

Alsónémedi szennyvíztisztító telep, Fotó: DAKÖV Kft.



A Magyar
Víziközmű
Szövetség
lapja

XXIX.
évfolyam

Újra együtt

VÍZ
20
21 5
MŰ

PANORÁMA
ONLINE

ANALITIKA

- **Thermo Scientific:** AA, ICP-OES, kvadrupol és hármaskvadrupol ICP-MS
UV/látható spektrométerek
Automata diszkrét fotometriás analizátorok
FT-IR, FT-NIR és Raman spektrométerek, mikroszkópok
GC, kvadrupol és hármaskvadrupol GC/MS
HPLC, UHPLC, nano-HPLC
Kvadrupol és hármaskvadrupol LC/MS
Orbitrap hibrid és tribrid LC/MS és GC/MS rendszerek
Ionkromatográfok
Kromatográfiai oszlopok, fogyóanyagok
Automatizált SPE és ASE mintaelőkészítők
C, H, N, S, O elemvizsgálók
Asztali NMR spektrométerek
Asztali és hordozható ED-XRF spektrométerek
Hordozható ED-XRF és LIBS spektrométerek
- **Trace Elemental Instruments:** TOC, TN, TS, TX, AOX meghatározók
Égetéses ionkromatográfia (CIC)
- **PS Analytical:** Atomfluoreszcenciás Hg, As, Se meghatározók
- **Hunterlab:** Hordozható és asztali színmérő készülékek
- **CDS Analytical:** Pirolizátor
Gőztéranalízis
Termikus deszorpció
„Purge and Trap”
- **FMS:** Dioxin és PCB mintaelőkészítés
Automatizált folyadék extrakció
Szilárdfázisú extrakció
Automatikus bepárló rendszerek
- **Markes International:** Termikus deszorpció
- **Peak Scientific:** N₂, H₂, „zero air” gázgenerátorok

KÉPALKOTÁS

- **Olympus élettudományi mikroszkópok és képalkotás:** Élettudományi egyenes állású és inverz kutatómikroszkópok
Élettudományi és ipari rutin egyenes állású és inverz mikroszkópok
Élettudományi és ipari konfokális lézerpasztázó rendszerek
Metszet digitalizálás
Mesterséges megtermékenyítés IVF-ICSI
Lightsheet mikroszkóp
Élettudományi nagysebességű szuperfelbontású rendszerek
Kamerák és szoftverek
- **Abberior Instruments:** Élettudományi szuperfelbontású optikai mikroszkóp rendszerek
STED
- **Olympus ipari mikroszkópok és anyagvizsgáló rendszerek:** Egyenes állású és inverz kutatómikroszkópok
Opto-digitális mikroszkópok
Tisztaságvizsgáló rendszerek
Ipari endoszkópok
Ultrahangos falvastagságmérők
Ultrahangos és örvényáramos hibakeresők
- **iX Cameras:** Nagysebességű videokamerák
- **Applied Spectral Imaging (ASI):** Citogenetikai és patológiai rendszerek
Digitális kariotipizálás
FISH, CISH
- **Hitachi:** Pasztázó és transzmissziós elektronmikroszkópok
Elektronmikroszkópos mintaelőkészítők
- **Oxford Instruments/ Asylum Research:** EDX detektorok
Atomerő mikroszkópok és kiegészítők
- **Safematic:** Elektronmikroszkópos vákuumgőzölők
- **Micro to Nano:** Elektronmikroszkópos kiegészítők, fogyóanyagok

Tartalomjegyzék

04	AKTUÁLIS Országos Víziközmű Konferencia, Eger
06	AKTUÁLIS Szekcióülések
14	AKTUÁLIS Kitüntetések 2021
22	AHOGY ÉN LÁTOM A pH és a kutak háttérveze
25	SZOLGÁLTATÓK SZEMÉVEL A minőségi célok szerepe a vállalat és az ügyfelek életében
27	SZOLGÁLTATÓK BEMUTAKOZÁSA Bemutatkozik a DAKÖV Dabas és környéke Vízügyi Kft.
33	IPARI ÚJDONSÁG Egy lehetséges válasz az energiaárak növekedésére: turbókompresszor
36	MAVÍZ HÍREK Munkaadói elvárások a víziközmű-ágazatban
37	KITEKINTÉS Víziközmű Világhíradó
39	MAVÍZ HÍREK A tisztújító választások eredménye A megválasztott tisztségviselők és póttagok
40	SZAKMÁNK MEGALAPOZÓI CHÉZY, Antoine de (1718–1798)

BEKÖSZÖNTŐ

Tisztelt Olvasó!

Aktuális lapszámunk mottója több mindenre vonatkozhat. Egyrészt kifejezi azt a jó érzést, azt az örömet, hogy a Víziközmű Konferencián Egerben újra személyesen találkozhattunk. Kifejezi azt is, hogy a MaVízben a tisztújító közgyűlés után megújult erővel összeállt az új elnökség, és eltökélt az ágazat helyzetének javításáért való küzdelemben. És kifejezi azt is, hogy egy hajóban kell evezünk. Az Egerben megtartott Víziközmű Konferencia fontos témája ennek a lapszámunknak. Ezt is jelzi, hogy a konferencia mottója lett a szám mottója is. De fontosnak tartottuk, hogy a plenáris előadások általános és a szekció-előadások részletes bemutatásán keresztül láttassuk, hogy hol tart az ágazat, hol tart most a szakma. Tizennégy szekcióról olvashatnak részletesebb beszámolót. Ezeknek a beszámolóknak nem az a céljuk, hogy részletesen visszaadják az ott elhangzottakat, hanem az, hogy az érdeklődést felkeltsék azokban, akik nem tudtak ott lenni a konferencián, vagy másik szekción vettek részt. Aki ezek alapján szívesen elolvasná részletesen valamelyik előadást, a folyóirat szerkesztőségi címére írva megkaphatja. Mindenképp cél az, hogy kinek-kinek a tapasztalatából minél többek tanulhassanak.

Tekintve, hogy személyes találkozásra már régen volt lehetőség, a 2020. év díjazottjai is most kapták meg az elismerést. Ezúton is gratulálunk nekik! Az ágazati érdemérem díjazottjaival külön is olvashatnak



MÁRIALIGETI BENCE

főszerkesztő

rövid interjút, bízva abban, hogy van, aki ebből is meríthet napi munkájában.

A Víziközmű Konferencián került kiosztásra a MaVíz Év Cikke díj is „Víz és tudomány” és „Szolgáltatók szemével” kategóriákban. Már most szeretnénk felhívni a figyelmet, hogy 2022-ben szintén odaítéljük majd mindkét kategóriában a díjat, de egy harmadik, „Ipari újdonság” kategóriában is hirdetünk győztest.

A továbbiakban olvashatnak egy rövid értekezést a pH definíciójáról és a kutak háttérvezéről.

Ügyfélszolgálati rovatunkban a minőségi célok szerepéről lesz szó az ügyfelek életében.

Szolgáltatók bemutatkozása rovatunkban a DAKÖV Kft. mutatkozik be. Ipari újdonság rovatunkban a turbókompresszorok működési elvéről, előnyeiről olvashatnak.

Végül a MaVíz sikeres, „Munkaerőpiaci alkalmazkodóképesség fejlesztését célzó tematikus projektek” című GINOP-pályázat keretében végzett munkáról és eredményekről található beszámolót, mely ebben a lapszámunkban a képzési programokat mutatja be.

Jó olvasást!

Országos Víziközmű Konferencia, Eger

„Újra együtt”

MÁRIALIGETI BENCE

a Vízmű Panoráma
főszerkesztője

marialigeti.bence@maviz.org

Valóban újra együtt volt a „csapat”. Sok ismerős arc, végre nem monitoron, hanem közvetlenül. Persze megtanultuk, hogy online is sok mindent el lehet intézni, de mégis hiányzik létünk egy szelete.

A konferencia felépítése a hagyományoknak megfelelően köszöntőkből, plenáris előadásokból és szekció ülésekből állt. Az este pedig az ünnepelésé volt a főszerep, ahol az ágazat kiemelkedő munkát végző kollegái kerültek díjazásra, őket ünnepelhetette a népes társaság.

A köszöntők sorát a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal (MEKH) elnöke, **Horváth Péter János** kezdte. Elnök Úr (akivel a Vízmű Panoráma 2021. év 4. számában interjút is olvashatnak) örömet fejezte ki, hogy szemtől-szembe találkozhat az ágazattal. Büszke arra, hogy az elmúlt évek integrációját, mely a szolgáltatóknak nagy kihívás volt, az ágazat ilyen gyorsan végrehajtotta. Nagy az érdeklődés az egész világon ezen átalakulás iránt. Az ágazat jól vizsgázott a COVID járvány alatt! A Hatóság az ágazat részeként, az ágazatot segítve felügyeli azt, megtesz mindent, hogy a döntéshozók figyelmét felhívja a káros irányokra. Az ágazat ilyen hátrányos érintettségére példaként az energiaárak elszabadulását említette, melynek megváltoztatásán dolgozik a Hatóság. „Nem fedjük el a valóságot, megmutatjuk a számokat, a valóságot. A Hivatal az egyszerűsítésre törekszik, legfőbb célunk a fenntarthatóság biztosítása.” – mondta a Hivatal elnöke. Kifejtette, hogy egy ilyen szak-

mai konferencia célja a tapasztalatok, jó gyakorlatok megosztása, ehhez kívánt a résztvevőknek sok sikert.

Mirkóczki Ádám Eger polgármestere szintén köszönetet mondott az ágazatnak az áldozatos munkáért. „**A Városháza egyik legkiválóbb partnere a vízmű**” mondta, majd hozzátette, hogy kormány, önkormányzat, szakma egy-mással összefogva kell előre lépjen. Ebben segíthet ez a fórum is!

Dr. Pajtók Gábor, a Heves Megyei Kormányhivatal kormánybizottja folytatta a köszöntők sorát. Elmondta, hogy az állam feladata a szolgáltatás színvonalának emelése is, aki ennek jelentős fejlesztésében keresztül igyekszik eleget tenni, a KEHOP Plusz része lett a fenttarthatóság, a környezetvédelem, a megújuló energiagazdaság. Emellett elkészült a Nemzeti Víziközmű-közműszolgáltatási Stratégia is. Az egészséges ivóvíz biztosításához szükséges az ágazat minden szereplőjének közreműködése. Az ivóvízzel való felelős gazdálkodás otthonainkban ugyanolyan fontos, mint a szakmában, ezért a szemléletformálásra is hangsúlyt kell fektetni!

Sasvári Szilárd, a Heves Megyei Vízmű Zrt. vezérigazgatójának és **Kurdi Viktor**, a MaVíz elnökének köszöntője után a plenáris előadások következtek.



Fotó: Kovács Balázs

Elsőként **Dr. Szalóki Szilvia**, a MEKH elnökhelyettese tartotta meg előadását „A víziközmű ágazat helyzete és kilátásai a MEKH szemszögéből” címmel, melyet négy fő témakör köré épített fel.

- Az „Ágazati adatok és mutatószámok” között a legszembeötlőbbek: az elmúlt öt évben a ráfordítások 10%-kal nőttek, a lakossági díjak reálértéke 50% körüli, 5 év alatt 20-ról 24 Mrd Ft-ra nőtt az ivóvízhálózatok hibaelhárítási költsége, 2019-ről 2020-ra az egész ágazat üzemi eredménye 3.2 Mrd Ft-ról -1 Mrd Ft-ra csökkent!
- A „Víziközmű-rendszerek kapacitásvizsgálata” témakörben a MEKH elemzések kimutatták, hogy 23 db olyan ivóvízes rendszer van, ahol a kapacitáskihasználtság az év minden napján eléri vagy meghaladja a 80%-ot, ami 718.621 főt érint. Emellett 30 db olyan szennyvíztisztítótelep van, ahol a kapacitáskihasználtság az év minden napján elérte vagy meghaladta a névleges kapacitás 80%-át, ami 290.258 főt érint.

- Az „Önkéntes vagyonátadás” témakörben Elnökhelyettes asszony az alábbi fő elveket nevesítette:
 - o Önkéntesség elve: az ellátásért felelősök szabadon döntenek
 - o Mérlegelés elve: az állam a vagyon olyan átvételében érdekelt, amelynek eredményeként az a későbbiekben hatékonyan üzemeltethető
 - o Együttműködés elve: az integráció alapján az abban részt vevő felek részéről megkötendő megállapodás képezi
 - o Teljesség elve: a társasági üzletrészek esetében fő szabályként legalább a meghatározó állami befolyás (75% + 1 szavazat) elérése a cél
 - o Transzparencia elve: a víziközmű-szolgáltató (jogi, pénzügyi, gazdasági és műszaki) átvilágítása
- Az „Adatszolgáltatás rendje” kapcsán az alábbiak hangzottak el:
 - o 2022-től vélhetően megszűnik a negyedéves adatszolgáltatás
 - o A műszaki adatbekérés vonatkozó részei kiegészülnek szezonálisra vonatkozó oszlopokkal a további kapacitás vizsgálat miatt
 - o A MEKH ez évi kiadványai: A víziközmű ágazat statisztikai adatai, a Műszaki ágazati elemzés az éves adatszolgáltatások alapján
 - o Az IKVA rendszer fejlesztés alatt áll, várhatóan 2022-ben készül el. A tesztelésbe tervek szerint a szolgáltatók is bevonásra kerülnek.

Volencsik Zsolt, a Nemzeti Vízművek Zrt. vezérigazgatója a társaság céljáról beszélt. Három fő folyamatot említett: vagyonátvétel, regionális szolgáltatók portfólió kezelése, integráció program kidolgozása. Jelenleg a szinergia lehetőségek feltérképezése zajlik, szakmai alapon. A továbblépés tekintetében az ügyfélszolgálatok, a kintlévőség kezelés egységesítéséről is szó lehet. Ezzel párhuzamosan folyamatban van egy működési modell kidolgozása az önkéntesen csatlakozni vágyók részére. A Társaság által indított projektek: szervezeti felmérés, KEHOP források elosztása, egységes alapszabályok, egységes HR irányelvek, iszaphasz-nyosítás költséghatékonyságának növelése.

Nagy Edit, a MaVíz főtítkára elmondta, hogy a MaVíz stratégiájában 2016 óta nagyobb hangsúlyt kapott az oktatás, a szemléletformálás. Ennek érdekében a szövetség pályázaton vett részt. A cél az idősödő, csökkenő állomány pótlása érdekében megfelelő képzések kialakítása. E

célből a MaVíz egy Ad Hoc oktatási munkacsoportot hozott létre, amely kialakított 8 db vízműves képzési programot. A Szövetség által elnyert GINOP pályázat ugyanakkor megfelelő finanszírozási háttérrel adott a kapcsolódó segédanyagok létrehozására, az oktatói csoport felállítására és kísérleti projekt keretében a „Vízellátási alapismeretek” modul 4 helyszínén való leoktatására, 4 tagszervezet összesen 100 munkavállalója számára. A jövő feladatai között szerepel a kidolgozott képzések rendszeres indítása, a képzési kínálat bővítése, on-line képzések megvalósítá-



Fotó: Kovács Balázs

sa a MaVíz e-learning rendszerén keresztül. A MaVíz mindemellett folyamatosan dolgozik további projektjein, így az elnyert KEHOP pályázatok keretében zajló szemléletformáló pályázatok megvalósításán.

A plenáris ülés előadásainak sorát **Nógrádi György** biztonságpolitikai szakértő zárta, aki kindulva abból, hogy az államok közötti konfliktusokban nagyon fontos tényező a víz, egyben az ötödik veszélyforrás, betekintést adott a világpolitika, német belpolitika összefüggéseibe.

Szekcióülések

A következő oldalakon a konferencián elhangzott előadásokból, pontosabban az egyes szekciókról olvashatnak összefoglalót a szekciómoderátorok tollából. Ha valamelyik téma felkeltette az érdeklődésüket, akkor a szekciómoderátorokon vagy a szerkesztőségen keresztül kérhetnek további információt.

IVÓVÍZ SZEKCIÓ

A szekcióülésen három előadás hangzott el. Az első előadó **Arató Csongor, a DRV Zrt.** képviselőjében. **„Eretnek gondolatok az ivóvízellátó hálózaton elhelyezett tűzcsapokról”** című előadásában az ivóvízhálózaton üzemelő tűzcsapokkal kapcsolatos jogszabályi, tervezési, üzemeltetési és nyilvántartási kérdéseket elemezte. Kitért az elmúlt 30 év fogyasztási változásaira, a fogyasztáscsökkenés miatt kialakult túlméretezett kapacitásokra – amelyek a tűzvíz biztosítása miatt viszont szükségesek –, az elosztó- és tűzvízhálózati kialakítások kérdéseire, a katasztrófavédelem gyakorlati tűzoltási folyamataira, valamint a nyilvántartás kérdéskörére. „A tűzcsapok elhelyezésénél ragaszkodjunk a 100 m-es elérési útvonal betartásához,



DEBRECZENY LÁSZLÓ

osztályvezető,
Fővárosi Vízművek Zrt.

debreczenyl@vizmuvek.hu

vagy legyen erősebb szempont a jó megközelíthetőség?” kérdésével a jelenlegi jogszabályban előírt kötelezettség felülvizsgálatának lehetőségét fogalmazta meg. Az előadás végén egy tűzcsapnyilvántartási rendszer bemutatásán keresztül fogalmazta meg az adatnyilvántartással kapcsolatos problémákat és elvárásokat, valamint az igényt egy naprakész, online elérhető, országos közhiteles tűzcsapnyilvántartásra, amely ma már az e-közmű-rendszeren keresztül elérhető.

A második előadó **Petri Béla, a Hawle Kft.** képviselőjében. **„Előregyártott víz- és tűzvíztároló beépítési tapasztalatai, beszerzési, logisztikai, telepítési és minőségi előnyök”** című előadásában a fenti eszköz műszaki ismertetését, bemutatását hallhattuk. A struktúrált falú HD-PE és PP-csővekből gyártott tárolók spirális tekercseléssel készülnek a kívánt méretben, 300–3500 mm átmérőtartományban. A berendezések a speciális falszerkezet miatt alacsony súllyal és nagy gyűrűmerevséggel rendelkeznek. Az előadás alatt több gyakorlati telepítési referencia került bemutatásra.

A harmadik előadó **Balázs István, a TRV Zrt.** képviselőjében, **„A jobböblítéses (egyenes öblítéses) vízkútfúrás szakmai ellenőrzése”** című előadásában a tárgyi kútépítési technológiát, annak módszerét, eszközeit, technológiáját, előnyeit, az építéskor előforduló esetleges hibákat, azok elkerülésének lehetőségeit, műszaki megoldásait ismertette. Egy víztermelő kút építése során alapvető fontosságú a megfelelő technológia kiválasztása, alkalmazása, valamint annak szakszerű kivitelezése a megfelelő szakmai ellenőrzés mellett. Ezek alapvetően meghatározzák, hogy az elkészült mű megfelelő minőségben és ideig tudjon üzemelni.

SZENNYVÍZ SZEKCIÓ

Sok idő után a szakma apraja-nagyja jó helyszínen, kiváló környezetben, nagyszerű szervezés mellett lehetett együtt ismét Egerben. A kollégákkal való találkozások és az előadások remek alkalmat adtak arra, hogy az aktuális problémákat és az újabb kihívásokat megbeszéljük.



KAKUK ANDRÁS

vízellátási ágazatvezető
főmérnök, Érd és Térsége
Víziközmű Kft.

kakuk.andras@erdivizmuvek.hu

Az előadások, amelyeket levezettem, változatosak és aktuálisak voltak a mindennapi üzemeltetés szempontjából.

Összességében az előadásokban a jobbító, javító szándék került bemutatásra az üzemeltetők irányába a vízipari előadók részéről: szemléletváltás, innováció és még sorolhatnám.

A megoldások és a technológiák a nyolc éve tartó szűkös időszakra próbálnak alternatívát adni, hogy ezt lehetne okosan is, fenntarthatóan is üzemeltetni nap mint nap.

A lehetőségeink sajnos ismertek, és lassan már ott tartunk, hogy nem maradnak a szakmában olyan kollégák, akik ezeket a későbbiekben megvalósíthatnák.

Bioszűrő vagy biofilter, melyiket válasszam? – Zsadányi Péter

Fontosnak tartom, hogy a biológiai szűrés előnye az eleveniszapos üzemeltetéssel szemben megjelent az előadásban, nincsen „eleveniszapos üzemelési probléma”, mint például

- hidraulikai túlterhelés,
- iszap fel-, illetve elúszás,
- ezáltal technológiai gondok, vízminőség-problémák,
- alacsony vagy magas hőmérsékletre érzékenység,
- folyamatirányítás igazítása a megváltozott érkező szennyvízhez,
- folyamatos laboratóriumi munka.

Szennyvíztelepi telepített COD-analizátor üzemeltetése, távelérése és gyakorlati tapasztalatok – Koncz Tamás

Egy innováció bemutatása történt meg az előadásban. Hallhattunk egyrészt a berendezés költséghatékony üzemeltetéséről (6 liter reagens fogyás 14 hét alatt versus 15 liter, kis költségű cserélendő alkatrészek), másrészt a berendezés táveléréseinek előnyeiről (paraméterezés, kalibrálás, hibanapló).

Szennyvíz-technológiai berendezések karbantartása – Markovics Péter

Üzemeltető és szakcég szoros együttműködése biztosítja a karbantartás eredményét.

- Cél az üzembiztonság növelése és a költségek optimalizálása.
- Karbantartás, egy eszköz a cél eléréséhez.
- Újszerű üzemeltetési problémák megjelenése.
- Egyre komplexebb gépek, egyre kisebb üzemeltetői létszám.

- A jó gép nem elég az eredményes működéshez.
- A karbantartásnak nincs opciója.
- Szakmai támogatás szükséges.

ÜZEMIRÁNYÍTÁS, FOLYAMATIRÁNYÍTÁS SZEKCIÓ

Az első előadó **Opitzer Gábor** (SB-Controls Kft.) volt, aki

a „Kritikus infrastruktúra kibebiztonságának növelése a folyamatirányítás területén” című előadásában az ipari rendszerek védelméről beszélt az emberek vagy a kártékony szoftverek illetéktelen hozzáférése esetén. A probléma megoldásaként egy biztonságos kapcsolat lehetőségét vizsgálta távoli telephelyekhez és gépekhez. Vitathatatlan megállapítás, hogy a vállalatok csak akkor lehetnek hosszú távon eredményesek, ha a rendszereik megbízhatóan működnek. Elengedhetetlen tehát a minél magasabb védelmi szint elérése. Ehhez szükséges mind a hardver-, mind a szoftveroldalon magas szintű megoldásokat találni, amelyekhez megoldási javaslatokat hallhattunk.

A második előadás szerzői **dr. Berzsényi Miklós (Controlsoft Kft.)** és **Radács Attila (BAKONYKARSZT Zrt.)** voltak. Az előadásuk **a digitális üzemirányítás és üzemfelügyelet – SCADA-rendszerek fejlesztését** vizsgálta fel a mai viszonyok között. Kifejtették, hogy a korszerű víziközmű-üzemeltetéshez elengedhetetlen új generációs, innovatív digitális üzemirányító rendszer alkalmazása. Az előadásban bemutatták a Magyar Víziközmű Szövetség felmérésének eredményét. A MaVíz felmérést végzett az üzemeltető társaságok között a működést támogató digitalizációs igények pontosabb megismerésére. Ebben a felmérésben a legfontosabb igényként a digitális üzemfelügyeletet és üzemirányítást jelölték meg. A felmérés alapján készült el a MaVíz Digitális vízgazdálkodási munkacsoportjának elemzése, amelyet ismertettek is.

A harmadik előadás szerzői a **BÁCSVÍZ Zrt.** kollégái voltak, név szerint **Temesvári Péter** és **Nagy Sándor**. Előadásuk címe: „**Üzemirányító központ a BÁC**



RADÁCS ATTILA
műszaki igazgató,
BAKONYKARSZT Zrt.

radacs.attila@bakonykarsztrt.hu

nyító központ a BÁC kialakított új üzemirányító központot mutatták be. A fejlesztés célja a humán erőforrás racionalizálása mellett az volt, hogy magasabb szintű, egységes és gyorsabb információáramlás történjen a külső és a belső felhasználóink felé. Bemutatták a sikeres projektet, amelynek keretében az üzemirányító helyiség kialakítására, a kiválasztott kollégák képzésére, továbbá az irányítástechnikai berendezések beszerzésére és beüzemelésére is sor került.

HR-GAZDÁLKODÁS, GINOP, MUNKA- VÁLLALÓI KOMPETENCIA- FEJLESZTÉS SZEKCIÓ

Sajnos még a konferencia idején is jelen időben kellett beszélünk a Covid-járványról, amelynek újabb, negyedik hulláma kezdődött el. Szomorú tény, hogy a víziközmű-ágazat sok kiváló munkavállalóját veszítette el a járvány első három hullámában. Tisztelettel emlékezünk rájuk... Ami biztató lehet, hogy egyre többet tudunk a járványt okozó vírusról, annak viselkedéséről, kimutathatóságáról, egyre több eszköz áll rendelkezésre a terjedésének akadályozására, a súlyos megbetegedések kialakulásának megelőzésére. A hangsúlyt a megelőzésre kell fektetnünk. Minden foglalkoztatónak nagy kihívást jelentett és jelent újra, hogy munkavállalói számára biztonságos munkakörnyezetet biztosítson. A vírust igyekeznünk kell a munkahelyeken kívül rekeszteni, illetve ha kell, detektálni és elhárítani. Ehhez nyújtott segítséget a szekció első előadása, amelyet **dr. Micsinai Adrienn a Wessling Hungary Kft.** képviselőjében mutatott be „**Egészségvédelmi kockázatok mérhetősége koronavírus-járvány esetén: SARS-CoV-2-kimutató munkahelyi mintákból – tapasztalatok**” címmel. Az előadás biológiai, kémiai szakmai fogalmak mentén is bemutatta a vírus viselkedését, mozgásának gátlási lehetőségeit. A vírus megfigyelhető, mozgása, aktivitása feltérképezhető megfelelő eljárások, technikai megoldások révén. Rávilágított az előadás a tudatos védekezés fontosságára, az ehhez alkalmazható eszközökre, az odafigyelés és az egymásra figyelés szükségességére.



DOBROSI TAMÁS
HR-koordinátor,
NYÍRSÉGVÍZ Zrt.

dobrosi@nyirsegviz.hu

Nagy kihívást jelentett és jelent újra a víziközmű-szolgáltatóknak, hogy a járvány idején biztosítani tudják az alaptevékenységeket, az alapszolgáltatások folyamatosságát. Egyszerre kellett és várhatóan kell ismét műszaki, gazdasági és humán szempontokat mérlegelni. Egyszerre szükséges figyelembe venni a műszaki biztonságot, a gazdasági hatékonyságot, a munkavállalók szociális szükségleteit, élethelyzetét. Biztosítani kellett és kell újra a biztonságos és hatékony foglalkoztatást, hogy a felhasználóink számára folyamatos szolgáltatásokat tudjunk nyújtani. Fontos a jó foglalkoztatási gyakorlatok megosztása.

Ehhez nyújtott segítséget a szekció második előadása, amelyet **Szögyéni Gábor a NYÍRSÉGVÍZ Zrt.** képviselőjében mutatott be „**Új utak a munkaügy terén – a NYÍRSÉGVÍZ Zrt. válasza a koronavírus-járvány kihívásaira**” címmel. Az előadás prezentálta a foglalkoztatás, a munkaszervezés, a munkavégzés terén jelentkezett kihívásokat, a meghozott intézkedéseket, fejlesztéseket. A középpontba a biztonságos munkavégzés került, amelyet többek között a kis csoportos – váltott munkavégzés, otthonról való helyszínre indulás –, a home office, az online ügyintézés, megoldások támogattak. Át kellett gondolni, mi az, ami halasztható feladat, majd az hogyan pótolható a munkavégzés szempontjából. A járványhelyzet alakulása miatt a változások folyamatosak voltak, ezért a Munka törvénykönyve, illetve az aktuális szabályozások keretein belül folyamatosan újra kellett tervezni a munkarendeket, a munkavégzési és a kapcsolattartási formákat. Mindez felgyorsította a társaságon belüli innovációt is. Kulcsfeladat volt a megfelelő információk rendelkezésre állásának biztosítása és a megfelelő információk továbbítása. Az előadás rámutatott a folyamatos monitoring fontosságára, a cselekvési tervek és azok felülvizsgálatának gyakorlatára. A munkavállalók változó szociális helyzetére (gyermek, betegfelügyelet) kiemelt figyelmet fordított a társaság a munkaszervezés folyamán, különböző kedvezményekkel. Cél volt a munkavállalók támogatása, megtartása. Hangsúlyos volt a megelőzés: védőeszközök, tesztek biztosítása, fokozott fertőtlenítés, majd az oltás népszerűsítése a társaságnál.

Nincsenek könnyű helyzetben a víziközmű-szolgáltatók a járványhelyzettől függetlenül sem. Az elmúlt években az integráció indukálta költségek, az árfelfagyasztás, a különadók, az új elvárások, a növekvő költségek, a stagnáló bevételek miatt mint foglalkoztatók versenyhátrányba kerülünk. Idősödő korfa, növekvő fluktuáció és munkaerőigény, gyenge munkaerő-bevonó képesség – ezek jellemzik az ágazatunkat,

és mindeközben szűkül a munkaerőpiac. De nem adhatjuk föl, tennünk kell a helyzetünk javítása érdekében. Meg kell tartanunk munkavállalóinkat, növelnünk kell munkaerő-megtartó és -bevonó képességünket. Ehhez nyújtott segítséget a szekció harmadik előadása, amelyet **Nagy Ferenc az ALFÖLDVÍZ Zrt.** képviselőjében mutatott be „**A Remény rabjai – Hogyan motiváljunk »semmitel«?**” címmel.

Az előadás bemutatta az integráló-növekvő társaság integrációból fakadó kihívásait: szervezeti kultúrák, struktúrák integrálása, munkavállalók beillesztése, munkakörnyezet, kommunikáció fejlesztése, jelentkező erőforrásigények. Az előadás jól láttatta, hogy a növekvő munkaerőigényt a munkaerőhiányos munkaerőpiacon sok esetben csak képzetlenek felvételével lehet kezelni, a továbbképzésbe investálással. Mindez pénz, időt, türelmet kíván, kockázatok vállalásával. A munkaerőpiac változása fokozza a bérfeleslegéseket, amit szintén kezelni szükséges, legalább megfelelő kommunikációval. A járványhelyzet és a munkaerőpiac is igényli az új foglalkoztatási formák bevezetését, az atipikus foglalkoztatást, amelyet átgondolni, alkalmazni szükséges. Sok példát láthattunk mindezekre az előadásból, mint ahogyan arra is, hogy azokat az erőforrásokat ragadjuk meg, amelyek vannak, ami nem elsősorban pénz kérdése. Ilyen az egymásra fordított idő. A munkavállalók igénylik a megfelelő tájékoztatást, a személyes találkozást, a minőségi időt. Az összetartozás erősítése kiemelten fontos a jelen helyzetben. Fontos, hogy akinek motiválnia kell, az legyen motivált, és tudjon motiválni.

A három előadás elhangzása után aktív fórumbeszélgetésre alakult a szekció, ami alkalmat teremtett a felmerült kérdések feltételére, tapasztalatok, vélemények, jó gyakorlatok megosztására az elhangzott témák mentén.

IVÓVÍZ, LABOR SEKCIÓ

A szerves klórozási melléktermékek vizsgálata az ivóvízben fokozott figyelmet igényel, hiszen számos káros egészségügyi hatás köthető hozzájuk. Juhász Ivett a trihalometánok egészségügyi hatásait, képződésük körülményeit ismertette.

Az előadó 2018 őszi félévében kezdte meg a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, valamint a Nemzeti Népegészségügyi Központ kooperációjával a szakdolgozatát, amelynek témája: klórozási melléktermékek vizsgálata törésponti ammóniamentesítést alkalmazó ivóvízellátó rendszereknél.



FÁBRIK TAMÁS

*műszaki igazgató,
TRV Zrt.*

fabrik.tamas@trvzrt.hu

hogy a trihalometán-vegyületek koncentrációja nagymértékben függ a technológián alkalmazott törésponti klórdozissal, valamint az utána következő aktívszén-töltetek minőségével. Sajnos tapasztalatai alapján ezek az aktívszén-szűrőtöltetek nagymértékben kimerültek, így nem tudják ellátni feladatukat.

Az előző témához erősen kapcsolódó előadást tartott a DRV Zrt. munkatársa, dr. Vozik Dávid technológus főmunkatárs. Dávid egy szerves klórozási melléktermékről, a klorátról ismertette hatalmas szakmai tapasztalatát. Az új EU-ivóvízirányelv 2021 elején hatályba lépett, és két éven belül várható a magyar jogrendbe történő átültetése. Az ivóvízminőségi előírásokat tartalmazó jogszabály változása a magyarországi víziközmű-szolgáltatókat is új kihívások elé fogja állítani. Az új irányelvvel számos új vízminőségi paraméter kerül bevezetésre, többek között a klorát-ion vizsgálatának kötelezettsége.

Az előadás során ismertette a laboratóriumi vizsgálataik alapján szerzett tapasztalataikat, illetve hogy milyen különbségek figyelhetők meg a klorát-ion-képződés mértékét tekintve, a DRV Zrt. szolgáltatási területén alkalmazott fertőtlenítési és vízkezelési eljárások esetében.

A tapasztalatok azt mutatják, hogy a legnagyobb kockázatot a nagy dóziszú nátrium-hipoklorit-oldattal dolgozó vízműtelepek jelentik. Nagyon fontos a vegyszer tekintetében odafigyelni a megfelelő tárolásra, hiszen az annak bomlása során keletkező klorát az ivóvízből szinte semmilyen módszerrel nem távolítható el. Ha pedig eljut a fogyasztókhoz, egészségügyi hatásokat eredményezhet.

Láthatjuk, hogy a szerves, valamint a szerves klórozási mellék-

Jelenleg a Tiszamenti Regionális Vízműveknél (TRV Zrt.) dolgozik ivóvíz-technológiai csoportvezetőként. Szakdolgozati munkája során 12, TRV által üzemeltetett vízműtelepet látogatott és mintázott meg, majd dolgozta fel a mintákat a laboratóriumban.

A prezentációjában szó volt arról, hogy miért is fontos a trihalometánok mérése az ivóvízben. Majd ismertette a szakirodalmak által levont következtetéseket, amelyeket összevetett a saját eredményeivel is. Az előadásból kiderült,

termékek képződésében nagymértékben szerepet játszik az alkalmazott vegyszer minőségi, mennyiségi paramétere.

A szekció harmadik előadója a vegyszeradagolók folyamatos és biztonságos nyomon követéséről tartott előadást. Kormanik János senior értékesítő mérnök a ProMinent Magyarország Kft.-nél dolgozik. Az előadás alatt részletes betekintést kaptunk az általuk forgalmazott DULCONneX berendezésről, amely lehetővé teszi a folyamatos távoli adatszolgáltatást.

A felügyeleti rendszer a következő előnyöket biztosítja: váratlan üzemszünetek csökkentése, előre jelzett karbantartások, mért paraméterek nyomon követése, naplózása, online folyamatfigyelés, riasztási értesítések, automatizált jelentések, adatnaplózás és dokumentálás megkönnyítése, mért értékek könnyen ellenőrizhetőek, és akár Excel-táblázatba is exportálhatóak.

A webalapú platformnak és a felhőben tárolt adatoknak köszönhetően egy lappal vagy okoseszközzel könnyen kapcsolatot lehet teremteni a DULCONneX-szel, és ezáltal növelhető a biztonság. A rugalmas kialakításnak köszönhetően kompatibilis a meglévő rendszerekkel is (pl. gázérzékelő berendezések vagy más szivattyúk). Mindezeket összegezve elmondható, hogy nagyban hozzájárul a vevői elégedettség növeléséhez.

A meghallgatott három előadás szorosan összefügg egymással, mindegyikről elmondható, hogy szakmailag helytálló, összeszedett prezentációk voltak. Az ilyen, a téma iránt elkötelezett szakemberek viszik előre az ivóvízágazatot.

SENNYVIZES PÁLYÁZATOK SEKCIÓ

Bionyersanyag-hasznosíthatósági vizsgálatok az üzemi körülmények optimalizálásával – Raab Gábor (DRV Zrt.)

EU-s projekt keretében vizsgálták a szennyvíziszap és a bionyersanyagok komposztálását. A vizsgálatok célja a technológiai eljárásrend kialakítása, a folyamatok optimalizálása volt. A projekt során szembe kellett nézni számos nehézséggel, mint a homogenizálódás,



OSZOLY TAMÁS

*műszaki vezérigazgató-helyettes,
FCSM Zrt.*

oszolyt@fcsm.hu

a jogszabályi akadályok, a terméké minősítés, az ásványolaj jelenléte (véltetően emberi gondatlanságból).

A komposzt fűtőértéke megközelítette a lignitét, ezért hőhasznosítási kísérletek is folytak, megfelelő kazán kifejlesztése, a hő felhasználására a szolárszárító téli működésének támogatására. Áramlástechnikai berendezést fejlesztettek ki a kavítáció felhasználásra, a szennyvíziszap kezelésére, homogenizálás, fajlagosfelület-növelés, oxigénszint-emelés céljából. A tapasztalatok szerint létrejön a kavítáció, a részecskék aprózódnak, a biológiai stabilizálódás végbement, megszűnt a szaghatás. A patogéneket nem sikerült teljes egészében eltüntetni.

Heves Megyei Vízmű Zrt. KEHOP 2.2.2 szennyvízberuházásainak eredményei – Szabó Tamás (Heves Megyei Vízmű Zrt.)

A beruházások célja az ellátatlan területek csatornázásának növelése, csatornarekonstrukció az infiltráció csökkentésével, átemelők rekonstrukciója, szaghatás csökkentése a szennyvízelvezető rendszeren, szennyvíztelepek rekonstrukciója, fejlesztése, napelemrendszerek kiépítése, iszapcentrumok kialakítása, mezőgazdasági elhelyezés növelése.

13 terv készült 17 település csatornahálózatára, 10 szennyvíztisztító telepre, egy új iszapcentrum létrehozására, a meglévő korszerűsítésére. Tapasztalatok: a KEHOP-terv-egyeztetések jelentős terhet jelentettek. A KEHOP-beruházásokra 3 év garanciát vállalt a fővállalkozó, viszont a gépbeszállító

karbantartási szerződéssel szeretné megfizettetni a szolgáltatóval a garanciális feltételeket, a projektek csúszása miatt jelentős költségnövekedés keletkezett az energiamegtakarítás elmaradása és az iszapelhelyezés miatt. A mezőgazdasági szennyvíziszap kihelyezése egyre nagyobb ellenállásba ütközik a lakosság felől a szaghatás miatt, egyedül marad a szolgáltató a feladat megoldásában. Modern telepekre magas kvalifikált kezelőszemélyzet szükséges.

Egy szennyvíz-agglomerációs projekt megvalósításának tanulságai – avagy mit csinálnánk legközelebb másképpen? – Fenyvesi Nóra (Soproni Vízmű Zrt.)

Az előadást Varga Ákos műszaki igazgató tartotta. Az előadás ismertette a Büki Szennyvízelvezető-tisztító rendszeren elvégzett fejlesztéseket: 6 db szennyvízátemelő, 15.500 m nyomóvezeték, 7500 m gravitációs szennyvízcsatorna, 470 db bekötés.

Tanulságok: Pályázatok elhúzódnak – előkészítés után sokszor évek telnek el a projekt megvalósításáig A költségeken többszörös szorzó; Engedélyes tervek és a kivitelezés együttes pályáztatása – halálra ítéli a rendszert; Megnehezíti a kivitelező és a jövőbeli üzemeltető feladatát is Mire ad a kivitelező (fővállalkozó) ajánlatot?

Az irányító, támogató szervezetek jelenléte minimális volt, átláthatatlan, hozzá nem értő alvállalkozók, az üzemeltető fokozott, állandó jelenléte, konfliktus felvállalása volt szükséges.

MEKH engedélyezési problémák: Mikor nyújtuk be? A vagyonértékelést ki végzi? A szolgáltatási és a használati díj mértéke? Használati díj ellentmondásai!

Több víziközmű-szolgáltató érintettsége esetén a hatósági engedélyek ellentmondásai!

A projekt sikeres volt, de ehhez nagyon sok időt, energiát kellett befektetni.

HÁLÓZATI ELEMELÉK SZEKCIÓ

A szekcióm első előadója, **Oberding Kornél (Euroflow Zrt.)** a polietilén csőkötés technológiai irányzatait mutatta be. A polietilén csövek alkalmazása jelentősen csökkenti a hálózati meghibásodások számát, külön előnye

ennek a csőanyagnak azokon a területeken (Eger is ilyen), ahol a talajvíz tartalmának változása érzékeny, különösen száraz időben térfogat-változtatásra hajlamos talajok találhatók. A térfogat-változtató talajok különösen sok meghibásodást okoznak az azbesztcement vezetékeken, ennek kiváltására kínál megfelelő alternatívát a KPE-csőanyag. A hegesztett kötések biztonsága mellett a költséghatékonyság is rendkívül fontos, a fedett és a fedetlen fűtőszál versenyében a harmadik, a félig fedett fűtőszál kínál optimális megoldást, mivel ez ugyanazt a biztonságot és kiválóan kontrollálható hegesztést jóval alacsonyabb energiabevitel mellett képes biztosítani.

Bemutatta az elektrofúziós és a mechanikus kötésekkel, kitért arra az állításra, hogy a „mechanikus kötés nem képes az elektrofúziós kötés színvonalára”. Az elektrofúziós kötésnél magas szintű tudásigény is

jelentkezik a jelentős eszközigény mellett, míg a mechanikus kötés egyszerű szerszámmal létrehozható, valamint bontható a kötés, az anyagok visszanyerhetők, ez külön előny az ideiglenes vízellátás biztosítása, a repülővezeték építésekor.

A két kötésmód összehasonlításának összefoglalása során kiemelte a napjainkban különösen fontos gazdasági előnyök mellett, hogy magasan képzett szakmunkások nélkül is megfelelő minőségű hálózat alakítható ki mechanikus KPE-kötéssel.

Takács Lőrinc (Henkel Magyarország Kft.) szintén az energiahatékonyságot és az üzembiztonságot helyezte előadása fókuszába. Mind az ivóvíz, mind a szennyvízágyazat számára kínált különböző megoldásokat. Ezek alkalmazhatók új műtárgyak, berendezések telepítésénél, illetve üzemelő rendszerek, gépek felújításánál.

Gyurica Gergő és Velegi Géza (DMRV Zrt.) közös gondolkodást kezdeményezett a vízmérőkkel kapcsolatban. Kérdésként merült fel a javítás/felújítás módjának kiválasztása, a cserélt alkatrészek, részegységek hatása a vízmérők minőségére, a mérés pontosságára. Tapasztalatuk alapján a felújított, rádiózhatóvá tett, új mérőbetéttel ellátott mérő költsége közel fele az új mérőnek. A mérő pontosságát a felújítás módja, minősége mellett nagyban befolyásolja a szolgáltatott ivóvíz minősége, különös tekintettel a nyolcéves hitelesítési időszakra. A javítás során gondot kell fordítani a mérő esztétikai megjelenésére is, a felújított mérőházak bizalmat ébresztenek a felhasználókban, szemben a kopott, kezeletlen mérőházakkal. A felújítás során nehézséget okoz az azonos méretű mérőházak rendkívül sokféle kialakítása, az ezekhez szükséges alkatrészek megfelelő kiválasztása, raktározása.

A mérőpontosság mellett kiemelt figyelmet kell fordítani a mérőmanipuláció elleni küzdelemre, ami lehet a mérőbetéten kívüli (mérő kiiktatása, megkerülő vezeték, mérő megfordítása), illetve a beavatkozás irányulhat a mechanikus szerkezet befolyásolására (szárnykerékcsonkolás, fogaskerékcseré-csonkolás...). Ezek a beavatkozások a mérések alapján –8% és –58%-os mérőpontosság-változást, vízértékesítés-csökkenést eredményeztek.

BÁRDOS ZSOLT

üzemvezető főmérnök, Heves Megyei Vízmű Zrt.

bardoszs@eger.hmvizmurt.hu

VÁLLALATMENEDZSMENT SZEKCIÓ

Népes közönség gyűlt össze kedden 15:50-re a IV. szekció Vállalatmenedzsment címet viselő előadásaira, nagy érdeklődés követte a FEJÉRVÍZ Zrt., valamint a DRV Zrt. munkatársainak prezentációit. Annak ellenére, hogy a harmadik előadás nem került megtartásra, a széksorokban helyet foglalók (és azok, akiknek már csak állóhely jutott) így is tartalmas bemutatókat láthattak.



ACZÉL PÉTER

gazdasági igazgató,
BÁCSVÍZ Zrt.

aczel.peter@bacsviz.hu

A FEJÉRVÍZ Zrt. képviseletében **Kaposvári Zsuzsanna** és **Ujj Tamás** „Minőségi célok szerepe a vállalat és az ügyfelek életében...” című előadásukban azt járták körbe, hogy miként alkalmazható az ISO 9001-es szabvány a hosszú távú célkitűzések és a folyamatos fejlődés hatékony eszközeként.

A szabvány – az integrált irányítási rendszer részeként – a víziközmű-szolgáltató szélesebb körű működésére kiterjed, az előadás fókuszát azonban az képezte, hogy milyen módon jelenik meg az ügyfélszolgálati tevékenységben. Ennek keretében megismertették a FEJÉRVÍZ Zrt. ügyfélszolgálati folyamatokat érintő minőségi céljainak elmúlt öt éves fejlődési ívét is.

Az ISO-szabvány a vállalati stratégia megvalósulását szolgálja, amihez nélkülözhetetlen, hogy a célok lebontásra kerüljenek. Az előadás alapján választ kaphattunk arra, hogy a minőségirányítás mit jelent a vállalat életében, mit üzen az Ügyfélszolgálati és Vízdíjszámlázási Osztálynak, illetve mit vár el a munkavállalóktól mint egyénektől. Bemutatták, hogy amennyiben a meghatározott célok minden szinten teljesülnek, mit tapasztalnak ebből az ügyfelek, akikért a társaság nap mint nap tevékenykedik. Az előadók hangsúlyt fektettek prezentációjukban a megfelelő szemlélet elsajátítására és a rendelkezésre álló humán erőforrás minél hatékonyabb kezelésére.

A zárórészben néhány, a jövőre vonatkozó konkrét terv (e-számla-projekt, CSR-tevékenység) is felvillantásra került, amik tovább támogatják a társaság fejlődését.

A prezentáció kapcsán mindenképp említést érdemel az előadásmód: a fejrívizes kollégák nemcsak egymást váltva ismertették a tartal-

mat a hallgatósággal, hanem több esetben dialógust kezdeményeztek egymással, ami egyrészt színesebbé tette, másrészt közelebb hozta a közönséghez a mondanivalót.

A szekció zárásaként megtartott konzultáció keretén belül több kérdés érkezett a jelenlévőktől, amik konkrét példák megnevezésére, elemzésére, a szemlélet elsajátításához alkalmazott motivációra, illetve a tevékenységgel kapcsolatban felmerülő ún. minőségi költségekre irányultak. Az előadók minden kérdésre részletes választ adtak.

A szekció másik előadását a DRV Zrt. munkatársai, **Fodorné dr. Nagy Ágnes és Páble Péter** jegyezték, ami a „Modern vállalat építése folyamatmenedzsmenten keresztül” címet viselte, és a „szervezeti mátrixosodás” témájáról szólt.

Az előadásban bemutatták a szolgáltató 2019-ben indított projektjét, amely – a klasszikus, hierarchikus szervezeti modell helyett – a folyamatalapú működést helyezi előtérbe. A társaság megfogalmazta, hogy a hatékony társasági működés alapját a jól definiált, minden munkatárs számára elérhető és egyszerűen áttekinthető folyamatok, valamint az átlátható és naprakész szabályozórendszer biztosítja.

A projekt keretén belül azonosításra, felmérésre és modellezésre került a társaság teljes működését lefedő több mint 300 folyamat, továbbá kialakították a folyamatok mérhetőségét és fejlesztését szolgáló mutatószámrendszert is.

Mindezek informatikai támogatására elkészült, online felületen elérhető folyamatábrák teljeskörűen tartalmazzák a feladatok pontos elvégzéséhez szükséges információkat és eljárásokat, valamint elérhetővé teszik a kapcsolódó segédokumentumokat és egyéb szabályozókat minden munkatárs számára.

A szabályozórendszer felülvizsgálata és újragondolása eredményeképpen az addigi szöveges és papíralapú folyamatleírásokat – egy hétlépéses modell alapján – felváltották az online folyamatábrák. Kiszűrésre kerültek a szabályozók közötti redundanciák, csökkent az addig érvényben lévő szabályozók száma, és a munkautasítások közvetlenül egy-egy folyamatlépéshez kapcsolódnak.

A projekt hatására erősödött a szervezeti egységek közötti, egy folyamaton belüli horizontális együttműködés, átláthatóbbá és az új munkatársak számára gyorsan áttekinthetővé váltak a folyamataink, és elindult a hatékonyságot és a papírmennyiséget támogató digitális megoldások tervezése és bevezetése a folyamatok szintjén is.

A folyamatalapú működésre történő átállás különösen figyelemre méltó a DRV Zrt. méretére tekintettel. Ezt kellően alátámasztja a projektben érintettek száma: több mint 450 fő vett részt a munkában.

A projekt kiemelt státuszát jelzi, hogy önálló nevet kapott: flow. Annak érdekében, hogy a munkavállalókat közelebb hozzák a kijelölt célokhoz, motivációs elemek is alkalmazásra kerültek, illetve szemléletes kabalafigurákat is társítottak hozzá. A prezentáció végén egy ilyen legőelemet be is mutattak a hallgatóságnak.

Az előadást követő konzultáció alatt a hallgatóság által feltett kérdések elsősorban a mutatószámrendszer részleteire, a projekt eredménytermékeire és a munkavállalók projekt iránti elkötelezettségére irányultak. Az előadók a kérdésfeltevéket részletes válaszban részesítették.

INNOVÁCIÓ SZEKCIÓ

Az I., Ivóvíz szekcióban a különböző területek (villamos, kommunikációs rendszerek, informatikai megoldások) technológia fejlődése következtében előálló lehetőségekről tartottak előadásokat a kollégák. Mindegyikről elmondható, hogy már a gyakorlatban is kipróbált megoldásokról van szó, amelyek működnek néhány szolgáltatónál.



VARGA ÁKOS

műszaki igazgató,
Soproni Vízmű Zrt.

varga.akos@sopronivizmu.hu

A hozzászólók egyöntetű véleménye volt, hogy mind az energiahatékonysági, mind az adattovábbítási megoldások szélesebb felhasználására kell számítanunk a szakmában, mivel az üzemeltetési költségek csökkentése, megfigyelése, valamint az üzembiztonság erősítése a víziközmű-szolgáltatók jól felfogott érdeke.

ELŐRE ÉS KITEKINTŐ SZEKCIÓ

A szekció üléskeretében egy előadás a vagyonértékelés és az ebből következtetendő vízárték és jövőkép, valamint a digitális munkaszervezés és ügyfélkapcsolat témájában egy előadás a szolgáltató és egy előadás az informatikai fejlesztő szemszögéből mutatta be a kihívásokat és a további fejlesztési lehetőségeket, irányokat.

Az elmúlt években széles körben történtek a vagyonerőtelések víziközmű-területen, ami alapján elmondható, hogy rengeteg adat került feldolgozásra. Ezen adatok megfelelő feldolgozása nagyban segítheti az üzemeltetőket, a döntéshozókat a jövő stratégiai irányának a meghatározásában. A 714 településre kiterjedő vizsgálatok alapján egyrészt információt kaphatunk



JANCÓS BÉLA
FŐMTERV Zrt.

Jancso.Bela@fomterv.hu

a hálózatok, az eszközök műszaki állapotáról, vagyongazdálkodási tendenciákról, valamint ez alapján szembesíthetjük magunkat a víz értékéről, a vízértékről. Az előadás településcsoportokra bontva mutatta be az egy főre jutó pótlási költséget különböző formában, ami rávilágít a pótlások szükségességére, arra, hogy ha a vizet értéken akarjuk tartani, akkor szükséges a rendszereink jó karbantartása. A vizsgálatok mindenképpen jövőbe mutatók a tekintetben, hogy nemcsak műszakilag, hanem gazdasági alapokon is alátámasztják a pótlások szükségességét, valamint rávilágítanak arra is, hogy ez településenként, rendszerenként különböző terhet jelenthet mind a fogyasztónak, mind az üzemeltetőnek, és nem utolsósorban a tulajdonosnak. Az előadás egyik fő üzenete, hogy a jövőben az országos és a regionális adatállomány feldolgozása, értékelése kell hogy képezze a hatékony vagyoni- és költséggazdálkodási stratégia alapját.

A szekció következő két előadása hasonló témát járt körbe két oldalról. A digitális világ mind az ügyfélkezelésben, mind a munkaszervezésben egy lehetőség, amivel lehet élni a jövőben. A megszokott dolgok nehezen változtathatók, sajnos a pandémia viszont kikényszerítette, hogy megtanuljunk a kapcsolattartás új lehetőségeit. Ennek egyik eszköze a digitális tér. A két előadásból jól érzékelhető volt, hogy ahhoz, hogy ez jól működjön, komoly erőfeszítéseket kell tenni, és folyamatosan fejleszteni kell a rendszereket a visszajelzések, a tapasztalatok alapján. A technika rendelkezésre áll, viszont ezt minél felhasználóbarátabbá kell tenni annak érdekében, hogy a képernyő mögött ülők is megszeressék. Erre mutatott be jó példákat a két előadás, átadva a fejlesztések közben szerzett tapasztalatokat. Ma már mind az ügyfélszol-

gálat területén, mind az otthoni munkavégzés területén jól bejáratott felületek, eljárásrendek működnek, amelyek a pandémiás zárások feloldását követően is jól használhatók. A kezdeti kényszerek megszokottá váltak, és így a kezdeti befektetések idővel megtérülnek.

A szekció előre- és kitekintett, bemutatta azokat a fejlődési és fejlesztési irányokat, amelyekkel mind a jelenben, mind a jövőben foglalkozni kell. A jövőben fontos, hogy megbecsüljük a vizet, és értékén kezeljük, ha a szolgáltatás színvonalát tartani vagy növelni szeretnénk. Ehhez kapcsolódik egy új digitális világ, amelyet ha megfelelően kezelünk és alkalmazunk, akkor az ügyintézés, a napi munkavégzést tehetjük rugalmasabbá, könnyebbé.

IVÓVÍZHÁLÓZAT, NYOMÁS SZEKCIÓ

„2021. 09. 29-én, az Országos Víziközmű Konferencia I. szekciójának „Ivóvízhálózat, nyomás” témakörű, 10:50-től kezdődő előadás-sorozatában két témában három igen érdekes előadást hallhattak a megjelent résztvevők. Először az FGF Kereskedelmi és Képviseleti Bt. ügyvezetője, Rozsnyay Kálmán tolmácsolása mellett Martin Reisacher, a Georg Fischer Piping Systems kollégája ismertette a +GF+ új műanyag házas nyomáscsökkentőjét. A szerelvény az áramlás irányába, peremek közé építve, minimális számú belső alkatrészrel látja el megbízhatóan a feladatát. A szerelvény anyagából és kialakításából adódóan kis tömegű, korrózióálló, alacsony meghibásodási kockázatú, karbantartás-igényű és versenyképes árú termék. A második előadásban Drozdik Károly a B Meters Hungary Kft. képviseletében a hazánkban már jól ismert BERMAD nyomáscsökkentők új típuscsaládját mutatta be. A BERMAD nyomáscsökkentő szelepek Magyarországon már sokéves megbízható működésükkel több víziközmű-szolgáltatónál bizonyítottak, ár-érték arányban kedvező alternatívát jelentenek a konkurens termékek mellett. A két előadás alatt elhangzott információkon túlmenően üzemeltetői tapasztalat, hogy bármelyik megoldást válasszuk is, az elosztóhálózati nyomás a vízellátó hálózat struktúrája által lehetővé tett akár fix, akár



BODA BALÁZS
műszaki vezető, KAVÍZ Kft.

Boda.Balazs@kaviz.hu

szabályozott (nyomásmenedzsment) értékű csökkentése a meghibásodások számának (az üzemeltetési költségeknek) és az elfolyt vízmennyiségnek (a hálózati veszteségnek) jelentős csökkenését eredményezi. A harmadik előadás keretében Pieskó Erzsébet Lenke, a DHI Hungary Kft. képviselője egy másik terület, nevezetesen az online ivóvízhálózati modellezés és a valós idejű szabályozási lehetőségeit mutatta be a hallgatóságnak. Az előadó a rendelkezésére álló időkeretben a hidraulikai modell megalapozása, felállítása, validálása és különféle modulokkal történő fejlesztése lépcsőket ismertette. Egy, a valós állapottal koherens eredményeket adó validált modell birtokában esetleges jövőbeli hálózati beavatkozások hidraulikai (vízmennyiségek, nyomások) és vízminőségi (vízkor, szabad aktív klór, kiülepedések) hatásai előre jelezhetők. Ezek az éghajlatváltozással összefüggésben változó fogyasztási igények kapcsán már a közeljövőben is kiemelt jelentőséget kapnak.”

SZENNYVÍZTISZTÍTÁS SZEKCIÓ

Bartha Zoltán, szennyvízgépeszeti üzemvezető, NYÍRSÉGVÍZ Zrt.

Az előadó egy DN 600 mm-es nyomócső cseréjéről számolt be, ami Nyíregyháza szennyvizét juttatja a szennyvíztisztító telepre. Részletesen bemutatta, hogy milyen pontos, precíz előkészületre volt szükség, hogy a tényleges munkát végre tudják hajtani. A vezetékcsereben részt vevő munkavállalók személyre szabottan meghatározott feladatokat hajtottak végre a megbeszéltek szerint, hogy hat óra alatt elvégezzék a nyomócső cseréjét. Megdöbbentő és elismerésre méltó, hogy a precíz előkészületekre fordított rengeteg idő lehetővé tette a viszonylag rövid idő alatti tényleges vezetékcsere út, hogy a felhasználók ebből semmit nem vettek észre, nem került homokszem a gépezetbe.

Vánkos Zsombor, Xylem Water Solutions Magyarország Kft.

Zsombor hazai példákon keresztül mutatta be, hogy milyen villamosenergia-megtakarítások érhetők el a biológiai műtárgy levegőztető



HOMOLA ANETT
műszaki igazgató,
Szegedi Vízmű Zrt.,

homola@szegedivizmu.hu

rendszerén különböző mértékű felújítás, karbantartás és beruházás esetén. Így összehasonlításra került a savas tisztítás (vízkő eltávolítása), az előregedett membránok cseréje esetén mennyi villamosenergia-csökkenéssel számolhatunk az üzemeltetés során, illetve ha van lehetősége az üzemeltetőnek a hagyományos, térfogat-kiszorításos fűvó helyett turbófűvó beépítésére.

Ferenczi László szakági irányító, TRV Zrt.

László az egyeki szennyvíztisztító telep intenzifikálását mutatta be. Az előadásában ismertette azt, hogy a régi, TABSZ-rendszerű szennyvíztisztító telep hogyan alakult át egy olyan új szennyvíztisztító teleppé, amely tartani tudja a befogadó által megkövetelt határértékeket is.

KÖRNYEZETVÉDELEM, FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS SZEKCIÓ

A szekcióban három előadás hangzott el, amelyek egyike a kötelező környezetvédelmi tevékenységeink felüli lehetőséget, a másik kettő pedig az energiagazdálkodásban, a több lábra állásunk irányaira, szükségességére mutatott be megoldásokat. Az előadásokban közös volt az inno-

váció, az útkeresés, hogy a jelenleg bennünket, víziközmű-szolgáltatókat körülvevő gazdasági helyzetben a legtöbbet tudjuk a szakmaiságból, magunkból kihozni.

Kész Anetta (Tettye Forrásház Zrt.) a „Fenntartható víziközmű-szolgáltatás a Tettye Forrásház Zrt.-nél” című előadásában arra hívta fel a figyelmünket, hogy ha a kötelező környezetvédelmi feladatainktól hátrébb lépve vizsgáljuk meg a tevékenységeinket, a munkánkat segítő lehetőségekre is bukkanunk. Többek között arra, hogy az ökológiai lábnyomunk felmérésével, zöldkataszter elkészítésével, zöldenergia előállításával, a fenntartható fejlődés újraértelmezésével és környezettudatos döntésekkel a víziközműszektor mit tehet a klímaváltozás ellen. Anetta előadása egyben kiváló felvezetője volt a szekció további két témájának.



KARDOSNÉ HÓDOSI ANDREA
műszaki igazgató,
Tettye Forrásház Zrt.

kardos.andrea@tetyeforras-haz.hu

Gönczi Gábor (Fővárosi Vízművek Zrt.) az „Ivóvíz fölös hőkapacitását hasznosító hőszivattyús rendszer alkalmazási lehetőségei” című előadásában a mindenkit régóta érdeklő témát boncolgatta, már konkrét gyakorlati tapasztalatok, eredmények bemutatásával. Saját ivóvízes hőcserélőt fejlesztettek ki és építettek be a budafoki gépházuk új fűtésrendszerébe, amit egy hagyományos hőszivattyúhoz csatlakoztattak. A sikeres tesztet követően a beépítés alkalmazhatóságát kiterjesztették megfelelő és folyamatos áramlással rendelkező gerincvezetésekre, valamint kombinált fűtési rendszerekre is.

Összegzésük szerint önmagában az ivóvíz fölös hőkapacitását hasznosító hőszivattyús rendszer nem megtérülő beruházás, de optimális méretezéssel, pályázati forrásokkal az üzemeltetési költségek jelentősen csökkenthetők, továbbá ha a hőszivattyús rendszert nap-elemes rendszerrel tudjuk kombinálni, akkor a villamos üzemeltetési költség elérheti a zérus értéket. Ezzel a végszóval meg is érkeztünk az utolsó előadáshoz.

Czaha Gábor (Fővárosi Vízművek Zrt.) a „Napelemes fejlesztések” című előadásával a jelenleg másik igencsak izgalmas alternatív, a zöldenergia-termelés témakörét már hároméves üzemeltetési tapasztalatuk alapján boncolgatta. Telepített rendszereik 23 különböző helyszínen üzemelnek több mint 1500 ha rendelkezésre álló területen. Ismereteik kiterjednek a zöldmezős és a medencékre telepített napelemparkokra is. Szemléletes példák, fotókon keresztül mutatta be azokat a nehézségeket, amelyekkel találkozta a megvalósítás és az üzemeltetés során, nem titkolva a sikerek mellett a kudarokat sem. A beüzemelt napelemes rendszerekkel éves szinten 3.839.297 kWh villamos energia termelésével kalkulálnak, ami a 2021-es villamosenergia-árakat figyelembe véve várhatóan 106,9 millió Ft költségmegtakarítást fog eredményezni a társaságnak.

A fentiekben felül bemutatásra kerültek az üzemvitel megváltoztatásának lehetőségei is, amelyek további energiamegtakarítást eredményeztek. Napjainkban, amikor az energiaárak az egekben vannak, amikor arra kell számítanunk, hogy a közületi vevők nagyjából 2,5-szörös áron kapnak majd áramot a megelőző szerződéséhez képest a 2022-es évben, a víziközmű-szolgáltatásban is létkérdéssé vált az energiaköltségek csökkentése. A szekció előadásai erre adtak példát, már működő alternatívát és jövőképet mutatva számunkra.

MIKROSZENNYEZŐK SZEKCIÓ

Bordós Gábor (Wessling Hungary Kft.) Mikroműanyagok vízvizsgálata nyugat-balkáni ivóvízművekben

Az élet különböző területein a műanyagok felhasználása folyamatosan növekszik, így a globális műanyagtermelés is fokozódó tendenciát mutat. Napjainkra már megkérdőjelezhetetlen a műanyag hulladékok által okozott globális környezeti kihívás és a mikroműanyagok (<5 mm részecskék) megjelenése különböző környezeti elemekben, amit az előadó részletesen ismertetett. Ezeknek az apró részecskéknek a megjelenését több esetben nemzetközi kutatócsoportok ivóvíz mintákból is kimutatták a modern műszeres analitika fejlődése okán.

Az előadó bemutatta, hogy a Wessling Hungary Kft. kutatócsoportja létrehozott egy olyan mintavételi eszközparkot és vizsgálati protokollt, amely a FTIR mikroszkópos vizsgálat segítségével alkalmas arra, hogy a mikroműanyagokat akár 15 µm-es méretig azonosítsa a vizekből. A Külgazdasági és Külügyminisztérium által kiírt Vízipari 2020 pályázati program (KKM/35128-4/2020/Adm. projekt) keretében, amiben az előadó is részt vett a Nyugat-Balkánon (Szerbia, Montenegró, Bosznia-Hercegovina) a helyi vízművek bevonásával – felszíni, parti szűrésű, felszín alatti – a felhasznált vízbázisokból és az alkalmazott technológia különböző pontjairól vízmintákat gyűjtöttek, és folyamatosan vizsgálták azokat.

A mérési eredmények rámutatnak a folyamatos kontroll szükségességére, amit a 2020/2184 EU-s ivóvíz-direktíva már körvonalaz, és előírja, hogy az ivóvíz minőségére vonatkozó határértékek és parametrikus értékeket meghatározó vizsgálati programjába beemelje.

Bezsenyi Anikó (FCSM Zrt.) A mikroszennyezők eltávolításának lehetőségei a szennyvíztisztításban

A szerves mikroszennyezők – kiemelten a gyógyszerek – eltávolítására számos technológiai újítás jelent meg elmúlt évtizedekben, de ezek főként egy negyedik tisztítási fokozat kiépítésével alkalmazhatók. A



**MAGYAR PÉTER GYULÁNÉ,
BEDE MARIANNA**
műszaki igazgató, VCSM Zrt.

bede.marianna@vcsml.hu

magas beruházási költségek és üzemeltetési ráfordítás miatt a szennyvíztisztító telepek többségében csak az eleveniszapos egység áll majd rendelkezésre. Az eleveniszapos technológia számos mikroszennyező szignifikáns eltávolítására lehet képes megfelelő körülmények között, a biodegradáció speciális formájának, a kometabolizmusnak köszönhetően, amelyet az előadó doktori munkája során is vizsgál. A legnagyobb biodegradációs hatékonyság elérése alapvető célkitűzése minden üzemeltetőnek, szennyvíztisztító mű kezelőjének.

Tájékoztatást kaptunk arról, hogy az elsőbbségi anyagokról szóló irányelv (a 2013/39/EU irányelvvel módosított 2008/105/EK irányelv) 8c. cikke előírja, hogy az Európai Bizottság tegyen javaslatot stratégiai megközelítésre a gyógyszeripari anyagok által okozott vízszennyezésre vonatkozóan. Az Európai Unió Víz Keretirányelvének – Water Framework Directive (2000/60/EC) – 16. cikkelye foglalja össze a vízszennyezés elleni stratégiákat. 2001-ben megszületett az első határozat az ún. prioritást élvező anyagokról, amelyek jelentős kockázatot jelentenek a környezetre. Az Európai Bizottság 2015-ben adta ki az első Megfigyelési listát (Watch List), amelyet ciklikusan frissítenek. Ezen a listán több gyógyszerkészítmény (pl. egyes szintetikus hormonok) és antibiotikumok is szerepelnek. Az irányelv (Directive) ajánlásai között szerepel, hogy „az elsőbbségi veszélyes anyagok bevezetésével, kibocsátásával vagy veszteségével okozott szennyezést meg kell szüntetni, vagy fokozatosan ki kell küszöbölni”.

Dauner Balázs (Wilo Magyarország Kft.), Gépbeszerzési pályázatok, tapasztalatok, szempontok

Az elmúlt időszakban megjelenő és a jövő energetikai megtakarítását célzó pályázatok, beszerzések eredményességének növelése volt az előadás célja. Figyelembe véve az ivóvíz- és szennyvízszivattyúzás eltérő igényeit, tájékoztatást kaptunk, hogyan lehet növelni az energiahatékony és üzembiztos szivattyúk beszerzéseinek sikerét.

A gépbeszerzésekre általánosan kiterjeszhető – elsősorban a szivattyúkra vonatkozó beszerzési kiírások műszaki követelményeinek összeállításakor – megfontolandó

szempontok számbavételét kívánta az előadó bemutatni annak érdekében, hogy az adott szivattyúzási feladatra a piacon elérhető legmegfelelőbb gép beszerzése valósuljon meg.

A továbbiakban tájékoztatást kaptunk a 2019–2021-es időszakban lezárt beszerzési eljárásokról, azok eredményeiről, a folyamatok során tapasztalt tanulságokról, érdekességekről mindkét – ivóvíz és szennyvíz – ágazatra vonatkoztatva.

Komplett megoldások

- ▶ Vegyszeradagolás
- ▶ Mérés - és szabályozás technika
- ▶ Vízkezelés



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



Kitüntetések 2021

A Magyar Víziközmű Szövetség **VÍZ VILÁGNAPI EMLÉKÉREM**mel a tagszervezetek által felterjesztett azon kollégákat tüntette ki, akik a víz- és csatornaszolgáltatásban 10 évnél hosszabb időn keresztül kiemelkedő szellemi tevékenységet, illetve különösen hatékony gyakorlati munkát végeztek, és a MaVíz szakmai közéletében eredményes és általánosan elismert társadalmi szerepet vállaltak. Idén az alábbi 34 kiváló szakember vehette át az emlékérmét és a vele járó oklevelet:

Ssz.	Név	Tagszervezet neve	Munkakör
1.	Ács László	Délzalai Víz- és Csatornamű Zrt.	üzemvezető
2.	Apáti Tímea	Dunántúli Regionális Vízmű Zrt.	csoporthvezető
3.	Bakondi Barna	Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt.	víztermelési ágazatvezető
4.	Balog Zoltán	ALFÖLDVÍZ Zrt.	csatornatisztító-csoportvezető
5.	Balogh József	Hawle Kft.	műszaki vezető
6.	Barabás Győző Ferencz	Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.	környezetgazdálkodási igazgató
7.	Burgetti László	Fővárosi Vízművek Zrt.	hálózatüzemeltetési kirendeltség-vezető
8.	Dágány József	DAKÖV Kft.	csoporthvezető
9.	Dávid Katalin	Északdunántúli Vízmű Zrt.	műszaki főmunkatárs

10.	Dombi János	Dél-Pest Megyei Víziközmű Szolgáltató Zrt.	szolgáltatási főmérnök
11.	Dr. Maklári Gábor	Duna Menti Regionális Vízmű Zrt.	osztályvezető
12.	Endrődi István	Érd és Térsége Kft.	vízvezeték-szerelő, nehézszerelő
13.	Erdélyi István	Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.	csoporthvezető
14.	Farkas Györgyné	BÁCSVÍZ Zrt.	értékesítési ügyintéző
15.	Fehérdi Zoltán	Fővárosi Vízművek Zrt.	üzemmérnök-ségvezető-helyettes
16.	Hacsi Ferenc	Debreceni Vízmű Zrt.	számviteli vezető
17.	Iván László	Soproni Vízmű Zrt.	ellenőr és kivizsgáló
18.	Kaposvári Zsuzsanna	FEJÉRVÍZ Zrt.	ügyfélszolgálati és vízdíj-számlázási osztályvezető
19.	Katusné Biró Mária	Mezőföldi Regionális Víziközmű Kft.	laborvezető-helyettes
20.	Kiss Sándor	Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt.	lakatos
21.	Krajecz András	NYÍRSÉGVÍZ Zrt.	szennyvíz-üzemeltető
22.	Lantos Péter	Pannon-Víz Zrt.	IT-rendszerfejlesztési és -üzemeltetési csoporthvezető
23.	Markó Tamás	VASÍVÍZ Zrt.	üzemmérnök-ség-vezető
24.	Mészáros István	Dunántúli Regionális Vízmű Zrt.	vízálózat-szerelő, karbantartó
25.	Miriszlai Erzsébet	Heves Megyei Vízmű Zrt.	laboratórium-vezető
26.	Molnár István	Északmagyarországi Regionális Vízművek Zrt.	üzemi ágazat-vezető

27.	Nyolczas Istváné	Duna Menti Regionális Vízmű Zrt.	osztályvezető
28.	Somodi Ferenc	BAKONYKARSZT Zrt.	üzemmérnök-ség-vezető, főmérnök
29.	Szabó Zoltán	Techno-Wato Kft.	alkalmazástechnológus
30.	Szalay Ákos	FŐMTERV Zrt.	közmű-főmérnök
31.	Szarka Zoltán	MIVÍZ Miskolci Vízmű Kft.	szolgáltatási osztályvezető
32.	Szekó János	Baranya-Víz Zrt.	műszaki vezető, hatósági kapcsolattartó
33.	Tóth László	Szegedi Vízmű Zrt.	ivóvíztermelési üzemvezető
34.	Endrődi András	Kiskunsági Víziközmű-Szolgáltató Kft.	szennyvíztisztító-telepvezető

A Magyar Víziközmű Szövetség elnöksége 2013-ban megalapította a **VÍZIKÖZMŰ ÁGAZATÉRT ÉRDEMÉREM** kitüntetését. Az érdeméremre a Magyar Víziközmű Szövetség elnöksége terjeszti fel azokat a kollégákat, akik a víziközmű-ágazatban, illetve a szövetségben kiemelkedő szakmai, gyakorlati, érdekképviseleti vagy szellemi tevékenységet végeztek. Idén ismét négy kiváló munkatárs vehette át a magas rangú kitüntetését:

Csapó Sándor, a Mezőföldvíz Kft. korábbi ügyvezető igazgatója, 2012-ben a Társaság alapítójaként hozta létre a közműtársaságot a Paksi Vízmű Kft. utódjaként. 2014-ig Baranya, Tolna és Fejér megyében közel ötven település csatlakozott a céghez, mintegy százezer fogyasztóval. Az elmúlt három évben az ő irányításával dolgozták ki a Paks II. beruházáshoz és a kapcsolódó térségfejlesztéshez szükséges víziközmű-beruházási stratégiát is. 2017-től 2020-ig volt tagja a Magyar Víziközmű Szövetség elnökségének.

Hideg Lóránt, a BORSODVÍZ Zrt. főmérnöke, 1986-ban került a B.-A.-Z. megyei Vízművek Vállalathoz. A gáziparban töltött kis idő után, 1999-től műszaki igazgatói pozíciót töltött be a Cser Közmű Rt.-nél. 2001-ben nevezték ki a GW-Borsodvíz Kft. főmérnökévé, majd a kft.-t átvevő BORSODVÍZ Zrt. munkatársa lett 2010-től. 30 éve dolgozik szakmai elhiva-

tottsággal a Társaság szolgáltatási területén élő lakosság jó minőségű és biztonságos vízellátása érdekében, valamint felügyeli a szennyvízelvezetés-tisztítás szakterületen történő munkát.

Kardosné Hódosi Andrea, a Tettye Forrásház Zrt. műszaki igazgatója a víziközműszakma elkötelezett mérnöke. A kor elvárásainak megfelelő szakmai tudását folyamatosan fejlesztve vált olyan vezetővé, aki képes a teljes műszaki igazgatóság munkáját szervezni. Jelentős szerepet vállal a MaVíz Műszaki Bizottságában, amelynek 2015 óta tagja, kiemelten kezelve a tudásmegosztást, valamint a szakmai munkavégzést. A víziközmű-szolgáltatással és munkatársaival szembeni elkötelezettsége, munkabírása példaértékű.

Major Éva, a Fővárosi Vízművek Zrt. vízminőségi és környezetvédelmi osztályvezetőjeként 18 évvel ezelőtt kezdte szakmai pályafutását az ágazatban. Jelenleg a Vízminőségi és Környezetvédelmi Osztályon működő négy akkreditált laboratóriumi részleg, környezetvédelmi csoport, valamint a minőségirányítási csoport kiváló szakmai színvonalú munkáját irányítja. Vezetői kvalitásai, szakmai alázata, kimeríthetetlen tudásvágya, valamint a munkához való hozzáállása példaértékű. 2018 óta a MaVíz Laboratóriumi Bizottságának elnöke.

Töke László, a Pannon-Víz Zrt. volt elnök-vezérigazgatója 1970-ben kezdte meg munkáját a Társaság jogelődjénél. 2000-tól közel nyolc évig saját tervezőcéget vezetett, a közel háromszázezer fogyasztót ellátó Pannon-Víz Zrt. elnök-vezérigazgatói posztját 2007-től 2020-ig látta el. 2008-tól 2020-ig tagja volt a Magyar Víziközmű Szövetség elnökségének, ahol mint az ország egyik legnagyobb vízműcégének vezetője osztotta meg tapasztalatait a társcégekkel és az irányító szervezetekkel az ágazat helyzetének jobbítása érdekében.

A Magyar Víziközmű Szövetség Elnöksége az előző évek hagyománya alapján a „víziközművek napja” alkalmából **„ELISMERŐ OKLEVÉL”** kitüntetésben részesíti a tagszervezeti vezetők által javasolt kollégákat, akik szakmai pályafutásukkal, életművükkel, munkásságukkal legalább öt éve példaképpül szolgálnak a szakma számára. Idén is 31 kiváló szakember vehette át az Elismerő Oklevelet és a vele járó plakettet:

Ssz.	Név	Tagszervezet neve	Munkakör
1.	Angeli Zoltán	BÁCSVÍZ Zrt.	tervező
2.	Balogh Zoltán	Dunántúli Regionális Vízmű Zrt.	művezető
3.	Baranyi János	Fővárosi Vízművek Zrt.	TMK-csoport-vezető
4.	Barkóczy Jánosné	BORSODVÍZ Zrt.	titkárságvezető
5.	Borosné Császi Mónika	Északdunántúli Vízmű Zrt.	beruházási főmunkatárs
6.	Dr. Molnár Terézia Éva	Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.	gazdaságiigazgató-helyettes
7.	Dr. Paksi Piroksa	Fővárosi Vízművek Zrt.	értékesítési és ügyfélszolgálati igazgató
8.	Egyed Gábor	Északmagyarországi Regionális Vízművek ZRT.	művezető
9.	Gáspár Ferenc	Északdunántúli Vízmű Zrt.	üzemvezető
10.	Gintner András	FEJÉRVÍZ Zrt.	üzemmérnök-ség-vezető
11.	Gróf Tibor	Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.	távfelügyeleti csoportvezető
12.	Hága Judit	Dunántúli Regionális Vízmű Zrt.	területi technológus
13.	Horváth Ottó	Pannon-Víz Zrt.	osztályvezető
14.	Illavszkyné Juhász Ildikó	Északmagyarországi Regionális Vízművek Zrt.	osztályvezető
15.	Kerekes János	Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt.	ágazatvezető
16.	Krizsó György	Heves Megyei Vízmű Zrt.	ivóvízhálózat-karbantartó csoportvezető
17.	Mohácsiné Műlek Mónika	ALFÖLDVÍZ Zrt.	számlázási csoportvezető
18.	Nyulak Zoltán	DAKÖV Kft.	VEZETŐ DISZPÉCSER
19.	Olajos István	Debreceni Vízmű Zrt.	karbantartási vezető

20.	Pál Imre	Tettye Forrásház Zrt.	Irányítástechnikai mérnök
21.	Rác Judit	NYÍRSÉGVÍZ Zrt.	mb. gazdasági osztályvezető
22.	Schättler Orsolya	Duna Menti Regionális Vízmű Zrt.	osztályvezető
23.	Stubics Gábor	VASIVÍZ Zrt.	szennyvíz-szolgáltatási üzemmérnök-ség-vezető
24.	Szabó Béla	Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt.	vízhálózat-karbantartó
25.	Szabó István	ALFÖLDVÍZ Zrt.	üzemmérnök-ségi ivóvízágazati vezető
26.	Szakács-Boromisza Eszter	VASIVÍZ Zrt.	ÜFI-irodavezető
27.	Szentmihályi Károly	Hidrokomplex Kft.	irányító tervező, minőség-ügyi vezető
28.	Szilágyi Jánosné	Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt.	üzemirányító-főgépész
29.	Tarr László	Délzalai Víz- és Csatornamű Zrt.	művezető
30.	Tuba László	Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.	üzemeltetési csoportvezető
31.	Turi Eszter	VCSM Zrt. Szolnok	munkaügyi-és bérosztály-vezető
32.	Varga Zsolt	Hidrokomplex Kft.	tervező-mérnök

A Magyar Víziközmű Szövetség által fiatal szakemberek számára kiírt **HAVAS ANDRÁS VÍZ ÉS INNOVÁCIÓ DÍJ**at 2021-ben az öttagú bírálóbizottság döntése alapján **Kiss Katalin** kapta „**Nagyvárosi szennyvíztisztító telepek műtárgyainak áramlási vizsgálata statisztikai módszerekkel**” című munkájáért.



A Vízmű Panoráma által meghirdetett „**ÉV CIKKE**” díjat „Víz és Tudomány” kategóriában **dr. Jasper Andor** (DAKÖV Kft.) nyerte „**A dabasi szennyvízátelő rendszer korszerűsítése**” című, 2021. év 1. számában megjelent cikkével. „**SZOLGÁLTATÓK SZEMÉVEL**” kategóriában holtverseny alakult ki **Bibók Attila** és **Madzin Evelin** (Fővárosi Vízművek Zrt.) „**Több irányból ellátott nyomáscsökkentett zónák modellezése, üzemeltetése és állapotértékelése**” című, 2021. év 2. számban megjelent, valamint **Oláh Andrea Ágnes** és **Bartók Pál** (Fővárosi Vízművek Zrt.) „**Energiagazdálkodás napjainkban – vízműves szemmel**” című, 2021. év 3. lapszámban megjelent cikkei között.

KVASSAY JENŐ-EMLEKÉREMben részesült:

Ssz.	Név	Tagszervezet neve	Munkakör
1.	Sütő Vilmos	BÁCSVÍZ Zrt.	csatornaszolgáltatási ágazatvezető főmérnök
2.	Farkas Egonné	DMRV Zrt.	üzemeltetési főmérnök
3.	Máté Csaba	ÉRV Zrt.	üzemmérnök-ség-vezető
4.	Kovács Tibor István	Soproni Vízmű Zrt.	szennyvízkezelési üzemmérnökség-vezető

A következő oldalakon rövid interjú olvashatnak a Vízközmű Ágazatért Érdemérem díjazottaival. Mindenki ugyanarra a három kérdésre válaszol. A díjazott-életutakból mindannyian tanulhatunk, izgalmas és tanulságos olvasmányok.

Kardosné Hódosi Andrea

1. Mi volt a legfontosabb impulzus vagy motiváció az Ön életében a vízi közműves pálya irányába?

2. Pályafutásából mire a legbüszkébb?

3. Pályafutása során mi volt az esemény, hiba, melyből tanult, és a következő nemzedéknek is a figyelmébe ajánlana?



1. Ez olyan lassan kialakuló szerelem volt. Egy gyönyörű faluban, Hoszszúhetényben nőttem fel, és még kislány voltam, amikor katonák közreműködésével kiépítették nálunk a törpevízművet. Egész nap kint voltam az utcán, és néztem, ahogy ássák az árkot, rakják le a vezetékét, és mivel mindenképpen részt akartam venni ebben a „mókában”, önkéntes vízfordónak csaptam fel, a marmonkannát cipelve vittem vizet a katonáknak. Vegyészként végeztem a középiskolában, vegyész mérnök nem akartam lenni, így kerestem azt a szakmát, ahová még kell legalább egy kicsit a kémia. Az akkori felvételi tájékoztatóban, a bajai vízügyi főiskola ismertetőjében találtam meg a kulcsszót – vízkémia. Megnéztem magát a várost, megtetszett, így életem egyik legszebb három évét töltöttem ott. A főiskola után, kis biztatással, szó szerint bekopogtam Solti Dezső lakásának az ajtaján, hogy van-e valami munka számomra az akkori Pécsi Vízmű Vállalatnál? Volt. A legjobb helyre kerültem, és mindent megkaptam ahhoz, hogy ezt a szakmát, hivatást megszerethessem és megtanulhassam. Ami nem „ragadt” rám, az nem a főnökeimen vagy a kollégáimon múlt, csak önmagamon, a lehetőség a fejlődésre mindig megvolt.

2. Ha tehetjük, akkor vezető kollégáimmal minden decemberben tartunk egy évzáró vacsorát, kiengedjük a gőzt. Ilyenkor mindig körbenézek az ott ülőkön, és nagy büszkeséggel tölt el, hogy velük dolgozhatok, hogy ők az én csapatom. De ugyanilyen jó érzés a műhelyeket, az irodákat végigjárni, és együtt örülni szakmai, magánéleti sikereknek, vagy támogatni egymást, ha arra van szükség. Több munkatársam – akikre nagyon büszke vagyok – részesült már MaVíz-elismerésben, és van bőven jelöltem a jövőre nézve is. Szerencsére sok olyan vízi közmű-fejlesztés valósult meg az ellátási területünkön, aminek a részese lehettem, többek között Pécsen az ISPA-beruházás, biogáz-erőmű építése, jelenleg pedig zajlik 8 milliárd Ft költséggel a szennyvíztelepünk fejlesztése. Szennyvízelvezetést kapott hét település az elmúlt húsz évben, és most van előkészítés alatt további öt falu csatornázása, valamint pécsi stratégiai vezeték fejlesztése. Készülünk az uniós források pályázataira, bízunk benne, hogy a következő évek is bőven hoznak még olyan szakmai kihívásokat, amelyekre büszkék lehetünk együtt.

A magánéletben természetesen, mint minden anya, én is a gyerekeimre vagyok a legbüszkébb, felnőtt fiam és lányom van, a személyes boldogságot ők és a családom adják.

3. Szerencsés vagyok, mert mindig kiváló főnökeim, kollégáim voltak, vannak. Az egyikük mondása volt, amit én is átvettem tőle, hogy „20 év tapasztalatot 20 év alatt lehet megszerezni”. Ennyi idő egy száz évre tervezett és lefektetett vezeték élettartamának csak az egyötöde! A legtöbbet a munkaterületen, „az árok szélén” lehet tanulni. Volt jó néhány csőtörés, szennyvízelöntés, rekonstrukció vagy kár-eset, amelynek a tanulásaiból levont következtetést beillesztettük a következő projekt előkészítésébe vagy a napi munkavégzésbe. Minden nap végén rájövünk, hogy ma megint tanultunk valamit, és hogy még mindig lehet tovább fejlődni.

A következő nemzedéknek talán azt tanácsolnám, hogy nem kell mindig türelmetlennek lenni. Legyenek saját tapasztalataik, tudáselményeik, hogy ne csak látni, hanem értelmezni is tudják azokat az adatokat, információkat, amelyeket az „okos” eszközökből, nyilvántartásokból, szuper szoftverekből kinyernek. Legyenek a szakma iránt elkötelezettek, és önmagukkal szemben szakmailag igényesek.

Major Éva

1. Mi volt a legfontosabb impulzus vagy motiváció az Ön életében a vízi közműves pálya irányába?

2. Pályafutásából mire a legbüszkébb?

3. Pályafutása során mi volt az az esemény, hiba, melyből tanult, és a következő nemzedéknek is a figyelmébe ajánlana?



1. Bevallom, nem volt különösebb motivációm, egyszerűen csak állást szerettem volna változtatni, és jelentkeztem egy pályázatra, amelyet egy fejező cég írt ki. Hetekig azt sem tudtam, melyik céghez pályáztam. Hát így indult, és ennek jövőre már 20 éve lesz. Megszerttem ezt az ágazatot. Kihívásnak éreztem. Korábban multinacionális cégeknél voltam minőségellenőrzési/minőségbiztosítási vezető, ahol a legyártott élelmiszert a vizsgálati eredmények elvégzése után engedik ki piaci forgalomba... nos, az ivóvízzel ezt nem lehet megtenni. Itt olyan minőségirányítási, műszaki folyamatokat kell alkalmazni, hogy a biztonságot 0–24 órában biztosítani tudjuk. A munkám sokrétű. Minőségellenőrzés mellett minőségbiztosítással, környezetvédelemmel és kommunikációval is foglalkozom. Továbbá úgy érzem, hogy a MaVizen keresztül van lehetőségem a jogszabályi háttér alakításában is részt venni. Izgalmas munkám van, és motivál az ezzel járó felelősség is.
2. Amikor elhelyezkedtem a cégnél, az akkori menedzsmen tagjai nem bíztak abban, hogy a laboratóriumban megfelelő színvonalú szakmai munka folyik, nagyon rossz auditriportok születtek a területről. Három év alatt a laboratóriumunk a SUEZ cégcsoport egyik referencialaboratóriuma lett. E siker mögött nagyon sok

munka volt, átszervezések, racionalizálások, új technikák bevezetése. Tény, hogy nem akkoriban volt a legmagasabb a népszerűségi indexem, de megtanultuk a kollégáimmal egymás munkastílusát elfogadni. Maig nagyon büszke vagyok rá, hogy egy jó hangulatú, összetartó, munkaszerető, innovatív csapattal dolgozom. Egyik munkatársam „szellemi műhelynek” hívja az osztályt. Úgy gondolom, sikeresek vagyunk így, együtt, ezt igazolja a társosztályainkkal fennálló jó szakmai kapcsolat, és természetesen a külső auditok eredményei is.

3. Mosolygok, mert nem gondolom, hogy én hivatott lennék arra, hogy nemzedéki tanácsokat adjak. Számos dolgot tanultam a szakmában eltöltött évek alatt, amik valószínűleg nem csak a vízi-közmű-szolgáltatásban érvényesek. A minőségellenőrzés nem a legnépszerűbb és leghálásabb terület; ha nem érkeznek hírek a laborból/környezetvédelemtől/minőségirányítástól, az azt jelenti, hogy minden rendben van, de olyan, mintha a területek nem dolgoznának. Amikor viszont probléma adódik, akkor nem örülnek nekünk. Ezt a munkát szeretni kell, következetesnek kell lenni, és határozottnak, az ember csak így lesz hiteles. Végül 3 apró Major Éva-s üzenet:
 - „Direkt hülyéken” nem szabad az embernek felhúzni magát, el kell engedni a vitát, hogy ne károsítsuk magunkat.
 - Attól, hogy valakinek más a szakmai véleménye, nem biztos, hogy az ellenséged.
 - Minden kudarc egy jövőbeli siker előszobája.

Tőke László

1. Mi volt a legfontosabb impulzus vagy motiváció az Ön életében a vízi közműves pálya irányába?

2. Pályafutásából mire a legbüszkébb?

3. Pályafutása során mi volt az az esemény, hiba, melyből tanult, és a következő nemzedéknek is a figyelmébe ajánlana?



1. Gyermekkoromban keresztapám volt a mosonszentmiklósi belvízártelmező szivattyútelep vezetője, és én akkoriban a nyaraimat náluk töltöttem. Hatalmas szivattyúk dolgoztak a Rábca árvizei idején, és számomra külön csoda volt, amikor elindították ezeket a gépeket. Gőzgép hajtotta az 1905-ből, Röck István gépgyárából származó szivattyúkat, ami engem teljesen elvarázsolott. El is döntöttem, hogy a győri Mayer Lajos Vízügyi Szakközépiskolában tanulok tovább.

Érettségi után egy évet dolgoztam az akkori I. sz. Megyei Víz-és Csatornaműnél, s ez az időszak át is csábított a vízgyesektől a vízművesek közé. A tempó, a pezsgés, megrendelés itt, hiba amott, érdekes volt. Vízművesnek lenni életforma, folyamatos szolgálat. Hálózat-karbantartás, hibaelhárítás, fejlesztés, technológiai kihívások éjjel-nappal. Az ivóvíz biztosításával járó rengeteg feladat, amelyet nap mint nap meg kell oldani, vonzott, érdekelt. Nem volt kérdés számomra, hogy a bajai főiskolára megyek. A diploma megszerzése után újra a korábbi cégnél, a vízművesek között folytattam, műszaki ügyintézőként.
2. Nem tudok egy konkrét dolgot említeni, sok összetevős a válasz. Végigjártam az utat. Voltam ügyintéző, csoportvezető, művezető, üzemelés-, ágazat- és üzemtechnológus-vezető, aztán „nagyfőnök”,

vezérigazgató. De ebben a székben is – az előéletem tapasztalatai okán – tisztában voltam nemcsak a szakmával, hanem a lehetőségeinkkel és a határainkkal is. Persze korlátozottan, de végeztünk kivitelezési munkákat is, ám igyekeztünk abban a legjobbnak lenni, ami a fő feladatunk: a szolgáltatás. Azt hiszem, hogy ez sikerült is.

Első számú vezetői időszakom alatt sikerült megvalósítani a társaság teljes területén az irányítástechnikai rendszer kiépítését, lehetővé téve a teljes körű üzemviteli kontrollt és részben a távműködtetést. Ez nagy előrelépés volt a szolgáltatásbiztonságban és a költséghatékonyságban is.

Győrben megépítettünk egy nagy szennyvízátemelőt 12.000 m³/nap kapacitással, és hozzá 4 km hosszú, 500 mm átmérőjű nyomóvezetéket. Ezzel tehermentesítettük a győri belvárosi csatornákat ennyi szennyvíztől. Építettünk egy új központi laboratóriumot, ahol 21. századi körülmények között dolgozhatnak a vízminőségeket ellenőrző kollégák. Teljesen felújítottuk a biogáz-hasznosítással együtt a kapuvári szennyvíztisztító telepet. Létrehoztuk a társaság térinformatikai rendszerét. Naperőműveket építettünk, elektromos autókat szereztünk be, a biogáz hasznosításával a zöldebb, környezetkímélőbb irányba is elindultunk.

Mindezeket saját anyagi forrásokból, a gazdálkodás biztonságát megtartva valósítottuk meg.

Segített nekem ebben az, hogy a szakmát alaposan ismerem. Végigjártam a „számárlétrát”. Például meg tudom különböztetni az elválasztott és az egyesített csatornarendszereket, s nem állítok olyat, hogy az egyesített rendszereken tározó tavakkal lehet megoldani a nagy csapadékok terheléseit...

Jó szakembereket tudtam magam mellé választani – különösen energetikai, logisztikai, gazdasági területen –, és nem akartam okosabb lenni olyan kérdésekben, amelyekhez ők jobban értenek. Ezúton is köszönet nekik! Még két fontos dolog:

- a társvízművek vezetőivel, szakembereivel kiváló kapcsolatot sikerült kialakítani, ami napi szinten is kölcsönösen segítette a munkánkat;
- a Pannon-Víznél nyugodt légkört, munkahelyi biztonságot, stabil gazdasági hátteret tudtunk biztosítani, ami természetesen a végzett munkára is pozitívan hatott.

Hideg Lóránt

1. Mi volt a legfontosabb impulzus vagy motiváció az Ön életében a vízi közműves pálya irányába?

2. Pályafutásából mire a legbüszkébb?

3. Pályafutása során mi volt az az esemény, hiba, melyből tanult, és a következő nemzedéknek is a figyelmébe ajánlana?



1. 1980-ban végeztem az NME Bányamérnöki Karán, olajmérnöként. Előbb a Nagyalföldi Kőolaj- és Földgáztermelő Vállalatnál dolgoztam művelési mérnöként, ahol gáztelep-leműveléssel kapcsolatos feladataim voltak. Az Országos Földtani Kutató- és Fúró Vállalatnál főfúrómester, majd fúrásműszaki vezető voltam. Munkám során jártasságot szereztem az ásványi nyersanyagkutató fúrások végzésén túl vízkútépítések, valamint a kitérővédelmi rendszerekkel ellátott fúróberendezésekkel nagy mélységű szerkezetkutató fúrások, hévízkútépítések kivitelezésében, a fúrási munkát megelőző műszaki tervezési, engedélyezési eljárásokban.

A B.-A.-Z. megyei Vízmű Vállalattal is közös munkáink során ismerkedtem meg, több település ivóvízkútjának építésében vettem részt. A legfontosabb impulzus a víziközműves pálya irányába történő elmozdulásra s egyúttal a munkahelyváltásra leginkább a 80-as évek közepére kifulladásos bányászati iparág általános helyzete, az ásványi nyersanyag-kutatásra, bányaművelésre fordítható összegek drasztikusan visszaesése volt. Az iparágban a hosszú távú szakmai és létbiztonság veszélybe került, én is szükségét éreztem a változtatásnak. 1986-ban helyezkedtem el a vízműnél hidrotechnológusként. Szolgáltatási területünk ekkor még Miskolc vízellátásának kivételével az egész megyére kiterjedt, s hozzám tartozott közel

300 darab forrás, sekély mélységű és mélyfúrású kút, valamint az ekkor még általunk üzemeltetett fürdők hévízkútjai (pl.: Mezőkövesd, Bogács, a sárospataki Végardó Fürdő). Nagy lelkesedéssel vettem bele magam a munkába, hisz rezervoármechanikai ismereteim, kutakkal kapcsolatos tapasztalataim lehetővé tették első perctől kezdve a hatékony munkavégzést. Az évek során aztán szükségét éreztem a szakmai továbbképzésnek, és vízgazdálkodás-vízellátás szakmérnöki diplomát szerettem. A vállalat nevében, szervezetében, működési területében több alkalommal történt változás, és én is több különböző munkakört töltöttem be az itt eltöltött idő alatt. Voltam építési osztályvezető-helyettes, fő-építésvezető, termelési főmérnök, műszaki osztályvezető, végül főmérnöként fejeztem be aktív pályafutásomat.

A munkámban leginkább a szakmai komplexitást élveztem, hiszen így tervezőként, szakértőként, műszaki ellenőrként, kivitelezőként, üzemeltetőként a szakma minden csínját-bínját megismerhettem és magamévá tehettem. A társaságunknál mindig is igen jól felkészült szakemberek dolgoztak, volt kitől tanulnom, és egyik legfontosabb vezérelv volt az életemben, hogy a fiatalabb, kezdő kollégákat segítsen mielőbb beilleszkedni.

2. A pályafutásom során nem találok egyetlen olyan tettet, motívumot, amelyre azt mondhatnám: erre vagyok a legbüszkébb.

Büszke vagyok arra, hogy a „Borsodvíz” közösségéhez tartoztam, a cég 70 éves fennállásának felében voltam közvetlen kapcsolatban vele. A vízműves szakmai pályafutásom során vezetőim bizalmából sok lehetőséget kaptam az egyedi feladatok kreatív megoldására, melynek kollégáimmal együtt mindig igyekeztünk megfelelni. A megye területén több magas színvonalú szennyvízelvezető rendszert, szennyvíztelepet építettünk meg, az általunk tervezett, épített folyamatirányító rendszerek különösen üzemeltetőbarátok. A működési területünkön elvégzett ivóvízminőség-javító beruházások során sokszor sikerült az üzemeltetési érdekeket érvényesíteni, kivitelezői tevékenységünk eredményeként jól működő vízkezelő technológiák valósultak meg, amelyeket hatékonyan tudunk működtetni.

Büszke vagyok arra, hogy a Műszaki Irányítási Rendszer előkészítésénél, bevezetésénél bábáskodhattam. Büszke vagyok arra, hogy a kollégáim és a Szakmai Szövetség Elnöksége méltónak

talált a Magyar Víziközmű Szövetség Elnöksége a Víziközmű Ágazatért Érdeméremre. Úgy érzem, hogy egy kitüntetés ugyan egy ember kap meg, de ezt egy jól működő csapat nélkül nem lehetne elérni. Büszke vagyok az évek során összekovácsolt fiatal vezetői és beosztott mérnökollégáimra, akik hozzásegítettek a kitüntetés megalapozó munkásságom eredményességéhez, és akik reményeim szerint magas szinten folytatják a közösen elkezdett munkát.

3. Pályafutásom a vízműveknél több szakaszból áll, mely kapcsolódik a B.-A.-Z. megyei Vízmű Vállalat és a jelenlegi BORSODVÍZ Zrt. közötti időszakban különböző neveken működő társaság zaklatott életéhez. Az évek során kétszer hagytam el a vízművet, és kétszer tértem vissza. Megéltem, hogy a jól működő vállalat az 1993. évben végrehajtott átalakítás (önkormányzatok részére történő vagyonkiadás) következtében a miskolci központú, 7 üzemvezetőségbe szervezett 1600 fős vállalat hirtelen egy nagy vízfejlesztő, 3 üzemvezetőségre zsugorodó, a nagy vízműrendszereket és nagyfogyasztókat elvesztő, kis megrendelésállományú építőipari egységgel rendelkező céggé vált, ami évekig tartó igen nehéz gazdálkodási helyzetet eredményezett. Ekkor a megmaradás volt a tét, nem fejlesztéseken kellett gondolkodni.

Megéltem, amikor a Borsodvíz Rt. és a német Gelsenwasser AG. létrehozta a GW Borsodvíz Kft.-t, s ekkor egy tőkeinjekció hatására rövid idejű fellendülés következett. A tulajdonosok elválását követően, egy rövid konszolidált időszak után a víziközmű-szolgáltatásokat igen kedvezőtlen adottságú kistélepelepeken, nagyfogyasztók nélküli rendszereken az új víziközműtörvény életbe lépése, az ágazat MEKH alá szervezése, a rezsisztop hatására ismét gazdaságilag egyre inkább ellehetetlenült állapotban kellett folytatni, a szolgáltatás színvonalát legalább fenntartani.

Mindezt úgy, hogy a kollégáimmal együtt soha nem mondtunk le az ágazatban irányadó fejlesztésekről, anyagi lehetőségeink kereteit feszegetve az eszköz- és a járműparkot, az informatikai, a térinformatikai, a közműnyilvántartási rendszereket fejlesztettük; a folyamatirányító rendszerek magas szinten tartásából, működtetéséből nem engedtünk.

Ebben segítségünkre volt a működési területünkön folyó szennyvízelvezetési-szennyvíztisztítási programokban, illetve az

ivóvízminőség-javító beruházásokban való részvétel. Ennek során nemcsak a társaság működőképességét elősegítő árbevételekhez jutottunk éveken keresztül, de nagyrészt a szakmai elvárásainknak megfelelő műszaki színvonalú létesítmények jöttek létre.

A pályafutásom alatt mindig tetterre kész, igen motivált kollégákkal dolgoztam, akik jó munkahelyi légkörben, sokszor szabaddelületüket is feláldozva, kérés nélkül is végezték a munkájukat, mindig a vállalat érdekeit szem előtt tartva, sokszor ellenszolgáltatás igénye nélkül. Ez a közösséget építő, fenntartó szellem adott erőt az elmúlt évek munkájához.

Mindezekből az a tanulság vonható le, hogy az állandóan változó jogi és gazdálkodási keretek között is egy kreatív, az innovatív vezetők, mérnökökből álló, az ágazat viszonyai között is eligazkodni tudó, életképes csapat felépítése és megtartása nélkülözhetetlen a cég jövője szempontjából. Ma a szakma iránt elkötelezett fiatal munkatársak kiválogatása és a szakemberek megtartása a legnagyobb figyelmet kívánó feladat.

Csapó Sándor

1. Mi volt a legfontosabb impulzus vagy motiváció az Ön életében a vízi közműves pálya irányába?

2. Pályafutásából mire a legbüszkébb?

3. Pályafutása során mi volt az az esemény, hiba, melyből tanult, és a következő nemzedéknek is a figyelmébe ajánlana?



1. A 2011-es víziközműtörvény követelményeinek teljesítésére kerestek Pakszon alkalmas vezetőt a Paksi Vízmű Kft. élére. Az akkori polgármester felhívott, hogy vállalnám-e, hogy a jelenlegi „törpevízműből” egy regionális szolgáltatót fejlesztsek az észak-baranyai, a völgyeségi és a mezőföldi térségben, az M6 és a 6-os logisztikai tengelyében. Idézem a polgármestert: „vagy bele kell olvadnunk valami nagy vagy állami vízműbe, vagy nekünk magunknak kell csinálni egy olyan önkormányzati regionális szolgáltatót, amely megfelel a törvény elvárásainak”, majd hozzátette, úgy gondolja, én meg tudom csinálni. „Rendszerszervező diplomád van, 20 éves szervezetfejlesztési tapasztalatod, most éppen erre van szükség.”

Akkor, 2012 elején, a törvényi változások ismeretében a négy települést kiszolgáló Paksi Vízmű Kft. még csak puhatólózott a Tolna megyei társainál. A szakma vezetői politikai, önkormányzati döntésekre, a polgármesterek pedig megoldásokra vártak. Azaz egymásra. A lelkesebb vízművezetők írtak koncepciókat is: szerintük az átszervezésnél először kell egy nagy részvénytársaság elnök-vezérigazgatóval, három vezérhellyel, önállóan gazdálkodó üzemigazgatókkal, akik ugyanúgy, önállóan működtetik a területüket, mint évekkel korábban, aztán majd működik, ahogy tud. Az önállóság megőrzése volt az egyetlen hívószó. Érzékelhető volt, hogy az önkormányzatok és a víziközműcégek is valamiféle olyan jogi formát

keresnek, amely a cégek laza társulásaként fogható fel, s amelyben mindenkinek megmarad az önállósága, az irányításban a vezető szerepe. Mára bebizonyosodott, hogy ez nem működik, akkor is illúzió volt.

Az én koncepcióm más volt. Az nem ámtított önálló üzemigazgatóságokkal, de valódi partnernek tekintett minden csatlakozó települést. Szervezet- és működésfejlesztési projektnek, rendszerszervezési feladatnak fogta fel az iparágban integrációnak nevezett folyamatot. Ezt elfogadta a Paks–Bonyhád tengely, én pedig igent mondtam a felkérésre.

2. A Mezőföldvíz Kft.-t mi rajzoltuk fel Magyarország térképére. A mi „gyerekünk” lett. A megyebajnokságban játszó 14 csapatból összegyűrtünk egyet, és azt két év alatt felvittük az NB I.-be. A kedvezőtlen adottságok és az alulfinanszírozás ellenére sikerült ott megragadni. Az integráció folyamatában teljesítettük az alakuláskor megfogalmazott küldetésünket, amely a következő alapelveket tartalmazta:

- Legmagasabb prioritásként a fogyasztókat kell ellátni egészséges ivóvízzel, és el kell vezetni, meg kell tisztítani a szennyvizet. A fogyasztók akkor lesznek elégedettek, ha ennek a szolgáltatásnak a minősége – beleértve a vízminőséget, a hibajavítás gyorsaságát, az ügyfélszolgálat szerteágazó feladatait – javul, és a szolgáltatóváltás nem lesz számukra hátrányos, illetve észre sem veszik azt.

Az elmúlt években (a MEKH által irányított, de független kutatók által végzett) fogyasztói elégedettségmérések szerint a Mezőföldvíz Kft. az ágazati átlagot túltejesítette.

- A következő célcsoport a tulajdonosok voltak, a települések elvárásainak teljesítése. Ugyanis a társaság akkor működik jól, ha az önkormányzatok által a víziközmű-társaságra bízott víziközművagyonot gondosan kezelik, és a rendszerek üzemeltetését, karbantartását szakszerűen végzik el. Felelősen gazdálkodnak, és ezt pontos elszámolásokkal, átláthatóan igazolják is. Az EU-s fejlesztésekben sikeresen levezényeltünk többmilliárdos szennyvíztisztító-beruházásokat (pl. Paks, Bonyhád) és ivóvízminőség-javító programokat.

A tulajdonos települések vezetői ezt a bizalmukkal vissza is igazolták az elmúlt kilenc évben. A felügyelőbizottsági és taggyűlési előterjesztések több mint 90%-át „igen” szavazattal támogatták.

- A harmadik célcsoport a cég saját munkatársai, a vízmű dolgozói. A kritikus közszolgáltatási ágazat szereplői megérdemelnék (de a vízművek dolgozói egyelőre még nem érték el), hogy a kiemelt keresetűek közé tartozzanak. Az integrációs folyamat során 47 településen szolgáltató 14 korábbi cég munkatársainál sikerült elérni azt, hogy senkit nem kellett elbocsátani. A szakmailag felkészült és elhivatott munkatársak számára stabil, kiszámítható munkahelyet tudtunk biztosítani.

Ágazati léptékben – az alapítástól számítva – rövid idő alatt olyan erős szervezeti kultúrát alakítottunk ki, amely már képes elviselni radikális beavatkozásokat, változásokat is.

3. A mondás szerint vagy győzünk, vagy tanulunk a meccsből. A tanulságokat majd az unokáimnak elmesélem – kedvenc mottómmal: „A gyávák sosem kezdik el.

A gyengék soha nem fejezik be.

A győztesek sosem adják fel.”



Energiahatékony alacsony nyomású technológia

A Z54 VSD+ a legújabb, állandó mágneses motorral szerelt csavarelemes fúvók.

Képes 30%-kal csökkenteni az energiaköltségeket a hagyományos forgódugattyús fúvókhoz képest és rendkívül alacsony zajszinten működik.

ISO 8573-1 Class 0 tanúsítvánnyal rendelkezik, ezért nem áll fenn a szennyeződés és a termelés kiesés kockázata.

A fejlett vezérlőrendszer maximalizálja a fúvóberendezés megbízhatóságát.

Szervizkijelzők, hibariasztsók és biztonsági leállítások segítségével figyeli a rendszer általános teljesítményét

- Térfogatáram: 300 – 9.200 m³/h
- Nyomástartomány: 0,3 – 1,5 bar
- Motor teljesítmény: 18 – 355 kW

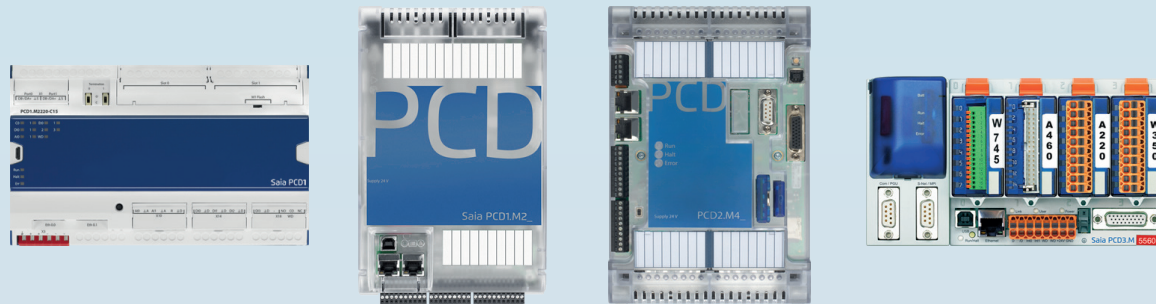
www.atlascopco.hu

Több mint 25 év a vízmű-automatizálás szolgálatában

sb - controls
 értékesítés – oktatás – tanácsadás

Európai termékek
 2+3 év garanciával!

Teljes Saia PLC választék



Kibertámadások ellen védett PLC



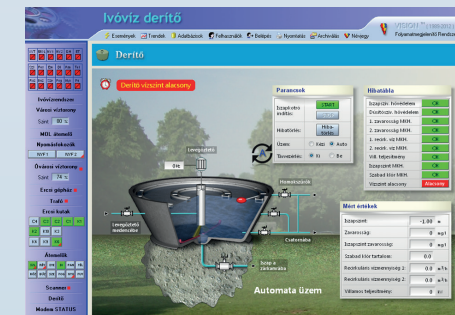
4G modemek, routerek



LoRa WAN távjelzők, távadók



VisionX szoftverek



T.: +36-23-501-170; office@sb-controls.hu; www.sb-controls.hu

A pH és a kutak háttérvize



TOLNAI BÉLA

gépészmérnök

tolnaibela51@gmail.com

KIVONAT A pH és a kutak háttérvize között természetesen nincsen közvetlen kapcsolat. Ami ebben a cikkben mégis összeköti őket, az a leírásukat érintő pontatlanság, a velük kapcsolatos rossz beidegződés. A pH esetében a logaritmusfüggvény értelmezése hagy kívánnivalót maga után, a kutak háttérvizéről alkotott képünket pedig a keresztvező áramvonalak mint ökol-szabály alkalmazásával pontosíthatjuk.

KULCSSZAVAK dimenziótlanság, ökol-szabályok

ABSTRACT

There is, of course, no direct relationship between pH and background water of the wells. What unites them in this article, however, is the inaccuracy affecting their description, the bad innervation associated with them. In the case of pH, the interpretation of the logarithmic function leaves something to be desired, and our picture of the background water of the wells can be refined by using intersection-free flowing lines as a rule of thumb.

1. A PH DEFINÍCIÓJA

A pH-t szinte az összes tankönyv a következő képlettel definiálja:

$$pH = -\lg [H^+] \quad (1)$$

A vegyészek a szögletes zárójelben szereplő kifejezés alatt koncentrációt értenek, jelen esetben a hidrogénion koncentrációját. Mint ilyen, a $[H^+]$ mennyiségnek tehát van mértékegysége, mégpedig szokásosan mol/dm³. Általános szabály, hogy természettudományos folyamatot leíró logaritmi-kus kifejezés csak dimenziótlanság lehet, $[H^+]$ pedig nyilvánvalóan nem az.

A logaritmusfüggvény argumentuma úgy lesz dimenziómentes, ha magát a mennyiséget a mértékegységével osztjuk, azaz a fajlagos koncentrációról beszélünk (lásd a Wikipédia pH című oldalának Története címszavát). Riedel Miklós: A fizikai-kémiai definíciók és jelölések című jegyzetben is hasonlóképpen rendeződik a probléma.

Ennek megfelelően a definíciós képlet helyesen:

$$pH = -\lg \frac{[H^+] \text{ mol/dm}^3}{[1] \text{ mol/dm}^3} \quad (2)$$

Számértékében az (1) és a (2) képlet nem különbözik egymástól, a (2) képlet azonban az elvárásoknak megfelelően dimenzionálisan homogén, és elvben is helyes¹. Az rH_2 definíciója is hasonló pontatlansággal

¹ Országh József a www.eautarcie.org oldalon a $[H^+]$ mennyiséget a protonionok aktivitásaként definiálja, mely mennyiséget dimenziómentesnek tekinti, ezzel biztosítva a logaritmi-kus kifejezés mögött a változó dimenziómentességét.

	Sav-bázis reakciók	Redoxi reakciók
Reakció	protonátadás $H_2O + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + OH^-$ (másképp $H^+ + OH^-$)	elektronátadás $H_2O + H_2O \rightleftharpoons 2H_2 + O_2$
Kémiai egyensúly	$K_w = [H^+] * [OH^-] = 10^{-14}$ [(mol/dm ³) ²] ionszorzat	$K_r = [H_2]^2 * [O_2] = 10^{-24}$ [(mol/dm ³) ³] „elektrolízis”-szorzat
Vegyztizta víz	$[H^+] = [OH^-] = 10^{-7}$ [mol/dm ³] így $K_w = [H^+]^2 = 10^{-14}$ [(mol/dm ³) ²]	$[H_2] = 2[O_2] = 10^{-28}$ [mol/dm ³] így $K_r = \frac{1}{2}[H_2]^3 = 10^{-24}$ [(mol/dm ³) ³]
Semleges pont	$\sqrt{10^{-14}} = 10^{-7}$	$\sqrt[3]{10^{-24}} = 10^{-28}$ (pontosan $\sqrt[3]{2} * 10^{-28} = 1,26 * 10^{-28}$)
Definíció	$pH = \lg \frac{1}{[H^+]} = -\lg [H^+] = -\lg \frac{[H^+]}{[1]}$ mol / dm ³ / mol / dm ³ pH = power of Hydrogen	$rH_2 = \lg \frac{1}{[H_2]} = -\lg [H_2] = -\lg \frac{[H_2]}{[1]}$ mol / dm ³ / mol / dm ³ rH ₂ = reduction of Hydrogen
Felfedező	S. P. L. Sorensen (1868-1939) dán vegyész. 1913	W.M. Clark (1884-1964) amerikai biokémikus. 1920
Vegyztizta víz	pH = 7	rH ₂ = 28
Skála	szimmetrikus skála 0 Savas közeg 7 14 Lúgos közeg semleges Protonaktivitás nő Protonaktivitás csökken	aszimmetrikus skála 0 Redukáló közeg (antioxidáns) (anaerob) 28 42 Oxidáló közeg (lélegző) (aerob) semleges 2 1
Megjegyzés	Sav: protont adó anyagok pH csökken sav hozzáadásával Lúg: protont elnyelő anyagok pH nő lúg hozzáadásával	rH ₂ =0 H ₂ szabadulhat fel rH ₂ =42 O ₂ szabadulhat fel rH ₂ =0...42 a víz termodinamikai stabilitásának határa, ezen intervallumon kívül nem létezik víz

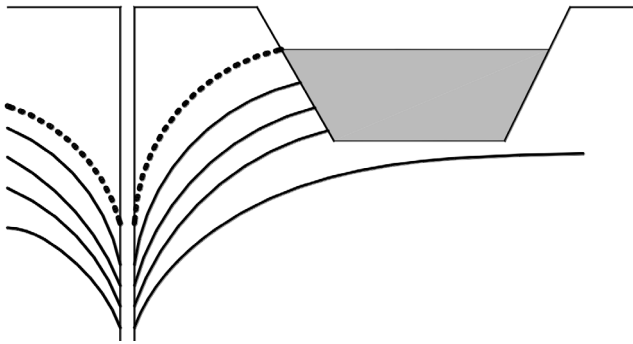
1. ábra. A pH és az rH₂ összetevése, Országh József nyomán

küzd. A sav-bázis és a redoxireakciók összefoglaló táblájában (lásd 1. ábra) a pH és az rH₂ paralel tulajdonságai láthatók, benne a pontosított definíciós képletekkel.

A pH és az rH₂ nyilvánvalóan dimenziótlanságú mennyiségek, értékük 0 és 14, illetve 0 és 42 között változhat.

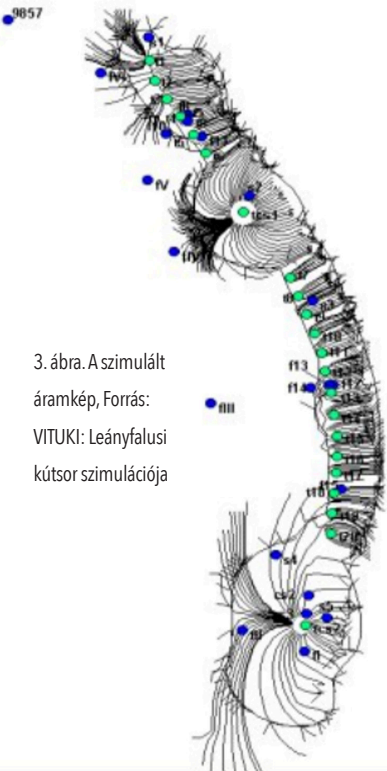
2. A KUTAK HÁTTÉRVIZÉRŐL

Amikor a parti szűrési kutakban megjelenő víz eredetét adjuk meg, úgy folyó felőli és háttér felőli hányadról beszélünk, megjegyezve, hogy



2. ábra. Depressziós tölcsek parti szűrésnél, Forrás: Völgyesi, I.: Mennyit termelhetünk...

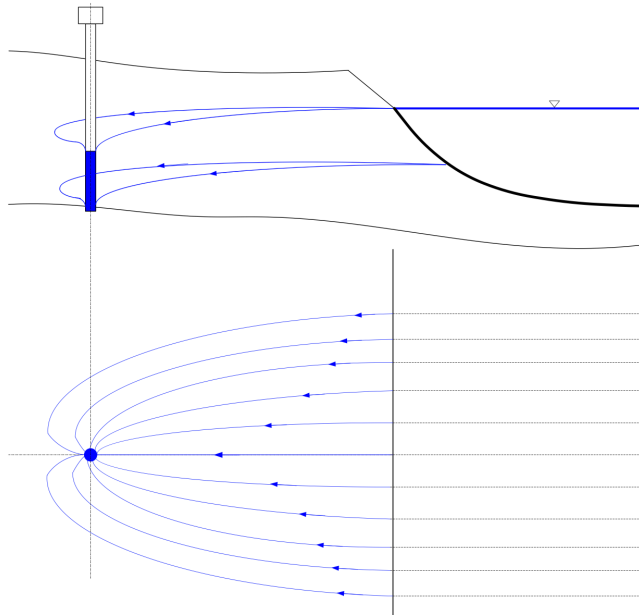
a folyó felőli hányad a meghatározó. A kút környezetét ábrázolva a félrevezető képek meglehetősen gyakoriak, ahogy azt az 1. ábra szemlélteti. A közel szimmetrikus leszívási görbékből úgy fest, mintha a folyó felőli és háttér felőli viszonyok egyformák volnának. Számítógépes szimu-



3. ábra. A szimulált áramkép, Forrás: VITUKI: Leányfalusi kútsor szimulációja

lációval a vízáadó rétegben a kutak körüli áramláskép tipikusan a 2. ábrának megfelelő. A kútba érkező áramvonalak mind a meder felől indulnak. Ahogyan a logaritmusfüggvény argumentuma sem lehet dimenziós mennyiség, úgy az áramvonalak sem keresztelhetik egymást. Az áramvonalak nem lehetnek kócosak, csak rendezett áramkép képzelhető el. Pusztán ezen ökol szabály mentén szemlélve a dolgokat a parti szűréses kutak esetében a háttér felőli víz nemigen jöhet szóba. A 2. ábrán vázolt eddigi szemléletünk valahol sérül.

Tekintsünk egy másik érvet! Egy csáposkút víztermelő képessége átlagosan 5000 m³/d. Ez a vízmennyiség egy



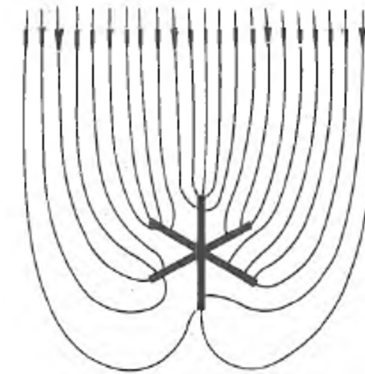
4. ábra. A leszívási görbe korigált ábrázolása

5 km hosszú, 1 m² keresztmetszetű hasábna megfelelő térfogatot jelent naponta ami óriási víztömeg. Ilyen mértékű víz mennyiség folyamatosan csak a folyóból pótlódhat a vízáadó rétegbe, onnan a kútba A Duna vízhozamát alapul véve azonban ez a hatalmas mennyiség csak nagyon kicsi elvételt jelent.

Másrészt a víz biztosan tudja a fizikát. A kútban létrehozott depresszió hatására a víz a lehető legkisebb ellenállás mentén, a lehető legrövidebb úton igyekszik a kútba.² Így a folyó túloldala is nehezen képzelhető el mint háttér. Nem marad más hátra, mint korábbi szemléletünk átértékelése.

Amely vizet a háttér felől érzékelünk, az is a kút megkerülésével, a meder felől érkezik. A leszívási görbe erősen aszimmetrikus lesz, ahogy azt a 4. ábra szemlélteti. Ugyanezt a szemléletet tükrözi vissza

² Az optika Fermat-féle „legrövidebb idő elve” vagy a mechanika Hamilton-féle „legkisebb hatás elve” a fizika általános törvényei. A parti szűrésnél az áramkép hasonló megfontolás mentén alakul ki.

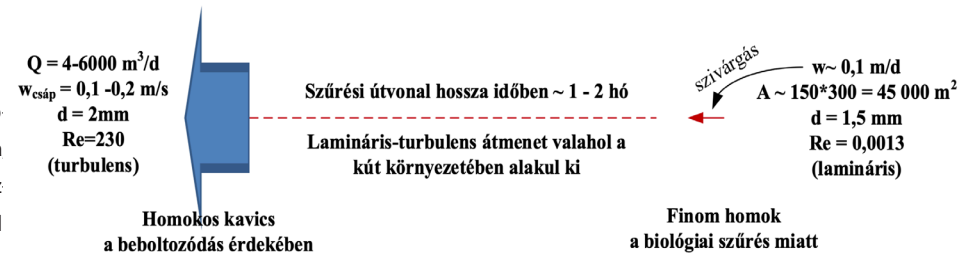


5. ábra. Áramvonalak csáposkút környezetében, Forrás: Ivicsics / Hidromechanikai modellkísérlet

az 5. ábra is. Az áramvonalak mentén az áramlás iránya a medertől a kút felé mutat. A parti szűrés vonatkozásában azonban a sebesség nagysága is fontos. A kontinuitási törvényből fakadóan a sebesség a kút felé nő.

Az 6. ábrán jól megfigyelhetők a változó sebességű szűrés viszonyai, amiből egyértelműen kiolvasható, hogy a biológiai víztisztítás csak a meder és a vízáadó réteg kapcsolatánál jöhet létre.

Kiolvasható az is, hogy a sebességnövekedés mértéke nagyságrendben 100 000-szeres.



6. ábra. A sebesség erőteljes növekedése az áramvonalak mentén

A kutak vízáadó réteg megcsapolására alkalmas műtárgyak. Építéstechnológiájuk megköveteli, hogy süllyesztésük elérje a vízzáró fekvőt, amely rendszerint a mederfenék alatt található.

A biológiai szűrés hatékonysága a medernél finom homokszemcséket (nagy biofilmhordozó felületet) kíván. A szűrési útvonal elején meg tapadó biofilm vastagsága csupán néhány méter. A parti szűrésre jellemző jó vízminőség már ezen a rövid szakaszon kialakul. A szűrési útvonal további szakasza – ellentétben a hiedelmekkel – már nem vesz részt a vízminőség előállításában. Az alacsony sebesség azt is eredményezi, hogy a meder és a kút közötti útvonal időbeli hossza 1-2 hónapra tehető.

A kút közvetlen környezetében inkább a homokos kavics vagy a kavicsos homok rétegösszetétele jelenti az ideális viszonyokat. A csápok

környezetében nagy a vízsebesség, szivárgásról már egyáltalán nincs szó. A sebesség mértéke akkora, hogy képes a kisebb homokszemeket a rétegben mozgatni, ami a kút homokelöntéséhez vezet. A csápok körüli rétegbe boltozódás éppen ezt akadályozza. A kutak kompresszorozásával tulajdonképpen frakcióelválasztás érhető el, amikor is a csáp környezetében a nagyobb méretű kavicsok „összezárnak”, a normál működés során visszatartva homokszemeket. Ha tetszik, a kavicsok a homokszemek szűrésére hivatottak.

Budapest környéki, előnyös parti szűrésű víztermelést szokás volt a folyószakasz – felső, közép, alsó – mint rendezőelv alapján jellemezni. A folyó kavicsmérete az alsó vízi irányban egyre csökken.

	Bécs	Budapest	Belgrád
Duna-szakasz	Felső vízi	Középvízi	Alsó vízi
Tisztítóképesség	Mérsékelt	Nagyon jó	Jó
Víznyerés	Könnyen	Könnyen	Nagy depresszióval
Vízhozam	Közepes	Jó	Alacsony
Szűrőréteg mérete	Durva	Közepes	Finom

1. táblázat. Dunai partszakaszok

A nagyvonalú összevetés középvízi Duna-szakaszt tekint a legelőnyösebbnek. A belgrádi kútsorok alacsonyabb vízhozama a kutak építéskor nem volt növelhető a homokolási veszély miatt. A most zajló kútrekonstrukciós munkák újracápozással történnek. A korábbi réselt acélcápok helyett ma hídszűrős, rozsdamentes anyagból készült csápoikat használnak. Ezzel a kutak vízhozama nemcsak visszaállítható, hanem fokozható is. A hídszűrő is a homok betörését akadályozza, ahogy a felső és a középszakaszokon megtalálható, nagyobb méretű kavicsfrakció a beboltozódással tartja vissza homokot.

WSS - WATER SAVING SYSTEM



WSS- VÍZMENTŐ RENDSZER

A rendszer az ún. körzetmérők távfelügyeletére ad megoldást, de minimális fejlesztéssel bármely vízmennyiség mérőhöz alkalmazható. A fejlesztés magában foglal, egy a mérőaknába a vízmennyiség mérőkhöz telepíthető, extrém üzemi körülmények alatt is működőképes kis fogyasztású tömegáram-minimumot mérőt és távadót, amelyek elemcsere nélkül 8-10 évig működik. Óránként rögzíti, az adott órában a vízfogyasztást és a tömegáram minimum értéket. Az így kapott vízmennyiségi mérési adatokat, -vezeték nélküli adat átvitellel továbbítja. A beérkező adatok kiértékeléséhez egy, a vízszolgáltatók elvárásait figyelembevévő program készült. Részletesebb ismertetés a ProComp Kft WEB lapján.

<http://www.procompkft.hu/> a <http://wsspro.hu/index.php/hu/> alatt megtalálható.

Érdeklődőknek. tájékoztatással, Igények felmérésével, ajánlatadással álunk rendelkezésre.

Kapcsolat:

E-mail: simon@procompkft.hu

Tel.: +36 30 957 2288



**KAPOSVÁRI
ZSUZSANNA**

gazdasági
főosztály-
vezető
FEJÉRVÍZ ZRT.

**UJJ
TAMÁS**

minőségügyi
vezető
FEJÉRVÍZ ZRT.

.....

KIVONAT Miért hasznosak a minőségi célok?
Egy vállalat milyen lehetőségeket láthat ezekben? Hogyan nyerjük ki a célokból minél többet? Ezekre a kérdésekre kerestük a választ, amelyet Egerben, az Országos Víziközmű Konferencián is ismertettünk közös előadásunkban. Cikkünkben bemutatjuk az általunk megalkotott és több mint öt évig gondozott minőségi célunkat, továbbá szemléltetjük, hogy ennek hol van a helye a vállalat életében, mit jelent a résztvevőknek, és milyen pluszt ad az ügyfeleknek. De mielőtt ezeket részleteznénk, általánosságban megvilágítjuk a szabványt és a célokat a minőségirányítás nyelvén...

KULCSSZAVAK ISO, minőség, célok, ügyfélkiszolgálás

SZOLGÁLTATÓK SZEMÉVEL

A minőségi célok szerepe a vállalat és az ügyfelek életében

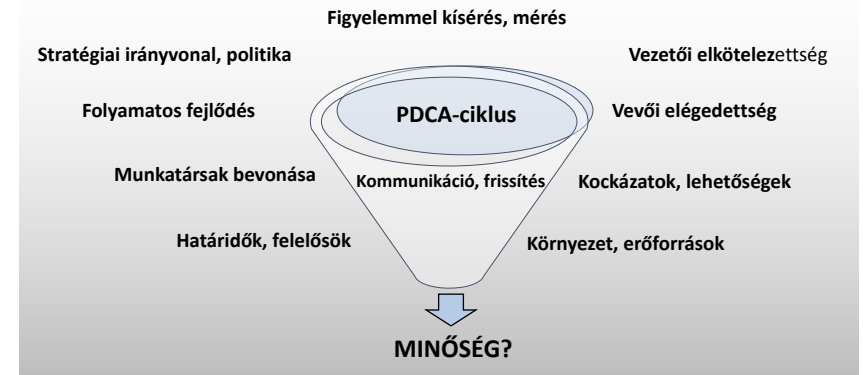
A FEJÉRVÍZ ZRT. Integrált Irányítási Rendszere jelenleg az ISO 9001:2015 szabvány szerinti minőségirányítási, az ISO 14001:2015 szabvány szerinti környezetirányítási, az ISO/IEC 17025:2018 szabványkövetelményekhez igazodó laboratóriumi minőségirányítási, valamint a jogszabályi előírások alapján kiépített és fenntartott vízbiztonsági rendszerből áll. Minőség- és környezetirányítási rendszerünket 2002-ben tanúsítottuk először, így 2021 szeptemberében már a 20. sikeres külső auditon vagyunk túl. Integrált rendszerünkről elmondható, hogy a bevezetés óta folyamatosan javítottunk rajta annak érdekében, hogy megfelelő keretet adjon a mindennapi működéshez, és a vezetőség hatékony irányítási eszköze legyen.

Mint jól tudjuk, az ISO 9001:2015 szabvány külön fejezete (6.2.) részletezi a minőségi célok tervezésével és megvalósításával kapcsolatos követelményeket, ugyanakkor a célok fontossága és szerepe, a folyamatos fejlődés szemlélete a szabvány egészében megtalálható.

A száraz elmélkedést egy kicsit színesítve – kapcsolódva Egerhez, a szőlő és a borok városához is – a minőségi célok szabványoldali bemutatását egy ún. tölcserhasonlattal szemléltetjük az alábbi ábrán, majd egy-két gondolattal kiegészítjük:

Kezdjük egy konkrét példával! Ahhoz, hogy egy szőlősgazda jó minőségű bort tudjon önteni, mondjuk, tölcseren keresztül a vendég poharába, az egy hosszú és jól megtervezett folyamat eredménye. Megfelelő tervekkel és eszközökkel kell rendelkeznie, a szőlőművelést folyamatosan kell végeznie, a szürethez segítségre van szüksége, a bor

Szabványnyelven a minőségi célokról



1. ábra: Szabványnyelven a minőségi célokról. Forrás: Ujj Tamás saját szerkesztése

készítése és kezelése pedig komoly hozzáértést és folyamatos odafigyelést igényel. A minőségi célok tervezéséről és megvalósításáról is elmondható, hogy több erőforrás, feltétel és követelmény biztosítása és figyelembevétele szükséges ahhoz, hogy a kitűzött minőségi cél valóban a fejlődést szolgálja.

A képen látható tölcser a rendszerszemléletet is jelképezheti, azaz mit kell a tölcserbe tenni ahhoz, hogy annak végén valóban megfelelő minőséget mérjünk és tapasztaljunk. A tervezési és megvalósítási fázis alapja a jól ismert PDCA-ciklus. Megfelelő stratégiai irányvonal, politika megfogalmazása elengedhetetlen, ami vezetői elkötelezettség hiányában mit sem ér. A minőségi célnak a fejlődést, illetve (ha olyan jellegű célról van szó) az elégedettség növelését kell biztosítania. Hogy ne csak a vezetőség célja legyen, a munkatársak bevonására és elkötelezettségére is szükség van.

Nem feledkezhetünk el arról, hogy a cél megvalósításához rendelt programban, intézkedési tervben rögzíteni kell a kapcsolódó felelősségeket, határidőket, illetve mérlegelni kell az egyes kockázatokat, tényezőket. Menet közben folyamatosan értékelni kell az elvégzett munkát, és ha szükséges, akkor a változtatások kezdeményezése is elkerülhetetlen. Mivel a követelmények, a jogszabályi előírások és az elvárások folyamatosan változnak, így a cél folyamatos frissítése és kommunikálása is fontos szempont.

Mindezek után feltehetjük a kérdést, hogy milyen egy jó minőségi cél. Természetesen több út létezik, hiszen a kívánt eredményt többféle módon el lehet érni, persze nem mindegy, hogy mennyi idő alatt és milyen áron. Az „egy csónak, egy hajó”-elv gyakorlati megvalósítása a leghatékonyabb, amikor minden résztvevő előtt ismert a végső cél, hiszen mindenki egy irányba evez, lapátol.

Az elméleti oldal részletezése után elsőként tekintsük át, hol találkozik a minőségirányítás és az Ügyfélszolgálati és Vízdíjszámlázási Osztály a minőségi célok tekintetében. Az ISO bevezetését követően eleinte inkább csak éves célokban (mint például a megalapozott számlareklamációk számának csökkentése) gondolkodtunk, a vezetőségi elvárásokhoz igazodva. Később már hosszabb távra szóló minőségi célokat is megfogalmaztunk, ami több mindennek köszönhető: egyrészt gondolkodásunk is változott, másrészt felfogásunkat befolyásolta a 2012. évi külső audit fejlesztési javaslata is. A külső auditorok ugyanis a felhasználói elégedettség növelése és megtartása stratégia célunkat jelölték ki annak a területnek, amelynek a fejlődését azóta is folyamatosan értékeli.

A kezdeti célkitűzés az ügyfélszolgálati és a számlázási munkák egységesítése volt. A vállalatvezetés szándéka az volt, hogy mind a központi, mind a vidéki számlázók és ügyfelek munkafolyamatai egy kézben legyenek, szabályozott folyamatokon alapuljanak, illetve kerüljenek felszínre az esetleges nehézségek vagy problémák. Miután megfogalmaztuk az alapcél – az ügyfélszolgálati és számlázási munkák egységesítése –, egy negyedéves oktatási rendszert alkottunk meg. Minden negyedév végén összehívtuk az érintetteket, és beszéltünk az elvárásokról, a változásokról, a nehézségekről és a feladatokról. A célt minden évben olyan elemekkel bővítettük, amelyeket a vállalat helyzete megkívánt. Kezdetben a tudatosítás, a folyamatok erősítése, majd ezt követően a szintfelmérés és a szintre emelés következett. Az elmúlt időszakban a kompetenciák és a kommunikáció erősítése került előtérbe. A szint-

felmérésnél meghatároztunk egy minimumtudásszintet, amelyet mindenkinek el kellett érnie. Akinél a felmérés során azt tapasztaltuk, hogy a tudásszintje kevés, azt a kollégát oktatásban részesítettük, majd újrámértük. A kompetenciák fejlesztésekor például csoportos feladatokon vagy kommunikációs tréningen vettek részt a munkatársak.

Nézzük meg, hogy a szervezetnek, valamint a vállalati szereplők közül kinek mit jelentenek a minőségi célok a mindennapokban!

A vállalat szemszögéből vizsgálva az alábbiakat emelnénk ki: mivel a stratégiai célok hosszú távra szólnak, így a minőségi célok jelentik a stratégiai célok aprópénzre váltását. Tudjuk nagyon jól, hogy a fejlődés érdekében folyamatosan szükség van új tervekre, új célok kitűzésére, hiszen a végeredményt nem egyik napról a másikra érzük el. A kötöttség mellett sem mehetünk el megjegyzés nélkül, itt elsősorban arra gondolunk, hogy a minőségi célhoz kapcsolódó megvalósítási program mind a szervezetet, mind az érintett vezetőket, munkatársakat ke-

reték közé helyezi, azaz nem dőlhet hátra senki, és nem mondhatja, hogy „ráérünk arra még”. A vezetőség számára talán a legfontosabb, hogy az elvégzett feladatok valóban fejlődést, hatékonyságjavulást és elégedettséget jelentsenek. Minőségirányítási oldalról mindig örömteli és megnyugtató, amikor sikerül megfelelő minőségi célokat megfogalmazni, jóváhagyni és megvalósítani. Ilyenkor joggal mondható el, hogy az adott folyamat nemcsak papíron javul, hanem a rendszer valóban betölti a valódi szerepét. Persze jól tudjuk, hogy az új célokkal sok feladat, teendő lesz a jövőben, de ezt egyáltalán nem kell bánni, hiszen mindig szükség van változtatásokra, új kihívásokra, impulzusokra, és természetesen a közös munka a belső munkatársi kapcsolatokat is javítja. Társaságunknál az a gyakorlat, hogy a jóváhagyott célokhoz külön program, intézkedési terv készül, amelyben rögzítjük az egyes részcélokat, a határidőket és a felelősöket, akik évente legalább kétszer beszámolnak a vezetőségnek a teljesítés állapotáról.

A célok megléte a cél felelősenek folyamatos fejlődést eredményez. A cél gazdájának újra és újra át kell gondolnia, hogy milyen lépéseket tud megtenni az eléréséért. A cél kereteket ad számára, továbbá a folyamatos beszámolási kötelezettség miatt mindkét fél – a célfelelős és a vállalatvezetés is – képet kap arról, hogy a kijelölt úton halad-e előre a folyamat. Ha esetleges problémák adódnak, akkor milyen megoldási, támogatási lehetőségek vannak.

Az Ügyfélszolgálati és Vízdíjszámlázási Osztálynak a kitűzött cél stabilitást ad. Mivel egy negyedéves oktatási rendszer van mögötte, így kiszámítható, hogy mikor nyílik alkalom találkozni a társakkal, megosztani a problémákat, beszélni az aktuális kérdésekről. Egységességet teremtet, és sablonfolyamatokat eredményez. A sablonizálást nem úgy kell érteni, hogy nem várjuk el az egyéni gondolkodást, hanem úgy, hogy az egyszerűbb ügyekre sablonokat készítünk, amelyek segítségével könnyen és gyorsan tudnak kezelni bizonyos eseteket.

A minőségi cél jelentősége az egyén számára

- **Szintfelmérésen vesz részt**
- **Folyamatos ismereteket ad számára**
- **Információt ad részére**
- **A közös élmény összeköti őt a kollégákkal**
- **Az egyén szintjén motivál**
- **Fejleszti a képességeit (például előadást tartottak)**
- **Megoldási lehetőségek keresésére ösztönzi**
- **Az egyén részese lesz a feladatnak és a célnak**



2. ábra A minőségi cél jelentősége az egyén számára. Forrás: Kaposvári Zsuzsanna saját szerkesztése

Az egyén, a munkatárs számára a cél megléte motivációt is jelent, hiszen azáltal, hogy a folyamatos oktatásokon részt vesz, és közösen old meg bizonyos feladatokat, bevonásra kerül. Ez a bevonás, ez a részvétel az egyén képességeit fejleszti, határait tágítja. Az oktatások alatt a résztvevőket egyedi előadásokra biztatjuk, kompetenciáikat figyeljük,

és igény szerint fejlesztjük. A folyamatos találkozások a társakkal kiépített kapcsolatrendszer eredményeznek, amelyben a tudásmegosztás egyszerűbbé válik. Ez a hétköznapiakban is különösen fontos. A szintfelmérés által a résztvevő visszajelzést kap a tudásszintjéről.

A megszerzett tudás, a folyamatos figyelem és a folyamatok egyértelműsítése magabiztos hozzáértést eredményez. A hétköznapiakon ez a tudás azért kell, hogy amikor betér az ügyfél az ügyfélszolgálatra, akkor még jobban megértsük, mit szeretne, és tudjunk megoldási javaslatokat kínálni. Azért kell, hogy az ügyfelek és a számlázók tisztában legyenek az esetleges változásokkal, s azzal, hogy mikor kihez forduljanak, kit keressenek, hol kérdezzenek. Ez azért fontos, mert egy magabiztos munkatárs ügyfélkezelése hatékonyabb. Ezt az ügyfelek is érzik és értik.

A cél által az egységbe fektetett energia megtérül, nemcsak az osztály kap általa egy biztos rendszert, de az egyén is megtalálja benne a helyét, és a képességeihez mérten csatlakozik. Mindez azt eredményezi, hogy ezt az egységes tudást az ügyfél is érzékeli az inputnál. Ekkor viszakanyarodhatunk a cikk elején részletezett külső auditori kéréshez, a felhasználói elégedettség növeléséhez és megtartásához.

Véleményünk szerint az elégedettség nem csupán ezen múlik, és nem kizárólag ettől lesz jobb, azonban egy biztos: a cél segítséget nyújt a különböző problémák kezelésében, a tudás megosztásában, egy bizonyos fokú magabiztosság elérésében, ami visszatükröződik majd az ügyfelek és a számlázók munkájában.

A fentiek is azt bizonyítják, hogy a különféle tervek közül sohasem fogyhatunk ki. Hiszen a jogszabályi és a hatósági előírások, a külső és a belső környezet folyamatosan változik, ezekre folyamatosan „válaszolnunk” kell, illetve a saját, fejlődés irányába mutató elképzeléseket, irányvonalakat is előtérbe kell helyezni. Közben pedig a felhasználói elégedettség megtartásáról és növeléséről sem feledkezhetünk meg. Ezért is kellene tehát a minőségi célok.

SZOLGÁLTATÓK BEMUTAKOZÁSA

„A csapból mi folyunk” „Szolgáltatás az élethez” Bemutakozik a DAKÖV Dabas és környéke Vízügyi Kft.



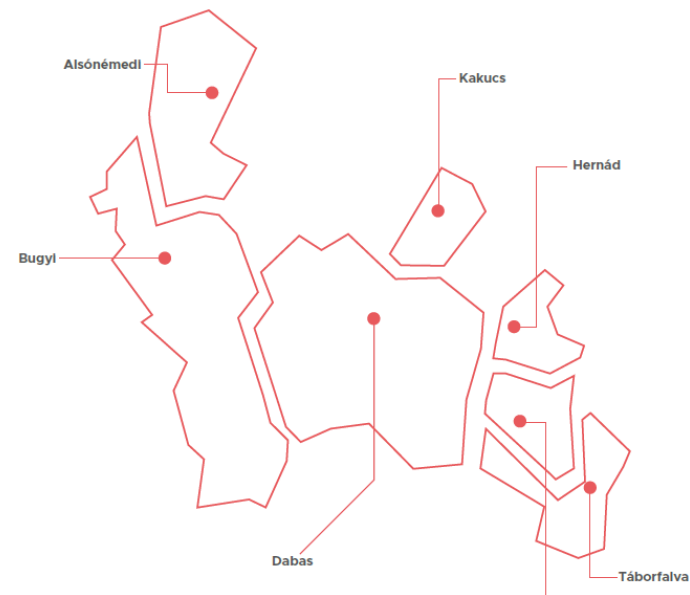
BÁBEL MELINDA
kontroller, DAKÖV Kft.

melinda.kontrolling@dakov.hu

Társaságunk két szlogenje egyszerűen és találon fejezi ki magasztosnak mondható küldetésünket. Hiszen azon túl, hogy a vízszolgáltatás ma már megszokott, hétköznapi feladat, a víz az élet nélkülözhetetlen eleme. Mi pedig azon munkálkodunk nap mint nap, hogy a közületeket, az intézményeket, a lakosságot, köztük családjainkat is ellássuk tiszta, egészséges, kiváló minőségű ivóvízzel. Büszkén elmondhatjuk, hogy idestova 30 éve végezzük lelkiismeretesen munkánkat az emberek szolgálatában, megküzdve az üzemeltetés során felmerült napi problémákon kívül az ágazatot sújtó kisebb-nagyobb nehézségekkel is.

CÉGTÖRTÉNET ÉS MŰKÖDÉS

A DAKÖV Kft.-t – az elsőként 1264-ben, királyi adománylevélben említett és a királyi dobosok lakhelyének tartott – Dabas város és körzetének önkormányzatai alapították 1992. december 1-jén, mely tényleges működését 1993 márciusában kezdte meg 70 fős állományi létszámmal. Ekkor Dabason kívül Alsónémedi, Bugyi, Örkény és Táborfalva községek tartoztak az ellátási területhez, majd csatlakozott Kakucs és



1. ábra: A kezdetek szolgáltatási területe

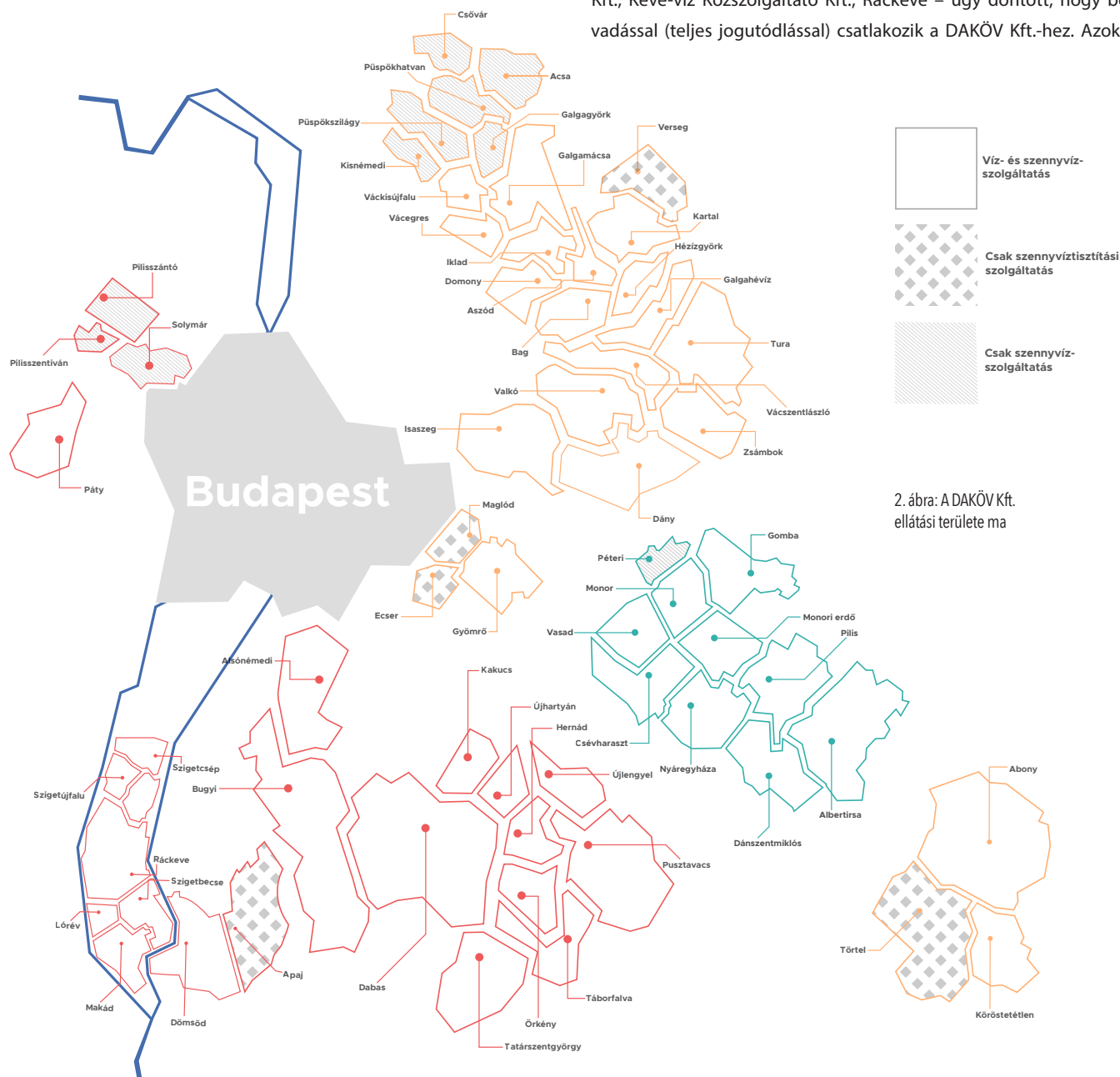
Hernád is. Feladata a rendszerváltáskor az állam tulajdonából, illetve a Pest Megyei Víz- és Csatornamű Vállalat kezeléséből önkormányzati tulajdonba került vízművek, szennyvízelvezető csatornák és tisztítótelepek üzemeltetése, továbbá az ezekhez a tevékenységekhez kapcsolódó mélyépítési, elsősorban közműépítési feladatok ellátása volt.

A víziközművagyon önkormányzati tulajdonba adásának, illetve az ezzel együtt járó ellátási felelősség átadásának akkori célja az volt, hogy a víziközmű-szolgáltatás minél közelebb kerüljön a településeket irányító önkormányzati képviselő-testületekhez és az azt igénybe vevő fogyasztókhoz. A Társaság a célokkal azonosulva napi kapcsolatot alakított ki a fogyasztókkal, folyamatosan fejlesztette a víz- és csatornaműveket, megteremtette a biztonságos és folyamatos üzemeltetés feltételeit. A kezdeti nehézségek után anyagi helyzete megerősödött, az önkormányzatok által megállapított víz- és csatornadíjakba folyamatosan növekvő összegben beépült az amortizáció, ami lehetővé tette, hogy a szolgáltató a tulajdonosoknak a víziközmű használatáért bérleti díjat fizessen, amelyből a szükséges rekonstrukciók elvégezhetők voltak. Ebben az időszakban a DAKÖV Kft. évente hozzávetőlegesen 800 millió forintos bevételt ért el, amelyből körülbelül 100-120 milliót minden évben vissza tudott forgatni, biztosítva ezáltal a korszerű üzemirányítás kiépítését, lakóövezetek korszerűsítését és egyéb fejlesztéseket. Nagy mérföldkőhöz ért a Társaság a 2011. december 31-től hatályos, a víziközmű-szolgáltatást újraszabályozó 2011. évi CCIX. törvény érvénybe lépésével, ami jelentős változásokat hozott a DAKÖV Kft. életében is; megkezdődött az integráció. Az újonnan megfogalmazott cél a gazdaságosan működtethető, nagy üzemeltető szervezet kialakítása, amelynek révén biztosítható a nemzeti vagyon védelme, a víziközmű-szolgáltatási ágazatokban a fenntartható fejlődés, az ivóvízkincs kíméletét szolgáló célok teljesülése, a környezet- és fogyasztóvédelem széles körű érvényesülésének biztosítása, és nem utolsósorban a törvényben megfogalmazott alapelvek érvényesítése.

Az ellátásért felelős önkormányzatok az új feltételekkel is a legnagyobb befolyást kívánták érvényesíteni a víziközmű-szolgáltatásban, ezért úgy döntöttek, hogy ezt a tevékenységet a jövőben is a kizárólagos tulajdonukban lévő gazdasági társasággal látják el. Céljuk az volt, hogy a rendelkezésükre álló erőforrásaikat a helyi települési víziközmű-szolgáltatás ellátása, folyamatos fejlesztése érdekében hatékonyan egyesítsék, hosszú távon – kizárólag önkormányzati irányítás és közvetlen tulajdonlás fenntartása és megőrzése mellett – valósítsák meg a víziközmű-szolgáltatást. A rendszerváltás előtt Pest megyében a Fővárosi Vízműveken kívül a Duna Menti Regionális Vízművek és a Pest Megyei Víz- és Csatornázási Művek üzemelt. Megyeszékhely híján nem maradt egy nagy, erős vízmű, mint a többi megyében általában, ezért

a feladatok ellátására több kisebb szervezet alakult akkor. A DAKÖV Kft. esetében a korábbi kisebb üzemeltetők közül kilenc cég – Alsónémedi AIRVAC Vákuumos Szennyvízhálózat Üzemeltető Kft.; Vízszolgáltató Kft.,

Hernád; Inárcsvíz Vízmű Üzemeltető Kft.; Szennyvízkezelő Kft., Kakucs; Galgamenti Víziközmű Kft., Bag; Tura-Galgahévíz Ipari és Szolgáltató Kommunál Kft.; Zsámboki Vízmű Kft.; Valkói és Vácszentlászlói Vízmű Kft.; Keve-víz Közszolgáltató Kft., Ráckeve – úgy döntött, hogy beolvadással (teljes jogutódlással) csatlakozik a DAKÖV Kft.-hez. Azok az



2. ábra: A DAKÖV Kft. ellátási területe ma

önkormányzatok, amelyek korábban intézményi vagy nonprofit társasági formában látták el az üzemeltetést, közvetlenül tagként léptek be a Társaságba.

A működési terület nagyságára és az átalakulás többletfeladataira tekintettel a kft. irányítását egyedülálló módon két ügyvezetőre – Ritecz Györgyre és Jasper Lórántra – bízta, és úgy határozta, hogy a víziközmű-üzemeltetési tevékenységet öt üzemigazgatósági szervezetben – Abony, Bag, Dabas, Monor, Ráckeve, Pilis – látják el. Az egyesüléssel járó anyagi nehézségek miatt bevezetett költséghatékony intézkedések mellett is kiemelt figyelmet fordítottunk az ágazatban évek óta dolgozó szakemberek megtartására. Valamennyi átvett kolléga munkaviszonya megmaradt legalább három évig, eredeti bérével. Nagy hangsúlyt fektetünk azokra is, hogy munkavállalóink szaktudását, szorgalmát és elkötelezettségét lehetőségeinkhez mérten minden évben béremeléssel honoráljuk, ami legutóbb átlagosan 8%-os emelést jelentett.

A korszerű feladatellátást a 2001-ben bevezetett MSZ EN ISO 9001:2001, a 2004-ben bevezetett MSZ EN ISO 14001:2005, valamint a 2019-ben bevezetésre került 50001:2018 szerint felépített integrált vállalat-, környezetirányítási és energiagazdálkodási irányítási rendszer működtetésével és azok rendszeres auditálásával biztosítjuk, mellyel célunk a változó igényekhez folyamatosan alkalmazkodva a felhasználók, az ellátásért felelős önkormányzatok munkánkval való elégedettségének elérése, bizalmuk elnyerése, megtartása.

Időközben szükségessé vált egy, a szervezet működésének folyamatait, valamint a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal által előírt és az egyéb adatszolgáltatásokat támogató, informatív belső rendszer kialakítása. Így született meg 2013-ban a Műszaki Információs Rendszer, a MIR, amely rálátást nyújt az ivóvíz-, a szennyvíz-, a labor-, az energia-, az ügyfélszolgálati, a beszerzési és a vezetői modulokon keresztül az egyes tevékenységekre.

Az egységes és hatékony munkafolyamatok támogatásának érdekében 2015 áprilisában bevezetésre került a Libra 6i Vállalatirányítási Rendszer, amelyben 2019 decemberében verzióváltásra került sor, így jelenleg a Libra 11 vállalatirányítási rendszert használjuk. A jogszabályi háttérnek megfelelően, a szervezeti változásokat szem előtt tartva születtek meg és frissülnek időről időre a kft. működését koordináló belső dokumentumok, szabályzatok, utasítások. A fogyasztók igényeinek kielégítését megelőzve a cég 2006-ban létrejött és azóta több-

ször megújult honlapján keresztül széles körű információt biztosít a fogyasztók részére, ezen túl az e-ügyfélszolgálat bevezetésével lehetőséget nyújtunk a mérőállások online bediktálása mellett számtalan ügyfélszolgálati szolgáltatás elérésére. 2021-től lehetőség van e-számla-ügyintézésre is.



3. ábra: A DAKÖV Kft. irodaháza Dabason

A nyolc éven át tartó integrációval a DAKÖV Kft. folyamatos szervezeti átalakuláson, strukturális megújuláson ment keresztül. Így jelenleg a 2010-ben kibővített dabasi irodaházban kialakított székhelyen 2014 óta működő központi szervezettel, három üzemigazgatósággal – Dabas, Bag, Monor –, valamint a ráckevei és az abonyi üzemmérnökségekkel az utóbbi nyolc évben átlagosan 472 fős állománnyal látja el a közmuvelőszolgálati feladatait a kft. Egységessé váltak a már cégszinten is jól működő munkafolyamatok, illetve hatékonyabbá vált a Társaság működése a fúzióból adódó sokféle munkatapasztalat összegyűjtésével, formálásával, a változásoknak megfelelően új elemek beépítésével, kihasználva a folyamatosan fejlődő technika által kínált lehetőségeket. A központi szervezetet egy gazdasági irányító és koordináló rendszer iránti igény hívta életre a vállalatirányítás színvonalának emelése érdekében, szorosan együttműködve a műszaki kollégákkal, az üzemigazgatóságokkal. Ügyfélközpontú szemlélettel korszerűsítésre kerültek az

ügyfélszolgálati irodák, ezen belül az informatikai infrastruktúra fejlesztése a legkiemelkedőbb, ami érinti valamennyi működési területet, és máig kulcsfontosságú, folyamatos feladat.

A jogszabályoknak, az adatszolgáltatási kötelezettségeknek való megfelelés, az ellátandó feladatok egyre bővülő köre, valamint a szolgáltatások magas színvonalú biztosítása a szervezeti struktúra újragondolását, alaposabb kidolgozását tette szükségessé az elmúlt néhány évben is. A munkafolyamatok és a költségminimalizálás hatékonyságának növelése jegyében született meg a jelenlegi szervezeti felépítés az egyes feladatkörök és felelőségek pontosabb meghatározásával, ami még inkább összekapcsolja, szabályozza a területileg távol eső szervezeti egységeket, és meghatározza, szemlélteti a hierarchikus működést. A műszaki igazgató koordinálja a főmérnöki, az energetikai, a logisztikai, a munka- és tűzvédelmi feladatokat, a műszaki és a beszerzési osztály működését. A gazdasági igazgató hatáskörébe tartozik a könyvelési, a kontrolling, a pénzügyi és a HR-csoport irányítása. A szolgáltatási igazgató felel a hidrogeológus, a közegészségügyi tanácsadó, a központi ellenőrző, az informatikai csoport, valamint az értékesítési és az ügyfélszolgálati osztály működéséért. A köztulajdonban álló gazdálkodó szervezetek szabályozásáról szóló törvénnyel összhangban 2021. január 1-jétől Jasper Lóránt egyedül látja el az ügyvezetői feladatokat, az ő közvetlen irányításával működik a fent említett három igazgatóság, az adatvédelem, a minőség- és környezetirányítás, a titkárság, a jogi képviselet, az információbiztonsági felelős, a megfelelést támogató és a belső ellenőri szervezet. A Társaság tevékenységének felügyeletét, ellenőrzési feladatait a Felügyelő Bizottság látja el.

A DAKÖV Kft. törzstőkéje az integrációval 697.130.000 Ft-ra emelkedett, melynek jelenleg 64 önkormányzat a tulajdonosa. A hatékony együttműködés érdekében fokozott figyelmet fordítunk a tulajdonos önkormányzatokkal kialakított jó kapcsolat megőrzésére. Az üzemeltetési területen hozzávetőlegesen 280 ezer főt látunk el. A Társaság évről évre nagyságrendileg 3%-kal magasabb árbevételt realizál az előző évinél, ami 2020-ban 6.117.298 E Ft volt. Megemlítendő a nem engedélyköteles tevékenységekből származó bevétel, amely jelentősen hozzájárul a Társaság eredményességéhez, az utóbbi években 10-15%-ot képviselve az árbevételben. A forgó- és befektetett eszközök állománya szintén állandó növekedő tendenciát mutat, utóbbi a múlt évben az előző időszakhoz képest 26%-os növekedést ért el.

IVÓVÍZ-SZOLGÁLTATÁS

A DAKÖV Kft. ellátási területén jelenleg 47 településen, 37 víziközmű-rendszeren, illetve 1697 km hosszúságú ivóvízhálózaton keresztül 38 darab hidroglóbusz és 63 darab térszíni tárolómedence segítségével mintegy 243 ezer főnek nyújt ivóvízellátást. A termelés egy VKR kivételével rétegvízből történik, helyi vízbázisból, 125 darab vízkivételi helyen, összesen 32.710 m³/nap víztermelő kapacitással. 2020-ban az állományi létszámból 128 fő közreműködésével 11.468 ezer m³ kitermelt vízből 9.096 ezer m³ tiszta, egészséges ivóvíz került értékesítésre. Az ebből származó bevétel jellemzően a teljes árbevétel 35-40%-át teszi ki, melynek volumenében az utóbbi években 4-5%-os növekedés figyelhető meg, ami párhuzamosan mozog a vízbekötések számának növekedésével. 2020-ban 92.313 darab ivóvízbekötést tartunk nyilván, ami a megelőző időszakhoz képest 4%-kal növekedett, köszönhetően a szolgáltatási területen lévő települések dinamikus fejlődésének.

A víztisztítás során az általános klóros fertőtlenítés mellett vas-, mangán-, ammónia- és arzénmentesítést végzünk.



4. ábra: Pilisí víztorny

SZENNYVÍZSZOLGÁLTATÁS, SZENNYVÍZTISZTÍTÁS

58 településen, 43 víziközmű-rendszeren történik szennyvízelvezetés és -tisztítás. A 2029 km hosszú szennyvízhálózaton 228 ezer főt szolgálunk ki. A 37.888 m³/nap kapacitással rendelkező szennyvízelvezető rendszer 57%-a elválasztott rendszerű gravitációs vezeték, 25%-a nyomás alatti, illetve a fennmaradó 18% vákuumos gerincvezeték. Őt víziközmű-rendszeren kizárólag szennyvíztisztítás történik. A 25 szennyvíztisztító telepből 10 telepen mechanikai, biológiai, a további 15 telepen pedig mechanikai, biológiai, III. fokozatú szennyvíztisztítási technológiát alkalmazunk. A tisztított szennyvíz-befogadó 16 VKR esetében felszíni vízfolyású, 9 VKR-nél pedig a befogadás szikkasztással történik. A

keletkező szennyvíziszap elhelyezését főként komposztálással oldjuk meg, de számottevő a lerakás és a mezőgazdasági elhelyezés is. A múlt évben 214 fő munkavállaló biztosította a szennyvízrendszerek és a tisztítótelepek zavartalan működését, aminek köszönhetően 10.978 ezer m³ tisztított szennyvíz került kiszámlázásra. Az ebből származó bevétel az összes árbevétel körülbelül 50%-a, ami az ivóvíz-értékesítéshez hasonlóan 4-5%-os növekedést ér el évente. A szennyvízbekötések száma 2020-ban 93.723 darab, 8%-kal több, mint a megelőző évben.

A víziközmű-szolgáltatáshoz kapcsolódó karbantartási, felújítási, 24 órás hibaelhárítási, üzemirányítási másodlagos munkákat, geodéziai és egyéb feladatokat a minél magasabb színvonalra törekedve, önállóan, saját létszámmal, jól képzett, elkötelezett kollégáinkkal végezzük.



5. ábra: Dabasi szennyvíztisztító telep

Vízműves berkekben nem szükséges hosszasan ecsetelni, hogy a rezsicsökkentéssel meghatározott és nem ellentételezett hatósági vízdíjak, a közterhek – köztük a kiemelkedően magas közműadó, az előregedő rendszereken egyre növekvő karbantartási, hibaelhárítási és működési költségek – miatt anyagi lehetőségeink meglehetősen korlátozottak, ami az erőfeszítések ellenére rendkívül megnehezíti a szolgáltatást. A karbantartási, felújítási munkák lecsökkenése, a hálózatok cseréjének elmaradása hosszú távon komoly következményeket von maga után. Ugyanakkor a szolgáltatás jellegéből adódóan a vízi-közmű-szolgáltatással szemben, illetve a saját magunkkal szemben tá-

masztott elvárások is magasak. A műszaki és a gazdasági üzleti tervek összehangolásánál ezért igencsak egyensúlyozni kell, hogy a pénzügyi lehetőségekhez képest optimális módon tudjuk biztosítani a folyamatos és stabil működést. Ennek okán is nagyszerű és kihagyhatatlan lehetőségeket látunk az innovatív fejlesztéseket megcélzó hazai és uniós pályázatok kiaknázásában.

Beváltotta a hozzá fűzött reményeket a Társaság által 2013-ban a Kutatási és Technológiai Innovációs Alap „Piacorientált kutatás-fejlesztési tevékenység támogatása” nevű pályázatára „Szennyvíztisztító telep korszerűsítése” címmel benyújtott és 2016-ban megvalósult, PIAC-13-1-2013-0030 azonosító számú kutatás-fejlesztési pályázat. Célja a dabasi szennyvízelvezetési és szennyvíztisztítási technológia üzemeltetésének korszerűsítése innovatív módszerek alkalmazásával, ezáltal a szakaszosan túlterhelt szennyvíztisztító telep tehermentesítése és a kibocsátási paraméterek folyamatosan az előírt értékeken belül tartása, a szennyvíztisztítás hatásfokának javítása, illetve a rendszer villamosenergia-felhasználásának csökkentése volt. A 356.918 E Ft értékű pályázati támogatással és a 193.193 E Ft összegű saját forrással megvalósult beruházás eredményeként a szennyvíztisztító telepre érkező szennyvíz intenzitása kiegyenlítettebbé vált, az energiamegtakarítás pedig jól mérhető. E pályázat keretein belül készült el a dabasi telephely területén a labor is, amely egy felújított épületben kapott helyet, 100 millió forint értékű, korszerű berendezésekkel. Az akkreditációt követően segítségével a szennyvízvizsgálatot szeretnénk saját kézbe venni.

2019-ben került benyújtásra a MICROBI – „Intelligens mikroreaktorok alkalmazása biológiai szennyvíztisztításban” című, 2019-1.1.1-PIAC-KFI-2019-00118 számú kutatás-fejlesztési pályázat, amelyet a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Hivatal támogatásra érdemesnek ítélt, így újabb műszaki berendezéseket, gépeket, járműveket érintő beruházások váltak megvalósíthatóvá. A projekt konzorciumi keretek között zajlik az Állatorvosi Egyetemmel és az Inno-Water Zrt.-vel, összértéke 816.158 E Ft, ebből a DAKÖV Kft.-t illető rész 249.886 E Ft, ami 64%-ban pályázati támogatással, 36%-ban pedig saját forrásból valósul meg, és 2023. december 31-én zárul le.

Újabb pályázati kérelmet nyújtottunk be 2019-ben az Innovációs és Technológiai Minisztérium által meghirdetett pályázati kiírásra „Víziközművek energiahatékonyságának fejlesztése” címmel. A támogatás összege 209.922 E Ft, intenzitása 50%, felhasználási határideje pedig 2021.

december 20. A fejlesztéssel érintett települések: Abony, Albertirsa, Alsónémedi, Aszód, Bag, Dány, Domony, Gyömrő, Hernád, Iklad, Isaszeg, Monor, Nyáregyháza, Örkény, Páty, Pilis, Ráckeve, Solymár, Táborfalva, Tatárszentgyörgy, Tura, Vácszentlászló, Valkó, Zsámbok, Újlengyel, Újhartyán, Dömsöd, Makád, Szigetújfalu, Szigetbecse, Lórév, Szigetcsép.

ÉPÍTŐIPARI MUNKÁK

Az engedélyes, másodlagos tevékenységen, illetve a GFT-ben foglalt kivitelezési munkákon kívül cégünk építőipari – jellemzően vízkezelő-rendszer-, ivóvíz- és szennyvízvezeték-építési és -felújítási – munkákat is végez, elsősorban önkormányzati megrendelésekre. Az ebből származó nyereséggel sikerül valamelyest ellensúlyozni a magas költségeket. A legjelentősebb projektek között említjük meg Dabas város víz- és csatornahálózat-kiépítési, Csévharszt község és Kakucs község komplett vízkezelő rendszer, Pilis város teljes vízellátási és vízműtelep, valamint Páty Község vákuumos szennyvízelvezető rendszere helyetti gravitációs hálózat építési munkáit.

KÖRNYEZETVÉDELEM, SZEMLELETFORMÁLÁS

A DAKÖV Kft. szennyvízelvezetési és -tisztítási alaptevékenységével környezetvédelmi feladatokat lát el. Minden területen kiemelt figyelmet fordítunk arra, hogy a működés során csökkentsük a környezetterhelést, amit a munkavállalókban is tudatosítunk. Igyekszünk a szolgáltatási feladatok és az egyéb munkák végzése közben minél kisebb ökológiai lábnyomot hagyni magunk után, különös tekintettel a vízlábnyomra. A Társaság saját vagyonából a környezetvédelmet szolgáló eszközök körébe sorolható vagyonaiban a szennyvízelvezetés és -tisztítási tevékenység ellátásához rendelkezésre álló tárgyi eszközök bruttó értéke 271.685 E Ft, a központi laboratórium tárgyeszköz-állományának bruttó értéke pedig 48.856 E Ft. A keletkezett szennyvíziszap, veszélyes hulladékok, környezetre káros anyagok szakszerű kezelése és elszállítása rendszeresen, nagy odafigyeléssel történik. Itt kell megemlítenünk a villamos energia felhasználását, ami az anyagköltségek között 40-50%-os arányt képvisel. Ezért elsősorban a szivattyúberuházások során törekszünk az energiatakarékosságot szem előtt tartani.

A környezetvédelem globális probléma, közműszolgáltatóként és a magánszférában is a magunkénak érezzük. Örömmel szolgál, hogy a környezettudatosság egyre nagyobb teret nyer, és hogy az ezzel

kapcsolatos információk ma már könnyen eljutnak a különféle kommunikációs csatornákon az emberekhez. Szívesen fogadjuk a MaVíz által megküldött kisfilmeket, egyéb anyagokat a témában, amik beépítésre kerülnek saját, víz világnapja alkalmából, vagy pályorientációs napokra szervezett, az ágazatot népszerűsítő és környezettudatosságra nevelő előadásainkba. Rendszeres látogatóink óvodás és iskolás csoportok, akiket szívesen ismertetünk meg a vízműtelepek működésével. Rendkívül fontosnak tartjuk a felnövekvő generációk vízkinccsvédelmére való figyelemfelhívását, környezettudatos szemléletének formálását.

Ennek jegyében nyújtott be a Társaság a Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program keretén belül az Innovációs és Technológiai Minisztérium Környezet és Energiahatékonysági Operatív Programok Irányító Hatósága által meghirdetett felhívásra pályázatot KEHOP-2.1.7-19-00020 azonosító számon „A víziközmű-szolgáltatással kapcsolatos szemléletformálás a DAKÖV Kft. üzemeltetési területén” címmel. A projekt összköltsége 83.240 E Ft, megvalósulási határideje 2023. június 30-ig tart. A pályázat segítségével olyan szemléletformáló rendezvények, programok megvalósítása válik lehetővé, amiken keresztül megszólíthatjuk a felnőtt embereket és az óvodás-iskolás korosztályt egyaránt.

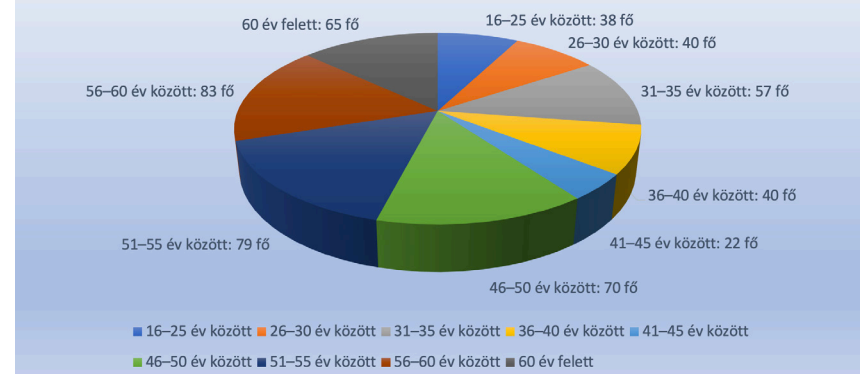
HUMÁNERŐ-GAZDÁLKODÁS

Az ivóvíz- és szennyvízszolgáltatásban elengedhetetlen a folyamatos, stabil, színvonalas működéshez a megfelelően képzett és megfelelő létszámú munkavállalói állomány, ami a Társaság esetében 2021-ben átlagosan 494 fő. S bár éveken keresztül az integrációval felfejlődött szakképzett, megbízható és elkötelezett gárdát tudhatott maga mögött a kft., most mégis szomorúan tapasztaljuk, hogy a szakma előregedett, ami az ágazatban sajnos országos jelenség. Az állománynak jelenleg a 11%-a nyugdíjas, további 20%-a pedig közel jár hozzá. A helyzetet nem könnyíti meg, hogy a megszorítások miatt kialakult nehézkes gaz-

Átlagos állományi létszám alakulása



Az átlagos állományi létszám megoszlása életkor szerint



dasági helyzetben az évenkénti 8-10%-os béremelés ellenére sem lehet versenyképes béreket biztosítani a dolgozóknak, ezért komoly probléma a szakképzett munkaerő megtartása. Az évek óta tapasztalható fluktuációt tetézi, hogy nehéz képzett, fiatal munkaerőt találni, mivel a vonzáskörzetben megszűnt a szakképzés, továbbá országos szinten is visszaesett a szakmai képzés mind a középfokú, mind a felsőoktatásban.

A múlt évben bekövetkezett Covid-19 járványügyi helyzet I. és II. hulláma is újabb kihívások elé állította a céget. A pandémiával kapcsolatos intézkedési terveket kidolgoztuk, a szükséges biztonsági intézkedéseket meghoztuk, ezek feltételeit megteremtettük, a kapcsolódó költségeket pedig kénytelenek voltunk más területektől elvonni. Az előírt szabályokat munkavállalóinkkal és fogyasztóinkkal szemben is szigorúan betartjuk és

betartatjuk. Örömmel tapasztaltuk, hogy az ügyfélszolgálatok, annak elenére, hogy be kellett őket zárni, hatékonyan funkcionáltak telefonon és a virtuális térben egyaránt. Kiemeljük műszaki kollégáink helytállását is, akik a járvány miatt rájuk nehezedő nyomás ellenére is fennakadás nélkül, 24 órás üzemben biztosították a szolgáltatást.

Az anyagiakon kívül igyekszünk a munkavállalókat oktatással, továbbképzésekkel, szakmai rendezvényeken és versenyeken való részvétellel, illetve nem utolsósorban elismeréssel motiválni. Ehhez nyújtott segítséget a Pénzügyminisztérium Regionális Fejlesztési Operatív Programok Irányító Hatósága által meghirdetett VEKOP-8.5.2-17-2018-00008 számú, „Tudással a sikerért” című pályázatán nyert 24.500 E Ft értékű támogatás, amely a Versenyképes Közép-Magyarország Operatív Program keretén belül nagyvállalati munkavállalók számára munkahelyi kommunikációs, együttműködés-fejlesztő, informatikai és vezetői képzéseket tett elérhetővé mintegy 104 fő munkavállaló számára.

Meg kell említenünk, hogy elhivatott munkavállalóink megbecsülésének kifejezésében nagy szerepe van a MaVíz által adományozott díjnak, hiszen egyes kollégák 30-40 vagy akár több éve is tevékenyen hozzájárulnak értékes munkájukkal a vízügyi ágazat működéséhez, amiért az erkölcsi elismerés mindenképp jár.

A DAKÖV Dabas és Környéke Vízügyi Kft. 30 éves jubileumi fennállásának küszöbén állva, és visszatekintve a közel három évtizednyi munkára akár a szolgáltatás, akár a szervezetépítés területén, elégedettséggel tölt el bennünket, hogy a Társaság egészét folyamatosan átható változások ellenére sikerült fejlődni, helytállni. Minden probléma ellenére szeretnénk olyan munkahelyként gondolni a DAKÖV Kft.-re, amely biztos, hosszú távú megélhetést tud biztosítani az itt dolgozók számára, ahol olyan munkavállalók is dolgoznak, akiknek az élete összefonódik a Társaság életével, és nem utolsósorban ahol a jó han-

gulatú munkatársi közösségen túl barátságok is születnek. Szeretünk arra gondolni, hogy mindennapi munkánkkal szervesen hozzájárulunk az emberek életéhez, hiszen ahogy azt Antoine de Saint-Exupéry is megfogalmazta: „Víz! Se ízéd nincs, se színed, se zamatod, nem lehet



meghatározni téged, megízlelnék, anélkül hogy megismernének. Nem szükséges vagy az életben: maga az élet vagy.” Ennek szellemiségében értékeinkből, eddig elért eredményekből és a kitűzött célokból erőt merítve, derűlátással igyekszünk biztosítani a színvonalas szolgáltatást a továbbiakban is.

Egy lehetséges válasz az energiaárak növekedésére: turbókompresszor



**MOLNÁR
RÓBERT**

értékesítési vezető,
Zultzer Pumpen Kft.

molnarrobert@zultzerpumpen.hu

KIVONAT A hagyományos eleveniszapos szennyvíztisztító telepek legnagyobb energiaigényű rendszere a biológiai medencék levegőztetése. Nem csoda tehát, hogy amikor energiamegtakarítási lehetőségeket keresünk, akkor először a levegőztetés optimalizálása jut eszünkbe. A magasabb energiahatékonyságú levegőztetés tehát kiemelt fontosságú, különösen a napjainkban drasztikusan emelkedő energiaárak ismeretében. A SULZER HST turbókompresszor egy lehetséges válasz az energiahatékonyság növelésére, jelentős megtakarítások elérésére.

KULCSSZAVAK energiamegtakarítás, állandó mágneses motor, turbókompresszor, élelciklus-költségelemzés

Az energia iránti folyamatosan növekvő kereslet, a világszerte események és a termelő-elosztó rendszereket sújtó költségek együttes hatása járul hozzá az energiaárak jelentős emelkedéséhez. Az olvasóink többségét elsősorban a villamosenergia-árak alakulása aggasztja – nem ok nélkül –, hiszen 2021 áprilisa és 2021 októbere között a villamos energia tőzsdei ára több mint 100%-kal emelkedett.

A magyarországi eleveniszapos szennyvíztisztítók túlnyomó többségében „hagyományos”, térfogat-kiszorítás elvén működő fúvók látják el a sűrített levegővel a tisztítási technológiát. Elmondhatjuk azonban, hogy az energiahatékonyság növelése és az üzemeltetési költségek „kordában tartása” érdekében egyre nagyobb figyelmet kap a turbókompresszorok szennyvíztisztítási alkalmazása, amely jelentős energiamegtakarítással kecsegtet. Rövid írásomban szeretném felhívni a tisztelt Olvasó figyelmét a turbókompresszorok eltérő működési módja kínálta energiamegtakarítási lehetőségekre.

FIZIKAI ALAPOK – TÉRFOGAT-KISZORÍTÁSOS FÚVÓK

A térfogat-kiszorításos fúvók és a turbókompresszorok között alapvető különbség a működésük fizikai alapjában rejlik. A pozitív térfogat-kiszorításos fúvó kompressziója az izochor állapotváltozás (1. ábra) szerint megy végbe. A fúvónak nincs belső tömítése, egyszerűen kinyomja a beszívott levegőt állandó térfogattal a csővezetékbe, ahol a feltorlódott levegőmolekulák nyomásnövekedést eredményeznek. Itt tehát arról van szó, hogy a sűrítőblokkban a termodinamikai rendszer térfogata nem változik.

Állandó térfogatú állapotváltozásnál a közeg sűrűsége és így fajlagos térfogata is állandó. Ilyen állapotváltozás csak akkor jön létre, ha a

közeggel hőt közlünk, vagy a közegből hőt vonunk el. Az egyetemes gáztörvényből következik, hogy az állapotváltozás két pontja között a hőmérséklet és a nyomás között az alábbi összefüggés áll fenn: az izochor állapotváltozás két pontja közötti nyomás egyenesen arányos az abszolút hőmérséklettel:

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

Az állapotváltozás során csak a belső energia változik:

$$Q_{1,2} = m \cdot c_p \cdot (T_2 - T_1) \text{ [kJ]}$$

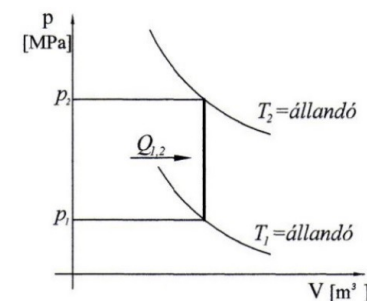
ahol:

p – nyomás [Pa]

m – a gáz tömege [kg]

c_p – a fajlagos hőkapacitás
állandó nyomáson
[kJ/kg K]

T – hőmérséklet [K]



1. ábra: Izochor állapotváltozás állandó térfogaton [1]

Elmondhatjuk tehát, hogy az izochor állapotváltozásnál a kompresszor hajtásához szükséges teljesítmény egyenesen arányos a mozgatott levegő tömegével (térfogatával) és a nyomásváltozással:

$$P_{1,2} = Q_{1,2} \cdot (p_2 - p_1)$$

ahol:

$P_{1,2}$ – folyamat teljesítményigénye [kW]

$Q_{1,2}$ – szívóoldali térfogatáram [m³/s]

$p_2 - p_1$ – nyomásváltozás [Pa]

FIZIKAI ALAPOK - TURBÓKOMPRESSZOROK

Ezzel szemben a turbókompresszor sűrítési elve a dinamikus komprimálás. A levegőben lévő molekula (oxigén, nitrogén, vízpára) felgyorsul, a kinetikus energiája megnő, és a nyomóoldali diffúzoron a kinetikus energia nagy része átalakul statikus nyomási energiává. Ez a sűrítés, ha veszteségek nélkül zajlik, akkor izentropikus állapotváltozás (2. ábra), ami azt jelenti, hogy nincs energia- és hőelvezetés, így nincs energia-vesztés. Tehát elméletileg olyan állapotváltozás, amelynél az entrópia nem változik, a rendszer nem vesz fel és nem ad le hőenergiát, mert az áramlási folyamatok kellően gyorsak ahhoz, hogy a hőcseréhez ne álljon rendelkezésre kellő mennyiségű idő.

Abban az esetben, ha feltesszük, hogy a vizsgált rendszer és környezete között nincs hőcsere, a termodinamikai állapotváltozást adiabatikus állapotváltozással írhatjuk le, amelyet a következő összefüggésekkel jellemezhetünk:

$$\frac{p_1}{p_2} = \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^{\frac{\kappa}{\kappa-1}}; \frac{V_1}{V_2} = \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^{\frac{1}{\kappa-1}}; \frac{V_1}{V_2} = \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{1}{\kappa}}$$

ahol: κ – izentropikus kitevő, 2-atomos gázokra $\kappa = 1,4$

A munkát teljes egészében a belső energia fedezi. Terjeszkedéskor a belső energia csökken, sűrítéskor nő. A folyamat teljesítményigénye a következő összefüggéssel írható le:

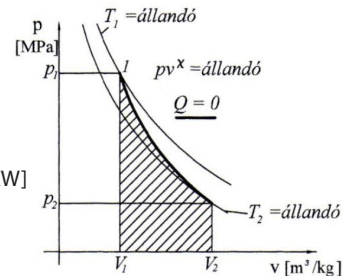
$$P_{1,2} = \frac{\kappa}{\kappa-1} \cdot Q_1 \cdot p_1 \cdot \left[\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{\kappa-1}{\kappa}} - 1 \right]$$

ahol:

$P_{1,2}$ – folyamat teljesítményigénye [kW]

Q_1 – szívóoldali térfogatáram [m³/s]

$p_2 - p_1$ – nyomásváltozás [Pa]



2. ábra: Állapotváltozás hőcsere nélkül [1]

ELMÉLETI TELJESÍTMÉNYIGÉNY

Az előzőekben leírt két eltérő működési elv között különbség van. Egy gyors elméleti példán keresztül vizsgáljuk meg, mekkora megtakarítási potenciál rejtőzik a fizikai alapok mögött. Például: 100 m³/min térfogatáram komprimálásának teljesítményigénye 1 bar (g) nyomásra az előzőekben meghatározott összefüggések alapján:

$$P_{1,2 \text{ izochor}} = 167 \text{ kW} \quad 23\% > \quad P_{1,2 \text{ izentrop}} = 128 \text{ kW}$$

Az elméleti alapok azt mutatják, hogy érdemes a turbókompresszorok szennyvíztelepi alkalmazását megfontolni. A gyártók is felismerték ezt, sőt a SULZER komoly szakirányú fejlesztéseket hajtott végre a kisnyomású turbókompresszorok esetében.

TURBÓKOMPRESSZOROK – MŰSZAKI MEGOLDÁSOK

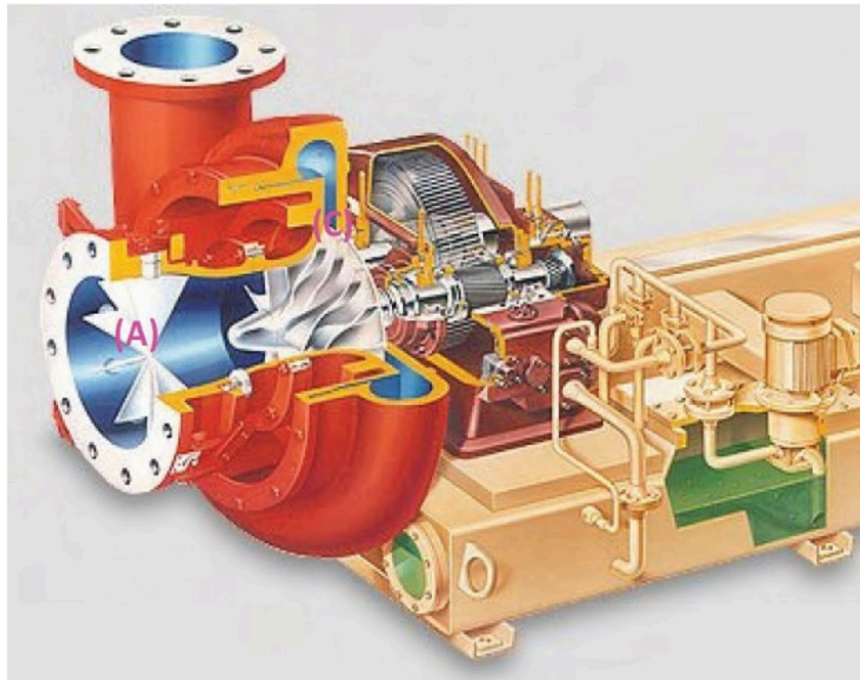
A turbókompresszorok korai változataira – főleg a proporcionális fojtás-szabályzással (3. ábra) rendelkező változatokra – jellemző, hogy a kiváló hatásfokok/fajlagos teljesítményük csak egy szűk tartományban érvényesül. A gyártók folyamatos fejlesztésekkel igyekeznek a kiemelkedő hatásfoktartományt növelni, hogy a turbókompresszorok a változó légszállítási igényeket is minél gazdaságosabban szolgálják ki.

Fontos megjegyezni, hogy a turbókompresszorok hatékony működéséhez magas fordulatszámra van szükség, aminek a hatékony biztosítása kihívások elé állítja a mérnököket. Egyes turbókompresszorok a

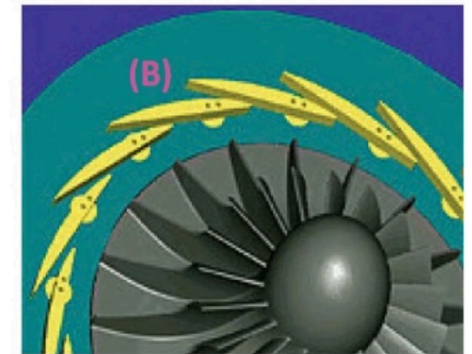
magas fordulatszámot bonyolult fogaskerék-hajtóművekkel biztosítják (3. ábra), amelyek veszteségeit és magas karbantartási igényeit nem hagyhatjuk figyelmen kívül (pl. csapágyak). Ezért a fejlesztések igyekeznek a hajtáslánc kialakítását minimális veszteséggel és karbantartási igénnyel kialakítani.

A harmadik terület, amely a turbókompresszorok hatékonyságát és alkalmazhatóságát befolyásolja: a vezérlésük módja, a szabályozhatósági területük nagysága. A proporcionális fojtás-szabályzást már említettem, amely csak szűk tartományban hatékony igazán. A fejlesztések ezen a területen inkább a hatékony fordulatszám-szabályzás irányába mutatnak.

A szennyvíztisztító telepek igényeit figyelembe véve, a SULZER-ABS cég-csoport elsők között állt neki egy hatékony, alacsony nyomású HST turbókompresszor fejlesztéséhez (4. ábra). A részletes fejlesztés 10 évet vett igénybe, és műszaki megoldást adott a következő műszaki területekre:



3. ábra: Fogaskerék-hajtómű és fojtás-szabályzás [1]



- Direkt hajtást alkalmaz, nincs hajtómű vagy bármilyen áttételes hajtás. Mindössze egyetlenegy tengely végez forgómozgást a turbókompresszorban.
- Áramlástan és szabályozástechnikai fejlesztésekkel jelentősen javult a hatások az alacsonyabb légszállítási területeken, kizárólag fordulatszám-szabályozás alkalmazásával.
- Minimálisra csökkent a csapágyazás jelentette súrlódási veszteség és annak karbantartási igénye, amit aktív mágnescsapágyakkal értek el. Így nincs kopásnak kitett csapágy a gépben, továbbá a rezgésmentességet is biztosítja.
- A működéséhez szükséges minden berendezést a hangcsillapító burkolatba integráltak, amely rendkívül csendes működést biztosít.
- Független tengelyű elrendezés minimalizálja a gép nyomásvesztését.



A HST turbókompresszor kiemelkedő minőségű, innovatív műszaki megoldásai a piacon elérhető egyik legmagasabb műszaki tartalmat képviselik, ami hosszú távon biztosít jelentős energia- és karbantartási költségmegtakarítást az üzemeltetőknek.

TELJESÍTMÉNYIGÉNY - ÖSSZEHASONLÍTÁS VALÓS KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT

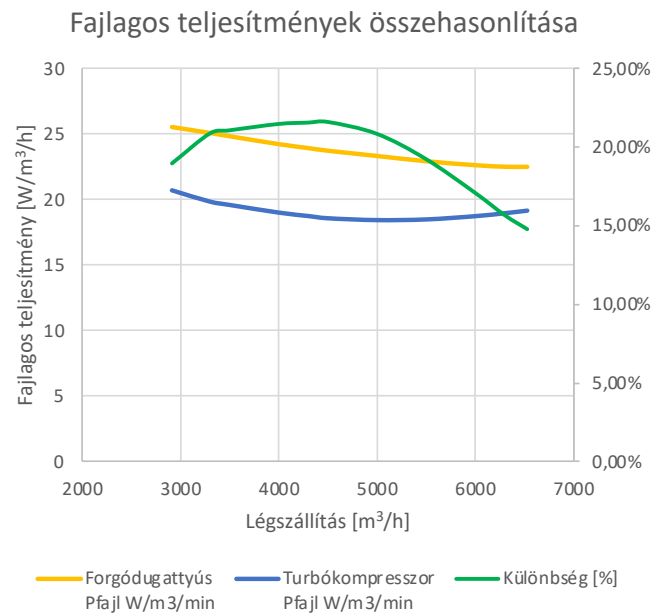
A várható jelentős mértékű energiamegtakarítás miatt érdemes az üzemeltetőknek energetikai elemzéseket és életciklus-költségelemzéseket végezni. Az elemzések nagy pontossággal adnak választ az egy-egy helyen elérhető költségmegtakarítások nagyságrendjére.

Egy példán keresztül szemlélítve a megtakarítási lehetőséget: 3000–6500 m³/h térfogatáram-tartományban a komprimálás teljesítményigénye 600 mbar (g) nyomásra (T1 = 20 °C, p1 = 1 bar(a), 60% r.H. esetén) az előbbi összefüggések alapján: [2]

A példában 160 kW-os forgódugattyús fúvó 125 kW-os HST turbókompresszorral történő kiváltását vizsgáljuk.

A grafikonon látható, hogy a HST turbókompresszor alkalmazása segítségével a jellemző légszállítási tartományban 20% feletti energia-megtakarítás érhető el.

A példában jelentős mértékű energia- és karbantartási költségmegtakarítás mutatható ki, ami alapján a beruházás 4 éven belül megtérül. [2]



5. ábra: Forgódugattyús fúvó és turbókompresszor fajlagos teljesítmények, adott üzemi paraméterek mellett [2]

ÖSSZEFOGLALÁS

Az emelkedő energiaárak, a törvényekben és a rendeletekben meghatározott (európai uniós és hazai) szabályozási környezet egyre inkább arra készíti az üzemeltetőket, hogy minél inkább energiahatékony technológiákat alkalmazzanak. Így nemcsak a törvényi, rendeleti szinten előírt követelményeknek felelhetnek meg, hanem jelentős költségmegtakarítást is élveznek majd. A szennyvíztisztítás során a sűrített levegő előállítására és a technológia üzemeltetésére az egyik legpotensebb terület, ahol költségmegtakarítás érhető el.

A HST turbókompresszor kiemelkedő minőségű, teljesen olajmentes, környezetbarát és innovatív műszaki megoldásai a piacon elérhető egyik legmagasabb műszaki tartalmat képviselik, ami hosszú távon biztosít jelentős energia- és karbantartási költségmegtakarítást az üzemeltetőknek. 2021-re már nyolc üzemeltető győződött meg a HST turbókompresszor gazdaságosságáról, megelégedéssel alkalmazva azokat. Magyarországon jelenleg több mint 20 darab HST turbókompresszor üzemel szennyvíztisztító telepen.

FORRÁSOK

- [1] Molnár Róbert-szakdolgozat (vízellátás-csatornázás szakmérnök), BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM, Építőmérnöki Kar, 2017.
- [2] Magyarországi üzemeltetőnél végzett életciklus-költségelemzés, részlet, 2021.

Vízű Panoráma / A Magyar Víziközmű Szövetség lapja

Kiadja a Magyar Víziközmű Szövetség
Felelős kiadó Nagy Edit / Főszerkesztő Márialigeti Bence
A főszerkesztő munkatársai Várszegi Csaba, Tary Dávid,
Kasperkiewicz Kinga, Kreitner Krisztina

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

Lapterv BrandÁvenue / Korrektor BrandÁvenue
Nyilvántartási szám B/SZI/1925/1993 302-5066
ISSN 2732-0340 / Minden jog fenntartva

Lapunkat rendszeresen szemlézi a megújult www.observer.hu

OBSEVER



**PATKÓ
GERGELY**

MaVíz

patko.gergely@maviz.org

KIVONAT A víziközmű-ágazatban általános a szakemberhiány, leginkább a műszaki területen dolgozó kéggalléros munkavállalók (elektromos-szakember, vízhálózat-szerelő) tekintetében nehéz az utánpótlás. A megkérdezett HR-szakemberek egyöntetű véleménye, hogy a jelenlegi szakképzési rendszer nem jelent túl sok segítséget a szolgáltatók számára. A szükség rákényszeríti a társaságokat, hogy az ágazathoz nem köthető végzettségű vagy szakképzettség nélküli munkavállalókat is alkalmazzanak, betanításuk azonban többletterhet és -költséget jelent számukra. Tekintve, hogy a MaVíz stratégiai céljai közt régóta szerepel az oktatási tevékenység, a GINOP-5.3.5-18-2019-00134 azonosító számú, a „Munkaerőpiaci alkalmazkodóképesség fejlesztését célzó tematikus projektek” című felhívásra benyújtott pályázat lehetőséget ad, hogy egy kidolgozott modell mentén, kísérleti projekt keretében készüljünk fel ezeknek a munkavállalóknak a jövőbeli átképzésére.

KULCSSZAVAK MaVíz GINOP-pályázat; felmérés; munkaerő; víziközmű-ágazat; emberi erőforrás-gazdálkodás; létszámhiány; HR

MAVÍZ HÍREK

Munkaadói elvárások a víziközmű-ágazatban

A GINOP-5.3.5-18-2019-00134 pályázat keretében végzett felmérés eredményei



Korábbi cikkünkben bemutattuk, hogy az ágazat HR-szakemberei, valamint a műszaki vezetők milyen kompetenciákat tartanak fontosnak a beosztott fizikai munkakörben dolgozó munkavállalók esetében. Arról is végeztünk felmérést,

hogy maguk a dolgozók hogyan vélekednek kollégáikról, az ágazatról, továbbá a munkavégzésük során szükséges készségekről. A válaszokból körvonalazódott, hogy míg a kezdő munkatársak gyors tanulási képességgel kell hogy rendelkezzenek, néhány év után már magas szakmai tapasztalat birtokában kell támogatniuk új kollégáikat. Ez egyrészt az anyagok és a szerszámok használatát, másrészt a jó helyismeretet is jelenti. Világosan látszik, hogy a dolgozóknak a megváltozott munkahelyi elvárásokhoz egyre gyorsabban kell alkalmazkodniuk, mivel a jövőben a jelenleginél kevesebb, de jól felkészült szakember fogja ellátni a víziközmű-üzemeltetést. Mivel a szakképzési rendszer nem biztosít megfelelő számú utánpótlást, ezért sokszor a munkaerőpiacról kell alacsonyabb kvalifikáltágú munkaerőt bevonni és átképezni. A fentiek ismeretében a MaVíz által kidolgozott módszertan következtetése egyértelmű: rugalmas, a munkaerőpiaci igényeihez gyorsan alkalmazkodó, hatékony, átjárható, egymásra épülő, az ágazati specifikációkat figyelembe vevő képzések létrehozása és szervezése szükséges, oly módon, hogy az a

szolgáltatókra ne rójon többletterhet. A kísérleti projekt első lépéseként a jogszabályi megfelelés érdekében a Magyar Víziközmű Szövetség felnötképzési engedélyt szerzett, és a Titkárság elkezdte a kapcsolódó minőségirányítási rendszer kidolgozását.

A kompetenciafejlesztésre irányuló képzési programok kialakítása során az is egyértelművé vált, hogy az csak az üzemeltető tagszervezetek műszaki vezetőinek közreműködésével valósulhat meg, szem előtt tartva, hogy azok tartalma, illetve az óraszámok felosztása lehetővé tegye a gyakorlatorientált oktatás megvalósulását. A tagszervezeti igények figyelembevételével a MaVíz nyolc képzési programot alakított ki az alábbi témakörök szerint:

1. Vízellátási alapismeretek
2. Vízellátás-üzemeltetési alapismeretek
3. Ivóvíztisztítási alapismeretek
4. Ivóvíztisztítás-üzemeltetési alapismeretek
5. Szennyvíztisztítási alapismeretek
6. Szennyvíztisztító telepek üzemeltetési alapismeretei
7. Csatornaművek alapismeretei
8. Csatornahálózat-kezelői alapismeretek

Tekintve, hogy a fenti témákban általánosan használható tananyagok készítésére nem került sor az utóbbi időben, megfogalmazódott az igény arra is, hogy közérthető, a fizikai munkakörökben hasznosítható új segédanyagok készüljenek. A MaVíz ennek eleget téve, az ágazat

szakembereinek bevonásával elkezdte azok összeállítását. Minden egyes tananyaggal szemben az alábbi elvárásokat támasztottuk:

- az alacsony végzettségű célcsoport számára is érthető legyen;
- tömörített tartalom;
- egyszerű nyelvezet;
- vázaltszerű megjelenítés;
- ábrák, képek, beépített gyakorlati tapasztalatok;
- nem igényel további jegyzetelést;
- online környezetben is elérhető;
- az oktatók által is jól használható legyen további segédanyagok készítése céljából.

A tudás átadására az ágazatban dolgozó, illetve már nyugalmazott szakemberekből a MaVíz oktatói csoportot toborzott, számukra a Nemzeti Közzolgálati Egyetem Víz tudományi Karával együttműködésben 2021. június 28–29-én, Baján módszertani-didaktikai tréninget szerveztünk. A kétnapos képzésen a MaVíz leendő oktatói csoportjának 13 tagja vett részt abból a célból, hogy megismerkedjenek a felnőtt tanulókkal jellemzőivel, tulajdonságaival, e célcsoport oktatásának módszertani és didaktikai sajátosságaival, a prezentációkészítés és az előadói technikák alapjaival.

A kísérleti projektet legalább 100 fő alacsony végzettségű dolgozó, valamint a tréningen részt vett oktatók bevonásával terveztük. A „Vízellátási alapismeretek” képzés megvalósítása a BÁCSVÍZ Zrt., a BAKONYKARSZT Zrt., a Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt., valamint a ZALAVÍZ Zrt. segítő közreműködésével zajlott le szeptember–október hónapban. A 30 órás elméleti képzésen helyszínenként 25 munkavállaló, összesen 100 fő vett részt, és zárta azt sikeres vizsgával. A képzésben a didaktikai tréningen részt vevő oktatók közül nyolcan működtek közre. A képzés gondnoka szervezésében partnerünk, a Learning Innovation Kft. is segítséget nyújtott. A résztvevők a képzés szervezésével, annak tartalmával és az oktatók munkájával is maximálisan meg voltak elégedve, ez kellő megerősítést és további lendületet adott a Szövetség számára a kialakítás alatt álló képzési rendszer folytatására és bővítésére.

Remélhetőleg jövő évben a MaVíz már folyamatosan indíthatja tanfolyamait mind a négy ivóvízes, mind a négy szennyvízes tematikájú modul érintően, és bízunk abban, hogy ily módon sikerül enyhítenünk az ágazat munkaerő-utánpótlási gondjait.

KITEKINTÉS

Víziközmű Világhíradó

2021. november

A VÍZMINŐSÉG ONLINE FELÜGYELETÉNEK JELENTŐSÉGE A KLÍMAVÁLTOZÁS SZEMPONTJÁBÓL

A klímaváltozás hatására bekövetkező átlaghőmérséklet-emelkedés sok szempontból befolyásolja a vízellátást. Ausztria-szerte például eltérő mértékű rétegvíz-újrakezeléssel kell számolni. Egy másik közvetlen hatása a klímaváltozásnak az egyre gyakrabban bekövetkező szélsőséges időjárási események előfordulása, különös tekintettel a hőségriadókra. Az átlaghőmérséklet emelkedése különösen befolyásolja a rétegvizek hőmérsékleti viszonyait, míg a hőségriadós időszakok hatása közvetlenül a vízelosztáson érhető tetten. A hőmérséklet változása ugyanis egy sor kémiai, fizikai, mikrobiológiai jellemzőre és eljárásra van befolyással. Ezeknek a változásoknak az ellátás biztonságára és a vízminőségre gyakorolt hatásainak a mélyreható kutatása az utóbbi években került a figyelem középpontjába.

Ezzel párhuzamosan kifejlesztésre kerültek olyan eszközök, amelyek segíthetnek ezeknek a hatásoknak a tanulmányozásában:

- kémiai-fizikai tulajdonságok online érzékelése,
- online áramlási citometria egy vízminta összbaktériumszámának meghatározására,
- DNS-szekvenálási eljárások a bakteriális populáció fajtaösszetételének meghatározására.



Szerkesztette
MÁRIALIGETI BENCE
főszerkesztő

marialigeti.bence@maviz.org

A hivatkozott publikációk, tanulmányok, cikkek eredeti nyelvű, teljes változatát a szerkesztő e-mail címén lehet elkérni.

A cikk a továbbiakban egy ausztriai projektet mutat be, amelynek célja, hogy a víztermelés, a vízkezelés, a víztárolás, illetve a vízelosztás során megjelenő hőmérséklet-emelkedés hatásait feltérképezze, megítélje, és negatív hatásaival szemben kezelési stratégiákat fogalmazzon meg.

Forrás: GWF, 2020. év, 7–8. szám

RÖVID IDEJŰ VÍZIGÉNYPROGNÓZIS KORLÁTOZOTT ADATMENNYISÉG ESETÉN Mesterséges neurális hálózat használata a napi vízigény meghatározására

A vízigények rövid távú lefutásának ismerete lehetővé teszi a meglévő eszközök hatékony kihasználását és extrém körülmények esetén az azokhoz való alkalmazkodást. A cikkben azt mutatjuk be, hogy a víziközmű-szolgáltatóknál általában rendelkezésre álló adatok alapján milyen módon lehetséges rövid idejű vízigényprognózis elkészítése. A prognózis mesterséges neuronális hálózat segítségével készül, meteorológiai adatok figyelembevételével. A statisztikai egyezőség a nagyon szélsőséges 2018-as évben a cikkben leírt hesseni projekt esetében 78–82%-os volt. Átlagos évben ennél sokkal jobb egyezőségekre lehet számítani.

Tekintettel arra, hogy a klímaváltozás kapcsán a hosszú távú prognózisok aggregált számai kevésbé változnak, de a rövid idejű változásoknak egyre nagyobb jelentősége lesz, ennek a fajta prognózisnak a jelentősége is folyamatosan nő.

Bár a digitalizáció sok új információt és adatot hozhat (okosmérősek), a cikk szerzői mégis a mai nap rendelkezésre álló és megbízható adatokra akartak építkezni. A felhasznált adatok köre: vízbetáplálás, meteorológiai adatok, naptári adatok.

Elméleti háttér:

A prognózis egyrészt vízfelhasználáshoz kapcsolódó történeti adatokon, másrészt a vízigényt befolyásoló paramétereken alapszik. A történeti adatok kizárólag a szolgáltatóknál már meglévő adatsorokra vonatkoznak, újabb mérési programot vagy rendszerkiépítést nem tesznek szükségessé. A cél a vízigény és a vízigényt befolyásoló tényezők közötti statisztikai összefüggés felállítása. Ehhez a mesterséges neurális hálózat használata tűnik a legmegfelelőbbnek, mert egy nagyon rugalmas alkalmazást tesz lehetővé, és különösen akkor előnyös, amikor a matematikai összefüggések nem ismertek.

A modellben a fenti kritériumoknak megfelelően egyedül a hálózatba táplált vízmennyiségek kerültek felhasználásra, mert ezek megfelelő felbontásban (órás vagy sűrűbb) és teljeskörűen rendelkezésre állnak. A leolvasások hónapnál ritkábbak, ezért rövid távú prognózisok létrehozására nem megfelelőek.

Ugyanez a felbontási igény jelenik meg a vízigényt befolyásoló paramétereknél is, azzal a kivétellel, hogy a nem idősorjellegű paraméterek binárisan kezelendők. Ebben az esetben olyan tényezőket kell keresni, amelyek egyfajta alapigény időszakos ingadozását eredményezik. Elsősorban időjárási tényezőkre kell gondolni, arra, hogy a fogyasztók éppen hol tartózkodnak. Ezenkívül léteznek szezonális és hónapra jellemző tényezők, amelyeket szintén figyelembe lehet venni.

Prognózisnál figyelembe vett befolyásoló paraméterek

Aktuális nap vízfelhasználása

„X” nappal megelőző nap vízfelhasználása

Prognózisnap hőmérséklete

Aktuális nap hőmérséklete

Csapadékmagasság prognózison

Csapadékmagasság aktuális napon

Csapadékmagasság „X” nappal ezelőtt

Aktuális hónap

Munkanap vagy hétvége

Száraz periódus hossza

A prognózis során többrétegű perceptronmodell használatára kerül sor. A háló ismert adatok alapján edzhető. Ez a tanulási fázis addig tart, míg a modellezett eredmény a tényszámokkal magas szintű egyezőséget nem mutat.

A cikkben Hessen tartomány egy közepes méretű városának két nyomásonként képezi a vizsgálat tárgyát, amelyek a felhasználói jellemzőkben különböznek. A vizsgálat első lépése egy adatelemzés. Ennek során hihetőségi és teljességi vizsgálatok történnek, amelyek adatok egy részének kizárását is eredményezhetik. Ezt követi a modell kalibrálása, ennek esetében kellően hosszú adatsorok meglétére kell figyelni, amik tartalmaznak hideg, meleg, száraz, csapadékos éveket, időszakokat is.

A továbbiakban a cikk részletesen bemutatja a modellkalibrálás és -validálás folyamatát, időtávját. Az eredmények részletes bemutatása során a modellezett és a valóságos fogyasztások összevetésének részletes elemzése olvasható. A modellezés jóságát jelző R négyzet egyik esetben 0,78, a másik esetben 0,82.

A cikk a módszert megfelelőnek tartja, de két területen a modellek további finomítását, fejlesztését szükségesnek látják:

- a meleg évszak jelentős mértékben változó időszakainak, különösen a csúcspontokhoz a prognózis;
- a prognózist a jelenlegi egy napról célszerű lenne kettő vagy három napra megnövelni.

Forrás:

AZ ÉV CIKKE

Az „Év cikke” díjat 2022-ben második alkalommal ítéli oda a MaVíz és a Vízmű Panoráma!

2022-ben három kategóriában is:
„Víz és tudomány”, „Szolgáltatók szemével”
 és **„Ipari újdonság”** kategóriákban

A cikkekre a MaVíz honlapján lehet majd szavazni

A díjak átadására a Víziközmű Konferencián kerül majd sor

További információk hamarosan!



A tisztújító választások eredménye

A megválasztott tisztségviselők és póttagok

MaVíz Közgyűlés és Vízipari Taggyűlés

2021. október 13., Budapest

A MAVÍZ ELNÖKE (2021. OKTÓBER 13-ÁTÓL 4 ÉVRE)

Kurdi Viktor elnök-vezérigazgató (BÁCSVÍZ Zrt.)

A MAVÍZ ELNÖKSÉG TOVÁBBI ÜZEMELTETŐI TAGJAI (2021. OKTÓBER 13-ÁTÓL 4 ÉVRE)

Gorján Ferenc vezérigazgató (Debreceni Vízmű Zrt.)

Istókovics Zoltán vezérigazgató (Szegedi Vízmű Zrt.)

Keszler Ferenc vezérigazgató (Fővárosi Vízművek Zrt.)

Kugler Gyula vezérigazgató (BAKONYKARSZT Zrt.)

Lőrinc Ákos vezérigazgató (ÉRV Zrt.)

Rácz Attila elnök-vezérigazgató (Pannon-Víz Zrt.)

Volencsik Zsolt vezérigazgató (DRV Zrt.)

(A MaVíz alelnökét/alelnökeit az Elnökség a későbbi alakuló ülésén választja meg. Az Elnökség vízipari tagja, azaz a Vízipari Tagozat elnöke a Vízipari Tagozat Vezetőség későbbi alakuló ülésén kerül megválasztásra.)

A MAVÍZ ELNÖKSÉG PÓTTAGJAI (2021. OKTÓBER 13-ÁTÓL)

Rádonyi László vezérigazgató (Soproni Vízmű Zrt.)

Sasvári Szilárd vezérigazgató (Heves Megyei Vízmű Zrt.)

Virág László vezérigazgató (DMRV Zrt.)

A MAVÍZ FELÜGYELŐ BIZOTTSÁG ÜZEMELTETŐI TAGJAI (2021. DECEMBER 13-TÓL 4 ÉVRE)

Bodrogi Ernő gazdasági igazgató (Pannon-Víz Zrt.)

Páble Péter gazdasági és stratégiai igazgató (DRV Zrt.)

Rádonyi László vezérigazgató (Soproni Vízmű Zrt.)

Stregova Márta gazdasági vezérigazgató-helyettes
(Heves Megyei Vízmű Zrt.)

(A Felügyelő Bizottság az elnökét a későbbi alakuló ülésén választja meg. A Felügyelő Bizottság vízipari tagja, azaz a Vízipari Tagozat alelnöke a Vízipari Tagozat Vezetőség későbbi alakuló ülésén kerül megválasztásra.)

A MAVÍZ FELÜGYELŐ BIZOTTSÁG PÓTTAGJAI (2021. DECEMBER 13-TÓL)

Bereczné Eszterhai Valéria gazdasági vezérigazgató-helyettes
(Debreceni Vízmű Zrt.)

Csapó Imre ügyvezető (AQUA Szolgáltató Kft.)

Laczi Péter vezérigazgató (FEJÉRVÍZ Zrt.)

TÁJÉKOZTATÁSUL, A FELÜGYELŐ BIZOTTSÁG FENNÁLLÓ TAGJAI A 2021. OKTÓBER 14-E ÉS 2021. DECEMBER 12-E KÖZÖTTI ÁTMENETI IDŐSZAKBAN:

Rádonyi László (a Bizottság elnöke), Soproni Vízmű Zrt., vezérigazgató

Páble Péter DRV Zrt. gazdasági és stratégiai igazgató

Stregova Márta Heves Megyei Vízmű Zrt., gazdasági vezérigazgató-helyettes

A MAVÍZ ETIKAI BIZOTTSÁG ÜZEMELTETŐI TAGJAI (2021. DECEMBER 13-TÓL 4 ÉVRE)

Dr. Bunda Rita Anikó jogtanácsos (Fővárosi Vízművek Zrt.)

Csapó Imre ügyvezető (AQUA Szolgáltató Kft.)

Lanku Ildikó ügyvezető (Érd és Térsége Víziközmű Kft.)

Mátyus Zoltán ügyvezető (Kiskunsági Víziközmű-Szolgáltató Kft.)

(Az Etikai Bizottság az elnökét a későbbi alakuló ülésén választja meg. Az Etikai Bizottság vízipari tagját a Vízipari Tagozat Vezetőség a későbbi alakuló ülésén fogja delegálni.)

A MAVÍZ ETIKAI BIZOTTSÁG PÓTTAGJAI (2021. DECEMBER 13-TÓL)

Lakatos István ügyvezető (Zempléni Vízmű Kft.)

Szeverényi György műszaki vezérigazgató-helyettes (ALFÖLDVÍZ Zrt.)

TÁJÉKOZTATÁSUL, AZ ETIKAI BIZOTTSÁG FENNÁLLÓ TAGJAI A 2021. OKTÓBER 14-E ÉS 2021. DECEMBER 12-E KÖZÖTTI ÁTMENETI IDŐSZAKBAN:

Dr. Bunda Rita (a Bizottság elnöke), Fővárosi Vízművek Zrt., jogtanácsos

Lanku Ildikó Érd és Térsége Víziközmű Kft., ügyvezető

Lakatos István Zempléni Vízmű Kft., ügyvezető

Mátyus Zoltán Kiskunsági Víziközmű-Szolgáltató Kft., ügyvezető

A MAVÍZ ÜZEMELTETŐI JELŐLŐ BIZOTTSÁG TAGJAI (2021. OKTÓBER 13-ÁTÓL A KÖVETKEZŐ TISZTÚJÍTÓ KÖZGYŰLÉSIG)

Csörnyei Géza üzemeltetési igazgató (Fővárosi Vízművek Zrt.)

Galambos Sándor műszaki vezérigazgató-helyettes (NYÍRSÉGVÍZ Zrt.)

Homola Anett műszaki igazgató (Szegedi Vízmű Zrt.)

Üszögh Lajos üzemvezető főmérnök (Heves Megyei Vízmű Zrt.)

Varga Ákos műszaki igazgató (Soproni Vízmű Zrt.)

(Az Üzemeltetői Jelölő Bizottság az elnökét a későbbi alakuló ülésén választja meg.)

A MAVÍZ ÜZEMELTETŐI JELŐLŐ BIZOTTSÁG PÓTTAGJA (2021. OKTÓBER 13-ÁTÓL)

Pintér Gábor igazgatási csoportvezető (DRV Zrt.)

