



INSTITUT ZA OCEANOGRAFIJU I RIBARSTVO

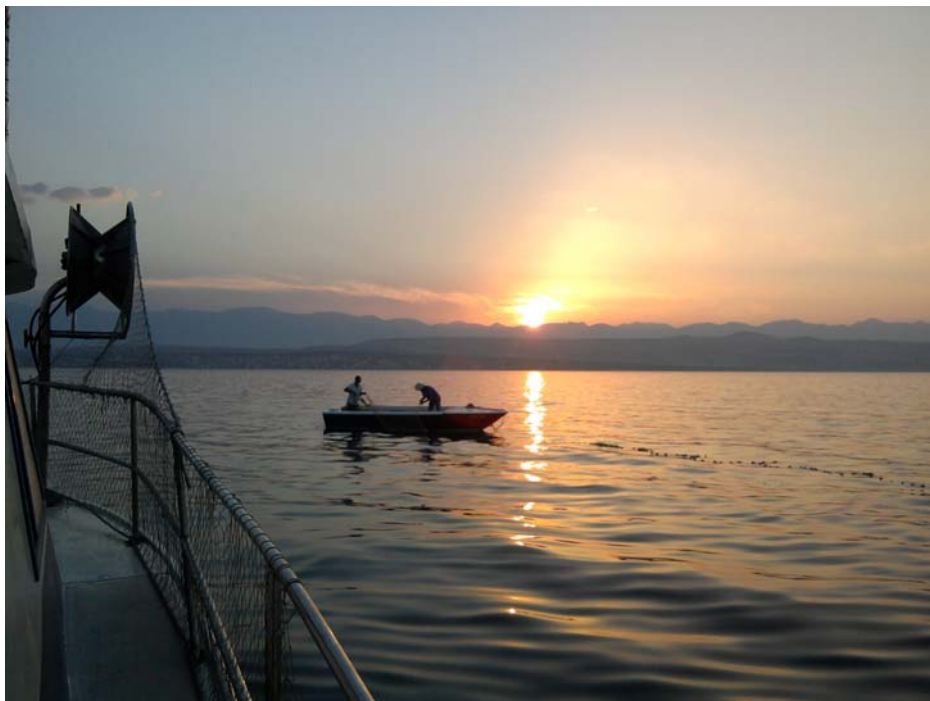
LABORATORIJ ZA IHTIOLOGIJU I PRIOBALNI RIBOLOV

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

IZVJEŠĆE



prof.dr.sc. Jakov Dulčić
dipl.ing. Branko Dragičević
dipl.ing. Robert Grgičević
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, prosinac 2010.

***Procjena 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. 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 i tehnika:

- listarice
- poponice
- migavice
- tramate.

LISTARICE

Opis alata

Listarice su mreže pretežito zapadnoistarskog akvatorija namijenjene lovu listova (porodica Soleidae), prvenstveno običnog lista (*Solea solea*), ali i nekih drugih vrsta, lista crnoruba (*Solea kleinii*) i lista jadranskog (*Solea impar*). S njima se također učinkovito love sipe (*Sepia officinalis*) i ostale pridnene vrste riba, rakova i glavonožaca. Listarice koje se u našem ribolovu najčešće upotrebljavaju su duge 18m i obično visoke 0,8m. Izrađuju se najčešće od sintetičkog trofilnog uvijenog konca i spajaju u nizove do 250 ili nešto više mreža. Listaricama se lovi samo noću: ili čitavu noć (od popodneva do jutra) ili samo dio noći (od popodneva do kasne noći – tzv. alba). Bacaju se i desetke milja daleko od obale, okomito prema pučini, odnosno poprijeko smjeru kretanja ribe.

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 listarice središnjeg tega – mahe od najmanje 40mm, odnosno vanjskih slojeva – popona od najmanje 150mm. Ukupna dužina ovih mreža koje se koriste u dnevnom ribolovu može biti najviše 5000m. Mrežom listaricom se ribolov smije obavljati samo na doček i bez upotrebe bilo kakvih sredstava i načina za plašenje ribe. Zabranjen je u cijelom unutarnjem ribolovnom moru Republike Hrvatske, osim ribolovne zona **A**, od 15. svibnja do 10. rujna i od 10. rujna do 15. svibnja unutar akvatorija od jedne morske milje od obale kopna ili otoka ribolovnih zona **C** i **D**. Također je trajno zabranjen ribolov ovim mrežama (i svim ostalim troslojnim stajačicama) u području jedne morske milje oko vanjskih otoka Palagruže, Galijule, Sušca, Brusnika i Jabuke. Mreže listarice smiju koristiti samo ribari velikog gospodarskog ribolova (ribari profesionalci).

Mreže listarice, korištene u ovim istraživanjima bile su standardne konstrukcije: visoke 0,8m, duge 18m, veličine oka mahe 40mm, popona 150mm i s trofilnom debljinom konca mrežnog tega. Mreže su pri bacanju bile povezane u nizove od 8,3 do 220 komada.

Područja istraživanja

Akvatorij otoka Oliba (Slika 1)

Postaje:

P1: Istočna punta Oliba; dubina 7,3 – 10m; 400m mreža; vel. oka 40mm, visina 0,8m; 15.03.2010

P2: Istočna punta Oliba, jugoistočno od P1; dubina 6 – 8m; 400m mreža; vel. oka 40mm, visina 0,8m; 15.03.2010.

P3: Zapadna punta Oliba; dubina 3 – 5m; 400m mreža; vel. oka 40mm, visina 0,8m; 15.03.2010.

P4: Zapadna punta Oliba; južnije od postaje P3; dubina 3 – 7m; 400m mreža; vel. oka 40mm, visina 0,8m; 15.03.2010

P5: Zapadna punta Oliba; južnije postaje P4; dubina 4 – 6m; 400m mreža; vel. oka 40mm, visina 0,8m; 15.03.2010.

P6: Zapadna punta Oliba; pored postaje P5; dubina 3 – 5m; 150m mreža; vel. oka 40mm, visina 0,8m; 15.03.2010.

P7: Jugoistočna strana Oliba; dubina 6 – 8m; 400m mreža; vel. oka 40mm, visina 0,8m; 16.03.2010.

P8: Sjeverna strana Oliba; dubina 6 – 8m; 400m mreža; vel. oka 40mm, visina 0,8m; 16.03.2010.

P9: Zapadna strana Oliba; dubina 3 – 5m; 400m mreža; vel. oka 40mm, visina 0,8m; 16.03.2010.

P10: Zapadna strana Oliba; dubina 1 – 2m; 150m mreža; vel. oka 40mm, visina 0,8m; 16.03.2010.

P11: Zapadna strana Oliba; dubina 2 – 5m; 400m mreža; vel. oka 40mm, visina 0,8m; 16.03.2010.

P12: Sjeverozapadna strana Oliba; dubina 2 – 5m; 400m mreža; vel. oka 40mm, visina 0,8m; 16.03.2010.



Slika 1. Pozicije istraživanja mrežama listaricama u akvatoriju otoka Oliba tijekom 2010. godine.

Akvatorij zapadne obale Istre

Akvatorij zapadne obale Istre (Slika 2.) 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 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:

P13: Područje zapadno od Novigrada; 2-5 NM od obale, dubina 8-15 m; 200 mreža po 18 m; vel. oka 40mm, visina 0,6m, 09. 05. 2010

P14: Područje zapadnije od Novigrada, 15 do 21m dubine; od 2 do 5 NM od obale; 200 mreža po 18 m, vel. oka 40 mm, visine 0,6 m, 09. 05. 2010

P15: Područje zapadno od Novigrada; 2-3 NM od obale, dubina 8-12 m; 200 mreža po 18 m; vel. oka 40 mm, visina 0,6 m, 09. 05. 2010.

P16: Područje 5NM zapadnije od Novigrada, 15 do 21m dubine; 200 mreža po 18 m, vel. oka 40 mm, visine 0,6 m, 14. 11. 2010

P17: Područje 4,5NM jugo-zapadno od Novigrada, 200 mreža po 18 m, vel. oka 40 mm, visine 0,6 m, 15. 11. 2010

P18: Područje 4NM sjevero-zapadno od Novigrada, 120 mreža po 18 m, vel. oka 40 mm, visine 0,6 m, 15. 11. 2010

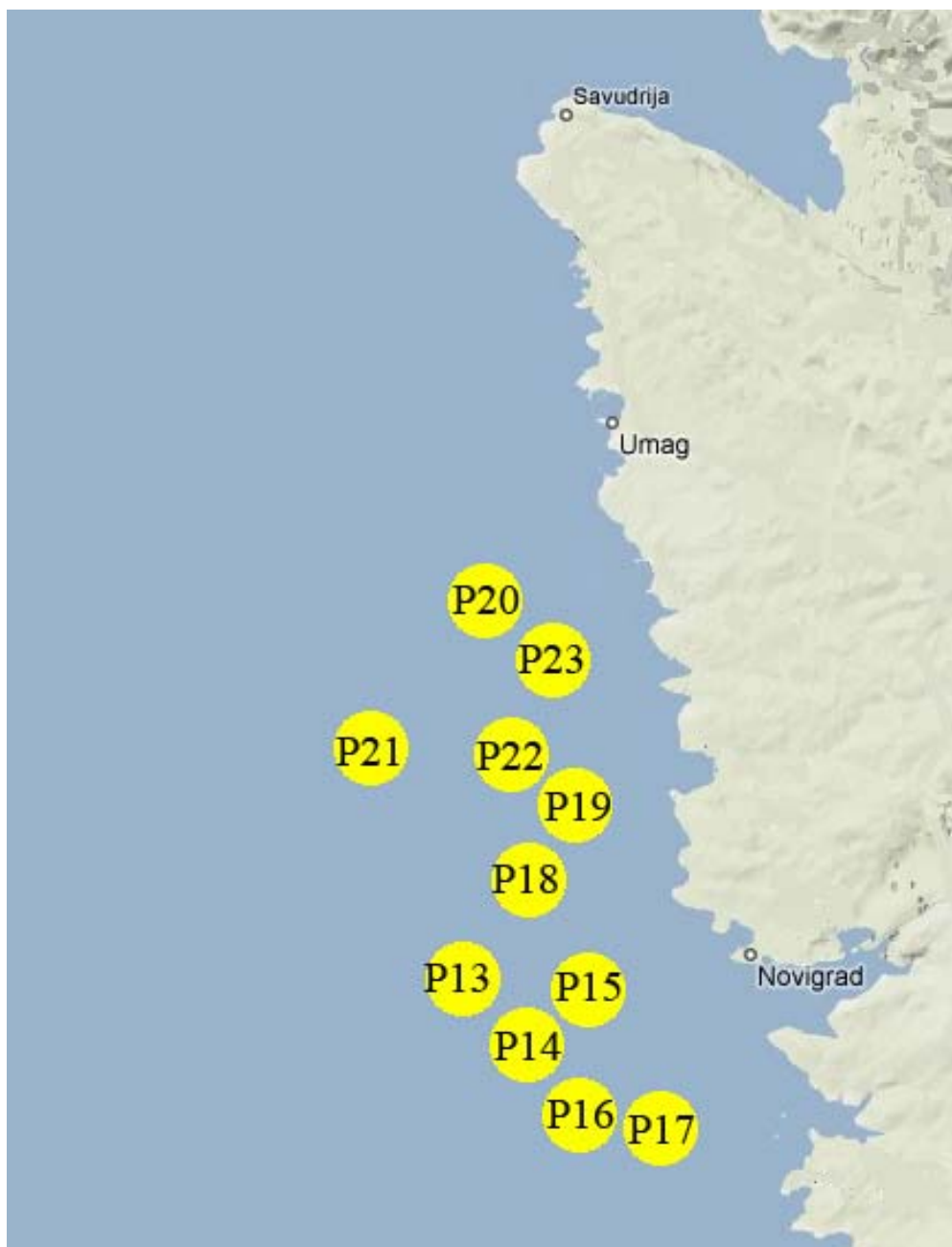
P19: Područje 12NM južno od Savudrije, 220 mreža po 18 m, vel. oka 40 mm, visine 0,6 m, 16. 11. 2010

P20: Područje 8NM jugo-zapadno od Savudrije, 160 mreža po 18 m, vel. oka 40 mm, visine 0,6 m, 17. 11. 2010

P21: Područje 12NM jugo-zapadno od Savudrije, 160 mreža po 18 m, vel. oka 40 mm, visine 0,6 m, 17. 11. 2010

P22: Područje 10NM južno od Savudrije, 160 mreža po 18 m, vel. oka 40 mm, visine 0,6 m, 18. 11. 2010

P23: Područje 9NM južno od Savudrije, 220 mreža po 18 m, vel. oka 40 mm, visine 0,6 m, 19. 11. 2010



Slika 2. Pozicije istraživanja mrežama listaricama u akvatoriju zapadne obale Istre tijekom 2010. godine.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Lovine mreža listarica obuhvaćene našim istraživanjima u ožujku 2010. godine u akvatoriju otoka Oliba prikazane su u **Tablici 1**, lovine mreža listarica ostvarene u svibnju i studenom 2010. god. u akvatoriju zapadne obale Istre prikazane su u **Tablici 2**. Ukupni kvalitativno-kvantitativni sastavi lovina tijekom 2010. prikazan su u **Tablicima 3, 4 i 5**. Brojčane raspodjele vrsta u lovinama listarica prikazane se na **slikama 3, 4, i 5**.

Tablica 1. Kvalitativno – kvantitativni sastav analiziranih lovina troslojnih mreža stajačica – listarica u akvatoriju otoka Oliba tijekom ožujka 2010. godine.

Postaje P1 –P6

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)
<i>Diplodus annularis</i>			2	113							1	38
<i>Lophius piscatorius</i>			2	2890								
<i>Mullus barbatus</i>												
<i>Mullus surmuletus</i>											1	283
<i>Pagellus acarne</i>					2	120			2	127		
<i>Pagellus erythrinus</i>					1	246						
<i>Scorpaena porcus</i>	6	1247	9	2007	11	2408	8	1817			6	1952
<i>Serranus cabrilla</i>												
<i>Synapturichthys kleinii</i>							1	248	1	240		
<i>Torpedo marmorata</i>					1	680						
<i>Trachinus draco</i>									1	43		
<i>Trigloporus lastoviza</i>									2	861		
<i>Zeus faber</i>	2	522	5	1025							1	284
<i>Octopus vulgaris</i>	2	4270					2	4800				
<i>Sepia officinalis</i>	6	4791	11	4424	24	6234	17	7362	20	6811	8	2844
<i>Pisa nodipes</i>			1	13								
UKUPNO	16	10830	30	10472	39	9688	28	14227	26	8082	17	5401
UKUPNO MREŽA *	22,22		22,22		22,22		22,22		22,22		8,33	
Ulov po mreži	0,72	487	1,35	471	1,76	436	1,26	640	1,17	364	2,04	648

* 1 mreža listarica = 18 metara

Tablica 1 (nastavak): Postaje P7 –P12

Pozicija	P7		P8		P9		P10		P11		P12	
Ulovljene vrste	N	W(g)	N	W(g)	N	W(g)	N	W(g)	N	W(g)	N	W(g)
<i>Diplodus annularis</i>	1	55										
<i>Lophius piscatorius</i>												
<i>Mullus barbatus</i>	2	310										
<i>Mullus surmuletus</i>												
<i>Pagellus acarne</i>									1	50		
<i>Pagellus erythrinus</i>												
<i>Scorpaena porcus</i>	6	1231	26	4300	2	395	8	1826	6	740	3	498
<i>Serranus cabrilla</i>			1	212								
<i>Synapturichthys kleinii</i>												
<i>Torpedo marmorata</i>			1	170							1	208
<i>Trachinus draco</i>												
<i>Trigloporus lastoviza</i>												
<i>Zeus faber</i>												
<i>Octopus vulgaris</i>	1	2500	2	4340	1	1730						
<i>Sepia officinalis</i>	7	2261	13	5523	7	3246	13	3912	16	3592	16	3637
<i>Pisa nodipes</i>												
UKUPNO	17	6357	43	14545	10	5371	21	5738	23	4382	20	4343
UKUPNO MREŽA *	22,22		22,22		22,22		8,33		22,22		22,22	
Ulov po mreži	0,77	286	1,94	655	0,45	242	2,52	689	1,04	197	0,90	195

* 1 mreža listarica = 18 metara

Tablica 2. Kvalitativno – kvantitativni sastav analiziranih lovina troslojnih mreža stajačica – listarica u akvatoriju zapadne obale Istre tijekom 2010. godine.

Postaje P13 – P18

Pozicija	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)
<i>Chelidonichthys lucerna</i>	1	245	9	1885								
<i>Coris julis</i>	2	207			2	195						
<i>Diplodus annularis</i>					1	163						
<i>Diplodus puntazzo</i>	3	707										
<i>Diplodus vulgaris</i>	2	338										
<i>Merluccius merluccius</i>									3	1199		
<i>Mullus surmuletus</i>									1	76		
<i>Mustelus mustelus</i>							1	4235	3	858	17	16381
<i>Mustelus punctulatus</i>												
<i>Pagellus erythrinus</i>									3	910	1	166
<i>Scorpaena porcus</i>	15	4739	18	6588	25	6058						
<i>Solea solea</i>	15	4739	18	6588	25	6058	42	9323	53	13309	42	9015
<i>Squalus acanthias</i>	2	154										
<i>Symphodus tinca</i>	4	1286			3	875						
<i>Torpedo marmorata</i>			2	1250								
<i>Trigloporus lastoviza</i>							2	672				
<i>Sepia officinalis</i>	9	4930	5	1819			2	591			4	1630
<i>Pecten jacobaeus</i>									3	412	1	104
<i>Maja squinado</i>							3	1176	4	2289		
<i>Squilla mantis</i>	2	154	1	80	5	385	5	294	4	132		
UKUPNO	97	23121	35	11622	67	13761	55	16291	74	19185	65	27296
UKUPNO MREŽA *	200		200		200		200		200		120	
Ulov po mreži	0,49	116	0,18	58	0,34	69	0,28	81	0,37	96	0,54	227

Tablica 2 (nastavak): Postaje P19 – P23

Pozicija	P19		P20		P21		P22		P23	
Ulovljene vrste	N	W(g)	N	W(g)	N	W(g)	N	W(g)	N	W(g)
<i>Chelidonichthys lucerna</i>	4	1093	3	661	5	1169	8	1395	6	1258
<i>Coris julis</i>										
<i>Diplodus annularis</i>										
<i>Diplodus puntazzo</i>										
<i>Diplodus vulgaris</i>										
<i>Merluccius merluccius</i>										
<i>Mullus surmuletus</i>										
<i>Mustelus mustelus</i>									3	7250
<i>Mustelus punctulatus</i>			2	3260						
<i>Pagellus erythrinus</i>	1	256	1	185			3	783		
<i>Scorpaena porcus</i>							3	578	4	826
<i>Solea solea</i>	50	10185	28	5763	26	5619	27	5833	18	3768
<i>Squalus acanthias</i>										
<i>Symphodus tinca</i>										
<i>Torpedo marmorata</i>										
<i>Trigloporus lastoviza</i>			1	184	4	1214	3	481		
<i>Sepia officinalis</i>	2	280			3	1104			2	695
<i>Pecten jacobaeus</i>										
<i>Maja squinado</i>										
<i>Squilla mantis</i>	5	351			5	268	4	188		
UKUPNO	62	12165	35	10053	43	9374	48	9258	33	13797
UKUPNO MREŽA *	220		160		160		160		220	
Ulov po mreži	0,28	55	0,22	63	0,27	59	0,30	58	0,15	63

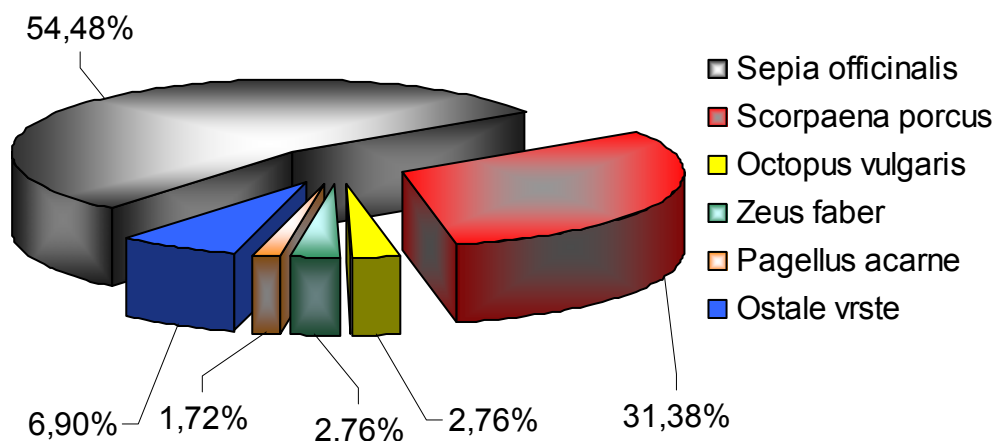
* 1 mreža listarica 18m

Tablica 3. Ukupni kvalitativno – kvantitativni sastav analiziranih lovina troslojnih mreža stajačica - listarica u akvatoriju otoka Oliba tijekom ožujka 2010. godine.

Ulovljene vrste	Broj jedinki		Masa	
	N	%	g	%
RIBE				
<i>Scorpaena porcus</i> (škrpun)	91	31,38	18421	18,53
<i>Zeus faber</i> (šanjper)	8	2,759	1831	1,841
<i>Pagellus acarne</i> (batoglavac)	5	1,724	297	0,299
<i>Diplodus annularis</i> (špar)	4	1,379	206	0,207
<i>Torpedo marmorata</i> (drhtulja)	3	1,034	1058	1,064
<i>Mullus barbatus</i> (trlja od blata)	2	0,69	310	0,312
<i>Synapturichthys kleinii</i> (list crnorub)	2	0,69	488	0,491
<i>Trigloporus lastoviza</i> (lastavica glavulja)	2	0,69	861	0,866
<i>Lophius piscatorius</i> (grdobina)	2	0,69	2890	2,906
<i>Trachinus draco</i> (pauk bijelac)	1	0,345	43	0,043
<i>Serranus cabrilla</i> (kanjac)	1	0,345	212	0,213
<i>Pagellus erythrinus</i> (arbun)	1	0,345	246	0,247
<i>Mullus surmuletus</i> (trlja od kamena)	1	0,345	283	0,285
GLAVONOŠCI				
<i>Sepia officinalis</i> (sipa)	158	54,48	54637	54,95
<i>Octopus vulgaris</i> (hobotnica)	8	2,759	17640	17,74
RAKOVI				
<i>Pisa nodipes</i>	1	0,345	13	0,013
UKUPNO	290	100	99436	100
UKUPNO MREŽA *	238,86			
Ulov po mreži	1,21		416	

- 1 mreža listarica 18 metara
-

N=290



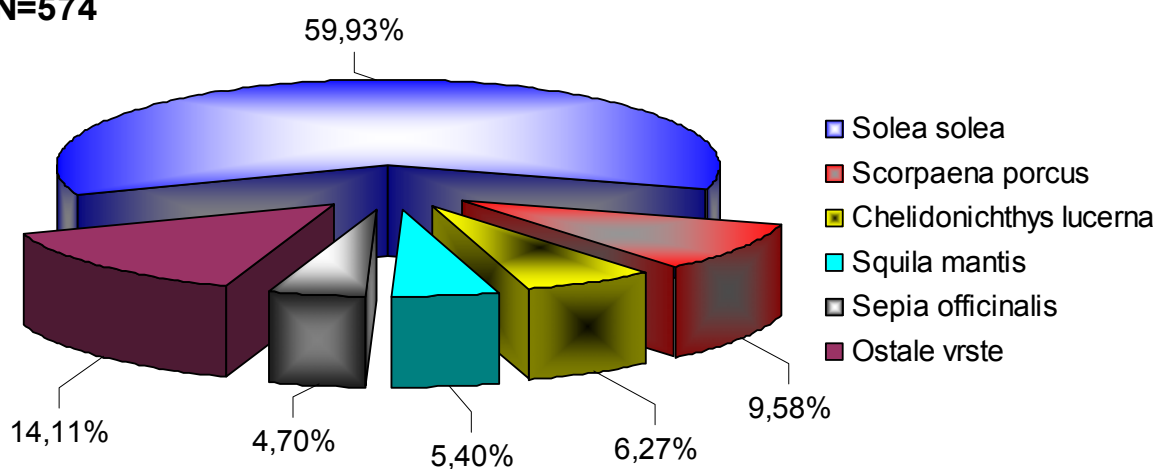
Slika 3. Brojčana zastupljenost vrsta u istraživanim lovinama mreža listarica u akvatoriju otoka Oliba tijekom ožujka 2010. godine.

Tablica 4. Ukupni kvalitativno – kvantitativni sastav analiziranih lovina troslojnih mreža stajačica - listarica u akvatoriju zapadne obale Istre tijekom 2010. godine.

Ulovljene vrste	Broj jedinki		Masa	
	N	%	g	%
RIBE				
<i>Solea solea</i> (list)	344	59,93	80200	50,83
<i>Scorpaena porcus</i> (škrpun)	55	9,58	9696	6,15
<i>Chelidonichthys lucerna</i> (kokot)	36	6,27	7706	4,88
<i>Mustelus mustelus</i> (mekuš)	24	4,18	28724	18,21
<i>Trigloporus lastoviza</i> (lastavica glavulja)	10	1,74	2551	1,62
<i>Pagellus erythrinus</i> (arbun)	9	1,57	2300	1,46
<i>Symphodus tinca</i> (lumbrak)	7	1,22	2161	1,37
<i>Coris julis</i> (knez)	4	0,70	402	0,25
<i>Merluccius merluccius</i> (mol)	3	0,52	1199	0,76
<i>Diplodus puntazzo</i> (pic)	3	0,52	707	0,45
<i>Mustelus punctulatus</i> (mekuš)	2	0,35	3260	2,07
<i>Torpedo marmorata</i> (drhtulja)	2	0,35	1250	0,79
<i>Diplodus vulgaris</i> (fratar)	2	0,35	338	0,21
<i>Squalus acanthias</i> (kostelj)	2	0,35	154	0,10
<i>Diplodus annularis</i> (špar)	1	0,17	163	0,10
<i>Mullus surmuletus</i> (trlja od kamena)	1	0,17	76	0,05
GLAVONOŠCI				
<i>Sepia officinalis</i> (sipa)	27	4,70	11049	7,00
RAKOVI				
<i>Squilla mantis</i> (vabić)	31	5,40	1852	1,17
<i>Maja squinado</i> (grancigula)	7	1,22	3465	2,20
MEKUŠCI				
<i>Pecten jacobaeus</i> (jakovljeva kapica)	4	0,70	516	0,33
UKUPNO	574	100,00	157769	100,00
UKUPNO MREŽA *	2040			
Ulov po mreži	0,28		77,34	

* 1 mreža listarica 18 metara

N=574

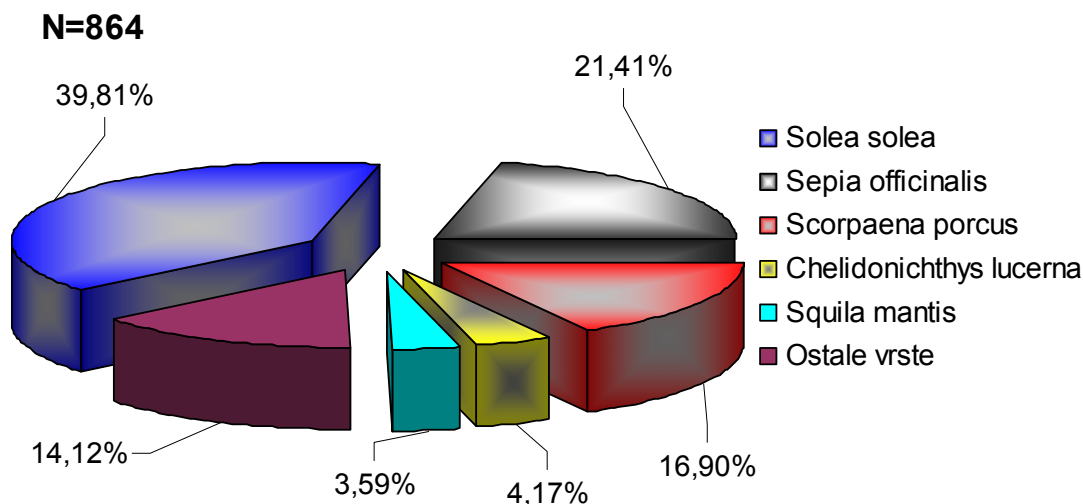


Slika 4. Brojčana zastupljenost vrsta u istraživanim lovinama mreža listarica u akvatoriju zapadne obale Istre tijekom svibnja i listopada 2010. godine.

Tablica 5. Ukupni kvalitativno – kvantitativni sastav analiziranih lovina troslojnih mreža stajačica - tijekom 2010. godine.

Ulovljene vrste	Broj jedinki		Masa u g	
	N	%	g	%
RIBE				
<i>Solea solea</i> (list)	344	39,81	80200	31,18
<i>Scorpaena porcus</i> (škrpun)	146	16,90	28117	10,93
<i>Chelidonichthys lucerna</i> (kokot)	36	4,17	7706	3,00
<i>Mustelus mustelus</i> (mekuš)	24	2,78	28724	11,17
<i>Trigloporus lastoviza</i> (lastavica glavulja)	12	1,39	3412	1,33
<i>Pagellus erythrinus</i> (arbun)	10	1,16	2546	0,99
<i>Zeus faber</i> (šanjper)	8	0,93	1831	0,71
<i>Symphodus tinca</i> (lumbrak)	7	0,81	2161	0,84
<i>Torpedo marmorata</i> (drhtulja)	5	0,58	2308	0,90
<i>Diplodus annularis</i> (špar)	5	0,58	369	0,14
<i>Pagellus acarne</i> (batoglavac)	5	0,58	297	0,12
<i>Coris julis</i> (knez)	4	0,46	402	0,16
<i>Merluccius merluccius</i> (mol)	3	0,35	1199	0,47
<i>Diplodus puntazzo</i> (pic)	3	0,35	707	0,27
<i>Mustelus punctulatus</i> (mekuš)	2	0,23	3260	1,27
<i>Lophius piscatorius</i> (grdobina)	2	0,23	2890	1,12
<i>Synapturichthys kleinii</i> (list crnorub)	2	0,23	488	0,19
<i>Mullus surmuletus</i> (trlja od kamena)	2	0,23	359	0,14
<i>Diplodus vulgaris</i> (fratar)	2	0,23	338	0,13
<i>Mullus barbatus</i> (trlja od blata)	2	0,23	310	0,12
<i>Squalus acanthias</i> (kostelj)	2	0,23	154	0,06
<i>Serranus cabrilla</i> (kanjac)	1	0,12	212	0,08
<i>Trachinus draco</i> (pauk bijelac)	1	0,12	43	0,02
GLAVONOŠCI				
<i>Sepia officinalis</i> (sipa)	185	21,41	65686	25,54
<i>Octopus vulgaris</i> (hobotnica)	8	0,93	17640	6,86
RAKOVI				
<i>Squilla mantis</i> (vabić)	31	3,59	1852	0,72
<i>Maja squinado</i> (grancigula)	7	0,81	3465	1,35
<i>Pisa nodipes</i>	1	0,12	13	0,01
MEKUŠCI				
<i>Pecten jacobaeus</i> (jakovljeva kapica)	4	0,46	516	0,20
UKUPNO	864	100,00	257205	100,00
UKUPNO MREŽA *	2278,86			
Ulov po mreži	0,38		113	

* 1 mreža listarica 18 metara

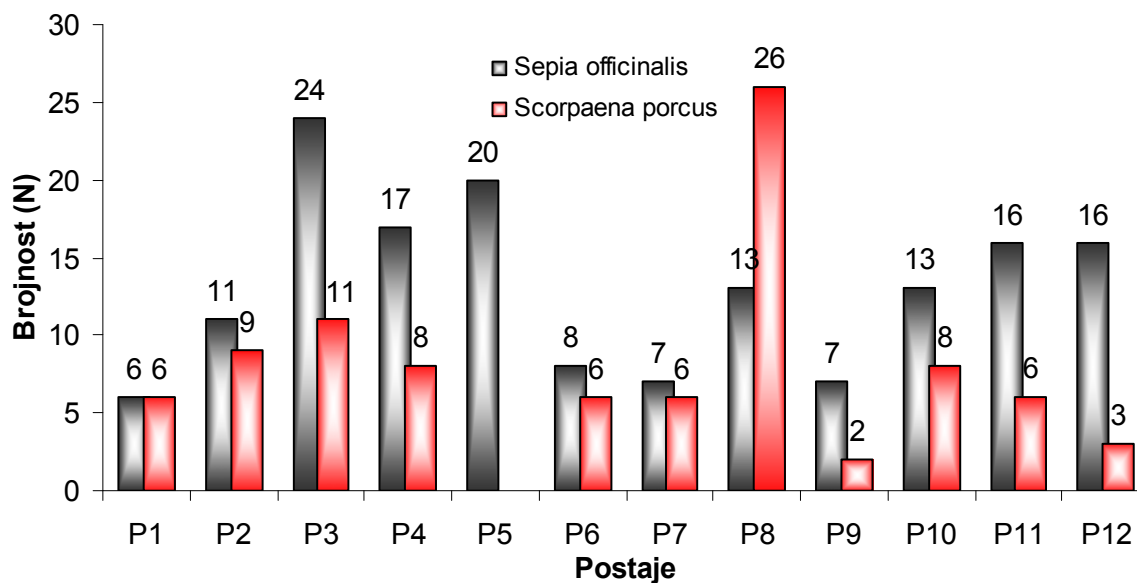


Slika 5. Brojčana zastupljenost vrsta u svim istraživanim lovinama mreža listarica tijekom 2010. godine.

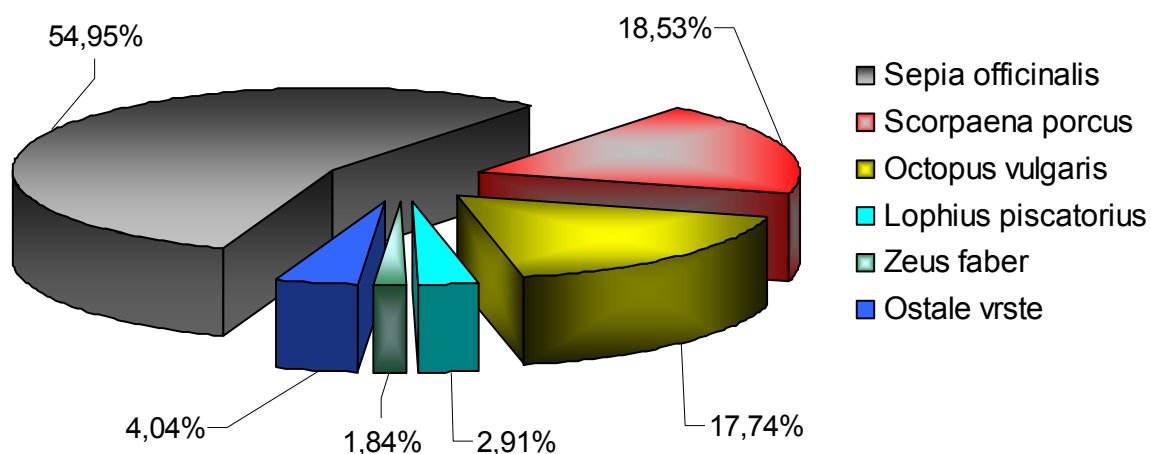
Prostorna i vremenska zastupljenost listova, a i ostalih vrsta morskih organizama lovljenih mrežama listaricama na istraživanom području je analizirana na temelju rezultata njihovog ulova po mjesecima kada su se obavljala istraživanja te na temelju rezultata ulova po jedinici ribolovnog napora, koji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

U ožujku u akvatoriju otoka Oliba, kao što se vidi u tablici 3, ukupno je ulovljeno 290 jedinki, odnosno 99,436kg ribe i drugih morskih organizama, a ulov po jednoj mreži (18m) bio je 1,21 jedinki, odnosno 416g ribe i drugih morskih organizama.

U ožujku u akvatoriju otoka Oliba nije ulovljena ni jedna jedinka lista, *Solea solea*, a najučestalija vrsta u lovinama je sipa, *Sepia officinalis*, s brojčanom zastupljenošću od 91 jedinke (31,38%) i masenom 18,421kgg (18,53%). Brojčanu raspodjelu najučestalijih vrsta po analiziranim postajama u području Oliba prikazuje slika 6. Masenu zastupljenost prikazuje slika 7.



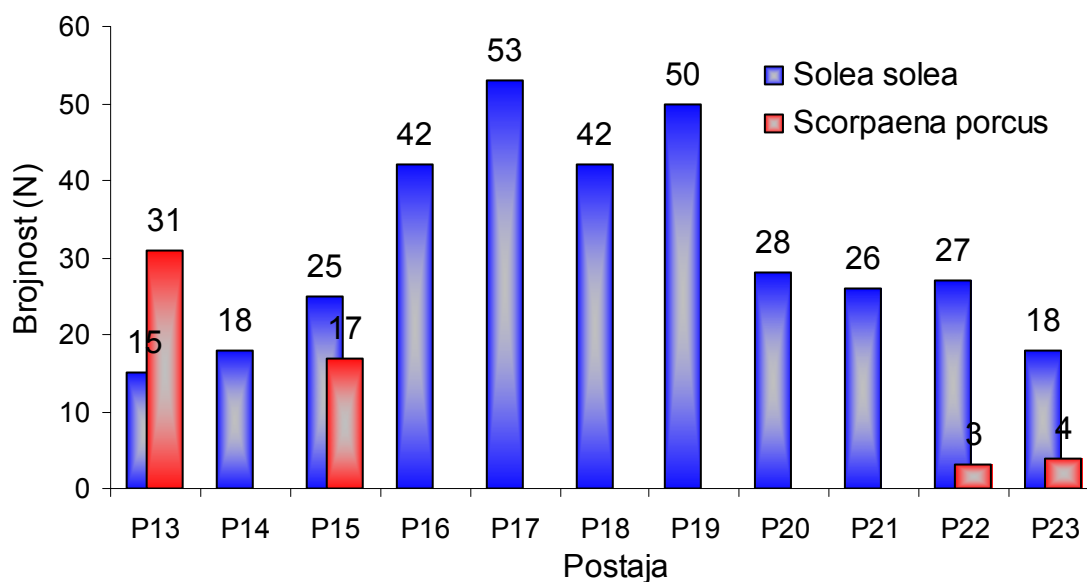
Slika 6. Brojčana raspodjela najučestalijih vrsta u istraživanim lovinama mreža listarica po analiziranim postajama u akvatoriju otoka Oliba tijekom ožujka 2010.



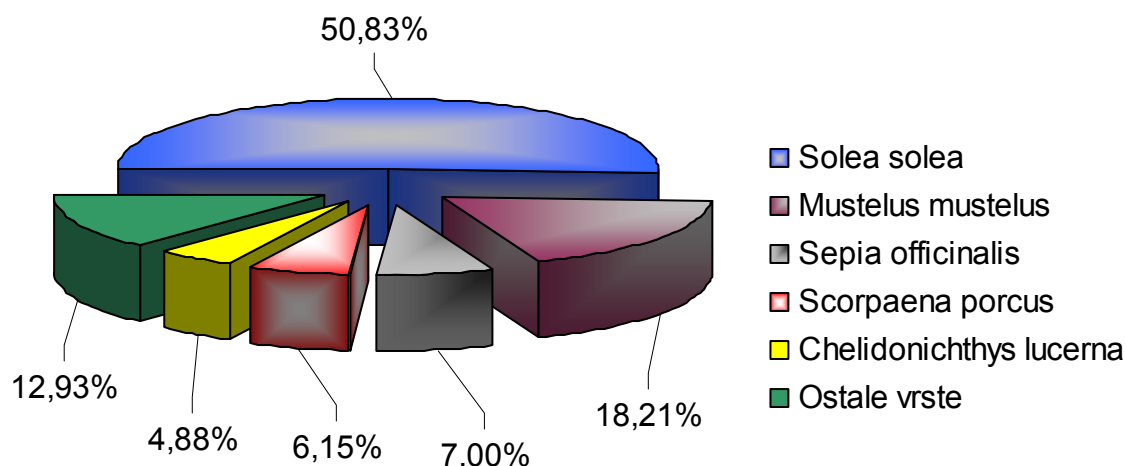
Slika 7. Masena zastupljenost vrsta u istraživanim lovinama mreža listarica u akvatoriju otoka Oliba tijekom 2010. godine

U akvatoriju zapadne obale Istre, kao što i proizlazi iz tablice 4, ukupno je ulovljeno 574 jedinke, odnosno 157,769kg ribe i drugih morskih organizama, a ulov po jednoj mreži (18m) bio je 0,28 jedinki, odnosno 77g ribe i drugih morskih organizama.

Najučestalije vrste u lovinama su bile list obični, *Solea solea*, čija je brojčana zastupljenost iznosila 344 jedinke (59,93%), a masena 80200g (50,83%), zatim, škrapun, *Scorpaena porcus*, s brojčanom zastupljenošću od 55 jedinki (9,58%) i masenom od 9696g (6,15%). Brojčanu raspodjelu najučestalijih vrsta po analiziranim postajama u području zapadne obale Istre prikazuje slika 8. Masenu zastupljenost prikazuje slika 9.



Slika 8. Brojčana raspodjela najučestalijih vrsta u analiziranim lovinama mrežama listaricama po istraživanim postajama u akvatoriju zapadne obale Istre, 2008.



Slika 9. Masena zastupljenost vrsta u analiziranim lovinama mreža listarica u akvatoriju zapadne obale Istre tijekom 2010. godine.

Ukupan ulov na cijelom istraženom području po jednoj mreži je iznosio 0,38 jedinki, odnosno 113g ribe i drugih morskih organizama (ukupno 2279 mreža, tablica 5). Ukupan ulov lista, *Solea solea*, po jednoj mreži (18m mreža) tijekom navedenih mjeseci je iznosio 0,151 jedinki, odnosno 0,0352kg listova.

CILJANA VRSTA

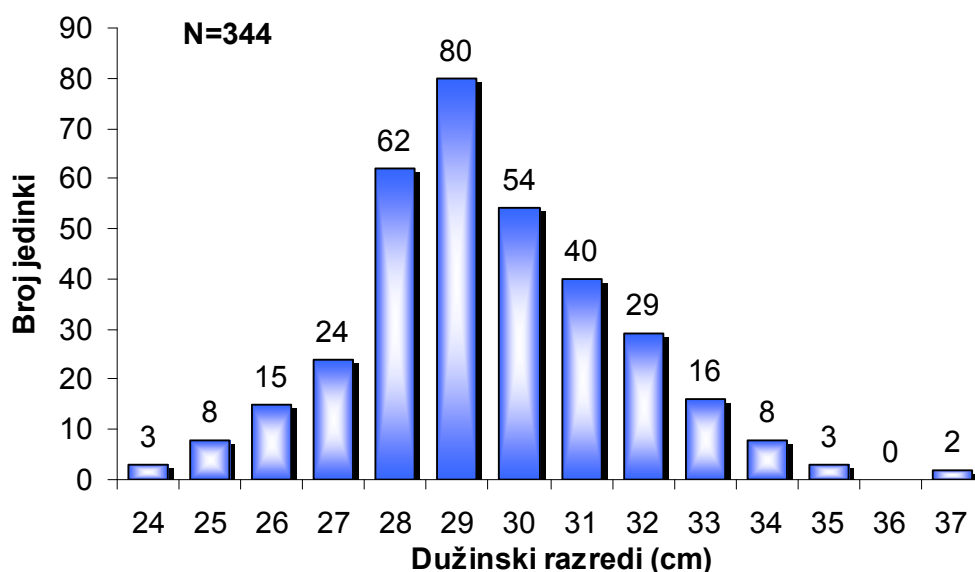
Solea solea – list obični

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

Kao što je već ranije navedeno najzastupljenija vrsta porodice Soleidae u lovinama mreža listarica je list obični, *Solea solea*. List obični, *S. 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 nedorasle jedinke dolaze do obalne linije, a odrasli negdje do 250m 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 25cm (2 godine starosti), a maksimalna utvrđena starost je 27 godina. Maksimalna dužina je do 50cm (masa oko 1kg), a u Jadranu je zabilježena najveća jedinka od 47cm (Jardas, 1996). Prema podacima iz svjetske literature maksimalna dužina je do 70cm standardne dužine (mase oko 3kg). 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°C do 24°C. Lovi se mrežama listaricama, potegačama, 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).

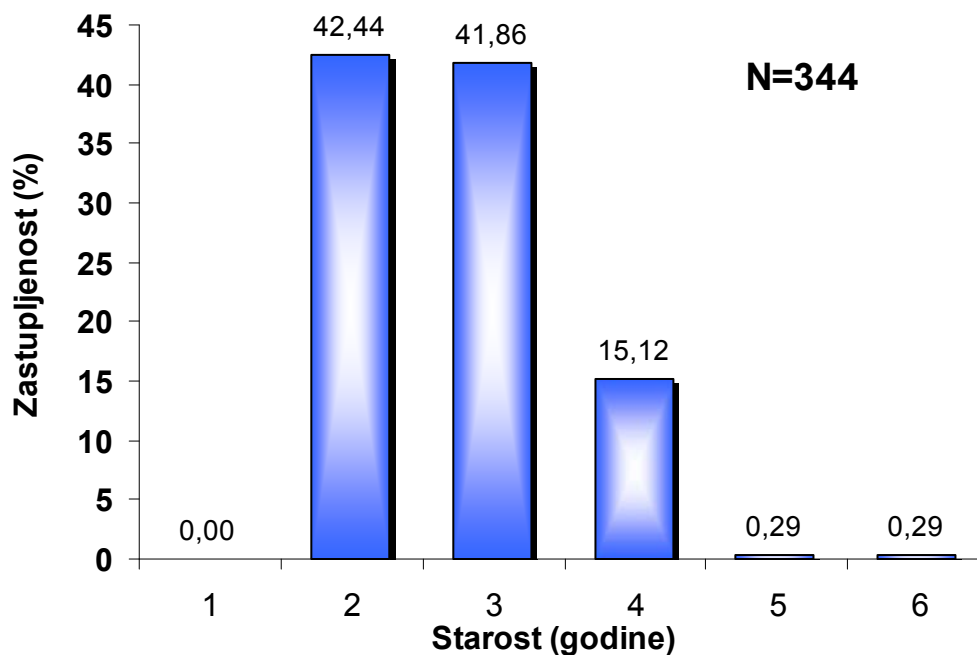
Analiza dužinskih učestalosti populacije lista lovljene mrežama listaricama prikazana je na slici 10. Ukupno je analizirano 344 jedinke lista, čije su se ukupne dužine kretale između

23,5 i 36,9cm sa srednjom vrijednošću od $29,398 \pm 2,1583$. Uzevši 20cm 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 26,5cm (starost: 3 godine) (Biskajski zaljev) (Anonymous, 1993) i 30,0cm (starost: 3 godine) (Mediteran) (Farrugio i La Corre, 1986). Ukoliko uzmemo u obzir dužinu od 30cm kao dužinu 50% spolnog sazrijevanja, tada se u našim lovinama mreža listarica nalazi 226 jedinki ispod te dužine, odnosno iz ovoga proizlazi da je u lovinama mreža listarica bilo 65,70% 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 10. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) jedinki lista, *Solea solea*, u svim analiziranim lovinama mreža listarica tijekom 2010. godine.

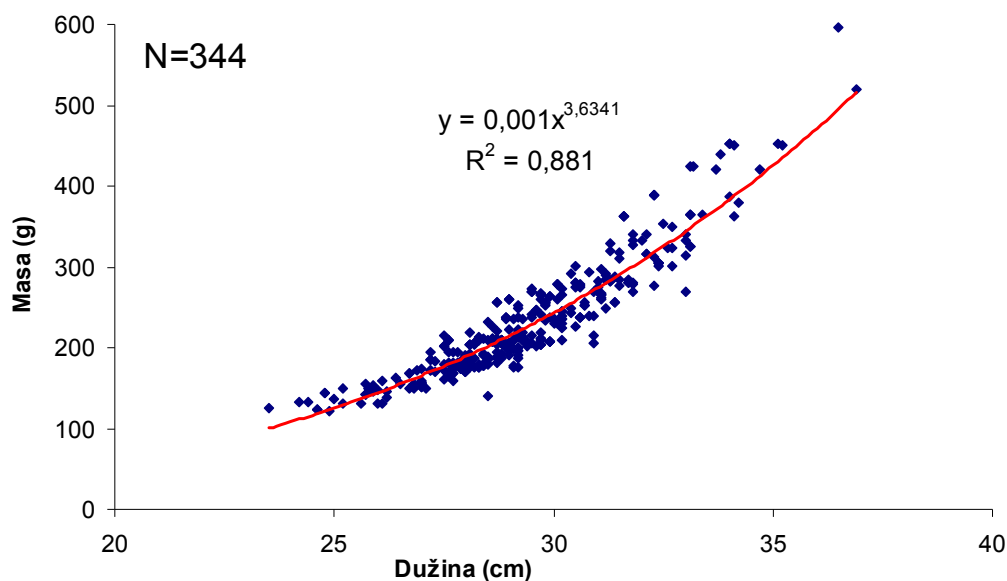
Na Slici 11. prikazana je zastupljenost starosnih grupa. Utvrđeno je da u lovljenoj populaciji lista na istraživanom području postoji 5 starosnih grupa (od 2⁰ do 6⁰ starosne grupe). Druga (2⁰) i treća (3⁰) godina su najzastupljenije sa 42,44% i 41,86%, dok na ostale starosne grupe otpada svega 15,70% ulovljene populacije. Usporedimo li to sa istraživanjem tijekom 2007. godine (druga godina bila je zastupljena s 13,8%, a treća godina sa 78,9%) može se utvrditi da je došlo do rasta zastupljenosti jedinki druge godine, a pada zastupljenosti jedinki treće godine što također ukazuje na poteškoće u kojima se nalazi populacija.



Slika 11. Starosna zastupljenost lista običnog, *Solea solea*, u analiziranim lovinama mreža listarica u akvatoriju sjevernog dijela zapadne obale Istre tijekom 2010. godine

Dužinsko-maseni odnos list običnog, *Solea solea*

Masa ulovljenih jedinki mrežama listaricama se kretala između 126g i 597g sa srednjom vrijednošću $233,1395g \pm 71,8367$. Na temelju odnosa ukupnih dužina i mase ulovljenih jedinki utvrđen je dužinsko-maseni odnos lista običnog ($N=344$) na istraživanom području i parametri su $a=0,0011$ i $b=3,6341$ ($R^2=0,881$), kao što je prikazano na Slici 12. Vrijednost koeficijenta alometrijskog rasta $b=3,6341$ 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 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 $b=3,510$ (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 12. Dužinsko-maseni odnos jedinki lista običnog, *Solea solea*, u svim analiziranim lovinama mreža listarica tijekom 2010.

Preporuke

Tijekom istraživanja lovina lista *Solea solea* tijekom 2010. godine proizlazi da je u lovinama mreža listarica bilo 65,70% 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. Dakle, izlov lista na istraživanom području se upravo obavlja tijekom njegova ciklusa mrijesta, što dodatno upozorava na stupanj ugroženosti ove vrste na navedenom području. Potrebno je ukoliko je moguće ograničiti područje izlova, broj mreža i odrediti godišnje kvote, a sve u svrhu zaštite populacije. Shodno navedenom potrebno je nastaviti daljnja istraživanja kako bi se odredila njegova dozvoljena razina iskorištavanja, kao i uključiti dodatna istraživanja biologije i ekologije vrste kako bi se točno utvrdile njegove migracije (moguće uvođenje markiranja).

Poponice

Poponice su najtipičnije i najraširenije troslojne mreže stajačice. Najčešće su visoke 1,8m, izrađuju se od sintetičkog trofilnog uvijenog konca i pri topljenju obično se spajaju u nizove što je ovisno o dužini lokaliteta ("pošte") na kojoj se bacaju. 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 40mm, odnosno vanjskih slojeva - popona od najmanje 150mm. Poponicom se ribolov smije obavljati samo na doček i bez upotrebe bilo kakvih sredstava i načina za plašenje ribe. Ribolov ovim mrežama je dozvoljen u cijelom ribolovnom moru Republike Hrvatske (osim unutar 1 nautičke milje oko vanjskih otoka Palagruže, Galijule, Sušca, Brusnika i Jabuke) u razdoblju od 10. rujna do 10. svibnja, a mogu ih koristiti samo ribari velikog gospodarskog ribolova (ribari profesionalci).

Mreže poponice, korištene u ovim istraživanjima bile su standardne konstrukcije: visoke 1,8m, duge 100m, veličine oka mahe 40mm, popona 150mm i s trofilnom debljinom konca mrežnog tega. Mreže su pri bacanju bile povezane u nizove od 2 do 7 mreža.

Postaje:

P1: Ulaz u Olibski porat, dubina 6-8 m, 440 m mreža, vel. oka 40 mm, 15.03.2010

P2: Olib, jugoistočna strana – Sv. Nikola, 6-10 m dubine, 400 m mreža, vel. oka 40 mm, 15.03.2010

P3: Olib, sjeverozapadna strana, 15-25 m dubine, 440 m mreža, vel. oka 40 mm, 15.03.2010



Slika 1. Pozicije istraživanja mrežama poponicama u akvatoriju otoka Oliba tijekom 2010. godine

P4: Žirje, sjeverozapadna strana, Mikavica hrid i uvala, dubina 18-30 m, 400 m mreža, vel. oka 40 mm, visina 1,8 m, 05.06.2010

P5: Žirje, sjeverozapad; dubina 15-40 m, 400 m mreža, vel. oka 40 mm, visina 1,8 m, 12.06.2010



Slika 2. Pozicije istraživanja mrežama poponicama u akvatoriju otoka Žirja tijekom 2010. godine.

P6: Mljet, ispred Pomene 500 m od obale, dubina 67-74 m, 200 m mreža, vel. oka 40 mm, 23.06.2010

P7: Mljet, ispred Pomene 800 m od obale, dubina 76-78 m, 200 m mreža, vel. oka 40 mm, 23.06.2010

P8: Mljet, zapadni dio, 500 m od obale prema zapadu, dubina 102-103 m, 300 m mreža, vel. oka 40 mm, 23.06.2010

P9: Mljet, ispred Pomene 500 m od obale, dubina 75-79 m, 200 m mreža, vel. oka 40 mm, 24.06.2010

P10: Mljet, ispred Pomene 500 m od obale, dubina 74-73 m, 400 m mreža, vel. oka 40 mm, 24.06.2010

P11: Vis, sjever-sjeveroistok, uvala Perna, dubina 20-48 m, 400 m mreža, vel. oka 40 mm, visina 1,8 m, 05.07.2010

P12: Biševo, uvala Prostac – rt Pernikoza, dubina 20-45 m, 400 m mreža, vel. oka 40 mm, visina 1,8 m, 05.07.2010

P13: Biševo, istočna strana, uvala Saladirac, dubina 25-49 m, , 400 m mreža, vel. oka 40 mm, visina 1,8 m, 06.07.2010

P14: Mljet, 1NM sjeverozapadno od Pomene, dubina 70 m, 700 m mreža, vel. oka 40 mm, 14.09.2010

P15: Mljet, zapadna strana 600 m od obale, dubina 80 m, 400 m mreža, vel. oka 40 mm, 15.09.2010

P14: Mljet, 1NM sjeverozapadno od Pomene, dubina 70 m, 700 m mreža, vel. oka 40 mm, 14.09.2010

P15: Mljet, zapadna strana 600 m od obale, dubina 80 m, 400 m mreža, vel. oka 40 mm, 15.09.2010



Slika 3. Pozicije istraživanja mrežama poponicama u akvatoriju otoka Visa i Biševa tijekom 2010. godine

P16: Mljet, sjeverozapadno od Pomene, dubina 77 m, 300 m mreža, vel. oka 40 mm, 15.09.2010

P17: Mljet, 450m zapadno od uvale Lastovska, 400 m mreža, vel. oka 40 mm, 16.09.2010

P18: Mljet, 1NM sjevero-zapadno od Pomene, 300 m mreža, vel. oka 40 mm, 16.09.2010



Slika 4. Pozicije istraživanja mrežama poponicama u akvatoriju otoka Mljeta tijekom 2010. godine

Područje i metodika uzorkovanja

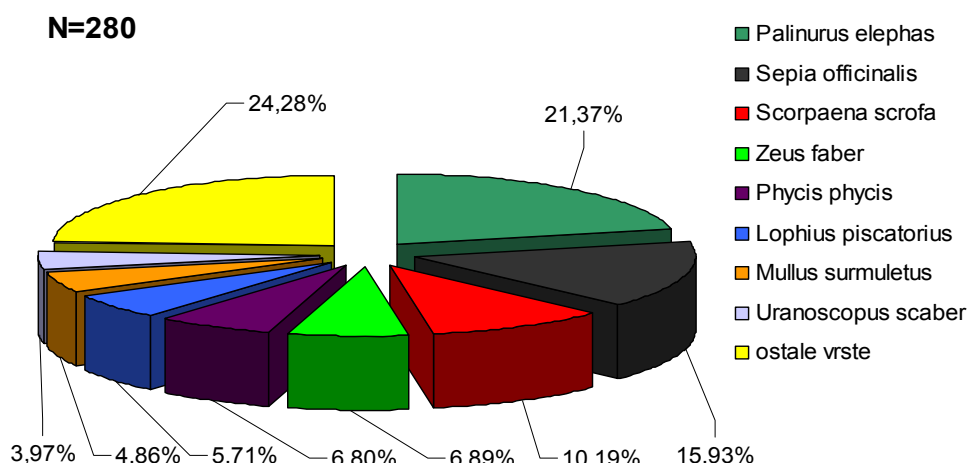
Istraživanja gospodarskog ribolova mrežama poponicama provedena su tijekom 2010. godine u priobalju otoka Oliba (tri lovine), Visa i Biševa (3 lovine), Žirja (dvije lovine) i Mljeta (deset lovina) (sl. 1, 2, 3, i 4). Ostvareno su i analizirano 18 gospodarskih lovina. Ukupno je bilo bačeno 6680 metara mreža poponica čija je dužina, po pojedinačnim lokalitetima ribolova, kolebala od 200 do 700m. Mreže su polagane u rasponu od 5 do 103m dubine, pretežito po grubim, tvrdim, hridinastim, škrapovitim, pretkoraligenim i koraligenim dnima, rjeđe po onim pomičnim, pjeskovito – muljevitim, golim ili obraslim livadama cvijetnice vrste *Posidonia oceanica*.

Rezultati istraživanja

U 18 analiziranih lovina pridnenih troslojnih mreža stajačica – poponica ostvarenih u akvatorijima otoka Oliba, Visa, Biševa, Žirja i Mljeta tijekom 2010. godine ukupno su popisane 33 vrste, odnosno 280 jedinki biomase 97,760kg. Ribe su bile najbrojnije zastupljene: 24 vrste (72,73%) – 170 jedinki (60,71%) biomase 53,409kg (54,63%). Ulovljene su 2 vrste glavonožaca (6,06%) – 39 jedinki (13,93%) biomase 18,043kg (18,46%) i 7 vrsta desetonožnih rakova (Crustacea, Decapoda) (25,36%) – 71 jedinki (25,36%) mase 26,308kg (26,91%).

Pojedinačni kvalitativno – kvantitativni sastav svih lovina mreža poponica ostvarenih u ovim istraživanjima tijekom 2010. godine prikazan je u **Tablici 1**, a ukupni, za čitavo istraživano područje i razdoblje uzorkovanja, u **Tablici.2**.

Analizirajući zastupljenost pojedinačnih vrsta u ukupnoj lovini (Tablica 1; slike 5, 6 i 7) dobiveno je da je najučestalija vrsta bila sipa, *Sepia officinalis*. Njena je masena prisutnost bila 16,21% (15,843kg), a brojčana 13,57% (38 jedinki) svih ulovljenih, potencijalno iskoristivih, organizama. Vrsta s najvećom masenom zastupljenošću od 21,75% (21,259kg) , odnosno brojčanom od 11,07% (31 jedinka), bio je jastog, *Palinurus elephas*. Od ostalih, gospodarstveno važnijih, predstavnika skupine Pisces maseno su značajnije bile prisutne vrste škrpina (*Scorpaena scrofa*) (10,37%), kovač (*Zeus faber*) (7,01%), tabinja (*Phycis phycis*) (6,92%), grdobina (*Lophius piscatorius*) (5,81%), trlja od kamena (*Mullus surmuletus*) (4,94%), batovina (*Uranoscopus scaber*) (4,04%).



Slika 5. Masena zastupljenost vrsta u svim istraživanim lovinama mreža poponica na cjelokupnom istraživanom području tijekom 2010. godine.

Tablica 1. Kvalitativno-kvantitativni sastav analiziranih lovina troslojnih mreža stajačica – poponica u istraživanim akvatorijima tijekom 2010. godine. (Postaje P1-P6).

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>Boops boops</i>									1	69		
<i>Diplodus vulgaris</i>									2	564		
<i>Lophius piscatorius</i>												
<i>Mullus surmuletus</i>							17	3988	3	607		
<i>Pagellus acarne</i>					5	337						
<i>Pagellus erythrinus</i>							3	765	5	1140		
<i>Phycis phycis</i>							3	1186	5	2670		
<i>Raja miraletus</i>												
<i>Scomber japonicus</i>												
<i>Scorpaena porcus</i>	3	509	4	740			1	222	1	243		
<i>Scorpaena scrofa</i>									3	884		
<i>Scyllorhinus canicula</i>			2	274							3	529
<i>Serranus cabrilla</i>											1	71
<i>Serranus scriba</i>	1	165										
<i>Spondyllosoma cantharus</i>							3	759				
<i>Symphodus mediterraneus</i>												
<i>Symphodus tinca</i>												
<i>Torpedo marmorata</i>									1	1017		
<i>Trachinus draco</i>			1	135								
<i>Trachinus radiatus</i>							2	349				
<i>Trachurus trachurus</i>					1	138						
<i>Trigloporus lastoviza</i>					1	240						
<i>Uranoscopus scaber</i>							4	462	4	763		
<i>Zeus faber</i>	1	114	3	1050	1	262	2	462				
GLAVONOŠCI												
<i>Ocotpus vulgaris</i>					1	2200						
<i>Sepia officinalis</i>	14	6557	7	2360	6	1752	4	2169	4	2089		
RAKOVI												
<i>Calappa granulata</i>											2	292
<i>Liocarcinus corrugatus</i>	2	66					1	42			1	18
<i>Liocarcinus depurator</i>												
<i>Maja crispata</i>			2	113							1	47
<i>Maja goltziana</i>												
<i>Maja squinado</i>												
<i>Palinurus elephas</i>									5	3008	2	1070
Ukupno	21	7411	19	4672	15	4929	40	10404	34	13054	10	2027

Tablica 1 . Nastavak (Postaje: P7- P12).

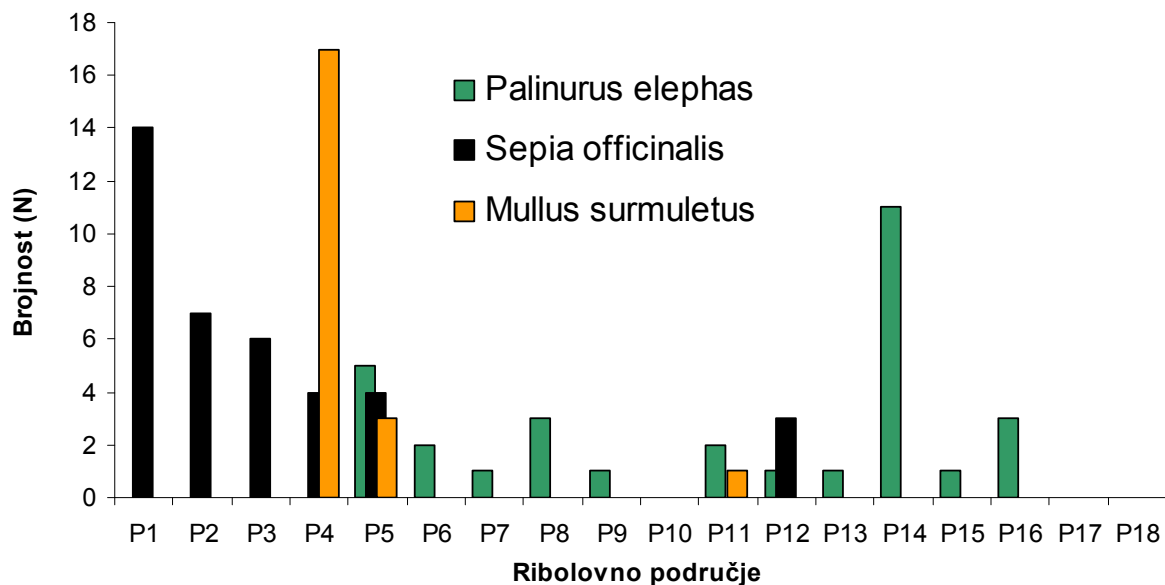
Pozicija	P7		P8		P9		P10		P11		P12	
Ulovljene vrste	N	W (g)	N	W (g)	N	W (g)	N	W (g)	N	W (g)	N	W (g)
RIBE												
<i>Boops boops</i>												
<i>Diplodus vulgaris</i>											2	560
<i>Lophius piscatorius</i>												
<i>Mullus surmuletus</i>									1	236		
<i>Pagellus acarne</i>												
<i>Pagellus erythrinus</i>												
<i>Phycis phycis</i>									1	187	3	798
<i>Raja miraletus</i>			1	260			1	450				
<i>Scomber japonicus</i>												
<i>Scorpaena porcus</i>												
<i>Scorpaena scrofa</i>	3	1227							3	1547		
<i>Scyllorhinus canicula</i>	2	332			3	559	2	346				
<i>Serranus cabrilla</i>					1	89			1	52	1	40
<i>Serranus scriba</i>												
<i>Spondyllosoma cantharus</i>											1	200
<i>Symphodus mediterraneus</i>												
<i>Symphodus tinca</i>									3	758		
<i>Torpedo marmorata</i>												
<i>Trachinus draco</i>												
<i>Trachinus radiatus</i>												
<i>Trachurus trachurus</i>												
<i>Trigloporus lastoviza</i>												
<i>Uranoscopus scaber</i>											5	1768
<i>Zeus faber</i>									1	260		
GLAVONOŠCI												
<i>Ocotpus vulgaris</i>												
<i>Sepia officinalis</i>											3	916
RAKOVI												
<i>Calappa granulata</i>	2	127	4	161								
<i>Liocarcinus corrugatus</i>												
<i>Liocarcinus depurator</i>	1	55					1	20				
<i>Maja crispata</i>	1	25										
<i>Maja goltziana</i>												
<i>Maja squinado</i>												
<i>Palinurus elephas</i>	1	412	3	2544	1	121			2	916	1	815
Ukupno	10	2178	8	2965	5	769	4	816	12	3956	16	5097

Tablica 1 . Nastavak (Postaje: P13- P18)

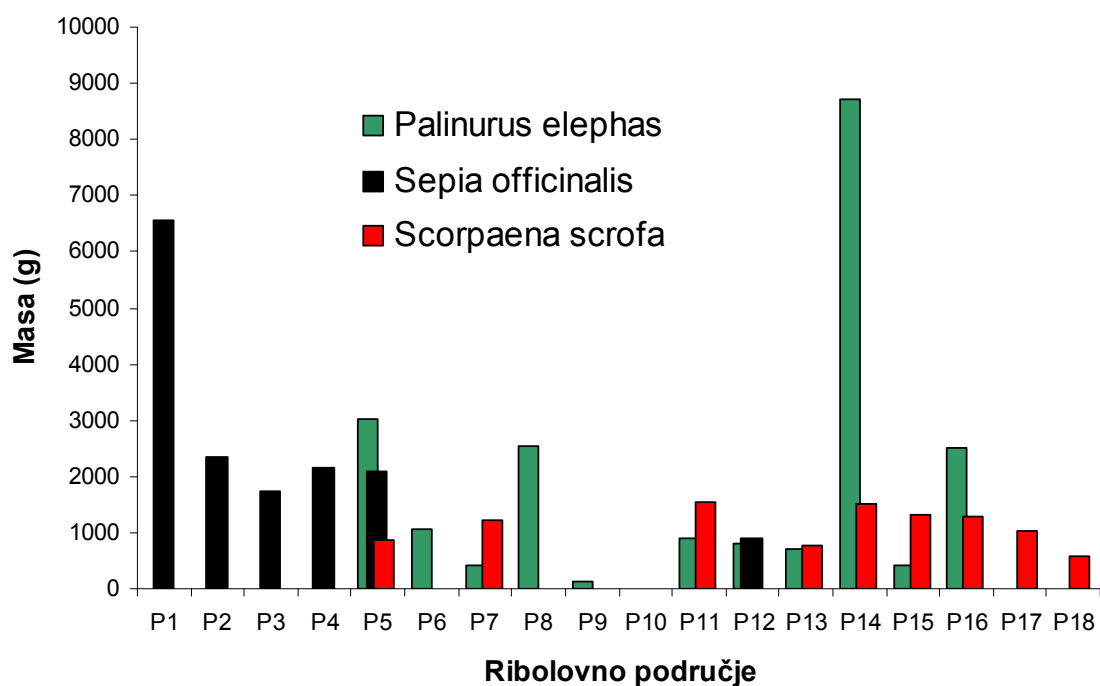
Pozicija	P13		P14		P15		P16		P17		P18	
Ulovljene vrste	N	W (g)	N	W (g)	N	W (g)	N	W (g)	N	W (g)	N	W (g)
RIBE												
<i>Boops boops</i>												
<i>Diplodus vulgaris</i>												
<i>Lophius piscatorius</i>					1	2182					1	3500
<i>Mullus surmuletus</i>												
<i>Pagellus acarne</i>											6	510
<i>Pagellus erythrinus</i>							3	457			1	182
<i>Phycis phycis</i>	6	1921										
<i>Raja miraletus</i>			1	445								
<i>Scomber japonicus</i>	2	1073										
<i>Scorpaena porcus</i>	3	414										
<i>Scorpaena scrofa</i>	3	776	1	1500	2	1318	2	1296	1	1024	1	565
<i>Scyliorhinus canicula</i>			1	201			2	411	1	140		
<i>Serranus cabrilla</i>			1	70			1	36				
<i>Serranus scriba</i>												
<i>Spondyllosoma cantharus</i>												
<i>Symphodus mediterraneus</i>	1	34										
<i>Symphodus tinca</i>												
<i>Torpedo marmorata</i>									1	554	1	458
<i>Trachinus draco</i>												
<i>Trachinus radiatus</i>												
<i>Trachurus trachurus</i>												
<i>Trigloporus lastoviza</i>												
<i>Uranoscopus scaber</i>	4	959										
<i>Zeus faber</i>							1	3000				
GLAVONOŠCI												
<i>Ocotpus vulgaris</i>												
<i>Sepia officinalis</i>												
RAKOVI												
<i>Calappa granulata</i>							4	219	2	181	4	240
<i>Liocarcinus corrugatus</i>									1	16		
<i>Liocarcinus depurator</i>			1	18								
<i>Maja crispata</i>	1	59										
<i>Maja goltziana</i>					8	1919						
<i>Maja squinado</i>	1	1431										
<i>Palinurus elephas</i>	1	700	11	8724	1	432	3	2517				
Ukupno	22	7367	16	10958	12	5851	16	7936	6	1915	14	5455

Tablica 2. Ukupni kvalitativno-kvantitativni sastav svih analiziranih lovina troslojnih mreža stajačica – poponica na cjelokupnom istraživanom području tijekom 2010. godine.

Ulovljene vrste	Broj jedinki	Masa u g
RIBE		
<i>Boops boops</i> (bukva)	1	69
<i>Diplodus vulgaris</i> (fratar)	4	1124
<i>Lophius piscatorius</i> (grdobina)	2	5682
<i>Mullus surmuletus</i> (trlja od kamena)	21	4831
<i>Pagellus acarne</i> (batoglavac)	11	847
<i>Pagellus erythrinus</i> (arbun)	12	2544
<i>Phycis phycis</i> (tabinja)	18	6762
<i>Raja miraletus</i> (raža modropjega)	3	1155
<i>Scomber japonicus</i> (lokarda)	2	1073
<i>Scorpaena porcus</i> (škrpun)	12	2128
<i>Scorpaena scrofa</i> (škrpina)	19	10137
<i>Scyllorhinus canicula</i> (mačka bijelica)	16	2792
<i>Serranus cabrilla</i> (kanjac)	6	358
<i>Serranus scriba</i> (pirka)	1	165
<i>Spondyliosoma cantharus</i> (kantar)	4	959
<i>Symphodus mediterraneus</i> (podujka)	1	34
<i>Symphodus tinca</i> (lumbrak)	3	758
<i>Torpedo marmorata</i> (drhtulja)	3	2029
<i>Trachinus draco</i> (pauk bijelac)	1	135
<i>Trachinus radiatus</i> (pauk crnac)	2	349
<i>Trachurus trachurus</i> (šnjur)	1	138
<i>Trigloporus lastoviza</i> (lastavica)	1	240
<i>Uranoscopus scaber</i> (batovina)	17	3952
<i>Zeus faber</i> (šanjper)	9	5148
GLAVONOŠCI		
<i>Ocotpus vulgaris</i> (hobotnica)	1	2200
<i>Sepia officinalis</i> (sipa)	38	15843
RAKOVI		
<i>Calappa granulata</i>	18	1220
<i>Liocarcinus corrugatus</i> (gonječ)	5	142
<i>Liocarcinus depurator</i>	3	93
<i>Maja crispata</i> (mala rakovica)	5	244
<i>Maja goltziana</i> (bodljikava mala rakovica)	8	1919
<i>Maja squinado</i> (rakovica)	1	1431
<i>Palinurus elephas</i>	31	21259
Ukupno	280	97760



Slika 6. Raspodjela brojčano najzastupljenijih vrsta po svim istraživanim lovinama troslojnih mreža stajačica – poponica tijekom 2010. godine.



Slika 7. Raspodjela maseno najzastupljenijih vrsta po svim istraživanim lovinama troslojnih mreža stajačica – poponica tijekom 2010. godine.

Ukupni je ulov po jednoj mreži poponici (100m dužine), analizirajući masenu zastupljenost, kolebao, u istraživanim mjesecima i na cijelom području, od 0,385 do 3,264kg, a prosječno je iznosio 0,757kg (4,2 jedinke).

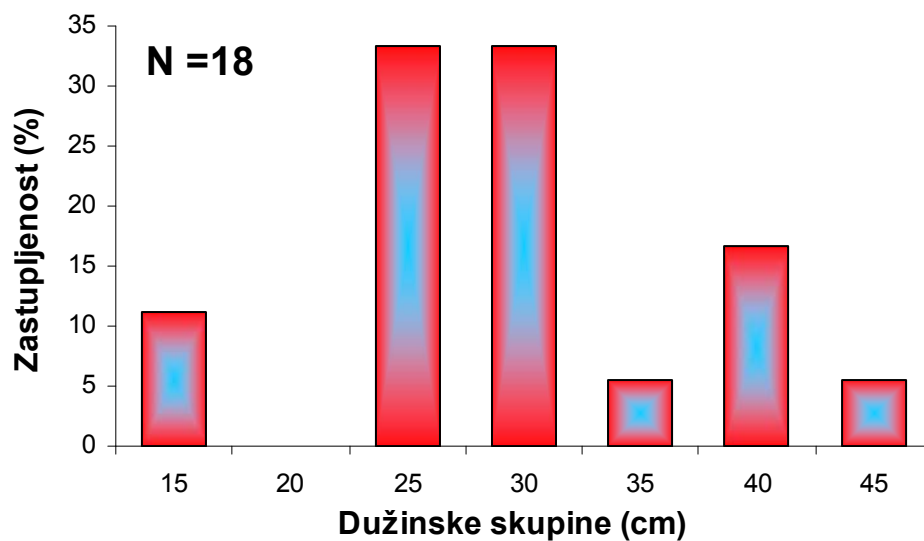
CILJANE VRSTE

Scorpaena scrofa - Škrpina

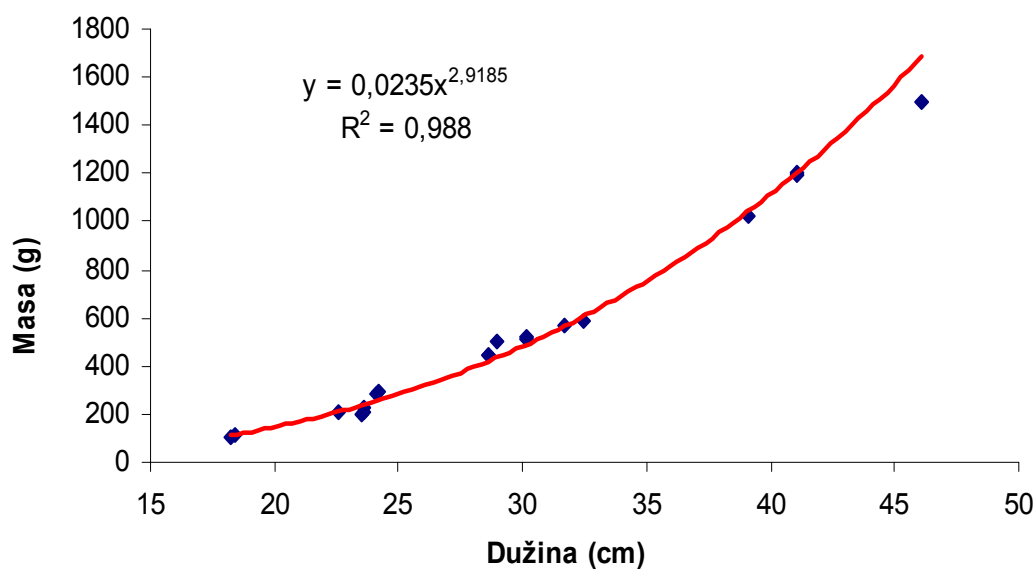
Škrpina je gospodarski i komercijalno (zbog svoje veličine i ukusnog mesa) jedna od najvrijednijih i najpoželjnijih ribljih vrsta u lovinama mreža poponica. Cijena joj na ribarnicama dosegne i do 250kn/kg, u restoranima i dvostruko više. Naraste do 66cm ukupne tjelesne dužine (Lt) i mase do oko 5kg, ali se obično love primjerci između 20 i 30cm (0,30 - 0,50kg). 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 400m, najbrojnije između 20 i 100m.

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 2007. godine ne bi se smjeli loviti niti stavljati u promet primjerci škrpine manji od 25cm. Prema našim, nepubliciranim podacima, međutim, proizlazi da ženke škrpine u istočnom dijelu Jadrana spolno sazrijevaju najmanje kod 30cm dužine, mase od oko 0,5kg i u četvrtoj/petoj godini života. Mužjaci, koji su prosječno znatno manji od ženki, sazrijevaju nešto ranije, između 25 i 27cm (od 250 do 400g), 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-cm bile ženke ali protandrijski hermafroditizam nije utvrđen), životni vijek je, čini se, dug i može doseći, zbog usporenog metabolizma, i preko 40 godina.

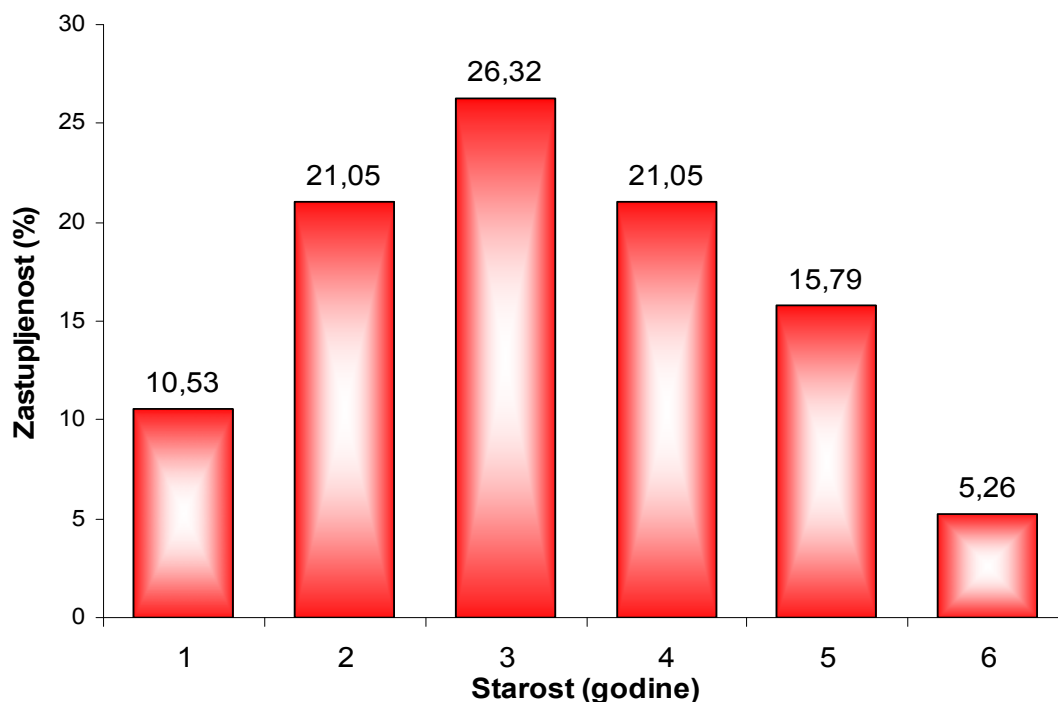
U analiziranim gospodarskim lovinama (18) mreža poponica na istraživanim područjima ulovljeno je ukupno 19 jedinki škrpine biomase 10,137kg. Raspon ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba se kretao od 18,2 do 46,1cm (prosječno $29,28 \pm 7,867$ cm), a mase od 104 do 1500g (prosječno $533,53 \pm 406,481$ g). Starost ulovljenih jedinki, analizirana na temelju prikupljenih ljušaka i dužinsko – starosnog ključa (neobjavljeni podaci autora), kolebala je u rasponu od 2 do 7 godina. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki škrpine prikazuje **Slika 8**, dužinsko – maseni odnos **Slika 9**, a učestalost njenih starosnih klasa u ukupnoj lovini **Slika 10**. Analizirajući štetnost ovog alata na populaciju škrpine (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovinu, koristeći vrijednost najmanje dozvoljene dužine koja se smije loviti, prevoziti i prodavati (25cm), danom "Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama" (2010.), proizlazi da je u ukupnoj lovinu bilo 42,11% (8) spolno nezrelih jedinki. Primjeni li se, u ovom slučaju, međutim, dužina spolnog sazrijevanja ženki (Lt = 30 cm) postotak se nedoraslih jedinki penje na 57,89% (ukupno 11) spolno nezrelih jedinki.



Slika 8. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) jedinki škrapine, *Scorpaena scrofa*, u svim analiziranim lovinama mreža poponica tijekom 2010. godine



Slika 9. Dužinsko - maseni odnos jedinki škrapine, *Scorpaena scrofa*, u svim analiziranim lovinama mreža poponica tijekom 2010. godine



Slika 10. Starosna zastupljenost jedinki škrapine, *Scorpaena scrofa*, u svim analiziranim lovinama mreža poponica tijekom 2010. godine

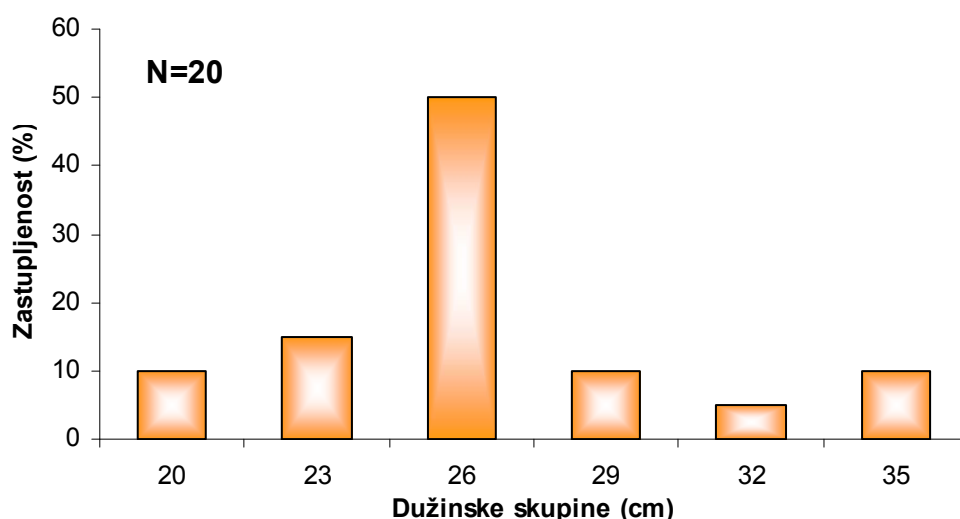
***Mullus surmuletus* - trlja od kamena**

Trlja od kamena 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 1,5kg mase, uglavnom se love primjerci od 20 do 30cm, odnosno 0,15 do 0,30kg), cijena većih jedinki, mase iznad 0,30kg, može na ribarnicama doseći cijenu i preko 150kn/kg. Ova vrsta živi primarno iznad pjeskovitih supstrata, od mješanih kamenito-pjeskovitih, sasvim pjeskovitih, pjeskovito-ljušturnih do pjeskovito-muljevutih. 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 100m, najbrojnije od 10 do 50m. Manje se jedinke zadržavaju u većim jatima bliže obali, dok su veći solitarni ili u manjim jatima i uglavnom žive dublje.

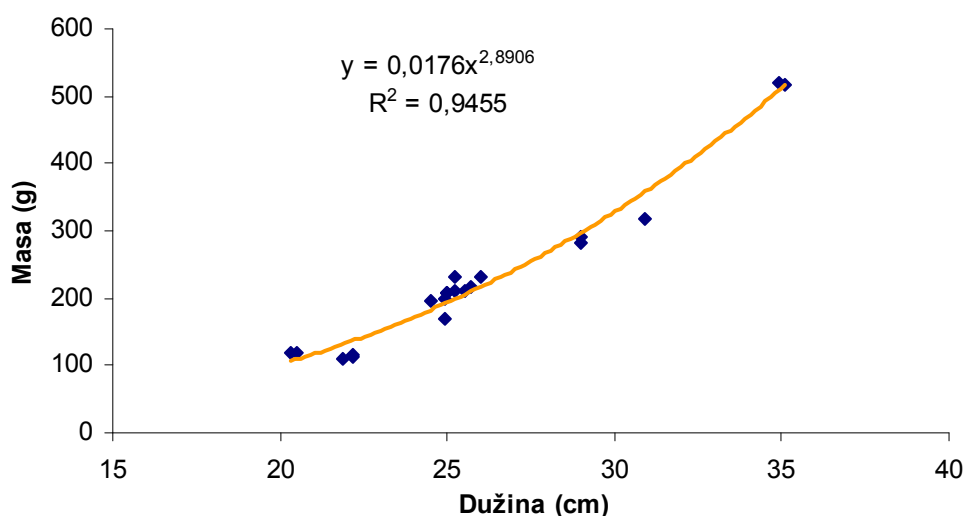
U Jadranskom moru se razmnožava u drugom dijelu proljeća (mjeseci travanj, svibanj i lipanj), a mlađ se u plitkim pjeskovitim uvalama može naći već tijekom mjeseca svibnja. Prema "Naredbi o zaštiti riba i drugih morskih organizama" (2007.godina) ne bi se smjeli loviti, niti stavljati u promet, primjerci svih vrsta trlja (2 jadranske vrste roda *Mullus*) manjih od 11cm Lt. S obzirom da je vrsta *Mullus surmuletus* veća, malobrojnija i komercijalno vrijednija od vrste *Mullus barbatus* i spolno sazrijeva kod veće dužine (14cm Lt) (druga godina života) (prema našim, nepubliciranim podacim, ženke, koje su prosječno većeg rasta od mužjaka, čak i kod 18cm, 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 40mm, i sprovedena zabrana njihovog korištenja od strane ribara dopunaca, čime je drastično smanjen aktivni broj ovih mreža, jako je pridonijelo zaštiti trlje kamenjarke, pa se danas prosječno love

jedinke dosta veće od onih prije desetak godina. Praktično se u poponicama koje imaju oko 40mm ne može uloviti nezrela trlja. Najbolje se lovi u rujnu i listopadu kad se približava obali radi ishrane

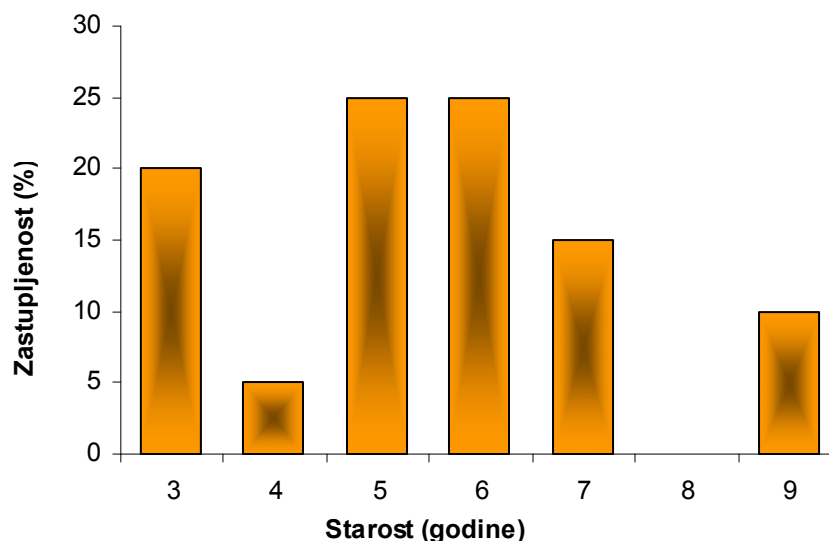
U gospodarskim lovinama mreža poponica na istraživanom području ulovljeno je 20 jedinki ove vrste, ukupne biomase 4,579kg. Raspon ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba je bio od 20,3 do 35,1cm (prosječno $25,90 \pm 3,107\text{cm}$), a mase od 110 do 520g (prosječno $229,75 \pm 115,637\text{g}$). Starost ulovljenih jedinki, analizirana na temelju prikupljenih ljustica i dužinsko – starosnog ključa (neobjavljeni podaci autora), kolebala je u rasponu od 3 do 9 godina. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki trlje od kamena, *Mullus surmuletus*, prikazuje **Slika 11**, dužinsko – maseni odnos **Slika 12**, a učestalost njenih starosnih klasa u ukupnoj lovini **Slika 13**. Analizirajući štetnost mreža poponica na populaciju ove ribe na istraživanim područjima (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovinu), koristeći vrijednost najmanje dozvoljene lovne veličine (11cm) iz "Naredbe o zaštiti riba i drugih morskih organizama" (2007. godina) i (našu) dužinu spolnog sazrijevanja ženki (Lt=18cm), proizlazi da u ukupnoj lovinu nije bilo spolno nezrelih jedinki.



Slika 11. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) jedinki trlje od kamena, *Mullus surmuletus*, u svim analiziranim lovinama mreža poponica tijekom 2010. godine.



Slika 12. Dužinsko - maseni odnos jedinki trlje od kamena, *Mullus surmuletus*, u analiziranim lovinama mreža poponica tijekom 2010.



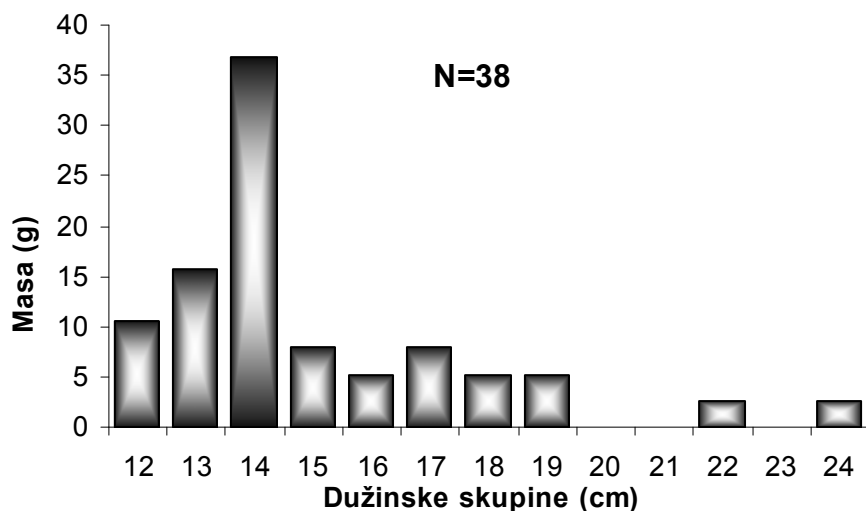
Slika 13. Starosna zastupljenost jedinki trlje od kamena, *Mullus surmuletus*, u svim analiziranim lovinama mreža poponica tijekom 2010. godine

Sepia officinalis - Sipa

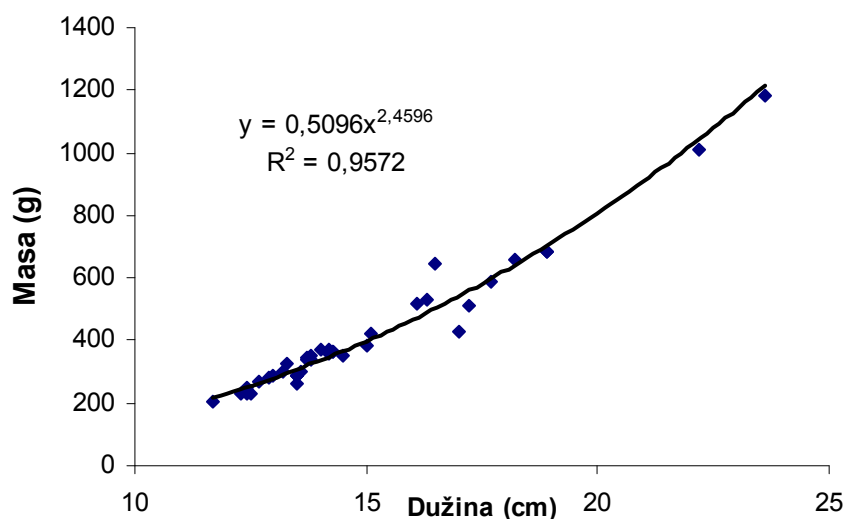
Sipa je demerzalna, priobalna (neritička) vrsta, rasprostranjena na kamenito-pjeskovitim, pjeskovitim i pjeskovito-muljevitim, algama i livadama morskih cvijetnica (*Posidonia oceanica*, *Cymodocea nodosa*, *Zostera* spp.) obraslim dnima do 200m dubine, znatno brojnije do 100m. Veći se primjerci, općenito 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. Kao i kod svih glavonožaca ženke nakon odlaganja jaja (grozdovi crnih vrčastih nakupina čiji broj koleba od 150 do 4000 komada, ovisno od veličini ženke), masovno ugibaju, pa jedino mužjaci, općenito uzevši, dosežu veće dužine (do 40-tak cm dužine plašta i 3kg 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 istraživanim područjima ulovljeno je 38 jedinki sipe ukupne biomase 15,843kg. Srednja vrijednost dužine plašta ulovljenih jedinki iznosila je $14,93 \pm 2,682$ cm (raspon od 11,7 do 23,6cm), a mase $416,92 \pm 210,611$ g (raspon od 206 do 1184g). Dužinske frekvencije lovljene sipe prikazane su na **Slici 14**, a dobiveni dužinsko – maseni odnos, s izračunatim konstantama *a* i *b* na **Slici 15**.

Prema dostupnim podacima (Roper i sur. 1984) sipa spolno sazrijeva kod nekih 12-tak cm dužine pa je u ostvarenim lovinama mreža poponica bilo 5 nedoraslih jedinki (10,4%). Ulovljene sipe, vjerovatno, pripadaju, u cijelosti, prvoj i drugoj starosnoj grupi. Ipak, znajući da je životni ciklus sipe veoma kratak i da ženke nakon odlaganja jaja u pravilu ugibaju, smatra se da je štetan utjecaj mreža poponica na naselja ove vrste u prihvatljivim granicama.



Slika 14. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) jedinki sipe, *Sepia officinalis*, u svim analiziranim lovinama mreža poponica tijekom 2010. godine.



Slika 15. Dužinsko - maseni odnos jedinki sipe, *Sepia officinalis*, u svim analiziranim lovinama mreža poponica tijekom 2010. godine

***Octopus vulgaris* - Hobotnica**

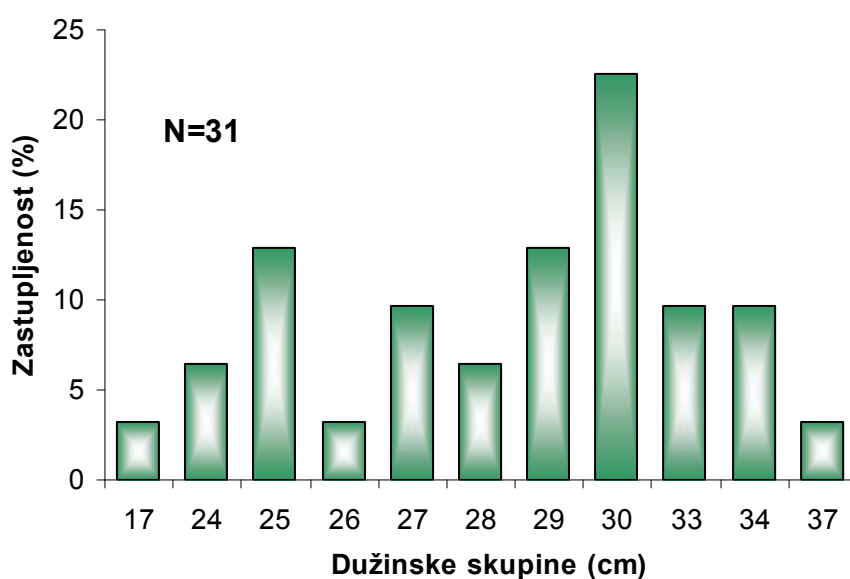
Hobotnica je najveći jadranski glavonožac. Dosegne dužinu i do 1,30m (mjereno od vrha tijela do kraja najdužih krakova - 3 par) i do 15kg mase. Obično se love znatno manji primjerci, prosječno od 1 do 2kg, ovisno o području na kojem žive i intenzitetu ribolova. Mužjaci su veći od ženki, koje (kao i sve 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. Hobotnica žive kratko, obično 1 do 2 godine, mužjaci mogu doseći i treću godinu. Dolazi 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 samo jedna jedinka hobotnice biomase 2,200kg. Kako hobotnice sazrijevaju razmjerno kasno (mužjaci kod 9,5 cm dužine plašta = 1,5kg; ženke 13,5 cm = 3kg) (Roper i sur. 1984) pretpostavlja se da je ulovljena jedinka bila spolno nezrela.

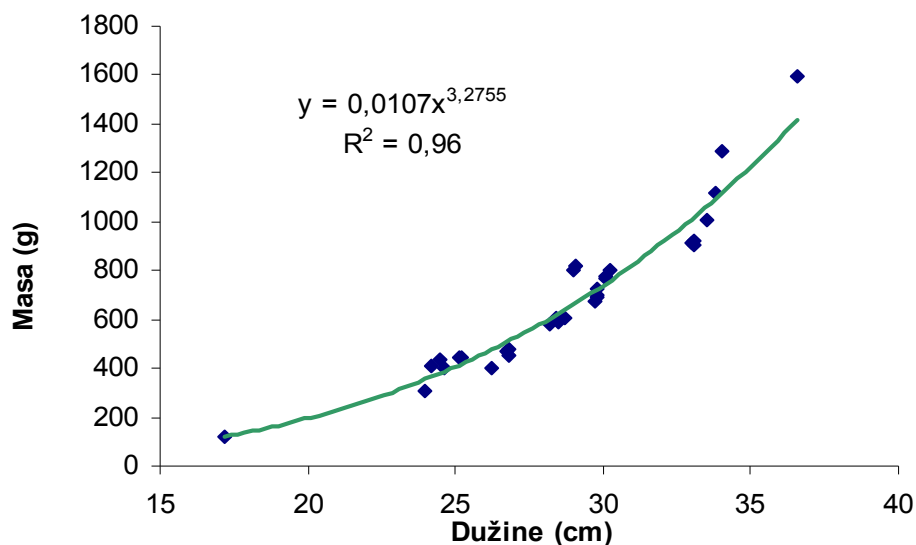
***Palinurus elephas* - Jastog**

Jastog je drugi po veličini desetonožni rak (Crustacea Decapoda) Jadranskog mora. Dosegne dužinu do 45cm, mjereno od vrha rostruma do kraja repa, i masu do oko 5kg. Prosječna lovna težina nekada je bila 0,60kg, a danas je, zbog intenzivnog ribolova, pala na ispod 0,30kg. Zbog svoje visoke gospodarske vrijednosti, ukusnog mesa i veličine (pored hlapa, *Homarus gammarus*) jedan je od najpoželjnijih objekta ulova vrša jastožara i jednoslojnih mreža stajačica (psari, jastogara). Kako se razdoblje zabrane lova velikih rakova (jastoga i hlapa) podudara s dozvoljenim razdobljem ribolova mrežama poponicama proizlazi da, zakonski regulirano, ti rakovi, ako se i nađu u lovinama spomenutih mreža, ne bi smjeli ostati na palubi broda niti bi se smjeli prodavati i trebali bi biti živi vraćeni u more, što nažalost, u praksi često nije slučaj. 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 160m, najbrojnije od 30 do 80m, 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.

U analiziranim lovinama mreža poponica na istraživanim područjima ulovljeno je 31 jedinka jastoga ukupne mase 21,259kg. Srednja vrijednost dužine (od vrha rostruma do kraja repa) ulovljenih jedinki iznosila je $28,70 \pm 3,915$ cm (raspon od 17,2 do 36,6cm), a mase $685,77 \pm 303,099$ g (raspon od 121 do 1592g). Dužinske frekvencije lovljenih jastoga prikazane su na **Slici 16**, a dobiveni dužinsko – maseni odnos, s izračunatim konstantama *a* i *b* na **Slici 17**. U lovinama je bila samo jedna jedinka manja od 24cm (3,23%) (najmanja dozvoljena lovna dužina prema "Naredbi o zaštiti riba i drugih morskih organizama", 2007. godina). Manjih od 28cm što je realna dužina 50% sazrijevanja populacije jastoga u Jadranskom moru (Cetinić i sur. 2004.) bilo je 11 jedinki (35,48%).



Slika 16. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) jedinki jastoga, *Palinurus elephas*, u svim analiziranim lovinama mreža poponica tijekom 2010. godine.



Slika 17. Dužinsko - maseni odnos jedinki jastoga, *Palinurus elephas*, u analiziranim lovinama mreža poponica tijekom 2010.godine.

Rezultati

Analizirajući zastupljenost pojedinačnih vrsta u ukupnoj lovini dobiveno je da je najučestalija vrsta bila sipa, *Sepia officinalis*. Njena je masena zastupljenost bila 16,21% (15,843kg), a brojčana 13,57% (38 jedinki) svih ulovljenih, potencijalno iskoristivih, organizama. Vrsta s najvećom masenom zastupljenošću od 21,75% (21,259kg) , odnosno brojčanom od 11,07% (31 jedinka), bio je jastog, *Palinurus elephas*. Ostale gospodarstveno važnije vrste koje su maseno značajnije bile nazočne su: škrpina (*Scorpaena scrofa*) (10,37%), kovač (*Zeus faber*) (7,01%), tabinja (*Phycis phycis*) (6,92%), grdobina (*Lophius piscatorius*) (5,81%), trlja od kamena (*Mullus surmuletus*) (4,94%) i batovina (*Uranoscopus scaber*) (4,04%).

Migavica

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 obje strane, užetom, pomoću vitla, na plovilu koje je privezano za obalu ili ljudskom fizičkom snagom. Pri ribolovu olovnja tih potegača struže po morskom dnu a mrežni teg krila se vertikalno proteže od samog dna do površine. Iz tog razloga je razumljivo da se tim potegačama može ribariti samo na onim lokalitetima ("poštama") gdje su dna čista pomična, pjeskovita i pjeskovito – muljevita, odnosno tamo gdje nema stijena, zadijeva i prepreka. Obalne mreže potegače, koje se koriste u ribolovu duž istočnojadranske obale RH, su: ljetna trata (srdelara), zimna trata (girarica), migavica, šabakun, potegača oližnica i potegača igličara.

Migavica je najbrojnija i najraširenija od obalnih mreža potegača. 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. Migavica je vrlo efikasna mreža i sigurno najlovnija od svih potegača. Može biti duga od 150 do 250 (mjereći od jednog kraja krila do drugog) sa sakom dubokom i do 10m. Visina krila na sustavu s grlom može biti i 20m, a na krajevima krila, koja završavaju kopljištem, oko 0,5m. Migavica je obalna mreža potegača koja je prema "Pravilniku o obavljanju gospodarskog ribolova na moru" (Narodne novine 6/2006. 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 12mm. Užad koja se koriste kao nadopuna ribolovu, ne smiju biti duža od 500m 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). Danas je u našem ribarstvu službeno registrirano oko 280 migavica.

Analizirano je 6 zapasa mreže migavice sa primoštenskog područja. Dužina mreža je bila 210 i 220m, a broj korištenih konopa (uza) se kretao od 3,5 do 5 uza sa svake strane (jedna uza = 100m). Radna dubina kolebala je od 4 do 52m.

Materijal i metode

Područje istraživanja

Analizirane su lovine obalne potegače - migavice sa šireg primoštenskog područja (Slika 1):

Postaje:

P1: Primoštensko područje, između rta Bilo i Grebašnice; dubina do 24m; 210m mreže + 400m konopa sa svake strane; 20.02.2010. godine.

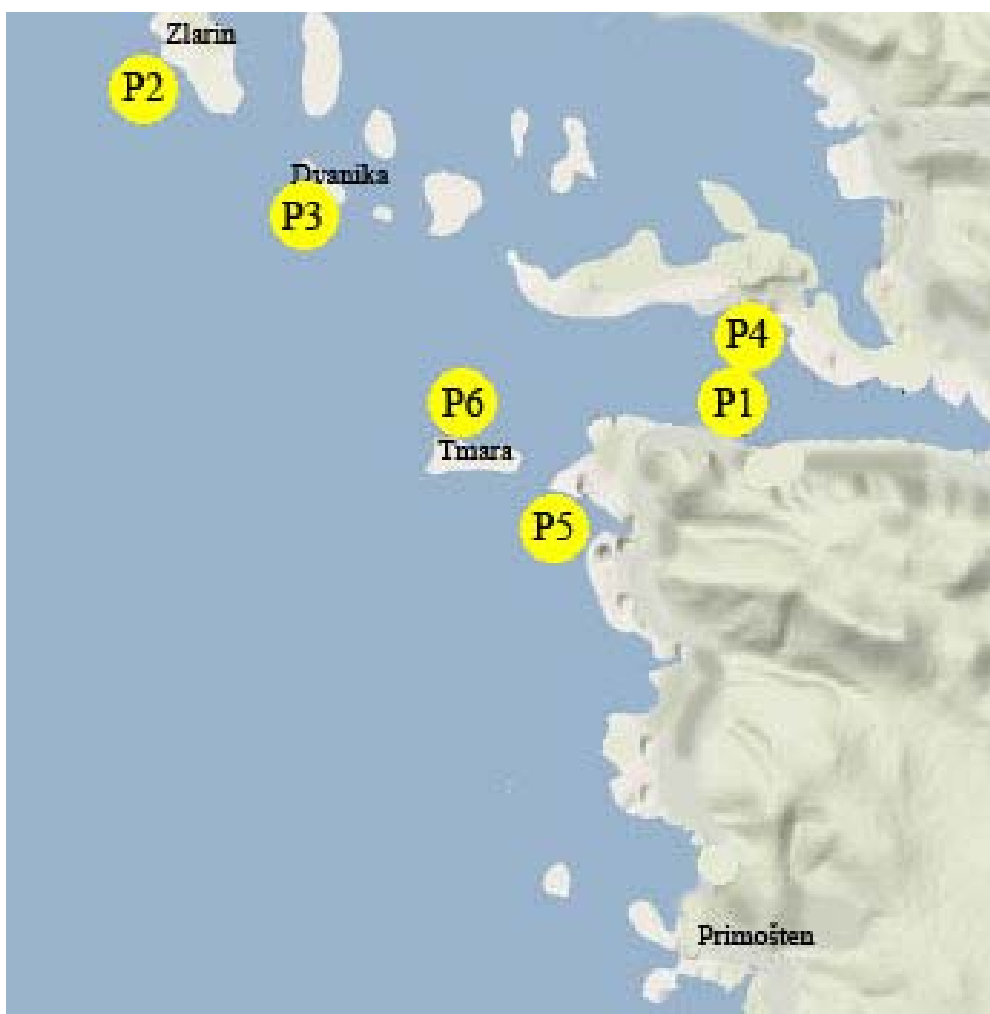
P2: Zlarin SW strana; dubina do 52m; 210m mreže+ 350m konopa sa svake strane. 20.02.2010.

P3: Jugoistočno od Zlarina, otočić Dvainka; dubina do 18m; 210m mreže + 400m konopa sa svake strane.20.02.2010.

P4: Primoštensko područje, uvala Japnenica; dubina do 36m; 210m mreže + 500m konopa sa svake strane. 15.03.2010.

P5: Primoštensko područje, uvala Hodomešćica; dubina do 35m; 220m mreže + 400m konopa sa svake strane.15.03.2010.

P6: Primoštensko područje, ot. Tmara NW strana; dubina do 30m; 220m mreže + 400m konopa sa svake strane.15.03.2010.



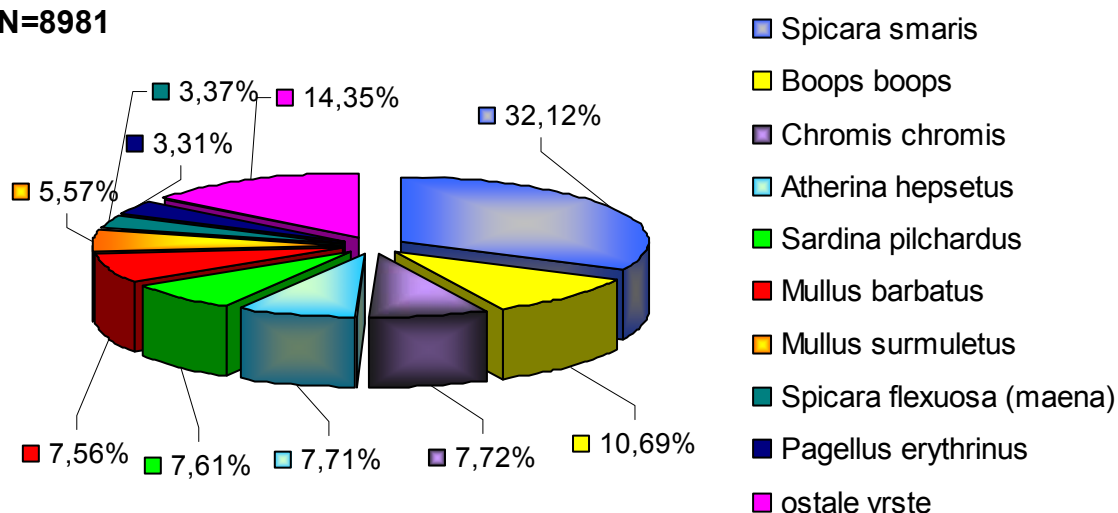
Slika 1. Pozicije istraživanja mrežom migavicom u Primoštenskom akvatoriju tijekom 2010. godine.

Rezultati

Lovine mreža migavica ostvarene u ovim istraživanjima su prikazane u **Tablici 1**. Kvalitativno-kvantitativni sastav lovina obalne potegače-migavice na čitavom istraživanom području tijekom 2010. godine prikazan je u **Tablici 2**. Analizom je utvrđeno ukupno 44 vrste riba i 4 vrste glavonožaca. Ukupno je ulovljeno 8902 jedinke riba ukupne mase 187,243kg i 79 jedinki glavonožaca ukupne mase 18,303kg.

U navedenom razdoblju (Tablica 2; slika 2, 3, 4), najdominantnije vrste u lovinama su bile gira oblica, *Spicara smaris*, čija je brojčana zastupljenost iznosila 32,12%, a masena 16,65% i bukva, *Boops boops*, s brojčanom zastupljenošću 10,69% i masenom zastupljenošću 14,66%. Od ostalih vrsta brojčano zastupljeniji su bili crnej, *Chromis chromis*, 7,72% i maseno 3,37%, gavun, *Atherina hepsetus*, s brojčanom zastupljenošću 7,71% i masenom 1,73%, srdela, *Sardina pilchardus*, 7,60% i maseno 6,47%, trlja od kamena *Mullus barbatus*, s brojčanom zastupljenošću od 7,56% i masenom zastupljenošću od 12,95%, te trlja od kamena, *Mullus surmuletus*, s brojčanom zastupljenošću od 5,57% i masenom zastupljenošću od 11,91%. Od ostalih morskih organizama u lovinama s masenom zastupljenošću od 6,55% u ukupnom ulovu i 83,54% u okviru ulova glavonožaca sudjelovala je lignja, *Loligo vulgaris*.

N=8981



Slika 2. Brojčana zastupljenost vrsta u svim istraživanim lovinama mreža migavica tijekom 2010. godine

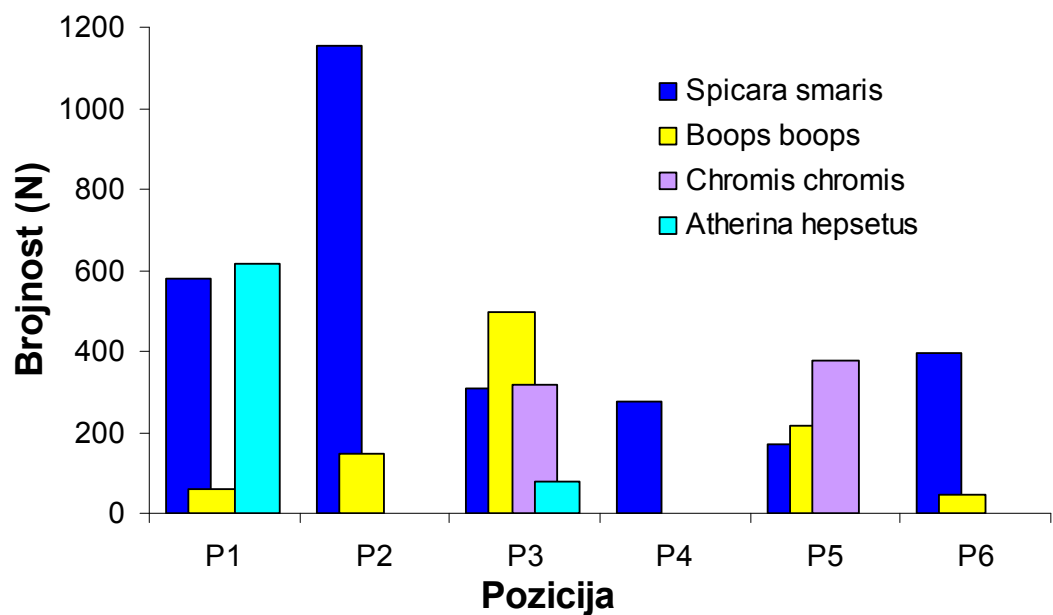
Analizirajući kvalitativni sastav ostvarenih potega oni su na cjelokupnom istraživanom području tijekom 2010. godine kolebali od 23,721 do 51,011kg, sa srednjom vrijednošću od $\bar{x} = 34,258\text{kg} \pm 10,873\text{kg}$, što je osrednji ulov za mreže ranije spomenutih veličina (dugih od 210 do 220m) i korišteni broj uza (od 350 do 500m sa svake strane). Najbolji ulov od 51,011kg ostvaren je na području otoka Zlarina, a najlošiji od 23,721kg u uvali Hodomešnica.

Tablica.1. Kvalitativno-kvantitativni sastav istraživanih lovina obalne potegače migavice u istraživanim akvatorijima tijekom 2010. godine.

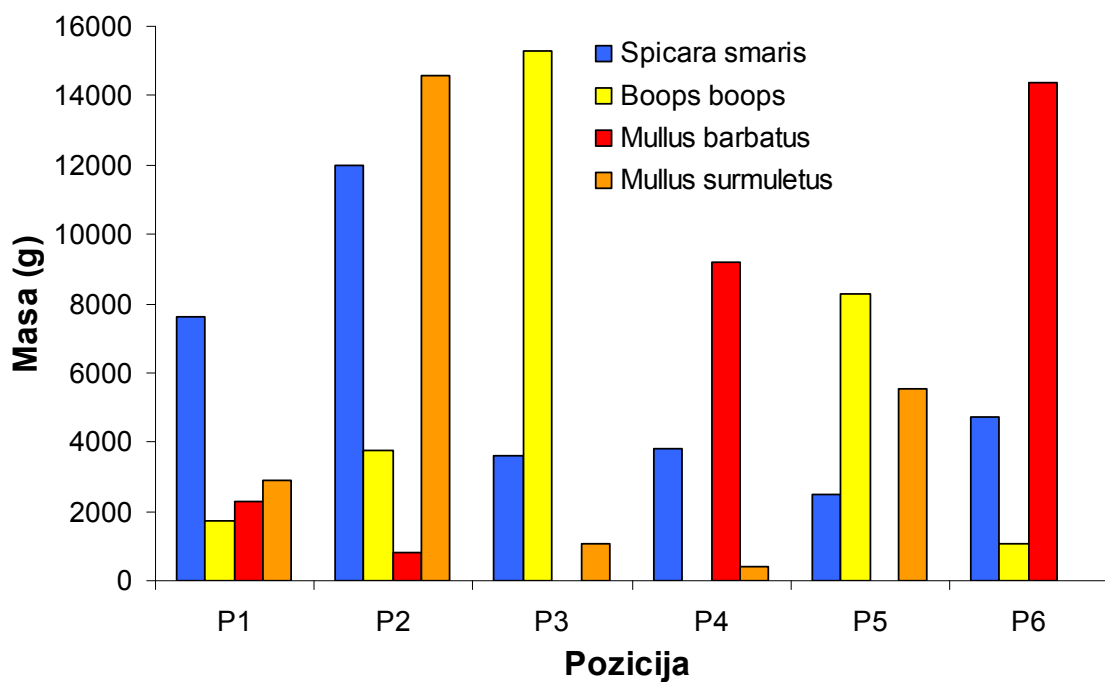
Pozicija	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
Ulovljene vrste	N	W (g)	N	W (g)	N	W (g)	N	W (g)	N	W (g)	N	W (g)
<i>Arnoglossus laterna</i>											3	25
<i>Arnoglossus thori</i>											2	16
<i>Atherina hepsetus</i>	615	3119			77	440						
<i>Blennius ocellaris</i>											1	27
<i>Boops boops</i>	58	1702	146	3782	495	15300			214	8266	47	1080
<i>Chromis chromis</i>					318	3215			375	3726		
<i>Citharus linguatula</i>					34	721					5	77
<i>Coris julis</i>	30	300	46	802	9	165	15	309	20	184		
<i>Diplodus annularis</i>					61	95	2	88	26	36	27	600
<i>Diplodus puntazzo</i>					7	165					1	69
<i>Diplodus vulgaris</i>	85	1191			20	260	3	20	16	264	23	364
<i>Engraulis encrasicolus</i>											61	553
<i>Lepidotrigla cavillone</i>					2	33	19	573			4	71
<i>Lophius piscatorius</i>							1	2320				
<i>Merluccius merluccius</i>	10	1277	7	882			3	189			28	2177
<i>Mullus barbatus</i>	47	2266	23	810			227	9181			382	14366
<i>Mullus surmuletus</i>	69	2875	292	14560	20	1082	6	410	113	5557		
<i>Oblada melanura</i>					14	102			12	121		
<i>Pagellus acarne</i>							11	238			18	352
<i>Pagellus bogaraveo</i>									6	93		
<i>Pagellus erythrinus</i>	34	573	34	2274	34	573	58	1752	12	141	125	4766
<i>Raja miraletus</i>	6	1602									1	259
<i>Sardina pilchardus</i>			438	8447			157	3000			88	1846
<i>Sarpa salpa</i>	114	1908							23	591		
<i>Scorpaena notata</i>	1	25										
<i>Scorpaena porcus</i>	1	40					1	33				
<i>Serranus cabrilla</i>			10	208								
<i>Serranus hepatus</i>					1	11	3	19			2	10
<i>Serranus scriba</i>									2	32		
<i>Spicara flexuosa</i>			151	2999			10	233			142	3081
<i>Spicara maena</i>			36	1525								
<i>Spicara smaris</i>	581	7627	1152	12001	308	3601	276	3786	172	2510	396	4704
<i>Spondyliosoma cantharus</i>					50	861			11	252		
<i>Symphodus cinereus</i>	2	10	1	6			1	5	9	61	2	10
<i>Symphodus mediterraneus</i>	2	16	2	25	2	17			2	25		
<i>Symphodus melanocercus</i>			2	14	3	12			2	14		
<i>Symphodus ocellatus</i>	20	83	11	49	20	88	13	146	11	49	1	10
<i>Symphodus rostratus</i>	1	5	4	39	13	159	7	110	4	39		
<i>Symphodus tinca</i>	9	683			3	219	2	199	22	728		
<i>Syngnathus typhle</i>					3	12						
<i>Trachinus draco</i>	4	746	1	98			5	269			4	277
<i>Trachurus trachurus</i>	21	1424					9	488	3	330	82	2409
<i>Trigloporus lastoviza</i>											3	113
<i>Zeus faber</i>	5	177					5	293				
<i>Eledone moschata</i>	1	275					1	132				
<i>Loligo vulgaris</i>	11	2554	10	2128	23	2815			5	552	17	5421
<i>Octopus vulgaris</i>	1	1280					2	708	1	150	2	458
<i>Sepia officinalis</i>	2	1000	1	362			1	108			1	360
UKUPNO	1730	32758	2367	51011	1517	29946	838	24609	1061	23721	1468	43501

Tablica 2. Ukupni kvalitativno-kvantitativni sastav svih analiziranih lovina obalne potegače – migavice na istraživanim područjima tijekom 2010. godine.

Ulovljene vrste	Broj jedinki		Masa	
	N	%	g	%
<i>Spicara smaris</i> (gira oblica)	2885	32,12	34229	16,65
<i>Boops boops</i> (bukva)	960	10,69	30130	14,66
<i>Chromis chromis</i> (crnej)	693	7,72	6941	3,38
<i>Atherina hepsetus</i> (gavun)	692	7,71	3559	1,73
<i>Sardina pilchardus</i> (srdela)	683	7,60	13293	6,47
<i>Mullus barbatus</i> (trlja od blata)	679	7,56	26623	12,95
<i>Mullus surmuletus</i> (trlja od kamena)	500	5,57	24484	11,91
<i>Spicara flexuosa</i> (gira oštrulja)	303	3,37	6313	3,07
<i>Pagellus erythrinus</i> (arbun)	297	3,31	10079	4,90
<i>Diplodus vulgaris</i> (fratar)	147	1,64	2099	1,02
<i>Sarpa salpa</i> (salpa)	137	1,53	2499	1,22
<i>Coris julis</i> (knez)	120	1,34	1760	0,86
<i>Diplodus annularis</i> (špar)	116	1,29	819	0,40
<i>Trachurus trachurus</i> (šnjur)	115	1,28	4651	2,26
<i>Symphodus ocellatus</i> (martinka)	76	0,85	425	0,21
<i>Loligo vulgaris</i> (lignja)	66	0,73	13470	6,55
<i>Spondyliosoma cantharusi</i> (kantar)	61	0,68	1113	0,54
<i>Engraulis encrasicolus</i> (inčun)	61	0,68	553	0,27
<i>Merluccius merluccius</i> (mol,oslić)	48	0,53	4525	2,20
<i>Citharus linguatula</i> (patarača)	39	0,43	798	0,39
<i>Symphodus tinca</i> (lumbrak)	36	0,40	1829	0,89
<i>Spicara maena</i> (tragalj, modrak)	36	0,40	1525	0,74
<i>Pagellus acarne</i> (batoglavac)	29	0,32	590	0,29
<i>Symphodus rostratus</i> (dugonosica)	29	0,32	352	0,17
<i>Oblada melanura</i> (ušata)	26	0,29	223	0,11
<i>Lepidotrigla cavillone</i> (kokotić oštruljić)	25	0,28	677	0,33
<i>Symphodus cinereus</i> (pešnjić sivac)	15	0,17	92	0,04
<i>Trachinus draco</i> (pauk bijelac)	14	0,16	1390	0,68
<i>Zeus faber</i> (kovač, šanpjer)	10	0,11	470	0,23
<i>Serranus cabrilla</i> (kanjac)	10	0,11	208	0,10
<i>Diplodus puntazzo</i> (pic)	8	0,09	234	0,11
<i>Symphodus mediterraneus</i> (podujka)	8	0,09	83	0,04
<i>Raja miraletus</i> (raža modropjega)	7	0,08	1861	0,91
<i>Symphodus melanocercus</i> (pešnjić crnorepić)	7	0,08	40	0,02
<i>Octopus vulgaris</i> (hobotnica)	6	0,07	2596	1,26
<i>Pagellus bogaraveo</i> (arbun okan)	6	0,07	93	0,05
<i>Serranus hepatus</i> (vučić)	6	0,07	40	0,02
<i>Sepia officinalis</i> (sipa)	5	0,06	1830	0,89
<i>Trigloporus lastoviza</i> (lastavica glavulja)	3	0,03	113	0,05
<i>Arnoglossus laterna</i> (plosnatica bljedica)	3	0,03	25	0,01
<i>Syngnathus typhle</i> (šilo tupokljuno)	3	0,03	12	0,01
<i>Eledone moschata</i> (muzgavac)	2	0,02	407	0,20
<i>Scorpaena porcus</i> (škarpun)	2	0,02	73	0,04
<i>Serranus scriba</i> (pirak)	2	0,02	32	0,02
<i>Arnoglossus thori</i> (plosnatica barjaktarka)	2	0,02	16	0,01
<i>Lophius piscatorius</i> (grdobina)	1	0,01	2320	1,13
<i>Blennius ocellaris</i> (balavica dubinka)	1	0,01	27	0,01
<i>Scorpaena notata</i> (škrpinica)	1	0,01	25	0,01
UKUPNO	8981	100	205546	100



Slika 3. Brojčana raspodjela najučestalijih vrsta u svim analiziranim lovinama mreža migavica po analiziranim postajama tijekom 2010. godine



Slika 4. Masena raspodjela vrsta u svim analiziranim lovinama mreža migavica po tijekom 2010. godine

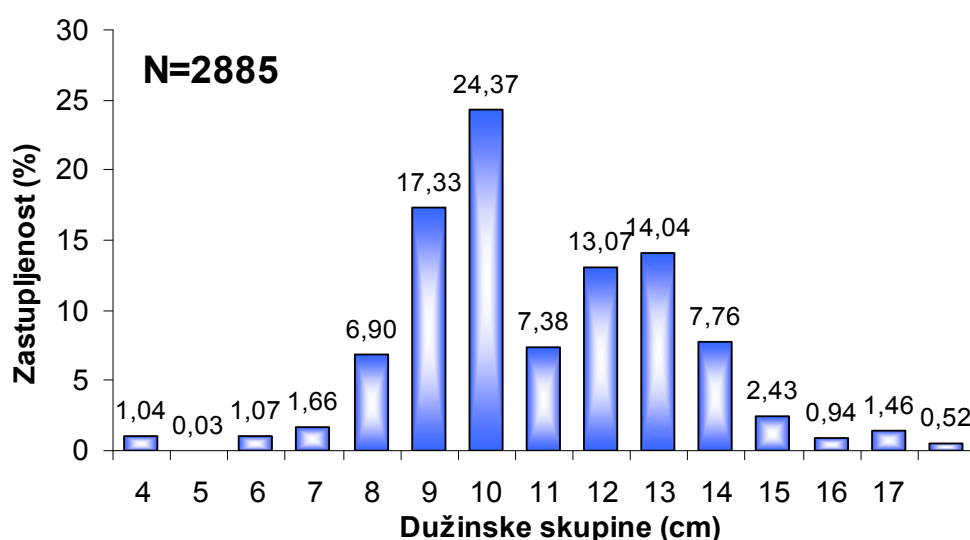
CILJANE VRSTE

Spicara smaris - gira oblica

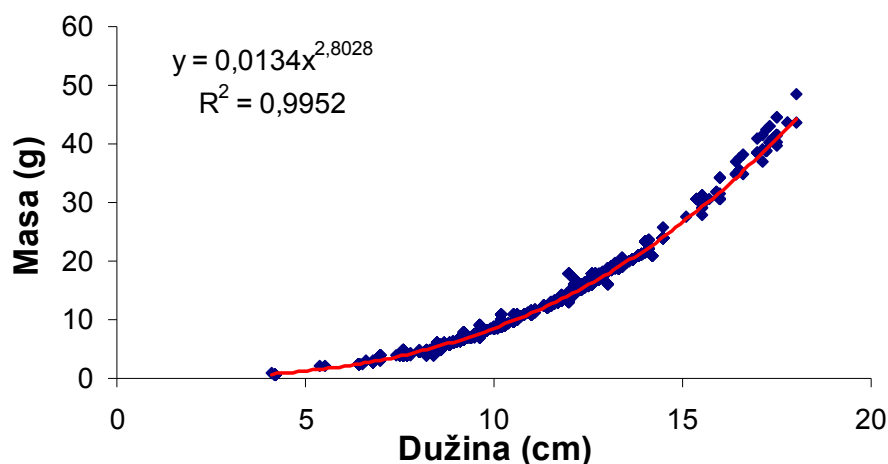
Gira oblica je priobalna vrsta koje u Jadranu ima uzduž cijele obale. Obitava iznad različitih tipova dna, najčešće onih pjeskovito – muljevitih, obraslih livadama cvjetnjače *Posidonia oceanica* i tvrdih dna obraslih algalnim fitalom. Živi u velikim plovama, do 200m dubine, uglavnom na 10-40m. Kao i sve gire (porodica Centranchidae) protoginični je dvospolac. U prvoj godini sazrijevaju ženke (između 8-14cm) a zatim, u trećoj ili četvrtoj godini (između 13-15cm), isti primjerci postaju zreli mužjaci. Mrijesti se od svibnja do srpnja, iznad tvrdog dna obraslog algama. Ima demerzalna jaja. Hrani se različitim planktonskim organizmima, ribljim jajima i sitnim ličinkama. Ženke narastu do 15cm, a mužjaci do 20cm, obično 10-15cm. U Jadranu ženke dosegnu 4 godine, a mužjaci 6 godina starosti (Dulčić i sur., 2003). Gira oblica se uglavnom ulovi obalnim mrežama potegačama (migavicom i giraricom), obalnim povlačnim mrežama (kogol, strašin, kočica) i jednostrukim mrežama stajačicama (girara).

U analiziranim lovinama migavice (6 potega) ulovljeno je ukupno 2885 (32,12%) jedinki gire oblice ukupne biomase 34,229kg (16,65%). Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba kolebao od 4,2 do 18,0cm (prosječno $10,81 \pm 2,300$ cm), a mase od 0,6 do 48g (prosječno $11,87 \pm 7,178$ g). Na temelju prikupljenih ljustica i dužinsko – starosnog ključa, te prema rezultatima o starosnim grupama gire (Dulčić i sur., 2003.), utvrđena je starost prikupljenih jedinki gire, u 2010. godini, od 1 do 5 godina, a najviše je bilo jedinki 1. godine (51,75%).

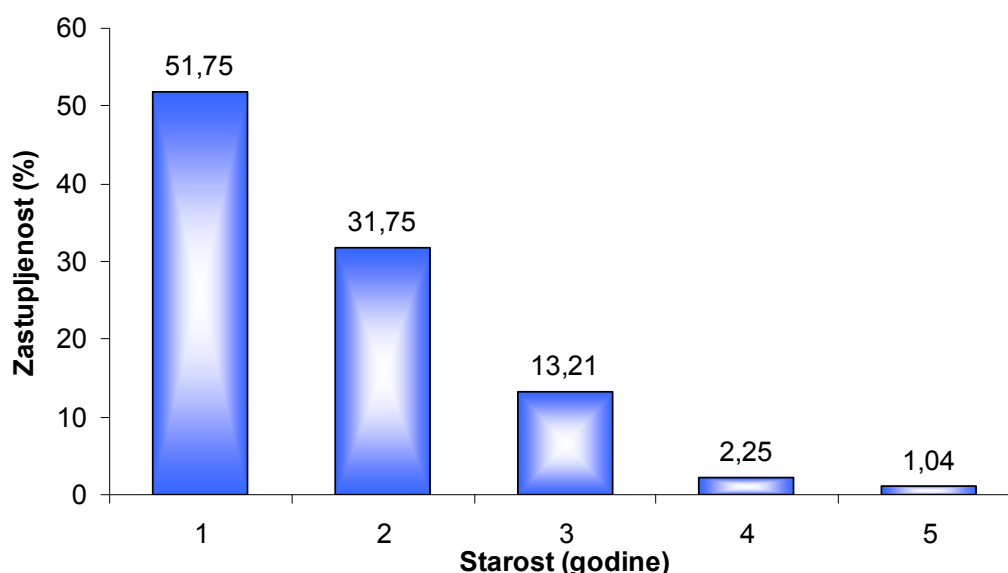
Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki gire oblice prikazuje **slika 5**, dužinsko – maseni odnos **slika 6**, a učestalost njenih starosnih klasa u ukupnoj lovini **slika 7**. Gira oblica je bila najzastupljenija na poziciji P2 (39,93%). Na osnovu dužinsko - masenog odnosa i vrijednost $b=2,8028$ proizlazi da ova vrsta ima negativnu alometriju (slika 6.). Analizirajući biološku štetnost ovog alata na populaciju gire oblice (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovinu) na istraživanom području, proizlazi da je u ukupnoj lovinu, tijekom 2010. godine, bilo čak 40,76% nezrelih primjeraka ove vrste (manjih od 10cm ukupne tjelesne).



Slika 5. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) jedinki gire oblice, *Spicara smaris*, u analiziranim lovinama mreže migavice tijekom 2010. godine



Slika 6. Dužinsko - maseni odnos jedinki gire oblice, *Spicara smaris* u analiziranim lovinama mreže migavice tijekom 2010. godine

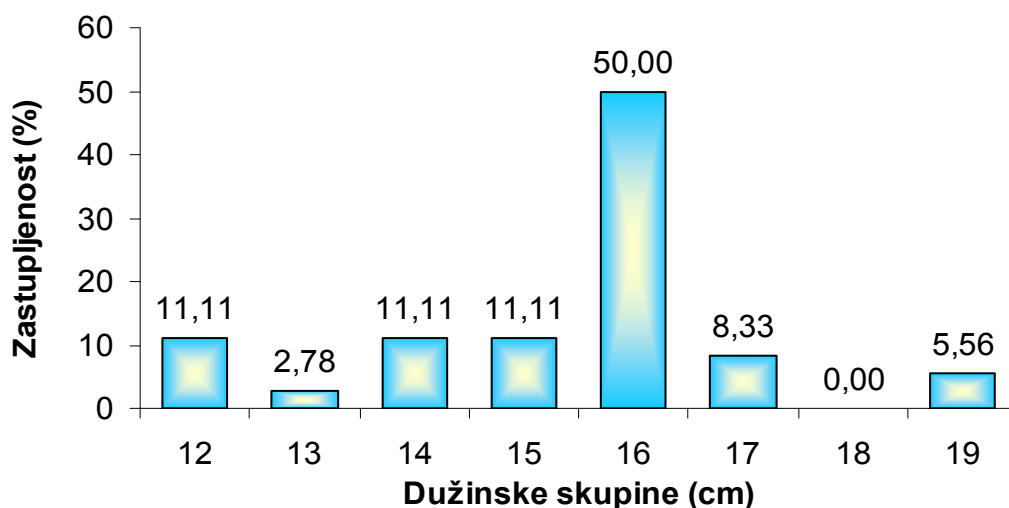


Slika 7. Starosna zastupljenost jedinki gire oblice, *Spicara smaris* u analiziranim lovinama mreže migavice tijekom 2010. godine

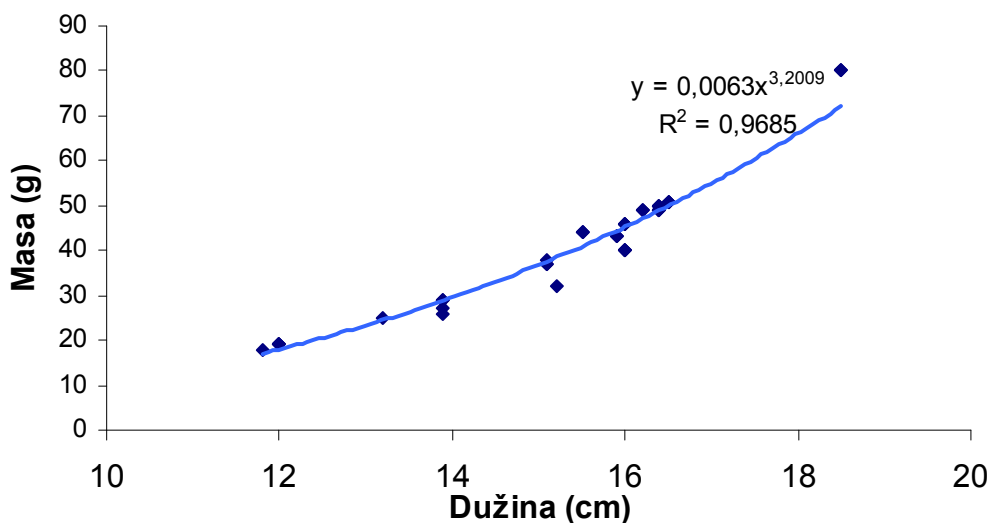
***Spicara maena* - Modrak (tragalj)**

Tragalj je priobalna vrsta koja je u Jadranu rasprostranjena posvuda, ali mu naselja, uspoređujući ih s naseljima ostalih gira, nisu toliko brojna. Obitava uglavnom uz tvrda i obrasla dna, u doba mrijesta uz ona miješana. pjeskovito-muljevita, obrasla posidonijom, od 5 do 100m dubine, obično između 10-50m, te u doba mrijesta još pliće, od 3 do 10m. Živi u plovama. Protoginični je dvospolac. Mrijesti se u rujnu i listopadu. Omnivoran je, hrani se različitim planktonskim organizmima, uglavnom rakovima, ribljim jajima i ličinkama. Naraste do 19cm (ženke) i do 29cm (mužjaci). Maksimalna starost ove vrste u Jadranu je 8 godina (Dulčić i sur., 2000). Ženke sazrijevaju u 1-2 godini života, kod 12-14cm, mužjaci 3-4 godini kod ukupne tjelesne dužine od 18 do 20cm. Lovi se mrežama stajaćicama (troslojnim poponicama i jednoslojnim bukvarama), tramatom i obalnim potezačama. Prema podacima, u Jadranu ga se godišnje ulovi oko 60t (Jardas, 1996).

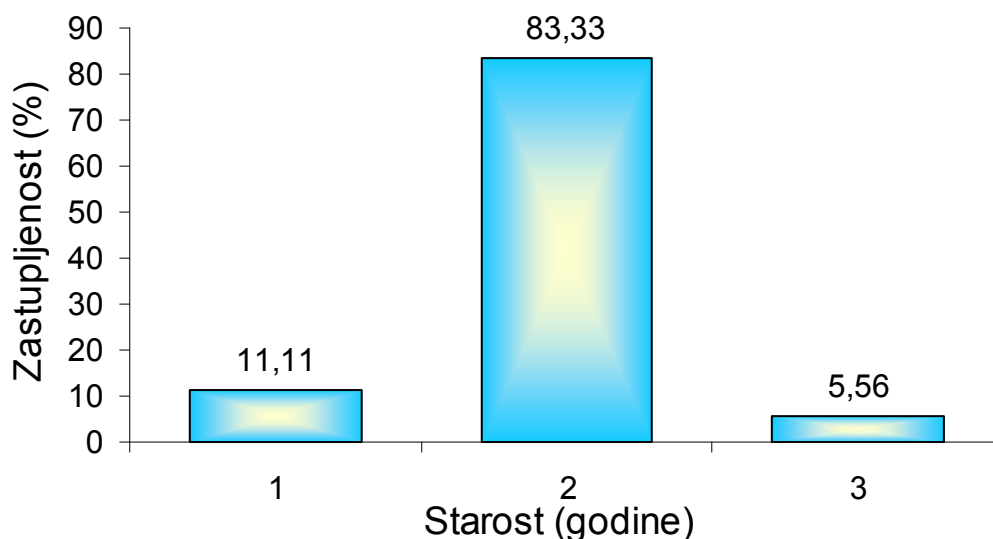
U analiziranim lovinama migavice (6 potega) ulovljeno je ukupno 36 (0,40%) jedinki s ukupnom masom od 1,525kg (0,74%). Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba bio od 11,8 do 18,5cm (prosječno $15,37 \pm 1,644$ cm), a mase od 18 do 80g (prosječno $41,53 \pm 14,210$ g). Na temelju prikupljenih ljsaka i dužinsko – starosnog ključa, te prema rezultatima o starosnim grupama gire (Dulčić i sur., 2000.), utvrđena je starost prikupljenih jedinki traglja, u 2010. godini, od 1 do 3 godine, a najviše je bilo jedinki 2 godine (83,33%). Na osnovu dužinsko - masenog odnosa i vrijednosti $b=3,2009$, proizlazi da ova vrsta ima pozitivnu alometriju (**slika 9**) Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki modraka prikazuje **slika 8**, dužinsko – maseni odnos **slika 9**, a frekvenciju njegovih starosnih klasa u ukupnoj lovini, **slika 10**. Analizirajući biološku štetnost ovog alata na populaciju modraka (postotak spolno nedoraslih ženki u lovini), proizlazi da su u ukupnoj lovini potencijalno nezrele bile sve jedinke manje od 13cm ukupne tjelesne dužine (20,78%). U "Naredbi o zaštiti riba i drugih morskih organizama" (2007.) najmanja dozvoljena lovna veličina ove vrste nije navedena.



Slika 8. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) ulovljenih jedinki traglja, *Spicara maena*, u svim analiziranim lovinama mreže migavice tijekom 2010. godine



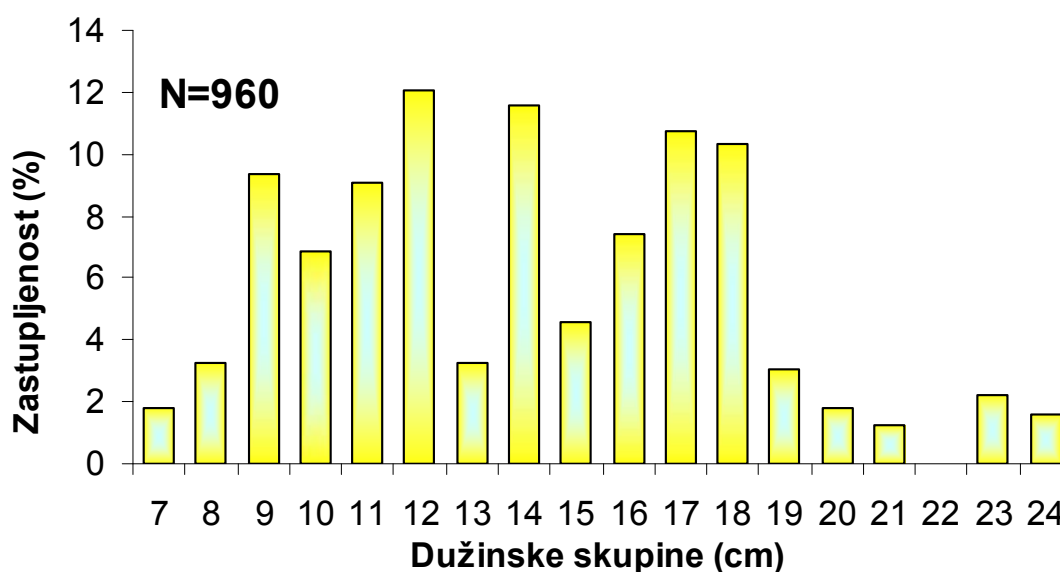
Slika 9. Dužinsko - maseni odnos jedinki traglja, *Spicara maena* u svim analiziranim lovinama mreže migavice tijekom 2010. godine



Slika 10. Starosna zastupljenost jedinki traglja, *Spicara maena* u analiziranim lovinama mreže migavice tijekom 2010. godine.

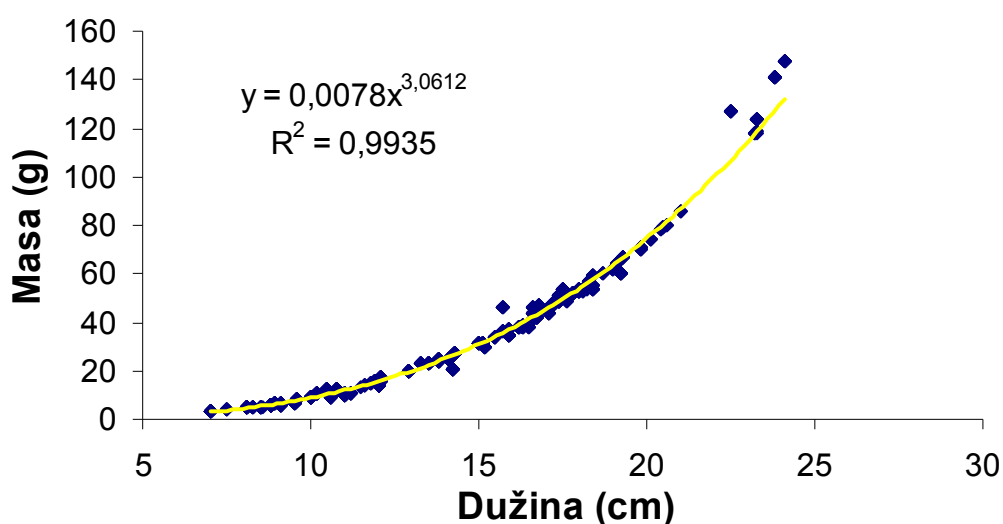
***Boops boops* - Bukva**

Bukva je bentopelagička do pelagična 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 200m dubine, uglavnom između 50-150m. 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 13cm ukupne tjelesne dužine. Hrani se uglavnom zooplanktonom. Naraste do 36cm (oko 0,5kg), obično 15-20cm. Najčešće se lovi okružujućim mrežama plivaricama manjeg oka (srdelara, igličara, ciplara), pridnenim mrežama stajaćicama (naročito jednoslojnom stajaćicom – bukvarom) i različitim obalnim potegačama. Prema podacima o ulovu, u Jadranu se godišnje ulovi oko 50-70t (Jardas, 1996).

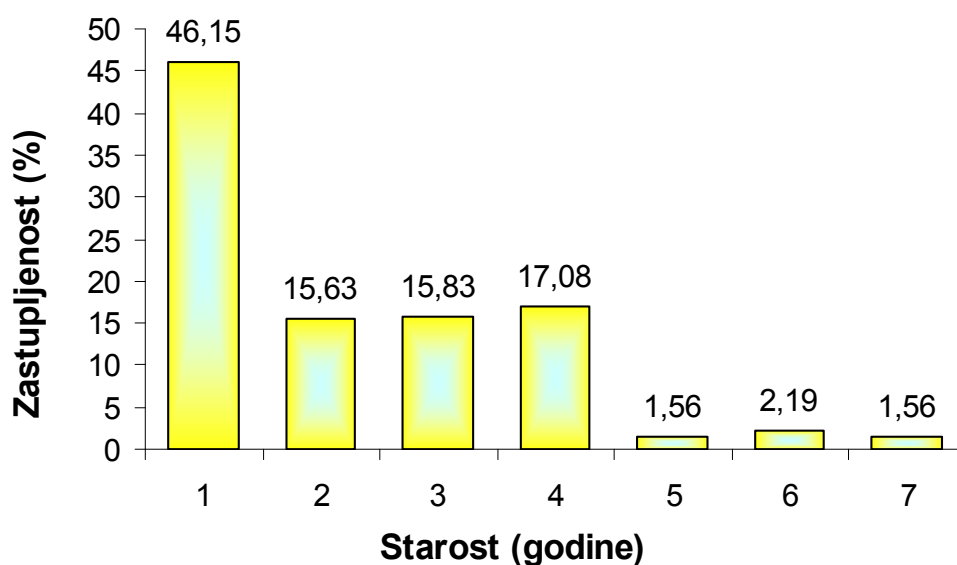


Slika 11. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki bukve, *Boops boops*, u analiziranim lovinama mreže migavice tijekom 2010. godine

U analiziranim lovinama migavice (6 potega) ulovljeno je ukupno 960 (10,69%) jedinki ukupne biomase 30,130kg (14,66%). Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba bio od 7,0 do 24,1cm (prosječno $13,95 \pm 3,917\text{cm}$), a mase od 3 do 148g (prosječno $31,39 \pm 27,483\text{g}$). Na temelju prikupljenih ljustaka i dužinsko – starosnog ključa, te prema rezultatima o starosnim grupama bukve (Alegria Hernandez, 1989), utvrđena je starost prikupljenih jedinki bukve, u 2010. godini, od 1 do 7 godina, a najzastupljenije su bile jedinke 1. godine (46,15%). Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki bukve tijekom 2010. godine prikazuje **slika 11**, a dužinsko – maseni odnos **slika 12**. Na osnovu dužinsko - masenog odnosa i vrijednosti $b=3,0612$, proizlazi da ova vrsta ima pozitivnu alometriju. Frekvenciju njenih starosnih klasa u ukupnoj lovini prikazuje **slika 13**. 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 13cm ukupne tjelesne dužine. Čak 45,00%.



Slika 12. Dužinsko - maseni odnos bukve, *Boops boops* u analiziranim lovinama mreže migavice tijekom 2010. godine

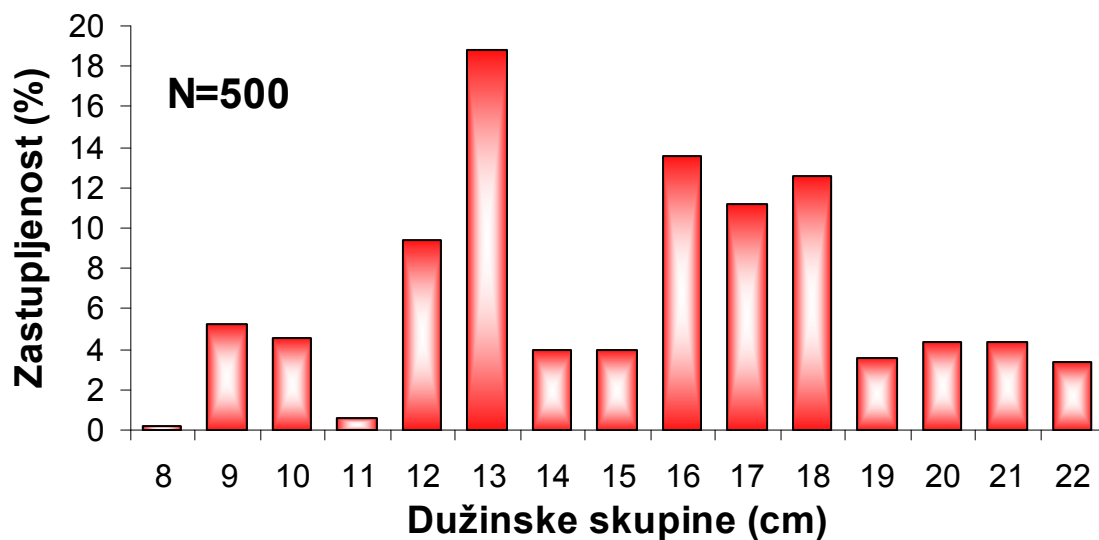


Slika 13. Starosna zastupljenost, *Boops boops* u analiziranim lovinama mreže migavice tijekom 2010. godine

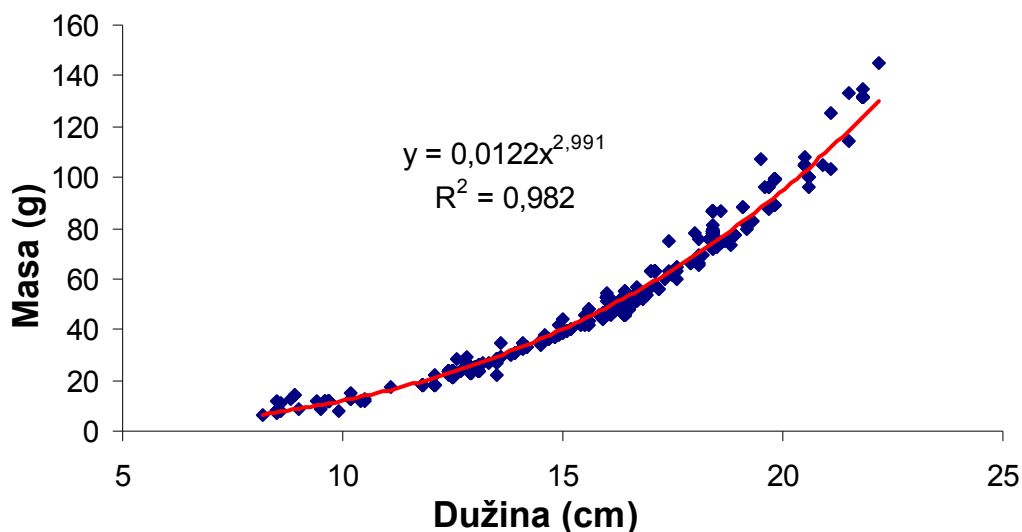
***Mullus surmuletus* - trlja od kamena**

Trlja od kamena je pridnena, litoralna vrsta koja je zbog svoje visoke tržišne cijene ribarstveno vrlo vrijedna riba. U Jadranu je svugdje prilično jednolično rasprostranjena, ali nije toliko brojna kao i njena manja simpatrička srodnica, trlja blatarica, *Mullus barbatus*. Obitava iznad različitih vrsta dna, pretežito onih grubljih, kamenito – pjeskovitih, pjeskovitih i pjeskovito-ljuštunih, od obalne crte do 400m dubine, uglavnom na 10 – 80m. Nedorasli žive u velikim, odrasli u manjim plovama. Mrijesti se tijekom svibnja i lipnja. Spolno sazrijeva u drugoj godini života pri oko 14cm dužine (mužjaci. Hrani se različitim beskralježnjacima dna, a hranu traži brljajući pipcima po dnu. Naraste do 50cm (oko 1,5kg), obično 20 – 30cm. Ženke su prosječno veće od mužjaka i spolno sazrijevaju kasnije. Može doživjeti 10 –ak godina. Lovi se pridnenim mrežama stajačicama (naročito troslojnim poponicama i jednoslojnim prosticama - "triljarama") i različitim mrežama potegačama. Prema postojećim podacima uz našu obalu Jadrana godišnje se ulovi oko 50t (Jardas, 1996).

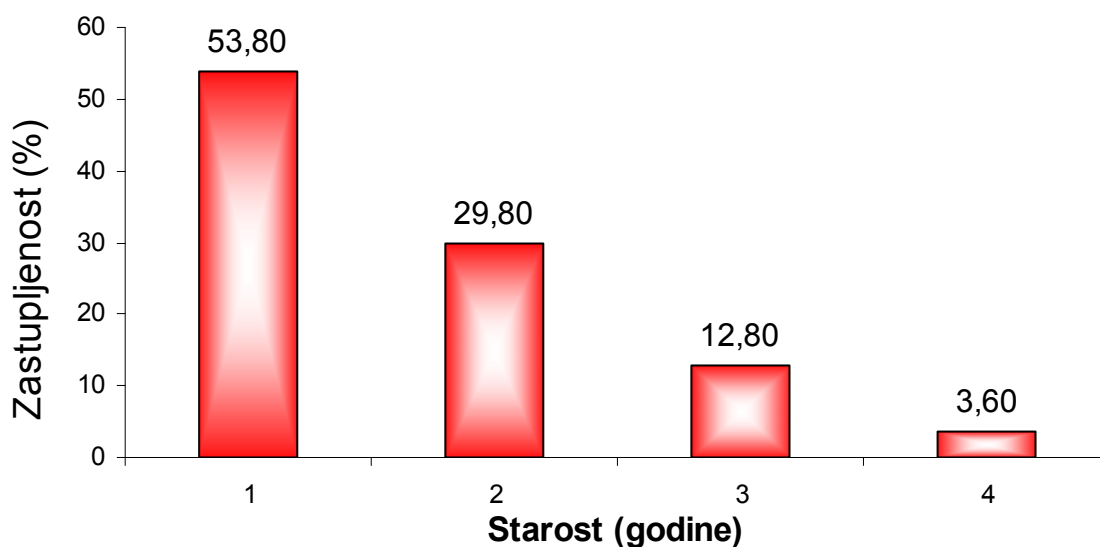
U analiziranim lovinama migavice (6 potega) ulovljeno je 500 (5,57%) jedinki trlje od kamena s ukupnom biomasom od 24,484kg (11,91%). Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba bio od 8,2 do 22,2cm (prosječno $15,23 \pm 3,420$ cm), a mase od 6 do 145g (prosječno $48,97 \pm 31,641$ g). Starost prikupljenih jedinki, kolebala je u rasponu od 1 do 4 godina, a prevladavale su jedinke 1. godine (53,80%). Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki trlje od kamena prikazuje **slika 14**, dužinsko – maseni odnos **slika 15**, a frekvenciju njenih starosnih klasa u ukupnoj lovini **slika.16**. Na osnovu dužinsko - masenog odnosa i vrijednosti $b=2,991$, proizlazi da ova vrsta ima pozitivnu alometriju. Analizirajući štetnost ovog alata na populaciju trlje od kamena (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovinu) proizlazi da su u ukupnoj lovinu potencijalno nezrele bile sve jedinke manje od 14cm (56,00%).



Slika 14. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) jedinki trlje od kamena, *Mullus surmuletus*, u svim analiziranim lovinama mreže migavice tijekom 2010. godine



Slika 15. Dužinsko - maseni odnos jedinki trlje od kamena, *Mullus surmuletus* u svim analiziranim lovinama mreže migavice tijekom 2010. godine



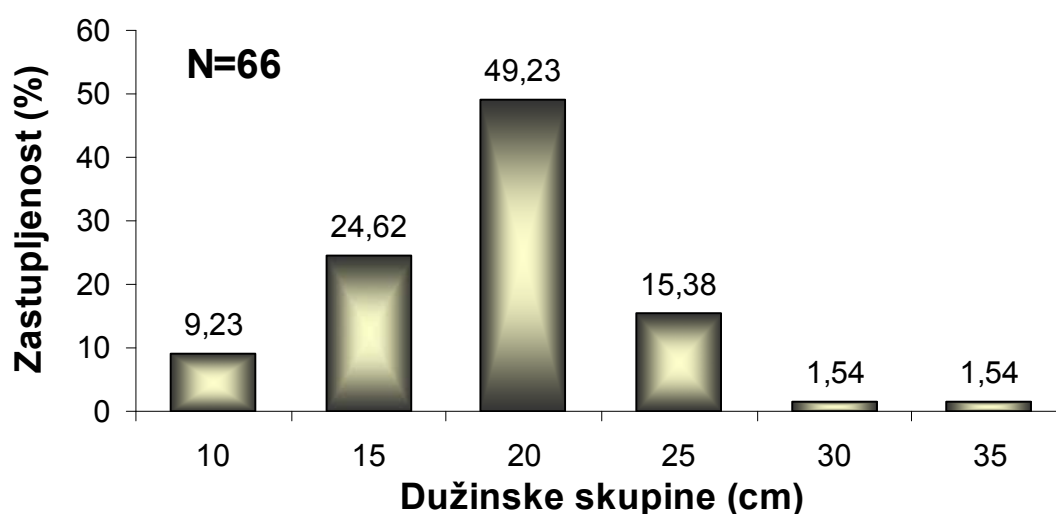
Slika 16. Starosna zastupljenost jedinki trlje od kamena, *Mullus surmuletus* u svim analiziranim lovinama mreže migavice tijekom 2010. godine

***Loligo vulgaris* - Lignja**

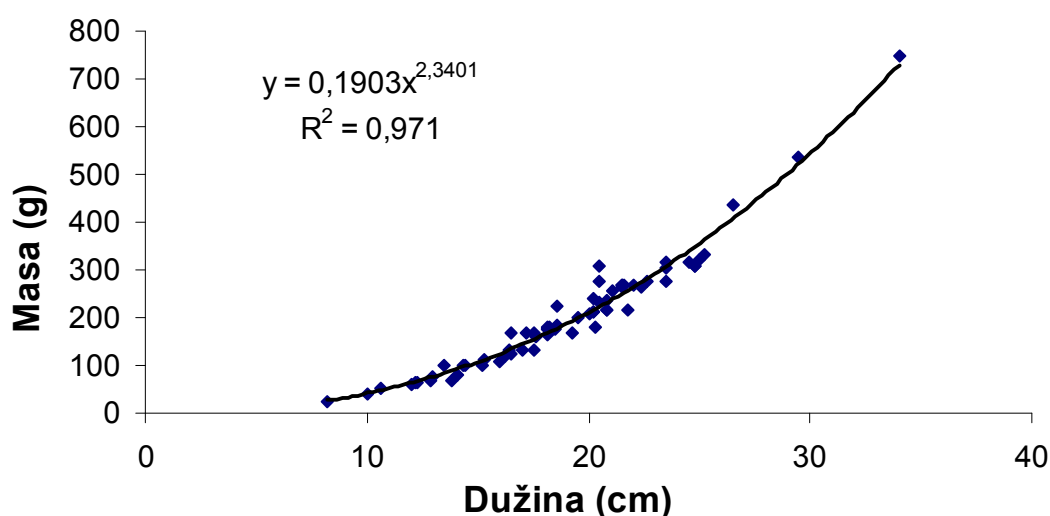
Lignja (*Loligo vulgaris*) pripada porodici Loliginidae, kao i srodna vrsta *L. forbesi*, koja je nešto veća ali i znatno rjeđa od *L. vulgaris*. U obimnim količinama pojavljuje se u vodama Sjevernog mora do zapadne obale Afrike. Značajno je zastupljena u Mediteranu i Jadranu. Živi od površine do 500m dubine. U Jadranu obitava iznad pjeskovitih, pjeskovito - muljevitih i muljevitih dna. Duljina plašta može biti i do 40cm (obično 15-25cm). Poduzima horizontalne i vertikalne migracije. Mrijesti se tijekom cijele godine, a najintenzivnije u zimskom razdoblju. Dužina prve spolne zrelosti je oko 15cm. 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, a mužjaci mogu živjeti duže (Krstulović Šifner, 2000.). Zbog tečnog i mekanog mesa danas ima veliki ribarstveni i gospodarski značaj pa joj cijena na ribarnicama zna doseći i do 140 kn/kg.

U analiziranim lovinama migavice (6 potega) ulovljeno je 66 (0,73%) jedinke s ukupnom masom od 13,470kg (6,55%). Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih lignji bio od 8,2 do 34,0cm (prosječno $18,95 \pm 4,653$ cm), a mase od 26 do 748g (prosječno $204,09 \pm 118,606$ g). Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki lignje prikazuje **slika 17**, a dužinsko – maseni odnos **slika 18**. Analizirajući štetnost ovog alata na populaciju lignje (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovinu) proizlazi da su u ukupnoj lovinu potencijalno nezrele jedinke manje od 15cm bile zastupljene s 19,70% Lovljene lignje, vjerojatno pripadaju, u cijelosti, prvoj i drugoj starosnoj grupi i znajući da joj je životni ciklus veoma kratak, te da ženke nakon odlaganja jaja u pravilu ugibaju, smatra se da je štetan utjecaj obalne potegače – migavice na naselja ove vrste u tolerantnim granicama.



Slika 17. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki lignje, *Loligo vulgaris* u analiziranim lovinama mreže migavice tijekom 2010. godine

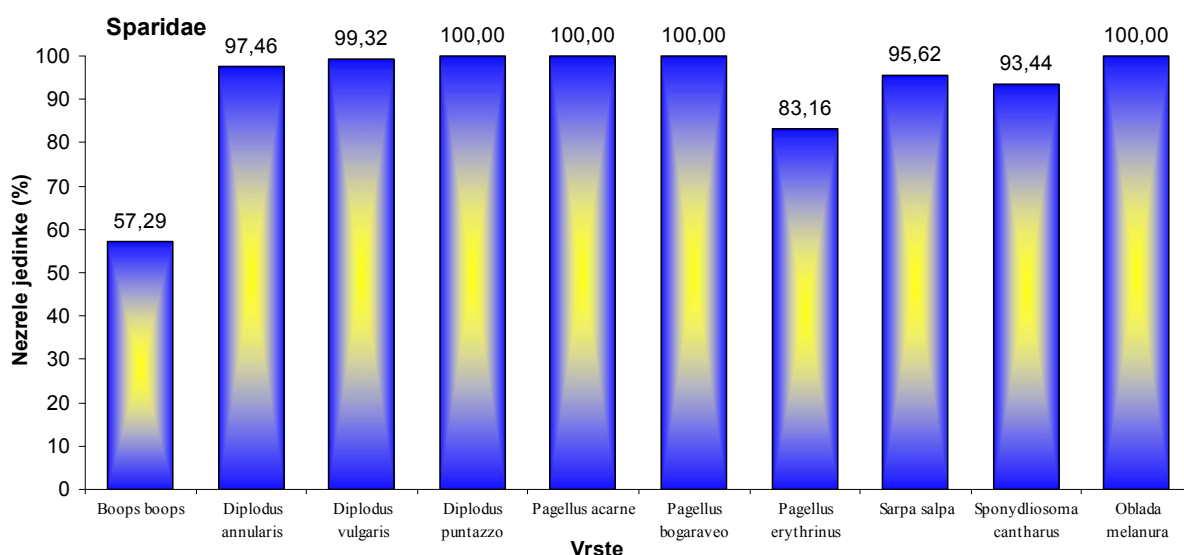


Slika 18. Dužinsko - maseni odnos jedinki lignje, *Loligo vulgaris* u analiziranim lovinama mreže migavice tijekom 2010. godine

Ljuskavke (Sparidae) u lovinama migavice

U lovinama obalne potegače – migavice zabilježeno je ukupno 10 vrsta ljuskavki i to: bukva, *Boops boops*; špar, *Diplodus annularis*; fratar, *D. vulgaris*; pic, *D. puntazzo*; batoglavac, *Pagellus acarne*; arbun okan, *P. bogaraveo*; arbun, *P. erythrinus*; salpa, *S. salpa*, kantar, *Spondyliosoma cantharus* i ušata, *Oblada melanura*.

Osim prethodno spomenute bukve, u lovinama potegače – migavice, od gospodarski vrijednijih vrsta ljuskavki su značajnije bili zastupljeni i arbun s 297 jedinki (3,31%) i ukupnom masom od 10,079 kg (4,90%), fratar s 1,64% brojčane i 1,02% masene zastupljenosti i salpa s 1,53% brojčane i 1,22% masene zastupljenosti. Iz slike 19 je vidljivo da su sve veće vrste ljuskavki (kantar, salpa, arbun, fratar, pic, arbun okan) bile u lovinama migavice 100% zastupljene s jedinkama manjim od dužina njihovog spolnog sazrijevanja, a velika većina njih čak i od najmanje dozvoljene veličine izlova (15cm Lt) koja je, prema "Naredbi o zaštiti riba i drugih morskih organizama" (2007.) predviđena za vrste roda *Diplodus*. Iako je ukupna brojčana i masena zastupljenost gospodarski vrijednijih sparidnih vrsta (arbun, pic, fratar, kantar, arbun okan, salpa, ušata) u lovinama potegače – migavice bila razmjerno mala neupitna je vrlo mala selektivnost i velika štetnost ove mreže za vrste porodice Sparidae koje dolaze u infralitoralnom području istočne obale Jadranskog mora.



Slika 19. Zastupljenost ljuskavki manjih od 15 cm u svim analiziranim lovinama mreže migavice tijekom 2010. godine

Rezultati

U navedenom razdoblju, najdominantnije vrste u lovinama su bile gira oblica, *Spicara smaris*, čija je brojčana zastupljenost iznosila 32,12%, a masena 16,65% i bukva, *Boops boops*, s brojčanom zastupljenošću 10,69% i masenom zastupljenošću 14,66%. Od ostalih vrsta brojčano zastupljeniji su bili crnej, *Chromis chromis*, 7,72% i maseno 3,37%, gavun, *Atherina hepsetus*, s brojčanom zastupljenošću 7,71% i masenom 1,73%, srdela, *Sardina pilchardus*, 7,60% i maseno 6,47%, trlja od kamena *Mullus barbatus*, s brojčanom zastupljenošću od 7,56% i masenom zastupljenošću od 12,95%, te trlja od kamena, *Mullus surmuletus*, s brojčanom zastupljenošću od 5,57% i masenom zastupljenošću od 11,91%. Od ostalih morskih organizama u lovinama s masenom zastupljenošću od 6,55% u ukupnom ulovu i 83,54% u okviru ulova glavonožaca sudjelovala je lignja, *Loligo vulgaris*.

Analizirajući kvalitativni sastav ostvarenih potega oni su na cjelokupnom istraživanom području tijekom 2010. godine kolebali od 23,721 do 51,011kg, sa srednjom vrijednošću od $\bar{x} = 34,258\text{kg} \pm 10,873\text{kg}$, što je osrednji ulov za mreže ranije spomenutih veličina (dugih od 210 do 220m) i korišteni broj uza (od 350 do 500m sa svake strane). Najbolji ulov od 51,011kg ostvaren je na području otoka Zlarina, a najlošiji od 23,721kg u uvali Hodomešnica.

Preporuke

Migavica je vrlo štetan alat za sparidne vrste. Potrebno je odrediti područja koja bi bila pogodna za ulov gire oblice (bilo bi također nužno, istraživanjima, precizirati područja koja su pogodna za ribolov ovim ribarskim alatom kako bi se maksimalno moguće povećalo učešće gire oblice, a smanjio doprinos ostalih vrsta u ukupnom ulovu obalne potegače migavice, sve istraživane postaje bile su nepogodne za ribolov migavicom, jer je gire bilo manje od 80%), skratiti razdoblje u kojem je dozvoljen lov migavicom (novo: dozvoliti od 1.studeni do 31. ožujka), te ne dozvoliti povećanje ribolovnog napora. U svakom slučaju potrebno je izraditi plan upravljanja ribolova migavicom.

Tramata

Alat

Ribolov tramatom je namijenjen ulovu ribljih vrsta porodice Sparidae (ljuskavke) koje su u Jadranu među najcjenjenijim ribama. To je vrlo stari ribolovni način duž istočnojadranske obale i spominje se prvi put, još davne, 1331. godine u statutu grada Pule gdje je, prvi put u povijesti hrvatskog ribarstva, ovaj ribolov bio zabranjen. Tramata je zajednički naziv za ribolov ludrom, fružatom i zagonicom, a ime je, prema Hirtz-u (1956), navodno, dobila od latinskog glagola *tremere* (drhtati), odnosno prema Klaić-u (1978) od talijanskog glagola *tramare* (utkati, upletati).

Tramata (strašilo) je tip ribolovne tehnike kod kojeg se potencira plašenje ribe kako bi ulov bio što uspješniji. 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 (ogradi) dio mora s običnim ili tzv. okićenim konopom (konop s raznobojnim sintetičkim trakama koje uznemiravaju ribu), koji se onda povlači prema onom dijelu obale ili uvale u koji se riba želi stjerati. U tom se dijelu, nakon skraćivanja dužine konopa, napravi 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 22 ili više mm. Kvadrun se uz pomoć neautonomnih ronilaca podvlači pod sakupljenu ribu okruženu visokim 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 i fružatom su prostica i poponica. Prema specifičnim tehnikama odvijanja ovog ribolova, razlikuje se:

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

Kod ribolova ludrom veličina oka jednostrukih mreža stajačica ne smije biti manja od 32 milimetra, a veličina oka kvadruna 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 i specijaliziran je za lov sparidnih vrsta kao što su zubatac, komarča, pic, fratar, salpa i druge. Gospodarski ulovi se kreću od nekoliko desetaka kilograma pa sve do nekoliko tona, ovisno o području, razdoblju ribolova i meteorološkim prilikama na moru, a prosječno iznose oko 300-njak kilograma. Smatra ga se jednim od najselektivnijih načina ribolova na Jadranu jer lovi najmanji postotak nedoraslih (spolno nezrelih) riba od gotovo svih korištenih ribolovnih alata (Cetinić i Pallaoro, 1993). Zabranjeno je izdavanje novih povlastica za ovaj način ribolova a trenutno ih je 138 od kojih je aktivno možda pedesetak.

Fružata (jednostrani ludar) je način ribolova tramatom kod kojeg se konopi (uze) povlače samo s jedne strane dok drugi kraj, do obale, zatvaraju visoke mreže stajačice (prostice). Mreže se polažu okomito na obalu a na vanjskom se njihovom kraju potom vezuje konop. Povlačenjem konopa na suprotnoj strani vanjski se kraj mreže postepeno privuče obali čime je sva prikupljena riba zatvorena između polukružno postavljene mreže i obale. Daljnjim skraćivanjem mreže (uz pomoć neautonomnih ronilaca) riba se sve više i više sabija u, za to predviđeni dio uvale i potom izlovljava kvadrunom. Kod ribolova fružatom veličina oka jednostrukih mreža stajačica ne smije biti manja od 32 milimetra, a veličina oka kvadrana ne smije biti manja od 22 milimetra. Dužina konopa koji se poteže sa suprotne strane mreže ne smije prelaziti 2000m.

Materijali 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 11 postaja na širem području otoka Paga (**Slike 1, 2 i 3**). Šest lovina ostvareno je tijekom srpnja te 5 tijekom kolovoza 2010 g.

Postaje:

P1: Otočić Srednja Sestrica, sjevero-zapadno od Otoka Rivnja, fružata, 2000 m konopa, 180 m mreže, oko 32-40mm, *01. 07. 2010*

P2: otočić Brušnjak, jugoistočno od Otoka Mauna, 2000 m konopa, 180 m mreže, oko 32-40 mm, *05. 07. 2010*

P3: Jugoistočna strana otoka Mauna, 2000 m konopa, 180 m mreže, oko 32-40 mm, *14. 07. 2010*

P4: Sjeverozapadna strana otočića Planik, 2000 m konopa, 180 m mreže, oko 32-40 mm, *15.07.2010*

P5: Sjeverna strana otoka Mauna, 1800m konopa, 180 m mreže, oko 32-40 mm, *16. 07. 2010*

P6: Jugoistočna strana otoka Mauna, 2000 m konopa, 180 m mreže, oko 32-40 mm, *28. 07. 2010*

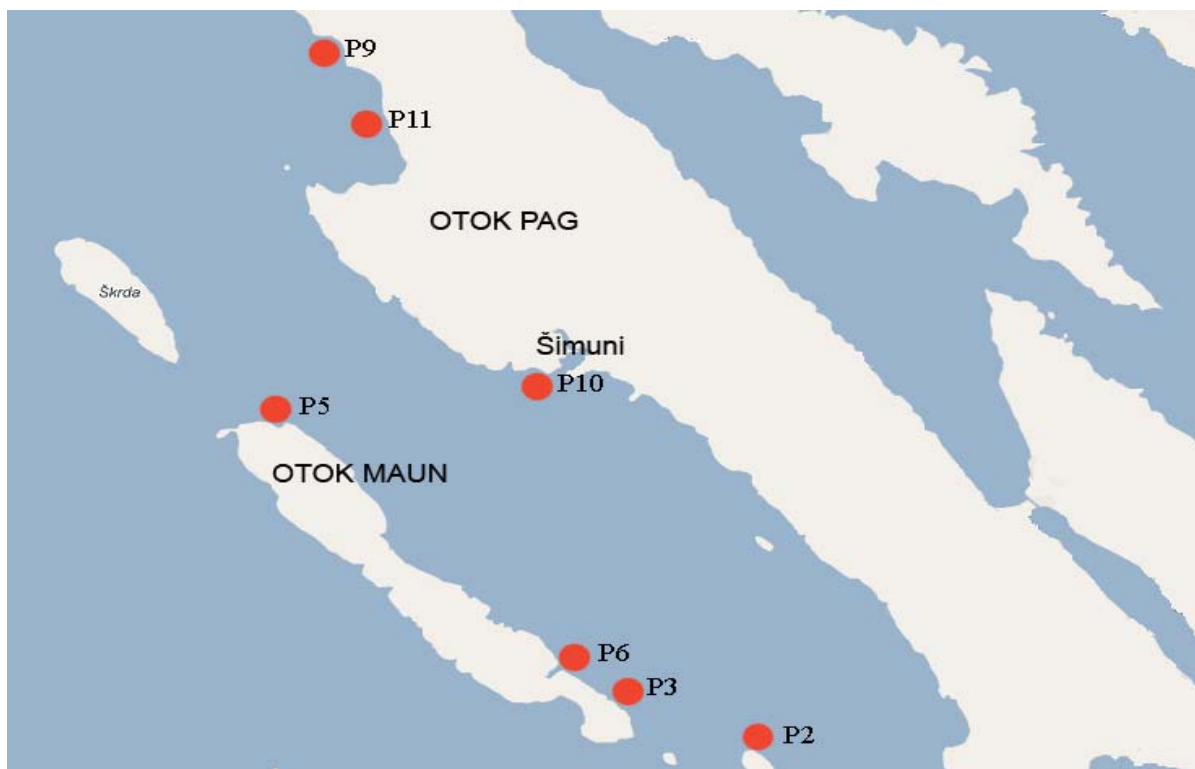
P7: Sjeverozapadna strana otočića Veli Planik, 2000 m konopa, 180 m mreže, oko 32-40 mm, *10. 08. 2010*

P8: Otok Olib, uvala Sv. Nikola, 2000m konopa, 180m mreže oko 32-40mm. *18. 08. 2010*

P9: Pokraj mjesta Gajac na otoku Pagu; 2500m konopa, 300m mreže, oko 32-40mm. *24. 08. 2010*

P10: Pokraj mjesta Šimuni, otok Pag; 2500m konopa, 300m mreže, oko 32-40mm. *25. 08. 2010*

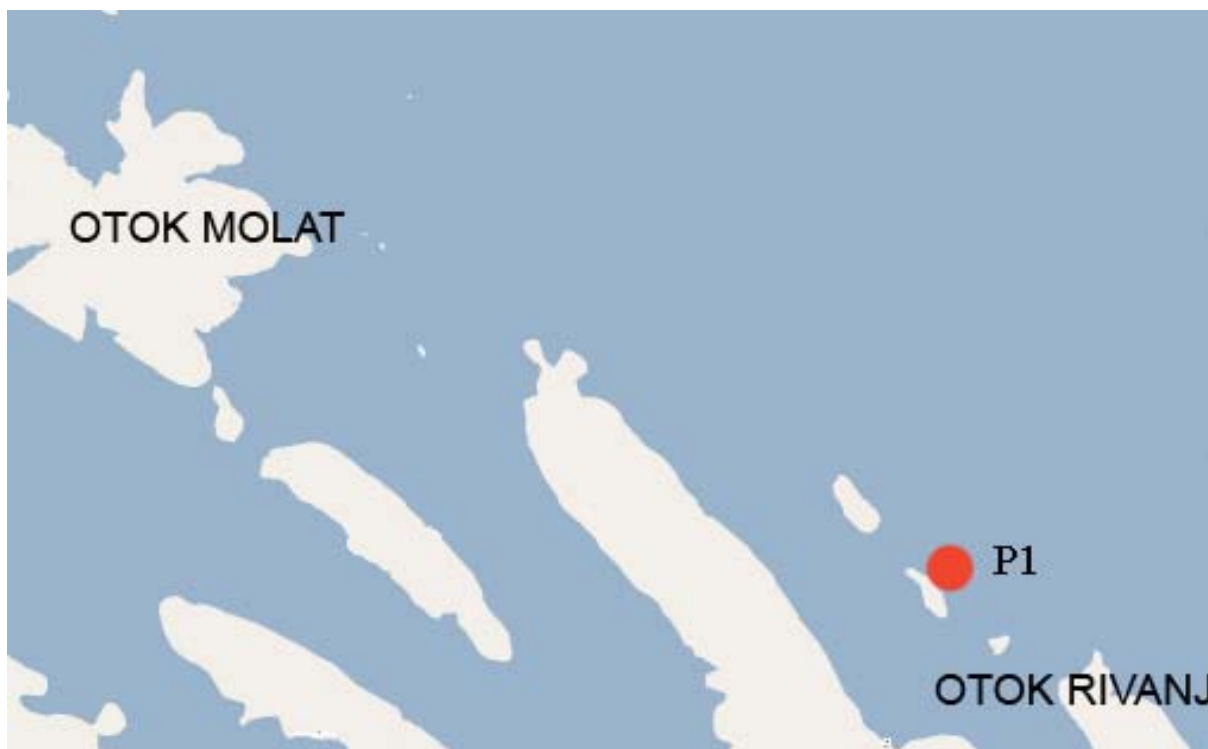
P11: Uvala Girenica, kod Gajca na Pagu, 2000m konopa, 180m mreže oko 32-40mm. *28. 08. 2010*



Slika 1. Istraživanje ribolova tramatom (fružatom) u akvatoriju otoka Paga tijekom 2010.godine



Slika 2. Istraživanje ribolova tramatom (fružatom) u akvatoriju otoka Planika i Oliba tijekom 2010.godine



Slika 3. Istraživanje ribolova tramatom (fružatom) u akvatoriju otoka Rivanj tijekom 2010.godine

Rezultati istraživanja

Lovine tramate (fružate) ostvarene u našim istraživanjima su prikazane u **Tablici 1**, a ukupni kvalitativno – kvantitativni sastav lovina tramate (fružate) tijekom 2010. godine prikazan je u **Tablici 2** i slikama **4, 5, 6 i 7**. Ukupno je ulovljeno 11 vrsta riba, od čega čak 10 iz porodice Sparidae. Vrsta izvan ove porodice je tragalj, *Spicara maena* (1801 jedinka ukupne mase 164,047kg. Nadalje, ulovljeno je ukupno 7095 jedinki ukupne mase 1815,517kg.

Najučestalija vrsta u ulovu je bila ušata, *Oblada melanura*, s brojčanom zastupljenošću od 35,84% i masenom zastupljenošću od 24,89%. Od ostalih vrsta najzastupljeniji su bili tragalj, *Spicara maena*, s brojčanom zastupljenošću od 25,38% i masenom zastupljenošću od 9,04% te salpa, *Sarpa salpa*, s brojčanom zastupljenošću od 17,31% i masenom zastupljenošću od 23,02%. Nadalje, iako brojčano nije bio dominantan (179 jedinki odnosno 2,52% ukupnog ulova), s masenom zastupljenošću od 24,89% značajan je i zubatac, *Dentex dentex*, posebice s obzirom na svoju komercijalnu vrijednost

Prosječan ulov po jednom zapasu je iznosio 645 jedinki, odnosno 165,047kg ribe.

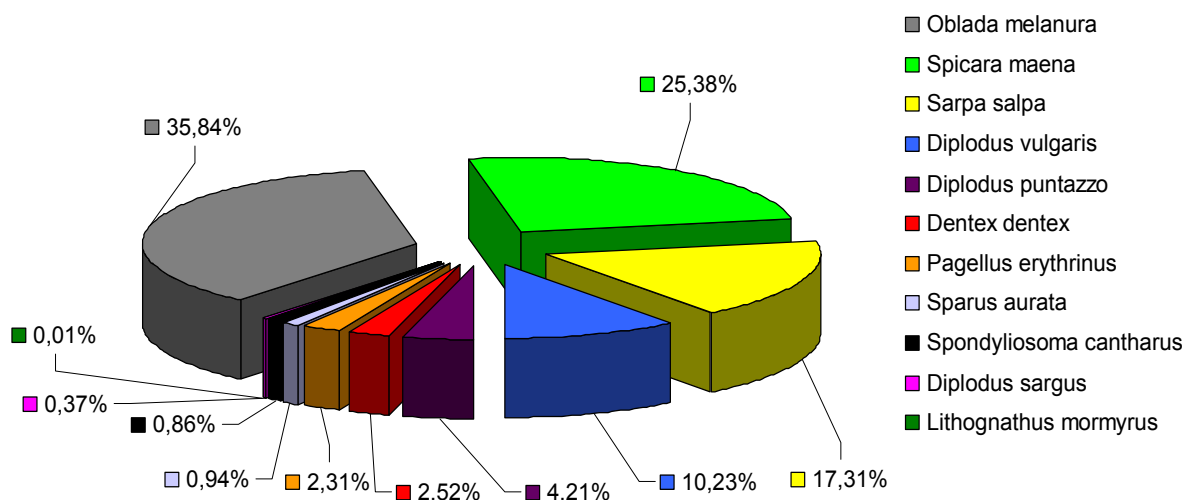
Tablica 1. Kvalitativno – kvantitativni sastav analiziranih lovina tramate tijekom 20010. godine

Postaja	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
Ulovljene Vrste	N	W (kg)	N	W (kg)	N	W (kg)	N	W (kg)	N	W (kg)	N	W (kg)
Sarpa salpa	91	24,222	263	98,62	191	61,741	120	42,777	204	45,251		
Oblada melanura	42	7,921	95	13,837	458	103,303	457	74,986	120	22,437	104	21,316
Dentex dentex	9	20,81	21	127,947	37	85,181	17	31,202	13	8,158	34	67,837
Diplodus puntazzo					60	21,934	20	8,088	63	16,301	54	22,204
Diplodus vulgaris					74	16,816			275	35,261	115	31,392
Spicara maena	137	14,48									1158	103,711
Spondylisoma cantharus									33	6,062	2	0,762
Sparus aurata			4	4,577					3	1,652	24	19,276
Diplodus sargus			4	3,898	21	5,525						
Lithognathus mormyrus												
Pagellus erythrinus									110	22,829		
UKUPNO	279	67,433	387	248,879	841	294,5	614	157,053	821	157,951	1491	266,498

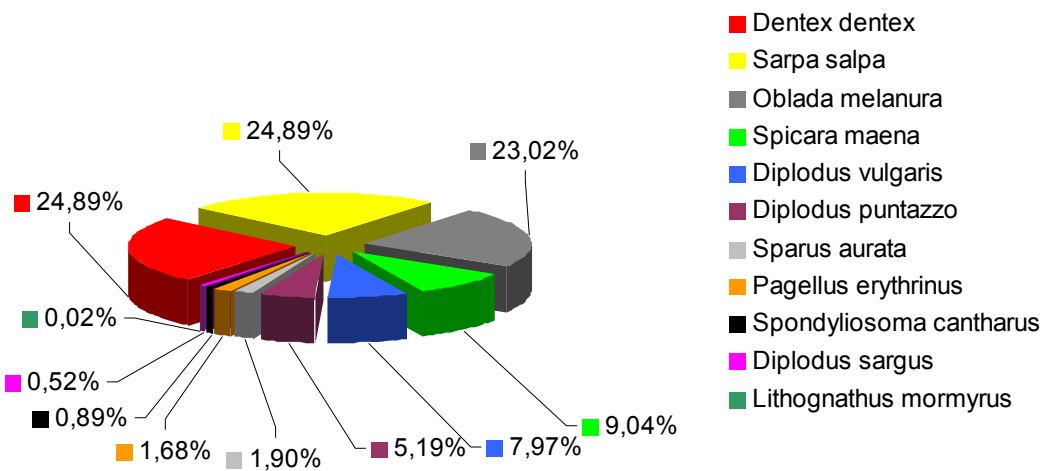
Postaja	P7		P8		P9		P10		P11	
Ulovljene Vrste	N	W (kg)	N	W (kg)	N	W (kg)	N	W (kg)	N	W (kg)
Sarpa salpa	94	36,323	101	47,117	110	40,856	17	6,002	37	15,072
Oblada melanura		0	64	12,464	1075	168,878	44	8,073	84	18,628
Dentex dentex	9	14,809					39	95,858		
Diplodus puntazzo			28	12,775	47	8,399	27	4,568		
Diplodus vulgaris	72	25,555			114	25,771	62	5,999	14	3,881
Spicara maena			138	13,429	114	10,343	244	21,048	10	1,036
Spondylisoma cantharus	8	3,721					18	5,556		
Sparus aurata					18	1,852	3	1,555	15	5,629
Diplodus sargus							1	0,061		
Lithognathus mormyrus					1	0,291				
Pagellus erythrinus							54	7,654		
UKUPNO	183	80,408	331	85,785	1479	256,39	509	156,374	160	44,246

Tablica 2. Ukupni kvalitativno - kvantitativni sastav analiziranih lovina tramate tijekom 2010. godine

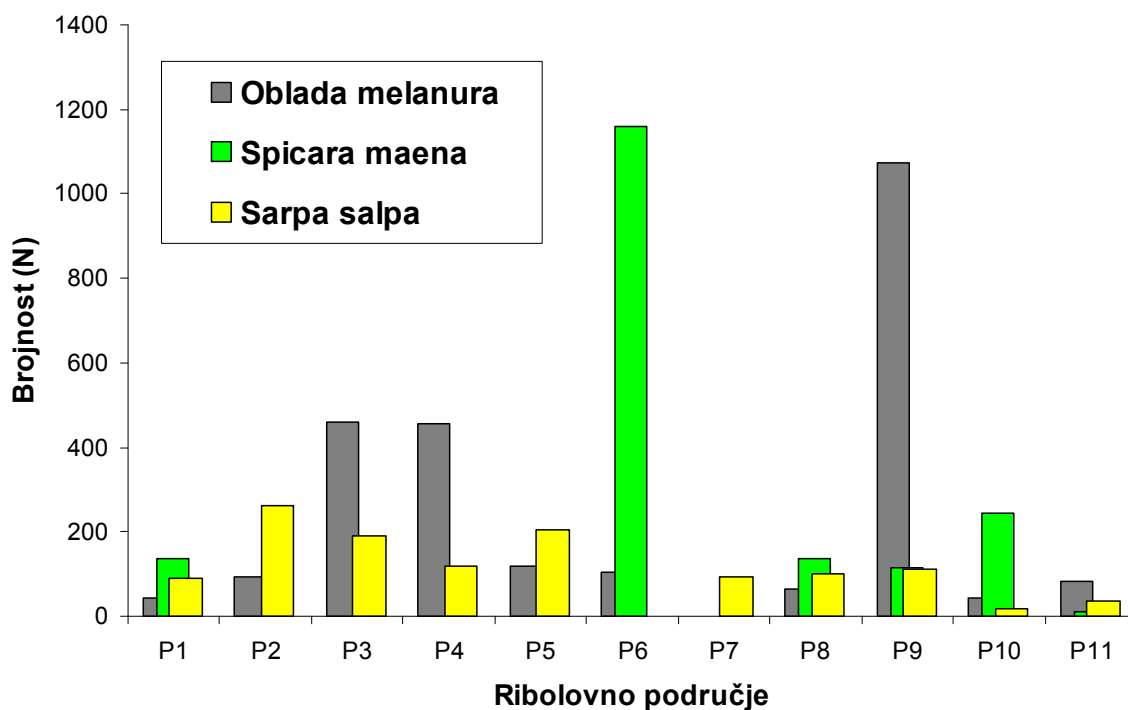
Ulovljene vrste	Broj jedinki	Broj jedinki (%)	Masa (kg)	Masa (%)
<i>Oblada melanura</i> (ušata)	2543	35,84	451,843	24,89
<i>Dentex dentex</i> (zubatac)	179	2,52	451,802	24,89
<i>Sarpa salpa</i> (salpa)	1228	17,31	417,981	23,02
<i>Spicara maena</i> (tragalj)	1801	25,38	164,047	9,04
<i>Diplodus vulgaris</i> (fratar)	726	10,23	144,675	7,97
<i>Diplodus puntazzo</i> (pic)	299	4,21	94,269	5,19
<i>Sparus aurata</i> (komarča)	67	0,94	34,541	1,90
<i>Pagellus erythrinus</i> (arbun)	164	2,31	30,483	1,68
<i>Spondyliosoma cantharus</i> (kantar)	61	0,86	16,101	0,89
<i>Diplodus sargus</i> (šarag)	26	0,37	9,484	0,52
<i>Lithognathus mormyrus</i> (ovčica)	1	0,01	0,291	0,02
UKUPNO	7095	100,00	1815,517	100,00
Broj zapasa	11			
Prosječan ulov po zapasu	645		165,047	



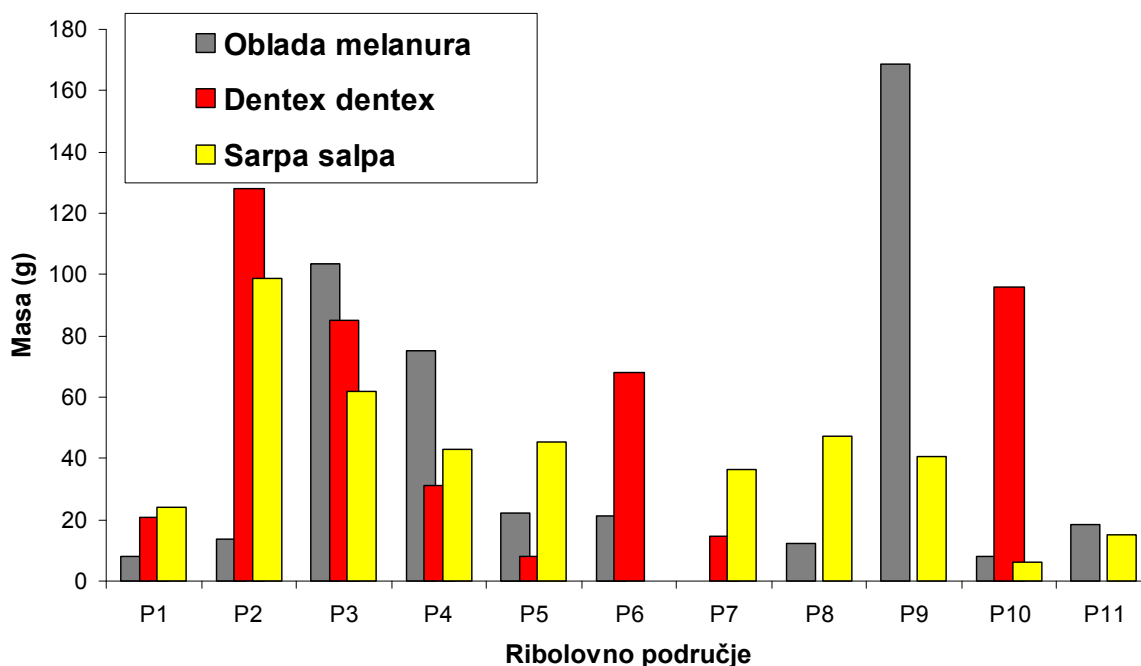
Slika 4. Brojčana zastupljenost vrsta u svim istraživanim lovinama tramate tijekom 2010. godine



Slika 5. Masena zastupljenost vrsta u svim istraživanim lovinama tramate tijekom 2010. godine



Slika 6. Brojčana raspodjela najučestalijih vrsta u istraživanim lovinama tramate po pojedinom području tijekom 2010. godine



Slika 7. Masena raspodjela najučestalijih vrsta u istraživanim lovinama tramate po pojedinom području tijekom 2010. godine

CILJANE VRSTE

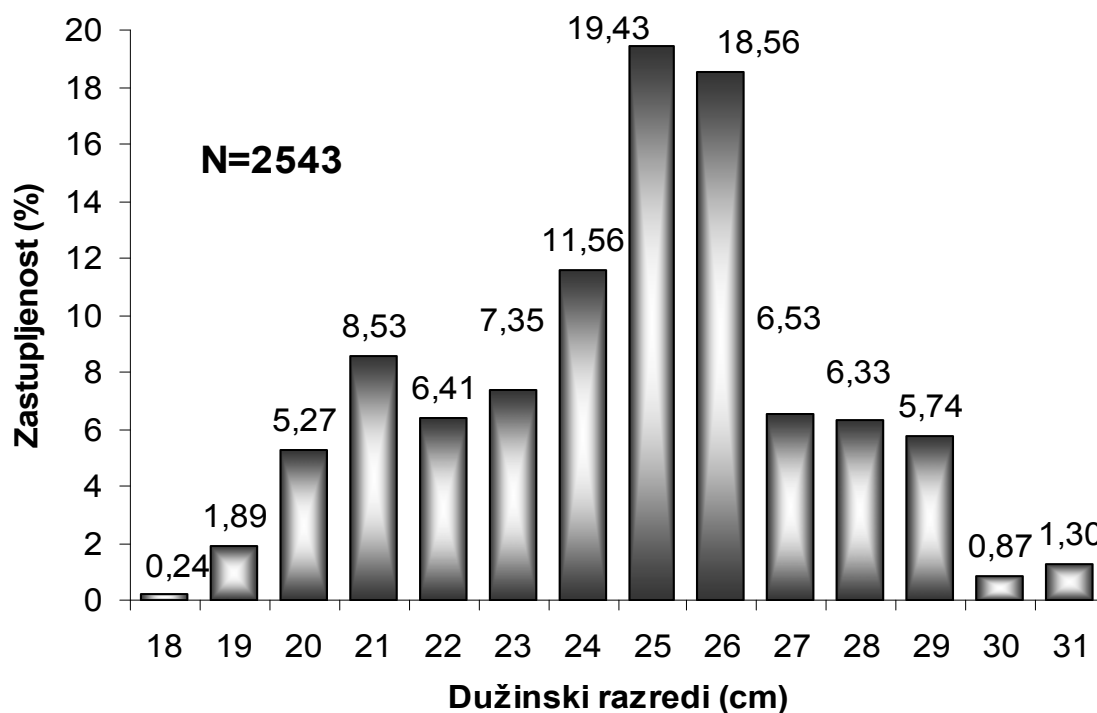
Oblada melanura - Ušata

Ušata 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 70m dubine, uglavnom na 7-30m. 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 izraziti grabežljivac, hrani se uglavnom sitnim planktonskim beskralježnjacima (rakovima), ribljim jajima, ličinkama i malim ribama. Naraste do 33cm ukupne dužine (oko 0,6kg), a obično se love jedinke od 15-20cm. Osim tramatom, ušate se dosta ulovi mrežama stajačicama. Prema nekim procjenama, u Jadranu se ulovi oko 200t ušate godišnje (Jardas, 1996).

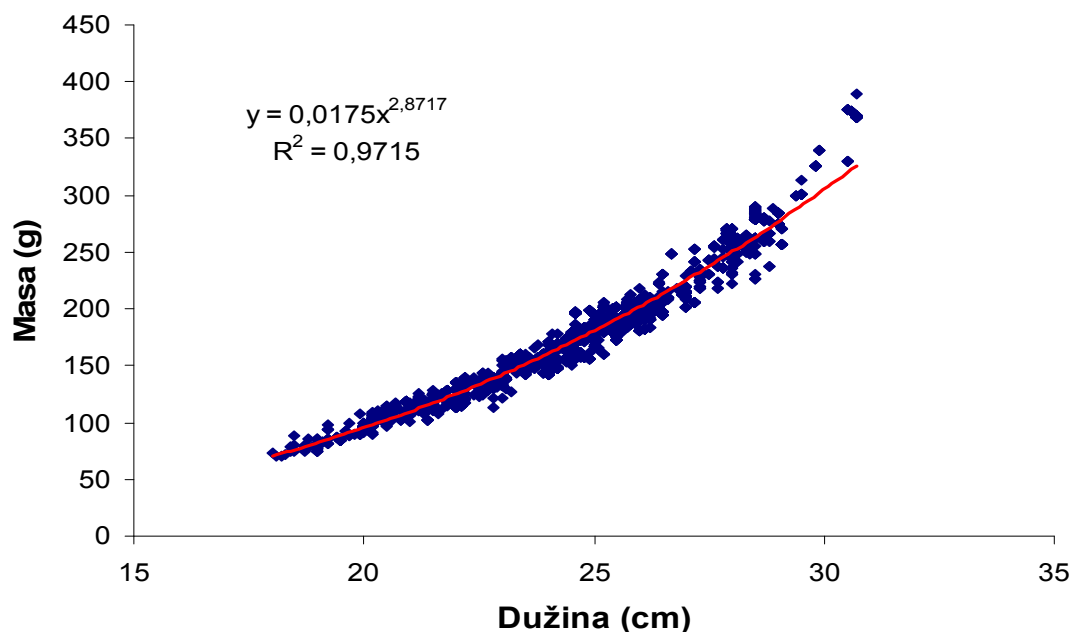
Maksimalna starost jadranske ušate je oko 11 godina. Prvu spolnu zrelost dostiže između 2-4 godine života. Parametri smrtnosti i iskorištavanja pokazuju visok ribolovni pritisak na ovu vrstu (Pallaoro i sur., 1998).

U analiziranim lovinama tramate (11 zapasa) ulovljeno je ukupno 2543 (35,84%) jedinki s ukupnom masom od 451,843kg (24,89%). Najviše jedinke ušate na postaji **P1** (1075) je ulovljeno kod Gajca na Pagu. Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba bio od 18,0 do 30,7cm (prosječno $24,58 \pm 2,60$ cm), a mase od 80 do 389g (prosječno $177,68 \pm 54,99$ g). Na temelju prikupljenih ljustica i dužinsko – starosnog ključa, te prema rezultatima o starosnim grupama ušate (Pallaoro i sur., 1998.) utvrđena je starost prikupljenih jedinki, u 2010. godini, od 3 do 11 godina, a najzastupljenije su bile jedinke 7. godine (28,12%). Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki ušate prikazuje

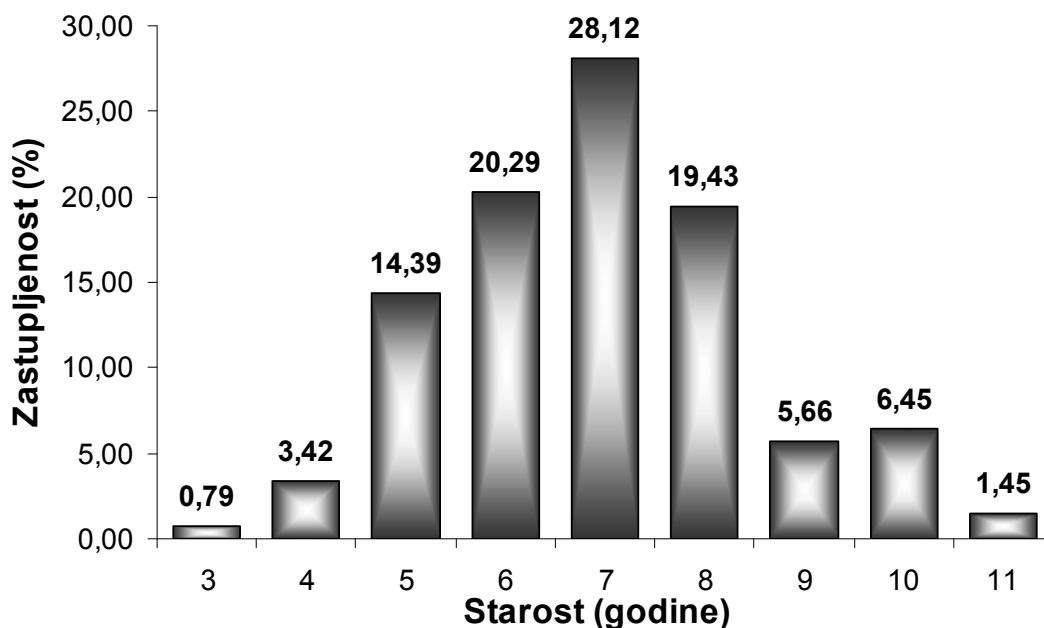
Slika 8, dužinsko – maseni odnos **Slika 9**, a frekvenciju njenih starosnih klasa u ukupnoj lovini **Slika 10**. Na osnovu dužinsko - masenog odnosa i vrijednosti $b=2,8717$, proizlazi da ova vrsta ima negativnu alometriju (slika 10.). Analizirajući štetnost ovog alata na populaciju ušate (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovini), proizlazi da su u ukupnoj lovini potencijalno nezrele trogodišnje jedinke (0,79%), što je i više nego zadovoljavajući rezultat.



Slika 8. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) jedinki ušate, *Oblada melanura*, u analiziranim lovinama tramate tijekom 2010. godine



Slika 9. Dužinsko - maseni odnos jedinki ušate, *Oblada melanura*, u analiziranim lovinama tramate tijekom 2010. godine.



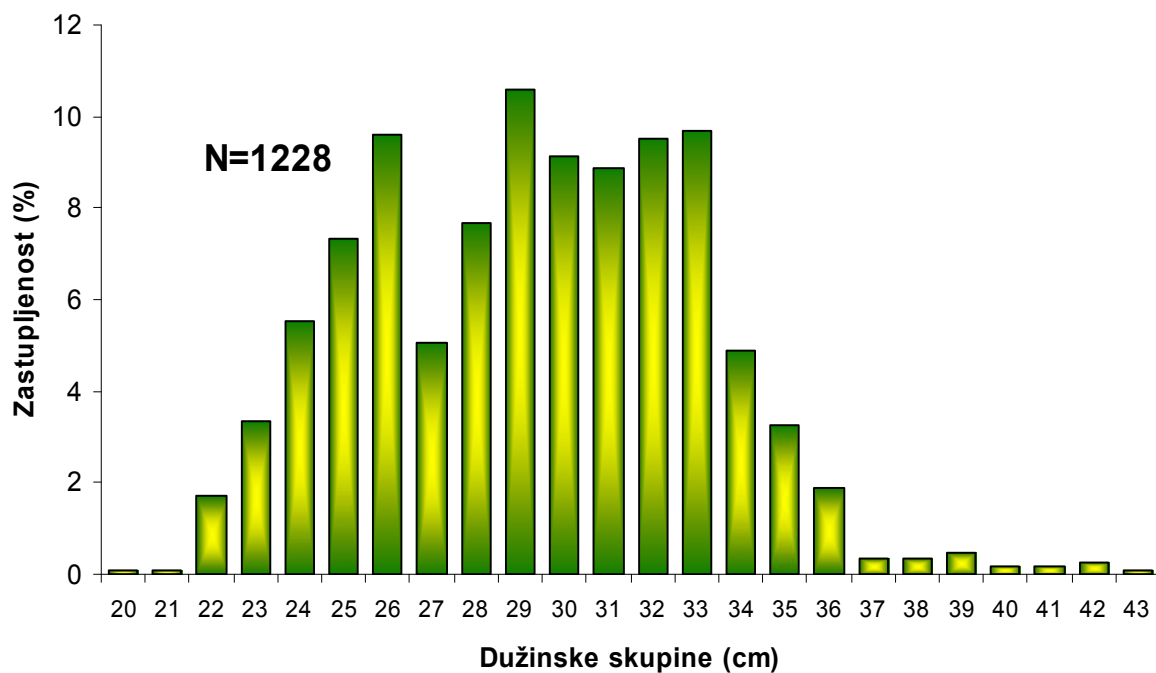
Slika 10. Starosna zastupljenost jedinki ušate, *Oblada melanura* u analiziranim lovinama tramate tijekom 2010. godine.

***Sarpa salpa* - Salpa**

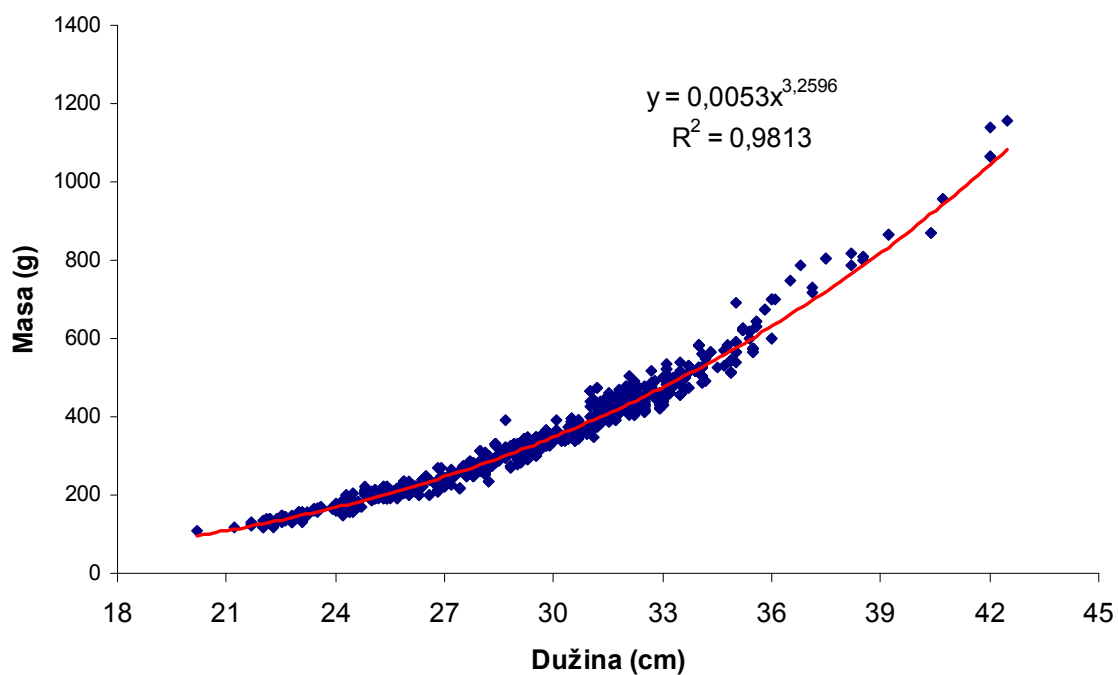
Salpa je priobalna vrsta koja je rasprostranjena u cijelom Mediteranu (u Crnom moru je rijetka), a u Jadranu je ima posvuda, najviše uz plitke obrasle obalne brakove. Obitava najčešće iznad algama obraslih hridinastih dna i iznad livada posidonije, ali i iznad pjeskovitih obraslih dna; do 70m dubine, uglavnom do 15m. Živi u plovama. Salpa je proterandrični dvospolac koji spolno sazrijeva oko 21cm ukupne dužine. Mrijesti se u rujnu. Omnivor je, nedorasli se hrane uglavnom planktonskim rakovima, dok se odrasli gotovo isključivo hrane morskim biljkama. Naraste do 51cm (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 15 godina. Parametri smrtnosti i iskorištavanja pokazuju osrednji ribolovni pritisak na ovu vrstu (Pallaoro i sur., 2008).

U analiziranim lovinama tramate (11 zapasa) ulovljeno je ukupno 1228 (17,31%) jedinki s ukupnom masom od 417,802kg (23,02%). Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba bio od 20,2 do 42,5cm (prosječno $29,25 \pm 3,702$ cm), a mase od 108 do 1158g (prosječno $340,38 \pm 143,941$ g). Na temelju prikupljenih ljustica i dužinsko – starosnog ključa, te prema rezultatima o starosnim grupama salpe (Pallaoro i sur., 1998.) utvrđena je starost prikupljenih jedinki, u 2010. godini, od 2 do 14 godina, a najzastupljenije su bile jedinke 4. (20,85%) i 5. godine starosti (20,52%). Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki salpe prikazuje **Slika 11**, dužinsko – maseni odnos **Slika 12**, a frekvenciju njenih starosnih klasa u ukupnoj lovinu **Slika 13**.

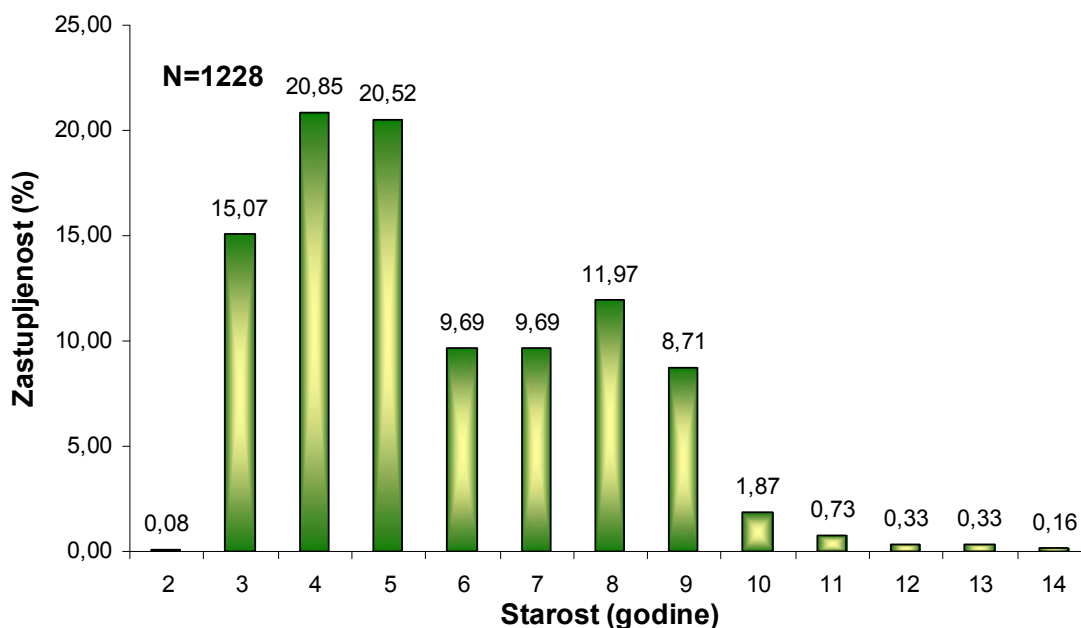
Na osnovu dužinsko - masenog odnosa i vrijednosti $b=3,2596$, proizlazi da ova vrsta ima pozitivnu alometriju (slika 12). Analizirajući štetnost ovog alata na populaciju salpe (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovinu), proizlazi da je ukupnoj lovinu 5 potencijalno nezrelih jedinki (0,41%) što ukazuje na zanemarivu štetnost fruzate na ovu vrstu.



Slika 11. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) ulovljenih jedinki salpe, *Sarpa salpa*, u svim analiziranim lovinama tramate tijekom 2010. godine



Slika 12. Dužinsko - maseni odnos jedinki salpe, *Sarpa salpa*, u svim analiziranim lovinama tramate tijekom 2010 godine

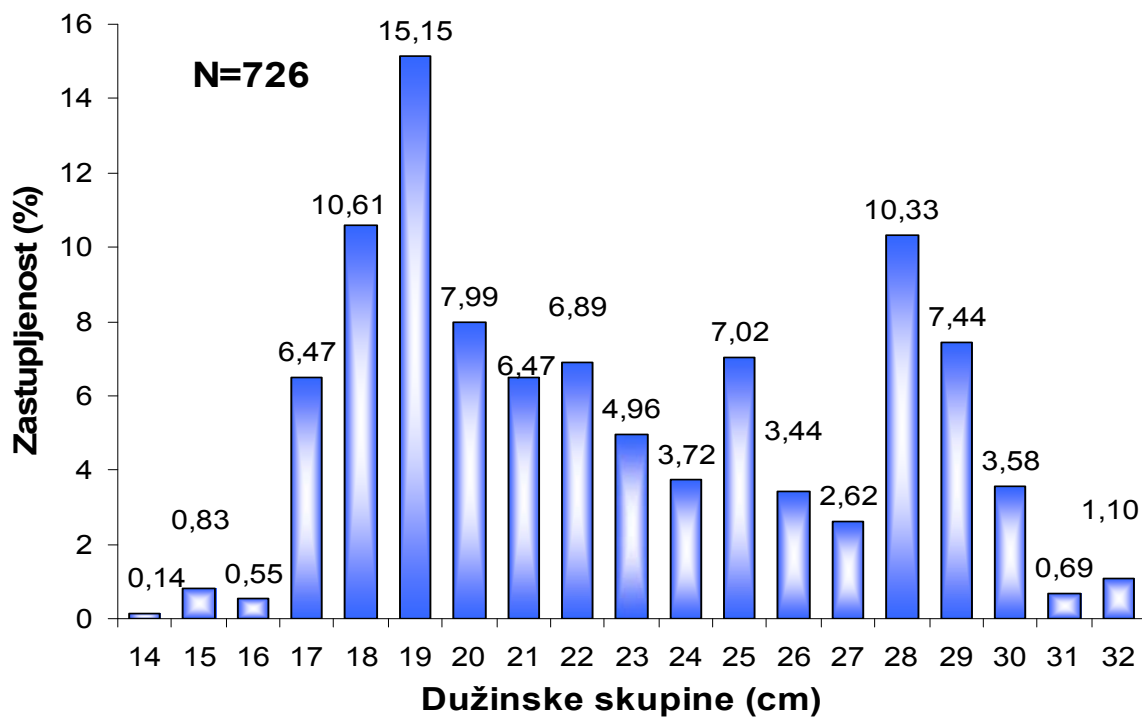


Slika 13. Starosna zastupljenost jedinki salpe, *Sarpa salpa* u svim analiziranim lovinama tramate tijekom 2010. godine.

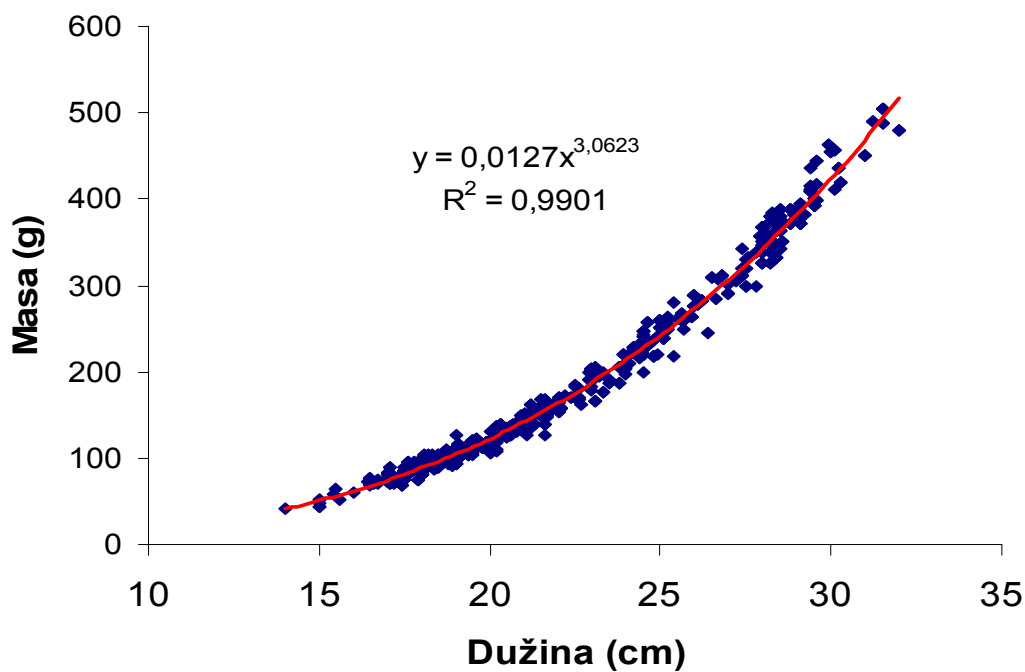
***Diplodus vulgaris* - Fratar**

Fratar je priobalna vrsta, a u Jadranu je brojna i rasprostranjena uz čitavu obalu. Obitava iznad različitih dna, stariji uglavnom uz hridinasta i škrapljava dna, a mladi iznad pjeskovito – muljevitih sedimenata i livada morskih cvjetnica, od samo nekoliko do 100m dubine, uglavnom od 5 do 20m. Zadržava se u jatima. Potencijalni je dvospolac. Početak spolnog sazrijevanja je u drugoj godini života, kod 19cm ukupne dužine (Lt) (78g) da bi, kod 23cm, gotovo sve (>90%) jedinke bile spolno zrele (Jakl, 2004.). Naraste do 45cm (oko 1,3kg), ali se obično love primjerci od 15 do 25cm.

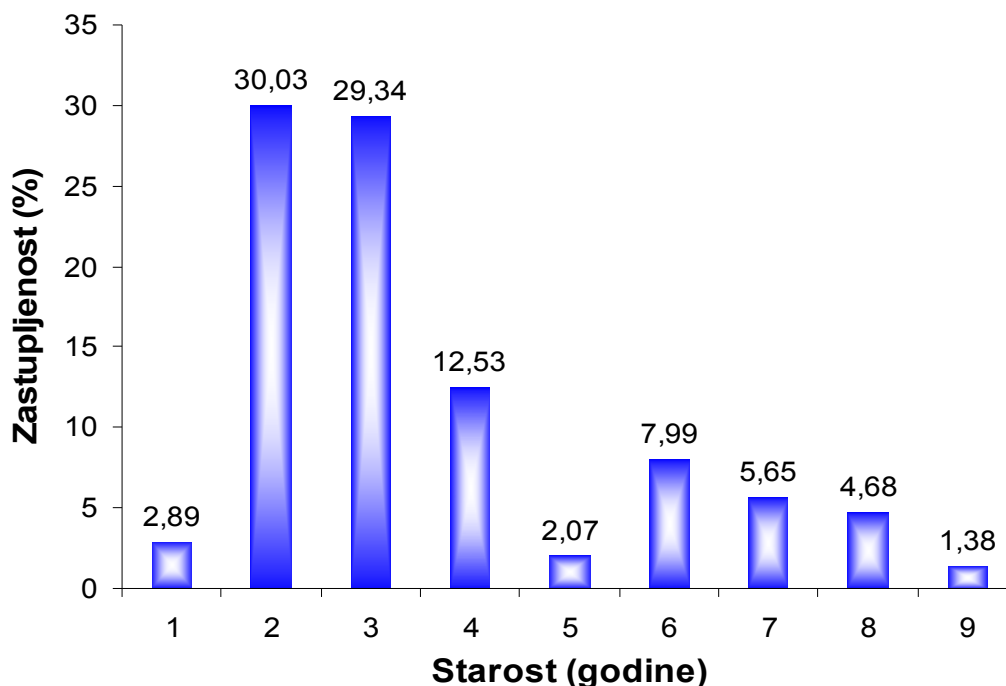
U analiziranim lovinama tramate (11 zapasa) ulovljeno je ukupno 726 (10,23%) jedinki ove vrste s ukupnom masom od 144,675kg (7,97%). Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba bio od 14,0 do 32,0cm (prosječno $22,59 \pm 4,325$ cm), a mase od 42 do 505g (prosječno $199,28 \pm 116,467$ g). Na temelju prikupljenih ljušaka i dužinsko – starosnog ključa, te prema rezultatima o starosnim grupama fratra (Jakl, 2004.), utvrđena je starost prikupljenih jedinki, u 2010. godini, od 1 do 9 godina, a najzastupljenije su bile jedinke druge i treće godine sa 30,03% i 29,34%. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki fratra prikazuje **Slika 14**, dužinsko – maseni odnos **Slika 15**, a frekvenciju njegovih starosnih klasa u ukupnoj lovini **Slika 16**. Na osnovu dužinsko - masenog odnosa i vrijednosti $b=3,0623$, proizlazi da ova vrsta ima pozitivnu alometriju. Analizirajući štetnost ovog alata na populaciju fratra (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovinu), proizlazi da su u ukupnoj lovinu potencijalno nezrele jednogodišnje i dvogodišnje jedinke (32,92%), što je za ovu vrstu, koja se lovi različitim priobalnim alatima, puno. Ipak, ako u ocjenu postotka štetnosti tramate na populaciju fratra na istraživanom području uključimo ukupnu dužinu (15cm) koja je "Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama" (2007.) propisana kao najmanja veličina ispod koje se sve vrste roda *Diplodus* ne bi smjele loviti, proizlazi da je bila samo jedna takva jedinka (0,14%).



Slika 14. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) jedinki fratra, *Diplodus vulgaris*, u svim analiziranim lovinama tramate tijekom 2010. godine.



Slika 15. Dužinsko - maseni odnos jedinki fratra, *Diplodus vulgaris*, u svim analiziranim lovinama tramate tijekom 2010.godine.



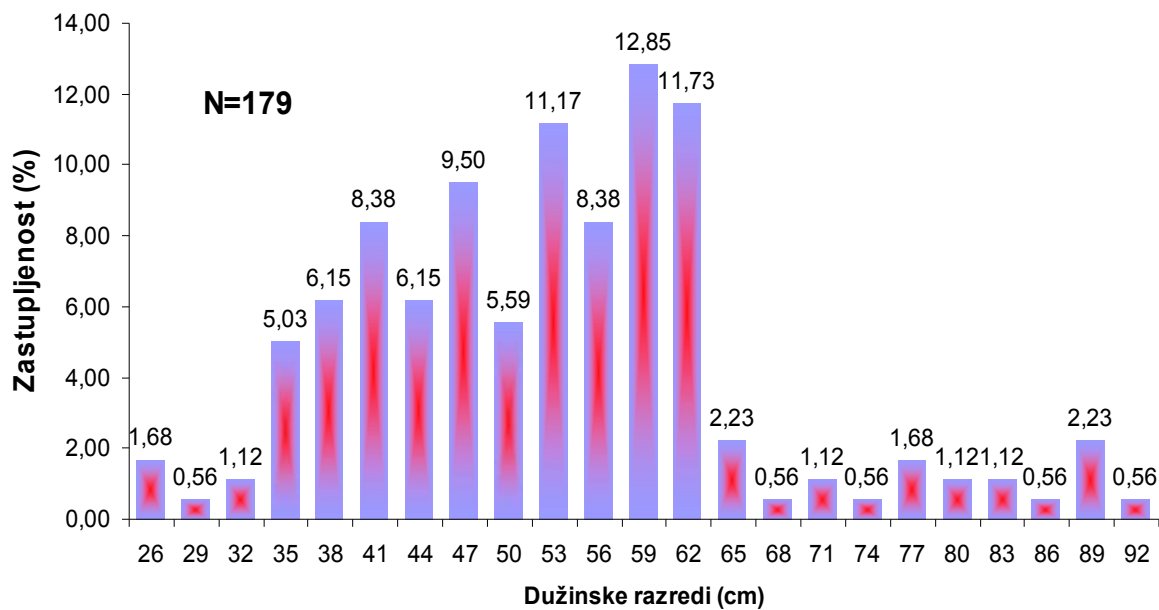
Slika 16. Starosna zastupljenost jedinki fratra, *Diplodus vulgaris*, u svim analiziranim lovinama tramate tijekom 2010. godine.

***Dentex dentex* - Zubatac**

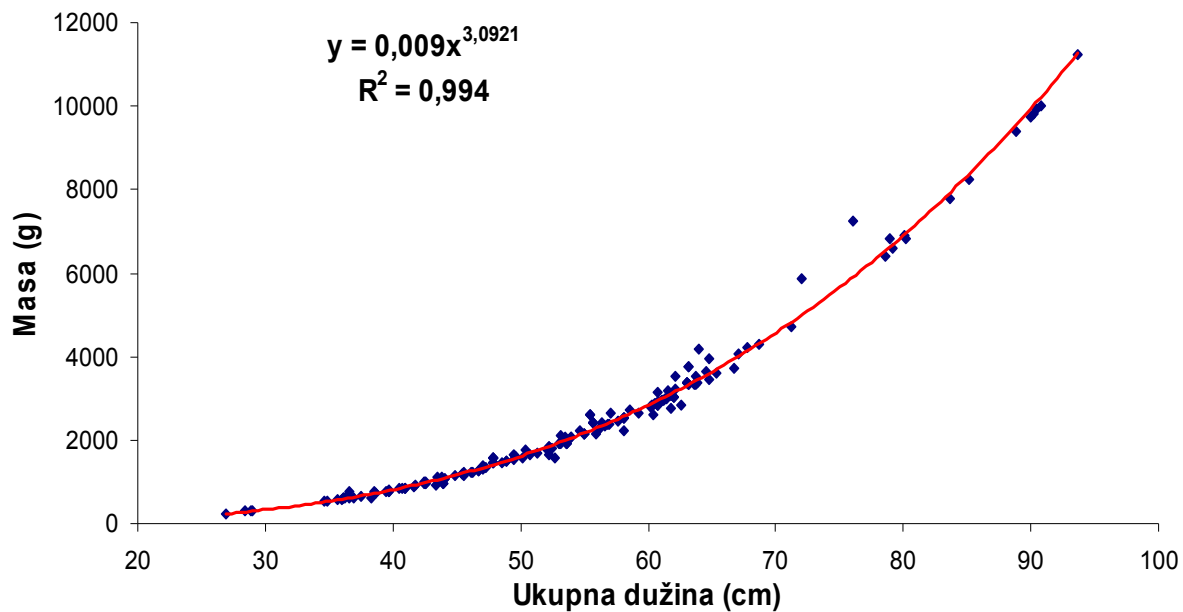
Zubatac je priobalna vrsta, a u Jadranu je rasprostranjen uz čitavu istočnu obalu. Obitava uz hridinaste obale i brakove, rjeđe uz koraligenska ili ljuštuna dna; do 200m dubine, obično na 5-30m. Zimi se zadržava dublje, a u proljeće dolazi pliće. Mladi se zadržavaju u skupinama; stariji su solitarni. Neke jedinke su dvospolci. Mriješte se od kraja proljeća do početka ljeta (travanj – lipanj). Hrani se ribom i glavonošcima. Vrlo je proždrljiv i agresivan.

Naraste do 1m (oko 16kg), 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.

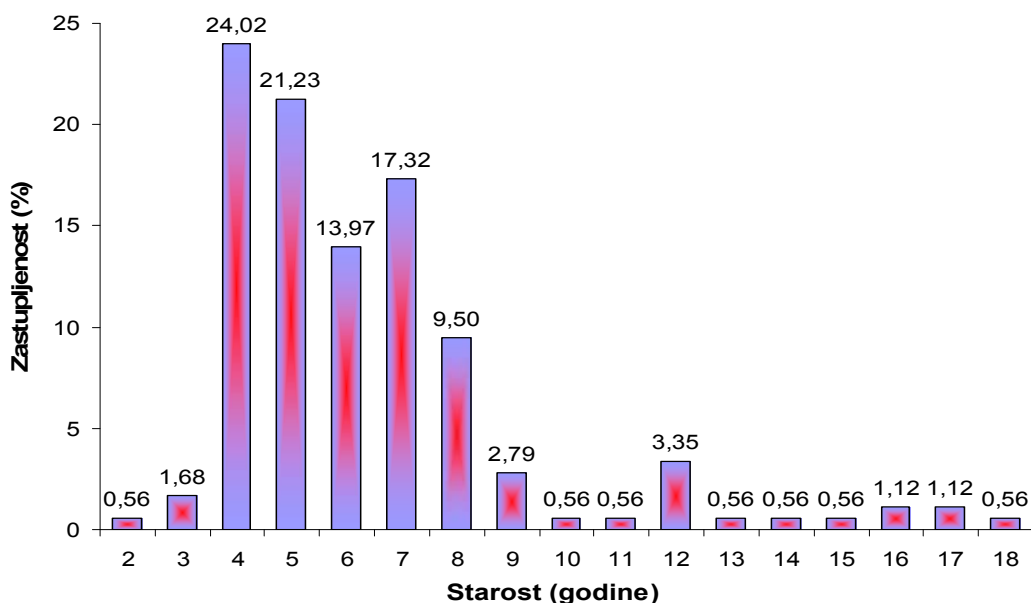
U analiziranim lovinama tramate (11 zapasa) ulovljeno je ukupno 179 (2,52%) jedinki s ukupnom masom od 451,802kg (24,89%). Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba bio od 26,9 do 93,7cm (prosječno $54,54 \pm 12,973$ cm), a mase od 239 do 11252g (prosječno $2035,72 \pm 2524,037$ g). Na temelju prikupljenih ljušaka i dužinsko – starosnog ključa, te prema rezultatima o starosnim grupama zubatca (neobjavljeni podaci.) utvrđena je starost prikupljenih jedinki, u 2010. godini, od 2 do 18 godina, a najzastupljenije su bile jedinke 4. godine (24,02%). Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) svih ulovljenih jedinki zubatca prikazuje **Slika 17**, dužinsko – maseni odnos **Slika 18**, a frekvenciju njegovih starosnih klasa u ukupnoj lovinu **Slika 19**. Na osnovu dužinsko - masenog odnosa i vrijednosti $b=3,0921$, proizlazi da ova vrsta ima pozitivnu alometriju (slika 19). Analizirajući štetnost ovog alata na populaciju zubatca (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovinu), proizlazi da su u ukupnoj lovinu bile samo 4 jedinke potencijalno nezrele (2,23%) i da je štetnost ovog alata zanemariva.



Slika 17. Učestalost pojavljivanja ukupnih tjelesnih dužina (Lt) jedinki zubatca, *Dentex dentex*, u svim analiziranim lovinama tramate tijekom 2010. godine



Slika 18. Dužinsko - maseni odnos jedinki zubatca, *Dentex dentex*, u svim analiziranim lovinama tramate tijekom 2010. godine



Slika 19. Starosna zastupljenost jedinki zubatca, *Dentex dentex*, u svim analiziranim lovinama tramate tijekom 2010. godine.

Rezultati

Ukupno je ulovljeno 11 vrsta riba, od čega čak 10 iz porodice Sparidae. Vrsta izvan ove porodice je tragalj, *Spicara maena* (1801 jedinka ukupne mase 164,047kg. Nadalje, ulovljeno je ukupno 7095 jedinki ukupne mase 1815,517kg. Najučestalija vrsta u ulovu je bila ušata, *Oblada melanura*, s brojčanom zastupljenošću od 35,84% i masenom zastupljenošću od 24,89%. Od ostalih vrsta najzastupljeniji su bili tragalj, *Spicara maena*, s brojčanom zastupljenošću od 25,38% i masenom zastupljenošću od 9,04% te salpa, *Sarpa salpa*, s brojčanom zastupljenošću od 17,31% i masenom zastupljenošću od 23,02%. Nadalje, iako brojčano nije bio dominantan (179 jedinki odnosno 2,52% ukupnog ulova), s masenom zastupljenošću od 24,89% značajan je i zubatac, *Dentex dentex*, posebice s obzirom na svoju komercijalnu vrijednost. Prosječan ulov po jednom zapasu je iznosio 645 jedinki, odnosno 165,047kg ribe. U svim lovinama su apsolutno dominirale (uvijek > od 90%) vrste porodice Sparidae, čijem je izlovljavanju ovaj način ribolova i namijenjen. 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%, u 2008. godini 65,6%, a u 2010. godini 47,91%. Veliki značaj po masenoj zastupljenosti u komercijalnim lovinama ima i zubatac, *Dentex dentex*, s 20,4% učešća (2007. god), 16,6% (2008. god) i 24,89% (2010. god), dok je na sve ostale sparidne vrste otpalo 10,3% (2007. god), 12,5% (2008. god) i 18,7% (2010. god.). Maseni udio svih sparida bio je 98,8% (2007. god), 94,1% (2008. god) i 90,96% (2010. god.) čime ovaj način ribolova u potpunosti opravdava svoju svrhu.

Postotak nedoraslih jedinki ovih riba, analizirajući dobivene rezultate preko dužina 50% sazrijevanja njihovih populacija prilično je mali jer su tri maseno najučestalije vrste: zubatac, salpa i ušata, (ukupno 72,8% masenog učešća) bile zastupljene sa 29 nedoraslih jedinki što je svega 0,4% ukupnog ulova. Proizlazi da je fružata (tramata) uistinu najselektivniji način ribolova duž istočnojadranske obale.

Preporuke

Iz svega navedenog proizlazi da je fružata (tramata) uistinu najselektivniji način ribolova duž istočnojadranske obale. Potrebno je nastaviti istraživanja, proširiti i uvesti možda nova područja lova kako bi se smanjio ribolovni napor na postojećim područjima.

PROŠIRENI SAŽETAK

LISTARICE

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 listarice središnjeg tega – mahe od najmanje 40mm, odnosno vanjskih slojeva - popona od najmanje 150mm. Ukupna dužina ovih mreža koje se koriste u dnevnom ribolovu može biti najviše 5000m. Mrežom listaricom se ribolov smije obavljati samo na doček i bez upotrebe bilo kakvih sredstava i načina za plašenje ribe. Zabranjen je u cijelom unutarnjem ribolovnom moru Republike Hrvatske, osim ribolovne zona **A**, od 15. svibnja do 10. rujna i od 10. rujna do 15. svibnja unutar akvatorija od jedne morske milje od obale kopna ili otoka ribolovnih zona **C** i **D**. Također je trajno zabranjen ribolov ovim mrežama (i svim ostalim troslojnim stajačicama) u području jedne morske milje oko vanjskih otoka Palagruže, Galijule, Sušca, Brusnika i Jabuke. Mreže listarice smiju koristiti samo ribari velikog gospodarskog ribolova (ribari profesionalci).

Mreže listarice, korištene u ovim istraživanjima bile su standardne konstrukcije: visoke 0,8m, duge 18m, veličine oka mahe 40mm, popona 150 mm i s trofilnom debljinom konca mrežnog tega. Mreže su pri bacanju bile povezane u nizove od 8 do 220 komada.

Područje istraživanja: akvatorij otoka Oliba i akvatorij zapadne obale Istre

Rezultati

Prostorna i vremenska zastupljenost 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 napore, koji je u našim istraživanjima sačinjavao masu ulova na jednu mrežu u jednom topljenju, čija je dužina iznosila 18m.

U ožujku u akvatoriju otoka Oliba ukupno je ulovljeno 290 jedinki, odnosno 99,436kg ribe i drugih morskih organizama, a ulov po jednoj mreži (18m) bio je 1,21 jedinki, odnosno 0,416kg ribe i drugih morskih organizama. U ožujku u akvatoriju otoka Oliba nije ulovljena ni jedna jedinka lista, *Solea solea*, a najučestalija vrsta u lovinama je sipa, *Sepia officinalis*, s brojčanom zastupljenošću od 91 jedinke (31,38%) i masenom 18,421kg (18,53%).

U akvatoriju zapadne obale Istre ukupno je ulovljeno 574 jedinke, odnosno 157,769kg ribe i drugih morskih organizama, a ulov po jednoj mreži (18m) bio je 0,28 jedinki, odnosno 0,077g ribe i drugih morskih organizama. Najučestalije vrste u lovinama su bile list obični, *Solea solea*, čija je brojčana zastupljenost iznosila 344 jedinke (59,93%), a masena 802kg (50,83%), zatim, škrapun, *Scorpaena porcus*, s brojčanom zastupljenošću od 55 jedinki (9,58%) i masenom od 9,696kg (6,15%).

Ukupan ulov na cijelom istraženom području po jednoj mreži je iznosio 0,38 jedinki, odnosno 0,113kg ribe i drugih morskih organizama (ukupno 2279 mreža). Ukupan ulov lista, *Solea solea*, po jednoj mreži (18m mreža) tijekom navedenih mjeseci je iznosio 0,151 jedinki, odnosno 0,0352kg listova.

Ciljane vrste

List, *Solea solea*

Ukupno je analizirano 344 jednike lista ukupne biomase 802kg. Raspon ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih listova kretao se od 23,5 do 36,9cm sa srednjom vrijednošću od $29,398 \pm 2,1583$ cm, a mase od 122 do 597g sa srednjom vrijednošću od $233,1395 \pm 71,8367$ g. Utvrđeno je da u lovljenoj populaciji lista na istraživanom području postoji 5 starosnih grupa (od 2⁰ do 6⁰ starosne grupe). Druga (2⁰) i treća (3⁰) godina su najzastupljenije sa 42,44% i 41,86%, dok na ostale starosne grupe otpada svega 15,70% ulovljene populacije. Usporedimo li to sa istraživanjem tijekom 2007. godine (druga godina bila je zastupljena s 13,8%, a treća godina sa 78,9%) može se utvrditi da je došlo do rasta zastupljenosti jedinki druge godine, a pada zastupljenosti jedinki treće godine što također ukazuje na poteškoće u kojima se nalazi populacija.

Tijekom istraživanja lovina lista *Solea solea* tijekom 2010. godine proizlazi da je u lovinama mreža listarica bilo 65,70% 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. Dakle, izlov lista na istraživanom području se upravo obavlja tijekom njegova ciklusa mriješta, što dodatno upozorava na stupanj ugroženosti ove vrste na navedenom području. Ukoliko je moguće ograničiti područje izlova, eventualno broj mreža te odrediti godišnje kvote (uskладiti mjere regulacije s talijanskom stranom – problem prelova lista!), te ne povećavati ribolovni napor. Shodno navedenom potrebno je nastaviti daljnja istraživanja kako bi se odredila njegova dozvoljena razina iskorištavanja, kao i uključiti dodatna istraživanja biologije i ekologije vrste kako bi se točno utvrdile njegove migracije (moguće uvođenje markiranja).

Poponice

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 40mm, odnosno vanjskih slojeva - popona od najmanje 150mm. Poponicom se ribolov smije obavljati samo na doček i bez upotrebe bilo kakvih sredstava i načina za plašenje ribe. Ribolov ovim mrežama je dozvoljen u cijelom ribolovnom moru Republike Hrvatske (osim unutar 1 nautičke milje oko vanjskih otoka Palagruže, Galijule, Sušca, Brusnika i Jabuke) u razdoblju od 10. rujna do 10. svibnja, a mogu ih koristiti samo ribari velikog gospodarskog ribolova (ribari profesionalci).

Mreže poponice, korištene u ovim istraživanjima bile su standardne konstrukcije: visoke 1,8m, duge 100m, veličine oka mahe 40mm, popona 150mm i s trofilnom debljinom konca mrežnog tega. Mreže su pri bacanju bile povezane u nizove od 2 do 7 mreža.

Područje istraživanja: Olib, Žirje, Mljet i Vis

Istraživanja gospodarskog ribolova mrežama poponicama provedena su tijekom 2010. godine u priobalju otoka Oliba (tri lovine), Visa i Biševa (3 lovine), Žirja (dvije lovine) i Mljeta (deset lovina). Analizirano je 18 gospodarskih lovina. Ukupno je bilo bačeno 6680 metara mreža poponica čija je dužina, po pojedinačnim lokalitetima ribolova, kolebala od 200 do 700m.

Rezultati

U 18 analiziranih lovina pridnenih troslojnih mreža stajačica – poponica ostvarenih u akvatorijima otoka Oliba, Visa, Biševa, Žirja i Mljeta tijekom 2010. godine ukupno su ulovljene 33 vrste, odnosno 280 jedinki biomase 97,760kg. Ribe su bile najbrojnije zastupljene sa 24 vrste (72,73%) – 170 jedinki (60,71%) biomase 53,409kg (54,63%). Ulovljene su 2 vrste glavonožaca (6,06%) – 39 jedinki (13,93%) biomase 18,043kg (18,46%) i 7 vrsta desetonožnih rakova (Crustacea, Decapoda) (25,36%) – 71 jedinki (25,36%) mase 26,308kg (26,91%).

Analizirajući zastupljenost pojedinačnih vrsta u ukupnoj lovini dobiveno je da je najučestalija vrsta bila sipa, *Sepia officinalis*. Njena je masena zastupljenost bila 16,21% (15,843kg), a brojčana 13,57% (38 jedinki) svih ulovljenih, potencijalno iskoristivih, organizama. Vrsta s najvećom masenom zastupljenošću od 21,75% (21,259kg), odnosno brojčanom od 11,07% (31 jedinka), bio je jastog, *Palinurus elephas*. Ostale gospodarstveno važnije vrste koje su maseno značajnije bile nazočne su: škrpina (*Scorpaena scrofa*) (10,37%), kovač (*Zeus faber*) (7,01%), tabinja (*Phycis phycis*) (6,92%), grdobina (*Lophius piscatorius*) (5,81%), trlja od kamena (*Mullus surmuletus*) (4,94%) i batovina (*Uranoscopus scaber*) (4,04%).

Ciljane vrste

Škrpina, *Scorpaena scrofa*

U analiziranim gospodarskim lovinama (18) mreža poponica na istraživanim područjima ulovljeno je ukupno 19 jedinki škrpine ukupne biomase 10,137kg. Raspon ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba se kretao od 18,2 do 46,1cm sa srednjom vrijednošću od $29,28 \pm 7,867$ cm, a mase od 104 do 1500g sa srednjom vrijednošću od $533,53 \pm 406,481$ g. Starost ulovljenih jedinki, analizirana na temelju prikupljenih ljustica i dužinsko–starosnog ključa (neobjavljeni podaci autora), kolebala je u rasponu od 2 do 7 godina. Analizirajući štetnost ovog alata na populaciju škrpine (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovini, koristeći vrijednost najmanje dozvoljene dužine koja se smije loviti, prevoziti i prodavati (25cm), danom "Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama" iz 2007. godine, proizlazi da je u ukupnoj lovini bilo 42,11% (8) spolno nezrelih jedinki. Primjeni li se, u ovom slučaju, međutim, dužina prvog spolnog sazrijevanja ženki (Lt =30 cm) postotak se nedoraslih jedinki penje na 57,89% (ukupno 11) spolno nezrelih jedinki.

Trlja od kamena, *Mullus surmuletus*

U gospodarskim lovinama mreža poponica na istraživanom području ulovljeno je 20 jedinki ove vrste, ukupne biomase 4,579kg. Raspon ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba je bio od 20,3 do 35,1cm sa srednjom vrijednošću od $25,90 \pm 3,107$ cm, a mase od 110 do 520g sa srednjom vrijednošću od $229,75 \pm 115,637$ g. Starost ulovljenih jedinki, analizirana na temelju prikupljenih ljustica i dužinsko – starosnog ključa (neobjavljeni podaci autora), kolebala je u rasponu od 3 do 9 godina. Analizirajući štetnost mreža poponica na populaciju ove ribe na istraživanim područjima (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovini), koristeći vrijednost najmanje dozvoljene lovne veličine (11cm) iz "Naredbe o zaštiti riba i drugih morskih organizama" iz 2007. godine i (našu) dužinu spolnog sazrijevanja ženki Lt =18cm, proizlazi da u ukupnoj lovini nije bilo spolno nezrelih jedinki.

Sipa, *Sepia officinalis*

U analiziranim lovinama mreža poponica na istraživanim područjima ulovljeno je 38 jedinki sipe ukupne biomase 15,843kg. Srednja vrijednost dužine plašta ulovljenih jedinki iznosila je $14,93 \pm 2,682\text{cm}$ (raspon od 11,7 do 23,6cm), a mase $416,92 \pm 210,611\text{ g}$ (raspon od 206 do 1184g). Prema dostupnim podacima sipa spolno sazrijeva kod nekih 12-tak cm dužine pa je u ostvarenim lovinama mreža poponica bilo 5 nedoraslih jedinki (10,4%). Ulovljene sipe, vjerovatno, pripadaju, u cijelosti, prvoj i drugoj starosnoj grupi. Ipak, znajući da je životni ciklus sipe veoma kratak i da ženke nakon odlaganja jaja u pravilu ugibaju, smatra se da je štetan utjecaj mreža poponica na naselja ove vrste ipak u prihvatljivim granicama.

Jastog, *Palinurus elephas*

U analiziranim lovinama mreža poponica na istraživanim područjima ulovljena je 31 jedinka jastoga ukupne mase 21,259kg. Srednja vrijednost dužine (od vrha rostruma do kraja repa) ulovljenih jedinki iznosila je $28,70 \pm 3,915\text{cm}$ (raspon od 17,2 do 36,6cm), a mase $685,77 \pm 303,099\text{g}$ (raspon od 121 do 1592g). U lovinama je bila samo jedna jedinka manja od 24cm (3,23%) (najmanja dozvoljena lovna dužina prema "Naredbi o zaštiti riba i drugih morskih organizama", 2007. godina). Jedinki manjih od 28cm što je realna dužina 50% sazrijevanja populacije jastoga u Jadranskom moru bilo je 11 (35,48%).

Potrebno je ne povećavati ribolovni napor, te nastaviti daljnja istraživanja zbog dobivanja cjelovite slika stanja biozaliha te mogućnosti predlaganja odgovarajućih mjera održivog ribolova mrežama poponicama. Problem je kod poponica nazočnost spolno nezrelih jedinki ciljanih vrsta (preko 20% u lovinama).

MIGAVICA

Migavica je obalna mreža potegača koja je prema "Pravilniku o obavljanju gospodarskog ribolova na moru" (Narodne novine 6/2006. 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 12mm. Užad koja se koriste kao nadopuna ribolovu, ne smiju biti duža od 500m sa svake strane.

Područje istraživanja: analizirane su lovine obalne potegače- migavice sa šireg primoštenskog područja.

Rezultati

Analizirano je 6 zapasa mreže migavice sa primoštenskog područja. Dužina mreža je bila 210 i 220m, a broj korištenih konopa (uza) se kretao od 3,5 do 5 uza sa svake strane (jedna uza = 100m). Radna dubina kolebala je od 4 do 52 m. Analizom je utvrđeno ukupno 44 vrste riba i 4 vrste glavonožaca. Ukupno je ulovljeno 8902 jedinke riba ukupne mase 187,243kg i 79 jedinki glavonožaca ukupne mase 18,303kg. U navedenom razdoblju, najdominantnije vrste u lovinama su bile gira oblica, *Spicara smaris*, čija je brojčana zastupljenost iznosila 32,12%, a masena 16,65% i bukva, *Boops boops*, s brojčanom zastupljenošću 10,69% i masenom zastupljenošću 14,66%. Od ostalih vrsta brojčano zastupljeniji su bili crnej, *Chromis chromis*, 7,72% i maseno 3,37%, gavun, *Atherina*

hepsetus, s brojčanom zastupljenošću 7,71% i masenom 1,73%, srdela, *Sardina pilchardus*, 7,60% i maseno 6,47%, trlja od kamena *Mullus barbatus*, s brojčanom zastupljenošću od 7,56% i masenom zastupljenošću od 12,95%, te trlja od kamena, *Mullus surmuletus*, s brojčanom zastupljenošću od 5,57% i masenom zastupljenošću od 11,91%. Od ostalih morskih organizama u lovinama s masenom zastupljenošću od 6,55% u ukupnom ulovu i 83,54% u okviru ulova glavonožaca sudjelovala je lignja, *Loligo vulgaris*. Analizirajući kvalitativni sastav ostvarenih potega oni su na cjelokupnom istraživanom području tijekom 2010. godine kolebali od 23,721 do 51,011kg, sa srednjom vrijednošću od $\bar{x} = 34,258\text{kg} \pm 10,873\text{kg}$, što je osrednji ulov za mreže ranije spomenutih veličina (dugih od 210 do 220m) i korišteni broj uza (od 350 do 500m sa svake strane). Najbolji ulov od 51,011kg ostvaren je na području otoka Zlarina, a najlošiji od 23,721kg u uvali Hodomešnica.

Ciljane vrste

Gira oblica, *Spicara smaris*

U analiziranim lovinama migavice (6 potega) ulovljeno je ukupno 2885 (32,12%) jedinki gire oblice ukupne biomase 34,229kg (16,65%). Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba kolebao od 4,2 do 18,0cm sa srednjom vrijednošću od $10,81 \pm 2,30\text{cm}$, a mase od 0,6 do 48g sa srednjom vrijednošću od $11,87 \pm 7,178\text{g}$. Na temelju prikupljenih ljustica i dužinsko – starosnog ključa, te prema rezultatima o starosnim grupama gire, utvrđena je starost prikupljenih jedinki gire, u 2010. godini, od 1 do 5 godina, a najviše je bilo jedinki 1. godine starosti (51,75%). Analizirajući biološku štetnost ovog alata na populaciju gire oblice (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovinu) na istraživanom području, proizlazi da je u ukupnoj lovinu, tijekom 2010. godine, bilo čak 40,76% nezrelih primjeraka ove vrste (manjih od 10cm ukupne tjelesne dužine).

Modrak (tragalj), *Spicara maena*

U analiziranim lovinama migavice (6 potega) ulovljeno je ukupno 36 (0,40%) jedinki s ukupnom masom od 1,525kg (0,74%). Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba bio od 11,8 do 18,5cm sa srednjom vrijednošću od $15,37 \pm 1,644\text{cm}$, a mase od 18 do 80g sa srednjom vrijednošću od $41,53 \pm 14,210\text{g}$. Na temelju prikupljenih ljustica i dužinsko – starosnog ključa, te prema rezultatima o starosnim grupama gire, utvrđena je starost prikupljenih jedinki traglja, u 2010. godini, od 1 do 3 godine, a najviše je bilo jedinki 2 godine (83,33%). Analizirajući biološku štetnost ovog alata na populaciju modraka (postotak spolno nedoraslih ženki u lovinu), proizlazi da su u ukupnoj lovinu potencijalno nezrele bile sve jedinke manje od 13cm ukupne tjelesne dužine (20,78%). U "Naredbi o zaštiti riba i drugih morskih organizama" iz 2007. godine, najmanja dozvoljena lovna veličina ove vrste nije navedena.

Bukva, *Boops boops*

U analiziranim lovinama migavice (6 potega) ulovljeno je ukupno 960 (10,69%) jedinki ukupne biomase 30,130kg (14,66%). Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba bio od 7,0 do 24,1cm sa srednjom vrijednošću od $13,95 \pm 3,917\text{cm}$, a mase od 3 do 148g sa srednjom vrijednošću od $31,39 \pm 27,483\text{g}$. Na temelju prikupljenih ljustica i dužinsko – starosnog ključa, te prema rezultatima o starosnim grupama bukve, utvrđena je starost prikupljenih jedinki bukve, u 2010. godini, od 1 do 7 godina, a najzastupljenije su bile jedinke 1. godine (46,15%). 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 13cm (45 %).

Trlja od kamena, *Mullus surmuletus*

U analiziranim lovinama migavice (6 potega) ulovljeno je 500 (5,57%) jedinki trlje od kamena s ukupnom biomasom od 24,484kg (11,91%). Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba bio od 8,2 do 22,2cm sa srednjom vrijednošću od $15,23 \pm 3,420$ cm, a mase od 6 do 145g sa srednjom vrijednošću od $48,97 \pm 31,641$ g. Starost prikupljenih jedinki, kolebala je u rasponu od 1 do 4 godina, a prevladavale su jedinke 1. godine (53,80%). Analizirajući štetnost ovog alata na populaciju trlje od kamena (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovini) proizlazi da su u ukupnoj lovini potencijalno nezrele bile sve jedinke manje od 14cm (56%).

Lignja, *Loligo vulgaris*

U analiziranim lovinama migavice (6 potega) ulovljeno je 66 (0,73%) jedinke s ukupnom masom od 13,47kg (6,55%). Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih lignji bio od 8,2 do 34,0cm sa srednjom vrijednošću od $18,95 \pm 4,653$ cm, a mase od 26 do 748g sa srednjom vrijednošću od $204,09 \pm 118,606$ g. Analizirajući štetnost ovog alata na populaciju lignje (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovini) proizlazi da su u ukupnoj lovini potencijalno nezrele jedinke manje od 15cm bile zastupljene s 19,70%.

Ljuskavke (Sparidae) u lovinama migavice

U lovinama obalne potegače – migavice zabilježeno je ukupno 10 vrsta ljuskavki i to: bukva, *Boops boops*; špar, *Diplodus annularis*; fratar, *D. vulgaris*; pic, *D. puntazzo*; batoglavac, *Pagellus acarne*; arbun okan, *P. bogaraveo*; arbun, *P. erythrinus*; salpa, *S. salpa*, kantar, *Spondylus cantharus* i ušata, *Oblada melanura*. Osim prethodno spomenute bukve, u lovinama potegače – migavice, od gospodarski vrijednijih vrsta ljuskavki su značajnije bili zastupljeni i arbun s 297 jedinki (3,31%) i ukupnom masom od 10,079 kg (4,90%), fratar s 1,64% brojčane i 1,02% masene zastupljenosti i salpa s 1,53% brojčane i 1,22% masene zastupljenosti. Sve vrste ljuskavki (kantar, salpa, arbun, fratar, pic, arbun okan) su bile u lovinama migavice 100% zastupljene s jedinkama manjim od dužina njihovog spolnog sazrijevanja, a velika većina njih čak i od najmanje dozvoljene veličine izlova (15cm Lt) koja je, prema "Naredbi o zaštiti riba i drugih morskih organizama" iz 2007. godine, predviđena za vrste roda *Diplodus*. Iako je ukupna brojčana i masena zastupljenost gospodarski vrijednijih sparidnih vrsta (arbun, pic, fratar, kantar, arbun okan, salpa, ušata) u lovinama potegače – migavice bila razmjerno mala neupitna je vrlo mala selektivnost i velika štetnost ove mreže za vrste porodice Sparidae koje dolaze u infralitoralnom području istočne obale Jadranskog mora.

Migavica je vrlo štetan alat za sparidne vrste. Potrebno je odrediti područja koja bi bila pogodna za ulov gire oblice (bilo bi također nužno, istraživanjima, precizirati područja koja su pogodna za ribolov ovim ribarskim alatom kako bi se maksimalno moguće povećalo učešće gire oblice, a smanjio doprinos ostalih vrsta u ukupnom ulovu obalne potegače migavice, sve istraživane postaje bile su nepogodne za ribolov migavicom, jer je gire bilo manje od 80%), skratiti razdoblje u kojem je dozvoljen lov migavicom (novo: dozvoliti od 1. studeni do 31. ožujka), te ne dozvoliti povećanje ribolovnog napora. U svakom slučaju potrebno je izraditi plan upravljanja ribolova migavicom.

TRAMATA

Ribolov tramatom je namijenjen ulovu ribljih vrsta porodice Sparidae (ljuskavke) koje su u Jadranu među najcjenjenijim ribama. Tramata je zajednički naziv za ribolov ludrom, fružatom i zagonicom. Fružata (jednostrani ludar) je način ribolova tramatom kod kojeg se konopi (uze) povlače samo s jedne strane dok drugi kraj, do obale, zatvaraju visoke mreže stajačice (prostice). Mreže se polažu okomito na obalu a na vanjskom se njihovom kraju potom vezuje konop. Povlačenjem konopa na suprotnoj strani vanjski se kraj mreže postepeno privuče obali čime je sva prikupljena riba zatvorena između polukružno postavljene mreže i obale. Daljnjim skraćivanjem mreže (uz pomoć neautonomnih ronilaca) riba se sve više i više sabija u, za to predviđeni dio uvale i potom izlovljava kvadrunom. Kod ribolova fružatom veličina oka jednostrukih mreža stajačica ne smije biti manja od 32 milimetra, a veličina oka kvadrune ne smije biti manja od 22 milimetra. Dužina konopa koji se poteže sa suprotne strane mreže ne smije prelaziti 2000m.

Ribolov ludrom, zagonicom i fružatom dozvoljen je u samo u lovištima ribolovnih zona B, E, F i G. Analiza lovina tramate obavljena je na 11 postaja na širem području otoka Paga. Šest lovina ostvareno je tijekom srpnja te pet tijekom kolovoza 2010 g.

Područje istraživanja: akvatoriji otoka Maun, Pag i Olib

Rezultati

Ukupno je ulovljeno 11 vrsta riba, od čega čak 10 iz porodice Sparidae. Vrsta izvan ove porodice je tragalj, *Spicara maena* (1801 jedinka ukupne mase 164,047kg. Nadalje, ulovljeno je ukupno 7095 jedinki ukupne mase 1815,517kg. Najučestalija vrsta u ulovu je bila ušata, *Oblada melanura*, s brojčanom zastupljenošću od 35,84% i masenom zastupljenošću od 24,89%. Od ostalih vrsta najzastupljeniji su bili tragalj, *Spicara maena*, s brojčanom zastupljenošću od 25,38% i masenom zastupljenošću od 9,04% te salpa, *Sarpa salpa*, s brojčanom zastupljenošću od 17,31% i masenom zastupljenošću od 23,02%. Nadalje, iako brojčano nije bio dominantan (179 jedinki odnosno 2,52% ukupnog ulova), s masenom zastupljenošću od 24,89% značajan je i zubatac, *Dentex dentex*, posebice s obzirom na svoju komercijalnu vrijednost. Prosječan ulov po jednom zapasu je iznosio 645 jedinki, odnosno 165,047kg ribe.

Ciljane vrste

Ušata, *Oblada melanura*

U analiziranim lovinama tramate (11 zapasa) ulovljeno je ukupno 2543 (35,84%) jedinki s ukupnom masom od 451,843kg (24,89%). Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba bio od 18,0 do 30,7cm sa srednjom vrijednošću od $24,58 \pm 2,60$ cm, a mase od 80 do 389g sa srednjom vrijednošću od $177,68 \pm 54,99$ g. Na temelju prikupljenih ljustica i dužinsko – starosnog ključa, te prema rezultatima o starosnim grupama ušate utvrđena je starost prikupljenih jedinki, u 2010. godini, od 3 do 11 godina, a najzastupljenije su bile jedinke 7. godine (28,12%). Analizirajući štetnost ovog alata na populaciju ušate (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovinu), proizlazi da je u ukupnoj lovinu 20 potencijalno nezrelih jedinki (0,79%) što je i više nego zadovoljavajući rezultat.

Salpa, *Sarpa salpa*

U analiziranim lovinama tramate (11 zapasa) ulovljeno je ukupno 1228 (17,31%) jedinki s ukupnom masom od 417,802kg (23,02%). Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba bio od 20,2 do 42,5cm sa srednjom vrijednošću od $29,25 \pm 3,702$ cm, a mase od 108 do 1158g sa srednjom vrijednošću od $340,38 \pm 143,941$ g. Na temelju prikupljenih ljustica i dužinsko – starosnog ključa, te prema rezultatima o starosnim grupama salpe utvrđena je starost prikupljenih jedinki, u 2010. godini, od 2 do 14 godina, a najzastupljenije su bile jedinke 4. (20,85%) i 5. godine starosti (20,52%). Analizirajući štetnost ovog alata na populaciju salpe (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovinu), proizlazi da je ukupnoj lovinu 5 potencijalno nezrelih jedinki (0,41%) što ukazuje na zanemarivu štetnost fratare na ovu vrstu.

Fratar, *Diplodus vulgaris*

U analiziranim lovinama tramate (11 zapasa) ulovljeno je ukupno 726 (10,23%) jedinki ove vrste s ukupnom masom od 144,675kg (7,97%). Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba bio od 14,0 do 32,0cm sa srednjom vrijednošću od $22,59 \pm 4,325$ cm, a mase od 42 do 505g sa srednjom vrijednošću od $199,28 \pm 116,467$ g. Na temelju prikupljenih ljustica i dužinsko – starosnog ključa, te prema rezultatima o starosnim grupama fratare, utvrđena je starost prikupljenih jedinki, u 2010. godini, od 1 do 9 godina, a najzastupljenije su bile jedinke druge i treće godine sa 30,03% i 29,34%. Analizirajući štetnost ovog alata na populaciju fratare (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovinu), proizlazi da su u ukupnoj lovinu potencijalno nezrele jednogodišnje i dvogodišnje jedinke (32,92%), što je za ovu vrstu, koja se lovi različitim priobalnim alatima, puno. Ipak, ako u ocjenu postotka štetnosti tramate na populaciju fratare na istraživanom području uključimo ukupnu dužinu (15cm) koja je "Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama" (2007.) propisana kao najmanja veličina ispod koje se sve vrste roda *Diplodus* ne bi smjele loviti, proizlazi da je bila samo jedna takva jedinka (0,14%).

Zubatac, *Dentex dentex*

U analiziranim lovinama tramate (11 zapasa) ulovljeno je ukupno 179 (2,52%) jedinki s ukupnom masom od 451,802kg (24,89%). Raspon je ukupne dužine tijela (Lt) ulovljenih riba bio od 26,9 do 93,7cm sa srednjom vrijednošću od $54,54 \pm 12,973$ cm, a mase od 239 do 11252g sa srednjom vrijednošću od $2035,72 \pm 2524,037$ g. Na temelju prikupljenih ljustica i dužinsko – starosnog ključa, te prema rezultatima o starosnim grupama zubatca (neobjavljeni podaci.) utvrđena je starost prikupljenih jedinki, u 2010. godini, od 2 do 18 godina, a najzastupljenije su bile jedinke 4. godine (24,02%). Analizirajući štetnost ovog alata na populaciju zubatca (postotak spolno nedoraslih jedinki u lovinu), proizlazi da su u ukupnoj lovinu bile samo 4 potencijalno nezrele jedinke (2,23%) i da je štetnost ovog alata zanemariva.

U svim lovinama su apsolutno dominirale (uvijek > od 90%) vrste porodice Sparidae, čijem je izlovljavanju ovaj način ribolova i namijenjen. 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%, u 2008. godini 65,6%, a u 2010. godini 47,91%. Veliki značaj po masenoj zastupljenosti u komercijalnim lovinama ima i zubatac, *Dentex dentex*, s 20,4% učešća (2007. god), 16,6% (2008. god) i 24, 89% (2010. god), dok je na sve ostale sparidne vrste otpalo 10,3% (2007. god), 12,5% (2008. god) i 18,7% (2010. god.). Maseni udio svih sparida bio je 98,8% (2007. god), 94,1% (2008. god) i 90,96% (2010. god.) čime ovaj način ribolova u potpunosti opravdava svoju svrhu.

Postotak nedoraslih jedinki ovih riba, analizirajući dobivene rezultate preko dužina 50% sazrijevanja njihovih populacija prilično je mali jer su tri maseno najučestalije vrste: zubatac, salpa i ušata, (ukupno 72,8% masenog učešća) bile zastupljene sa 29 nedoraslih jedinki što je svega 0,4% ukupnog ulova.

Iz svega navedenog proizlazi da je fružata (tramata) uistinu najselektivniji način ribolova duž istočnojadranske obale. Potrebno je nastaviti istraživanja, proširiti i uvesti možda nova područja lova kako bi se smanjio ribolovni napor na postojećim područjima.