinek elemzésével folytattam.

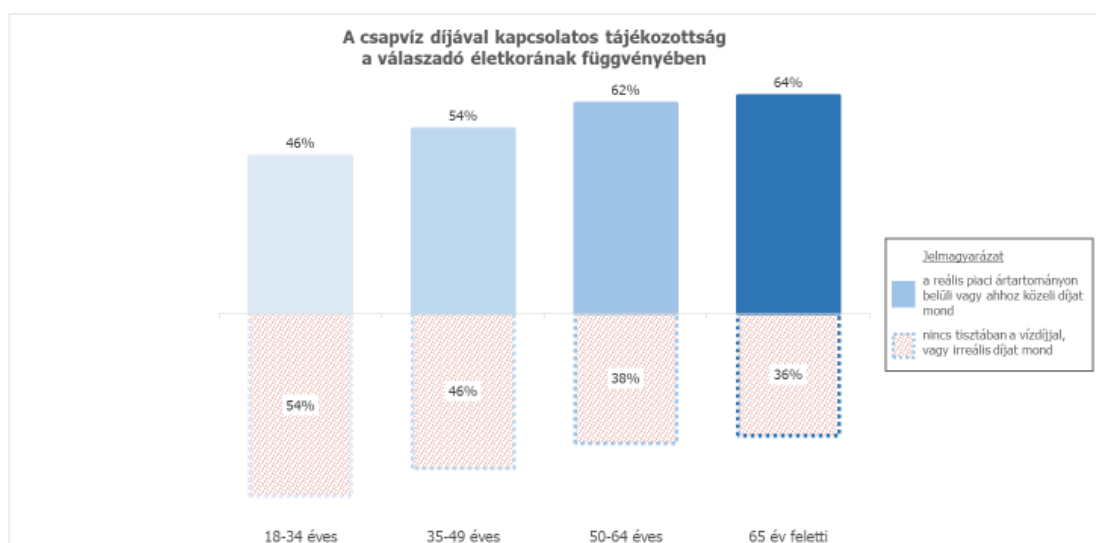
A VÍZÉRTÉK – Víz a háztartásban, a vízellátás, szennyvíztisztítás megítélése kutatás a lakossági fogyasztóktól többek között rákérdezett a víz díjára is. A kérdés egészen pontosan így szólt:

„Ön mennyit fizet egy m^3 (köbméter, azaz 1000 liter) csapvízért? Kérjük, hogy a csatorna- és szennyvízelvezetés díját hagyja figyelmen kívül.”



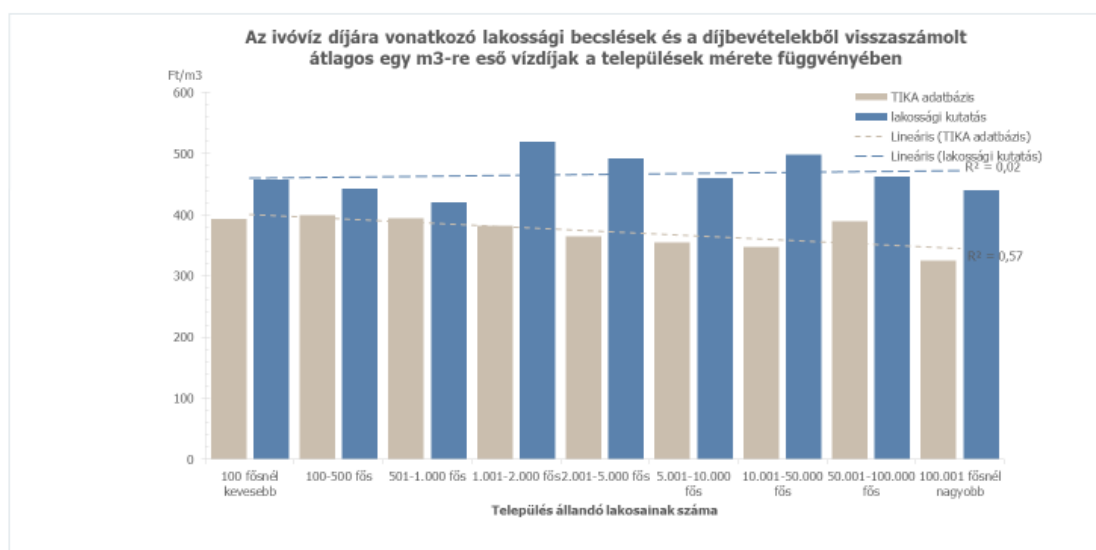
24. ÁBRA A VÍZÉRTÉK – VÍZ A HÁZTARTÁSBAN, A VÍZELLÁTÁS, SZENNYVÍZTISZTÍTÁS MEGÍTÉLÉSE KUTATÁS – VÍZDÍJ MÉRTÉKE

Jól látható, hogy a fogyasztók egy jelentős, 44%-os tábora semmilyen konkrét tudással nem rendelkezik a csapvíz díjával kapcsolatban. A tájékozottság talán meglepő módon kevésbé függ a fogyasztó iskolai végzettségétől, sokkal inkább meghatározza azt az illető életkora, és valamelyest a lakóhelye, illetve anyagi helyzete. A legfiatalabb, 34 éven aluli korosztály 54%-a nincs tisztában a csapvíz díjával, vagy teljesen irreális árat mond az ezzel kapcsolatos kérdésre, míg az 50 év felettiek körében ennek az információhiányos tábornak az aránya 36-38%-os.



25. ÁBRA A VÍZÉRTÉK – VÍZ A HÁZTARTÁSBAN, A VÍZELLÁTÁS, SZENNYVÍZTISZTÍTÁS MEGÍTÉLÉSE KUTATÁS – VÍZDÍJ (CSAPVÍZ) MÉRTÉKÉVEL KAPCSOLATOS TÁJÉKOZOTTSÁG

Ami a konkrét hipotézisben szereplő állítást illeti, nevezetesen, hogy a fogyasztók tisztában lennének a vízdíj települések mérete szerinti jelentős eltéréseivel, azt a lakossági kutatás elég egyértelműen cáfolta. Míg ugyanis a TIKA adatbázisban szereplő települések vizsgálatából elég egyértelműen látszik, hogy a kisebb lélekszámú településeken magasabb az egy köbméter vízre vetített vízdíj, addig a lakossági kutatásban, ha valamilyen összefüggés látszik is, az inkább ezzel ellentétes irányú: a legkisebb falvakban élők számoltak be átlagosan a legalacsonyabb vízdíjakról, míg az 1.000 fő feletti településeken élők magasabbra becsülték az általuk fizetett vízdíjat.



Lakossági online felmérés; n=5000 és TIKÁ adatbázis FT/fő/m³

26. ÁBRA A VÍZÉRTÉK – VÍZ A HÁZTARTÁSBAN, A VÍZELLÁTÁS, SZENNYVÍZTISZTÍTÁS MEGÍTÉLÉSE KUTATÁS – TIKÁ ADATBÁZISBAN SZEREPLŐ TELEPÜLÉSENKÉNT SZÁMOLT EGY KÖBMÉTER VÍZRE VETÍTETT ÁTLAGOS VÍZDÍJ ÉS A LAKOSSÁGI KUTATÁSBAN AZ IVÓVÍZDÍJÁRA VONATKOZÓ LAKOSSÁGI BECSLÉS

Ami a lakosság vízszolgáltatással kapcsolatos attitűdjét illeti, a kutatásban számos kérdés vizsgálta, hogy az emberek mit gondolnak a víz- és szennyvíz-szolgáltatásról. Az egyértelműen kijelenthető, hogy csak egy egészen kis szegmens az, akit ez a kérdés egyáltalán nem foglalkoztat, ne tartaná fontosnak a zavartalan és jó minőségű víz- és szennyvíz-szolgáltatást. Ha csak azt a kérdést nézem, hogy mit válaszoltak a megkérdezettek arra, hogy „Mennyire aggódik, vagy nem aggódik amiatt, hogy a vezetékes ivóvízellátás műszaki rendszere korszerűsítés nélkül elavulttá válik, és gyakorivá válnak a csőtörések?“, akkor szembeötlő, hogy a válaszadók 29%-a magát emiatt „nagyon aggódó“-nak, további 27%-uk pedig „aggódó“-nak minősítette az 5-fokú skálán.

Az eredmények egyszerűbb kezelhetősége érdekében a vízszolgáltatással és szennyvízelvezetéssel kapcsolatos involváltságot, aggodalmat mérő kérdéseket klaszter-elemzéssel egyetlen változóba vontam össze.

A k-középpontú klaszterelemzésbe a következő változókat vontam be:

Mennyire aggódik, vagy nem aggódik a következő állítások miatt:

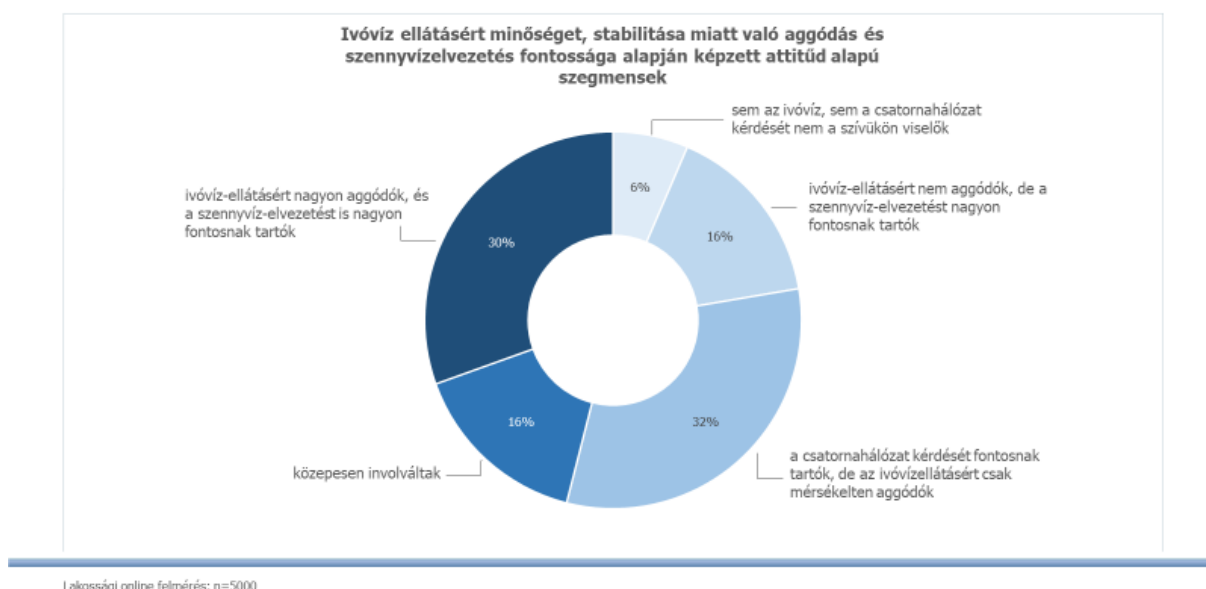
- a hazai vízkészletek mennyisége csökken
- a környezetszennyezés miatt a hazai természetes vízkészletek károsodnak
- a hazai vezetékes ivóvíz minősége romlik
- a hazai vízszolgáltatás minősége romlik, a vízszolgáltatás akadozik, kimarad

- a vezetékes ivóvízellátás műszaki rendszere korszerűsítés nélkül elavulttá válik, és gyakorivá válnak a csőtörések

A szennyvízelvezetéssel kapcsolatban az alábbi szempontokat mennyire tartja fontosnak? Kérjük, értékelje az előző szempontokat egyesével. Ismét az iskolai osztályzás mintájára értékeljen. Adjon 1-est ha Ön számára az adott állítás egyáltalán nem fontos, adjon 5-öst, ha nagyon fontos:

- ne legyen csatornadugulás
- 24 órás szennyvízelvezetés legyen
- korlátlan mennyiségű szennyvízelvezetés legyen

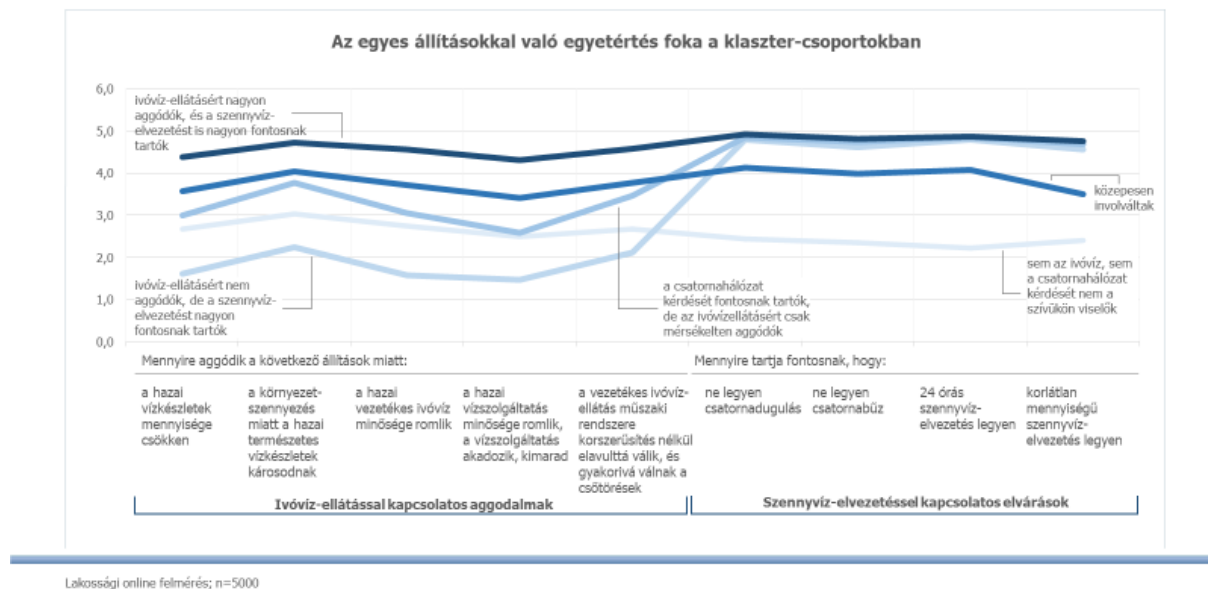
A klaszterelemzés eredménye a következő 5 klaszter lett:



27. ÁBRA VÍZSZOLGÁLTATÁSSAL ÉS SZENNYVÍZELVEZETÉSSSEL KAPCSOLATOS INVOLVÁLTSAĞ BEMUTATÁSA – A JELLEMZŐ ATTITŰDEDEL RENDELKEZŐ CSOPORTOK

Ahogy látható, a társadalom jelentős szegmense, minden harmadik ember mind az ivóvíz, mind a szennyvíz-ellátás kérdését kiemelten fontosnak tekinti, és kifejezetten aggódik a vízellátás jövőbeli biztonsága miatt. Mindössze 6%-ot tesz ki az a csoport, aki igazán sem az ivóvíz-ellátás jövője miatt sem aggódik, és a csatornahálózat zavartalan működését sem tartja különösebben fontosnak. A közepesen involvált csoport mellett az érdekesebb az a két szegmens, akiknél jól elkülönül az ivóvíz-ellátás és a csatornahálózattal kapcsolatos attitűd: mindkettőnél közös, hogy a csatornahálózat működésének problémamentességét fontosnak tartják, de az ivóvízellátásért kevésbé aggódnak. A

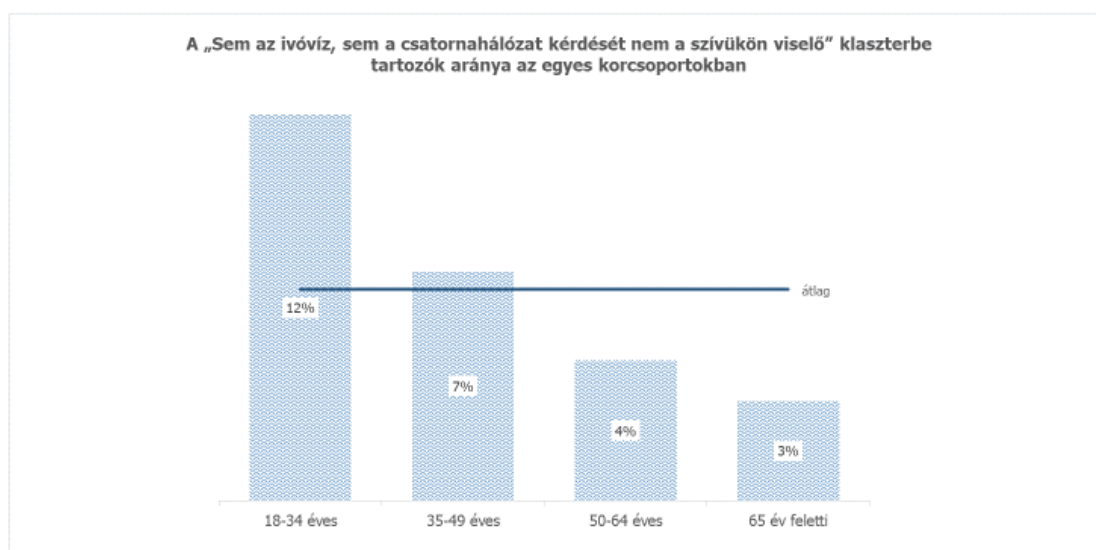
jelentősebb, 32%-os csoportot azok alkotják, akiket ha mérsékelten is, de az ivóvíz-ellátás biztonsága is aggodalommal tölt el. A kisebbik, 16%-os csoportot a jelek szerint kizárólag a szennyvíz-elvezetés foglalkoztatja, a víz minőségéért, az ivóvíz-ellátás folyamatosságáért nem aggódnak.



28. ÁBRA VÍZSZOLGÁLTATÁSSAL ÉS SZENNYVÍZELVEZETÉSSSEL KAPCSOLATOS INVOLVÁLTSAĞ BEMUTATÁSA – A JELLEMZŐ ATTITÜDDDEL RENDELKEZŐ CSOPORTOKBAN AZ EGYES ÁLLÍTÁSOKKAL VALÓ EGYETÉRTÉS FOKA

Minél kisebb településen él valaki, annál nagyobb valószínűséggel tartozik az „ivóvíz-ellátásért nagyon aggódók, és a szennyvíz-elvezetését is nagyon fontosnak tartók” táborába. A háztartás egy főre eső jövedelmével épp fordítottan arányos ez az összefüggés. Bár azt gondolhatnánk, hogy ez az egyes településtípusokon élők jövedelmi viszonyaival magyarázható, de ugyanazon településtípuson belül is igaz, hogy a magasabb jövedelműek sokkal kisebb arányban tartoznak a víz- és szennyvíz-ellátás kérdését különösen fontosnak és aggodalomra okot adónak tartók táborába. A települések zömét adó községek, nagyközségek lakosai közül például a legfelső jövedelmi ötödbe tartozóknak csupán 20%-a, az egy főre eső háztartási jövedelem alapján a legalsó ötödbe tartozóknak 38%-a kerül ki ebből a különösen involvált szegmensből.

A fiatalok körében folytatandó intenzívebb edukációs célú kommunikáció fontosságát támasztja alá a nagyobb arányú tájékozatlanságuk mellett az a tény is, hogy a 18-34 éves korosztályon belül erősen felülreprezentáltak az ivóvíz-ellátás és szennyvíz-elvezetés kérdései iránt legkevésbé érzékeny csoport:



Lakossági online felmérés; n=5000

29. ÁBRA VÍZSZOLGÁLTATÁSSAL ÉS SZENNYVÍZELVEZETÉSSSEL KAPCSOLATOS INVOLVÁLTSA G BEMUTATÁSA – IVÓVÍZ-ELLÁTÁS ÉS SZENNYVÍZ-ELVEZETÉS KÉRDÉSEI IRÁNT LEGKEVÉSBÉ ÉRZÉKENY KLASZTERBE TARTOZÓK ARÁNYA AZ EGYES KORCSOPORTOKBAN

Szinte függetlenül, hogy ki mennyire aggódik a víz- és szennyvízellátás biztonságáért, abban meglehetősen egyetértés van, hogy az előregedő vízvezeték-hálózatokat mielőbb korszerűsíteni kellene. A kutatásban a vertikális szolidaritási készséget az alábbi kérdésen vizsgáltam:

„A vízvezeték-hálózatok többsége a következő években az 50 éves élettartamuk végére érnek és felújításra szorulnak. Ön melyikkel ért egyet?

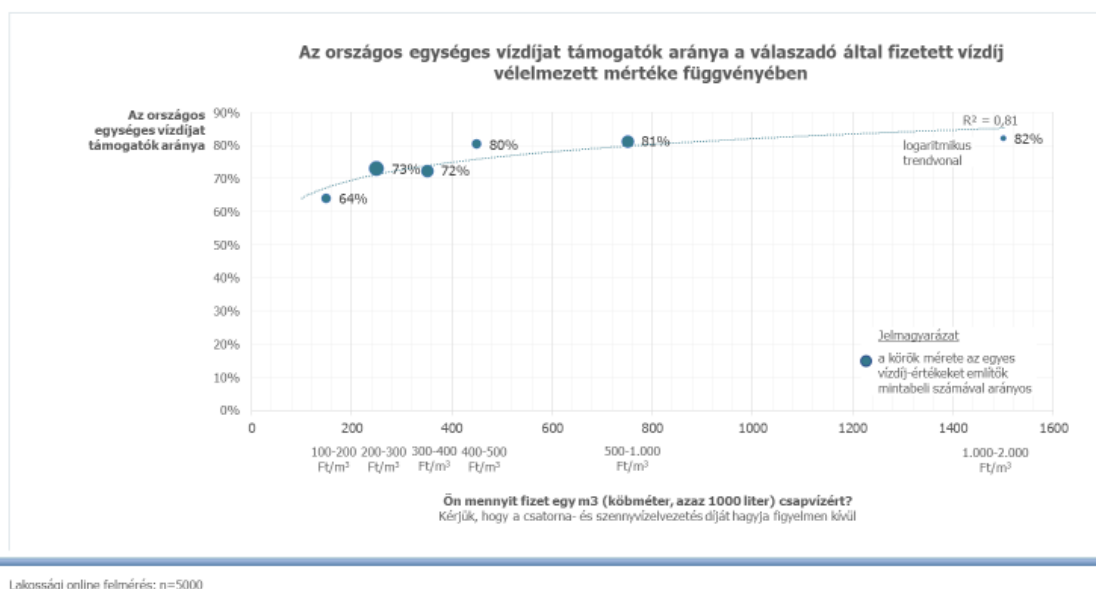
1. célszerű lenne mielőbb korszerűsíteni ezeket a vízvezeték hálózatokat, még akkor is, ha ez anyagi hozzájárulást követelne mindenkitől
2. ez a kérdés egyáltalán nem foglalkoztatja, és a jövőbeli generációra, a gyermekeire hagyja a megoldást

A válaszadók elsőprő többsége, 86%-a mielőbbi korszerűsítés mellett foglalt állást még az ennek érdekében szükséges anyagi áldozatokkal együtt is. A fentebb bemutatott klaszter-szegmensek mindegyikénél 80% feletti ez az arány, kivéve az ivóvíz- és szennyvízhálózatok kérdését sem a szívükön viselő szegmenst, de még ezen kicsi indifferens csoport körében is 69%-os volt a hálózatrekonstrukciók halogatását nem tűrők aránya.

Ami a hipotézisemben megfogalmazott másik részallítást, a horizontális szolidaritást, és az egységes vízdíjak bevezetését illeti, a válaszok e téren is eléggé egy irányba mutatnak. A kutatásban a

horizontális szolidaritási készséget a következő kérdésen vizsgáltam „Ha tudná, hogy a kisebb településeken, azaz a pár száz vagy pár ezer fős településeken akár 10-szer annyiba kerül a vezetékes vízellátás, mint a nagyobb településeken, támogatná-e vagy sem, azt, hogy az áram- és a gázszolgáltatáshoz hasonlóan országosan egységes legyen a vízdíj?”. A megkérdezettek 74%-a ugyanis **támogatná, hogy** az áram- és gázszolgáltatáshoz hasonlóan **országosan egységes legyen a vízdíj**.

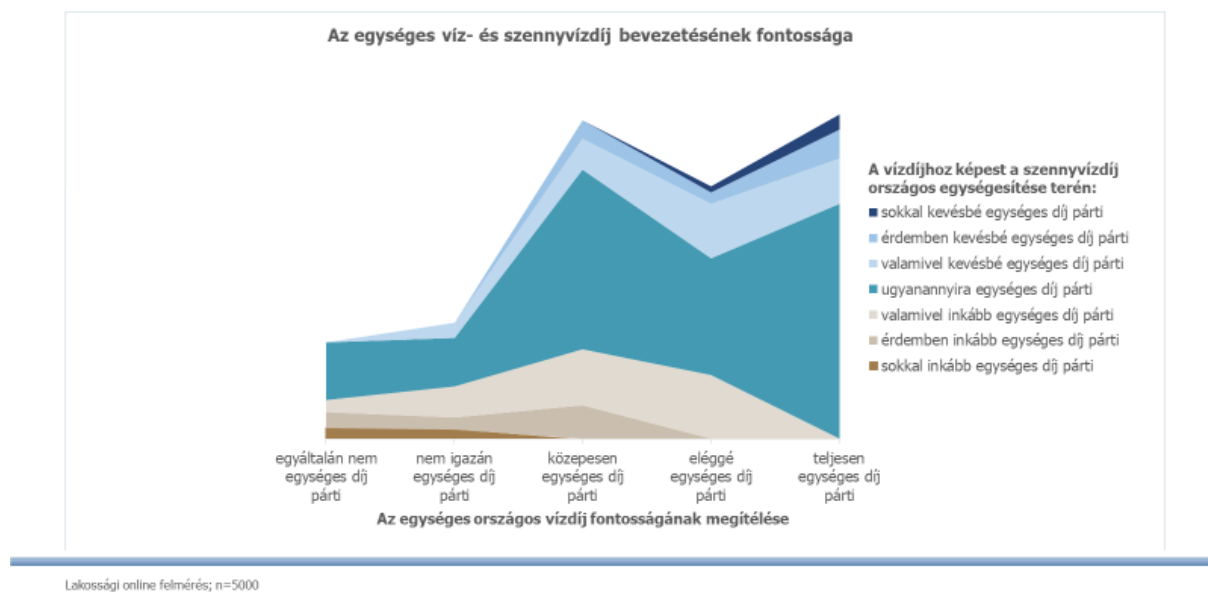
Ami talán meglepő, hogy az egységes vízdíj támogatottsága teljesen független a válaszadó iskolai végzettségétől, jövedelmétől. Ugyanakkor az látszik, hogy az egyén által fizetett vízdíj mértéke hatással van az egységes vízdíj bevezetésének támogatottságára. Kevésbé meglepő módon a fizetett vízdíj növekedésével emelkedik az országosan egységes vízdíj ötletének népszerűsége:



30. ÁBRA VÍZSZOLGÁLTATÁSSAL ÉS SZENNYVÍZELVEZETÉSSSEL KAPCSOLATOS INVOLVÁLTSÁG BEMUTATÁSA – AZ EGYSÉGES VÍZDÍJ TÁMOGATOTTSÁGÁNAK ARÁNYA

Az ábrán azon kérdezettek válaszait ugyan nem tüntettem fel, akik nem tudták megmondani az általuk fizetett vízdíj mértékét, de ők is átlagosan 74%-ban támogatták az egységes vízdíj mértékét. Ugyancsak kihagytam az ábrából azt a mindössze 1,5%-nyi válaszadót, akik állításuk szerint 2.000Ft feletti összeget fizetnek a csapvíz köbméteréért (a csatorna és szennyvíz-elvezetés díja nélkül), ami elég valószínűtlen érték; e csoport gondolkodásában fennálló zavart jelzi, hogy az extrém magas díj ellenére is 64%-ban támogatnák a vízdíj egységesítését. A fenti elemzésből ezért ezt a „zaj”-t úgy döntöttem, érdemesebb kiszűrni.

Magán az egységes vízdíj koncepció támogatásán túl a kutatás keretén belül külön az egységes vízdíj és külön az egységes szennyvízdíj bevezetésének fontosságát is vizsgáltam. Ezek egymástól nem térnek el jelentősen, igaz, egyén szintjén azért mutatkoznak differenciáltabb válasz-mintázatok. A válaszadók 57%-a pontosan ugyanolyan fontosnak tartja a vízdíj, mint a szennyvízdíj egységesítését, 20%-nyian az egységes vízdíj bevezetését tartják fontosabbnak, 22%-nyian a szennyvíz díjának egységesítését szorgalmaznák inkább. Közülük azonban a többség, 15% csak egy árnyalatnyival tartja fontosabbnak a szennyvíz egységesítését, mint az ivóvíz díja közt meglévő jelenlegi településenkénti jelentős különbségeinek megszüntetését.

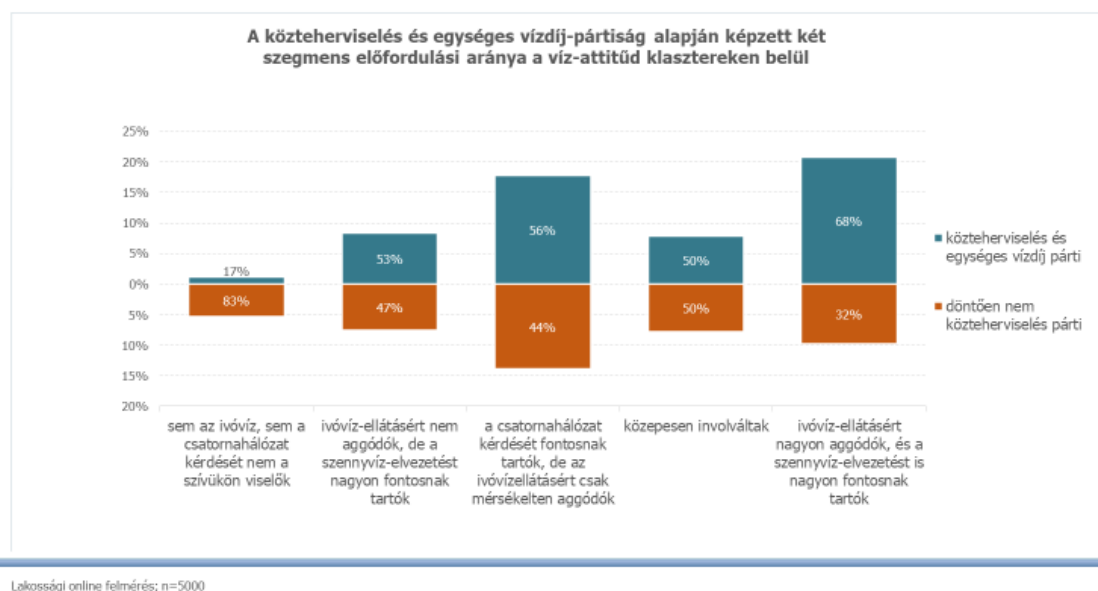


31. ÁBRA VÍZSZOLGÁLTATÁSSAL ÉS SZENNYVÍZELVEZETÉSSSEL KAPCSOLATOS INVOLVÁLTSA G BEMUTATÁSA – AZ EGYSÉGES VÍZDÍJ ÉS KÜLÖN AZ EGYSÉGES SZENNYVÍZDÍJ BEVEZETÉSÉNEK FONTOSSÁGA AZ EGYSÉGES VÍZDÍJ KONCEPCIÓ TÁMOGATÁSÁN TÚL

A fent bemutatott három kérdést együttesen vizsgálva képeztem egy közteherviselés-pártiság klasztert, ami az egységes víz- és csatornadíjakkal kapcsolatos attitűd mentén alapvetően két táborba sorolta a válaszadókat: közteherviselés és egységes vízdíj-pártiakra, akik a minta 56%-át alkották, és kevésbé közteherviselés-párti fogyasztókra, akik a fennmaradó 44%-os csoportba kerültek.

A közteherviselés és egységes vízdíj pártiak között felülreprezentáltak a nők, az 50 év felettiek, az alapközü iskolai végzettségűek, az egy főre eső havi nettó háztartási jövedelmük alapján legalsó jövedelmi ötödbe tartozók, a jellemzően 1000-5000 fő közötti lélekszámú, kisebb vidéki városokban, községekben élők, az Észak-Magyarországon, azon belül is kiváltképp Nógrád megyében élők, valamint a Dél-Dunántúlon, illetve Zala megyében élők. Ami a vízellátás jövőbeli biztonsága miatti aggodalom és a szennyvíz-elvezetés zavartalanságával kapcsolatos attitűdök alapján képzett

szegmenseket illeti, egyértelműen látszik, hogy azok, akik a ivóvíz-ellátásért nagyon aggódnak, és a szennyvíz-elvezetést is nagyon fontosnak tartják, azok sokkal inkább támogatják az egységes országos víz- és szennyvízdíj bevezetését, míg a sem az ivóvíz, sem a csatornahálózat kérdését nem a szívükön viselők sokkal kevésbé egységes víz- és szennyvízdíj-pártiak.



32. ÁBRA VÍZSZOLGÁLTATÁSSAL ÉS SZENNYVÍZELVEZETÉSSSEL KAPCSOLATOS INVOLVÁLTSÁG BEMUTATÁSA – KÖZTEHERVISELÉS-PÁRTI ÉS KEVÉSBÉ KÖZTEHERVISELÉS-PÁRTI FOGYASZTÓK ARÁNYA A KÖZTEHERVISELÉS ÉS EGYSÉGES VÍZDÍJ-PÁRTISÁG VÍZ-ATTITŰD KLASZTEREKEN BELÜL

Az egységes díjstruktúrához való viszonyt megvizsgáltam a fogyasztók árérzékenységevel és anyagi áldozatvállaló-készségevel összefüggésben is.

A kutatásban részint vizsgáltam mind a szennyvízzel, mind az ivóvízzel kapcsolatban, hogy az emberek mennyire tartják fontosnak, hogy a víz, illetve a szennyvíz ára ne emelkedjen. Ezzel kapcsolatban a válaszadók több, mint fele egyértelműen úgy nyilatkozott, hogy nagyon fontosnak (5-fokú skálán 5-ös érték) tartaná, hogy az árak változatlan szinten maradjanak. Őket tekintetem árérzékenyeknek, míg a skála másik végén azt a 2%-os csoportot, akik egyáltalán nem tartják fontosnak a víz- ill. csatornadíjak jövőbeli alakulását, egyáltalán nem árérzékenyek; a köztes válaszokat is az árérzékenység szintjeiként értelmeztem. Mindezt az egy főre eső jövedelmekkel összevetve teszteltem is: mivel a két változó igen erős szignifikáns összefüggést mutatott egymással, és a legalacsonyabb jövedelmű szegmens egyértelműen felülreprezentált volt az díjemelést leginkább elutasítók körében, joggal tekinthetem a változót az árérzékenység mutatójának. Ugyanakkor azt azért fontos látni, hogy az ilyen értelemben vett árérzékenység nem feltétlenül jelent kizárólagosan deprivált élethelyzetet: még a legfelső jövedelmi ötödbe tartozók között is 36% a kifejezetten árérzékenyek

tekintett csoport aránya – ami még akkor sem elhanyagolható tábor, ha hozzáteszem, hogy a legalsó ötöd körében a leginkább érzékeny csoport részaránya 60%.

E két érzékenységet mérő változót és a korábban már bemutatott, a lakosságot a hálózat mielőbbi korszerűsítését akár személyes anyagi áldozatvállalás árán is fontosnak tartókra, illetve a hálózat-rekonstrukciót inkább a jövő generációkra hárítókra osztó változót együttesen kezelve a már alkalmazott k-középpontú klasztereljárást használva a következő 3 klasztert kaptam eredményül:



33. ÁBRA VÍZSZOLGÁLTATÁSSAL ÉS SZENNYVÍZELVEZETÉSSSEL KAPCSOLATOS INVOLVÁLTSAG BEMUTATÁSA –A FOGYASZTÓI ÁRÉRZÉKENYSÉGÉVEL ÉS ANYAGI ÁLDOZATVÁLLALÓ-KÉSZSÉGÉVEL ÖSSZEFÜGGÉSBEN KÉPZETT CSOPORTOK ARÁNYA

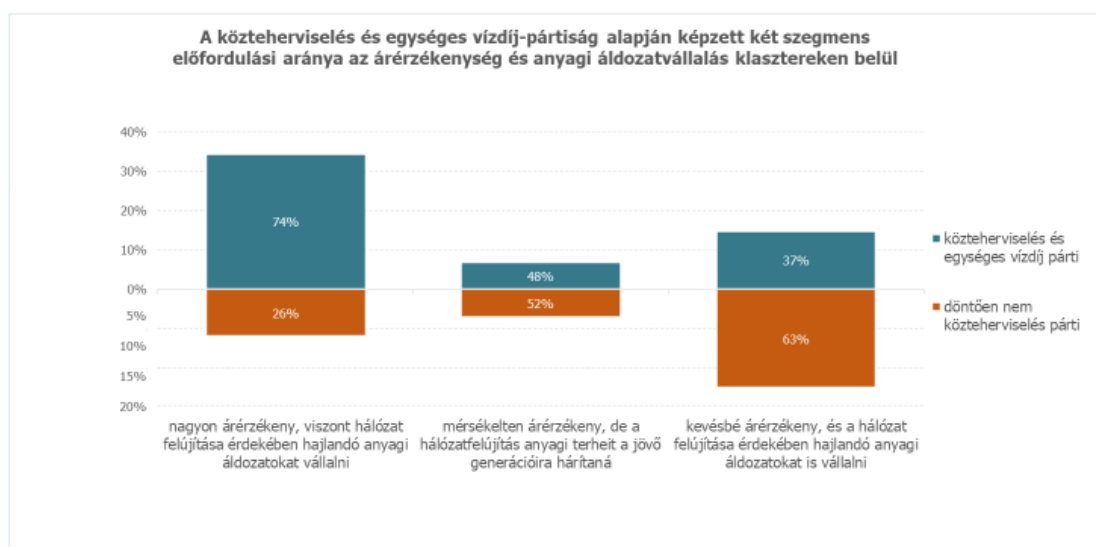
A klaszterelemzés alapján azonosított legnagyobb arányú szegmens, ahova a felnőtt lakosság 46%-a tartozik, nem könnyen fogadna el semmilyen díjemelést, ugyanakkor elvileg támogatna egy anyagi áldozatvállalással járó hálózatfelújítást, ha tudja, hogy az ivóvízhálózatok a következő években az élettartamuk végére érnek. Ezen a jelentős méretű szegmensen belül 18%-os táborot képviselnek azok, akik anyagilag is depriváltak tekinthetők (egy főre eső háztartási jövedelmük, ingatlanvagyonuk, iskolai végzettségük alapján a legalsó vagy az alsó-közép szegmensbe sorolódtak). Ők azok, akiknél egyrészt azt valószínűsíthetem, hogy mindennemű további díjterhelést nehezen viselnének mind attitűdjükből következően, mind a konkrét anyagi erőforrásaikból kiindulva, másrészt erősen megkérdőjelezhető, hogy valóban részt tudnának-e vállalni bármilyen anyagi hozzájárulást igénylő hálózatfelújításban. A fennmaradó 28% anyagi lehetőségei ugyan vélhetően lehetővé teszik, hogy elviseljenek egy díjemelést, de ettől ők még ezt nehezen fogadnák el, kevésbé várható tőlük ehhez

bármi támogatás. Náluk talán a hálózatkorszerűsítés fontosságára lehet apellálni, és célzottan ehhez kötve egy díjelemet elfogadtatni.

Akikre viszont egy esetleges díjemelést is magában foglaló vízhálózati rekonstrukciós program során mindenképp építeni lehet, az az a 40%-os szegmens, akik amellet, hogy a hálózatfelújításért akár anyagi áldozatot is hajlandóak vállalni, kevésbé is tűnnek érzékenynek. Közülük 15%-nyian jövedelmük, ingatlanuk, iskolázottságuk alapján is a felső-közép vagy legfelső szegmensbe tartoznak, így ők tekinthetők a legbiztosabb anyagi alapokon nyugvó és egyben pozitív attitűdű támogató bázisnak.

Ebben a 15%-os csoportban felülreprezentáltak a férfiak, az 50 éven aluliak, a diplomások – épp azok a társadalmi csoportok, akik kevésbé támogatják az egységes vízdíjak bevezetését.

Összességében is elmondható, hogy a kevésbé érzékeny, és a hálózat felújítása érdekében anyagi áldozatot is vállalni hajlandó szegmens körében alacsonyabb az országosan egységes vízdíjakat támogatók köre, mint a nagyon érzékeny csoportban, ahol arányában és abszolút számosságában is kétszeres az egységes díjakat pártolók szegmense.



Lokossági online felmérés; n=5000

34. ÁBRA VÍZSZOLGÁLTATÁSSAL ÉS SZENNYVÍZELVEZETÉSSSEL KAPCSOLATOS INVOLVÁLTSÁG BEMUTATÁSA – KÖZTEHERVISELÉS-PÁRTI ÉS EGYSÉGES VÍZDÍJ-PÁRTI FOGYASZTÓK ARÁNYA AZ ÉRZÉKENYSÉG ÉS ANYAGI ÁLDOZATVÁLLALÁS VÍZ-ATTITŰD KLASZTEREKEN BELÜL

A hipotézisemben megfogalmazott állításokkal kapcsolatban összefoglalva tehát megállapítható, hogy a fogyasztók a vízdíjak mértékével, s főképp azok településméret szerinti jelentős különbségeivel meglehetősen nincsenek tisztában. Ezzel együtt egy országosan egységes vízdíj koncepciója elég széleskörű támogatottságnak örvendene, és nem meglepő módon azok körében még inkább, akik saját

tudomásuk szerint jelenleg magasabb (400 Ft /m³ feletti) vízdíjat fizetnek. Az egységes vízdíj elfogadása mögött kevésbé a szolidaritás iránti nyitottság érződik, mintsem az egységes (értsd: számukra alacsonyabb) díjakból következő költségmegtakarítás, mint elsődleges motiváció. A primer anyagi érdekeken túl azonban mégis van olyan dimenzió, amely mentén a fogyasztók megszólíthatók és amely alapján a generációk közötti szolidaritási gesztusra sarkallhatók. A felnőtt lakosság 86%-a vízvezeték hálózat mielőbbi korszerűsítését támogatja még akkor is, ha ez mindenkitől anyagi áldozatokat is követelne, és elenyésző azok tábora, akik ezt a terhet a jövő generációira, a gyerekeikre hagynák. Közülük 15% ráadásul kifejezetten magas státusú és kevésbé árérzékeny, így joggal remélhető, hogy ők nemcsak elvben, de anyagilag is valóban hozzájárulnának ezekhez a szükséges beruházásokhoz.

Az elemzés következő és egyben befejező fázisában az volt a célom, hogy a lakossági kutatásban azonosított eredményeket és a TIKÁ adatbázis település-földrajzi, és víziközmű-hálózat működési adatait közös szintre hozzam, és együtt értelmezzem.

Mivel az egyik egy egyéni mintavételes eljárásból adódó kutatási adatbázis, a TIKÁ adatbázis elemi egységei pedig a települések, a két adatbázis egységes szintre hozásának feltétele az volt, hogy a lakossági kutatás adataiból előbb település-szintű adatokat nyerjek.

Először is meghatároztam azokat a változókat, amelyeket szerettem volna a TIKÁ településszintű adatbázisába is beépíteni, és amely változóknál az adatinputálás és az egyéni szintről település-szintre való transzformálás reális lehetőség volt. Ezek a következő változók voltak:

Státus – jövedelem leíró változók

- egy főre eső havi nettó háztartási jövedelem átlaga
- egy főre eső havi nettó háztartási jövedelem alapján képzett jövedelmi ötödök
- egy főre eső jövedelem és szubjektív jólét alapján képzett jövedelmi szegmensek
- lakóingatlan becsült és kategóriához képesti relatív értéke alapján képzett szegmensek
- egy főre eső jövedelem és szubjektív jólét alapján képzett jövedelmi szegmensek; válaszhányok az ingatlanérték és iskolai végzettség változók alapján megbecsülve

Vízzel kapcsolatos anyagi áldozatvállalást leíró változók

- a vízdíj emelkedésével kapcsolatos érzékenység
- a szennyvízdíj emelkedésével kapcsolatos érzékenység
- a vízvezeték-hálózatok felújításáért való anyagi áldozatvállalás kontra a hálózatfelújítás terheinek a jövő generációkra való hárítása
- víz- és szennyvízdíj áremelésével kapcsolatos érzékenység és hálózatfejlesztés érdekében vállalt anyagi terhek klaszter

- egységes vízdíj bevezetésének fontossága
- egységes szennyvízdíj bevezetésének fontossága
- az áram- és a gázszolgáltatáshoz hasonlóan országosan egységes vízdíj támogatottsága
- víz- és szennyvíz közteherviseléssel kapcsolatos attitűd klaszter

Vízellátással kapcsolatos anyagi áldozatvállalást leíró változók

- ivóvíz ellátásért, annak minősége, stabilitása miatt való aggodás és szennyvízelvezetés fontossága alapján képzett attitűd alapú szegmensek

Vízfogyasztást leíró változók

- a háztartás egy havi átlagos teljes vízfogyasztása alapján képzett szegmensek

Ezen változókat nevezem kulcsváltozóknak, amelyeket a TIKA adatbázisba a következőkben leírt adatinputálással képeztem le.

A lakossági kutatásból minden egyes településre, illetve település-kategóriára kiszámoltam az egyes kulcsváltozók adott településre vonatkozó átlagértékeit. Így például, ha a 7db Abony városában készült lakossági interjú alapján 1 fő nagyon, 4-en eléggé érzékenynek, és 2-en közepesen érzékenynek bizonyult a vízdíjjal kapcsolatban, akkor a válaszok megoszlása alapján Abony települése mellé az eléggé érzékeny csoportot jelző 2-es átlagérték került. Ez természetesen olyan értelemben információvesztéssel járt, hogy a településen élők sokféleségét, a válaszok szórását ezzel az információ-tömörítéssel elveszítettem. Ugyanakkor a TIKA település-szintű adatbázis, így az természetesen elfedi a település fogyasztóinak sokféleségét a vízfogyasztás egyéb ismérvei tekintetében is. A célom pedig ezen elemzésben a települések között valamilyen mintázat megtalálása volt, a települések közötti szórást pedig az általam választott eljárás nem, vagy csak egészen minimális mértékben rontotta.

Ami az adatinputálást illeti, ennek első lépéseként a lakossági kutatás adatbázisból leválogattam a TIKA adatbázisban is szereplő településeken élő személyekkel készült interjúkat. A 714 településből 297 darab a lakossági kutatásban is konkrétan szerepelt. A megyeszékhelyek lefedettsége ezen belül 100, a városoké 88%-os volt, a TIKA adatbázisban szereplő 607 db község, falu közül azonban csak 202 településen készült interjú az online lakossági kutatásban, így a községek lefedettsége csak 33%-os volt. Ezen belül is a települések lélekszáma mentén lefelé haladva egyre kisebb arányú volt a lakossági kutatásban a mintabeli és a TIKA adatbázisban is egyidejűleg szereplő települések száma. A lakossági kutatás fent említett 297 darab, a TIKA adatbázisban is szereplő településen készült összesen 1242 darab interjút alapul véve, minden egyes településhez hozzárendeltem az adott

település meghatározott kulcsváltozóinak átlagértékét. Ezen átlagokat egész számra kerekítettem, hogy a változók eredeti kategoriális értékeit felvéve azokat új változók formájában a TIKA adatbázisban szereplő települések soraihoz hozzá lehessen fűzni.

A következő lépésben azon TIKA adatbázisban szereplő településekhez kellett ezen változókhoz értékeket rendelni, amely települések a lakossági kutatásban nem szerepeltek. A két adatbázisban kölcsönösen meglévő település-jellemző változókat vettem alapul: a 7 földrajzi régiót, a megyéket, a településtípusokat, és a településen élő állandó lakosok száma alapján létrehozott 9 településkategóriát. Ezeknek vettem a teljes mátrixát (19 megye x 3 településtípus x 9 méretkategória = 513 cella), és minden egyes cellához hozzárendeltem az ugyanazon megye, ugyanazon településtípusba és ugyanolyan méretkategóriába tartozó település kulcsváltozókra számolt átlagértékeit. A 417 darab, a lakossági kutatásban konkrétan nem szereplő település közül 389 település esetében a lakossági kutatásban találtam legalább egy olyan települést, amely ugyanabban a megyében helyezkedik el, ugyanolyan településtípusba és településméret kategóriába tartozik. A fennmaradó 28 település esetén ugyanazon megye azonos településkategóriájába (községek) eső, a TIKA adatbázisban szereplő településméret kategóriához legközelebb eső méretű településeket vettem alapul. (Ezek zöme nógrádi 500 fő alatti község volt, amelyek helyett párszáz fővel nagyobb településeket voltam kénytelen választani). Mindezzel azt biztosítottam, hogy a TIKA adatbázisban szereplő településekhez a leginkább hasonló településeken élők válaszait tudtam alapul venni, és az ő válaszaik átlagait rendeltem a TIKA adatbázis minden egyes településéhez.

Az adatinputálás eredményeként létrehoztam egy olyan adatbázist, amelyben mind a 714 településre vonatkozóan a meglévő fogyasztási, díjbevételi, állag és amortizációs mutatók mellett immár a fogyasztók vízellátással kapcsolatos attitűdjére, érzékenységre vonatkozó információk is (legalábbis becslés szintjén mindenképp) rendelkezésre álltak.

Az adatinputálást követően első lépésként elvégeztem az adatinputálás tesztjét oly módon, hogy megvizsgáltam, az eredeti TIKA adatbázisban szereplő SZJA bevételi adatokból számolt településszintű jövedelmi adatok mennyire mozognak együtt a lakossági kutatásból inputált jövedelmi adatokkal. Noha a két változó egyes konkrét jövedelmi kategóriái között csak részleges megfelelés mutatkozott (a TIKA adatbázisban szereplő települések egy lakosra vetített SZJA bevétel alapján számított legfelső ötödébe pl. bőven kerültek olyan települések, amelyek a lakossági kutatás alapján számolt átlagos egy főre eső havi nettó háztartási jövedelem alapján csak a középső ötödébe sorolódtak), a két változó között erős szignifikáns kapcsolat adódott (Asymptotic Significance – Pearson féle khi-négyzet próba alapján: ,000). Megvizsgáltam azt is, hogy a lakossági kutatás alapján számolt jövedelmi kvintiliseken belül hogyan alakul a TIKA adatbázisban szereplő, SZJA bevallások alapján számolt,

egy főre vetített SZJA-alap. Azt láttam, hogy a két változó között a kapcsolatot ilyen módon vizsgálva is rendkívül erős az összefüggés (az ANOVA teszt ,000 szintű szignifikáns kapcsolatot mutatott, az r-négyzet értéke ,046, az éta-négyzet értéke ,066 volt), a jövedelmi kvintilisekben eggyel feljebb haladva a legfelső kvintilist leszámítva rendre magasabb SZJA alap értékeket láttam:

5. TÁBLÁZAT TIKÁ ADATBÁZISBAN SZEREPLŐ SZJA BEVÉTELI ADATOKBÓL SZÁMOLT TELEPÜLÉSSZINTŰ JÖVEDELMI ADATOK ÖSSZEHASONLÍTÁSA A LAKOSSÁGI KUTATÁSBÓL INPUTÁLT JÖVEDELMI ADATOKKAL

Jövedelmi kvintilisek a lakossági kutatásban bevallott háztartási jövedelmek alapján	1 adófizetőre jutó havi SZJA alap a TIKÁ adatbázis alapján
legalsó jövedelmi kvintilis	166.327 Ft
alsó-közép jövedelmi kvintilis	185.897 Ft
középső jövedelmi kvintilis	195.600 Ft
felső-közép jövedelmi kvintilis	198.783 Ft
legfelső jövedelmi kvintilis	194.312 Ft

A legfelső kvintilis várt értéke elvileg 215.000 Ft körül lenne lineáris regressziós illesztés alapján. A legfelső jövedelmi ötöd kilógó értékére többféle magyarázat is lehet: egyfelől az SZJA bevételekben nem feltétlenül tükröződnek teljes egészében a vállalkozói jövedelmek, amik viszont egy önbevallásos jövedelem-kérdésre adott válaszokon alapuló változónak éppúgy részei lehetnek, másfelől lehet a legfelső jövedelmi szegmensben esetleg gyakoribb jövedelem-eltitkolás eredménye is. Ennek vizsgálata azonban jelen dolgozatnak nem tárgya.

Mindezzel együtt a lakossági kutatás adatainak TIKÁ adatbázisba való illesztését mind az alkalmazott módszertan, mind a fent bemutatott jövedelmi adatokon alapuló teszt alapján kellően megbízhatónak ítélem.

Az ily módon integrált adatbázis következő fázisban bemutatásra kerülő elemzésének célja az volt, hogy a települések között fel tudjak állítani egy olyan szegmentációt, amely segíthet abban, hogy hatékonyabban tudjam azonosítani a települések azon csoportjait, ahol a víziközmű hálózat szükséges pótlásához, rekonstrukciójához szükséges anyagi erőforrásoknak potenciálisan meg lehet a pótlólagos lakossági források bevonásával a fedezete, illetve azokat a település-szegmenseket, ahol a lakosság felé az esetleges addicionális díjkivetések ugyan várhatóan ellenállásba ütköznének, de azonosíthatók egyéb forrás-bevonási lehetőségek (pl. közületek nagyobb arányú díjterhelése), s végül rá tudok mutatni a települések azon csoportjaira, ahol valóban igazán kritikus a helyzet, mert helyben nem látszik semmilyen potenciális addicionális forrás a hálózatfejlesztésekre.

Az elemzés módjaként itt is a klaszterelemzést használtam, mint olyan statisztikai módszert, amellyel a klasztereken belül a települések lehető leginkább homogén csoportjait tudom létrehozni, de egyúttal a megalkotott település-klaszterek egymástól a legmarkánsabban különböznek.

Előbb bemutatom a klaszterelemzésbe bevont képzett változókat, majd végül bemutatom az így létrejött klasztereket.

Mivel az elemzés egyik fő céljának a hálózatrekonstrukciókhoz szükséges anyagi erőforrásokban potenciálisan keletkező hiány azonosítását tartottam, képeztem egy változót, amely ezt a potenciális elmaradást írja le.

Megvizsgáltam az egyes település-klaszterek pótlási költséghányadát. Ehhez a TIKA adatbázis '1 főre jutó éves díjbefizetés (Ft/év/fő) osztva az 1 főre jutó Pótlási Költségek - OPK/fő (Ft/fő/év)' változóját vettem alapul. Itt fontos hangsúlyozni, hogy a TIKA adatbázisban szereplő Pótlási Költségek, mint szükséglet és nem, mint tényleges ráfordítás jelennek meg. Megnéztem továbbá, hogy ha az egy főre eső éves díjbefizetések 7,5%-át (mint a szakirodalomban korábbiakban már idézett, az Infrastruktúra Szövetség megbízásából készített tanulmány; Vékony, 2018) által leírt értékcsökkenést, eszközhasználati díjat, pótlási, fejlesztési hányadot) tekintem a hazai szolgáltatási díjakban jelenleg átlagosan megképződő, valós ráfordításként megjelenő pótlási költséghányadnak, az hogyan viszonyul az ugyanazon település-klaszter egy főre vetített éves pótlási költség szükségletéhez. Majd ugyanezt megvizsgáltam 80%-os díjbevitel arányos költséghányaddal (az 1.2-es fejezetben részben korábbi irodalmi adatok alapján becsült értékhányad), s végül 94%-os költséghányaddal is. Azért épp 94%-os költséghányaddal, mert mint a későbbiekben látni fogjuk, ez a költséghányad eredményezne az összes mintában szereplő település átlagában nullszaldós pótlási egyenleget: **amennyiben a jelenlegi díjbefizetéseket változatlanoknak tekintem, a díjbefizetések 94%-át kellene pótlási költségre fedezetként félretenni ahhoz, hogy a rendszer hosszútávon önfinanszírozó legyen.** Még így is lennének szép számmal települések, ahol a rendszer finanszírozási egyenlege helyi szinten erősen negatív lenne, a helyi befizetések még ezen szint mellett sem fedeznék a hosszútávú megújítási költségeket.

Ebből az elméletileg eszközpótlásra fordítható összegből vontam le az egy főre vetített pótlási szükséglet értékét, és az így adódó különbözetet tekintettem relatív többletnek, avagy (sajnos az esetek döntő hányadában) **elmaradásnak**.

Ugyanezt a változót elkészítettem hányados és abszolút érték formájában is, ahol az éves fejenkénti díjbefizetés 7,5-80-94%-os hányadát az egy főre vetített éves pótlási értékkel osztottam. Ez a változó ugyanúgy az befizetésekben jelentkező, az elvárt szinthez képest mért elmaradás mértékét fejezi ki, de nem abszolút Ft-értékben, hanem arányában, százalékos formában.

Mindkét folytonos változóból egyaránt egy-egy a településeket 5 nagyjából egyenlő számú csoportra osztó kategoriális változót képeztem, melyeket a kifejezetten alacsony, alacsony, közepesen alacsony, közepes, viszonylag magas pótlási költséghányad kategóriába soroltam.

Az adatbázisban a két változót 'eves_dijbefizbol_7.5-80-94pct_potlasi_ertek_perfo_kat5' és 'eves_dijbefiz_7.5-80-94pct_per_potlasi_ertek_perfo_kat5' névvel jelöltem.

Az **átlagos állagmutató**ból szintén kategoriális változót képeztem, az elemzés során konzekvensen ugyanazt az elvet használva, a mintát 5 egyenlő számosságú részre osztva. Az így létrejött, az adatbázisban 'atlagos_allagmutato_kat5' névvel jelölt változó tehát kijelölte a települések legrosszabb állagú víziközmű-hálózattal rendelkező legalsó ötödét, az alsó-közép, a közép, a felső-közép ötödöt, és a legkevésbé elöregedett hálózattal rendelkező legfelső ötödöt.

A **fejnehézségi mutató**kéből ugyancsak a településeket 5 közel egyenlő kategóriára osztó két kategoriális változót hoztam létre. Az adatbázisban 'fejnehez_potlasi_ktg_elsol5ev_per_uto35ev_ivoviz_kat5' névvel jelölt változó alapján jól azonosítható a településeknek az az ötöde, ahol a legsürgősebben jelentkezik az ivóvíz-hálózat terén a pótlási kényszer (a fejnehézségi mutató az esetükben 1.161 feletti érték volt, de ugyanígy az a 20%-nyi település is, ahol a következő 15 évben a legkevésbé várható, hogy jelentős beruházásokat kelljen az ivóvízhálózatban eszközölni (körükben az ivóvízhálózatra számolt fejnehézségi mutató 0.028 alatti volt).

Ugyanígy a köztes kategóriák a közepes fejnehézségű mutatóval leírható településeket jelölték. Hasonlóképp jártam el a szennyvízhálózattal kapcsolatban is. Az adatbázisban 'fejnehez_potlasi_ktg_elsol5ev_per_uto35ev_szennyviz_kat5' névvel jelölt változó kijelölte a települések azon ötödét, ahol a legkevésbé sürgős a pótlási kényszer (0.05 alatti fejnehézségi mutató), a köztes kategóriába eső településeket, és végül a települések azon 20%-át, ahol relatíve a leghamar jelentkeznek majd a beruházási szükségletek (0.742 feletti fejnehézségi mutatóval leírható települések).

A hálózat minőségén túl a klaszterelemzésbe bevontam egy a hálózat struktúráját jól leíró képzett változót is, amely az egy fogyasztóra vetített vezeték hossz alapján sorolja 5 kategóriába a településeket. Azon települések, ahol az **egy főre eső ivóvízvezeték hossza** 14,3 folyóméter alatt volt, a legalsó ötödbe kerültek, míg ahol ez az érték 33,5 méter felett volt, a legfelső ötödbe kerültek besorolásra. A köztes értékek hasonlóan a korábban bemutatott változókhoz, a köztes kvintilisekbe kerültek. Ez az adartbázisban 'vezetekhossz_perfo_kat5' névvel jelölt változó jól kifejezi, hogy az adott településen mennyire sűrűn vannak a fogyasztók, ami egy jó költséghatékonyságot is kifejező változóként is tekinthető egyben.

Annak érdekében, hogy a településeket ne csak a hálózat minősége, felépítése, de a szolgáltatott ivóvíz, illetve elvezetett szennyvíz mennyisége alapján is jól le tudjam írni a felépíteni tervezett szegmentációban, az összes szolgáltatott ivóvíz köbméterben kifejezett mennyiségét használtam. Mivel a szennyvíz mennyisége nagyon erősen együtt mozgott az adott településen szolgáltatott ivóvíz mennyiségével, a klaszterelemzésbe végül csak az ivóvíz mennyiségét leíró változót vontam be. Annak érdekében, hogy az azonos szolgáltatóhoz tartozó településeket is tudjak valahogyan a modellemben kezelni, és a szolgáltatói szintről is legyen olyan változóm, amit be tudok építeni a klaszterelemzésembe, ezt a szolgáltatott ivóvíz mennyiség mutatót előbb aggregáltam szolgáltatói szintre, és az **egy szolgáltatóra** (a mintában az adott szolgáltató által kiszolgált települések összességére) **számított teljes ivóvíz mennyisége** alapján osztottam a mintát csoportokba. Mivel a szolgáltatók közül néhány nagyobb szolgáltató a mintában szereplő települések jelentős hányadát lefedte, így a legtöbb esetben használt kvintilisek az ilyen szolgáltatói szintre aggregált képzett változóinknál nem működtek volna, ezért döntöttem a mintát közel három egyenlő részre osztó kategorizálás mellett.

A fogyasztás mennyiségét leíró változók közül a szennyvíz ágazatról is szerettem volna a klaszterezésbe egy leíró változót beépíteni, mivel azonban azt láttam, hogy maga a volumen-változó nagymértékben együtt mozog a szolgáltatott ivóvíz-mennyiség változóval, ezért ezt elvettem, mert nem bírt volna jelentős hozzáadott magyarázó értékkel. Ehelyett viszont beépítettem egy másik képzett változót, ami túl azon, hogy a szennyvíz-mennyiség változóból indul ki, nagyon jól leképezi a fogyasztás belső struktúráját a lakossági-közületi dimenzióban.

Az elvezetett szennyvíz mennyiségére vonatkozó településszintű adaton belül a közületektől elvezetett szennyvíz mennyiségére vonatkozó adatsor és a teljes települési szennyvíz mennyiség hányadosából előbb kiszámoltam az adott település szennyvízmennyiségén belül a közületek arányát. Ezt az arány-változót hasonlóan az ivóvíz esetén alkalmazott eljáráshoz szolgáltatói szintre aggregáltam. Így

megkaptam, hogy mely szolgáltatónál mennyire jelentős súlyt képviselnek a közületi, ipari fogyasztók a szennyvíz-ágazaton belül. Azért is a szennyvízre esett a választásom, mert azt láttam, hogy a közületi arány a szennyvíz esetén jobban differenciál a települések között, mint ahogy azt az ivóvíz esetén láttam. A közületek arányát a fogyasztásban azért is tartottam az elemzésemben egy kulcsváltozónak, mert abban bíztam, hogy ezáltal azonosíthatók lesznek olyan települések, ahol, ha a lakosság oldaláról az addicionális forrásbevonás lehetőségei korlátosak is, de jelentősebb súlyúnak látszik a közületi fogyasztás, és ezen az alapon a fogyasztói terheket nagyobb arányban lehetne a közületi fogyasztókra terhelni. Az adatbázisban ezt a **közületek arányát az összes szennyvízmennyiségben belül szolgáltatóként** leíró mutatót 'kozuleti_szennyviz_m3arany_perszolgaltato_kat3' néven jelöltem. Ahogy az ivóvíz mennyiségénél, itt is a mintát nagyjából három egyenlő részre osztottam, és ezek alapján képeztem a települések között csoportokat.

A klaszterelemzésbe bevont változók következő csoportját a települések geográfiai és demográfiai karakterisztikái jelentették.

A TIKA adatbázisban szereplő eredeti **megyei településsűrűség** változóból egy kategoriális változót képeztem, a településeket három nagyjából egyenlő számosságú csoportra bontva. A legalsó harmadba azok a települések kerültek, amelyek megyei szinten ritkásabb elhelyezkedésű településekként jellemezhetők (legfeljebb 3,9 település / 100km²). A legfelső harmadba pedig azon településeket soroltam, amelyek megyei szinten sűrűbben helyezkednek el (legalább 4,9 település / 100km²). Az adatbázisban ezt a változót 'telepulessuruseg_permegye_kat3' névvel szerepeltettem.

Ugyancsak a települések sűrűségét írja le, de szolgáltatói szinten az a klaszterelemzésbe bevont változó, amit az **egy szolgáltató szolgáltatási körébe tartozó** és a mintában szereplő **települések száma** jelez. Az adatbázisban 'telepnum_perszolgaltato_kat3' néven szereplő változót a települések szolgáltatói szinten aggregált száma alapján képeztem, és az így létrejött változóból készítettem egy 3 értéket felvevő, a településeket közel három egyenlő számosságú csoportba soroló kategoriális változót.

A klaszterelemzésbe bevontam a **települések lélekszámát** leíró változót is, amit az egyszerűsítés és jobb kezelhetőség kedvéért előbb egy 4 értékű változóra kódoltam át: 500 fő alatti, 501-1.000 fős, 1-2.000 fős, és 2.000 fő feletti lélekszámú településeket tartalmazó csoportokra. Az adatbázisban ezt a változót 'telepmeret_kat4' néven szerepeltettem.

A klaszterelemzésbe bevont változók között szerepeltettem az egyes **települések egy főre vetített összesített éves SZJA alapja** változóból képzett kategoriális változót, amelyet a TIKA adatbázisban szereplő eredeti változóból kvintilisekre átkódolással képeztem. Ezt az adatbázisban 'SZJA_alap_perev_perfo_kat5' néven szerepeltettem.

Az egy főre eső éves SZJA alap változóból szolgáltatói szintre aggregálva leképeztem az **egy szolgáltató fogyasztói bázisára vetített egy főre eső SZJA alap** változót is (az adatbázisban 'SZJA_alap_perszolgaltato_kat3' néven), amely arról ad információt, hogy az egyes szolgáltatók által lefedett területen melyek azok a települések, ahol az ugyanazon szolgáltatóhoz tartozó települések közül a legnagyobb jövedelmű fogyasztók élnek. Másképp lefordítva ez a változó abban segít, hogy azonosítsam azokat a szolgáltatókat, amelyek inkább számíthatnak a magasabb jövedelmű fogyasztói bázisuk okán egy esetleges díjemeléstől nagyobb fizetési hajlandóságra, és azokat a szolgáltatókat, illetve a hozzájuk tartozó azon településeket, amelyek az alacsony fogyasztói jövedelem miatt nem vagy nehezen tolerálnának egy díjemelést.

Szintén az eredeti TIKA adatbázisban szereplő, az adott településen **értékesített lakások átlagárát** leképező változóból képeztem egy kategoriális változót, amely a településeket a korábbiakhoz hasonlóan 5 egyenlő számosságú szegmensbe sorolta az egészen alacsony értékű ingatlanokkal leírható településektől (<3Mio Ft/lakás) a legmagasabb átlagos értékű ingatlanokkal jellemezhető településekig (12Mio Ft</lakás). Ezt a változót az adatbázisban 'hasznalt_lakasar_kat5' névvel jelöltem.

Ugyancsak a településeken élők anyagi lehetőségeit jellemző változó gyanánt bevontam az elemzésbe az adatbázisba a lakossági kutatásból inputált kombinált **státus** változót, amely részint az egy főre eső háztartási jövedelem adatokból, részint ahol válaszhiány volt, ott a saját ingatlan válaszadó által becsült értékéből, illetve ahol erre vonatkozóan sem tudott a válaszadó érdemi választ adni, ott a válaszadó iskolai végzettségéből kiindulva számoltam státus-besorolásokat. Az adatbázisban ezt a változót 'jovedelmi_status2' néven szerepeltettem.

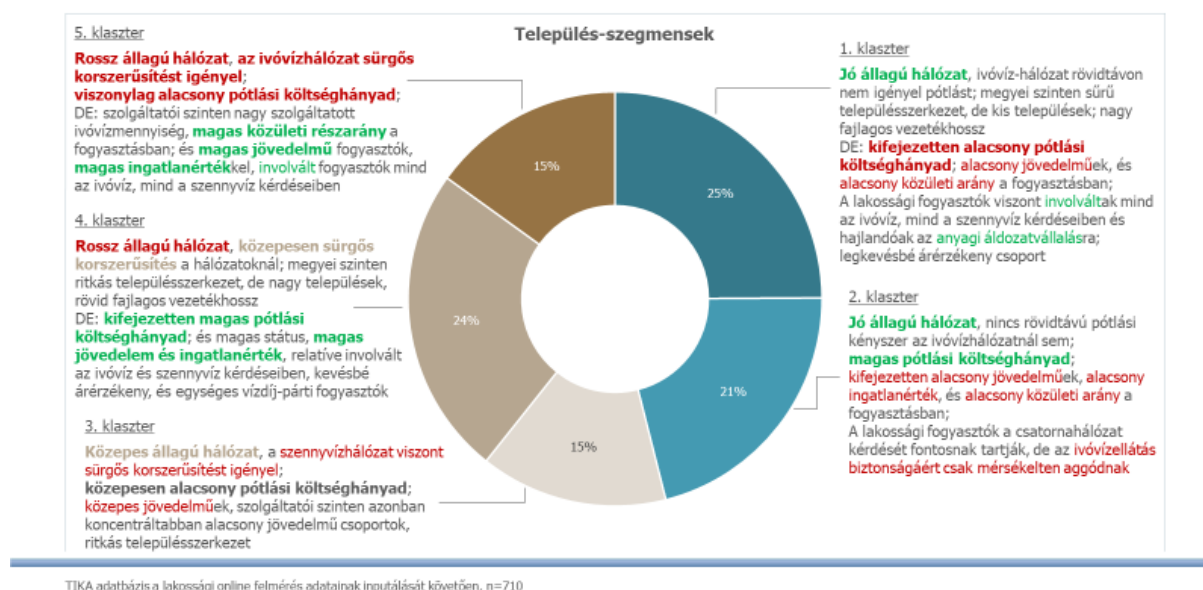
Értelemszerűen bevontam az elemzésbe a lakossági kutatásban azonosított, **a vízellátás és szennyvíz-elvezetés biztonságához fűződő attitűdöt leíró klaszter-szegmenseket**. Mivel ez egy nominális skálás változó volt, előbb ezt dichotóm változókra alakítottam, ahol minden egyes változó egy 0-1 értékű változóvá került konvertálásra, és mind az 5 klasztert egy-egy önálló változóval feleltettem meg. Így külön változóban vontam be a „sem az ivóvíz, sem a csatornahálózat kérdését nem a szívükön viselő”-et, az „ivóvíz-ellátásért nem aggódok, de a szennyvíz-elvezetést nagyon fontosnak tartók”-

at, „a csatornahálózat kérdését fontosnak tartók, de az ivóvízellátásért csak mérsékelten aggódók”-at, a „közepesen involváltak”-at, és végül az „ivóvíz-ellátásért nagyon aggódók, és a szennyvíz-elvezetést is nagyon fontosnak tartók” klaszterét is. Ezeket az adatbázisban vizattitud_klaszter5_1, vizattitud_klaszter5_2, vizattitud_klaszter5_3, vizattitud_klaszter5_4, és vizattitud_klaszter5_5 néven szerepeltettem.

Az elemzésbe bevontam az **árérzékenységet** mérő 3-fokú klaszterváltozót is, amely a fogyasztókat nagyon árérzékeny, de a hálózat felújítása érdekében anyagi áldozatokat vállalni hajlandó szegmensre, mérsékelten árérzékeny, de a hálózatfelújítás anyagi terheit a jövő generációira hárító, illetve egy kevésbé árérzékeny, és a hálózat felújítása érdekében anyagi áldozatokat is vállalni hajlandó szegmensre osztja. Ezt a változót az adatbázisban 'arerzekenysegi_attitud_klaszter3' néven tüntettem fel.

Végül a klaszterelemzésbe bevontam a lakossági kutatásból inputált változók közül a **közteherviseléssel illetve országosan egységes vízdíjjal kapcsolatos attitűdöt** kifejező változót, ami a fogyasztókat (és így közvetve a településeket) közteherviselés és egységes vízdíj pártiakra illetve döntően nem közteherviselés és egységes vízdíj pártiakra osztja. Ezt a változót az adatbázisban 'kozteherviseles_klaszter2' néven szerepeltettem.

A klaszterelemzés végeredménye egy a településeket 5 csoportba osztó klaszter lett. Az egyes település-csoportok megoszlása a következő volt:



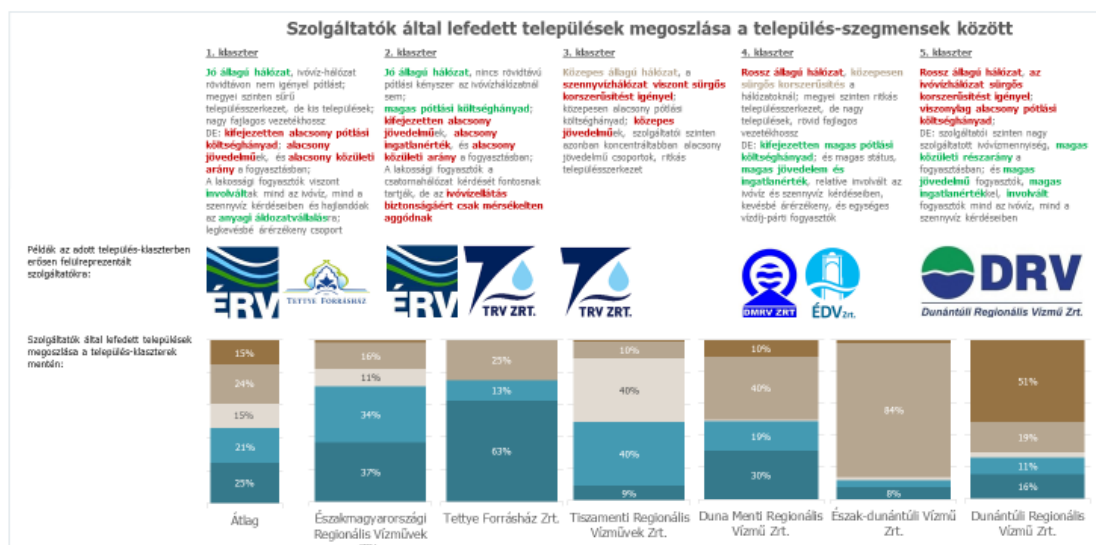
35. ÁBRA KLASZTERELEMZÉS VÉGEREDMÉNYE - EGY A TELEPÜLÉSEKET 5 CSOPORTBA OSZTÓ KLASZTER

A fenti település-klaszterek igen erős földrajzi regionális eloszlásbeli eltéréseket mutatnak. A két jó állagú hálózattal bíró klaszter (1., 2.) erősen felülreprezentált Észak-Magyarországon, az emellett közepes pótlási költséghányaddal is jellemezhető 2. klaszter ezen kívül az észak-alföldi régióban is. A közepes állagú hálózattal rendelkező település-szegmens leginkább az Észak-Alföldön és Dél-Alföldön jellemző. A rossz állagú, közepesen sürgős korszerűsítést igénylő hálózattal bíró települések a közép-magyarországi és közép-dunántúli régióban felülreprezentáltak. A rossz állapotban lévő és az ivóvízhálózatok terén sürgős felújításokért kiáltó települések pedig a Dunántúlon, azon belül is kiváltképp a közép-dunántúli régióban fordulnak elő átlag feletti arányban.

Településtípusok mentén a két jobb állagú hálózattal jellemezhető csoport elsősorban a kis községekben, falvakban fordul elő magasabb arányban, a rossz állagú, közepesen sürgős korszerűsítést igénylő (közepes fejnehézségi mutatóval leírható) hálózatokkal bíró településeket pedig főként a városokban találjuk.

Mindebből következően az egyes település-szegmensek és a városi-, regionális szolgáltatói területtel rendelkező vízművek között is erős korreláció mutatható ki. Mivel a mintába került szolgáltatók közül jópár olyan szolgáltató van, amelyek csak egy-egy településen vannak jelen, így az elemzésben csak azokat a nagyobb szolgáltatókat emeltem ki, amelyeknél amellet, hogy statisztikailag erős összefüggés mutatkozott az egyes település-szegmensek és a szolgáltató között (2 feletti adjusztált reziduális érték), amellet a szolgáltatóhoz tartozó, adott település-szegmensbe eső települések száma is 20 feletti, tehát amelyekről nagyobb biztonsággal tudok bármilyen érvényes megállapítást tenni. Az

ezen kritériumoknak megfelelő 5 regionális szolgáltatót a Tettye Forrásház Zrt.-vel egészítettem még ki, mint ugyan viszonylag kisszámú települést kiszolgáló, de meghatározó pécsi szolgáltatót.



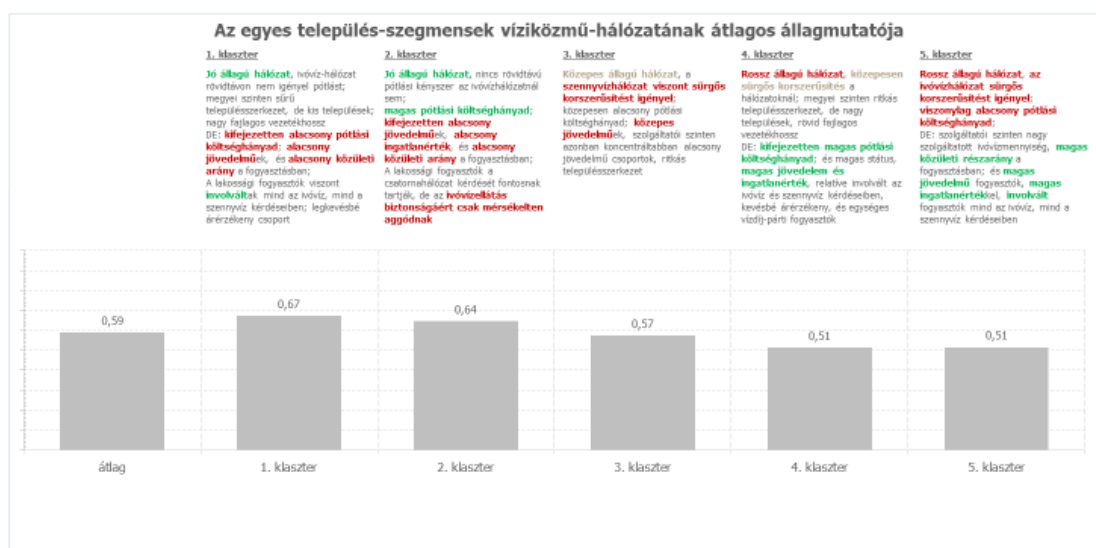
TIKA adatbázis a lakossági online felmérés adatainak inputálását követően, n=710

36. ÁBRA A KUTATÁS SZEMPONTJÁBÓL LEGINKÁBB KARAKTERES SZOLGÁLTATÓK SZOLGÁLTATÁSI TERÜLETÉBE AZONOSÍTOTT TELEPÜLÉS-KLASZTEREK

Jól látható, hogy még a leginkább karakteres szolgáltatók szolgáltatói területébe is az azonosított település-klaszterek szinte mindegyike képviseltetve van, a nagyobb szolgáltatók ilyen szempontból tehát nem tekinthetők homogénnek. Ebből következően, ha szolgáltatók szintjén fogalmazódna majd meg a későbbiekben bármilyen üzleti stratégia, tekintetbe kell venni, hogy bár a fenti kiemelt szolgáltatóknál vannak meghatározó jellemző település-szegmensek, az adott település-klaszterre optimalizált stratégia nem biztos, hogy jó az ugyanazon szolgáltató szolgáltatói területén lévő többi településre is. Mindazonáltal a létrehozott szegmentáció a szolgáltató-szintű karakterisztikumok tanúbizonysága szerint arra is alkalmas lehet, hogy egyes szolgáltatók számára egyfajta relatív optimális útmutató megfogalmazásához nyújtson segítséget.

Ugyanakkor itt is hangsúlyozni kell, hogy a pótlandó, illetve fejlesztendő közművagyon nem a szolgáltató tulajdonában van, és a pótlási szükségletek kiegyenlítését a tagolt tulajdonosi struktúra nagyban akadályozza.

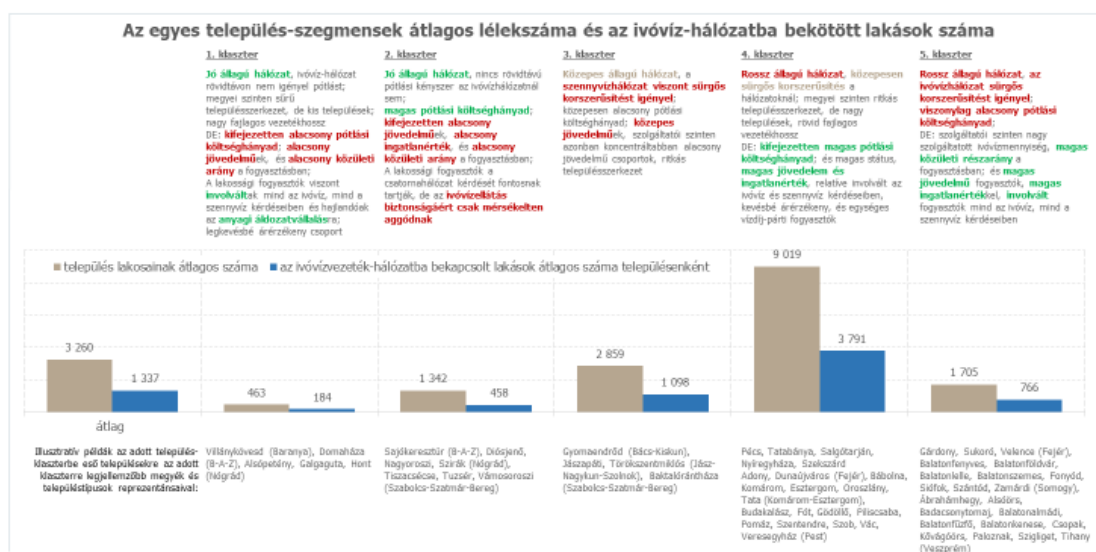
Az egyes település-csoportokba tartozó települések átlagos hálózati minőségét az átlagos állag-mutatóval írtam le, ami az egyes klaszterekben a következőképp alakult:



TIKA adatbázis a lakossági online felmérés adatainak inputálását követően, n=710

37. ÁBRA AZ EGYES TELEPÜLÉS-CSOPORTOKBA TARTOZÓ TELEPÜLÉSEK ÁTLAGOS HÁLÓZATI MINŐSÉGE

Ami az egyes település-klaszterekbe sorolt települések méretét illeti, a 4. klaszterbe sorolt rossz állagú, közepesen sürgős korszerűsítésre szoruló hálózattal bíró települések közt vannak kivétel nélkül a mintában szereplő megyeszékhelyek, de a városok is felülreprezentáltak ebben a szegmensben, és ide kerültek jellemzően a Budapest környéki agglomerációs települések is. A másik leromlott állapotú település-klaszter, ahol az ivóvízhálózat korszerűsítése várhatóan a következő 15 éven belül is igen hamar válna esedékessé jellemzően a Velencei tó és Balaton környéki üdülőtelepüléseket foglalja magába. Természetesen számos egyéb település is ide került, de ez egy jellegzetes kör ezen a klaszteren belül.



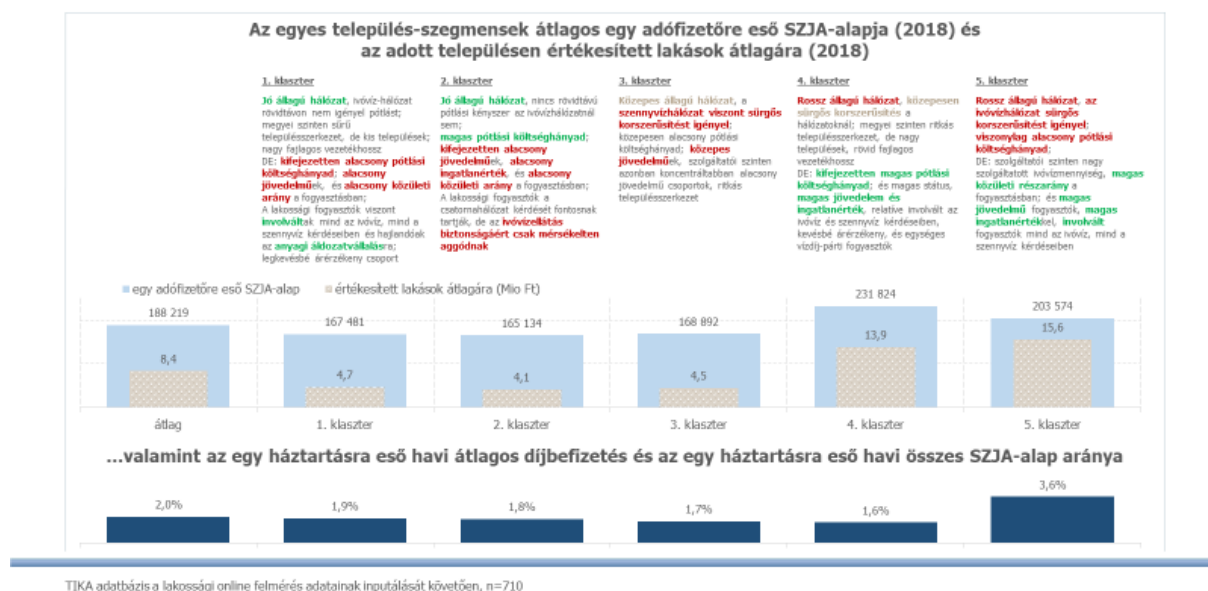
TIKA adatbázis a lakossági online felmérés adatainak inputálását követően, n=710

38. ÁBRA EGYES TELEPÜLÉS-KLASZTEREKBE SOROLT TELEPÜLÉSEK MÉRETE

Az 1. klaszter jó állagú, de kifejezetten alacsony pótlási költség-hányaddal jellemezhető hálózattal bíró települések között a Nógrád megyei és Baranya megyei községeket, falvakat kell kiemelni, mint amik felülreprezentáltak a klaszteren belül. A 2. klaszterbe került, jellemzően jó állagú, közepes pótlási költség-hányaddal leírható hálózattal rendelkező települések közül a Borsod-Abaúj-Zemplén, Nógrád, és különösen a nagyobb számban ide sorolt Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei községeket, falvakat érdemes megemlíteni.

Ami az egyes település-klaszterek lakossági jövedelmi viszonyait illeti, ahogy azt a település-klaszterek leírásában is szerepeltettem, a két legmagasabb jövedelmű lakossággal a két legrosszabb állagú, 4. és 5. klaszter rendelkezik. A 4. klaszterbe sorolt elavult, és közepes fejnehézségi mutatóval leírható hálózattal rendelkező településeken élők messze a legmagasabb jövedelemmel rendelkeznek: az egy adófizetőre vetített 232.000 Ft-os SZJA-alap 22%-kal haladja meg a mintába került települések átlagértékét. Az ezen településen élő fogyasztók nemcsak havi jövedelmük alapján számítanak magasabb státusúnak, de az ingatlanjuk értéke alapján is egyértelműen a módosabbak közé sorolhatók. Ha az itt élők jövedelmeihez viszonyítom az ugyanitt keletkező víz- és szennyvízdíj-befizetéseket, akkor azt látom, hogy az 5 település-klaszter közül ebben a csoportban a legalacsonyabb a víziközműdíj aránya a háztartások összjövedelméhez viszonyítva. Ebből következően, **ha valahol látni teret a lakossági kör felé díjmelésre, akkor az ezeken a településeken van.** Bár a települések ezen csoportjában a pótlási költség-hányad jelenleg is (legalábbis a többi mintában szereplő

településhez képest) viszonylag magas, a hálózat rossz állaga miatt lenne helye a pótlólagos díjbefizetéseknek, és bár a viszonylag magas pótlási költséghányad miatt a befizetések hosszútávon talán megteremtenék a hálózatfelújítás fedezetét, egy díjemeléssel időben előrébb lehetne hozni ezeket a középtávon amúgy is szükséges beruházásokat.

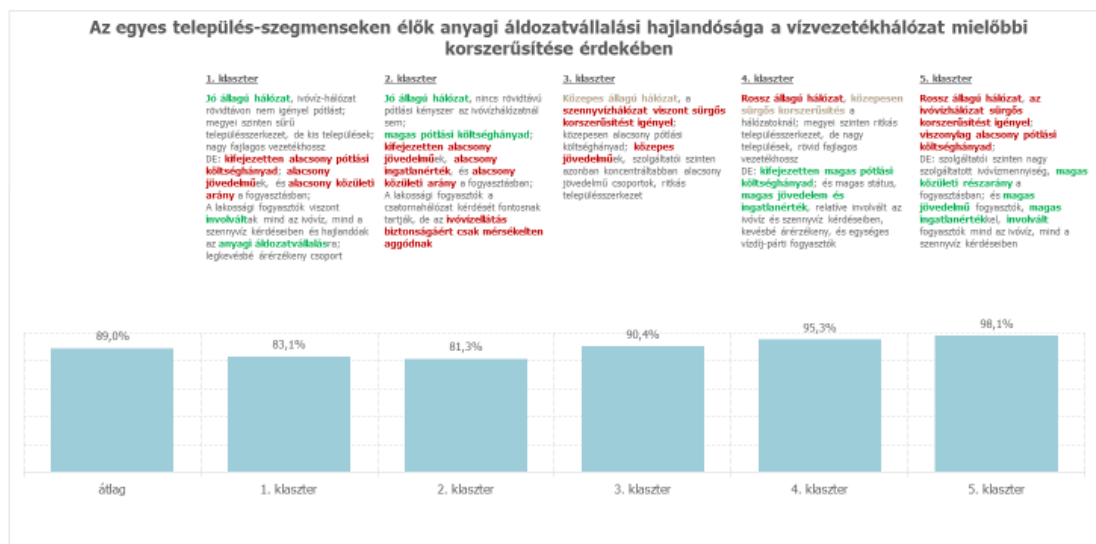


39. ÁBRA EGYES TELEPÜLÉS-KLASZTEREK LAKOSSÁGI JÖVEDELMI VISZONYAI

A másik település-szegmens, ahol kiemelkedően magas az ott élők jövedelme, az 5. település-klaszter, ahol az általánosan is leromlott állagú hálózaton belül az ivóvízhálózat fejnehézségi mutatója messze átlag feletti, és így sürgős korszerűsítést igényel, ráadásul ez az a település-csoport, ahol a jelenlegi közepesen alacsony pótlási költséghányad hosszútávon sem nyújtana fedezetet a hálózatkorszerűsítésekre. Bár az itt élők magas jövedelme a 4. klaszterhez hasonlóan elvileg akár lehetővé tenné a magasabb vízdíjak tolerálását, viszont, ha a jelenlegi befizetéseket az itt élő háztartások jövedelméhez viszonyítom, akkor azt látom, hogy már a jelenlegi díjakkal számolva is, messze ez a település-csoport fizeti jövedelem-arányosan a legmagasabb víz- és szennyvízdíjakat. Amire azonban ezeken a településeken a lakosság irányába inkább lehetőség látszik, az a víziközmű hálózat fejlesztésének költségeit finanszírozni hivatott díjbeemelés beépítése az ingatlanokkal kapcsolatos adónemekbe. Ez lehet az ingatlanok adás-vételére, vagy öröklésére kivetett illeték, lehet az ingatlanadó, vagy magánszálláshelyként, fizetővendéglátóhelyként (is) üzemelő ingatlanok esetén akár az idegenforgalmi adó része is. Mivel jól látható, hogy ezeken a településeken messze átlag feletti értéket képviselnek a lakóingatlanok, az így keletkező addicionális bevétel – még ha az ingatlanok értékéhez képest elhanyagolható éves %-os díj lenne is – abban az

esetben is érdemi többletforrást jelenthetne a szolgáltatóknak, illetve a pótlások finanszírozásáért felelős tulajdonos önkormányzatoknak, vagy az államnak.

Ami még ez utóbbi két település-szegmens lakossági többlet-díjterhelését alátámasztja, hogy ebben a két szegmensben volt a legkiemelkedőbb a vízvezetékhalózat mielőbbi korszerűsítése érdekében saját bevallása szerint akár anyagi áldozatot is vállalni hajlandók aránya.

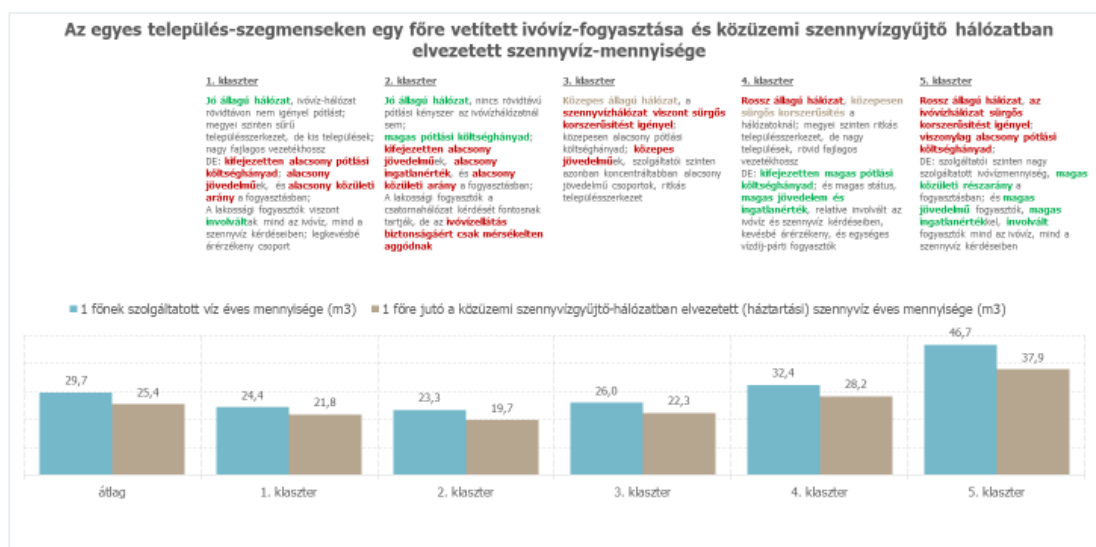


40. ÁBRA TELEPÜLÉSEK LAKOSSÁGI TÖBBLET-DÍJTERHELÉS HAJLANDÓSÁGÁNAK JELLEMZÉSE

Bár a mutató abszolút értékét érdemes fenntartásokkal kezelni, hiszen egyrészt az anyagi áldozatvállaláshoz nem volt a kutatásban konkrét összeg társítva, így nem tudom annak a mértékét, másrészt mint általában a hasonló megkérdezéssel vizsgálatokban, a válaszadók hajlamosak normatívan válaszolni, miközben a valós viselkedésük sok esetben nem fedné az interjúban kinyilatkoztatott hajlandóságot. Azt nem gondolom tehát, hogy az itt élők 98%-a egytől-egyig valóban kész is lenne pénzt áldozni egy hálózati korszerűsítésre, s főképp nem gondolom, hogy még a legkevésbé áldozatkész települések lakossága is 81%-ban hajlandó lenne anyagilag is hozzájárulni a víz- és szennyvízvezetékek fejlesztéséhez. Mindazonáltal arra ez a mutató jó eszköznek tűnik, hogy relatív mutatóként értelmezve a települések között egyfajta rangsort állítson, és ez alapján a 4-5. település-klaszterre lehet leginkább építeni olyan üzleti stratégiát, ahol a lakosság részéről extra pénzügyi hozzájárulást lehet a későbbi hálózatfejlesztésekhez kérni.

Ami az egyes települések vízfogyasztását és elvezetett szennyvíz-mennyiségét illeti, a településszintű különbségek elsősorban a települések méretéből, az ott élők számából adódnak. Az egy lakosra vetített

fogyasztásban megmutatkozó esetenként markáns különbségekről kevésbé gondolom, hogy az ott élők magasabb vízfogyasztása állna mögötte (bár az olyan atipikus vízfogyasztási célok, mint pl. a nagyobb méretű kert öntözése, vagy az autómosás akár magasabb vízfogyasztást is eredményezhetnek), valószínűbbnek tartom ezzel szemben, hogy a magyarázatot az ezen települések bejelentett állandó lakossága és az ideiglenesen ott tartózkodók száma közti jelentős eltérés okozhatja. Nem tartom véletlennek ugyanis, hogy pont abban az 5. település-klaszterben kiugró az egy lakosra vetített vízfogyasztás és szennyvíz-mennyiség, ahol erősen koncentrálódnak a Balaton-környéki és Velencei tavi üdülőfalvak, üdülővárosok. Ezen településeknek az állandó lakossága jóval kisebb, mint a nyári szezonban ott tartózkodók, és a vízfogyasztást érdemben növelők száma. Ezen településcsoportok esetén mérlegelendő lehet a szolgáltatás rendelkezésre tartását kifejező díjelem arányának növelése, tekintettel arra, hogy az infrastruktúra öregedése, és annak pótlási költsége, mint ahogy a hálózati vízvesztésből adódó többlet költségek is a fogyasztott mennyiségtől függetlenül jelentkeznek.

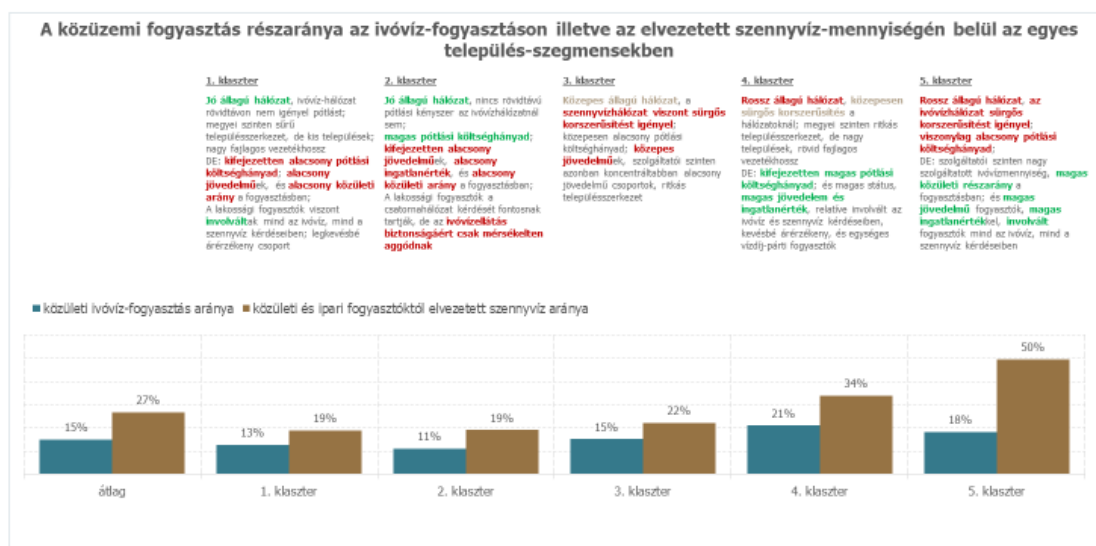


TIKA adatbázis a lakossági online felmérés adatainak inputálását követően, n=710

41. ÁBRA EGYES TELEPÜLÉSEK VÍZFOGYASZTÁSA ÉS ELVEZETETT SZENNYVÍZ-MENNYISÉGE

A települések fogyasztásának vizsgálata esetén nem lehet kizárólag a lakossági fogyasztásokat vizsgálni, számításba kell venni a közületi és ipari fogyasztókat is. A közületi fogyasztók számbavétele különösen fontos nemcsak az általuk fizetett magasabb fajlagos víz- és csatornadíjak miatt, de amiatt is, hogy amennyiben a víziközmű beruházások finanszírozási szükségletéről van szó, a lakosság korlátozott díjterhelése mellett, a költségek porlasztása és a szolidaritás elvének szükségessége miatt a közületi fogyasztóknak a finanszírozásba való nagyobb mértékű bevonása mindenképp indokolt. Az elemzésem fókusza ezen a ponton az volt, hogy mely település-csoportoknál lehet különösen érdemben számítani a közületi és ipari fogyasztókra, mint potenciális „költségviselőkre”. Ennek érdekében az

ivóvíz-fogyasztás és szennyvíz-felhasználás köbméterben megadott mennyiségi változóin belül megvizsgáltam a közüzemi fogyasztók által elhasznált ivóvíz arányát a teljes elfogyasztott ivóvíz mennyiségén belül, és hasonlóképp a közüzemi fogyasztóktól szennyvízhálózaton belül elvezetett szennyvíz arányát az összes szennyvíz mennyiségén belül. Így mindkét ágazatra vonatkozóan megkaptam a közüzemi fogyasztási arányokat.



TIKA adatbázis a lakossági online felmérés adatainak inputálását követően, n=710

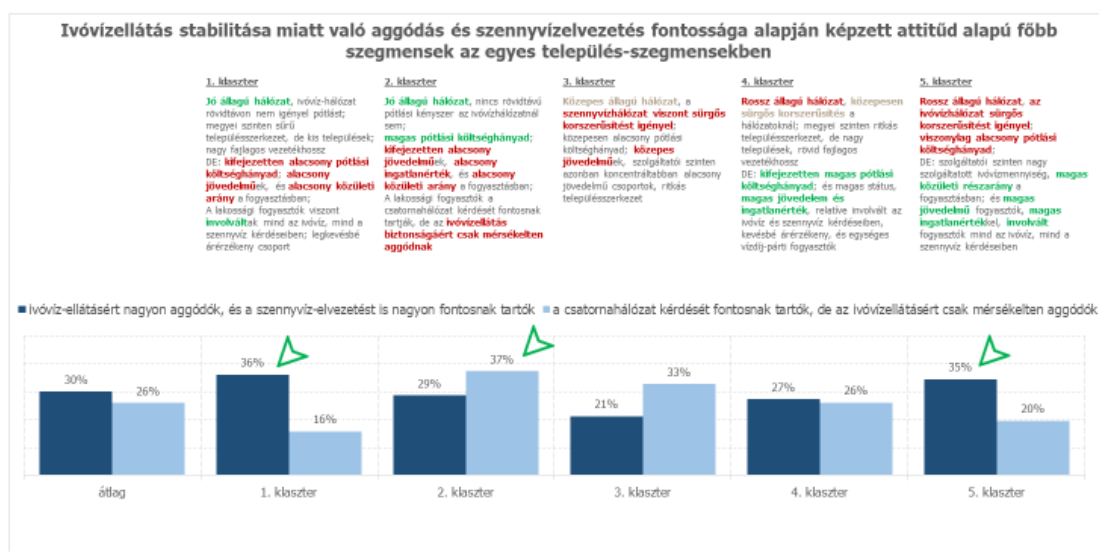
42. ÁBRA TELEPÜLÉSEK FOGYASZTÁSÁNAK VIZSGÁLATA

Az elemzés rávilágított arra, hogy a két legelavultabb hálózattal rendelkező település-csoportban, és különösen az 5. klaszterben, ahol a pótlási költséghányad is közepesen alacsony, és az ivóvízhálózat ráadásul mielőbbi korszerűsítésre szorulna, ott a legmagasabb a közületi felhasználók részaránya az elvezetett szennyvíz mennyiségében, de az ivóvízfelhasználásban is átlag feletti a közületi fogyasztók súlya. Ebben a szegmensben tehát nemcsak a lakosságra lehet számítani a finanszírozásban, de a közületi és ipari fogyasztókra is érdemes építeni. Hasonló a helyzet a 4. település-szegmensben is, ahol a közületek aránya már csak azért is átlag feletti, mivel ebbe a klaszterbe került az összes mintabeli megyeszékhely és a városok közül is nagy számban. Itt is főként az elvezetett szennyvíz-mennyiségén belül kiemelkedő a közületi és ipari fogyasztók súlya. Az 1-3. település-csoportokban nemcsak a lakossági jövedelmek alacsonyabbak, de a közületek súlya is viszonylag mérsékelt, így ezeken a településeken az alacsonyabb jövedelmű lakossági fogyasztók korlátozott fizetőképességét nem tudja kompenzálni a helyi közületi fogyasztók nagyobb arányú befizetése, vagy legalábbis a közületi fogyasztók fogyasztáson belül betöltött súlya nem akkora, hogy egy a közületekre kivetett csekélyebb

mértékű többlet-díjterhelés önmagában a nagy számosság, nagy volumen miatt jelentősebb bevételi tömeget eredményezhetne.

A viszonylag jó állapotú víziközmű-hálózattal rendelkező 2. klaszterbe tartozó településcsoportba jellemzően olyan települések tartoznak, amelyeknél a hálózat minősége relatíve jó, a fejnehézség mutatók alapján a korszerűsítések is várhatóan időben távolabb jelentkeznek majd, és bár a pótlási költséghányad közepes, a 2. település-klaszter elvileg a legkevésbé problémás, kockázatos szegmens. A limitációt itt az jelenti, hogy az itt élők a legalacsonyabb jövedelmű fogyasztók, a közületek aránya is alacsony, és a fogyasztók vízellátás kérdésével kapcsolatos involváltsága is átlag alatti, azaz a fogyasztók bevonása mind attitűd, mind jövedelem, fizetőképesség oldaláról komolyabb korlátokba ütközne.

Az 1. klaszterbe tartozó településeknél ugyan relatíve szintén jó minőségű a hálózat, de a pótlási költséghányad kifejezetten alacsony, ezért a hálózat majdan esedékes rekonstrukciójának pénzügyi fedezete meglehetősen kérdéses. Itt tehát rövidtávon ugyan nem jelentkeznek a problémák, de középtávon már inkább, és ennek pénzügyi fedezetét ebben a szegmensben az eredmények tanúsága szerint nehezebb előteremteni, mint ahogy az a 4-5. település-klaszterben látszott. Az 1. település-klaszterbe tartozó települések lakosságának vízellátás-biztonsággal, szennyvíz-elvezetés stabil működésével kapcsolatos attitűdjei azonban azt jelzik, hogy az itt élők meglehetősen involváltak a vízügyekkel kapcsolatban, aggódnak a stabil, jóminőségű vízellátás jövőjéért. Erre a magasabb involváltsági szintre elvileg lehetne építeni, és ha a korlátozottabb anyagi lehetőségeiket figyelembe vevő, de szerényebb díjemeléssel meg lehet kísérelni hosszabb távon őket is nagyobb mértékben bevonni a hálózatfejlesztések finanszírozásába.

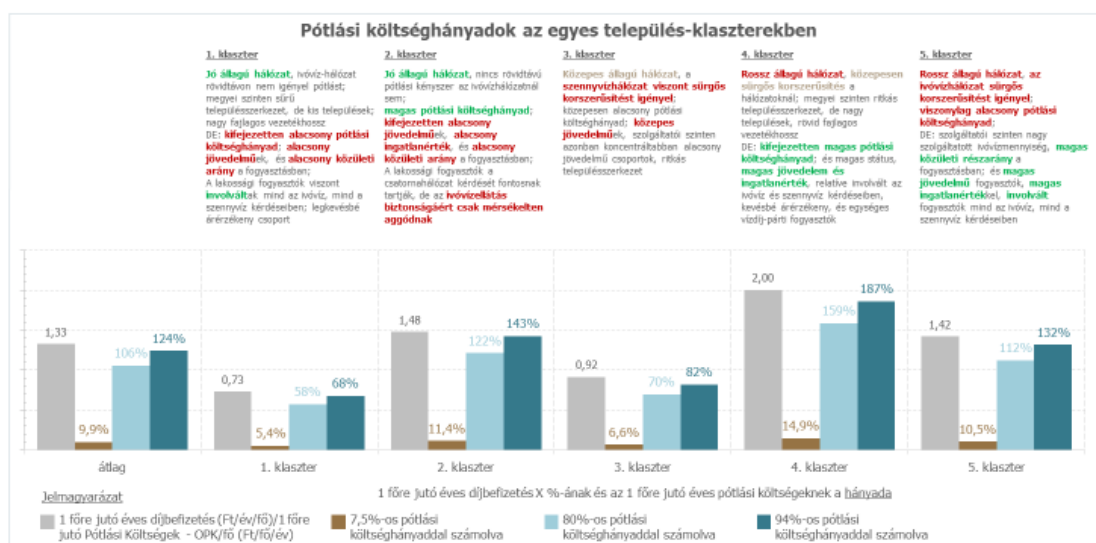


TIKA adatbázis a lakossági online felmérés adatainak inputálását követően, n=710

43. ÁBRA TELEPÜLÉSEK LAKOSSÁGÁNAK VÍZELLÁTÁS-BIZTONSÁGGAL, SZENNYVÍZ-ELVEZETÉS STABIL MŰKÖDÉSÉVEL KAPCSOLATOS ATTITŰDJEI

Még így is lennének szép számmal települések, ahol a rendszer finanszírozási egyenlege helyi szinten erősen negatív lenne, a helyi befizetések még ezen szint mellett sem fedeznék a hosszútávú megújítási költségeket.

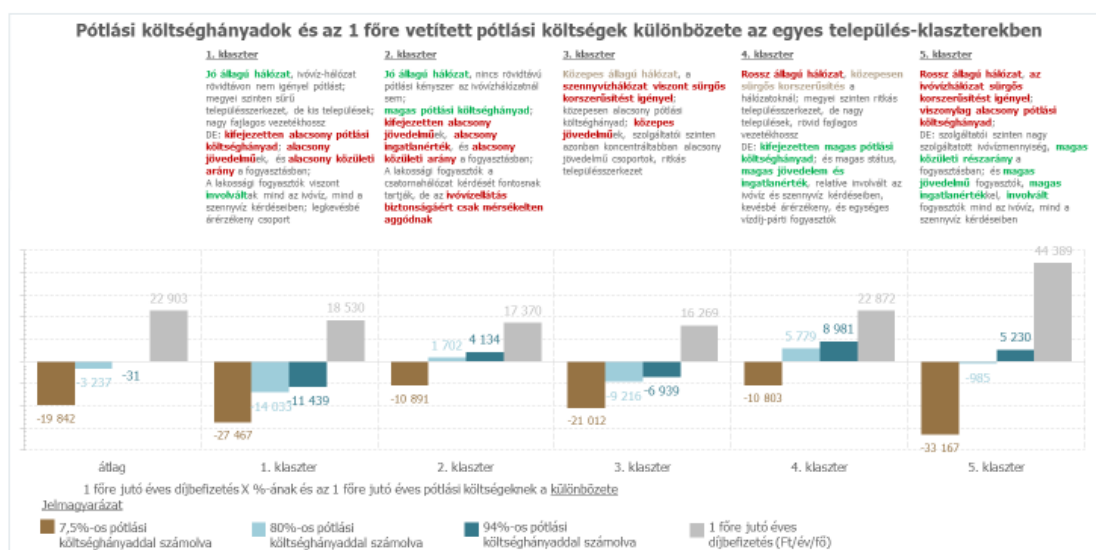
Ezek alapján az egyes klaszterekre a következő hányadosok adódtak:



TIKA adatbázis a lakossági online felmérés adatainak inputálását követően, n=710

44. ÁBRA TELEPÜLÉSEK PÓTLÁSI KÖLTSÉGHÁNYADAI, FINANSZÍROZÁSI EGYENLEGE

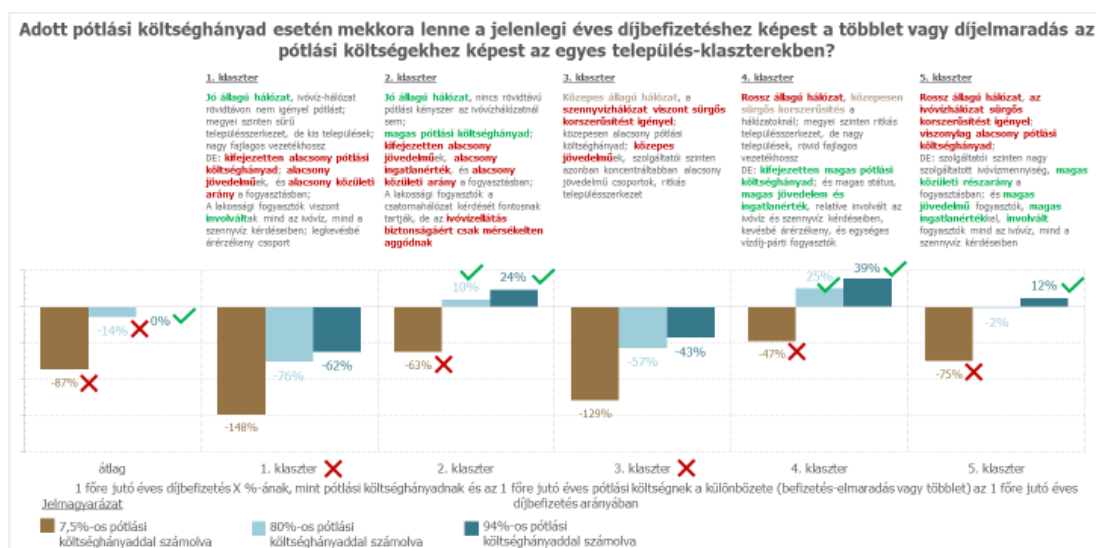
Ha megnézem, hogy a díjbefizetésekből a három vizsgált scenárióban pótlási költségre elvont rész mennyivel marad el, avagy mennyivel haladja meg az ugyanazon település-klaszterbe tartozó települések egy főre vetített éves pótlási költségét, azt látom, hogy 7,5%-os pótlási költséghányad esetén valamennyi település-klaszter összességében fenntarthatatlan. A jelenlegi éves átlagos 22.903 Ft-os díjbefizetés esetén a 7,5%-os pótlási költséghányad éves szinten fejenként 19.842 Ft-os elmaradást eredményez a pótlási költség szükségletekhez képest. Ehhez képest 94%-os pótlási költséghányad esetén érné el az egyenleg a települések összessége szintjén a nullszaldót (-31 Ft /év/fő)



TIKA adatbázis a lakossági online felmérés adatainak inputálását követően, n=710

45. ÁBRA TELEPÜLÉSEK EGY FŐRE VETÍTETT PÓTLÁSI KÖLTSÉGHÁNYADAI, FINANSZÍROZÁSI EGYENLEGE

Ha az így számolt egy főre vetített éves díjbefizetések pótlási költséghányadából levonom az ugyanazon település-klaszterbe tartozó települések egy főre vetített éves pótlási költség szükségletét, és ezt a különbözetet vizsgálom meg a jelenlegi egy főre eső éves díjbefizetések arányában, akkor megkapom, hogy a 3 vizsgált különböző pótlási költséghányad esetén az egyes település-klaszterekben a jelenlegi díjbefizetések szintjét változatlanul tekintve mekkora lenne a pótlási költségek egyenlege.



TIKA adatbázis a lakossági online felmérés adatainak inputálását követően, n=710

46. ÁBRA JELENLEGI DÍJBEFIZETÉSEK SZINTJÉN A PÓTLÁSI KÖLTSÉGEK EGYENLEGE

Azt látjuk, hogy 80%-os pótlási költséghányad esetén a 2. és 4. klaszterbe tartozó települések egyenlege már egyértelműen pozitív lenne, azaz itt a befizetések hosszútávon már finanszíroznák a felmerülő pótlási költségeket. Viszont mivel a jelenlegi befizetéseknek a 80%-os pótlási fedezet elvonása után fennmaradó 20%-a bizonyosan nem fedezné az egyéb, folytatólagosan felmerülő költségeket (energia, karbantartás, üzemeltetés...), ezért ezen települések esetén sem beszélhetünk a jelenlegi díjszint mellett fenntartható rendszerről, csak relatíve itt a legkisebb a probléma. Ha a 2. klasztert veszem példaként, ott az egy főre eső éves átlagos díjbefizetés 17.370 Ft. Ha a jelenlegi átlagos 7,5%-os pótlási költséghányadot veszem alapul, és úgy tekintem, hogy ebből a 17.370 Ft-ból jelenleg 1.303 Ft kerül a jövőbeli pótlásokra tartalékba, és a fennmaradó 92,5%, azaz 16.067 Ft fordítódik a működési költségekre, szolgáltatásra, és ugyanakkor azt látjuk, hogy 80%-os pótlási költséghányad lenne szükséges a jövőbeli pótlások költségének fedezésére, ami 13.895 Ft ($17.370 \times 0,80$), és ezt a 13.895 Ft-ot hozzáadom a jelenlegi működési költségek 16.067 Ft-os összegéhez, akkor 29.963 Ft-os éves, egy főre eső díjat kapok. Ez a közel 30.000 Ft-os érték 72%-os díjemelést jelentene fejenként az éves díjban. Ez teremtené meg a fedezetét a jövőbeli pótlásoknak.

Az 5. klaszterbe tartozó településeknél 80%-os pótlási költséghányad esetén még enyhe mínuszos lenne a költségvetés (-2%), és 94%-os pótlási költséghányad esetén fordulna egyértelműen többletbe. Az 1. és 3. klaszterbe tartozó településeknél a helyzet ennél is sokkal drámaibb: ott még ha a jelenlegi díjbefizetések 94%-át pótlásra fordítanák, az se fedezné a pótlási költségeket, ott tehát ha a majdani felújításokat a helyi bevételekből kellene finanszírozni, az csak a jelenlegi vízdíjak megtöbbszörözésével lenne lehetséges.

A minden klaszterben jelentkező fedezethiány biztosításának díjakból történő előteremtésének realitása még annak ellenére is kétséges, hogy a társadalmi kutatás eredménye szerint a megkérdezettek 93%-a tarja fontosnak, hogy a közüzemi vízszolgáltatás ivóvíz minőségű vizet biztosítson. Ugyanakkor látszik, hogy a társadalom jelentős része 27%-a, vagyis mintegy 2,5 Millió honfitársunk egyáltalán nem iszik csapvizet.(MASZESZ, 2020b) Ezt a megdöbbentő eredményt támasztja alá a Kék Bolygó Klímavédelmi Alapítvány honlapján is megtalálható kutatási beszámoló, mely szerint, ez az arány eléri a 47%-ot!, azaz közel a teljes lakosság fele nem tart poharat a vízcsap alá, legfeljebb mosogatásra.

„Az ásványvíz népszerűbb a kisvárosokban és falun élők körében, de mindenekelőtt azok körében kedvelt, akik elégedetlenek a csapvíz minőségével. A csapvíz és az ásványvíz egyfajta komplementerként is működik, a kérdezettek háromnegyede jelölte meg e két italt úgy, hogy a kettőből csak az egyiket választotta. A kérdezettek 36 százaléka ugyanis szokott ásványvizet inni, csapvizet

azonban nem, és 39 százalékuk úgy iszik csapvizet, hogy jellemzően nem fogyaszt ásványvizet. Egyszerre mindkét italt a kérdezettek 14 százaléka említette, 11 százalékuk viszont egyiket sem.”(FORSENSE, 2019) Talán itt érdemes hozzátenni, hogy azon megállapítás alapján, miszerint: *Magyarországon az ásványvíz-fogyasztás európai összehasonlításban rendkívül magas, egy főre vetítve meghaladja az évi 120 litert.*(FORSENSE, 2019) azt jelenti, hogy az ivó és háztartási vízellátásra fordított össztársadalmi kiadásaink már most kétszeresen meghaladják a korábbi elemzésekben vizsgált közüzemi vízszolgáltatásért fizetett díjakat. Ezen körülmény ismerete kettős indokot biztosít a fejlesztések megvalósítása mellett: egyrészt az infrastruktúra állapotának romlásával az alternatív kiadások tovább nőnek, másrészt az állapotok javulásával a fogyasztói bizalom és költségtudatosság erősödésével a jelenlegi ivóvíz fogyasztási arányok a csapvíz javára változhatnak, oly módon, hogy ezzel a közüzemi alapellátás 97%-át kitevő háztartási vízszolgáltatás biztonsága és fenntarthatósága is erősödik.

5. Összegzés és ajánlások:

1. A víziközmű szolgáltatás alapját képező infrastruktúra pótlási költségek egy lakosra vetített értéke a legkisebb településeken (52.871 Ft/fő/év) ötszörösen magasabb a legnagyobb településekhez (9.830.- Ft/fő/év) képest.
2. A víziközmű infrastruktúra fenntartásának, pótlásának átlagos (időben egyenletesen eloszló) költségigénye (nettó 21.198 Ft/fő/év) meghaladja a jelenlegi szolgáltatási díjbevételeket (bruttó 22.892.- Ft/fő/év-ből 27% ÁFA levonásával: 18.025.-Ft/fő/év), és közel 10 szeresen meghaladja a jelenlegi rekonstrukciós ráfordításokat. Ezt a képet súlyosbítja az, hogy a víziközmű infrastruktúra korösszetételéből, és műszaki állapotából adódóan a pótlási szükségletek időbeni eloszlása jelentős eltéréseket (Fejnehézségi mutató, az átlagos eloszláshoz képest 2-5 szörös) mutat, mely az ivóvíz ellátó rendszerek esetében a következő 15 évben kiugróan magas, egyes település csoportokban 40-100.000 Ft/fő/év pótlási szükségletet jelent.
3. A pótlási szükségletek időbeni eloszlása ágazatonként és település csoportonként eltérő, mégpedig oly módon, hogy azok a kisebb településeken időben koncentráltabban, nagyobb kiugró értékekkel jelentkeznek (1-5-ös település csoportokban az átlagot 25 szörösen a teljes hazai településállományra vetítetten 1.300 település esetében 20 szorosán) meghaladó kiugró értékekkel. Ez a kiugró érték mutató az ágazatok közötti vagyongazdálkodás összevonásával, valamint a települési vagyongazdálkodás regionális kezelésével (víziközmű rendszerek regionális összevonásával) időben kiegyenlítettebbé, kétszeres érték alá szoríthatóvá, és ezáltal a díjakban kezelhetőbbé válnak.

4. Az infrastruktúra pótlási értékei **NEM** tükröződnek a szolgáltatási díjakban. Ugyan a kisebb településeken jelentéktelen mértékben meghaladják a nagyobb települések szolgáltatási díjait, de ez a különbség messze nem nyújt fedezetet a pótlási szükségletekre.
5. A kis és nagy településen élő társadalmi csoportok érzékelik az infrastruktúra megújításának szükségességét és 86%-ban támogatják, hogy mielőbb korszerűsíteni kellene ezeket, még akkor is, ha ez anyagi hozzájárulást követelne mindenkitől, és bár nincsenek tisztában a települési víz- és csatorna szolgáltatás költségeinek település mérettől függő jelentős különbségeivel, viszont és 74%-ban készek annak kompenzálására, a szolidaritásra és társadalmi szerepvállalásra.

Fentiek alapján, összhangban a MASZESZ szakigazgatás felé benyújtott stratégiai ajánlásaival(MASZESZ, 2020a) az alábbi általános, és a teljes 3155 településre vetíthető megállapításokat, stratégiai ajánlásokat teszem:

- A víziközmű szolgáltatás alapját képező infrastruktúra teljeskörű helyzetértékeléshez mielőbb el kell végezni a víziközmű törvény által előírt(Magyarország Parlamentje, 2011a) 2019 dec 31-es határidőre még nem teljesített víziközmű vagyonértékeléseket
- A teljes adategyüttest fel kell tölteni a 2019-ben elkészült Integrált Közművagyon Adatbázisba (IKVA), és biztosítani kell annak megfelelő szakmai üzemeltetését, az adatok feldolgozását, értékelését és karbantartását, végső soron a vagyon- és költséggazdálkodási stratégiát megalapozó adatszolgáltatást.
- Az infrastruktúra Gördülő Fejlesztési Tervezése (15 éves távlati tervezés) során tekintetbe kell venni
 - az elmúlt évtizedekben jelentős (szélső értékeken a 90%-ot, átlagosan 50%-ot meghaladó fogyasztás csökkenést
 - a vagyon- és díjgazdálkodás költséghatékonyágát támogató, életciklus költség és változatelemzési módszertani elveket (MASZESZ, 2011) (MASZESZ, 2016)
 - a kritikus állapotban lévő rendszerelemek fejlesztésének (felújítás/pótlás) rendszerszintű (regionalitás, hidraulikai modellezés (csökkenő átmérők), vízkészlet gazdálkodás, digitalizált rendszer irányítás) megközelítését,
 - a költséghatékonyág fókuszú GFT tervezés módszertani fejlesztését, lehetőség szerinti mintaprojekten való tesztelését
 - a mintegy 10 ezer milliárd forintot kitevő pótlási-, és átlagosan 50%-os avultsági mutató mellett 5 ezer milliárd Ft vagyonértéket kitevő eszközállományhoz illeszkedő fejlesztési forrás biztosítását:

- átlagos pótlási fedezet szükséglet 200 MRD Ft/év
 - átlagos érték megtartási fedezet szükséglet 100 MRD Ft/év
- a növekvő fogyasztói és környezetvédelmi elvárásokat, igényeket, a klíma-, vízjárás-, vízminőségváltozás mellett is kielégíteni képes szolgáltatói készség fenntartása és fejlesztése érdekében biztosítani kell
 - az eszközérték alapú innovációs forrás biztosítást
 - a tudásalapú humán erőforrás gazdálkodást
 - életciklus költség alapú döntéshozókészítést
 - kistélepüléseket megtartó horizontális-
 - a jövő nemzedéket támogató vertikális szolidaritást
 - a társadalmi szerepvállalási készség erősítését
 - a víz-érték kommunikáció erősítését
 - szemléletformálást

Budapest 2021.05.24

Kovács Károly

6. Mellékletek

1. sz. melléklet: A Víziközmű-vagyonértékelés Megvalósításának mikéntje

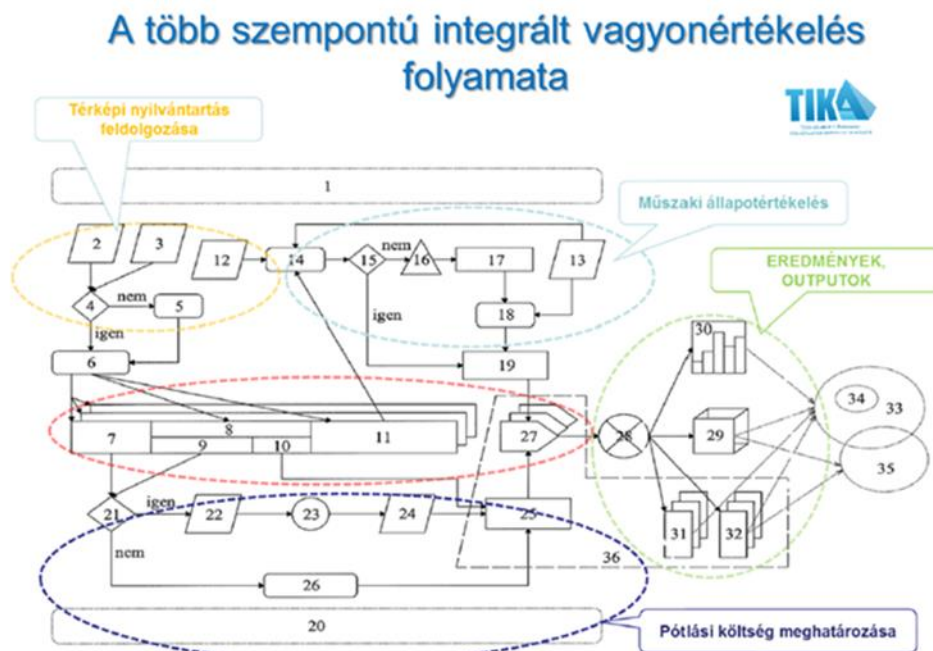
A vagyonértékelés megvalósításának mikéntjét a (24/2013. (V. 29.) NFM rendelet a víziközművek vagyonértékelésének szabályairól és a víziközmű-szolgáltatók által közérdekből közzéteendő adatokról) írja elő (NFM, 2013a).

A rendelet értelmében:

- „A víziközmű, víziközmű-szolgáltatásról szóló törvény szerinti vagyonértékelését úgy kell elvégezni, hogy az megbízható kiindulópontot nyújtson a fenntartható és költséghatékony üzemeltetéshez, továbbá a víziközmű-ágazat vagyontárgyai értékének és műszaki állapotának változása ez alapján nyomon követhető és dokumentált legyen.”
- „A víziközművagyon értékelésére az avulással korrigált újraelőállítási költségalapú módszert kell alkalmazni.”
- „A víziközmű-objektum állagmutatóját 0,1-1,0 értékek között kell meghatározni. Az állagmutató meghatározása a létesítés évének és a várható élettartam figyelembevételével, ... történik.”
- „A víziközművagyon-leltárban az infrastruktúra valamennyi elemét, a víziközmű-objektumokat a Felszín alatti vízkivétel, ... Vízmű telep, ... Vízkezelő létesítmények, ... Ivóvízhálózat, ... Víz tárolók, ... Nyomásfokozók, ... Szennyvízcsatorna (gravitációs) ..., Szennyvízvezetékek (kényszeráramoltatású) ..., Szennyvízátemelők, ... Szennyvíztisztító-telep, ... Egyedi szennyvízkezelő létesítmény, ... Természetközeli szennyvíztisztítók, ... Egyedi zárt szennyvíztároló, ... Egyedi víziközmű-létesítmények: a fenti típusokba be nem sorolható víziközmű elemek... struktúrában, és valamennyit: épület, építmény; gép, berendezés; irányítástechnika, energiaellátás, szerinti bontásban kell szerepeltetni.”
- „A víziközmű-objektum azonosítását, pontszerű víziközmű-objektumok esetén település, utcanév, házszám vagy helyrajzi szám, továbbá - ha rendelkezésre áll - EOVS koordináta, vonalas víziközmű-objektum esetén aknaközönként, illetve csomópontonként, de legalább anyag, átmérő és beépítés éve szerint homogén víziközmű-objektumonként, település, utcanév vagy helyrajzi szám, továbbá - ha rendelkezésre áll - a kezdő- és végpont EOVS koordinátáinak megadásával, műszaki és állapotjellemzőit, pótlási költségét és vagyonértékét legalább olyan részletezettséggel kell meghatározni, amely alkalmas az újraelőállítási vagy helyettesítési költség alátámasztására és megfelel a vagyonértékelés céljának.”
- „A víziközmű-objektum állapotjellemzői esetében rögzíteni kell a létesítés és az üzembe helyezés évét, a várható élettartamot és az állagmutatót.”

- „A pótlási költséget víziközmű-objektumonként kell meghatározni, a fajlagos és egyedi költségek feltüntetésével, költségkalkulációkkal alátámasztva. Pótlási költségként az újraelőállítási költség, valamint a helyettesítési költség közül a kisebb értéket kell figyelembe venni.”
- „A víziközművagyon értékét víziközmű-objektumonként kell meghatározni, az egyes víziközmű-objektum dokumentált értékelési jellemzői alapján, a víziközmű-objektum pótlási költségének és állagmutatójának szorzataként.”(NFM, 2013b)

A folyamatot jól szemlélteti az a folyamatábra, mely a TIKÁ szoftver felépítésének az alapját is képezte (Kovács, 2012)



2. sz. melléklet: TIKA folyamatára hivatkozási jelek jegyzéke

- 1) Nyilvántartási rendszer kialakítása, állapotfelmérés és kiértékelés
- 2) Meglévő műszaki nyilvántartás
- 3) Meglévő számviteli nyilvántartás
- 4) Döntés: Meglévő nyilvántartások megfelelőek?
- 5) Meglévő papír alapú térképállomány digitalizálása
- 6) Objektum csoportokra bontott, strukturált, digitális adatbázis létrehozása
- 7) Objektum azonosítása, megnevezése
- 8) Műszaki jellemzők
- 9) Műszaki specifikációk
- 10) Műszaki mennyiségi jellemzők
- 11) Állapot jellemzők, állagmutatók
- 12) Meglévő állapotfelmérési dokumentációk
- 13) Üzemeltetői tapasztalat
- 14) Állaputra vonatkozó információk értékelése
- 15) Döntés: Állapot jellemzők, állagmutatók megfelelőek?
- 16) Kritikus és reprezentatív szakaszok, objektumok kijelölése
- 17) Helyszíni bejárás, szemrevételezéses és műszeres diagnosztikai vizsgálat (MSZ EN 13508-2 szabványnak megfelelően)
- 18) Várható pótlás idejének meghatározása
- 19) Korrigált állagmutató
- 20) Újraelőállítási költség becslése
- 21) Döntés: Objektum tipizálható?
- 22) Fajlagos költség
- 23) Fajlagos költség korrekciója
- 24) Korrigált fajlagos költség
- 25) Újraelőállítási költség
- 26) Egyedi költségbecslés
- 27) Objektum vagyoneértéke
- 28) Vagyongazdálkodást, rekonstrukció tervezést és a számviteli nyilvántartást támogató adatok megjelenítése
- 29) Teljes vagyoneérték
- 30) Éves rekonstrukciós igény előrejelzés
- 31) ÉCS-1 (az újraelőállítási költség és a várható pótlás idejéből származtatott éves értékcsökkenés)

- 32) ÉCS-2 (a vagyonerő a számviteli politikában meghatározott leírási kulcsból származtatott éves értékesítés)
- 33) Vagyongazdálkodás
- 34) Rekonstrukció tervezés
- 35) Számviteli nyilvántartás
- 36) Gazdasági jellemzők

3. sz. Melléklet: Korrelációs és Regressziós táblázatok

6. TÁBLÁZAT KORRELÁCIÓS TÁBLA, ERŐS KAPCSOLAT

Spearman's rho	1 főre jutó Pótlási Költségek a vizsgált életciklus alatt - OPK/fő (Ft/fő/50év)
1 főre jutó vezetékhossz (víz-szennyvíz) (fm/fő)	,730**
Összes pótlási érték - OPÉ/fő (Ft/fő)	,917**
Összes vagyonérték - OVÉ/fő (Ft/fő)	,840**
Éves értékcsökkenés - OÉCS1 (Ft/fő/év)	,971**
Éves elszámolható amortizáció - OÉCS2 (Ft/fő/év)	,867**

7. TÁBLÁZAT KORRELÁCIÓS TÁBLA, KÖZEPES POZITÍV KAPCSOLAT

Spearman's rho	1 főre jutó Pótlási Költségek a vizsgált életciklus alatt - OPK/fő (Ft/fő/50év)
lakossági víz-csat díj együttesen (Ft/m ³) - 2019	,270**
1 főre jutó éves díjbefizetés	,264**
1 főre jutó 0-15 év között felmerülő pótlási költség - OPK15 (Ft/fő/15év)	,597**

8. TÁBLÁZAT KORRELÁCIÓS TÁBLA, KÖZEPES NEGATÍV KAPCSOLAT

Spearman's rho	1 főre jutó Pótlási Költségek a vizsgált életciklus alatt - OPK/fő (Ft/fő/50év)
Az ivóvízvezeték- hálózatba bekapcsolt lakások száma, összesen - 2018	-,396**
A szennyvízgyűjtő- hálózatba bekapcsolt lakások száma (db) - 2018	-,375**
Személyi jövedelemadó- alap összege (1000 Ft)	-,439**
Lakosszám	-,479**

9. TÁBLÁZAT KORRELÁCIÓS TÁBLA, GYENGE POZITÍV KAPCSOLAT

Spearman's rho	1 főre jutó Pótlási Költségek a vizsgált életciklus alatt - OPK/fő (Ft/fő/50év)
Megyei településsűrűség (db/100 km ²)	,176**
1 főnek szolgáltatott víz mennyisége (m ³) - 2018	,166**
1 főre jutó a közüzemi szennyvízgyűjtő- hálózatban elvezetett (háztartási) szennyvíz mennyisége (m ³) - 2018	,193**

10. TÁBLÁZAT LINEÁRIS REGRESSZIÓ ÖSSZEFÜGGÉSEI, EREDMÉNYTÁBLA

Model Summary									
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	Change Statistics			
						F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	,984 ^a	0,967	0,967	157 808,613	0,967	1 897,529	11	702	0,000
a. Predictors: (Constant), Éves elszámolható amortizáció - OÉCS2 (Ft/fő/év), A szennyvízgyűjtő-hálózatba bekapcsolt lakások száma (db) - 2018, lakossági víz-csat díj együttesen (Ft/m ³) - 2019, átl. Állagmutató = ové/opé, 1 főre jutó a közüzemi szennyvízgyűjtő-hálózatban elvezetett (háztartási) szennyvíz mennyisége (m ³) - 2018, 1 főre jutó vezetékhossz (víz-szennyvíz) (fm/fő), 1 főre jutó éves díjbefizetés , Éves értékcsökkenés - OÉCS1 (Ft/fő/év), Személyi jövedelemadó-alap összege (1000 Ft), Lakosság, Az ivóvízvezeték-hálózatba bekapcsolt lakások száma, összesen – 2018									
Coefficients ^a									
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics		Tolerance	VIF
	B	Std. Error							
(Constant)	-113 456,866	61 699,178		-1,839	0,066				
1 főre jutó vezetékhossz (víz-szennyvíz) (fm/fő)	2 995,876	548,131	0,059	5,466	0,000			0,391	2,556
Az ivóvízvezeték-hálózatba bekapcsolt lakások száma, összesen - 2018	53,420	40,637	0,255	1,315	0,189			0,001	810,491
A szennyvízgyűjtő-hálózatba bekapcsolt lakások száma (db) - 2018	-32,369	28,973	-0,150	-1,117	0,264			0,003	386,602
Személyi jövedelemadó-alap összege (1000 Ft)	0,002	0,003	0,037	0,759	0,448			0,020	50,419
lakossági víz-csat díj együttesen (Ft/m ³) - 2019	50,239	49,431	0,010	1,016	0,310			0,467	2,143
Lakosság	-14,006	10,926	-0,145	-1,282	0,200			0,004	276,429
1 főre jutó a közüzemi szennyvízgyűjtő-hálózatban elvezetett (háztartási) szennyvíz mennyisége (m ³) - 2018	1 678,935	1 228,874	0,021	1,366	0,172			0,194	5,152

1 főre jutó éves díjbefizetés	-0,862	1,070	-0,015	-0,806	0,421	0,133	7,514
átl. Állagmutató = ové/opé	1 496,837	746,409	0,020	2,005	0,045	0,466	2,147
Éves értékcsökkenés - OÉCS1 (Ft/fő/év)	54,202	1,215	1,107	44,626	0,000	0,075	13,273
Éves elszámolható amortizáció - OÉCS2 (Ft/fő/év)	-16,357	2,136	-0,188	-7,657	0,000	0,077	12,982
a. Dependent Variable: 1 főre jutó Pótlási Költségek a vizsgált élekciklus alatt - OPK/fő (Ft/fő/)							

7. Irodalmi hivatkozások

Alegre, H. (2014) *Performance Indicators for Water Supply Services*. Available at: https://www.researchgate.net/publication/221936068_Performance_Indicators_for_Water_Supply_Services.

American Water Works Association (2010) *BURIED NO LONGER: Confronting America's Water Infrastructure Challenge*. Available at: <http://www.climateneeds.umd.edu/reports/American-Water-Works.pdf>.

Arbeitsgruppe Datenbank und Kostenkalkulation der Verbände BDEW und VKU (2012) ‘„Leitfaden zur Wasserpreiskalkulation “ Gutachten „ Kalkulation von Trinkwasserpreisen “’, p. 147. Available at: https://www.bdew.de/media/documents/Pub_20121120_Leitfaden-Wasserpreiskalkulation-klein.pdf.

ASSMANN, M. (2016a) ‘Branchenbild der österreichischen Abwasser wirtschaft’, p. 51. Available at: <https://www.umweltfoerderung.at/aktuelles-detail/newseintrag/zeige/branchenbild-der-oesterreichischen-abwasserwirtschaft-2016.html>.

ASSMANN, M. (2016b) ‘Branchenbild der österreichischen Abwasser wirtschaft’, p. 51.

Auditor General for Scotland (2005) ‘Overview of the water industry in Scotland’, (October). Available at: https://www.audit-scotland.gov.uk/docs/central/2005/nr_051013_water_overview.pdf.

BELÜGYMISZTÉRIUM (2016) *a hatékony víz-árpolitika kialakítása érdekében egyes vízgazdálkodási tárgyú miniszteri rendeletek módosításáról*. Available at: https://net.jogtar.hu/getpdf?docid=A1600034.BM&targetdate=20161001&printTitle=34/2016.%28VIII.2.%29BMrendelet&referer=http%3A//net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi%3Fdocid%3D000000001.txt.

BM KVVHÁ (2014a) *TÁJÉKOZTATÓ 91/271/EGK irányelv Nemzeti Megvalósítási Programjáról*. Available at: http://www.kormany.hu/download/e/4b/00000/NMP_Kiadvány20140627.pdf.

BM KVVHÁ (2014b) *TÁJÉKOZTATÓ 91/271/EGK irányelv Nemzeti Megvalósítási Programjáról*.

Citizens, E. (2012) *European Citizens' Initiative, Right to Water*.

Doshi, V. et A. (2007) 'Light! Water! Motion', *Strategy and Business*.

Duffy, K. et A. (2016a) *Report on the Funding of Domestic Public Water Services in Ireland November 2016 Contents*. Available at:

<https://www.oireachtas.ie/parliament/media/committees/futurefundingofdomesticwaterservices/Report-of-Expert-Commission-on-Domestic-Public-Water-Services.pdf>.

Duffy, K. et A. (2016b) *Report on the Funding of Domestic Public Water Services in Ireland November 2016 Contents*.

Durkheim, E. (2001) *A társadalmi munkamegosztásról*. Budapest: Osiris kiadó.

EEA (2003) *Water use efficiency (in cities): leakage*. Available at: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/water-use-efficiency-in-cities-leakage/water-use-efficiency-in-cities-leakage>.

EGK TANÁCS (1991a) 'Az európai közösségek hivatalos lapja', *AZ EU HIVATALOS LAPJA*, pp. 26–38. Available at: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:31991L0271&from=EN>.

EGK TANÁCS (1991b) 'Az európai közösségek hivatalos lapja', *AZ EU HIVATALOS LAPJA*, pp. 26–38.

Ernst Basler und Partner AG (2007) 'Wasserwirtschaft Schweiz 2025.', p. 131. Available at: https://www.ebp.ch/sites/default/files/project/uploads/wasserwirtschaft2025_schlussbericht_v2007-12-18.pdf.

EU MS WG (2007) *TELEPÜLÉSI SZENNYVÍZ TISZTÍTÁSÁRÓL SZÓLÓ IRÁNYELV FOGALMI MEGHATÁROZÁSOK 91/271 EGK*. Available at: http://www.kvvm.hu/cimg/documents/0925fogalmak_91_271.pdf.

EurEau (2017a) *Europe 's water in figures*. Available at: www.eureau.org › 1460-eureau-data-report-2017-1 › file%0A.

EurEau (2017b) *Europe 's water in figures*.

EUROPEAN, C. (2014) *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020*. doi: 10.2776/97516.

European Parliament and the Council (2000) 'Water Framework Directive'. Available at:

https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html.

European, Parliament and Council (2000) *Water Framework Directive 2000/60/EC*, *Official Journal of the European Commission*.

EUROSTAT (2016) *Environmental goods and services sector accounts*. Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/7700432/KS-GQ-16-008-EN-N.pdf/f4965221-2ef0-4926-b3de-28eb4a5faf47>.

EWA (2011a) *DCCC-Guidelines for Project Designers*. Available at: https://de.dwa.de/de/EWA-Symposium_2016.html.

EWA (2011b) *DCCC-Guidelines for Project Designers*.

EWA (2016) ‘Water Manifesto’, p. 4. Available at: <https://www.ewa-online.eu/water-manifesto.html>.

FORSENSE (2019) *Vízfogyasztás, víztakarékosság, víztudatosság*. Available at: https://kbka.org/wp-content/uploads/2019/09/viztudatossag_tanulmany.pdf.

Füstös, A. et al (2010) *Víziközmű fejlesztések finanszírozása*.

Gardner, R. C. et al. (2015) ‘State of the World’s Wetlands and Their Services to People: A Compilation of Recent Analyses’, *SSRN Electronic Journal*, p. 20. doi: 10.2139/ssrn.2589447.

Hall, D. and Lobina, E. (2012) ‘Financing water and sanitation : public realities By’, 44(0).

Hechter, M. (1987) [1987]: *Principles of Group Solidarity*. University of California.

Hollos, B. M. (2003) ‘Wasser und Abwasser’, (September), pp. 1–40.

IIASA (2015) *BUILDING GLOBAL WATER USE SCENARIOS*. Available at: <http://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/11675/1/IR-15-014.pdf>.

IJJAS, I. (2019) *INTEGRÁLT VÍZGAZDÁLKODÁS*. BUDAPEST: TYPOTEX.

Inter-Agency and Expert Group on MDG Indicators (2015) *The Millennium Development Goals Report 2015*. Available at: <https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/mdg/the-millennium-development-goals-report-2015.html>.

IWA (2014) *International Statistics for Water Services*. Available at: <https://iwa-network.org/wp-content/uploads/2016/06/International-Statistics-for-Water-Services-2014.pdf>.

Juhász, E. D. Cs. (2012) '120 ÉVE KEZDTÜNK MAGYARORSZÁGON CSATORNÁT ÉPÍTENI ÉS HOL TARTUNK MA? Dr. Juhász Endre CSc.*', *Hírcsatorna*, 3-4.2012, pp. 3–7.

Keessen, A. *et al.* (2016) 'Solidarity in water management', 21(4). Available at: https://www.researchgate.net/publication/311088013_Solidarity_in_water_management.

Kerekes, S. (2010a) 'A FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS EURÓPAI', pp. 1–10. Available at: <http://www.menszt.hu/data/file/KerekesENSZAKADEMIA.pdf>.

Kerekes, S. (2010b) 'A FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS EURÓPAI', pp. 1–10.

Kis, A. and Ungvári, G. (2019) 'HOL A LEJTŐ ALJA? FENNTARTHATÓSÁG ÉS MÉLTÁNYOSSÁG A HAZAI VÍZIKÖZMŰ-SZOLGÁLTATÁSBAN', pp. 77–91. Available at: http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/4316/1/VT_2019_ksz1_p77.pdf.

Kolker, J. (2018) "'Demystifying the role of financing SDG6'", (October), p. 2018. Available at: <http://www.oecd.org/water/OECD-GIZ-Conference-Perspectives-Joel-Kolker.pdf>.

Kovács, K. (2010) 'Víziközművagyron - Gazdálkodás és Fejlesztés', *Vízmű Panoráma*, 2010/5.

Kovács, K. (2012) *Víziközművek vagyonértékelése II. SZIE YMMF 2012. II. félév*. Available at: <http://maszesz.hu/tudastar/vizikozmuvek-vagyonertekelse-ii>.

Kovács, K. (2019) 'WATER UTILITY INTEGRATION IN HUNGARY : IMPACTS AND FUTURE EXPECTATIONS', *Society and Economy*. doi: 10.1556/204.2019.014.

Kovács, K. (2020) 'Water utility asset management in europe'. Available at: [https://www.ewa-online.eu/tl_files/_media/content/documents_pdf/European Water Policy/Follow up on webinar 05.05.2020.pdf](https://www.ewa-online.eu/tl_files/_media/content/documents_pdf/European%20Water%20Policy/Follow%20up%20on%20webinar%2005.05.2020.pdf).

Kovács, K. et al. (2009) *A KEOP-ból támogatott projektek költség-haszon elemzésének elkészítéséhez és ellenőrzéséhez szükséges fajlagos költségmutatók kidolgozása*.

Kovács, K. and et al (2009) *KVVM FI A vízellátás, vízkezelés, szennyvízelvezetés és tisztítás fajlagos költségei*. Available at: <http://maszesz.hu/tudastar/kornyezetvedelmi-es-vizugyi-miniszterium-fejlesztési-igazgatóság-utmutató>.

Kovács, K. and et al (2010) 'Többszempon্তু Integrált Közmű Adatbázis (TIKA)'. Budapest: BDL Kft.

Kovács, K. and Füstös, A. (2015) 'A víziközmű vagyonértékelés időközi tapasztalatai', *ZIP MAGAZIN*, pp. 31–33.

KPMG (2011) *Delivering Water Infrastructure using Private Finance*. Available at: <https://www.nh.gov/water-sustainability/publications/documents/water-infrastructure-using-private-finance.pdf>.

KPMG (2015) *A magyar víziközmű ágazat bemutatása - átfogó tanulmány 2015*.

KSH (2018) *A fenntartható fejlődési célok és az Agenda 2030 keretrendszer*. Available at: <https://www.ksh.hu/sdg>.

KSH (2019a) 'Közüemi szennyvízgyűjtő-hálózattal rendelkező települések és lakások (1990–) KSH'. Available at: http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_zrk002.html.

KSH (2019b) 'Közüemi szennyvízgyűjtő-hálózattal rendelkező települések és lakások (1990–) KSH'.

KSH (2019c) 'Közüemi vezetékes ivóvízzel ellátott települések és lakások (1990–) KSH'. Available at: http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_zrk001.html.

KSH (2019d) 'Közüemi vezetékes ivóvízzel ellátott települések és lakások (1990–) KSH'.

KSH (2020) 'A központi költségvetés bevételei KHJ 2020 3_7_3h'. Available at: https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_evkozi/e_qse006i.html.

Magsig (2015) *International Water Law and the quest for common security*. Available at: <https://books.google.hu/books?id=HvyTBwAAQBAJ&pg=PT72&lpg=PT72&dq=solidarity+water+definition&source=bl&ots=S7grDn1gHO&sig=ACfU3U3pqsnacXHaPtB9oPV3uK9U97g&hl=hu&sa=X&ved=2ahUKEwi8ie-5IJHqAhV6WxUIHZLnD1MQ6AEwA3oECAkQAQ#v=onepage&q=solidarity water defin.>

MAGYAR MÉRNÖKI KAMAR (2009) *ÉLETTRATAM ÁLLÁSFOGLALÁS*.

Magyarország Parlamentje (1991) *1991. évi XXXIII. törvény egyes állami tulajdonban lévő vagyontárgyak önkormányzatok tulajdonába adásáról* *. Available at:

<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99100033.tv>.

Magyarország Parlamentje (2011a) ‘2011. évi CCIX. törvény a víziközmű-szolgáltatásról 1’, pp. 1–40. Available at: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1100209.tv>.

Magyarország Parlamentje (2011b) ‘2011. évi CCIX. törvény a víziközmű-szolgáltatásról 1’, pp. 1–40.

MASZESZ (2011) *Dinamikus Költségelemzés*.

MASZESZ (2016) *ÉLETCIKLUSKÖLTSÉG-SZÁMÍTÁS Módszertani útmutató a gyakorlati alkalmazáshoz*.

MASZESZ (2020a) ‘A KÉSZÜLŐ NEMZETI VÍZIKÖZMŰ - KÖZSZOLGÁLTATÁSI STRATÉGIÁHOZ Integrált vagyongazdálkodás , költséghatékony fejlesztés , vidékmegtartó szolidaritás’, pp. 1–11. Available at: <https://www.maszesz.hu/tudastar/szakmai-es-agazatpolitikai-javaslatok-a-keszulo-nemzeti-vizikozmu-kozszoigaltatasi-strategia>.

MASZESZ (2020b) *A vízellátás, szennyvízszolgáltatás lakossági megítélése*. Available at: <http://maszesz.hu/tudastar/a-vizellatas-szennyvizszolgalatasi-lakossagi-megitelese>.

MEKH (2019a) *Felhasználói Elégedettségi Felmérés Víziközmű - szolgáltatás*. Available at: http://www.mekh.hu/download/5/8c/a0000/felhasznaloi_elegedettsegi_felmeres_vizikozmu_szolgalatasi_2018.pdf.

MEKH (2019b) *The regulation of the water and waste water sector in Hungary*. Budapest. Available at: <http://www.mekh.hu/wareg-general-assembly-in-budapest>.

MEKH (2019c) *The regulation of the water and waste water sector in Hungary*. Budapest.

MIN-SOLIDARITÉ-SANTÉ (2015) *Santé Environnement : 3^e Plan national 2015>2019*. Available at: https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/pnse3_v_finale.pdf.

MO.KORMÁNYA (2017) *NEMZETI VÍZSTRATÉGIA*. Available at: <https://www.vizugy.hu/vizstrategia/documents/997966DE-9F6F-4624-91C5-3336153778D9/Nemzeti-Vizstrategia.pdf>.

Monostori, K. (2007) ‘Környezettudatosság Magyarországon - Attitűd és cselekvés a szelektív hulladékgyűjtésben’, p. 181. Available at: <http://phd.lib.uni->

corvinus.hu/336/1/monostori_katalin.pdf.

MOPARLAMENTJE (2003) ‘2003. évi LXXXIX. törvény a környezetterhelési díjról 1’, pp. 1–11. Available at: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0300089.tv>.

MTA (2018) ‘A NEMZETI VÍZTUDOMÁNYI KUTATÁSI PROGRAM KIHÍVÁSAI ÉS FELADATAI’, pp. 1–67. Available at: https://mta.hu/data/dokumentumok/ViztudomanyiProgram/NVKP_20180331.pdf.

NFM (2013a) 24/2013. (V. 29.) NFM rendelet a víziközművek vagyonértékelésének szabályairól és a víziközmű-szolgáltatók által közérdekből közzéteendő adatokról. Available at: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1300024.nfm>.

NFM (2013b) 24/2013. (V. 29.) NFM rendelet a víziközművek vagyonértékelésének szabályairól és a víziközmű-szolgáltatók által közérdekből közzéteendő adatokról.

OECD-WWC (2015) *Water: fit to finance? Catalyzing national growth through investment in water security*. Available at: http://www.worldwatercouncil.org/fileadmin/world_water_council/documents/publications/forum_documents/WWC_OECD_Water-fit-to-finance_Report.pdf.

OECD (2009) *Managing Water for All an OECD perspective on pricing and financing*. Available at: <http://www.oecd.org/tad/sustainable-agriculture/44476961.pdf>.

OECD (2020) *Water sector : financing water supply, sanitation and flood protection*. Available at: http://www.eib.org/attachments/thematic/water_en.pdf.

OECD Multi-stakeholder declaration (2015) *OECD Principles on Water Governance*.

OOH (2019) *Не оставляя никого в стороне*. Available at: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367303_rus/PDF/367303rus.pdf.multi.

Papp, M. et A. (2007) *MAVÍZ-Távlati vízigények elemzése*. Available at: http://www.kvvm.hu/cimg/documents/3_tanulmany.pdf.

Pearce, D. and G. A. (1993) ‘Capital theory and the measurement of sustainable development: an indicator of “weak” sustainability.’, *Ecological Economics*, pp. 103–108. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0921800993900399>.

Phillis, Y. A. and Andriantiatsaholainaina, L. A. (2001) ‘Sustainability: An ill-defined concept and its assessment using fuzzy logic’, *Ecological Economics*, 37(3), pp. 435–456. doi: 10.1016/S0921-8009(00)00290-1.

Ramsar Briefing (2015) *State of the World 's Wetlands and their Services to People : A compilation of recent analyses*. Available at:

https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/strp19_4_bn7_e.pdf.

REKK (2018) ‘A hazai infrastruktúra és a gázok nemzetgazdasági teljesítményének mérése’, p. 131. Available at: [https://rekk.hu/downloads/projects/REKK Infrastruktúra értékelés tanulmány végleges.pdf](https://rekk.hu/downloads/projects/REKK%20Infrastrukt%C3%BAra%20%C3%A9rt%C3%A9kel%C3%A9s%20tanulm%C3%A1ny%20v%C3%A9gleges.pdf).

Rogers, P., Silva, R. De and Bhatia, R. (2002a) ‘Water is an economic good : How to use prices to promote equity , efficiency , and sustainability’, 4, pp. 1–17. Available at:

<https://akademiai.com/doi/pdf/10.1556/204.2019.014>.

Rogers, P., Silva, R. De and Bhatia, R. (2002b) ‘Water is an economic good : How to use prices to promote equity , efficiency , and sustainability’, 4, pp. 1–17.

Roth, E. (2001) *Water Pricing in the EU A Review*.

Scottish Water (2019) *Infrastructure Commission for Scotland - Call for Evidence*. Available at:

<https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=www.scottishwater.co.uk/-/media/ScottishWater/Document-Hub/Key-Publications/Scottish-Water-Responses-to-External-Consultations/2019-2020-Responses/230918InfrastructureCommissionForScotlandCallForEvidenceMay2019>.

ScottisWater (2019) ‘Scottish Water household charge in 2019/20’. Available at:

<https://www.scottishwater.co.uk/Your-Home/Your-Charges/Your-Charges-2019-2020>.

Somlyódy, L. (2011) *Magyarország vízgazdálkodása: helyzetkép és stratégiai feladatok*. Budapest: MTA.

Swilling, M. *et al.* (2013a) *UNEP City-Level Decoupling Urban resource flows*. Available at:

https://www.wrforum.org/.../city-level-decoupling-urban-resource-flows...resource+flows+and+the+governance+of+infrastructure+transitions&oq=CITY-LEVEL+DECOUPLING&gs_l=psy-

ab.1.0.0i19k1j0i22i30i19k1i2.2731.2731.0.9025.3.2.0.0.0.0.134.134.0j1.2.0....0...1.2.6.

Swilling, M. *et al.* (2013b) *UNEP City-Level Decoupling Urban resource flows*.

SZÁZADVÉG (2016) *INTÉZKEDÉSI TERV A Kvassay Jenő Terv víziközmű - ágazatot érintő javaslatai hoz kapcsolódó feladatokról 2016*.

SZÁZADVÉG (2018) *A HAZAI VIZIKÖZMŰ-SZOLGÁLTATÁS AKTUÁLIS HELYZETE*. Available at: http://www.maviz.org/system/files/szazadveg_tanulmany_-_a_hazai_vizikozmu-szolgaltatas_aktualis_helyzete_2018_08_06.pdf.

Szilágyi, J. (2015) 'Vízhez való jog-Ábránd vagy immár valóság', *Közjavak*, 2015/1., pp. 55–57. doi: 10.21867/KjK/2015.1.10.

Szölőssy Nagy, A. and et al (2019) *BUDAPEST WATER SUMMIT 2019 SUMMARY*. Available at: https://www.budapestwatersummit.hu/hu/Vilagtalalkozo/Letoltheto_dokumentumok.

Takács, E. (2019) 'Társadalmi szolidaritás vs reflexív szolidaritás : Durkheim szolidaritáskonceptiója a későmodernitásban', *Socio.Hu*, pp. 42–57. doi: 10.18030/socio.hu.2019.2.42.

Technical, E. E. A. (2013) 'Results and lessons from implementing the Water Assets Accounts in the EEA area', (7).

TEGOVA (2016) *EUROPEAN VALUATION STANDARDS - EVS 2016*. Available at: <https://drive.google.com/drive/folders/1YKRzcGs-UVv5miHKOnxC9z2-Xeel5O8r>.

UN-CESCR (2003) 'Economic and Social Council', *UN DISTR*, pp. 1–18. Available at: http://www2.ohchr.org/english/issues/water/docs/CESCR_GC_15.pdf.

UN-WATER-DPAC (2011) *The Human Right to Water and Sanitation Milestones*. Available at: http://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_milestones.pdf.

UN DP (2016) *SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS*.

UN GA (2010) *The human right to water and sanitation*.

UN HLPW (2016) *Water Infrastructure and Investment*. Available at: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/hlpwater/08-WaterInfrastInvest.pdf>.

UN HLPW (2018) *Making Every Drop Count*. Available at:

https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/17825HLPW_Outcome.pdf.

UN SPECIAL RAPPORTEUR (2017) ‘H.R. to WATER&SANITATION UN SR Frequently Asked Questions.pdf’. <http://sr-watersanitation.ohchr.org/pdfs/faq.pdf>, p. 2.

Unies, N. (2019) *NE LAISSER PERSONNE POUR COMPTE*. Available at:

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367305>.

United Nations Economic Commission for Africa (2015) *Assessing progress in africa toward the millennium development goals*. Available at:

<https://www.afdb.org/en/documents/document/millennium-development-goals-mdgs-report-2015-83684>.

UNO (2019) *LEAVING NO ONE BEHIND*. Available at:

<https://www.unwater.org/publications/world-water-development-report-2019/>.

UNO (2020) *A UN framework for the immediate response to COVID-19*. Available at:

<https://www.unwater.org/coronavirus-global-health-emergency/>.

UNO Assembly (2015) *General Assembly*. Available at:

https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E.

UNWATER (2020) *Coronavirus global health emergency*. Available at:

<https://www.unwater.org/coronavirus-global-health-emergency/>.

Vékony, A. & A. (2018) *A hazai infrastruktúrális ágazatok nemzetgazdasági teljesítményének mérése*. Available at: [https://rekk.hu/downloads/projects/REKK Infrastruktúra értékelés tanulmány végleges.pdf](https://rekk.hu/downloads/projects/REKK%20Infrastruktúra%20értékelés%20tanulmány%20végleges.pdf).

VN (2019) ‘Niemanden zurücklassen’. Available at:

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367303_ger.

Watch, F. & W. (2010) *The Market Myth of Water Pricing Reform*.

WHO (2011) *WHO-Guidelines for Drinking-water Quality*. Available at:

http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44584/1/9789241548151_eng.pdf.

WHO (2020) *Technical brief on water, sanitation, hygiene and wastewater management to prevent*

infections and reduce the spread of antimicrobial resistance. Available at:

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332243/9789240006416-eng.pdf?ua=1>.

Yoshihide Wada et al (2010a) 'Global depletion of groundwater resources', *GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS*. Available at:

https://www.researchgate.net/publication/48326130_Global_Depletion_of_Groundwater_Resources.

Yoshihide Wada et al (2010b) 'Global depletion of groundwater resources', *GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS*.