



Eördöghné dr. Miklós Mária

A vízi infrastruktúra jellemzőinek vizsgálata kistelepüléskörnyezeti rendszerben

ÖSSZEFOGLALÓ

A rurális és urbánus települési környezet adottságai közt számottevő eltérés jellemző több olyan paraméter tekintetében, amely paraméterek meghatározóak a vezetékes vízfogyasztás nagyságának szempontjából. Ilyen differenciáló tényezők a teljesség igénye nélkül a lakástípus (családi-, társas- vagy sorház, hétvégi ház, üdülő stb.), életmód (ingázó, helyben lakó, hobbikertész stb.), mikroklíma, lakásfelszereltség, infrastruktúra kiépítettsége, illetve ha az egész település összesített vízfogyasztását tekintjük, akkor a közintézmények, kisvállalkozások aránya. Ha a vízellátás szolgáltatói oldalát tekintjük, akkor a felsorolt tényezőkből eredő különbségek mellett megjelennek a gazdasági és jogi háttér eltérései is. A vidék finansziális lehetőségei sok esetben kedvezőtlenebbek a városénál, illetve a 2000 lakosegyenértéknél kisebb települések esetében az Európai uniós környezetvédelmi célkitűzéseken (91/271/EGK irányelv) alapuló Kormányrendelet (26/2002.) kényszerítő ereje is hiányzik, főleg a szennyvízelvezetés területén szükséges beruházásokhoz.

A tanulmányban egy kistelepüléseket ellátó vízszolgáltató példáján megvizsgáltam a vezetékes ivóvízellátás és szennyvízelvezetés jellegzetességeit a szolgáltató és a fogyasztók oldaláról.

Kulcsszavak: vízi infrastruktúra, másodlagos közműhálózat, fogyasztói sűrűség, fajlagos hálózathossz

ABSTRACT

There are numerous environmental factors arising from the properties of settlements, which show different figures regarding urban and rural areas, and some of which strongly shape the rate of water consumption. Thus these factors of settlements have differentiating potential regarding the rate of water consumption. Some of these factors are the following, the housing type (condominium, house, weekend houses, resorts, etc.), resident's activity (permanent and occasional residents, hobby activities etc.), micro climate, the housing equipment, infrastructure, and also the ratio of public institutions and small private owned companies form such a factor for a given settlement. From the view of the supplier,

the differences arising from these mentioned factors not only shape the rate of consumption, but also effect the financial and legal background. It worth mentioning, that rural settlements generally have worse financial conditions than urban ones.

For settlements under 2000 resident equivalent, the Hungarian government regulation (26/2002.) according to the European Union's objectives on environment, (91/271/EGK) lacks the potential to promote necessary improvements and investments, most obviously seen in the development of plumbing system.

In this study the characteristics of water supply and plumbing services were examined both from the views of the service provider and the customer. For such study our subject was a case of a water supplying company that serviced small settlements.

Keywords: water infrastructure, secondary public utility gap, customer density, specific network length

1. BEVEZETÉS, CÉLKITŰZÉS

A vízellátás sajátosságait mind fogyasztói, mind szolgáltatói oldalon meghatározzák a települési környezet adottságai. Magyarországon magas a fejlődésben akadályozott törpe- és aprófalvak aránya (SZABÓ I. 2004): az összes település 12%-át a 200 főnél kisebb lélekszámú törpefalvak, több mint egyötödét (21,3%) pedig az 1000 fő alatti lakosú települések teszik ki (2010. évi adat). Ezeknek a településeknek a fejlődési lehetőségei a vízi közművek területén is kedvezőtlenek: mind gazdasági potenciáljuk, mind az Európai Közösség kezdeményezésére (91/271/EGK irányelv) született 26/2002. Kormányrendelet kényszerítő ereje hiányzik, főleg a szennyvízelvezetési területén szükséges beruházásokhoz (EÖRDÖGHNE M. M. 2012). A Kormányrendelet (és a 91/271/EGK irányelv) ugyanis nem ír elő kötelező határidőt a 2000 lakosegyenérték¹ alatti települések számára a szennyvíz gyűjtésére és kezelésére vonatkozóan² (BÁNDI GY. 2004, FODOR I. 2001). További kedvezőtlen körülmény, hogy fajlagosan magasabb költségszinten oldható meg az infrastrukturális ellátás a kevésbé koncentrált, kis lélekszámú településeken, mint a nagyobbakon. Ezek a peremfeltételek együttesen eredményezték a kisebb lakosságszámú helységek lemaradását a vízi közművek kiépítettsége területén (BELUSZKY P. 2009).

Elemzésemben felvázolom a kistelepülések vízellátásban, szennyvízelhelyezésben alkalmazott megoldásait egy konkrét szolgáltató példáján. Céлом a kistelepülési környezetben működő vízközmű szolgáltatók termelés- és fogyasztásoldali paramétereinek összevetése az átlagadatokkal. Ezek az összehasonlítások alapul szolgálhatnak fenntartható vízellátó rendszerek tervezésénél, kialakításánál.

Az elemzések alapját egy 2012-ben végzett kérdőíves felmérés 2010. évre vonatkozó adatai szolgáltatták. A felmérést kistelepüléseket ellátó vízszolgáltató vállalatok körében végeztem a falusias, illetve a már korábban megvizsgált városias településkörnyezet vízfogyasztási jellemzőinek össze-

¹ A lakosegyenérték (LE) a szennyvíz szennyezőanyag-tartalmának nemzetközileg elfogadott mértékegysége, 1 LE azt a szennyvízben lévő, szerves, biológiailag lebontható szennyezőanyag-mennyiséget jelenti, amelynek ötnapos biokémiai oxigén igénye 60 g BOI₅ naponta. Az ipari és az intézményi eredetű szennyvíz szervesanyag tartalmának figyelembe vételére is célszerűen felhasználható. <http://www.asz.hu/jelentes/0948/jelentes-a-kohezios-alapbol-es-hazai-forrasokbol-finanszirozott-kiemelt-szennyviztisztitasi-projektek-megvalositasanak-ellenorzeserol/0948j000.pdf>

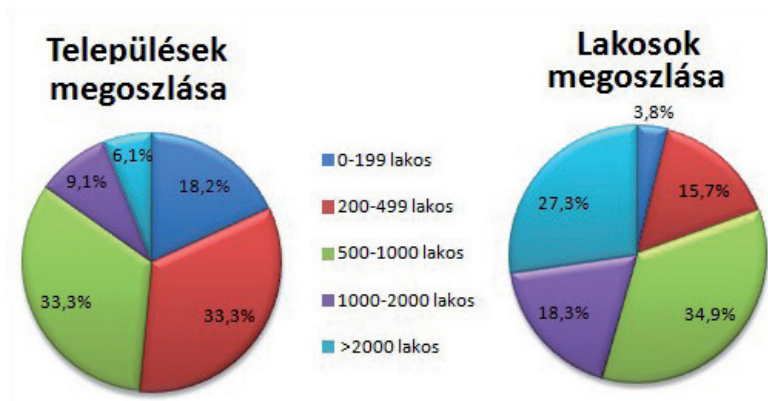
² <http://www.kvvm.hu/cimg/documents/tajekoztatol.pdf>

hasonlítása céljából. Egy szolgáltató esetében minden ellátott településre külön-külön rendelkezésre álltak a víztermelési és -fogyasztási adatok. Ez tette lehetővé a jelen esettanulmányban összefoglalt vizsgálatokat. Ennél a közművállalatnál a részletes adatok birtokában módomban nyílt nagyobb felbontású kép megrajzolására, amelyen előtűnnek olyan kisebb eltérések is, amiket a települések összevont jellemzői eltakarnak.

2. A VIZSGÁLT SZOLGÁLTATÓ ELLÁTÁSI TERÜLETÉNEK BEMUTATÁSA

Az elemzés tárgyát képező víziközmű szolgáltató 33 települést lát el (ebből kettő város, 4002, illetve 2467 lakossal), a településeken összesen 23715 fő él. A legkisebb falunak 119 lakosa van, a falvak népességszámának átlaga 719 fő. A 33 helység közül csak ötnnek nagyobb a lakószáma 1000-nél. A szolgáltató ellátási területén a településföldrajzban használatos településtípusok (0–200 lakos - törpefalu, 200–500 lakos - aprófalu, 500–1000 lakos - kistelepülés, 1000–5000 lakos - középfalu, 5000 lakos fölött - nagyfalu) szerinti megoszlást, arányokat az 1. ábra mutatja.

1. ábra: A települések, lakosok megoszlása a különböző településnagyságok között



Forrás: KSH³ adatok alapján szerk. Eördöghné M. M. 2013

A terület 26 települése a mohácsi, hét a siklósi kistérséghez tartozik. A domborzati viszonyok tekintetében a mohácsi kistérséghez tartozó települések közül kettő ha nem is földrajzi, de vízi infrastruktúra szempontból nem minősíthető sík vidéknek. A lankás tájakon a vízellátás, szennyvíz-elvezetés költségei eltérőek a síkvidékitől mind a beruházás, mind az üzemeltetés fázisában. A Siklós-közeli településeknél a reliefenergia magasabb, mint a többi területen, a víziközművek kifejezetten dombvidéki jellegű térségekben haladnak.

3. VÍZI INFRASTRUKTÚRA KISTELEPÜLÉSI KÖRNYEZETBEN

3.1. Vízellátó rendszer

Vezetékes vízellátással a vizsgált szolgáltató ellátási területén mindegyik település rendelkezik. A rákötési arány is kedvező, a helységek belterületén 99%-ban legalább az udvarba bevezették a vizet. Öt település nem a vizsgált, hanem másik szolgáltatótól kapja a vezetékes vizet, az esettanulmányban elemzett szolgáltató ezekben a falvakban csak szennyvízelvezetést végez. Nyolc település rendel-

³ www.ksh.hu/docs/hun/hnk/Helysegnevkonyv_adattar_2010.xls

kezik önálló vízművel, 20 település a szomszédjaival közös ellátó hálózattal oldotta meg a vezetékes vízellátást, összesen öt társulással, amelyeknek egyenként kettő, kettő, három, öt, illetve nyolc település a tagja. Külterületeken, ahova gazdaságtalan a vízvezeték meghosszabbítása, saját kutakból szerzik be a vizet.

Érdekes sajátossága a területnek, hogy több falu mellett állnak pincesorok, ahol szintén megoldott a vezetékes vízellátás (csatornázás nem). Emiatt a vízbekötések száma jóval – a közületek, többmérés ingatlanok számát meghaladóan – nagyobb, mint a lakóházak száma. A településeken az egy lakásra jutó lakók száma átlagosan 2,33 fő, a legkisebb érték 1,45 fő/lakás, a legnagyobb 3,07 fő/lakás. Ez a fajlagos vízfogyasztás nagysága szempontjából nem elhanyagolható tényező. Az 1–2 fős háztartásokban ugyanis nem arányosan alacsonyabb a vízfogyasztási fejadag a többtagú háztartásokénál. Ennek magyarázata az, hogy az alap-, felhasználószámától független vízfogyasztás egy része (pl. mosás, takarítás stb.) közel ugyanannyi abszolút értéken az egy fős háztartásban is, mint a nagyobbban (MESSNER, F. – ANSMANN, T. 2002).

A vízfogyasztási fejadagok vizsgálatokor néhány település esetén kiugró értékek adódtak. Az okokat keresve mindegyik esetben a településen folyó nagy volumenű termelő tevékenységre lehetett rábukkanni (tehenészet, vágóhid, kavicsmosó útépitéshez stb.). Ezeknek a termelő egységeknek a vízfogyasztási adatait felderítve és a településen értékesített víz mennyiségéből levonva egyenletes adatokat kaptam a fejenkénti vízfogyasztás értékére. Mindemellett elgondolkodtató a vezetékes ivóvíz felhasználása a termelő ágazatokban. Volt olyan üzem, amelyiknek van saját kútja, de az új EU-normáknak nem felel meg a kút vizének minősége (a tehenészet céljaira), és a költséges vízkezelő rendszer kiépítése helyett a községi vezetékes víz használata mellett döntöttek. Egy másik esetben a közelben épülő autópálya technológiai vizét biztosította a falu vízellátó rendszere. Arról nem sikerült információt beszerezni, hogy az ipari vízigények kielégítésekor a faluban elegendő volt-e a lakosságnak szolgáltatott víz mennyisége, nyomása. Ez egyrészt a vízmű termelőkapacitásának „alapjáratú”, csak a falut ellátó üzemelése esetén érvényes kihasználtságáról rajzolhatna képet, másik oldalon a működő kút közelében meglévő vízutánpótlást jellemezhetné.

3.2 Szennyvízelhelyezés – a kistelepülések megoldásai

A 33 település közül 12 nem rendelkezik kiépített szennyvízcsatorna hálózattal, ezek közül kilencnek a lakószáma kisebb 500 főnél. A meglévő szennyvízelvezető rendszereket többségében az egymással szomszédos helységek közösen alakították ki. Ezekbe a közös rendszerekbe kettő, négy, négy, illetve hat település társult össze, háromnak volt önálló szennyvízelvezetése. A vizsgálat évében két település esetében nem az elemzésben érintett szolgáltató üzemeltette a szennyvízelvezetést. A 19, a vizsgált szolgáltatóhoz tartozó helység esetében az elvezetett szennyvizet mechanikai és biológiai tisztítással is kezelték.

A rákötési arány a kiépített szennyvízvezetékekkel rendelkező településeken átlagosan 75,1%, 51,8 és 96,6% között változik. Az interjúk alapján ez az arány az elemzési időszak, 2010 óta jelentősen javult a talajterhelési díj nagyarányú emelkedése miatt.

A vízi infrastruktúra terjedésére ható tényezők sokféleségének egy újabb példáját tapasztalhattam meg a rákötési arányra vonatkozó adatgyűjtés során. Szociális, de akár politikai jellegű befolyásoló

tényezőnek is minősíthető az az állapot, hogy volt olyan helység, ahol a 70 év fölötti lakosoknak a szennyvízelvezető rendszer elkészülte után nem volt kötelező rácsatlakozni a hálózatra, rosszul értelmezett szociális szempontokkal magyarázva a felmentést.

3.3. A víziközművek szolgáltatói/megyei/országos jelzőszámai – összehasonlítás

A tanulmányban szereplő szolgáltató jól reprezentálja a kistelepüléseket ellátó víziközműveket, így alkalmas a saját megyére kalkulált, illetve az országos átlagokkal történő összehasonlító elemzésre. Fajlagos (lakosság számra, értékesített/elvezetett vízmennyiségre, hálózathosszúságra vetített) területi, műszaki, gazdasági környezeti mutatók képzésével és összehasonlításával kíséreltem meg elhelyezni a jellemzően kistelepüléseket ellátó szolgáltatókat a magyar víziközmű ellátás rendszerében. Az első levonható következtetések között szerepelt, hogy a víziközművek fejlettségének komplex jellemzésére általánosan használt elsődleges közműöllő mutató a hagyományos értelemben itt nem alkalmas minősítésre. A több kistelepülést kiszolgáló rendszereknél ugyanis a helységen belüli gyűjtővezeték hálózat és a települések közötti, a közös szennyvíztisztítóhoz kiépített csatlakozó vezeték hosszúságának aránya a lakott területek kiterjedéséből, egymástól mért távolságukból adódóan összemérhető. Emiatt nem ad reális képet a két közmű kiépítettsége közötti eltérésekről. Annak ellenére van ez így, hogy a vízmű-rendszerek is döntően több falut összekötve épültek ki. Mivel azonban a vízbeszerzés helye távol esik a szennyvíztisztítótól, így egyik település esetében a vízvezeték hossza nő meg nagyobb mértékben a külterületi vezeték szakasz hosszával, a másiknál pedig a csatornahálózaté. A víziközművek egymáshoz viszonyított kiépítettségéről így a másodlagos közműöllő nyújt szemléletes képet.

A vizsgált térségben a települések 100%-a rendelkezik vezetékes vízellátással, a rákötési arány 86,8% (utóbbi országos átlagértéke 95%). A csatornázatlan települések aránya a tanulmányban vizsgált szolgáltató ellátási területén belül 36%-os, ami jóval kedvezőbb a 45%-os országos értéknél, illetve a Baranya megyére vonatkozó 76,7%-nál (utóbbi arányok szintén 2010. évi adatok, PATAKI Zs. 2011).

A vizsgált szolgáltatónál a termelt víz 42%-a került szennyvízcsatornán elvezetésre, országos átlagban ez 80%. A csatornázatlan települések szempontjából kedvező helyzet ellenére az elvezetett szennyvíz alacsony hányada köszönhető egyrészt az alacsony rákötési aránynak (75,7%), másrészt a már említett, a lakossági fogyasztással összemérhető, helyenként azt meghaladó termelési/ipari célú vízfelhasználásnak, amely nem a szennyvízelvezető hálózatban kerül elhelyezésre.

A szennyvíztisztító kapacitásra országosan jellemző, hogy nincs összhangban a kiépített szennyvízelvezető rendszerek méretével. Egyes esetekben a tisztítóművek túlterheltségéről, másutt alacsony kihasználtságáról beszélhetünk. Az összehangolatlanság a vizsgált szolgáltató területén is érzékelhető. A kiépített biológiai szennyvíztisztító kapacitás 60%-a a mechanikainak⁴, az előbbi hozzávetőlegesen (a napi szennyvízhozam ingadozásától függően) elegendő a teljes szennyvízmennyiség fogadására, míg a mechanikai fokozat túlméretezett.

A közcatornán elvezetett szennyvizek kezelése szempontjából a terület megfelel a környezetvédelmi elvárásoknak, a csatornahálózatra csatlakozó lakásarány viszonylatában azonban nem, ahogy

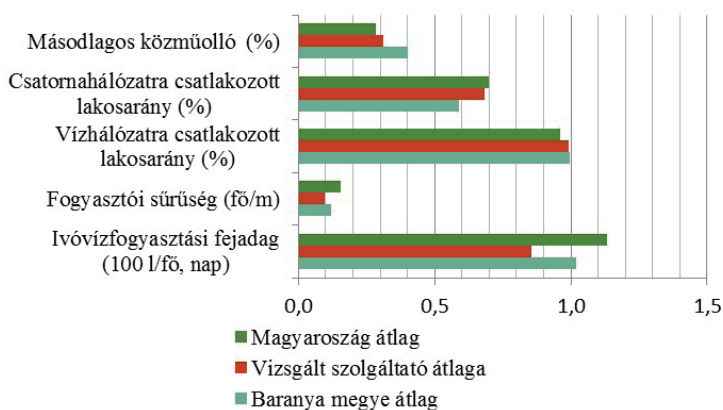
⁴ A csak mechanikai fokozattal történő szennyvíztisztítás sem a közegészségügyi, sem a környezetvédelmi követelményeknek nem felel meg.

ez országosan igaz a másodlagos közműolló 22,3% értéke alapján. A lakossághoz kapcsolódó jelzőszámok összehasonlító sávdigramját a 2. ábra mutatja.

A lakossági vízfogyasztásból számolható fejenkénti értékek átlaga – 85,7 l/fő, nap – 16%-kal marad a Baranya megyei, 24%-kal az országos vízfogyasztási fejadag értéke alatt, 59 és 115 l/fő, nap értékek között változik az egyes települések esetében. 100 l/fő, nap fölötti érték csak két településen alakult ki, a vízfogyasztási fejadag adatsor mediánja 82,2 l/fő, nap, azaz az alacsonyabb értékek jellemzőek több helységre.

A szolgáltatók ellátási területe a sokszínű település-szerkezetből adódóan eltérő sajátosságokat mutat a vízszolgáltatás szemszögéből is. Kutatási munkám során ezeknek az eltéréseknek a kimutatása, az ellátott területek vízellátási paraméterei jobb összehasonlíthatósága érdekében definiáltam a *fogyasztói sűrűség* fogalmát. Ez a fogalom az ellátó hálózat hosszára jutó ellátottak számát jelenti. Empirikus tapasztalatok alapján kitzútem azt a fogyasztói sűrűség határértékét (0,15 fő/m), amely alapján rurálisnak vagy urbánusnak minősíthető egy vízszolgáltató ellátási területe. A fogyasztói sűrűség átlagértéke a vizsgált szolgáltató esetében 0,097 fő/m, Baranya megyében 0,12 fő/m, az országos 0,154 fő/m. A vizsgált szolgáltatóhoz tartozó 33 település közül kettőben haladja meg a vízellátó rendszer mentén mért fogyasztói sűrűség a rurális/urbánus határként meghatározott értéket. Az egyik a terület legnagyobb települése (kisváros), a másik a községek között a legnagyobb. A térség másik kisvárosa esetében a fogyasztói sűrűség alulról súrolja a határértéket. Elmondható tehát, hogy a választóvonalként megadott határérték a gyakorlattal összhangban van.

2. ábra: Lakosságra, közműves ellátottságra vonatkozó összehasonlító adatok.



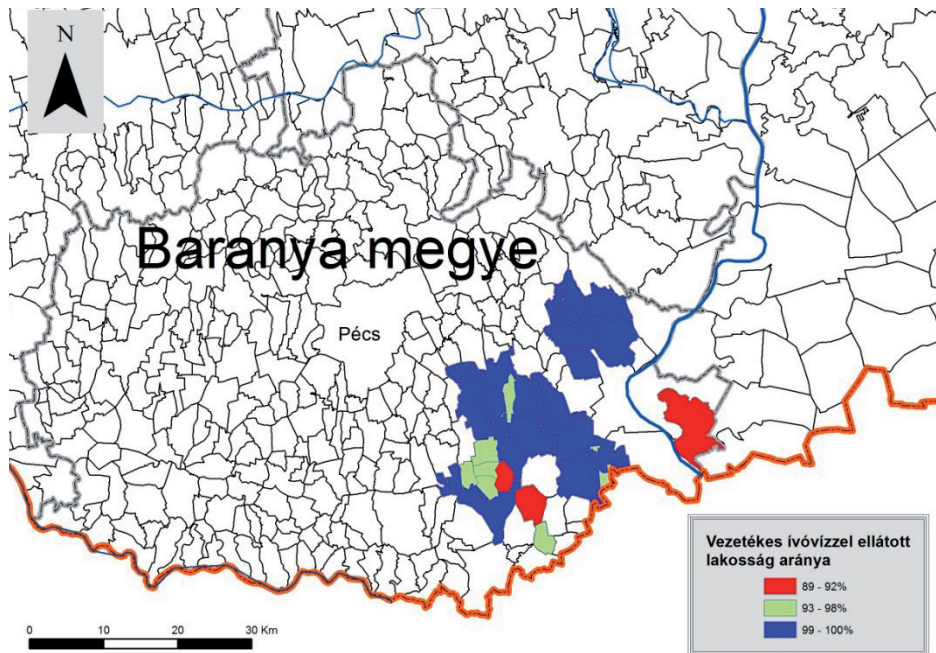
Forrás: saját felmérés alapján szerk. Eördöghné M. M. 2012

A vízhálózatra csatlakozott lakosság aránya az elemzett szolgáltatónál és Baranya megyében közel azonos, 99,3 illetve 99,4%, az országos átlag 95,9%. Mindhárom területről megállapítható, hogy a közműves ivóvízellátás extenzív fejlesztési szakasza lezárult, tartalékok még a szolgáltatás minőségének fejlesztése terén lehetnek (OTTERPOHL, R. 2002).

A szennyvízcsatorna-hálózatra csatlakozott lakosság aránya a vizsgált szolgáltatónál kevéssel az országos átlag alatt áll, 68,3% és 69,9%, Baranya megyében aránya alacsonyabb, 59%. Ebből adódóan a másodlagos közműolló (MKO) is hasonló arányokkal bír a három összehasonlított terület átlagában: a vizsgált területen 31%, országos átlag 28,2%, Baranya megyében 40,3%. Az elemzett szolgáltató és Baranya megye közötti különbség a csatornára csatlakozott lakosság, MKO arányában arra enged

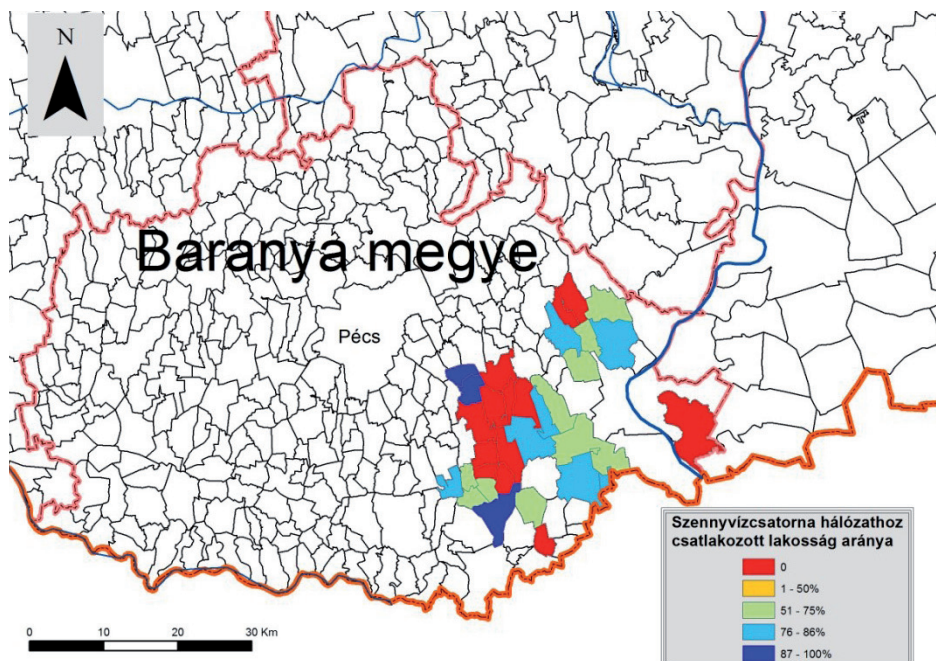
következtetni, hogy az elemzett víziközmű vállalat nem a legfejletlenebb vízszolgáltató a megyében. A víz- és szennyvízhálózatra csatlakozott lakosság arányát településenként a 3. és 4. ábrák mutatják.

3. ábra: A vízellátó hálózatra csatlakozó lakosság aránya az össznépességből településenként, 2010



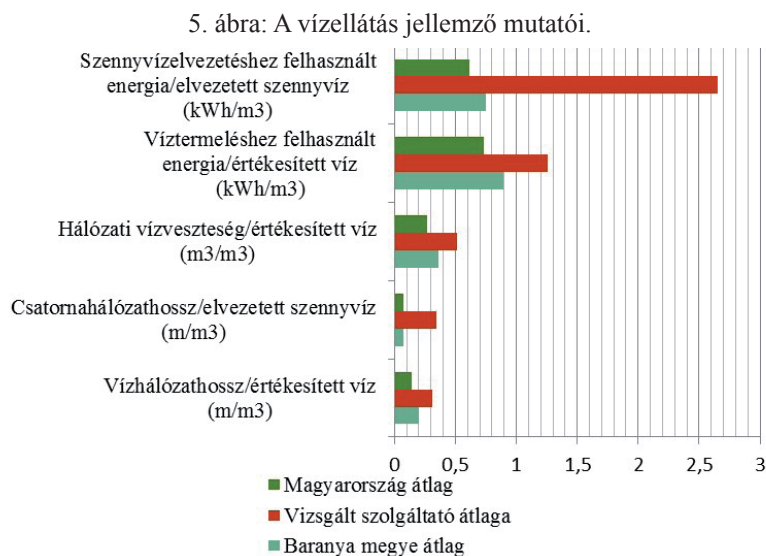
Forrás: saját felmérés alapján szerk. Eördöghné M. M. 2013

4. ábra: A szennyvízcsatorna-hálózatra csatlakozó lakosság aránya az össznépességből településenként, 2010



Forrás: saját felmérés alapján szerk. Eördöghné M. M. 2013

Az ellátó hálózatok jellemzőinek összehasonlítása az 5. ábrán látható.



Forrás: saját felmérés alapján szerk. Eördöghné M. M. 2012

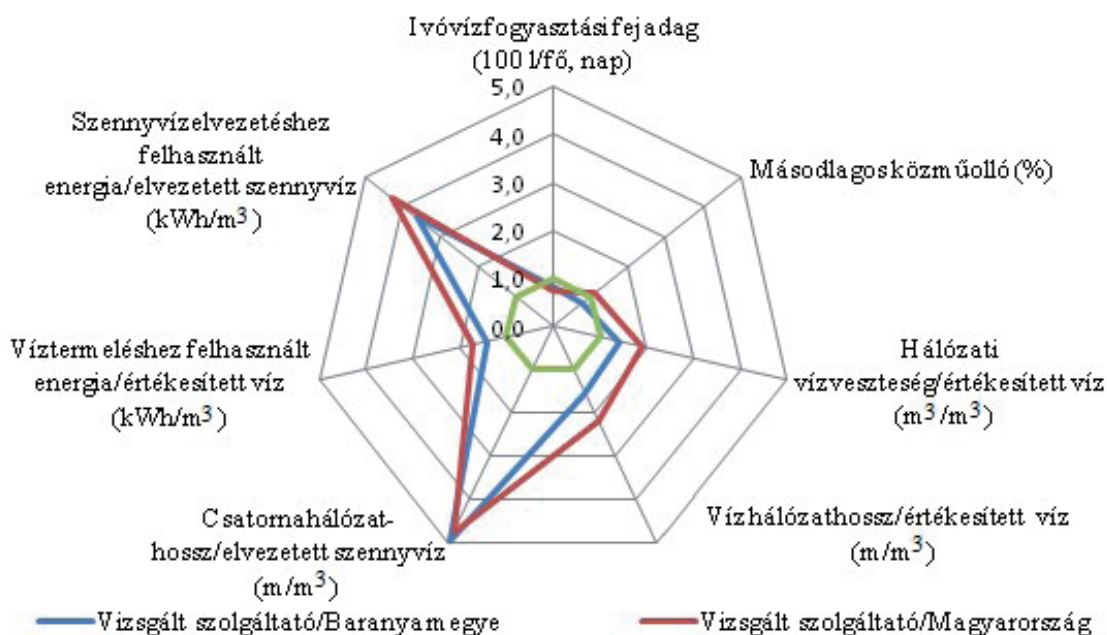
Az értékesített vízmennyiségre jutó vízellátó hálózathossz a fogyasztói sűrűséggel arányos mérőszám, egyben hatással van a rendszer működési költségeire is. Értéke (0,31 m³) jelentősen meghaladja mind az országos (0,14 m³), mind a megyei átlagértéket (0,2 m³).

A vizsgált szolgáltató esetében mind a fajlagos hálózathossz, mind a működtetéshez szükséges energia és a fajlagos hálózati vízvesztés is nagyobb a megyei és az országos átlagértékeknél. Ez a település-szerkezetből, a földrajzi tér sajátosságaiból adódik, amely utóbbiba beletartozik a térszerkezeti és gazdasági okok alapján választott műszaki megoldás is az ellátó hálózatok kiépítésére. Az érintett településeken a szennyvíz kezelésére alkalmazott eljárás a ma legelterjedtebb technikai innovációt képviseli, a mesterséges biológiai szennyvíztisztító rendszer eleveniszapos⁵ változatának felel meg. Az 5. ábrán a kistelepülési környezetben a szennyvíztisztításhoz szükséges energia kiugró értéke azt indokolja, hogy ilyen település-szerkezet esetén megfontolásra kerüljön a természetes vagy természetközeli biológiai szennyvíztisztítási módok (faültetvényes, tavas, gyökérszén, szűrőmezős stb. szennyvíztisztítás) alkalmazása.

A 6. ábra az összehasonlítás eredményeit foglalja össze a vizsgált szolgáltató és Magyarország, illetve Baranya megye átlagértékeivel képzett hányadosok segítségével. Néhány kiemelt mutató országos és megyei átlagtól mért eltérése olvasható le pozitív és negatív irányban, az átlaggal való egyezést a zöld színű hétszög jelzi.

⁵ Az eleveniszapos szennyvíztisztítás a természetes vizekben zajló öntisztulási folyamatok analógiájára működik; a szennyvíz szerves anyag tartalmát – ami tápanyagként szolgál – mikroorganizmusok bontják le, amelyek együtt mozognak a tápanyaggal és az oxigénnel; utóbbit a mikroorganizmusok életfeltételeinek javítására mesterségesen juttatjuk be, ennek a kivitelezése (levegőbekeverő rotorok meghajtása) nagy mennyiségű villamos energiát igényel.

6. ábra: Kistelepülési vízszolgáltató vízellátási adatainak eltérése a megyei és országos átlagtól.



Forrás: saját felmérés alapján szerk. Eördöghné M. M. 2012

Látható, hogy csak az ivóvíz-fogyasztási fejadag esetében marad a vizsgált szolgáltatóra vonatkozó érték alatta mind a megyei, mind az országos átlagnak. A másodlagos közműüllő esetében az elemzett szolgáltató értéke a másik két átlag közé esik. Mindkét mutatónál elmondható azonban, hogy nem különböznek nagyságrenddel a megyei, illetve az országos átlagtól. A legjobban eltérő paraméter, a fajlagos csatornahálózathossz értéke ezzel szemben közel ötszöröse mind a megyei (495%-a), mind az országos átlagnak (474%-a). A második legnagyobb eltérést mutató tényező a szennyvízelvezetéshez szükséges fajlagos energiamennyiség értéke, a megyei érték 364%-a, az országos érték 430%-a.

A vízelvezetéshez kapcsolódó jelzőszámok eltérése szintén jelentősnek mondható, de a differenciák kisebbek a szennyvízelvezetésben mérhetőknél:

- a fajlagos vízhálózathossz 154%-a a megyei, 220%-a az országos átlagnak;
- a fajlagos energiaigény 141%-a a megyei, 171%-a az országos átlagnak.

4. ÖSSZEGLÉS

Kistelepülési környezetben a település-szerkezetből adódóan a vízi infrastruktúra fogyasztói és szolgáltatói oldalán is jelentős különbségek tapasztalhatók. Az ökológiai fenntarthatóság szempontjából kedvező a 16–24%-al alacsonyabb vízfogyasztás (megyei és országos átlaghoz viszonyítva). Itt meg kell említeni azonban azt is, hogy a kisebb vezetékes vízfogyasztás sok esetben egészül ki saját forrásból beszerzett vízzel (amiről a személyes adatgyűjtés során kiderült, hogy gyakran jut – illegálisan – a szennyvízelvezető hálózatba).

Tapasztalat szerint a helyi ellátó hálózatok kapacitása viszonylag jelentős nagyságú (a települési kommunális fogyasztás 50–250%-ának megfelelő) termelési célú vízigényt is ki tud elégíteni.

A vizsgált szolgáltató a vízi infrastruktúra kiépítettsége tekintetében a megyéhez és az országhoz hasonló, átlagos helyzetű. Egy esetben mérhető jelentős különbség: a csatornára csatlakozók aránya

14%-kal magasabb a megyei átlagnál. Tartalék főleg a kiépített csatornahálózatra történő rákötés arányában van.

A kisebb lakószámú falvak többsége mind a vízellátást, mind a szennyvízelvezetést közös hálózat kiépítésével oldja meg, ami a beruházási költségeket (valószínűleg) csökkenti, üzemeltetése viszont költségigényesebb. A nagy különbségek főleg a szennyvízelvezetéshez kapcsolódó paraméterekben mutatkoznak meg.

A teljes, vezetéken elvezetett szennyvízmennyiség mechanikai és biológiai tisztításon is átesik. A kiépített szennyvíztisztító kapacitás mechanikai fokozata szolgáltatói léptéken túlméretezett, a biológiai fokozat kapacitása megfelel a terhelésnek.

Az esettanulmány megírása előtt azzal a feltételezéssel éltem, hogy a falvak, egyfajta antropogén ökoszisztéma módjára harmonikusabban illeszkednek természeti környezetükbe, mint a városok. A feltevés részben igazolódott, amennyiben a fogyasztás nagysága visszafogottabb, mint városi környezetben (bár ennek okai sokrétűek), a civilizációs technikai vívmányok terén viszont a mai állapot szerint nem mindig a leginkább környezetbe illő megoldások kerülnek alkalmazásra. Ezeknek víz- és szennyvízközműves agglomerációknak, kistérségi társulások által telepített településközi ellátó rendszereknek a településeken kívüli építési munka igénye mellett az is problémája, hogy magas a működtetéshez szükséges energia, és ennek fenntarthatósága mind a közösség anyagi lehetőségei, mind a környezet szempontjából bizonytalanná válhatnak. A kisebb területet ellátó szennyvízelvezető rendszerekkel összegyűjtött szennyvizek természetközeli tisztítása esetén elmaradhatnak a fajlagos költségek megemelkedését okozó települések közötti vezetékszakaszok. A helyben záródó anyagáramok (pl. szürkevíz-hasznosítás), vagy a csapadékvíz csillapított elvezetési módja alkalmazásával a vízhasználat okozta környezeti terhelés tovább csökkenthető.

IRODALOMJEGYZÉK

- BÁNDI GY. (2004): *Az Európai Unió környezetvédelmi szabályozása*. Budapest, KJK-KERSZÖV. 691 p.
- BELUSZKY P. (2009): *A piramis alján. Szolgáltatások - kereskedelem a (kis)falvakban*. Magyar Tudomány, 170. évf. 6. sz. pp. 664-671.
- EÖRDÖGHNÉ M. M. (2012): *Die Verwendung von Merkmalen der Versorgungsschere in der Konzept der Wasser-Infrastruktur*, 8. PhD – DLA Symposium PTE PMMIK Pécs.
- FODOR I. (2001). *Környezetvédelem és regionalitás Magyarországon*. Budapest-Pécs, Dialóg Campus. 488 p.
- MESSNER, F. – ANSMANN, T. (2002): *Wassernutzung der privaten Haushalte in Leipzig – Einflussfaktoren der Wassernachfrage und Bedeutung der individuellen Wahrnehmung dieser Faktoren durch die Wassernutzer*. Forrás: Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH: http://www.ufz.de/export/data/global/29232_UFZ_Bericht_01_2007.pdf, utolsó letöltés: 2012. 11. 22.
- OTTERPOHL, R. (2002): *Perspektiven für neue Abwasserkonzepte*. Forrás: http://cgi.tu-harburg.de/~awwwweb/susan/downloads/desar_de.pdf, utolsó letöltés: 2012. 06. 27.
- PATAKI Zs. (2011): *Települések infrastrukturális ellátottsága*. Statisztikai tükrök, V. évf. 75. szám 6 p.
- SZABÓ I. (2004): *Magyarország településszerkezetének rövid története*. Győr, Széchenyi István Egyetem, 12 p.