

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ БИОЛОШКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

На IX редовној седници Наставно-научног већа Биолошког факултета Универзитета у Београду, одржаној 13.07.2016. године, прихваћен је извештај ментора, др Владимира Стевановића и др Јасмине Шинжар-Секулић, о урађеној докторској дисертацији мр Наде Н. Бубање под насловом „**Геоботаничка карактеризација васкуларне флоре Велике улцињске плаже и њеног залеђа у Црној Гори**“ и одређена је Комисија за преглед и оцену докторске дисертације у саставу: др Владимир Стевановић, редовни професор, Универзитет у Београду, Биолошки факултет, др Јасмина Шинжар-Секулић, ванредни професор, Универзитет у Београду, Биолошки факултет и др Владимир Ранђеловић, редовни професор, Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет. Комисија је прегледала урађену докторску дисертацију кандидаткиње и Већу подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

ОПШТИ ПОДАЦИ О ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ:

Докторска дисертација мр Наде Н. Бубање под насловом „**Геоботаничка карактеризација васкуларне флоре Велике улцињске плаже и њеног залеђа у Црној Гори**“ је написана према Упуствима за обликовање докторске дисертације Универзитета у Београду на 422 стране компјутерски обрађеног текста. Састоји се из 9 поглавља: Увод (2 стране), Физичко – географске карактеристике истраживаног подручја (23 стране), Историјат ботаничких истраживања Велике плаже и острва Ада Бојана (2 стране), Циљеви рада (1 страна), Материјал и методе (10 страна), Резултати и дискусија (121 страна), Закључци (4 стране), Литература (19 страна), Прилози (224 стране). Дисертација садржи 40 табела, 20 графика, 24 карте и 53 слике. Поглавље Литература садржи 196 библиографских јединица које се адекватно наводе у тексту. У поглављу Прилози дата је табела са прегледом васкуларне флоре Велике улцињске плаже, као и 12 слика. На почетку дисертације приложен је апстракт на српском и енглеском језику (6 страна).

АНАЛИЗА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

У докторској дисертацији кандидаткиња мр Нада Бубања приказала је резултате вишегодишњих истраживања васкуларне флоре и вегетације залеђа и саме Велике Улцињске плаже и острва Ада Бојана у Црној Гори. Истраживања су првенствено била усмерена на утврђивање дистрибуције, диверзитета и флористичког богатства у

сталним и повременим бочатним воденим басенима у залеђу плаже, као и на псамофитску вегетацију на песковитој плажи. Важно је истаћи да је ова дисертација прва целовита флористичка студија овог интересантног и специфичног дела Црне Горе.

У поглављу **УВОД** дат је веома кратак опис истраживаног подручја. Такође дат је и кратак осврт на досадашња спорадична истраживања биљног света која датирају од друге половине 19. века, што је детаљно приказано у посебном поглављу дисертације. Управо због тога што је овај део прибаља црногорског приморја упркос процењеном богатству и биодиверзитету остао недовољно истражен определио је кандидата да детаљније истражи његову флору и вегетацију.

Поглавље **ФИЗИЧКО – ГЕОГРАФСKE КАРАКТЕРИСТИКЕ ИСТРАЖИВАНОГ ПОДРУЧЈА** се састоји из четири потпоглавља. Прво потпоглавље описује детаљан географски положај и рељеф, као и хидрографске карактеристике истраживаног подручја. У другом потпоглављу дат је приказ геолошких карактеристика са освртом на тектонске, сеизмичне и минеролошке карактеристике истраживаног терена. Треће потпоглавље се односи на педолошке карактеристике Велике улцињске плаже и њеног залеђа, док су у четвртном потпоглављу приказане климатске карактеристике, са посебним освртом на температуру ваздуха, падавине, релативну влажност ваздуха, облачност и ветрове.

Поглавље **ИСТОРИЈАТ БОТАНИЧКИХ ИСТРАЖИВАЊА ВЕЛИКЕ ПЛАЖЕ И ОСТРВА АДА БОЈАНА** описује сва истраживања овог подручја од 1889. године, од када датирају први подаци па све до 2016. године. Дат је преглед свих ботаничара који су истраживали флору и вегетацију Велике плаже и острва Ада Бојана.

У поглављу **ЦИЉЕВИ РАДА** постављено је неколико научних циљева истраживања:

- Утврђивање таксономске структуре, дистрибуције и диверзитета, фитогеографских и еколошких карактеристика, степена угрожености и могућности заштите аутохтоне флоре на подручју Велике плаже код Улциња и у њеном залеђу
- Утврђивање хоролошког спектра флоре и фитогеографске припадности овог подручја одговарајућим хорионима на основу припадности сваког таксона одговарајућем флорном елементу
- Еколошка и геоботаничка карактеризација различитих станишта на основу анализе спектра животних форми како укупне флоре тако и одређених вегетацијских типова
- Како су обалска влажна станишта у Медитерану једна од најзначајнијих у погледу очувања биодиверзитета, посебна пажња биће посвећена класификацији NATURA 2000 станишта на истраживаном терену
- Утврђивање разлика у диверзитету и флористичкој структури различитих станишта на истраживаном подручју са акцентом на вегетацију сталних и привремених водених басена у залеђу Велике плаже у Улцињу
- Резултати анализа физичко – хемијских параметара воде (салинитет, pH, електропроводљивост, тврдоћа dH° и $CaCO_3$, Ca^{2+} (mg/l), Mg^{2+} (mg/l), NO_3^{-} (mg/l), SO_4^{2-} (mg/l) и др.) корелисаће се са флористичким саставом вегетације водених басена са циљем утврђивања њиховог утицаја на дистрибуцију и диверзитет васкуларне флоре

Поглавље **МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ** састоји се из три потпоглавља. У првом потпоглављу кандидаткиња је приказала методе флористичка истраживања целокупне флоре истраживаног терена са посебним освртом на 19 водених басена у залеђу плаже у којима је приказана дистрибуција флоре са пратећим табелама и картама. Наведени су релевантни литературни извори који су коришћени при детерминацији биљног материјала и таксономске класификације (*Flora Europaea* (vol. 1-5), *Flora D'Italia* (vol.1,2, 3), *Iconographia florae Hungaricae*, *Pondweeds of Great Britain and Ireland*, Флора СР Србије 1-10), Флора Србије 1, 2. ново изд.), итд. Ареал типови и флорни елемент одређивани су у складу са принципима поделе *Meusel et al.* (1965, 1978), *Meusel & Jäger* (1992), Гајића (1980) и Стевановића (1992), док су животне форме одређиване према класификацији и принципима *Raunkiaer-a* (1934), *Ellenberg & Mueller-Dambois* (1967), а који су допуњени и разрађени за флору Србије према Стевановићу (1992).

Посебна пажња посвећена је одређивању и класификацији станишта истраживаног подручја према приступима свеевропског пројекта NATURA 2000. У овом потпоглављу дати су тумачи скраћеница животних форми, флорних елемената, ареал типова и ареал група. Друго потпоглавље односи се на методе које су коришћене за одређивање физичко – хемијских параметара воде узорковане из 19 водених басена у залеђу плаже. У трећем потпоглављу кандидаткиња је приказала литературу и програме који се користе за мултиваријанте статистичке анализе, анализу главних компонената – РСА и канонијску коресподентну анализу – ССА. За наведене анализе коришћен је програмски пакет Canoco 5.

Поглавље **РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА** обухвата осам потпоглавља. У првом потпоглављу приказана је таксономска структура флоре васкуларних биљака преко броја таксона по родовима и фамилијама констатованих на истраживаном терену. Како би се приказали флористички односи израчунат је родовски коефициент. Све то је пропраћено табеларно и графички у виду хистограма. Утврђено је да фамилија Роасеае представља најбогатију фамилију по броју врста и подврста учествујући са 10.3% у таксономском спектру истраживане флоре. Следе фамилије Asteraceae са 9% , Fabaceae (8,2%), Brassicaceae (4.4%), Scrophulariaceae (3.5%), Cyperaceae и Lamiaceae (3.4%) итд. Доминација представника породице Роасеае објашњава се специфичним медитеранским стаништима (приморске пешчаре, влажна станишта, суве ливаде) која су погодна за различите врсте трава, од једногодишњих до вишегодишњих бусенастих. Утврђен је и редослед родова са највећим бројем врста у укупној флори истраживаног подручја. Најбогатији врстама је род *Euphorbia* (млечике) са 20 врста што је генерално веома ретка појава у читавом Медитерану. Следе родови *Tifolium* и *Carex* са 18, односно 16 врста, што је и очекивао с обзиром на мозаичност различитих типова медитеранских станишта.

У другом потпоглављу дата је анализа животних форми васкуларних биљака у којој је табеларно и графички приказан биолошки спектар флоре са бројем и процентом у укупној флори Велике плаже и острва Ада Бојана. Анализе биолошког спектра су показале да у целокупној флори примат имају терофитске врсте, што је и очекивано с обзиром на сразмерно велике отворене пешчарске површине које колонизују једногодишње биљке. Треће потпоглавље приказује фитогеографску анализу флоре васкуларних биљака гдје је табеларно и графички представљена бројчана и процентуална заступљеност ареал типова и ареал група. Кандидаткиња је посебно описала свих девет заступљених ареал типова у флори Велике плаже и острва Ада Бојана са освртом на таксоне који припадају овим типовима и групама. Резултати у овом потпоглављу су показали да је најдоминантнији ареал тип медитеранско –

субмедитерански са 38.1% учешћа у укупном хролошком спектру, затим следе ареал типови који обухватају врсте широк распрострањења - евроазијски (20.6%) и космополитски (11.1%). Посебно је значајно да у хоролошком спектру значајан проценат (10.5%) имају унете адвентивне врсте.

У четвртом потпоглављу су приказани еколошки индекси васкуларне флоре са процентуалном заступљеношћу у целокупној флори, и таксонима који припадају одређеној групи индекса. Пето потпоглавље у дисертацији представља ендемичне, субендемичне и реликтне врсте на истраживаном подручју које су табеларно приказане и са пратећим фотографијама. На овом подручју је забележено 16 ендемита, од чега су 11 балканске врсте, а 5 су субендемичне апенинско-јадранске као и 36 реликтних врста. Шесто потпоглавље се односи на преглед вегетације истраживаног подручја тј. на опис NATURA 2000 хабитата (станишта) које је кандидаткиња одредила сопственим теренским истраживањима. Констатовано је 12 NATURA 2000 станишта који су детаљно описани и поткрепљени одговарајућом фотографијом са терена. За сваки станиште утврђена је најдоминантнија врста и одговарајућа биљна асоцијација. На песковитој плажи присутна су следећа станишта: 2110 Зачеци покретних обалних дина, 2120 Покретне обалне дине са *Ammophila arenaria* (Беле дине). На прелазу пешчане плаже ка залеђу тј. на динама присутни су станишта кодних бројева 2130 Учвршћене обалне дине са зељастом вегетацијом (Сиве дине), 2220 Дине са врстом *Euphorbia terracina*, 2240 Дински пашњаци са једногодишњим врстама вегетацијског реда *Brachypodietalia*, 2270 Борове шуме на обалним динама. У залеђу плаже доминирају станишта типична за водена и мочварна медитеранска станишта: 1310 Једногодишња вегетација цаклењача (*Salicornia*) на муљу и песку, 1410 Медитеранске слане мочварне ливаде реда (*Juncetalia maritimi*), 2190 Влажне покретне дине, 3170 Медитеранске повремене локве, 6420 Медитеранске високе хидрофилне ливаде свезе (*Molinio-Holoschoenion*), 92A0 Галерије бијеле врбе и бијеле тополе.

У седмом потпоглављу дати су резултати анализе физичко – хемијских параметара узорка воде из 19 водених басена у залеђу Велике плаже. Табеларно су представљене географске координате свих 19 локалитета, као и њихова величина и удаљеност од мора. За свих 19 локалитета у марту и августу рађене су лабораторијске анализе физичко – хемијских параметара (температура, салинитет, pH, електропроводљивост, тврдоћа dH° и CaCO₃, Ca²⁺ (mg/l), Mg²⁺(mg/l), NO₃⁻(mg/l), SO₄²⁻(mg/l)) узорковане воде које су такође табеларно представљене. Анализе су показале да су средње вредности физичко – хемијских параметара за свих 19 узорка веће у августу у односу на исте у марту. Укупна варијабилност измерених физичко – хемијских параметара воде из марта установљена је коришћењем анализе главних компоненти– PCA. Овом анализом су се издвојиле четири групе водених басена које повезују сличне вредности физичко – хемијских параметара и приказане су табеларно и графички. Резултати PCA анализе показали су да у оквиру истраживаних водених басена испољава јасан образац варијације физичко – хемијских параметара водене средине које контролишу три групе фактора. Прва група се односи на салинитет и електричну проводљивост, друга на температуру а трећа на величину водених басена. У потпоглављу су описане еколошке карактеристике истраживаних водених басена. Свих 19 локалитета је посебно описано са нагласком на присутност водених биљака и сваки локалитет је поткрепљен картом на којој су приказане заступљене биљне врсте. У овом потпоглављу дат је табеларни приказ заступљености 74 водене биљке у 19 водених басена. Констатовано је да је најзаступљенија врста *Phragmites australis* која је присутна у 16 водених басена. Такође у овом поглављу кандидаткиња је приказала и резултате канонијске коресподентне анализе – CCA која објашњава односе физичко –

хемијских варијабли и водених биљака. Овом анализом су се издвојила три параметра салинитет, концентрација нитрата NO_3^- и удаљеност од мора као статистички најзначајнији фактори који утичу на разлике у саставу биљних врста у истраживаним воденим басенима. Остали параметри иако се у овој анализи нису показали као статистички значајни свакако утичу на диверзитет и дистрибуцију водених биљака.

Осмо потпоглавље се односи на угроженост и заштиту флоре. Овде кандидаткиња указује на факторе који негативно утичу на флору и вегетацију како саме плаже тако и њеног залеђа. Фактор који има највише негативног утицаја је свакако урбанизација, туризам, чврсти отпад и др. Један од значајних фактора је и интродукција алохтоних врста које се овдје уносе намерно или случајно. Посебно је значајно откриће три нове алохтоне врсте (*Elodea canadensis*, *Coreopsis tinctoria* и *Physalis angulata*) за флору Црне Горе. Овдје су представљене и 37 заштићених их врста којих на простору Велике плаже и острва Ада Бојана.

У поглављу **ЗАКЉУЧЦИ** кандидаткиња је на сажет начин, ослањајући се на детаљно урађене анализе, окарактерисала таксономску, хоролошку и еколошку структуру истраживане флоре која броји 962 таксона у рангу врста и подврста. Указано је и на налазе три нове адвентивне врсте за флору Црне Горе, као и на ретке медитеранске врсте које се налазе само на овом подручју у Црној Гори. Истакнуто је да у спекту животних форми доминирају терофите што је условљено претежно пионирским типовима песковитих медитеранских станишта. У погледу заштите кандидаткиња је посено нагласила попис специфичних станишта према европској класификацији станишта NATURA 2000 од којих неке представљају, заједно са ретким пратећим врстама кандидате за законску заштиту. Кандидаткиња закључује на основу урађених анализа хемијских параметара и просторне дистрибуције макрофита и других биљака водених станишта у 19 водених басена залеђа Велике улцињске плаже да су утицај салинитета, концентрације нитрата и удаљеност од мора веома значајани фактори који утичу на дистрибуцију и диверзитет водених биљака. На крају овог поглавља наглашено је да су Велика плажа и острво Ада Бојана предео са мозаично рспоређеним осетљивим и јединственим екосистем који заслужују хитне мере заштите због сталних и све снажнијих негативних антропогених утицаја.

Поглавље **ЛИТЕРАТУРА** садржи 196 библиографских јединица. Литературни извори се адекватно и на одговарајућим местима наводе у тексту дисертације.

Поглавље **ПРИЛОЗИ** састоји се из једне табеле у којој је дат преглед васкуларне флоре Велике улцињске плаже и њеног залеђа са ознакама животних форми, флорних елемената, ареал типова, ареал група и еколошких индекса таксона. У табели је приказано 962 таксона забележена на истраживаном терену. Табелу чини седам колона: Назив (латински назив биљног таксона са синонимиком), Литературни подаци (подаци до сада забиљежени на истраживаном подручју са годином и страницом из литературе), Локалитет (истраживани локалитети са подацима о години кад је кандидаткиња нашла биљни таксон који се поклапа са податком из литературе, припадношћу тог таксона биљној заједници као и NATURA 2000 хабитату), Животна форма, Флорни елемент, Ареал тип и ареал група, Еколошки индекс. У овом поглављу је приложено и 12 слика биљака које су карактеристичне за истраживане водене басене.

Радови и конгресна саопштења из докторске дисертације:

Б1. Радови у часописима међународног значаја

1. Stešević, D., **Bubanja, N. (2016):** Five new aliens in the flora of Montenegro: *Coreopsis tinctoria* Nutt., *Ipomoea indica* (Burm.) Merr., *Lupinus x regalis* Bergmans, *Physalis angulata* L., and *Solidago canadensis* L. and new possible threats to the biodiversity. *Acta Botanica Croatica*, 75 (2): in press (приложена потврда о прихватању) **M23**

Б2. Радови у часописима домаћег значаја

1. **Bubanja, N.**, Stevanović, V. (2013): *Elodea canadensis* Michx. new species of flora in Montenegro. *Natura Montenegrina*, Podgorica, 12(1): 7 – 12.

Мишљење и предлог Комисије:

Докторска дисертација „Геоботаничка карактеризација васкуларне флоре Велике улцињске плаже и њеног залеђа у Црној Гори“ кандаткиње мр Наде Бубање представља свестрано урађену студију једног дела црногорског приморја који је са флористичког, фитогеографског и синеколошког аспекта био недовољно истражен и окарактерисан. Кандидаткиња је вишегодишњим истраживањима биљног света утврдила да флору истраживаног подручја Велике улцињске плаже и њеног залеђа чини 962 таксона у рангу врста и подврста што на најочигледнији начин показује какво флористичко богатство постоји у овом делу јадранског приморја и Црне Горе. Оно је изузетно велико и чини више од $\frac{1}{4}$ укупне процењене флоре Црне Горе. Ова чињеница показује не само на озбиљност и детаљност урађених флористичких истраживања, већ и то да овакав инвентар васкуларне флоре представља изузетан прилог флори и хорологији биљног света овог дела Јадранског приморја и Црне Горе. Штавише, утврђен је велики број нових врста за ово подручје, као и неколико до сада непознатих врста за флору Црне Горе.

Урађене хоролошке и еколошке анализе васкуларне флоре веома прецизно су екарактерисале истраживани регион са геоботаничког аспекта. Посебна вредност ове дисертације су флористичке и еколошке анализе 19 сталних и неколико повремених водених басена различите величине, дубине и хемијских карактеристи у залеђу Велике улцињске плаже. У њима обитава хетерогена флора водених станишта са различитих степенима толеранције према степену бочатости воде. Сваки басен је картиран у погледу дистрибуције врста што је веома важно за праћење сукцесије водене и хигрофилне вегетације у будућности. Корелација између одређених хемијских параметера воде у свим басенима и дистрибуције врста показала је да присуство одређеног броја макрофита и хелофита условљен степеном салинитета, концентрацијом нитрата и удаљености од мора.

Једном речју, докторска дисертација мр Наде Бубање по насловм „**Геоботаничка карактеризација васкуларне флоре Велике улцињске плаже и њеног залеђа у Црној Гори**“ представља научно вредну и свестрано урађену геоботаничку студију једног специфичног приобалног предела Црногорског приморја и која нам на тај начин омогућава да са мноштвом нових података и анализа сагледамо карактер и магнитуду флористичког диверзитета овог дела Црне Горе и обале јужног Јадрана. Имајући у виду обим, свестраност као и начин на који су интерпретирани резултати вишегодишњих истраживања, са посебним задовољством предлажемо Наставно-научном већу да прихвати овај реферат и одобри јавну одбрану докторске дисертације **Геоботаничка карактеризација васкуларне флоре Велике улцињске плаже и њеног залеђа у Црној Гори**“ кандидаткиње мр Наде Бубање.

У Београду, 03.08.2016. године.

КОМИСИЈА:

др **Владимир Стевановић**, редовни професор,
Универзитет у Београду, Биолошки факултет
академик САНУ

др **Јасмина Шинжар-Секулић**, ванредни професор
Универзитет у Београду, Биолошки факултет

др **Владимир Ранђеловић**, редовни професор
Универзитет у Нишу, Природно-математички
факултет



ACTA BOTANICA CROATICA

BRANKA SALOPEK SONDI, EDITOR-IN-CHIEF

tel +385 1 4561 143 • fax +385 1 4561 177

acta@biol.pmf.hr

<http://www.abc.botanic.hr/index.php/abc>

Zagreb May 23rd, 2016.

To whom it may concern,

I confirm that manuscript titled **"Five new aliens in the flora of Montenegro: *Coreopsis tinctoria* Nutt., *Ipomoea indica* (Burm.) Merr., *Lupinus x regalis* Bergmans, *Physalis angulata* L., and *Solidago canadensis* L. and new possible threats to the biodiversity"** by authors DANIJELA STEŠEVIĆ, NADA BUBANJA, has been accepted for publication in Acta Botanica Croatica. Manuscript will get DOI number after language editing and will be posted first on line on the deGruyter Open web site: <http://www.degruyter.com/view/j/botcro>.

Sincerely yours,

Branka Salopek Sondi, PhD