

SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI
SVEUČILIŠNI PREDDIPLOMSKI STUDIJ ZNANOST O MORU

VESNA AHEL

FAUNA RIBA KVARNERSKOG PODRUČJA

ZAVRŠNI RAD

Rovinj, 2015.

SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI

SVEUČILIŠNI PREDDIPLOMSKI STUDIJ ZNANOST O MORU

VESNA AHEL

FAUNA RIBA KVARNERSKOG PODRUČJA

ZAVRŠNI RAD

JMBAG: 03030395215
Status: redovan student
Kolegij: Kralješnjaci mora
Mentor: dr.sc. Marcelo Kovačić

Rovinj, 2015.

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisana Vesna Ahel, kandidatkinja za prvostupnicu (*baccalaurea*) znanosti o moru ovime izjavljujem da je ovaj Završni rad rezultat isključivo mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Završnog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da niti jedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

U Puli, 19.9.2015.

Student: Vesna Ahel

Ovaj rad, predan je na ocjenu Sveučilišnom preddiplomskom studiju Znanost o moru Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli radi stjecanja zvanja prvostupnice (*baccalaurea*) znanosti o moru.

Voditelj Sveučilišnog preddiplomskog studija Znanost o moru je za mentora završnog rada imenovao

Mentor: dr. sc. Marcelo Kovačić

Povjerenstvo za ocjenjivanje i obranu:

Predsjednik: dr. sc. Nevenka Bihari
Institut Ruđer Bošković, Centar za istraživanje mora, Rovinj
Član: dr. sc. Nastjenka Supić
Institut Ruđer Bošković, Centar za istraživanje mora, Rovinj
Član: dr. sc. Maja Fafandel
Institut Ruđer Bošković, Centar za istraživanje mora, Rovinj

Datum i mjesto obrane završnog rada: 21. rujna 2015. g., u 12 h u Centru za istraživanje mora Instituta Ruđer Bošković u Rovinju.

Rad je rezultat samostalnog istraživačkog rada.

Vesna Ahel

ZAHVALA

Zahvaljujem svom mentoru dr. sc. Marcelu Kovačiću na predloženoj temi, izdvojenom vremenu i stručnoj pomoći tijekom izrade rada.

Zahvaljujem profesorima studija Znanosti o moru na izdvojenom vremenu i stručnoj pomoći tijekom izrade rada.

Zahvaljujem svojim kolegama sa studija i svim prijateljima na pruženoj podršci i razumijevanju tijekom studiranja.

Iskreno hvala mojoj mami na velikoj potpori tijekom studija.

Sadržaj

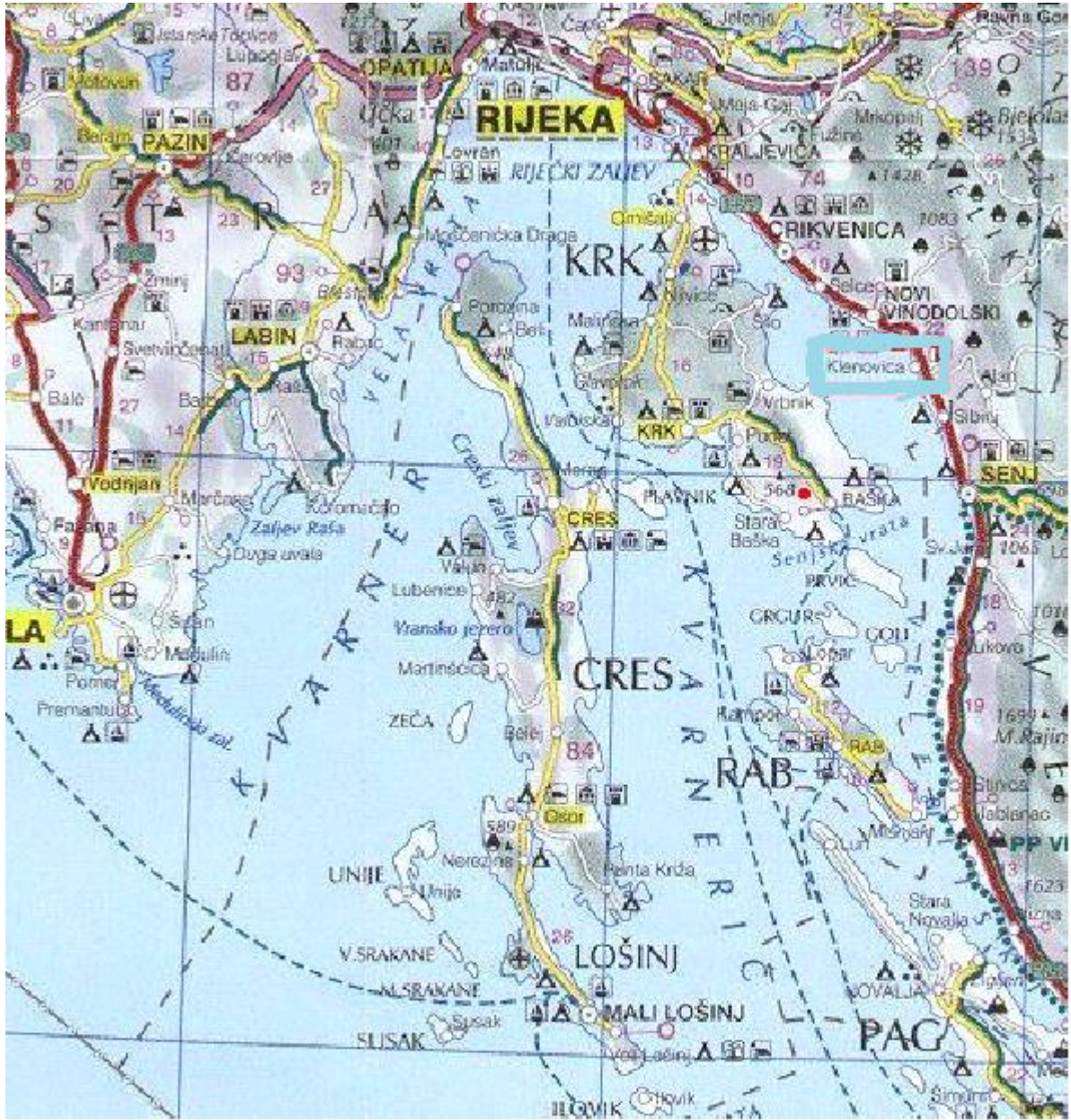
1. UVOD.....	1
1.1 Geografske značajke kvarnerskog područja.....	1
1.2 Sastav morskog dna.....	3
1.3 Geološka povijest	5
1.4 Temperatura.....	6
1.4.1 Klima.....	6
1.5 Salinitet.....	7
1.6 Morske struje.....	8
1.7 Batimetrija	8
1.8 Biocenoza	9
1.9 Povijest ihtioloških istraživanja.....	10
2. CILJ RADA.....	11
3. MATERIJALI I METODE	12
4. REZULTATI.....	13
5. RASPRAVA.....	19
6. ZAKLJUČAK	21
7. LITERATURA.....	22

1. UVOD

Tijekom prošlosti ribe su bile dio čovjekovog zanimanja, ali znanstvena istraživanja riba počela su nešto kasnije. Znanstvene nedoumice vezane uz ribe ostaju do današnjih dana te ihtiolozi i dalje nastavljaju s istraživanjima. Kvarnersko područje ima dugu povijest ihtioloških istraživanja te na temelju dosadašnjih rezultata ovim radom pridonosim proširenju popisa vrsta riba šireg kvarnerskog područja.

1.1 Geografske značajke kvarnerskog područja

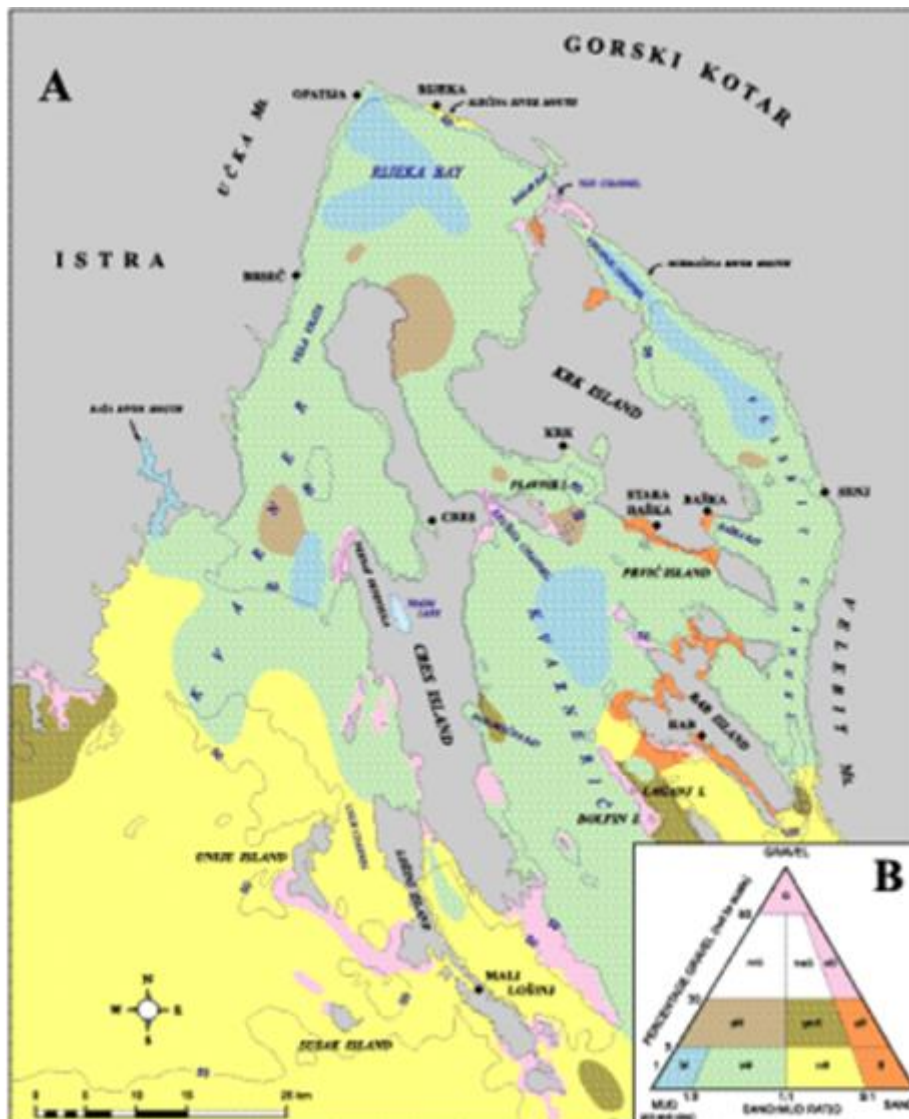
Kvarnersko područje (Slika 1) smješteno je između istočne obale istarskog poluotoka i vinodolsko-velebitske obala, odvojeno je na akvatorije otočnim nizovima Cres-Lošinj i Krk-Rab-Pag. Akvatoriji kvarnerskog područja su: Riječki zaljev, Kvarner, Kvarnerić i Vinodolsko-velebitski kanal. Riječki zaljev s Kvarnerom povezan je Velim vratima između otoka Cresa i istočne obale Istre a Srednjim vratima između otoka Krka i Cresa s Kvarnerićem. Velebitski kanal povezan je kroz Tihi kanal između otoka Krka i kopna s Riječkim zaljevom. Na sjeveroistoku Jadranskog mora između otoka Lošinja, Cresa, Krka, Raba i Paga smješten je akvatorij Kvarnerić. Između otoka Krka i kopna nalazi se Vinodolski kanal uz koji se nastavlja Velebitski kanal, smješten u istočnom dijelu sjevernog Jadrana.



Slika 1. Akvatorij kvarnerskog područja

1.2 Sastav morskog dna

U obalnom pojasu kvarnerskog područja prevladavaju karbonatne stijene. Sadašnji oblik stjenovitih karbonatnih obala prvenstveno je posljedica potopljenog krškog reljefa zbog rasta morske razine tijekom geološke prošlosti (Slika 2). Samo na onim lokacijama gdje je stijenska masa jače oštećena i okršena nastali su klifovi, a u njihovom podnožju šljunkoviti žali (Benac i sur., 2007). Prirodni šljunkovito-pjeskoviti žali čine mali dio ukupne duljine obale Kvarnera. Akvatorijom Riječkog zaljeva, Vinodolskog kanala i Podvelebitskog kanala prevladava blato i mulj, a dno Kvarnera prekriveno je pješčanim blatom i pijeskom. U Kvarneriću morsko dno prekrivaju šljunčano muljeviti pijesak i blatne naslage. Poluotoci Gonar i Lopar oblikovani su pješnjacima. U dubljim dijelovima kvarnerskog područja nalazi se krupnozrnati sediment koji s dubinom prelazi u finije čestice pijeska koji se miješa s blatom i muljem u pojedinim područjima Kvarnera (Benac i sur., 2007).



Slika 2. Sedimentološka karta kvarnerskog područja (preuzeto iz Benac i sur., 2007)

1.3 Geološka povijest

Tijekom pleistocena izmjenjivala su se ledena doba čije se posljedice opažaju u današnje vrijeme jer se razina mora značajno spuštala ostavljajući veće ili manje dijelove sjevernog Jadrana na suhom. U periodu zadnjeg glacijala veze između akvatorija današnjeg kvarnerskog područja bile su prekinute i veći dio akvatorija isušen. Na vrhuncu glacijala područje sjevernoga Jadrana bilo je kopno. Prije 16 000 godina dolazi do podizanja Jadranskog mora što se odražava na prodor mora iz Kvarnerića kroz Srednja vrata te su poplavljeni unutrašnji akvatoriji Kvarnera uključujući i sadašnji Bakarski zaljev i Omišaljki zaljev (Benac i sur., 2007).

Prije 17 000 godina obnavlja se morska fauna što se odražava na današnji sastav faune (Benac i sur., 2007). Posljedica sadašnjeg međuledenog doba također je zagrijavanje mora te dolazak vrsta umjereno toplih mora.

1.4 Temperatura

Temperatura mora kvarnerskog područja varira tijekom godine (Degobbis i sur.,1983). Temperatura u površinskom sloju pod utjecajem je međudjelovanja mora i atmosfere. Varijacije u temperaturi kroz pojedine regije kvarnerskog područja ovise i o utjecaju slatkovodnog dotoka, izmjeni vode s drugim dijelovima Jadrana, cirkulaciji i oborinama. Na pridnenu temperaturu utječe vertikalno miješanje vodenog stupca. Temperatura površinskog sloja iznosi od 11-12⁰ C do 23⁰ C s minimumom pod kraj zime i maksimumom krajem ljeta, a pridnenog od 10⁰ C do 15⁰ C s maksimumom u ranu jesen. Temperatura se s dubinom smanjuje. U površinskom sloju najveće temperature su zabilježene pred omišaljskom uvalom. Dublji dijelovi kvarnerskog područja imaju uglavnom ujednačenu temperaturu mora kroz sezone.

Područje sjeverno jadranskog bazena relativno je plitko te temperature morske vode mogu biti izrazito niske, posebno kod ekstremnih zima. Neke vrste riba nisu prilagođene na takve abiotičke faktore. U posljednje vrijeme u Kvarnerskom području opaža se povećan broj termofilnih vrsta što se smatra da je posljedica globalnog zagrijavanja.

1.4.1 Klima

Sjeverni Jadran pod utjecajem je sredozemne klime. Obilježja te klime su suha i topla ljeta te blage zime. Kvarnersko područje veći period godine nalazi se u cirkulacijskom području umjerenih širina. Ljeti je pod utjecajem subtropskog položaja (Penzar i sur.,2001).

1.5 Salinitet i raspodjela euritermnih riba

Na salinitet utječu dotoci slatkih voda u more i oborine. S kopna slijeva se rijeka Rječina, jedina rijeka, izuzev Raše s stalnim dotokom, nekoliko potoka s povremenim tokovima, u ovom području izvire i veći dio podzemskih izvora. Utjecaj rijeke Raše koja se ulijeva u južno područje blizu izlaza iz Kvarnera vjerojatno nije značajan za kvarnersko područje. U Riječkom zaljevu i Podvelebitskom kanalu minimum površinskog saliniteta povezan je s proljetnim maksimumom oborina. Područje Kvarnera i Kvarnerića ima povišene vrijednosti saliniteta u odnosu na Riječki zaljev i podvelebitski kanal. Oscilacije saliniteta su veće u površinskom sloju nego u pridnenom sloju na zbog udaljenosti od dotoka s kopna. Salinitet površinskog sloja iznosi oko 36.5, a najveće vrijednosti iznose preko 38. Pod utjecajem slatkovodnog dotoka vrijednosti saliniteta u kvarnerskom području su niže od vrijednosti saliniteta otvorenog Jadrana (N. Supić, osobno pripćenje).

Područja Kvarnera nastanjuju euritermne ribe sa širokom ekološkom valencijom u promjenama koncentracija saliniteta. Na području ušća Rječine, koja je najveća i jedini stalni dotok slatkovodne vode u kvarnerskom području obitava 30 vrsta riba, od kojih su dominantnije one vrste sa širokom ekološkom valencijom. Vrste koje se zadržavaju na ušću su *Liza ramada* i *Sarpa salpa*. Prema podacima Instituta za oceanografiju i ribarstvo iz 2013. godine (<http://baltazar.izor.hr/azopub/bindex>) na ušću Rječine iznenađujuće je visoka bila zastupljenost vrste *Chromis chromis*. Od brojnijih vrsta zabilježene su: *Atherina boyeri*, *Liza aurata*, *Dicentrarchus labrax*, *Diplodus annularis*, *Oblada melanura*; i *Symphodus tinca*. Od malih rezidentnih vrsta iz obitelji glavoča i babica zabilježena je samo *Parablennius sanguinolentus*.

1.6 Morske struje

Kvarnersko područje je pod utjecajem opće cirkulacije Jadranskog mora. U kvarnerskom području odražavaju se dva tipa cirkulacije: anticiklonalni i ciklonalni. Anticiklonalna cirkulacija odražava ulazno gibanje u zapadnom, a izlazno gibanje u istočnom dijelu bazena. Ciklonalna cirkulacija odražava se na izlazno gibanje u zapadnom dijelu, a ulazno u istočnom dijelu bazenu. Anticiklonalna gibanja karakteristična su za period ljeta a ciklonalna zimi te su ciklonalni tip cirkulacije posljedice djelovanja bure.

Novija istraživanja pokazuju složenost cirkulacija kvarnerskog područja. (N. Supić, usmeno priopćenje) U opisanom području često se nalaze tri stacionarna vrtloga, jedan u Riječkom zaljevu a dva u Kvarnerskom zaljevu koji mogu mijenjati rotaciju. Struje izazvane utjecajem bure spadaju pod najjače struje u Jadranu (Penzar i sur.,2001).

1.7 Batimetrija

Kvarner je relativno plitak dio poluzatvorenog bazena Jadranskog mora, prosječne dubine 30-40 m, a maksimalne 90 m. U Kvarneru najveće dubine većinom nadmašuju dubine dna na otvorenom dijelu sjevernog Jadrana. Dubina mora otvorenog dijela Kvarnera kod Cresko-Lošinjskog arhipelaga iznosi 40-50 m, dubina u Kvarneriću iznosi 70-90 m. Riječki zaljev je područje s prosječnom dubinom mora od 60 m. U Tihom kanalu koji spaja Riječki zaljev i Vinodolski kanal dubina iznosi 60 m. Dubina Vinodolskog kanala ne premašuje 40 m. Dubine Velebitskog kanala između otoka Raba i Paga iznose 100 m.

1.8 Biocenoza

Bogatstvo biocenoze kvarnerskog područja uvjetovano je razvedenošću obale i morskog dna (Zavodnik i sur.,1992). Zona mediolitorala kvarnerskog područja pretežno ima hridinastu obalu prekrivenu algama na mediolitoralnim stijenama. Dublje se javlja krupno-zrnati sediment koji s dubinom prelazi u finiji pijesak. Zona gornjeg infralitorala rasprostranjena je fotofilnim algama u svim akvatorijima kvarnerskog područja. U zoni infralitorala rasprostranjene su i koraligenske alge. Zajednice mekih dna nalaze se u infralitoralu u cijelom području Kvarnera. Koraligenske alge najčešće se izmjenjuju s vrstama roda *Cystoseira* čija je rasprostranjenost najslabija u akvatoriju Kvarnerića. Biocenoza infralitorala bitna je komponenta za brojna skrovišta i staništa određenih vrsta pridnenih riba porodica Gobiidae, Blennidae, Labridae (Zavodnik i sur.,1992).

Livada voge (*Posidonia oceanica*) najznačajnija je i najrasprostranjenija zajednica morske cvjetnice akvatorija kvarnerskog područja. Najbrojnija je oko otoka Lošinja, a prema unutrašnjosti akvatorija Kvarnera sve je rjeđa. U akvatoriju Riječkog zaljeva danas je više nema. Livada voge značajno je stanište za porodice Labridae i Sparidae.

U zoni cirkalitorala rasprostranjene su zajednice pjeskovitog dna, osobito u područjima okrenutim prema pučini dok u kanalskim područjima dominira biocenoza zamuljenih pijesaka. Biocenoza Riječkog zaljeva ne razlikuje se u odnosu na biocenozu Kvarnera i Kvarnerića. U Velebitskom kanalu prevladavaju biocenoze fotofilnih algi, koraligenske zajednice i biocenoza polutamnih špilja (Zavodnik i sur.,1992).

1.9 Povijest ihtioloških istraživanja

Prva zabilježena istraživanja ribljih zajednica kvarnerskog područja započinju sredinom 19. stoljeća. Umberto D'Ancona započinje biološko istraživanje Riječkog područja (Arko-Pijevac, 2011). Josef Roman Lorenz 1860. godine bavio se istraživanjem mora i podmorja šireg područja Kvarnera (Arko-Pijevac, 2011). 1938. godine obavljena su istraživanja sjevernog dijela Riječkog zaljeva i Podvelebitskog kanala (Arko-Pijevac, 2011).

Drago Crnković pridonio je svojim istraživanjima kvarnerskog područja s naglaskom na riblju zajednicu (Arko-Pijevac, 2011).

Početakom 1946. godine osnovana je Ribarstvena stanica Rijeka u svrhu istraživanja bioloških resursa kvarnerskog područja (Crnković, 2001.). U periodu 1965.-1969. god. izvršena su biocenološka istraživanja Riječkog zaljeva, Kvarnerića i kanalskog područja (Arko-Pijevac, 2011). Novijem popisu ribljih zajednica kvarnerskog područja pridonijela su istraživanja tijekom ekološke studije Riječkog zaljeva u periodu 1976.-1980. godine (Arko-Pijevac, 2011). U periodu 1992.-1997. godine pokrenuta su ihtiološka istraživanja kvarnerskog područja pod stručnim vodstvom Dušana Zavodnika. 1992. godine objavljen je popis riba cresko-lošinjskog otočnog niza (Arko-Pijevac, 2011).

1993.-1997. godine istraživane su riblje zajednice kvarnerskog područja. Morska fauna Riječkog zaljeva istraživana je 2000 godine u organizaciji Prirodnoslovnog muzeja u Rijeci (Arko-Pijevac, 2011).

Od tada do danas morska fauna se istražuje samo sporadično, najčešća istraživanja provodi Institut za oceanografiju i ribarstvo u Splitu te Centar za istraživanje mora u Rovinju u sklopu projekata.

2. CILJ RADA

Cilj rada je utvrditi sadašnji popis ihtiofaune kvarnerskog područja na temelju postojećih literaturnih zapisa.

3. MATERIJALI I METODE

Istraživanje u ovom radu temelji se na analizi i pregledu znanstvenih i stručnih radova, stručne literature, publikacija i internetskih baza podataka u svrhu prikupljanja podataka za izradu ovog rada.

Za provjeru podataka služila sam se bazom podataka FishBase i bazom podataka Instituta za oceanografiju i ribarstvo Split. Za izradu tablice koristila sam program MS Excel.

U sklopu istraživanja ostvareni su kontakti sa zaposlenicima institucija u čijem se opisu posla ubraja istraživanje na području ihtiologije, biologije, geologije, kemije i fizike mora. Obavljeni su i razgovori sa zaposlenicima Uprave ribarstva Primorsko-goranske županije u svrhu prikupljanja podataka iz područja ribarstva.

4. REZULTATI

Ukupan broj zabilježenih vrsta riba u Kvarnerskom području iznosi 195. Za dio vrsta čiji nalazi potječu iz preglednih radova lokaliteti nisu navedeni, a za dio njih nije utvrđeno niti u kojem su užem akvatoriju zabilježeni. . Za takve vrste u tablici 1. ti podaci nedostaju.

Taksonomski gledano, iz razreda hrskavičnjača (Chondrichthyes) zabilježeno je 17 vrsta iz 8 obitelji. Iz razreda koštunjača (Osteichthyes) zabilježeno je 178 vrsta iz 48 obitelji.

Po akvatorijima stanje je sljedeće: u akvatoriju Riječkog zaljeva (uključujući Bakarski zaljev i Tihi kanal) zabilježeno je 124 vrste; u Velim vratima i Kvarneru 94 vrste; u Srednjim vratima 95 vrsta; Kvarneriću 59 vrsta; Vinodolskom i Velebitskom kanal u 104 vrste.

Tablica 1. Popis vrsta riba Kvarnerskog područja. Popis vrsta grupiran je po abecednom redu porodica te rodova i vrsta unutar porodica. Akvatoriji kvarnerskog područja podijeljeni su u pet grupa: akvatorij 1: Riječki zaljev, Bakarski zaljev, Tihi kanal; akvatorij 2: Vela vrata, Kvarner; akvatorij 3: Srednja vrata; akvatorij 4: Kvarnerić; akvatorij 5: Vinodolski i Velebitski kanal.

Popis vrsta riba	AKVATORIJ					LOKALITET	REFERENCE
	1	2	3	4	5		
CHONDRICHTHYES - HRSKAVIČNJAČE							
Family CARCHARHINIDAE							
<i>Galeorhinus galeus</i> (Linnaeus, 1758)	+						Jardas i sur.,1996.
<i>Prionace glauca</i> (Linnaeus, 1758)							Jardas i sur.,1996.
Family CETORHINIDAE							
<i>Cetorhinus maximus</i> (Gunnerus, 1765)							Jardas i sur.,1996.
Family MYLIOBATIDAE							
<i>Myliobatis aquila</i> (Linnaeus, 1758)	+					otok Lošinj	Zavodnik i sur.,1992.
Family RAJIDAE							
<i>Dipterus oxyrinchus</i> (Linnaeus, 1758)		+	+			otok Pag	Zavodnik i sur.,2006.
<i>Dipturus batis</i> (Linnaeus, 1758)						otok Pag	Zavodnik i sur.,2006.
<i>Raja asterias</i> (Delar, 1809)	+				+	Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
<i>Raja clavata</i> (Linnaeus, 1758)	+				+	Riječki zaljev i otok Pag	Jardas i sur.,1996.
<i>Raja miraletus</i> (Linnaeus, 1758)		+	+		+	otok Pag	Zavodnik i sur.,2006.
<i>Raja oxyrinchus</i> (Linnaeus, 1758)		+	+			otok Pag	Zavodnik i sur.,2006.
Family SCYLIORHINIDAE							
<i>Scyliorhinus canicula</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+		+	otok Lošinj, Pag, Cres	Zavodnik i sur.,1992.
<i>Scyliorhinus stellaris</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+		+	otok Lošinj, Pag, Cres	Zavodnik i sur.,1992.
Family SQUALIDAE							
<i>Squalus acanthias</i> (Linnaeus, 1758)	+					Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
Family TORPEDINIDAE							
<i>Torpedo marmorata</i> (Risso, 1810)	+				+	Riječki zaljev i otok Pag	Jardas i sur.,1996.
Family TRIAKIDAE							
<i>Mustelus asterias</i> (Cloquet, 1821)					+	otok Pag	Zavodnik i sur.,2006.
<i>Mustelus mustelus</i> (Linnaeus, 1758)	+			+	+	otok Cres i otok Pag	Zavodnik i sur.,1992.

OSTEICHTHYES-KOŠTUNJAČE							
Family ANGUILLIDAE							
<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	+				+	Riječki zaljev i otok Pag Jardas i sur.,1996.	
Family ARGENTINIDAE							
<i>Argentina shpyraena</i> (Linnaeus, 1758)	+					Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.	
Family ATHERINIDAE							
<i>Atherina boyeri</i> (Risso, 1810)					+	otok Pag Zavodnik i sur.,2006.	
<i>Atherina hepsetus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+			Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.	
Family BALISTIDAE							
<i>Balistes carolinensis</i> (Gmelin, 1789)					+	+	otok Pag i otok Lošinj Zavodnik i sur.,1992.
Family BELONIDAE							
<i>Belone belone gracilis</i> (Lowe, 1839)	+	+	+		+		otok Pag i Lošinj Zavodnik i sur.,1992.
Family BLENNIIDAE							
<i>Aidablennius sphyinx</i> (Valenciennes, 1836)	+	+	+		+		Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.
<i>Blennius ocellaris</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+		Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.
<i>Coryphoblennius galerita</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+		+		otok Krk Jardas i sur.,1996.
<i>Lipophrys adriaticus</i> (Steindachner & Kolombatović, 1883)	+				+		otok Pag Zavodnik i sur.,2006..
<i>Lipophrys canevae</i> (Vinciguerra, 1880)		+	+	+	+		otok Lošinj Zavodnik i sur.,1992.
<i>Lipophrys dalmatinus</i> (Steindachner & Kolombatović, 1883)	+	+			+		Plomin Jardas i sur.,1996.
<i>Lipophrys nigriceps</i> (Vinciguerra, 1883)	+	+	+				Plomin Jardas i sur.,1996.
<i>Lipophrys pavo</i> (Risso 1810)		+	+				Plomin Jardas i sur.,1996.
<i>Lipophrys trigloides</i> (Valenciennes, 1836)		+	+		+		Plomin Jardas i sur.,1996.
<i>Parablennius gattorugine</i> (Brunn 1768)	+	+	+	+	+		Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.
<i>Parablennius incognitus</i> (Bath, 1968)	+	+	+	+	+		Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.
<i>Parablennius rouxi</i> (Cocco 1833)					+		otok Pag Zavodnik i sur.,2006.
<i>Parablennius sanguinolentus</i> (Pallas 1811)	+	+	+	+	+		otok Cres Zavodnik i sur.,1992.
<i>Parablennius tentacularis</i> (Brunn 1968)	+	+	+	+	+		otok Lošinj Zavodnik i sur.,1992.
<i>Parablennius zvonimiri</i> (Kolombat 1892)					+		otok Pag Zavodnik i sur.,2006.
Family BOTHIDAE							
<i>Bothus podas</i> (Delaroche, 1809)	+	+	+		+		Riječki zaljev i otok Pag Jardas i sur.,1996.
<i>Arnoglossus latera</i> (Walbaum, 1792)	+						Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.
<i>Arnoglossus thori</i> (Kyle, 1913)					+		istočni Velebitski kanal Jardas i sur.,1996.
Family CALLIONYMIDAE							
<i>Callionymus maculatus</i> (Rafinesque, 1810)	+	+	+		+		otok Pag Zavodnik i sur.,2006.
<i>Callionymus pusillus</i> (Delaroche, 1809)					+		otok Pag Zavodnik i sur.,2006.
<i>Callionymus risso</i> (Lesueur, 1814)		+	+				otok Cres Zavodnik i sur.,1992.
Family CARANGIDAE							
<i>Campogramma glycos</i> (Lacepède, 1801)	+						Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.
<i>Lichia amia</i> (Linnaeus, 1758)	+						Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.
<i>Naucrates ductor</i> (Linnaeus, 1758)	+						Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.
<i>Seriola dumerili</i> (Risso, 1810)					+		otok Pag Zavodnik i sur.,2006.
<i>Trachinotus ovatus</i> (Linnaeus, 1758)	+						Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.
<i>Trachurus mediterraneus</i> (Steind 1863)	+				+		otok Pag Zavodnik i sur.,2006.
<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+		Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.
Family CENTRACANTHIDAE							
<i>Spicara flexuosa</i> (Linnaeus, 1758)	+				+	+	Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.
<i>Spicara maena</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+		+		Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.
<i>Spicara smarvis</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+		+		Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.
Family CEPOLIDAE							
<i>Cepola rubescens</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+				Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.

Family CITHARIDAE										
<i>Citharus linguatula</i> (Linnaeus, 1758)									Jardas i sur.,1996.	
Family CLUPEIDAE										
<i>Alosa fallax nilotica</i> (Lacépède, 1800)				+					Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.	
<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)				+	+	+	+	+	otok Cres Zavodnik i sur.,1992.	
<i>Sprattus sprattus phalericus</i> (Linnaeus, 1758)				+	+	+	+	+	otok Krk Jardas i sur.,1996.	
Family CONGRIDAE										
<i>Conger conger</i> (Oken, 1817)				+				+	otok Pag Jardas i sur.,1996.	
Family CYPRINODONTIDAE										
<i>Aphanius fasciatus</i> (Valenciennes, 1821)								+	+	Velebitski kanal Jardas i sur.,1996.
Family ENGRAULIDAE										
<i>Engraulis encrasicolus</i> (Linnaeus, 1758)				+	+	+		+	Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.	
Family GADIDAE										
<i>Antonogadus megalokynodon</i> (Kolombatović, 1894)				+					Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.	
<i>Gaidropsarus mediterraneus</i> (Linnaeus, 1758)				+					Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.	
<i>Merlangius merlangus euxinus</i> (Nordmann, 1840)				+	+	+	+	+	Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.	
<i>Micromesistius poutassou</i> (Risso 1826)				+	+	+	+	+	Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.	
<i>Phycis phycis</i> (Linnaeus, 1758)				+	+	+			Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.	
<i>Trisopterus minutus capelanus</i> (Linnaeus, 1758)				+	+	+	+	+	otok Lošinj Zavodnik i sur.,1992.	
Family GASTEROSTEIDAE										
<i>Gasterosteus aculeatus</i> (Linnaeus, 1758)								+	Jardas i sur.,1996.	
Family GOBIESOCIDAE										
<i>Diplecogaster bimaculata bimaculata</i> (Bonnaterre, 1788)				+					Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.	
<i>Lepadogaster candollei</i> (Risso, 1810)									Jardas i sur.,1996.	
Family GOBIIDAE										
<i>Buenia affinis</i> (Iljin, 1930)								+	Jardas i sur.,1996.	
<i>Chromogobius quadrivittatus</i> (Steindachner, 1863)				+	+	+			Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.	
<i>Chromogobius zebratus zebratus</i> (Kolombatović, 1891)									Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.	
<i>Crystallogobius linearis</i> (Düben, 1845)								+	otok Pag Zavodnik i sur.,2006.	
<i>Deltentosteus quadrimaculatus</i> (Valenciennes, 1837)				+	+	+			otok Krk Jardas i sur.,1996.	
<i>Didogobius schlieweni</i> (Miller, 1993)								+	Jardas i sur.,1996.	
<i>Gammogobius steinitzi</i> (Bath, 1971)								+	Dulčić i sur.,2011.	
<i>Gobius bucchichi</i> (Steind 1870)				+	+	+		+	Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.	
<i>Gobius cobitis</i> (Pallas 1811)				+				+	otok Pag Zavodnik i sur.,2006.	
<i>Gobius couchi</i> (Miller & El-Tawil, 1974)				+					Riječki zaljev Dulčić i sur.,2011.	
<i>Gobius cruentatus</i> (Gmelin, 1789)				+	+	+		+	Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.	
<i>Gobius fallax</i> (Sarato 1889)				+					Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.	
<i>Gobius geniporus</i> (Valenciennes, 1837)				+					Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.	
<i>Gobius kolombatovici</i> (Kovačić & Miller, 2000)								+	Dulčić i sur.,2011.	
<i>Gobius niger</i> (Linnaeus, 1758)				+	+	+			Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.	
<i>Gobius paganellus</i> (Linnaeus, 1758)								+	otok Pag Zavodnik i sur.,2006.	
<i>Gobius roulei</i> (De Buen, 1928)				+				+	Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.	
<i>Gobius vittatus</i> (Vinciguerra 1883)				+					Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.	
<i>Knipowitschia caucasica</i> (Berg, 1916)								+	Jardas i sur.,1996.	
<i>Lebetus guilleti</i> (Le Danois, 1913)				+					Dulčić i sur.,2011.	
<i>Lesueurigobius friesii</i> (Malm, 1874)				+					Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.	
<i>Lesueurigobius suerii</i> (Risso 1810)				+	+	+		+	Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.	
<i>Pomatoschistus gaaqqa</i> (Heckel 1840)				+					Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.	
<i>Pomatoschistus knerii</i> (Steind 1861)				+					Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.	
<i>Pomatoschistus marmoratus</i> (Risso, 1810)								+	otok Pag Zavodnik i sur.,2006.	
<i>Pomatoschistus pictus adriaticus</i> (Malm, 1865)					+				Plomin Jardas i sur.,1996.	
<i>Speleogobius trigloides</i> (Zander & Jelinek, 1976)									Jardas i sur.,1996.	
<i>Thorogobius ephippiatus</i> (Lowe 1839)				+					Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.	
<i>Thorogobius macrolepis</i> (Kolombatović, 1891)				+					Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.	
<i>Vanneaugobius dollfusi</i> (Brownell, 1978)					+	+			otok Susak Dulčić i sur.,2011.	
<i>Zebrus zebrus</i> (Risso 1826)				+					Riječki zaljev Jardas i sur.,1996.	
<i>Zosterisessor ophiocephalus</i> (Pallas, 1814)					+	+		+	otok Pag Zavodnik i sur.,2006.	

Family LABRIDAE								
<i>Acantholabrus palloni</i> (Risso 1810)	+				+	Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.	
<i>Coris julis</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+			Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.	
<i>Labrus bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)		+	+		+	otok Lošinj	Zavodnik i sur.,1992.	
<i>Labrus merula</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	otok Lošinj	Zavodnik i sur.,1992.	
<i>Labrus viridis</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+			otok Lošinj	Zavodnik i sur.,1992.	
<i>Symphodus cinereus</i> (Bonnaterre, 1788)		+	+		+	otok Cres	Zavodnik i sur.,1992.	
<i>Symphodus doderleini</i> (D. S. Jordan, 1890)		+	+		+	otok Cres	Zavodnik i sur.,1992.	
<i>Symphodus mediterraneus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+			otok Cres	Zavodnik i sur.,1992.	
<i>Symphodus melanocercus</i> (Risso 1810)	+	+	+			otok Cres	Zavodnik i sur.,1992.	
<i>Symphodus ocellatus</i> (Forsskål, 1775)	+	+	+			otok Cres	Zavodnik i sur.,1992.	
<i>Symphodus roissali</i> (Risso 1810)	+	+	+		+	Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.	
<i>Symphodus rostratus</i> (Bloch 1797)		+	+		+	otok Lošinj	Zavodnik i sur.,1992.	
<i>Symphodus tinca</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+		+	otok Pag	Zavodnik i sur.,2006.	
<i>Thalassoma pavo</i> (Linnaeus, 1758)					+		Jardas i sur.,1996.	
Family LOPHIIDAE								
<i>Lophius budegassa</i> (Spinola, 1807)		+	+		+	otok Lošinj	Zavodnik i sur.,1992.	
<i>Lophius piscatorius</i> (Linnaeus, 1758)					+	+	otok Pag	Zavodnik i sur.,2006.
Family LOPHOTIDAE								
<i>Lophotus lacepede</i> (Giorna, 1809)					+	+	otok Pag	Zavodnik i sur.,2006.
Family LOTIDAE								
<i>Molva macrophthalma</i> (Rafinesque, 1810)						+	otok Pag	Zavodnik i sur.,2006.
Family MERLUCCIIDAE								
<i>Merluccius merluccius</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.	
Family MOLIDAE								
<i>Mola mola</i> (Linnaeus, 1758)					+	+	otok Pag	Zavodnik i sur.,2006.
Family MORONIDAE								
<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+			Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.	
<i>Dicentrarchus punctatus</i> (Bloch 1792)	+					Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.	
Family MUGILIDAE								
<i>Chelon labrosus</i> (Risso, 1827)	+						Jardas i sur.,1996.	
<i>Liza aurata</i> (Risso, 1810)		+	+			Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.	
<i>Liza ramado</i> (Risso, 1810)					+	otok Pag	Zavodnik i sur.,2006.	
<i>Liza saliens</i> (Risso, 1810)					+	otok Pag	Zavodnik i sur.,2006.	
<i>Mugil cephalus</i> (Linnaeus, 1758)		+	+			otok Lošinj	Zavodnik i sur.,1992.	
<i>Oedalechilus labeo</i> (Cuvier, 1829)					+		Jardas i sur.,1996.	
Family MULLIDAE								
<i>Mullus barbatus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.	
<i>Mullus surmuletus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.	
Family PLEURONECTIDAE								
<i>Platichthys flesus</i> (Linnaeus, 1758)					+		Jardas i sur.,1996.	
Family POLYPRIONIDAE								
<i>Polyprion americanus</i> (Bloch & Schneider, 1801)					+	otok Pag	Zavodnik i sur.,2006.	
Family POMACENTRIDAE								
<i>Chromis chromis</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.	
Family SALMONIDAE								
<i>Salmo trutta trutta</i> (Linnaeus, 1758)	+					Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.	

Family SCIAENIDAE							
<i>Sciaena umbra</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
Family SCOMBRIDAE							
<i>Auxis rochei</i> (Risso 1810)	+					Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
<i>Euthynnus alletteratus</i> (Rafinesque, 1810)							Jardas i sur.,1996.
<i>Sarda sarda</i> (Bloch 1793)	+					Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
<i>Scomber japonicus</i> (Houttuyn, 1782)	+	+	+	+	+	Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
<i>Scomber scombrus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
<i>Thunnus thynnus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	otok Lošinj	Zavodnik i sur.,1992.
Family SCOPHTHALMIDAE							
<i>Phrynorhombus regius</i> (Bonnaterre, 1788)	+					Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
<i>Psetta maxima maxima</i> (Linnaeus, 1758)	+					Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
Family SCORPAENIDAE							
<i>Scorpaena notata</i> (Rafinesque, 1810)	+	+	+	+	+	Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
<i>Scorpaena porcus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
<i>Scorpaena scrofa</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
Family SERRANIDAE							
<i>Epinephelus marginatus</i> (Lowe, 1834)							Jardas i sur.,1996.
<i>Serranus cabrilla</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+		+	Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
<i>Serranus hepatus</i> (Linnaeus, 1758)	+				+	Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
<i>Serranus scriba</i> (Linnaeus, 1758)		+	+		+	otok Pag	Zavodnik i sur.,2006.
Family SOLEIDAE							
<i>Buglossidium luteum</i> (Risso, 1810)							Jardas i sur.,1996.
<i>Microchirus variegatus</i> (Donovan, 1808)	+					Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
<i>Monochirus hispidus</i> (Rafinesque, 1814)							Jardas i sur.,1996.
<i>Solea impar</i> (Bennett, 1831)	+					Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
<i>Solea kleinii</i> (Risso/ Bonaparte, 1833)	+	+	+			Plomin	Jardas i sur.,1996.
<i>Solea lascaris</i> (Risso, 1810)					+	otok Pag	Zavodnik i sur.,2006.
<i>Solea solea</i> (Linnaeus, 1758)			+				Jardas i sur.,1996.
<i>Solea vulgaris</i> (Quensel, 1806)	+					Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
Family SPARIDAE							
<i>Boops boops</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	otok Lošinj	Zavodnik i sur.,1992.
<i>Dentex (Polysteganus) maroccanus</i> (Valenciennes, 1830)							Jardas i sur.,1996.
<i>Dentex dentex</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	Otok Cres	Zavodnik i sur.,1992.
<i>Dentex gibbosus</i> (Rafinesque, 1810)							Jardas i sur.,1996.
<i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
<i>Diplodus puntazzo</i> (Cetti 1777)	+	+	+	+	+	Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
<i>Diplodus sargus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)	+	+	+	+	+	Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
<i>Lithognathus mormyrus</i> (Linnaeus, 1758)	+					Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
<i>Oblada melanura</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
<i>Pagellus acarne</i> (Risso, 1827)			+		+	otok Pag	Zavodnik i sur.,2006.
<i>Pagellus erythrinus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+			otok Pag	Zavodnik i sur.,2006.
<i>Pagrus pagrus</i> (Linnaeus, 1758)							Jardas i sur.,1996.
<i>Sarpa salpa</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
<i>Sparus aurata</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
<i>Spondyliosoma cantharus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
Family SPHYRAENIDAE							
<i>Sphyraena viridensis</i> (Cuvier, 1829)	+					Riječki zaljev	Dulčić i sur.,2011.
Family STROMATEIDAE							
<i>Pampus argenteus</i> (Euphrasen, 1788)	+					Riječki zaljev	Dulčić i sur.,2011.

Family SYNGNATHIDAE									
<i>Hippocampus hippocampus</i> (Linnaeus, 1758)	+							Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
<i>Hippocampus ramulosos</i> (Leach 1814)	+	+	+	+	+			otok Pag	Zavodnik i sur.,2006.
Family TRACHINIDAE									
<i>Trachinus araneus</i> (Cuvier, 1829)		+	+	+				otok Lošinj	Zavodnik i sur.,1992.
<i>Trachinus draco</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+			Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
Family TRIGLIDAE									
<i>Eutrigla gurnardus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+			Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
<i>Aspitrigla obscura</i> (Linnaeus, 1764)									Jardas i sur.,1996.
<i>Chelidonichthys lucerna</i> (Linnaeus, 1758)									Jardas i sur.,1996.
<i>Lepidotrigla cavillone</i> (Lacépède, 1801)									Jardas i sur.,1996.
<i>Trigla lucerna</i> (Linnaeus, 1758)					+	+		otok Pag	Zavodnik i sur.,2006.
<i>Trigla lyra</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+			otok Pag	Zavodnik i sur.,2006.
<i>Trigloporus lastoviza</i> (Brunn 1768)	+	+	+	+	+			otok Lošinj	Zavodnik i sur.,1992.
Family TRIPTERYGIIDAE									
<i>Tripterygion tripteronotus</i> (Risso 1810)	+	+	+			+		Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
<i>Tripterygion melanurus</i> (Guichenot, 1850)	+	+	+					Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.
<i>Tripterygion delaisi minor</i> (Fricke, 1994)									Jardas i sur.,1996.
Family URANOSCOPIDAE									
<i>Uranoscopus scaber</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+			otok Lošinj	Zavodnik i sur.,1992.
Family ZEIDAE									
<i>Zeus faber</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+			Riječki zaljev	Jardas i sur.,1996.

5. RASPRAVA

Na temelju prikupljenih podataka i analize kvarnerskog područja dobiven je ukupan broj vrsta riba tog područja. Ukupan broj vrsta riba u opisanom područje je 195 vrsta (tablica 1). Broj vrsta unutar pojedinog akvatorija je sljedeći: u akvatoriju Riječki zaljev, Bakarski zaljev i Tihi kanal zabilježeno je 124 vrste, akvatorij Vela vrata i Kvarner 94 vrste, akvatorij Srednja vrata 95 vrsta, akvatorij Kvarnerić 59 vrsta i akvatorij Vinodolski i Velebitski kanal 104 vrste. Najveći broj vrsta odnosi se na akvatorij Riječki zaljev (uključujući Bakarski zaljev i Tihi kanal) i akvatorij Vinodolski i Velebitski kanal. Sve navedene vrste nisu dio stalne zajednice riba prisutne na kvarnerskom području jer se neke od njih periodično pojavljuju. Druge su posljedica jednog nalaza ili rijetkih nalaza, a neke vrste su se u prijašnjim istraživanjima znatnije isticale u opisanom području. (Crnković, 2011.) .Prema popisu vrsta riba u Jadranu (Lipej i Dulčić, 2010.) zabilježeno je 440 ribljih vrsta i podvrsta, a do danas s najnovijim podacima Instituta za oceanografiju i ribarstvo u Splitu broj vrsta riba porastao je do brojke od 453 zabilježene vrste (<http://www.izor.hr/web/guest/nove-vrste-riba>). Znači da malo kvarnersko područje u odnosu na ukupan Jadran ima oko 43% njegove biološke raznolikosti riba. Tijekom istraživanja ovog rada utvrđeno je 17 vrsta hrskavičnjača (Chondrichthyes) u 8 obitelji i 178 vrsta koštunjača (Osteichthyes) grupirano u 48 obitelji riba. Uspoređujući to s brojem vrsta ovih svojti u Jadranu, hrskavičnjače su slabije zastupljene u Kvarneru, s oko 32% vrsta, a koštunjače bolje, s 46% vrsta. Dio jadranskih vrsta ne može biti prisutan u Kvarneru jer je sjeverni dio Jadrana plitko more. Vrste riba batijalnog i mezopelagičkog rasprostranjenja koje se nalaze u južnom dijelu Jadrana u Kvarneru nemaju odgovarajuće dubine. Drugi ograničavajući abiotički čimbenik današnje rasprostranjenosti riba je i temperatura zbog koje su neke termofilne vrste rasprostranjene samo na području srednjeg i južnog Jadrana. Negativne posljedice u odnosu na stanje prema nekadašnjim podacima ima i utjecaj ribarstva, razvitak i gradnja na obali te pojačano onečišćenje što je utjecalo na smanjenje ili potpuni nestanak nekih vrsta. Biogeografski vrste pripadaju atlantsko-mediteranskim i kozmopolitskim vrstama (Dulčić i sur., 2011.). U odnosu na ranije popise po akvatorijima do 2006. godine. (Zavodnik 1992; Zavodnik 2006.) sastav ribljih zajednica nije se značajnije promijenio osim nekoliko vrsta zabilježenih u novije vrijeme: *Sphyræna viridensis*, *Lebetus guilleti*, *Gammogobius steinitzi*, *Gobius couchi*, *Gobius kolombatovici*, *Vannaegobius dollfusi*, *Gobius roulei*, *Buenia affinis*. U kvarnerskom području najraznovrsniji razred hrskavičnjača odnosi se na obitelj Rajidae sa 6 vrsta dok u razredu koštunjača obitelj Gobiidae s 32 vrste, Blennidae s 15 vrsta, Sparidae sa 16

vrsta, obitelj Triglidae sa 7 vrsta i Scorpaenidae sa 6 vrsta. Najrasprostranjenije pelagičke vrste kvarnerskog područja su *Sardina pilchardus* i *Engraulis encrasicolus*.

U priobalnim zajednicama prevladavaju *Merlangius merlangus*, *Merluccius merluccius*, *Pagellus erythrinus*, *Solea vulgaris* i *Solea kleinii* (Crnković, 2011.). Mali broj preglednih i izvornih znanstvenih radova s korisnim faunističkim podacima posljedica je nedovoljne istraženosti područja i malog broja stručnjaka koji su radili ili rade u ovom području. Moja radnja prva je pregledna radnja faune ribe cijelog kvarnerskog područja.

6. ZAKLJUČAK

Iz dobivenih rezultata moguće je zaključiti sljedeće:

- 1) Utvrđeno je nekoliko novije pronađenih vrsta u akvatoriju Kvarnera: *Sphyaena viridensis*, *Lebetus guilleti*, *Gammogobius steinitzi*, *Gobius couchi*, *Gobius kolombatovici*, *Vannaegobius dollfusi*, *Gobius roulei*, *Buena affinis*.
- 2) U razredu hrskavičnjača najraznovrsnija obitelj su raže (Rajidae) sa 6 opisanih vrsta.
- 3) U razredu koštunjača najraznovrsnija obitelj su Gobiidae s 32 vrste, Blennidae s 15 vrsta, Sparidae sa 16 vrsta, Triglidae sa 7 vrsta i Scorpaenidae sa 6 vrsta.
- 4) Akvatorij Riječki zaljev, Bakarski zaljev, Tihi kanal ukazuje na najveću biološku raznolikost riba kvarnerskog područja.

7. LITERATURA

Arko-Pijevac M., Č. Benac, 2001, A Submarine cave at the island of Krk (North Adriatic sea), *Natura Croatica*, vol.10, str. 163-184

Arko-Pijevac M, Surina B., 2006, Prirodoslovna istraživanja riječkog područja II, Prirodoslovni muzej, Rijeka

Harald A., Kovačić M., 1997, A Northern Adriatic population of *Thorogobius macrolepis* (Teleostei:Gobiidae), *Cybium*, str. 149-162

Ban M., 2005, Podvodni ribolov, Rijeka

Benac Č., 2007, Ranjivost obala u području Kvarnera, *Pomorski zbornik*, str. 201-214

Benac Č., M. Juračić, 1998, Geomorphological indicators of sea level changes during upper pleistocene (WÜRM) and holocene in the Kvarner region, *Acta Geographica Croatica*, vol.33, str. 27-45

Benac Č., 1996, Morfološka evolucija Riječkog zaljeva: Utjecaj klimatskih i glacioeustatičkih promjena, *Acta Geographica Croatica*, vol.31, str. 69-84

Benac Č., M. Juračić, 1999, Seabed and Surface Sediment Map of the Kvarner Region, Adriatic Sea, Croatia, (Lithological Map 1: 500,000), *Geologia Croatica*, str. 131-140

Crnković D., 2001, Problemi ribarstva i okoliša kvarnerskog područja, Prirodoslovni muzej Rijeka, Rijeka

Degobbi D., 1981, Hydrographic characteristics of the Rijeka bay (the Northern Adriatic), *Thalassia Jugoslavica*, vol. 17 , str. 141-154

Degobbi D., 1983, The influence of external sources of the nutrient content of the Rijeka bay (Adriatic sea), *Thalassia Jugoslavica*, vol. 19 , str. 99-109

Dulčić J., Dragičević B., 2011, Nove ribe Jadranskog i Sredozemnog mora, Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split

Dulčić J., Lipej L., 2010, Checklist of the Adriatic Sea Fishes, ISBN 978-1-86977-576-6 (Online edition)

- Hirtz M., 1932, Morski psi, Priroda, str. 213-221
- Jardas I., 1996, Jadranska ihtiofauna, Školska knjiga, Zagreb
- Jardas I., 1997, Ribe i glavonošci Jadranskog mora, Svjetlost Sarajevo
- Jardas I., Jukić S., Kačić I., Sinovčić G., 1977-1982, Ribarstvo. Ekološka studija akvatorija Riječkog zaljeva, Zagreb
- Jaklin A., Arko-Pijeva M., 1997, Benthic biocoenoses of the Sv.Marko Islet (Rijeka Bay), Periodicum Biologorum, vol. 99, str. 219-228
- Jeftić Lj., 1981, The Rijeka Bay Project, Thalassia Jugoslavica, vol. 17, str. 1-4
- Kovačić M., Jardas I., Pallaoro A., 1998, Recentna ihtiofauna Riječkog zaljeva, Prirodoslovna istraživanja riječkog područja, ISBN: 953-96-925-1-2
- Kovačić M., 1995, *Gobius roulei* De Buen ,1928, (Pisces, telostei, Gobiidae) a fish new to the Adriatic fauna, Natura Croatica, vol. 4, str. 173-184
- Kovačić M., 1999, *Gammogobius steinitzi* Bath, 1971, A Fish new to the Adriatic sea, Natura Croatica, vol.8, str. 1-7
- Kovačić M., Miller P.J., 2000, A new species of *Gobius*(Teleostei: Gobiidae) from the Northern Adriatic sea, Cybium, vol. 24, str. 231-239
- Kovačić M., 2001, The Kvarner population of *Gobius couchi* (Teleostei, Gobiidae) a fish new to the Adriatic fauna, Natura Croatica, vol.10, str. 1-10
- Kovačić M., 2002, A Northern Adriatic population of *Buenia affinis* (Goniidae), Cybium, vol. 26, str. 197-201
- Milišić N., 2006, Ribe, rakovi, školjke i ostali živi svijet jadranskog podmorja, Marjan tisak, Split
- Penzar B., Penzar I., Orlić M., 2001, Vrijeme i klima hrvatskog Jadrana, „Dr. Feletar“, Zagreb
- Soldo A., 2014, Vrste sportsko-rekreacijskog ribolova, Sveučilište u Splitu, Split
- Šoljan T., 1948, Ribe Jadrana, Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split

Zavodnik D., Crnković D., 1992, Prilozi morskoj flori i fauni lošinjske oročne skupine, VIII. Ribe, otočni ljetopis Cres-Lošinj, str. 265-272

Zavodnik D., Kovačić M., 2000, Index of marine fauna in Rijeka bay (Adriatic sea, Croatia), *Natura Croatica*, vol. 9, str. 297-379

Zavodnik D., Legac M., Gluhak T., 2006, An account of the marine fauna of Pag island (Adriatic sea, Croatia) *Natura Croatica*, vol. 15, str. 65-107

Zavodnik D., Kovačić m., Jaklin A., 2005, A benthos survey of the Senj Archipelago (North Adriatic Sea, Croatia), *Acta Adriatica*, vol. 46, str. 3 – 68

Žanko T., 2006, *Jadranski sparidi od špara do cara*, Tonči Žanko, Split

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli

Završni rad

Sveučilišni preddiplomski studij Znanost o moru

Fauna riba kvarnerskog područja

VESNA AHEL

Institut Ruđer Bošković, Centar za istraživanje mora, G. Paliaga 5, 52210 Rovinj

SAŽETAK:

Morski ekosustav izložen je mnogim prirodnim i antropogenim utjecajima što se odražava na faunu riba. Kvarnersko područje dio je sjevernojadranskog bazena, važno turističko središte i prostor važnih pomorskih luka. U ovom radu opisana je fauna riba kvarnerskog područja na temelju izvornih i preglednih znanstvenih radova te stručnih studija i elaborata. Popis riba u radu ukazuje na brojnost i biološku raznolikost vrsta akvatorija kvarnerskog područja. Ukazuje na nedovoljnu istraženost opisanog područja te utjecaj ribarstva i utjecaj prirodnih promjena morskog ekosustava, kao što je npr. zatopljenje, na brojnost i biološku raznolikost vrsta.

Ključne riječi: fauna, biološka rasprostranjenost, kvarnersko područje

Mentor: dr.sc. Marcelo Kovačić

Ocjenjivači: dr.sc. Nevenka Bihari

dr.sc. Nastjenka Supić

dr.sc. Maja Fafandel

BASIC DOCUMENTATION CARD

Juraj Dobrila University of Pula

Bachelor thesis

University Undergraduate Study Programme – Marine Sciences

Fish fauna of Kvarner area

VESNA AHEL

Ruđer Bošković Institute, Center for Marine Research, G. Paliaga 5, 52210 Rovinj

ABSTRACT

Marine ecosystem is exposed to many natural and anthropogenic impacts as reflected in the fish fauna. Kvarner area is part of the North Adriatic basin, an important tourist center and a major sea ports. This paper describes the fish fauna of the Kvarner area on the basis of original and review scientific papers and expert studies and reports. List of fish in the paper indicates the abundance and biodiversity of species archipelago Kvarner region. Shows a lack of exploration areas and described the impact of fisheries and the impact of natural changes in the marine ecosystem, such as warming, the number and biodiversity of species.

Key words: fauna, biological distribution, Kvarner area

Supervisor: Marcelo Kovačić, PhD, IRB

Reviewers: Nevenka Bihari, PhD, IRB

Nastjenka Supić, PhD, IRB

Maja Fafandel, PhD, IRB

Thesis defense: 21.9.2015.

