



OBAVIJEST

Javna obrana teme doktorskog rada studentice
poslijediplomskog sveučilišnog (doktorskog) studija BIOFIZIKA

MARIJE KVESIĆ, mag. chem.

pod naslovom

“Utjecaj podmorskih ispusta pročišćene otpadne vode na strukturu mikrobne zajednice i rezistom priobalnog mora”

održat će se u ponedjeljak, **23. siječnja 2023., u 10.00 sati** na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Splitu (dvorana B3-48) pred članovima Stručnog povjerenstva:

1. **doc. dr. sc. Ivica Šamanić**, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Splitu - predsjednik,
2. **doc. dr. sc. Marin Ordulj**, Sveučilišni odjel za studije mora u Splitu - član,
3. **dr. sc. Slaven Jozić, znanstveni suradnik**, Institut za oceanografiju i ribarstvo u Splitu - član.

Mentorica i komentor:

izv. prof. dr. sc. Ana Maravić - Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Splitu i
prof. dr. sc. Roko Andričević - Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije
Sveučilišta u Splitu.

Pozivaju se svi zainteresirani da prisustvuju javnoj obrani.



Naslov:

Utjecaj podmorskih ispusta pročišćene otpadne vode na strukturu mikrobne zajednice i rezistom priobalnog mora

Sažetak:

Većina obalnih gradova koristi podmorske kanalizacijske ispuste za odlaganje pročišćenih otpadnih voda u okoliš, međutim, njihov utjecaj na morski ekosustav je vrlo kompleksan i još uvijek nedovoljno istražen. Standardna procjena kakvoće morske vode uključuje određivanje broja indikatorskih bakterija, dok je primjenom različitih selektivnih podloga i tehnika moguće uzgojiti manje od 1% poznatih bakterijskih vrsta. Razvoj metagenomike omogućio je uvid u cjelokupan sastav mikrobne zajednice kao i mogućnost vrlo detaljnih istraživanja pojedinog njezinog dijela ili karakteristike, poput okolišnog rezistoma i uloge okoliša u razvoju i širenju globalnog problema antibiotske rezistencije. Stoga, glavni fokus ove disertacije je primjenom mikrobioloških, molekularno-genetičkih te bioinformatičkih analiza istražiti utjecaj podmorskih kanalizacijskih ispusta na strukturu mikrobne zajednice u obalnim vodama srednjeg Jadrana, s posebnim naglaskom na unos klinički značajnih patogenih bakterija i njihovih gena antibiotske rezistencije, kao i procijeniti čimbenike okoliša koji tome doprinose. Nakon višemjesečnih terenskih mjerenja i uzorkovanja na lokacijama dvaju podmorskih ispusta, analizirat će se struktura mikrobioma i rezistoma, utvrditi učestalost pojave antibiotske rezistencije te istražiti fenotip i genotip rezistencije odabranih patogenih bakterija. Dobiveni rezultati će pružiti nove spoznaje o podmorskim ispustima kao epidemiološki važnim izvorima ali i žarištima onečišćenja okoliša rezistentnim bakterijama i genima antibiotske rezistencije. Osim toga, rezultati ovog rada doprinijet će razvoju obuhvatnijih strategija u cilju učinkovitije kontrole i smanjenja onečišćenja obalnog morskog okoliša te poboljšanju zaštite zdravlja ljudi na lokalnoj i globalnoj razini.

Title:

The impact of submarine outfalls of treated wastewater on the microbial community structure and the resistome of the coastal marine environment

Abstract:

Most coastal cities use submarine outfalls to discharge treated wastewater into the environment, but their impact on the marine ecosystem is very complex and not well understood. Standard assessment of seawater quality involves enumeration of indicator bacteria, while less than 1% of known bacterial species can be cultured using various selective media and techniques. The development of metagenomics has enabled insight into the overall structure of the microbial community as well as the possibility of very detailed study of its individual parts or characteristics, such as the environmental resistome and the role of the natural environment in the development and spread of the global problem of antibiotic resistance. Therefore, the main focus of this dissertation is to study the impact of submarine sewage discharges on the microbial community structure in the coastal waters of the central Adriatic Sea, with emphasis on the introduction of clinically significant pathogenic bacteria and their antibiotic resistance genes, using microbiological, molecular genetic and bioinformatics analyses, as well as to assess the environmental factors



promoting such changes. Following monthly field measurements and sampling at the sites of two submarine outfalls, the structure of the microbiome and associated resistome will be analysed, the frequency of antibiotic resistance will be determined, and the phenotype and genotype of antibiotic resistance of selected pathogenic bacteria will be investigated. The obtained results will provide new insights about the submarine outfalls as epidemiologically important sources as well as hotspots of environmental pollution with antibiotic-resistant bacteria and associated resistance genes. In addition, the results of this work will contribute to the development of more comprehensive strategies aimed at effective control and reduction of pollution of the coastal marine environment as well as improvement of human health protection at local and global level.