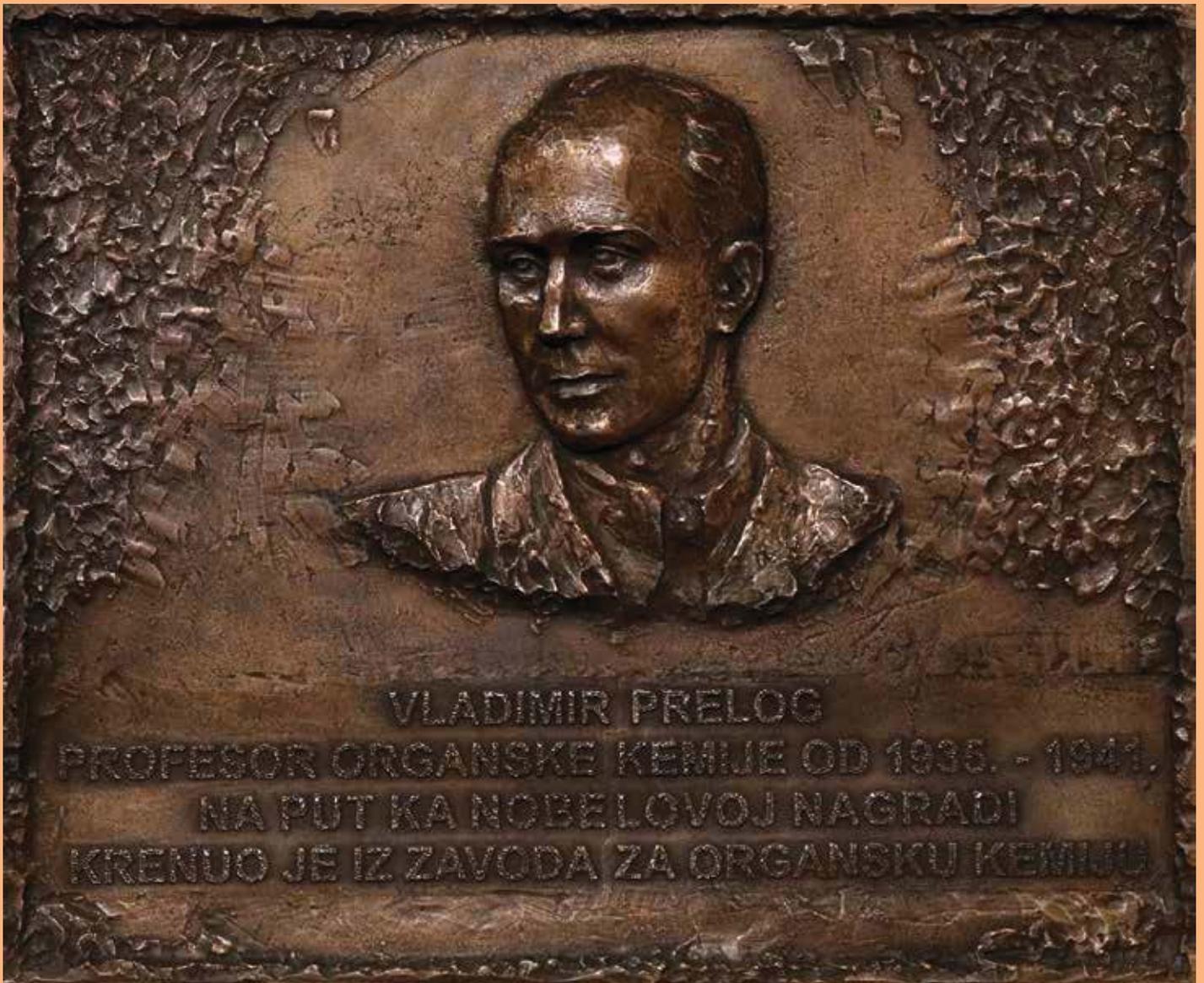


59

AMACIZ GLASNIK

DRUŠTVO DIPLOMIRANIH INŽENJERA I
PRIJATELJA KEMIJSKO TEHNOLOŠKOG STUDIJA
ALMAE MATRIS ALUMNI CHEMICAЕ INGENIARIAE
ZAGRABIENSIS (AMACIZ)

BROJ 59, prosinac 2017. | ISSN 1845-0038



Sponzori AMACIZ-a

Popis obuhvaća razdoblje od 29. ožujka do 27. listopada 2017.

BRONČANI SPONZORI (150 – 249 kn)

Jasna Juračić

ČLANOVI PODUPIRATELJI (81 – 149 kn)

Ivan Jukić, Milan Ortner, Neda Ortner, Nada Strumberger, Marijan Tomaš

AMACIZ zahvaljuje svim sponzorima i podupirateljima!

Slika na naslovnici

Spomen-ploča Vladimira Preloga, rad Slavena Miličevića

NAKLADNIK

Društvo diplomiranih inženjera i prijatelja Kemijsko-tehnološkog studija u Zagrebu (AMACIZ)

UREDNIŠTVO

Jelena Macan, glavna urednica

Gordana Matijašić, grafička urednica

Kruno Kovačević

Marko Rogošić

ADRESA UREDNIŠTVA

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije,

10000 Zagreb, Marulićev trg 19

glasnik@fkit.hr

Žiro račun AMACIZ-a

IBAN: HR6423600001101408998

OIB 52827984480

TISAK

Printera Grupa d.o.o.

Sadržaj

25 godina Glasnika	2
S FAKULTETA	
98. obljetnica kemijsko-inženjerskog studija	3
SAJAM IDEJA 2017: Od ideje do proizvoda u farmaceutskoj industriji	5
Laboratorij za automatiku i mjerenja	7
95. obljetnica Zavoda za organsku kemiju	8
PREDSTAVLJAMO USPJEŠNE KOLEGE	
Prof. dr. sc. Tomislav Bolanča	9
Novi prodekani FKIT-a	11
ZANIMLJIVOSTI	
FKIT u medijima	13
Kamo idu kemijski inženjeri?	13
FKIT na Festivalu znanosti 2017.	16
PREDSTAVLJAMO VAM	
Znanstveni projekt „Izravna oporaba komunalne otpadne vode za navodnjavanje membranskim tehnologijama“	18
SUSRET GENERACIJE	
Krčka avantura	20
Generacija KTO 1967./68.	21
60. obljetnica upisa na Fakultet	22
IZ RADA SEKCIJA	
Akademski zbor <i>Vladimir Prelog</i>	24
Planinarsko-izletnička sekcija	25
Likovna sekcija	28
Znanstveno-stručni kolokviji	30
OSVRTI I PRIKAZI	32
GLASNIK ČESTITA	35
IN MEMORIAM	40

Znanstveni projekt „Izravna uporaba komunalne otpadne vode za navodnjavanje membranskim tehnologijama“

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike RH, Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, Ministarstvo znanosti i obrazovanja i Hrvatska zaklada za znanost odobrili su financiranje projekta „Izravna uporaba komunalne otpadne vode za navodnjavanje membranskim tehnologijama“ (ReHOHMem, PKP-2016-06-8522, <https://dolardavor.wixsite.com/rehohmem>) kroz Program poticanja istraživačkih i razvojnih aktivnosti u području klimatskih promjena. Projekt je počeo s realizacijom 1. travnja 2017. na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu. Vrijednost projekta iznosi 1.492.908,72 kuna, a trajat će 2 godine.

Industrijalizacija, porast ljudske populacije i klimatske promjene tri su ključna uzroka globalnog problema opskrbe vodom namijenjenom piću, te za industrijske i poljoprivredne potrebe. Sve više zemalja suočava se s jakim sušama i njihovim posljedicama. Prinosi poljoprivrednih kultura i sigurnost opskrbe hranom postaju sve nestabilniji i ugroženiji. Realno je očekivati da će utjecaj klimatskih promjena na poljoprivredu biti sve negativniji kroz dolazeća desetljeća. Stoga je potrebno primijeniti nove tehnologije kako bi se ublažile negativne posljedice klimatskih promjena. Direktiva Europske unije upućuje na ponovnu uporabu obrađene otpadne vode kada god je to moguće, te da njezino odlaganje ne smije imati štetan učinak na okoliš. Stoga uporaba otpadne vode, tj. njezina adekvatna obrada s ciljem ponovnog korištenja, postaje sve važnija u upravljanju vodnim resursima, u funkciji je zaštite okoliša, te ima svoje opravdane ekonomske i socijalne razloge.

Poljoprivreda je jedan od najvećih potrošača vode. Zbog toga je primarni cilj projekta pokazati mogućnost uporabe otpadne komunalne vode radi navodnjavanja poljoprivrednih usjeva, pri čemu rizici za zdravlje i okoliš moraju biti svedeni na minimum. Za postizanje tog cilja primjenjuju se napredne membranske tehnologije mikrofiltracije, ultrafiltracije, nanofiltracije i reverzne osmoze, te membranski bioreaktori. U Hrvatskoj i na razini Europske unije ne postoje smjernice niti regulativa za uporabu otpadne vode. Projekt se stoga vodi prema najvažnijim smjericama za uporabu voda Svjetske zdravstvene organizacije (WHO), regulativama Australije, Agencije za zaštitu životne sredine SAD-a (US EPA), države Kalifornije itd. Otpadne vode za uporabu mogu sadržavati cijeli niz opasnih tvari te će se prilikom njihove obrade primjenom membranskih tehnologija pratiti



najvažniji parametri: patogeni mikroorganizmi (bakterije, virusi) i kemijska zagađivala (biorazgradive organske tvari, makro- i mikronutrijenti, teški metali, anorganske soli, hormoni, itd.). Posebno će se istražiti učinkovitost uklanjanja određenih kategorija novih zagađivala kao što su etinilestradiol 17- α (EE2), estradiol 17- β (E2), estron (E1), diklofenak, makrolidni antibiotici, metiokarb, neonicotinoidi, oksadiazon i tri-alat.

U Hrvatskoj se za obradu komunalne otpadne vode koriste isključivo konvencionalni uređaji za obradu voda (KUOV). Međutim, zakoni i direktive svake godine sve su stroži te pojava novih zagađivala u komunalnim vodama dovodi do potrebe zamjene KUOV-a novim tehnologijama. Oporaba otpadne vode u Hrvatskoj praktički ne postoji – obrađena komunalna voda iz preko 150 KUOV-a ispušta se u prirodne vodonosnike. U Hrvatskoj se proizvede oko 330 Mm³/god komunalne otpadne vode (od čega oko 50 % od kućanstva i 18 % od gospodarskih aktivnosti), s time da je samo 47 % odvođa spojeno na javnu odvodnju.

Ovaj projekt pokazuje mogućnost primjene naprednih membranskih tehnologija u uporabi otpadnih voda komunalnog porijekla za potrebe navodnjavanja u poljoprivrednoj proizvodnji, čime se povećava dostupnost vode iz dodatnih pouzdanih izvora vode uz integrirano i održivo korištenje vodnih resursa. Današnje pretjerano crpljenje površinskih i podzemnih voda za potrebe



Ultrafiltracijska membrana GE ZW1



Laboratorijski membranski bioreaktor

navodnjavanja uzrokuje emisiju nutrijenata u prihvatne vode, te nestašicu i stres vode na lokalnoj razini, što se sve može smanjiti oporabom otpadne vode za navodnjavanje. Europska komisija prepoznala je važnost oporabe otpadne vode, a zadani ciljevi projekta pokazat će učinkovitost primjene membranskih tehnologija u

oporabi otpadne vode u poljoprivredne svrhe na razini lokalne zajednice i mogućnost ublažavanja negativnih posljedica suše na poljoprivredu. Interdisciplinarnost projekta ReHOHMem vidljiva je u istraživačkom timu koji se sastoji od istraživača s Fakulteta kemijskog inženjerstva (FKIT) Sveučilišta u

Zagrebu, Međimurskih voda d.o.o., Instituta „Ruđer Bošković“ (IRB), Plive te Agroproteinke d.d. Grupi s FKIT-a čine glavni istraživač i voditelj projekta doc. dr. sc. Davor Dolar, prof. dr. sc. Krešimir Košutić, izv. prof. dr. sc. Danijela Ašperger, mr. sc. Marinko Markić te doktorand Marko Racar, mag. ing. cheming. Iz Međimurskih voda u projekt su uključeni mr. sc. Nada Glumac, Natalija Kolenić, dipl. inž. i Katarina Jambrošić, dipl. inž. Suradnici na projektu s IRB-a su dr. sc. Dario Omanović, dr. sc. Ivanka Jerić, Jasmin Pađan, mag. ing. oecoling., i Lidija Brkljačić, dipl. inž. Iz Plive i Agroproteinke suradnici su dr. sc. Sanja Radman i Ana Špehar, dipl. inž. Uz već navedene ciljeve, namjera projekta „Izravna oporaba komunalne otpadne vode za navodnjavanje membranskim tehnologijama“ jest da se na državnoj razini započne s oporabom otpadnih voda primjenom naprednih tehnologija, uz istovremeni razvoj propisa za buduću oporabu otpadnih voda. Iako Hrvatska ne oskudijeva vodom, to ne znači da ne treba razvijati i primjenjivati prepoznate tehnologije obrade otpadnih voda s ciljem njihove oporabe i po okoliš sigurnog zbrinjavanja.

Davor Dolar



Vlada
Republike
Hrvatske

Izravna oporaba komunalne otpadne vode za navodnjavanje membranskim tehnologijama (ReHOHMem)

Projekt se financira u sklopu Programa Vlade Republike Hrvatske za poticanje istraživačkih i razvojnih aktivnosti u području klimatskih promjena za razdoblje od 2015. do 2016. godine

**Sadržaj ove publikacije isključiva je odgovornost Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije*



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE
OKOLIŠA I ENERGETIKE



ministarstvo
znanosti
obrazovanja i sporta



FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I
ENERGETSKU UČINKOVITOST



HRZZ
Hrvatska zaklada
za znanost