

# Dubinska raspodjela populacija riba u akvatoriju Nacionalnog parka Mljet i Parka prirode Telašćica

---

Marković, Katja

Master's thesis / Diplomski rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:217:326330>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-12**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb](#)



Sveučilište u Zagrebu

Prirodoslovno – matematički fakultet

Biološki odsjek

Katja Marković

DUBINSKA RASPODJELA POPULACIJA RIBA U AKVATORIJU  
NACIONALNOG PARKA MLJET I PARKA PRIRODE TELAŠĆICA

Diplomski rad

Zagreb, 2015.

Ovaj rad, izrađen na Zoologijskom zavodu Biološkog odsjeka Prirodoslovno – matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, pod vodstvom doc. dr. sc. Petra Kružića, predan je na ocjenu Biološkom odsjeku Prirodoslovno – matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu radi stjecanja zvanja Magistra ekologije i zaštite prirode.

Za početak najveće hvala Hrvoju i Maši, mojim prijateljima i kolegama u Društvu istraživača mora – 20000 milja. Bez vas bi još uvijek bila studentica i razbijala glavu koju temu odabrati za dobivanje diplome. Mjesec dana sakupljanja podataka i tih mjesec dana provedenih s vama, kad smo se gledali 0 – 24 na onih 14 metara Krilavog je bilo prekasno provedeno vrijeme i nadam se da nam i ove, a i narednih godina predstoji isto. Ove godine, a i sljedećih će nam biti još bolje i lakše, utoliko što znamo športske mjere. Hrvoje i Maša hvala vam na svemu od samih podataka, pomoći u realizaciji diplomskog rada do poticanja i vjere u mene da mogu biti brza i efikasna.

Također želim zahvaliti ostalim članovima Društva koji su pridonijeli sakupljanju podataka i družili se sa mnom u tih mjesec dana. Tena, Maya, Marić, Damjan, Tea i Đuro, hvala vam. Zahvale idu i najmlađem članu Društva i njegovoj mami, Teo i Ivana hvala!

Želim se zahvaliti doc. dr. sc. Petru Kružiću za vodstvo ovog diplomskog rada, pruženo strpljenje i podršku te uvijek otvorena vrata.

Vrijeme provedeno na faksu je bilo prekrasno i prebrzo je prošlo, tulumi i cjelodnevna „učenja“ na Hrvatskog sokola 59, brzinska podučavanja, izlasci u opet taj Purgeraj i višesatne kave. Draga moja prijateljice Mirna, hvala ti na svemu. Frane, Alen i Kruno divni ste! Također zahvaljujem ostatku molekularne ekipe na svakodnevnom uveseljavanju, u zadnje vrijeme preko interneta (Marija i Žac) i Vesni na istome plus raznim delicijama, od kojih su daleko najpoznatije rafaelo kuglice. Skoko, hvala ti na svim našim životnim diskusijama i pivskim druženjima. Hvala Mariji i Zrinki, dugogodišnjim prijateljicama te Roci na grafičkoj pomoći i strpljenju.

Posebna zahvala ide najdražem instruktoru Petroniju koji me naučio svemu što znam o ronjenju i na taj način još više povećao ljubav prema moru. Hvala ti na podršci, što tehničkoj, što onoj životnoj.

Veliki dio života tijekom studiranja, svakog pravog studenta biologije čini BIUS. Hvala čitavoj grupi za biologiju mora, pravim športašima, posebno Andrea, Pavel, Petra, Maja, Boris, i Soža.

Da nije BIUS-a ne bi ni upoznala svoj veliki oslonac i najvećeg navijača, što tijekom pisanja ovog rada, što u svakodnevnim situacijama. Vjerujem da je bilo zanimljivo gledati promjene raspoloženja, slušati jadike i gundanja. Uz tebe je to sve prošlo puno lakše i hvala ti što me svakodnevno podržavaš, potičeš da idem naprijed i da budem bolja. Bukšiću moj.

Najveća hvala mojim roditeljima, seki Sandri i baki koji su me cijelo vrijeme čuvali sa strane, podržavali me i pomagali mi kada god je to bilo potrebno. Ovaj rad posvećujem njima.

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište u Zagrebu

Prirodoslovno – matematički fakultet

Biološki odsjek

Diplomski rad

### DUBINSKA RASPODJELA POPULACIJA RIBA U AKVATORIJU NACIONALNOG PARKA MLJET I PARKA PRIRODE TELAŠĆICA

Katja Marković

Rooseveltov trg 6, 10000 Zagreb, Hrvatska

Cilj ovog istraživanja bio je sakupiti podatke o ihtiofauni Nacionalnog parka Mljet i Parka prirode Telašćica u svrhu praćenja stanja narednih godina. Podaci su prikupljeni metodom vizualnog cenzusa na linijskim transektima unutar tri dubinska razreda uz uporabu autonomne ronilačke opreme. Sve vrste determinirane su *in situ*. Najčešće vrste, uzimajući u obzir sve dubinske razrede unutar Nacionalnog parka Mljet su *Chromis chromis*, *Coris julis*, *Boops boops*, *Diplodus vulgaris*, *Oblada melanura*, *Thalassoma pavo*, *Serranus scriba*, *Apogon imberbis*, *Serranus cabrilla* i *Spicara smaris* dok su unutar Parka prirode Telašćica *Chromis chromis*, *Coris julis*, *Oblada melanura*, *Diplodus vulgaris*, *Spicara maena*, *Sarpa salpa*, *Serranus cabrilla*, *Boops boops*, *Diplodus puntazzo* i *Diplodus annularis*. Najveći broj vrsta, zabilježen je na postajama Rt Križ (NP Mljet) i Strmci (PP Telašćica). S obzirom na ihtiofaunu najviše indekse sličnosti unutar NP Mljet imale su postaje Uvala Stražica i Rt Križ, unutar PP Telašćica postaje Strmci i Veli Garmenjak, dok su usporedbom oba zaštićena područja najbližije postaje Borovac (NP Mljet) i Veli Garmenjak (PP Telašćica).

(70 stranica, 53 slike, 6 tablica, 29 literaturnih navoda, jezik izvornika: hrvatski i engleski)

Rad je pohranjen u Središnjoj biološkoj knjižnici

Ključne riječi: ihtiofauna, vizualni cenzus, zaštićena morska područja, Jadransko more

Voditelj: dr. sc. Petar Kružić, docent

Ocijenjitelji:

Rad prihvaćen:

## BASIC DOCUMENTATION CARD

University of Zagreb

Faculty of Science

Division of Biology

Graduation Thesis

### DEPTH DISTRIBUTIONS OF FISH POPULATIONS OBSERVED IN THE COASTAL WATERS OF MLJET NATIONAL PARK AND TELAŠĆICA NATURE PARK

Katja Marković

Rooseveltovo trg 6, 10000 Zagreb, Croatia

The aim of this study was to collect data on the ichthyofauna of the Mljet National Park and Telašćica Nature Park in order to monitor the situation in the coming years. The data were collected by the method of visual census along linear transects in the three depth classes, using the SCUBA gear. All species are determined *in situ*. The most common species, taking into account all the depth classes within the Mljet National park are *Chromis chromis*, *Coris julis*, *Boops boops*, *Diplodus vulgaris*, *Oblada melanura*, *Thalassoma pavo*, *Serranus scriba*, *Apogon imberbis*, *Serranus cabrilla* and *Spicara smaris*, while within Telašćica Nature Park *Chromis chromis*, *Coris julis*, *Oblada melanura*, *Diplodus vulgaris*, *Spicara maena*, *Sarpa salpa*, *Serranus cabrilla*, *Boops boops*, *Diplodus puntazzo* and *Diplodus annularis*. The greatest number of species was recorded at stations Rt Križ (Mljet National Park) and Strmci (Nature Park Telašćica). Regarding the ichthyofauna, the highest similarity index within the Mljet National Park was between stations Uvala Stražica and Rt Križ, within the Telašćica Nature Park between stations Strmci and Veli Garmenjak, while comparing those two protected areas between stations Borovac (Mljet National Park) and Veli Garmenjak (Telašćica Nature Park).

(70 pages, 53 figures, 6 tables, 29 references, original in: croatian and english)

Thesis deposited in the Central Biological Library

Key words: ichthyofauna, visual census, Marine protected areas, Adriatic Sea

Supervisor: dr. sc. Petar Kružić, Assistant Professor

Reviewers:

Thesis accepted:

## SADRŽAJ:

1. UVOD .....	1
1.1. Morska zaštićena područja .....	1
1.2. Jadransko more.....	2
1.3. Ihtiofauna Jadranskog mora .....	11
1.4. Cilj istraživanja .....	13
2. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA .....	14
2.1. Nacionalni park Mljet.....	14
2.2. Park prirode Telašćica .....	16
3.METODE .....	19
4. REZULTATI.....	22
4.1.1. Inventarizacija ihtiofaune Nacionalnog parka Mljet .....	22
4.1.2. Inventarizacija ihtiofaune Parka prirode Telašćica .....	23
4.1.3. Pregled ihtiofaune Nacionalnog parka Mljet i Parka prirode Telašćica.....	24
4.2. Ihtiofauna Nacionalnog Parka Mljet .....	25
4.3. Ihtiofauna Parka prirode Telašćica.....	34
4.4. Usporedba ihtiofaune Nacionalnog parka Mljet i Parka prirode Telašćica.....	44
5. RASPRAVA.....	50
5.1. Vizualni cenzus .....	50
5.2. Ihtiofauna NP Mljet i PP Telašćica; <i>Sparisoma cretense</i> i <i>Thalassoma pavo</i> .....	50
5.3. Krivolov, ugroženost staništa i ihtiofaune.....	52
5.4. Ihtiofauna Nacionalnog parka Mljet .....	54
5.5. Ihtiofauna Parka Prirode Telašćica .....	60
6. ZAKLJUČAK .....	66
7. LITERATURA.....	67
8. PRILOZI.....	70

## 1. UVOD

### 1.1. Morska zaštićena područja

U Republici Hrvatskoj postoji pet morskih zaštićenih područja na razini nacionalnog parka ili parka prirode. To su Nacionalni park Brijuni, Nacionalni park Kornati, Nacionalni park Mljet, Park prirode Telašćica i Park prirode Lastovsko otočje.

Ukupno 16,39 % obalnog mora čine Natura 2000 područja, područja u sklopu mreže zaštićenih područja na teritoriju Europske Unije. Natura 2000 je najveća koordinirana mreža područja očuvanja prirode u svijetu i Hrvatska je pristupanjem Europskoj Uniji postala njezin dio (NN 124/2013).

Za razliku od nacionalnih parkova i parkova prirode u kojima je ljudska djelatnost znatno ograničena ili čak isključena, Natura 2000 područja zasnovana su na drugim stavkama. Cilj upravljanja Natura 2000 područjima je zadržati ili poboljšati trenutno povoljno stanje očuvanosti vrsta i stanišnih tipova kroz postavljanje mjerila prema kojima se aktivnosti mogu odvijati bez ugrožavanja bioraznolikosti, odnosno podržavajući načelo održivog razvoja.

Unutar morskih zaštićenih područja, ribolov je reguliran Zakonom o morskom ribarstvu (NN 81/13, 14/14, 152/14), Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13) i Pravilnikom o zaštiti i očuvanju.

Prema navedenome, unutar Nacionalnog parka Mljet, legalan ribolov može obavljati osoba koja je stanovnik parka i ima dozvolu za rekreativni ribolov. Bacanje mreža i uporaba ostalih ribolovnih alata koji spadaju u gospodarske alate, strogo je zabranjena. No stvarna situacija je drugačija, nadzorna služba koja kontrolira akvatorij nacionalnog parka je ovlaštena za oduzimanje ribolovnih alata u krivolovu i podnošenje prijave no to rijetko radi, budući da u krivolovu često sudjeluje njihova najbliža rodbina, susjedi i slično.

Unutar Parka prirode Telašćica, problemi s krivolovom su znatno manji i većinom se svode na udičarske alate i mreže stajačice. Problem Parka prirode Telašćica je trenutno nepostojanje Pravilnika o unutarnjem redu u Parku, odnosno on postoji, ali se kosi sa novim Zakonom o morskom ribarstvu (NN 81/13, 14/14, 152/14), te je kao takav nevažeći.

Neuređena zakonska regulativa, premali ljudski kapaciteti u nadzornoj službi te premali broj plovila kojima bi se obavljao nadzor unutar parkova, glavni su problemi u postizanju stvarne i adekvatne zaštite morskih zaštićenih područja.



## 1.2. Jadransko more

### 1.2.1. Postanak Jadranskog mora

Današnji Mediteran potječe od nekadašnjeg Tethys mora, velike mediteranske geosinklinale koja se od paleozoika do tercijara protezala između dvaju kontinenata – sjevernoeuropskoga i afričkoga. Tethys more sezalo je od današnjeg Atlantskog oceana preko Mediterana i južne Azije do Tihog oceana. Tijekom tercijara zbog izdizanja velikih planinskih masiva, kao što su Alpe, Dinaridi, Karpati, Apenini, Atlas, Kavkaz i Himalaja, to se more postupno razdvajalo u više odvojenih bazena. Iz zapadnog Tethysa nastaje današnji Atlantski ocean, a iz istočnog današnje Sredozemlje, Crno more, Kaspijsko jezero i Aralsko jezero (Jardas 1996).

Geološka se prošlost Jadranskog mora podudara s geološkom prošlošću Sredozemnog mora, iako su neki geološki procesi u Jadranu bili neovisni. Stoga Jadransko more smatramo posebnom biogeografskom podjedinicom Sredozemnog mora (Turk 2011).

Duboki južni dio Jadranskog mora prema nastanku je mnogo stariji od plitkog sjevernog dijela koji je nastao tek nakon zadnjih ledenih doba. Jadransko more koje poznajemo danas rasprostire se između dva mlada planinska lanca (Apenini na zapadu i Dinaridi na istoku) koji su nastali od sedimenata u geosinklinali mora Tethys. Tektonski pomaci i boranja spomenutih planinskih lanaca nastajali su u eocenu i oligocenu. Tako je nastao prvotni oblik Jadranskog bazena koji je u eocenu bio prekriven morem Tethys. Tethys je bilo tropsko more, na što upućuju mnogi fosilni ostatci različitih koraljnih grebena iz razdoblja eocena. U oligocenu dolazi u Jadranskom bazenu do daljnjih manjih boranja i općeg uzdizanja dna, što dovodi o povećanja kopnene površine. U miocenu je more prekrivalo samo apeninski dio današnjeg Jadranskog bazena te je samo ponegdje u južnom dijelu sezalo i na istočnu stranu. U pliocenu su tektonski pomaci bili osobito snažni, dno se uzdizalo i spuštalo te se površina mora neprestano mijenjala. U prvom razdoblju kvartara, u pleistocenu, tijekom ledenih doba razina mora se spuštala i prevladavalo je kopno, dok se u razdoblju između ledenih doba razina mora dizala te je prevladavalo more. Pri hladnijim razdobljima more je postepeno gubilo svoja tropska obilježja. Danas Jadran svrstavamo u umjereno topla mora u kojima žive neki relikti koji inače nastanjuju suptropska i sjeverna mora (Turk 2011).

### 1.2.2. Smještaj, veličina i podjela Jadranskog mora

Jadransko more je zaljev Mediterana i ujedno njegov najsjeverniji dio (seže do 45°47' N). Jadran je s ostalim dijelom mediteranskog bazena povezan Otrantskim vratima širine oko 74 kilometra i dubine oko 741 metar. Dužina Jadranskog mora iznosi 870 kilometara, širina 159,3 kilometra, a površina, zajedno s otocima 138,595 km<sup>2</sup> što je oko 4,6 % ukupne površine Mediterana. Jadran je relativno plitko more (Jardas 1996).

Prema geomorfologiji Jadransko more dijelimo na dva dijela, razdijeljena Palagruškim pragom. Južni dio (Južnojadranska kotlina) je jednakomjeran bazen za koji su na istočnoj strani karakteristične strme obale, brzo spuštanje dna i relativno velike dubine. Tu se ujedno i nalazi najdublja točka Jadranskog mora (1330 metara). Sjeverni dio Jadrana je plitak s dubinama rijetko većim od 50 metara osim na području Jabučke kotline gdje dubine sežu iznad 200 metara. Sjeverni Jadran se često dijeli na dva dijela. Prvi dio obuhvaća Tršćanski zaljev i lagune Venecije, Kvarner i sjevernojadranske kanale sve do kopnene linije Ancona – Jablanac. Drugi dio se naziva i srednji Jadran te obuhvaća Jabučku kotlinu, srednjodalmatinske otoke i kanale između njih (Turk 2011).

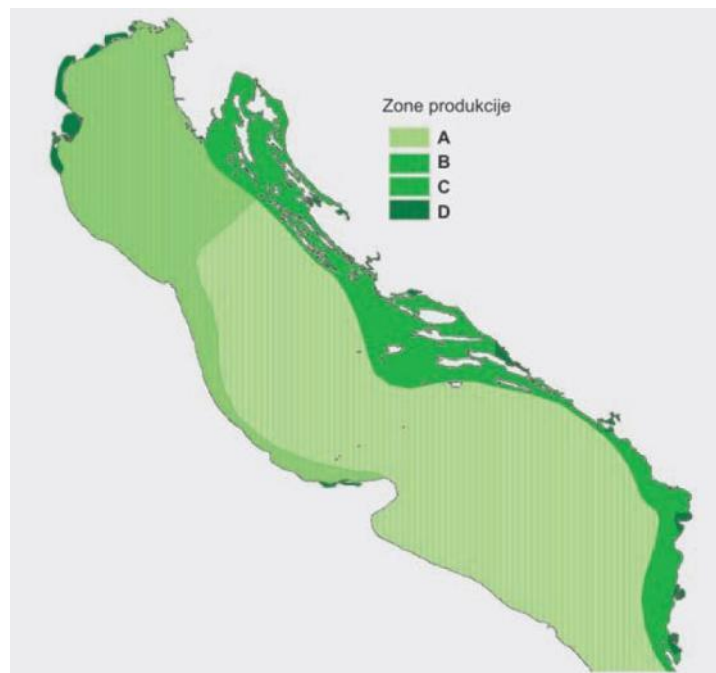
### 1.2.3. Fizikalno - kemijska svojstva Jadranskog mora

Jadransko more odlikuje se visokim salinitetom koji opada od juga prema sjeveru, u površinskom sloju iznosi prosječno 38,8 ‰. To je nešto niža vrijednost od vrijednosti saliniteta u istočnom Sredozemlju (39 ‰), a nešto više od vrijednosti u zapadnom Sredozemnom moru (38 ‰). Takva vrijednost saliniteta Jadranskog mora, rezultat je precipitacije, evaporacije i intenziteta ulaženja istočnomediteranskih vodenih masa višeg saliniteta u Jadran („jadranske ingresije“) (Jardas i ostali 2008).

Jadran je umjereno toplo more i u njegovim najvećim dubinama temperatura ne pada ispod 10 °C. Ekstremi jadranske površinske temperature mora obuhvaćaju široki raspon, od 3 do 29 °C. Ljeti se na otvorenom Jadranu termoklina razvija na dubini od oko 10 – 30 metara. Površinska temperatura tada varira između 22 i 25 °C, u zoni termokline ona u svega nekoliko metara brzo opada (Jardas i ostali 2008). Izduženi oblik bazena i njegova uvučenost u kopno pogoduju kontinentalnim karakteristikama, tj. velikim godišnjim amplitudama temperature (Zore - Armada 2000). Tako je tijekom zime temperatura otvorenog sjevernog Jadrana između 6 i 12 °C, a južnog između 13 i 15 °C (Turk 2011). Početkom zime, zbog hlađenja površinskog sloja mora, uspostavlja se izotermija, i to najprije pri višoj temperaturi (oko 18 –

19 °C), ali zbog hlađenja ona postupno poprima nižu temperaturu. Izotermija se počinje stvarati uz obalu (listopad – studeni) i širi se prema otvorenom moru te od sjevera prema jugu. Termoklina se ponovo počinje uspostavljati tijekom svibnja (Jardas i ostali 2008).

Jadran svrstavamo u nisko produktivna (oligotrofna) mora. No regionalno, pojedini dijelovi Jadranskog mora se zbog različitih morfoloških i hidrografskih karakteristika odlikuju različitom produktivnošću. Tako je Jadran podijeljen u četiri produkcijske zone (A – D). Gotovo čitav južni i najveći dio srednjeg Jadrana spada u zonu A, koja je pod snažnim utjecajem istočnog Sredozemnog mora i zauzima približno 57 % površine Jadrana te je obilježena niskim sadržajem hranjivih soli, velikom prozirnošću, velikom dubinom i niskom produktivnošću (Slika 1) (Jardas i ostali 2008).



**Slika 1. Regionalna podjela Jadranskog mora prema visini organske produkcije (Crvena knjiga morskih riba Hrvatske 2008)**

Sjeverozapadni dio Jadrana, sjeverno od spojnice Ancona – Dugi otok spada u zonu B. Zona B zauzima približno 23 % površine Jadrana, a obilježava ju voda bogata hranjivim solima koje u more dospijevaju sjevernojadranskim rijekama, niži salinitet, plitkoća i visoka produktivnost. To je glavno područje lova male plave ribe u Jadranu (Jardas i ostali 2008).

Zonu C čini priobalno i kanalsko područje istočnog Jadrana, zauzima približno 11 % površine i obilježava ju snažan utjecaj kopna, ali i otvorenog mora, dubine uglavnom veće od 70 metara, utjecaj ingresija i srednje visoka produktivnost. To je područje vrlo velike ribolovne aktivnosti (Jardas i ostali 2008).

Mala i odvojena područja unutar zone C čine zonu D i pokrivaju približno 1 – 2 % površine Jadrana. To su područja riječnih ušća i plitkih priobalnih zaljeva te ih obilježava snažan utjecaj kopna i slatke vode i najveća produktivnost u Jadranu (Jardas i ostali 2008).

#### 1.2.4. Morska staništa

Najveći dio dna Jadrana pripada litoralnom području, odnosno plitkom moru do 200 metara dubine. Litoralno područje u Sredozemlju pa tako i u Jadranu dijeli se na četiri bentonske stepenice koje se nastavljaju jedna na drugu: supralitoral (pojas prskanja valova), mediolitoral (pojas plime i oseke), infralitoral (pojas fotofilnih algi – na kamenitom dnu i morskih cvjetnica – na sedimentnom dnu trajno preplavljenu morem) te cirkalitoral (pojas od donje granice rasprostiranja fotofilnih algi i morskih cvjetnica o donje granice rasprostiranja scijafilnih algi) (Bakran-Petricioli 2007).

Infralitoral je prvi pojas koji nije neposredno izložen utjecajima kopna. Životinje i biljke koje naseljavaju infralitoralni pojas pripadaju pravim morskim organizmima i na kopnu ne mogu preživjeti ni kraća razdoblja. Razlikujemo više životnih zajednica (biocenoza) infralitoralnog područja (Turk 2011).

#### 1.2.4.1. Biocenoza infralitoralnih (fotofilnih) algi

Biocenoza infralitoralnih alga razvija se na čvrstom dnu u čistom, bistrom moru – od površine mora do dubina od nekoliko desetaka metara duž cijelog Jadrana (Slika 2 i 3). Njezine dubinske granice određuje količina svjetlosti koje u ovoj zajednici ima puno. Na mjestima gdje je more mutno ili nešto drugo priječi prodor svjetlosti, donja je granica ove zajednice puno pliće, dok na mjestima gdje je more izrazito prozirno (južni Jadran) donja granica može biti i na dubinama većim od četrdeset metara. Velika količina primarnih proizvođača – alga, osnova je za život mnogih potrošača odnosno organizama koji se neposredno ili posredno hrane organskom tvari koje su alge proizvele (Bakran-Petricioli 2007).

Neke od vrsta karakterističnih za ovu biocenozu: alge *Lithophyllum incrustans* (R. A. Philippi), *Padina pavonica* ((Linnaeus) Thivy), *Dictyota dichotoma* ((Hudson) J. V. Lamouroux), *Laurencia obtusa* ((Hudson) J. V. Lamouroux), *Cystoseira* spp., i *Codium bursa* ((Olivi) C. Agardh), spužve *Chondrilla nucula* (Schmidt, 1862) i *Aplysina aerophoba* (Nardo, 1833), *Anemonia viridis* (Forskål, 1775), *Aiptasia mutabilis* (Gravenhorst, 1831), *Eudendrium* spp., *Aglaophenia octodonta* (Heller, 1868), *Bonellia viridis* (Rolando, 1821), *Arca noae* (Linnaeus, 1758), *Lithophaga lithophaga* (Linnaeus, 1758), *Arbacia lixula* (Linnaeus, 1758), *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816) (Bakran-Petricioli 2007).



Slika 2. Biocenoza infralitoralnih algi i riba *Coris julis* (foto K. Marković)



Slika 3. Biocenoza infralitoralnih algi i zelena alga *Codium bursa* (foto K. Marković)

#### 1.2.4.2. Biocenoza naselja vrste *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile

*Posidonia oceanica* je morska cvjetnica, endem Sredozemnog mora. U infralitoralnu, gdje ima dovoljno svjetlosti, na krupnim pijescima, s više ili manje mulja, a ponegdje i na kamenu tvori gusta, prostrana naselja koja sežu gotovo od površine do dubine od četrdesetak metara (Slika 4). Naselja su dobro razvijena u srednjem i južnom Jadranu, dok su u sjevernom rijetka (Bakran-Petricioli 2007).

Listovi *P. oceanica* dugi su između 30 – 140 centimetara, široki do 1 centimetar, tamnozeleno boje. Biljka ima puzave položene stabljike (rizome) koji su korjenčićima pričvršćeni uz podlogu. Rizomi rastu prosječnom brzinom do 6 centimetara godišnje i na taj način tijekom desetljeća stvaraju debele slojeve zvane „mattes“ (Jakl i ostali 2008).

Naselja *P. oceanica* vrlo su važna za život u moru zbog visoke primarne produkcije. Također, livade *P. oceanica* pružaju zaklon mnogim organizmima te se u njima mnoge vrste razmnožavaju i hrane. Obilje hrane, svjetlosti i kisika je razlog velike bioraznolikosti i biomase unutar ove biocenoze (Bakran-Petricioli 2007).

Neke od vrsta karakterističnih za ovu biocenozu: *Venus verrucosa* (Linnaeus, 1758), *Peyssonnelia* spp., *Echinaster sepositus* (Retzius, 1783), *Holothuria tubulosa* (Gmelin, 1971),

*Pinna nobilis* (Linnaeus, 1758), *Halocynthia papillosa* (Linnaeus, 1767), *Electra Posidoniae* (Gautier, 1954), *Asterina pancerii* (Gasco, 1870), *Symphodus ocellatus* (Linnaeus 1758), *Symphodus rostratus* (Bloch 1791) (Bakran-Petricioli 2007).



Slika 4. Biocenoza naselja vrste *Posidonia oceanica* (foto H. Čižmek)

#### 1.2.4.3. Biocenoza naselja vrste *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson

*Cymodocea nodosa* je morska cvjetnica koja naseljava pješčano ili sedimentno dno na dubinama između 0,5 i 10 metara (Turk 2011). Listovi su dugi između 15 – 40 centimetara, širine 3 – 4 milimetra, trakasti, sa 7 – 9 paralelnih žila i nazubljenih rubova, svijetlo do tamnozeleno boje (Jakl i ostali 2008). *C. nodosa* ima dobro razvijen rizom u obliku živice s različito dugim kolutićima. Pod busenima listova ti su kolutići vrlo kratki i crvenkaste boje (Turk 2011).

Vrsta podnosi određenu količinu organskog opterećenja (Jakl i ostali 2008). Također *C. nodosa* je pionirska vrsta morskih cvjetnica koja priprema teren za naseljavanje ostalih vrsta, posebice *Posidonia oceanica* (Turk 2011).

Neke od vrsta karakterističnih za ovu biocenozu: *Ruditapes decussatus* (Linnaeus, 1758) (Como i ostali 2008)., *Serranus hepatus* (Linnaeus, 1758), *Serranus scriba* (Linnaeus, 1758).

#### 1.2.4.4. Biocenoza zamuljenih pijesaka zaštićenih obala

Biocenoza zamuljenih pijesaka zaštićenih obala pripada infralitoralnoj, a prisutna je u zatvorenijim plićim uvalama duž Jadrana. Utjecaj valova je malen što omogućava sedimentaciju sitnih čestica (prah, mulj). Zbog prirodne eutrofnosti tom su staništu svojstveni organizmi koji se hrane filtriranjem morske vode te organizmi koji žive unutar površinskog sloja sedimenta i hrane se organskim detritusom. Česte su asocijacije sa vrstama *Zostera noltei* (Hornemann) *Cymodocea nodosa* (Bakran-Petricioli 2007).

Neke od vrsta karakterističnih za ovu biocenozu: *Pinna nobilis*, *Gobius niger* (Linnaeus, 1758), *Myxicola infundibulum* (Montagu, 1808), *Holothuria* spp. (Bakran-Petricioli 2007).

#### 1.2.4.5. Koralijska biocenoza

Osnovu zajednice čine scijafilne crvene alge koje ugrađuju kalcijev karbonat u svoje taluse (porodica Corallinaceae) te je po njima zajednica i dobila ime. Na taj način, biokonstrukcijom, alge stvaraju veće ili manje biogene nakupine s puno zasjenjenih šupljina koje su stanište mnogim beskralješnjacima (Slika 5) (Bakran-Petricioli 2007).

Koralijska biocenoza se pojavljuje u dva oblika; kao pretkoralijski, blago scijafilni oblik u kojem prevladavaju nekalcificirane alge te kao koralijski oblik koji je scijafilan i u kojem prevladavaju kalcificirane, većinom crvene alge, koralji, mahovnjaci i spužve (Turk 2011).

Pretkoralijska biocenoza česta je na sjenvitim dijelovima većih nakupina kamenja raspoređenih po mekom dnu ili među livadama morskih cvjetnica. Kraj pretkoralijske i početak tipične koralijske biocenoze karakteriziraju gusta naselja gorgonije *Eunicella cavolini* (Koch, 1887). Tipična koralijska biocenoza javlja se u dubljim dijelovima, između 30 – 80 metara dubine, na strmim stijenama pod morem na kojima su prisutni faktori poput zasjenjenosti, visoke zasićenosti kisikom i niske sedimentacije u vodi suspendiranih organskih i anorganskih čestica. Vrhunac razvijene koralijske biocenoze su naselja gorgonije *Paramuricea clavata* (Risso, 1826) koja predstavljaju podlogu za mnoge epibionte kao na primjer *Alcyonium coralloides* (Pallas, 1766), mnoge koraste mahovnjake i neke plaštenjake.



Među naseljima *Paramuricea clavata* česta je vrsta i zlatnožuti koralj *Savalia savaglia* (Bertoloni, 1819) (Turk 2011).

Neke od vrsta karakterističnih za ovu biocenozu: *Lithophyllum frondosum* (Areschoug) Hauck, *Peyssonnelia rubra* (Greville) J.Agardh, *Axinella* spp., *Corallium rubrum* (Linnaeus, 1758), *Hornera frondiculata* (Lamarck, 1816), *Myriapora truncata* (Pallas, 1766), *Homarus gammarus* (Linnaeus, 1758), *Anthias anthias* (Linnaeus, 1758), *Labrus mixtus* (Linnaeus, 1758), *Scorpaena scrofa* (Linnaeus, 1758), *Phycis phycis* (Linnaeus, 1766), *Muraena helena* (Linnaeus, 1758) (Bakran-Petricioli 2007).

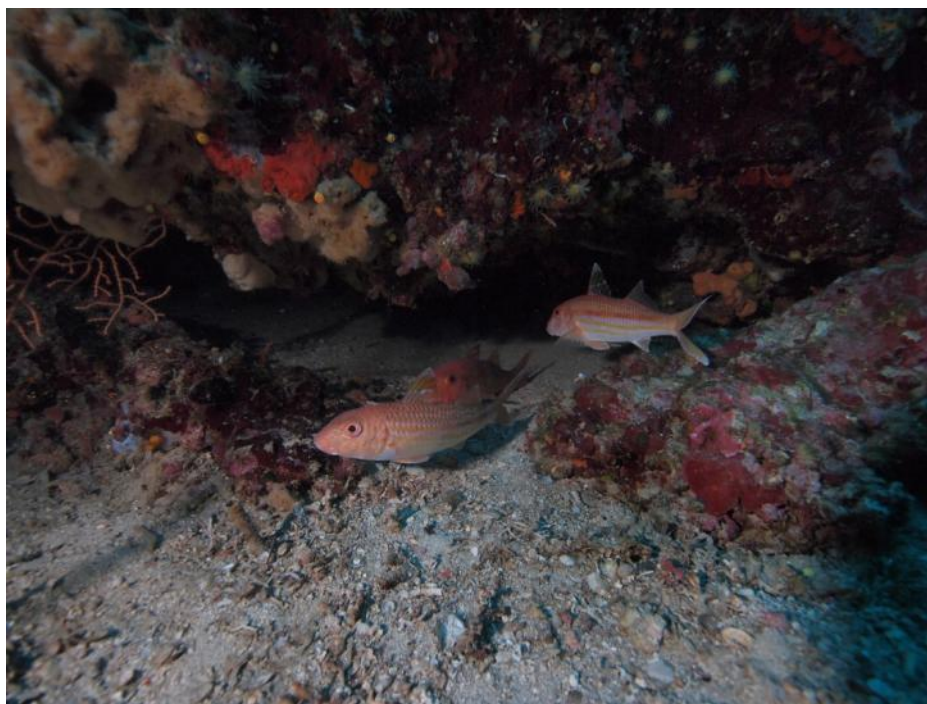


Slika 5. Koralijska biocenoza (foto H. Čižmek)

#### 1.2.4.6. Biocenoza obalnih detritusnih dna

Biocenoza obalnih detritusnih dna pripada sedimentnim dnima cirkalitorala. Prisutna je pod stijinama koje čine obalu i otoke, te se ovisno o dubini nastavlja na biocenozu infralitoralnih algi ili koralijsku biocenozu (Slika 6). Sediment ove biocenoze sastavljen je od pijeska i mulja nastalog trošenjem stijena na kopnu i od fragmenata ljuštura školjkaša i puževa, skeleta kalcificiranih mahovnjaka, čahura ježinaca i komadića kalcificiranog talusa crvenih alga. Za ovu biocenozu značajna je pojava kalcificiranih crvenih algi nepričvršćenih za dno (Bakran-Petricioli 2007).

Neke od vrsta karakterističnih za ovu biocenozu: *Cryptonemia tunaeformis* (A. Bertolini) Zanardini, *Peyssonnelia* spp., *Osmundaria volubilis* (Linnaeus) R. E. Norris, 1991), *Suberites domuncula* (Olivi, 1792), *Laetmonice hystrix* (Savigny in Lamarck, 1818), *Petta pusilla* (Malmgren, 1866) (Bakran-Petricioli 2007).



Slika 6. Biocenoza obalnih detritusnih dna i *Mullus surmuletus* (foto L. Lušić)

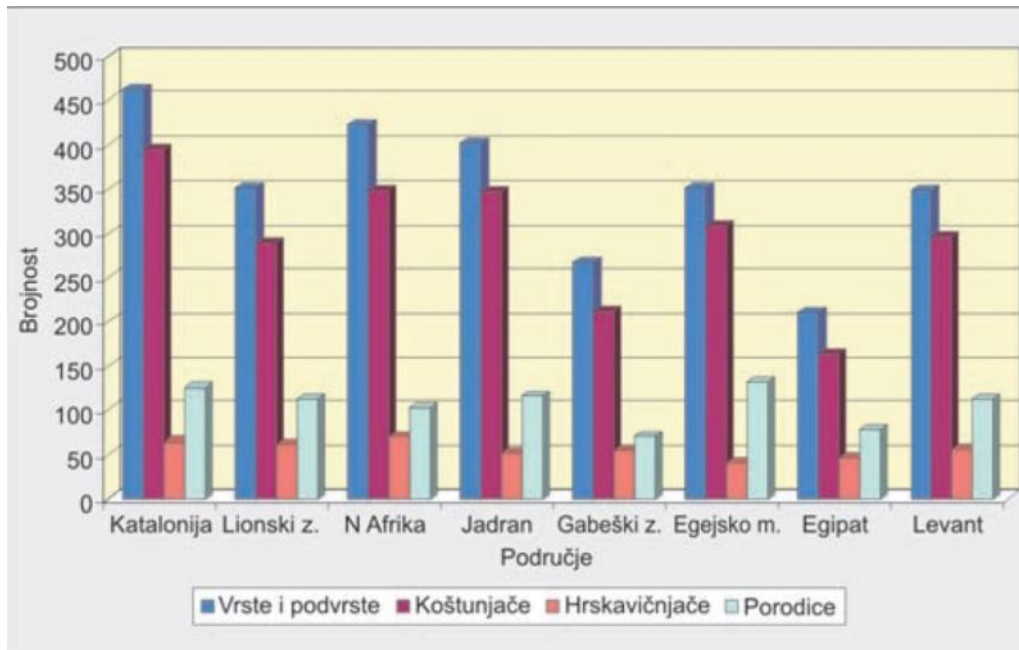
### 1.3. Ihtiofauna Jadranskog mora

#### 1.3.1. Bioraznolikost jadranske ihtiofaune

U Jadranskom moru zabilježeno je oko 442 vrste i podvrste, što čini oko 65 % od poznatih vrsta i podvrsta riba u Sredozemnom moru (Jardas i ostali 2008). Ovaj broj se ne može smatrati u potpunosti točnim iz razloga što se još uvijek ne zna da li neke vrste riba koje su u Jadranu ulovljene, u njemu zaista i žive ili samo povremeno zalaze. Prvenstveno se misli na neke rijetke jadranske ribe čiji nalazi su zabilježeni jednom ili samo nekoliko puta. Također, najveći dio južnojadranskog bazena, čija dubina seže do 1330 metara, nije još u ihtiofaunističkom pogledu dovoljno istražen, osobito dublje od 500 metara (Jardas 1996).

Usporedba raznolikosti ihtiofaune Jadranskog mora sa sedam drugih područja u Sredozemnom moru, rangira Jadran po broju svojta na treće mjesto iza područja Katalonije i sjeverne Afrike, a prema Shannonovu indeksu raznolikosti na razini porodica na peto mjesto –

iza područja sjeverozapadne Afrike, Katalonije, Levanta i Lionskog zeljeva (Slika 7) (Jardas i ostali 2008).



Slika 7. Regionalne razlike u bioraznolikosti ihtiofaune u Sredozemnom moru (Jardas i ostali 2008)

Po broju vrsta riba Jadransko more se ubraja u bogatija mora, ali po gustoći njihovih populacija i mogućnosti eksploatacije u siromašna mora (Jardas 1996).

### 1.3.2. Biogeografske značajke jadranske ihtiofaune

Većina vrsta i podvrsta jadranskih riba, osim nekoliko endema, pripada u biogeografskom pogledu mediteranskoj i mediteransko – atlantskoj biogeografskoj oblasti. Od mediteransko – atlantskih biogeografskih elemenata, najveći dio predstavnika pripada istočnoatlantskoj borealnoj provinciji (oko 40%). Tu se ubrajaju neke vrste rodova *Raja*, rodovi *Mustelus*, *Syliorhinus* i drugi. Kao borealni element u širem smislu, u odnosu prema Mediteranu, uzimaju se vrste riba koje su isključivo ili pretežno rasprostranjene u Atlantiku sjeverno od Gibraltara. Termofilni element mediteransko – atlantske provincije je malobrojan u jadranskoj ihtiofauni (*Rhynobatos*, *Sardinella*, *Thalassoma*, *Sparisoma*, *Sarda* i drugi). Velik broj jadranskih riba mediteransko – atlantske biogeografske pripadnosti ne može se svrstati u nijednu od užih grupa jer širinom svog geografskog rasprostranjenja pokazuje holoistočnoatlantski karakter (Jardas 1996).

Kozmopolitske i druge šire geografski rasprostranjene vrste riba zastupljene su u jadranskoj ihtiofauni s oko 11 % (Jardas 1996).

Vrste mediteranske biogeografske pripadnosti čine oko 22 % jadranske ihtiofaune (Jardas 1996).

Iako u istočnom dijelu Mediterana postoji brojčano značajniji element ihtiofaune lesepsijske biogeografske provincije, on je u Jadranu zastupljen sa 9 lesepsijskih migranata (Jardas i Matić - Skoko 2007).

### 1.3.3. Zaštitne mjere i regulacija ribolova u Jadranskom moru

Od 442 riblje vrste i podvrste zabilježene u Jadranskom moru, iskorištava se približno njih 120, što čini oko  $\frac{1}{4}$  jadranske ihtiofaune. Broj ribljih vrsta i podvrsta koje se ribolovom izlovljavaju, zapravo je mnogo veći jer treba uzeti u obzir i vrste koje se u lovinama pojavljuju vrlo rijetko ili one koje se bilježe kao prilov (Jardas i ostali 2008).

Obnovljiva biološka bogatstva Jadranskog mora zaštićena su na osnovi Zakona o morskom ribarstvu (NN 81/13, 14/14, 152/14), Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13) i Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13).

Neke od najvažnijih mjera za zaštitu i regulaciju ribolova radi zaštite morskih organizama su: prostorno – vremenska regulacija ribolova, ograničavanje maksimalne snage porivnog stroja, najmanja lovna veličina, ograničavanje ribolovnog napora, vrijeme lovostaja, sustav kvota te utvrđivanje posebnih staništa na kojima su ribolovne aktivnosti posebno strogo regulirane (Jardas i ostali 2008).

### 1.4. Cilj istraživanja

Poznavanje sastava i brojnosti ribljeg fonda kao i njegova raspodjela po dubini temelj je za uspješno upravljanje i planiranje zaštite morskih područja. Prikupljeni podaci su prvi takve vrste i dat će uvid u strukturu populacije riba i sliku trenutnog stanja ihtiofaune parkova te će u budućnosti biti korišteni u svrhu praćenja stanja unutar navedenih zaštićenih morskih područja.

Cilj istraživanja i ovog diplomskog rada je napraviti inventarizaciju komercijalno bitnih vrsta riba unutar Nacionalnog parka Mljet i Parka prirode Telašćica, dati uvid u strukturu populacije riba po dubini te napraviti međusobnu usporedbu ova dva zaštićena morska područja u pogledu ihtiofaune.

## 2. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA

### 2.1. Nacionalni park Mljet

Nacionalni park Mljet osnovan je 11. studenog 1960. godine te je prvo morsko zaštićeno područje u Republici Hrvatskoj (Slika 8.; Tablica 1.).

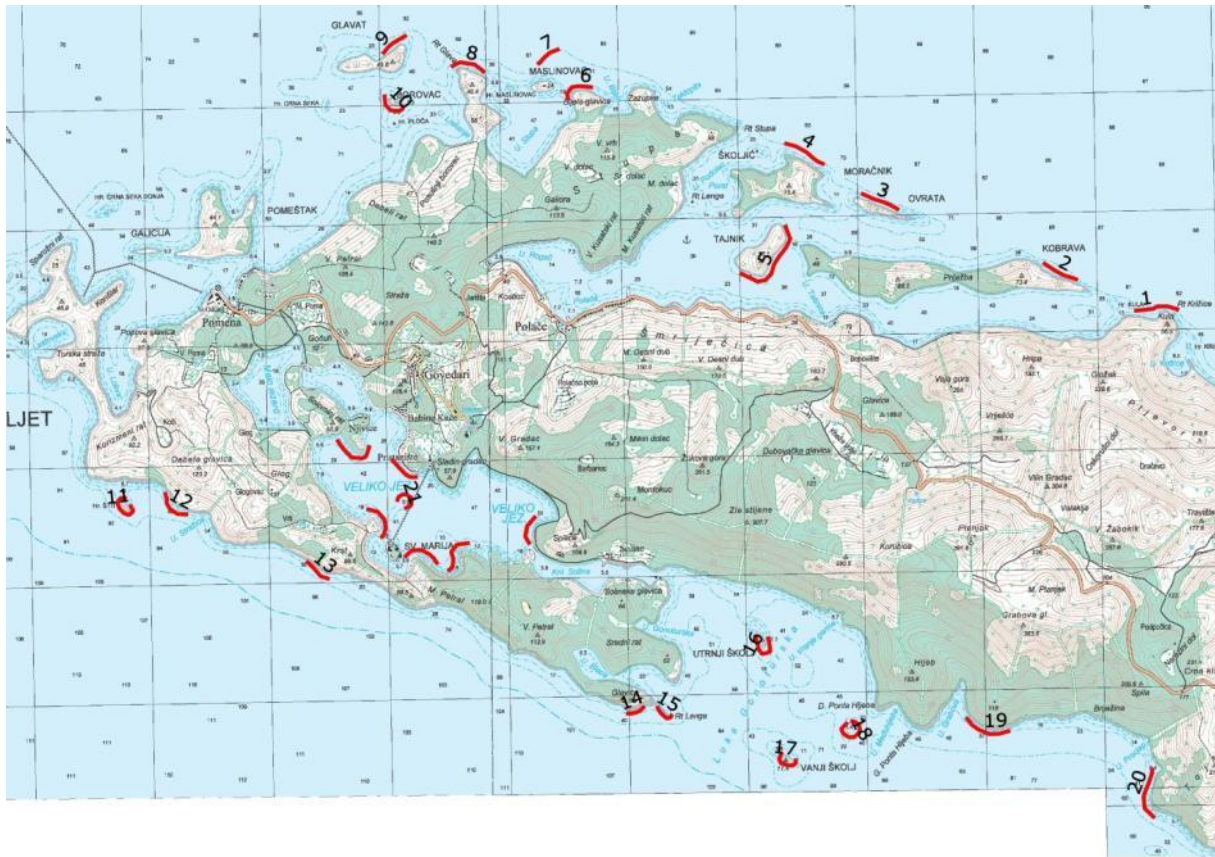
Nacionalni park proteže se između  $17^{\circ}19'19''$  i  $17^{\circ}26'43''$  istočne zemljopisne dužine i  $42^{\circ}45'55''$  i  $42^{\circ}48'23''$  sjeverne zemljopisne širine te obuhvaća sjeverozapadni dio otoka Mljeta, odnosno površinu od 5.375 hektara zaštićenog kopna i okolnog mora. Mljet se nalazi u južnodalmatinskoj otočnoj skupini. Pruža se smjerom sjeverozapad - jugoistok, paralelno uz istočnu polovicu poluotoka Pelješca od kojega ga odvaja Mljetski kanal širine 8 km. Park obuhvaća trećinu otoka, od područja Crna klada, do najzapadnije točke otoka - rta Goli. U sastav nacionalnog parka ulaze naselja Polače, Goveđari, Soline, Pristanište i Pomena.

Obala otoka Mljeta je abrazivnog tipa, uglavnom niska i kamenita. More, jaki valovi, morske struje i vjetrovi oblikovali su današnju strukturu mljetskih obala koja se odlikuje visokom razvedenosti te brojnim uvalama, špiljama i hridima. Strme litice prevladavaju duž južne obale, dok je sjeverna obala razvedenija sa otočićima i hridima kao što su Pomeštak, Glavat, Moračnik, Tajnik, Kobrava i drugi (Kružić 2002).

Zbog zemljopisnog položaja i udaljenosti od kopna, podmorje Nacionalnog parka područje je velike bioraznolikosti. Sustav Velikog i Malog jezera, jedinstveni geološki i oceanografski fenomen u kršu, jedan je od najpoznatijih dijelova parka, značajan i u svjetskim razmjerima.

Veliko i Malo jezero su krške depresije koje su nastale u mezozoiku, u početku su bile ispunjene slatkom vodom, no nakon završetka ledenog doba i povišenja razine mora, ostaju ispunjene morskom vodom. Veliko i Malo jezero međusobno su povezana kanalom, dok je Veliko jezero kanalom Soline povezano s otvorenim morem. Izmjena vodenih masa između Velikog i Malog jezera te Velikog jezera i otvorenog mora rezultat je plime i oseke te rezultira jakom strujom (Vilibić, Žuljević, i Nikolić 2010).

Zbog jake struje i specifičnih uvjeta na ovom području, u Velikom jezeru nalazi se najveći greben busenastog koralja (*Cladocora caespitosa*) na svijetu. Greben se rasprostire na površini od  $650 \text{ m}^2$ , na dubini između 4 i 18 metara. Također, u Jezerima živi i meduza roda *Aurelia* koja se genetski znatno razlikuje od drugih vrsta ovog roda u Sredozemlju (Benović i ostali 2000).



Slika 8. Lokacije istraživanja unutar NP Mijet

**Tablica 1. Lokacije istraživanja u NP Mljet**

<b>Br.</b>	<b>Naziv</b>
1.	Rt Križice – Hrid Kula
2.	Kobrava – istok
3.	Ovrata
4.	Moračnik
5.	Tajnik
6.	Bijela Glavica
7.	Maslinovac
8.	Rt Glavat
9.	Otok Glavat
10.	Borovac
11.	Hrid Štit
12.	Uvala Stražica – SZ
13.	Rt Križ
14.	Glavica – J od vrha
15.	Rt Lenga
16.	Utrnji Škoj
17.	Vanji Škoj
18.	Donja Ponta Hljeba
19.	Uvala Grabova
20.	Rt Tojsti
21.	Veliko jezero

## 2.2. Park prirode Telašćica

Uvala Telašćica smještena je u središnjem dijelu istočne obale Jadranskog mora, u jugoistočnom dijelu otoka Dugi otok, proglašena je parkom prirode 1988. godine. Centar Parka prirode Telašćica nalazi se na 15°10'38" istočne zemljopisne dužine i 43°53'36" sjeverne zemljopisne širine (Slika 9.; Tablica 2.).

Ukupna površina Parka prirode je 70,50 km<sup>2</sup>, od čega 25,95 km<sup>2</sup> je kopno dok 44,55 km<sup>2</sup> čini okolno more. Uvala je uvučena u kopno otprilike osam kilometara, na svom južnom, ujedno i najširem dijelu, široka je oko 1,6 kilometara. Taj dio zaljeva, otvoren je prema susjednom Kornatskom otočju. Zaljev je vrlo razveden te sadrži dvadeset i pet manjih uvala, pet otočića i jednu hrid. Na otvorenom moru Parku prirode pripada skupina Garmenjaka, Sestrica te otok Mala Aba, a u području Luke Proversa, odnosno na ulazu u akvatorij Nacionalnog parka Kornati, skupina Buča i Gornje Abe.

Tri temeljna fenomena predstavljaju Park prirode Telašćica, to su uvala Telašćica, strmci otoka Dugi otok ili „stene“ te slano jezero Mir.

Zahvaljujući svom položaju, Uvala Telašćica zaštićena je od udara bure s kopna i juga s otvorenog mora te je zbog toga jedna od najvećih i najbolje zaštićenih prirodnih luka na istočnoj obali Jadrana. Smatra se da ime „Telašćica“ potječe od latinskog naziva „tre lagus“, što u prijevodu znači „tri jezera“. Uvala se sastoji od tri dijela koji su međusobno odvojeni suženjima. Ta tri dijela su Tripuljak, Farfarikulac i Telašćica. Geološki, te tri uvale su zapravo krške ponikve koje su pod more dospjele prije desetak tisuća godina nakon zadnje odledbe. Dno uvale je većim dijelom prekriveno endemom Sredozemlja, morskom cvjetnicom *Posidonia oceanica*.

S vanjske strane uvale Telašćica, izdižu se okomite hridi u najistaknutiji strmac na Jadranskom moru – „stene“. Strmac se proteže od rta Mrzlovica na sjeverozapadu do padina Velog vrha na jugoistoku, dosežući na Grpašćaku visinu od 161 metar. Strmac se spušta u more do dubine od 85 metara.

Duž strmaca u moru, do dubine od desetak metara prevladava golobrst – jako degradirana biocenoza infralitoralnih algi. Od desetak do dvadesetak metara dubine prevladava biocenoza infralitoralnih algi, dok je ispod dvadesetak metara razvijena koraligenska biocenoza. Također na strmcima su prisutne mnoge udubine u kojima nalazimo vrste karakteristične za biocenozu polutamnih špilja. U koraligenskoj biocenozi, prisutna je i vrsta *Corallium rubrum* (Kružić 2007).

Jezero Mir nalazi se na jugozapadnom dijelu Parka prirode Telašćica. Nakon zadnjeg ledenog doba došlo je do podizanja morske razine za otprilike 120 metara pri čemu se krška depresija ispunila morem, koje u nju prodire kroz brojne podzemne mikropukotine. Dužina mu je otprilike 900 m, a najveća širina oko 300 m. Najveća dubina je 6 m. Jezero je slano jer je podzemnim kanalima povezano s morem. Salinitet mu je uglavnom viši od okolnog mora zbog izražene evaporacije i zatvorenosti jezera. Temperaturne amplitude u jezeru znatno su izražene (ljeti do 33°C, a zimi do 5°C) pa je jezero ljeti toplije od okolnog mora, a zimi hladnije što je posljedica plitkoće jezera. Jezero je nadprosječno slano zbog isparavanja. Ovi ekstremni uvjeti su razlog biološkog siromaštva jezera.





Slika 9. Lokacije istraživanja unutar PP Telašćica

Tablica 2. Lokacije istraživanja u PP Telašćica

Br.	Naziv
1.	Strmci
2.	Mali Garmenjak
3.	Veli Garmenjak
4.	Sestrice (Mala i Velika)
5.	Otok Korotan
6.	Uvala Čuška dumboka
7.	Uvala Mir - jug
8.	Uvala Mir - sidrište

### 3.METODE

#### 3.1. Vizualni cenzus

Tijekom rujna 2014. godine na području Nacionalnog parka Mljet i Parka prirode Telašćica provedeno je terensko istraživanje koje je uključivalo inventarizaciju ihtiofaune i procjenu brojnosti vrsta.

Inventarizacija ihtiofaune rađena je vizualnim cenzusom na različitim dubinama uz uporabu autonomnog ronilačkog aparata. Vizualni cenzus se provodio na transektima duljine 20 metara na tri razreda dubine; između 7 – 12 metara, 17 – 22 metra i 27 – 32 metra dubine. Kako se riba ne bi plašila dodatnim prolaskom postavljanja transekta, njegova duljina se mjerila zamasima peraja. Pretpostavljeno je da jedan zamah peraja odgovara pomaku od jednog metra. Nakon što bi ronilac pronašao pogodnu lokaciju za izvođenje transekta, zabilježio bi na ronilačku pločicu podatke o ihtiofauni, nakon toga uslijedio bi pomak od pet metara (pet zamaha perajama) te bi opet zastao i zabilježio podatke, te tako do prelaska dužine od dvadeset metara (četiri serije od pet zamaha perajama). Širina transekta definirana je 1,5 – 2,5 metra na lijevo i desno od ronilaca te je ovisila o uvjetima vidljivosti. Na svakom



Slika 10. Ronilac bilježi vrste na ronilačku pločicu (foto M. Sertić)

transektu ronilac je na ronilačku pločicu bilježio brojnost svih primijećenih vrsta riba. Izuzete su jedino male pridnene, komercijalno neisplative vrste poput pripadnika porodica Gobiidae, Blenniidae i Tripterygiidae koje su teško primjetne u ovoj metodi te ih je teško determinirati *in situ*.

Vrste su brojane do broja od 20 jedinki, ukoliko je brojnost po transektima pojedine vrste bila veća od broja 20, brojnost se bilježila svrstavanjem u kategorije brojnosti: kategorija 1. (20 – 50 jedinki), kategorija 2. (50 – 100 jedinki) i kategorija 3. (više od 100 jedinki).

### 3.2. Obrada podataka i nove kategorije brojnosti

Prilikom obrade podataka, svi podaci o brojnosti su unificirani na način da su raspoređeni u 7 novih kategorija brojnosti (Tablica 3). Podaci su obrađeni u programu Microsoft Excel 2010.

**Tablica 3. Kategorije brojnosti**

<b>Kategorija brojnosti</b>	<b>Broj jedinki</b>
1	1 – 5
2	6 – 10
3	11 – 15
4	16 – 20
5	20 – 50
6	50 – 100
7	100+

### 3.3. Obrada slika i izrada grafova

Slike 8. i 9. koje prikazuju lokacije istraživanja napravljene su u programu Quantum GIS, dok su slike grafova koje prikazuju zastupljenost vrsta po porodicama, broj vrsta po lokacijama te brojnosti pojedinih vrsta po lokacijama izrađene u programu Microsoft Excel 2010.

### 3.4. Statistička analiza

Statistička analiza i obrada podataka napravljena je u programu PRIMER 6.0 za Windows operativni sustav.

Postaje su međusobno uspoređene putem Bray - Curtisove sličnosti, klaster analize i MDS analize.

Prvo je određena Bray - Curtisova sličnost, a zatim su iz dobivenih rezultata izvedeni ostali načini uspoređivanja postaja (klaster analiza i MDS analiza).

Bray - Curtisova sličnost je napravljena na temelju prisutnosti i odsutnosti svake vrste na određenoj postaji. Ovaj prikaz je pogodan iz razloga što je dobivena tablica s podacima prilagođena za određivanje sličnosti bioloških zajednica. Klaster analizom na temelju euklidske udaljenosti i sličnosti dobivamo dendogram Bray - Curtis sličnosti. Naziv klaster analiza odnosi se na vrstu multivarijantnih tehnika statističke analize kojima se nastoji utvrditi (identificirati i analizirati) relativno homogene grupe objekata (ili varijabli). To je hijerarhijsko grupiranje koje se temelji na uspoređivanju prosjeka grupe, tj. zajednice. Euklidska udaljenost je ravno linijska udaljenost između dva pojma. Klaster analizom dobivamo vizualni prikaz u metričkom sustavu.

MDS (MultiDimensional Scaling) je set numeričkih statističkih metoda kojima dobivamo vizualnu statističku udaljenost. U toj analizi svaka točka predstavlja pojedinu postaju. Što su točke bliže to je sličnost među postajama veća, odnosno postaje su različitiije ukoliko su prostorno udaljenije.

## 4. REZULTATI

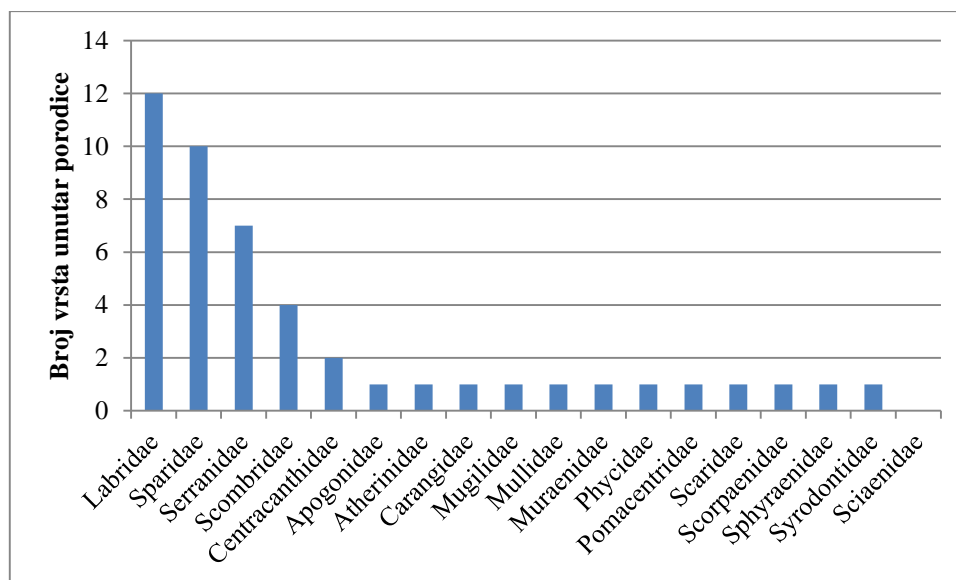
### 4.1.1. Inventarizacija ihtiofaune Nacionalnog parka Mljet

Unutar Nacionalnog parka Mljet metodom vizualnog cenzusa, napravljena je inventarizacija ihtiofaune na ukupno 173 ronilačka transekta. Od 173 transekta, 95 ih je napravljeno na dubini između 7 i 12 metara, 42 transekta na dubini između 17 i 22 metra te 36 na dubini između 27 i 32 metra (Tablica 4).

Tablica4. Transekti unutar NP Mljet

Dubinski razred	Broj transekata
07 - 12 m	95
17 - 22 m	42
27 - 32 m	36
<b>UKUPNO</b>	<b>173</b>

Unutar Nacionalnog parka Mljet zabilježeno je 48 vrsta riba unutar 17 porodica (tablica 6). Porodice unutar kojih je zabilježen najveći broj vrsta su Labridae, Sparidae, Serranidae i Scombridae (Slika 9).



Slika 9. Zastupljenost vrsta po porodicama unutar NP Mljet

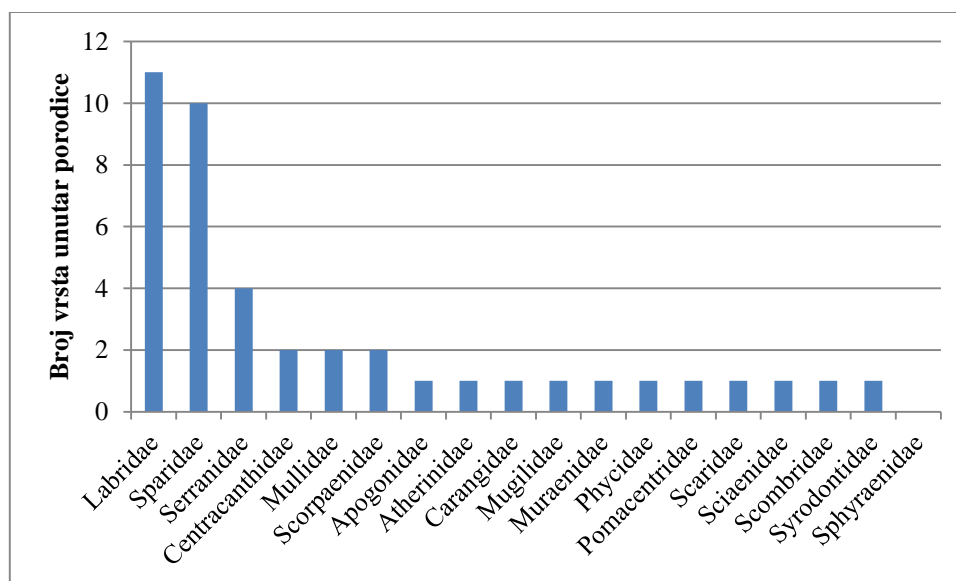
#### 4.1.2. Inventarizacija ihtiofaune Parka prirode Telašćica

Unutar Nacionalnog parka Mljet metodom vizualnog cenzusa, napravljena je inventarizacija ihtiofaune na ukupno 179 ronilačkih transekata. Od 179 transekta, 96 ih je napravljeno na dubini između 7 i 12 metara, 49 transekta na dubini između 17 i 22 metra te 34 na dubini između 27 i 32 metra (Tablica 5).

Tablica 5. Transekti unutar PP Telašćica

Dubinski razred	Broj transekata
07 - 12 m	96
17 - 22 m	49
27 - 32 m	34
<b>UKUPNO</b>	<b>179</b>

Unutar Parka prirode Telašćica zabilježeno je 43 vrste riba unutar 17 porodica (Tablica 6). Porodice unutar kojih je zabilježen najveći broj vrsta su Labridae, Sparidae i Serranidae (Slika 10).



Slika 10. Zastupljenost vrsta po porodicama unutar PP Telašćica

#### 4.1.3. Pregled ihtiofaune Nacionalnog parka Mljet i Parka prirode Telašćica

Tablica 6. Popis opaženih vrsta riba (+ vrsta opažena; - vrsta nije opažena)

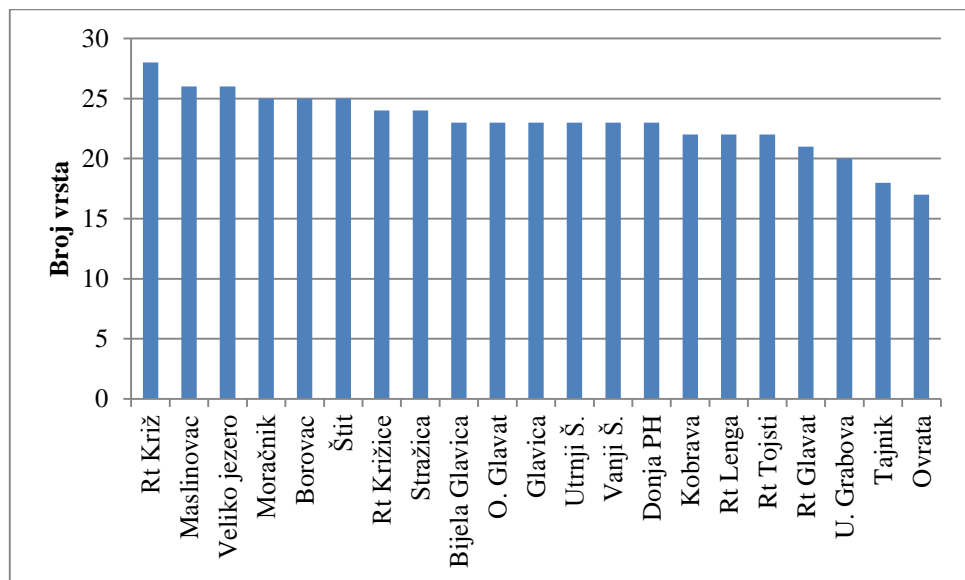
Porodica	Vrsta	NP Mljet	PP Telašćica
Apogonidae	<i>Apogon imberbis</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
Atherinidae	<i>Atherina</i> spp.	+	+
Carangidae	<i>Seriola dumerili</i> (Risso, 1810)	+	+
Centracanthidae	<i>Spicara maena</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
	<i>Spicara smaris</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
Labridae	<i>Coris julis</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
	<i>Labrus merula</i> (Linnaeus, 1758)	-	+
	<i>Labrus mixtus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
	<i>Labrus viridis</i> (Linnaeus, 1758)	+	-
	<i>Symphodus cinereus</i> (Bonnaterre, 1788)	+	+
	<i>Symphodus doderleini</i> (Jordan, 1890)	+	+
	<i>Symphodus mediterraneus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
	<i>Symphodus melanocercus</i> (Risso, 1810)	+	+
	<i>Symphodus melops</i> (Linnaeus, 1758)	+	-
	<i>Symphodus ocellatus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
	<i>Symphodus rostratus</i> (Bloch, 1791)	+	+
	<i>Symphodus tinca</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
	<i>Thalassoma pavo</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
Mugilidae	<i>Mugilidae</i> spp.	+	+
Mullidae	<i>Mullus barbatus</i> (Linnaeus, 1758)	-	+
	<i>Mullus surmuletus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
Muraenidae	<i>Muraena helena</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
Phycidae	<i>Phycis phycis</i> (Linnaeus, 1766)	+	+
Pomacentridae	<i>Chromis chromis</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
Scaridae	<i>Sparisoma cretense</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
Sciaenidae	<i>Sciaena umbra</i> (Linnaeus, 1758)	-	+
Scombridae	<i>Euthynnus alletteratus</i> (Rafinesque, 1810)	+	-
	<i>Sarda sarda</i> (Bloch, 1793)	+	+
	<i>Scomber scombrus</i> (Linnaeus, 1758)	+	-
	<i>Thunnus thynnus</i> (Linnaeus, 1758)	+	-
Scorpaenidae	<i>Scorpaena notata</i> (Rafinesque, 1810)	+	+
	<i>Scorpaena scrofa</i> (Linnaeus, 1758)	-	+
Serranidae	<i>Anthias anthias</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
	<i>Epinephelus caninus</i> (Valenciennes, 1843)	+	-
	<i>Epinephelus costae</i> (Steindachner, 1878)	+	-
	<i>Epinephelus marginatus</i> (Lowe, 1834)	+	-
	<i>Serranus cabrilla</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
	<i>Serranus hepatus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
	<i>Serranus scriba</i> (Linnaeus, 1758)	+	+

Sparidae	<i>Boops boops</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
	<i>Dentex dentex</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
	<i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
	<i>Diplodus puntazzo</i> (Walbaum, 1792)	+	+
	<i>Diplodus sargus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
	<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)	+	+
	<i>Oblada melanura</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
	<i>Sarpa salpa</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
	<i>Sparus aurata</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
	<i>Spondyliosoma cantharus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
Sphyraenidae	<i>Sphyraena sphyraena</i> (Linnaeus, 1758)	+	-
Syrodontidae	<i>Synodus saurus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
Ukupan broj	<b>Porodica</b>	<b>17</b>	<b>17</b>
	<b>Vrsta</b>	<b>48</b>	<b>43</b>

#### 4.2. Ihtiofauna Nacionalnog Parka Mljet

##### 4.2.1. Ihtiofauna Nacionalnog parka Mljet: Svi razedi dubine

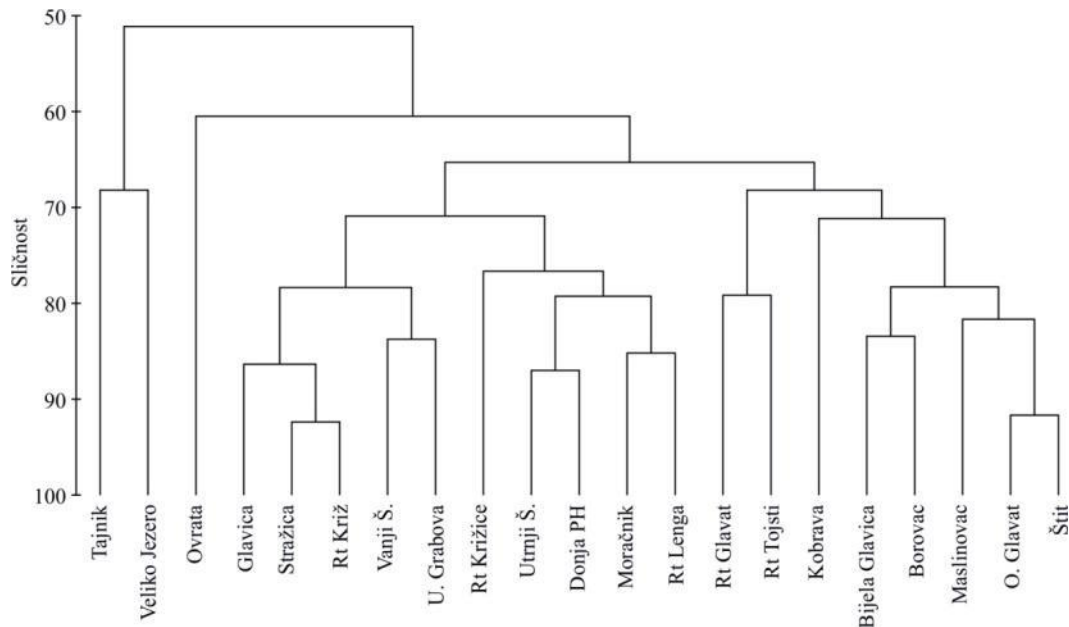
Od ukupno 21 postaje unutar Nacionalnog parka Mljet, na postaji Rt Križ, zabilježen je najveći broj vrsta riba, ukupno 28 u sva tri razreda dubine. Najmanji broj vrsta, njih 17 zabilježen je postaji Ovrata (Slika 11).



Slika 11. Broj vrsta po postajama unutar NP Mljet



Unutar Nacionalnog parka Mljet, Bray – Curtis koeficijent sličnosti s obzirom na ihtiofaunu je najveći između postaja Stražica i Rt Križ (92,31), Otok Glavat i Štit (91,67) te između Štit i Glavica (91,67). Najmanju sličnost s obzirom na ihtiofaunu pokazuju postaje Rt Glavat i Veliko jezero (51,1), Rt Križice i Veliko jezero (56,0) te postaje Tajnik i Rt Glavat (56,41). (Slike 12 i 13; prilozi: Tablica1).

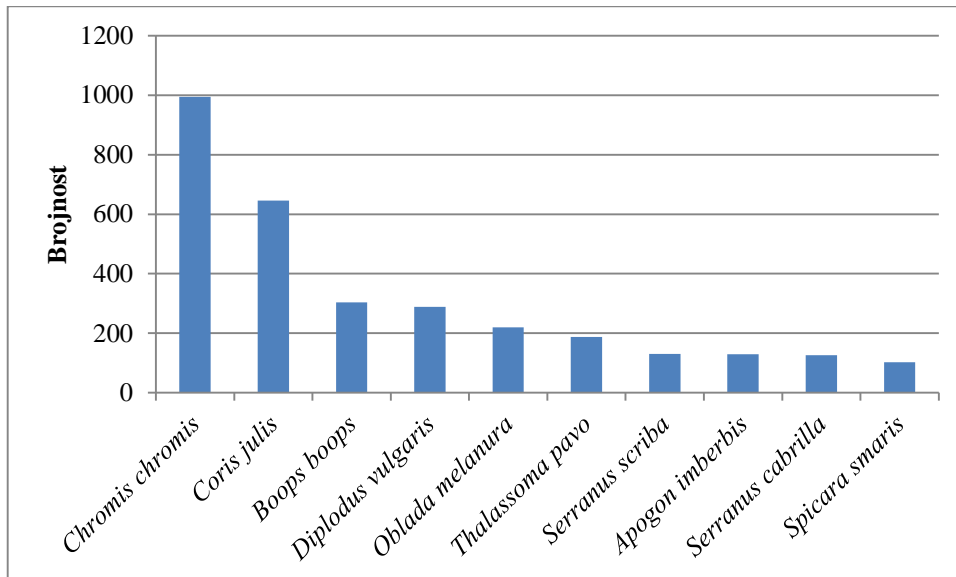


Slika 12. Graf klaster analize s obzirom na ihtiofaunu po postajama unutar NP Mljet



Slika 13. MDS graf s obzirom na ihtiofaunu po postajama unutar NP Mljet

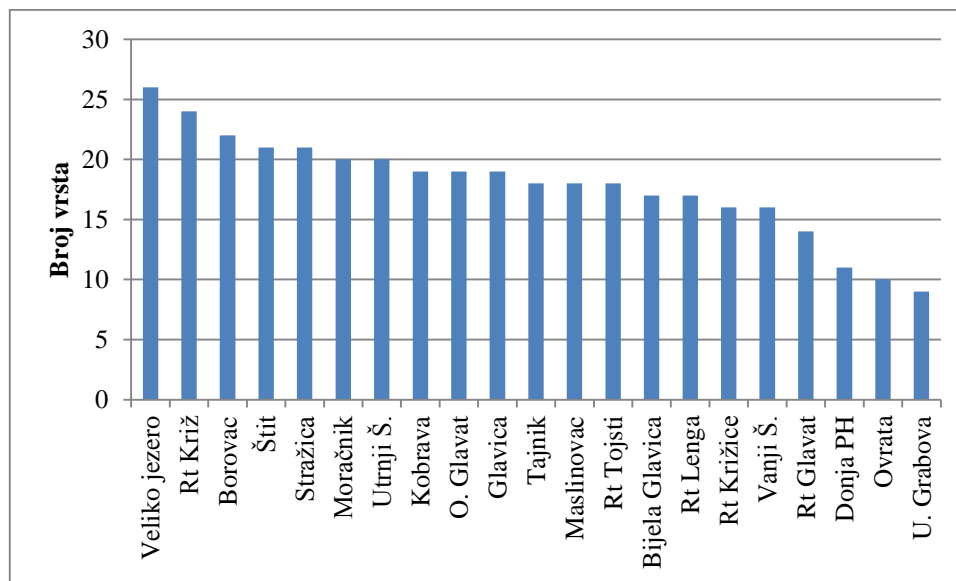
Najčešće vrste unutar Nacionalnog parka Mljet su: *Chromis chromis*, *Coris julis*, *Boops boops*, *Diplodus vulgaris*, *Oblada melanura*, *Thalassoma pavo*, *Serranus scriba*, *Apogon imberbis*, *Serranus cabrilla* i *Spicara smaris* (Slika 14).



Slika 14. Najčešće vrste unutar NP Mljet

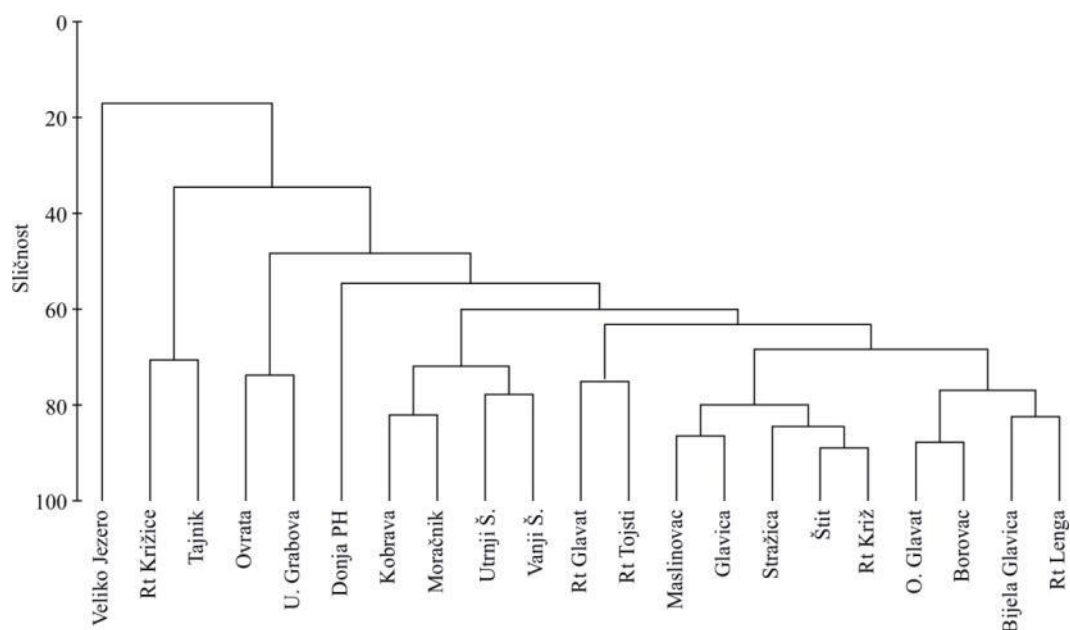
#### 4.2.2. Ihtiofauna Nacionalnog parka Mljet: 7 – 12 metara dubine

Najveći broj vrsta riba između 7 i 12 metara dubine zabilježen je na postaji Veliko jezero (26 vrsta), najmanji broj vrsta zabilježen je na postaji Uvala Grabova (9 vrsta) (Slika 15).

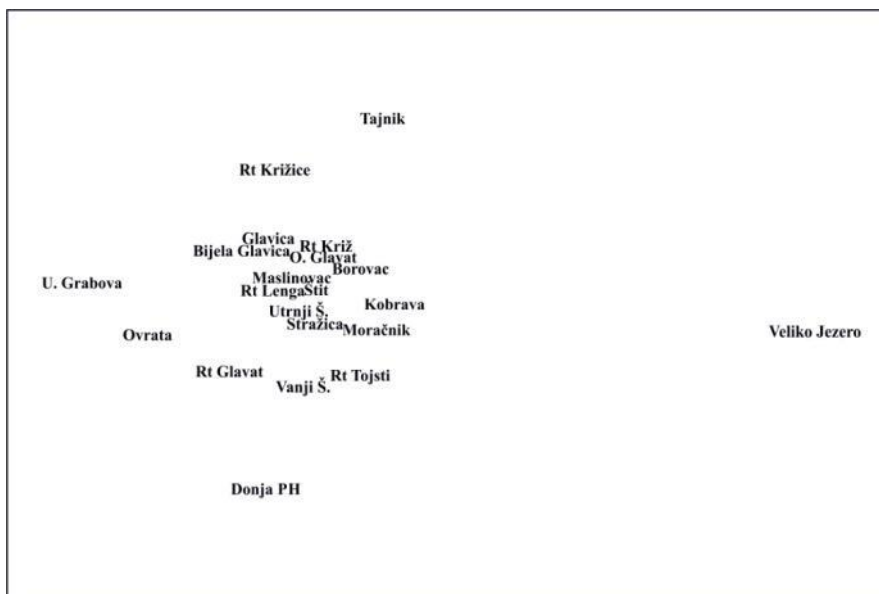


Slika 15. Broj vrsta po postajama unutar NP Mljet između 7 i 12 metara dubine

Unutar Nacionalnog parka Mljet, Bray – Curtis koeficijent sličnosti s obzirom na ihtiofaunu između 7 i 12 metara dubine najveći je između postaja Hrid Štit i Rt Križ (88,89), Otok Glavat i Borovac (87,81) te između Hrid Štit i Utrnji Škoj (87,81). Najmanju sličnost s obzirom na ihtiofaunu pokazuju postaje Uvala Grabova i Veliko jezero (17,14), Ovrata i Veliko jezero (22,22) te postaje Rt Križice i Veliko jezero (23,81) (Slike 16 i 17; prilozi: Tablica 2).

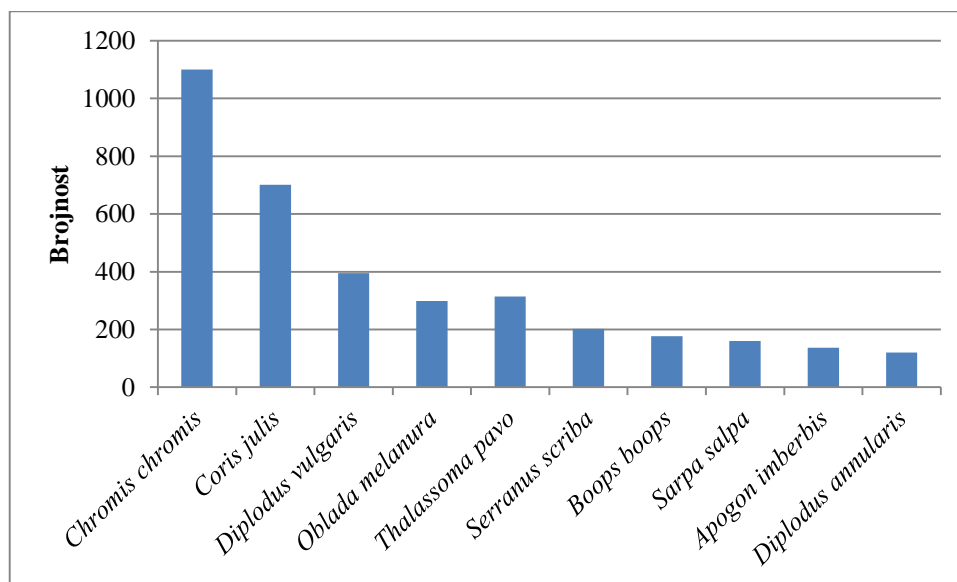


Slika 16. Graf klaster analize s obzirom na ihtiofaunu po postajama između 7 i 12 metara dubine unutar NP Mljet



Slika 17. MDS graf s obzirom na ihtiofaunu po postajama između 7 i 12 metara dubine unutar NP Mljet

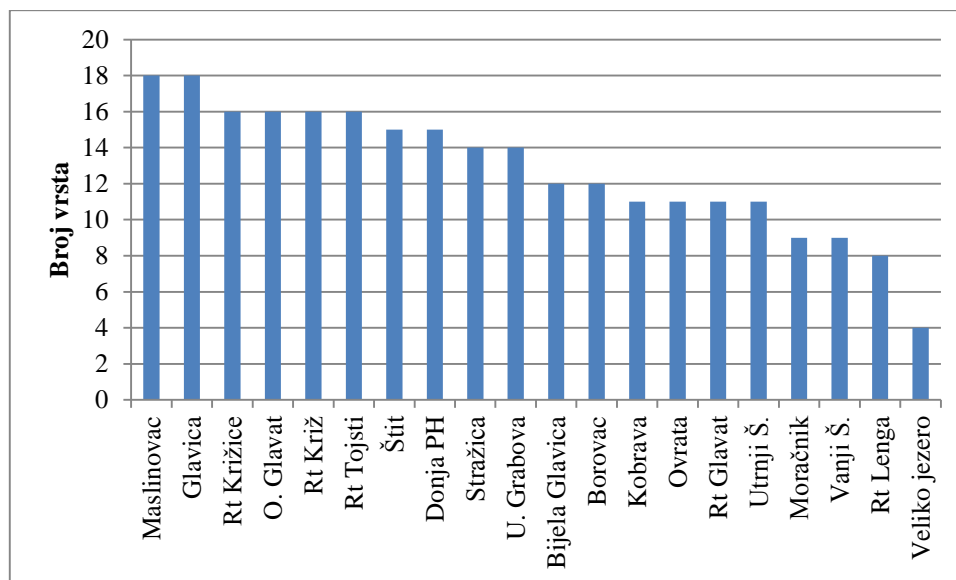
Najčešće vrste između 7 i 12 metara dubine unutar Nacionalnog parka Mljet su: *Chromis chromis*, *Coris julis*, *Diplodus vulgaris*, *Oblada melanura*, *Thalassoma pavo*, *Serranus scriba*, *Boops boops*, *Sarpa salpa*, *Apogon imberbis* i *Diplodus annularis* (Slika18).



Slika 18. Najčešće vrste između 7 i 12 metara dubine unutar NP Mljet

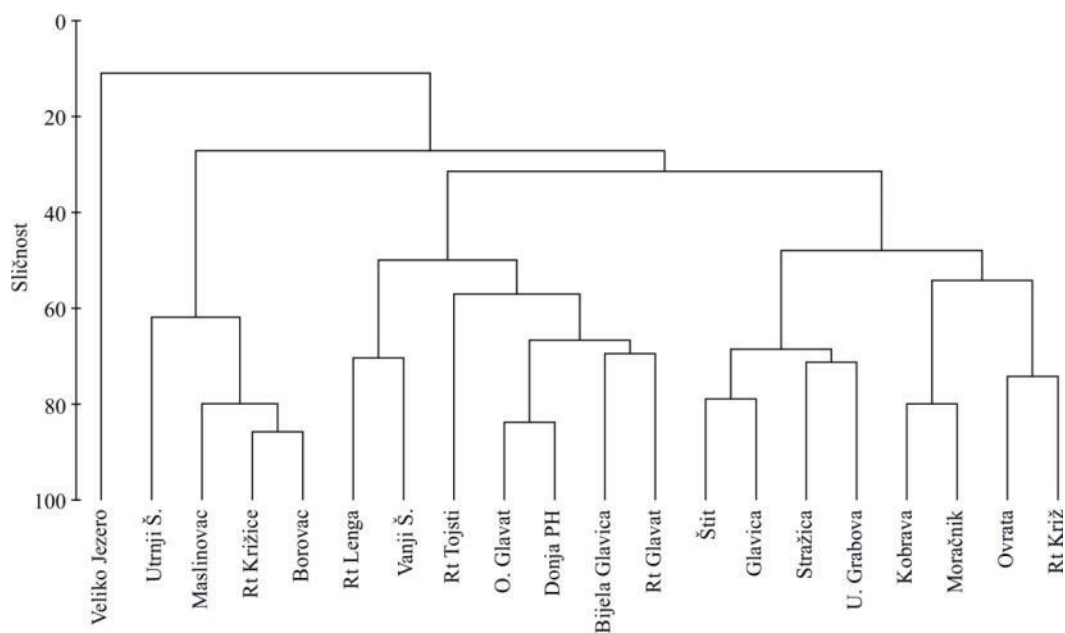
#### 4.2.3. Ihtiofauna Nacionalnog parka Mljet: 17 – 22 metra dubine

Najveći broj vrsta riba između 17 i 22 metra dubine zabilježen je na postajama Maslinovac (18 vrsta) i Glavica (18 vrsta), najmanji broj vrsta zabilježen je na postaji Veliko jezero (4 vrste) (Slika 19). Ne postoje podaci za postaju Tajnik.

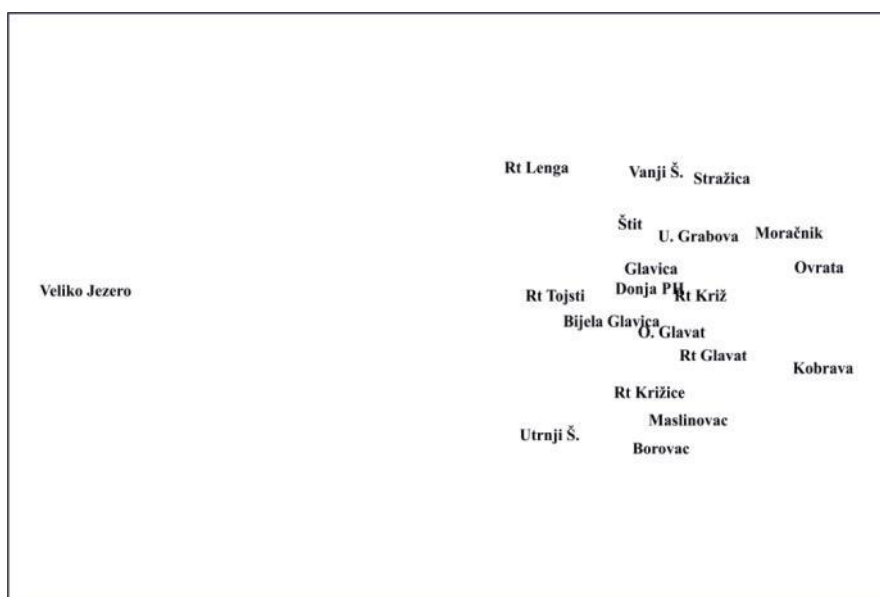


Slika 19. Broj vrsta po postajama unutar NP Mljet između 17 i 22 metra dubine

Unutar Nacionalnog parka Mljet, Bray – Curtis koeficijent sličnosti s obzirom na ihtiofaunu između 17 i 22 metra dubine najveći je između postaja Rt Križice i Borovac (85,71), Otok Glavat i Donja Ponta Hljeba (83,87) te između Donja Ponta Hljeba i Uvala Grabova (82,76). Najmanju sličnost s obzirom na ihtiofaunu pokazuju postaje Uvala Grabova i Veliko jezero (11,11), Uvala Stražica i Veliko jezero (11,11), Ovrata i Veliko jezero (13,33) te postaje Kobrava i Veliko jezero (13,33) (Slike 20 i 21; prilozi: Tablica 3).

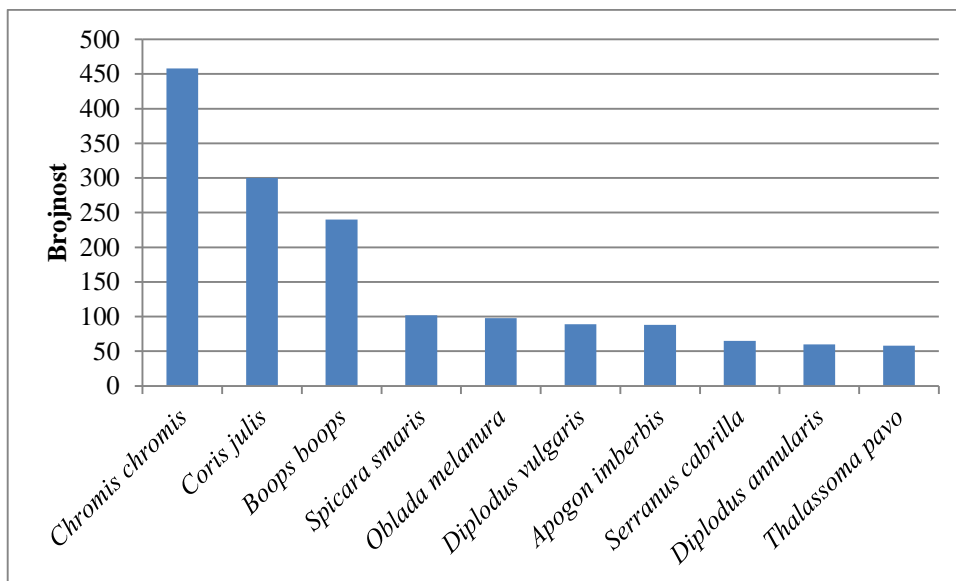


Slika 20. Graf klaster analize s obzirom na ihtiofaunu po postajama između 17 i 22 metra dubine unutar NP Mljet



Slika 21. MDS graf s obzirom na ihtiofaunu po postajama između 17 i 22 metra dubine unutar NP Mljet

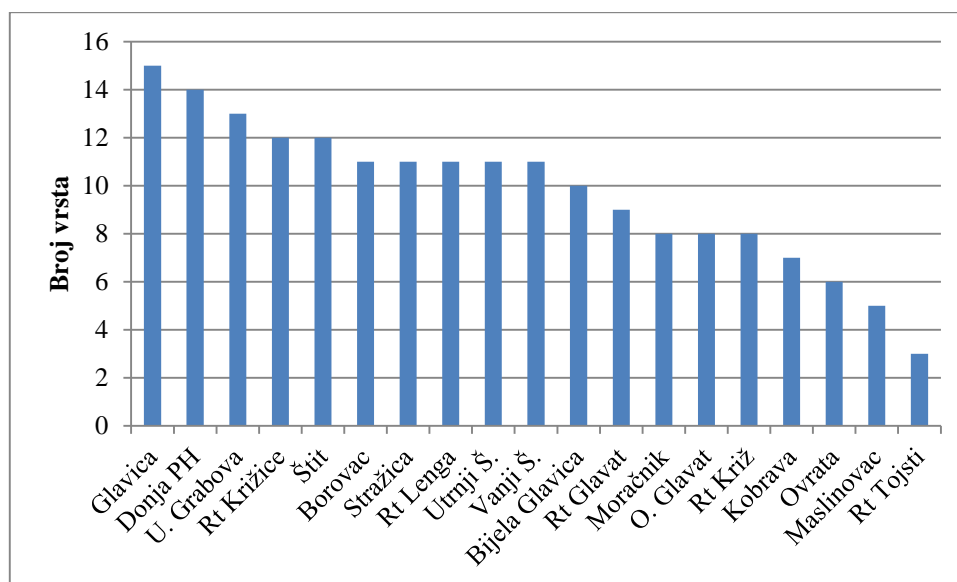
Najčešće vrste između 17 i 22 metra dubine unutar Nacionalnog parka Mljet su: *Chromis chromis*, *Coris julis*, *Boops boops*, *Spicara smaris*, *Oblada melanura*, *Diplodus vulgaris*, *Apogon imberbis*, *Serranus cabrilla*, *Diplodus annularis* i *Thalassoma pavo* (Slika 22).



Slika 22. Najčešće vrste između 17 i 22 metra dubine unutar NP Mljet

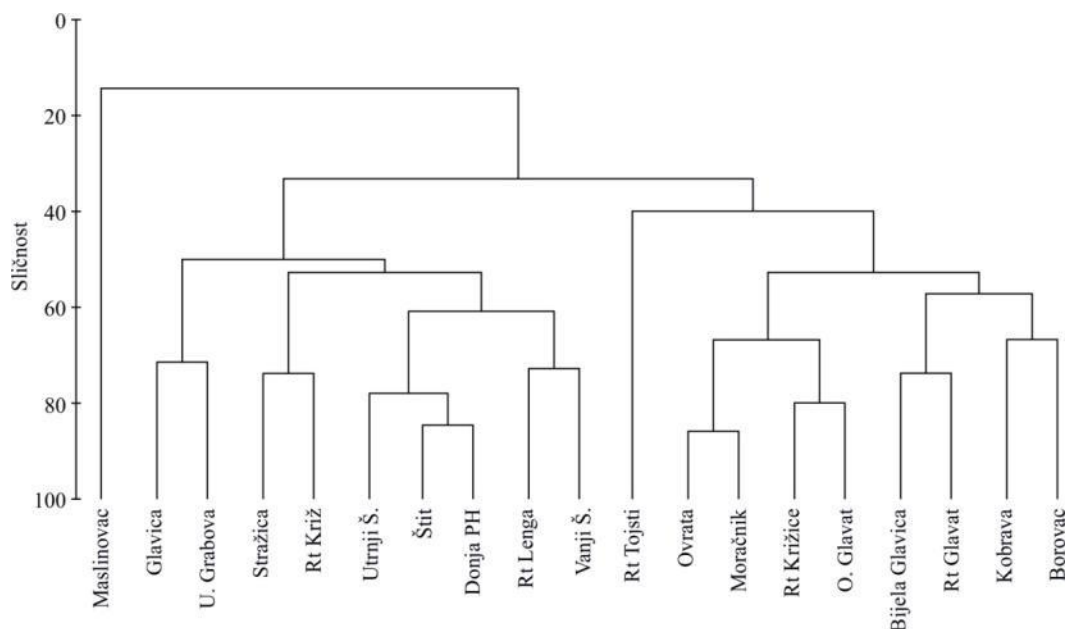
#### 4.2.4. Ihtiofauna Nacionalnog parka Mljet: 27 – 32 metra dubine

Najveći broj vrsta riba između 27 i 32 metra dubine zabilježen je na postaji Glavica (15 vrsta), najmanji broj vrsta zabilježen je na postaji Rt Tojsti (3 vrste) (Slika 23). Ne postoje podaci za postaju Tajnik i Veliko jezero.

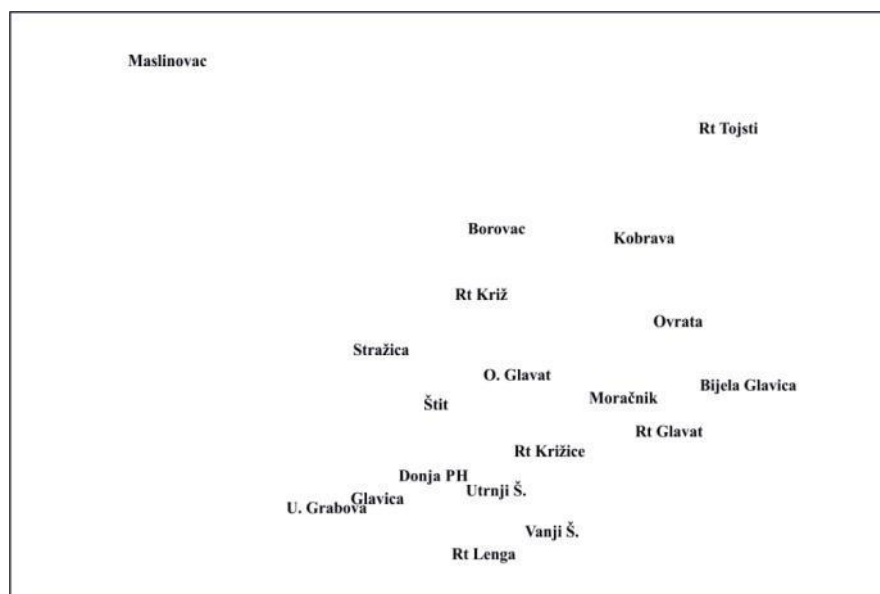


Slika 23. Broj vrsta po postajama unutar NP Mljet između 27 i 32 metra dubine

Unutar Nacionalnog parka Mljet, Bray – Curtis koeficijent sličnosti s obzirom na ihtiofaunu između 27 i 32 metra dubine najveći je između postaja Ovrata i Moračnik (85,71) te između Hrid Štit i Donja Ponta Hljeba (84,62). Najmanju sličnost pokazuju postaje Maslinovac i Rt Glavat (14,29), Moračnik i Maslinovac (15,39) te postaje Ovrata i Maslinovac (18,18). (Slike 24 i 25; prilozi: Tablica 4).



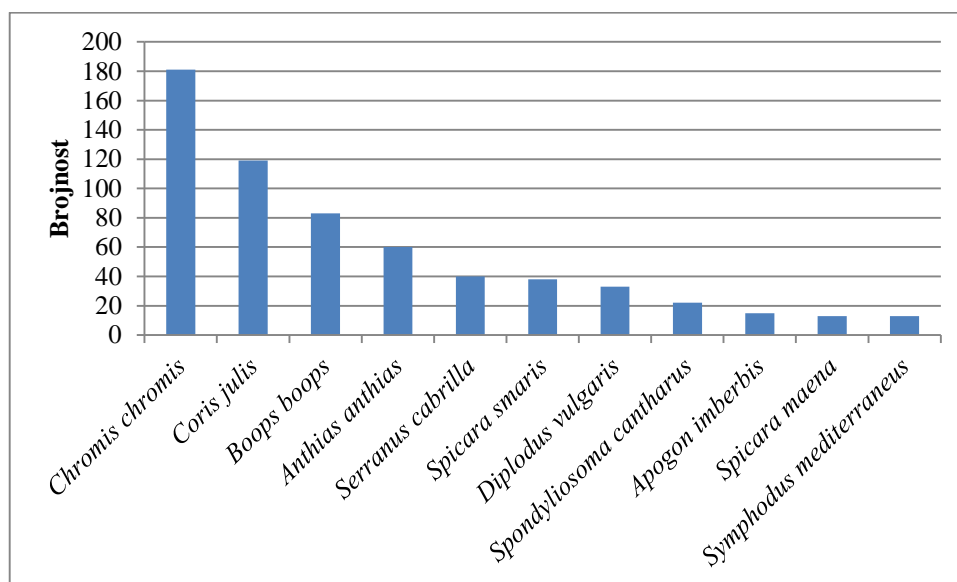
Slika 24. Graf klaster analize s obzirom na ihtiofaunu po postajama između 27 i 32 metra dubine unutar NP Mljet



Slika 25. MDS graf s obzirom na ihtiofaunu po postajama između 27 i 32 metra dubine unutar NP Mljet



Najčešće vrste između 27 i 32 metra dubine unutar Nacionalnog parka Mljet su: *Chromis chromis*, *Coris julis*, *Boops boops*, *Anthias anthias*, *Serranus cabrilla*, *Spicara smaris*, *Diplodus vulgaris*, *Spondylisoma cantharus*, *Apogon imberbis* i *Symphodus mediterraneus* (Slika 26).

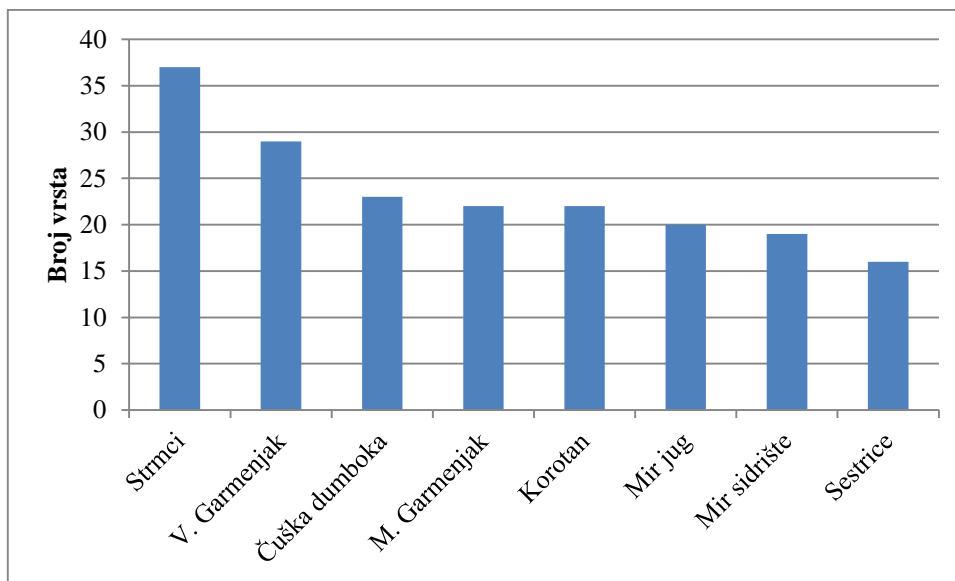


Slika 26. Najčešće vrste između 27 i 32 metra dubine unutar NP Mljet

### 4.3. Ihtiofauna Parka prirode Telašćica

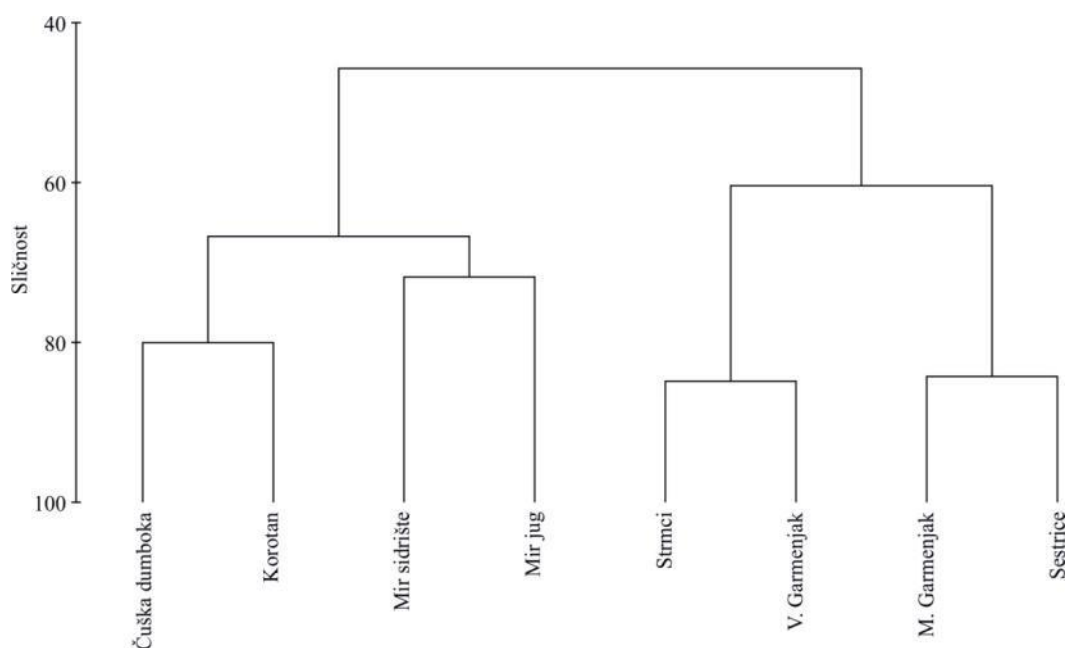
#### 4.3.1. Ihtiofauna Parka prirode Telašćica: Svi razredi dubine

Od ukupno 8 postaja unutar Parka prirode Telašćica, na postaji Strmci, zabilježen je najveći broj vrsta riba, ukupno 37 u sva tri razreda dubine. Najmanji broj vrsta, njih 16 zabilježen je postaji Sestrice (Slika 27).

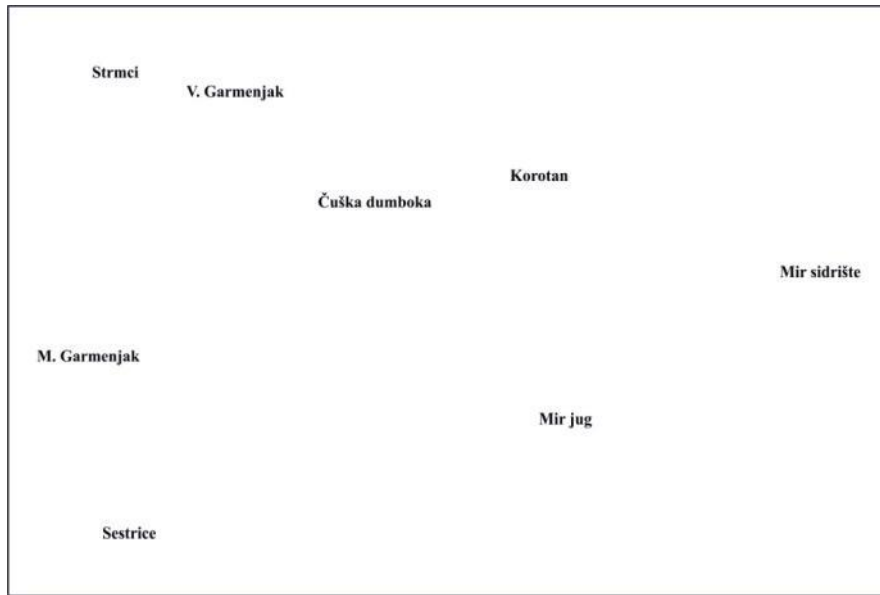


Slika 27. Broj vrsta po postajama unutar PP Telašćica

Unutar Parka prirode Telašćica, Bray – Curtis koeficijent sličnosti s obzirom na ihtiofaunu je najveći između postaja Strmci i Veli Garmenjak (84,85), Mali Garmenjak i Sestrice (84,21) te između postaja Veli Garmenjak i Čuška dumboka (80,77). Najmanju sličnost s obzirom na ihtiofaunu pokazuju postaje Uvala Mir – sidrište i Sestrice (45,71), Mali Garmenjak i Uvala Mir – sidrište (48,78) te postaje Strmci i Uvala Mir – sidrište (57,14) (Slike 27 i 28; prilozi: Tablica 5).

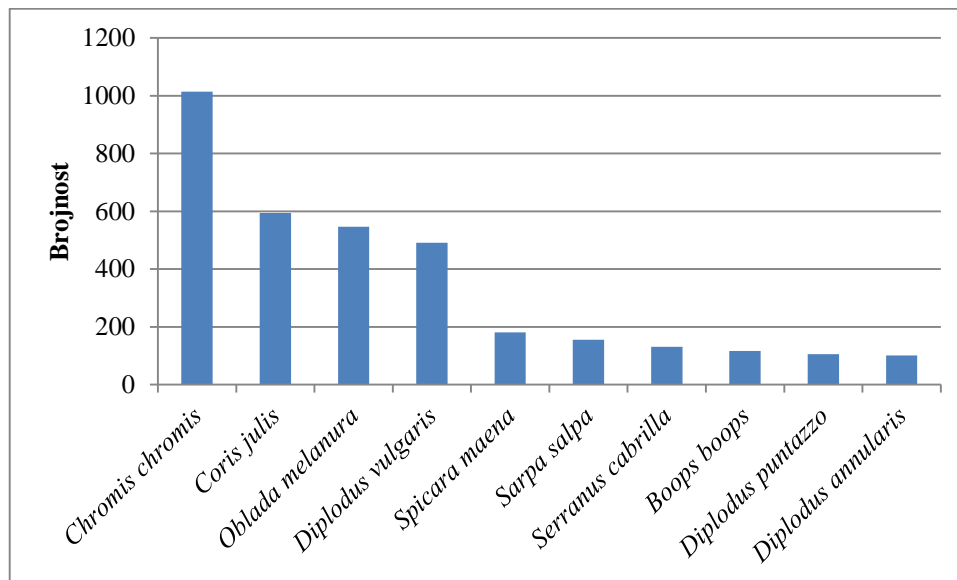


Slika 27. Graf klaster analize s obzirom na ihtiofaunu po postajama unutar PP Telašćica



Slika 28. MDS graf s obzirom na ihtiofaunu po postajama unutar PP Telašćica

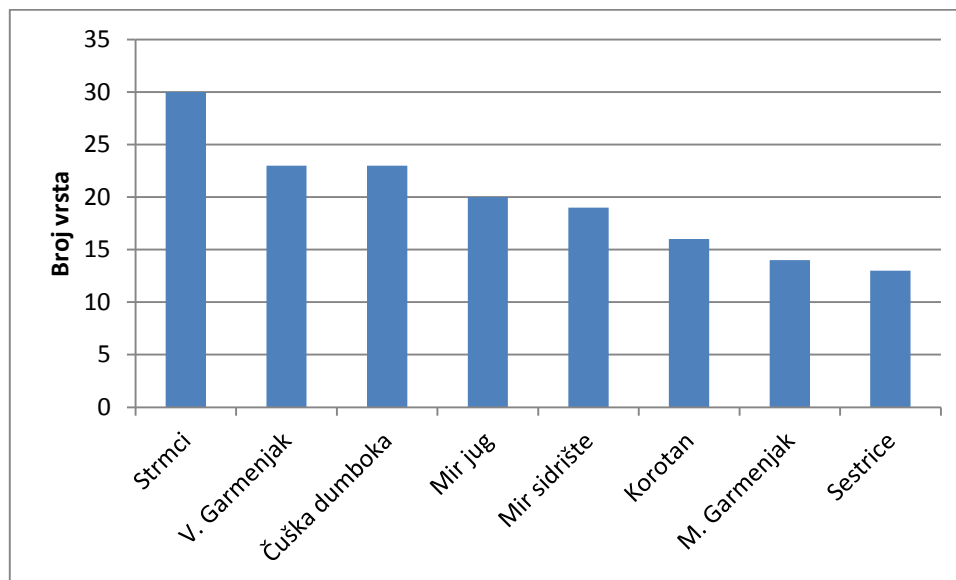
Najčešće vrste unutar Parka prirode Telašćica su: *Chromis chromis*, *Coris julis*, *Oblada melanura*, *Diplodus vulgaris*, *Spicara maena*, *Sarpa salpa*, *Serranus cabrilla*, *Boops boops*, *Diplodus puntazzo* i *Diplodus annularis* (Slika 29).



Slika 29. Najčešće vrste unutar PP Telašćica

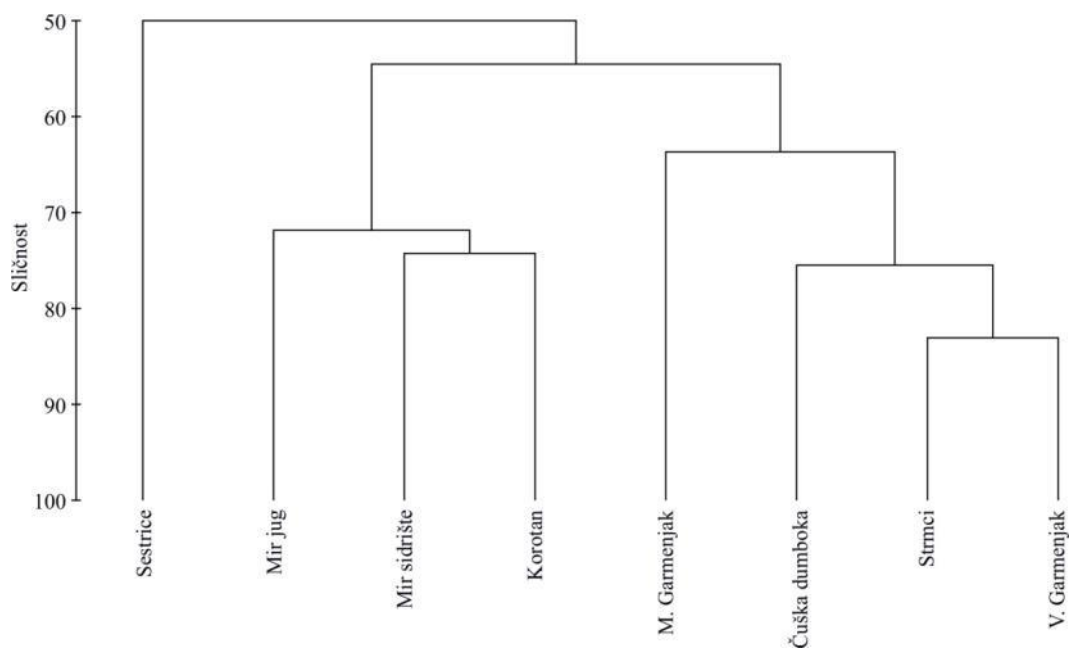
#### 4.3.2. Ihtiofauna Parka prirode Telašćica: 7 – 12 metara dubine

Najveći broj vrsta riba između 7 i 12 metara dubine zabilježen je na postaji Strmci (30 vrsta), najmanji broj vrsta zabilježen je na postaji Sestrice (13 vrsta) (Slika 30).

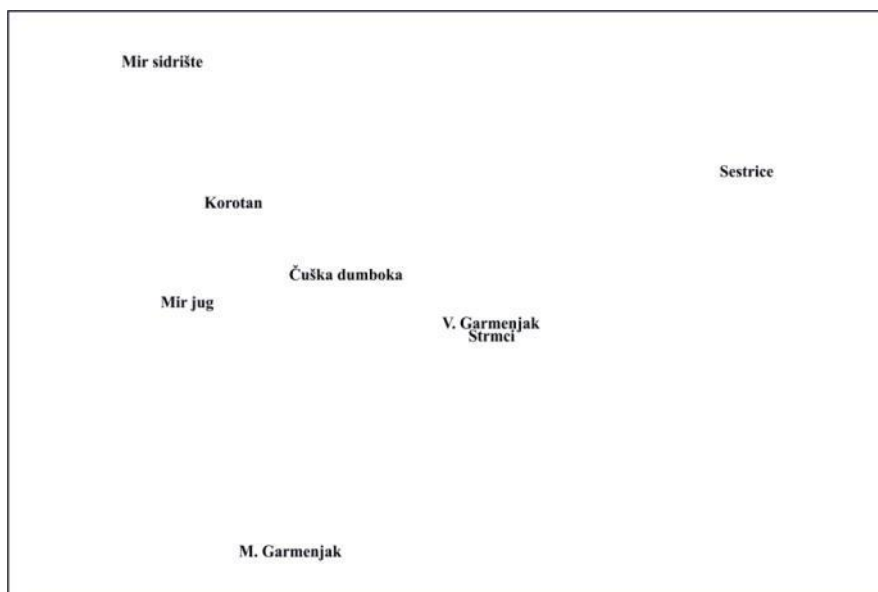


Slika30. Broj vrsta po postajama unutar PP Telašćica između 7 i 12 metara dubine

Unutar Parka prirode Telašćica, Bray – Curtis koeficijent sličnosti s obzirom na ihtiofaunu između 7 i 12 metara dubine najveći je između postaja Strmci i Veli Garmenjak (83,02), Veli Garmenjak i Čuška dumboka (82,61) te između Strmci i Čuška dumboka (75,47). Najmanju sličnost pokazuju postaje Uvala Mir – sidrište i Sestrice (50,00) te postaje Mali Garmenjak i Sestrice (51,85). (Slike 30 i 31; prilozi: Tablica 6).

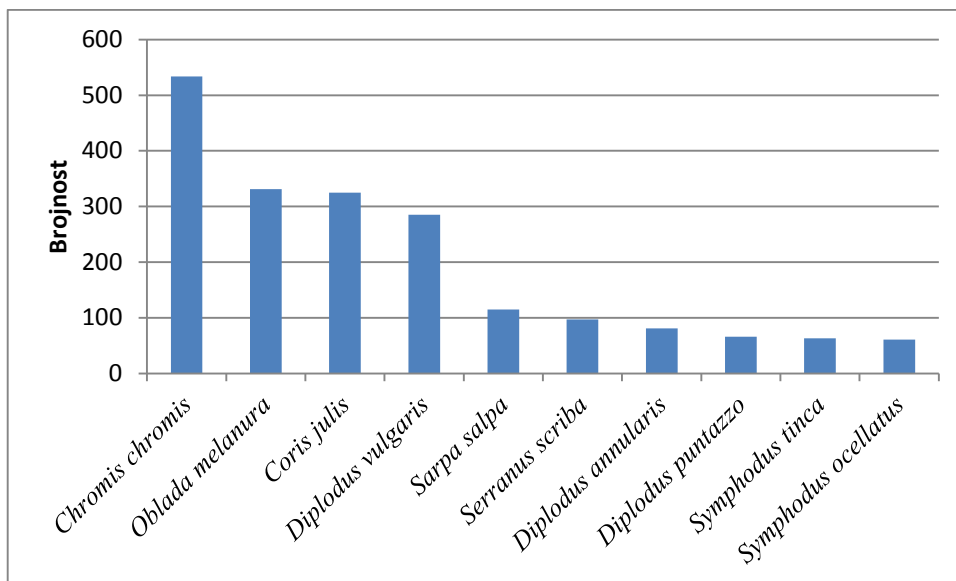


Slika 30. Graf klaster analize s obzirom na ihtiofaunu po postajama između 7 i 12 metara dubine unutar PP Telašćica



Slika 31. MDS graf s obzirom na ihtiofaunu po postajama između 7 i 12 metara dubine unutar PP Telašćica

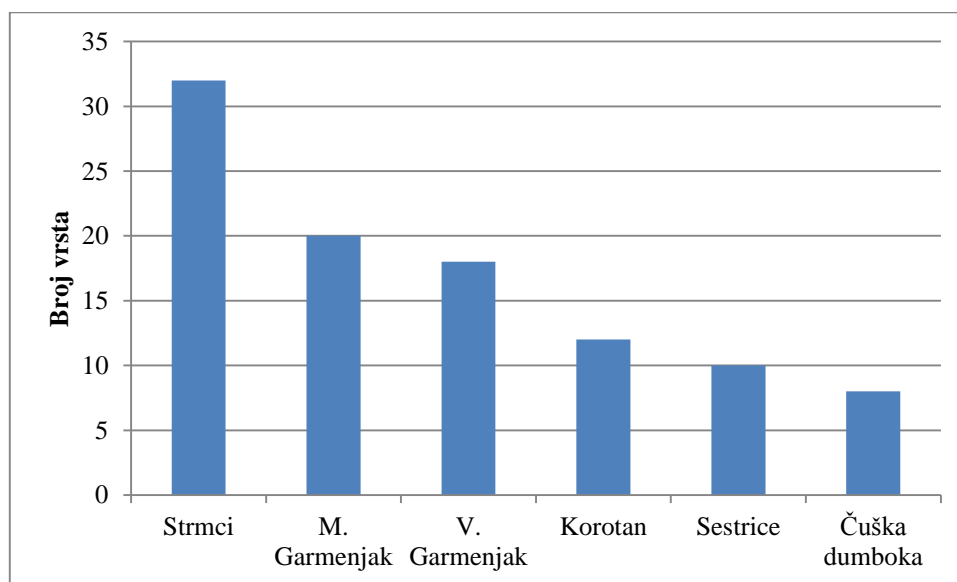
Najčešće vrste unutar Parka prirode Telašćica između 7 i 12 metara dubine su: *Chromis chromis*, *Oblada melanura*, *Coris julis*, *Diplodus vulgaris*, *Sarpa salpa*, *Serranus scriba*, *Diplodus annularis*, *Diplodus puntazzo*, *Symphodus tinca* i *Symphodus ocellatus* (Slika 32).



Slika 32. Najčešće vrste unutar PP Telašćica između 7 i 12 metara dubine

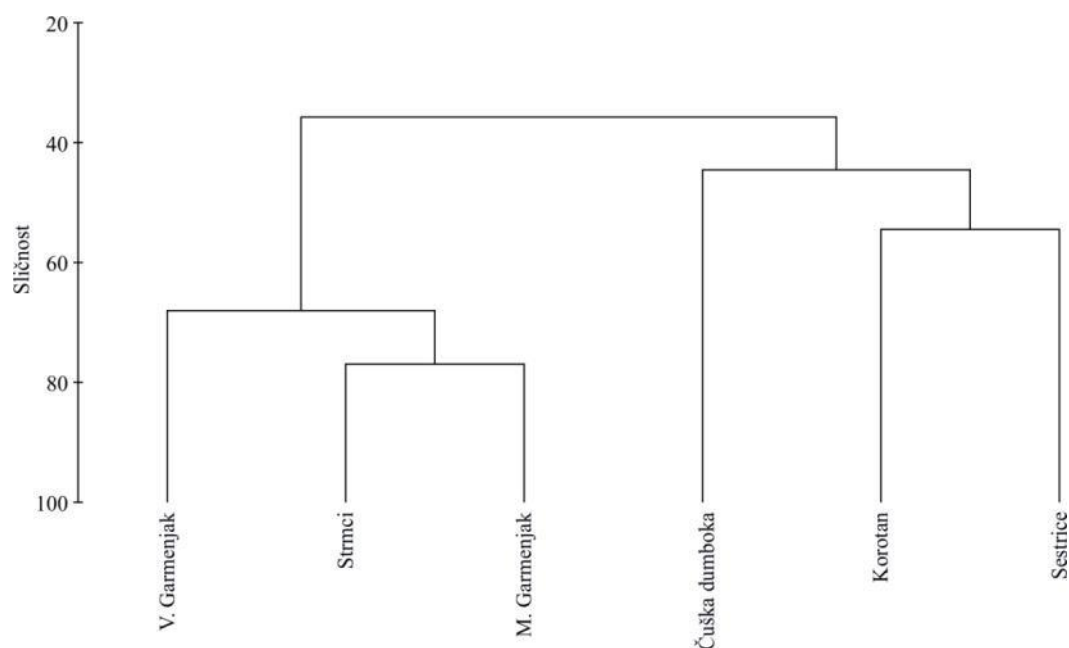
#### 4.3.3. Ihtiofauna Parka prirode Telašćica: 17 – 22 metra dubine

Najveći broj vrsta riba između 17 i 22 metra dubine zabilježen je na postaji Strmci (32 vrste), najmanji broj vrsta zabilježen je na postaji Čuška dumboka (8 vrsta) (Slika 33). Zbog konfiguracije terena ne postoje podaci za postaje Uvala Mir – sidrište i Uvala Mir – jug.

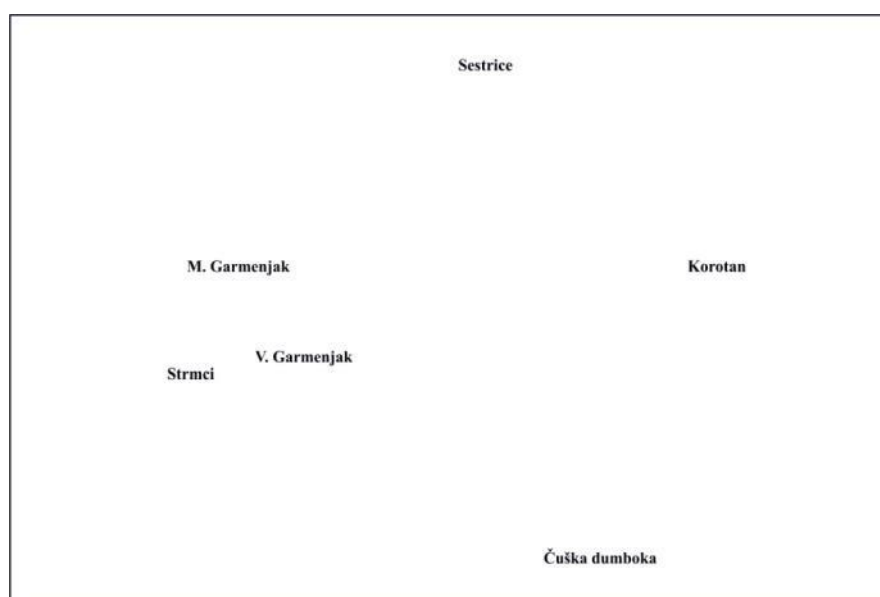


Slika 33. Broj vrsta po postajama unutar PP Telašćica između 17 i 22 metra dubine

Unutar Parka prirode Telašćica, Bray – Curtis koeficijent sličnosti s obzirom na ihtiofaunu između 17 i 22 metra dubine najveći je između postaja Strmci i Mali Garmenjak (76,92) te između Mali Garmenjak i Veli Garmenjak (73,68). Najmanju sličnost pokazuju postaje Mali Garmenjak i Čuška dumboka (35,71), Strmci i Čuška dumboka (40,00) te postaje Veli Garmenjak i Korotan (40,00) (Slike 34 i 35; prilozi: Tablica 7).

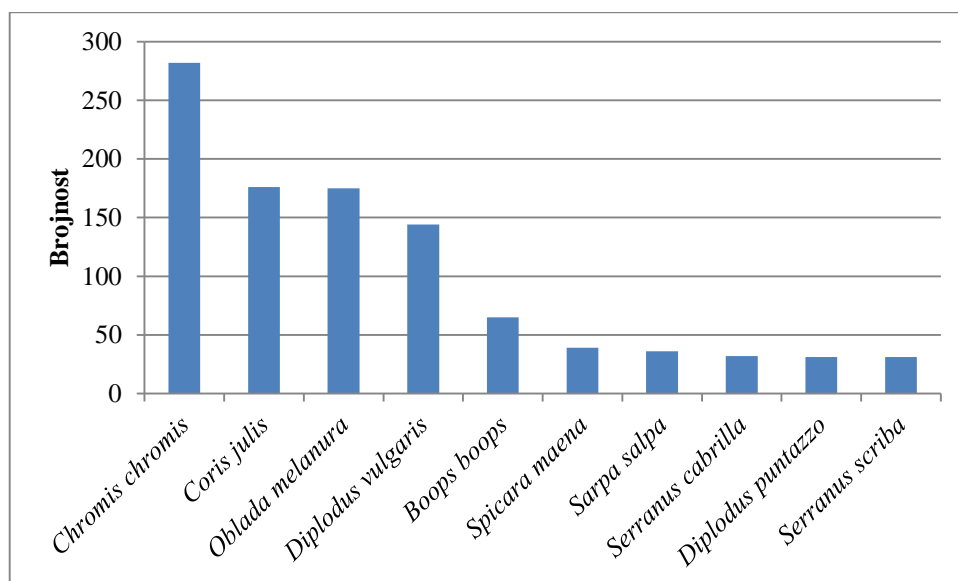


Slika 34. Graf klaster analize s obzirom na ihtiofaunu po postajama između 17 i 22 metra dubine unutar PP Telašćica



Slika 35. MDS graf s obzirom na ihtiofaunu po postajama između 17 i 22 metra dubine unutar PP Telašćic

Najčešće vrste unutar Parka prirode Telašćica između 17 i 22 metra dubine su: *Chromis chromis*, *Coris julis*, *Oblada melanura*, *Diplodus vulgaris*, *Boops boops*, *Spicara maena*, *Sarpa salpa*, *Serranus cabrilla*, *Diplodus puntazzo* i *Serranus scriba* (Slika 36).

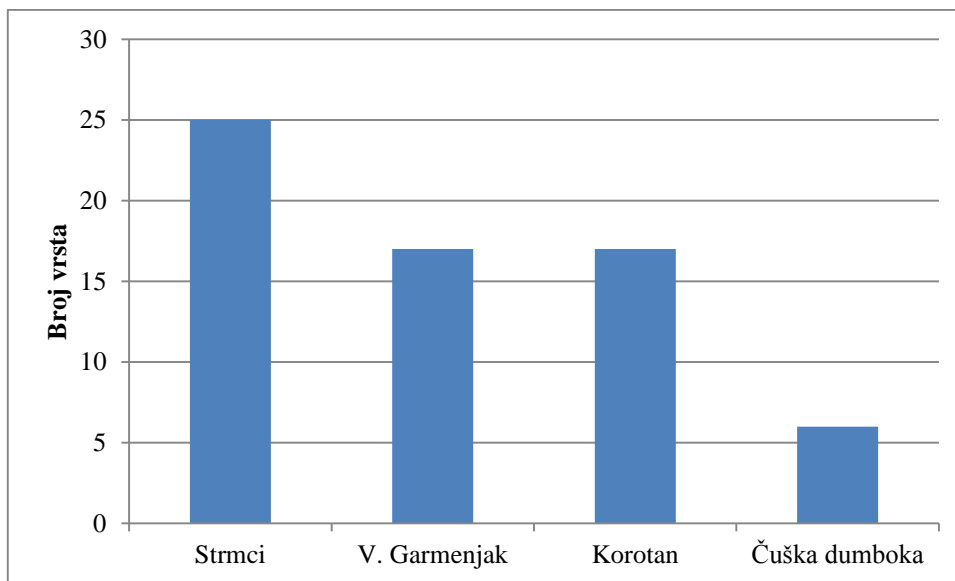


Slika 36. Najčešće vrste unutar PP Telašćica između 17 i 22 metra dubine

#### 4.3.4. Ihtiofauna Parka prirode Telašćica: 27 – 32 metra dubine

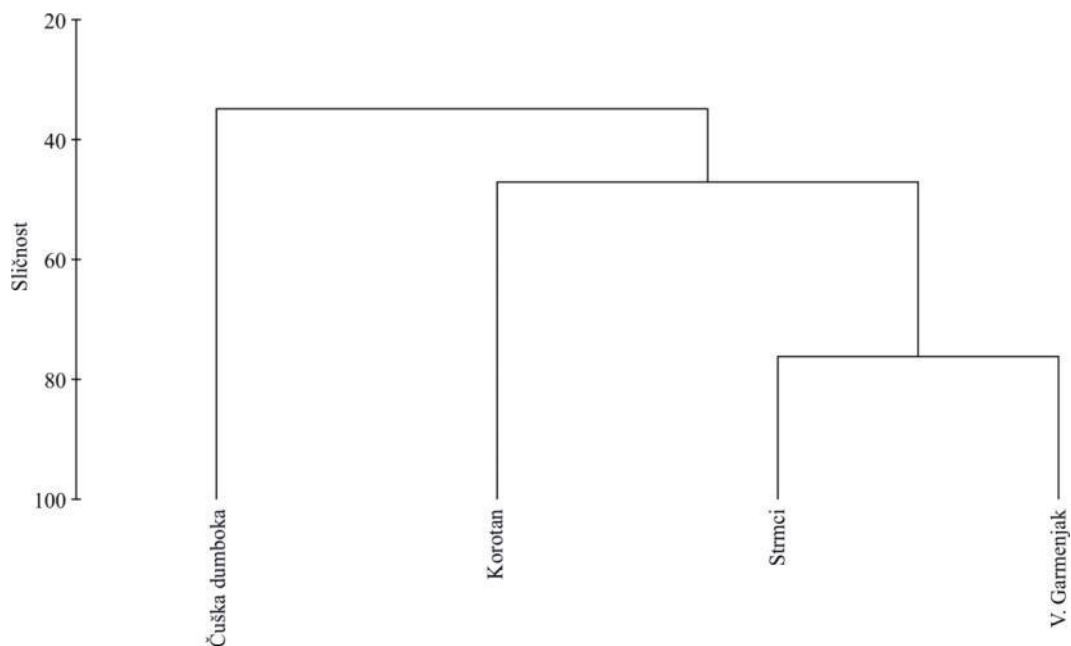
Najveći broj vrsta riba između 27 i 32 metra dubine zabilježen je na postaji Strmci (25 vrsta), najmanji broj vrsta zabilježen je na postaji Čuška dumboka (6 vrsta) (Slika 37). Zbog konfiguracije terena ne postoje podaci za postaje Uvala Mir – sidrište i Uvala Mir – jug. Također ne postoje podaci za postaje Mali Garmenjak i Sestrice.



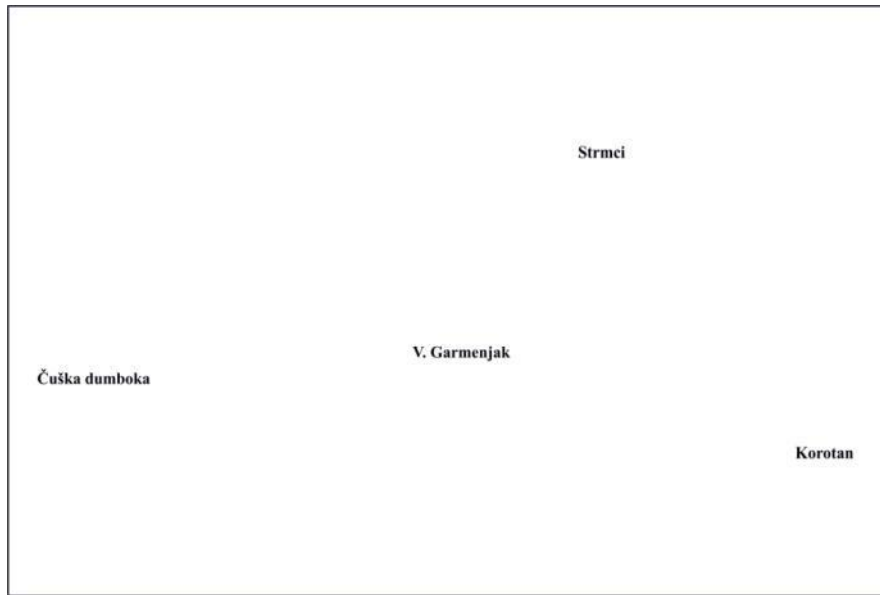


Slika 37. Broj vrsta po postajama unutar PP Telaščica između 27 i 32 metra dubine

Unutar Parka prirode Telaščica, Bray – Curtis koeficijent sličnosti s obzirom na ihtiofaunu između 27 i 32 metra dubine najveći je između postaja Strmci i Veli Garmenjak (76,19) te između Strmci i Korotan (52,38). Najmanju sličnost pokazuju postaje Čuška dumboka i Korotan (34,78) te postaje Strmci i Čuška dumboka (38,71) (Slike 38 i 39; prilozi: Tablica 8).

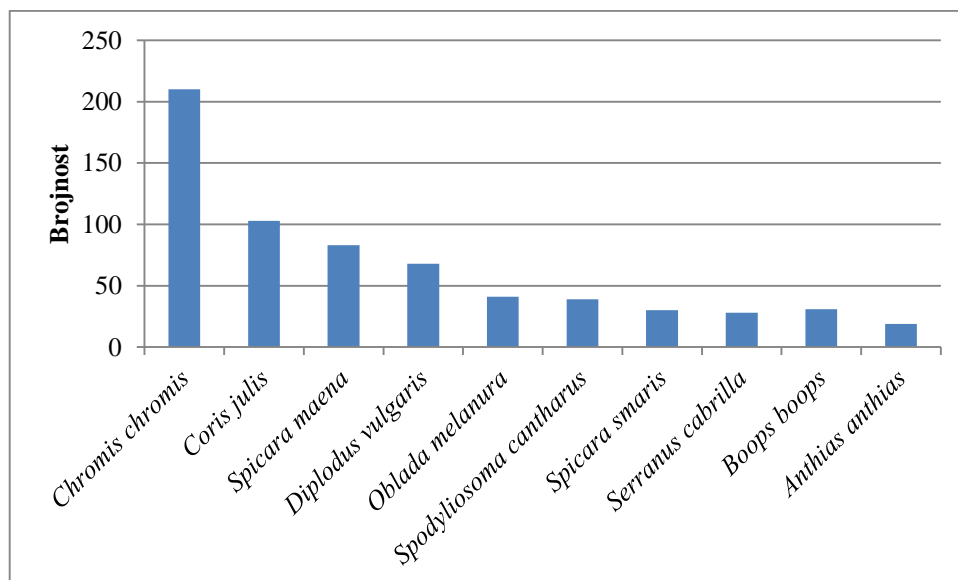


Slika 38. Graf klaster analize s obzirom na ihtiofaunu po postajama između 27 i 32 metra dubine unutar PP Telaščica



Slika 39. MDS graf s obzirom na ihtiofaunu po postajama između 27 i 32 metra dubine unutar PP Telašćica

Najčešće vrste unutar Parka prirode Telašćica između 27 i 32 metra dubine su: *Chromis chromis*, *Coris julis*, *Spicara maena*, *Diplodus vulgaris*, *Oblada melanura*, *SpondylIOSoma cantharus*, *Spicara smaris*, *Serranus cabrilla*, *Boops boops* i *Anthias anthias* (Slika 40).

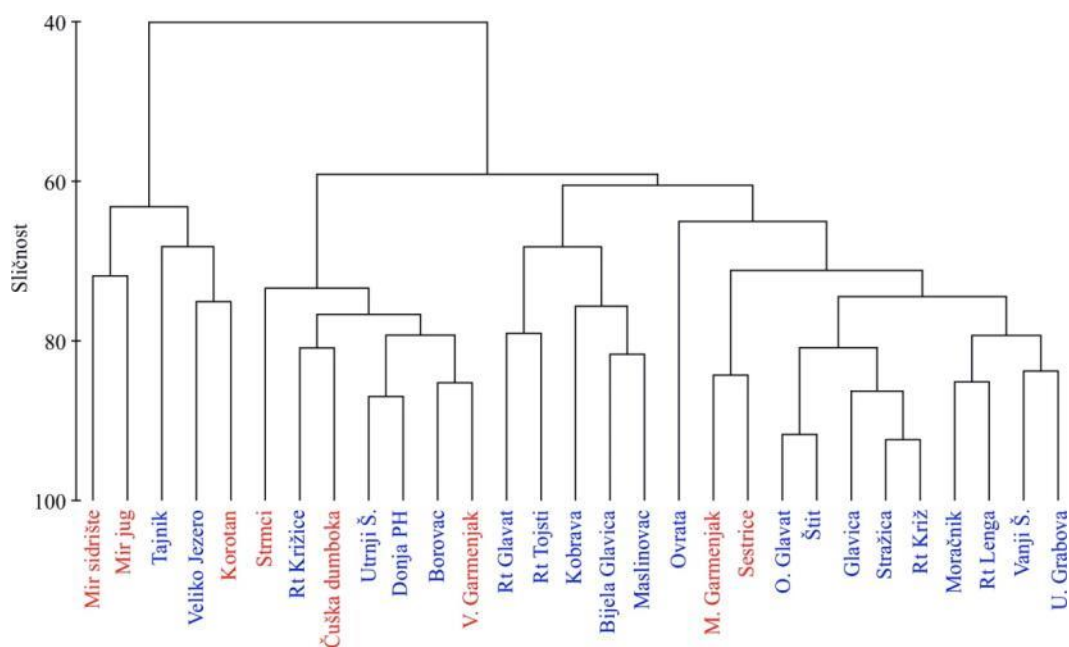


Slika 40. Najčešće vrste unutar PP Telašćica između 27 i 32 metra dubine

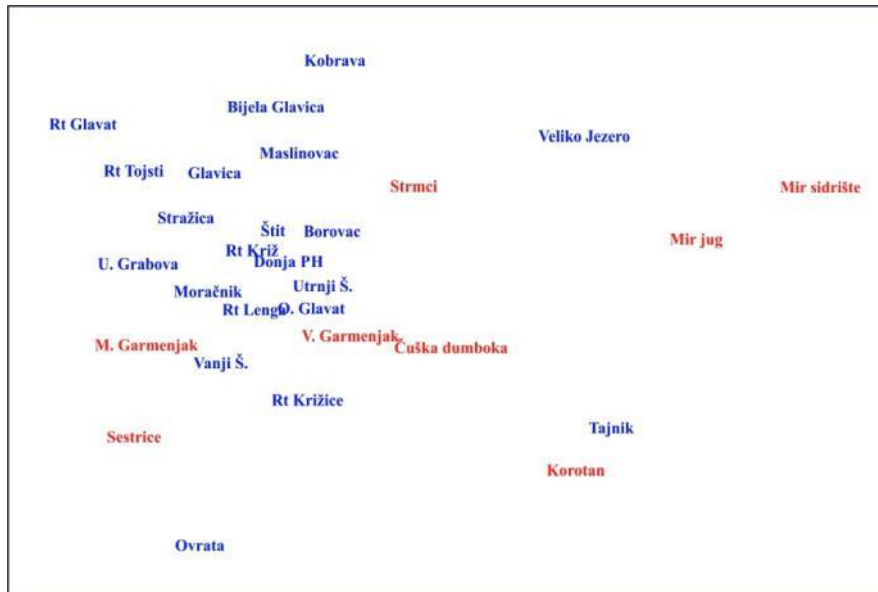
#### 4.4. Usporedba ihtiofaune Nacionalnog parka Mljet i Parka prirode Telašćica

##### 4.4.1. Usporedba ihtiofaune Nacionalnog parka Mljet i Parka prirode Telašćica: Svi razredi dubine

Usporedbom svih postaja unutar Nacionalnog parka Mljet i Parka prirode Telašćica s obzirom na ihtiofaunu, Bray – Curtis koeficijent sličnosti je najveći između postaja Borovac (NP Mljet) i Veli Garmenjak (PP Telašćica) (85,19), Utrnji Škoj (NP Mljet) i Čuška dumboka (PP Telašćica) (82,61), Donja Ponta Hljeba (NP Mljet) i Veli Garmenjak (PP Telašćica) (80,77) te između Utrnji Škoj (NP Mljet) i Veli Garmenjak (PP Telašćica) (80,77). Najmanju sličnost pokazuju postaje Rt Glavat (NP Mljet) i Uvala Mir – sidrište (PP Telašćica) (40,00), Rt Tojsti (NP Mljet) i Uvala Mir – sidrište (PP Telašćica) (43,90) te postaje Rt Glavat (NP Mljet) i Uvala Mir – jug (PP Telašćica) (43,90) (Slike 41 i 42; prilozi: Tablica 9).



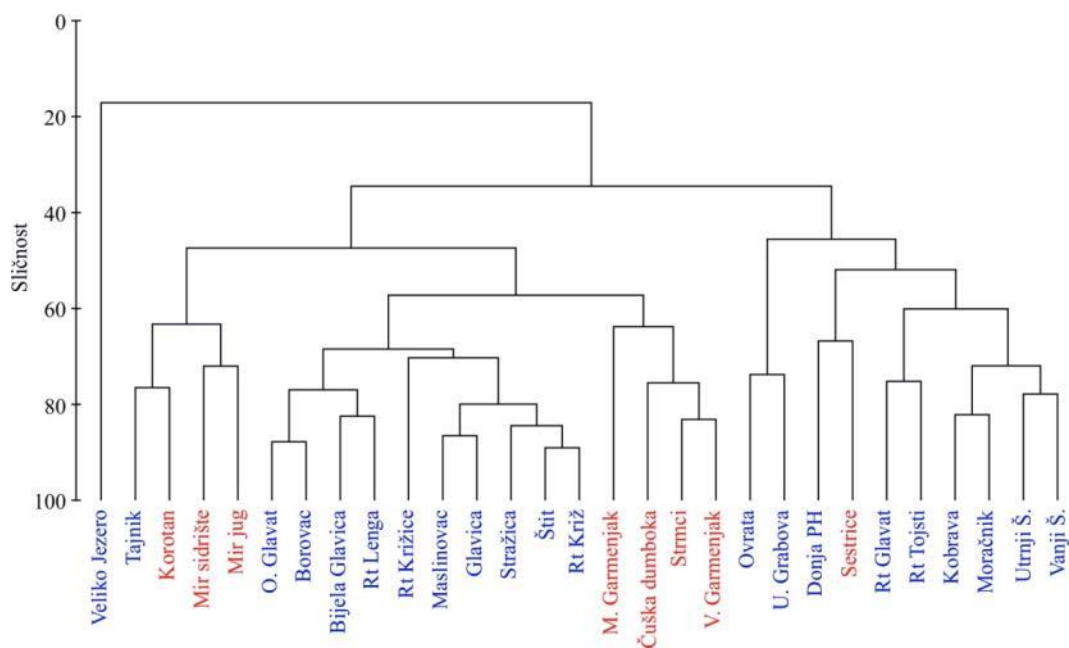
Slika 41. Graf klaster analize s obzirom na ihtiofaunu u NP Mljet i PP Telašćica



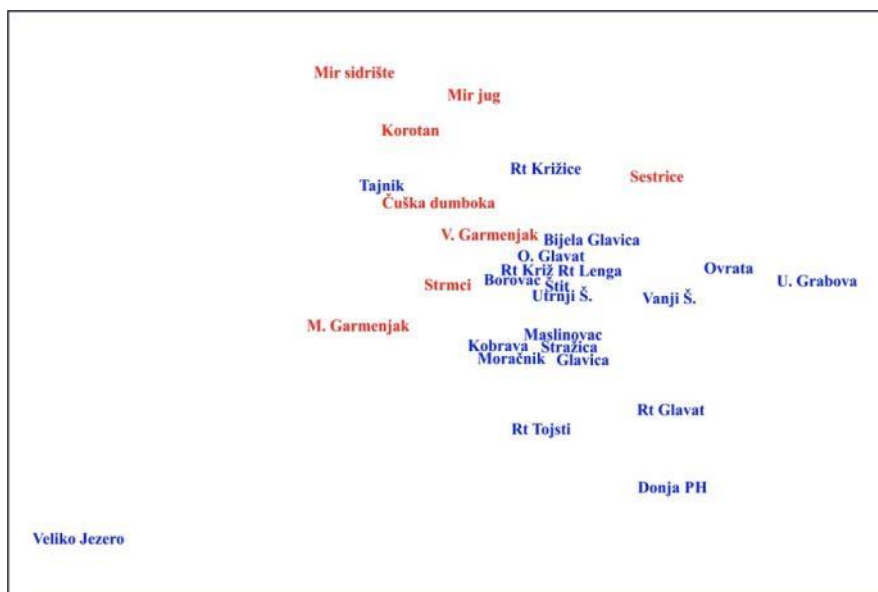
Slika 11. MDS graf s obzirom na ihtiofaunu u NP Mljet i PP Telašćica

#### 4.4.2. Usporedba ihtiofaune Nacionalnog parka Mljet i Parka prirode Telašćica: 7 – 12 metara dubine

Usporedbom svih postaja unutar Nacionalnog parka Mljet i Parka prirode Telašćica s obzirom na ihtiofaunu između 7 i 12 metara dubine, Bray – Curtis koeficijent sličnosti je najveći između postaja Rt Križ (NP Mljet) i Strmci (PP Telašćica) (85,16), Rt Križ (NP Mljet) i Veli Garmenjak (PP Telašćica) (85,11) te između Otok Glavat (NP Mljet) i Veli Garmenjak (PP Telašćica) (80,95). Najmanju sličnost pokazuju postaje Veliko Jezero (NP Mljet) i Sestrice (PP Telašćica) (25,64), Veliko jezero (NP Mljet) i Čuška dumboka (PP Telašćica) (32,65) te postaje Veliko jezero (NP Mljet) i Korotan (PP Telašćica) (33,33) (Slike 43 i 44; prilozi: Tablica 10).



Slika 43. Graf klaster analize s obzirom na ihtiofaunu u NP Mljet i PP Telašćica između 7 i 12 metara dubine

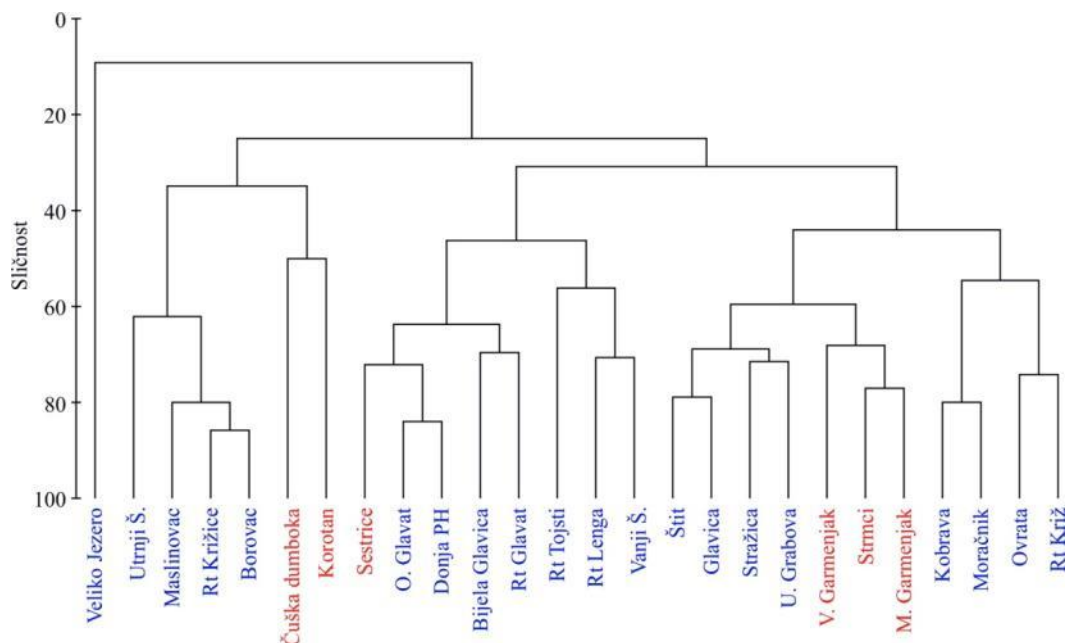


Slika 44. MDS graf s obzirom na ihtiofaunu u NP Mljet i PP Telašćica između 7 i 12 metara dubine

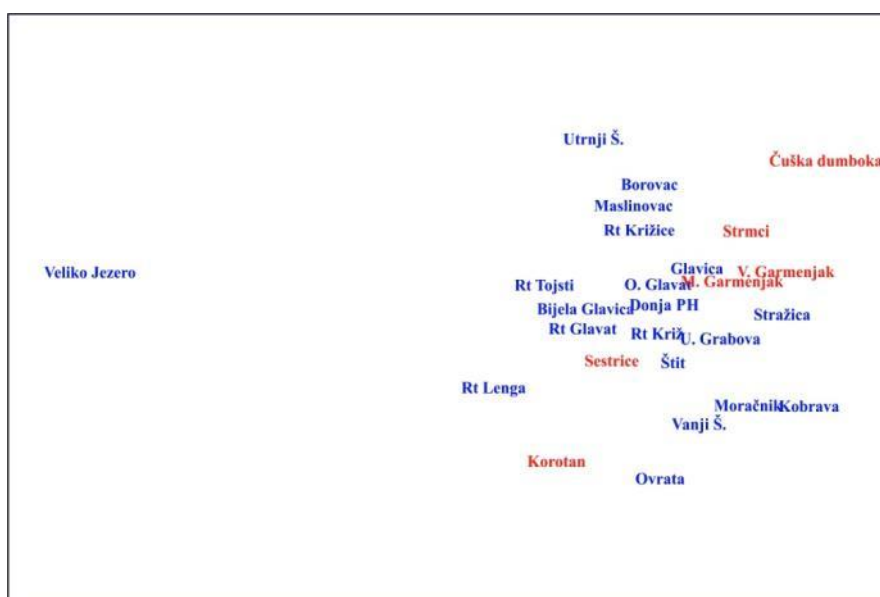
#### 4.4.3. Usporedba ihtiofaune Nacionalnog parka Mljet i Parka prirode Telašćica: 17 – 22 metra dubine

Usporedbom svih postaja unutar Nacionalnog parka Mljet i Parka prirode Telašćica s obzirom na ihtiofaunu između 17 i 22 metra dubine, Bray – Curtis koeficijent sličnosti je najveći između postaja Otok Glavat (NP Mljet) i Sestrice (PP Telašćica) (76,92), Otok Glavat

(NP Mljet) i Veli Garmenjak (PP Telaščica) (76,47) te između Glavica (NP Mljet) i Mali Garmenjak (PP Telaščica) (73,68). Najmanju sličnost pokazuju postaje Veliko jezero (NP Mljet) i Veli Garmenjak (PP Telaščica) (9,1), Veliko jezero (NP Mljet) i Strmci (PP Telaščica) (11,11) te postaje Veliko jezero (NP Mljet) i Mali Garmenjak (PP Telaščica) (16,67) (Slike 45 i 46; prilozi: Tablica 11).



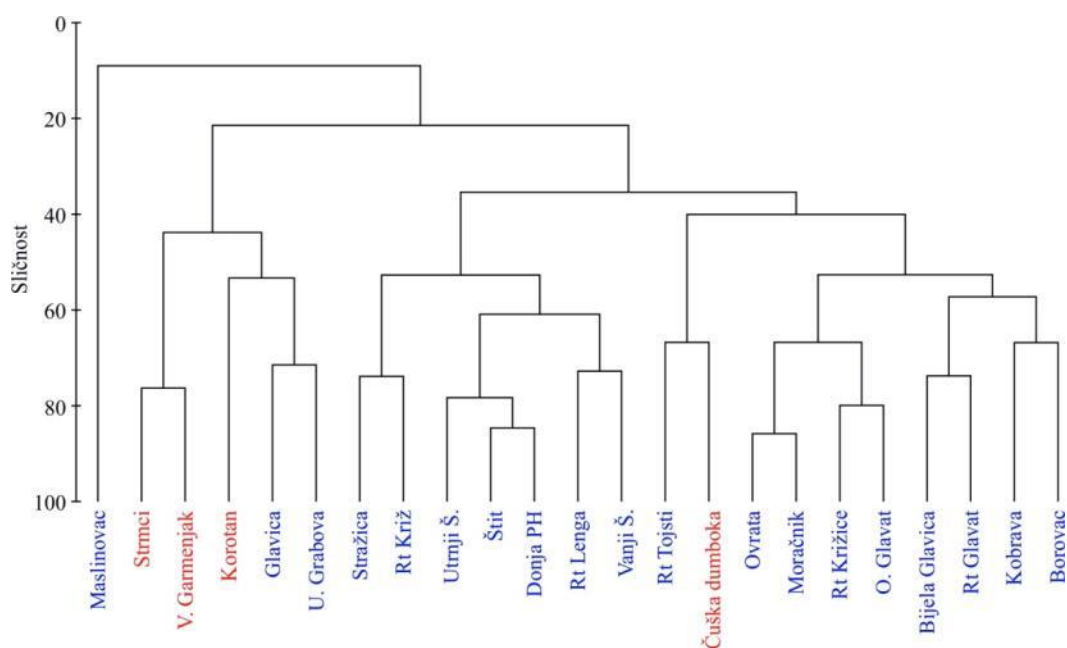
Slika 45. Graf klaster analize s obzirom na ihtiofaunu u NP Mljet i PP Telaščica između 17 i 22 metra dubine



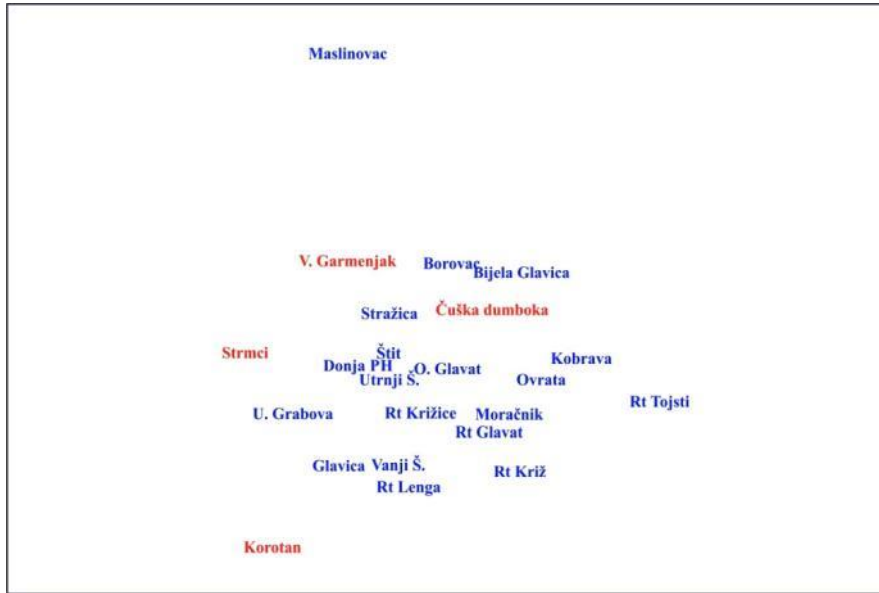
Slika 46. MDS graf s obzirom na ihtiofaunu u NP Mljet i PP Telaščica između 17 i 22 metra dubine

4.4.4. Usporedba ihtiofaune Nacionalnog parka Mljet i Parka prirode Telašćica: 27 – 32 metra dubine

Usporedbom svih postaja unutar Nacionalnog parka Mljet i Parka prirode Telašćica s obzirom na ihtiofaunu između 27 i 32 metra dubine, Bray – Curtis koeficijent sličnosti je najveći između postaja Uvala Stražica (NP Mljet) i Čuška dumboka (PP Telašćica) (70,59) te između postaja Utrnji Škoj (NP Mljet) i Čuška dumboka (PP Telašćica) (70,59). Najmanju sličnost pokazuju postaje Maslinovac (NP Mljet) i Korotan (PP Telašćica) (9,1) te postaje Rt Tojsti (NP Mljet) i Strmci (PP Telašćica) (21,43) (Slike 47 i 48; prilozi: Tablica 12).



Slika 47. Graf klaster analize s obzirom na ihtiofaunu u NP Mljet i PP Telašćica između 27 i 32 metra dubine



Slika 48. MDS graf s obzirom na ihtiofaunu u NP Mljet i PP Telašćica između 27 i 32 metra dubine



## 5. RASPRAVA

### 5.1. Vizualni cenzus

Podaci o prisutnim vrstama i brojnosti vrsta prikupljeni su metodom vizualnog cenzusa po linijskim transektima. Budući da se radi o morskim zaštićenim područjima, bilo je od izuzetne važnosti koristiti nedestruktivnu metodu. Usporedbom ove metode (linijski transekti) sa metodom gdje je ronilac stacioniran na dnu te sakuplja podatke promatrajući područje 360° oko sebe, dolazi se do zaključka da je metoda linijskih transekata puno bolja i pribavlja više podataka o bogatstvu vrsta, dok podaci o brojnosti ne podliježu razlikama (Guidetti i ostali 2005).

Tradicionalno se metoda linijskih transekata koristi uz pomoć užeta koje služi kao orijentir ronioncu i kao mjerilo duljine transekta, no prvotnim postavljanjem užeta gubi se vrijeme za boravak pod vodom i nepotrebno se plaši riba te su podaci takve vrste upitni (Guidetti i ostali 2005). Navedeni problemi riješeni su na način da su ronionci mjerili dužinu transekata zamasa peraja (jedan zamah peraja odgovara pomaku od jednog metra), što se ispostavilo kao vrlo dobra alternativa. Naime, prilikom praćenja ronionca s broda, utvrđene su minimalne razlike u duljini transekata koje su napravili ronionci.

Prednost uporabe linijskih transekata nad ostalim metodama je ta što se raznolikost i gustoća zajednica riba može vrlo brzo procijeniti na velikim prostorima. Također, podaci prikupljeni ovom metodom ne pokazuju veliku varijabilnost zbog raznolikosti staništa, vremenskih razlika u izvođenju ili zbog toga što su sakupljeni od strane više ronilaca. Uvjeti vidljivosti su se za sada pokazali kao jedini faktor koji može značajnije utjecati na rezultate (Edgar, Barrett, i Morton 2004).

### 5.2. Ihtiofauna NP Mljet i PP Telašćica; *Sparisoma cretense* i *Thalassoma pavo*

Od 407 vrsta i podvrsta riba koje obitavaju u Jadranskom moru (Jardas 1996) unutar Nacionalnog parka Mljet zabilježeno je 48 vrsta, odnosno 11,8 % od ukupne jadranske ihtiofaune, dok je unutar Parka Prirode Telašćice zabilježeno 43 vrste, odnosno 10,6 %. Budući da su prilikom istraživanja bilježene samo gospodarski bitne vrste i vrste koje je moguće determinirati *in situ* te su izuzete male pridnene vrste, pripadnici porodica Gobiidae, Blenniidae i Tripterygiidae te kad se uzme u obzir veličina istraživanog areala, zaključak je da su NP Mljet i PP Telašćica mjesta velike bioraznolikosti u pogledu ihtiofaune.

Unutar oba morska zaštićena područja zabilježene su vrste *Sparisoma cretense* (Scaridae) i *Thalassoma pavo* (Labridae). Obje vrste imaju slične areale rasprostranjenja te preferiraju toplija mora. Rasprostranjene su u subtropskom području sjevernoistočnog Atlantika, u moru oko Makaronezijskog otočja te u južnom Mediteranu. Pronalazak ovih vrsta u Jadranskom moru ukazuje na proces migracije navedenih vrsta iz južnih područja prema sjeveru kao posljedica zagrijavanja mora (Domingues i ostali 2008). Sve češći nalazi subtropskih i tropskih vrsta u umjerenim područjima ukazuju na proces tropikalizacije Mediterana (Bianchi 2007).

*Sparisoma cretense* živi na kamenom infralitoralnom dnu, između 5 i 30 metara dubine, hrani se algama i manjim beskralješnjacima. Često je u manjim skupinama, a gotovo uvijek u paru. Ženke su izraženo crvene boje sa velikom svjetlomodrom ili svjetlosmeđom mrljom na stražnjem dijelu glave. Mrlja se djelomice produžuje i na bokove. Prednji i donji rub mrlje su žuto obrubljeni. Na gornjem dijelu korijena repa nalazi se izražena žuta mrlja. Mužjaci su jednakomjerne sivozelene ili sivomodre boje, glava je malo tamnija. Iznad prsne peraje nalazi se tamna mrlja, a oči su narančaste. Može narasti do 50 centimetara (Slika 49) (Turk 2011).



Slika 49. Ženka *Sparisoma cretense*

Unutar Nacionalnog parka Mljet prilikom istraživanja zapaženo je 106 jedinki *Sparisoma cretense*, dok je unutar Parka prirode Telašćica zabilježeno 6 jedinki što ukazuje na širenje ove vrste prema sjeveru.

Prvi nalaz ove vrste zabilježen je 1989. godine oko Dubrovnika. Najsjeverniji publicirani nalaz *S. cretense* datira iz 1925. godine kada su dvije jedinke ulovljene oko otoka Visa (Kruschel i ostali 2012).

*Thalassoma pavo* živi na infralitoralnom području do 15 metara dubine. Ženke i nedorasi mužjaci na leđima i bokovima su zelenkasti, rjeđe smeđe – crvenkasti. Na tijelu su vidljiva 1 do 3 šira, tamnija pojasa. Preko njih su tanke i slabo izražene, uzdužne brončane crte. Glava je šarena i crveno – modre boje. Na vrhovima prsnih peraja nalazi se crvena pjega. Odrasli mužjaci imaju modru glavu s crvenim mrljama. Tijelo je živozelene boje, a na svakoj ljusci se nalazi crvena okomita crtica. Odmah iza prsne peraje nalazi se šira modra pruga obrubljena crveno. Peraju su živomodre boje. Odrasli mužjaci dosežu veličinu do 20 centimetara, a ženke su malo manje. Kod ove vrste promjena spola se događa postupno i dobro je izražena u promjeni uzorka tijela (Slika 50) (Turk 2011).



Slika 50. Odrasli mužjak *Thalassoma pavo*

Unutar NP Mljet zabilježeno je 817 jedinki vrste *T. pavo*, dok je unutar PP Telašćica zabilježeno 115 jedinki te se može zaključiti da ova vrsta polako uspostavlja stabilne populacije i u sjevernijim područjima.

### 5.3. Krivolov, ugroženost staništa i ihtiofaune

Za vrijeme istraživanja u podmorju istraživanih područja pronađeni su aktivni i neaktivni ribolovni alati, većinom mreže i vrše. Unutar morskih zaštićenih područja, ribolov

je reguliran Zakonom o morskom ribarstvu (NN 81/13, 14/14, 152/14), Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13) i Pravilnikom o zaštiti i očuvanju. Unatoč postojećoj regulaciji na papiru, regulacije ribolova u praksi nema ili je ona vrlo slaba. Tu činjenicu dokazuje i lov ribe dinamitom unutar Nacionalnog parka Mljet.

Na lov dinamitom posebno je osjetljiva koraligenska biocenoza, te livade morske cvjetnice *Posidonia oceanica*. Zbog sporog rasta i procesa oporavka, ove zajednice se nepovratno uništavaju. Gubitak i uništavanje staništa jedan je od glavnih uzroka smanjenja brojnosti i bioraznolikosti ihtiofaune (Giakoumi i ostali 2011).

Prilikom istraživanja jedinke koje su zapažene bile su većinom mlade te je rijetko kada zapažena jedinka maksimalne veličine što je rezultat ribolovne aktivnosti na tim područjima. Uspostavljanjem adekvatne zaštite i dosljednim sankcioniranjem krivolova, postojeće stanje ribljeg fonda bi se značajno promijenilo. Jedinke bi mogle doseći spolnu zrelost i maksimalnu veličinu tijela te bi imale više potomaka (Francour i ostali 2001).

Takva pravilna regulacija pogodovala bi oporavku svih morskih organizama, a posebno rijetkim i većim vrstama riba kao što su kirnje: *Epinephelus marginatus*, *Epinephelus costae* i *Epinephelus caninus* (Francour i ostali 2001). Vrste roda *Epinephelus* zabilježene su samo unutar NP Mljet te su sve jedinke bile male do srednje veličine tijela. Ukupno je zabilježeno 54 jedinke *E. marginatus*, 85 jedinki *E. costae* te dvije jedinke *E. caninus*. Maksimalna veličina tijela kirnji je 1,4 metra te mogu težiti do 50 kilograma (Turk 2011). Od svih zabilježenih jedinki roda *Epinephelus*, 81 jedinka *E. costae* i 31 jedinka *E. marginatus* zabilježene su u Velikom jezeru. Razlog tome je puno stroža zaštita i bolja regulacija na području Velikog jezera u odnosu na ostatak parka.

Pravilna zaštita utjecala bi i na oporavak populacija *Dentex dentex* (zubatac), *Seriola dumerili* (gof), *Sciaena umbra* (kavala), *Labrus viridis* (drozd), *Labrus merula* (vrana) te na uobičajene populacije vrsta *Serranus cabrilla* (kanjac) i *Coris julis* (knez) (Francour i ostali 2001).

*Dentex dentex*, zubatac je priobalan te naseljava hridinaste obale i brakove (Jardas 1996). *D. dentex* može narasti do jednog metra i težiti više od 15 kilograma (Turk 2011). Unutar NP Mljet, zabilježena je jedna jedinka *D. dentex*, također na transektu u Velikom jezeru. Unutar PP Telašćica zabilježeno je ukupno 5 jedinki.

*Seriola dumerili*, gof je pelagična vrsta, živi od 5 do 360 metara dubine, najčešće 20 do 70 metara. Može ga se primijetiti uz strme stjenovite obale i pučinske brakove (Jardas 1996). Pliva pojedinačno ili u manjim skupinama kada lovi plavu ribu. Može narasti više od 1,5 metra i težiti preko 20 kilograma (Turk 2011). Unutar NP Mljet primijećeno je 20 jedinki *S. dumerili* na postaji Tajnik, dok je unutar PP Telašćica zabilježeno ukupno 13 jedinki na postajama Strmci i Veli Garmenjak. Konfiguracija terena na navedenim postajama odgovara staništu *S. dumerili*, naime radi se o strmoj i stjenovitoj obali orijentiranoj prema otvorenom moru.

*Sciaena umbra*, kavala je vrsta koja se zadržava uz obalna hridinasta i pjeskovita dna (Jardas 1996). Živi u manjim plovama, rjeđe pojedinačno do 40 metara dubine. *S. umbra* može narasti više od 50 centimetara. Zbog nekontroliranog ribolova, ponajviše podvodnog, *S. umbra* je postala vrlo rijetka vrsta (Turk 2011). Vrsta *S. umbra* zabilježena je samo unutar PP Telašćica, na postaji Korotan gdje je primijećeno plova od 20 jedinki.

*Labrus viridis*, drozd je priobalna vrsta koja se zadržava uz hridinastu i obraslu obalu te u livadama *Posidonia oceanica*, između 2 do 50 metara dubine. *L. Viridis* je prelovljena vrsta te je trenutno na snazi lovostaj. Prilikom istraživanja, *L. Viridis* primijećen je samo unutar NP Mljet te je popisano 4 jedinke.

*Labrus merula*, vrana zadržava se uz kamenito obraslo dno te u livadama *P. oceanica* i može narasti do 50 centimetara (Jardas 1996). Vrsta je zabilježena samo unutar PP Telašćica, popisane su dvije jedinke na postajama Veli Garmenjak i Korotan.

#### 5.4. Ihtiofauna Nacionalnog parka Mljet

##### 5.4.1. Ihtiofauna NP Mljet: svi razredi dubine

Na postaji Rt Križ zabilježen je najveći broj vrsta (28) te je to ujedno postaja sa najvećom bioraznolikosti u pogledu ihtiofaune. Na postaji je provedeno 7 transekata, 3 na dubini između 7 i 12 metara, te po dva na dubinama 17 do 22 metra i 27 do 32 metra. Postaja Rt Križ orijentirana je prema otvorenom moru te je smještaj same lokacije jedan od razloga veće bioraznolikosti. Također prilikom istraživanja 5 od 7 transekata bilo je provedeno iznad livade morske cvjetnice *Posidonia oceanica*. Livade *P. oceanica* imaju veću bioraznolikost ihtiofaune od ostalih staništa kao što su na primjer biocenoza infralitoralnih algi ili sedimentna dna (Guidetti 2000). Na postaji Ovrata zabilježen je najmanji broj vrsta (17). Broj provedenih transekata i njihov razmještaj po dubini je jednak kao i na postaji Rt Križ. Ključna

je razlika u nedostatku staništa livade *P. oceanica*. Naime, na postaji Ovrata transektima je bila zahvaćena biocenoza infralitoralnih algi, koraligenska te biocenoza obalnih detritusnih dna.

Najveću sličnost u pogledu ihtiofaune pokazuju postaje Uvala Stražica i Rt Križ, obje postaje su orijentirane prema otvorenom moru (jugozapadna strana NP Mljet) te su geografski blizu. Nakon njih najveću sličnost pokazuju postaje Otok Glavat i Hrid Štit koje iako su međusobno geografski udaljene, dijele orijentaciju prema sjeveru (sjeveroistok i sjeverozapad NP Mljet) te je na većini transekata provedenih na ovim postajama bila dobro razvijena biocenoza infralitoralnih algi. Biocenozi infralitoralnih algi obuhvatili su na postaji Otok Glavat transekti dubinskog razreda 17 do 22 metra dok je na postaji Hrid Štit bila zahvaćena i transektima dubinskog razreda 27 do 32 metra. Na trećem mjestu u pogledu ihtiofaune su postaje Hrid Štit i Glavica koje su smještene na zapadnoj strani otoka te je većina transekta zahvaćala biocenozi infralitoralnih algi.

Najmanju sličnost u pogledu ihtiofaune pokazuju postaje Rt Glavat i Rt Križice u usporedbi s Velikim jezerom. U prva dva dubinska razreda na ovim postajama, transektima je zahvaćena biocenoza infralitoralnih algi te livada *P. oceanica*, treći dubinski razred obuhvatio je koraligensku biocenozi te je na ove dvije postaje prisutna vrlo slična konfiguracija terena koja jako odudara od one prisutne u Velikom jezeru. Veliko jezero je zbog svoje zatvorenosti i posebnih tipova staništa u njemu vrlo specifična lokacija u odnosu na ostatak NP Mljet te su razlike u pogledu ihtiofaune vrlo velike i očekivane. Na trećem mjestu su postaje Tajnik i Rt Glavat koje odudaraju zbog geografskog položaja. Rt Glavat je otvoren moru, dok je Tajnik mali otok okružen otocima Mljet, Kobrava, Ovrata i Moračnik. Jedan od razloga je i taj što su na postaji Tajnik svi transekti zahvatili samo prvi dubinski razred.

Najčešće vrste unutar NP Mljet su: *Chromis chromis*, *Coris julis*, *Boops boops*, *Diplodus vulgaris*, *Oblada melanura*, *Thalassoma pavo*, *Serranus scriba*, *Apogon imberbis*, *Serranus cabrilla* i *Spicara smaris*. Navedene vrste karakteristične su za biocenoze zahvaćene istraživanjem. Prvenstveno se radi o biocenozi infralitoralnih algi na kojoj je provedeno najviše transekata. Navedene vrste karakteristične su za hridinasto, visoko strukturirano dno bogato algalnim pokrovom (Guidetti i Bussotti 2000).

#### 5.4.2. Ihtiofauna NP Mljet: 7 – 12 metara dubine

Na postaji Veliko jezero zabilježen je najveći broj vrsta riba (26), dok je na postaji Uvala Grabova zabilježen najmanji broj vrsta (9). Većina transekata koja je provedena na postaji Veliko jezero odgovara ovom razredu dubine te je sukladno tome i zabilježeno najviše vrsta, kada se u obzir uzme i veći stupanj zaštite te manji ribolovni pritisak na postaji Veliko jezero u odnosu na ostatak NP Mljet, rezultati su opravdani. Postaja Uvala Grabova nalazi se blizu ruba Nacionalnog parka te se mali broj vrsta može opravdati povećanim ribolovnim pritiskom.

Najveću sličnost u pogledu ihtiofaune pokazuju postaje Hrid Štit i Rt Križ, sličnost se može objasniti geografskom blizinom i prisutnim staništima (biocenoza infralitoralnih algi). Na drugom mjestu po sličnosti su postaje Otok Glavat i Borovac koje osim što su geografski blizu, imaju i slične tipove staništa. Na svim transektima provedenih na ovim postajama bio je prisutan mozaik biocenoze infralitoralnih algi i livade *Posidonia oceanica*. Na trećem mjestu su postaje Hrid Štit i Utrnji Škoj gdje je sličnost između staništa vrlo mala, naime na postaji Hrid Štit svi transekti su provedeni na 100 % biocenozi infralitoralnih algi, dok je na postaji Utrnji Škoj bio prisutan mozaik staništa 50 % biocenoza infralitoralnih algi i 50 % livada *P. oceanica*.

Najmanju sličnost u pogledu ihtiofaune pokazuju usporedbe postaja Uvala Grabova, Ovrata i Rt Križ sa postajom Veliko jezero. Razlike potječu od velike prirodne varijabilnosti postaje Veliko jezero u odnosu na ostale te zbog pojačane zaštite.

Najčešće vrste unutar NP Mljet u ovom dubinskom razredu su: *Chromis chromis*, *Coris julis*, *Diplodus vulgaris*, *Oblada melanura*, *Thalassoma pavo*, *Serranus scriba*, *Boops boops*, *Sarpa salpa*, *Apogon imberbis* i *Diplodus annularis*. Usporedbom ovih rezultata sa Stagličić (Stagličić 2013) razlike u učestalosti vrsta su minimalne s razlikom što je tijekom istraživanja kao česte vrste na ovom dubinskom razredu zabilježene *Thalassoma pavo* i *Apogon imberbis*. Razlika u ovim vrstama proizlazi iz količine transekata napravljenih prilikom istraživanja.

#### 5.4.3. Ihtiofauna NP Mljet: 17 – 22 metra dubine

Na postajama Maslinovac i Glavica zabilježen je najveći broj vrsta (18) dok je najmanji broj vrsta zabilježen na postaji Veliko jezero. Transekti provedeni na postaji Maslinovac obuhvatili su biocenozu infralitoralnih algi, livadu *Posidonia oceanica* te

sedimentno dno, iz raznolikosti staništa proizlazi raznolikost ihtiofaune. Zbog konfiguracije terena na postaji Veliko jezero proveden je samo jedan transekt te je broj ponavljanja jedan od razloga male bioraznolikosti, također stanište između 17 i 22 metra dubine u Velikom jezeru može se opisati kao zamuljeni pijesci zaštićenih obala. Takva staništa siromašna su potencijalnim mjestima za zaklon te ih istraživane vrste riba izbjegavaju. Iznimka je vrsta *Symphodus cinereus* koje je zabilježeno 6 jedinki na postaji Veliko jezero od ukupno 9 popisanih na cijelom području NP Mljet. *S. cinereus* je prosječne veličine desetak centimetara, priobalna vrsta, preferira muljevita staništa gdje mužjak od pijeska gradi gnijezda koja zatim učvršćuje ostacima skeleta koralja i morskih cvjetnica (Turk 2011).

Najveću sličnost ihtiofaune pokazuju postaje Rt Križice i Borovac, sličnost proizlazi iz transekata koji su zahvatili livadu *Posidonia oceanica*.

Najmanju sličnost pokazuju usporedbe postaja Uvala Grabova, Uvala Stražica i Ovrata sa Velikim jezerom. Razlog tome je osim već navedene prirodne varijabilnosti postaje Veliko jezero naspram ostalih i postojanje samo jednog transekta u ovom dubinskom razredu te nemogućnost izvođenja korektne statistike.

Najčešće vrste unutar NP Mljet u ovom dubinskom razredu su: *Chromis chromis*, *Coris julis*, *Boops boops*, *Spicara smaris*, *Oblada melanura*, *Diplodus vulgaris*, *Apogon imberbis*, *Serranus cabrilla*, *Diplodus annularis* i *Thalassoma pavo*. Razlika sa najčešćim vrstama iz prvog dubinskog razreda su vrste *Spicara smaris* i *Serranus cabrilla* koje ipak preferiraju dublja obalna područja. Također vrsta *S. smaris* često obitava iznad livada morskih cvjetnica čija rasprostranjenost odgovara ovom dubinskom razredu (Kalogirou i ostali 2010).

#### 5.4.4. Ihtiofauna NP Mljet: 27 – 32 metra dubine

Najveći broj vrsta zabilježen je na postaji Glavica (15), a najmanji na postaji Rt Tojsti (4). Na svakoj postaji provedena su dva transekta. Na postaji Glavica transekti su zahvatili 100 % koraligensku i 100 % biocenozu infralitoralnih algi te je tip staništa razlog veće bioraznolikosti, nasuprot tome transekti na Rtu Tojsti zahvatili su 90 % sedimentno dno i 10 % koraligensku biocenozu te 50 % biocenozu infralitoralnih algi i 50 % livadu *P. oceanica*. U ovom slučaju, prisustvo *P. oceanica* ne znači nužno veću bioraznolikost ihtiofaune.

Najveću sličnost pokazuju postaje Ovrata i Moračnik. Sličnost između ove dvije postaje proizlazi zbog geografske blizine. Također, na obje postaje provedena su po dva transekta u ovom dubinskom razredu. Na obje postaje transekti su zahvatili ista staništa, jedan



zahvaća 100 % koraligensku biocenozu dok je drugi zahvatio 50 % koraligensku biocenozu i 50 % sedimentno dno. Na drugom mjestu po sličnosti su postaje Hrid Štit i Donja Ponta Hljeba, gdje je razlog sličnosti također stanište, u ovom slučaju biocenoza infralitoralnih algi.

Najmanju sličnost pokazuje usporedba postaja Rt Glavat, Moračnik i Ovrata s postajom Maslinovac. Na transektima provedenim na postajama Rt Glavat, Moračnik i Ovrata prevladava koraligenska biocenoza i sediment, dok je na postaji Malinovac transekt izveden nad 100 % livadom *Posidonia oceanica*. Niska razina sličnosti proizlazi iz velike razlike u stanišnim tipovima.

Najčešće vrste unutar NP Mljet u ovom dubinskom razredu su: *Chromis chromis*, *Coris julis*, *Boops boops*, *Anthias anthias*, *Serranus cabrilla*, *Spicara smaris*, *Diplodus vulgaris*, *Spondyliosoma cantharus*, *Apogon imberbis* i *Symphodus mediterraneus*.

Razlike u odnosu na prethodne dubinske razrede čine vrste *Anthias anthias*, *Spondyliosoma cantharus* i *Symphodus mediterraneus*.

*A. anthias* smatra se jednom od najljepših sredozemnih riba. Leđni dio je crven sa smeđim primjesama, a bokovi imaju zlatni odsjaj. Trbuh je ružičast, a na glavi, od oka preko škržnih poklopaca nalaze se tri uzdužne žute pruge. *A. anthias* može narasti do 25 centimetara i predstavnik je koraligenske biocenoze južnog Jadrana. Nalazimo je uz strme kamenite obale, gdje se zadržava u rupama i ispred rupa okomitih stijena cirkalitoralne stepenice, najčešće na dubinama između 30 i 60 metara (Slika 51) (Turk 2011).



Slika 51. *Anthias anthias*

*Spondyliosoma cantharus* je priobalna vrsta koja naseljava različite tipove dna od dubine 5 do 50 metara. Može narasti do 45 centimetara. Peraje su modre i tamno obrubljene. Živi u većim ili manjim plovama, a pojedini *S. cantharus* se često umiješaju u plove drugih Sparidae (Slika 52) (Turk 2011).



Slika 52. *Spondyliosoma cantharus*

*Symphodus mediterraneus* je priobalna vrsta, zadržava se uz obraslu kamenitu obalu i u livadama *Posidonia oceanica*. Izbjegava zatvorene zaljeve i uvale te blizinu slatke vode. Zadržava se do 30 metara dubine (Slika 53) (Jardas 1996). Pojavljivanje vrste *S. mediterraneus* kao česte može se povezati sa prisustvom morske cvjetnice *P. oceanica* u ovom dubinskom razredu.



Slika 53. *Symphodus mediterraneus*

## 5.5. Ihtiofauna Parka Prirode Telašćica

### 5.5.1. Ihtiofauna PP Telašćica: Svi razredi dubine

Najveći broj vrsta riba, njih 37 zabilježen je na postaji Strmci, dok je najmanji broj, njih 16 zabilježen na postaji Sestrice. Razlog tome je broj provedenih transekata, naime postaja Strmci geografski zauzima najveći prostor te je na toj postaji ukupno napravljeno 110 transekata, dok je na postaji Sestrice napravljeno 2 transekta.

Najveću sličnost u pogledu ihtiofaune pokazuju postaje Strmci i Veli Garmenjak. Razlog tome je slična konfiguracija terena u moru i orijentiranost obje postaje prema otvorenom moru. Na obje postaje na plićim transektima prevladava biocenoza infralitoralnih algi, s tim da su na postaji Veli Garmenjak prisutni i „otočići“ morske cvjetnice *Posidonia oceanica* dok je u dubljim dijelovima prisutna koraligenska biocenoza i biocenoza obalnih detritusnih dna.

Najmanju sličnost u pogledu ihtiofaune pokazuje usporedba postaja Sestrice, Mali Garmenjak i Strmci s postajom Uvala Mir – sidrište. Sestrice, Mali Garmenjak i Strmci su relativno slične postaje što se tiče konfiguracije terena (strma stjenovita obala s udubinama) i stanišnih tipova (biocenoza infralitoralnih algi, koraligenska biocenoza, biocenoza obalnih detritusnih dna). Postaja Uvala Mir – sidrište nalazi se uvučena u uvalu Telašćica, dno je relativno plitko (otprilike 15 metara) i prekriveno je zamuljenim pijeskom, dok se u plićim

dijelovima nalazi biocenoza infralitoralnih algi. Postaja Uvala Mir – sidrište je uz postaju Uvala Mir – jug organski najopterećenija zbog velike ljudske aktivnosti na tom području.

Najčešće vrste unutar PP Telašćica su: *Chromis chromis*, *Coris julis*, *Oblada melanura*, *Diplodus vulgaris*, *Spicara maena*, *Sarpa salpa*, *Serranus cabrilla*, *Boops boops*, *Diplodus puntazzo* i *Diplodus annularis*. Sve navedene vrste su priobalne i preferiraju navedene stanišne tipove.

#### 5.5.2. Ihtiofauna PP Telašćica: 7 – 12 metara dubine

Najveći broj vrsta (30) zabilježen je na postaji Strmci, dok je najmanji broj (13) zabilježen na postaji Sestrice. Razlog ovakvom rezultatu već je iznesen u poglavlju (Ihtiofauna PP Telašćica: Svi razredi dubine).

Najveću sličnost u ovom razredu dubine ponovno pokazuju postaje Strmci i Veli Garmenjak (Ihtiofauna PP Telašćica: Svi razredi dubine) te postaje Veli Garmenjak i Čuška dumboka gdje je sličnost uzrokovana prisustvom livade *Posidonia Oceanica* na većini transekata provedenih u ovom dubinskom razredu.

Najmanju sličnost pokazuju postaje Uvala Mir – sidrište i Sestrice (Ihtiofauna PP Telašćica: Svi razredi dubine).

Najčešće vrste unutar PP Telašćica između 7 i 12 metara dubine su: *Chromis chromis*, *Oblada melanura*, *Coris julis*, *Diplodus vulgaris*, *Sarpa salpa*, *Serranus scriba*, *Diplodus annularis*, *Diplodus puntazzo*, *Symphodus tinca* i *Symphodus ocellatus*. Pojavljivanje vrsta *Symphodus tinca* i *Symphodus ocellatus* kao čestih, može se objasniti zahvaćanjem livada *P. oceanica* prilikom izvođenja transekata. Obje vrste su priobalne, i žive u plitkom gornjem infralitoralnu no česte su iznad livada *P. oceanica* (Moranta i ostali 2006).

#### 5.5.2. Ihtiofauna PP Telašćica: 17 – 22 metra dubine

Najveći broj vrsta ponovno je zabilježen na postaji Strmci (32) dok je najmanji broj vrsta zabilježen na postaji Čuška dumboka (Ihtiofauna PP Telašćica: Svi razredi dubine).

Najsličnije postaje u pogledu ihtiofaune su Strmci i Mali Garmenjak, sličnost proizlazi iz slične konfiguracije terena te sličnog sastava staništa.

Najmanju sličnost pokazuju postaje Mali Garmenjak i Čuška dumboka. Bray – Curtis koeficijent sličnosti između ove dvije postaje zapravo je dosta visok (35,71). U ovom razredu

dubine iz analize su izuzete postaje Uvala Mir – sidrište i Uvala Mir – jug, naime zbog konfiguracije terena na ovim postajama, transekti su provedeni u samo prvom razredu dubine. Da su transekti provedeni na ove dvije postaje, rezultati bi bili drugačiji te bi sigurno uključivali jednu od ove dvije postaje koje po svemu vrlo odudaraju od ostalih postaja unutar PP Telašćica.

Najčešće vrste unutar PP Telašćica između 17 i 22 metra dubine su: *Chromis chromis*, *Coris julis*, *Oblada melanura*, *Diplodus vulgaris*, *Boops boops*, *Spicara maena*, *Sarpa salpa*, *Serranus cabrilla*, *Diplodus puntazzo* i *Serranus scriba*. Razliku u najčešćim vrstama u odnosu na prvi dubinski razred čini vrsta *S. maena*. Navedena vrsta je priobalna te pliva u većim ili manjim plovama, obično između 10 i 50 metara dubine (Jardas 1996). *S. maena* obitava iznad livada morskih cvjetnica (Kalogirou i ostali 2010) koje ovaj dubinski razred i obuhvaća.

#### 5.5.3. Ihtiofauna PP Telašćica: 27 – 32 metra dubine

Najveći broj vrsta (25) zabilježen je na postaji Strmci dok je najmanji broj zabilježen na postaji Čuška dumboka (6). Razlog tome je naveden (Ihtiofauna PP Telašćica: Svi razredi dubine), osim toga razlog je i konfiguracija terena, naime na postaji Strmci u ovom razredu dubine dobro je razvijena koraligenska biocenoza te su prisutne brojne udubine u stjenovitoj obali koje doprinose visokoj strukturiranosti terena i većoj bioraznolikosti ihtiofaune (Charbonnel i ostali 2002). Udubine u obali pružaju zaklon za mnoge vrste riba, također postaja je orijentirana prema otvorenom moru, nasuprot tome postaja Čuška dumboka nalazi se zaklonjena u uvali Telašćica, dno je položeno pod malim nagibom i sedimentno je te po strukturiranosti predstavlja suprotnosti postaji Strmci. Statistička analiza nije provedena za postaje Uvala Mir – sidrište, Uvala Mir – jug, Mali Garmenjok i Sestrice.

Najveću sličnost u pogledu ihtiofaune pokazuju postaje Strmci i Veli Garmenjok, sličnost proizlazi iz slične zastupljenosti staništa i strukturiranosti terena na ovim postajama.

Najmanju sličnost pokazuju postaje Čuška dumboka i Korotan. Razlog tome je razlika u staništima, naime na postaji Čuška dumboka transekti su u ovom dubinskom razredu zahvatili 90 % sedimentno dno i 10 % livadu *Posidonia oceanica*, dok su na postaji Korotan zahvatili 50 % sedimentno dno i 50 % biocenozu infralitoralnih algi.

Razliku u najčešćim vrstama riba u odnosu na prethodne dubinske razrede čine vrste *Anthias anthias* koja je predstavnik koraligenske biocenoze i preferira dublja obalna područja i vrsta *Spondyliosoma cantharus*.

## 5.6. Usporedba ihtiofaune Nacionalnog parka Mljet i Parka prirode Telašćica

### 5.6.1. Usporedba ihtiofaune NP Mljet i PP Telašćica: svi razredi dubine

Usporedbom svih postaja na kojima je provedeno istraživanje i uzimajući u obzir sve dubinske razrede. Najveću sličnost u pogledu ihtiofaune pokazuju postaje Borovac (NP Mljet) i Veli Garmenjak (PP Telašćica). Sličnost između ove dvije postaje proizlazi iz sličnosti staništa na kojima su provedeni transekti. Svi transekti provedeni na postajama Borovac i Veli Garmenjak zahvatili su u različitim omjerima biocenozu infralitoralnih algi i livadu *P. oceanica*., s razlikom što je na postaji Borovac na dva transekta zahvaćena i biocenoza sedimentnih dna ali u malom omjeru.

Najmanju sličnost pokazuju postaje Rt Glavat (NP Mljet) i Uvala Mir – sidrište (PP Telašćica). Postaja Rt Glavat vrlo je šarolika u pogledu stanišnih tipova te su transekti na ovoj postaji zahvatili biocenozu infralitoralnih algi, livadu *Posidonia oceanica*, koraligensku biocenozu i sedimentno dno. Dok se transekti na postaji Uvala – Mir sidrište mogu okarakterizirati kao ujednačena izmjena biocenoze infralitoralnih algi sa sedimentom.

Razliku u najčešćim vrstama riba, uzimajući u obzir sve dubinske razrede čine vrste *Thalassoma pavo*, *Sarpa salpa* i *Diplodus puntazzo*. *T. pavo* je kao česta vrsta zabilježena u NP Mljet što i odgovara njezinom arealu rasprostranjenja. Iako prisutna i u PP Telašćica, *T. pavo* preferira južni Jadran no ako se nastave trenutni klimatski trendovi, pitanje je vremena kada će postati česta vrsta i u sjevernijim područjima, odnosno u PP Telašćica. *Sarpa salpa* živi u većim ili manjim plovama na obraslom kamenitom ili pješčanom dnu gornjeg infralitorala, gdje se hrani različitim algama (Turk 2011). Kao česta vrsta zabilježena je unutar PP Telašćica gdje je bila osobita brojna na transektima provedenim na postajama Uvala Mir – sidrište i Uvala Mir – jug. *Diplodus puntazzo* je zabilježen kao česta vrsta unutar PP Telašćica, *D. puntazzo* živi na kamenitom infralitoralnom dnu te u livadama *P. oceanica*. (Turk 2011). Unatoč podjednakom broju transekata provedenim na obje lokacije istraživanja i sličnim stanišnim tipovima, unutar NP Mljet zabilježeno je 118 jedinki vrste *D. puntazzo*, dok je unutar PP Telašćica zabilježeno 357 jedinki, kod ove vrste nije primijećeno da preferira sjevernija geografska područja te je razlog toliko većoj populaciji vjerojatno manji ribolovni

pritisak unutar PP Telašćica. Razlog ovako velikoj brojnosti *D. puntazzo* u PP Telašćica je i vrijeme kada je istraživanje provedeno (kraj mjeseca rujna), naime vrijeme istraživanja odgovara vremenu mriješta ove vrste (Vigliola i ostali 1998).

#### 5.6.2. Usporedba ihtiofaune NP Mljet i PP Telašćica: 7 – 12 metara dubine

Najveću sličnost u pogledu ihtiofaune u ovom dubinskom razredu pokazuju postaje Rt Križ (NP Mljet) i Strmci (PP Telašćica). Ovakvi rezultati nisu očekivani, budući da jedino što je zajedničko ovim postajama je orijentacija prema otvorenom moru, naime na postaji Rt Križ svi transekti koji su bili provedeni zahvatili su jednim dijelom biocenozu infralitoralnih algi, a drugim livadu *P. oceanica*, dok je na svim transektima na postaji Strmci zabilježena biocenoza infralitoralnih algi, koraligenska biocenoza, sedimentno dno te potpuni izostanak livade *P. oceanica*. Na drugom mjestu po sličnosti su postaje Rt Križ (NP Mljet) i Veli Garmenjак (PP Telašćica), ovakav rezultat je vrlo očekivan, naime obje postaje su orijentirane prema otvorenom moru te su svi transekti provedeni na ovim postajama zahvatili biocenozu infralitoralnih algi i livadu *P. oceanica* u različitim omjerima.

Najmanju sličnost u pogledu ihtiofaune pokazuje usporedba postaja Sestrice, Čuška dumboka i Korotan (PP Telašćica) sa postajom Veliko jezero (NP Mljet). Kao što je već navedeno postaja Veliko jezero zbog svoje geološke i biološke specifičnosti vrlo odudara od ostalih istraživanih postaja te je za relevantnije rezultate potrebno ponoviti statističku analizu bez uvrštavanja postaje Veliko jezero.

Razliku u vrstama u ovom dubinskom razredu čini prisutstvo vrsta *Thalassoma pavo*, *Serranus cabrilla*, *Boops boops* i *Apogon imberbis* unutar NP Mljet, dok su u PP Telašćica prisutne vrste *Serranus scriba*, *Diplodus puntazzo*, *Symphodus tinca* i *Symphodus ocellatus*. *T. pavo* preferira južnija područja Jadrana kao i vrsta *A. imberbis*.

#### 5.6.3. Usporedba ihtiofaune NP Mljet i PP Telašćica: 17 – 22 metra dubine

Najveću sličnost u ovom dubinskom razredu u pogledu ihtiofaune pokazuje usporedba postaje Otok Glavat (NP Mljet) sa postajama Sestrice i Veli Garmenjак (PP Telašćica). Sličnost proizlazi iz stanišnih tipova, naime većina transekata koja je provedena na ovim postajama zahvatila je mozaik biocenoze infralitoralnih algi i livadu *Posidonia oceanica*.

Najmanju sličnost pokazuje usporedba postaji Veli Garmenjак, Strmci i Mali Garmenjак (PP Telašćica) sa postajom Veliko jezero (NP Mljet) iz već navedenih razloga.

Razliku u vrstama u ovom dubinskom razredu čini prisutstvo vrsta *Apogon imberbis*, *Spicara smaris*, *Diplodus annularis* i *Thalassoma pavo* unutar NP Mljet, dok su u PP Telašćica prisutne vrste *Spicara Maena*, *Sarpa salpa*, *Diplodus puntazzo* i *Serranus scriba*.

#### 5.6.4. Usporedba ihtiofaune NP Mljet i PP Telašćica: 27 – 32 metra dubine

Najveću sličnost u pogledu ihtiofaune u ovom dubinskom razredu pokazuju usporedba postaja Uvala Stražica i Utrnji Škoj (NP Mljet) sa postajom Čuška dumboka (PP Telašćica). Razlog tome se ne može povezati sa prisutnim stanišnim tipovima budući da se oni vrlo razlikuju. Na transektu provedenom na postaji Čuška dumboka nalazila se 10 % livada *Posidonia oceanica* i 90 % sedimentno dno, na postaji Uvala Stražica 100 % biocenoza infralitoralnih algi, dok su na transektima na postaji Utrnji Škoj bila prisutna sva četiri staništa (biocenoza infralitoralnih algi, livada *P. oceanica*, koraligenska biocenoza i sedimentno dno).

Najmanju sličnost u ovom dubinskom razredu pokazuju postaje Maslinovac (NP Mljet) i Korotan (PP Telašćica). Transekt proveden na postaji Maslinovac zahvatio je 100 % livadu *P. oceanica*, dok je transekt proveden na postaji Korotan zahvatio 50 % biocenozu infralitoralnih algi i 50 % sedimentno dno.

Razliku u vrstama u ovom dubinskom razredu čini prisutstvo vrsta *Apogon imberbis* (preferira južni Jadran) i *Symphodus mediterraneus* unutar NP Mljet, dok su u PP Telašćica prisutne vrste *Spicara maena* i *Oblada melanura*. Pojava vrsta *S. mediterraneus* i *S. maena* kao čestih u ovom dubinskom razredu može se objasniti prisutstvom livade *Posidonia oceanica* na ovim dubinama.



## 6. ZAKLJUČAK

Istraživanje ihtiofaune provedeno je unutar Nacionalnog parka Mljet na 21 postaji te unutar Parka prirode Telašćica na 8 postaja. Unutar morskih zaštićenih područja napravljen je podjednak broj transekata ( u NP Mljet 173 transekta, u PP Telašćica 179 transekata). Ukupno je zabilježeno unutar NP Mljet 48 vrsta riba (17 porodica), dok je unutar PP Telašćica zabilježeno 43 vrste riba (17 porodica). U istraživanje nisu uključene male pridnene vrste poput pripadnika porodica Gobiidae, Blenniidae i Tripterygiidae. U oba zaštićena morska područja zabilježene su vrste *Sparisoma cretense* i *Thalassoma pavo* te se njihov pronalazak može povezati sa klimatskim promjenama u Jadranskom moru i postepenim procesom tropikalizacije Mediterana. Sličnosti između postaja u pogledu ihtiofaune prvenstveno ovisi o sličnosti stanišnih tipova na postajama te o geografskoj orijentaciji postaja. Za vrijeme istraživanja, u podmorju su pronađeni aktivni i neaktivni ribolovni alati, što upućuje na neadekvatnu i nedostatnu zaštitu ovih zaštićenih morskih područja. Boljom regulacijom i primjenom propisa te provođenjem teorije u praksu, riblji fond NP Mljet i PP Telašćica bi se znatno oporavio te bi ovakav tip istraživanja kroz par godina pokazao znatno drugačije rezultate. Podaci su prikupljeni u svrhu monitoringa ihtiofaune unutar NP Mljet i PP Telašćica te će se koristiti u daljnjim istraživanjima.

## 7. LITERATURA

- Bakran-Petricioli, Tatjana. 2007. *Morska staništa Priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja*. Zagreb: Državni zavod za zaštitu prirode.
- Benović, Adam, Davor Lučić, Vladimir Onofri, Melita Peharda, Marina Carić, Nenad Jasprica, i Svjetlana Bobanović-Čolić. 2000. „Ecological characteristics of the Mljet Island seawater lakes ( South Adriatic Sea ) with special reference to their resident populations of medusae.“ *Scientia Marina* 64 (S1): 197–206.
- Bianchi, Carlo Nike. 2007. „Biodiversity issues for the forthcoming tropical Mediterranean Sea.“ *Hydrobiologia* 580 (1): 7–21.
- Charbonnel, E., C. Serre, S. Ruitton, J-G. Harmelin, i A. Jensen. 2002. „Effects of increased habitat complexity on fish assemblages associated with large artificial reef units (French Mediterranean coast).“ *ICES Journal of Marine Science* 59: 208–13.
- Como, S., P. Magni, M. Baroli, D. Casu, G. De Falco, i a. Floris. 2008. „Comparative analysis of macrofaunal species richness and composition in *Posidonia oceanica*, *Cymodocea nodosa* and leaf litter beds.“ *Marine Biology* 153 (6): 1087–1101.
- Domingues, Vera S., Markos Alexandrou, Vitor C. Almada, D. Ross Robertson, Alberto Brito, Ricardo S. Santos, i Giacomo Bernardi. 2008. „Tropical fishes in a temperate sea: Evolution of the wrasse *Thalassoma pavo* and the parrotfish *Sparisoma cretense* in the Mediterranean and the adjacent Macaronesian and Cape Verde Archipelagos.“ *Marine Biology* 154 (3): 465–74.
- Edgar, Graham J., Neville S. Barrett, i Alastair J. Morton. 2004. „Biases associated with the use of underwater visual census techniques to quantify the density and size-structure of fish populations.“ *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 308 (2): 269–90.
- Francour, Patrice, Jean Georges Harmelin, David Pollard, i Stéphane Sartoretto. 2001. „A review of marine protected areas in the northwestern Mediterranean region: Siting, usage, zonation and management.“ *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 11 (3): 155–88.
- Giakoumi, Sylvaine, Hedley S. Grantham, Giorgos D. Kokkoris, i Hugh P. Possingham. 2011. „Designing a network of marine reserves in the Mediterranean Sea with limited socio-economic data.“ *Biological Conservation* 144 (2). Elsevier Ltd: 753–63.
- Guidetti, Paolo. 2000. „Differences Among Fish Assemblages Associated with Nearshore *Posidonia oceanica* Seagrass Beds, Rocky–algal Reefs and Unvegetated Sand Habitats in the Adriatic Sea.“ *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 50 (4): 515–29.
- Guidetti, Paolo, i Simona Bussotti. 2000. „Nearshore fish assemblages associated with shallow rocky habitats along the southern Croatian coast (Eastern Adriatic Sea).“ *Vie et Milieu* 50 (3): 171–76.

- Guidetti, Paolo, Laura Verginella, Celeste Viva, Roberto Odorico, i Ferdinando Boero. 2005. „Protection effects on fish assemblages, and comparison of two visual-census techniques in shallow artificial rocky habitats in the northern Adriatic Sea.“ *Journal of the Marine Biological Association of the UK* 85 (2): 247–55.
- Jakl, Zrinka, Irena Bitunjac, Ivana Plepel, i Grgur Pleslić. 2008. *Priručnik za inventarizaciju morskih vrsta Jadrana*. Split: Sunce - Udruga za prirodu, okoliš i održivi razvoj.
- Jardas, Ivan. 1996. *Jadranska Ihtiofauna*. Zagreb: Školska Knjiga.
- Jardas, Ivan, i Sanja Matić - Skoko. 2007. „The current status of Adriatic ichthyofauna.“ U *Book of abstracts, 12th European Congress of Ichthyology*, 247. Zagreb.
- Jardas, Ivan, Armin Pallaoro, Nedo Vrgoč, Stjepan Jukić - Peladić, i Vlado Dadić. 2008. *Crvena knjiga morskih riba*. Zagreb: Državni zavod za zaštitu prirode.
- Kalogirou, S., M. Corsini-Foka, a. Sioulas, H. Wennhage, i L. Pihl. 2010. „Diversity, structure and function of fish assemblages associated with *Posidonia oceanica* beds in an area of the eastern Mediterranean Sea and the role of non-indigenous species.“ *Journal of Fish Biology* 77 (10): 2338–57.
- Kruschel, C, I Zubak, S.T Schultz, i S Dahlke. 2012. „New Records of the Parrot Fish *Sparisoma Cretense* and the Cleaver Wrasse *Xyrichtys Novacula* By Visual Census in the Southern Adriatic.“ *Annales Series Historia Naturales* 22 (1): 47–53.
- Kruzic, Petar. 2007. „Anthozoan Fauna of Telascica Nature Park (Adriatic Sea , Croatia).“ *Natura Croatica* 16 (4): 233–66.
- Kružić, Petar. 2002. „Marine Fauna of the Mljet National park (Adriatic Sea, Croatia), 1. Anthozoa.“ *Natura Croatica* 11 (3): 265–92.
- Moranta, Joan, Miquel Palmer, Gabriel Morey, Ana Ruiz, i Beatriz Morales-Nin. 2006. „Multi-scale spatial variability in fish assemblages associated with *Posidonia oceanica* meadows in the Western Mediterranean Sea.“ *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 68 (3-4): 579–92.
- Stagličić, Nika. 2013. „Procjena učinkovitosti zaštićenih morskih područja istočnog Jadrana.“ *Doktorska disertacija*. Sveučilište u Splitu i Sveučilište u Dubrovniku.
- Turk, Tom. 2011. *Pod površinom Mediterana*. Zagreb: Školska Knjiga.
- Vigliola, Laurent, Mireille L. Harmelin-Vivien, Franco Biagi, René Galzin, Antoni Garcia-Rubies, Jean Georges Harmelin, Jean Yves Jouvenel, Laurence L. Direach-Boursier, Enrique Macpherson, i Leonardo Tunesi. 1998. „Spatial and temporal patterns of settlement among sparid fishes of the genus *Diplodus* in the northwestern Mediterranean.“ *Marine Ecology Progress Series* 168: 45–56.
- Vilibić, Ivica, Ante Žuljević, i Vedran Nikolić. 2010. „The dynamics of a saltwater marine lake as revealed by temperature measurements.“ *Acta Adriatica* 51 (2): 119–30.

Zore - Armada, Mira. 2000. „Razvoj Fizičke Oceanografije Na Jadranu.“ *Pomorski zbornik* 46 (091): 301.

NN 124/2013

NN 81/13, 14/14, 152/14

NN 80/13

Kontaktirane osebe:

- Osvin Pečar (Nacionalni park Mljet)
- Milena Ramov (Park prirode Telašćica)

## 8. PRILOZI

1. Tablica 1. Bray – Curtis koeficijent sličnosti između postaja unutar NP Mljet: Svi razedi dubine
2. Tablica 2. Bray – Curtis koeficijent sličnosti između postaja unutar NP Mljet: 7 – 12 metara dubine
3. Tablica 3. Bray – Curtis koeficijent sličnosti između postaja unutar NP Mljet: 17 – 22 metra dubine
4. Tablica 4. Bray – Curtis koeficijent sličnosti između postaja unutar NP Mljet: 27 – 32 metra dubine
5. Tablica 5. Bray – Curtis koeficijent sličnosti između postaja unutar PP Telašćica: Svi razedi dubine
6. Tablica 6. Bray – Curtis koeficijent sličnosti između postaja unutar PP Telašćica: 7 – 12 metara dubine
7. Tablica 7. Bray – Curtis koeficijent sličnosti između postaja unutar PP Telašćica: 17 – 22 metra dubine
8. Tablica 8. Bray – Curtis koeficijent sličnosti između postaja unutar PP Telašćica: 27 – 32 metra dubine
9. Tablica 9. Bray – Curtis koeficijent sličnosti između postaja unutar NP Mljet i PP Telašćica: Svi razedi dubine
10. Tablica 10. Bray – Curtis koeficijent sličnosti između postaja unutar NP Mljet i PP Telašćica: 7 – 12 metara dubine
11. Tablica 11. Bray – Curtis koeficijent sličnosti između postaja unutar NP Mljet i PP Telašćica: 17 – 22 metra dubine
12. Tablica 12. Bray – Curtis koeficijent sličnosti između postaja unutar NP Mljet i PP Telašćica: 27 – 32 metra dubine
13. Tablica 13. Popis transekata provedenih unutar NP Mljet
14. Tablica 14. Popis transekata provedenih unutar PP Telašćica

**Tablica 1. Bray – Curtis koeficijent sličnosti između postaja unutar NP Mljet: Svi razedi dubine**

	Rt Križice	Kobrava	Ovrata	Moračnik	Tajnik	Bijela Glavica	Maslinovac	Rt Glavat	O. Glavat	Borovac	Štit	Stražica	Rt Križ	Glavica	Rt Lenga	Utrnji Š.	Vanji Š.	Donja PH	U. Grabova	Rt Tojsti	Veliko Jezero
<b>Rt Križice</b>																					
<b>Kobrava</b>	65,217																				
<b>Ovrata</b>	73,171	61,538																			
<b>Moračnik</b>	77,551	80,851	71,429																		
<b>Tajnik</b>	61,905	60,000	57,143	65,116																	
<b>Bijela Glavica</b>	72,340	75,556	70,000	70,833	63,415																
<b>Maslinovac</b>	72,000	79,167	60,465	74,510	63,636	81,633															
<b>Rt Glavat</b>	66,667	69,767	63,158	78,261	56,410	72,727	72,340														
<b>O. Glavat</b>	80,851	71,111	75,000	79,167	68,293	78,261	81,633	72,727													
<b>Borovac</b>	77,551	80,851	71,429	84,000	69,767	83,333	82,353	78,261	83,333												
<b>Štit</b>	81,633	76,596	66,667	80,000	65,116	79,167	86,275	73,913	91,667	84,000											
<b>Stražica</b>	70,833	73,913	68,293	77,551	57,143	72,340	76,000	75,556	80,851	73,469	89,796										
<b>Rt Križ</b>	76,923	76,000	66,667	83,019	69,565	74,510	81,481	77,551	86,275	79,245	90,566	92,308									
<b>Glavica</b>	76,596	75,556	65,000	75,000	58,537	78,261	81,633	72,727	82,609	75,000	91,667	89,362	86,275								
<b>Rt Lenga</b>	82,609	72,727	71,795	85,106	65,000	71,111	75,000	74,419	84,444	76,596	85,106	78,261	84,000	80,000							
<b>Utrnji Š.</b>	80,851	66,667	65,000	79,167	68,293	69,565	81,633	72,727	78,261	79,167	79,167	72,340	82,353	73,913	84,444						
<b>Vanji Š.</b>	72,340	66,667	70,000	79,167	63,415	65,217	73,469	68,182	78,261	70,833	83,333	80,851	86,275	78,261	80,000	78,261					
<b>Donja PH</b>	76,596	71,111	65,000	83,333	63,415	69,565	81,633	72,727	82,609	79,167	87,500	80,851	82,353	78,261	84,444	86,957	86,957				
<b>U. Grabova</b>	72,727	66,667	70,270	80,000	57,895	69,767	78,261	78,049	74,419	75,556	80,000	81,818	83,333	79,070	80,952	79,070	83,721	83,721			
<b>Rt Tojsti</b>	69,565	68,182	61,538	76,596	65,000	71,111	79,167	79,070	75,556	76,596	76,596	73,913	80,000	75,556	77,273	80,000	66,667	75,556	80,952		
<b>Veliko Jezero</b>	56,000	70,833	60,465	66,667	68,182	69,388	69,231	51,064	69,388	66,667	70,588	68,000	70,370	69,388	66,667	65,306	65,306	65,306	56,522	58,333	

Tablica 2. Bray – Curtis koeficijent sličnosti između postaja unutar NP Mljet: 7 – 12 metara dubine

	Rt Križice	Kobrava	Ovrata	Moračnik	Tajnik	Bijela Glavica	Maslinovac	Rt Glavat	O. Glavat	Borovac	Štit	Stražica	Rt Križ	Glavica	Rt Lenga	Utrnji Š.	Vanji Š.	Donja PH	U. Grabova	Rt Tojsti	Veliko Jezero
Rt Križice																					
Kobrava	62,857																				
Ovrata	53,846	62,069																			
Moračnik	55,556	82,051	60,000																		
Tajnik	70,588	59,459	42,857	63,158																	
Bijela Glavica	78,788	72,222	66,667	70,270	62,857																
Maslinovac	70,588	75,676	64,286	73,684	61,111	80,000															
Rt Glavat	53,333	60,606	66,667	64,706	50,000	70,968	68,750														
O. Glavat	74,286	73,684	68,966	76,923	70,270	83,333	81,081	72,727													
Borovac	68,421	78,049	62,500	80,952	70,000	76,923	80,000	66,667	87,805												
Štit	75,676	75,000	64,516	78,049	71,795	78,947	82,051	74,286	85,000	83,721											
Stražica	70,270	80,000	64,516	78,049	56,410	73,684	82,051	74,286	75,000	74,419	85,714										
Rt Križ	80,000	79,070	58,824	77,273	76,190	78,049	85,714	63,158	83,721	82,609	88,889	84,444									
Glavica	74,286	73,684	62,069	66,667	54,054	77,778	86,486	66,667	68,421	68,293	80,000	85,000	83,721								
Rt Lenga	72,727	77,778	74,074	81,081	62,857	82,353	85,714	64,516	83,333	76,923	84,211	78,947	82,927	77,778							
Utrnji Š.	72,222	71,795	60,000	75,000	68,421	75,676	78,947	76,471	76,923	80,952	87,805	78,049	81,818	71,795	81,081						
Vanji Š.	56,250	74,286	69,231	77,778	52,941	60,606	64,706	60,000	68,571	68,421	81,081	75,676	75,000	62,857	78,788	77,778					
Donja PH	51,852	60,000	57,143	58,065	34,483	57,143	68,966	64,000	60,000	54,545	62,500	68,750	57,143	60,000	64,286	64,516	66,667				
U. Grabova	56,000	50,000	73,684	48,276	44,444	69,231	51,852	69,565	57,143	51,613	60,000	53,333	54,545	57,143	61,538	62,069	64,000	50,000			
Rt Tojsti	58,824	70,270	57,143	78,947	55,556	68,571	77,778	75,000	70,270	75,000	71,795	76,923	71,429	70,270	68,571	73,684	64,706	62,069	51,852		
Veliko Jezero	23,810	48,889	22,222	34,783	27,273	32,558	31,818	35,000	31,111	33,333	38,298	42,553	36,000	40,000	32,558	34,783	28,571	27,027	17,143	27,273	

**Tablica 3. Bray – Curtis koeficijent sličnosti između postaja unutar NP Mljet: 17 – 22 metra dubine**

	Rt Križice	Kobrava	Ovrata	Moračnik	Bijela Glavica	Maslinovac	Rt Glavat	O. Glavat	Borovac	Štit	Stražica	Rt Križ	Glavica	Rt Lenga	Utrnji Š.	Vanji Š.	Donja PH	U. Grabova	Rt Tojsti	Veliko Jezero
<b>Rt Križice</b>																				
<b>Kobrava</b>	51,852																			
<b>Ovrata</b>	51,852	54,545																		
<b>Moračnik</b>	48,000	80,000	60,000																	
<b>Bijela Glavica</b>	71,429	43,478	60,870	47,619																
<b>Maslinovac</b>	82,353	55,172	48,276	44,444	60,000															
<b>Rt Glavat</b>	66,667	54,545	63,636	60,000	69,565	62,069														
<b>O. Glavat</b>	81,250	51,852	51,852	64,000	71,429	70,588	66,667													
<b>Borovac</b>	85,714	52,174	43,478	47,619	58,333	80,000	60,870	71,429												
<b>Štit</b>	51,613	53,846	53,846	66,667	59,259	48,485	53,846	70,968	51,852											
<b>Stražica</b>	46,667	48,000	48,000	60,870	53,846	43,750	40,000	66,667	46,154	68,966										
<b>Rt Križ</b>	68,750	59,259	74,074	64,000	64,286	64,706	66,667	68,750	64,286	70,968	60,000									
<b>Glavica</b>	64,706	48,276	48,276	59,259	60,000	61,111	55,172	70,588	66,667	78,788	68,750	70,588								
<b>Rt Lenga</b>	41,667	31,579	52,632	47,059	60,000	38,462	52,632	50,000	30,000	52,174	45,455	58,333	53,846							
<b>Utrnji Š.</b>	66,667	45,455	27,273	40,000	43,478	62,069	45,455	51,852	78,261	46,154	48,000	51,852	62,069	42,105						
<b>Vanji Š.</b>	48,000	50,000	60,000	66,667	66,667	44,444	50,000	64,000	38,095	66,667	60,870	64,000	59,259	70,588	40,000					
<b>Donja PH</b>	70,968	53,846	46,154	66,667	66,667	66,667	69,231	83,871	59,259	66,667	68,966	70,968	66,667	60,870	53,846	66,667				
<b>U. Grabova</b>	60,000	48,000	56,000	60,870	61,538	56,250	56,000	66,667	46,154	68,966	71,429	66,667	68,750	54,545	48,000	69,565	82,759			
<b>Rt Tojsti</b>	62,500	44,444	51,852	48,000	57,143	52,941	66,667	62,500	50,000	64,516	46,667	68,750	64,706	58,333	59,259	56,000	64,516	60,000		
<b>Veliko Jezero</b>	20,000	13,333	13,333	15,385	25,000	18,182	26,667	20,000	25,000	31,579	11,111	20,000	18,182	33,333	26,667	15,385	21,053	11,111	30,000	



Tablica 4. Bray – Curtis koeficijent sličnosti između postaja unutar NP Mljet: 27 – 32 metra dubine

	Rt Križice	Kobrava	Ovrata	Moračnik	Bijela Glavica	Maslinovac	Rt Glavat	O. Glavat	Borovac	Štit	Stražica	Rt Križ	Glavica	Rt Lenga	Utrnji Š.	Vanji Š.	Donja PH	U. Grabova	Rt Tojsti
<b>Rt Križice</b>																			
<b>Kobrava</b>	52,632																		
<b>Ovrata</b>	66,667	76,923																	
<b>Moračnik</b>	70,000	66,667	85,714																
<b>Bijela Glavica</b>	54,545	58,824	75,000	66,667															
<b>Maslinovac</b>	35,294	16,667	18,182	15,385	26,667														
<b>Rt Glavat</b>	66,667	62,500	66,667	70,588	73,684	14,286													
<b>O. Glavat</b>	80,000	53,333	71,429	75,000	55,556	46,154	58,824												
<b>Borovac</b>	60,870	66,667	58,824	52,632	57,143	37,500	60,000	63,158											
<b>Štit</b>	75,000	52,632	55,556	60,000	54,545	47,059	57,143	80,000	69,565										
<b>Stražica</b>	52,174	55,556	47,059	52,632	47,619	37,500	50,000	63,158	63,636	78,261									
<b>Rt Križ</b>	50,000	66,667	57,143	62,500	44,444	15,385	58,824	62,500	52,632	60,000	73,684								
<b>Glavica</b>	66,667	45,455	47,619	52,174	40,000	20,000	50,000	60,870	53,846	74,074	69,231	52,174							
<b>Rt Lenga</b>	60,870	44,444	47,059	63,158	38,095	25,000	60,000	63,158	45,455	60,870	63,636	63,158	61,538						
<b>Utrnji Š.</b>	60,870	55,556	58,824	63,158	57,143	37,500	50,000	63,158	54,545	78,261	63,636	52,632	61,538	72,727					
<b>Vanji Š.</b>	69,565	44,444	58,824	73,684	47,619	25,000	60,000	73,684	45,455	69,565	54,545	52,632	61,538	72,727	72,727				
<b>Donja PH</b>	69,231	47,619	50,000	54,545	58,333	42,105	60,870	72,727	56,000	84,615	64,000	54,545	68,966	72,000	80,000	64,000			
<b>U. Grabova</b>	64,000	40,000	42,105	47,619	43,478	33,333	54,545	57,143	50,000	72,000	58,333	57,143	71,429	50,000	58,333	58,333	66,667		
<b>Rt Tojsti</b>	40,000	60,000	66,667	54,545	46,154	25,000	50,000	54,545	42,857	40,000	42,857	54,545	33,333	42,857	42,857	42,857	35,294	37,500	

Tablica 5. Bray – Curtis koeficijent sličnosti između postaja unutar PP Telašćica: Svi razedi dubine

	Strmci	M. Garmenjak	V. Garmenjak	Mir sidrište	Mir jug	Čuška dumboka	Korotan	Sestrice
<b>Strmci</b>								
<b>M. Garmenjak</b>	74,576							
<b>V. Garmenjak</b>	84,848	78,431						
<b>Mir sidrište</b>	57,143	48,780	58,333					
<b>Mir jug</b>	66,667	61,905	61,224	71,795				
<b>Čuška dumboka</b>	76,667	66,667	80,769	66,667	74,419			
<b>Korotan</b>	64,407	63,636	70,588	68,293	66,667	80,000		
<b>Sestrice</b>	60,377	84,211	66,667	45,714	61,111	66,667	63,158	

Tablica 6. Bray – Curtis koeficijent sličnosti između postaja unutar PP Telašćica: 7 – 12 metara dubine

	<b>Strmci</b>	M. Garmenjak	V. Garmenjak	Mir sidrište	<b>Mir jug</b>	Čuška dumboka	<b>Korotan</b>	<b>Sestrice</b>
<b>Strmci</b>								
M. Garmenjak	63,636							
V. Garmenjak	83,019	64,865						
Mir sidrište	57,143	54,545	57,143					
<b>Mir jug</b>	68,000	64,706	65,116	71,795				
Čuška dumboka	75,472	64,865	82,609	66,667	74,419			
<b>Korotan</b>	60,870	66,667	66,667	74,286	72,222	71,795		
<b>Sestrice</b>	60,465	51,852	66,667	50,000	54,545	55,556	55,172	

Tablica 7. Bray – Curtis koeficijent sličnosti između postaja unutar PP Telašćica: 17 – 22 metra dubine

	<b>Strmci</b>	M. Garmenjak	V. Garmenjak	Čuška dumboka	<b>Korotan</b>	<b>Sestrice</b>
<b>Strmci</b>						
M. Garmenjak	76,923					
V. Garmenjak	68,000	73,684				
Čuška dumboka	40,000	35,714	53,846			
<b>Korotan</b>	50,000	43,750	40,000	50,000		
<b>Sestrice</b>	47,619	66,667	64,286	44,444	54,545	

Tablica 8. Bray – Curtis koeficijent sličnosti između postaja unutar PP Telašćica: 27 – 32 metra dubine

	<b>Strmci</b>	V. Garmenjak	Čuška dumboka	<b>Korotan</b>
<b>Strmci</b>				
V. Garmenjak	76,190			
Čuška dumboka	38,710	52,174		
<b>Korotan</b>	52,381	47,059	34,783	

**Tablica 9. Bray – Curtis koeficijent sličnosti između postaja unutar NP Mljet i PP Telašćica: Svi razedi dubine**

	Rt Križice	Kobrava	Ovrata	Moračnik	Tajnik	Bijela Glavica	Maslinovac	Rt Glavat	O. Glavat	Borovac	Štit	Stražica	Rt Križ	Glavica	Rt Lenga	Utrnji Š.	Vanji Š.	Donja PH	U. Grabova	Rt Tojsti	Veliko Jezero	Strnci	M. Garmenj	V. Garmenj	Mir sidrište	Mir jug	Čuška dumboka	Korotan	Sestrice						
<b>Rt Križice</b>																																			
<b>Kobrava</b>	65,217																																		
<b>Ovrata</b>	73,171	61,538																																	
<b>Moračnik</b>	77,551	80,851	71,429																																
<b>Tajnik</b>	61,905	60,000	57,143	65,116																															
<b>Bijela Glavica</b>	72,340	75,556	70,000	70,833	63,415																														
<b>Maslinovac</b>	72,000	79,167	60,465	74,510	63,636	81,633																													
<b>Rt Glavat</b>	66,667	69,767	63,158	78,261	56,410	72,727	72,340																												
<b>O. Glavat</b>	80,851	71,111	75,000	79,167	68,293	78,261	81,633	72,727																											
<b>Borovac</b>	77,551	80,851	71,429	84,000	69,767	83,333	82,353	78,261	83,333																										
<b>Štit</b>	81,633	76,596	66,667	80,000	65,116	79,167	86,275	73,913	91,667	84,000																									
<b>Stražica</b>	70,833	73,913	68,293	77,551	57,143	72,340	76,000	75,556	80,851	73,469	89,796																								
<b>Rt Križ</b>	76,923	76,000	66,667	83,019	69,565	74,510	81,481	77,551	86,275	79,245	90,566	92,308																							
<b>Glavica</b>	76,596	75,556	65,000	75,000	58,537	78,261	81,633	72,727	82,609	75,000	91,667	89,362	86,275																						
<b>Rt Lenga</b>	82,609	72,727	71,795	85,106	65,000	71,111	75,000	74,419	84,444	76,596	85,106	78,261	84,000	80,000																					
<b>Utrnji Š.</b>	80,851	66,667	65,000	79,167	68,293	69,565	81,633	72,727	78,261	79,167	79,167	72,340	82,353	73,913	84,444																				
<b>Vanji Š.</b>	72,340	66,667	70,000	79,167	63,415	65,217	73,469	68,182	78,261	70,833	83,333	80,851	86,275	78,261	80,000	78,261																			
<b>Donja PH</b>	76,596	71,111	65,000	83,333	63,415	69,565	81,633	72,727	82,609	79,167	87,500	80,851	82,353	78,261	84,444	86,957	86,957																		
<b>U. Grabova</b>	72,727	66,667	70,270	80,000	57,895	69,767	78,261	78,049	74,419	75,556	80,000	81,818	83,333	79,070	80,952	79,070	83,721	83,721																	
<b>Rt Tojsti</b>	69,565	68,182	61,538	76,596	65,000	71,111	79,167	79,070	75,556	76,596	76,596	73,913	80,000	75,556	77,273	80,000	66,667	75,556	80,952																
<b>Veliko Jezero</b>	56,000	70,833	60,465	66,667	68,182	69,388	69,231	51,064	69,388	66,667	70,588	68,000	70,370	69,388	66,667	65,306	65,306	65,306	56,522	58,333															
<b>Strnci</b>	75,410	67,797	59,259	74,194	58,182	73,333	73,016	65,517	73,333	74,194	77,419	72,131	80,000	70,000	74,576	73,333	73,333	76,667	70,175	67,797	69,841														
<b>M. Garmenj</b>	69,565	68,182	66,667	72,340	55,000	75,556	70,833	65,116	75,556	72,340	80,851	78,261	80,000	75,556	77,273	71,111	71,111	75,556	71,429	77,273	62,500	74,576													
<b>V. Garmenj</b>	79,245	70,588	69,565	77,778	68,085	76,923	76,364	68,000	80,769	85,185	77,778	71,698	80,702	69,231	78,431	80,769	73,077	80,769	73,469	74,510	61,818	84,848	78,431												
<b>Mir sidrište</b>	51,163	58,537	44,444	45,455	64,865	52,381	57,778	40,000	57,143	59,091	59,091	51,163	55,319	52,381	53,659	57,143	52,381	61,905	46,154	43,902	71,111	57,143	48,780	58,333											
<b>Mir jug</b>	68,182	61,905	54,054	53,333	63,158	60,465	60,870	43,902	60,465	62,222	66,667	59,091	58,333	60,465	66,667	65,116	55,814	65,116	50,000	52,381	73,913	66,667	61,905	61,224	71,795										
<b>Čuška dumboka</b>	80,851	66,667	65,000	75,000	73,171	65,217	73,469	59,091	78,261	79,167	75,000	63,830	74,510	65,217	80,000	82,609	69,565	78,261	69,767	71,111	69,388	76,667	66,667	80,769	66,667	74,419									
<b>Korotan</b>	60,870	63,636	66,667	59,574	70,000	62,222	62,500	51,163	71,111	63,830	63,830	60,870	68,000	62,222	63,636	62,222	62,222	62,222	57,143	59,091	75,000	64,407	63,636	70,588	68,293	66,667	80,000								
<b>Sestrice</b>	70,000	63,158	78,788	73,171	58,824	71,795	66,667	64,865	76,923	73,171	78,049	75,000	72,727	71,795	73,684	66,667	71,795	71,795	72,222	68,421	57,143	60,377	84,211	66,667	45,714	61,111	66,667	63,158							

**Tablica 10. Bray – Curtis koeficijent sličnosti između postaja unutar NP Mljet i PP Telašćica: 7 – 12 metara dubine**

	Rt Križice	Kobrava Istok	Ovrata	Moračnik	Tajnik	Bijela Glasica	Maslinovac	Rt Glavat	O. Glavat	Borovac	Štit	Stražica	Rt Križ	Glavica	Rt Lenga	Utrnji Š.	Vanji Š.	Donja PH	U. Grabova	Rt Tojsti	Veliko Jezero	Strmci	M. Garmenjak	V. Garmenjak	Mir sidrište	Mir jug	Čuška Dumboka	Korotan	Sestrice
<b>Rt Križice</b>																													
<b>Kobrava Istok</b>	62,857																												
<b>Ovrata</b>	53,846	62,069																											
<b>Moračnik</b>	55,556	82,051	60,000																										
<b>Tajnik</b>	70,588	59,459	42,857	63,158																									
<b>Bijela Glasica</b>	78,788	72,222	66,667	70,270	62,857																								
<b>Maslinovac</b>	70,588	75,676	64,286	73,684	61,111	80,000																							
<b>Rt Glavat</b>	53,333	60,606	66,667	64,706	50,000	70,968	68,750																						
<b>O. Glavat</b>	74,286	73,684	68,966	76,923	70,270	83,333	81,081	72,727																					
<b>Borovac</b>	68,421	78,049	62,500	80,952	70,000	76,923	80,000	66,667	87,805																				
<b>Štit</b>	75,676	75,000	64,516	78,049	71,795	78,947	82,051	74,286	85,000	83,721																			
<b>Stražica</b>	70,270	80,000	64,516	78,049	56,410	73,684	82,051	74,286	75,000	74,419	85,714																		
<b>Rt Križ</b>	80,000	79,070	58,824	77,273	76,190	78,049	85,714	63,158	83,721	82,609	88,889	84,444																	
<b>Glavica</b>	74,286	73,684	62,069	66,667	54,054	77,778	86,486	66,667	68,421	68,293	80,000	85,000	83,721																
<b>Rt Lenga</b>	72,727	77,778	74,074	81,081	62,857	82,353	85,714	64,516	83,333	76,923	84,211	78,947	82,927	77,778															
<b>Utrnji Š.</b>	72,222	71,795	60,000	75,000	68,421	75,676	78,947	76,471	76,923	80,952	87,805	78,049	81,818	71,795	81,081														
<b>Vanji Š.</b>	56,250	74,286	69,231	77,778	52,941	60,606	64,706	60,000	68,571	68,421	81,081	75,676	75,000	62,857	78,788	77,778													
<b>Donja PH</b>	51,852	60,000	57,143	58,065	34,483	57,143	68,966	64,000	60,000	54,545	62,500	68,750	57,143	60,000	64,286	64,516	66,667												
<b>U. Grabova</b>	56,000	50,000	73,684	48,276	44,444	69,231	51,852	69,565	57,143	51,613	60,000	53,333	54,545	57,143	61,538	62,069	64,000	50,000											
<b>Rt Tojsti</b>	58,824	70,270	57,143	78,947	55,556	68,571	77,778	75,000	70,270	75,000	71,795	76,923	71,429	70,270	68,571	73,684	64,706	62,069	51,852										
<b>Veliko Jezero</b>	33,333	40,000	22,222	34,783	36,364	37,209	36,364	40,000	40,000	37,500	34,043	38,298	36,000	40,000	27,907	34,783	19,048	32,432	17,143	40,909									
<b>Strmci</b>	69,565	69,388	50,000	72,000	66,667	68,085	70,833	54,545	73,469	73,077	78,431	74,510	85,185	69,388	72,340	76,000	69,565	53,659	46,154	70,833	50,000								
<b>M. Garmenjak</b>	60,000	60,606	66,667	58,824	56,250	58,065	68,750	50,000	60,606	61,111	62,857	62,857	63,158	66,667	64,516	58,824	46,667	48,000	43,478	56,250	35,000	63,636							
<b>V. Garmenjak</b>	76,923	66,667	60,606	74,419	78,049	75,000	73,171	54,054	80,952	80,000	77,273	68,182	85,106	66,667	80,000	79,070	66,667	47,059	56,250	68,293	40,816	83,019	64,865						
<b>Mir sidrište</b>	57,143	57,895	41,379	51,282	64,865	55,556	48,649	36,364	52,632	58,537	55,000	50,000	60,465	47,368	55,556	56,410	45,714	46,667	35,714	37,838	35,556	57,143	54,545	57,143					
<b>Mir jug</b>	66,667	56,410	53,333	60,000	63,158	70,270	52,632	47,059	61,538	61,905	68,293	58,537	63,636	56,410	64,865	60,000	55,556	38,710	48,276	47,368	34,783	68,000	64,706	65,116	71,795				
<b>Čuška Dumboka</b>	71,795	66,667	48,485	74,419	73,171	65,000	63,415	48,649	76,190	80,000	72,727	63,636	76,596	57,143	70,000	74,419	61,538	41,176	43,750	63,415	32,653	75,472	64,865	82,609	66,667	74,419			
<b>Korotan</b>	68,750	62,857	53,846	55,556	76,471	60,606	58,824	46,667	68,571	63,158	59,459	54,054	70,000	51,429	60,606	61,111	50,000	51,852	40,000	47,059	33,333	60,870	66,667	66,667	74,286	72,222	71,795		
<b>Sestrice</b>	68,966	56,250	69,565	66,667	51,613	66,667	70,968	51,852	75,000	68,571	70,588	70,588	70,270	62,500	80,000	60,606	68,966	66,667	45,455	58,065	25,641	60,465	51,852	66,667	50,000	54,545	55,556	55,172	

**Tablica 11. Bray – Curtis koeficijent sličnosti između postaja unutar NP Mljet i PP Telašćica: 17 – 22 metra dubine**

	Rt Križice	Kobrava	Ovrata	Moračnik	Bijela Glavica	Maslinovac	Rt Glavat	O. Glavat	Borovac	Štit	Stražica	Rt Križ	Glavica	Rt Lenga	Utrnji Š.	Vanji Š.	Donja PH	U. Grabova	Rt Tojsti	Veliko Jezero	Strmci	M. Garmenjak	V. Garmenjak	Čuška dumboka	Korotan	Sestrice
<b>Rt Križice</b>																										
<b>Kobrava</b>	51,852																									
<b>Ovrata</b>	51,852	54,545																								
<b>Moračnik</b>	48,000	80,000	60,000																							
<b>Bijela Glavica</b>	71,429	43,478	60,870	47,619																						
<b>Maslinovac</b>	82,353	55,172	48,276	44,444	60,000																					
<b>Rt Glavat</b>	66,667	54,545	63,636	60,000	69,565	62,069																				
<b>O. Glavat</b>	81,250	51,852	51,852	64,000	71,429	70,588	66,667																			
<b>Borovac</b>	85,714	52,174	43,478	47,619	58,333	80,000	60,870	71,429																		
<b>Štit</b>	51,613	53,846	53,846	66,667	59,259	48,485	53,846	70,968	51,852																	
<b>Stražica</b>	46,667	48,000	48,000	60,870	53,846	43,750	40,000	66,667	46,154	68,966																
<b>Rt Križ</b>	68,750	59,259	74,074	64,000	64,286	64,706	66,667	68,750	64,286	70,968	60,000															
<b>Glavica</b>	64,706	48,276	48,276	59,259	60,000	61,111	55,172	70,588	66,667	78,788	68,750	70,588														
<b>Rt Lenga</b>	41,667	31,579	52,632	47,059	60,000	38,462	52,632	50,000	30,000	52,174	45,455	58,333	53,846													
<b>Utrnji Š.</b>	66,667	45,455	27,273	40,000	43,478	62,069	45,455	51,852	78,261	46,154	48,000	51,852	62,069	42,105												
<b>Vanji Š.</b>	48,000	50,000	60,000	66,667	66,667	44,444	50,000	64,000	38,095	66,667	60,870	64,000	59,259	70,588	40,000											
<b>Donja PH</b>	70,968	53,846	46,154	66,667	66,667	66,667	69,231	83,871	59,259	66,667	68,966	70,968	66,667	60,870	53,846	66,667										
<b>U. Grabova</b>	60,000	48,000	56,000	60,870	61,538	56,250	56,000	66,667	46,154	68,966	71,429	66,667	68,750	54,545	48,000	69,565	82,759									
<b>Rt Tojsti</b>	62,500	44,444	51,852	48,000	57,143	52,941	66,667	62,500	50,000	64,516	46,667	68,750	64,706	58,333	59,259	56,000	64,516	60,000								
<b>Veliko Jezero</b>	20,000	13,333	13,333	15,385	25,000	18,182	26,667	20,000	25,000	31,579	11,111	20,000	18,182	33,333	26,667	15,385	21,053	11,111	30,000							
<b>Strmci</b>	62,500	46,512	46,512	43,902	54,545	60,000	51,163	62,500	50,000	59,574	60,870	62,500	72,000	40,000	46,512	43,902	63,830	60,870	58,333	11,111						
<b>M. Garmenjak</b>	66,667	51,613	51,613	55,172	56,250	52,632	64,516	66,667	56,250	68,571	70,588	66,667	73,684	42,857	51,613	41,379	68,571	64,706	66,667	16,667	76,923					
<b>V. Garmenjak</b>	64,706	55,172	48,276	66,667	46,667	61,111	55,172	76,471	60,000	66,667	68,750	58,824	72,222	30,769	41,379	51,852	66,667	62,500	47,059	9,091	68,000	73,684				
<b>Čuška dumboka</b>	58,333	42,105	31,579	47,059	50,000	53,846	42,105	41,667	60,000	43,478	36,364	41,667	46,154	25,000	42,105	47,059	52,174	54,545	25,000	16,667	40,000	35,714	53,846			
<b>Korotan</b>	50,000	43,478	52,174	38,095	58,333	53,333	60,870	42,857	50,000	44,444	30,769	57,143	40,000	40,000	34,783	38,095	51,852	46,154	35,714	25,000	50,000	43,750	40,000	50,000		
<b>Sestrice</b>	61,538	47,619	57,143	63,158	63,636	57,143	66,667	76,923	63,636	72,000	58,333	61,538	64,286	55,556	38,095	52,632	72,000	58,333	46,154	28,571	47,619	66,667	64,286	44,444	54,545	

Tablica 12. Bray – Curtis koeficijent sličnosti između postaja unutar NP Mljet i PP Telašćica: 27 – 32 metra dubine

	Rt Križice	Kobrava	Ovrata	Moračnik	Bijela Glavica	Maslinovac	Rt Glavat	O. Glavat	Borovac	Štit	Stražica	Rt Križ	Glavica	Rt Lenga	Utrnji Š.	Vanji Š.	Donja PH	U. Grabova	Rt Tojsti	Strmci	V. Garmenjak	Čuška dumboka	Korotan	
<b>Rt Križice</b>																								
<b>Kobrava</b>	52,632																							
<b>Ovrata</b>	66,667	76,923																						
<b>Moračnik</b>	70,000	66,667	85,714																					
<b>Bijela Glavica</b>	54,545	58,824	75,000	66,667																				
<b>Maslinovac</b>	35,294	16,667	18,182	15,385	26,667																			
<b>Rt Glavat</b>	66,667	62,500	66,667	70,588	73,684	14,286																		
<b>O. Glavat</b>	80,000	53,333	71,429	75,000	55,556	46,154	58,824																	
<b>Borovac</b>	60,870	66,667	58,824	52,632	57,143	37,500	60,000	63,158																
<b>Štit</b>	75,000	52,632	55,556	60,000	54,545	47,059	57,143	80,000	69,565															
<b>Stražica</b>	52,174	55,556	47,059	52,632	47,619	37,500	50,000	63,158	63,636	78,261														
<b>Rt Križ</b>	50,000	66,667	57,143	62,500	44,444	15,385	58,824	62,500	52,632	60,000	73,684													
<b>Glavica</b>	66,667	45,455	47,619	52,174	40,000	20,000	50,000	60,870	53,846	74,074	69,231	52,174												
<b>Rt Lenga</b>	60,870	44,444	47,059	63,158	38,095	25,000	60,000	63,158	45,455	60,870	63,636	63,158	61,538											
<b>Utrnji Š.</b>	60,870	55,556	58,824	63,158	57,143	37,500	50,000	63,158	54,545	78,261	63,636	52,632	61,538	72,727										
<b>Vanji Š.</b>	69,565	44,444	58,824	73,684	47,619	25,000	60,000	73,684	45,455	69,565	54,545	52,632	61,538	72,727	72,727									
<b>Donja PH</b>	69,231	47,619	50,000	54,545	58,333	42,105	60,870	72,727	56,000	84,615	64,000	54,545	68,966	72,000	80,000	64,000								
<b>U. Grabova</b>	64,000	40,000	42,105	47,619	43,478	33,333	54,545	57,143	50,000	72,000	58,333	57,143	71,429	50,000	58,333	58,333	66,667							
<b>Rt Tojsti</b>	40,000	60,000	66,667	54,545	46,154	25,000	50,000	54,545	42,857	40,000	42,857	54,545	33,333	42,857	42,857	42,857	35,294	37,500						
<b>Strmci</b>	54,054	37,500	38,710	42,424	45,714	33,333	47,059	48,485	44,444	59,459	50,000	42,424	55,000	55,556	50,000	50,000	66,667	57,895	21,429					
<b>V. Garmenjak</b>	55,172	41,667	52,174	48,000	66,667	45,455	53,846	56,000	64,286	62,069	57,143	40,000	43,750	50,000	57,143	50,000	64,516	53,333	30,000	76,190				
<b>Čuška dumboka</b>	55,556	61,538	66,667	57,143	62,500	54,545	53,333	71,429	58,824	66,667	70,588	57,143	47,619	58,824	70,588	58,824	60,000	42,105	66,667	38,710	52,174			
<b>Korotan</b>	48,276	33,333	43,478	48,000	44,444	9,091	46,154	40,000	35,714	48,276	35,714	32,000	62,500	50,000	50,000	50,000	51,613	53,333	30,000	52,381	47,059	34,783		

**Tablica 13. Popis transekata provedenih unutar NP Mljet (I.A. = Biocenoza infralitoralnih algi; P. Oc. = *Posidonia oceanica*; Dubinski razred 1 = 7-12 m; 2 = 17-22 m; 3 = 27-32 m)**

Broj transekta	I.A.	P. Oc.	Koraligen	Sediment	<i>Cymodocea</i> spp.	Postaja	Dubinski razred
1	0	0	0,1	0,9	0	Rt Tojsti	3
2	0,9	0,1	0	0	0	Rt Tojsti	1
3	0,1	0,9	0	0	0	Rt Tojsti	1
4	0,5	0,5	0	0	0	Rt Tojsti	1
5	1	0	0	0	0	Rt Tojsti	3
6	1	0	0	0	0	Rt Tojsti	3
7	0,1	0,9	0	0	0	Rt Tojsti	3
8	0,5	0,5	0	0	0	Rt Tojsti	1
9	0	0	0,5	0,5	0	Uvala Grabova	3
10	0,9	0,1	0	0	0	Uvala Grabova	3
11	0,9	0,1	0	0	0	Uvala Grabova	2
12	0,9	0,1	0	0	0	Uvala Grabova	2
13	1	0	0	0	0	Uvala Grabova	1
14	1	0	0	0	0	Uvala Grabova	1
15	1	0	0	0	0	Uvala Grabova	1
16	0	0	0,5	0,5	0	Donja Ponta Hljeba	3
17	0,75	0,25	0	0	0	Donja Ponta Hljeba	3
18	1	0	0	0	0	Donja Ponta Hljeba	2
19	1	0	0	0	0	Donja Ponta Hljeba	2
20	1	0	0	0	0	Donja Ponta Hljeba	1
21	0	0	0,75	0,25	0	Vanji Škoj	3
22	1	0	0	0	0	Vanji Škoj	3
23	1	0	0	0	0	Vanji Škoj	2
24	1	0	0	0	0	Vanji Škoj	2
25	1	0	0	0	0	Vanji Škoj	1
26	1	0	0	0	0	Vanji Škoj	1
27	1	0	0	0	0	Vanji Škoj	1
28	0	0	0,75	0,25	0	Utrnji Škoj	3
29	0,25	0,75	0	0	0	Utrnji Škoj	3
30	0	1	0	0	0	Utrnji Škoj	2
31	0	1	0	0	0	Utrnji Škoj	2
32	0,1	0,9	0	0	0	Utrnji Škoj	2
33	0,9	0,1	0	0	0	Utrnji Škoj	1
34	0,75	0,25	0	0	0	Utrnji Škoj	1
35	0,75	0,25	0	0	0	Utrnji Škoj	1
36	0,5	0	0	0,5	0	Rt Lenga	3
37	0,1	0,9	0	0	0	Rt Lenga	3
38	1	0	0	0	0	Rt Lenga	2
39	1	0	0	0	0	Rt Lenga	2

Nastavak Tablice 13.

40	0	0	1	0	0	Glavica	3
41	1	0	0	0	0	Glavica	2
42	1	0	0	0	0	Glavica	2
43	0,9	0,1	0	0	0	Glavica	1
44	1	0	0	0	0	Glavica	1
45	1	0	0	0	0	Glavica	1
46	1	0	0	0	0	Glavica	1
47	1	0	0	0	0	Stražica	3
48	1	0	0	0	0	Stražica	2
49	1	0	0	0	0	Stražica	2
50	1	0	0	0	0	Stražica	1
51	1	0	0	0	0	Stražica	1
52	1	0	0	0	0	Stražica	1
53	1	0	0	0	0	Stražica	1
54	1	0	0	0	0	Stražica	1
55	1	0	0	0	0	Rt Lenga	1
56	1	0	0	0	0	Rt Lenga	1
57	1	0	0	0	0	Rt Lenga	1
58	1	0	0	0	0	Rt Križ	3
59	1	0	0	0	0	Rt Križ	3
60	0,5	0,5	0	0	0	Rt Križ	2
61	0	1	0	0	0	Rt Križ	2
62	0,5	0,5	0	0	0	Rt Križ	1
63	0,5	0,5	0	0	0	Rt Križ	1
64	0,5	0,5	0	0	0	Rt Križ	1
65	0	0	1	0	0	Hrid Štit	3
66	1	0	0	0	0	Hrid Štit	3
67	1	0	0	0	0	Hrid Štit	2
68	1	0	0	0	0	Hrid Štit	2
69	1	0	0	0	0	Hrid Štit	1
70	1	0	0	0	0	Hrid Štit	1
71	1	0	0	0	0	Hrid Štit	1
72	0	0	0,5	0,5	0	Rt Glavat	3
73	1	0	0	0	0	Rt Glavat	3
74	0,5	0,5	0	0	0	Rt Glavat	2
75	0,5	0,5	0	0	0	Rt Glavat	2
76	0,5	0,5	0	0	0	Rt Glavat	1
77	0,9	0,1	0	0	0	Rt Glavat	1
78	0,1	0,9	0	0	0	Rt Glavat	1
79	0	0	1	0	0	Otok Glavat	3
80	0	0,75	0	0,25	0	Otok Glavat	3



Nastavak Tablice 13.

81	0,5	0,5	0	0	0	Otok Glavat	2
82	0,75	0,25	0	0	0	Otok Glavat	2
83	0,5	0,5	0	0	0	Otok Glavat	1
84	0,9	0,1	0	0	0	Otok Glavat	1
85	0,1	0,9	0	0	0	Otok Glavat	1
86	0,1	0	0	0,9	0	Borovac	3
87	0,75	0	0	0,25	0	Borovac	3
88	0	1	0	0	0	Borovac	2
89	0	1	0	0	0	Borovac	2
90	0,25	0,75	0	0	0	Borovac	1
91	0,25	0,75	0	0	0	Borovac	1
92	0,25	0,75	0	0	0	Borovac	1
93	0	0	1	0	0	Bijela Glavica	3
94	1	0	0	0	0	Bijela Glavica	3
95	1	0	0	0	0	Bijela Glavica	2
96	1	0	0	0	0	Bijela Glavica	2
97	0,9	0,1	0	0	0	Bijela Glavica	1
98	0,9	0,1	0	0	0	Bijela Glavica	1
99	0,9	0,1	0	0	0	Bijela Glavica	1
100	0	1	0	0	0	maslinovac	3
101	0	1	0	0	0	maslinovac	2
102	0	0,5	0	0,5	0	maslinovac	2
103	1	0	0	0	0	maslinovac	2
104	0,5	0,5	0	0	0	maslinovac	1
105	1	0	0	0	0	maslinovac	1
106	0	0	0,5	0,5	0	Moračnik	3
107	0	0	1	0	0	Moračnik	3
108	1	0	0	0	0	Moračnik	2
109	1	0	0	0	0	Moračnik	2
110	1	0	0	0	0	Moračnik	1
111	1	0	0	0	0	Moračnik	1
112	0,75	0,25	0	0	0	Moračnik	1
113	0	0	1	0	0	Kobrava	3
114	0	0	1	0	0	Kobrava	3
115	1	0	0	0	0	Kobrava	2
116	1	0	0	0	0	Kobrava	2
117	1	0	0	0	0	Kobrava	1
118	1	0	0	0	0	Kobrava	1
119	1	0	0	0	0	Kobrava	1
120	0,5	0,5	0	0	0	Tajnik	1
121	0,5	0,5	0	0	0	Tajnik	1

Nastavak Tablice 13.

122	0,5	0,5	0	0	0	Tajnik	1
123	0,5	0,5	0	0	0	Tajnik	1
124	0,5	0,5	0	0	0	Tajnik	1
125	0,5	0,5	0	0	0	Tajnik	1
126	0,5	0,5	0	0	0	Tajnik	1
127	0,5	0,5	0	0	0	Tajnik	1
128	0	0	0,5	0,5	0	Ovrata	3
129	0	0	1	0	0	Ovrata	3
130	0	0	1	0	0	Ovrata	2
131	1	0	0	0	0	Ovrata	2
132	1	0	0	0	0	Ovrata	1
133	1	0	0	0	0	Ovrata	1
134	1	0	0	0	0	Ovrata	1
135	0	0	1	0	0	Rt Križice	3
136	0	0	1	0	0	Rt Križice	3
137	0,5	0,5	0	0	0	Rt Križice	2
138	0	1	0	0	0	Rt Križice	2
139	0,5	0,5	0	0	0	Rt Križice	1
140	0,5	0,5	0	0	0	Rt Križice	1
141	0,5	0,5	0	0	0	Rt Križice	1
142	0,5	0	0	0,5	0	Veliko jezero	1
143	0,5	0	0	0,5	0	Veliko jezero	1
144	0,5	0	0	0,5	0	Veliko jezero	1
145	0,5	0	0	0,5	0	Veliko jezero	1
146	0,5	0	0	0,5	0	Veliko jezero	1
147	0,5	0	0	0,5	0	Veliko jezero	1
148	0,5	0	0	0,5	0	Veliko jezero	1
149	0,5	0	0	0,5	0	Veliko jezero	1
150	0,5	0	0	0,5	0	Veliko jezero	1
151	0,5	0	0	0,5	0	Veliko jezero	1
152	0,5	0	0	0,5	0	Veliko jezero	1
153	0,5	0	0	0,5	0	Veliko jezero	1
154	0,5	0	0	0,5	0	Veliko jezero	1
155	0,5	0	0	0,5	0	Veliko jezero	1
156	0,5	0	0	0,5	0	Veliko jezero	1
157	0,5	0	0	0,5	0	Veliko jezero	1
158	0,5	0	0	0,5	0	Veliko jezero	1
159	0,9	0	0	0,1	0	Veliko jezero	2
160	1	0	0	0	0	Veliko jezero	1
161	1	0	0	0	0	Veliko jezero	1
162	0,5	0	0	0,5	0	Veliko jezero	1

Nastavak Tablice 13.

163	0,5	0	0	0,5	0	Veliko jezero	1
164	0,5	0	0	0,5	0	Veliko jezero	1
165	0,5	0	0	0,5	0	Veliko jezero	1
166	0,5	0	0	0,5	0	Veliko jezero	1
167	0,5	0	0	0,5	0	Veliko jezero	1
168	0,5	0	0	0,5	0	Veliko jezero	1
169	0,5	0	0	0,5	0	Veliko jezero	1
170	0	0	0	0	1	Veliko jezero	1
171	0,5	0	0,5	0	0	Veliko jezero	1
172	0	0	0	1	0	Veliko jezero	1
173	0	0	0	0	1	Veliko jezero	1

Tablica 14. Popis transekata provedenih unutar PP Telašćica (I.A. = Biocenoza infralitoralnih algi; P. Oc. = *Posidonia oceanica*; Dubinski razred 1 = 7-12 m; 2 = 17-22 m; 3 = 27-32 m)

Broj transekta	I.A.	P. Oc.	Koraligen	Sediment	Postaja	Dubinski razred
1	0	0	1	0	Strmci	3
2	0	0	1	0	Strmci	2
3	0	0	1	0	Strmci	2
4	0	0	1	0	Strmci	3
5	0	0	1	0	Strmci	2
6	0	0	1	0	Strmci	2
7	0	0	1	0	Strmci	3
8	1	0	0	0	Strmci	1
9	1	0	0	0	Strmci	1
10	1	0	0	0	Strmci	1
11	0	0	1	0	Strmci	3
12	1	0	0	0	Strmci	1
13	1	0	0	0	Strmci	1
14	1	0	0	0	Strmci	1
15	0	0	1	0	Strmci	3
16	0	0	1	0	Strmci	3
17	0	0	1	0	Strmci	2
18	0	0	1	0	Strmci	2
19	1	0	0	0	Strmci	1
20	1	0	0	0	Strmci	1
21	1	0	0	0	Strmci	1
22	0	0	1	0	Strmci	3
23	0	0	1	0	Strmci	3
24	0	0	1	0	Strmci	2
25	0	0	1	0	Strmci	2
26	1	0	0	0	Strmci	1

Nastavak Tablice 14.

27	1	0	0	0	Strmci	1
28	1	0	0	0	Strmci	1
29	0	0	1	0	Strmci	3
30	0	0	1	0	Strmci	3
31	0	0	1	0	Strmci	2
32	0,5	0	0,5	0	Strmci	2
33	1	0	0	0	Strmci	1
34	1	0	0	0	Strmci	1
35	1	0	0	0	Strmci	1
36	0	0	1	0	Strmci	3
37	0	0	1	0	Strmci	3
38	1	0	0	0	Strmci	1
39	1	0	0	0	Strmci	1
40	1	0	0	0	Strmci	1
41	1	0	0	0	Strmci	1
42	0	0	1	0	Strmci	2
43	0	0	1	0	Strmci	2
44	0	0	1	0	Strmci	3
45	1	0	0	0	Strmci	2
46	1	0	0	0	Strmci	1
47	1	0	0	0	Strmci	1
48	0	0	1	0	Strmci	3
49	1	0	0	0	Strmci	2
50	1	0	0	0	Strmci	1
51	1	0	0	0	Strmci	1
52	0,5	0	0	0,5	Strmci	3
53	0	0	1	0	Strmci	3
54	1	0	0	0	Strmci	2
55	1	0	0	0	Strmci	2
56	1	0	0	0	Strmci	1
57	1	0	0	0	Strmci	1
58	1	0	0	0	Strmci	1
59	0,5	0	0	0,5	Strmci	3
60	1	0	0	0	Strmci	3
61	1	0	0	0	Strmci	2
62	1	0	0	0	Strmci	2
63	1	0	0	0	Strmci	1
64	1	0	0	0	Strmci	1
65	1	0	0	0	Strmci	1
66	1	0	0	0	Strmci	1
67	0	0	1	0	Strmci	3
68	0	0	1	0	Strmci	3

Nastavak Tablice 14.

69	1	0	0	0	Strmci	2
70	1	0	0	0	Strmci	2
71	1	0	0	0	Strmci	1
72	1	0	0	0	Strmci	1
73	1	0	0	0	Strmci	1
74	0	0	1	0	Mali Garmenjak	2
75	0	0	1	0	Mali Garmenjak	2
76	1	0	0	0	Mali Garmenjak	1
77	1	0	0	0	Mali Garmenjak	1
78	0	0	1	0	Strmci	2
79	0	0	1	0	Strmci	2
80	1	0	0	0	Strmci	1
81	1	0	0	0	Strmci	1
82	0	0	1	0	Strmci	3
83	0,25	0	0,75	0	Strmci	3
84	0	0	1	0	Strmci	2
85	0,5	0	0,5	0	Strmci	2
86	1	0	0	0	Strmci	1
87	1	0	0	0	Strmci	1
88	1	0	0	0	Strmci	1
89	0	0	1	0	Strmci	3
90	0	0	1	0	Strmci	3
91	0	0	1	0	Strmci	2
92	0,9	0	0,1	0	Strmci	2
93	1	0	0	0	Strmci	1
94	1	0	0	0	Strmci	1
95	1	0	0	0	Strmci	1
96	1	0	0	0	Strmci	1
97	0	0	1	0	Strmci	2
98	0	0	1	0	Strmci	2
99	1	0	0	0	Strmci	1
100	1	0	0	0	Strmci	1
101	1	0	0	0	Strmci	1
102	1	0	0	0	Strmci	1
103	0	0	1	0	Veli Garmenjak	3
104	0,75	0	0	0,25	Veli Garmenjak	3
105	0,5	0,5	0	0	Veli Garmenjak	2
106	0	1	0	0	Veli Garmenjak	2
107	0,9	0,1	0	0	Veli Garmenjak	1
108	1	0	0	0	Veli Garmenjak	1
109	0,9	0,1	0	0	Veli Garmenjak	1
110	0,75	0,25	0	0	Veli Garmenjak	1

Nastavak Tablice 14.

111	0,9	0,1	0	0	Veli Garmenjāk	1
112	0,5	0,5	0	0	Veli Garmenjāk	1
113	0,75	0,25	0	0	Veli Garmenjāk	1
114	0	0	0,75	0,25	Veli Garmenjāk	3
115	0	0	1	0	Veli Garmenjāk	3
116	0	0	1	0	Veli Garmenjāk	3
117	1	0	0	0	Veli Garmenjāk	2
118	0,5	0	0,5	0	Veli Garmenjāk	2
119	0,6	0	0,5	0	Veli Garmenjāk	2
120	0,7	0	0,5	0	Veli Garmenjāk	2
121	1	0	0	0	Veli Garmenjāk	1
122	0,75	0,25	0	0	Veli Garmenjāk	1
123	0,1	0,9	0	0	Veli Garmenjāk	1
124	0	0	0	1	U. Mir - sidrište	1
125	0	0	0	1	U. Mir - sidrište	1
126	0	0	0	1	U. Mir - sidrište	1
127	0,5	0	0	0,5	U. Mir - sidrište	1
128	0,5	0	0	0,5	U. Mir - sidrište	1
129	0,5	0	0	0,5	U. Mir - sidrište	1
130	0,5	0	0	0,5	U. Mir - sidrište	1
131	0,5	0	0	0,5	U. Mir - sidrište	1
132	0,5	0	0	0,5	U. Mir - sidrište	1
133	1	0	0	0	Korotan	2
134	1	0	0	0	Korotan	2
135	0,25	0,75	0	0	Korotan	1
136	0,25	0,75	0	0	Korotan	1
137	0,5	0	0	0,5	Korotan	3
138	1	0	0	0	Korotan	2
139	1	0	0	0	Korotan	1
140	1	0	0	0	Korotan	1
141	0,5	0	0	0,5	Korotan	1
142	1	0	0	0	Korotan	1
143	0,1	0	0	0,9	Čuška dumboka	1
144	0,25	0	0	0,75	Čuška dumboka	1
145	0	1	0	0	Čuška dumboka	1
146	0,25	0,5	0	0,25	Čuška dumboka	1
147	0	0,1	0	0,9	Čuška dumboka	3
148	0	1	0	0	Čuška dumboka	2
149	0,9	0,1	0	0	Čuška dumboka	1
150	1	0	0	0	Čuška dumboka	1
151	0	0	1	0	Strmci	3
152	1	0	0	0	Strmci	2

Nastavak Tablice 14.

153	1	0	0	0	Strmci	2
154	1	0	0	0	Strmci	1
155	1	0	0	0	Strmci	1
156	0	0	1	0	Strmci	3
157	0	0	1	0	Strmci	2
158	0	0	1	0	Strmci	2
159	1	0	0	0	Strmci	1
160	1	0	0	0	Strmci	1
161	0	0	0,75	0,25	Strmci	3
162	1	0	0	0	Strmci	2
163	1	0	0	0	Strmci	2
164	1	0	0	0	Strmci	1
165	1	0	0	0	U. Mir - jug	1
166	1	0	0	0	U. Mir - jug	1
167	1	0	0	0	U. Mir - jug	1
168	1	0	0	0	U. Mir - jug	1
169	1	0	0	0	U. Mir - jug	1
170	0,5	0	0	0,5	U. Mir - jug	1
171	0,75	0	0	0,25	U. Mir - jug	1
172	0,75	0	0	0,25	U. Mir - jug	1
173	1	0	0	0	U. Mir - jug	1
174	1	0	0	0	Sestrice	2
175	1	0	0	0	Sestrice	1
176	1	0	0	0	Mali Garmenjak	2
177	1	0	0	0	Mali Garmenjak	2
178	1	0	0	0	Mali Garmenjak	1
179	1	0	0	0	Mali Garmenjak	1

## ŽIVOTOPIS

**Ime i prezime:** Katja Marković

**Datum i mjesto rođenja:** 29. 1. 1991., Zagreb

**Adresa stanovanja:** Lermanova 27, 10000 Zagreb

**Telefon:** +38591 592 4803

**E – mail adresa:** markovic.katja29@gmail.com

### **Obrazovanje:**

- 2013. – 2015. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno – matematički fakultet, Diplomski studij Ekologija i zaštita prirode, modul: More

### **Magistra ekologije i zaštite prirode, mag. oecol. et prot. nat**

- 2009. – 2013. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno – matematički fakultet, Preddiplomski studij Molekularna biologija

### **Sveučilišna prvostupnica molekularne biologije, univ. bacc. biol. mol.**

### **Specifična znanja i vještine:**

- Strani jezici: Engleski jezik (izvršno znanje pismeno i usmeno), Njemački jezik (osnovno znanje pismeno i usmeno)
- Rad na računalu: MS Office, GIS
- „PJR Akademija o provedbi projekata iz strukturnih fondova“
- Program usavršavanja: Javna nabava na projektima financiranim iz sredstava Europske unije

### **Ostalo:**

- Ronilac, R2 CMAS
- Nitrox, SSI Specialty Course
- Vozačka dozvola B kategorije

### **Sudjelovanje na kongresima i radionicama:**

- 2015. 4th Mediterranean Seagrass Workshop (*Fish assemblages of the shallow coastal waters in the MPA Mljet, Adriatic Sea*; Čižmek H., Marković K., Frleta – Valić M., Sertić M., Šarčević T., Zubak Čižmek I. – poster ), Oristano, Italija
- 2015. International workshop; Biodiversity in the Mediterranean Basin, Kopar, Slovenija
- 2013., 2012. Međunarodna radionica primjene podvodne robotike „Breaking the surface“
- 2013., 2012., 2011. Organizatorica edukativnih radionica na manifestaciji „Noć biologije“



### **Iskustvo u edukacijskim, komunikacijskim i organizacijskim poslovima:**

- Društvo istraživača mora – 20000 milja (potpredsjednica) (2014.-)
- Udruga studenata biologije, BIUS (voditeljica grupe za biologiju mora) (2013. – 2015.)
- Volonter na Prirodoslovnom muzeju u Zagrebu (2014.)
- Voditeljica programa „Meer Sehen“ (2013. Murter, ronilački centar Najada)
- Organizatorica projekta: „Istraživanje bioraznolikosti makrobentosa i morskih staništa cresko – lošinjskog arhipelaga“ (2014., BIUS)
- Suorganizatorica projekta: „Inventarizacija makrobentosa, kartiranje staništa morske cvjetnice (*Posidonia oceanica* (L.)) i snimanje nultog stanja Komiškog zaljeva 2014.“ (2014., BIUS)
- Sudionica na EU projektu „Misli plavo – Otok Ugljan“ (Društvo istraživača mora – 20000 milja, 2015.)

### **Iskustvo u terenskom radu:**

- „Kartiranje morskih staništa na područjima ekološke mreže NATURA 2000 u Zadarskoj županiji“ (Društvo istraživača mora – 20000 milja, 2014.)
- „Inventarizacija makrobentosa, kartiranje staništa morske cvjetnice (*Posidonia oceanica* (L.)) i snimanje nultog stanja Komiškog zaljeva 2014.“ (BIUS, 2014.)
- „Uspostava monitoringa no – take zona PP Telašćica“ (Društvo istraživača mora – 20000 milja, 2014.)
- „Istraživanje istočnog otočja Parka prirode Lastovsko otočje“ (Društvo istraživača mora – 20000 milja, 2014.)
- „Istraživanje ribljih zajednica neinvazivnim metodama na području Nacionalnog parka Mljet“ (Društvo istraživača mora – 20000 milja, 2014.)
- „Istraživanje bioraznolikosti makrobentosa i morskih staništa cresko – lošinjskog arhipelaga“ (BIUS, 2014.)
- „Uspostava monitoringa *Pinna nobilis*, PP Telašćica“ (Društvo istraživača mora – 20000 milja, 2014.)
- „MedMPAnet; kartiranje staništa“ (Sunce, 2013.)
- „Istraživačko – edukacijski kamp Apsyrtides 2013“ (BIUS, 2013.)
- „Istraživačko – edukacijski projekt Dinara 2012.“ (BIUS, 2012.)
- „Istraživanje bioraznolikosti makrobentosa i morskih staništa na poluotoku Kabal“ (BIUS, 2012.)
- „Istraživanje bioraznolikosti otoka Hvara 2011“ (BIUS, 2011.)