

**Univerzitet Crne Gore
Prirodno-matematički fakultet**

Džordža Vašingtona b.b.
1000 Podgorica, Crna Gora

tel: +382 (0)20 245 204

fax: +382 (0)20 245 204

www.pmf.ac.me

Broj: 1133/1

Datum: 21. 06. 2021

UNIVERZITET CRNE GORE

Senatu

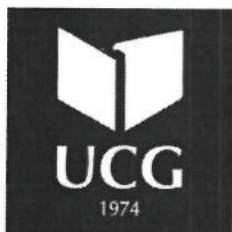
Centru za doktorske studije

U prilogu akta dostavljamo Odluku sa LXIII sjednice Vijeć PMF-a od 15.06.2021. godine.



DEKAN

Predrag Miranović
Prof. dr Predrag Miranović



**Univerzitet Crne Gore
Prirodno-matematički fakultet**

Džordža Vašingtona b.b.
1000 Podgorica, Crna Gora

tel: +382 (0)20 245 204

fax: +382 (0)20 245 204

www.pmf.ac.me

Broj: 1155

Datum: 16.06.2021.g

Na osnovu člana 64 stav 2 tačka 8 Statuta, a u vezi sa članom 43 I 44 Pravila doktorskih studija Univerziteta Crne Gore, Vijeće Prirodno-matematičkog fakulteta na LXIII sjednici održanoj dana 15.06.2021. godine, donijelo je

ODLUKU

I

Prihvata se Izvještaj komisije za ocjenu doktorske disertacije pod nazivom "Filogenetska analiza bakterijskih zajednica u sedimentima Crnogorskog primorja i procjena uticaja polutanata na njihovu distribuciju i strukturu" kandidatkinje mr Sandre Jokanović.

II

Predlažemo Senatu Univerziteta Crne Gore da prihvati disertaciju "Filogenetska analiza bakterijskih zajednica u sedimentima Crnogorskog primorja i procjena uticaja polutanata na njihovu distribuciju i strukturu" kandidatkinje mr Sandre Jokanović. i imenuje komisiju za odbranu doktorske disertacije u sastavu:

1. Dr Sandi Orlić, viši naučni saradnik na Institutu Ruđer Bošković u Zagrebu (naučna oblast: biotehničke nauke, mikrobiologija, marinska biologija, ekologija);
2. Dr Slađana Krivokapić, vanredni profesor na PMF-u UCG (naučna oblast: fiziološka ekologija);
3. Dr Andrej Perović, redovni profesor na PMF-u UCG (naučna oblast: ekofiziologija);
4. DR Vesna Mačić, viši naučni saradnik na Institutu za biologiju mora UCG (naučna oblast: fitobentos, biologija mora)
5. Dr Svetlana Perović, redovni profesor na PMF-u UCG (naučna oblast: mikrobiologija, zaštita životne sredine)

III

Predlog se dostavlja Centru za doktorske studije i Senatu Univerziteta Crne Gore na dalju proceduru.

DEKAN

Prof. dr Predrag Miranović



OCJENA DOKTORSKE DISERTACIJE

OPŠTI PODACI O DOKTORANDU		
Titula, ime i prezime	MSc Sandra Jokanović	
Fakultet	Prirodno matematički fakultet Podgorica	
Studijski program	Biologija	
Broj indeksa	2/2014	
MENTOR/MENTORI		
Prvi mentor	Prof. dr Svetlana Perović	Prirodno matematički fakultet Univerzitet Crne Gore
Drugi mentor	/	/
KOMISIJA ZA OCJENU DOKTORSKE DISERTACIJE		
Viši naučni saradnik, dr Sandi Orlić predsjednik komisije	Institut Ruđer Bošković, Hrvatska	
Prof. dr Svetlana Perović	Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet Crne Gore, Crna Gora	
Prof. dr Slađana Krivokapić	Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet Crne Gore, Crna Gora	
Viša naučna saradnica, dr Vesna Mačić	Institut za biologiju mora, Univerzitet Crne Gore, Crna Gora	
Prof. dr Andrej Perović	Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet Crne Gore, Crna Gora	
Datum značajni za ocjenu doktorske disertacije		
Doktorska disertacija i Izvještaj Komisije dostavljen Biblioteci UCG	07.05.2021.g.	
Javnost informisana (dnevne novine) da su Doktorska disertacija i Izvještaj Komisije dati na uvid	08.05.2021.g.	
Sjednica Senata na kojoj je izvršeno imenovanje Komisije za ocjenu doktorske disertacije	20.04.2021	
Uvid javnosti		
U predviđenom roku za uvid javnosti bilo je primjedbi?	Ne.	
OCJENA DOKTORSKE DISERTACIJE		
1. Pregled disertacije		
Doktorska disertacija "Filogenetska analiza bakterijskih zajednica u sedimentima Crnogorskog primorja i procjena uticaja polutanata na njihovu distribuciju i strukturu" ima 111 strana A ₄ formata. Sadrži rezime, zahvalnicu, sadržaj, uvod, ciljeve i hipotezu, literaturni pregled, materijal i metode, rezultate, diskusiju, zaključke, literaturu (163 bibliografskih citiranja), priloge (I, II, III, IV), biografiju autora i izjave o autorstvu. Rad sadrži ukupno 32 slike i 10 tabela.		
<ul style="list-style-type: none"> U uvodu je istaknut značaj i uloga bakterijskih zajednica u morskom ekosistemu sa posebnim osvrtom na sediment. Istaknuto je zašto bakterije mogu biti relevantni indikatori i biomonitori promjena u morskoj sredini. Objasnjeno je da se zagađivači koji predstavljaju toksične i kancerogene supstance akumuliraju u sedimentima zbog 		

svoje hidrofobne prirode, gdje mogu uticati na strukturu i diverzitet bakterijskih zajednica. Navedeno je zašto je neophodno ova istraživanja sprovesti u sedimentima Crnogorskog primorja.

- Ciljevi rada su jasno i precizno postavljeni kao i hipoteza.
- Literaturni pregled se sastoji od osam potpoglavlja. Detaljno se opisuje podjela i karakterizacija sedimenta, šta utiče na distribuciju i abundancu bakterija u sedimentima. Takođe, uvodi nas u priču o polutantima, njihovoj podjeli, izvorima zagađenja i kako utiču na živi svijet u morskom ekosistemu. Opisan je proces biološkog razlaganja aromatičnih hidrokarbonskih jedinjenja (proces bioremedijacije), od čega zavisi i šta utiče na njegovu efikasnost. Istaknuto je koje se sve metode koriste za identifikaciju bakterijskih zajednica od njenih početaka do danas i njihov značaj. Poseban osvrt dat je na metode sekvenciranja nove generacije, njihovu podjelu, prednosti, nedostatke kao i pregled dosadašnjih istraživanja bakterijskih zajednica u sedimentima u svijetu i regionu. Dat je pregled metaboličkih procesa u sedimentu i karakterističnih grupa, dok se poslednje potpoglavlje bavi definisanjem alfa i beta diverzitetom kao i opisom karakterističnih indeksa.
- Materijal i metode ove doktorske disertacije obuhvataju opis istraživanog područja (Bokokotorski zaliv, Budva, Bar, Ulcinj). Prikazani su značaj i karakteristike odabranih lokaliteta, njihove oznake i koordinate a to su: Luka Kotor (KTR), Risan (RSN), Sveta Nedelja (STN), Porto Montenegro (PMN), Tivat Uvala (TVC), Brodogradilište Bijela (SBL), Herceg Novi (HRN), Igalo (IGL), marina Budva (BDV), Luka Bar (PBR), Ada Bojana (ADB). Prikazana je metodologija mikrobioloških analiza, granulometrijskih analiza, određivanja hemijskih parametara (polciklični aromatična hidrokarbonska jedinjenja - PAH, polihlorovani bifenili - PCB, ukupnog azota, ukupnog fosfora, ukupni organski ugljenik, amonijak). Predstavljena je ekstrakcija DNK, postupak Illumina sekvenciranja, kao i postupak bioinformatičke i statističke obrade podataka.
- Rezultati istraživanja prikazuju granulometrijsku, hemijsku i mikrobiološku analizu sedimenta Crnogorskog primorja. Prikazan je alfa i beta diverzitet bakterijskih zajednica kao i povezanost bakterijskih zajednica sa ispitanim hemijskim parametrima. Takođe, ovo poglavlje opisuje rezultate analize učestalosti gena i metaboličkih puteva PICRUST2 softverom.
- Diskusija pruža na uvid potrebna objašnjenja dobijenih rezultata i poređenje sa opsežnom naučnom literaturom.
- U zaključku su prikazane sumarne teze dobijenih rezultata, njihov značaj i smjernice za dalja istraživanja.
- Prilog I sadrži grafičke preglede prostorne raspodjele PAH i PCB vrijednosti u sedimentima Crnogorskog primorja, Prilog II sadrži tabelarni prikaz PAH i PCB komponenti u ispitanim sedimentima. Prilog III prikazuje najznačajnije korelacije utvrđenih metaboličkih puteva sa ispitanim hemijskim parametrima, dok Prilog IV prikazuje najznačajnije korelacije utvrđenih ABC transportnih proteina sa ispitanim hemijskim parametrima.

2. Vrednovanje disertacije

2.1 Problem

Brojni prirodni i antropogeni uticaji kao što su eutrofikacija, hemijsko zagađenje, otpadne vode utiču na prokariotske zajednice u sedimentu. Sedimenti predstavljaju perzistentni izvor

zagađenja u akvatičnom ekosistemu zbog akumulacije toksičnih, mutagenih i karcinogenih supstanci koje nisu biorazgradive kao što su aromatična hidrokarbonska jedinjenja. Bakterije su najbrojnija komponenta mikrobiološke zajednice, veličinske frakcije od 0.2 -2nm. Brzo se razmnožavaju i odgovaraju na promjene u životnoj sredini, stoga služe kao ekološki relevantni indikatori i biomonitori promjena u morskoj sredini.

Istraživanja u svijetu i u regionu ispituju uticaj polutanata i faktora spoljašnje sredine na bakterijske zajednice u sedimentima koji su pod uticajem antropogenih aktivnosti kao što su luke, estuarna područja, gusto naseljena obalna područja. Do danas su dobijeni različiti podaci, u nekim istraživanjima različite koncentracije PAH i PCB jedinjenja povezane su sa neznatnim promjenama u bakterijskim zajednicama dok druge studije naglašavaju velike varijacije i redukciju mikrobne zajednice. Koji sve faktori spoljašnje sredine (uz pomenute polutante) utiču na strukturu bakterijskih zajednica, koji stepen zagađenja dovodi do eventualnih promjena? Postoje pozitivne korelacije između relativne abundance gena povezane sa efikasnošću bioremedijacije. Međutim ponekad je moguće da su geni zaduženi za razgradnju polutanata prisutni ali nisu ekspimirani.

Duž Crnogorske obale pojedini izvori zagađenja mogu se povezati sa neriješenim pitanjem otpadnih voda, rastom nautičkih i pomorskih aktivnosti. Turizam predstavlja glavni izvor prihoda u Crnoj Gori. U toku turističke sezone broj stanovnika se uveća nekoliko puta i intenzivira pomorski saobraćaj što sigurno povećava rizik po obalni morski ekosistem. Duž cijele crnogorske obale prisutna je ekspanzija urbanizacije kao i odlaganje otpada raznog porijekla u blizini mora ili direktno u more. Svi ovi faktori doprinose narušavanju kvaliteta sedimenta. U Crnoj Gori ne postoje podaci bakterijskih zajednica u sedimentu, tako da ovo istraživanje predstavlja osnovu za sva buduća istraživanja sličnoga tipa. Jasno postavljeni ciljevi doprinose rješavanju i boljem razumijevanju problema.

2.2 Ciljevi i hipoteze disertacije

Ciljevi doktorske disertacije su sledeći:

- Istražiti strukture bakterijskih zajednica na dvanaest odabranih lokacija u sedimentima Crnogorskog primorja Illumina sekvenciranjem
- Determinisati kvalitet sedimenta i ispitati u kojoj mjeri PAH i PCB polutanti, nutrijenti kao i granulometrijski parametri u sedimentu utiču na bakterijske zajednice.
- Pomoću PICRUSt softvera odrediti učestalost gena za razgradnju aromatičnih jedinjenja i ABC transportnih proteina,
- Utvrditi povezanost metaboličkih puteva i ABC transportnih proteina sa ispitanim hemijskim parametrima u sedimentima

Osnovna hipoteza se zasniva na tome da polutanti koji se akumuliraju u sedimentima morskog dna mijenjaju strukturu bakterijskih zajednica usled selektivnog pritiska i utiču na metaboličke puteve.

2.3 Bitne metode koje su primijenjene u disertaciji i njihovu primjerenost. Ako je primijenjena nova ili dopunjena metoda, opišite šta je novo

Metode koje je kandidatkinja koristila u doktorskoj disertaciji su aktuelne u svijetu i primjerene fokusu istraživanja. Mikrobiološke analize vršile su se sekvenciranjem nove generacije (eng. Next Generation Sequencing - NGS) tačnije platformom Illumina. Ova platforma je najviše korišćena u okviru NGS tehnologija. Hipervarijabilni region V4/V5 bakterijske 16SrRNA amplifikovan je koristeći prajmere 515F i 926R. PCR smješa volumena 50 µl sadržavala je finalne koncentracije 1X Phusion GC pufera, 200µM dNTP, 0.5µM uzvodnog i nizvodnog prajmera (početnice) i 1U Phusion DNK polimeraze (Phusion High-

Fidelity DNA Polymerase; New England BioLabs, Inc.).

Sekvenciranjem 16S rDNK, dobijaju se tzv. sirova čitanja koja se često preklapaju i sadrže kontaminacije. Obrada bioinformatičkim alatima omogućava tzv. čišćenje (Jandhyala i sar., 2015). Spojeni krajevi sekvenci su odstranjeni koristeći *bbduk* funkciju i spojeni koristeći *bbmerge* funkciju BMap paketa (v.38.71; <https://sourceforge.net/projects/bbmap>). Spojena očitavanja ponovo su filtrirana koristeći QIIME v.1.8.0 (Caporaso i sar., 2010). Zadržane su sekvence sa tačno utvrđenim barkodovima, prajmerima, nukleotidima i minimum dužine 250 baznih parova. Provjera himera je potvrđena koristeći UCHIME (Edgar i sar., 2011). Nehimerične sekvence su grupisane pomoću SWARM v3.0.0 (Mahé i sar., 2015) sa zadatim postavkama u operativne taksonomske jedinice OTU (eng. Operational Taxonomic Unit). Vršilo se poređenje sa SILVA bazom podataka (SILVA release 132 Decembar 13, 2017) koristeći *blastn* (BLAST verzija 2.9.0; Altschul i sar., 1990). Dobijeni OTU filtrirani su po kvalitetu koji zadovoljava $\geq 98\%$ identiteta nukleotida. Standardizacija između uzoraka izvršena je nasumičnim biranjem OTU tabele do minimum 18,057 čitanja koristeći *rrarefy* funkciju R vegan paketa (Oksenan et al., 2019) kako bi se greške svele na minimum i omogućilo poređenje između uzoraka.

PICRUSt2 (verzija 2.3.0 beta; Douglas i sar., 2020) je bioinformatički alat korišten za procjenu funkcionalnog sastava mikrobioma bakterijskih zajednica, tako što predviđaju grupe gena i njihova učestalost u svakom uzorku sedimenta. OTU tabela je normalizovana u PICRUSt2 sa daljim analizama izvršenih na genetskom - KEGG (Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes ortolog, KO) i metaboličkom nivou (MetaCyc) kako bi se odredilo da li je diverzitet ispitanih mikrobnih zajednica u skladu sa njihovim metaboličkim i funkcionalnim sposobnostima. Funkcionalne kategorije uključuju predviđanje gena za degradaciju aromatičnih komponenti, policikličnih aromatičnih hidrokarbonskih jedinjenja, hloralkana, hloralkena, naftalena, aminobenzoate i veliku porodicu membranskih proteina - ABC transportera.

Određivanje ukupnog organskog ugljenika (TOC) u čvrstim uzorcima vršeno je prema metodi (DIN EN 13137) računanjem razlike sadržaja ukupnog ugljenika (TC) i neorganskog ugljenika (IC). Analiza je vršena instrumentom TOC 5000A sa modulom SSM 5000A koji služi za analizu čvrstih uzoraka. Određivanje ukupnog fosfora je vršeno prema metodi EPA 3051A. Uzorci su analizirani pomoću spektrometra sa indukovano-spregnutom plazmom (Icap 6300, Thermo, USA). Ukupni organski azot u uzorcima sedimenta analizira se Kjeltec 2300 analizatorom (Foss tecator, Danska) sa blok sistemom za mineralizaciju prema proceduri Persson i sar., 2008. Procedura pripreme uzoraka zahtjeva sušenje u liofilizatoru i jedan ili više ciklusa homogenizacije. Amonijak se analizirao prema proceduri ISO/TS 14256-1:2003 spektrofotometrijskom metodom. PAH i PCB analiza vršena je u skladu sa standardima EPA 8270, 1996. Analiza se vršila na gasnom hromatografu sa masenim spektrometrom GC-MS 2010 QP plus, Shimadzu na koloni Supleco SLB 5ms, dužina 30 m, id 0.25mm, debljina faze: 0.25 μ m. Sve statističke analize su izvršene u R programu verzija 4.0.0 (R Core Team, 2020) koristeći više paketa. Određen je alfa diverzitet bakterijskih zajednica računajući OTU bogatstvo zajednica, Šenon indeks, Simpson indeks, non parametrijski ACE, Chao indeks i indeks pokrivenosti.

Beta diverzitet mikrobnih zajednica na nivou OTU određen je koristeći Bray-Curtis analizu sličnosti i grupisani na osnovu Ward hijerarhijske metode (Ward.d2; Murtagh i Legendre, 2014). Razlike između bakterijskih grupa na nivou svih OTU potvrđene su PERMANOVA analizom (Permutational multivariate analysis of variance). Bakterijska distribucija na nivou porodice hijerarhijski je grupisana pomoću Bray-Curtis analize sličnosti.

Spermanova korelaciona analiza izvršena je da bi prikazala linearnu povezanost između

bakterijskih zajednica i faktora spoljašnje sredine.

Za razmatranje odnosa između lokaliteta kao i povezanosti mikrobnih zajednica i abiotičkih faktora korišćena je kanonijska korespondentna analiza (CCA) i to na nivou svih OTU kao i na nivou gena. Rezultati CCA analize prikazani su koristeći ggplot2 (Wickham, 2016). Razlike između učestalosti gena povezanih sa metabolizmom degradacije kao i razlike učestalosti gena povezanih sa ABC transporterima između selektovanih grupa uzoraka potvrđeni su ANOVA sa HSD Tukey testom.

Grupisanje ispitanih lokacija na osnovu hemijskih parametara vršeno je pomoću PCA (Principal component analysis) i prikazano kao korelacioni biplot. Za grafički prikaz hemijskih parametara korišćen je Ocean Data View 4 (Schlitzer, 2010).

2.4 Rezultati disertacije i njihovo tumačenje

Kandidatkinja je pokazala koji ispitani hemijski faktori utiču na distribuciju bakterijskih zajednica u sedimentima Crnogorskog primorja kao i koje su lokacije pod najvećim uticajem polutanata. Takođe je prikazala frekvenciju učestalosti gena za razlaganje aromatičnih hidrokarbonskih jedinjenja i transportnih proteina, njihovu povezanost sa ispitivanim hemijskim parametrima.

Granulometrijska analiza pokazuje dominaciju muljevite frakcije u svim uzorcima sedimenta Boke Kotorske, varirajući od 66% do 82%. Glinovita frakcija je varirala od 8% do 36%. Prema Šepard klasifikaciji, sediment je definisan kao muljeviti, glinoviti i pjeskoviti. Na lokacijama izvan zaliva BDV i PBR, granulometrijska analiza pokazuje uglavnom glinovitu i pjeskovitu frakciju, dok na lokaciji ADB (92%) dominira pjeskoviti sediment.

Maksimalna vrijednost ukupnog PAH sadržaja od 15.6 mg/kg izmjerena je na lokalitetu SBL u središnjem dijelu Bokokotorskog zaliva. Druga značajno visoka vrijednost od 8.41 mg/kg izmjerena je na lokaciji PMN. Ukupna PCB koncentracija je varirala od 0.001 mg/kg do 0.830 mg/kg gdje je maksimum zabilježen na lokaciji SBL. Ovim se potvrđuje da su lokacije SBL i PMN visoko zagađene u odnosu na PAH i PCB polutante prema propisanoj klasifikaciji što potvrđuju i raniji rezultati na ovom području (Barić i sar. 2009; Kljajić i sar. 2012). Porijeklo PAHa može se pripisati i obogaćivanju nutrijentima, nepotpunom sagorijevanju goriva u lukama (PBR, KTR), luksuznoj marini (PMN) kao i marini Budva (BDV). Aktivnosti vezane za procese brodogradilišta na lokaciji SBL doprinose pirolitičkom porijeklu PAHa budući da ova jedinjenja dominiraju sa više od 3 aromatična prstena. Potencijalni izvor zagađenja mogle bi biti veće količine otpadnog materijala i grita na ovoj lokaciji. Treba napomenuti da je koncentracija PAH i PCB vrijednosti značajno niža u spoljašnjem dijelu zaliva i vanzalivskom području. Lokacija ADB je ocjenjena kao najmanje zagađena. Tome doprinosi i pjeskovita struktura sedimenta. Step en organskog ugljenika je varirao od niskog (7700 mg/kg) do srednjeg (24900 mg/kg) u ispitanim uzorcima. Za razliku od spoljašnjeg dijela Bokokotorskog zaliva gdje je prisutna veća razmjena vodenih masa, unutrašnji dio je plići i zatvoreniji. Tokom ljetnjih mjeseci u ovom dijelu zaliva intenzitet strujanja je slabiji što uzrokuje slabu razmjenu vodene mase, pa je očekivano da je najveći sadržaj ukupne organskog ugljenika (24900 mg/kg), azota (1697 mg/kg) i fosfora (838 mg/kg) zabilježen na lokaciji KTR. U našim istraživanjima nije nađena korelacija između TOC i PAH Međutim zabilježena je značajnija korelacija PAH sa C/N ($p < 0.5$; $r = 0.536$). Wang i

sar.(2014) sugerišu da se PAHovi prevenstveno bolje vežu za zemljišnu organsku materiju u odnosu na algalnu organsku materiju. Organska materija zemljišnog porijekla sadrži više aromatičnih ostataka pa se očekuje povezivanje aromatičnih jedinjenja sa zemljišnom organskom materijom. Na lokacijama SBL, PMN i KTR gdje je organska materija zemljišnog porijekla zabilježene su i najveće vrijednosti PAH i PCB. Najveći sadržaj amonijaka na lokacijama TVT (70.8mg/kg) i BDV(70.3mg/kg) može ukazivati na povećanu stopu sedimentne remineralizacije. Lokacija ADB ima najveće vrijednosti TOC/TP odnosa (81.5) što može ukazivati na povećanje produktivnosti u vodenom stubu kao odgovor na povećan unos fosfora u ovo područje koje je pod uticajem rijeke Bojane.

Illumina sekvenciranjem dobijeno je 371 692 validnih sekvenci i 10 130 OTU (Operational Taxonomic Unit). Prosječna dužina nukletidnih sekvenci iznosila je 300 baznih parova. Na osnovu analize svih podataka, identifikovano je 47 razdjela (phyluma) od čega je 13 razdjela prisutno sa relativnom abundancom $\geq 1\%$ u najmanje jednom uzorku.

Na osnovu prosječne relativne abundance izdvaja se 5 klasa na istraživanom području i to: *Gammaproteobacteria* (29.8%), *Deltaproteobacteria* (25.2%), *Alphaproteobacteria* (7.6%) u okviru phyluma *Proteobacteria* (62.52%), *Thermoanaerobaculia* (8.1%) u okviru phyluma *Acidobacteria* (12%) i *Bacteroidia* (6.30%) u okviru phyluma *Bacterioidetes* (7.4%). *Gamma-* i *Deltaproteobacteria* su najbrojnije u svim uzorcima sedimenta osim lokacije SBL. Na ovoj lokaciji u središnjem dijelu Bokokotorskog zaliva najbrojniju zajednicu čine *Gammaproteobacteria* i *Alphaproteobacteria* sa više od 60% ukupne abundance.

Dostupna literatura objašnjava da je na lokaciji (SBL) prisustvo članova *Gammaproteobacteria* povezano sa ranim stadijumom razgradnje hidrokarbonskih jedinjenja. Povećani stepen zagađenja vjerovatno utiče na pojavu *Alphaproteobacteria* (pozitivna korelacija) koje posjeduju biohemijske i ekološke kapacitete da degradiraju organske polutante. Abundanca klase *Alphaproteobacteria* je varirala od 3.8% do 23.5% sa maksimalnom abundancom u uzorku sedimenta na poziciji SBL. Brojnost predstavnika familije *Rhodobacteraceae* na lokaciji SBL dostiže maksimalnu vrijednost od 19.6% dok se na ostalim ispitanim lokacijama kreće od 0.6% do 1.7%. Brojnost *Rhodobacteraceae* (*Alphaproteobacteria*) je deset puta veća na SBL lokaciji u odnosu na ostale ispitane lokacije. Međutim pomenuta grupa nije statistički povezana sa PAH i PCB. *Polymorphum* koji pripada ovoj familiji je prepoznat po sposobnosti razgradnje sirove nafte u morskim sredinama. Na nivou phyluma, članovi *BRC1*, *Dadabacteria* i *Spirochaetes* prisutni su samo na SBL lokaciji sa abundancom većom od 1% (1.1%; 3.5% i 2.6%). Uprkos malom procentu sugerišu na potencijalnu selekciju ovih grupa u odnosu na PAH i PCB. Genom *Dadabacteria* je prvi put rekonstruisan iz industrijskog aktivnog mulja gdje podaci prikazuju da ova grupa posjeduje kapacitet za ugljenik fiksaciju kroz 3-hidroksibutirat/4-hidroksipropionat ciklus. Detektovane *Spirochaetes* nisu korelisane sa PAH i PCB, suprotno nedavnim istraživanjima (Dong, 2018) gdje se ukazuje na sposobnost razgradnju hidrokarbonskih ili hlorisanih komponenata pod anoksičnim uslovima kao što su toluen, naftalen, alkani, trihloreteni. U istraživanjima kandidatkinje Sandre Jokanović, na zagađenim lokacijama u osim *Alphaproteobacteria* prisutne su i SRB bakterije. Nalaz upućuje na to da ciklus sumpora ima važnu ulogu na

lokacijama zagađenim hidrokarbonskim jedinjenjima što potvrđuju i istraživanja Korlević i sar. (2015).

U okviru klase *Deltaproteobacteria*, *Desulfobulbaceae* i *Syntrophobacteraceae* su bile najzastupljenije. *Desulfobulbaceae* su varirale od 0.1% do 30.4% sa najvećom abundancu u BDV uzorku, koji su uglavnom hemorganoheterotrofi. Produkcija veće količine hidrogen sulfata uz smanjenje kiseonika može dovesti do inhibicije važnih mikrobioloških procesa kao što je nitrifikacija (Hicks i sar., 2018). Familija *Syntrophobacteraceae* broji najveću abundancu u unutrašnjem (KTR, RSN) i središnjem (STN, TVC) dijelu Bokotorskog zaliva. U marinskim sedimentima gdje su sulfati prisutni u većoj količini ovaj tip bakterija koristi produkte primarne fermentacije oksidšući ih do CO₂. Povećanje temperature morske vode sa rastom pomenute grupe bakterija može uticati i na smanjenje koncentracije kiseonika kao i na formiranje anoksičnih "hot spot" mjesta unutar površine sedimenta (Mahmoudi i sar. 2015; Hicks i sar., 2018). Ovaj dio zaliva je podložan eutrofikaciji u istraživanjima Drakulović i sar. (2016), Krivokapić i sar. (2018).

Gammaproteobacteria su prepoznate kao najbrojnija bakterijska zajednica u morskim sedimentima što je zabilježeno i u okviru ove doktorske disertacije.

U okviru reda *Steroidobacterales*, familija *Woeseiaceae* bilježi maksimalnu abundancu 27.6% na ADB lokaciji. Kokojdne i okrugle *Woeseia* ćelije naseljavaju u najvećoj mjeri pjeskovita zrna sedimenta (Probdant i sar., 2018). Novije studije pokazuju da neke vrste *Woeseiaceae* vrše CO₂ fiksaciju u obalnim sedimentima.

Familija *Thermoanaerobaculaceae* su identifikovane u svim uzorcima sedimenta ali najveći procenat dostižu na lokacijama KTR, RSN, STN. U Kotorskom i Tivatskom zalivu dostižu abundancu preko 10% sa maksimumom od 15.1% na lokaciji STN. Ovaj dio zaliva je u istraživanjima Krivokapić i sar., (2011); Drakulović i sar. (2016); Jokanović i sar. (2016) klasifikovan kao mezotrofno i eutrofno područje sa hipoksičnim epizodama. Poznato je da pojedine podgrupe *Acidobacteria* preferiraju staništa sa većom količinom dostupnih nutrijenata. U istraživanjima kandidatkinje Sandre Jokanović treći po zastupljenosti phylum je *Bacteroidetes* u okviru koga se izdvaja klasa *Bacteroidia*. Najveću abundancu neuzgojivi predstavnici *Cyclobacteriaceae* i *Flavobacteriaceae* dostižu na lokaciji ADB koja je pod uticajem rijeke Bojane. Članovi roda *Bacteroidetes* pokazuju sposobnost hidrolize i iskorišćavanja različitih resursa jedinjenja ugljenika.

Grupisanje uzoraka na taksonomskom nivou porodice pokazuje odvajanje sledećih lokacija u zasebne grupe: SBL (sa najvećim PAH i PCB sadržajem), estuarna lokacija (ADB), marina jahti i brodica za ribolov (BDV).

Kanonijska korespondentna analiza pokazuje povezanost OTU bakterijskih zajednica sa hemijskim i granulometrijskim parametrima. Rezultati pokazuju da PAH (F= 3.551), TOC (F= 2.151), glinoviti sadržaj (F=2.131), imaju najveći uticaj na varijacije bakterijskih zajednica.

Multivarijantna CCA analiza pokazuje da PAH i PCB naročito na SBL poziciji utiču na strukturu zajednica, smanjenje diverziteta i bogatstva zajednica, dok amonijak uglavnom ima veći efekat na sediment lokacije BDV. Na lokaciji SBL izmjereni su najmanje vrijednosti svih ispitanih indeksa vezamo za alfa diverzitet.

Iako su najveće koncentracije PAH i PCB izmjerene na lokacijama SBL i PMN, bakterijske zajednice se karakterišu različitom kompozicijom i značajno različitom frekvencijom gena uključenih u degradaciju aromatičnih jedinjenja i ABC transportnih proteina. Koristeći aktuelnu literaturu kandidatkinja ovo objašnjava dominacijom PAH velike molekulske mase (HPAHs > 3 prstena) na SBL lokaciji, što omogućava duži opstanak polutanata i rezistenciju ka biodegradaciji. Evidentno je da na bakterijske zajednice na PMN lokaciji utiču faktori koji nisu izmjereni u ovoj studiji. Različiti tipovi sredine morskog sedimenta i zagađenja daju različit odgovor na diverzitet mikrobnih zajednica i njihovu aktivnost. Stoga, interakcija različitih uslova u sličnim sredinama (staništima) može dati specifičan odgovor na mikrobiološkom nivou. Skoro je nemoguće izmjeriti sve faktore koji utiču na mikrobnu zajednicu.

Rezultati softvera PICRUSt pokazuju identifikaciju 6530 gena povezanih sa 401 metaboličkim putem. Utvrđena frekvencija gena sa sposobnošću razlaganja aromatičnih komponenti povezani su sa enzimima oksidoreduktaze kao što su salicilat hidrolaza, p-hidroksibenzoat 3-monooksigenaza, hidrolaza 3-oksoadipat enol-laktonaza, katehol 2,3-dioksigenaza, 3,4 - dihidroksibenzoat sa najvećom frekvencijom na SBL lokaciji. Pomenuti nalazi upućuju na aerobnu degradaciju na SBL lokaciji. Navodi se da su enzimi uključeni u degradaciju PAHa uglavnom oksigenaze, dehidrogenaze, fosfataze, lignolitički enzimi i da su aktivni na optimalnim temperaturama.

Jedna od značajnih negativnih korelacija je prikazana između menakinona i demetilménakinona sa PAH i PCB, a na lokaciji SBL ovi metabolički putevi su redukovani. Menakinoni imaju ključnu ulogu u prokariotskom respiratornom elektronskom transportu funkcionišući kao nosač elektrona u citoplazmatskoj membrani. Geni koji kodiraju ABC transportne proteine povezani su sa biotinom, ureom, glicerolom, polisaharidima, fosfatnim transportnim sistemom, metionin transportom sa najvećom frekvencijom gena na SBL lokaciji da bi bakterijske zajednice ispunile metaboličke zahtjeve za rast i opstanak u zagađenom sedimentu. Vidljivo je da SBL lokacija pokazuje veću frekvenciju gena kodiranih za degradaciju različitih aromatičnih jedinjenja kao što su katehol, fenol, naftalen, fenantren, benzoat. Važno je napomenuti da ADB lokacija ima značajno veću frekvenciju gena uključenih u fenol/toluen degradaciju u odnosu na ostale lokacije. Nije utvrđena značajna korelacija između većine gena uključenih u degradaciju PAH i PCB sa genima uključenim u ABC transportne proteine.

2.5 Zaključci (usaglašenost sa rezultatima)

- Bakterijske zajednice na lokacijama SBL, BDV i ADB formiraju odvojene klastere.
- Ukupni PAH, TOC i glinoviti sadržaj sedimenta statistički imaju najveći uticaj na bakterijske zajednice
- SBL i PMN lokacije su ocijenjene kao visoko zagađene (najveći sadržaj PAH i PCB), međutim pokazuju različitu kompoziciju zajednica i značajno različite frekvencije gena uključene u razgradnju aromatičnih jedinjenja
- Ukupan PAH i PCB imaju najveći uticaj na bakterijske zajednice na SBL lokaciji, što se manifestuje i do tri puta povećanom abundancom *Alphaproteobacteria*. Na ovoj lokaciji zabilježene su i najniže vrijednosti diverziteta zajednica i bogatstva vrsta
- Bakterijske zajednice koje pripadaju BRC1, *Dadabacteria* (iako nisko abundantne) pokazuju statistički značajnu korelaciju sa PAH i PCB na lokaciji SBL što ukazuje na njihovu otpornost i potencijalnu mogućnost razgradnje aromatičnih jedinjenja

- Sulfat redukujuće bakterije (SRB) kojoj pripada familija *Syntrophobacteraceae* kao i *Thermoanaerobaculaceae* najveću abundancu pokazuju u unutrašnjem i središnjem dijelu Bokotorskog zaliva. U ovom dijelu zaliva zabilježene su i najveće vrijednosti TOC, TN i TP sadržaja
- *Woeseiaceae* (*Steroidobacterales*) koje najveću brojnost dostižu na estuarijnom području ADB, visoko su korelisani sa TOC sadržajem. Ova lokacija ocijenjena je kao najmanje zagađena čemu doprinosi pjeskovita struktura sedimenta
- *Desulfobulbaceae* najveću brojnost pokazuju na BDV lokaciji i one su negativno korelisane sa TP
- Najveću korelaciju sa PAH i PCB bakterijske zajednice pokazuju na nivou razdjela i klase. Na nivou porodice, najveći broj zajednica korelisan je sa TP, što može biti znak eutrofikacije
- Funkcionalne sposobnosti bakterija povezane sa razgradnjom aromatičnih jedinjenja pokazuju značajne razlike između SBL lokacije u odnosu na ostale ispitane pozicije, pokazujući da na mikrobne zajednice ne utiče samo PAH i PCB nego i nutrijenti kao i granulometrijske kompozicije sedimenta.
- Transportni sistemi proteina povezani su sa biotinom, ureom, glicerol-fosfatnim transportom, polisaharidima, metionin transportom pokazuju najveću frekvenciju gena na SBL lokaciji da bi bakterijske zajednice ispunile metaboličke zahtjeve za rast i opstanak u zagađenom sedimentu. Ovi transportni procesi pokazuju značajne korelacije sa ispitivanim hemijskim parametrima posebno sa PAH i PCB.

3. Konačna ocjena disertacije

3.1 Usaglašenost sa obrazloženjem teme

Doktorska disertacija kandidatkinje mr Sandre Jakanović je usaglašena sa obrazloženjem teme. Analizom rezultata konstatujemo da su ispunjeni postavljeni ciljevi. Tema istraživanja je aktuelna i korektno oblikovana.

3.2 Mogućnost ponovljivosti

Metode koje su se koristile u disertaciji su savremene i aktuelne. Metoda sekvenciranja nove generacije ima široku primjenu i može se koristiti u analizi i drugih ekosistema kao i u drugim oblastima istraživanja kao što je medicina i biotehnologija.

3.3 Buduća istraživanja

Budući da u Crnoj Gori ne postoje relevantni podaci istraživanja bakterijskih zajednica u morskim sedimentima molekularnim metodama na Crnogorskom primorju, doktorska disertacija kandidatkinje mr Sandre Jakanović predstavlja putokaz i temelj svih budućih istraživanja u ovoj oblasti.

Prostor za dalja istraživanja otvara se u pogledu izolacije bakterijskih zajednica zaduženih za bioremedijaciju i biodegradaciju. Bioremedijacija (biodegradacija) je proces gdje se aktivnošću mikroorganizama organski polutanti konvertuju u manje štetne supstance. Nesumnjivo donosi podatke koje relevantnim institucijama služe za moniroting i dalje djelovanje na ispitano području.

3.4 Ograničenja disertacije i njihov uticaj na vrijednost disertacije

Primjena savremenih metoda, jasno definisani ciljevi kao i dobijeni rezultati navode da nema ograničenja koje bi uticale na vrijednost disertacije.

Originalni naučni doprinos

Doktorska disertacija "Filogenetska analiza bakterijskih zajednica u sedimentima

Doktorska disertacija "Filogenetska analiza bakterijskih zajednica u sedimentima Crnogorskog primorja i procjena uticaja polutanata na njihovu distribuciju i strukturu" predstavlja originalan naučni doprinos u smislu dobijanja prvih značajnih rezultata bakterijskih zajednica u morskim sedimentima Crnogorskog primorju. Posljednjih decenija postoji veliki naučni interes za ispitivanje uticaja polutanata na mikrobioloske zajednice u obalnim sedimentima, tako da ova disertacija predstavlja dopunu i prosirenje saznanja buduci da su rezultati istraživanja objavljeni u visoko rangiranom časopisu "Environmental Pollution" (Q1, impact factor 6.78) pod nazivom "Anthropogenic influence on the environmental health along Montenegro coast based on the bacterial and chemical characterization" Dio rezultata prikazan je i u poglavlju monografije međunarodnog značaja "The Boka Kotorska Bay Environment. The handbook of Environmental Chemistry" pod nazivom "Bacterial diversity of the Boka Kotorska Bay". Kandidatkinja je jasno predstavila dobijene rezultate koji ukazuju na kojim lokacijama polutanti i faktori spoljasnje sredine utiču na strukturu bakterijskih zajednica, na kojim lokacijama je najveća frekvencija gena za razgradnju aromatičnih hidrokarbonskih jedinjenja i transportnih proteina.

Mišljenje i prijedlog komisije

Na osnovu svega navedenog Komisija je utvrdila da doktorska disertacija "Filogenetska analiza bakterijskih zajednica u sedimentima Crnogorskog primorja i procjena uticaja polutanata na njihovu distribuciju i strukturu" predstavlja originalni naučni doprinos u smislu dobijanja vidljivih rezultata koji pokazuju da polutanti i faktori spoljasnje sredine oblikuju bakterijske zajednice u morskim sedimentima Crne gore i trenutno jedine literaturne podatke ove vrste na ispitanom području. Ciljevi su jasno postavljeni i ispunjeni, primjenjene su savremene i aktuelne metode istraživanja, dobijeni rezultati su tumačeni u skladu sa opseženom naučnom literaturom i najnovijim istraživanjima. Komisija pozitivno ocjenjuje i predlaže vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta i Senatu Univerziteta Crne Gore da doktorsku disertaciju "Filogenetska analiza bakterijskih zajednica u sedimentima Crnogorskog primorja i procjena uticaja polutanata na njihovu distribuciju i strukturu" prihvati i odobri javnu odbranu.



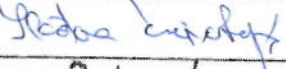


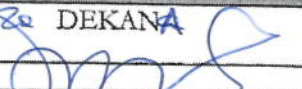
Izdvojeno mišljenje

/

Napomena

/

KOMISIJA ZA OCJENU DOKTORSKE DISERTACIJE

Viši naučni saradnik, dr Sandi Orlić, predsjednik komisije, Institut Ruđer Bošković, Hrvatska	
Prof. dr Svedana Perović, mentor, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet Crne Gore, Crna Gora	
Prof. dr Sladana Kivokapić, član komisije, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet Crne Gore, Crna Gora	
Viša naučna saradnica, dr Vesna Mačić, član komisije, Institut za biologiju mora, Univerzitet Crne Gore, Crna Gora	
Prof. dr Andrej Perović, član komisije, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet Crne Gore, Crna Gora	
Datum i ovjera (pečat i potpis odgovorne osobe)	
U Podgorici,	 DEKANA

**VIJEĆU PRIRODNO MATEMATIČKOG FAKULTETA I SENATU
UNIVERZITETA CRNE GORE**

Predmet: Ocjena doktorske disertacije kandidata mr Sandre Jokanović

Na redovnoj sjednici Senata Univerziteta Crne Gore, održanoj 20.04.2021.godine, imenovana je komisija za pregled i ocjenu doktorske disertacije mr Sandre Jokanović pod nazivom "Filogenetska analiza bakterijskih zajednica u sedimentima Crnogorskog primorja i procjena uticaja polutanata na njihovu distribuciju i strukturu". Komisiju čine Viši naučni saradnik, dr Sandi Orlić, predsjednik komisije, Institut Ruđer Bošković, Hrvatska; Prof. dr Svetlana Perović, mentor, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet Crne Gore; Prof. dr Slađana Krivokapić, član komisije, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet Crne Gore; Viša naučna saradnica, dr Vesna Mačić, član komisije, Institut za biologiju mora, Univerzitet Crne Gore; Prof.dr Andrej Perović, član komisije, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet Crne Gore. Detaljnim uvidom u doktorsku disertaciju komisija podnosi izvještaj

IZVJEŠTAJ

I Podaci o doktorskoj disertaciji

Doktorska disertacija "Filogenetska analiza bakterijskih zajednica u sedimentima Crnogorskog primorja i procjena uticaja polutanata na njihovu distribuciju i strukturu" ima 111 strana A4 formata. Sadrži rezime, zahvalnicu, sadržaj, uvod, ciljeve i hipotezu, literaturni pregled, materijal i metode, rezultate, diskusiju, zaključke, literaturu (163 bibliografskih citiranja), priloge (I, II, III, IV), biografiju autora i izjavu o autorstvu. Rad sadrži ukupno 32 slike i 10 tabela.

U uvodu je istaknut značaj i uloga bakterijskih zajednica u morskom ekosistemu sa posebnim osvrtom na sediment. Istaknuto je zašto bakterije mogu biti relevantni indikatori i biomonitori promjena u morskoj sredini. Objasnjeno je da se zagađivači koji predstavljaju toksične i kancerogene supstance akumuliraju u sedimentima zbog svoje hidrofobne prirode, gdje mogu

uticati na strukturu i diverzitet bakterijskih zajednica. Navedeno je zašto je neophodno ova istraživanja sprovoditi u sedimentima Crnogorskog primorja. Ciljevi rada su jasno i precizno postavljeni kao i hipoteza.

Literaturni pregled se sastoji se od osam potpoglavlja. Detaljno se opisuje podjela i karakterizacija sedimenta, šta utiče na distribuciju i abundancu bakterija u sedimentima. Takođe, rad nas uvodi u priču o polutantima, njihovoj podjeli, izvorima zagađenja i kako utiču na živi svijet u morskom ekosistemu. Opisan je proces biološkog razlaganja aromatičnih hidrokarbonskih jedinjenja (proces bioremedijacije), od čega zavisi i šta utiče na njegovu efikasnost. Istaknuto je koje se sve metode koriste za identifikaciju bakterijskih zajednica od njenih početaka do danas i njihov značaj. Poseban osvrt pružen je na metode sekvenciranja nove generacije, njihovu podjelu, prednosti, nedostatke kao i pregled dosadašnjih istraživanja bakterijskih zajednica u sedimentima u svijetu i regionu. Dat je pregled metaboličkih procesa u sedimentu i karakterističnih grupa dok se posljednje potpoglavlje bavi definisanjem alfa i beta diverzitetom kao i opisom karakterističnih indeksa.

Materijal i metode ove doktorske disertacije obuhvataju opis istraživanog područja (Bokokotorski zaliv, Budva, Bar, Ulcinj). Prikazani su značaj i karakteristike odabranih lokaliteta, njihove oznake i koordinate, a to su: Luka Kotor (KTR), Risan (RSN), Sveta Nedelja (STN), Porto Montenegro (PMN), Tivat Uvala (TVC), Brodogradiliste Bijela (SBL), Herceg Novi (HRN), Igalo (IGL), marina Budva (BDV), Luka Bar (PBR), Ada Bojana (ADB). Prikazana je metodologija mikrobioloških analiza, granulometrijskih analiza, određivanja hemijskih parametara (polciklični aromatična hidrokarbonska jedinjenja - PAH, polihlorovani bifenili - PCB, ukupnog azota, ukupnog fosfora, ukupni organski ugljenik, amonijak). Predstavljena je ekstrakcija DNK, postupak Illumina sekvenciranja, kao i postupak bioinformatičke i statističke obrade podataka.

Rezultati istraživanja prikazuju granulometrijsku, hemijsku i mikrobiološku analizu sedimenta sedimenta Crnogorskog primorja. Prikazan je alfa i beta diverzitet bakterijskih zajednica kao i povezanost bakterijskih zajednica sa ispitanim hemijskim parametrima. Takođe, ovo poglavlje opisuje rezultate analize učestalosti gena i metaboličkih puteva PICRUST2 softverom.

Diskusija pruža na uvid potrebna objašnjenja dobijenih rezultata i poređenje sa opsežnom naučnom literaturom.

U zaključku su prikazane sumarne teze dobijenih rezultata, njihov značaj i smjernice za dalja istraživanja.

Prilog I sadrži grafičke preglede prostorne raspodjele PAH i PCB vrijednosti u sedimentima Crnogorskog primorja, Prilog II sadrži tabelarni prikaz PAH i PCB komponenti u ispitanim sedimentima. Prilog III prikazuje najznačajnije korelacije utvrđenih metaboličkih puteva sa ispitanim hemijskim parametrima, dok Prilog IV prikazuje najznačajnije korelacije utvrđenih ABC transportnih proteina sa ispitivanim hemijskim parametrima.

II Cilj doktorske disertacije

Ciljevi doktorske disertacije se odnose na:

- Istraživanje strukture bakterijskih zajednica na dvanaest odabranih lokacija u sedimentima Crnogorskog primorja Illumina sekvenciranjem
- Determinaciju kvaliteta sedimenta i ispitivanje u kojoj mjeri PAH i PCB polutanti, nutrijenti kao i granulometrijski parametri u sedimentu utiču na bakterijske zajednice.
- Određivanje učestalosti gena za razgradnju aromatičnih jedinjenja i ABC transportnih proteina pomoću PICRUSt softvera
- Utvrđivanje povezanosti metaboličkih puteva i ABC transportnih proteina sa ispitanim hemijskim parametrima u sedimentima

Osnovna hipoteza se zasniva na tome da polutanti koji se akumuliraju u sedimentima morskog dna mijenjaju strukturu bakterijskih zajednica usled selektivnog pritiska i utiču na metaboličke puteve.

III Osnovni rezultati doktorske disertacije

Kandidatkinja je kroz istraživanja pokazala koji hemijski faktori utiču na distribuciju bakterijskih zajednica u sedimentima Crnogorskog primorja, kao i koje su lokacije pod najvećim uticajem polutanata. Takođe, prikazala je frekvenciju učestalosti gena za razlaganje aromatičnih

hidrokarbonskih jedinjenja i transportnih proteina, njihovu povezanost sa ispitivanim hemijskim parametrima.

-Bakterijske zajednice na lokacijama SBL, BDV i ADB formiraju odvojene klastere.

-Ukupni PAH, TOC i glinoviti sadržaj sedimenta statistički imaju najveći uticaj na bakterijske zajednice.

-SBL i PMN lokacije su ocijenjene kao visoko zagađene (najveći sadržaj PAH i PCB), međutim pokazuju različitu kompoziciju zajednica i značajno različite frekvencije gena uključene u razgradnju aromatičnih jedinjenja.

-Ukupan PAH i PCB imaju najveći uticaj na bakterijske zajednice na SBL lokaciji, što se manifestuje i do tri puta povećanom abundancom *Alphaproteobacteria*. Na ovoj lokaciji zabilježene su i najniže vrijednosti diverziteta zajednica i bogatstva vrsta.

-Bakterijske zajednice koje pripadaju BRC1, *Dadabacteria* (iako nisko abundantne) pokazuju statistički značajnu korelaciju sa PAH i PCB na lokaciji SBL što ukazuje na njihovu otpornost i potencijalnu mogućnost razgradnje aromatičnih jedinjenja.

-Sulfat redukujuće bakterije (SRB) kojoj pripada familija *Syntrophobacteraceae* kao i *Thermoanaerobaculaceae* najveću abundancu pokazuju u unutrašnjem i središnjem dijelu Bokokotorskog zaliva. U ovom dijelu zaliva zabilježene su i najveće vrijednosti TOC, TN i TP sadržaja.

-*Woeseiaceae* (*Steroidobacterales*) koje najveću brojnost dostižu na estuarom području ADB, visoko su korelisani sa TOC sadržajem. Ova lokacija ocijenjena je kao najmanje zagađena čemu doprinosi pjeskovita struktura sedimenta.

-*Desulfobulbaceae* najveću brojnost pokazuju na BDV lokaciji i one su negativno korelisane sa TP.

-Najveću korelaciju sa PAH i PCB bakterijske zajednice pokazuju na nivou razdjela i klase. Na nivou porodice, najveći broj zajednica korelisani je sa TP, što može biti znak eutrofikacije.

-Funkcionalne sposobnosti bakterija povezane sa razgradnjom aromatičnih jedinjenja pokazuju značajne razlike između SBL lokacije u odnosu na ostale ispitane pozicije, pokazujući da na

mikrobne zajednice ne utiče samo PAH i PCB nego i nutrijenti kao i granulometrijske kompozicije sedimenta.

-Transportni sistemi proteina povezani su sa biotinom, ureom, glicerol-fosfatnim transportom, polisaharidima, metionin transportom pokazuju najveću frekvenciju gena na SBL lokaciji da bi bakterijske zajednice ispunile metaboličke zahtjeve za rast i opstanak u zagađenom sedimentu. Ovi transportni procesi pokazuju značajne korelacije sa ispitivanim hemijskim parametrima posebno sa PAH i PCB.

IV Mišljenje i zaključci komisije

Komisija je utvrdila da doktorska disertacija "Filogenetska analiza bakterijskih zajednica u sedimentima Crnogorskog primorja i procjena uticaja polutanata na njihovu distribuciju i strukturu" predstavlja originalni naučni doprinos u smislu dobijanja vidljivih rezultata koji pokazuju da polutanti i faktori spoljašnje sredine oblikuju bakterijske zajednice u morskim sedimentima Crne Gore i trenutno jedine literaturne podatke ove vrste na ispitanom području. Ciljevi su jasno postavljeni i ispunjeni, primjenjene su savremene i aktuelne metode istraživanja, dobijeni rezultati su tumačeni u skladu sa opsežnom naučnom literaturom i najnovijim istraživanjima. Rezultati ove disertacije objavljeni su u SCI časopisu Environmental Pollution. Komisija pozitivno ocjenjuje i predlaže Vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta i Senatu Univerziteta Crne Gore da doktorsku disertaciju "Filogenetska analiza bakterijskih zajednica u sedimentima Crnogorskog primorja i procjena uticaja polutanata na njihovu distribuciju i strukturu" prihvati i odobri javnu odbranu.

Podgorica 06.05.2021

Komisija



Viši naučni saradnik, dr Sandi Orlić, predsjednik komisije,
Institut Ruđer Bošković, Hrvatska



Prof. dr Svetlana Perović, mentor,
Prirodno matematički fakultet, Univerzitet Crne Gore, Crna Gora



Prof. dr Slađana Krivokapić, član komisije,
Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet Crne Gore, Crna Gora



Viša naučna saradnica, dr Vesna Mačić, član komisije,
Institut za biologiju mora, Univerzitet Crne Gore, Crna Gora



Prof. dr Andrej Perović, član komisije,
Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet Crne Gore, Crna Gora



Univerzitet Crne Gore
Centralna univerzitetska biblioteka
adresa / address_ Cetinjska br. 2
81000 Podgorica, Crna Gora
telefon / phone _00382 20 414 245
fax_ 00382 20 414 259
mail_ cub@ucg.me
web_ www.ucg.ac.me
Central University Library
University of Montenegro

Broj / Ref 01/G-16-141/1
Datum / Date 07.06.2021.

Crna Gora
UNIVERZITET CRNE GORE
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
Broj: 1057/1
Podgorica, 07.06.2021 god.

UNIVERZITET CRNE GORE
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET

N/r sekretaru

Nini Rubežić

Poštovana gospođ. Rubežić,

U prilogu ovog akta dostavljamo Vam doktorsku disertaciju mr **Sandre Jkanović** pod naslovom „**Filogenetska analiza bakterijskih zajednica u sedimentima Crnogorskog primorja i procjena uticaja polutanata na njihovu distribuciju i strukturu**“, koja je u skladu sa članom 42 stav 3 Pravila doktorskih studija dostavljena **Centralnoj univerzitetskoj biblioteci** 07. 05. 2021. godine, na uvid i ocjenu javnosti.

Na navedeni rad nije bilo primjedbi javnosti u predviđenom roku od 30 dana.

Molimo Vas da nam nakon odbrane dostavite konačnu verziju doktorske disertacije.

S poštovanjem,



DIREKTOR

mr Bosiljka Cicmil

Pripremila:

Milica Barac
Administrativna asistentkinja
Tel: 020 414 245
e-mail: cub@ucg.ac.me

**UNIVERZITET CRNE GORE
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
OBAVJEŠTENJE**

Doktorska disertacija mr Sandre Jokanović pod naslovom „**Filogenetska analiza bakterijskih zajednica u sedimentima Crnogorskog primorja i procjena uticaja polutanata na njihovu distribuciju i strukturu**“ i Izvještaj o ocjeni doktorske disertacije stavljaju se na uvid javnosti.

Izvještaj o ocjeni doktorske disertacije podnijela je Komisija u sastavu:
1. Dr. Sandi Orlić, viši naučni saradnik na Institutu Ruder Bošković u Zagrebu (naučna oblast:

biotehničke nauke, mikrobiologija, marinska biologija, ekologija)

2. Dr. Sladana Krivokapić, vanredni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore (naučna oblast: fiziološka ekologija)

3. Dr. Andrej Perović, redovni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore (naučna oblast: ekofiziologija)

4. Dr. Vesna Mačić, viši naučni saradnik na Institutu za biologiju mora Univerziteta Crne Gore (naučna oblast: fitobentos, biologija mora)

5. Dr. Svetlana Perović, redovni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore, mentor (naučna oblast: mikrobiologija, zaštita životne sredine)

Pregled doktorske disertacije i Izvještaja se može obaviti u roku od 30 dana od dana objavljivanja ovog obavještenja u Centralnoj univerzitet-skoj biblioteci Univerziteta Crne Gore.

Curriculum Vitae

PERSONAL DATA

NAME AND SURNAME SANDI ORLIĆ
YEAR AND THE INSTITUTION 2005, UNIVERSITY OF ZAGREB
PHD OBTAINED
ADDRESS PETRINJSKA 85 ZAGREB
PHONE ++385-98-778806
FAX
E-MAIL sandi.orlic@irb.hr; sorlic@gmail.com; sorlic@irb.hr
PERSONAL WEB PAGE
NATIONALITY CROATIAN
DATE AND PLACE OF BIRTH 29.01.1976, PULA

WORK EXPERIENCE¹ (CHRONOLOGICALLY²)

WORK FIELD *Microbial ecology*
DATE (FROM – UNTIL) 2019 -
INSTITUTION *Institute RUĐER BOŠKOVIĆ*
OCCUPATION OR POSITION HELD *Senior Research Associate*

WORK FIELD *Microbial ecology*
DATE (FROM – UNTIL) 2.04.2010.- 2019
INSTITUTION *Institute RUĐER BOŠKOVIĆ*
OCCUPATION OR POSITION HELD *Scientific associate*

WORK FIELD *Molecular microbial ecology*
DATE (FROM – UNTIL) 1.3.2008 – 1.6.2009.
INSTITUTION *«Cavanilles» Institute for Biodiversity and Evolutionary Biology - University of Valencia*
OCCUPATION OR POSITION HELD *PostDoc*

WORK FIELD *YEAST EVOLUTION*
DATE (FROM – UNTIL) 28.02-28.08. 2007.
INSTITUTION *Katholieke Universiteit Leuven Laboratory for Molecular Cell Biology*
OCCUPATION OR POSITION HELD *PostDoc*

WORK FIELD *YEAST GENETICS*
DATE (FROM – UNTIL) 2007- 2010
INSTITUTION *FACULTY OF AGRICULTURE*
OCCUPATION OR POSITION HELD *ASSISTANT PROFESSOR*

WORK FIELD *FUNCTIONAL ANALYSIS AND YEAST EVOLUTION*
DATE (FROM – UNTIL) 2005-2007
INSTITUTION *FACULTY OF AGRICULTURE*
OCCUPATION OR POSITION HELD *HIGHER ASSISTANT*

WORK FIELD *WINE MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY*

^{1,2,3} Please add as many lines as necessary.

⁴ All data should be listed chronologically, from newest to oldest

DATE (FROM – UNTIL) 1999-2005
INSTITUTION ASSISTANT
OCCUPATION OR POSITION HELD FACULTY OF AGRICULTURE
WORK FIELD WINE MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

EDUCATION²
 (CHRONOLOGICALLY)

DATE 2001-2005
PLACE ZAGREB
INSTITUTION FACULTY OF AGRICULTURE
TITLE OF QUALIFICATION AWARDED PHD
DATE 1999-2001
PLACE ZAGREB
INSTITUTION FACULTY OF AGRICULTURE
TITLE OF QUALIFICATION AWARDED MSc
DATE 1994-1999
PLACE ZAGREB
INSTITUTION FACULTY OF AGRICULTURE
TITLE OF QUALIFICATION AWARDED BSc

TRAINING
 (CHRONOLOGICALLY)

YEAR 2007
PLACE Zagreb
INSTITUTION Faculty of Agriculture
SUBJECTS AND SKILLS COVERED Analysis of molecular biodiversity
YEAR 2005
PLACE Monza, Italy
INSTITUTION Applied Biosystems
SUBJECTS AND SKILLS COVERED Course on ABI Prism 7300 (Real time PCR)
YEAR 2003
PLACE Caparica, Lisabon, Portugal
INSTITUTION Faculdade de Ciencias e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Caparica, Portugal
SUBJECTS AND SKILLS COVERED van Uden International Advanced Course on "Molecular Ecology, Taxonomy and Identification of Yeasts"

LANGUAGES

MOTHER TONGUE CROATIAN
ENGLISH LANGUAGE ENGLISH
SPEAKING VERY GOOD
WRITING VERY GOOD
READING VERY GOOD

OTHER FOREIGN LANGUAGES³

LANGUAGE		ITALIAN
SPEAKING	EXCELLENT	
WRITING	EXCELLENT	
READING	EXCELLENT	
LANGUAGE		SPANISH
SPEAKING	VERY GOOD	
WRITING	GOOD	
READING	GOOD	
LANGUAGE		GERMAN
SPEAKING	GOOD	
WRITING	GOOD	
READING	GOOD	

RESEARCH AND OTHER PROJECTS

201(CHRONOLOGICALLY; LEADER AND ASSOCIATE; FUNDING SOURCE)

2021-2025 - Microbial ecology of lake ecosystems - a novel approach - Croatian Science Foundation- leader

2019-2023 - Klimatska ranjivost Hrvatske i mogućnost prilagodbe urbanih i prirodnih okoliša (Klima4HR); suradnik

2019-2023 - A multiphasic approach for deciphering the microbial ecology and biotechnological potential of hot springs in Croatia - Croatian Science Foundation co-leader with P.Pjevac

2018- 2022 - Adriereef- Italy Croatia Interreg; collaborator

2017-2018 - Kategorizacija podloge, određivanje elementnog sastava, mikrobiološke zajednice na presušenom slapu ispod vegetacije; NP Krka

17.12.2015-28.01.2016. R/V Sonne UltraPac Expedition; scientist, chief scientist T.Ferdelman MPI, Bremen

2015 - Center of excellence for Science and Technology - Integration of Mediterranean Region (collaborator)

2015-2017 «Phylogentic analysis of the bacterial diversity in the sediment of Boka Kotorska bay» Croatia Montenegro bilateral program (coordinator)

2014-2016 "Investigation of structure and metabolic potential of sponge microbiome" Croatia-China bilateral program (coordinator)

2012-2015 COST action (ES1103) Microbial ecology & earth system: collaborating for insight and success with the new generation of sequencing systems

2012-2013 Temporal and spatial dynamics of prokaryotic communities inhabiting Adriatic solar salterns. Cooridnator

2012-2015: Contamination risks to the Adriatic Sea from oil pollution (collaborator) Croatian Science Foundation

2011-2014: Biodiversity and biotechnological characterization of bacteria of the Adriatic Sea; coordinator; Croatian Science Foundation

2011- : Seasonal changes in picoplankton composition in the Northern Adriatic Sea as assessed by CARD-FISH and fingerprinting; DAAD project; coordinator

2009 : PICOADRIF; Adris foundation; collaborator

2009 - " Barrier in the formation of hybrid *S.cerevisae/S.paradoxus* „- project leader; Croatian - Hungarian project

2008 - "Genetic characterization and comparative genomics of hybrids of the genus *Saccharomyces* of biotechnological importance" - prof. Eladio Barrio, Ministry of Science and Education of Spain; collaborator

2008 - "Caracterización del crecimiento de levaduras vínicas con interés para el sector industrial" Dr. Francisco Noé Arroyo López; Generalitat Valenciana; collaborator

2007- "Functional analysis and molecular characterization of wine yeast"; project leader; Croatian Ministry of Science

2002-2006 - "Characterization of indigenous yeast"; collaborator; Croatian Ministry of Science
2003-2005 - "Microbiological methods in the improvement of Malvazija istarska"; project leader
Ministry of Agriculture
2003-2004 - "Sur lie technology"; collaborator, Ministry of Agriculture
2002-2003 - "Deacidification of wine; collaborator, Ministry of Agriculture
2001-2003 - "Wine yeast selection"; collaborator, Ministry of Agriculture

MENTORSHIP OF DEFENDED DOCTORAL AND MASTER DISSERTATIONS AND TRAINING OF YOUNG RESEARCHERS AND SCIENTISTS

(CHRONOLOGICALLY)

January 2017 external evaluator of the PhD thesis of Lucia Campirini (University of Udine):
"Characterization and use of food matrices of *Lactobacillus casei* group strains"

15.6.2015. PhD Marino Korlević "In depth analysis of bacterial diversity of the Adriatic Sea"

June 2013. Member of the PhD committee Debbie Andyanto and Marco Vendrame University of Udine (external evaluator)

11.06.2008. PhD mentor of Mario Staver « Quality of Malvazija istrska and indigenous *Saccharomyces cerevisiae* strains"

30.10.2007. MSc mentor of Saša Topolovec «Selection of indegenous yeast isoalted from Istra region »

VISITS TO FOREIGN RESEARCH AND EDUCATION INSTITUTIONS

(CHRONOLOGICALLY; ONLY VISITS LONGER THAN 3 MONTHS)

1.03.2008- 1.06.2009. University of Valencia (Spain) «Cavanillès» Institute for Biodiversty and Evolutionary Biology - prof.dr.sc. Eladio Barrio

28.02-28.08. 2007. Katholieke Universiteit Leuven Laboratory for Molecular Cell Biology (Belgium) prof.dr.sc. P. Van Dijck

1.04. – 1.07. 2006. Department of biotechnology – IATA CSIC- Valencia (Spain) – prof.dr.sc. A.Querol

1.11.2003-1.02.2004– Department of Food Science University of Udine (Italy) – prof.dr.sc. G.Comi

AWARDS AND RECOGNITION

(CHRONOLOGICALLY)

Award of the Director of the Ruđer Bošković Institute (2011)

National Annual Science Awards in the field of biotechnical science (for 2003) for the young researchers

Alpe Adria grant – visiting- Department of Food Science, Udine, Italy

FEMS visiting grant – Department of Biotechnology, IATA, Valencia, Spain

FEMS Young Scientist Grant

FEMS Invited Speaker Meeting Grant

ORGANISATIONAL SKILLS AND COMPETENCES

(CHRONOLOGICALLY; ORGANISATIONAL OF HOME AND INTERNATIONAL SCIENCE EVENTS)

2018- member of the Scientific Advisory Board of the 16th SAME (Potsdam, 2019)

2017 - ISME (International Society for Microbial Ecology) Ambassador for Croatia

2015 - President of the Orgaization Committee of the 15th Symposium of Aquatic Microbial Ecology Zagreb (2017)

2014 – Scientific comittee ISSY 31 (International Specialised Symposium on Yeast) Yeast Fermentation: from Genes to Application Aspects; Vipava (9-12.10).

2012 - Ocean Sampling Day (OSD)

2008 - Member of the Scientific Committee of 32nd World Congress of vine and wine 2009, Zagreb

2007 - Member of organization committee of Power of microbes in industry and environment, Zadar, Croatia

2004 - Member of organization committee of Third Croatian Congress on Microbiology, Poreč

MEMBERSHIP IN SCIENCE ORGANISATIONS AND BODIES
(CHRONOLOGICALLY; HOME AND INTERNATIONAL ORGANISATIONS AND BODIES)

Croatian Microbiological Society;
Croatian Society of Biotechnology;
Croatian Society of biochemistry and molecular biology;
European Society of Biotechnology;
American Society of Microbiology
Society for Applied Microbiology

COMMISSIONS, COMMITTEES, BOARDS AND WORK GROUPS
(CHRONOLOGICALLY; HOME AND INTERNATIONAL)

2018 - member of the Mission Healthy Oceans, Seas, Coastal and Inland water, sub-group of the Horizon Europe Shadow Programme Committee

2015 - alternate representative of Republic of Croatia in the JPI «Healthy and Productive Seas and Oceans» Management Board

2013-2014 delegate of the RBI at the European Marine Board

2013 - Advisor for strategic affairs for the general Director of Ruđer Bošković Institute (RBI)

2012 - 2014 Domain Committee Delegate of Earth System Science and Environmental Management in COST-u (European Cooperation in Science and Technology) Representative of Croatia

2012- 2013 member of the economical board of IRB

2012- today Board of Management of the Institute of Agriculture and Tourism

2010- 2013 Member of council of Oceanology at the IRB

2007-2010 REPRESENTATIVE OF CROATIA AT THE OIV (WINE MICROBIOLOGY SECTION)

PAPERS
(CHRONOLOGICALLY; RESEARCH BOOKS, HOME AND INTERNATIONALS RESEARCH JOURNALS, HOME AND INTERNATIONAL CONFERENCE PROCEEDINGS)

h-index 19

Citation: 1365 (24.06.2020)

Books chapter:

1. Orlić, S.: Microbial diversity of sponge/Coral microbiome // Symbiotic Microbiomes of Coral Reefs. Sponges and Corals / Li, Zhiyong (ur.). Amsterdam: Springer Netherlands, 2019. Str. 29-41.

Jokanović, S., Huter, A., **Orlić, S.** (2017): "Bacterial Diversity of Boka Kotorska Bay" in Boka Kotorska Bay Environment . Spinger (Ed)

Grba, S., **Orlić, S.** (2010) Yeast systematics. In Yeast Biotechnology (in Croatian)

Orlić, S., Jeromeš, A. (2010) Wine technology. In *Yeast Biotechnology* (in Croatian)

Comi, G., **Orlić, S., Redžepović, S. (2004)**: Bacterial starter culture in the production of traditional sausages; *Current Studies on Biotechnology Vol. III – Food*; 87-92

Papers cited in CC:

1. Kulaš, A., Gulin, V., Matonički-Kepčija, R., Žutinić, P., Sertić Perić, M., **Orlić, S.**, Kajan, K., Stoeck, T., Lentendu, G., Čanjevac, I., Martinić, I., Gligora Udovič, M. (2021): Ciliates (Alveolata, Ciliophora) as bioindicators of environmental pressure: a karstic river case; *Ecological Indicators*, 124, May, 107430
2. Kulaš, A.; Marković, T.; Žutinić, P.; Kajan, K.; Karlović, I.; **Orlić, S.**; Keskin, E.; Filipović, V.; Gligora Udovič, M. (2021): Succession of Microbial Community in a Small Water Body Within the Alluvial Aquifer of a Large River. *Water*, 13, 115.
3. Marković, S., Kajan, K., Perović, S., Ivanić, M., Mačić, V., **Orlić S.** (2021): Anthropogenic influence on the environmental health along Montenegro coast based on the bacterial and chemical characterization; *Environmental Pollution*; 271; 116383
4. Mareckova, M., Boenigk, J., Bouchez, A., Cermakova, K., Chonova, T., Cordier, T., Eisendle, U., Elserck, T., Fazi, S., Fleituch, T., Frühe, L., Gajdosova, M., Graupner, N., Haegerbaeumer, A., Kelly, A-M., Kopecky J., Leese, F., Nöges, P., **Orlić, S.**, Panksep, K., Pawłowski, J., Petrussek, A., Piggott, J., Rusch, J., Salis, R., Schenk, J., Simek, K., Stovicek, A., Strand, D., Vasquez, M., Vrålstad, T., Zlatkovic, S., Zupancic, M., Stoeck, T. (2021): Expanding ecological assessment by integrating microorganisms into routine freshwater biomonitoring; *Water Research*; 191; 116767
5. Di Cesare, A., Pjevac, P., Eckert, E., Cukrov, N., Španica Miko, M., Corno, G., **Orlić, S.** (2020): The role of metal contamination in shaping microbial communities in heavily polluted marine sediments; *Environmental Pollution*; 265; 114823
6. Mucko, M., Padisak, J., Gligora Udovič, M., Palmi, T., Novak, T., Medić, N., Gašparović, B., Peharec Štefanić, P. **Orlić, S.**, Ljubešić, Z. (2020): Characterization of a high lipid-producing thermotolerant marine photosynthetic pico alga from genus *Picochlorum* (Trebouxiophyceae) *European Journal of Phycology* 55(4): 384-399
7. Pjevac, P., Dykstra, S., Goldhammer, T., Mujakić, I., Koblizek, M., Mussman, M., Amann, R., **Orlić, S.** (2019): In situ abundance and carbon fixation activity of distinct anoxygenic phototrophs in a stratified seawater lake; *Environmental Microbiology* 21(10): 3896-3908
8. Reintjes, G., Tegetmeyer, H., Bürgisser, M., **Orlić, S.**, Tews, I., Zubkov, M., Voss, D., Zielinski, O., Quast, C., Gloeckner, O., Amann, R., Ferdelman, T., Fuchs, B. (2019): On site analysis of bacterial communities of the ultra-oligotrophic South Pacific Gyre; *Applied and Environmental Microbiology* 85(14): e00184-19
9. Hou, L, Hu, A., Zhang, K., **Orlić, S.**, Rashid, A., Yu, C.P.(2019): Decipher the assembly processes of the key ecological assemblages of microbial communities in thirteen full-scale wastewater treatment plants. *Microbes and Environments* 34(2): 169-179
10. Gacesa, R., D. Baranasić, A. Starčević, J. Diminić, M., Korlević, M. Najdek Dragić, P.F. Long, J. Cullum, D. Hranueli, **S. Orlić**, J. Zucko. (2018): Bioprospecting for genes encoding hydrocarbon-degrading enzymes from metagenomic samples isolated from northern Adriatic Sea sediments; *Food Technology and Biotechnology*, 56(2): 270-277
11. Mucko, M., Bosak, S., Nakov, T., Ruck, E., **Orlić, S.**, Gligora Udovič, M., Peharec Štefanić, P., Špoljarić, I., Mršić, G., Ljubešić, Z. (2018): Morphological diversity and phylogeny of the diatom genus *Entomoneis* (Bacillariophyta) in marine plankton: six new species from the Adriatic Sea. *Journal of Phycology* 54 (2): 275-298
12. Feng, G., Sun, W., Zhang, F., **Orlić, S.**, Li, Z. (2018) Functional transcripts indicate phylogenetically diverse active ammonia – scavenging microbiota in sympatric sponges. *Marine Biotechnology* 2: 131- 143
13. Peris, D., Arias, A., **Orlic, S.**, Belloch, C., Peres-Travez, L., Querol, A., Barrio E. (2017): Mitochondrial introgression suggests extensive ancestral hybridization events among

Saccharomyces species; Molecular Phylogenetics and Evolution 108:49-60

14. Mejdandžić, M., Bosak, S., **Orlić, S.**, Gligora Udovič, M., Peharec Štefanić, P., Špoljarić, I., Mršić, G., Ljubešić, Z. (2017): *Entomoneis tenera* sp. nov., a new marine planktonic diatom (Entomoneidaceae, Bacillariophyta) from the Adriatic Sea, Phytotaxa 292 (1): 001-018
15. Korlević, M., Šupraha, Z., Ljubešić, J., Henderiks, I., Ciglenečki, J., Dautović, **S. Orlić.** (2016): Bacterial diversity across a strong vertical contrast ecosystem: a salt wedge karstic estuary. Systematic and Applied Microbiology 39: 398-408
16. Bižić-Ionescu, M., Zeder, M., Ionescu, D., **Orlić, S.**, Fuchs, B.M., Grossart, H-P., Amann, R. (2015): Comparison of bacterial communities on limnic vs. coastal marine particles reveals profound differences in colonization. Environmental Microbiology 17(10): 3500-3514 (IF 5,932; 2015; Q1).
17. Korlević, M., J. Zucko, Najdek Dragić, M., Blažina, M., Pustijanac, E., Vojvoda Zeljko, T., R. Gacesa, D. Baranasic, A. Starcevic, J. Diminic, P.F. Long, J. Cullum, D. Hranueli, **S. Orlić.** (2015): Bacterial diversity of polluted surface sediments in northern Adriatic Sea. Systematic and Applied Microbiology 38(3): 189-197. (IF 3,691; 2015; Q1)
18. Korlević, M., Pop Ristova, P., Garić, R., Amann, R., **Orlić, S.** (2015): Bacterial diversity in the South Adriatic Sea during a strong deep winter convection year. Applied and Environmental Microbiology 81(5): 1715-1726 (IF 3,823; 2015; Q1)
19. Pjevac, P., Korlević, M., Berg, J., Bura Nakić, E., Ciglenečki Jusić, I., Amann, R., **Orlić, S.** (2015): Community shift from phototrophic to chemotrophic sulfide oxidation following anoxic holomixis in a stratified seawater lake. Applied and Environmental Microbiology, 81(1): 298-308 (IF 3,823; 2015; Q1)
20. Kopt et al. (2015): The ocean sampling day consortium. GigaScience 4:27 (DOI 10.1186/s13742-015-0066-5) (IF 7,31)
21. Najdek, M., Paliaga, P., Šilović, T., Batistić, M., Garić, R., Supić, N., Ivančić, I., Ljubomir, S., Jasprica, N., Hrustić, E., Dupčić-Radić, I., Blažina, M., **Orlić, S.** (2014): Picoplankton community structure before, during and after convection event in the offshore waters in the southern Adriatic Sea; Biogeoscience -BG; 11:C 2645- 2659 (IF 3,753; 2013; Q1)
22. Comi, G., Chiesa, L., Pensieri, S., **Orlic, S.**, Iacumin, L. (2013): Evaluation of different methods to prevent *Penicillium nordicum* growth on and ochratoxin A production in country-style sausages. World Mycotoxin Journal; 6(4): 411-418 (Q2 Food Science, Toxicology, Public Health, Environmental and Occupational Health) (IF 2,380)
23. **Orlić, S.**, Najdek, M., Supić, N., Ivančić, I., Fuks, D., Blažina, M., Šilović, T., Paliaga, P., Godrižan, J., Marić, D. (2013): Structure and variability of microbial community a transect crossing a double gyre structure (north - eastern Adriatic Sea). Aquatic microbial ecology 69: 193-203 (Q1 u Applied Microbiology and Biotechnology, Aquatic Science, Ecology) (IF 1,901)
24. Šilović, T., Balague, V., **Orlić, S.**, Pedrós-Alió C (2012): Picoplankton seasonal variation and community structure in the northeast Adriatic coastal zone. FEMS microbiology ecology 32(3):678-691 (Q1 Ecology) (IF 3,563)
25. Fuks, D., Ivančić, I., Najdek, M., Lučić, D., Njire, J., Godrižan, J., Marić, D., Šilović, T., Paliaga, P., Blažina, M., Precali, R., **Orlić, S.** (2012): Changes in the planktonic community structure related to trophic conditions: the case study of the northern Adriatic Sea. Journal of Marine Systems. 96-97: 95-102 (Q1 Aquatic Science, Oceanography) (IF 2,655)
26. Iacumin, L., Manzano, M., Checchini, F., **Orlić, S.**, Zironi, R., Comi, G. (2012): Influence of specific fermentation conditions on natural microflora of pomace in "Grappa" production. World journal of microbiology & biotechnology 28(4): 1747-1759 (Q2 Food Science) (IF 1,262)
27. **Orlić, S.**, Vojvoda, T., Huić-Babić, K., Arroyo Lopez, N., Jeromel, A., Kozina, B., Iacumin, L., Comi G. Diversity and oenological characterization of indigenous *Saccharomyces cerevisiae* associated with Žilavka grapes. // World journal of microbiology & biotechnology. 26 (2010); 1483-1489 (IF 1,214) (Q2 Food Science)
28. Kozlović, G., Jeromel, A., Maslov, L., Pollnitz, A., **Orlić, S.** Use of acacia barrique barrels - Influence on the quality of Malvazija from Istria wines. // Food chemistry. 120 (2010), 3; 698-702 (IF 3.458) (Q1 Food Science)
29. Ivančić I, Fuks D, Najdek M, Blažina M, Devescovi M, Šilović T, Paliaga P, **Orlić S.** (2010). Long-term changes in heterotrophic prokaryotes abundance and growth characteristics in the northern Adriatic Sea. Journal of Marine Systems 82, 206-216. (IF 2.005) (Q1 Aquatic Science, Oceanography)
30. **Orlić, S.**, Arroyo-Lopez, F. N., Huić-Babić, K., Iacumin, L., Querol, A., Barrio, E. A comparative study of the wine fermentation performance of *Saccharomyces paradoxus*

- under different nitrogen concentrations and glucose/fructose ratios. *Journal of applied microbiology*. 108 (2010), 1; 73-80 (IF 2.365) (Q1 Agricultural and Biological Sciences; Q2 Applied Microbiology and Biotechnology, Biotechnology, Microbiology)
31. Carović-Stanko, K., Orlić, S., Politeo, O., Strikić, F., Kolak, I., Miloš, M., Šatović, Z. Composition and Antibacterial Activities of Essential Oils of Seven *Ocimum* Taxa. // *Food Chemistry*. 119 (2010), 1; 196-201 (IF 3.458) (Q1 Food Science)
 32. Arroyo-Lopez, F. N., Orlic, S., Querol, A., Barrio, E. Effects of temperature, pH and sugar concentration on the growth parameters of *Saccharomyces cerevisiae*, *S. kudriavzevii* and their interspecific hybrid. *International Journal of Food Microbiology* (IF 2.581) **131** (2009), 2-3; 120-127. (Q1 Food Science)
 33. Iacumin, L., Cecchini, F., Manzano, M., Osualdini, M., Boscolo, D., Orlic, S., Comi, G. (2009): Description of the Microflora of Sourdough by Culture Dependent and Culture Independent Methods. *Food Microbiology* 26 (2): 128-135 (IF 2.039).
 34. Iacumin, L., Chiesa, L., Boscolo, D., Manzano, M., Cantoni, C., Orlic, S., Comi, G. (2009): Moulds and Ochratoxin A on surfaces of traditional and industrial dry sausages. *Food Microbiology*; 26 (1): 65-70 (IF 2.039).
 35. Kozina, B., Karoglan, M., Herjavec, S., Jeromel, A., Orlić, S. Influence of basal leaf removal on the chemical composition of Sauvignon Blanc and Riesling wines. // *Journal of food, agriculture and environment*. 6 (2008), 1; 28-33
 36. Belloch, C., Orlic, S., Barrio, E., Querol, A. (2008): Fermentative stress adaptation of hybrids within the *Saccharomyces sensu stricto* complex. *International Journal of Food Microbiology*; 122 (1-2): 188-195 (IF 2.581).
 37. Orlic, S., Redžepović, S., Jeromel, A., Herjavec, S., Iacumin, L. (2007): Influence of indigenous *Saccharomyces paradoxus* strains on Chardonnay wine fermentation aroma. *International Journal of Food Science and Technology*; 42 (1): 95-101 (IF 0.832).
 38. Herjavec, S., Jeromel, A., Da Silva, A., Orlic S., Redzepovic, S. (2007): The quality of white wines fermented in Croatian oak barrels. *Food Chemistry*: 100 (1): 124-128 (IF 2.433).
 39. Comi, G., Orlic, S., Redzepovic, S., Urso, R., Iacumin, L. (2004): Moulds isolated from Istrian dried ham at the pre-ripening and ripening level. *International Journal of Food Microbiology*; 96: 29-34 (IF 2.490).
 40. Herjavec, S., Majdak, A., Tupajic, P., Redzepovic, S., Orlic, S. (2003): Reduction in acidity by chemical and microbiological methods and their effect on Moslavac wine quality. *Food Technology and Biotechnology*; 41(3): 231-236 (IF 0.253).
 41. Redzepovic, S., Orlic, S., Majdak, A., Kozina, B., Volschenk, H., Viljoen-Bloom, M. (2003): Differential malic acid degradation by selected strains of *Saccharomyces* during alcoholic fermentation. *International Journal of Food Microbiology*; 83: 49-61 (IF 2.261).
 42. Majdak, A., Herjavec, S., Orlic, S., Redžepović, S., Mirošević, N. (2002): Comparison of wine aroma compounds produced by *S.paradoxus* and *S.cerevisiae* strains. *Food Technology and Biotechnology*; 40(2): 103-109 (IF 0.302).
 43. Redžepović, S., Orlic, S., Sikora, S., Majdak, A., Pretorius, I.S. (2002) Identification and characterization of *Saccharomyces paradoxus* and *Saccharomyces cerevisiae* strains isolated from Croatian vineyards. *Letters in Applied Microbiology*; 35: 305-310 (IF 1.182).

Papers cited in the SCI

1. Orlić, S., Huić, K., Urlić, B., Redžepović, S. (2007): Screening for the production of extracellular hydrolytic enzymes by *Saccharomyces* wine yeasts isolated from Croatian vineyards. *Periodicum biologorum*; 109 (2): 201-204 (IF 0.205).

Other papers

1. Marković, S., Paliaga, P., Kljajić, Z., Najdek-Dragić, M., Orlić, S. (2013): Identification and quantification of microbial community by CARD-FISH method in Boka Kotorska Bay. *Studia Marina* 26(1): 83-98
2. Bura Nakić, E., Marguš, M., Orlić, S., Ciglencečki, I. (2012): Zmajevsko oko – a unique example of anchialine system on the Adriatic coast (Croatia) during spring-summer stratification and autumn mixing period. *Natura Croatica* 21 supp 1; 17-20
3. Karoglan, M., Kozina, B., Jeromel, A., Orlić, S. (2008): The effect of partial defoliation on monoterpene levels of Gewurtztraminer wine (*Vitis vinifera* L.). *Poljoprivreda* 14(1): 25-40

4. Beljak, J., Jeromel, A., Hejravec, S., **Orlić, S.** (2008): Influence of autochthonous *Saccharomyces* spp. strains on the sulfur dioxide concentration in wine. *Journal of Central European Agriculture* 9 (2): 289-296
5. Dujmović, D., Babić, K., Jeromel, A., Redžepović, S., Kozina, B., Iacumin, L., **Orlić, S.** (2008): Selection of indigenous yeast strains isolated from cv. Gewurztraminer from Ilok wine-growing region. *Journal of Central European Agriculture* 9 (2): 323-328
6. Jeromel, A., Hejravec, S., **Orlić, S.**, Redžepović, S., Wondra, M. (2008): Changes in volatile composition of Kraljevina wines by controlled malolactic fermentation. *Journal of Central European Agriculture* 9 (2): 363-372
7. Skelin, A., Sikora, S., **Orlić, S.**, Duraković, L., Redžepović, S. (2008): Genetic Diversity of Indigenous *Saccharomyces sensu stricto* Yeasts Isolated from Southern Croatia. *Agriculturae Conspectus Scientificus* 73 (2): 89-94
8. **Orlić, S.**, Pogačić, M., Jeromel, A., Karoglan, M., Kozina, B., Iacumin, L., Redžepović, S. (2008): Determination of killer character of wine yeast isolated from Istra. *Journal of Central European Agriculture* 9 (1): 95-100.
9. Hejravec, S., Jeromel, A., **Orlić, S.**, Kozina, B. (2007): Changes in volatile composition and sensory properties of Vugava wines aged in Croatia oak barrels. *Journal of Central European Agriculture*; 8(2): 194-204.
10. **Orlić, S.**, Očić, N., Jeromel, A., Huic, K., Redžepović, S. (2005). Selection of Indigenous *Saccharomyces cerevisiae* Strains from Kutjevo Wine Growing Area at the Laboratory Scale. *Agriculturae Conspectus Scientificus*; 70(3):93-97.
11. Staver, M., Hejravec, S., **Orlić, S.**, Redžepović, S., Kovačević-Ganić, K., Jeromel, A., Peršurić, D. (2005). Influence of Indigenous *Saccharomyces cerevisiae* Strains on Higher Alcohol Content in Malvazija Istarska Wines. *Agriculturae Conspectus Scientificus*; 70(2):55-58.
12. **Orlić, S.**, Redžepović, S., Iacumin, L., Comi, G. (2004): Brze metode za određivanje mikroorganizama u namirnicama. *Meso*; IV(1): 58-62.
13. Cantoni, C., Stella, S., Iacumin, L., Comi, G., **Orlić, S.** (2003): *Sphingomonas paucimobilis*, un germe deteriorante latte e derivati (*Sphingomonas paucimobilis* as a deteriorative of milk and cream). *Industria Alimentari*; XLII, marzo: 265-267.
14. Redžepović, S., Majdak, A., **Orlić, S.**, Hejravec, S. (2001): *Saccharomyces sensu stricto* indigenous strains and their effect on glycerol and malic acid concentration in wine. *Kemija u industriji*; 50(9): 469-475.

International congress

- Pjevac, P., Dykema, S., Amann, R., **Orlić, S.** (2016): Contributions of green and purple sulfur bacteria to total inorganic carbon fixation in a sulfidic seawater lake. 16th International Symposium on Microbial Ecology, Montreal, Canada, 21-26.08.
- Mejdandžić, M., Bosak, S., **Orlić, S.**, Ljubešić, Z. (2016): A new marine planktonic Entomoneis species from the Adriatic Sea; *10th Central-European Diatom Meeting Abstract and Program Book* ; 20-23.04.
- Mejdandžić, M., **Orlić, S.**, Bosak, S., Bošnjak, I., Cetinić, I., Peharec Štefanić, P., Sesar, T., Gašparović, B., Ljubešić, Z. (2016): Characterization of photosynthetic prokaryotes from the Southern Adriatic Pit ; *Abstracts of papers presented at the EMBO | EMBL Symposium: A New Age of Discovery for Aquatic Microeukaryotes*; Heidelberg, Njemačka, 26.-29.01.
- Korlević, M., J. Henderiks, Šupraha, L., Ljubešić, Z., **S. Orlić** (2015). Bacterial diversity along a salinity gradient in a salt wedge karstic estuary; Second SAME Conference on Aquatic Microbial Ecology: SAME-14, Uppsala (Sweden); 23-28.08
- Korlević, M., Zucko, J., Najdek Dragić, M., Blažina, M., Gacesa, R., Baranasic, D., Starcevic, A., Diminic, J., Hranueli, D., **Orlić, S.** (2014): Metagenomic approach in alkB identification; COST meeting Madrid, 10-11.04.
- Marković, S., Paliaga, P., Kljajić, Z., Najdek Dragić, M., **Orlić, S.** (2013): Estimation of bacterial community in the Boka Kotorska Bay (Montenegro) by CARD-FSIH method. Annual Conference of the Association for General and Applied Microbiology (VAAM) in collaboration with the Royal Netherlands Society for Microbiology (KNVM). Bremen, 10-13.03.
- Bižić-Ionescu, M., Zeder, M., Ionescu, D., **Orlić, S.**, Amann, R., Fuchs, B.M., Grossart, H-P, (2013): Particle associated bacterial communities are extremely heterogeneous, yet differ

- profoundly between limnic and marine systems. First EMBO Conference on Aquatic Microbial Ecology SAME13 Stresa 8-13.9.
- Pjevac, P., **Orlić, S.** Korlević, M., Bura Nakić, E., (2013): Microbial response to temperature induced anoxia in a marine carst lake. Annual Conference of the Association for General and Applied Microbiology (VAAM) in collaboration with the Royal Netherlands Society for Microbiology (KNVM). Bremen, 10-13.03.
 - Bižić-Ionescu, M., Zeder, M., **Orlić, S.**, Amann, R., Grossart, H-P., Fuchs, B.M. (2013): Comparison of particle-associated microbial communities in limnic and marine systems. Annual Conference of the Association for General and Applied Microbiology (VAAM) in collaboration with the Royal Netherlands Society for Microbiology (KNVM). Bremen, 10-13.03.
 - Bižić-Ionescu, M., Zeder, M., Marshall, J., **Orlić, S.**, Amann, R., Fuchs, B.M., Grossart, H-P. (2013): 3rd International Workshop "Research in Shallow Marine and Fresh Water Systems. Bremen, Njemačka, 14-15.02
 - Bizić-Ionescu, M., Zeder, M., Ionescu, D., Marshall, J., Amann, R., Fuchs, B.M., Najdek, M., **Orlić S.** (2012): Free living and particle associated microbial communities in the north Adriatic Sea along a transect from Rovinj to the Po river delta. 14th International Symposium on Microbial Ecology, ISME14; Copenhagen, 19-24.08.
 - Bižić-Ionescu, M., Zeder, M., Marshall, J., Orlić, S., Amann, R., Fuchs, B.M., Grossart, H-P. (2012): Comparison between particle-associated bacteria in limnic and marine systems. 14th International Symposium on Microbial Ecology, ISME14; Copenhagen, 19-24.08.
 - Pjevac, P., Korlević, M., Bura Nakić, E., **Orlić S.** (2012): Vertical distribution of microbial communities in the Zmajevsko oko (Rogoznica lake) during stratified and mixed conditions. 14th International Symposium on Microbial Ecology, ISME14; Copenhagen, 19-24.08.
 - Korlević, M., Ionescu, D., Paliaga, P., Šilović, T., Amann, R., Najdek, M., **Orlić, S.** (2012): Deep Ocean microbial communities in the South Adriatic Pit. 14th International Symposium on Microbial Ecology, ISME14; Copenhagen, 19-24.08.
 - **Orlić, S.**, Marković, S. Najdek, M., Kljajić, Z. (2011): "Bacterial diversity of the Boka Kotorska bay" MICROBIOLOGIA BALKANICA, 7th Balkan Congress of Microbiology, 25-29 October.
 - Peris, D., Belloch, C., **Orlić, S.**, Barrio, E. (2010): Hot spot recombination point in mitochondrial genome of genus *Saccharomyces* shows historical hybridization events. EMBO Conference Series Experimental Approaches to Evolution and Ecology using Yeast. Heidelberg, Germany, 29.09.-3.10.
 - Arroyo-Lopez, F. N., **Orlic, S.**, Belloch, C., Querol, A., Barrio, E. (2008): Influence of temperature, pH and sugar concentration on the growth of wine yeasts for the industrial sector. XVI Congreso Nacional de Microbiología de los Alimentos; Cordoba, Spain, 14-17.09.
 - **Orlic, S.**, Belloch, C., Barrio, E., Querol, A. (2007): Tolerance to some enological stresses of yeast strains in the *Saccharomyces sensu lato* group; XXIIIrd International Conference on Yeasts Genetics and Molecular Biology, Melbourne, Australia, 1-6.06.
 - Herjavec, S., Jeromel, A., **Orlić, S.**, Redžepović, S. (2006): The influence of croatian oak wood on aroma profile and sensory characteristics of Vugava wine; XXIX International Congress of OIV; Logrono, Spain, 25-30.06.
 - **Orlic, S.**, Redzepovic, S., Herjavec, S., Durakovic, S., Jeromel, A., Huic, K. (2005): Use of Different Molecular Methods in the Identification of *Brettanomyces* Spp. from Croatian Grapes and Wines. Joint Meeting of the 3 division of the International Union of microbiological societies 2005-XI International Congress of Micology, San Francisco, USA, 23-28.07.
 - Herjavec, S., **Orlic, S.**, Jeromel, A., Redzepovic, S., Kozlovic, G. (2005): Effect of Acacia and Oak Wood on the Content of Phenolic Compounds in Malvazija and Vugava Wines. 56th Annual Meeting American Society for Enology and Viticulture, Seattle, USA, 20-24.06.
 - Skelin-Vujic, A., Sikora, S., **Orlic, S.**, Redzepovic, S. (2004): Identification and characterization of indigenous *Saccharomyces cerevisiae* strains isolated from cv. Plavac mali. International Congress on Yeasts, Rio de Janeiro, Brasil 15-20.08.
 - **Orlic, S.**, Huic, K., Durakovic, S., Redzepovic, S. (2004): The use of *Candida stellata* in

combination with *Saccharomyces cerevisiae* or *S.paradoxus* for glycerol production during fermentation. International Congress on Yeasts, Rio de Janeiro, Brasil, 15-20.08.

- **Orlic, S.,** Redzepovic, S. (2004): Occurrence of *Brettanomyces* spp. from Croatian grapes and wines. 12th Australian Wine Technical Conference. Melbourne, Australia, 24-29.07.
- **Orlic, S.,** Kozlovic, G., Jeromel, A., Redzepovic, S. (2004): Acacia barrels – new approach for improvement of Malvasia from Istria wines. 12th Australian Wine Technical Conference. Melbourne 24-29.07.
- Herjavec, S., Majdak, A., **Orlic, S.,** Redzepovic, S., da Silva, A. (2003): The quality of Chardonnay and Sauvignon wines produced in croatian oak barrels. I Balkan and III Macedonian Symposium for Vine Growing and Wine Production. Skoplje, Macedonia, 26-28 November
- Redzepovic, S., **Orlic, S.,** Majdak, A., Kozina, B., Volschenk, H., Viljoen-Bloom, M. (2003): Differential malic acid degradation by selected strains of *Saccharomyces* during alcoholic fermentation. 23rd International Specialised Symposium on Yeasts, Budapest, Hungary, 26-29.08.
- Cocolin, L., **Orlic, S.,** Iacumin, L., Manzano, M. and Comi, G. (2002): *Yersinia* spp. direct detection in food by molecular methods. International Conference: "Quality and risk assessment of agricultural food in the Mediterranean area" September 24-27 Foggia (Italy) www.mediterranean.conference.isnet.it
- Redzepovic, S., **Orlic, S.,** Majdak, A., Kozina, B., Volschenk, H., Viljoen-Bloom, M. (2002): Evaluation of *Saccharomyces paradoxus* strain R088 for Biological Deacidification of Wine. 22nd International Specialised Symposium on Yeasts, Pilaesberg, South Africa, 25-28.3.
- 26. Redzepovic, S., **Orlic, S.,** Majdak, A., Herjavec, S. (2001): *Saccharomyces paradoxus* new species in enology//26 th World Congress & General Assembly of the Office International de la Vigne et du Vin, Adelaide, Australia

• National congress

- Korlević, M., Pop Ristova, P., Kottmann, R., Amann, R., **Orlić, S.** (2013): Bacterial communities in the south Adriatic is dominated by SAR11. Power of microbes in industry and environment; Primošten, 9.12.10.
- Korlević, M., Pjevac, P., Ionescu, D., Bura Nakić, E., Najdek, M., **Orlić, S.** (2012): Microbial communities in the Zmajevsko oko (Rogoznica lake) during stratified and mixed conditions. 5th Croatian Congress of Microbiology with international participation. Primošten, 26-30.09.
- **Orlić, S.,** Vojvoda, T. (2008): Functional analysis of ethyl esters genes in the *Saccharomyces* genus; Congress of the Croatian Society of Biochemistry and Molecular Biology with international participation. Osijek 17-20.09.
- **Orlić, S.,** Toplovec, S., Jeromel, A., Herjavec, S., Kozina, B., Redžepović, S. (2007): Enological characterization of yeast strains isolated from Istra. 42 hrvatski i 2 međunarodni simpozij agronoma. 13-16.02.
- **Orlic, S.,** Redzepovic, S. (2004): Changes in the microflora of Paski cheese, a traditional Croatian product. 2nd Central European Meeting and 5th Croatian Congress of Food Technologists, Biotechnologists and Nutritionists, Opatija
- Redzepovic, S., Pipinic, T., Iacumin, L., Comi, G., **Orlic, S.** (2004): Biodiversity of yeasts isolated from Kulen. Third Croatian Congress of Microbiology with international participation. Poreč, 4-7.10.
- Comi, G., **Orlic, S.,** Redzepovic, S., Urso, R., Iacumin, Stipic, N. (2004): Moulds isolated from Istrian dried ham; Third Croatian Congress of Microbiology with international participation. Poreč, 4-7.10.
- **Orlic, S.,** Redzepovic, S. (2004): *Brettanomyces* spp. in wine. Third Croatian Congress of Microbiology with international participation. Poreč, 4-7.10.
- Skelin-Vujić A., Sikora S., **Orlić S.,** Redžepović S. (2004): Genetička identifikacija autohtonih sojeva *Saccharomyces cerevisiae* primjenom RAPD metode. XXXIX Znanstveni skup hrvatskih agronoma s međunarodnim sudjelovanjem, 17-20 veljače, Opatija,

Hrvatska, Priopćenja 853-856

- Comi, G., **Orlic, S.**, Redzepovic, S. (2003): Bacterial starter culture in the production of traditional sausages; Biotechnology and Food, 3rd Croatian Scientific Conference about Biotechnology; Zagreb, February 17-20
- **Orlic, S.**, Redzepovic, S., Iacumin, L., Cocolin, L., Comi, G. (2002): Application of PCR-DGGE for identification microflora of Kulen; 1st Croatian Congress on Molecular Life Science with International participation, Opatija 9-13 June
- Redzepovic, S., **Orlic, S.** (2002): Physiological characterisation of yeast strains isolated from ice harvest of Chardonnay grapes; Power of Microbes in Industrial and Environment, Croatian, Hungarian and Slovenian Symposium on Industrial Microbiology and Microbial Ecology, Opatija 7-9 June.
- **Orlic, S.**, Redzepovic, S., Majdak, M. (2002): Influence of *Saccharomyces paradoxus* indigenous strains on composition of Chardonnay wine; Power of Microbes in Industrial and Environment, Croatian, Hungarian and Slovenian Symposium on Industrial Microbiology and Microbial Ecology, Opatija 7-9 June.
- Majdak, A., **Orlić, S.**, Redžepović, S., Herjavec, S. (2000): Influence of the *Saccharomyces sensu stricto* indigenous strains on glycerol and malic acid concentration of Gewurtz-Traminer wine // *International conference - Prospects for viticulture and enology* / Pejić, I; Mirošević, N (ur.). Zagreb
- Redžepović, S., **Orlić, S.**, Sikora, S., Mirošević, N. (2000): Identification of *Saccharomyces paradoxus* and *Saccharomyces cerevisiae* Isolated from Zagreb Wine Region 2 Croatian Congress of Microbiology with International Participation, Brijuni, 3-6 October,
- Redžepović, S., **Orlić, S.**, Majdak, A., Kozina B. (2000). Biological wine deacidification with different yeast strains // *Book of invited papers and abstracts* / Pejić, I; Mirošević, N (ur.). Zagreb
- Redžepović, S., **Orlić, S.**, Comi, C., Mirošević, N. (2000): Characterization of Indigenous *Saccharomyces cerevisiae* Strains from Zagreb Region //36th Croatian Symposium on Agriculture with an International Participation, Opatija, February 22-25,

Invited lecture

1. **Orlić S.** (2016) International courses "Next Generation Sequencing, Metagenomics and Microbial diversity"; International courses «Next Generation Sequencing and Bioinformatics: Methods, Tools and Applications in Basic Research, Clinical Diagnostics and much more" 27.5.
2. **Orlić S.** (2016): "Molecular approaches for the study of microbial communities: biodiversity and function" University of Messina 26.5.
3. **Orlić S.** (2016): Application of -omics in the study of the Croatian coast water systems; Institute of Hydrobiology; Biology Center Czech Academy of Science; 2.11.
4. **Orlić S.** (2015): "Molecular approaches for the study of microbial communities: biodiversity and function – a aquatic view". Shanghai Jiao Tong University, China, 5.10
5. Barrio, E., Arias, A., **Orlić, S.**, Perez Torrado, R., Querol, A. (2009): The Genetics of *Saccharomyces cerevisiae* domestication. 7th Symposium on Genetic Resources for Latin America and the Caribbean. Pucon, Chile, 28-30.10.
6. **Orlic, S.** (2007): Functional genomics in fermenting yeasts. Power of Microbes in Industry and Environment. Zadar, Hrvatska, 19-22.09.
7. Redzepovic, S., **Orlic, S.**, Majdak, A., Sikora, S. Kozina, B. (2001): Selection of indigenous yeasts from croatian wine regions// Biotechnology and Environment, Scientific Conference with International Participation, Zagreb, February 19-22,

OTHER RESEARCH ACTIVITIES

(CHRONOLOGICALLY; CHIEF EDITOR OR EDITOR OF RESEARCH BOOK, HOME AND INTERNATIONALS RESEARCH JOURNALS,

Referee for the following journals

- Marine Ecology
- Environmental Science and Pollution Research
- FEMS Microbiology Letters
- Journal of Applied Microbiology
- Letters of Applied Microbiology
- Systematic and Applied Microbiology
- Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology
- Food Microbiology
- European Food Research and Technology
- Journal of Agriculture and Food Chemistry
- Agriculturae Conspectus Scientificus
- Journal of Biomedicine and Biotechnology
- International Journal of Wine Research
- Annals of Microbiology
- Food Chemistry

In the editorial board of the following journals:

Annals of Microbiology - Springer (2019 -

<https://www.springer.com/life+sciences/microbiology/journal/13213?detailsPage=editorialBoard>

Universal Journal of Microbiology Research

(http://www.hrpub.org/journals/jour_editorialboard.php?id=2) from 2013

Bioscience and Bioengineering

(<http://www.publicscienceframework.org/journal/editorialboard/bio.html>) from 2015

International Journal of Life Science and Engineering

(<http://www.publicscienceframework.org/journal/editorialboard/ijlse.html>) from 2015

AIMS Microbiology from 2015

<http://www.aimspress.com/news/131.html>

Annals of Marine Science from 2015

<http://www.peertechz.com/Marine-Science/editorialboard.php>

Referee for the National Science foundation, higher education and technological development of Croatia, National Research Foundation (NRF) of South African Republic and Bulgarian National Fund, SEE-ERA.NET PLUS Joint Call, Fondo para la Investigacion Cientifica y Technologica, Republic of Argentina, EUREKA, Innovation Fund Denmark, Ministry of Science and Education Croatia - Structural Funds; Shota Rustaveli National Science Foundation of Georgia

OTHER IMPORTANT SKILLS AND COMPETENCIES

- classical microbiological methods
- molecular methods (PCR; Southern Western, Northern, real time PCR, cloning, DGGE, CARD-FISH, NGS...)
- microbial selection
- yeast transformation
- hybridization
- Comparative genomic hybridization and transcriptome analysis
- phylogenetic analysis (MEGA; RDP3; PAUP; Reuter; ClustaW...)

- PCR site-directed mutagenesis

ADDITIONAL DOCUMENTS AND NOTES

POPULAR TALKS

6.5.2016. CROATIAN BOTANICAL SOCIETY – PUT OKO SVIJETA U 46 DANA

15.7.2016. INSTITUT RUĐER BOKOVIĆ – PUT OKO SVIJETA U 46 DANA

15.7.2016. BAKTERIJE U PLAVETNILU

9.2. JUTARNJI LIST – RAT PROTIV PLASTIKE: NASTAVI LI SE OVAKO, ZA 30 GODINA U MORIMA ĆE JE BITI VIŠE NEGO RIBE!



REPUBLIKA HRVATSKA
NACIONALNO VIJEĆE ZA ZNANOST

**Matični odbor za područje biotehničkih znanosti
- polje poljoprivrede, šumarstva, drvne tehnologije, biotehnologije i prehrambene tehnologije**

Klasa: 640-03/12-01/1268
Ur. broj: 355-02-09-12-0002
Zagreb, 26. listopada 2012.

Na temelju članka 35. i 95. Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju (NN 123/03, 198/03, 105/04, 174/04, 46/07) Matični odbor za područje biotehničkih znanosti – polje poljoprivrede, šumarstva, drvne tehnologije, biotehnologije i prehrambene tehnologije na 16. sjednici održanoj 26. listopada 2012. donosi

ODLUKU

o izboru u znanstveno zvanje

Dr.sc. SANDI ORLIĆ, docent Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli, izabire se u znanstveno zvanje višeg znanstvenog suradnika, za znanstveno polje poljoprivrede u području biotehničkih znanosti.

Obrazloženje

Sukladno članku 35. i 95. Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju pristupnik se javio na natječaj koji je raspisalo Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, za izbor u znanstveno-nastavno zvanje.

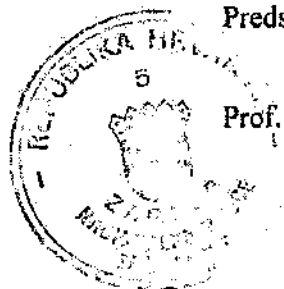
Temeljem članka 95. st. 3. Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, na Matičnom se odboru provodi postupak izbora u znanstveno zvanje.

Na prijedlog Stručnog povjerenstva imenovanog na sjednici Fakultetskog vijeća Poljoprivrednog fakulteta Sveučilišta J.J.Strossmayera u Osijeku dana 12. srpnja 2012., koje je za pristupnika dalo svoje mišljenje o ispunjenju uvjeta iz Pravilnika o uvjetima za izbor u znanstvena zvanja – čl.1. tč.4. biotehničke znanosti (NN 84/05, 116/10), Fakultetsko vijeće Poljoprivrednog fakulteta Sveučilišta J.J.Strossmayera u Osijeku na sjednici održanoj 24. rujna 2012. utvrdilo je da pristupnik ispunjava sve uvjete za izbor u znanstveno zvanje višeg znanstvenog suradnika u znanstvenom području biotehničkih znanosti – polje poljoprivrede.

Matični odbor prihvatio je prijedlog Fakultetskog vijeća Poljoprivrednog fakulteta Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku te na 16. sjednici održanoj 26. listopada 2012. izabrao pristupnika u znanstveno zvanje višeg znanstvenog suradnika.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU: Protiv Odluke o izboru u znanstveno zvanje pristupnik nema pravo žalbe, ali može pokrenuti upravni spor.

Predsjednica Matičnog odbora



Prof. dr.sc. Vesna Pavić

Odluka se dostavlja:

1. dr.sc. Sandi Orlić
2. Poljoprivredni fakultet u Osijeku
3. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta



Dr Slađana Krivokapić, vanredni profesor
Univerzitet Crne Gore
Prirodno-matematički fakultet

- Studijski program biologija, Džordža Vašingtona bb, 81000 Podgorica
- Telefon: + 382 20 243 816; fax + 382 20 243 816
- e-mail: sladjanak@ucg.ac.me
- SCOPUS ID: 30467845000
- ORCID ID: 0000-0002-6806-2350

NAUČNA OBLAST ISTRAŽIVANJA

Biologija/Botanika/Fiziološka ekologija/
(eutrofikacija obalnih voda; teški metali i antioksidativna zaštita biljaka; biološki aktivne materije vaskularnih biljaka i marinskih algi)

OBRAZOVANJE

Godina	Stepen	Institucija	Oblast
2006.	Doktorat	Univerzitet u Novom Sadu	Biologija/Fiziologija biljaka
1998.	Magistratura	Univerzitet u Novom Sadu	Biologija/Genetika
1992.	Diploma	Univerzitet u Novom Sadu	Biologija

AKADEMSKA ZVANJA

2017- : Vanredni profesor za predmete Anatomija i morfologija biljaka i Fiziologija biljaka
2012.-2016.: Vanredni profesor za predmete Anatomija i morfologija biljaka i Fiziologija biljaka
2006.-2012.: Docent za predmete Anatomija biljaka i Fiziologija biljaka
1999.-2006.: Asistent, Katedri za Botaniku, predmet Fiziologija biljaka
1994.-1999.: Prirodno-matematički fakultetu u Podgorici (angažovana za izvođenje vježbi na predmetima Anatomija biljaka, Fiziologija biljaka i Marinska biologija)
1992.-1993.: Saradnik ne predmetu Genetika, Odsjek za biologiju, Prirodno-matematički fakultet, Novi Sad

NASTAVA

• Anatomija i morfologija biljaka	Osnovne akademske
• Fiziologija biljaka	Osnovne akademske
• Kurs laboratorijskih tehnika	Specijalističke akademske
• Biološki aktivne materije biljaka	Master akademske
• Teški metali i antioksidativna zaštita biljaka	Master akademske
• Sekundarni metaboliti marinskih algi	Doktorske akademske
• Teški metali u životnoj sredini	Doktorske akademske
• Biološki aktivne materije biljaka	Doktorske akademske

ODABRANI PROJEKTI

2019.-2021.: Phytopreparations-natural materials with supercritical extracts for controlled released of active components- EUREKA
2019.-2021.: Uticaj načina pripreme biljnih ekstrakata na prelazak teških metala iz biljke u pripravak-bilateralni naučno-istaživački projekat sa republikom Srbijom

2017.-2019.: Uticaj teških metala na promjenu metabolizma ljekovitog bilja -bilateralni naučno-istraživački projekat sa republikom Srbijom
 2016.-2018.: Comprehensive processing of plant extracts for high value added products-EUREKA
 2015-2016 :Istraživanje zagadjenja Crnogorskog primorja i Skadarskog jezera organokalajnim jedinjenjima i toksičnim metalima-bilateralni naučno-istaživački projekat sa Republikom Hrvatskom
 2012.-2015.:Ispitivanje uzročno-posljedične veze između sredora i zagadjivača životne sredine i toksičnog efekta na ekosistem Zetske ravnice primjenom bioloških testova-nacionalni projekat

ODABRANE REFERENCE

Petrović, D. and Krivokapić, S. (2020): The Effect of Cu, Zn, Cd, and Pb Accumulation on Biochemical Parameters (Proline, Chlorophyll) in the Water Caltrop (<i>Trapa natans</i> L.), Lake Skadar, Montenegro. <i>Plants</i> 9(10), 1287. https://doi.org/10.3390/plants9101287 .	SCI
Krivokapić, S., Bosak, S., Viličić, D., Kušpilić, G., Drakulović, D., Pestorić, B. (2018): Algal pigments distribution and phytoplankton group assemblages in coastal transitional environment – Boka Kotorska Bay (South eastern Adriatic Sea). <i>Acta Adriatica</i> 59(1):35-50.	SCI
Krivokapić, S. and Petrović, D., (2018): Trace metals in vegetables plants (<i>Allium cepa</i> L., <i>Capsicum annum</i> L., <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill and <i>Beta vulgaris</i> L.). <i>Fressenius Environmental Bulletin</i> 27 (5): 2690-2696	SCI
Kastratović, V., Bigović, M., Jaćimović, Ž., Kosović, M., Đurović, D., Krivokapić, S. (2018): Levels and distribution of cobalt and nickel in the aquatic macrophytes found in Skadar Lake, Montenegro. <i>Environmental Science and Pollution Research</i> . 25(27):26823-26830.	SCI
Kastratović, V., Jaćimović, Ž., Bigović, M., Kosović, M., Đurović, D., Krivokapić, S. (2017):Seasonal patterns of Cu in a system of sediment-water-macrophytes. <i>Fressenius Environmental Bulletin</i> 26 (2):1247-1253. ISSN1018-4619.	SCI
Pejatović, T., Samardžić, D., Krivokapić, S. (2017): Antioxidative properties of a traditional tincture and several leaf extracts of <i>Allium ursinum</i> L. (collected in Montenegro and Bosnia and Herzegovina). <i>Journal of Materials and Environmental Sciences</i> 8(6): 1929-1934. ISSN:2028-2508.	
Krivokapić, S., Pestorić, B., Krivokapić, M. (2017): Application of the TRIX for water quality assessment along Montenegrin coast. <i>Studia marina</i> . 29(1): 47-62.	
Kastratović, V., Jaćimović, Ž., Bigović, M., Đurović, D., Krivokapić, S. (2016): Environmental status and geochemical assessment sediments of Lake Skadar, Montenegro. <i>Environ Monit Assess</i> 188:449 DOI 10.1007/S10661-016-5459.	SCI
Petrović, D., Jančić D., Furdek, M., Mikac, N., Krivokapić, S. (2016): Aquatic plant <i>Trapa natans</i> L. as bioindicator of trace metal contamination in freshwater lake (Skadar lake, Montenegro). <i>Acta Botanica Croatica</i> . 75 (2): 236-243. DOI 10151/botcro- 2016-031	SCI
Andić, B., Dragičević, S., Stešević, D., Jančić D., Krivokapić, S. (2015): Comparative analysis of trace elements in the mosses – <i>Bryum argenteum</i> Hedw. And <i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. In Podgorica (Montenegro). <i>J. Mater. Environ. Sci.</i> 6 (2) 333-342. ISSN: 2028-2508.	
Kastratović, V., Jaćimović, Ž., Bigović, M., Đurović, D. Krivokapić, S. (2016): The distribution and accumulation of chromium in the water, sediment and macrophytes of Skadar Lake, Kragujevac <i>J. Sci.</i> 38: 125-134.	
Kastratović, V., Jaćimović, Ž., Đurović, D., Bigović, M., Krivokapić, S. (2015): <i>Lemna minor</i> L. as bioindicator of heavy metal pollution in Skadar Lake (Montenegro), <i>Kragujevac J. Sci.</i> 37: 123-134.	

Kastratovic, V., Krivokapić, S. , Bigović, M., Đurović, D., Blagojević, N. (2014): Bioaccumulation and translocation of heavy metals by <i>Ceratophyllum demersum</i> from Skadar Lake, Montenegro. Journal of Serbian Chemistry Society, doi: 10.2298/JSCI14040907AK.	SCI
Drakulovic, D., Pestoric, B., Joksimovic, D., Redzic, A., Petovic, S., Krivokapić, S. (2014): Dinoflagellate assemblages in the Boka Kotorska Bay. Studia Marina 27(1) 65-84.	
Petrović, D., Krivokapić, S. , Jančić, D. (2013): Contents of heavy metals (Zn, Mn, Cu) in different parts of <i>Trapa natans</i> L. From Skadar lake, Montenegro. Natura Montenegrina 12 (3-4) 925-935. ISSN 1451-5776(CD ROM) .ISSN 1800-7155 (on line).	
Kastratović, V., Krivokapić, S. , Đurović, D., Blagojević, N. (2013): Seasonal changes in metal accumulation and distribution in the organs of <i>Phragmites australias</i> (common reed) from Lake Skadar, Montenegro. Journal of Serbian Chemistry Society, 78 (8) 1241-1258. ISSN 0352-5139.	SCI
Drakulović, D., Pestorić, B., Cvijan, M., Krivokapić, S. , Vuksanović, N. (2012): Distribution of phytoplankton community in Kotor Bay (south-eastern Adriatic Sea). Central European Journal of Biology, 7 (3) 470-486. ISSN 1895-104X	SCI
Bosak, S., Šilović, T., Ljubešić, Z., Kušpilić, G., Pestorić, B., Krivokapić, S. , Viličić, D. (2012): Phytoplankton size structure and species composition as an indicator of trophic status in transitional ecosystems: the case of a Mediterranean fjord-like karstic bay. Oceanologia, 54 (2) 255-286. ISSN 0078-3234.	SCI
Dautović, J., Strmečki, S., Pestorić, B., Vojvodić, V., Plavšić, M., Krivokapić, S. , Čosović, B. (2012): Organic matter in the karstic enclosed bay (Boka Kotorska Bay, south Adriatic Sea). Fresenius environmental bulletin, 21 (4a) 995-1006. . ISSN 1018-4619.	SCI
Krivokapić, S. , Pestorić, B., Kušpilić, G., Bosak, S., Wexels Riser, C. (2011): Trophic state of Boka Kotorska Bay (Eastern Adriatic Sea). Fresenius Environmental Bulletin, 20 (8) 1960-1969. ISSN 1018-4619.	SCI
Krivokapić, S. , Pestorić, B. (2011): Chlorophyll <i>a</i> and trophic state in the Boka Kotorska Bay (Eastern Adriatic Sea). Journal of Environmental Science and Engineering, 5 (4) 420-427. ISSN 1934-8932 (print) ISSN 1934-8940 (on line).	
Krivokapić, S. , Pestorić, B., Drakulović, D., Vuksanović, N. (2010): Subsurface chlorophyll <i>a</i> maxima in the Boka Kotorska Bay. Biotechnology & Biotechnological Equipment 24(2): 181-185. ISSN 1310-2818.	SCI
Krivokapić, S. , Stanković, Ž., Vuksanović, N. (2009): Seasonal variations of phytoplankton biomass and environmental conditions in the inner Boka Kotorska Bay (eastern Adriatic Sea). Acta Botanica Croatica, 68 (1) 45-55. ISSN 0365-0588	SCI

Crna Gora
UNIVERZITET CRNE GORE
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET

Primljeno:	24	Broj:	10	441/10	2017
Org. jed.					

Na osnovu čl. 72 stav 2 Zakona o visokom obrazovanju („Službeni list Crne Gore” b/ 44/10, 40/16, 42/17), čl.32 stav 1 tačka 9-1 čl. 88 Statuta Univerziteta Crne Gore, Senat Univerziteta Crne Gore na sjednici održanoj 16.10.2017.godine, donio je

ODLUKU

- I Ne vrši se izbor dr Slađane Krivokapić u akademsko zvanje redovni profesor Univerziteta Crne Gore za oblast Anatomija, morfologija i fiziologija biljaka na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore.
- II Dr Slađana Krivokapić bira se u akademsko zvanje vanredni profesor Univerziteta Crne Gore za oblast Anatomija, morfologija i fiziologija biljaka na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore, na period od pet godina.
- III Odluka je konačna.

Obrazloženje

Univerzitet Crne Gore raspisao je 14.01.2017. godine Konkurs za izbor u akademsko zvanje za oblast Anatomija, morfologija i fiziologija biljaka na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore.

Na konkurs se prijavio jedan kandidat, dr Slađana Krivokapić, vanredni profesor na Prirodno-matematičkom fakultetu UCG.

Referat za izbor u akademsko zvanje za navedene predmete objavljen je u Biltenu Univerziteta Crne Gore br.405 od 04.07.2017, godine.

Članom 72 stav 2 Zakona o visokom obrazovanju predviđeno je da lica u akademski zvanja bira Senat Univerziteta na osnovu javnog konkursa, na period od pet godina, izuzev redovnog profesora koji se bira na neodređeno vrijeme, dok je članom 73 stav 1 ovog zakona predviđeno da u akademski zvanja može biti izabrano lice koje ima doktorat nauka i provjerene pedagoške sposobnosti.

Članom 88 Statuta Univerziteta Crne Gore definisano je da Naučni odbor daje mišljenje Senatu o usklađenosti blagovremenih i potpunih prijava sa propisanim uslovima i kriterijumima za izbor i da Senat, na prijedlog organizacione jedinice, imenuje komisiju za pisanje recenzija. Recenzenti podnose pojedinačne izvještaje u skladu sa uputstvom za pisanje izvještaja koje utvrđuje Senat. Recenzije se objavljuju u Biltenu Univerziteta Crne Gore i dostupne su javnosti 30 dana od dana objavljivanja, u kom roku se mogu podnijeti prigovori. Vijeće organizacione jedinice, na osnovu izvještaja recenzenata, utvrđuje prijedlog za Senat, u roku od 30 dana od isteka posljednjeg dana uvida javnosti, odnosno po isteku roka za izjašnjenje po prigovoru.

Članom 13 Mjerila za izbor u akademski i naučni zvanja, između ostalog je predviđeno, da u zvanje redovnog profesora može biti izabrano lice koje ima najmanje četiri rada, od kojih najmanje dva rada nakon prethodnog izbora, moraju biti priznati u međunarodnoj i domaćoj javnosti kao značajan doprinos nauci, struci ili moraju imati veliki značaj za nacionalnu ili državnu samobitnost ili kulturu.

Kod dva rada rada, ostvarena u periodu poslije izbora u prethodno zvanje, kandidat mora biti prvi, odnosno vodeći autor.

Referat za izbor u akademsko zvanje za navedenu oblast razmatralo je Vijeće Prirodno-matematičkog na sjednici od 28.08.2017. godine, saglasno članu 88 stav 13 Statuta i utvrdilo prijedlog br. 2203 da se dr Slađana Krivokapić izabere u akademsko zvanje redovni profesor Univerziteta Crne Gore za navedenu oblast.

Naučni odbor je, shodno ovlaštenjima iz čl.88 Statuta dostavio Senatu mišljenje o ispunjenosti kriterijuma za izbor u akademsko zvanje br. 01/8-248/3 od 15.09.2017. godine u kome se navodi da dr Slađana Krivokapić ima objavljena dva poglavlja u monografiji izdatoj od strane renomiranog međunarodnog izdavača (Springer) na kojima nije prvi autor, kao i 8 radova u kategoriji 1.2.1. (radovi objavljeni u časopisima koji se nalaze u međunarodnim bazama podataka), na kojima nije prvi autor,

Vijeće za prirodne i tehničke nauke, na sjednici održanoj 11.10.2017.godine razmatralo je predmetni referat, prijedlog Vijeća Prirodno-matematičkog fakulteta, Izvještaj o održanom inauguracionom predavanju i mišljenje Naučnog odbora, pa je usvojilo većinsko mišljenje da se dr. Slađana Krivokapić izabere u akademsko zvanje redovni profesor za navedenu oblast.

Senat Univerziteta Crne Gore na sjednici održanoj 16.10.2017.godine razmatrao je referat za izbor u akademsko zvanje za navedenu oblast, objavljen u Biltenu UCG br. 405 /17, prijedlog Vijeća Prirodno-matematičkog fakulteta, Izvještaj komisije o održanom inauguracionom predavanju, mišljenje Vijeća za prirodne i tehničke nauke i mišljenje Naučnog odbora o ispunjenosti kriterijuma za izbor u akademsko zvanje.

Saglasno odredbama člana 37 stav 1 Statuta Univerziteta Crne Gore Senat donosi odluke većinom glasova ukupnog broja članova koji imaju pravo odlučivanja, a stavom 2 istog člana Statuta propisano je da pravo odlučivanja imaju samo članovi Senata sa istim ili višim akademskim zvanjem.

U konkretnom slučaju, od ukupno 37 članova Senata, 18 članova ima pravo glasa (akademsko zvanje redovni profesor i naučni savjetnik-zvanje ekvivalentno zvanju redovnog profesora).

Od ukupno 37 članova Senata sjednici je prisustvovalo 33 člana, što predstavlja kvorum potreban za rad, saglasno članu 15 Poslovnika o radu Senata Univerziteta Crne Gore.

U smislu člana 37 stav 2 Statuta glasalo je 17 članova Senata sa akademskim zvanjem redovni profesor i nučnim zvanjem naučni savjetnik, od kojih je 8 članova glasalo za izbor dr. Slađane Krivokapić u zvanje redovni profesor, 9 članova je bilo uzdržano i nijedan član nije glasao protiv.

Kako se odluka donosi većinom glasova ukupnog broja članova Senata koji imaju pravo glasa (18 članova) u smislu čl. 37 stav 1 Statuta UCG, konstatovano je da nije izvršen izbor prof. dr. Slađane Krivokapić u akademsko zvanje redovni profesor Univerziteta Crne Gore za oblast Anatomija, morfologija i fiziologija biljaka na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore, odnosno odlučeno je kao u stavu I izreke.

Nakon ove odluke, a imajući u vidu odredbe člana 8 Mjerila za izbor u akademska i naučna zvanja kojima je propisano da licu koje nije ponovo izabrano prestaje radni odnos na Univerzitetu ako se za njega na Univerzitetu, odnosno organizacionoj jedinici Univerziteta ne mogu obezbijediti poslovi i zadaci koji odgovaraju njegovoj stručnoj spremi i radnim, odnosno stručnim kvalifikacijama, Senat je postupkom glasanja (od ukupno 27 članova sa pravom pravo glasa, prisutno je bilo i glasalo je 25 članova, 25 članova Senata je glasalo ZA, nijedan član protiv, nijedan član uzdržan) odlučio da izabere dr. Slađanu Krivokapić u akademsko zvanje vanredni profesor za navedenu oblast (reizbor), kako je precizirano u stavu II izreke ove odluke.

U skladu sa članom 88 stav 15 Statuta Univerziteta Crne Gore, odluka Senata je konačna.

PRAVNA POUKA: Protiv ove odluke može se izjaviti tužba nadležnom sudu, u roku od 15 dana od dana prijema iste.

Broj: 03-2653/14

Podgorica, 16.10.2017.godine



SENAT UNIVERZITETA CRNE GORE
Predsjedavajući

prof. dr. Danilo Nikolić, v.f. rektora

BIOGRAFIJA

Ime: Andrej Perović

Zvanje: dr sci, redovni profesor

Datum i mjesto rođenja: 26.02.1971. godine u Moskvi, Rusija.

Obrazovanje:

Osnovnu i srednju školu (gimnazija, prirodno-matematički smjer) završio u Podgorici. Od 1989. godine studirao na Biološkom fakultetu Moskovskog državnog univerziteta "M.V. Lomonosov" u Moskvi, gdje je diplomirao 1994. godine. Magistarski rad iz oblasti neurofiziologija pod nazivom: **"Uticađ vazopresinu srodnih peptida na posredovanu glutamatom ekscitatornu sinaptičku transmisiju u hipokampusu"** uradio na Institutu Mozga, Ruske Akademije nauka, u laboratoriji za Funkcionalnu sinaptologiju, Katedre za neuro-fiziologiju pod rukovodstvom Prof.dr Vladimira Skrebickog. Magistarski rad iz oblasti Genetika, pod nazivom: **"Uticađ utrogestana na učestalost razmjena sestrinskih hromatida (SCE) u sistemu humanih ćelija *in vitro*"** urađen pod mentorstvom akademika Prof.dr Dragoslava Marinkovića, odbranio 1998. godine na Biološkom fakultetu Univerziteta u Beogradu. Rad je urađen u laboratoriji za Humanu genetiku, Kliničko-bolničkog centra na Zvezdari, Beograd.

Doktorsku disertaciju pod nazivom **"Uticađ noradrenalina na aktivnost enzima antioksidativne zaštite u mrkom masnom tkivu i srcu eutiroidnih i hipotiroidnih pacova "** odbranio 2005. godine na Institutu za fiziologiju i biohemiju, Biološkog fakulteta, Univerziteta u Beogradu, pod rukovodstvom Prof.dr Vukosave Davidović.

Podaci o radnim mjestima i izborima u zvanje:

Neposredno nakon diplomiranja, 1994. godine zaposlio se na Odsjeku za biologiju, Prirodno-matematičkog fakulteta u Podgorici u svojstvu asistenta-pripravnika, a u zvanje asistenta izabran 1999. godine za predmete Fiziologija životinja i Uporedna fiziologija. Školske 1997. godine angažovan kao asistent na Medicinskom fakultetu na predmetu Biologija sa humanom genetikom.

U zvanje docent izabran 2006 godine na predmetima: Opšta fiziologija Uporedna fiziologija na Prirodno-matematičkom fakultetu i Humana genetika na Medicinskom fakultetu, a u zvanje redovni profesor izabran 2018 godine na istim predmetima.

Od 2008 do 2013 godine bio prodekan za nauku i međunarodnu saradnju na PMFu.

Iskustvo u procesu nastave i edukacije:

- Asistent na predmetima Opšta fiziologija, Uporedna fiziologija, na Prirodno-matematičkom fakultetu;
- Asistent na predmetima Humana genetika na Medicinskom fakultetu i Biologija sa humanom genetikom na Studijskom programu Stomatologija, Medicinskog fakulteta.
- Profesor na predmetima Opšta fiziologija, Uporedna fiziologija, na Prirodno-matematičkom fakultetu;
- Profesor na predmetima Humana genetika na Medicinskom fakultetu i Biologija sa humanom genetikom na Studijskom programu Stomatologija, Medicinskog fakulteta.
- Profesor na predmetima Genotoksikologija, Biologija ćelije i ćelijski signali, i Metodika naučnog rada na specijalističkim i magistarskim studijama Eksperimentalna biologija i biotehnologija; na Prirodno-matematičkom fakultetu.
- Profesor na predmetu Ekofiziologija na specijalističkim i magistarskim studijama Ekologija i zaštita životne sredine, na Prirodno-matematičkom fakultetu.
- Profesor na predmetu Laboratorijski praktikum na specijalističkim i magistarskim studijama Nastava biologije, na Prirodno-matematičkom fakultetu.
- Profesor na predmetu Ekotoksikologija na doktorskim studijama, na Prirodno-matematičkom fakultetu.

Naučna usavršavanja:

Kroz međunarodne naučno-istraživačke programe usavršavao se na više univerziteta i instituta u inostranstvu.

2002-2007 godine, 1 do 2 mjeseca godišnje boravio na Institutu za zoologiju, u laboratoriji za Ekologiju i toksikologiju, Univerziteta u Hajdelbergu, i na Medicinskom institutu, Univerziteta u Hajdelbergu, Njemačka, radeći na usavršavanju i primjeni bioloških testova na više bioloških modela u dijagnostikovanju različitih faktora uticaja na organizame, np., efekata toksičnih, teratogenih, genotoksičnih i mutagenih supstanci i kompleksnih smješa prisutnih u životnoj sredini, procjena uticaja i otkrivanje mehanizama djelovanja.

2002-2003. godine (2mjeseca) Biotehnički fakultet, Laboratorija za molekularnu genetiku, Univerzitet u Ljubljani, Slovenija;

2007-2008. godine (2 mjeseca) Institut za biohemiju i bioenergetiku, Univerzitet u Compobasso, Italija; (projekat INTERREG III/A)

2008. godine (2 nedjelje) Karl-Franzens-University u Graz-u, Austrija ;

2009. godine (1 mjesec) Institut Bioforsk (Norveški institut za agronomiju i životnu sredinu), Oslo, Norveška (Projekat DRIMON);

2010. godine (1 mjesec) Univerzitet WU Amsterdam, Institut za Ekotoksikologiju, Holandija; (projekat NEWEN).

Naučno-istraživački i razvojni projekti:

Od 2004. godine aktivno radio na stvaranju infrastrukture i opremanju laboratorija za Fiziologiju, Ekofiziologiju i Ekotoksikologiju na studijskom programu Biologija, Prirodno-matematičkog fakulteta. Bio koordinator i aktivni učesnik u više međunarodnih i domaćih projekata u okviru kojih je nabavljena značajna oprema i infrastruktura za naučno-istraživački rad iz pomenutih oblasti na PMFu, od kojih su najznačajniji:

2002-2007: Koordinator za Crnu Goru međunarodnog projekta : EULIMNOS, partneri: German Rectors Conference , University of Heidelberg, University of Skhodar, University of Montenegro (<http://www.eulimnos.org>);

2006-2009: Koordinator za Crnu Goru: "Interdisciplinary assessment of water resource management in two transboundary lakes in South Eastern Europe (DRIMON)", partneri: Norwegian Institute for Water Research (NIVA) i Research Council of Norway. (<http://www.niva.org>);

2008-2011: Aktivni učesnik u projektu NEWEN (Netherlands and Western Balkans Environmental Network), partneri: LeAF- Lettinga Associates Foundation, Wageningen University and Research, Unesco-Institute for Hydraulic Engineering and Institute for Environmental Studies- Vrije Universiteit Amsterdam;

2008-2009: Aktivni član projekta LMOCP (Labor Market Oriented Curriculum) Experimental Biology and Biotechnology. WUS-Austria Project;

2012-2013: Rukovodilac bilateralnog projekta sa Slovenijom: "Environmental Impact in the Goriška region and Skadar Lake region as a result of agricultural activities".

2012-2016: Lider nacionalnog projekta, ECOTOX: "Korišćenje bioloških testova za procjenu toksičnosti zemljišta u regionu Skadarskog jezera" (Using bioassays for evaluation toxicity soils in region of Skadar Lake);

2014-2019 Koordinator za PMF CEEPUS Network: CHI-SI-0905-03-1617 Training and research in environmental chemistry and toxicology.

2016-2017: Aktivni član projekta EUREKA: "Sveobuhvatna proizvodnja biljnih ekstrakata za visoko kvalitetne proizvode sa dodatom vrijednošću" (Comprehensive processing of plant extracts for high value added product).

2016-2018: Aktivni član Bilateralnog projekta sa Srbijom: " Ispitivanje hemipreventivnog potencijala ljekovitih i aromatičnih biljaka iz ruralnih regiona Crne Gore".

Drugi angažmani:

- od 2010. godine recenzent programa za državna takmičenja iz Biologije za osnovne i srednje škole, u organizaciji Ispitnog centra Crne Gore.
- od 2011. godine vođa tima i organizator priprema srednjoškolaca, pobjednika državnog takmičenja iz biologije , za učešće na Međunarodnoj biološkoj olimpijadi (IBO) .

Posjeduje aktivno znanje ruskog i engleskog jezika.

Bibliografija izabrani radovi:

1. R.Kostanjšek, A.Lapanje, D.Drobne, S.Perovic, **A.Perović** et.al., (2005): Bacterial Community Structure Analyses to Assess Pollution of Water and Sediments in the Lake Shkodra/Skadar, Balkan Peninsula. *Environ. Science and Pollution Research* Vol.12 No.6, pp. 361-368; ISSN 0944-1344; ISSN Internet: 1614-7499; I.F. 1.518.
2. **A. Perović**, T.Vučković, G.Cvijić, J.Đorđević and V.Davidović (2007): Involvement of Nitric Oxide in Noradrenaline-induced Changes in the Activity of Antioxidant Enzymes and Lipid Peroxidation in Rat Brown Adipose Tissue and Heart. *Physiological Research*; ISSN: 0716-9760
3. **A. Perović**, V.Kostić, N.Barjaktarević: Influence of Utrogestan on Exchange Frequency of Sister Chromatids (SCE) in the System of Human Cells in vitro. *Medicinski zapisi* 61: 1-151. pp. 15-24: ISSN-0419-7747
4. **A. Perovic**, S.Perovic, T.Koshmal and H.Hollert (2011): "Assessment of genotoxic potential of the Lake Skadar sediments extracts using the comet assay with fish cell line RTL-W1 and Ames test", *Archive of Biological Sciences*, Vol. 64, Issue1, pp.1-13. (in print) ISSN 1821- 4339. JCR IF 2010=0.356.
5. B.Damjanovic-Vratnica, **A.Perović**, D.Šuković and S. Perović (2011): "Effect of vegetation cycle on chemical composition and antimicrobial activity of Wild-growing winter savory (*Satureja montana* L.) Essential oil". *Archive of Biological Sciences*, Vol. 63, Issue 4, pp. 1173-1181. ISSN 1821- 4339. JCR IF 2010=0.356.
6. S. Perovic, S. Stankovic, D. Djukic, **A. Perović** (2007): Using *Arthrobacter globiformis* bioassays for Assessment of Bioavailability and Toxicity of Soil and Sediments. *Acta Agriculturae Serbica*, Vol. XII, 23 (2007) pp.3-10. ISSN 0354-9542.
7. S.Perovic, J.Rakocevic, **A. Perović** (2011): Toxicological effects of pollutants from the environment to organisms using in vitro bioassays. *Natura Montenegrina*, No. 10 (3), pp. 1-8. ISSN 1800-7155 .
8. **Andrej Perović**, Svetlana Perović, Thomas-Benjamin Seifer and Henner Hollert (2013): In vitro cytotoxic and teratogenic potential of sediment extracts from Skadar lake using fish cell line RTL-W1 and *Danio rerio* embryos. *Archive of Biological Sciences*, Vol 65, Issue 4, pp 1539-1546
ISSN: 0354-4664 (printed) ISSN: 1821-4339 (online).
9. S. Perović, **A. Perović**, L. Erdinger and H. Hollert (2013): Assessment of the mutagenic potential of Skadar Lake sediments using the Salmonella/microsomal assay. *Archive of Biological Sciences*, Vol. 65, Issue 3, pp. 1189-1194. (corresponding autor)
ISSN: 0354-4664 (printed) ISSN: 1821-4339 (online).

10. Anđelka Šćepanović, **Andrej Perović** and Verica Božić-Krstić (2013): Nutritional status (BMI) in children suffering from asthma. Archive of Biological Sciences, Vol. 65, Issue 3, pp.1157-1162.

ISSN: 0354-4664 (printed) ISSN: 1821-4339 (online).

11. Eva Skarbovik, **Andrej Perović**, Spase Shumka and Udaya Sekhar Nagothu (2014): Nutrient inputs, trophic status and water management challenges in the transboundary lake Skadar/Shkodra, Western Balkans. Archive of Biological Sciences, Vol. 66, Issue 2, pp. 667-681.

ISSN: 0354-4664 (printed) ISSN: 1821-4339 (online).

12. Svetlana Perovic, Snezana Pantovic , Valentina Scepanovic, **Andrej Perovic**, Vladimir Zivkovic, Biljana Damjanovic-Vratnica (2019). Evaluation of antimicrobial activity and activity on the autonomic nervous system of the lavender essential oils from Montenegro. Progress in Nutrition 2019; Vol. 21, N. 3: 584-590.

DOI: 10.23751/pn.v21i3.8385

13. Svetlana Perovic, Bojana Sljukic, Maja Šrut, **Andrej Perovic**, Goran I. V. Klobučar (2019): Evaluation of DNA damage in haemolymph of freshwater mussels *Unio pictorum* from Lake Skadar. Biologia

<https://doi.org/10.2478/s11756-019-00308-w>.



Univerzitet Crne Gore
adresa / address_ Cetinjska br. 2
81000 Podgorica, Crna Gora
telefon / phone _00382 20 414 255
fax_ 00382 20 414 230
mail_rektorat@ucg.me
web_www.ucg.ac.me
University of Montenegro

Broj / Ref 03 - 3312

Datum / Date 09. 10. 2018

Crna Gora
UNIVERZITET CRNE GORE
SENAT
S.M.Z.
Prof. dr. Danilo Nikolić, rektor

Na osnovu člana 72 stav 2 Zakona o visokom obrazovanju („Službeni list Crne Gore“ br. 44/14, 47/15, 40/16, 42/17, 71/17) i člana 32 stav 1 tačka 9 Statuta Univerziteta Crne Gore, Senat Univerziteta Crne Gore na sjednici održanoj 09.10.2018.godine, donio je

ODLUKU O IZBORU U ZVANJE

Dr ANDREJ PEROVIĆ bira se u akademsko zvanje redovni profesor Univerziteta Crne Gore za oblast Fiziologija životinja i Humana genetika na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore, na neodređeno vrijeme.



**SENAT UNIVERZITETA CRNE GORE
PREDSJEDNIK**

Prof.dr Danilo Nikolić, rektor

LIČNE INFORMACIJE **Vesna Mačić**


Dobrota bb, 85330 Kotor (Crna Gora)
 +382 32 334 572 +382 (0) 67 562 184
 macic.v@ucg.ac.me

RADNO ISKUSTVO

1997-2011 Saradniku istraživanju
 2011-2016 Naučni saradnik
 2016- Viši naučni saradnik
 Institut za biologiju mora, Univerzitet Crne Gore
 Istraživanje fitobentosa- izučavanje morskih algi i cvjetnica, mapiranje staništa i monitoring priobalne zone morskog dna, stvaranje zaštićenih zona u moru, problem invazivnih vrsta, problem čvrstog otpada u moru, fauna morskog dna.

OBRAZOVANJE I OSPOBLJAVANJE

26/09/1996 Diplomirani profesor biologije, Fakultet za biologiju, Univerzitet Novi Sad
 20/04/2001 Magistarski rad: Taksonomska, morfološko-anatomska i fiziološka ispitivanja morskih cvjetnica *Posidonia oceanic* (L.) Del. i *Cymodocea nodosa* (Ucria) Asch. u Bokokotorskom zalivu, u cilju zaštite.
 Univerzitet u Novom Sadu; centar za interdisciplinarnu i multidisciplinarnu studiju i razvojna istraživanja za potrebe privrede- CIMS
 08/07/2010 Doktorska disertacija: Ekološki potencijal i bioindikatorske karakteristike roda *Cystoseira* C.Agardh 1820(Phaeophyceae) u crnogorskom primorju
 Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet, Novi Sad (Srbija)

OSOBNE VJEŠTINE

Maternji jezik Srpsko-Hrvatski

Ostali jezici

	RAZUMJEVANJE		GOVOR		PISANJE
	Slušanje	Čitanje	Govorna interakcija	Govorna produkcija	
engleski	C1	C1	C2	C2	C2
italijanski	C1	C1	C1	C1	C2

Stupnjevi: A1 i A2: Početnik - B1 i B2: Samostalni korisnik - C1 i C2: Iskusni korisnik
 Zajednički europski referentni okvir za jezike

DODATNE INFORMACIJE

ostale vještine

SCUBA (autonomni) ronilac R3; vozačka dozvola B kategorije, BOSIET

Međunarodni projekti

1. Project- »Marine science of coastal management in Adriatic region, Western Balkan« (2006-2010). Norwegian cooperation program on Research and Higher Education with the Countries on the Western Balkans, regarding Marine Science and Coastal Management, **saradnik na projektu.**
2. **ADRICOSM project, 2006-2009** - Adricosm Integrated River Basin and Coastal Zone Management System: Montenegro Coastal Area and Bojana river Catchment).- **saradnik na projektu.**
3. **MEDPOL project, 2009- 2010** - The marine pollution assessment and control component of Mediterranean Action Plan, **saradnik na projektu.**
4. Komparativna istraživanja dinamike planktona Bokokotorskog zaliva i obalnih voda južnog Jadrana, 2011-2012. Projekat bilateralne saradnje između Crne Gore i Hrvatske. Ministarstvo nauke Crne Gore- **saradnik na projektu.**
5. **MedMPAnet project, RAC SPA, 2011-2013** development of Marine and Coastal Protected Areas (MPAs) in Montenegro, **saradnik na projektu.**
6. Alohodne vrste u obalnom području južnog Jadrana, 2013-2014. Projekat bilateralne saradnje između Crne Gore i Hrvatske. Ministarstvo nauke Crne Gore-**saradnik na projektu.**
7. Joint Actions for Sea Pollution Prevention (**JASPPer**)- (2013-2015). IPA program prekogranične saradnje između Crne Gore i Hrvatske-**saradnik na projektu.**
8. Ballast water management system for Adriatic Sea Protection (Balmas) –IPA, **saradnik na projektu.**
9. Sistem upravljanja napuštenim ribarskim alatima u Jadranskom regionu – DEFISHGEAR- IPA **saradnik na projektu.**
10. Project - »Towards COast to COast NETworks of marine protected areas (from the shore to the high and deep sea), coupled with sea-based wind energy potential (CoCoNET) « FP7 projekt- **saradnik na projektu.**
11. **MedKeyHabitats, RAC SPA 2015-2016**, Mapping of Marine Key Habitats and initiation of monitoring network in Montenegro, **saradnik na projektu.**
12. Bilateralna saradnja sa Slovenijom "Ekološko istraživanje morskih žarnjaka u Piranskom zalivu (Slovenija) i Bokokotorskom zalivu (Crna Gora) sa posebnom pažnjom na mogući uticaj klimatskih i okeanografskih promjena" 2016-2017. **rukovodilac projekta.**
13. COST, projekat "Advancing marine conservation in the European and contiguous seas" (MarCons) Proposal Reference OC-2015-1-19601, **partner i lider WP3**
14. Ekološko istraživanje morskih žarnjaka u Piranskom zalivu (Slovenija) i Bokokotorskom zalivu (Crna Gora) sa posebnom pažnjom na mogući uticaj klimatskih i okeanografskih promjena 2016-2017 **saradnik na projektu.**

Nacionalni projekti

1. Biološki indikatori eutrofikacije u Bokokotorskom zalivu. Nacionalni projekat 2008-2011. Ministarstvo prosvjete i nauke Crne Gore, Sektor za nauku i visoko obrazovanje – **saradnik na projektu.**
2. Monitoring i biomonitoring kvaliteta vode za marikulturu (2009-2011). Projekat Ministarstva poljoprivrede i ruralnog razvoja, Sektor za ribarstvo i

- marikulturu - saradnik na projektu.
3. Uticaj antropogenog faktora na živi svijet u priobalnom akvatorijumu Crnogorskog primorja. Nacionalni projekat 2012-2015. Ministarstva nauke Republike Crne Gore-rukovodilac projekta
 4. Survey of the future Marine Protected Area of Platamuni and the adjacent peninsula of Lustica with emphasis on marine caves as potential habitats of the endangered Mediterranean monk seal. 2013. Institute of marine biology, pp 70. rukovodilac projekta
 5. Further survey of marine caves including monk seal habitats in Montenegro (cape Platamuni - cape Voluica). 2014. Institute of marine biology pp. 53. rukovodilac projekta
 6. Final survey of marine caves including monk seal habitats in Montenegro (cape Voluica - cape Đeran). 2015. Institute of marine biology, pp. 141. rukovodilac projekta
 7. Stanje zaštićenog kamenog Korala (*Cladocora caespitosa*) u BokoKotorskom zalivu i veza s Klimatskim primjenama (akronim je 3K) (2018-2019) rukovodilac projekta

Važniji treninzi u regionu

- | | | |
|-----------------------------|----------------|--|
| 1. Italy (Venice) | 1998 (15 days) | Coastal zone management |
| 2. Canada (Sidny B.C.) | 2002 (7 days) | Side Scan sonar |
| 3. Italy (Oristano) | 2003 (60 days) | Seagrass mapping |
| 4. Italy (Cesenatico) | 2005 (20 days) | Biotoxins in the food, HAB |
| 5. France (Nice) | 2006 (30 days) | Taxonomy of algae |
| 6. France (Nice) | 2007 (30 days) | Taxonomy of lgae and CARLIT |
| 7. Egypt (Sharm El Sheik) | 2008(7 days) | Invasive species |
| 8. Tunis (Tabarka) | 2009 (12 days) | Management in the MAP |
| 9. Turky (Kas) | 2010 (7 days) | Management of the fishery in the Marine protected area (MPA) |
| 10. Spain (Santa Pola) | 2011 (5 days) | Monitoring in MPA |
| 11. Croatia (Split) | 2011 (6 days) | Management of tourism in MPA |
| 12. Italy (Lecce) | 2013 (3 days) | Habitat classification and GES |
| 13. Lebanon (Batroun) | 2014 (3 days) | Ostreopsis HAB and monitoring |
| 14. Morocco (Rabat) | 2014 (6 days) | GES and MAP |
| 15. Tunis (Monastir) | 2014 (9 days) | Mapping key habitats |
| 16. USA (several locations) | 2015 (18 days) | Coastal and marine resources management in the U.S. |

REFERENCE:

1. Mačić, V., (2000): Seagrass *Posidonia oceanica*(L.) Del. in the Bay of Boka Kotorska. Zaštita Voda pp: 103-108.
2. Mačić, V., Sekulić, P. (2001): Investigation of mineral contents of seagrasses *Posidonia oceanica* (L.) Del. and *Cymodocea nodosa* (Ucria) Asch. Zaštita voda pp: 333-339.
3. Budak, V., Mačić, V., Mačić, Lj. And Anačkov, G. (1999): Endemic plants in flora of surrounding (Montenegro, Yugoslavia). VIII European Ecological Congress Eureco '99., Halkidiki, Greece, Abstract

4. Budak, V., Mačić, V., Mačić, Lj. And Anačkov, G. (2000): Flora brda Sv Ivan u okolini Kotora. Zbornik radova o flori jugoistočne Srbije i susjednih područja. Abstract
5. Mačić, V. (2000): Morska cvjetnica *Posidonia oceanica*(L.) Del. u akvatoriji od Herceg Novog do Budve. Zbornik radova o flori jugoistočne Srbije i susjednih područja. Abstract
6. Mačić, V., Boža, P. (2001): Seagrasses meadows in the bay of Boka Kotorska. Zaslavica 2001. Abstract.
7. Mačić, V., Krstić, B., and Pajević, S. (2001): Mjerenje intenziteta fotosinteze kod morskih cvjetnica *Posidonia oceanica*(L.) Del. i *Cymodocea nodosa* (Ucria) Asch. XIV Simposium of Yugoslav society of plant physiology. Abstract.
8. Mačić, V. (2001): Phenology of seagrass *Posidonia oceanica*(L.) Del. in the south-East Adriatic (Cape of Kočiste). "Natural potentials of mainland, inland waters and sea waters of Montenegro and their protection" Abstract.
9. Anačkov, G., Budak, V. and Mačić, V. (2001): West-Balcanic endems in the flora of Surrounding of Kotor.). "Natural potentials of mainland, inland waters and sea waters of Montenegro and their protection" Abstract.
10. Mačić, V., Pajević, S. and Krstić, B.: Rate of photosynthesis and dark respiration of seagrasses *Posidonia oceanica* (L.) Del. and *Cymodocea nodosa* (Ucria) Asch. *Zaštita voda* 2002, 319-322.
11. Mačić, V. (2002): Phenology of seagrass *Posidonia oceanica* (L.) Del. in the south-east adriatic (cape of Kočiste). *Studija Marina* 23 (1): 1-6.
12. S. Mandić, N. Bajković, V. Mačić i A. Ivanović: Podvodni vještački greben-pilot program. *Hydrores information, Annuario 2001, Anno XVIII, n. 22.* 28-31
13. Mačić, V. (2001): Taxonomical, morphology-anatomycal and phisiological analisis of seagrasses *Posidonia oceanica* (L.) Del. and *Cymodocea nodosa* (Ucria) Asch. in the Bay of Boka Kotorska, in purpose of protection. MA degree of Environmental Engineering TEMPUS, Univerity of Novi Sad, p. 97.
14. Mačić, V. (2004): Alga *Caulerpa racemosa* i na crnogorskom primorju. *Hydrores infromation, Ann XXI, n.26.,* 42-44
15. Mačić, V., Badin, C., Kljajić, Z., Mandić, S. (2004): Acoustic seabed classification and mapping of seagrass *Posidonia oceanica* (L.) Del. meadow. - *Rap. Comit. Int. Mer. Medit.* 37: str. 393.
16. Mačić, V. (2005): Unešena alga *Caulerpa racemosa* kao moguća prijetnja za morsko ribarstvo. *Ribarstvo, Zemun,* 10-12. II pp. 359-362
17. Mačić, V. (2006): Seaweed *Fucus virsoides* J. Agardh in the Boka Kotorska Bay (south Adriatic sea) *Annales, Ser. hist. nat.* 16, 2006, 1: 1-4.
18. Mačić, V. (2006): First record of marine benthic algae *Nematochrisopsis marina* in montenegrian coast. II International symposium of ecologists of Montenegro; The book of abstracts and programme, Kotor, 20-24. 09. 2006.
19. Mačić, V. (2007): Prilog poznavanju nekih prirodnih naselja mušulja (*Mytilus galloprovincialis* Lam.) na crnogorskoj obali. III Međunarodna konferencija Ribarstvo 2007. 1-3, februar 2007. 359-362.
20. Mačić, V., S. Kašćelan (2007): *Caulerpa racemosa* on the montenegrian coast. *Rapp. Comm.int. Mer. Medit.* 38.
21. Mačić, V. (2007): Rasprostranjenost alge *Cystoseira barbata* u unutrašnjem dijelu Bokokotorskog zaliva. *Voda* 2007, Tara, 26-29. jun, 2007. pp:263-266
22. Mačić V. (2008): Novo nalazište invazivne alge *Womersleyella setacea* (Hollenberg) R. E. Norris u crnogorskom podmorju. *Vode* 2008, Mataruška banja 3-6. jun 2008. pp:293-296.
23. Macic, Vesna, Thierry Thibaut, Boris Antolic and Zorica Svircev (2010): Distibution of the most common *Cystoseira* species on the coast of Montenegro (South-East Adriatic Sea). *Fresenius Environmental Bulletin* (ISSN 1018-4619), Vol.19, No.6, pp. 1191-1198
24. Mačić, V. (2010): Periodism of *Cystoseira spinosa* Sauv. (Phaeophyta) frond size on the montenegrian coast. *Commission Internationale pour l'exploration Scientifique de la mer Mediterranee, Rapport du 39^e Congres de la CIESM 2010, Venice 10-14 May 2010,* pp.576.
25. Mačić, V. (2009): Analiza naselja *Cystoseira corniculata* (Phaeophyceae) u Bokokotorskom zalivu. Zbornik radova 38. godišnje konferencije o aktuelnim problemima korišćenja i zaštite voda, *Vode* 2009., Urednik Aleksandar Đukić, Izdavač Srpsko društvo za zaštitu voda. Zlatibor, 8-10, jun 2009. pp: 297-300. (ISBN 978-86-904241-6-0)
26. Mačić, V. (2010): Alge roda *Cystoseira* kao bioindikator stanja morske akvatorije. Zbornik radova 39. godišnje konferencije o aktuelnim problemima korišćenja i zaštite voda, *Vode* 2010, Urednik Aleksandar Đukić, Izdavač Srpsko društvo za zaštitu voda. Divčibare, 8-10, jun 2010. pp: 209-213 (ISBN 978-86-904241-7-7)

27. Santini, F., Palombo, A., Cavalli, R.M., Kljajić, Z., Mačić, V., Pescucci, S. and Pignatti, S. (2010): Discrimination of phanerogam communities through hyperspectral data: Preliminary results of Montenegro coastal area. 33rd International symposium on remote sensing of environment (ISRSE) 4-8 May 2009, Stresa, Italy, pp:132-135
28. Mačić, V. (2010): Biodiversity and negative changes on the montenegrin rocky coast. XXI Conference on the sea, Alghero, 6-9 May 2010, Italy, pp.63-64.
29. Da Ros L., Moschino V., macic V. and M. Schintu (2010): Preliminary ecotoxicological assessment of Boka Kotorska Bay (South-Eastern Adriatic Sea): Lysosomal responses and metallothionein induction in the mussel *Mytilus galloprovincialis*. 6th International conference on marine pollution and ecotoxicology, Hong Kong, 31 May-3 June 2010. pp. 0-119.
30. Tatjana P. Stanojković, Zoran Kljajić, Aleksandra Konić-Ristić, Gordana Zdunić, Vesna Mačić, Tatjana Srdić-Rajić, Katarina Šavikin, Zorica D. Juranić (2011): In vitro Cytotoxic, Anticoagulant, Antioxidant and Cell Cycle Effects of Extract of Brown Alga *Cystoseira amentacea*, from Boka Kotorska, Montenegro. ECCO 2011, Stockholm 23-27 October 2011.
31. V. Mačić, P. Bernat, A. Molinari, M. Fant, M. Cassola, F. Polato, E. Giovannetti, A. Ržaničanin, J. Knežević and N. Čadjenović (2011). State of Posidonia meadows and fish assamblages in the future MPA „Katić“ (Montenegro). *Studia Marina* 25(1): 73-82.
32. V. Mačić, P. Bernat, A. Molinari, M. Fant, M. Cassola, F. Polato, E. Giovannetti, A. Ržaničanin, J. Knežević and N. Čadjenović (2011). Zoning of the marine component of the coastal area of Petrovac (Adriatic Sea, Montenegro): A pilot study for the establishment of an MPA. 46th European marine Biology Symposium, 12-16 September 2011 Rovinj, Croatia, pp. 17.
33. Lakušić D., Hadžialahović S., Vuksanović S., Petrović S., Mačić V. and Z. Bulić (2011): Novi prodromus biljnih zajednica Crne Gore-osnova za klasifikaciju staništa. Zaštita prirode u XXI vijeku, Zbornik plenarnih referata (knjiga br 1), 20-23 septembar 2011., 169-171.
34. Mačić V. (2011): Destrukcija priobalnih staništa – rastući problem u Crnoj Gori. Zaštita prirode u XXI vijeku, Zbornik referata, rezimea referata i poster prezentacija (Knjiga 2), 20-23 septembar 2011., pp. 925-926.
35. Stelios Katsanevakis, Argyro Zenetos, Vesna Mačić, Sajmir Beqiraj, Dimitrios Poursanidis, Lefter Kashta (2011): Invading the Adriatic: spatial patterns of marine alien species across the Ionian–Adriatic boundary. *Aquatic Biology* Vol. 13: 107–118.
36. Stelios Katsanevakis, Dimitrios Poursanidis, Mehmet Bakı Yokes, Vesna Mačić, Sajmir Beqiraj, Lefter Kashta, Yassine Ramzi Sghaier, Y.M. Zakhama-Sraieb, Ibrahim Benamer, Ghazi Bitar, Zoheir Bouzaza, Paolo Magni, Carlo Nike Bianchi, Louis Tsiakkios and Argyro Zenetos (2011): Twelve years after the first report of the crab *Percnon gibbesi* (H. Milne Edwards, 1853) in the Mediterranean: current distribution and invasion rates. *Journal of Biological Research-Thessaloniki* 16: 224 – 236.
37. L. Da Ros, V. Moschino, V. Macic, M. Schintu (2011): An ecotoxicological approach for the Boka Kotorska Bay (south-eastern Adriatic Sea): First evaluation of lysosomal responses and metallothionein induction in mussels. *Marine Pollution Bulletin* 63 (2011) 326–333.
38. Mačić, V., Kljajić, Z. (2011): Monitoring fitobentosa u crnogorskom podmorju. *Vode* 2011, Zlatibor, 7-9. juna 2011.g. pp: 263-266.
39. Mačić, V., Stanković, S., Joksimović D., Kljajić Z. (2011): Koncentracija nekih teških metala u algama roda *Cystoseira* u crnogorskom podmorju. *Vode* 2011, Zlatibor, 7-9. juna 2011.g. pp: 245-250.
40. A. Molinari, P. Bernat, V. Mačić, M. Fant, F. Polato, A. Ržaničanin, J. Knežević and N. Čadjenović (2011): The use of scientific scuba diving activities to collect information on fish and benthic community for the establishment of an MPA in the coastal water of Montenegro, Adriatic Sea. Porto Cesareo (Lecce) Italy, 9-12 November 2011, pp. 49.
41. Mačić, V., Kljajić Z. (2012). Pregled unešeneih vrsta u crnogorskom podmorju. *Vode* 2012, pp: 255-260.
42. Mačić Vesna (2012): Tri zaštićene vrste mekušaca (*Mollusca*) u Bokokotorskom zalivu. *Boka* 32, 199-207.
43. Badalamenti, F., Garcia Charton, J.A., Cebrián, D., Mačić, V. & S. Kaščelan. Ed. (2008): Development of a network of marine and coastal protected areas (MPAs) in Montenegro: First preliminary survey. UNEP-MAP RAC/SPA, Tunis. 48pp.
44. Mačić, V. and Svirčev Z. (2013): Macroepiphytes on *Cystoseira* species (Phaeophyceae) on the coast of Montenegro. *Fresenius Environmental Bulletin*, Volume 23 – No 1, 2014, pp:29-34.
45. Mačić, V. (2013): Some characteristics of the *Cystoseira* (Phaeophyceae) assamblages in the intertidal fringe on the coast of Montenegro. *natura Montenegrina*, 12(2): 325-333.

46. L. Angeletti, M. Taviani, S. Canese, F. Foglini, F. Mastrototaro, A. Argnani, F. Trincardi, T. Bakran-Petricioli, A. Ceregato, G. Chimienti, V. Mačić and A. Poliseo (2013): New deep-water cnidarian sites in the southern Adriatic Sea. *Mediterranean Marine Science* 15/2, 2014, 1-11.
47. Mačić Vesna (2013): Zaštićene marianske vrste u oblasti Paštrovića. Naučni skup po pozivu "Prirodni resursi Paštrovića u kontekstu crnogorskog primorja. Knjiga sažetaka, 12-13. oktobar 2013. g. "Crvena komuna", Petrovac, pp. 32.
48. C. S. Martin, M. Giannoulaki, F. De Leo, M. Scardi, M. Salomidi, L. Knitweiss, M. L. Pace, G. Garofalo, M. Gristina, E. Ballesteros, G. Bavestrello, A. Belluscio, E. Cebrian, V. Gerakaris, G. Pergent, C. Pergent-Martini, P. J. Schembri, K. Terribile, L. Rizzo, J. Ben Souissi, M. Bonacorsi, G. Guarnieri, M. Krzelj, V. Macic, E. Punzo, V. Valavanis & S. Fraschetti (2014): Coralligenous and maerl habitats: predictive modelling to identify their spatial distributions across the Mediterranean Sea. *Sci. Rep.* 4, 5073; DOI:10.1038/srep05073 (2014).
49. Mačić V. (2014): Regresija morskih trava u Risanskom zalivu (Crna Gora). *Voda* 2014, pp: 337-341.
50. Mačić V. (2014): Anatomical features of seagrass *Posidonia oceanica* (L.) Del. Growing in Montenegro (Adriatic sea). *Journal Agriculture and Forestry*, Vol. 60. Issue 3, pp: 55-64.
51. Mačić V. (2014): Anatomical features of *Cymodocea nodosa* growing in Montenegro (Adriatic Sea) *J. Black Sea/Mediterr. Environ.* Vol. 20 No.3. pp: 253-263.
52. Mačić, V., Panou, A., Bundone L. and Varda D. (2014): Contribution to the knowledge of rare and endangered habitats - marine caves (Montenegro, South East Adriatic coast). 1st Mediterranean Symoposia on the conservation of the dark habitats (Portorož, Slovenia 31. October 2014. pp: 73-74.
53. Pititto F., Trainito E., Mačić V., Rais C., Torchia G (2014): The resolution in benthic cartography: a detailed mapping technique and a multiscale GIS approach with applications to coralligenous assemblages. 2nd Mediterranean Symposium on the conservation of Coralligenous & other Calcareous Bio-Concretions, Portorož, Slovenia, 29-30 October 2014, pp: 141-146.
54. Mačić Vesna, Lučić Davor, Gangai-Zovko Barbara, Drakulović Dragana, Petović Slavica, Mandić Milica, Marković Olivera, Aleksandra Huter, Miloslavić Marijana, Onofri Ivona, Njire Jakica, Onofri Vladimir, Dučić Jakov, Joksimović Aleksandar, Žuljević Ante i Pestorić Branka (2014): Monografija alohtonih vrsta istočne obale južnog Jadrana. Univerzitet Crne Gore i Sveučilište u Dubrovniku, 2014. p. 64.
55. Thibaut T., Blanfume A., Marković L., Verlaque M., Boudouresque C.F., Perret-Boudouresque M., Macic V., Bottin L. (2014): Unexpected abundance and long-term relative stability of *Cystoseira amentacea* (brown alga), hitherto regarded as a threatened species, in the north-western Mediterranean Sea. *Marine Pollution Bulletin* Vol. 89 Issue 1-2, pp: 305-323.
56. Angeletti, L., Taviani, M., Canese, S., Foglini, F., Mastrototaro, F., Argnani, A., ... & Macic, V. (2014). New deep-water cnidarian sites in the southern Adriatic Sea. *Mediterranean Marine Science*, (2), 263-273.
57. Mačić, V., Antolić, B. (2015): Distribution of rare *Cystoseira* species along the Montenegro coast (South-Eastern Adriatic Sea). *Periodicum Biologorum* Vol. 117, No. 3: 57-63. ISSN 0031-5362
58. Mačić, V., Petović, S., Backović, S. (2015): Contribution to the knowledge of protected *Axinella* (Porifera, Demospongiae) species along the Montenegrin coast. *Studia Marina* 28(1): 9-20. ISSN 0585-5349
59. Petović S., Mačić V. (2015): Contribution to the designation of the Platamuni marine protected area. *Studia Marina* 28 (1): 27-38. ISSN 0585-5349
60. Mačić, V., Petović, S., Đurović, M. (2015): Rasprostranjenje i ugroženost zaštićenih vrsta flore i faune u morskoj akvatoriji područja Paštrovića. Zbornik radova sa naučnog skupa održanog u petrovcu 12-13. oktobra 2013. g. Prirodnih resursa Paštrovića u kontekstu Crnogorskog primorja. CANU, pp: 57-64. ISBN 978-86-7215-374-3
61. Milica Mandić, Vesna Mačić, Olivera Marković 2016. Spawning of alien nudibranch *Melibe viridis* (Kelaart, 1858) in South Adriatic Sea (Montenegro). *Fresenius Environmental Bulletin* Vol. 25 No. 11: 4566-4568.
62. Boissin, E. D. Micu, M. Janczyszyn-Le Goff, V. Neglia, L. Bat,§ V. Todorova, M. Panayotova, C. Kruschel, V. Macic, N. Milchakova, C. Keskin, A. Anastasopoulou, I. Nasto, L. Zane And S. Planes 2016. Contemporary genetic structure and postglacial demographic history of the black scorpionfish, *Scorpaena porcus*, in the Mediterranean and the Black Seas. Vol. 25. Issue 10: 2195-2209. DOI: 10.1111/mec.13616
63. Zenetos Argyro, Vesna Mačić, Andrej Jaklin, Lovrenc Lipej, Dimitris Poursanidis, Riccardo Cattaneo-Vietti, Sajmir Beqiraj, Federico Betti, Diego Poloniato, Lefter Kashta, Stelios Katsanevakis and Fabio Crocetta 2016. Adriatic 'opisthobranchs' (Gastropoda, Heterobranchia): shedding light on biodiversity issues. DOI: 10.1111/maec.12306

64. Mačić, V., & Ballesteros, E. (2016). First record of the alien alga *Antithamnion amphigeneum* (Rhodophyta) in the Adriatic Sea. *Acta Adriatica*, 57(2), 315-320.
65. Mačić, V., & Krivokapić, S. (2016). Phytobenthos in the Boka Kotorska Bay: State of Knowledge and Threats. In *The Boka Kotorska Bay Environment* (pp. 203-229). Springer, Cham.
66. Anačkov, G., Caković, D., Stešević, D., Vuksanović, S., Mačić, V., & Tomović, G. (2016). Diversity of Vascular Flora of Boka Kotorska Bay. In *The Boka Kotorska Bay Environment* (pp. 439-471). Springer, Cham.
67. Gubbay, Sanders, N., Haynes, T., Janssen, J. A. M., Rodwell, J. R., Nieto, A., ... & Borg, J 2016. European red list of habitats. Part 1. Marine habitats. Luxembourg Publication Office of the European Union, 2016. 48pp. ISBN: 978-92-79-61586-3 DOI: 10.2779/032638
68. Vesna Mačić, Sebastián Hermandis Caballero, Nardo Vicente, José Rafael García March, José Tena Medialdea, Rajko Martinović, Danijela Joksimiović and Slavica Petović (2016): Exceptionally high density of *Pinna nobilis* Linnaeus, 1758 in the Boka Kotorska Bay (Montenegro). III European Conference on Scientific Diving 22-23 March 2017, Funchal, Madeira, Portugal, Abstract book, pp84.
69. Petović, S., Grieco, F., Mačić, V., Montesanto, F., & Mastroiuto, F. (2017). New data on *Aplidium tabarquense* (Tunicata; Ascidiacea) distribution in the Adriatic Sea. *Turkish Journal of Zoology*, 41.
70. Aurélie Blanfuné, Thierry Thibaut, Charles F. Boudouresque, Vesna Mačić, Laurent Markovic, Laura Palomba, Marc Verlaque, Pierre Boissery 2017 The CARLIT method for the assessment of the ecological quality of European Mediterranean waters: Relevance, robustness and possible improvements. Volume 72, January 2017, Pages 249–259. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.07.049>
71. Petović, S., Mačić, V. 2017. New data on *Pinctada radiata* (Leach, 1814) (Bivalvia: Pteriidae) in the Adriatic Sea. *Acta Adriatica*, 58(2): 359 – 364.
72. Sanja Milović, Tatjana Kundaković, Vesna Mačić, Jelena Antić Stanković, Nada Grozdanić, Ivana Đuričić, Ivan Stanković, Tatjana Stanojković (2017): Anti α -glucosidase, antitumour, antioxidative, antimicrobial activity, nutritive and health protective potential of some seaweeds from the Adriatic coast of Montenegro. *Farmacia*, 2017, Vol. 65, 5 pp: 731-740.
73. Katsanevakis S, Mackelworth P, Coll M, Fraschetti S, Mačić V, Giakoumi S, Jones P, Levin N, Albano PG, Badalamenti F, Brennan R, Claudet J, Culibrk D, D'Anna G, Deidun A, Evagelopoulos A, García-Charton J, Goldsborough D, Holcer D, Jiménez C, Kark S, Sørensen T, Lazar B, Martin G, Mazaris A, Micheli F, Milner-Gulland E, Pipitone C, Portman M, Pranovi F, Rilov G, Smith R, Stelzenmüller V, Vogiatzakis I, Winters G (2017) Advancing marine conservation in European and contiguous seas with the MarCons Action. *Research Ideas and Outcomes* 3: e11884. <https://doi.org/10.3897/rio.3.e11884>
74. Zupana Mirta, Fabio Bulleri, Julian Evans, Simonetta Fraschetti, Paolo Guidetti, Antoni Garcia-Rubies, Marta Sostres, Valentina Asnagli, Anthony Caro, Salud Deudero, Raquel Goñi, Giuseppe Guarnieri, Francois Guilhaumon, Diego Kersting, Athina Kokkali, Claudia Kruschel, Vesna Macic, Luisa Mangalajo, Sandra Mallol, Enrique Macpherson, Antonella Panucci, Mirko Radolovic, Mohamed Ramdani, Patrick J. Schembri, Antonio Terlizzi, Elisa Villa, Joachim Claudet (2018) How good is your marine protected area at curbing threats? *Biological Conservation* 221 (2018) 237–245
75. Mačić, V., Jovanović, M., Trkov, D., Lipej, L. (2018): First record of the Nudibranch *Marionia blainvillea* (Risso, 1818) (Gastropoda: Heterobranchia) for Montenegro. *Acta Adriatica* Vol. 59, No. 1, pp: 149-152.
76. Mačić, V., Zordan, C. (2018): Mapping of the *Cymodocea nodosa* (Ucria) Asch. meadows in the Kotor bay and data comparison over the last four decades. *Studia Marina* 31 (1): 5-15.
77. Mačić, V., Albano, P. G., Almpnidou, V., Claudet, J., Corrales, X., Essi, F., Marković, O., Mazaris, A., Ólafsdóttir G., Panayotova, M., Petović S., Rabitsch, W., Ramdani M., Rilov, G., Tricarico, E., Vega Fernández, T., Sini, M., Trygonis V. and S. Katsanevakis (2018). Biological invasions in conservation planning: A global systematic review. *Frontiers in Marine Science*, 5, 178.
78. Vesna Mačić, Alikí Panou, Luigi Bundone, Dušan Varda, Miloš Pavičević (2018) First Inventory of the Semi-Submerged Marine Caves in South Dinarides Karst (Adriatic Coast) and Preliminary List of Species. *Turk. J. Fish. & Aquat. Sci.* 19(9), 765-774. http://doi.org/10.4194/1303-2712-v19_9_05
79. Petrocellia, Antonella, Boris Antolić, Luca Bolognini, Ester Cecere, Ivan Čvitković, Marija Despalatović, Annalisa Falace, Stefania Finotto, Ljiljana Iveša, Vesna Mačić, Mauro Marini, Martina Orlando-Bonaca, Fernando Rubino, Benedetta Trabucco, Ante Žuljević (2018) Port Baseline Biological Surveys and seaweed bioinvasions in port areas: What's the matter in the Adriatic Sea? *Marine Pollution Bulletin* (in press)

80. Fortibuoni, T., Ronchi, F., Mačić, V., Mandić, M., Mazziotti, C., Peterlin, M., ... & Varezić, D. B. (2019). A harmonized and coordinated assessment of the abundance and composition of seafloor litter in the Adriatic-Ionian macroregion (Mediterranean Sea). *Marine Pollution Bulletin*, 139, 412-426.
81. Vesna Mačić, Trainito E., Torchia G. 2019. Some Peculiarities Of The Hexacorallia Assemblages Along The Montenegrin Coast. UNEP/MAP – SPA/RAC, 2019. Proceedings of the 3rd Mediterranean Symposium on the conservation of Coralligenous & other Calcareous Bio-Concretions (Antalya, Turkey, 15-16 January 2019). LANGAR H., OUERGHI A., edits, SPA/RAC publi., Tunis, 123-124.
82. Giakoumi, S., Katsanevakis, S., Albano, P. G., Azzurro, E., Cardoso, A. C., Cebrian, E., Deidun A., Edelist D., Francour P., Jimenez C., Mačić, V., occhipinti-Ambrogi A., Rilov, G & Ramzi Sghaier Y. (2019). Management priorities for marine invasive species. *Science of The Total Environment*, 688: 976-982.
83. Mačić, V., Kranjc, J. & Kružić P. 2019. Reef-like structure of the coral *Cladocora caespitosa* (Linnaeus, 1767) (Anthozoa, Scleractinia) in the South Adriatic Sea (Montenegro, Cape Jaz). *Rapp. Comm. Int Mer Medit.*, 42: 29.

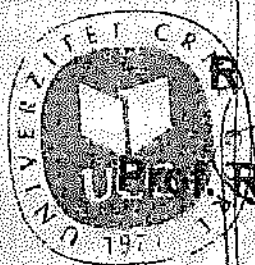


University of Montenegro
Zemaljski trg 1, Cetinje, Montenegro
T: +382 (0) 414 255
F: +382 (0) 414 250
mail: info@ucg.me
web: www.ucg.me
University of Montenegro

Na osnovu člana 29 stav 3 Zakona o naučno-istraživačkoj djelatnosti („Službeni list Crne Gore“ br.80/10,57/14) i člana 32 stav 1 tačka 9 Statuta Univerziteta Crne Gore, Senat Univerziteta Crne Gore na sjednici održanoj 21.jula 2016.godine, donio je

ODLUKU O IZBORU U ZVANJE

Dr **VESNA MAČIĆ** bira se u naučno zvanje **viši naučni saradnik Univerziteta Crne Gore** za oblast **Fitobentos** na **Institutu za biologiju mora**, na period od pet godina.



REKTOR

Prof. Radmila Vojvodić

Dr Svetlana Perović, redovni profesor

Posao: Prirodno-matematički fakultet, Studijska grupa za biologiju, Univerzitet Crne Gore, Džordža Vašingtona bb, 81000 Podgorica, Crna Gora.

Tel/fax: +382 20 243 816

Kuća: Jovana Tomaševića br. 11/II, 81000 Podgorica, Crna Gora

E-mail: svetlanap@ucg.ac.me; svetlanaperov@gmail.com

Mob.tel. +382 69 079 844

Rođena: 24. juna, 1973. godine, Podgorica, Crna Gora.

Akademsko zvanje:

Diplomirani biolog: Stekla na Prirodno-Matematičkom fakultetu, Odsjek za Biologiju, Univerziteta Crne Gore, aprila, 1996.god.

Magistar bioloških nauka, smjer Biologija mikroorganizama, postala marta, 2001.god. na Katedri za mikrobiologiju, Instituta za botaniku i Botaničke bašte Jevremovac, Biološkog fakulteta, Univerziteta u Beogradu.

Magistarska teza: Mikrobiološki testovi za detekciju inhibitora genotoksičnog efekta zagađivača životne sredine, Mentor: Prof. Dr Draga Simić.

Doktor bioloških nauka, smjer Biologija mikroorganizama, postala decembra, 2006.god. na Katedri za mikrobiologiju, Biološkog fakulteta, Univerziteta u Beogradu.

Doktorska disertacija: Primjena integralnog pristupa i analize diverziteta bakterijskih zajednica u procjeni ekotoksikološkog stanja Skadarskog jezera. Mentor: Prof. Dr Jelena Knežević-Vukčević.

Područje istraživanja: Mikrobiologija, ekološka mikrobiologija i ekotoksikologija.

Naučno- istraživački rad:

Doktorat: Analize ekološkog i ekotoksikološkog stanja akvatičnih ekosistema korišćenjem baterije mikrobioloških testova i bio-testova na višim organizmima (Comet assay, Citotoksični test na ćelijskim linijama RTG-2 i RTL-W1, EROD test i dr) i komparativna analiza genetske raznolikosti mikroorganizama u vodi i sedimentima akvatičnog ekosistema Skadarskog jezera, primjenom klasičnih metoda i molekularno-genetičkih: izolacija DNK iz prirodnih uzoraka, sedimenata i vode, PCR tehnika, elektroforeza TTGE (Temporal Temperature Gel Electrophoresis), RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism), izolacija rezistentnih bakterija na živu.

Magistratura: Tema magistarske teze je iz oblasti antimutageneze/antikancerogeneze koja se bavi detekcijom antimutagenih i antikancerogenih supstanci. Naročita pažnja se poklanja supstancama biljnog porijekla (tanini, terpenoidi, fenoli, flavonoidi i dr.) sa inhibitornim ili modulatornim efektom na genotoksične agense i njihovoj primjeni u primarnoj prevenciji maligniteta i drugih bolesti uzrokovanih mutacijama.

Predmet istraživanja je detekcija supstanci sa antimutagenim potencijalom u etarskom ulju bosiljka i pelina pomoću mikrobioloških testova.

Testirano je kompletno etarsko ulje (EU) bosiljka (*O.basilicum* L.) dobijeno postupkom destilacije vodenom parom herbe bosiljka, kao i čiste supstance zastupljene u etarskom ulju bosiljaka i pelina. Testirali smo sledeće supstance: linalol (dominantna komponenta etarskog ulja bosiljka), α i β tujon, kamfor, mircen, 1,8 cineol i limonen.

Radno iskustvo:

Asistent:

- Anatomija biljaka, PMF-Studijska grupa za biologiju, Univerzitet Crne Gore, 1996-2004.
- Mikrobiologija, PMF-Studijska grupa za biologiju, Univerzitet Crne Gore, 2001-2005.
- Ekološka mikrobiologija, Metalurško-tehnološki fakultet, Univerzitet Crne Gore, 2003-2005.
- Industrijska mikrobiologija, Metalurško-tehnološki fakultet, Univerzitet Crne Gore, 2003-2005.
- Mikrobiologija, Poljoprivredni fakultet, Smjer Biljna proizvodnja, Univerziteta Crne Gore, 2005-2006.

Nastavnik:

- Mikrobiologija, PMF, Studijska grupa za biologiju, Univerzitet Crne Gore
- Industrijska mikrobiologija, MTF, Hemijska tehnologija, Univerzitet Crne Gore
- Zaštita životne sredine, PMF, Studijska grupa Biologija, Univerzitet Crne Gore
- Biologija s humanom genetikom, Medicinski fakultet, grupa Stomatologija i Medicina
- Odabrana poglavlja iz Mikrobiologije, PMF, postdiplomske studije
- Tehnike u ekotoksikologiji, PMF, doktorske studije

Publikacije:

S. Jokanovic, K. Kajan, S. Perovic, M. Ivanic, V. Mačić, S. Orlić (2021): Anthropogenic influence on the environmental health along Montenegro coast based on the bacterial and chemical characterization. *Environmental Pollution*, 271, 116383.

S. Perovic, B. Sljukic, M. Šrut, A. Perovic, G. Klobucar (2020): Evaluation of DNA damage in haemolymph of freshwater mussels *Unio pictorum* from Skadar Lake. *Biologia*, 75, pp.431-436.

Miljan Bigovic, Milovan Roganovic, Ivana Milasevic, Dijana Djurovic, Vjerslava Slavic, Milica Kosovic, Mia Vlahovic, Svetlana Perovic, Andrej Perovi, Vlatko Kastratovic, Zorica Potpara, Milica Martinovic, Snezana Pantovic (2020): Physico-chemical characterization of Igalo Bay Peloid (Montenegro) and assessment of the pollution of potentially toxic elements in the sampling area. *Farmacia*, 68 (3), pp. 560-571.

Sladana Krivokapić, Tijana Pejatović, Svetlana Perović (2020): Chemical Characterization, Nutritional Benefits And Some Processed Products From Carrot (*Daucus Carota* L.). *Agriculture and Forestry*, 66 (2), pp. 191-216.

S. Perovic, S. Pantovic, A. Perovic, V. Zivkovic, B. Damjanovic-Vratnica (2019): Evaluation of antimicrobial activity and activity on the autonomic nervous system of the lavender essential oils from Montenegro. *Progress in nutrition* 21(3), pp. 584-590.

A. Scepanovic, S. Krivokapic, V. Scepanovic, V. Zivkovic, S. Perovic (2019): CHEMICAL CONSTITUENTS AND BIOLOGICAL POTENTIAL OF ESSENTIAL OILS OF *HELICHRYSUM ITALICUM* (ROTH) G. DON FROM MONTENEGRO. *Agriculture and Forestry*. Vol 65 (2), pp. 53-58.

S. Perović, G. Veinović, J. Antić Stanković (2018): A Review on Antibiotic Resistance: Origin and mechanisms of bacterial resistance as biological phenomenon. *Genetika*, Vol. 50 (3), pp. 1124-1135. <https://doi.org/10.2298/GENSR1801209S>. ISSN 0534-0012.

I. Bošković, D. Đukić, P. Mašković, L. Mandić, S. Perović (2018): Phytochemical composition and antimicrobial, antioxidant and cytotoxic activities of *Anchusa officinalis* L. extracts. *Biologia*. Vol. 73 (11), pp. 1035-1041. doi 10. 2478/s11756-018-0124-4. Springer ISSN: 0006-3088 (Print); 1336-9563 (electronic version).

I. Bošković, D. Đukić, P. Mašković, L. Mandić, S. Perović, A. Govedarica Lučić, Z. Malešević (2018): Mineral composition of plant extracts from the family Boraginaceae. Archives for Technical Sciences, Vol. 19 (1), 85-90, DOI: 10.7251/afts.2018.1019.085B, ISSN 1840-4855.

B. Damjanović Vratnica, S. Perović, Ž. Lepojević (2016): Supercritical fluid extraction of fennel (*Foeniculum vulgare* mill.) seed from Montenegro: antimicrobial activity. In: Edward Roj (ed.) Supercritical fluid applications, Publisher: New Chemical Syntheses Institute, Pulawy. pp. 61-75. ISBN 978-83-935354-1-5.

B. D. Vratnica, D. Suković, S. Perović (2016): Essential oils components and antimicrobial activity of Peppermint (*Mentha piperita*) from Montenegro, Agricult. Forest ISSN 0554-5579.

B. Damjanovic-Vratnica, S. Perović, T. Lu, R. Santos (2015): Effects of matrix pretreatment on the supercritical CO₂ extraction of *Satureja montana*. Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly. (Chem Ind. Chem. Eng. Q.) (in press), 2015 OnLine First (00):34-34. DOI:10.2298/CICEQ150504034D, ISSN 1451-9372

Damjanović-Vratnica B., Caković, D., Perović, S. (2015) Composition and antimicrobial studies of essential oil of *Thymus vulgaris* from Montenegro, Biologica Nyssana, 6 (2): 13-19, ISSN: 2217-4606

B. Vuković Gačić, **S. Nikčević**, T. Berić-Bjedov, J. Knežević-Vukčević and D. Simić (2006): Antimutagenic effect of essential oil of sage (*Salvia officinalis* L.) and its monoterpenes against UV-induced mutations in *Escherichia coli* and *Saccharomyces cerevisiae*. Food and Chemical Toxicology 44, pp. 1730-1738.

A. Rastall, A. Neziri, Z. Vuković, S. Mijović, H. Hollert, **S. Nikčević**, L. Erdinger (2004): *The identification of Readily Bioavailable Pollutants In Lake Skadar using Semipermeable Membrane Devices (SPMD-s), Bioassays and Chemical Analysis*. ESPR-Environ Sci & Pollut Res, 11(4) 7A, 240-253.

R. Kostanjšek, A. Lapanje, D. Drobne, **S. Nikčević**, A. Perović, P. Zidar, J. Štrus, H. Hollert, G. Karaman (2005): *Bacterial community structure analyses used in a case study of lake pollution (Lake Skadar, Balkan Peninsula)*. ESPR-Environ Sci & Pollut Res, 12(6), 23A, 361-368.

B. Damjanovic-Vratnica, A. Perović, D. Šuković and **S. Perović** (2011): "Effect of vegetation cycle on chemical composition and antimicrobial activity of Wild-growing winter savory (*Satureja montana* L.) Essential oil". Archive of Biological Sciences, Vol. 63, Issue 4, pp. 1173-1181. ISSN 1821- 4339. JCR IF 2010=0.356.

S. Perovic, A. Perovic, L. Erdinger and H. Hollert (2013): Assessment of the mutagenic potential of sediments Skadar Lake using *Salmonella/microsomal assay*. Arch. Biol. Sc. Vol. 65 Issue 3; ISSN 1821- 4339. JCR IF 2010=0.356.

A. Perovic, **S. Perovic**, L. Erdinger and H. Hollert (2012): "Assessment of genotoxic potential of the Lake Skadar sediments extracts using the comet assay with fish cell line RTL-W1 and Ames test", Archive of Biological Sciences, Vol. 64, Issue 1, pp. 249-256 ISSN 1821- 4339. JCR IF 2010=0.356.

S. Perovic, J. Rakocevic, A. Perovic (2011): *In vitro* bioassays as diagnostic tools for toxicological effects assessments of polluted environment and Triad approach. Natura Montenegrina, No. 10 (4), pp. 497-505. ISSN 1800-7155

J. Rakocevic and **S. Perovic** (2011): Toxicity assesment of Skadar Lake sediments using algal bioassays-preliminary study. Natura Montenegrina No. 10(4)č; pp. 507-514. ISSN 1800-7155

M Božović, M. Milić, M. Radonjić, J. Lalić, M. Mijanović, E. Ajanović and S. Perović (2010): Antibacterial Activity of the Essential Oil of *Hyssopus officinalis* L. (Lamiaceae). Scripta scientiarum naturalium, Vol 1, pp. 1-5.

A. Perovic, **S. Perovic**, S. Krivokapic (2011): Model za razvoj edukativnih programa u oblasti zaštite životne sredine., Zaštita prirode u 21. Vijeku, Žabljak, Crna Gora

S. Perovic, R. Pajovic M. Bogdanovic, B. Damjanovic-Vratnica and A. Perovic (2011): "Potential Antibacterial activity of red wine phenolic extracts from Montenegro" Microbiologia Balkanica 2011, pp.

S. Perovic, M. Bozovic, D. Sukovic, V. Zivkovic, A. Perovic and B. Damjanovic-Vratnica (2011): "Chemical composition and antibacterial effect of the essential oil *Hyssopus officinalis* L. (Lamiaceae) from Montenegro", ISEO, Antalya, Turkey

B. Damjanovic, Vratnica and **S. Perovic** (2010): Influence of geographic origin on the amount and quality of Dalmatian sage essential oil. 6th Conference on Aromatic and Medicinal Plants of Southeast European Countries (AMAPSEEC). Antalya, Turkey.

Monitoring of the Lake Skadar by TRIAD approach and microbial diversity profiling. Prezentovala na SETAC 15th Europe Annual meeting, Lille, France, 2005.

A.Perović, **S.Nikčević**, N.Bushati, J.Wolz, T.B. Seiler, D.Šundić, L.Erdinger, H.Hollert: An evaluation of results from monitoring and eco-toxicity testing of the Skadar/Shkodra Lake by Triad approach. SETAC Europe 15th Annual Meeting, Lille, France, 2005; pp 330.

Recenziranje

Radovi koji se nalaze u međunarodnim bazama podataka

Applied Microbiology and Technology. ISSN: 0175-7598 (Print) 1432-0614 (Online). Springer. IF 3.3. Manuscript AMAB-D-16-02503

Plant Foods for Human Nutrition. ISSN: 0921-9668 (Print) 1573-9104 (Online). Springer. IF 2.465. Manuscript QUAL-D-17-00296

Bilogia. ISSN: 0006-3088 (Print); 1336-9563 (electronic version). Springer. IF 0.696. Manuscript BIOL-D-18-00155.

Plant Foods for Human Nutrition. ISSN: 0921-9668 (Print) 1573-9104 (Online). Springer. IF 2.465. Manuscript QUAL-D-18-00321

Central European Journal of Biology. Manuscript CEJB-D-10-00077; Article Type: Research Article. SCI journal. Impact Factor: 1.000 ISSN: 1895-104X; ISSN: 1644-3632

Natural Product Research: Manuscript GNPL -2011-1125.R2; Article Type: Research Article. SCI journal. Impact Factor: 1.009; ISSN: 1478-6419 (Print), 1478-6427 (Online)

Environmental Science and Pollution Research, ESPR. Manuscript ESPR-D-13-00354; Article Type: Research Article. SCI journal. Impact Factor: 2.651; ISSN: 0944-1344 (Print) 1614-7499 (Online)

Međunarodni Projekti:

EUREKA: Fitopreparati-prirodni materijali na bazi natkritičnih ekstrakata sa kontrolisanim oslobađanjem aktivnih komponenti

EU CBRN CoE Project 67: Strengthening CBRN Waste Management Capabilities in South-East and Eastern European Countries

EUREKA: " Comprehensive processing of plant extracts for high value added products. COMPLANT. Aktivni učesnik u projektu i koordinator ispred PMF-a.

Inovativni projekat: Balneološki efekti peloida, mineralne vode, ljekovitog i aromatičnog bilja na inflamatorni odgovor kod reumatoidnih i kardiovaskularnih oboljenja.

Bilateralni projekat (Crna Gora i Srbija): Ispitivanje hemipreventivnog potencijala ljekovitih i aromatičnih biljaka iz ruralnih regiona Crne Gore

Program monitoringa morskog ekosistema: Program praćenja bioloških indikatora i biomarkera na zagađenje

Bilateralni projekat (Crna Gora i Hrvatska): „Filogenetska analiza diverziteta bakterijskih zajednica u sedimentu u Bokokotorskom zalivu- FILOSED“

Promovisanje mreža i razmjena u zemljama jugoistočne Evrope, Skadarsko jezero, Crna Gora, SRJ, nosilac projekta Regionalni centar za životnu sredinu i jugoistočnu Evropu, REC.

Integrated monitoring of the Skadar Lake, Njemačka Rektorska Konferencija, HRK (Hochschulrektorenkonferenz).

Triad projekat: Integrated sediment assessment of the Skadar Lake , Njemačka Rektorska Konferencija, HRK (Hochschulrektorenkonferenz).

Detekcija mikroorganizama indikatora ekotoksičnosti Skadarskog jezera, Bilateralni projekat, naučno-tehnološke saradnje između Republike Slovenije i teritorije Srbije i Crne Gore.

“Interdisciplinary assessment of water resource management in two transboundary lakes in South Eastern Europe (DRIMON)” (Norwegian Institute for Water Research and Research Council of Norway).

SEE-ERA NET: An Integrated Strategy to Assess and Evaluate Water Quality of Lake Shkodra

LMOCP (Labor Market Oriented Curriculum) Experimental Biology and Biotechnology. WUS-Austria Project.

NEWEN (Netherlands and Western Balkans Environmental Network) by LeAF- Lettinga Associates Foundation, Wageningen University and Research, Unesco-Institute for Hydraulic Engineering and Institute for Environmental Studies- Vrije Universiteit Amsterdam.

Bilateralni projekat (Crna Gora-Hrvatska): Implementacija biomonitoringa zagađenja vodenih ekosistema (sliva Skadarskog jezera) korišćenjem biomarkera i biotestova

-Bilateralni projekat (Crna Gora-Slovenija): Procjena uticaja na okolinu u Goriškom regionu i regionu Skadarskog jezera kao posljedica poljoprivrednih aktivnosti

Bilateralni projekat (Crna Gora-Austrija): Identity and basic characterization of potential lactic acid bacteria starter cultures isolated from traditionally fermented milk products in Montenegro

-Nacionalni projekat: Ekstrakcija, ispitivanje kvaliteta i biološka aktivnost farmakološki aktivnih supstanci odabranih aromatičnih biljnih vrsta sa područja Crne Gore

-Nacionalni projekat: Sinteza i karakterizacija kompleksa nekih prelaznih metala sa novim ditiokarbamatoligandima

-Nacionalni projekat: Primjena biotestova za ispitivanje uzročno posledične veze između zagađivača životne sredine i nivoa toksičnosti zemljišta Zetske ravnice i sedimenata Skadarskog jezera

Naučni boravci:

- *Zoološki Institut, Univerziteta Heidelberg, Laboratorije za Akvatičnu ekologiju i toksikologiju, 2002, 2003, 2004, 2005.*
- *Univerzitetska klinika Heidelberg, Higijenski institut, Laboratorija za hemiju i mikrobiologiju, 2002, 2003, 2004, 2005.*
- *Biotehnički fakultet, Odjeljak za Biologiju, Univerzitet u Ljubljani, laboratorija za mikrobiologiju, 2004, 2005.*
- *Bioforsk, Norveški institut za Agrokulturu i Zaštitu životne sredine, Oslo, 2007.*



Univerzitet Crne Gore

adresa / address: Cetinjska br. 2
81000 Podgorica, Crna Gora
telefon / phone: 00382 20 414 255
fax: 00382 20 414 230
mail: rektor@ucg.ac.me
web: www.ucg.ac.me

University of Montenegro

Broj / Ref 03-1686

Datum / Date 04.06.2019

1206
11 JUN 2019

Na osnovu člana 72 stav 2 Zakona o visokom obrazovanju („Službeni list Crne Gore“ br. 44/14, 47/15, 40/16, 42/17, 71/17 55/18 i 3/19) i člana 32 stav 1 tačka 9 Statuta Univerziteta Crne Gore, Senat Univerziteta Crne Gore, na sjednici održanoj 04. juna 2019. godine, donio je

ODLUKU O IZBORU U ZVANJE

Dr SVETLANA PEROVIĆ bira se u akademsko zvanje redovni profesor Univerziteta Crne Gore za oblast Opšta grupa bioloških predmeta na Prirodno matematičkom fakultetu i nematičnim fakultetima (Mikrobiologija, Studijski program Biologija, Mikrobiologija, Studijski program Zaštita životne sredine), Industrijska mikrobiologija, Studijski program Hemijska tehnologija i za oblast Ekologija na Prirodno matematičkom fakultetu (Zaštita životne sredine-biološki dio), na neodređeno vrijeme.

**SENAT UNIVERZITETA CRNE GORE
PREDSJEDNIK**

Prof.dr Danilo Nikolić, rektor