



Permetlapu Pécsen (Fotó: Kiss Csaba)



A Magyar
Víziközmű
Szövetség
lapja

XXV/2017.
5. szám

*Az igazi kihívás az
utánpótlás biztosítása*

2017 **5** **VÍZ**
MŰ
PANORÁMA



Az ALFÖLDVÍZ Zrt. pályaválasztási vásárán

Vevőközpontúság – Minőség – Innováció a Víziparban

Hagyományos korszerűség" 1989-óta gyártás és innovatív termékfejlesztés
Magyarországon, Szentendrén

Gyártás



Hawle Szerelvénygyártó és Forgalmazó Kft.,
2000 Szentendre, Dobogókői út 5.
www.hawle.hu
+36 26 501-501, info@hawle.hu

Vevő-
központúság

Minőség

Innováció

Tervezés



Szerviz



AZ ÉJSZAKAI MINIMUM-FOGYASZTÁS-SZÁMÍTÁS PONTOSSÁGÁNAK HATÁRAI

A modern SCADA- rendszerek elterjedésével, szinte minden magyarországi vízmű esetében rendelkezésre állnak azok a vízmérleg számításhoz szükséges adatok, melyek által fél óra-óra részletességű fogyasztási menetgörbék állíthatók elő.

BIBOK ATTILA

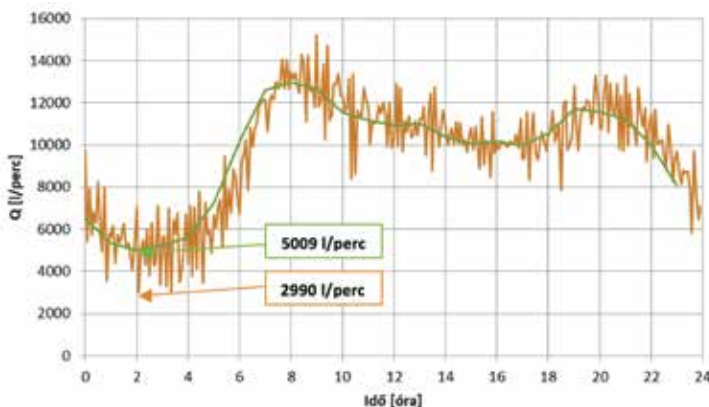
PhD- hallgató

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Bevezetés

Az éjszakai minimum fogyasztásra, mint a hálózati veszteséget legjobban jellemző közvetlen mérőszámként tekintenek az üzemeltetők, azonban ennek értékét, a fogyasztás szezonális változása, és a vízmérleg számítás hibája egyaránt terheli. A vízmérleg számítás átlagolási hibájának csökkentésére jó megoldás lehet a számítási időlépés csökkentése, az abszolút éjszakai minimum fogyasztás közelítése. Medencével ellátott zónák esetén a vízszintmérés bizonytalansága állít korlátot az időlépés csökkentésének.

Éjszakai minimumszámítás eltérő időlépésekkel



A továbbiakban a számítási időlépés csökkentésének a vízmérleg pontosságára gyakorolt hatását vizsgálom, kitérve a vízmérleg számítás pontosságát terhelő egyéb tényezőkre.

A 60 perces időlépéssel az abszolút éjszakai minimum értéke akár 1,5-2,0- szerese lehet az 5 perces időlépéssel számolt minimum fogyasztáshoz képest. Amennyiben a terhelési modell pontosítása a cél, ilyen mértékű bizonytalanság az éjszakai minimum számításában nem engedhető meg, ezért törekedni kell a lehető legrövidebb időlépés alkalmazására vízmérleg számításnál.

Hazánkban, illetve nemzetközileg is bevett gyakorlat a 01:00 és 03:00 közötti átlagos fogyasztás elemzése[1][2], mely az ez alapján számolt éjszakai minimum fogyasztásról a hálózati veszteség hosszabb távú trendjére vonatkozóan lehet következtetéseket levonni.

Amennyiben a cél a hálózati veszteség lehető legpontosabb közelítése, abban az esetben a fogyasztás napon belüli abszolút minimumát keressük. A vízmérleg számítás időlépésének növelésével a minimális érték egyaránt nőni fog az átlagolás miatt.

Vízmérleget terhelő hibák

Szivattyú indításakor jelentkező hiba

Amennyiben a szivattyúk pillanatnyi vízszállítás értékei kerülnek rögzítésre, fontos figyelembe venni a mintavételek gyakoriságát. A szivattyú indítási időpontok esetében azzal a feltételezéssel éltem, hogy adott időlépésen belül egyenletes eloszlás mentén helyezkedik el az indítási időpont, és az egymást követő indítási és leállítási időpont sosem kerülhet azonos időlépésbe. A szivattyú indításakor jelentkező hiba mértéke az alábbi képlettel közelíthető:

Vízmű Panoráma / A Magyar Víziközmű Szövetség lapja

Kiadja a Magyar Víziközmű Szövetség

Felelős kiadó Nagy Edit / Főszerkesztő Zsebők Lajos

A főszerkesztő munkatársai Várszegi Csaba,

Tary Dávid, Kreitner Krisztina, Kiss Adrián

Szerkesztőség 1051 Budapest, Sas utca 25., IV. em.

Telefon +36 30 315 2472 E-mail vizmu.panorama@maviz.org

Honlap www.maviz.org/vizmupanorama

Hirdetés-szervezés Tary Dávid / E-mail tary.david@maviz.org

Lapterv BrandAvenue / Korrektor Nyilas Ágnes

Nyomda Present Művészeti és Szolgáltató Kft.

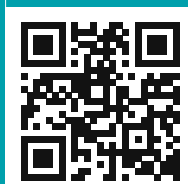
Nyilvántartási szám B/SZI/1925/1993 302-5066

ISSN 1217-7032 / Minden jog fenntartva

Lapunkat rendszeresen szemléli a megújult
www.observer.hu

OBSEVER

2017
VÍZMŰ
PANORÁMA



A Vízmű Panoráma a megjelenéssel egy időben elérhető a MaVíz honlapján!

$$QSzRH[\%] = \frac{Q_{szivattyu} \times t_{idol\lephs}}{Q_{\text{atlagos fogyasztas}} \times 60 \text{ perc} \times 2}$$

Ahol:

- QSzRH [%]: Szivattyú indítás átlagos relatív hibája
- $Q_{szivattyu}$ [m³/h]: A szivattyú névleges vízszállítása
- Q_{fogy} [m³/h]: A zóna átlagos fogyasztása
- $t_{idol\lephs}$ [perc]

Az alábbi ábra jól szemlélteti, hogyan változik az átlagos, illetve a maximális hiba nagysága, a fenti paraméterek függvényében. Azért, hogy táblázatosan ábrázolni lehessen, a vízszállítás és a fogyasztás hányadosát ábrázoltam a függőleges tengelyen. Előnyös, ha az alábbi táblázatban látható átlagos hiba a zóna szivattyúira vonatkoztatva 10%-nál kisebb.

Max. hiba [%]	Mintavétel gyakorisága [perc]					Átlagos hiba [%]	Mintavétel gyakorisága [perc]				
	5	10	15	20	30		5	10	15	20	30
0,2	2%	3%	5%	7%	10%	0,2	1%	2%	3%	3%	5%
0,4	3%	7%	10%	13%	20%	0,4	2%	3%	5%	7%	10%
0,6	5%	10%	15%	20%	30%	0,6	3%	5%	8%	10%	15%
0,8	7%	13%	20%	27%	40%	0,8	3%	7%	10%	13%	20%
1,0	8%	17%	25%	33%	50%	1,0	4%	8%	13%	17%	25%
1,2	10%	20%	30%	40%	60%	1,2	5%	10%	15%	20%	30%
1,4	12%	24%	35%	47%	70%	1,4	6%	12%	18%	23%	35%
1,6	13%	27%	40%	53%	80%	1,6	7%	13%	20%	27%	40%
1,8	15%	30%	45%	60%	90%	1,8	8%	15%	23%	30%	45%
2,0	17%	33%	50%	67%	100%	2,0	8%	17%	25%	33%	50%

A bemutatott hiba utólag korrigálható, amennyiben rendelkezésre áll a szivattyúk pontos indítási, és leállítási időpontja. Ebben az esetben a pontos indítást megelőző, illetve az azt követő mintavétel súlyozott átlagaként számítható az adott időlépésre vonatkozó átlagos vízszállítás az alábbi képlettel:

$$Q_{mod} = \frac{(T-t_i) Q_i + (t_{i+1}-T) Q_{(i+1)}}{(t_{i+1}-t_i)}$$

Ahol:

- t_i : i-edik időpont
- t_{i+1} : i+1-edik időpont
- T: pontos indítási/leállítási esemény időpontja
- Q_i [m³/h]: vízszállítás i-edik időpontban
- Q_{i+1} [m³/h]: vízszállítás i+1-edik időpontban
- Q_{mod} [m³/h]: módosított vízszállítás érték

Fontos megjegyezni, ha az időbéllyeg a tényleges indítási időponthoz képest késik, a rögzített időbéllyeg a jel beérkezésének időpontja, mely ami torzíthatja az eredményeket. Ennek hatását a jellemzően gyors adatkapcsolat miatt elhanyagoltam.

Napjainkban a nem fordulatszám-szabályozott szivattyúk jellemzően lágyindítóval vannak ellátva. Az indítás utáni, kisebb vízhozamú időszakot a számítások során elhanyagoltam a szivattyú felfutási idejének és a számítási időlépés hosszának a nagyságrendbeli különbsége miatt.

Tárolómedencék vízszint mérési bizonytalansága

A vízhozam mérések esetében a vízmérleg számítási időlépés csökkentése által a szivattyú indításkor jelentkező számítási hiba nagysága csökken. A medencék vízforgalmának számítása során a hiba várható értéke azonban az időlépés hosszával fordítottan arányos.

$$u_v = \frac{A \times u_h \times 60 \text{ min}}{\Delta t}$$

Ahol:

- u_v [m³]: a térfogat mérés bizonytalansága
- u_h [m]: a vízszint mérés bizonytalansága
- A [m²]: a vízfelszín felülete
- Δt [min]: az időlépés hossza

Bár a jelenleg elterjedt vízszintmérési módszerek ~0,3-1,0 cm pontosságra képesek, ezek jellemzően statikus vízszint mérésére vonatkoznak. Amennyiben a hirtelen vízforgalom- változás miatt a vízfelszínen hullámzás alakul ki, ez a pontosság nem feltétlenül biztosítható.

Mintavétel időpontja

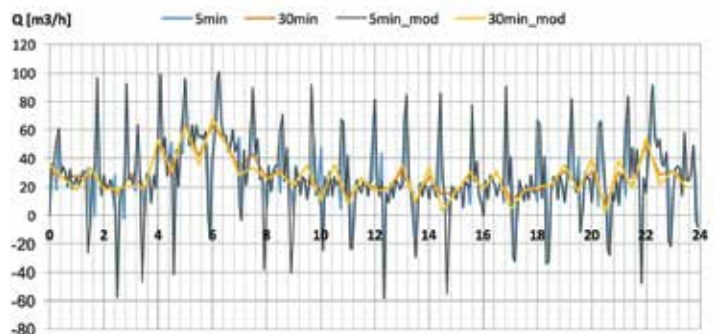
Az egyes mintavételekhez rendelt időbéllyeg előállítására két megközelítés terjedt el. Egyik esetben az időbéllyeget az adatokat gyűjtő központi szerver adja az adat beérkezésének időpontjában. Amennyiben az egyes távadók és a szerver közti kommunikáció sebessége jelentősen eltér, egyes idősorok egymáshoz képest látzólag eltolódhatnak.

A másik megközelítés, mi szerint az egyes távadók saját órával rendelkeznek, és a mérésekhez a saját óra szerinti időbéllyeget rendelik. Ebben az esetben az kommunikációra használt csatornák többletterhelést kapnak a továbbított időbéllyeg miatt, és az egyes óráknak feltétlen szinkronban kell lenniük. Amennyiben az utóbbi feltétel nem teljesül, az idősorok egymáshoz képest eltolódhatnak.

Gyakorlati példa

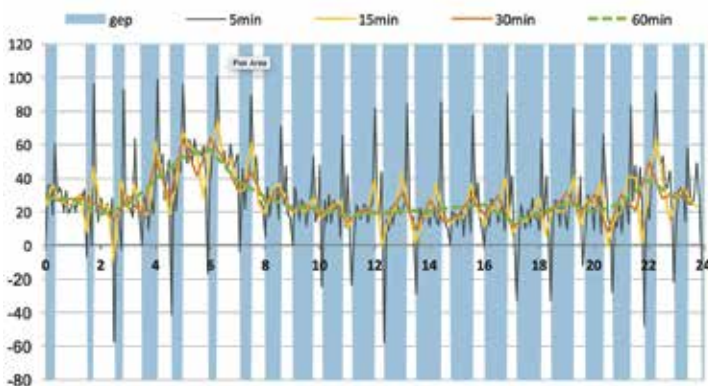
A vízmérleg számítást terhelő hibák hatását az alábbi példán keresztül lehet szemléltetni. A kérdéses zóna a Fővárosi Vízművek Zrt. egyik zónája, mely az alábbi paraméterekkel rendelkezik: átlagos fogyasztás ~35 m³/h, tároló medencék száma: 1 db, 1 kamrával. A zónát tápláló szivattyú vízszállítása ~75 m³/h.

A zóna fogyasztásához képest aránylag nagy vízszállítású szivattyú van beépítve. A szivattyú indításából fakadó vízszállítás- számítási hibát a szivattyúk pontos indítási időpontja ismeretében ki lehetett küszöbölni. Ennek ellenére jól láthatóegyértelmű tüskék láthatók a szivattyú indításkor és leállításkor. Mivel a kérdéses szivattyú vízszállítása ~75 m³/h, és 5 perces vízmérleg számítási időlépést alkalmazva, a szivattyú indítási hibából adódó átlagos hiba mértéke 3,2 m³/h, míg ugyanez a hiba 60 perces vízmérleg számítási időlépésre számítva ~37,5 m³/h. Az átlagos fogyasztáshoz viszonyítva ez ~107%, illetve 9% relatív hibát jelent.

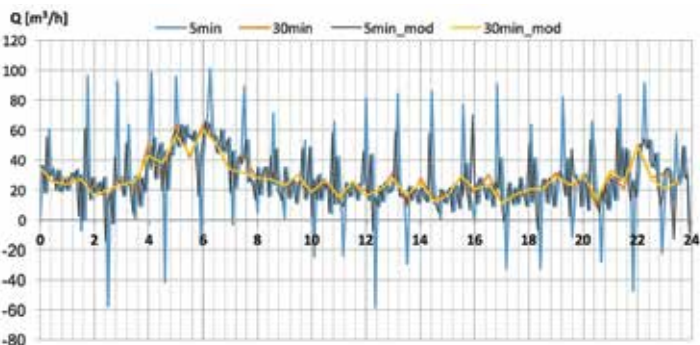


A fenti ábrán látható, hogy a feketével jelölt, módosított vízhozammal számolt fogyasztási görbe több helyen eltér a kézzel jelölt eredetitől, melynél a szivattyú indítás hibája nem volt korrigálva. Néhány ponton új, egyértelműen hibás (negatív) értékek is megjelentek a módosított görbén. Jellemző azonban, hogy a kilengések nem tűntek el. Ebből arra lehet következtetni, hogy a tároló medence vízforgalmának mérése, és/

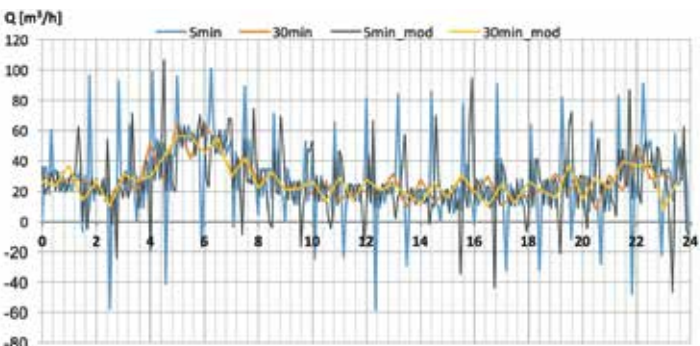
vagy a számítása hordozza magában a kiugró értékeket okozó hibát. Ezt a kérdést részletesebben megvizsgáltam, ábrázolva azokat az időszakokat, amikor a kérdéses szivattyú járt:



Látható, hogy a szivattyú indításakor a 60 perces átlaghoz képest negatív, míg a leállításkor pozitív irányban tapasztalható, megközelítőleg azonos nagyságú az eltérés. A hiba szabályossága alapján azzal a feltételezéssel éltem, hogy a pillanatnyi vízszintmérés és a betáplálás adatsora nincs szinkronban. Mivel a fogyasztásban pozitív irányba kiugró érték van a szivattyúindításnál, ez azt jelenti, hogy a medence vízforgalma „késik” a szivattyú vízszállításához képest. Ezt igazolandó eltoltam a vízszint mérések időpontját 5, illetve 10 perccel előre.



5 perccel előre tolt vízszint mérések



10 perccel előre tolt vízszint mérések

Látható a grafikonokon, hogy 5 perces korrekció mellett gyakorlatilag mindenhol eltűntek a kiugró értékek, míg 10 perces korrekció mellett újabb lokális szélsőértékek jelentek meg. Utóbbiból arra lehet következtetni, hogy 10 percnél kisebb a két adatsor közti eltérés.

Az egyes mérési adatokhoz tartozó időbélyeg a jel beérkezésének időpontját jelöli, mely nem feltétlenül egyezik meg a mintavételi időponttal. Amennyiben két távadó eltérő késleltetéssel küldi az adatokat, az a fenti vízmérleg számítási anomáliához hasonló eredményeket okozhat.

A medence vízforgalom-számítás bizonytalansága

A szivattyú indítás hibájához hasonlóan a medence vízforgalmára is meg lehet határozni egy bizonytalansági értéket az időlépés és a fogyasztás ismeretében. Mivel a medence vízforgalmát két mérés különbségéből lehet származtatni, duplán kell figyelembe venni a vízszintmérési bizonytalanságot.

Mivel egy fogyasztási körzethez több, egymástól független medence vagy kamra, illetve vízszintmérés is tartozhat, ezek kombinált bizonytalanságát célszerű alkalmazni, mely az egymástól független bizonytalanságok négyzetösszegének a gyökével egyenlő:

$$u_{\text{med.vizforgalom}} = \sqrt{\sum_{i=1}^n 2 \times \left(\frac{A_i \times u_i \times 60 \text{ min}}{\Delta t} \right)^2}$$

Amennyiben nem függőleges falú a tároló medence, a felszín az aktuális vízszint függvényeként írható fel. Ebben az esetben a vízszint változásával a vízforgalom számításának bizonytalansága is változik.

A = 29,9 m ² n=1		Q.fogy [m ³ /h]							
		5	10	25	35	50	75	100	200
Időlépés [perc]	1	507,4%	253,7%	101,5%	72,5%	50,7%	33,8%	25,4%	12,7%
	2	253,7%	126,9%	50,7%	36,2%	25,4%	16,9%	12,7%	6,3%
	3	169,1%	84,6%	33,8%	24,2%	16,9%	11,3%	8,5%	4,2%
	4	126,9%	63,4%	25,4%	18,1%	12,7%	8,5%	6,3%	3,2%
	5	101,5%	50,7%	20,3%	14,5%	10,1%	6,8%	5,1%	2,5%
	10	50,7%	25,4%	10,1%	7,2%	5,1%	3,4%	2,5%	1,3%
	15	33,8%	16,9%	6,8%	4,8%	3,4%	2,3%	1,7%	0,8%
	30	16,9%	8,5%	3,4%	2,4%	1,7%	1,1%	0,8%	0,4%
	60	8,5%	4,2%	1,7%	1,2%	0,8%	0,6%	0,4%	0,2%
	90	5,6%	2,8%	1,1%	0,8%	0,6%	0,4%	0,3%	0,1%
	120	4,2%	2,1%	0,8%	0,6%	0,4%	0,3%	0,2%	0,1%
	150	3,4%	1,7%	0,7%	0,5%	0,3%	0,2%	0,2%	0,1%

Példa a medence vízforgalom-számítás bizonytalanságának változására

Eredmények értékelése

Az abszolút éjszakai minimum számításának jelentősége a pontosabb terhelési modellek megalkotásánál mutatkozik meg. A jelenlegi modellezési gyakorlat azzal a közelítéssel él, hogy a hálózati veszteség területi eloszlása a fogyasztási körzeten belül a fogyasztással/fogyasztási súlyszámmal arányos. A legtöbb alkalmazás esetében ez a közelítés elegendően pontos, azonban vízminőségi folyamatok modellezése során a víz tartózkodási idejére a hálózatban lejátszódó folyamatok igen érzékenyek. Elosztó jellegű hálózatrészek, illetve elhanyagolt hálózat esetében a hálózati veszteség akár a vezetékosszra jutó hasznos fogyasztással azonos nagyságú is lehet. Ennek a hatását csak olyan esetben lehet elhanyagolni, ha a hálózati veszteség aránya 10% alatti, illetve a terepviszonyokból adódóan a hálózaton a relatív nyomás megközelítőleg azonos mindenhol. A fent bemutatott vízmérleg számítási tapasztalatokat felhasználva lehetőség nyílik nagyobb felbontású vízmérleg számításra, mely ami által nagyobb hálózati veszteséggel terhelt hálózatok esetében várhatóan jelentősen javítható a hálózat mentén a vízkor számítás pontossága.

Felhasznált irodalom

[1] Fábrik Tamás 2017: Az értékesítési különbözet csökkentésének módszertana. Vízmű Panoráma 2017/4
 [2] Allan Lambert 2010: Water Loss Guidelines prepared for Water New Zealand

VÍZTELENÍTÉS, DE HOGYAN?

HOMOLA ANETT

csatornaszolgáltatási főtechnológus
BÁCSVÍZ Zrt.

Azért kezdtem hozzá ehhez a vizsgálathoz, hogy a különböző uniós projektek kapcsán legyen egy „technológusi” vélemény, ami csak az üzemeltetési adatokat veszi figyelembe. A sokéves tapasztalat alapján mindenkinek kialakul egy „megérzése”, vagy a kollegáitól kapott visszajelzések alapján betájolja, hogy a víztelenítési eljárásához kapcsolódóan melyik berendezést kedveli a legjobban, és az adott cégnél melyik vált be igazán, de én mérésrel szerettem volna igazolni a megérzéseimet. Ezért a BÁCSVÍZ Zrt.-nél üzemeltetett, három különböző víztelenítési gépet vettem alapul ehhez a kísérlethez. Gyártót, forgalmazót és típust nem fogok leírni, mivel a fő cél, hogy a víztelenítési eljárásokat hasonlítsam össze, nem pedig a gyártókat. Szóval az összehasonlításnál egy centrifugát, egy csigaprést és egy régebbi típusú szalagszűrőt vizsgáltam. Joggal vetődik fel a kérdés, hogy miért egy régebbi szalagszűrőt vontam be a kísérletbe, és miért nem egy újabbat: először is, amikor ezt kitaláltam, és hozzákezdtem az előkészületekhez, 2016 októbere lehetett, ezért mindenképpen olyan gépet akartam, ahol télen is folyamatosan és zökkenőmentesen történik a víztelenítési folyamat. A másik, hogy egy régebbi (elavultabb) víztelenítési technológia számait megismerve valószínűsíthetőbb, hogy az újabb, modernebb gépek már jobb paraméterekkel rendelkeznek.

A beruházási költséget nem vettem figyelembe. Tudom, hogy az is beletartozik a teljes életciklusba, de ezt nem minden esetben az üzemeltető fizeti, én pedig most az üzemeltetési költségekre fókuszáltan szerettem volna vizsgálni. Még egy fontos dolog kimaradt a vizsgálatból, mégpedig a karbantartási költségek. Ez beletartozik az üzemeltetési költségbe, de csak tényszerű adatokat szerettem volna összehasonlítani (ez sem sikerült teljesen, de erről majd egy kicsit később). Szóval két gép esetében lettek volna karbantartási költségre vonatkozó adatok, mondjuk 10 évre vonatkozóan, de a harmadik berendezésre a gyártótól vagy a forgalmazótól kaphattam volna csak adatokat, hogy milyen időközönként mit kell kicserélni, és ez mennyibe kerül. Viszont a kötelező szervizen kívül is adódnak gondok a gépekkel, ezért torzította volna a valós képet, a végeredményt, melyet én személy szerint nem szerettem volna felvállalni.

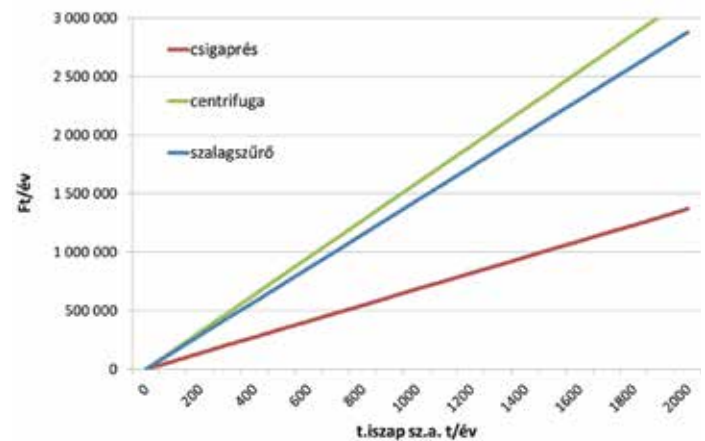
Van még egy érdekes pontja a kísérletnek, melyet fontos az elején tisztázni, és senkit nem szeretnék félrevezetni. A három gép három különböző városban üzemelt, más-más bemeneti ponttal, befolyó szennyvízminőséggel, azaz értelemszerűen három különböző iszapösszetételről beszélünk. Mindhárom településről elmondható, hogy átlagos befolyó szennyvízzel rendelkezik, nincs jelentős ipari tevékenység egyik városban sem, valamint az egyik víztelenítési eljárás rothasztást követően történik, a másik két esetben pedig a fölös iszap víztelenítéséről beszélünk csak. (Szakemberek egyből kiszűrik majd a számok alapján, hogy a háromból melyik víztelenítési eljárás történik a rothasztást követően).

Egy féléves kísérlet eredményeit szeretném bemutatni, ami nagyjából a hidegebb évszakban történt. A víztelenítésnél négy pa-

ramétert figyeltünk folyamatosan: a felhasznált villamos energiát, a polielektrolit-felhasználást, a víztelenített iszap szárazanyag-tartalmát, valamint a csurgalékvíz minőségét. Mind a három településen megoldottuk, hogy a víztelenítésre felhasznált villamos energiát külön mérjük, illetve a polielektrolit-felhasználás is rögzítésre került.

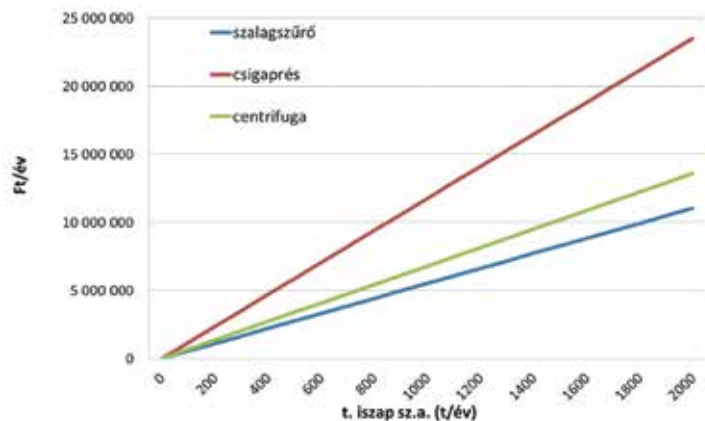
Villamosenergia-felhasználás

Mivel három különböző telepről beszélünk, ezért fajlagos mutatókat képezve tudtam csak összehasonlítani a szennyvíztisztító telepeket.



A villamos energia felhasználása alapján látható, hogy messze pozitívan kiemelkedő a csigaprés. Érdekes, hogy a centrifuga és a szalagszűrő között nincs olyan nagy különbség, de hangsúlyozom, hogy egy régi típusú szalagszűrőről beszélünk, tehát egy újabb gyártmányú, jobb típusú gépnél ez jobb értéket mutathat. Mivel üzemeltetési költséget szeretnénk bemutatni, ezért a felhasznált villamos energia mennyiségét felsoroztam a díjjal, amit én most 30 Ft-tal kalkuláltam, és így jött ki a végeredmény.

Polielektrolit-felhasználás



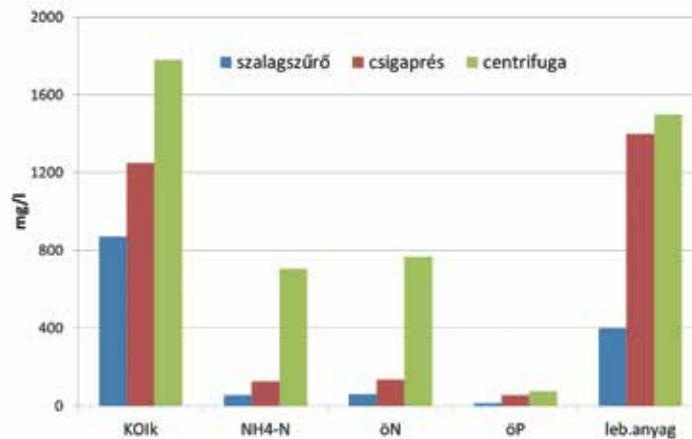
Polielektrolit felhasználás alapján a legjobb víztelenítő a (régi) szalagszűrő. Egy kicsivel rosszabb a centrifuga, majd jön a csigaprés.

Itt fontos figyelembe venni, hogy számunkra az iszap hasznosítása elsődlegesen a végcél. Társaságunknál jelenleg konténerekbe gyűjtjük a víztelenített iszapot, melyet beszállítunk a kecskeméti szennyvíztisztító telepre, ahol az iszapfogadó aknába kerül, és innen kerül a rothasztótoronyba, majd víztelenítést követően a komposztálóba. A szállítási költség 5000 Ft/m³ iszap, értelemszerűen minél szárazabb, annál kisebb a szállítási költség, mivel az 5 m³-es konténer esetében a 16%-os szárazanyag-tartalmú (sz.a.) iszap elvitelénél többször kell fordulnia a konténerszállító autónak, mint ha 22%-os sz.a.-tartalmú víztelenített iszap keletkezne. Viszont ha csak sok polimer hozzáadásával tudok magasabb szárazanyagú iszapot előállítani, akkor már el kell gondolkozni, esetleg utána kell számolni, hogy ez megéri-e.

Szárazanyag-tartalom alapján a mérési eredményeket átlagoltam, és ezekkel számoltam, ami alapján a szalagszűrő esetében 14%-os, a csigaprésnél 16%-os és a centrifuga esetében 23%-os szárazanyag-tartalomról beszélhetünk.

A csurgalékvíz minősége

A csurgalékvíz minősége fontos, mivel nem mindegy, hogy a víztelenítőegység mennyire fogja még terhelni a tisztítási technológiát. Ehhez kapcsolódóan külön vizsgálandó körülmény, hogy a jelenleg működő szennyvíztisztító telep mennyire terhelt. Amennyiben már most is szerves anyagban vagy nitrogénformákban terhelt telepre szeretnénk be víztelenítőgépet, ott esetleg prioritásban előrébb helyezkedne el a csurgalékvíz minőségének szempontja, mint



máshol. Fontos megemlíteni, hogy a csigaprés esetében folyamatosan van csurgalékvíz-elvezetés, de a gép 40 percenként „elmosza” magát, ami sokkal nagyobb terhelést jelent, mint az előző 40 percben levezetett csurgalékvíz. A táblázatban lévő értékeket idő- és terhelésarányosan vettem figyelembe.

Amivel nem számoltam, pedig sok településen benne van az üzemeltetési költségben, az a dolgozó munkabére, amit a víztelenítéssel eltöltött idő tesz ki a munkaidejéből. Régebbi típusú víztelenítőberendezések esetében ez akár napi 5 óra is lehet, míg az újak esetében heti 5 órától beszélhetünk.

Összefoglalás

Jó lett volna az üzemeltető kollégáknak azt mondani, hogy ilyen és ilyen típusú víztelenítőberendezést vegyenek, mert a hosszú távú üzemeltetés szempontjából ez a leggazdaságosabb. Sajnos minél jobban beleástam magam a témába, annál több változó került elő, ami alapján felelőtlenség lenne részéről kijelenteni, hogy melyik a legjobb víztelenítőberendezés. Ezért csak ösztönözni tudom az üzemeltetőket, hogy érdemes át-gondolni, az iszap hasznosításának, elhelyezésének végcélja esetén

milyen víztelenítőgéppel képzelik el a jövőt. Nem mindegy az élőlun-ka aránya, illetve hogy milyen az adott szennyvíztisztító telep terhelése. Ezek együttes figyelembevétele szükséges, hogy mint üzemeltetők, akik hosszú távon szeretnének üzemeltetni, egy megalapozott és jó szakmai döntést hozzunk.

A MAVÍZ 2017. SZEPTEMBER 13-I KÖZGYŰLÉSE

ZSEBŐK LAJOS
főszerkesztő

Kurdi Viktor a MaVíz elnöke előljáróban elmondta, a változások korát éljük, amit az is jelez, hogy az előző közgyűlés óta hat vezérigazgató személye változott. EZ 15 %-os változást jelent. (A kinevezett, illetve megválasztott vezérigazgatók: Bakondi György Patrik – TRV Zrt., Virág László DMRV Zrt., Nagy László ALFÖLDVÍZ Zrt., Bíró Vencel MIVÍZ Kft., Lőrinc Ákos ÉRV Zrt. és Székely Ferenc ÉDV Zrt.) Az elnök a MaVíz nevében gratulált Töke Lászlónak, a PANNONVÍZ Zrt. elnök vezérigazgatójának, a MaVíz elnökségi tagjának, aki Győr-Moson-Sopron megye legmagasabb kitüntetését, a Széchenyi Ferenc díjat kapta a megye térségfejlesztéséért.

A közgyűlés első napirendi pontként az alapszabály módosításait tárgyalta. Az egyik

javaslat szerint bevezetik az elnökségi póttag intézményét, ami azt jelenti, hogy a megválasztott elnökségi tagokat követő három legtöbb szavazatot kapott jelölt póttaggá válik, és egy-egy elnökségi tag elnökségből való távoztával sorrendben a helyükre lép. A vita során a kétséget az jelentette, hogy ezzel az elnökség belső arányai megváltozhatnak, de mivel ezen arányok a négyévenkénti rendes választáson helyre tudnak állni, a javaslatot 96%-os többséggel elfogadták.

Az alapszabály módosítására vonatkozó másik javaslat arról szólt, hogy a Vízipari Tagozat taggyűlésének határozatképtelensége esetén a 30 perccel későbbi időpontban megismételt taggyűlés a jelenlévők számára való tekintet nélkül határozatképesé válik. Ezt a javaslatot mindenki támogatta.

A második napirendi pont a MaVíz Felügyelő Bizottságának jelentése volt a MaVíz

Víziközmű Szakmai Adatbank működtetésének megállapításairól. Mivel a VSZA a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal adatszolgáltatási KAR rendszerére épült, ennek leállítása miatt a VSZA rendszer működésének tényleges bevezetésére nem került sor. Így a MaVíz az adatgyűjtést és feldolgozást továbbra is a pécsi PJT-KTK rendszerében tudja végezni. A Felügyelő Bizottság az adatkezelést és adatvédelmet is ellenőrizte, és amellet, hogy a MaVíz Titkárságának adatkezelési tevékenységét szabályszerűnek minősítette, javaslatot tett a VSZA eljárási szabályainak, és a fizikai adatvédelem fejlesztésére.

A közgyűlést zárt üzemeltetői fórum követte, ahol az elnök, illetve Kugler Gyula elnökségi tag ismertette az NFM számára készült ágazati helyzetelemzést és az ehhez kapcsolódó javaslatsort, majd a jelenlévők hozzászólásai következtek.



KRISTÁLY

Biztonságos, hosszútávú,
költséghatékony megoldások



A Fusion termékek kizárólagos magyarországi forgalmazója a Kristály Kft.

8600 Siófok, Fő u. 15.
Telefon: (84) 510 088; (84) 316 338
E-mail: kristaly@kristaly.hu | www.kristaly.hu

Telephely: 8600 Siófok, Somlay A. u. 4.
Telefon: (84) 510 089 | Fax: (84) 312 931
Nonstop ügyeleti számunk: (30) 385 0648

HATÉKONYSÁGNÖVEDELÉS CASH FLOW KIMUTATÁS ALKALMAZÁSÁVAL

PODHORSZKI LÁSZLÓ
gazdasági igazgató, DMRV Zrt.

Bevezető

A cash flow kimutatás készítésének kötelezettségét a 2000. C. törvény a számvitelről szabályozza (továbbiakban: számviteli törvény). Mindemellett gyakorló könyvelőként tapasztalat a folyamatos bizonytalanság a cash flow kimutatás elkészítésében, és ebből következően tapasztalat a kimutatás felhasználásának korlátozottsága is. Van, ahol a cash flow kimutatást csak kötelezően elkészített jelentésként kezelik mindenféle gyakorlati használati érték nélkül. Nagy kár ez, mert egy szabályosan elkészített cash flow kimutatás nagyon jó eszköz egy gazdasági társaság hatékonyságának növeléséhez.

A cash flow kimutatás kapcsán pontosan látható, hol képződik a pénzbeáramlás, és hol történik a pénzáramlás. Korlátozott pénzforrás és pontosan összeállított cash flow kimutatás esetén egyértelműen látható, hol hatékony a társaság, és hol van még javítanivaló.

A cash flow kimutatás két fő módszerrel állítható össze:

- Direkt módszerrel, továbbá
- Indirekt módszerrel.

A direkt módszer

A direkt módszer lényege, hogy a gazdasági eseményekből csak azok vehetők figyelembe, melyek pénzeszközváltozást indukálnak – amikor a könyvelő egy adott időszakra pénztári és bankszámlaszámok mozgását kéri le főkönyvi kartonokon, akkor gyakorlatilag a lekérdezés időszakában egy direkt módszerrel megszerezhető cash flow kimutatás elemeit kéri le. E tétel cash flow kimutatás szerinti helyes csoportosításával össze is áll a direkt módszerrel készített jelentés.

A helyes csoportosítás azt jelenti, hogy e pénztári és bankszámlaszámokat érintő gazdasági eseményeket tartalmuk szerint fel kell osztani működési, befektetési és finanszírozási cash flow-ra. Hazánkban direkt módszerrel kell elkészíteni a befektetési cash flow-t és a finanszírozási cash flow-t is.

Működési cash flow az a pénzáram, ami az adott társaság rendes tevékenysége során keletkezik. Nehéz elképzelni negatív működési cash flow mellett egy életképes gazdasági társaságot. A működésből megvalósított pénzeszköznövekmény a meglévő pénzeszközzel képez tehát alapot a társaság befektetési tevékenységére és finanszírozási tevékenységére.

Befektetési cash flow az a pénzáram, mely a befektetett eszközök változását és a részesedésekből kapott pénzeszközváltozást jelenti. Mivel egy tétel nem tartozhat a befektetési cash flow-ba és a működési cash flow-ba is egy időben a számviteli törvény szerint, így a tétel esetleges nyereséghatása – a nyereség mindig működési cash flow! – nem a befektetési cash flow-ba tartozik, hanem a működési cash flow-ba. A nyereség hatását tehát a befektetési cash flow-ból ki kell szűrni:

1. példa: Amennyiben egy víziközmű-szolgáltató az eddigi vagyonkezelési jogviszonyát egy, a 2011. évi CCIX. tv. szerinti ellátásért felelőssel bérleti-üzemeltetési jogviszonyra váltja, az alapesetben nem okoz hatást a pénzeszközváltozásra, így a cash flow kimutatásba nem kell felvenni, bármely módszerrel is készítjük azt el. Direkt módszernél könnyebb elképzelni – csökken a vagyonkezelt vagyonom értéke, és csökken a vagyonkezelési jogviszony miatt fennálló elszámolási kötelezettségem a vagyon tulajdonosával (t.i. ellátásért felelőssel), így a pénztárral, bankszámlákkal kapcsolatos főkönyvi kivonaton ezzel kapcsolatban nem is lesz változás.

2. példa: Ha befektetett eszközt értékesítek egy vevő részére, a kapott árbevételt a vevő a cash flow kimutatás határnapjáig vagy kifizeti, vagy marad kiegyenlítettlen a követelés.

- Ha kifizeti, változik a pénzeszköz, hatását a befektetési cash flow-ban kell kimutatni, kiszűrve belőle az értékesítési nyereség (vagy veszteség) hatását, mely a működési cash flow-ba kerül.
- Ha nem történik fordulónapig kiegyenlítés, akkor ennek az értékesítésnek nem lesz hatása a pénzmozgásra, így nem mutatható ki a befektetési cash flow alatt mint befektetett eszközök eladása. A nyereség/veszteség helye változatlanul a működési cash flow – nyereség/veszteség hiányában az értékesített befektetett eszközök nettó értéke megegyezik a még ki nem fizetett vevői követelés összegével, azaz pénzeszközre – cash flow-ra – ez a gazdasági esemény nem is gyakorol hatást. Akinek könnyebb, itt is elképzelheti direkt módszerrel: a nettó érték kivezetése miatt keletkező ráfordítás és a nettó értékkel megegyező bevétel nem hoz nyereséget, és hatást sem gyakorol a pénzeszközváltozásra. A cikk végén a szemléltető példában bemutatásra is kerül egy kiegyenlítettlen nyereséges tárgyieszköz-értékesítés is.

Finanszírozási cash flow az a pénzáram, mely tisztán a finanszírozási tevékenység során merül fel, jellemzően idetartoznak a források beszerzését és visszafizetését érintő pénzmozgások. A cash flow kimutatás számviteli törvény által meghatározott kategóriái itt elég beszédesek, ha belső használatra ezeket nem is bővíti egy társaság, a tartalmuk így is meglehetősen egyértelmű lesz, ugyanakkor csak bátorítani lehet minden társaságot, hogy belső hatékonyságvizsgálati igényeinek megfelelően itt is bontsa fel a kötelezően jelentendő tételeket további kategóriákra.

Az értelmezést segítve és röviden összefoglalva: a működési cash flow-ban kimutatott pénzeszköznövekménnyel növelt (vagy netán pénzeszközcsökkenéssel csökkentett) pénzeszközt a társaság befektetett eszközök beszerzésére (vagy befektetett eszközökből megvalósított további pénzeszköznövelésre) fordíthatja. Az így fennmaradó pénzüsszeget finanszírozási cash flow keretében a társaság a forrásoldali kitétsége (jellemzően: eladósodottsága) csökkentésére és eszközoldali kitétsége (jellemzően: adott kölcsönkövetelésének) növelésére vagy fordítva, a finanszírozási cash flow keretében szükséges mértékű forrás beszerzésére fordíthatja eladósodottságának növelésével vagy eszközoldali kitétsége csökkentésével. Ha semmit sem tesz, növelte szabad pénzeszközét, és a következő időszakban rendelkezik/rendelkezhet vele.

Az indirekt módszer

Az indirekt módszer során az eredményből kell kiindulni. Minden gazdasági eseményt fel kell osztani pénzeszköz-beáramlásra, pénzeszköz-kiráramlásra és pénzmozgássemlegesre. Hazánkban a működési cash flow-t indirekt módszerrel kell elkészíteni. Több módszer van a hatékony alkalmazásra, jelen cikk végén a könyveléshez-könyvelőkhöz talán legközelebb állót mutatom be: zárt rendszerben történnek a korrekciók, így nincs veszélye annak, hogy a cash flow kimutatás nem lesz teljes körű. Akármilyen módszert is választunk, a következő lépéseket végre kell hajtani:

- Pénzmozgással nem járó tételek kiszűrése – az eddig ismertettek alapján ennek alkalmazása nem lehet kérdéses.
- Mivel az adózás előtti eredményből indulunk ki, azt módosítani kell azokkal a tételekkel, melyek pénzmozgással nem jártak, de befolyásolták az adózás előtti eredményt. Ha az adózás előtti eredményt csökkentették, azt hozzá kell adni a cash flow-ban kimutatott, adózás előtti eredményhez; ha növelték az adózás előtti eredményt, akkor pedig ki kell vonni a cash flow-ban kimutatott, adózás előtti eredményből. A cash flow kimutatás később

ismertetett, zárt rendszerben történő elkészítése során egy „eredményel-számolás” elnevezésű tétel alkalmazásával ez áttekinthetően teljesíthető is.

3. példa: Tételezzük fel azt a nem túl valószínű, de szemléltető esetet, hogy egy társaság gazdasági éve során egyetlen gazdasági eseményt élt meg, értékesített anyagot 100 000 e Ft értékben, de a vevő a gazdasági évben még nem fizette ki azt. Az egyszerűség kedvéért legyen ez az értékesítés az áfatörvény hatályán kívüli, a társaságnak ne legyen tárgyévben társasági adófizetési kötelezettsége, nyitóban sem legyen társasági adófizetési kötelezettség vagy követelés, és ne is történjen a gazdasági évben társaságiadó-fizetés. A gazdasági esemény tehát T 311 / K 911.

a. A működési cash flow alatt az adózás előtti eredmény 100 000 e Ft pénzeszköz-növekedés lesz, és mivel ez a gazdasági eredmény az

adózás előtti eredményt növelte, az alkalmazott „eredményelszámolás” elnevezésű tételben eredményt csökkentő tételként kell kimutatni, ami végső soron majd adózott eredménynövekedésként jelentkezik a mérlegben. Tehát: Eredményt növelő tétel esetén az eredményelszámolás soron eredményt csökkentő lesz, fordított esetben nyilván eredményt növelő lenne.

b. A gazdasági esemény könyvelésének másik fele – a vevői követelés növekedése – egyrészt növelte a mérlegben kimutatott követelést 100 000 e Ft-tal, másrészt pedig azt a működési cash flow alatt ki kell mutatni vevői követelés-változás miatti pénzeszközcsökkenésként.

A cash flow így pénzeszközváltozást nem mutat (növekedés és egyben csökkenés 100 000 e Ft értékben), ami megfelel a valóságnak, hisz

Tartozik egyenlegű mérlegtételek	Nyitó	Tartozik korrekció	Követel korrekció	Záró	Követel egyenlegű mérlegtételek	Nyitó	Tartozik korrekció	Követel korrekció	Záró
Szell. term. br. ért.	428 911	3. 95 090	4. 13 408	510 593	Jegyzett tőke	1 076 801	0	0	1 076 801
Épületek bruttó ért.	8 052 448	14. 0	4. 0	8 052 448	Eredmény-tartalék	498 388	0	14. 39 346	537 734
Építmények bruttó értéke	43 537 580	14. 2 181 882	4. 218 998	45 500 464	Adózott eredmény	39 346	14. 39 346	14. 110 632	110 632
Termelő-gépek bruttó értéke	8 012 728	14. 841 380	4. 53 751	8 800 357	Vagyonke-zelés hossz. lej. köt.	42 981 068	15. 2 078 000	16. 2 347 122	43 250 190
Egyéb beren-dezések bruttó értéke	279 250	14. 11 144	4. 379	290 015	Rövid lej. hitelek		13. 604 669	12. 1 604 669	1 000 000
Beruházások	1 665 200	3. 4 338 590	14. 3 034 406	2 969 384	Szállítói kötelez.	1 472 281	7. 11 156 580	7. 11 953 544	2 269 245
Érték-papírok	59 921	10. 7 748	10. 3 448	64 221	Egyéb RLK	46 116	6. 37 416		8 700
Anyagok	154 057	10. 1 000 531	10. 985 464	169 124	Passzív id. elhatár.	3 987 969	8. 10 100 539	8. 10 633 071	4 520 501
Készletekre adott előlegek	0	10. 6 000	10. 4 000	2 000	Szell. termékek halmozott écs	412 874	4. 25 314	2. 120 095	507 655
Vevők	2 238 169	4. 163 496	9. 58 121 511	-55 719 846	Épületek écs	1 852 063	4. 11 012	2. 47 206	1 888 257
		9. 58 149 957		58 149 957	Építmények écs	11 319 771	4. 2. 1 131 977		12 451 748
Egyéb követelések	232 552	10. 345 321	10. 379 527	198 346	Termelő-gépek écs	3 251 953	4. 46 335	2. 1 041 655	4 247 273
Pénz-eszközök	1 612 218	46 845 880	45 959 360	2 498 738	Egyéb berend. écs	247 472	4. 379	2. 37 699	284 792
Aktív időbeli elhat.	913 068	11. 7 641 345	11. 7 886 686	667 727	Eredmény-elszám.	0	6. 12 293	1. 122 925	110 632
							14. 110 632		-110 632

Adózás előtti eredmény: 122 925, társasági adófizetési kötelezettség tárgyévve: 12 293, elszámolt értékcsökkenési leírás: 2 378 632 e Ft.

Társasági adóból eredő, adóhatósággal elszámolandó kötelezettség tárgyévi nyitója: 46 116 („követel” egyenleg), előbbi tárgyévi zárója: 8 700 („követel” egyenleg)

1. ábra a szemléltető példához: Egy fiktív társaság záró főkönyvi kivonatának mérlegszerű kimutatása és néhány hozzá tartozó adat (adatok e Ft-ban)

követelésünkből nem realizálódott pénznövekedés. Ha realizálódott volna, nem a vevői követelés változott volna – nem lenne tehát vevőkövetelés-változás miatti pénzeszközcsökkenés sem a működési cash flow-ban –, hanem csak adózás előtti eredmény maradna 100 000 e Ft értékben, ahogy azt a mérleg pénzüsszegének változása is jelezné.

- Tekintettel arra, hogy eredményből indulunk ki, az indirekt módszer során kezelni kell az eredményszemlélet és a pénzügyi szemlélet közötti különbséget is, ez pedig az időbeni hatások kiszűrését jelenti a gazdasági eseményekből. Az aktív időbeli elhatárolásoknál elhatárolt bevétel a cash flow kimutatásban egyrészt az adózás előtti eredmény alatt pénzeszköz-növeledésként jelentkezik, másrészt azonban az aktív időbeli elhatárolások változása-ként is jelentkezik pénzeszközcsökkenésként, azaz a cash flow kimutatás minden eredmény ellenére 0 forint pénzeszközváltozást mutat a pénzforgalmi szemlélet alapján helyesen.
- Végezetül a többszörös számbevételből eredő problémákat is ki kell szűrni, különben például egy nyereséggel értékesített tárgyi eszköz nyeresége a működési cash flow-n kívül (ahol a helye van) megjelenne a befektetési cash flow-ban is, ahogy arra már a 2. példában utaltam is.

Szemléltető példa

Vegyünk hát példának egy társaságot, ahol az 1. ábrán egy mérlegszerű felosztásban annak főkönyvi kivonatát egymás mellé helyeztük, bal oldalon a „tartozik” egyenlegű főkönyvi számlákat, jobb oldalon a „követel” egyenlegűeket. Jobb oldalon van a korábban már említett eredményel-számolás sor is. Erre a kimutatásra majd mérlegszerű kimutatásként hivatkozok a továbbiakban.

Az előző oldalon lévő 1. ábrán néhány további kiegészítő információ is látható, melyek értelmében a korábban már említett zárt rendszerben elkészíthető a cash flow kimutatás.

A kért egyenlegek közötti eltéréseket ugyanazon sorszámmal tüntettem fel – látható, egyes esetekben mérlegen belül van „tartozik” és „követel” korrekció is ugyanazon sorszám alatt, és a cash flow kimutatásban nincs ilyen sorszám: ezek a pénzmozgást nem érintő tételek korrekciói. Más esetekben a mérlegszerű kimutatásban és a cash flow kimutatásban is van ugyanazon azonosító. A 4. és az 5. egyben tekintendő, a szemléltetés érdekében tárgyi eszközcsökkenéseként nemcsak nyereséges értékesítés szerepel gazdasági eseményként, de egy selejtezés is 100 000 e Ft értékben. Látható, ahol a mérlegszerű kimutatásban a korrekció (pl. a 13-as sorszámú) „tartozik” jellegű, ott a cash flow kimutatásban ez a korrekció „követel” jellegű lesz. Ez utóbbi a cash flow kimutatásban pénzeszközcsökkenést jelent, míg a „tartozik” jellegű korrekció pénzeszköz-növekedést. Könnyen beazonosíthatóak a

	Tartozik	Követel	Egyenleg
1. Adózás előtti eredmény ±	1. 122 925		122 925
2. Elszámolt amortizáció +	2. 2 378 632		2 378 632
3. Elszámolt értékvesztés és visszaírás ±			
4. Céltartalékképzés és -felhasználás különbözete ±			
5. Befektetett eszközök értékesítésének eredménye ±	5. 100 000	4. 60 000	40 000
6. Szállítói kötelezettség változása ±	7. 11 953 544	7. 11 156 580	796 964
7. Egyéb rövid lejáratú kötelezettség változása ±			
8. Passzív időbeli elhatárolások változása ±	8. 10 633 071	8. 10 100 539	532 532
9. Vevőkövetelés változása ±	9. 58 121 511	9. 58 149 957	-28 446
10. Forgóeszközök (vevőkövetelés és pénzeszköz nélkül) változása ±	10. 1 372 439	10. 1 359 600	12 839
11. Aktív időbeli elhatárolások változása ±	11. 7 886 686	11. 7 641 345	245 341
12. Fizetett, fizetendő adó (nyereség után) -		6. 49 709	-49 709
13. Fizetett, fizetendő osztalék, részesedés -			
I. Működési cash flow			4 051 078
14. Befektetett eszközök beszerzése -		3. 4 433 680	-4 433 680
15. Befektetett eszközök eladása +			
16. Kapott osztalék, részesedés +			
II. Befektetési cash flow			-4 433 680
17. Részvénykibocsátás, tőkebevonás bevétele +			
18. Kötvény, hitelvisz. megt. értékpapír kibocsátásának bevétele +			
19. Hitel és kölcsön felvétele +	12. 1 604 669		1 604 669
20. Hosszú lej. nyújtott kölcs. és elhely. bankbet. törl., megszűnt., bevált. +			
21. Véglegesen kapott pénzeszköz +			
22. Részvénybevonás, tőkekivonás (tőkeleszállítás) -			
23. Kötvény és hitelviszonyt megtestesítő értékpapír visszafizetése -			
24. Hitel és kölcsön törlesztése, visszafizetése -		13. 604 669	-604 669
25. Hosszú lejáratra nyújtott kölcsönök és elhelyezett bankbetétek -			
26. Véglegesen átadott pénzeszköz -			
27. Alapítókkal szembeni, illetve egyéb hosszú lej. köt. változása ±	16. 2 347 122	15. 2 078 000	269 122
III. Finanszírozási cash flow			1 269 122
IV. Pénzeszközök változása (±II+III. sorok) ±			886 520

2. ábra: Egy fiktív társaság cash flow kimutatása (adatok e Ft-ban)

lépések, és alkalmazhatók más, valós társaságok cash flow kimutatásának elkészítése során is. A törvényben meghatározott forma ne szabjon háttart, az csak a minimális tartalom meghatározását írja elő. Kísérletezzünk bátran a minimális tartalom olyan mértékű felbontásával (pl. a vevői, szállítói és befektetett eszköz kategóriák meghatározása elengedhetetlen), mely a lehető leggyorsabban információt biztosít számunkra a vonatkozó társaság pénzforgalmi hatékonyságával kapcsolatban. Ez adja a cash flow kimutatás értelmét.

IVÓVÍZHÁLÓZATOK HIDRAULIKAI MODELLEZÉSE, A MODELLEZÉS HATÁRAI

SALAMON ENDRE

mérnök-tanár

*Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Víz tudományi
Kar, Vízellátási és Környezetmérnöki Intézet*

Az ivóvízhálózatok hidraulikai modellezése napjainkban a tervezés és az üzemeltetés szerves része és megkerülhetetlen feladata. A cikk a modellek elkészítésével és alkalmazásával kapcsolatos néhány időszzerű kérdést, nehézséget jár körbe, ahogyan azok az elmúlt 4-5 évben az oktatás során előkerültek.

Az itt leírtak a hallgatók szakdolgozat-készítésén és konzultációján keresztül megtapasztalt problémákat tükrözik. A modellezést azoknak a problémáknak a megoldására használták, amikre a külső konzulens, szolgáltató felhívta a figyelmüket. Ilyenekre néhány példa: Hogyan változik a vízkor, kedvezőbb-e a felújított gépházban a szivattyúk energiafelhasználása, ha a víztornyot ellennyomó tárolót átalakítják átfolyásos, felső beömlésű tárolóvá? Elegendő-e a meglévő tárolókapacitás, vagy új tárolót kell építeni, ha igen, akkor hova, ha egy település hálózatát négy-öt utcás ipari parkkal bővítik? Érdemes-e a hálózatot bővíteni, vagy egyéni nyomásfokozást kell alkalmazni, csak azért, mert a település szélén elhelyezkedő kétszintes épületeknél alacsony a nyomás?

Mire használható a számítógépes hidraulikai modellezés?

Jelenleg a hálózathidraulikai modellekben a legtöbbször vízhozam-peremfeltételeket (vízigényeket) adunk meg a hálózat csomópontjain, és számítással a hálózati nyomásokat határozzuk meg. Nyomásfüggő (szabad) kifolyás csak egy-egy speciális helyen fordul elő. Ez a fajta számítás a gyakorlatban legtöbbször az alábbi célokat szolgálja:

1. Tervezéskor és üzemellenőrzéskor az előírt nyomásértékek meglétének igazolása különböző vízigényekhez (tűzoltás, szezonális maximumok, ipari fogyasztás stb.) tartozó üzemi állapotokban.
2. Tárolóvízszintek és tárolt vízmennyiségek (tűzoltás vízigénye) alakulásának vizsgálata különböző üzemi állapotokban.

3. A csőátmérők, vonalvezetés meghatározása új hálózatok, hálózatrészek tervezésekor, meglévő hálózatok átalakítása során.
4. Áramlási sebességek, pangó szakaszok, vízkor meghatározása.
5. A szivattyúk energiafogyasztásnak meghatározása, szivattyúk kiválasztása tervezéskor vagy szivattyúcsere esetén.

Kiegészítésként meg kell jegyezni, hogy a hidraulikai modell az előfeltétele a vízminőségi modellezésnek is, amely például a fertőtlenítés elemzésénél érdekes. Azonban a vízminőségi modellezés a kalibrációs adatok kevés száma és nagy szórása miatt egyelőre csak a vízkor meghatározására szorítkozik.

A modell korlátai

A legfontosabb korlát, mint minden számítógépes szimuláció esetén, a modell kalibrációja és hitelesítése. Az automatizálás és a SCA-DA-rendszerek révén a település egészének vagy egy nyomásonájának vízfogyasztása akár másodpercnyi-percnyi pontossággal is nyomon követhető, de fél-egy órás bontásban mindenképp. A tárolószintek és a szivattyúk nyomócsonkjain mért értékek segítségével a nyomás-peremfeltételek is problémamentesen megadhatóak. Jelenleg a modellezés pontosságát a vízfogyasztás térbeli eloszlásának ismerete korlátozza, az időbeli eloszlás a település egészére jól megismerhető.

A vízfogyasztás térbeli eloszlása, amint még erről majd lesz szó, térinformatikai eszközökkel még pontosítható. Azonban ha kisebb településrészeket nyomásviszonyaira és vízfogyasztására vagyunk kíváncsiak, a mérés marad a megismerés egyedüli eszköze (például veszteségek vizsgálatára szolgáló zónamérés a modell kalibrációjához is szolgáltat adatot).

A modellépítés nehézségei

Általánosságban elmondható, hogy az elektromos közműnyilvántartás elterjedésével, a térinformatikai eszközök megjelenésével a modellek generálása elméletben néhány gombnyomásra egyszerűsödött. Sőt a piacon

elérhetőek olyan szoftveres megoldások is, amelyek nemcsak a közműnyilvántartást és a hidraulikai modellt egyesítik, hanem a SCA-DA-rendszer adatait is képesek átadni a modellnek valós időben.

A valóságban (főleg a kisebb településeknél, a még soha nem modellezett hálózaton) az adatok rendezettsége és teljessége kívánivalókat hagy maga után. Ezek a hibák általában nem komolyak, de a modell felépítésének folyamatát lelassítják. Az egyik legfontosabb hiba, hogy a csőhálózatot megadó vonalelemek, amelyeket a geodéták általában valamilyen CAD-alkalmazásban szerkesztenek, nem topologikusak, azaz a végeik nem fedik egymást. Ezt a hibát a modell készítésekor kézzel vagy egyedi algoritmussal kell javítani. A másik hiba, hogy a nyilvántartás a hidraulikai modellekhez szükséges adatokat (csőátmérő, csőanyag, csőhossz, szerelvények típusai, tűzcsapok, közkifolyók, visszacsapók, szivattyúk stb.) nem tartalmazza kezelhető attribútumként, így azokat a modellezés során kézzel vagy valamilyen tömeges adatmegadási lehetővé tevő módszerrel kell pótolni. A nyilvántartások fejlődésével ezek a hibák várhatóan a közeli jövőben meg fognak szűnni.

Addig is (nem csak a modellezés megkönnyítésének érdekében) legalább egységes CAD-szabványt vagy műszaki irányelvet lenne célszerű kidolgozni, kötött fólia/réteg kiosztással és blokk-készlettel a különböző objektumok jelölésére. Hosszú távon a közműnyilvántartás országosan egységes, szabványos szerkezetű adatbázisba foglalása sem lenne hátrányos, szemben a jelen helyzettel, amikor a különböző szolgáltatók különféle szoftvereket licenszelnek, nem kevés költséggel.

A nehézségeknél érdemes még kitérni a szivattyú-jelleggörbék megadására. Manapság majdnem minden típushoz a gyártói honlapon részletes jelleggörbék találhatóak, szivattyúválasztó algoritmusokkal együtt. A hálózat-hidraulikai modellezést azonban nem az online, grafikus jelleggörbék könnyítenék meg, hanem a számokkal parametrikusan megadottak. Így a görbeparaméterek sorozatos behelyettesítésével

összetett kritériumok alapján automatikusan kiválasztható lenne a szivattyú.

Modellépítés egyszerűen – hol tart az oktatás?

Különböző szakmai egyeztetések során a gyakorló szakemberek már régóta emlékeztetik az oktató kollégákat arra, hogy a modellezés és a modellezőprogram futtatása nem ugyanaz. Az előbbi feltételezi a modell elkészítését, a mögöttes levő matematikai módszerek ismeretét és a modellszámítás alakításának képességét. Ezt is figyelembe véve Baján egy olyan mun-

2. A hálózatot leíró adatbázis, ami a hidraulikai modell bemenete (kapcsolati tábla stb.) készül és áttekinthető, a hallgató számára látható az adatbázis-struktúra, amit egy modern, grafikus felületre összpontosító program elrejt és elbonyolít.

A térinformatikai feldolgozással rövid idő alatt igen részletes hálózat készíthető, amihez hasonló kézi szerkesztéssel csak irreálisan hosszú idő alatt lehetne alkotni. Példa az ábrán látható, bekötési vízmérőig tartó részletességű modell. A térinformatikai út az egyéb elemzé-

A hidraulikai modellek elkészítése, ingyenes térinformatikai keretrendszerben történő alkalmazása a szolgáltatók és a felsőoktatás számára jó együttműködési terület lehet a jövőben.

Modellezés a közeli és a távoli jövőben

Biztonsággal kijelenthető, hogy a mai informatikai eszközökkel és a hálózatok jó elektronikus nyilvántartással való lefedettsége mellett a modellalkotás elfogadható munkabefektetést jelent, és nélkülözhetetlen információkat szolgáltat. Az egyetlen kérdés a modell részletessége lehet. A napjainkban elérhető kalibrációs lehetőségek és adatbázisok mellett a bekötési vízmérőig tartó részletesség elfogadhatónak tűnik. Ha ezt sikerül elérnünk, akkor azontúl már inkább az elemzéshez szükséges egyéb adatok nyilvántartására érdemes áldozni (épületek magassága, alapterülete, tűzveszélyessége, megcsapolóhelyek száma, adatok átvétele a folyamatirányításból stb.). A modellezés alkalmazható nemcsak magára a tervezésre, de a tervezéssel szembeni követelmények (életciklus-elemzés, energiafogyasztás, vízkor) érvényesítésére is. A modellek számítási képességei várhatóan a transziens



Hálózat megjelenítése térinformatikai programban, bekötési vízmérőig tartó részletességű modell

kamódszer került kialakításra és fejlesztésre, amely a) gyorsan elsajátítható, leírás alapján megismételhető; b) alkalmazása megköveteli a modell szerkezetének pontos megismerését; c) ingyenes szoftverrel megvalósítható.

A hálózathidraulika témaköre az oktatásban úgy jelenik meg, hogy a hallgató gyakorlati órákon megismeri és egyszerűbb példákon kézi számítással alkalmazza a Cross-módszert, illetve mátrixszámításokkal a Newton-Raphson-iterációval történő megoldást. Évközi tervezési feladatban megtanulja használni az EPANET-programot, majd szakdolgozat írásakor az adatok térinformatikai feldolgozásával állítja össze a topologikus hálózatot, amit átad a modellezőprogramnak, ami az esetek többségében ismét az EPANET. Ennek a megoldásnak a következő előnyei vannak:

1. A térinformatikai program segítségével a CAD-formátumú közműnyilvántartás gyorsan topologikussá tehető, javítható, és a különböző attribútumok (vízfogyasztás, csőátmérő, csőérdesség stb.) tömegesen, gyorsan megadhatóak.

seket is megkönnyíti (például csövek átmérője, anyag szerinti leválogatása stb.).

A jövőben a hálózathidraulikai modellezés elválaszthatatlan lesz a térinformatikától. Ennek nem csak a könnyű adatbevitel, az eredmények jó grafikus megjelenítése és a közműnyilvántartással való kompatibilitás lesz az oka. Számos térinformatikai keretrendszer ingyenes, és csak idő kérdése, hogy a hozzájuk tartozó, szabad felhasználású hidraulikai számítómódul is mérnöki munkára alkalmassá fejlődjön. Ezen a ponton a szolgáltatóknak és a kutató tanszéknek is fel kell tenniük a kérdést, hogy a kereskedelmi szoftverek éves licensze az olcsóbb, vagy az ingyenes keretrendszert üzemeltetni képes térinformatikus. Várhatóan ez utóbbi lesz a kedvezőbb: ennél csak a szakértelmet kell megfizetni, míg az előbbinél a szoftver árát is.

Hogy a modellalkotás mennyire leegyszerűsödött, azt azon is le lehet mérni, hogy a fent ismertetett eljárásra egy átlagos képességű végzős, tetszőleges szakon tanuló BSc-mérnök-hallgató kb. 16 óra alatt betanítható (jobb képességűek a leírás alapján önállóan is elvégzik).

jelenségek (nyomáslengés) és a vízminőségi modellezés irányában fognak fejlődni.

Az már ma is világosan látszik, hogy a modellezésnek valamilyen adatbázis-térinformatikai megoldás részeként kell működni. Ezen belül már csak az anyagi lehetőségek és az élőmunka-befektetés fogja meghatározni, hogy milyen részletességig bővítjük modelljeinket, akár geometriai, akár hidraulikai adatokkal. A geometriai adatok jelenthetik az épületen belüli vízvezetékeket, amelyeket például a vízbiztonság, illegális szerelések miatt tartunk nyilván. A hidraulikai adatok pedig jelenthetik majd egyszer akár azt is, hogy mindenki (saját ingatlana értékének növelésére) a világháló segítségével megosztja a saját szolgáltatási pontján mért nyomást és a vízfogyasztást.

VÍZÜGYI KÉPZÉSI LEHETŐSÉGEK MAGYARORSZÁGON

DR. GALAMBOS ILDIKÓ
GERENCSERNÉ DR. BERTA RENÁTA
DR. BÍRÓ ILDIKÓ

Pannon Egyetem Mérnöki Kar,
Soós Ernő Víztechnológiai Kutató-
Fejlesztő Központ

„Magyarországon az első és második, az állam által elismert szakképesítés megszerzését az állam az iskolai rendszerű szakképzés keretein belül – az e törvényben meghatározott feltételekkel – ingyenesen biztosítja a szakképző iskolai tanulók számára” – mondja ki a „2011. évi CLXXXVII. törvény a szakképzésről”. A szakképzés célja a munkaeő felkészítése egy adott munkára, a képességek megszerzése és a munkatevékenységek gyakorlatban történő elsajátítása. A szakképzés fogalma pontosan megmutatja, hogy az elméleti oktatás mellett a gyakorlatnak nagy szerepe van a szakképzésben.

A szakképzés több szinten lehetséges:

- a közoktatás részét képező iskolai rendszerben;
- a felsőfokú szakképzésben a felsőoktatás részeként;
- az iskolarendszeren kívül is.

Jelenleg Magyarországon számos szervezet foglalkozik ezzel a területtel, a szervezeteket, azok feladatát, továbbá a részleteket tartalmazó honlapokat az 1. táblázat tartalmazza.

1. Középfokú képzések és képzési helyek

Számos helyen történik vízügyi képzés a közoktatás részét képező szakgimnáziumokban, gimnáziumokban, szakiskolákban iskolai képzési rendszeren belül. Ezeket tartalmazza a 2. táblázat.

2. Felnőttképzés – OKJ-képzések

Az Országos Képzési Jegyzékben foglalt képzések nagyrészt iskolarendszeren kívüli képzések, jellemzőjük, hogy tanfolyam formájában, általában 1-2 év időtartam alatt végezhetőek el. A jegyzék tartalmazza a Magyarországon hivatalosan megszerezhető szakképesítéseket, egyes képzések nemzetközi szinten is elfogadottak, és bár a diplomát adó képzésekkel szemben legtöbbször nem versenyképesek, mégis számos szakmai területen el tud vele helyezkedni az OKJ-bizonyítvánnyal rendelkező. A részvétel

Név	Feladat	Honlap
Magyar Kereskedelmi és Iparkamara (MKIK)	a magyar vállalkozói kör (kis- és középvállalatok) gazdasági érdekvépviseleti szervezete	www.mkik.hu
Magyar Mérnöki Kamara (MMK)	az MMK-n belül a Mérnöki Kamarai Tudásközpont a szervező, országos képzési naptárt állítanak össze, az MMK tagjai részére évente kötelező szakmai továbbképzés, továbbá 5 évente jogi továbbképzés	www.mmk.hu
Magyar Szakképzési Társaság	független szakmai-társadalmi egyesület, a szakképzés aktuális információt közvetíti, konferenciákat, kiállításokat szervez	www.mszt.iif.hu
Magyar Víziközmű Szövetség (MaVíz)	információterjesztés; műszaki, gazdasági, továbbá adminisztrációs képzések	www.maviz.org
Nemzeti Munkaügyi Hivatal	a foglalkozáspolitikai, munkavédelmi, munkaügyi, szak- és felnőttképzési feladatok ellátása	www.munka.hu
Nemzeti Munkaügyi Hivatal, Szakképzési és Felnőttképzési Igazgatóság	szakképzéssel és felnőttképzési kérdésekkel foglalkozik	www.nive.hu
Nemzeti Pályaorientációs Portál	a Nemzeti Munkaügyi Hivatal pályaaorientációval foglalkozó portálja	eletpalya.munka.hu

1. táblázat: Szakképzéssel foglalkozó szakmai szervezetek

feltétele az érettségi megléte, függetlenül attól, hogy az közép- vagy emelt szintű. A vízüggyel kapcsolatos OKJ-képzéseket a 3. táblázat tartalmazza, a legfrissebb képzési jegyzék 2017. 06. 20-tól elérhető a www.nive.hu honlapon.

3. Felsőfokú képzések és kutatóhelyek

A felsőfokú vízügyi képzésekben több hazai egyetem is részt vesz. A képzések a műszaki területektől, a gazdasági, jogi, természettudományi területekig terjednek. A legjelentősebb hazai, vízzel kapcsolatos képzési és kutatóhelyeket a 4. táblázat tartalmazza.

4. Víz- és szennyvízkezelő rendszerüzemeltető szakmérnökök/ szakemberek képzése – Pannon Egyetem

A világ számos területén egyre nagyobb problémát jelent a tiszta víz biztosítása. Magyarország ebből a szempontból kedvező helyzetben van, viszont nálunk is növekvő figyelmet kap az ala-

csony vízigényű eljárások, módszerek kidolgozása, ill. a szennyezett vizek lehetőség szerinti visszaforgatása. A magyar víziközmű-szolgáltatók számára azonban a technológiai kihívások mellett feladatot jelent a meglévő víz- és szennyvízkezelő rendszerek üzemeltetése, ahol a képzett szakemberek jelentősége felértékelődik, és sajnos számuk nagymértékben csökken. Ennek két fő oka van, egyrészt a fiatal generáció külföldi munkavállalása, másrészt a szakmában dolgozók átlagéletkorának növekedése és a kollégák nyugdíjba vonulása.

Ezen okok miatt indult a Pannon Egyetem Nagykanizsai Kampuszán a Soós Ernő Víztechnológiai Kutató-Fejlesztő Központ (Mérnöki Kar) vezetésével folyó posztgraduális képzés, hogy viszonylag rövid idő alatt olyan gyakorlati tudást adjon, melynek segítségével a különböző területen végzetten is átképezhetőek a vízügyi pálya kívánalmainak megfelelően, ill. hogy a BSc- vagy MSc-végzettséggel rendelkezőket gyakorlati víz- és szennyvízkezelési ismeretekkel vértesse fel.

Középfokú képzési hely neve	Honlap	Képzés megnevezése	Képzés időtartama	A képzés munkarendje
Vízügyi képzőhelyek				
Szent László Általános Művelődési Központ, Baja	http://www.sztlaszlo.hu/	Víz-, csatorna- és közműrendszer-szerelő	960-1440 óra	N, E, TK
Kaposvári SZC Dráva Völgye Gimnáziuma, Szakgimnáziuma és Kollégiuma, Barcs	http://www.dravavolgye.hu/	Vízépítő szaktechnikus	800-1000 óra	N, E, TK
Szolnoki Műszaki SZC Pálffy-Vízügyi Szakközépfiskolája	http://www.szolmusz.hu/palfy-vizugyi/	Vízgazdálkodó technikus	-	N, E
Nyíregyházi SZC Vásárhelyi Pál Építőipari és Környezetvédelmi Szakgimnáziuma	http://nyszcevisz.hu/wp/	Vízgépészeti és technológiai berendezésszerelő	480-720 óra	N, E, TK
Békéscsabai SZC Vásárhelyi Pál Szakgimnáziuma és Kollégiuma	http://www.vizmu.net/	Vízgépészeti technikus	-	N, E
Szegedi SzC Gábor Dénes Szakgimnáziuma	http://www.gdszeged.hu/index.php	Víziközmű-technikus	-	N, E
Dunaújvárosi SZC Lorántffy Zsuzsanna Szakgimnáziuma, Szakközépfiskolája és Kollégiuma	http://www.lorantffy-duj.sulinet.hu/	Vízminőség-védelmi szaktechnikus	400-500 óra	N, E, TK

2. táblázat: Középfokú vízügyi képzési helyek Magyarországon

Felsőfokú képzési hely neve	Honlap	Képzés megnevezése	Képzés időtartama	A képzés munkarendje
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék	https://vit.bme.hu/	Vízügyi szakmunkás	-	N, E
Debreceni Egyetem, Hidrobiológiai Tanszék	http://hidrobiologia.unideb.hu/	Vízügyi ügyintéző	1700-2000 óra	TK
Eötvös Lóránd Tudományegyetem, Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék	http://www.geology.elte.hu/	Vízkielvező	200-300 óra	TK
Miskolci Egyetem, Hidrogeológiai-Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék	http://www.hidrotanszek.hu/	Vízminőség-vizsgáló	200-300 óra	TK
Széchenyi István Egyetem, Mezőgazdaság- és Élelmiszer-tudományi Kar	http://mek.sze.hu/kezdolap	Vízműkezelő	200-300 óra	TK
Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Víz-tudományi Kar	http://vtk.uni-nke.hu/	Vízrajzi állomás-üzemeltető	200-300 óra	TK
Soproni Egyetem, Geomatikai, Erdőfeltárási és Vízgazdálkodási Intézet	http://gevi.emk.nyme.hu/			
Pécsi Tudományegyetem, Földtani és Meteorológiai Tanszék	http://foldrajz.ttk.pte.hu/szervezeti-egyseg/foldtani-tanszek			
Pécsi Tudományegyetem, Hidrobiológiai Tanszék	http://ttk.pte.hu/biologia/hidrobiologia/			
Szegedi Tudományegyetem, Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék	http://www.geo.u-szeged.hu/index.php/hu/			
Szent István Egyetem, Gazdasági, Agrár- és Egészségtudományi Kar	http://www.gk.szie.hu/			
Szent István Egyetem, Ybl Miklós Építéstudományi Kar, Építőmérnöki Intézet	http://www.ymmf.hu/index.php/hu/			
Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar	http://www.mkk.szie.hu/			
Széchenyi István Egyetem, Műszaki Tudományi Kar	http://mtk.sze.hu/kezdolap			
Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont, Balatoni Limnológiai Intézet	http://www.bli.okologia.mta.hu/			
Országos Meteorológiai Szolgálat	http://www.met.hu/			
Pannon Egyetem, Mérnöki Kar, Soós Ernő Víztechnológiai Kutató-Fejlesztő Központ	http://www.sooswrc.hu/			

4. táblázat: Felsőfokú vízügyi képzési és kutatóhelyek Magyarországon

a. A képzési program összefoglalása

2014 őszén azzal a céllal indult el a posztgraduális továbbképzés Nagykiszán, hogy a szakon végzettek alkalmasak legyenek a víz- és szennyvízkezelés, üzemeltetés során fellépő problémák megoldására (minőség-ellenőrzés, a technológia üzemeltetése), továbbá megalapozott

állásfoglalás kialakítására, majd ennek helytálló és közérthető kommunikációjára. A képzés ideje 2 félév, levelező formában (péntek-szombati napokon).

A szakképzés nemcsak hazai, hanem nemzetközi szinten is hasznosítható ismereteket biztosít, a speciális ismeretekkel és szemléletmóddal rendelkező végzett szakmérnökök/szakemberek képesek az iparágak és közüzegek különböző víz- és szennyvízkezelési problémáinak megoldására.

b. Eddigi eredmények

A víz- és szennyvízkezelő rendszerüzemeltető szakmérnökök/szakemberek képzésének 2014. őszi indulás óta a jelentkezők számának függvényében őszi és tavaszi féléves kezdés is történt.

Az ipari igények inkább a tavaszi félévi indítást részesítik előnyben, de igény esetén továbbra is fennáll az őszi féléves kezdés lehetősége. A képzés során 53 hallgató végzett 2017 nyaráig, ebből 46-an szakmérnöki, 7-en pedig szakemberi diplomát kaptak. Jelenleg (2017/18. őszi félév) 16 hallgató vesz részt a képzésben. Az elmúlt évek tapasztalatait, visszajelzéseit felhasználva a tananyagok folyamatosan fejlesztésre

3. táblázat: Középfokú vízügyi és környezetvédelmi képzési helyek Magyarországon (N: nappali, E: esti, TK: tanfolyami képzés)

kerülnek, beépülnek a legújabb technológiai újítások is, hogy az aktuálisan felmerülő ipari problémák megoldására a hallgatók megfelelően felkészüljenek.

c. Angol nyelvű indítási lehetőség

A szak angol nyelvű akkreditációja is megtörtént – „Water- and wastewater treatment system operator” –, így igény esetén angol nyelven is indítható, kétféle időbeosztással:

- intenzív képzés: 4 hónap alatt hét közben mindennapi oktatással, kiegészítve ipari gyakorlati lehetőséggel;
- normál képzés: 10 hónap alatt hétvégenkénti (péntek, szombat) oktatással, hasonlóan a magyar nyelvű képzési formához.

5. Tervezett „Vízügyi üzemeltetési mérnök” alapképzési szak

A tervezett szakindítás fő célja – hasonlóan a posztgraduális képzéshez –, hogy az alapképzés elvégzése által a Magyarországon egyre erőteljesebben jelentkező szakemberhiány csökkenjen. Az oktatás során olyan vízügyi üzemeltetési mérnökök képzése történik, akik képesek a területi, a települési vízgazdálkodási létesítmények mérnöki-üzembhelyezési, üzemeltetési feladatainak ellátására, üzemeltetői jogosultságot birtokában a megfelelő mérnöki szakterületen vízügyi létesítmények beüzemelési és üzemeltetési feladatainak végzésére. A képzés tervezői jogosultságot nem ad.

A szak az alábbi tudományágakból, szakterületekből épül fel:

- természettudományi ismeretek (fizika, kémia, matematika, mechanika, mérnökgeológia, hidrobiológia, vízkémia, mikrobiológia, alkalmazott ökológia);
- vízügyi üzemeltetési mérnöki szakmai ismeretek (informatika, műszaki ábrázolás, építési szerkezetek, hidraulika, hidrológia, geo-

technika, vízgépek, a vízi létesítmények rekonstrukciója, talajtan, mezőgazdaságtan, hidrogeológia, korrózióvédelem, hidroinformatika és adatbázis-kezelés, energiagazdálkodás, ivóvíztisztítás, szennyvíztisztítás, Magyarország vízgazdálkodása, adatértékelési módszerek, honvédelmi és katasztrófavédelmi ismeretek, biztonságtechnika, tűzvédelem, egészség- és munkavédelem);

- gazdasági és humán ismeretek [közgazdasági ismeretek, víz- és környezetjog, menedzsment- és vállalkozás-gazdaságtan, projektmenedzsment (szervezési ismeretek), minőségügyi ismeretek, pénzügyi ismeretek, logisztika, európai uniós ismeretek, számviteli ismeretek, esélyegyenlőségi ismeretek, kommunikáció és konfliktuskezelés].

A választható specializációkat is figyelembe véve a vízügyi üzemeltetési szakma igényeinek megfelelően a vízgazdálkodási innováció, a környezeti analitika, mérés-technika és monitoring, a biotechnológia, a hulladékgazdálkodás, a természetvédelem, a vízminőség- és talajvédelem, a környezeti kárelhárítás, a projekttervezés szakterületein szerezhető speciális ismeret.

A gyakorlati jelleg hangsúlyozása érdekében ipari szakemberek is bevonásra kerültek, továbbá több üzemlátogatás is tervezett, hogy a leendő szakemberek már a képzés alatt minél jobban megismerjék a gyakorlati problémákat és azok megoldási lehetőségeit, továbbá a későbbi munkába álláskor rendkívül fontos, a vállalati kultúrához történő alkalmazkodás is megkezdődjön. A kötelező nyári gyakorlatnak szintén nagy szerepe van ebben.

Összefoglalva elmondható, hogy azok számára, akik ezt a szép szakmát választják, számos lehetőség adódik különböző képzési formákban. Mindannyiunk célja az, hogy minél többen éljenek a lehetőségekkel.

Köszönet az EFOP-3.6.1-16-2016-00015 projekt anyagi támogatásáért.

HÍRDETÉS

ADAGOLÁS
MÉRÉS-ÉS SZABÁLYOZÁS
KEZELÉS
FERTŐTLENÍTÉS
MEGVALÓSÍTÁS



Mi azt is biztosítjuk, hogy a leginnovatívabb adagolószivattyú a világ legjobb szolgáltatásával együtt jusson el Önhöz.



ProMinent szolgáltatások

Szakértő telefonos támogatás
Műszaki tanácsadás
Szivattyúkonfigurálás
Átfogó vevő-specifikus helyszíni szolgáltatások

ProMinent®

Az új mágneses meghajtású membrános adagoló szivattyúnk a gamma/ X jóval megelőzi a korát. Éppen úgy, mint az általunk nyújtott szolgáltatások: Első osztályú szolgáltatást biztosítunk Önnek – az adagolórendszer megtervezésétől a szivattyú konfigurálásáig, egészen a megvalósításig és beüzemelésig.

További információért kérjük, látogassa meg weblapunkat: www.prominent.hu vagy hívjon minket az alábbi telefonszámon: +36 96/511-400

ProMinent®

HOGYAN TALÁLHATJUK MEG A JÖVŐ SZAKMUNKÁSAIT? MIT TETTÜNK EDDIG EZÉRT, MIT TEHETÜNK MÉG?

DOBROSI TAMÁS

HR-koordinátor, Nyírsegyvíz Zrt.

a MaVíz Humánpolitikai Bizottságának alelnöke

A víziközmű-ágazat legnagyobb humánerőforrás-gazdálkodási kihívása a megfelelő szakmai utánpótlás biztosítása. Különösen igaz ez a fizikai munkavállalók pótlása tekintetében, mivel egyre több a hiányszakma, egyre kevesebb a mobilizálható szakmunkás hazánkban.

A MaVíz adatgyűjtéseiből kiolvasható, hogy a tagszervezetek 2016-ban körülbelül 13 600 fő fizikai állományú munkavállalót foglalkoztattak. Vajon közülük hány munkavállalót, jellemzően szakmunkást kell pótolni a következő években? Ennek minél pontosabb meghatározása érdekében 2017 májusában felmérést végzett a MaVíz Humánpolitikai Bizottsága a tagszervezetek körében. Fontos célkitűzés volt, hogy az adatgyűjtés legyen reprezentatív, lehessen az eredményekre támaszkodva jól közelítő becsléseket végezni, tendenciákat fölvezetni. Az önkéntes adatgyűjtéshez 19 MaVíz-tagszervezet szolgáltatott adatot. Közöttük vegyesen voltak állami és önkormányzati, kisebb és nagyobb felhasználói egyenértékkel rendelkező, az ország különböző régióiban tevékenykedő társaságok, amelyek együttesen a tagszervezetek munkavállalóinak 62,2%-át (reprezentatív mintául) foglalkoztatják.

Mit mutatott a felmérés? A 19 tagszervezet adataiból jól látszik, hogy magas a fizikai munkavállalók átlagéletkora: 48,12 év. Az „55+-os”, egészségügyileg kiemelten veszélyeztetett fizikai munkavállalók – akik körében sajnos gyakori a tartós táppénz, illetve a munkaképesség-csökkenés – aránya 33,72%. Számuk közelíti a háromezer főt. Ezen belül pedig az 1–4 éven belül nyugdíjjogosultságot szerző, pótolandó fizikai munkavállalók száma meghaladja az ezer főt.

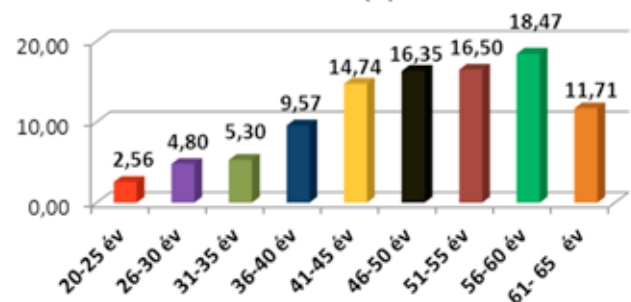


Adatszolgáltatók – fizikai munkavállalókról

Adatgyűjtés Fizikai munkavállalókra vonatkozóan 2017.05.hó	
Adatszolgáltató társaságok száma	19 társaság
Adatszolgáltató társaságok Fizikai munkavállalóinak száma összesen	8 836 fő
Fizikai munkavállalók átlagos aránya	63,96%
Fizikai munkavállalók átlagéletkora	48,12 év
55 éves vagy annál idősebb Fizikai munkavállalók átlagos aránya és kb. száma	33,72% kb. 2 980 fő
VESZÉLYEZTETETT CSOPORT!	
61-65 éves Fizikai munkavállalók aránya	11,71%
61-65 éves Fizikai munkavállalók száma	1 035 fő
KÖZVETLENÜL NYUGDÍJ ELŐTT ÁLLÓKI!	

A 19 adatszolgáltató társaság fizikai munkavállalóinak korfájából jól kiténik, hogy kevés a pályakezdő, valamint a fiatal szakember szektorunkban, a korfa a kívánatos parabola helyett „visszafelé lejtő lépcső”, azaz előregedő képet mutat.

Fizikai munkavállalók megoszlása korcsoportok szerint 2017.05.hó (%)



A vizsgált fizikai munkavállalói állományt jól reprezentáló felmérés (19 tagszervezet adata) lehetőséget biztosít arra, hogy jól közelítő becslésbe bocsátkozhassunk a következő évek szakmai utánpótlásigényére vonatkozóan. Nagy pontossággal megbecsülhető, hogy a MaVíz tagszervezeteinél az „55+-os”, egészségügyileg kiemelten veszélyeztetett fizikai munkavállalók száma meghaladja a négyezer-hatszáz főt, ez a fizikai munkavállalók 34%-át jelenti. Ezen belül pedig az 1–4 éven belül nyugdíjjogosultságot szerző, pótolandó fizikai munkavállalók száma meghaladja az ezerhatszáz főt, ez a fizikai munkavállalók 12%-át jelenti.

Becsült ágazati adatok Fizikai munkavállalókra vonatkozóan 2017. év	
Víz- és csatornaszolgáltató társaságok Fizikai munkavállalóinak becsült száma összesen	kb. 13 610 fő
Fizikai munkavállalók becsült átlagéletkora	kb. 48 év
55 éves vagy annál idősebb Fizikai munkavállalók átlagos aránya és kb. száma	kb. 34% kb. 4 630 fő
VESZÉLYEZTETETT CSOPORT!	
61-65 éves Fizikai munkavállalók aránya	kb. 12%
61-65 éves Fizikai munkavállalók száma	kb. 1 630 fő
KÖZVETLENÜL NYUGDÍJ ELŐTT ÁLLÓKI!	

Kikkel pótolhatjuk a szakmunkásainkat? Milyen a munkaerőpiaci helyzet?

A Központi Statisztikai Hivatal (KSH), illetve a Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ) adatai alapján az látszik, hogy egyszerre van jelen a munkaerőhiány, illetve a munkanélküliség is hazánkban. Ennek oka, hogy a munkaerő-kereslet és a munkaerő-kínálat nincsen szinkronban. A regisztrált álláskeresők között – ideértve a pályakezdő és a nem pályakezdő álláskeresőket is – 50% körüli arányt képviselnek a legfeljebb általános iskolai végzettségűek. Rájuk a szakmunkás-utánpótlás kapcsán nem lehet közvetlenül számítani, ők vagy bennragadnak a közmunkaprogramban, vagy a jövőbeni munkáltatójuknak kell – szerencsés esetben valamilyen támogatási formával – beiskoláznia őket. A középfokú szakmai végzettséggel rendelkező regisztrált álláskeresők között sajnos kis arányt képviselnek a víziközmű-specifikus szakképzettségűek.

Munkáltatóként jellemzően valamilyen „rokon szakmát” végzett álláskeresőket lehet megcélozni, majd célirányosan továbbképezni. A regisztrált álláskeresők foglalkoztatók által igényelt végzettségeinek megszerzését, illetve a foglalkoztathatóságuk erősítését hivatottak támogatni a bontakozó megyei és városi szintű foglalkoztatási paktumok. A foglalkoztatási paktumok alapja: „TOP-6.8.2-15 Helyi foglalkoztatási együttműködések a megyei jogú város területén és várostérségében – pályázati forrás.” A paktumokhoz való csatlakozás reményét, lehetőséget jelenthet a munkáltatók számára.

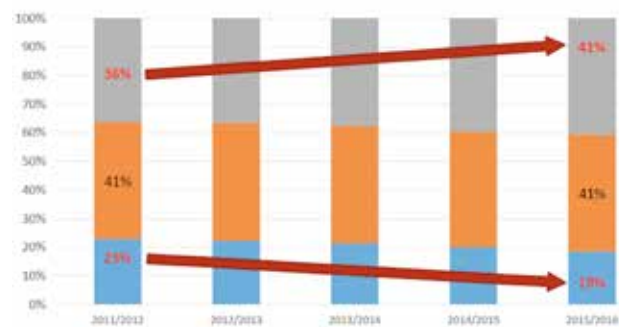
Kikkel pótolhatjuk a szakmunkásainkat? Milyen a közoktatásban résztvevők összetétele?

A KSH adatai alapján az látható, hogy az elmúlt 25 évben csaknem a felére csökkent hazánkban a középfokú képzésbe beléptethető, azaz a 14 éves gyermekek száma (185 400 főről 96 800 főre). A gyerekszám csökkenése mellett az is látható a KSH adatai alapján, hogy az elmúlt 5 tanévben csökkent a különböző oktatási intézményekben a tanulók, illetve a hallgatók száma. Az általános iskolások száma viszonylag stagnált az elmúlt 5 tanévben, azonban közöttük nagy mértékű a lemorzsolódás, jelentős százalékuk nem vesz részt további képzési formában!

A középfokú oktatásban tanulók megoszlását vizsgálva azt láthatjuk, hogy még mindig nő a gimnáziumban továbbtanulók aránya, ezzel együtt stagnál a szakközépiskolákban tanulók aránya, illetve csökken a szakiskolákban és a speciális szakiskolákban továbbtanulók aránya.

Ágazatunk számára segítséget jelenthet a jövő szakmunkás-utánpótlásának biztosításához a szakképző iskolákkal való szorosabb együttműködés. A nyári szakmai gyakorlatokon túl a tanulószerveződések számának növelése lehet ennek fontos eszköze. Még mindig „döcögős” a tanulószerveződések rendszere, melynek szabályozásoldali fejlesztését az oktatási intézmények, valamint a munkáltatók visszajelzései alapján a Magyar Kereskedelmi és Iparkamara (MKI) kiemelten kezeli. Az MKI adatai alapján sajnos az látszik, hogy nagy a tanulók lemorzsolódása a tanulószerveződések rendszerében kompetenciahiány, elbizonytalanodás, generációs sajátosságok miatt. Az MKI adatai alapján az elmúlt tanév tanulószerveződéseinek

Középfokú oktatásban tanulók megoszlása iskolatípusonként



KSH adatok - Nevelésben, oktatásban részesülők száma tanévenként								
Tanév	Óvodás gyermek	Általános iskolai tanuló	Szakiskolai és készségfejlesztő iskolai tanuló	Szakközépiskolai tanuló	Gimnáziumi tanuló	Szakgimnáziumi tanuló	Felső-oktatási hallgató	Mind-összesen
2012/2013	340 204	745 058	9 134	130 319	228 315	258 233	338 467	2 049 730
2013/2014	330 184	750 333	8 344	117 262	220 472	239 071	320 124	1 985 790
2014/2015	321 489	751 034	7 496	102 482	216 368	221 144	306 524	1 926 537
2015/2016	321 012	747 616	7 149	90 178	213 069	213 771	295 316	1 888 111
2016/2017	317 487	743 905	7 109	105 742	214 476	205 062	287 018	1 880 799

számát vizsgálva megállapítható, hogy a „TOP 20-as tanulószerveződések szakmák” között nincsen egyetlen víziközmű-specifikus képzés sem, legfeljebb olyan szakok, melyekre ágazatunknak is szüksége van. A műszaki végzettségű szakmunkásokért mindeközben nagy a foglalkoztatói verseny!

A tagszervezetek körében végzett májusi felmérésből az is kiderült, hogy jelenleg nagyon kevés a tanulószerveződések ágazatunkban. Még csak kevés társaság vágott bele ebbe, néhány fős létszámokkal. Ennek oka a szabályozási rendszer gyengeségein, illetve a nagy fokú lemorzsolódáson túl a frissen végzett szakmunkások megtartásának, motiválásának nehézsége. Támogatást jelenthet a generációs sajátosságokhoz illeszkedő munkakörnyezet kialakítása, a szervezeti kultúra fejlesztése, illetve a juttatási csomagok bővítése.

Milyen hatással vannak ágazatunkra a hiányszakmák?

Tanulószerveződések alakulása 2016/2017-es tanév (TOP 20)	
Szakképzés megnevezése	Tanulószerveződések száma (db)
1. Szakács	5 434
2. Eladó	3 774
3. Pincér	3 554
4. Hegesztő	3 548
5. Cukrász	3 159
6. Gépi forgácsoló	2 386
7. Villanyszerelő	1 977
8. Kőműves és hidegburkoló	1 641
9. Asztalos	1 609
10. Gyakorló ápoló	1 523
11. Szociális gondozó és ápoló	1 271
12. Autószerelő	1 188
13. Női szabó	957
14. Ápoló	890
15. Festő, mázó, tapétázó	884
16. Karosszérialakatos	869
17. Épület- és szerkezetlakatos	862
18. Ipari gépész	800
19. Kosmetikus	754
20. Vendéglátásszervező-vendéglős	737

A ManpowerGroup 2016/2017-es nemzetközi hiányszakma-felmérése azt mutatta, hogy Magyarországon a munkáltatók 57%-a küzdött szakemberhiánnyal a 2016. évben. A várakozások, előrejelzések szerint a 2017. év nem fog enélkül kedvezőbb képet mutatni. Látszik, hogy fokozódik a foglalkoztatók közötti verseny a megfelelő munkaerőért. A felmérésből kiderül, hogy a munkáltatóknak sorban hetedik éve a szakmunkás-pozíciók betöltése okozza a legnagyobb nehézséget. A TOP 10 hiányszakma első helyén a szakmunkás végzettséget igénylő munkakörök állnak, mint: villanyszerelő, asztalos, hegesztő, kőműves, vízvezeték-szerelő.

Hogyan lehetséges a hiányszakmák kezelése?

A MaVíz Humánpolitikai Bizottsága kiemelten kezeli az ágazatunkat érintő hiányszakmákat. Megyei szinten a kapcsolatok további erősítése és elmélyítése szükséges a szakképzési centrumokkal és azok tagintézményeivel, az iparkamarákkal és a megyei fejlesztési és képzési bizottságokkal. A nevezett intézményekben, fórumokon a hozzájuk eljuttatott információkon, a velük való szakmai együttműködésen múlik, hogy mik kerülnek bele tanévekre lebontott módon a hiányszakmákat és azok támogatását meghatározó kormányrendeletekbe. Feladatunk annak elérése, hogy az ágazatunk hiányszakmáit kiemelten, támogatott módon kezeljük. De mindez nem elegendő, ha nincsen megfelelő képzőintézmény, illetve jelentkező a számunkra fontos hiányszakmák tanítására, illetve tanulására. Feladatunk ezért annak elérése is, hogy legyenek megfelelő képzők, illetve megfelelő számú jelentkező, tanuló. Mindehhez legelőször is az szükséges, hogy felkeltsük a pályaválasztás előtt álló általános iskolások és szüleik érdeklődését, minél jobban informáljuk őket a számunkra fontos képzési lehetőségekről, terelgessük útjukat a víziközmű-szektor felé. Az ágazatunkban azonosított, nyilvántartott hiányszakmák jelenleg, melyek megyénként különböző szintű kiemelés, támogatást élveznek:

Mit tettünk eddig a jövő szakmunkásainak megtalálása érdekében? Mit tehetünk a jövőben?

A 2016. évi ÖKO-AQUA után, melyen több szakmai előadás szólt a szakmai utánpótlás biztosításának sürgősségéről, a generációs sajátosságokról, a MaVíz Elnöksége felkérte a Titkárságot, a Humánpolitikai Bizottságot, az oktatási munkacsoportot, az ágazat PR-os kollégáit ágazat- és szakmanépszerűsítő kampány kidolgozására.

A 2016. év II. félévében elkészült egy közös munkaanyag, akcióterv, melynek részeként a Fővárosi Vízművek felajánlotta interaktív InfoMobilját, megszületett a „Csapj bele! – Tiéd a jövő! – Legyél Te is vízműves!” toborzóarculat, kampány. Kísérleti jelleggel elindult 2016 októberében a MaVíz ágazatnépszerűsítő road show-ja három tagszervezet részvételével (ALFÖLDVÍZ Zrt., NYÍRSÉGVÍZ Zrt., Szegedi Vízmű Zrt.), melynek célja a pályaválasztás előtt álló általános és középiskolások megszólítása, orientálása volt. A tapasztalatokat felhasználva, a célcsoport visszajelzései alapján a kommunikációs eszközöket, megjelenési formákat fejlesztve a tervek szerint folytatódnak a toborzó célú megjelenések.

Ágazati jó gyakorlatok a szakmunkás-utánpótlás biztosítása érdekében

A tagszervezetek körében végzett májusi felmérésben vizsgáltuk azt is, hogy milyen ágazat-, szakmanépszerűsítő gyakorlatok működnek jelenleg, melyeket érdemes lehet átvenni. Alkalmazott eszközök:

- Óvodások, általános iskolások tájékoztatása, orientálása helyben, illetve fogadásuk a tagszervezeteknél szakmai bemutatókon;
- Tematikus vetélkedők, nyári táborok szervezése általános iskolásoknak;
- Pályaválasztási kiállításokon, iskolai nyílt napokon való aktív részvétel;
- Szakmák éjszakáján való interaktív megjelenés;
- Tanulók fogadása szakmai gyakorlaton.

Legnagyobb kihívásaink

Megtalálni, Bevonni, Integrálni és megtartani a megfelelő szakmai utánpótlást a GENERÁCIÓS SAJÁTOSÁGOK figyelembevételével. A GENERÁCIÓK sok tekintetben (kommunikáció, elvárások, motiválhatóság stb.) különböznek egymástól. Meg kell tudnunk szólítani őket, vonzóvá kell válnunk számukra!

Mi kell ahhoz, hogy bevonhassuk a megfelelő szakmai utánpótlást, a jövő szakmunkásait?

Felmérések, állásportálok, szaktanácsadók szerint a fizikai pozíciók betöltéséhez is elengedhetetlenek a következők:

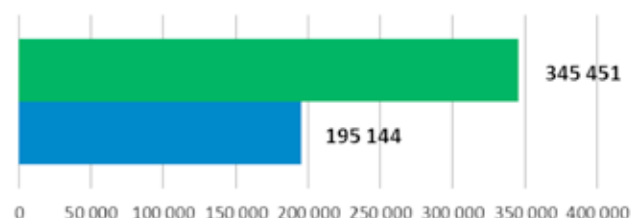
- Interaktív kommunikáció a célcsoporttal online kommunikációs csatornákon keresztül;
- Figyelemfelkeltés pozitív üzenetekkel;
- Kreatív toborzás, innovatív álláshirdetések;
- Megfelelő cégmarketing, image-építés;
- Változatos, kihívást jelentő munkakörök, a rotáció lehetőségének megteremtése, az önmegvalósítás támogatása, az innovációs képességek kibontakoztatása;
- Fejlődési, továbbképzési, előrelépési lehetőségek deklarálása és biztosítása;
- Versenyképes alapberek és a generációs igényeket figyelembe vevő, széles körű dolgozói juttatások nyújtása;
- Generációs sajátosságokat figyelembe vevő munkakörnyezet, munkaszervezés;
- Nyitott, formálható cégkultúra.

Foglalkoztatói versenyképességünk

A víziközmű-szektorunk fontosságának, szerepének, foglalkoztatói versenyképességünk javításának föl kell értékelődnie a jövőben, hogy megtalálhassuk a jövő szakembereit. A KSH adatai alapján a 2016. évben 263 200 forint volt a bruttó átlagkereset hazánkban. A MaVíz tagszervezeteinek adatai alapján 2016-ban a munkavállalók (fizikaiak és szellemiek együtt) bruttó átlagkeresete 255 781 forint volt – ez versenyhátrányt jelent. Egy beszédes KSH-adatsor a fizikai munkavállalók 2016. évi bruttó átlagkeresete kapcsán: Összegezve megállapítható, hogy a jövő vízi közműves szakmunkásainak biztosítása érdekében kiemelten kell kezelnünk az alábbiakat:

1. Ágazatnépszerűsítés, szakmanépszerűsítés – hogy legyen elég jelentkező tanuló;
2. Szakképzési centrumokkal és azok tagintézményeivel való együttműködés megyei szinten – hogy legyenek megfelelő képzőhelyek;
3. Számunkra fontos szakmák hiányszakmának minősítése a kamaráknál (országos és megyei szinten) – hogy legyen megfelelő támogatás a számunkra fontos képzésekhez;
4. Foglalkoztatói arculatunk formálása, munkáltatói versenyképességünk növelése – hogy vonzó munkaadók lehessünk.

Fizikai munkavállalók bruttó átlagkeresetének összehasonlítása 2016. év Ft/hó



■ KSH - fizikai munkavállalók átlagkeresete villamosenergia-gázellátás 2016. év

■ KSH - fizikai munkavállalók átlagkeresete víz-csatorna-hulladékkezelés 2016. év

FOGYASZTÓVÉDELEM, HATÓSÁGI MUNKA, ADATVÉDELEM

Víziközmű-szolgáltatók hatósági ellenőrzési rendszere, különös tekintettel a fogyasztóvédelem, a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal hatáskörére a jogszabályi változások tükrében. Adatvédelem 2018.

DR. KIZLINGER ANDRÁS

értékesítési osztályvezető,
ügyfélkapcsolati vezető
Bakonykarszt Zrt.

A 2016-os év a közsolgáltatók számára is sok kihívást hozott a jogszabályi változások terén. Számos jogszabály módosult, és új jogszabályok jelentek meg, amelyek a mindennapjainkban is változást eredményeztek. Sokszor a jogszabályok is nehéz helyzetbe kerültek, hiszen a 2016. évben megjelent Magyar Közlönyök oldalszáma már szeptember hónap elején 68 316 oldalra rúgott, ezt követően újabb, 8,6%-os emelkedés volt megfigyelhető, így december elején már 79 024 oldalra nőtt a közlönyoldalak száma. 2015-ben a Magyar Közlönyök teljes oldalszáma 28 776 oldalt, 2014-ben pedig 27 022 oldalt tett ki.

A jogszabályváltozások érintették a víziközmű-szolgáltatók hatósági ellenőrzési rendszerét is. Az egyes központi hivatalok és költségvetési szervek formában működő minisztériumi háttérintézmények felülvizsgálatával összefüggő jogutódlásáról, valamint az egyes közfeladatok átvételéről szóló 378/2016. (XII. 2.) Kormányrendelet értelmében a Nemzeti Fogyasztóvédelmi Hatóság 2016. december 31. napjával jogutódlással megszűnt. Az NFH általános jogutódja a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium lett. Másodfokú ügyekben országos illetékességgel a Pest Megyei Kormányhivatal jár el. A Nemzeti Fejlesztési Minisztériumhoz kerülnek a stratégiai feladatok, így az ellenőrzések szakmai felügyelete, a tárca felügyeli a két fogyasztóvédelmi laboratóriumot, valamint a magyarországi Európai Fogyasztói Központot.

A jogutódlással egyidejűleg 197 járásban jelent meg fogyasztóvédelmi elsőfokú hatósági feladatkör, így tehát a fogyasztók 2017. január 1-től panaszaikkal elsősorban a terü-

letileg illetékes járási hivatalokhoz fordulhatnak. A víziközmű-szolgáltatókkal szembeni fogyasztóvédelmi panaszok kivizsgálására a fogyasztóvédelmi hatóság kijelöléséről szóló 387/2016. (XII. 2.) Korm. rendelet a megyeszékhely szerinti járási hivatalokat jelölte ki. Tehát a víziközmű-szolgáltatókkal szembeni panaszki-vizsgálásra, intézkedés foganatosítására a megyeszékhely szerinti járási hivatal lett illetékes.

A fogyasztóvédelmi hatóság hatásköre kiterjed az elszámolásra, számlázásra, díjfizetésre, mérésre, valamint a víziközmű-szolgáltatás korlátozásával vagy felfüggesztésével kapcsolatos, jogszabályban és üzletszabályzatban foglalt rendelkezések lakossági felhasználókkal szembeni megsértésének vizsgálatára.

Fontos megjegyezni, hogy a felhasználók megfelelő tájékoztatását is szem előtt kell, hogy tartsa a víziközmű-szolgáltató, tekintettel arra, hogy a tájékoztatásra vonatkozó rendelkezések lakossági felhasználókkal szembeni megsértése esetén az eljárás lefolytatására a fogyasztókkal szembeni tisztességtelen kereskedelmi gyakorlat tilalmáról szóló törvényben meghatározott hatóság jogosult.

A fentiekén kívül a víziközmű-szolgáltatókkal szemben felmerülő panaszok ügyében a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal (továbbiakban: Hivatal) is rendelkezik ellenőrzési jogosítványokkal. A Hivatal kiemelt feladata a fogyasztóvédelmi tevékenység, amelynek keretében a panaszkezelési tevékenységen kívül tájékoztatási és szabályozási feladatot is ellát.

A fogyasztóvédelem leggyakoribb ellenőrzési területei a víziközmű-szolgáltatás területén

Határidők: Panasz, számlakifogás esetén 15 nap a válaszadási határidő, amely csak helyszíni vizsgálat vagy a hatóság megkeresése

esetén hosszabbítható meg egy alkalommal. A határidők számítása, ennek ellenőrzése az egyik legfontosabb vizsgálati területét adja a hatóságnak. Fontos hangsúlyozni, hogy a jogszabály naptári napot, és nem munkanapot határoz meg a határidők számításánál.

A leggyakoribb jogsértés a közsolgáltatók részéről – kiterjesztve a kört a víziközmű-szolgáltatókon kívül a távhőszolgáltatás, a hulladékgazdálkodás, az áram- és gázszolgáltatás területére is – a felhasználóknak adott késedelmes válaszadás. A közsolgáltatók több esetben abba a tévedésbe esnek, ha a válaszlevelet a 15. napra keltezik úgy, hogy már régen „kicsúsztak” a panasz beérkezését követő 15 napból, akkor is jogszerűen jártak el. Lényeges szempont, hogy nem a válaszlevélén lévő dátum a döntő, hanem a válaszlevél postára adásának dátuma. A 15 napos válaszadási határidőt az ünnepek és „hosszú hétvégék” esetén hajlamosak a közsolgáltatók „túllépni”, de ahogy korábban jeleztem, a jogszabály napokban, és nem munkanapokban számol. Ha a közsolgáltató határidőt hosszabbít – a fent megjelölt esetekben –, akkor is javasolom, legkésőbb a 10. napon tájékoztassuk a felhasználót/fogyasztót a határidő-hosszabbításról. Ne feledjük, a jogalkotó célja a felhasználó/fogyasztó védelme, és a határidőben történő válaszadás az egyik vizsgálati sarokpillére a fogyasztóvédelemnek.

Call center: 5 percen belül a szolgáltatónak élő hangos bejelentkezéssel kell a hívást fogadnia, és a hívást rögzíteni kell úgy, hogy az öt évig visszakereshető legyen. A fogyasztóvédelmi törvény 2017. szeptember 1-jétől előírja, hogy a vállalkozás köteles a panasszal kapcsolatos élő hangos ügyintézés választását a fogyasztó beazonosítása nélküli módon – reklám továbbítása nélkül – a telefonos eléréssel működtetett

ügyfélszolgálat menüsorrendjének első helyére tenni, továbbá biztosítani kell az ügyfélszolgálaton a hangfelvétel meghallgatását.

A leggyakoribb jogsértés még mindig, hogy nem kap azonosítószámot a felhasználó/fogyasztó, vagy azt olyan sebességgel mondja az automata, hogy képtelenség feljegyezni. Gyakori probléma, hogy több esetben annyira bonyolult menüstruktúrát alkalmaznak a közszolgáltatók, hogy a felhasználók/fogyasztók nehezen találják meg a számukra megfelelő ügyintézőt. Ha a hívásuk sikertelen, több esetben panaszlevélben keresik meg a közszolgáltatót, amely viszont már írásbeli választ igényel. Az így „generált” ügyekre több időt kell fordítani, mint ha azt telefonon keresztül intézték volna. Az öt percen belüli hívásfogadás szerencsére az esetek túlnyomó többségében már megvalósul, de korábban nagyon gyakran azzal követelt el jogsértést az adott közszolgáltató, hogy sokáig várakoztatta a felhasználót/fogyasztót.

Panaszfórumok: Ha panaszt vizsgál a szolgáltató, a válaszlevélnek tartalmaznia kell, hogy a felhasználó mely hatósághoz vagy békéltető testülethez fordulhat jogorvoslatért. Fontos kiemelni, hogy a panaszfórum-tájékoztató mindig igazodjon a fogyasztó lakóhelyéhez vagy tartózkodási helyéhez. A jogalkotói szándék ugyanis az, hogy a fogyasztó a lakóhelyéhez, tartózkodási helyéhez minél közelebb lévő hatóságnál, békéltető testületnél intézhesse ügyét.

A leggyakoribb jogsértés, hogy a közszolgáltató vagy nem tüntet fel jogorvoslati fórumot, vagy nincs tekintettel a felhasználó/fogyasztó lakóhelyére, és a vállalkozás székhelye szerinti jogorvoslati fórumokat tünteti fel válaszelevelében. A jogsértések között meg kell említeni azokat is, amikor a közszolgáltatók több oldalon részletezik a jogorvoslati hatóságokat, békéltető testületeket akár országos szinten, a felhasználó/fogyasztó pedig „választhat”, hova fordul, természetesen ez a „megoldás” is jogsértő. A közszolgáltatóknak egyértelműen meg kell adnia a jogorvoslati hatóságok vagy békéltető testületek elérhetőségét, mégpedig azokat, amelyek a felhasználó/fogyasztó lakóhelyéhez vagy tartózkodási helyéhez a legközelebb esnek.

A szolgáltató válaszelevelében tájékoztatja a felhasználót arról is, hogy a konkrét ügyben a fogyasztói jogvita rendezése érdekében igénybe veszi-e a békéltető testületi eljárást.

A fogyasztóvédelmi törvény idézett előírása 2015. szeptember 11-től hatályos, és számos esetben problémát jelent a közszolgáltatóknak még ma is, hiszen ha biztosítani kell a panaszfórum-tájékoztatót, akkor miért kell nyilatkozni

a békéltető testületi eljárás igénybevételéről az éppen elkészített válaszlevélben? A jogszabályi előírás azt jelenti, hogy a konkrét ügyben a közszolgáltató igénybe veszi-e békéltető testületi eljárást, vagy sem. Ettől függetlenül a felhasználó/fogyasztó számára a panaszfórum-tájékoztatót biztosítani kell, mert a felhasználó/fogyasztó, ha a válaszlevélben foglaltakat nem fogadja el, kezdeményezhet békéltető testületi eljárást, ahol pedig a közszolgáltató képviselőjének meg kell jelennie.



Ügyfélszolgálat a Délzalai Víz- és Csatornamű Zrt-nél

Külön fel kell, hogy hívjam a figyelmet a fogyasztóvédelmi törvény 17/B. § (9) bekezdésére. A jogszabály részletesen kitér arra, hogy a közszolgáltatási tevékenységet folytató vállalkozás köteles saját, önálló, kizárólag a közszolgáltatói tevékenységéről információt nyújtó internetes honlapot működtetni vagy meglévő honlapjának nyitóoldalaról közvetlenül elérhető, tárolható, megjeleníthető és nyomtatható módon ingyenesen hozzáférhetővé tenni a jogszabályban felsoroltakat. A leggyakoribb jogsértés, hogy a közszolgáltatók az üzletszabályzatukat a nyitóoldalaról nem teszik közvetlenül elérhetővé.

Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal: A Hivatal hatásköréből ki kell, hogy emeljük a víziközmű-szolgáltatásról szóló 2011. évi CCIX. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 58/2013. (II. 27.) Korm. rendelet új előírását, amely szerint a víziközmű-szolgáltató az üzletszabályzatát évente köteles felülvizsgálni. Az üzletszabályzat felülvizsgálatának ki kell terjednie a jogszabályok és a kapcsolódó szabályzatok változására és a víziközmű-szolgáltató által alkalmazott működési gyakorlatból eredő változásokra, valamint szerződéses rendszerekre. Ha a felülvizsgálat során a víziközmű-szolgáltató megállapítja, hogy a változás a jóváhagyott üzletszabályzat tartalmát lényegesen érinti, köteles a módosítást átvezetni és a változásokkal egységes szerkezetbe foglalt üzletszabályzat tervezetét

haladéktalanul benyújtani a Hivatalhoz jóváhagyásra.

Adatvédelem, adatbiztonság 2018

2016. április 27-én kihirdetésre került az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/679-es, a személyes adatok kezeléséről, védelméről és az ilyen adatok szabad áramlásáról szóló rendelete.

A rendeletet 2018. május 25-től valamennyi uniós tagországban kötelezően alkalmazni kell.

A rendelet Magyarországon is automatikusan érvénybe fog lépni, és ezzel hatályát veszíti az eddigi adatvédelmi szabályozás, a 2011. évi CXII. törvény az információs önrendelkezési jogról és az információszabadságról.

A számos új követelményt megfogalmazó szabályozás több területen is érdemi változást hoz. Ezek közül az egyik legfontosabb, hogy a rendelet jelentősen kibővíti a személyes adatok körét, így most már személyes adatnak minősül minden olyan azonosított vagy beazonosítható személyre vonatkozó adat, amely az illető privát, szakmai vagy közösségi, társadalmi tevékenységére vonatkozik. Így személyes



Ügyfélszolgálat az ÉRV Zrt-nél

adat sok más egyéb mellett a név, a születési és egészségügyi adatok, a bankszámlaszám, a jövedelem, a helymeghatározó adat (GPS), az e-mail-cím, telefonszám (vállalati és magán is), a levelezési cím, de akár egy közösségi oldalon található profilra mutató link és az IP-cím is.

Egyes intézményeknek a jelenlegi szabályozás szerint is jelenteniük kell, ha személyes adatok szivárogtak ki tőlük. Az új jogszabály túlmegy ezen, és átfogó bejelentési kötelezettséget vezet be, így a jövőben minden súlyosabb incidenst 72 órán belül jelenteni kell az adatvédelmi hatóságnak.

Az EU nagyon komolyan veszi az adatvédelem kérdéskörét tekintettel arra, hogy a felsorolt rendelkezések nem ajánlások, hanem szigorúan szankcionált előírások. Az az intézmény vagy vállalat, amely megszegi a szabályokat, rendkívül magas büntetésre számíthat.

GODWIN NC SOROZAT
DRI-PRIME[®]
SZIVATTYÚK
FLYGT N-TECHNOLÓGIÁVAL



SZÉLESKÖRŰ ALKALMAZHATÓSÁG

DUGULÁSMENTES HIDRAULIKA

FELÜGYELETMENTES MŰKÖDÉS

TÖBB MINT 100 ÉV TAPASZTALAT

MINIMÁLIS LEÁLLÁS, MAXIMÁLIS TELJESÍTMÉNY

Godwin NC szivattyúk közüzemi alkalmazásokhoz

A világ egyik legmegbízhatóbb önfelszívó szivattyúja, öntisztuló Flygt „N” hidraulikával

A Godwin szivattyúk rugalmas felhasználási lehetőségeiknek köszönhetően a közüzemi alkalmazások széles körében bevetettek.

Szennyvíz bypass

A szennyvízcsatorna-hálózat üzemeltetése során gyakran fordul elő olyan meghibásodás, mely azonnali beavatkozást igényel, így sok esetben a vezeték-szakasz kiváltásáról is gondoskodni kell.

A bypass céljára használt szivattyúk legfőbb követelménye, hogy minden körülmények között a legegyszerűbben munkába állíthatóak legyenek. Az elektromos hálózattól független, felügyeletmentes működés hozzájárul ahhoz, hogy a szakemberek a hiba elhárítására koncentrálhassanak.



Medence leürítés

A szennyvíztelepeken lévő medencék karbantartása és javítása nem egyszerű feladat, hiszen a benne lévő technológiához való hozzáférés csak a teljes leürítés után lehetséges.

Alapvető fontosságú, hogy a kiesett üzemidő a lehető legrövidebb legyen.

A Godwin szivattyúk gyors telepíthetősége és nagy teljesítménye lehetővé teszi a medencék gyors leürítését, ezáltal az állásidő minimálisra csökkenthető.



Egyéb felhasználási területek

Az előbbieken túl a Godwin szivattyú jó választás az olyan alkalmazásokra, mint például rothasztó tisztítás, eseti csapadékvíz szivattyúzása, vagy éppen vészhelyzetek elhárítása.

Dugulásmentes Flygt „N” technológia

A szennyvízben található szálanyagok eltömíthetik a járókereket, ami magasabb üzemanyag- és energiaköltséghez és nem tervezett javításokhoz vezet. Az öntisztuló Flygt „N” technológia már több mint 300.000 szivattyúban bizonyított szerepe a világon, biztosítva a folyamatos magas hatásfokot. A Dri-Prime® technológia kiegészülve a Flygt „N” hidraulikával egyedülálló hatékonyságot biztosít a hordozható szivattyúk között.



Testreszabott megoldások

A dízel szivattyúk telepítése egyszerű: csak szállítsa a helyszínre, csatlakoztassa a csöveket és indítsa el. A beépített üzemanyagtartály akár 12 órán keresztül biztosítja a működést, szükségtelemre téve az éjszakai felügyeletet.

A szivattyú alapteretűre szerelt vagy utánfutóra épített kivitelben egyaránt elérhető. Praktikus megoldás a zárható, zajcsökkentő burkolat, mely csendesebb működést biztosít, és véd az illetéktelen hozzáférés ellen. Ezáltal a közterületen alkalmazott szivattyú sem igényel külön felügyeletet.



Jellemzők

- „Dri-Prime®” automatikus önfelszívó rendszer - nem szükséges sem a szivócső feltöltése, sem lábszelep; folyamatos légtelenítés szűrőcsülés esetén
- Flygt „N” hidraulika a dugulásmentességért és folyamatosan magas teljesítményért
- Olajtérben futó csúszógyűrűs tömítés - szárazonfutási képesség és alacsony fenntartási költség
- Elektromos vagy dízel motorok - a vonatkozó emissziós normáknak megfelelően
- Maximális felszívási mélység: 8,5 m
- Utánfutóra vagy alapteretűre szerelt kivitel
- Nyitott, vagy behatolásvédett zárt, hangszigetelt változat

Xylem Water Solutions Magyarország Kft.
2045, Törökbálint, Tópark u. 9.
Tel.: 23/445-700
E-mail: xylem.kft@xyleminc.com
Web: www.xylem.hu

„EGY MÁSMILYEN” KÉP A CSATORNAHÁLÓZATI SZAGHATÁSRÓL

TOLNAI BÉLA

gépészmérnök
BioModel Bt.

1. Bevezetés

A csatornahálózatok üzemeltetésének egyik kellemetlen jelensége az esetenként bűzhatássá erősödő szaghatás.[1] A szolgáltatók szemszögéből megfogalmazott megállapítás az üzemeltetési tapasztalatokra alapozott. A kellemetlen állapot elkerülésére beavatkozási lehetőségek is megfogalmazhatók, amely intézkedések megalapozottsága is empirikus megfontolásokon nyugszik. Felmerül a kérdés, vajon lehet-e az így kialakított objektív képet még objektívebbé tenni. Ha a csatornahálózatot biológiai reaktornak tekintjük, akkor elméleti háttérrel bíró megállapítások is levezethetők.

2. A szennyvízelvezetés és a szennyvíztelepi tevékenység egymásra hatása

A háztartásokban keletkező szennyezést vízöblítés útján vezetjük el a szennyvíztisztító telepig. A triviálisnak tűnő megfogalmazás azonban terminológiai értelemben mindenképpen revízióra szorul. Helyesebb a szennyezés helyett alapanyag-elszállításról beszélni, minek következtében a telepen történő tevékenységre inkább a szennyvíz hasznosításaként érdemes tekinteni. A talán lényegtelennek tűnő hangsúlyeltolódásnak azonban meghatározó kihatási vannak.

Vízöblítéskor tulajdonképpen az eltávolítandó szenny és víz elkeredése is megtörténik. A keletkező kommunális szennyvíz a bekötéseken át jut a csatornahálózatba. Ebben a csővezetékek alkotta térben minden adott a mikrobiológiai élet kiteljesedéséhez. A vizes környezet, a szervesanyag-, a szárazanyag-tartalom mint a baktériumok letelepedésére alkalmas szilárd felület, a kedvező redox, a pH és a hőmérsékleti, valamint az áramlási viszonyok tulajdonképpen egy biológiai reaktor működésének kereteit adják.

A biológiai bomlásból származó illékony szerves és szervetlen vegyületek az okozói a szaghatásnak, és agresszivitásuk révén a csatornahálózat vezetékének korrózióját is ezek az anyagok idézik elő. A negatív jelenségek elkerülése érdekében tulajdonképpen ennek a spontán kialakuló biológiai reaktornak a működését kell korlátozni. Amíg a szennyvíztelepen a biológiai aktivitás hatékonyságának növelése a cél, addig itt – analóg módon a fertőtlenítéshez – a biológiai élet gátlása a feladat. Ha nincs biológiai aktivitás, a molekulák spontán módon nem képesek elbomlani, miáltal nem keletkeznek bomlástermékek, amelyek a szaghatásért és a korrózióért felelősek. A beavatkozási igényt az empirikusan megfigyelt negatív hatások kiküszöbölése indukálja.

Ugyanerre a következtetésre juthatunk akkor is, ha a szennyvízhasznosítás oldaláról közelítünk. A szennyvíziszap energetikai és mező-

gazdasági módon hasznosítható. Mindkét hasznosítási formának a szennyvízelvezetésre nézve visszacsatolása van:

- A mezőgazdasági hasznosíthatóság a bekötéseken beömlő szennyvíz minőségével szemben ír elő kötöttségeket, miszerint a szennyvízbe nem kerülhet olyan anyag, amely a szántóföldön nem megengedett.
- Az energetikai hasznosítás – a biogáz-kihozatal – maximalizálása pedig az iszap csatornahálózatban létrejövő kimerülésének minimalizálását célozza.

A csatornahálózatban a kipárolgás és lebomlás révén az iszap energiartalma folyamatosan csökken. A szennyvíz energetikai hasznosításának kívánalma ugyancsak a hálózati biológiai aktivitás mérséklését követeli.

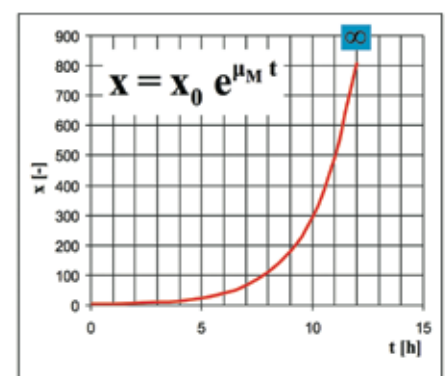
A szennyvíztisztításra felfűzött filozófia ezzel szemben azt mondja: ami a csatornahálózatban lebomlik, arról már nem kell a telepen gondoskodni, és ami a telepen lebomlik, azt már nem kell rábíznia a befogadó élővíz öntisztulási képességére. Ez a közelmúltig uralkodó felfogás a jövőben nem lesz tartható.

3. A csatornahálózatban történő lebontás mérséklésének lehetőségei

Amikor a bekötéseken át az összekevert kommunális szennyvíz a csatornahálózatba lép, minden feltétel adott a mikrobiológiai élet kialakulásához. A folyamat kiteljesedéséhez azonban időre van szükség. A mikrobaszaporodás törvényszerűségeinek segítségével meg is becsülhető ennek az időtartamnak a hossza. Baktériumok szaporodásakor a Monod-tényező nagysága tipikusan $\mu_M = 0,2-0,5$ [1/h] közötti érték. (A jobban érzékelhető generációs időben kifejezve: $t_g = \ln(2)/\mu_M = 3,45-1,38$ [h].) Az exponenciális növekedés görbéje lassú emelkedéssel indul. A változást alig felmutató kezdőszakasz időtartamának hossza cca. 5 óra, kisebb μ_M -érték mellett ez az időtartam némiképp hosszabb. A 3-1. ábrán vizuálisan jól érzékelhető ez az intervallum.

A mikrobaszaporodás
alapösszfüggése

$$\frac{dx}{dt} = \mu_M x$$



Exponenciális növekedés $x_0=2, \mu_M=0,5$

3-1. ábra: A konstans relatív növekedésű folyamat differenciálegyenlete és megoldása

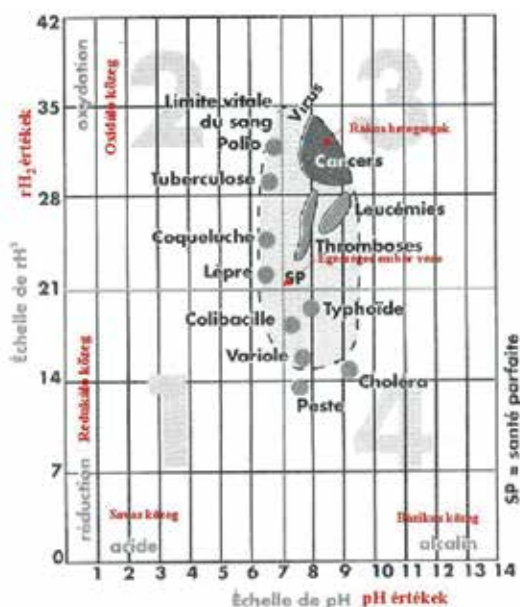
A fentiek alapján megfogalmazható a csatornahálózatok tervezésének és üzemeltetésének célfüggvénye: a szennyvízelvezető rendszerbe kerülő szennyvizet mielőbb a telepre kell juttatni. A fentiek alapján megadható az az időtartam is, amely alatt érdemi mértékű bűz- és korróziós hatás, valamint az iszap energetikai értelemben vett kimerülése még nem játszódik le. A 379/2015. (XII. 8.) kormányrendelet[3] által említett 6 óra azonban nem határértéknek, sokkal inkább ajánlásnak tekintendő, amelynek betartásával a káros hatások mérsékelhetők, elkerülhetők. A határértékként történő előírás azért sem szerencsés, mert a hálózati tartózkodási idő definiálása a különböző rendszerekben nem egyértelmű. Különösen nyílt felszínű áramlási viszonyok közepette – és ez elég gyakori eset a szennyvízelvezetési oldalon – nehezen kalkulálható az értéke. Határértéket előírni ilyen változóra vitához vezet.

A csatornahálózatok kialakítása és üzemeltetése számos egyéb töltéssel bír, azonban a minimális tartózkodásra vonatkozó törekvés célfüggvény formájában nem jelenik meg a szakkönyvekben. Pedig a gyors átfolyás megvalósításával a káros hatások kiküszöbölésének legkézenfekvőbb módszerét kapjuk.

Kell azonban, hogy válaszunk legyen arra az esetre is, amikor az ajánlott tartózkodási idő nem tartható.

A szennyvízzel félig telt szelvényű csatorna lehetővé teszi a jótékony levegő szennyvíz feletti áramlását[2] – a kitétel tulajdonképpen kívánóság a szennyvízelvezető rendszer oxikus viszonyainak fenntartására. A tapasztalat szerint a káros hatások a szennyvíziszap berothadásának következményei, azaz anoxikus viszonyok mellett lesz szaghatás, lesz erőteljesebb a korrózió. A nyílt felszínű áramlási szakaszok természetes szellőzése a gyakori aknák következtében helyel-közzel létrejön, azonban telt szelvényű nyomott szakaszokban a mérhető redoxpotenciál biztosan negatív lesz. A levegőztetett csatorna ugyan segít a szag- és korróziós hatások mérséklésében, de nem akadályozza meg az iszap energetikai értelemben vett kimerülését.

A szaghatás elleni küzdelem vegyszeradagolás útján is lehetséges. A keletkező kellemetlen bomlástermékek semlegesítése az egyik lehetőség, pl. vassók adagolása révén. A pH emelését szolgáló $\text{Ca}(\text{OH})_2$ adagolásának hatásmechanizmusa azonban más. A „klimatikus viszonyok” megváltoztatása a baktériumok „munkakedvét” befolyásolja, azaz a káros melléktermékek keletkezését akadályozhatjuk meg így.



32. ábra: Vincent-diagram a betegségeket okozó patogének esetére. Forrás: Ország J.: <http://www.eautarcie.com/>

Vincent a vízben terjedő betegségeket okozó baktériumokat tanulmányozta. A pH-rH síkon feltérképezte a különböző patogén típusok által kedvelt területeket, és azt mondta, hogy az ellenük való küzdelem megnyilvánulhat abban, ha a pH-rH viszonyokat eltoljuk egy olyan tartományba, ahol azok már nem érzik jól magukat.

A gondolatmenet általánosan is igaz lehet. Ha azt akarjuk, hogy a baktériumok dolgozzanak – és ezt kívánjuk az oxikus és anoxikus szennyvíztelepi medencékben, valamint a biogázt rothasztó tornyokban is –, úgy olyan pH-rH tartományt kell a reaktorterekben létrehozni, amit a tápanyaglebontó baktériumok kedvelnek. Miután a csatornahálózatban a bomlási termékek képződésének megakadályozása a feladat, itt olyan tartomány beállítására van szükség, ami rontja a „munkakedvet”. A pH növelése tulajdonképpen ilyenfajta tartományeltolást jelent.

A fenti fejtegetésnek egyetlen szépséghibája van: nem létezik olyan feltérképezés, amely a nem patogén baktériumok által kedvelt tartományokat mutatja a pH-rH síkon. Amíg ez a térképi felmérés nem létezik, nem is igazán tehetünk általános érvényű megállapításokat.

Ahogy a szakági vezetékek térképi feldolgozása hiányában hálózati rekonstrukciótervezésről sem beszélhetünk érdemben. A szivattyúk jelleggörbéje is tulajdonképpen egy térkép, amely azokat a Q-H értékpárokat adja meg, amiket a szivattyú bejárhat. A jelleggörbe ismerete nélkül üzemtani meglátások sem igazán tehetők.

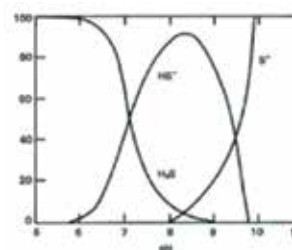
Ugyanígy a biológiai tápanyaglebontás hatékonyságának megítélésénél fontos a nem patogén baktériumokra vonatkozó tartományok ismerete a pH-rH síkon, azaz a Vincent-diagram kimérése. Tankönyvekből ismert a keletkező káros bomlástermékek pH-függése (3-3. ábra).

Ez az összefüggés azonban nem eléggé általános: csak egy szűk pH-tartományra vonatkozik, és biztosan csak negatív redoxpotenciál mellett igaz, de mégis milyen mértékű redoxpotenciál mellett? A Vincent-diagram ennél általánosabb megközelítés. Értelmezési tartománya a $0 < \text{pH} < 14$, illetve $0 < \text{rH} < 42$ értéktartomány közötti terület. A pH- és rH-változók dimenziótlan változók. A feldolgozás egydimenziós helyett kétdimenziós. Nem a bomlástermékeket térképezi fel, hanem a baktériumfajtákat, amelyek „működése” vezet a bomlástermékekhez.

Fontos még egy másik szempontot is megemlíteni. A megfigyelések szerint általában nyáron, magasabb szennyvízhőmérséklet mellett a bűzhatás erőteljesebb. A vízben oldott szubsztrát diffúziós tényezője a hőmérséklet növekedésével nő, azaz a tápanyagnak a biofilmben történő bejutása intenzívebbé válik, miáltal a bomlástermékek keletkezése erőteljesebb lesz. A biofilmen belül zajló biokémiai folyamatnak is van hőmérsékletfüggése, amelynek változója az abszolút hőmérséklet. A hőmérséklet téli-nyári megváltozása az abszolút hőmérsékleti skálán százalékosan kicsi, emiatt a közvetlen hatás elhanyagolható.

A biofilmen kívül lezajló tápanyagellátási folyamat a diffúziós tényező változásán keresztül hat. A hőmérsékletfüggés Celsius-skálán mért, amely változás az adott hőmérsékleti tartományban akár négyszeres mértéket is mutathat. A Pe-szám nyáron kétszer, háromszor kisebb, mint télen. Kisebb Pe-szám mellett intenzívebb lesz a bomlástermékek keletkezése, ami a nyári erőteljesebb bűzhatás okozója. A Pe-szám szintén dimenziómentes változó.

A csatornahálózatban még jelen van a majdani rácsszemét is, amely nagyobb méreténél fogva az eldugulások fő okozója. A dugulásmen-



33. ábra: A keletkező bomlástermékek pH-függése

tes üzem biztosítása érdekében aprítóberendezések beépítésre kerül sor, amelyeknek célja a textíliák, papíryanagok, nejlonzacskók és más hasonló anyagok feldarabolása. Az aprítással – miközben elhárítjuk az eltömődésveszélyt – egyben a baktériumok által belakható felületet is növeljük, miáltal kisebb lesz a Pe-szám, és vele együtt nő a tápanyag-lebontási hatékonyság. A csatornahálózatban épp ezt akarjuk elkerülni. Az aprítás hidraulikailag ugyan előnyös, biológiailag azonban hátrányos. Egy szükséges rossz, ami nem elkerülhető. Az aprítás csak akkor nem elősegítője a hálózati bűzhatásnak, ha a tartózkodási idő a hálózatban kellően alacsony.

Ha a darabolásra – beleértve a nagy szerves molekulákat és a biofilmhordozó flokkulátumot is – a telepre érkező szennyvíz előkészítéseként kerül sor, akkor ez a művelet a biológiai víztisztítás hatékonyságát növeli. Ugyanígy fontos a biogáz-előállításnál a reaktorba kerülő iszap homogenizálása, amelyet helyesebb inkább dezintegrációnak nevezni, mert az alkalmazott eljárástól függően mind a molekulákat, mind a szárazanyag-tartalmat aprítjuk.

4. Ajánlás

A szaghatás elkerülésének számos lehetősége közül a hálózati tartózkodási idő minimalizálása tűnik a leghatékonyabbnak és minden tekintetben – beleértve a szennyvíz hasznosíthatóságának maximalizálását – a legelőnyösebbnek is. Ehhez át kell értékelni a csatornahálózatok kialakításának elveit, és át kell gondolni a szennyvízelvezetés üzemeltetésének rendjét.

Minden további, fentebb is tárgyalt lépés ezt követően okafogyottá válik. Nem a tartózkodási idő előírásának megszüntetésére van tehát szükség, hanem annak minimalizálására kell tervezési és üzemeltetési eszközökkel elérni. Ez vezethető le a fenti megfontolásokból.

Felhasznált irodalom

- [1] Czakó, L.-Böcskey, Zs.-Csongrádi Z.-Fábrák T.-Varga Á.: *Objektív kép a csatornahálózati szaghatásról. Vízmű Panoráma 2017/4.*
- [2] Öllös, G.-Solti, D.: *Csatornarendszerek üzemeltetése. Vízügyi Hivatal 2006.*
- [3] 379/2015. (XII. 8.) kormányrendelet. 1. sz. melléklet
- [4] Tolnai, B.: *Szennyvíztisztítás helyett szennyvízhasznosítás. Vízmű Panoráma, 2016/1.*

HIRDETÉS



PumpTech
Ipari Szivattyútechnika Kft.

8220 Balatonalmádi, Damjanich u. 3.
Logisztika: 8200 Veszprém, Lőszergyári út 6.
info@pumptech.hu ■ +36 20 331 2121 ■ www.pumptech.hu



Sydex FM sorozat Polielektrolit adagoló

- 1200 l/h-ig.
- Kompakt kivitel.
- Ár: 192.000,- Ft. (300l/h változat)



Sydex K sorozat iszapszivattyúk

- Nagy megbízhatóság!
- Kapacitás: 300 m³/h -ig.
- Egyedi kialakítás, kis szöglet zár be a rotor és a hajtó tengely, ebből következik a hosszabb élettartam.
- Egyedülálló 2 év Sydex garancia a csuklókra.



1 VICTOR szárazaknás szennyvízszivattyúk

- Kapható 23 választható méretben: 10 m³/h-tól egészen 1200 m³/h-ig!
- Darabolóképes változat BIOGÁZ szubsztrát keringtetésére.

2 1450 fordulattal iszap vonalra

3 Mentésítő szivattyúk dízelmotoros hajtással

ÉS MÉGIS VÁLASZTHATÓ A CSÚCSMINŐSÉG!

Nézzünk egy példát!

A polietilén anyagú csövek és csőhálózati elemek évtizedek óta megbízható, gazdaságos műszaki megoldásnak bizonyulnak. Ez köszönhető a polietilénből készült csőhálózati elemek rugalmasságának, korrózióállóságának, kis súlyának, kiváló hidraulikai tulajdonságainak, homogén hegeszthetőségének, kimagasló vegyi és elektromos ellenállóságának, hosszú élettartamának, valamint újrahasznosíthatóságának.

A svájci Georg Fischer élen jár e termékszegmens folyamatos innovációja terén. Példaként vizsgáljuk meg a gerincvezetéseken alkalmazható, nagy átmérőjű leágazások egyedülálló rendszerét! Ez a termékcsomag tartalmazza a nyeregidomokat, valamint a minőségi elektrofúziós hegesztéshez szükséges „Topload” szerszámot. A szerszámmal eltávolíthatjuk a csőpalást oxidrétegét, és rögzíthetjük a nyeregidomot. A termékcsomag felhasználásával d90–500 mm-es átmérőjű leágazások készíthetők, akár d2000 mm-ig terjedő gerincvezetési mérettartományban!

A d160 mm-es átmérőig a leágazás nyomás alatti megfúrással is elkészíthető! Ez pedig – a tapasztalatok szerint – akár hétszeres költségmegtakarítást jelenthet a hagyományos megoldással szemben. Mit is jelent a hagyományos megoldás és milyen költségvonzatai vannak? Magában foglalja a csőhálózatban lévő víz leürítését, a cső elvágását, egy T-idom beépítését elektrofúziós kötésekkel, majd a hálózat fertőtlenítését és a vízminta ellenőrzését, nem is beszélve a szolgáltatás felfüggesztéséből eredő bevételkiesésről, illetve a fogyasztók kiértesítésének járulékos költségeiről!

Milyen – alkalmazási tapasztalatokon is alapuló – jellemzői vannak a Georg Fischer polietilén-rendszer nagy átmérőjű csőleágazásokat tartalmazó termékcsaládjának?

- Legalább 50 év karbantartásmentes élettartam
- Üzembiztos, mivel homogén kötés jön létre a cső és a leágazó idom között, így mellőzhető a csavarok és tömítések használata, ezzel csökkenthető a meghibásodás kockázata
- Univerzálisan alkalmazható ivóvíz-, szennyvíz- és gázvezetéseken

A víziközmű-ágazat hosszú évek óta szenved forráshiányban, ami hátráltatja, akadályozza a sürgető rekonstrukciós és fejlesztési feladatok elvégzését. Ennek ellenére az ágazatban tevékenykedő sok-sok szakember elkötelezetten keresi és alkalmazza a hosszú távú, csúcsminőségű, innovatív műszaki megoldásokat az üzemeltetési feladataihoz. Az Interex-WAGA Kft. csapata örömmel támogatja őket! A partnerség már közel 25 éve tart!



- Meggyorsítja a leágazások megvalósítását, mivel kevesebb hegesztéssel, csavarozás nélkül kivitelezhető, új hálózatok építésekor és utólagos leágazás esetén egyaránt
- Költséghatékony, mivel rövidebb időre igényel élő munkaerőt; utólagos alkalmazásnál a hálózatot nem kell leüríteni és fertőtleníteni, továbbá a felhasznált anyagok költsége is alacsonyabb
- Magas szakmai színvonalú szolgáltatásokkal támogatott, mert cégünk, az Interex-WAGA Kft segíti a rendszer alkalmazhatóságának felmérését, rendelkezésre bocsátja az alkalmazástechnikai eszközöket, és szakemberével a helyszínen irányítja, segíti a kivitelezést

Elmondható hát, hogy amikor nagy átmérőjű leágazásokat kell készíteni polietilén anyagú csöveken, akár utólagosan és nyomás alatt, megtérülő formában is választható az a csúcsminőség, amelyet az Interex-WAGA Kft. kínál gyártópartnerével, a svájci Georg Fischerrel együttműködésben!

Ez csak egy példa arra, hogy miért nem kell lemondanunk a bizonyított, kiforrott minőség választásáról jelen körülményeink között sem! Van még ötletünk!

KLÓR-DIOXID MINT BIZTOS MEGOLDÁS A LEGIONELLÁK ÉS TÁRSAIK ELLEN AZ IVÓVÍZBEN

DR. HANS-JOACHIM DIEDERICH

diplomás vegyész

Lutz-Jesco GmbH

RITA SZALÓ

ügyvezető

Lutz-Szivattyúk Mo. Kft.



Foto: Klórdioxid berendezés EASYZON 5 a Lutz-Jesco cégtől

A legionellák szabadon a hideg vízzel együtt kerülnek az épületek ivóvízrendszerébe. A hőmérséklet növelése (ideális esetben 35–42°C) az alkalmi vagy rendszeres stagnálásos területeken elősegíti a legionellák tenyésztését. Csak a tömeges szaporodás által, a kórokozók magas koncentrációjával alakul ki potenciális fertőzési rizikó emberek számára. A legionellaszennyeződés mögött gyakran további kórokozó-csírát rejtezik, ami különös veszélyt jelent.

A meglévő épületekben található ivóvíz-berendezések, függetlenül attól, hogy öregek vagy újak, jelentős veszélypotenciált hordoznak a gyasztók egészségére nézve (nem csak a legionellák kapcsán). Az ilyen szennyeződések okainak csökkentésére, illetve megszüntetésére hosszú távon legtöbbször csak konstrukciós és infrastrukturális intézkedések lehetnek alkalmasak. Rövid- és középtávon gyakran folyamattechnikai eljárások szükségesek, amelyek a lehető leggyorsabban képesek eltávolítani a meglévő mikrobiális szennyeződéseket. Egyrészt a hőmérsékleti beavatkozások valóban alkalmasak a csíra csökkentésére, a módszernek azonban jól ismert gyengeségei és hátrányai vannak, és a hatékonysága ezáltal korlátozott. Alapvetően léteznek különböző alternatív fertőtlenítési módszerek. Biztonságos eljárásnak bizonyult a helyben előállított klór-dioxid alkalmazása. Fertőtlenítéskor azonban nemcsak az ivóvízben található planktonikus csírák megöléséről van szó, hanem a telepített ivóvízrendszerben kialakult biofilmek elleni küzdelemről is, mivel a biofilm a csírákibocsátás helye és tényleges forrása az ivóvízben.

A fertőtlenítő eljárás megkezdése előtt, bármelyikről is legyen szó, általánosságban teljesülniük kell bizonyos feltételeknek, hogy a beavatkozás egyáltalán sikeres lehessen. A fertőtlenítőanyagoknak ugyanis szüksége van az áramló vízre mint szállítóanyagra, hogy minden területre eljusson, és ott kifejthesse a hatását. Fontos feltételek a következők:

- Az egész rendszer tisztítása és öblítése, a tárolóval együtt;
- Az egész rendszer hidraulikus kiegyenlítése;
- Minden meglévő szerelvény rendszeres használata (A víznek folynia kell!);
- A nyomáskiegyenlítő tartályok átfolyás nélkül cseréje.

A törvényi előírások betartása és a műszaki szabályzatok alkalmazása mellett a klór-dioxid azonnali alkalmazásával a mikrobiológiai szennyeződések

kiküszöbölhetők, az eljárás tökéletesen alkalmas a megfelelő minőségű ivóvíz újbóli előállítására. A klór-dioxid előnyei:

- A klór-dioxid nagyon jó baktériumölő, spóraölő, vírusölő és algaölő tulajdonságú;
- Klór-dioxiddal biztonságosan megsemmisíthető a vízben lévő legionella, és a biofilm tartósan megszűnik;
- A klór-dioxid az elosztórendszerben lényegesen stabilabb, mint a klór, és magasabb a fertőtlenítési kapacitása;
- Fertőtleníthetősége a klórhoz képest 2,5-ször nagyobb, ezáltal gyorsabb és hatékonyabb;
- Fertőtleníthetőségét a 4–10 pH-tartományban fejti ki, függetlenül a pH-értéktől;
- Klór-dioxid-alkalmazás mellett nincs THM-, klór-fenol-, klóramin-, bromát- és AOX-képződés, mint a klórozásnál;
- A klór-dioxid kevésbé intenzív szagú és ízű, mint a klór.

Legionella vagy Pseudomonas aeruginosa előfordulása esetén a vízvezetékrendszerben gyakran átmenetileg kémiai fertőtlenítőanyagot alkalmaznak, amíg a csőrendszer-felújítás meg nem történik. A legionellák elleni klór-dioxidos védekezés sikeres példája a belgiumi Saint-Luc Egyetemi Klinika. Miután a különböző beavatkozási tesztek során változó eredmények születtek, a fertőtlenítéshez végül klór-dioxidot alkalmaztak, az eredmény szerint pedig nem volt a vízben kimutatható legionella.[1] A 2. számú hivatkozás egy 17 hónapos dokumentált tanulmány vizsgálatát idézi: eszerint jelentősen csökkent a legionellák száma a meleg vízben, miután klór-dioxidot adtak hozzá. A szerzők arról beszélnek, hogy a klór-dioxid rendszeresen alkalmazható.

Építkezési munkálatok elvégzése után, illetve házi létesítmények első üzembe helyezésénél gyakran kimutatható Pseudomonas aeruginosa csíra. A Pleischl[3] által nevezett esetben jelentősen csökken a P. aeruginosa száma klór-dioxid folyamatos hozzáadásával. Egy másik publikációban[4] egy olyan esetet írnak le, ahol az állandó klór-dioxid-hozzáadás mellett többszörös csőhálózat-fertőtlenítés is történik magasabb koncentráció alkalmazásával (a használat megszakításával), amit öblítés követ – így sikerül eredményt elérni.

Irodalmi források

1. Facts 100 „Legionellák és legionellás megbetegedések: Európai stratégiák és jó, praktikus megoldások”. 2011. <http://osha.europa.eu>
2. Eckmann, T., Lück, Ch. et. al. „Prävention nosokomialer Legionellose”, német orvosi feljegyzés, Jg. 103, 19. füzet, A 1294 ff., 2006. május
3. Pleischel, S.: „Mikrobiológiai szempontok a csőhálózatnál”, Előadás. FH Münster, Csőszimpózium, 2010
4. Pleischel, S., Koch, Ch.: „Mikrobiológiai szennyeződések az épületgépészetben”, Modern épülettechnika, 7-8/2009 S. 28 ff.

EUREAU – NEMZETKÖZI KONFERENCIA

2017. JÚNIUS 25–27.

KASPERKIEVICZ KINGA

Magyar Víziközmű Szövetség Titkársága

A Magyar Víziközmű Szövetség Titkársága adott otthont annak a konferenciának, amelyet az európai víziközmű-szövetségek képviselői számára szervezett az EurEau és a MaVíz Titkársága közösen. A rendezvényen elsősorban jogi és gazdasági jellegű témákban folyt az értekezés. Az EurEau-bizottság EU3 testülete egy olyan, szakértőket tömörítő csoport, mely a víz- és szennyvízszektor kérdéseit jogi, gazdasági és menedzsmentszempontból tárgyalja. Az EU3 monitoringtevékenységet végez, analizálja és szakértői tanácsokkal látja el például az EurEau más testületeit, a tagszervezeteket és az európai uniós döntéshozó szerveket az említett kérdésekben, továbbá előkészíti és közreműködik az EurEau állásfoglalásainak kialakításában.

Az EU3 testület számára a 2015–2017-es stratégiai időszakban a legnagyobb kihívások:

- A víziközműszolgáltatás-tarifák megfelelő nagyságának megtalálása;
- Gyorsan változó környezetünk hosszú távú hatásainak kezelése;
- A vizes szektor működésének minél szélesebb körben való megismertetése.

Konkrét célok:

- Növelni ez EurEau szerepét az árképzési/díjszabási politikában és a beruházások alakulásának körében;
- Hozzájárulás a víz- és szennyvízszektor tisztább képének kialakításához;
- Tudatosság növelése a tagszervezetek körében;
- Összegyűjteni a tudást a többi EurEau-testülettől, különösen a vízhasználat hatékonyságának növelésére és a klímaváltozásra vonatkozóan.

A konferencia szoros menetrend szerint zajlott, hogy a legfontosabb témák mind megtárgyalásra kerülhessenek. A munka először plenáris ülés, majd csoportmunka és végül workshop formájában zajlott.

A megbeszélés a legfontosabb EU-s és nemzetközi hírek ismertetésével indult. Ezután szó esett a víziközmű-szektorban esedékes hosszú távú beruházások, jövőbeli fejlesztések pénzügyi igényének felméréséről. A tagok közül több ország közreműködésével kérdőíves adatbekérést követően egy becslést összege került kiszámításra.

Később az egyes tagországok víziközmű-hálózatáról szóló adatfelmérés eredményeit ismertették. A bekért adatok között szerepel az egyes tagországokra vonatkozó, üzemeltetésből befolyó számlaösszegek nagysága szolgáltatástípusonként, a beruházási összegek nagysága, a foglalkoztatottak száma, a víziközművek tulajdonosainak eloszlása, az átlagos díjak, az ivóvízfogyasztás mértéke, a veszteségek megoszlása, a rekonstrukciós igények.

További napirendi pontok az EU3 testület stratégiájához kapcsolódóan például:



- 3 T's (tariffs, taxes, transfer), azaz a díjszabások, adók és áttételes díjak változásai;
- Klímaváltozás, mellyel kapcsolatban a cél az egyes becslések pontosítása arra vonatkozóan, hogy milyen hatásai lesznek a klímaváltozásnak, és ezek milyen változást igényelnek majd a víziközművek üzemeltetésében. A

klímaváltozás nyomán várhatóan készlet-átrendeződések, hőmérséklet-változások jelentkehetnek.

- Hogy készülünk fel a víziközmű-szektorra érintő kockázatokra, milyen felelősséget kell vállalnunk a kockázatok elhárításához, ki finanszírozza a feladatokat. A kialakult állapotokhoz tudni kell alkalmazkodni.
- Szabad információáramlás megteremtése. Hasznos-e az adatok megosztása, vagy olyan veszélyeket hordoz, melyeket nem éri meg bevállalni.
- Kritikus infrastruktúraállapotok. Felmérés szükséges a rekonstrukcióhoz.
- SDG 6-előrejelzések (Sustainable Development Goals, 6=water). Az EurEau elengedhetetlennek tartja a fenntartható fejlődés céljait beépíteni a stratégiájába. A következő konferencia témájának is ezt választották, a tanácskozás Bilbaóban kerül megrendezésre októberben.

Az adott vendéglátó országnak lehetősége van arra, hogy egy általa választott témában workshopot tartson. A MaVíz az ágazati humánerő-utánpótlás problémáit választotta témául. A jelenlévők négy előadást hallhattak az egyes országokban kialakult munkaerőhiányról és az ott alkalmazott toborzási stratégiákról. Ezután minden képviselőnek az országában bevált legjobb gyakorlatokat kellett összeírnia. Ezek két csoportba lettek osztva attól függően, hogy a toborzási módszer a fiatal friss diplomásokra vagy a tapasztalt munkavállalók átcsábítására vonatkozik-e. Végül a workshop fő céljaként az egyes képviselők feljegyezhetik az új és számukra is hasznosnak tűnő megoldásokat az összerendezett csoportokból.

Fábri Ágnes, a MaVíz HR Bizottságának elnöke, az Alföldvíz Zrt. HR-vezetője kettő dologra összpontosított előadásában: annak első felében ismertette, hogy szövetségi szinten a MaVíz és a HR Bizottság Magyarországon mit tesz annak érdekében, hogy a diákokat motiválja abban, hogy az ágazatot válasszák, milyen stratégiával rendelkezünk, milyen lépések történtek az elmúlt években. Az előadás második felében pedig az Alföldvíz Zrt.-ben eddig elért eredményekről és a HR-stratégiáról beszélt, valamint arról, hogy a különböző végzettségű diákokat hogyan próbálják megtartani, milyen képzéseket, átképzéseket, tréningeket szerveztek a cégnél.

A magyar példákon kívül Németország, Olaszország és Norvégiai képviselői osztották meg a legjobb gyakorlataikat és tapasztalataikat.

A konferencia hivatalos menetrendjébe belefért egy kis városnézés, hogy a tagszervezetek képviselői jobban megismerhessék az országot. A kétnapos konferencián majdnem 50 fő vett részt az EU több mint 20 tagállamból.

VILLÁMINTERJÚ CARL-EMIL LARSENNEK

AZ EUREAU JOGI ÉS GAZDASÁGI BIZOTTSÁGÁNAK ELNÖKÉVEL

ZSEBŐK LAJOS

főszerkesztő

WINKLER VERONIKA

Magyar Víziközmű Szövetség Titkársága

Vízmű Panoráma: Vajon mennyire lesz eredményes az EurEau 3. jogi és gazdasági kérdésekkel foglalkozó bizottságának mostani ülése?

Carl-Emil Larsen: Egyelőre csupán a résztvevők számából tudok következtetni, és ennek alapján azt mondom, hogy sikeres lesz ez a bizottsági ülés, mert az elmúlt két évben először vagyunk ennyien. Szükségünk is van a sikerre, mert több téma nagyon fontos a napirendek közül.

V. P.: Miként vélekedik a MaVíz EurEau-ban végzett munkájáról?

C-E. L.: Örömmre szolgál, hogy a MaVíz a közép-európai régióból a legaktívabb víziközmű-szövetség, képviselői folyamatosan részt vesznek a bizottsági üléseken, és különösen öröndetes, hogy Nagy Edit főtítkárnő asszony a közgyűlésnek is tagja. Négyéves elnökségem alatt azt tapasztaltam, hogy Magyarország, illetve a magyar szövetség szerepvállalása a nemzetközi munkában egyre erősödik, fejlődik.

V. P.: A Víz Keretirányelv 2015-re előírta a felszíni és mélyvízi vizek jó állapotba helyezését. Ez mennyiben teljesült az országjelentések alapján?

C-E. L.: Sok pénzt költöttünk a vizek jó állapotba helyezésére, de a megfogalmazott célokat nem értük el teljes mértékben. Meglehetősen különbségek vannak az egyes országok között. Itt van például az Egyesült Királyság, ahol a vizek állapota most is erős kívánivalókat hagy maga után, de vannak országok, ahol határozottan a javulás a vizek állapotában.

V. P.: Milyen következményei lehetnek, ha valamely országban nem teljesül a VKI teljes költség-visszatérülésének elve?

C-E. L.: Ezt a VKI 9. cikkelye határozottan előírja, de nehezen ellenőrizhető. Bezavar az is, hogy egyes országokban még mindig van valamilyen formában díjtámogatás, melyet az EU határozottan tilt. Szóval a válaszom az, hogy



nincs pontos képünk, de az EurEau foglalkozik a kérdéssel. Mindezzel együtt e kérdést az EU tudtommal eddig nem szankcionálta.

V. P.: Milyen az EU-ban a vizes infrastruktúra rekonstrukciós igénye, és milyenek a finanszírozási lehetőségek?

C-E. L.: Nyilván hatalmasak a különbségek az egyes tagországok között, van, ahol rendben vagy közel rendben mennek a dolgok, van, ahol kétségbeesetten nincs rá pénz. Az imént a teljes költségmegtérülésről beszéltünk. Nos, ennek elsősorban azért kell teljesülnie, mert a díjban lévő meghatározott költséghányad szolgál fedezetül a felújításokhoz. Minél messzebb vagyunk a költségek megtérülésétől, annál messzebb vagyunk attól, hogy a rekonstrukció rendben menjen. Az EurEau jelenleg is végez egy felmérést a tagok között arra vonatkozóan, hogy a következő évekre milyen mértékű rekonstrukciós munkák szükségesek, és ez pénzben kifejezve mekkora összeget jelent.

V. P.: Azt gondolom, a VKI 2000-ben történt elfogadása óta a globális éghajlatváltozás miatt a helyzet Európában is súlyosbodott. Az EurEau milyen válaszokat ad erre? Milyen új szabályozási elemek várhatók? Miként történik a Víz Keretirányelv felülvizsgálata?

C-E. L.: A Víz Keretirányelvet politikusok alkot-

ták, nyilván előzetes szakmai javaslatok alapján. Jelenleg a felülvizsgálat szakmai megalapozása folyik. Tavaly Koppenhágában külön szekciókban tárgyaltunk erről, és 20 témakörre bontottuk a teendőket. Ezek között vannak olyanok, amelyek a globális éghajlatváltozás okozta kihívásokra keresik a választ. Ilyen például, hogy milyen költségnövekedéssel jár a klímaváltozás a víziközmű-szolgáltatásban, vagy hogy hol lehetnek újabb vízhiányos régiók. Ez utóbbira példa a közelmúltban fellépő vízhiány Svédországban, ahol korábban ez ritkán volt jellemző. Szóval ki kell alakítani közösen a szakmai álláspontokat, és ezt követően történik majd a VKI felülvizsgálata a döntéshozók által.

V. P.: Ha jól gondoljuk, a munkájuk - hasonlóan a nemzeti szervezetekéhez - egyfajta érdekérvényesítő tevékenység. Mennyiben érzi ezt sikeresnek?

C-E. L.: Erősek vagyunk, hallgatnak ránk, az Európai Bizottság az EurEau véleményét tekintti mérvadónak, mi pedig a szövetségeseinkkel képesek vagyunk érvényre juttatni álláspontunkat. Ez azért is sikeres, mert az EU tagországainak nemzeti szövetségein keresztül tulajdonképpen ott vagyunk minden európai döntéshozó grémiumban.

V. P.: Köszönjük szépen az interjút.

A MAGYAR HIDROLÓGIAI TÁRSASÁG 35. VÁNDORGYŰLÉSE

BAKI BERTA

üzemviteli osztályvezető-helyettes
Fejérvíz Zrt.

Mi konferenciának mondanánk, mert nagyon hasonlít a víziközmű-konferenciáinkhoz. Itt is vizesek voltak, de most látszott csak igazán, milyen színes a mi vizes világunk. A nyitó és záró plenáris ülésen, valamint az egyes szekciókban 170 (azaz százhetven) előadás hangzott el. Összesen tizenegy szekcióban folyt a munka (Hidrológia; Árvíz- és belvízvédekezés; Területi vízgazdálkodás; Vízépítés; Hidrogeológia; Vizes élőhelyek védelme; Beruházások; Vízgazdálkodás-történet, Duna-stratégia), és egy kerekasztal-beszélgetést is tartottak a vízgazdálkodás állami finanszírozásáról. Külön-külön szekciót kapott a vízellátás és csatornázás, a szennyvízelvezetés és -tisztítás. A helyszín Mosonmagyaróvár volt, a Széchenyi István Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszer-tudományi Kara, illetve annak számos épülete. A vándorgyűlésre 450 fő regisztrált.

Érdekes idézni a vándorgyűlés köszöntőiből, mert megtudhatjuk, mennyire fontosak va-

gyunk mi, vizesek – legalábbis az üdvözlésként elhangzott villámelőadásokban. Az külön élmény volt, hányféleképpen lehet a vízről, közös dolgainkról beszélni:

Széles Sándor, a Győr-Moson-Sopron Megyei Kormányhivatal kormány megbízottja figyelmeztetett, ha lelki táplálékunkat szennyezett forrásból vesszük, a vége éppúgy halál, mintha szennyezett vizet innánk. Ezért mindkét értelemben őrizzük meg a „vizeink” jó állapotát.

Dr. Hoffmann Imre, a Belügyminisztérium közfoglalkoztatási és vízügyi helyettes államtitkára azt hangsúlyozta, hogy a kormány által elfogadott vízstratégia, a Kvassay Jenő Terv révén Magyarország vízgazdálkodása kiegyensúlyozottá vált, és nagy jelentőségű, hogy a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Víz-tudományi Kara megkezdte működését.

Dr. Árvay István, Mosonmagyaróvár város polgármestere lírai módon fogalmazta meg a víz jelentőségét: szomjunkat oltjuk vele, csónakunkat ringatja, de ezzel oltjuk a tüzet, és leiszivárog a legkisebb résen is, mint sok minden más az életünkben.

Ivanics Ferenc, a Győr-Moson-Sopron Megyei Önkormányzat alelnöke szerint a napi gondok mellett észre sem vesszük, hogy az egész emberiség sorsa van a vizesek kezében.

Dr. Szalka Éva, a Széchenyi István Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszer-tudományi Karának dékánja azt sorolta, mennyi mindent jelent a víz, jóformán nincs olyan tevékenység, ami víz nélkül végezhető. A vizesek azok, aki ezt a vizet biztosítják, majd Petőfit idézte: „Bár fölül a gálya...”

Bartal György, a Győr-Moson-Sopron Megyei Mérnöki Kamara elnöke, Novák Gyula, az MMK Vízgazdálkodási és Vízépítési Tagozatának elnöke és Csapó Imre, az MHT Mosonmagyaróvári Területi Szervezetének elnöke már magára a vándorgyűlésre utalt, méltatva a hagyományt, a szervezést és a tudásmegosztás nagyszerűségét.

Teljességgel lehetetlen számot adni az összes előadásról, és meglehet, nem is értenék mindet szakmánk messzi tájain bolyongva, azonban bízom benne, hogy a saját szekciónkban – a Vízellátási szekciónkban – elhangzott előadásokból később cikk formájában olvashatunk párat a Vízmű Panorámában.

Zárásként a vándorgyűlés az Aqua Szolgáltató Kft. (a területi víziközmű-szolgáltató) felajánlására emléktáblát avatott Kvassay Jenő tiszteletére, aki az egyetem valamikori elődjének, a Magyaróvári Magyar Királyi Gazdasági Akadémiának a hallgatója volt 1874-1875-ben.

AZ ORSZÁGOS SZERELŐVERSENY DOBOGÓSAI

Lapzártánk után született meg a végeredmény a Szegeden megrendezett XVI. Országos Víziközmű Szerelőversenyen. A versenyt a FEJÉRVÍZ ZRT. csapata nyerte meg, a második helyet a PANNONVÍZ ZRT. szerelői szerezték meg, harmadikként a Heves Megyei Vízmű Zrt csapata végzett. A versenyről következő lapszámunkban részletesen beszámolunk.

MAVÍZ ÚJ BELÉPŐK

DUNAGÁZ Zrt. (Dorog)

Az 1990-ben alakult társaság fő feladata az energetikai ipar oktatási, képzési, továbbképzési igényeinek kielégítése. Súlyponti oktatási területe: műanyaghegesztők és fémhegesztők képzése és minősítése. Rendszeresen szerveznek konferenciákat, szakmai fórumokat és kiállításokat. Külön szolgáltatás: műanyaghegesztések laborvizsgálata saját laboratóriumban. A tanúsítványt a Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgálati Egyesülés adja ki.

Ekoszvit Center Kft. (Budapest)

Az Ekoszvit Center Kft.-t 2013 júniusában alapították. Fő tulajdonos a külföldi székhelyű EKOTON IPARI TÁRSULÁS, a kft. a fő tulajdonos által gyártott berendezéseket hozza forgalomba.

Az EKOTON egy nemzetközi kutató és gyártó vállalat, amely szennyvízkezelő, iszapvíztelenítő berendezések gyártására, valamint tervezési és tanácsadói szolgáltatásokra szakosodott.

Konica Minolta Magyarország Kft. (Budapest)

A Konica Minolta Magyarország Kft. évek óta kapcsolatban áll önkormányzatokkal, víziközművekkel, grafikai stúdiókkal, mérnöki irodákkal, nyomdákkal. Multifunkcionális berendezéseihez, valamint digitális nyomdai berendezéseihez a legkorszerűbb szoftveres megoldásokat kínálja, melyekkel nemcsak egyszerűbbé, hanem gazdaságosabbá is válnak a dokumentumkezelési folyamatok. Az anyacég, a Konica Minolta 2006-tól, a fotóüzletágból történő kivonulása óta szinte minden erőforrását az irodatechnikai megoldások és rendszerek fejlesztésére fordítja.

S&T Consulting Hungary Kft. (Budaörs)

A Kft. a külföldi illetőségű S&T Csoport tagjaként 20 országban áll az ügyfelek rendelkezésére. Információtechnológiai tanácsadást, IT-megoldások szállítást és integrációját, valamint testreszabott, egyedi fejlesztéseket kínál megrendelőinek. Megoldásaitak privát infrastruktúrán és publikus felhőplatformon egyaránt képesek megvalósítani, ezáltal támogatva egy minden szempontból optimális hibrid IT létrehozását.

DIZÁJNOS FELFRISSÜLÉS: ÚJ GENERÁCIÓS KÖZTÉRI PERMETKAPUK PÉCSEN

CSÖNGEI ADRIENN

sajtóreferens

TETTYE FORRÁSHÁZ Zrt.

A TETTYE FORRÁSHÁZ Zrt. évek óta üzemeltet nyári frissítópontokat Pécs közterein, a hőség enyhítésében központi szerepet játszanak cégünk saját készítésű, vízpárával hűsítő permetkapui. Miután a kánikulai időszakok egyre gyakoribbá és hosszabbá váltak, a hőségiadók alatt alkalmilag kihelyezett, tűzcspapról működő, sérülékeny mobil kapuk alkalmazása egyre kevésbé volt gazdaságos.

Megújítva a kapuk kialakítását, gyakorlatát, idén nyáron társaságunk a vízhálózatra, fix eszközöket állított fel három pécsi városrészben – a hajlított acélcsővekből formázott, egyedi szerkezetek egész nyáron felüdülést kínálnak, modern szoborként Pécs legforgalmasabb tereit, köztük a város főterét díszítik.

A jövő szakemberei tervezték

A népszerű hűsítő szolgáltatást társaságunk pécsi egyetemisták bevonásával szabta a város arculatához. A cél az volt, hogy a szerkezet alapfunkcióján túl látványelemként is szolgáljon. Így a TETTYE FORRÁSHÁZ a Pécsi Tudományegyetem Műszaki és Informatikai Karával együttműködve tervezői pályázatot, többnapos műhelymunka-sorozatot szervezett, amelyen – az üzemeltetői tapasztalat alapján, a korábbi szerkezet erősségeit, hiányosságait figyelembe véve – a hallgatók a fantáziájukat szabadon engedve innovatív, fenntartható, stabil kapukat terveztek.

A workshopon formabontó megoldások születtek: volt, aki szobrot tervezett, akadt, aki városi bútorrendszerként álmolta meg a kaput. A Pécs város főépítésze bevonásával győztesnek választott pályaművet megvalósítottuk, a terv alapján gyártattuk le a kapukat.

A projekt azért volt különösen érdekes, mert két világ, a nyers műszaki tudás és az esztétikum találkozott össze benne: a gépészet, vagyis a szerkezetek működése és az ipari formatervezés, azaz annak megoldása, hogy a szolgáltatás miként jelenik meg a városi térben, és hogyan válik használhatóvá a lakosok számára. Üzemfenntartó gépész, épületgépész, ipari termék- és formatervező szakirányos hallgatók dolgoztak együtt, hogy a szükséges speciális tudás összefogásával mind szerkezeti, mind hidraulikai, mind esztétikai szempontból átgondolt termék szülessen.

A formabontó, ugyanakkor kellően semleges formatervű kapu jól illeszkedik a város sokféle, eltérő tereinek képébe; alapsémája a mediterrán jellegre épül. A kapu több, ívesre hajlított rozsdamentes acélcsőből veszi fel az alakját, izgalmas térélményt nyújtva a szemlélőinek, hiszen körbejárva más és más látható az egyszerűnek tűnő vázban: oldalról csepp alakot vesz fel, felülről hullámvonalat idéz, a kupolás forma pedig Pécs török dzsámijának kontúrajaira rímel. Oldalsó díszítése, a függőleges vezetékzakra került lemezvonal a TETTYE FORRÁSHÁZ Zrt. logójának motívumát rajzolja ki.

Pécsi egyetemisták bevonásával újította meg közkedvelt, hőségben vízpermettel frissítő permetkapuit a TETTYE FORRÁSHÁZ Zrt. Pécs vízszolgáltatója a város egyetemével együttműködve tervezői pályázaton keresett olyan megoldást a köztéri eszközök új generációjára, amely időtálló, fenntartható, és tükrözi a város jellegét.



Példaértékű együttműködés az egyetemmel

Olyan típusú együttműködésnek lehettünk részesei, ami összhangban van a felsőoktatás felé megnyilvánuló elvárásokkal és a termelői szféra gyakorlati igényeivel egyaránt. Egy valós problémából adódó feladat elvégzésébe a megoldásra hivatott szolgáltató még tanulmányaikat végző diákokat vont be. A hallgatók – túllépve az elméleti, gyakorlati tanórák keretein – kipróbálhatták magukat egy fajsúlyos városi projektben, a nyertes csapatot nagyban motiválta, hogy művük egyszer Pécs főterén állhat.

A projekt eredményességét segítette, hogy a különböző szakterületek miatt több szempontú megközelítésben folyt a kreatív munka. A workshop fontos tanulsága volt az együttműködés megtanulása, az eltérő szemszögű megközelítésből eredő nehézségek áthidalása, a dizájn és a megvalósíthatóság összehangolása. Felsőoktatási intézményként nagyra értékeljük ipari partnereink bizalmát, hitét hallgatóinkban, a karunkon folyó oktatási munka eredményességében. Az ilyen típusú kooperáció már a jelenben is pozitívan hat, de talán még fontosabb hozadék, hogy fokozza a hallgatók érdeklődését a szakmai kérdések iránt, erősíti a felsőoktatás és a szakmagyakorlók kapcsolatát, a tanároknak visszacsatolást jelent az oktatás naprakészségének fejlesztésében, segítséget a gyakorlatiasság növelésében, a piaci szereplők pedig haszonélvezői lehetnek az innovatív, előremutató gondolkodásnak.

Eördöghe Dr. Miklós Mária adjunktus, a workshop oktatói mentora, PTE

INTERJÚ NAGY MIKLÓSSAL

VÁRSZEGI CSABA

Magyar Víziközmű Szövetség Titkársága

Két hír a közelmúltból. Az egyik szerint Nagy Miklós úr a legrégebbi vízműdolgozók egyike, ha nem a legrégebbi. A másik: idézet a Nemzeti Sport 2017. május 27-i számából: „Negyvenkilenc év után távozott a Vízművek Sportkör éléről a FIFA játékezőjeként, az MLSZ JT elnökeként, nemzetközi mérkőzésellenőrként is ismert Nagy Miklós, a fáradhatatlan sportember, aki Beckenbauernak is fújta a sípot, és Pelétől kapott dedikált labdát.”

A két hír egyetlen közös nevezője a Fővárosi Vízművek. Felkerestük a kifogástalan egészségi állapotban levő urat, tájékoztassa a Vízmű Panoráma olvasóit, hogyan tud valaki a gazdasági munkája mellett ilyen felelős sportvezető is lenni.



VP: Kedves Miklós! Víziközmű-berkekben július folyamán többször felmerült a neved. Azon elmélkedtek az ismerőseid, hogy vajon 55 vagy 63 éve dolgozol a Fővárosi Vízműveknél. Mi az igazság?

N. M.: 1955. november 17-én gépápolóként léptem be a Fővárosi Vízművekhez, tehát néhány hónap múlva leszek 62 éves vízműdolgozó.

VP: Ez a te csodálatos vízműves indulásod. De úgy tudjuk, nem te voltál az első Nagy a cégnél. Mondanál erről valamit?

N. M.: Nagypám is vízműves volt, édesapám – te is ismerted személyesen – a Káposztásmegyeri Főtelep műszakvezetője volt.

VP: Milyen szakterületen dolgoztál?

N. M.: Először gépházi dolgozó voltam két telepen, elvégeztem a gépésztanfolyamot, majd gépésztanús lettem. 1965-ben kineveztek az ún. Venturi-csoport vezetőjének. A vállalat összes nagy átmérőjű vízmennyiségmérőjének beépítése, üzemben tartása volt a feladatunk.

VP: Milyen műszaki előrelépést tartottál a legmeghatározóbbnak munkád során?

N. M.: Egyértelműen a nyomáskülönbségen alapuló mennyiségmérés megszüntetése. 1973-ban még nem is nagyon hallottak a magyar szakemberek az indukciós mérőkről. Mi egy ipari vízműnél építettük be először, ahol rendkívül sok problémánk volt a hordalékos víz Venturi-csővel való mérésével. Büszkén mondhattuk magunkról, hogy ezt a ma már mindenhol alkalmazott mérőt az én csoportom segítségével vezették be Magyarországon.

VP: A gazdasági terület mellett a te neved két okból is összeforrt a sporttal. Az egyik a labdarúgójáték-vezetés, a másik a Fővárosi Vízművek sportköre. Kezdjük a labdarúgással. Te nagyon tehetséges fiatal voltál, úgy tudjuk, az Újpest ifjúsági csapatában is játszottál. Meddig jutottál?

N. M.: Így igaz. Először a serdülő-, majd az ifjúsági csapatban játszottam. Voltam budapesti ifjúsági válogatott játékos is. Tizenhat évesen már játszottam a Fővárosi Vízművek első csapatában. Hosszú kihagyás után a vízmű rendkívül erős öregfiúcsapatában fejeztem be a csapatbajnoki szereplésemet.

VP: Még mindig labdarúgás. Volt időszak, mikor te voltál Magyarország

legjobb játékezője, FIFA-bíró is voltál. Mondanál erről néhány mondatot?

N. M.: Miután beláttam, hogy a vágyam, miszerint válogatott labdarúgó leszek, nem valószínű, hogy teljesülni fog, újabb célt tűztem ki magam elé. Miért ne léphetnék ki a nemzetközi porondra mint játékező?

1978-ban, az első NB I-es meccsemen már a vízműves barátaim szurkolhattak nekem Salgótarjánban, az ország legszebb fekvésű focipályáján. 1982-től FIFA-bíróként három év múlva bekövetkezett súlyos térsérülésემig 87 nemzetközi meccsen működtem mint játékező vagy ha-

tárbíró. Utána még sokáig foglalkoztatott az UEFA-FIFA mint játékező ellenőrt, összesen 116 alkalommal.

VP: Az aktív játékezés után évekig te voltál a Játékezői Bizottság elnöke. Úgy tudjuk, még ma is tiszteletbeli elnöke vagy az azóta Magyar Játékezői Testületnek nevezett grémiumnak. Elég kényes területről van szó.

N. M.: Valóban, 1989 és 2001 között voltam elnök. Nagyon jó viszonyom volt a különböző, összesen négy MLSZ-elnökkel. Legnagyobb eredményünk a teljesen független bíróküldési jog elérése volt.

VP: A közelmúltban 90 éves születésnapját ünneplő Fővárosi Vízművek Sportkörének alig felfogható időn keresztül te voltál az elnöke. Kimondottan a személyednek köszönhető, hogy ez a nagy és eredményes sportkör – aminek összehozása nem sikerült a többi fővárosi közműves egyesületnek – él és virul. Hogy sikerült ez?

N. M.: 1968-tól napjainkig kaptam meg a sportkörü közgyűléseken ezt a nekem csodálatosnak tűnő megbízást. Több szakosztályunk a nemzeti élvonalban szerepel. A pályaellátottságunk is remek. Csak a központi sporttelepünkön 2 füves labdarúgópálya, 2 műfüves futballjellegetű pálya, 7 teniszpálya (ebből kettő télen fedett), egy korszerű tekecsarnok áll az igazolt és az amatőr sportolók rendelkezésére. A tömegsportra is nagy gondot fordítunk. Házi labdarúgó-bajnokság, négyévenkénti közműolimpia, a teniszszőlőknek vízmű open és a budaújlaki csodatörténet, hogy csak néhány rendezvényt említek. A majd 50 év eredményeiért sokat köszönhetek a mindenkorai vállalatvezetésnek. Hajdú Györgytől dr. Szőke Ferencen keresztül a mai első emberig, Haranghy Csaba vezérigazgatóig szerencsére sportot szerető és a sportkört anyagilag támogató vezetőkkel dolgoztam együtt.

VP: Úgy tudjuk, a napokban lemondta az elnöki posztról. Mivel töltöd most a hétköznapjaidat?

N. M.: Szerettem volna fél évszázadig (jól hangzik, ugye?) elnök lenni, de a sportkör alapszabálya ezt nem tette lehetővé. A tisztújító közgyűlés 2017-re esett, és nem 2018-ra. Újabb négy évre viszont már nem volt erőm vállalkozni, nem pályáztam. Utódom Szabó Zsolt – aki, mit tesz, isteni élvonalbeli játékező – szintén vízműves dolgozó, minden képessége megvan ahhoz, hogy minőségi munkát végezzen. Én mint tiszteletbeli elnök minden segítséget továbbra is megadok neki, mindig számíthat rám.

VP: Köszönjük Miklós az interjút.



GISPÁN[©] Aqua Energia alrendszer



Önállóan alkalmazható, WEB-es környezetben vagy GISPÁN[©] Felhőben futtatható, az energiahatékonysági auditok készítését hatékonyan támogató informatikai megoldás.

Feladata

- Energia fogyasztás kontrollja
- Költségek számítása
- Költségek felosztása költséghelyekre
- Költségek feladása a vállalatirányítási rendszer (SAP, Libra, Forrás SQL stb.) felé
- Fogyasztási és költség adatok elemzése – más alrendszerek (pl. Termelés, Labor, Munkalap) adataival közösen



Jellemzők

- Energiahordozók és energiaszolgáltatók nyilvántartása
- Díjszabások, tarifák és adók (energiaadó, ÁFA stb.) idősoros nyilvántartása
- Fogyasztási helyek nyilvántartása
- Szerződések és szerződött mennyiségek idősoros nyilvántartása
- Fogyasztói számlák rögzítése és ellenőrzése, számlareklamációk kezelése
- Elektronikus úton érkező számlák betöltése
- Saját mérőleolvasások adatainak rögzítése
- Mérők cseréinek kezelése
- Költséghelyek fogadása a vállalatirányítási rendszertől
- Továbbadott energia számlázásának támogatása
- Teljes körű térinformatikai támogatás, tematikus térképek készítése



1024 Budapest, Szilágyi E. Fasor 5.
Telefon: +36 1 3160506, +36 20 9427958
Karig Gábor ügyvezető
karig.gabor@rudaskarig.hu
Hidvégi Miklós műszaki igazgató
hidvegi.miklos@rudaskarig.hu

REND NÉLKÜL NINCS EREDMÉNY

INTERJÚ KASSAI ZOLTÁNNAL

A DÉLZALAI VÍZ- ÉS CSATORNAMŰ ZRT. ELNÖK-VEZÉRIGAZGATÓJÁVAL

Zsebők Lajos: Kezdjük most is a legelején: indulás, érdeklődés, iskolák, munkahelyek, tevékenységek, eredmények, vagyis szakmai életút.

Kassai Zoltán: Tösgyökeres nagykanizsai vagyok, már a szüleim, nagyszüleim és a dédszüleim is itt születtek, és itt élték le életüket. Édesapám az olajiparban dolgozott mint felsőfokú technikumot végzett szakember, édesanyám tanítónő volt. Kanizsán végeztem az általános iskolát, de vonzott a nagyváros, Pécs, amit egy osztálykiránduláson ismertem meg. Így kerültem a Zipernowsky Károly Gépipari, Erősáramú és Műszeripari Technikumba, ahol 1969-ben műszertechnikusként végeztem. Ez az iskola az egyik legerősebb volt akkor az egész országban, amit jól jellemez, hogy a 37 fős osztályunkból harmincötöt vettek fel egyetemre, főiskolára, kettőt azért nem, mert nem is jelentkeztek továbbtanulásra. Ebben a technikumban megtanítottak tanulni, gondolkodni, és legfőképpen arra, hogy az eredményeket szorgalommal, kitartással és fegyelmezettséggel lehet elérni. Amúgy is érdekes volt a világ akkoriban, az elektronika hőskorát éltük, hiszen a televíziózás is nem sokkal korábban, 1957-ben indult el hazánkban. Kedvenc tantárgyam az automatika volt, így jelentkeztem és felvételt nyertem a Miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem Gépészmérnöki Karának gépgyártás-technológiai szakára, ahol 1974-ben szereztem oklevelet.

Zs. L.: És azután jött az élet, munkahelyek, az önálló egzisztencia megteremtése.

K. Z.: Igen, hogyan is lehetne másként. Az első munkahelyem a Kanizsa Bútorgyárban volt, ahol szerkesztőmérnökként pneumatikus célgépek és szerszámok tervezésében vettem részt. Itt sikerült fiatal kezdőként az első munkám gyanánt olyan célgépet terveznem, ami jelenősen megkönnyítette a rácsos gyerekágyak gyártását.

Jó két év után következett az Üvegipari Művek Nagykanizsai Üveggyára, ahová már

Minden ember másként érdekes. Azt gondoltam, Kassai Zoltán visszahúzó, a háttérben tevékenykedő ember, aki nehezen nyílik meg. Tévedtem. Bár igaz, azt tartják, hogy az minősíti az embert, mit és hogyan sikerült megtennie, mi az, amit elért az életében, de mint kiderült, az is érdekes és tanulságos, miről hogyan vélekedik. Személye azért került látótérbe, mert nemrég újabb öt évre kapott bizalmat mint elnök-vezérigazgató. Arról beszélgettünk, milyen előzmények után került erre sor, és miként látja a cég és az ágazat helyzetét, jövőjét.



mint szerkesztési csoportvezető mentem. Itt hamarosan jelentős szakmai kihívás elé kerültem, olyan elektromos üvegolvasztó kemencét kellett üzembe helyeznünk a hőálló üveg gyártásához, amilyen sehol sem volt még Magyarországon, csak 2 db volt Európában is.

Tízfős csoport alakult három japán mérnök vezetésével, és mondhatom, mindenki megelégedésére sikerült világszinten megépítenünk a kemencét.

Én akkor azt gondoltam, hogy ez a teljesítmények csúcsa, de máig emlékszem, miként hűtött le a vezető japán mérnök: „világszinten gyártani mindenki tud, de ezt eladni művészet.” Ez igen tanulságos volt számomra.

Zs. L.: Mégsem maradt az üvegiparban.

K. Z.: Azért, mert a Zalahúsnál – amiből mára a Zala felvágott maradt emlékül – műszaki vezetőt kerestek. Ez harmincévesen hatalmas kihívást jelentett. Akkoriban ezekben a nagyüzemekben úgy gondolkodtak, hogy az a biztonságos, ha mindenből felkészülünk, és mindent magunk oldunk meg. Így a műszaki terület azt jelentette, hogy a kazánház működtetésétől a feldolgozósorokon keresztül a szennyvízkezelésig – beleértve az önálló szennyvízvizsgáló labort is – mindent saját magunknak kellett kialakítanunk és fenntartanunk, működtetnünk és karbantartanunk. Nekem nagyon tetszett, hogy jóformán rajtam

múlt minden műszaki feltétel megteremtése, és ott ragadtam közel húsz évig. Telt-múlt az idő, és azt láttam, hogy a rendszerváltást követően egyre gyengült a cég, és azt gondoltam, ennek nem lesz jó vége. Másrészt ki akartam próbálni a piacgazdaságot (mikor, ha nem negyvenöt évesen), és eldöntöttem, a saját lábamra kell állnom. Így 1995-ben egy másik társammal együtt létrehoztam az első magánvállalkozásomat. Ez egy lakatosüzem volt, ahol új elképzeléssel, bérelt műhelyben építési szakipari munkákat végeztünk, magyarán acéllépcsőket, pódiumokat, féltetőket készítettünk. Jelentős versenyelőnyre tettünk szert, mert gyorsabbak voltunk mindenkinél. Sikerünk titka abban rejlett, hogy a legkorszerűbb szerszámokkal dolgoztunk, a munkafolyamatok szervezése célirányos és rendkívül feszes volt.

Zs. L.: Miközben dolgozott a húsiparnál is.

K. Z.: Igen, egy darabig, de be kellett látnom, egyszerre nem megy a nagyvállalatnál és a magánvállalkozásnál. Én a piacgazdaságot választottam, otthagytam a húsipart 2001-ben, és be is igazolódott, hogy igazam volt, mert a Zalahús nagykanizsai gyára 2004-ben bezárta kapuit.

Zs. L.: Ez tanulságos és példaértékű, de miként lett vízműves?

K. Z.: Még várjunk egy kicsit, mert közben, 2005-ben létrehoztam – megint csak egy társammal közösen – a második magánvállalkozásomat, ahol CNC-forgácsoló gépekkel beszállítóivá váltunk egy amerikai autóipari cégnek. Itt aztán megtanulhattuk, hogy mi az igazi minőségi teljesítés. Tízezer általunk gyártott alkatrészből pont tízezernek kellett megfelelnie, mert egyébként visszaküldték volna az egész tételt, de büszkén mondom, mindig sikerült teljesíteni az elvárásokat.

Zs. L.: Talán ez vezetett a vízművességhez?

K. Z.: Tulajdonképpen igen, azaz nem közvetlenül ez, hanem az, hogy látták a sikereinket – hiszen Kanizsán mindenki ismer mindenkit – és a mögötte lévő szervezőerőt, szándékot és a szívós kitartást. Az is közrejátszhatott, hogy a Zalahús nagykanizsai gyárának műszaki vezetőjeként napi szinten kapcsolatban voltam a vízművesekkel, hiszen az egyik legérzékenyebb szennyvízkibocsátók voltunk. Természetesen emögött ott volt egy jelentős szennyvíz-technológiai tevékenység is, melyet a cégen belül nekem kellett irányítani. Talán az is közrejátszott, hogy időközben a Sárvári Termálfürdő építésénél épületgépészeti szakértőként és a Zalaegerszegi Aqua Park vízgépészeti szakértőjeként dolgoztam. Mindezt értékelve

2007-ben felkértek, legyek Nagykanizsa képviselőjében a vízmű igazgatóságának tagja.

Zs. L.: Ezt elvállalta, és feladta a vállalkozásait?

K. Z.: Nem egészen, ez bonyolultabb volt ennél. Az előző igazgató, Kovács Antal nyugdíjba vonulásával új vezérigazgatót is kerestek, akit egy fiatal szakemberben véltek megtalálni, azonban a részvénytársaság közgyűlése őt elsőre nem szavazta meg. A következő közgyűlésen ez megismétlődött, és a harmadik közgyűlésen is ez történt, azonban ekkor már az fenyegette a részvénytársaságot, hogy a cégbíróság feloszlatja. Ekkor jött az a hirtelen javaslat, hogy cseréljék meg a két funkciót. Kerüljön ez a fiatalember az igazgatóságba, és legyek én a vezérigazgató.

Zs. L.: Azért ez mást jelentett, mint az igazgatósági tagság.

K. Z.: Igen, és itt jött az, ami rajtunk kívül áll. Bennem az dolgozott, hogy már tizenkét évet beleöltem – nem eredménytelenül – a magánvállalkozásaimba, miért kezdjek másba. Ennek megfelelően nem volt szándékom elvállalni a vezérigazgatói posztot. Azonban történt az életemben más esemény is. 2004-ben kétoldali tüdőembóliám volt, majd 2006-ban szívinfarktus ért. Nekem bizony kétszeresen meg kellett volna halnom. Az orvosom azt mondta, az, hogy teljességgel kijöttem a betegségeimből, azt jelenti, hogy a Jóistennek valami terve van velem. Úgy mentem el a közgyűlésre, hogy nem mondom, azonban amikor a mikrofonhoz hívtak, vállalom-e a felkérést, eszembe jutott az orvosom „jóslata”. Mire a mikrofonhoz értem, ígért mondtam, mert úgy gondoltam, talán éppen ez a Jóisten terve.

Zs. L.: És bejött a felülről kijelölt út?

K. Z.: Ezt nem nekem kell megítélni, de nézzen meg egy vetített képes bemutatót, ami erről szól.

Zs. L.: Mondtam, dehogyan nézem, ha van itt egy ember, aki elmondja a történetét, az sokkal hitesebb számomra bármilyen vetítésnél. Majd ha befejeztük az interjút, megnézem – mondtam. Nos, megnéztem, és előrehozom a látottakat. A PPT arról szólt, mi volt korábban, és mi az, amin Kassai Zoltán változtatott. Mondhatom, látványos volt a fejlődés. Bővülő ellátási terület, új és korszerűsített szennyvíztisztító telepek, vízellátó létesítmények központból vezérelt felügyelettel és működtetéssel, felújított központi épületek, szépen berendezett irodákkal, egyedülálló tervtárral, sportcentrummal, és sorolhatnánk tovább...

K. Z.: Volt polgármester, aki azt mondta, „ittléted négy éve alatt több történet, mint az előző negyven évben”. Természetesen ez nem igaz,

de elismerés volt. Hasonlóan láthatta Nagykanizsa város polgármestere is, amikor idén áprilisban a „Nagykanizsa Megyei Jogú Városért” kitüntetést adományozta a városi közgyűlés döntése alapján, és felkért, vállaljam el újabb öt évre a cég vezetését.

Zs. L.: Ezzel még várjunk, előbb arra vagyok kíváncsi, melyek azok az elvek, azok a vezetői elképzelések, amelyek mentén sikerült a céget átalakítani, és mit jelentett valójában ez az átalakítás.

K. Z.: Az első, hogy azt valom, egy szolgáltató cégnek is meg kell felelnie a piacgazdasági elvárásoknak. Át kellett alakítanom magát a szervezeti struktúrát, meg kellett szüntetnem a felesleges vezetői szinteket. Ez bizony azt jelentette, hogy a korábbi 283 fős munkavállalói létszámot 241-re csökkentettem, ez kb. 18%-os létszámleépítést jelentett, köztük 12 vezetői munkakör megszüntetését is fél év alatt. Hogy jobban érzékeltessem: voltak üzemmérnökségek, alattuk üzemvezetőségek, ahol egy-egy üzemvezetőséget az üzemvezető, alatta két művezető és ő alattuk négy csoportvezető irányított. Nos, én eleve megszüntettem az üzemmérnökségeket és az üzemvezetőségeket, az irányítást ebben az esetben egyetlen csoportvezető kezébe adtam.

Zs. L.: Ez kemény lehetett.

K. Z.: Az volt, nem tagadom, de, mint mondtam, piacgazdasági elveket kívántam megvalósítani, ami messze nem merült ki a szervezet racionalizálásában, mert a szervezet működtetése legalább ilyen fontos. Egyértelműen meghatároztuk az elérendő célokat, a személyre szóló teendőket és a felelősségi köröket. Nálunk mindenki pontosan tudja, hogy mi a dolga. Ezek alapján mondhatnánk, megvan a feladat és hozzá a bizalom, remekül teljesítünk. Én viszont azt mondom, hogy a bizalom elengedhetetlen, de kontroll nélkül nagyon különböző eredményeket képes produkálni. Ezért azt mondom, a teljesítések folyamatos ellenőrzésére és elismerésére van szükség. Így is teszünk, nálunk igen erős a kontroll. Csak példának mondom, hogy a számonkérés révén 40%-kal csökkent az üzemanyag-felhasználásunk, és amikor a GPS-t is felszereltük a járművekre, ez a csökkenés már 60%-os lett a korábbiakhoz képest.

A következő összetevője a hatékony működésnek, hogy ahol csak meg tudtuk tenni, a legkorszerűbb eszközöket, berendezéseket, gépeket állítottuk üzembe. Ehhez szorosan kapcsolódik, hogy munkatársainkat folyamatosan képeztük. Öt év alatt több mint 500 alkalommal részesültek a legkülönbözőbb képzé-

sekben munkavállalóink, hogy megfeleljenek nem csupán a belső elvárásoknak, hanem a felhasználók elvárásainak is. Mondhatom, hogy a megfelelő ügyfélkezelés szinte a legerősebb pillére a szolgáltatási tevékenységünknek. Mindehhez megteremtettük a megfelelő munkahelyi körülményeket a korszerű infokommunikációs eszközöktől a munkahelyi konditermen át a műfüves foci pályáig.

Van azonban két nagyon lényeges mögöttes tényező is, és pedig a vezetők gondolkodásának egy irányba terelése és a munkahelyi rend. Rend a fejekben, rend a telephelyeken és rend az irodákban. Én bizony nem resteltem alkalmanként személyesen ellenőrizni ezt, mert azt vallom, rend a lelke mindennek. A lényeg, hogy a renden alapul az eredményes munka. Ezt várom el a vezetőktől, és azt, hogy ők is ezt várják el a beosztottaiktól.



A működési engedély átvétele

Zs. L.: Ezeket az elveket és szándékokat nem lehetett egyszerű érvényre juttatni egy „kívülről”, más szakterületről jött embernek. Nem kapta meg, hogy mit keménykedik, hiszen nem is ért hozzá?

K. Z.: Egyrészt a szennyvízes vonal teljesen ismert volt előttem, a vizes ágazatot meg hozztanultam, éppen a beosztottaimtól, másrészt azt vallom, nem nekem kell érteni a szakmai részletekhez, hanem a szakmai vezetőknek. Nekem az elvárásokat kell megfogalmaznom, és a teljesítésükhöz szükséges feltételrendszert kell biztosítanom. Én ezt meg is teszem.

Zs. L.: És tenni kívánja a jövőben is.

K. Z.: Igen, amíg egészségi állapotom engedi.

Zs. L.: Sok erőt és kitartást hozzá, de nézzük most azt, milyen külső körülmények között

tudja folytatni, magyarul azt kérdezem: miként látja az ágazat helyzetét?

K. Z.: Különböző mértékben, de minden víziközmű-szolgáltatót nyom a pénztelenség, ami jórészt a közműadó terhéből fakad. Ez a pénztelenség – ami nálunk is megjelenik – maga után vonja, hogy nincs elegendő forrás az ellátórendszerek karbantartásra és pótlására, valamint a fejlesztésekre. Az előbbihez nálunk évente úgy 150 millió, az utóbbihoz 70 millió forint hiányzik, de nincs elegendő forrás a működtetőeszközök korszerűsítésére, és ami a legfájóbb, a bérek megfelelő színvonalú rendezésére sem. Ennek folyamánya, hogy a szakember-utánpótlás egyre nehezebb, inkább elmennek, mintsem jönnének az ágazatba az emberek.

Zs. L.: Mi lehet a megoldás?

K. Z.: Láthattuk, hiába próbálkozunk, nem lehet a közműadót kivezetni, és azt is láttuk, hogy a közműadó más elveken történő módosítása sem vezet eredményre. Én azt gondolom, ezek után az egyetlen megoldás az lenne, ha az ágazat legalább a közműadó mértékének megfelelő költségvetési támogatásban részesülne. Ennek a formai feltételeit kell kidolgozni.

Zs. L.: Mondják, az egyes víziközmű-szolgáltató cégek helyzete közötti különbség is akadályozza a gondjaink enyhítését. Arra gondolok, hogy az állami tulajdonú regionális vállalatok külön for-

rásokhoz jutnak, a két fővárosi cég pedig eleve jobb helyzetben van az adottságai miatt.

K. Z.: Én azt mondom, hogy a regionális cégek helyzete egyáltalán nem könnyű, sok lerobbant rendszert kellett átvenniük üzemeltetésre nyomott díjakkal. Ahhoz, hogy az előírásoknak megfelelő szolgáltatást tudják nyújtani, ezeket a rendszereket rendbe kellett hozni, ami sok pénzt emésztett fel. Ezért én nem vitatom el, hogy szükségük volt és van támogatásra. A cégek közötti igazi különbséget én három dologban látom. Az első, hogy milyen az ellátási terület, mennyire szórt aprófalvas, szinte kizárólagosan lakossági felhasználókkal, vagy nagyobb településekből és városokból áll, sok közületi fogyasztóval. A második, hogy milyen helyzetből indultak, milyen kondíciókkal rendelkeztek a nehezedő körülmények kezdetekor. A harmadik – ami egyáltalán nem

hanyagolható el –, hogy mennyire képesek hatékonyan működni a jelen körülmények között is, amit én úgy fogalmaztam meg – mint már mondtam –, hogy mennyire felelnek meg a piacgazdasági elveknek, elvárásoknak, és milyen stratégiát követnek.

Zs. L.: Az első kettő világos, a harmadik is, de érdekelne: milyen a jó stratégia?

K. Z.: Én az elmúlt öt évre szóló stratégiai céljainkat tudom sorolni. Ez sorrendben: pénzügyi stabilitás, műszaki fejlesztés, rekonstrukció, hatékonyságnövelés, fogyasztói elégedettség növelése és az önállóság megtartása.

Zs. L.: Van olyan vélemény is, hogy a különbségek miatt meg kell változnia, meg fog változni az egész víziközmű-szolgáltatás szerkezete. Lehet, hogy csak tíz cég lesz, lehet, hogy csak egy, de lehet, hogy ez a jelenlegi struktúra marad.

K. Z.: Ez már a jóslás kategóriájába tartozik, ami felesleges időtöltés. De ha már kérdezi, én azt gondolom, hogy tíz céghez elengedhetetlenül létre kell hozni valamilyen trösztféleséget, de akkor minek a MEKH? Márpedig az energiahivatal meg fog maradni, mint ahogy a 30-40 szolgáltató is. Ezt tartom célszerűnek.

Zs. L.: Milyennek látja a MaVíz szerepét és tevékenységének eredményességét?

K. Z.: Az elmúlt tíz évre visszatekintve határozott fejlődést érzékelek. Én azt látom, hogy minden lehetséges lépést megtesz a tagokért és az ágazat helyzetének javításáért, az érdekérvényesítés eredményessége azonban a másik félen is múlik.

A MaVíz által működtetett kapcsolati háló rendkívül hasznos, a tudásátadás különböző formái pedig a valódi épülésünket szolgálják. Nagyon egyetértek azzal a szemlélettel, hogy az egyes tagokat nem összeugrasztani kell, hanem a mindenki számára előnyös lépések lehetőségét kell keresni, megtalálni és meglépni. Röviden: a MaVíz létjogosultsága vitathatatlan, a MaVíz volt, van és lesz.

Zs. L.: Tüллépve az ágazat helyzete feletti elmélkedésen, mit tart a jövőre nézve a legnagyobb szakmai kihívásnak?

K. Z.: Hosszú lenne a lista, ezért csak az első hármat mondom. Mindenekelőtt az ellátórendszerek rekonstrukcióját tartom megoldandónak, hiszen néhol százéves vezetékeken szolgáltatók, néhol pedig a hetvenes évek negyven-ötven éves berendezéseivel. Én a vízbázisvédelmet teszem a második helyre, mert megfelelő védelem híján visszafordíthatatlanul elszennyeződnek a vízbázisaink. Sajnos



Az új irattár

nem vagyunk képesek pénz és megfelelő hatósági közreműködés híján hatékonyan folytatni ezt a tevékenységet. A harmadik pedig a szakember-utánpótlás, ami azért súlyos, mert ha

nincs megfelelő képzés, nem lesz szakember még akkor sem, ha meg tudnánk fizetni.

Zs. L.: Ez már szakmai levezető kérdés lesz. Miként látja a globális éghajlatváltozás reánk, vízművesekre háruló gondjait?

K. Z.: Óriási a gond, és nem fog hirtelen megváltozni a helyzet, ha egyáltalán lesz változás. Emiatt alkalmazkodnunk kell. Talán a legnagyobb gond a szélsőséges csapadékhelyzet, ami hosszú távon „szegényíti” a vízbázisainkat, de közvetlen gondot okoz záporoknál, zivataroknál, amikor a szennyvízzel együtt önt ki a csatorna. A kánikulai időszakok gyakoriságának és hosszának növekedése több bevételt jelent ugyan, mert több víz fogy, de mind a víznél, mind a szennyvíznél a hosszú tartózkodási idejű helyeken gondot okozhat. Azt hiszem, ezt országos szinten kell átgondolni, kelendő megalapozottsággal.

Zs. L.: Mint mindig, a végén jöjjön a magánszférára. Mi az, ami betölti, betöltötte az életét a szakmán, a munkán kívül?

K. Z.: Ha a vízműves korom előtt kérdezi meg, akkor azt mondtam volna, rengeteget sportolok. Gyerekkoromban hat sportágban versenyeztem. Igazolt versenyző először úszásban voltam 9–14 évesen. Később a futball és a sakk maradt. 42 éves koromig játszottam a városi kispályás bajnokságban. A sakkot versenyzőként 1964-től 2006-ig űztem. Az 1980-as években háromszor megnyertem a városi egyéni bajnokságot. Tíz éve, amióta vízműves vagyok, mindebből a fél óra reggeli gimnasztika és fél óra szobakerékpározás, valamint heti két-háromszori kocogás maradt. No és ott a család, festőművész-tanár feleséggel, felnőtt gyerekekkel és unokázással. Mindez teljességgel betölti az életemet.

Zs. L.: Köszönöm az interjút.

BOGDÁNFY ÖDÖN EMLÉKTÁBLÁJA

A 100 éves Magyar Hidrológiai Társaság szeptember 5-én emléktáblát állított Bogdánfy Ödön tiszteletére. A rendezvényen köszöntőt mondott Csernus László, Budapest XI. Kerület Újbuda Önkormányzatának frakcióvezetője, Dr. Baksa Csaba, a Magyarhoni Földtani Társulat elnöke, Prof. Dr. Dunkel Zoltán, a Magyar Meteorológiai Társaság elnöke, Dr. Szlávik Lajos, a Magyar Hidrológiai Társaság elnöke és Fejér László, a Magyar Hidrológiai Társaság Vízügyi Történeti Bizottságának elnöke. A rövid beszédeket koszorúzás követte.

Bogdánfy Ödön (1863. december 18., Torda – 1944. március 13., Budapest) vízépítő mérnök, műfordító, államtitkár-helyettes, műegyetemi tanár, lapszerkesztő, a Magyarhoni Földtani Társulat Hidrológiai Szakosztályának egyik alapítója és második elnöke. Mérnöki tanulmányait a Budapesti Műszaki Egyetemen végezte,



ahol 1885-ben szerzett diplomát. Az állami vízügyi szolgálatba 1890-ben lépett. Harmincévesen, 1893-tól volt a Műegyetemen a hidrológia magántanára és az Országos Vízépítési Igazgatóság munkatársa. 1916-tól a budapesti Kultúrtechnológiai Hivatal vezetője, a Műegyetemen pedig címzetes rendkívüli tanár. A háború után a Földművelésügyi Minisztérium, majd a Földművelésügyi Népbizottság felügyelete alá tartozó Országos Vízépítési Igazgatóság vezetője. Vezetése alatt készült az ország egyik első átfogó vízügyi programja. Nevéhez kapcsolódik az árvizek előrejelzésének megszervezése. Tiszteletre a Magyar Hidrológiai Társaság 1951-ben emlékérmeket alapított.

(Forrás: MHT)

ELEKTROMOS AUTÓK A BÁCSVÍZNÉL

A környezettudatosságot és az innovációt egyaránt szem előtt tartotta a BÁCSVÍZ Zrt. vezetése, amikor tisztán elektromos meghajtású kis haszongépjárművek beszerzéséről döntött. A cég egy sikeres pályázatnak köszönhetően hárommillió forint állami, illetve európai uniós támogatást nyert el a két autó megvásárlásához. A Nissan e-NV200 típusú furgonokat 2017. június 21-én mutatta be a BÁCSVÍZ Izsáki úti vízműtelepén Kurdi Viktor elnök-vezérigazgató. A rendezvényen részt vett Szemerey-né Pataki Klaudia, Kecskemét polgármestere is.



A két jármű közül az egyik a csatornaszolgáltatási ágazathoz került, ahol a furgont a bekötések átvétele és egyéb munkák koordinálása során használják. A másik autóval a vízmérőcserét végző szakemberek közlekednek, akik naponta 10-15 helyszínen fordulnak meg vele. Szemerey-né Pataki Klaudia polgármester egyebek mellett arra hívta a figyelmet, hogy a BÁCSVÍZ Zrt. mindig éljen abban, hogy üzemhatékonyan és a környezetbarát módon végezze közszolgáltatásait. (Forrás: Keol.hu)

INNOVATÍV FELTÁRÁS NÉLKÜLI TECHNOLOGIA NYOMÓVEZETÉKEK FELÚJÍTÁSÁHOZ

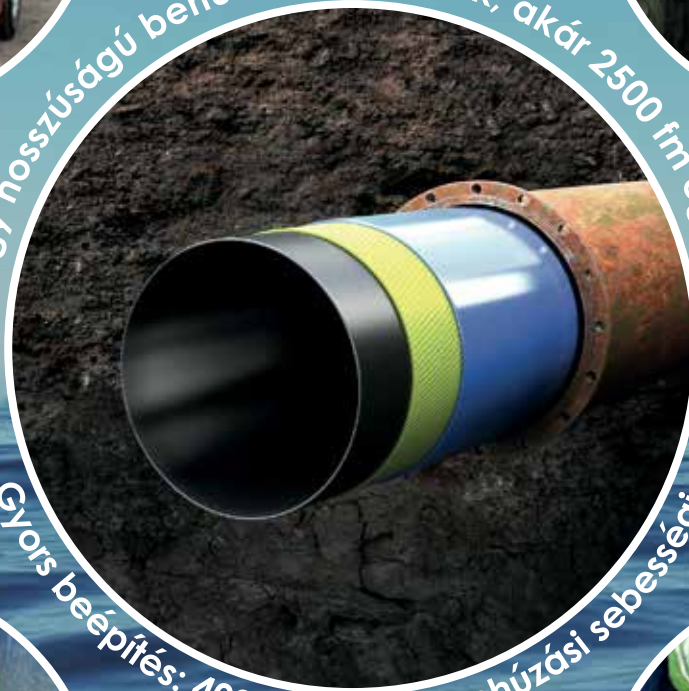
DN 150 és 500 mm közötti átmérő tartományban



75 bar üzemi nyomásig



Nagy hosszúságú behúzási szakaszok, akár 2500 fm egyben



Gyors beépítés: 400 méter/óra behúzási sebességig



Minimális helyigény a beépítéshez



Víz, gáz és olaj vezetékekhez

NAGY ÁTMÉRŐJŰ, NYOMÁS ALATTI LEÁGAZÁSOK KOMPROMISSZUMOK NÉLKÜL



INTEREX-WAGA KFT

8000 Székesfehérvár, Sárkeresztúri út 14/b, +36 22 500 051
info@interex-waga.hu | www.interex-waga.hu
7/24 készenlét: +36 30 994 9752

GEORG FISCHER
NAGY ÁTMÉRŐJŰ LEÁGAZÁSOK
AKÁR d 2000 / d 500 mm ÁTMÉRŐBEN IS!