



A Magyar
Vízkezelési
Szövetség
lapja

XXII/2014.
2. szám

Évente egy nap a vízről

Állami víziközmű üzemeltetési tapasztalatai
Példaértékű vízügyi együttműködés
A víztechnológia fejlesztési irányai

VÍZ 02 MŰ PANORÁMA





Polimerbeton profilok csatornaépítéshez, felújításhoz

A polimerbeton tulajdonságai:

- hosszú élettartam
- magas mechanikai és kémiai ellenállás (pH 1-14)
- szabadon választható profil
- statikai követelményeknek megfelelő falvastagság
- víztömör, nincs vízáteresztés



Gazdaságos, mert

- csatornabélelés esetén minimális területet kell a forgalom elől elzárni, munkagödör 40 m-enként
- minimális törmelék keletkezik
- gyors és egyszerű kivitelezés
- a könnyű szerkezet jóvoltából alacsony szállítási költségek



Aknafelújítás szegmensekből:

- szegmensekből áll, így könnyen szállítható
- gyors és pontos
- költséghatékony
- a helyszínen összeállítható
- tetszőleges künettel
- egyedi méretekben is
- szabadalmaztatott megoldás!





TARTALOM- JEGYZEK

Vízmű Panoráma / A Magyar Víziközmű Szövetség lapja
Kiadja a Magyar Víziközmű Szövetség / Felelős kiadó Nagy Edit
Főszerkesztő Sinka Áttila / Szerkesztőbizottság Bognár Péter,
Csörnyei Géza, Dobrosi Tamás, Dr. Botond Gábor, Dr. Dombay Gábor,
Fazekas Csaba, Fritsch Róbert, Makó Magdolna, Dr. Melicz Zoltán,
Somos Éva, Várszegi Csaba, Zsebők Lajos

Szerkesztőség 1051 Budapest, Sas utca 25., IV. em / Telefon +36 1 353 3241
Fax +36 1 302 7600 / E-mail vizmu.panorama@maviz.org
Honlap www.maviz.org/vizmupanorama / Hirdetésszervezés Schalbert Dóra
E-mail schalbert.dora@maviz.org / Lapterv BrandÁvenue
Korrektor Iványi-Góla Katalin, Nyilas Ágnes / Nyomda Present Művészeti és
Szolgáltató Kft. / Nyilvántartási szám B/SZI/1925/1993 302-5066
ISSN 1217-7032 / Minden jog fenntartva
Lapunkat rendszeresen szemlézi a megújult
www.observer.hu OBSERVER

VÍZ
02 MŰ
PANORÁMA



02

AKTUÁLIS

Évente egy nap
a vízről

04

**ÜZEMELTETŐK
SZEMÉVEL**

„Ki vizet ad,
életet ad...”
– Integrációs
folyamat a
TRV Zrt.-nél

08

Bevezető Uriarte
professzor cikkéhez

09

Az állami tulajdonú
víziközmű-üzemel-
tetés tapasztalatai
Uruguayban az
ivóvíz és szennyvíz-
ágazatban

15

Példaértékű vízügyi
együttműködés

17

Katmandu, a súlyos
vízhiánytól és
környezetszennye-
zéstől szenvedő
főváros a Föld egyik
vízben leggazda-
gabb országában

22

**VÍZ ÉS
TUDOMÁNY**

Húszéves az
Interex-WAGA Kft.,
a büszke kincsőrző
és megoldásszállító

24

A víztechnológia
fejlesztési irányai
napjainkban

28

PORTRÉ

Interjú Szekeres
István nyugalmazott
vezérigazgatóval

31

KITEKINTŐ

A DVGW Akadémia

32

**HÍREK,
ESEMÉNYEK**
Víz Világnapi
elismerések

ÉVENTE EGY NAP A VÍZRŐL

MÁRCIUS 22.
A VÍZ VILÁGNAPJA

Az ember által ismert világegyetemben a kék bolygó az egyetlen olyan hely, ahol élet található. Ez a Föld, amely élővilágunk milliárdnyi fajának és ma már több mint 7 milliárd embernek a közös otthona.

A kék bolygó elnevezés mára oly természetessé vált csaknem minden nyelvben, mintha mindig is létezett volna. Pedig Földünk közkeletűnek számító elnevezése valójában a 20. század második felében született meg. Akkor, amikor az ember képessé vált arra, hogy kilépjen a világűrbe. Alig több mint fél évszázad telt el azóta, hogy Jurij Gagarin, az emberiség első űrhajósa a saját szemével látta meg azt, amit ma már megannyi megindító szépségű űrfelvétel tesz bárki számára megcsodálhatóvá.

Földünk felszínének több mint kétharmadát víz borítja. A víz a Föld légkörének is nélkülözhetetlen alkotóeleme, és a földfelszín formálásában is jelentős szerepet játszik évmilliárdok óta. Az élet létrejöttének és fennmaradásának lehetőségét biztosító földi bioszféra tehát annak az egyszerű, mégis csodálatos tulajdonságokkal bíró vegyületnek köszönheti létét, melynek molekulái két hidrogén- és egy oxigénatom egymáshoz kapcsolódásával jönnek létre.

Ez a H₂O-ként ismert vegyület kulcsszerepet tölt be az élő szervezetek felépítésében és anyagcseréjében. A növényvilág számára éppúgy nélkülözhetetlen, mint ahogy víz nélkül az állatvilág egyetlen egyede sem képes tartós létezésre. Különösen igaz ez az emberi szervezetre, amely alig három napig képes elviselni a víz hiányát.

A víz jelenléte bolygónk klímarendszerének kialakulásában és fenntartásában is meghatározó szerepet tölt be. Földünk klímájának

Föld, levegő, tűz és víz – az ókorban úgy tartották, ez a négy őselem alkotja a világunkat. Bár a modern tudomány ma már fényévekre jár ettől az archaikus megközelítéstől, a kék bolygó elnevezés mégis e négy mitológiai elem egyikének köszönhetően született meg a modern korban.



kulcsszerepe volt az élet kialakulásában. Ma is ez a szüntelenül változó, a víz folytonos körforgását mégis biztosító klímarendszer nyújt megfelelő létfeltételeket gazdag és sokszínű élővilágunknak, mint ahogy ez teszi lehetővé az emberiség élelmiszer-utánpótlását is. A víz folytonos körforgása tehát nélkülözhetetlen tényező az élet folytonos körforgásában.

De bármennyit is tudunk erről a különös, életünk természetes részének tekintett anyagról, egy fontos titka rejtve maradt előttünk. Nem tudunk magyarázatot adni arra, hogy a víz miként került a Földre. Erre a kérdésre mindmáig nem született egyértelmű, mindenki által elfogadott tudományos magyarázat. Abban

mindenki egyetért, hogy egyetlen ismert életforma sem képes nélkülözni azt az őselemet, amely szintelen, szagtalan, íztelen anyagként, hol folyékony, hol szilárd, hol légnemű halmozállapotot öltve jóval ősbibb alkotórésze a világegyetemnek, mint életadó bolygónk.

Földünk egészséges, emberi fogyasztásra alkalmas édesvízkészlete azonban véges, aranytartalékot a felszín alatti vizek képeznek. A változó éghajlat egyre jelentősebb hatást gyakorol Földünk ezen vízkészletére. A szárazság, a növekvő vízhiány egyre komolyabb gondokat okoz a mezőgazdaságban, valamint

az iparban, veszélyezteti a turizmust és nem utolsósorban az emberek egészségét, hosszú távon pedig az élővilág fennmaradását.

A víz tehát a jövő egyik legfontosabb stratégiai erőforrása. Jelenünk és holnapunk egyik legfőbb kérdését az emberi fogyasztásra alkalmas édesvíz nemcsak véges, hanem évről évre riasztóan csökkenő mennyisége jelenti. Mi-

vel egészséges víz nélkül elképzelhetetlen az egészséges élet fenntartása, az emberiség számára a jövő egyik legfontosabb kihívása a vízszennyezés visszaszorítása, a víztisztítási technológiák továbbfejlesztése, a vízgazdálkodás racionalizálása, valamint a vízbázisok megóvása.

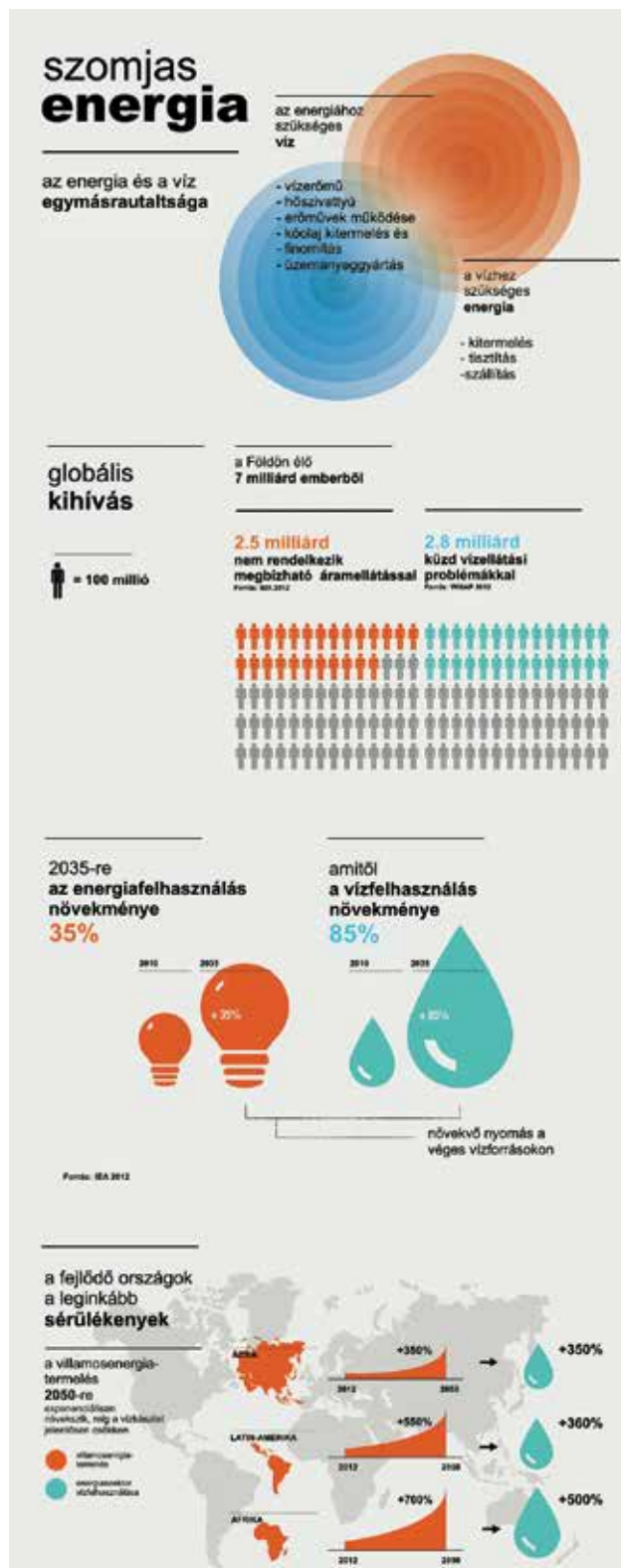
Ezért válik egyre jelentősebbé a víz világnapja, amikor azért irányul minden figyelem Földünk egyik legnagyobb természeti kincsére, hogy annak megbecsülésére, tisztelésére, megóvásának fontosságára emlékeztesse az emberiséget.

A víz világnapjának megünnepléséről az ENSZ 1992-es riói konferenciáján döntöttek, és először éppen 20 éve, 1994-ben tartották meg

világszerte. A világnap célja az, hogy a tiszta víz fontosságára és a fenntartható vízgazdálkodásra, a tudatos vízhasználatra irányítsa a döntéshozók és az átlagemberek figyelmét egyaránt. Az UNESCO és az UN-WATER minden évben egy kiemelt témára fókuszál, ehhez kapcsolódik a víz világnapja mottója. A szervezet e témaválasztással évente újabb és újabb irányból világít rá a fő üzenetre, és szembesít minket azzal, hogy az élet milyen sok területe kapcsolódik össze a vízzel, a vízhasználattal. Az elmúlt 20 évben a kézenfekvőnek tűnő vízminőség, vízhiány és áradás témái mellett elgondolkodhattunk a víz és a nők helyzete, víz és kultúra, víz és egészség, víz és városok, víz és élelmezés összefüggésein. Visszatérő üzenet a közös felelősség vállalása is – az ENSZ az egész tavalyi évet a vízi együttműködés nemzetközi évének hirdette meg. 2014-ben a víz világnapján víz és energia kapcsolata áll a középpontban.

Az idei témaválasztással az UN-WATER az energia és a víz használatának kölcsönös függőségeire fókuszál, tudatosítva, hogy az energia előállításához vízre, a víz használatához pedig energiára van szükségünk. Az energiatermelés vízigényes tevékenység, a vízerőművek mellett vízre van szükség a termálenergia kinyeréséhez és a nukleáris erőművek működtetéséhez is. A másik oldalról nézve pedig azt láthatjuk, hogy globális szinten a megtermelt energia 8%-át arra használjuk, hogy a vizet szivattyúzzuk, kezeljük és eljuttassuk a felhasználókhoz. A folyamatosan – és várhatóan a jövőben is – növekvő energia- és vízigénnyel szemben azonban végesek a források és a szolgáltatások, ami felelős gondolkodásra készít mindenkit. Az energiával való takarékoskodás víztakarékosságot, a vízzel való tudatos gazdálkodás pedig energiamegtakarítást jelenthet.

A szervezők külön kiemelik az energia- és tisztavíz-eloszlás területi egyenlőtlenségének problémakörét. Világszerte 1,3 milliárd ember jelenleg is elektromos áram nélkül éli mindennapjait. 780 millióan nem jutnak biztonságos ivóvízhez, 2,5 milliárdan pedig közegészségügyileg nem megfelelő körülmények között élnek. Különösen a külvárosok és a szegény vidékek lakói esetében a biztonságos ivóvízhez való hozzájutás nehézsége összefügg a megfelelő csatornázottság és higiéne, a kielégítő mennyiségű és minőségű élelem, illetve az energiaellátottság hiányával. A világnapi üzenet célja a szektorok – piaci szereplők, állami döntéshozók, civil lakosság – közötti együttműködés erősítése az energiabiztonság, a fenntartható vízgazdálkodás és a zöld gazdaság hatékony fejlesztése érdekében, mindezt



Forrás: www.worldbank.org

pedig kutatások, esettanulmányok nyomán az integrált megközelítés és átfogó megoldások keresésének igényével.

A víz világnapját immár világszerte rendezvényekkel, akciókkal ünneplik, de az elmúlt két évtized alatt Magyarországon is ismertté és fontossá vált ez a jeles nap. A víz világnapját

azonban nemcsak a hivatalos szervek, hanem cégek, oktatási intézmények, civil szervezetek is évről évre egyre több szakmai és közösségi programmal ünneplik. A Magyar Környezetvédelmi és Vízügyi Múzeum (Duna Múzeum) 2004 óta szervez országos vetélkedőket és pályázatokat a víz világnapjához kapcsolódóan. Ezeket a minden év februárjában friss információkkal újraéledő www.vizvilagnap.hu oldalon hirdetik meg, mely egyben az országszerte zajló programok gyűjtőhelye.

A jövő generáció környezet- és víztudatos gondolkodásának alakítása a vizes szektorban dolgozó szakemberek közös feladata. A mindennapok információs áradatában a víz világnapjának megünneplése jó alkalom arra, hogy felhívjuk a figyelmet a víz fontosságára,

és mi magunk is elgondolkodjunk saját felelősségünkön, lehetőségeinken.

Forrás

Budapest Water Summit - www.budapestwatersummit.hu

Duna Múzeum - Bárd Edit, PR és marketing munkatárs

UN-WATER honlap - www.unwater.org/worldwaterday/

„KI VIZET AD, ÉLETET AD..”

„Ahol víz van, élet is van”- tartja a mondás. A nem elegendő mennyiségű és nem megfelelő minőségű ivóvíz világszerte okoz olyan gondokat, melyeket a fejlett országokban élők talán el sem tudnak képzelni. Magyarországon azonban ez jelenleg nem jelent problémát a víziközmű-szolgáltatók munkájának köszönhetően, melyek közül a Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt. ma csaknem hatszázezer embert lát el ivóvízzel.

HAJDÚ GÁBOR
vezérigazgató,
Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt.

Megizmosodva

A víziközművel kapcsolatos kérdések az Európai Unióhoz történő csatlakozás óta kapnak egyre nagyobb figyelmet hazánkban. Ennek sarkalatos pontjai a vízbázisok védelme (különös tekintettel a sérülékeny vízbázisokra), a közegészségügyi előírásoknak megfelelő minőségű és mennyiségű ivóvízellátás, a keletkező szennyvizek elvezetése és tisztítása, ártalommentes elhelyezése, valamint a szervezeti struktúra átalakítása, rendezése.

Társaságunk életében a legnagyobb változást a tavalyi év hozta. Míg 2013 elején százhatvan két település ivóvíz- és szennyvízhálózatának üzemeltetését vehettük át, addig júliusban újabb tizenhat, novemberben pedig további hat önkormányzat csatlakozott a szolgáltatási területünkhöz. Ugyanakkor a változásokkal együtt a foglalkoztatottak létszáma is jelentősen nőtt: míg három évvel ezelőtt csupán 248 munkavállalónk volt, addig ez a szám jelenleg már eléri az 1040-et. Ezzel a TRV Zrt. a térség egyik legnagyobb munkaadójává vált. Társaságunk büszke arra, hogy új munkatársaink kiválasztásánál fontos szempont volt, hogy korábban is víziközmű-üzemeltetésben dolgozó szakembereket vegyünk át az érintett településeken, ezzel is segítve a munkahelyteremtést és -megőrzést, valamint az ellátás biztonságát.

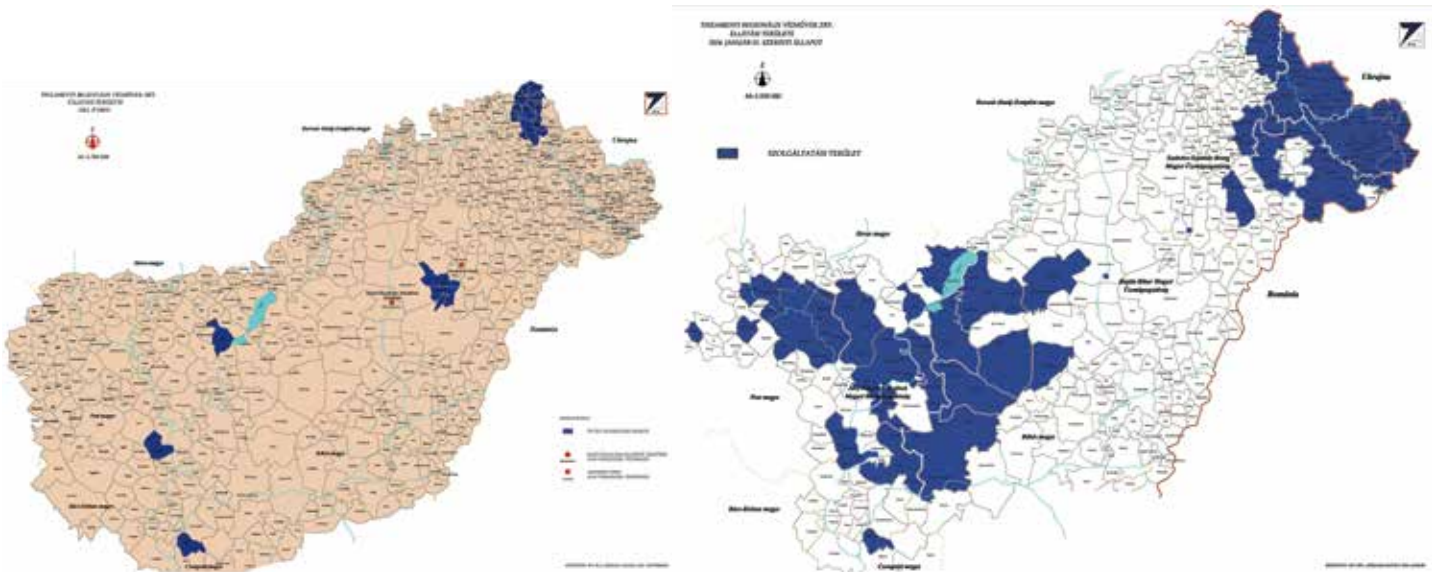
Már nem probléma újabb települések felvétele

Úgy vélem, a sikeres csatlakozások érdekében megtettünk minden lehetséges lépést, hiszen az önkormányzatok kérései mellett messzemenőig igyekeztünk figyelembe venni a települések adottságait és az ott lakók érdekeit is. Megfeszített munkánknak köszönhetően elmondhatjuk, hogy mára a hozzánk tartozó területeken megoldottuk a biztonságos és zavartalan ivóvízellátást, valamint a keletkező szennyvizek elvezetését és tisztítását. Ugyanakkor megkezdtük a fogyasztóbarát ügyfélszolgálat és fizetési rendszer kidolgozását amellyel, hogy együttműködést alakítottunk ki a helyi és megyei beszállítókkal. Kimagasló és fontos gazdasági teljesítménynek tartom azt is, hogy az összevonásokkal járó költségeket sikerült teljes mértékben önerőből előteremtünk.



A Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt. 2013. november 8-án kapta meg a működési engedélyt a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal elnökétől, Dr. Dorkota Lajostól

2011-től napjainkig a Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt. működési területe közel hatszorosára nőtt, mely növekedés, ha lassúbb ütemű is ugyan, de jelenleg is folyamatos. Cégünk jelenleg kétszázöt településen tevékenykedik, ahol 590 990 fogyasztót látunk el ivóvízzel, és 262 272 fogyasztó által kibocsátott szennyvizet vezetünk el, melyet megfelelő szintű tisztítás után ártalommentesen helyezünk el. Társaságunk jelenleg hat megyében tevékenykedik (Jász-Nagykun-Szolnok, Szabolcs- Szatmár-Bereg, Hajdú-Bihar, Heves, Csongrád, Pest).



A TRV Zrt. szolgáltatási területe 2011-ben, illetve napjainkban

Természetesen a folyamatos bővülés miatt társaságunk állandó átszervezést is igényel. Jelenleg három üzemigazgatóságunk kilenc üzemmérnökségen keresztül látja el a feladatokat. Tesszük ezt azért, mert az elmúlt időszakban igyekeztünk egy olyan rendszert kialakítani, melybe az újonnan csatlakozó települések is gond nélkül beilleszkedhetnek.

Vállalatunk folyamatos bővülése a feladatok számának növekedésével is együtt jár. Márpedig mivel célunk a magas szakmai színvonal biztosítása minden területen, ezért törekszünk arra, hogy az egyes feladatok elvégzésére megfelelő végzettségű és gyakorlattal rendelkező munkatársat jelöljünk ki. A humán erőforrás optimalizálása mellett ugyanakkor megkezdtük az egységes irányítástechnikai, ügyfélszolgálati és kommunikációs rendszer kialakítását, fejlesztését is.

Lépést tartani a változásokkal

A nagy változások a rengeteg pozitívum mellett sok kihívással és nehézséggel is járnak, amelyekkel meg kell küzdeniük a TRV Zrt. dolgozóinak. Az integrált települések nagy részén a vezetékek elavultak és nem megfelelő műszaki állapotúak. Ezért végre kell hajtanunk a megfelelő ivóvíz- és szennyvízellátás biztosításához szükséges technológiai karbantartásokat és felújításokat. Az erre befektetett összeg középtávon, legalább tizenöt éves működtetés esetén térül meg. Ugyanakkor a folyamatos fejlődést és fejlesztést segíti területünkön az ivóvíz- és szennyvízellátás minőségét javító, jelenleg is futó, összesen hetvenegy pályázatunk, melyek megvalósulásával jelentősen nő az ellátás biztonsága. Ezzel párhuzamosan a hatékonyabb működést célozza a számítástechnikai, számviteli és bérprogramok terén elindított karbantartásunk, valamint egy nagyobb, egybefüggő rendszer kialakítása, illetve egy összehangolt irányítás-vezérléstechnikai rendszer kiépítése és a szervezeti egységek összehangolása is.



A felújított kiskorei vízmű átadásán Hegmanné Nemes Sára, a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium vagyoni politikáért felelős államtitkára mondott ünnepi beszédet

Nem csak ivóvizet szolgáltatunk

A Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt.-nek azonban nem csak az ivóvizet köszönhetik a régióban élők, hiszen a mezőgazdasági vízigények kielégítése szintén több évtizede tartozik a cég tradicionális feladatai közé. Társaságunk a KHVM-pályázat elnyerésével 1995 óta üzemelteti a Nyugati-főcsatornát, annak teljes körű hasznosításával koncessziós formában. Ez a tevékenység a Tisza menti mezőgazdasági területekre biztosít öntözővizet. Az öntözés mellett vizet szolgáltat a halastavaknak, továbbá üzemeltet felszín alatti nyomócsöves öntözőfűrtöket is. Évente átlagosan 80 millió m³ vizet értékesít, miközben mintegy 250 km hosszú öntözőcsatornát üzemeltet, mely tevékenységek során vízhasználókkal áll szerződéses kapcsolatban.

A TRV Zrt. egyik jelentős szolgáltatása a mezőgazdasági öntözővíz biztosítása

A TRV Zrt. a szolnoki, Thököly úti telephelyén található szivattyúszervize végzi a Grundfos cég teljes termékskáláját felvonultató szivattyúk és tartozékok teljes körű garanciális és garancián túli javítását, szervizelését és az új szivattyúk értékesítését. Az általuk nyújtott szolgáltatások között szerepel emellett szakmai szaktanácsadás, valamint lakossági és ipari szivattyúk karbantartása is.



A TRV Zrt. egyik jelentős szolgáltatása a mezőgazdasági öntözővíz biztosítása

Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Üzemigazgatóságunk végzi a mintegy száz fő befogadására képes, 1987-ben épült Záhony Városi Uszoda üzemeltetését is, amely jól szolgálja a városi és a környékbeli lakosok szabadidős és sportolási igényeinek kielégítését. A vízi létesítmény egy 13×25 m

méretű, 1,4 m mélységű úszó-, valamint egy 6×13 m-es, 0,9 m vízmélységű tanmedencével és szaunával is várja a kikapcsolódni vágyókat, illetve az úszásoktatásra érkezőket. A medencékben az előírásoknak megfelelő vizet a korszerű vízforgató, fűtő- és fertőtlenítőrendszerek biztosítják. A tetőszerkezet felújítása 2013-ban fejeződött be. Mindemellett az egész évben nyitva tartó uszoda hátsó udvara parkosított, ahol két strandröplabdapálya található, továbbá az udvarban kispályás labdarúgásra és napozásra is lehetősége nyílik a fürdővendégeknek.

Büszkeségünk még a Debrecenhez közel fekvő Látóképi strandfürdő, a környékbeliek egyik legkedveltebb szabadtéri fürdőhelye, amelyet szintén társaságunk üzemeltet. A strandfürdőhöz szükséges vizet a Keleti-főcsatornából biztosítjuk, ezért nem meglepő, hogy az általunk fenntartott létesítmény a rendeletben meghatározott kategóriák közül a legmagasabb, „kiváló minőségű” minősítést kapta az elmúlt évek során minden alkalommal.



Központi elhelyezkedésének köszönhetően Szolnokon található Kelet-Magyarország legjelentősebb, állami vízszolgáltató által működtetett ivóvízszivattyú-szervize



Árnyas ligetek és kiváló vízminőség várja a strandolókat a Tőfűrdőn

Hosszú távú céljaink között szerepel, hogy a Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt. – Közép- és Északkelet-Magyarország térségének meghatározó víziközmű-szolgáltatójaként – tagja legyen annak a kis létszámú szolgáltatói körnek, akik biztonsággal nyújtanak magas színvonalú ivóvíz- és szennyvíz-, valamint mezőgazdaságivíz-szolgáltatást az érintett területeken.

LEFEDETTSÉGBEN JÓK VAGYUNK...



...ÉS ÁT IS LÁTJUK A RENDSZERT.

Controlsoft - A szakértő rendszerintegrátor a szoftvertervezéstől a villamos generálkivitelezésig. Több mint 60 magasan képzett mérnök, tervező és szoftverfejlesztő dolgozik nálunk azért, hogy az Ön rendszere hibátlanul működjön a határokon innen és túl. Teljes körű megoldásokat nyújtunk a víziközmű ágazatra, de minden másban is otthon vagyunk, legyen szó öntöde automatizálásáról vagy autóiipari rendszerek optimalizálásáról.

BEVEZETŐ URIARTE PROFESSZOR CIKKÉHEZ

DR. SZABÓ IVÁN
irodavezető ügyvéd,
Dr. Szabó Iván Ügyvédi Iroda

Amikor második alkalommal jártam Montevideóban, az NH Columbia Hotelben szálltam meg. Ez nem a legjobb szálloda a városban, de nagyon szép helyen van, közvetlenül a tengerparton, és gyalog is közel van a városközpontoz. A szállodában elsősorban a latin-amerikai országok vendégei szállnak meg, ezért aztán a személyzet viselkedése, hát... olyan kicsit latinos... Nagyon kedvesek, de feledékenyek és könnyelműek néha.

Az egyik alkalommal éppen azon bosszankodtam a szálloda bárjában, hogy a már 10 perccel korábban megrendelt kávé csak nem akar megérkezni, pedig a fiatal pincérszócok a pult mögött vidáman beszélgetnek, és láthatóan nagyon ráérnek.

Eszembe jutott, hogy addig is kihasználom az időt, és beírom Daoiz barátom új mobiltelefonszámát a telefonomba. Elővettem hát a pár órával azt megelőzően, a Parlamentben kapott névjegyjét, és elkezdtem bepötyögni a telefonomba. Az egyik pincérfiú lopva odapillantott, hogy mit csinál, aztán spanyolul odasúgta a társának: „Te, ennél a magyarnál a Kimba névjegyve van!” („Kimba”, az „Oroszlán” Uriarte professzor fedőneve volt a katonai junta idején.)

Egy perc múlva már ott volt a kávé, tejjel, cukorral, szódával, de még egy kis sütit is kaptam hozzá. Amikor kértem a számlát, a két húsz év körüli pincér sértődötten tiltakozott: A vendégük vagyok – mondták –, csak nem képzelem, hogy pénzt fogadnak el Kimba barátjától?!

Azt hiszem, ez jól mutatja, hogy kicsoda Uruguayban Dr. Daoiz G. Uriarte professzor, az Uruguayi Vízművek – 2014 februárjáig hivatalban lévő – elnökhelyettese, parlamenti képviselő, az emberi jogok professzora és oktatója a Montevideói Jogi Egyetemen, Mujika elnök

Sokat gondolkodtam azon, hogyan mutathatnám be a Vízmű Panoráma olvasóinak Daoiz Uriarte professzort. Attól tartok ugyanis, hogy ha a szakmai vagy a politikai előéletét kezdem ismertetni, akkor megtöltenék egy teljes Vízmű Panoráma-számot, és ezzel együtt az olvasókat végképp unalomba taszítanám. Helyette tehát inkább elmesélek egy személyes történetet.



Uriartével, az uruguayi vízmű elnökével, egyben a jöhi egyetem dékánjával

személyes jó barátja (és minden valószínűség szerint a következő munkaügyi miniszter az új uruguayi kormányban).

Azt, hogy milyen szakmai okok miatt szerettem volna megismertetni a Vízmű Panoráma olvasóit egy uruguayi jogászprofesszor írásával, szintén egy személyes történettel indoklom:

Szép lenne, ha most azt írnám, hogy azért mentem Uruguayba, mert érdekelt az ottani víziközmű-rendszer..., de ez nem igaz.

Az az igazság, hogy meccsen voltam...

Egyik ügyfelem hálából meghívott Buenos Airesbe egy Bocca Junior–Riverplate meccsre. (Hallom, ahogy a focikedvelő urak most felhorkannak... Hát igen...) Mivel az ügyfelemnek dolga volt Montevideóban is, ezért egy háromórás hajóút keretében átugrottunk Uruguayba. Itt találkoztunk a barátom egy ismerősével, Alejandra Pianival, aki az uruguayi parlament-

ben dolgozik köztisztviselőként. Persze szóba került, mit csinál, mivel foglalkozom, és persze előkaptam a tabletem, hogy eldicsekedjek az ügyvédi iroda angol nyelvű weblapjával. Estefelé aztán a szállodában felhívott Alejandra, és elmondta, hogy a találkozásunk után beszélt néhány emberrel, és Daoiz Uriarte, az OSE vezérigazgató-helyettese nagyon szeretne találkozni velem. Először nem is

értettem, miért akar egy láthatóan igen népszerű és befolyásos politikus találkozni egy magyar turistával...

Aztán kiderült. Volt ugyanis az uruguayiaknak egy ügye: az ország idegenforgalom szempontjából legfontosabb városának, Punta de Estének a vízellátását privatizálta egy Suez nevű francia cég... Fociútból szakmai út lett...

Uruguay kis ország Latin-Amerikában, területe közel kétszer akkora, mint Magyarorszáigé. Az ország legnagyobb területe síkság, hatalmas bő vízü folyókkal (mint Magyarország). A mindössze 3,5 milliós lakosság (amelynek száma az erős bevándorlás miatt folyamatosan nő) nagy része a fővárosban, Montevideóban él (kb. 1,5 millióan).

Az ország gazdasága szinte teljes egészében mezőgazdaságra épül (hasonlóan Magyarországhoz). Ennek a kis országnak rendkívül erős szomszédok mellett kell gazdasági és politikai

önállóságát megőrizni, amiben szintén hasonlít hozzánk.

A katonai junta megszűnését követően az ország radikális demokratizálódáson ment keresztül, egyesek szerint az egyik legliberálisabb és -szociálisabb ország egész Latin-Amerikában. A diktatúrából történő átmenetet alkotmányozási folyamattal hajtották végre, melynek során egy teljesen új alaptörvényt fogadtak el. (Ez is ismerős, nem igaz?) Ugyanakkor éppen ennek az alkotmányozó munkának a keretében vették állami tulajdonba valamennyi víziközművet, és azokat egy állami vállalat, az OSE kezelésébe adták. Természetesen rengeteg külföldi tanácsadó érkezett hozzájuk is, hogy elmondja, ez nem demokratikus, és a szolgáltatás teljes összeomlásával fog járni, nem beszélve a több száz millió dolláros kártérítési perekéről. (Ez is ismerősen hangzik...)



Dr. Daoiz G. Uriarte Araújo, az OSE volt alelnöke

Az alkotmányozási folyamatot, melynek keretében az egészséges ivóvízhez való jog alapjoként került rögzítésre, valamint kizárták annak a lehetőségét, hogy az ivóvíz-szolgáltatás valaha is magánkézbe kerüljön, ennek a cikknek a szerzője, Daoiz Uriarte professzor vezényelte le.

A gyakorlat végül őt igazolta, az OSE ma egyetlen állami céggé sikeresen üzemelteti Uruguay valamennyi a víziközművét, az egész országban egységes ára van az ivóvíznek (rendkívül alacsony), és az OSE egyedüli pályázatóként óriási közműberuházásokat tudott megvalósítani ideális áron. Sőt nálunk már megindult az átfogó víziközmű-rekonstrukció, amely nálunk még csak az elkövetkező évek sürgető feladata lesz.

Azt gondolom, hogy a víziközmű-iparágban végbemenő folyamatokat ismerők ennyi bevezető után máris felismerték, miért van rendkívüli jelentősége annak, hogy kiváló barátom, Dr. Daoiz G. Uriarte Araújo professzor munkáját megismerhetjük.

AZ ÁLLAMI TULAJDONÚ VÍZIKÖZMŰ-ÜZEMELTETÉS TAPASZTALATAI URUGUAYBAN AZ IVÓVÍZ- ÉS SZENNYVÍZÁGAZATBAN

Az Uruguayi Köztársaság egy kis ország Dél-Amerikában, melynek területe 177 ezer négyzetkilométer, és lakossága körülbelül 3,5 millió fő. Az ország a Río de la Plata folyó keleti partján helyezkedik el, Brazília és Argentína között.

DR. DAOIZ G. URIARTE ARAÚJO
az OSE volt alelnöke,
parlamenti képviselő

Bevezetés

1830-ban jött létre az ország, amelynek nem volt olyan fejlett indián kultúrája, mint Perunak vagy Mexikónak, és soha nem állt gyarmati uralom alatt, ennek következtében fiatal, viszonylag szegény lakosság lakja alacsony sűrűségben. Legfőbb kincse (gazdagsága) az extenzív állattenyésztés, ami nagy szabadságot, munkalehetőségeket, nagyfokú társadalmi mobilitást és egyben munkaerőhiányt indukált a múltban.

Mindez azzal járt, hogy a XIX. században Európából nagyszámú kézműves és szegény földműves bevándorló (köztük igen sok magyar) érkezett, akik komoly műszaki ismeretekkel rendelkeztek, és azonnal felismerték a csaknem szűz termőföld előnyeit, olyannyira, hogy a XIX. század vége felé és a XX. század elején a lakosság közel felét már a bevándorlók alkották. Ráadásul az óhazából hozott szociális eszmék jó termőtalajra hullottak ebben a fiatal társadalomban.

Így történt, hogy Uruguay fennállásának első két évtizedében, Batlle y Ordóñez elnök vezetése alatt az ország szinte teljesen szociáldemokrata irányt vett, széleskörű munkajogi szabályozással, szociális ellátással, erősen állami és centralizált gazdasággal, ami ugyanakkor nem járt együtt fájdalmas, erőszakos kisajátítási eljárásokkal.

Az ország méretéből eredő törekénysége azzal a szükségszerűséggel járt, hogy a legfőbb szolgáltatásokat államosították annak érdekében, hogy azok a lakosság minden rétege számára hozzáférhetőek legyenek, és így a XX. század első felében a főbb közüzemi szolgáltatások – az energia, a telekommunikáció, az üzemanyagok, a biztosítások, az ivóvíz és a szennyvíz, egyes banki pénzügyi szolgáltatások stb. – állami monopóliummá váltak.

Az európai háborúk során az ország nagy haszonra tett szert a konzervhús és a gyapjú eladásával. Ennek a bevételnek a felhasználásával az állam nagyobb társadalmi feszültségek nélkül hajthatta végre az újraelosztást, és egy olyan társadalmi rendszert hozott létre, ami a „Dél-Amerika Svájcja” jelenség kialakulásához vezetett, mindezt a demokratikus hatalomgyakorlás hagyományainak megtartása mellett, amit száz év alatt mindössze kétszer sikerült megszakítani.



A La Plata folyó és torkolata
(Forrás: www.molina.cce.duke.edu)

Az 1950-től 2002-ig tartó időszakban a fentiek ellenére megtorpant a gazdasági növekedés Uruguayban, és az ezt követő válságok megkérdőjelezték a politikai rendszer fenntarthatóságát, ami az állami fejlesztések leállításához vezetett.

2005-ben azonban egy mérsékelt baloldali mozgalom, a Frente Amplio (szó szerint Széles Front, magyarul talán a Népfront a legjobb megnevezés) került hatalomra, amely visszairányította az országot a fenntartható és társadalmilag biztonságos fejlődés útjára. Ennek következtében Uruguay jelenleg az egyik legmagasabb

GDP-növekedési mutatóval büszkélkedhet a térségben.

Elnézést kérek a magyar olvasóktól ezért a kissé talán hosszúra sikerült bevezetőért, de a könnyebb érthetőség kedvéért szükségesnek tartottam, hogy néhány történelmi előzményt is megismerjenek.

Az ivóvíz- és szennyvíziparág fejlődése Uruguayban

A írásom célja, hogy nagy vonalakban vázoljam az uruguayi víz- és szennyvíziparág fejlődését 140 év tekintetében, amely során az állami ellátás vált dominánssá, egészen addig, hogy ma az állami irányítás az ágazatokban kizárólagos és alkotmányosan garantált.

Hosszú út vezetett odáig, hogy az egészséges ivóvízhez való jogot emberi alapjogként rögzítettük, és az ivóvíz mint nemzeti kincs védelmét az alkotmányban szabályoztuk.

Dél-Amerikában – Chile mellett – ma Uruguayban a legfejlettebb a víziközmű-rendszer. Az ország

ivóvíz-hálózati lefedettsége 99%-os, míg a szennyvízhálózat 40%-os, de ha figyelembe vesszük az egyéb (nem hálózati) alternatív szennyvíztisztítási technológiákat, akkor a csatornázottság is 95%-osnak tekinthető. Ha a szolgáltatások költségének és minőségének arányát nézzük, akkor Dél-Amerikában Uruguayban veszi igénybe a lakosság a legalacsonyabb áron a legjobb szolgáltatást, mivel az ivóvízhálózat teljes lefedettségű, és a szolgáltatás a lakosság minden rétege számára elérhető árfekvésű.

A régió más országaihoz hasonlóan Uruguay fővárosa, Montevideo kikötőváros, így a XIX. században fokozottan ki volt téve a járványveszélynek, elsősorban a kolerának. Ez már viszonylag korán, 1856-ban arra ösztönözte az ország akkori elnökét, Sr. Juan de Artegát, hogy kezdeményezze a csatornahálózat kiépítését, majd az így elkészült hálózatot a Montevideói Önkormányzat tulajdonába adta 1916-ban.

Az ivóvíz-ellátás megoldása érdekében és az országot 1867-ben sújtó nagy szárazság folytán koncessziót írtak ki az ivóvíz-szolgáltatásra, melynek során a nyolc lehetséges aján-



Uruguay-i tengerpart (Forrás: www.parquedelasciencias.net)

lat közül a Fynn, Lanús és Lezica cégeket választották ki koncesszornak, és a szolgáltatás 1871. július 18-án indult meg.

Megjegyzendő, hogy már 1875-ben azt tervezték, hogy a víziközmű-szolgáltatást államosítani fogják, de az akkori gazdasági nehézségek ezt nem tették lehetővé.

1879-ben az ivóvíz-szolgáltatási koncessziót az angol The Montevideo Waterworks. Co. cég szerezte meg.

1907-ben a Közműmunkálatok Minisztériuma létrehozta a Szennyvíz Igazgatóságot (Dirección de Saneamiento), és 1910-ben meghatározták a főbb uruguayi nagyvárosok víziközmű-rendszereinek kivitelezési tervét. A munkálatokat 1918-ban kezdték meg Mercedes, Salto és Paysandú városokban.

1935-ben megalkották a 9.515-ös törvényt, amely az intendánsok (leginkább a magyar kormány megbízottnak felel meg) hatáskörébe és illetékességébe utalja a víziközmű-szolgáltatások hatósági felügyeletét, egyben a feladatok ellátását az önkormányzatok hatáskörébe utalta. Hamar kiderült azonban, hogy az ilyen nagyszámú feladatok ellátására csak a főváros, Montevideo adminisztrációja alkalmas, a többi önkormányzat nem volt képes ezekkel a hatósági feladatokkal megbirkózni.

A II. világháború idején az angolok visszavonták befektetéseiket, és kivonultak a koncessziós szerződésből. Ennek következtében 1952. december 19-én a 11.907-es törvénnyel létrehozták az Administración de Obras Sanitarias del Estado



A parlament épülete Montevideóban (Forrás: www.wikimedia.com)



Az Állami Vízművek (OSE) székháza

(Állami Víziközművek Vezetősége – rövidített nevén „OSE”) százszázalékos állami vállalként, melynek feladata az ország egész területén a víziközművek üzemeltetése (kivételet csak a főváros, Montevideo szennyvízellátása képez, amely ma még a Montevideói Önkormányzat igazgatása alatt áll).

Az OSE alapító okirata fordulópontnak számít az uruguayi víziközmű-jogban, nemcsak abban a tekintetben, mert egy százszázalékos állami tulajdonú vállalatra bízta az ország valamennyi vízi közműjének igazgatását, hanem mert megfogalmazza az uruguayi állam elvi állásfoglalását a víziközmű-szolgáltatások tekintetében. Eszerint:

- az OSE üzemelteti az ország területén található valamennyi víz- és szennyvízrendszert, létrehozza és üzemelteti a szolgáltatást nyújtó közműveket, műtárgyakat, gondoskodik az ivóvízkincs egészségügyi felügyeletéről (a vízbázisvédelemről)
- az alapító okirat kimondja, hogy magánszemély nem vehet részt víziközmű-üzemeltetést semmilyen formában a kormányzat engedélye nélkül
- a szolgáltatások ellátásánál elsősorban az közegészségügyi szempontokat kell figyelembe venni, megelőzve a szociális szempontokat, és csak végső soron kell gazdasági szempontokat figyelembe venni
- az OSE gazdasági haszon nélkül, közhasznú tevékenységként végzi tevékenységét, és felhatalmazást kap bármilyen magánvagyon kisajátítására, amelyre tevékenysége ellátása érdekében szüksége van

Látható tehát, hogy az uruguayi törvényhozás már 56 évvel ezelőtt hajlott arra, hogy az ivóvíz- és szennyvízellátáshoz való jogra mint szociális jellegű alapjogra tekintsen, ezért szükségesnek tartotta a vízi közművek állami igazgatás alatt tartását. Ebből a célból világosan meghatározták, hogy az OSE feladatai elsősorban szociálisak, és csak másodsorban gazdaságiak, egyben az állami vállalatot erős közhatalmi jogosítványokkal is ellátták a kisajátítási eljárások terén.

1978-ban a 14.859-es törvényerejű rendelettel elfogadták a vízügyi törvényt, melynek deklarált céljai között szerepel az ország vízbázisainak, természetes vizeinek védelme, és ennek érdekében az állami beavatkozás lehetőségének megteremtése. Ebből a célból a törvény felhatalmazta a kormányt az alábbi feladatok ellátására:

- Integrált Nemzeti Programot létrehozni és végrehajtani valamennyi régióban és valamennyi szektorban
- rendeletben felsorolni a köz-, illetve magántulajdonban lévő vízbázisokat
- meghatározni azokat a prioritásokat, amelyek alapján a vízgyűjtő területek vizét az ország egyes régiói között fel lehet használni, abszolút prioritásként meghatározva az ivóvíz-ellátást
- megszüntetni és visszavonni a vízi közművekre vonatkozó minden koncessziós vagy használati jogot
- a köztulajdonban lévő vizek hasznosítására törvényeket alkotni

A Vízügyi kódex kibocsátását követően 1990-ben létrehozták a Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambientét (Otthon, Területi Rendezés és Környezeti Minisztériumot), amely a vízügyi felügyelet és a környezetvédelmi politika területén végrehajtó és ellenőrző szervvé válik. Ennek a Minisztériumnak a felügyelete alá kerül az OSE.

Privatizációs kísérletek

Az 1990-es években Uruguayban is felerősödtek a neoliberális tendenciák, amelyek az állami tulajdonnal szemben a magántulajdon elsődlegességét és a piac újraelosztó szerepének hasznosságát hangsúlyozták, és egyre erőteljesebben követelték a magántőke megjelenését a víziközmű-szolgáltatásban koncessziók formájában.

Mindez annak ellenére történt, hogy ebben az időszakban az ivóvízhálózat lefedettsége már igen nagy volt, és az ellátás néhány nagyon távoli kistelepüléstől eltekintve mindenhol elérhetővé vált. Nem lehetett tehát a koncesszió alapuló privatizációt azzal indokolni, hogy az a nagy költségű beruházások finanszírozhatósága miatt szükséges, hiszen a hálózat nagy része ekkorra kiépült.

Elkezdődik tehát egy olyan folyamat, amelynek során koncesszióba adnak egy kis területű, de gazdag üdülőövezetet az Arroyo Maldonadótól keletre, majd utólag a Maldonado Közigazgatási Terület (megye) többi részét is, azt a



A korábbi angol koncessziós vállalat székháza Montevideo belvárosában



OSE-víztorony Nueva Helveciában (Forrás: www.flickr.com)



OSE-szennyvíztelep Salinas közelében (Forrás: www.panoramio.com)

zónát, amely turisztikailag leginkább látogatott, ahol a legfontosabb ingatlanbefektetések zajlanak.

Így történt, hogy 1992-ben létrehozták a Sociedad Anónima Aguas de la Costa (Partvidéki Víz Rt.), és 2000-ben az Uragua S.A. vállalatnak adták koncesszióba a Maldonado Közigazgatási Terület víziközmű-üzemeltetését, beleértve Punta del Estét, Dél-Amerika egyik legszebb üdülővárosát.

A lakosság a kezdetektől fogva gyanakodással fogadta a privatizációt. Az uruguayiak klasszikusan patrióta érzelműek, és azt feltételezték, hogy a privatizáció komoly bevételi forrásoktól fosztja meg az állami szolgáltatót, ami viszont akadályozni fogja a fejlesztések folytatását az ország más régióiban. Sajnos a gyakorlatban ez valóban így is történt.

A helyzet akkor vált különösen súlyossá, amikor az Aguas de la Costa koncessziós cég az ország többi részéhez képest tíz-tizenkétszeres árat vezetett be, az Uragua S.A. koncessziós társaság pedig képtelen volt megvalósítani a koncessziós szerződésben vállalt fejlesztési kötelezettségeit a szennyvízhálózat területén.

A lakosság válasza és az alkotmányos reform

Ilyen előzményeket követően 2004-ben a Víz és Élet Védelmi Bizottság, valamint az OSE szakszervezetének kérelmére országos szintű népszavazásra került sor, amely „vízügyi reformként” vált ismertté, és amelyet 2004. október 31-én nagy többséggel hagytak jóvá.

Az uruguayi parlament ekkor foglalta bele az alkotmány alapjogi rendelkezései közé, a Jogok, Kötelezettségek és Garanciák szekcióba a 47. cikkelyt, amely a következőképpen foglalható össze:

- A vizet az élethez nélkülözhetetlen természeti erőforrásként határozza meg.
- Kijelenti, hogy az ivóvízhez, valamint a szennyvízhálózathoz való hozzáférés az alapvető emberi jogok részét képezi.
- A víz- és szennyvízpolitika a következőket kell, hogy biztosítsa:
 - a környezet megóvása és a természet helyreállítása
 - a vízerőforrások fenntartható igazgatása, a víz körforgásának fenntartása
 - a civil társadalom és a fogyasztók részvétele a vízerőforrások tervezésében, igazgatásában és ellenőrzésében
 - a vízellátásban a prioritás az ivóvízellátásé
 - a társadalmi célú érdekek előtérbe helyezésének elve a gazdasági haszonhoz képest a teljes víz- és szennyvízszolgáltatásban

Ezen alapelvek alapján az alkotmány kimondja:

- Mind a felszíni, mind a föld alatti vizek (a csapadékvíz kivételével) egyedülálló erőforrásokat képeznek, és kizárólagosan állami tulajdonban állhatnak.
- A víz- és szennyvíz-közszolgáltatást kizárólag állami jogi személyek nyújtják.
- Csak kétharmados többséggel elfogadott törvény engedélyezheti a jövőben a szolidáris okokból más ország számára nyújtott vízellátást.
- Mindazon jóváhagyást, koncessziót vagy engedélyt,

amely az előző rendelkezéseket megsérti, hatályon kívül kell helyezni (hagyni kell, hogy hatályát veszítse).

A 2004-es alkotmánymódosítást követően megválasztott új kormány kettős feladattal nézett szembe: egyrészt végre kellett hajtania az alkotmány azon rendelkezését, amely a víziközmű-szolgáltatások visszaállamosítására vonatkozott, másfelől meg kellett teremtenie annak a kereteit, hogy a fogyasztók és a civil társadalom részt vehessen a vízpolitikával kapcsolatosan hozott döntésekben.

Az első feladat vonatkozásában a problémát az adta, hogy Uruguay meg kívánt felelni a nemzetközi szerződéseknek és a demokratikus hagyományoknak.

2005 októberében a 17.902-es törvény elfogadása alapján az OSE megegyezett a Uragua S.A. vállalattal, és visszavásárolta a befektetői részvényeket, átvette a szolgáltatásokat, egyben a társaság vezetésébe bevonta a Malando Közigazgatási Terület intendásának képviselőjét. Ezzel egyidejűleg a Maldonai Közigazgatási Terület víziközművei állami tulajdonba kerültek.

2006 során megszűnt az Aguas de la Costa S.A koncessziós társaság szerződése is, azzal, hogy az OSE megvásárolta a részvények 60%-át, majd 2006 végére a teljes részvénycsomag a birtokába került. A koncessziós társaságokat megszüntették, az OSE pedig átvette valamennyi tevékenységüket.

Egy fokozatos, körülbelül két éven át tartó folyamatban tehát az OSE átvette az összes vízszolgáltatás és szennyvízszolgáltatás feletti ellenőrzést, és a következő eredményeket érte el:

- Az OSE teljesítette az alkotmányos reformban foglalt kötelezettségeit anélkül, hogy jelentősebb belföldi vagy külföldi konfliktusba került volna.
- Nemcsak a magánkézbe került víziközműveket sikerült visszazerezni, de az önkormányzati tulajdonú víziközművek is állami tulajdonba kerültek, ennek eredményeképpen lehetségessé vált, hogy az egész ország területén egységes vízdíjakat vezessenek be.
- Egy olyan iparágat sikerült teljes állami irányítás alá vonni, amely jelentős közmunkára ad lehetőséget.

A vízügyi kérdésekkel kapcsolatos döntéshozatalba sikerült bevonni a civil társadalmat.

Milyen előnyei vannak az egyetlen állami szolgáltatónak?

Az alábbiakban felsorolom az egyetlen állami vállalat által nyújtott szolgáltatások előnyeit, amelyeket természetesen egy kis ország viszonylatában kell értelmezni:

- Az egy állami szolgáltatói forma lehetővé teszi, hogy a ivóvíz- és szennyvízszolgáltatások vonatkozásában elsősorban egészségügyi és szociális szempontok érvényesüljenek, és csak másodlagosak legyenek a gazdasági szempontok.
- Az egy állami szolgáltató lehetővé teszi az egységes ár alkalmazását az egész ország területén, függetlenül attól, hogy az adott területen milyen magasak az előállítással

vagy a szolgáltatással kapcsolatos költségek. (Ez Uruguayban speciális keresztfinanszírozással történik: az ország déli területén sok fogyasztót lát el az OSE alacsony költségen, és az ebből elért nyereséggel kompenzálják az északi (hegyvidéki) települések magas költségeit.)

- A vállalat által elért nyereség teljes mértékben visszaforgatásra kerül vízügyi beruházásokra.
- A kizárólagos állami tulajdon lehetőséget teremt a tervezett tartalékgazdálkodásra, amely havária helyzetekben egyszerűbbé teszi a gyors beavatkozást, és megakadályozza, hogy a havária helyzet a költségek vagy az árak emelkedéséhez vezessen.
- A befektetések tervezése állami szinten hosszú időtávlatban lehetséges.

Ezen az úton jár Uruguay és vállalata, az OSE – Obras Sanitarias.

Büszkék vagyunk arra, hogy mi voltunk az első ország, ahol az egészséges ivóvízhez való jogot emberi alapjogként rögzítették az alkotmányban, amiért Uruguay számos nemzetközi elismerést is kapott.

(Fordította: Máté Zsuzsa és Dr. Szabó Iván)



Az OSE víztározói Montevideóban (Forrás: www.panoramio.com)



KRAUSZ 2.0

Javít és összeköt



REPAMAX



H-2030 Érd, Aszfaltozó utca 27-29.
Telefon: +36 23 379-223, +36 23 379-224
Fax: +36 23 379-222
www.euroflow.hu

PÉLDAÉRTÉKŰ VÍZÜGYI EGYÜTTMŰKÖDÉS

GÖRÖG VIKTOR
biztonsági igazgató,
Fővárosi Vízművek Zrt.

2013. november 8-án az egész világot megrázták a Fülöp-szigetektől érkező híradások és beszámolók. A Fülöp-szigetek keleti partjain végigsöpört Haiyan – helyi nevén Yolanda – szupertájfún a legnagyobb erejű és

legpusztítóbb ilyen jellegű meteorológiai képződmény, amióta időjárás-vizsgáló állomások léteznek. Legerősebb szél- lökései elérték a 380 km/órás sebességet. Az első döbbenet után világszerte egy emberként mozdultak meg a kormányok, a civil szervezetek és az üzleti világ képviselői, hogy adományokkal, valamint a helyi kárelhárításban, újjáépítésben való részvétellel nyújtsanak segítséget.



Rakodás helyi segítséggel



Íszonyú pusztítást végzett a tájfun

útnak indult a Fülöp-szigeteki Guiuan városába a Fővárosi Vízművek szakembereiből és a Magyar Vöröskereszt munkatársaiból álló segélycsapat, amelynek kiemelt feladata az ivóvíz biztosítása volt. A vízműves szakemberek a hazai és külföldi havaria helyzetekben már számos alkalommal jól vizsgázott mobil víztisztító berendezés üzemeltetését látták el, a Magyar Vöröskereszt pedig nemzetközi segélyakciókban szerzett tapasztalatával, összekötőkből, orvosokból és szakértőkből álló csapatával

segítette a misszió sikerét és biztonságát.

Magyarország Külügyminisztériuma, csatlakozva a nemzetközi segélyakciókhoz, példaértékű együttműködést hívott életre annak érdekében, hogy közreműködjön az egészséges ivóvíz biztosításában, ami a járványok és fertőzések megelőzése szempontjából a legsúlyosabb gondot jelenti a katasztrófa sújtotta térségben: a magyar kormány, a civil és az üzleti szféra összefogott, és segélycsapatot küldött a Haiyan tájfun által lerombolt térségbe. Miután rendeződött annyira a helyzet, hogy biztonságosan dolgozhassanak a szakemberek, 2013. december 6-án

Bár a segélyakció hátterét a Magyar Külügyminisztérium biztosította, már a logisztikai feladatok is komoly erőpróbát jelentettek. A tizenegy raklapon elhelyezett, tizenegy tonna súlyú berendezés helyszínre szállítása csak úgy volt megoldható, hogy azt az ország működő repülőtéréről, Cebuból hajóval vitték tovább Guiuan szigetére, ahol Mercedes város lakóinak vízellátása volt a feladat. Túlzás nélkül állíthatjuk, hogy a helyi vízmű működésképtelen telepén felállított mobil víztisztító életmentő



A táborhely

jelentőségű volt az egészséges ivóvíz nélkül maradt területen élők számára.

A misszió az előkészületekkel együtt közel száz napig tartott. A vízműves szakemberek és a vöröskeresztes munkatársak több mint ötven napot töltöttek a Fülöp-szigeteken, dacolva a szállítás és utazás sokszor embert próbáló körülményeivel, a folyamatos esőzéssel és a szeretteik hiányával, ami különösen a karácsonyi és szilveszteri ünnepek idején volt nehéz.



A lakosok által készített cégtábla



A helyiek is megtanulták a berendezés üzemeltetését



A vízminőséget folyamatosan ellenőrizték



Minden lehetséges hordozóeszközt felhasználták a vízhozódáshoz

Kollégáink december közepétől folyamatosan, még a térségben ilyenkor jellemző szüntelen esőzés alatt is üzemeltették a napi száz ezer liter tiszta, egészséges ivóvíz előállítását lehetővé tevő berendezést, amely így mintegy ötvenezer ember kiszolgálására volt alkalmas. Összességében több mint egymillió liter ivóvizet állítottak elő az erősen szennyezett és fertőzött vízből. A tábor közvetlen közelében hozzávetőlegesen háromezer, gyalogos vonzaskörzetében pedig kilencezer ember tartózkodott, akiknek vízigényét a helyszínen szerzett lajtos kocsik segítségével még hamarabb kielégíthették a mobil ivóvízbázisról.

Az azonnali segítséget nyújtó helyi ivóvíz-biztosításon túl a térség hosszú távú ellátása érdekében egy víztisztító berendezést a Fülöp-szigeteknek adományoztunk Magyarországi Külügyminisztériuma és a Fővárosi Vízművek döntése értelmében. A helyi viszonyoknak megfelelően kialakított, egyszerűbben üzemeltethető és könnyebben kezelhető, hosszabb

ideig működtethető mobil víztisztító berendezést a helyi vízműves szakemberek jelenlétében építették át. A közös átépítés és szerelés fontos része volt a jövőbeni kezelők kiképzésének. A próbaüzem során mért adatok szerint az átépített gép napi kapacitása mintegy kétszerese a korábbinak, így óránként 15 ezer liter tiszta, egészséges ivóvízzel képes ellátni a helyi lakosokat. A helyszínen elvégzett vízminőségi vizsgálatok alapján vize megfelel a budapesti ivóvíz-minőségi kritériumoknak. Ez a gesztus a helyi lakosok számára komoly segítség, hiszen a járványok és fertőzések megelőzése szempontjából az egészséges ivóvíz hiánya jelenti még hosszú ideig az egyik legsúlyosabb problémát a térségben. A berendezés költségének egy részét a Külügyminisztérium fedezte, ahogyan a humanitárius segélyakció kiutazási és biztosítási költségeit is a Külügyminisztérium, illetve a magyar állam viselte, míg a szükséges felszerelés és a résztvevők ellátásának költségeit a Fővárosi Vízművek és a Magyar Vöröskereszt fedezte.

A Fővárosi Vízművek szakemberei a folyamatos ivóvíz-előállítás mellett a helyi ivóvízhálózat helyreállítási munkálataiban is mindvégig segítettek.

A misszió zárásaként Mercedes város polgármestere ünnepélyes keretek között köszönő oklevelet adott át a Fővárosi Vízművek és a Magyar Vöröskereszt munkatársainak.

A Fővárosi Vízművek stratégiájának kiemelt eleme a katasztrófa helyzeteket követő segítségnyújtás az egészséges ivóvíz nélkül maradt területeken. Az elmúlt évtizedekben a társaság szakembereinek köszönhetően jutottak tiszta ivóvízhez a katasztrófák sújtotta területen élők itthon és külföldön is számos helyen, így a társaság szakemberei korábban többek között a cunamit követően Srí Lankán, illetve az árvíz után Dél-Moldvában, Erdélyben, valamint Miskolcon vettek részt hasonló misszióban. A Fülöp-szigeteken 2013-ban végig-söpört Haiyan tájfun pusztítása után azonban minden eddiginél mostohább körülmények

között kellett helytállniuk a helyszínre utazó kollégáinknak. Az eddigi leghosszabb ideig tartó és legnagyobb kihívással járó misszió komoly tapasztalatszerzési lehetőséget jelentett a segélyszervezetek munkájának tanulmányozására is, emellett a humanitárius célokon túl hozzájárult a társaság nemzetközi ismertségének és elismertségének a növeléséhez is. A Fővárosi Vízművek a hazatérést követően is folyamatos kapcsolatot tart fenn a Fülöp-szigeteki hatóságokkal, és készen áll arra, hogy tapasztalatait, szaktudását a helyreállítások során is bármikor az ország rendelkezésére bocsássa.



Beszédes tekintet

KATMANDU, A SÚLYOS VÍZHIÁNYTÓL ÉS KÖRNYEZET-SZENNYEZÉSTŐL SZENVEDŐ FŐVÁROS A FÖLD EGYIK VÍZBEN LEGGAZDAGABB ORSZÁGÁBAN

Nepál a világ második leggazdagabb országa a megújuló vízkészleteket tekintve (Brazília után), viszont fővárosában a vízhiány és a környezetszennyezés riasztó méreteket öltött. Katmanduban jártunk a város ivóvízellátását segítő nemzetközi együttműködés keretében.

SZALAY GERGELY
technológus mérnök,
Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.

ISTÓKOVICS ZOLTÁN
vezérigazgató,
Szegedi Vízmű Zrt.

A víz világnapja alkalmával gyakran olvasunk, értesülünk azokról a riasztó statisztikai adatokról, amelyek a világ egyes sűrűn lakott és/vagy száraz területeinek vízellátási problémáiról szólnak. Az ezen adatok mögötti valóság és az abból fakadó problémák azonban itt, ebben a fejlett vízellátó és szennyvíztisztító rendszereket működtető európai országban nem igazán érzékelhetők.

Nepál a világ egyik legszegényebb országa: az egy főre jutó GDP 1500 \$, ezzel a 207. a sorban, egy szinten Sierra Leonéval, Ruandával és Etiópiával. A lakosság egy-egyede az ENSZ szegénységi küszöbe alatt tengődik napi 1,25 \$-ból, és 46%-os a becsült munkanélküliség (azonban e hivatalos adatok nem tükrözik a jelentős feketegazdaságot).

Nepál, és ezen belül a főváros, Katmandu igen tanulságos példája annak, hogy az emberi tevékenység rossz irányt véve még egy kitűnő természeti adottságú területen is akár a létbizonytalanság szélére sodorhatja a lakosságot, ha az a létét biztosító természeti erőforrásokkal teljes mértékben felelőtlenül bánik. Nepál a világon Kína után a második legnagyobb vertikális kiterjedésű, a magashegységi mellett trópusi monszun éghajlatú ország. Vízrajzát az örök hó birodalmából, a Himalája hatezer méteres átlagos gerincmagasságú fő vonulatából lezúduló állandó vízfolyások, az előhegységi vonulatok forrásvizei, valamint a nagyrészt a júniustól szeptemberig tartó monszunidőszak alatt lehulló, átlagosan évi 1400 mm csapadékvíz határozza meg.

A víz világnapjának üzenete, hogy az emberi társadalmaknak a Föld vízkészleteivel való jelenlegi gazdálkodása, azok védelmének és használatának módja jövőt meghatározó fontosságú, vagyis a felelőtlen emberi víz- és környezetszennyezés által előrevetített kellemetlen jövő könnyen a jelen valóságává válhat. E bölcs intelem jelentőségét közvetlenül megtapasztalhattuk katmandui látogatásunk, egyben furcsa időutazásunk során. Jelen és jövő fent említett vonatkozásai egyszerre igazak Katmanduban, ahol 2014. március 22-én a naptárak 2070. december 8-át mutatnak egy olyan világban, ahol bűzlő szennyvíz folyik a várost átszelő folyókban, azok partjait elborítja a kommunális hulladék, és a levegő magas kipufogógáz- és szállópor-tartalma miatt torokkaparó a légszennyezettség. Azonban ez nem volt mindig így...

1. táblázat

A Katmandu-völgy vízellátásának jellemző adatai

Leírás	Mennyiség m ³ /nap
Vízigény	350.000 m ³ /nap
Termelés	84.000/144.000 m ³ /nap
Értékesítési különbözet	35-40%
Összes bekötés	184.832 db
- 1/2 colos házi bekötés	180.278 db
- Közkifolyó, közkút	1196 db
- Közületi bekötés	1015 db
Teljes dolgozói létszám	1204 db
Dolgozói létszám/1000 bekötés	6,5 fő
- 723 állandó, 203 szerződéses, 278 napibéres	
Éves árbevétel	360 millió NPR*
Éves kiadás	430 millió NPR
Víztermelés, figyelembe véve 20% valós veszteséget	
- Száraz évszak (február-május)	67.000 m ³ /nap
- Nedves évszak	115.000 m ³ /nap

Forrás: KUKL(2011/12)

*1 nepáli rúpia (NPR)=2,3 Ft



Katmandu látképe



A várost átszelő folyók jellemző képe; szemét mindenhol

A víz világnapja alkalmával gyakran olvasunk, értesülünk azokról a riasztó statisztikai adatokról, amelyek a világ egyes sűrűn lakott és/vagy száraz területeinek vízellátási problémáiról szólnak. Az ezen adatok mögötti valóság és az abból fakadó problémák azonban itt, ebben a fejlett vízellátó és szennyvíztisztító rendszereket működtető európai országban nem igazán érzékelhetők.

Nepál a világ egyik legszegényebb országa: az egy főre jutó GDP 1500 \$, ezzel a 207. a sorban, egy szinten Sierra Leonéval, Ruandával és Etiópiával. A lakosság egynegyede az ENSZ szegénységi küszöbe alatt tengődik napi 1,25 \$-ból, és 46%-os a becsült munkanélküliség (azonban e hivatalos adatok nem tükrözik a jelentős feketegazdaságot).

Nepál, és ezen belül a főváros, Katmandu igen tanulságos példája annak, hogy az emberi tevékenység rossz irányt véve még egy kitűnő természeti adottságú területen is akár a létbizonytalanság szélére sodorhatja a lakosságot, ha az a létét biztosító természeti erőforrásokkal teljes mértékben felelőtlenül bánik. Nepál a világon Kína után a második legnagyobb vertikális kiterjedésű, a magashegységi mellett trópusi monszun éghajlatú ország. Vízrajzát az örök hó birodalmából, a Himalája hatezer méteres átlagos gerincmagasságú fő vonulatából lezúduló állandó vízfolyások, az előhegységi vonulatok forrásvizei, valamint a nagyrészt a júniustól szeptemberig tartó monszunidőszak



A közkutaknál zajlik az élet; tisztálkodási, ivási, mosási célú vízhasználat egy helyen

alatt lehulló, átlagosan évi 1400 mm csapadék-víz határozza meg.

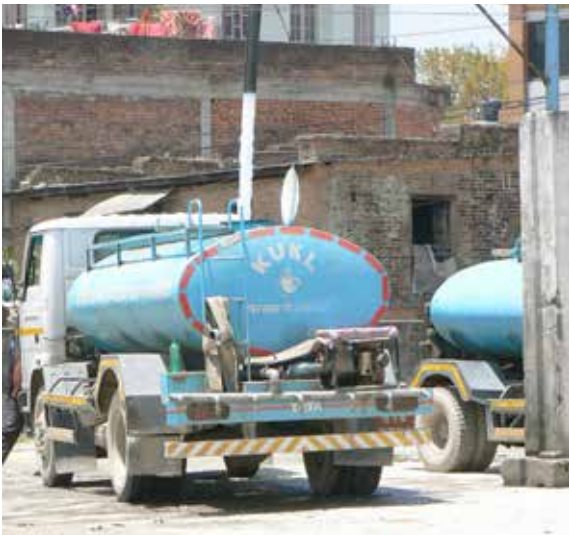
A víz világnapjának üzenete, hogy az emberi társadalmaknak a Föld vízkészleteivel való jelenlegi gazdálkodása, azok védelmének és használatának módja jövőt meghatározó fontosságú, vagyis a felelőtlen emberi víz- és környezetszennyezés által előrevetített kellemetlen jövő könnyen a jelen valóságává válhat. E bölcs intelem jelentőségét közvetlenül megtapasztalhattuk katmandui látogatásunk, egyben furcsa időutazásunk során. Jelen és jövő fent említett vonatkozásai egyszerre igazak Katmanduban, ahol 2014. március 22-én a naptárak 2070. december 8-át mutatnak egy olyan világban, ahol bűzlő szennyvíz folyik a várost átszelő folyókban, azok

partjait elborítja a kommunális hulladék, és a levegő magas kipufogógáz- és szállópor-tartalma miatt torokkaparó a légszennyezettség. Azonban ez nem volt mindig így...

Történelmi háttér

Hogy a mára kialakult súlyos vízellátási és kapcsolódó infrastrukturális állapotokat megértsük, nagy vonalakban ismernünk kell a nepáli történelem közelmúltját. Nepál a 14. század óta királyság volt (a Föld egyetlen hindu királysága), amely hat évvel ezelőttig fennállt. Az ekkor lezárult időszak életkörülményeit a helyiek (taxisofőrök, kereskedők, vízműves kollégák) egybehangzóan jobbnak ítélik a mainál. A Katmandu-völgy királyi városközpontjaiban (Katmandu, Patan, Bhaktapur) található, lenyűgöző faragásokkal díszített épületek, paloták, hindu templomok, valamint a városi vízellátást biztosító, művészi kialakítású, kőből készült nagyszámú városi közkút egyaránt egy magasan fejlett kultúra lassan pusztuló tanúi. Az 1990-es évek elejétől aztán gyökeres társadalmi változások zajlottak, a népmozgalmak hatására többpárti parlament alakult a monarchiában, majd az erősödő kommunista és maoista törekvések célja a királyi parlamenti rendszerét felváltó kommunista

népköztársaság lett. E törekvések az 1996-ban kirobbant véres nepáli polgárháborúhoz és a királyi palotában 2001. június 1-jén történt megszárláshoz vezettek, amikor tulajdonképpen a teljes királyi családot kiirtották. A tragédia után a trónt a király testvére örökölte, akinek 2008-as megbuktatása a királysági államforma végét is jelentette. A tíz évig tartó és hivatalosan tizenkétezer áldozatot követelő polgárháború során az ország mintegy huszonkilencmillió lakosságának jelentős része a fővárosba menekülve talált viszonylagos biztonságot az üldözöttesek elöl. Ekkor drasztikus mértékben és rövid idő alatt felduzzadt a Katmandu-völgy lakossága (kb. hétszázezerről hivatalosan két és fél millióra, de az érdeklődésünk során kapott válaszok alapján a valós adat három-négy millió lélek is lehet). Könnyen belátható, hogy a hirtelen jelentkező többletvízigény az addig úgy-ahogy működő víziközmű-szolgáltatást szinte megoldhatatlan feladat elé állította.



A Katmandui Vízmű tartálykocsijának töltése egy nagyobb víztisztító telepen

Katmandui Vízmű Vállalat

Nepál kormánya a '90-es években kétágú fejlesztési stratégia megvalósítása mellett döntött: az akut mennyiségi és minőségi vízhiány megoldása érdekében egyrészt jelentős kapacitású új vízbeszerzési forrásokat keresett, továbbá határozatot hozott az ún. „Melamchi projektről”.

A stratégia másik ágaként jelentős szervezeti reformokat hajtott végre, aminek részeként számos meglehetősen bürokratikus új szervezetet hozott létre a közművagyon tulajdonosi, valamint árhatósági feladatainak ellátására, majd 2008-ban megalapította a Katmandui Vízmű Vállalatot (Kathmandu Upatyaka Khanepani Limited – KUKL). Ez egy többségi állami és

önkormányzati tulajdonban álló részvénytársaság, amely harmincéves bérleti és üzemeltetési szerződés keretében végzi a víziközművek üzemeltetését, valamint fejlesztési projektek tervezésében is részt vesz. Katmandu modern kori vízellátása az 1800-as évek végéig nyúlik vissza, amikor elsősorban a királyi palota vízellátását igyekeztek forrásfoglalásokkal és távvezetékekkel megoldani.

A vízellátó infrastruktúra fejlesztésének részeként, a Melamchi projekt keretében megvalósul egy, a fővárostól keletre futó Melamchi folyóból történő felszíni vízkivétel, egy 26,3 km hosszú és 5 m átmérőjű – a világ leghosszabbjai között számon tartott – vízellátó alagút, egy három lépcsőben összesen 510 ezer m³/nap kapacitású víztisztító telep, a szükséges közlekedési infrastruktúra fejlesztése, valamint a katmandui elosztóhálózat fejlesztése is. A projekt teljes költsége 484 millió \$, a legnagyobb rész finanszírozója az Ázsiai Fejlesztési Bank (120 millió \$), Nepál kormánya, valamint japán és norvég fejlesztési alapok, továbbá érdekes módon még az OPEC is. A projekt azonban az eredetileg tervezett 2004-



Egy tisztavíz medence vízbevezetése és klórmész adagolási megoldása

es befejezési határidőhöz képest még mindig nem készült el, a várható megvalósulási céldátum 2016.

A szervezeti reformok részeként megalakított KUKL – az Ázsiai Fejlesztési Bank javaslatára – a korszerű szervezetfejlesztés és menedzsmentismeretek meghonosítása érdekében nemzetközi szakértő tanácsadók bevonásáról döntött. A Katmandui Vízmű és a Berlinwasser International vezette konzorcium 2010-ben írta alá azt a négyéves időtartamra szóló megállapodást, amelynek célja, hogy az Ázsiai Fejlesztési Bank (ADB) finanszírozásában megvalósuló „A Katmandu-völgyi vízellátási szektor fejlesztési projektje” keretében harmincnégy különböző belső

szervezeti dokumentum készüljön a nepáli menedzsment munkájának támogatására (gazdasági elemzések, szervezeti szabályzatok, műszaki állapotfelmérések, üzemeltetési és karbantartási utasítások, készletgazdálkodási program, vagyonteltár stb.). A projekt keretében két angol, illetve egy amerikai menedzsment delegáltak, akik a társaság vezérigazgató-helyettesi, pénzügyi- és műszaki igazgatói feladatait látják el. Nepáli tartózkodásunk során a Katmandui Vízmű kapacitásépítő és PPP-támogató munkacsoportjának tagjaiként fő feladatunk a napi üzemeltetést segítő dokumentumok elkészítése volt, aminek eredményes elvégzése érdekében komoly terepmunkát végeztünk. A helyszíni bejárások alkalmával szembesültünk a Katmandui Vízmű által üzemeltetett, jelenleg meglévő műtárgyak és berendezések lesújtó általános műszaki állapotával és az üzemeltetés körülményeivel. Tizennyolc víztisztító telep, hét víztározó és három nyomásfokozó szivattyútelep műszaki állapotfelmérése alapján javaslatot tettünk a jelenleg meglévő műtárgyak és berendezések hatékony üzemeltetésére, karbantartására, valamint a szükséges javítások, cserék és felújítások várható költségigényére.

Vízellátás

Katmandu jelenlegi vízellátását, az ivóvízhálózat, a tisztítótelepek, a víztározó medencék, szivattyúállomások általános állapotát európai fogalmak szerint nyugodtan nevezhetjük katasztrofálisnak. Az üzemvitel messze nem folyamatos, mivel mindennap összesen 12 óra áramszünet van. A hálózati áramkimaradások időszakaiban a szolgáltatást kisebb-nagyobb dízelgenerátorok által termelt villamos energiával próbálják

ellátni azon a néhány telephelyen, ahol rendelkeznek ilyen berendezéssel, és az működőképesség is. Bárminemű üzemeltetési jellegű telephelyi adatrögzítés leginkább nem létezik, mivel a lehetséges vízszolgáltatás óráiban inkább a víz elosztása a fő üzemeltetési tevékenység. A víztisztító telepekhez és víztornyokhoz tartozó hálózatot felosztották az egyszerre szolgáltatható vízmennyiség arányában, majd területi rotációban látják el az egyes területek részét. A személyzet egy egyszerű, órarendszerű táblázat alapján kézi működtetésű tolózárral üzemelteti a rendszert. Képzelnék el, hogy egy belvárosi ellátási terület hét részre van szabdalva, és minden területrészen csak a hét egyetlen napján, mondjuk reggel 4 és 6 óra között van vezetékes

2. táblázat
Szolgáltatási díjak

Bekötés mérete (col)	Minimum fogyasztás (liter)	Mérősített díj		Mérősített díj		Méretlen díj	
		Régi		Új díj (2013. 08-tól)		Régi	Új díj (2013. 08-tól)
		Minimum díj (NPR)	További díj NPR/1000 liter	Minimum díj (NPR)	További díj Rs/1000 liter	Havi fix díj (NPR)	Havi fix díj (NPR)
0,50	10.000	55	17,5	100	32	432	785
0,75	27.000	1053	39	1910	71	2.535	4595
1,00	56.000	2184	39	3960	71	5.265	9540
1,50	155.000	6045	39	10.950	71	14.508	26.280
2,00	320.000	12.480	39	22.600	71	29.952	54.255
3,00	881.000	34.359	39	62.240	71	82.485	149.415
4,00	1.810.000	70.590	39	127.865	71	169.416	306.880

Forrás: KUKL 2013

vízszolgáltatás, ugyanis egyszerűen ennyi jut a telepí tisztavíz-medencék, víztornyok számára rendelkezésre álló árammal továbbított vízmennyiségből, a lakossági igényeket kielégíteni eleve nem képes hálózatból. A vízellátó hálózat általános műszaki állapotát (legkevesebb 35-40%-os ellátási különbözet becsülhető) és a pangó vizekből eredő problémákat pedig még nem is említettük.

A lakosság a hiányzó vízigényét azonban alternatív módon pótolja. Egy 2000-es tanulmány szerint a háztartások 86%-a használ egyéb vízbeszerzési forrásokat is, amelyeket tartályautós privát cégek, illetve kb. tízezer darab sekély, illetve mélyfúrású kút biztosít. A ku-

ta vízminősége nagyon változó, attól függően is, hogy egy szennyezett folyó melletti sekély Norton-kútról, vagy a tehetős turistákat kiszolgáló 4-5 csillagos szállodák saját mélyfúrású kútjairól és kapcsolódó víztisztító berendezéseiről beszélünk-e.

A víztisztító telepeken nemhogy folyamatirányító rendszer vagy online műszer nincsen, de az egyszerű mechanikus szintmérők, átfolyásmérők is javarészt működésképtelenek, ha egyáltalán vannak. A japán segítségnyújtásból megépült (a '90-es évek közepétől 2004-ig) három nagy víztisztító telep zárkamráiban található hálózati szivattyúkat kivéve (azért ott sem porszáraz minden...) szinte csak kisebb-nagyobb szivárgási veszteségekkel küzdő, kb. 60 m³/h kapacitású szivattyúparkokból állnak. Ha éppen van áram, akkor ezek átlagosan napi 6 órán keresztül üzemelnek. Bárminemű szakszerű karbantartás a szemmel látható műszaki állapot alapján az utóbbi években biztosan nem volt. A szivattyúkon, tolózárakon, adatablákon piros-sárga szent porral kevert rizs, színes szalagok, a kapcsolószekrényeken spirituális motívumok. Több ezer istent tisztelnek, jóformán az élet minden problémájára van vallási megoldás. Még kifejezett mérnökisten is van, aki gondoskodik a berendezések csodával határos működtetéséről – hát erről sok esetben meg is győződhattünk, az egyik szivattyúházban ugyanis ennek az istenségnek a szobra vigyázta a vízellátás biztonságát.

A vízellátás általában azonos séma szerint épül fel a kisebb-nagyobb víztisztító telepeken:

- Rács/gereb még a forrásoknál
- Levegőztetés kaszkádos levegőztetővel, nagyobb telepeken befúvással
- Előfertőtlenítés klórmésszel (nagyobb telepeken)
- Koagulálószer, minden esetben PAC-, polialumínium-klorid-adagolás
- Ritkán NaOH-adagolás a pH beállítására

Szilárd-folyadék fázissztérválasztás:

- Flokkulációs medence
- Üleptetőmedence
- Gyors homokszűrő (általában nem működik)
- Visszamosató rendszer, iszapelvétele (gyakran nem működik)
- Klórmeszes fertőtlenítés (a por alakú vegyszer bekeverése és adagolása erősen esetleges), klórgázt sehol nem használnak
- Tisztavíz-medence
- Zárkamra, nyomásfokozás

Szennyvíztisztítás

A kommunális szennyvíz elvezetése és tisztítása kevésbé esett a látókörünkbe, mivel a Katmandui Vízmű csak vízellátással foglalkozik. Nyilvánvaló volt, hogy a csatornahálózat nagyon rossz állapotban van, amit az is bizonyít, hogy a szennyvíz sok esetben el sem jut a városban több helyen megtalálható nyílt szennyvízszikkasztó medencékbe. Létezik ugyan egy szennyvíztisztító telep Katmanduban, de mivel ezt nem állt módunkban meglátogatni, nem tudunk érdemben nyilatkozni a működéséről. Annyit azonban láttunk, hogy a szennyvíztisztító közelében szennyvízbevezetések épültek a



Üzemen kívüli levegőztető műtárgy egy nagyobb víztisztító telepen

közeli folyó felé, ami sajnos általános gyakorlatnak tekinthető a városban.

Gazdálkodási adatok

A csatolt 1. sz. táblázatban a KUKL néhány jellemző adata látható, melyből következtetni lehet a gazdálkodás, illetve az üzemeltetés fent bemutatott körülményeire is. A társaság éves árbevétele 2012-ben 360 millió nepáli rúpia volt (1 nepáli rúpia=2,3 Ft), tevékenységét 1204 fő munkavállalóval látta el úgy, hogy bevételei még az üzemeltetés és a napi hibaelhárítás költségeit sem fedezték.

A dolgozói létszám az általános nepáli munkatempót némileg megismerve is döbbenetes, a társaság igazi szociális foglalkoztatónak tűnik. A telepi bejárásunkon egyébként abszolút bevett gyakorlatként tapasztaltuk azt, hogy a kezelőszemélyzet a teljes családjával ott él a telepen, kis veteményeskertet művelnek, illetve háziállatokat, tyúkokat, kecskéket tartanak.

Bár szerződése szerint a KUKL évente az inflációval, illetve az indokolt és az árhatóság által jóváhagyott mértékkel emelhetné a díjakat, erre a szerződés időtartama alatt mindössze kétszer nyílt lehetősége, először 2009-ben

30%-kal, majd 2013 augusztusában 82%-kal. Így a legjellemzőbb félcolos díjkategóriában 10 m³/hóig a fogyasztók fix 100 rúpia (230 forint) kvázi alapdíjat fizetnek. Abban a valószínűleg ritkán előforduló esetben, ha a fogyasztók az időszakos rövid idejű ellátás miatt a 10 m³/hó mennyiséget képesek „levenni” a hálózatról, a 10 m³ feletti fogyasztás után köbméterenként további 32 rúpiát fizetnek (lásd 2. táblázat).

A fogyasztók a bizonytalan ellátásra berendezkedve nagyméretű, olykor akár 10 m³-es föld alatti tartályokat telepítenek az ingatlanjukra, illetve a házak tetejére kisebb, néhány m³-es fekete polietilén tartályokat, és ezekben tárolják a hálózati, illetve tartálykocsiról vásárolt vizet.

Bármely beszerzési forrásból származó vizet vizsgáljuk is, ivásra csak szűrés vagy forralás után alkalmas, ezért jelentős üzletet jelent az általában RO-technológiával tisztított palackozott vizek forgalmazása is.

A pénzügyi igazgató a behajtási arányról megkérdezve elmondta, hogy az kb. 70%-os, azzal együtt, hogy döntően csak annak állítanak ki számlát (a számlázás havi gyakoriságú),

akinek egyáltalán van fizetési hajlandósága. A késedelmes fizetést úgy szankcionálják, hogy négyhavi késedelem esetén 10%, öthavi esetén 20%, hathavi esetén pedig 50% büntetést kell fizetni, ezt követően kötik le a fogyasztókat a hálózatról.

Jelentős probléma továbbá a katmandui peremkerületekben élő, saját ingatlanon nem rendelkező, szeméthulladékból épült viskókban tengődők ellátása egészséges ivóvízzel. Az Ázsiai Fejlesztési Bank által finanszírozott projekt keretében 2008 óta százegy darab 2-5 m³-es polietilén tartályt telepítettek, amelyek folyamatos vízzel történő ellátását szintén a vízmű végzi, hiszen darab saját tulajdonú tartálykocsijával.

2013 nyarán a Nepáli Városfejlesztési Minisztérium és az Ázsiai Fejlesztési Bank megbízásából komplex tanulmány készült a városi vízellátás és csatornázás fenntarthatóságát biztosító keretek irányelveinek megfogalmazására, amely szerint a katmandui díjakat 573%-kal kellene emelni a hosszú távon biztonságosan fenntartható szolgáltatás megteremtése érdekében. Figyelembe véve a fogyasztók fizetőképességét, ilyen mértékű díjemelésre természetesen a tanulmány szerint sincs reális esély.



A színes szalagok is spirituális jelentőségűek, a szivattyú működését biztosítják



A Katmandui Vízműhöz több mint 100 db vízszervező pont tartozik. A szerzők egy ázott kút tetején.



Ebben a szivattyúházban szinte együtt élnek a szivattyúkkal



Ha a szivárgó tolozárát fény éri, új élőhely születik

Összegzés

Feladatunkat elvégezve vegyes érzelmekkel hagytuk magunk mögött ezeket a körülményeket és az amúgy csodálatos természeti adottságokkal rendelkező országot. A közvetlen tapasztalás semmihez sem hasonlítható „élménye” jelentős mértékben és talán örökre átforgalmazta a szemléletünket olyan, számunkra természetesnek, talán banálisnak is tűnő dolgok valódi értékét illetően, mint az, hogy tiszta a levegő, folyamatos az áramellátás, és a csapokból iható víz folyik.

HÚSZÉVES AZ INTEREX-WAGA KFT., A BÜSZKE KINCSÓRZÓ ÉS MEGOLDÁSSZÁLLÍTÓ

Az Interex-WAGA Kft. 1994-es alapítása óta Székesfehérváron tevékenykedik. Víz- és gázszolgáltatáshoz, valamint hibaelhárításhoz szükséges anyagokat fogalmaz. Telephelye a Székesfehérvár-Sóstón, a Sárkeresztúri út 14/b alatt található 1200 m²-es raktár és irodaház. Kezdetől fogva arra törekedtünk, hogy a víz- és gázszolgáltatók, valamint a kivitelezők stabil, megbízható partnerként számíthassanak ránk. Magas műszaki színvonalú megoldásokat kínálunk. Több termékünk magyar találmány vagy magyar fejlesztés eredménye, mint például a víz- és gázmérők plombálására alkalmas VIPAK® önzáró műanyag gyűrű.

A megoldásszállító

A hibaelhárításhoz és építéshez a legkorszerűbb, magas műszaki színvonalú megoldásokat kínáljuk. A svájci GEORG FISCHER elektrofúziós rendszerét és MULTI/JOINT csőösszekötő idomait, a hollandiai HUWA/GEKAVE palástjavítóit, a német VAG toló- és csapózárait, az olasz GREINER golyós- és kifolyócsapjait, az olasz RAVETTI víz- és gázipari berendezéseit, a cseh KASI fedlapjait és víznyelőit, a szlovén IMP tűzcsapjait, valamint az olasz IDRO GAS toktömítés-javítóit. ISO 9001:2008 és ISO 27001:2005 minőségirányítási rendszerben dolgozunk.

A vízműves gondolkodás

Képzett, a szakma iránt elkötelezett csapatként dolgozunk. Rendszeres és személyes kapcsolatot tartunk partnereinkkel az ország minden pontján. 24 órás készenléti szolgálatunk van, így raktárkészletünkben a nap bármely szakában és az ország bármely pontjára tudunk szállítani szerelvényeket és eszközöket, illetve szakmai információval segítünk. Partnereink igényeihez igazítva 50 bizományos raktárt működtetünk, így a vízművek, gázművek és egyéb cégek területén tartott készletünkben igény szerint azonnal lehet vételezni akár váratlan csőtörés javításához, akár sürgős munkafeladat elvégzéséhez. A vízműves gondolkodás egy szemléletmód. A szolgáltató legfőbb célja a megbízható és folyamatos víz- vagy gázszolgál-

tatás biztosítása. Amikor hiba van – a rendszer elakad, nem működik megfelelően –, számára az igazi partner az, aki úgy gondolkodik, mint ő, aki bármilyen nehézségen és akadályon átküzdve magát segíti a szerelőt, az ügyeleteset, a megoldást keresőt, hogy újra legyen folyó víz vagy fűtés az otthonokban. Ilyenkor nem fontos, milyen nap van (ünnepnap vagy hétfő), nem fontos, hány óra van (este 8 óra vagy hajnali 3 óra). Az Interex-WAGA Kft. megbízható partnere a szolgáltatóknak, mert már sajátja ez a gondolkodásmód.

Amire büszkék vagyunk

2011-ben elnyertük a Magyar Víziközmű Szövetség legrangosabb szakmai elismerését, a Nívódíjat. A díjat a MULTI/JOINT 3000 Plusz csőösszekötőért kaptuk, amelynek különlegessége, hogy bármilyen anyagú csövet képes összekötni úgy, hogy a nagy külső átmérő különbsége sem akadály. Ennek váratlan csőtöréseknél, avagy nem ismert anyagú csövek feltárásánál és javításánál nagy a jelentősége. A magyarországi víz- és gázművek azért használják szívesen ezt az összekötő idomot, mert jelentősen lerövidíti a hibajavításra vagy szerelésre fordított időt. És mert megbízható, húzásbiztos kötési mechanizmussal sikeresen rögzíti és tömíti a csöveket. Így elkerülhető a víz- és gázvesztés.

Társadalmi felelősségvállalás

Az Interex-WAGA a társadalmi felelősségvállalás terén is helytáll. Egészségügyi intézményeket és kórházakat segítve sok millió forint értékben járult hozzá a gyógyítás megkönnyítéséhez és eredményességéhez. A segítségből, vagyis a külföldi kapcsolataink közvetítésével kapott modern, multifunkciós, motoros beteggyógyítókat a Fejér megyei Szent György Kórház több osztályára, de a Veszprémi Csolnoky Ferenc Kórházba is. Szeretnénk, hogy ezeket sikerrel használják, hogy megkönnyítsék velük a szakápolók munkáját, a betegek gyógyulását. Egyben példát is szeretnénk mutatni a magyarországi vállalkozásoknak, hogy a társadalom iránti felelősségvállalás segítségnyújtásra készítet.



Nívódíj 2011

A magyar egészségügyi rendszernek – szüleink, hűgünk, nővérünk, gyermekeink gyógyítóinak – adott minden támogatás jó helyre kerül.

Az egészségért tett erőfeszítések között is kiemelt értékű a koraszülöttekért végzett kemény és sok áldozattal járó munka. Ez a munka olyan adomány a társadalomnak, amelynek igazi értéke majd csak évtizedek múlva látszik. Ezt a munkát is több millió forintos támogatással segítettük.

Jelmondatunk: A víz kincs, segítünk megőrizni

A víziközmű-ágazat nagy változáson megy át. Sok minden átalakul, megszűnik, és új dolgok születnek. Minket sem kerülnek el ezek a folyamatok. Am előretéktive, tanulva a hibákból és megőrizve az eredményeket azt mondjuk: Itt vagyunk; gondolkodjunk együtt, küzdjünk együtt. Mert a víz kincs, és az Interex-WAGA ahol kell, partner, ahol kell, segítség ma is és holnap is, hogy ezt a kincset együtt megőrizzük.

Amire büszkék vagyunk

Húszéves az Interex-WAGA Kft.

Nívódíj 2011

Társadalmi felelősségvállalás

Látogassa meg honlapunkat:
www.prominent.hu

ProMinent®

Vízfertőtlenítés elektrolízissel

Experts in Chem-Feed and Water Treatment



**Elektrolízis rendszerek –
 Az ivóvíz, uszodavíz és technológiai víz
 környezetbarát fertőtlenítése**

- Nagy hatékonyságú fertőtlenítés, veszélytelen konyhasó felhasználásával
- Nem kell veszélyes vegyszereket – pl. hypo és klórgáz – tárolni, szállítani, kezelni
- Nincs nemkívánt fertőtlenítési melléktermék, mint klorát és bromát
- Gazdaságos só- és energia felhasználás a membrános technológiának köszönhetően

 www.prominent.hu

ProMinent Magyarország Kft. • www.prominent.hu
 9027 Győr, Íves u. 2. • prominent@prominent.hu
 Tel.: 96 / 511 – 400 • Fax: 96 / 329 – 981

HIRDETÉS

AZ INTEREX-WAGA KFT TÁRSADALMI FELELŐSSÉGVÁLLALÁSA



Ágyátadás a Szent György Kórházban, Székesfehérváron



Nagyobb esély a vártnál korábban érkező babáknak!
 Az Interex-WAGA Kft. 2.500.000 Ft-os adománnyal támogatja a koraszülöttek érdekében végzett gyógyítás-kutatás munkáját.



Ágyátadás a Semmelweis Egyetem Szemészeti Klinikáján



Ágyátadás a Veszprémi Csolnoky Kórházban



AZ ÉLET KINCSE, MI ÍGY SEGÍTÜNK MEGŐRIZNI.

www.INTEREX-WAGA.hu



A VÍZTECHNOLÓGIA FEJLESZTÉSI IRÁNYAI NAPJAINKBAN

DR. FLEIT ERNŐ
egyetemi docens,
általános rektorhelyettes

DR. MELICZ ZOLTÁN
egyetemi docens, rektor
Eötvös József Főiskola

A vízipari K+F tevékenység: kényszerek és lehetőségek hálójában

Az első és legfontosabb tényező a szakadatlanul zajló tanulási folyamat, mely során rájövünk, hogy a szerves anyagokat épített technológiák alkalmazásával, művi környezetben kell eltávolítani a szennyvízből, hogy a felszíni vizekben ne okozzanak oxigénhiányt és ammóniummérgezőt (múlt század ötvenes-hatvanas évek). Ezt követően évtizedes kutatás és tapasztalás során született meg az újabb felismerés, hogy nemcsak a szerves anyagokat, de a tisztított szennyvízben megjelenő növényi tápanyagokat is el kell távolítanunk, ha az eutrofizációs folyamatokat is szabályozni akarjuk (hetvenes-nyolcvanas évek). A nitrogén- és foszfortömegáramok szabályozására ekkor született meg a bonyolult, többlépcsős nitrifikációs/denitrifikációs és foszforeltávolítási rendszerek. A későbbiekben fordult a figyelem a szennyvízben még mindig fennmaradó szerves és szerves mikroszennyező anyagok felé, melyek eltávolítására „high-tech” szennyvíz-technológiai rendszereket fejlesztettek (membrántechnológiák, adszorpciós rendszerek, UV- és egyéb kezelések). Napjainkban a még ennél is alacsonyabb koncentrációban megjelenő nano- és piko-szennyezőanyagok kezelésére fejlesztenek egyre bonyolultabb technológiai rendszereket (hormonok, gyógyszermaradványok, kozmetikumok eltávolítása). Joggal merül fel a fent vázolt fejlődési folyamattal kapcsolatban a fenntarthatóság kérdése, illetve hogy a minden esetben korlátos fejlesztési forrásokat hogyan allokálhatjuk optimálisan. Milyen módszerekkel tudunk értelmes és valós K+F prioritásokat meghatározni, hogy azok valóban szolgálhassák a következő évtized víziparának majdani igényeit? Az alábbiakban ezekre a kérdésekre igyekszik legalább vázlatos válaszokat adni a tanulmány.

A vízellátás biztonsága

A vízellátás biztonsága tekintetében két slábertémát emelhetünk ki: a biológiai kockázat

A víziparban a fejlesztés egyik fő hajtóerejét az állandóan zajló jogszabályi változások jelentik. Az újabb előírások, szabványok és követelmények az ivóvíz minőségére vonatkozóan, vagy az elfolyó, tisztított szennyvíz paramétereit illetően évtizedek óta meghatározzák a szükséges műszaki-tudományos fejlesztések irányait. Továbbgondolva az oksági láncolatot, joggal kérdezzük meg azonban, hogy mely tényezők állnak a jogszabályi változások mögött.

és biológiai biztonság kérdéskörét (biosafety és biosecurity). Az ezekkel kapcsolatos legfontosabb kérdés a detektálhatóság, ami rögtön rávilágít a K+F prioritások megfogalmazásának másik, egyáltalán nem elhanyagolható tényezőjére, s ez pedig a társadalmi félelem/előítéletek. Igen tanulságos ezzel kapcsolatban az US FDA (Food and Drug Administration – Élelmiszer- és Gyógyszerellenőrző Hatóság) szervezet által folytatott felmérés eredménye, mely során arra kérték a laikusokból álló mintavételi sokaságot, hogy állítsák fontossági sorrendbe az alábbi, élelmiszerekben, folyadékokban megjelenő kockázati tényezőket: gyógyszermaradványok, peszticidek, mesterséges színezékek és adalékok, vírusok/baktériumok, zsír- és szénhidrát-tartalom, kalóriatartalom. A válaszadók a tényleges – statisztikailag messzemenően igazolt – sorrenddel pontosan ellentétesen jelölték meg a kockázati szinteket. Köztudott, hogy a fejlett ipari országokban a vezető halálokok a szív- és érrendszeri betegségekhez köthetőek, s mint ilyenek esetében éppen a túlságos energiabevitel és koleszterin gazdag diéta (elhízás) tehető felelőssé a mortalitásért (és nem az „E anyagok” a porlevesben). Mégis ez a közvélemény-kutatás mutatott rá arra, hogy az átlagfogyasztó pontosan azoktól a kockázatoktól tart a leginkább, amelyeket érzékszervileg nem tud detektálni (peszticidek, vírusok, mikroszennyező anyagok stb.). Ez a fajta félelem tetten érhető a nukleáris energia körül zajló évtizedes társadalmi vitákban,

illetve „harci táncban” is, mivel hasonlóan a mikroszennyező anyagokhoz a radioaktív sugárzást sem érzékeljük, legfeljebb a következményeit szenvedjük el. Természetesen a szakma nem teheti meg, hogy figyelmen kívül hagyja ezeket a társadalmi félelmeket, vélt kockázatokat. Talán nem véletlen, hogy az elmúlt évtizedben az Európai Unió egyik nagyprojektje (POSEIDON) pontosan ezt a kérdéskört (gyógyszerek, hormonok környezeti sorsa, kezelhetősége, eltávolítása) vizsgálta meg minden oldalról. A POSEIDON projekt eredményeinek összefoglalója szerint azonban az európai humán populációt az ivóvízfogyasztáson keresztül nem éri olyan bizonyítottan létező expozíció, amely ok-okozati összefüggésbe lenne hozható a fejlett ipari országok férfi népességében megfigyelt spermaszámcsökkenés jelenségével, vagy más humán egészségügyi paraméter kedvezőtlen változásával. Ezzel szemben a vízi ökoszisztémákban megfigyelt előnytelen változások (pl. a halak és kétlélő-populációk fokozatosan erősödő feminizációja – a hím egyedek visszaszorulása) bizonyítottan a kommunális és ipari szennyvízki-bocsátásokban megjelenő, hormonháztartást befolyásoló anyagoknak tulajdoníthatók. Egy-szerűbben azt is mondhatnánk, hogy amennyiben a vízi környezetet meg akarjuk védeni, vagy a VKI szellemében el akarjuk érni a „jó ökológiai állapotot”, akkor ehhez a települési vízgazdálkodás eszköztárában lévő utolsó védőbástyát a szennyvíztisztító telepek jelentik.

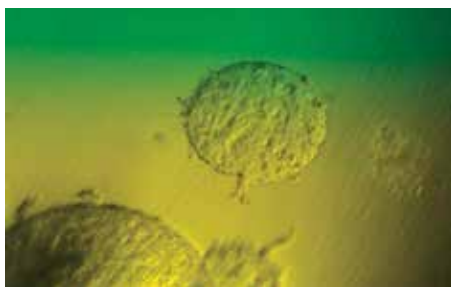
A vízellátás biológiai kockázatának kezelése tekintetében egyre inkább a vírusok kerülnek előtérbe a nemzetközi K+F projektekben. Az ún. humán enterális vírusok (pl. norovírus, hepatitis A vírus, rotavírus) általában kicsinyek (15-120 nm méretűek), és számos nagy jelenkori európai járványt idéztek elő Katalóniában, Észak-Olaszországban és néhány skandináv államban is (2005 és 2010 között). Ezek a járványok szerencsére alacsony halandósággal zajlanak le, és többnyire gasztroenterikus tünetekkel járnak (hányás, hasmenés stb.). Figyelemre méltó tény azonban, hogy már nagyon alacsony víruskoncentráció is elegendő ahhoz, hogy a fertőzés kialakuljon, így a norovírusok esetén 10-100 fertőző képlet már elégséges ahhoz, hogy a betegség tünetei kifejlődjenek. Az enyhe tünetek és alacsony mortalitás ellenére a vírushatások igen komoly egészségügyi károsításokat és munkaidő-kiesést okoznak, azaz

és logisztikai/informatikai problémákat kell egyidejűleg megoldani. A mérés technikán belül olyan kutatási kérdések merülnek fel, mint például az adott baktérium vagy vírus kimutatása a fürdővízben, vízbeszerzési ponton vagy az elosztóhálózatban messze nem jelenti azt, hogy ott virulens (élő és/vagy fertőzőképes) képletek lennének jelen. Önmagában a potenciálisan fertőző ágens kimutatása még nem jelent azonnali és közvetlen veszélyt. Mindössze azt tudjuk kimutatni, hogy a vírus jelen van egy adott vízmintában. Ezzel összefüggésben merülnek fel további komoly logisztikai nehézségek is, amelyek még a kutatás szintjén sem megoldottak, és amelyek ahhoz köthetők, hogy az adott módszerrel milyen gyorsan vagyunk képesek kimutatni a fertőző ágens jelenlétét. Teljesen egyértelmű, hogy még a legkorszerűbb, jelenleg bevezetés és fejlesztés alatt álló molekuláris biológiai módszerek (PCR, ELISA immunofluo-

ammónium eltávolítására szolgáló technológiai megoldások nemegyszer regionális léptékben értelmezhetők, ami felveti az EU által is preferált együttműködésben kidolgozott technológiai fejlesztések prioritását. Ilyen a magyar dél-alföldi és a szerb Bácska-Bánát régióban található, lényegében közös alapokon nyugvó víztechnológiai megoldásokat igénylő metán-, arzén-, vas-, mangán- és ammóniumtartalmú mélységi vizek kezelése, amelyet egy technológiai K+F IPA-projekt (Határon Átnyúló Együttműködési Program) keretében sikeresen valósított meg a Novi Sad-i Egyetem és a bajai Eötvös József Főiskola az elmúlt időszakban (ARSENICPLATFORM).

Újabb fordult a figyelem a hagyományos vízszennyező komponensek mellett a különböző fertőtlenítési melléktermékek (DBP – disinfection by-products) eltávolításának lehetőségei felé. Ma már nemcsak a közismert (és bizonyítottan rákkeltő hatású) THM (trihalometán) vegyületsoporról beszélünk, hanem az analitikai módszerek fejlődésével lehetőség nyílik a haloecetsavak, a haloacetonitrilek, a haloetonok, a kloráldihidátok és a kloropikrin meghatározására és eltávolítására is. Ezen a ponton azonban nemcsak hazai vonatkozásban felmerül a kérdés: mi fog történni a költségesen megtisztított, membránszűrt, UV-fertőtlenített stb. ivóvízzel az ötven-száz éves korú, előregedett vízelosztó hálózatokban?

A másodlagos szennyeződés/hálózati vízminőség romlásának



Mesterséges, szintetizált mikroreaktor mikroszkópos képe 100-szoros nagyításban (látható, hogy megindult a gömb alakú reaktorok felszínén a protobio-film-képződés)



A kép Sphaerotilus típusú biofilmrészletet ábrázol 500-szoros nagyításban

gazdasági kárait hatalmasok. A patogén vízterjesztett vírusok elsődleges forrásai a városi szennyvizek. Az emberi székletben akár 107-1011 vírus/gramm széklet víruskoncentrációval is számolhatunk. A vírusok kis mérete és rezisztenciája a hagyományosan alkalmazott fertőtlenítési eljárásokat nem teszi alkalmassá ezek szabályozására. Membrántechnológiával, szűréssel, hőkezeléssel vagy klórozással a vírusok nem távolíthatók el a tisztított szennyvízáramból. További fenyegetést jelent, hogy az enterális humán vírusok nagy többsége képes akár hónapokig megőrizni virulenciáját a befogadó felszíni vizekben. Legújabb holland kutatók a mennyiségi kockázatelemzés korszerű módszereit felhasználva számszerűsítették az árvizek, felhőszakadások fertőzés-kockázatának növekedését városi környezetben. Ez is olyan probléma tehát, amelyre a mikrobiológusoknak és a települési vízgazdálkodás szakembereinek együttesen kell majd a jövőben megoldást találni.

A biohazard kérdéskörében a detektálás két megoldandó problémát vet fel: mérés-technikai

reszcenciás és egyéb technikák) felhasználásával is legkevesebb napok kellene az eredmény eléréséhez. A klasszikus, tenyésztésen alapuló bakteriológiai és virológiai módszerek időigénye azonban még ennél is hosszabb. Világosan merül fel tehát az igény olyan in-situ és real-time (adott helyen, gyakorlatilag azonnali eredményre vezető) detektálási módszerek fejlesztésére, amelyekkel a kérdéses vízmintáról nagy biztonsággal eldönthető, hogy tartalmaz-e vírusokat vagy baktériumokat. Ezzel válik majd lehetővé az, hogy a fertőzött vízről ne csak azután szerezünk meg a szükséges mikrobiológiai információkat, amikor az már elosztásra került a hálózatban, vagy valamilyen egyéb vízhasználat során emberi expozíciókat okozott.

Ezerarcú vízkezelési technológia

A ma már rendkívüli módon diverzifikálódott és ma is átalakulóban lévő víztisztítási technológiák könyvtárakat betöltő dzsungelében nehéz az eligazodás. Az arzén, vas, mangán, bróm,

kérdése olyan K+F terület, ahol még csak kezdeti eredményekről beszélhetünk, noha egyaránt problémát jelent a csökkenő fogyasztással jellemezhető nagyvárosokban és a kistelepülések esetében is. A kérdés szó szerinti „föld alá temettségét” jellemzi, hogy még a fejlett ipari államokban is csak hozzávetőleges becslések léteznek a felszín alatt meghúzódó víziközmű- vagy nagyágáról, értékéről. Technológiai szempontból azonban bennünket sokkal inkább érdekelhet a hálózat állapota, sérülékenysége, a „forró pontok” azonosítási lehetőségei és mindazok a hidraulikai, fizikai-kémiai és nem utolsósorban mikrobiológiai folyamatok, amelyek az eredetileg megfelelő vízminőség előnytelen változásait okozzák. Utóbbiak tekintetében kiemelhetők a hálózati biofilmek (csőfalbelsőkre kitépelt bakteriális kolóniák) populációdinamikájára, megtapadására és leválására irányuló kutatások. Hazánkban a Fővárosi Vízművek végzett ezzel kapcsolatosan előremutató és nemzetközi szinten is úttörőnek tekinthető kutatómunkát.

A szennyvíztisztítás fenntarthatósága

A bevezetőben exponált, szennyvízzel kapcsolatos műszaki paradigma napjainkban jól érzékelhetően átalakulóban van. Bizonyos országokban – részben a vízhányból fakadó kényszerből is hajtva – olyan szennyvíz-újrahasznosítási lehetőségeket fejlesztettek az elmúlt évtized során, amelyek nemzetközi léptékben előképei lehetnek a jövőbeni szemléletváltásnak. Az egyik ilyen példa Szingapúrban a több milliárd dollár beruházási költséggel megvalósított NeWater projekt, melynek lényege, hogy a képződő kommunális szennyvizet fertőtlenítés és membránszűrés után közcélokra visszaforgatják, újrahasznosítják. Ezzel a beruházással Szingapúr azt is elérte, hogy az ország virtuális vízgyűjtő területét mintegy 30%-kal megnövelte, lévén az adott területre vonatkozó hidrológiai ciklust nem lehet (ma még) megváltoztatni. A visszaforgatott és megtisztított szennyvizet öntözésre és egyéb célokra használják fel. Megjegyezzük, hogy már a projekt elnevezésében is tetten érhető az a tényező, hogy bár műszakilag a szennyvíz eredetű fertőzés- és szennyezésveszély kizárható volt, azonban a megoldás társadalmi elfogadtatása már korántsem tekinthető ilyen egyszerű feladatnak. (Megjegyzendő, hogy a kis trópusi sziget számos pontján üzemeltetnek olyan, a közoktatás keretében kötelezően látogatandó oktatóközpontokat, ahol az egyszerű embereknek elmagyarázzák, megtanítják az „újvíz” hasznát, használhatóságát, hogy ezzel is formálják a közösségi tudatot és a víz helyes percepcióját. Meggondolandó és követendő példa lehet számunkra is a jövőben.) A NeWater projekt létrejöttét annak is köszönhetette, hogy a membránygyártás óriási fejlődésen ment keresztül az elmúlt évtizedekben. Korábban (a múlt század nyolcvanas-kilencvenes éveiben) a membránygyártás tipikusan „niche marketing” eszközökön alapult, magyarul néhány olyan kisfogyasztót tudott kiszolgálni és ellátni, amelyeknek speciális szűrési problémáik voltak (gyógyszeripar, élelmiszeripar). Mára ez a helyzet gyökeresen megfordult, mivel a vízipar megnövekedett membránszűrési igényei olyan membránfejlesztéseket vontak maguk után, hogy ma már ez a membránygyártási és -tervezési K+F fő hajtóereje. A mai membránygyártás környezetbarátabb, mint a korábbi technológiák voltak (átterés a vizes bázisú szintézisekre), illetve olyan alkalmazási megoldásokat kínál, amelyekkel megnövelhető a várható membránélettartam, illetve jelentősen (akár 30%-kal) csökkenthető az üzemeltetési költségek legnagyobb eleme, a levegőztetés (LEAP-membránok).

A szennyvíz-technológiák fenntarthatóságát

tekintve azonban számos újabb kérdés merült fel az elmúlt évtized során. „Köztudomású”, hogy ma már a legrafináltabb mérgekkel, mikroorganizmusokkal terhelt vizekből is lehet akár ivóvíz-minőségű folyadékot előállítani. Erre jó példa a konténerizált, „high-tech” hadiipari vízkezelési megoldások arzenálja. Ezen a ponton azonban felmerül a kérdés: érdemes, lehetséges-e minden szennyező anyagot eltávolítani a nyers szennyvízáramból? A nagyobb szennyvíztisztító telepek LCA-jelentéseiből (lyfe cycle analysis – életciklus-elemzés) egyértelműen bebizonyosodott, hogy ezekre a kérdésekre a válasz: nem. Amennyiben túlregulázzuk az elfolyó tisztított szennyvízre vonatkozó határértékeket, akkor a felhasznált anyagok költsége és az energiárfordítás növekménye okán indokolatlanul és jelentősen megnövekszik az egy köbméter tisztított szennyvízre vonatkoztatott fajlagos szén-dioxid-kibocsátás. (Jelentősen megnövekedő szén-dioxid-lábnyma lesz a szennyvíztisztító telepeknek, ami korlátokba ütközik vagy fog ütközni a jövőben a várható jogszabályi változások nyomán). Nem lehet tehát minden környezeti befogadóközeget egyszerre, azonos szinten és maximálisan védeni. Új, egymásnak kölcsönösen megfelelő környezetvédelmi szabályozási kritériumok közös optimumának kialakítására lesz szükség a közeljövőben.

Számos új kutatási irány mutat afelé, hogy a jövőben el kell majd vetnünk azt a régi dogmát, miszerint a szennyvízben lévő minden anyagot vagy szén-dioxidra és vízre kell lebontani, vagy pedig a legmagasabb oxidáltsági állapotába kell hozni. Részletes elemzések születtek nemcsak arra vonatkozóan, hogy milyen újrahasznosítható anyagokat és energiaforrásokat (hőtartalom, kalorikus érték stb.) tartalmaz a kezelendő szennyvíz, de felmerül a szennyvíztervezés (wastewater design) fogalma is. A forrásoldali szabályozás gondolata nem új, gondoljunk csak a szelektív vizeletgyűjtés egyszerű műszaki eszközeire, melyekkel a teljes nitrogénáramnak mintegy 80%-a eltávolítható a szennyvízből, vagy olyan létező és a nemzetközi kutatásokban megjelenő technológiákra, amelyek a szennyvízből előállított struvitkristályok mezőgazdasági hasznosíthatóságát célozzák (a svájci Eawag-projektek sora).

Hasonló koncepció mentén haladva induljunk ki a következő tényekből: az emberi nitrogén-anyagcsere – zömmel a vizeletben megjelenő – végterméke a karbamid (urea). Ez a viszonylag egyszerű szerkezetű molekula néhány óra leforgása alatt alakul át, bomlik le ammóniummá a csatornahálózatban. Ez az ammónium éri el aztán szennyvíztelepeinket, ahol bonyolult és költséges technológiák segítségével

előbb feloxidáljuk nitráttá (nitrifikáció), majd sokszor szerves szénforrás kényszerű adagolása mellett ezt a nitrátot redukáljuk elemi dinitrogéngázzá (denitrifikáció). Nem lenne egyszerűbb, ha az eredeti anyamolekulát (karbamid) szelektíven kivonnánk a térfogatáramból, és közvetlenül műtrágyaként hasznosítanánk? Ezek olyan kérdések, amelyek a jövő nem is túl távoli kutatásaiban megjelennek. A szennyvízre tehát egyre inkább úgy kell tekintenünk, mint értékre, iparanyagszámra és nem utolsósorban vízbeszerzési lehetőségre (Szingapúr).

Hasonló trendeket tapinthatunk ki a szennyvíziszap-kezelés kérdéskörében is. Kezdetben a mezőgazdasági hasznosítás volt a hatóságilag és politikailag egyaránt preferált elhelyezési módszer, ám ez számos nyitott és igen költséges problémával terhelt; ilyen a téli tárolás megoldatlansága, a fertőtlenítés kérdései, az adott talajtípus terhelhetősége (toxikus nehézfémek, szermaradványok stb.) és végül, de nem utolsósorban a mezőgazdaság részéről az akadozó fogadókészség. Ezt követően került sor az egyszerű és alacsony költségű iszapkezelési technológiák fejlesztésére (komposztálás, fermentálás), de még mindig a mezőgazdasági elhelyezés céljával. A következő lépés volt az iszapban lévő energetikai lehetőségek kiaknázása, nevezetesen a különböző biogáz-technológiák fejlesztése. Azt mondhatnánk tehát, hogy kezdetben az iszap elemtartalmát (N, P, szerves anyag) használtuk fel ameliorációs célokra, a későbbiekben pedig a kalorikus értékét biogáz-fejlesztési célokra. Sarkosan exponálva a helyzetet azonban megállapíthatjuk, hogy a Stradivari hegedűnek is van fűtőértéke, mégsem emiatt kelnek el a Stradivarik az aukciókon több millió dollárért. A szennyvíziszapban – különösen a főlősiszapban – a szervesanyag-tartalom döntő hányada cellulóz formájában vagy cellulózhoz hasonló molekulaszervezetekben van jelen. A cellulóz pedig értékes vegyipari nyersanyag, de esetünkben ezt a nyersanyagot egy fertőző, diverz molekuladzsungelből kell szeparálni. Ennek a feladatnak a megoldásához az elvi műszaki megoldások már ma is rendelkezésre állnak.

Az eleveniszapos rendszerek fejlődéstörténete közel egy évszázadra tekint vissza. A közelmúltban új felfogásban alakítják át ezeket a klasszikus technológiai rendszereket. Megjelentek és üzemi léptékben is alkalmazásra kerültek az ún. IFFAS-rendszerek (Integrated Fixed-film Activated Sludge Systems). Ezek olyan hibrid eleveniszapos rendszerek, amelyekben a valódi lebegőanyagként leírható biomassza mellett jelentős mennyiségű, biofilmformátumban megjelenő mikroorganizmus van jelen egyidejűleg, egy reaktortérben. Természetesen

a hagyományos eleveniszapos rendszerekben (CAS – conventional activated sludge) is megjelenik ez az egyidejűség, hiszen a pelyhek belseje felé haladva a sejtaggregátumok gyakran mutatnak biofilmekre jellemző tulajdonságokat, mint például a meredek mikrogradiensek megjelenése a pelyhek szerkezetén belül (oxigén, szerves anyag és egyéb gradiensek kialakulása). Az IFFAS-rendszerekben ezt a kettős megtelepedésű mikroflórát azonban még különböző, lebegő állapotban tartott hordozóanyagok adagolásával is elősegítik. Ez történhet semleges (elektromosan töltetlen felületű), szabadon úszó műanyag darabkák vagy apró, bakteriális megtelepedésre alkalmas hengerek bejuttatásával a CAS-rendszerekbe. Az IFFAS-rendszerek az elmúlt évtizedben üzemi léptékben is tért hódítottak elsősorban a fejlett ipari államokban. A hibrid reaktorok megjelenése ennél régebbi technológiai múltra tekint vissza, amennyiben a forgótárcsás bemező reaktorokat, a CALDENESS-rendszereket és egyéb fix-filmes megoldásokat is idesoroljuk. Az IFFAS-rendszerek fő célkitűzése a kezdetektől fogva az volt, hogy biztosítható legyen az év teljes tartamában a nitrifikáció, és hogy további kezelőkapacitást hozzanak létre az adott reaktortereken belül (intenzifikációs lehetőségként). A kétlépcsős nitrifikáció megvalósítása azért is lehetséges ezekben a hibrid rendszerekben, mert a biofilm/szuszpendált sejtes kultúrák egyidejű fenntartásával az eltérő környezeti igényű Nitrosomonas és Nitrobacter fajok koegzisztenciális feltételei megteremthetők (eltérő szubsztrátkoncentrációk és eltérő tartózkodási idők/izapkorok mellett). A nyilvánvalóan előnyös technológiai tulajdonságok dacára az IFFAS-rendszerekről jóval szegényesebbek a tudományos ismereteink, mint a kevésbé komplex CAS-rendszerekről. Ennek egyik fő oka az, hogy a pelyhek és a biofilmek technológiai „teljesítménye” és funkciója jelentősen eltér az IFFAS-rendszerekben, és az a vélekedés, hogy az IFFAS-rendszerekből származó pelyhek viselkedése és tulajdonságai összehasonlíthatóak a normál CAS-rendszerekével, bizonyosan nem helytálló. A CAS- és az IFFAS-rendszerek közötti különbségek részben élettaniak, részben morfológiaiak, illetve jellegzetes eltérések mutathatók ki a mikrobiális életközösség összetételében is. Az első ilyen összehasonlító vizsgálatsorozatot 2012-ben publikálta egy kanadai kutatócsoport, ahol összevethető üzemi körülmények között működtetett rendszerek (SBR- és folyamatosan elkevert anoxikus és oxikus zónákra osztott rendszerek) jellegzetességeit vizsgálták korszerű mikroszkópos (AFM – atomic force microscopy; CLSM – confocal laser scanning microscopy) és

molekuláris biológiai eszközökkel (FISH – fluorescence in-situ hybridization technique). Az IFFAS-rendszerekben lévő hibrid (szuszpendált és biofilmben rögzült) biológiai részecskék között a felületi tulajdonságokat tekintve jellegzetes különbségek voltak a felületi töltést tekintve (flokkok: - 0,35-0,65 meq/g VSS, biofilmek: -0,05- -0,07 meq/g VSS), mely különbség a statisztikai vizsgálatok (ANOVA-elemzés) alapján szignifikánsnak mutatkozott. Hasonlóan jelentős eltérések mutatkoztak a kétféle rendszerben lévő EPS-anyagok (extracellular polymer substances – a szennyvízbaktériumok által szintetizált sejten kívüli polimerek) mennyiségében és minőségében egyaránt. Mennyiségileg megállapítható volt, hogy a flokkokban található EPS-anyagok átlagos mennyisége a 116 és 215 mg/g sz.a. közötti tartományban változott, míg a biofilmekben ugyanez az arány mindössze 44 és 71 mg/g sz.a. közötti értéket ért el. Ehhez még annyit lehet hozzátenni, hogy a pelyhekben az EPS-anyagokat lényegesen magasabb fehérjetartalom és mellé párosuló alacsony huminsav-tartalom jellemezte, míg a biofilmekben a helyzet ennek a fordítottja volt. A vizsgált IFFAS-rendszerek biofilmjeiben a CLSM-technikával mért biofilmvastagság 139 és 253 μm volt. A közölt SEM-felvételeken az is nyomon követhető volt, hogy a biofilmvastagságot döntően a magas izapkor folytán jelen lévő csillósok (Ciliata) és egyéb egysejtűek (Protozoa) legelése és predációs nyomása állítja be. Ugyanezek az élőlények tehetők felelőssé a biofilmben található pórusok, lukak és repedések fenntartásáért, amelyekről azt feltételezhetjük, hogy alapvető szerepük van a tápanyag és az elektronakceptorok (pl. oxigén, nitrát stb.) limitációjának kialakulásában az érett biofilmeken belül. A bakteriális összetételben mutatkozó különbségek ugyancsak szignifikánsnak mutatkoztak, nevezetesen az AOB-, NOB- és DEN-csoportok (ammonia oxidizerek, nitrite oxidizerek, denitrifikálók) vizsgálata egyértelműen bebizonyította, hogy a biofilmekben ezek aránya rendre 33–51%, 19–42% és 21–40% volt, míg ugyanezen csoportok jelenléte a pehelyképző mikroorganizmusok közösségeiben alacsonyabb arányú volt (AOB 10–22%; NOB 7–17% és DEN 7–16%). Mindezek a jellegzetes eltérések szükséges feltételei annak, hogy ezekben a hibrid rendszerekben hatékony és folyamatos nitrogéneltávolítás legyen megvalósítható. Megjegyezhető ugyanakkor az is, hogy a denitrifikáló baktériumok jelenléte megmutatta, hogy a biofilmes hibrid rendszerek bizonyos mikrorégióiban oxigénhiányos környezet állt fent, ami kedvezett a DEN-szervezetek elszaporodásának és működésének.

Hasonló, nanotechnológiai fejlesztéseken alapuló mikroreaktorokat hazai kutatóműhelyek is megkíséreltek fejleszteni, azonban a léptéknövelés a későbbiekben elmaradt, így a gyakorlati bevezetésre sem került sor.

A hazai vízipar előtt álló K+F lehetőségek és kihívások

A hazai vízipar előtt álló feladatok óriásiak és költségesek. A kutatás-fejlesztés tekintetében a jelenlegi hazai helyzet rózsásnak semmiképpen nem nevezhető. Az egyetemi, akadémiai és a vízipari kutatóhelyek száma és híre egyre fogy, és ezzel együtt erodál az a szakmai kvalitás, amely a hazai K+F érdemi folytatásához szükséges kritikus tömeg eléréséhez szükséges. Ezt a helyzetet a kutatóhelyek kedvezőtlen demográfiai helyzete tovább rontja (előregedés, a fiatal vízipari kutatók hiánya). Bizonyos elmozdulás azonban érzékelhető, mivel jelenleg már zajlik a felsőoktatás és a vízügyi ágazati igények összehangolása, illetve a hazai K+F igények újrafogalmazása.

A közeljövőben megjelenő hazai és európai uniós pályázati lehetőségek egyfajta fogódzót biztosíthatnak, amennyiben hatékonyan jelenünk meg a pályázati láthatárokon. A látóhatár (HORIZON 2020) pályázati gigacsomag első tenderei 2014 első felében már megjelentek. Itt sem beszélhetünk azonban változatlan prioritástengelyekről és célokról. Az Unió felismerte, hogy bár az európai tagállamokban meglévő tudományos potenciál nagysága (a megjelenő tudományos eredmények, publikációk, tudományos fokozattal rendelkezők aránya a teljes népességben stb.) összemérhető a kompetitív térségekével (Észak-Amerika, Délkelet-Ázsia és Japán), azonban az innovatív termékek száma a versenytársainktól messze elmarad. Éppen ezért a HORIZON 2020 keretében megjelenő új K+F pályázatokban rendkívül erős hangsúlyt helyeznek arra, hogy csak olyan európai kutatásokat támogassanak, amelyek végeredménye, kimenete feltétlenül piaci termék, legyen az akár know-how, prototípus, szoftver stb. Nehezen lesz szerzhető európai támogatás öncélú és kizárólagosan alapvető kutatási témákban. Különösen igaz ez a vízszektorra és a környezetvédelemre, ahol bár rendkívüli nagyságúak az állami, önkormányzati és egyéb beruházások, az ezekhez szükséges technológiákat gyakran Koreából, Japánból vagy az USA-ból kell megvenni, még akkor is, ha az eredeti ötlet itt nálunk, Európában született. A jövő vízipari technológiáit együttműködésben az európai partnereinkkel nekünk kell megtalálnunk, és piacképes termékekévé fejlesztenünk.

TISZTESSÉG, BECSÜLET, KITARTÁS

INTERJÚ SZEKERES ISTVÁN NYUGALMAZOTT VEZÉRIGAZGATÓVAL

A BÁCSVÍZ Zrt. hatvannegyedik, egykori vezérigazgatója pedig a hetvenedik születésnapját ünnepli idén. A közel azonos időtartam jelentős részében nevük összeforrt, főmérnökként és vezérigazgatóként ugyanis Szekeres István az egykori ÉBKM Vízmű Vállalat, majd pedig jogutódja, a BÁCSVÍZ Zrt. meghatározó formálójává vált, akivel a kerek évforduló kapcsán otthonában beszélgettünk.

Vízmű Panoráma: Hogyan lett a nagykátafi fiatallemberből mindössze 27 évesen egy nagyvállalat főmérnöke Kecskeméten?

Szekeres István: Ambiciózus, megfelelni akaró gyermekként, a két idősebb testvéremet példaképnek tekintve, a tanulásban találtam meg sikereimet. Főleg matematikából jeleskedtem, így a Jászberényben töltött gimnáziumi éveket követően nem is volt kérdés, hogy a műszaki pályát választom. A Budapesti Műszaki Egyetemen csodálatos éveket töltöttem, az 1960-as években ugyanis pezsgő kulturális élet volt a fővárosban, például olyan legendás zenekarok bontogatták akkoriban a szárnyaikat, mint a Metro, az Illés vagy az Omega. Szerettem egyetemista lenni, életem egyik legszebb szakasza volt ez az időszak. Nem véletlen tehát, hogy a diplomám kézhezvételét követően is Budapesten maradtam. Induló mérnöki pályafutásomnak nagy lökést adott, hogy bekapcsolódhattam az akkor épülő metróhálózat felelősségteljes és hatalmas kihívásokkal teli munkálataiba. A Kosuth tér és az Astoria állomásokon is dolgoztam, büszke voltam arra, hogy az ország egyik legnagyobb építőipari vállalatánál kamatoztathattam tudásomat. A lakáshelyzet azonban cseppet sem volt rózsás akkoriban, nősülés előtt álló fiatallemberként viszont ezt a problémát is meg kellett oldanom. Kapóra jött tehát a lehetőség – melyet egy napilap hirdetési rovatában találtam –, miszerint a kecskeméti székhelyű ÉBKM Vízmű Vállalat mélyépítési gyakorlattal rendelkező mérnököt keres, a fizetés mellé pedig szolgálati lakást is biztosít. Az akkori igazgató, Benkó Zoltán úr a maga konkrét stílusában aztán ígéretet is tett arra nézve, hogy egy próbaév után vagy az utcán, vagy – jól teljesítés esetén – egy új lakásban találom magam. Volt tehát miért hajtanom, a kihívások azonban engem mindig is motiváltak, erőt adtak. 1968. április 22-én álltam munkába, mindössze 24 éves voltam akkoriban. Három év múlva viszont már főmérnöki beosztásba kerültem, mely pozícióban aztán közel két évtizeden át dolgozhattam.

„Mindenkiben lakozik valamilyen tehetség, melyet vezetőként fel kell ismernünk, és a megfelelő szerepkörben, a megfelelő időben teret kell adnunk a kibontakozásához. A BÁCSVÍZ-nél, úgy érzem, ez sikerült.”

VP: Rádásul ez a két évtized volt talán a leglátványosabb fejlődési időszak a vállalat életében.

SzI: Valóban izgalmas, problémáktól és nehézségektől sem mentes, ugyanakkor kétségtelenül meghatározó évek voltak. A hálózatok, a telephelyek, a műtárgyak, a technológiai létesítmények zöme ekkoriban épült ki, óriási mély- és magasépítési munkálatok zajlottak. Igazi mérnöki alkotási folyamatnak voltunk aktív szereplői, ugyanakkor sok mindent nekünk kellett rögtönözni, korábbi példák, tapasztalatok hiányában önállóan kitalálni a jó megoldásokat, kreativitással átlendülni az elének gördülő akadályokon. Ha kronológiailag nem is, de sok szempontból mégis igazi hőskor volt ez. Ezt alátámasztandó, mintegy érdekességként

említeném meg azt a ma már teljességgel elképzelhetetlen adatot, miszerint voltak évek, amikor a kivitelezési tevékenység volumene jelentősen meghaladta a szolgáltatását, azaz a víz- és csatornaágazatok az építőipari részlegek mögé sorolódtak...

VP: Aztán jött az újabb fordulat, a rendszerváltó évek, átalakulás, új kihívások és a vezérigazgatói szék. Miben volt ez az időszak más, mint az azt megelőző?

SzI: Ahogy a történelemben általában lenni szokott, a dinamikus fejlődést hozó hőskort a stabilizációs időszak követi. A mi esetünkben is így történt, a változások azonban minden szempontból mélyrehatóan bizonyultak, főleg az eleje volt útkeresés a javából. A külső környezet szinte teljesen átalakult, a nagy ipari üzemek zömmel leépültek, a lakossági fogyasztás is csökkent, a korábban sikeres szállodai és fürdőüzemágak pedig a kényszerű profiltisztítás áldozataivá váltak. A végeredmény szempontjából azonban az átalakulás is sikernek könyvelhető el, hiszen a szerteágazó tevékenységű, nagy létszámot foglalkoztató, ugyanakkor

„A szakmát vagy szenvedéllyel csinálja az ember, vagy le kell állni!”

érdekében modern, az addig alkalmazottnál fejlettebb műszaki eszközöket állítottunk csatsorba. Különösen büszke vagyok az irányítástechnika terén elért eredményeinkre, de szintén nagy jelentősége volt a járműpark megújulásának és a korszerű nagyvállalati informatikai rendszer kiépítésének. Szerencsére a rendszerváltást követően megszűntek a korlátozások, így már mi is hozzáfértünk a legmodernebb nyugati technológiákhoz, melyek révén emelni tudtuk a szolgáltatási színvonalat. A kollégák képzésére is nagy hangsúlyt fektettünk, a tudást értéknek tekintettük. Örömmel tölt el, hogy ez a folyamat nem szakadt meg, és nyugállományba vonulásom után is láthatom, ahogy évről évre épül, szépül, tovább korszerűsödik a vállalat.



Fotó: Temesvári Péter

VP: Immár hét éve, hogy átadtad a stafétabotot. Hogy telnek a mindennapjaid?

SzI: A vezetői feladatokkal járó intenzív leterheltség után egy enyhe levezető időszak következett, kisebb-nagyobb, még a szakmához kötődő feladatok ellátásával. Manapság azonban már inkább külső szemlélőként követem az ágazatot érintő híreket, eseményeket. Az ember onnantól, hogy bekerül az iskolába, egészen a nyugdíjba vonulásáig egy ritmusos, de szabályok alkotta életvitelt folytat, sokszor nem csinálhatja azt, amit igazán szeretne, amihez kedve lenne. Én már megtehetem, hogy a magam ritmusában, a saját tempómban éljem a mindennapjaimat, azokkal a dolgokkal foglalkozhassam, melyek örömet, kikapcsolódást jelentenek számomra. Köztudott, hogy szeretem a színházi és komolyzenei eseményeket, szerencsére most már több időm van ezekre is, akárcsak az utazásokra, olvasásra. Gondolataim frissen tartása érdekében napi szinten fejtek sudokufeladványokat, emellett igyekszem az egészséges életmód érdekében minél többet sétálni, mozogni. A friss alapanyagok beszerzése és az emberekkel való találkozás, kommunikáció érdekében gyakran járok a városi piacra, de szívesen hódolok a fotózás szenvedélyének is. Immár azt gondolom, hogy az egészség az ember legfőbb értéke, mely lehetővé teszi egy szép és teljes öregkor megélését is.

hosszú távon fenntarthatatlan szervezetet az ország elsőként megalakuló víziközmű részvénytársaságává formáltuk át. Immár a tényleges feladatainkra, a víz- és csatornaszolgáltatásra koncentrálni indulhattunk el egy hosszú, a műszaki és gazdálkodási modernizációra épülő úton. A helyzet cseppet sem volt könnyű, politikai, gazdasági és emberi szempontból sem. A korábbi, szinte korlátlan lehetőségekkel rendelkező vállalatirányítási szisztémát újragondolva immár első számú vezetőként meg kellett tanulnom a tulajdonosaink fejével is gondolkodni, úgy figyelembe venni és kiszorgálni a helyi, sőt akár az országos politikai igényeket, hogy közben megőrizsem a szakmaiságunkat. Embert próbáló egyensúlyozás volt ez, de ahogy látom, a mostani helyzet sem sokban különbözik ettől.

VP: Említetted a modernizációt, az új szemléletmódot. Honnan indultak és hová jutottak ezek a folyamatok?

SzI: Amikor átvettem a vállalat irányítását, tisztában voltam azzal, hogy csak akkor tudunk megfelelni az új korszak kihívásainak, ha mi magunk is megújulunk, és nemcsak szervezeti, hanem műszaki és gazdálkodási értelemben is. A sikerességhez szükség volt a jó és összetartó szakemberekből álló csapatra, a megfelelő technológiára és ötletekre, innovációra. A technológiai elemeket hozzá kellett hangolnunk a drasztikusan csökkenő fogyasztási igényekhez, emellett a hatékonyság növelése

Vezérigazgató Úr, köszönöm az interjút, és minden munkatársa nevében kívánok jó egészséget, sok örömet a számodra kikapcsolódást, pihenést jelentő tevékenységekben!

Az interjút Szekeres Istvánnal Temesvári Péter (BÁCSVÍZ Zrt.) készítette.

Referenciák, avagy automatizálás a gyakorlatban

Integrált automatikai rendszerek helyszíni bejárással

Országos bemutató

Dátum Helyszín

Március 25. Zöld minősítésű irodaház, Budapest

Március 26. Ivóvízhálózat folyamattírányítási rendszere, Kecskemét

Március 27. Távfűtési rendszer távfelügyelete, Szekszárd

Március 28. Pannonhalmi Főapátság biomassa fűtőműve, Pannonhalma

Április 1. Nemzetközi repülőtér épületautomatikai rendszere, Budapest

Április 2. Megyei kórház épületautomatikai rekonstrukciója, Békéscsaba

Április 3. Termásvíz hasznosítás – gáztalanítástól a fűtésig, Berekszentmiklós

Április 4. Szennyvíziszap- és veszélyeshulladék-égető, Sajóbábony

Szeretettel meghívjuk az SB-Controls Kft országos rendezvénysorozatára!

A részletek és a jelentkezési lap megtalálható honlapunkon: www.sb-controls.hu



A DVGW AKADÉMIA

A NÉMET GÁZ- ÉS VÍZEGYESÜLÉS MŰSZAKI MUNKAERŐKÉPZÉSÉNEK SIKERES KIEGÉSZÍTÉSE

Bevezetés

Németország szakmai szövetsége kissé másképp épül fel, mint magyar testvérintézménye, hisz az ivóvíz- és a gázszolgáltatás a szakterülete, szennyvízzel nem foglalkozik. Az 1859-ben alapított DVGW óriási szervezet. 2012-ben 13 500 fő volt a tagok száma, amiből mintegy 10 ezer egyéni tag, 1900 pedig szolgáltató szervezet volt. A bonni székhely mellett az országban tizenkét, külföldön pedig két iroda segíti a központ munkáját (Brüsszelben és Szarajevóban).

A német szövetség komoly hangsúlyt fektet az ágazatban dolgozó szakemberek továbbképzésére, és hosszú múltra tekint vissza a mérnökök műszaki jellegű oktatása.

Mind az alapképzést (gépész, kútúró, csőhálózati munkás, vegyész, informatikus stb.), mind a továbbképzést (konferenciák, továbbképző tanfolyamok, szakmai bemutatók stb.) egy nagy saját szervezet végzi immár évtizedek óta. A feladat nagyságára jellemző, hogy 2012-ben például 28 ezer szakember vett részt valamilyen képzési formában.

A szorosan vett szakmai oktatás mellett felmerült egy más típusú ismeretszerzés szükségessége is. Az energia- és a vízpiac új irányvonalai, a növekvő konkurenciaharc és a vállalatstruktúrák változásai új követelményeket helyeztek előtérbe a munkavállalók minden szintjén. Egy, a DVGW által rendelt tanulmány már 2000-ben szükségesnek tartotta a szolgáltatói szakmában egy jövőkonceptiójú munkaerőképzés kialakítását. A koncepcióban megfogalmazott feladatok és elvárások: a projektek hatékony megvalósítása, nyitottság az innovációkra, csapatmunka, valamint a fogyasztók érdekeinek középpontba állítása.

A német szövetség a DVGW Akadémia 2002. évi megalakításával reagált a változó igényekre. A képzések fő iránya a szervezés, a jog, az üzemgazdálkodás, a fogyasztói kapcsolatok, a kommunikáció, a vezetők HR oldali támogatása és a humánpolitika a közmű egész területén. Az Akadémia ezzel kiegészíti a DVGW már meglévő széles körű műszaki munkaerő-képzési programját.

Hazánkban több kormányzati szerv, oktatási intézmény és a MaVíz is sokat foglalkozik a vízügyi képzés, továbbképzés problémakörével. A Vízmű Panoráma az alábbiakban igyekszik bemutatni egy nagyvonalú elképzelést, miként oldják meg a víz- és gázszolgáltató ipar vezetőinek oktatását a kor elvárásainak megfelelő szinten Németországban.

VÁRSZEGI CSABA
Magyar Víziközmű Szövetség



A DVGW Akadémia oktatási központjai

Az Akadémia képzési kínálatával kiegészíti a DVGW már meglévő átfogó műszaki munkaerő-képzési programját. A 2014-es évre az Akadémia kb. hetven témát és tíz minősítő rendszert kínál. Több mint kétszáz rendezvényt, tréninget és workshopot szervez mintegy kétezer résztvevővel. A tíz év alatt összesen húszezer munkavállaló vett részt 1650 rendezvényen.

Az intézmény felépítése

A DVGW Akadémia különleges helyet foglal el a német szakmai egyesülés berkein belül. A kimondottan műszaki és gazdasági szakmai oktatást a jövőben is Bonnban, a DVGW központjában, illetve a tartományi irodákban (kilenc darab) szervezik. Az Akadémia – annak ellenére, hogy az csupán a DVGW egy képzési egysége – meglehetősen önállóan végzi munkáját. Központja Berlinben van, viszont négy nagy képzési központján és három régióirodáján keresztül próbál közel lenni a közönségéhez. A rendezvényeket 2014-ben tizenhét településen tartják.

Az Akadémia konkrét tevékenységét egyedi tanfolyamok és szervezett minősítési rendszerek formájában végzi. A várható rendezvényeket az előző év végén kiadott hatvan-hetven oldalas éves programjukban jelentetik meg. A 2014. évi oktatásokat huszonöt jól képzett külsős szakemberrel oldják meg. Rendelésre ún. in house (tehát a vállalathoz kihelyezett) tanfolyamokat is tartanak.

A rendezvények pénzdíjasok és meglehetősen drágák. Egy kétnapos szakszeminárium (ez a legkisebb oktatási egység) DVGW-tagoknak 1000-1100 euróba, a minősítést adó ötszemináriumos tanfolyam 4600, a hat-hét szemináriumos 5600, míg egy diploma 12 ezer euróba kerül. Az oktatáson

részt vehetnek nem DVGW-tagok is, általában 20% felárral.

Oktatási, minősítési rendszerek

A DVGW négylépcsős oktatási rendszert alakított ki. El lehet végezni sorozatokat, melyek minősítést is adnak, de minden egység külön-külön is hallgatható.

VÍZ VILÁGNAPI ELISMERÉSEK

Szakszemináriumok

A szakszemináriumok képezik a DVGW minősítési rendszerének alapjait. A szemináriumok célja az egyes területek lényeges tartalmának ismeretése, gyakorlati példákkal való elmélyítése. A szakszemináriumok általában két napig tartanak, részvételi igazolással zárulnak.

Szemináriumsorozatok

A szemináriumsorozatok alkotják a DVGW minősítési rendszerének legalsó lépcsőjét. A sorozatok célja, hogy a szisztéma szerint kialakított, egymásra épülő modulok segítségével témaspecifikus tudás és gyakorlat alakuljon ki. Az egyes „építőkövek” kiegészítik egymást, illetve ahol bizonyos átfedés van, az segíti az ismétlést és a tudás mélyülését.

Minősítést adó tanfolyamok

A minősítést adó tanfolyamok képezik a DVGW minősítési rendszerének középszintjét. A minősítést adó tanfolyamok az érintett terület öt szakszemináriumából állnak, elvégzésük után DVGW-bizonyítványt kapnak a résztvevők. A minősítés megszerzéséhez a szakszemináriumokat sikerrel kell elvégezni, és a megszerzett tudást záróvizsgán kell bizonyítani. Az egyes szakszemináriumokat a résztvevők egyéni lehetőségeik szerint végezhetik el.

Diplomát adó oktatás

„Vezetőképzés az energia- és vízzsák-mában” elnevezésű, diplomát adó képesítés a DVGW minősítési rendszerének legmagasabb lépcsőfoka.

A cél a rendszerezett és gyakorlatias feladatvégzés elérése mind a döntéshozók, mind azok munkatársai számára. Ez a képzési forma tizenöt szakszemináriumból áll, és a következő szakterületeket öleli fel: szervezés, üzemgazdálkodás, vezetés. A megszerzhető DVGW-diploma elnevezése: Vezető munkaerő az energia- és vízzsák-mában.

A diplomavédés sikeréhez az összes szakszemináriumot eredményesen szükséges elvégezni, és a szervezés, üzemgazdálkodás és vezetés összefüggéseinek ismeretéről vizsgán kell bizonyítást adni.

Március 22. idén is, mint minden évben, a vízről szól. E nap nem csupán egy hétköznapi nap a vizes szakemberek számára, ez az a nap, amikor tiszteletünket fejezhetjük ki azon felbecsülhetetlen érték előtt, amelyért és amellyel nap mint nap dolgozunk. Ilyenkor értékeljük azt a hatalmas emberi munkát és erőfeszítést is, ami ahhoz szükséges, hogy biztosítva legyen minden ember számára a nélkülözhetetlen ivóvízellátás, valamint a szennyvízelvezetés és tisztítás. Tudjuk, hogy mindaz, ami oly természetes módon rendelkezésre áll otthonokban, munkahelyeken, illetve az élet bármely területén, munkatársaink ezreinek áldozatos és kitartó munkája árán teremtmődik meg. A víz világnapján fontos, hogy megemlékezzünk Róluk, a szakemberekről is, és megköszönjük lojalitásukat és felelősségteljes munkájukat.

A Magyar Víziközmű Szövetség az évről évre megrendezett Víz Világnapi Gálaestjén ismét magas rangú kitüntetésekkel ismerte el a víziközmű-ágazat hosszú éveken keresztül kiemelkedő teljesítményt nyújtó, elkötelezett szakembereit. Az idei évben a magas rangú elismeréseket a rendezvény fővédnöke, *Németh Lászlóné, nemzeti fejlesztési miniszter* adta át a díjazottaknak.

2014. március 21-én, a Bálna Budapestben rendezett, ünnepélyes fogadással egybekötött díjátadó ünnepségen azokat a tagszervezetek által felterjesztett kollégákat tüntette ki a MaVíz Víz Világnapi Emlékéremmel, akik a közműves víz- és csatornaszolgáltatásban húsz évnél hosszabb időn keresztül kiemelkedő szellemi tevékenységet, illetve különösen hatékony gyakorlati munkát végeztek, továbbá MaVíz szakmai közéletében eredményes és általánosan elismert társadalmi szerepet vállaltak. Az idén is húsz kiváló szakember vehette át az Emlékéremet és a vele járó oklevelet.

2014-ben Emlékérem-kitüntetést kaptak:



- **Appel László** – VASIVÍZ ZRT., informatikai vezető
- **Arató Csongor Imre** – Dunántúli Regionális Vízmű Zrt., térinformatikai főmunkatárs
- **Bognár László** – KAVÍZ KFT., szennyvízkezelési főmérnök
- **Dávid Sándor** – Délzalai Vízmű Zrt., üzemvezető
- **Erdődi Jánosné** – ZALAVÍZ ZRT., ügyfélszolgálati előadó
- **Fegyver Sándor** – ÖKOVIK Kft., műszaki igazgató
- **Gócza Gábor** – Dunántúli Regionális Vízmű Zrt., fenntartási ügyintéző
- **Greff Alfréd** – Duna Menti Regionális Vízmű Zrt., elektroműszerész

Forrás: cet.blog.hu



- **Gruber József** – Duna Menti Regionális Vízmű Zrt., vagyongazdálkodási főelőadó
- **Hegedűs László** – BÁCSVÍZ ZRT., csatornahálózati üzemvezető
- **Horváth Andrásné** – BAKONYKARSZT ZRT., laboratóriumvezető
- **Kellei Gábor** – Dunántúli Regionális Vízmű Zrt., informatikai szakértő
- **Komlósi György** – Kiskunsági Víziközmű Szolgáltató Kft., területi ügyvezető igazgató
- **Nagy László** – ALFÖLDVÍZ ZRT., általános vezérigazgató-helyettes
- **Pápai Zoltán** – Északdunántúli Vízmű Zrt., energetikai főmunkatárs
- **Pelczéder Rudolfné** – PANNON-VÍZ ZRT., munkaügyi csoportvezető
- **Rotter Gábor** – NYÍRSÉGVÍZ ZRT., vízellátási üzemvezető
- **Toki Gyula** – Soproni Vízmű Zrt., hálózatvizsgáló
- **Toldi László** – Heves Megyei Vízmű Zrt., művezető
- **Zalányiné Sárközy Livia** – Északdunántúli Vízmű Zrt., üzemi gazdasági vezető

A Magyar Víziközmű Szövetség Elnöksége a tavalyi évben megalapította a *Víziközmű Ágazatért Érdemérem* kitüntetését. Az érdeméremre a Magyar Víziközmű Szövetség elnöksége terjeszti fel azon kollégákat, akik a MaVíz-ben végzett önzetlen munkájukkal kimagasló, előremutató kezdeményezéseket tettek, és így részt vettek az ágazat egészére ható fejlesztések előkészítésében, eredmények megszületésében. Az idén ismét 5 kiváló munkatárs vehette át a magas rangú kitüntetéseket.

Víziközmű Ágazatért Érdemérem kitüntetésben részesültek:

- **Dr. Bánhidya Péter** – HEVES MEGYEI VÍZMŰ ZRT., vezérigazgató
- **Fürjes József**, Északmagyarországi Regionális Vízművek Zrt., humánpolitikai tanácsadó, VKDSZ-elnök
- **Ift Miklós** – KAVÍZ KFT., ügyvezető
- **Karászi Gáspár** – FEJÉRVÍZ ZRT., műszaki vezérigazgató-helyettes
- **Medgyesi Pál** – Makó-Térségi Víziközmű Kft., vezérigazgató

A Magyar Víziközmű Szövetség Víz az Élet Alapítványának Kuratóriuma az idén tizenharmadik alkalommal ítélte oda a *Reitter Ferenc díjat*. A Szövetség legmagasabb kitüntetésében minden évben egy kiemelkedő személy részesülhet.

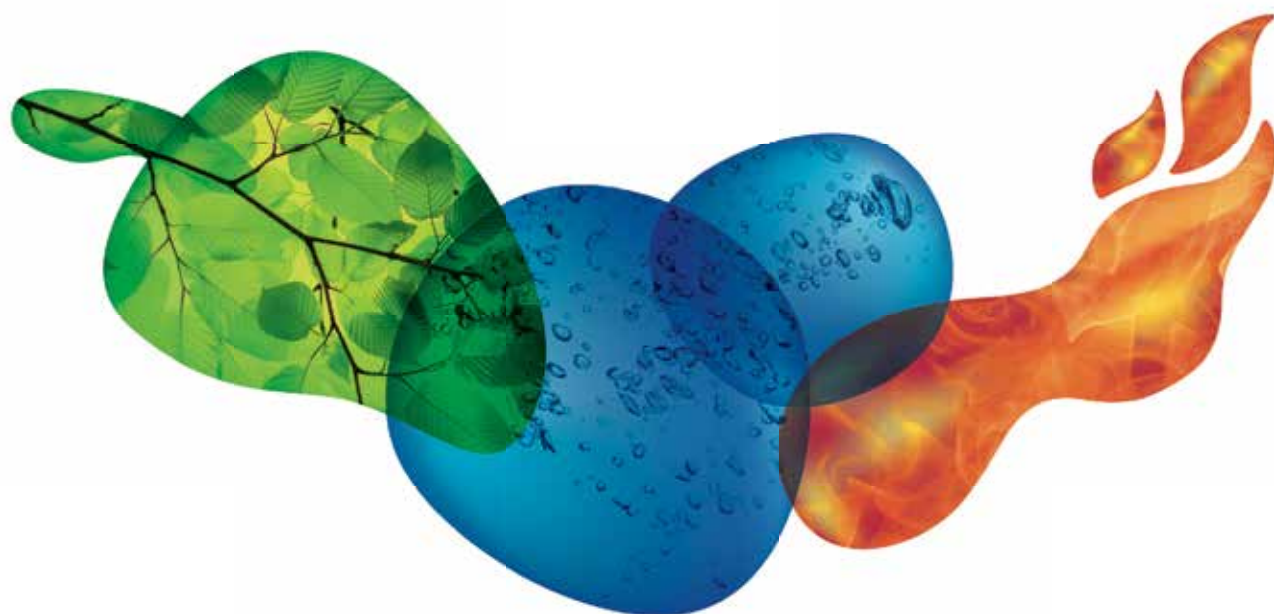
A vízügyi ágazatért folytatott eredményes és nemzetközi szinten is elismert munkájáért, kiemelkedő oktatói tevékenységéért, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Építőmérnöki Karán végzett támogató/ nevelő tevékenységéért, a doktoranduszi és posztdoktori kutatás területén elért kiemelkedő és elvülhetetlen érdemeiért, a Magyar Tudományos Akadémián végzett tevékenységéért, számos külföldi tudományos szervezetben vállalt szerepléséért, hazai és külföldi konferenciák kezdeményezéséért és szervezéséért, több könyv, publikáció és szakmai jelentés elkészítéséért, nagyszámú kutatás és projekt irányításáért, több évtizedes szakmai és közéleti tevékenységéért, tudományos pályafutása és életműve elismeréseként az idén

Dr. Somlyódy László professzor emeritus vehette át a rangos elismerést. Gratulálunk a kitüntetteknek és díjazottaknak!



A *MaVíz Nívódíjai* az idén negyedik alkalommal kerültek átadásra. A Nívódíj olyan vízipari-kereskedelmi termék vagy szolgáltatás számára adható, amelynek korszerűsége, kiváló műszaki megoldása, gazdaságossága, a környezetet kímélő és esztétikus megjelenése, kiemelkedő minősége és tartós megbízható működése kiérdemelte a vízi közműszolgáltató szervezetek általános elismerését. Az idén a beérkezett 4 pályamű közül az EUROFLOW ZRT. és a HAWLE Kft. terméke kapták meg a Nívódíjakat.

A környezettechnológia jövője



Most váltsa meg belépőjegyét online! Akár 30%-os megtakarítás, és gyorsabb belépés a vásárba.
www.ifat.de/tickets/en

2014. május 5–9.

A víz-, szennyvíz-, hulladék-
és nyersanyag-gazdálkodás világvására

Legyen Ön is jelen Münchenben, az IFAT 2014 szakvásáron, ahol a környezettechnológiai szakemberek találkoznak. Ismerje meg a legújabb fejlesztéseket és a jövőbe mutató stratégiákat. Profitáljon az értékes keretprogramokból és a nemzetközi kapcsolatokból.

Látogasson el külföldi IFAT-vásárainkra is:

IE expo 2014. május 20–22.
中国环博会
presented by IFAT CHINA | EPTEC | CWS
www.ie-expo.com

IFAT 2014. október 9–11.
India
www.ifat-india.com

Információ: Promo Kft. | Müncheneri Vásárképviselőt
Tel. 224-7764 | messemunchen@promo.hu

www.ifat.de 

A SZERVESANYAG-TARTALOM-MÉRÉS HOZZÁADOTT ÉRTÉKE

A víz zavarossága és a TOC (összes szervesanyag-tartalom) két külön paraméter a vízanalitikában. Mértékük a víz más-más komponenseinek jelenlétére utal. A zavarosság a vízben jelenlévő szilárd részecskék koncentrációjára, míg a TOC a víz összes szervesanyag-tartalmára enged következtetni.

A víz zavarossága és a TOC (összes szervesanyag-tartalom) két külön paraméter a vízanalitikában. Mértékük a víz más-más komponenseinek jelenlétére utal. A zavarosság a vízben jelenlévő szilárd részecskék koncentrációjára, míg a TOC a víz összes szervesanyag-tartalmára enged következtetni.

A TOC/DOC-szenzor méri a víz összes vagy oldott szervesanyag-tartalmát. Gyakorlatilag minden vízminőséget érintő esemény a szervesanyag-tartalom megnövekedésével jár együtt. Ez lehet szerves anyagok keveréke (heves esőzés, szennyvízbetörés) vagy egyedi anyagok (ipari esemény).

Sok esetben ezek az anyagok oldott formában vannak jelen, így láthatatlanok a zavarosságmérő szondák számára. A TOC/DOC-szenzor jelzi ezeket az eseményeket, legyen szó nyers vagy tisztított ivóvízről.

A zavarosság csak a vízben jelen lévő szilárd részecskék koncentrációjára enged következtetni. A szilárd részecskék koncentrációjának megnövekedése valamilyen esemény pl. heves esőzés vagy szennyvízbetörés eredménye.

Mivel a zavarosságmérő csak a szilárd anyagok mennyiségét jelzi és nem ad tájékoztatást azok jellegéről, ezért a bekövetkezett esemény természetéről sem ad információt. Nem fogja jelezni a vízben oldott szennyezőket sem, mint pl.: BTX, növényvédő szerek, gázolajnyomok stb.

A normál körülmények között jelen lévő lebegőanyag-tartalmat gond nélkül eltávolítják a robusztus szűrési technológiák, ennek következtében az ivóvíznek nagyon alacsony lebegőanyag-tartalma van.

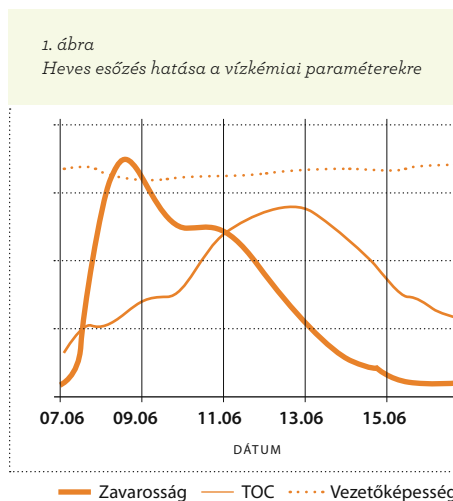
A víz zavarosságának megváltozása gyakran valamilyen üzemeltetési folyamat (szivattyúváltás, szelepnnyitás) következménye és nem a vízminőség romlásának eredménye. Ezért a zavarosságmérés elsősorban üzemeltetési tájékoztatást ad és nem vízminőséget. A vízkezelési technológia nagyobb üzemzavaránál lehet mértékadó a zavarosság mint vízminőséget jelző paraméter.

Másrészről a szerves anyagok nem minden esetben távolíthatóak el a víztisztítási technológiákkal. Kisebb vízkezelő művekben (ahol nincsen

megfelelő szűrés vagy hatékony oxidációs lépés), az oldott szerves anyagok – beleértve a veszélyes vegyületeket is – könnyedén átmehetnek a víztisztító technológián. Mivel az oldott szerves anyagok könnyedén átjuthatnak a technológián – noha azok üzemszerűen működnek –, ezért sokkal fontosabb ezeknek az anyagoknak a monitorozása, mint pusztán a zavarosságmérés. Továbbá azon események, amelyek magasabb zavarosságot eredményeznek, egyben megnövelik a víz szervesanyag-tartalmát is, így jelezhetőek TOC-méréssel is.

Összefoglalva a TOC/DOC-mérés egyszerre többfajta szennyeződést képes kimutatni és egyben hatékonyabban jelzi a vízminőségi problémát. A TOC és a zavarosságmérés jól kiegészítik egymást (ld. 1. ábra), mert különböző komponensek jelenlétét jelzik a vízben, ezért egy ideális monitoringrendszer egyszerre mindkettőt méri.

Tamás Attila, Cometron Kft.
attila.tamas@cometron.hu



1 szondával 4 paraméter

Az i::scan™

Egyszerű telepítési 10db paraméteres szonda
Az i::scan paraméterek alkalmazási területei:
Zavarosság, TOC, DOC, szén
Mérés helye: zavarosság: 90°-ban szűrt fény
mérés: ISO 7027 szerinti, szén és szerves
anyag tartalom: fényelnyelés
Alkalmazások: felszín víz, ivóvíz, ipari víz

UV-LED technológia
Gyártás: laborai minőség
Automatikus légkondicionálás
Telepítés: közvetlenül a mérendő közegbe vagy
melyetkellően kalibrálással
A mérést zavaró kényszerű kompenzáció
Stabil és karbantartásmentes működés

Szemléletváltás a víz monitorozásban.

A Hawle-Syno2000 a korábbról már jól ismert Hawle-System 2000 és Hawle-Synoflex csatlakozók egyesítéseként jött létre, mely jelenleg DN 80 és DN 150 méretek között érhető el. Ideálisan használható hálózatok műanyag csővel történő javításához vagy bővítéséhez. Egyik legnagyobb előnye, hogy hegesztés nélkül, könnyen össze- és szétszerelhető a kiváló mechanikus csatlakozásnak és a szereléshez szükséges minimális erőnek köszönhetően. A test és a rögzítőgyűrű gömbgrafitos öntöttvasból készült epoxy-porbevonattal és elasztomer tömítéssel.

Hawle-System 2000



Hawle-Synoflex

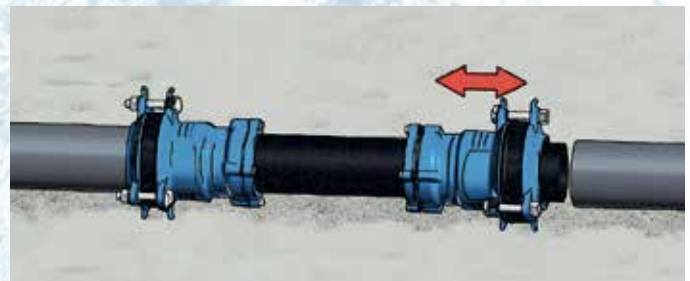
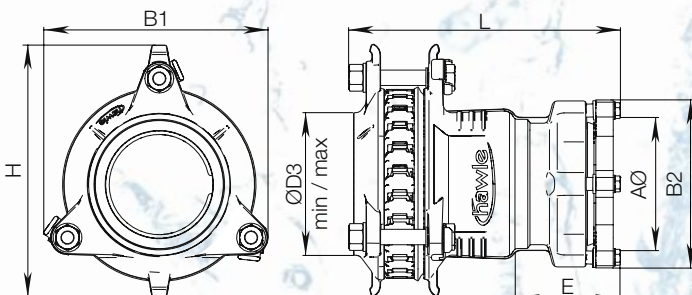


System 2000 összekötő jellemzői:

- A cső tömítése ajaktömítéssel.
- A speciális kamrakialakítás biztosítja, hogy minimális erő szükséges a csővég tömítő kamrába tolásához.
- A húzásbiztosító rendszer elkülönül a tömítéstől és aktiválása a feszítő gyűrű csavarjainak meghúzásával történik.

Synoflex összekötő jellemzői:

- Magas minőségű húzásbiztos csatlakozást tesz lehetővé minden, általánosan használt vízvezeték csőhöz.
- Teljesen korrózióvédett kötést biztosít acél, GÖV, PE/PVC és AC* csövekhez.
- Rugalmas tömítés és Synoflex gyűrű
- +/-4°-os szögkompenzáció csatlakozóként



CORONA RÁDIÓZHATÓ MÉRŐCSALÁD

Rugalmas megoldás a távleolvasásban

MOM



MOM Vízméréstechnikai Zrt.

4700 Mátészalka


Ipari út 16

Tel.: +36 44 502 - 100

Fax: +36 44 310 - 348

ertekezes@momzrt.hu

www.diehl-metering.com

 smart in solutions

DIEHL

Metering