

Kruševac, Srbija  
30. maj - 1. jun 2018

8. SIMPOZIJUM

**Hemija i zaštita životne sredine**

sa međunarodnim učešćem

# ENVIROCHEM 2018

8<sup>th</sup> SYMPOSIUM

**Chemistry and Environmental Protection**

with international participation

## Knjiga izvoda

## BOOK OF ABSTRACTS



Srpsko hemijsko društvo  
*Serbian Chemical Society*



Sekcija za hemiju i zaštitu životne sredine  
*Environmental Chemistry Division*

**8. Simpozijum**  
**Hemija i zaštita životne sredine**

sa međunarodnim učešćem

---

***8<sup>th</sup> Symposium***  
***Chemistry and Environmental Protection***

*with international participation*

**KNJIGA IZVODA**  
**BOOK OF ABSTRACTS**

Kruševac 30. maj - 1. jun 2018

**Naslov** KNJIGA IZVODA  
**8. simpozijum Hemija i zaštita životne sredine**

*Title* BOOK OF ABSTRACTS  
*8th Symposium Chemistry and Environmental Protection*

**Izdavač** Srpsko hemijsko društvo  
**Karnegijeva 4/III, Beograd, Srbija**

*Publisher* Serbian Chemical Society  
*Karnegijeva 4/III, Belgrade, Serbia*

**Za izdavača** Vesna Mišković - Stanković, predsednik Društva  
*For the publisher* President of the Society

**Urednici** Vladimir Beškoski, Jelena Savović,  
*Editors* Miloš Momčilović

**Tehnička prirema** Sanja Živković  
*Technical assistance*

**Štampa** DualMode štamparija, Beograd  
*Printed by*

**Tiraž** 120 primeraka  
*Circulation* 120 copies

**ISBN** 978-86-7132-068-9

## POČASNI ODBOR

### HONORARY COMMITTEE

Petar Pfindt  
Dragan Veselinović

Mirjana Vojinović-Miloradov  
Dragan Marković

## NAUČNI ODBOR

### SCIENTIFIC COMMITTEE

*Ivan Gržetić, predsednik*  
*Ilija Brčeski, potpredsednik*  
Vladimir Beškoski  
Branimir Jovančičević  
Tanja Brdarić  
Vera Jovanović  
Ljubiša Ignjatović  
Aco Janićijević

Mira Aničić Urošević  
Aleksandar Popović  
Vladan Joldžić  
Milica Balaban  
Jelena Savović  
Dubravka Milovanović  
Milena Jovašević Stojanović  
Ivana Ivančev Tumbas

Verka Jovanović  
Jelena Radonić  
Maja Turk Sekulić  
Mališa Antić  
Miloš Momčilović  
Tatjana Šolević-Knudsen  
Aleksandra Šajnović

## ORGANIZACIONI ODBOR

### ORGANIZING COMMITTEE

*Bojan Radak, predsednik*  
*Vladimir Beškoski, potpredsednik*  
Jelena Radonić  
Maja Turk Sekulić  
Branko Dunjić  
Slavka Stanković  
Rada Đurović Pejčev  
Vladan Joldžić  
Branimir Jovačičević  
Mališa Antić  
Dragan Manojlović  
Goran Roglić

Gordana Gajica  
Tatjana Šolević Knudsen  
Ljubiša Ignjatović  
Vesna Zlatanović Tomašević  
Marina Mihajlović  
Sanja Sakan  
Dubravka Relić  
Mira Aničić Urošević  
Aleksandra Mihajlidi Zelić  
Verka Jovanović  
Milena Jovašević Stojanović  
Ivan Gržetić

Aleksandra Šajnović  
Anđelka Tomašević  
Sanja Stojadinović  
Milica Kašanin-Grubin  
Milica Marčeta Kaninski  
Vladimir Nikolić  
Gvozden Tasić  
Marija Lješević  
Branka Lončarević  
Aleksandra Žerađanin  
Kristina Joksimović

## IZVRŠNI ODBOR

### EXECUTIVE COMMITTEE

*Jelena Savović, predsednik*  
*Dubravka Milovanović, potpredsednik*  
*Sanja Živković, izvršni sekretar*  
Maja Milanović

Miloš Momčilović  
Ivana Perović  
Tijana Milićević

## STUDENSKI ODBOR

### STUDENTS COMMITTEE

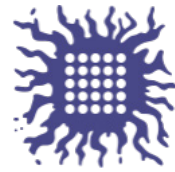
*Sladana Savić, predsednik*  
Jelena Aleksić  
Boško Vrbica  
Katarina Kojić  
Nada Vidović

Marko Jovanović  
Milan Bukara  
Luka Miladinović  
Nataša Sekulić  
Marija Ćurčić

SPONZORI I DONATORI  
SPONSORS AND DONORS



МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ,  
НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА



Institut za nuklearne  
nauke Vinča



## Komparacija efikasnosti metode fitoremedijacije procednih voda deponije primenom *Eichhornia crassipes*

### Efficiency comparison of the phytoremediation of landfill leachate using *Eichhornia crassipes*

Katarina Antić<sup>1</sup>, Szabolcs Pap<sup>1</sup>, Dragan Adamović<sup>1</sup>, Maja Turk Sekulić<sup>1</sup>,

Jelena Radonić<sup>1a</sup>

<sup>1</sup>Departman za inženjerstvo zaštite životne sredine i zaštite na radu, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, Srbija

<sup>a</sup>jelenaradonic@uns.ac.rs

Proces formiranja deponijskog filtrata obuhvata rastvaranje čvrstih supstanci u vodi, pri čemu se ista proceduje kroz telo deponije i izdvajanje rastvorenih ili suspendovanih materija nastalih biološkim i hemijskim procesima koji se neminovno odigravaju unutar tela deponije. Polutanti zastupljeni u okviru procednih voda komunalnih deponija čvrstog otpada klasifikuju se u četiri grupe: *rastvorljive organske komponente* (isparljive masne kiseline, varijeteti huminskih i fluvinskih jedinjenja), *neorganske makrokomponente* ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ), *teški metali* ( $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ) i *ksenobiotičke organske komponente* (uglјovodonici, fenoli, hlorovana alifatična jedinjenja, pesticidi, dioktil-ftalati) [1]. Usled kompleksnog hemijskog sastava, razvijene su različite metode zbrinjavanja i tretmana procednih voda deponija, te razlikujemo: *usmeravanje procednih voda* (mokra polja, recirkulacija, uporedni tretman procedne vode sa komunalnim otpadnim vodama u okviru opšteg kanalizacionog sistema), *biološki tretman*, *fizičko-hemijski tretman* i *membransku filtraciju* [2]. Naročito efikasnom u odnosu na konvencionalne tretmane procednih voda deponija, sa aspekta redukcije koncentracija teških metala, pokazala se alternativna metoda, fitoremedijacija.

Fitoremedijacija predstavlja ekonomski održivu i jednostavnu metodu koja se definiše kao projektovana primena zelenih biljaka u cilju ekstrakcije, akumulacije i stabilizacije zagađujućih materija. Aktivnostima korenovog sistema realizuje se izdvajanje zagađujućih materija i vode iz tretiranog medijuma, nakon čega otpočinje proces njihove degradacije, metabolisanja ili akumulacije u biljci, dok proces evapotranspiracije, koji se odvija u nadzemnom delu, podstiče kretanje vode kroz biljku. Unapređenje efikasnosti metode fitoremedijacije ostvaruje se primenom hiperakumulirajućih biljnih vrsta. Hiperakumulatori predstavljaju grupu biljaka koje apsorbuju toksične elemente i akumuliraju ih u nadzemnom delu biljke u nivoima znatno većim od uobičajenih koncentracija, pri čemu su negativni efekti navedene aktivnosti mali ili neznatni po biljke [3]. Hiperakumulacija teških metala uslovljena je primenjenom biljnom vrstom, karakterističnim parametrima tretiranog medijuma (pH, sadržaj organske materije, jonsko-izmenjivački kapacitet), kao i vrstama teških metala čije se koncentracije redukuju [4]. Visoko efikasnim u redukciji i monitoringu teških metala pokazale su se akvatične makrofite, naročito vodeni zumbuli (*Eichhornia crassipes*, familija *Pontederiaceae*) [5].

Efikasnost metode fitoremedijacije procednih voda deponija primenom vodenih zumbula eksperimentalno je ispitivana u okviru tri prethodno realizovana istraživanja. Rezultati istraživanja su prikazani u **Tabeli 1.**

**Tabela 1.** Efikasnost metode fitoremedijacije procednih voda sa deponijskih lokaliteta Moshi

Referenca	Parametar					
	Efikasnost [%]					
[6]	<i>CaCO<sub>3</sub></i>	<i>Cr</i>	<i>Ni</i>	<i>Zn</i>	<i>TDS</i>	<i>TSS</i>
	78,39	51,66	95,65	92,31	79,57	90
[7]	<i>NH<sub>3</sub>-N</i>		<i>NO<sup>2-</sup></i>		<i>PO<sub>4</sub><sup>3-</sup></i>	
	30,61		53,45		35,77	
[8]	<i>Cr</i>		<i>Cd</i>		<i>Ni</i>	
	81		80		62	
	<i>Zn</i>				80	

(India) [6], Pulau Burung (Malezija) [7] i Gradska deponija Novi Sad (Republika Srbija) [8] primenom *Eichhornia crassipes*

Prikazani eksperimentalni rezultati potvrđuju visoku efikasnost metode fitoremedijacije procednih voda deponije primenom *Eichhornia crassipes*, sa aspekta redukcije koncentracija teških metala, kao i sa aspekta redukcije koncentracija fosfata, nitrata, tvrdoće vode, ukupnih rastvorenih i suspendovanih materija.

## Literatura

1. Kjeldsen, P., Barlaz, M.A., Rooker, A.P., Baun, A., Ledin, A., Christensen, T.H. *Environ. Sci. Tech.* 4 (2002) 297-336.
2. Renou, S., Givaudan, G.J., Poulain, S., Dirassouyan, F., Moulin, P. *Journal of Hazardous Materials* 150 (2008) 468-493.
3. Baker, A.J.M., Brooks, R.R.J. *Biorecovery.* 1 (1989) 81-126.
4. Sarma, H. *J. Environ. Sci. Tech.* 4 (2011) 118-138.
5. Xian, X., Shokohifard, G. *Water Air Soil Pollut.* 45 (1989) 265-273.
6. Verma, S., Mishra, R., Pandit, B., Chatterje, A., Jadhav, S.S., Gaoture, S.P., Sarode, H.P. *Inter. J. Engin. Rese. Gene. Sci.* 3 (2015) 1234-1237.
7. Akinbile, O.C., Yusoff, S.M., Shian, M.L. *Bioreme. Jour.* 16 (2012) 9-18.
8. Antić, K., Pap, S., Radonić, J. *Zbornik radova FTN.* 7 (2017) 1335-1338.

CIP - Каталогизација у публикацији - Народна библиотека Србије, Београд

54(048)

502/504(048)

577.1(048)

66(048)

СИМПОЗИЈУМ Хемија и заштита животне средине са међународним учешћем (8 ; 2018 ; Крушевац)

Knjiga izvoda = Book of Abstracts / 8. simpozijum Hemija i zaštita životne sredine sa međunarodnim učešćem, Kruševac 30. maj - 1. jun 2018. = 8th Symposium Chemistry and Environmental Protection with International Participation; [urednici Vladimir Beškoski, Jelena Savović, Miloš Momčilović]. - Beograd: Srpsko hemijsko društvo = Serbian Chemical Society, 2018 (Beograd : DualMode). - 256 str. : ilustr. ; 24 cm

Tekst na srp. i engl. jeziku. - Tiraž 120. - Bibliografija uz svaki sažetak. - Registar.

ISBN 978-86-7132-068-9

a) Хемија - Апстракти b) Животна средина - Заштита - Апстракти c)  
Биохемија - Апстракти d) Биотехнологија - Апстракти  
COBISS.SR-ID 264762380