

VIJEĆU METALURŠKO-TEHNOLOŠKOG FAKULTETA

Ovdje

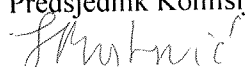
PREDMET: Predlog mentora i Komisije za ocjenu master rada

Shodno dopisu broj 535/1 od 23.03.2022. godine, a nakon dobijanja pozitivnog mišljenja Odbora za monitoring master studija UCG i izvršenih konsultacija sa kandidatom, Komisija za postdiplomske studije MTF-a dostavlja Vijeću Metalurško-tehnološkog fakulteta predlog mentora i Komisije za ocjenu master rada pod nazivom: *"Ispitivanje efikasnosti rada Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda Podgorice i njegovog uticaja na kvalitet vode rijeke Morače"*, kandidatkinje Glorije Vukićević, Spec. App. Zaštite životne sredine:

1. Prof. dr Milena Tadić, vanredni profesor MTF-a, mentor
2. Prof. dr Nada Blagojević, redovni profesor MTF-a, predsjednik
3. Prof. dr Darko Vuksanović, redovni profesor MTF-a, član

U dogovoru sa kandidatom, Komisija predlaže prof.dr Milenu Tadić za mentora.

Predsjednik Komisije,


Prof. dr Ivana Bošković

**METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET
KOMISIJI ZA POSTDIPLOMSKE STUDIJE
PREDSJEDNIKU KOMISIJE**

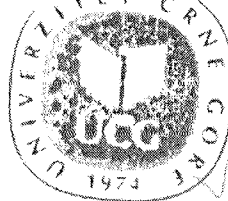
U skladu sa nadležnostima definisanim članom 13 Pravilnika o organizaciji i radu sistema za osiguranje i unapređenje kvaliteta na Univerzitetu Crne Gore, a u vezi sa prijavom teme master rada pod nazivom „Ispitivanje efikasnosti rada i uticaja na recipijent Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda Podgorice (PPOV) " kandidatkinje Glorije Vukićević, Odbor za monitoring master studija, na sjednici od 14.03.2022. godine, daje sljedeće

MIŠLJENJE

Prijava teme master rada pod nazivom „ Ispitivanje efikasnosti rada i uticaja na recipijent Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda Podgorice (PPOV)" kandidatkinje Glorije Vukićević sadrži sve elemente propisane Formularom za prijavu teme master rada, u skladu sa članom 22 Pravila studiranja na postdiplomskim studijama. Odbor predlaže sprovođenje dalje procedure, uz obavezu Komisije za postdiplomske studije da prati dalji tok izrade master rada i usklađenost sa predloženom prijavom teme.

Napomena: U toku rasprave povodom predmetne prijave, a u cilju unapređenja samog master rada, Odbor sugeriše da se naziv rada izmjeni u „Ispitivanje efikasnosti rada Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda Podgorice i njegovog uticaja na kvalitet voda rijeke Morače". Pregled dosadašnjih istraživanja treba prikazati na narativan način. Takođe, koristiti jedan način navođenja referenci.

ZA ODBOR ZA MONITORING MASTER STUDIJA



Prof. dr Sanja Peković



Crna Gora
UNIVERZITET CRNE GORE
METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET
Broj 436/1
Podgorica, 22. 03. 2022. god.

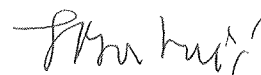
UNIVERZITET CRNE GORE

ODBORU ZA MONITORING MASTER STUDIJA

PREDMET: Saglasnost

Shodno članu 17. Pravila studiranja na postdiplomskim/master studijama Univerziteta Crne Gore, Komisija za postdiplomske/master studije MTF-a je razmotrila dostavljenu dokumentaciju za prijavu teme master rada kandidatkinje Glorije Vukićević, Spec. App. Zaštita životne sredine, i saglasna je da je dostavljena dokumentacija u skladu sa Pravilima studiranja na postdiplomskim/master studijama Univerziteta Crne Gore, kao i da navedena tema ispunjava uslove za izradu master rada.

Predsjednik Komisije



Prof. dr Ivana Bošković

UNIVERZITET CRNE GORE

METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET

Crna Gora
UNIVERZITET CRNE GORE
METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET
BROJ 436
Datum 02.03.2022. god.
Podgorica

PREDMET: Saglasnost

Shodno Vašem dopisu broj 97 od 24.01.2022. godine, a nakon korekcijatraženih od Komisije za master studije MTF-a, ista dostavlja Izvještaj za davanje saglasnosti na podnesenu prijavu teme za izradu master rada kandidatkinje Glorije Vukićević, Spec. App. Zaštita životne sredine, pod novim nazivom: "Ispitivanje efikasnosti rada i uticaja na recipijent Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda Podgorice (PPOV)".

Prema članu 17. Pravila studiranja na postdiplomskim/master studijama Univerziteta Crne Gore, Komisija za postdiplomske/master studije MTF-a je razmotrila dostavljenu dokumentaciju za prijavu teme master rada kandidatkinje Glorije Vukićević, Spec. App. Zaštita životne sredine, i saglasna je da je dostavljena dokumentacija u skladu sa Pravilima studiranja na postdiplomskim/master studijama Univerziteta Crne Gore, kao i da navedena tema ispunjava uslove za izradu master rada.

Komisija u sastavu:

1. Prof. dr Ivana Bošković, predsjednik
2. Prof. dr Kemal Delijać, član
3. Prof. dr Zorica Leka, član

PRIJAVA TEME MASTER RADA (popunjava magistrand u saradnji sa mentorom)		Studijska godina 2021/22
Crna Gora UNIVERZITET CRNE GORE METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET 95/1 10.04.22 Podgorica, 10.04.2022. god.		
OPŠTI PODACI MAGISTRANDA		
Ime i prezime:	Glorija Vukićević	
Fakultet:	Metalurško – tehnološki	
Studijski program:	“Zaštita životne sredine”	
Godina upisa master studija:	2020.	

BIOGRAFIJA - CV



LIČNE INFORMACIJE

Glorija Vukićević



📍 Ćurilac bb, Danilovgrad

☎ +382 69 530 672

✉ Glorijagog.gv@gmail.com

🌐 www.linkedin.com/in/glorijavukicevic

Pol ž | Datum rođenja 18. 1. 1997. | Državljanstvo crnogorsko

RADNO ISKUSTVO

Opština Danilovgrad – Sekretarijat za planiranje i uređenje prostora i zaštitu životne sredine

(u toku)

- Procjena uticaja planova, programa i projekata na životnu sredinu
- Izrada lokalnih planova zaštite životne sredine
- Vođenje kancelarijskih poslova u Sekretarijatu za planiranje i uređenje prostora i zaštitu životne sredine
- Primjena inovativnih tehnologija i doprinos primjeni ciljeva održivog razvoja
- Uvođenje primjene BAT tehnologija u proces procjene uticaja

DOO „Komunalno“ Danilovgrad – pripravnik

(2020.)

- Upoznavanje sa zakonima iz oblasti upravljanja otpadom
- Priprema godišnjeg izvještaja o sprovođenju lokalnog plana upravljanja otpadom
- Terenski obilasci

Vrijeme trajanja angažovanja: 9 mjeseci

OSTALI RADNI ANGAŽMANI

(2020 – 2024.)

Član odbora direktora Parka prirode „Rijeka Zeta“, Opština Danilovgrad

(2020/2021.)

Član Komisije za dodjelu stipendija za školsku 2020/2021. Opština Danilovgrad

(2018 - 2020.)

Član Komisije za obezbjeđenje i unaprjeđenje sistema kvaliteta na Metalurško – tehnološkom fakultetu

(2018.)

Koordinator treće Coca – cola radionice za mlade Coca – cola HBC – Podgorica, hotel Hilton

BIOGRAFIJA - CV



OBRAZOVANJE

- (u toku) Master studije
Univerzitet Crne Gore – Metalurško – tehnološki fakultet, Podgorica
Studijski program: „Zaštita životne sredine“
- (2016-2020.) Specijalista zaštite životne sredine – 240 ECTS kredita
Univerzitet Crne Gore – Metalurško - tehnološki fakultet, Podgorica
Diplomirala na studijskom programu „Zaštita životne sredine“ odbranivši rad sa ocjenom A, na temu „Analiza zagađivača u zahvatu zone Parka prirode „Rijeka Zeta“
- (2009-2013.) Srednja škola
Gimnazija „Petar I Petrović Njegoš“
Školovanje završila kao nosilac diplome „Luča“

Položen stručni ispit za rad u državnim organima

DODATNA USAVRŠAVANJA

- Konferencija o benchmarkingu u sektoru vodosnabdijevanja 2021.
- Konferencija za razvoj zelene ekonomije 2021.
- (16. i 17. decembar 2019.) Seminar „EU i politika proširenja: Crna Gora u procesu EU integracije“
Organizator: NVO CEDEM
Obradivane tema koje se tiču funkcionisanja EU, Brexit-a, položaja Crne Gore na putu ka članstvu, aktuelnih političkih dešavanja i njihovog uticaja na dalje funkcionisanje EU
- (2019.) Kurs 'Interkalatni materijali za litijum – jonske baterije' u okviru projekta "Materijali za skladištenje energije", Ministarstvo nauke Crne Gore u organizaciji MTF-a
- (2019.) Kurs 'Elektrodni materijali za superkondenzatore' u okviru projekta "Materijali za skladištenje energije", Ministarstvo nauke Crne Gore u organizaciji MTF-a
- (5-7. novembar 2018.) Radionica Coca – Cola podrška mladima
Organizator: Coca – Cola HBC Crna Gora
Savladane vještine iz oblasti: profesionalne orijentacije, uspješne komunikacije, upravljanja projektima, poslovnog planiranja, finansijskog planiranja, poslovne administracije
- (2018 – 2019.) Kurs engleskog jezika – Oxford centar Podgorica
- (2017 – 2018.) Kurs engleskog jezika – Institut za strane jezike Podgorica

BIOGRAFIJA - CV



(2016.) Škola retorike
Organizator: Fakultet za državne i evropske studije
Stekao znanja iz oblasti retorike i ovladao vještinama dobrog govora, debatovanja i pregovaranja

LIČNE VJEŠTINE I KOMPETENCIJE

Maternji jezik Crnogorski jezik

Ostali jezici	RAZUMIJEVANJE		GOVOR		PISANJE
	Slušanje	Čitanje	Govorna interakcija	Govorna produkcija	
Engleski jezik	B2	B2	B2	B2	B2
Svjedočanstvo o položenom VII stepenu izdato od strane Oxford centra za strane jezike					
Ruski jezik	B1	B1	B1	A2	A2
Samoprocjena					
Italijanski jezik	A1	A1	A1	A1	A1
Samoprocjena					

Nivoi: A1/A2: Elementarna upotreba jezika - B1/B2: Samostalna upotreba jezika - C1/C2: Kompetentna upotreba jezika
Zajednički evropski referentni okvir za jezike

Komunikacione vještine

- vještina dobrog govora – vještina stečena u Školi retorike
- vještina debatovanja – vještina stečena u Školi retorike
- vještina pregovaranja – vještina stečena u Školi retorike
- vještina javnog nastupa – vještina stečena u Školi retorike i prilikom rada kao moderator unazad par godina

Organizacione / rukovodeće vještine

- Koordinacija - Koordinator treće konferencije Coca – Cola podrška mladima
- Organizacija "Tehnologijade" – međunarodni naučno – sportski događaj za studente Metalurško – tehnoloških fakulteta iz Crne Gore, Srbije, Bosne i Hercegovine i Slovenije i Moderator na svečanom otvaranju i zatvaranju Tehnologijade

Poslovne vještine

- Vođenje postupaka procjene uticaja na životnu sredinu
- Izrada lokalnih planova iz oblasti životne sredine - *vještine stečene tokom radnog angažmana u Opštini Danilovgrad*

Digitalne vještine

SAMOPROCJENA

Obrada informacija	Komunikacija	Stvaranje sadržaja	Sigurnost	Rješavanje problema
Kompetentna upotreba	Kompetentna upotreba	Kompetentna upotreba	Kompetentna upotreba	Kompetentna upotreba

Nivoi: Elementarna upotreba - Samostalna upotreba - Kompetentna upotreba
Digitalne vještine - Tabela za samoprocjenu

- CorelDRAW (programa za grafički dizajn i kompjutersku pripremu za štampu) – osnovni nivo znanja
- Microsoft Office – visok nivo znanja
- AutoCAD – srednji nivo znanja

BIOGRAFIJA - CV



Vozačka dozvola

B i B1 kategorija

Ostale vještine

- Moderator nekoliko lokalnih i re
- publičkih događaja sa do 2.000 učesnika, 2016 - do danas
- Proaktivno ponašanje
- Rešavanje problema
- Pažnja prema detaljima
- Komunikacija
- Prilagodljivost
- Timski rad
- Kreativnost
- Radna etika

DODATNE INFORMACIJE

Publikacije

Glorija Vukićević, Darko Vuksanović - „Analiza zagađivača vode rijeke Zete“, 41. međunarodna konferencija, Zbornik radova Vodovod i kanalizacija, Kraljevo, Srbija, 2020.

Priznanja/nagrade

Nagrada od Pivare Trebjesa za najboljeg studenta studijskog programa "Zaštita životne sredine" na MTF-u
Diploma Luča u Gimnaziji Petar I Petrović Njegoš

Naslov rada <i>Tema mora biti aktuelna, nova, naslov treba precizno da odražava cilj i predmet istraživanja.</i>	"Ispitivanje efikasnosti rada Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda Podgorice i njegovog uticaja na kvalitet vode rijeke Morače"
I UVOD	
U uvodnom dijelu dati obrazloženje naziva rada (≤ 1200 karaktera) <i>Argumentovanim naučnim stilom obrazložiti aktuelnost i primjerenost predložene teme.</i>	Prečišćavanje otpadnih voda predstavlja postupke i procese kojima se vrši smanjenje prisutnog zagađenja do onih količina ili koncentracija s kojim prečišćene otpadne vode ispuštene u prirodne vodene sisteme postaju neopasne za život i ljudsko zdravlje i ne uzrokuju neželjene promjene u okolini. Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda u Podgorici funkcioniše unazad 38 godina, ne zadovoljava kapacitet današnjice (kapacitet 55.000 ES), tako da ne obezbjeđuje efikasno prečišćavanje otpadnih voda, naročito kada se radi o uklanjanju nutrijenata. Ispitivanjem kvaliteta efluenta biće prikazano trenutno stanje, a vršenjem uporedne analize sa prethodnim rezultatima monitoringa, utvrdiće se da li je došlo do pogoršanja kvaliteta recipijenta i u kojoj mjeri sa aspekta uticaja na životnu sredinu. U ovom radu biće vršena ispitivanja količine otpadnih voda koje dolaze na postrojenje, mjerenje količine otpadnih voda koje se prečišćavaju i količina koje se direktno, bez prečišćavanja, ispuštaju u recipijent. Takođe, biće izvršena ispitivanja kvaliteta efluenta koji se ispušta u recipijent, kao i ispitivanje kvaliteta vode recipijenta. Na bazi dobijenih rezultata biće izvršena i analiza uticaja stepena razblaženja na kvalitet vode recipijenta, odnosno rijeke Morače.
Motiv i cilj istraživanja (≤ 4000 karaktera) <i>Jasno i nedvosmisleno definisati razloge, svrhu i glavne ciljeve u procesu istraživanja.</i>	Problematika tretmana otpadnih voda u Evropskoj uniji je odavno prepoznata kao jedna od oblasti kojoj se posvećuje izuzetna pažnja, a to je ujedno i jedan od ekoloških prioriteta Crne Gore. Crna Gora je 2018. godine otvorila i pregovaračko poglavlje 27. <i>Životna sredina i klimatske promjene</i>, čiji je važan dio podoblast Kvalitet voda, kojoj pripada upravljanje komunalnim otpadnim vodama. U borbi za očuvanje životne sredine, zagađivanje voda otpadnim vodama spada u ozbiljne i složene ekološke probleme. Cilj istraživanja je da se ispita efikasnost rada postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda Podgorice i da se sagleda njegov uticaj tj. efluenta na rijeku Moraču, kao prijemnika otpadnih voda. Navedeno uključuje ispitivanje kvaliteta efluenta i stepena razblaženja uz primjenu naučnih metoda, kako bi se sagledalo trenutno stanje i uticaj na vodu rijeke Morače kao primarnog

Predmet istraživanja (≤ 1200 karaktera) <i>Koncizno obrazložiti predmet istraživanja.</i>	Predmet istraživanja zasniva se na ispitivanju efikasnosti rada PPOV-a u Podgorici i njegovog uticaja na kvalitet vode rijeke Morače, kao recipijenta otpadnih voda. Istraživanja će se zasnivati na određivanju količine otpadnih voda koje dolaze na postrojenje, mjerenje količine otpadnih voda koje se prečišćavaju i količina koje se direktno, bez prečišćavanja, ispuštaju u recipijent. Biće izvršena i uporedna analiza trenutnog stanja sa prethodnim rezultatima istraživanja. Ispitivanjem kvaliteta efluenta i recipijenta biće prikazani rezultati postojećeg stanja, a analiziraće se u kojoj mjeri postojeći proces prečišćavanja utiče na životnu sredinu. Histogramski i tabelarno biće prikazane količine odvedenih i prečišćenih otpadnih voda na godišnjem nivou, te prikaz biološki i mehanički prečišćenih otpadnih voda po mjesecima. Takođe, kroz obradu dostupnih podataka, načina i uslova prikupljanja, prečišćavanja i ispuštanja otpadnih voda, kao i prikazom sistema upravljanja otpadnim vodama, naučno će se sagledati predmetna problematika.
	recipijenta, a dalje i Skadarskog jezera, kao sekundarnog recipijenta. Takođe, biće prikazane količine otpadnih voda koje dolaze do PPOV, količina ukupnog kapaciteta postrojenja i količine voda koje se prečišćene i neprečišćene ispuštaju sa postrojenja. Biće sagledana i tehnologija prečišćavanja komunalnih otpadnih voda, na postojećem postrojenju i navedeni problemi koji se javljaju tokom njegovog funkcionisanja. Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda, koje se smatra ekološkim sistemom prečišćavanja, može dovesti do uticaja na životnu sredinu zbog potrošnje energije, upotrebe hemijskih jedinjenja, emisija u atmosferu i proizvodnje mulja od kojih može imati i raznovrsne negativne ekološke efekte. Iz tih razloga će se kroz rad procijeniti i potencijalni uticaj funkcionisanja postrojenja na životnu sredinu. Motiv za dodatnim istraživanjem ogleda se u neophodnosti poboljšanja stanja po pitanju odvođenja otpadnih voda, uz fokus na adekvatan tretman otpadnih voda i odlaganje kanalizacionog mulja, stanja zaštite osjetljive životne sredine, zaštite i očuvanja prirodnih vodnih resursa, kao i po pitanju poboljšanja životnih uslova.

II PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA IZ NAVEDENE OBLASTI

Pregled dosadašnjih istraživanja (nastavak)

Komunalne otpadne vode su najzastupljenija vrsta otpadnih sa visokim sadržajem organske materije. Postrojenja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda imaju potencijal da postanu neto proizvođači obnovljive energije, pretvarajući hemijski vezan energetski sadržaj u organskim zagađivačima sirove komunalne otpadne vode u koristan nosilac energije (biogas), dok proizvode čistu vodu za zajednice u blizini. Fokus je uglavnom na bioreaktorskim tehnologijama koje su dostupne za trenutnu i moguću buduću primjenu u sistemima za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda [1]. Tokom istraživanja utvrđivano je stanje vodotoka ekoremedijacijom kroz tri segmenta, kao što su utvrđivanje postojećeg stanja, mjere koje se preduzimaju u cilju poboljšanja kvaliteta vodotoka i promjene koje nastaju nakon primjene mjera [2]. Otpadne vode sadrže rastvorene i suspendovane organske čvrste materije, koje su biološki razgradljive. Tretman otpadne vode je proces u kome se čvrste materije u otpadnoj vodi djelimično uklanjaju, a djelimično mijenjaju razgradnjom od visoko složenih, organskih čvrstih materija do mineralnih ili relativno stabilnih organskih čvrstih materija. Primarni i sekundarni tretman uklanja većinu BPK i suspendovanih čvrstih materija koje se nalaze u otpadnim vodama. Posljednjih godina došlo je do novih dostignuća u oblasti prečišćavanja otpadnih voda, mogućnosti njihove ponovne upotrebe, kao i projektovanja, tehničke, ekonomske i regulatorne analize kompletnih postrojenja [3].

Zagađujuće materije tj. polutanti dospijevaju u recipijent direktnim i indirektnim putem. U zavisnosti od prisutnih zagađujućih materija koje potiču iz raznih proizvodnih i procesnih pogona, primjenjuju se različiti postupci tretmana otpadnih voda [4].

Mehaničkim postupcima prečišćavanja nečistoće iz vode se uklanjaju fizički dejstvom sila (gravitacija, pritisak). Prečišćavanje hemijskim putem odnosno hemijskim procesima vrši se hemijskim reakcijama ili fizičko - hemijskim procesima koji se odnose na unošenje hemikalija u vodu u cilju uklanjanja onečišćenja. Biološki procesi prečišćavanja zasnivaju se na djelovanju složene mikroflore, koja apsorbuje organske i neke neorganske supstance koje zagađuju otpadne vode, koristeći ih za održavanje životnih aktivnosti i za stvaranje novih ćelija [5].

Teški metali i ostali polutanti u otpadnim vodama imaju negativan uticaj na vodene ekosisteme koji su recipijenti otpadnih voda [6]. Stoga, neophodno je primijeniti različite koncepte zaštite životne sredine, kako bi se umanjio ili

eliminirao njihov negativan uticaj [7]. Saglasno važećim propisima i rizicima od bakteriološke kontaminacije vodoprijemnika, za efluent (prečišćenu otpadnu vodu) uzeće se u obzir granične vrijednosti i biće predloženi uslovi koje treba da ispunjava. U cilju praćenja uticaja efluenta na kvalitet vodenih sistema, određivane su kvalitativne karakteristike voda kako bi se utvrdio status vodnih tijela, kao i klase kvaliteta vode prema indeksu saprobnosti, kao i komponente hidrološkog ciklusa prema klimatskim promjenama [8]. Inovativne i savremene tehnologije prečišćavanja otpadnih voda, kao što su anaerobna oksidacija amonijuma (Anaerobic Ammonium Oxidation) i tehnologija sa anaerobnim membranskim bioreaktorom (ANMBR) imaju određene prednosti i nedostatke [9]. Stavovi i svijest građana, kao promjenljiva varijabla, u značajnoj mjeri utiče na implementaciju projekata sistema za prečišćavanje otpadnih voda i kanalizacionih mreža [10]. Pristup procjene održivosti u procesima prečišćavanja otpadnih voda, kroz faze LCA ("Life cycle assessment"), služi za procjenu ekoloških dimenzija održivosti. Za ekološku dimenziju korišćenje LCA pruža informacije o različitim vrstama ekoloških aktivnosti i različitim kategorijama uticaja. LCA se stoga može koristiti za kvantifikaciju i uporediti više vrsta uticaja izazvanih jednom vrstom upotrebe ili emisije, kao i različite upotrebe resursa ili emisije koje doprinose jednoj vrsti uticaji [11]. Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda često ne funkcionišu u skladu sa važećim smjernicama i kriterijumima, i neophodno je sagledati uzroke u cilju smanjenja negativnih posljedica [12, 13]. često je neophodno poboljšati rad postrojenja ili izgraditi novo postrojenje. Prečišćena otpadna voda ukoliko je zadovoljavajućeg kvaliteta, može se koristiti kao voda za nalivanje [14].

Tokom prečišćavanja otpadnih voda nastaju i određene količine mulja, koji je neophodno obraditi. Obrada mulja je kompleksan proces koji zavisi prvenstveno od njegovih karakteristika, raspoloživosti i karakteristika mjesta za odlaganje mulja, mogućnosti recirkulacije pojedinih sastojaka mulja, kao i cijene pojedinih postupaka obrade mulja [15]. Proučavan je predtretman otpadnog aktivnog mulja ultrazvučnom dezintegracijom u cilju poboljšanja stabilizacije anaerobnog mulja. Ispitivan je uticaj različitih intenziteta ultrazvuka i vremena tretmana. Dezintegracija mulja je bila najznačajnija na niskim frekvencijama [16].

III HIPOTEZA/ISTRAŽIVAČKO PITANJE

**Hipoteza/e istraživanja i/ili
istraživačko/a pitanje/a sa
obrazloženjem**

(≤ 2400 karaktera)

*Jasno definisati hipotezu/e i/ili istraživačka
pitanja. Hipoteza treba da sadrži ključne riječi
iz naslova, odnosno predmeta istraživanja.*

Obzirom da se približno 50% sakupljenih otpadnih voda ispušta u rijeku Moraču bez bilo kakvog prečišćavanja, kroz ispitivanja uticaja rada postojećeg postrojenja pretpostavka je da će se doći do podataka koliko ovakav način tretmana otpadnih voda negativno utiče na kvalitet vode rijeke Morače, a posljedično i Skadarskog jezera.

Ispitivanjem stepena prečišćavanja dijela otpadnih voda koje se ispuštaju u rijeku Moraču jasno će se utvrditi kakav kvalitet prečišćenih otpadnih voda se ispušta i na osnovu toga će se moći utvrditi mogući uticaj prečišćavanja na kvalitet efluenta i životnu sredinu. Ispitivanjem kvaliteta otpadnih voda koje neprečišćene idu direktno u rijeku Moraču kroz praćenje mogućnosti stepena razblaženja, moći će se utvrditi posebno njihov uticaj na pomenuti recipijent.

Na osnovu dobijenih rezultata ispitivanja, utvrdiće se i periodično najveće zagađenje koje se javlja u toku jednog godišnjeg ciklusa rada postrojenja.

Nakon svih dobijenih rezultata planiranih ispitivanja, biće identifikovani (definisani) problemi koji se odnose na rad postojećeg postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda sa područja Glavnog grada Podgorica uz sveobuhvatno sagledavanje veze između rada PPOV i njegovog uticaja na životnu sredinu i kvalitet efluenta nakon prečišćavanja.

IV METODE

Naučne metode koje će biti primijenjene u istraživanju

(≤ 3000 karaktera)

Detaljno navesti i obrazložiti koje će se metode koristiti kako bi se testirale hipoteza/e i/ili istraživačka pitanja.

U cilju testiranja osnovne hipoteze, ispitivaće se kvalitet efluenta, količine otpadnih voda koje dolaze na postrojenje, mjerenje količine otpadnih voda koje se prečišćavaju i količine koje se direktno, bez prečišćavanja, ispuštaju u recipijent.

Metode koje će se primjenjivati prilikom ispitivanja paramatera tj. pokazatelja kvaliteta voda su:

- titrimetrijske,
- gravimetrijske;
- spektrofotometrijske,
- konduktometrijska,
- hromatografske.

Kvantitativne metode istraživanja takođe će se ogledati u deskriptivnoj statistici, odnosno u prikupljanju i obradi sekundarnih podataka, a koji će kasnije biti predstavljeni u obliku grafika i histograma.

U cilju izrade teorijskog dijela rada biti korišćena domaća i strana literatura iz oblasti otpadnih voda, projektovanja sistema za prečišćavanje otpadnih voda, kvaliteta efluenta i uticaja na životnu sredinu.

Na samom kraju rada, prilikom izvođenja zaključaka i davanja preporuka za dalja istraživanja u ovoj oblasti, biće korišćena metoda sinteze, sa ciljem da se objedine svi rezultati istraživanja koji su dobijeni u prethodnom dijelu rada.

Uporedna analiza će biti izvršena na osnovu dostupnih podataka iz prethodnog perioda, kao i literaturni pregled dosadašnjih istraživanja.

V OČEKIVANI REZULTATI ISTRAŽIVANJA I NAUČNI DOPRINOS

Očekivani rezultati istraživanja, primjena i naučni doprinos

(≤ 3000 karaktera)

Koncizno navesti važnije očekivane rezultate. Ukazati na eventualnu praktičnu primjenu rezultata istraživanja. Sažeto navesti očekivani doprinos rada u odnosu na postojeća istraživanja.

Sistemi za prečišćavanje otpadnih voda, uticaj na životnu sredinu i kvalitet efluenta kao pojmovi obrađivani su u mnogim radovima, međutim iako su predmet mnogih radova i studija, njihova uloga je ostala nedovoljno ispitana i obrađena u Crnoj Gori, te je stoga upravo i to jedan od ciljeva ovog rada.

Dobijeni rezultati pored prikaza realnog stanja i potrebe za izgradnjom novog postrojenja, biće doprinos mnogim studijama i budućim istraživanjima iz ove oblasti.

Očekuje se da će rezultati istraživanja, pokazati i neophodnost preduzimanja mjera zaštite vode rijeke Morače.

Rezultati koji se očekuju od ovog rada su brojni, a oni koji se percipiraju kao najvažniji jeste to što će se poređenjem ranije dobijenih podataka i analiza sa trenutnom situacijom na terenu

	predstaviti trenutno stanje i hitnost u rješavanju zaštite vode rijeke Morače.
--	--

VI DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Ograničenja i dalji pravci u istraživanju

(≤ 1800 karaktera)

Diskusija o mogućim prijedlozima za buduća istraživanja u ovoj oblasti i njihovoj opravdanosti (putem rezultata istraživanja ili literature). Identifikovati i opisati potencijalna ograničenja istraživanja. Rezultate i doprinose istraživanja je potrebno razmotriti u svjetlu ograničenja – npr. teorijski i konceptualni problemi, problemi metodoloških ograničenja, nemogućnost odgovora na istraživačka pitanja i tome slično.

Kao potencijalna ograničenja koja mogu uticati na realizaciju ovog rada su dostupnost potrebnih podataka i informacija, koja su bitna za ovo istraživanje.

Istraživanja sprovedena za realizaciju ovog rada daće sveobuhvatan i jasan prikaz sa aspekta ispitavanja uticaja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda na vodene resurse. Međutim pitanje funkcionisanja PPOV, dobijeni rezultati i uticaj na životnu sredinu ostavlja prostor i za mnoga buduća istraživanja.

VII STRUKTURA RADA

Struktura rada po poglavljima:

Rad je koncipiran na način da, osim Uvoda i Zaključka, sadrži sedam poglavlja i to: Predmet istraživanja, cilj rada i hipoteza; Dosadašnja istraživanja (za PPOV i tehnologiju prečišćavanja); Količine otpadnih voda sa postrojenja PPOV-a; Ispitivanje kvaliteta efluenta i stepen razblaženja; Razmatranje uticaja otpadnih voda na recipijent; Predlog tehnologije prečišćavanja; Diskusija rezultata.

U okviru prvog dijela će se predstaviti cilj i motiv za obradu predmetne teme, i biće definisana polazna radna hipoteza.

Drugi dio rada analiziraće dosadašnja istraživanja koja se odnose na Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda, kao i na samu tehnologiju prečišćavanja.

U trećem dijelu biće prikazane količine otpadnih voda koje se kolektorskim sistemom dovode na postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda, količina otpadnih voda koja se prečišćava.

U četvrtom poglavlju biće prikazani rezultati ispitivanja kvaliteta efluenta i stepena razblaženja.

Peti dio će se odnositi na uticaj i potencijalni uticaj otpadnih voda na recipijent i konkretno riječni ekosistem.

U šestom dijelu će biti dat predlog tehnologija prečišćavanja otpadnih voda i uticaj na životnu sredinu.

U posljednjem - sedmom poglavlju biće predstavljena diskusija o dobijenim rezultatima istraživanja, potencijalnim uticajima, prednostima i nedostacima, te i predlog za buduća istraživanja.

Na samom kraju biće sistematizovani glavni zaključci iz sprovedenog istraživanja, shodno postavljenoj hipotezi.

U nastavku slijedi prikaz strukture rada po poglavljima:

UVOD

1. Predmet istraživanja, cilj rada i hipoteza
2. Dosadašnja istraživanja (za PPOV i tehnologiju prečišćavanja)
3. Količine otpadnih voda sa postrojenja PPOV-a
4. Ispitivanje kvaliteta efluenta i stepena razblaženja
5. Razmatranje uticaja otpadnih voda na recipijent
6. Predlog tehnologije prečišćavanja
7. Diskusija rezultata
8. Zaključci
9. Literatura
10. Prilozi.

VIII LITERATURA

- [1] Mmontshi L., Sikhwivhilu K., Moutloali R., Madyira D. M., *Municipal wastewater treatment technologies: A review*, 2nd International Conference on Sustainable Materials Processing and Manufacturing (SMPM 2019), ScienceDirekt, Procedia Manufacturing 35, pp. 1018–1024, 2019.
- [2] Shaeban Elgamoudi H. M., *Primena fizičkih, hemijskih i bioloških metoda u ekoremedijaciji vodotoka – studija slučaja reke Drine*, doktorska disertacija, Univerzitet Singidunum, Fakultet za primenjenu Ekologiju futura, Beograd, 2017.
- [3] Sonune A., Ghatte R., *Developments in wastewater treatment methods*, 2004.
- [4] Bogner M., Stanojević M., et al., *O vodama*, ETA, Beograd, 2013.
- [5] Kitanović R.N., Šušteršič V. M., *Tretman otpadnih voda*, Vojno-tehnički glasnik, , Vol. LXI, No. 3, 2013.
- [6] Vojvodić K., *Analiza ekološki povoljne metode uklanjanja teških metala iz kontaminiranih voda*, doktorska disertacija, Fakultet za ekologiju i zaštitu životne sredine, Univerzitet "Union - Nikola Tesla", Beograd, 2019.
- [7] Vučijak B., Čerić A., Silajdžić I., Midžić Kurtagić S., *Voda za život: osnove integralnog upravljanja vodnim resursima*, Institut za hidrotehniku Građevinskog fakulteta, Sarajevo, 2011.
- [8] Li Y.F., *Technology Review and Selection Guide for Industry Wastewater Treatment*, Computational Water, Energy, and Environmental Engineering, 9, pp.22-35, 2020.
- [9] Mohammadi Z., Lahijanian A. and Mehrabadi A.R., *Investigate the Role of Education for Increasing Citizens' Awareness in the Implementation and Operation of Wastewater Collection System*, Open Access Librar Journal, 4, 2017.
- [10] Kaushik A, C. P. Kaushik, *Basics of environment and technology*, Published by New Age International (P) Ltd., New Delhi, 2010.
- [11] Padilla-Rivera A., Morgan-Sagastume J.M. and GüerecaHernández L.P., *Sustainability Assessment of Wastewater Systems: An Environmental and Economic Approach*, Journal of Environmental Protection, 10, pp. 241-259, 2019.
- [12] Soedjono E. S., Fitriani N., Setiawan A., Mulia G. J. T, Ningsih D. A., *Study on Communal Wastewater Treatment Plants (CWWTPs) in Gresik, Indonesia*, International journal of integrated engineering vol.11 No. 2, pp. 236–242, 2019.
- [13] Altansukh O., Davaa G., *Application of Index Analysis to Evaluate the Water Quality of the Tuul River in Mongolia*, Journal of Water Resource and Protection, 3, pp. 398-414, 2011.
- [14] Hamid A., Zeb M., Mehmood A., Akhtar S., Saif S., *Assessment of Wastewater Quality of Drains for Irrigation*, Journal of Environmental Protection, 4, pp. 937-945, 2013.
- [15] Metcalf & Eddy, *Wastewater Engineering: Treatment and Reuse*, McGraw-Hill Inc., New York, USA, 2003.
- [16] Tiehm A., Nickel K., Zellhorn M.M., Neis, U., *Ultrasound waste activated sludge disintegration for improving anaerobic stabilization*, Water Res. 35, pp. 2003–2009, 2001.

PRIJEDLOG ZA MENTORA:

U skladu sa članom 15 stav 1 i članom 16 Pravila studiranja na master studijama,

Predlažem prof. dr Milenu Tadić za mentora i podnosim prijavu teme master rada

pod nazivom "Ispitivanje efikasnosti rada Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda Podgorice i njegovog uticaja na kvalitet vode rijeke Morače"

Potpis studenta:

Glorija Vukićević

**SAGLASNOST MENTORA ZA PRIHVATANJE
MENTORSTVA I PRIJAVE TEME MASTER RADA:**

Potpis mentora:

Milena Tadić

Potpis komentora:

* **NAPOMENE:**

- Definirati termine – objašnjenje svih termina koji su upotrijebljeni u prijavi teme master rada, a koji nisu uobičajeni, po mogućnosti pronaći i sličnu interpretaciju koja bi bila razumljivija;
- Koristiti opciju *italic* za naslove slika, tabela, crteža i grafikona; kao i za sve strane riječi i izraze;
- Navesti reference za sve ideje, koncepte, dijelove teksta i podatke koji nisu lični i nisu nastali kao rezultat istraživanja. Neadekvatno navođenje referenci može izazvati sumnju da je rad plagijat;
- Strogo voditi računa o pravopisu i gramatici;
- Naziv rada (radni), hipoteze i ciljevi istraživanja moraju biti usklađeni.

Napominjemo da se nepotpuna dokumentacija neće razmatrati – dostavljene prijave tema master radova moraju sadržati sve navedene elemente. Nadležni na fakultetskoj jedinici, kao i studenti, u obavezi su da se pridržavaju dostavljene forme za izradu prijave teme master rada.