



udruga pomalo

Za nas, koji živimo ovdje cijele godine, Komiža, sa našim ribarima, kamenim kućama i Jadranskim morem, je mjesto egzistencije (Sl. 1). Da bismo je očuvali, kako bi i buduće generacije ovdje mogle živjeti u ravnoteži sa prirodom, osjećamo se dužni pokrenuti raspravu o klimatskim promjenama s kojima se danas suočava naš okoliš i zahtjevati klimatsku pravdu za naše ribare.

*ribari, ribarstvo  
i klimatske  
promjene*



Sadržaj ove brošure isključiva je odgovornost:

## **POMALO**

Ribarska 2  
21485 Komiža  
Tel: +385 (0)91 602 5007  
e-mail: [udrugapomalo@gmail.com](mailto:udrugapomalo@gmail.com)

Tekst priredili:  
Anita Vidović i Dr. Igor Mataić

Dizajn:  
Stephanie Milina

Ilustracija:  
Free pic web stranica, Fishing boat sketches.

Financirano sredstvima Instituta otvoreno društvo – Sofija (OSIS) uz potporu Zaklade otvoreno društvo (OSF) i u suradnji s Europskom mrežom otvorenog društva (OSEN). Odgovornost za sadržaj i stavove izražene u brošuri u cijelosti leži na Udruzi Pomalo i ni na koji način se ne može smatrati da odražava službeni stav OSIS-a, OSF-a ili bilo kojeg pridruženog subjekta.

Godina: 2021

# **Sadržaj**

- **Uvod**
- **Termohaline karakteristike Jadranskog mora**
- **Utjecaj klimatskih promjena na Jadransko more**
- **Promjene ihtiofaune Jadranskog mora**
- **Mala pelagijska riba**
- *Promjene u distribuciji autohtonih ribljih vrsta*
- *Promjene autohtone populacije ribljih vrsta na razini zajednice*
- *Upliv stranih ribljih vrsta*
- **Termofilne riblje vrste**
- *Domaće termofilne vrste*
- *Egzotične termofilne vrste – pozitivni primjeri*
- *Egzotične termofilne vrste – negativni primjeri*
- **Zaključak**
- **Reference**
- **O djeci Neptuna**
- **O nama**

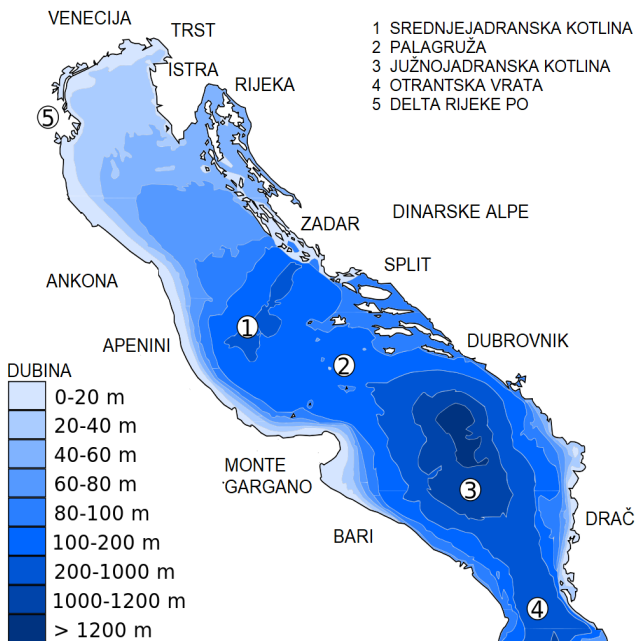
## Uvod

Ponukani nepovoljnom situacijom lokalne ribarske zajednice Komiže i otoka Visa, koja proizlazi iz činjenice nepostojanja strategije održivog razvoja ribarstva, odlučili smo pripremiti brošuru kojoj je osnovni cilj informiranje lokalne zajednice ribara, kao i posjetioca Komiže o utjecaju klimatskih promjena na ribarstvo Jadranskog mora. Uz edukaciju o efektima klimatskih promjena i afirmaciju ribarske djelatnosti, svrha ove publikacije je potaknuti lokalne ribare da vlastitim znanjem i iskustvom sudjeluju pri praćenju utjecaja klimatskih promjena na stanje ihtiofaune Jadrana, te surađuju informacijama po pitanjima o njihovim potrebama, kao i u procesima donošenje odluka o načinima održivog upravljanja Jadranskog mora.



Slika 1.  
Komiža – glavna gradska luka

Smješteno u najsjevernijem dijelu Mediterana, Jadransko more je prilično malen poluzatvoren morski okoliš, vrlo osjetljiv na klimatske promjene [36, 13, 26]. Odlikuje se izduženim oblikom (Sl. 2), s plitkim sjevernim i dubljim južnim dijelom [34]. Sjeverni Jadran nikada ne prelazi dubinu od 100 metara [13]. Najveća dubina Sjevernog Jadrana iznosi 273 m u Jabučnoj kotlini, dok je na Južnom Jadranu smještena Južnojadranska jama dubine 1233 m [13].

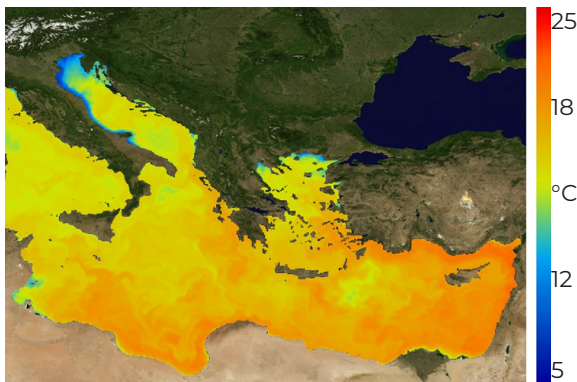


Slika 2.  
Dubine Jadranskog mora [40].

Istočna obala Jadranskog mora je visoka, stjenovita i artikulirana brojnim otocima (Sl. 2), te se stoga odlikuje obiljem obalnih staništa [13]. Razina riblje bioraznolikosti ovih obalnih staništa definirana je termohalnim svojstvima (temperatura i salinitet) morskog okoliša [34], koja ovisi o interakcijama mora i zraka, riječnom dotoku, mješanju vode, morskim strujama, izmjeni vode i topografiji morskog dna [13].

## Termohaline karakteristike Jadranskog mora

Jadransko more je osebujno područje sa izraženim zemljopisnim gradijentom (Sl. 3), kojeg karakteriziraju vrlo niske zimske temperature u sjevernom dijelu i vrlo vruća ljeta u južnom dijelu [38, 14, 32]. Srednje temperature najdubljih slojeva Jadranskog mora su iznad 10°C tijekom cijele godine [34, 13]. Zimi su temperature površinskih voda između 6 i 15°C, s nižim temperaturama u sjevernom dijelu i višim u južnom dijelu Jadrana [34, 13]. Ljeti, gornji slojevi morske vode mogu doseći temperaturu od 22 – 25°C [34]. Otvoreno more je općenito toplije od obalnih voda [39, 13].



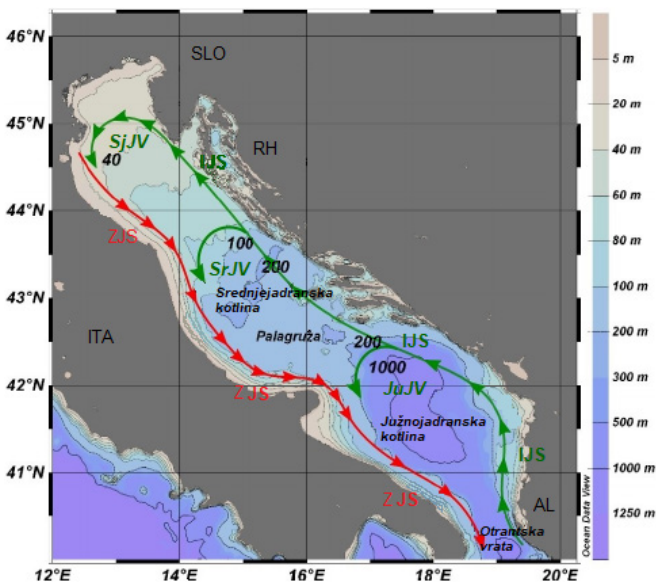
Slika 3.  
Temperature Jadranskog mora [33].

Prosječan salinitet Jadranskog mora iznosi 38.3 ‰, a niže vrijednosti bilježe se tijekom zimskih mjeseci [34]. Najveći salinitet je u južnom Jadranu (38.4 to 38.9 ‰). Općenito, salinitet opada od juga prema sjeveru Jadrana, te od otvorenog mora prema obali [13].

Morske struje Jadrana odvijaju se u površinskom sloju, međusloju i dubinskom sloju mora, i pod utjecajem su općih režima cirkulacije Sredozemnog mora [13]. Površinsku cirkulaciju Jadranskog mora (Sl. 4), karakterizira tok prema sjeveru uz istočnu obalu (IJS), i tok prema jugu duž zapadne obale (ZJS) [29, 13]. Nadalje, kao što je prikazano na Slici 4, razlikujemo: vrtlog sjevernog jadrana (SjJV), srednjejadranski vrtlog (SrJV) i južnojadranski vrtlog (JuJV) [24].

Dotok morske vode iz Jonskog mora i/ili srednjeg Sredozemlja u Jadransko more ovisi o ciklonskom ili anticiklonalnom režimu, te o pojavi ekstremnih vremenskih uvjeta [13, 26]. Dotok toplijeg, nutritivnijeg bogatog i slanijeg Jonskog mora pridonosi prisutnosti nekih rijetkih (i stranih) ribljih vrsta u Jadranskom akvatoriju, te ima značajan utjecaj na biološku raznolikost Jadrana [13].

Novija izvješća procjenjuju povećanje temperature Jadranskog mora za 1.6 do 2.4 °C, te povećanje srednjeg godišnjeg saliniteta Jadrana između 0.4 i 0.8 ‰ do 2070 [26]. Očekivane posljedice su migracija riba u dublje vode i prema sjeveru, povećanje broja stranih vrsta, te značajan utjecaj na bioraznolikost i brojnost domaćih ribljih vrsta [26].



Slika 4. Morske struje Jadrana [24]

Kako bi se prilagodili klimatskim promjenama, ključno je potaknuti lokalne ribare da vlastitim znanjem i iskustvom sudjeluju u praćenju utjecaja klimatskih promjena na stanje ihtiofaune Jadrana, te surađuju informacijama na pitanja o njihovim potrebama, kao i u procesima donošenja odluka o načinima održivog upravljanja Jadranskim morem.

## ***Utjecaj klimatskih promjena na Jadransko more***

Klimatske promjene obično se doživljavaju kao nakupljanje ugljičnog dioksida i drugih stakleničkih plinova u atmosferi, što uzrokuje porast srednje atmosferske temperature [13]. Promjene u atmosferskoj temperaturi i količini padalina reflektiraju se u promjenama temperature, saliniteta, razini kisika, strujanja i sezonskih obrazaca mora i oceana [26]. Naime, povećanje temperature morske vode dovodi do smanjenja kisika i povećanja razine saliniteta morskog okoliša, dok su neizravni učinci promjene u cirkulaciji mora [26, 6]. Osim toga, višak ugljičnog dioksida u atmosferi dovodi do povećanja kiselosti ili pH razine Jadranskog mora [26].

Posljedice klimatskih promjena ogledaju se u značajnim promjenama u bioraznolikosti Jadranskog mora, kojim dominira priliv stranih ribljih vrsta, promjene u distribuciji domaćih ribljih vrsta i promjene domaćih populacija ribljih vrsta na razini zajednice [13]. Naime, flora i fauna Jadranskog mora rezultat je brojnih geoloških, geografskih, klimatskih i bioloških procesa [13]. Međutim, tijekom posljednjih nekoliko desetljeća, uz čimbenike kao što su značajna antropološka aktivnost i lesepsijske migracije, klimatske promjene imaju ključnu ulogu u oblikovanju Jadranskog ekosustava [13]. Zbog toga je Jadranski ekosustav podvrgnut kontinuiranom procesu promjena, a time i ihtiofaune [6, 23, 34, 13]. Iz tog razloga, ribe su izvrsni pokazatelji utjecaja promjena okoliša i klimatskih promjena [13]. U tom kontekstu, opažanja do kojih ribari dolaze obavljajući svoje profesionalne djelatnosti ključna su za praćenje trenutnog stanja utjecaja klimatskih promjena i njihovih posljedica na ihtiofaunu Jadranskog mora.

## ***Promjene ihtiofaune Jadranskog mora***

Ekologija mora prati povećanja brojnosti, distribucije prema sjeveru ili smanjenja pojave nekih ribljih vrsta [13]. Lokalne informacije o praćenju dinamike promjena ihtiofaune u Jadranskom moru su oskudne [32]. Doista, postoji značajan nedostatak informacija o toj dinamici, uglavnom zbog nedostatka podataka visoke rezolucije kako u prostoru, tako i u vremenu [32]. Većina spoznaja ograničena je na objavljene znanstvene radove o prvoj pojavi vrsta u novim područjima, dok podaci dugoročnog praćenja obično nedostaju [32].

Ribari akumuliraju ogromnu količinu lokalnog ekološkog znanja (LEZ), tijekom svojih ribolovnih aktivnosti, koje je od iznimne važnosti za razumjevanje kako klimatske promjene utječu na strukturu bioloških zajednica [32]. LEZ specifičnih ciljnih skupina kao što su profesionalni ili rekreacijski ribari, mogu se obuhvatiti šira geografska područja, a to znanje može biti korisno pri identifikaciji i praćenju količina onih ribljih vrsta, koje se smatraju pokazateljima klimatskih promjena [32]. Praćenje takvih pojava od iznimne je važnosti za adaptivno upravljanje Jadranskim morem [32].

Primjeri rezultata studija o utjecaju klimatskih promjena na prisutnost određene riblje vrste u Jadranu prezentirane su ovom publikacijom, kako bi ribari na osnovu iznimnog iskustva mogli procijeniti kvalitetu podataka, te se bolje upoznati i uključiti u procese praćenja klimatskih promjena i stanja ihtiofaune u Jadranu. Važno je naglasiti da je utjecaj klimatskih promjena na sektor morskog ribarstva složen zbog činjenice da gospodarski učinci mogu biti pozitivni i negativni [13]. Posljedice klimatskih promjena na ribarske zajednice ovisit će o njihovoj izloženosti promjenama, osjetljivosti važnih ribljih vrsta i ekosustava na klimatske promjene, ali i o sposobnosti ribara da se prilagode novim situacijama [15, 13].



# ***Mala pelagijska riba***

## ***Promjene u distribuciji autohtonih ribljih vrsta***

Ribarstvo istočnog Sredozemlja tradicionalno se temelji na ribolovu male pelagične ribe hladnovodnog afiniteta, kao što su Srdela (*Sardina pilchardus*, Sl. 5), Inćun (*Engraulis encrasicolus*, Sl. 6), Papalina (*Sprattus sprattus*, Sl. 7), te u manjoj mjeri Gira (*Spicara smaris*, Sl. 8) [26, 19]. Tri prvospomenute male pelagične riblje vrste tradicionalno su gospodarski najvažnije vrste istočnog Jadrana [26]. Naime, sitna plava riba osnovna je sirovina tradicionalne prerađivačke industrije koja se nekada temeljila prvenstveno na soljenju i konzerviranju [16, 26]. U današnje vrijeme, Srdela (*Sardina pilchardus*) i Inćun (*Engraulis encrasicolus*) još uvijek čine do 80 % ukupnog komercijalnog ulova [26].



Slika 5.  
*Srdela (Sardina pilchardus)*. [43].



Slika 6.  
*Inćun (Engraulis encrasicolus)* [43].



Slika 7.  
*Papalina (Sprattus sprattus)* [48].



Slika 8.  
*Gira oblica (Spicara smaris)* [57].

Pelagične riblje vrste kao što su Lokarda (*Scomber Japonicus*, Sl. 9), Šarun (*Trachurus trachurus*, Sl. 10) i Skuša (*Scomber scombrus*, Sl. 11), su također značajne za ribarstvo Jadranskog mora. Navedene riblje vrste čine do oko 10 % komercijalnog ulova [26].

Nadalje, ove se riblje vrste hrane malom pelagičnom ribom kao što su Inćun (*Engraulis encrasicolus*) i Sardina (*Sardina pilchardus*), te malim morskim rakovima. Vrijedi napomenuti da je prije nekoliko desetljeća Skušša (*Scomber scombrus*), gotovo u potpunosti nestala iz Jadrana [54].



Slika 9.  
Lokarda (*Scomber japonicus*).



Slika 10.  
Šarun (*Trachurus trachurus*).



Slika 11.  
Skušša (*Scomber scombrus*)[54].

fluktuacije temperature mora posljednjih desetljeća izravno su povezane s količinom ulova male pelagične ribe u Jadranu [26]. Zbog svoje osjetljivosti na klimatske promjene, rasprostranjenost i brojnost male pelagične ribe izvrsni su ekološki pokazatelji [13]. Porast

temperature mora dovodi do smanjenja rasprostranjenosti ribljih vrsta hladnovodnog afiniteta, uslijed pomicanja populacije prema sjeveru ili meridionalizacije [13]. Sjeverni Jadran, kao najhladniji dio (Sl. 3), služi kao utočište za riblje vrste hladnovodnog afiniteta. Ipak, daljnje zagrijavanje mora može uzrokovati efekt klopke, te dovesti i do izumiranja endemskih vrsta [13, 2].

### **Promjene autohtone populacije ribljih vrsta na razini zajednice**

Količine autohtonih ribljih vrsta hladnovodnog afiniteta, kao što su Papalina (*Sprattus sprattus*) i Srdela (*Sardina pilchardus*), u opadanju su posljednjih nekoliko desetljeća [20, 13]. U sredozemnom moru, Srdela (*Sardina pilchardus*) i Papalina (*Sprattus sprattus*) bivaju zamjenjene Golemom srdelom (*Sardinella aurita*, Sl. 12) [37], zbog proširenja rasprostranjenosti Goleme srdele (*Sardinella aurita*) [30, 13]. Golema srdela (*Sardinella aurita*), dobro je poznata našim ribarima. Sredinom 19. stoljeća, zbog male količine Srdele (*Sardina pilchardus*) u Jadranskom moru, Hvarski su ribari organizirano lovili

velike količine ove riblje vrste u blizini Lampeduze i sjeverne Afričke obale [16]. U današnje vrijeme, zbog svojih ekspanizija prema sjeveru, ova vrsta postaje sve brojnija i u Jadranskom moru, iako se još uvijek lovi u manjim količinama od Inćuna (*Engraulis encrasicolus*) i Srdele (*Sardina pilchardus*) [13].



Slika 12.  
Golema srdela (*Sardinella aurita*) (lijevo) i Srdela (*Sardina pilchardus*) (desno) [16].

## Upliv stranih ribljih vrsta

Drugi primjer utjecaja klimatskih promjena na malu pelagičnu ribu je taj lesepskih ribljih vrsta. Naime, od njegovog otvaranja 1869 godine, putem Sueskog kanala u Sredozemno more došlo je više od 87 ribljih vrsta [27, 13]. Od tog broja, više od 14 lesepskih ribljih vrsta zapaženo je i u Jadranskom moru [13]. Pridošle lesepske riblje vrste mijenjaju sastav faune, ali također mogu uzrokovati ozbiljne promjene u strukturi i funkciji ekosustava [31, 4]. Jedan takav primjer je Oštrozubi morski gušter (*Saurida undosquamis*, Sl. 13). Za razliku od Goleme srdela (*Sardinella aurita*), ova vrsta je predator autohtone Srdele (*Sardina pilchardus*), i Inćuna (*Engraulis encrasicolus*), te stoga ima moguć negativan utjecaj na lokalne zajednice tih pelagičnih vrsta [13]. Sljedeći primjer je taj vrhunskog grabežljivca Plavotočkaste trumpetače (*Fistularia commersonii*, Sl. 14), koja potencijalno može utjecati na populacije autohtonih ribljih vrsta kao što su: Srdela (*Sardina pilchardus*), Inćun (*Engraulis encrasicolus*) i Gira (*Spicara smaris*) [13]. Utjecaj ne mora nužno biti od većeg ekološkog ili gospodarskog značaja [13]. Pojavnost juvenilnih primjeraka ove riblje vrste ukazuje da je Plavotočkasta trumpetača (*Fistularia commersonii*) uspostavila populaciju u južnom Jadranu [10, 13].



Slika 13.  
Oštrozubi morski gušter  
(*Saurida undosquamis*) [35].



Slika 14.  
Plavotočkasta trumpetača  
(*Fistularia commersonii*) [50].

## **Termofilne riblje vrste**

### **Domaće termofilne vrste**

Dolazak stranih termofilnih vrsta tropskog podrijetla, dobro prilagođenih toplijim oceanima i morima naziva se tropikalizacija [13]. Posljedice tropikalizacije su povećanje brojnosti pojedinih vrsta uslijed proširenja sjeverne granice rasprostranjenosti [13]. Prisutnost ili povećanje brojnosti pojedinih termofilnih vrsta u Jadranskom moru obično se pripisuje povišenoj temperaturi mora [13]. Povišena temperatura mora može biti posljedica sezonskih promjena, no u slučaju po prvi puta zapaženih vrsta, taj je učinak povezan s klimatskim promjenama, ili njima pospješen [13]. Iz tog razloga, termofilne riblje vrste u Jadranu dijele se na: A) domaće vrste, i B) egzotične vrste prisutne odnedavno [1, 13]. U oba slučaja govorimo o migratornim vrstama, koje u ljetnim mjesecima kreću prema sjeveru, a vraćaju se prema jugu kada temperatura počne opadati. Domaće termofilne vrste u Jadranu su one koje zahtijevaju dovoljno visoke temperature za reproduksijske procese i razvoj jajašaca, te minimalne zimske temperature iznad razine smrtnosti [28, 32].

Primjer autohtone termofilne vrste dobro poznate našim ribarima je Lampuga (*Coryphaen hippurus*, Sl. 15). Ova riblja vrsta redovito dolazi u vode Jadrana u toplijem razdoblju godine, ali se u starijoj literaturi smatrala rijetkom pojavom [22, 13]. Posljednjih dva desetljeća, Lampuga Dolphinfish (*Coryphaena hippurus*), se sporadično javlja čak i u sjevernom Jadranu [5, 11, 23, 32]. Brojnost ove vrste u Jadranskom moru posljednjih godina je u porastu [13, 32].

Ova se riblja vrsta već razmnožava u Jadranskim vodama, na što ukazuje prisutnost ličinki i juvenilnog stadija ove vrste [5, 12]. Popularna je riba za ishranu u mnogim zemljama diljem svijeta, a obično se lovi i prodaje kao nusproizvod ulova komercijalnih ribara apri lovu na tune i sabljarke [41]. Zbog svog gospodarskog potencijala, Lampuga (*Coryphaena hippurus*) je sada često dostupna i u našim ribarnicama.



Slika 15.  
Lampuga (*Coryphaena hippurus*) [41].

### Egzotične termofilne vrste – negativni primjeri

U posljednjih dvadesetak godina, brojne termofilne riblje vrste po prvi su puta zapažene u Jadranskom moru [13]. Vjerojatno najupečatljivija promjena riblje zajednice je povećanje brojnosti vrste Strijelka skakuša (*Pomatomus saltatrix*, Sl. 16), koja je prije desetak godina bila rijetkost ili neprisutna u Jadranskom moru [8, 13, 32]. Za područje sjeverozapadnog Sredozemlja, ova vrsta reagira na povišenu temperaturu površinskog sloja mora, pomicanjem područja rasprostranjenosti i razmnožavanja prema sjeveru [8, 30]. Neobično velik ulov Strijelke skakuše (*Pomatomus saltatrix*), zabilježen je 2005. godine na krajnjem sjeveru Jadrana [8, 32]. Ova riba je predator Cipla (*Mugil cephalus*, Sl. 17) i drastično je umanjila njegovu populaciju u autohtonim staništima na ušću Neretve [18, 13]. Značajan negativan utjecaj ove vrste na zajednice autohtonih riba mogao bi se umanjiti njenim ciljanim izlovom [13]. Ipak, lokalni ribari još uvijek nemaju učinkovitu ribolovnu opremu za izlov Strijelke skakuše (*Pomatomus saltatrix*) [13].



Slika 16.  
Strijelka Skakuša  
(*Pomatomus saltatrix*) [53].



Slika 17.  
Cipla  
(*Mugil cephalus*) [46].

Nedavno, još je jedna egzotična vrsta, Riba paun ili Vatrenjača (*Pterois miles*, Sl. 18), zabilježena po prvi puta u Jadranskom moru [25]. Ova Indo-Pacifička riblja vrsta u Sredozemno more je prispjela iz Crvenog mora putem Sueskog kanala [21, 25]. Nedostatak prirodnih neprijatelja, mogućnost cjelogodišnje reprodukcije, brza i efikasna kolonizacija novih područja, te visoka stopa predacije nad autohtonim vrstama ovu stranu vrstu postavljaju visoko na ljestvici invazivnosti i štetnosti po ekosustav [21, 25]. Nadalje, riječ je o ribi čiji je ubod otrovan. Otrov joj se nalazi u leđnim perajama, a tretira se na sličan način kao i kod ribe Pauka [21, 25]. Na području



Slika 18.  
Riba paun ili Vatrenjača (*Pterois miles*) [47].

Nisu sve egzotične termofilne vrste prikladne za konzumaciju. Jedan od takvih primjera je Srebrnoprug napuhača (*Lagocephalus sceleratus*, Sl. 19). Ova vrsta opasna je po zdravlje i može biti smrtonosna ukoliko se koristi za ishranu [13]. Zbog ovog problema pokrenute su aktivnosti informiranja o njenoj štetnosti u nekim Jadranskim zemljama [13]. Višestruka zapažanja Srebrnopruge



Slika 19.  
Srebrnoprug napuhača  
(*Lagocephalus sceleratus*) [49].

istočnog Mediterana, pokrenute su brojne aktivnosti čija je svrha praćenje, ali i kontrola populacije ove vrste i to na način da se ciljano izlovljava, ali isto tako i popularizira kao hrana, budući da je riječ o jako ukusnoj ribi [21, 25]. Najčešće se može naći u blizini podvodnih grebena i to do nekih 80 metara dubine, ali uglavnom i mnogo pliće [21, 25].

napuhače (*Lagocephalus sceleratus*) izazvala su sumnju da i ova vrsta ima samoodrživu populaciju, ali njeno pojavljivanje može biti i periodične naravi [13]. Postoji značajan nedostatak podataka o prisutnosti ove vrste u Jadranskom moru, kao i u slučaju Strijelke Skakuše (*Pomatomus saltatrix*) i Riba paun (*Pterois miles*).

## Egzotične termofilne vrste-pozitivni primjeri

Posljednjih destak godina dolazi do značajnog porasta brojnosti Kirnji [13]. Tri nove vrste Kirnji zabilježene u Jadranskom moru su: Narančasto pjegasta kirnja (*Epinephelus coioides*, Sl. 20), Bijela kirnja (*Epinephelus aeneus*, Sl. 21) i Češljasta kirnja (*Mycteroperca rubra*, Sl. 22) [13]. Posljednje dvije vrste po prvi puta su zabilježene u Jadranu 1999. i 2000. godine [17, 9]. Od tada, primjećena je njihova ekspanzija prema sjeveru, te su povremeno zabilježene na području južnog i srednjeg Jadrana [17, 9]. Posljednja zapažanja ukazuju da su ove vrste uspostavile samoodrživu populaciju na istočnoj obali Jadrana [13]. Ova činjenica nije iznenađenje, budući da autohtone Kirnje također pozitivno reagiraju na zagrijavanje mora [13].

Uspješno mriještenje Kirnji u južnom Jadranu, rezultiralo je većom brojnošću i novom kolonizacijom Kirnji u srednjem i sjevernom Jadranu, posebice Goleme kirnje (*Epinephelus marginatus*, Sl. 23) [13]. Usljed klimatskim promjena uzrokovane pojavnosti novih vrsta na područjima na kojima ih ranije nije bilo, potrebno je istovremeno pratiti brojnost autohtonih vrsta i pratiti njihovu prilagodbu na promjene ekosustava [13]. Primjerice, Kirnje su zauzele ekološka staništa vrsta porodice sparida, poput Šaraga (*Diplodus sargus sargus*, Sl. 24), što je u ekološkom pogledu nepovoljno, ali bi njihov izlov mogao nadoknaditi ekonomski gubitak i biomasu sparida [13].



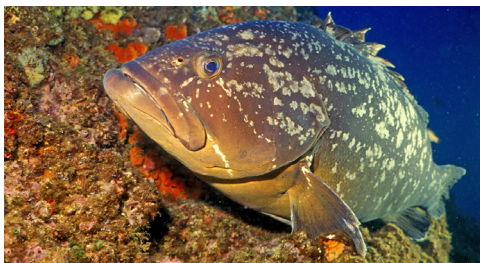
Slika 20.  
Narančasto pjegasta kirnja  
(*Epinephelus coioides*) [45].



Slika 21.  
Bijela kirnja  
(*Epinephelus aeneus*) [44].



Slika 22.  
Češljasta kirnja  
(*Mycteroperca rubra*) [52].



Slika 23.  
Golema kirnja  
(*Epinephelus marginatus*) [5].



Slika 24.  
Šarag  
(*Diplodus sargus sargus*) [42].

Predstavnici termofilnih vrsta porodice *Sphyræna*, vrlo su zanimljivi za ribarstvo plivaricama u Jadranskom moru u socio-ekonomskom smislu [13]. Uz autohtonu Europsku barakudu (*Sphyræna sphyraena*, Sl. 25), posljednjih nekoliko desetljeća zabilježene su dvije nove lesepske vrste: Tupousna barakuda (*Sphyræna chrysotaenia*, Sl. 26) i Žutousna barakuda (*Sphyræna viridensis*, Sl. 27) [13].



Slika 25.  
Europska barakuda  
(*Sphyræna sphyraena*)



Slika 26.  
Tupousna barakuda  
(*Sphyræna chrysotaenia*) [55].



Slika 27.  
Žutousna barakuda  
(*Sphyræna viridensis*) [56].

Žutousna barakuda je do prije desetak godina bila rijetkost ili nepriznata vrsta u Jadranskom moru [13]. Doista, Žutousna barakuda (*Sphyræna viridensis*), po prvi je puta zapažena u Jadranu 2004. godine [7, 32]. Vjerojatno uslijed distribucijskih promjena, posljednjih godina značajno joj

se povećala brojnost, posebice u obalnim područjima [32]. Ipak, ribari još uvijek imaju poteškoća pri razlikovanju termofilnih od autohtonih vrsta [13]. Očekuje se da će lesepske barakude količinom ulova brojčano nadmašiti autohtonu Europsku barakudu (*Sphyræna sphyraena*), iako je Tupousna barakuda (*Sphyræna chrysotaenia*) još uvijek vrlo rijetka u Jadranskom moru [13].



## **Zaključak**

Velik je propust da Grad Komiža, tj. stanovnici i upravljačke strukture, nemaju strategiju održivog razvoja ribarstva. Posebice iz razloga što na obali i otocima ribarstvo predstavlja jednu od rijetkih aktivnosti koje pružaju izvor prihoda tijekom cijele godine [26]. Upravo je lokalno ekološko znanje ribara, koji na temelju vlastitog iskustva daju informacije sa terena, bitan preduvjet za kvalitetu studija koje su temelj strategije održivog ribarstva. Doista, lokalno ekološko znanje, definirano kao kumulativni skup znanja pojedinaca tijekom njihovog života, prikladan je pristup praćenju stanja okoliša i upravljanja prirodnim resursima [3, 32].

Upliv termofilnih vrsta posljednjih dva desetljeća dokaz je povezanosti između klimatskih promjena i distribucije biološke raznolikosti [13]. Učinkovito praćenje ovih pojava od iznimne je važnosti za adaptivno upravljanje Jadranskim morem [32]. To je od posebne važnosti u slučaju Jadranskog mora, budući da su utjecaji globalnog zatopljenja posebice izraženi u poluzatvorenim morima [36, 13, 32]. Kao posljedica klimatskih promjena posljednjih desetljeća, brojnost riba hladnovodnog afiniteta koje su tradicionalno i ekonomski najvažnije, značajno je smanjen [13]. Ovi resursi su već pod značajnim pritiskom zbog prekomjernog izlova, onečišćenja, razvoja obale i degradacije staništa [13]. Klimatske promjene dodatno opterećuju obalne sustave i zajednice [13]

Promjene u distribuciji ribljih vrsta mogu dovesti do pozitivnih i negativnih promjena u приходima sektora ribarstva [13]. Razumijevanje kako klimatske promjene utječu na prihode od ribarstva ključan je korak prema razvoju učinkovitih socio-ekonomskih politika i strategija održivosti opskrbe hranom u procesima prilagodbe [13]. Kako bi se smanjilo opterećenje na domaće, prekomjerno izlovljene riblje vrste, komercijalno ribarstvo treba uključivati mjere prilagodbe usmjerene na one vrste čija populacija bilježi značajan porast [13]. Iz tog razloga potrebno je istovremeno pratiti populacije autohtonih i stranih ribljih vrsta, te pratiti njihovu prilagodbu na promjene ekosustava [13]. Stranim ribljim vrstama koje su čest ulov u komercijalnom ribarstvu, potrebno je edukativnim aktivnostima povećati njihovu vrijednost, poput informiranja o njihovoj nutritivnoj vrijednosti i promoviranja njihovih proizvoda na tržištu [13].

## **Izjava**

Rezultati istraživanja predstavljeni ovom brošuricom nisu rezultat našeg individualnog istraživanja. Prikazane informacije sakupljene su analizom već objavljenih radova u znanstvenoj literaturi. Svi korišteni izvori informacija na adekvatan su način referencirani, a lista izvora prikazana je na krajnjem dijelu brošure. Prikazane informacije najvećim se dijelom oslanjaju na rezultate istraživanja Instituta za oceanografiju i ribarstvo iz Splita.

Namjera nam je da se rezultati studija o utjecaju klimatskih promjene na bioraznolikost Jadrana, prezentiraju ribarima. Osnovni cilj je pokušati potaknuti lokalne ribare da vlastitim iskustvom sudjeluju u suradnji sa znanstvenom zajednicom pri praćenju utjecaja klimatskih promjena na stanje ihtiofaune, surađuju informacijama na pitanja o njihovim potrebama, te najvažnije, da sudjeluju u procesima donošenja odluka o načinima održivog upravljanja Jadranskim morem.

## **Reference**

[1] **Azzurro, E. (2008).** The advance of thermophilic fishes in the Mediterranean Sea: overview and methodological questions. In: Climate Warming and Related Changes in Mediterr. Mar. Biota (ed. Briand, F.), No:35, CIESM Workshop Monographs, pp. 39-46.

[[https://www.researchgate.net/publication/233728113\\_The\\_advance\\_of\\_thermophilic\\_fishes\\_in\\_the\\_Mediterranean\\_Seaoverview\\_and\\_methodological\\_questions](https://www.researchgate.net/publication/233728113_The_advance_of_thermophilic_fishes_in_the_Mediterranean_Seaoverview_and_methodological_questions)]

[2] **Ben Rais Lasram, F., Guilhaumon, F., Albouy, C., Somot, S., Thuiller, W., Mouillot, D. (2010).** The Mediterranean Sea as a 'cul-de-sac' for endemic fishes facing climate change. In: Glob. Change. Biol.16(12), pp. 3233-3245.

[<http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2486.2010.02224.x>]

[3] **Berkes, F., Colding, J. & Folke C. (2000).** Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. In: *Ecolog. Applic.*10, pp. 1251-1262.

[<https://www.jstor.org/stable/2641280>]

[4] **Bianchi C. N. (2007).** Biodiversity issues for the forthcoming tropical Mediterranean Sea. In: *Hydrobiologia* 580, pp. 7-21.

[<http://dx.doi.org/10.1007/s10750-006-0469-5>]

[5] **Dulčić, J. (1999).** First record of larval *Brama brama* (Pisces: Bramidae) and *Coryphaena hippurus* (Pisces: Coryphaenidae) in the Adriatic Sea. In: *J. Plankton. Res.* 21(6), pp. 1171-1174. [<http://dx.doi.org/10.1093/plankt/21.6.1171>]

[6] **Dulčić, J. & Grbec, B. (2000).** Climate change and Adriatic ichthyofauna. In: *Fish Oceanogr.* 9, pp. 187-191.

[<http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2419.2000.00128.x>]

- [7] **Dulčić, J. & Soldo, A. (2004).** On the occurrence of the yellowmouth barracuda, *Sphyraena viridensis* Cuvier, 1829 (Pisces: Sphyraenidae), in the Adriatic Sea. In: *Annales, Series Historia Naturalis* 14, pp.223-228. [https://zdpj.si/wp-content/uploads/2004/12/dulcic.pdf]
- [8] **Dulčić, J., Kraljević, M., Pallaoro, A. & Glamuzina B. (2005).** Unusual catch of bluefish *Pomatomus saltatrix* (Pomatomidae) in Tarska cove (northern Adriatic). In *Cybum* 29, pp. 207-208. [https://www.researchgate.net/publication/289302060\_Unusual\_catch\_of\_bluefish\_Pomatomus\_saltatrix\_Pomatomidae\_in\_Tarska\_cove\_northern\_Adriatic]
- [9] **Dulčić J, Tutman P, & Čaleta, M. (2006).** Northernmost occurrence of the white grouper, *Epinephelus aeneus* (Perciformes: Serranidae), in the Mediterranean area. In: *Acta Ichthyol. Piscat.* 2006; 36: 73-5. [http://dx.doi.org/10.3750/AIP2006.36.1.10]
- [10] **Dulčić, J., Antolović, N., Kožul, V., Dragičević, B. & Lipej, L. (2013).** First records of juveniles of two Lessepsian migrants, *Fistularia commersonii* Rüppell, 1838 and *Siganus luridus* (Rüppell, 1829), in the Adriatic Sea. In: *J. Appl. Ichthyol.* 29, pp. 661-2. [http://dx.doi.org/10.1111/jai.12129]
- [11] **Dragičević, B., Dulčić, J., Pallaoro, A., Paladin, A. & Stagličić, N. (2009).** First record of the dolphin fish juveniles, *Coryphaena hippurus* (Linnaeus, 1758), in the eastern Adriatic Sea. In: *The XIII Europ. Con. of Ichthyol. (ECI XIII)*. [https://www.bib.irb.hr/426742]
- [12] **Dragičević, B., Dulčić, J., Pallaoro, A., Paladin, A. & Stagličić, N. (2010).** First record of dolphin-fish juveniles, *Coryphaena hippurus* (Linnaeus, 1758), in the Eastern Adriatic. In: *Annales. Series Historia Naturalis* 20(2), pp.157-160. [https://www.bib.irb.hr/501814]
- [13] **Dragičević, B., Matic-Skoko, S. & Dulčić, J. (2017).** Fish and fisheries of the eastern Adriatic sea in the light of climate change. In: *Trends in Fisheries and Aquatic Animal Health*, (ed. Berillis P.), Bentham eBooks, pp. 1-22. [https://acta.izor.hr/wp/en/fish-and-fisheries-of-the-eastern-adriatic-sea-in-the-light-of-climate-change/]
- [14] **Civitarese, G., Gačić, M., Lipizer, M. & Eusebi Borzelli, G. (2010).** On the impact of the Bimodal Oscillating System (BIOS) on the biogeochemistry and biology of the Adriatic and Ionian Seas (Eastern Mediterranean). In: *Biogeosciences* 7, pp. 3987-3997. [https://bg.copernicus.org/articles/7/3987/2010/]
- [15] **Gamito, R., Costa, M. J. & Cabral, H. N. (2015).** Fisheries in a warming ocean: trends in fish catches in the large marine ecosystems of the world. In: *Reg. Environ. Change.* 15, pp. 57-65. [http://dx.doi.org/10.1007/s10113-014-0615-y]
- [16] **Gamulin, V., Čavić, A. & Novak Kronjac, F. (2018).** Od Barake do fabrike – o prerasidi ribe na otoku Hvaru. *Flag Škoji*, 50 p. [https://assets.website-files.com/5ebd3070cea1656ceff4ea93/5ecdcdaf1473a930d853929\_OD%20BARAKE%20DO%20FABRIKE1.pdf]
- [17] **Glamuzina, B., Tutman, P., Kožul, V., Glavić, N. & Skaramuca B. (2002).** The first recorded occurrence of mottled grouper, *Mycteroperca rubra* (Serranidae), in the southeastern Adriatic Sea. In: *Cybum*, 26: 156-158. [https://www.researchgate.net/publication/292924164\_The\_first\_recorded\_occurrence\_of\_the\_Mottled\_Grouper\_Mycteroperca\_rubra\_Serranidae\_in\_the\_southeastern\_Adriatic\_Sea]
- [18] **Glamuzina, B., Bartulović, V. & Skaramuca, B. (2008).** Impact of recent ichthyofauna changes on local fishery in the Neretva delta estuary. In: *43rd Estuar. and Coast. Sci. Assoc. Inter. Sym.: Book of Abstracts. Faculty of Sciences of the University of Lisbon*, pp. 46-6.

- [19] **Glamuzina, B., Čukteraš, M. & Dulčić, J. (2012).** Present changes and predictions for fishery and mariculture of the eastern Adriatic (Croatia) in the light of climate change. In: *Annales, Series Historia Naturalis*, 22 (2), pp. 105-114. [<http://zdzp.si/wp-content/uploads/2015/08/glamuzina-cukteras-dulcic.pdf>]
- [20] **Grbec, B., Dulčić, J. & Morović, M. (2002).** Long-term changes in landings of small pelagic fish in the eastern Adriatic - possible influence of climate oscillations over the Northern Hemisphere. In: *Clim. Res.*, 20, pp. 241-252. [<http://dx.doi.org/10.3354/cr020241>]
- [21] **Institute for Oceanography and fishery Split, Facebook stranica, post from 12. May 2021,** posjet 27.06.2021. [<https://www.facebook.com/izoirsplit>]
- [22] **Jardas, I. (1996).** Jadranska ihtiofauna. [<https://www.bib.irb.hr/7023>]
- [23] **Lipej, L., Mavrić, B. & Bonaca, M. O. (2009).** Recent changes in the Adriatic fish fauna-experiences from Slovenia. In: *Varstvo narave* 22, pp. 91-96. [<https://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:DOC-MXOK6P62>]
- [24] **Lipizer, M., Partescano, E. Rabitti, A. & Crise, A. (2014).** Qualified temperature, salinity and dissolved oxygen climatologies in a changing Adriatic sea. In: *Ocean. Science* 10(5), pp. 771-797. [[https://www.researchgate.net/publication/266886126\\_Qualified\\_temperature\\_salinity\\_and\\_dissolved\\_oxygen\\_climatologies\\_in\\_a\\_changing\\_Adriatic\\_Sea](https://www.researchgate.net/publication/266886126_Qualified_temperature_salinity_and_dissolved_oxygen_climatologies_in_a_changing_Adriatic_Sea)]
- [25] **Marović, T. (2021)** Invažija na Jadran - Tropska vrsta postaje naša: riba paun ima otrov u perajama i ubod joj je bolan, nema prirodnih neprijatelja i vrlo je štetna po ekosustav. Online magazine: *Otvoreno more*, posjet 22.06.2021. [<https://more.slobodnadalmacija.hr/om/ribolov/tropska-vrsta-postaje-nasa-riba-paun-ima-otrov-u-perajama-i-ubod-joj-je-bolan-1097965>]
- [26] **Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (2017).** Izvještaj o procjenjenim utjecajima i ranjivosti na klimatske promjene po pojedinim sektorima, (eds. Landau, S & Trumbić, I.), pp. 58-88. [<https://prilagodba-klimi.hr/wp-content/uploads/2019/05/Procijenja-ranjivosti-na-klimatske-promjene-po-pojedinim-sektorima.pdf>]
- [27] **Nunes, A. L., Katsanevakis, S., Zenetos, A. & Cardoso, A. C. (2014).** Gateways to alien invasions in the European seas. In: *Aquat. Invasions* 9, pp. 133-144. [<http://dx.doi.org/10.3391/ai.2014.9.2.02>]
- [28] **Occhipinti-Ambrogi, A. & Galil, B. (2010).** Marine alien species as an aspect of global change. In: *Advances in Oceanogr. and Limnology* 1, pp. 199-218. [<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/19475721003743876>]
- [29] **Orlić, M., Gačić, M., & La Violette, P. E. (1992).** The currents and circulation of the Adriatic Sea. In: *Oceanol. Acta*, 15(2), pp. 109-124. [<https://archimer.ifremer.fr/doc/00100/21145/18764.pdf>]
- [30] **Sabates, A., Martin, P., Lloret, J. & Raya, V. (2006).** Sea warming and fish distribution: the case of the small pelagic fish, *Sardinella aurita*, in the western Mediterranean. In: *Glob. Change. Biol.* 12: 1-11. [<http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2486.2006.01246.x>]
- [31] **Sala, E., Kizilkaya, Z., Yildirim, D. & Ballesteros E. (2011).** Alien marine fishes deplete algal biomass in the Eastern Mediterranean. In: *PLoS One* 6 (2): e17356. [<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0017356>]
- [32] **Sbragaglia, V., Cerri, J., Bolognini, L., Dragičević, B., Dulčić, J., Grati, F. & Azzurro, E. (2020).** Recreational fishers consistently inform about different meridionalization dynamics of two Mediterranean subregions. In: *Mar. Ecology Progress series*, Vol. 634, pp. 147-157. [<https://osf.io/preprints/marxiv/jnx5u/>]

**[33] Sea surface temperature forecast by Copernicus Marine Environment Monitoring Service on 7 th of January, 2017.** Copernicus EU Twitter profile, posjet 23.06.2021.

[<https://twitter.com/copernicuseu/status/1080797812663730178?lang=en>]

**[34] Pećarević, M., Mikuš, J., Bratoš Cetinić, A., Dučić, J. & Čalić, M. (2013).** Introduced Marine species in Croatian waters (Eastern Adriatic Sea). In: *Mediterr. Mar. Science*, 14 (1), pp. 224-237. [<https://core.ac.uk/download/pdf/193686655.pdf>]

**[35] Pepel A. (2019).** Biološke značajke morskog guštera *Synodus saurus* (Linnaeus, 1758) (Actinopterygii: Synodontidae) u Jadranskom moru. In: Master thesis, University of Zagreb, Faculty of Science, 76 p.

[<https://www.bib.irb.hr/986257>]

**[36] Pozdnyakov, D.V., Johannessen, O.M., Korosov, A.A., Pettersson, L.H., Grassl, H., Miles, M.W. (2007).** Satellite evidence of ecosystem changes in the White Sea: a semi-enclosed arctic marginal shelf sea. In: *Geophys. Res. Lett.*, 34: L08604.

[<http://dx.doi.org/10.1029/2006GL028947>]

**[37] Tsikliras, A. C. (2008).** Climate-related geographic shift and sudden population increase of a small pelagic fish (*Sardinella aurata*) in the eastern Mediterranean Sea. In: *Mar. Biol. Res.* 4, pp. 477-481. [<http://dx.doi.org/10.1080/17451000802291292>]

**[38] Zore-Armanda, M., Bone, M., Dadić, V., Morović, M., Ratković, D., Stojanoski, L. And Vukadin, I. (1991).** Hydrographic properties of the Adriatic sea in the period from 1971 through 1983. In: *Acta Adriat.* 32, pp. 6-554.

[<https://acta.izor.hr/wp/en/hydrographic-properties-of-the-adriatic-sea-in-the-period-from-1971-through-1983/>]

**[39] Zore-Armanda, M., Grbec, B., & Morović, M. (1999).** Oceanographic properties of the Adriatic Sea-A point of view. In: *Acta Adriat.* 40 (Suppl.), p.p. 39-54.

[<https://acta.izor.hr/wp/oceanographic-properties-of-the-adriatic-sea-a-point-of-view/>]

**[40] Wikipedia web stranica, English: Adriatic sea, posjet 27.06.2021.**

[[https://en.wikipedia.org/wiki/Adriatic\\_Sea](https://en.wikipedia.org/wiki/Adriatic_Sea)]

**[41] Wikipedia web stranica, English: Coryphaena hippurus, posjet 27.06.2021.**

[<https://en.wikipedia.org/wiki/Mahi-mahi>]

**[42] Wikipedia web stranica, English: Diplodus sargus sargus, posjet 27.06.2021.**

[<https://en.wikipedia.org/wiki/Sargo>]

**[43] Wikipedia web stranica, English: Engraulis encrasicolus, posjet 27.06.2021.**

[[https://en.wikipedia.org/wiki/European\\_anchovy](https://en.wikipedia.org/wiki/European_anchovy)]

**[44] Wikipedia web stranica, English: Epinephelus aeneus, posjet 27.06.2021.**

[[https://en.wikipedia.org/wiki/White\\_grouper](https://en.wikipedia.org/wiki/White_grouper)]

**[45] Wikipedia web stranica, English: Epinephelus coioides, posjet 27.06.2021.**

[[https://en.wikipedia.org/wiki/Orange-spotted\\_grouper](https://en.wikipedia.org/wiki/Orange-spotted_grouper)]

**[46] Wikipedia web stranica, English: Mugil cephalus, posjet 27.06.2021.**

[[https://en.wikipedia.org/wiki/Flathead\\_grey\\_mullet](https://en.wikipedia.org/wiki/Flathead_grey_mullet)]

**[47] Wikipedia web stranica, English: Pterois miles, posjet 27.06.2021.**

[[https://en.wikipedia.org/wiki/Pterois\\_miles](https://en.wikipedia.org/wiki/Pterois_miles)]

**[48] Wikipedia web stranica, English: Sprattus sprattus, posjet 27.06.2021.**

[[https://en.wikipedia.org/wiki/European\\_sprat](https://en.wikipedia.org/wiki/European_sprat)]

**[49] Wikipedia web stranica, Espanol: Lagocephalus sceleratus, posjet 27.06.2021.**

[[https://es.wikipedia.org/wiki/Lagocephalus\\_sceleratus](https://es.wikipedia.org/wiki/Lagocephalus_sceleratus)]

- [50]** Wikipedia web stranica, Hrvatski: *Fistularia commersonii*, posjet 27.06.2021.  
[[https://hr.wikipedia.org/wiki/Plavoto%C4%8Dkasta\\_trumpeta%C4%8Da](https://hr.wikipedia.org/wiki/Plavoto%C4%8Dkasta_trumpeta%C4%8Da)]
- [51]** Wikipedia web stranica, Italiano: *Epinephelus marginatus*, posjet 27.06.2021.  
[[https://it.wikipedia.org/wiki/Epinephelus\\_marginatus](https://it.wikipedia.org/wiki/Epinephelus_marginatus)]
- [52]** Wikipedia web stranica, Italiano: *Mycteroperca rubra*, posjet 27.06.2021.  
[[https://it.wikipedia.org/wiki/Mycteroperca\\_rubra](https://it.wikipedia.org/wiki/Mycteroperca_rubra)]
- [53]** Wikipedia web stranica, Italiano: *Pomatomus saltatrix*, posjet 27.06.2021.  
[[https://it.wikipedia.org/wiki/Pomatomus\\_saltatrix](https://it.wikipedia.org/wiki/Pomatomus_saltatrix)]
- [54]** Wikipedia web stranica, Italiano: *Scomber scombrus*, posjet 27.06.2021.  
[[https://it.wikipedia.org/wiki/Scomber\\_scombrus](https://it.wikipedia.org/wiki/Scomber_scombrus)]
- [55]** Wikipedia web stranica, Italiano: *Sphyraena chrysotaenia*, posjet 27.06.2021.  
[[https://it.wikipedia.org/wiki/Sphyraena\\_chrysotaenia](https://it.wikipedia.org/wiki/Sphyraena_chrysotaenia)]
- [56]** Wikipedia web stranica, Italiano: *Sphyraena viridensis*, posjet 27.06.2021.  
[[https://it.wikipedia.org/wiki/Sphyraena\\_viridensis](https://it.wikipedia.org/wiki/Sphyraena_viridensis)]
- [57]** Wikipedia web stranica, Italiano: *Spicara smaris*, posjet 27.06.2021.  
[[https://it.wikipedia.org/wiki/Spicara\\_smaris](https://it.wikipedia.org/wiki/Spicara_smaris)]

## ***O projektu Djeca Neptuna***

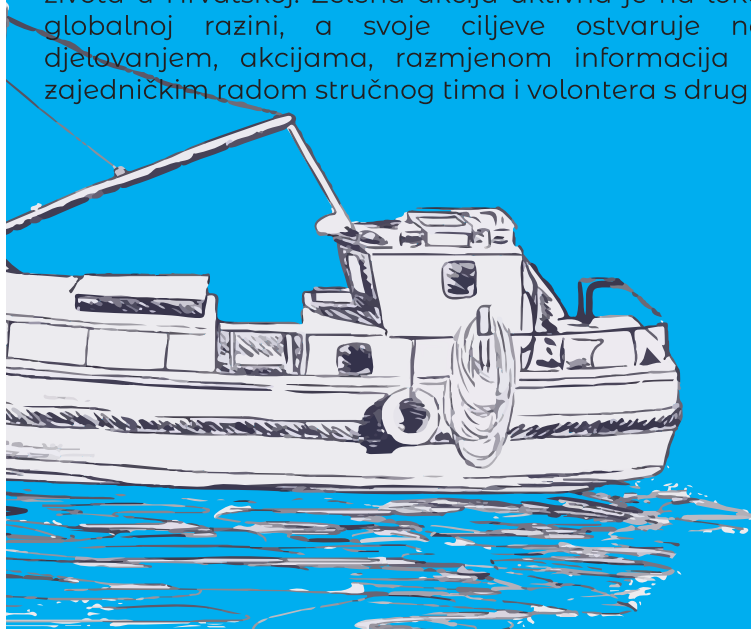
Brošura je izrađena u okviru projekta: Djeca Neptuna – klimatske promjene i održivi razvoj ribarstva, financiranim od strane Instituta otvoreno društvo (OSIFE), iz Sofije. Projekt su provele partnerske organizacije: Pomalo, Institut za političku ekologiju i Zelena Akcija. Osnovni cilj projekta je osnažiti stanovnike otoka Visa, posebice ribare kao najranjivije grupacije, pri suočavanju sa problemima uzrokovanim utjecajem klimatskih promjena. Osnova projekta je suradnja s malim ribarima kako bi se utvrdile prakse i sustavi koji bi ih mogli osnažiti, posebice rješenja za pravedniju raspodjelu rizika povezanih s negativnim utjecajem klimatskih promjena na lokalnu zajednicu.

## O nama

**Pomalo** je neprofitna organizacija civilnog društva sa otoka Visa, koja se zalaže za održivi razvoj, promociju i zaštitu kulturnih vrijednosti, zaštitu okoliša i prirodnog okruženja, društvenu toleranciju i multikulturno društvo bazirano na interkulturalnom dijalogu. Cilj udruge Pomalo je primjena tehnologija i praksi održivog razvoja te izgradnja slobodnog, otvorenog, demokratskog, pluralnog i tolerantnog društva utemeljenog na vrijednostima mira, nenasilja, ljudskih prava, internacionalizma, dijaloga i društvene pravednosti.

**Institut za političku ekologiju (IPE)** je istraživačka i obrazovna organizacija koja osmišljava alternativne modele razvoja i inovativne institucionalne okvire za demokratsku političku i ekonomsku transformaciju društva. Institut se bavi suvremenim ekološkim promjenama kao društvenim fenomenima koji smanjuju ili povećavaju društvene nejednakosti i utječu na odnose moći. Od početka svog djelovanja 2014. godine, IPE je objavio niz studija i istraživačkih radova, te organizirao više od 20 događanja iz svojih programskih područja.

**Zelena akcija**, osnovana 1990. godine, vodeća je ekološka nevladina udruga u Hrvatskoj. Djelatnosti joj obuhvaćaju problematiku klime, energije, gospodarenja otpadom, zaštite prirode, prostornog planiranja, prometa itd. Fokusirana je na aktivnosti koje potiču sudjelovanje javnosti u procesima donošenja odluka s ciljem poboljšanja kvalitete života u Hrvatskoj. Zelena akcija aktivna je na lokalnoj, nacionalnoj i globalnoj razini, a svoje ciljeve ostvaruje nenasilnim izravnim djelovanjem, akcijama, razmjenom informacija i edukacijama, te zajedničkim radom stručnog tima i volontera s drugim organizacijama.



ZELENA AKCIJA

INSTITUTE FOR  
POLITICAL ECOLOGY



POMALO  
civilnog društva