

9. SIMPOZIJUM  
HEMIJA I ZAŠTITA  
ŽIVOTNE SREDINE

# ENVIROCHEM 2023

9<sup>th</sup> SYMPOSIUM  
CHEMISTRY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION

4-7. jun 2023. godine, KLADOVO, SRBIJA

**KNJIGA IZVODA**  
*BOOK OF ABSTRACTS*

9. simpozijum  
Hemija i zaštita životne sredine  
EnviroChem2023  
sa međunarodnim učešćem



*9<sup>th</sup> Symposium*  
*Chemistry and Environmental Protection*  
*EnviroChem2023*  
*with international participation*

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

Kladovo 4-7. jun 2023. godine

ENVIROCHEM2023

**KNJIGA IZVODA**

**9. simpozijum Hemija i zaštita životne sredine**

*Kladovo, 4-7. jun 2023.*

**BOOK OF ABSTRACTS**

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

*Kladovo, 4-7<sup>th</sup> June 2023*

**Izdaje/Published by**

**Srpsko hemijsko društvo/Serbian Chemical Society**

Karnegijeva 4/III, 11000 Beograd, Srbija

tel./fax: +381 11 3370 467; [www.shd.org.rs](http://www.shd.org.rs), E-mail: [office@shd.org.rs](mailto:office@shd.org.rs)

**Za izdavača/For Publisher**

**Dušan Sladić**, predsednik Srpskog hemijskog društva

**Urednici/Editors**

**Sanja Živković, Branka Lončarević, Minja Bogunović, Gordana Gajica**

**Slika sa naslovne strane/Photo from cover page**

Foto Video Boce

**Priprema za štampu i štampa/Prepress and printing**

Razvojno-istraživački centar grafičkog inženjstva Tehnološko-metalurškog fakulteta,  
Beograd

**Tiraž/Circulation**

**150 primeraka/150 copies**

**ISBN 978-86-7132-082-5**

Informacije i stavovi izneti u ovoj publikaciji su provizorni. Srpsko hemijsko društvo, urednici i naučni odbor nisu odgovorni za interpretacije, eventualne posledice i štamparske greške. The information and the opinions given in this publication are provisional. Serbian Chemical Society, Editors or Editorial Board are not responsible for any interpretations, their consequences or typographical errors.

**NAUČNI ODBOR**  
**SCIENTIFIC COMMITTEE**

**Predsednici:**

*Jovančičević Branimir*  
*Ivančev-Tumbas Ivana*

**Članovi:**

Agbaba Jasmina  
 Aničić Urošević Mira  
 Antić Mališa  
 Antić Vesna  
 Beškoski Vladimir  
 Bogunović Minja

Brčeski Ilija  
 Ćirković Veličković Tanja  
 Đurišić-Mladenović Nataša  
 Gajica Gordana  
 Ignjatović Ljubiša  
 Ilijević Konstatin  
 Kerkez Đurđa  
 Lončarević Branka  
 Lugonja Nikoleta  
 Lješević Marija  
 Maletić Snežana

Manojlović Dragan  
 Nikodinović Runić Jasmina  
 Popović Aleksandar  
 Radak Bojan  
 Radonić Jelena  
 Roglić Goran  
 Turk Sekulić Maja  
 Šolević Knudsen Tatjana  
 Tubić Aleksandra  
 Živančev Jelena  
 Živković Sanja



**ORGANIZACIONI ODBOR**  
**ORGANIZING COMMITTEE**

**Predsednici:**

*Beškoski Vladimir*  
*Tubić Aleksandra*

**Članovi:**

Aćimović Danka  
 Anđelković Tatjana  
 Antić Igor  
 Antić Nevena  
 Antić Vesna  
 Avdalović Jelena  
 Brdarić Tanja  
 Đurović Pejčev Rada  
 Ignjatović Ljubiša  
 Ilijević Konstantin  
 Ivančev-Tumbas Ivana

Joksimović Kristina  
 Joldžić Vladan  
 Jovančičević Branimir  
 Jovašević Stojanović Milena  
 Kašanin-Grubin Milica  
 Kragulj Isakovski Marijana  
 Lješević Marija  
 Lugonja Nikoleta  
 Maletić Snežana  
 Mihajlović Vladimir  
 Miletić Srđan  
 Milićević Tijana  
 Milovanović Dubravka  
 Perović Ivana  
 Petrović Jelena  
 Radak Bojan

Radenković Marina  
 Relić Dubravka  
 Roglić Goran  
 Šajnović Aleksandra  
 Savić Branislava  
 Savić Slađana  
 Šolević Knudsen Tatjana  
 Spasić Snežana  
 Stamenković Stojanović  
 Sandra  
 Stevanović Jasmina  
 Stevanović Marija  
 Stojadinović Sanja  
 Tomašević Anđelka  
 Vukićević Emilija  
 Žerađanin Aleksandra



**IZVRŠNI ODBOR**  
**EXECUTIVE COMMITTEE**

Bogunović Minja  
 Gajica Gordana  
 Lješević Marija  
 Živković Sanja

## Uklanjanje sirove nafte iz vodene sredine – poređenje efikasnosti biougljeva i mikrobnih ćelija

### Removal of crude oil from water environment – comparison between biochars and microbial cells

*I. Despotović<sup>1</sup>, N. Lugonja<sup>2</sup>, S. Miletić<sup>2</sup>, O. Mašek<sup>3</sup>, V. Beškoski<sup>1</sup>, B. Jovančičević<sup>1</sup>, G. Gajica<sup>2,\*</sup>*

*(1) Univerzitet u Beogradu, Hemijski fakultet, Studentski trg 12-16, Beograd, Srbija, (2) Univerzitet u Beogradu, Institut za Hemiju, Tehnologiju i Metalurgiju, Studentski trg 12-16, Beograd, Srbija, (3) University of Edinburgh, School of GeoSciences, The King's Buildings EH9 3FF Edinburgh, UK;*

*\*gordana.gajica@ihm.bg.ac.rs*

Nafta se na molekulskom nivou može okarakterisati kao skup velikog broja jedinjenja, od kojih mnoga mogu imati štetno dejstvo, stoga svako njeno dospevanje u životnu sredinu mora biti sanirano. Upotreba fizičkih ili hemijskih metoda za uklanjanje sirove nafte se često pokazala kao skupa ili nedovoljno efikasna. S druge strane, biološkim metodama pruža se ekološki prihvatljivije i jeftinije rešenje [1, 2].

Upotreba nosača mikrobnih ćelija pokazala je veću efikasnost mikroorganizama u odnosu na njihovu efikasnost kada se slobodno kreću u kontaminiranom sistemu[3]. Jedan od nosača koji se pokazao kao obećavajući jeste i biougalj. Zbog svojih fizičko-hemijskih osobina, velike moći adsorpcije i katalitičke sposobnosti, biougalj osim u funkciji nosača, može povećati efikasnost uklanjanja i polarnih i nepolarnih jedinjenja fizičkim i hemijskim procesima. Takođe, s obzirom da se biougalj dobija iz organskog otpada, još jednog velikog ekološkog problema, kao glavni ili sporedni proizvod u proizvodnji biodizela, njegova upotreba može biti od višestrukog značaja.

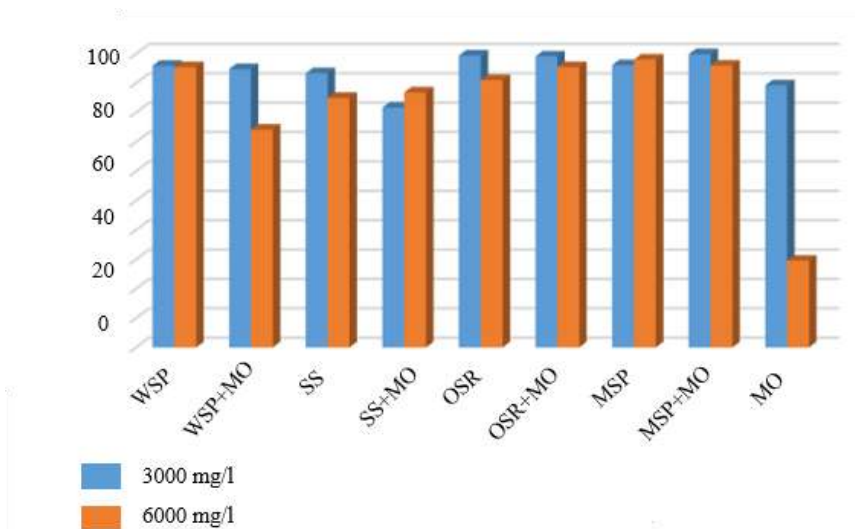
Cilj ispitivanja bio je da se uporedi efikasnost uklanjanja sirove nafte iz kontaminirane vodene sredine nakon mesec dana upotrebom biougljeva, biougljeva sa imobilizovanim mikrobnim ćelijama i samih mikrobnih ćelija. Ispitivanje je vršeno pri nižoj, 300 mg, i višoj koncentraciji nafte, 600 mg na 100 ml vode. Kao nosači i sredstva za uklanjanje korišćena su četiri tipa biouglja dobijena pirolizom peleta pšenične slame (WSP 550), kanalizacijskog mulja (SS 550), slame uljarice (OSR 550) i kineske šaši (MSP 550) [4], dok su mikroorganizmi izolovani iz zemlje kontaminirane naftnim zagađujućim supstancama.

Radi merenja efikasnosti uklanjanja nakon mesec dana, gravimetrijski je određena masa prestale nafte. Rezultati merenja prikazani su tabelarno (tabela 1) i grafički na slici 1. U tabeli i na grafiku su biougljevi sa imobilizovanim mikrobnim ćelijama označeni kao „Naziv biouglja” + MO.

Iz tabele i grafika se vidi da se efikasnost uklanjanja menja u zavisnosti od biouglja. Za detaljniji uvid neophodno je uraditi i gasnohromatografsku-masenospektrometrijsku analizu preostale nafte.

Tabela 1. Efikasnost uklanjanja nafte izražena u %

Uzorak	300 mg/100 mL	600 mg/100 mL
WSP 550	95,92	95,47
WSP 550 + MO	94,78	74,11
SS 550	93,37	84,96
SS 550 + MO	81,68	86,84
OSR 550	99,42	91,04
OSR 550 + MO	99,10	95,44
MSP 550	96,12	98,04
MSP 550 + MO	99,87	95,99
MO bez biouglja	89,29	29,54



Slika 1. Efikasnost uklanjanja nafte iz vodene sredine.

## Literatura

1. Sayed, K., Baloo, L. Sharma, N. K. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 18(2021) 1-27.
2. Perdigão, R., Almeida, C. M. R., Magalhães, C., Ramos, S., Carolas, A. L., Ferreira, B. S., Carvalho M. F., Mucha, A. P. *Microorganisms* 2285 (9) (2021) 1-19.
3. Bayat, Z., Hassanshahian M., Cappello S. *Open Microbiol. J.* 9 (2015) 48-54.
4. [https://www.biochar.ac.uk/standard\\_materials.php](https://www.biochar.ac.uk/standard_materials.php)

**Zahvalnica**- Studija je finansirana od strane Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (br. 451-03-68/2023-14/200026 i 451-03-9/2023-14/200168).

CIP - Каталогизација у публикацији Народна библиотека Србије, Београд

54(048)  
502/504(048)  
577.1(048)  
66(048)  
606(048)

СИМПОЗИЈУМ Хемија и заштита животне средине са међународним учешћем (9 ; 2023 ; Кладово)

Knjiga izvoda / 9. simpozijum Hemija i zaštita životne sredine sa međunarodnim učešćem, EnviroChem2023, Kladovo 4-7. jun 2023. godine = Book of Abstracts / 9th Symposium Chemistry and Environmental Protection, EnviroChem2023, with International Participation ; [urednici Sanja Živković ...[et al.]]. - Beograd : Srpsko hemijsko društvo, 2023 (Beograd : Razvojno-istraživački centar grafičkog inženjerstva Tehnološko-metalurškog fakulteta). - 203 str. : ilustr. ; 24 cm

Tekst na srp. i engl. jeziku. - Tiraž 150. - Bibliografija uz svaki apstrakt.

ISBN 978-86-7132-082-5

a) Хемија -- Апстракти b) Животна средина -- Заштита -- Апстракти v)  
Биохемија -- Апстракти g) Биотехнологија -- Апстракти

COBISS.SR-ID 116784905

---