



UNIVERZITET U NOVOM SADU
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
DEPARTMAN ZA HEMIJU, BIOHEMIJU I
ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE



AKTIVACIJA PERSULFATA BIOUGLJEM: OPTIMIZACIJA DOZE ZA EFIKASNU RAZGRADNJU LINDANA U VODI

Tajana Simetić, Tijana Marjanović Srebro, Jasmina Anojčić, Tamara Apostolović,
Nina Đukanović, Sanja Mutić, Jelena Molnar Jazić, Jelena Beljin

e-mail: tijanam@dh.uns.ac.rs



Voda 2025,
Kopaonik, Hotel „Harmonija“
16. – 18. jun 2025. godine

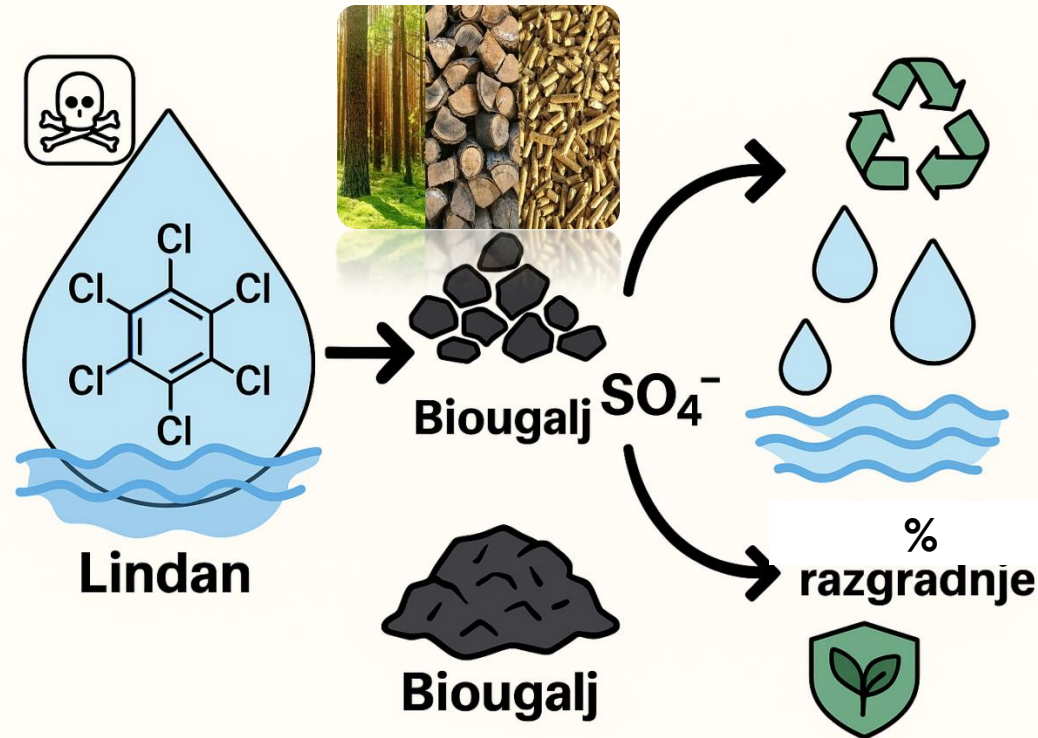
Šta je motivisalo izbor ove teme?

- ▶ Sve veća zabrinutost zbog prisustva perzistentnih pesticida u vodenim ekosistemima
- ▶ Potreba za ekološki prihvatljivim i efikasnim metodama za uklanjanje ovog tipa polutanata
- ▶ Biougalj u kombinaciji sa persulfatom (PS)-inovativan pristup u tretmanu zagađenih voda



Cilj istraživanja

Ispitivanje efikasnosti razgradnje **lindana** primenom biouglja kao katalizatora u aktivaciji persulfata, uz **optimizaciju doze PS** za postizanje **maksimalne oksidacione moći sistema**.



Dizajn eksperimenta

☐ Uslovi

Zapremina uzorka: 50 mL dejonizovane vode

Biougalj (BC): 10 mg (0,2 g/L), dobijen pirolizom drveta na 700 °C

Lindan (model supstanca): 100 µg/L

pH: 7,0 ± 0,2

Oksidant: Kalijum persulfat (PS): 0,5–9,0 mM

Mešanje: 180 rpm

☐ Uzimanje uzoraka

Vremenski intervali: od 0,5 h do 48 h

Zaustavljanje reakcije: dodatak 0,01 M Na₂S₂O₃·5H₂O

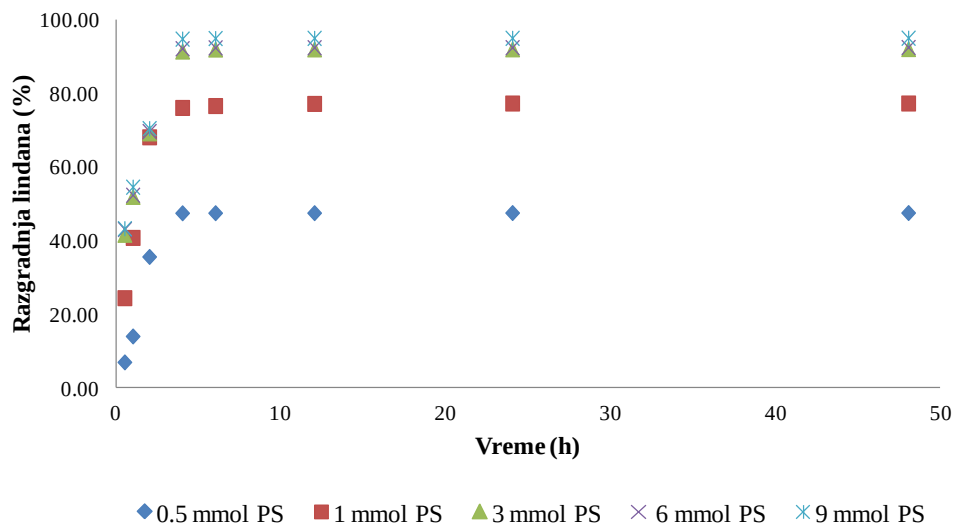
Filtracija: 0,45 µm celulozno-nitratni filter

☐ Ekstrakcija i analiza

Ekstrakcija: tečno-tečna sa heksanom

GC/MS analiza

Rezultati diskusija



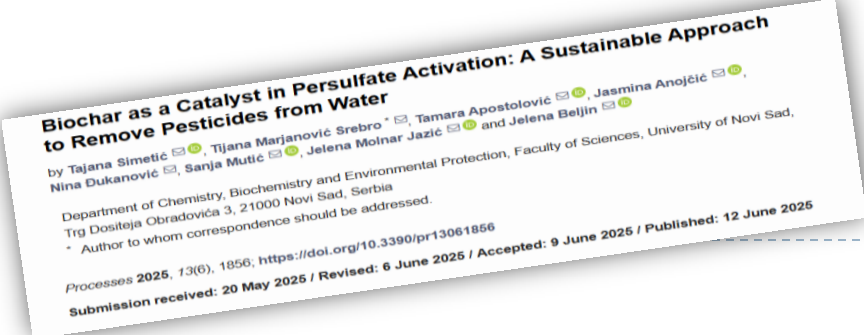
Slika 1. Uticaj koncentracije kalijum persulfata (PS) na razgradnju lindana (100 µg/L) u prisustvu biougla dobijenog pirolizom biomase drveta (0,2 g/L)

- Rezultati (Slika 1):
- 0,5 i 1,0 mM PS → niska efikasnost (~50%)
- 3,0 mM PS → visoka efikasnost (>90%)
- 6,0–9,0 mM PS → bez značajnog poboljšanja u odnosu na 3 mM

Tumačenje:
 Efikasnost raste do optimalne koncentracije (3,0 mM PS)
 Višak PS može deaktivirati $\text{SO}_4^{\bullet-}$ → smanjena efikasnost



Biougalj (zahvaljujući svojim funkcionalnim grupama) **pokreće kaskadu reakcija** u kojoj se oslobađaju vrlo reaktivne vrste ($\text{SO}_4^{\bullet-}$ i $\text{HO}^{\bullet}$) koje **razgrađuju lindan**.



Zaključak

□ Glavni zaključak:

Biougalj od drvene biomase uspešno aktivira persulfat, omogućavajući >90% razgradnje lindana u vodi – pod optimalnim uslovima.

□ Zašto je to važno?

✓ Reč je o **ekološki prihvatljivom i ekonomski isplativom rešenju**, s obzirom na nisku cenu sirovine i jednostavnost pripreme biouglja-često dostupan kao **otpad u šumarstvu i drvnoj industriji**.

✓ Pretvaranjem biomase u biougalj ne samo da se rešava otpad, već se dobija **funkcionalni materijal za tretman zagađene vode**.

✓ Ovaj pristup doprinosi razvoju **održivih i cirkularnih tehnologija** za zaštitu životne sredine.

□ *Ispitivanja su sprovedena u kontrolisanim uslovima , a sledeći korak je primena u realnim uzorcima vode.*

Za više informacija...

envirochar.pmf.uns.ac.rs

EnviroChar

Home About Us Gallery Team News Knowledge HUB **Contact**

Contact

Our Address
Department of Chemistry, Biochemistry and Environmental Protection
Faculty of Sciences, University of Novi Sad,
Trg Dositeja Obradovića 3, 21000 Novi Sad, Srbija

Email Us
jelena.beljin@dh.uns.ac.rs

Call Us
+381 21 485 27 20

Map showing the location of the Faculty of Sciences, University of Novi Sad, near the Danube river and the city center.

Članovi tima...



Dr Jelena Beljin
Vanredni profesor

Koordinator projekta



Dr Jasmina Anojčić
Vanredni profesor

Član



Dr Tamara Apostolović
Asistent

Član



MSc Nina Đukanović
Istraživač saradnik

Član



Dr Sanja Mutić
Istraživač saradnik

Član



Dr Tijana Marjanović Srebro
Istraživač saradnik

Član

Hvala na pažnji!

*Ovo istraživanje sprovedeno je uz podršku Fonda
za nauku Republike Srbije, #10810, Sustainable
solutions in environmental chemistry: exploring
biochar potential-EnviroChar*

