



MENTOR EGYESÜLET
— maszesz —

Dulovics Junior Szimpózium

Baja
2025. március 19.

Absztraktfüzet





Tartalomjegyzék

Szennyvíztisztítás szekció

Berger Ádám:	A felfogóterek méretezésének jelentősége a szennyvíztisztítás területén..... 4
Dzsudzsák Emília Laura:	Szennyvíz eredetű, antibiotikum-rezisztens mikroorganizmusok szerepe a mikroműanyagok kolonizációjában 5
Györki Gábor:	Gyógyszermaradványok és antibiotikum-rezisztencia gének egyedi szennyvíztisztító kisberendezésekben..... 6
Kloknicer Tamás:	Mikrohordozóanyagok felületén növekvő biomassza számítások különböző organizmusok esetében 7
Nagy Katalin:	Vírusok a szennyvíztisztításban: Bakteriofágok mint alternatív biológiai eszközök..... 8

Szennyvízgyűjtés szekció

Kozma Tibor Bence:	SBR Technológia: A Jövő Szennyvízkezelése Magyarországon... 9
Lengyel Tamás:	A közműves szennyvízelvezetés bővülése: Országos körkép 11
Orgoványi Péter:	A fogyasztói kibocsátások nyomában: Számlázási adatok felhasználása a csatornahálózat optimalizálásában 12

Felszíni víz szekció

Abonyi Balázs:	Hogyan sodorja el az árvíz a gyalogsági taposóaknákat?..... 13
Négyesi Klaudia:	Hidrológiai változások és klímaindexek közötti kapcsolat elemzése kisvízgyűjtők esetén 14
Sitthiphon Chilasack:	Flood protection in Hadxayfong district..... 15
Varga Kinga:	A Hernád vízminőségének éves változása a fitoplankton és fitobentosz közösségek tükrében: ökoszisztéma-szolgáltatás összefüggések..... 16

Felszínalatti víz szekció

Gazda Fanni:	A budai Várbarlang vizeinek mennyiségi és minőségi vizsgálata telepített monitoring rendszer segítségével..... 17
Haranghy Laura:	Fluid ágyas bioreaktor alkalmazása a vízkezelésben 18
Madarász Klaudia:	A talajvízszint hosszú távú dinamikájának értékelése Szigetközben 19

Ivóvíz, öntözés szekció

Balogh Levente: Az Ős-Maros hordalékkúp öntözővíz ellátásának kihívásai és a fenntartható öntözés megvalósíthatóságának vizsgálata..... 20

Kecskés Maconkai Zsuzsanna: Apró élőlények, nagy problémák: A mikrobiális korrózió kihívásai a vízellátásban 21

Rock Missamou: Vízkonfliktusok a fejlődő világ fiataljainak nézőpontjából 22

Workshop

Kovács Ágnes: Az aszály kockázati kommunikációjának percepció tényezői ... 23

Támogatóink 24

A felfogóterek méretezésének jelentősége a szennyvíztisztítás területén

Berger Ádám¹

¹ Nemzeti Közszoigálati Egyetem, Víz tudományi Kar, Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék

ABSZTRAKT

Hazánkban számos szennyvíztisztító telep működik, amelyek a szennyvízelvezetés és a szennyvíztisztítás közegészségügyi aspektusán felül, környezetvédelmi vonatkozásban is kiemelt jelentőséggel bírnak. Ennek oka, hogy telepeink jellemzően valamely felszíni víztest közelében találhatók, így a talaj mellett a vízkészletek szennyezése is számottevő kockázati faktort jelent. Továbbá a társadalmi növekedés mellett, a folyamatosan bővülő ipari termelés is egyre nagyobb feladat és felelősség elé állítja a szektort.

Mivel a telepekre beérkező szennyvíz kisebb-nagyobb mennyiségben tartalmaz patogén, toxikus, illetve egyéb veszélyességi jellemzőkkel bíró anyagokat, így az azokkal kapcsolatos tevékenységek vonatkozásában mind a humán, mind a környezeti biztonság kiemelt jelentőséggel bír. Továbbá a beérkező anyagok kezeléséhez sok esetben valamilyen vegyszer kerül alkalmazásra, így a veszélyességi szint további növekedésével kell számolni.

A vizsgált terület vonatkozásában a kockázatmenedzsment kettős szerepét kell megemlíteni, mely magába foglalja a lehetséges káresemény kialakulási valószínűségének-, továbbá az esetlegesen kialakuló káresemény során a keletkező károk minimalizálását. Ebből adódóan a prevenció tevékenységek és a megfelelően kialakított védelmi zárok kiemelt jelentőséggel bírnak. A szennyvíztelepeken alkalmazott másodlagos védelmi zárként felfogóterek is alkalmazásra kerülnek, amelyek lehetnek acélgyűrűs, illetve vasbeton kármentő medencés kialakításúak is. A felfogótér célja valamely esemény(ek) hatására bekövetkező tartálysérülés esetén a kiáramló veszélyes folyadék felfogása és a helyreállító intézkedések megtételéig történő visszatartása. Ebből adódóan már a tervezési szakaszban törekedni kell arra, hogy a felfogótér megfelelő méretezéssel bírjon.

Az előadás során bemutatásra kerül egy olyan új felfogótér méretezési módszer, amely biztosítja, hogy a sérülésen keresztül, a tartályból szivárgó/kiáramló veszélyes folyadék teljes térfogata felfogásra kerüljön. Továbbá a módszerrel minimálisra csökkenthető annak veszélye, hogy a kiáramló folyadék áthaladjon a felfogótér fala felett. Ezzel pedig az egészségügyi- és környezeti károsodás mellett az anyagi károk kialakulásának mértéke is jelentősen csökkenthetővé válik.

Szennyvízeredetű, antibiotikum-rezisztens mikroszervezetek szerepe a mikroműanyagok kolonizációjában

Dzsudzsák, E. L.¹, Prikler, B.^{1,2}, Mothoa L. E.¹, Szabó I.¹, Micsinai A.², Kaszab E.¹

¹ MATE Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet

² Eurofins Environment Testing Hungary Kft.

ABSZTRAKT

A felszíni víztestek terhelésében nagy szerepet játszik a tisztított kommunális szennyvíz bevezetése, melynek közvetítésével a környezetbe kerülhetnek olyan fizikai, kémiai és biológiai mikroszennyezők, mint a mikroműanyagok, antibiotikumok és patogén mikroszervezetek. A mikroműanyagok abiotikus felületként szolgálhatnak az antibiotikumok és a biofilmképzésre képes mikroszervezetek egyidejű megtapadásához, így hozzájárulhatnak a környezeti antibiotikum-rezisztencia kialakulásához és terjedéséhez, mely környezetegészségügyi kockázatot jelenthet.

Munkám során céloom volt egy intenzív szennyvízterhelés alatt álló felszíni vízi befogadó, a Zagyva mentén az antibiotikum terhelés, az antibiotikum-rezisztens mikroszervezetek felmérése és a kiemelt közegészségügyi jelentőséggel bíró *Pseudomonas aeruginosa* faj környezeti képviselőinek a jellemzése antibiotikum-rezisztencia és biofilmképző képesség szempontjából.

2022 nyarán a Zagyva, mint mintaterület mentén három településen, helyszínenként három mintavételi pont került vizsgálatra (szennyvíztisztító bekötési pontja felett, a bekötés helyén és alatt). Meghatározásra kerültek a vízminták fizikokémiai paraméterei, a gyógyszermaradványok és ezen belül az antibiotikumok koncentrációja, a colistin és carbapenem rezisztens mikroszervezetek száma, faji összetétele és a *P. aeruginosa* faj jelenléte.

A vizsgálati eredmények alapján a tisztított szennyvíz jelentős gyógyszer- és antibiotikum terhelést jelent a felszíni befogadóra. A szennyvízbekötés szoros összefüggésben áll a colistin és carbapenem rezisztens mikroszervezetek számával és összetételével, továbbá a *P. aeruginosa* faj kimutathatóságával. Az azonosított *P. aeruginosa* törzsek és egy *Klebsiella pneumoniae* törzs 10 hatóanyag vizsgálata alapján jellemzően antibiotikum érzékeny volt, azonban környezeti jelenlétük további vizsgálatok elvégzését indokolhatja. A biofilmképző képesség vizsgálati eredményei alapján a vizsgált *P. aeruginosa* és *K. pneumoniae* törzsek mindegyike képes polisztirol felületen biofilmet képezni, így szerepük lehet egyes mikroműanyagok kolonizációjában.

2025. januárjától az Európai Unió új irányelvet vezetett be, amely szigorúbb előírásokat hoz a szennyvízkezelésben. Az irányelv a jövőben kötelezővé teszi a szennyvíztisztítás negyedik fázisának alkalmazását, mellyel nagy hatékonysággal eltávolíthatók a fent említett mikroszennyezők. Munkám segítheti a felkészülést az Unió által meghatározott feladatok teljesítéséhez és információt jelenthet a szennyvízkezeléssel foglalkozó szakemberek számára.

A kutatómunka elkészítését támogatta az Innovációs és Technológiai Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a Piacvezérelt Kutatás-fejlesztési és Innovációs Projektek támogatása pályázati program finanszírozásában megvalósult 2020-1.1.2-PIACI-KFI-2021-00239 számú projekt.

Gyógyszermaradványok és antibiotikum-rezisztencia gének egyedi szennyvíztisztító kisberendezésekben

Györki Gábor¹

¹ Nemzeti Közszolgálati Egyetem Víz tudományi Kar

ABSZTRAKT

A háztartási és ipari szennyvizek összetételéből adódóan a szennyvíztisztító berendezések a gyógyszermaradványok, fertőtlenítőszer, és más mikroszennyezők pontforrásainak tekinthetők. A mikroorganizmusokban a folyamatos expozíció miatt antibiotikum-rezisztencia alakulhat ki, amely továbbterjedhet patogén baktériumokra az antibiotikum-rezisztencia gének segítségével. A szennyvizet lokálisan, kis léptékben kezelő úgynevezett egyedi szennyvíztisztító kisberendezések egyre elterjedtebbek, alternatív megoldást kínálnak a nagy szennyvíztisztító telepekkel szemben. A háztartási szennyvizek relatíve magas koncentrációban tartalmazhatnak antibiotikumokat és más, rezisztenciát indukáló anyagokat is, ebből adódóan az egyedi szennyvíztisztítók a rezisztenciagének és a rezisztens baktériumok forrásaként is szolgálhatnak. Kutatásaink során elemeztük egy ilyen egyedi berendezésből származó nyers és a kezelt szennyvizek kémiai, valamint mikrobiológiai paramétereit. Megvizsgáltuk, hogy milyen rezisztenciagének voltak jelen a mintákban, illetve teszteltük, hogy a klinikai *Int1-1* gén qPCR-es mérése használható-e a rezisztenciagének mennyiségének indirekt mérésére. A mintákban még a kezelést követően is jelen volt számos gyógyszermaradvány és fertőtlenítőszer, valamint a gyógyszerek ellen rezisztenciát biztosító rezisztenciagének is. Messzemenő következtetések levonásához még számos mérésre van szükség, azonban eredményeink alátámasztják az egyedi szennyvíztisztító kisberendezések vizsgálatának fontosságát.

Mikrohordozóanyagok felületén növekvő biomassza számítások különböző organizmusok esetében

Kloknicer Tamás^{1,2,3}, Sándor Dániel Benjamin¹, Dr. Szabó Anita^{1,2}

¹ Inno-Water Zrt.

² Anyagtudományok és Technológiák Doktori Iskola

³ Óbudai Egyetem Környezetmérnöki és Természettudományi Intézet

ABSZTRAKT

A biológiai szennyvíztisztítás hatékonyságát számos paraméter határozza meg, melyek közül az egyik legfontosabb a biológiai térrészben lévő aktív biomassza mennyisége. Ez alapvetően definiálja, hogy mekkora szennyezőanyag terhelést bír el az adott technológiai egység. A biomassza számítása, illetve mérése nem jelent kihívást sem a hagyományos eleveniszapos, sem pedig a mozgóágyas biofilmes (MBBR) rendszerek esetében. Az eleveniszap térfogatának száraz, szerves és szervesetlen anyag mennyiségének mérésére több módszer is létezik, mely módosításokkal jól alkalmazható a hordozóanyagot alkalmazó biofilmes rendszerek esetében egyaránt. Szűrőpapíros, illetve izzításos tömegmérésekkel jól meghatározható a teljes biomassza tömeg, valamint ennek élő része is vizsgálható különböző légzés és tápanyagfelvételi tesztekkel. Ezzel szemben az általunk alkalmazott mikrohordozó tekintetében ezek a módszerek nem mindig vezetnek célra egyrészt a hordozó tulajdonságai miatt (kezdeti magas keményítő tartalom, magas hőre bomlás stb.) másrészt pedig a felületén megtelepedő biofilm mérete, valamint a hordozóanyagtól való szétválasztás nehézsége miatt. Az említett problémák kiküszöbölése érdekében több éve végzünk módszertani fejlesztéseket, melynek eredménye, hogy nagy mennyiségű, TTC festett mikroszkópos kép alapján meg tudjuk határozni a hordozóanyagon megtelepült biomassza vastagságát, valamint a mikroorganizmusok által elfoglalt felületegységet a hordozóanyag teljes felületéhez viszonyítottan. Szakirodalmi adatokat összegyűjtve különböző egyenletek illesztésével meghatároztunk egy számítási módszert, amelynek segítségével meghatározható, hogy milyen biofilm vastagság milyen biofilm sűrűséggel társul. A biofilm sűrűségét, illetve annak térfogatát meghatározva már kiszámítható, hogy mekkora biomassza tömeg található egy hordozó felületén. Korábbi kutatásaink során meghatározásra került a hordozóanyag számossága adott térfogatban, így reaktorra vetített biomassza tömeget tudtunk meghatározni a laboratóriumi kísérleteinkhez. A számításokat mátrixszerű kísérleteink eredményein elvégeztük, amiből információt kaptunk arra vonatkozóan, hogy az adott mikroorganizmus kultúrák biomassza növekedésére (heterotróf és autotróf) milyen hatással van a nyíró stressz (a hordozóanyag felületén fellépő erőhatások). Számszerűsíteni tudtuk az autotróf biomasszára gyakorolt jelentős hatását, valamint kimutattuk az autotróf és heterotróf organizmusok közötti szignifikáns növekedési ráta eltérést. Az eredmények jó kiindulási alapot adnak ahhoz, hogy a technológiához alkalmazott modellkörnyezetet tovább fejlesszük jövőbeli kutatásaink során.

Vírusok a szennyvíztisztításban: Bakteriofágok mint alternatív biológiai eszközök

Nagy Katalin¹

¹ Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Víztudományi Kar

ABSZTRAKT

A környezetünkben állandóan jelen vannak a vírusok, leginkább a téli időszakban, mikor számos megbetegedést okoznak. Ezek az apró, fertőző ágensek kizárólag gazdasejtekben képesek replikálódni, mivel önálló anyagcserével és szaporodóképességgel nem rendelkeznek, így különböző élőlényeket – embereket, állatokat és növényeket – is megfertőzhetnek. A vírusok egy sajátos csoportját alkotják a bakteriofágok, amelyek kizárólag baktériumokat képesek megfertőzni, miközben az emberi szervezetre ártalmatlanok. Ezen specifikus tulajdonságuk különösen ígéretes alkalmazási lehetőségeket rejt magában, többek között a személyre szabott terápiákban és a szennyvíztisztításban, ahol célzottan csökkenthetik a patogén és nem patogén baktériumok mennyiségét.

A szennyvíztisztítási folyamatok ellenére a szennyvíztisztító berendezésekből nagy csíraszámokban kerülnek vissza a környezetbe patogén és nem patogén baktériumok, ilyen például az *Escherichia coli* (*E. coli*). Az *E. coli* egy olyan természetben előforduló szimbióta baktérium, amely melegvérű állatok tápcsatornájának alsó szakaszában fordul elő, és az állati, illetve az emberi ürülékkel jut a szennyvízbe. Ugyanakkor bizonyos patotípusai súlyos egészségügyi problémákat okozhatnak, így olyan hatékony módszerek kidolgozása válik szükségessé, mellyel lecsökkenthető vagy akár teljesen eliminálható ezeknek a kórokozóknak a száma. Erre ad lehetőséget a bakteriofágok alkalmazása, amely egy környezet- és pénztárcabarát alternatívája lehet a probléma kiküszöbölésének.

Az *E. coli* baktériumokat specifikusan képesek fertőzni a T típusú bakteriofágok (röviden csak fágoknak hívjuk őket). Kísérleteink során egyedi szennyvíztisztító kisberendezésekből izolált 100 *E. coli* törzseken teszteltük a T típusú fágokat, melyek bizonyíthatóan képesek voltak fertőzni és lizálni az izolált törzseket. Szennyvízmintát fertőzve sterilre szűrt és koncentrált fáguszuspenzió alkalmazásával ún. T fág koktéllal laboratóriumi körülmények között szignifikáns *E. coli* csíraszám csökkenést értünk el. A T bakteriofágok alkalmazásával célunk az egészségre legnagyobb kockázatot jelentő *E. coli* patotípusok – enteropatogén (EPEC), enterotoxikus (ETEC), enteroinvazív (EIEC) és Shiga toxin-termelő (STEC) – csíraszámának csökkentése. Jelenlegi eredményeink szerint a szennyvíztisztító berendezésből izolált és multiplex PCR-rel azonosított enteropatogén *E. coli* (EPEC) hatékonyan fertőzhető és lizálható a T páros csoportba tartozó bakteriofágokkal.

SBR Technológia: A Jövő Szennyvízkezelése Magyarországon

Kozma Tibor Bence¹

¹ Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Víz tudományi Kar

ABSZTRAKT

1. Magyarország közműollójának áttekintése

Magyarország közüzemi ellátottsági kifejezetten magas, közel 95%-os, ám ezzel szemben a mai napig 977 olyan település van, ahol nincs kiépített szennyvízelvezető rendszer (KSH 2023-as adat). Magyarország településeinek ez közel egyharmadát jelenti (1. kép), de a lakosságnak csupán 5%-át. Ebből adódóan főleg kistelepüléseken jelent ez a mai napig problémát. Ezen települések 88%-a 1000 fő alatti, amelyeken nem kifejezetten gazdaságos egy ilyen rendszer kiépítése, valamint üzemeltetése.

2. Magyarország demográfiai áttekintése

Magyarország lakossága a 2011-hez képest 2022-ben a népszámlálási adatok alapján 333.994 fővel csökkent, viszont megfigyelhető, hogy 2 megyében ennek ellenére növekedett a lakosság (KSH 2022. 2. kép) Pest megye lakossága növekedett, amely nem túl meglepő, könnyen magyarázható a fővárosból a közelbe kitelepülő emberekkel, ennek a megyének ráadásul a szennyvízelvezetés szempontjából közel 100%-os az ellátottsága, amely viszont érdekes, és ennek az előadásnak is az ötletét képezi, hogy Győr-Moson-Sopron Vármegye lakossága is növekedett ebben az időszakban.

3. Hipotézis

A jelenlegi trend Magyarországon határozottan az, hogy az emberek próbálnak minél közelebb költözni nagyvárosokhoz a jobb munkalehetőségek miatt, ám ez nagyvárosok közelében lévő kisebb települések közműinfrastruktúráját megterheli, érdemes csak a nyári vízhiányokra gondolni. Feltételezem, hogy a jövőben az ilyen kistelepülések lakossága ebből az okból kifolyólag növekedhet, valamint érdemes arra is felkészülni, hogy Magyarország lakossága összességében kezd el növekedni. Ezen települések fejlesztésére teszek javaslatot a szennyvízelvezetés témakörében az SBR technológia bemutatásával a hallgató közönségnek.

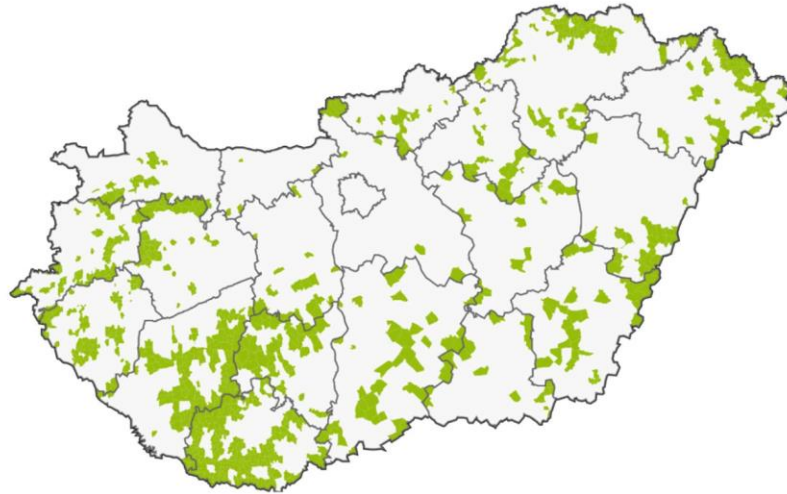
4. SBR technológia bemutatása

Az egyik legrégebbi eleveniszapos szennyvíztisztítási technológia. Minden ismert tisztítási fázist tartalmaz, ugyan úgy megtörténik az első lépésben a mechanikai tisztítás kézi vagy gépi rács segítségével, homokfogókat is alkalmaznak, viszont a fontos különbség, hogy itt időben vannak elválasztva a további fázisok, nem pedig térben. Az SBR (Sequential Batch Reactor) rövidítés is ezt takarja, szakaszos betáplálású reaktor. Ez a technológia egy olcsó, könnyen karbantartható, kis személyzet igényű, valamint távolról is nyomon követhető megoldást kínál a kisebb településeknek. Egy rendszerbe akár több egymáshoz közeli település is beköthető

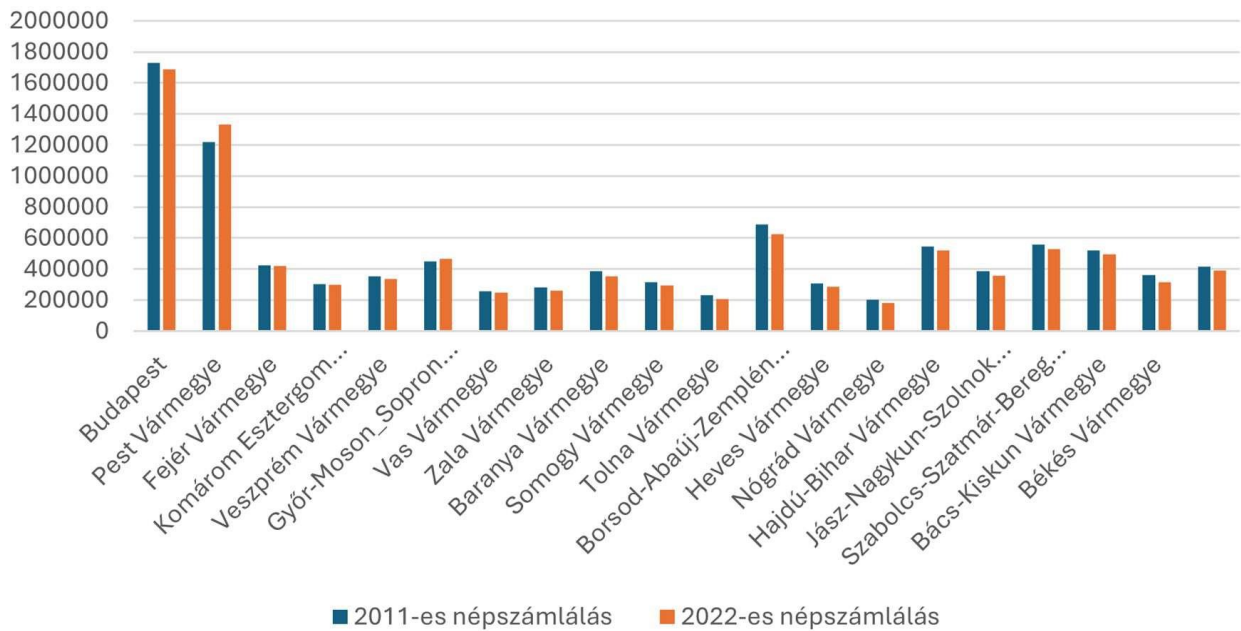
5. Végszó

Bár napjaink demográfiai adatai jelenleg nem is támasztják alá, úgy vélem a közeljövőben érdemes felkészülni esetlegesen a lakosság szám növekedésére és a megfelelő infrastruktúra megtervezésére. Remélem, hogy a jövő vízgazdálkodóinak egy új perspektívát tudok mutatni ebben a témakörben, és később én is hozzájárulhatok a magyar közművesítés 100%-ra emeléséhez.

Közüemi szennyvízgyűjtővel nem rendelkező települések, 2023



Magyarország lakosságának változása 2011-2022



(forrás: KSH) (saját táblázat, a KSH adatai alapján)

A közműves szennyvízelvezetés bővülése: Országos körkép

Lengyel Tamás Attila¹, Orgoványi Péter¹

¹ Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Víz tudományi Kar

ABSZTRAKT

Az előadás középpontjában Magyarország csatornázottságának aktuális helyzete áll, amely kulcsfontosságú szerepet játszik a közegészségügy és a környezetvédelem területén. A csatornahálózat fejlettsége és kiterjedtsége alapvető fontosságú az egészséges lakókörnyezet fenntartásában, a szennyvíz hatékony kezelésében és természetes vizeink megóvásában. Bár a csatornahálózat kiépítése évtizedek óta folyamatban van, jelentős regionális különbségek figyelhetők meg. Míg a nagyvárosokban a csatornázottság szinte teljes körű, a vidéki területeken gyakran még mindig alacsony a lefedettség. Ez a területi egyenlőtlenség komoly kihívást jelent a fenntartható fejlődés és az életminőség javítása szempontjából.

A csatornázottság vizsgálata elengedhetetlen a fenntarthatóság és a lakosság életminőségének javítása érdekében. A kutatás célja feltárni, hogyan járul hozzá az infrastruktúra fejlesztése az egészségügyi helyzet javulásához, és milyen további lépések szükségesek a szennyvízkezelés hatékonyságának növeléséhez. A dolgozat a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) 1990/96 és 2022/23 közötti adataira támaszkodva elemzi a csatornahálózat fejlődését regionális és megyei szinten, különös figyelmet fordítva a városi és vidéki területek közötti eltérésekre, azonosítva azokat a régiókat, ahol sürgős fejlesztésekre van szükség.

Az elemzés eredményei várhatóan jelentős támogatást nyújtanak településfejlesztési stratégiák kidolgozásához, kormányzati döntéshozatalhoz és környezetvédelmi programok tervezéséhez. A csatornahálózat bővítése közvetlen hatással van a közegészségügyre és a fenntartható környezet kialakítására. A kutatás rávilágít arra is, hogyan befolyásolják a demográfiai változások a szennyvízkezelés terhelését és a csatornázás jövőbeli fejlesztési irányait. Az előadás nem csak a jelenlegi helyzetet tárja fel, hanem előrevetíti a jövőbeli fejlesztési irányokat is.

A kutatás eredményei várhatóan hozzájárulnak egy átfogóbb, fenntarthatóbb vízgazdálkodási stratégia kialakításához, amely figyelembe veszi a regionális sajátosságokat és a jövőbeli kihívásokat. Ez nem csak a környezet védelmét szolgálja, de hosszú távon gazdasági előnyökkel is jár, csökkentve a vízszennyezésből és a nem megfelelő szennyvízkezelésből eredő költségeket.

A fogyasztói kibocsátások nyomában: Számlázási adatok felhasználása a csatornahálózat optimalizálásában

Orgoványi Péter¹

¹ Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Víztudományi Kar

ABSZTRAKT

A városi infrastruktúra egyik kulcsfontosságú eleme a csatornahálózat, amely a szennyvíz és csapadékvíz elvezetését biztosítja. A hálózat hatékony működtetése és fejlesztése szempontjából elengedhetetlen a pontos terhelési adatok ismerete. Jelen kutatás egy innovatív megközelítést mutat be, amely a fogyasztói számlázási adatokat felhasználva pontosítja a csatornahálózat egyes szakaszainak terhelési értékeit. A hagyományos módszerek gyakran általánosított becsléseken vagy elavult adatokon alapulnak, ami pontatlanságokhoz vezethet a hálózat tervezésében és üzemeltetésében. Az új megközelítés lényege, hogy a fogyasztói számlázási adatokból kiindulva azonosítja a kibocsátási pontokat, majd ezeket az információkat felhasználva sokkal precízebben határozza meg az egyes csatornaszakaszok terhelését.

A kutatás során először a rendelkezésre álló számlázási adatbázist elemezzük, amely tartalmazza a fogyasztók címét, vízfogyasztási adatait és egyéb releváns információkat. Ezeket az adatokat térinformatikai rendszerbe (GIS) integráljuk, hogy pontos földrajzi koordinátákhoz tudjuk kötni a kibocsátási pontokat. A GIS segítségével lehetővé válik a kibocsátási pontok és a csatornahálózat térbeli viszonyainak vizsgálata. A következő lépésben a kibocsátási pontokat hozzárendeljük a csatornahálózat megfelelő szakaszaihoz. Ez a folyamat figyelembe veszi a terület topográfiai jellemzőit, a csatornahálózat struktúráját és a gravitációs áramlás irányát. Az így létrehozott modell lehetővé teszi, hogy minden egyes csatornaszakaszhoz pontosan meghatározzuk a hozzá tartozó kibocsátási pontokat és azok jellemzőit. A vízfogyasztási adatok alapján becsüljük a szennyvízkibocsátás mennyiségét minden egyes pontnál. Ehhez figyelembe vesszük a helyi sajátosságokat, például az ipari fogyasztók esetleges eltérő kibocsátási jellemzőit vagy a szezonális ingadozásokat. Az így kapott adatokat felhasználva részletes terhelési profilt készítünk minden csatornaszakaszra. Ez a profil tartalmazza a várható átlagos és csúcsterheléseket, valamint azok időbeli eloszlását. Az eredmények vizualizálása hőtérképek és grafikonok formájában történik, ami segíti a döntéshozókat és mérnököket a hálózat állapotának és kapacitásának gyors értékelésében. A kutatás során külön figyelmet fordítunk az adatvédelmi szempontokra. Az új módszer alkalmazásának számos előnye van. Elsősorban lehetővé teszi a csatornahálózat kapacitásának optimalizálását. A pontosabb terhelési adatok alapján azonosíthatók a túlterhelt szakaszok, ahol bővítésre vagy felújításra lehet szükség.

Hogyan sodorja el az árvíz a gyalogsági taposóaknákat?

Abonyi Balázs¹

¹ Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Víztudományi Kar

ABSZTRAKT

Kutatásunk a taposóaknák hidrodinamikai viselkedésének vizsgálatára összpontosít. Sajnos az aknamentesítés költsége jelentősen meghaladja azok telepítésének költségeit. Az aknamentesítési munkálatokat különösen nehezíti a hullámtérbe, ártérbe telepített aknákra érkező árhullámok, amelyek jelentősen átrendezhetik az eredeti telepítési hely terepi viszonyait, és ezzel együtt a telepített akna helyét is. Vizsgálataink két fő kísérletre épültek, amelyeket egy 50 × 50 cm keresztmetszetű és 7 m hosszú hidraulikai kísérleti csatornában végeztünk. Az első kísérlet célja a taposóaknák elmozdulásának vizsgálata volt különböző vízsebességek hatására. Az első kísérlet tapasztalataira alapozva további vizsgálatokat végeztünk, melyek során egy adott aknatípus (PFM-1) 3D nyomtatott modelljét helyeztük el a csatornában különböző pozíciókban. A csatorna alján mesterséges műfűaljazatot alakítottuk ki, és 3%-os lejtést állítottunk be. A vizsgálatok célja az akna elmozdulásához szükséges határsebességek meghatározása volt, figyelembe véve a támadási irányokat. Az elmozduláshoz szükséges vízsebességeket a kísérletek során rögzítettük. Kutatásunk eredményeként előzetes becsléseket tudunk adni a különböző domborzati viszonyok és támadási irányok mellett az akna elmozdulásához szükséges vízsebességekre fás és gyepes területeken. További kísérleteket tervezünk, amelyek során különböző felszínborításokat és akna típusokat is figyelembe veszünk.

Hidrológiai változások és klímaindexek közötti kapcsolat elemzése kisvízgyűjtők esetén

Négyesi Klaudia¹

¹ Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Építőmérnöki Kar, Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék

ABSZTRAKT

A klímaváltozás hatásai hazánkban is egyre érezhetőbbek az olyan szélsőségek gyakoribbá válásával, mint az extrém aszályok vagy árvizek. Ahhoz, hogy jobban értsük ezen jelenségeket, illetve, hogy megbízhatóbb előrejelzéseket tudjunk tenni, elengedhetetlen a vízgyűjtő szintű folyamatok elemzése mielőtt hidrológiai modelleket alkalmaznánk.

Jelen tanulmány különböző tulajdonságokkal rendelkező magyarországi kisvízgyűjtőket vizsgál, melyek esetén vízhozam, csapadék és hőmérsékleti idősorokat elemez órás időbeli felbontásban. A tanulmány vizsgálati tárgya két részre bontható. Első lépésként a hidrológiai változások indikátorait számítottam az úgynevezett IHA (Indicators of Hydrologic Alterations) eszköz segítségével, ezután pedig a csapadék- és hőmérsékleti adatsorokat vizsgáltam a Climpack csomag Climdex eszköztárának alkalmazásával.

Az IHA 33 hidrológiai változás indikátor és 34 környezeti vízhozamkomponens paraméter számítására alkalmas. Hasznos eszköz a hosszú távú hidrológiai adatsorok ökológiai szempontból releváns paraméterekkel történő jellemzésére. Az eszköz öt vízhozamhoz köthető paramétercsoport értékelését teszi lehetővé: kisvízhozamok, extrém kisvízhozamok, nagyvízhozam pulzusok, kis árvizek és nagy árvizek. Mindezek az ismétlődő hidrológiai mintázatok ökológiai jelentőségén alapulnak.

A tanulmány második részében csapadék- és hőmérsékleti adatsorokat elemeztem a Climdex segítségével, amely a klímamintázatok változásának értékelésére számít mutatószámokat, úgynevezett klímaindexeket. Ezt az eszközt a Meteorológiai Világszervezet (World Meteorological Organization, WMO) fejlesztette ki. A Climpack alkalmazása során az első lépés az adatok minőségellenőrzése, ezután számítható összesen 98 klímaindex.

A tanulmány célja az IHA paraméterek és a klímaindexek elemzése, illetve az ezek közötti kapcsolat vizsgálata. Az elemzés eredményei arra utalnak, hogy jelentős változások figyelhetők meg a magyarországi vízgyűjtőkben is, ami további kutatások szükségességét hangsúlyozza.

Flood protection in Hadxayfong district

Sitthiphon Chilasack¹

¹ Ludovika University of Public Service, Faculty of Water Sciences

ABSZTRAKT

Laos is a landlocked country located in southeast asia, 90% of the country's territory is located in the lower Mekong River basin which also leads to problems of flood hazard in many parts of the country especially during during August to September due to heavy monsoon rain causing damage and mass destruction to agricultural lands and settlements of civilians who lives near floodplains or close to the river.

If we only observe the flooding problem in Vientiane which is the capital city of Laos, we can see that Hadxayfong district is the one most frequently affected by floods due to the fact that Hadxayfong district lies on the low elevation area (approximately 170 m above Mean Sea Level) which make Hadxayfong district get inundated easily, and also there are many villages located in the floodplain areas.

This topic will mainly focus on the flood protection work in Hadxayfong district which is the main study area. At first, the topic will introduce you to some general information of the district, followed by the causes of flood problems, past flood events are also included as examples. Analysis of daily hydrological data from 1994 to 2024 (30 years) and flood risk area mapping are the key points of this topic.

MHstat2 software will be used to analyse hydrological data involving: daily water level data analysis (including: Trendline, Goodness of fit test, Probability and return periods, Frequency and durability, Duration of flood) and daily discharge data analysis (Trendline observation). By assessing these data we will be able to obtain the results of different flood levels to be used in the mapping.

QGIS will be used for the mapping process by using the input data of: elevation data and coordinate system data of the area, DEM (Digital Elevation Model) map and by drawing polygons using obtained flood level at different magnitudes from the hydrological data analysis, we are able to illustrate a digital image of Hadxayfong district that shows flooding water depth to determine high, medium and low flood risk areas of the city.

After getting a flood risk area map, we can use the map to analyse and look for the most vulnerable area of the district which will most likely be inundated during floods and also to see the valuable areas (industrial areas, agricultural areas, hospitals, etc.) which must be highly protected during the flood period. The conclusion from the flood risk map assessment will give us a vital result for the next part of the topic which is to suggest solutions and ideas for the flood protection work of the area including non-structural and structural solutions.

Non-structural solutions include: improvement of flood protection work, having better administration during floods, development of rules and policy about flood management, improving land use of the area and if necessary by suggesting the citizens who live in the floodplain area to move out, etc.

Structural solutions consist of: suggestion to build embankments or mobile flood walls, installation of pumping systems, having some emergency flood reservoirs, increasing floodplain area, regulations of the river section on that area, etc.

A Hernád vízminőségének éves változása a fitoplankton és fitobentosz közösségek tükrében: ökoszisztéma-szolgáltatás összefüggések

Varga Kinga¹, Berta Csaba, Bíró Tibor, Grigorszky István, Kiss Keve Tihamér, Somlyai Imre, Trábert Zsuzsa, Ács Éva

¹ Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Víz tudományi Kar

ABSZTRAKT

Magyarország hidrológiai adottságai miatt felszíni vizeinek jelentős hányada külföldről érkezik, így a beérkező víz minőségére való közvetlen hatásunk korlátozott. Ez különösen indokoltá teszi a határmenti folyók vízminőségének és ökológiai állapotának folyamatos monitorozását. A víztetek állapotértékelésében kiemelt szerepet játszanak a fitoplankton és fitobentosz közösségek vizsgálatai. Míg a fitoplankton a folyóban éppen átáramló víztömeg aktuális állapotát tükrözi, addig a fitobentosz hosszabb távú változások jelzésére is alkalmas, így együttes alkalmazásuk átfogóbb képet ad a vízminőségi viszonyokról.

Kutatásunk során egy éven keresztül vizsgáltuk a Hernád folyó és hullámtere vízminőségét egy kijelölt, 7 km hosszú szakaszon, 1 km-es bontásban, a fitoplankton és fitobentosz közösségek bevonásával. A biológiai elemzések mellett a fizikai és kémiai változókat is mértünk, hogy komplex képet alkothassunk a folyó ökológiai állapotáról.

Vizsgálataink során kiemelt figyelmet fordítottunk a Hernád folyón található fenékküszöb hatására, amely befolyásolhatja az élőlényközösségek eloszlását és összetételét. A fitoplankton és fitobentosz fajok meghatározását fénymikroszkópos vizsgálatokkal végeztük, míg a nehezebben azonosítható taxonok esetében pásztázó elektronmikroszkópot alkalmaztunk a pontosabb azonosítás érdekében.

Eredményeink a Hernád vizsgált szakaszán azt bizonyítják, hogy egy szennyezett folyóról van szó. Ugyanakkor, a határozás során egyes mintavételi pontokon eltérő fajösszetételt tapasztaltunk. A különböző fajösszetételek sokszor más forrásból adódó hatásokra hívhatják fel a figyelmet, ami arra is utalhat, hogy a vízminőséget és a hozzá kapcsolódó ökológiai folyamatokat akár rövidtávon is képesek befolyásolni eltérő eredetű természetes, vagy antropogén tényezők. Az ilyen változások különösen fontosak az ökoszisztéma-szolgáltatások szempontjából, hiszen megértésük hozzájárulhat a folyó ökológiai folyamatait meghatározó mechanizmusok feltárásához. Előadásunkban részletesen bemutatjuk a megfigyelt változások lehetséges okait és ökológiai jelentőségét.

A Hernád és hullámterében elvégzett vizsgálatokat a Széchenyi Terv Plusz RRF-2.3.1-21-2022-00008 program keretében végeztük.

A budai Várbarlang vizeinek mennyiségi és minőségi vizsgálata telepített monitoring rendszer segítségével

Gazda Fanni¹, Dr. Farkas Dávid¹, Dr. Hajnal Géza¹

¹ Víz tudományi és Vízbiztonsági Nemzeti Laboratórium, Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék, Építőmérnöki Kar, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, 1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3.

ABSZTRAKT

A világon kevés olyan történelmi város van, mely alatt természetes üregrendszer húzódik, azonban Budapest egy része ezen üregekkel tagolt történelmi városok közé tartozik. A budai Várhegy alatt húzódó Várbarlang részben természetes mészkőképződményekből, részben mesterséges pincékből áll. A Várbarlang egy részén, a Nagy Labirintus területén a vizsgált időszakban látszólag a korábbiaknál intenzívebb vizesedés alakult ki. Emiatt a kutatás céljának egy monitoring rendszer felállítását és üzemeltetését, majd a mért adatok elemzését tűztük ki. Továbbá ahhoz, hogy megvizsgálhassuk milyen változások következtek be, az eredmények összehasonlításra kerültek a korábbi adatokkal. Mivel a budai Várhegy számos történelmi és kulturális értéket hordoz, a kutatás gyakorlati hasznosulásaként a barlangi vizek folyamatos megfigyelése és a változások észlelése információt szolgáltathat az állapotmegőrzéshez.

A kutatás során a Várbarlangban három kút vízszintjeit rögzítettük DATAQUA műszerekkel és két kútban próbaszivattyúzást végeztünk. A csepegővizeket saját készítésű billenőedényes csepegésmérő műszerrel mértük, melyeket ad hoc helyszíni mérésekkel egészítettünk ki. A mennyiségi mérések mellett több alkalommal vízkémiai mintavételezés is történt. A kutatás eredményeként a korábbi vizsgálatoknál jelentősen nagyobb időbeli felbontású monitoring adatokat állítottunk elő, mely a kutak és csepegővizek viselkedésének részletes megfigyelését tette lehetővé. A kútvízszintek átlaga a múltbeli mérésekhez képest többségében csökkent, a próbaszivattyúzás utáni visszatöltődés lelassult. A vízszinteknek és csepegővizeknek a csapadékkal gyenge kapcsolatát tártuk fel. A területen jelentősen eltérő csepegővíz hozamokat mértünk, és a területi eloszlás is változó volt. A csepegővíz éves mennyiségére minimális és maximális becslést számítottunk, melyet korábbi vizsgálatokkal összehasonlítva feltételezhető, hogy a csepegővízhozam nőtt. A vízkémiai paraméterek közül a kutak és csepegővizek nitrát- és kloridion koncentrációi többségében meghaladták az ivóvíz határértéket, valamint a csepegővizekben magas kloridion koncentrációt találtunk. Végül a barlang egy részletére numerikus modellt készítettünk Visual MODFLOW Flexben, mely két változatának kalibrálását permanens állapotra elvégeztük és a tranziens futtatással is folynak vizsgálatok.

Fluid ágyas bioreaktor alkalmazása a vízkezelésben

Haranghy Laura¹, Bernula Péter¹, Zsilinszky Ingrid¹, Fehér Balázs¹

¹ Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közhasznú Nonprofit Kft., Biotechnológiai Divízió, Alkalmazott Mikrobiológiai Osztály, 6726 Szeged, Derkovits fasor 2.

ABSZTRAKT

A Bay Zoltán Kutatóközpont munkatársai által fejlesztett laboratóriumi méretű, automata, fluid ágyas bioreaktor a biológiai víztisztítás hatékony eszköze. A konstrukció nagy előnye a lebegtetett hordozóanyag által nyújtott megnövelt fajlagos felület, amely jelentős mértékben fokozza a folyamatok hatékonyságát. A bioreaktor többek között alkalmas szerves és szervesetlen szennyezőanyagok lebontására, valamint környezetbarát fémkinyerési, fémtávoltítási eljárások kivitelezésére. A rendszer aerob és anaerob körülmények között is működtethető. Több fluid ágyas bioreaktor sorba kötésével akár kevert, komplex szennyezések kezelése is megvalósítható, a reaktorok párhuzamos elrendezésével pedig kapacitásnövelés érhető el. A távolról vezérelhető, automatizált rendszer kompakt méretének köszönhetően könnyen szállítható és a kezelendő területen is üzembe helyezhető. A rendszer a normális működéstől való eltérések esetén riasztást, és hibajelzést is küld a felhasználónak.

A berendezés segítségével már sikeresen kezeltünk különböző üzemanyagokkal és -adalékokkal szennyezett talajvizet. Továbbá alkalmasnak bizonyult talajvizek szulfát tartalmának csökkentésére és különféle hulladékáramokból történő fémkinyerésre is. A laboratóriumi bioreaktor jelenleg is üzemel, amelyben az akkumulátorgyártás során oldószerként használt *N*-metil-2-pirrolidon (NMP) lebontási körülményeit, valamint az üzemeltetési paraméterek optimalizálási lehetőségeit vizsgáljuk.

A reaktor üzemeltetésével nyert adatok hozzájárulnak a méretnöveléshez és a terepi telepítés paramétereinek meghatározásához. A laboratóriumi reaktorból származó adatok alapján partnercégünk által megépített full-scale bioreaktor már több éve, nagy megbízhatósággal üzemel egy oxigenáttal szennyezett területen. További célunk a saját fejlesztésű automatizált bioreaktor alkalmazásával ipari léptékű hulladékáramok, mint például az akkumulátor-, gyógyszer-, és egyéb vegyipari tevékenységek során keletkező szennyvizek kezelése.

A talajvízszint hosszú távú dinamikájának értékelése Szigetközben

Madarász Klaudia¹

¹ Széchenyi István Egyetem, Győr

ABSZTRAKT

Szigetköz, a magyarországi Felső-Duna egy nagy szigete, egyedülálló kavicsos altalajjal rendelkezik, amely 10 és 600 méter vastagság között változik. A térség talajvízszintje jelentős mértékben függ a Duna vízhozamától, ami kulcsszerepet játszik az ivóvízellátásban, az öntözésben, az árvízvédelemben és az ökoszisztéma működésében. A talajvízszint emellett befolyásolja a termőtalaj nedvességtartalmát, így hatással van a mezőgazdaságra és az erdőgazdálkodásra is.

A 20. század során az emberi beavatkozások, például a folyószabályozás és a vízerőművek építése, megzavarták Szigetköz talajvízháztartását. Az elmúlt három évtizedben vízpótló rendszereket vezettek be annak érdekében, hogy enyhítsék ezeket a hatásokat és helyreállítsák a természetes vízszinteket.

Ez a tanulmány az 1950-es évektől 2022-ig terjedő hosszú távú talajvíz adatokat elemzi, több mint 50 megfigyelő kút adatait felhasználva a talajvízszint ingadozásainak feltérképezésére. A vizsgálat három időszakot ölel fel: évtizedes, éves és szezonális elemzéseket végezve értékeli az emberi beavatkozások és a revitalizáció hatásait.

A vizsgálat eredményei azt mutatják, hogy a kritikus tavaszi és nyári időszakokban – különösen Szigetköz sérülékeny központi területein – a talajvízszint átlagosan 20-30 cm-rel emelkedett, visszanyerve a Duna elterelése által okozott vízszintcsökkenés több mint egyharmadát. Ugyanakkor a téli időszakban az elmúlt 30 évben a talajvízszint további csökkenést mutatott Szigetköz felső területein.

Ezek a részben váratlan eredmények rámutatnak arra, hogy további vizsgálatokra van szükség a talajvízszint-dinamika fő hajtóerőinek azonosítására. Különös figyelmet kell fordítani a mederzáródás hatásainak tanulmányozására, valamint a régi Duna-meder vízszintjének helyreállítása lehetséges következményeinek vizsgálatára.

Az Ós-Maros hordalékkúp öntözővíz ellátásának kihívásai és a fenntartható öntözés megvalósíthatóságának vizsgálata

Balogh Levente¹

¹ Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Víz tudományi Kar, építőmérnök BSc

ABSZTRAKT

Magyarországon a klímaváltozás hatása évről évre egyre erősebben érződik. Az éghajlatváltozást a mezőgazdaság különösképp megszenvedti az időjárási szélsőségek kiéleződése miatt, ez különösen érezhető az olyan mezőgazdaságra erősen támaszkodó területeken, mint az Ós-Maros hordalékkúpja. Az Ós-Maros hordalékkúp a Délkelet-Alföldön található és mintegy 8300 négyzetkilométeres területen terül el, amelyen Magyarország és Románia osztozik. A hordalékkúp az elmúlt 3 millió évben keletkezett, mikor a Maros az Alföldre kilépve legyezőszerűen terült szét, és lerakta, néhol 700 méter vastagon a hordalékát.

Magyarország egyik legtermékenyebb mezőgazdasági területei találhatóak itt, mely a kiváló, aranykoronában gazdag felső talajrétegnek, valamint a térség egyedi klimatikus viszonyainak köszönhető. Az egyetlen kihívást az jelenti, hogy nincsenek jelentős természetes vízfolyások a területen, így az öntözés megoldása kihívást jelent. Az elmúlt évszázadokban több terv is készült a térség öntözővíz ellátásának biztosítására, például a neves Kvassay Jenő kultúrmérnök vezetésével, mely a mai napig egy nem került kivitelezésre. Figyelembe kell vennünk, hogy napjainkban az itt élő lakosság jövedelme és életszínvonala erősen kapcsolódik a térség mezőgazdasági termeléséhez. Jelenleg a térség területének nagyjából 85%-a mezőgazdasági művelés alatt van, melynek összességében a 10%-át öntözik. A nagy bekerülési költséggel előállítható zöldségfélék biztonságga történő termesztése a mai klimatikus viszonyokat figyelembe véve csak öntözéssel oldható meg.

Megoldásként egy olyan öntözőrendszerre lenne szükség, mely a terület geológiai és hidrológiai sajátosságaihoz a legjobban alkalmazkodna, a környezetet legkevésbé terhelve hasznosítaná a terület adottságait. Ilyen rendszer lehetne egy összetett felszíni és felszín alatti vízkészletet hasznosító öntözőrendszer, mellyel a térségben hatékonyan lehetne a vizeket kormányozni és tározni. Elsősorban egy felszíni öntözőrendszer kiépítésére lenne szükség, mely Kvassay Jenő tervein alapulhatna, ez a rendszer költséghatékony, de hézagtoldó megoldás lenne. A teljes területre teljesen újszerű megközelítési módszereket kell alkalmaznunk, ilyenek lehetnek a mesterséges vízbázis kezelési módszerek. Ezen rendszerek kiépítésével a térség felső talajvizeit tudnánk betározni felszín alatt, valamint felhasználni az egyre növekvő öntözési igények kielégítésére. A rendszer szükségessége vitathatatlan mind gazdasági, mind ökológiai szempontból.

Apró élőlények, nagy problémák: A mikrobiális korrózió kihívásai a vízellátásban

Kecskés Maconkai Zsuzsanna¹

¹ Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Víztudományi Kar

ABSZTRAKT

A növekvő népesség, az éghajlatváltozás, az ipari fejlődés, az elöregedő csőhálózatok és azok korróziója egyre nagyobb kihívásokat jelentenek az vízellátás szempontjából. Az ivóvíz-elosztó rendszerekben a régi fémcsövekből sok még mindig használatban van, és ha a megfelelő karbantartás vagy csere nem történik meg, tönkremehetnek a vezetékek. Amennyiben ezt nem kezelik időben, a megrongálódott csöveken keresztül elszivároghat a víz, amely hosszú távon jelentős veszteséget okozhat, vagy akár áradást is előidézhet. De nemcsak az elszivárgás veszélye, hanem az ivóvíz szennyeződése és minőségromlása is bekövetkezhet. A korrózió problémája az ivóvíz-hálózat mellett érinti többek között a gáz- és olajipar vezetékeit, az ipari létesítmények hűtőrendszereit, tartályait és a szennyvíz betoncsatornáit is.

A mikroorganizmusok fontos szerepet játszhatnak a folyamatban, hiszen a fizikai és kémiai tényezők mellett ők is elősegítik az anyagok romlását. Ezt a folyamatot nevezzük mikrobiálisan befolyásolt korróziónak (MIC). A jelenségről egyre több információval rendelkezünk, de még mindig sok a megválaszolatlan kérdés. A kutatók napjainkban nagy hangsúlyt fektetnek ennek tanulmányozására. A vizsgálatok során a szakemberek az ún. „Multiple Lines of Evidence” megközelítést alkalmazzák, ami azt jelenti, hogy többféle nézőpontból vizsgálják ezt a folyamatot. Tehát nem elegendő csupán mikrobiológiai vizsgálatot végeznünk ahhoz, hogy megállapítsuk, hogy MIC van-e a háttérben, hanem kémiai, metallurgiai és üzemeltetési paramétereket is vizsgálni kell.

A MIC feltétele a biofilm kialakulása pl. a vezetékek belső felületén. A biofilm egy összetett mikrobiális közösség, amely a felületeken összetapadó sejtekből áll, egybefüggő bevonatot képezve. Nyálkás extracelluláris polimeranyagokat termelnek, amely védelmet nyújt számukra és lehetővé teszi, hogy hosszabb ideig maradjanak az adott felületen. A biofilmekben különböző mikrobák élnek, ezek lehetnek különféle baktériumok, vírusok, gombák, algák és protozoák is. Szaporodásukkal többrétegű és egyre komplexebb biofilm keletkezik, amelyből később darabok szakadhatnak le és új kolóniákat hozhatnak létre. A biofilm és a benne élő mikroorganizmusok számos különböző módon okozhatnak korróziót, pl. a biofilm nem egyenletesen rakódik le és ezáltal lerakódás alatti korróziót eredményez, vagy a mikroorganizmusok korrozív savakat termelnek, vagy közvetlenül elektront vonnak el a fémből. A korrózió megelőzésére a leghatékonyabb megoldás a rendszeres ellenőrzés és karbantartás. Gyakran használnak biocideket vagy fertőtlenítőket, mechanikai tisztítást, vagy különböző bevonatokat a fémek védelmére.

Vizsgálataink során egy laboratóriumi módszert teszteltünk, amelyben korrodált rendszerekből származó víz és korróziós törmelék felhasználásával szénacél lemezeket inkubáltunk sötétben, egy vagy két hónapon keresztül, minimál tápoldat jelenlétében és hiányában. Célunk annak megfigyelése volt, hogy laboratóriumi körülmények között kimutatható-e a MIC, valamint elkülöníthető-e az abiotikus korróziós folyamatoktól. Az eredmények gyakorlati jelentőséggel bírnak mind az ivóvízhálózatok, mind az ipari hűtővízrendszerek MIC vizsgálataira vonatkozóan.

Vízkonfliktusok a fejlődő világ fiataljainak nézőpontjából

Rock Missamou¹

¹ Nemzeti Közzolgálati Egyetem, Víz tudományi Kar

ABSZTRAKT

A vízkonfliktusok Afrikában a jövő generációja szempontjából kiemelten fontos, hiszen a vízkészletek fenntartható kezelése alapvető a társadalmi stabilitás és fejlődés szempontjából. Az afrikai kontinens gazdag vízforrásokban, de e források megosztása súlyos feszültségekhez vezethet az egyre összetettebb geopolitikai környezetben. Ez az előadás a fiatalok kulcsszerepét kívánja bemutatni, hiszen ők képviselik a jövőt, és aktívan hozzájárulhatnak a vízgazdálkodás innovatív megoldásaihoz.

Fontos megemlíteni, hogy Afrika ifjúsága különböző csoportokra oszlik, amelyek eltérő elképzelésekkel rendelkeznek a jövőjükéről. A társadalmi, kulturális és politikai sajátosságok kvalitatív és kvantitatív kombinációja mély hatást gyakorol arra, hogyan látják a fiatalok a jövőjüket egy vízhiányos környezetben.

Egyes fiatalok, különösen azok, akik városi területeken élnek, és hozzáférnek az oktatáshoz és a technológiai erőforrásokhoz, olyan jövőt képzelnek el, ahol az innováció, a vállalkozói szellem és a szakpolitikai reformok segítenek megoldást találni a vízhiányra. Másrészt a vidéki fiatalok, akiket gyakran közvetlenebbül érint a vízhiány, bizonytalanabbnak érezhetik jövőjüket, amelyet a korlátozott megélhetési lehetőségek, a migrációs nyomás és a vízkészletekért folytatott növekvő verseny határoz meg.

Emellett az aktivizmusban és érdekképviseletben részt vevő fiatalok arra összpontosítanak, hogy a kormányokat, az iparágakat és a nemzetközi szervezeteket elszámoltathatóvá tegyék a víz méltányos elosztásáért, a környezeti igazságosságért és a határokon átnyúló vízkészletek védelméért.

Végül soron az afrikai fiatalok vízhiányos környezetben való jövőképét olyan tényezők befolyásolják, mint a társadalmi-gazdasági helyzet, a regionális politikák, az oktatási lehetőségek és a közösségi részvétel mértéke a vízgazdálkodásban. Az eltérő perspektívák közötti szakadék áthidalása és az inkluzív párbeszéd elősegítése kulcsfontosságú lesz a fenntartható és ellenálló jövő megteremtésében Afrika ifjúsága számára a növekvő vízhiányos kihívások közepette.

Az aszály kockázati kommunikációjának percepció tényezői

Kovács Ágnes¹

¹ Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Víz tudományi Kar, Víz- és Környezetpolitikai Tanszék

ABSZTRAKT

Az antropogén hatások következtében a hidrológiai ciklus felgyorsult, kiszámíthatatlanná vált, extrém időjárási eseményeket okozva.

A „sok víz – kevés víz” helyzetek egyre gyakoribbak, a hatékony kommunikáció pedig növekvő elvárás nemzeti, regionális és globális szinten egyaránt.

A vízválságokkal kapcsolatos információk gyakran félelmet keltenek, ami gátolja a hatékony cselekvést. A szakemberek feladata - többek között az -, a bizalom kiépítése, a lakosságot veszélyeztető kockázatok megértetése és az egyének, közösségek bevonása a válság proaktív megoldásába. Ehhez olyan üzenetekre van szükség, melyek feloldják az aggodalmat, tudatosságot és felelősségvállalást építenek.

Az aszályok hatásainak enyhítése érdekében társadalmi tájékoztatás feltételezi az aszály jelenségének és következményeinek megismertetését és megértetését, valamint az érdekelt felek egyértelmű azonosítását és bevonását, hiszen célként mindenképp az aszály bekövetkezte előtti kockázatcsökkentő cselekvés jelölendő meg.

Ennek a workshopnak a célja, hogy feltárja a vízügyi szakemberek aszálypercepciójának kulcsfontosságú elemeit, és hogy lehetőség nyíljon megvitatni, hogyan lehet a hatékony kommunikáció segítségével javítani az aszályhelyzetekre vonatkoztatott válságkezelést. Többek között ezen rendezvény résztvevőinek tapasztalatai és véleményei alapján is – kutatásom során – olyan keretrendszert szeretnénk kidolgozni, ami lehetővé teszi a célzott, differenciált kommunikációt minden érintett számára, elősegítve a kooperatív válságmegelőzést és kezelést.



MENTOR EGYESÜLET
— mäszesz —

Dulovics Junior Szimpózium
2025. március 19.



A rendezvény nem valósulhatott volna meg nagylelkű támogatóink nélkül, akiknek ezúton is szeretnénk megköszönni hozzájárulásukat a feltörekvő fiatalok bemutatkozási lehetőségének biztosításához.



MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA



FŐVÁROSI
VÍZMŰVEK



Fővárosi
Csatornázási Művek Zrt.



Országos Vízügyi
Főigazgatóság



Északmagyarországi
Regionális Vízművek Zrt.



International
Association of Water
Service Companies
in the Danube Region