

Találkoztunk olyan üzemeltetői adattal, amelyben az attribútumok nem „Az e-közmű-rendszer adatszolgáltatásának műszaki követelményei”-ben egységesített értékkel voltak feltöltve, ez is gátolja a feldolgozás automatizálhatóságát.

Saját nyilvántartásunk részletességéhez képest adatvesztésnek, adathiánynak tűnik a jelkulcsok megjelenésének túlzott leegyszerűsítése. A tervezői elvárásoknak ez az adat nem vagy csak nagyon sok manuális munkával megtámogatva felel meg.

NSZV-STRATÉGIA A FŐVÁROSI VÍZMŰVEKNÉL



KIVONAT A „Nem Számlázott Víz” témája olyan, mint a tóparti nyaralóhelyen a szűnyogok: jelenlétük természetes, de zavaró. Sőt, küzdünk is ellenük folyamatosan, hogy tolerálható mértéken tartsuk a számukat. A cikk a víziközmű-szolgáltatás egyik folyamatosan jelen lévő problémájának csökkentésére szolgáló szempontokat, megoldásokat mutatja be röviden.

KULCSSZAVAK NSZV, fizikai veszteség, kereskedelmi veszteség

BALLA PATRIK műszaki ügyintéző, Fővárosi Vízművek Zrt.

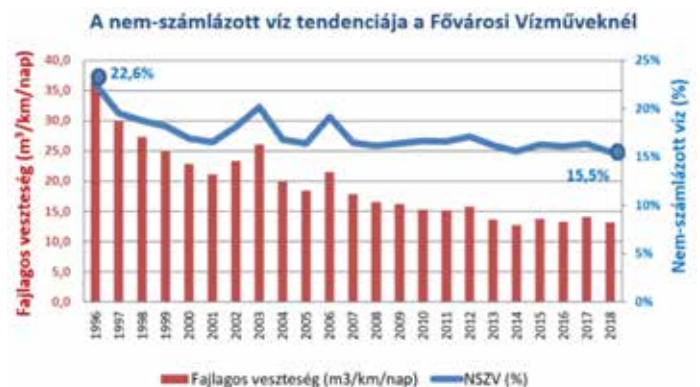
BARTÓK PÁL üzemirányító mérnök, Fővárosi Vízművek Zrt.

MADZIN EVELIN hálózati mérnök, Fővárosi Vízművek Zrt.

NIKA TAMÁS távleolvasási koordinátor, Fővárosi Vízművek Zrt.

A rendszerbe betáplált teljes vízmennyiség 100 %	Jogosult fogyasztás		Értékesített víz
	Számlázott jogosult fogyasztás	Számlázott mért fogyasztás	
Vízvesztesség	Nem számlázott jogosult fogyasztás	Számlázott átadás	Nem Számlázott Víz
		Számlázott nem mért fogyasztás	
	Nem számlázott mért fogyasztás		
	Nem számlázott nem mért fogyasztás		
	Nem jogosult/illegális fogyasztás		
	Fogyasztói mérő pontatlansága		
Látszólagos veszteség	Valódi veszteség	Becslési pontatlanság	
		Tározás során fellépő elfolyások	
		Főnyomó és elosztóhálózati hibák	
		Házi bekötéseken fellépő hibák	

1. ábra: IWA-vízmérleg



1. diagram: Az NSZV tendenciája a Fővárosi Vízműveknél

Bevezetés

A megtermelt vízmennyiségek egy részét – különböző okok és tényezők miatt – a víziközmű-szolgáltatók nem tudják értékesíteni, így az úgynevezett Nem Számlázott Víz (NSZV) mennyisége jelentős bevételkiesést okoz. Ezen túlmenően ellátás- és biztonságtechnikai, gazdasági, ökológiai és környezetvédelmi indokok kifejezetten szükségessé teszik a vízvesztési értékek alacsony szinten tartását.

A Fővárosi Vízművek Zrt. az NSZV-értékét 2018-ban 15,5%-ra szorította le annak ellenére, hogy csőhálózatainak átlagos életkora 50 év. Ha

figyelembe vesszük, hogy ez mintegy 26M m³ megtermelt, de ki nem számlázott vizet jelent évente, a benne rejlő anyagi veszteség – az egyszerűség kedvéért 100 Ft/m³ költséggel számolva – még mindig jelentősnek mondható, 2-3 milliárd (!) forint nagyságrendű.

Az említett 15,5% az ellátási területen nem azonos eloszlású, egyes hálózatszakaszokon a veszteségek a 60%-ot is elérték. Ez a két tény önmagában is a veszteségkeresés mellett szól. A jelenlegi veszteség mértéke pedig nyilvánvalóan növekedne, ha magára hagynánk, ezért szükségesek az erőfeszítéseink. Társaságunk külön munkacsoportba szervezve a tevé-

kenységet, társosztályok szakmai tapasztalatait is bevonva tudatosan és célirányosan dolgozik a nem számlázott vizek lehető legnagyobb mértékű, de még a gazdaságosság keretein belül történő visszaszorításán.

A hálózat-menedzsment aktuális kihívásai

A hálózatmenedzsment-tevékenység átszövi a vízellátó hálózat üzemeltetésének mindennapjait. A fogalom maga meglehetősen sokrétű. Cikkünk a Nem Számlázott Vízmennyiség (NSZV) csökkentése érdekében végzett folyamatos tevékenységeinket mutatja be röviden úgy, hogy azokból általános, mindenki számára hasznos és értékes gondolatokat, információkat kínáljon.

A humán erőforrás manapság valamennyi víziközmű-cégnél meglehetősen korlátozott. Éppen ezért is felértékelődik a tényleges helyszíni, fizikai munkavégzést hatékonyabbá, célirányossá tévő optimalizáló megoldások szerepe. Adatalemzés vonatkozásában a számunkra kijelölt irány a vízmérlegek lehető legnagyobb mértékű területi felbontása. Az átlagértékeket publikáljuk, de a szélsőséges területeken van tényleges javítási lehetőségünk. A Fővárosi Vízművek ellátási területe mintegy 100 (hidraulikailag független) nyomásövezeti zónából áll. Ezek alapján minden egyes zónára önálló vízmérleget képzünk. Zónáink a történelmi változások során a terepi adottságok, valamint a beépítettség folyamatos változását figyelembe véve kerültek lehatárolásra, így a zónák hálózathosszában tekintetében rendkívül nagy méretbeli szórásról beszélhetünk.

Két szélsőséges példaként említenénk a leghosszabb, valamint a legrövidebb hálózathosszal rendelkező zónánkat, melyek közül az előbbi mintegy 2300 km, míg utóbbi csupán 0,16 km hosszú. Ebből kifolyólag nyomáscsökkentett alzónáink (ld. később) és DMA-körzeteink (DMA: District Metered Area) kialakításával veszteségkeresési szempontból is kezelhető méretű – hálózati átfolyásmérés céljából virtuálisan lehatárolt – területeket (~10-20 km) alakítunk ki.

Az ilyen méretű területekkel tesszük lehetővé a vízmérleg (és annak minden összetevője) pontosabb meghatározását, elemezhetőségét – előkészítve ezzel a tényleges veszteségfeltárást (mely külön e célból definiált KPI-k számításával értékelhető). Figyelembe véve, hogy területenként eltérhet a víz önköltségi/kereskedelmi árszerkezete, valamint a fizikai–kereskedelmi veszteség aránya, az egyes veszteségi szintekhez külön megtakarításokat becsülünk. Mivel a tevékenységben komoly gazdasági potenciál van, a felderítésekkel és veszteségmegszüntetésekkal elért megtakarításokat számszerűsítjük.

Az általunk is alkalmazott IWA értelmezése alapján a nem számlázott vízmennyiséget fizikai és kereskedelmi oldalról vizsgáljuk. A fizikai veszteség bár több összetevős, alapvetően és túlnyomórészt az elfolyásokat jelenti. A fizikai veszteségek felderítésére a legkülönfélébb és legkorszerűbb veszteségkereső eszközeink, berendezéseink, jól felszerelt gépjárműveink és tapasztalt munkatársaink állnak rendelkezésre. Az eszközeinkkel már felderített veszteségek megszüntetéséhez kapcsolható megtakarítások számítását az adott területen a víz önköltségi árának

figyelembevételével végezzük el, számszerűsítve és nyomatékositva sikereinket. Legfontosabb eszközeink az IWA útmutatása szerint rendezve:

1. Hálózat- és eszközgazdálkodás

A hálózat és eszközgazdálkodás a műszaki állapotok és nyilvántartások pontosságának, megbízhatóságának kérdéskörébe tartozik. A veszteségkeresés szükséges feltétele a megfelelő számú szerelvény rendelkezésre állása (zárak, tűzcsapok), bár ez a jelenlegi gazdasági körülmények mellett nehezen kivitelezhető. Segítségül azonban ide sorolható az egyes hálózati egységek veszteség szerinti csoportosítása, valamint a területenkénti NSZV-elemzések is, melyek jóval kisebb forrásigénnyel jellemezhetőek, és javarészt adatgyűjtésen, nyilvántartáson, továbbá mérnökórakon alapulnak. A fókuszok akár hálózatrészenkénti gazdasági modellezés eredményei is lehetnek.

2. Nyomásmenedzsment

Célunk, hogy a vonatkozó előírások betartása mellett és az ellátásbiztonságnak még megfelelő, lehető legkisebb nyomáson szolgáltatassunk. A hálózat terhelésének csökkentésével a rejtett sérüléseken elfolyó vízmennyiséget, így az egyes hálózati hibák előfordulását is csökkentjük. Nyilván a karbantartási igény, valamint az esetleges kontrollmérés-kialakítás továbbra is többletkiadásként jelenik meg. Gondos tervezéssel keressük az egyensúlyt az ellátásbiztonság (több betáplálási pont, nyomástartálok) és a leghatékonyabb kialakítás között (egyetlen nyomáscsökkentő területenként, kritikus ponti fogyasztónál 1,5 bar nyomás).



2. ábra: A vizsgált zónák kiválasztásának paramétereit



1. ábra: IWA-vízmérleg

3. Veszteségkereső tevékenység (ALC)

A veszteségkereső tevékenység társaságunknál megfelelő technikai felszereltséggel rendelkező, képzett csapatok célirányos munkája, ami a tényleges hibákat kivizsgálja, a javítást azonnali reagálással „megrendeli”.

A szivárgások detektálásának folyamata alapvetően 3 fő lépésből áll.

- Hálózati monitoring:** lehet előre tervezett (javasolt gyakorisággal a hálózat szisztematikus vizsgálata) és adatalemzés alapján célirányos. Jól megválasztott DMA-körzet-kialakítással és adatalemzéssel tesszük hatékonyá. Enélkül a vizsgálat a leválasztható kis hálózatrészek éjszakai minimumfogyasztás-elemzésére korlátozódik (szerelvényigény!).
- Előzetes behatárolás:** zajszintadatgyűjtéssel vagy érintőmikrofonnal (stb.) a hibás vezeték szakasz kijelölése mellett valósul meg.

c. Pontos helymeghatározás: a tényleges hibahelyet korrelátor és/vagy talajmikrofon segítségével határozzuk meg – előkészítve a sérülés javítását.

4. Gyors, minőségi hibajavítás

A valódi veszteség valamiféle intenzitás és átfutási idő szorzata, integrál jellegű mennyiség. Értelemszerűen az idő hatása fontos tényező. Hibajavításainkat minden esetben kontrolláljuk annak érdekében, hogy ténylegesen meggyőződjünk arról, valóban a keresett hibát találtuk, és azt csakugyan teljeskörűen elhárítottuk.

A kereskedelmi veszteség nyomában

Kereskedelmi oldalról jelentős veszteséget jelent az egyes fogyasztásmérők hozott vagy kialakult pontatlansága, a szabálytalan közműhasználatok megvalósulása, valamint az adatkezelési, számlázási hibák.

A felderített veszteség megszüntetéséhez kapcsolódó megtakarítás számítását az adott területen az értékesítési (ipari v. lakossági) díjak, esetleg VKF-korrektció, nem utolsósorban pedig a csatornaköltségek figyelembevétele mellett végezzük. Az IWA ajánlása alapján itt is négy fontos szempontot tartunk szem előtt.



1. kép: Távleolvasott mérő

1. Vízmérők leolvasásának, mérőadatok továbbításának korszerűsítése

Lehetőség szerint mérősítéssel csökkentjük átalánydíjas felhasználóink számát, a nagyobb vízfogyasztással jellemezhető felhasználóinkat pedig távleolvasásba integráljuk. Így a nagyobb sűrűségű, pontosabb adatok előállítását a nem számlázott víz mennyiségi adatainak időbeni felbontását is finomíthatja (éves v. havi). Részt veszünk a legnagyobb vízfogyasztással rendelkező felhasználóink közel 1000 db bekötési vízmérőjének távleolvasási rendszerbe integrálásában, ezen túlmenően pedig jelenleg közel 80 db társasházi bekötési vízmérő távleolvasott mérőállásai alapján számlázunk, az azokhoz kapcsolódó mellékvízmérők mellett. Távleolvasott vízmérőink számosságát célzottan és folyamatosan bővítjük.

2. Mérők pontatlanságának csökkentése

Kereskedelmi veszteség szempontjából jelentős mértékű a hálózaton lévő vízmérők mérési hibájából adódó veszteség. A probléma a vízmérők elhasználódásából vagy éppen nem használásából eredő, hozott vagy folyamatosan romló mérési pontosságból vagy adott esetben éppen az átalányszámlázásokból adódik. Priorizáltan kezeljük a lejárt hitelességű, szerkezetileg gyenge vagy adott vízfelhasználáshoz nem megfelelően méretezett, nem megfelelő átfogással jellemzett vízmérőket. A korábbiakhoz hasonlóan a valódi okok feltárása érdekében a már hálózaton lévő álló, illetve állóra vett vízmérők helyszíni vizsgálatát szintén kiemelt fontossággal kezeljük. A hálózatainkon elfo-

gyasztott vízmennyiség megbízható megmérése érdekében, valamint a mérőszerkezetek időbeni viselkedésének megismerése céljából új, felújított és hálózatról leszerelt vízmérőink pontosságát ütemezetten vizsgáljuk, elemezzük. Az egyes vízmérők elhasználódásából származó növekvő pontatlanságot szem előtt tartva kiemelten kezeljük a nagyobb vízfelhasználással jellemezhető helyeket, hiszen a legnagyobb veszteség itt jelentkezik. Ezek elsősorban az ipari fogyasztók nagymérőit jelentik. Az ilyen vízmérők mielőbbi cseréje nemcsak a fogyasztásmérés megbízhatóságát, de az értékesített vízmennyiségeinket is jelentősen növeli. Az elmúlt évek tapasztalatai, valamint a visszaméréseink elemző munkája nyomán társaságunk olyan vízmérési stratégiát alakított ki, amellyel a jelenleg hatályos előírások korlátain belül megmaradva képes meghatározni azt, hogy hol és mikor szükséges vízmérőt cserélni, továbbá hová és pontosan milyen vízmérőt kell felszerelni.

3. Adatkezelés fejlesztése

Veszteségeink behatárolása nagyban függ a nyilvántartásaink helyességétől és adatbázisaink kapcsolódási pontjainak hitelességétől, megbízhatóságától. A vállalatirányítási rendszerünk és a műszaki információs rendszerünk adatbázisában esetlegesen előforduló hibák, anomáliák szisztematikus kiszűrése (az ún. „vevőleltár” tevékenység) bár komoly erőforrásokat igényel, ezek letisztázásán múlik az aktív kereskedelmivesztés-kereső tevékenység. Éppen ezért adattisztítási tevékenységeinkre kiemelt hangsúlyt fektetünk.

4. A jogosulatlan vízfelhasználás csökkentése

Külön kompetencia és felelősség a jogosulatlan vízhasználat felderítése. A felderítést adatelemzésre alapozva, atipikus fogyasztási adatok vizsgálatával vevőleltárban, adott esetben adatbányászattal végezzük. Kiemelten kezeljük az olyan „passzív területeket” is, mint a műszaki megkeresések utáni kivizsgálások (pl. elutasított vízfordási engedély); méretlen bekötések azonosítása, fellelt bekötések ügyintézése, korábbi dugózások/levágások ellenőrzése, engedély nélküli tűzcsaphasználatok visszaszorítása. A jogosulatlan vagy engedély nélküli vízfelhasználás legnagyobb bizonytalansági faktorát a tettenérés nehézsége jelenti. Sajnálatosan az engedély nélküli vízfelhasználás azonosítása és felderítése között eltelt időben az ilyen jellegű tevékenység a legtöbb esetben meg is szűnik. A jogosulatlan vízfelhasználás egyik említésre méltó megvalósulási formája a tűzcsapszerelvényeken keresztül történő vízlopások esete, melynek visszaszorítása érdekében a Fővárosi Vízművek Zrt. koncepciólagosan és konstruktívan is olyan lépéseket



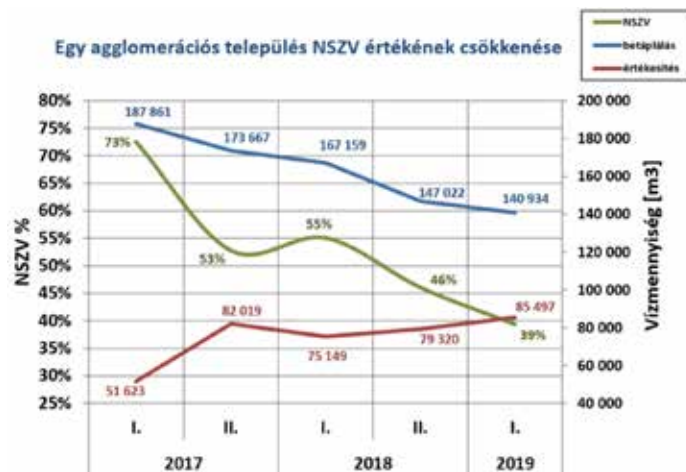
2. kép: Engedély nélküli tűzcsaphasználat

tett és tesz, amelyek segítségével a tűzcsapszerelvényeken keresztül történő vízfordás kontrollálhatóbb és mérhetőbb. A tevékenység sikeressége természetesen a fogyasztói kultúrától is függ, ám azt változtatni is képes.

Esettanulmány

Végül példaként bemutatásra kerül egy olyan eset, amely során rendkívül nagy eredményeket értünk el egy adott település vízvesztéseinek csökkentése terén.

Az értékesítési különbözet okának felderítése során 2017-ben a fizikai veszteségelemző csoport a 3. számú ábrán szimbolizált módszer szerint vizsgálta a hálózatot. A veszteségkeresés során kollégáink számos szivárgást detektáltak, melyek helyének pontosítása után a hibajavítás megtörtént. Ez a vizsgálat évente ismétlésre került. Ezzel párhuzamosan a kereskedelmi oldalt tekintve „vevőleltárt” hajtottunk végre, ami kiegészült az atipikus vízfogyasztással jellemezhető felhasználók kiszűrésével.



2. diagram: Egy település NSZV-értékének csökkenése

Ez utóbbi során szabálytalan közműhasználatra is fény derült. Ezenkívül kicserélésre kerültek a lejárt hitelességű mérők, melyek szintén „gócpontoknak” tekinthetők a veszteségek terén.

A nagymértékű értékesítési különbözet okának felderítése folyamán fizikai és kereskedelmi eredetű veszteségekkel is szembesültünk, ami az alábbi, 2. számú diagramon jól láthatóan tükröződik: a felderítés és ennek megfelelően a veszteségforrások megszüntetésének következtében a település hálózatába betáplált vízmennyiség csökkent, míg az értékesítés nőtt.

A diagramon látható, hogy 2,5 év alatt 73%-ról 39%-ra csökkentettük a település NSZV-értékét.

Konklúzió

Az NSZV redukálására az elmúlt évek, évtizedek során számos eszköz, megoldás került kialakításra. Viszont ezek nem egy-egy módszer alkalmazásán alapulnak, hanem komplex és kidolgozott vállalati stratégia eredményei.

A budapesti vízellátó rendszer vízvesztésének kezelése összetett és meghatározó feladat a vállalat több részlege számára. Jól ismert és kevésbé ismert megoldásokat és eszközöket alkalmazunk, és számos új megoldást fejlesztettünk ki és hajtottunk/hajtunk végre a veszteségek kezelésére. Minden bemutatásra kerülő vagy megemlített módszernek

számos előnye mellett megvan a maga korlátja, így ezeket kombinálva alakítható ki a fent említett stratégiai gondolkozás. Bár egyértelmű, mégis leszögezünk, hogy az NSZV csökkentése (legyen a veszteség bármilyen jellegű) a 4. számú ábrán látható lépéseken keresztül történik. Monitoringrendszer, adatgyűjtést létrehozva támogatjuk a célirányos és hatékony hibahely-behatárolást annak érdekében, hogy a fellépő veszteségekre fókuszáljunk. A tényleges veszteségcsökkenés viszont a javítás gyorsaságán és eredményességén múlik kizárólag (csősérülés-javítás, mérőcsere, illegális bekötés felszámolása stb.). Az elemzés erős és megbízható adatgyűjtésre épül, viszont a veszteségcsökkenés csak tényleges fizikai vagy ügyfélszolgálati adminisztrációs munkával történhet. Az üzemeletetésben rejlő tartalékok feltárása, a veszteségek csökkentése az ágazat jelenlegi működése során kiemelt jelentőségű.

Cikkünk gondolatébresztő áttekintés, bemutatva a veszteségkeresési feladatok komplexitását. Az egyes tételek kifejtésére a Fővárosi Vízművek külön alkalmat szervez novemberben.

Ratkó József

Úgy élni, mint a fák

„Úgy élni, mint a fák, igen.
Munkában szüntelen.

Termést nevelni, bármilyen kicsit,
óvni, míg megízeseedik.

Állni, túlélni öklelő vihart,
visszaütve is! S kinőni a bajt.

Évről évre újabb rügyekkel,
sír-mélyig nyúló gyökerekkel,

elszántan, évelő reménnyel,
megtelni fénnnyel,
úgy élni, mint a fák, igen!...

Úgy élni, mint a fák, igen.
Magunkhoz s dolgunkhoz híven.

Gondba útve térdig, derékig,
mégis égig emelve szívünk és agyunk.

Hisz emberek vagyunk,
s nem élhetünk lappangva, félvadon.

Előbb magunkban szabadon,
s azután kint!
Mert csupán így lehet
elvégezni a teljes életet.”

