

# **IBNET TELJESÍTMÉNY-ÉRTÉKELÉS A VÍZIKÖZMŰ SZOLGÁLTATÓK KÖRÉBEN**

Szerzők:

Kis András, projektvezető

Ungvári Gábor

Külső szakértők:

Rákosi Judit

Koskovics Éva

**MAKK – Magyar Környezetgazdaságtani Központ**

**2006 április**

## TARTALOMJEGYZÉK

1	Bevezetés .....	3
2	A teljesítményértékelésről .....	4
2.1	Saját kezdeményezésű teljesítményértékelés .....	4
2.2	Szabályozói teljesítményértékelés .....	5
3	Az IBNET felmérés Magyarországon .....	7
3.1	Adatgyűjtés .....	7
3.2	A felmért vállalatok köre .....	7
3.3	A mutatók számítása.....	10
4	A vízszolgáltatás jellemzői .....	11
5	A csatorna szolgáltatás jellemzői .....	15
6	Pénzügyi mutatók .....	19
6.1	Bevételek és kintlévőségek .....	19
6.2	Működési költség .....	21
6.3	Munkaerő költség .....	23
6.4	Az állóeszközök újratemmelhetősége .....	25
7	Szolgáltatási díjak és lakossági terhek.....	27
8	A költségszintet befolyásoló tényezők .....	32
8.1	Méret.....	32
8.2	Domborzati viszonyok és a hálózat térszerkezete .....	34
9	Összefoglalás .....	36
10	Irodalomjegyzék.....	38

# 1 Bevezetés

A Világbank 1990-es évek végén egy nagyszabású, nemzetközi teljesítmény-értékelési programot indított a víz- és szennyvíz-szolgáltató vállalatok körében. Az International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities (IBNET) elnevezésű kezdeményezés keretében a szolgáltatók egy szabványosított kérdőíven információt szolgáltatnak működésükről. Az egyedi, cégszintű adatokból egy adatbázis készül, mely lehetővé teszi a vállalatok működésének összehasonlító elemzését, amit teljesítmény-értékelésnek (benchmarking) is szokás nevezni. A programról és eddigi eredményeiről angol nyelvű információ a [www.ib-net.org](http://www.ib-net.org) honlapon található.

A felmérést eddig több, mint 70 országban végezték el, köztük Magyarországon is. Itthon a Magyar Környezetgazdaságtani Központ (MAKK) kapott megbízást a feladat végrehajtására, a Magyar Víziközmű Szövetség (MAVÍZ) pedig a MAKK alvállalkozójaként a kérdőívek kiküldésében és begyűjtésében vett részt.

2005 őszén 22 hazai szolgáltató juttatta vissza a kérdőíveket. A beérkezett adatok ellenőrzését és esetleges javítását követően a feldolgozott kérdőívek bekerültek az IBNET adatbázisba, a MAKK pedig az adatokból mutatókat számított. A legfontosabbnak ítélt mutatókat ismertetjük tanulmányunkban, a felmérésben résztvevő vállalatok pedig e mutatók tekintetében személyre szabott visszajelzést kapnak arról, hogy hol helyezkedik el a szolgáltató szektor-társaihoz képest illetve az évek során miként változott a cég teljesítménye.

Reméljük, hogy tanulmányunk hasznosnak bizonyul az olvasó számára és sikerül rávilágítanunk néhány eddig rejtve maradt vagy számokkal kellőképpen alá nem támasztott összefüggésre. Bízunk továbbá abban, hogy az IBNET felmérés nem egy elszigetelt, egyedi esemény lesz a magyar víz- és szennyvíz-szolgáltatás hosszú történetében, hanem egy olyan teljesítményértékelési folyamat kezdete, melyet egyre nagyobb számú szolgáltató talál hasznosnak.

Szeretnénk végül köszönetet mondani annak a 22 vállalatnak, amelyek adataik közreadásával lehetővé tették a felmérés sikeres lebonyolítását:

- Bácsvíz Rt.
- Debreceni Vízmű Rt.
- Dombóvár és Környéke Víz- és Csatorna Kft.
- Dunántúli Regionális Vízmű Rt.
- Északdunántúli Vízmű Rt.
- Érd és Térsége Regionális Víziközmű Kft.
- Fővárosi Vízművek Rt.
- Hajdú-Bihari Önkormányzati Vízmű Rt.
- Hajdúszoboszlói Víz-, Csatorna- és Hőszolg. Kft.
- Heves Megyei Vízmű Rt.
- Kaposvári Vízművek Kft.
- Mivíz Miskolci Vízmű Rt.
- Nyugat-Nógrád Vízmű Kft.
- Pannon-Víz Rt.
- Pápai Víz- és Csatornamű Rt.
- Pécsi Vízmű Rt.
- Sopron és Környéke Víz- és Csatorna Rt.
- Szegedi Vízmű Kft.
- Szekszárdi Víz- és Csatornamű Kft.
- Víz- és Csatorna Művek Koncessziós Rt. Szolnok
- Vasivíz Rt.
- Zalavíz Rt.

## 2 A teljesítményértékelésről

Teljesítményértékelésen hasonló folyamatok, szolgáltatások, termékek és szervezetek jellemzőinek szabványosított mérését és a mért eredmények összehasonlítását, elemzését értjük. A teljesítményértékelés elsődleges célja a különbségek beazonosítása, amit gyakran a különbségek okainak a keresése követ. A teljesítményértékelés eredményeként fel lehet tártani, hogy adott kategóriában kik teljesítenek a legjobban és – az ok-okozati összefüggések beazonosítását követően – segíteni lehet mások teljesítményének a javítását is. A teljesítményértékelésre Magyarországon is gyakran használják az angol „benchmarking” kifejezést.

A teljesítményértékelést eleinte elsősorban az ipari termelésben vették igénybe, mára azonban a fejlett gazdaságokban széles körben alkalmazzák az üzleti életben, a kormányzati munkában, az oktatásban egyaránt. Számos példa akad a víz- és szennyvíz szolgáltatási ágazatban történő használatára is – mi a továbbiakban csak erre a területre koncentrálunk, áttekintve a teljesítményértékelés főbb típusait és azok jellemzőit.

### 2.1 Saját kezdeményezésű teljesítményértékelés

Az iparági szereplők elindíthatnak külső kényszer nélkül, saját elhatározásból teljesítményértékelési projekteket. A cél ebben az esetben saját helyzetük, társaikhoz mért relatív teljesítményük jobb megismerése, melyet szervezeti változásokon keresztül a teljesítmény javítása követhet. A vállalatok végigvithetik saját maguk is a teljesítményértékelési folyamatot vagy megbízhatnak ezzel külső szakértőket. Ha tanácsadók végzik az adatgyűjtést és értékelést, akkor az történhet az adatok bizalmas kezelésével úgy, hogy mindenki csak a saját mutatóiról és a mintán belüli elhelyezkedéséről értesül, anélkül, hogy a többi résztvevőre vonatkozó adatok birtokába jutna. Az információk nyilvános kezelése ugyanakkor hasznos lehet, hiszen ebben az esetben egymás mutatóinak a megismerését tapasztalatsere, a „legjobb gyakorlat” (best practice) megismerése követheti, ami előremutatóbb a teljesítmény jövőbeli javítása szempontjából, mint az anoním teljesítményértékelés. A titkos adatkezelés gyakorlata elterjedtebb a versenyző ágazatokban, a természetes monopóliumként szolgáltató víziközművek esetén azonban az információk nyilvánosságra hozatala nem okoz versenyhátrányt a résztvevő vállalatok számára.

Előfordul, hogy a teljesítményértékelés eredményét olyannyira nyíltan kezelik a résztvevők, hogy nem csupán egymással, hanem a nyilvánossággal is megosztják azt. Ez a megoldás összhangban van azzal a filozófiával, hogy szabályozott közszolgáltatás esetén az érintetteknek (pl. fogyasztóknak, civil szervezeteknek) jogában áll megismerni a vállalat működését és a szolgáltatási színvonal szintentartására, javítására tett lépéseit, azok hatékonyságát. Jó példa erre az ausztrál víziközmű szövetség (Water Services Association of Australia, [www.wsaa.asn.au](http://www.wsaa.asn.au)) kezdeményezése. A szövetség tagjai a legalább 50,000 főt kiszolgáló ausztrál víziközművek. A szervezet évente megjelenteti WSAAfacts elnevezésű kiadványát, melyben a tagvállalatok működéséről nyújt részletes adatokat és ezt a költségeket befolyásoló tényezők elemzése egészíti ki. A WSAAfacts lényegében egy teljesítményértékelési program éves dokumentációja. A WSAA célja a kiadvány publikálásával a fogyasztók tájékoztatása és visszajelzés a tagok részére saját teljesítményükről. A WSAA könyvesboltjában immár 9 évre visszamenőleg bárki megvásárolhatja a kiadványt.

A nyílt tájékoztatás nem csupán elvi okokkal indokolható, hanem a gyakorlatban hozzájárul a víziközmű szolgáltatás fejlődéséhez is. Természetes módon feszélyezi a vállalatvezetést az, ha valamely mutató rangsorában a szektortársak mögött helyezkedik el a cég, s emiatt a vállalatok igyekeznek teljesítményükön javítani. Több év alatt ez egy öngerjesztő folyamattá válhat, hozzájárulva a működési, vagy akár a beruházási költségek csökkenéséhez és a szolgáltatás minőségének emeléséhez. Természetesen nagyon körültekintően kell megtervezni a nyilvánosságra hozott információk körét és a közreadás módját, hogy a „lemaradó” vállalatok vezetői minél kevésbé ódzkodjanak a részvételtől. Hangsúlyozni lehet például, ha egy mutató értékét olyan lassan

változtatható folyamatok vagy adottságok határozzák meg, melyek kívül esnek a vezetői döntések rövid távú hatókörén.

Nem csak vállalatok közötti, hanem vállalaton belüli teljesítményértékelés is ésszerű lehet nagyobb szolgáltatók esetén. A céget az elemzés célja szerint kisebb működési egységekre osztva különböző változók mentén az egységek relatív teljesítményét lehet értékelni.

## 2.2 Szabályozói teljesítményértékelés

A természetes monopóliumok árszabályozásánál legfontosabb változóként az indokolható költségek szintjéből szoktak kiindulni. Míg maguk a költségek egyértelműen megállapíthatók és auditálhatók, addig az *indokolható* költségszint meghatározása problémásabb és e kérdésben eltérhet a szabályozó és a szolgáltató véleménye. Nem csupán az merül fel, hogy adott költségelem ténylegesen a szolgáltatás érdekében merült-e fel, hanem az is, hogy a vállalat hatékonyan működik-e és törekszik-e a gondos költség-gazdálkodásra. Ennek eldöntésében segít egyrészt a független iparági szakértők által elvégzett tételes költség-audit, másrészt össze lehet vetni a vállalatok költségeit teljesítményértékelés segítségével is.

Mivel a szolgáltatók eltérő adottságokkal rendelkeznek többek között a vízbázisok, az infrastruktúra fejlettsége és térszerkezete, az ügyfélállomány területén, s ezek mindegyike jelentősen befolyásolja a költségek szintjét, ezért csak nagyobb elemszámú mintán és komoly statisztikai elemzésekkel lehet azt becsülni, hogy egy-egy vállalat költségei egy elfogadható szint alatt maradnak-e. Ha adott vállalat költségszintje nagyobb annál, mint ami az iparág egészének teljesítményéből következne, akkor a hatóság dönthet úgy, hogy az átlagosnál kisebb teret enged a szolgáltató jövőbeli áremeléseinek, arra késztetve a vállalatot, hogy a bevételek növelése helyett a költségek lefaragásával biztosítsa a pénzügyi egyensúlyt.

A víziközmű szektorban egy olyan országot ismerünk, az Egyesült Királyságot, ahol az árszabályozáshoz közvetlen inputként szolgál a teljesítményértékelés<sup>1</sup>. Az OFWAT már a 90-es évek elején ökonometriai módszerekkel próbálta meghatározni azt, hogy a szolgáltatás költségeire milyen hatással vannak bizonyos számszerűsíthető működési körülmények (Price, 1993). A kutatás során statisztikailag szignifikáns összefüggést mutattak ki a szolgáltató mérete, a szennyvíz tisztítás fokozata, a szivattyúzási szükséglet és a működési költségek szintje között. Az is kiderült ugyanakkor, hogy bizonyos működési paramétereket nehéz vagy költséges az elemzés céljainak megfelelően számszerűsíteni és így az árszabályozáshoz felhasználni. Ilyenek például a vízbázis jellemzői, vízminőség és a kapcsolódó tisztítási igény, domborzati viszonyok, a régió erőforrás piaci (pl. munkaerő piac), az infrastruktúra állapota, a szolgáltatás színvonala. Mivel az OFWAT minden évben nagyszámú adatot gyűjt be a szolgáltatók működéséről, a kapcsolódó teljesítményértékelés és az eredmények becsatolása az árszabályozási és árfelülvizsgálati folyamatba rutinszerűnek mondható.

Az OFWAT egyébként nem csak a költségeket, hanem a szolgáltatás minőségét is az árszabályozás részévé tette. Az Egyesült Királyságban az 1999-es árfelülvizsgálatkor a költségalapú árat  $\pm 0,5\%$  mértékben változtathatta az, hogy a víziközmű a szolgáltatás minőségét tekintve hol helyezkedik el az ágazati rangsorban (Ontario SuperBuild Corporation, 2002).

A vállalatok által szolgáltatott információk egyenletesen jó minőségének, megbízhatóságának, összehasonlíthatóságának a biztosítása az egyik kulcskérdése minden teljesítményértékelésnek, de különösen ha az szabályozási céllal történik. Ezt alapos előkészítő munkával, a vállalati szakemberek

---

<sup>1</sup> Más ágazatokban (pl. telekommunikáció, villamos energia ipar, gázszolgáltatás) jóval elterjedtebb a teljesítményértékelés árszabályozási célú használata. Ennek egyik oka az, hogy ezen szolgáltatások ára szinte mindenhol nemzeti szinten kerül szabályozásra, míg a víziközmű szolgáltatások árának megállapítása gyakran helyi, önkormányzati döntés.

képzésével, a begyűjtött adatok konzisztenciájának statisztikai módszereken alapuló ellenőrzésével illetve független auditokkal lehet biztosítani.

A teljesítményértékelés történhet szabályozói kezdeményezésre, de nem közvetlen szabályozási céllal is, hanem az érintettek, pl. a fogyasztók tájékoztatására. Az Egyesült Királyságban az OFWAT évente pontozza a szolgáltatók teljesítményét, elsősorban minőségi mutatókat véve figyelembe, mint pl. megfelelő víznyomás biztosítása, az ivóvíz minősége, panaszos ügyek száma, várakozási idő az ügyfélszolgálaton vagy telefonhívás esetén, vagy éppen a határértéket meghaladó szennyezőanyag kibocsátások. A pontozás végeredményét közzéteszik, ezzel elismerve a legjobbak teljesítményét és a közfigyelmet keresztül jobb működésre sarkallva a lemaradókat (Kingdom and Jagannathan, 2001).

Szintén az OFWAT nemzetközi szinten is kezdeményezett teljesítményértékelést a víziközmű szektorban, hogy meg tudják határozni azokat a területeket, ahol az angol vállalatok esetleg lemaradásban vannak külföldi társaikhoz képest illetve ahova tapasztalatcsere céljából érdemes fordulni (OFWAT, 2005c). Minden évben egy-egy földrajzi régió néhány cége részletesebben is elemzésre kerül – 2005-ben például 6 skandináv szolgáltató nyújtott az OFWAT-nak e célból részletes működési adatokat, miközben kevésbé részletes adatokkal skót, ír, ausztrál, egyesült államokbeli és holland résztvevői is voltak a felmérésnek.

### 3 Az IBNET felmérés Magyarországon

A hazai IBNET felmérés nem szabályozói céllal és szabályozói kezdeményezésre, hanem független, világbanki kezdeményezésre és önkéntes részvétellel valósult meg. A felmérést kettős cél vezérelte: 1. adatok biztosítása a Világbank nemzetközi elemzéseéhez, 2. visszajelzés biztosítása a résztvevők számára saját teljesítményüket illetően, ami lényegében egy alapszintű teljesítményértékelési projektnek tekinthető. A felmérés során a Világbank által kidolgozott nemzetközi módszertant követtük, és bár a lekérdezett változókat nem igazítottuk az ágazat hazai sajátosságaihoz, a létrejött adatbázis így is lehetővé tett a szektor működésének sokoldalú elemzését.

Ebben a fejezetben a felmérés módszertanát ismertetjük: az adatgyűjtés menetét, a résztvevő vállalatok körét és azok reprezentativitását a szektor egészéhez képest és végül bemutatjuk, hogy a teljesítményértékelési mutatók miként kerültek kiszámításra.

#### 3.1 Adatgyűjtés

Az IBNET felmérés a következő lépésekben valósult meg Magyarországon:

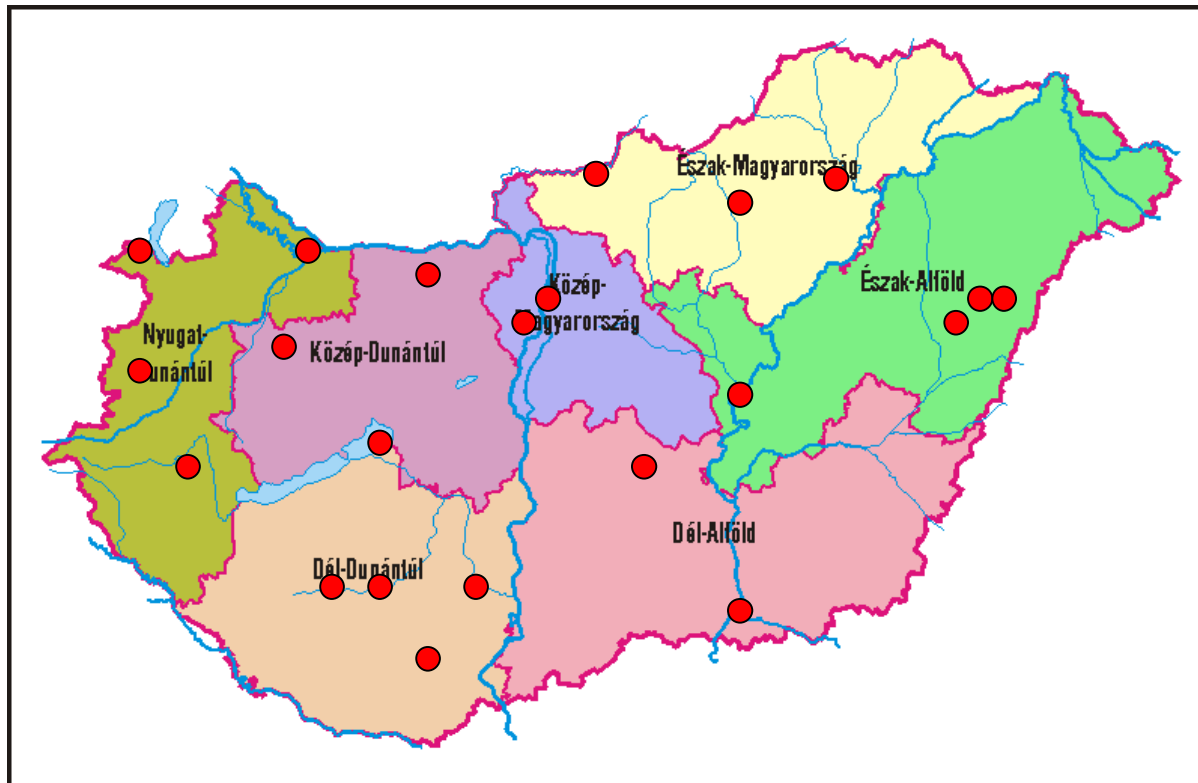
- A MAKK az angol nyelvű kérdőívet magyarra fordította és ellátta egy magyar nyelvű kitöltési útmutatóval.
- A MAKK és a MAVÍZ közösen meghatározta azon vállalatok körét, amelyek felkérést kapnak a felmérésében történő részvételre. Egy olyan vállalati minta összeállítása volt a cél, melyben helyet kapnak állami, önkormányzati és magán-üzemeltetésű cégek egyaránt és mind a hét magyarországi régió képviseltetve van. A MAVÍZ tagjai közül elsősorban a közepes és nagy cégekre koncentráltunk. 32 vállalatot kértünk fel az együttműködésre és mindegyiknek eljuttattuk a MAVÍZ évkönyvekben található adataikkal részlegesen már kitöltött kérdőívet.
- A megkeresett cégek kb. két-harmada, 22 vállalat töltötte ki és juttatta vissza a kérdőívet. A beérkezett adatok megbízhatóságát több módon is ellenőriztük, így idősorok és nagyságrendek vizsgálatával, néhány egyszerű mutató számításával és egyes változók összevetésével.
- Az adatok előállítására illetve azt követő ellenőrzése során felmerült kérdéseket a vállalatokkal illetve a Világbankos szakértőkkel közösen tisztáztuk, néhány esetben az adatok megváltoztatására kerültek illetve a hiányzó adatok egy részét pótolták a cégek. Természetesen ezek után is maradtak hézagosan kitöltött kérdőívek, ami a változók nagy számát és a tíz éves időtávot tekintve várható is volt, sőt a Világbank szakemberi más országokhoz viszonyítva kifejezetten elégedettek voltak a hazai felmérésből előállított adatállománnyal.
- Az adatok véglegesítése után azokat a Világbankos formátumba konvertáltuk és átadtuk további feldolgozás céljából a Világbank részére, miközben mi nekiálltunk a számunkra érdekesnek tűnő mutatók számításának és elemzésének.

#### 3.2 A felmért vállalatok köre

A felmérés során igyekeztünk egy olyan minta előállítására, amelyik földrajzi elhelyezkedés és tulajdoni/üzemeltetési forma szempontjából is hitelesen képviseli a közepes és nagyméretű hazai víz- és szennyvíz-szolgáltató vállalatokat. Bár statisztikai értelemben vett reprezentativitásról nem beszélhetünk, a részvételt választó cégek köre megfelel várakozásainknak.

Az 1. ábra a vállalatok földrajzi elhelyezkedését mutatja be. A felmért vállalatok földrajzi megoszlása viszonylag egyenletes és minden régióból legalább két cég részt vett a felmérésben. A térképen látható piros pöttyök a vállalatok székhelyét mutatják – a felmért cégek általában a pöttyök által lefedettnél jóval nagyobb területen szolgáltatnak.

**1. ábra A felmérésben résztvevő szolgáltatók székhelye**



Az 1. táblázat tartalmazza a felmérésben résztvevő vállalatok néhány szolgáltatási jellemzőjét. Miközben az összes hazai víziközmű szolgáltatónak csak kb. 6%-a szerepelt a kutatásban, együttesen a lakosság több, mint felének biztosítanak vízellátást és a teljes hazai ivóvíz-ellátás kb. két-harmadát adják ők. Szennyvíz esetében ezek az arányok alacsonyabbak (38% ill. 28%), ami annak tudható be, hogy a fővárosból csak a vízszolgáltatást nyújtó Fővárosi Vízművek vett részt a felmérésben, míg az FCSM Rt. nem.



**1. táblázat A mintában szereplő vállalatok szolgáltatási jellemzői (2004-es adatok)**

Vállalat	Vízzel ellátott lakosság száma (ezer fő)	Szolgáltatott víz mennyisége (mil. m <sup>3</sup> /év)	Szennyvíz csatornára kötött lakosság száma (ezer fő)	Begyűjtött szennyvíz mennyisége (mil. m <sup>3</sup> /év)
Bácsvíz Rt.	203,0	10,3	84,0	7,9
Debreceni Vízmű Rt.	204,5	13,3	188,1	15,0
Dombóvár és Környéke Vízf. és Cs. Kft.	37,2	1,4	11,0	0,8
Dunántúli Regionális Vízmű Rt.	592,0	31,7	210,0	12,7
Északdunántúli Vízmű Rt.	314,0	14,7	174,0	8,0
Érd és Térsége Regionális Víziközmű Kft	113,0	5,2	30,0	2,1
Fővárosi Vízművek Rt.	1766,0	174,1	-	-
Hajdú-Bihari Önkorm. Vízmű Rt.	149,0	3,8	16,3	0,6
Hajdúszoboszlói Vízf., Cs. és Hőszolg. Kft.	25,0	1,6	16,0	1,1
Heves Megyei Vízmű Rt.	283,0	12,5	152,0	5,8
Kaposvári Vízművek Kft.	68,0	3,2	63,0	3,9
Mivíz Miskolci Vízmű Rt.	180,0	9,6	169,0	10,3
Nyugat-Nógrád Vízmű Kft.	76,0	2,1	27,0	1,9
Pannon-Víz Rt.	311,0	14,9	225,0	13,7
Pápai Vízf. és Csatornamű Rt.	51,0	3,2	30,6	3,4
Pécsi Vízmű Rt.	198,0	8,8	182,0	7,8
Sopron és Környéke Vízf. és Cs. Rt.	97,0	5,9	81,0	5,2
Szegedi Vízmű Kft.	168,0	11,0	146,0	19,5
Szekszárdi Vízf. és Csatornamű Kft	38,0	1,9	36,0	2,1
Víz- és Cs. Művek Koncessziós Rt. Szolnok	105,0	5,4	82,0	8,7
Vasivíz Vas Megyei Vízf. és Csatornamű Rt.	230,0	10,4	141,0	7,3
Zalavíz Rt. Északzalai Vízf. és Cs. Mű Rt.	117,0	6,4	94,0	4,9
<b>Összesen</b>	<b>5325,7</b>	<b>351,3</b>	<b>2158,0</b>	<b>142,5</b>
<i>Az összes víziközmű arányában</i>	<b>55%</b>	<b>63%</b>	<b>37%</b>	<b>27%</b>

A felmérés résztvevői között megtalálhatunk az öt állami tulajdonú, regionális vállalatból kettőt, míg a hét magánkézben lévő üzemeltető közül öten vállalkoztak a kérdőív kitöltésére. A maradék 15 vállalat mindegyike az ágazatra leginkább jellemző formában, egy vagy több önkormányzat közös tulajdonában és üzemeltetésében működik.

A húsz legnagyobb hazai víziközmű szolgáltató közül tíz vett részt a felmérésben. A cégek között akad kifejezetten városi szolgáltató (pl. Fővárosi Vízművek, Debreceni Vízmű) és néhány olyan is, amelyik nagyszámú kisméretű települést is ellát (pl. Vasivíz, Zalavíz, Nyugat-Nógrád Vízmű, DRV). Így, bár kifejezetten kisméretű víziközmű vállalatokat nem kértünk fel adatok szolgáltatására, az összeállt minta részét képezik kisméretű üzemeltetési egységek is.

### 3.3 A mutatók számítása

Tekintve a lekérdezett változók nagy számát, a kiszámítandó mutatók meghatározásakor a bőség zavarával szembesültünk. Először közel száz mutatót terveztünk meg, majd ezek számát több körben ötvenre csökkentettük. Az ötven mutatóból végül a tanulmányban történő közreadás céljából kiválasztottunk kb. 30 darabot, leginkább olyanokat, amelyek érzésünk szerint segítenek az ágazatban zajló folyamatok számszerűsítésében illetve a víziközművek közötti különbségek feltérképezésében.

A felmérés során arra kértük a résztvevő vállalatokat, hogy minél több változó értékét adják meg és lehetőleg a teljes tíz éves időtartamra. Természetes ugyanakkor, hogy nem minden adat férhető hozzá minden cég esetében és minél régebbi adatokról van szó, annál inkább így van ez. Ebből kifolyólag a legtöbb mutató sem teljes körű és különösen így van ez a felmérés első éveire vonatkozó mutatókkal.

Egy-egy mutató esetén 120-200 értékkel rendelkezünk a maximális 220 darabból<sup>2</sup>. Ekkora mennyiségű egyedi adat egy ábrán történő elhelyezése nehezen olvashatóvá teszi az ábrát. Úgy döntöttünk ezért, hogy egyedi, vállalati adatok helyett inkább a felmérésben résztvevő cégek átlagát jelenítjük meg. Kézenfekvőnek tűnt a súlyozott átlag használata, ahol a súlyt jellemzően a mutató számításához használt képlet nevezője adta. Egy példával illusztrálva a súlyozást: az 1000 csatlakozásra jutó alkalmazotti létszám mutató esetén kiszámoltuk minden vállalatra és minden elérhető évre a mutató értékét, majd vállalatonként a csatlakozások számát használtuk súlyként a minta átlagának számításához. A súlyozott átlaghoz szórást is számoltunk, majd az átlagból és a szórásból normális eloszlást feltételezve meghatároztuk annak a sávnak az alsó és felső értékét, amelybe a vizsgált cégek közül véletlenszerűen egyet kiválasztva a céghez tartozó mutató értéke 75%-os valószínűséggel beleesne<sup>3</sup>. Az így kapott sáv viszonylag jól reprezentálja a mintába tartozó vállalatok működési sajátosságait.

Azért, hogy a súlyozott átlag idősor konzisztens legyen, mutatónként minden egyes évben ugyanazoknak a vállalatoknak kell benne szerepelnie. Mutatónként eltérő lehet tehát az átlag számításához használt vállalati kör, de egy-egy mutatón belül az évek során ez nem változhat. Minden egyes mutató esetében megvizsgáltuk tehát az egyedi, vállalati idősorok teljességét, ez alapján kiválasztottuk az ábrázolni kívánt időszakot, ami általában 1996-2004 vagy 1997-2004 volt. Ezek után számoltuk ki a súlyozott átlagot és szórást, azon víziközművek adatait felhasználva, melyek idősora teljes volt a kiválasztott időszakra. Általában húsznál kevesebb vállalat adatait tudtuk így felhasználni, de 15 alatti elemszám is előfordult – a tanulmány ábráin látható információ tehát legtöbbször nem a teljes, 22 elemű mintára, hanem annak egy meghatározó részére vonatkozik.

Egyes pénzügyi mutatókat reálértéken, mégpedig 2004-es folyó áron adtuk meg. Ilyenkor a hivatalos fogyasztói árindexet használtuk a 2004-es értékek kiszámításához. A tanulmányban közölt pénzügyi adatok alapértelmezésben nem tartalmazzak ÁFÁ-t, ha mégis, arra külön felhívjuk a figyelmet.

<sup>2</sup> 22 vállalat és 10 éves időhorizont esetén legfeljebb ennyi érték adódhat.

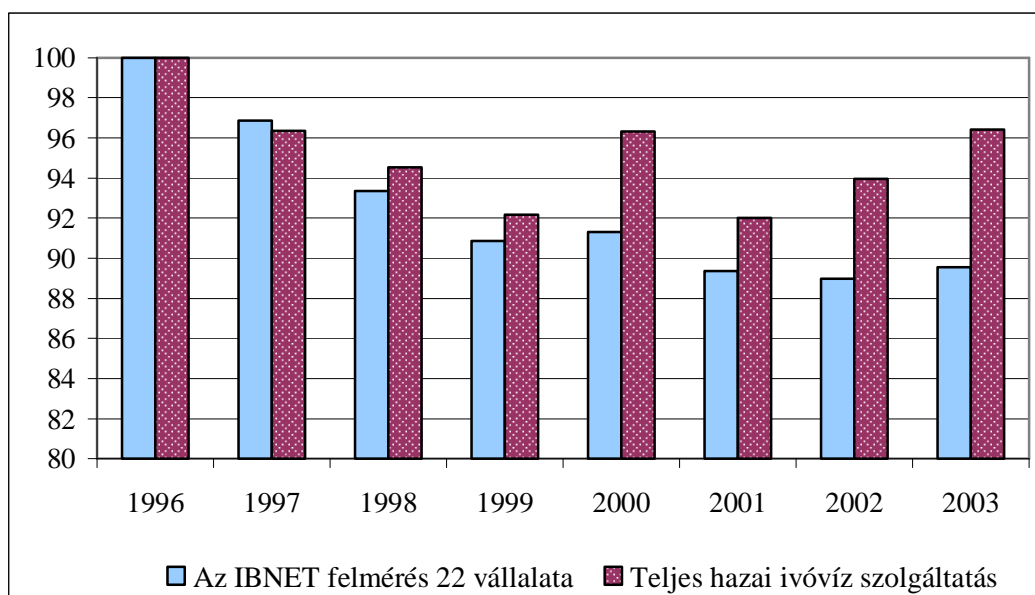
<sup>3</sup> Hogy egészen pontosak legyünk: a cég véletlenszerű kiválasztása is súlyok alapján történne. A fenti példában, ha "A" vállalat ötször annyi csatlakozással rendelkezik, mint "B" vállalat, akkor "A" vállalat véletlenszerű kiválasztásának az esélye is ötszörös.

## 4 A vízszolgáltatás jellemzői

Az IBNET felmérés vállalatainál hét év alatt 10%-ot meghaladó mértékben csökkent a szolgáltatott ivóvíz mennyisége. Ezen belül a lakossági fogyasztás kisebb mértékben, kb. 9%-kal, a közületi, ipari fogyasztás erőteljesebben, kb. 11%-kal csökkent.

E közben a Központi Statisztikai Hivatal (2004) által kiadott kommunális statisztikák szerint a szektor egészében kevesebb, mint 4%-os volt a csökkenés. Feltűnő, hogy az országos adatok 2000 és 2003 között erőteljesebben ingadoznak és elszakadnak a felmérésben résztvevő vállalatoknál megfigyelt csökkenő trendtől. Mindez arra utal, hogy vagy az IBNET felmérés által le nem fedett, a hazai ivóvíz ellátás mintegy egy-harmadáért felelős víziközmű vállalatoknál jóval egyenletlenebb a szolgáltatási szint, vagy a hivatalos statisztikák pontatlanok.

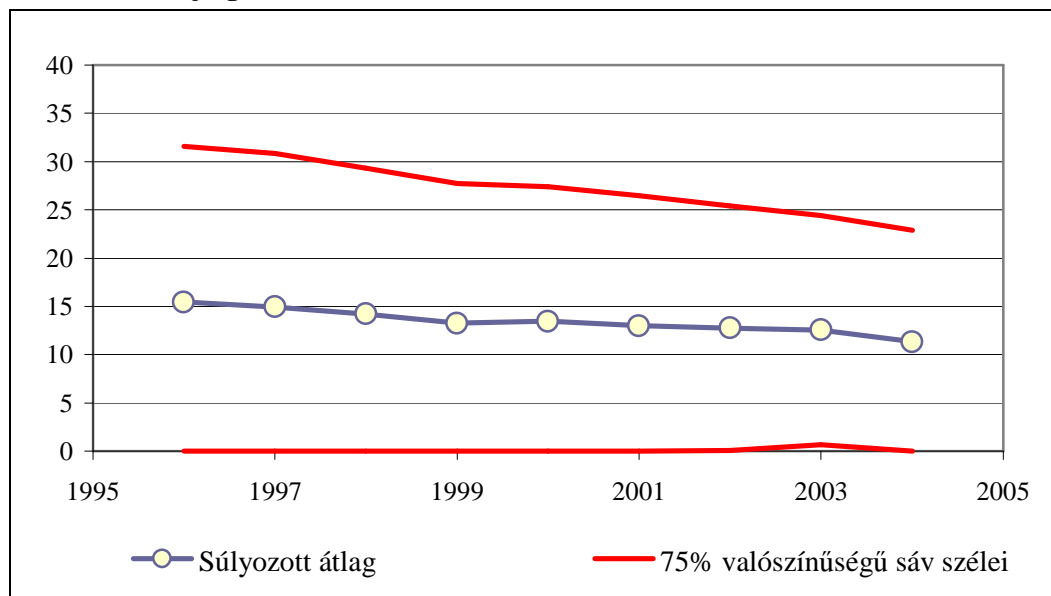
2. ábra A szolgáltatott ivóvíz mennyiségének változása (1996=100)



Forrás: IBNET felmérés, Központi Statisztikai Hivatal (2004).

A szolgáltatási szint csökkenése egyben azt is jelenti, hogy romlott a rendelkezésre álló kapacitások kihasználtsága. A 3. ábra jól érzékelteti ezt a trendet. Az 1 km ivóvíz vezetékre eső szolgáltatott víz mennyisége a vizsgált időszakban több, mint 25%-kal csökkent – ebben a visszaeső fogyasztáson kívül szerepe van természetesen a hálózatok bővülésének is. Mivel a víziközmű szolgáltatás költség-szerkezetén belül általában dominálnak a fix költségek<sup>4</sup>, mindez erősödő nyomást gyakorol a szolgáltatási díjak emelésére, hiszen egyre kisebb vízmennyiség kiszámlázásával kell a lényegében változatlan szintű költségek fedezetét megteremteni.

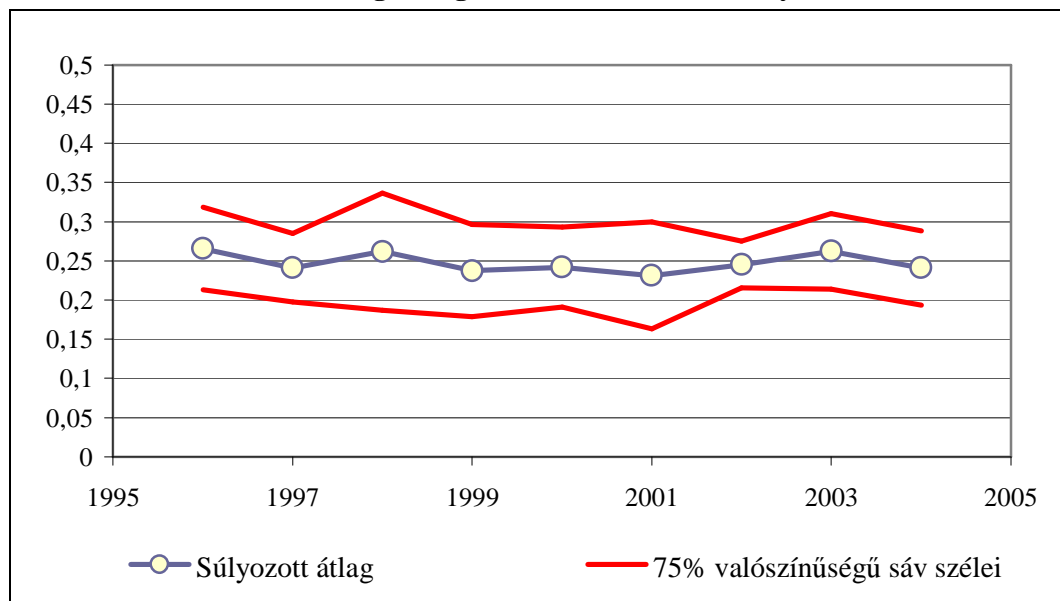
<sup>4</sup> Azok a költségek tekinthetők fixnek, amelyek nem változnak a termelési szint változásával. Tipikusan ilyen a beruházási költség, a munkaerő költség nagy része, a pénzügyi költségek és a központi adminisztráció.

**3. ábra Fajlagos vízzállítás (ezer m<sup>3</sup>/km/év)**

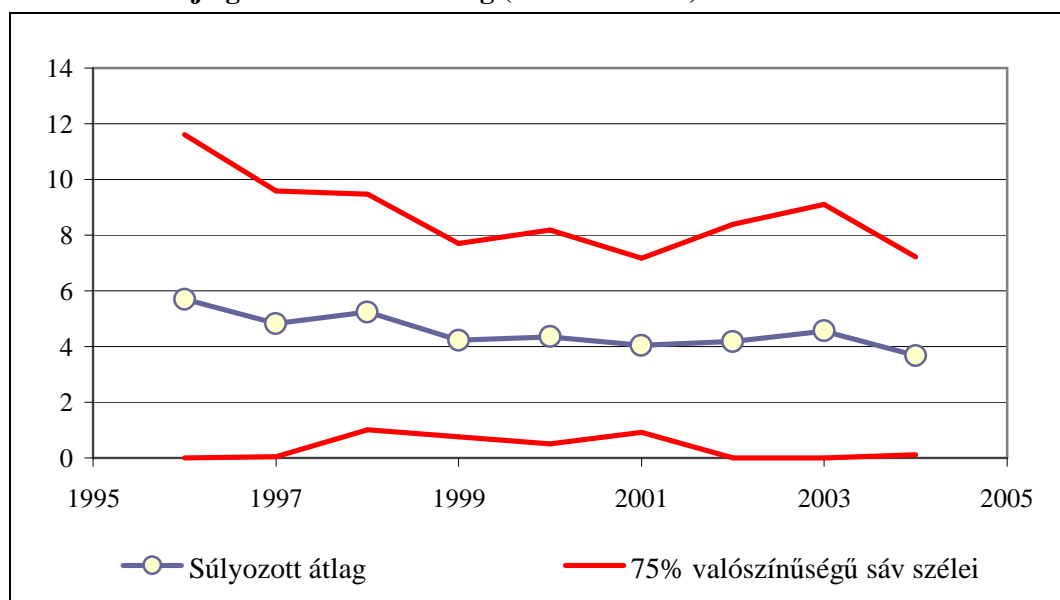
A hálózati veszteség abszolút értékét úgy számoltuk, hogy a megtermelt és más hálózatoktól átvett vízmennyiség összegéből kivontuk az értékesített vízmennyiséget. A veszteséget elosztva a megtermelt és átvett vízmennyiség összegével megkaptuk a következő ábrán is megjelenített százalékos mutatót. Egyértelmű trend nem figyelhető meg az ábrán, a felmért vállalatok körében nagyjából 25% körül ingadozik a mutató értéke.

Tynan and Kingdom (2002) 51 ország 246 víziközművének adatait elemezve úgy találta, hogy a fejlett országokban<sup>5</sup> a legtöbb vállalat hálózati vesztesége 5% és 25% között van, míg az átlag 16%. A szerzők úgy vélik, hogy a hálózati veszteség a vállalat működési hatékonyságának az egyik legjobb mutatója, hiszen az árulkodik az infrastruktúra általános állapotáról csakúgy, mint a fogyasztás pontatlan méréséről vagy az illegális vételezésről, mint a vállalatvezetés által nem megfelelően kezelt problémákról. Az IBNET felmérés hazai résztvevői közül 2004-ben 14 vállalat esett az említett sávba, nyolc cég esetén pedig 25%-nál magasabb volt a veszteség mértéke, a teljes minta a 17% és 38% közötti sávban helyezkedett el.

<sup>5</sup> Lényegében az OECD országok tartoznak ide.

**4. ábra Hálózati veszteség a megtermelt és átvett víz arányában**

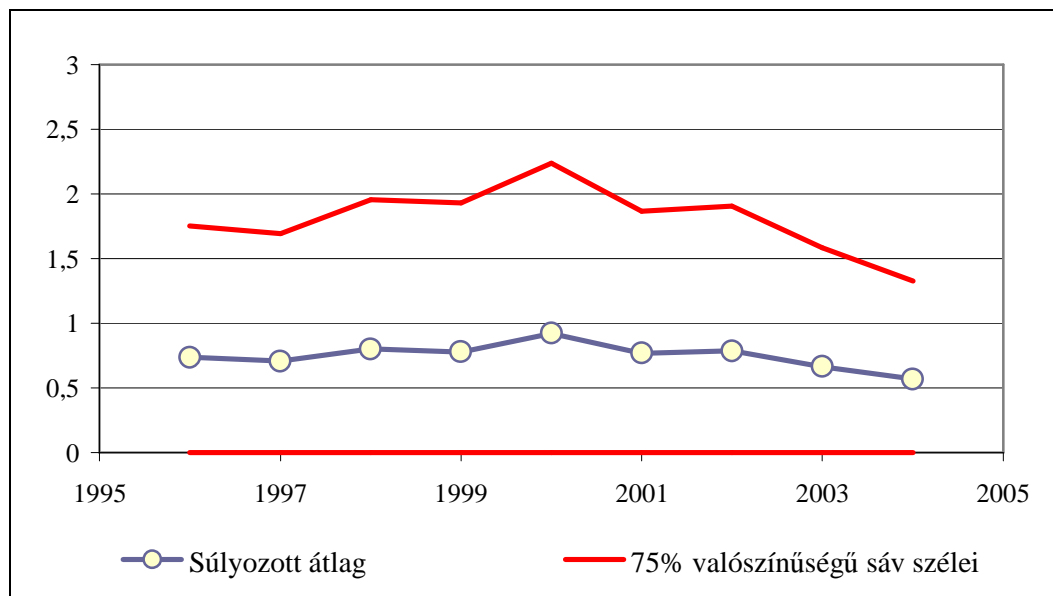
A hálózati veszteség arányának stagnálása mögött ugyanakkor kedvező folyamatok húzódnak meg, hiszen csökkenő vízfogyasztás mellett változatlan maradt a veszteség aránya, abszolút mértékben tehát csökkent a veszteség. Jól mutatja ezt a következő ábrán látható „fajlagos hálózati veszteség” alakulása, miszerint az 1 km vízhálózatról évente átlagosan elfolyó víz mennyisége jelentősen csökkent 1996 és 2004 között. A mintán belüli szórás ugyanakkor magas; jellemzően a nagyobb városokban magasabb és a kis települések körzetében alacsonyabb a fajlagos vízvesztesség, aminek az okát bizonyára a hálózatok eltérő térszerkezetében érdemes keresni.

**5. ábra Fajlagos hálózati veszteség (ezer m<sup>3</sup>/km/év)**

Az egységnyi vezetékosszra jutó csőtörések száma jelentősen szór a válaszadók között. Az kiderült a felmérés alatt, hogy különféle cégeknél eltérően értelmezik a csőtörés definícióját. Egyes vállalatok csak a fővezeteki csőtörést regisztrálják, mások a szerelvény és bekötési hibákkal kapcsolatos

problémákat is. Éppen ezért a következő ábrán inkább a trend, mint a mutató értékei érdemelnek figyelmet – a 90-es évek lassú növekedése 2000 után csökkenésbe váltott.

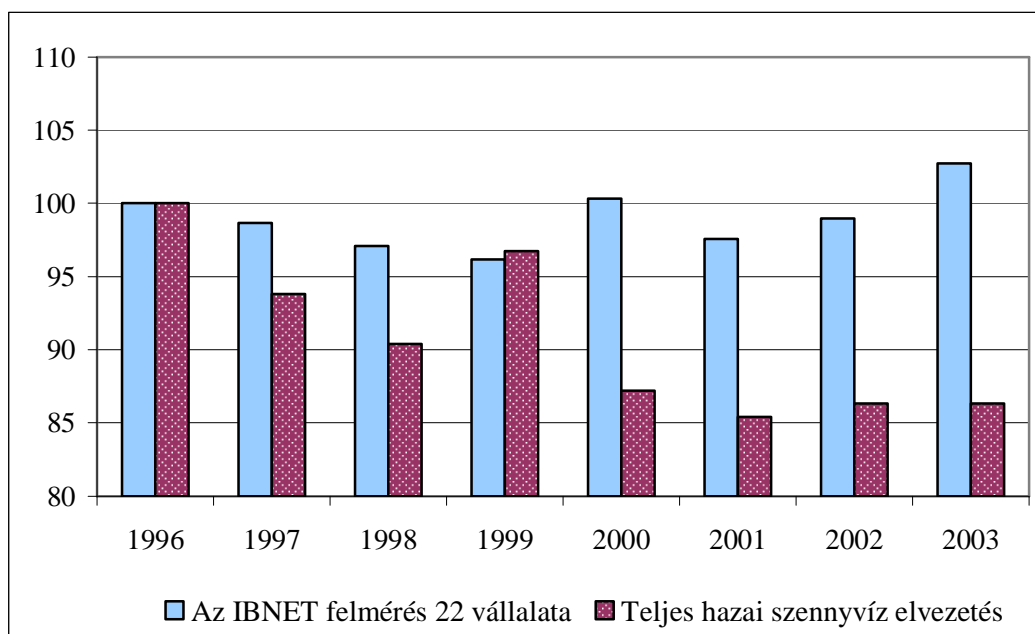
**6. ábra** 1 km vízhálózatra jutó csőtörések száma (db/év)



## 5 A csatorna szolgáltatás jellemzői

A vízfogyasztás csökkenő trendjével szemben az elvezetett szennyvíz mennyisége a felmérésben résztvevő vállalatoknál egy kezdeti csökkenés után emelkedett. A csökkenő fajlagos fogyasztást az új rákötések tehát bőven ellensúlyozni tudták (ld. 8. ábra). Az országos szennyvíz kibocsátás a KSH (2004) adatai szerint ezzel szemben erőteljesen csökkent, ami a vízfogyasztási statisztikákhoz hasonlóan kételyeket ébreszt bennünk az adatok megbízhatóságával kapcsolatban.

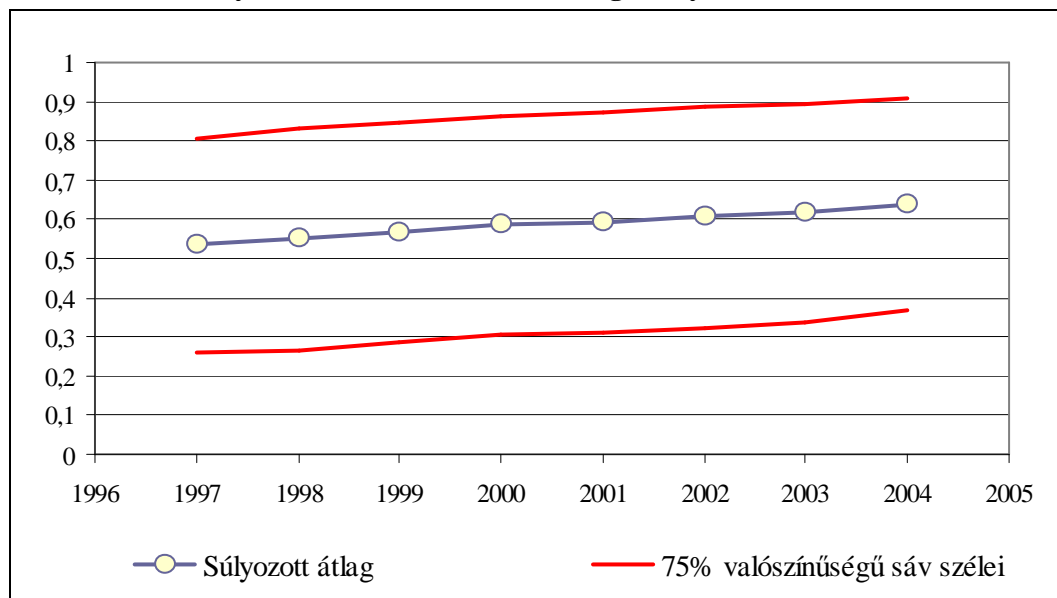
**7. ábra** Az elvezetett szennyvíz mennyiségének változása (1996=100)



Forrás: IBNET felmérés, Központi Statisztikai Hivatal (2004).

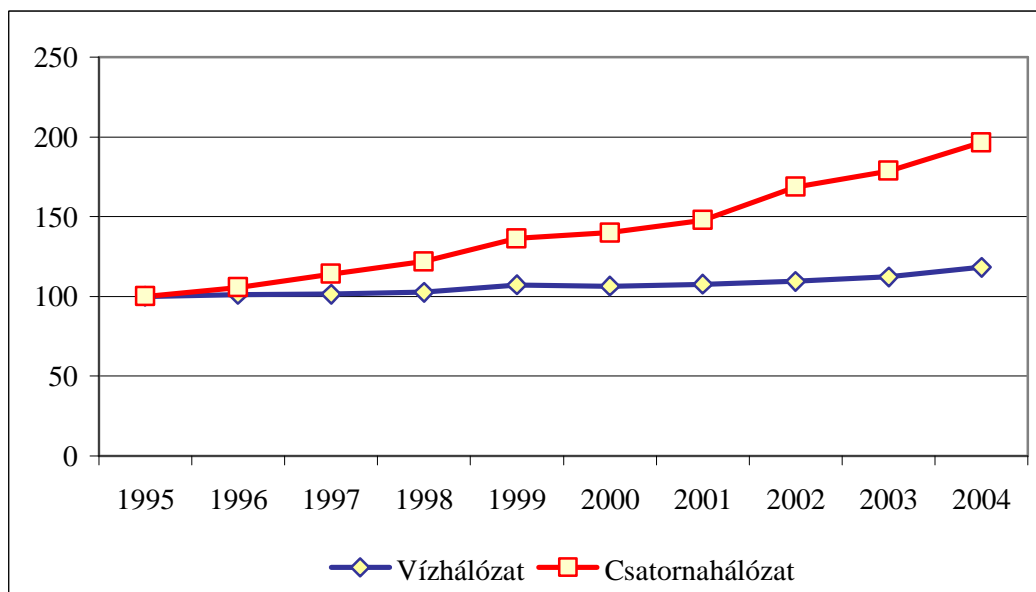
A szennyvíz csatornára kötött lakosság aránya a felmérésben résztvevő vállalatok szolgáltatási területén hét év alatt mintegy 20%-kal emelkedett, ami némileg az országos értékek alatt marad (23%-os növekedés 1997 és 2003 között), hiszen a felmért vállalatok eleve nagyobb csatornázottsági szinttel rendelkeztek.

**8. ábra Szennyvíz csatornára kötött lakosság aránya**



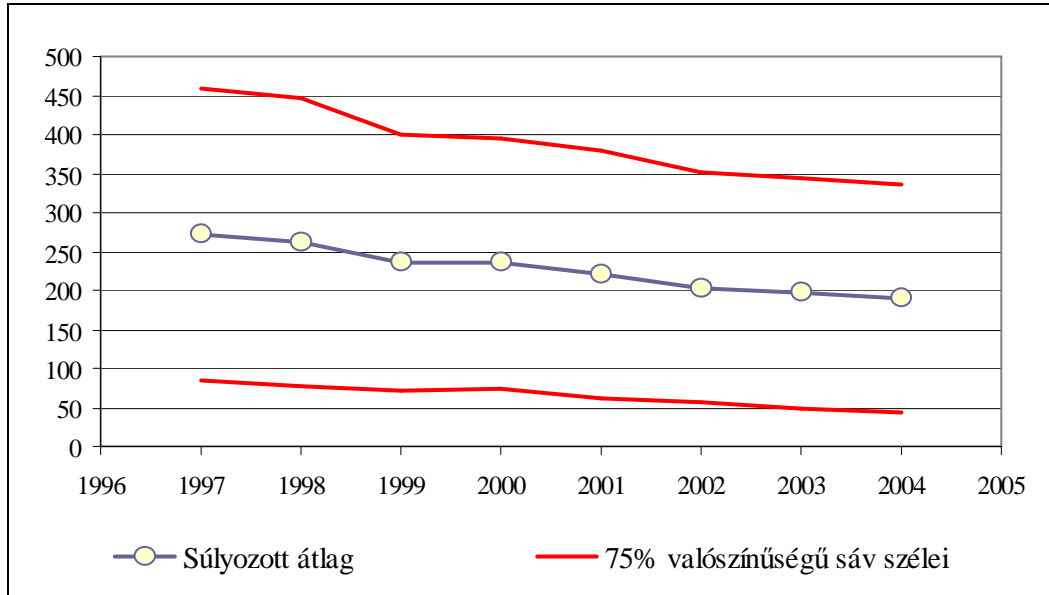
Bár a felmért társaságok körében közel 20%-kal a vízhálózat is bővült 1995 és 2004 között, a csatornahálózat hossza ebben az időszakban majdnem megduplázódott.

**9. ábra A víz- és csatornahálózat hosszának alakulása (1995=100)**

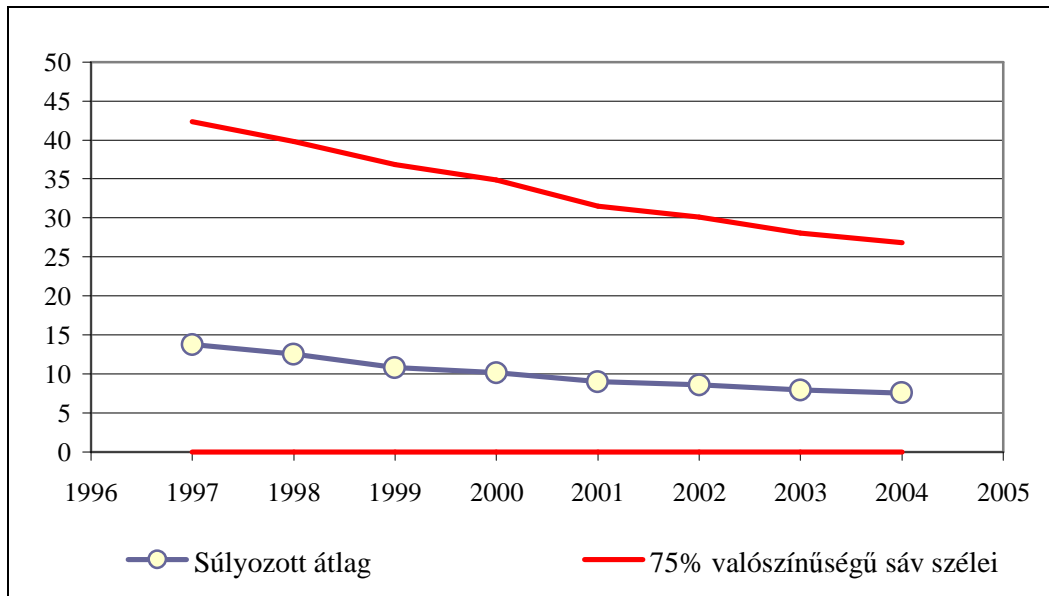


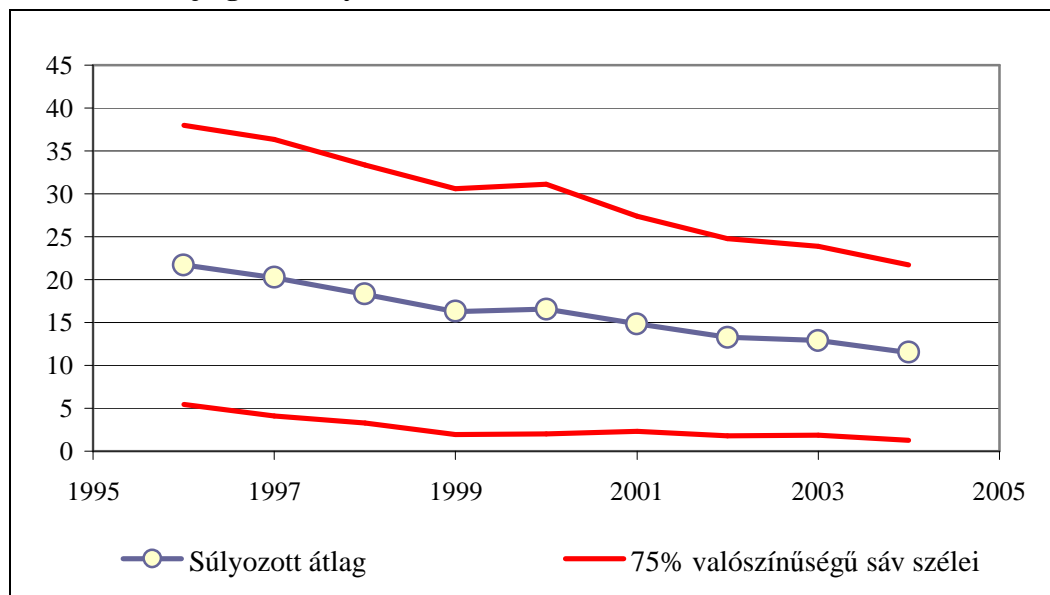
Mivel a csatornahálózat erőteljes növekedése kisebb arányú bővülést eredményezett az ellátott lakosok számában, az 1 km csatornára jutó lakosok száma folyamatosan csökkent. A hálózat tehát egyre inkább a falvak, kertvárosok irányába bővül, ami elkerülhetetlenül a fajlagos költségek emelkedését vonja maga után (ld. 18. ábra a 6. fejezetben).



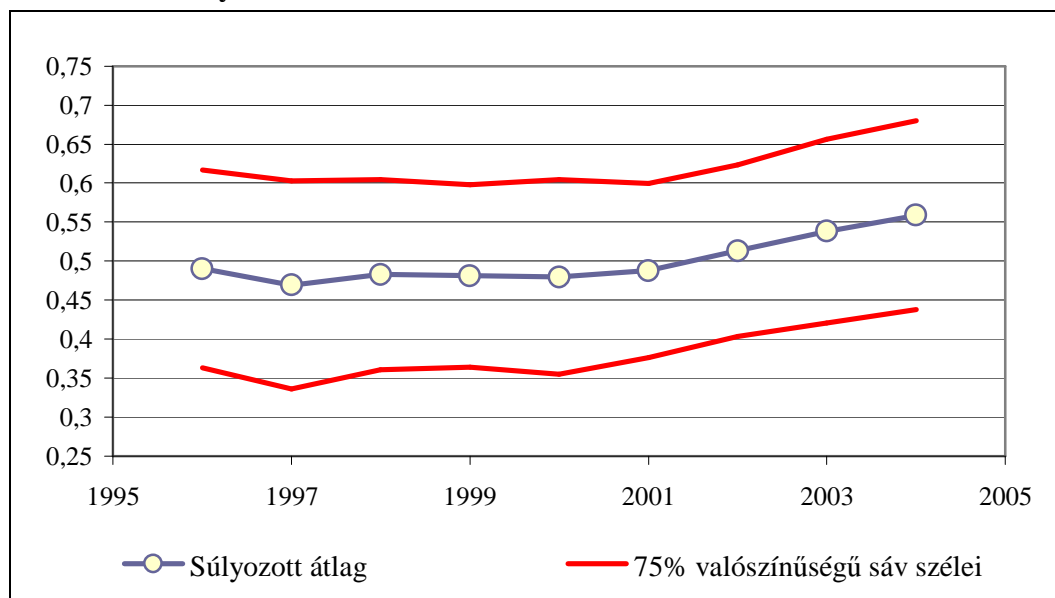
**10. ábra 1 km szennyvíz-csatornára jutó lakosok száma (fő/km)**

Jól illusztrálja a fentieket a következő két ábra is. A csatornahálózattal rendelkező települések átlagos nagysága egyre kisebb, ahogy egyre több községbe, faluba is eljut a hálózat és úgyszintén csökken az 1 km csatornára eső éves szennyvíz-szállítás volumene is.

**11. ábra Szennyvíz-szolgáltatásban részesülő települések átlagos lakosság száma (ezer fő/település)**

**12. ábra Fajlagos szennyvíz-szállítás (ezer m<sup>3</sup>/km/év)**

1996 és 2004 között a lakossági szennyvíz szolgáltatás jelentősége határozottan nőtt; a teljes mennyiségen belül 49%-ról 56%-ra. Ugyanezen időszak alatt a lakossági vízszolgáltatás aránya kisebb mértékben, de szintén emelkedett, 57%-ról 60%-ra.<sup>6</sup> Mindez arra mutat rá, hogy egyre inkább a lakossági fogyasztásból származik a víziközmű szolgáltatók bevétele és különösen így van ez a csatorna szolgáltatás esetén. Következésképpen ahol esetleg keresztfinanszírozás áll fenn a közületi és lakossági fogyasztás között, ott egyre kevésbé lehet a lakossági és közületi díjak közötti különbség csökkentését halogatni.

**13. ábra A háztartásoktól elvezetett szennyvíz az összes elvezetett szennyvíz arányában**

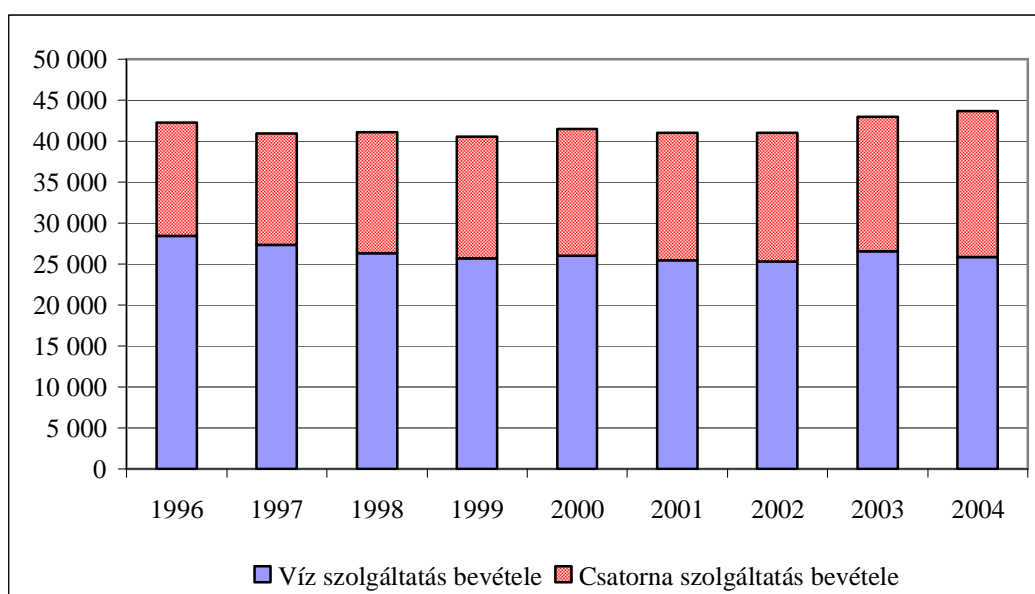
<sup>6</sup> Az összehasonlíthatóság kedvéért a vízfogyasztás megoszlásánál a Fővárosi Vízműveket kiemeltük a mintából, hiszen ők nem szerepelnek a szennyvíz szolgáltatás mintájában sem. Ha a Vízműveket újra a minta részévé tesszük, akkor az évek során még kevésbé változik a lakossági fogyasztás aránya, ami végig a 60-62% sávban marad.

## 6 Pénzügyi mutatók

### 6.1 Bevételek és kintlévőségek

A felmérés résztvevői közül 14 vállalat tudta megadni a víz és szennyvíz bevételek legalább 9 éves idősorát. Ezekből az adatokból készítettük el a következő két ábrát<sup>7</sup>. A teljes bevétel reálértéken csak enyhén változott az évek során, a csatorna szolgáltatás bevételei azonban jelentősen nőttek. Eközben a víz szolgáltatás bevételei az első években enyhén csökkentek, 1999 óta pedig gyakorlatilag változatlanok. A szennyvíz bevételek aránya 1996 és 2003 között 33%-ról 38%-ra emelkedett, majd 2004-ben 41%-ra – az utóbbi emelkedés azonban részben a vízterhelési díj bevezetésével hozható összefüggésbe.

**14. ábra** A bevételek megoszlása a két szolgáltatás között 14 vállalat esetében, 2004. évi folyó áron (millió Ft)

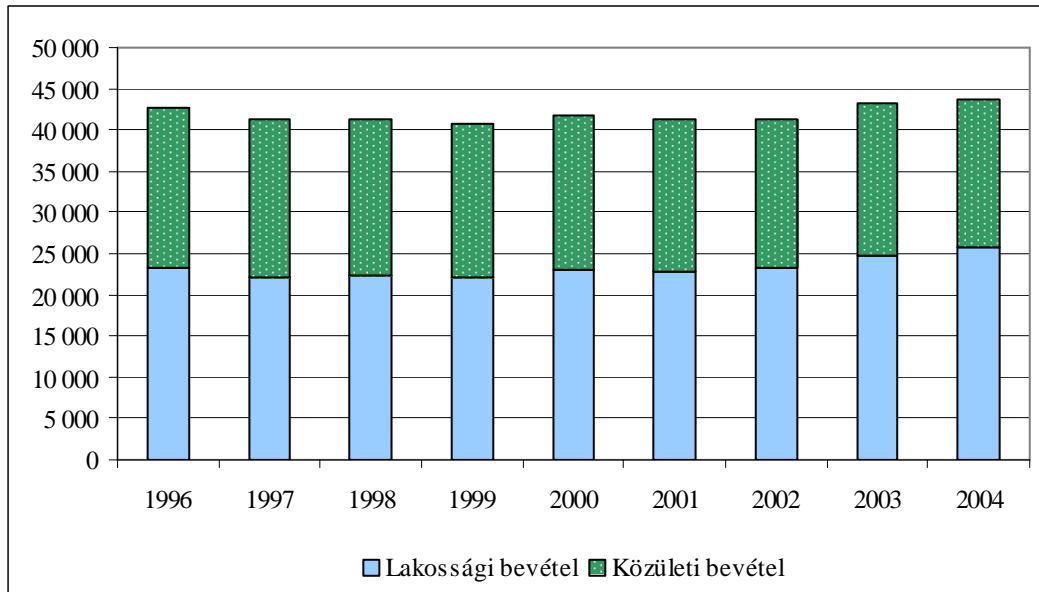


Egy másik érdemi változás a bevétel szerkezetében a lakossági bevételek arányának emelkedése. Az 1996-os 55%-ról a vizsgált 14 vállalat esetén 59%-ra emelkedett a lakossági részarány – négy cégnél csökkent a lakossági bevételek hányada, tíz esetben pedig emelkedett. Vélhetően a következő okok állnak az említett trend mögött:

- A csatornával újonnan ellátott területek inkább lakossági, mint közületi fogyasztással jellemezhetők.
- Míg az utóbbi 10 évben a lakossági vízfogyasztás lényegében stagnált (először csökkent, később az eredeti szintre emelkedett), addig az ipari vízfogyasztás mintegy 10%-kal esett vissza.
- Az esetleg meglévő keresztfinanszírozás csökkenése.

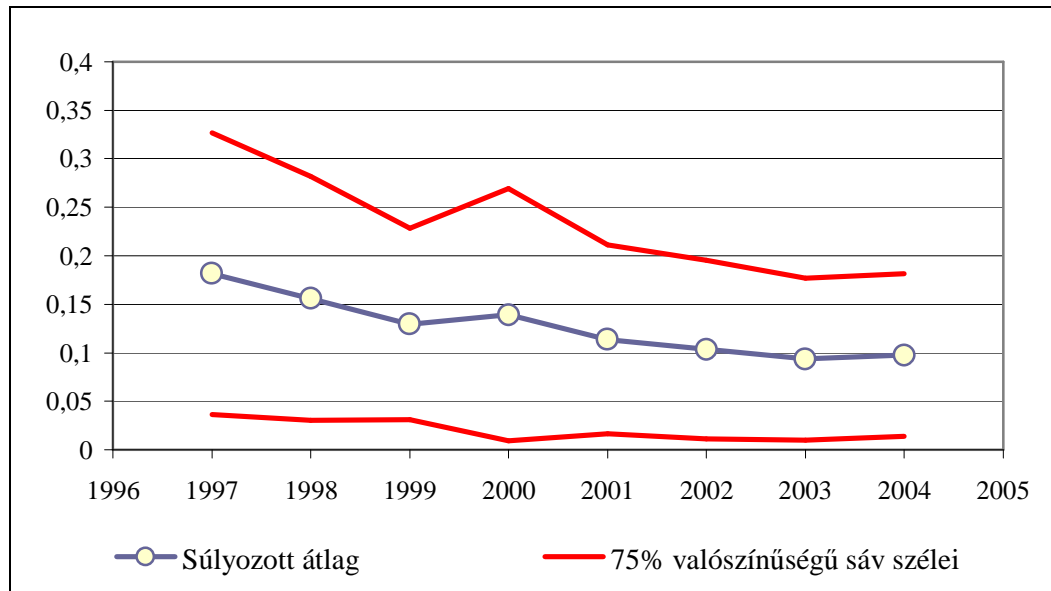
<sup>7</sup> A Fővárosi Vízművek is teljes idősort bocsátott rendelkezésünkre, ám ezeket az adatokat nem vettük figyelembe az ábrák készítésekor, mivel a vállalat csak víz szolgáltatást nyújt, ráadásul nagy volumenben, így az ábra kevésbé jól jellemezte volna a többi cégnél végbemenő folyamatokat.

**15. ábra** A lakossági és közületi bevételek megoszlása 14 vállalat esetében, 2004. évi folyó áron (millió Ft)



A felmérés során az év végi összes, tehát halmozódó kintlévőségek nagyságát kérdeztük. A kintlévőségek adott évi bevételhez – ami reálértéken lényegében stagnált, ld. 14. ábra – viszonyított aránya folyamatosan csökkent a vizsgált időszakban, ami javuló fizetési morálról, a követelések hatékonyabb behajtásáról vagy éppen a követelések faktorálásáról egyaránt árulkodhat. A vállalatok közötti különbségek ugyanakkor számottevőek, 2004-ben például 1,6 és 22,5 százalék között szóródtak az egyedi értékek.

**16. ábra** Összes kintlévőség az éves szolgáltatási bevétel hányadában

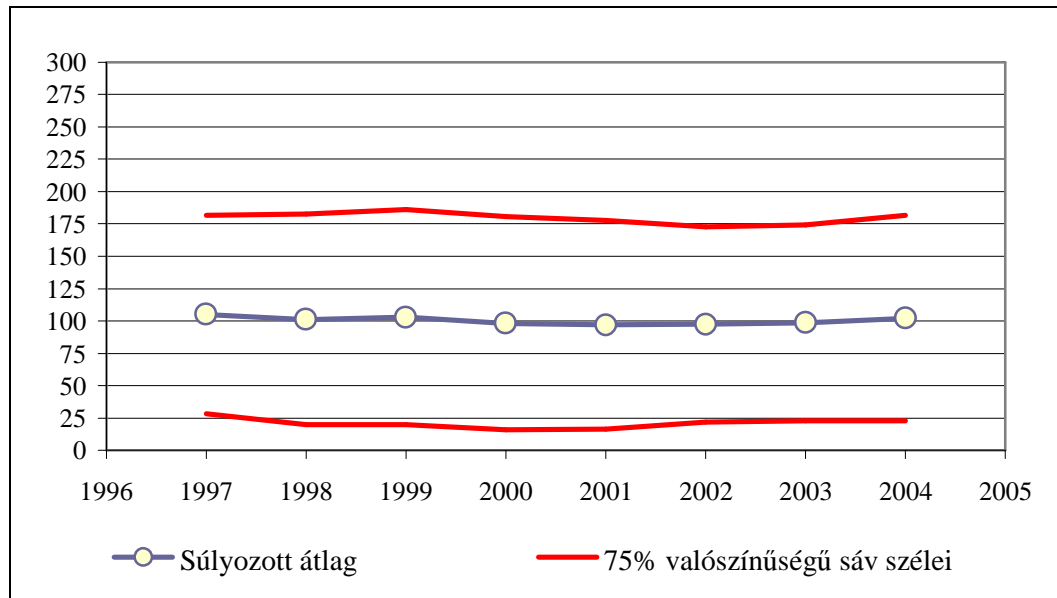


## 6.2 Működési költség

Mindkét szolgáltatásra kiszámoltuk a fajlagos, vagyis 1 m<sup>3</sup> szolgáltatott vízre illetve elvezetett szennyvízre jutó működési költséget. A teljes, tehát amortizációt is tartalmazó költséget nem tudtuk kiszámítani, mivel az IBNET felmérés nem kérdezett rá az amortizációra.

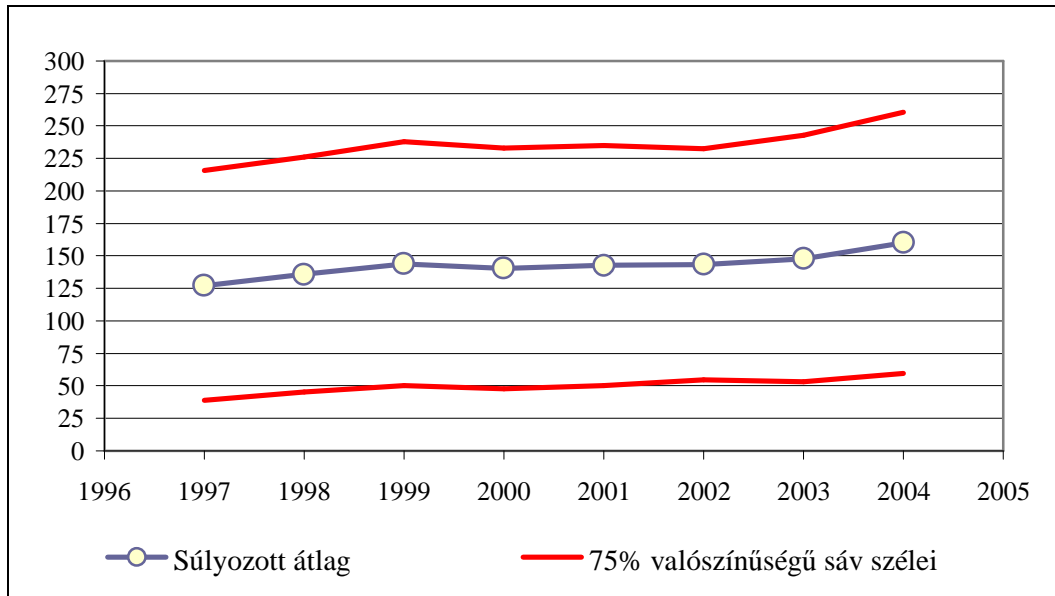
A vízszolgáltatás fajlagos működési költsége a választ adó vállalatok átlagában reálértéken lényegében stagnált az utóbbi nyolc évben. Ahogy a következő ábrán is látszik, jelentős ugyanakkor a szórás, a legkisebb és a legnagyobb érték között majdnem hétszeres a különbség. Ezt a különbséget nagymértékben meghatározza a kiszolgált települések átlagos mérete, ahogy ezt a méretgazdaságosságról írt 8.1 fejezetben részletesebben is bemutatjuk. Figyelemreméltó, hogy az átlagos költség csökkenő vízfogyasztás mellett maradt változatlan, ez arra utal, hogy a vállalatok működési hatékonysága javult.

17. ábra A vízszolgáltatás fajlagos működési költsége, 2004. évi folyó áron (Ft/m<sup>3</sup>)



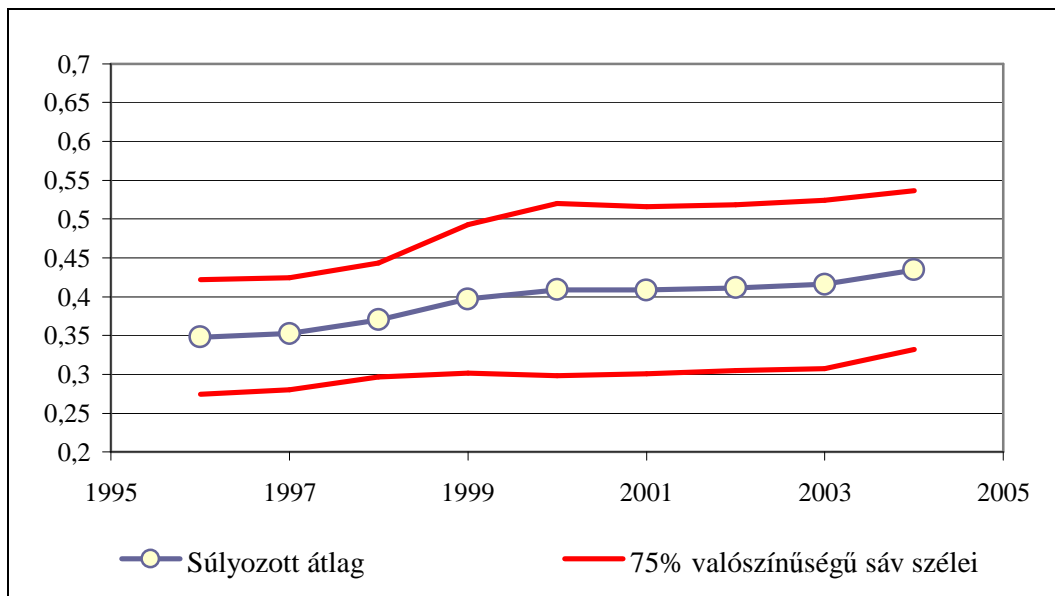
Míg a vízszolgáltatás átlagos egységköltsége többé-kevésbé változatlan maradt, addig a szennyvízszolgáltatás fajlagos költsége kb. 25%-kal emelkedett a vizsgált időszakban. A költségemelkedés – más, általunk nem vizsgált okok mellett - bizonyára visszavezethető arra, hogy a csatornahálózat a kevésbé sűrűn lakott, ezért költségesebben ellátható területek felé bővül, a szennyvíz-tisztítók üzembehelyezése emeli a költségeket és 2004-ben a vízterhelési díj új költségelemként jelent meg, de szerepe lehet a vegyszerek és a villamos energia ár emelkedésének is.

**18. ábra** A szennyvíz-szolgáltatás fajlagos működési költsége, 2004. évi folyó áron (Ft/m<sup>3</sup>)



A fajlagos költségek emelkedése, valamint a fogyasztás átstrukturálódása – alacsonyabb vízfogyasztás és magasabb szennyvíz kibocsátás – eredményeként az összes működési költségen belül jelentősen nőtt a szennyvízzel kapcsolatos költségek hányada és több cég esetén már meg is haladja az 50%-ot.

**19. ábra** A szennyvíz szolgáltatás működési költségei az összes működési költség arányában

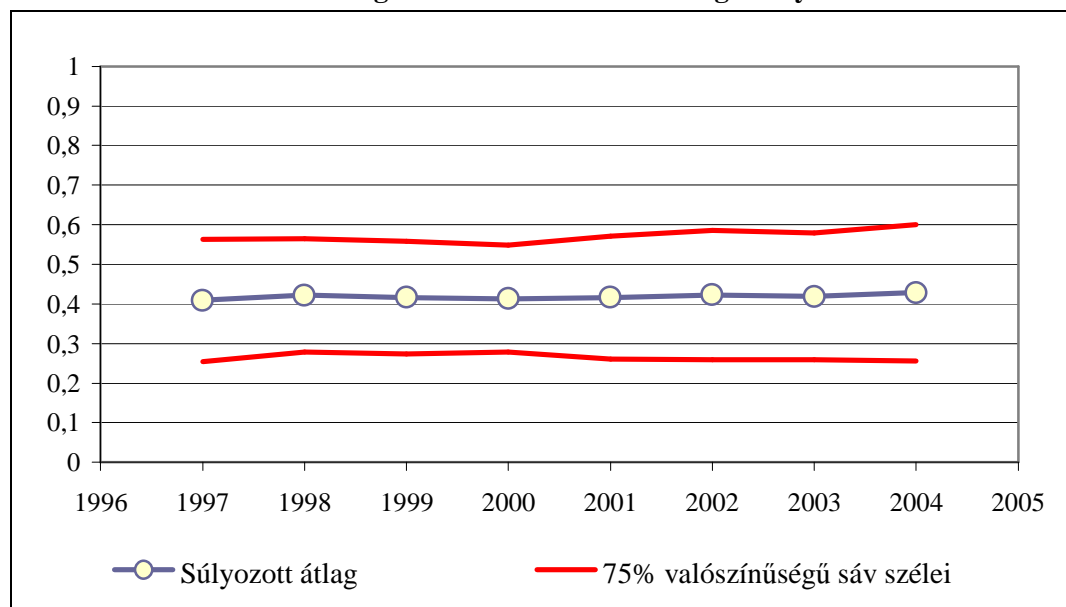


### 6.3 Munkaerő költség

A munkaerő a legfontosabb egyedi költségelem a működési költségek között, ezért külön is foglalkozunk a kapcsolódó mutatókkal. Amint az a következő ábrán is látszik, az IBNET mintát alkotó vállalatok körében a munkaerő költségek az összes működési költség több, mint 40%-át teszik ki. A vizsgált időszakban ez az arány csekély mértékben nőtt, ellenben a minta szórása, amit a kiszélesedő sáv is mutat, emelkedett. 2004-ben az egyedi vállalati értékek 18% és 66% között voltak.

Tynan and Kingdom (2002) felmérése alapján a fejlett országokban a munkaerő a működési költség átlagosan 29, a fejlődő országokban 39 százalékát teszi ki. A viszonylag magas hazai érték véleményünk szerint legalább részben a magas bértérhekből fakad.

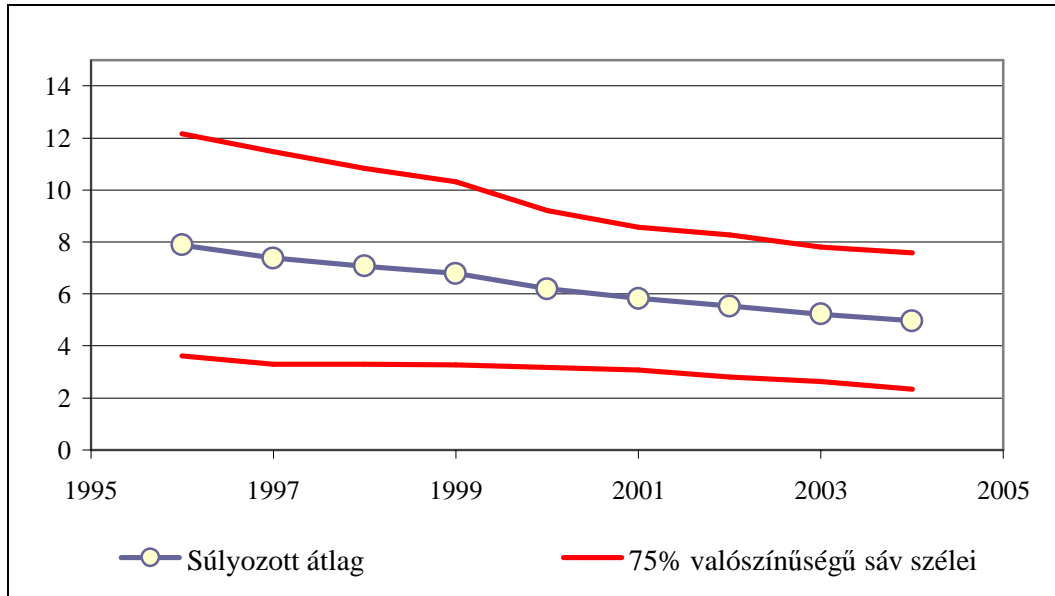
**20. ábra Munkaerő költség az összes működési költség arányában**



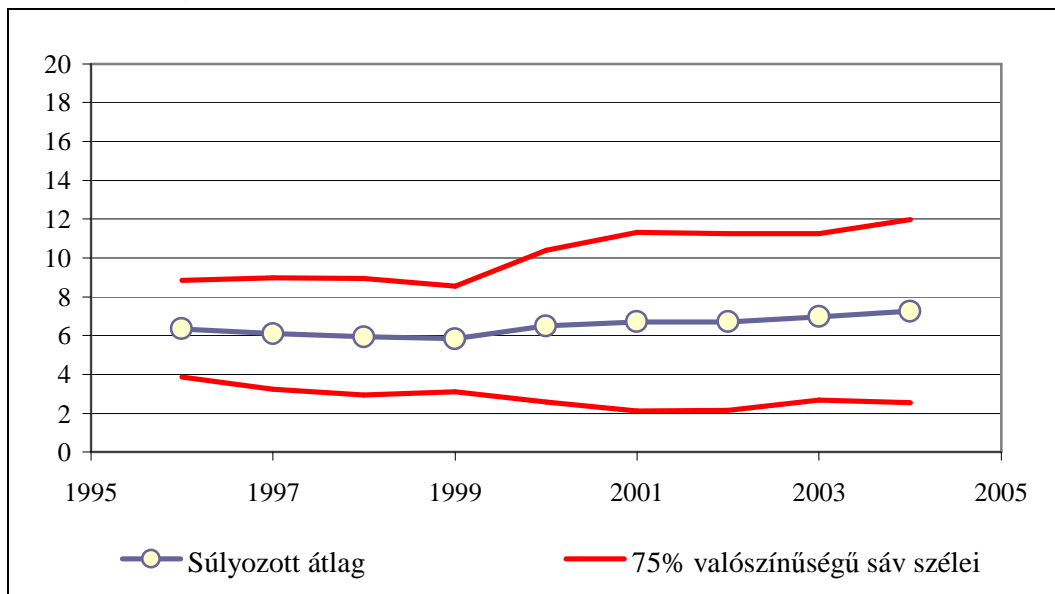
Miközben a működési költségen belül alig változott a munkaerő költségek hányada, az élőmunka hatékonyságával kapcsolatos mutatók javulásról árulkodnak. Az alábbi ábra az 1000 csatlakozásra jutó alkalmazotti létszámot mutatja be. Ha egy fogyasztó rendelkezik víz- és szennyvíz-rákötéssel egyaránt, akkor két csatlakozással számoltunk. Az ábrán látható csökkenő trendet megítélésünk szerint két tényező magyarázza. Egyrészt a vizsgált időszakban emelkedett a csatlakozások száma, különösen a csatorna-szolgáltatás esetében. Másrészt ezzel párhuzamosan csökkent az alkalmazottak száma, feltételezhetően elsősorban a szolgáltatók működési hatékonyságának növekedése miatt, ugyanakkor bizonyos tevékenységek kiszervezése is szerepet játszhat<sup>8</sup>.

Tynan and Kingdom (2002) kutatása szerint a fejlett országokban átlagosan 2,1 alkalmazott jut 1000 csatlakozásra és számos vállalatnál 1 alatt van ez az érték. A munkaerő hatékonyságán kívül sok múlik az infrastruktúra állapotán is, hiszen minél jobb a hálózat és az eszközök minősége, annál kevesebb munkát igényel a karbantartásuk. Nem mellékes az sem, hogy hány háztartás áll egy-egy csatlakozás mögött – ha sok az olyan társasház, amelyik egy csatlakozásként jelenik meg a szolgáltató felé, akkor értelemszerűen nő a mutató értéke.

<sup>8</sup> Az alkalmazotti létszám csökkenése minden más változatlansága esetén a teljes bértömeg csökkenését is maga után vonná. A gyakorlatban azonban a létszám csökkenését ellensúlyozta az átlagbérek emelkedése. A MAVÍZ évkönyvekben publikált adatokat elemezve úgy találtuk, hogy 1998 és 2004 között az egy főre jutó vállalati átlagkereset reálértéken 18%-kal nőtt.

**21. ábra 1000 csatlakozásra jutó alkalmazotti létszám**

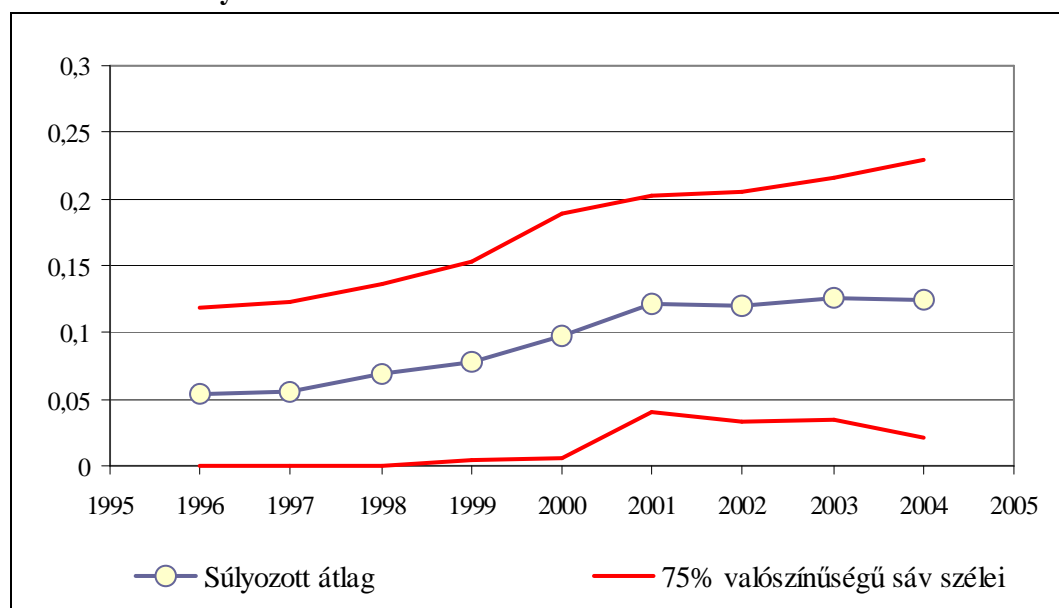
Az alkalmazotti létszám csökkenésével 1999 óta lassan emelkedik a reálértéken számolt, egy alkalmazottra jutó bevétel. A mutató szórása ugyanakkor megnőtt, az egyedi céges értékek tehát az évek múltával egyre szélesebb sávba esnek, ami a működési hatékonyság eltérő mértékű változását illetve a kiszervezett tevékenységek gyakorlatának különbségeit érzékelteti. Az egyedi vállalati adatokat vizsgálva úgy tűnik, hogy leginkább azoknál a vállalatoknál magas az egy főre eső bevétel, amelyek tevékenysége egy nagyobb városra és esetleg 1-2 környékbeli kisebb településre korlátozódik. A nagyszámú, kis települést ellátó szolgáltatók esetében nyilvánvalóan nagyobb a szolgáltatás munkaerő-igénye, miközben gyakran alacsonyabbak a díjak is. Elképzelhető az is, hogy az utóbbi víziközművek kevesebb szolgáltatás kiszervezését találják racionálisnak, hiszen a kisebb településeken gyakran kevésbé intenzív a kiszervezhető szolgáltatások közötti verseny.

**22. ábra Egy alkalmazottra jutó bevétel, 2004. évi folyó áron (millió Ft/fő)**



Mint említettük, az alkalmazottak számának csökkenése összefüggésben állhat azzal, hogy a cégek némelyike egyes feladatokat alvállalkozásokra vagy versenyben kiválasztott piaci szereplőkre bíz. A kiszorított költségek nagyságáról kevés vállalat adott meg információt, de ezeknél a cégeknél egyértelműen emelkedő trendről beszélhetünk. Egy, a jelenleg bemutatottnál jóval részletesebb teljesítményértékelési program már képes azokat a vállalati tevékenységeket meghatározni, amelyek más vállalatokhoz képest alacsony hatékonysággal működnek és amelyek át- vagy kiszervezése ezért költségcsökkentő hatású lehet.

**23. ábra** Kiszorított szolgáltatások költségei az összes működési költség arányában



## 6.4 Az állóeszközök újratemmelhetősége

Egy vállalat hosszú távú, stabil működésének az alapja, hogy a bevételek a működési költségeken túl fedezetet nyújtsanak az állóeszközök pótlására is. A bevételek és a működési költségek különbségét az állóeszközök nyilvántartott értékével elosztva egy olyan hányadost kapunk, ami megmutatja, hogy adott évben az állóeszköz-állomány legfeljebb hány százalékának cseréjére, megújítására van lehetőség<sup>9</sup>. Az így kiszámolt mutató értékei az alábbi ábrán láthatók.

Néhány vállalat esetében a víziközmű könyveiben nyilvántartott állóeszköz állomány csak az infrastruktúra kis részét fedi le – az IBNET mintán belül így van ez például Pécsen és Szegeden, ahol a vállalat üzemeltetési feladatokat lát el, míg az állóeszközök nagy része az önkormányzat tulajdonában van. Éppen ezért ezt a két vállalatot kihagytuk a mutató számításából. Azt, hogy az állóeszközök nyilvántartott értéke helyes-e, vagyis az állóeszközök újrabeszerzési értékéhez közel áll-e, pusztán az adatokra hagyatkozva nehéz megítélni. Vizsgáltuk ugyanakkor, hogy adott vállalat egy lakosra jutó állóeszközértéke milyen messze van a minta átlagától és az aránytalanul alacsony értékkel rendelkező cégeket szintén mellőztük a mutató számításánál. Végül pedig a Fővárosi Vízművek mutatóját sem vettük figyelembe az ábra elkészítésekor, mivel itt – talán a menedzsment szerződés

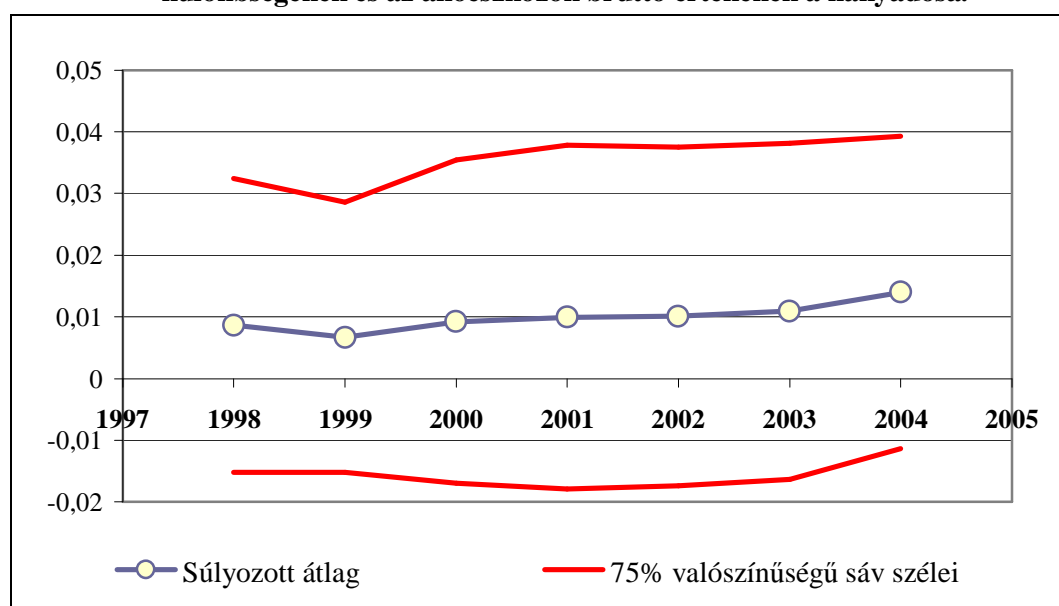
<sup>9</sup> A bevételek és a működési költségek különbsége a beruházásokon túl az adók és osztalék fizetését is szolgálja, de adó- és osztalékmentes működést feltételezve a teljes megtakarítás az állóeszközök beszerzésére fordítható. Az állóeszközök egy részét természetesen bérelni is lehet, s mivel a bérlet a működési költségek között jelenik meg, ezért ez a mutató csak viszonylag durva képet ad az állóeszközök újratemmelhetőségéről.

kitételei miatt – az átlagosnál jóval magasabb volt a mutató értéke. Ezek után 12 vállalat adataiból tudtuk az ábrán látható súlyozott átlag és szórás értékeket kiszámítani.

A mutató átlagos értéke 1% körül volt a vizsgált időszak nagy részében, csak 2004-ben emelkedett 1,4%-ra. Ez azt jelenti, hogy a teljes infrastruktúra és gépállomány cseréje 70-100 évet vesz igénybe. Figyelembe véve a víziközmű infrastruktúra hosszú amortizációs idejét, ezek a számok rövid távon elfogadhatóak, hiszen a legszükségesebb beruházásokra forrást biztosítanak. Hosszabb távon azonban, mikor már minden eszköz cseréjéről gondoskodni kell, várhatóan nagyobb szabad cash flow-ra lesz szükség.

A mintában akadt egyébként néhány olyan vállalat is, ahol negatív volt a mutató értéke. Ezeknél a cégeknél tehát a működési költségek előteremtése is gondot jelent, a szükséges beruházások pedig óhatatlanul elmaradnak, ami viszont a későbbiekben már akár a működési költségek (pl. javítás) emelkedését is eredményezheti.

**24. ábra** Az állóeszközök újratemmelhetősége: az éves bevételek és kiadások különbségének és az állóeszközök bruttó értékének a hányadosa.

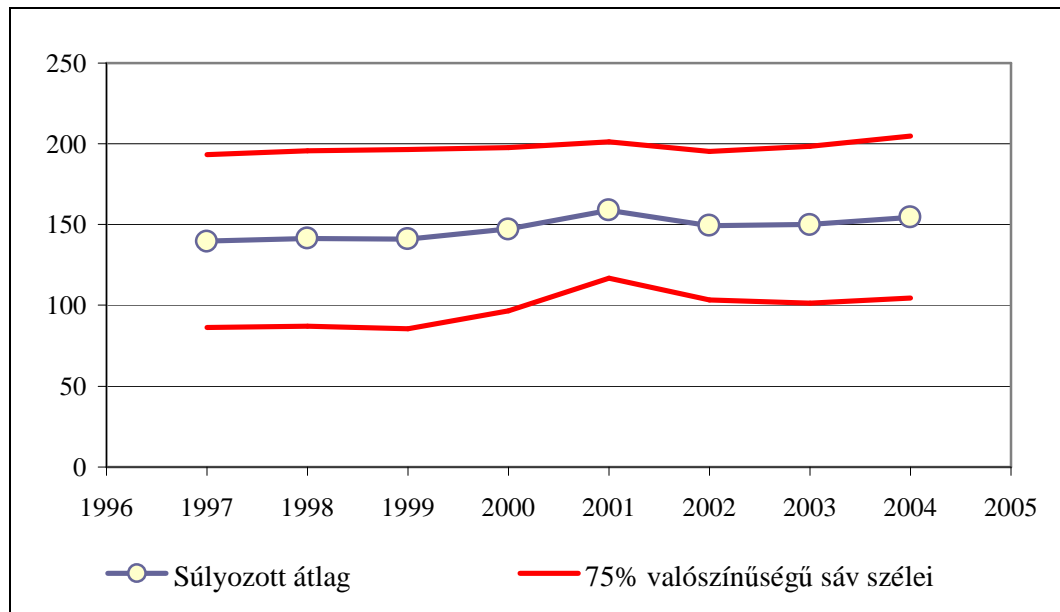


## 7 Szolgáltatási díjak és lakossági terhek

A következő ábrákon megjelenítjük a szolgáltatási díjak változását a felmérés résztvevői körében. Mivel több víziközműnél nem létezik egységes, a teljes szolgáltatási területen érvényes díj, hanem az településenként változik, néhány esetben pedig alapdíjjal is számolni kell, ezért kutatásunk során nem magukból a díjakból indultunk ki, hanem a kiszámlázott bevételeket osztottuk el az értékesített víz illetve szennyvíz mennyiségével. Így minden vállalat esetében eljutottunk az 1 m<sup>3</sup> szolgáltatásra jutó átlagos bevételhez.

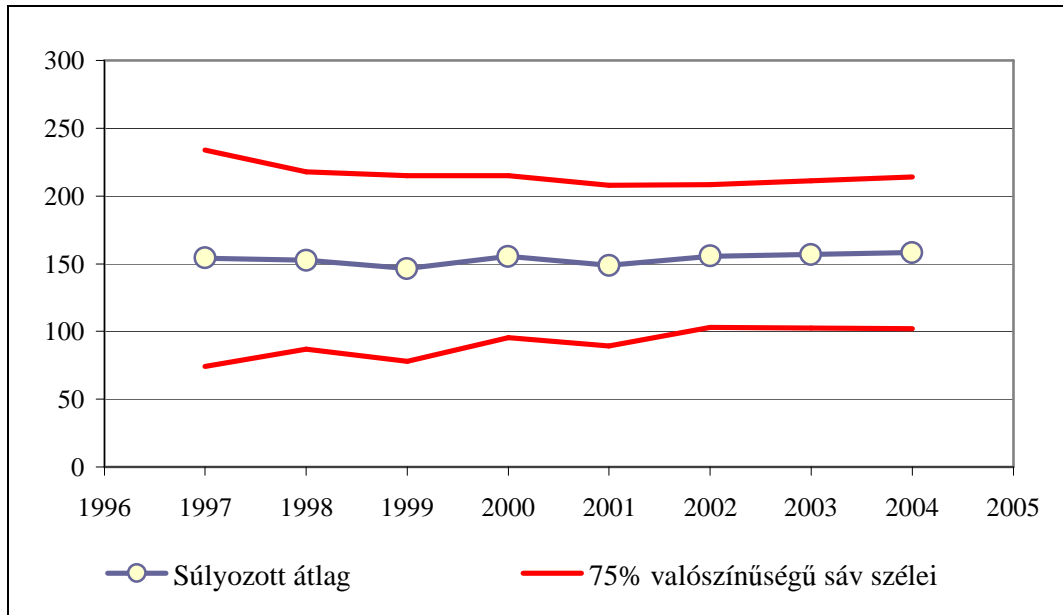
A lakosság esetében ez a mutató 7 év alatt reálértéken számítva kis mértékben, évente átlagosan körülbelül 1%-kal emelkedtek. 2004-ben a felmérésben résztvevő 22 vállalat átlagos lakossági vízdíja 154 Ft/m<sup>3</sup> volt, a legalacsonyabb érték 109 Ft/m<sup>3</sup>, a legmagasabb pedig 323 Ft/m<sup>3</sup>. A Fővárosi Vízművek nélkül az átlagos vízdíj 195 Ft/m<sup>3</sup> lett volna.

**25. ábra A lakosságnak értékesített víz fajlagos számlázott bevétele, 2004. évi folyó árakon (Ft/m<sup>3</sup>)**



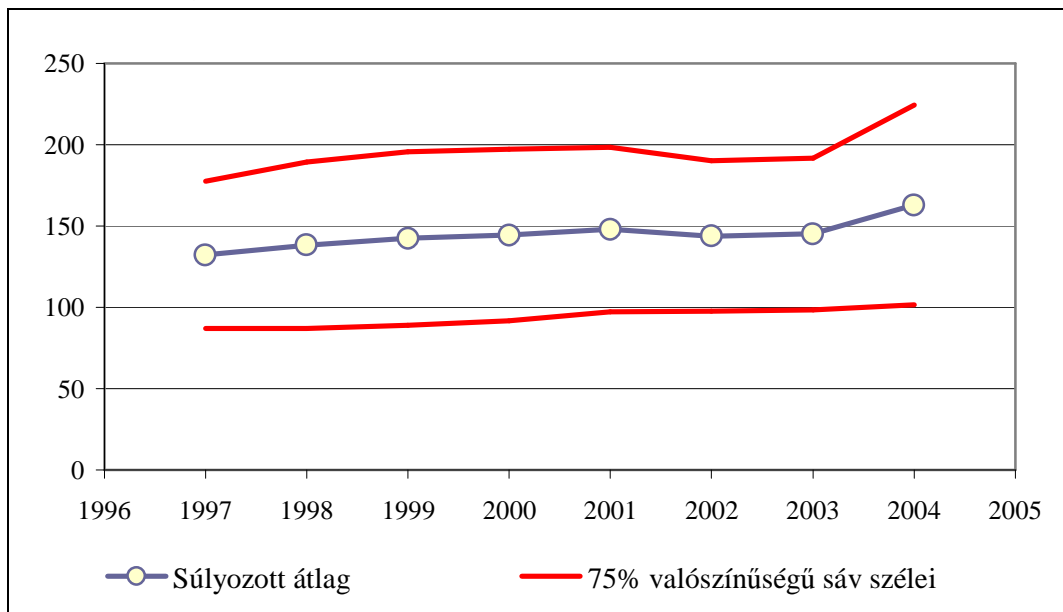
A közületeknek (nem lakossági ügyfeleknek) értékesített víz egységére eső átlagos számlázott bevétel szintén 150 Ft/m<sup>3</sup> körül alakult, 2004-ben 100 Ft/m<sup>3</sup> és 350 Ft/m<sup>3</sup> között szóródva. Ezek a számok azt sugallják, hogy – feltételezve a két ügyfélkör hasonló átlagos költséggel történő ellátását - szektorszinten nincsen komoly keresztfinanszírozás a lakossági és közületi vízdíjak között. Az egyedi vállalati adatokat vizsgálva ugyanakkor számottevő eltérés is lehet a kétféle díj között. 2004-ben a felmért vállalatok fele magasabb díjat alkalmazott közületi, mint lakossági fogyasztásra, valószínűsíthető tehát, hogy a lakossági fogyasztás költségeit ezeknél a cégeknél részben a többi ügyfél bevételeiből fedezték.

**26. ábra A közületeknek értékesített víz fajlagos számlázott bevétele, 2004. évi folyó árakon (Ft/m<sup>3</sup>)**



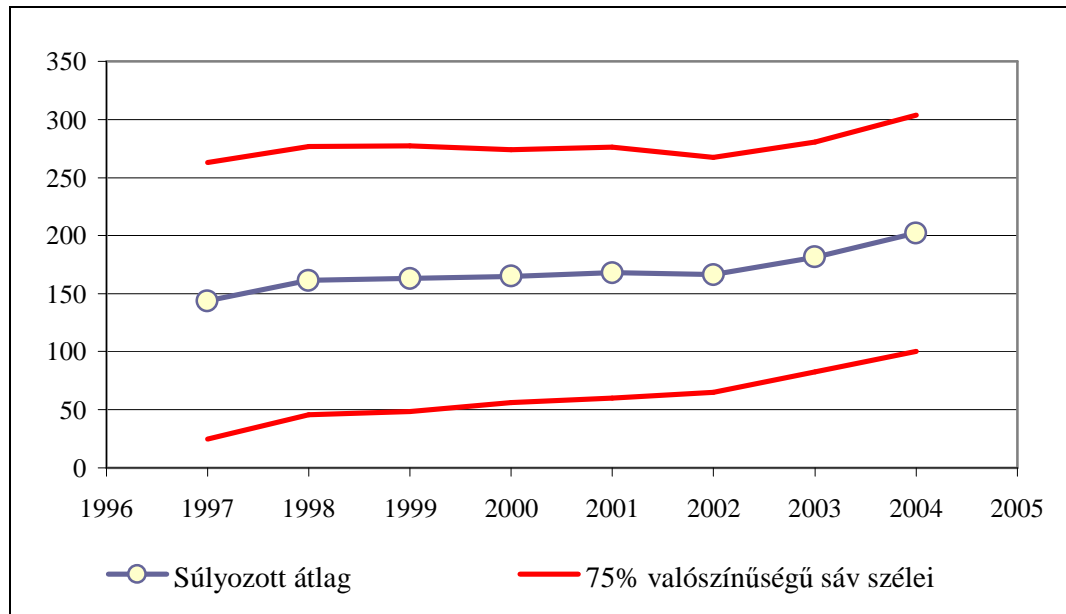
A lakossági szennyvíz szolgáltatás átlagos díja 1997 és 2003 között évente kb. 1,5%-kal emelkedett. Ez magasabb a vízdíjak emelésének mértékénél, amit véleményünk szerint elsősorban a hálózatok egyre költségesebben ellátható területek felé történő terjeszkedése magyaráz. 2003 és 2004 között ugyanakkor kb. 12%-os átlagos díjemelkedést lehet megfigyelni, feltehetően a vízterhelési díj bevezetéséből következően. 2004-ben a vizsgált víziközművek lakossági szennyvízdíja 78 és 239 Ft/m<sup>3</sup> közé esett, az átlag pedig 163 Ft/m<sup>3</sup> volt, ami alacsonyabb a Fővárosi Vízművek nélkül számolt átlagos lakossági vízdíjnál.

**27. ábra A lakosságtól elvezetett szennyvíz fajlagos számlázott bevétele, 2004. évi folyó árakon (Ft/m<sup>3</sup>)**



A közületek által fizetett átlagos szennyvíz díj minden évben magasabb volt a lakossági szennyvíz díjnál és gyorsabban is emelkedett annál. Az átlagos éves áremelkedés 1997 és 2003 között 4,0% volt, 2004-ben pedig kb. 11%-os. A lakossági és közületi szennyvíz-szolgáltatás közötti esetleges keresztfinanszírozás meglétét a díjkülönbségek ellenére sem tudjuk érdemben megítélni, mivel a csatornába bocsátott szennyvíz összetétele eltérő költségeket okozhat a szennyvíz-tisztítás során, ami akár indokolhatja is a díjakban észlelt különbséget.

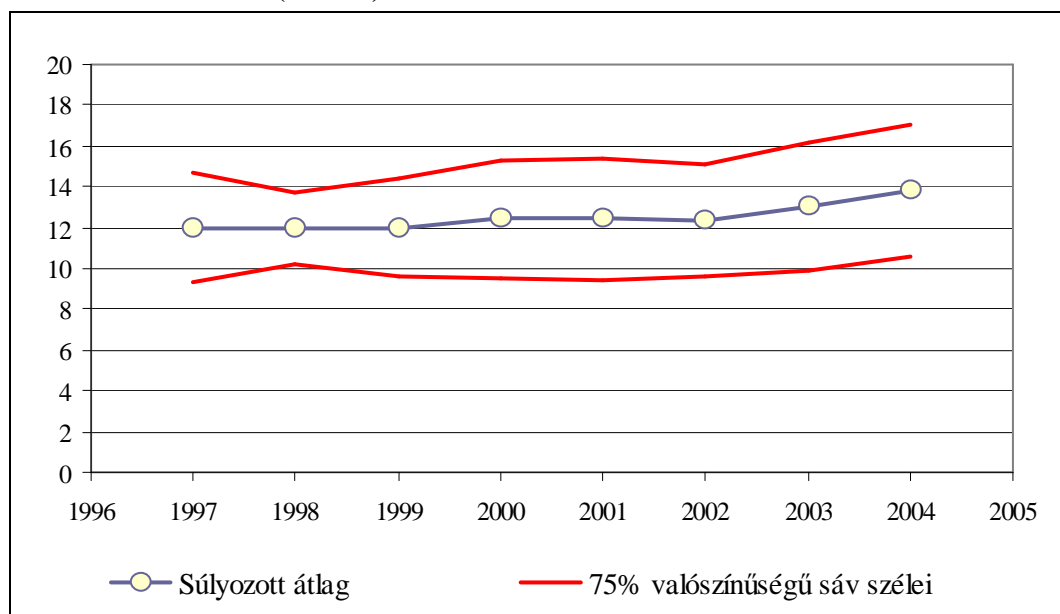
**28. ábra A közületektől elvezetett szennyvíz fajlagos számlázott bevétele, 2004. évi folyó árakon (Ft/m<sup>3</sup>)**



A következő grafikonon az egy főre jutó éves víz- és szennyvízdíj összegét mutatjuk be. Az értékek a mindkét szolgáltatással rendelkező háztartásokra vonatkoznak. A csak ivóvíz szolgáltatást igénybevevő háztartások esetén természetesen alacsonyabb lenne az egy főre jutó éves díj.

Az évek során a díjfizetés lassú növekedése figyelhető meg, a díjak – különösen a csatornadíj - emelkedése tehát erőteljesebb hatású volt az egy főre jutó fogyasztás csökkenésénél. A díjfizetés a vizsgált mintában inflációs korrekció után 1997 és 2004 között évente átlagosan 1,2%-kal nőtt, ami elmarad a reáljövedelem éves átlagos 5,0%-os növekedésétől (KSH, 2005), a felmérésben résztvevő víziközművek által kiszolgált lakosság tehát jövedelme egyre kisebb hányadát költötte víz- és csatorna-szolgáltatásra. A díjemelkedés nagy része 2003-ban és 2004-ben következett be, az utóbbi esztendőben az emelkedés jelentős része visszavezethető az ÁFA kulcs emelkedésére. Volt két olyan év is, 1998 és 2002, amikor reálértéken enyhén csökkentek a díjak. Érdekes módon mindkét kiemelt év egyben választási év is volt, ami persze lehet véletlen egybeesés is.

**29. ábra** Egy főre jutó átlagos éves víz- és szennyvízdíj, 2004. évi folyó áron, ÁFÁ-val (ezer Ft)



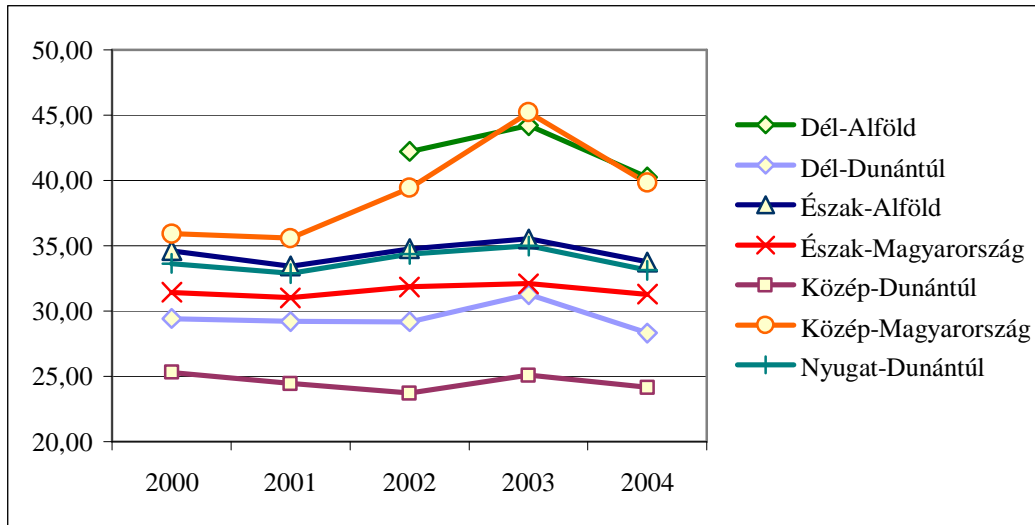
A következő táblázat régióként bemutatja, hogy a felmérésben résztvevő vállalatok által kiszolgált lakosság jövedelmének mekkora hányadát költötte víz- és szennyvíz-szolgáltatásra. A számítások során csak azokat a háztartásokat vettük figyelembe, ahol mindkét szolgáltatás jelen van. Mind abszolút értékben, mind a jövedelem hányadában a legtöbbet a Dél-Dunántúlon és Közép-Magyarországon költik víz- és csatornadíjra a lakosok. Közép-Magyarország a fogyasztásban is élenjár, a dél-dunántúli lakosság viszont az országos átlagnál kevesebb vizet fogyaszt (ld. 30. ábra), ezek a háztartások a jövedelmi helyzetet és a víz- és csatorna kiadásokat együttesen tekintve tehát viszonylag kedvezőtlen helyzetben vannak. Jövedelmük legkisebb hányadát a közép-dunántúli háztartások költik víziközmű szolgáltatásokra, amit azonban jelentős részben az alacsony fogyasztás is magyaráz. Az adatok vizsgálatakor érdemes észben tartani, hogy nem a teljes régióról, hanem a régió néhány, jellemzően nagyobb víziközművéről van szó.

**2. táblázat** Víz- és szennyvíz kiadások a jövedelem arányában 2004-ben

Régió	Egy főre jutó éves nettó jövedelem	Víz- és szennyvíz szolgáltatás egy főre jutó díja	A víz- és szennyvíz-szolgáltatásra költött jövedelem hányada
Dél-Alföld	727 602	11 328	1,56%
Dél-Dunántúl	735 366	14 123	1,92%
Észak-Alföld	673 621	10 248	1,52%
Észak-Magyarország	716 602	9 620	1,34%
Közép-Dunántúl	795 066	10 126	1,27%
Közép-Magyarország	918 047	18 018	1,96%
Nyugat-Dunántúl	771 346	12 168	1,58%

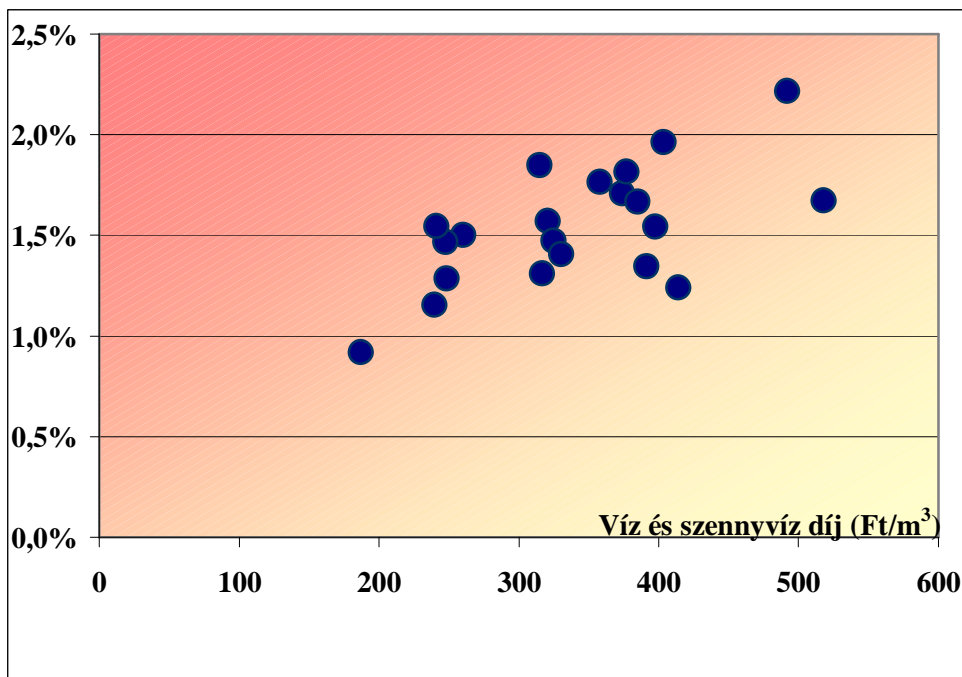
Forrás: IBNET felmérés, KSH (2005)

**30. ábra** Egy főre jutó vízfogyasztás regionális bontásban (m<sup>3</sup>/fő/év)



A következő ábra bemutatja, hogy (a Fővárosi Vízművek kivételével) a felmérésben résztvevő vállalatok szolgáltatási területén a jövedelem átlagosan mekkora hányadát költik a háztartások víz- és csatorna-szolgáltatásra. Minél magasabbak a díjak, annál nagyobb részét költik ilyen kiadásokra a háztartások – bár természetesen a jövedelmi helyzet és a fogyasztás is hatással van a mutató értékeire.

**31. ábra** Víziközmű kiadások a jövedelem arányában az IBNET felmérés vállalatainál



A 22 szolgáltató közül 2003-ban négyenél, 2004-ben pedig már hatnál volt alapidj életben, a többi vállalat csak m<sup>3</sup> alapú díjat alkalmazott. 2005-re egyébként tovább nőtt az alapidjat alkalmazó víziközművek száma, de mivel a felmérés erre az évre már nem vonatkozott, az ilyen vállalatok pontos számát nem ismerjük.

## 8 A költségszintet befolyásoló tényezők

Ahogy azt a 2.2 fejezetben már említettük, az indokolt (működési) költségek meghatározásához közelebb lehet kerülni a víziközmű szolgáltatók működési jellemzői és a költségek szintje közötti ok-okozati kapcsolatok statisztikai vizsgálatával. A hazai IBNET felmérés nem ilyen céllal történt, a minta nagysága és a változók köre nem tette lehetővé az összefüggések teljes körű elemzését. Megnéztük ugyanakkor két olyan változó – a méret és a térszerkezet – szerepét, amelyek gyakran befolyással vannak a költségek szintjére.

### 8.1 Méret

A nemzetközi szakirodalomban számos alkalommal vizsgálták, hogy létezik-e méretgazdaságosság a víziközmű szolgáltatásokban. A méretgazdaságosság azt jelenti, hogy a termelés mennyiségének növekedésével csökken a termék előállításának átlagköltsége. A víz- és szennyvíz-szolgáltatás területén úgy merül fel a kérdés, hogy a nagyobb szolgáltatók, akik tehát több vizet értékesítenek ill. több szennyvizet gyűjtenek be, vajon alacsonyabb fajlagos költségekkel működnek-e kisebb társaikhoz képest.

Tynan és Kingdom (2005) amellett, hogy az IBNET adatbázisát használva saját maguk is választ keresnek a fenti kérdésre, bemutatják a témában fellelhető cikkeket is. A szerzők összesen öt kutatás eredményeit ismertetik. Ezek mindegyike nagyobb adatbázison, ökonometriai módszerekkel vizsgálta a méretgazdaságosság meglétét<sup>10</sup>. A négy, korábban publikált kutatás mindegyike statisztikailag is igazolhatóan bizonyítottan találta a méretgazdaságosság fennállását a víziközmű szolgáltatásokban. Tynan és Kingdom számításai négy földrajzi régióban szintén kimutatták a méret és a fajlagos költség fordított irányú összefüggését, míg Peruban sem a hipotézis, sem az ellenhipotézis nem volt egyértelműen igazolható – ennek az oka azonban vélhetően az, hogy a kis víziközművek alacsonyabb szolgáltatási szintet biztosítanak, mint a nagyok és így a költségszint nem feltétlenül hasonlítható közvetlenül össze. A szerzők cikkük végén leszögezik, hogy a méretgazdaságosság valószínűleg a legtöbb ország víziközművei között fellelhető, általános jelenség.

A hazai IBNET adatállományt ökonometriai módszerekkel ugyan nem vizsgáltuk, de kísérletet tettünk a kisebb és nagyobb víziközművek működési költségeinek összevetésére. A szolgáltatókat két tízes csoportba soroltuk aszerint, hogy mennyi vizet szolgáltatnak illetve szennyvizet vezetnek el. Két céget kivettünk ebből az elemzésből. A Fővárosi Vízműveket részben azért, mert csatorna-szolgáltatást nem nyújt, részben pedig különösen nagy mérete miatt (ami egyébként a legalacsonyabb működési költséggel párosult), a Szegedi Vízműt pedig adathiány miatt. A következő ábra bemutatja az így meghatározott két csoport, a „kisebb szolgáltatók” és a „nagyobb szolgáltatók” fajlagos működési költségeit mindkét szolgáltatásra, öt éves időtávra. A nagy szolgáltatók költségszintje minden évben alatta marad a kisebb cégek költségszintjének – ugyanakkor a különbség 10% alatti és nem tudjuk, hogy statisztikailag szignifikáns-e.

Érdeemes felfigyelni arra, hogy a két csoport költségeinek különbsége az évek során lassan nő. Ez egyrésztől betudható annak, hogy a nagyobb cégek esetén kisebb volt a fogyasztás visszaesése, mint a

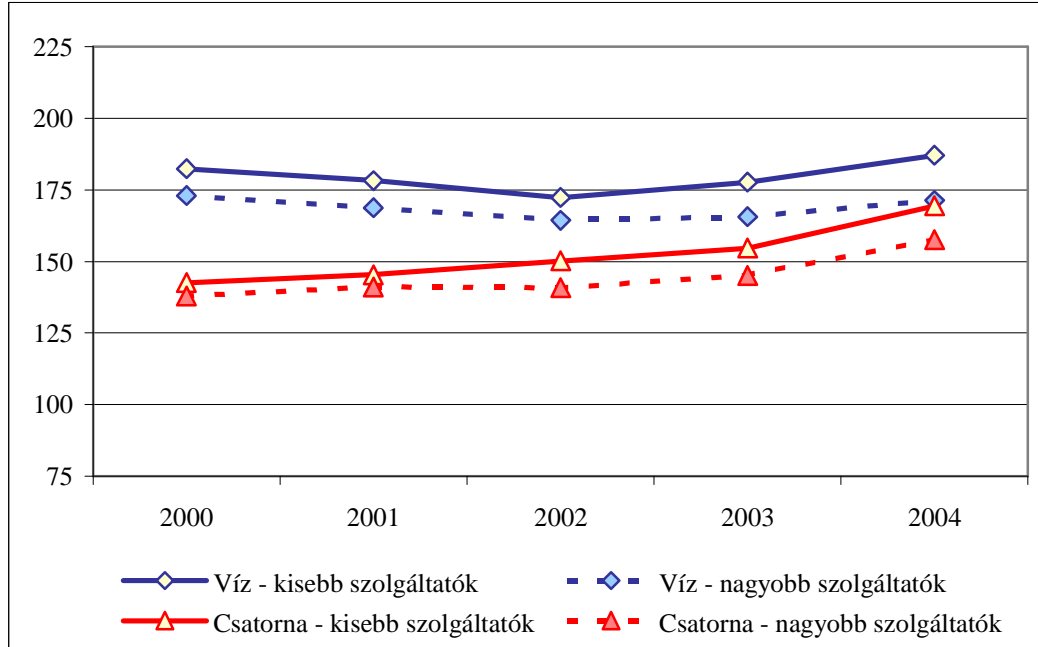
---

<sup>10</sup> Az ökonometria a statisztikának egy ága, amelyik elsősorban többváltozós regressziós vizsgálatok segítségével közgazdasági hipotéziseket tesztl ill. gazdasági, pénzügyi paraméterek becslésével foglalkozik. Az ökonometriai számítások előfeltétele elegendő számú adat megléte, ellenkező esetben az eredmény nem tekinthető statisztikai értelemben kellőképpen megbízhatónak. Tynan és Kingdom 270 vállalat adatait elemezte, amiből 187 víziközmű Indonéziában, Peruban, Vietnámban és az Egyesült Államokban található, a maradék 83 pedig összesen 33 afrikai országban. A másik négy kutatás mindegyike egy-egy országra koncentrált: Japánra, Franciaországra, az Egyesült Államokra és Dél-Koreára.



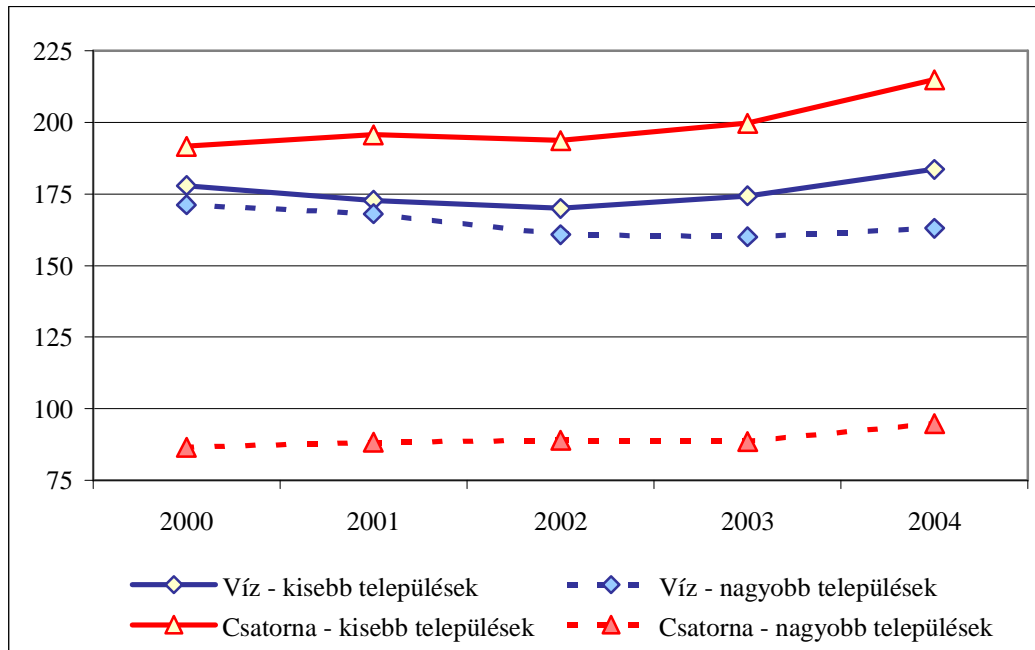
kisebbséknél, másrészt elképzelhető, hogy a nagyobbak élni tudtak olyan költség-csökkentési lehetőségekkel, amelyekkel a kisebbek nem.

**32. ábra** Átlagos működtetési költség eltérő méretű szolgáltatók esetén, 2004. évi folyó áron (Ft/m<sup>3</sup>)



Az ellátott települések átlagos lélekszáma szerint is két csoportba bontottuk a vizsgált cégeket. Várakozásainknak megfelelően a nagyobb települések vízzel történő ellátása valamelyest alacsonyabb költségű, mint a kisebbeké. A csatorna-szolgáltatás esetén a különbség jóval markánsabb, a kisebb településeken a szolgáltatás működési költsége ugyanis több, mint kétszerese a nagyobb településekének. A beruházási költségeket nem vettük figyelembe, azok tovább módosíthatják ezeket az arányokat, de a csatorna-szolgáltatás méretgazdaságossága már így is egyértelműnek tűnik.

**33. ábra** Átlagos működtetési költség eltérő méretű települések esetén, 2004. évi folyó áron (Ft/m<sup>3</sup>)



Az IBNET felmérés adatait vizsgálva elmondható, hogy valószínűleg létezik méretgazdaságosság a hazai víziközmű szektorban, a csatorna szolgáltatás esetén jóval egyértelműbben, mint a vízszolgáltatásban, és a méretgazdaságosságot inkább a települések lélekszáma, mint a vállalatok mérete határozza meg.

## 8.2 Domborzati viszonyok és a hálózat térszerkezete

Megvizsgáltuk azt is, hogy a domborzati viszonyok illetve a hálózat térszerkezete vajon befolyásolhatják-e a működési költségeket.

A domborzat kapcsán a szolgáltatókat két csoportba osztottuk aszerint, hogy sík területen vagy inkább dombos vidéken szolgálnak. Az előbbi csoportba 8, az utóbbiba 13 vállalat került. A Fővárosi Vízműveket az átlagot messze meghaladó méret és a szennyvíz szolgáltatás hiánya miatt nem soroltuk be egyik csoportba sem.

A hálózat térszerkezetét az 1 km vízvezetékre eső lakosok számával jellemeztük és két kategóriába soroltuk a vállalatokat. Az alacsony hálózatsűrűségű kategóriába kerültek azok a szolgáltatók, ahol legfeljebb 150 lakos/km a mutató értéke, míg a többi szolgáltató a magas hálózatsűrűségű kategóriába került. A Fővárosi Vízműveket itt is kihagytuk a vizsgálatból.

A következő táblázat összefoglalja számításaink eredményét. A síkvidéki illetve a magas hálózatsűrűségű szolgáltatók működési költség szintje egyértelműen kedvezőbb a dombvidéki illetve az alacsony hálózatsűrűséggel jellemezhető vállalatokhoz képest, különösen a csatorna szolgáltatás esetén. Bár statisztikailag nem igazoltuk ennek az összefüggésnek a megbízhatóságát, a költségkülönbség markáns a kategóriák között. Érdeemes megjegyezni, hogy a síkvidéki szolgáltatók kettő kivételével a magas hálózatsűrűségű kategóriába esnek, a változók között tehát valószínűleg egyébként is szoros kapcsolat (jelentős „autokorreláció”) áll fenn.

**3. táblázat Fogyasztással súlyozott átlagköltség 2004-ben (Ft/m<sup>3</sup>)**

Költségváltozó	Síkvidéki szolgáltatók	Dombvidéki szolgáltatók	Magas hálózat-sűrűség	Alacsony hálózat-sűrűség
Vízszolgáltatás működési költsége	144,7	185,1	148,6	191,4
Szennyvíz szolgáltatás működési költsége	115,6	185,4	116,1	211,5
Fajlagos munkaerő költség	47,3	71,3	51,1	73,9
Fajlagos villamos energia költség	9,9	17,5	10,9	18,3

## 9 Összefoglalás

Az IBNET felmérés keretében 22 hazai vállalat adta közre kb. 100 lekérdezett változó több éves idősorát. Míg az adatokat a felmérést kezdeményező Világbank elsősorban nemzetközi teljesítményértékelésre szeretné használni, mi az ágazatban zajló folyamatokat kívántuk a változókon és a belőlük képzett mutatókon keresztül feltérképezni, számszerűsíteni, valamint visszajelzést adtunk a felmérés résztvevőinek a mintán belüli relatív pozíciójukat illetően.

Az alábbiakban felsoroljuk a kutatás során nyert fontosabb következtetéseinket:

- Az utóbbi években folyamatosan csökkent a vízszolgáltatási infrastruktúra kapacitásának kihasználtsága, egyre kevesebb az egy km vezetékre jutó szállított vízmennyiség. Mivel a víziközmű szolgáltatás költség-szerkezetén belül általában dominálnak a fix költségek, mindez erősödő nyomást gyakorolhat a szolgáltatási díjak emelésére, hiszen egyre kisebb vízmennyiség kiszámlázásával kell a lényegében változatlan szintű költségek fedezetét megteremteni. A vállalatoknál tapasztalt működési hatékonyság-javulás ugyanakkor eddig sikeresen ellensúlyozta ezt a nyomást.
- Míg a megtermelt és átvett víz együttes mennyiségére vetített hálózati veszteség aránya nagyjából stagnált 1996 és 2004 között, addig a fajlagos – 1 km hálózatra vetített – éves veszteség nagysága számottevően csökkent, ami a hálózatok állapotának általános javulását érzékelteti.
- Mivel a csatornahálózat erőteljes bővülésétől elmaradt az ellátott lakosok számának emelkedése, az 1 km csatornára jutó lakosok száma folyamatosan csökkent. A hálózatok tehát egyre inkább a falvak, kertvárosok irányába bővülnek, ami elkerülhetetlenül a szennyvíz szolgáltatás fajlagos költségeinek emelkedését vonja maga után. Míg a vízszolgáltatás átlagos működési költsége a vizsgált időszakban lényegében nem változott, addig a szennyvíz-szolgáltatás fajlagos költségei kb. 25%-kal emelkedtek.
- A fajlagos költségek emelkedése, valamint a fogyasztás átstrukturálódása – alacsonyabb vízfogyasztás és magasabb szennyvíz kibocsátás – együttes eredményeként az összes működési költségen belül jelentősen nőtt a szennyvízzel kapcsolatos költségek hányada és több cég esetén már meg is haladja az 50%-ot.
- Az összes bevételen belül folyamatosan nő a lakossági bevételek aránya, és különösen igaz ez a csatorna szolgáltatásra.
- A kummulált kintlévőségek adott évi bevételhez viszonyított aránya folyamatosan csökkent a vizsgált időszakban, ami javuló fizetési morálról, a követelések hatékonyabb behajtásáról vagy éppen a követelések faktorálásáról egyaránt árulkodhat.
- A munkaerő hatékonysága folyamatosan nő, ami egyrészt az egy alkalmazottra jutó bevételek reálértéken mért emelkedésében, másrészt az 1000 csatlakozásra jutó alkalmazotti létszám csökkenésében érhető tetten.
- A kiszereződött költségek nagyságáról kevés vállalat adott meg információt, de ezeknél a cégeknél egyértelműen emelkedik ezen költségek aránya. Egyes folyamatok, szolgáltatások kiszervezése ugyanakkor árnyalja a munkaerő fokozódó hatékonyságáról kialakult képet, hiszen nem biztos, hogy mindig csökkent az alkalmazott élőmunka nagysága, lehet, hogy az csak részben vállalaton kívülre került.
- A 22 vállalat lakossági és közületi szolgáltatásának költségeit és a kapcsolódó bevételeket együttesen vizsgálva a lakossági és közületi fogyasztók között jelentős keresztfinanszírozást nem észleltünk. Néhány vállalat egyedi díjaiból kiindulva ugyanakkor felmerül a keresztfinanszírozás eshetősége.

- Az évek során a lakossági díjfizetés reálértéken mért lassú növekedése figyelhető meg, a díjak – elsősorban a csatornadíj - emelkedése tehát erőteljesebb hatású volt az egy főre jutó fogyasztás csökkenésénél.
- 2004-ben a felmért vállalatok által kiszolgált háztartások átlagosan jövedelmük 0,9-2,2%-át költötték víz- és szennyvíz-szolgáltatásra. Regionális bontásban a legmagasabb értékek Közép-Magyarországon és a Dél-Dunántúlon adódtak.
- A felmérés adataiból arra következtetünk, hogy létezik méretgazdaságosság a hazai víziközmű szektorban, a csatorna szolgáltatás esetén jóval egyértelműbben, mint a vízszolgáltatásban, és a méretgazdaságosságot inkább a települések lélekszáma, mint a vállalatok mérete határozza meg
- A síkvidéki illetve a magas hálózatsűrűséggel jellemezhető szolgáltatók működési költség szintje egyértelműen kedvezőbb a dombvidéki illetve az alacsony hálózatsűrűséggel jellemezhető vállalatokhoz képest, különösen a csatorna szolgáltatás esetén.

## 10 Irodalomjegyzék

Központi Statisztikai Hivatal. 2004. A kommunális ellátás fontosabb adatai, 2003.

Központi Statisztikai Hivatal. 2005. A 2005. évi lakossági jövedelemfelvétel összefoglaló adatai.

Price, Jonathan. 1993. Comparing the cost of water delivered. Initial research into the impact of operating conditions on company costs. OFWAT Costs and Performance Division.

OFWAT. 2005a. Financial performance and expenditure of the water companies in England and Wales.

OFWAT. 2005b. Tariff structure and charges. 2005-2006 report.

OFWAT. 2005c. International comparison of water and sewerage service. 2005 report.

Ontario SuperBuild Corporation. A Study of Best Practices in the Water and Wastewater Sector. Prepared by Cadmus Group Inc., KPMG LLP, and NuWater Ltd. 2002.

Kingdom, Bill and Vijay Jagannathan. 2001. Utility Benchmarking. Public Reporting of Service Performance. The World Bank Group, Private Sector and Infrastructure Network.

Tynan, Nicola and Bill Kingdom. 2002. A Water Scorecard. Setting Performance Targets for Water Utilities. The World Bank Group, Private Sector and Infrastructure Network.

Tynan, Nicola and Bill Kingdom. 2005. Optimal Size for Utilities? The World Bank Group, Private Sector and Infrastructure Network.

Stahre, Peter and Jan Adamsson. 2005a. Performance Benchmarking. A Powerful Management Tool for Water and Wastewater Utilities.

Stahre, Peter and Jan Adamsson. 2005b. Performance assessment as a management tool. Experiences from the Scandinavian 6-cities group. Presentation at COST Action C18.

Webb, Michael, and David Ehrhardt. 1998. Improving Water Services through Competition. The World Bank Group. Finance, Private Sector and Infrastructure Network.

VCSOSZSZ évkönyvek. 2001-2004

**Elérhetőségünk:**

MAKK – Magyar Környezetgazdaságtani Központ

Mészáros u. 18. II. 23

1016 Budapest

Tel. 06 1 212 6775

[www.makk.zpok.hu](http://www.makk.zpok.hu)

---

IBNET projektvezető: Kis András

Email: [kis.andras@makk.zpok.hu](mailto:kis.andras@makk.zpok.hu)