



VÁROSOK ÉS HELYI VÁLLALATOK EGYÜTTMŰKÖDÉSE A KLÍMAADAPTÁCIÓÉRT

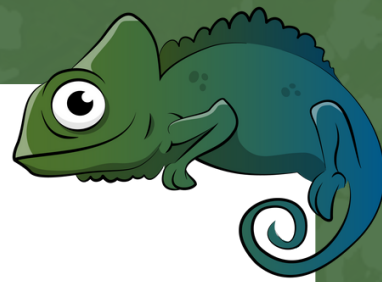
IPARI VÍZVISSZAFORGATÁSI LEHETŐSÉGEK VIZSGÁLATA EGY VÍZTISZTÍTÓ PROTOTÍPUS ÜZEMELTETÉSÉVEL

DR. LACZAI NIKOLETTA, JAKAB-NÁCSA ALEXANDRA, HARNÓCZ LILLA, BAGI PÉTER, FARKAS LÁSZLÓ

BorsodChem Zrt. Technológiai Támogatás, 3700, Kazincbarcika, Bolyai tér 1. Kémiai Intézet, Miskolci Egyetem Anyag-és Vegyészmérnöki Kar, 3515 Miskolc- Egyetemváros

A PROJEKTRŐL

A 2020 szeptemberében indult LIFE19 CCA/HU/00132 azonosítószámú, „LIFE CLIMCOOP – Városok és helyi vállalatok együttműködése az éghajlati alkalmazkodásért” elnevezésű projekt az Európai Unió LIFE programjának támogatásával, valamint az Innovációs és Technológiai Minisztérium társfinanszírozásával valósul meg. A projekt célja, hogy egy vegyipari vállalat (BorsodChem Zrt.) és egy város (Kazincbarcika) együttesen tevékenykedjen a klímaváltozás hatásainak mérsékléséért, a dolgozók és a városlakók klímabiztonságának formálásáért. A projekt a klímaváltozás hatásai közül kiemelten a vizekre fókuszál. A BorsodChem Zrt. teljesíteni kívánja a Fenntarthatósági Céljai között is szereplő egyik célkitűzésünket, miszerint 10 %-kal csökkenteni kívánja a Sajóból ipari célra történő vízkivételt 2030-ra.



PROTOTÍPUS FELÉPÍTÉSE

1.

MULTIMÉDIA SZŰRŐ (MMF)

Feladata a lebegő, illetve a szuszpendált anyagok eltávolítása

- Teljesítménye (min/max): 1,9–3,8 köbméter/óra

2.

ULTRASZŰRŐ BERENDEZÉS (UF)

Feladata az oldott, diszpergált kolloidos alkotók eltávolítása

- Membrán típusa: 0,002 µm pórusméretű PESM
- Szűrlet térfogatára: 2,0 köbméter/óra

3.

FORDÍTOTT OZMÓZISOS SÓTALANÍTÓ BERENDEZÉS-1 (RO-1)

Feladata az oldott sók, fémionok, vírusok eltávolítása

- Membrán típusa: poliamid vékonyréteg-kompozit
- Permeátum térfogatára: 1,5 köbméter/óra

4.

FORDÍTOTT OZMÓZISOS SÓTALANÍTÓ BERENDEZÉS-2 (RO-2)

Feladata < 6 µS/cm vezetőképességű tápvíz előállítása a CEDI berendezés számára

- Membrán típusa: poliamid vékonyréteg-kompozit
- Permeátum térfogatára: 1,0 köbméter/óra

5.

CEDI (FOLYAMATOS ÜZEMŰ ELEKTRODEIONIZÁCIÓS BERENDEZÉS)

Feladata a maradék iontartalom eltávolítása

- Permeátum térfogatára: 0,9 köbméter/óra

PROTOTÍPUS VÍZTISZTÍTÁSI HATÉKONYSÁGA

A projekt egyik célkitűzése, hogy a BorsodChem a gyártási folyamatokból származó ipari szennyvizet minél inkább a termelésbe visszaforgathatóvá, illetve a további tisztítással azt mezőgazdasági felhasználásra is alkalmassá tegye. Éppen ezért az eddigi üzemelési helyszínen, az adott vízminőség mellett, a víztisztító prototípus tisztítási folyamatainak hatásosság szempontjából kémiai és biológiai vizsgálatokat végeztünk. Az eredményeinkből kitűnik, hogy a prototípus jól átgondolt tervezésnek köszönhetően az összes egység azt teszi, amire hivatott. Az MMF szűrő kismértékben csökkentette a beáramló víz lebegőanyag tartalmát, amit az ultraszűrő a harmadára tudott csökkenteni. A kezelendő víz aztán ahogy tovább haladt az RO-1 membránokon a víz fém tartalma, valamint vízkeménységet okozó sók eltávolítása is megtörtént. A CEDI berendezés után a víz minden vizsgált paraméter esetében az értékek zérus közeli értékre csökkentek. Tehát a víztisztító prototípus sikeresen működött a BorsodChem Zrt. különféle szennyezők által leginkább terhelt, biológiai tisztításon már átesett szerves szennyvíze esetében is.

Összességében megállapítható, hogy a nyersvíz, lágyvíz, sóltalanított és öntözővíz minősítő paramétereit figyelembe véve az RO-1 modul után a kezelt víz lágyvízként, a CEDI után kazántápvízként bocsátható ki, vagyis a BorsodChem Zrt.-nél alkalmazott összes vízminőséget elő tudjuk állítani a szürke vizeink tisztítása után. Kizárólag az E. coli, a coliform tartalom, a teljes telepszám és a toxicitási vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a BorsodChem-Wanhua Zrt. által telepített víztisztító rendszer prototípusa, olyan tisztítási szintet ért el, amely lehetővé tenné a kezelt víz öntözővízként való felhasználását.

VÍZMEGTAKARÍTÁSI LEHETŐSÉGEINK

Szennyvíztelep

Hűtőtornyok leiszapoló vize

Gőz-Víz-Gáz Szolgáltató Üzem, RO-koncentrátuma

1.350.000 m³/év

5.055.000 m³/év

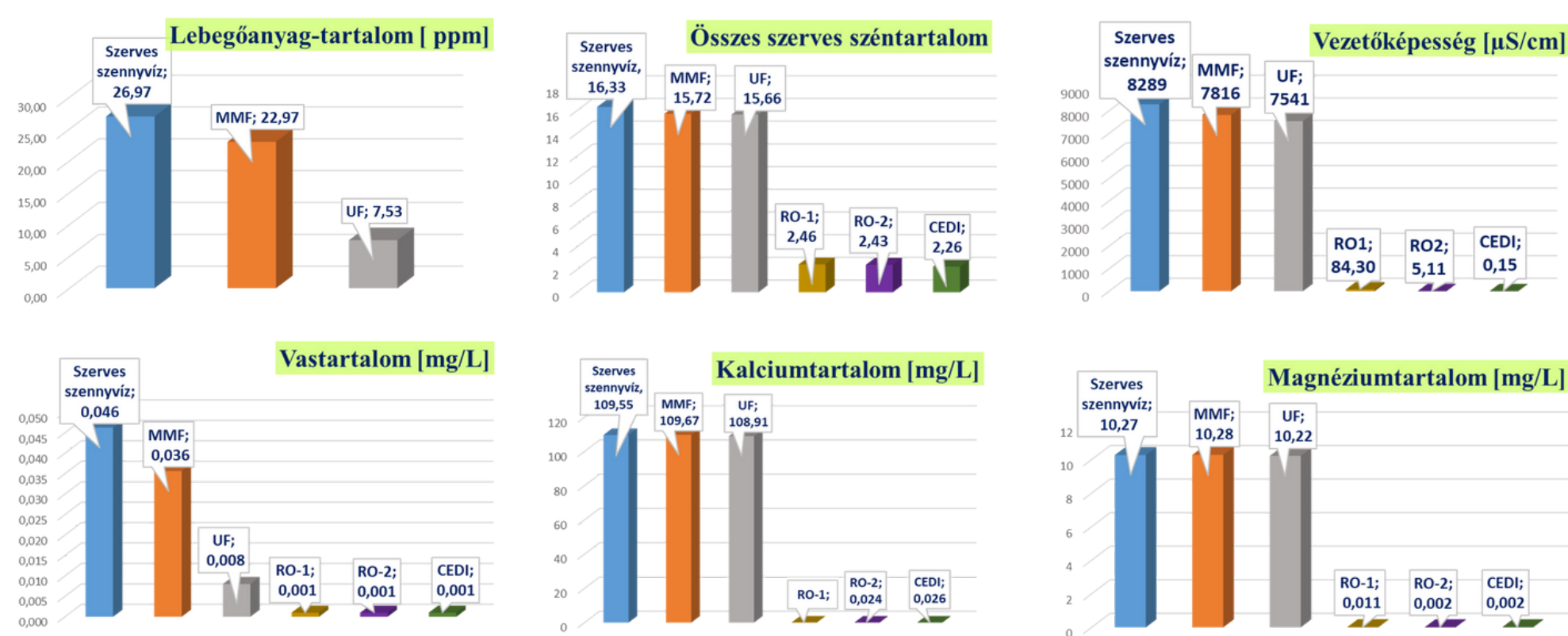
1.450.000 m³/év

Vízkivétel csökkentése a technológiai vizek megtisztításával, valamint azok visszaforgatásával

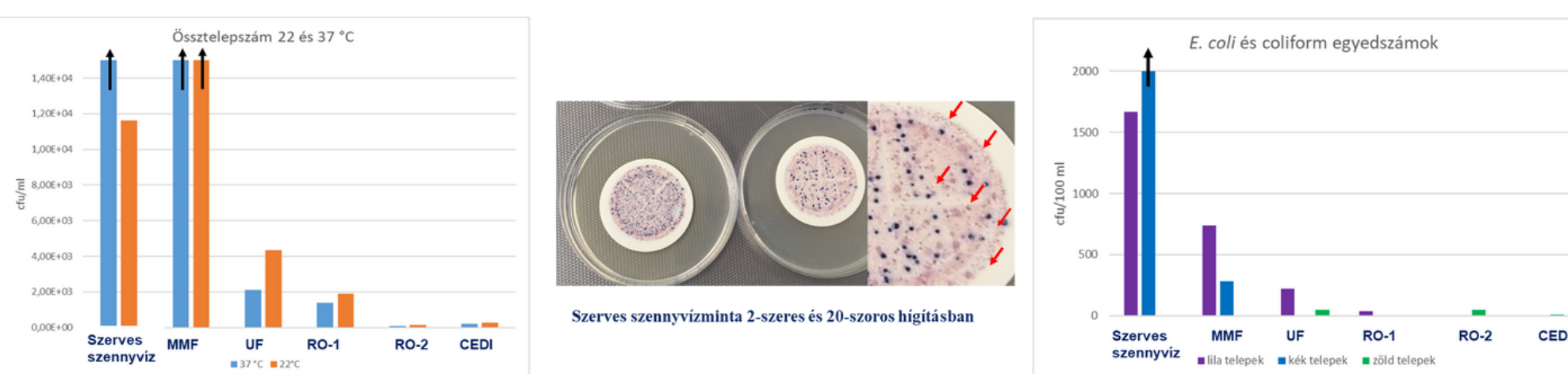
Fenntarthatósági Stratégiánkban a vízmegtakarítási lehetőségeink kapcsán meghatároztuk azokat a területeket, melyek fejlesztésével biztosítjuk hosszútávú, fenntartható működésünket. Üzemeink technológiájának fejlesztésével növeljük a visszaforgatott víz mennyiségét, valamint kutatjuk vízfelhasználásunk minimalizálási lehetőségeit. A BorsodChem tervei közt szerepel a Szennyvíztisztító telepünk szennyvizeinek, a hűtőtornyok leiszapolásából keletkezett szennyvizek, illetve az BorsodChem Gőz-Víz-Gáz Üzemében keletkezett RO koncentrátumok vizeinek víztisztítási és víz visszaforgatási vizsgálata.

EREDMÉNYEK

VÍZANALITIKA

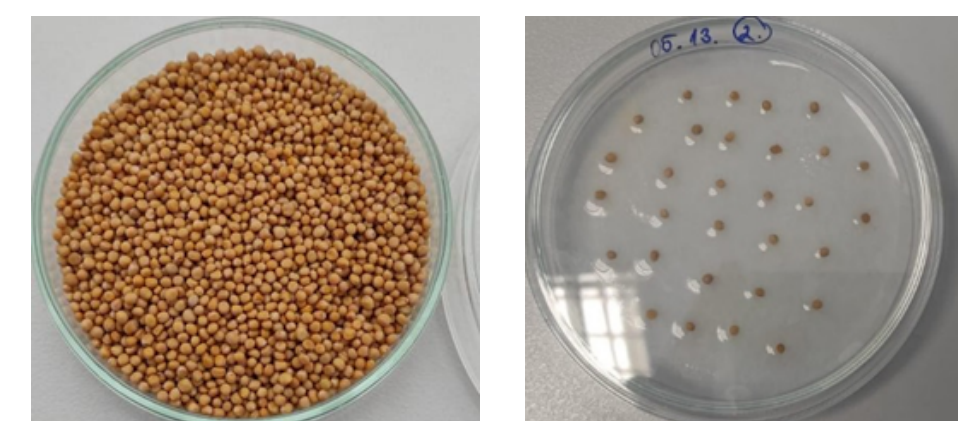


MIKROBIOLÓGIAI



TOXIKOLÓGIA

Minta	Gyökérhossz [mm]	Gyökérnövekedésgátlás [%]	Minta gyökérhosszhoz viszonyított gyökérhossz [%]	Gátlási besorolás
Szerves szennyvíz (tápvíz, konténerbe belépő víz)	41	35,59	64	gyengén gátló
	36	37,1	62	gyengén gátló
	35	37,02	62	gyengén gátló
	36	36,31	63	gyengén gátló
	36	31,87	68	gyengén gátló
	18	48,23	51	gátló
MMF	21	44,72	55	gyengén gátló
	28	25,01	74	gyengén gátló
	50	20,28	79	gyengén gátló
	43	35,77	64	gyengén gátló
	41	25,74	74	gyengén gátló
	43	22,56	77	gyengén gátló
UF	52	16,78	83	gyengén gátló
	43	26,36	73	gyengén gátló
	41	25,89	74	gyengén gátló
	47	16,54	83	gyengén gátló
RO-1	36	3,78	96	nem befolyásoló
	42	17,06	82	gyengén gátló
RO-2	32	9,52	90	nem befolyásoló
	34	10,23	89	nem befolyásoló
CEDI	47	10,72	89	nem befolyásoló
	27	23,27	76	gyengén gátló
	33	11,57	87	nem befolyásoló
	38	-1,54	102	nem befolyásoló



A FELHASZNÁLT EGÉSZSÉGES MUSTÁRMAGOK, VALAMINT AZ ÁTTEKINTHETŐ ELRENDEZÉS A TOXICITÁSI TESZT ELVÉGZÉSÉHEZ



A LIFE19 CCA/HU/001320-LIFE-CLIMCOOP AZONOSÍTÓSZÁMÚ PROJEKT AZ EURÓPAI UNIÓ LIFE PROGRAMJÁNAK TÁMOGATÁSÁVAL VALÓSULT MEG. A BIOLÓGIAI VIZSGÁLATOK A MISKOLCI EGYETEM KÉMIA INTÉZETÉNEK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL TÖRTÉNTEK.

