

9. SIMPOZIJUM  
HEMIJA I ZAŠTITA  
ŽIVOTNE SREDINE

# ENVIROCHEM2023

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

ENVIROCHEM2023

KNJIGA IZVODA

*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 inženjersva 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.

**ПРЕЛИМИНАРНА ИСПИТИВАЊА ПРИМЕНЕ ПОЉОПРИВРЕДНОГ ОТПАДА КАО  
БИОСОРБЕНТА ЗА УКЛАЊАЊЕ ЕМЕРГЕНТНИХ ЗАГАЂУЈУЋИХ СУПСТАНАЦИ ИЗ ВОДЕ**  
**Preliminary studies of agricultural waste as a biosorbent for the removal of  
chemicals of emerging concern from water**

Д. Лукић<sup>1\*</sup>, В. Васић<sup>1</sup>, Ј. Живанчев<sup>1</sup>, И. Анђић<sup>1</sup>, М. Буљовчић<sup>1</sup>, Н. Буришић-Млагеновић<sup>1</sup>, М. Шћибан<sup>1</sup>

(1) Универзитет у Новом Сагу, Технолошки факултет Нови Саг,  
Бул. Цара Лазара 1, 21 000 Нови Саг, Србија;

\**dkukic@uns.ac.rs*

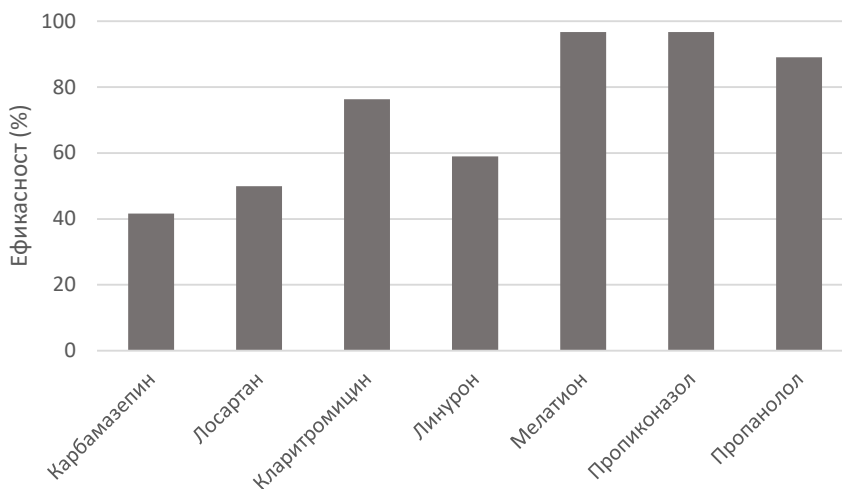
Емергентне загађујуће супстанце (енг. *contaminants of emerging concern*, CECs) већ дуго година привлаче пажњу јавности због присуства у животној средини као и недостатка података о њиховој судбини и утицају на здравље људи. Познато је да је њихова појава у водним телима повезана са испуштањем ефлуената са постројења за обраду отпадних вода индустријализованих и урбаних подручја. Конвенционална постројења за пречишћавање комуналних отпадних вода нису дизајнирана за уклањање оваквих органских једињења, па се због тога у обрађеној води могу наћи као хетерогене смеше. За њихово уклањање потребно је применити додатне напредне технике попут мембранске филтрације или адсорпције активним угљем у комбинацији са оксидационим процесима [1].

Један од могућих поступака обраде воде је биосорпција која подразумева примену биолошких материјала као адсорбента (биосорбенти), који би потенцијално заменили активни угаљ. Последњих неколико деценија, отпадни лигноцелулозни материјали се активно испитују за уклањање загађујућих једињења из воде због ниске цене, доступности, те могућности регенерације биосорбента и рекулерације адсорбата [2].

Због многобројних хидроксилних, карбоксилних, карбонилних, алдехидних и фенолних група присутних у структури, сува стабљика малине се показала као ефикасан биосорбент за уклањање јона шестовалентног хрома из воде [3], па је испитана могућност примене овог материјала за уклањање органских једињења који припадају групи емергентних загађујућих супстанци. Огледи су изведени у условима шаржне адсорпције, мешањем честица самлевене стабљике малине (224 – 400 µm) у концентрацији 1 g/L и моделне смеше 25 емергентних загађујућих супстанци током 24 h. Моделна смеша је припремљена од фармацеутски активних једињења и пестицида у води високог степена чистоће, у концентрацијама од по 300 ng/L за свако једињење. Из узорака воде након адсорпције, преостала загађујућа једињења су екстрахована применом екстракције на чврстој фази (енг. *solid-phase extraction*, SPE) и квантификовани коришћењем ултра-притисне течне хроматографије у комбинацији са масеном спектрометријом (UHPLC-MS/MS).

На слици 1 приказана је ефикасност уклањања појединих емергентних загађујућих супстанци честицама суве стабљике малине из моделне смеше. Ефикасност уклањања, за одабране супстанце, се кретала од 41 % до чак 96 %. На

испитани биосорбент најбоље су се везивали мелатион (96 %), пропиоконазол (96 %) и пропаноол (89 %).



Слика 1. Ефикасност уклањања емергентних загађујућих једињења из воде применом честица суве стабљике малине

Честице суве стабљике малине као јефтин биосорбент имају потенцијал за уклањање појединих једињења из групе емергентних загађујућих супстанци, али је потребно спровести даља истраживања како би се утврдили оптимални услови процеса, капацитет адсорпције те могућност десорпције везаних супстанци.

### Литература

1. Morin-Crini, N., Lichtfouse, E., Fourmentin, M., Ribeiro, A.R.L., Noutsopoulos, C., Mapelli, F., Fenyvesi, E., Vieira, M.G.A., Picos-Corrales, L.A., Moreno-Piraján, J.C., Giraldo, L., Sohajda, T., Huq, M.M., Soltan, J., Torri, G., Magureanu, M., Bradu, C., Crini, G. *Environ. Chem. Lett.* 20 (2022) 1333-1375.
2. Karić, N., Maia, A.S., Teodorović, A., Atanasova, N., Langergraber, G., Crini, G., Ribeiro, A.R.L., Đolić, M. *Chem. Eng. J. Adv.* 9 (2022) 100239.
3. Kukić, D., Ivanovska, A., Vasić, V., Lađarević, J., Kostić, M., Šćiban, M. *BiomassConvers. Biorefin.* <https://doi.org/10.1007/s13399-022-02502-4>.

**Захвалница** - Ова студија је спроведена у оквиру пројекта TwiNSol-CECs који је добио средства из програма Хоризонт Европа у оквиру уговора о гранту бр. 101059867.