

PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET

VIJEĆU PRIRODNO-MATEMATIČKOG FAKULTETA

PREDMET: IZVJEŠTAJ KOMISIJE O OCJENI MAGISTARSKOG RADA

Na LXXXVI sjednici Vijeća Prirodno-matematičkog fakulteta održanoj 23. 09. 2022. godine imenovana je Komisija za ocjenu magistarskog rada pod nazivom „*Efikasnost bioakumulacije teških metala u makrofiti Spirodela polyrhiza (L.) Schleid. i mogućnost primjene u fitoremedijaciji kontaminiranih vodenih ekosistema*“ kandidatkinje **Marije Vujičić**, u sastavu: prof. dr Slađana Krivokapić (mentor), prof. dr Miljan Bigović (komentor) i doc. dr Dijana Đurović (član). Uvidom u dostavljeni rad Komisija podnosi sljedeći

IZVJEŠTAJ

1. Struktura magistarskog rada

Magistarski rad „*Efikasnost bioakumulacije teških metala u makrofiti Spirodela polyrhiza (L.) Schleid. i mogućnost primjene u fitoremedijaciji kontaminiranih vodenih ekosistema*“ kanidatkinje Marije Vujičić napisan je na 78 stranica. Rad sadrži 9 numerisanih poglavlja, kojima predhode Zahvalnica, Predgovor i Izvod. Poglavlja rada su: Uvod, Cilj rada, Pregled literature, Materijal i metode, Rezultati, Diskusija, Zaključci, Literatura i Prilozi. U rukopisu je predstavljeno 14 grafika, 8 tabela i 15 fotografija, dok poglavlje Literatura sadrži 106 literaturnih navoda.

2. Predmet istraživanja

Primarni predmet istraživanja ovog rada je procjena sposobnosti bioakumulacije teških metala vodene makrofite *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid., sakupljene sa četiri lokaliteta na području Nikšićkog polja, preciznije Budoške bare – akumulacija Vrtac (Opština Nikšić; Crna Gora), u dva istraživačka perioda – jun 2021. i jun 2022. Predmet ovog istraživanja je odrediti sadržaj teških metala u biljnom materijalu *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid., kao i uzorcima vode staništa na kom vrsta raste.

3. Ciljevi istraživanja

U okviru ovog rada postavljeni su sljedeći ciljevi:

- Ispitati sadržaj teških metala (Mo, Pb, Cu, Cr, Fe, Al, Ni, Mn, As, Zn, Co i Hg) u vodi i makrofiti *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid.
- Analizirati prostornu i vremensku dinamiku ispitivanih metala u biljnom materijalu.
- Utvrditi bioakumulacionu sposobnost ispitivane vrste prema teškim metalima u cilju primjene *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid., kao indikatora zagađenja životne sredine u jednom specifičnom ekosistemu, kakvo je Nikšićko polje, odnosno Budoške bare.
- Imajući u vidu veoma mali broj literaturnih podataka, cilj ovog rada je i dopuna postojećih znanja o ispitivanoj vrsti i potencijalnom staništu ekološke mreže Natura 2000.

4. Metode i rezultati

Za analizu koncentracije 13 odabranih teških metala (Mo, Pb, Cu, Cd, Cr, Fe, Al, Ni, Mn, As, Zn, Co) u vodi i biljnom materijalu *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid., uzorci su sakupljeni na području Nikšićkog polja, Budoške bare – retenzija Vrtac. Prethodno je na Google Earth-u izvršen pregled terena i odabrane su potencijalne četiri lokacije za istraživanje, koje se nalaze na različitoj udaljenosti od Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda. Uzorkovanje je započeto u junu 2021. godine, a nakon godinu dana izvršeno je drugo uzorkovanje u istom periodu, jun 2022. godine. Nakon sakupljanja, herbarski materijal je deponovan u herbarskoj zbirci Prirodno-matematičkog fakulteta u Podgorici.

Metodom induktivno-spregnute plazme sa optičko emisionom spektrofotometrijom (ICP-OES, Spectro-Arcos) i živinim analizatorom (DMA) određena je koncentracija teških metala (Mo, Pb, Cu, Cd, Cr, Fe, Al, Ni, Mn, As, Zn, Co i Hg) u uzorcima vode i biljnog materijala *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid.

Dobijeni rezultati istraživanja su pokazali prisustvo teških metala u vodi i u biljnom materijalu. Najveće vrijednosti su izmjerene za Fe i Al, a najmanje za Hg i As. Visoke vrijednosti bioakumulacionog faktora (BCF) su dobijene za Mn, Al, Fe, Zn i Cu. Vrijednosti indeksa zagađenja metalima (MPI) uglavnom pokazuju da je prisutno zagađenje na istraživanim lokacijama. Najveća vrijednost je registrovana na Lokalitetu 1 u 2021. godini.

Korelaciona analiza sadržaja teških metala u vodi i ispitivanoj makrofiti *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid. je potvrdila prenos teških metala iz vode u biljku. Analizom je potvrđeno da je *Spirodela polyrhiza* potencijalna indikatorska vrsta zagađenja životne sredine. Takođe, rezultati ovih istažavanja ukazuju na potrebu uspostavljanja monitoringa koncentracije teških metala kako u vodi tako i makrofitama, u cilju očuvanja i preuzimanja mjera zaštite istraživanog područja.

5. Zaključak i predlog komisije

Nakon pregledanog master rada, analize rezultata i značaja ostvarenih istraživanja, Komisija konstatuje da je master rad Marije Vujičić, pod naslovom: „**Efikasnost bioakumulacije teških metala u makrofiti *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid. i mogućnost primjene u fitoremedijaciji kontaminiranih vodenih ekosistema**“ ispunjava sve neophodne kriterijume predviđene Pravilima studiranja na master studijama. Tema je aktuelna, naučno-zasnovana, a rezultati prikazuju zadate ciljeve i potvrđuju polazne hipoteze.

Na osnovu gore navedenog, Komisija predlaže Vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta da master rad kandidatkinje Marije Vujičić, pod nazivom „**Efikasnost bioakumulacije teških metala u makrofiti *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid. i mogućnost primjene u fitoremedijaciji kontaminiranih vodenih ekosistema**“ prihvati i omogući dalju proceduru, odnosno javnu usmenu odbranu.

U Podgorici, 2022.

KOMISIJA

Prof. dr Slađana Krivokapić, PMF, UCG - mentor

Slađana Krivokapić

Prof. dr Miljan Bigović, PMF; UCG - komentor

Miljan Bigović

Doc dr Dijana Đurović, UDG - član

Đurović Dijana