

TÉZISGYŰJTEMÉNY

Kovács Károly

**Víziközmű infrastruktúra pótlási szükségletei társadalmi
szerepvállalás - szolidaritási kényszerek**

című Ph.D. értekezéséhez

Témavezetők:

Dr. Kerekes Sándor

Emeritus Professzor

és

Dr. Zsóka Ágnes

Professzor

Budapest, 2021

**Budapesti Corvinus Egyetem
Gazdálkodástani Doktori Iskola**

TÉZISGYŰJTEMÉNY:

**Víziközmű infrastruktúra pótlási szükségletei társadalmi szerepvállalás -
szolidaritási kényszerek**

Kovács Károly

című Ph.D. értekezéséhez

Témavezetők:

Dr. Kerekes Sándor

Emeritus Professor

és

Dr. Zsóka Ágnes

Professzor

© Kovács Károly

Tartalom

1. A kutatás célja.....	1
2. Az empirikus kutatás alapjai és eredményei	5
3. Az alkalmazott módszerek bemutatása	8
4. A tudományos eredmények összefoglalása.....	9
5. A kutatás új eredményei és az eredmények hasznosítási lehetőségei.....	22
6. Az értekezés témakörében készült saját publikációk jegyzéke.....	24
7. A Tézisekben hivatkozott irodalmak jegyzéke	25

1. A kutatás célja

A 2019-ben megrendezett 3. Budapesti Víz Világtalálkozónak a **világméretű vízválság megelőzése volt a fő témája**. A záródokumentum szerző szerint (Szólóssy Nagy and et al, 2019 p.1) „**már letértünk a vizet érintő SDG célkitűzések megvalósítási pályájáról.**” **A szakma hosszú ideje küld figyelmeztetéseket a társadalom felé, de a szakmán kívüli társadalom ingerküszöbét nem érte el a szakmai körökben jelentkező aggodalom. A társadalmi közbeszéd nem fordított kellő figyelmet a víz, mindenekelett az „édesvíz” természeti és gazdasági jelentőségének felismerésére.**

A víz világtalálkozók záródokumentumai a közfigyelem hiányát igyekeznek pótolni és feladatként 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**” jelölik meg.

A kutatásom szempontjából fontos dokumentum a 2017-ben megjelent Nemzeti Vízstratégia (MO.KORMÁNYA, 2017), amelynek a települési vízgazdálkodással foglalkozó fejezete kiemeli, hogy „*a települési vízgazdálkodás legnagyobb kihívása a víziközművek rekonstrukciójának elmaradása*”. A dokumentum szerint „*a rekonstrukciós elmaradás halmozódik és a vízdíjakból nem képződik pénzügyi forrás az infrastruktúra rekonstrukciójára.*”

A vízi közművek működtetésével kapcsolatos gazdasági problémák nemcsak Magyarországon jelentkeznek. Az Egyesült Államokban 2010-ben készített átfogó fenntartási és fejlesztési kihívásokat értékelő tanulmány, az egyre égetőbb felújítási és fejlesztési kényszerek miatt a szolgáltatási díjak háromszoros emelését tartaná indokoltnak. (American Water Works Association, 2010) Az értekezésben idézett tanulmányok is jelzik, és a saját kutatási eredményeim is bizonyítják, hogy a víziközművek pótlásának helyzete időben, ágazatonként, településenként és településméret csoportonként jelentős eltérést mutat. Különösen a kisebb lakosszámú településeken, a pótlások fedezete, a szolgáltatási díjakból nem biztosítható. A jelenlegi tarifarendszer alapján a szolgáltatási díjakból az infrastruktúra karbantartása sem biztosítható, a fejlesztésre csak külső forrásokból kerülhet sor. Az MTA 2018-ban az ivóvízellátás esélyegyenlőségi szempontjait érintő kiemelt feladatokat fogalmazott meg. Ezek a kutatási feladatok a következők:

- *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)*

A hazai szakmai közvélemény álláspontját is tükröző fenti dokumentumokat figyelembe véve fogalmaztam meg az értekezéssel kapcsolatos kutatási kérdéseket és feladatokat. Az empirikus kutatás keretében vizsgáltam, hogy:

- milyen mértékben térnek el a különböző méretű településeken, a víziközmű szolgáltatás alapját képező infrastruktúra fejlesztés és fenntartás, az egy lakosra és az 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 jutó pótlási szükségleteket, és milyen erős kapcsolat 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? Külön vizsgáltam a társadalom periferiájára szorult, valamint a kistelepüléseken élő emberek helyzetét a víziközmű infrastruktúra fejlesztési, pótlási szükségletek és a település méretcsoportonként kimutatható, jelentős eltérések és egyenetlenségek 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 és a díjstruktúrának a tervezését az egyes települések és település csoportok között.

Fenti kérdések megválaszolásának a gazdasági szempontokon túl, az egészséges ivóvíz ellátás tekintetében további sürgető tényezői is vannak. Erre mutat rá az MTA már említett dokumentuma:

„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 előregedett 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.”

A fenti dokumentumokat, valamint a kutatási kérdéseimet figyelembe véve az alábbi hipotéziseket fogalmaztam meg:

1. A víziközmű szolgáltatás alapját képező infrastruktúra pótlási költségeinek egy lakosra vetített értéke, különböző méretű településeken szignifikánsan különbözik, a szélső értékek nagyságrendi eltérést mutatnak. A kisebb településeken az egy lakosra jutó pótlási költségek többszöröse a nagyobb településeknél számított pótlási költségeknek.
2. A víziközmű infrastruktúra fenntartásának, pótlásának átlagos (időben egyenletesen eloszló) költségigénye jelentősen meghaladja a jelenlegi szolgáltatási környezetben (díjstruktúra) biztosított kereteket. Ezt a képet súlyosbítja, 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 a 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.

2. Az empirikus kutatás alapjai és eredményei

A kutatás alapját, a szakmai irányítással fejlesztett vagyoneértékelést támogató Többszemponútú Integrált Közmű Adatbázis (TIKA) szoftver (Kovács and et al, 2010) 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 nyerhetők 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, valamint más, az értékelést és elemzést támogató adatokat rendeltem. A települési közműves vízszolgáltatás alapját képező infrastruktúrát érintő, a vagyongazdálkodás kérdéseit feltáró kutatás mellett vizsgáltam 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 hipotézisek alátámasztásául a doktori dolgozatban szereplő **Adatmátrix tábla adatai** álltak rendelkezésemre: település, megye, lakosságyszám, szolgáltató, összesített pótlási, ivóvíz-szennyvíz ágazati pótlási költségek, 1 főre jutó Összesített Pótlási Költségek a vizsgált életciklus alatt, 1 főre jutó vezeték hossz, Megyei településsűrűség, Az ivó- és szennyvízvezeték-hálózatba bekapcsolt lakások száma, összesen – 2018, Értékesített használt lakások átlagos ára (millió Ft/lakás) – 2018, Személyi jövedelemadó-alap összege (1000 Ft), 1 adófizetőre jutó havi szja alap 2018 lakossági víz-csat díj együttesen (Ft/m³) – 2019, 1 főnek szolgáltatott víz mennyisége (m³) – 2018, 1 főre jutó a közüzemi szennyvízgyűjtő-hálózatban elvezetett (háztartási) szennyvíz mennyisége (m³) – 2018, Összes pótlási érték - OPÉ/fő (Ft/fő), Összes vagyoneérték - OVÉ/fő (Ft/fő), átl. Állagmutató = OVÉ/OPÉ, Éves értékcsökkenés - OÉCS1 (Ft/fő/év), Éves elszámolható értékcsökkenés - OÉCS2 (Ft/fő/év), 1 főre jutó 0-15 év között felmerülő pótlási költség - OPK15 (Ft/fő) valamint a Fejnehézségi mutató (opk15/opk35 aránya).

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

A kutatásomban 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 1-4. hipotézisek igazolásával. A második lépésben a Vízérték kutatás adataival kiegészített összevont adatbázist elemzem, részben az 5. sz hipotézis igazolására, részben a kutatás során felszínre került finanszírozási problémák megoldási lehetőségeinek azonosítására.

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 változónál az adatinputálás és az egyéni szintről település-szintre való transzformálás reális lehetőség volt. Ezek a következő változók voltak:

Státusz – 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 képest 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 háraitása
- 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

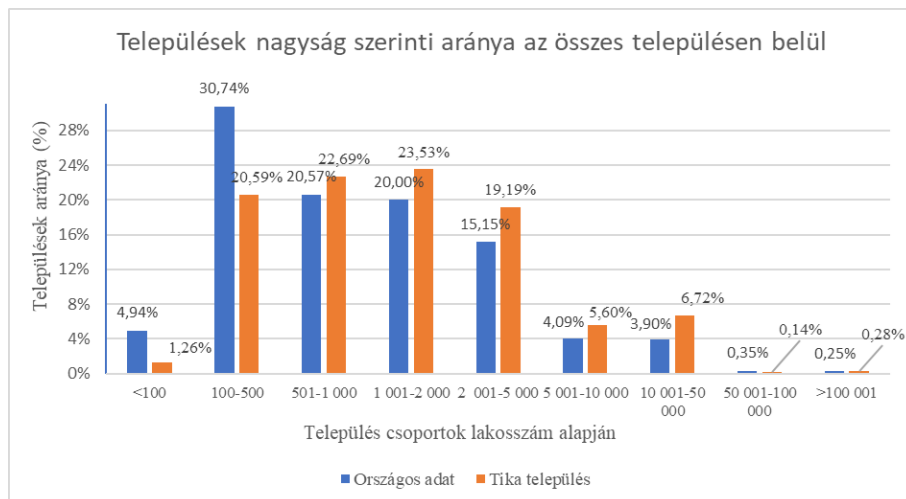
- a háztartás egy havi átlagos teljes vízfogyasztása alapján képzett szegmensek

Ezen változókat nevezem kulcsváltozóknak, amelyeket a TIKA adatbázisba az értekezésben részletesen ismertetett adatinputálással képeztem le.

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

Vizsgálati egységek: Települések; Elemszám (N): 714 db

Vizsgálatba vont települések (714) nagyság szerinti csoportosítását, és annak országos reprezentativitását (3.155) az alábbi ábra szemlélteti:



3. Az alkalmazott módszerek bemutatása

A kutatásba bevont vizsgálati egységekhez (714 településhez) tartozó Víziközmű-objektumok (*Felszín alatti vízkivétel, ... Vízmű telep, ... Vízkezelő létesítmények, ... Ivóvízhálózat, ... Víztorló, ... Nyomásfokozók, ... Szennyvízcsatorna (gravitációs)...*, *Szennyvízvezetékek (kényszeráramoltatású)...*, *Szennyvízátemelők, ... Szennyvíztisztító-telep, ... Egyedi szennyvízkezelő létesítmény, ... Természetközeli szennyvíztisztító, ... Egyedi zárt szennyvíztároló, ... Egyedi víziközmű-létesítmények: a fenti típusokba be nem sorolható víziközmű elemek... struktúrában, és valamennyi: épület, építmény; gép, berendezés; irányítástechnika, energiaellátás, szerinti bontásban”* (NFM, 2013.) vagyoneértékeléséből származó, településenként aggregált (50 éves pótlási idősorok) adatai képezték a nemzetközileg is egyedülálló kutatás alapját.

Mind a vagyongazdálkodást, mind pedig a társadalmi szerepvállalás kutatását támogató adatbázis országosan reprezentatív, kvantitatív kutatásra adott lehetőséget.

A vizsgálatok során alkalmazott statisztikai módszertan:

- Leíró statisztika, a településenkénti, illetve településcsoportonkénti vagyoni- és díjgazdálkodási helyzetkép feltárására, az 1-4. hipotézisek igazolására
- Korreláció analízis, a függő változó és a potenciális magyarázó változók közötti kapcsolat szorosságának és irányának meghatározására
- Lineáris regresszió, az egy főre jutó infrastruktúra pótlási értékét meghatározó összefüggések felállítására
- Klaszterelemzés, a klasztereken belüli települések lehető leginkább homogén csoportjainak azonosítására az egyes települések, település csoportok víziközmű díj és vagyongazdálkodási helyzetét, az ott élők szociális, gazdasági, és társadalmi-szerepvállalási készségét, helyzetét tükröző klaszterváltozók segítségével, a megalkotott település-klaszterek számára lehetséges megküzdési stratégiák azonosításához

4. A tudományos eredmények összefoglalása

Az eredményeket az egyes hipotézisek validálása mentén foglalom össze.

Az **1-es hipotézis** igazolására az alábbi táblázat alapján megállapíthatom, hogy a víziközmű szolgáltatás alapját képező infrastruktúra pótlási költségei egy lakosra vetített értéke különböző méretű településeken szignifikáns, a szélső értékeken nagyságrendi eltérést mutat. Ennek mértéke a kisebb településeken többszörösét teszi ki a nagyobb településekhez képest.

A vizsgált 50 éves ciklus alatt felmerülő (mind a pótlási költségek összesenje (OPK), mind pedig ágazatonként a víz (OIPK), illetve a szennyvíz (OSZVPK) **infrastruktúra összes pótlási költség egy főre jutó településcsoportonkénti átlag értékei, a 100 fő alatti településeken mintegy ötszörösén, de még az 1.000-2.000 fős településeken is kétszeresen haladják meg a 100.000 fő feletti lakosságú települések értékeit.**

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 (Ft/fő/év)
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

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 (714 db település) össz pótlási értékeinek és össz díjbefizetéseinek a teljes mintában szereplő 2 361 740 össz lakossággal osztott súlyozott átlagaként számoltam.

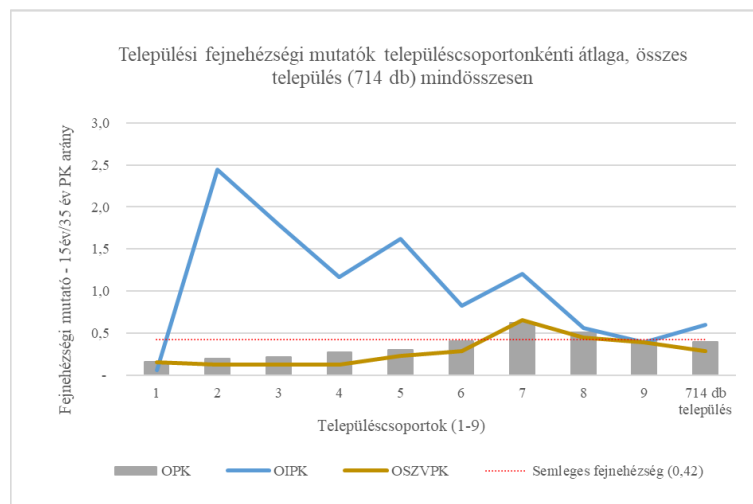
A **4. sz. hipotézist** csak részben minősíthetem helytállónak, mivel a fenti ábrából ugyan látható, hogy a kisebb településeken magasabbak a szolgáltatási díjak (20-40%), ugyanakkor másképpen olvasva az adatokat azt látom, hogy ez a többlet messze nem nyújt fedezetet a

pótlási szükségletekben jelentkező ötszörös költségtöbbletre. Különösen, ha számításba veszem azt a tényt, hogy az üzemeltetés, karbantartás (melyek ugyan nem képezték tárgyát jelen kutatásomnak) fajlagos költségei is magasabbak a kistelepüléseken.

A **2. sz. hipotézis** első állítását, mely szerint „*a víziközmű infrastruktúra fenntartásának, pótlásának átlagos (időben egyenletesen eloszló) költségigénye jelentősen meghaladja a jelenlegi szolgáltatási környezetben (díjstruktúra) biztosított kereteket*”

igazolja a fenti 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, vagyis a szolgáltatónál maradó nettó díjbevétel átlagosan csupán 18.025.- Ft/fő/év, és mint látjuk a legkisebb településeken a díjbevétel a pótlási szükségletek felét sem fedezi. **Az átlagos díjak még az időben és a teljes minta települései között egyenletesen eloszló pótlási szükségleteket sem fedezik!**

Azt, hogy a 2.sz hipotézis 2. felében megfogalmazott állítás is helytálló, mely szerint „*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*” egy, a kutatás során bevezetett mutatóval a Fejnehézségi Mutatóval az alábbi ábrán szemléltetem:

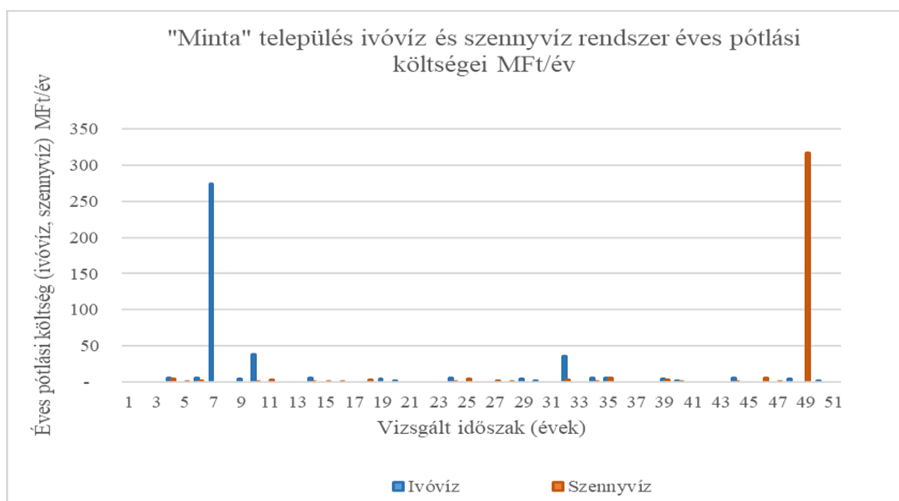


A Fejnehézségi Mutató azt mutatja be, hogy a vizsgált 50 év első 15, vagy az utolsó 35 év időtartama alatt merülnek fel nagyobb összegben a pótlási költségek. Az időben egyenletes eloszláshoz tartozó 0,43 ($15/35=0,43$) érték felett „fejnehéznek” a víziközmű rendszerek, vagyis az első 15 év-re az 50 éves pótlási költségek átlagos értékénél magasabb értékek esnek.

A fenti ábra alapján megállapítható, hogy az ivóvíz esetén „fejnehéz”, míg a szennyvíz esetén jellemzően „farnehéz” rendszerekről beszélhetünk szinte minden település csoportban. A fenti általános megállapításból kivételt képeznek az 1-es (0-100 fő), illetve a 7-es és 8-as település csoportokat (10.001-50.000; 50.001-100.000 fő). Az 1-es csoportba tartozó mikro 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 lakosságot meghaladó településeknél látjuk, hogy mind a víz-, mind pedig a csatornahálózat fokozatos kiépülésének köszönhetően azok pótlási szükséglete is egyenletesen oszlik el.

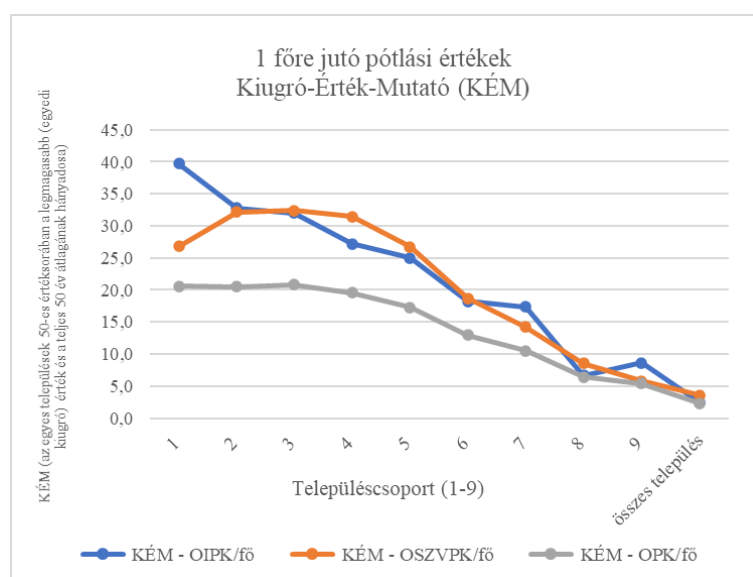
A 3. sz. hipotézis igazolására, mely szerint: *„A pótlási szükségletek időbeni eloszlása ágazatonként és település csoportonként eltérő, mégpedig oly módon, hogy azok a kisebb településeken időben koncentráltabban, nagyobb kiugró értékekkel jelentkeznek, és az ágazatok közötti vagyongazdálkodás összevonásával,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

előzetesen mindenképpen láttatnom kell az 5.000-es lakossámnál 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 az alábbi ábrán, egy az 5-ös település csoportba (2.000-5.000 lakos) tartozó „Minta” település (lakosság: 2.500 fő) példáján szemléltetem.



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.

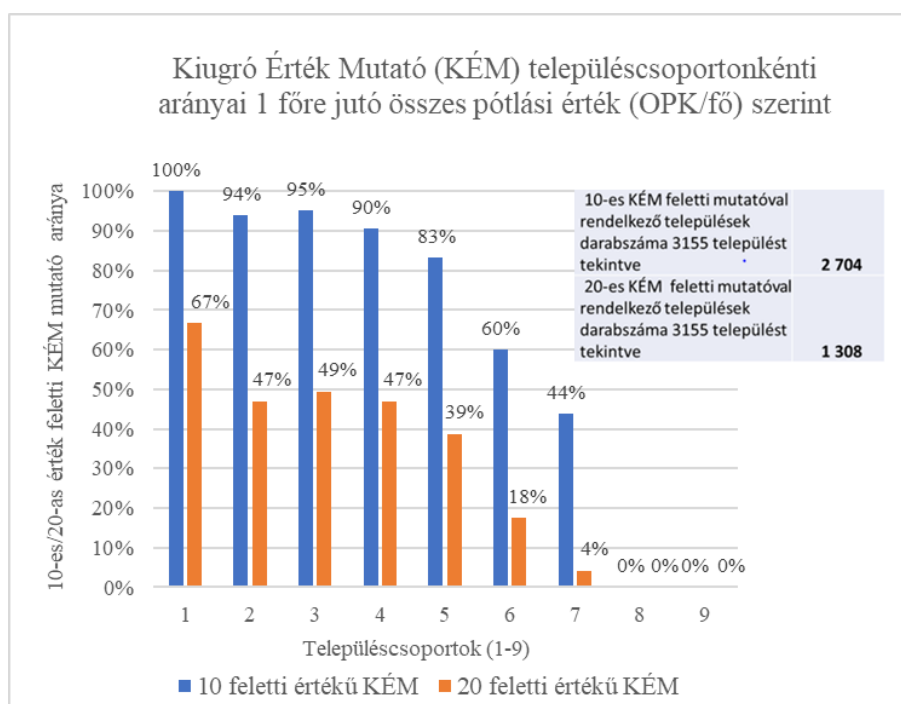
Az egyes időpontokban jelentkező kiugró értékeket, az adott településen jelentkező egy éven belül megjelenő legmagasabb pótlási szükséglet érték és az 50 éves adatsor átlagértékének hányadosából számolt Kiugró Érték Mutatóval jellemzem.



Ennek alapján megállapítható, hogy:

- az 1 főre jutó pótlási szükségletek tekintetében is hátrányosan érintett kistelepüléseken (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.

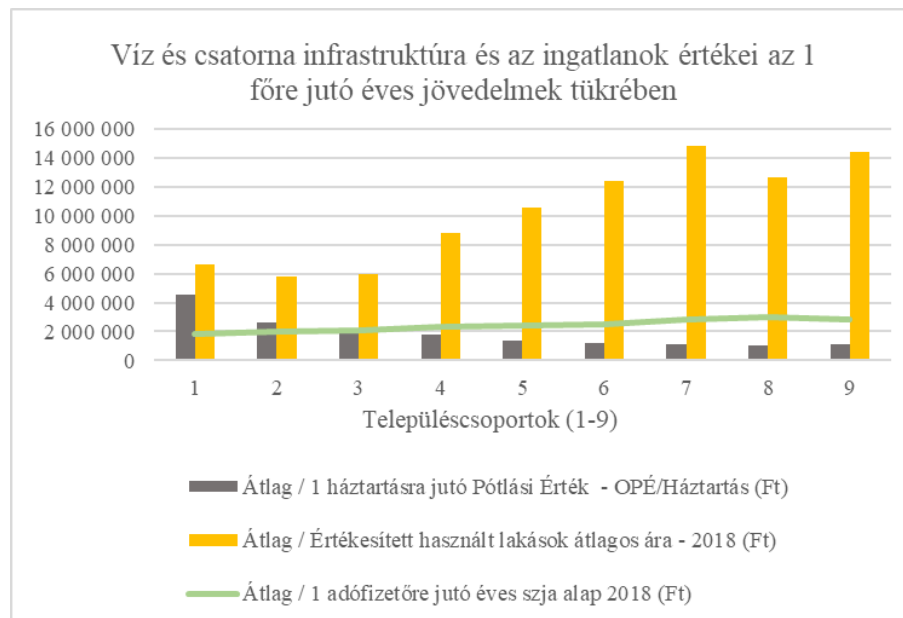
Azt, hogy ez a jelenség mennyire általános kiválóan szemlélteti az alábbi ábra:



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.

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. Az alábbi ábrán szemléltetem azt, hogy 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%.



A településenkénti egy főre jutó pótlási költségek, OPK/fő mutató, mint függő változó alakulását befolyásoló tényezők, potenciális magyarázó változók elemzését korreláció analízis, módszerével végeztem a függő és magyarázó változók közötti kapcsolat szorosságának és irányának meghatározására.

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 fő összefüggéseit az alábbiakban mutatom be. Célom 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** 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 erőssorrendben állnak kapcsolatban az OPK/fő mutatóval:

- Éves értékcsökkenés - OÉCS1 (Ft/fő/év) a vagyoneértékeléskor megállapított összes pótlási értékre számolva.
- Összes pótlási érték - OPÉ/fő (Ft/fő) a víziközmű rendszer egyszeri pótlásának a vagyoneértékeléskor meghatározott bekerülési ÁFA mentes értéke 1 főre számolva.
- Éves elszámolható amortizáció - OÉCS2 (Ft/fő/év) az avulással korrigált pótlási értékre, mint vagyoneértékre vetített érték.
- Összes vagyoneérték - OVÉ/fő (Ft/fő) az összes víziközmű egyszeri pótlási értékének a vagyoneértékeléskor meghatározott avulással korrigált ÁFA mentes értéke 1 főre számolva.
- 1 főre jutó vezeték hossz (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 vagyoneértékelésekor felvett pótlási értékből származó mutató, ugyanakkor eltérő magyarázó erejük rámutat az infrastruktúra elemek várható élettartamában (a teljes élelciklus alatt ismétlődő pótlási szükségletekben) és azok avultsági állapotában tapasztalható különbségekre és településenkénti eltérésekre, melyek jelentősen befolyásolják a teljes élelciklus 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 vezeték hossz, 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, 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 kistelepüléseken 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 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

ahol a negatív irány abból adódik, hogy az itt 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, 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.

A továbbiakban a változók közötti kapcsolat becslt értékére és összefüggéseire, az egy főre jutó infrastruktúra pótlási értékét meghatározó összefüggések felállítására lineáris regresszió számítással kerestem a OPK/fő valós prediktorait.

Lineáris regressziós vizsgálat során (Az OPK/fő értékét meghatározó összefüggések felállításához) 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 tekinthetőek egymástól független változónak).

Az elemzés során nyert összefüggés erőssége a vizsgált változók között (korrelációs együttható négyzete) 0,967, ami a vizsgált független változók nagy magyarázóerejét, a független változóknak 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.

Az vízszolgáltatás költségének lakossági percepcióját és a társadalmi szerepvállalási készségét érintő **5.sz. hipotézis igazolását** „MASZESZ VÍZÉRTÉK – Víz a háztartásban, a Vízellátás, szennyvíztisztítás lakossági megítélése” 5000 fős kutatás és a TIKÁ vagyongazdálkodási adatbázisok összevonásával létrehozott klaszterváltozók elemzésével végeztem el.

Ami a hipotézisben szereplő első állítást illeti, nevezetesen, hogy *„a kis és nagy településen élő társadalmi csoportok tisztában vannak a települési víz- és csatorna szolgáltatás költségeinek település mérettől függő jelentős különbségeivel”*, azaz a fogyasztók tisztában lennének a vízdíj települések mérete szerinti jelentős eltéréseivel, azt a lakossági kutatás elég egyértelműen cáfolta. Míg ugyanis a TIKÁ adatbázisban szereplő települések vizsgálatából elég egyértelműen látszik, hogy a kisebb lélekszámú településeken 20-40%-kal 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.

A hipotézis második és harmadik állításai, melyek szerint a különböző társadalmi csoportok *érezik az infrastruktúra megújításának szükségességét és egyik oldalról igénylik, másik oldalról pedig készek annak kompenzálására, szolidáris társadalmi szerepvállalásra*” az 5000-es mintában feltett kérdésekre adott válaszok alapján összességében igazolódtak, ugyanis a válaszadók elsőprő többsége, 86%-a mielőbbi korszerűsítés mellett foglalt állást még az ennek érdekében szükséges anyagi áldozatokkal együtt is, és a megkérdezettek 74%-a támogatná, hogy az áram- és gázszolgáltatáshoz hasonlóan országosan egységes legyen a vízdíj.

Ugyanakkor társadalmi csoportonként jelentős eltérések mutatkoztak a kérdések megítélésében. Az eredmények további elemzését indokolta az is, hogy bár a lakossági kutatásban feltett célzott kérdések utaltak a fejlesztési többlet költségekre, valamint a kistéleüléseken élőkkel való szolidaritás másokat érintő terheire, ám azok mértéke, különösen az előzőekben feltárt nagyságrendben nem volt ismert a számukra.

Az egyes települések, település csoportok víziközmű díj és vagyongazdálkodási helyzetét, az ott élők szociális, gazdasági, és társadalmi-szerepvállalási készségét, képességét, helyzetét tükröző klaszterváltozók segítségével klaszterelemzés keretében kutattam és azonosítottam a települések lehető leginkább homogén csoportjait azzal a céllal, hogy a megalkotott település-klaszterek számára lehetséges megküzdési stratégiákat ajánlhassak.

A további elemzések 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 meglehet a pótlólagos lakossági források bevonásával a fedezete, illetve azokat a település-szegmenseket, ahol a lakosság felé az esetleges addicionális díjkivetések ugyan várhatóan ellenállásba ütköznenek, 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.

A pótlólagos források szükségszerűségét jól érzékelteti, hogy amennyiben a jelenlegi díjbefizetéseket változatlanak tekintem, a díjbefizetések 94%-át kellene pótlási költségre fedezetként félretenni ahhoz, hogy a rendszer hosszútávon önfinanszírozó legyen.

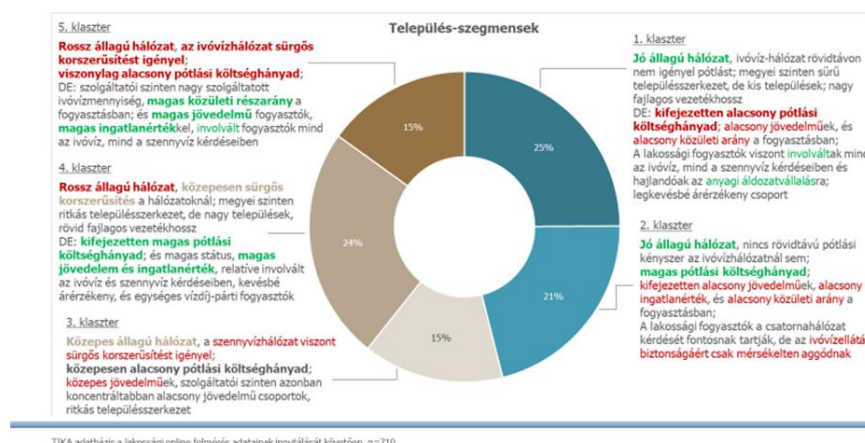
Ebből az elméletileg eszközpótlásra fordítható összegből vontam le az egy főre vetített pótlási szükséglet értékét, és az így adódó különbözetet tekintettem relatív többletnek, avagy (sajnos az esetek döntő hányadában) elmaradásnak.

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 a befizetésekben jelentkező, az elvárt sinthez 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.

Szintén kategoriális változót képeztem, átlagos állagmutatókból, a fejnehézségi mutatókból, az egy főre eső vezeték hosszokból, a víz- és szennyvíz fogyasztási értékekből, a lakossági-közületi fogyasztási arányokból, a megyei település sűrűségekből, az egy szolgáltató szolgáltatási körébe tartozó települések számából, a települések lélekszámából, települések egy főre vetített összesített éves SZJA alapjából, értékesített lakások átlagárából, a településeken élők anyagi lehetőségeit jellemző státus változóból, a vízellátás és szennyvíz-elvezetés biztonságához fűződő attitűdöt leíró klaszter-szegmensekből, az érzékenységekből. Végül a klaszterelemzésbe bevontam a lakossági kutatásból inputált változók közül a közteherviseléssel, illetve az 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.

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

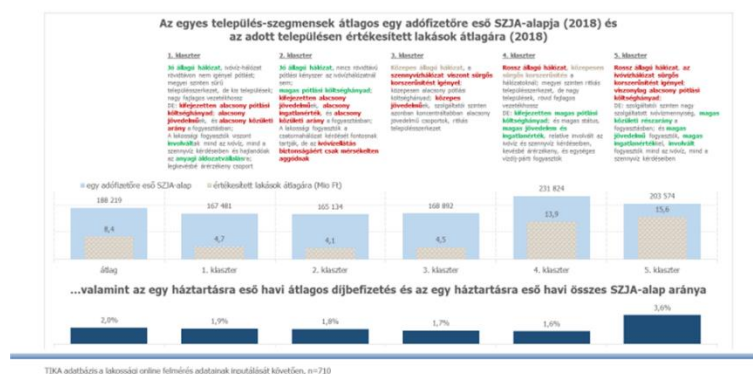


A fenti település-klaszterek igen erős földrajzi regionális eloszlásbeli eltéréseket mutatnak. A két jó állagú hálózattal bíró klaszter (1., 2.) erősen felülreprezentált Észak-

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.

Ami az egyes település-klaszterek lakossági jövedelmi viszonyait illeti, a két legmagasabb jövedelmű lakossággal a két legrosszabb állagú, 4. és 5. klaszter rendelkezik.



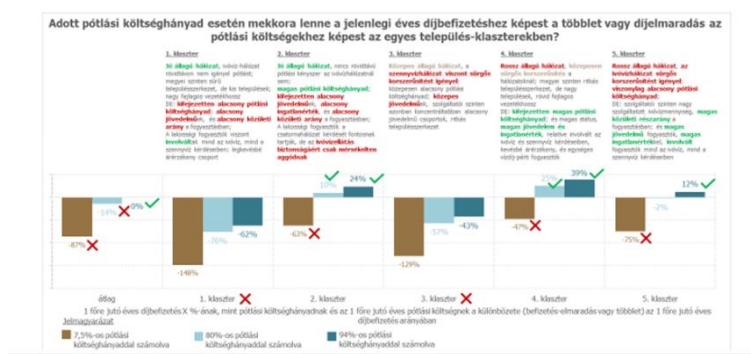
A 4. klaszterbe sorolt elavult, és közepes fejnehézségi mutatóval leírható hálózattal rendelkező településeken élők messze a legmagasabb jövedelemmel rendelkeznek: az egy adófizetőre vetített 232.000 Ft-os SZJA alap 22%-kal haladja meg a mintába került települések átlagértékét. Az ezen településeken 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 díjemelésre, akkor az ezeken a településeken van.

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 hálózat korszerűsítésekre. 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 díjbeépítés 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 vízvezeték-hálózat mielőbbi korszerűsítése érdekében saját bevallása szerint akár anyagi áldozatot is vállalni hajlandók aránya.

A jelenlegi díjbefizetések szintjén a pótlási költségek egyenlegét az alábbi ábra mutatja:



A minden klaszterben jelentkező fedezethiány biztosításának díjából 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 ivó- és háztartási vízellátásra fordított ösztársadalmi 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 lakossági fogyasztás 97%-át kitevő háztartási-víz szolgáltatás biztonsága és fenntarthatósága is erősödik.

5. A kutatás új eredményei és az eredmények hasznosítási lehetőségei

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/évből 27% ÁFA levonásával: 18.025.-Ft/fő/év), és közel tízszeresen 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 ágazonként 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-szorosan) 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) víziközmű vagyoneértékeléseket.
- 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 költséghatékonyságát 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 költséghatékonyság 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 vagyoneértéket kitevő eszközállományhoz illeszkedő fejlesztési forrás biztosítását:
 - átlagos pótlási fedezet szükséglet 200 MRD Ft/év
 - átlagos értékmegetartási 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 eszköztérték alapú innovációs forrás biztosítást
 - a tudásalapú humánerőforrás gazdálkodást
 - életciklus költség alapú döntéselőkészítést
 - kistelepüléseket megtartó horizontális-
 - a jövő nemzedéket támogató vertikális szolidaritást
 - a társadalmi szerepvállalási készség erősítését
 - a víz-érték kommunikáció erősítését
 - szemléletformálást.

6. Az értekezés témakörében készült saját publikációk jegyzéke

<p>Kovács Károly (Kovács Károly vízgazdálkodás)</p> <p>Water Utility Integration in Hungary: impacts and future expectations</p> <p>SOCIETY AND ECONOMY (1588-9726 1588-970X): 41 4 pp 509-522 (2019)</p>
<p>Kovács Károly (Kovács Károly vízgazdálkodás)</p> <p>A víz értéke, megfizethető-e a tiszta víz?</p> <p>HIDROLÓGIAI KÖZLÖNY (0018-1323): 101. évfolyam különszám pp 67-74 Paper 25374. (2021)</p> <p>Nyelv: Magyar</p> <p>IV. Agrártudományok Osztálya A</p>
<p>Kovács Károly (Kovács Károly vízgazdálkodás)</p> <p>Water Utility Asset Management in Europe</p> <p>Megjelenés: (2020) Kutatásra alapozott webes konferencia összefoglaló Nyelv: Angol</p>
<p>Kovács Károly (Kovács Károly vízgazdálkodás) Viziközművagyon - Gazdálkodás és Fejlesztés</p>

7. A Tézisekben hivatkozott irodalmak jegyzéke

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>.

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

MASZESZ (2020) *A vízellátás, szennyvízszolgáltatás lakossági megítélése*. Available at:

<http://maszesz.hu/tudastar/a-vizellatas-szennyvizszolgaltatas-lakossagi-megitelese>.

MO.KORMÁNYA (2017) *NEMZETI VÍZSTRATÉGIA*. Available at:

<https://www.vizugy.hu/vizstrategia/documents/997966DE-9F6F-4624-91C5-3336153778D9/Nemzeti-Vizstrategia.pdf>.

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

Szólóssy Nagy, A. and et al (2019) *BUDAPEST WATER SUMMIT 2019 SUMMARY*.

Available at:

https://www.budapestwatersummit.hu/hu/Vilagtalalkozo/Letoltheto_dokumentumok.