Alohtone ribe Jadranskoga mora

Ivanić, Kasandra-Zorica

Undergraduate thesis / Završni rad

2009

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://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:217:529117

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO – MATEMATIČKI FAKULTET
BIOLOŠKI ODSJEK

ALOHTONE RIBE JADRANSKOGA MORA

NON-INDIGENOUS FISH OF THE ADRIATIC SEA

SEMINARSKI RAD

Kasandra-Zorica Ivanić
Preddiplomski studij biologije
(Undergraduate Study of Biology)
Mentor: mr. sc. Petar Kružić

Zagreb, svibanj 2009.

SADRŽAJ

1. UVOD 1

2. LESEPSIJSKI MIGRANTI 4
2.1. *Saurida undosquamis* 4
2.2. *Leiognathus klunzingeri* 5
2.3. *Pampus argenteus* 6
2.4. *Stephanolepis diaspros* 7
2.5. *Sphyraena chrysotaenia* 8
2.6. *Siganus rivulatus* 9
2.7. *Epinephelus coioides* 10
2.8. *Hemiramphus far* 11
2.9. *Parexocoetus mento* 12

3. BATIFILNE DUBOKOMORSKE VRSTE 13
3.1. *Bathypterois dubius* 13
3.2. *Cataetyx alleni* 14
3.3. *Lepidion lepidion* 15
3.4. *Caelorinchus mediterraneus* 16
3.5. *Valenciennellus tripunctulatus* 17
3.6. *Facciolella oxyrhyncha* 18
3.7. *Melanostigma atlanticum* 19

4. ISTOČNOATLANTSKE I MEDITERANSKE RIBE 20
4.1. *Plectorhinchus mediterraneus* 20
4.2. *Mycteroperca rubra* 21
4.3. *Sphyraena viridensis* 22
4.4. *Epinephelus aeneus* 23
4.5 *Tylosurus acus imperialis* 24

5. POTVRĐENI STARIJI NALAZI 25
5.1. *Vanneaugobius dollfusi* 25
5.2. *Gobius ater* 26
5.3. *Alectis alexandrinus* 27

6. POVREMENI POSJETIOCI 28
6.1. *Sphoeroides pachygaster* 28
6.2. *Fistularia commersonii* 29
6.3. Mola mola 30
6.4. Oncorhynchus mykiss 31

7. TERMOFILNE RIBE 31
7.1. *Pomatomus saltatrix* 33
7.2. *Sparisoma cretense* 35

8. ZAKLJUČAK 35

SUMMARY 36

LITERATURA 37

ALOHTONE RIBE JADRANA

1. Uvod

Smatra se da je širenje alohtonih organizama (grč. *allos* drugi, *chthon* zemlja – koji je podrijetlom iz nekog drugog mjesta ili kraja), drugi najvažniji razlog globalnog i lokalnog smanjenja biološke raznolikosti, odmah nakon uništavanja staništa. Strane vrste (znane još kao egzotične, alohtone ili nezavičajne vrste) dijelimo na povremene, udomaćene i invazivne. Povremene nemaju samoodrživu populaciju i njihovi su nalazi rijetki. Udomaćene i invazivne vrste (lat. *invasivus* – napadan, osvajački, napadački) imaju samoodrživu populaciju, ali one udomaćene, za razliku od invazivnih, nemaju utjecaj na biološku raznolikost i gospodarstvo te ljudsko zdravlje. Točan broj stranih vrsta u hrvatskom podmorju nije poznat jer: a) neki nalazi nisu objavljeni ili su objavljeni u neznanstvenoj literaturi (npr. novinski članci); b) podmorje se nedovoljno istražuje. Na temelju današnjih saznanja teško je predvidjeti sve posljedice unosa novih vrsta u vodeni ekosustav. Održi li se u novoj sredini, unesena vrsta može znatno promijeniti zajednicu riba, što često dovodi do nestajanja osjetljivih domaćih vrsta. Novounesena vrsta također može značajno utjecati i na sastav ostale flore i faune. Degradacija staništa, onečišćenje i nestanak autohtonih vrsta oslobodili su ekološke niše i novounesenim vrstama omogućili invazivnost.

Sredozemno more, pa tako i Jadran, pod velikim je utjecajem alohtonih organizama. Prema CIESM atlasima egzotičnih vrsta, za Sredozemno more je pronađeno 63 vrste egzotičnih rakova, 99 riba i 137 vrsta egzotičnih mekušaca. U bentosu Jadrana neprestano se pronalaze alohtone vrste. Za primjer povremene bentoske vrste u Jadranskom moru može se navesti indopacifički puž golać *Melibe fimbriata* (Alder and Hancock, 1864; sl. 1a), zabilježen u značajnom broju tijekom 2001. i 2002. na području srednjeg Jadrana.[1] Za udomaćenu vrstu primjer je cirkumtropski puž golać *Bursatella leachi* (De Blainville, 1817; sl. 1b). Ta se vrsta stalno pronalazi u cijelom Jadranu, uvijek pojedinačno. Istočnoatlantski puž plućnjak *Siphonaria pectinata* (Linnaeus, 1758) zabilježen je na području Splita i živi na stjenovitoj podlozi u zoni plime. Razvija guste populacije te je vjerojatno invazivni organizam (utječe na autohtone vrste roda *Patella*). Na području Šibenskog kanala razvio se alohtoni mnogočetinaš *Ficopomatus*

[1] Despalatović, Marija; Antolić, Boris; Grubelić, Ivana; Žuljević, Ante, «First record of the Indo-Pacific gastropod Melibe fimbriata in the Adriatic Sea», *Journal of the Biological Association of the United Kingdom* 82 (2002), 5; 923-924.

enigmaticus (Fauvel, 1923; sl. 2.). Ova je vrsta sa sigurnošću invazivna jer značajno utječe na biološku, ekološku i krajobraznu raznolikost. Porijeklom je australski organizam, a svijetom se proširila balastnim vodama i obraštanjem brodova. Razvija se jedino u boćatim područjima.



Sl. 1a. *Melibe fimbriata*



Sl. 1b. *Bursatella leachi*

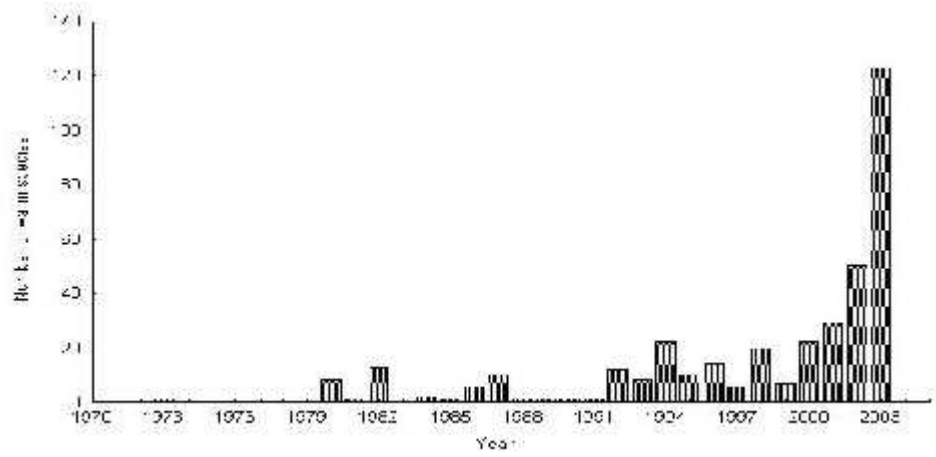
Biološka invazija je biološko onečišćenje okoliša. Međutim, za razliku od onečišćenja uzrokovanih npr. otpadnim vodama, a koja se uz dovoljno sredstava mogu sanirati, za ovo onečišćenje za sada ne postoje učinkoviti načini saniranja.



Sl. 2. Bioformacija invazivnog serpulidnog mnogočetinaša *Ficopomatus enigmaticus* u Šibeniku.

Mogući mehanizam koji bi objasnio veću brojnost termofilnih ribljih vrsta u Jadranu te njihovu rasprostranjenost sve sjevernije, vjerojatno je povišenje temperature mora u Jadranskom moru uzrokovano povećanjem temperature u atmosferi u području širem od Jadrana. Osim toga, ovo povećanje temperature povezano je i s ulaznim sjeverozapadnim strujanjem duž istočne obale Jadrana. Ovo strujanje nosi više hrane i planktonskih organizama pogodujući tome da vode Jadrana postaju bogate hranom vrstama čije je stanište južnije.

Fluktuacije i promjene oceanografskih i hidrografskih svojstava Jadrana utječu na raznolikost jadranske ihtiofaune. Zabilježeno je širenje areala termofilnih, imigrantskih vrsta riba iz Crvenog mora (lesepsijski migranti) te Indo-Pacifika, odnosno iz Atlantika i Mediterana (sl. 3).



Sl. 3: Ukupan broj termofilnih imigrantskih vrsta riba zabilježenih u Jadranu u razdoblju 1973.-2003. godine. Izvor: *Drugo, treće i četvrto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC)*, Zagreb 2006, str. 85 (http://klima.mzopu.hr/UserDocsImages/Nacionalno_izv_KLIMA_23022007.pdf)

Zbog povećanja morskog prometa, globalnih promjena klime i probijanja Sueskog kanala prije više od sto godina, Jadran posljednjih desetljeća nastanjuju svojte iz drugih mora. U Jadranu s hrvatske i talijanske strane već odavno živi nekoliko desetaka novih svojti kojih prije na ovim prostorima nije bilo. Većina njih nije invazivna nego udomaćena. Veliki dio tih svojti dospio je ovamo kao obraštaj na brodskim koritima, a u najnovije vrijeme glavni prijenos ostvaruje se balastnim vodama iz velikih trgovačkih brodova koji u Jadranu ukrcavaju teret. Također u Jadran sjeverozapadnom morskom strujom iz istočnog Sredozemlja dolaze tropske vrste, koje su u Sredozemlje dospjele kroz Sueski kanal. Neke strane svojte postaju invazivne i masovno se šire te time ugrožavaju biološku raznolikost podmorja.

Među novim jadranskim vrstama postoji podjela na nekoliko grupa. Prvu čine takozvani lesepsijski migranti, vrste koje su u istočni Mediteran, a potom i u Jadran, ušle iz Crvenog mora kroz Sueski kanal. Ime su dobile po Francuzu Lessepsu, graditelju Sueskog kanala (1869.). Druga grupa su takozvane batimorfne, ili dubokomorske ribe, koje žive na dubinama južnog Jadrana, do kojih ne dopiru ribarski alati, pa je njihovo utvrđivanje rijetko. Posebno je brojna grupa glavoča,

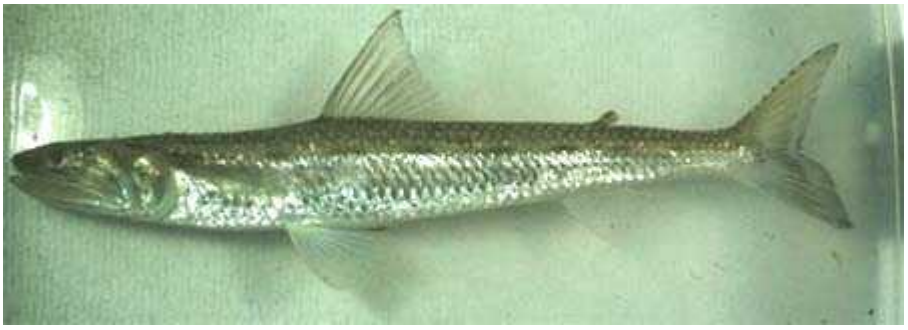
vrstama i podvrstama izuzetno brojnih, na istočnoj obali Jadrana. Mediteranska ihtiofauna sastoji se od oko 664 vrste, odnosno 678 vrsta i podvrsta (Quignard i Tomasini 2000). Otprilike 75 % vrsta je Atlantskog porijekla, dok je 20 % kozmopolitsko.

Trenutačni broj zabilježenih vrsta i podvrsta riba u Jadranskom moru iznosi 434. Ovaj broj ne možemo uzeti kao točan broj vrsta riba u Jadranu, jer ne možemo definitivno odgovoriti na pitanje da li neke vrste koje su ulovljene doista žive u Jadranu ili samo povremeno zalaze. Devet novih vrsta su lesepsijski migranti. Sedam novih vrsta otkrivene su u južnom Jadranu na velikim dubinama.

2. Lesepsijski migranti

2.1. *Saurida undosquamis*

Saurida undosquamis (Richardson, 1848)
(Oštrozubi morski gušter)

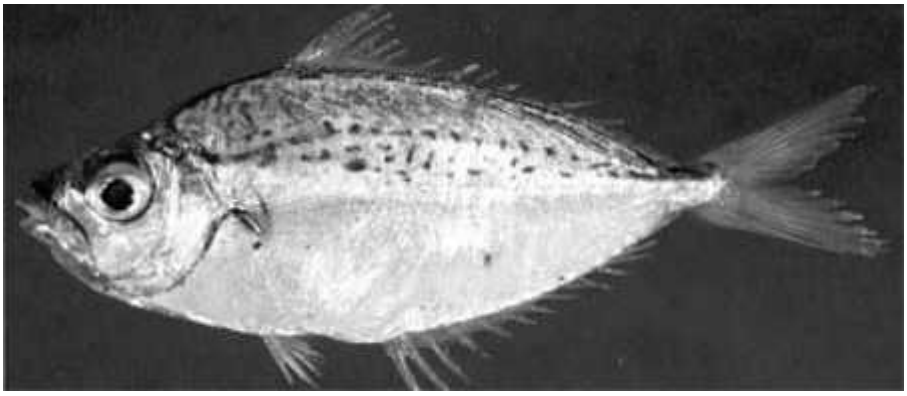


Porodica: *Synodontidae*
Opis: Tijelo je tanko, izduženo i cilindrično. Prekriveno je cikloidnim ljuskama koje otpadaju. Glava je spljoštena i općenito uska, bez ljusaka na leđnom dijelu tijela. Čeljusti su duge i protežu se iza oka s brojnim oštrim zubima vidljivim i kada su čeljusti zatvorene. Prsne peraje prilično su kratke, a repna peraja je račvasta. Prisutna je adipozna perajica.
Boja: Tijelo ima 8-10 tamnih mrlja uzduž bočne pruge. Prva šipčica u leđnoj i gornja prva šipčica u repnoj peraji imaju nizove tamnih mrljica.
Dužina: Maksimalna dužina koju može dostići iznosi 50 cm za mužjake i jedinke kojima nije određen spol, a za ženke iznosi 23 cm.
Stanište: Pjeskovito i muljevito dno obično na dubinama manjim od 100 m, ali može se naći do dubine od 350 m.
Razmožavanje: U Sueskom kanalu mrijesti se od travnja do lipnja
Rasprostranjenost: Indo-zapadno pacifički lesepsijski migrant. Sueski kanal, Crveno more, Južna Afrika do Australije u Indijskom oceanu. Oko Japana do Velikog Koraljnog Grebena u Pacifiku.

Prvi nalaz: 1995. god.
Lokalitet: Uz albansku obalu.
Ribolovni alat: Dubinska koća.
Zanimljivosti: *Saurida undosquamis* mogla bi postati alternativna vrsta za eksploataciju, ali nakon istraživanja potencijalnog učinka na lanac ishrane u Jadranu, s obzirom na mogući učinak tog grabežljivca na autohtone vrste, npr. srdelu (*Sardina pilchardus*) i brgljuna (*Engraulis encrasicolus*).

2.2. *Leiognathus klunzingeri*

Leiognathus klunzingeri (Steindachner, 1898.)
(Riba sapunar)



Porodica: *Leiognathidae*
Opis: Tijelo je duguljasto i spljošteno. Usta se mogu ispružiti direktno dolje, a ispruženi dio jednak je polovini dužine glave ili je duži. Leđna peraja je duga i počinje iznad trbušne. Ljuske su cikloidne.
Boja: Leđni dio ima sive pruge i ružičaste mrlje sa strane. Trbuh je srebrne noje, a sa svake strane leđne baze proteže se crna pruga. Na nižem rubu preorbitala je crna granica. Šarenica je zlatna.
Dužina: Maksimalna dužina iznosi 12 cm za mužjake i jedinke kojima nije određen spol.
Stanište: Priobalno područje.
Ishrana: Hrani se beskralježnjacima dna.
Razmnožavanje: U ljetnim mjesecima.
Rasprostranjenost: Lesepsijski migrant, u Mediteranu istočno od Tunisa.
Prvi nalaz: 29. 06. 2000. (Dulčić i Pallaoro, 2002).
Lokalitet: Zaljev Saplunara (Otok Mljet), na dubini od 4 m, na pjeskovitom dnu.
Ribolovni alat: Mreža potegača.
Zanimljivosti: Zbog male veličine nema komercijalne važnosti.

2.3. *Pampus argenteus*

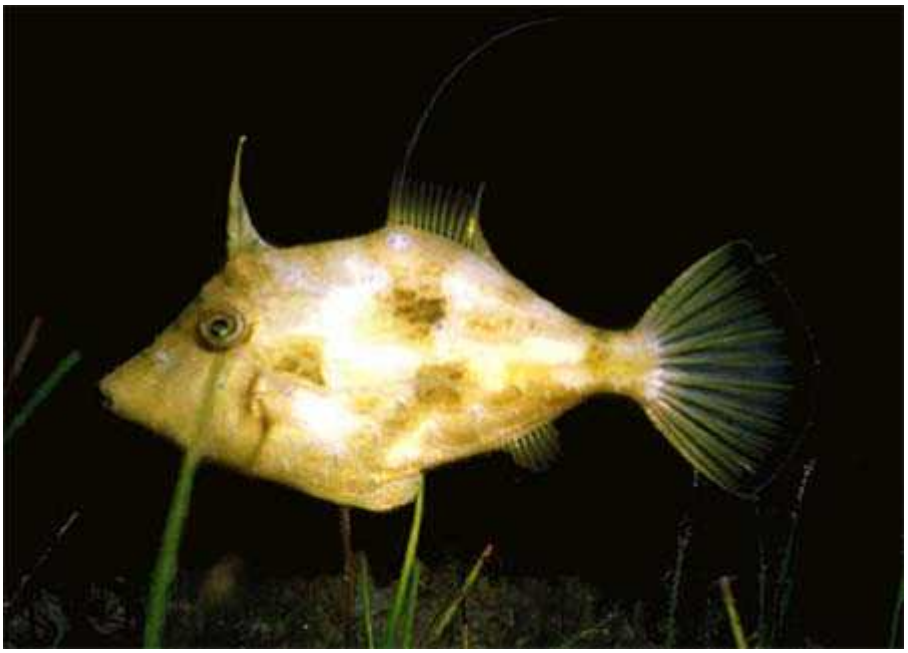
Pampus argenteus (Euphrasen, 1788.)
(Srebrna plotica)



Porodica: *Stromateidae*
Opis: Tijelo je vrlo visoko i spljošteno, bez škržnog poklopca, a škržni otvor reduciran je na okomiti procjep sa strane tijela. Leđna i podrepna peraja nastavljaju se serijom od 5-10 bodljikavih šipčica u obliku oštrice koje se anteriorno i posteriorno sužavaju u šiljak. Nema trbušnih peraja. Repna peraja se račva a donji dio je duži od gornjeg.
Boja: Na leđima je siva i prelazi u srebrno bijelu prema trbuhu sa malim crnim točkama po cijelom tijelu. Peraje su blijedo žute, a okomite peraje imaju tamne rubove.
Dužina: Maksimalna dužina iznosi 60 cm za mužjake i jedinke kojima nije određen spol.
Stanište: Bentopelagičko, obično u plovama iznad muljevitih dna na dubini 5-110 m.
Ishrana: Hrani se ktenoforama, meduzama, salpama i drugim zooplanktonom.
Razmnožavanje: Zapadna populacija se mrijesti od kasne zime kroz ljeto s vrhuncem u razdoblju od travnja do lipnja.
Rasprostranjenost: Indo-Zapadni Pacifik: Perzijski zaljev do Indonezije, sjeverno do Hokkaida, Japan.
Prvi nalaz: 16. 07. 1896. (Stariji potvrđeni nalaz), (Dulčić i ostali, 2004).
Lokalitet: Kraj Rijeke.
Ribolovni alat: Nije poznat.
Zanimljivosti: Koristi se u kineskoj medicini.

2.4. *Stephanolepis diaspros*

Stephanolepis diaspros (Fraser-Brunner, 1940.)
(Afrički kostorog)



Porodica: *Monacanthidae*
Opis: Tijelo je visoko i spljošteno. Prva leđna peraja ima snažnu bodlju, repna peraja je zaobljena, a nema trbušnih peraja. Čeljust je ispupčena i lagano konkavna leđno. Usta su mala i terminalna sa sjekutićima. Tijelo je pokriveno grubom kožom sa sitnim ljuskama koje imaju bodljice.
Boja: Sivo smeđa ili zelenkasta sa smeđim mrljama i linijama. Odrasli imaju bočne blijede linije i tamne zone u obliku romboida. Repna peraja ima dvije tamne pruge.
Dužina: Maksimalna dužina iznosi 25 cm za mužjake i jedinke kojima nije određen spol.
Stanište: Priobalno na stjenovitim dnu, koje je obično obraslo vegetacijom, na dubini 20-50 m
Ishrana: Hrani se školjkama, ježevima i rakovima.
Razmnožavanje: Jajašca i larve su planktonske.
Rasprostranjenost: Lesepsijski migrant. Istočno i centralno Sredozemno more do Tunisa i juga Italije te Crveno more i Arapski zaljev.
Prvi nalaz: 23. 08. 2002. (Dulčić i Pallaoro, 2003)
Lokalitet: Hrid Djeran na dubini od 20 m, na pjeskovito kamenitom dnu, a temperatura mora iznosila je oko 19,5°C.
Ribolovni alat: Prema izjavi ribara ulovljena je s mrežom potegačom.
Zanimljivosti: Koža mu je posebno tvrda, možda i najtvrđa od svih manjih riba. Na koži kostoroga nalaze se žlijezde što proizvode sluz koja u kratkom vremenu obavija cijelo tijelo, a taj proces se nastavi i nakon smrti. Okus mu nije cijenjen, neki navodi govore da je čak i otrovan. Zbog atraktivna izgleda najčešće ga se preparira ili drži u akvariju. Zbog izuzetno snažnih i tvrdih

usta ježeve bodlje mu ne predstavljaju opasnost, kao ni ljuska jastoga kojega može čeljustima zdrobiti. Ne zalazi u hladnije more, a najčešće živi na dubinama do 100 metara. U Jadranu na tim dubinama temperatura rijetko pada ispod 13°C, stoga mu je južni Jadran prava granica obitavališta. Ljeti, kada se češće može sresti uz obalu, primjerci mogu doći i iz toplijeg Mediterana. Nema komercijalne važnosti.

2.5. *Sphyraena chrysotaenia*

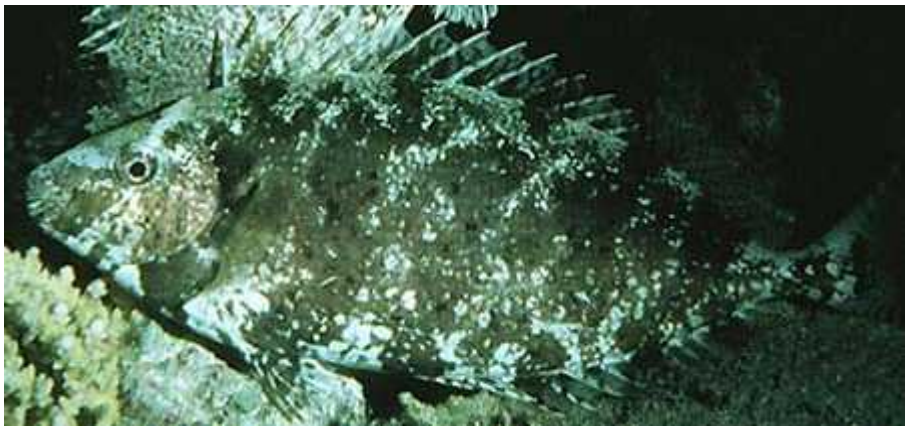
Sphyraena chrysotaenia (Klunzinger, 1884.)
(Tupousna barakuda)



Porodica: *Sphyraenidae* (barakude)
Opis: Tijelo je izduženo s izduženim čeljustima, a donja čeljust strši. Ima jake kaniniformne zube. Ima dva duga škržna nastavka. Predškržni poklopac je potpuno obrastao ljuskama, a donji posteriorni rub je konkavan. Trbušne peraje nalaze se ispred prve leđne peraje. Prsne peraje su iznad trbušnih i njihovi vrhovi nastavljaju se iza ruba prve leđne peraje. U bočnoj pruzi ima 82-86 ljusaka.
Boja: Smeđe-siva leđno, srebrna trbušno. Vrhovi prve leđne i repne peraje su crnkasti. Druga leđna, prsne i repna peraja su žućkaste.
Dužina: Maksimalna dužina koju može dostići iznosi 32 cm, za mužjake i jedinke kojima nije određen spol no obično se kolebala između 20-25 cm.
Stanište: Pelagička i demerzalna zona u priobalnim vodama.
Ishrana:Hrani se ribama, i to uglavnom srdelom golemom (*Sardinella aurita*) i inćunima (*Engraulis encrasicolus*).
Razmnožavanje: Vrijeme parenja od travnja do rujna, jaja i larve su planktonski. Juvenilni stadiji su u plitkim dijelovima.
Rasprostranjenost: Lesepsijski migrant, istočni Mediteran (Izrael, Libanon i Egipat). Indo-Pacifik od Crvenog mora, Perzijskog zaljeva i istočne obale Afrike preko Indijskog oceana do Australije i Japana.
Prvi nalaz: 10. 08. 2000. (Pallaoro i Dulčić, 2001).
Lokalitet: Zaljev Gornji Molunat na dubini od 6 m i pri temperaturi mora od 26°C.
Ribolovni alat: Mala mreža potegača.
Zanimljivosti: Žive u jatima.

2.6. *Siganus rivulatus*

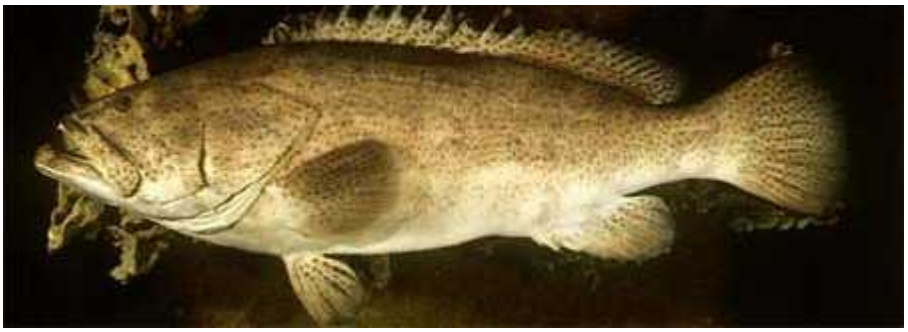
Siganus rivulatus (Forsskål, 1775.)
(Bodljikava mramorna riba)



Porodica: *Siganidae*
Opis: Tijelo je spljošteno. Glava je umjereno konkavna sa tupom čeljusti. Usta su mala s različitim usnama, a gornja usna je deblja i malo prebacuje donju. Ljuske su male. Zubi u čeljustima su u jednoj seriji. Repna peraja je blago rašljasta.
Boja: Varijabilna, obično sa nešto tamnih mrlja i zlatnom valovitom prugom sa strane tijela ispod bočne pruge.
Dužina: Maksimalna dužina iznosi 40 cm, za mužjake i jedinke kojima nije određen spol, ali uobičajena dužina iznosi 10-20 cm.
Stanište: Priobalne vode, blizu dna na dubinama koje ne prelaze 60 m. Nađene su u malom broju u jako slanoj Bardawil laguni. Živi u jatima.
Ishrana: Hrani se smeđim, crvenim i zelenim algama te fitoplanktonom.
Razmnožavanje: U razdoblju od lipnja do kolovoza. Minimalna dužina kod prvog mrijesta je 148 mm, a istu postiže sa 2 godine.
Rasprostranjenost: Istočni Mediteran, od Egejskog mora uz obalu Turske, Cipra, Libanona, Izraela, Egipta do Libije. Ova vrsta je lesepsijski migrant iz Crvenog mora i zaljeva Aden.
Prvi nalaz: 05. 10. 2000. (Dulčić i Pallaoro, 2004)
Lokalitet: Otočić Bobara.
Zanimljivosti: Bodlje su otrovne. Ubod je veoma bolan, ali ne i smrtonosan.
Ribolovni alat: Mreža potegača na dubini od 15 m, na pjeskovitom dnu prekrivenom algama i morskom travom. Temperatura mora prilikom ulova je iznosila oko 19,5°C.

2.7. *Epinephelus coioides*

Epinephelus coioides (Hamilton, 1822.)
(Narančasto pjegasta kirnja)



Porodica: *Serranidae*
Opis: Tijelo je izduženo, visina 2,9 do 3,7 puta stane u standardnu dužinu tijela, a dužina glave stane 2,3 do 2,6 puta u standardnu dužinu. Na gornjem rubu škržnog luka ima 8-10 škržna nastavka, a na donjem rubu 14-17, 23-26 ukupno. U leđnoj peraji najduža je 3 ili 4 šipčica, a podrepna i repna peraja su zaobljene. U bočnoj pruzi ima 58-65 ljusaka.
Boja: Glava i tijelo su žuto smeđe boje s leđne strane, a zasjenjeno do bjelkasto na trbušnom dijelu. Brojne su male smeđe-narančaste ili crveno-smeđe točke na glavi, tijelu i po perajama. Tijelo ima 5 blijedih, nepravilnih, kosih tamnih linija koje se razdvajaju na trbušnom dijelu.
Dužina: Maksimalna dužina koju može dostići iznosi 100 cm, za mužjake i jedinke kojima nije određen spol.
Stanište: Obale kontinenata i velikih otoka. Često je utvrđena u estuarijima i dalje od obala do dubine od 100 m.
Ishrana: Hrani se ribama, rakovima i sipama.
Razmnožavanje: U razdoblju od ožujka do lipnja. Ženke sazrijevaju sa 25-30 cm koje dostižu za 2-3 godine. Imaju pelagička jaja.
Rasprostranjenost: Lesepsijski migrant. Široko je rasprostranjena. Od Crvenog mora južno do Durbana i istočno do zapadnog Pacifika gdje doseže od otočja Ryukyu do Australije i istočno do Palau i Fidžija; Perzijski zaljev, Indija, Mauricijus.
Prvi nalaz: 16. 05. 1998. (Parenti i Bressi, 2001).
Lokalitet: Tršćanski zaljev.
Ribolovni alat: Ribarska mreža.
Zanimljivosti: Optimalni uvjeti za preživljavanje jajašaca su pri temperaturi od 30°C i saliniteta 30 promila. Rijetke su u Mediteranu, uhvaćeno je samo nekoliko primjeraka u Tršćanskom zaljevu.

2.8. *Hemiramphus far*

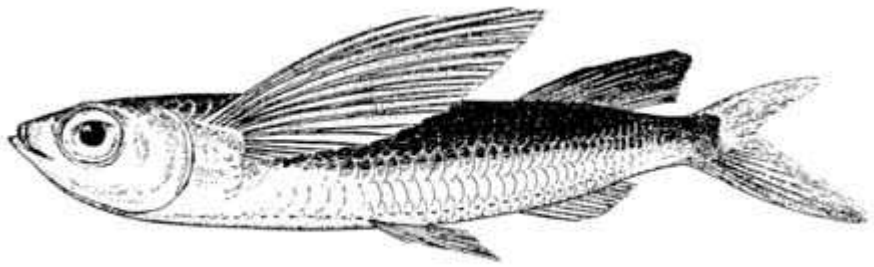
Hemiramphus far (Forsskål, 1775.)
(Polukljuna iglica)



Porodica: *Hemiramphidae*
Opis: Tijelo je bočno spljošteno, izduženo i ovalno u presjeku. Donji dio repne peraje znatno je duži od gornjeg. Trokutasti je dio gornje čeljusti bez ljuske. Središnje šipčice u trbušnim perajama dulje su nego ostale šipčice. Prsna peraja je kratka. Broj kralježaka iznosi 50-55.
Boja: Nedorasli i odrasle imaju 3-9, obično 4-6 istaknutih vertikalnih pruga sa strane tijela. Na leđnoj, repnoj i trbušnim perajama nalaze se crno pigmentirane zone.
Dužina: Maksimalna dužina koju može dostići iznosi 45 cm za mužjake i jedinke kojima nije određen spol.
Stanište: Epipelagičko, obično u priobalnim vodama. Skuplja se u jata.
Ishrana: Hrani se primarno plutajućom morskom travom, ali također i zelenim algama te ponekad dijatomejama.
Razmnožavanje: Vjerojatno se mrijesti u plitkim vodama u proljeće i ljeto. Jaja su pričvršćena na vegetaciju u obliku ljepljivih niski, a ličinke su planktonske.
Rasprostranjenost: Lesepsijski migrant. Česta je ispred obala Izraela i Libanona te u tropskim vodama Indo-Pacifika. Jedan nalaz je zabilježen u Albanskim vodama.
Prvi nalaz: 1986. god.
Lokalitet: Uz obalu Albanije.
Ribolovni alat: Mreža potegača.
Zanimljivosti: Žive u jatima. Mogu iskakati i kliziti površinom vode.

2.9. *Parexocoetus mento*

Parexocoetus mento (Valenciennes, 1847.)
(Afrička poletuša)

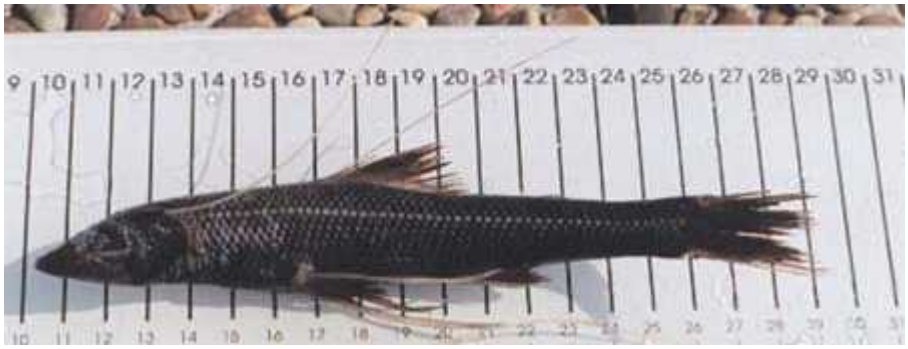


Porodica: *Exocoetidae*
Opis: Tijelo je izduženo, spljošteno i zaobljeno trbušno. Na prsnom se dijelu bočna pruga grana. Gornja čeljust je pruživa. Broj šipčica u leđnoj i podrepnoj peraji je podjednak. Leđna peraja je visoka, a srednje šipčice su najduže. Prsne peraje su duge, a trbušne peraje su srednje dužine.
Boja: Zelenkasto plava boja se preljeva leđno, a trbušno je srebrna. Leđna peraja ima puno crnog pigmenta, a prsne peraje su sivkaste.
Dužina: Maksimalna dužina koju mogu dostići mužjaci i jedinke kojima nije određen spol iznosi 11 cm.
Stanište: Epipelagičko u priobalnim vodama.
Ishrana: Planktonom
Razmnožavanje: Jaja imaju filamente preko cijele površine
Rasprostranjenost: Lesepsijski migrant. U istočnom Mediteranu do zaljeva Sidra i Albanije. Česta je kod Izraela i Libanona. U tropskom dijelu zapadnog Indo-Pacifika od Crvenog mora do Fidija.
Prvi nalaz: 1986. god.
Lokalitet: Uz albansku obalu.
Ribolovni alat: Mala mreža potegača.
Zanimljivosti: Poletuše jedre nad morem u udaljenosti i do 200m. Žive u jatima, u toplim morima na samoj površini Neke vrste se zadržavaju u Mediteranu (ne i u Jadranu) cijele godine, neke dolete samo u toplijim godinama, pa tako u Jadran doleti 4-6 vrsta ovih riba kada je more toplije od 20 stupnjeva i zato su u Južnom Jadranu brojnije. Sve su vrste slične izgledom i teško ih je razlikovati, pogotovo zbog toga što se kod nas rijetko viđaju. Tehniku letenja razvile su kao sredstvo bijega pred predatorima. Za let se najviše oslanjaju na velike prsne peraje koje im služe kao krila za jedrenje zrakom, a repne peraje koriste za postizanje veće brzine pri izlijetanju iz mora i kao kormilo u zraku. Tijelo im je vrlo lagane građe, a u stomaku se nalazi veliki zračni mjehur. Najveća poletuša je mediteranska, koja naraste do 40 cm. U Jadranu je najbrojnija crnokrilna ili mrkulja, koja zna zalutati sve do najsjevernijeg dijela. Ove su ribe dobre i za jelo.

3. Batifilne dubokomorske vrste

3.1. *Bathypterois dubius*

Bathypterois dubius (Vaillant, 1888.)
(Mediteranska riba)



Porodica: *Ipnopidae*
Opis: Dvije vanjske šipčice na trbušnim perajama zadebljane su i izdužene. Prisutna je adipozna perajica. Broj ljusaka u bočnoj pruzi iznosi 54-57. Donja je strana donje čeljusti bez ljusaka. Uglavnom je solitarna, ali se povremeno sakuplja u jata.
Boja: Glava i tijelo su crni. Peraje su tamne do crne.
Dužina: Maksimalna dužina koju mogu dostići mužjaci i jedinke kojima nije određen spol iznosi 20,5 cm, no obično se nalaze jedinke između 9-13 cm.
Stanište: Bentoska vrsta na kontinentalnom slazu na dubini 260-2800 m.
Ishrana: Hrani se bentopelagičkim planktonom.
Razmnožavanje: Sinhroni hermafrodit.
Rasprostranjenost: Istočni Atlantik, sjeverno istočni Atlantik do Siera Leone, a u Mediteranu je zabilježen jedan nalaz.
Prvi nalaz: 2000. god.
Lokalitet: Južni Jadran na dubini 1100-1200 m.
Ribolovni alat: Dubinska koća sa promjerom oka na vreći od 32 mm.

3.2. *Cataetyx alleni*

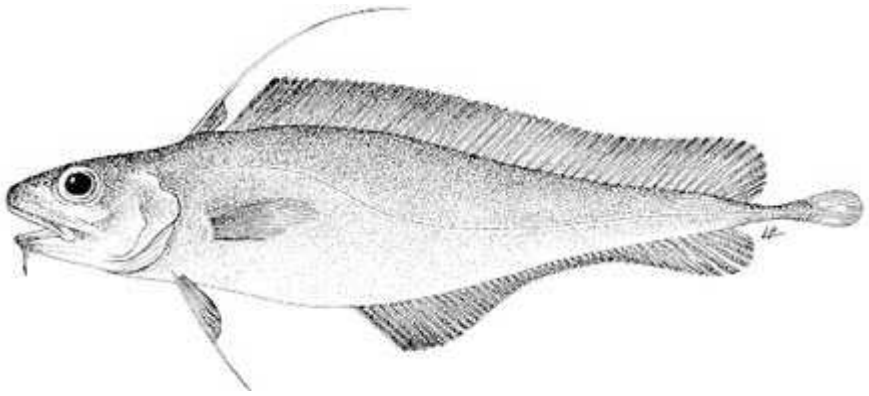
Cataetyx alleni (Byrne, 1906.)
(Tabinječica kratka)



Porodica: *Bythitidae*
Opis: Tijelo je jako izduženo. Bodlja na škržnom poklopcu je jaka. Zubi na vomeru su u trokutastom uzorku. Prednji škržni luk ima 3 razvijena nastavka (branhiospine). Trbušne peraje imaju po jednu šipčicu. Leđna, repna i podrepna peraje su spojene. Ljuske su prisutne na glavi. Spolno sazrijeva pri relativno maloj dužini.
Boja: Crna (crnosiva).
Dužina: Maksimalna dužina koju može dostići iznosi 12 cm za mužjake i jedinke kojima nije određen spol.
Stanište: Batidemerzalno na dubini 480-1000 m.
Ishrana: Hrani se mnogočetinašima i bentoskim rakovima.
Razmnožavanje: Viviparno.
Rasprostranjenost: Nekoliko jedinki je zabilježeno na zapadnoj obali Europe oko Francuske i Portugala te nekoliko jedinki u Ligurskom moru.
Prvi nalaz: Istraživanje je obavljeno u travnju 1999. godine. Napravljeno je dvanaest potega, svaki u trajanju po jedan sat na dubini 826-1196 m.
Lokalitet: Južnojadranska kotlina.
Ribolovni alat: Korištena je koća dužine 35 m, s horizontalnim otvorom 15-16 m i vertikalnim otvorom 0,8-1,2 m. Promjer rastegnutog oko mreže na vreći bio je 32 mm. Brzina potega bila je prosječno 2,8 čvora.

3.3. *Lepidion lepidion*

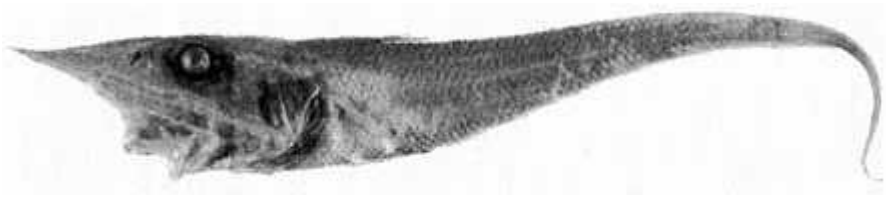
Lepidion lepidion
(Mediteranska tabinjka) (Risso, 1810.)



Porodica: *Moridae*
Opis: Ima zube na vomeru. Na bradi se nalazi brk. Stražnja nosnica se nalazi odmah ispred oka. Promjer oka stane 3,1-3,6 puta u dužinu glave. Prva šipčica u leđnoj i trbušnoj peraji je produžena. Podrepna peraja je djelomično razvedena. Sustav je bočne pruge na glavi bez pora.
Boja:
Dužina: Maksimalna dužina koju može dostići iznosi 34 cm za mužjake i jedinke kojima nije određen spol.
Stanište: Bentopelagičko. Najbrojnija je na dubini ispod 750 m, a može se naći do dubine od 2230 m.
Ishrana: Hrani se bentoskim rakovima, školjkašima, crvima i zooplanktonom.
Razmnožavanje: Nema podataka.
Rasprostranjenost: NW Mediteran.
Prvi nalaz: Istraživanje je obavljeno u travnju 1999. godine. Napravljeno je dvanaest potega, svaki u trajanju po jedan sat na dubini 826-1196 m.
Lokalitet: Južnojadranska kotlina.
Ribolovni alat: Korištena je koća dužine 35 m, s horizontalnim otvorom od 15-16 m i vertikalnim otvorom 0,8-1,2 m. Promjer rastegnutog oka mreže na vreći bio je oko 32 mm. Brzina potega bila je prosječno 2,8 čvora.

3.4. *Caelorinchus mediterraneus*

Caelorinchus mediterraneus (Iwamoto & Ungaro, 2002.)
(Mediteranski dugorepac rilaš)



Porodica: *Macrouridae*
Opis: Čeljust je široka i relativno plitka, zašiljena u bočnom smjeru, široka i plosnata leđno, a završava s uskim vrhom u obliku dijamanta. Suborbitalni hrbat je dobro razvijen i jasno odvaja leđnu i trbušnu stranu glave. Usta su relativno mala. Plivaći mjehur je veliki. Svjetlosni organi su slabo razvijeni. Svi zubi su uniformno mali i konični. Sve peraje su srednje razvijene.
Boja: Preko cijelog tijela smeđe siva do skoro tamne. Neki dijelovi kao vrh gubice, škržni poklopac i šipčice prsnih peraja su tamni do crni. Trbušni dio je plavkasti, a boja se ne proteže naprijed od baze trbušnih peraja. Usta, nepce i škržne membrane su crne.
Dužina: Maksimalna dužina iznosi 65 cm, za mužjake i jedinke kojima nije određen spol.
Stanište: Batidemerzalno na dubini 800-1200 m
Ishrana: Nema podataka.
Razmnožavanje: Nema podataka.
Rasprostranjenost: Mediteran, Jadransko more.
Prvi nalaz: Listopad 2000. god. Na dubini 1085-1159 m.
Lokalitet: Južni Jadran.
Ribolovni alat: Koća sa širilicama duga 16 m.

3.5. *Valenciennellus tripunctulatus*

Valenciennellus tripunctulatus (Esmark, 1871.)
(Trbobrošić vitkan)



Porodica: *Sternoptychidae*
Opis: Tijelo je vretenasto. Usta su smještena gotovo vertikalno. Pseudobranhiji su prisutni. U leđnoj peraji se nalazi 7-8 šipčica iza kojih slijedi adipozna perajica. Anus je bliži poderpnoj nego rubu trbušne peraje. Broj kralježaka iznosi 32-33.
Boja: Srebrna danju, tamna noću zbog disperzije pigmenta. Bočno leđna serija diskretnih melanofora proteže se uzduž tijela.
Dužina: Maksimalna dužina koju može dostići iznosi 27 cm za mužjake i jedinke kojima nije određen spol, a za ženke iznosi 31 cm.
Stanište: Oceansko, mezopelagičko na dubini 100-700 m. Općenito nisu migratorne ili migriraju kratko vertikalno.
Ishrana: Hrani se danju veslonošcima (kopepodima) i ljuskarima (ostrakodima).
Razmnožavanje: Vjerojatno se razmnožavaju tijekom cijele godine. Ženke su spolno zrele s oko 25 mm, a mužjaci sa oko 24 mm. Post ličinke tonu postupno kako sazrijevaju.
Rasprostranjenost: Istočni Atlantik oko Islanda, Irske, od Portugala do Namibije. Zapadni Atlantik, istočni Pacifik i Mediteran.
Prvi nalaz: Svibanj 1975. god.
Lokalitet: Južni Jadran, na dubini od 100 m.
Ribolovni alat: Planktonska mreža.

3.6. *Facciolella oxyrhyncha*

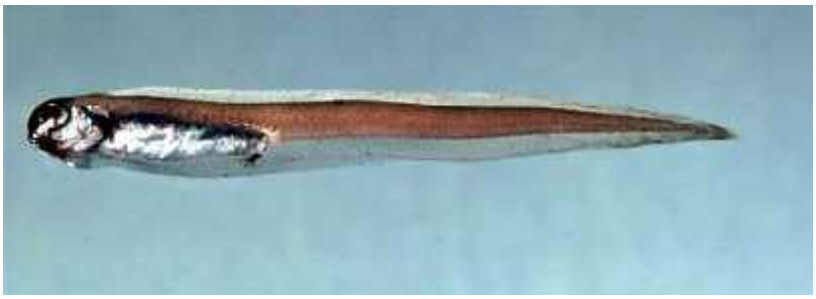
Facciolella oxyrhyncha (Bellotti, 1883.)
(Čarobni patkokljunić)



Porodica: *Nettastomatidae*
Opis: Tijelo je veoma izduženo, bez ljusaka, a subcilindrično je anteriorno. Spljošteno je iza anusa i sužava se prema repu u šiljak. Anus se nalazi približno na prvoj trećini tijela. Glava je dugačka s izduženim čeljustima, a gornja čeljust ima istaknuti vršak i duža je od donje. Zubi su konični. Leđna, podrepna i repna peraja se spajaju, a leđna peraja počinje iza škržnih otvora. Broj kralježaka iznosi 240-250.
Boja: Srebrna, djelomično naglašena na leđima. Posteriorni dio leđne podrepne i repne peraje ima crni rub.
Dužina: Maksimalna dužina iznosi 65 cm, za mužjake i jedinke kojima nije određen spol.
Stanište: Uglavnom batibentosko do 730 m dubine, ali također u donjoj zoni kontinentalnog šelfa.
Ishrana: Hrani se karnivorno, uglavnom desetonošcima (dekapodima).
Razmnožavanje: Mrijesne ženke su zamijećene tijekom cijele godine.
Rasprostranjenost: Mediteran (Ligursko i Tirensko more), istočni Atlantik do Portugala i Madeire. Ličinke su pronađene zapadno do Azora i južno do otprilike 28° N od Afričke obale.
Prvi nalaz: Kolovoz 2000. god. na dubini 440-526 m.
Lokalitet: Južni Jadran.
Ribolovni alat: Eksperimentalna pelagična koća.

3.7. *Melanostigma atlanticum*

Melanostigma atlanticum (Koefoed, 1952.)
(Atlantski mekousnik)



Porodica: *Zoarcidae*
Opis: Tijelo je vrlo izduženo. Prekriveno je golom labavom kožom okruženom želatinoznim tkivom. Usta su terminalna i nakrivljena. Škržni otvori su reducirani. Nema trbušnih peraja.
Boja: Gornji dio tijela je ružičasto siv, a strane su iste boje koja postaje intenzivnija skoro crna prema vrhu repa. Čeljust, brada i nosnice su tamni. Unutrašnjost usta, škržni otvori, anus i trbušna šupljina su crni.
Dužina: Maksimalna dužina koju može dostići iznosi 15 cm, za mužjake i jedinke kojima nije određen spol, ali obično se nalaze manje jedinke dužine 7-11 cm.
Stanište: Batipelagično iznad kontinentalnog slaza, obično na dubini 400-1000 m.
Ishrana: Hrani se veslonošcima (kopepodima), ljuskarima (ostrakodima) i eufazidima.
Razmnožavanje: Bentički mrijest od srpnja do rujna. Fekunditet je oko 30 jaja, čiji promjer iznosi 3,5 mm.
Rasprostranjenost: Oko zapadne obale Škotske i u Mediteranu (Đenovski zaljev, također oko Španjolske-Matallanas), Atlanska obala sjeverno zapadne Afrike te sjeverni Atlantik (New Foundland do rta Hateras).
Prvi nalaz: 2000. god.
Lokalitet: Južnojadranska kotlina na dubini 1100-1200 m.
Ribolovni alat: Dubinska koća. Promjer oka vreće iznosio je 32 mm.

4. Istočnoatlantske i mediteranske ribe

4.1. *Plectorhinchus mediterraneus*

Plectorhinchus mediterraneus (Guichenot, 1850.)
(Morski vepar)



Porodica: *Haemulidae*
Opis: Glava je razmjerno mala i oko 3,3 puta stane u standardnu dužinu tijela. Čeljust je dugačka, a usta su mala i lagano nakrivljena. Ljuske su male, a u bočnoj pruzi ima 54-57 ljusaka. Na donjem škržnom luku ima 19-20 nastavka (branhiospina).
Boja: Leđno je sivkasto-ljubičaste, a trbušno srebrne boje.
Dužina: Maksimalna dužina koju mogu dostići mužjaci i jedinke kojima nije određen spol iznosi 80 cm, ali obično se dužina kreće oko 30-60 cm.
Stanište: Pjeskovito i muljevito dno na dubini 10-180 m.
Ishrana: Hrani se zoobentosom i zooplanktonom.
Razmnožavanje: Nema podataka.
Rasprostranjenost: Istočni Atlantik od Kanarskih otoka do Portugala te uz zapadnu obalu Afrike do Angole, a također i zapadni Mediteran.
Prvi nalaz: 18. 08. 1993.
Lokalitet: Tršćanski zaljev.
Ribolovni alat: Podvodna puška.

4.2. *Mycteroperca rubra*

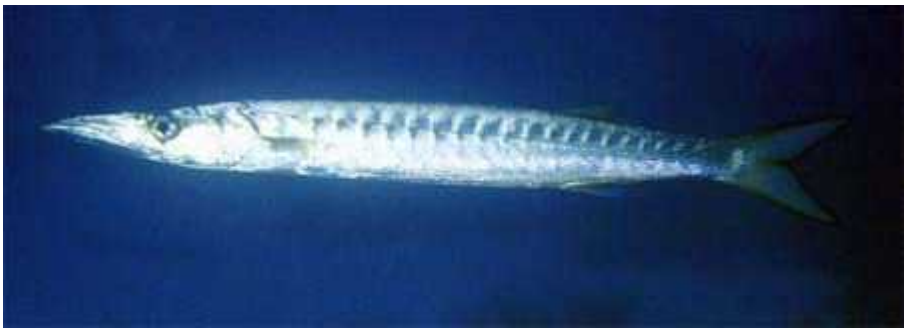
Mycteroperca rubra (Bloch, 1793.)
(Češljasta kirnja)



Porodica: *Serranidae*
Opis: Vrlo je slična kirnjama od kojih se razlikuje po nekim obilježjima glave. Tijelo je robusno i izduženo. Preoperkularni zarez i režanj su vidljivi. Repna peraja je zatupljena. Škržni nastavci su dugi i tanki: 29-32 na donjem rubu prvog škržnog luka. Ljuske su ktenoidne.
Boja: Crvenkasto-smeđa s nepravilnim valovitim tamnim linijama i bijelim mrljama jače izraženim kod nedoraslih. Kod nedoraslih na repnom dršku se može vidjeti crno sedlo.
Dužina: Maksimalna dužina mužjaka i jedinki kojima nije određen spol iznosi 144 cm.
Stanište: Stjenovito i pjeskovito dno na dubini 15-200 m.
Ishrana: Hrani se karnivorno, uglavnom ribama.
Razmnožavanje: Oplodnja je vanjska, a vrsta je protoginična.
Rasprostranjenost: Istočni Atlantik, Maroko, Madeira, sjeverno do Biskajskog zaljeva i Mediteran (uglavnom južni dio). Istočni Atlantik do Angole, a u zapadnom Atlantiku oko Bermuda, Karipsko more i Brazil.
Prvi nalaz: 09. 09. 2000.
Lokalitet: Nekoliko nautičkih milja od Dubrovnika. Lokalitet je karakterističan po velikim stijenama bačenim u more nekoliko godina ranije radi formiranja umjetnog grebena.
Ribolovni alat: Podvodna puška.

4.3. *Sphyraena viridensis*

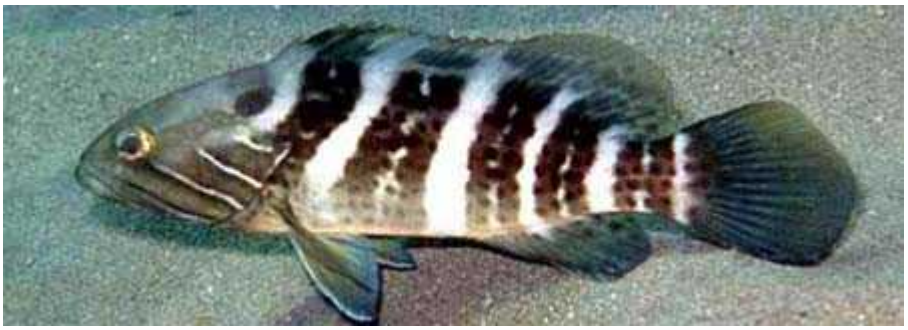
Sphyraena viridensis (Cuvier, 1829.)
(Žutousna barakuda)



Porodica: *Sphyraenidae*
Opis: Tijelo je duguljasto. Čeljusti su izdužene, s jakim karniformnim zubima, a donja čeljust strši. Škržni nastavci su odsutni. Nema ljusaka na posteriornom rubu škržnog poklopca, koji je zaobljen. Trbušne peraje nalaze se ispod prve leđne peraje. Vrhovi prsnih peraja ne dosežu trbušne peraje. Bočna pruga ima 137-140 ljusaka.
Boja: Tamna je leđno, a srebrna trbušno. Kod jedinki iz Mediterana tamne pruge preko gornjeg dijela tijela protežu se anteriorno malo ispod bočne pruge.
Dužina: Maksimalna dužina koju može dostići iznosi 128 cm, no najčešće je između 31-40 cm.
Stanište: Pelagijal. Manje ribe obitavaju u plićim vodama.
Ishrana: Hrani se ribama, glavonošcima i rakovima.
Razmnožavanje: Nema podataka.
Rasprostranjenost: Zabilježena je uz obalu Izraela, Libanona, Alžira i Turske u Mediteranu te oko Zelenortskih i Kanarskih otoka. Vjerojatno je široko rasprostranjena i vjerojatno je često miješaju sa S. *sphyraena*.
Prvi nalaz: Srpanj 2004. god.
Lokalitet: Oko 6 nautičkih milja od Herceg-Novog na dubini 10-15 m. Danas oko Mljeta.
Ribolovni alat: Mala mreža potegača.

4.4. *Epinephelus aeneus*

Epinephelus aeneus (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817.)
(Kirnja bjelica)



Porodica: *Serranidae*
Opis: Tijelo je izduženo. Repna peraja je zaobljena. Ljuske su male i duboko u debeloj koži, a više od 90 ljusaka se nalazi u bočnoj pruzi. Razlikuje se od ostalih kirnji po tri ili četiri blijedoplavih ili bijelih pruga preko škržnog poklopca.
Boja: Zelenkasto siva. Neka područja su manje ili više tamnija. Ima crnkaste mrlje po tijelu, a dvije ili tri istaknute kose linije se nalaze sa strane glave.
Dužina: Maksimalna dužina iznosi 120 cm za mužjake i jedinke kojima nije određen spol.
Stanište: Demerzalno na pjeskovitim i muljevitim sedimentima na dubini 20-200 m.
Ishrana: Hrani se ribama, glavonošcima i rakovima.
Razmnožavanje: U proljeće (Mediteran).
Rasprostranjenost: Istočni Atlantik. Afrička i Europska obala sjeverno do Britanskog otočja. Istočni Mediteran te zapadna Afrika južno do Angole.
Prvi nalaz: 22. 02. 1998.
Lokalitet: Nekoliko nautičkih milja od Dubrovnika.
Ribolovni alat: Plutajuća mreža stajačica.

4.5. *Tylosurus acus imperialis*

Tylosurus acus imperialis (Rafinesque, 1810.)
(Veličanstvena iglica)



Porodica: *Belonidae*
Opis: Tijelo je skoro okruglo u presjeku ili blago spljošteno. Gornja i donja čeljust su izdužene u dugi kljun s oštrim zubima, i donja čeljust je malo duža. Bočna pruga počinje na vratu. Repni držak ima uski crni gornji dio. Nema škržnih nastavaka. Anteriorni režanj leđne i podrepne peraje je velik. Repna peraja je jako račvasta. Ljuske su srednje do vrlo male. Broj kralježaka iznosi 93-96, a broj je predorzalnih ljusaka 360-430.
Dužina: Maksimalna dužina iznosi 140 cm za mužjake i jedinke kojima nije određen spol.
Stanište: Pelagijalno priobalnih i otvorenih voda.
Ishrana: Hrani se manjim ribama.
Razmnožavanje: Oplodnja je vanjska. Jaja polaže na dno, a mogu biti pričvršćena za objekte filamentoznim nitima.
Rasprostranjenost: Pojavljuje se u Mediteranu oko Maroka i Zelenortskog otočja te u istočnom Atlantiku.
Prvi nalaz: Svibanj 1994. god.
Lokalitet: Jugoistočni Jadran.
Ribolovni alat: Pelagična koća.

5. Potvrđeni stariji nalazi

5.1. *Vanneaugobius dollfusi*

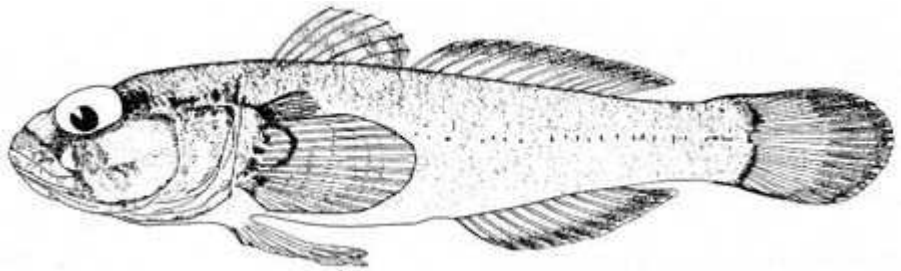
Vanneaugobius dollfusi (Brownell, 1978.)
(Dolfusijev glavoč)



Porodica: *Gobiidae*
Opis: Suborbitalne papile nalaze se u 6 poprečnih nizova. Predorzalno područje i glava su bez ljusaka. Na prsnim perajama najgornje šipčice spojene su membranom. Trbušne peraje su odvojene, iako su središnji ogranci šipčica spojeni s nižom membranom. U bočnim serijama se nalazi 26-32 ljusaka. Ljuske su ktenoidne.
Boja: Smeđa.
Dužina: Nema podataka.
Stanište: Demerzalno na dubini 110-115 m. Pjeskovito dno djelomično stjenovito.
Ishrana: Nema podataka.
Razmnožavanje: Nema podataka.
Rasprostranjenost: Istočni Atlantik i Jadran.
Prvi nalaz: 11. 11. 1931.
Lokalitet: Stobreč, na kosini obrasloj s algama na dubini 30-40 m.
Ribolovni alat: Dredža.

5.2. *Gobius ater*

Gobius ater (Bellotti, 1888.)
(Bellotijev glavoč)



Porodica: *Gobiidae*
Opis: Zatiljak je s ljuskama dok je brada bez njih. Prsne slobodne šipčice su dobro razvijene. U bočnim serijama ima 38-40 ljusaka. Broj kralježaka je 28.
Boja: Smeđa s tamnim prsnim režnjem. Prva leđna peraja ima tanki blijedi gornji rub.
Dužina: Maksimalna dužina koju može dostići iznosi 7,1 cm, za mužjake i jedinke kojima nije određen spol.
Stanište: Mediteran i Jadransko more.
Ishrana: Nema podataka.
Razmnožavanje: Nema podataka.
Rasprostranjenost: Zapadni Mediteran (Baleari, Lionski zaljev do Nice) i istočni dio Mediterana (Peleponez). Zabilježen je i kod Sardinije.
Prvi nalaz: 1890. god.
Lokalitet: Split.
Ribolovni alat: Nema podataka.

5.3. *Alectis alexandrinus*

Alectis alexandrinus (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817.)
(Grbavi čizmar)



Porodica: *Carangidae*
Opis: Tijelo je bočno jako spljošteno i visoko te postaje sve izduženije s rastom. Prednje mekane šipčice leđne i podrepne peraje su filamentozne kod nedoraslih. Trbušne peraje su relativno duge, približno dužine gornje čeljusti kod odraslih, dok su kod nedoraslih puno duže. Ljuske na tijelu su male i teško ih je vidjeti, a dijelovi tijela i glave su bez ljusaka.
Boja: Uglavnom srebrna s blagom plavkasto metalnom nijansom na gornjoj trećini tijela i glavi. Nedorasli imaju pet pruga na tijelu.
Dužina: Maksimalna dužina iznosi 100 cm za mužjake i jedinke kojima nije određen spol.
Stanište: Odrasli su organizirani solitarno i u priobalnim vodama pri dnu do najmanje 50 m dubine. Snažni su plivači, a nedorasli su uglavnom pelagički.
Ishrana: Hrani se uglavnom lignjama i ribama.
Razmnožavanje: Ima pelagička jaja i mrijesti se uglavnom tijekom ljeta.
Rasprostranjenost: Istočni dio Mediterana (Sirija, Izrael, Malta, istočna Španjolska, Maroko) i istočni Atlantik kod Maroka te obala Afrike južno od Angole.
Prvi nalaz: 26. 09. 1973.
Lokalitet: Pokraj Splita.
Ribolovni alat: Nije poznat.
Zanimljivosti: Posjećuje Jadran samo u toplijem dijelu godine. Krajem ljeta i početkom jeseni može se susresti u okolici Dubrovnika, a rijetko sjevernije.

6. Povremeni posjetioci

6.1. *Sphoeroides pachygaster*

Sphoeroides pachygaster (Müller & Troschel, 1848.)
(Kuglakož, četverozupka, napuhača)





Živi na većim dubinama (50-480 m), a naraste do 2 kg težine i 40 cm duljine. Ženke narastu veće od mužjaka. Ima jake čeljusti iz kojih vire četiri velika zuba, sivkaste je boje sa zelenkastim odsjajem na bokovima, donji dio joj prelazi na žućkaste nijanse. Ima sluzavu i čvrstu kožu, bez ljusaka. Na trbušnom dijelu ima 'balon' koji se napuše kad je riba u opasnosti i tako zbunjuje napadača. Karakteristična je za tropske vode Afrike, Australije i Južne Amerike, ali zaluta i u naše krajeve.
Meso ove ribe je otrovno, sadrži jaki otrov *tetrodotoxin*, koje sadrže sve vrste iz porodice četverozupki (*Tetraodontidae*). Tetrodotoxin je 1250 puta otrovniji od cijanida i jedan jedini gram otrova može ubiti 30 ljudi. Usprkos tome meso ove ribe je izrazito cijenjeno u Japanu gdje je jedna od najskupljih poslastica uopće (fugu), gdje je spremaju samo posebno obučeni kuhari (i pored toga u Japanu od trovanja ovom ribom umire oko 200 ljudi godišnje). Kuglakož je rasprostranjen širom svijeta u toplim i tropskim morima, a hrani se većinom glavonošcima, i to pretežno lignjama.

Podatak da je prvi put nađena 1992. godine, u Hrvatskoj, ide u prilog pretpostavci da se radi o tipičnoj invazivnoj vrsti, koje ranije nije bilo u Jadranu. Ali, isto tako, stoji da je mnogo neistraženih vrsta, koje naseljavaju jadranske dubine, ispod 1000 metara, koje još nisu ugledale svjetlo dana, i svako malo, poneka 'ispliva' iz anonimnosti. U crnogorskom dijelu Jadrana 2008. godine je pronađena kod Bara, ženka puna ikre. Podatak da bi ova riba vrlo brzo ušla u fazu reprodukcije, ukazuje na to, da nije izoliran primjerak, odnosno da ubuduće treba očekivati i njenu moguću češću prisutnost u Jadranu. Unatoč činjenici da se radi o tropskoj vrsti, ikra te ribe postala je otporna na nešto hladnije more. Stručnjaci upozoravaju na eksploziju populacije otrovnih riba napuhnjača četverozupki u Jadranu, a povod je najnoviji slučaj pronalaska te tropske vrste petnaestak milja od otoka Kornata.

Lagocephalus sceleratus, vrsta napuhnjače koja je stigla je u Mediteran iz Crnog mora, prošle godine usmrtila najviše osoba u Egiptu i Grčkoj, a desetak je libijskih ribara umrlo nakon što su je ulovili i pojeli. Srodnica te vrste, koja je također otrovna, počela je okupirati Jadran.
Institut za oceanografiju i ribarstvo iz Splita i Institut za biologiju mora iz Kotoru počeli su nedavno zajedničku suradnju na promatranju novih vrsta riba u Jadranu. Broj ulovljenih toplovodnih vrsta riba se povećao. Te se vrste, uslijed globalnog zagrijavanja mora i putem balastnih voda iz tankera, šire prema sjevernom Jadranu.

6.2. *Fistularia commersonii*

Fistularia commersonii (Rüppell, 1838.)



Zanimljiva, neobična riba izdužena tijela (nešto između iglice i barakude), koja je u Turskoj evidentirana 2001. godine, a također je porijeklom iz Crvenog mora, nedavno je, prema svjedočenju ribolovaca s Velikog pijeska, kod Bara, pronađena u tom dijelu crnogorske obale. Nedaleko od otoka Sveti Andrija ulovljen je primjerak *Fistularia commersonii*, uljez iz Crvenog mora ili Indopacifika koji se posljednjih godina pokazao najprodornijim od ribljih migranata koji su se nastanili u Mediteranu prošavši kroz Sueski kanal. *Fistularia petimba* posjetitelj je iz Atlantika i Crvenog mora istodobno. Ove vrste riba su predatori, a mogu narasti do 5 kg. Solitarna vrsta, a povremeno živi u malim jatima. Hrane se uglavnom ribom, ali i lignjama i škampima, koje hvataju iz zasjede. Žive uz grebene.

6.3. *Mola mola*

Mola mola (Linné 1758.)
Bucanj veliki



Popularna riba, neobičnog ovalnog izgleda. Glava mu je takoreći na trupu, a repna peraja mu se prostire preko cijelog zadnjeg dijela tijela. Boje je sive i smeđe. Živi u cijelom svijetu i to obično u dubljoj vodi do 500 metara, na mjestima koja su bogatija vegetacijom, no često dolazi i na samu površinu. Tada je prava atrakcija za ronioce zbog sporijeg plivanja i velike mase, no može plivati i puno brže. Na površini se najčešće iz nekog razloga okrene bočno i pluta. Naraste i do dvije tone. Hrani se svim mekušcima, ribama, rakovima, čak i algama, ali je glavni tamanitelj meduza. Kljun mu je oštar kao u ptice, uvučen u tijelo i bez zuba. Zovu ga još 'luna' i 'mjesec' zbog specifičnog izgleda, te 'morska mišina'. Ova vrsta je slabo istražena, pretpostavlja se da živi do 10 godina. Općenito ga se ne lovi radi hrane jer u pravilu nije jestiv, no postoje ljudi koji ga vole konzumirati zbog rijetkosti i atraktivnosti.

6.4. *Oncorhynchus mykiss*

Oncorhynchus mykiss (Walbaum, 1792.)
Kalifornijska pastrva



Dovedena je još krajem 19. stoljeća da bi se ubrzo morem proširila u većinu naših rijeka. U nas je donesena iz San Francisca, gdje također nije domicilni stanovnik, već je i tamo doputovala sa Kamčatke gdje je njena prava domovina. U rijeke se proširila iz ribogojilišta, jer se radi o vrsti koja se lako uzgaja. Lakše živi u vodama stajaćicama, no migrira u brzice čim uhvati priliku. Vrlo se lako prilagođava okolini, stoga su je gotovo sve zemlje uvezle radi proizvodnje a mnoge imaju problema zbog uništavanja autohtonih vrsta koje ne trpe njezino prisustvo. Karakteristična je po ljubičastoj pruzi uz bočnu crtu. Kao mlada ponekad ima puno više crnih pjega koje su često veće nego kod odraslih. Hrani se gotovo svime što pliva i kukcima koji dolaze nad površinu vode. Ova vrsta naraste preko 20 kg. Kod nas se uzgaja na mnogim mjestima, u potocima i u Jadranskom moru na nekoliko lokacija. Na Jadranu se može uloviti gotovo svugdje, a poznata su pojavljivanja ove vrste na najudaljenijim dalmatinskim otocima – miljama daleko od obale i ušća rijeka.

7. Termofilne ribe

Zbog izgaranja fosilnih goriva te porasta stakleničkih plinova – ugljičnog dioksida (CO_2), metana, dušik dioksida, freona i drugih – temperatura zraka u stalnom je porastu. Ekstremno visoke temperature zabilježene su 1997. i 1999. u cijelom Sredozemlju, pa tako i u Jadranskom moru.

Na pojedinim lokacijama čak nije bilo termokline, razlike između ljetne temperature gornjeg sloja mora i stalne temperature od oko 12 °C, koja počinje na oko 15 do 20 metara dubine. Temperatura od oko 22 i više °C bila je do gotovo 40 metara dubine. Zabilježena je znatna

smrtnost sesilnih organizama, poput koralja, spužvi, mnogočetinaša i drugih koji se ne kreću, već su ukorijenjeni na dnu. U razvoju Zemlje bilo je faza s povišenim temperaturama kopna i mora i prije industrijskog doba, no količine ugljičnog dioksida nikada nisu u tako kratkom vremenu, kao unazad 150 godina, toliko rasle. Stoga je očito da je povećanje temperatura kopna i mora posljedica ljudskih djelatnosti.
Zbog rasta temperature i velikih količina hranjivih soli nastalih onečišćenjima koja dolaze rijekom Po, zadnjih desetak godina površinsko cvjetanje mora prisutno je svake godine u sjevernom Jadranu, a nekada je do cvjetanja mora dolazilo svakih dvije do tri godine. Cvjetanje mora odraz je naglog rasta fitoplanktona te nakupljanje njihovih izlučevina. Nakon određenog vremena fitoplankton ugiba i pada na morsko dno gdje ga bakterije razgrađuju trošeći kisik, pa dolazi do nestanka kisika što za posljedicu ima umiranje svih oblika života na dnu mora, a ugrožene su i ribe.

Zbog globalnih klimatskih promjena, kojima nije mogao umaći ni hrvatski dio Mediterana, u akvatoriju južnoga Jadrana znanstvenici sve češće otkrivaju vrste karakteristične za topla mora. Najnovije 'stanovnice' su dvije vrste kirnji (*Mycteroperca rubra* i *Epinephelus aneus*), koje su u vode južnoga Jadrana doselile iz toplijeg Sredozemnog mora, što samo potvrđuje uznapredovali trend migracija morskih organizama iz južnih u sjevernija mora.
Pojačano strujanja voda iz istočnog Mediterana u Jadran, svakih nekoliko ljeta, tzv. jadranske ingresije, znanstvenici, između ostalog, krive za pojavu nekih rijetkih vrsta ili ekspanziju plave ribe u pravilnim razmacima, svakih 7 do 11 godina. Riječ je o periodičnom ulasku mediteranskih voda, s dubine od otprilike 600 metara, bogatih fito- i zooplanktonom. Takve vode sobom nose sve druge organizme, njih prate jata inćuna i sardele, a za njima idu i krupna plava riba – tunj i sabljarka, a u manjem intenzitetu i demerzalna, pridnena fauna. Postoji korelacija između nekoliko nezavisnih faktora, koji objašnjava priljev velike količine ribe iz Mediterana. Povećana masa inćuna i sardele povezana je s pojačanom sunčevom aktivnošću.

Zabilježene su promjene u mrijestu srdele i papaline, što može značajno utjecati na ribarstvo. Sezona mrijesta srdele produžena je i traje od rujna do lipnja, umjesto od listopada do svibnja. Papalina kao borealna vrsta područje mrijesta pomaknula je iz sjevernog Jadrana (Kvarner) prema nešto južnijim područjima. Srdela golema (*Sardinella aurita*) pokazuje širenje svog areala

prodirući u sjeverni Jadran čak i u komercijalnim količinama, unatoč uskoj temperaturnoj valenciji jer doživljava termalni šok pri temperaturi nižoj od 10 °C.

Hrvatski znanstvenici koji više od pola stoljeća u kontinuitetu provode istraživanja i evidentiraju svaki novitet, dosad su zabilježili 31 vrstu, koja ranije nije obitavala, ili nije primijećena u Jadranu. Većina je registrirana u proteklih 15 godina. Zabilježeno je i širenje areala nekih vrsta, karakterističnih za južni Jadran i Mediteran, sve do slovenskoga mora, poput *Pamatomus saltrix*.

7.1. *Pomatomus saltatrix*

Pomatomus saltatrix (Linné, 1766.)
Strijelka skakuša



Popularna panulaška riba na nekim lokacijama kao što su Neretvanski zaljev i albanska obala, dok na ostale lokacije srednjeg i sjevernog Jadrana dolazi povremeno, sezonski u proljeće i ljeto migrirajući na dubinama do 60 metara. Dubina najčešće ovisi o temperaturi i rijetko će ići ispod termokline gdje je niža temperatura mora. Naraste do 15 kg i to samo u Africi, dok npr. u Americi jedva narastu preko 7 kg, a Jadranu do 10 kg. Jedina je riba svoje obitelji i nastanjuje gotovo cijeli svijet izuzev dijela Pacifika i hladnijih mora. Manji primjerci rado biraju čisto i bistro more, dok veće strijelke vole ušća rijeka i mutnije priobalje. Žive u grupama koje znaju biti vrlo agresivne, čak i prema manjim primjercima vlastite vrste. Vjeruje se da im je instinkt jači od gladi, slično kao kod mačaka. Iako do sada kod nas nisu zabilježeni napadi na ljude, može biti veoma opasna zbog svoje agresivnosti, snažnog ugriza i oštrih zubi. Postoji nekoliko slučajeva u svijetu gdje su ove ribe napale kupače i lovce koji bi nestručno postupali sa ulovljenom ribom. Meso joj je vrlo ukusno pripremljeno na sve načine, ali je podložno brzom kvarenju te ga se treba pravilno konzervirati ako se ne konzumira svježe. Po izgledu bi strijelku mogli opisati kao mješavinu lubina i lice, s kojom je najčešće pomiješaju neupućeni. Leđa su joj zelenkasta, a bokovi sivkasti. Mrijesti se u jesenskom razdoblju, tj. u doba kada se vrati u južne krajeve.

Veliki se broj vrsta koristi kao biološki indikator promjena u hidrografskim svojstvima mora (kostorog *Balistes carolinensis*, vladika arbanaška *Thalassoma pavo* – slika 4., papigača *Sparisoma cretense* – slika 6., strijelka skakuša *Pomatomus saltator* – neuobičajeni ulov u iznosu od 1.5 t u Tarskoj vali, prva pojava ove vrste u sjevernom Jadranu. Upravo je u Jadranu zabilježeno povećanje brojnosti navedenih vrsta (prethodno bilježenih kao rijetke ili vrlo rijetke vrste u Jadranu) uz njihovo širenje prema sjevernom dijelu i to poglavito tijekom 2002. i 2003. godine.



Sl. 4. Vladika arbanaška (*Thalassoma pavo*) i kostorog (*Balistes carolinensis*)

Prateći rasprostranjenost tih vrsta možemo ustanoviti koliko se pojedini dijelovi Sredozemlja zagrijavaju. Vrste koje su naseljavale, na primjer, južni Jadran, sve su prisutnije u sjevernom. A pitanje je što će biti s vrstama koje nastanjuju sjeverni Jadran, kao i sjeverne dijelove drugih mora. Jedan dio vjerojatno će se prilagoditi naglim promjenama, a drugi izumrijeti. Na primjer, riba vladika arbanaška (*Thalassoma pavo*, Linné, 1758.) prije petnaestak godina bila je prisutna samo u južnom Jadranu, oko Dubrovnika, od tada do danas proširila se sve do Kvarnera.[2]

[2] Dulčić, Pavao, «Record of the ornate wrasse - *Thalassoma pavo* (Labridae) in the northern Adriatic Sea», *Cybium* 28 (2004), 1; 75-76.

7.2. *Sparisoma cretense*

Sparisoma cretense (Linné, 1758.)
Papigača



U posljednje vrijeme vrlo je česta u južnom Jadranu tropska vrsta papigača (*Sparisoma cretense*). Ova vrsta živi samo u Mediteranu i rjeđe u Atlantiku, u plićem i toplijem moru na kamenitom dnu. Po ustima doista sliči papigi, jer u ustima krije nizove čvrstih zubi koji drobe koralje i beskralježnjake, a hrani se i algama. Ljuske su joj dosta velike u odnosu na veličinu tijela. Mužjaci i ženke potpuno se razlikuju po boji. Obično žive u skupinama od jednog mužjaka i više ženki, pogotovo krajem ljeta kada se pare. Mužjak je tamniji, smeđe boje i veći, dok je ženka purpurno crvena s tamnijom mrljom sprijeda. Na kraju i početku tijela ima obrise žute boje. Naraste i preko 1 kg težine.

8. Zaključak

Javljaju li se kao posljedica povećanja temperature, zbog globalnog zatopljavanja, pod čijim pritiskom mnoge riblje vrste, ili mijenjaju ili proširuju svoj areal? Umjesto definitivnog odgovora, iznesimo činjenice: Jadran je, za proteklih tridesetak godina, vjerojatno postao i stjecište takozvanih invazivnih vrsta, a našao se i na putu prodora migracijskih došljaka iz Crvenog mora, koji se već stotinjak godina polako adaptiraju na uvjete Sredozemnoga mora.

Promjene u temperaturi izravno utječu na fiziološke procese riba kao hladnokrvnih organizama, na njihovu reproduktivnu strategiju, migracije, na odnos predator – plijen, ali i na pomicanje subtropskih i tropskih vrsta, od kojih pojedine borave u južnom Jadranu pomičući se prema sjevernijim područjima.

Summary

The article deals with five sorts of non-indigenous species found in the Adriatic: Lessepsian migrants, deep-sea fish, fish from the Eastern Atlantic and Mediterranean, occasional visitors and thermophilic fish.

Over the last thirty years the Adriatic has become a confluence of so-called invasive species, as well as a corridor for migrational visitors from the Red sea, who have been adapting on the Mediterranean conditions for more than a century.

Temperature changes have a direct influence on the physiological processes of the fish, being ectothermic organisms, on their reproductive strategies, migrations, relations predator-prey, but also on geographical shift of the subtropical and tropic species, some of which dwell in the southern Adriatic, migrating toward northern areas.

Literatura

CIESM Atlas of Exotic Species in the Mediterranean. Fishes, Golani, D., Orsi-Relini, L., Massutí, E., Quignard, J-P., Monaco 2002.

Despalatović, Marija; Antolić, Boris; Grubelić, Ivana; Žuljević, Ante, «First record of the Indo-Pacific gastropod Melibe fimbriata in the Adriatic Sea», *Journal of the Biological Association of the United Kingdom* 82 (2002), 5; 923-924.

Dulčić, J., Grbec, B., Lipej, L. (1999): Information on the Adriatic ichthyofauna-effect of water warming? Acta Adriat., 40(2): 33-43.

Dulčić, J., Grbec, B., Lipej, L., Beg-Paklar, G., Supic, N., Smircic, A. (2004): The effect of the hemispheric climatic oscillations on the Adriatic ichthyofauna. Fresen. Environ. Bull., 13 (3B): 293-298.

Dulčić, J., Pallaoro, A. i Lipej, L. (2003): Lessepsian fish migrants reported in the eastern Adriatic Sea: an annotaed list. Annals for Istrian and Mediterranean Studies. 13(2): 137-144.

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. Climate Res., 20(3): 241-252.

Parenti, P. and N. Bressi **(**2001): First record of the orange-spotted grouper, Epinephelus coioides (Perciformes: Serranidae) in the northern Adriatic Sea. Cybium v. 25 (no. 3): 281-284

http://klima.mzopu.hr/UserDocsImages/Nacionalno_izv_KLIMA_23022007.pdf

http://kenny2.globalnet.hr/klima.mzopu.hr/UserDocsImages/SVEHRVATSKI.PDF

http://medas.izor.hr:7777/roscop/riba_vrste_v_web

http://www.izor.hr/radionica01/radionica01.pdf

http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/files/brochure/Kapprekorubacase.pdf

http://medas.izor.hr:7777/azopub/indikatori_podaci_sel_detalji2?p_ind_br=2B11&p_godina=200

http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/Conventions/Bern/T-PVS/sc27_inf01_en.pdf