



**INSTITUT ZA OCEANOGRAFIJU I RIBARSTVO**

**LABARATORIJ ZA IHTIOLOGIJU I PRIOBALNI RIBOLOV**

**MONITORING NASELJA RIBA I DRUGIH MORSKIH ORGANIZAMA**  
*Procjena stanja obnovljivih gospodarski iskoristivih zaliha ribolovnog mora Republike  
Hrvatske (trajni monitoring)*

**3. Procjena stanja priobalnih naselja riba i drugih morskih organizama u lovištima gdje je  
dozvoljen ribolov tradicionalnim ribolovnim alatima**



prof.dr.sc. Jakov Dulčić  
dipl.ing. Branko Dragičević  
prof.dr.sc. Miro Kraljević  
doc.dr.sc. Sanja Matić-Skoko  
dr.sc. Armin Pallaoro  
dipl.ing. Nika Stagličić  
dr.sc. Pero Tutman

Voditelj programa:

prof.dr.sc. Jakov Dulčić

Ravnateljica Instituta:

prof.dr.sc. Ivona Marasović

**Split, ožujak 2008.**

## SADRŽAJ

<b>1. Listarica</b> .....	3
Područje istraživanja .....	3
Rezultati istraživanja .....	6
Rasprava .....	12
<b>2. Poponice</b> .....	17
Područje i metodika uzorkovanja .....	19
Rezultati istraživanja .....	20
Rasprava .....	32
<b>3. Salpare i sipare</b> .....	43
Područje i metodika uzorkovanja .....	46
Rezultati .....	46
Rasprava .....	56
<b>4. Migavica</b> .....	66
Područje i metodika istraživanja .....	66
Rezultati .....	68
Rasprava .....	91
<b>5. Tramata (fružata)</b> .....	92
Materijal i metode .....	93
Rezultati .....	94
Rasprava .....	108
<b>6. Parangal</b> .....	110
Materijal i metode .....	110
Rezultati .....	114
Rasprava .....	127
<b>ZAKLJUČCI I PREPORUKE</b> .....	129
<b>LITERATURA</b> .....	132

Na temelju članka 2. Ugovora o nabavi usluge – Procjena stanja obnovljivih gospodarski iskoristivih zaliha ribolovnog mora Republike Hrvatske (Trajni monitoring) za potrebe Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodnog gospodarstva, potpisanog između Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodnog gospodarstva i Instituta za oceanografiju i ribarstvo u Splitu u mjesecu kolovozu 2007. godine, dostavlja se izvješće o obavljenim istraživanjima u 2007. godini, koje se odnosi na

***Procjenu stanja priobalnih naselja riba i drugih morskih organizama u lovištima gdje je dozvoljen ribolov tradicionalnim ribolovnim alatima***

Prema programu koji je predložen, cilj istraživanja je bio dobivanje cjelovite slike stanja bio-zaliha priobalnih naselja gospodarski značajnih vrsta riba i drugih morskih organizama ribolovnih područja uzduž hrvatske obale Jadranskog mora. Iako su prema programu istraživanja, kojeg je predložio izvršitelj, zbog dobivanja cjelovite slike stanja priobalnih bio-zaliha, trebala obuhvatiti cijelu godinu, prema ugovoru su se za sada samo odnosila na određene mjesece tijekom 2007. godine sukladno trenutku sklapanja ugovora. Ovo izvješće, stoga, i obuhvaća samo to razdoblje istraživanja.

Istraživanja su se obavljala analizom komercijalnih lovina, koje su se ostvarivale pri obavljanju gospodarskog ribolova na ciljanim ribolovnim područjima, što znači da su se obavljala u suradnji s profesionalnim ribarima.

Analizirale su se lovine alata gospodarskog ribolova, koji su u istraživanom razdoblju bili u upotrebi, a namijenjeni su ulovu priobalnih vrsta riba i drugih morskih organizama upotrebom i mreža stajačica u priobalnom ribolovu.

Priobalni ribolov ima veliku važnost u okviru ukupnog ribolova Hrvatske na moru. Po količinama ostvarenog ulova zauzima drugo mjesto iza pelagijskog ribolova. U tom ribolovu koriste se gotovo svi od 55 ribolovnih alata koliko ih je poznato na istočnom Jadranu, osim plivarice tunolovke, dubinske i pelagijske kočice. Taj se ribolov obavlja u produkcijski najznačajnijem dijelu istočnog Jadrana.

Istraživanja su se obavljala isključivo u suradnji s ribarima, koji se ribolovom bave kao gospodarskom djelatnošću i koji upotrebljavaju ribolovne alate koji su samo namijenjeni ulovu priobalnih vrsta riba i drugih morskih organizama, a koji se upravo najviše upotrebljavaju u istraživanim područjima i razdobljima.

U ovim su se istraživanjima analizirale lovine slijedećih ribolovnih alata: listarice, poponice, sipare, salpare, migavica, tramata (fružata)-kao tip ribolova te parangali.

## 1. Listarica

### Područje istraživanja

*Ribolovno područje sjevernog dijela zapadne obale Istre*

Istraživano područje (**Slika 1**) je specifično područje, koje se po svojim svojstvima u mnogočemu razlikuje od ostalih dijelova Jadrana od kojih se ovdje ističu samo neka: a) područje s najvišim stupnjem organske proizvodnje, ne samo na Jadranu, nego i u Mediteranu, što treba zahvaliti, prije svega, maloj dubini i velikom unosu organskih hranjivih soli s kopna, osobito dušičnih i fosfornih, zbog čega obilje fitoplanktonskih vrsta obično prate sezonska i godišnja kolebanja upliva slatke vode sjevernojadranskih alpskih rijeka i unosa hranjivih soli, b) područje se odlikuje biocenozom pjeskovito-detritičnog, uglavnom zamuljenog dna, s malom prozirnošću, c) najbliži je dio Jadrana, čija dubina na istraživanom području uglavnom iznosi oko 30 m, osim na nekim ograničenim depresijama u blizini Umaga i rta Savudrija, gdje je dubina bila nešto veća, d) područje na kojem se pojavljuju neke gospodarski značajne vrste, koje su rjeđe ili se uopće ne susreću na ostalim dijelovima našeg ribolovnog mora.

### Postaje:

**P1:** troslojne mreže listarice, 167 mreža, dužine 18m, visine 0,6m; vel.oka 40 mm; 2,5 NM NW od Umaga; dubina 19-24m; 24./25.10.2007;

**P2:** troslojne mreže listarice, 160 mreža, dužine 18m, visine 0,6m; vel.oka 40 mm; 1,5 NM NW od Novigrada; dubina 15-23m; 23./24.10.2007;

**P3:** troslojne mreže listarice, 120 mreža, dužine 18m, visine 0,6m; vel.oka 40 mm; 0,8 NM W od rta Savudrije; dubina 16-26m; 23./24.10.2007;

**P4:** troslojne mreže listarice, 90 mreža, dužine 18m, visine 0,6m; vel.oka 40 mm; 0,7 NM WS od rta Savudrija; dubina 19-25m; 24./25.10.2007;

**P5:** troslojne mreže listarice, 167 mreža, dužine 18m, visine 0,6m; vel.oka 40 mm; 2,5 NM NW od Umaga; dubina 24-31m; 25./26.10.2007;

**P6:** troslojne mreže listarice, 150 mreža, dužine 18m, visine 0,6m; vel.oka 40 mm; 1,7 NM od rta Savudrije u kursu 260°; dubina 25-32m; 25./26.10.2007;

**P7:** troslojne mreže listarice, 200 mreža, dužine 18m, visine 0,6m; vel.oka 40 mm; 10 NM W od Dajla; dubina 22-31m; 26./27.10.2007;

**P8:** troslojne mreže listarice, 167 mreža, dužine 18m, visine 0,6m; vel.oka 40 mm; 3,5 NM W od Umaga; dubina 28-40m; 26./27.10.2007.

**P9:** troslojne mreže listarice, 150 mreža, dužine 18m, visine 0,6m; vel.oka 40 mm; 2,7 NM od rta Savudrije u W kursu 280°; dubina 24-35m; 26./27.10.2007;

**P10:** troslojne mreže listarice, 200 mreža, dužine 18m, visine 0,6m; vel.oka 40 mm; 2,1 NM u W od Dalje u kursu 260°; dubina 25-32m; 27./28.10.2007;

**P11:** troslojne mreže listarice, 200 mreža, dužine 18m, visine 0,6m; vel.oka 40 mm; 4,5 NM JZ od Novigrada (45°16'02.2"N, 13°24'51.4"E; 45°14'59.8"N, 13°27'18.1"E); dubina 22-28m; 15./16.11.2007;

**P12:** troslojne mreže listarice, 200 mreža, dužine 18m, visine 0,6m; vel.oka 40 mm; 12 NM J od Savudrije (45°25'39.4"N, 13°19'21.1"E; 45°26'20.2"N, 13°14'20.1"E); dubina 33-37m; 15./16.11.2007;

**P13:** troslojne mreže listarice, 220 mreža, dužine 18m, visine 0,6m; vel.oka 40 mm; 8 NM JZ od Savudrije; dubina 28-32m; 15./16.11.2007;

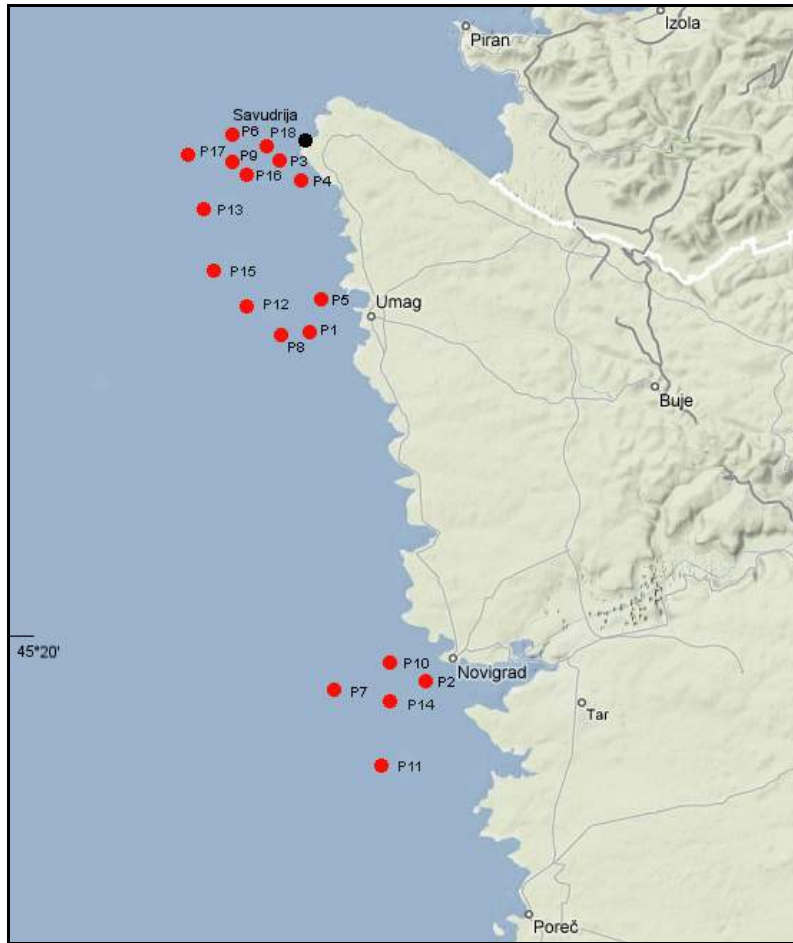
**P14:** troslojne mreže listarice, 200 mreža, dužine 18m, visine 0,6m; vel.oka 40 mm; 5 NM JZ od Novigrada (45°13'02.1"N, 13°22'37.9"E; 45°09'11.8"N, 13°21'36.6"E); dubina 22-28m; 16./17.11.2007;

**P15:** troslojne mreže listarice, 215 mreža, dužine 18m, visine 0,6m; vel.oka 40 mm; 11 NM JZ od Savudrije (45°28'59.7"N, 13°14'28.7"E; 45°26'42.5"N, 13°16'26.9"E); dubina 31-35m; 17./18.11.2007;

**P16:** troslojne mreže listarice, 220 mreža, dužine 18m, visine 0,6m; vel.oka 40 mm; 10 NM od Savudrije u kursu 160°; dubina 25-27m; 18./19.11.2007;

**P17:** troslojne mreže listarice, 160 mreža, dužine 18m, visine 0,6m; vel.oka 40 mm; Rt Savudrija-10 NM u kursu 150°; dubina 22-27m; 18./19.11.2007;

**P18:** troslojne mreže listarice, 120 mreža, dužine 18m, visine 0,6m; vel.oka 40 mm; Novigrad, 4 NM u smjeru 250°; dubina 16-24m; 19./20.11.2007.



Slika 1. Ribolovno područje listarice: sjeverni dio zapadne obale Istre, 2007.

## Alat

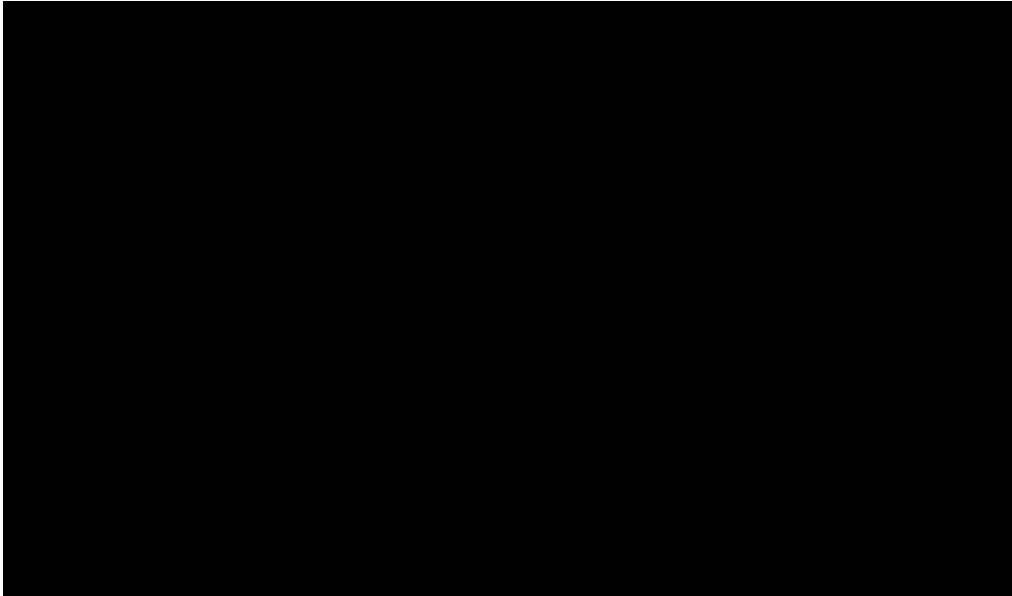
Listarice su najznačajni alati gospodarskog ribolova ovog područja, koji su namijenjeni lovu listova, od kojih je najučestaliji list obični, *Solea solea*. Još se, ali u znatno manjim količinama, love i druge vrste listova, kao list crnorub, *Synapturichthys kleinii*, list nosan, *Pegusa lascaris* i list jadranski, *Pegusa impar*.

Prema "Pravilniku o obavljanju gospodarskog ribolova na moru" iz 2006 godine (Narodne novine, br. 6 od 13.01.2006) u hrvatskom je ribolovnom moru ribolov mrežama listaricama zabranjen je od 15. svibnja do 10. rujna i to u unutarnjem ribolovnom moru Republike Hrvatske, osim u ribolovnoj zoni A i od 10. rujna do 15. svibnja u djelovima ribolovnih zona C i D unutar akvatorija od jedne morske milje od obale ili otoka. Ribolov mrežom listaricom u ribolovnoj zoni G zabranjen je u akvatoriju unutar jedne morske milje od obale kopna ili otoka.

Na ovom je području, inače, prema podacima područne jedinice Ministarstva poljoprivrede i šumarstva, u povlastice za obavljanje gospodarskog ribolova ukupno upisano 528.500 m mreža listarica, pojedinačne dužine 18 m svaka (rjeđe 20 m svaka).

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Lovine mreža listarica ostvarene u našim istraživanjima su prikazane u **Tablici 1**, a ukupni kvalitativno-kvantitativni sastav lovinama tijekom listopada i studenog 2007. godine u **Tablici 2**. Raspodjela vrsta u lovinama listarica u sjevernom dijelu zapadne obale Istre prikazana je na **Slici 2**.



**Slika 2.** Raspodjela vrsta u lovinama listarica u sjevernom dijelu zapadne obale Istre, 2007.

Zasada nije moguće dati cjelovitu i stvarnu prostornu i vremensku raspodjelu pojedinih lovljenih vrsta u mrežama listaricama na temelju dosadašnjih istraživanja posebice vrsta iz porodice listova, Soleidae, za čiji je ulov prvenstveno i namijenjena ova trostruka mreža stajačica, jer je za takvu raspodjelu potrebno raspolagati s podacima kroz najmanje jednogodišnje razdoblje istraživanja.

Prostorna i vremenska raspodjela listova, a i ostalih vrsta morskih organizama lovljenih mrežama listaricama na istraživanom području je analizirana na temelju rezultata njihovog ulova po mjesecima kada su se obavljala istraživanja te na temelju rezultata ulova po jedinici ribolovnog napora, koji je u našim istraživanjima sačinjavao masu ulova na jednu mrežu u jednom topljenju, čija je dužina iznosila 18 m.

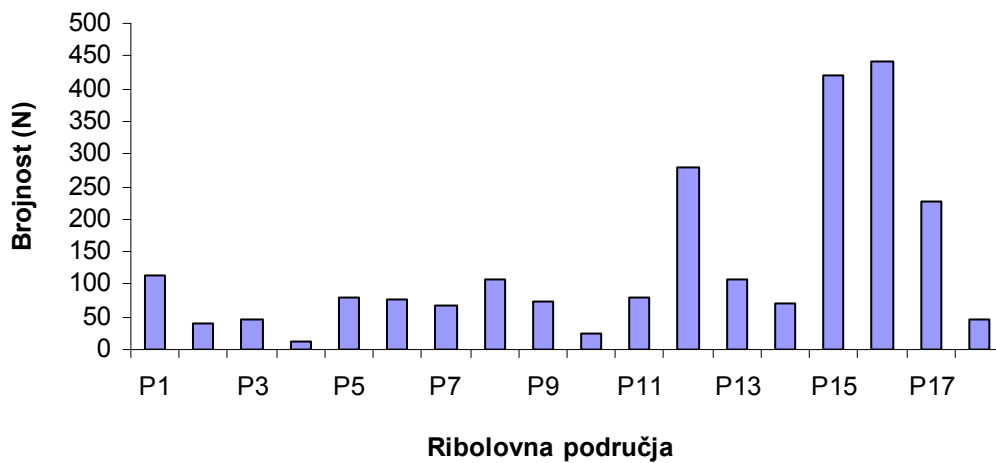
U listopadu i studenom, kao što i proizlazi iz **Tablice 2**, najučestalija vrsta u lovinama je bio list obični, *Solea solea*, čija je brojčana zastupljenost iznosila 86,0%, a masena 91,2%. Ostale vrste listova kao list crnorub, *Synapturichthys kleinii*, nisu značajnije sudjelovale u lovinama mreža listarica i njihovo ukupno maseno učešće je iznosilo 0,6%. Glede drugih vrsta riba najzastupljeniji je bio pas mekuš, *Mustelus mustelus*, čija je masena zastupljenost iznosila 3,1%. Od ostalih morskih organizama u ovim je mjesecima u lovinama sa zastupljenošću od 3,9%, sudjelovala sipa, *Sepia officinalis*.

Ukupni ulov po jednoj mreži u listopadu je bio najveći na postaji P1 s 0,9 jedinki i 0,217 kg ribe i drugih morskih organizama. Ukupni ulov po jednoj mreži (18 m) u studenom je kolebao od postaje do postaje te je bio najveći na postaji P15 u iznosu 0,53, odnosno najmanji na postaji P4 u iznosu 0,11 kg ribe i drugih morskih orgnaizama. Ukupan ulov na istraženom području po jednoj mreži je iznosio 0,9 jedinki, odnosno 0,215 kg ribe i drugih

morskih organizama (ukupno 3106 mreža). Ukupan ulov po jednoj mreži tijekom navedenih mjeseci je iznosio 0,14 kg listova.

Dobiveni rezultati u ovoj studiji se mogu uporediti sa rezultatima koji su dobiveni za isto područje i iste mjesece istraživanja tijekom razdoblja 2002-2003. godina (Cetinić i ostali, 2003). U mjesecu listopadu 2002. godine najdominatnija vrsta u lovinama je bio list obični, *Solea solea*, čija je masena zastupljenost iznosila 93,35 %. Brojčana i masena zastupljenost lista običnog po pojedinim postajama prikazana je na **Slici 3** i **Slici 4**.

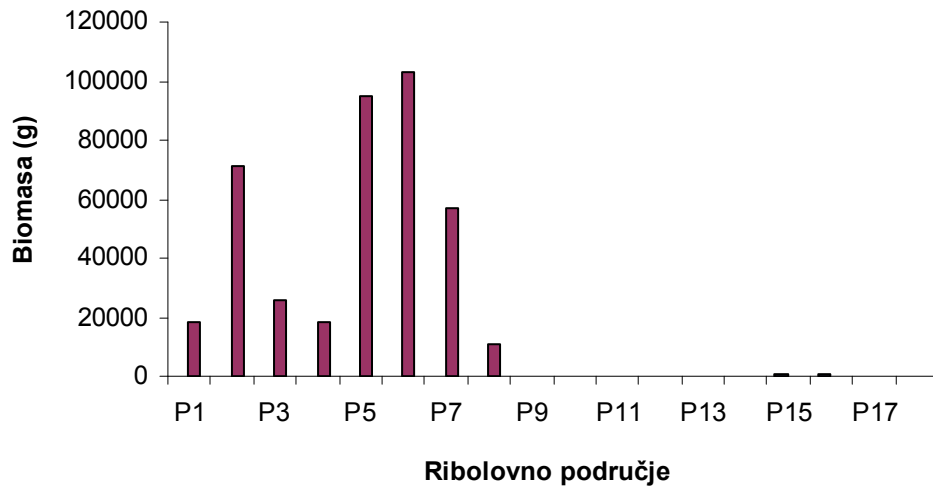
#### Listarice: *Solea solea*



**Slika 3.** Brojčana raspodjela najučestalije vrste u ulovu listarica, lista, *Solea solea* po analiziranim postajama, 2007.



#### Listarice: *Solea solea*



Slika 4. Raspodjela biomase najučestalije vrste u ulovu listarica, list, *Solea solea* po analiziranim postajama, 2007.

Od ostalih vrsta listova samo je neznatno bio zastupljen list crnorub, *Synapturichthys kleinii* i to maseno samo s 0,23 %. Što se tiče drugih vrsta riba najzastupljeniji je bio pas mekuš, *Mustelus mustelus*, s 3,19 % masene zastupljenosti (Cetinić i ostali, 2003). Ukupni ulov po jednoj mreži u mjesecu listopadu 2002. godine je iznosio 0,30 kg ribe i drugih morskih organizama, odnosno 0,28 kg listova (Cetinić i ostali, 2003). U mjesecu studenom 2002. godine najučestalija vrsta u lovinama je bio list obični, *Solea solea*, čija je masena zastupljenost iznosila 95,41 %. Od ostalih vrsta listova samo je neznatno bio zastupljen list crnorub, *Synapturichthys kleinii*, i to maseno samo s 0,09 %. Što se tiče drugih vrsta riba ponovno je, kao i u mjesecu listopadu, najzastupljeniji bio pas mekuš, *Mustelus mustelus*, s 1,50 % masene zastupljenosti. Od ostalih morskih organizama u ovom je mjesecu u lovinama s zastupljenošću samo 0,46 % je sudjelovala sipa, *Sepia officinalis*. Ukupni ulov po jednoj mreži je u studenom 2002. godine iznosio 0,54 kg riba i drugih morskih organizama, odnosno 0,52 kg listova (Cetinić i ostali, 2003).

Iz navedenog može se zaključiti da nema nekih značajnijih razlika u kvalitativnom sastavu lovina tijekom dviju različitih godina (2002. godine i 2007. godine) u okviru kojih su obavljena istraživanja. Postoje razlike u ukupnom ulovu riba i drugih morskih organizama po jednoj mreži (0,215 kg ribe i drugih morskih organizama u 2007. godini po jednoj mreži; 0,30 i 0,54 kg ribe i drugih morskih organizama po jednoj mreži) tijekom uzorkovanja tijekom dviju različitih godina. Ukoliko usporedimo ove podatke može se zaključiti je ulov po jednoj mreži manji u 2008. godini za iste mjesece uzorkovanja u odnosu na 2002. godinu, odnosno došlo je do pada u ulovu po jednoj mreži tijekom 5-godišnjeg razdoblja. Isto vrijedi i za lista *Solea solea*, gdje se također može utvrditi značajan pad ulova po jednoj mreži za iste mjesece tijekom dviju različitih godina uzorkovanja (0,14 kg listova po jednoj mreži u 2007. godini, odnosno 0,28 kg i 0,52 kg listova po jednoj mreži u 2008. godini).

## CILJANA VRSTA

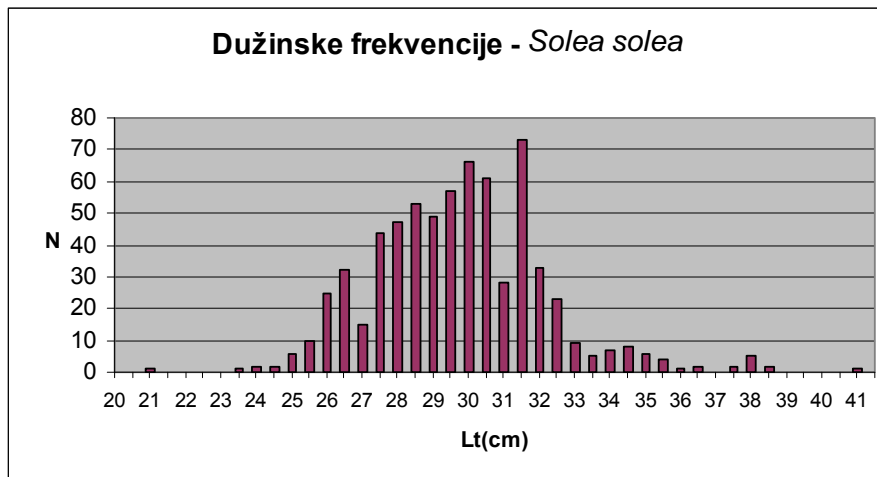
### *Solea solea* – list obični

#### Rezultati

#### Dužinski sastav i starosna struktura lista običnog, *Solea solea*

Kao što je već ranije navedeno najzastupljenija vrsta prodice Soleidae u lovinama mreža listarica je list obični, *Solea solea*, kojoj je ta mreža i prvenstveno namijenjena. List obični, *Solea solea*, je pridnena, sedentarna vrsta koja živi na pjeskovitom i muljevitom dnu, uglavnom uz riječna ušća, ali i u rijekama, i najčešće se ukopava u supstrat. Mlađi primjerci (juvenilni stadiji) dolaze do obalne linije, a odrasli (adultni stadiji) negdje do 250 m dubine. Hrani se mnogočetinašima, mekušcima i manjim rakovima; proždrljiv je i raste dosta brzo. Mrijesti se u kasnu jesen i početkom zime dalje od obale (Jardas, 1996). Spolno sazre kod približno 25 cm (2 godine starosti), a maksimalna utvrđena starost je 27 godina. Maksimalna dužina je do 50 cm (masa oko 1 kg), a u Jadranu je zabilježena najveća jedinka od 47 cm (Jardas, 1996). Prema podacima iz svjetske literature maksimalna dužina je do 70 cm standardne dužine (mase oko 3 kg). Rasprostranjen je u istočnom Atlantiku, od Skandinavije do Senegala, u Mediteranu i Crnom moru (rijedak). U Jadranu je posvuda rasprostranjen na pjeskovitim i muljevitim dnima, osobito u sjevernom dijelu (Jardas, 1996). Najbogatija naselja listova su uz zapadnu obalu Istre, Novigradsko more, ušća rijeka Cetine i Neretve. Pojavljuje se u temperaturnom rasponu od 8<sup>0</sup>C do 24<sup>0</sup>C. Lovi se mrežama listaricama, poteagačama, kočom i ostima. Gospodarski je značajan. U vodama Mediterana godišnje se ulovi oko 10 tisuća tona, a u Jadranu oko tisuću tona, uglavnom uz zapadnu obalu (statistika FAO, 1993).

Analiza dužinskih učestalosti populacije lista lovljene mrežama listaricama prikazana je na **Slici 5**. Ukupno je analizirano 680 jedinki lista, čije su se ukupne dužine kretale između 21,0 i 41,0 cm sa srednjom vrijednošću od 31,38 ( $\pm$ SD=2,435). Od ukupnog broja analiziranih jedinki najveći broj se kretao između 31,3 cm i 31,7 cm (10,7%). Uzevši 20 cm kao dužinu ispod koje se, prema važećoj Naredbi o zaštiti riba i drugih morskih organizama, ne smiju loviti listovi, proizlazi da u lovinama mreža listarica uopće nije bilo takvih jedinki. No, prema podacima iz svjetske literature dužina 50% spolnog sazrijevanja koleba, ovisno o području, između 26,5 cm (starost: 3 godine) (Biskajski zaljev) (Anonymous, 1993) i 30,0 cm (starost: 3 godine) (Mediteran) (Farrugio i La Corre, 1986). Ukoliko uzmemo u obzir dužinu od 30 cm kao dužinu 50% spolnog sazrijevanja, tada se u našim lovinama mreža listarica nalazi 344 jedinki ispod te dužine, odnosno iz ovoga proizlazi da je u lovinama mreža listarica bilo 50,6% spolno nezrelih jedinki ove vrste, što je svakako vrijednost koja znatno prelazi 20% spolno nezrelih jedinki u lovinama, što se smatra krajnjom vrijednošću za štetnost ribolovnog alata u tolerantnim granicama (Cetinić et al., 1999a, b).

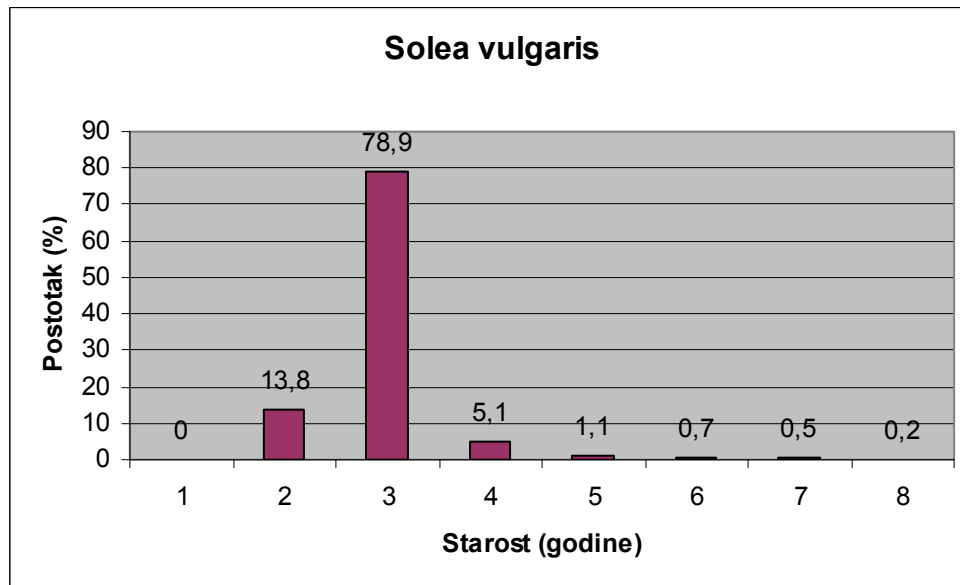


**Slika 5.** Dužinska učestalost jedinki lista, *Solea solea*, ulovljenih mrežama listaricama na istraživanom području (N=680).

Prema dostupnim podacima o rastu lista za Jadransko more (Piccinetti i Giovanardi, 1983), odnosno krivulji koja je definirana parametrima rasta:  $L_{\infty}=40,1$  cm i  $K=0,680$ , i na osnovi dužinske učestalosti dobivene u ovoj studiji, moguće je izračunati prirodnu smrtnost (M), ribolovnu (F) i ukupnu smrtnost (Z) uz pomoć Paulyeve jednadžbe (1980). Tako je izračunata vrijednost prirodne smrtnosti  $M=0,925$  (visoka vrijednost), a ukupne smrtnosti  $Z=1,58$ . Uz poznavanje ukupne i prirodne smrtnosti moguće je izračunati i ribolovnu smrtnost  $F=Z-M$ , odnosno vrijednost ribolovne smrtnosti je  $F=0,655$ , što nam govori da je populacija lista na istraživanom području pod vrlo visokim ribolovnim pritiskom. Punom ribolovnom pritisku su izložene jedinke uglavnom druge i treće starosne grupe, što je u potpunosti isti slučaj kao i 2002. godine na istom području (Cetinić i ostali, 2003) kao i na područjima sjeverosjeverozapadnog Atlantika, Biskajskog zaljeva i Mediterana (u svim slučajevima je treća starosna grupa pod punim, odnosno najvećim ribolovnim pritiskom). Eksploatacijski omjer  $E=F/Z$  nam pokazuje stupanj prelovljenosti populacije (najveća vrijednost je 0,5) i u ovom slučaju taj omjer iznosi  $E=0,42$  i pokazuje nam da se populacija nalazi pod visokim stupnjem ugroženosti.

Na temelju očitanih naraštajnih prstenova na otolitima (120 jedinki) utvrđeno je da u lovljenoj populaciji lista na istraživanom području postoji 7 starosnih grupa (od  $2^0$  do  $8^0$  starosne grupe). Druga ( $2^0$ ) i treća ( $3^0$ ) godina su najzastupljenije (92,4%), dok na ostale starosne grupe otpada svega 7,6% ulovljene populacije, kao što je prikazano na **Slici 6**. Na osnovi dužinske učestalosti te Battacharyeve metode utvrdili smo srednje vrijednosti ukupne dužine po pojedinim starosnim grupama (kohortama):  $2^0 - 25,3$  cm,  $3^0 - 30,1$  cm,  $4^0 - 34,2$  cm,  $5^0 - 36,7$  cm,  $6^0 - 37,7$  cm,  $7^0 - 38,3$  cm i  $8^0 - 41,0$  cm.

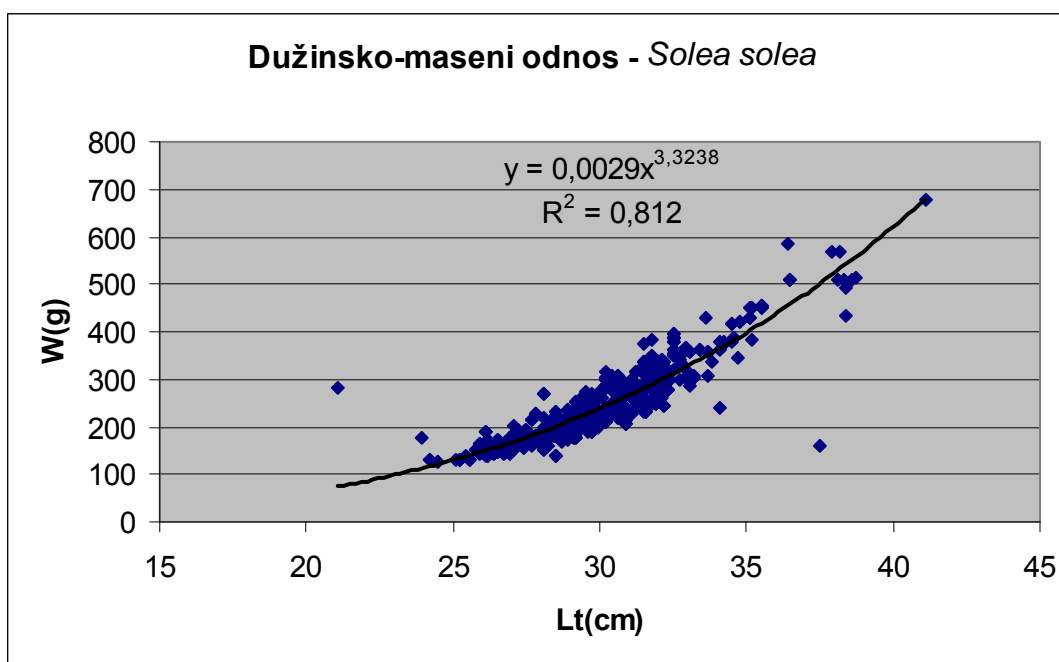
Analizirajući zastupljenost lista u lovinama mreža listarica tijekom istraživanog razdoblja (listopad-studen 2007. godine) u odnosu na isto razdoblje 2002. godine može se utvrditi pad njegove zastupljenosti. Cetinić i ostali (2003) iznose podatak da koncem zime (veljače) dolazi do pada ulova lista najvjerojatnije zbog postupnog prestanka mriješćenja lista (samim tim i njegovih migracija i agregiranja), te ponovnog zakopavanja u supstrat i tako postaje nedostupan mrežama listaricama. Inače, list tijekom mriješćenja izlazi iz supstrata i vrlo je aktivan, migrira i okuplja se na kotilima te na taj način i postaje dostupan mrežama listaricama (prema postotku ulova izgleda da je najdostupniji mrežama listaricama u siječnju, što bi se moglo povezati i s njegovom najvećom aktivnošću tijekom mriješćenja) (Cetinić i ostali, 2003).



**Slika 6.** Starosni sastav list običnog, *Solea solea*, u lovinama mreža listarica na području sjevernog dijela zapadne obale Istre.

### Dužinsko-maseni odnos list običnog, *Solea solea*

Masa ulovljenih jedinki mrežama listaricama se kretala između 126 g i 676 g sa srednjom vrijednošću 268,78 g ( $\pm$ SD=89,448). Na temelju odnosa ukupnih dužina i mase ulovljenih jedinki utvrđen je dužinsko-maseni odnos lista običnog (N=680) na istraživanom području i parametri su  $a=0,0029$  i  $b=3,324$  ( $R^2=0,812$ ), kao što je prikazano na **Slici 7**. Vrijednost koeficijenta alometrijskog rasta  $b=3,324$  ukazuje na pozitivan alometrijski rast lista na istraživanom području. Na vrijednost koeficijenta utječe čitav niz čimbenika (stanje gonada, stupanj ishranjenosti, parazitizam, bolesti...), no mišljenja smo da je dobivena vrijednost u ovoj studiji rezultat stanja gonada, jer su jedinke lista tijekom razdoblja uzorkovanja lovljene u mrijesnom stanju i predmrijesnom stanju. Vrijednosti koeficijenata alometrijskog rasta u svjetskoj literaturi se nalaze u rasponu od 2,940 (samo mužjaci) (Lionski zaljev) (Campillo, 1992) do 3,313 (vode uz obalu Škotske) (Coull et al., 1989), dok za Jadran (talijanske vode) raspolažemo sa slijedećim vrijednostima:  $a=0,0069$  i  $b=3,0$  (Piccinetti and Giovanardi, 1983). Vrijednosti alometrijskog rasta lista na istom području (zapadna obala Istre) su tijekom istraživanja 2002. i 2003. godine iznosile  $a=0,0016$  i  $b=3,510$  (Cetinić i ostali, 2003), što potvrđuje da je list tijekom razdoblja studeni-veljača u predmrijesnom i mrijesnom stanju. Ovo potvrđuje da se izlov lista na istraživanom području upravo obavlja tijekom njegova ciklusa mrijesta, što dodatno upozorava na stupanj ugroženosti ove vrste na navedenom području.



Slika 7. Dužinsko-maseni odnos jedinki lista običnog, *Solea solea*, ulovljenih mrežama listaricama na istraživanom području ( $a=0.0029$ ,  $b=3.324$ ).

## Rasprava

Tijekom istraživanja lovina lista *Solea solea* u listopadu i studenom 2007. godine proizlazi da je u lovinama mreža listarica bilo 50.6% spolno nezrelih jedinki ove vrste, što je svakako vrijednost koja znatno prelazi 20% spolno nezrelih jedinki u lovinama, što se smatra krajnjom vrijednošću za štetnost ribolovnog alata u tolerantnim granicama. Na temelju izračunate vrijednosti ribolovne smrtnosti  $F=0.655$  može se utvrditi da je populacija lista na istraživanom području pod vrlo visokim ribolovnim pritiskom. Punom ribolovnom pritisku su izložene jedinke uglavnom druge i treće starosne grupe, što je u potpunosti isti slučaj kao i 2002. godine na istom području. Eksploatacijski omjer iznosi  $E=0.42$  i pokazuje nam da se populacija lista na istraživanom području nalazi pod visokim stupnjem ugroženosti. Dodatno analizirajući zastupljenost lista u lovinama mreža listarica tijekom istraživanog razdoblja (listopad-studen 2007. godine) u odnosu na isto razdoblje 2002. godine može se utvrditi pad njegove zastupljenosti. Također se može istaknuti da je list tijekom razdoblja studeni-veljača u predmrijesnom i mrijesnom stanju. Ovo potvrđuje da se izlov lista na istraživanom području upravo obavlja tijekom njegova ciklusa mrijesta, što dodatno upozorava na stupanj ugroženosti ove vrste na navedenom području.

**Tablica 1.** Kvalitativno-kvantitativni sastav lovina troslojnih mreža stajačica – listarica na području NW obale Istre tijekom mjeseca studenog 2007. godine.

a) Postaje P1-P5

Pozicija	P1	P2	P3	P4	P5
Ulovljene vrste	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)
<b>RIBE</b>					
<i>Mustellus mustellus</i>	-	1 (1350)	3 (1450)	4 (2134)	-
<i>Myliobatis aquila</i>	-	1 (850)	-	-	1 (1220)
<i>Torpedo marmorata</i>	-	-	-	-	-
<i>Trisopterus minutus</i>	-	-	-	-	-
<i>Diplodus sargus</i>	-	-	-	-	-
<i>Pagellus erythrinus</i>	1 (110)	-	-	-	-
<i>Sparus aurata</i>	3 (289)	3 (327)	-	-	-
<i>Mullus surmuletus</i>	-	-	3 (482)	-	2 (176)
<i>Trigla lucerna</i>	1 (165)	-	-	-	1 (305)
<i>Psetta maxima</i>	-	-	-	-	-
<i>Scophthalmus rhombus</i>	-	-	-	-	-
<i>Synapturichthys kleinii</i>	1 (191)	-	-	-	-
<i>Solea solea</i>	115 (26837)	40 (11385)	45 (9830)	12 (4317)	80 (22769)
<b>Ukupno</b>	<b>121 (27592)</b>	<b>45 (13912)</b>	<b>51 (11762)</b>	<b>16 (6451)</b>	<b>84 (24470)</b>
<b>GLAVONOŠCI</b>					
<i>Sepia officinalis</i>	30 (7955)	10 (2652)	7 (1503)	5 (1512)	5 (1455)
<i>Eledone moshata</i>	-	-	-	-	-
<b>Ukupno</b>	<b>30 (7955)</b>	<b>10 (2652)</b>	<b>7 (1503)</b>	<b>5 (1512)</b>	<b>5 (1455)</b>
<b>RAKOVI</b>					
<i>Squilla mantis</i>	-	-	2 (213)	2 (204)	2 (151)
<i>Maja squinado</i>	1 (475)	-	-	-	-
<b>Ukupno</b>	<b>1 (475)</b>	<b>-</b>	<b>2 (213)</b>	<b>2 (204)</b>	<b>2 (151)</b>
<b>MEKUŠCI</b>					
<i>Pecten jacobaeus</i>	1 (155)	-	-	-	-
<b>Ukupno</b>	<b>1 (155)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>UKUPNO:</b>	<b>153 (36177)</b>	<b>55 (16564)</b>	<b>60 (13478)</b>	<b>23 (8167)</b>	<b>91 (26076)</b>
<b>UKUPNO MREŽA *</b>	<b>167</b>	<b>160</b>	<b>120</b>	<b>90</b>	<b>167</b>
<b>ULOV/I MREŽI</b>	<b>0,9 (217)</b>	<b>0,3 (103)</b>	<b>0,5 (112)</b>	<b>0,3 (91)</b>	<b>0,5 (156)</b>

\* 1 mreža listarica = 18 metara

b) Postaje P6-P10

Pozicija	P6	P7	P8	P9	P10
Ulovljene vrste	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)
<b>RIBE</b>					
<i>Mustellus mustellus</i>	-	-	1 (1035)	-	-
<i>Myliobatis aquila</i>	-	-	-	-	-
<i>Torpedo marmorata</i>	-	1 (102)	-	-	-
<i>Trisopterus minutus</i>	-	-	1 (60)	-	-
<i>Diplodus sargus</i>	2 (359)	-	-	-	-
<i>Pagellus erythrinus</i>	-	-	-	2 (157)	-
<i>Sparus aurata</i>	-	-	1 (300)	-	-
<i>Mullus surmuletus</i>	-	1 (109)	-	4 (515)	-
<i>Trigla lucerna</i>	-	1 (75)	2 (227)	5 (1125)	-
<i>Psetta maxima</i>	1 (1175)	-	1 (1950)	-	-
<i>Scophthalmus rhombus</i>	-	-	-	-	-
<i>Synapturichthys kleinii</i>	-	-	-	-	1 (405)
<i>Solea solea</i>	-	-	-	-	-
Ukupno	78 (18203) 81 (19737)	67 (19126) 70 (19412)	106 (22896) 112 (26468)	75 (16920) 86 (18717)	24 (5980) 25 (6385)
<b>GLAVONOŠCI</b>					
<i>Sepia officinalis</i>	15 (3510)	-	18 (4457)	25 (6120)	5 (1535)
<i>Eledone moshata</i>	-	6 (2985)	-	-	4 (1994)
Ukupno	15 (3510)	6 (2985)	18 (4457)	25 (6120)	9 (3529)
<b>RAKOVI</b>					
<i>Squilla mantis</i>	7 (503)	5 (477)	2 (81)	-	2 (135)
<i>Maja squinado</i>	1 (720)	-	-	1 (980)	-
Ukupno	8 (1223)	5 (477)	2 (81)	1 (980)	2 (135)
<b>MEKUŠCI</b>					
<i>Pecten jacobaeus</i>	-	1 (80)	-	-	-
Ukupno	-	1 (80)	-	-	-
<b>UKUPNO:</b>	104 (24470)	82 (22954)	132 (31006)	112 (25817)	36 (10049)
<b>UKUPNO MREŽA *</b>	150	200	167	150	200
<b>ULOV/1 MREŽI</b>	0,7 (163)	0,4 (113)	0,8 (186)	0,8 (172)	0,2 (50)

\* 1 mreža listarica = 18 metara

c) Postaje P11-P18

Pozicija	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18
Ulovljene vrste	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)
<b>RIBE</b>								
<i>Mustellus mustellus</i>	1 (4235)	-	-	4 (1023)	-	3 (7250)	-	2 (1735)
<i>Mustellus punctulatus</i>	-	-	2 (3260)	-	-	2 (1875)	-	-
<i>Merluccius merluccius</i>	-	-	-	3 (1199)	-	-	-	-
<i>Scorpaena porcus</i>	-	-	-	-	5 (924)	6 (1240)	-	-
<i>Pagellus erythrinus</i>	-	1 (256)	1 (185)	4 (1016)	4 (935)	-	-	1 (166)
<i>Trigloporus lastovizza</i>	3 (996)	2 (570)	1 (184)	-	3 (481)	-	10 (2448)	-
<i>Trigla lucerna</i>	-	-	5 (1290)	-	2 (578)	6 (1258)	5 (1116)	-
<i>Synapturichthys kleinii</i>	-	-	10 (2617)	-	-	-	-	-
<i>Solea solea</i>	79 (18594)	280 (70936)	107 (25543)	71 (18025)	419 (95194)	441 (102995)	227 (57075)	45 (10725)
<b>Ukupno</b>	<b>83 (23665)</b>	<b>283 (71762)</b>	<b>26 (33079)</b>	<b>82 (21263)</b>	<b>433 (98112)</b>	<b>458 (114618)</b>	<b>242 (60639)</b>	<b>48 (12626)</b>
<b>GLAVONOŠCI</b>								
<i>Sepia officinalis</i>	9 (2424)	9 (5874)	5 (2080)	3 (508)	7 (1751)	6 (1337)	7 (2432)	2 (1350)
<b>RAKOVI</b>								
<i>Squilla mantis</i>	7 (394)	5 (242)	-	4 (132)	5 (260)	-	9 (479)	-
<b>MEKUŠCI</b>								
<i>Arca noae</i>	-	1 (40)	-	-	-	-	-	-
<i>Pecten jacobeus</i>	-	-	-	1 (70)	-	-	-	1 (104)
<b>Ukupno</b>	<b>-</b>	<b>1 (40)</b>	<b>-</b>	<b>1 (70)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1 (104)</b>
<b>UKUPNO:</b>	<b>99 (26473)</b>	<b>298 (77918)</b>	<b>131 (35159)</b>	<b>90 (21973)</b>	<b>445 (100123)</b>	<b>464 (115955)</b>	<b>258 (63550)</b>	<b>51 (14080)</b>
<b>UKUPNO MREŽA *</b>	<b>200</b>	<b>220</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>215</b>	<b>220</b>	<b>160</b>	<b>120</b>
<b>ULOVI/MREŽI</b>	<b>0,5 (132,4)</b>	<b>1,4 (354,2)</b>	<b>0,7 (175,8)</b>	<b>0,5 (109,9)</b>	<b>2,1 (465,7)</b>	<b>2,1 (527,1)</b>	<b>1,6 (397,2)</b>	<b>0,4 (117,3)</b>

\* 1 mreža listarica = 18 metara



**Tablica 2.** Ukupni kvalitativno-kvantitativni sastav lovina troslojnih mreža stajačica listarica na području NW obale Istre tijekom mjeseca studenog 2007. godine.

Ulovljene vrste	Broj jedinki	Masa
<b>RIBE</b>		
<i>Mustellus mustellus</i> (pas mekaš)	19	20212
<i>Mustellus punctulatus</i> (pas mekuš)	4	5135
<i>Myliobatis aquila</i> (golub)	2	2070
<i>Torpedo marmorata</i> (drhtulja)	1	102
<i>Merluccius merluccius</i> (oslić)	3	1199
<i>Trisopterus minutus</i> , (ugotica)	1	60
<i>Scorpaena porcus</i> (škrpun)	11	2164
<i>Diplodus sargus</i> (šarag)	2	359
<i>Pagellus erythrinus</i> (arbun)	14	2825
<i>Sparus aurata</i> (komarča, podlanica)	7	916
<i>Mullus surmuletus</i> (trlja kamenjarka)	10	1282
<i>Trigloporus lastovizza</i> (lastavica)	19	4679
<i>Trigla lucerna</i> (kokot)	28	6139
<i>Psetta maxima</i> (oblič, rumb)	2	3125
<i>Scophthalmus rhombus</i> (romb, rumbač)	1	405
<i>Synapturichthys kleinii</i> (list crnorub)	11	2808
<i>Solea solea</i> (list)	2311	557180
Ukupno	2446	610660
<b>GLAVONOŠCI</b>		
<i>Sepia officinalis</i> (sipa)	168	48455
<i>Eledone moshata</i> (muzgavac)	10	4979
Ukupno	178	53434
<b>RAKOVI</b>		
<i>Squilla mantis</i> (vabić)	52	3271
<i>Maja squinado</i> (rakovica)	3	2175
Ukupno	55	5446
<b>MEKUŠCI</b>		
<i>Arca noae</i> (kunjka)	1	40
<i>Pecten jacobaeus</i> (jakovljeva kapica)	4	409
Ukupno	5	449
<b>UKUPNO:</b>	2684	669989
<b>UKUPNO MREŽA *</b>	3106	
<b>ULOVI/1 MREŽI</b>	0,86	215,71

## **2. Poponice**

### **Područje istraživanja**

Zadarsko područje (**Slika 8**).

#### **Postaje:**

**P1:** Zadarsko područje; O. Rivanj (N) (rt Trogrić-rt Zavarin); poponice, 500 m; 1,2 m x 40 mm; 27./28.04.2007.

**P2:** Zadarsko područje; otočić Sestrica Srednja NE, o.Sestrunj (NE); poponice, 300 m; 1,2 m x 40 mm; 27./28.04.2007.

**P3:** Zadarsko područje; prolaz između otočića Sestrica Gornja i Srednja, o.Sestrunj (NE); poponice, 450 m; 1,2 m x 40 mm; 27./28.04.2007.

**P4:** Zadarsko područje; prolaz između otočića Sestrica Srednja I Donja, o.Sestrunj (NE); poponice, 450 m; 1,2 m x 40 mm; 27./28.04.2007.

**P5:** Zadarsko područje; Otočić Sestrica Gornja, o.Sestrunj (NE); poponice, 400 m; 1,2 m x 40 mm; 27./28.04.2007.

**P6:** Zadarsko područje; Otočić Bivošćak, NE od uvale Konopljika, Molat (NW); poponice, 400 m; 1,2 m x 40 mm; 27./28.04.2007.

**P7:** Zadarsko područje; O. Molat SE; uvala Konopljika E, poponice, 450 m; 1,2 m x 40 mm; 27./28.04.2007.

**P8:** Zadarsko područje; O. Molat SE; uvala Konopljika N- NW, poponice, 330 m; 1,2 m x 40 mm; 28./29.04.2007.

**P9:** Zadarsko područje; O. Molat; uvala Konopljika NW, poponice, 460 m; 1,2 m x 40 mm; 28./29.04.2007.

**P10:** Zadarsko područje; hrid Krivnjak - NNE Molat; poponice, 460 m; 1,2 m x 40 mm; 28./29.04.2007.

**P11:** Zadarsko područje; otočić Rižnjak - NNE Molat; poponice, 330 m; 1,2 m x 40 mm; 28./29.04.2007.

**P12:** Zadarsko područje; brak SE od otočića Rižnjaka (u visini Zapuntela - NNE Molat; poponice, 400 m; 1,2 m x 40 mm; 28./29.04.2007.

**P13:** Zadarsko područje; brak W od otočića Tovarnjak, E-SE Molat; poponice, 460 m; 1,2 m x 40 mm; 28./29.04.2007.

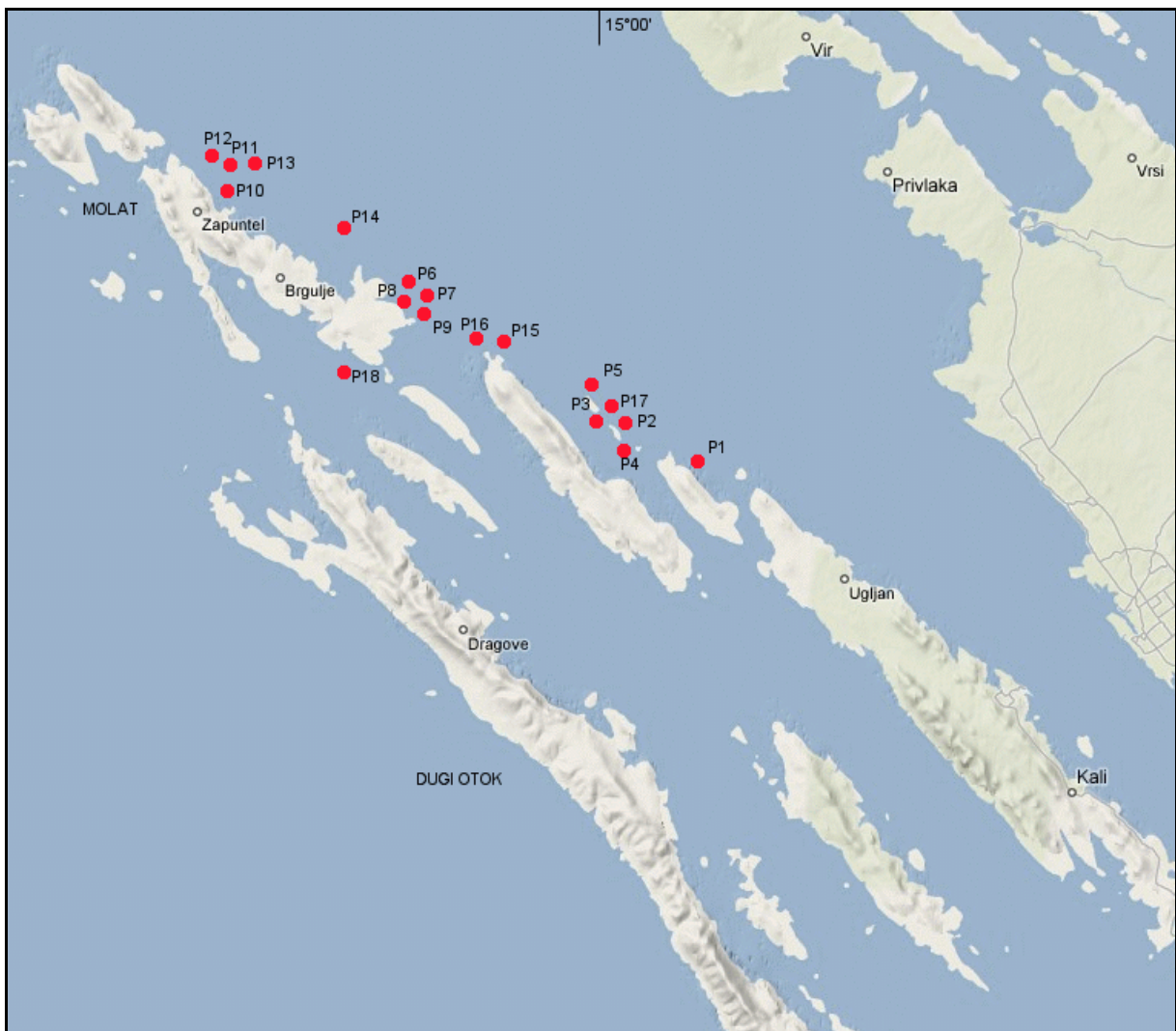
**P14:** Zadarsko područje; brak SE od otočića Rižnjak, NNE Molat; poponice, 460 m; 1,2 m x 40 mm; 29./30.04.2007.

**P15:** Zadarsko područje; brak južno kod Punte Križa, NE Sestrunj; poponice, 400 m; 1,2 m x 40 mm; 04./05.05.2007.

**P16:** Zadarsko područje; brak sjeverno od Punte Križa, N Sestrunj; poponice, 330 m; 1,2 m x 40 mm; 04./05.05.2007.

**P17:** Zadarsko područje; Srednja Sestrica; poponice, 450 m; 1,2 m x 40 mm; 04./05.05.2007.

**P18:** Zadarsko područje; Molat SW; poponice, 600 m, 1,8 m x 40 mm; 05.11.2007.



**Slika 8.** Područje istraživanja poponicama, 2007.

## Alat

Troslojne mreže stajačice - poponice pripadaju skupini zaplećućih ribolovnih alata. To su takvi ribolovni alati u kojima se objekti ulova love na principu zapletanja u oka dubokih džepova mrežnog tega manjeg oka (mahe), bez potrebe da se u njih i zaglave. Sastoje se (kao i ostale troslojne pridnene stajačice: listarice, dvopodne salpare i sipare) od tri mrežna zastora: središnjeg, ili tzv. mahe – mrežnog tega manjeg oka, i dva vanjska, tzv. popona – mrežnih tegova većeg oka. Visina središnjeg zastora kod ispruženih oka je nekoliko (2 – 3) puta veća od visine vanjskih zastora, pa kad se cjelokupna mreža armira i složi, dvostruka se visina mahe snizi na visinu popona, što ujedno čini i pravu visinu alata. Brojni džepasti nabori dvostruko višeg središnjeg sloja koji, izjednačavanjem visine svih zastora tada nastanu, omogućavaju ovom ribolovnom alatu da se objekti ulova (različite pridnene i pelagičke vrste riba, rakova i glavonožaca) u njega zapletu bez da se i nužno (kao kod jednoslojnih mreža stajačica) u njega i zaglave.

Prema "Pravilniku o obavljanju gospodarskog ribolova na moru" iz 2006 godine (Narodne novine, br. 6 od 13.01.2006) u hrvatskom se ribolovnom moru smiju koristiti mreže poponice središnjeg tega – mahe od najmanje 40 mm, odnosno vanjskih slojeva - popona od najmanje 150 mm. Visina istegnutih, mokrih mreža stajačica čija je veličina oka 40 milimetara ili više ne smije prelaziti 4 metra. Poponicom se ribolov smije obavljati samo na doček i bez upotrebe bilo kakvih sredstava i načina za plašenje ribe. Ribolov poponicom dozvoljen je u cijelom ribolovnom moru Republike Hrvatske (osim unutar 1 nautičke milje oko vanjskih otoka Palagruže, Galijule, Sušca, Brusnika i Jabuke) u razdoblju od 15. rujna do 15. svibnja, a smiju je koristiti samo ribari velikog gospodarskog ribolova (ribari profesionalci).

Mreže poponice, korištene u ovim istraživanjima bile su standardne konstrukcije: visoke 1,2 m, duge 100 m, veličine oka mahe 40 mm, popona 150 mm i s trofilnom debljinom konca mrežnog tega. Mreže su pri bacanju bile povezane u nizove.

## Područje i metodika uzorkovanja

Istraživanja gospodarskog ribolova mrežama poponicama provedena su tijekom 2007. godine na širem zadarskom području, u priobalju otoka Rivnja, Sestrinja, i Molata (**Tablica 3; Slika 8**). Analizirano je ukupno 18 gospodarskih lovina, ostvarenih na 18 različitih lokaliteta, 17 njih tijekom proljetnog razdoblja (travanj – svibanj) a samo jedna tijekom jeseni (mjesec studeni). Ukupno je bilo bačeno 7630 metara mreža poponica čija je dužina, po pojedinačnim lokalitetima ribolova, kolebala od 330 do 600 m. Mreže su polagane uglavnom u donjem infralitoralnom, manje u gornjem cirkalitoralnom području, u rasponu od 8 do 48 m dubine, prosječno 35 m, pretežito po grubim, tvrdim, hridinastim, škrapovitim dnima, pretkoraligenim dnima, rjeđe po onim pomičnim, pjeskovito – muljevitim, golim ili obraslim livadama cvijetnice vrste *Posidonia oceanica*. Prisutne biocenoze morskog dna na kojima su mreže bacane bile su:

- Infralitoralna naselja čvrste podloge - biocenoza fotofilnih algi – u prilovu su zabilježene: *Cystoseira spicata*, *C. adriatica* (Phaeophyceae), *Halimeda tuna* (Chlorophyceae), *Gibbula* spp, (Gastropoda), *Holothuria tubulosa* (Holothuria), *Paracentrotus lividus*, *Arbacia lixula*, *Sphaerechinus granularis* (Echinoidea), *Echinaster sepositus*, *Marthasterias glacialis* (Asteroidea), *Halocynthia papillosa* (Ascidacea)...
- Infralitoralna naselja pomične podloge – biocenoza livada posidonije - *Posidonia oceanica* (Angiosperme)...

- Biocenoza spongifernih dna – u prilovu su zabilježene: *Spongia officinalis*, *Hippospongia communis*, *Ircinia spp.*, (Porifera)...
- Naselja pomičnih prijelaznih dna (infralitoral – cirkalitoral) – u prilovu je zabilježena *Astropecten aurantiacus* (Asteroidea)...
- Cirkalitoralna naselja čvrste podloge –(pre)koraligenska biocenoza – u prilovu su zabilježene: *Vidalia volubilis*, *Rythiphloea tinctoria*, *Pseudolithophyllum spp.*, *Udotea petiolata* (Rhodophyceae), *Halimeda tuna* (Chlorophyceae), *Axinella cavolini* (Spongia), *Eunicella cavolini*, *Alcyonium corraloides* (Athozoa), *Myriapora truncata*, *Porella cervicornis* (Bryozoa)...

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA

U 18 analiziranih lovina pridnenih troslojnih mreža stajačica – poponica ostvarenih na području otoka Molata, Sestrinja i Rivnja (šire zadarsko područje) tijekom mjeseca travnja, svibnja i studenoga 2007. godine ukupno su popisane 53 vrste, odnosno 527 jedinki biomase 218,600 kg. Ribe su bile najbrojnije zastupljene: 39 (73,6%) vrsta, 368 jedinki (69,8%) mase 154,903 kg (70,7%). Ulovljene su 3 (5,7%) vrste glavonožaca – 78 jedinki (14,8%) biomase 40,337 kg (18,4%) i 10 vrsta (18,9%) desetonožnih rakova (Crustacea Decapoda) - 80 jedinki (15,2%) mase 23,100 kg (10,6%). Ostatak lovine pripao je puževima (Gastropoda), odnosno jednoj njihovoj potencijalno jestivoj vrsti – pužu bačvašu (*Tonna galea*).

Pojedinačni kvalitativno – kvantitativni sastav svih lovina mreža poponica ostvarenih u ovim istraživanjima tijekom travnja, svibnja i studenoga 2007. godine prikazan je u **Tablici 4**, a ukupni, za čitavo istraživano područje i razdoblje uzorkovanja, u **Tablici 5**.

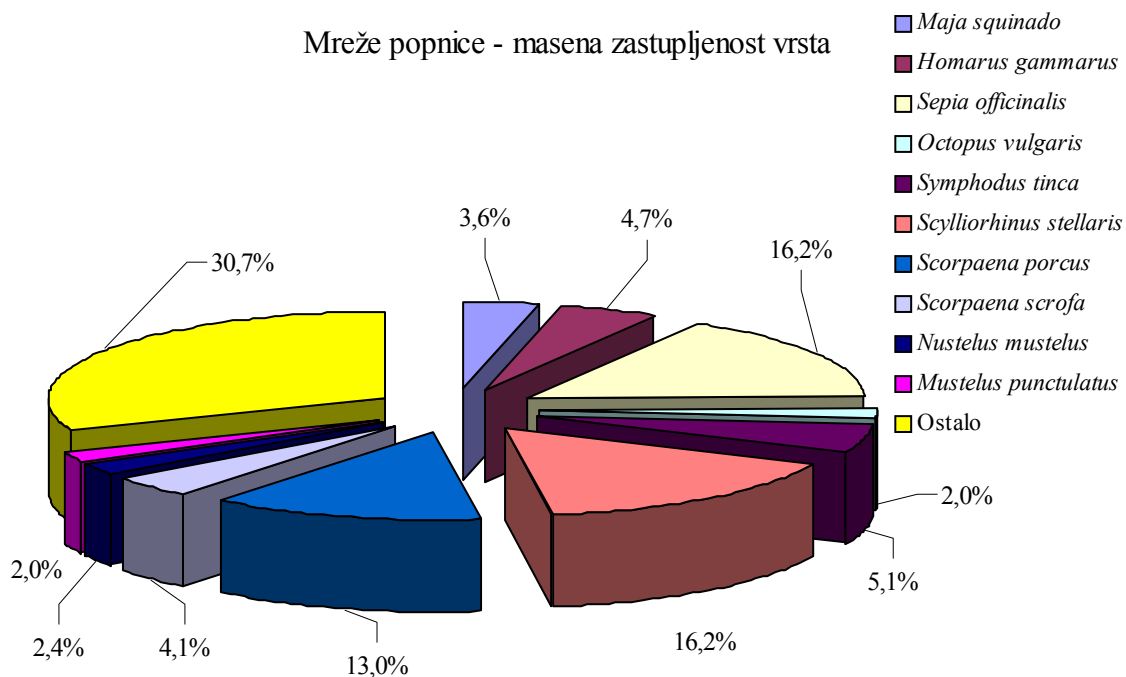
Analizirajući zastupljenost pojedinačnih vrsta u ukupnoj lovini (**Tablica 4; Slika 9, 10 i 11**) dobiveno je da je najučestalija riba bio škrpun, *Scorpaena porcus*, koji je zabilježen gotovo u svim ostvarenim lovinama. Njegova je masena prisutnost bila 13,0% (28,472 kg) a brojčana 22,8% (120 jedinki) svih ulovljenih, potencijalno iskoristivih, organizama. Od ostalih vrsta riba najzastupljeniji su bili lumbrak, *Symphodus tinca*, s masenom učestalošću od 5,1% (11,045 kg), odnosno brojčanom od 7,6% (40 jedinki) i mačka mrkulja, *Scyliorhinus stellaris* sa 16,2% (35,516 kg) masene i 6,3% (33 jedinke) brojčane prisutnosti.

Od glavonožaca (Cephalopoda) je na cijelom istraživanom području i u svim mjesecima uzorkovanja (naročito onim proljetnim), bez izuzetka, u svim ostvarenim lovinama sudjelovala sipa, *Sepia officinalis*, čije je maseno učešće u ukupnoj lovini bilo 16,2% (35,318 kg) a brojčano 14,1% (74 ulovljene jedinke).

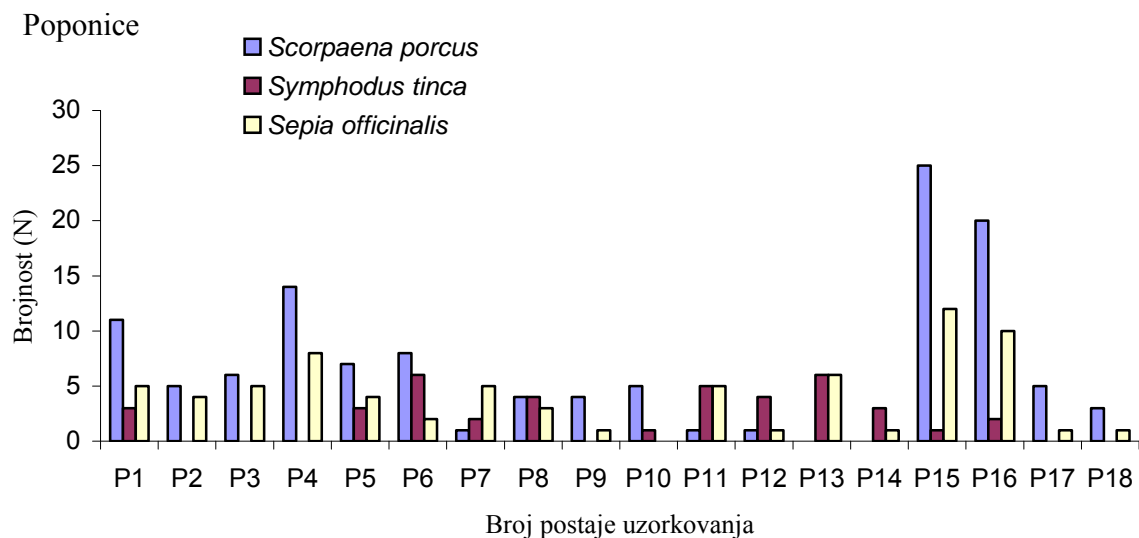
Od komercijalno vrijednijih vrsta desetonožnih rakova (Crustacea Decapoda) na istraživanom je području najzastupljeniji bio hlap, *Homarus gammarus*, s masenim učešćem u ukupnoj lovini od 4,7% (10,310 kg), velika rakovica, *Maja squinado*, s 3,6% (7,960 kg) i jastog, *Palinurus elephas*, s 0,5% (1,128 kg).

Ukupni je ulov po jednoj mreži poponici (100 m dužine), analizirajući masenu zastupljenost, kolebao, u istraživanim mjesecima i na cijelom području, od 0,689 do 4,609 kg, a prosječno je iznosio 2,860 kg.

Mreže poponice - masena zastupljenost vrsta

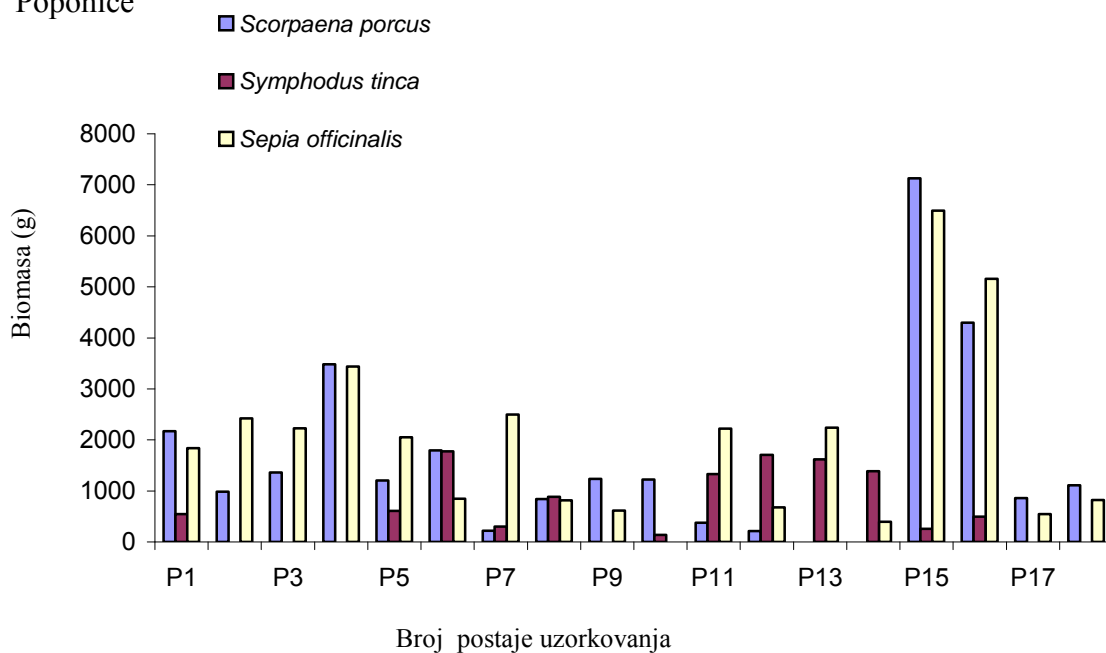


Slika 9. Masena zastupljenost najučestalijih vrsta riba, rakova i glavonožaca u lovinama mreža poponice na području otoka Rivnja, Sestrinja i Molata (travanj, svibanj i studeni, 2007. godine).



Slika 10. Brojčana zastupljenost nekih vrsta u lovinama troslojnih mreža stajačica – poponice na području otoka Rivnja, Sestrinja i Molata (travanj, svibanj i studeni, 2007. godine).

## Poponice



**Slika 11.** Raspodjela biomase nekih vrsta u lovinam troslojnih mreža stajačica – poponice na području otoka Rivnja, Sestrinja i Molata (travanj, svibanj i studeni, 2007. godine).

Analizirajući gospodarsku vrijednost ukupno ostvarene lovine, dobiveni su, upoređujući biomase pojedinačnih vrsta, slijedeći odnosi:

- skupina koja uključuje gospodarski najvrijednije vrste riba i rakova, kao što su škrpina (*Scorpaena scrofa*), kovač (*Zeus faber*), komarča (*Sparus aurata*), hlap (*Homarus gammarus*), jastog (*Palinurus elephas*), čija prosječna cijena prelazi 120 kn/kg, - zastupljenost je bila 12,6% ukupne lovine (27,557 kg);
- skupina koja uključuje drugu vrijednosnu kategoriju riba, glavonožaca i rakova, kao što su npr. trlja od kamena (*Mullus surmuletus*), arbun (*Pagellus erythrinus*), fratar (*Diplodus vulgaris*), kavala (*Sciaena umbra*), sipa (*Sepia officinalis*), velika rakovica (*Maja squinado*), škrpun, *Scorpaena porcus*, kantar (*Spondyliosoma cantharus*), grdobina (*Lophius piscatorius*) i još neke vrste, čija prosječna cijena koleba od 60 do 120 kuna po kilogramu, u ovisnosti o veličini jedinki - zastupljena je bila 40,1% ukupne lovine (87,580 kg);
- skupina koja uključuje treću vrijednosnu kategoriju riba, glavonožaca i rakova, kao: hobotnica (*Octopus vulgaris*), različite hrskavičnjače - raže (*Raja* spp.), psi mekaši (*Mustelus* spp.), morske mačke (*Scylliorhynchus* spp.), zatim lumbrak (*Symphodus tinca*), vrana (*Labrus merula*) i još neke vrste, čija prosječna cijena koleba od 20 do 60 kuna po kilogramu, u ovisnosti o veličini jedinki – zastupljenost je bila 38,7% ukupne lovine (84,598 kg);
- skupina koja sadrži gospodarski najmanje cijenjene vrste riba, rakova i glavonožaca, koje su ili bacaju ili prodaju po cijeni manjoj od 20 kuna po kilogramu – zastupljenost 8,6% ukupne lovine (18,865 kg).

Analiza selektivnosti, odnosno štetnosti pridnenih troslojnih mreža stajačica - poponica (postotak spolno nezrelih jedinki) na naselja vrsta iz lovina čije su najmanje dozvoljene lovne veličine propisane "Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama" (2002) prikazana je u **Tablici 6**. Prema ovako dobivenim podacima proizlazi da su u lovinama mreža poponica bile samo 3 nedorasle jedinke (5,2%) ovih vrsta, što je uistinu malo. Međutim, koliko su u "Naredbi" najmanje lovne veličine ovih riba i rakova podcijenjene, da li su za stvarnu zaštitu tih vrsta te veličine i biološki opravdane i zašto u "Naredbu" nisu uključene i još neke druge vrste riba, samo su neka od pitanja koja se nameću pri određivanju selektivnosti ribolovnih alata na ovaj način.

## CILJANE VRSTE

### *Scorpaena scrofa* - Škrpina

Škrpina (**Slika 12**) je gospodarski i komercijalno (zbog svoje veličine i ukusnog mesa) jedna od najvrijednijih i najpoželjnijih ribljih vrsta u lovinama mreža poponica. Cijena joj na ribarnicama dosegne i do 250 kn/kg, u restoranima i dvostruko više. Naraste do 66 cm ukupne tjelesne dužine (Lt) i mase do oko 5 kg, ali se obično love primjerci između 20 i 30 cm (0,30 - 0,50 kg). Živi pridнено, sedentarno, uglavnom solitarno, na grubim, tvrdim, kamenitim, škrapovitim, algama, koraljima, spužvama i mahovnjacima obraslim dnima, rjeđe i na kamenito – pjeskovitim i pjeskovito-muljevitim dnima obraslim livadama morske cvijetnice vrste *Posidonia oceanica*. Dolazi na dubinama od 5 do 400 m, najbrojnije između 20 i 100 m.

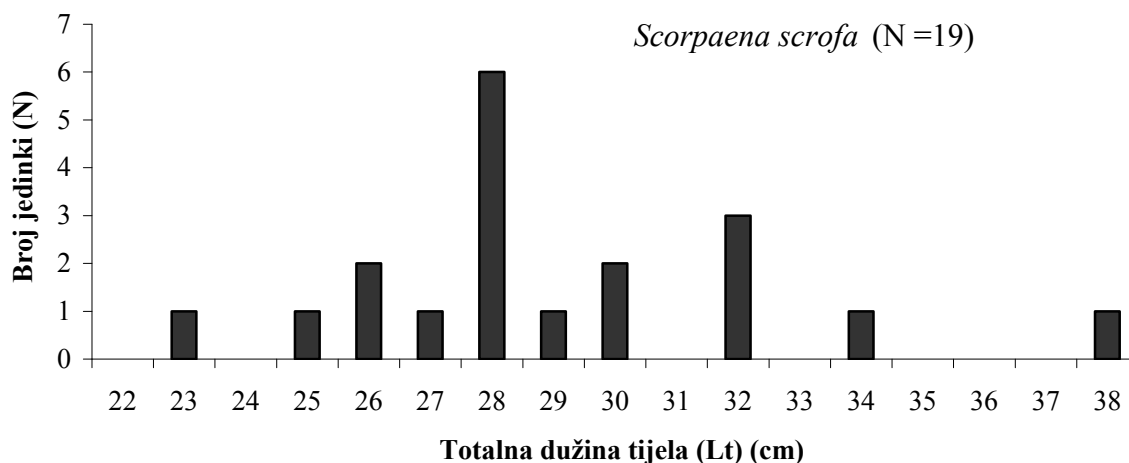


**Slika 12.** *Scorpaena scrofa* (škrpina)

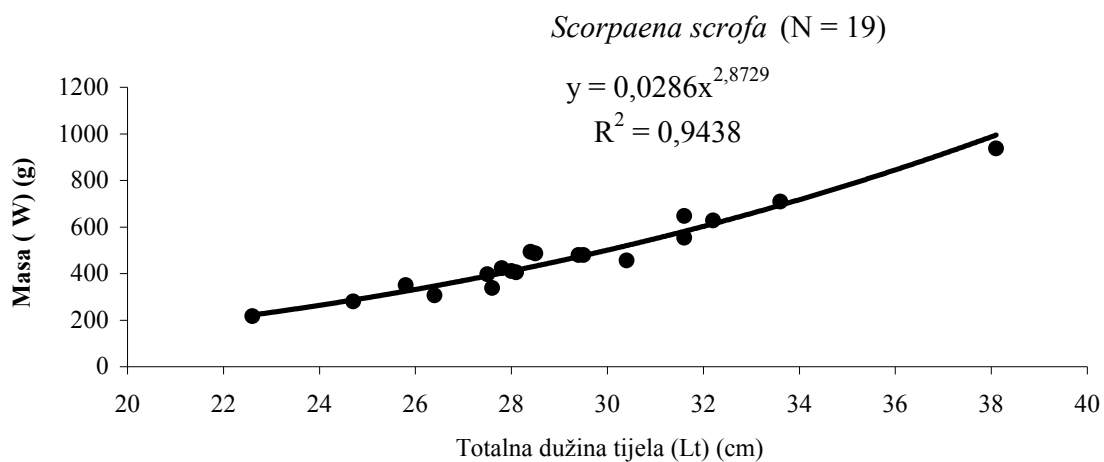


U Jadranu se razmnožava tijekom ljetnih mjeseci (srpanj, kolovoz) pa je i zabrana ribolova mrežama poponicama u tom razdoblju djelomično vezana za zaštitu ove vrste tijekom mrijesta. Prema "Naredbi o zaštiti riba i drugih morskih organizama" od 2002. godine ne bi se smjeli loviti niti stavljati u promet primjerci škrpine manji od 25 cm. Prema našim, nepubliciranim podacima, međutim, proizlazi da ženke škrpine u istočnom dijelu Jadrana spolno sazrijevaju najmanje kod 30 cm dužine, mase od oko 0,5 kg i u četvrtoj/petoj godini života. Mužjaci, koji su prosječno znatno manji od ženki, sazrijevaju nešto ranije, između 25 i 27 cm (od 250 do 400 grama), uglavnom u trećoj ali i u četvrtoj godini života. Odnos spolova škrpine je 65%:35% u korist ženki, ženke su veće i brže rastu (skoro su sve ribe veće od 30-tak cm bile ženke ali protandrijski hermafroditizam nije utvrđen), životni vijek je, čini se, dug i može doseći, zbog usporenog metabolizma, i preko 40 godina.

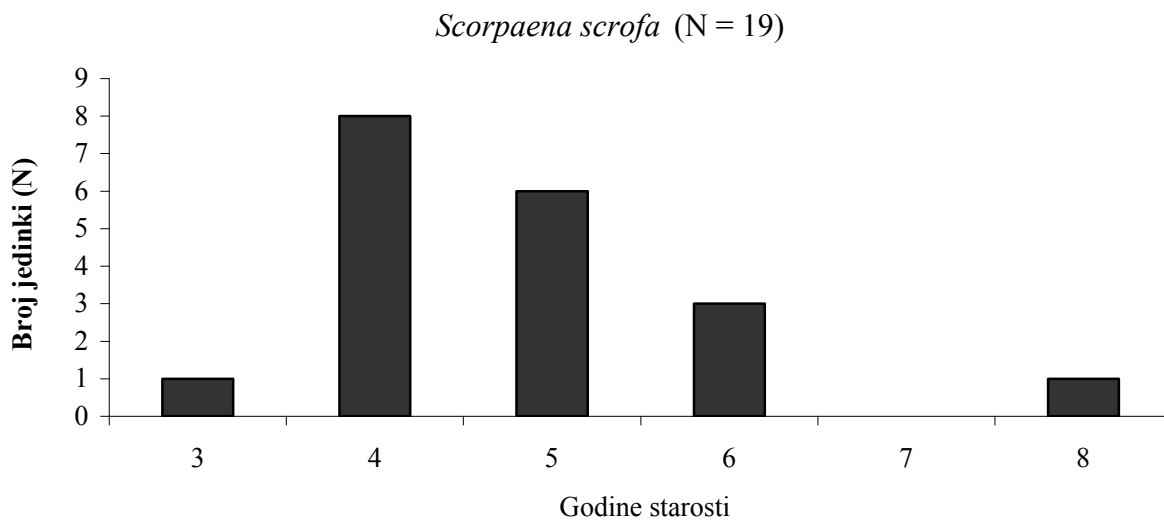
U analiziranim gospodarskim lovinama (18) mreža poponica na području otoka Rivnja, Sestrinja i Molata ulovljeno je tijekom travnja/svibnja (17 lovin) i mjeseca studenoga (1 lovin) ukupno 19 jedinki škrpine biomase 9,0 kg. Raspon ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba se kretao od 22,6 do 38,1 cm (prosječno  $29,04 \pm 3,4527$  cm) a mase od 217 do 937 grama (prosječno  $473,7 \pm 168,82$  grama). Starost prikupljenih jedinki, analizirana na temelju prikupljenih ljusaka, kolebala je u rasponu od 3 do 8 godina. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki škrpine prikazuje **Slika 13**, dužinsko – maseni odnos **Slika 14**, a učestalost njenih starosnih klasa u ukupnoj lovini **Slika 15**. Analizirajući štetnost ovog alata na populaciju škrpine (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovinu, koristeći vrijednost najmanje dozvoljene dužine koja se smije loviti (25 cm), danom "Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama" (2002.), proizlazi da je u ukupnoj lovinu bilo samo 10,5% (2) spolno nezrelih jedinki. Primjeni li se, u ovom slučaju, međutim, (naša) dužina spolnog sazrijevanja ženki (Lt =30 cm) postotak se nedoraslih jedinki penje na čak 68,4% (ukupno 13 spolno nezrelih jedinki).



**Slika 13.** *Scorpaena scrofa* (škrpina) – dužinska zastupljenost jedinki u lovinama mreža poponica na području otoka Rivnja, Sestrinja i Molata (travanj, svibanj i studeni, 2007. godine).



**Slika 14.** *Scorpaena scrofa* (škrpina) – dužinsko – maseni odnos ulovljenih jedinki (mreže poponice; područje otoka Rivnja, Sestrinja i Molata; travanj, svibanj i studeni, 2007. godine).



**Slika 15.** *Scorpaena scrofa* (škrpina) – raspodjela starosnih grupa ulovljenih jedinki (mreže poponice; područje otoka Rivnja, Sestrinja i Molata; travanj, svibanj i studeni, 2007. godine).

### ***Mullus surmuletus* - Trlja od kamena**

Trlja od kamena (**Slika 16**) spada među gospodarski vrijedne i, općenito uzevši, brojnije zastupljene vrste u lovinama mreža poponica. U ovim se mrežama ona lovi cijelu godinu ali se najbogatiji ulovi ostvaruju tijekom jesenskog razdoblja (rujan – listopad) kad se ove ribe masovno približavaju obali zbog ishrane. Iako je trlja od kamena riba razmjerno manje veličine (dosegne do 50 cm ukupne tjelesne dužine i 1,5 kg mase ali se uglavnom love primjerci od 20 do 30 cm, odnosno 0,15 do 0,30 kg), cijena većih jedinki, mase iznad 0,30 kg, može na ribarnicama doseći cijenu i preko 150 kuna/kg. Ova vrsta živi primarno iznad pjeskovitih supstrata, od mješanih kamenito-pjeskovitih, sasvim pjeskovitih, pjeskovito-ljušturnih do pjeskovito-muljevitih. Ipak, u odnosu na srodnu i simpatričku vrstu *Mullus barbatus* (trlja od blata), preferira dna s grubljom (većom) granulacijom sedimenata. Dolazi na dubinama od 0,5 do 100 m, najbrojnije od 10 do 50 m. Manji se primjerci zadržavaju u većim jatima bliže obali, dok su veći solitarni ili u manjim jatima i uglavnom žive dublje.



**Slika 16.** *Mullus surmuletus* (trlja od kamena)

U Jadranskom moru se razmnožava u drugom dijelu proljeća (mjeseci travanj, svibanj i lipanj), a mlađ se u plitkim pjeskovitim uvalama može naći već tijekom mjeseca svibnja. Prema "Naredbi o zaštiti riba i drugih morskih organizama" (2002.godina) ne bi se smjeli loviti, niti stavljati u promet, primjerci svih vrsta trlja (2 jadranske vrste) manjih od 11 cm Lt. S obzirom da je vrsta *Mullus surmuletus* veća, malobrojnija i komercijalno vrijednija od vrste *Mullus barbatus* i spolno sazrijeva kod veće dužine (14 cm Lt) (druga godina života) (prema našim, nepubliciranim podacim, ženke, koje su prosječno većeg rasta od mužjaka, čak i kod 18 cm, odnosno u drugoj i trećoj godini), bilo bi nužno, za stvarnu zaštitu ove ribe, povećati njenu najmanju lovnu dužinu. Ipak, povećanje veličine oka pridnenih mreža stajačica, naročito poponica, prije desetak godina, s 28 na 40 mm, i sprovedena zabrana njihovog

korištenja od strane ribara dopunaca, čime je drastično smanjen aktivni broj ovih mreža, jako je pridonjelo zaštiti trlje kamenjarke, pa se danas prosječno love primjerci dosta veći od onih prije desetak godina. Obalne potegače – migavica i girarica, danas su jedini alati priobalnog ribolova koji i dalje love nedorasle jedinke vrste *Mullus surmuletus*.

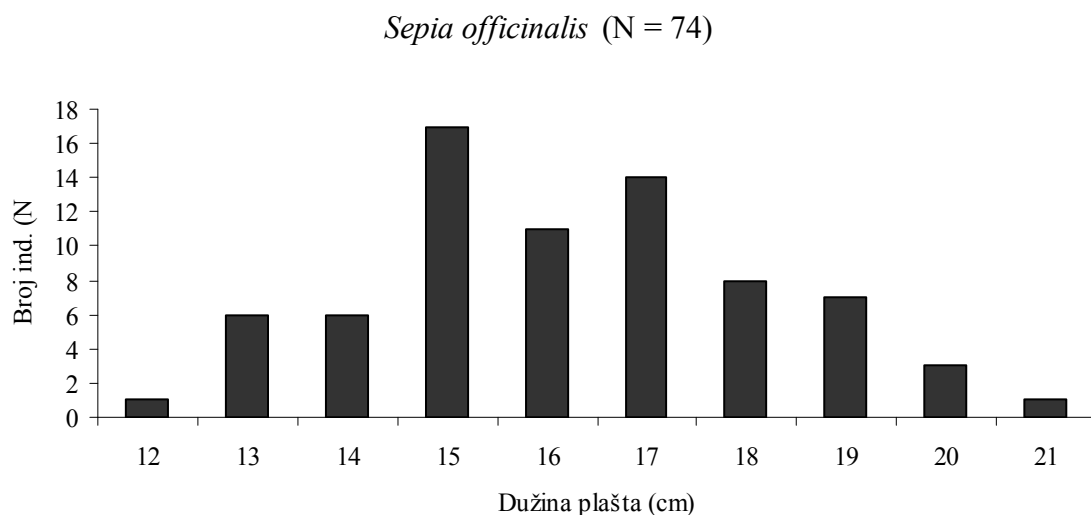
U gospodarskim lovinama mreža poponica na širem području otoka Molata, Rivnja i Sestrinja ulovljeno je svega 5 jedinki (dva mužjaka i tri ženke) ove vrste, ukupne biomase 0,642 kg. Razlog ovako slabom ulovu vjerovatno leži u činjenici da je najveći broj lovina (čak 17) ostvaren u proljetnom razdoblju (travanj/svibanj) kad se ove trlje mrijeste, drugačije ponašaju i općenito slabije love. Raspon ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba se kretao od 16,1 do 27,6 cm (prosječno  $21,50 \pm 4,1407$  cm) a mase od 42 do 251 gram (prosječno  $128,4 \pm 78,1620$  grama). Starost ulovljenih jedinki, analizirana na temelju prikupljenih ljustica, kolebala je u rasponu od 3 do 5 godina. Analizirajući štetnost mreže poponice na populaciju ove ribe u akvatoriju Molata, Rivnja i Sestrinja (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovinu), koristeći vrijednost najmanje dozvoljene lovne veličine (11 cm) iz "Naredbe o zaštiti riba i drugih morskih organizama" (2002. godina), proizlazi da u ukupnoj lovinu nije bilo spolno nezrelih jedinki. Primjeni li se, u ovom slučaju, međutim, (naša) dužina spolnog sazrijevanja ženki (Lt = 18 cm) postotak bi nedoraslih jedinki bio 20% (ukupno 1 spolno nezrela jedinka).

### ***Sepia officinalis* - Sipa**

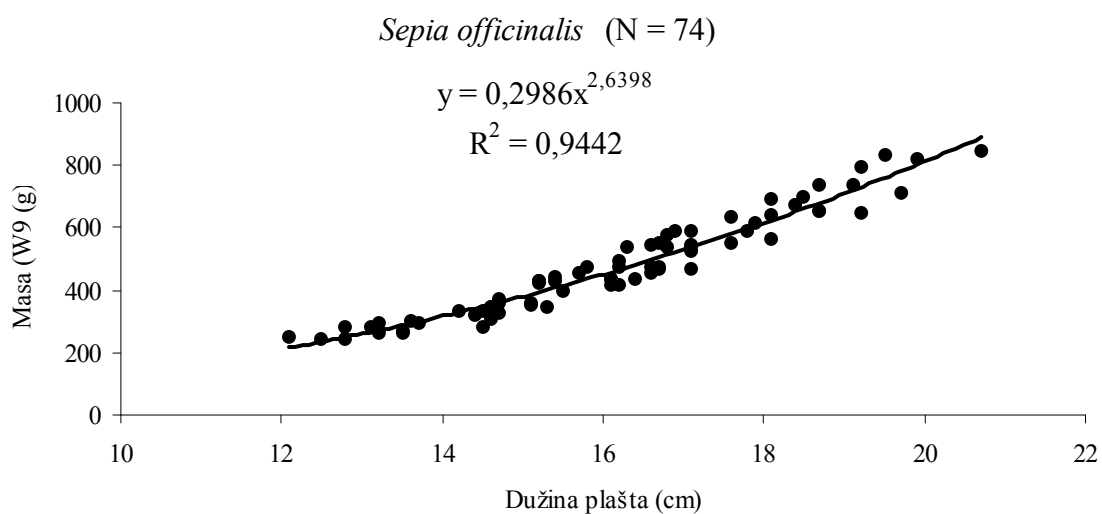
Sipa je demerzalna, priobalna (neritička) vrsta, rasprostranjena na kamenito-pjeskovitim, pjeskovitim i pjeskovito-muljevitim, algama i livadama morskih cvijetnica (*Posidonia oceanica*, *Cymodocea nodosa*, *Zostera* spp.) obraslim dnima do 200 m dubine, znatno brojnije do 100 m. Veći se primjerci, općenito gledajući, zadržavaju dublje a manji pliće. Sipa pokazuje pravilne, cikličke, sezonske migracije vezane s mrijestom i intenzivnim hranjenjem u plitkom infralitoralnom području krajem zime i tijekom proljeća kad se i najveći primjerci (mužjaci) približavaju obali, i odlaskom većine stokova u dublja područja tijekom jeseni i početkom zime. Ženke nakon odlaganja jaja (grozdovi crnih vrčastih nakupina čiji broj koleba od 150 do 4000 komada, ovisno od veličini ženke), kao i kod svih glavonožaca, masovno ugibaju, pa jedino mužjaci, općenito uzevši, dosežu veće dužine (do 40-tak cm dužine plašta i 3 kg mase) i veću starost (do 3 godine). Pretpostavlja se da je životni vijek sipe od 18 (kad sazrijevaju prve ženke) do 30-tak mjeseci kad ugibaju najstariji mužjaci.

U analiziranim lovinama mreža poponica na području otoka Rivnja, Molata i Sestrinja ulovljene su 74 jedinke sipe ukupne mase 35,318 kg. Srednja vrijednost dužine plašta ulovljenih jedinki iznosila je  $16,13 \pm 1,9786$  cm (raspon od 12,1 do 20,7 cm), a mase  $477,3 \pm 118,47$  grama (raspon od 241 do 844 g). Dužinske frekvencije lovljene sipe prikazane su na **Slici 17** a dobiveni dužinsko – maseni odnos, s izračunatim konstantama *a* i *b* na **Slici 18**.

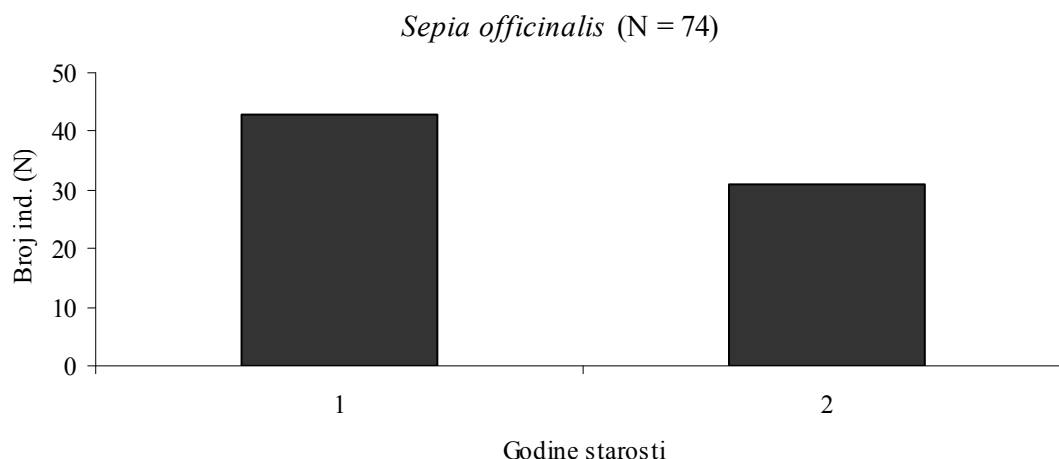
Kako je, za sada, u znanosti nepoznata prava dužina plašta pri kojoj je 50 % populacije sipe spolno zrelo (što bi trebao biti kriterij za određivanje najmanje dozvoljene lovne dužine), nije bilo moguće odrediti stvarni odnos nedoraslih i spolno zrelih jedinki u lovinama mreža poponica na istraživanom području. Lovljene sipe, vjerovatno pripadaju, u cijelosti, prvoj i drugoj starosnoj grupi (**Slika 19**). Ipak, znajući da je životni ciklus sipe veoma kratak, te da ženke nakon odlaganja jaja u pravilu ugibaju, smatra se da je štetan utjecaj mreža poponica na naselja ove vrste u tolerantnim granicama.



**Slika 17.** *Sepia officinalis* (sipa) – dužinska zastupljenost jedinki u lovinama mreža poponice na području otoka Rivnja, Sestrinja i Molata (travanj, svibanj i studeni, 2007. godine).



**Slika 18.** *Sepia officinalis* (sipa) – dužinsko – maseni odnos ulovljenih jedinki (mreže poponice; područje otoka Rivnja, Sestrinja i Molata; travanj, svibanj i studeni, 2007. godine).

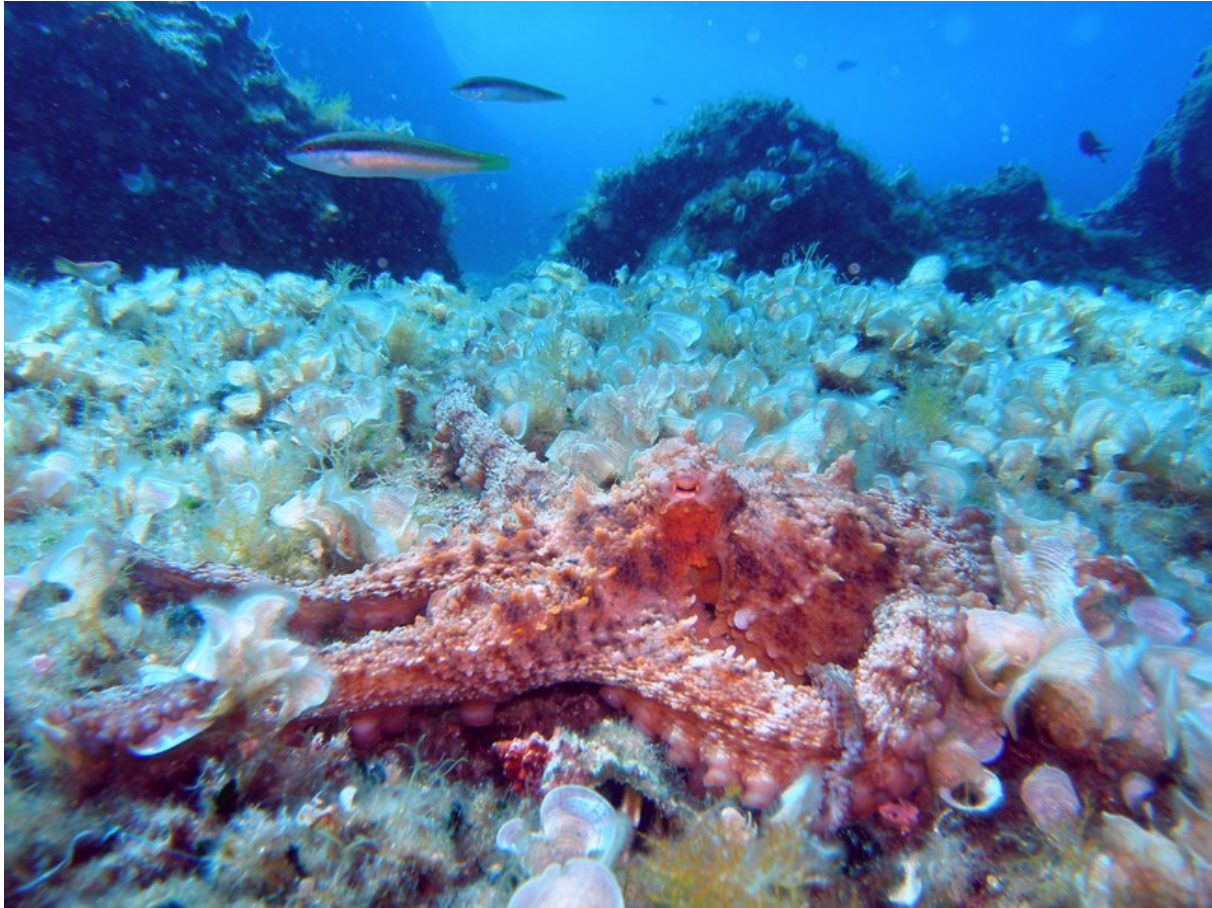


**Slika 19.** *Sepia officinalis* (sipa) – raspodjela starosnih grupa ulovljenih jedinki (mreže poponice; područje otoka Rivnja, Sestrinja i Molata; travanj, svibanj i studeni, 2007. godine).

### ***Octopus vulgaris* - Hobotnica**

Hobotnica (**Slika 20**) je najveći jadranski glavonožac. Dosegne dužinu i do 1,30 m (mjereno od vrha tijela do kraja najdužih krakova - 3 par) i do 15 kg mase. Obično se love znatno manji primjerci, prosječno od 1 do 2 kg, ovisno o području na kojem žive i intenzitetu ribolova. Mužjaci su veći od ženki, koje (kao i sve ženke glavonožaca) ugibaju nakon završetka prvog (i jedinog) ciklusa razmnožavanja. Ženke kod veće temperature mora prije spolno sazrijevaju, dosežu manje tjelesne dužine, manje tjelesne mase i prije ugibaju. Hobotnice žive kratko, obično 1 do 2 godine, mužjaci mogu doseći i treću godinu. Dolaze gotovo na svim tipovima tvrdih, kamenitih i kamenito-pjeskovitih supstrata, punim procjepa, rupa i izoliranih stijena gdje nalaze svoja skrovišta, od 1 do 50-tak metara dubine. Izbjegava strme i duboke obale, muljevita dna i područja s bočatim morem.

U analiziranim lovinama mreža poponica na istraživanom području ulovljena je jedna jedinka hobotnice (mužjak) biomase 4,320 kg i druge godine starosti.



Slika 20. *Octopus vulgaris* (hobotnica)

### ***Homarus gammarus* - Hlap**

Hlap je najveći desetonožni (Crustacea; Decapoda) rak Jadranskog mora. Zbog svoje je visoke gospodarske vrijednosti, ukusnog mesa i veličine (pored jastoga; *Palinurus elephas*) jedan od najpoželjnijih objekata ulova lovina mreža stajačica (psari) i vrša za lov velikih rakova. Kako se razdoblje zabrane lova velikih rakova (jastoga i hlapa) podudara s dozvoljenim razdobljem ribolova mrežama poponicama (15.09. - 15.05.) i obrnuto, proizlazi da, zakonski regulirano, ti rakovi, ako se i nađu u lovinama spomenutih mreža, nikad ne bi smjeli ostati na palubi broda, ne bi se smjeli prodavati i trebali bi biti živi vraćeni u more, što nažalost, u praksi često nije slučaj. Hlap dosegne i do 60 cm dužine, mjereno od vrha rostruma do kraja repa, i 12 kg težine ali se uglavnom love primjerci do 0,5 do 0,8 kg, danas još i manji. Mužjaci su veći od ženki. Rasprostranjen je u čitavom istočnom Jadranu, brojnije u njegovom sjevernom (Istra, otoci sjevernog Jadrana) nego južnom dijelu. Stanovnik je litoralnog područja (od 1 do 150 m dubine, uglavnom ne dublje od 50 m) i dolazi na tvrdim kamenitim, kamenito-pjeskovitim ili kamenito-muljevitim dnima na kojima postoje procjepi i pukotine u kojima može naći svoje skrovište. Rjeđi je od jastoga (*Palinurus elephas*), a danas je, zbog znatno manjih dubina na kojima dolazi, prilično prorijeđen učincima nekontroliranog ribolova i intenzivnih ronilačkih aktivnosti. Prema "Naredbi o zaštiti riba i drugih morskih organizama" (2002.) ne bi se smjeli loviti niti stavljati u promet hlapovi manji od 24 cm (mjereno od vrha rostruma do kraja repa), ne bi se smjeli loviti u razdoblju od 15. rujna do 15. svibnja a sve bi se ženke s vanjskim jajima morale, bez obzira na veličinu i razdoblje ulova, vratiti u more. Naša istraživanja pokazuju da

hlap spolno sazrijeva kod znatno veće dužine (30 cm) pa je najmanja, "Naredbom" propisana, dozvoljena lovna dužina prilično podcjenjena. Hlap se razmnožava (pari) tijekom mjeseca svibnja i lipnja, a ženke se s vanjskim jajima mogu naći od kolovoza do prosinca. Najviše se lovi baš koncem proljeća (druga polovica travnja, svibanj, druga polovica lipnja) kad, inače, malo pokretne i izrazito solitarne jedinke, s vlastitim životnim arealom formiranim oko skrovišta, mijenjaju način života i migriraju zbog intenzivnog hranjenja i parenja, odnosno potrage za jedinkom suprotnog spola. Ženke s vanjskim jajima, kao i kod svih dekapodnih rakova, tijekom ovogeneze uglavnom skrivene miruju, pa je u tom razdoblju postotak ulovljenih mužjaka znatno veći od ženki.

U analiziranim komercijalnim lovinama mreža poponica na istraživanom području ulovljeno je 6 jedinki ukupne mase 10,310 kg (3 ženke i 3 mužjaka). Tri ženke i jedan mužjak su ulovljene u proljetnom (svibanj-lipanj) a dva mužjaci u jesenskom razdoblju. Ukupna tjelesna dužina ženki se kretala između 36,2 i 46,5 cm (masa od 1,080 do 1,920 kg) a mužjaka od 27,2 do 45,6 cm (0,390 do 2,860 kg). Svi su ulovljeni primjerci bili vraćeni u more.

### ***Palinurus elephas* - Jastog**

Jastog (**Slika 21**) je drugi po veličini desetonožni rak (Crustacea Decapoda) Jadranskog mora. Dosegne dužinu do 45 cm, mjereno od vrha rostruma do kraja repa, i masu do oko 5 kg. Prosječna lovna težina nekada je bila 0,60 kg, a danas je, zbog intenzivnog ribolova, pala na ispod 0,30 kg. Zbog svoje je visoke gospodarske vrijednosti, ukusnog mesa i veličine (pored hlapa, *Homarus gammarus*) jedan od najpoželjnijih objekta ulova mreža vrša jastožara i mreža stajačica (psari). I kod njega postoji isti slučaj zabrane ribolova mrežama poponicama u razdoblju dozvoljenom za lov velikih rakova, spomenut već kod hlapa, pa su oba ulovljena jastoga (28,1 – 29,7 cm dužine tijela; 554 i 674 grama), iako su bila znatno iznad najmanje lovne veličine (24 cm), navedene u "Naredbi", vraćena u more. Jastog je nekad bio vrlo brojno rasprostranjen na čitavom obalnom i otočnom području, na tvrdim, hridinastim, škrapovitim dnima prepunim procjepa i pukotina, od 1 do 160 m, najbrojnije od 30 do 80 m, ali ga se danas može naći jedino oko vanjskih otoka srednjeg i južnog Jadrana (od Kornata do Mljeta), brojnije samo u podmorju udaljenih pučinskih otoka Jabuke, Brusnika, Sušca, Sveca i Palagruže.

Od ostalih ribljih vrsta čije su najmanje dozvoljene lovne veličine propisane "Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama" (2002. godina) ulovljeno je bilo još 7 jedinki fratra, *Diplodus vulgaris*, raspona ukupne tjelesne dužine od 22,1 do 26,9 cm (srednjak = 24,64 ± 1,5978) i mase od 150 do 284 grama (srednjak = 225,0 ± 51,55) i 7 jedinki arbuna, *Pagellus erythrinus*, raspona dužine od 25,9 do 39,5 cm ( $\bar{x}$  = 31,57 ± 4,3798), odnosno mase od 174 do 659 grama ( $\bar{x}$  = 376,3 ± 152,15). Prema vrijednostima propisanim u "Naredbi", niti jedna jedinka ovih dviju vrsta nije bila ispod najmanje dozvoljene lovne veličine.





Slika 21. *Palinurus elephas* (jastog)

## RASPRAVA

S obzirom da se uzorkovanje priobalnim ribolovnim alatima, u okviru projekta "Monitoring priobalnih resursa", odvija tek 6-7 mjeseci, odgovarajućih podataka za uspoređivanje kvalitativno – kvantitativnog sastava analiziranih lovina mreža poponica (veličine oka mahe 40 mm, visine 1,2 m) za sada nema. Postoje, međutim, brojni nizovi podataka dobivenih analizama lovina mreža poponica u okviru istraživanja - "Kontrola obalnih naselja riba, glavonožaca i jestivih rakova" - kojeg već više od četrdeset godina obavlja Laboratorij za ihtiologiju i obalni ribolov IOR-a, Split, ali su te lovine ostvarene drugačijim konstrukcijskim značajkama mreža (uglavnom veličinom oka mahe 28 mm, 1,2 m visine mreže, dvostrukog odnosa visine mahe i popona) i tehnikom ribolova (mreže su se uglavnom dizale ručno pa su bacane na ravnija i čistija morska dna manjih dubina) tako da dobiveni rezultati nisu pogodni za usporedbu.

Lovine mreža poponica (oko mahe 40 mm) na području zadarskih otoka Rivnja, Sestrunja i Molata bile su uglavnom zadovoljavajuće. Kvantitativno gledajući kolebale su od 0,689 do 4,609 kg/100 m mreža a prosječno su iznosile 2,860 kg. Njihov je kvalitativni sastav bio osrednji. Zastupljenost objekata ulova prve kategorije (tržišno najvrijednije vrste s najvećom prodajnom cijenom) bila je mala, samo 12,6%, čak i manja kad se izuzmu veliki rakovi, jastog i

hlap, koji su bili ulovljeni u nedozvoljeno vrijeme. Druga i treća kategorija kvalitete ulova (vrijedne i osrednje vrijedne vrste) bile su gotovo podjednako raspoređene i prevladavale su cjelokupnom lovinom, dok je slabo vrijednih i bezvrijednih vrsta (četvrta kategorija) bilo razmjerno malo (8,6% ukupne lovine). Biometrijski sastav ("pecatura" ulovljenih jedinki) također je bio osrednji i vrlo se malo jedinki vrijednijih vrsta (mase veće od 0,35 kg) moglo uključiti u prvu kategoriju kvalitete. Najviše se u tome istaknuo kovač, *Zeus faber*. Analizirajući štetnost trostrukih mreža stajačica – poponica na istraživanom području u i danom razdoblju, utvrđeno je (prema propisanim najmanjim dozvoljenim lovnim veličinama) ("Naredba o zaštiti riba i drugih morskih organizama", 2002. godina), da je ona vrlo mala za naselja u Naredbi spomenutih vrsta. Samo su 3 jedinke (5,2%) bile ispod zadanih kriterija.

Usporedbe radi, lovine mreža poponica manjeg oka mahe (28 mm) kretale su se od 1,50 do 1,840 kg u obalnom području i oko unutrašnjih otoka srednjeg i južnog Jadrana (prosječno 1,67 kg) a od 1,760 do 2,960 kg/100 m mreža (prosječno 2,360 kg) u akvatoriju vanjskih otoka (uglavnom Visa, Lastova i Mljeta).

**Tablica 3.** Lokaliteti uzorkovanja mrežama poponicama u ribolovnom moru otoka Rivnja, Sestrinja i Molata tijekom (travanj, svibanj, studeni) 2007, godine

Broj	Lokalitet	Dužina poponica	Visina i veličina oka	Datum ribolova	Dubina (m)
P1	O. Rivanj (N), rt Trogrić-rt Zavarin	500 m	1,2 m x 40 mm	27./28.04.2007.	11 – 27 m
P2	O. Sestrunj (NE), O. Sestrica Srednja (NE)	300 m	1,2 m x 40 mm	27./28.04.2007.	9 – 23 m
P3	O. Sestrunj (NE); O. Sestrica Gornja - Srednja	450 m	1,2 m x 40 mm	27./28.04.2007.	8 – 32 m
P4	O. Sestrunj (NE); O. Sestrica Srednja - Donja	450 m	1,2 m x 40 mm	27./28.04.2007.	10 – 29 m
P5	O. Sestrunj (NE); O. Sestrica Gornja (NE)	400 m	1,2 m x 40 mm	27./28.04.2007.	11 – 34 m
P6	O. Molat (NW); .O. Bivošćak (NE)	400 m	1,2 m x 40 mm	27./28.04.2007.	16 – 45 m
P7	O. Molat (SE); uvala Konopljika (E)	450 m	1,2 m x 40 mm	27./28.04.2007.	8 – 18 m
P8	O. Molat (SE); uvala Konopljika (N- NW)	330 m	1,2 m x 40 mm	28./29.04.2007.	10 – 27 m
P9	O. Molat (SE); uvala Konopljika (NW)	460 m	1,2 m x 40 mm	28./29.04.2007.	11 – 33 m
P10	O. Molat (NNE), hrid Krivnjak	460 m	1,2 m x 40 mm	28./29.04.2007.	18 – 48 m
P11	O. Molat (NNE), O. Rižnjak	330 m	1,2 m x 40 mm	28./29.04.2007.	16 – 39 m
P12	O. Molat (NNE), brak (SE) od o. Rižnjaka	400 m	1,2 m x 40 mm	28./29.04.2007.	21 – 45 m
P13	O. Molat (E-SE), brak W od o. Tovarnjaka	460 m	1,2 m x 40 mm	28./29.04.2007.	16 – 43 m
P14	O. Molat (NNE); brak (SW) od o. Rižnjaka	460 m	1,2 m x 40 mm	29./30.04.2007.	14 – 44 m
P15	O. Sestrunj (N); brak (S) od Punte Križa	400 m	1,2 m x 40 mm	04./05.05.2007.	10 – 28 m
P16	O. Sestrunj (N); brak (N) od Punte Križa	330 m	1,2 m x 40 mm	04./05.05.2007.	9 – 22 m
P17	O. Sestrunj (NE); O. Sestrica Srednja (W-NW)	450 m	1,2 m x 40 mm	04./05.05.2007.	10 – 32 m
P18	O. Molat (SW); rt Lipišnjak	600 m	1,2 m x 40 mm	05./06.11.2007.	12 – 41 m

**Tablica 4.** Kvalitativno-kvantitativni sastav lovina troslojnih mreža stajačica – poponica na području sjeverno-zadarskih otoka (Rivanj, Sestrunj, Molat) tijekom mjeseca travnja, svibnja i studenog 2007. godine.

a) Postaje P1-P9

Pozicija	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
Ulovljene vrste	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)
RIBE:									
<i>Scyliorhinus canicula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3 (884)
<i>Scyliorhinus stellaris</i>	-	2 (1600)	-	4 (5676)	-	1 (1720)	-	-	-
<i>Mustelus mustelus</i>	-	1 (1040)	-	-	-	-	-	-	1 (570)
<i>Mustelus punctulatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1 (1300)	1 (920)
<i>Raja miraletus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	6 (1379)
<i>Torpedo marmorata</i>	5 (1589)	-	1 (758)	-	1 (191)	4 (1681)	-	2 (377)	1 (352)
<i>Myliobatis aquilla</i>	-	-	-	-	-	-	1 (151)	-	1 (4320)
<i>Phycis phycis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trisopterus minutus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zeus faber</i>	1 (128)	-	-	-	-	-	1 (135)	1 (345)	-
<i>Scorpaena notata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scorpaena porcus</i>	11 (2173)	5 (987)	6 (1363)	14 (3483)	7 (1205)	8 (1794)	1 (218)	4 (838)	4 (1235)
<i>Scorpaena scrofa</i>	1 (351)	1 (306)	2 (761)	-	2 (891)	-	1 (647)	-	1 (480)
<i>Trigla lucerna</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trigloporus lastovizza</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Serranus scriba</i>	-	-	1 (138)	-	-	-	-	-	-
<i>Diplodus annularis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diplodus puntazzo</i>	-	-	-	-	-	1 (264)	-	-	-
<i>Diplodus vulgaris</i>	-	-	-	-	-	2 (406)	1 (150)	1 (190)	-
<i>Pagellus erythrinus</i>	-	2 (968)	-	-	-	-	-	-	1 (174)
<i>Pagrus pagrus</i>	-	-	-	-	-	-	1 (141)	-	-
<i>Sarpa salpa</i>	-	-	-	-	-	1 (432)	-	-	-
<i>Sparus aurata</i>	-	-	-	-	-	1 (332)	-	-	-
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Tablica 4. a) Nastavak**

Pozicija	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
Ulovljene vrste	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)
<i>Spicara smaris</i>	-	-	-	1(22)	-	-	-	-	-
<i>Mullus surmuletus</i>	-	-	-	-	-	1(136)	-	-	-
<i>Scieana umbra</i>	-	1 (747)	-	-	-	1 (329)	-	-	-
<i>Coris julis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Labrus merula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Symphodus mediterraneus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Symphodus roissali</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Symphodus rostratus</i>	1 (11)	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Symphodus tinca</i>	3 (543)	-	-	-	3 (609)	6 (1773)	2 (299)	4 (886)	-
<i>Uranoscopus scaber</i>	-	-	-	1 (424)	-	-	-	-	-
<i>Trachinus radiatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gobius cruentatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Citharus linguatula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Synapturichthys kleinii</i>	1 (355)	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lophius piscatorius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ukupno:	23 (5114)	12 (5648)	10 (3020)	20 (9605)	13 (2896)	26 (8867)	8 (1741)	13 (3936)	19 (10274)
GLAVONOŠCI:									
<i>Sepia officinalis</i>	5 (1838)	4 (2421)	5 (2230)	8 (3441)	4 (2053)	2 (850)	5 (2499)	3 (814)	1 (616)
<i>Octopus vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eledone moschata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ukupno:	5 (1838)	4 (2421)	5 (2230)	8 (3441)	4 (2053)	2 (850)	5 (2499)	3 (814)	1 (616)
RAKOVI:									
<i>Homarus gammarus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Palinurus elephas</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scyllarus arctus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galathea strigosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Liocarcinus corrugatus</i>	-	-	-	1 (87)	-	1 (55)	-	-	-
<i>Xantho poressa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Tablica 4. a) Nastavak.**

Pozicija	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
Ulovljene vrste	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)
RAKOVI:									
<i>Pisa nodipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Maja crispata</i>	-	7 (559)	1 (67)	1 (89)	1 (35)	2 (103)	1 (41)	-	-
<i>Maja squinado</i>	1 (34)	4 (271)	1 (830)	-	3 (1541)	-	-	-	1 (1040)
<i>Dromia personata</i>	-	1 (48)	-	-	-	-	-	-	-
Ukupno:	1 (34)	12 (878)	2 (897)	2 (176)	4 (1576)	3 (158)	1 (41)	-	1 (1040)
<i>Tonna galea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UKUPNO:	29 (6986)	28 (8947)	17 (6147)	30 (13222)	21 (6525)	31 (9875)	14 (4281)	16 (4750)	21 (11930)
UKUPNO MREŽA (m)	500	300	450	450	400	400	450	330	460
ULOVOV/100 m MREŽA:	5,8 (1397)	9,3 (2982)	3,8 (1366)	6,7 (2938)	5,3 (1631)	7,8 (2469)	3,1 (951)	4,8 (1439)	4,6 (2593)

**Tablica 4.** Nastavak. Postaje: P10-P18.

Pozicija	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18
Ulovljene vrste	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)
RIBE:									
<i>Scyliorhinus canicula</i>	1 (193)	-	1 (237)	1 (246)	1 (348)	-	-	-	-
<i>Scyliorhinus stellaris</i>	-	-	-	1 (2440)	-	18 (16274)	7 (7806)	-	-
<i>Mustelus mustelus</i>	-	-	1 (2360)	-	-	-	1 (1240)	-	-
<i>Mustelus punctulatus</i>	-	1 (1080)	-	1 (1020)	-	-	-	-	-
<i>Raja miraletus</i>	1 (261)	-	1 (305)	-	1 (245)	-	4 (663)	-	-
<i>Torpedo marmorata</i>	1 (880)	2 (1757)	-	-	2 (1268)	1 (393)	9 (4667)	1 (505)	-
<i>Myliobatis aquilla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phycis phycis</i>	-	-	2 (1916)	-	3 (5190)	-	-	-	8 (4307)
<i>Trisopterus minutus</i>	-	-	-	-	1 (96)	-	-	-	-
<i>Zeus faber</i>	3 (1180)	1 (53)	-	2 (216)	2 (394)	9 (4195)	-	-	-
<i>Scorpaena notata</i>	-	-	2 (83)	-	4 (275)	-	-	-	-
<i>Scorpaena porcus</i>	5 (1221)	1 (375)	1 (216)	-	-	25 (7129)	20 (4298)	5 (861)	3 (1112)
<i>Scorpaena scrofa</i>	1 (423)	-	-	-	3 (1640)	1 (628)	3 (1421)	-	3 (1452)
<i>Trigla lucerna</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (395)
<i>Trigloporus lastovizza</i>	-	-	-	2 (328)	-	-	1 (261)	-	5 (1903)
<i>Serranus scriba</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diplodus annularis</i>	-	1 (13)	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diplodus puntazzo</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diplodus vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3 (829)
<i>Pagellus erythrinus</i>	2 (753)	-	-	-	2 (739)	-	-	-	-
<i>Pagrus pagrus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sarpa salpa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sparus aurata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	-	1 (422)	-	-	1 (263)	-	-	-	3 (1124)
<i>Spicara smaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mullus surmuletus</i>	-	-	1 (128)	1 (85)	-	-	2 (293)	-	-

**Tablica 4. b) Nastavak.**

Pozicija	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18
Ulovljene vrste	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)
<i>Scieana umbra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coris julis</i>	-	-	1 (45)	-	-	-	-	-	-
<i>Labrus merula</i>	-	1 (556)	-	-	-	-	1 (905)	2 (1065)	-
<i>Symphodus mediterraneus</i>	-	-	-	-	-	-	1 (38)	-	-
<i>Symphodus roissali</i>	-	-	-	-	-	-	-	1 (21)	-
<i>Symphodus rostratus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Symphodus tinca</i>	1 (135)	5 (1331)	4 (1707)	6 (1617)	3 (1389)	1 (258)	2 (498)	-	-
<i>Uranoscopus scaber</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trachinus radiatus</i>	1 (272)	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gobius cruentatus</i>	-	-	-	-	-	-	1 (20)	-	-
<i>Citharus linguatula</i>	-	-	-	-	1 (40)	-	-	-	-
<i>Synapturichthys kleinii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lophius piscatorius</i>	-	-	-	-	1 (3460)	-	-	-	-
Ukupno:	16 (5318)	13 (5587)	14 (6997)	14 (5952)	25 (15347)	55 (28877)	52 (22110)	9 (2452)	26 (11122)
GLAVONOŠCI:									
<i>Sepia officinalis</i>	-	5 (2221)	1 (676)	6 (2238)	1 (398)	12 (6497)	10 (5160)	1 (546)	1 (820)
<i>Octopus vulgaris</i>	-	-	1 (4320)	-	-	-	-	-	-
<i>Eledone moschata</i>	-	-	1 (198)	-	-	-	2 (501)	-	-
Ukupno:	-	5 (2221)	3 (5194)	6 (2238)	1 (398)	12 (6497)	12 (5661)	1 (546)	1 (820)
RAKOVI:									
<i>Homarus gammarus</i>	-	-	3 (5360)	-	1 (1920)	-	-	-	2 (3030)
<i>Palinurus elephas</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2 (1228)
<i>Scyllarus arctus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2 (178)
<i>Galathea strigosa</i>	-	-	-	-	1 (67)	-	-	-	-
<i>Liocarcinus corrugatus</i>	1 (42)	2 (134)	-	-	-	-	4 (269)	-	-
<i>Xantho poressa</i>	-	-	-	-	1 (13)	-	-	-	-
<i>Pisa nodipes</i>	-	-	-	-	3 (74)	-	-	-	-



**Tablica 4. b) Nastavak.**

Pozicija	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18
Ulovljene vrste	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)
<b>RAKOVI:</b>									
<i>Maja crispata</i>	-	1 (54)	3 (139)	1 (90)	6 (403)	1 (70)	5 (181)	2 (101)	-
<i>Maja squinado</i>	-	-	1 (745)	-	1 (818)	2 (847)	2 (1834)	-	-
<i>Dromia personata</i>	1 (106)	-	-	2 (141)	1 (170)	-	3 (2860)	-	-
<b>Ukupno:</b>	<b>2 (148)</b>	<b>3 (188)</b>	<b>7 (6244)</b>	<b>3 (231)</b>	<b>14 (3465)</b>	<b>3 (917)</b>	<b>14 (2570)</b>	<b>2 (101)</b>	<b>6 (4436)</b>
<i>Tonna galea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (260)
<b>UKUPNO:</b>	<b>18 (5466)</b>	<b>21 (7996)</b>	<b>21 (18435)</b>	<b>23 (8421)</b>	<b>40 (19210)</b>	<b>70 (36291)</b>	<b>78 (30341)</b>	<b>12 (3099)</b>	<b>34 (16638)</b>
<b>UKUPNO MREŽA (m)</b>	<b>460</b>	<b>330</b>	<b>400</b>	<b>460</b>	<b>460</b>	<b>400</b>	<b>330</b>	<b>450</b>	<b>600</b>
<b>ULOVOV/100 m MREŽA:</b>	<b>3,9 (1188)</b>	<b>9,4 (2423)</b>	<b>5,3 (4609)</b>	<b>5,0 (1831)</b>	<b>8,7 (4176)</b>	<b>17,5 (9073)</b>	<b>23,6 (9194)</b>	<b>2,7 (689)</b>	<b>6,5 (2773)</b>

**Tablica 5.** Ukupni kvalitativno-kvantitativni sastav lovina troslojnih mreža stajačica – poponica na području sjeverno-zadarskih otoka (Rivanj, Sestrunj, Molat) tijekom mjeseca travnja, svibnja i studenog 2007. godine.

Ulovljene vrste	Broj jedinki	Masa (g)
RIBE:		
<i>Scyliorhinus canicula</i> (mačka bjelica)	7	1908
<i>Scyliorhinus stellaris</i> (mačka mrkulja)	33	35516
<i>Mustelus mustelus</i> (pas mekaš)	4	5210
<i>Mustelus punctulatus</i> (pas mekuš)	4	4320
<i>Raja miraletus</i> (ražica modropjega)	13	2853
<i>Torpedo marmorata</i> (drhtulja)	30	14418
<i>Myliobatis aquilla</i> (golub)	2	4471
<i>Phycis phycis</i> (tabinja)	13	11413
<i>Trisopterus minutus</i> (ugotica)	1	96
<i>Zeus faber</i> (kovač)	20	6646
<i>Scorpaena notata</i> (škrpinica)	6	358
<i>Scorpaena porcus</i> (škrpun)	120	28472
<i>Scorpaena scrofa</i> (škrpina)	19	9000
<i>Trigla lucerna</i> (kokot)	1	395
<i>Trigloporus lastovizza</i> (lastavica)	8	2492
<i>Serranus scriba</i> (pirka)	1	138
<i>Diplodus annularis</i> (špar)	1	13
<i>Diplodus puntazzo</i> (pic)	1	264
<i>Diplodus vulgaris</i> (fratar)	7	1575
<i>Pagellus erythrinus</i> (arbun)	7	2634
<i>Pagrus pagrus</i> (pagar)	1	141
<i>Sarpa salpa</i> (salpa)	1	432
<i>Sparus aurata</i> (komarča)	1	332
<i>Spondylionoma cantharus</i> (kantar)	5	1809
<i>Spicara smaris</i> (gira oblica)	1	22
<i>Mullus surmuletus</i> (trlja kamenjarka)	5	642
<i>Scieana umbra</i> (kavala)	2	1076
<i>Coris julis</i> (knez)	1	45
<i>Labrus merula</i> (vrana)	4	2526
<i>Symphodus mediterraneus</i> (podujka)	1	38
<i>Symphodus roissali</i>	1	21
<i>Symphodus rostratus</i> (dugonosica)	1	11
<i>Symphodus tinca</i> (lumbrak)	40	11045
<i>Uranoscopus scaber</i> (čačak)	1	424
<i>Trachinus radiatus</i> (pauk crnac)	1	272
<i>Gobius cruentatus</i> (glavoč krvoust)	1	20
<i>Citharus linguatula</i> (patarača)	1	40
<i>Synapturichthys kleinii</i> (list crnorub)	1	355
<i>Lophius piscatorius</i> (grdobina)	1	3460
<b>Ukupno:</b>	<b>368</b>	<b>154903</b>

**Tablica 5.** Nastavak.

Ulovljene vrste	Broj jedinki	Masa (g)
<b>GLAVONOŠCI:</b>		
<i>Sepia officinalis</i> (sipa)	74	35318
<i>Octopus vulgaris</i> (hobotnica)	1	4320
<i>Eledone moschata</i> (muzgavac)	3	699
Ukupno:	78	40337
<b>RAKOVI:</b>		
<i>Homarus gammarus</i> (hlap)	6	10310
<i>Palinurus elephas</i> (jastog)	2	1128
<i>Scyllarus arctus</i> (zezavac)	2	178
<i>Galathea strigosa</i> (hlapić)	1	67
<i>Liocarcinus corrugatus</i> (gonječ)	9	587
<i>Xantho poressa</i>	1	13
<i>Pisa nodipes</i>	3	74
<i>Maja crispata</i> (mala rakovica)	32	1932
<i>Maja squinado</i> (velika rakovica)	16	7960
<i>Dromia personata</i> (rak medo)	8	751
Ukupno:	80	23100
<i>Tonna galea</i>	1	260
UKUPNO	527	218600
UKUPNO MREŽA (m)	7630	
ULOV/100 M MREŽA	6,9	2865

**Tablica 6.** Postotak spolno nezrelih jedinki nekih vrsta riba i rakova u analiziranim lovinama mreža poponica na istraživanom području otoka Rivnja, Sestrinja i Molata (travanj, svibanj, studeni 2007.) (prema podacima iz "Naredbe o zaštiti riba i drugih morskih organizama" iz 2002. godine).

Ulovljene vrste iz "Naredbe..."	Najmanja lovna Dužina (Lt)	Nezreli N (%)	Zreli N (%)
<i>Scorpaena scrofa</i> (škrpina)	25 cm	2 (10,5%)	17 (89,5%)
<i>Pagellus erythrinus</i> (Arbun)	12 cm	0	7 (100%)
<i>Diplodus vulgaris</i> (fratar)	15 cm	0	7 (100%)
<i>Diplodus puntazzo</i> (pic)	15 cm	0	1 (100%)
<i>Pagrus pagrus</i> (pagar)	30 cm	1 (100%)	0
<i>Sparus aurata</i> (komarča)	20 cm	0	1 (100%)
<i>Spondylisoma cantharus</i> (kantar)	18 cm	0	5 (100%)
<i>Sciaena umbra</i> (kavala)	30 cm	0	2 (100%)
<i>Mullus surmuletus</i> (trlja)	11 cm	0	5 (100%)
<i>Lophius piscatorius</i> (grdobina)	30 cm	0	1 (100%)
<i>Homarus gammarus</i> (hlap)	24 cm	0	6 (100%)
<i>Palinurus elephas</i> (jastog)	24 cm	0	2 (100%)
Ukupno		3 (5,2%)	54 (94,7%)

### 3. Salpare i sipare

#### Područje istraživanja

Zadarsko-šibensko područje

Otok Molat

Otoci Ist i Škarda

#### Postaje za mreže salpare (Slika 22):

**P1:** Mreže salpare: 100 m; dvopodne; popone (1,8 m visoke) + prostice (3,2m visoke); rt Šibinjski, Molat W-NW; 04.11. 2007.

**P2:** Mreže salpare: 100 m; dvopodne; popone (1,8 m visoke) + prostice (3,2m visoke); o.Tramerčica; Molat W; 04.11.2007.

**P3:** Mreže salpare: 100 m; dvopodne; popone (1,8 m visoke) + prostice (3,2m visoke); Kamenjev rt; Molat S; 04.11.2007.

**P4:** Mreže salpare: 100 m; dvopodne; popone (1,8 m visoke) + prostice (3,2m visoke); Strni bok, Molat SW; 04.11.2007.

**P5:** Mreže salpare: 100 m; dvopodne; popone (1,8 m visoke) + prostice (3,2m visoke); Hrid Golac i Brščak; Molat S; 04.11.2007.

**P6:** Mreže salpare: 100 m; dvopodne; popone (1,8 m visoke) + prostice (3,2m visoke); uvala Zorljeвица; Molat E-SE; 04.11.2007.

**P7:** Mreže salpare: 100 m; dvopodne; popone (1,8 m visoke) + prostice (3,2m visoke); Molat, uvala Koromačna; 04.11.2007.

**P8:** Mreže salpare: 100 m; dvopodne; popone (1,8 m visoke) + prostice (3,2m visoke); Greben Bačvica; Molat SW; 05.11.2007.

**P9:** Mreže salpare: 100 m; dvopodne; popone (1,8 m visoke) + prostice (3,2m visoke); o. Tramerka; Molat SW; 05.11.2007.

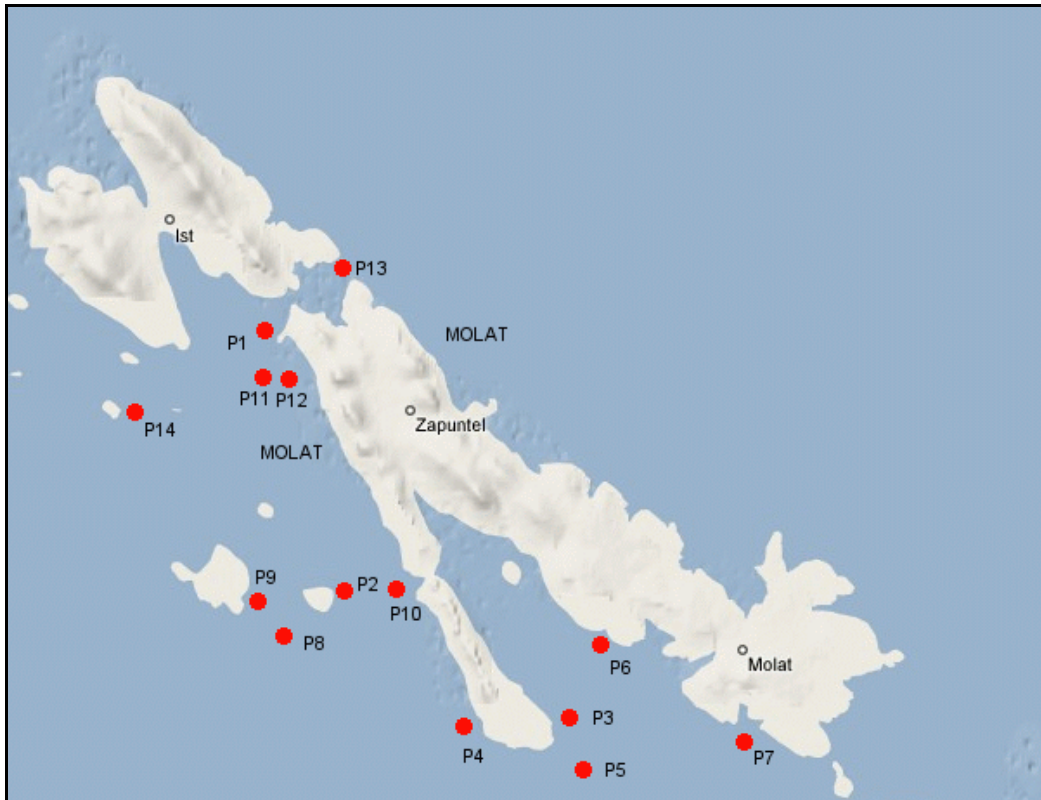
**P10:** Mreže salpare: 100 m; dvopodne; popone (1,8 m visoke) + prostice (3,2m visoke); uvala Prisika; Molat W; 05.11.2007.

**P11:** Mreže salpare: 100 m; dvopodne; popone (1,8 m visoke) + prostice (3,2m visoke); hrid Kamenjak; Molat W; 05.11.2007.

**P12:** Mreže salpare: 100 m; dvopodne; popone (1,8 m visoke) + prostice (3,2m visoke); o. Knežaćić, Molat W; 05.11.2007.

**P13:** Mreže salpare: 100 m; dvopodne; popone (1,8 m visoke) + prostice 3,2m visoke); rt Vranac; Molat W; 05.11.2007.

**P14:** Mreže salpare: 100 m; dvopodne; popone (1,8 m visoke) + prostice (3,2m visoke); o. Maslinjak; Molat W; 05.11.2007.



Slika 22. Područje istraživanja mreža salpara, 2007

#### Postaje za mreže sipare (Slika 23):

**P1:** mreže sipare, 600 m, visine 4,5m (1,8 m poponica + 2,7m prostica), vel. oka 38 mm; rt Šatrin (SW Škarda); dubina 7-43 m; 20./21.02.2007.

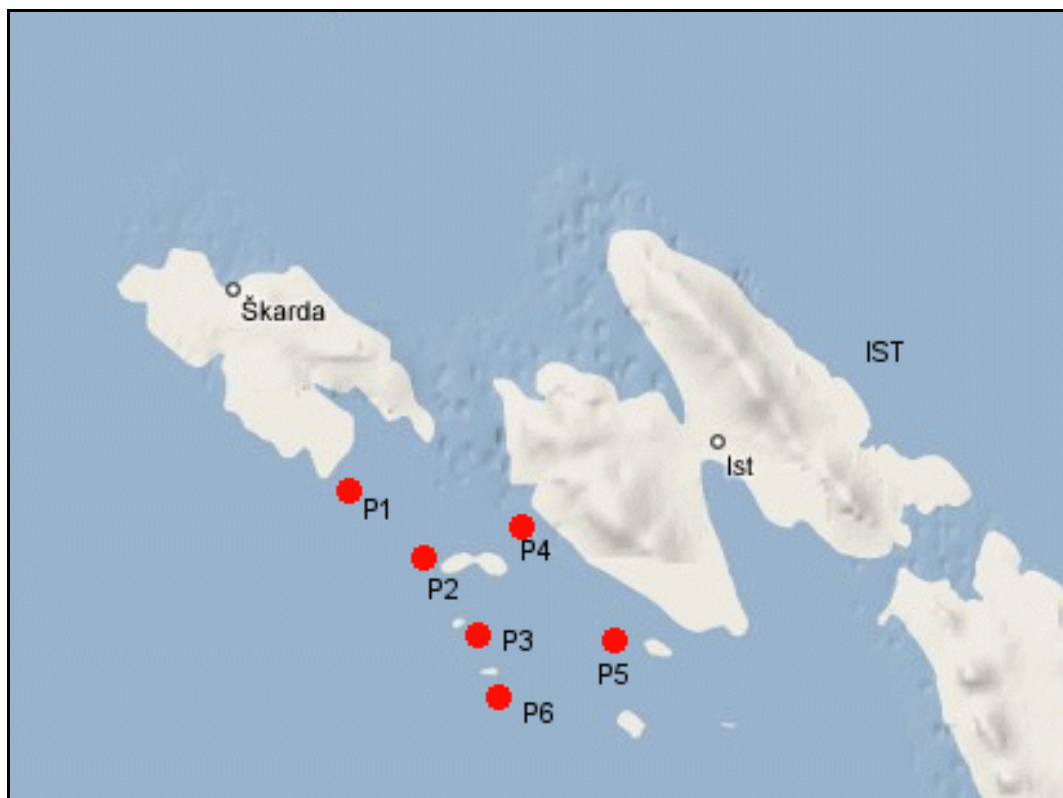
**P2:** mreže sipare, 600 m,; visine 4,5m (1,8 m poponica + 2,7m prostica), vel. oka 38 mm o. Vodenjak (Ist W); dubina 5-38 m; 20./21.02.2007.

**P3:** mreže sipare; 120 m,; visine 4,5m (1,8 m poponica + 2,7m prostica), vel. oka 38 mm hridi Sestrice (Ist W), dubina 7-21 m; 06./07.11.2007.

**P4:** mreže sipare; 120 m,; visine 4,5m (1,8 m poponica + 2,7m prostica), vel. oka 38 mm uvala Bočina (Škarda SW), dubina 5-31 m; 06./07.11.2007.

**P5:** mreže sipare; 120 m,; visine 4,5m (1,8 m poponica + 2,7m prostica), vel. oka 38 mm o. Črnikovac (Ist W), dubina 8-29 m; 06./07.11.2007.

**P6:** mreže sipare; 120 m,; visine 4,5m (1,8 m poponica + 2,7m prostica), vel. oka 38 mm hrid Dužac (Ist W), dubina 10-41 m; 06./07.11.2007.



Slika 23. Područje istraživanja mreža sipara, 2007

## Alat

Salpare i sipare su troslojne jednopodne ili dvopodne pridnene mreže stajačice. Dvopodne se sastoje iz dva dijela od kojih je donji dio troslojan a gornji jednoslojan. Veličina oka mrežnog tega središnjeg donjeg troslojnog (maha) i gornjeg jednoslojnog dijela kod salpari ne smije biti manja od 40 mm a sipari od 32 mm. Vanjski slojevi (popon) donjeg troslojnog dijela ne smiju imati oko manje od 150 mm. Salpare su primarno namijenjene lovu salpi (*Sarpa salpa*), a sipare sipa (*Sepia officinalis*), ali se njima love i druge ribe, posebno vrste iz porodice Sparidae. Pod ribolovom mrežama stajačicama salparama podrazumijeva se ribolov topljenjem mreža na doček i topljenjem na zapas a siparama samo na doček. Topljenje na doček podrazumijeva postavljanje mreže na morsko dno a topljenje na zapas ograđivanje plova ribe mrežom, a zatim naizmjeničnim spuštanjem i dizanjem iste riba se zbija na uži prostor iz kojega se izlovljava. Visina popona kod mreža sipari i salpari ne smije prelaziti 8 oka popona a ukupna visina 20 m.

U Hrvatskoj je ukupno registrirano 286 km mreža salpara, a u jednu povlasticu smije ih se upisati do 800 m. Najveći dio (228 km) ovih mreža zabilježen je na Istarskom području, što im, prije svega daje veliki regionalni značaj. Sipare se koriste svugdje gdje ima sipe, najviše ipak na području sjevernog Jadrana.

Ribolov mrežama salparama zabranjen je od 15. svibnja do 31. listopada a siparama od 15. lipnja do 10. rujna. Ribolov ovim mrežama dozvoljen je u cijelom ribolovnom moru republike Hrvatske osim unutar 1 Nm od vanjskih otoka srednjeg Jadrana: Jabuke, Brusnika, Sušca, Palagruže i Galijule.

## Područje i metodika uzorkovanja

Istraživanja komercijalnog ribolova mrežama salpama provedena su tijekom 2007. godine na području otoka Molata i Ista (**Tablica 7, Slika 22**), a sipari u akvatoriju otoka Ista i Škarde (**Tablica 9, Slika 23**). Analizirano je ukupno 14 gospodarskih lovina salpari i 6 sipari, ostvarenih na 20 različitih lokaliteta. Sve lovine mreža salpari ostvarene su tijekom mjeseca studenoga, a sipari tijekom veljače (2 lovine) i studenoga (4 lovine) 2007. godine. Ukupno je bilo bačeno 1680 m mreža sipari čija je dužina po pojedinačnim lokalitetima kolebala od 120 do 600 m i 1400 metara mreža salpari (100 m po svakom lokalitetu ribolova). Mreže su polagane uglavnom u donjem infralitoralnom, manje u gornjem cirkalitoralnom području, u rasponu od 8 do 48 m dubine, prosječno 35 m, pretežito po grubim, tvrdim, hridinastim, škrapovitim dnima, pretkoraligenim dnima, rjeđe po onim pomičnim, pjeskovito – muljevitim, golim ili obraslim livadama cvijetnice vrste *Posidonia oceanica*.

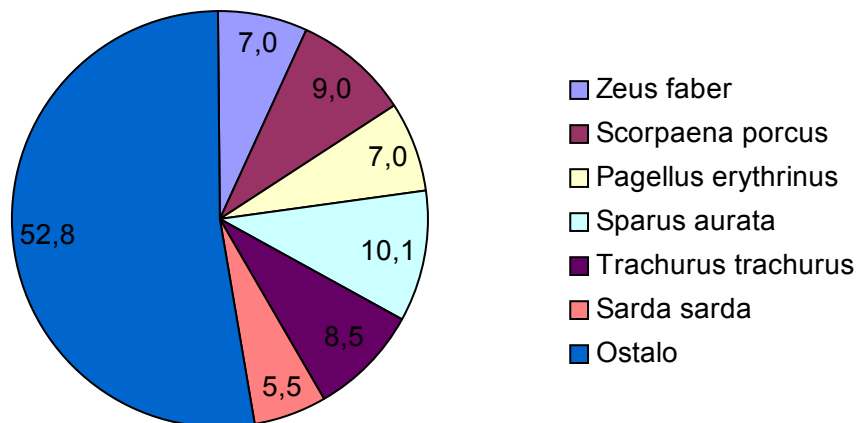
## REZULTATI

### Mreže salpare

Lovine mreža salpara ostvarene u našim istraživanjima su prikazane u **Tablici 7**, a ukupni kvalitativno-kvantitativni sastav lovina tijekom studenog 2007. godine u **Tablici 8**. U navedenom razdoblju (**Tablica 8; Slika 24, 25 i 26**), najdominatnija vrsta u lovinama je bila komarča, *Sparus aurata*, čija je masena zastupljenost iznosila 15,6%, a brojčana 11,2%. Od ostalih vrsta najzastupljeniji su bili škrpun, *Scorpaena porcus* s masenom zastupljenošću 5,1% i brojčanom zastupljenošću 10,1%, te gof, *Seriola dumerili*, s masenom zastupljenošću 3,6% i brojčanom zastupljenošću 9,5%. Od ostalih morskih organizama u ovim je mjesecima u lovinama s masenom zastupljenošću od 81,3 % (u okviru ulova glavonožaca) sudjelovala hobotnica, *Octopus vulgaris*. U okviru rakova najzastupljenija je bila velika rakovica, *Maja squinado*, s brojčanom zastupljenošću od 42,9%, te masenom zastupljenošću od 82,8%.

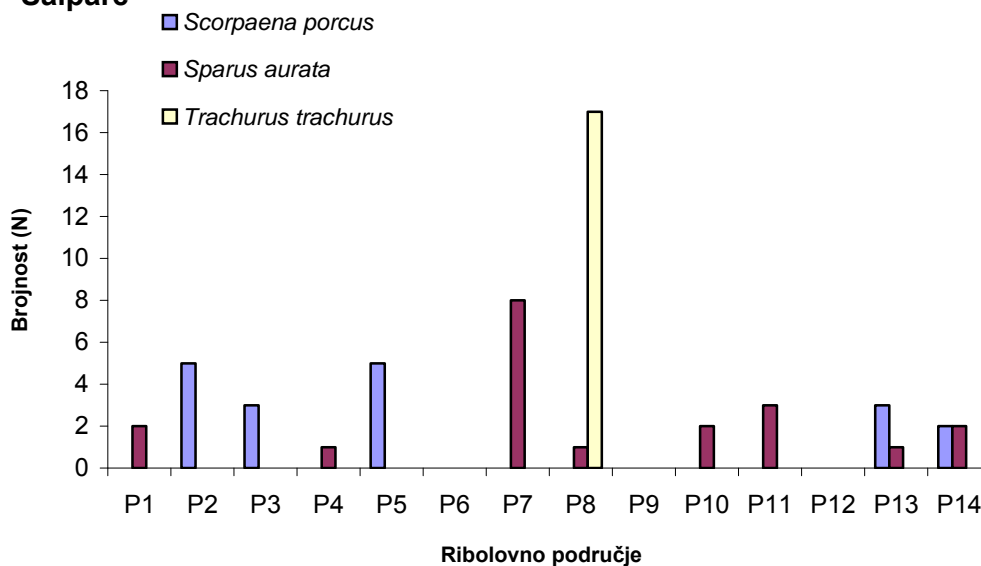
Ukupni ulov po jednoj mreži salpari (100 m) u navedenim mjesecima je iznosio 14,2 jedinki, odnosno 10,2 kg ribe i drugih morskih organizama.

### Salpare



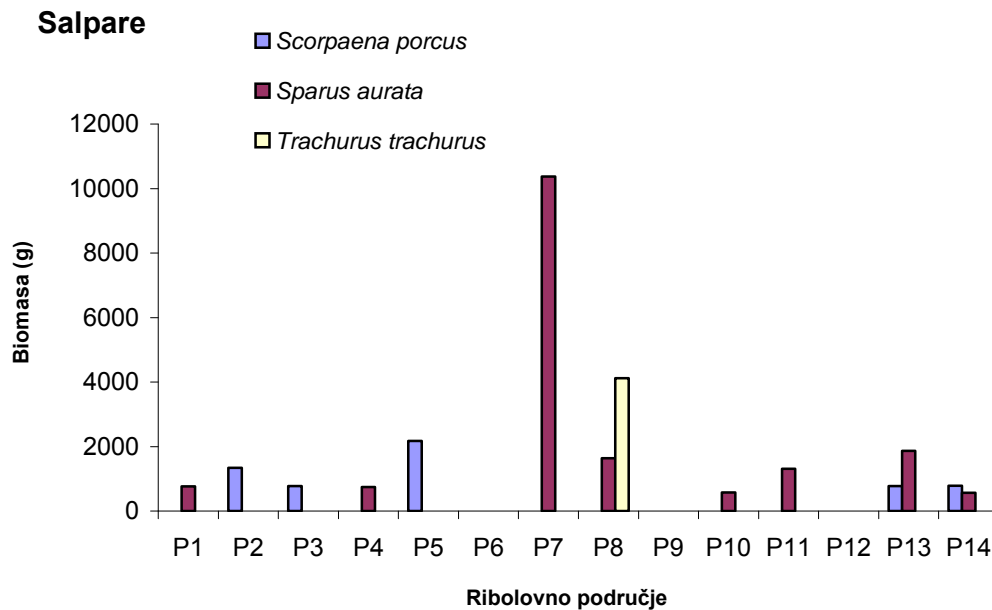
Slika 24. Raspodjela vrsta u ulovu mreža salpara, 2007.

### Salpare



Slika 25. Brojčana raspodjela najučestalijih vrsta u lovinama mreža salpara po istraživanim ribolovnim područjima, 2007.





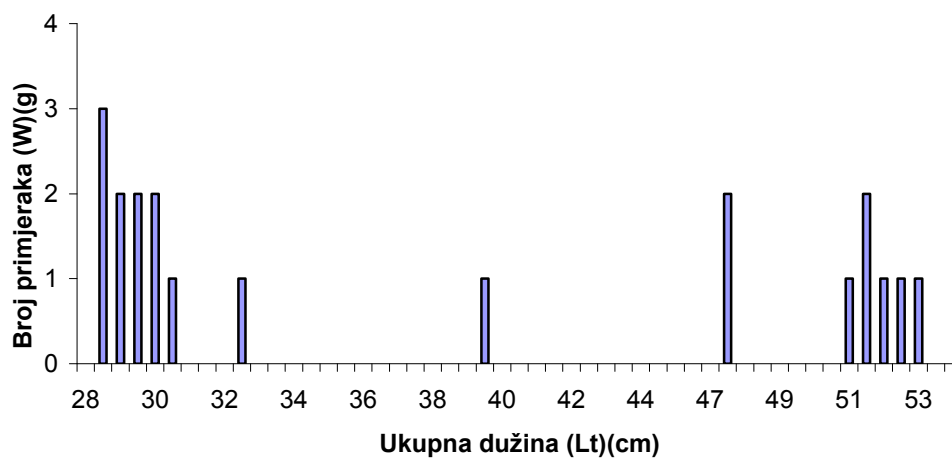
**Slika 26.** Raspodjela biomase najučestalijih vrsta u lovinama mreža salpara po istraživanim ribolovnim područjima, 2007.

## Analiza ulova salpare

### *Sparus aurata* – Komarča

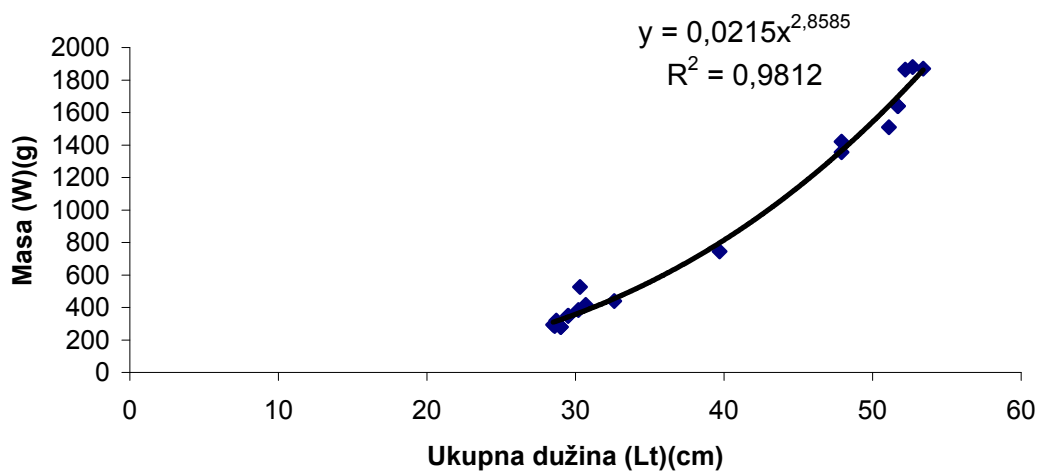
Analiza dužinskih učestalosti populacije komarče lovljene mrežama salparama prikazana je na **Slici 27**, a dužinsko-maseni odnos ulovljenih jedinki komarče na **Slici 28**. Ukupno je analizirano 20 jedinki komarče ukupne biomase 17,8 kg, čije su ukupne dužine bile u rasponu između 28,5 i 53,4 cm sa srednjom vrijednošću od 38,74 cm ( $\pm SD=10,671$ ).

***Sparus aurata*  
salpare (N=20)**



**Slika 27.** Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) komarče, *Sparus aurata*, u lovinama mreža salpara.

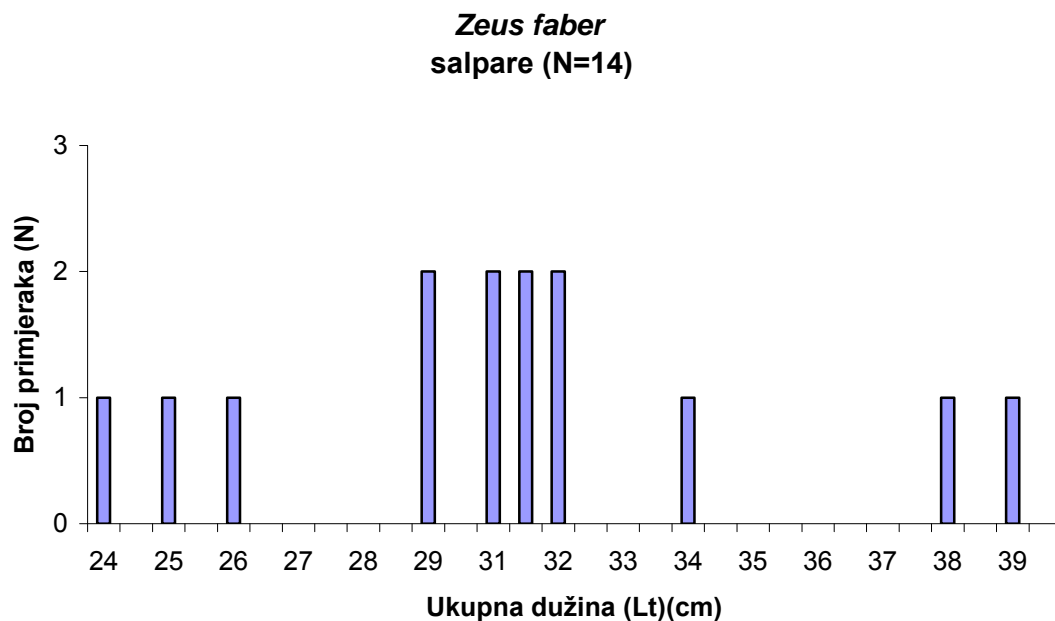
***Sparus aurata*  
salpare (N=20)**



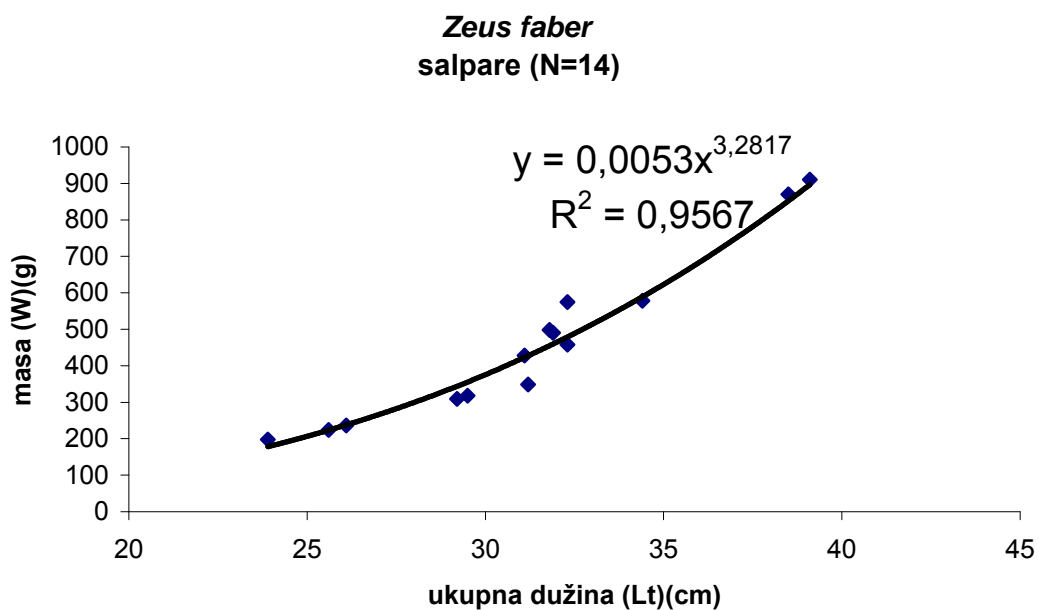
**Slika 28.** Dužinsko – maseni odnos ulovljenih jedinki komarče, *Sparus aurata*, u lovinama mreža salpara.

## *Zeus faber* – Kovač

Na istraživanom ribolovnom području ulovljeno je ukupno 14 jedinki kovača biomase 6,44 kg. Raspon ukupne dužine tijela (Lt) obrađenih jedinki kolebao je od 23,9 do 39,1 cm, s aritmetičkom sredinom kod  $31,20 \pm 4,35$  cm. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina analiziranih jedinki kovača u lovinama mreža salpara prikazuje **Slika 29**, dok je dužinsko-maseni odnos ulovljenih jedinki kovača prikazan na **Slici 30**.



**Slika 29.** Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) kovača, *Zeus faber*, u lovinama mreža salpara.



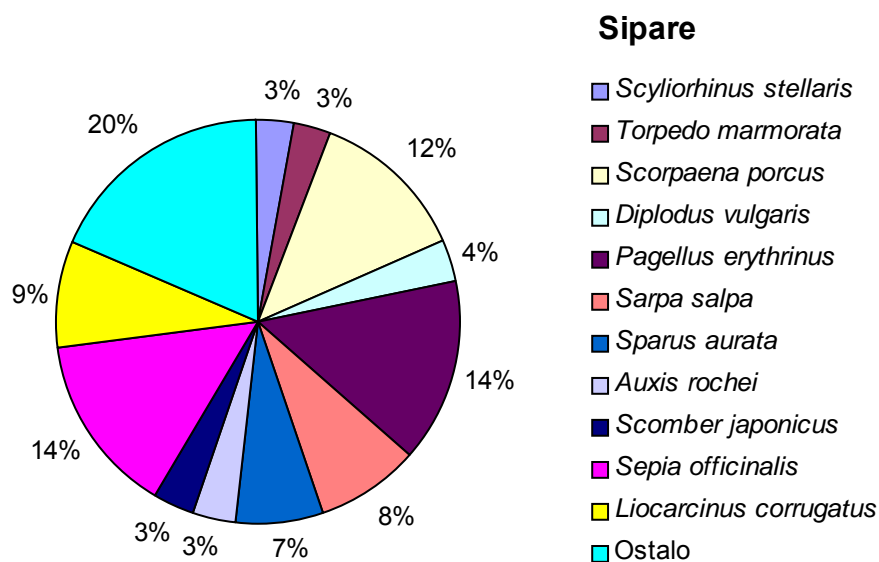
**Slika 30.** Dužinsko – maseni odnos ulovljenih jedinki kovača, *Zeus faber*, u lovinama mreža salpara.

Od ostalih, nešto brojnije lovljenih vrsta na istraživanom ribolovnom području ističu se trlja od kamena, *Mullus surmuletus*, škrpina, *Scorpaena scrofa*, i hobotnica, *Octopus vulgaris*. Ulovljeno je ukupno 8 jedinki trlje od kamena, biomase 2,4 kg. Raspon ukupne dužine tijela (Lt) obrađenih jedinki kolebao je od 26,3 do 30,1 cm, s aritmetičkom sredinom kod  $28,05 \pm 1,41$  cm. Škrpine je ulovljeno 6 jedinki, ukupne biomase 3,0 kg. Raspon ukupne dužine tijela obrađenih jedinki kolebao je od 24,8 do 34,9 cm, s aritmetičkom sredinom kod  $29,71 \pm 3,46$  cm. Ukupna biomasa ulovljenih hobotnica iznosila je 20,64 kg.

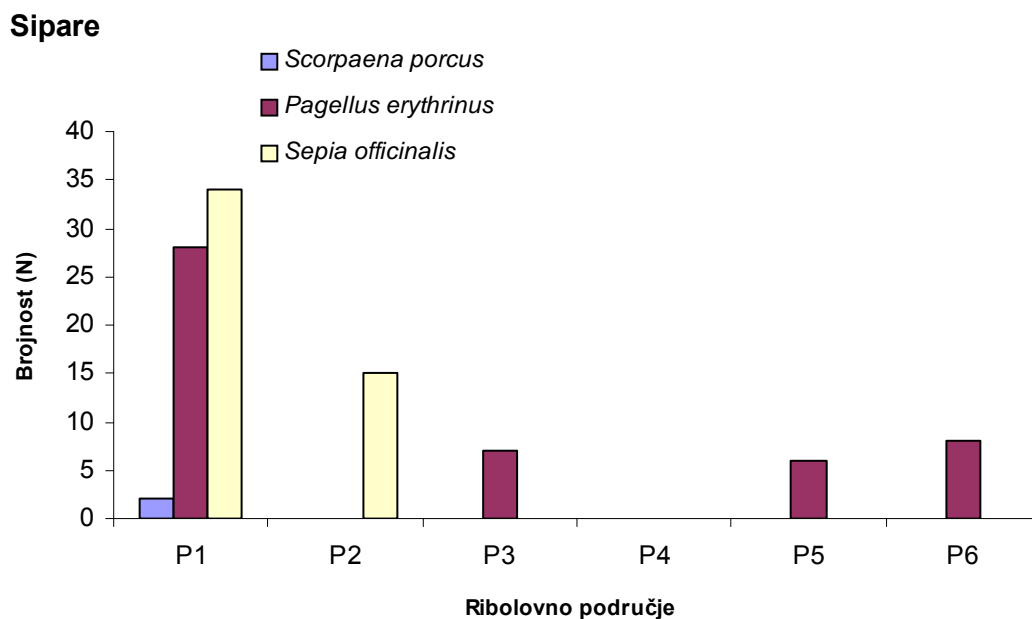
## Mreže sipare

Lovine mreža (sipare) ostvarene u našim istraživanjima su prikazane u **Tablici 9**, a ukupni kvalitativno-kvantitativni sastav lovinu tijekom veljače i studenog 2007. godine u **Tablici 10**.

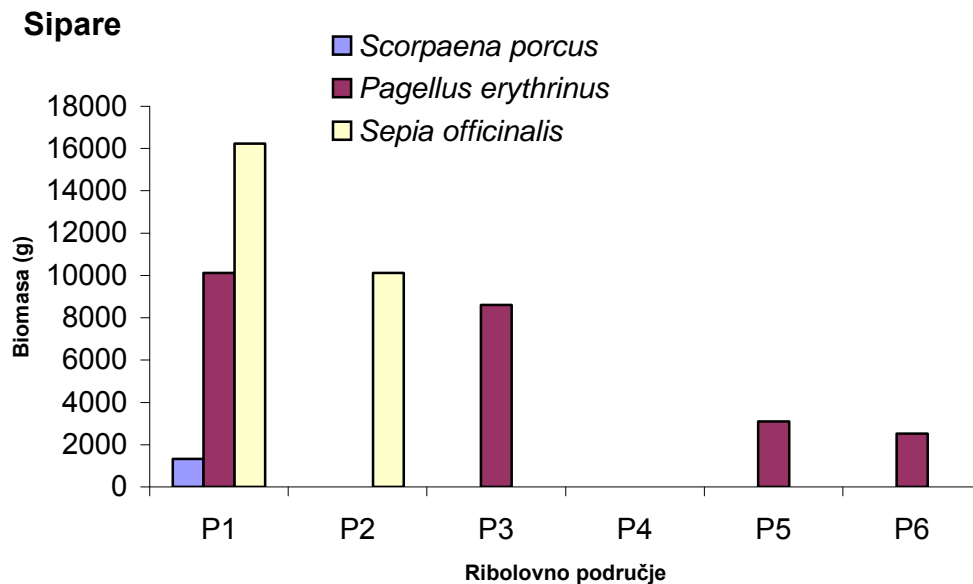
U navedenom razdoblju (**Tablica 9**; **Slika 31**, **32** i **33**), najdominatnija vrsta u lovinama je bio arbun, *Pagellus erythrinus*, čija je masena zastupljenost iznosila 11,3%, a brojčana 19,1%. Od ostalih vrsta najzastupljeniji su bili škrpun, *Scorpaena porcus* s masenom zastupljenošću 9,0% i brojčanom zastupljenošću 16,4%, te salpa, *Sarpa salpa*, s masenom zastupljenošću 7,5% i brojčanom zastupljenošću 10,9%. Od ostalih morskih organizama u ovim je mjesecima u lovinama s masenom zastupljenošću od 94,7% (u okviru ulova glavonožaca) sudjelovala sipa, *Sepia officinalis*, te (u okviru ulova rakova) hlap, *Homarus gammarus* s 50,2% i jastog (*Palinurus elephas*) s 18,6% masene zastupljenosti. Ukupni ulov po jednoj mreži sipari (100 m) u navedenim mjesecima je iznosio 20,2 jedinki, odnosno 10 kg ribe i drugih morskih organizama.



**Slika 31.** Raspodjela vrsta u lovinama mreža sipara, 2007.



Slika 32. Brojčana zastupljenost najučestalijih vrsta u lovinama mreža sipara po istraživanim ribolovnim područjima, 2007.



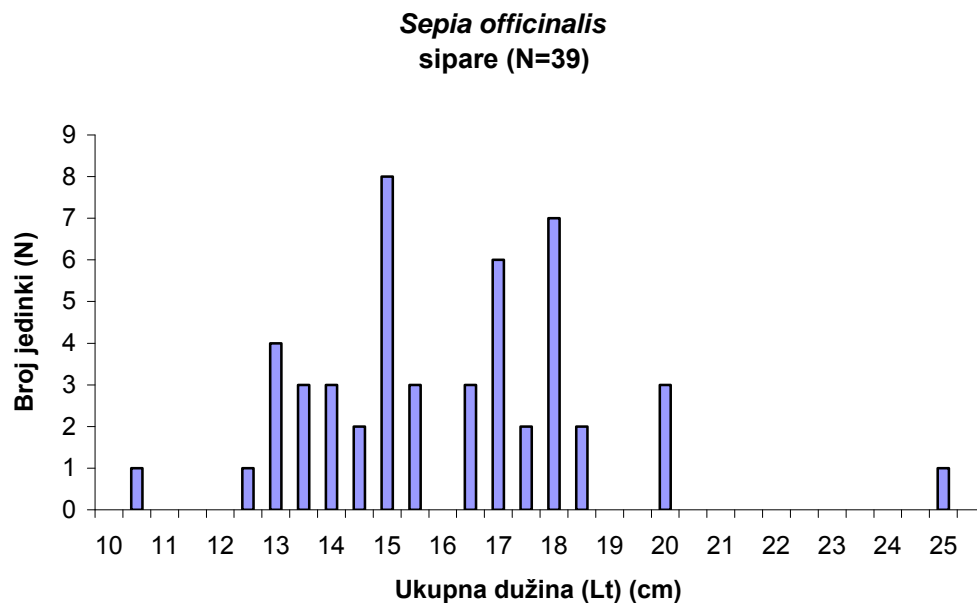
Slika 33. Raspodjela biomase najučestalijih vrsta u lovinama mreža sipara po istraživanim ribolovnim područjima, 2007.

## Analiza ulova sipare

### *Sepia officinalis* - Sipa

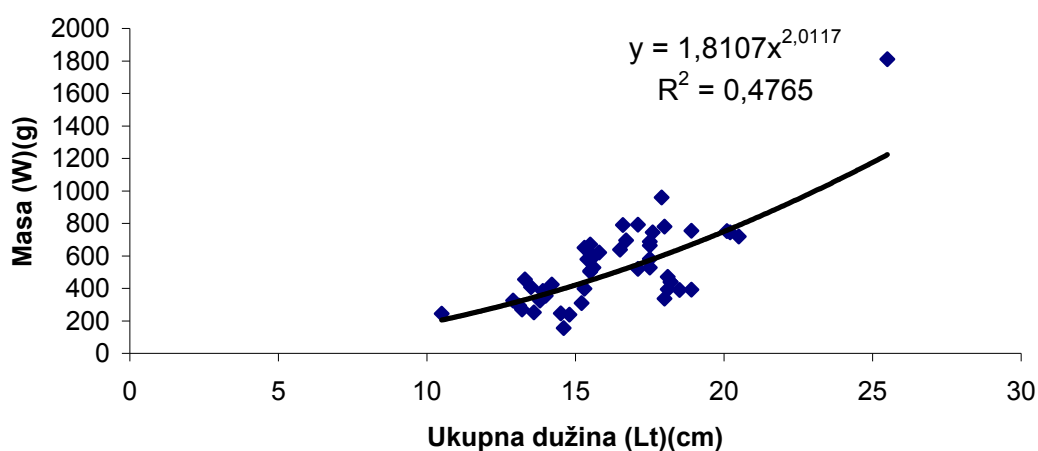
U analiziranim lovinama mreža sipara na području otoka Molata, Ista i Škarde ulovljeno je 49 jedinki sipe ukupne mase 26,385 kg. Srednja vrijednost dužine plašta kod ulovljenih jedinki iznosila je  $16,34 \pm 2,5345$  cm (raspon od 10,5 do 25,5 cm), a mase  $538,46 \pm 263,23$  grama (raspon od 156 do 1810 g). Dužinske učestalosti lovljene sipe prikazane su na **Slici 34**, a dobiveni dužinsko – maseni odnos na **Slici 35**.

Kako je, za sada, u znanosti nepoznata prava dužina plašta pri kojoj je 50% populacije sipe spolno zrelo (što bi trebao biti kriterij za određivanje najmanje dozvoljene lovne dužine), nije bilo moguće odrediti stvarni odnos nedoraslih i spolno zrelih jedinki u lovinama mreža poponica na istraživanom području. Lovljene sipe, vjerovatno pripadaju, u cijelosti, prvoj i manje drugoj starosnoj grupi. Ipak, znajući da je životni ciklus sipe veoma kratak, te da ženke nakon odlaganja jaja u pravilu ugibaju, smatra se da je štetan utjecaj mreža poponica na naselja ove vrste u tolerantnim granicama.



**Slika 34.** Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) sipe, *Sepia officinalis* u lovinama mreža sipara.

***Sepia officinalis***  
sipare (N=49)

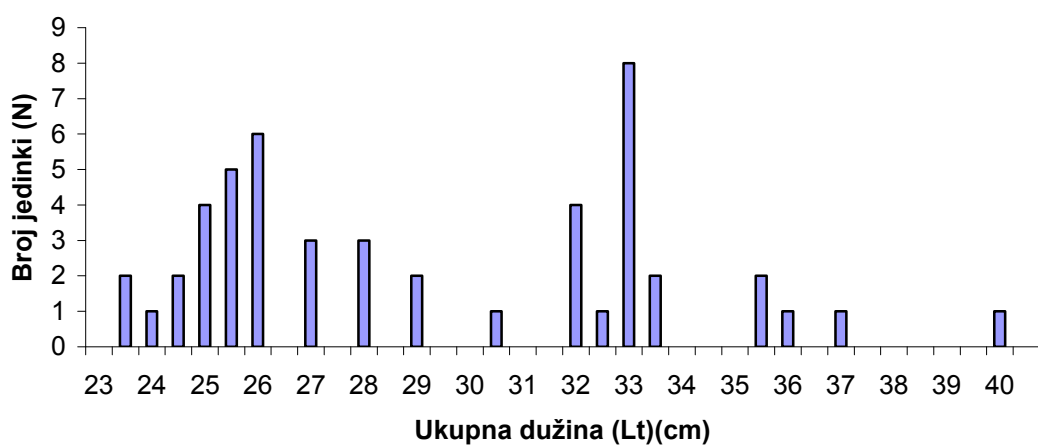


**Slika 35.** Dužinsko – maseni odnos ulovljenih jedinki sipe, *Sepia officinalis* u lovinama mreža sipara.

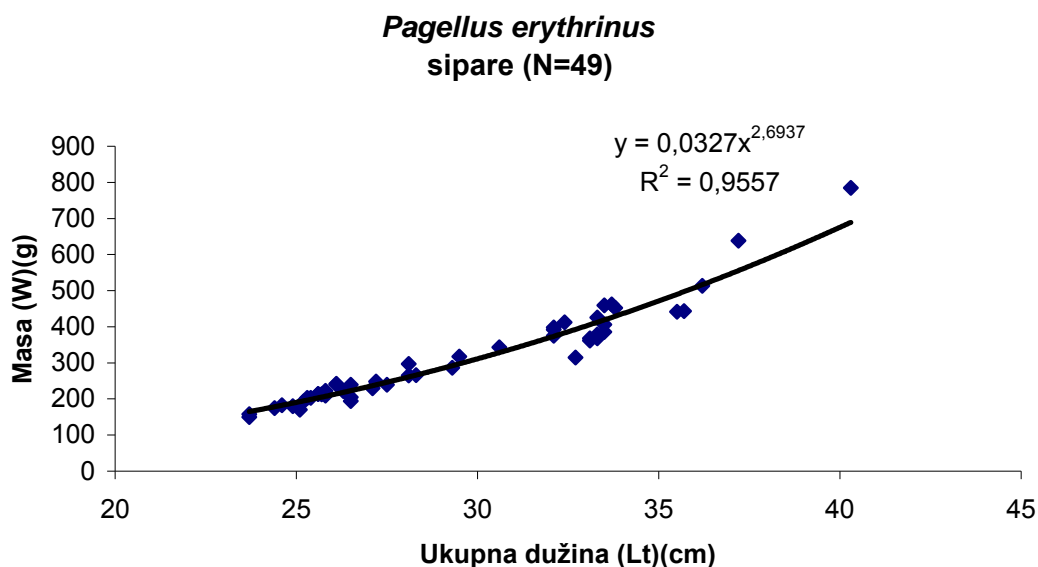
***Pagellus erythrinus* – Arbut**

Mrežama siparama na istraživanom području ulovljeno je ukupno 49 jedinki arbuna, ukupne biomase 15,302 kg. Raspon ukupne dužine tijela obrađenih jedinki iz mreža sipara kolebao je od 23,7 do 40,3 cm, s aritmetičkom sredinom kod  $29,487 \pm 4,214$  cm. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina analiziranih jedinki arbuna u lovinama mreža salpara prikazuje **Slika 36**, a dobiveni dužinsko – maseni odnos na **Slici 37**.

***Pagellus erythrinus***  
sipare (N=49)



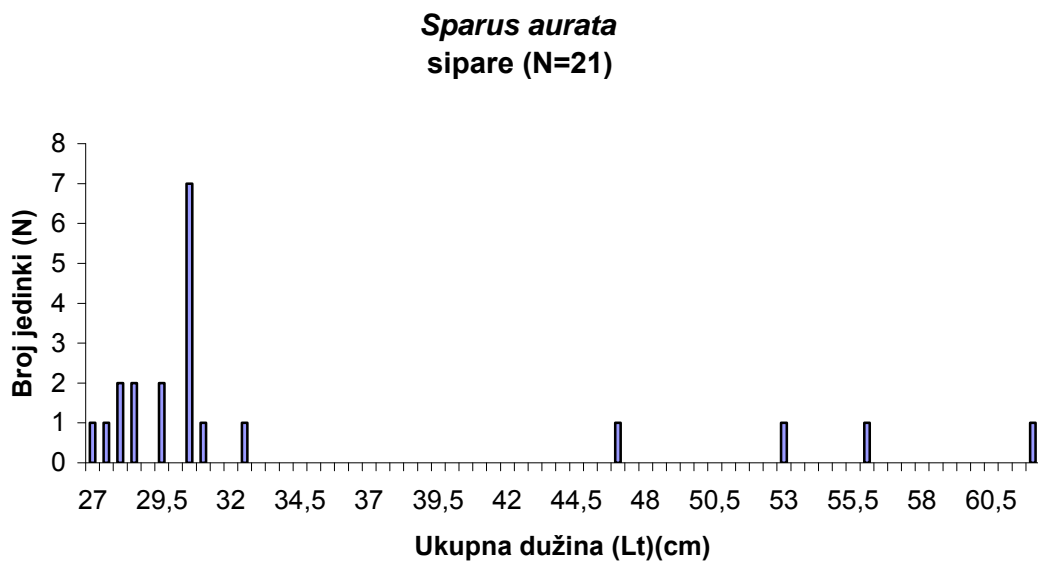
**Slika 36.** Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) arbuna, *Pagellus erythrinus*, u lovinama mreža sipara.



**Slika 37.** Dužinsko – maseni odnos ulovljenih jedinki arbuna, *Pagellus erythrinus*, u lovinama mreža sipara.

### ***Sparus aurata* - Komarča**

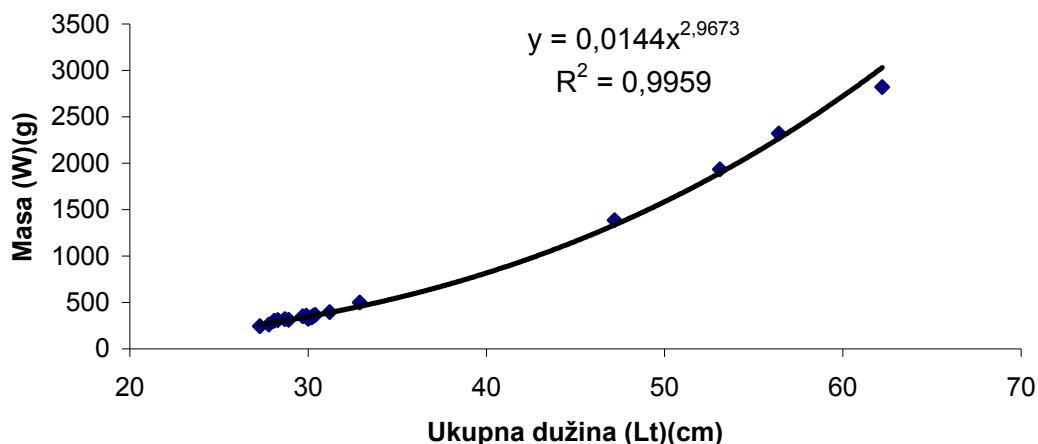
Analiza dužinskih učestalosti populacije komarče lovljene mrežama salparama prikazana je na slici 5. Analizirana je ukupno 21 jedinka komarče ukupne biomase 14,225 kg, čije su se ukupne dužine bile u rasponu između 27,3 i 62,2 cm sa srednjom vrijednošću od  $34,42 \pm 10,448$ ). Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina analiziranih jedinki komarči u lovinama mreža salpara prikazana je na **Slici 38**, a dobiveni dužinsko – maseni odnos na **Slici 39**.



**Slika 38.** Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) komarče, *Sparus aurata*, u lovinama mreža sipara.



**Sparus aurata**  
sipare (N=21)



Slika 39. Dužinsko – maseni odnos ulovljenih jedinki komarče, *Sparus aurata*, u lovinama mreža sipara.

Od ostalih, nešto brojnije lovljenih vrsta na istraživanom ribolovnom području ističe se škrpina. Mrežama siparama ulovljeno je 6 jedinki, biomase 3,562 kg. Raspon ukupne dužine tijela (Lt) obrađenih jedinki kolebao je u rasponu od 31,8 do 35,5 cm, s aritmetičkom sredinom kod  $33,76 \pm 1,46$  cm.

## RASPRAVA

Pridnene troslojne mreže salpare namijenjene su prvenstveno lovu salpi (*Sarpa salpa*) ali se u njima, kako je vidljivo iz analiziranih lovina, mnogo više love druge vrste riba, rakova i glavonožaca. Isti je slučaj i s mrežama siparama koje su lovile sipu (*Sepia officinalis*) (15,7% masene zastupljenosti) više nego mreže salpare salpu ali također i mnoge druge vrste koje se prema "Pravilniku o obavljanju gospodarskog ribolova na moru" (2006.) ovim alatu ne bi smjele loviti. Obje mreže trebale bi u svojim lovinama imati barem 80% zastupljenosti vrsta (salpe i sipe) kojima su namijenjene ali, kako je iz ovih analiza vidljivo, te su vrijednosti daleko ispod dozvoljene granice. Poseban su problem kod tih mreža mreže sipare s dozvoljenim okom središnjeg sloja (mahe) od 32 mm koje u moru djeluju kao klasične mreže poponice maloga oka. One love male i nedorasle jedinke brojnih gospodarski vrijednih vrsta (škrpine, škrpuna, kavale, trlje od kamena) zbog čije je zaštite povećano oka svih troslojnih mreža stajačica na najmanje 40 mm. Mišljenja smo da bi oko središnjeg sloja mreža sipari trebalo povećati na barem 38 mm (ili ga izjednačiti s ostalim troslojnim stajačicama) jer u suprotnom ove mreže, svojim nenamjenskim ribolovom, rade veliku štetu priobalnim naseljima riba i drugih morskih organizama.



**Tablica 7.** Kvalitativno-kvantitativni sastav lovina dvopodnih mreža stajačica – salpara na području otoka Molata tijekom mjeseca studenog 2007. godine.

a) Postaje P1-P7

Pozicija	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Ulovljene vrste	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)
RIBE:							
<i>Torpedo marmorata</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zeus faber</i>	2 (1068)	4 (1227)	-	2 (1780)	-	-	2 (1073)
<i>Scorpaena porcus</i>	-	5 (1341)	3 (773)	-	5 (2169)	-	-
<i>Scorpaena scrofa</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trigloporus lastovizza</i>	-	-	-	4 (1304)	-	-	-
<i>Boops boops</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dentex dentex</i>	-	-	-	-	-	1 (340)	-
<i>Diplodus puntazzo</i>	-	-	-	-	1 (242)	-	-
<i>Diplodus sargus</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diplodus vulgaris</i>	-	-	-	-	2 (472)	-	-
<i>Pagellus erythrinus</i>	-	-	-	-	4 (1173)	-	-
<i>Sarpa salpa</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sparus aurata</i>	2 (765)	-	-	1 (744)	-	-	8 (10374)
<i>Spondylisoma cantharus</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mullus surmuletus</i>	-	-	-	4 (1347)	-	-	-
<i>Sciaena umbra</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Seriola dumerili</i>	-	-	-	-	-	-	1 (2765)
<i>Trachurus trachurus</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Auxis rochei</i>	-	-	-	-	-	3 (4910)	-
<i>Sarda sarda</i>	3 (9393)	-	-	-	-	-	-
<i>Scomber japonicus</i>	-	-	-	7 (3625)	-	-	-
<i>Trachinus draco</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Uranoscopus scaber</i>	-	-	-	-	-	4 (1456)	-
<i>Monochirus hispidus</i>	-	-	-	-	-	-	-

**Tablica 7 a) nastavak**

Pozicija	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Ulovljene vrste	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)
<i>Synapturichthys kleinii</i>	-	-	-	-	-	-	-
Ukupno	7 (11226)	9 (2568)	3 (773)	18 (8800)	12 (4056)	8 (6706)	11 (14212)
GLAVONOŠCI:							
<i>Sepia officinalis</i>	-	2 (729)	-	-	-	1 (402)	1 (2790)
<i>Octopus vulgaris</i>	-	3 (7755)	-	-	4 (10095)	1 (2680)	-
Ukupno	-	5 (8484)	-	-	4 (10095)	2 (3082)	1 (2790)
RAKOVI:							
<i>Eriphia verrucosa</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Maja crispata</i>	-	-	3 (429)	-	-	-	-
<i>Maja squinado</i>	-	-	3 (3089)	-	-	-	-
Ukupno	-	-	6 (3518)	-	-	-	-
UKUPNO:	7 (11226)	14 (11052)	9 (4291)	18 (8800)	16 (14151)	10 (9788)	12 (17002)
UKUPNI BROJ MREŽA (m)	100	100	100	100	100	100	100
ULOV/100 m MREŽA:	7 (11226)	14 (11052)	9 (4291)	18 (8800)	16 (14151)	10 (9788)	12 (17002)

b) Postaje P8-P14

Pozicija	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
Ulovljene vrste	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)
RIBE:							
<i>Torpedo marmorata</i>	-	-	-	-	-	-	7 (7807)
<i>Zeus faber</i>	-	-	-	4 (1293)	-	-	-
<i>Scorpaena porcus</i>	-	-	-	-	-	3 (779)	2 (788)
<i>Scorpaena scrofa</i>	-	-	-	-	1 (738)	-	1 (482)
<i>Trigloporus lastovizza</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Boops boops</i>	-	-	-	-	6 (685)	-	-
<i>Dentex dentex</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diplodus puntazzo</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diplodus sargus</i>	-	-	2 (500)	-	-	2 (586)	-
<i>Diplodus vulgaris</i>	-	-	1 (248)	-	4 (1044)	-	-
<i>Pagellus erythrinus</i>	2 (811)	-	-	8 (2475)	-	-	-
<i>Sarpa salpa</i>	-	-	2 (769)	-	-	-	-
<i>Sparus aurata</i>	1 (1640)	-	2 (573)	3 (1315)	-	1 (1870)	2 (564)
<i>SpondylIOSoma cantharus</i>	-	-	-	-	-	1 (790)	-
<i>Mullus surmuletus</i>	-	-	-	-	4 (1072)	-	-
<i>Sciaena umbra</i>	-	-	-	-	-	1 (386)	-
<i>Seriola dumerili</i>	-	-	7 (7272)	-	-	-	-
<i>Trachurus trachurus</i>	17 (4120)	-	-	-	-	-	-
<i>Auxis rochei</i>	-	2 (3720)	-	-	1 (1470)	-	-
<i>Sarda sarda</i>	-	4 (8933)	-	-	-	4 (9801)	-
<i>Scomber japonicus</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trachinus draco</i>	-	4 (883)	-	-	-	-	-
<i>Uranoscopus scaber</i>	-	-	-	5 (1482)	-	-	-
<i>Monochirus hispidus</i>	4 (211)	-	-	-	-	-	-
<i>Synapturichthys kleinii</i>	3 (802)	-	-	-	-	-	-
Ukupno	27 (7584)	10 (13536)	14 (9362)	20 (6565)	16 (5009)	12 (14212)	12 (9641)

Tablica 7. b) nastavak

Pozicija	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
Ulovljene vrste	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)
GLAVONOŠCI:							
<i>Sepia officinalis</i>	-	1 (780)	-	-	-	-	-
<i>Octopus vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	-
Ukupno	-	1 (780)	-	-	-	-	-
RAKOVI:							
<i>Eriphia verrucosa</i>	-	-	-	-	-	1 (215)	-
<i>Maja crispata</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Maja squinado</i>	-	-	-	-	-	-	-
Ukupno	-	-	-	-	-	1 (215)	-
UKUPNO:	27 (7584)	11 (14316)	14 (9362)	20 (6565)	16 (5009)	13 (14427)	12 (9641)
UKUPNO MREŽA:	100	100	100	100	100	100	100
ULOVI/100 m MREŽA:	27 (7584)	11 (14316)	14 (9362)	20 (6565)	16 (5009)	13 (14427)	12 (9641)

**Tablica 8.** Ukupni kvalitativno-kvantitativni sastav lovina dvopodnih mreža stajačica – salpari na širem zadarskom području (otok Molat) tijekom mjeseca studenog 2007. godine.

Ulovljene vrste	Broj jedinki	Masa (g)
<b>RIBE:</b>		
<i>Torpedo marmorata</i> (drhtulja)	7	7807
<i>Zeus faber</i> (kovač)	14	6441
<i>Scorpaena porcus</i> (škrpun)	18	5850
<i>Scorpaena scrofa</i> (škrpina)	2	1220
<i>Trigloporus lastovizza</i> (kokot)	4	1304
<i>Boops boops</i> (bukva)	6	685
<i>Dentex dentex</i> (zubatac)	1	340
<i>Diplodus puntazzo</i> (pic)	1	242
<i>Diplodus sargus</i> (šarag)	4	1086
<i>Diplodus vulgaris</i> (fratar)	7	1764
<i>Pagellus erythrinus</i> (arbun)	14	4459
<i>Sarpa salpa</i> (salpa)	2	769
<i>Sparus aurata</i> (komarča)	20	17845
<i>Spondyliosoma cantharus</i> (kantar)	1	790
<i>Mullus surmuletus</i> (trlja kamenjarka)	8	2419
<i>Sciaena umbra</i> (kavala)	1	386
<i>Seriola dumerili</i> (gof)	8	10037
<i>Trachurus trachurus</i> (sarun)	17	4120
<i>Auxis rochei</i> (trup)	6	10100
<i>Sarda sarda</i> (palamida)	11	28127
<i>Scomber japonicus</i> (lokarda)	7	3625
<i>Trachinus draco</i> (pauk bijelac)	4	883
<i>Uranoscopus scaber</i> (čačak)	9	2938
<i>Monochirus hispidus</i> (list hrapavac)	4	211
<i>Synapturichthys kleinii</i> (list crnorub)	3	802
Ukupno	179	114250
<b>GLAVONOŠCI:</b>		
<i>Sepia officinalis</i> (sipa)	5	4701
<i>Octopus vulgaris</i> (hobotnica)	8	20530
Ukupno	13	25231
<b>RAKOVI:</b>		
<i>Eriphia verrucosa</i> (kosmelj)	1	215
<i>Maja crispate</i> (mala rakovica)	3	429
<i>Maja squinado</i> (velika rakovica)	3	3089
Ukupno	7	3733
<b>UKUPNO:</b>	199	143214
<b>UKUPNO MREŽA:</b>		1400
<b>ULOV/100 m MREŽA:</b>	14,2	10230

**Tablica 9.** Kvalitativno-kvantitativni sastav lovina dvopodnih mreža stajačica – sipara na području otoka Ista i Škarde tijekom mjeseca veljače i studenog 2007. godine.

Pozicija	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Ulovljene vrste	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)
RIBE:						
<i>Scyliorhinus stellaris</i>	7 (7728)	-	-	-	-	3 (4710)
<i>Raja miraletus</i>	7 (1901)	-	-	-	-	-
<i>Torpedo marmorata</i>	10 (10775)	-	-	-	-	1 (645)
<i>Conger conger</i>	-	-	-	-	-	1 (1560)
<i>Merluccius merluccius</i>	-	6 (4917)	-	-	-	-
<i>Zeus faber</i>	3 (860)	5 (2774)	-	-	-	-
<i>Chelon labrosus</i>	-	-	-	-	-	2 (1257)
<i>Mugil cephalus</i>	-	-	-	-	-	1 (690)
<i>Scorpaena porcus</i>	10 (3985)	24 (5895)	3 (825)	-	3 (1065)	2 (442)
<i>Scorpaena scrofa</i>	2 (1326)	2 (1541)	-	-	1 (695)	2 (743)
<i>Diplodus puntazzo</i>	8 (2715)	-	-	-	-	-
<i>Diplodus vulgaris</i>	6 (1718)	6 (3089)	-	-	-	-
<i>Pagellus acarne</i>	-	-	-	-	-	3 (434)
<i>Pagellus erythrinus</i>	1 (785)	48	-	-	-	-
<i>Sarpa salpa</i>	28 (10123)	(14517)	-	-	-	-
<i>Sparus aurata</i>	3 (1298)	-	7 (8602)	-	6 (3095)	8 (2528)
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	2 (917)	-	-	-	-	-
	1 (368)	-	-	-	-	-
<i>Mullus surmuletus</i>	-	5 (2211)	-	-	-	6 (4107)
<i>Seriola dumerili</i>	-	-	-	3 (4435)	-	-
<i>Auxis rochei</i>	-	8 (8472)	-	11 (7148)	-	-
<i>Scomber japonicus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Lophius piscatorius</i>	88 (44499)	1 (4560)	10 (9427)	14	10 (4855)	29
Ukupno		105 (47976)		(11583)		(17116)



**Tablica 9. nastavak**

Pozicija	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Ulovljene vrste	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)
GLAVONOŠCI:						
<i>Sepia officinalis</i>	34 (16225)	15 (10121)	-	-	-	-
<i>Octopus vulgaris</i>	-	-	-	-	-	2 (1485)
Ukupno	34 (16225)	15 (10121)	-	-	-	2 (1485)
RACI:						
<i>Homarus gammarus</i>	1 (868)	1 (1420)	-	-	-	-
<i>Palinurus elephas</i>	1 (864)	-	-	-	-	-
<i>Liocarcinus</i>	30 (1425)	-	-	-	-	-
<i>corrugatus</i>	32 (3139)	1 (1420)	-	-	-	-
Ukupno						
UKUPNO:	154 (63863)	121 (59517)	10 (9427)	14 (11583)	10 (4855)	31 (18601)
UKUPNO MREŽA (m)	600	600	120	120	120	120
ULOV/100 m MREŽA:	25,7 (6386)	20,2 (9920)	8,3 (7856)	11,7 (9652,5)	8,3 (4046)	25,8 (15501)

**Tablica 10.** Ukupni kvalitativno-kvantitativni sastav lovina dvopodnih mreža stajačica – sipari na području otoka Ista i Škarde tijekom mjeseca veljače i studenog 2007. godine.

Ulovljene vrste	Broj jedinki	Masa (g)
<b>RIBE:</b>		
<i>Scyliorhinus stellaris</i> (mačka mrkulja)	10	12438
<i>Raja miraletus</i> (ražica modropjega)	7	1901
<i>Torpedo marmorata</i> (drhtulja)	11	11420
<i>Conger conger</i> (ugor)	1	1560
<i>Merluccius merluccius</i> (oslić)	6	4917
<i>Zeus faber</i> (kovač)	8	3634
<i>Chelon labrosus</i> (cipal balavac)	2	1257
<i>Mugil cephalus</i> (cipal glavaš)	1	690
<i>Scorpaena porcus</i> (škrpun)	42	12212
<i>Scorpaena scrofa</i> (škrpina)	7	4305
<i>Diplodus puntazzo</i> (pic)	8	2715
<i>Diplodus vulgaris</i> (fratar)	12	4807
<i>Pagellus acarne</i> (batoglavac)	3	434
<i>Pagellus erythrinus</i> (arbun)	49	15302
<i>Sarpa salpa</i> (salpa)	28	10123
<i>Sparus aurata</i> (komarča)	24	15523
<i>Spondyliosoma cantharus</i> (kantar)	2	917
<i>Mullus surmuletus</i> (trlja kamenjarka)	6	2579
<i>Seriola dumerili</i> (gof)	6	4107
<i>Auxis rochei</i> (trup)	11	12907
<i>Scomber japonicus</i> (lokarda)	11	7148
<i>Lophius piscatorius</i> (grdobina)	1	4560
Ukupno	256	135456
<b>GLAVONOŠCI:</b>		
<i>Sepia officinalis</i> (sipa)	49	26346
<i>Octopus vulgaris</i> (hobotnica)	2	1485
Ukupno	51	27831
<b>RAKOVI:</b>		
<i>Homarus gammarus</i> (hlap)	2	2288
<i>Palinurus elephas</i> (jastog)	1	864
<i>Liocarcinus corrugatus</i> (gonječ)	30	1425
Ukupno	33	4559
<b>UKUPNO:</b>	340	167846
<b>UKUPNO MREŽA:</b>		1680
<b>ULOV/100 m MREŽA:</b>	20,2	9991

#### 4. Migavica

Migavica je obalna mreža potegača koja je prema "Pravilniku o obavljanju gospodarskog ribolova na moru" (2006. godine) zabranjena od 1. svibnja do 30 rujna, i od zalaska do izlaska sunca. Namijenjena je prvenstveno ulovu gire oblice, *Spicara smaris*, koja u ostvarenim lovinama mora biti zastupljena s najmanje 80%. Veličina oka niti u jednom dijelu mreže ne smije biti manja od 12 mm. Užad koja se koriste kao nadopuna ribolovu, ne smiju biti duža od 500 m sa svake strane. Zabranjeno je koristiti okićeni konop za plašenje ribe. U ovom ribolovu zabranjeno je korištenje umjetne rasvjete te povlačiti mrežu s plovilima u pokretu. Smiju je koristiti samo ribari velikog gospodarskog ribolova. Ribolov migavicom je vrlo tradicionalan način ribolova i ima dugu povijest na istočnoj obali Jadrana. O njegovoj štetnosti piše već Lorini (1903).

#### MATERIJAL I METODE

##### Područje istraživanja

Analiza lovina mreža migavica obavljena je iz podataka skupljenih na širem šibenskom području (**Slika 40**).

##### Postaje:

**P1:** Migavica (Jezera): otočić Maslinjak (Tiščanski zaljev, Murter); dubina 5-35 m; mreža duga 180 m + 2 uze od po 100 m sa svake strane; 16.10.2007.

**P2:** Migavica (Jezera): otočić Ljutac (Tiščanski zaljev, Murter); dubina 5 – 28 m; ; mreža duga 180 m + 2 uze od po 100 m sa svake strane; 16.10.2007.

**P3:** Migavica (Jezera): otočić Bisaga (Tiščanski zaljev, Murter, dubina 4 – 31 m; ; mreža duga 180 m + 2 uze od po 100 m sa svake strane; 16.10.2007.

**P4:** Migavica: Otok Kakan – otočić Kamešnjak (šibensko područje); dubina 5 – 42 m; mreža duga 200 m + 3 uze od po 100 m sa svake strane; 27.11.2007.

**P5:** Migavica: Otok Kakan – uvala Tratica (nasuprot otočića Kamešnjak) (šibensko područje), dubina 4 – 32 m; mreža duga 200 m + 4 uze od po 100 m sa svake strane; 27.11.2007.

**P6:** Migavica: Otok Kakan (N) – otočić Borovnjak (šibensko područje), dubina 4 – 32 m; mreža duga 200 m + 4 uze od po 100 m sa svake strane; 27.11.2007.

**P7:** Migavica: Otok Kakan (NW) – rt Kakan (šibensko područje), dubina 4 – 32 m; mreža duga 200 m + 4 uze od po 100 m sa svake strane; 27.11.2007.

**P8:** Migavica: Otok Kaprije (N) – otočić ispred uvale Mala Oštrica (šibensko područje); dubina 5 – 27 m; mreža duga 200 m + 3 uze od po 100 m sa svake strane; 27.11.2007.

**P9:** Migavica: Otok Kaprije (E) – sjeverno od uvale Vela Oštrica (šibensko područje); dubina 5 – 39 m; mreža duga 200 m + 4 uze od po 100 m sa svake strane; 27.11.2007.

**P10:** Migavica: Otok Kaprije (W) – uvala Vanjska (šibensko područje); dubina 5 – 30 m; mreža duga 200 m + 2 uze od po 100 m sa svake strane; 27.11.2007.

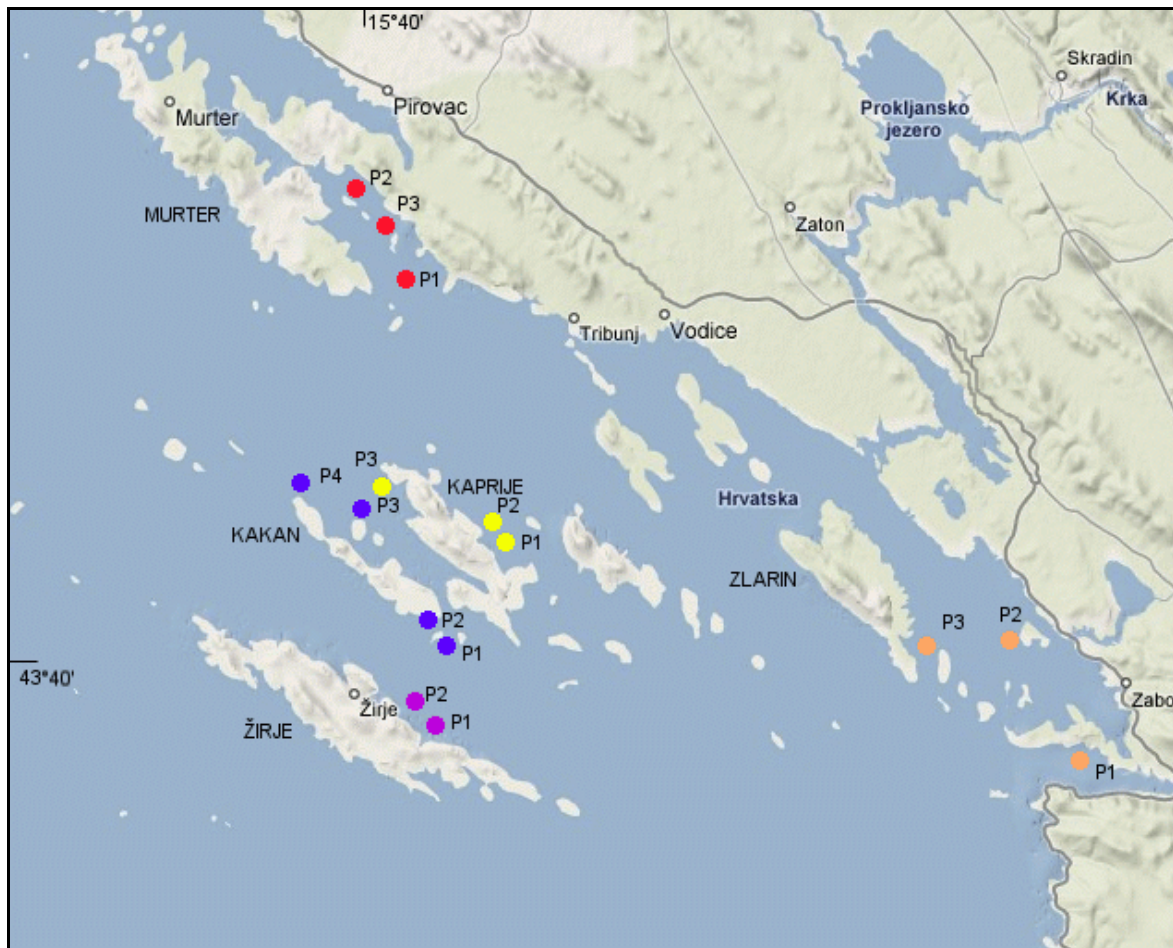
**P11:** Migavica: Otok Žirje NE – uvala Japlenišće (šibensko područje); dubina 5 – 40 m; mreža duga 200 m + 4 uze od po 100 m sa svake strane; 27.11.2007.

**P12:** Migavica: Otok Žirje NE – uvala Koromašna (šibensko područje); dubina 5 – 35 m; mreža duga 200 m + 3 uze od po 100 m sa svake strane; 27.11.2007.

**P13:** Migavica: Uvala Grebaštica (E strana) (šibensko - primoštensko područje); dubina 6-37 m; mreža duga 220 m + 5 uza od po 100 m sa svake strane; 10.12.2007.

**P14:** Migavica: Otok Krapanj - otočić Krbela Mala (W strana) (šibensko područje); dubina 6-21 m; mreža duga 220 m + 5 uza od po 100 m sa svake strane; 10.12.2007.

**P15:** Migavica: Otok Zlarin - otočić Rakitan (W strana) (šibensko područje); dubina 6-23 m; mreža duga 220 m + 4 uze od po 100 m sa svake strane; 10.12.2007.



Slika 40. Područje istraživanja ulova mreža migavica, 2007.

## Alat

Mreže potegače su mreže namijenjene lovu različitih vrsta riba. Sastoje se od duboke vreće (sake), grla i para dugih bočnih krila. Zajednička im je značajka da se njima zapasuje jedan dio mora (obično uvala) te se potom mreža poteže prema obali, jednoliko s obe strane, užetom' pomoću vitla na plovidu koje je privezano za obalu ili ljudskom fizičkom snagom.

Migavica je jedna od obalnih mreža potegača (ukupno ih je 6 različitih tipova koje se koriste u našem obalnom ribolovu). Kao što samo ime govori, sastavljena je od posebno, horizontalno postavljenog mrežnog tega koji se lijeska (miga) dok se mreža poteže prema obali, izazivajući tako strah kod riba. Potegača migavica namijenjena je ulovu gire oblice (*Spicara smaris*) koja u ostvarenim lovinama mora biti zastupljena s najmanje 80%. Veličina oka migavice niti u jednom dijelu mreže ne smije biti manja od 12 milimetara; dok kod one namijenjene lovu male plave ribe ne smije biti manja od 8 milimetara. Danas je u našem ribarstvu službeno registrirano oko 280 migavica.

## REZULTATI

Lovine mreža migavica ostvarene u našim istraživanjima su prikazane u **Tablicama 11, 12, 13, 14 i 15**. Kvalitativno-kvantitativni sastav lovinu obalne potegače-migavice na čitavom istraživanom području tijekom listopada, studenog i prosinca 2007. godine prikazan je u **Tablici 16**. Analizom je utvrđeno ukupno 59 vrsta riba i 5 vrsta glavonožaca. Ukupno je ulovljeno 22960 jedinki riba ukupne mase 510,949 kg te 316 jedinki glavonožaca ukupne mase 43,218 kg.

U navedenom razdoblju (**Tablica 16; Slika 40, 41 i 42**), najdominatnija vrsta u lovinama je bila gira oblica, *Spicara smaris*, čija je masena zastupljenost iznosila 61,7%, a brojčana 73%. Od ostalih vrsta najzastupljeniji su bili bukva, *Boops boops* s masenom zastupljenošću 9,6% i brojčanom zastupljenošću 9,8%, te modrak, *Spicara maena*, s masenom zastupljenošću 13,2% i brojčanom zastupljenošću 4,6%. Od ostalih morskih organizama u ovim je mjesecima u lovinama s masenom zastupljenošću od 79,8% (u okviru ulova glavonožaca) sudjelovala lignja, *Loligo vulgaris*.

**Tablica 11.** Kvalitativno-kvantitativni sastav lovina obalne potegače – migavice na području Tišćanskog zaljeva (Tisno, Jezera, otok Murter), 16.10.2007.

Pozicija	P1	P2	P3	UKUPNO
Ulovljene vrste	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)
<b>RIBE:</b>				
<i>Atherina hepsetus</i>	61 (546)	15 (75)	4 (35)	80 (656)
<i>Scorpaena porcus</i>	1 (68)	-	-	1 (68)
<i>Serranus hepatus</i>	15 (92)	2 (10)	-	17 (102)
<i>Boops boops</i>	7 (279)	62 (622)	5 (283)	74 (1184)
<i>Diplodus annularis</i>	1 (3)	-	-	1 (3)
<i>Diplodus vulgaris</i>	8 (555)	23 (263)	-	31 (818)
<i>Pagellus acarne</i>	-	7 (120)	-	7 (120)
<i>Spicara flexuosa</i>	-	-	1 (14)	1 (14)
<i>Spicara maena</i>	-	802 (54740)	8 (283)	810 (55023)
<i>Spicara smaris</i>	758 (12148)	407 (9973)	14 (341)	1179 (22462)
<i>Mullus barbatus</i>	7 (457)	19 (223)	2 (21)	28 (701)
<i>Mullus surmuletus</i>	7 (130)	13 (678)	-	20 (808)
<i>Coris julis</i>	-	29 (416)	-	29 (416)
<i>Symphodus cinereus</i>	-	2 (10)	-	2 (10)
<i>Symphodus ocellatus</i>	-	139 (809)	2 (7)	141 (816)
<i>Synodus mediterraneus</i>	-	5 (38)	-	5 (38)
<i>Symphodus rostratus</i>	-	1 (11)	-	1 (11)
<i>Symphodus tinca</i>	-	5 (101)	-	5 (101)
<i>Seriola dumerili</i>	-	1 (102)	-	1 (102)
<i>Trachurus trachurus</i>	13 (1231)	-	-	13 (1231)
<i>Gobius geniporus</i>	-	1 (23)	-	1 (23)
<i>Trachinus draco</i>	-	2 (188)	1 (39)	3 (227)
<i>Scomber scombrus</i>	-	-	26 (1237)	26 (1237)
<i>Bothus podas</i>	-	1 (67)	-	1 (67)
<b>Ukupno:</b>	<b>878 (15509)</b>	<b>1536 (68469)</b>	<b>63 (2260)</b>	<b>2477 (86238)</b>
<b>GLAVONOŠCI:</b>				
<i>Sepia orbygniana</i>	1 (17)	-	-	1 (17)
<i>Loligo vulgaris</i>	6 (377)	9 (905)	1 (572)	16 (1854)
<i>Eledone moschata</i>	1 (246)	1 (198)	-	2 (444)
<b>Ukupno:</b>	<b>8 (640)</b>	<b>10 (1103)</b>	<b>1 (572)</b>	<b>19 (2315)</b>
<b>UKUPNO:</b>	<b>886 (16149)</b>	<b>1546 (69572)</b>	<b>64 (2832)</b>	<b>2496 (88553)</b>



**Tablica 12.** Kvalitativno-kvantitativni sastav lovina obalne potegače – migavice na području otoka Kakna (šibensko područje), 27.11.2007.

Pozicija :	P1	P2	P3	P4	UKUPNO
Ulovljene vrste	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)
RIBE:					
<i>Scyliorhinus stellaris</i>	-	-	-	1 (423)	1 (423)
<i>Torpedo marmorata</i>	-	-	-	1 (412)	1 (412)
<i>Zeus faber</i>	2 (31)	-	4 (292)	-	6 (323)
<i>Liza aurata</i>	-	1 (277)	-	-	1 (277)
<i>Scorpaena notata</i>	-	1 (25)	-	-	1 (25)
<i>Scorpaena porcus</i>	-	7 (331)	8 (274)	3 (405)	18 (1010)
<i>Trigloporus lastoviza</i>	1 (78)	-	1 (64)	-	2 (142)
<i>Serranus cabrilla</i>	1 (37)	-	3 (212)	-	4 (249)
<i>Serranus scriba</i>	2 (62)	-	4 (333)	-	6 (395)
<i>Boops boops</i>	89 (3248)	62 (2282)	88 (3232)	76 (3068)	315 (11830)
<i>Diplodus annularis</i>	3 (41)	-	-	-	3 (41)
<i>Diplodus vulgaris</i>	2 (16)	-	-	-	2 (16)
<i>Pagellus erythrinus</i>	2 (45)	2 (136)	4 (294)	-	8 (475)
<i>Pagrus pagrus</i>	-	-	3 (120)	-	3 (120)
<i>Spondylisoma cantharus</i>	17 (228)	-	1 (14)	-	18 (242)
<i>Chromis chromis</i>	3 (9)	-	-	-	3 (9)
<i>Spicara maena</i>	-	-	39 (2634)	-	39 (2634)
<i>Spicara smaris</i>	114 (7674)	374 (25268)	768 (15624)	731 (15226)	1987 (63792)
<i>Mullus surmuletus</i>	15 (614)	4 (408)	58 (3701)	1 (111)	78 (4834)
<i>Coris julis</i>	90 (1359)	-	17 (418)	-	107 (1777)
<i>Symphodus cinereus</i>	1 (8)	-	-	-	1 (8)
<i>Symphodus doderleini</i>	11 (100)	-	-	-	11 (100)
<i>Symphodus ocellatus</i>	19 (119)	-	10 (86)	-	29 (205)
<i>Symphodus mediterraneus</i>	37 (433)	-	3 (98)	-	40 (531)
<i>Symphodus melanocrecus</i>	3 (13)	-	-	-	3 (13)
<i>Symphodus rostratus</i>	7 (83)	-	-	-	7 (83)
<i>Symphodus tinca</i>	2 (43)	-	7 (589)	-	9 (632)





**Tablica 12. nastavak**

Pozicija:	P4	P5	P6	P7	UKUPNO
Ulovljene vrste:	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)
<b>RIBE</b>					
<i>Seriola dumerili</i>	1 (449)	-	-	-	1 (449)
<i>Gobius cruentatus</i>	-	-	2 (59)	-	2 (59)
<i>Gobius geniporus</i>	1 (22)	-	-	-	1 (22)
<i>Trachinus draco</i>	-	1 (52)	-	5 (114)	6 (166)
<i>Trachinus radiatus</i>	-	1 (79)	-	-	1 (79)
<i>Arnoglossus thori</i>	-	-	1 (12)	-	1 (12)
<b>Ukupno</b>	<b>423 (14712)</b>	<b>453 (28858)</b>	<b>1021 (28056)</b>	<b>818 (19759)</b>	<b>2715 (91385)</b>
<b>GLAVONOŠCI</b>					
<i>Sepia officinali</i>	-	4 (516)	6 (716)	1 (75)	11 (1307)
<i>Loligo vulgaris</i>	-	7 (1513)	77 (8647)	16 (4319)	100 (14479)
<i>Octopus vulgaris</i>	1 (668)	-	-	1 (567)	2 (1235)
<b>Ukupno</b>	<b>1 (668)</b>	<b>11 (2029)</b>	<b>83 (9363)</b>	<b>18 (4961)</b>	<b>113 (17021)</b>
<b>UKUPNO</b>	<b>424 (15380)</b>	<b>464 (30887)</b>	<b>1104 (37419)</b>	<b>836 (24720)</b>	<b>2828 (108406)</b>

**Tablica 13.** Kvalitativno-kvantitativni sastav lovina obalne potegače – migavice na području otoka Kaprija (šibensko područje), 27.11.2007.

Pozicija	P8	P9	P10	UKUPNO
Ulovljene vrste	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)
<b>RIBE:</b>				
<i>Synodus saurus</i>	1 (341)	-	-	1 (341)
<i>Belone belone</i>	2 (228)	-	-	2 (228)
<i>Zeus faber</i>	1 (655)	-	3 (19)	4 (674)
<i>Atherina hepsetus</i>	2 (10)	-	14 (41)	16 (51)
<i>Scorpaena porcus</i>	3 (125)	8 (425)	1 (5)	12 (555)
<i>Serranus cabrilla</i>	1 (4)	-	-	1 (4)
<i>Serranus hepatus</i>	2 (4)	-	-	2 (4)
<i>Boops boops</i>	40 (2963)	39 (2280)	41 (1556)	120 (6799)
<i>Diplodus annularis</i>	2 (47)	-	-	2 (47)
<i>Diplodus vulgaris</i>	15 (1198)	3 (282)	-	18 (1480)
<i>Pagellus erythrinus</i>	-	-	6 (285)	6 (285)
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	11 (823)	-	-	11 (823)
<i>Spicara flexuosa</i>	-	-	14 (559)	14 (559)
<i>Spicara maena</i>	6 (343)	-	-	6 (343)
<i>Spicara smaris</i>	519 (9262)	3741 (76881)	306 (2570)	4052 (88713)
<i>Mullus barbatus</i>	-	12 (948)	-	12 (948)
<i>Mullus surmuletus</i>	-	2 (183)	1 (56)	3 (239)
<i>Coris julis</i>	16 (237)	-	2 (20)	18 (257)
<i>Symphodus cinereus</i>	20 (85)	-	-	20 (85)
<i>Symphodus melanocercus</i>	-	-	2 (5)	2 (5)
<i>Symphodus ocellatus</i>	2 (8)	-	19 (49)	21 (57)
<i>Symphodus rostratus</i>	-	-	1 (21)	1 (21)
<i>Symphodus tinca</i>	-	14 (871)	1 (27)	15 (898)
<i>Trachurus trachurus</i>	2 (327)	-	1 (46)	3 (373)
<i>Trachinus draco</i>	-	-	2 (92)	2 (92)
<i>Trachinus radiatus</i>	-	1 (480)	-	1 (480)
<i>Blennius ocellaris</i>	-	-	2 (71)	2 (71)
<i>Gobius roulei</i>	1 (24)	-	1 (8)	2 (32)
<i>Bothus podas</i>	-	-	1 (61)	1 (61)
<b>Ukupno</b>	<b>132 (16684)</b>	<b>3820 (82350)</b>	<b>418 (5491)</b>	<b>4370 (104525)</b>
<b>GLAVONOŠCI:</b>				
<i>Sepia officinalis</i>	1 (129)	-	-	1 (129)
<i>Sepia orbignyana</i>	1 (31)	-	-	1 (31)
<i>Loligo vulgaris</i>	9 (1879)	24 (5104)	32 (2430)	65 (9323)
<i>Octopus vulgaris</i>	2 (1870)	-	1 (522)	3 (2392)
<i>Eledone moschata</i>	1 (168)	-	-	1 (168)
<b>Ukupno</b>	<b>14 (4077)</b>	<b>24 (5104)</b>	<b>33 (2952)</b>	<b>71 (12043)</b>
<b>UKUPNO:</b>	<b>146 (20761)</b>	<b>3844 (87364)</b>	<b>451 (8443)</b>	<b>4441 (111568)</b>

**Tablica 14.** Kvalitativno-kvantitativni sastav lovina obalne potegače – migavice na području otoka Žirja (šibensko područje), 27.11.2007.

Pozicija	P11	P12	UKUPNO
Ulovljene vrste	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)
<b>RIBE:</b>			
<i>Synodus saurus</i>	1 (150)	-	1 (150)
<i>Zeus faber</i>	1 (9)	2 (294)	3 (303)
<i>Scorpaena porcus</i>	2 (43)	-	2 (43)
<i>Serranus cabrilla</i>	-	1 (20)	1 (20)
<i>Serranus scriba</i>	6 (298)	1 (22)	7 (320)
<i>Boops boops</i>	193 (11368)	145 (5348)	338 (16716)
<i>Diplodus annularis</i>	1 (38)	-	1 (38)
<i>Diplodus vulgaris</i>	-	1 (8)	1 (8)
<i>Pagellus acarne</i>	-	6 (161)	6 (161)
<i>Spondylisoma cantharus</i>	-	2 (26)	2 (26)
<i>Spicara maena</i>	21 (1495)	2 (144)	23 (1639)
<i>Spicara smaris</i>	3448 (70868)	1405 (28878)	4853 (99746)
<i>Mullus surmuletus</i>	1 (53)	19 (804)	20 (857)
<i>Chromis chromis</i>	10 (136)	11 (44)	21 (180)
<i>Coris julis</i>	3 (78)	-	3 (78)
<i>Symphodus rostratus</i>	-	1 (12)	1 (12)
<i>Symphodus tinca</i>	1 (28)	-	1 (28)
<i>Seriola dumerili</i>	2 (829)	-	2 (829)
<i>Parablennius gattorugine</i>	1 (114)	-	1 (114)
Ukupno	3691 (85507)	1596 (35761)	5287 (121268)
<b>GLAVONOŠCI:</b>			
<i>Sepia officinalis</i>	-	2 (281)	2 (281)
<i>Loligo vulgaris</i>	-	6 (435)	6 (435)
Ukupno	-	8 (716)	8 (716)
<b>UKUPNO:</b>	3691 (85507)	1604 (36477)	5295 (121984)

**Tablica 15.** Kvalitativno-kvantitativni sastav lovina obalne potegače – migavice na šibensko –primoštenskom području, 10.12. 2007.

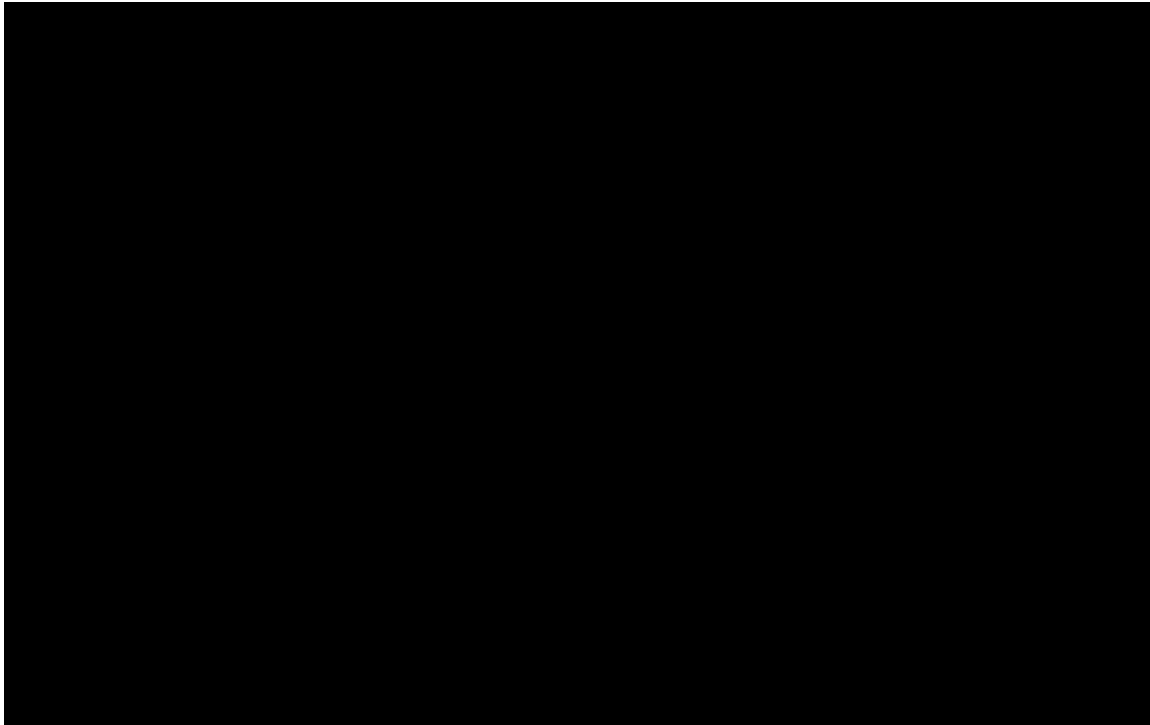
Pozicija	P13 Grebaštica	P14 Krapanj	P15 Zlarin	UKUPNO
Ulovljene vrste	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)	N (W-g)
<b>RIBE:</b>				
<i>Raja miraletus</i>	6 (1374)	-	-	6 (1374)
<i>Merluccius merluccius</i>	10 (437)	-	-	10 (437)
<i>Zeus faber</i>		1 (451)	-	1 (451)
<i>Hippocampus ramulosus</i>	1 (55)	-	-	1 (55)
<i>Scorpaena notata</i>	6 (186)	-	-	6 (186)
<i>Scorpaena scrofa</i>		-	1 (175)	1 (175)
<i>Lepidotrigla cavillone</i>	2 (30)	-	-	2 (30)
<i>Serranus hepatus</i>	7 (64)	-	-	7 (64)
<i>Boops boops</i>	369 (3288)	3 (240)	1037 (9240)	1409 (12768)
<i>Diplodus puntazzo</i>	-	-	6 (195)	6 (195)
<i>Diplodus vulgaris</i>	6 (78)	-	26 (314)	32 (392)
<i>Oblada melanura</i>	-	-	1 (5)	1 (5)
<i>Pagellus erythrinus</i>	396 (11466)	2 (189)	-	398 (11655)
<i>Sarpa salpa</i>	24 (426)	7 (128)	42 (1018)	73 (1572)
<i>SpondylIOSoma cantharus</i>		-	15 (253)	15 (253)
<i>Spicara flexuosa</i>	366 (6093)	-	-	366 (6093)
<i>Spicara maena</i>		6 (272)	163 (7365)	169 (7673)
<i>Spicara smaris</i>	670 (5431)	353 (2865)	3958 (32120)	4981 (40416)
<i>Mullus barbatus</i>	279 (7842)	-	3 (91)	282 (7933)
<i>Mullus surmuletus</i>	26 (1411)	12 (1212)	13 (1065)	51 (3688)
<i>Coris julis</i>	48 (903)	9 (222)	68 (1275)	125 (2400)
<i>Symphodus ocellatus</i>	-	2 (15)	-	2 (15)
<i>Symphodus doderleini</i>	-	-	1 (7)	1 (7)
<i>Synodus mediterraneus</i>	-	2 (30)	-	2 (30)
<i>Symphodus tinca</i>	-	-	2 (206)	2 (206)
<i>Trachurus trachurus</i>	1 (143)	2 (418)	-	3 (561)
<i>Trachurus mediterraneus</i>	117 (1295)	-	-	117 (1295)
<i>Seriola dumerili</i>	-	-	12 (6082)	12 (6082)
<i>Trachinus draco</i>	10 (543)	-	-	10 (543)
<i>Scomber japonicus</i>	2 (137)	-	-	2 (137)
<i>Parablennius tentacularis</i>	-	2 (28)	-	2 (28)
<i>Citharus linguatula</i>	15 (320)	-	-	15 (320)
<i>Solea solea</i>	1 (530)	-	-	1 (530)
<b>Ukupno:</b>	<b>2362 (42052)</b>	<b>401 (6070)</b>	<b>5348 (59411)</b>	<b>8111 (107533)</b>
<b>GLAVONOŠCI:</b>				
<i>Sepia officinalis</i>	3 (771)	-	2 (420)	5 (1191)
<i>Loligo vulgaris</i>	33 (2914)	7 (264)	56 (5572)	96 (8750)
<i>Octopus vulgaris</i>	1 (695)	-	-	1 (695)
<i>Eledone moschata</i>	3 (487)	-	-	3 (487)
<b>Ukupno:</b>	<b>40 (4867)</b>	<b>7 (264)</b>	<b>58 (5992)</b>	<b>105 (11123)</b>
<b>UKUPNO:</b>	<b>2402 (46919)</b>	<b>408 (6334)</b>	<b>5406 (65403)</b>	<b>8216 (118656)</b>

**Tablica 16.** Kvalitativno-kvantitativni sastav lovina obalne potegače – migavice na čitavom istraživanom području tijekom listopada, studenoga i prosinca 2007.godine

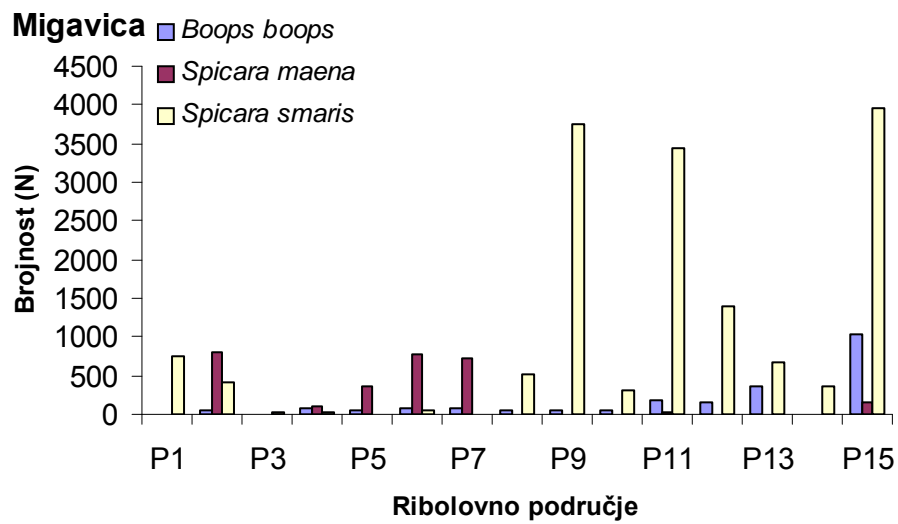
Ulovljene vrste	Broj jedinki	Masa (g)
RIBE:		
<i>Scyliorhinus stellaris</i> (mačka mrkulja)	1	423
<i>Torpedo marmorata</i> (šarena drhtulja)	1	412
<i>Raja miraletus</i> (ražica modropjega)	6	1374
<i>Synodus saurus</i> (gušter)	2	491
<i>Belone belone</i> (iglica)	2	228
<i>Merluccius merluccius</i> (oslić)	10	437
<i>Zeus faber</i> (kovač)	14	1751
<i>Hippocampus ramulosus</i> (konjić)	1	55
<i>Atherina hepsetus</i> (gavun)	96	707
<i>Liza aurata</i> (cipal zlatar)	1	277
<i>Scorpaena notata</i> (škrpinica)	7	211
<i>Scorpaena porcus</i> (škrpun)	33	1676
<i>Scorpaena scrofa</i> (škrpina)	1	175
<i>Lepidotrigla cavillone</i> (kokotić)	2	30
<i>Trigloporus lastovizza</i> (kokot balavac)	2	142
<i>Serranus cabrilla</i> (kanjac)	6	273
<i>Serranus hepatus</i> (vučić)	26	170
<i>Serranus scriba</i> (parka)	13	715
<i>Boops boops</i> (bukva)	2256	49297
<i>Diplodus annularis</i> (špar)	7	129
<i>Diplodus puntazzo</i> (pic)	6	195
<i>Diplodus vulgaris</i> (fratar)	84	2714
<i>Oblada melanura</i> (ušata)	1	5
<i>Pagellus acarne</i> (batoglavac)	13	281
<i>Pagellus erythrinus</i> (arbun)	412	12415
<i>Pagrus pagrus</i> (pagar)	3	120
<i>Sarpa salpa</i> (salpa)	73	1572
<i>Spondylisoma cantharus</i> (kantar)	46	1344
<i>Chromis chromis</i> (crnej)	24	189
<i>Spicara flexuosa</i> (gira oštrulja)	381	6666
<i>Spicara maena</i> (modrak)	1047	67276
<i>Spicara smaris</i> (gira oblica)	17052	315129
<i>Mullus barbatus</i> (trlja od blata)	322	9582
<i>Mullus surmuletus</i> (trlja od kamena)	172	10426
<i>Coris julis</i> (knez)	282	4928
<i>Symphodus cinereus</i> (pešnjić sivač)	23	103
<i>Symphodus doderleini</i> (pešnjić dugoprugac)	12	107
<i>Symphodus ocellatus</i> (martinka)	193	1093
<i>Symphodus mediterraneus</i> (podujka)	47	599
<i>Symphodus melanocercus</i> (pešnjić crnorepić)	5	18

**Tablica 16. nastavak**

Ulovljene vrste	Broj jedinki	Masa (g)
<i>Symphodus rostratus</i> (dugonosica)	10	127
<i>Symphodus tinca</i> (lumbrak)	2	1865
<i>Seriola dumerili</i> (gof)	16	7462
<i>Trachurus trachurus</i> (šarun)	19	2165
<i>Trachurus mediterraneus</i> (šarun pučinar)	117	1295
<i>Blennius ocellaris</i> (balavica dubinka)	2	71
<i>Parablennius gattorugine</i> (slingura mrkulja)	1	114
<i>Parablennius tentacularis</i> (slingura babaroga)	2	28
<i>Gobius cruentatus</i> (glavoč krvoust)	2	59
<i>Gobius geniporus</i> (glavoč bjelaš)	2	45
<i>Gobius roulei</i> (glavoč)	2	32
<i>Trachinus draco</i> (pauk bijelac)	21	1028
<i>Trachinus radiatus</i> (pauk crnac)	2	559
<i>Scomber japonicus</i> (lokarda)	2	137
<i>Scomber scombrus</i> (skuša)	26	1237
<i>Citharus linguatula</i> (patarača)	15	320
<i>Arnoglossus thori</i>	1	12
<i>Bothus podas</i> (razok)	2	128
<i>Solea solea</i> (list)	1	530
Ukupno	22960	510949
GLAVONOŠCI:		
<i>Sepia officinalis</i> (sipa)	19	2908
<i>Sepia orbygniana</i> (sipica)	2	48
<i>Loligo vulgaris</i> (lignja)	283	34841
<i>Octopus vulgaris</i> (hobotnica)	6	4322
<i>Eledone moschata</i> (muzgavac)	6	1099
Ukupno	316	43218
UKUPNO:	23276	554167

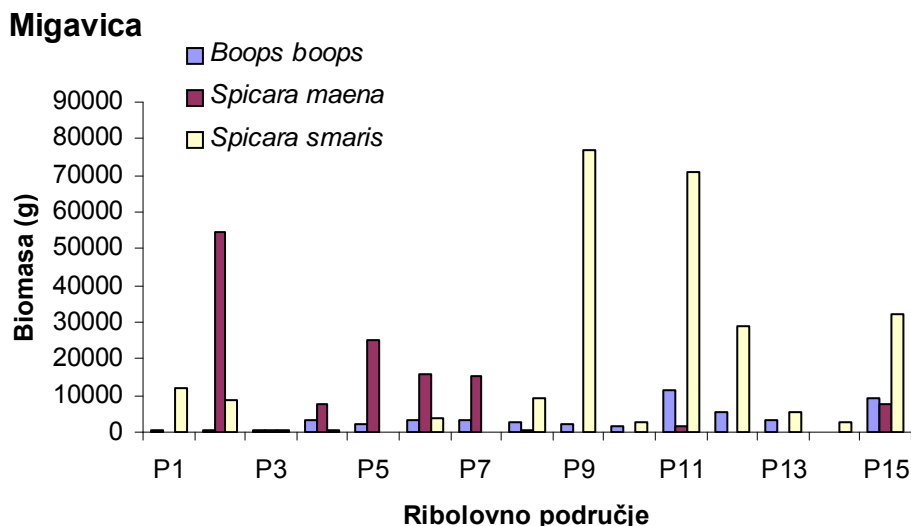


Slika 40. Raspodjela vrsta u lovinama istraživanih mreža migavica, 2007



Slika 41. Brojčana zastupljenost najučestalijih vrsta u lovinama mreža migavica, 2007





Slika 42. Raspodjela biomase najučestalijih vrsta u lovinama mreža migavica, 2007

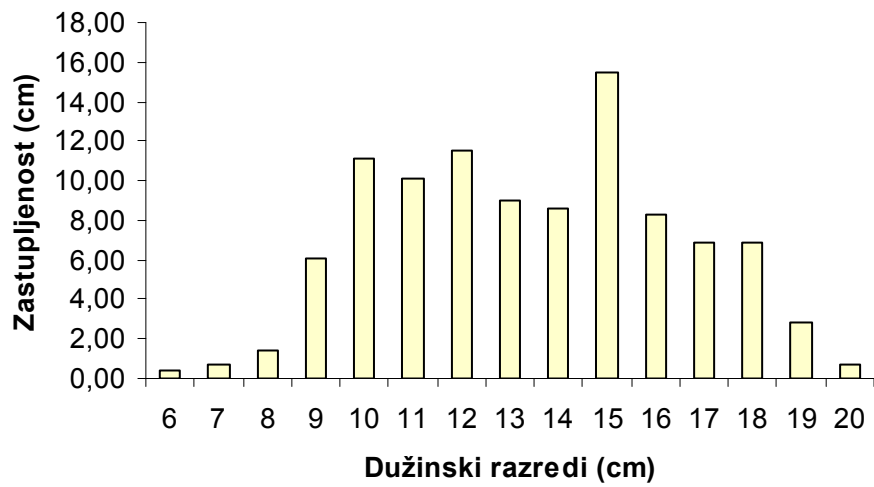
## CILJANE VRSTE

### *Spicara smaris* - Gira oblica

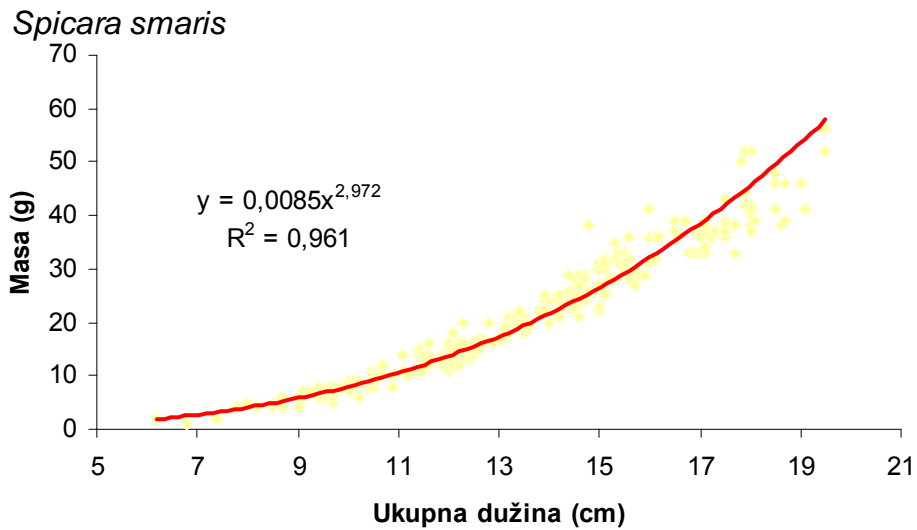
Gira oblica je priobalna vrsta koje u Jadranu ima uzduž cijele obale. Obitava iznad svih vrsta dna, najčešće obraslih posidonijom i tvrdih dna obraslih algama. Živi do 200 m dubine, uglavnom na 10-40m, i to u plovama. Kao i sve gire (porodica Centracanthidae) protoginični je dvospolac. U prvoj godini sazrijevaju ženke (između 8-14 cm) a zatim, u trećoj ili četvrtoj godini (između 13-15 cm), isti primjerci postaju zreli mužjaci. Mrijesti se od svibnja do srpnja, iznad tvrdog dna obraslog algama. Ima demerzalna jaja. Hrani se različitim pelagičnim i bentoskim životinjama. Ženke narastu do 15 cm, a mužjaci do 20 cm, obično 10-15 cm. U Jadranu ženke dosegnu 4 godine, a mužjaci 6 godina starosti (Dulčić i sur., 2003). Uglavnom se ulovi obalnim mrežama potegačama (migavicom i giraricom), obalnim povlačnim mrežama (kogol, strašin, kočica) i jednostrukim mrežama stajačicama (girara). Uz istočnojadransku obalu godišnje se ulovi oko 600 t gire oblice.

U analiziranim lovinama migavice (15 potega) ulovljeno je ukupno 17052 (74,27%) jedinki riba i drugih morskih organizama s ukupnom masom od 315,129 kg (61,68%). Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba bio od 6,2 do 19,5 cm (prosječno  $13,30 \pm 2,927$  cm), a mase od 1 do 56 g (prosječno  $21,20 \pm 12,189$  g). Starost prikupljenih jedinki, analizirana na temelju prikupljenih ljusaka i dužinsko-starosnog ključa (Dulčić i sur., 2003), kolebala je u rasponu od 1 do 6 godina. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki gire oblice prikazuje **Slika 43**, dužinsko – maseni odnos **Slika 44**, a frekvenciju njenih starosnih klasa u ukupnoj lovini **Slika 45**. Analizirajući štetnost ovog alata na populaciju gire oblice (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovinu), proizlazi da su u ukupnoj lovinu potencijalno nezrele jednogodišnje jedinke (33%), što nije u suglasnosti sa činjenicom da u lovinu ne bi trebalo biti preko 20% spolno nezrelih jedinki kao što je predloženo (Cetinić i sur., 1999). Analizirajući biološku štetnost ovog alata na populaciju gire oblice (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovinu), proizlazi da su u ukupnoj lovinu potencijalno nezrele bile sve jedinke manje od 10 cm ukupne tjelesne dužine (16,19%). U "Naredbi o zaštiti riba i drugih morskih organizama" (2002.) najmanja dozvoljena lovna veličina ove vrste nije spomenuta.

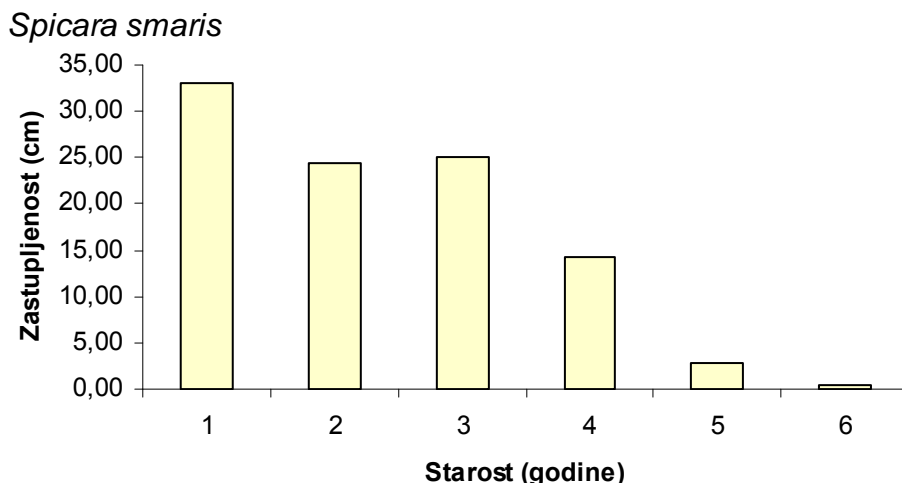
*Spicara smaris* (N=279)



**Slika 43.** Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki gire oblice, *Spicara smaris* u analiziranim lovinama migavice, 2007.



**Slika 44.** Dužinsko - maseni odnos jedinki gire oblice, *Spicara smaris* u analiziranim lovinama migavice, 2007.



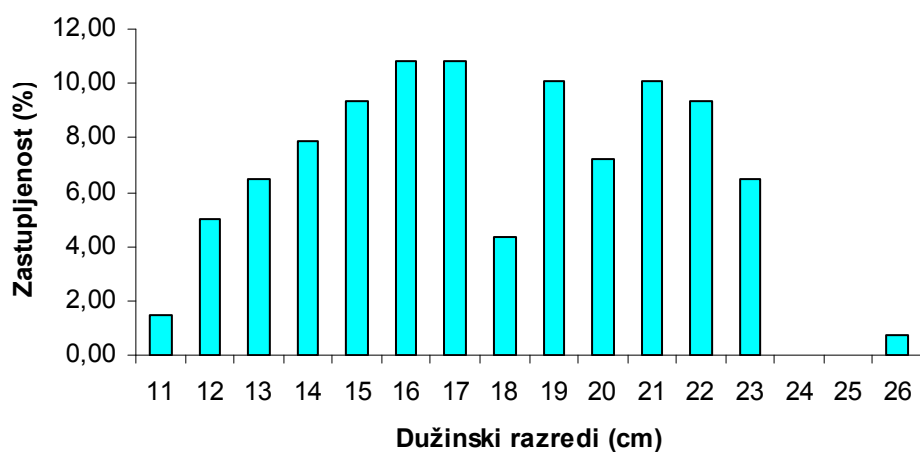
**Slika 45.** Starosna zastupljenost jedinki gire oblice, *Spicara smaris* u analiziranim lovinama migavice, 2007.

### ***Spicara maena* - Modrak (tragalj)**

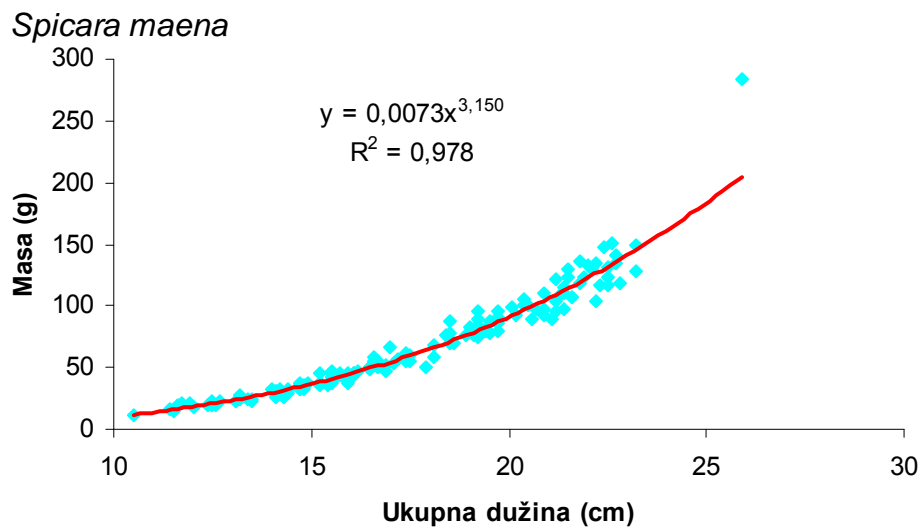
Modrak je priobalna vrsta koja je u Jadranu rasprostranjena posvuda ali mu naselja, upoređujući ih s naseljima ostalih gira, nisu toliko brojna. Obitava uglavnom uz tvrda i obrasla dna, u doba mrijesta uz mješana pjeskovito-muljevita dna obrasla posidonijom, od 5 do 100 m dubine, obično između 10-50 m, te u doba mrijesta još pliće, od 10 do 20 m. Živi u plovama. Protoginični je dvospolac. Mrijesti se u rujnu i listopadu. Omnivoran je, hrani se manjim racima, malim mekušcima i morskim biljkama. Naraste do 21 cm (ženke) i do 25 cm (mužjaci). Maksimalna starost u Jadranu mu je 8 godina (Dulčić i sur., 2000). Ženke sazrijevaju u 1-2 godini života, kod 12-14 cm, mužjaci 3-4 godini kod ukupne tjelesne dužine od 18 do 20 cm. Lovi se mrežama stajačicama (troslojnim poponicama i jednoslojnim bukvarama), tramatom i obalnim potegačama. Prema podacima, u Jadranu ga se ulovi oko 60 t (Jardas, 1996).

U analiziranim lovinama migavice (15 potega) ulovljeno je ukupno 1047 (4,56%) jedinki s ukupnom masom od 67,276 kg (13,17%). Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba bio od 10,5 do 25,9 cm (prosječno  $17,57 \pm 3,421$  cm), a mase od 11 do 284 g (prosječno  $68,56 \pm 41,697$  g). Starost prikupljenih jedinki, analizirana na temelju prikupljenih ljustaka i dužinsko-starosnog ključa (Dulčić i sur., 2000), kolebala je u rasponu od 1 do 6 godina. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki modraka prikazuje **Slika 46**, dužinsko – maseni odnos **Slika 47**, a frekvenciju njegovih starosnih klasa u ukupnoj lovini **Slika 48**. Analizirajući biološku štetnost ovog alata na populaciju modraka (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovinu), proizlazi da su u ukupnoj lovinu potencijalno nezrele bile sve jedinke manje od 13 cm ukupne tjelesne dužine (6,51%). U "Naredbi o zaštiti riba i drugih morskih organizama" (2002.) najmanja dozvoljena lovna veličina ove vrste nije spomenuta.

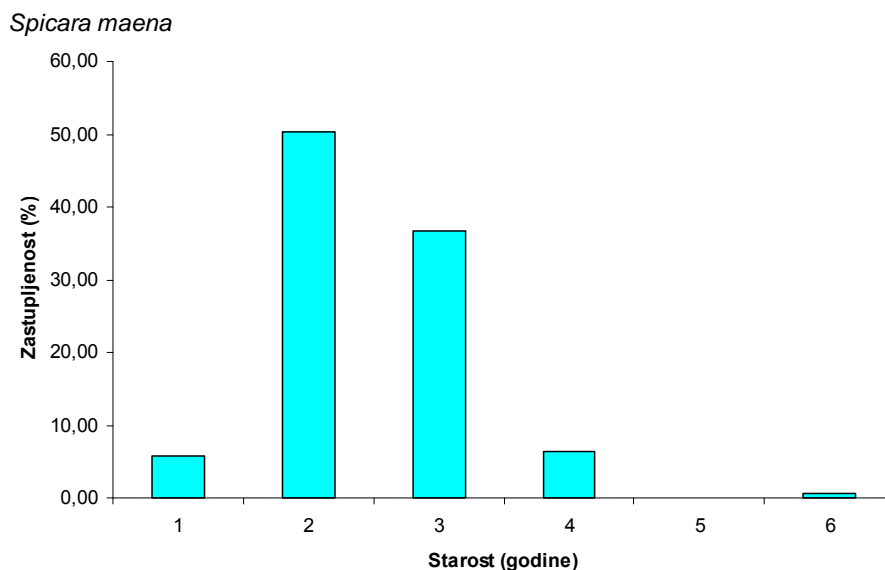
*Spicara maena*



**Slika 46.** Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki modraka, *Spicara maena*, u analiziranim lovinama migavice, 2007.



**Slika 47.** Dužinsko - maseni odnos jedinki modraka, *Spicara maena* u analiziranim lovinama migavice, 2007.



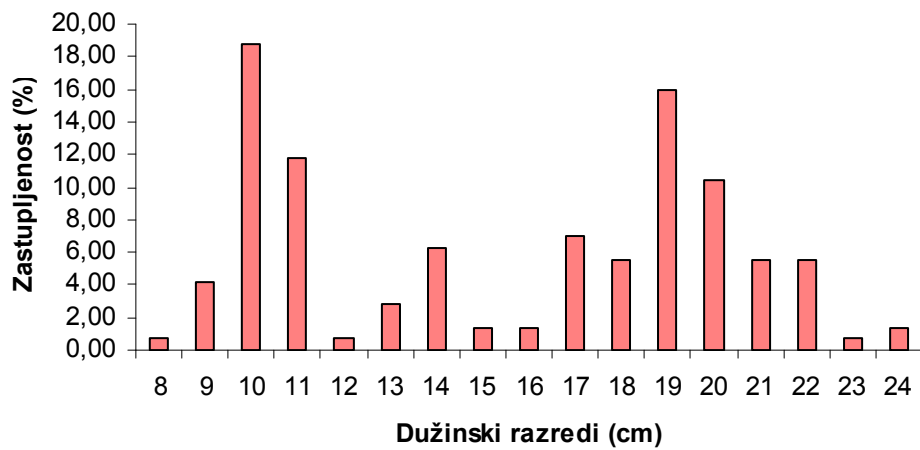
**Slika 48.** Starosna zastupljenost jedinki modraka, *Spicara maena* u analiziranim lovinama migavice, 2007.

### ***Boops boops* - Bukva**

Bukva je pridnena do semipelagična vrsta koja je rasprostranjena u čitavom Jadranu, osobito s vanjskih strana otoka i na pučini. Obitava na kontinentalnom šelfu iznad različitih vrsta dna, i to do 200 m dubine, a uglavnom između 50-150 m. Noću se diže do površine. Zadržava se u plovama. Općenito, bukva je protoginični dvospolac. Mrijesti se od ožujka do lipnja. Spolno sazrijeva u 1-2 godini života s oko 13 cm ukupne dužine. Hrani se uglavnom zooplanktonom. Naraste do 36 cm (oko 0,5 kg), obično 15-20 cm. Najčešće se lovi okružujućim mrežama plivaricama manjeg oka (srdelara, igličara, ciplara), pridnenim mrežama stajačicama (naročito jednoslojnom stajačicom – bukvarom) i različitim obalnim potegačama. Prema podacima o ulovu, u Jadranu se ulovi oko 50-70 t (Jardas, 1996).

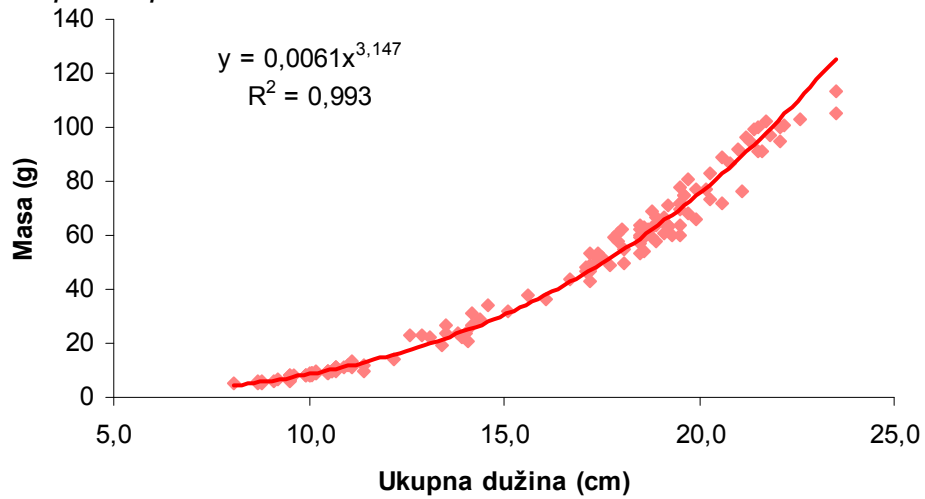
U analiziranim lovinama migavice (15 potega) ulovljeno je ukupno 2256 (9,82%) jedinki s ukupnom masom od 49,297 kg (9,65%). Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba bio od 8,1 do 23,5 cm (prosječno  $15,41 \pm 4,558$  cm), a mase od 5 do 113 g (prosječno  $42,72 \pm 31,713$  g). Starost prikupljenih jedinki, analizirana na temelju prikupljenih ljustica i dužinsko- starosnog ključa (Alegria Hernandez, 1989), kolebala je u rasponu od 1 do 6 godina. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki bukve prikazuje **Slika 49**, a dužinsko – maseni odnos **Slika 50**. Frekvenciju njenih starosnih klasa u ukupnoj lovini prikazuje **Slika 51**. Analizirajući biološku štetnost ovog alata na populaciju bukve (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovini), proizlazi da su u ukupnoj lovini potencijalno nezrele bile sve jedinke manje od 13 cm ukupne tjelesne dužine (25,31%). U "Naredbi o zaštiti riba i drugih morskih organizama" (2002.) najmanja dozvoljena lovna veličina ove vrste nije spomenuta.

*Boops boops*

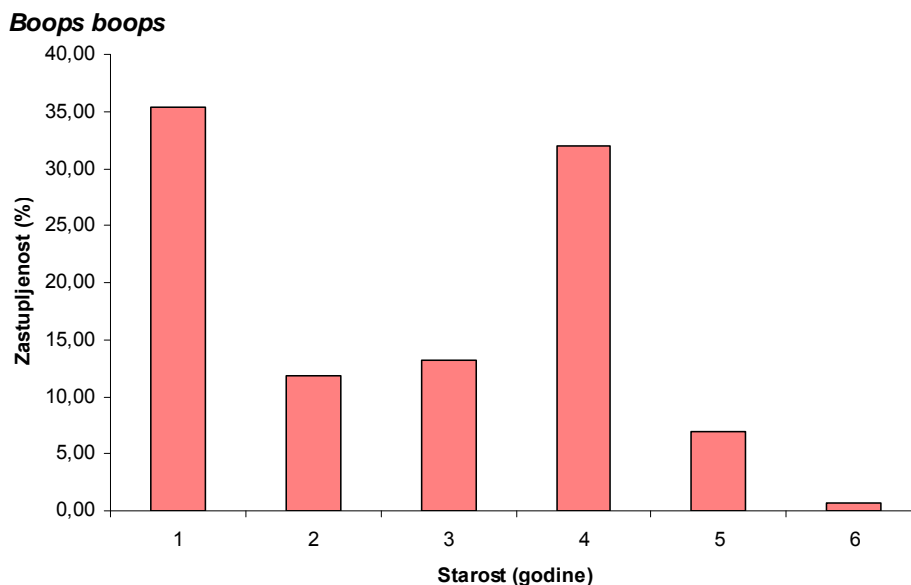


**Slika 49.** Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki bukve, *Boops boops*, u analiziranim lovinama migavice, 2007.

*Boops boops*



**Slika 50.** Dužinsko - maseni odnos jedinki bukve, *Boops boops* u analiziranim lovinama migavice, 2007.



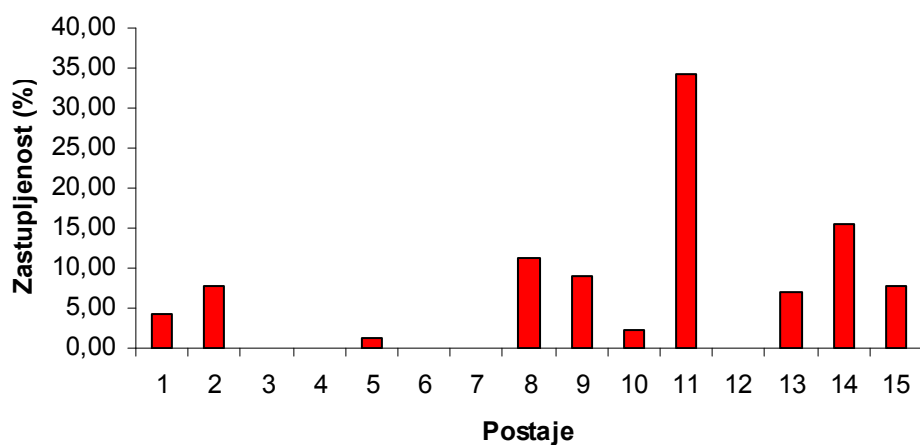
**Slika 51.** Starosna zastupljenost jedinki bukve, *Boops boops* u analiziranim lovinama migavice, 2007.

### ***Mullus surmuletus* - Trlja od kamena**

Trlja od kamena je pridnena, gospodarski vrlo interesantna vrsta zbog svoje visoke cijene na tržištu. U Jadranu je posvuda dosta jednolično rasprostranjena, ali nije brojna i dosta je rjeđa od trlje blatarice, *Mullus barbatus*. Obitava iznad različitih vrsta dna, pretežno grubih, pjeskovitih i pjeskovito-ljušturnih, od obalne crte do 400 m dubine, uglavnom na 10-80 m. Nedorasli žive u velikim, odrasli u manjim plovama. Mrijesti se tijekom svibnja i lipnja. Spolno sazrijeva u prvoj godini živopota pri oko 14 cm dužine. Hrani se različitim beskralježnjacima dna, a hranu traži brljajući pipcima po dnu. Naraste do 50 cm (oko 1,5 kg), obično 20-30 cm. Ženke su prosječno veće od mužjaka. Starost oko 10 godina. Lovi se pridnenim mrežama stajačicama (naročito troslojnim poponicama i jednoslojnim prosticama) i različitim mrežam potegačama. Uz našu obalu Jadrana ulovi se oko 50 t prema postojećim podacima (Jardas, 1996).

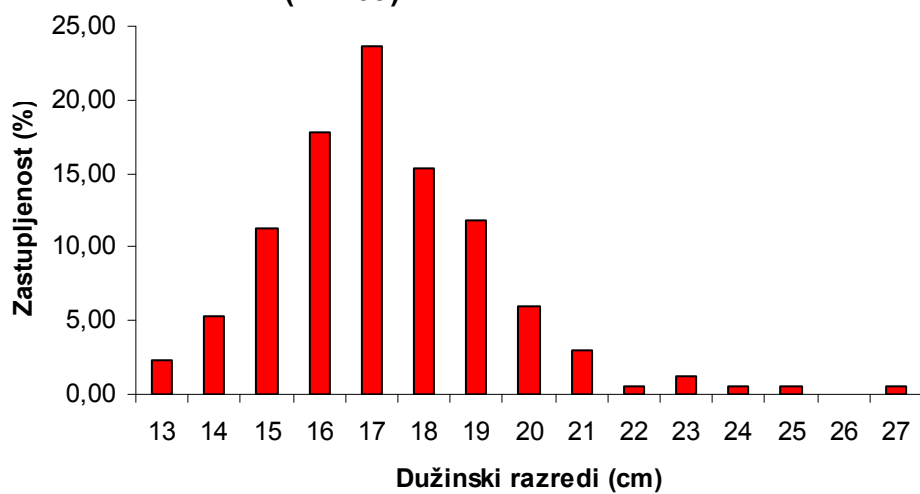
U analiziranim lovinama migavice (15 potega) ulovljeno je samo 172 (0,75%) jedinki s ukupnom masom od 10,426 kg (2,04%), ali smo je izdvojili zbog velikog interesa za ovom vrstom, ali i radi usporedbe s lovinama trlje od kamena iz mreža poponica. Najviše je jedinki ulovljeno na postaji 11, odnosno oko otoka Žirje NE – uvala Japlenišće (**Slika 52**). Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba bio od 12,6 do 27,2 cm (prosječno  $17,14 \pm 2,264$  cm), a mase od 20 do 193 g (prosječno  $61,46 \pm 30,221$  g). Starost prikupljenih jedinki, analizirana na temelju prikupljenih ljustaka i dužinsko- starosnog ključa (XXX), kolebala je u rasponu od 1 do 10 godina. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki trlje od kamena prikazuje **Slika 53**, dužinsko – maseni odnos **Slika 54**, a frekvenciju njenih starosnih klasa u ukupnoj lovini **Slika**. Analizirajući štetnost ovog alata na populaciju trlje od kamena (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovinu), proizlazi da su u ukupnoj lovinu potencijalno nezrele jedinke manje od 13 cm (2,37%). Također nisu zabilježene jedinke ispod 11 cm, što je prema "Naredbi o zaštiti riba i drugih morskih organizama" (2002. godina) minimalna dozvoljena dužina za izlov vrsta roda *Mullus*.

*Mullus surmuletus* (N=169)



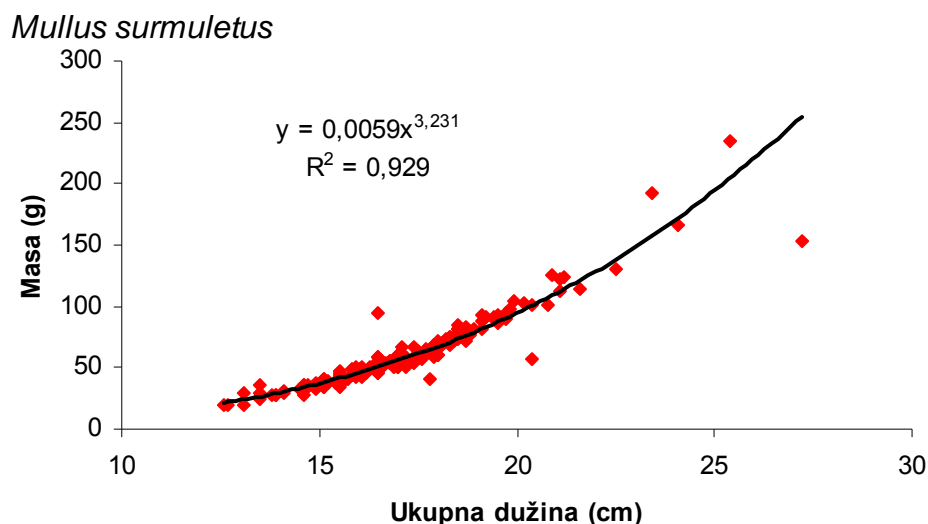
Slika 52. Prostorna raspodjela svih ulovljenih jedinki trlje od kamena, *Mullus surmuletus* u analiziranim lovinama migavice, 2007.

*Mullus surmuletus* (N=169)



Slika 53. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki trlje od kamena, *Mullus surmuletus* u analiziranim lovinama migavice, 2007.





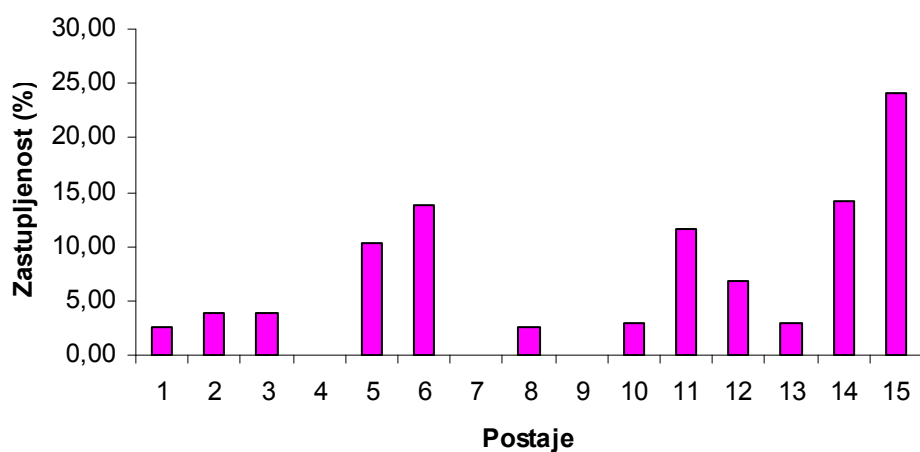
**Slika 54.** Dužinsko - maseni odnos jedinki trlje od kamena, *Mullus surmuletus* u analiziranim lovinama migavice, 2007

### ***Loligo vulgaris* - Lignja**

Lignja (*Loligo vulgaris*) pripada porodici Loliginidae, kao i srodna vrsta *L. forbesi*, koja je veća ali i znatno rjeđa. U obimnim količinama pojavljuje se u vodama Sjevernog mora do zapadne obale Afrike. Značajno je zastupljena u Mediteranu i Jadranu. Živi od površine do 500 m dubine. U Jadranu obitava iznad pjeskovitih, pjeskovito-muljevutih i muljevutih dna. Duljina plašta može biti i do 40 cm (obično 15-25 cm). Poduzima horizontalne i vertikalne migracije. Mrijesti se tijekom cijele godine, a najintenzivnije u zimskom razdoblju. Dužina prve spolne zrelosti je oko 15 cm. Mužjaci su obično veći i brže rastu od ženki. U lovinama dominiraju u proljeće, vjerojatno uslijed visoke smrtnosti ženki nakon mrijesta. Starost ženki lignje je godinu dana ili nešto duže (Krstulović Šifner, 2000).

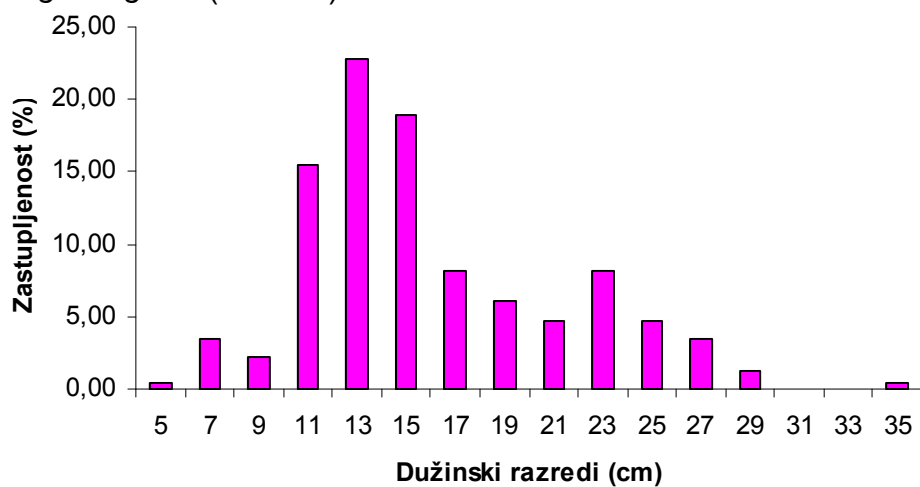
U analiziranim lovinama migavice (15 potega) ulovljeno je 283 (1,23%) jedinki s ukupnom masom od 34,841 kg (6,82%). I ovu smo vrstu izdvojili zbog velikog interesa za istom, ali i radi činjenice da je ona najzastupljeniji glavonožac u lovinama migavice. Najviše je jedinki ulovljeno na postaji 15, odnosno oko otoka Zlarina - otočić Rakitan (**Slika 55**). Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih lignji bio od 5,5 do 35,0 cm (prosječno  $15,97 \pm 5,238$  cm), a mase od 12 do 615 g (prosječno  $143,83 \pm 112,508$  g). Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki lignje prikazuje **Slika 56**, a dužinsko – maseni odnos **Slika 57**. Analizirajući štetnost ovog alata na populaciju lignje (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovinu), proizlazi da su u ukupnoj lovinu potencijalno nezrele jedinke manje od 15 cm zastupljene s 55,1%. Upitna štetnost s obzirom na duljinu trajanja životnog ciklusa, no u svakom slučaju, s obzirom na postotak spolno nedoraslih jedinki, ista je očita. U "Naredbi o zaštiti riba i drugih morskih organizama" (2002.) najmanja dozvoljena lovna veličina ove vrste nije spomenuta.

*Loligo vulgaris* (N=232)



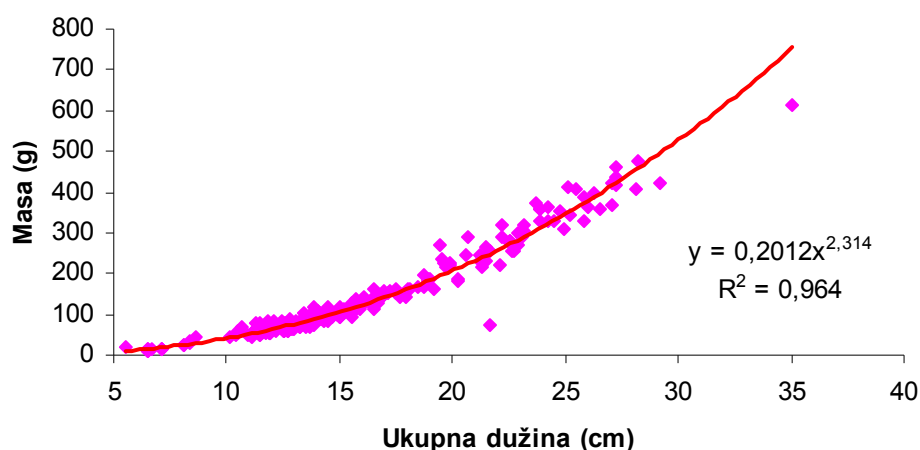
Slika 55. Prostorna raspodjela svih ulovljenih jedinki lignje, *Loligo vulgaris* u analiziranim lovinama migavice, 2007.

*Loligo vulgaris* (N = 232)



Slika 56. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki lignje, *Loligo vulgaris* u analiziranim lovinama migavice, 2007.

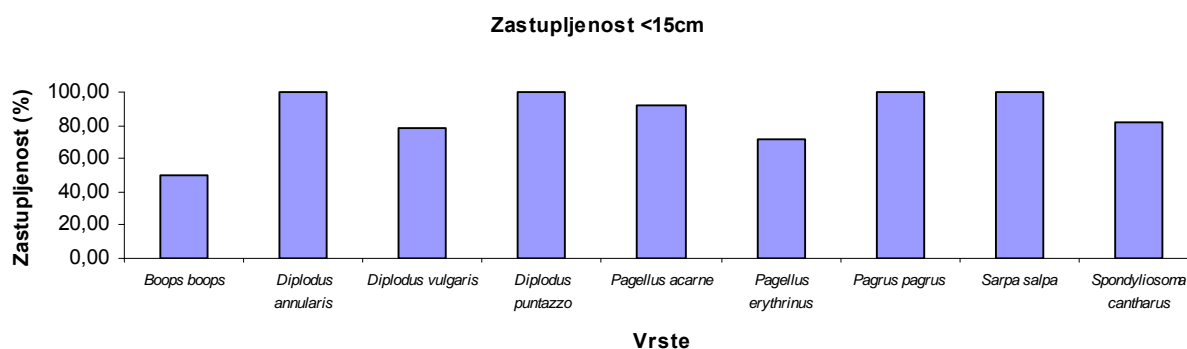
### *Loligo vulgaris* (N=232)



Slika 57. Dužinsko - maseni odnos jedinki lignje, *Loligo vulgaris* u analiziranim lovinama migavice, 2007.

### Ljuskavke (Sparidae) u migavici

U lovinama obalne potegače migavice zabilježeno je ukupno 9 vrsta sparida i to: bukva, *B. boops*; špar, *Diplodus annularis*; fratar, *D. vulgaris*; pic, *D. puntazzo*; batoglavac, *Pagellus acarne*; arbun, *P. erythrinus*; pagar, *Pagrus pagrus*; salpa, *S. salpa* i kantar, *SpondylIOSoma cantharus*. Osim prethodno spomenute bukve koja je jedna od najzastupljenijih vrsta u lovinama migavice, od sparida značajnije je zastupljen bio tek arbun s 412 jedinki (1,79%) i ukupnom masom od 12,415 kg (2,43%). Iz Slike 58 je vidljivo da su 4 vrste sparida 100% zastupljene s jedinkama manjim od 15 cm ukupne tjelesne dužine (špar, pic, pagar, salpa) što je prema "Naredbi o zaštiti riba i drugih morskih organizama" (2002.) " najmanja dozvoljena veličina izlova za većinu malih sparidnih vrsta (osim pagra = 30 cm), ali i dužina jednaka ili manja od dužine prve spolne zrelosti što zasigurno ukazuje na neselektivnost migavice za vrste ove porodice, a time i visoku štetnost. Zapravo kod svih zabilježenih vrsta je taj postotak iznad 70%, osim za bukvu (25,31%).



Slika 58. Zastupljenost ljuskavki manjih od 15 cm (MLS) u lovinama migavice, monitoring 2007.

## RASPRAVA

Migavica je najvažnija i najčešće korištena mreža potegača na istočnoj obali Jadrana. Ulov se zasniva na treptanju, miganju oka mreže (otud i naziv) koje plaše ribu i na taj način je tjeraju ispred mreže koja se poteže prema obali i brodu, dok se konačno mreža ne zatvori.

Iako je migavica, kao obalna potegača, dizajnirana za lov gire oblice, danju, u točno određenim područjima, analize komercijalnih lovina sa šibenskog područja ukazuju na zastupljenost ove vrste ispod 40% (Cetinić i sur., 1999). U analiziranim lovinama migavice u ovom monitoringu (15 potega) ulovljeno je ukupno 17052 (74,27%) jedinki s ukupnom masom od 315,129 kg (61,68%) što je znatno iznad tog prethodno utvrđenog postotka.

Iako je prvenstveno namjenjena za lov gire oblice, migavicom se love čak i do 70 različitih vrsta riba te gotovo sve vrste sparida (osim vrsta koje žive o otvorenom moru na većim dubinama poput zubatca, pagrova ili specifičnim staništima poput šarga), i one sačinjavaju oko 27 % ukupnog ulova. Najviše je zastupljena bukva, vrste iz roda *Diplodus* spp., ušata i arbun.

Postotak nedoraslih riba u migavici je oko 34,8 %, zbog čega se migavica smatra umjereno štetnim ribolovnim alatom. No, ukoliko se obrati pozornost na pojedine vrste, ili čak porodicu, kao što je na primjer Sparidae, proizlazi da je čak preko 50%, za neke vrste i 100% jedinki spolno nezrelo (špar, pic, pagar, salpa). Ovakvim pristupom lako se dolazi do zaključka o značajnoj štetnosti ovog alata posebice za spomenute vrste, odnosno njihovo uspješno novačenje.

Kako se razdoblje kad je ovaj alat dozvoljen, djelomično ili potpuno preklapa s razdobljem mrijesta većine gospodarski važnih vrsta, to može značajno utjecati na stanje u priobalnim zajednicama riba i drugih morskih organizama, s posebno negativnim učinkom na njihovu dinamiku popualcija.

Potrebno je točno odrediti područja koja bi bila pogodna za ulov gire oblice s migavicom kako bi se maksimalno moguće smanjio doprinos ostalih vrsta u ukupnom ulovu ovog alata.

## 5. Tramata (fružata)

Ribolov tramatom, odnosno, ludrom, zagonicom i fružatom je namijenjen ulovu sparidnih vrsta riba koje su na Jadranu među najcjepjenijim ribama, a čiji se ulov u tramati kreće od nekoliko desetaka kila pa sve do nekoliko tona (Cetinić i sur., 2002. Ovaj način ribolovne tehnike je dobio naziv od latinske riječi koja znači drhtati, odnosno biti preplašen. Tramata je tehnika koja se koristi tradicionalno na našoj obali već dugo, međutim, nepoznata je u EU zakonima, te će stoga zasigurno biti tema o kojoj će se raspravljati tijekom pregovora s EU. Obavlja se ograđivanjem morskog prostora konopima nakon čega se riba usmjerava i sabija na manji prostor iz kojeg se završno izlovljava. Razlikuju se:

- (Dvostrani) ludar je način ribolova uz uporabu fraškana, okićenih ili neokićenih konopa, kaluma s plovcima, jednostrukih mreža stajačica i kvadrana, pri čemu se sa svake strane fraškana dozvoljava najviše 2.000 metara konopa.

- Zagonica je način ribolova uz uporabu mreže potegače, okićenih ili neokićenih konopa i kaluma s plovcima, pri čemu se jedno krilo potegače pričvršćuje na obali, a na drugom kraju je privezan konop dužine do 2.000 metara.

- Fružata (jednostrani ludar) je način ribolova uz uporabu jednostrukih mreža stajačica (prostica), okićenih ili neokićenih konopa i kaluma s plovcima i kvadrana, pri čemu je jedan kraj mreža stajačica pričvršćen na obali, a na drugom kraju privezan konop dužine do 2.000 metara.

Kod ribolova ludrom i fružatom veličina oka jednostrukih mreža stajačica ne smije biti manja od 32 milimetra, a veličina oka kvadrana ne smije biti manja od 22 milimetra.

Kod ribolova zagonicom veličina oka niti u jednom dijelu mreže potegače ne smije biti manja od 32 milimetra.

U ribolovu ludrom, zagonicom i fružatom ograđena riba se smije izlovljavati ostima.

U ribolovu ludrom, zagonicom i fružatom zabranjena je uporaba ronilačkih aparata i mreža kod kojih se završno izlovljavanje obavlja stiskanjem olovnje pomoću stezača ("imbruja").

Tramata je složen ali vrlo učinkovit način ribolova. Gospodarski ulovi se kreću od nekoliko desetaka kila pa sve do nekoliko tona, ovisno o području, razdoblju ribolova i meteorološkim prilikama na moru, a prosječno iznose oko 300-nak kilograma. Smatra ga se jednim od najselektivnijih načina ribolova na Jadranu jer lovi najmanje nedoraslih riba od gotovo svih ribolovnih alata.

Ribolov ludrom, zagonicom i fružatom zabranjen je od 1. rujna do 30. lipnja. Ribolov ludrom, zagonicom i fružatom dozvoljen je u samo u lovištima ribolovnih zona B, E, F i G. Zabranjeno je izdavanje novih povlastica za ovaj način ribolova a trenutno ih je 138 od kojih je aktivno možda pedesetak.

## MATERIJAL I METODE

### Područje istraživanja

Ribolov ludrom, zagonicom i fružatom dozvoljen je u samo u lovištima ribolovnih zona B, E, F i G. Analiza lovina tramate obavljena je na 6 postaja šireg područja otoka Paga (Slika 59). Većina ribara s povlasticom ribari ovom tehnikom upravo na ovom području. Tri lovine su ostvarene tijekom mjeseca srpnja a tri tijekom kolovoza 2008. godine.

### Postaje:

**P1:** Otočić Brušnjak Veli (SE), O. Maun (S), Pag W; 300 m mreža + 2000 m konopa; 01.07.2007.

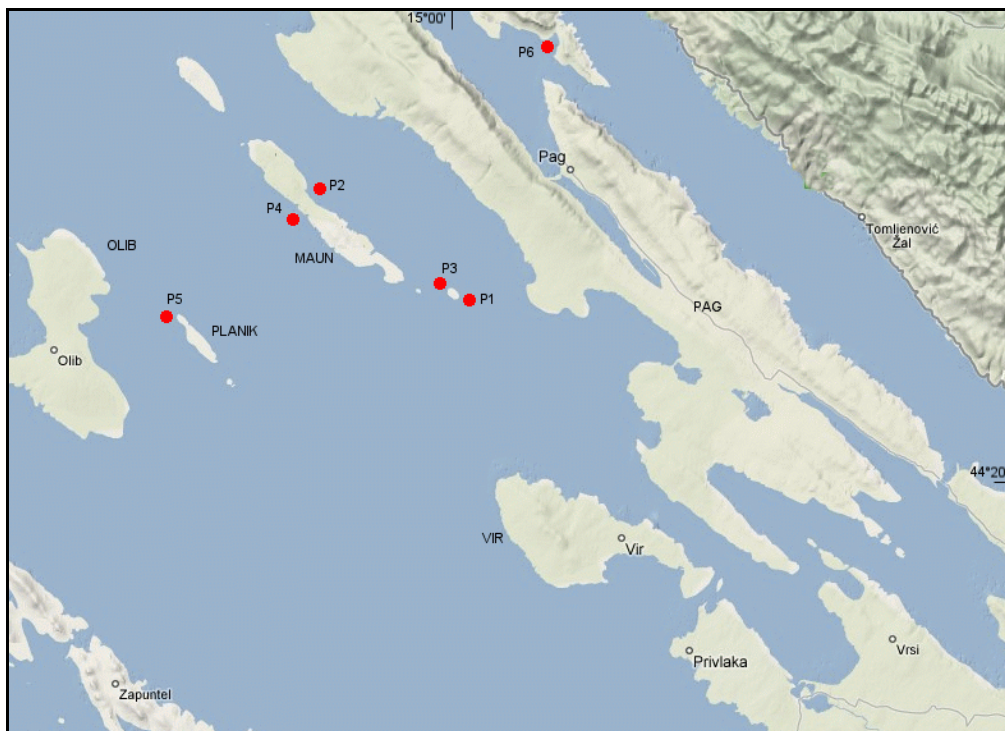
**P2:** Otok Maun (E – strana), uvala Dražica; W Pag; 300 m mreža + 1200 m konopa; 14.07.2007.

**P3:** Otočić Brušnjak Veli (NW), O. Maun (S), Pag W; 300 m mreža + 2000 m konopa; 22.07.2007.

**P4:** Otok Maun (W – strana), uvala Olipski porat; W Pag; 300 m mreža + 1500 m konopa; 06.08.2007.

**P5:** Otok Planik Veli (W), rt Glavica; O. Maun (W), Pag (W); 300 m mreža + 1800 m konopa; 07.08.2007.

**P6:** Otok Pag (SE), uvala Slana, Velebitski kanal (W od Paškog mosta); 300 m mreža + 1500 m uza; 24.08.2007.



Slika 59. Područje istraživanja ulova tramatom, odnosno fružatom, 2007

## Alat

Ludar je najpoznatiji i najbrojniji od sve tri vrste tramata (ludar, fružata, zagonica). Tramate (strašila) su tipovi ribolovnih tehnika kod kojih se potencira plašenje ribe kako bi ulovi bili što uspješniji. Ovom tehnikom ribolova postiže se izuzetno visoka ribolovna učinkovitost. Ribolov se obavlja na za to pogodnim terenima (poštama) na način da se riba plašenjem natjerava u suženi i mrežama ograđeni prostor. Plašenje se obavlja tako da se zapaše dio mora s tzv. okićenim konopom (konop s različitim rekvizitima, poput trakica sintetike i sl., koji uznemiravaju ribu), koji se povlači prema onom dijelu u koji se riba želi stjerati. U tom se dijelu obavlja zapas mrežama stajačicama, te konačni izlov na prostoru na kojem je položen kvadrun. Kvadrun je mreža pravokutnog oblika, bez plutnje i s dvije suprotne olovnje na dužim stranicama, veličine oka mrežnog oka preko 28 mm. Kvadrun se uz pomoć neautonomnih ronilaca podvlači pod sakupljenu ribu okruženu mrežama prosticama. U završnoj fazi ribolova se rubovi kvadruna podižu na čamac a ulovljena riba ostane zatvorena u njegovom središtu. Mreže stajačice koje se smiju koristiti za ribolov ludrom su prostica i poponica. Zabranjeno je izdavanje novih povlastica (trenutno ih je 138) za ovu vrstu ribolovne tehnike, a oni koji su u funkciji smiju obavljati ribolov samo u razdoblju od početka srpnja do početka rujna, i to samo na propisanim lokalitetima. Kod ludra se zapasuje znatno veći prostor nego kod fružate i zagonice. Tako je dužina konopa za strašenje ribe ograničena na 4.000 m. Fružata je gotovo identična ludru, a osnovna razlika je u tome što se koristi kraći, okićeni konop za strašenje ribe. Kod ribolova ludrom i fružatom veličina oka jednostrukih mreža stajačica ne smije biti manja od 32 mm, a kod ribolova ludrom veličina oka kvadruna ne smije biti manja od 22 mm. Kod ribolova zagonicom veličina oka niti u jednom dijelu mreže potegače ne smije biti manja od 32 mm. U ribolovu tramatom ograđena riba se smije izlovljavati ostima, ali je zabranjena uporaba ronilačkih aparata i mreža kod kojih se završno izlovljavanje obavlja stiskanjem olovnje pomoću stezača (imbruja). Ukupno je zabilježeno 88 fružata. Vremenska ograničenja su istovjetna za sve tri tipa ribolova. Ribolov ludrom, zagonicom i fružatom zabranjen je od 1. rujna do 30. lipnja.

U uzorkovanjima na širem području otoka Paga (otočići Planik, Brušnjak Veli i Mali, otok Maun, Velebitski kanal) korištena je fružata. Dužina mreža stajačica – prostica, visokih 8 m, veličine oka 32 mm, u prvoj fazi ribolova bila je na svim postajama 300 m, dok je dužina konopa (uza) za sakupljanje ribe kolebala od 1200 do 2000 m, u ovisnosti o "veličini pošte". Najveća dubina topljenja uza bila je približno na 54 m, a prosječno je na svim lokalitetima ribolova iznosila 43 m. Ribolov je završavao na nekih 3 do 4 m dubine gdje je na dnu polagan kvadrun.

## Rezultati istraživanja

Lovine tramate (fružate) ostvarene u našim istraživanjima su prikazane u **Tablici 17**, a ukupni kvalitativno – kvantitativni sastav lovina tramate (fružate) na području otoka Paga tijekom srpnja i kolovoza 2007. godine prikazan je u **Tablici 18** i **Slici 60**. Ukupno je ulovljeno 16 vrsta riba, od čega čak 12 iz porodice Sparidae. Vrste izvan ove porodice su bile gof, *Seriola dumerili* (15 jedinki ukupne mase 31,4 kg); lubin, *Dicentrarchus labrax* (2 jedinke ukupne mase 1,4 kg); vrana, *Labrus merula* (1 jedinka ukupne mase 0,2 kg) i tragalj, *Spicara maena* (21 jedinka ukupne mase 2,9 kg). Nadalje, ulovljeno je ukupno 8223 jedinke ukupne mase 2480,390 kg.

Najučestalija vrsta u ulovu je bila ušata, *Oblada melanura*, s brojčanom zastupljenošću od 54,6% i masenom zastupljenošću od 31,1%. Od ostalih vrsta najzastupljeniji su bili salpa, *Sarpa salpa*, s brojčanom zastupljenošću od 30,2% i masenom

zastupljenošću od 36,7%, te fratar, *Diplodus vulgaris*, s brojčanom zastupljenošću od 5,7% i masenom zastupljenošću od 4,0% (**Slika 61, 62**). Nadalje, iako brojčano nije dominantan (173 jedinke odnosno 2,1% ukupnog ulova), s masenom zastupljenošću od 20,4% značajan je i zubatac, *Dentex dentex*.

Prosječan ulov po jednom zapasu je iznosio 1371 jedinka, odnosno 413 kg ribe.

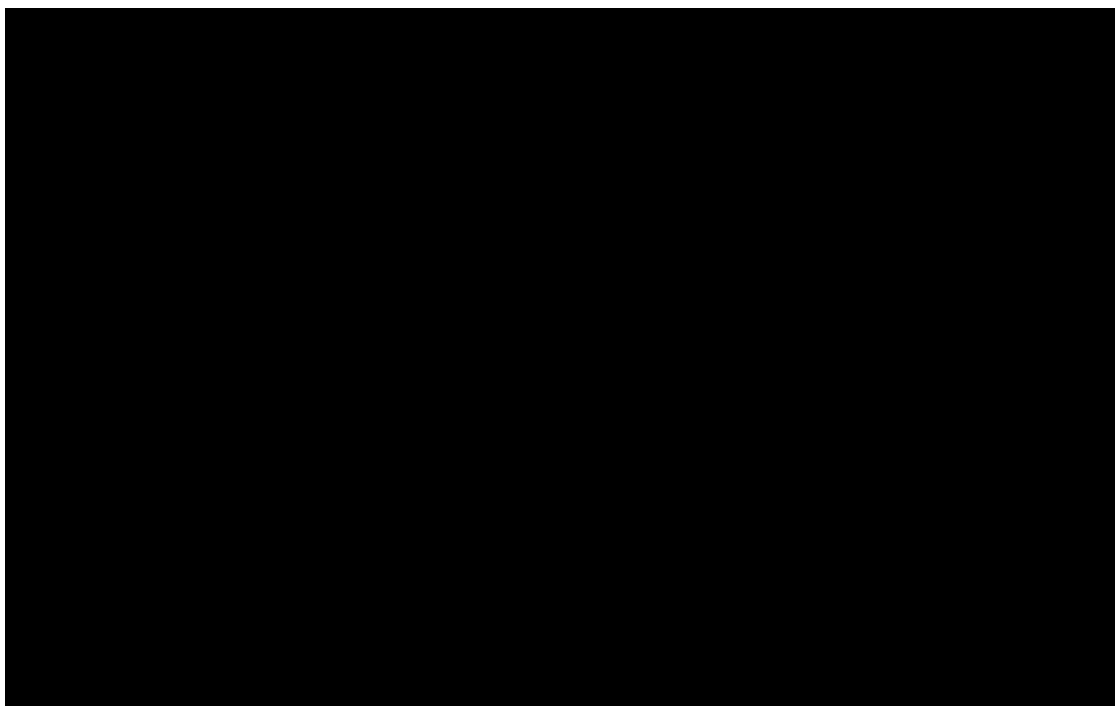


**Tablica 17.** Kvalitativno – kvantitativni sastav lovina tramate (fruzate) na području otoka Paga tijekom srpnja i kolovoza 2007. godine

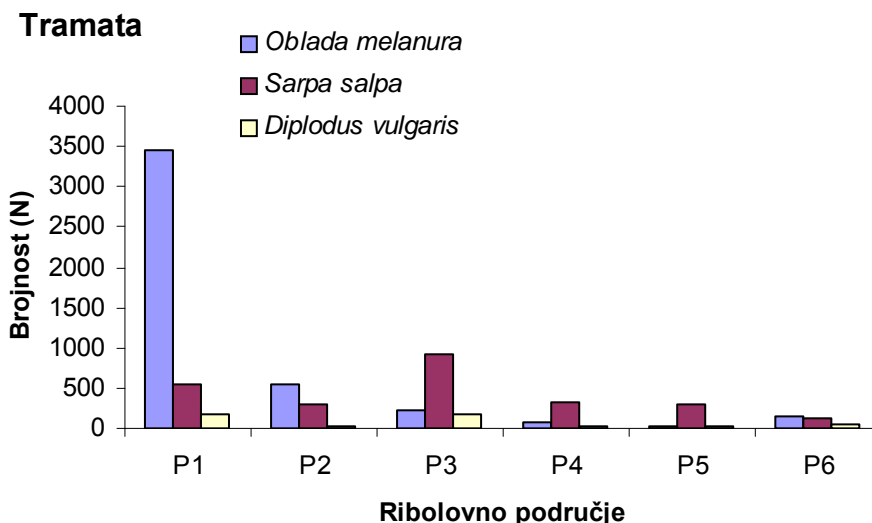
Pozicija	Brušnjak SE	Maun E	Brušnjak NE	Maun NW	Planik	Pag SE
Ulovljene vrste	N (W-kg)	N (W-kg)	N (W-kg)	N (W-kg)	N (W-kg)	N (W-kg)
RIBE:						
<i>Oblada melanura</i>	3453 (593,315)	553 (90,525)	229 (44,169)	78 (12,264)	31 (4,498)	144 (27,193)
<i>Sarpa salpa</i>	535 (204,120)	293 (103,550)	920 (350,978)	313 (95,760)	303 (133,500)	116 (23,418)
<i>Dentex dentex</i>	-	-	98 (363,999)	47 (109,178)	1 (2,640)	27 (30,475)
<i>Sparus aurata</i>	-	14 (9,789)	-	13 (25,063)	-	14 (9,005)
<i>Diplodus puntazzo</i>	114 (18,931)	10 (1,498)	77 (19,778)	16 (3,014)	8 (1,435)	37 (6,799)
<i>Diplodus sargus</i>	51 (8,024)	15 (3,203)	43 (14,620)	4 (1,322)	5 (2,052)	20 (3,203)
<i>Diplodus vulgaris</i>	166 (29,639)	15 (2,013)	185 (50,814)	35 (7,577)	20 (2,341)	47 (7,200)
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	46 (9,616)	2 (0,357)	22 (3,857)	9 (1,714)	1 (0,860)	-
<i>Lithognathus mormyrus</i>	8 (1,768)	-	7 (2,106)	3 (0,510)	-	-
<i>Pagellus erythrinus</i>	9 (2426)	-	5 (0,701)	3 (0,522)	-	-
<i>Pagrus pagrus</i>	-	3 (0,309)	-	4 (0,722)	3 (1,472)	-
<i>Boops boops</i>	-	-	-	-	-	9 (0,615)
<i>Seriola dumerili</i>	3 (6,269)	-	-	-	12 (25,134)	-
<i>Dicentrarchus labrax</i>	-	-	1 (1,220)	-	-	1 (0,201)
<i>Labrus merula</i>	-	-	1 (0,205)	-	-	-
<i>Spicara maena</i>	-	-	-	-	21 (2,904)	-
UKUPNO:	4385 (874,108)	905 (21,1244)	1588 (852,447)	525 (257,646)	405 (176,836)	415 (108,109)

**Tablica 18.** Ukupni kvalitativno – kvantitativni sastav lovina tramate (fružate) na području otoka Paga tijekom srpnja i kolovoza 2007. godine.

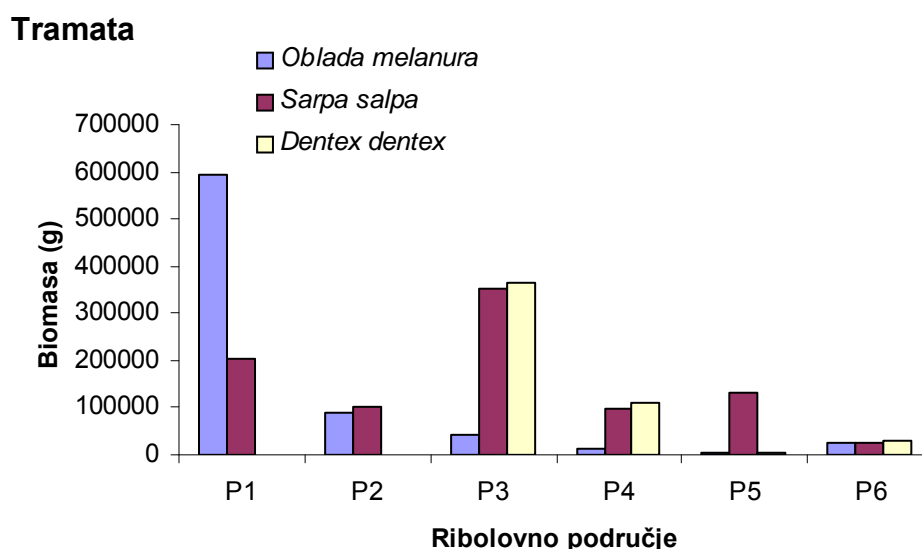
Ulovljene vrste	Broj jedinki (%)	Masa u kg (%)
<i>Oblada melanura</i> (ušata)	4488 (54,6)	771,964 (31,1)
<i>Sarpa salpa</i> (salpa)	2480 (30,2)	911,326 (36,7)
<i>Dentex dentex</i> (zubatac)	173 (2,1)	506,292 (20,4)
<i>Saprus aurata</i> (komarča)	41 (0,5)	43,857 (1,8)
<i>Diplodus puntazzo</i> (pic)	262 (3,2)	51,455 (2,1)
<i>Diplodus sargus</i> (šarag)	138 (1,7)	32,424 (1,3)
<i>Diplodus vulgaris</i> (fratar)	468 (5,7)	99,584 (4,0)
<i>Spondylisoma cantharus</i> (kantar)	80 (1,0)	16,404 (0,7)
<i>Lithognathus mormyrus</i> (ovčica)	18 (0,2)	4,384 (0,2)
<i>Pagellus erythrinus</i> (arbun)	17 (0,2)	3,649 (0,1)
<i>Pagrus pagrus</i> (pagar)	10 (0,1)	2,503 (0,1)
<i>Boops boops</i> (bukva)	9 (0,1)	0,615 (-)
<i>Seriola dumerili</i> (gof)	15 (0,2)	31,403 (1,3)
<i>Dicentrarchus labrax</i> (lubin)	2 (-)	1,421 (-)
<i>Labrus merula</i> (vrana)	1 (-)	0,205 (-)
<i>Spicara maena</i> (modrak)	21 (0,3)	2,904 (0,1)
Ukupno	8223 (100)	2480,390 (100)
Broj zapasa	6	
Prosječan ulov po zapasu	1370,5	413,398



**Slika 60.** Raspodjela vrsta u lovinama tramate, 2007.



Slika 61. Brojčana zastupljenost najučestalijih vrsta u lovinama tramate, 2007.



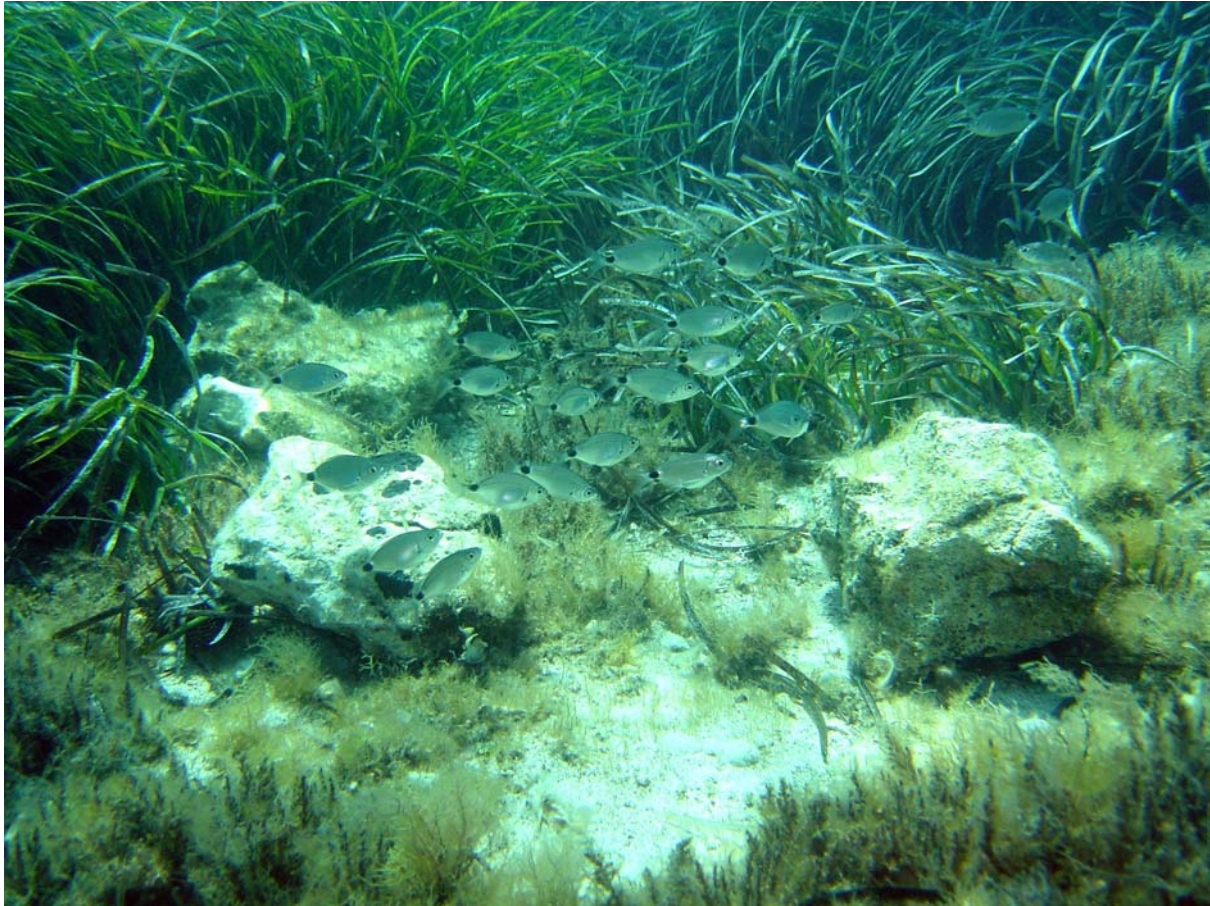
Slika 62. Raspodjela biomase najučestalijih vrsta u lovinama tramate, 2007.

## CILJANE VRSTE

### *Oblada melanura* - Ušata

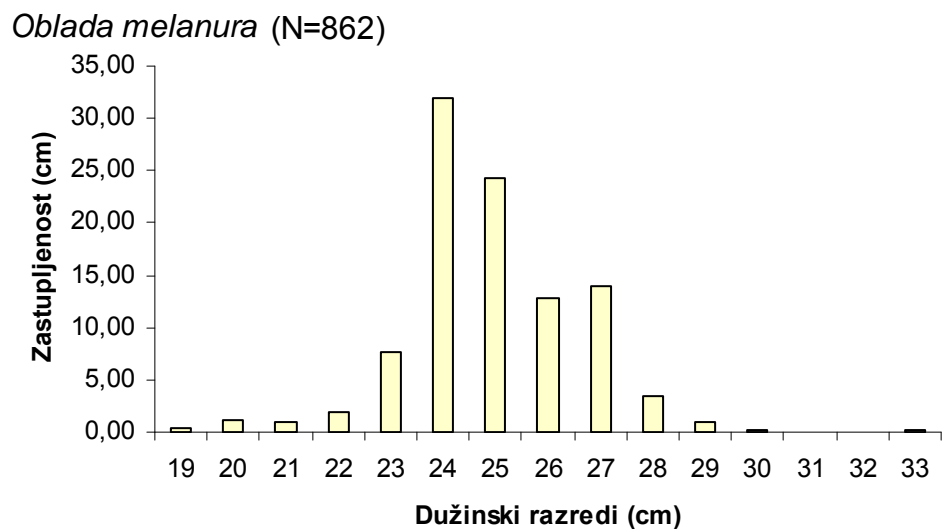
Ušata (Slika 63) je pridnena vrsta koja je rasprostranjena u cijelom Mediteranu (u Crnom moru je rijetka), a u Jadranu je ima posvuda, a najviše uz obalu i brakove. Obitava najčešće uz obraslo kamenito dno i u livadama posidonije; do 70 m dubine, uglavnom na 7-30 m. Mladi i nedorasle jedinke zadržavaju se pliće od odraslih. Zadržava se u plovama. Ušata je odvojenog spola, no najveće jedinke u populaciji su uglavnom ženke (Pallaoro i sur., 1998). Mrijesti se tijekom lipnja, srpnja i kolovoza. Ušata je omnivor, hrani se uglavnom sitnim beskralježnjacima, ali i algama. Naraste do 30 cm ukupne dužine (oko 0,6 kg), a obično se

love jedinke od 15-20 cm. Osim tramatom, ušate se dosta ulovi mrežama stajaćicama. Prema nekim procjenama, u Jadranu se ulovi oko 200 t ušate godišnje (Jardas, 1996). Maksimalna starost jadranske ušate je oko 11 godina. Prvu spolnu zrelost dostiže između 2-4 godine života. Parametri smrtnosti i iskorištavanja pokazuju visok ribolovni pritisak na ovu vrstu (Pallaoro i sur., 1998).

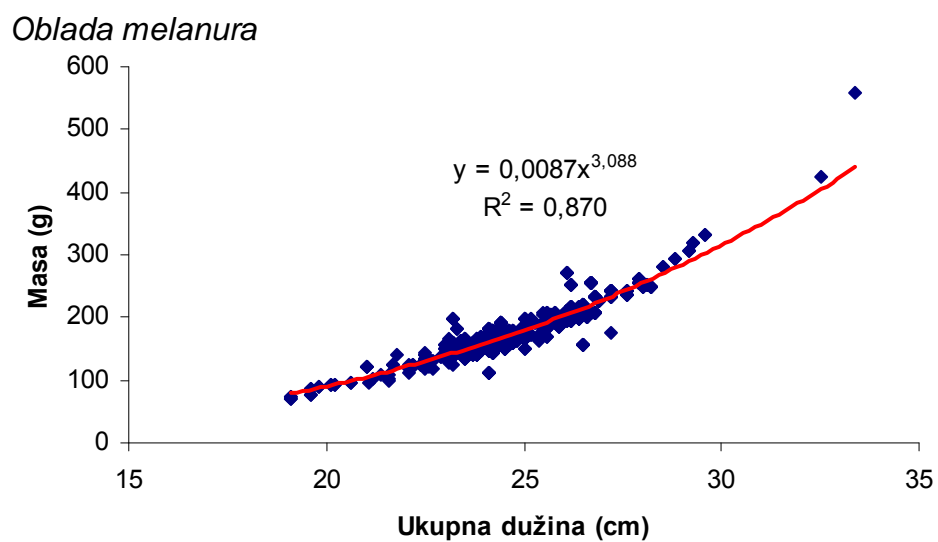


**Slika 63.** *Oblada melanura* (ušata).

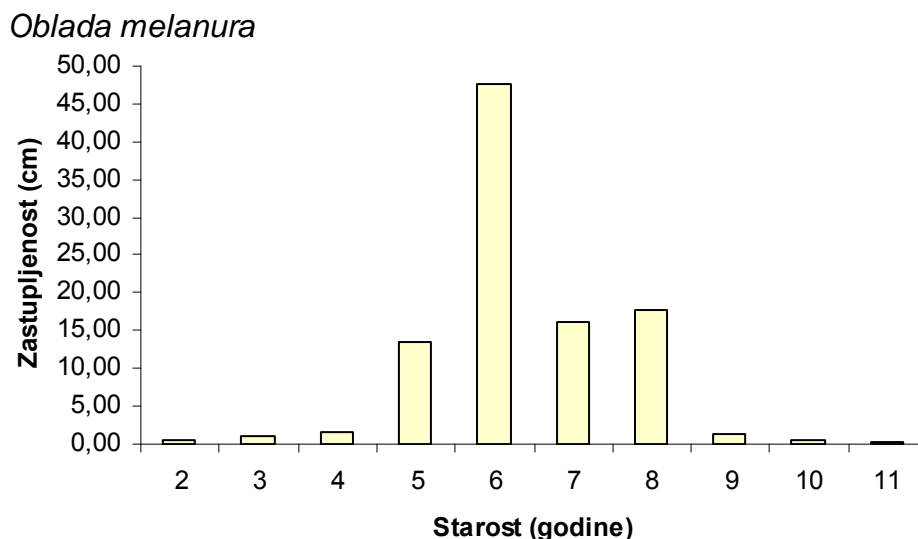
U analiziranim lovinama tramate (6 zapasa) ulovljeno je ukupno 4488 (54,6%) jedinki s ukupnom masom od 771,96 kg (31,1%). Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba bio od 19,1 do 33,4 cm (prosječno  $24,80 \pm 1,614$ ), a mase od 70 do 558 g (prosječno  $178,40 \pm 40,049$  g). Starost prikupljenih jedinki, analizirana na temelju prikupljenih ljustica, dužinsko-starosnog ključa (Pallaoro i sur., 1998), kolebala je u rasponu od 2 do 11 godina. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki ušate prikazuje **Slika 64**, dužinsko – maseni odnos **Slika 65**, a frekvenciju njenih starosnih klasa u ukupnoj lovini **Slika 66**. Analizirajući štetnost ovog alata na populaciju ušate (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovini), proizlazi da su u ukupnoj lovini potencijalno nezrele dvogodišnje i trogodišnje jedinke (1,42%), što je zadovoljavajući rezultat.



**Slika 64.** Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki ušate, *Oblada melanura* u analiziranim lovinama tramate, 2007.



**Slika 65.** Dužinsko - maseni odnos jedinki ušate, *Oblada melanura* u analiziranim lovinama tramate, 2007.



**Slika 66.** Starosna zastupljenost jedinki ušate, *Oblada melanura* u analiziranim lovinama tramate, 2007.

### ***Sarpa salpa* - Salpa**

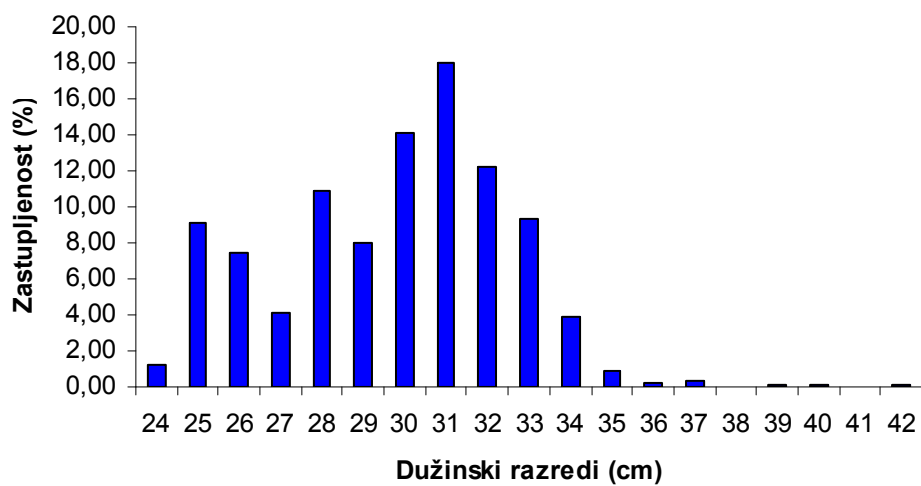
Salpa (**Slika 67**) je priobalna vrsta koja je rasprostranjena u cijelom Mediteranu (u Crnom moru je rijetka), a u Jadranu je ima posvuda, a najviše uz obalu. Obitava najčešće iznad algama obraslih hridinastih dna i u livadama posidonije, ali iznad pjeskovitih dna; do 30 m dubine, uglavnom do 15 m. Živi u plovama. Salpa je proterandrični dvospolac oji spolno sazrijeva oko 20 cm ukupne dužine. Mrijesti se u rujnu. Omnivor je, nedorasli se hrane uglavnom rakovima, dok se odrasli gotovo isključivo hrane morskim biljkama. Naraste do 51 cm (oko 3kg), a uobičajeno se love jedinke od 12-30cm. Prvu spolnu zrelost dostiže između 2-4 godine života. Maksimalna starost jadranske salpe je oko 11 godina. Prvu spolnu zrelost dostiže između 2-4 godine života. Parametri smrtnosti i iskorištavanja pokazuju srednji ribolovni pritisak na ovu vrstu (Pallaoro i sur., 2008).

U analiziranim lovinama tramate (6 zapasa) ulovljeno je ukupno 2480 (30,2%) jedinki s ukupnom masom od 911,326 kg (36,7%). Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba bio od 24,1 do 42,1 cm (prosječno  $29,68 \pm 2,742$  cm), a mase od 167 do 989 g (prosječno  $333,45 \pm 100,041$  g). Starost prikupljenih jedinki, analizirana na temelju prikupljenih ljusaka i dužinsko- starosnog ključa (Pallaoro i sur., 2008), kolebala je u rasponu od 3 do 10 godina. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki salpe prikazuje **Slika 68**, dužinsko – maseni odnos **Slika 69**, a frekvenciju njenih starosnih klasa u ukupnoj lovinu **Slika 70**. Analizirajući štetnost ovog alata na populaciju salpe (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovinu), proizlazi da su u ukupnoj lovinu potencijalno nezrele trogodišnje jedinke (17,72%) što ukazuje na donju granicu umjerene štetnosti alata po ovu vrstu.

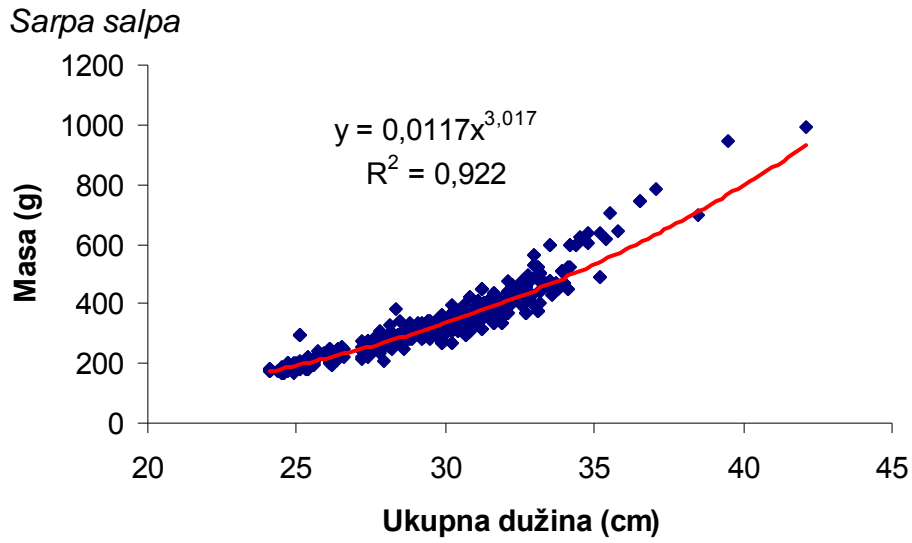


Slika 67. *Sarpa salpa* (salpa).

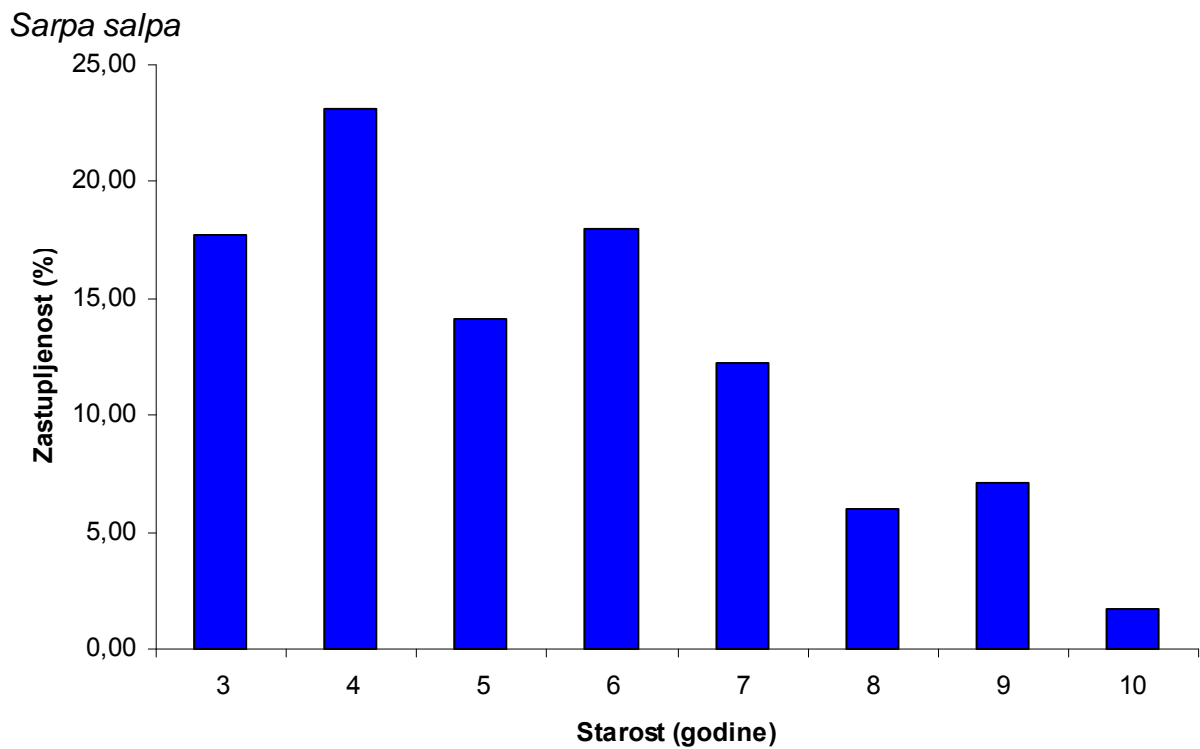
*Sarpa salpa* (N=913)



Slika 68. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki salpe, *Sarpa salpa* u analiziranim lovinama tramate, 2007.



Slika 69. Dužinsko - maseni odnos jedinki salpe, *Sarpa salpa* u analiziranim lovinama tramate, 2007.



Slika 70. Starosna zastupljenost jedinki salpe, *Sarpa salpa* u analiziranim lovinama tramate, 2007.



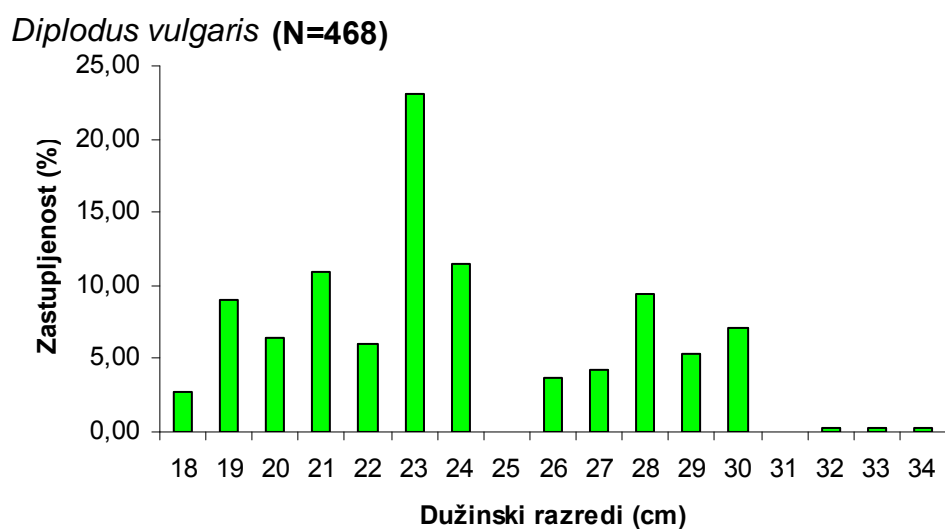
### *Diplodus vulgaris* - Fratar

Fratar (**Slika 71**) je priobalna vrsta, a u Jadranu je brojna i rasprostranjena uz čitavu obalu. Obitava iznad različitih dna, stariji uglavnom uz hridinasta i škrapljava dna; od samo nekoliko do 100 m dubine, uglavnom 5-20m. Zadržava se u grupama. Potencijalni je dvospolac. Spolno sazrijeva u drugoj godini života (pri oko 19 cm). Mrijesti se tijekom jeseni (studeni). Pretežno je karnivoran, hrani se sitnim rakovima, polihetima, mekušcima i sl. Naraste do 45 cm (oko 1,3 kg), obično 12-20 cm. U Jadranu mu je maksimalna zabilježena starost 20 godina (neobjavljeni podaci).

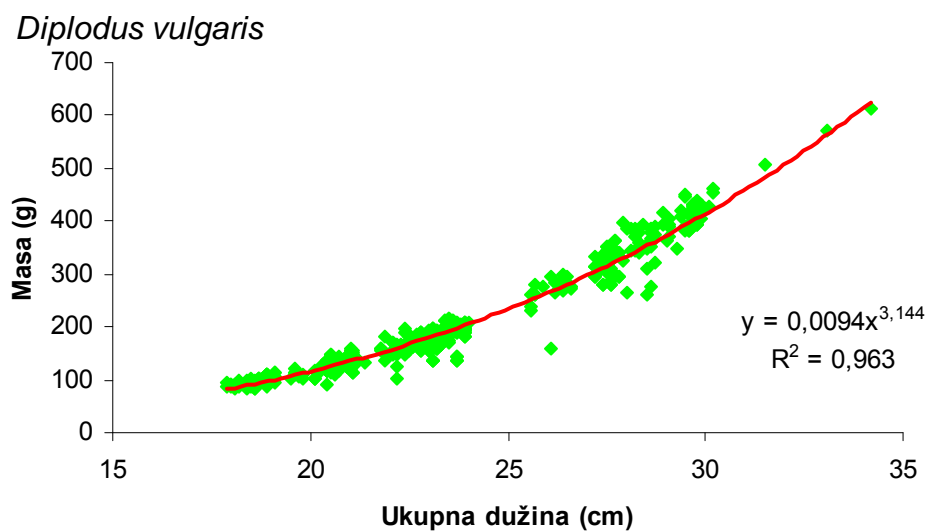


**Slika 71.** *Diplodus vulgaris* (fratar).

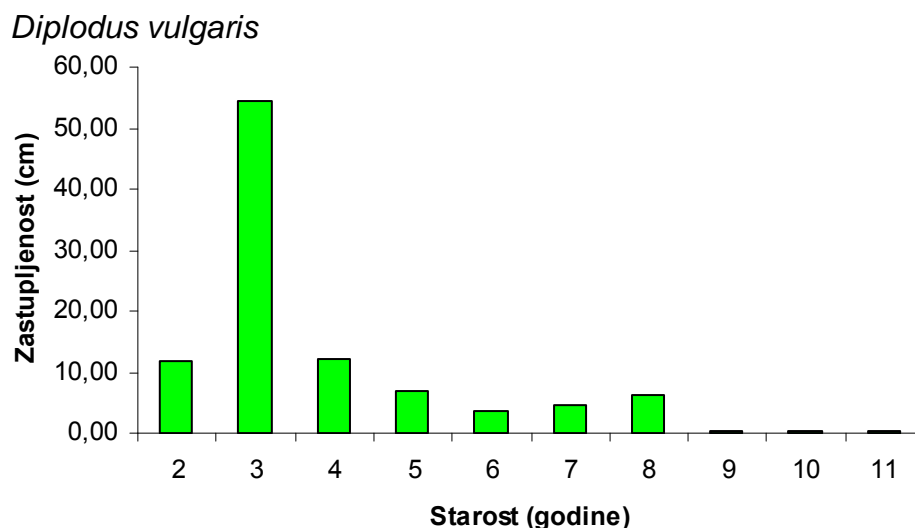
U analiziranim lovinama tramate (6 zapasa) ulovljeno je ukupno 468 (5,7%) jedinki s ukupnom masom od 99,584 kg (4,0%). Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba bio od 17,9 do 34,2 cm (prosječno  $23,69 \pm 3,437$  cm), a mase od 86 do 612 g (prosječno  $212,79 \pm 103,280$  g). Starost prikupljenih jedinki, analizirana na temelju prikupljenih ljustica i dužinsko- starosnog ključa (neobjavljeni podaci), kolebala je u rasponu od 2 do 11 godina. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki fratra prikazuje **Slika 72**, dužinsko – maseni odnos **Slika 73**, a frekvenciju njegovih starosnih klasa u ukupnoj lovini **Slika 74**. Analizirajući štetnost ovog alata na populaciju fratra (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovinu), proizlazi da su u ukupnoj lovinu potencijalno nezrele dvogodišnje jedinke (12%), iako su zapravo sve jedinke bile iznad 15 cm ukupne dužine što je propisano "Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama" (2002). No, prema postojećim, ali još uvijek neobjavljenim podacima kod dužina većih od 19,0 cm (78g) gotovo su sve jedinke spolno zrele (> 90%) i pri 20 cm ukupne dužine počinje adultni stadij populacije fratra.



Slika 72. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki fratra, *Diplodus vulgaris*, u analiziranim lovinama tramate, 2007.



Slika 73. Dužinsko - maseni odnos jedinki fratra, *Diplodus vulgaris*, u analiziranim lovinama tramate, 2007.



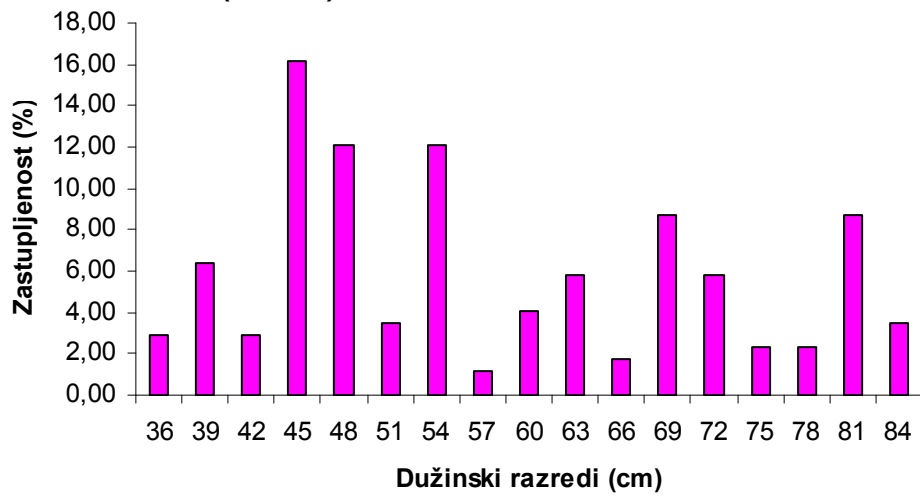
Slika 74. Starosna zastupljenost jedinki fratra, *Diplodus vulgaris*, u analiziranim lovinama tramate, 2007.

### *Dentex dentex* - Zubatac

Zubatac je priobalna vrsta, a u Jadranu je rasprostranjen uz čitavu obalu. Obitava uz hridinaste obale i brakove, rjeđe uz koraligenska ili ljušturna dna; do 200 m dubine, obično na 5-30 m. Zimi se zadržava dublje, a u proljeće dolazi pliće. Mladi se zadržavaju u skupinama; stariji su solitarni. Neke jedinke su dvospolci. Mrijeste se od kraja proljeća do početka ljeta (travanj – lipanj). Hrani se ribom i glavonošcima. Vrlo je proždrljiv i agresivan. Naraste do 1m (oko 16 kg), obično 20-50cm. Spolno sazrijeva u 2-3 godini života. U Jadranu mu je maksimalna zabilježena starost 20 godina (neobjavljeni podaci). Najviše se lovi tramatom.

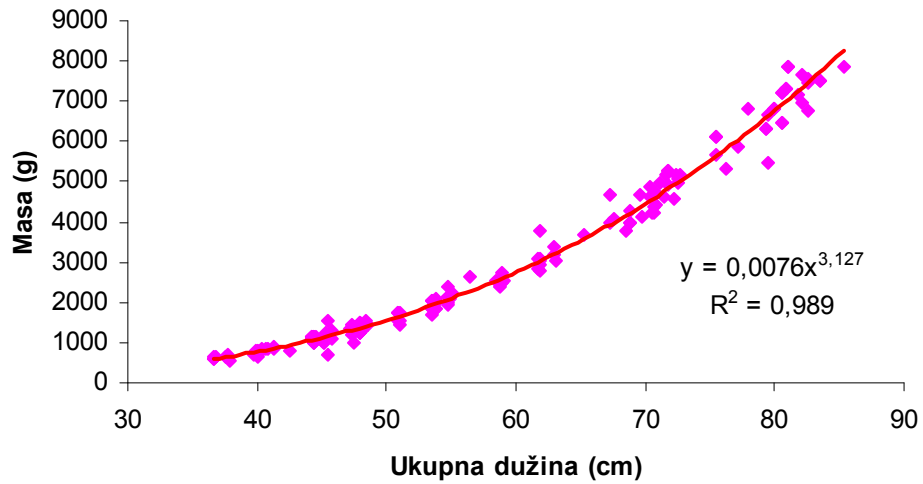
U analiziranim lovinama tramate (6 zapasa) ulovljeno je ukupno 173 (2,1%) jedinki s ukupnom masom od 506,292 kg (20,4%). Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba bio od 36,6 do 85,3 cm (prosječno  $57,58 \pm 14,168$  cm), a mase od 598 do 7880 g (prosječno  $2928,21 \pm 2188,949$  g). Starost prikupljenih jedinki, analizirana na temelju prikupljenih ljustaka i dužinsko- starosnog ključa (neobjavljeni podaci), kolebala je u rasponu od 3 do 18 godina. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki zubatca prikazuje Slika 75, dužinsko – maseni odnos Slika 76, a frekvenciju njegovih starosnih klasa u ukupnoj lovini Slika 77. Analizirajući štetnost ovog alata na populaciju zubatca (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovinu), proizlazi da su u ukupnoj lovinu potencijalno nezrele trogodišnje jedinke (12%), iako su zapravo sve jedinke bile iznad 30 cm ukupne dužine kako je i propisano "Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama" (2002) u kojem dodatno stoji i da se ne smije loviti od 15.04. do 15.06.

*Dentex dentex* (N=173)

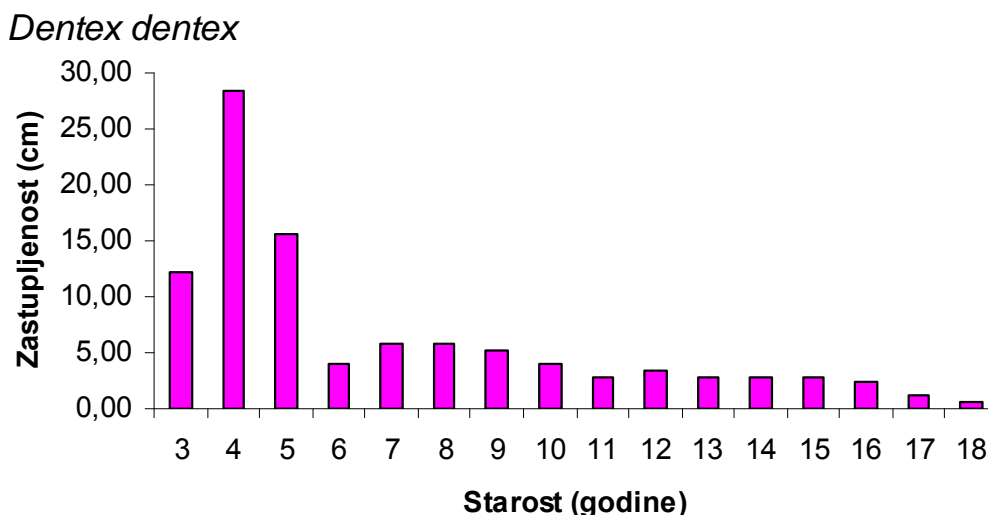


**Slika 75.** Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki zubatca, *Dentex dentex*, u analiziranim lovinama tramate, 2007.

*Dentex dentex*



**Slika 76.** Dužinsko - maseni odnos jedinki zubatca, *Dentex dentex*, u analiziranim lovinama tramate, 2007.



Slika 77. Starosna zastupljenost jedinki zubatca, *Dentex dentex*, u analiziranim lovinama tramate, 2007.

## RASPRAVA

Rezultati analiza gospodarskih lovina ribolova tramatom do sada nisu nigdje publicirani pa komparativnih podataka nema. Publicirani rezultati za ovaj način ribolova postoje za niz eksperimentalnih lovina koje su ostvarene uglavnom na područjima na kojima je ribolov tramatom zabranjen, rjeđe i u godišnjim razdobljima (lipanj, rujanj, listopad) kad je ta zabrana aktivna. Iako su eksperimentalne lovine bile količinski nekoliko puta veće od komercijalnih njihov je kvalitativni sastav i odnos zastupljenosti pojedinih vrsta bio gotovo identičan. U svim lovinama su apsolutno dominirale vrste porodice Sparidae, čijem je izlovljavanju ovaj način ribolova i namijenjen, a među njima najučestalije su bile ušata, *Oblada melanura* i salpa, *Sarpa salpa*, čiji je zajednički maseni udio u komercijalnim lovinama na istraživanom području u 2007. godini iznosio 67,8%. Na trećem mjestu je po masenoj zastupljenosti u tim lovinama bio zubatac, *Dentex dentex*, s visokih 20,4% učešća, dok je na sve ostale sparidne vrste otpalo 10,3%. Maseni udio svih sparida bio je preko 98,8% čime ovaj način ribolova u potpunosti opravdava svoju svrhu.

Analizirajući biološku štetnost ovog načina ribolova (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovinu) na naselja sparidnih vrsta na istraživanom području, uzimajući u obzir tjelesne dužine sazrijevanja i mužjaka i ženki ovih riba, dobiveno je:

- ušata (*Oblada melanura*) – dužina prve spolne zrelosti 17 cm – ulovljeno 4488 jedinki, analizirano 860 jedinki, nezrelih 0 (0%);
- salpa (*Sarpa salpa*) – dužina prve spolne zrelosti 21 cm – ulovljeno 2480 jedinki, analizirano 913 jedinki, nezrelih 0 (0%);
- zubatac (*Dentex dentex*) – dužina prve spolne zrelosti 35 cm – ulovljene 173 jedinke, analizirane 173 jedinke, nezrelih 0 (0%);
- fratar (*Diplodus vulgaris*) - dužina prve spolne zrelosti oba spola 20 cm – ulovljeno 468 jedinki, analizirano 467 jedinki, nezrelih 62 (13,3%);
- pic (*Diplodus puntazzo*) - dužina prve spolne zrelosti oba spola 22 cm – ulovljene 262 jedinke, analizirane 262 jedinke, nezrelih 75 (28,6%);
- šarag (*Diplodus sargus*) - dužina prve spolne zrelosti oba spola 21 cm – ulovljeno 138 jedinki, analizirano 138 jedinki, nezrelih 46 (33,3%);

- komarča, *Sparus aurata* – dužina prve spolne zrelosti oba spola 30 cm – ulovljena 41 jedinka, analizirana 41 jedinka, nezrelih 12 (29,3%).

Postotak nedoraslih jedinki ovih riba, analizirajući dobivene podatka preko dužina sazrijevanja obaju spolova, a ne samo jednog, onog manjeg, uistinu je mali jer su tri maseno najučestalije vrste: zubatac, salpa i ušata, (ukupno 88,2% masenog učešća) bili bez ijedne nedorasle jedinke. Uzevši u obzir najmanje lovne veličine ovih vrsta dane u "Naredbi o zaštiti riba i drugih morskih životinja" koje su daleko niže od gore korištenih vrijednosti proizlazi da je fružata (*tramata*) uistinu najselektivniji način ribolova duž jadranske obale.

## 6. Parangal

Na istočnoj obali Jadrana ribolov pridnenim parangalima predstavlja tradicionalan oblik ribolova, koji se posebno povezuje uglavnom sa ribarima s otoka Visa, odnosno Komiže. Početkom devedesetih godina, s porastom cijene ribe, ovaj ribolov se sve više razvija i unapređuje. Danas, ovaj oblik ribolova, od nekad lokalnog, tradicionalnog, veznog uz uski pojas oko otoka otvorenog srednjeg Jadrana, se širi na sve veći dio otvorenog Jadrana, i to kako teritorijalnog mora, tako i ZERP-a i talijanskog epikontinentalnog pojasa.



Slika 78. Komiža, ribarska luka (u prvom planu su brodice koje obavljaju ribolov parangalima, a u pozadini plivarice)

## MATERIJAL I METODE

### Područje istraživanja

Ribolovno područje na kojem se izlovljava pridnenim parangalom, zapravo se može podijeliti na tri područja i to šire područje Mljeta (okolo otoka Mljeta), viško područje (od Vele luke na otoku Korčuli, preko Sušca i Palagruže do Biševa, sv. Andrije i Jabuke) te šibensko područje (od Jabuke, Rogoznice, Žirja, Kornata, do sredine Dugog otoka). Na mljetskom području analizirano je 7 postaja, odnosno 7 ulova pridnenog parangala iz 7 dana ribolova, i to sve iz mjeseca ožujka. Na viškom području analizirane su 33 lovine sa 13 postaja lovljenih od siječnja do listopada. Na širem šibenskom području su analizirane 23 lovine s 4 postaje od veljače do rujna.

## Postaje:

Mljetsko Područje (**Slika 79**)

**P1:** 8Nm S od Mljetskih jezera

**P2:** 3Nm od Mljeta prema Glavatu NW

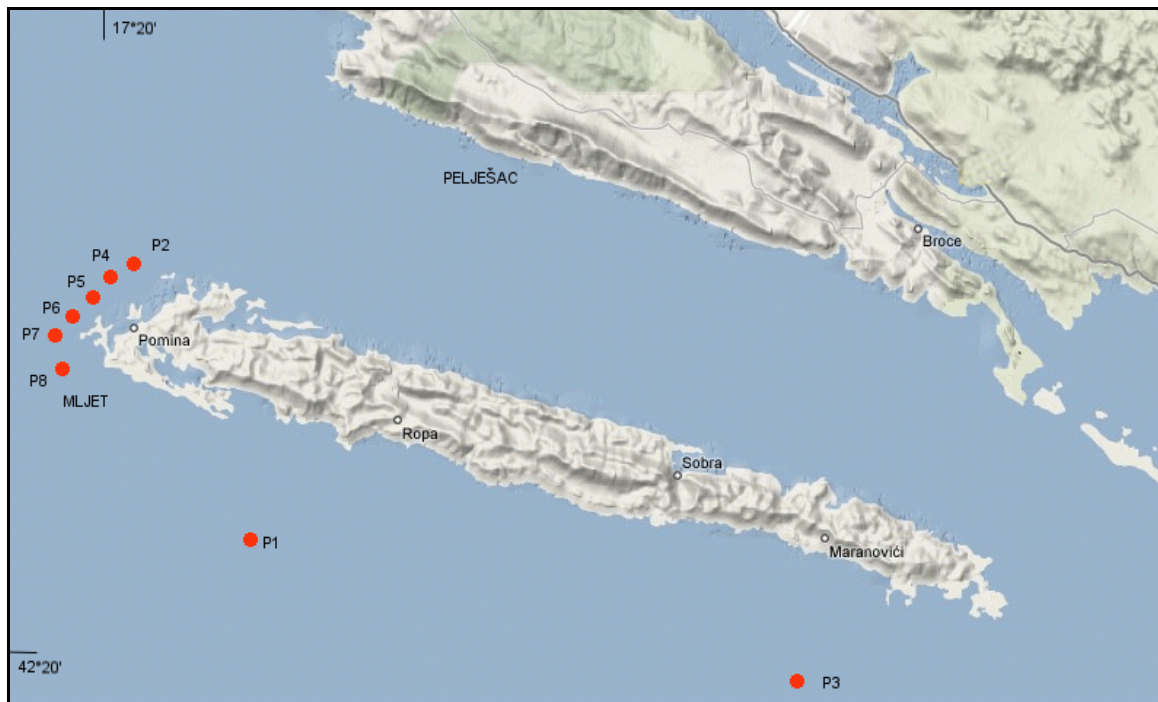
**P3:** 8Nm na S od Mljeta

**P4:** 3Nm prema Glavatu

**P5:** Mljet (od Pomene prema Glavatu)

**P6:** Mljet južnije prema Glavatu

**P7:** Mljet uz Glavat



**Slika 79.** Istraživana ribolovna područja pridenog parangala na Mljetskom području, 2007

Viško područje (**Slika 80**)

**P8:** Sušac

**P9:** Rukavac

**P10:** Vela luka

**P11:** 5Nm od rt.V. Dance W (V.luka)



**P12:** Vis Drvenik

**P13:** V-luka-Sušac-Rukavac

**P14:** 30Nm južno od Biševa

**P15:** 5Nm SW prema Palagruži

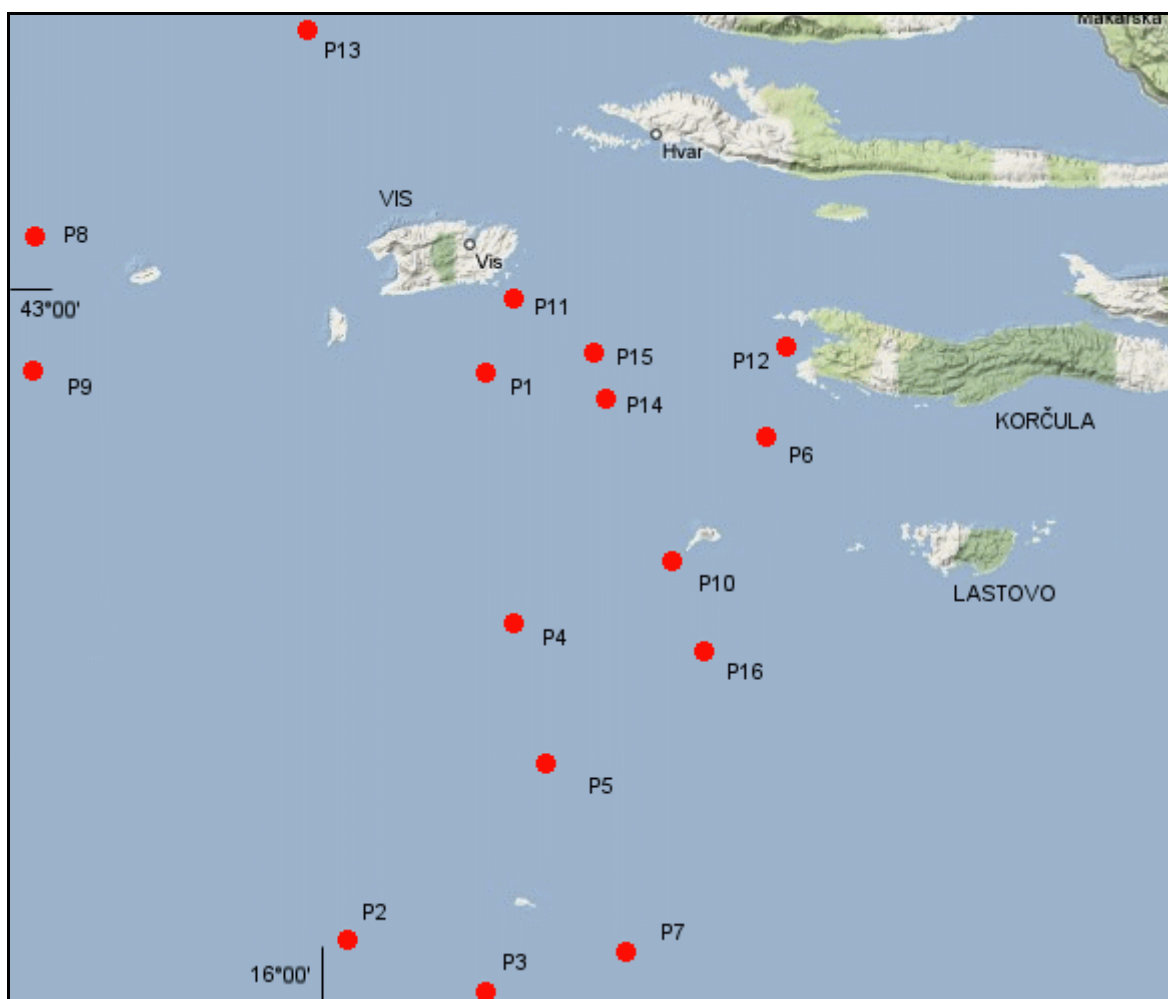
**P16:** Palagruža SE

**P17:** S od Visa

**P18:** W od Sušca

**P19:** Između Jabuke i sv. Andrije

**P20:** Van Palagruže



**Slika 80.** Istraživana ribolovna područja pridenog parangala na Viškom području, 2007

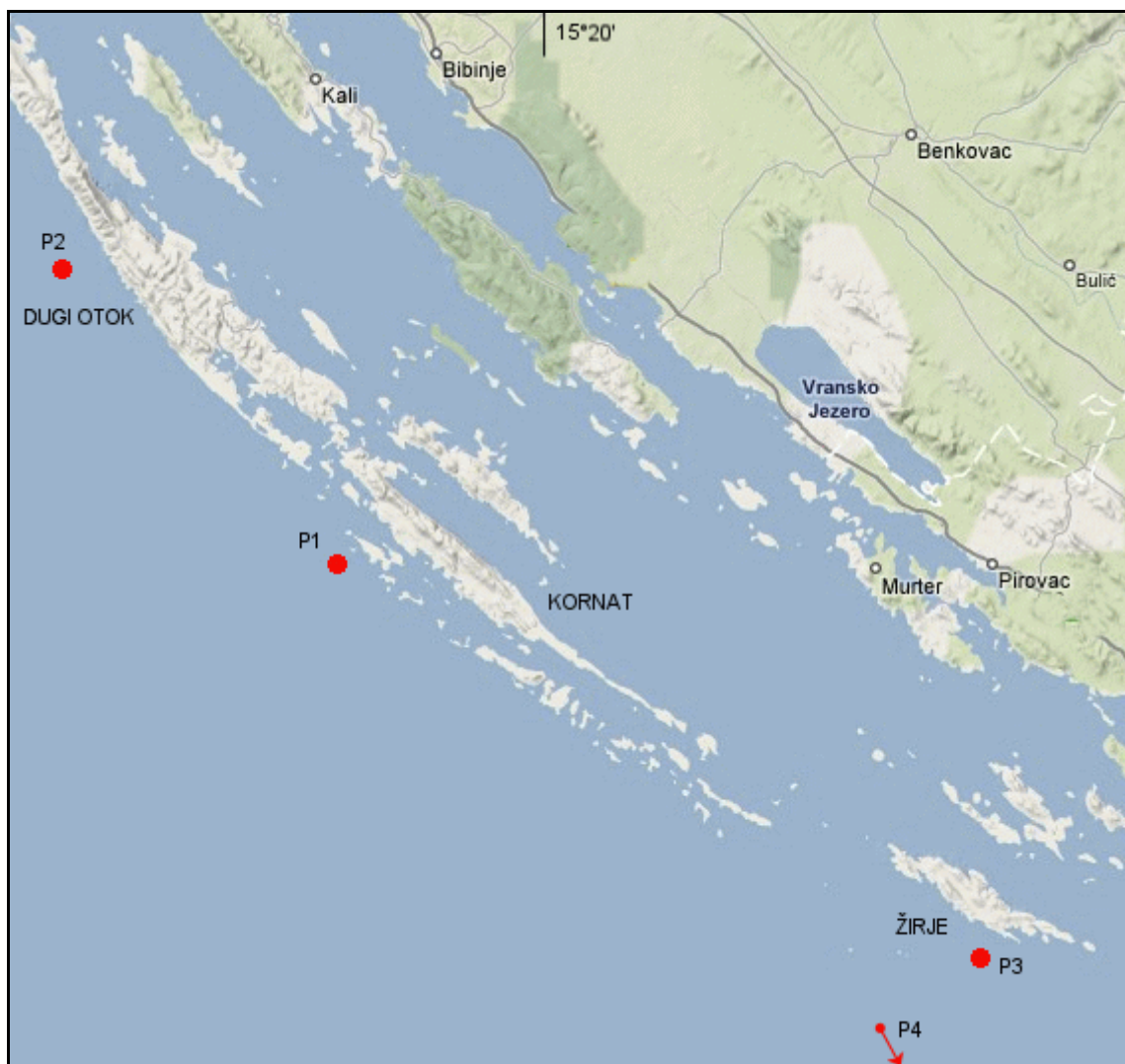
Šibensko područje (Slika 81)

**P21:** Kornati, od Garmenjaka do Mane

**P22:** S od sredine Dugog otoka

**P23:** S od Žirja

**P24:** Jabuka-Svetac-Rogoznica



**Slika 81.** Istraživana ribolovna područja pridnenog parangala na Šibenskom području, 2007

## Alat

### Pridneni parangal

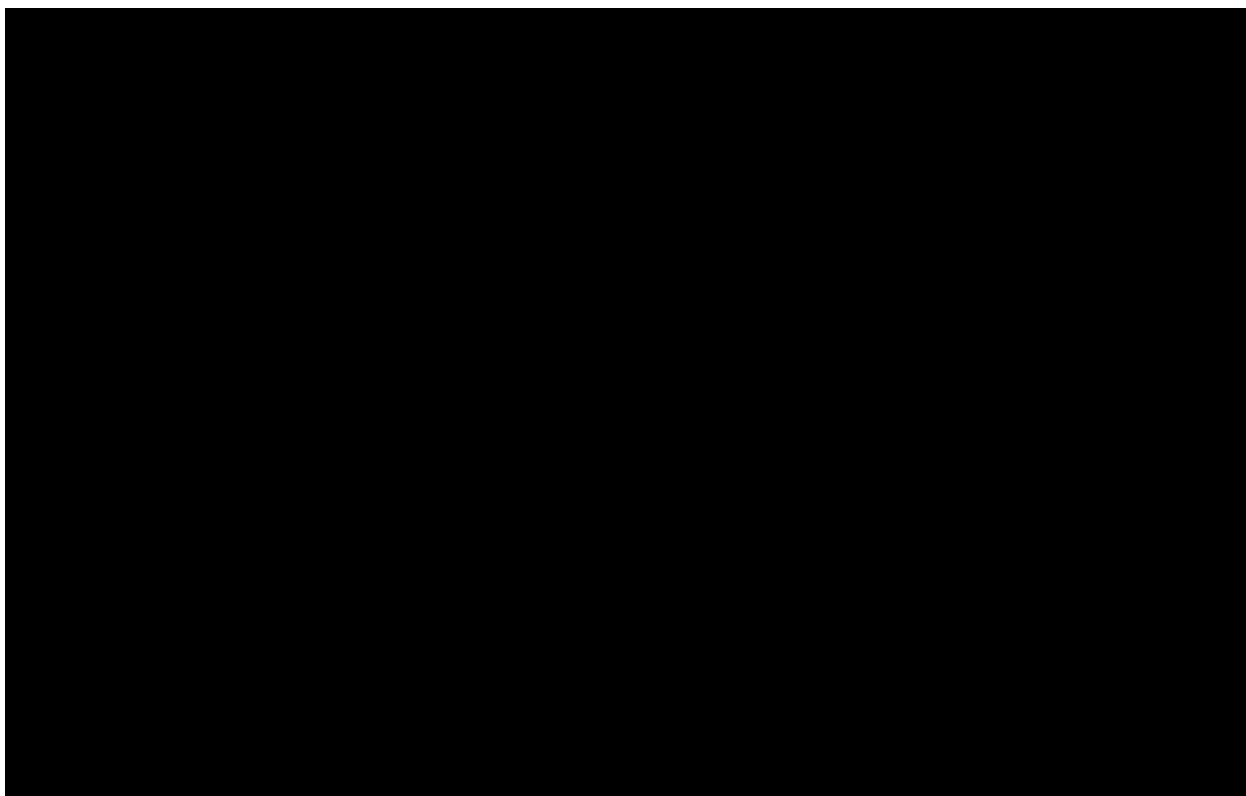
Stajaći pridneni parangal, kao i svi parangali, sastavljen je od osnove, tj. deblje uzice na koju su privezane tanje uzice (pioke) s udicama. Stajaći parangal se postavlja u radni položaj pomoću kalumi, tj. dviju uzica na krajevima parangala, od kojih je za jednu vezan uteg koji drži parangal usidrenim za morsko dno, a na drugu je vezan površinski signal. Po jednom stajaćem parangalu dozvoljeno je imati do 5000 udica, a ukupno je zabilježeno 3.396.778 udica na stajaćim parangalima u gospodarskom ribolovu. Ribolov ovim alatom dozvoljen je tijekom cijele godine.

Ovom analizom obuhvaćeno je 7 radnih dana sa 7000 udica oko otoka Mljeta, 33 radna dana s 60 500 udica oko otoka Visa te 23 dana i 46000 udica na širem šibenskom području (**Tablica 19, 20, 21 i 22**).

Podaci za monitoring potječu direktno s brodova tijekom ribolovne aktivnosti, te s iskrcajnih mjesta po završenom ribolovu. Dio podataka je skupljen na otkupnim stanicama (Komiža), te iz očevidnika o ulovu (područni ured Uprave za ribarstvo). Najveći dio podataka je prikupljen od ribara koji posjeduju vlastite dugogodišnje statistike ulova i ribolovnog napora.

## REZULTATI

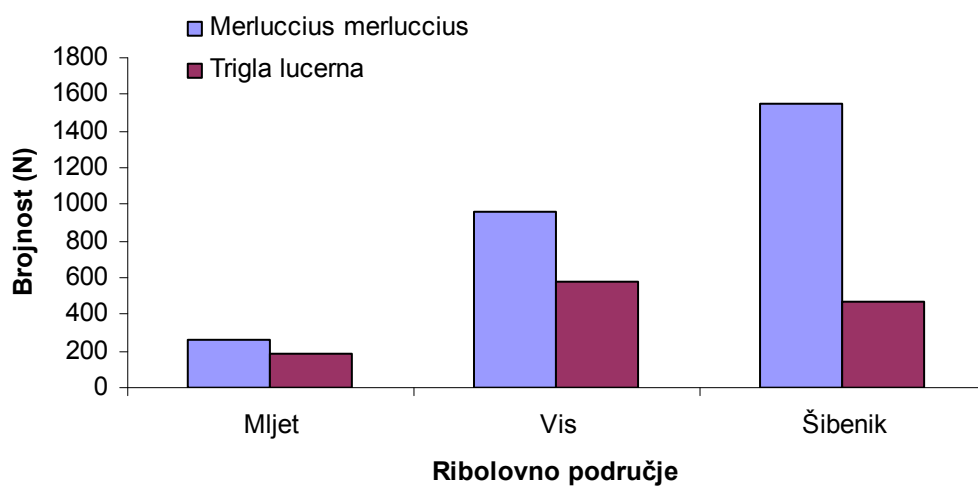
Lovine parangalom ostvarene u našim istraživanjima su prikazane u **Tablici 22** i na **Slici 82**. U lovinama parangalom na mljetskom području najzastupljeniji su bili: oslić (*Merluccius merluccius*), sa brojčanom zastupljenošću od 50,1%, te *Trigla lucerna*, sa brojčanom zastupljenošću od 36,0%. Na širem viškom području najzastupljeniji su također bili oslić (52,4%) i *T. lucerna* (31,2%). Iste vrste su dominirale i u lovinama na širem šibenskom području. (75,9% i 22,9%). Pored ovih dviju vrsta u sveukupnom ulovu također su nešto brojnije bile vrste: *Squalus acanthias* (2,4%) i ugor *Conger conger* (2,0%).



Slika 82. Raspodjela vrsta u lovinama pridnenog parangala, 2007

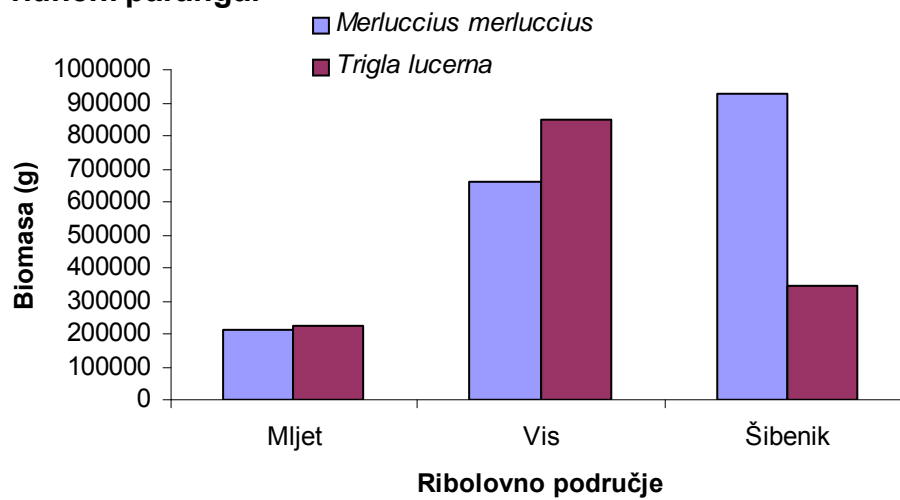
Na sva tri područja oslić je bio najučestaliji u ulovu, no njegova brojčana i masena prevlast nad svim ostalim vrstama, pa tako i lastavicom je najuočljivija na širem šibenskom području (Slika 83 i 84).

### Pridneni parangal



Slika 83. Brojčana zastupljenost najučestalijih vrsta u lovinama pridnenog parangala, 2007

### Pridneni parangal



Slika 84. Raspodjela biomase najučestalijih vrsta u lovinama pridnenog parangala, 2007.

Ukupni podaci o lovinama po pojedinom području, ali i svi zajedno, i to prikazani kroz brojnost i biomasu svih vrsta riba predstavljeni su u **Tablicama 19, 20, 21 i 22.**



**Tablica 19.** Kvalitativno-kvantitativni sastav lovina pridnenog parangala na području otoka Mljeta

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	Ukupno
dani	13.03.2007	14.03.2007	15.03.2007	16.03.2007	16.03.2007	16.03.2007	16.03.2007	7
Broj udica	4x500 udica	4x500 udica	4x500 udica	4x500 udica	4x500 udica	4x500 udica	4x500 udica	7000
dubina	140-150m	111-115m	140-150m	111-115m	111-115m	111-115m	111-115m	150-160 m
RIBE								
<i>Prionace glauca</i>					4 (6000)	3 (4500)	3 (4500)	10 (15000)
<i>Mustelus mustelus</i>								
<i>Squalus acanthias</i>	13 (2000)	14 (2000)	13 (2000)					40 (60000)
<i>Squalus blainvillei</i>								11 (30500)
<i>Raja clavata</i>	2 (6000)	1 (2000)	1 (1500)		1 (2000)	4 (14000)	2 (6000)	7 (12000)
<i>Conger conger</i>		7 (12000)						260 (210000)
<i>Merluccius merluccius</i>	45 (55000)	30 (20000)	25 (15000)		70 (60 000)	50 (40000)	40 (20000)	1 (1100)
<i>Zeus faber</i>						1 (1100)		
<i>Trachurus trachurus</i>								
<i>Pagrus pagrus</i>	5 (4800)			1 (4500)				1 (4500)
<i>Pagellus bogaraveo</i>								
<i>Scomber japonicus</i>						1 (1000)		1 (1000)
<i>Scorpaena scrofa</i>								1 (200)
<i>Helicolenus dactilopterus</i>					1 (200)			1 (200)
<i>Trigla lucerna</i>		12 (190000)	13(20000)	17 (38000)	40 (30000)	50 (40000 )	40 (40000)	187 (223000)
<i>Psetta maxima</i>	15 (36000)							
Ukupno:	80 (103800)	64 (226000)	52 (38500)	18 (42500)	116 (98200)	109 (110600)	85 (70500)	519 (557300)

**Tablica 20.** Kvalitativno-kvantitativni sastav lovina pridnenog parangala na širem području otoka Visa

	P8	P9	P16	P10	P17	P18	P11	P12
dani	13/15.01.07	29/30.01.07	31.01.07	17.02.2007	17/24.02.07	13/17.03.07	1.04.2007	2/3.04.2007
Broj udica	6000	4000	2000	2000	8000	8000	25500	4000
dubina	90-110 m	90-110 m	90-110 m	106-110 m	90-110 m	110-130 m	120-140 m	115-120 m
RIBE								
<i>Prionace glauca</i>								
<i>Mustelus mustelus</i>								
<i>Squalus acanthias</i>				4 (9000)			40 (80000)	
<i>Squalus blainvillei</i>								
<i>Raja clavata</i>							10 (25000)	21 (48500)
<i>Conger conger</i>				5 (95000)			6 (6000)	11 (8500)
<i>Merluccius merluccius</i>	50 (71400)	15 (24000)	4 (3000)	35 (13000)	20 (38600)	68 (134000)	15 (7500)	22 (11000)
<i>Zeus faber</i>							28 (57000)	
<i>Trachurus trachurus</i>								
<i>Pagrus pagrus</i>								
<i>Pagellus bogaraveo</i>							5 (4800)	
<i>Scomber japonicus</i>								
<i>Scorpaena scrofa</i>				1 (900)				
<i>Helicolenus dactilopterus</i>								
<i>Trigla lucerna</i>	60 (115000)	40 (75000)	40 (60000)	26 (65000)	64 (103200)	71 (108000)		37 (65000)
<i>Psetta maxima</i>								3 (6500)
Ukupno:	110 (186400)	55 (99000)	44 (63000)	71 (97400)	84 (141800)	139 (242000)	104 (180300)	94 (140000)



**Tablica 20. nastavak**

	P13	P19	P20	P19	P14	P15	Ukupno
dani	(11/14.4.07)	27.04.07	28/30.04.07	(11/13.5.07)	16/18. 10. 07	18.10.2007	33
Broj udica	8500	2000	6000	6000	3000	2500	60500
dubina	110-160 m	120-140 m	110-130 m	110-130 m	135-160 m	120-130 m	90-160 m
RIBE							
<i>Prionace glauca</i>							67 (121000)
<i>Mustelus mustelus</i>							11 (14000)
<i>Squalus acanthias</i>	10 (18000)			11 (14000)	13 (14000)		70 (171000)
<i>Squalus blainvillei</i>							82 (154500)
<i>Raja clavata</i>	35 (85500)						965 (662392)
<i>Conger conger</i>	65 (45000)						2 (2500)
<i>Merluccius merluccius</i>	150 (93000)	40 (23000)	135 (76000)	200 (90000)	177 (120000)	72 (33892)	35 (15000)
<i>Zeus faber</i>	1 (1500)			1 (1000)			
<i>Trachurus trachurus</i>					35 (15000)		
<i>Pagrus pagrus</i>							5 (4800)
<i>Pagellus bogaraveo</i>							25 (21000)
<i>Scomber japonicus</i>					25 (21000)		1 (900)
<i>Scorpaena scrofa</i>							
<i>Helicolenus dactilopterus</i>							575 (849233)
<i>Trigla lucerna</i>	32 (82000)	11 (7000)	65 (30000)	65 (36000)	37 (49000)	38 (63533)	3 (6500)
<i>Psetta maxima</i>							1841 (2022825)
Ukupno:	293 (325000)	51 (30000)	200 (106000)	272 (141000)	287 (219000)	110 (97425)	

**Tablica 21.** Kvalitativno-kvantitativni sastav lovina pridnenog parangala na širem šibenskom području

	P21	P22	P23	P23	P24	P24	P24
dani	17.02.2007	15.04.2007	9/11.06.07	17/19.06.07	15/17.07.07	20/22.07.07	28/30.07.07
Broj udica	2000	2500	6000	6000	6000	6000	6000
dubina	106-110 m	75-80 m	160-190 m	160-190 m	160-180 m	160-180 m	160-180 m
RIBE							
<i>Prionace glauca</i>							
<i>Mustelus mustelus</i>							
<i>Squalus acanthias</i>	4 (9000)						
<i>Squalus blainvillei</i>							
<i>Raja clavata</i>							
<i>Conger conger</i>	5 (95000)						
<i>Merluccius merluccius</i>	35 (13000)		210 (112000)	310 (185000)	120 (173000)	125 (172000)	220(104000)
<i>Zeus faber</i>							2 (2000)
<i>Trachurus trachurus</i>							
<i>Pagrus pagrus</i>							
<i>Pagellus bogaraveo</i>							
<i>Scomber japonicus</i>							
<i>Scorpaena scrofa</i>	1 (900)						
<i>Helicolenus dactilopterus</i>							
<i>Trigla lucerna</i>	26 (65000)	7 (24000)	42 (19000)	54 (25000)	75 (35000)	75 (32000)	60 (26000)
<i>Psetta maxima</i>		14 (29000)					
Ukupno:	71 (97400)	21 (53000)	252 (131000)	364 (210000)	195 (208000)	200 (204000)	282 (132000)

**Tablica 21. nastavak**

	P23	P24	P24	P24	Ukupno
dani	11/13.08.07	29.08.07	15/16.09.07	21/23.09.07.	23
Broj udica	6000	2000	4000	6000	46000
dubina	160-180 m	160-180 m	160-180 m	160-180m	75-190 m
RIBE					
<i>Prionace glauca</i>			3 (16700)		3 (16700)
<i>Mustelus mustelus</i>					
<i>Squalus acanthias</i>					
<i>Squalus blainvillei</i>					
<i>Raja clavata</i>					
<i>Conger conger</i>					
<i>Merluccius merluccius</i>	370 (156000)	70 (31100)	150 (63000)	280 (118500)	1545 (929600)
<i>Zeus faber</i>				1 (700)	3 (2700)
<i>Trachurus trachurus</i>					
<i>Pagrus pagrus</i>					
<i>Pagellus bogaraveo</i>					
<i>Scomber japonicus</i>					
<i>Scorpaena scrofa</i>					
<i>Helicolenus dactilopterus</i>					
<i>Trigla lucerna</i>	46 (19600)	7 (3300)	18 (8300)	130 (54400)	466 (343600)
<i>Psetta maxima</i>					19 (42000)
Ukupno:	416 (175600)	77 (34400)	171 (88000)	411 (173600)	2036 (1334600)

**Tablica 22.** Ukupni kvalitativno-kvantitativni sastav lovina pridnenog parangala na cjelokupnom istraživanom području

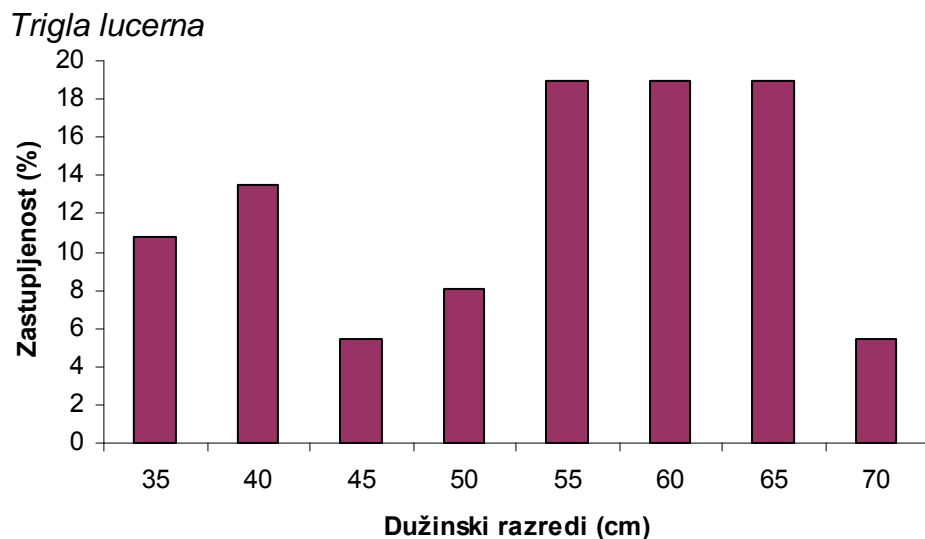
	mljetsko područje	Šire viško područje	šire šibensko područje	Ukupno
dani	7	33	23	63
Broj udica	7000	60500	46000	113500
dubina	150-160 m	90-160 m	75-190 m	75-190 m
RIBE				
<i>Prionace glauca</i>	-	-	3 (16700)	3 (16700)
<i>Mustelus mustelus</i>	10 (15000)	-	-	10 (15000)
<i>Squalus acanthias</i>	40 (60000)	67 (121000)	-	107 (181000)
<i>Squalus blainvillei</i>	-	11 (14000)	-	11 (14000)
<i>Raja clavata</i>	11 (30500)	70 (171000)	-	81 (210500)
<i>Conger conger</i>	7 (12000)	82 (154500)	-	89 (166500)
<i>Merluccius merluccius</i>	260 (210000)	965 (662392)	1545 (929600)	2770 (1801992)
<i>Zeus faber</i>	1 (1100)	2 (2500)	3 (2700)	6 (6300)
<i>Trachurus trachurus</i>	-	35 (15000)	-	35 (15000)
<i>Pagrus pagrus</i>	1 (4500)	-	-	1 (4500)
<i>Pagellus bogaraveo</i>	-	5 (4800)	-	5 (4800)
<i>Scomber japonicus</i>	-	25 (21000)	-	25 (21000)
<i>Scorpaena scrofa</i>	1 (1000)	1 (900)	-	2 (1900)
<i>Helicolenus dactilopterus</i>	1 (200)	-	-	1 (200)
<i>Trigla lucerna</i>	187 (223000)	575 (849233)	466 (343600)	1228 (1415833)
<i>Psetta maxima</i>	-	3 (6500)	19 (42000)	22 (48500)
Ukupno:	519 (557300)	1841 (2022825)	2036 (1334600)	4396 (3914725)

## CILJANE VRSTE

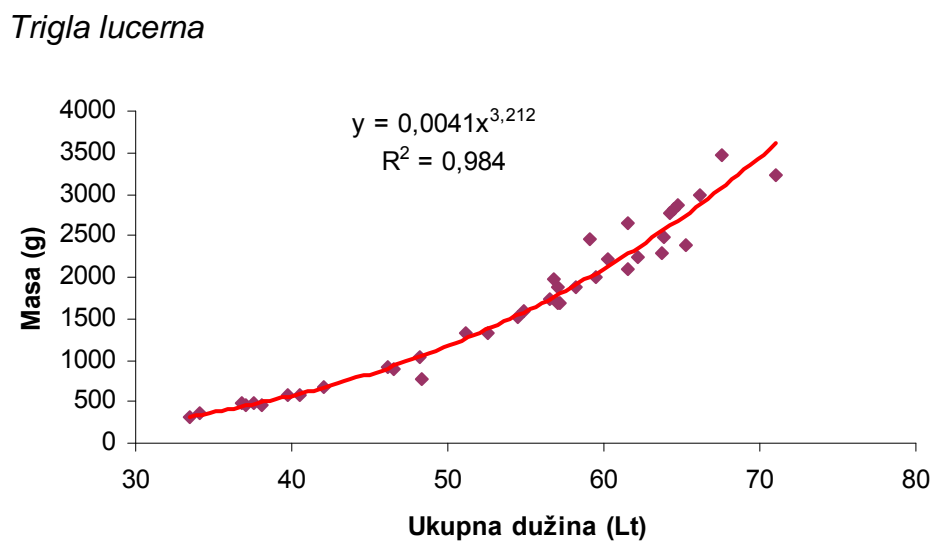
### *Trigla lucerna* - Kokot balavac

Kokot (lastavica balavica) je bentoska, pridnena riba koja obitava na stjenovitom, muljevitom i pjeskovitom dnu; od 10-300m dubine, uglavnom do 120m, iako se ponekad može uloviti i pliće, te u brakičnim vodama. U Jadranu je ima posvuda, iako nije brojna. Mrijesti se u kasnu jesen i zimi. Hrani se ribom, rakovima i glavonošcima. Naraste do 75 cm (oko 6kg), obično se love jedinke od 20-40cm. Osim pridnenim parangalom, lovi se pridnenom kočom i poponicama. Prema podacima iz literature, mrijesti se u 4 godini života pri dužini od oko 35,5 cm (Jardas, 1996).

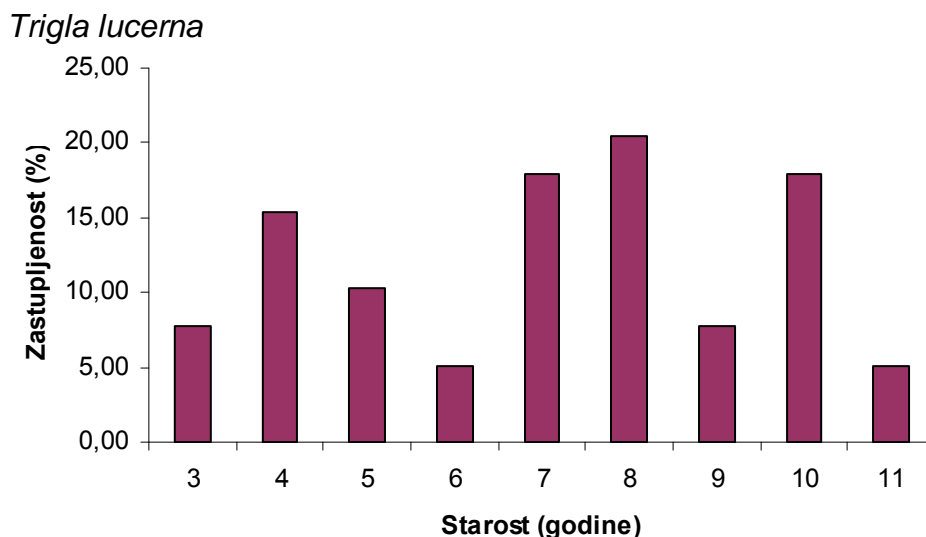
U analiziranim lovinama parangala (63 ribolovna dana i 113500 udica parangala) ulovljeno je ukupno 1228 jedinki s ukupnom masom od 1415,8 kg. Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba bio od 33,5 do 71,0 cm (prosječno  $53,67 \pm 10,706$ ) a mase od 308 do 3462 grama (prosječno  $1671,92 \pm 914,056$  grama). Starost prikupljenih jedinki, analizirana na temelju prikupljenih ljustica i podataka iz literature (Vrgoč i sur., 2006), kolebala je u rasponu od 3 do 11 godina. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki lastavice balavice prikazuje **Slika 85**, dužinsko – maseni odnos **Slika 86**, a frekvenciju njenih starosnih klasa u ukupnoj lovinu **Slika 87**. Analizirajući štetnost ovog alata na populaciju kokota (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovinu), proizlazi da su u ukupnoj lovinu zabilježene tek 2 spolno nezrele jedinke.



**Slika 85.** Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki kokota, *Trigla lucerna*, u analiziranim lovinama pridnenog parangala, 2007.



**Slika 86.** Dužinsko - maseni odnos jedinki kokota, *Trigla lucerna*, u analiziranim lovinama pridnenog parangala, 2007.



**Slika 87.** Starosna zastupljenost jedinki kokota, *Trigla lucerna*, u analiziranim lovinama pridnenog parangala, 2007.

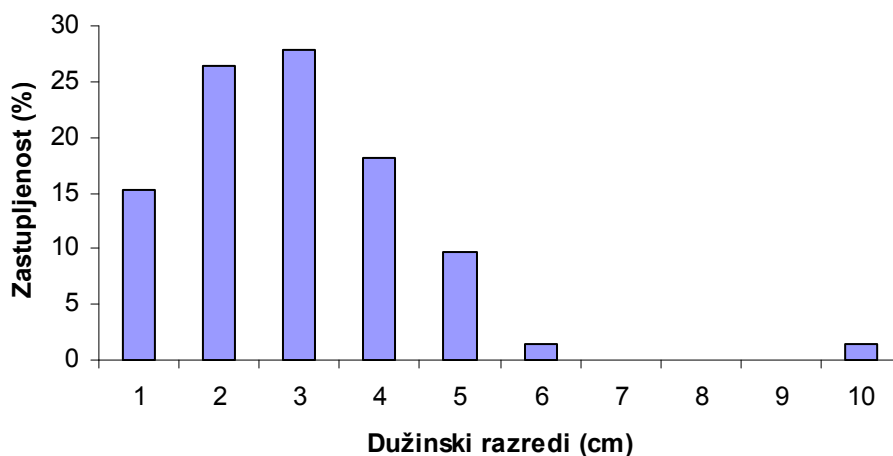
### ***Merluccius merluccius* - Mol, oslić**

Oslić (mol) je pridnena vrsta ribe s klasičnom vertikalnom migracijom, zadržava se uz dno danju, a u višim slojevima noću. Obitava na 10-800 m dubine, najčešće između 100-200 m, na muljevitim dnima. U Jadranu je posvuda rasprostranjen, no najgušća su mu naselja u Jabučkoj i Južnojadranskoj kotlini. Mrijesti se gotovo čitave godine, intenzivnije zimi i u proljeće, na 100-300m dubine. Naraste do 130 cm (u Mediteranu 110 cm) što odgovara starosti od 20 godina, uobičajne su jedinke od 12-60 cm. Ženke spolno sazru između 23-33 cm (glavnom oko 30 cm), a mužjaci između 20-28 cm (uglavnom oko 24 cm). Raste brzo, s tim da ženke rastu brže od mužjaka. Zapažene su lokalne migracije od dubljeg mora prema plićem i suprotno. Nedorasle jedinke hrane se uglavnom planktonskim rakovima, a odrasli ribom, rakovima i glavonošcima. Riječ je o pravom proždrljivcu, što je i vidljivo iz građe zubala. Lovi se uglavnom kočom i pridnenim parangalom (Jardas, 19096).

U analiziranim lovinama parangala (63 ribolovna dana i 113500 udica parangala) ulovljeno je ukupno 2770 jedinki s ukupnom masom od 1801,992 kg. Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba bio od 28,0 do 74,8 cm (prosječno  $39,32 \pm 7,471$ ) a mase od 141 do 2680 grama (prosječno  $470,74 \pm 348,315$  grama). Starost prikupljenih jedinki, analizirana na temelju prikupljenih ljustica, kolebala je u rasponu od 3 do 15 godina. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki mola prikazuje **Slika 88**, a dužinsko – maseni odnos **Slika 89**. Analizirajući štetnost ovog alata na populaciju oslića (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovinu), koristeći vrijednost najmanje dozvoljene dužine koja se smije loviti (16 cm), danom "Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama" (2002.), proizlazi da u ukupnoj lovinu nije bilo spolno nezrelih jedinki.

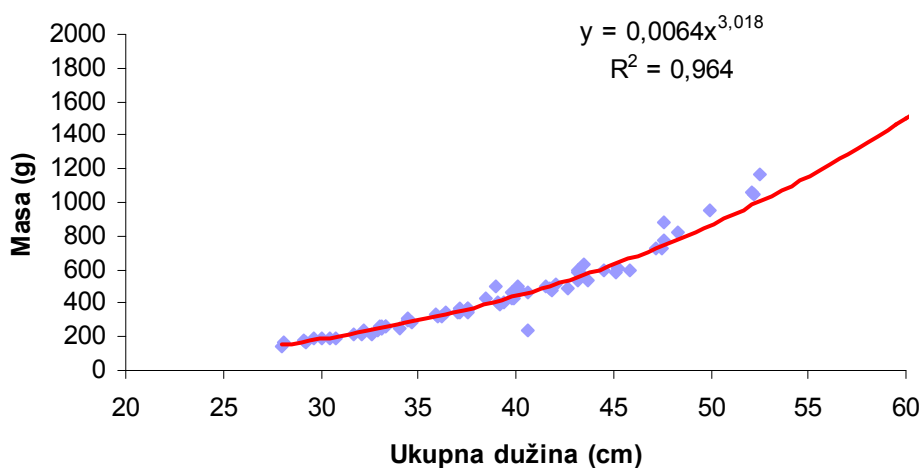
Ako se primjeni dužina prvog spolnog sazrijevanja ženki (Lt = 30 cm) postotak nedoraslih jedinki penje se na 6,9% (ukupno 5 spolno nezrelih jedinki).

*Merluccius merluccius*



Slika 88. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki oslića, *Merluccius merluccius* u analiziranim lovinama pridnenog parangala, 2007

*Merluccius merluccius*



Slika 89. Dužinsko - maseni odnos jedinki oslića, *Merluccius merluccius* u analiziranim lovinama pridnenog parangala, 2007

## RASPRAVA

S obzirom da se uzorkovanje priobalnim ribolovnim alatima, u okviru projekta "Monitoring priobalnih resursa", odvija tek 6 mjeseci, odgovarajućih podataka za uspoređivanje kvalitativno – kvantitativnog sastava analiziranih lovina pridnenog parangala za sada nema. Iako je ribolov pridnenim parangalima u otvorenom Jadranu tradicionalan i postoji od davnina, podaci o resursima koji se njime iskorištavaju, njihovom stanju i ribolovnom naporu koji se ostvaruje parangalima gotovo da i ne postoji. Postoji jedino izvještaj VIP projekta (Vrgoč i sur, 2007): „Eksploatacija pridnenim parangalima u otvorenom Jadranu“.

Današnju flotu parangalaša čini oko 60 brodova od čega je više od 50% vezano za Komižu na otoku Visu. Većina tih ribara se pridnenim parangalom bavi samo u hladnijem dijelu godine, dok se ljeti ribolov odvija drugim alatima (prvenstveno vrše) ili se u tom razdoblju ova djelatnost zamjenjuje turizmom.

Kao i kod drugih alata, službena statistika se i ovdje naslanja na očevidnike o ulovu, no Vrgoč i sur. (2007) ističu upitnost i vjerodostojnost istih zbog njihove kontrole, ali i činjenice da u očevidnicima nije odvojeno obavljanje ribolova pridnenim parangalom u priobalnom dijelu od onog koji se odvija u otvorenim vodama.

Ovom analizom lovina pridnenih parangala utvrđeno je ukupno 16 vrsta riba (iako ih može biti i nešto više; oko 20), ipak se može reći da u zapravo oslić i kokot jedine prave ciljane vrste ovog ribolova, iako neki tu svrstavaju i rumba (*Psetta maxima*). Te vrste čine i do 90% ukupnog ulova. Ostale češće zastupljene vrste su hrskavičnjače, i to morski psi i raže, te ugor. Ostale vrste javljaju se tek povremeno. Sastav lovina je prostorno i vremenski ovisan. Prema zabilježenim podacima, ali i onima koje iznose Vrgoč i sur. (2006), ukupan ulov na jedinicu ribolovnog napora (kg/dan; kg/broj udica) relativno je konstantan, i to čini se u zadnjih desetak godina. Najveći ulov se ostvaruje u kasnu zimu ili rano proljeće, tj. u vrijeme kad je najintenzivniji ribolov kokota.

Kokot, *Trigla lucerna* predstavlja najvažniju vrstu u lovinama pridnenog parangala. Njegov ulov je oko 50% ukupnog ulova, naravno u prostorno-vremenskoj zavisnosti. Glavna ribolovna područja ove vrste su oko otoka Lastova, Mljeta i Palagruže, te u otvorenom moru sjevernije od Jabučke kotline. Ovim alatom lovljene su jedinke od 33,5 do 71 cm i gotovo svi su bili spolno zreli.

U analiziranim lovinama pridnenog parangala, oslić *M. merluccius* se nalazi tijekom cijele godine, a najintenzivniji ribolov ove vrste odvija se tijekom ljeta i početka jeseni. Najviše ga se lovi u otvorenom srednjem Jadranu i rubnim dijelovima Jabučke kotline, te s vanjske strane Lastova i Mljeta. Za razliku od kočarskih lovina u kojima su uglavnom zastupljene spolno nezrele jedinke, pridnenim parangalima se gotovo uvijek love zrele jedinke. Ovom analizom obuhvaćene su jedinke od 28 do 74,5 cm i gotovo sve su bili spolno zreli oslići.

Od hrskavičnjača je najzastupljeniji kostelj, *Squalus acanthias* (107 jedinki ukupne mase 181,000 kg) i raža kamenica, *Raja clavata* (81 jedinki ukupne mase 210,500 kg). Ugora, *Conger conger* je ulovljeno 89 jedinki ukupne mase 166,500 kg. Dok je ulov morskih pasa relativno stabilan, ulov raža drastično opada, najviše kao posljedica intenzivnog iskorištavanja pridnenim kočarenjem. Stoga se ulov raže bilježi upravo na onim ribolovnim područjima koja su nepogodna za kočarenje.



Iz svega navedenog proizlazi da su pridneni parangali izrazito selektivni alat jer njime ulovljene jedinke ciljanih, ali i ostalih vrsta su gotovo uvijek spolno zrele. No, unatoč toj visokoj selektivnosti, ovdje se nameće problem izlovljavanja ciljanih vrsta u vrijeme mrijesta kada bilježimo najintenzivniji ribolov i najveći ulov po ribolovnom naporu. Zasigurno, ova činjenica se negativno odražava na biologiju i ekologiju vrste, posebice na novačenje, odnosno obnavljanje vrste.

Obim trenutnog ribolova pridnenim parangalima u otvorenom Jadranu je takav da ribolovni napor koji se ostvaruje ovim načinom ribolova predstavlja samo mali dio ukupnog ribolovnog napora u navedenom području. Doduše, on se nalazi u prostornoj kompeticiji za ciljane vrste s pridnenom kočom, pa je stoga ribolov pridnenim parangalima u otvorenom moru vremenski ograničen na rad na onim područjima i onda kada se ne obavlja kočarenje. Zbog te kompeticije za istim vrstama, nužno je stalno pratiti ulov pridnenih parangala, ali i ribolovni napor kojim se on postiže, jer svako povećanje istoga može se negativno odraziti na dinamiku populacija ciljanih vrsta. No, mišljenja smo da bi se mjere kontrole i reguliranja prvenstveno morale usmjeriti na alate s najvećim štetnim djelovanjem (visoka ribolovna smrtnost, mala selektivnost,...) kao što su pridnene kočice. Navedeni alat najvećim dijelom lovi nedorasle jedinke kokota i oslića u Jadranu kako uz talijansku tako i hrvatsku stranu.

## ZAKLJUČCI I PREPORUKE

Tijekom istraživanja lovina lista *Solea solea* u listopadu i studenom 2007. godine proizlazi da je u lovinama mreža listarica bilo 50,6% spolno nezrelih jedinki ove vrste, što je svakako vrijednost koja znatno prelazi 20% spolno nezrelih jedinki u lovinama, što se smatra krajnjom vrijednošću za štetnost ribolovnog alata u tolerantnim granicama. Na temelju izračunate vrijednosti ribolovne smrtnosti  $F=0,655$  može se utvrditi da je populacija lista na istraživanom području pod vrlo visokim ribolovnim pritiskom. Punom ribolovnom pritisku su izložene jedinke uglavnom druge i treće starosne grupe, što je u potpunosti isti slučaj kao i 2002. godine na istom području. Eksploatacijski omjer iznosi  $E=0,42$  i pokazuje nam da se populacija lista na istraživanom području nalazi pod visokim stupnjem ugroženosti. Dodatno analizirajući zastupljenost lista u lovinama mreža listarica tijekom istraživanog razdoblja (listopad-studen 2007. godine) u odnosu na isto razdoblje 2002. godine može se utvrditi pad njegove zastupljenosti. Također se može istaknuti da je list tijekom razdoblja studeni-veljača u predmrijesnom i mrijesnom stanju. Ovo potvrđuje da se izlov lista na istraživanom području upravo obavlja tijekom njegova ciklusa mrijesta, što dodatno upozorava na stupanj ugroženosti ove vrste na navedenom području. Ulov mrežama listaricama zadržati na postojećoj razini, jer je i broj i količina upisanih mreža u povlastice za obavljanje gospodarskog ribolova prevelik i ne bi ih se smjelo povećavati. To je svakako vezano uz činjenicu da u lovinama na istraživanom području prevladavaju listovi između druge i treće godine starosti, što je razdoblje kada ta vrsta postiže spolnu zrelost, zbog čega bi u svakom slučaju trebalo posvetiti izrazitu pozornost njezinoj zaštiti. Potrebno je također napomenuti da je najintenzivniji ribolov na listove u razdoblju njihovog mriješćenja, što nameće potrebu određivanja njihove godišnje lovne kvote, jer će u suprotnom ta vrsta biti izložena još većem pritisku i dolazi do problema sa njenom ugroženošću. Zbog toga bi trebalo nastaviti daljnja istraživanja, i u svakom slučaju uključiti dodatna istraživanja vrste (moguće uvođenje markiranja kako bi se točno utvrdile njegove migracije) kako bi se odredila njegova dozvoljena razina iskorištavanja.

Ulov ostalim mrežama stajačicama (poponice, salpare i sipare) prema sadašnjim rezultatima bi trebalo zadržati na postojećoj razini, jer je zbog broja i količine mreža upisanih u povlastice za gospodarski ribolov i s obzirom na malu površinu morskog prostora na kojem je obavljeno istraživanje u svakom slučaju intezitet njihovog iskorištavanja zasigurno velik. U svakom slučaju potrebno je nastaviti daljnja istraživanja na navedenom području kako bi se stekla cjelovita slika stanja biozaliha tog područja i kao bi se mogle predložiti odgovarajuće mjere odgovornog ribolova, koje bi se temeljile na točnijim i preciznijim podacima. I salpare i sipare trebale bi u svojim lovinama imati barem 80% zastupljenosti salpe i sipe kojima su namijenjene, ali kako je iz provedenih analiza vidljivo, te su vrijednosti daleko ispod dozvoljene granice. Poseban su problem mreže sipare s dozvoljenim okom središnjeg sloja (mahe) od 32 mm koje u moru djeluju kao klasične mreže poponice maloga oka. One love male i nedorasle jedinke brojnih gospodarski vrijednih vrsta (škrpine, škrpuna, kavale, trlje od kamena) zbog čije je zaštite povećano oka svih troslojnih mreža stajačica na najmanje 40 mm. Mišljenja smo da bi oko središnjeg sloja mreža sipari trebalo povećati na barem 38 mm (ili ga izjednačiti s ostalim troslojnim stajačicama) jer u suprotnom ove mreže, svojim nenamjenskim ribolovom, rade veliku štetu priobalnim naseljima riba i drugih morskih organizama.

Lovine mreža poponica (oko mahe 40 mm) na području zadarskih otoka Rivnja, Sestrinja i Molata bile su uglavnom zadovoljavajuće. Kvantitativno gledajući kolebale su od 0,689 do 4,609 kg/100 m mreža a prosječno su iznosile 2,860 kg. Njihov je kvalitativni sastav bio osrednji. Zastupljenost objekata ulova prve kategorije (tržišno najvrijednije vrste s najvećom prodajnom cijenom) bila je mala, samo 12,6%, čak i manja kad se izuzmu veliki rakovi, jastog i hlap, koji su bili ulovljeni u nedozvoljeno vrijeme. Druga i treća kategorija kvalitete ulova (vrijedne i osrednje vrijedne vrste) bile su gotovo podjednako raspoređene i prevladavale su cjelokupnom lovinom, dok je slabo vrijednih i bezvrijednih vrsta (četvrta kategorija) bilo razmjerno malo (8,6% ukupne lovine). Biometrijski sastav (pecatura ulovljenih jedinki) također je bio osrednji i vrlo se malo jedinki vrijednijih vrsta (mase veće od 0,35 kg) moglo uključiti u prvu kategoriju kvalitete. Analizirana je selektivnost, odnosno štetnost pridnenih troslojnih mreža stajačica - poponica (postotak spolno nezrelih jedinki) na naselja vrsta iz lovinama koje su ostvarene na istraživanom području tijekom 2007. godine čije su najmanje dozvoljene lovne veličine propisane "Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama" (2002) i prema dobivenim podacima proizlazi da su u lovinama mreža poponica bile samo 3 nedorasle jedinke (5,2%) ciljanih vrsta, što je uistinu malo. Međutim, koliko su u "Naredbi" najmanje lovne veličine ovih riba i rakova podcijenjene, da li su za stvarnu zaštitu tih vrsta te veličine i biološki opravdane i zašto u "Naredbu" nisu uključene i još neke druge vrste riba, samo su neka od pitanja koja se nameću pri određivanju selektivnosti ribolovnih alata na ovaj način.

Iako je prvenstveno namjenjena za lov gire oblice *Spicara smaris*, migavicom se love čak i do 70 različitih vrsta riba te gotovo sve vrste ljuskavki (sparida) i one sačinjavaju oko 27 % ukupnog ulova. Najviše je zastupljena bukva *Boops boops*, vrste iz roda *Diplodus* spp., ušata *Oblada melanura* i arbun *Pagellus erythrinus*. Postotak nedoraslih riba u migavici je oko 34,8 %, zbog čega se migavica smatra umjereno štetnim ribolovnim alatom. No, ukoliko se obrati pozornost na pojedine vrste, ili čak porodicu, kao što je na primjer Sparidae, proizlazi da je čak preko 50%, za neke vrste i 100% jedinki spolno nezrelo (špar, pic, pagar, salpa). Ovakvim pristupom lako se dolazi do zaključka o značajnoj štetnosti ovog alata posebice za spomenute vrste, odnosno njihovo uspješno novačenje. Kako se razdoblje kad je ovaj alat dozvoljen, djelomično ili potpuno preklapa s razdobljem mrijesta većine gospodarski važnih vrsta, to može značajno utjecati na stanje u priobalnim zajednicama riba i drugih morskih organizama, s posebno negativnim učinkom na njihovu dinamiku populacija. Potrebno je točno odrediti područja koja bi bila pogodna za ulov gire oblice s migavicom kako bi se maksimalno moguće smanjio doprinos ostalih vrsta u ukupnom ulovu ovog alata. Ipak, nikad dovoljno opreza kod davanja bilo kakvih ocjena ribolovnih alata i tehnika, odnosno procjena veličine populacija pojedinih gospodarski interesantnih vrsta riba i posljedično njihovih optimalnih kvota izlova. Ribari, posebice oni koji se ne bave tramatom, stalno upozoravaju na upotrebu tramata rađenih van zakonskih okvira, bez poštivanja propisa. Vrlo često se zloupotrebljuju ove tehnike, ali i drugi alati koji se koriste u hrvatskom priobalju. Tako se pri tramati, suprotno propisima često koriste scuba ronionci, plivarica, mreže manjeg oka, nedozvoljene potegače, a vrlo često se koriste tijekom zime kad je isto zakonom zabranjeno.

Zatečeno stanje tijekom istraživanja u 2007. godini još jednom ukazuje na visoku selektivnost tramate, iako upravo ova činjenica stvara brojne nedoumice i prigovore. Naime kod svih ciljanih vrsta, pri analizi je utvrđen vrlo niska zastupljenost nedoraslih jedinki, i to kod ušate *Oblada melanura* 1,42%, dok su kod salpe *Sarpa salpa* one zastupljene s 17,7%, a kod fratra *Diplodus vulgaris* i zubaca *Denetx dentex* su s podjednakom zastupljenošću zabilježene potencijalno nezrele jedinke (12%), iako treba reći da su kod obje vrste sve jedinke bile iznad zakonom propisane dozvoljene minimalne dužine izlova. Prema trenutnom

pravilniku za utvrđivanje utjecaja ribolovnog alata na priobalne zajednice riba i drugih morskih organizama, utjecaj tramate se određuje prema broju nezrelih jedinki u njenim lovinama. Većina ljuskavki (sparida) koje se love tramatom su dvospolci. Stoga se, u cilju zaštite oba spola i osiguranja normalne reprodukcije, uzima čak i dužina iznad dužine prve spolne zrelosti. Prema hrvatskom zakonu, štetan utjecaj ribolovnog alata se određuje prema zastupljenosti nezrelih jedinki u ukupnom ulovu. Ukoliko je taj postotak iznad 50%, alat se smatra vrlo štetnim, ukoliko je između 20-50% srednje štetan, ispod 20% utjecaj alata je prihvatljiv. Iz gore navedenih vrijednosti o postotku nezrelih sparidnih vrsta riba, moglo bi se zaključiti da je ova tehnika bez štetnog utjecaja na biologiju ovih vrsta, no ipak s takvim zaključcima treba biti oprezan. U obzir svakako treba uzeti i razdoblje mrijesta, koje je za ušatu u srpnju, a za pica *Diplodus puntazzo* krajem kolovoza. Ribolov tramatom je ograničen na strogo određena područja, u kojem je NE Jadran potpuno isključen. Također, nove dozvole za uporabu tramate se ne izdaju.

Na temelju istraživanja sprovedenih u ovoj studiji može se istaknuti da su pridneni parangali izrazito selektivni alat jer njime ulovljene jedinke ciljanih, ali i ostalih vrsta su gotovo uvijek spolno zrele. No, unatoč toj visokoj selektivnosti, ovdje se nameće problem izlovljavanja ciljanih vrsta u vrijeme mrijesta kada bilježimo najintenzivniji ribolov i najveći ulov po ribolovnom naporu. Zasiurno, ova činjenica se negativno odražava na biologiju i ekologiju vrste, posebice na novačenje, odnosno obnavljanje vrste. Obim trenutnog ribolova pridnenim parangalima u otvorenom Jadranu je takav da ribolovni napor koji se ostvaruje ovim načinom ribolova predstavlja samo mali dio ukupnog ribolovnog napora u navedenom području. Doduše, on se nalazi u prostornoj kompeticiji za ciljane vrste s pridnenom kočom, pa je stoga ribolov pridnenim parangalima u otvorenom moru vremenski ograničen na rad na onim područjima i onda kada se ne obavlja kočarenje. Zbog te kompeticije za istim vrstama, nužno je stalno pratiti ulov pridnenih parangala, ali i ribolovni napor kojim se on postiže, jer svako povećanje istoga može se negativno odraziti na dinamiku populacija ciljanih vrsta. No, mišljenja smo da bi se mjere kontrole i reguliranja prvenstveno morale usmjeriti na alate s najvećim štetnim djelovanjem (visoka ribolovna smrtnost, mala selektivnost,...) kao što su pridnene kočice, dok je djelovanje, odnosno ribolov pridnenim parangalima najmanje zabrinjavajući u usporedbi sa svim prije navedenim ribolovnim alatima, odnosno ribolovnim tehnikama. Dok se pridnenim parangalima love ciljane vrste u odrasloj fazi, pridnena kočica najvećim dijelom lovi nedorasle jedinke kokota *Trigla lucerna* i oslića *Merluccius merluccius* u Jadranu kako uz talijansku tako i hrvatsku stranu.

## LITERATURA

- Anonymous, 1993. Report of the Working Group on the Assessment of Southern Shelf Demersal Stocks. ICES Doc., C.M. 1993/Assess: 3.
- Algeria-Hernandez, V., 1989. Study on the age and growth of bogue (*Boops boops* L.) from the central Adriatic Sea. *Cybium* 13:281-288.
- Campillo, A. 1992. Les pecheries francaises de Mediteranee: synthese des connaissances. Institut Français de Recherche pour l'Exploration de la Mer, France, 206 p.
- Cetinić, P., Jardas, I., Dulčić, J., Soldo, A., Pallaoro, A. 1999a. Diversity of fishing gear in coastal area of the Eastern Adriatic and its influence on coastal fish communities. Proceedings of International Symposium on responsible fisheries and fishing techniques Insko-Poland: 165-176.
- Cetinić, P., Jardas, I., Dulčić, J., Pallaoro, A., Kraljević, M., Soldo, A. 1999b. Effects of the "migavica" beach seine on coastal fish communities. *Fol. Univ. Agric. Stetin.*, 192 Piscaria, 25, 25-35.
- Cetinić P., Soldo A., Dulčić J. & Pallaoro A. 2002. Specific method of fishing for Sparidae species in the eastern Adriatic. *Fisheries Research*, 55: 131-139.
- Cetinić, P., Dulčić, J., Jardas, I., Kraljević, M., Pallaoro, A., Soldo, A. i Matic-Skoko, S. 2003. Ocjena stanja biozaliha bentoskih naselja ribolovnog područja sjevernog dijela zapadne obale Istre. Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split, 1-84.
- Coull, K.A. Jermyn, A.S., Newton, A.W., Henderson, G.I. and Hall, W.B. Length-weight relationships for 88 species of fish encountered in the North Atlantic. *Scottish Fish. Res. Rep.*, 43, 80 p.
- Dulčić, J., Kraljević, M., Grbec, B. and Cetinić, P. (2000): Age, growth and mortality of blotched picarel *Spicara maena* L. (Pisces: Centranchidae) in the eastern central Adriatic: *Fish. Res.* 48: 69-78.
- Dulčić, J., Pallaoro, A., Cetinić, P., Kraljević, M., Soldo, A. and Jardas, I. (2003): Age, growth and mortality of picarel, *Spicara smaris* L. (Pisces: Centranchidae), from the eastern Adriatic (Croatian coast). *J. Appl. Ichthyol.* 19: 10-14.
- Farrugio, H. and Le Corre, G. 1986. Interactions entre pecheries de lagunes, pecheries cotieres et peches au chalut dans le Golfe du Lion. Rapport Convention CEE XIV-B1-85/2/M10P.
- Krstulović Šifner, S. (2000) Prilog poznavanju biologije i ekologije lignje, *Loligo vulgaris* (Lamarck, 1798), u Jadranu. Master Thesis. Sveučilište u Zagrebu. 98 pp.
- Jardas, I. 1996. Jadranska ihtiofauna. Školska knjiga d.d., Zagreb, 536 p.

Jardas I., Cetinić P., Pallaoro A., Dulčić J. & Kraljević M. 1998. Sparidae in catches of the coastal fishing gears in the Eastern Adriatic Sea. *Rapports du Commission internationale pour l'exploration de la Mer Méditerranée*, 35: 450-451.

NN, 74/94 : Zakon o morskom ribarstvu.

NN, 101/02 : Naredba o zaštiti riba i drugih morskih organizama.

NN, 06/06: Pravilnik o obavljanju gospodarskog ribolova na moru.

NN, 06/06: Pravilnik o ribolovnim alatima i opremi za gospodarski ribolov na moru.

Pallaoro, A., Cetinić, P., Dulčić, J., Jardas, I. and Kraljević, M. (1998): Biological parameters of the saddlelead bream *Oblada melanura* in the eastern Adriatic. *Fis. Res.* 38: 199-205.

Pallaoro, A., Dulčić, J., Matić-Skoko, S., Kraljević, M. and Jardas, I. (2008): Biology of the salema, *Sarpa salpa* (L. 1758) (Pisces, Sparidae) from the middle eastern Adriatic. *Journal of Applied Ichthyology*. In press.

Piccinetti, C. and Giovanardi, O. 1983. Données biologiques sur *Solea vulgaris* Quensel en Adriatique. *FAO Fish Rep.*, 290, 117-121.

Vrgoč, N., Peharda Uljević, M., Krstulović Šifner, S., Grubišić, L., Isajlović, I., Marušić, I. i Vlahović, V. (2006): Eksploatacija pridnenim parangalima u otvorenom Jadranu. Vip projekt. Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodnog gospodarstva. 68pp.