

Hírsatorna

A MAGYAR VÍZ- ÉS SZENNYVÍZTECHNIKAI SZÖVETSÉG LAPJA
2017/3. szám



**A KÖRFORGÁSOS GAZDASÁG
KONCEPCIÓJA A TELEPÜLÉSI
VÍZGAZDÁLKODÁSBAN**

HIRDETÉSI FELHÍVÁS!

Hirdessen az Ön cége is a Magyar Víz- és Szennyvíztechnikai Szövetség HÍRCSATORNA című szakmai lapjában!

A Magyar Víz- és Szennyvíztechnikai Szövetség (MaSzeSz) közel egy éve új arculattal, és a kor követelményeinek megfelelően, elektronikus formában jelenteti meg szakmai lapját, a Hírcsatornát.

A Hírcsatorna széles körben történő terjesztésével célunk, hogy a több száz MaSzeSz tagon túl, a települési vízgazdálkodás széleskörű szakember csoportját is hatékonyabban elérjük – legyen szó a víziközmű és vízipari cégekről, valamint a minisztériumok és szakhatóságok mellett az önkormányzatok és a témában érintett oktatási intézményekről egyaránt.

Szakmai lapunk célja a közel két évtizede megjelenő szakmai-tudományos tartalmak méltó keretek között történő megjelentetése a széles publikum részére, de elsősorban a MaSzeSz egyre növekvő aktivitásának színes és informatív bemutatása.

A szakmai körökben lapunk elismertsége töretlen, amelyben továbbra is lehetőséget biztosítunk olyan vízipari cégeknek, akik hirdetések elhelyezésével kívánják felhívni a vizes szakma képviselőinek figyelmét a legújabb fejlesztéseikre, eredményeikre, szolgáltatásaikra.

Áraink:

- 1/1-es oldal 50 000 Ft + áfa
- 2 db 1/1-es 80 000 Ft + áfa

Elkötelezettek vagyunk a friss, aktuális és professzionális szakmai lapunk működtetése mellett, és bízunk benne, hogy olvasóink is pozitívan értékelik a törekvéseinket.

Reméljük, az Ön szervezete is lehetőséget lát a Hírcsatornában való hirdetések megjelentetésében!

Bővebb információ:
titkarsag@maszesz.hu

IMPRESSZUM

A Magyar Víz- és Szennyvíztechnikai Szövetség kiadványa
Címe: 1134 Budapest, Váci út 23-27. MSZ 608.

A fordításokat Simonkay Piroska okl. mérnök készítette
Kiadó és terjesztő: Magyar Víz- és Szennyvíztechnikai Szövetség
Főszerkesztő: Dulovics Dezsőné dr.
Tördelés: Két Zsiráf Kft.

TARTALOM

MaSzeSz Hírhozó	4
Felhívás – MaSzeSz cím és adószámának változásáról	5
Jubileumi visszaemlékezések	6
SZAKMAI - TUDOMÁNYOS ROVAT	
Garai György: Szakaszos üzemű eleveniszapos tisztítás	22
Ditrói János, Fülöp Zoltán, Kónya Tibor, Pandur József, Dudás Anita: Biológiai szennyvíztisztító villamos energia felhasználásának csökkentése a levegőztetés szabályozás optimalizálásával	33
MASZESZ HÍREK, AKTIVITÁSOK	
A MaSzeSz XVIII. Országos Konferenciája Lajosmizsén a „Körforgásos gazdaság” települési vízgazdálkodásbeli alkalmazásának megvitatása érdekében	44
Beszámoló a MaSzeSz 2017. évi Közgyűléséről és a 2016. évi tevékenységről, gazdálkodásról	52
Hawle tanulmányút a Junior Szimpózium nyerteseivel	56
NEMZETKÖZI KITEKINTÉS	
KA - lapszemle	
Nyomanyagok Berlin csapadékvíz-lefolyásában	58
A mikroszennyező anyagok és transzformációs termékek lebontásában alkalmazott szennyvíztisztítási eljárások értékelése	59
Beszámoló a 9th IWA Eastern European Young Water Professionals Conference eseményről	60
Tiszteletbeli EWA elnökként folytatja munkáját Kovács Károly, a MaSzeSz elnöke	61
ÁGAZATI KÖRKÉP	
100 éves a Magyar Hidrológiai Társaság - A Csatornázási és Szennyvíztisztítási Szakosztály centenáriumi emlékülése	63
Beszámoló a Magyar Hidrológiai Társaság közgyűléséről	65
Az ASIO Konferenciája az esővíz- és szürkevíz-gazdálkodásról	66

MASZESZ HÍRHOZÓ

KEDVES KOLLÉGA!



A nyárelőn jelentkezünk 3. lapszámunkkal, melynek jelmondata a „**Körforgásos gazdaság és a települési vízgazdálkodás**”. Erre a XVIII. Országos Konferenciánk adott alapot.

Szövetségünk 20 éves jubileumát ünnepeltük ugyanis 2017. május 16-17-én, Lajosmizsén, a tradicionális éves konferenciánkon. A MaSzeSz 20 éves megalakulása alkalmából visszaemlékezéseket közlünk a Szövetség alapítóival, az alapító elnökség tagjaival.

Ez a konferencia a a körforgásos gazdaság és a települési vízgazdálkodás kapcsolati lehetőségeit tárgyalta.

Jelen számunkból a következő szakmai tudományos cikkeket ajánlom szíves figyelmükbe:

- **Garai György: Szakaszos üzemű eleveniszapos szennyvíztisztítás**, mely cikk az üzemeltető szemszögéből tárgyalja a módszert, és
- **Ditrói János, Fülöp Zoltán, Kónya Tibor, Pandur József, Dudás Anita: Biológiai szennyvíztisztító villamos energia felhasználásának csökkentése a levegőztetés szabályozás optimalizációjával**, mely érdekes kísérletről számol be.

Ebben a lapszámunkban is olvashatja szokásos híradásainkat Szövetségünk, és hazai társszervezeteink fontosabb megmozdulásairól, valamint a Korrespondenz Abwasser aktuális számában megjelent cikkek válogatott összefoglalóiból..

Együttműködésüket megköszönve,

Prof. Emerita Dulovics Dezsőné dr.
a Szerkesztő Bizottság tagja, főszerkesztő



FELHÍVÁS

KEDVES TAGJAINK ÉS EGYÜTTMŰKÖDŐ PARTNEREINK!

Szíves tájékoztatásul közöljük, hogy címünk és adószámunk megváltozott.

Új székhelyünk és levelezési címünk: 1134 Budapest, Váci út 23-27. MSZ608.

Adószámunk: 18087798-2-41

Kérjük, hogy minden esetben a fenti címet és adószámot szíveskedjenek feltüntetni és használni. Bármely, a helytelen cím és adószám használatából származó kár esetén, jelen tájékoztatásunkra hivatkozva, felelősséget nem vállalunk.

Szíves együttműködésüket köszönjük!
MaSzeSz



JUBILEUMI VISSZAEMLEKEZÉSEK



PROF. EMERITA DULOVICS DEZSŐNÉ DR. VISSZAEMLEKEZÉSE

Emlékképek a MaSzeSz alapításáról és 20 évéről

1997. április 4-én a férjem, aki akkor már régóta tett-vett a szennyvíz-gazdálkodással foglalkozó civil szervezet megalakítása érdekében, azt kérte, hogy öltözzek ünneplőbe, mert nagy eseményben kell részt vennem, olyanban, ami ritkán adódik az ember életében. Betessékelt az autónkba és elvitt a Március 15. térre, ahol a Fővárosi Csatornázási Művek vezérigazgató-

jának, Vörös Ferencnek a szobájában a következő ismerősök fogadtak bennünket a házigazdán kívül: Dr. Benedek Pál, Hajós Béla, Dr. Öllös Géza, Rémai János, Sali Emil, Schulek János, Dr. Somlyódy László, Dr. Starosolszky Ödön, Szilágyi Mihály, Tóth László és Dr. Varga Miklós.

Barátságos beszélgetés után elővezették az Alapszabályt, amit Vörös Ferenc, Dr. Dulovics Dezső és Rémai János írtak alá és az aláírásokat tanúként Dr. Somlyódy László és Dulovics Dezsőné dr. hitelesítették.

Ez volt a Magyar Szennyvíztechnikai Szövetség megalakulása, melynek rövid megnevezéséhez Dr. Somlyódy László többféle javaslatot tett, amelyekből a MaSzeSz-t én választottam ki. Megindították a tagtoborzást és 1997. szeptember 29-én, az FCSM Ferencvárosi Szivattyútelep kultúrtermében tartott első Közgyűlésen következő elnökség megválasztására került sor:

Tiszteletbeli elnök: Dr. Benedek Pál

Elnök: Vörös Ferenc

Elnökségi tagok: Boda János, Dr. Dulovics Dezső, Egyed Julianna, Dr. Juhász Endre, Dr. Kárpáti Árpád, Kovács Károly, Rémai János és Dr. Varga Miklós

Ezután minden elnökség választáskor az Elnökség kérésére elláttam a Jelölő Bizottsági



A Magyar Víz- és Szennyvíztechnikai Szövetség 2011. évi elnöksége: Kovács Károly, Rémai János, Boda János, Dr. Laky Dóra PhD., Dr. Clement Adrienne PhD., Balla Krisztián, Dr. Bardóczyné Dr. Székely Emőke PhD., Gilián Zoltán, Dr. Dulovics Dezső PhD., Dr. Kárpáti Árpád PhD, Dr. Juhász Endre CSc., Dr. Patziger Miklós PhD.

Attilát elnökségi tagoknak választotta meg javaslatomra a Közgyűlés.

A további elnökségi választásokban már nem működtem közre Jelölő Bizottsági elökként.

elnöki feladatot, így javasoltam Vörös Ferenc lemondása után Dr. Somlyódy László egyetemi tanárt az elnöki funkció ellátására, valamint az elnökség kiegészítésére Dr. Varga Miklós elnökségi tagságának lemondása után Dr. Jobbágy Andreát és Garai Györgyöt.

Időközben Egyed Julianna megbetegedett, lemondott és mindannyiunk nagy sajnálatára, elhunyt.

A 2011. évi Elnökséget örököltette meg Dr. Juhász Endre a fényképen, ahol az Alapítókön túlmenően már Dr. Bardóczyné dr. Székely Emőke, Balla Krisztián, Dr. Clement Adrienne, Gilián Zoltán, Dr. Laky Dóra, Dr. Patziger Miklós is elnökségi tagok.

Utolsó Jelölő Bizottsági tevékenységet Dr. Somlyódy László akadémikus elnöki funkciójáról való lemondásakor láttam el. Ekkor választották meg elnöknek Kovács Károlyt, az alelnöki funkció ellátásával pedig Dr. Juhász Endrét és Dr. Patziger Miklóst bízta meg a Közgyűlés. Ezen alkalommal merült fel a vízellátás tudományterületének erősítése és ezért kibővívte az Elnökséget, Haranghy Csabát és Molnár

Az Elnökségi tagság mellett a Szövetség ügyvezetőjeként a főtitkári funkciót, valamint a HÍRCSATORNA főszerkesztői teendőit 17 éven keresztül a Férjem látta el, és Őt ez utóbbi munkában tudósítóként, olvasó szerkesztőként, publikálóként segitettem.

Ez alapján halála után a MaSzeSz Elnöksége megbízott a HÍRCSATORNA főszerkesztői feladatainak ellátásával, hogy töretlen legyen a periodika szellemisége. Ennek minden energiámmal igyekszem megfelelni, és a lap tartalmát az Elnökség és az Ő ismert elvárásainak megfelelővé tenni.

Célom ezen felül a települési vízgazdálkodási szakmánk együttműködésének minél nagyobb teret szentelni azáltal, hogy a híradást kiterjesztettem a Bökényi Hatok fontosabb megmozdulásainak közzétételére, haladó hagyományaink kor szellemének megfelelő ápolására.

Ezért is kértem meg az alapító elnökség még élő tagjait, hogy emlékeiket a MaSzeSz 20 éves megalakulásának tiszteletére fogalmazzák meg, hogy a HÍRCSATORNA méltóképpen legyen szószólója az emlékezésnek.



SOMLYÓDY LÁSZLÓ VISSZAEMLEKEZÉSE

Szemelvények a Magyar Szennyvíz- technikai Szövetség első húsz évéből

Te jó ég, húsz év telt volna el? Hogy mire is emlékszem a megalakulásról? Civil kezdeményezés, erős támogatás, szükség van az egyének, a tervezők, az oktatók, a technológusok érdekérvényesítő szövetségére. A név kézenfekvő volt, annál kevésbé a rövidítés. MSzNyVtsz és hasonló javaslatok helyett a Ma-SzeSz lett „brand” neve (később társszövetség is magyarította a sajátját). És mintha nem csak támogatóink lettek volna.

Benedek Pali utódként a VITUKI Vízzminőség-védelmi Intézet igazgatói székében, 1997-ben már több mint egy évtizede tagja voltam az IAWPRC vezetőségének (Juhász Bandi barátom most azt mondaná javperek). Rengeteg tapasztalatot szereztem a különböző országok szakmai szövetségének és egyéni tagjai műkö-

déséről: németek, osztrákok, amerikaiak és így tovább. A működés kulcs szavai: alulról jövő kezdeményezések befogadása, hozzájárulás a szövetség céljainak megvalósításához, egyéni tagság és megfizethető díj, a szakmai célok pedig vízminőség-szabályozás és szennyvíz-gazdálkodás, technológiák (sokasága), szennyvezetékek és a környezet integrált szabályozása, nem-pontszerű szennyvezetékek, szanitáció, előrelátás. Más felbontásban oktatás, technológiák, befogadók, tervezés, konzultáció, üzemelettetés, és újból oktatás. Elképzelésünk az volt, hogy a fenti gondolatok mentén, a helyi feltételeket figyelembe véve alakítjuk ki működésünket. Ebben sokat segített Botond Gyuri barátom, aki túl korán hagyott itt bennünket. Céljaink megvalósításához a hazai szakma legjobbjait sikerült megnyernünk. Lépésenként érkeztek az eredmények: az országos, visszatérő konferenciák, kiadványok, korszerű, nemzetközi technológiai eredmények széleskörű ismertetése. Elsősorban az átvitel érdekében, vitafórumok tartása, a szomszédolás, a szervezett oktatás és nevelés segítése, a „Zsebünkre megy sorozat”, EU jogharmonizáció és az EU VKI helyi- és regionális tapasztalatok terjesztése, illetve hasznosítása, az önkormányzatok szakterületi munkájának támogatása, hazai képviselőket nemzetközi szervezetekben (IWA, EWA, stb.).

Továbbá a siker-bomba, a „HÍRCSATORNA” nevű magazin megszületése, a Dulovics Dezső és Marika sikere. „Dulovics HÍRCSATORNA”?

A tízedik évforduló alkalmából, 2007-ben írtam le: „látunk kell, hogy az előttünk álló feladatok egyre összetettebbekké válnak, amelyek új kihívásokat eredményezhetnek. A következő évtizedben további óriási fejlesztések elé nézünk a csatornázás és szennyvíztisztítás területén. Mintegy ötszáz új telep fog létesülni, amelyek megtervezésekor nem pusztán az EU települési szennyvíz direktíva betartását kell szem előtt tartanunk, hanem az EU egységes vízpolitikájának, az un. Víz Keretirányelvnek megfelelően a

„jó állapot” elérését is, ami szükségessé teszi a befogadó kritériumok meghatározását és terhelhetőségi számítások elvégzését”.

A telepek jelentős része kis és közepes lesz – azt már láttuk, ami óhatatlanul igényli az ilyen jellegű korszerű tervezési és üzemelési ismeretek elterjesztését, és mindezek révén erős, néhány markáns technológiára épülő hazai szennyvíz „ipar” megteremtését. A hatásokról persze keveset tudunk. Vajon, mi a helyzet ma?

Kis és közepes szennyvíztelepek vs. kis vízfolyások/tavak minősége

Nagy folyóink és tavaink állapota egyértelműen jobb, mint a kis és közepeseké. Ez fontos következtetéshez vezet: a kisvizek és a nagy folyók terheléssel szembeni érzékenysége eltérő. A magyarázat az eltérő hígulási viszonyokban rejlik, valamely terhelés (pl. egy pontszerű szennyvízbevezetés) a vízhozammal fordítottan arányos koncentráció-emelkedést okoz a befogadóban. Ha ehhez hozzávesszük, hogy a fajlagos lefolyás a Duna-medencében hazánkban a legkisebb, ezért az itt eredő vízfolyások hozama már érthető, hogy a vizeink túlnyomó többségét képező kisvízfolyások esetében miért olyan nagy a terhelés érzékenység és ennek következtében rossz a vízminőségi helyzet. Ezt már csak tovább súlyosbítja az a tény, hogy a VKI-ban kitűzött célok elérésének korlátozásában nem csak a szennyezések, hanem a hidrológiai és morfológiai elváltozást okozó beavatkozások (a vízfolyások szabályozottsága) állnak, mely a hazai, főként síkvidéki vízrendszereinkben meghatározó tényező. Szabályozott vízfolyásaink és csatornáink nehezen feleltethetők meg a kvázi „természet közeli” állapotot megkívánó ökológiai kritériumoknak. A VKI tehát nem csak az ökológiai szemléletében, hanem a korábban jelentéktelenebbnek tűnő „kis vizek” fontosságának kiemelésében is változást hozott. Ez pedig hazai vizeinkre nézve súlyos következménnyel jár.

Tíz évvel később: vízminőség és vízminősítés
Alvízi befolyásoltságunk a nagy folyóknál ugyan jelentős, de a vízminőségi problémák sokkal nagyobb arányban jellemzik a kis vizeket, ahol a jó állapotba hozás független a külföldi terhelésektől. Aggasztóak a romlásra utaló tendenciák, melyek a szennyvíz infrastruktúra kiépülésének felszíni vizek szempontjából negatív hatásaival hozhatók összefüggésbe és a tisztítási követelmények szigorításához vezet (melyek teljesítése gyakran irreális célként jelentkezik, főként a kisebb szennyvíztisztítóknál). A mezőgazdaság esetleges fellendülése és a műtrágya használat növekedése a vizek szennyezését növelheti, a diffúz terheléssel szemben pedig alig van hatékony védekezési eszköz. A kérdés már csak az, hogy mi lehet ez esetben a megoldás? Reális cél-e a VKI által megkövetelt jó állapot elérése, és ha igen, milyen időtávon és milyen áron lesz ez lehetséges? A múlt és a jelen tapasztalataiból kiindulva a 2027-es célkitűzés nem lesz teljesíthető. Valószínűsíthető azonban, hogy ezzel az uniós tagállamok közt nem leszünk egyedül. Talán ennek a ténynek is betudható, hogy egyre inkább felmerül a célkitűzések felülvizsgálatának igénye, melyhez azt is érdemes figyelembe venni, hogy a monitorozáshoz köthető bizonytalanságok (mérések hiányossága) mellett sok területen a rendelkezésre álló tudásunk sem elegendő (ökológiai minősítés, hatások és válaszok módszertana.).

A MaSzeSz 2027-ben is csak 30 éves lesz. A legjobb kor közelében, és már most hozzá illesztik az EU VKI felülvizsgálatok óráját!



VÖRÖS FERENC NYUGALMAZOTT VEZÉRIGAZGATÓ ÉS ELSŐ MASZESZ ELNÖK VISSZAEMLEKEZÉSE

A rendszerváltást megelőző időszakban a víziközmű cégeket a FORRÁS nevű egyesülés fogta össze, amely az országban működő vizes vállalatok szakmai szervezete volt, de ezen túlmenően foglalkozott érdekvédelmi, anyaggazdálkodási, és gyártási feladatok koordinálásával is. Ennek a szervezetnek 37 vizes – szennyvizes – fürdő vállalat volt a tagszervezete, kivéve a regionális vállalatokat.

Ennek a szervezetnek a Fővárosi Csatornázási Művek is tagja volt, sőt jómagam három évig az Elnökségnek is tagja voltam.

Abban az időben – mint ma is – a legnagyobb, kizárólag csatornázással és szennyvíztisztítással foglalkozó vállalat volt a Fővárosi Csatornázási Művek. Visszaemlékezésem szerint az Egyesülés elnökségi tagságának 90%-a a vízellátás és fürdőszolgáltatás körében mozgott. A csatornázás és szennyvíztisztítás minimális figyelmet kapott. Részemről abban az időben érzelmi hiányosságot vetett fel a szennyvíz ügyekkel kapcsolatos problémák mellőzése, bár az ország összes szennyvizének tisztítása közel 40%-ban a Fővárosban történt, de az FCSM a 37 vállalat közül csak egy volt.

A szennyvíztisztítás két telepen történt, a Délpesti Telep 40 ezer m³, az Északpesti Telep pedig közel 100 ezer m³ napi kapacitással működött.

A rendszerváltást követően a vonatkozó törvények alapján ezek a közművek azoknak az Önkormányzatok tulajdonába és üzemeltetésébe kerültek, melyek területén a víziközmű működött, így jött létre közel 400 víziközmű társaság és a Forrás Egyesülés megszűnt.

A Forrás Egyesülés megszűnése után létrejött a VCSOSZSZ (napjainkban a jogutódja a MAVÍZ), mely elődjéhez hasonlóan nem kívánt foglalkozni a csatornázással és a szennyvíztisztítással és az ebbe témakörbe tartozó vízminőség-védelemmel és iszapkezeléssel, valamint elhelyezéssel. Ezen témakörök felvállalásától a MAVÍZ Főtitkára határozottan elzárkózott. Az ezt követő időszakban indult be az ország teljes körű csatornázásának programja és a szennyvíztisztítók építése.

Ezen szakma országosan elismert szakemberei (Dr. Benedek Pál, Dr. Juhász Endre, Dr. Somlyódy László, Dr. Varga Miklós és Dr. Dulovics Dezső) felismerték, és a jövő feladataként

figyelembe véve nélkülözhetetlennek tartották egy szakmai szervezet létrehozását.

A Fővárosi Csatornázási Művek, mint az ország legnagyobb cége, természetesen támogatta és tevékenyen részt vett a szervezet megalapításában. Az alapító tagok Dr. Varga Miklós nyugalmazott államtitkár visszaemlékezésében fel vannak sorolva. Én magam a megalakulást követően hosszabb kórházi kezelésre/műtetre kerültem, és így a továbbiakban nem tudtam részt venni.

A Szövetség az elmúlt 20 évben sikeresen és eredményesen dolgozott és a magam részéről a következő évtizedekre is sikeres munkát kívánok.

Az eltávozott Tagokra nagy tisztelettel emlékezem.



KOVÁCS KÁROLY MASZESZ ELNÖK VISSZAEMLÉKEZÉSE

Hogy „létszükséglet” volt a MaSzeSz megalakulása, és hogy van „létfogosultsága” a létezésének, azt az elmúlt 20 év eredményei igazolják. A szakmai tudásnak egy olyan szegmensét (egyetemi, kutatói, tervezői, vízipari, szakhatósági) sikerült szervezett keretek között fenntartani, fejleszteni és a nemzetközi szakmai vérkeringésbe vinni, melyre a MaSzeSz nélkül nem, vagy csak részlegesen lett volna lehetőség.

MaSzeSz nélkül nem lenne ma Magyarországon:

- Dinamikus költségelemzés
 - a műszaki változatok életciklus költség alapú szemléletformáló elemzés

- o a MAVÍZ-es fórumokon is sokszor hiányolt üzemeltetési és fenntartási költségeket is figyelembe vevő szemlélet
 - o nem tudnánk mi az a „fajlagos egység-költség”, amely elvezethet a teljes költségmegtérüléshez a közbeszerzésben az MMK által is ünnepeelt, a minőséget támogató Életciklus-költség alapú módszertani útmutató
 - Számos honosított és magyarra fordított szakmai szabvány és műszaki irányelv
 - Dulovics Dezső Ifjúsági Szimpózium és Víz-díj, mely a szakmai utánpótlást és megtartást, a tudásmegosztást szolgálja
 - Két önkormányzati szövetséget (TÖOSZ, MÖSZ) is megszólító és együttműködő partnerséget ápoló szakmai párbeszéd a vízérték és fenntarthatóság szempontjából kulcsfontosságú szereplőkkel.
 - A szakma iránt elkötelezett, egyéni tagságot is megszólító és a szakmai műhelymunkába bevonó szakmai szervezet
- A MaSzeSz a tágabb (európai) szakmai környezetünkkel aktív kapcsolatot ápoló, tudást és tapasztalatot megosztó szakmai szervezet, amely eredményeivel és (vezetői szinten elismert) szerepvállalásával hozzájárul:
- a hazai szakmai ismeretek bővítéséhez
 - azok nemzetközi hírének erősítéséhez (magyar vízipar, ideértve a szolgáltatókat is)
 - nemzetközi eladhatóságához, brandingjéhez
 - a szomszéd országok szövetségeivel való intenzív tudásmegosztáshoz
 - annak felismeréséhez, hogy
 - a problémáinkkal nem vagyunk egyedül
 - a víz alulértékeltisége nem csak hazai probléma
 - az öregedő infrastruktúra fenntarthatóságának kérdése nem csak bennünket nyomaszt
- a vízérték kommunikációban vannak és kellene partnerek
 - minél több csapból folyik a vízérték, annál jobb és hatékonyabb lehet a kommunikációja (a MaSzeSz az EWA-hoz hasonlóan társadalmilag, és szakigazgatásilag is elismerten nem profitorientált érdekképviseleti, hanem szakmai szervezet)
 - a vízipar (a szűken vett gyártók, kereskedők, kivitelezők, de még a szakképzés, felsőoktatás is) abszolút egy hajóban van a Kamara által összefogott mérnökökkel és szolgáltatókkal
 - amennyiben a szolgáltatók nincsenek megfizetve:
 - nincs fizetőképes kereslet (az uniós források kifizetésével bedől a vízipar is)
 - beszűkül a vízipar: fajlagosan egyre drágábban tud termelni, kereskedni, szolgáltatni
 - nincs szakmai presztízs: nincs utánpótlás
 - nemzetközi kapcsolatok, és együttműködés (EWA, ASEM, IAWD, IWA) nélkül nincs külpiazi esély sem

Ezúton is köszönöm minden Kollégánk és Partnerünk eddigi és jövőbeni támogatását, és bízom benne, hogy a jövőben is méltóan tudunk hozzájárulni a legfontosabb erőforrás és társadalmi szükséglet védelméhez és kielégítéséhez.





DR. JUHÁSZ ENDRE VISSZAEMLÉKEZÉSE

Húsz éves a MaSzeSz! Emlékezés a megalakulás előtti időről és a német kapcsolatról...

Közel 30 évnyi tervezői múltam során, WHO ösztöndíj és 1975-2015 közötti valamennyi IFAT résztvevőjeként azt tapasztaltam, hogy nem csupán a nyugati országokban, hanem közvetlen szomszédjainknál a szennyvízes szakmai szellemiség rendelkezik valamilyen összefogó szervezettel. A hetvenes évek közepétől megélnékült a csatornázás és a szennyvíztisztítás iránti igény, ám hiányzott a művelőik (tervezők, oktatók, kutatók stb.) nemzetközi kitekintési lehetősége. Az un. tőkés valuta hiánya nem

tette lehetővé a korszerű gépek beszerzését, még inkább az ugyancsak fejlettebb technológiák hazai szélesebb körben való alkalmazását. A hetvenes évek közepén bevezetett „egységsítési program” pedig első sorban a szakmában vezető tervezők kezét kötötte meg. Egyetlen lehetőség volt a nagy nyugati gyártó cégek termékeit „lelesni” és itthon utóézésből megtervezni, vagy egyszerűen újítként a tervekbe beépíteni.

A rendszerváltás után megszűnt a tervezői privilégium, a versenyre kényszerített helyzetben az ismeretek közreadása megszűnt, sőt nagyon sok esetben a pályázatások az életben maradás miatt az un. mérnök etika is háttérbe szorult (lásd pl. a regionális művek tervezése során tapasztalt „érdekeltségi” alapon megszerzett munkák...).

Látva a nyugati országok szervezettségét, néhányan arra gondoltunk, hogy azok tapasztalatait jó lenne magunkévá tenni. Kovács Károly a PURATOR Kft ügyvezetőjének személyes kapcsolatát felhasználva Dr. Dulovics Dezső és jómagam (Juhász E) lehetőséget kaptunk, hogy a Német Szennyvíztechnikai Szövetség (ATV) elnöke Prof. Hermann H. Hahn, és főtítkára, Sigurd van Riesen Jénában fogadjon bennünket, mely során igen részletesen tájékoztattak a Szövetségük által felvállalt feladatokról, működési tevékenységükről. Felajánlották, hogy amennyiben létrejön egy hasonló magyar szervezet, mindenben segítséget nyújtanak. Azonmód igen mérsékelt tagdíj mellett beléptettek a szövetségükbe, mellyel együtt járt a szakmailag kitűnő, színvonalas, Korrespondenz Abwasser (KA) szaklap rendszeres megküldése. A rendkívül dinamikus Dulovics Dezső azonnal hozzá látott a hazai Szövetség megszervezéséhez, mely Őt bízta meg a főtítkári feladatokkal. A következő „Bundes Tagung” alkalmával meghívást kaptunk, mely alkalommal kezdeményezésükre együttműkö-

dési szerződést kötöttünk. A szerződés aláírói részükről a korábban megnevezett elnök és főtítkárról, részünkről D. Dezső és személyem volt. Közölték, hogy az együttműködésbe bevonják Szlovákiát, Csehországot és Lengyelországot is. A cseheket Jiri Wanner professzor képviselte, akivel azóta is kiváló kapcsolatban állunk. A Német Szövetséggel kötött együttműködés igen gyümölcsözőnek bizonyult. A német Környezetvédelmi Minisztérium, támogatás gyanánt egymillió márkát szavazott meg számunkra, melyből 10%-ot az ATV kezelési költség címen levont. A pénzt közvetlenül nem adták kézbe, de előre meghatározott feladatokra a kiadásokat átutalták a szövetségünk számlájára.

Tisztában voltunk azzal, hogy a támogatás a német ipar és a német szakmai szellemiség propagálását kívánja szolgálni, de indulásként felbecsülhetetlen értéket jelentett. Az itthon beindított, Dulovics Dezső által szerkesztett „Hírcsatorna” az előzőleg megjelent KA lapból alkalmanként kiválasztott két-két szacikket leközölte, melynek fordítási költségét a németek fizették. Bár az anyagi támogatás a keret kimerülése után megszűnt, a mondhatni baráti jó kapcsolat mind a mai napig tart.

A következőkben évenként meghívást kaptunk az általuk különböző városokban tartott Szövetségi Napokra (vö. vándorgyűlésekre), ahol alkalmanként a legfrissebb német kutatási be-



számolókat ismerhettük meg. Rendszeresen díjmentesen részt vehettünk az IFAT kiállításain, többször 30-40 hazai résztvevővel. A MaSzeSz kiállítást rendezhetett be standjukon. A „vasfüggöny” korábbi megnyitásának is köszönhetően a németek részéről megkülönböztető figyelemben, támogatásban volt részünk.

Az ATV által összeállított ötnyelvű szakszótár – Dulovics Dezső közreműködésével – magyar nyelvvé is kiegészült. Az esseni Szövetségi Napon 2003-ban főtítkáruk előadást tartott a szennyvíztisztító kisberendezésekről, 2004-ben Juhász Endre cikkét megjelentették a Korrespondenz Abwasser szaklapban. Hazai konferenciáinkra a Szövetség vezető képviselői rendre ellátogattak, előadásokat tartottak. (S. van Riesen, Prof. Max Dohmann.) Konferenciáinkon képviselte az ATV-t Rüdiger Heidelbrecht nemzetközi ügyeket intéző oszt. vezető, Johannes Lohaus (jelenleg a Szövetség főtitékára, egyben az EWA főtitékára).

A MaSzeSz alakításának célja valójában a mostohán kezelt szennyvízes terület minőségi színvonalának emelése, a magasabb technológiai ismeretek szélesebb körben történő terjesztése, külföldi irodalomból történő innováció elősegítése, törvény előkészítés során véleményezés, irányelvekkel a tervezés segítése. Valójában az újdonságnak számító versenyszférában vállalkozói (elsősorban tervezői) etikai morál követelményeinek tiszteletben tarttatása.

DR. VARGA MIKLÓS NYUGALMAZOTT VÍZÜGYI ÁLLAMTITKÁR VISSZAEMLEKEZÉSE

Forrástól a MaSzeSzig

Azt gondolom, a cím némi magyarázatra szorul. Az elmúlt rendszerben, amikor a forint még nem volt konvertibilis, létezett egy szervezet, talán már kevesen emlékeznek rá, a Forrás Vállalat, melynek feladata volt, hogy a vízmű cégek számára beszerezze a korszerű szivattyúkat, technológiai részegységeket, egyéb alkatrészeket, melyeket nyugatról importált.

Ez a cég egyben egyfajta szakmai integrációt is jelentett a közmű cégek számára, módszerek, technológiák, eljárások elterjesztésével, közös megoldások kidolgozásával. Mondhatjuk, hogy érdekképviseleti feladatokat is ellátott. Már a rendszerváltozást megelőzően látható volt, hogy ilyen típusú szervezetre a jövőben nem lesz szükség, ugyanakkor felismertük, a közmű cégek számára nélkülözhetetlen lesz az érdekképviselet, a szakmai konzultációs fórum megteremtése, különös tekintettel arra, hogy az Önkormányzati Törvény, valamint a Vagyonátadási törvény megjelenése után, ahogy az várható volt, a közművek atomizálódtak, a korábbi harminchét cégből, közel négyszáz alakult. Így jött létre a MAVÍZ, mely a kiszolgáltató vízmennyiség arányában, a vízművek több mint nyolcvan százalékát tudta tagjai sorában. A MAVÍZ betöltötte azokat a funkciókat, amelyeket a megalakulás előtt munkatársaimmal elképzeltünk, azonban egy témával kapcsolatban nem sikerült konszenzust kialakítani, a vízminőség védelem, a csatornázás, szennyvíztisztítás kérdéséről, a MAVÍZ vezetői, tagjai elzárkóztak.

Azok a szakemberek, akik világosan látták, hogy fenti kérdések a vízgazdálkodás következő évtizedének legfontosabb, legizgalmasabb, problémái lesznek, részint a hazai sürgető lakossági igények, részint a küszöbön álló európai integráció követelményei miatt, felelősen gondolkodva, cselekvésre szánták el magukat. Először szűk körben Benedek Pál, Juhász Endre, Somlyódy László, Papp Mária, Varga Miklós, voltunk Vörös Ferenc vendégei, itt határoztuk el, megalakítjuk a szervező bizottságot, és itt dönt el, hogy a MASZESZ második szakmai civil szervezetként jön létre, a MAVÍZ nem kívánta feladatait kibővíteni a szennyvízes kérdésekkel, mint azt MAVÍZ, megbeszélésen jelenlevő főtitkára, világosan kifejtette.

„A Szövetség megalakulását előkészítő ülésre 1997. február 27-én került sor. Az alapítók névsorban: Benedek Pál, Boda János, Dulovics Dezső, Egyed Julianna, Hajós Béla, Juhász Endre, Kárpáti Árpád, Kovács Károly, Öllös Géza, Rémai János, Somlyódy László, Starsolszky Ödön, Shulek János, Szilágyi Mihály, Tóth László, Varga Miklós, Vörös Ferenc. Mint Előkészítő Bizottság, célként tűzte ki az ország előtt álló feladatok végrehajtásának elősegítése céljából, a szakterületen dolgozó szakembereknek, a szak- és felsőoktatás oktatóinak és hallgatóinak szövetségbe való tömörítését. Az Előkészítő Bizottság 1997. április hónapban felhívással fordult a csatornázással és szennyvíztisztítással foglalkozó kollégákhoz, melyben részletezésre került a megalakítandó

Szövetség célja, tevékenységi köre. A Szövetség vállalt feladatainak meghatározásához a német ATV (Abwassertechnische Vereinigung) szolgáltatta a mintát.

A Magyar Szennyvíztechnikai Szövetség ALAP-SZABÁLYA 1997. április 4-én került aláírásra. Ezt a napot tekintjük az alapítás dátumának. A Szövetséget a Fővárosi Bíróság 1997. október 15-én nyilvántartásba vette.

Az első Taggyűlésre 1997. szeptember 29-én került sor. A Taggyűlés az Alapszabály felhatalmazása alapján megválasztotta az Elnökséget és az Alapszabály módosítási javaslatát is elfogadta. A megválasztott Elnökség:

Elnök: Vörös Ferenc

Tiszteletbeli elnök: Benedek Pál

Elnökségi tagok: Boda János, Dulovics Dezső, Egyed Julianna, Juhász Endre, Kárpáti Árpád, Kovács Károly, Rémai János, Varga Miklós

Etikai Bizottság elnök: Öllös Géza

Az idézett sorokat Rémai János a MASZESZ tíz éves évfordulója alkalmával kiadott Hírcsatorna jubileumi számában korhűen megfogalmazta.

A MASZESZ immár a huszadik születésnapját ünnepli. Köszönhetően mindazoknak, akik lelkes munkájuknak köszönhetően tartalommal töltötték meg az alakuláskor létrejött szervezeti kereteket, fáradhatatlan energiával szervezték, a nagyon hasznos rendezvényeket, a Hírcsatorna egyre színvonalasabb tartalommal és formában tájékoztatta olvasóit, köszönhetően a Dulovics család, áldozatos szerkesztői tevékenységének, és a vezetők felismerve az együttműködésben rejlő lehetőségeket, időben nyitottak más hazai és külföldi szervezetek felé.

Az elmúlt húsz év a sikerekről szólt! Az alapítók nagy része már eltávozott az aktív dolgozók sorából, néhányan sajnos már nem lehetnek közöttünk (Benedek Pál, Dulovics Dezső, Öllös Géza) de az alapgondolat, hogy a csatornázás, szennyvíztisztítás, vízminőség védelem megérdemel egy szakembereket tömörítő civil szervezetet, kiállta az idők próbáját. Utódaink felelőssége, hogy a következő évtizedek is hasonlóan sikeresek legyenek!





BODA JÁNOS VISSZAEMLÉKEZÉSE

20 éves a MaSzeSz

A 90-es évek második felében sokan gondoltuk úgy, hogy szükség lenne egy, a németországihoz hasonló szakmai szövetségre, amelynek keretében a csatornázással és a szennyvíztisztítással foglalkozó oktatók, üzemeltetők, tervezők, hatóságok és önkormányzatok képviselői megoszthatnák a többiekkel az ismereteiket. Ezért nagy örömmel csatlakoztam a Szövetség alapítóinak kezdeményezéséhez, és nagy izgalommal vártam az alakuló ülést, vajon a jelenlévők alkalmasnak találják-e az elnökségi tagságra.

Megválasztottak, és ez a tisztújítások során rendre megismétlődött, legutóbb múltév decemberében.

Nekem nagyon sokat adott a Szövetség, kiváló szakemberekkel ismerkedtem meg, nagy élményt jelentett a rendezvényeken való részvétel, és azok szervezésében való közreműködés, az első HÍRCSATORNA kézhezvétele, cikkeim megjelenése a további számokban.

Büszkeséggel töltött el a hazai és külföldi elismertségünk növekedése, tagjaink számának gyarapodása. Bánatra csak az adhat okot, hogy az 1997-ben megválasztott elnökség tagjai közül elhunytak, Benedek Pál, Dulovics Dezső, Öllős Géza és Egyed Julianna, már nincsenek közöttünk.



RÉMAI JÁNOS VISSZAEMLEKEZÉSE

Az 1990-es évek vége felé egyre inkább nyilvánvalóvá vált, hogy az ország településeinek ivóvízellátása messze túlhaladta a szennyvízelvezetés és tisztítás színvonalát. A vízügyi szolgálatban eltöltött évtizedek szakmai tapasztalatai révén én is csatlakoztam a vízügyben tevékenykedő azon Kollégák csapatához, akik ezt látták, mert elérkezett az idő a „szennyvízes” infrastruktúra színvonalának szükséges emelésére. A szennyvízelvezetés és szennyvíztisztítás – kihangsúlyozva a vízminőség- és környezetvédelem fontosságát is – országos szintű növelésének felelősségét érző, a szakmában ismert és elismert szakemberek elhatározták a Magyar Szennyvíztechnikai Szövetség civil szervezetként történő létrehozását. A Szövetség megalakulását Bizottság fogta össze. A Bizottság alakulásakor felkértek a szennyvízelvezetéssel (csatornázás) és szennyvíztisztítással foglalkozó Kollégák csapatában való részvételre. A csapat szakmai szempontból kiválóan jártas volt elsősorban a szakmai korrekt megvalósításban.

Felidézve az akkor történeteket, azt gondolom, hogy az Előkészítő Bizottság kitűnő munkát végzett. Az előkészítő ülésre 1997. február 27-én került sor.

A Szövetség célul tűzte ki, hogy az ország előtt álló feladatok végrehajtása előkészítésének céljából megnyerje a szakembereket, a szak- és felsőoktatás oktatóinak és hallgatóinak a közreműködését.

A Magyar Szennyvíztechnikai Szövetség Alapszabálya 1997. április 4-én került aláírásra, ezt a napot tekintjük az alapítás dátumának. Az első taggyűlésre 1997. szeptember 29-én került sor, ahol az Alapszabály felhatalmazása alapján a tagság megválasztotta az Elnökséget.

Visszatekintve az alapítás utáni elmúlt 20 évre, az elnökség és a lelkes egyéni tagok, továbbá cégek, színvonalas, szakmailag korrekt munkáját ismertem meg, amely hozzájárult ahhoz, hogy a Szövetség tevékenységét a „szennyvízes társadalom” mindig elismerte.

A MaSzeSz tevékenysége visszatükröződik a kéthavonta megjelenő HÍRCSATORNA szaklapban, melyben a tartalmi rovat összeállítása híven tükrözi a teljes körű munkáját, kiemelve a Tagság komoly, színvonalas szakmai cikkeit.

A Szövetséget a nemzetközi szakmai szervezetek is elismerték azzal, hogy Somlyódy Lászlót az IWA, elnökének, Kovács Károlyt az EWA elnökének megválasztották.

Befejezésül szeretném külön köszönetemet kifejezni a Szövetségben végzett áldozatos munkájáért Prof. Dr. Somlyódy László akadémikus Elnök úrnak, továbbá Dr. Juhász Endre CSc. c. egyetemi tanárnak és Dr. Dulovics Dezső PhD. c. egyetemi tanárnak (utóbbinak posztumusz) munkásságát.



DR. KÁRPÁTI ÁRPÁD, PANNON EGYETEM, MASZESZ ALAPÍTÓ ÉS ELNÖKSÉGI TAG VISSZAEMLEKEZÉSE

MASZESZ alakítása és 20 éves munkája egyéni megítélésben

A Magyar Szennyvíztechnikai Szövetség alakulását többirányú igény hozta létre. Talán legfontosabb közöttük az volt, hogy a felsőoktatási intézmények szakemberei a hazai szennyvíztisztítás másik szervezetében, a MAVÍZ-ben, és annak munkájában közvetlenül nem vehettek részt. Ezt a szervezetet ugyanis a hazai vízművek és vízipari cégek – feltehetően felső szervezéssel – hozták létre, és alapszabályuknak megfelelően tartották fenn jelentős hozzájárulással, tagdíjjal. Oktatási intézmények annak csak a pártoló tagjai lehettek intézményi képviselőikön keresztül. A hazai oktatás, egyetemi kutatás képviselői ezért úgy érezték, valamiképpen kizáródtak szakterületük szakmai szervezetéből. Pedig ebben az időszakban már egyértelmű volt, hogy a szennyvíztisztítás nem hobbi, játék tevékenység, hanem a lakosság életvitelével szükségszerűen kialakult meghatározó ipari tevékenység.

A szakterület ugyan nagyon fiatal, hiszen 1914-ben kezdődött az igazi fejlődése az eleveniszapos (Activated Sludge – AS) rendszerek kialakításával, de 100 év alatt hatalmas pályát futott be. Ha végiggondoljuk ennek csak ötöde a MASZESZ életkora, mert csak annak alakulási idejére vált egyértelművé, hogy az a szakmai ismeretterjesztés szervezésére valamiképpen idehaza is megszülessen. Érdeemes persze végigfutni a szennyvíztisztítás rövid pályáját, hihetetlen fejlődését is az igények megértésére. A szennyvíztisztítást természetesen a lakosság agglomerációja, közcsatornával összegyűjtött szennyvizei mennyiségének a növekedése, tisztítás igénye generálta. Mindegyik egy külön történet, ami végül is a második világháború vége után mintegy két évtizeddel eredményezett robbanásszerű fejlődést a technológiában, s vele együtt a környezetpolitikának a szennyvíztisztítási igényeken keresztül történő szigorú szabályozásában. Az utóbbi eredménye az 1960-as első komoly hazai jogi szabályozás. A technológiai fejlődés a szerves szennyezők és a növényi tápanyagok szennyvízből történő eltávolításában ezzel együtt gyorsult be a műszakilag fejlettebb országokban is. A denitrifikáció a 60-as, a biológiai többletfoszfor eltávolítás pedig a hetvenes évek elején került kialakításra. Az utóbbival szinte azonos időben sikerült a tömény szerves anyag tartalmú ipari szennyvizek előtisztítására kidolgozni az anaerob granulált iszapos intenzív technológiát is. Hazánkban a minőségi követelmény váltására ezután kerülhetett sor 1984-ben.

Az oktatás területén is nagy lépést jelentett a kaliforniai egyetemi központok munkája, ami egy sok kötetes, nagyon terjedelmes angol nyelvű könyvsorozat összeállítását eredményezte. Ennek a hazai rövidített megjelentetése Öllős professzor és munkatársai munkájának az eredménye a nyolcvanas évtized végére.

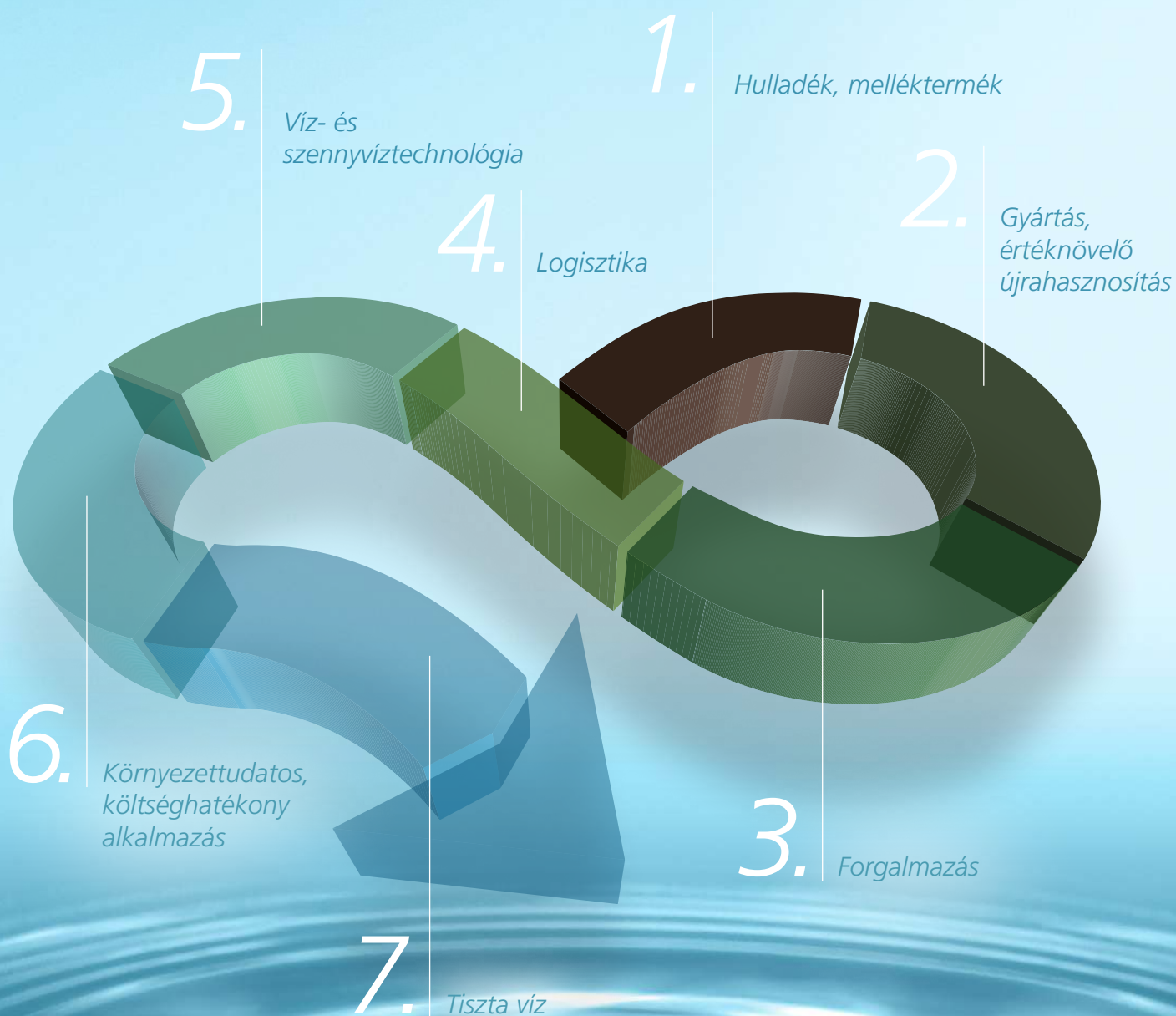
Egyidejűleg éppen ezek a szakemberek nem kaptak megfelelő képviselési jogot az adott hazai szakmai fórumon. Érdekes fordulat volt ugyanakkor a hazai politikai és gazdasági életben is, ami jelentősen megváltoztatta a lakosság vízfelhasználását. Ettől függetlenül környezetünk szennyezésének csökkentésére a csatornázás folyamatosan fejleszteni kellett, s egyidejűleg a közműollót is fokozatosan zárni kellett a szennyvíztisztítás bővítésével. Más kérdés, hogy Budapest szennyvizeinek ekkor még a felét sem tisztították, csupán az igény volt egyértelmű.

A hazai oktatás képviselői, éppen a fokozódó szakmai igény láttán, támogatva a vízügyi szabályozás illetékeseivel, valamint a legnagyobb szennyvíztisztító kivitelezők, lakossági szennyvíztisztítók vezetőivel ekkor látták elérkezettnek az időt egy konkurens szakmai szervezet, szövetség megalakítására. A kezdeményezésben vezető szerep hárult a BME szennyvíztisztítás oktatásával foglalkozó szakembereire, valamint a támogató miniszteriális háttér képviselőire. Az akkori helyzet jó megítélését igazolja, hogy a szervezet szakmai fóruma, a „Hírcsatorna” folyóirata, valamint az évenkénti lajosmizsei központi rendezvénye azóta is működik, aktuális szakmai információk, viták biztosítására ad lehetőséget. Tagdíja az egyéni résztvevőknek minimális, egyetemeknek is szinte elhanyagolható. A vállalati részvétel sem csökkent az eltelt évek folyamán, hanem folyamatosan növekedett. A szövetség ugyanakkor teljesen független civil fórum, minden költségvetési tá-

mogatás nélkül, mint ahogyan mérnöki tevékenységének angol megnevezése is jogosítja: Civil Engineering.

A szövetség munkájának szervezői ennek megfelelően gyakorlatilag önkéntes munkában látták el feladatukat, ami az adminisztráció bővítését alig tette lehetővé. Ezeknek az embereknek ezért mindenképpen köszönet jár. Elsősorban Dr. Dulovics Dezsőt kell ebben a tekintetben kiemelni, aki a titkári és „Hírcsatorna” szerkesztői feladatokat éveken keresztül ellátta. Ugyanígy köszönet illeti persze a szövetség korábbi és jelenlegi vezető tisztségviselőit, akikre a nemzetközi képviselés a hazai állami irányítással történő kapcsolattartás is hárult. Végül, de nem utolsóként kell köszönetet mondani a szövetség valamennyi tagjának, hogy a szervezet építéséhez, fenntartásához, gazdagításához, tagjai szakismeretének bővítéséhez időnkénti aktív konferencia részvételükkel, vitáikkal az elmúlt 20 év során hozzájárultak.

Clean water is a matter of trust.



SZAKASZOS ÜZEMŰ ELEVENISZAPOS SZENNYVÍZTISZTÍTÁS

GARAI GYÖRGY
TELEPVEZETŐ, FŐMÉRNÖK
ÉRD ÉS TÉRSÉGE CSATORNA-SZOLGÁLTATÓ KFT.

Kulcsszavak: eleveniszapos biológiai tisztítás, SBR technológia, alkalmazása, működése, értékelése

1. Általános ismertetés

Az eleveniszapos szennyvíztisztítás folyamatos üzemű vagy szakaszos üzemű technológiával történhet. A folyamatos üzemű változat a XX. században az egész világon elterjedt.

A gépészeti és folyamatirányítási technológia fejlődése és beszerzési költségeinek csökkenése lehetővé tette szakaszos üzemű szennyvíztisztító telepek létesítését. A szakaszos üzemű telepek alkalmassá tehetők szerves anyag lebontásra, nitrifikációra, denitrifikációra és foszfor eltávolításra is. A szakaszos eljárásokat SBR eljárásoknak nevezik. A betűszó az angol Sequencing Batch Reactor kifejezésből származik. A CASS (Cyclic Activated Sludge System), a C-TECH (Cyclic Technology) ICEAS (Intermittent Cycle Extended Aeration System) rövidítések szintén szakaszos eleveniszapos eljárásra utalnak.

A szakaszos technológiákat általában kisebb, napi néhány ezer köbmétert fogadó telepeken alkalmazzák. Egyes források kb. 20 000m³/nap alatti mennyiségekhez tartják optimálisnak. Lé-

tesültek ugyanakkor napi több százezer köbméter mennyiséget tisztító szakaszos üzemű telepek is. Sok változatát dolgozták ki és hozták létre, amelyek abban megegyeznek, hogy a biológiai tisztítás és a fázisszétválasztás egy térben történik és a tisztított víz elvezetése szakaszos.

2. Mechanikai tisztítás

A mechanikai előtisztítás a folyamatos üzemű technológiákkal azonos módon zajlik. A szakaszos üzem miatt időnként levegőztetés és keverés nélkül maradó biológiai reaktorokban a szálas anyagok és a homok könnyen kiülepsznek, és a következő levegőztetési-keverési ciklusban nehezen keverednek fel teljesen. A befúvási szint alatt fel nem keveredő kiülepedés keletkezhet. A szakaszos üzemű rendszerek esetében ezért a jó hatásfokú, üzembiztos mechanikai előtisztítás kiemelten fontos.

Előülepítőt nem építenek minden szakaszos üzemű technológiába. Előnye lehet az előü-

lepítővel ellátott telepeknek az, hogy az elő-ülepítőre engedett szennyvízterhelés szabályozásával optimalizálható a biológiai rendszer fajlagos iszapterhelése.

3. Befolyó vízmennyiség kiegyenlítő medence

Előnyös lehet kevert vagy levegőztetett kiegyenlítő medence alkalmazása az SBR reaktorok előtt az alábbi esetekben:

- jelentősen ingadozik a befolyó víz mennyisége, minősége,
- szippantott szennyvizet kell e telepnek fogadnia,
- a vízgyűjtőn végzett ipari tevékenység minőségromlásokat okoz,
- a tisztítótelepnek nitrifikációt és denitrifikációt kell végeznie,
- az iszapkezelésből származó csurgalékvíz kedvezőtlen hatással van a biológiai rendszer működésére.

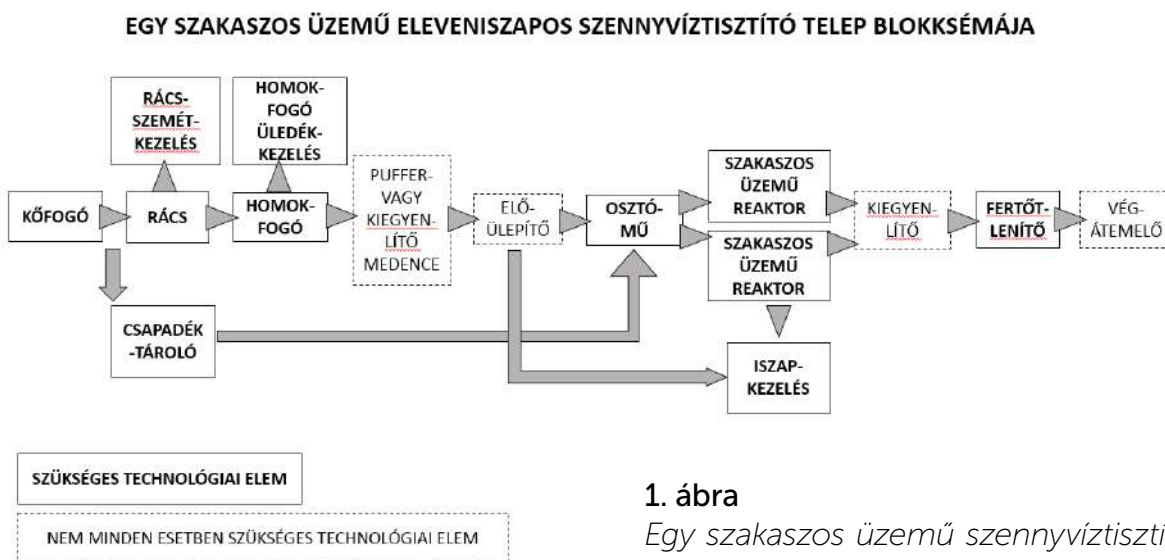
A szakaszos üzemű medencék előtt működő kiegyenlítő medence segítheti a szakaszos működési mód, a töltések, ürítések megfelelő ritmusának kialakítását.

További előnyei lehetnek a következők:

- lehetővé teszi rövid karbantartásra egy medence üzemből történő kikapcsolását,
- a szakaszos üzemű medencék térfogata kisebb lehet,
- megfelelő kialakítás és üzemmód esetén lehetővé teszi az uszadék leválasztását,
- segíti a denitrifikációhoz szükséges szerves anyag biztosítását,
- segíti a biológia számára optimális fajlagos tápanyagterhelés fenntartását.

4. A szakaszos üzemű medencék működése

A szakaszos üzemű tisztítótelepeken a szerves anyag lebontás és nitrogén, foszfor eltávolítás majd fázisszétválasztás minden művelete egy medencetérben, egymást követően zajlik le. Általában több medence üzemel párhuzamosan, időben elcsúsztatott fő műveletekkel, töltő-ürítő rendszerben. A folyamatos rendszerű eleveniszapos technológiákkal szemben a szakaszos üzemű medencék folyadékszintje változó. A technológia típusától függően a minimális szint a maximális szint negyede és



1. ábra

Egy szakaszos üzemű szennyvíztisztító telep folyamatábrája

háromnegyede között változhat. A medencék időprogramját úgy állítják be, hogy mindig legyen olyan medence, amely a befolyó szennyvizet fogadni tudja.

Az **1. ábra** egy lehetséges technológiai sort mutat. A bloksémában folyamatos kerettel ábrázoltuk a minden esetben szükséges technológiai elemeket és szaggatott keretbe tettük a bizonyos esetekben igen hasznos, de nem minden esetben szükséges műtárgyakat, berendezéseket.

A fő műveletek:

1. szennyvíz fogadás, medencetöltés,
2. biológiai folyamatok: levegőztetés (szerves anyag lebontás, nitrifikáció), keverés (denitrifikáció),
3. ülepítés,
4. dekantálás, tisztított szennyvíz elvezetés,
5. fölösiszap elvétel/várakozás.

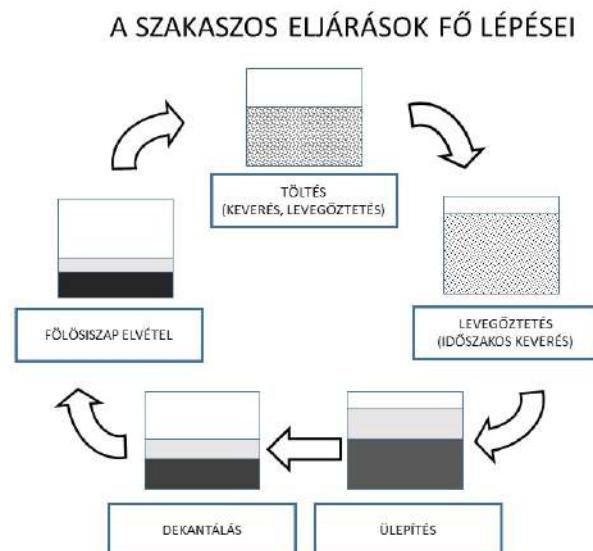
A **2. ábra** a szakaszos eljárás fő lépéseit foglalja össze.

A különféle szakaszos technológiák eltérhetnek abban, hogy ezeket a lépéseket hogyan valósítják meg. Változhat a lépések időtartama, szabályozásának módja, stb. Gyakran egyes lépéseket összevonnak, így nem alkotnak időben elkülönült lépést.

4.1. Töltés

A szennyvíz befolyik az eleveniszapot tartalmazó szakaszos üzemű medencébe, amelyben az előző ciklus dekantálásának befejezése után alacsony folyadékszint van. A technológia típusától függően változik, hogy töltés alatt van-e keverés és levegőztetés. Természetesen, minden esetben biológiai-biokémiai folyamatok játszódnak le, amikor az eleveniszap a beérkező tápanyaggal találkozik.

Töltés, miközben nincs keverés, nincs levegőztetés.



2. ábra

A szakaszos eljárások fő lépései

Energiatakarékos üzemmód. Akkor alkalmazható, ha a telepnek nem kell nitrifikálnia és denitrifikálnia, vagy ha normál üzem alatt kis mennyiségű szennyvíz folyik be a telepre.

Töltés keveréssel, levegőztetés nélkül

Olyan telepek esetében alkalmazható, ahol vannak beépített keverők. A keverőket úgy kell beépíteni, hogy alacsony vízszint esetén is lehetséges legyen a hatékony és biztonságos keverés. Ha az előző levegőztetési ciklusban történt nitrifikáció, akkor anoxikus körülmények alakulnak ki, ami lehetővé teszi a denitrifikációt. Ha a töltés keverés alatt nincs jelen nitrát, akkor anaerobbá válik a medence, és megtörténik a foszforleadás, majd később, a levegőztetett időszakban a fokozott foszforfelvétel.

Töltés és levegőztetés

A levegőztetés alatt aerob körülmények jönnek létre, megkezdődik a szerves anyag lebontása és az ammónia oxidációja nitráttá majd nitráttá. Ha beiktatnak kevert de nem levegőztetett időszakokat, akkor anoxikus állapot alakul ki és denitrifikáció történik. Egyes eljárások nem a levegőztetés időszakos szüneteltetésével és keverők segítségével hoznak létre anoxikus állapotot, hanem gondos oldott oxigén-tartalom szabályozással elérik, hogy az eleveniszap pelyhek külső rétegében aerob, míg belsejében anoxikus állapot legyen, biztosítva a denitrifikáció levegőztetés közben történő lefolyását. Anoxikus folyamat fenntartható 0,2mg/L oldott oxigén-koncentráció alatt. A szokványos oldott oxigén-koncentráció a medencetérben levegőztetés közben 2mg/L körüli érték. Az oldott oxigén-mérő szenzorát úgy kell telepíteni, hogy a vízszintváltozás teljes tartományában mérni tudjon.

4.2. Levegőztetés, biológiai tisztítás

A töltés befejezése után a levegőztetés folytatódik, a befolyó vizet pedig másik szakaszos üzemű medencébe vezetik. A levegőztetés hatására a medencében lévő szennyvíz szennyezettsége tovább csökken. Az anaerob szakaszokban leadott foszfort a biomassza felveszi. Recirkulációt általában nem alkalmaznak. Egyes szakaszos technológiák esetében a töltés befejezésekor a levegőztetés is leáll és megkezdődik az ülepités.

A szakaszos üzemű medence elején alkalmazhatunk szelektorokat a fonalasodás megelőzése céljából. Ilyen esetekben szükség van recirkulációra. A fő medencetérből levegőztetés alatt szivattyúk segítségével iszapot recirkuláltatnak a szelektor elejére azért, hogy a beérkező szennyvíz összekeveredhessen az eleveniszappal és kialakítható legyen olyan magas tápanyag-mikroorganizmus arány, amely a pehelyképző mikroorganizmusokat hozza előnybe a fonalakkal szemben.

4.3. Ülepítés

A biológiai tisztítási szakasz végén a levegőztetés és/vagy keverés leáll, ezzel megkezdődik az ülepités. Az ülepités a szakaszos eljárások kulcsfontosságú lépése. Az iszapszintnek megfelelő mélységbe kell süllyednie a vízfelszíntől ahhoz, hogy a következő lépésben a biztonságos dekantálás megvalósuljon. Jól ülepedő iszap esetén az ülepedési sebesség 2m/h feletti érték is lehet, míg rosszul ülepedő iszap esetében 1m/h alatt marad. A folyamatos üzemű utóülepitővel szemben előny, hogy nincs vízáramlás a bukóél felé, így az ülepitést nem zavarja meg az ülepedés irányával szemben áramló víz. Kotrószerkezetre nincs szükség, az eleveniszap – eltekintve az elvett fölősiszaptól - a medencében marad.

A szakaszos üzemű telepek minden egyes medencéje önálló, független biológiai rendszer, iszapjuk nem keveredik. Ezért a minőségi és technológiai vizsgálatokhoz minden medencéből kell mintát venni és azokat külön-külön kell vizsgálni.

Az összehasonlíthatóság érdekében a 30 perces ülepedés és az iszapkoncentráció meghatározása során a mintavételkor fel kell jegyezni a medence vízszint értékét és a mérési eredményeket mindig egy meghatározott töltöttségi szintre vonatkoztatva korrigálni kell.

4.4 Dekantálás

A tisztított víz elvezetését úszó dekantáló szerkezet vagy hajtóművel szabályozott módon mozgatott dekantáló szerkezet segítségével oldják meg. A **3. ábra** úszó dekanter (leürített medencében) és mechanizmussal mozgatott dekanter (bemerülve, a dekantálás indulása előtti pillanatban) mutat be.

A dekantert úgy kell kialakítani, hogy a dekantált vízhozam szabályozható legyen. Célszerű egy adott ciklusban annyi tisztított vizet elvenni, mint amennyi a töltés alatt befolyt, bár ettől eltérő üzemmenet is indokolt lehet. Minden dekanternél merülőfallal meg kell akadályozni a felszínen esetleg kialakuló uszadék elfolyását. A dekanter alsó véghelyzete nem lehet olyan mélyen, hogy a dekantálás végén a leülepedett iszapot túlságosan megközelítse és ezért iszapvesztés következzen be. Egyes esetekben adott szinten beépített elvezető nyílásokon át vezetik el a tisztított vizet.

Ha nem süllyed kellő mélységbe az iszapszint ülepítéskor, akkor a bukóél felé törekvő áramlás az iszapfelszínről az iszappelyheket elragadja és a bukóél felé sodorja. Ilyenkor iszapelúszás következik be. A lebegőanyag-tartalom tartárérték fölé emelkedhet, a tisztított vízben lévő lebegőanyag növeli az elfolyó víz K_{OI}, B_{OI5}, összes foszfor tartalmát. Az iszapvesztés csökkenti az iszapkört, ami a nitrifikáció elvesztéséhez vezethet. Ha az ülepedési probléma télen következik be, amikor a víz-hőmérséklet alacsony, az elvesztett nitrifikáló képességet igen nehéz gyorsan visszanyerni.



3. ábra

Úszó dekanter és mechanizmussal mozgatott dekanter képe

4.5. Fölösiszap elvétel/várakozás a következő ciklus kezdésig

A dekantálás befejezése és a töltés kezdése közötti időszak. Hossza változó lehet a technológia típusától és a befolyó mennyiségtől függően. Ez a szakasz lehet igen rövid. Ebben az időszakban célszerű a fölösiszap elvételt végezni, mert ekkor a legnagyobb az iszap sűrűsége. Ha ez a szakasz a technológia sajátosságai miatt túl rövid, akkor a dekantálás végén történik a fölösiszap-elvétel.

5. Egy példa a ciklusok menetrendjére

A **4. ábra** egy példa arra, hogy egy négy medencés szakaszos üzemű telepen a milyen műveletek zajlanak egy adott pillanatban. Az ábra megmutatja, egy nap (24 óra) alatt mind a négy szekcióban nyolc ciklus zajlik le.

Ebben a változatban egyszerre mindig két medence töltődik, miközben levegőztetés is folyik, egy medencében üleptetés, egy medencében dekantálás történik. Egy ciklus időtartam, 3 perc híján 3 óra. Ez a kis eltérés biztosít

ja a ciklusok „csúszását” a nap óráihoz képest, így a csúcsterhelés végigvándorol a szekciók mindegyikén.

6. Elfolyó vízmennyiség kiegyenlítés

Az elfolyó szennyvíz nagy mennyiségi és minőségi hullámzásokat mutathat, befolyásolva ezzel a biológiai tisztítás utáni műtárgyak, pl. szűrő, fertőtlenítő terhelését, határfokát. Egy jól méretezett kiegyenlítő medence a szakaszos üzemű biológiai medencék utáni műtárgyak terhelését és ezzel határfokát kiegyenlíti, és lehetővé teszi azok kisebb kapacitásúra való méretezését.

7. A ciklusok szervezése

A ciklus ütemezése lehet időalapú vagy mennyiségalapú. Az időalapú ciklusbeosztás azonos időtartamú ciklusokat tartalmaz. A ciklusokon belüli műveletek hossza is adott ideig tart. Az egy ciklusban fogadott és kezelt mennyiség ezért változó. Az elfolyó minőség a nagy terhelés időszakában rosszabb lehet. A ciklusokat célszerű úgy szervezni, hogy ne



4. ábra

A ciklusok menetrendje egy négy medencés szakaszos üzemű telepen

mindig ugyanaz a medence kapja a csúcsterhelést. Az éjszakai kis terhelés alatt pedig előfordulhat, hogy nincs elegendő szerves tápanyag a denitrifikációhoz.

A mennyiségalapú szabályozás esetében a medence változó töltési idővel mindig azonos mennyiségű szennyvizet fogad. Ez hozzávetőlegesen azonos szerves anyag terhelést is jelent.

8. Folyamatos betáplálás

A szakaszos technológia speciális változata, melyben a minden medencébe folyamatos betáplálás történik. A levegőztetés, ülepítés, dekantálás itt is egymást követően történik. A tisztítandó víz betáplálása a fenék közelében, lassú áramlással egyenletesen elosztva történik annak érdekében, hogy a leülepedett iszap ne keveredjen fel. Az ilyen telepek a csúcsidőszakban gyakran rossz hatásokkal, magas lebegőanyag-tartalmú elfolyó vízzel működnek.

A tisztán szakaszos üzemű telepeket vészhelyzetben, egy vagy több medence üzemzavar miatti kiesése alatt üzemeltethetik folyamatos betáplálással. Ilyenkor számolni kell az elfolyó vízminőség jelentős romlásával.

9. A bukóélterhelés

A szakaszos üzemű technológiák bukóélterhelése lényegesen nagyobb, mint a hagyományos folyamatos üzemű telepek utóülepítőinek bukóélterhelése. Az utóülepítő konstrukciójából adódóan ugyanis a bukóél hossza viszonylag nagy. A folyamatos üzemű rendszerekben az ajánlott bukóélterhelés nagy utóülepítő esetén $15\text{m}^3/\text{m}^*\text{h}$ ($4\text{L}/\text{m}^*\text{s}$),

kis méretű utóülepítő esetén $10\text{m}^3/\text{m}^*\text{h}$ ($3\text{L}/\text{m}^*\text{s}$). A szakaszos üzemű dekanterekhez egyes források $90\text{-}144\text{m}^3/\text{m}^*\text{h}$ ($25\text{-}40\text{L}/\text{m}^*\text{s}$) bukóélterhelés értéket is lehetségesnek tartanak. Gyakorlati tapasztalatok azt mutatják azonban, hogy $72\text{m}^3/\text{m}^*\text{h}$ ($20\text{L}/\text{m}^*\text{s}$) bukóélterhelés felett megindulhat az iszapelúszás. Ez természetesen függ az iszap ülepedési tulajdonságaitól.

10. Levegőztetés

A több szakaszos üzemű medencét tartalmazó telepeken előfordulhat, hogy két vagy több különböző vízszintű medencébe kell levegőt bejuttatni. Általában külön fúvó dolgozik minden levegőztetési fázisban lévő medencére. Meg kell oldani azt is, hogy egy fúvó meghibásodása, leállása esetén rendelkezésre álljon tartalék berendezés. Egyes telepek két vagy több medence egyidejű levegőztetése miatt szétválasztható levegőztető csőrendszerrel épültek. Úgy biztosítanak tartalék fúvót, hogy az egyetlen tartalék fúvó szeleppárlással irányítható egyik vagy másik alrendszer felé. Ha két alrendszeren egyszerre történik fúvó leállítás, az ilyen telepeken nem lehet megfelelő levegőztetést biztosítani. Célszerű minden alrendszerre külön tartalék fúvót telepíteni. A fúvók által szállított mennyiséget szabályozni kell. A befúvott levegőmennyiséget általában az oldott oxigén-tartalom folyamatos mérése alapján végzi a folyamatirányító automatika. A folyamatirányítást úgy kell kialakítani, hogy az oldott oxigén-mérő meghibásodása esetén is legyen olyan üzemmód, amely biztosítani tudja a levegőztetést.

A levegőztetés szakaszossága miatt a levegőztető rendszer sérülései súlyos következményekkel járhatnak. A levegőztetést időnként

leállítja a folyamatirányítás és a levegőelosztó csőben a nyomás lecsökken. A sérüléseken át az eleveniszap beáramlik a levegőelosztó csőrendszerbe és bejut a levegőztető elemekbe is. A levegőztető elem típusától függően károsodások keletkezhetnek. A pórusok eltömődhetnek, a membránok elszakadhatnak. Ezért, ha az üzemeltető érzékeli a levegőztető rendszer sérülését, a medencét a lehető legrövidebb időn belül le kell üríteni. A levegőztető rendszer sérülésére utal a nem egyenletes levegőelosztás a felszínen, „buzgár” feltörése, nem buborékoló foltok megjelenése a felszínen levegőztetési ciklus közben. Előnyt jelent az üzemeltető számára, ha a levegőztetőbe sok, külön lezárható levegőellátó cső vezet a felszín alá. Azokban az esetekben, amikor valamilyen okból kifolyólag nem lehet azonnal megkezdeni a leürítést, de a szokványos levegőztetés a medence nagy részén fenn tartható, a sérülés okozta kár kisebb területet érint.

11. A fonalasodás és okai

Minden eleveniszapos technológia kulcskérdése az eleveniszap jó ülepedő képességének biztosítása, a megfelelő iszapindex fenntartása. Az iszapindex romlását leggyakrabban a fonalas baktériumok vagy gombák túlszaporodása okozza. A fonalas szervezeteknek fontos szerepük van a megfelelő iszap-pelyhek kialakulásában. Megfelelő számban való jelenlétük fontos a pelyhek összetartásához. Ha azonban túlszaporodnak, hálózatot alkotva túlnyúlnak a pelyheken, akkor lassítják az ülepedési folyamatot és rontják az ülepedés hatékonyságát. A szennyvíztisztító telep iszapját rendszeresen mikroszkópi vizsgálattal kell elemezni. Az ilyen vizsgálat már akkor jelezheti az iszapszerkezetben beálló változást,

amikor a medencéket nézve az üzemeltető még nem észleli. Gyakran tapasztalhatók jelentős eltérések az egyes medencék biológiai képében.

A fonalas szervezetek túlszaporodása számos körülménytől függ, ezek közül a legfontosabbak:

- tápanyag-mikroorganizmus arány,
- vízhőmérséklet,
- medence kialakítás (teljes elkeveredésű medence vagy csőreaktor),
- minőségi paraméterek, zsírok, olajok jelenléte,
- szippantott szennyvizek,
- telepi csurgalékvizek minősége.

12. Vegyszeradagolás fonalasodás ellen

Gyártók, kereskedők számos terméket ajánlanak a fonalasodás leküzdésére. Ezek közös jellemzője, hogy folyékony termékek, vasat és/vagy alumíniumot tartalmaznak és hatásuk sztöchiometriai alapon nem számítható ki. Több hétig vagy hónapig tartó folyamatos, esetleg csökkenő dózisu adagolást ajánlanak. A lassú és bonyolult hatásmechanizmus miatt nem lehet előre teljes bizonyossággal számítani arra, hogy egy adott termék egy adott telep fonalasodási problémájára megoldást ad. Mivel a fonalasodás a legtöbb telepen téli, hideg vízhez kapcsolódó probléma, az adagolásra fel lehet készülni és a szükséges vegyszert előre be lehet szerezni. Az adagolást így egy tervezett időpontban a jelenség teljes kibontakozása előtt meg lehet kezdeni. Gondosan meg kell választani az adagolás helyét. Olyan helyet kell választani, ahol a vegyszer gyorsan elkeveredik az eleveniszappal és nem okoz korróziót vezetékben, betonfelületen.

13. Uszadék eltávolítás

A tisztított szennyvizet elvezető dekantereket általában felszerelik az uszadék elfolyását megakadályozó merülőfallal. Az esetleg keletkező uszadék így a medencében marad. Ez a befogadó védelmének szempontjából előnyös. Kisebb mennyiségű, a felületet nem teljesen fedő, vagy csak vékony rétegben fedő uszadék önmagában nem okoz üzemeltetési vagy vízminőségi gondot. Minden esetben meg kell vizsgálni az uszadékképződés okát, az uszadék biológiai összetételét, mert lehet, hogy olyan technológiai problémát jelez előre, ami az üzemeltető beavatkozását igényli. A nagyobb mennyiségű uszadék azonban az üzemeltető számára közvetlen üzemeltetési gondot okozhat.

14. Téli üzemeltetési problémák

A szakaszos eleveniszapos eljárások jellemzője az, hogy a szennyvíz, a recirkulációs iszap, a fölösiszap és a levegő útját szabályozó szerelvények állása igen gyakran kerül változtatásra a ciklus műveleteinek végrehajtása során. A működtetés sok esetben préslevegővel történik. A préslevegő rendszeren kondenzvíz gyűjtő edényeket helyeznek el, amelyekből a kondenzvizet rendszeresen le kell engedni. Ez fokozott figyelmet igényel az üzemeltető részéről, különösen fagyveszélyes időben. A préslevegő rendszert megfelelő hőszigeteléssel és fűtéssel kell ellátni.

A szakaszos üzem miatt egyes csővezetékek, például a recirkuláció (ahol van ilyen) vagy a fölösiszap elvétel csővezetékei is elfagyhatnak. A fagyásokat a vezetékek megfelelő védelmével meg kell előzni. A fagyásveszélyes vezetékeket megfelelő hőszigeteléssel és elektromos fűtőszál beépítésével kell, ill. lehet védeni. .

15. Lúgosság, alkalinitás

A nitrifikáció során a szennyvíz lúgossága csökken. Például 1mg/L ammónia oxidálásához 7,1mg/L CaCO_3 -ban kifejezett lúgosság kerül felhasználásra. Ha a befolyó víz nem rendelkezik elegendő lúgossággal, akkor bekövetkezik a nitrifikáció inhibíciója és nem megy végbe a nitrifikáció kellő mértékben. Ilyenkor a szennyvízhez célszerű lúgosságot növelő anyagot adagolni, ami lehet például szódabikarbóna (NaHCO_3) vagy nátriumkarbonát (Na_2CO_3). Az elfolyó tisztított szennyvízben mérhető maradék lúgosság értékéből lehet következtetni arra, hogy elegendő lúgossága van-e a befolyó víznek, fellépett-e a folyamat során nitrifikációt gátló hatás. Ha az elfolyó vízben mérhető maradék lúgosság 1,5mmol/L (75mg CaCO_3) érték alatt van, akkor célszerű lúgosságot növelő vegyszert adagolni.

16. Medence üríthetőség

A szakaszos üzemű medencék általában sík fenekűek. A nagy, levegőztető elemekkel sűrűn behálózott vízszintes felületek tisztítása nehéz, munka- és gépigényes feladatot jelent az üzemeltető számára. A leürítést és azt követő ellenőrzést, tisztítást célszerű évente egy alkalommal elvégezni akkor is, ha nincs meghibásodás a medencében.

17. Átoltási lehetőség

Kedvezőtlen technológiai események esetén szükségessé válhat eleveniszap átáramoltatása egyik szekcióból a másik szekcióba. Már a tervezés időszakában gondoskodni kell olyan kapcsolási lehetőségekről, amelyek az átoltás automatizált végrehajtását lehetővé teszik.

18. Folyamatirányítás

A szakaszos üzemű telepek elengedhetetlen része a jól működő folyamatirányítás. A berendezéseknek üzemállapota, helyzete igen gyakran változik a ciklusok menetrendjének és a folyamatirányító számítógép által kibocsátott parancsoknak megfelelően. A berendezéseknek alkalmasnak kell lenniük az ilyen nagy igénybevételek elviselésére. A folyamatirányító számítógépen a berendezések valós üzemállapotát mutató visszajelzéseknek meg kell jelenniük. Esetenként a folyamatirányítást költségkímélés céljából úgy tervezik, hogy a kiadott parancs megvalósult üzemállapotként jelenik meg. Az ilyen kialakítás az üzemeltető számára súlyos nehézséget jelent, hiszen nem értesül a bekövetkezett hibáról, sőt a rendszer éppen a tényleges állapot ellenkezőjéről győzi meg.

A folyamatirányító program tartalmazzon vészhelyzeti megoldásokat, amelyek a meghibásodott érzékelő nélkül – mérés helyett átlagos értékeket feltételezve - végrehajtják az alapvető lépéseket.

A folyamatirányító programnak alkalmasnak kell lennie a rendszer üzemeltetésére egy vagy több szakaszos üzemű medence kikapcsolása esetén. Medence kikapcsolás bekövetkezhet váratlanul, súlyos meghibásodás esetén vagy tervezett karbantartás, medencetisztítás idején. Ilyenkor a befolyó víz a többi üzemelő medence között kerül elosztásra.

19. Záró gondolatok

A következő gondolatok általános jellegűek. A szakaszos technológiák nagy változatossága miatt egyes esetekben eltérő lehet a tervező vagy üzemeltető tapasztalata.

- A szakaszos üzemű technológiákhoz megbízható gépészet és széles körű folyamatirányítás szükséges.
- A medencék alakja változatos lehet, alkalmazkodhat a rendelkezésre álló hely méreteihez.
- A fő műveletek (aerob, anoxikus, üleptetés) időtartama rugalmasan változtatható, szemben a folyamatos üzemű rendszerek adott térfogataival.
- A vízhozam osztás a szekciók között egyszerű.
- A légbefúvás tervezésénél figyelembe kell venni a változó vízszintet, a levegőztető elemek száma és a szükséges fúvókapacitás a folyamatos üzemű rendszerekhez képest nagyobb.
- Általában nincs szükség recirkulációra.
- A nitrogén-eltávolítási hatásfok nagyon jó.
- Figyelmet kell fordítani a megfelelő lúgoság tartására.
- A foszforeltávolítás nitrifikáló telepek esetében nehezen valósítható meg, de vegyszeradagolással elérhető az elvárt minőség.
- Az uszadék-eltávolítást célszerű megoldani, de ez a változó vízszint miatt viszonylag bonyolult.

Irodalom:

1. Metcalf & Eddy / Aecom (2014): Wastewater Engineering Treatment and Resources Recovery Fifth edition, McGraw –Hill International Edition, New York
2. Stock, S., Szécsényi-Nagy Z., Ambrózy P. (2013): C-Tech technológia üzemeltetési kézikönyv, Inwatech Kft, Budapest
3. Alvin C. Firmin: Comparison of SBR and Continuous Flow Activated Sludge For Nutrient Removal, CDM Jefferson Mill, 670 North Commercial Street Suite 201, Manchester, New Hampshire 03101, USA
4. Janczukowicz W., Szewczyk M., Krzemieniewski M., Pesta J. (2000): Settling Properties of Activated Sludge from a Sequencing Batch Reactor (SBR), Department of Environment Protection Engineering, Warmia and Mazury University, Prawochenski-ego 1, 10-957 Olsztyn, Poland.
5. EPA United States Environmental Protection Agency (1999): Wastewater Technology Fact Sheet Sequencing Batch Reactors, Office of Water, Washington D.C., USA
6. Slater A. et al., (2005): Sequencing Batch Reactor Design and Operational Considerations, New England Interstate Water Pollution Control Commission 116 John Street Lowell, MA 01852-1124, USA
7. State of Michigan, Department of Environmental Quality, Operator Training and Certification Unit, Resource Management Division: Activated Sludge Process Control, Training Manual for Wastewater Treatment Plant Operators, Michigan USA
8. Kárpáti, Á. (1995): Szakaszos betáplálású eleveniszapos szennyvíztisztítás. Magyar Hidrológiai Társaság XIII Országos Vándorgyűlése, 1995. július 4-6, Baja, Kiadványkötet V. 2. 882-895.
9. Richard M., Ph.D: Practical Control Methods for Activated Sludge Bulking and Foaming Part 1., The Sear-Brown Group, Fort Collins, CO Corporate Office, Rochester, NY, USA



BIOLÓGIAI SZENNYVÍZTISZTÍTÓ VILLAMOS ENERGIA FELHASZNÁLÁSÁNAK CSÖKKENTÉSE A LEVEGŐZTETÉS SZABÁLYOZÁS OPTIMALIZÁLÁSÁVAL

SZERZŐK:

DITRÓI JÁNOS SZENNYVÍZÁGAZATI FŐMÉRNÖK
FÜLÖP ZOLTÁN TECHNOLÓGUS, DEBRECENI VÍZMŰ ZRT.
KÓNYA TIBOR, TRV ZRT.
PANDUR JÓZSEF, INVESTCHEM KFT.
DUDÁS ANITA, SB-CONTROLS KFT.

Kulcsszavak: biológiai szennyvíztisztítás, kísérleti mérés technika, Ladi Pr gázanalizátor, levegőszabályozás villamos energia felhasználás csökkentése

A szennyvíztisztítók levegőztetett műtárgyainak gázterében a mikróbák által termelt illékony komponensek koncentrációját mérő és a levegőztetést terhelésfüggően szabályozó berendezéssel, üzemszerű kísérlet eredményeinek tanúsága szerint, a tisztítómű összes villamos energia felhasználásnak 10-35% mértékű csökkentése érhető el, miközben a tisztított víz minőségi paraméterei nem változnak.

Bevezetés

A kisebb kapacitású, oldott oxigén koncentrációval és a pontmintáknak a gyorseszttel mért vizsgálati eredményei alapján vezérelt szennyvíztelepek, az üzemelési engedélyben rögzített tisztított vízminőséget biztonságosan csak túlvelegőztetéssel tudják elérni. Mivel az oldott oxigénes szabályozás nem az eltávolítandó szervesanyag mennyiségét követi, a biológiai reaktorterekbe az levegőbevitel akkor is megtörténik, amikor az szükségtelen.

A legújabb kutatási eredmények és az elektronikai ipar fejlődése lehetővé tette, hogy a levegőztetett medencék vízfelszín feletti gázterében valós időben mérjük a mikróbák

által termelt illékony komponensek koncentrációját. Azaz a mikrobiális tevékenység egy 'elektronikus orr'-ként működő berendezéssel is követhető.

Ezúton próbálunk kísérletet tenni arra, hogy bemutassuk az eleveniszapos szennyvíztisztítók levegőztetett műtárgyainak gázterében a mikróbák által termelt illékony komponensek koncentrációját mérő és a levegőztetést terhelésfüggően szabályozó LadiPr berendezést.

Tisztázandó, és egyben az eljárás egészét lényegileg meghatározza, hogy a LadiPr gá-

zanalizátorral mért értékek (PV) milyen kapcsolatban vannak a tisztítandó víz KOI, BOI_5 , NH_4^+ és NO_3^- koncentrációjával. A méréseket a debreceni szennyvíztisztító üzemnek a párhuzamosan kapcsolt biológiai blokk 3 sz. reaktortérben végeztük. A LadiPr gázanalizátor által mért illékony anyag koncentráció tesztelését 30 napig végeztük, mivel ott online módon történik a tisztítandó és a tisztított víz KOI, NH_4^+ és NO_3^- mérése.

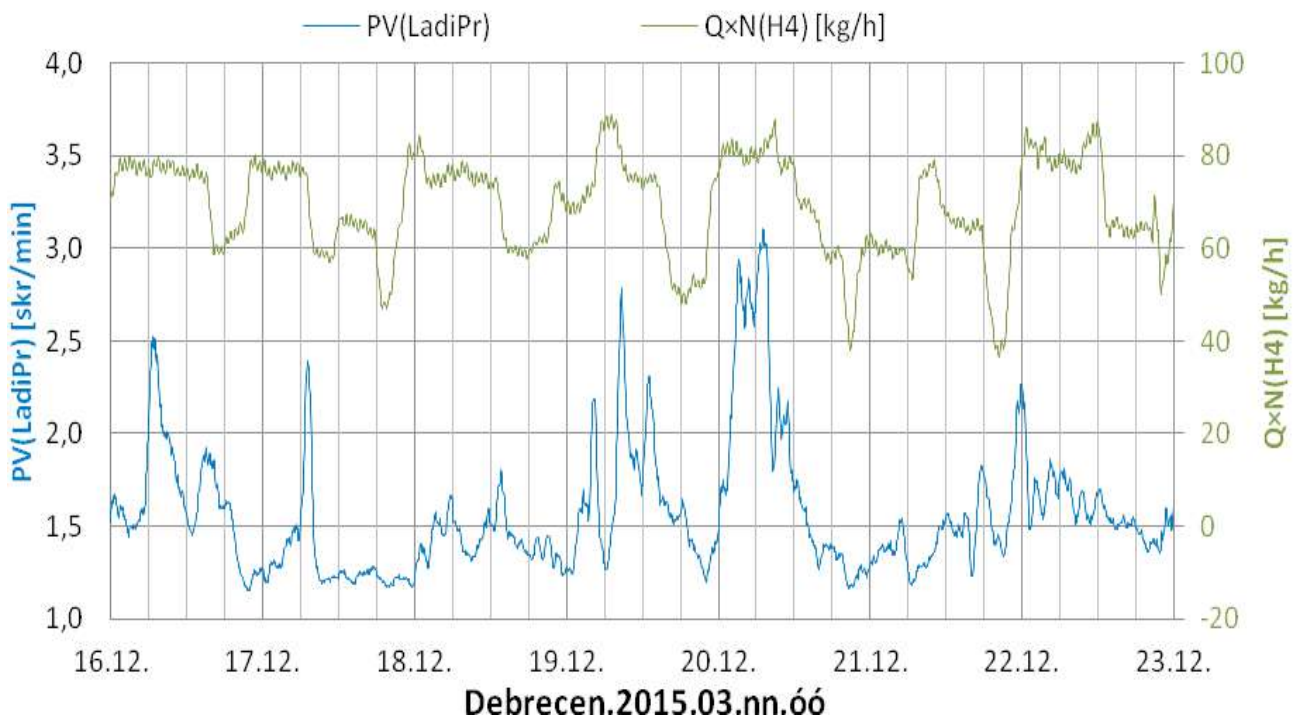
A Debreceni szennyvíztelepre érkező 35000 ± 5000 m³/nap szennyvíz online mért ammónium-nitrogén terhelése és a gáztérben mért illékony szervesanyag koncentráció (PVLadiPr) változásának dinamikája hasonló **(1. diagram)**.

A 3-as biológiai medencében mért oldott oxigén koncentráció (DO) és a biológiai aktivitás (PV_{LadiPr}) időbeli változása jelentős, általában elmentés irányú eltérést mutat **(2. diagram)**. Az eltérés abból is látszik, hogy a két görbe nem hozható fedésbe egymással. A vegyületek és a fény kölcsönhatása időben is követhető abszorpcióváltozást okozhat 100nm-100µm hullámhossz tartományban. A koncentráció és az abszorpció közötti összefüggés a Beer-Lambert törvénnyel leírható.

Az oldott oxigén és a nitrát, valamint a mikrobiális aktivitás között sem látszik számszerűsíthető összefüggés **(3. diagram)**.

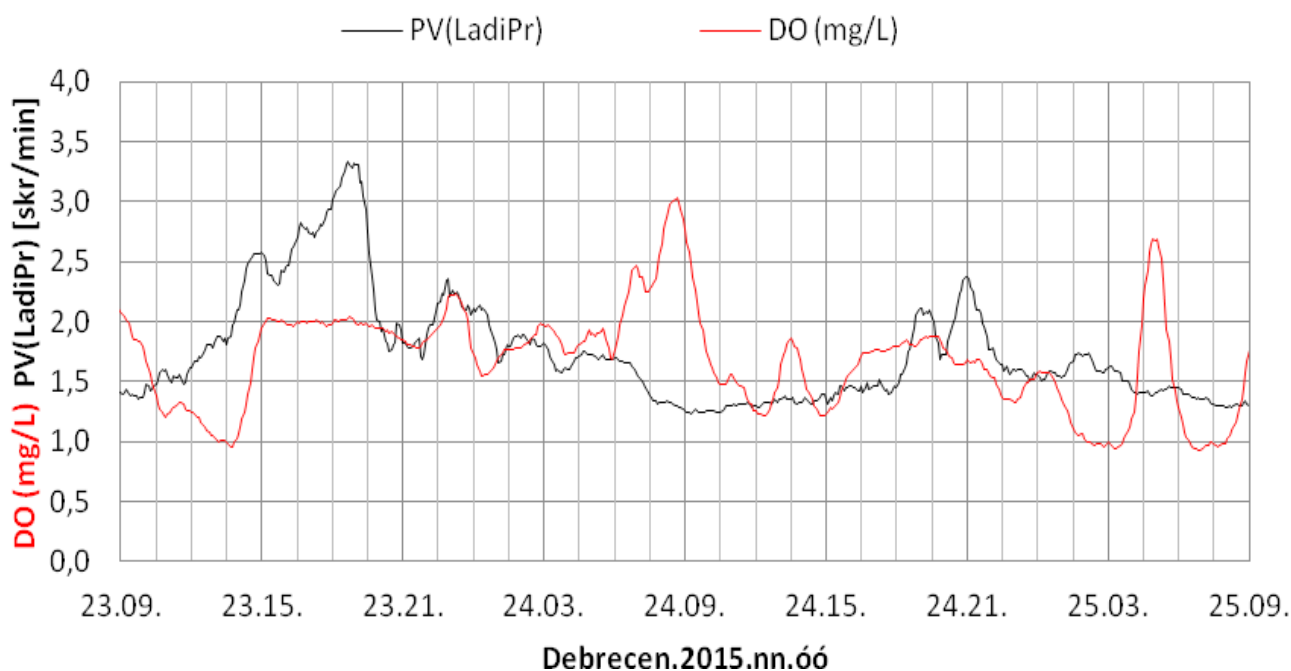
1.sz. diagram

Az online mért terhelés (Q×N), valamint a 3-as levegőztetett medence biológiai aktivitásának PV(LadiPr) időbeli változása a Debreceni szennyvíztelepen



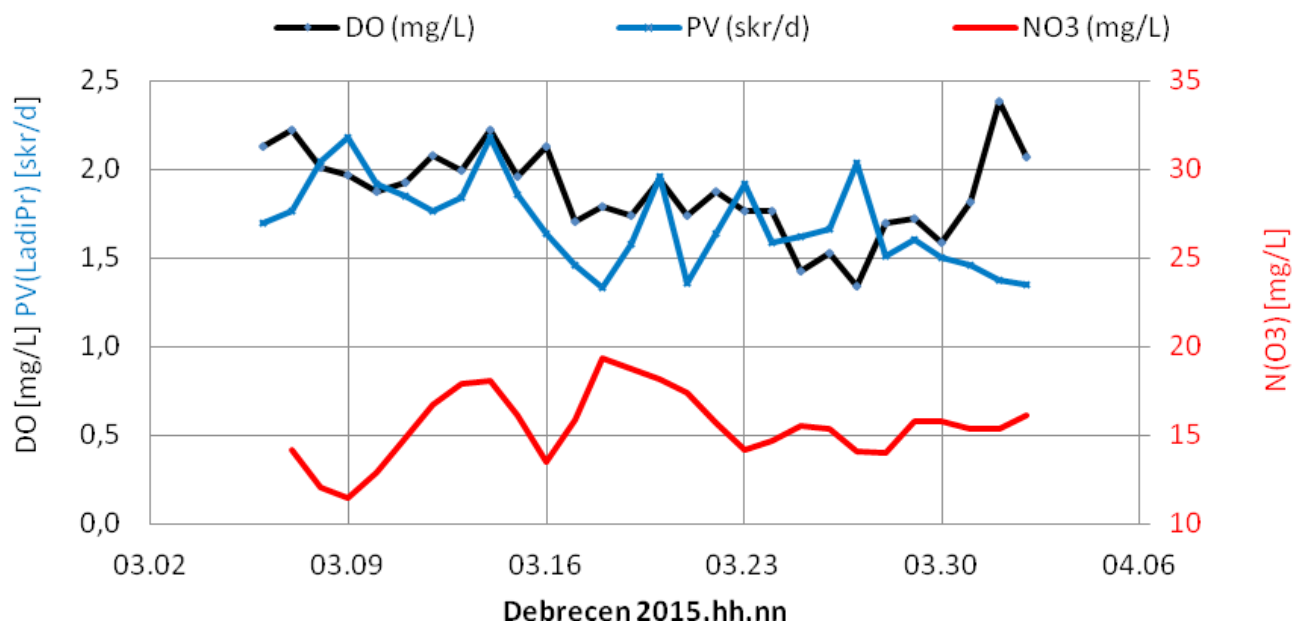
2.sz. diagram

Az oldott oxigén (DO) és a biológiai aktivitás (PV_{LadiPr}) időbeli változása a Debreceni szennyvíztelepen



3.sz. diagram

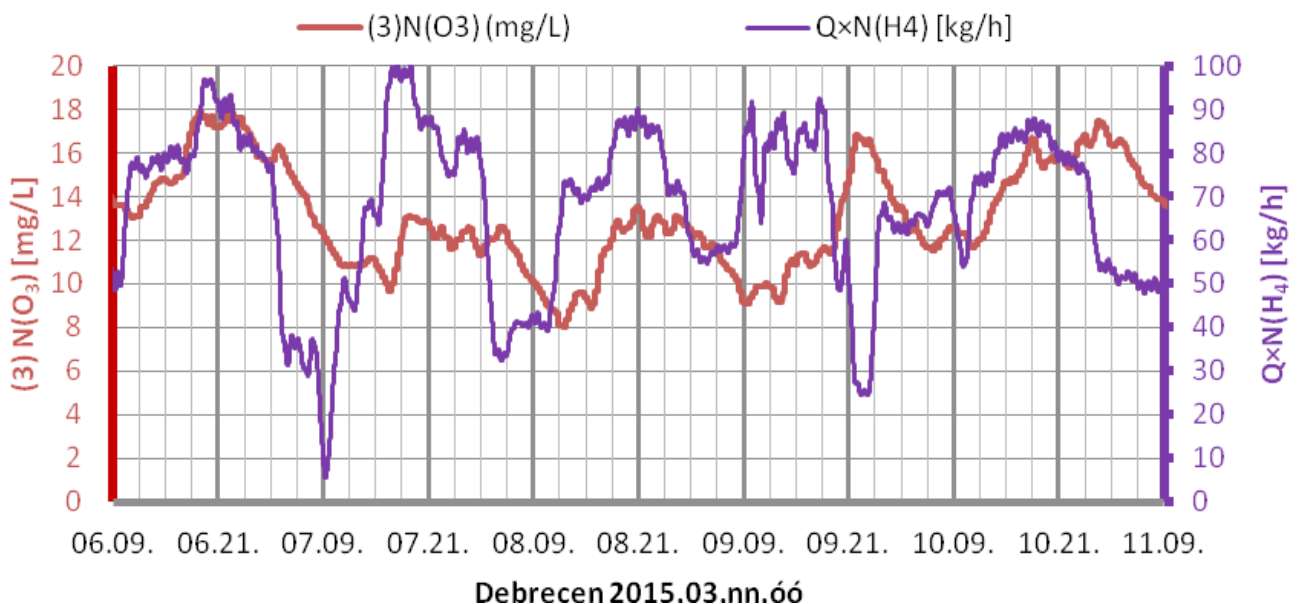
Az oldott oxigén (DO) a biológiai aktivitás (PV_{LadiPr}) és a nitrát koncentráció $N(O_3)$ napi átlagának időbeli változása a Debreceni szennyvíztelepen



A biológiai blokk ammónia terhelésének $\{Q \times N(H_4)\}$ és a 3-as medence nitrát koncentrációjának időbeli változás dinamikája sem mutat számszerűsíthető összefüggést (**4. diagram**).

4.sz. diagram

Az ammóniai terhelés $\{Q \times N(H_4)\}$ és a 3-as medence nitrát $\{N(O_3)\}$ koncentrációjának időbeli változása a a Debreceni szennyvíztelepen



Azaz a fizikai-kémiai paraméterek többsége csak közvetett kapcsolatban van a levegőztetett eleveniszapos terek mikrobiális aktivitásával.

A levegőztetés szabályozása valós időben, a gáztérben mért biológiai aktivitással és a levegőztetett medence vizében mért oldott oxigénnel

A levegőztetett műtárgyban a lebontható szervesanyag mennyiségének napi változása sokkal nagyobb (30-50%) mint a fogadott szennyvíz mennyiségé ($\pm 10\%$). A LadiPr alkalmazásával lehetővé válik a szennyezőanyag eltávolítás valós idejű mérése. A 30 napos mérési eredmények igazolták, hogy az időegység alatt le-

bontott szennyezőanyag mennyisége arányos a gáztérben mért illékony szerves-anyaggal ($W \times PV$).

A Debreceni szennyvíztelepen végzett mérések alapján az online mért a fizikai-kémiai paraméterek közül az ammónia-terhelés (fogadott víz mennyiség \times ammónium-ion koncentráció) és a levegőztetett eleveniszapos terek mikrobiális aktivitása a mérési eredmények által igazoltan szoros (az állításra vonatkozóan az **1. diagram** tartalmi része ad magyarázatot).

Az oldott oxigén és a vízben oldott anyagok koncentrációja között is mérhető az összefüggés. A kémiai reakciók (pl.: nitrifikáció, denitrifikáció, stb.) sebességének hőmérséklet függé-

se leírható az Arrhenius-egyenlettel. Ezért a biológiai medence gáztérben mért illékony szerves anyaggal, az oldott oxigén koncentrációval és a vízhőmérséklettel háromparaméteres függvénykapcsolat készíthető. Ennek alkalmazásával online szabályozható a levegő igény, mivel a szennyvíztelep napi villamos energia fogyasztása (E) arányos a gáztérben mért illékony szervesanyag mennyiségével. Azaz az alacsony terhelésű szakaszokban nem vagy kevésbé kell levegőztetni. A 2014 augusztusában a Nyírlugoson telepített berendezés (LadiPr1) méri az aerob medence gáztéréből (5 percenként) vett minta biológiai

aktivitását és összeveti az oldott oxigén koncentrációval. A két érték kombinálásával online szabályozza a levegőztetést (azaz optimalizálja a levegőztetés villamos energia fogyasztását). Nagyobb energia megtakarítást értünk el, amikor a szabályozást PLC kontrollálta (LadiPr2).

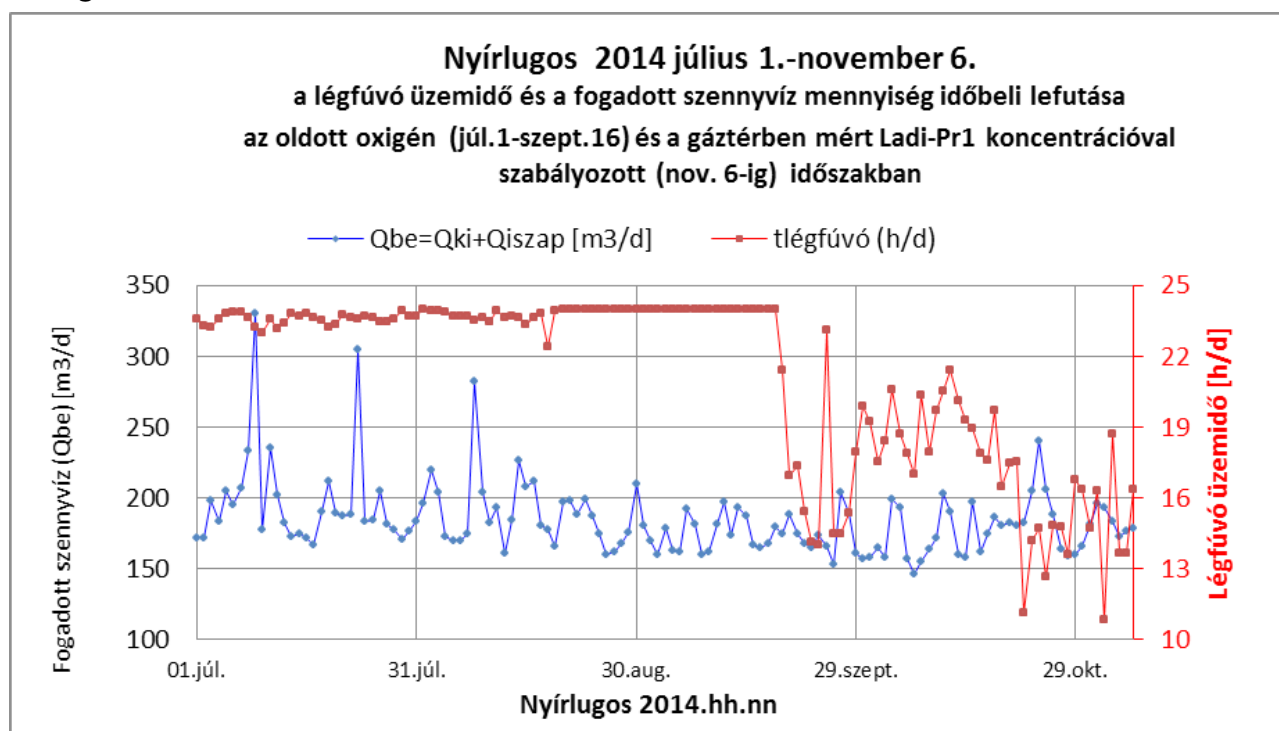
A Nyírlugosi szennyvíztelepre érkező $180 \pm 30 \text{ m}^3/\text{nap}$ szennyvíz mennyiségnek ugyanolyan mértékű tisztításához (1. táblázat) az oldott oxigénes szabályozással (DO) átlagosan 23,5 míg a gáztérben mért LadiPr koncentrációval 12-18 légfúvó üzemóra szükséges (5. diagram).

1. táblázat

A Nyírlugosi szennyvíztelep termelési adatai 2014-2016 időszakban

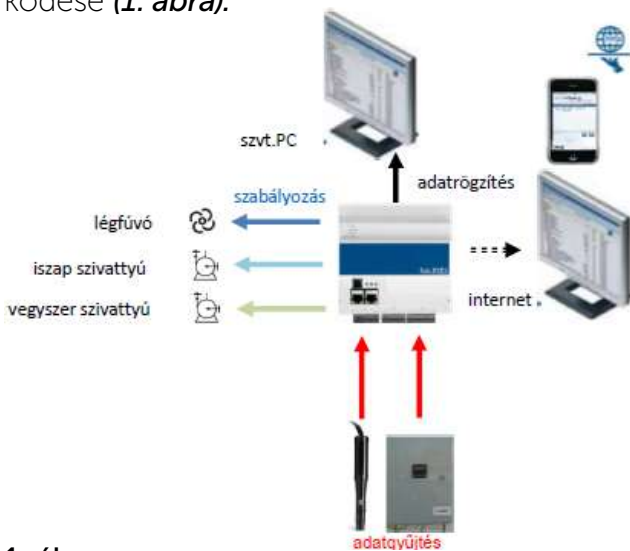
szabályozás módja	vizsgált időszak	E_{telep} (kwh/d)	Q_{be} (m^3/d)	E/Q (kWh/ m^3)	$t_{\text{fuv}(1+2)}$ (h/d)
oldott oxigén	2014.jan-aug	336	180	1,87	21,7
biológiai aktivitás	2014.09-2015.03.	265	171	1,55	17,6
LadiPr1	csökkenés (%)			16,98	19,04
biológiai aktivitás	2015.09-2016.03	242	172	1,41	15,2
LadiPr2 (PLC)	csökkenés (%)			24,6	30,0

5.diagram



A levegőztetés szabályozása LadiPr-PRS típusú berendezéssel

A TRV Zrt. Hajdúnánási szennyvíztelepén 2016. augusztusban üzembe helyeztük a LadiPr-PRS típusú berendezést, amellyel távfelügyeleti rendszerben követhető a szennyvíztelep működése (**1. ábra**).



1. ábra

A LadiPr-SBC működési elve

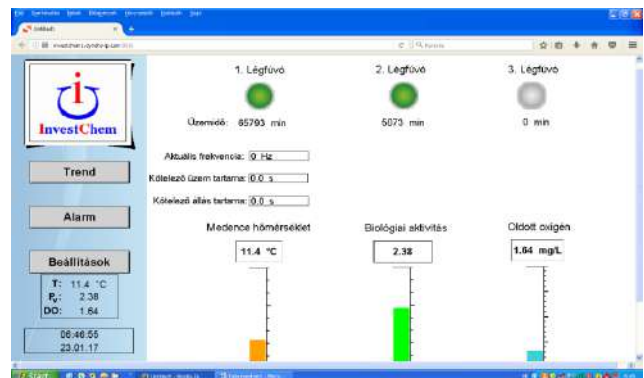
A LadiPr gázanalizátorral mérjük a biológiai aktivitást (**2. ábra**). Az analizátor adatfeldolgozója egy Saia PCD vezérlőegység (**3. ábra**), amely folyamatosan regisztrálja, tárolja a mért adatokat és egy router modemem keresztül publikálja is azokat az illetékes szakemberek számára.



3. ábra

A Saia PCD és router elhelyezése a műszer szekrényben

Ezáltal a technológusok könnyedén ellenőrizhetik és követhetik a biológiai aktivitás (PV), oldott oxigén (DO), vízhőmérséklet (T) és a kompresszor kapcsolási állapot pillanatnyi értékét (**4. ábra**) irodai számítógépükről, vagy akár okostelefonjukról is.



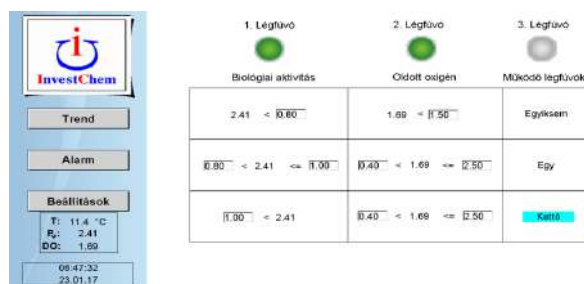
4. ábra

LadiPr-PRS aktuális paraméter tábla

2. ábra

A biológiai medence oldalára szerelt LadiPr gázanalizátor

A levegőztetés szabályozása paraméter függő kapcsolási szintekkel (5. ábra) működik.



5. ábra

A biológiai aktivitás (PV) és az oldott oxigén (DO) kapcsolási szint LadiPr-PRS beállítási felülete



6. ábra

Hőmérséklet, biológiai aktivitás és oldott oxigén kapcsolási szint (LadiPr-PRS) beállítási felülete

Ha a kompresszorok frekvenciaváltóval szereltek, a berendezés idénytől -nyári ($T > 20^\circ\text{C}$), átmeneti ($14^\circ\text{C} < T < 20^\circ\text{C}$) és téli ($T < 14^\circ\text{C}$)- függően felkínálja a szabályozási paraméter tartományokat (6. ábra). Ezeket szükség esetén az arra jogosult szakemberek meg tudják változtatni.

A biológiai aktivitás, az oldott oxigén koncentráció és a kompresszor kapcsolási állapot múltbéli változása követhető a trend diagramon (7. ábra).



7. ábra

LadiPr-PRS napi trend diagram

Jelölések:

oldott oxigén (DO),
biológiai aktivitás (Pv),
kompresszor állapot (0: nem üzemel, 1: egy van bekapcsolva, 2: kettő üzemel)

Az analizátor a műszaki kialakításának, valamint a vezérlőegységnek köszönhetően alkalmas (a biológiai aktivitástól függő) iszap elvétel és vegyszerigény (pl. foszfát koncentrációt csökkentő reagens) optimalizálására, ha a telep vezérlő rendszere ezt lehetővé teszi.

Az aerob medence gázterében mért biológiai aktivitás és az oldott oxigén koncentráció változásával szabályozott levegőztetés eredményeképp az átlagosan 2680 m³/nap tisztított szennyvizet kibocsátó Hajdúnánási szennyvíztisztító telepen több mint 30% fajlagos villamos energia megtakarítás érték el (**2. táblázat**), miközben a tisztított vízből (akkreditált módon) havonta, óránkénti átlagminták vizsgálati eredménye alapján - az előző évekhez képest - a tisztítás hatékonysága nem romlott.

2. táblázat

A Hajdúnánási szennyvíztelep havi átlag adatainak az oldott oxigénes és a LadiPr-PRS szabályozás időszakában

hónap	Oldott oxigén szabályozás			LadiPr-PRS szabályozás					
	E(2015) (kWh/hó)	Q(2015) (m ³ /hó)	E/Q (2015) (hó/hó)	E(2016) (kWh/hó)	Q(2016) (m ³ /hó)	E/Q (2016) (kWh/m ³)	ΔE/Q (%)	DO (mg/L)	Tox (°C/hó)
szept	48 780	71996	0,678	38 283	74669	0,513	-24,3	1,16	23,06
okt	49 881	71028	0,702	38 563	89081	0,433	-38,4	1,74	20,47
nov	49 639	75620	0,656	32 633	87398	0,373	-43,1	2,23	16,94
dec	52 622	76166	0,691	33 566	83395	0,402	-41,7	1,78	14,33
szept-dec	200 922	294 810	0,682	143 045	334 543	0,428	-37,3		

E: a telep havi villamos energia fogyasztása

Q: a havonta fogadott szennyvíz mennyisége

E/Q: a telep napi átlagos fajlagos villamos energia fogyasztása

ΔE/Q: fajlagos villamos energia megtakarítás > 100×E(2015)-E(2016)/E(2015)

DO: a percnként mért oldott oxigén koncentráció havi átlaga

Tox: a levegőztetett medence vízében percnként mért hőmérséklet havi átlaga

LadiPr-SBC: gázanalizátorral szabályozott

Túllevégőztetéssel a nitrifikáció nem javítható, ha a vízhőmérséklet 12°C alá csökken

A biológia nitrogén eltávolítás hőmérsékletfüggő folyamat. A Hajdúnánási szennyvíztelepen a 40-90 mg/L ammónium-nitrogén (65-125 mg/L Kjeldahl-nitrogén) koncentrációjú nyersvíz LadiPr-PRS berendezéssel szabályozott levegőztetéssel 21-23°C-os vízhőmérsékletű biológiai medencében átlagosan 3 (1-5) mg/L-re míg a 11-13°C-on csak 15 (10-20) mg/L-re csökkent (**3. táblázat**) annak ellenére, hogy az oldott oxigén koncentráció a hidegebb időszakban közel kétszerese volt a melegebbének.

3. táblázat

A Hajdúnánási szennyvíztelepen 2016.10.01-09 és 2017.01.01-09 között percenként mért paraméterek napi átlaga

mérés dátuma	PV.átl (skr/min)	N(H ₄ ⁺) mg/L	DO.átl (mg/L)	Tox.átl (°C)	Q (m ³ /d)	FÚVÓ (h/d)
2016.10.01	2,28	5	1,25	22,82	2854	32,85
2016.10.02	1,98	1	1,24	22,66	2486	33,20
2016.10.03	2,16	5	1,40	22,69	2998	39,15
2016.10.04	1,69	5	2,16	22,60	2029	25,87
2016.10.05	1,43	4	1,14	21,73	2204	27,03
2016.10.06	1,25	3	1,85	21,23	2573	25,15
2016.10.07	2,63	3	2,17	21,00	2849	28,27
2016.10.08	1,93	2	2,65	20,91	2980	31,45
2016.10.09	2,19	2	2,25	21,02	2362	36,50
átlag (Tox 22°C)	1,95	3	1,79	21,85	2593	31,05
2017.01.01	1,76	10	2,73	13,13	2810	24,17
2017.01.02	1,17	10	3,54	12,98	2225	26,33
2017.01.03	1,12	10	3,08	12,91	2753	24,50
2017.01.04	0,79	21	2,43	12,58	2489	24,00
2017.01.05	1,32	18	3,74	12,43	2741	25,33
2017.01.06	1,13	15	3,14	11,84	2515	24,83
2017.01.07	1,35	15	4,32	11,15	2602	25,17
2017.01.08	1,21	20	2,76	11,23	2067	26,83
2017.01.09	1,68	13	5,05	11,35	2746	24,67
átlag (Tox 12°C)	1,28	15	3,42	12,18	2550	25,09

DO.átl: a percenként mért oldott oxigén koncentráció napi átlaga

Tox.átl: a levegőztetett medence vizében percenként mért hőmérséklet napi átlaga

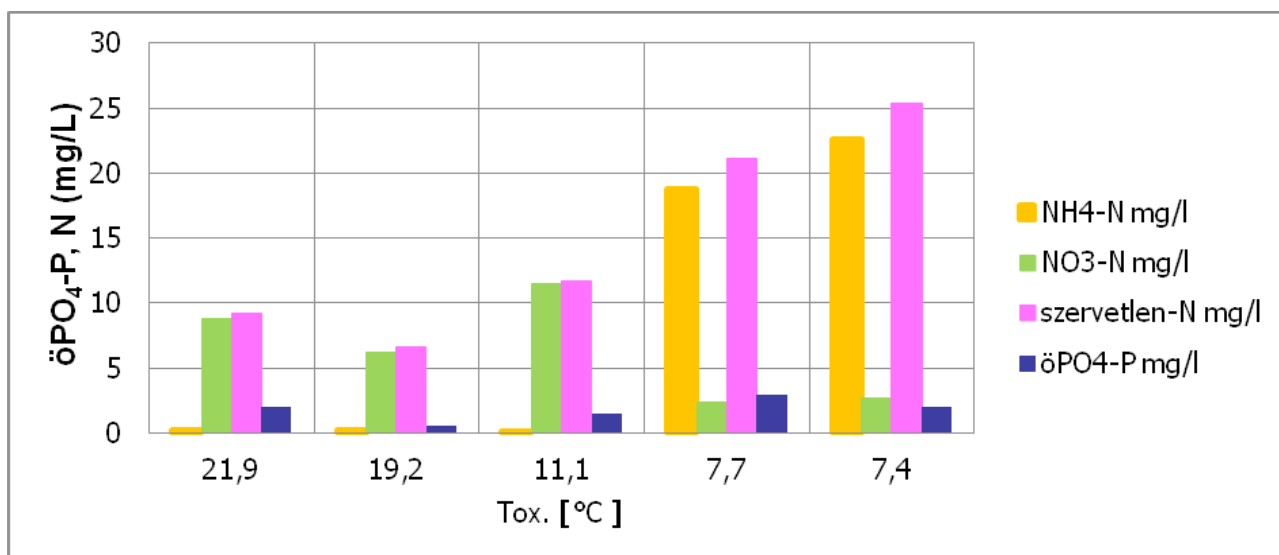
PV.átl: a gáztérben mért illékony szervesanyag koncentráció

Q: a naponta fogadott szennyvíz mennyisége

FÚVÓ: a kompresszorok üzemideje

N(H₄⁺): a reggel 7:00-7:30 között tisztított vízből mért ammónium-ion koncentráció

Ennek oka, hogy a nitrifikáció (és a denitrifikáció) 14°C alatti hőmérsékleten nagyon lelassul, 8°C alatt gyakorlatilag leáll. Az oldott oxigén koncentráció növelésével a 10°C-os hőmérséklet csökkenést nem lehet kompenzálni. Ezért ilyenkor a biomasszába be nem épülő ammónia a tisztított vízzel távozik. A hőmérséklet csökkenés hatására természetesen a biológiai aktivitás is csökken. Nyírlugoson a fogadott 80±20mg/L ammónium ~30%-a denitrifikációval távozik a rendszerből. 10°C-nál alacsonyabb hőmérsékleten a nitrifikáció nagyon lelassul, de a foszfor eltávolítás hőmérséklet független, biotóp függő folyamat. **(6. diagram)**



6. diagram

A Nyírlugosi szennyvíztelep tisztított vizében (KOI 45-70 mg/L, BOI5<10mg/L) pontmintákból mért nitrogén-formák (NH₄, NO₃, szervesN) és az összes foszfát koncentrációk alakulása a levegőztetett tér napi átlaghőmérsékletének (Tox) függvényében)

Összefoglalás

A LadiPr analizátor az aerob medencék gázteréből vett mintát analizálja, összeveti az oldott oxigén koncentrációval és a vízhőmérséklettel. A három érték kombinálásával online szabályozza az oxigénbevitt (azaz optimalizálja a levegőztetés villamos energia fogyasztását).

Az intelligens LadiPr-PRS berendezéssel a munkatársak könnyedén ellenőrizhetik és követhetik a biológiai aktivitás valós idejű illetve múltbeli változását. A berendezés adatfeldolgozó egysége folyamatosan jelzi a terhelés ingadozását.

500m³/nap tisztító kapacitású telepen történő alkalmazás esetén a rendszer kiépítés költségének megtérülési ideje átlagosan egy év. Az ennél nagyobb kapacitású telepeknél – az alkalmazott szabályozás állapotától és kiépítettségétől függően- ez az idő lényegesen lerövidülhet.

Vevőközpontúság – Minőség – Innováció a Víziparban

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

Gyártás



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

Vevő-
központúság

Minőség

Innováció

Tervezés



Szerviz



XVIII. MASZESZ ORSZÁGOS KONFERENCIA LAJOSMIZSÉN

A „KÖRFORGÁSOS GAZDASÁG” TELEPÜLÉSI VÍZGAZDÁLKODÁSBELI ALKALMAZÁSÁNAK ÁGAZATI MEGVITATÁSA ÉRDEKÉBEN

A SZÖVETSÉG ALAPÍTÁSA 20-IK ÉVÉNEK SZELLEMÉBEN

2017. május 16-án mintegy **80 települési vízgazdálkodással** foglalkozó **szakember** gyűlt össze a **lajosmizsei Geréby Kúriában**, a megszokott lelkesedéssel, és foglalta el otthonosan a helyét, hogy megvitassa a szakterületünk „Körforgásos gazdaságba” integrálásának lehetőségeit és ünnepelje meg a MaSzeSz megalapításának 20. évfordulóját.



Az ünnepélyes országos konferenciát **Kovács Károly** elnökünk méltató szavai nyitották meg röviden visszaemlékezve az alapítás és az azóta elvégzett tevékenység jelentőségére.

Az **első szekciót**, mely főként a „Körforgásos gazdaság” általános kérdéseivel foglalkozott, **Prof. Dr. Juhász Endre CSc**, alelnök moderálta, és bevezetésként **Prof. Dr. Kerekes Sándornak, a Corvinus Egyetem tanárának** nagyívű előadása indította meg, melynek keretében kérdésként tette fel, hogy vajon megmenthető-e a Föld. A fenntarthatóság következő néhány kihívásának alapján világította meg az új helyzetnek az ismeretében a választát:

- a Föld megtelt,
- flow és kreativitás,
- unalom és vandalizmus,
- a negyedik. ipari forradalom.

Megállapította megdőlt, hogy a számítógép az embert a gépiesnek tűnő tevékenységekben tudja csak helyettesíteni, példaként az önvezető autókat hozta fel. Kijelentette, hogy a jövő foglalkoztatását azokban a szektorokban kell keresni, amit a gépek nem tudnak az emberek helyett elvégezni (pl. vízvezeték javítást végző szerelő).

A második előadást **Dr. Zilahy Gyula, a BME IASK docense** tartotta „Az ipari ökológiától a körforgásos gazdaságig” címmel. Hangsúlyozta, hogy a körforgásos gazdaság alapja, a szennyező tevékenység áthelyezése a megelőző környezetvédelem során. Ezzel elérhető, hogy az energiafogyasztás csökken. A körforgásos gazdaságban az egyik folyamat kibocsátása, a következő folyamat nyersanyaga, miáltal az élettartam növelés helyett a recycling helyeződik előtérbe, a vegyi-anyag lízing során, közösségi gazdaság alakul ki. Ez tudja biztosítani az alacsony carbon kibocsátást, a csekélyebb fo-

gyasztást, a kevesebb hulladékot, a hulladékok erőforrás szerepét. A prioritások: a kritikus elemekre helyeződnek át (mint pl. fémek, foszfor stb.) globális életciklusok alakulnak ki, és rendszeressé válnak a regionális együttműködések.

A harmadik előadást **Dr. Biczó Imre** (Óbudai Egyetem) „A körforgásos gazdaság koncepciója az Európai Uniótól a hazai vízparig” címmel tartotta meg. Ismertette az Irinyi Alapot, megállapította, hogy hazánkat az újra-használat hiánya jellemzi, amin sürgős változtatni. A hazai vízipart a regeneráló, megújító, szétbontható termék kell, hogy jellemezze, a szolgáltató folyamatokat a mérgező vegyszerek használatától mentesíteni kell, és ez által az újra-használatot fokozni lehet. Az optimalizáló rendszer az nem egyenlő az alrendszer optimalizálásával. Az Irinyi Terv az innovatív iparfejlesztés alapja, az EU stratégiájának megfelelően.

A délelőtti ciklus befejező előadását **Galambos Péter**, a Donauchem ügyvezetője, a MaSzeSz elnökségi tagja tartotta arról, hogy „Az élet forrásában nincs tegnapi víz”. Előadásának alcíme „A körforgásos gazdaság lehetőségei a víziparban” volt. Megállapította, hogy a korábbi gondolkodás megújításában nem helyes szigeteket alkotni. A hulladék és vízipar nem választható el egymástól. Az előzők szerinti irányokat gátolják a mérethatárok és a jogi szabályozás (pl. a közbeszerzés). Integráltan kell gondolkodni a termelés – felhasználás – újrahasznosítás láncban, Ebben a cél konstans, a felhasználás azonban már nem diverzifikált. A megváltozott szemlélet a foglalkoztatás növekedését tudja összességében biztosítani, hulladékszegény feldolgozás következtében.

Az előadásokat **„FÓRUM”** zárta Juhász Endre moderátor irányításával, amelynek során szá-



mos - az előadókhoz feltett és megválaszolt - kérdés került megvitatásra. Ezek a teljesség igénye nélkül:

- a nyersanyag felhasználás késleltetése hogyan hat a GDP-re,
- a kultúra, tudomány hatása és beavatkozása hogyan érvényesül,
- hogyan alakul át a termelés - szolgáltatás kapcsolatrendszer,
- az értékszámítás fontossága és a rendszerben való megjelenés hogyan befolyásolja az ár - érték torzulásokat,
- a felsőoktatásban hol jelenjen meg a körforgásos gazdaság,
- közjószág – ez a víz, talpára kell állítani a környezetet figyelembe vevő pénzelosztást,
- a fenntartó fejlesztés és a fenntartható fejlődés összhangja és eltérő volta hogyan érvényesül,
- a közigazgatás szemlélete hogyan igazodik a környezethez és a zéró emisszióhoz,

- hogyan érvényesül a közfoglalkoztatás gazdasági hatékonysága a körforgásos gazdaság elvének használatában?

A pezsgő vitafórumot ebéd követte.

A délutáni program első részében a konferencia támogatóinak előadásai hangzottak el. Elsőként **Galambos Péter** délelőtti, a körforgásos gazdasággal foglalkozó előadásának kiegészítéseképpen „A magyarországi vegyszergyártás a vevő igényeinek megfelelően” címmel szolt a **Donauchem** által alkalmazott, követhető példaként is szolgáló gyártási filozófiájáról.

2013-ban a Borsodchem 100.000 t vasklorid, polyalumíniumklorid, sósav, klór és vasreve melléktermékéből, mint másodnyersanyagból állították elő elsősorban szennyvíztisztítási foszfátkicsapatás és szagelimináció felhasználási célból termékeiket. A gyártás értékláncon keresztül, visszacsatolás útján történik, ahol

az anyag – energia – erőforrás cikluson át az acélgépjárműtől a mezőgazdasági elhelyezésig szolgálja az ipari körzetben decentralizáltan, környezeti fenntarthatóságot.

A következő színre lépő **Kapás Richárd** értékesítési cégvezető volt, aki „A HAWLE a körforgásos gazdaságban” című előadásában az 1989-évtől Magyarországon működő cég fenntartható fejlődést szolgáló tevékenységéről számolt be. A vízgazdálkodási technológiák irányában szűrőket, fertőtlenítő rendszereket állítanak elő, szénhulladékok újra-használatával, valamint a „Smart city” alkalmazása érdekében drén és tároló létesítményekhez biztosítják a „zöld” hasznosítás lehetőségét. Az ifjú szakemberek támogatása során a MaSzeSz „Dr. Dulovics Dezső Junior Szimpóziumának” nyertese és helyezettjei részére európai tanulmányúton való részvételt támogatnak, mellyel a körforgásos gazdaság terjedését kívánják elősegíteni.

A „**SEPEX SCT Soft Conveying Technology kivitelű szivattyúk**” című előadást **Herskó Tamás** tolmácsolásában hallhattuk, melyben jelszóként az „All things flow, Smart city technology” kifejezések hangzottak el. A cég a gumi és fém alkatrészeket külön kezeli a fenntarthatóság érdekében és élettartam növelő után-állítással a beruházási és üzemeltetési költségeket tartalmazó életciklus-költségeket, az energiafelhasználás, karbantartás, alkatrész utánpótlás és védelem költségkomponensek optimalizálásával érik el.

Dr. Kovács Antal Ferenc PhD. a 21. Század Technológiai Innovációk cégének alapító vezetője a „Decentralizált szennyvíztisztítási KÉK TANYA mintaprojekt az Ecosystem Finance Scheme módszer alkalmazásával” c. előadása során kijelentette: „Értékeljük a természetet és számoljunk az érték természetével”. Ismertette a MaSzeSz ajánlásának megfelelő „Dzsókaszó” japán decentralizáltan alkalmazható szennyvíztisztító rendszer újrahasznosító technológiát és

azt az üzleti modellt, vállalati struktúrát, amely cash flow finanszírozás során a magánszektor bevonja zöld kötvények kibocsátásával, a megvalósítás regionális szervezésébe, mintegy 50-100 millió EUR nagyságrendben.

Végül a **BIOFIVE Egerben működő cég** „0” hulladék kibocsátást megcélzó folyamatának ismertetőjét hallhattuk **dr. Garamszegi Gábertől**. Az 1980-tól Nepalban a „boldogság index” céllal használt technológia a víztelenített szennyvíziszap 856 °C –os felfűtése utáni outputban ellenőrzik a 60 % szárazanyag tartalmú, hőkezelt hamut és a füstgázt. Ez utóbbit tisztítás után hőcserélőkben hasznosítják. A hamut építőanyagba építik be. Így érik el a „0” hulladék kibocsátást.

A további délutáni előadások levezető moderátora **Galambos Péter** elnökségi tag volt. Az első előadást **Dr. Kárpáti Árpád PhD.**, a **Pannon Egyetem docense**, elnökségi tag „Anyag - energia - körkörös forgalma a szennyvíztisztításban és kapcsolódó köreikben” címmel tartotta.

Előadását a lakosság élmezőnyével indította, mely a mezőgazdaságban a természeti környezetben megtermelt javakból teljesül. A körforgásos hasznosulás a maradék anyag- és energiamérleg segítségével felállítható, melyeket a HÍRCSATORNÁ-ban a 2017-évben megjelent cikkei (1. és 2. szám) tartalmazzák. Az említett cikkekben található szakirodalmi felmérések alapján a szennyvíziszap 30%-a bányászathoz, 30% elföldelésként és 30% útépítésben hasznosítható. A struvit - műtrágya ellentét nem kedvez a körforgásos hasznosításnak. A nehézfémek korlátozó tényezők a jogi szabályozásnak a következtében. Hatalmas tudományos adatbázis áll rendelkezésre a téma terültén.

A következőkben **Rasztovics Zsolt**, a **Xylem Water Solutios Inc. Vízkezelési üzletága Kelet európai regionális vezetője** az anyag és energia egymásra hatását ismertette. A vízkezelés

hatékonyabbá tétele a körforgalom zárását segíti elő a technológia és energiahatékonyság révén. A vízkörforgalom mesterséges zárása lakossági-mezőgazdasági és ipari körforgalom segítségével elérhető, a biztonságos, megbízható, fenntartható kezelési eljárások alkalmazásával.

Gondolatébresztő, átfogó előadást tartott **Kolossváry Gábor**, az **OVF főosztályvezetője** „Körforgásos gazdaság – tisztított szennyvíz öntözési célú felhasználása” címmel. Bevezetőjében a mezőgazdasági felhasználás szezonális jellegével, a természeti környezetben jelentkező szélsőségek kezelésének és a szennyvíz keletkezésének ettől eltérő időbeli lefolyásával foglalkozott. Öblözeti célokat és térségi lehatárolást kell alkalmazni. Foglalkozott a víz stresszel, a tisztítási határfok kérdésével, és a vízkészlet-gazdálkodással. Az öntözés során víz és tápanyag visszapótlás a cél. Az Unió fontosnak határozta meg a tisztított és/vagy szürke szennyvíz újrafelhasználást, a szennyvíz- és csapadékvíz-gazdálkodást. Ennek teljesüléséhez jogharmonizációra van szükség, összhangban a Víz Keretirányelvvel. Hazánkban a Szabolcs-Szatmár - Bereg megyei térséget kijelölték mintaterületnek. Zárszóként említette a globális vízkereskedelem növekvő jelentőségét.

Figyelmet felkeltő előadással jelentkezett **Dr. Major Veronika**, a **VTK Innosystem ügyvezetője**, a **MaSzeSz alelnöke**: „Smart City, vagy fenntartható települések a mi mérnöki szemünkkel” címmel. Megállapította, hogy Dr. Benedek Pál megérthette az eleveniszapos szennyvíztisztítás membrán technológiával való kiegészítését, ami a tisztítási határfok maximalizálását is már lehetővé teszi, és hozzájárul az okos városban a fenntarthatósághoz.. Megfogalmazta, hogy az „okos” város, az olyan

település, mely a szolgáltatások és a környezet minőségét és fenntarthatóságát a lakosság bevonásával biztosítja. Sokféle irányban fejleszthető ki az okos város, a klíma-smart citykben a környezet fenntarthatóságának egyik fő forrása a települési vízgazdálkodás, melynek optimalizálása révén jön létre az okos vízváros. Példákat sorolt fel a különböző típusú okos városok közül és kiemelte Győr hazai modern város programját.

„A vízi - közmű infrastruktúra életciklusa a körforgásos gazdaságban” címmel tartotta meg előadását **Ceglédi Ildikó**, az **ECOGITO** cégvezetője. Kiemelte a felszíni infrastruktúra szabályozatlanságának elégtelenségét, a gyógyszerek és mikro-műanyagok kedvezőtlen hatásait. Közreműködésével a MaSzeSz elkészítette azt a segédletet, mellyel számíthatóvá válik az életciklus elemzés, amellyel optimalizálhatók a fenntartó gazdálkodás költségei.

Az előadásokat követő vitafórumban **Kovács Károly MaSzeSz elnök moderálásával Novák Gyula (az MMK VVT elnöke), Dr. Bíró Tibor PhD., a Közszolgálati Egyetem Víz tudományi Karának dékánja, és Dr. Bakos Vince PhD., a MaSzeSz JURTA elnöke, a BME tanársegédje** vettek részt.

A vitafórum a humán erőforrás fenntarthatóságának fejlesztésével, az ezzel kapcsolatos gátló tényezőkkel és a problémák megoldásának lehetőségeivel foglalkozott. **Főbb szempontok:**

Bérezés és díjazás anomáliái, mentori rendszer hiányosságai a mérnök gyakornoki rendszerben, perspektíva hiánya a szaktudás elismertségében, a szakember utánpótlás hiánya következtében a munkavégzés során jelentkező túlterhelés, dinasztikák megszűnése, Szakirodalmi hiányok miatt a tudást a gyakorlatnak kell



pótolni. A vízügyi export támogatása nem kellő mértékű. A vízügyi vezetés tagoltsága a mennyiségi és minőségi gazdálkodásban megosztó.

Az EWA ezeken a problémákon egységes kvalifikációs rendszerrel kíván segíteni. A Kvassay Jenő Terv foglalkozik a humán erőforrás megoldásának kérdésével, és ez a magyar vízgazdálkodási stratégiába is beépült. Ösztöndíjrendszert volna célszerű megindítani és a korábban ezekkel a kérdésekkel foglalkozó tanulmányok által javasoltakat figyelembe venni.

A napot a 20 éves megalakulást méltóképpen megünneplő **baráti találkozó zárta.**

Kovács Károly a MaSzeSz elnöke ünnepélyesen méltatta a 20. éves megalakulást, és ismertette, hogy a HÍRCSATORNA az Alapítók visszaemlékezéseit közölni fogja. Kitért arra, hogy az Elnökség a korábbi Arany Fedlap Díj utódjaként elfogadott, és az ez évben elhunyt Dr. Benedek Pál DSc. örökös elnök tiszteletére **„Benedek Pál Díj”-ra átnevezett legnagyobb MaSzeSz elismerést első ízben a MaSzeSz alapító tagja, Prof. Dr. Juhász Endre alelnöknek ítelték oda.** A díjat az elismerő oklevéllel **Dr. Benedek Pál özvegye adta át,** amelyet Prof. Dr. Juhász Endre nagy meggyőződéssel vett át.

A Konferencia résztvevői a továbbiakban kötetlen formában, fehér asztal mellett, baráti beszélgetésekkel folytatták a találkozót, ki-ki addig, amíg energiával bírta.

A következő nap (2017.május 17-én) a MaSzeSz 2017. évi Közgyűlésével indult, ahol a résztvevők meghallgatták az Elnökség beszámolóját a 2016. évi aktivitásokról, és a 2017. évi tervezett tevékenységről. A beszámoló sorában természetesen gazdálkodási kérdések is szerepeltek, részleteket ezzel foglalkozó cikkünk tartalmaz. A Közgyűlés után folytatódott a XVIII. Országos Konferencia.

A második napi program moderátora **dr. Major Veronika, a MaSzeSz alelnöke** volt.

Az első előadást Padra István, a BÁCSVÍZ ökológusa tartotta „Fenntartható körforgások a természetben és a gazdaságban. Szennyvíziszappal az élhető klímáért” címmel.

Kiemelte, hogy nagy jelentőségű az ökológiai látásmód az egészséges környezet és az iparszerű körforgás kapcsolatában. Nem jó, ha elválasztjuk a víz- és tápanyag körforgást egymástól. Megkülönböztette a gázciklust, a szilikát ciklust, és a levegő – víz – talaj együttesét. A folyamatokat a minimum elemek határozzák meg. Véleménye szerint a Homokhátság a szén hiánya miatt van az elsivatagosodás miatti állapotban. A megoldás: a termelők oldaláról a támogatás szénrel, egyensúly létrehozása (humifikáció és mineralizáció), szikkasztás és beszivárogtatás.

A következő előadó **Prof. Dr. Ligetvári Ferenc DSc.**, „Részlegesen tisztított szennyvíz közcélú hasznosítása” címmel ismertette a víz és tápanyagforgalom összetevőit, a vízkészletet, amit ivóvíz termelés céljából kiveszünk, ebből szennyvíz keletkezik, melyet pillanatnyilag hulladéknak tekintünk, noha kellő mértékű tisztítás után öntözővízként hasznosítható (mint korábban Kecskeméten), a tisztítás maradékanyagait, a szennyvíziszapot is hulladéknak tekintjük, pedig a tápanyagpótlás szempont-

jából felhasználható. A szennyvíz hasznosítása zárt szűrőmezővel, vagy árkos szikkasztással történhet.

Mit kell megoldanunk:

1. a 2000 LE alatti decentralizált szennyvízelhelyezést,
2. az „új víz” felhasználását, miáltal csökken a vegyszerhasználat is,
3. gyenge minőségű talajokon energiaültetvényeket,
4. és javítani ez által a talaj minőségét.
5. mindezzel a közfoglalkoztatás javítható a talaj minőségével együtt bemutató üzemekben.

A japánok több mint 20 éve már áttértek a „zéró emisszióra” ezekkel a megoldásokkal.

Román Pál, az Észak Budapesti Szennyvíztisztító Telep vezetője „Hulladékhasznosítás az Észak Pesti telepen” címmel az újrafelhasználásuk során létrejövő köröket ismertette a 100.000 m³/d kapacitású telepen.

- Az első kör a mosott homok habbetonként történő hasznosítása.
- A második kör a rothasztóból biogáz termelése, majd kogenerációs erőműben villamos-energia termelése vételezéssel és visszatáplálással.
- A harmadik kör a csomádi iszaplerakóban komposztálás, energiahasznosítással, az SRF (Solid Recovered Fuel) technológia során égetés MSZ – EN alapján.

Tóth András, a PURECO víztechnológusa „Vízipari újdonságok- Rewater konténeres ivóvíztisztító rendszer – Biológiailag tisztított szennyvízből ivóvíz előállítás” címmel ismertette azt a berendezést, amit a Fővárosi Vízművek ZRt. finanszírozásával mutattak be a BKSZT - 2016-on, ahol innovációs díjat nyert. A szóban forgó berendezés alkalmazható szennyezett vízbázisokon, katasztrófa sújtotta terü-

leteken, vészhelyzetekben, vízhiányos régiókban, a $Q = 180 \text{ m}^3/\text{d}$, vagy $7.5 \text{ m}^3/\text{h}$ kapacitású konténeres szennyvíztisztító ivóvíz minőségű new watert állít elő, a tengervíz sótlanítóknál alkalmazottakhoz képest eltérő technológiával. Ez összetett, komplex membrán technológia és GAC, fertőtlenítésre ózont, UV besugárzást és peroxidot használnak, és végül visszasózást igényel. TOC eltávolítása és mikrobiológiai hatásfoka nagyhatékonyságú. Probléma: a kolloidok kicsapataása folytán az ultraszűrő eltömődését tapasztalták. A vizsgálatok szerint tisztított víz iható minőségű. A költségtényezők ismertetését az előadás nem mutatta be.

Dombrowszky Kornél a Thermoval Kft. –től „A szennyvíz hőjének hasznosítása épületek fűtésére és hűtésére” c. előadásában szabadalmaztatott technológiájukat mutatta be. A berendezést $3000\text{-}3500 \text{ m}^3/\text{d}$, $120\text{-}150 \text{ m}^3/\text{h}$ szennyvízszállítású főgyűjtőre telepítik, majd a mechanikai szűrést követően az aknából a hordalékot visszavezetik a csatornába. Hőcserélést követően a szennyvíz hőenergia tartalmát hőszivattyúra vezetik, és 300 m-en belül hasznosítják. Szegeden ez a távolság 700 m. A hőszivattyú segédeszköz a hőenergia kivétele érdekében, Megtakarítás a CO_2 kibocsátásban mutatkozik, Beépítették a Fővárosi Csatornázási Művek Ferencvárosi Átemelő-telepén, a Honvéd Kórházban, és a Szegedi Tudományegyetem Informatikai Központjában, kitarakás nélküli technológiával. A számítások szerint átépítéskor 8-10 éves, új tervezésű létesítményeknél eredeti beépítéskor 3-4 éves megtérüléssel lehet számolni.

Az **EUROCERT Kft.** szennyvíziszap hasznosítására vonatkozó elveit Oláh Péter mutatta be „Szennyvíziszapok szerepe az anyag és energia körforgásának hatására talajra és emberre” című előadásában. Az anyag és energia minél

nagyobb mértékű visszahasznosítása a racionális szennyvíziszap hasznosítás mind a makro-, mind a mikro-tápanyag hasznosulása esetén. Közvetett hasznosítás jön létre az injektálás során, amikor is gyűjtőtárolóban homogénizálást, majd ezt követően 40-50 cm mélységben az injektálást valósítják meg. Beteg talajok, degradált, savanyodott talajok javítására a szerves anyag + agyag keverését alkalmazzák. Véleménye szerint a Szahara homokját használni lehet trágyázásra. A hulladék keletkezése helyett az EOV (End of Waste) technológiák célszerűen alkalmazhatók az energiaiparban és a mezőgazdaságban.

Az előadások befejezésekor **dr. Major Veronika** összefoglalta a szekció üzenetét, mely szerint a változó világ szemléletváltást követel meg, ugyanakkor a régen bevált módszereket leporolva azok a fenntarthatóságot szolgálhatják, ezért célszerű volt visszapillantani ezekre az eljárásokra. Kérte a résztvevőket, hogy segítsék javaslataikkal a konferencia ajánlásait megfogalmazni.

A szokás szerinti jó hangulatú Konferencia a közös ebéddel zárult.

Találkozunk egy év múlva, a XIX. Országos Konferenciánkon, töretlen lelkesedéssel.

Lejegyezte: Prof. Emerita Dulovics Dezsőné dr.

IZGALMAS ÉS MOZGALMAS ÉVET ZÁRT A MASZESZ

Izgalmas és eseménydús évet zárt a Magyar Víz- és Szennyvíztechnikai Szövetség (MaSzeSz) – derült ki a szervezet XVIII. MaSzeSz Országos Konferenciáján tartott közgyűlésen elhangzott éves beszámolóból. A MaSzeSz megújulási folyamata során megfogalmazott stratégia mentén megvalósult tevékenységek és szakmai rendezvények tarkították a települési vízgazdálkodás ernyőszervezeteként működő MaSzeSz életét.

2016-ban az **idén húsz éves szervezet** – alapításakor meghatározott céljait, elért eredményeit és hagyományait tiszteletben tartva – **fundamentális megújítása** zajlott le, amire alapozva a 2017-es év már az aktív működés és a szakmai szerepvállalás időszaka.

„A visszajelzések alapján a tagjaink kifejezetten pozitívan értékelik működésünket, így célunk továbbra is változatlan: a Szövetség átalakításakor megfogalmazott szándékaink mentén újabb lendületet adni a szervezetnek, hogy hasonlóan eredményes évről számolhassunk be a 2018-as Országos Konferenciánkon is.” – hangsúlyozta Sinka Attila, a MaSzeSz főtitkára.

Szakmai rendezvényeink látogatottsága folyamatosan emelkedik, nemzetközi előadók és meghívott vendégeink is elégedetten nyilatkoznak eseményeinkről, továbbá **szervezetünk elismertsége és ismertsége érezhetően növekszik.**

Tagság

Tagjaink száma aktivitásunknak köszönhetően **tovább növekedett** az elmúlt egy évben: 11 gazdálkodó szervezettel, 37 természetes személlyel és 6 oktatási intézménnyel, illetve további szakhatóságokkal és önkormányzatokkal gazdagodott tagjainak köre, így mára már elérjük a **közel 200 tagot.**

MaSzeSz Országos Konferencia – közösségi érdeket képviselünk

Minden év májusában kihagyhatatlan a **MaSzeSz Országos Konferenciája**, amely lassan **két évtizede töretlen népszerűségnek örvend** a vizes szakma képviselőinek körében. Az innovációk megismerése és megismertetése iránt elhivatott MaSzeSz a 2016-os rendezéshez hasonlóan idén is újszerű és izgalmas, mégis gyakorlati- és szakmai haszonnal járó téma köré szervezte konferenciáját. A MaSzeSz Or-



számos Konferenciája közvetlen hangulatának köszönhetően **továbbra is egyedi az ágazatban** megszokott események sorában, amely kiváló találkozási pontként lehetőséget biztosít, hogy ebben a kötetlen közegben a résztvevő szakemberek megosszák egymással véleményüket és tapasztalataikat, az esemény fórumain pedig párbeszédet kezdeményezzenek szakmai kérdésekről és problémákról.

Ennek mentén a 2016-os MaSzeSz Országos Konferencián két ajánlás is született a tartalmi fórumok és lelkes résztvevőink jóvoltából: az egyik ajánlás gördülő fejlesztési terv (GFT) készítésének módszertanáról, míg a másik az életciklus-költség-számítás (LCC) alkalmazásáról szólt.

A számos elismert szakembert és kiváló előadót felsorakoztató 2016-os konferencia egyik kiemelkedő pillanata pedig a **Települési Önkormányzatok Országos Szövetsége (TÖOSZ)** és a MaSzeSz között létrejövő **együttműködési megállapodás** aláírása volt. A megállapodás keretében a MaSzeSz – mint a TÖOSZ ágazati kérdésekben elsődleges szakmai partnere – a megfelelő információs és szakmai tudásháttér biztosításával segíti a tulajdonos önkormányzatok munkáját.

(Idei konferenciánkról bővebben e számban olvashat.)

Szakmai napjaink

A MaSzeSz a szervezet újragondolásának szintén egyik fontos állomása a 2016. második felében havi rendszerességgel megrendezésre kerülő **szakma napjaink** voltak – legyen szó a 2000 lakos alatti települések szennyvíztisztításáról, csődiagnosztikáról, komposztálásról, vagy a települési csapadékvíz kezeléséről. Szakmai napjainkon **több száz szakember** vett részt, mely mindenképp igazolja azon elképzelésünk, hogy az ágazatnak szüksége van a **gyakorlati nehézségeket okozó témák széleskörű megvitatására**. A szakmai napok sajátossága nem csak az egyedi témafelvetések bemutatása és gyakorlatorientált megvitatása, hanem célunk, hogy előmozdítsuk és **közös gondolkodásra, együttműködésekre ösztönözzük a különböző érdekcsoportokhoz tartozó szakembereket**, szolgáltatókat, önkormányzatokat, oktatási intézményeket, hatóságokat, amellyel megteremthetjük a fejlődés, fenntarthatóság és hatékony rendszerszemléletű érdekérvényesítés lehetőségét.



A nemzetközi kapcsolatok erősítésének szolgálatában

2016 májusában a MaSzeSz, az EWA standján társkiállítóként vett részt az **50. születésnapját ünneplő IFAT nemzetközi környezetvédelmi szakkiállításon**, ahol a határon átnyúló partnerség és az együttműködés megerősítésének céljából Duna-Régió fogadással egybekötött szakmai találkozót tartott. A találkozón Kovács Károly, a MaSzeSz elnöke átnyújtotta a szövetség legrangosabb elismerését, az Arany Fedlap díjat az EWA főtitkárának, Johannes Lohaus-nak és Jiri Wanner professzor úrnak, a Cseh Vízügyi Szövetség elnökének.

A tavalyi év másik fontos diplomáciai eseménye a 2016 novemberében tartott **Budapesti Víz Világtalálkozó (BWS)** volt, Áder János köztársasági elnök fővédnökségével. A szervezet megújulásának egyik fontos momentuma a Budapesti Víz Világtalálkozón való **jelentős szakmai munkával kísért, aktív részvétel**, amely egy újabb értékes eleme a MaSzeSz törekvéseinek: a nemzetközi és a magyar vízpar rangos seregszemléjeként fémjelzett kiállításon a MaSzeSz is saját standdal képviseltette magát, ahol **programokkal, előadásokkal és kerekasztal-megbeszélésekkel** várta a BWS látogatóit és a szervezet iránt érdeklődőket. Továbbá a **Magyar Önkormányzatok Országos Szövetségével (MÖSZ)** is együttműködést kezdeményezve a víziközmű-szolgáltatások minőségi és hatékonysági szintjét növelő intézkedések érdekében, ünnepélyes keretek között **együttműködési megállapodás** aláírására is sor került a MaSzeSz standján.

Társszervezetekkel való együttműködés

A hatékony és célorientált ágazati érdekképviselet jegyében 2016-ban nem csak az **önkormányzati szövetségekkel**, de a víziközmű és vízügyi ágazat szakmai szervezeteivel is együttműködéseket kezdeményeztünk. Szerveztünk a közös érdekképviselet és a szakmában



dolgozó szakemberek és fiatal pályakezdők aktív támogatása jegyében a **Magyar Víziközmű Szövetséggel** is párbeszédet kezdeményezett, amelyet a jövőben is folytatni kívánunk. A **Magyar Mérnöki Kamarával**, a **Magyar Hidrológiai Társasággal** és a **Magyar Vízipari Klaszterrel** folytatott együttműködéseinken túl, a **Nemzeti Fejlesztési Minisztérium** stratégiai partnereként is lehetőségünk nyílt az év során több jogszabály-veleményezési munkában részt venni, illetve ágazati ajánlásokkal egy-egy aktuális téma gyakorlatorientált megoldását támogatni.

A tettere kész juniorok támogatása

Tavaly rekord mennyiségű junior előadóval szerveztük az immár hagyománynak számító **Junior Vízgazdálkodási Szimpózium** rendezvényünket, amely immár a 2016-ban elhunyt **Dr. Dulovics Dezső** nevét viseli, ezzel is em-

léket állítva a diákokért végzett fáradhatatlan oktatói munkásságának. A fiatal szakemberek támogatását és szakmai közösségekbe integrálását szolgáló esemény minden évben teret biztosít a vízellátás, csatornázás, szennyvíztisztítás, vagy a települési vízgazdálkodás egyéb területén üzemeltetői-, tervezői- és/vagy tudományos tevékenységet folytató fiatal szakembereknek kutatási területük, látásmódjuk és újszerű ötleteik megismertetésére.

Tavaly is nagy hangsúlyt fektettünk a fiatal szakemberek megszólítására és junior tagok bevonására, amihez kiváló alapot szolgáltat az idén megalapított **MaSzeSz „JurTa” Junior Tagozata** is.

Tisztújítás

2016 decemberében tisztújító közgyűléssel zártuk az évet, amelynek keretében új elnökséget választottunk. Új és **dinamikus elnökségünk** januárban kezdte meg munkáját, akik elkötelezettségüket fejezték ki annak érdekében, hogy a MaSzeSz az ágazati társszervezetekkel szoros együttműködésben, világos szakmai iránymutatással szolgáljon a települési vízgazdálkodásban érintett szakemberek széles körének.

Az elnökség összetételében is jelentős változásra került sor, hiszen a **víziközmű üzemeltetői, vízipari, tudományos, oktatói szakterület képviselői** mellett, a szervezetünk teljes ágazatot lefedő érdekképviselője érdekében, az **önkormányzatok** oldaláról is megválasztásra kerültek új elnökségi tagok.

Aktuális tájékoztatás mindenkifelett

Már egy éve **új arculattal**, és a kor követelményeinek megfelelően, **elektronikus formában** jelentetjük meg szakmai lapunkat, a **Hírcsatornát**. A Hírcsatorna széles körben történő terjesztésével célunk, hogy a több száz MaSzeSz tagon túl, a települési vízgazdálkodás széleskörű szakember csoportját is hatékonyabban



A 2016. évi MaSzeSz Junior Vízgazdálkodási Szimpózium nyertesei: Tóth Gábor - Nyírségvíz Zrt. (III. hely), Lóránt Bálint - BME ABÉT (II. hely), Lóka Máté - BME ABÉT (I. hely)

elérjük. Ebben az új formában a szakmai-tudományos tartalmak méltó keretek között válnak elérhetővé a széles publikum részére, illetve a MaSzeSz egyre növekvő aktivitásának színes és informatív bemutatása is nagy hangsúlyt kapnak.

Akik segítségével megvalósíthatjuk céljainkat

Nonprofit szervezetek esetében kiemelten fontos tudatosítani az ágazat szereplőivel, hogy az **aktív szerepvállalás és a minőségi szolgáltatás** alapját a tagok és tagszervezetek szakmai és gazdasági támogatása képezi. A szakmai közösség akaratából létrejövő és működő szervezet mindezekkel felelősen élve végzi szakmai érdekképviselői munkáját, magas színvonalú szolgáltatást nyújtva és kedvezményeket biztosítva tagjainak.

Ezúton is köszönjük tagjainknak, hogy tagdíjkkal és szerepvállalásukkal hozzájárulnak a Magyar Víz- és Szennyvíztechnikai Szövetség hiánypótló ágazati működéséhez.

BESZÁMOLÓ A DR. DULOVICS DEZSŐ JUNIOR SZIMPÓZIUM NYERTESEINEK TANULMÁNYÚTJÁRÓL

BESZÁMOLÓ – TERET ADUNK A FIATAL SZAKMAI KÖZÖSSÉGEKNEK

A Magyar Víz- és Szennyvíztechnikai Szövetség (MaSzeSz) idén is nagy sikerrel zárta a Dr. Dulovics Dezső Junior Szimpózium eseményét, amelyet immár hatodik alkalommal szervezett. A Víz Világnapján rendezett eseményén 14 lelkes és fiatal szakembernek biztosított teret kutatási területük, látásmódjuk és újszerű ötleteik megismertetésére.

A legjobb előadók csoportja a **Hawle Szerelvénygyártó és Forgalmazó Kft.** jóvoltából részt vehetett egy **négynapos külföldi szakmai úton**, ahol a díjazottak megtekinthették a Hawle anyavállalatának két telephelyét Ausztriában (Vöcklabruck, Frankenmarkt) és Németországban (Freilassing).

A négynapos szakmai kirándulás során betekintést kaphattak a Hawle gyártási technológiák rejtelseibe, melyekkel az ivóvíz- és szennyvíz szolgáltatás biztosításához nélkülözhetetlen prémium kategóriás szerelvényeket állítják elő. A résztvevők számára maradandó élményt jelentett, hogy most már nem csak tankönyvekből és katalógusokból ismerhették meg a szerelvények gyártási technológiáit, hanem közvetlenül, kézzelfogható közelségből meg tapasztalhatták a gyártás folyamatát is.

A szakmai kirándulás keretében a Hawle egy rövid kirándulással is kedveskedett a nyerteseknek, akik megcsodálhatták Salzburg városát.

A MaSzeSz ezúton is köszönetét fejezi ki a **Hawle Szerelvénygyártó és Forgalmazó Kft.** nagylelkű támogatásáért.



Egyfokozatú SCT rendszerű csigaszivattyúk



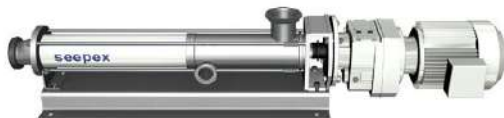
Kétfokozatú SCT rendszerű csigaszivattyúk



SDP „Smart Dosing” adagoló csigaszivattyúk



Higiénikus CIP/SIP csigaszivattyúk



Garatos csigaszivattyúk a legkülönbözőbb alkalmazásokra



SEEPEX GmbH

DE-46240 BOTTROP, Scharnhölzstr. 344

Magyarországi iroda: 7632 Pécs, Éva u. 5.

www.seepex.com; Tel.: +36.20.580.6134; Fax: +36.72.952.587; E-mail: thecsco@seepex.com

SEEPEX.

ALL THINGS FLOW

SEEPEX GmbH-t 1972-ben Fritz Seeberger alapította. Azóta tiszta profillal csigaszivattyúk és macerátorok, valamint a termékekkel felépített rendszerek gyártásával, alkatrész ellátásával, javításával foglalkozik, Bottropi, Németországi központtal.

Innovációk sorozatával, a hagyományos csigaszivattyúkra épülve megalkotásra került a **SCT „Smart Conveying Technology”** kivitelű csigaszivattyú, amely egy- és kétfokozatú változatban áll rendelkezésre.



Innovatív Technológia díj
2011 WEFTEC / USA

Előnyei:

- energiahatékonyság
- természetes kopás okozta kapacitás csökkenés **több alkalommal kompenzálható** (ezzel az aktív elemek élettartama normál üzemi körülmények között több mint a kétszerese a hagyományos csigaszivattyúkéhoz képest)
- rövid karbantartási és javítási időigény (az álló és forgórész cseréje a csatlakozó csőrendszer szerelés igénye nélkül)
- Egyszerű dugulás elhárítás,
- Kisebbsúlyú alkatrészek mozgatása,
- Ártalmatlanításánál a szerkezeti anyagok szélválaszthatósága (fém, elasztomer),
- Összességében kiváló **életciklus-költség** mutató,

KA KORRESPONDENZ ABWASSER, ABFALL

2017. MÁJUSI LAPSZEMLE

NYOMANYAGOK BERLIN CSAPADÉKVÍZ-LEFOLYÁSÁBAN

Daniel Wicke, Andreas Matzinger, Hauke Sonnenberg, Nicolas Caradot, Rabea-Luisa Schubert, Pascale Rouault, Bernd Heinzmann, Uwe Dünnbier és Dörthe von Seggern (Berlin)

Összefoglalás

Egy mintegy kétéves tanulmány keretében – egyéves megfigyelési program segítségével – első ízben vizsgáltuk Berlinben a csapadékvíz-lefolyás nyomanyagokkal való terheltségének mértékét a különböző városszerkezet-típusok (régibeből építés, új építésű területek, ipari területek, családi házas övezetek, utak) vízgyűjtő területein. Összesen mintegy 90 térfogat-arányos kevert mintát elemeztünk több, mint 100 nyomanyag vonatkozásában (például ftalátok, peszticid/biocid, égésgátló anyagok, policiklusos aromás szénhidrogének, nehézfémek), melyek jelentős hányadát (több, mint 70-et) kimutattuk. A legmagasabb szerves nyomanyag-koncentrációt a ftalátoknál találtuk (diizodecyl-ftalát + diizononil-ftalát: átlagosan több, mint 12 µg/l), míg a nehézfémeknél a cink volt többségben (átlagosan 950 µg/l). Az anyagok túlnyomó részénél azonban jelentős különbséget találtunk a különböző városszerkezetek között. Néhány anyag esetében (például dietilhexil-ftalát, karbendazim, néhány policiklusos aromás szénhidrogén) a csapadékvíz-lefolyásban a mért érték túllépte a környezetminőségi előírások (UQN, Umweltqualitätsnormen) által az élővizek vonatkozásában megszabott határértékeket. Ezen túlmenően,

egy folyóvízből csapadékos időben vett minták azt mutatják, hogy csapadék esetén a vizekben is sor kerülhet a megengedett legmagasabb koncentrációk (ZHK-UQN, zulässige Höchstkonzentrationen; Umweltqualitätsnormen) túllépésére. A csapadékvizeken keresztül az élővizekbe került nyomanyag-terhelések Berlin egészére vonatkozó extrapolációja azt eredményezte, hogy a csapadékvizeken keresztül évente mintegy 1,5 tonna szerves nyomanyag kerül a berlini vizekbe. A szennyvízből származó, a szennyvíztisztító telepek kifolyásán keresztül a berlini vizekbe került nyomanyagok modellezett terhelésének összehasonlítása azt mutatja, hogy a csapadékvízből származó nyomanyagok terhelési hányada ugyanakkora nagyságrendben lehet jelen a vizekben, mint a szennyvízből származó nyomanyagok hányada.

Kulcsszavak: vízelvezető rendszerek, nyomanyagok, csapadékvíz-lefolyás, Berlin, megfigyelés, terhelések, ftalátok, peszticid, biocid, égésgátló anyagok, PAH, nehézfém, cink

DOI: 10.3242/kae2017.05.002

A MIKROSZENNYEZŐ ANYAGOK ÉS TRANSZFORMÁCIÓS TERMÉKEK LEBONTÁSÁBAN ALKALMAZOTT SZENNYVÍZTISZTÍTÁSI ELJÁRÁSOK ÉRTÉKELÉSE

Vízkészleteink minőségét a pontszerű forrásokból – mint például a szennyvíztisztító telepek –, vagy diffúz forrásokból – mint például a mezőgazdaság – a vízi környezetbe kerülő rengeteg vegyszer és számtalan, betegségeket okozó mikroorganizmus veszélyezteti. Az úgynevezett mikroszennyező anyagok – mint például a gyógyszerek, a testápoló termékek és a növényvédők szerek, valamint a kórokozók – tisztított szennyvízből való kimutatása azt mutatja, hogy a mikroszennyező anyagok és a mikroorganizmusok szennyvízből való teljes lebontásához a hagyományos szennyvíztisztító eljárások nem mindig elegendők. A kiegészítő fizikai-kémiai utótisztítási fokozatok a szerves mikroszennyező anyagok lebontására és transzformációjára (átalakítás), illetve a mikroorganizmusok eltávolítására tett hatásáról azonban keveset tudunk. A BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung, Szövetségi Oktatási és Kutatási Minisztérium) által támogatott egyik projekt a szennyvíztisztítás kiegészítő tisztítási fokozatai hatékonyságának meghatározásával kapcsolatos legújabb ismereteket és kiértékelési módszereket bocsátott rendelkezésre, mely projekt eredményei egy nemrég megjelent DWA-szakötetben kerültek közzétételre.

KA

AA - Abwpg. Nr. 5 - Mai 2017 - 1008

DWA
DEUTSCHE NORM

Korrespondenz
Abwasser · Abfall 5|17

Strömungsoptimierte Einlaufkonstruktionen für das Nachklärbecken.

Wasserschnelle Stadtsanierung
Seite 216

Abwasser als Ressource
Seite 282

Reinvergrüb nach DWA-A 126
Seite 338

Sperreelife im Regenwasserabfluss
Seite 394

Spürstoffelimination mit verbleibenden Filteranlagen
Seite 435

Forschungsförderung zur Erweiterung der Wasserleitfähigkeit
Seite 512

Sachfragen der Abwasserleitungs-Experten
Seite 522

Verbesserung des Schlammabtriebs

Verhinderung von Verwirbelungen und Kurzschlussströmungen

Verbesserung der Ablaufwerte

Die perfekte Umsetzung der DWA-A 131:
Peters-Einlaufsysteme + kreisrunde Ablaufrinnen an der Wand + Rinnenabdeckungen

Mehr Informationen unter:
Tel.: +49 (0) 64 74 - 8 82 40 - 0
info@petersgmbh.de
www.petersgmbh.de

P PETERS
KOMponenten für den Anlagenbau

BESZÁMOLÓ A 9TH IWA EASTERN EUROPEAN YOUNG WATER PROFESSIONALS CONFERENCE ESEMÉNYRŐL



Május 24-27. között a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen került megrendezésre a 9th IWA Eastern European Young Water Professionals konferencia, ami 35 év alatti vízügyi szakembereknek adott előadási lehetőséget. Az előadás napokat megelőzően másfél napos eleveniszapos modellezési kurzuson vehettek részt az érdeklődők, nemzetközi hírű előadókkal. A 19 résztvevő közel fele magyar fiatal volt. A konferencia nyitónapján közel 80 fő látogatta meg a Budapesti Központi Szennyvíztisztító Telepet, amelyet a Fővárosi Vízművek Zrt. biztosított az érdeklődők számára. A konferencia kb. 200 résztvevőt számol, akik több mint 30 országból érkeztek a világ minden tájáról, többségében Közép-Kelet-Európából. A plenáris előadói fórumon közel 70 előadás jelenik meg a víz szektor különböző

területei szerint kialakított tematikus szekciókban. Emellett 100 feletti számú poszter kapott kiállítási lehetőséget. A konferencia nyitó eseményein Dr. Józsa János, a BME rektora és Kovács Károly MaSzeSz elnök személyesen üdvözölték a jelenlévőket. Dr. Jobbágy Andrea, a nemzetközi program bizottság elnöke nyitotta meg a konferenciát, Dr. Nemanja Trifunovic, a nemzetközi program bizottság társ-elnöke, Dr. Maryna Feierabend, a nemzetközi szervezőbizottság elnöke, Arlinda Ibrahimllari, az IWA junior irányító testületének tagja és Dr. Bakos Vince, a nemzetközi szervezőbizottság társ-elnöke üdvözlő beszédének kíséretében. A konferencia első estéjén elegáns gálavacsorára került sor a Hotel Gellértben, a második nap estéjén pedig dunai hajózással egybekötött vacsora és kötetlen együttlét várta a vendégeket.

TISZTELETBELI EWA ELNÖKKÉNT FOLYTATJA MUNKÁJÁT KOVÁCS KÁROLY, A MASZESZ ELNÖKE



Az Európai Vízügyi Szövetség (EWA) szabálya szerint a mindenkori elnök mandátuma két évre szól, de továbbra is aktív munkát folytat a Szövetség elnökségében Kovács Károly, az EWA leköszönő elnöke, a Magyar Víz- és Szennyvíztechnikai Szövetség (MaSzeSz) elnöke. Kovács Károly 2015 óta töltötte be ezt a posztot, ahol lelkiismeretes és eredményes munkájával hozzájárult a Szövetség nemzetközi kapcsolattartásának erősítéséhez, valamint a vízgazdálkodás tudományának és gyakorlatának európai- és világviszonylatban is kiemelkedő előmozdításához.

Havonta átlagosan két, (összesen közel 50) nemzetközi rendezvényen való részvétel és szerepvállalás (Kinától Indonézián és Európán át az USA-ig), számos szakmai uniós direktíva, eljárásrend, stratégia és értékelés összeállításában, véleményezésében való közreműködés (Kohéziós Politika ex-post ellenőrzése, Víz Keretirányelv Megvalósítási Stratégiája, Életciklus-költség-szemlélet alapú közbeszerzési módszertan, stb.), az Európai Bizottság képviselőivel folytatott egyeztetés (legtöbbször személyesen, Brüsszelben), társszervezetekkel való rendszeres együttműködés, kibővített szervezeti tagság és széleskörű tudásmegosztás jellemezte Kovács Károly EWA elnöki 24 hónapját.

Kovács Károly 2015-ben EWA elnökként célul tűzte ki a víz jelen- és jövőbeni értékének növelését, a vízszolgáltatás költséghatékonyságának biztosítását, az ivóvízbe vetett fogyasztói bizalom erősítését, a víz értékének és a szolgáltatás árának egyensúlyba helyezését, amelyekre MaSzeSz elnökként is kiemelkedően fontos feladatként tekint.

Kovács Károly által betöltött EWA elnöki tisztség egyedülálló lehetőséget adott nemcsak a vízgazdálkodási szakembereknek, hanem egész Magyarországnak. Üzeneteinket eljuttathattuk Európának és rendelkezésünkre álltak fórumok, hogy szakmai elképzeléseinket megvitassuk, és nemzetközi szinten mozgatórugói lehettünk fontos vízügyi döntéseknek.

Az EWA májusi liszaboni küldöttgyűlésén a Szövetség új elnöke, José Manuel Gonçalves de Saldanha Matos elismerést adott át Kovács Károlynak az elmúlt két évben betöltött elnökségi munkájáért, a Szövetség ügyeinek lelkiismeretes irányításáért





és a nemzetközi kapcsolattartás erősítéséért, valamint a vízgazdálkodás tudományának és gyakorlatának európai és világviszonylatban is kiemelkedő előmozdításáért.

Kovács Károly továbbra aktív munkát folytat majd az Európai Vízügyi Szövetség elnökségi tagjaként a környezeti infrastruktúra költséghatékony, fenntartható és ezáltal megfizethető fejlesztésében, a tudományos és szakmapolitikai háttérének erősítésében, a szakmai, vállalati és civil szervezetekkel való párbeszéd és együttműködés, közös szakmai nézőpont kialakításában.

Az Európai Vízügyi Szövetség (EWA) az egyik legnagyobb, a teljes vízipari szektort felölelő európai civil szervezet. Tagjai közt szinte az összes európai ország képviselteti magát 25 helyi szervezettel, amelyek hozzávetőlegesen 50.000 szakembert számlálnak. Magyarországról az EWA nemzeti tagja a Magyar Víz- és Szennyvíztechnikai Szövetség. EWA az egyik legjelentősebb szakmai szervezatként hivatkozik a tagszervezetek és az EU jogalkotás között, szem előtt tartva hitvallásukat, a fenntartható vízgazdálkodást, a vízgyűjtő-gazdálkodást, és a víz-, illetve talajvédelmet.



100 ÉVES A MAGYAR HIDROLÓGIAI TÁRSASÁG –

A CSATORNÁZÁSI ÉS SZENNYVÍZTISZTÍTÁSI SZAKOSZTÁLY CENTENÁRIUMI EMLÉKÜLÉSE

2017. május 10-én került sor az MHT Csatornázási és Szennyvíztisztítási Szakosztályának centenáriumi emlékülésére. A rendezvényen Boda János és dr. Juhász Endre tartottak érdekes előadásokat.

Boda János a Szakosztály közel hetven éves múltját mutatta be, Juhász Tanár Úr pedig a csatornázás és szennyvíztisztítás történetéből ragadott ki érdekes részleteket, továbbá beszámolt arról, hogy a szennyvíztisztítás elmúlt ötvenéves hazai fejlődése során a milyen témákkal foglalkoztak az előadó ülések, valamint megemlékezett a szakterület elhunyt kiemelkedő személyeiről. Rámutatott arra is, hogy az ötvenes-hatvanas években szakmai ismeretek megszerzése érdekében az itt elhangzott előadások voltak csaknem egyedülállóak.

Először 1949-ben, a Szegedi Vándorgyűlésen merült fel a „Természetes vizeink védelmének” időszerűsége. Ekkor hozták létre a „Tízek” (Maucha Rezső, Lesenyey József, Holló István, Hunyady Domonkos, Illés György, Kelemen László, Szablya Ferenc, Nagy L. Dénes, Finály Lajos és ifj. Szabó Zoltán) a Szennyvíz Bizottságot, melyet az MHT elnöksége 1952. január 4-én a Vízellátási Szakosztályhoz csatolt. Egy évvel később jött létre az önálló Szennyvíz

Szakosztály mintegy 70 taggal. Első elnöke ifj. Szabó Zoltán, titkára Nagy L. Dénes volt. A vitaüléseken számos téma előkerült, a felszíni vizek védelmétől kezdve a szennyvíztisztítási eljárások ismertetésén keresztül a külföldi tapasztalatok bemutatásáig. A Szakosztály számos javaslatot készített az akkori szakmai főhatóság részére is.

1959-ben szervezték az első külföldi tanulmányutat Pozsonyba, Brnóba és Prágába. Ezt számos másik út követte a '60-as években, egyebek mellett Moszkvába, Tokióba és az Egyesült Államokba. 1960-tól a Szakosztály által szervezett előadóüléseken már neves külföldi előadók is részt vettek.

A Szakosztály korabeli legnagyobb rendezvénye az 1971-es Budapesti Szennyvíztisztítási Konferencia volt, Mucsy György elnöksége alatt. Munkáját többek között Benedek Pál, Csanády Mihály, Juhász Endre, Környei László, Lesenyey Gábor, Magó István és Öllös Géza

segítette. Az 1970-es években a Szakosztály kiemelten foglalkozott az iszapkezeléssel és – elhelyezéssel, a hulladékok problémakörével, a csatornázatlan területek szennyvízelvezetésével.

Az 1980-as év központi témája is az iszap mezőgazdasági hasznosítása volt, agrárszakemberek bevonásával. Ebben az évben lett a Szakosztály elnöke dr. Kőrösmezey László, a titkára pedig dr. Juhász Endre. A '80-as évek második felében a gazdasági nehézségek miatt kevesebben vállalkoztak a társasági munkára, növekedtek a rendezvényekkel kapcsolatos költségek, elmaradtak a tanulmányutak is, viszont a vitaüléseket továbbra is szép létszámokban látogatták az érdeklődők.

A 1993-tól a Szakosztály elnöke dr. Dulovics Dezső, titkára Boda János, akiket 1996-ban újraválasztottak. Ebben az időszakban átlagosan évi 11 előadást tartottak az aktuális témákról, sokat a területi szervezetekkel közösen.

1999-től a Szakosztály vezetését dr. Szilágyi Mihály vette át, a titkár Siposné Szabó Márta lett. Ebben az időszakban az évenként összeállított munkatervek szerint folytak a vitaülések, a Szakosztály tagjai dolgozatokat írtak a vándorgyűlésekre és egy-egy szekció elnöki feladatait is ellátták. A tagok munkát vállaltak a Lászlóffy Woldemár diplomamunka és a Vitális Sándor Szakirodalmi Nívódíj pályázatok értékelésében, továbbá a Kitüntetések Bizottságában is.

2007-től 2015-ig dr. Szilágyi Mihály mellett a titkári teendőket Román Pál látta el. Az előadóülések programjának sikeres összeállítását mutatja, hogy a látogatottság ekkor sem csökkent, a taglétszám pedig a 2007-es 278-ról 440 főre emelkedett. A Szakosztály továbbra is részt vett a bizottsági munkában, a vándorgyűlések

szekcióüléseinek levezetésében, a társ-szervezetekkel és egyesületekkel való kapcsolattartásban.

2015-től a Szakosztály elnöke Román Pál, a titkári teendőket Kassai Zsófia látja el. A Szakosztály kiemelt célja továbbra is változatlanul az, hogy a tagjait informálja a kutatás, a műszaki fejlesztés és a gyakorlat eredményeiről, továbbá hogy a csatornázással, szennyvíztisztítással foglalkozó valamennyi szakember számára véleménycserélési, ismeretszerzési lehetőséget, vitafórumot biztosítson.



BESZÁMOLÓ A MAGYAR HIDROLÓGIAI TÁRSASÁG KÖZGYŰLÉSÉRŐL

A Magyar Hidrológiai Társaság május 25-én tartotta közgyűlését a Károli Gáspár Egyetem dísztermében.



Az ezévi kitüntetettek

Dr. Szlávik Lajos elnöki megnyitója és a meghívott vendégek köszöntése után bemutatta az MHT centenáriumi évének eddigi és az év folyamán várható további eseményeit.

Litauszki István, a Szeniorok Tanácsának elnöke és **Gampel Tamás**, a Társaság főtítkára megemlékeztek a legutóbbi közgyűlés óta elhunyt tagtársainkról, a közgyűlés résztvevői pedig egy perces néma felállással tisztelegtek az elhunytak emlékének.

Dr. Szlávik Lajos elnök és **Gampel Tamás** főtítkár kiegészítő megjegyzéseket tettek a Társaság 2016. évi munkájáról készült elnökségi beszámoló, a közhasznúsági jelentés és mérleg, valamint a 2017. évi pénzügyi terv előzetesen írásban kiküldött anyagához, és kérték azok

elfogadását. Az ezekkel kapcsolatos felügyelőbizottsági véleményt **Pesel Antal** elnök, a Fegyelmi és Etikai Bizottság jelentését pedig **dr. Ivicsics Ferenc** bizottsági elnök ismertette.

A közgyűlés a Társaság 2016. évi munkájáról készült elnökségi beszámolót, a közhasznúsági jelentést és mérleget, valamint a 2017. évi pénzügyi tervet egyhangúan elfogadta.

Szabó Mátyás, a Kitüntetések Bizottságának elnöke ismertette a 2016. évi társasági elismerésekre vonatkozó elnökségi határozatot, az elnök pedig átadta a kitüntetőket.

Dr. Bakonyi Péter, a Vitális Sándor Szakirodalmi Nívódíj Bírálóbizottság elnöke ismertette a Bizottság döntését, az elnök pedig átadta a díjakat.

AZ ASIO KONFERENCIÁJA AZ ESŐVÍZ- ÉS SZÜRKEVÍZ-GAZDÁLKODÁSRÓL

ESŐVÍZ ÉS SZÜRKEVÍZ HASZNOSÍTÁSA- KONFERENCIÁT TARTOTT AZ ASIO SZENNYVÍZTECHNIKA SZAKOSZTÁLY CENTENÁRIUMI EMLÉKÜLÉSE

A körforgásos gazdaság települési vízgazdálkodásának szellemében 2017. május 26-án a Cseh Centrumban mintegy 20 fő jelenlétében konferenciát tartott az esővíz és szürkevíz hasznosításának általuk alkalmazott módszereiről. Kovács Attila Bálint, az ASIO Hungary ügyvezető igazgatójának megnyitó szavai után, Michal Nos, az 1993-ben alapított Cseh anyavállalat részéről ismertette a cég főként kelet-európai felépítését, Brnoi kutatóbázisokat, gyártási termékeiket és tevékenységük főbb irányait.

A bevezetés után Borbás I. Bálint környezetmenedzser, projektvezető átfogó ismertetőt tartott az esővíz és szürkevíz felhasználásának jelentőségéről, történelmi visszapillantása során elemezte az emberiség vízfelhasználásának tükrében a települések fejlődését, a 21. század kihívásait, és a fenntartó gondolkodást, a digitális forradalom adta lehetőségek kihasználását. Értékelte az esővíz és szürkevíz használatának különbségeit, előnyeit, hátrányait.

Foglalkozott a két víztípus felhasználásának lehetőségeivel önkormányzatokban, az ipari szférában, közintézményekben és a lakosság körében.

Az általános bevezetőt követően először az eső- és szürkevíz gyűjtésének és hasznosításának ASIO cég által használt termékeit ismertette. Szólt a hazánkban telepített és de-

centralizáltan alkalmazható biológiai tisztítást nyújtó kisberendezésekről, az adiabatikus hűtést biztosító fertőtlenített hűtővízről, a német membránokat alkalmazó AQUALOOP, MF és UF gyártmányokról és technológiákról.

Az esővíz használatát Csehországban fokozza az a körülmény, hogy az ingatlanban az esővíz felfogása az építési engedély alapja.

Az esővíz visszaforgatása RAINMASTER vezérlőegységgel, szivattyúval és utántöltő egységgel működik, több mint 10.000 ilyen berendezést telepítettek. PURAIN esővíz szűrőegységeik mellett PLURAFIT moduláris aknakészlettel rendelkeznek. Az esővízből ivóvíz-minőségű vizet is előállítanak. A telepítés történhet épületben pinceszinten, vagy talajvízes területen, magasabb épületszinten, és erre alkalmas hely hiányában épületen kívül is.



A szürkevízként a fürdőkádkak, zuhanyozók és kézmosók vizét hasznosítják háztartásokban és autómosásra. Ismernek decentralizált és hálózattal, közműként kialakított szürkevíz visszaforgató rendszereket. Technológiájuk: előszűrő, töltet felületnövelő, biomassa hordozó, vezérlés, légfúvó, RAINMASTER vízelosztó. A háztartási használaton túl kereskedelmi egységekben, bevásárlóközpontokban, plázákban, szállodákban és panziókban takarításra és WC öblítésre használják elsősorban.

Az újrahasználat kialakítása meglévő épületekben 6-8 éves, új épületekben 3-4 éves megtérülési idővel vehető a tapasztalatok alapján figyelembe.

Az „okos vízmérő”, az AS-Water-Owl hálózati vízszivárgás érzékelő és –monitoring rendszert Bc. Jakub Hála ismertette. A berende-

zés telepítése után tanulási idő alatt méri és elemzi a vízfogyasztás nagyságát és időbeli eloszlását, majd ennek alapján, digitális úton, okos telefonon keresztül értesíti a használót a normálistól való eltérésre, az esetleges eltérő használatra, üzemzavarra, csőtörésre, szivárgásra, akár nagy távolságban is. A csehországi tapasztalatok szerint akár a vízfogyasztás 50 %-a is megtakarítható ennek a berendezésnek a beépítésével.

A két beszámolót esettanulmányok bemutatása és konzultáció zárta. A jelenlévők nagy érdeklődést mutattak a bemutatott berendezésekkel kapcsolatos részletek megismerése: Pri iránt.

Lejegyezte: Prof. Emerita Dulovics Dezsőné dr.

Zsiráf

Kreatív ügynökség

Cím: Budapest, Lajos utca 42.

Telefon: +36 1 318 4246,

+36 30 400 6896

E-mail: sales@zsiraf.hu

KÖLTSÉGGKÍMÉLÉS MAGAS FOKON

- WEBFEJLESZTÉS, WEBOLDALTERVEZÉS
- MEGLÉVŐ KIADVÁNYOK, KATALÓGUSOK DIGITALIZÁLÁSA
 - WEBÁRUHÁZAK
 - E-MAGAZINOK
- FACEBOOK OLDALAK TERVEZÉSE, ÜZEMELTETÉSE
 - MICROSITE-OK
- BANNEREK TERVEZÉSE KIVITELEZÉSE





- **PRINT KIADVÁNYOK KÉSZÍTÉSE**
 - **ARCULAT TERVEZÉS**
 - **RENDEZVÉNYEK**
- **C SOMAGOLÁSOK TERVEZÉSE**
 - **TÁRHELYSZOLGÁLTATÁS**
- **KÖLTSÉ GKÍMÉLŐ MARKETING**

