

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/um:nbn:hr:217:529117>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-25**



Repository / Repozitorij:

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



**SVEU ILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO – MATEMATI KI FAKULTET
BIOLOŠKI ODSJEK**

ALOHTONE RIBE JADRANSKOГA MORA

NON-INDIGENOUS FISH OF THE ADRIATIC SEA

SEMINARSKI RAD

Kassandra-Zorica Ivani
Preddiplomski studij biologije
(Undergraduate Study of Biology)
Mentor: mr. sc. Petar Kruži

Zagreb, svibanj 2009.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. LESEPSIJSKI MIGRANTI	4
2.1. <i>Saurida undosquamis</i>	4
2.2. <i>Leiognathus klunzingeri</i>	5
2.3. <i>Pampus argenteus</i>	6
2.4. <i>Stephanolepis diaspros</i>	7
2.5. <i>Sphyraena chrysotaenia</i>	8
2.6. <i>Siganus rivulatus</i>	9
2.7. <i>Epinephelus coioides</i>	10
2.8. <i>Hemiramphus far</i>	11
2.9. <i>Parexocoetus mento</i>	12
3. BATIFILNE DUBOKOMORSKE VRSTE	13
3.1. <i>Bathypterois dubius</i>	13
3.2. <i>Cataetyx alleni</i>	14
3.3. <i>Lepidion lepidion</i>	15
3.4. <i>Caelorinchus mediterraneus</i>	16
3.5. <i>Valenciennea tripunctulatus</i>	17
3.6. <i>Facciolella oxyrhyncha</i>	18
3.7. <i>Melanostigma atlanticum</i>	19
4. ISTO NOATLANTSKE I MEDITERANSKE RIBE.....	20
4.1. <i>Plectrohinchus mediterraneus</i>	20
4.2. <i>Mycterothelus rubra</i>	21
4.3. <i>Sphyraena viridensis</i>	22
4.4. <i>Epinephelus aeneus</i>	23
4.5. <i>Tylosurus acus imperialis</i>	24
5. POTVR ENI STARICI NALAZI	25
5.1. <i>Vanneaugobius dollfusi</i>	25
5.2. <i>Gobius ater</i>	26
5.3. <i>Alectis alexandrinus</i>	27
6. POVREMENI POSJETIOCI	28
6.1. <i>Sphoeroides pachygaster</i>	28
6.2. <i>Fistularia commersonii</i>	29
6.3. <i>Mola mola</i>	30
6.4. <i>Oncorhynchus mykiss</i>	31
7. TERMOFILNE RIBE	31
7.1. <i>Pomatomus saltatrix</i>	33
7.2. <i>Sparisoma cretense</i>	35

8. ZAKLJU AK	35
SUMMARY	36
LITERATURA	37

ALOHTONE RIBE JADRANA

1. Uvod

Smatra se da je širenje alohtonih organizama (gr. *. 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 nezavodne vrste) dijelimo na povremene, udomaće i invazivne. Povremene nemaju samoodrživu populaciju i njihovi su nalazi rijetki. Udomaće i invazivne vrste (lat. *invasivus* – napadan, osvajači, napadači) imaju samoodrživu populaciju, ali one udomaće, za razliku od invazivnih, nemaju utjecaj na biološku raznolikost i gospodarstvo te ljudsko zdravlje. To an broj stranih vrsta u hrvatskom podmorju nije poznat jer: a) neki nalazi nisu objavljeni ili su objavljeni u neznanstvenoj literaturi (npr. novinski lanci); b) podmorje se nedovoljno istražuje. Na temelju današnjih saznanja teško je predvidjeti sve posljedice unosa novih vrsta u vodenim ekosustavima. Održi li se u novoj sredini, unesena vrsta može znatno promijeniti zajednicu riba, što esto dovodi do nestajanja osjetljivih domaćih vrsta. Novouunesena vrsta takođe može značajno utjecati i na sastav ostale flore i faune. Degradacija staništa, one iščezanje i nestanak autohtonih vrsta oslobodili su ekološke niše i novouunesenim 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 gola *Melibe fimbriata* (Alder and Hancock, 1864; sl. 1a), zabilježen u znaku ajnom broju tijekom 2001. i 2002. na području srednjeg Jadrana.¹ Za udomaće vrstu primjer je cirkumtropski puž gola *Bursatella leachi* (De Blainville, 1817; sl. 1b). Ta se vrsta stalno pronalazi u cijelom Jadranu, uvijek pojedinačno. Isto noatlantski puž plunjnik *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 mnogo etinaš *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 zna ajno utjeći na biološku, ekološku i krajobraznu raznolikost. Porijeklom je australski organizam, a svijetom se proširila balastnim vodama i obraštanjem brodova. Razvija se jedino u bočnim područjima.



Sl. 1a. *Melibe fimbriata*



Sl. 1b. *Bursatella leachi*

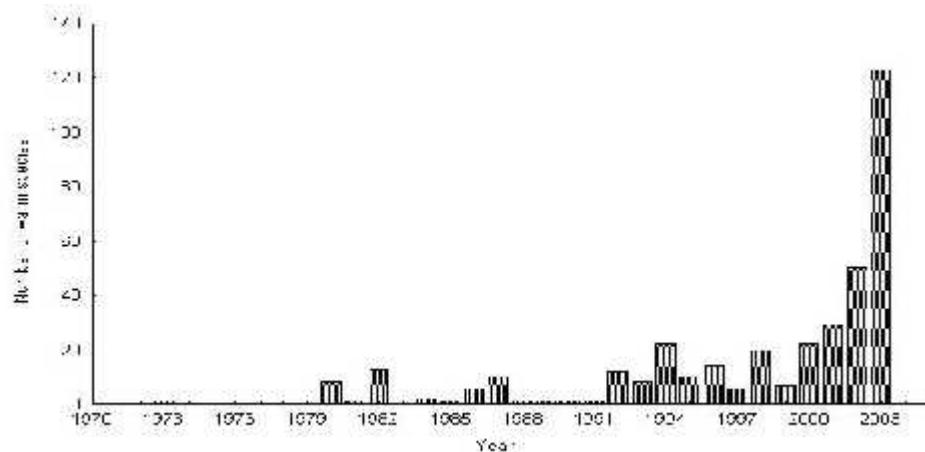
Biološka invazija je bioško one ište enje okoliša. Međutim, za razliku od one ište enja uzrokovanih npr. otpadnim vodama, a koja se uz dovoljno sredstava mogu sanirati, za ovo one ište enje za sada ne postoje u inkoviti načini saniranja.



Sl. 2. Bioformacija invazivnog serpulidnog mnoga etinaša
Ficopomatus enigmaticus u Šibeniku.

Mogući mehanizam koji bi objasnio veću brojnost termofilnih ribljih vrsta u Jadranskom moru 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 i teže stanište južnije.

Fluktuacije i promjene oceanografskih i hidrografskih svojstava Jadrana utje u 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).



vrstama i podvrstama izuzetno brojnih, na isto noj 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 lespsijski migranti. Sedam novih vrsta otkrivene su u južnom Jadranu na velikim dubinama.

2. Lespsijski 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 opnenito uska, bez ljusaka na leđnom dijelu tijela. Šeljusti su duge i protežu se iza oka s brojnim oštrim zubima vidljivim i kada su šeljusti zatvorene. Prsne peraje prilično su kratke, a repna peraja je relativno vasta. Prisutna je adipozna perajica.

Boja: Tijelo ima 8-10 tamnih mrlja uzduž bočne pruge. Prva šipica u leđnom dijelu i gornja prva šipica 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 i do dubine od 350 m.

Razmnožavanje: U Sueskom kanalu mrijeti se od travnja do lipnja

Rasprostranjenost: Indo-zapadno pacifički lespsijski migrant. Sueski kanal, Crveno more, Južna Afrika do Australije u Indijskom oceanu. Oko Japana do Velikog Koraljnog Grebena u Pacifiku.

Prvi nalaz: 1995. god.

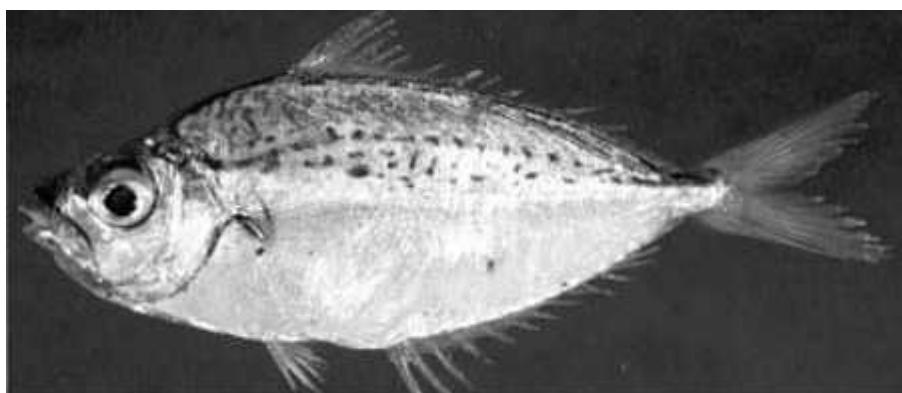
Lokalitet: Uz albansku obalu.

Ribolovni alat: Dubinska ko a.

Zanimljivosti: *Saurida undosquamis* mogla bi postati alternativna vrsta za eksplotaciju, ali nakon istraživanja potencijalnog u inka na lanac ishrane u Jadranu, s obzirom na mogu i u inak 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. Le na peraja je duga i po inje iznad trbušne. Ljuske su cikloidne.

Boja: Le ni dio ima sive pruge i ruži aste mrlje sa strane. Trbuš je srebrne noje, a sa svake strane le ne 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 odre en spol.

Stanište: Priobalno podru je.

Ishrana: Hrani se beskralježnjacima dna.

Razmnožavanje: U ljetnim mjesecima.

Rasprostranjenost: Lesepsijski migrant, u Mediteranu isto no od Tunisa.

Prvi nalaz: 29. 06. 2000. (Dul i i Pallaoro, 2002).

Lokalitet: Zaljev Saplunara (Otok Mljet), na dubini od 4 m, na pjeskovitom dnu.

Ribolovni alat: Mreža potega a.

Zanimljivosti: Zbog male veli ine 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. Le na i podrepna peraja nastavljaju se serijom od 5-10 bodljikavih šip ica u obliku oštice koje se anteriorno i posteriorno sužavaju u šiljak. Nema trbušnih peraja. Repna peraja se ravnaju a donji dio je duži od gornjeg.

Boja: Na leđima je siva i prelazi u srebrno bijelu prema trbuštu sa malim crnim točkama po cijelom tijelu. Peraje su bijedo 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 mrijeti 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).

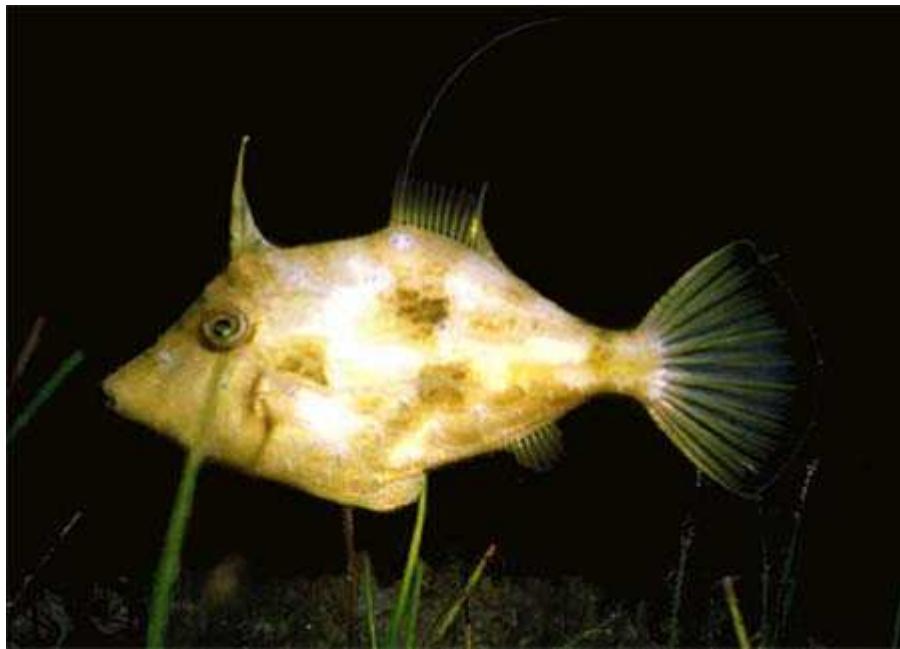
Lokalitet: Kraj Rijeke.

Ribolovni alat: Nije poznat.

Zanimljivosti: Koristi se u kineskoj medicini.

2.4. *Stephanolepis diaspros*

Stephanolepis diaspros (Fraser-Brunner, 1940.)
(Afri ki kostorog)



Porodica: *Monacanthidae*

Opis: Tijelo je visoko i spljošteno. Prva le na peraja ima snažnu bodlju, repna peraja je zaobljena, a nema trbušnih peraja. eljust je ispuštena i lagano konkavna leđno. Usta su mala i terminalna sa sjekutim imama. Tijelo je pokriveno grubom kožom sa sitnim ljkusama koje imaju bodljice.

Boja: Sivo smeđa ili zelenkasta sa smeđim mrljama i linijama. Odrasli imaju bočne brijedje 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 dну, koje je obično obrasio vegetacijom, na dubini 20-50 m

Ishrana: Hrani se školjkama, ježevima i rakovima.

Razmnožavanje: Jajašca i larve su planktonske.

Rasprostranjenost: Lesepski migrant. Istočno i centralno Sredozemno more do Tunisa i juga Italije te Crveno more i Arapski zaljev.

Prvi nalaz: 23. 08. 2002. (Dulje 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 potega om.

Zanimljivosti: Koža mu je posebno tvrda, možda i najtvrdija od svih manjih riba. Na koži kostoroga nalaze se žlijezde što proizvode sluz koja u kratkom vremenu obavija cijelo tijelo, a taj proces se nastavlja i nakon smrti. Okus mu nije cijenjen, neki navodi govore da je akut i otrovan.

Zbog atraktivne izgleda najčešće ga se preparira ili drži u akvariju. Zbog izuzetno snažnih i tvrdih

usta ježeve bodlje mu ne predstavljaju opasnost, kao ni ljeska jastoga kojega može eljustima zdrobiti. Ne nalazi u hladnije more, a najviše 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 može sresti uz obalu, primjerici 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 eljustima, a donja eljust strši. Ima jake kaniniformne zube. Ima dva duga škržna nastavka. Predškržni poklopac je potpuno obrastao ljskama, 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 boju pruzi ima 82-86 ljsaka.

Boja: Smeđe-siva leđa, srebrna trbušno. Vrhovi prve leđne i repne peraje su crnkasti. Druga leđa, prsne i repna peraja su žute kaste.

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 in unima (*Engraulis encrasicolus*).

Razmnožavanje: Vrijeme parenja od travnja do rujna, jaja i larve su planktonski. Juvenilni stadiji su u plitkim dijelovima.

Raspšrostranjenost: Lesepsijski migrant, isto tako Mediteran (Izrael, Libanon i Egipt). Indo-Pacifik od Crvenog mora, Perzijskog zaljeva i isto ne obale Afrike preko Indijskog oceana do Australije i Japana.

Prvi nalaz: 10. 08. 2000. (Pallaoro i Duljević, 2001).

Lokalitet: Zaljev Gornji Molunat na dubini od 6 m i pri temperaturi mora od 26°C.

Ribolovni alat: Mala mreža potega a.

Zanimljivosti: Žive u jatima.

2.6. *Siganus rivulatus*

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



Porodica: *Siganidae*

Opis: Tijelo je spljošteno. Glava je umjerenog konkavna sa tupom eljusti. Usta su mala s različitim usnama, a gornja usna je deblja i malo prebacuje donju. Ljske su male. Zubi u eljustima su u jednoj seriji. Repna peraja je blago rašljasta.

Boja: Variabilna, obično sa nešto tamnih mrlja i zlatnom valovitom prugom sa strane tijela ispod boje ne 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. Nane su u malom broju u slanoj laguni Bardawil. 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 lesepski migrant iz Crvenog mora i zaljeva Aden.

Prvi nalaz: 05. 10. 2000. (Dulčić i Pallaoro, 2004)

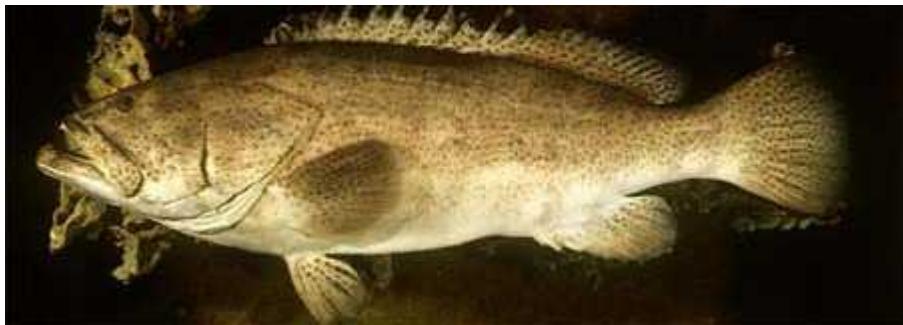
Lokalitet: Otoči Bobara.

Zanimljivosti: Bodlje su otrovne. Ubod je veoma bolan, ali ne i smrtonosan.

Ribolovni alat: Mreža potega 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.)
(Naran asto 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 le noj peraji najduža je 3 ili 4 šip ica, a podrepna i repna peraja su zaobljene. U bo noj pruzi ima 58-65 ljsusaka.

Boja: Glava i tijelo su žuto sme e boje s le ne strane, a zasjenjeno do bjelkasto na trbušnom dijelu. Brojne su male sme e-naran aste ili crveno-sme e to ke 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 dosti i iznosi 100 cm, za mužjake i jedinke kojima nije odre en spol.

Stanište: Obale kontinenata i velikih otoka. esto je utvr ena 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 pelagi ka jaja.

Rasprostranjenost: Lesepsijski migrant. Široko je rasprostranjena. Od Crvenog mora južno do Durbana i isto no do zapadnog Pacifika gdje doseže od oto ja Ryukyu do Australije i isto no do Palau i Fidžija; Perzijski zaljev, Indija, Mauricijus.

Prvi nalaz: 16. 05. 1998. (Parenti i Bressi, 2001).

Lokalitet: Trš anski 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, uhva eno je samo nekoliko primjeraka u Trš anском 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 eljusti bez ljske. Središnje šipice u trbušnim perajama dulje su nego ostale šipice. 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 leđenju, 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: Epipelagički, obično u priobalnim vodama. Skuplja se u jata.

Ishrana: Hrani se primarno plutajućim morskom travom, ali također i zelenim algama te ponekad dijatomejama.

Razmnožavanje: Vjerojatno se mrijeti u plitkim vodama u proljeće i ljeto. Jaja su prije vršena na vegetaciju u obliku ljepljivih niski, a ljepljivosti su planktonske.

Rasprostranjenost: Lesepski migrant. Ova vrsta je ispred obala Izraela i Libanona te u tropskim vodama Indo-Pacifika. Jedan nalaz je zabilježen u Albanskim vodama.

Prvi nalaz: 1986. god.

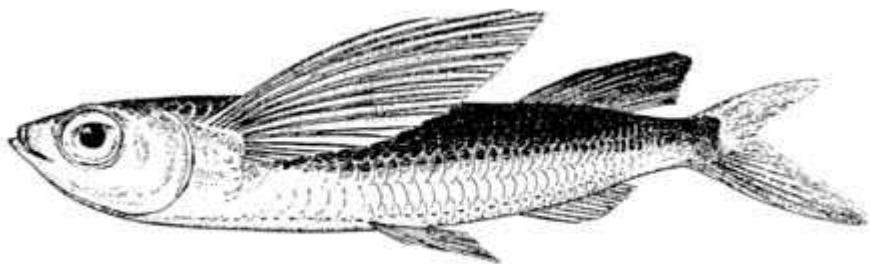
Lokalitet: Uz obalu Albanije.

Ribolovni alat: Mreža potega a.

Zanimljivosti: Žive u jatima. Mogu iskakati i kliziti površinom vode.

2.9. *Parexocoetus mento*

Parexocoetus mento (Valenciennes, 1847.)
(Afri ka poletuša)



Porodica: *Exocoetidae*

Opis: Tijelo je izduženo, spljošteno i zaobljeno trbušno. Na prsnom se dijelu bo na pruga grana. Gornja eljust je pruživa. Broj šip ica u le noj i podrepnoj peraji je podjednak. Le na peraja je visoka, a srednje šipice su najduže. Prsne peraje su duge, a trbušne peraje su srednje dužine. Boja: Zelenkasto plava boja se preljeva u sivo, a trbušno je srebrna. Le na 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: Lesepijski migrant. U istom Mediteranu do zaljeva Sidra i Albanije. Osta 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 potega a.

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 vidi aju. 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 izljetanju iz mora i kao kormilo u zraku. Tijelo im je vrlo lagane građe, a u stomaku se nalazi veliki zračni mehur. Najveća poletuša je mediteranska, koja naraste do 40 cm. U Jadranu je najbrojnija crnokrilna ili mrkulja, koja zna zalistati 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 šipice na trbušnim perajama zadebljane su i izdužene. Prisutna je adipozna perajica. Broj ljušaka u bojičnoj pruzi iznosi 54-57. Donja je strana donje eljusti bez ljušaka. 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: Bentska vrsta na kontinentalnom slazu na dubini 260-2800 m.

Ishrana: Hrani se bentopelagičkim planktonom.

Razmnožavanje: Sinhroni hermafrodit.

Rasprostranjenost: Istočni Atlantik, sjevernoistočni 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 kora sa promjerom oka na vremenu i od 32 mm.

3.2. *Cataetyx alleni*

Cataetyx alleni (Byrne, 1906.)
(Tabinje ica 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 šip icu. Le na, repna i podrepna peraje su spojene. Ljske su prisutne na glavi. Spolno sazrijeva pri relativno maloj dužini.

Boja: Crna (crnosiva).

Dužina: Maksimalna dužina koju može dosti i iznosi 12 cm za mužjake i jedinke kojima nije određen spol.

Stanište: Batidemerzalno na dubini 480-1000 m.

Ishrana: Hrani se mnogo etinašima i bentoskim rakovima.

Razmnožavanje: Viviparno.

Rasprostranjenost: Nekoliko jedinki je zabilježeno na zapadnoj obali Europe oko Francuske i Portugal te nekoliko jedinki u Ligurskom moru.

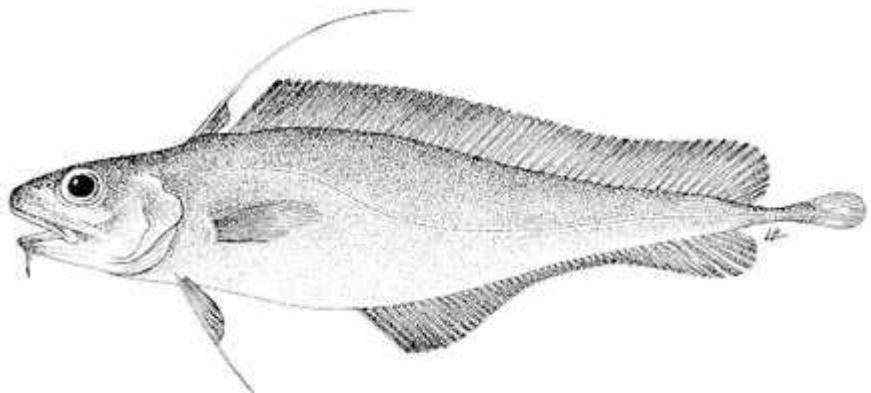
Prvi nalaz: Istraživanje je obavljeno u travnju 1999. godine. Napravljeno je dvanaest potega, svaki u trajanju po jedan sat na dubini 826-1196 m.

Lokalitet: Južnojadranska kotlina.

Ribolovni alat: Korištena je kora dužine 35 m, s horizontalnim otvorom 15-16 m i vertikalnim otvorom 0,8-1,2 m. Promjer rastegnutog oko mreže na vremenu i bio je 32 mm. Brzina potega bila je prosječno 2,8 vora.

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 šip ica u le noj i trbušnoj peraji je produžena. Podrepna peraja je djelomično razvedena. Sustav je bočne pruge na glavi bez pora. Boja:

Dužina: Maksimalna dužina koju može dosti i 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, školjkama, crvima i zooplanktonom.

Razmnožavanje: Nema podataka.

Rasprostranjenost: NW Mediteran.

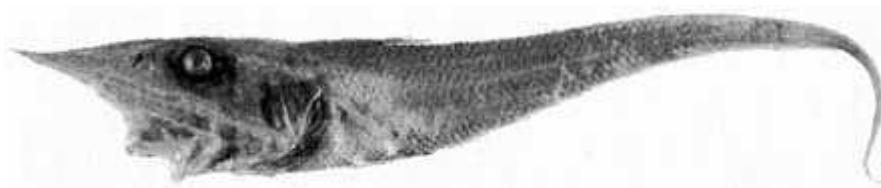
Prvi nalaz: Istraživanje je obavljeno u travnju 1999. godine. Napravljeno je dvanaest potega, svaki u trajanju po jedan sat na dubini 826-1196 m.

Lokalitet: Južnojadranska kotlina.

Ribolovni alat: Korištena je kota dužine 35 m, s horizontalnim otvorom od 15-16 m i vertikalnim otvorom 0,8-1,2 m. Promjer rastegnutog oka mreže na vremenu bio je oko 32 mm. Brzina potega bila je prosječno 2,8 vora.

3.4. *Caelorinchus mediterraneus*

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



Porodica: *Macrouridae*

Opis: eljust je široka i relativno plitka, zašiljena u bo nom smjeru, široka i plosnata le no, a završava s uskim vrhom u obliku dijamanta. Suborbitalni hrbat je dobro razvijen i jasno odvaja le nu i trbušnu stranu glave. Usta su relativno mala. Pliva i mjehur je veliki. Svjetlosni organi su slabo razvijeni. Svi zubi su uniformno mali i koni ni. Sve peraje su srednje razvijene.

Boja: Preko cijelog tijela sme e siva do skoro tamne. Neki dijelovi kao vrh gubice, škržni poklopac i šip ice 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 odre en spol.

Stanište: Batidemerzalno na dubini 800-1200 m

Ishrana: Nema podataka.

Razmnožavanje: Nema podataka.

Rasprostranjenost: Mediteran, Jadransko more.

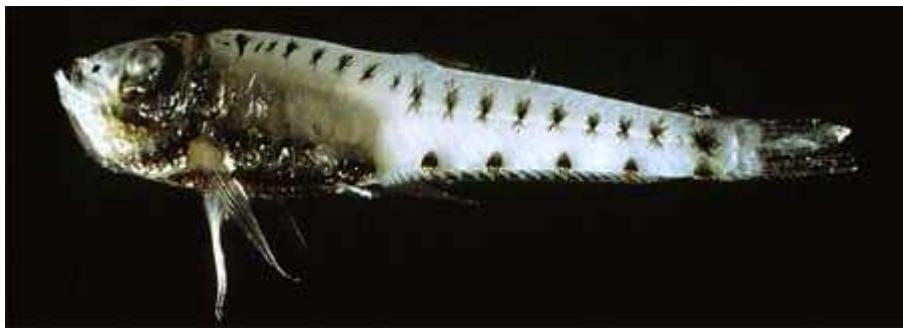
Prvi nalaz: Listopad 2000. god. Na dubini 1085-1159 m.

Lokalitet: Južni Jadran.

Ribolovni alat: Ko a sa širilicama duga 16 m.

3.5. *Valenciennellus tripunctulatus*

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



Porodica: *Sternopychidae*

Opis: Tijelo je vretenasto. Usta su smještena gotovo vertikalno. Pseudobranhiji su prisutni. U le noj peraji se nalazi 7-8 šipica iza kojih slijedi adipozna perajica. Anus je bliži poderpnoj nego rubu trbušne peraje. Broj kralježaka iznosi 32-33.

Boja: Srebrna danju, tamna no u zbog disperzije pigmenta. Bo no le na serija diskretnih melanofora proteže se uzduž tijela.

Dužina: Maksimalna dužina koju može dosti i 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: Vjerovatno se razmnožavaju tijekom cijele godine. Ženke su spolno zrele s oko 25 mm, a mužjaci sa oko 24 mm. Postoji inke tonu postupno kako sazrijevaju.

Rasprostranjenost: Istočni Atlantik oko Islanda, Irskog, 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.)
(arobni patkokljuni)



Porodica: *Nettastomatidae*

Opis: Tijelo je veoma izduženo, bez ljsaka, 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 duga kašča s izduženim eljustima, a gornja eljust 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 desetonoćcima (dekapodima).

Razmnožavanje: Mrijesne ženke su zamiještene tijekom cijele godine.

Rasprostranjenost: Mediteran (Ligursko i Tirensko more), isto tako 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 koša.

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 nakriviljena. Škržni otvori su reducirani. Nema trbušnih peraja.

Boja: Gornji dio tijela je ruži asto siv, a strane su iste boje koja postaje intenzivnija skoro crna prema vrhu repa. eljust, brada i nosnice su tamni. Unutrašnjost usta, škržni otvori, anus i trbušna šupljina su crni.

Dužina: Maksimalna dužina koju može dosti i iznosi 15 cm, za mužjake i jedinke kojima nije odre en spol, ali obi no se nalaze manje jedinke dužine 7-11 cm.

Stanište: Batipelagi no iznad kontinentalnog slaza, obi no na dubini 400-1000 m.

Ishrana: Hrani se veslonošcima (kopepodima), ljudskarima (ostrakodima) i eufazidima.

Razmnožavanje: Benti ki mrijest od srpnja do rujna. Fekunditet je oko 30 jaja, iji promjer iznosi 3,5 mm.

Rasprostranjenost: Oko zapadne obale Škotske i u Mediteranu (enovski zaljev, tako er 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 ko a. Promjer oka vre e iznosio je 32 mm.

4. Isto noatlantske 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. eljust je duga ka, a usta su mala i lagano nakrivljena. Ljske su male, a u bo noj pruzi ima 54-57 ljsaka. Na donjem škržnom luku ima 19-20 nastavka (branhiospina).

Boja: Le no je sivkasto-ljubi aste, a trbušno srebrne boje.

Dužina: Maksimalna dužina koju mogu dosti i mužjaci i jedinke kojima nije odre en spol iznosi 80 cm, ali obi no se dužina kre e oko 30-60 cm.

Stanište: Pjeskovito i muljevito dno na dubini 10-180 m.

Ishrana: Hrani se zoobentosom i zooplanktonom.

Razmnožavanje: Nema podataka.

Rasprostranjenost: Isto ni Atlantik od Kanarskih otoka do Portugala te uz zapadnu obalu Afrike do Angole, a tako er i zapadni Mediteran.

Prvi nalaz: 18. 08. 1993.

Lokalitet: Trš anski zaljev.

Ribolovni alat: Podvodna puška.

4.2. *Mycteroperca rubra*

Mycteroperca rubra (Bloch, 1793.)
(ešljasta 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. Ljske su ktenoidne.

Boja: Crvenkasto-smeđa s nepravilnim valovitim tamnim linijama i bijelim mrljama jačim 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 protogin na.

Rasprostranjenost: Isto ni u Atlantiku, Maroku, Madeira, sjeverno do Biskajskog zaljeva i Mediteran (uglavnom južni dio). Isto ni u Atlantiku 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 baštama 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. eljusti su izdužene, s jakim karniformnim zubima, a donja eljust strši. Škržni nastavci su odsutni. Nema ljsaka na posteriornom rubu škržnog poklopca, koji je zaobljen. Trbušne peraje nalaze se ispod prve le ne peraje. Vrhovi prsnih peraja ne dosežu trbušne peraje. Bo na pruga ima 137-140 ljsaka.

Boja: Tamna je le no, a srebrna trbušno. Kod jedinki iz Mediterana tamne pruge preko gornjeg dijela tijela protežu se anteriorno malo ispod bo ne pruge.

Dužina: Maksimalna dužina koju može dosti i iznosi 128 cm, no naj eš e je izme u 31-40 cm.

Stanište: Pelagijal. Manje ribe obitavaju u pli im vodama.

Ishrana: Hrani se ribama, glavonoćcima i rakovima.

Razmnožavanje: Nema podataka.

Rasprostranjenost: Zabilježena je uz obalu Izraela, Libanona, Alžira i Turske u Mediteranu te oko Zelenortskeh i Kanarskih otoka. Vjerovatno je široko rasprostranjena i vjerovatno je esto miješaju sa *S. sphyraena*.

Prvi nalaz: Srpanj 2004. god.

Lokalitet: Oko 6 nauti kih milja od Herceg-Novog na dubini 10-15 m. Danas oko Mljetu.

Ribolovni alat: Mala mreža potega a.

4.4. *Epinephelus aeneus*

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



Porodica: *Serranidae*

Opis: Tijelo je izduženo. Repna peraja je zaobljena. Ljske su male i duboko u debeloj koži, a više od 90 ljsaka se nalazi u bo noj pruzi. Razlikuje se od ostalih kirnji po tri ili etiri blijedoplavih ili bijelih pruga preko škržnog poklopca.

Boja: Zelenkasto siva. Neka podru ja 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 odre en spol.

Stanište: Demerzalno na pjeskovitim i muljevitim sedimentima na dubini 20-200 m.

Ishrana: Hrani se ribama, glavonošcima i rakovima.

Razmnožavanje: U prolje e (Mediteran).

Rasprostranjenost: Isto ni Atlantik. Afri ka i Europska obala sjeverno do Britanskog oto ja.

Isto ni Mediteran te zapadna Afrika južno do Angole.

Prvi nalaz: 22. 02. 1998.

Lokalitet: Nekoliko nauti kih milja od Dubrovnika.

Ribolovni alat: Plutaju a mreža staja ica.

4.5. *Tylosurus acus imperialis*

Tylosurus acus imperialis (Rafinesque, 1810.)
(Veli anstvena iglica)



Porodica: *Belonidae*

Opis: Tijelo je skoro okruglo u presjeku ili blago spljošteno. Gornja i donja eljust su izdužene u dugi kljun s oštrim zubima, i donja eljust je malo duža. Bo na pruga po inje na vratu. Repni držak ima uski crni gornji dio. Nema škržnih nastavaka. Anteriorni režanj le ne i podrepne peraje je velik. Repna peraja je jako ra vasta. 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 pri vršenu za objekte filamentoznim nitima.

Rasprostranjenost: Pojavljuje se u Mediteranu oko Maroka i Zelenortskega otočja te u istočnom Atlantiku.

Prvi nalaz: Svibanj 1994. god.

Lokalitet: Jugoistočni Jadran.

Ribolovni alat: Pelagi na košar.

5. Potvr eni stariji nalazi

5.1. *Vanneaugobius dollfusi*

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



Porodica: *Gobiidae*

Opis: Suborbitalne papile nalaze se u 6 popre nih nizova. Predorzalno podru je i glava su bez ljsaka. Na prsnim perajama najgornje šipice spojene su membranom. Trbušne peraje su odvojene, iako su središnji ogranci šipica spojeni s nižom membranom. U bo nim serijama se nalazi 26-32 ljsaka. Ljske 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.

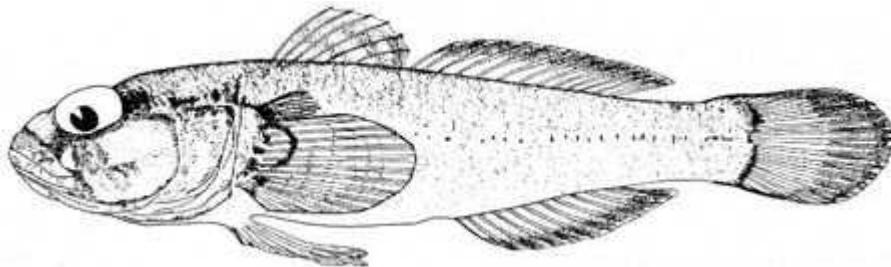
Prvi nalaz: 11. 11. 1931.

Lokalitet: Stobre, na kosini obrasloj s algama na dubini 30-40 m.

Ribolovni alat: Dredža.

5.2. *Gobius ater*

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



Porodica: *Gobiidae*

Opis: Zatiljak je s ljskama dok je brada bez njih. Prsne slobodne šipice su dobro razvijene. U bo nim serijama ima 38-40 ljsaka. Broj kralježaka je 28.

Boja: Smeđa s tamnim prsnim režnjem. Prva leđna peraja ima tanki blijedi gornji rub.

Dužina: Maksimalna dužina koju može dostići i 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 (Pelepones). 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 izmar)



Porodica: *Carangidae*

Opis: Tijelo je bočno jako spljošteno i visoko te postaje sve izduženije s rastom. Prednje mekane šipice leće i podrepne peraje su filamentozne kod nedoraslih. Trbušne peraje su relativno duge, približno dužine gornje eljusti 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 trećiini 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.

Raspšrostranjenost: Isto ni dio Mediterana (Sirija, Izrael, Malta, isto na Španjolska, Maroko) i isto ni 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 topnjem dijelu godine. Krajem ljeta i po etkom jeseni može se susresti u okolini Dubrovnika, a rijetko sjevernije.

6. Povremeni posjetioci

6.1. *Sphoeroides pachygaster*

Sphoeroides pachygaster (Müller & Troschel, 1848.)
(Kuglakož, etverozupka, napuha a)



Živi na većim dubinama (50-480 m), a naraste do 2 kg težine i 40 cm duljine. Ženke narastu veće od mužjaka. Ima jake eljusti iz kojih vire etiri velika zuba, sivkaste je boje sa zelenkastim odsjajem na bokovima, donji dio joj prelazi na žu kaste nijanse. Ima sluzavu i vrstu kožu, bez ljusaka. Na trbušnom dijelu ima 'balon' koji se napušte kad je riba u opasnosti i tako zbrunjuje 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 etverozupki (*Tetraodontidae*). Tetrodotoxin je 1250 puta otrovniji od cijanida i jedan jedini gram otrova može ubiti 30 ljudi. Uspinkos 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 naša 1992. godine, u Hrvatskoj, ide u prilog pretpostavci da se radi o tipu noj invazivnoj vrsti, koje ranije nije bilo u Jadranskom moru. 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, ponekad 'ispliva' iz anonimnosti. U crnogorskem dijelu Jadrana 2008. godine je pronašla 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 o ekivativi i njenu mogućnost u prisutnosti u Jadranskom moru. Unatoč injenici da se radi o tropskoj vrsti, ikra te ribe postala je otporna na nešto hladnije more. Stručnjaci upozoravaju na eksploziju populacije otrovnih riba napušnjajući etverozupku u Jadranskom moru, a povod je najnoviji slučaj pronađaska te tropske vrste petnaestak milja od otoka Kornata.

Lagocephalus sceleratus, vrsta napuhnja e koja je stigla je u Mediteran iz Crnog mora, prošle godine usmrtila najviše osoba u Egiptu i Gr koj, a desetak je libijskih ribara umrlo nakon što su je ulovili i pojeli. Srodnica te vrste, koja je tako er otrovna, po ela je okupirati Jadran.

Institut za oceanografiju i ribarstvo iz Splita i Institut za biologiju mora iz Kotoru po eli su nedavno zajedni ku suradnju na promatranju novih vrsta riba u Jadranu. Broj ulovljenih toplovodnih vrsta riba se pove ao. 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, neobi na riba izdužena tijela (nešto izme u iglice i barakude), koja je u Turskoj evidentirana 2001. godine, a tako er je porijeklom iz Crvenog mora, nedavno je, prema svjedo enju ribolovaca s Velikog pijeska, kod Bara, prona ena 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, neobi nog ovalnog izgleda. Glava mu je takore i 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, noesto 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 okreće bočno i pluta. Naraste i do dvije tone. Hrani se svim mekušcima, ribama, rakovima, ali 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. Opetno 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 takođe nije domicilni stanovnik, već je i tamo doputovala sa Kam atke gdje je njena prava domovina. U rijeke se proširila iz ribogojilišta, jer se radi o vrsti koja se lako uzgaja. Lakše živi u vodama stajaćim, no migrira u brzice im u hvati prilikom. 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 njezin prisustvo. Karakteristična je po ljubi astoj pruzi uz bočnu crtu. Kao mlada ponekad ima puno više crnih pjega koje su estestvene 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 u širokim rijekama.

7. Termofilne ribe

Zbog izgaranja fosilnih goriva te porasta stakleničkih plinova – ugljičnog dioksida (CO₂), metana, dušika 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 akcije nije bilo termokline, razlike između ljetne temperature gornjeg sloja mora i stalne temperature od oko 12 °C, koja po inje 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, mnogo etinaša i drugih koji se ne kreju, već su ukorijenjeni na dnu. U razvoju Zemlje bilo je faza s povišenim temperaturama kopna i mora i prije industrijskog doba, no količine ugljika nog dioksida nikada nisu u tako kratkom vremenu, kao unazad 150 godina, toliko rasle. Stoga je ovo da je povećanje temperatura kopna i mora posljedica ljudskih djelatnosti.

Zbog rasta temperature i velikih količina hranjivih soli nastalih one iščekuju 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 odredenog vremena fitoplankton ugiba i pada na morsko dno gdje ga bakterije razgrađuju troše i 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 uma i ni hrvatski dio Mediterana, u akvatoriju južnoga Jadrana znanstvenici sve više otkrivaju vrste karakteristične za topla mora. Najnovije 'stanovnice' su dvije vrste kirnji (*Mycteropterus rubra* i *Epinephelus aeneus*), koje su u vode južnoga Jadrana doselile iz toplijeg Sredozemnog mora, što samo potvrđuje uznapredovali trend migracija morskih organizama iz južnih u sjevernija mora.

Pojava strujanja voda iz istočnog Mediterana u Jadran, svakih nekoliko ljeta, tzv. jadranske ingressije, znanstvenici, između ostalog, krive za pojavu nekih rijetkih vrsta ili ekspanziju plave ribe u pravilnim razmacima, svakih 7 do 11 godina. Riječ je o periodi nom ulaska mediteranskih voda, sa dubinama od otprilike 600 metara, bogatih fitoplanktonom. Takve vode sobom nose sve druge organizme, među pratećim jataima i una i sardele, a za njima idu i krupna plava riba – tunj i sabljarka, a u manjem intenzitetu i demerzalna, pridrena fauna. Postoji korelacija između nekoliko nezavisnih faktora, koji objašnjava priljev velike količine ribe iz Mediterana. Povećana masa Una i sardele povezana je s pojmom sunčevom aktivnošću.

Zabilježene su promjene u mrijestu srdele i papaline, što može znatično 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

prodiru i u sjeverni Jadran ak i u komercijalnim koli inama, unato uskoj temperaturnoj valenciji jer doživljava termalni šok pri temperaturi nižoj od 10 °C.

Hrvatski znanstvenici koji više od pola stolje a u kontinuitetu provode istraživanja i evidentiraju svaki novitet, dosad su zabilježili 31 vrstu, koja ranije nije obitavala, ili nije primije ena u Jadranu. Ve ina je registrirana u proteklih 15 godina. Zabilježeno je i širenje areala nekih vrsta, karakteristi nih za južni Jadran i Mediteran, sve do slovenskoga mora, poput *Pomatomus saltatrix*.

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 prolje e i ljeto migriraju i na dubinama do 60 metara. Dubina naj eš e ovisi o temperaturi i rijetko e i i 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 primjerici rado biraju isto i bistro more, dok ve e strijelke vole uš a rijeka i mutnije priobalje. Žive u grupama koje znaju biti vrlo agresivne, ak i prema manjim primjercima vlastite vrste. Vjeruje se da im je instinkt ja i od gladi, sli no kao kod ma aka. Iako do sada kod nas nisu zabilježeni napadi na ljude, može biti veoma opasna zbog svoje agresivnosti, snažnog ugriza i oštih zubi. Postoji nekoliko slu ajeva u svijetu gdje su ove ribe napale kupa e i lovce koji bi nestru no postupali sa ulovljenom ribom. Meso joj je vrlo ukusno pripremljeno na sve na ine, 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 naj eš e pomiješaju neupu eni. Le a 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., papiga a *Sparisoma cretense* – slika 6., strijelka skakuša *Pomatomus saltator* – neuobi ajeni ulov u iznosu od 1.5 t u Tarskoj vali, prva pojava ove vrste u sjevernom Jadranu. Upravo je u Jadranu zabilježeno pove anje 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*)

Prate i 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 Dul i , 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.)
Papiga a



U posljednje vrijeme vrlo je estu u južnom Jadranu tropska vrsta papiga a (*Sparisoma cretense*). Ova vrsta živi samo u Mediteranu i rjeđe u Atlantiku, u plićem i toplijem moru na kamenitom dnu. Po uistima doista sliči papigi, jer u uistima krije nizove vrstih zubi koji drobe koralje i beskralježnjake, a hrani se i algama. Ljuske su još dosta velike u odnosu na velinu 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 tamnjom mrljom sprijeda. Na kraju i po etku tijela ima obrise žute boje. Naraste i preko 1 kg težine.

8. Zaključak

Javljuju li se kao posljedica povećanja temperature, zbog globalnog zatopljavanja, podlijjem pritiskom mnoge riblje vrste, ili mijenjaju ili proširuju svoj areal? Umjesto definitivnog odgovora, iznesimo injenice: 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 utje u 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 pomi u i se prema sjevernijim podru jima.

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 annotated 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.azor.hr:7777/roscop/riba_vrste_v_web

<http://www.azor.hr/radionica01/radionica01.pdf>

<http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/files/brochure/Kapperekorubacase.pdf>

http://medas.azor.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