



INSTITUT ZA OCEANOGRFIJU I RIBARSTVO SPLIT

Završno izvješće o provedbi „Plana prikupljanja podataka u ribarstvu Republike Hrvatske za razdoblje 2020. – 2021. godine“ u 2020. godini

sukladno

Ugovoru ev. br. 18/2020/VV o provedbi Praćenje bioloških bogatstava mora u sklopu
Nacionalnog plana prikupljanja podataka u ribarstvu Republike Hrvatske za 2020. - 2021.
godinu u 2020. godini (KLASA: 324-01/20-01/14, URBROJ: 525-13/0744-20-4 od 10. travnja
2020. godine)

12. veljače 2021. godine, Split

Plan prikupljanja podataka u ribarstvu Republike Hrvatske sufinanciran je sredstvima Europske unije
iz Europskog fonda za pomorstvo i ribarstvo



EUROPSKA UNIJA



Operativni program
ZA POMORSTVO
I RIBARSTVO



PROGRAM
PRIKUPLJANJA
PODATAKA U
RIBARSTVU RH



Naručitelj: Ministarstvo poljoprivrede

Izvršitelj: Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split

Suradnici na izradi dokumenta:

Prof. dr. sc. Nedo Vrgoč

Prof. dr. sc. Jakov Dulčić

Prof. dr. sc. Vjekoslav Anđelko Tičina

Doc. dr. sc. Igor Isajlović

Dr. sc. Vanja Čikeš Keč

Dr. sc. Barbara Zorica

Dr. sc. Daria Ezgeta Balić

Dr. sc. Branko Dragičević

Mr. Sc. Josip Maleš

Dipl. ing. Damir Ivanković

Ravnatelj Instituta:

Prof. dr. sc. Nedo Vrgoč

SADRŽAJ

UVOD	3
1. Relacijska baza podataka	7
2. Pridnena povlačna mreža koća: OTB DEF >=40_0_0	10
3. Vrše za lov škampa: FPO_DEF_0_0_0	16
4. Rampon: DRB_MOL_0_0_0	17
5. Plivarice za sitnu plavu ribu (PS_SPF_>=14_0_0 "SRDELARA")	20
6. Male plivarice (PS_LPF_>=50_0_0 "PALAMIDARA", PS_SPF_>=14_0_0 "IGLIČARA", PS_SPF_>=14_0_0 "LOKARDARA", PS_DEF_>=14_0_0 (MISC) "CIPLARA", PS_DEF_>=14_0_0 (MISC) "OLIŽNICA")	31
7. Jednostruke mreže stajaćice: GNS DEF >=16_0_0	45
8. Trostruke mreže stajaćice: GTR DEF >=16_0_0	47
9. Obalne pridnene potegače: SB SV DEF >=0_0_0	51
10. Vrše za velike rakove: FPO_DEF >=0_0_0	55
11. Stajaći parangali (otvoreno more i priobalje): LLS_DEF >=0_0_0	55
12. Plivarica tunolovka (<i>Thunnus thynnus</i>): PS_LPF_>=40_0_0 (BFT)	57
13. Plutajući parangali za lov plavoperajnih tuna (<i>Thunnus thynnus</i>): LLD_LPF_0_0_0 (BFT)	59
14. Plutajući parangali za lov igluna (<i>Xiphias gladius</i>): LLD_LPF_0_0_0 (SWO)	60
15. Lov plavoperajne tune udičarskim alatima: LHP_LPF_0_0_0 (BFT)	61
16. Rekreativski ribolov, natjecanja u lovu na veliku ribu: BGF REC	61
17. Ribolov tune albakor	62
18. Znanstveno istraživanje na moru MEDITS	63
19. Znanstveno istraživanje na moru MEDIAS	69
20. Znanstveno istraživanje na moru: SoleMon 2020	78
21. Akronimi	82

UVOD

Sukladno članku 8. stavku 4. Zakona o morskom ribarstvu („Narodne novine“, br. 62/17, 13/17 i 14/19) Institut za oceanografiju i ribarstvo određen je kao nadležno tijelo za prikupljanje bioloških podataka u okviru godišnjeg plana prikupljanja podataka. Budući da je Ministarstvo poljoprivrede u okviru Operativnog programa za pomorstvo i ribarstvo RH za programsko razdoblje 2014. – 2020. korisnik mjere VI.2. Prikupljanje podataka, Institut za oceanografiju i ribarstvu sklapa godišnje ugovore za provedbu biološke komponente plana prikupljanja podataka s Ministarstvom poljoprivrede.

Provedba prikupljanja podataka u ribarstvu započela je u 2012. godini kada je uspostavljen monitoring stanja ribljih resursa i ribarstva, te su definirani potrebni parametri i metodologije za budući monitoring koji bi u cijelosti zadovoljavao zahtjeve propisane Uredbom Vijeća (EZ) br. 199/2008 od 25. veljače 2008..

Prikupljanje podataka u 2020. godini provedeno je sukladno Uredbi (EU) 2017/1004 Europskog parlamenta i Vijeća od 17. svibnja 2017., Provedbenom odlukom Komisije (EU) 2019/909 od 18. veljače 2019., Delegiranom odlukom Komisije (EU) 2019/910 od 13. ožujka 2019 te Uredbi Komisije (EZ) br. 665/2008 od 14. srpnja 2008. koje uređuju trenutni Okvir za prikupljanje podataka Europske unije (en. *Data Collection Framework*, DCF). Navedenim Okvirom za prikupljanje podataka uspostavljen je monitoring stanja ribljih resursa i ribarstva, te su definirani potrebni parametri i metodologije monitoringa koji u cijelosti zadovoljavaju zahtjeve propisane Zajedničkom ribarstvenom politikom Europske Unije (Uredba (EU) br. 1380/2013).

Nacionalni Plan prikupljanja podataka u ribarstvu Republike Hrvatske za 2020.-2021. godinu ustrojen je prema odredbama Višegodišnjeg programa Unije za prikupljanje podataka te upravljanje i korištenje njima u sektorima ribarstva i akvakulture za razdoblje 2020.-2021. godine koji je donesen Provedbenom odlukom Komisije (EU) 2019/909 od 18. veljače 2019. o utvrđivanju popisa obveznih istraživanja i pragova za potrebe višegodišnjeg programa Unije za prikupljanje podataka u sektorima ribarstva i akvakulture i upravljanje njima (SL L 145, 4.6.2019.) i Delegiranom odlukom Komisije (EU) 2019/910 od 13. ožujka 2019. o utvrđivanju višegodišnjeg programa Unije za prikupljanje bioloških, okolišnih, tehničkih i socioekonomskih podataka u sektoru ribarstva i akvakulture te za upravljanje tim podacima (SL L 145, 4.6.2019.).

Sukladno Planu uzorkovanja bioloških podataka (Tablica 4A Plana) u 2020. godini bilo je predviđeno uzorkovanje 18 kombinacija ribolovnog alata i ciljane skupine morskih organizama (tzv. metiera). Odabir metiera načinjen je kumulativnom analizom uzimajući u obzir ostvareni ulov, vrijednost godišnjeg ulova i ribolovni napor kojim je taj ulov ostvaren, te su u 2020. godine uzorkovani sljedeći metieri:

Ribolovni alat	Šifra metiera	Planirani broj uzorkovanja na moru	Planirani broj uzorkovanja na iskrcajnim mjestima	Ciljane vrste morskih organizama
Dredže	DRB_MOL_0_0_0	4	6	<i>Ostrea edulis</i> , <i>Pecten jacobaeus</i> , <i>Pectinidae</i> , <i>Solea solea</i>
Pridnena povlačna mreža – koća	OTB_DEF_>=40_0_0	28	72+8	<i>Eledone moschata</i> , <i>Merluccius merluccius</i> , <i>Mullus barbatus</i> , <i>Nephrops norvegicus</i> , <i>Octopus vulgaris</i> , <i>Parapenaeus longirostris</i> , <i>Solea solea</i>
Plivarica za veliku plavu ribu - tunolovka	PS_LPF_>=40_0_0 (BFT)	15	5	<i>Thunnus thynnus</i>
Plivarica za malu plavu ribu - srdelara	PS_SPF_>=14_0_0 "SRDELARA"	36	24	<i>Sardina pilchardus</i> , <i>Engraulis encrasicolus</i> , <i>Scomber spp.</i> , <i>Trachurus trachurus</i>
Plivarica oližnica	PS_DEF_>=14_0_0 (MISC) "OLIŽNICA"	2	6	<i>Atherina spp.</i>
Plivarica palamidara	PS_LPF_>=50_0_0 "PALAMIDARA"	0	4	<i>Auxis rochei</i> , <i>Euthynnus alletteratus</i> , <i>Seriola dumerili</i>
Plivarica lokardara	PS_SPF_>=14_0_0 "LOKARDARA"	4	4	<i>Scomber spp.</i>
Plivarica ciplarica	PS_DEF_>=14_0_0 (MISC) "CIPLARA"	2	6	<i>Mugilidae</i> , <i>Oblada melanura</i> , <i>Sarpa salpa</i>
Plivarica igličara	PS_SPF_>=14_0_0 "IGLIČARA"	0	4	<i>Belone belone</i>
Jednostruke mreže stajačice	GNS_DEF_>=16_0_0	2	35	<i>Solea solea</i> , <i>Merluccius merluccius</i>
Trostruke jednopodne mreže stajačice	GTR_DEF_>=16_0_0	6	18	<i>Solea solea</i>
Vrše za lov rakova	FPO_DEF_0_0_0	0	12	<i>Nephrops norvegicus</i>
Stajaći parangal	LLS_DEF_0_0_0	0	12	<i>Merluccius merluccius</i>
Obalne mreže potegače	SB-SV_DEF_0_0_0	10	18	<i>Atherina spp.</i> , <i>Boops boops</i> , <i>Seriola dumerili</i> , <i>Spicara smaris</i>
Plutajući parangal za lov plavoperajne tune	LLD_LPF_0_0_0 (BFT)	2	2	<i>Thunnus thynnus</i>
Ribolov plavoperajne tune udičarskim alatima	LHP_LPF_0_0_0 (BFT)	7	28	<i>Thunnus thynnus</i>
Plutajući parangal za lov igluna	LLD_LPF_0_0_0 (SWO)	8	17	<i>Xiphias gladius</i>
"Big game fishing" natjecanja (rekreacijski ribolov, natjecanja u lovu na veliku ribu)	BGF REC	0	35	<i>Thunnus thynnus</i> , <i>Xiphias gladius</i>
Ribolov tune albakor	Ulov kod svih metiera	2	5	<i>Thunnus alalunga</i>

Podaci za navedene metiere prikupljani su na iskrcajnim mjestima i na ribolovnim plovilima tijekom ribolovnih aktivnosti i to u cijelom ribolovnom moru Republike Hrvatske.

Osim prije navedenih prikupljanja podataka o komercijalnom ulovu tijekom ribolovnih aktivnosti i nakon ribolova na iskrcajnim mjestima, kroz Okvir za prikupljanje podataka obavljana su i prikupljanja podataka nevezanih uz ribolovne aktivnosti, tj. znanstvene ekspedicije. Obavljene su dvije ekspedicije: MEDITS – monitoring stanja pridnenih zajednica (en. *International bottom trawl survey in the Mediterranean*) i MEDIAS echo - monitoring pelagičkih zajednica (en. *Pan-Mediterranean Acoustic Survey*).

Vrste morskih organizama za uzorkovanje bioloških varijabli propisane su Provedbenom odlukom Komisije (EU) 2019/909 od 18. veljače 2019., Delegiranom odlukom Komisije (EU) 2019/910 od 13. ožujka 2019., Preporukom br. GFCM/40/2016/2 Opće komisije za ribarstvo Mediterana (GFCM) i UNCLOS sporazumom za visoko-migratorne pelagične vrste, dok se dio vrsta definira nacionalnim planovima upravljanja određenim ribolovnim alatima (Plan upravljanja za ribolov okružujućim mrežama plivaricama u Republici Hrvatskoj i Plan upravljanja za ribolov obalnim mrežama potegačama u Republici Hrvatskoj). U okviru Tablice 1A Plana (Popis stokova za uzorkovanje) planirano je uzorkovanje ukupno 33 vrste morskih organizama u 2020. godini.

Imajući u vidu kriterije propisane DCF-om, biološke varijable su prikupljane za sljedeće vrste:

- srdela (*Sardina pilchardus*),
- inćun (*Engraulis encrasicolus*),
- oslić (*Merluccius merluccius*),
- trlja blatarica (*Mullus barbatus*),
- crni muzgavac (*Eledone moschata*),
- škamp (*Nephrops norvegicus*),
- gira (*Spicara smaris*),
- list (*Solea solea*),
- sarun široki (*Trachurus trachurus*),
- sarun mediteranski (*Trachurus mediterraneus*),
- hobotnica (*Octopus vulgaris*),
- dubinska kozica (*Parapenaeus longirostris*),

- plavoperajna tuna (*Thunnus thynnus*),
- iglun (*Xiphias gladius*),
- skuša (*Scomber scombrus*),
- lokarda (*Scomber colias*),
- gavun (*Atherina boyeri*),
- trup (*Auxis rochei*),
- iglica (*Belone belone*),
- cipal zlatar (*Chelon auratus*),
- ušata (*Oblada melanura*),
- palamida (*Sarda sarda*),
- salpa (*Sarpa salpa*),
- gof (*Seriola dumerili*),
- kamenica (*Ostrea edulis*),
- Jakovljeva kapica (*Pecten jacobaeus*),
- luc (*Euthynnus alletteratus*),
- bukva (*Boops boops*),
- tuna albakore (*Thunnus alalunga*)

Uzorkovanje visoko-migratornih pelagičnih vrsta hrskavičnjača (*Hexanchus griseus*, *Alopias vulpinus*, *Isurus oxyrinchus*, *Prionace glauca*) predviđeno je tijekom uzorkovanja metiera i ekspedicija MEDITS i MEDIAS, no u 2020. godini tijekom provedbe istraživanja nije bilo zapažanja ulova ovih vrsta.

Svi biološki uzorci su obrađeni u laboratoriju IOR-a, a dobiveni podaci (dužina, masa, spol, stupanj zrelosti gonada te starost) su upisani u elektronsku bazu podataka IOR-a.

Osim biološkog uzorkovanja na komercijalnim plovilima te praćenja gore navedenih vrsta, promatrači na ukrcajima i ekspedicijama prate slučajan ulov osjetljivih vrsta (morski sisavci, ptice, kornjače, hrskavičnjače) u skladu sa DCRF protokolom Opće komisije za ribarstvo Mediterana.

U tekstu koji slijedi ukratko su opisane aktivnosti poduzete prema pojedinim metierima iz kojih je vidljivo kako je uzorkovanje obavljeno prema planiranom protokolu i u planiranom obimu. Prilikom tumačenja rezultata ovog izvješća treba imati na umu da su ovdje prikazane preliminarne analize.

1. Relacijska baza podataka

Migracija na novi server

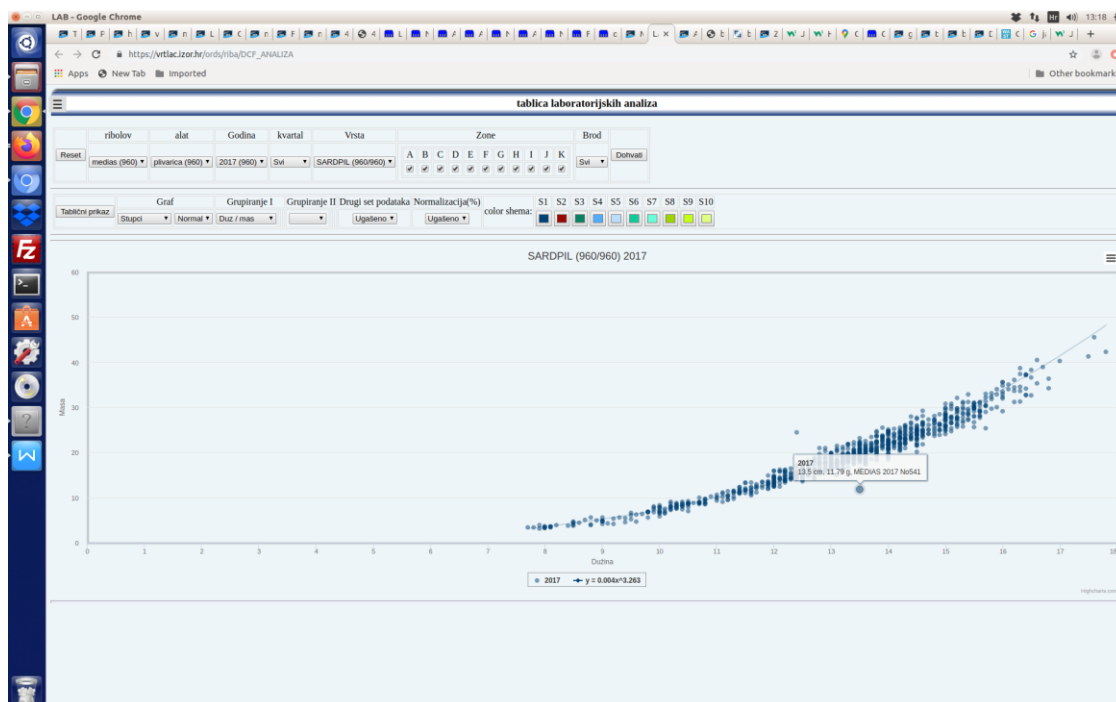
Prvi kvartal 2020. obilježilo je prebacivanje podataka i aplikacija na novi server. Rečena seoba podrazumijeva i prilagodbe na novi sustav pa je npr. razvijen novi način autentikacije i autorizacije korisnika (login) koji je zatim trebalo primijeniti na sve aplikacije. Makar pojedinačno prilagodba jedne aplikacije ili tablice nije bila zahtjevna sam broj tablica i aplikacija ovu je zadaću učinio vremenski zahtjevnom.

Uključivanje priobalnog ribolova

Razvijene su aplikacije potrebne da bi podaci priobalnog ribolova mogli biti objedinjeni u jednoj bazi / strukturi podataka. Prebačeni su podatci iz stare strukture koju su do tada koristili i omogućeno korištenje baze. Ovo je dodatno povećalo i potrebe za korisničkom podrškom (desetak novih korisnika koji 'startaju od nule' odnosno po prvi puta koriste aplikacije).

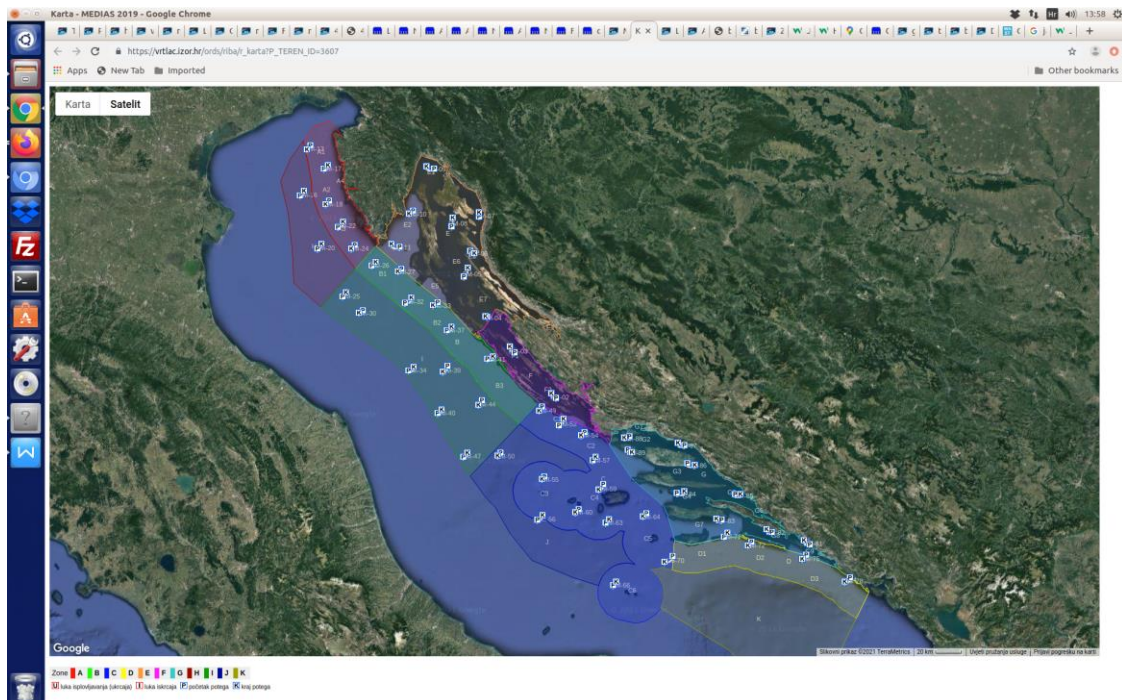
Razvoj aplikacija

Razvoj aplikacija za MEDIAS bazu podataka: izrađene su aplikacije za unos, prikaz, uređivanje i obradu podataka iz laboratorijske analize.

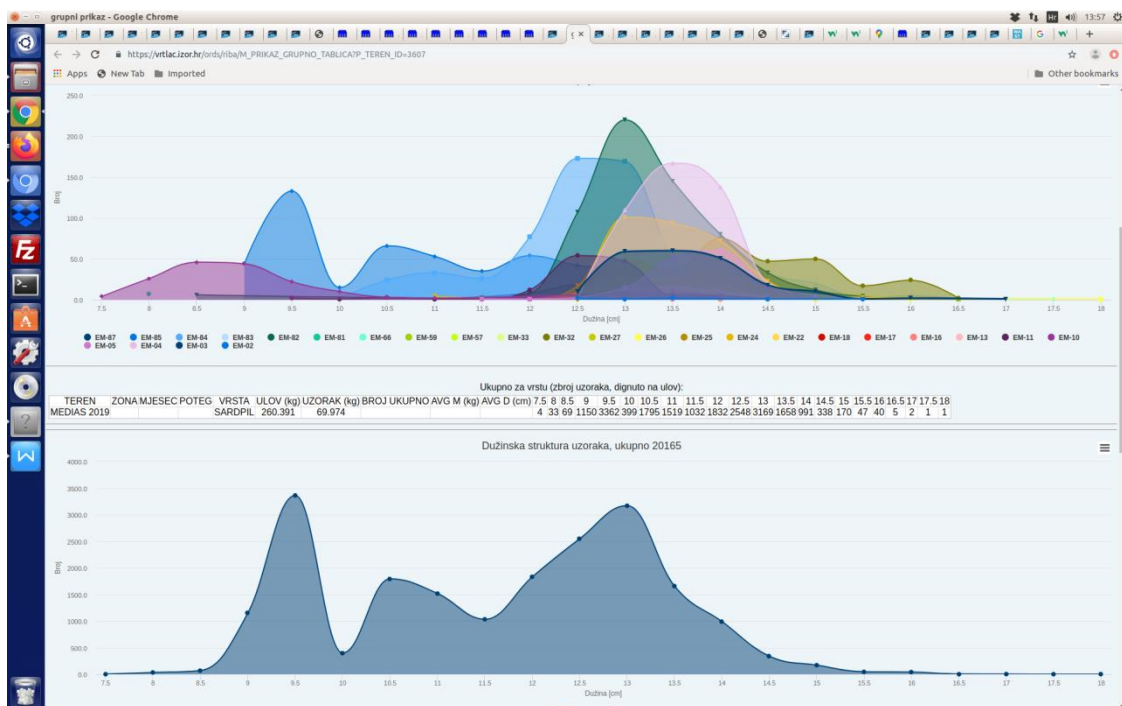


Slika 1.1. MEDIAS prikaz laboratorijske analize

Razvijene su aplikacije za grupni prikaz i obradu podataka te izradu izvješća za MEDIAS; Karta potega, Dužinsko masena struktura, Prosječne mase i dužine vrsta po potezu, Abundance (Brojnost / dužinske / spol), Biomass (Masa / dužinske / spol), Brojnost /dužinske / dob, itd.

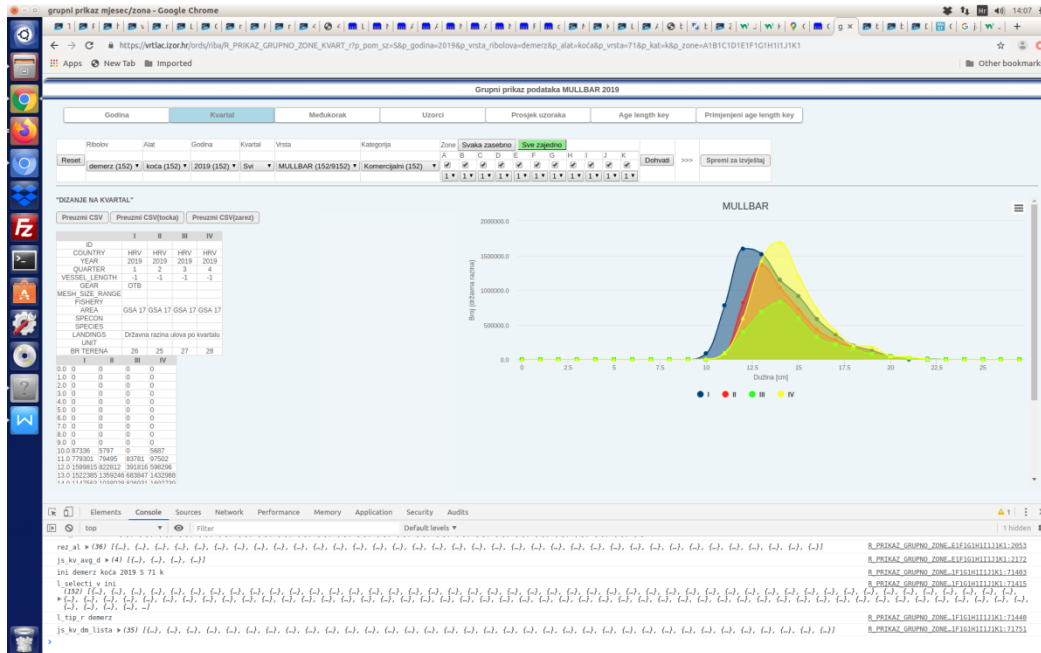


Slika 1.2. MEDIAS Karta potega

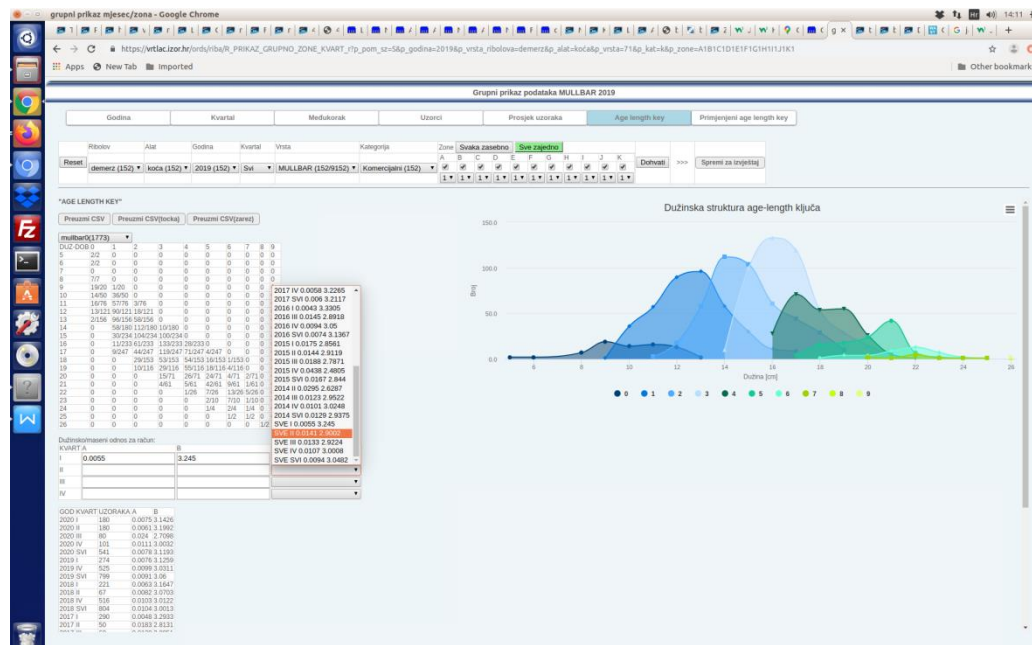


Slika 1.3. MEDIAS Abundance

U sklopu obrade bioloških podataka za izvještaje ili druge namjene započet je razvoj aplikacije koja kombinira podatke uprave ribarstva sa uzorcima upisanim u IOR-ovu bazu za računanje dužinske strukture po vrsti, zoni, kvartalu, mjesecu, dobne strukture uz upotrebu ‘age-length’ ključa, automatski izračun dužinsko masenih odnosa itd.



Slika 1.4. Aplikacija za izvještaj, dužinska struktura



Slika 1.5. Aplikacija za izvještaj, odabir ključa i dužinsko masenog odnosa

2. Pridnena povlačna mreža koća: OTB DEF >=40_0_0

Voditelji: Prof.dr.sc. Nedo Vrgoč i doc.dr.sc. Igor Isajlović



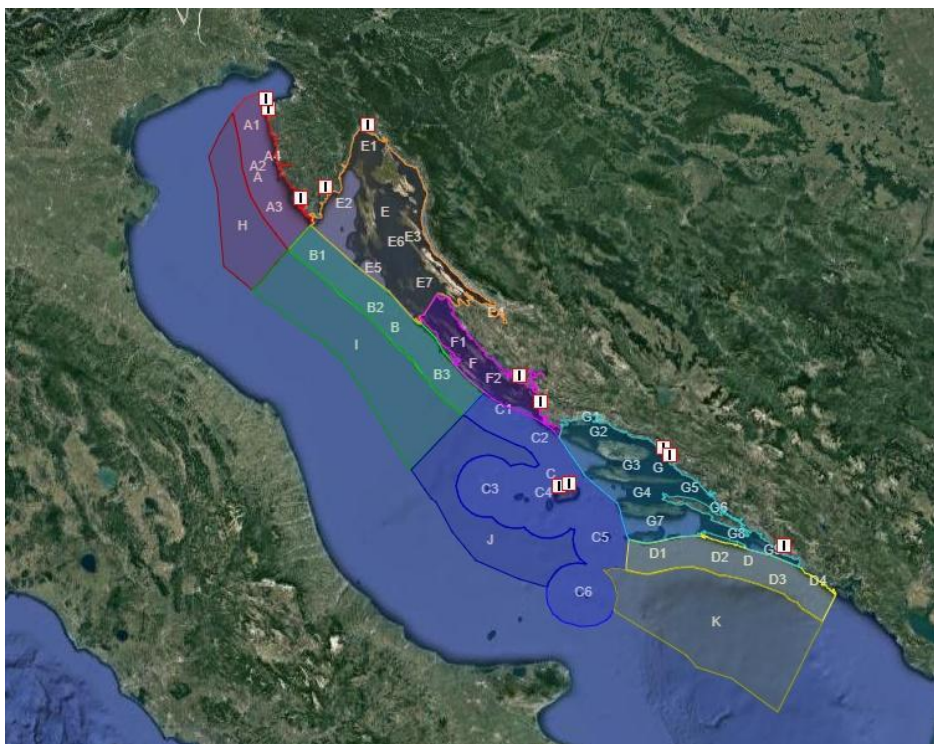
Slika 2.1. Prikaz spuštanja mreže koće

Kratki izvještaj:

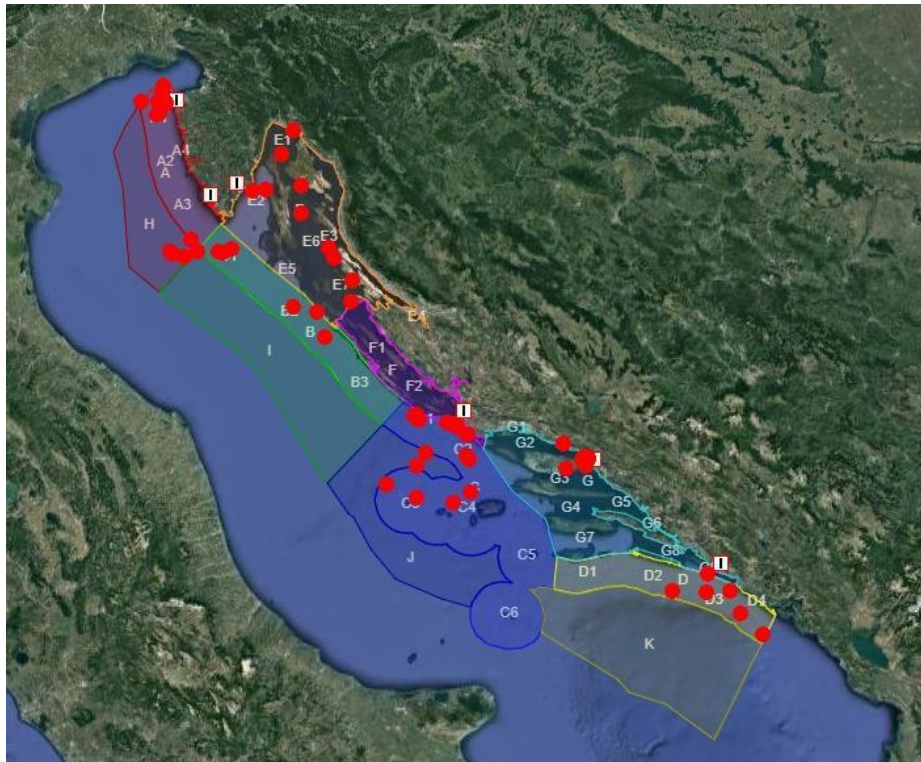
Metodologija uzorkovanja za ovaj metier obavljena je prema Planu, a uzorkovalo se u svim ribolovnim zonama Republike Hrvatske (zone E i F su zbog sličnog ulova i sastava pridnenih zajednica uzorkovane zajedno).

Podaci su se prikupljali u skladu s Planom i to:

- a) na iskrcajnim mjestima s ciljem utvrđivanja sastava lovine kao i dužinske strukture ciljanih vrsta. Kroz 2020. godinu, obavljeno je 80 od planiranih 60 uzorkovanja na iskrcajnim mjestima (Slika 2.2.) te
- b) na brodovima tijekom ribolovnih aktivnosti s ciljem procjene kvalitativnog i kvantitativnog sastava odbačenog dijela ulova (28 obavljenih uzorkovanja od planiranih 28; slika 2.3.) i praćenja slučajnog ulova osjetljivih vrsta.



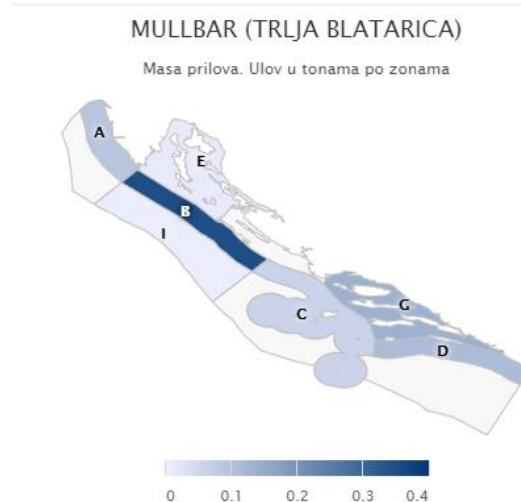
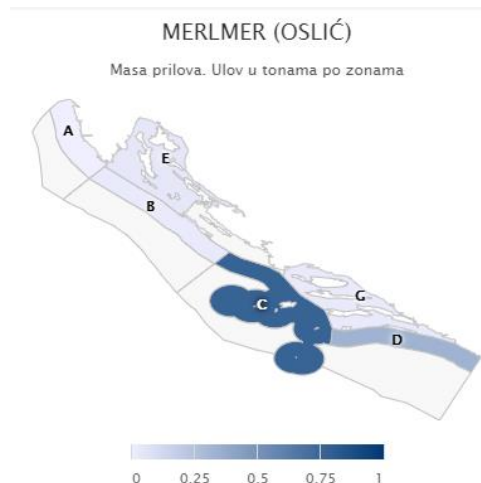
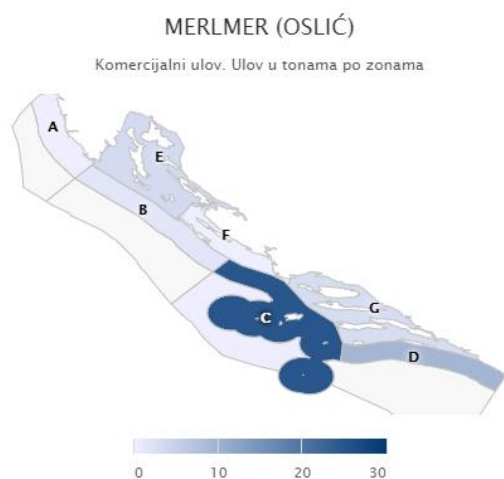
Slika 2.2. Područje uzorkovanja na iskrcajnim mjestima u 2020. godini

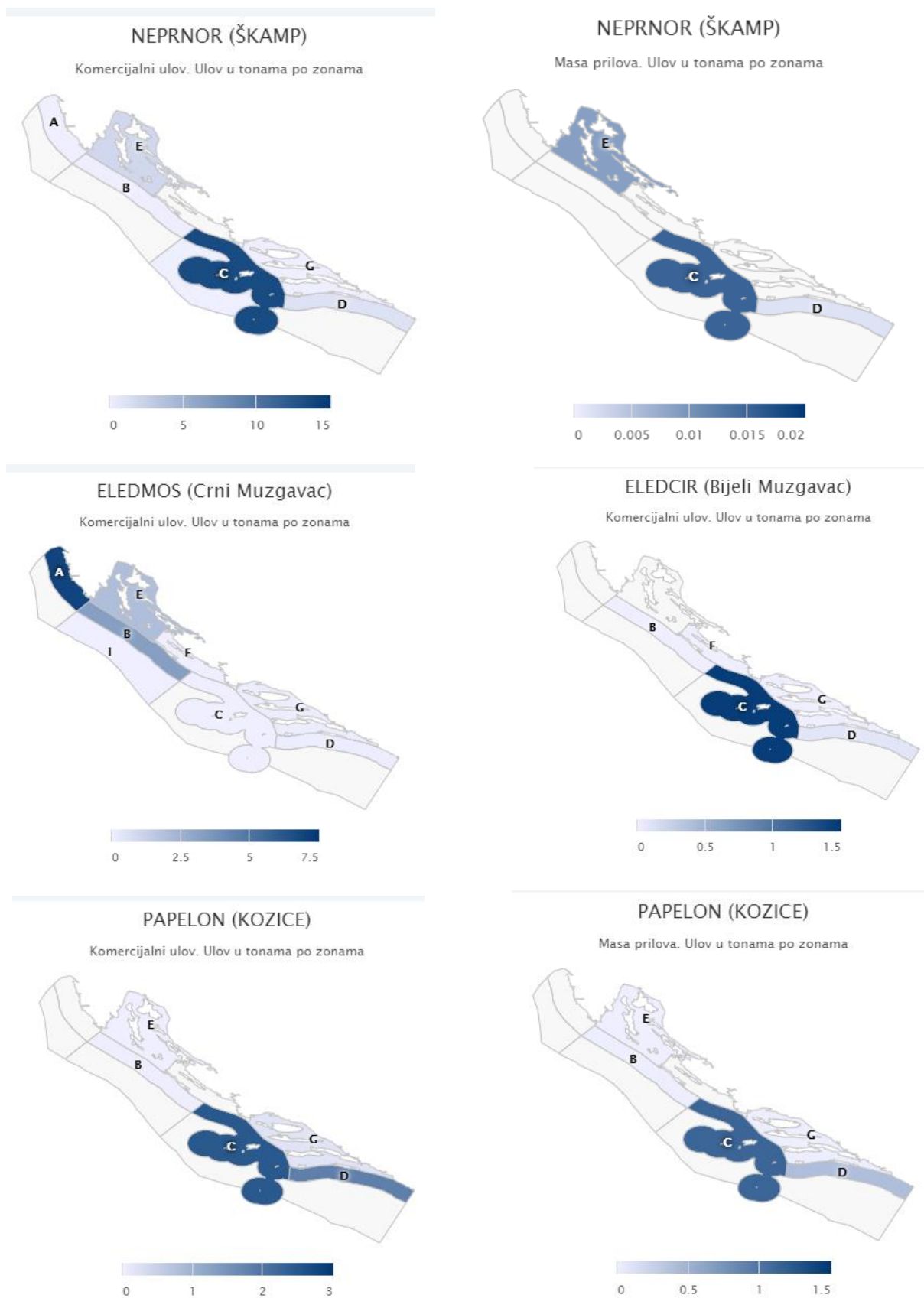


Slika 2.3. Područje uzorkovanja na ribarskim brodovima u 2020. godini

Glavne vrste ovog metiera su:

- Trlja blatarica (*Mullus barbatus*),
- Oslić (*Merluccius merluccius*),
- Crni muzgavac (*Eledone moschata*),
- Škamp (*Nephrops norvegicus*),
- Kozica (*Parapenaeus longirostris*),
- Hobotnica (*Octopus vulgaris*)
- Sarun široki (*Trachurus trachurus*)
- Sarun mediteranski (*Trachurus mediterraneus*)





Slika 2.4. Prikaz ulova gospodarski najvažnijih vrsta po ribolovnim zonama (komercijalni ulov i prilov)

Dinamika uzorkovanja kroz 2020. godinu odvijala se s ciljem što detaljnije procjene dužinske strukture ciljanih vrsta te je odrađeno 100 terena predviđenih u planu provedbe, od toga: 28 uzorkovanja na brodovima, 72 na iskrcajnim mjestima. Kako je navedeno u Planu, planirani broj uzoraka je postignut tijekom terenskog dijela te slijedi:

Tablica 2.1. Planirani i ostvareni broj uzoraka (broj jedinki)

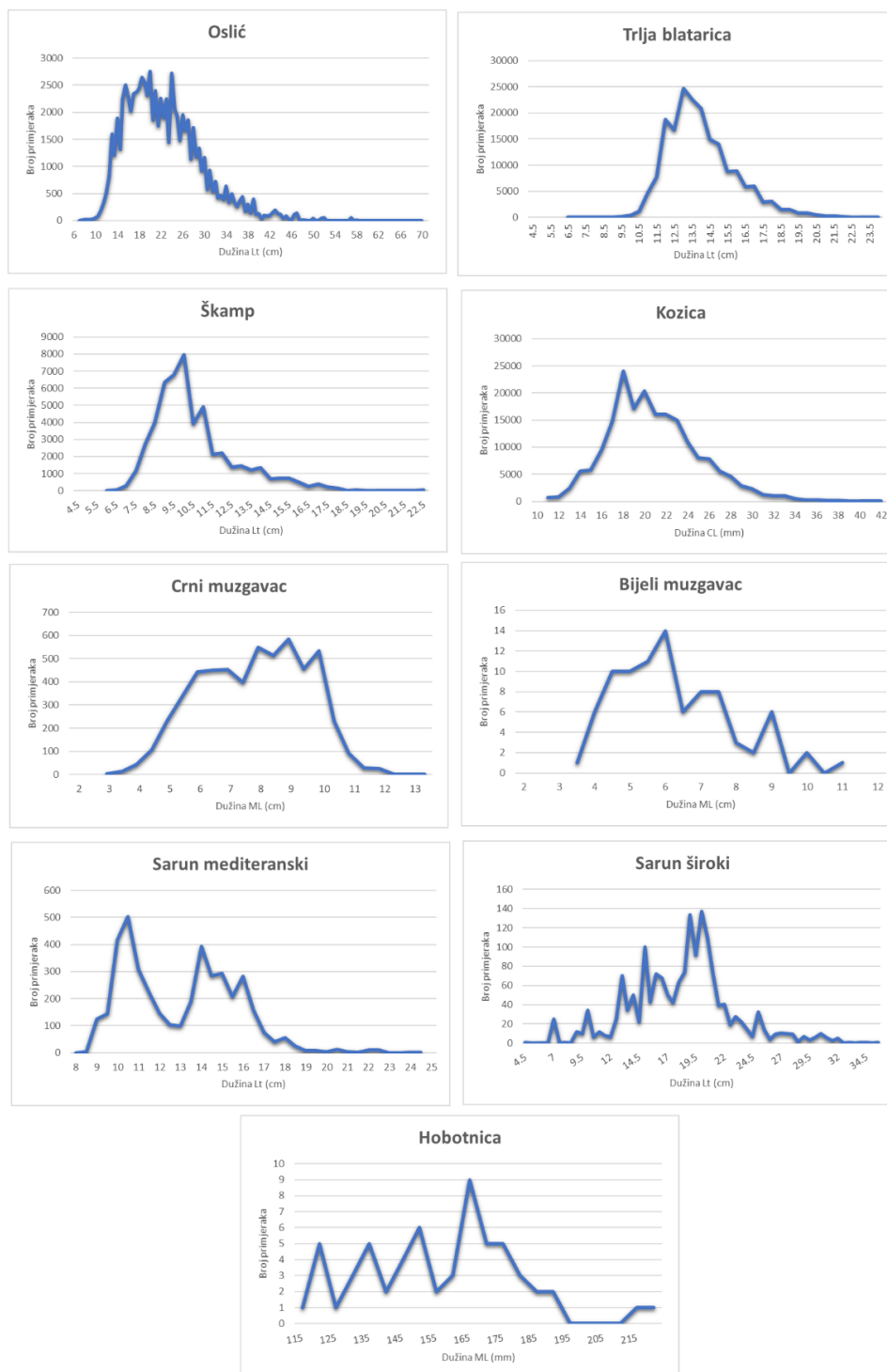
VRSTA	PLANIRANI BROJ UZORAKA	PRIKUPLJENO UZORAKA
<i>Mullus barbatus</i>	8000	9952
<i>Merluccius merluccius</i>	12000	13740
<i>Eledone moschata</i>	1000	1716
<i>Nephrops norvegicus</i>	8000	6973
<i>Octopus vulgaris</i>	100	100
<i>Parapenaeus longirostris</i>	2000	2017
<i>Trachurus mediterraneus</i>	300	584
<i>Trachurus trachurus</i>	300	615

Za svaku ciljanu vrstu ukupno je uzorkovano:

- Trlja blatarica (*Mullus barbatus*) – 532 jedinki za određivanje dužine, mase, spola te stupnja zrelosti gonada, a od toga 400 jedinki za određivanje starosti.
- Oslić (*Merluccius merluccius*) – 952 jedinki za određivanje dužine, mase, spola te stupnja zrelosti gonada, a od toga 500 jedinki za određivanje starosti.
- Crni muzgavac (*Eledone moschata*) – 500 jedinki za određivanje dužine, mase, spola te stupnja zrelosti gonada.
- Škamp (*Nephrops norvegicus*) – 700 jedinki za određivanje dužine, mase, spola te stupnja zrelosti gonada.
- Sarun široki i mediteranski (*T. trachurus* i *T. mediterraneus*) – po 100 jedinki za određivanje dužine, mase, spola te stupnja zrelosti gonada.
- Hobotnica (*Octopus vulgaris*) – 100 jedinki za određivanje dužine od čega je 50 jedinki izuzeto za određivanje, mase, spola te stupnja zrelosti gonada.
- Dubinska kozica (*Parapenaeus longirostris*) – 500 jedinki za određivanje dužine, mase, spola, stupnja zrelosti gonada te određivanja starosti.

Za sve ciljane vrste, u sklopu uzorkovanja tijekom programa MEDITS, prikupljen je dodatan uzorak za obradu bioloških parametara tijekom proljetne i ljetne sezone.

Dužinska struktura ciljanih vrsta



Slika 2.5. Dužinska struktura ciljanih vrsta komercijalnih lovina privlačnom povlačnom mrežom kočom (ukupan ulov)

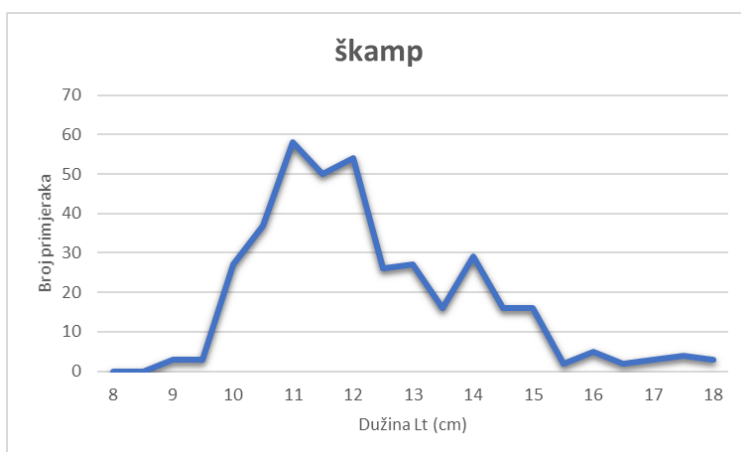
3. Vrše za lov škampa: FPO_DEF_0_0_0

Voditelji: Prof.dr.sc. Nedo Vrgoč i doc. dr.sc. Igor Isajlović

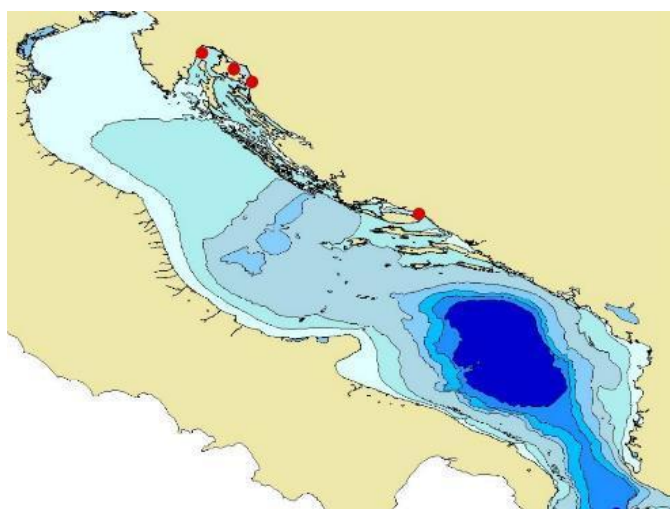
Kratki izvještaj:

Ciljana vrsta ovog ribolova je dekapodni rak škamp (*Nephrops norvegicus*) koji obitava u Jadranskom moru na muljevitim sedimentima. Glavnina ulova ovim alatima se ostvaruje u unutrašnjem moru i to većinom u ribolovnim zonama E i G. Ovaj alat je izabran za monitoring u sklopu Plana na osnovu ostvarenog ribolovnog napora.

Tijekom 2020. godine promatrači su napravili svih 6 planiranih izlazaka na iskrcajna mjesta te prikupili 6 uzoraka dnevnih lovina.



Slika 3.1.. Dužinska frekvencija škampa iz vrša za lov škampa



Slika 3.2. Područje uzorkovanja vršama za lov škampa

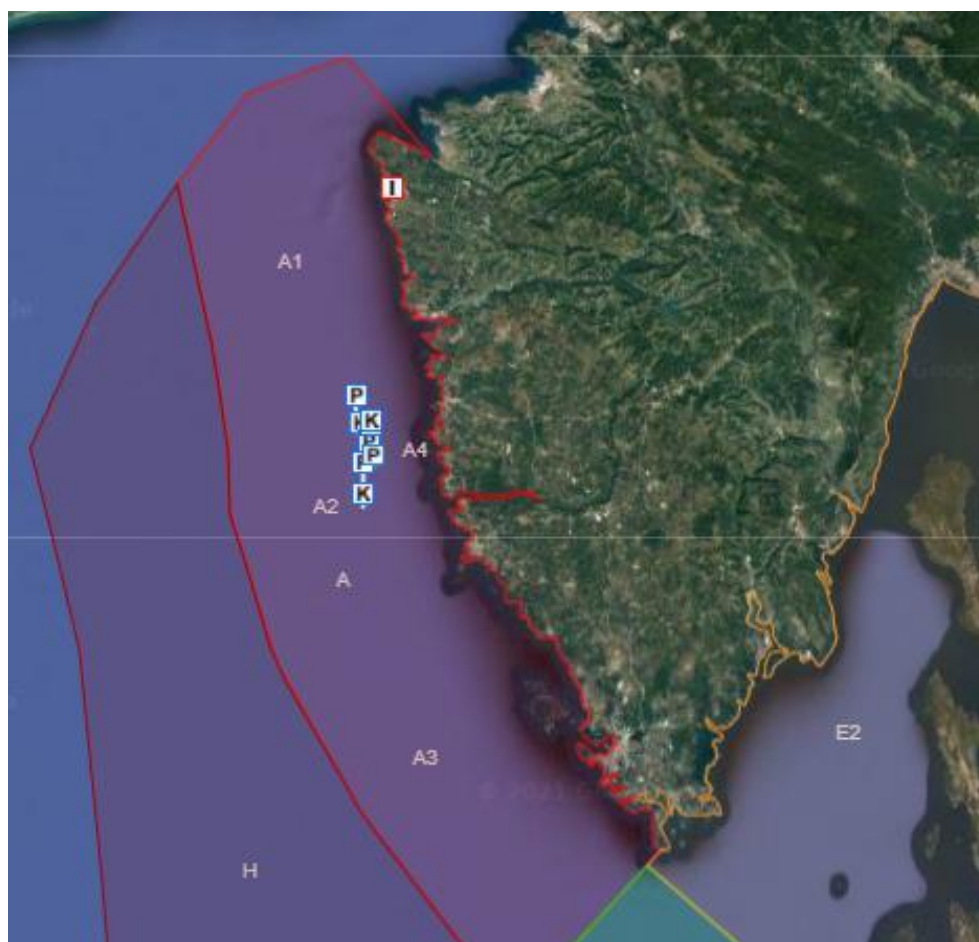
4. Rampon: DRB_MOL_0_0_0

Voditelji: Prof.dr.sc. Nedo Vrgoč i dr.sc. Daria Ezgeta Balić

Kratki izvještaj:

Metodologija uzorkovanja za ovaj metier obavljena je prema Planu te se uzorkovanje obavljalo u ribolovnoj zoni A i to:

- a) na iskrcajnim mjestima s ciljem utvrđivanja sastava lovine kao i dužinske strukture ciljanih vrsta te
- b) na brodovima tijekom ribolovnih aktivnosti s ciljem procjene kvalitativnog i kvantitativnog sastava odbačenog dijela ulova.



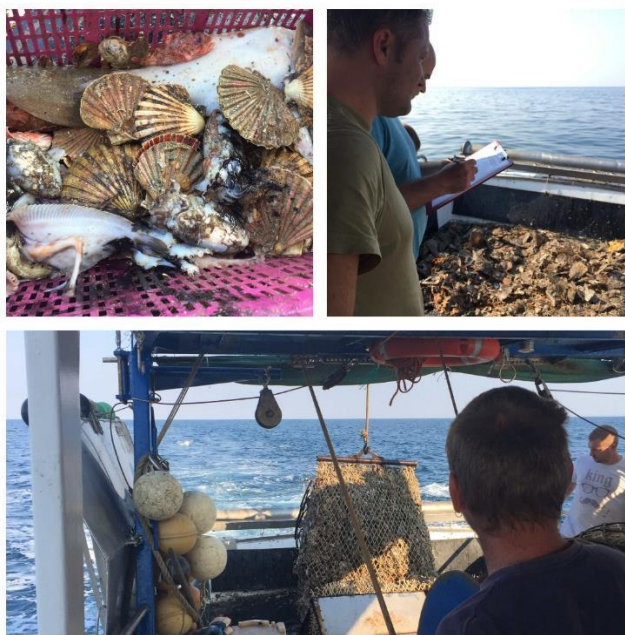
Slika 4.1. Područje uzorkovanja ramponom na brodovima i na iskrcajnim mjestima

Kao što je predviđeno Planom, tijekom 2020. godine promatrači su napravili svih 10 planiranih izlazaka te prikupili 6 uzoraka dnevnih lovina na iskrcajnim mjestima, kao i 4 uzorkovanja na plovilu. S obzirom na situaciju s pandemijom uzorkovanja na plovilu nisu obavljena predviđenom dinamikom: jedno uzorkovanje obavljeno je u prvom kvartalu, dok su tri uzorkovanja obavljena u četvrtom kvartalu. Uzorkovanja na iskrcajnim mjestima obavljena su po predviđenom Planu.

Glavne vrste ovog metiera su:

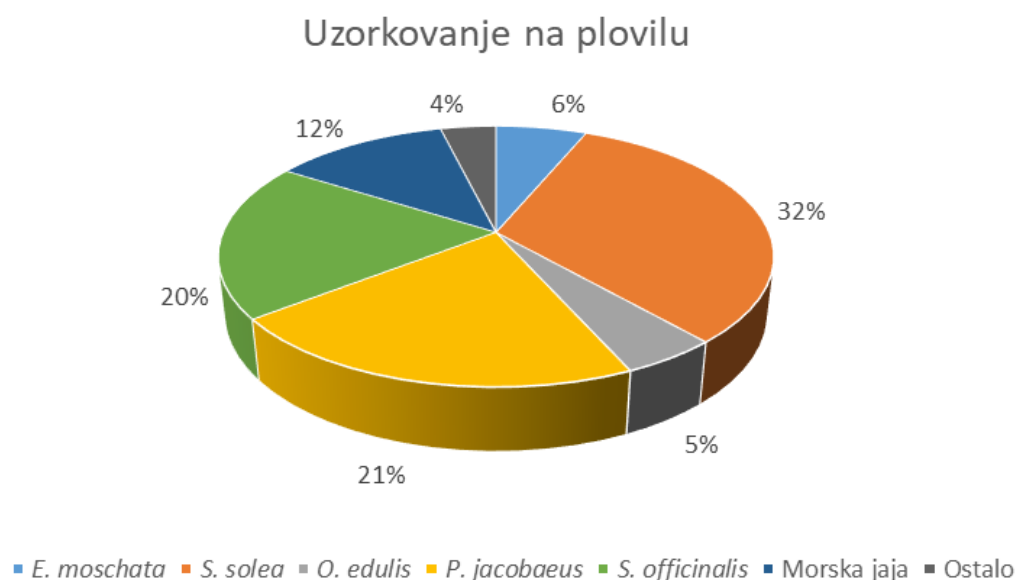
- Jakovljeva kapica (*Pecten jacobaeus*),
- Kamenica (*Ostrea edulis*),
- Male kapice (*Aequipecten opercularis* i *Flexopecten glaber*)
- List (*Solea solea*)
- Crni muzgavac (*Eledone moschata*)
- Sipa (*Sepia officinalis*).

Valja naglasiti da se male kapice sakupljaju samo ukoliko za njih postoji narudžba dok se u protivnim vraćaju u more zajedno s ostalim prilovom. Od ostalih vrsta ovisno o narudžbi prikupljaju se dvije vrste volaka (*Bolinus brandaris* i *Hexaplex trunculus*) te morska jaja (*Microcosmus* sp.). Kada se ove vrste prikupljaju čine izrazito veliki dio biomase komercijalnog ulova.

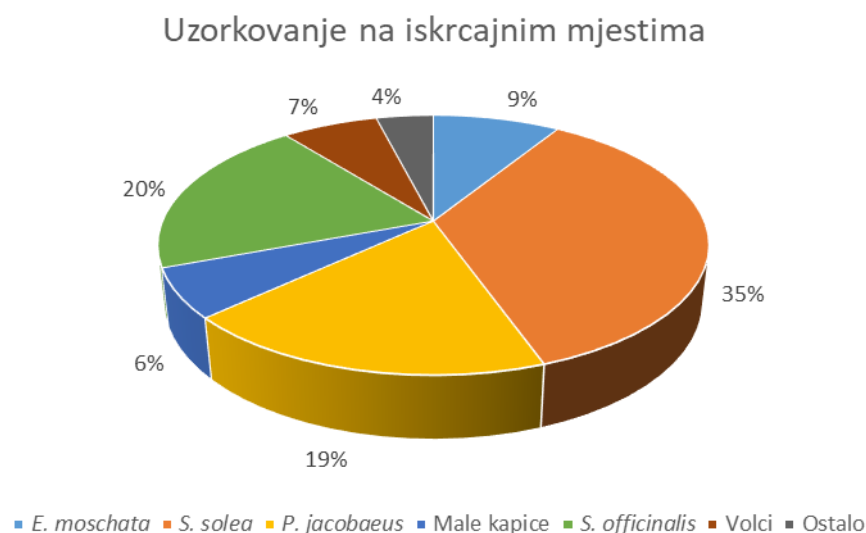


Slika 4.2. Obavljanje ribolova ramponom i analiza ulova

Slika 4.3 prikazuje maseni sastav komercijalnog ulova rampona tijekom četiri uzorkovanja provedena na plovilu. Slika 4.4 prikazuje sastav komercijalnog ulova rampona tijekom šest uzorkovanja na iskrcajnim mjestima. Iz navedenog je vidljivo da biomasom najviše komercijalnom ulovu doprinosi list *S. solea*, a zatim Jakobova kapica *P. jacobaeus*.



Slika 4.3. Maseni sastav komercijalnog ulova rampona prilikom uzorkovanja na plovilu



Slika 4.4. Maseni sastav komercijalnog ulova rampona prilikom uzorkovanja na iskrcajnim mjestima

Tablica 4.1 prikazuje predviđene vrste i ostvaren uzorak ovoga metiera. Uzorak je ostvaren za sve vrste osim za kamenicu. Razlog tome je što je tijekom uzorkovanja na plovilu ova vrsta bila izuzetno rijetka, a na iskrcajnim mjestima kad je i bila prisutna bila je već prethodno naručena te pripremljena za transport (uglavnom izvoz) te djelatnici IOR-a nisu mogli doći do takvih uzoraka.

Tablica 4.1. Planirani i ostvareni broj uzoraka (broj jedinki)

Vrsta	Planirani broj primjeraka	Ostvareni broj primjeraka	Planirani broj laboratorijske obrade	Ostvareni broj laboratorijske obrade
<i>P. jacobaeus</i>	1000	1231	400	400
<i>O. edulis</i>	1000	263	400	211
<i>A. opercularis</i> i <i>F. glaber</i>	1000	1000	1000	1000
<i>Solea solea</i>	n/a	557		
<i>Eledone moschata</i>	n/a	145		
<i>Sepia officinalis</i>	n/a	557		

5. Plivarice za sitnu plavu ribu (PS_SPF_>=14_0_0 "SRDELARA")

Voditeljice: dr.sc. Vanja Čikeš Keč i dr.sc. Barbara Zorica





Slika 5.1. Ribolov okružujućom mrežom plivaricom srdelarom

Kratki izvještaj:

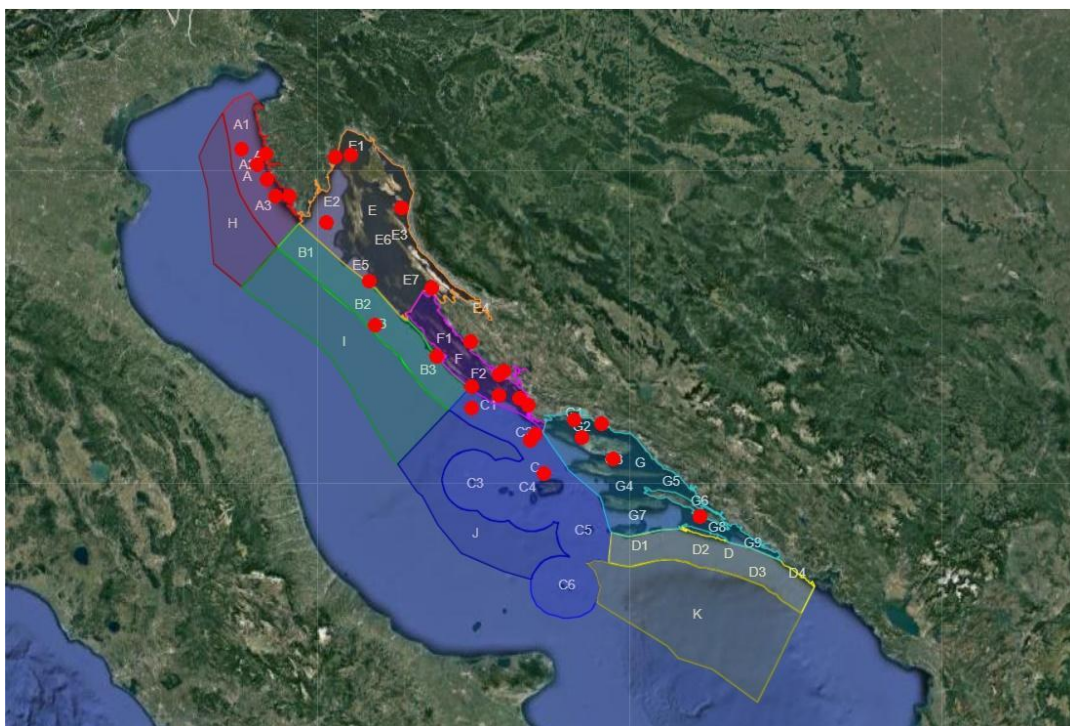
METODOLOGIJA

Uzorkovanjem na moru i uzorkovanjem na iskrcajnom mjestu su prikupljeni biološki podaci koji su propisani OPP-om: (i) podaci vezani uz metiere („metier-related variables), (ii) podaci vezani uz promatrane stokove („stock-related variables“), (iii) transversalni podaci („transversal variables“) koje je moguće prikupiti na brodovima.

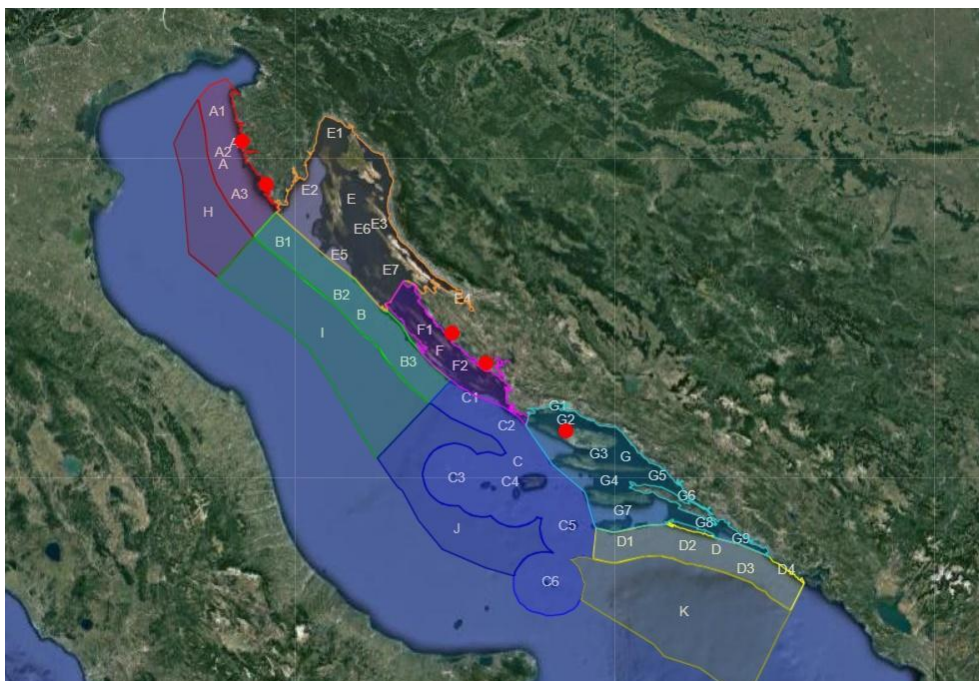
Podaci su se prikupljali u skladu s Programom i to:

- c) na iskrcajnim mjestima s ciljem utvrđivanja sastava lovine i dužinske strukture ciljanih vrsta, kao i vrsta u prilovu. Kroz 2020. godinu, obavljena su više od 24 planirana uzorkovanja na iskrcajnim mjestima (26) te
- d) na brodovima tijekom ribolovnih aktivnosti s ciljem procjene kvalitativnog i kvantitativnog sastava odbačenog dijela ulova (36 od 36 planiranih uzorkovanja).

Dinamika i način uzorkovanja su se u 2020. godini, kao i do sada, odvijali sukladno s planiranim. Naime, direktno uzorkovanje na komercijalnim brodovima odvijalo se unutar ribolovnih zona A, B, C, E, F, G (Slika 5.2.), a uzorkovanje na iskrcajnim mjestima odvijalo se u četiri primorske županije RH (Slika 5.3.).



Slika 5.2. Područje uzorkovanja na komercijalnim plovilima na kojima su prikupljeni uzorci ciljanih vrsta tijekom 2020. godine



Slika 5.3. Područja uzorkovanja na iskrcajnim mjestima na kojima su prikupljeni uzorci ciljanih vrsta plivarica srdelara tijekom 2020. godine

Ciljane vrste:

Ciljane vrste za koje se prikupljaju biološki uzorci su određene s obzirom na njihovu zastupljenost u ukupnim lovinama u RH (godišnji ulov preko 200 tona), kao i obaveze prikupljanja podataka za pojedine riblje stokove prema DCF-u (grupe G1). U sklopu monitoringa ovog ribolovnog alata glavne (ciljane) vrste su

1. inćun (*Engraulis encrasicolus*)
2. srdela (*Sardina pilchardus*)
3. lokarda (*Scomber colias*)

Prilikom analize uzoraka u laboratoriju bilježila se totalna dužina i masa tijela, spol, stadij gonada te starost jedinki. Odnos dužine i mase tijela jedinki se analizirao na reprezentativnim uzorcima lovina, te se odredio alometrijski odnos između totalne dužine i mase. Spol i pojedini stadiji razvoja gonada su određeni makroskopski na temelju oblika, izgleda, veličine, strukture i boje gonada. Pri determinaciji stadija razvoja gonada se koristila empirijska skala od četiri stadija. Za određivanje starosnog sastava populacija se koristila metoda izravnog očitavanja otolita. Očitavanje se starosti sastojalo od brojanja koncentričnih prstenova odnosno prstenova prirasta koji se formiraju u otolitu tijekom života. Nakon sakupljanja i analize reprezentativnih uzoraka ciljanih vrsta se, koristeći podatke Uprave za ribarstvo o mjesečnim ulovima ovog alata za pojedinu ciljanu vrstu, procijenio broj i masa jedinki u pojedinom dužinskom i starosnom razredu u ukupnom ulovu RH.

REZULTATI

Ukupno promatrajući tijekom 2020. godine, srdela je uzorkovana 43 puta na iskrcajnom mjestu i na ribolovnom plovilu. Učestalost nalaska - ulova srdele („on-board“ i iskrcaj) u cjelokupnom godišnjem uzorkovanju iznosila je 86 %. Inćun je uzorkovan 29 puta i nađen je u ulovima u 58 % slučajeva. Lokarda je uzorkovana 21 puta, u 42% svih uzorkovanja ovog alata.

Ostale vrste prisutne u analiziranim ulovima srdelare su bile:

Trachurus mediterraneus

Sprattus sprattus

Boops boops

Scomber scombrus

Trachurus trachurus

Sardinella aurita

Belone belone

Illex coindetii

Mullus barbatus

Loligo vulgaris

Serranus hepatus

Merluccius merluccius

Spicara smaris

Aequipecten opercularis

Sepiola spp.

Trisopterus min. capellanus

Sphyræna sphyræna

Alloteuthis media

Citharus linguatula

Trigla sp.

Parapenæus longirostris

Cepola rubescens

Pagellus erythrinus

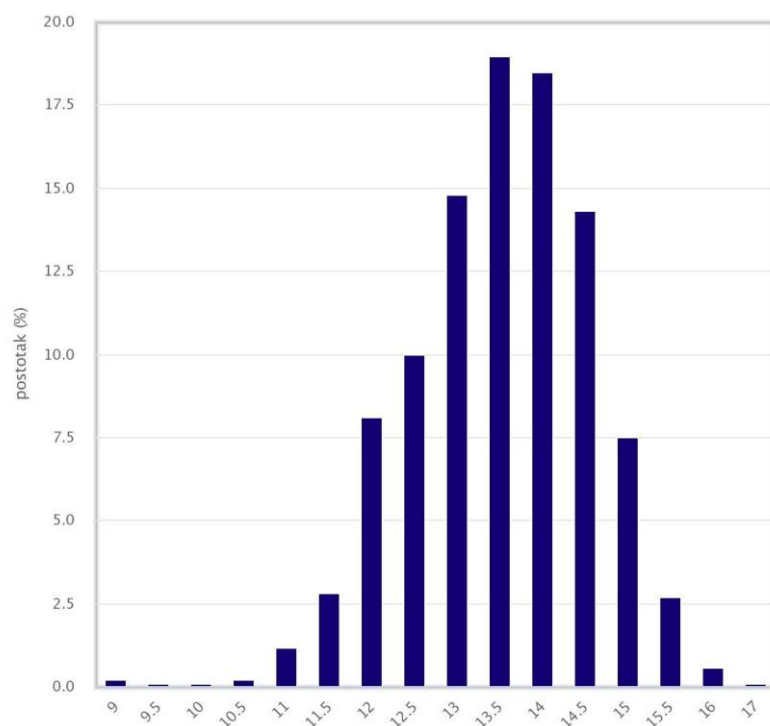
S ciljem što detaljnijeg praćenja dužinske strukture ciljanih jedinki plivarice srdelare, prema planu su zabilježene biološke karakteristike pojedinačnih jedinki (Tablica 5.1.).

Vrsta	planirano	ostvareno
<i>Sardina pilchardus</i>	10000	12125
<i>Engraulis encrasicolus</i>	10000	10243
<i>Scomber colias</i>	400	456

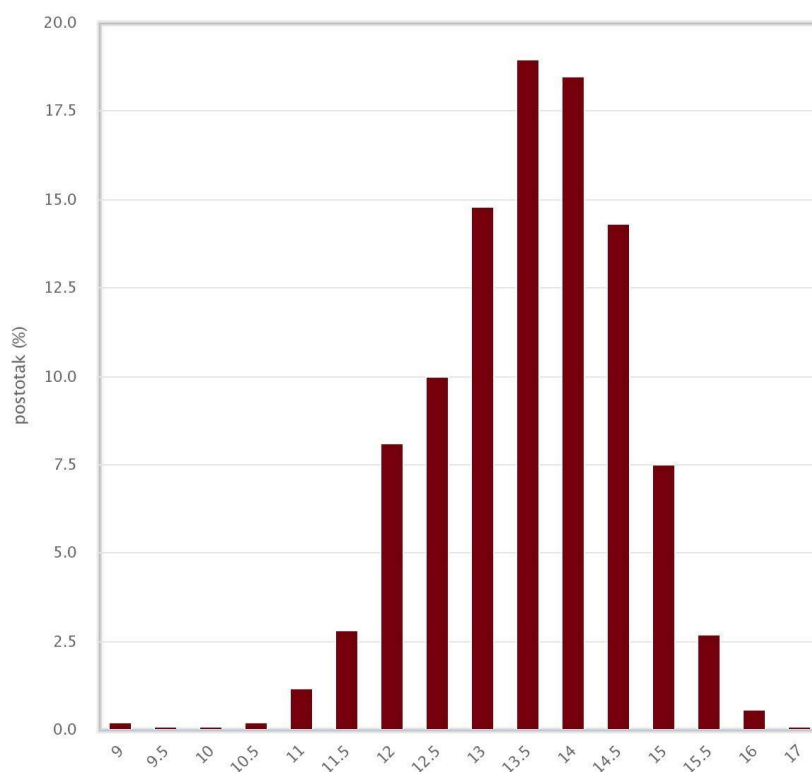
Tablica 5.1. Planirani i ostvareni broj uzorkovanih jedinki plivarice srdelare

Vrijednosti totalne tjelesne dužine (LT) su se za srdelu kretale u granicama od 10,6 cm do 16,6 cm, dok je ista vrijednost za inćuna bila u rasponu od 9,1 cm do 17,1 cm (Slika 5.4.). Za jedinke lokarde mjerila se vrijednost vilične dužine tijela jedinke, koje se kretala u rasponu od 15,1 do 29,8 cm (Slika 5.5.).

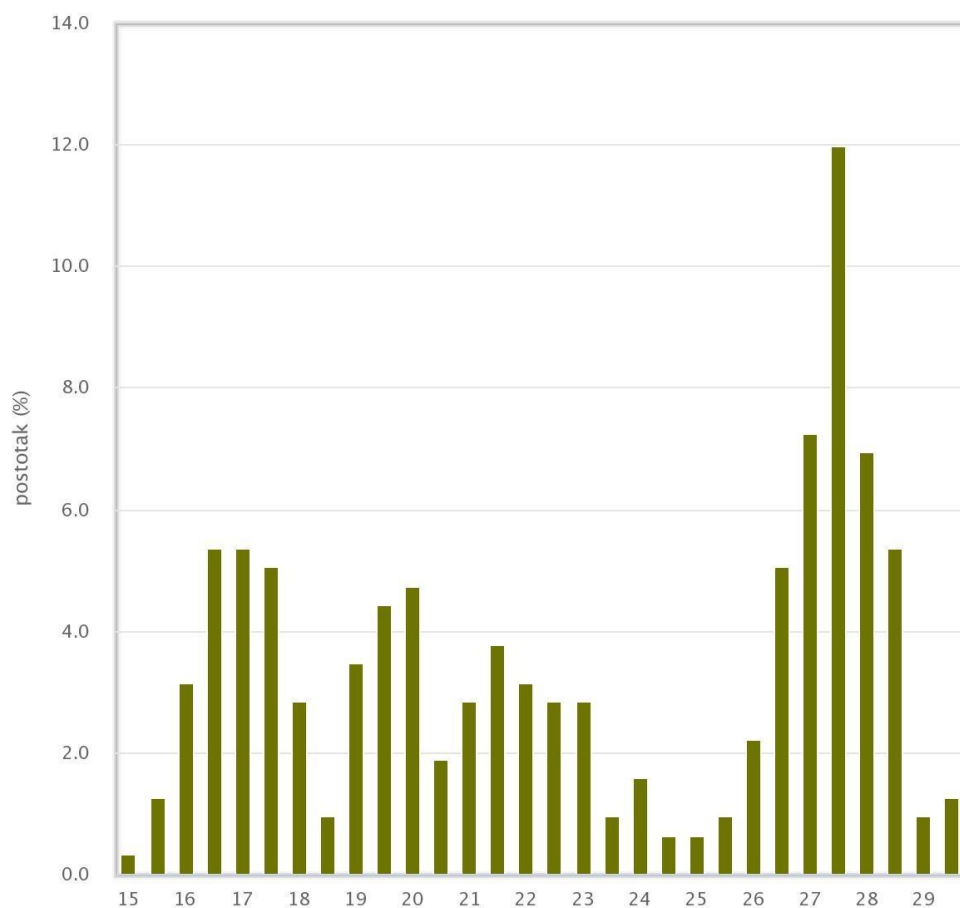
(a)



(b)



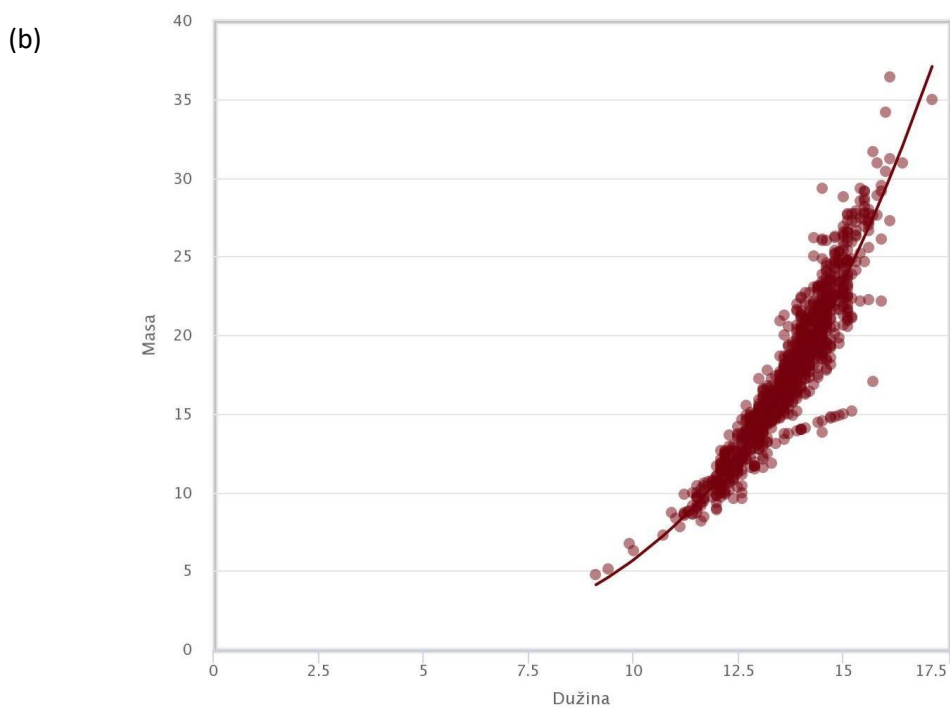
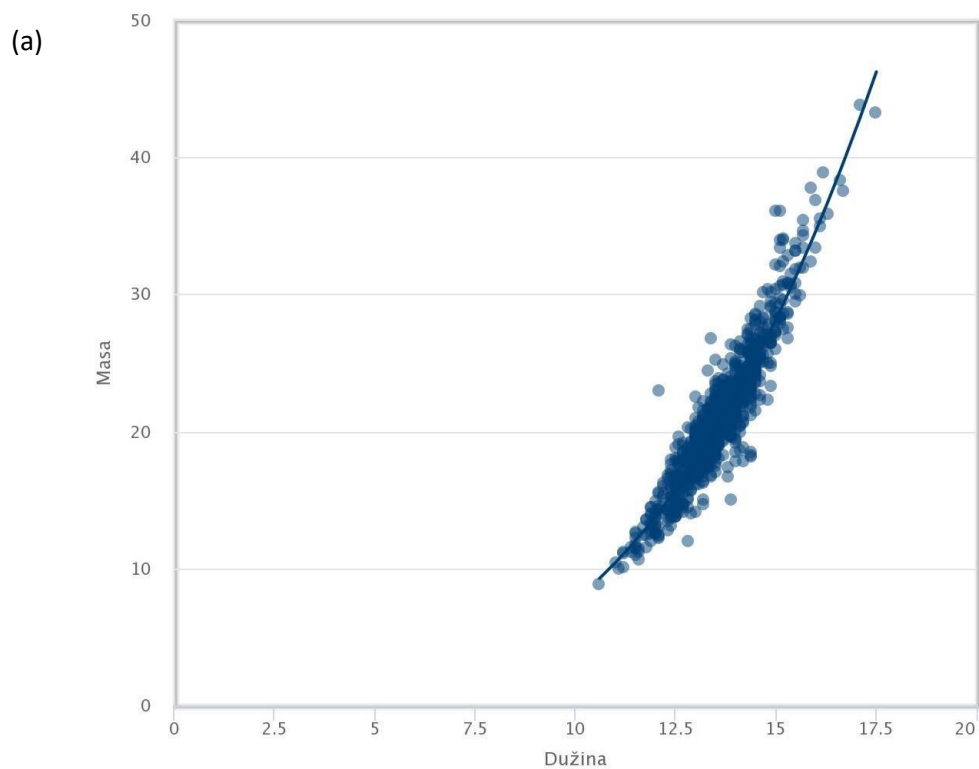
Slika 5.4. Učestalost totalnih tjelesnih dužina (LT) analiziranih jedinki srdele (a) i inćuna (b) u komercijalnim lovinama ostvarenim plivaricom srdelarom na istočnom dijelu Jadrana tijekom 2020. godine.



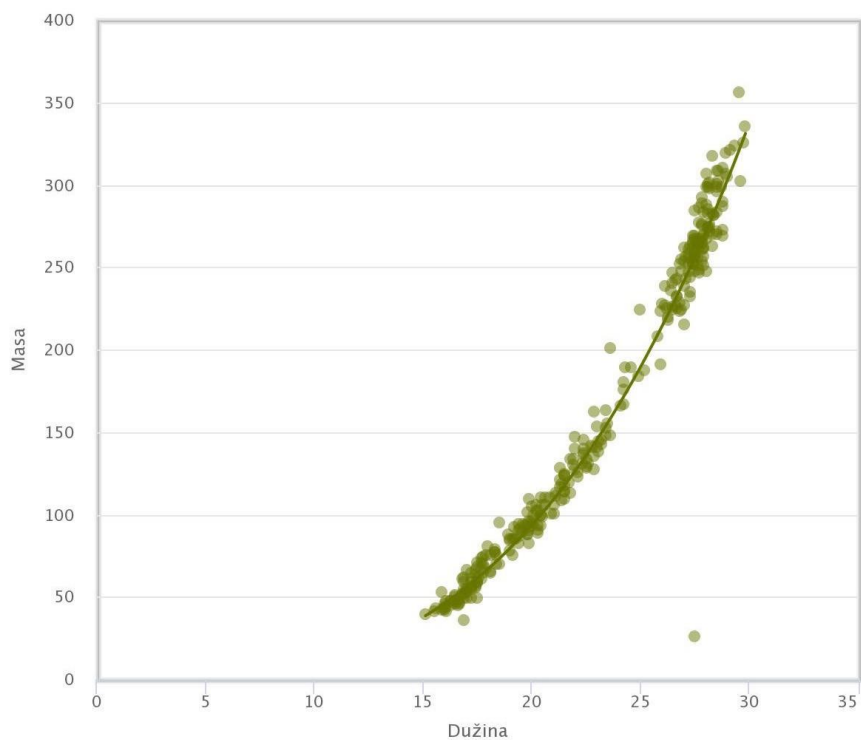
Slika 5.5. Učestalost viličnih dužina (LF) analiziranih jedinki lokarde u komercijalnim lovinama ostvarenim plivaricom srdelarom na istočnom dijelu Jadrana tijekom 2020. godine.

Analizom reprezentativnih uzoraka ciljanih vrsta je zabilježena masa za 1001 jedinki srdele, 1040 jedinke inćuna i 200 jedinke lokarde.

Vrijednosti ukupne mase tijela analiziranih jedinki su se kretale u sljedećim rasponima: za srdelu 8,85-38,39 g, za inćuna 4,79-36,37 g, a za lokardu 26,41-355,98 g. Definirani su dužinsko - maseni odnosi za svaku proučavanu vrstu te su ujedno i grafički prikazani na slikama 5.6. i 5.7.

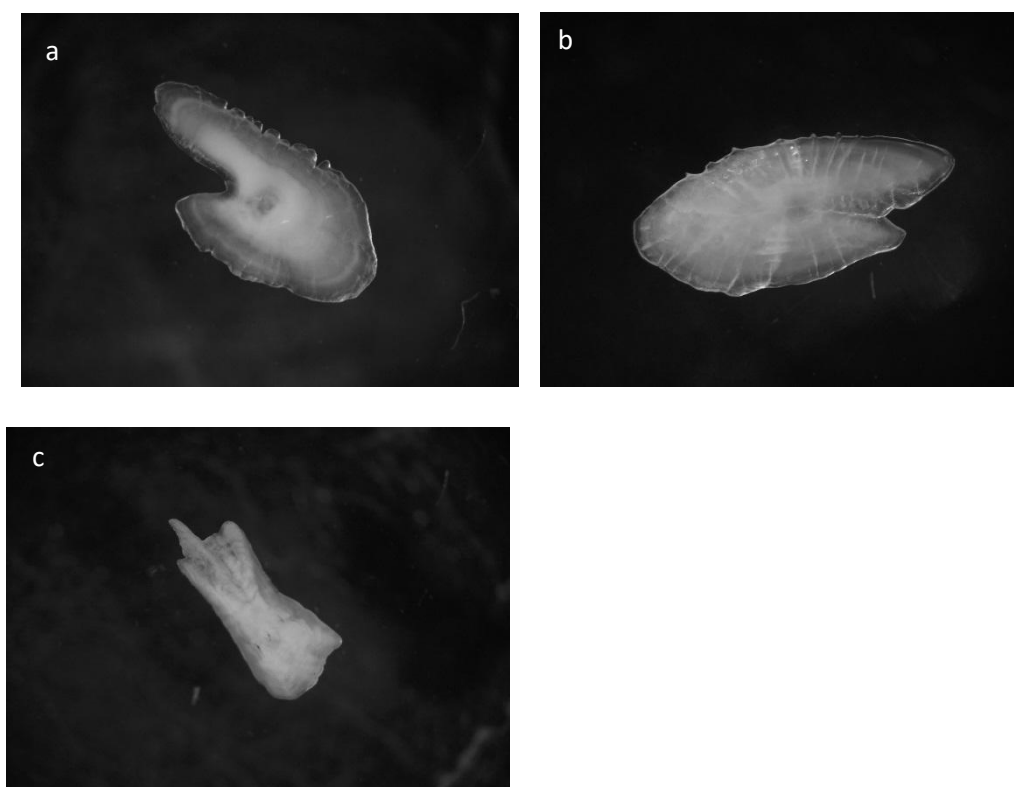


Slika 5.6. Dužinsko-maseni odnos srdale (a) i inćuna (b) iz komercijalnih lovina ostvarenih na širem ribolovnom području istočnog dijela Jadrana tijekom 2020. godine.



Slika 5.7. Dužinsko-maseni odnos lokarde iz komercijalnih lovina ostvarenih na širem ribolovnom području istočnog dijela Jadrana tijekom 2020. godine.

Spol i stanje spolne zrelosti gonada je određeno na 1001 jedinki srdele i 1040 jedinki inćuna, i 200 lokardi. Starost je određena na 300 jedinki srdele, 300 jedinki inćuna i 100 jedinki lokarde (Slika 5.8.).



Slika 5.8. Prikaz otolita analiziranih jedinki (a - srdela, b - inćun, c – lokarda).

Svi prikupljeni podaci su dostupni u papirnatom formatu, kao i u Excel formatu te u elektronskoj bazi podataka, koja je načinjena u skladu sa uputama ekspertnog tima za izradu Nacionalnog plana za prikupljanje podataka.

6. Male plivarice (PS_LPF_>=50_0_0 "PALAMIDARA", PS_SPF_>=14_0_0 "IGLIČARA", PS_SPF_>=14_0_0 "LOKARDARA", PS_DEF_>=14_0_0 (MISC) "CIPLARA", PS_DEF_>=14_0_0 (MISC) "OLIŽNICA")

Voditeljice: dr.sc. Vanja Čikeš Keč i dr.sc. Barbara Zorica

Kratki izvještaj:

Uzorkovanje ovog metiera uključuje sljedeće ribolovne alate:

1. Okružujuća mreža palamidara,
2. Okružujuća mreža igličara
3. Okružujuća mreža lokardara
4. Okružujuća mreža ciplara
5. Okružujuća mreža oližnica

METODOLOGIJA

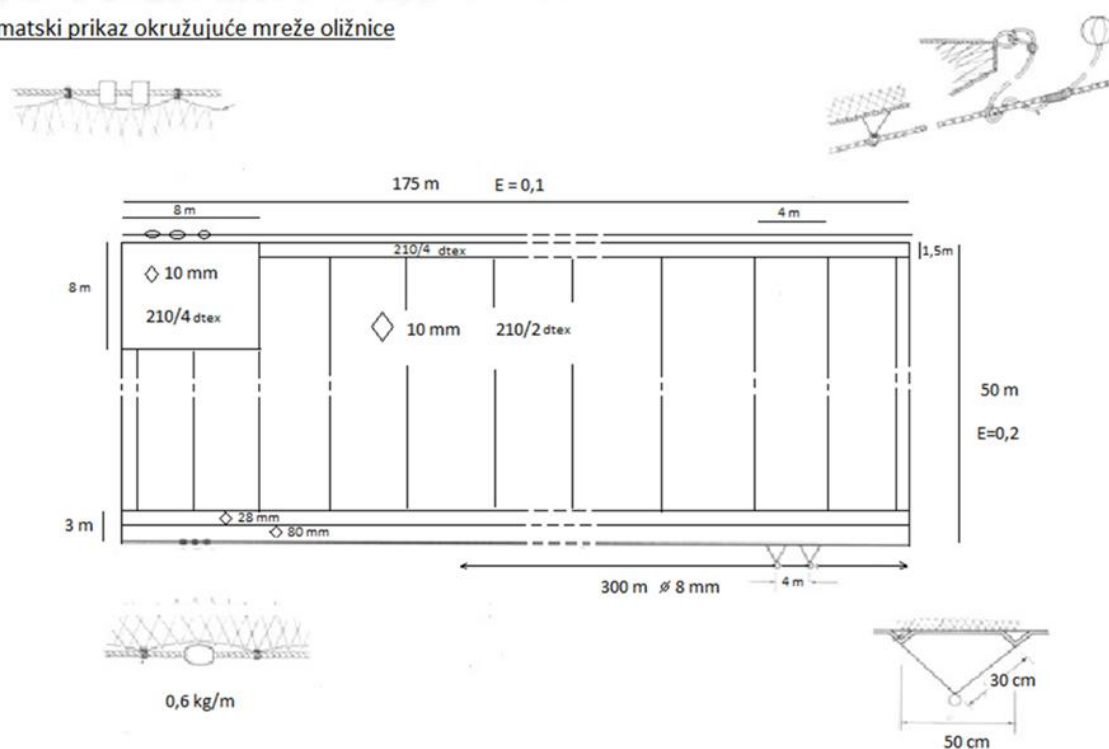
Uzorkovanjem na moru i uzorkovanjem na iskrcajnom mjestu su prikupljeni biološki podaci koji su propisani DCF-om: (i) podaci vezani uz metiere („metier-related variables”), (ii) podaci vezani uz promatrane stokove („stock-related variables”), (iii) transverzalni podaci („transversal variables”) koje je moguće prikupiti na brodovima.

Podaci su se prikupili u skladu s Planom i to:

- a) na iskrcajnim mjestima s ciljem utvrđivanja sastava lovine i dužinske strukture ciljanih vrsta, kao i vrsta u prilovu.
- b) na brodovima tijekom ribolovnih aktivnosti s ciljem procjene kvalitativnog i kvantitativnog sastava odbačenog dijela ulova.

Tijekom 2020. godine, direktno uzorkovanje na komercijalnim brodovima odvijalo se u suradnji s ribarima na okružujućim mrežama- ciplari (2 puta od 2 planirana), oližnici (3 puta od

Shematski prikaz okružujuće mreže oližnice



Ciljane vrste

Prilikom analize uzoraka u laboratoriju bilježile su se totalna dužina i masa tijela, spol, stadij gonada te starost jedinki. Odnos dužine i mase tijela jedinki je analiziran na reprezentativnim

uzorcima lovina, te se određuje alometrijski odnos između totalne dužine i mase. Spol i pojedini stadiji razvoja gonada su određeni makroskopski na temelju oblika, izgleda, veličine, strukture i boje gonada. Pri determinaciji stadija razvoja gonada se koristila empirijska skala od četiri stadija. Za određivanje starosnog sastava populacija se koristila metoda izravnog očitavanja otolita. Očitavanje se starosti sastojalo od brojanja koncentričnih prstenova odnosno prstenova prirasta koji se formiraju u otolitu tijekom života. Nakon sakupljanja i analize reprezentativnih uzoraka ciljanih vrsta se, koristeći podatke Uprave za ribarstvo o mjesečnim ulovima ovog alata za pojedinu ciljanu vrstu, procijenio broj i masa jedinki u pojedinom dužinskom i starosnom razredu u ukupnom ulovu RH.

REZULTATI

Uzorkovanje alata

Plivarica oližnica uzorkovana je tijekom 2020.godine 3 puta na ribolovnom plovilu. Osim ciljanih vrsta *Atherina spp*, zabilježeno je prisustvo i drugih vrsta u prilogu (*Belone belone*, *Loligo vulgaris*, *Pagellus acarne*, *Alloteuthis media*, *Boops boops*, *Sprattus sprattus*, *Oblada melanura*, *Sepia officinalis*, *Arnoglossus laterna*, *Trachurus mediterraneus*, *Sardina pilchardus*, *Zeus faber*, *Merlangius merlangus*, *Solea solea*, *Chelidonichthys lucerna*, *Engraulis encrasicolus*, *Trachurus trachurus*, *Mullus barbatus*, *Eledone moschata*).

Plivarica ciplara uzorkovana je ukupno 8 puta, dva puta na ribolovnom brodu i šest puta na iskrcajnom mjestu. Prilikom uzorkovanja popisan je ulov kao i prilov. Ciljane vrste koje su analizirane u ulovu su bile *Chelon ramada* i *Mugil cephalus*, *Oblada melanura* i *Sarpa salpa*, a prilog su činile *Diplodus annularis* i *Trachurus mediterraneus*.

Plivarica igličara analizirana je jedan put prilikom iskrcaja ulova. Ciljana vrsta bila je *Belone belone* koje je činila 100% analiziranog ulova.

Plivarica palamidara uzorkovana je devet puta na iskrcajnom mjestu te je tom prilikom zabilježen ulov samo ciljanih vrsta *Sarda sarda*, *Euthynnus alletteratus*, *Seriola dumerili* i *Auxis rochei*.

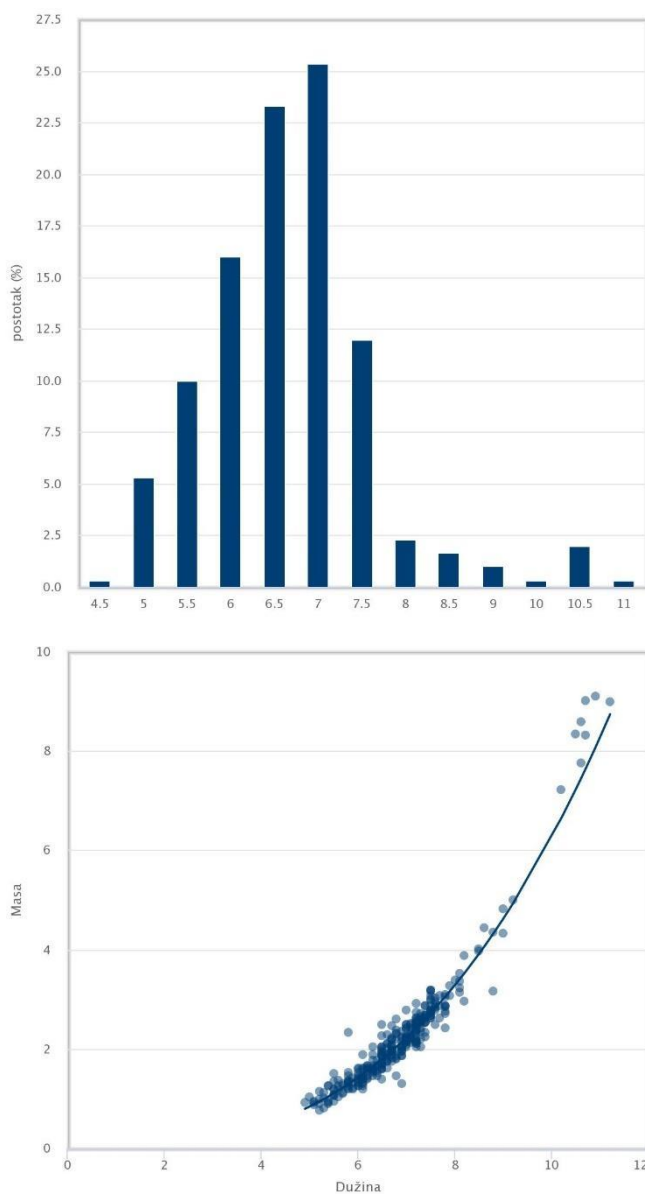
Plivarica lokardara tijekom 2020. godine je bila uzorkovana četiri puta na iskrcajnom mjestu, te je zabilježen ulov samo vrste *Scomber colias*.

Uzorkovanje vrsta

Atherina spp

Tijekom 2020. godine izmjereno je 989 jedinki roda *Atherina* spp. Dužina istih je varirala od 4,90 do 11,20 cm, dok je masa (izmjerena na 300 jedinki) bila između 0,76 i 9,11 g.

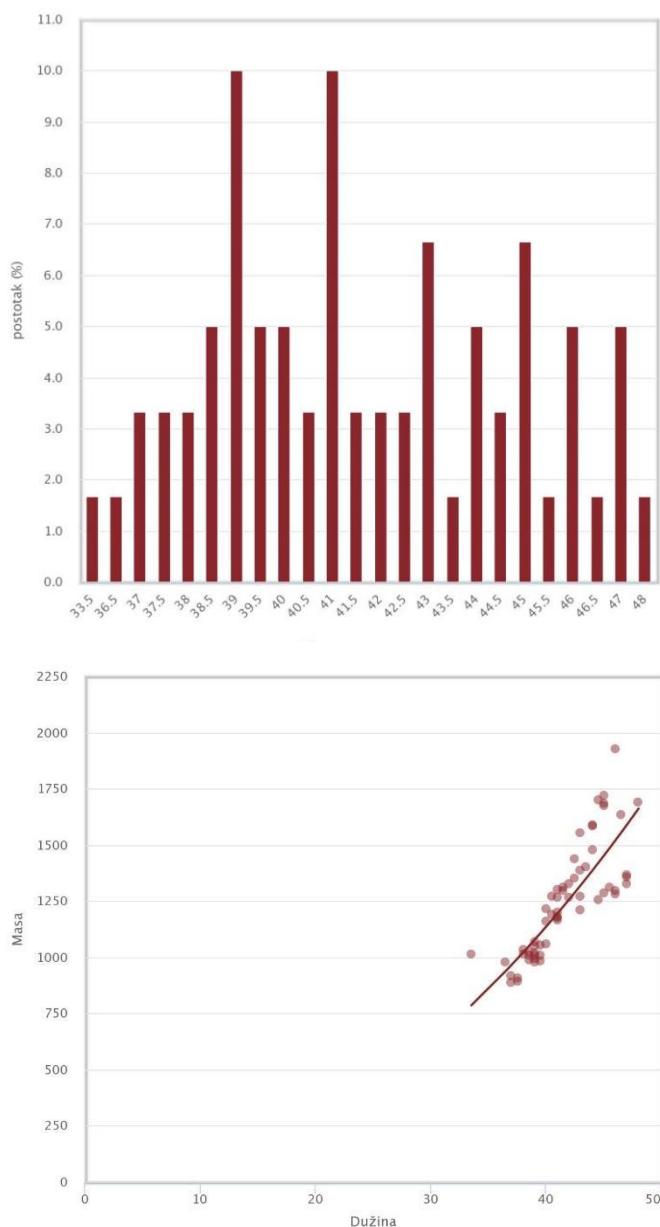
Raspodjela dužina kao i dužinsko maseni odnos tijekom 2020. godine prikazan je na slici 6.2. s obzirom na dužine jedinki spol nije bilo moguće odrediti.



Slika 6.2. Dužinska raspodjela i dužinsko maseni odnos gavuna iz komercijalnih lovina oližnice ostvarenih na širem ribolovnom području istočnog dijela Jadrana tijekom 2020. godine

Auxis rochei

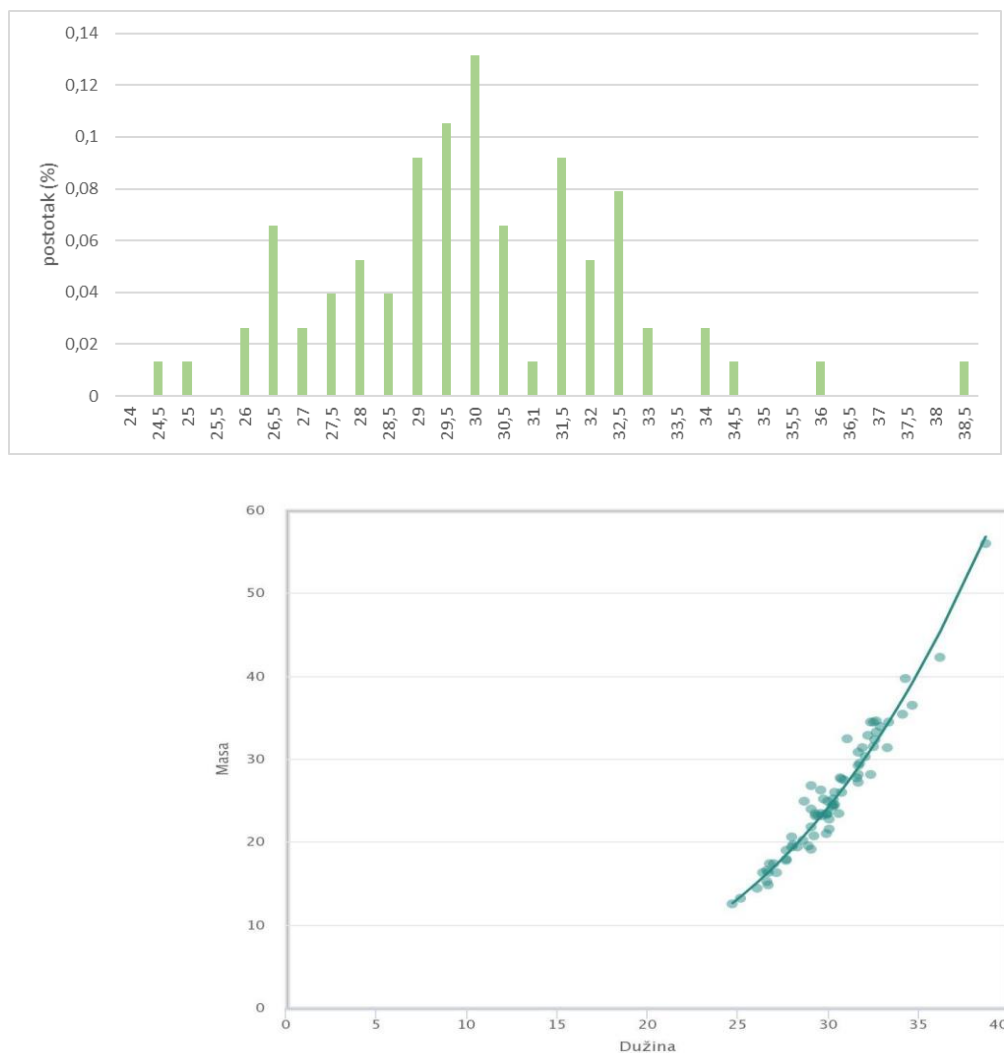
Tijekom 2020. godine izmjereno je 60 jedinki trupa. Vilična dužina im je fluktuirala u rasponu od 33,5 do 48,0 cm, dok je masa jedinki bila u rasponu od 885,39 do 1927,72 g. Dužinska raspodjela kao i dužinsko maseni odnos prikazani su na slici 6.3. Svim jedinkama određen je stadij spolne zrelosti i masa gonada.



Slika 6.3. Dužinska raspodjela i dužinsko maseni odnos trupa iz komercijalnih lovina palamidare ostvarenih na širem ribolovnom području istočnog dijela Jadrana tijekom 2020. godine

Belone belone

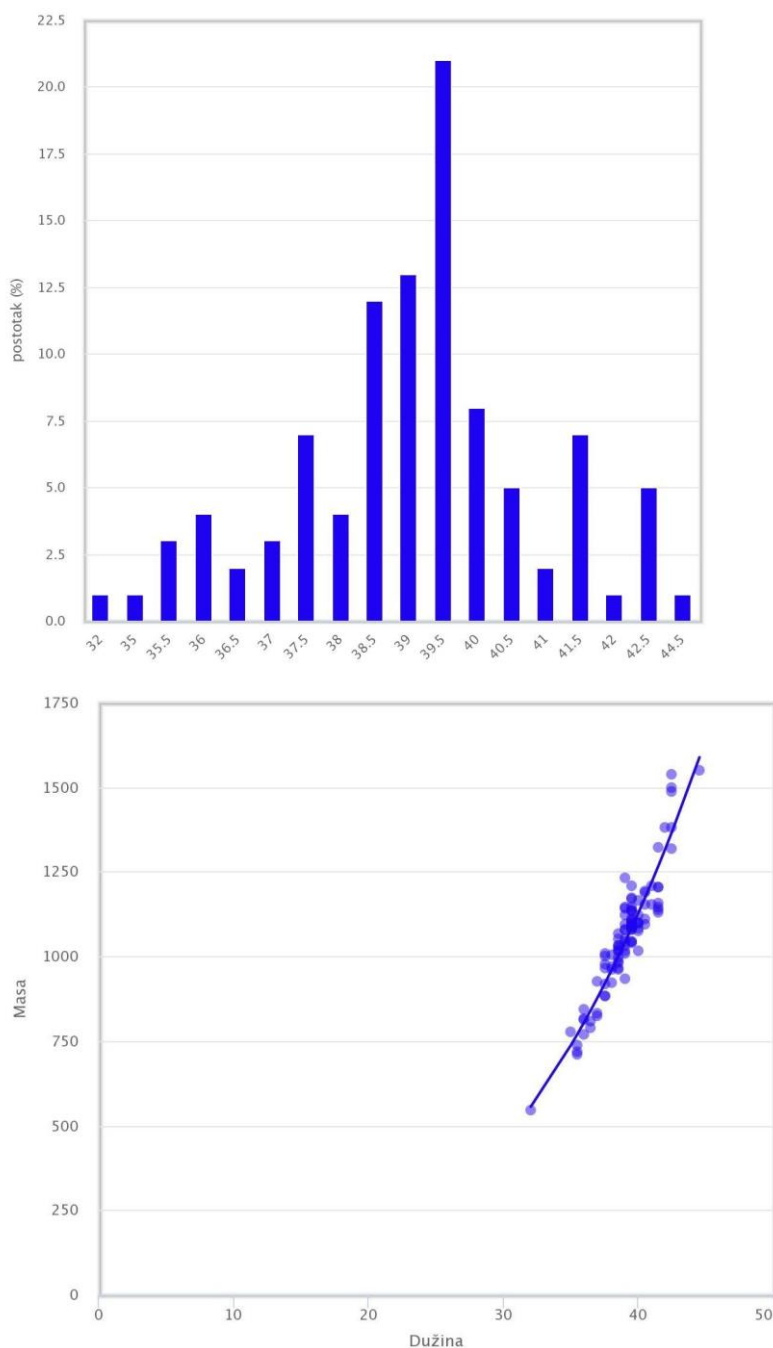
Dužina i masa jedinki iglice, koje su potjecale iz lovina ostvarenih igličarom, je zabilježena na 100 jedinki iglice. Dužina iglice se kretala u rasponu od 24,7 do 38,7 cm dok je vrijednost njene masa varirala od 12,52 do 55,93 g (Slika 6.4.). Svim jedinkama određen je stadij spolne zrelosti i masa gonada.



Slika 6.4. Dužinska raspodjela i dužinsko maseni odnos iglice iz komercijalnih lovina ostvarenih na širem ribolovnom području istočnog dijela Jadrana tijekom 2020. godine

Euthynnus alletteratus

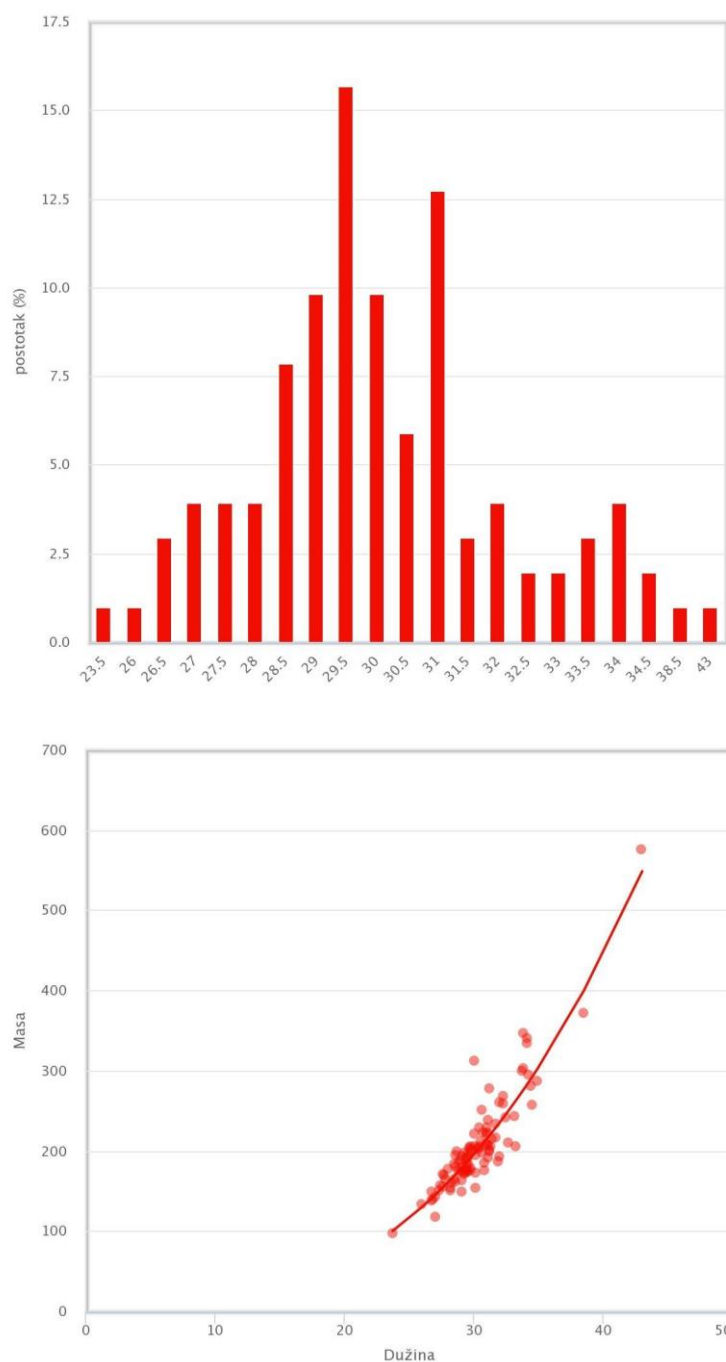
Luc je uzorkovan iz uzoraka mreže plivarice palamidare. Na 100 jedinki određena je dužinska i masena struktura. Tako je totalna dužina tijela bila u granicama od 32,0 do 44,5 cm, dok je masa tijela bila u granicama od 545,19 do 1548,37 g (Slika 6.5.). Svim jedinkama određen je stadij spolne zrelosti i masa gonada.



Slika 6.5. Dužinska raspodjela i dužinsko maseni odnos luca iz komercijalnih lovina palamidare ostvarenih na širem ribolovnom području istočnog dijela Jadrana tijekom 2020. godine

Mugilidae (*Chelon aurata*, *Chelon ramada*)

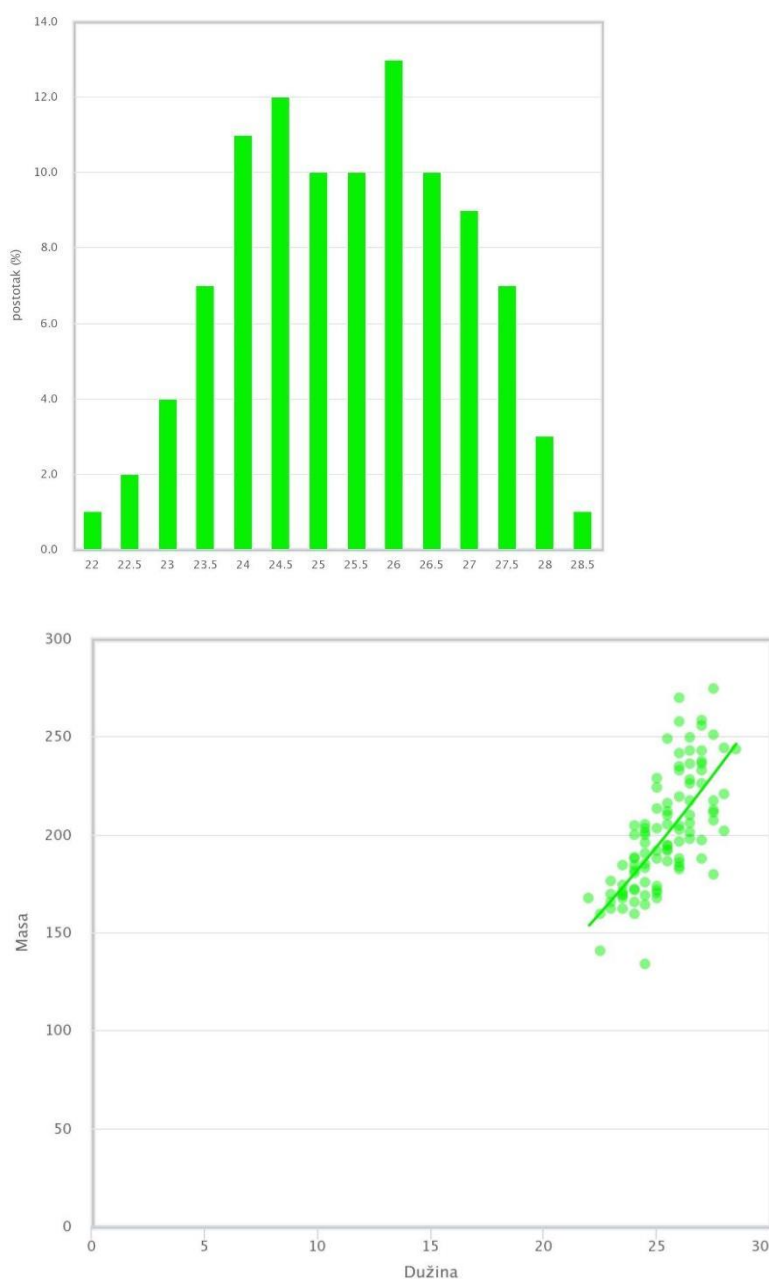
Tijekom 2020. godine, uzorkovano je 127 jedinki cipala. Dužinski raspon analiziranih jedinki bio je u rasponu od 23,7 i 43,0 cm dok se masa kretala od 96,79 do 575,23 g (Slika 6.6.). Svim jedinkama određen je stadij spolne zrelosti i masa gonada.



Slika 6.6. Dužinska raspodjela i dužinsko maseni odnos cipala iz komercijalnih lovina ciplarice ostvarenih na širem ribolovnom području istočnog dijela Jadrana tijekom 2020. godine

Oblada melanura

Na 100 jedinki ušate iz komercijalnih ulova ciplare, određena je dužinska struktura. Tako je totalna dužina tijela bila u granicama od 22,0 do 28,5 cm, dok je masa tijela bila u granicama od 133,53 do 274,72 g (Slika 6.7.). Svim jedinkama određen je stadij spolne zrelosti i masa gonada.

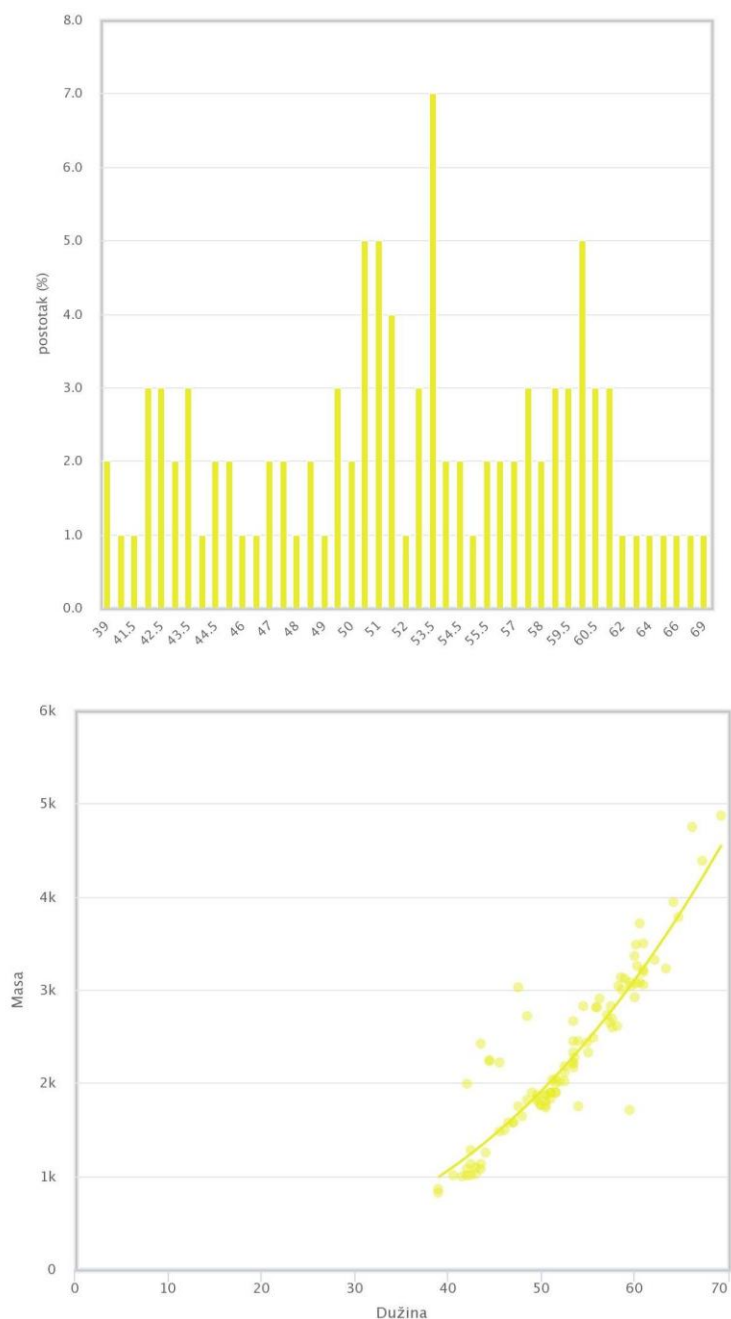


Slika 6.7. Dužinska raspodjela i dužinsko maseni odnos ušate iz komercijalnih lovina ciplare ostvarenih na širem ribolovnom području istočnog dijela Jadrana tijekom 2020. godine

Sarda sarda

Sve analizirane jedinke palamide su potjecale iz lovina ostvarenih mrežom palamidarom.

Dužina 100 jedinki palamide se kretala u rasponu od 39,0 do 69,2 cm. Masa je izmjerena na svim uzorkovanim jedinkama i kretala se u rasponu od 826,76 do 4872,38 g (Slika 6.8.). Svim jedinkama određen je stadij spolne zrelosti i masa gonada.

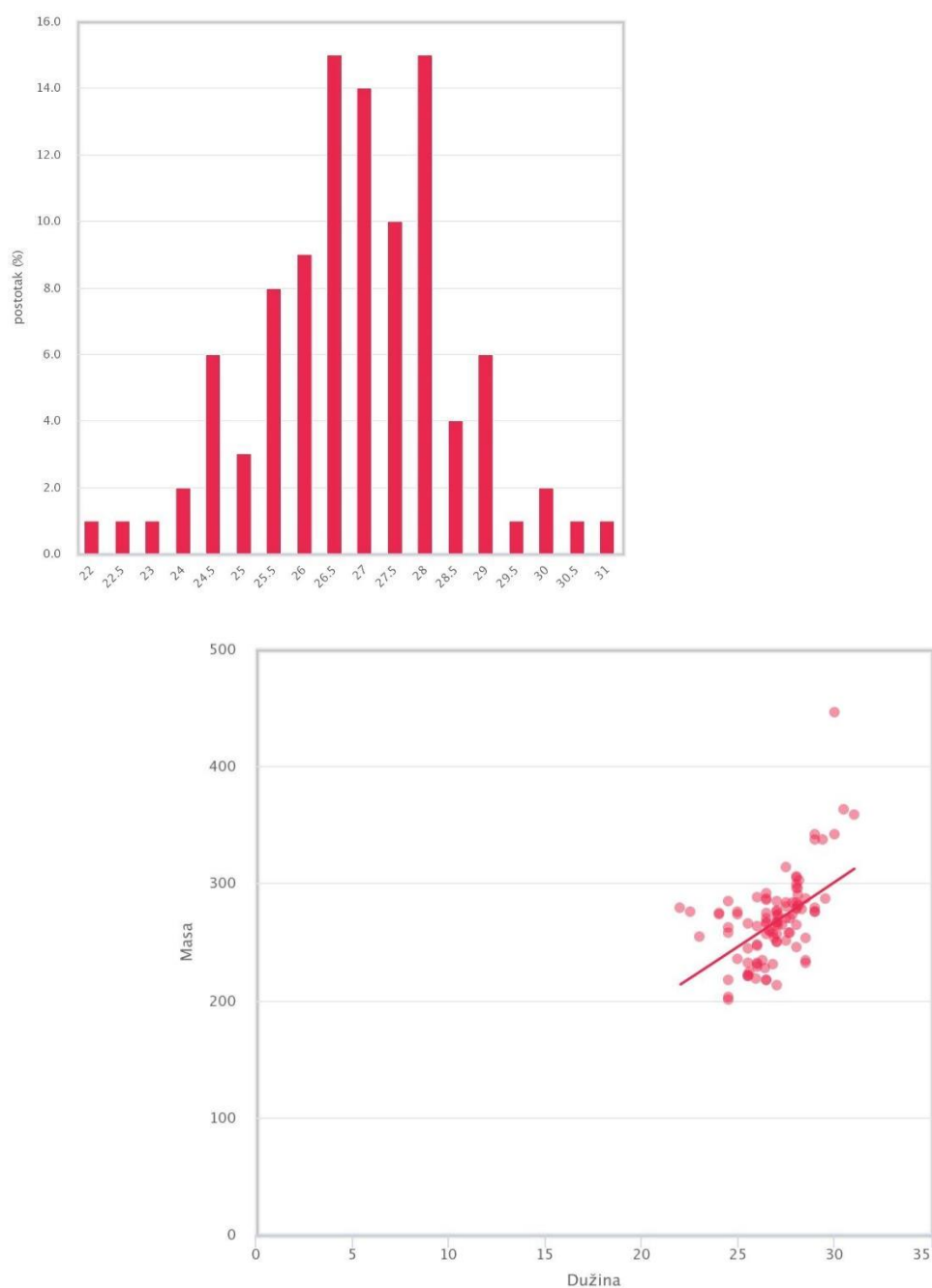


Slika 6.8. Dužinska raspodjela i dužinsko maseni odnos palamide iz komercijalnih lovina palamidare ostvarenih na širem ribolovnom području istočnog dijela Jadrana tijekom 2020.

godine

Sarpa salpa

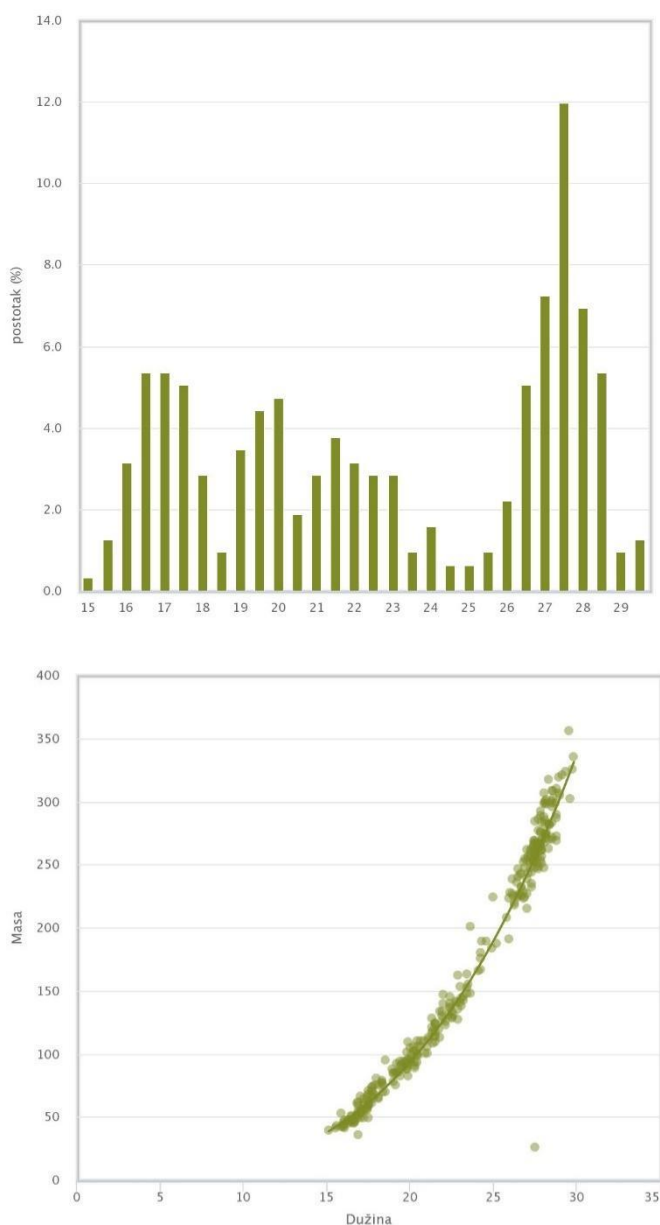
Iz ostvarenih komercijalnih uzoraka mreže ciplare su prikupljene i jedinke salpe (N=100). Raspon ukupne dužine tijela salpe je bio u granicama 22,0 i 31,0 cm. Masa istih jedinki je varirala od 201,02 do 446,20 g (Slika 6.9.). Svim jedinkama određen je stadij spolne zrelosti i masa gonada.



Slika 6.9. Dužinska raspodjela i dužinsko maseni odnos salpe iz komercijalnih lovina ciplare ostvarenih na širem ribolovnom području istočnog dijela Jadrana tijekom 2020. godine.

Scomber colias

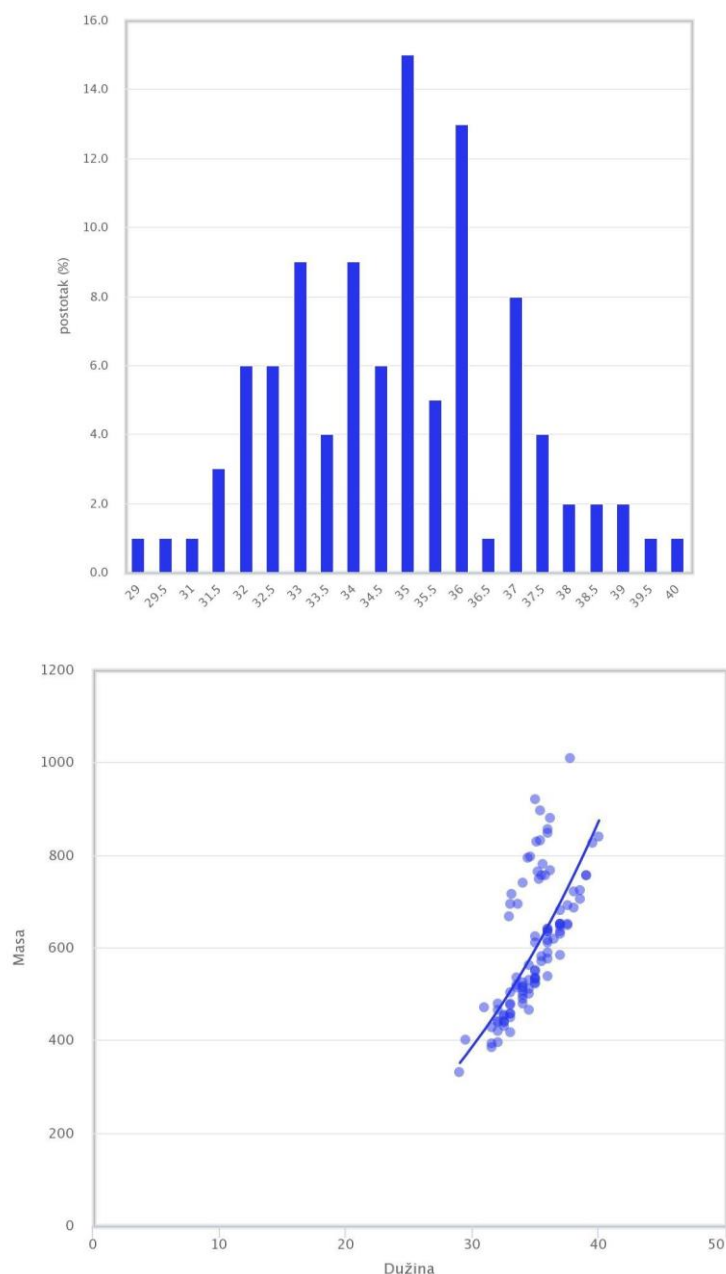
117 jedinke lokarde iz mreže lokardare nisu uzorkovane tijekom 2020.godine. Vilična dužina analiziranih jedinki kretala se u rasponu od 15,10 do 29,80 cm, dok je masa istih kretala se od 26,41 do 355,98 g. Dužinska raspodjela kao i dužinsko maseni odnos prikazani su na slici 6.10. Svim jedinkama određen je stadij spolne zrelosti i masa gonada. Isto tako sakupljeni su otoliti jedinki kako bi se odredila starosna struktura.



Slika 6.10. Dužinska raspodjela i dužinsko maseni odnos lokarde iz komercijalnih lovina lokardare ostvarenih na širem ribolovnom području istočnog dijela Jadrana tijekom 2020. godine.

Seriola dumerili

Jedinke gofa iz mreže plivarice palamidare uzorkovane su tijekom 2020.god. Na 100 jedinki izmjerena je vilična dužina koja je varirala u rasponu od 29,0 do 40,0 cm. Masa jedinki bila je u rasponu od 330,60 do 1010,00 g. Dužinska raspodjela i dužinsko maseni odnos prikazani su na slici 6.11. Spol nije određen na analiziranim jedinkama jer su dužinama pripadali juvenilima, odnosno spol nije bilo moguće odrediti.



Slika 6.11. Dužinska raspodjela i dužinsko maseni odnos gofa iz komercijalnih lovina palamidare ostvarenih na širem ribolovnom području istočnog dijela Jadrana tijekom 2020. godine.

PRIOBALNI RIBOLOV

Voditelj: prof. dr. sc. Jakov Dulčić i dr.sc. Branko Dragičević

Kratki izvještaj: U 2020. godini program prikupljanja bioloških podataka u priobalnom ribolovu obavljen je u skladu sukladno propisanim EU regulativom i u skladu s Planom. Prikupljanje podataka obavljeno je prema prethodno definiranoj dinamici i metodologiji uzorkovanja te se monitoring provodio u potpunosti u skladu s propisima definiranim DCF-om. Ciljane vrste za koje se prikupljaju biološki uzorci su određene s obzirom na njihovu zastupljenost u ukupnim lovinama u RH (godišnji ulov preko 200 tona), kao i obaveze prikupljanja podataka za pojedine stokove prema DCF -u.

Sam proces uzorkovanja uključivao je mjerenje i bilježenje totalne dužine i mase tijela organizama ulovljenih ribolovnim alatima. Starost se određivala putem otolita i to za vrste *Solea solea* (list), *Spicara smaris* (gira oblica) i *Boops boops* (bukva). I ove godine, a u svrhu utvrđivanja starosti većih jedinki oslića *Merluccius merluccius*, prikupljene su jedinke iz lovinu parangala te su iste podvrgnute laboratorijskoj analizi prilikom koje su prikupljeni otoliti te je utvrđen spol i stupanj zrelosti istih.

Uzorkovanjem na moru i uzorkovanjem na iskrcajnom mjestu su se prikupili biološki podaci koji su propisani DCF-om: (i) podaci vezani uz metiere ("metier-related variables"), (ii) podaci vezani uz promatrane stokove ("stock related variables") te (iii) transverzalni podaci ("transversal variables") koje je moguće prikupiti na brodovima.

Kao što je vidljivo na slici 7, uzorkovanje je obuhvatilo cijelo područje hrvatske obale Jadrana, a ovisno o alatima koji su karakteristični za pojedino područje. Tako su primjerice mreže listarice uzorkovane samo na području Istre dok su dubinski parangali i vrše za velike rakove te dubinski parangali većinom uzorkovani na područjima vanjskih otoka srednjeg Jadrana.

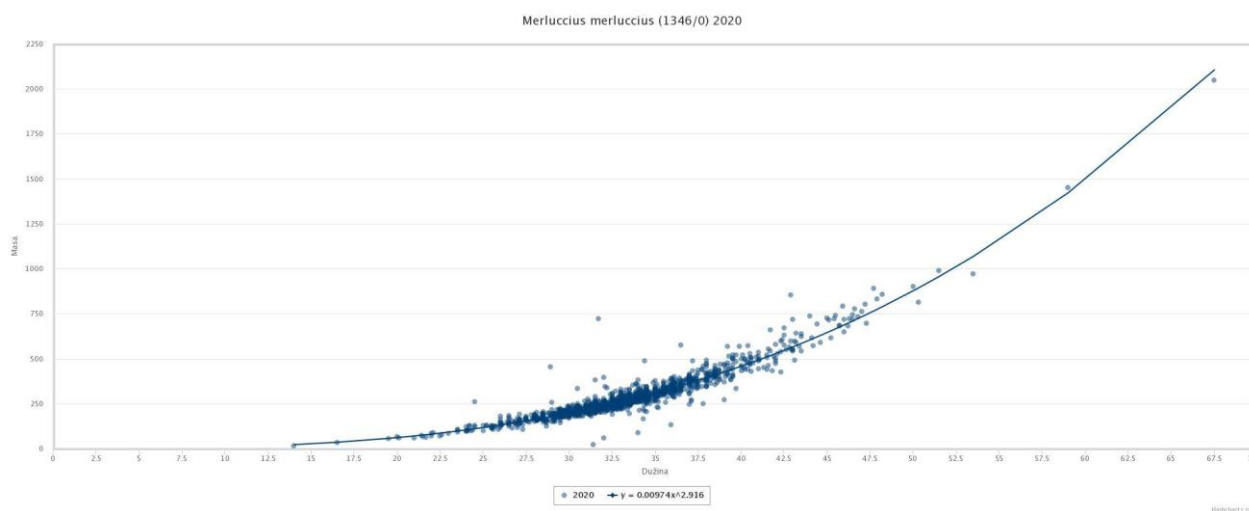


Slika 7. Prikaz postaja uzorkovanja priobalnog ribolova u istočnom Jadranu u 2020. godini.

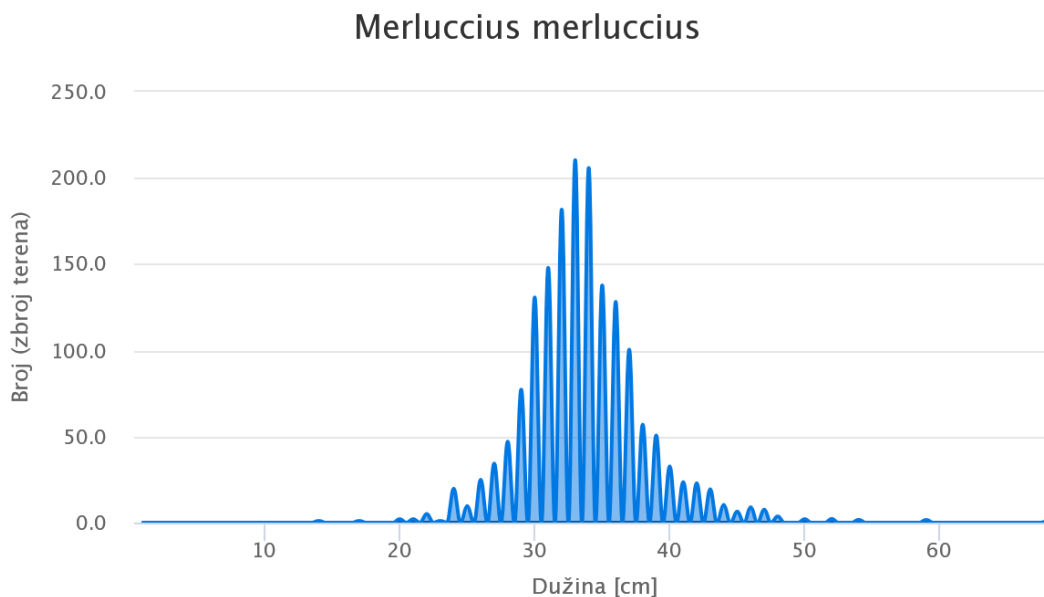
7. Jednostruke mreže stajaće: GNS DEF >=16_0_0

Dinamika i način uzorkovanja su se odvijali sukladno Planu. Tijekom 2020. godine obavljeno je ukupno 35 analiza lovina na iskrcajnim mjestima, te 2 analize lovina na ribarskim plovilima. Obavljeno je uzorkovanje mreža prostica (25 na iskrcajnim mjestima, 2 na brodu), polandare (6 na iskrcajnim mjestima) i psare (4 na iskrcajnim mjestima). Tijekom uzorkovanja na ribarskim plovilima za vrijeme ribolovnih aktivnosti, analizirala se kvalitativna i kvantitativna struktura ulova i prilova te je analizirana dužinska struktura vrsta (u ulovu i prilovu). Najvažnija ciljana vrsta mreža prostica je *Merluccius merluccius* (oslić) te je tokom 2020. godine ukupno izmjereno 1346 jedinki ove vrste iz spomenutog tipa mreža. Dužinsko-

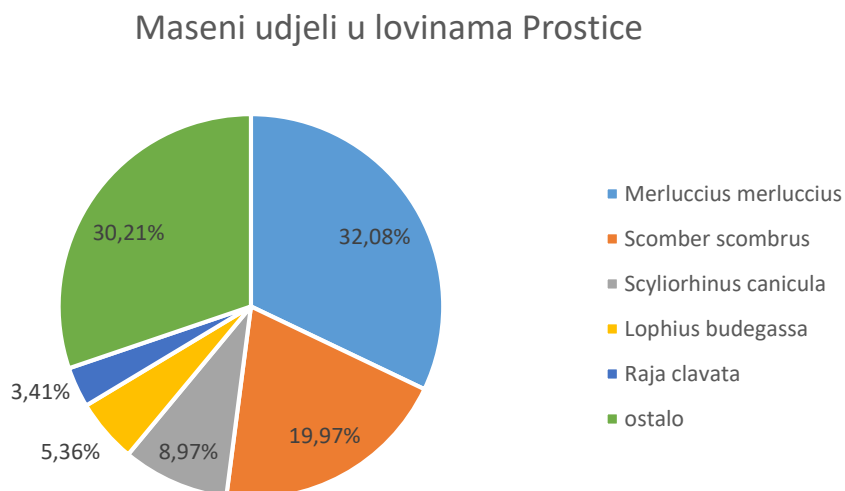
maseni odnos ove vrste prikazan je na slici 7.1., a dužinska struktura na slici 7.2. Oslić je maseno bio zastupljen sa 32 %. U ukupnim lovinama mreže prostica, zabilježeno je 47 vrsta riba, rakova i glavonožaca. Na slici 7.3., prikazani su maseni udjeli najučestalijih vrsta u mrežama prosticama.



Slika 7.1. Dužinsko-maseni odnos vrste *Merluccius merluccius* iz mreža prostica u 2020. godini.



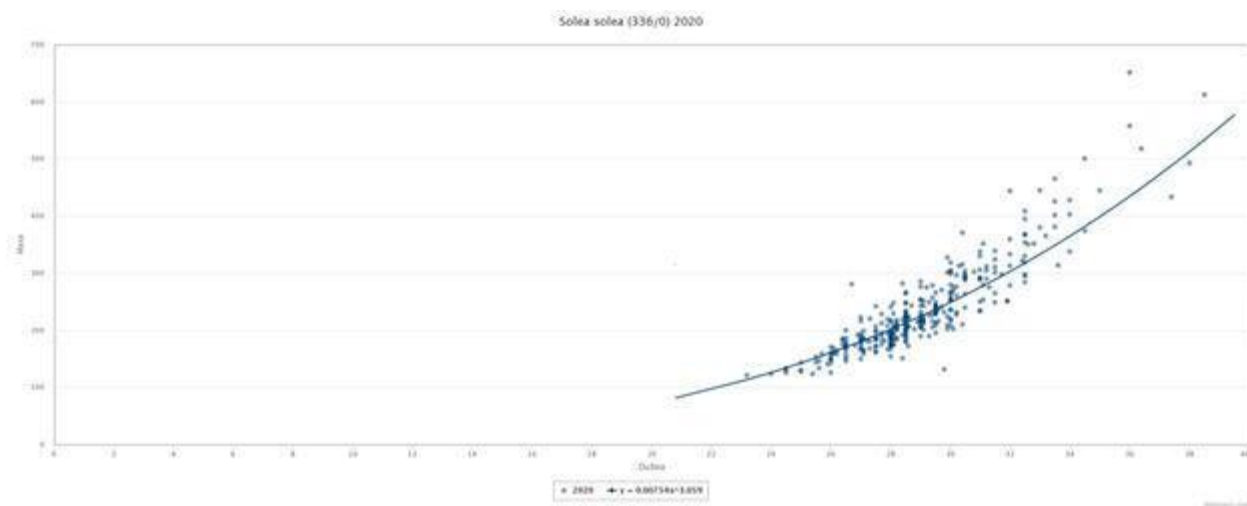
Slika 7.2. Učestalost dužinskih skupina kod vrste *Merluccius merluccius* iz mreža prostica u 2020. godini.



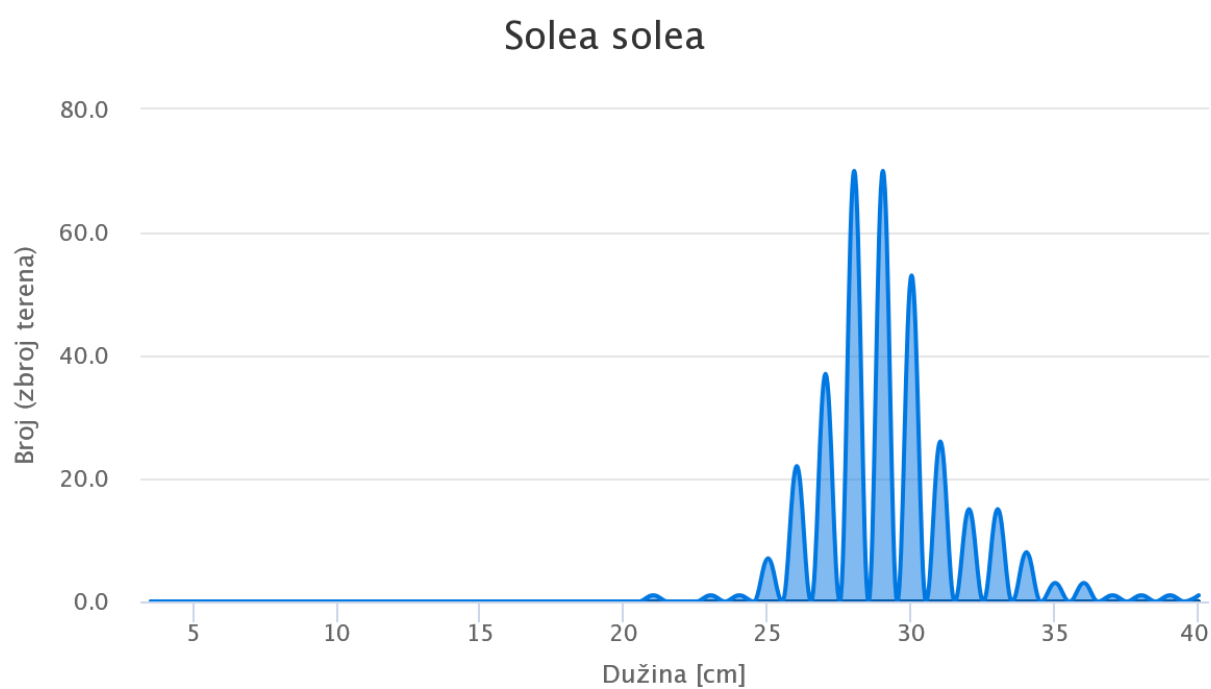
Slika 7.3. Maseni udjeli najučestalijih vrsta u mrežama prosticama u 2020. godini.

8. Trostruke mreže stajačice: GTR DEF $\geq 16_0_0$

Dinamika i način uzorkovanja su se odvijali sukladno Planu. Tijekom 2020. obavljene su analize poponica (12 na iskrcajnim mjestima, 6 na brodu), listarica (6 na iskrcajnim mjestima), salpara (3 na iskrcajnim mjestima) i sipara (4 na iskrcajnim mjestima). U lovinama mreža poponica ukupno je zabilježeno 57 vrsta riba i ostalih morskih organizama. U lovinama mreža listarica ukupno je zabilježeno 19 vrsta riba i ostalih morskih organizama. Tijekom analiza lovina mreža poponica na komercijalnim plovilima zabilježena je ukupna količina ulova i prilova kao i njihova struktura. Tokom analize mreža lovina listarica, ukupno je izmjereno 336 jedinki vrste *Solea solea*. Maseni udio ove vrste u svim lovinama mreža listaricama bio je 86 %, dok je sljedeća najzastupljenija vrsta bila iverak *Platichthys flesus* sa 7%. Također, 151 jedinka lista prikupljeno je u svrhu daljnje laboratorijske analize koja uključuje utvrđivanje osnovnih bioloških parametara (spol, spolna zrelost, starost). Dužinsko-maseni odnos ove vrste prikazan je na slici 8.1., a dužinska struktura na slici 8.2. Na slici 8.3. prikazani su udjeli najučestalijih vrsta u mrežama poponicama i listaricama.

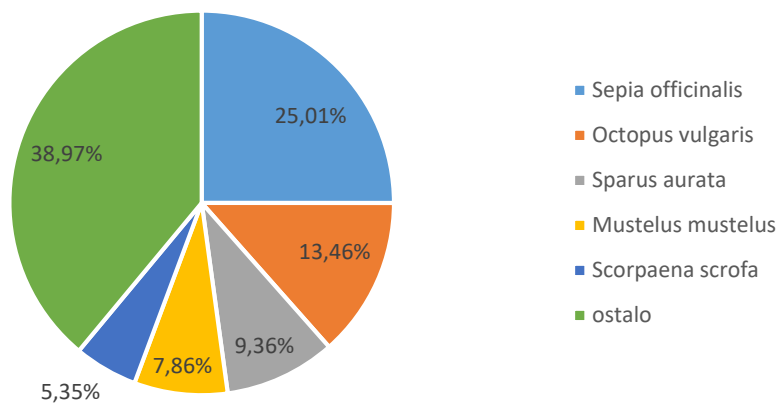


Slika 8.1. Dužinsko-maseni odnos vrste *Solea solea* iz lovina mreža listarica u 2020. godini.

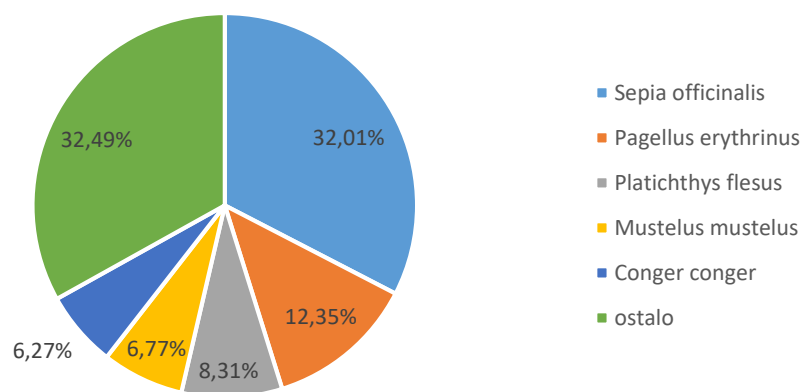


Slika 8.2. Učestalost dužinskih skupina kod vrste *Solea solea* u 2020. godini.

Maseni udjeli u lovinama poponice



Maseni udjeli u lovinama Listarice



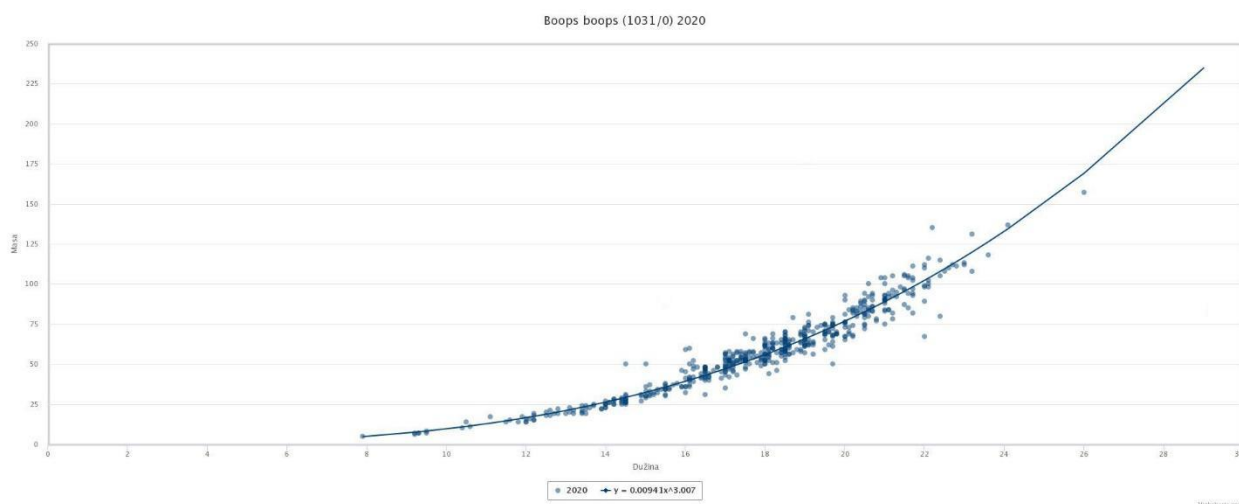
Slika 8.3. Maseni udjeli najučestalijih vrsta u mrežama poponicama i listaricama u 2020. godini.



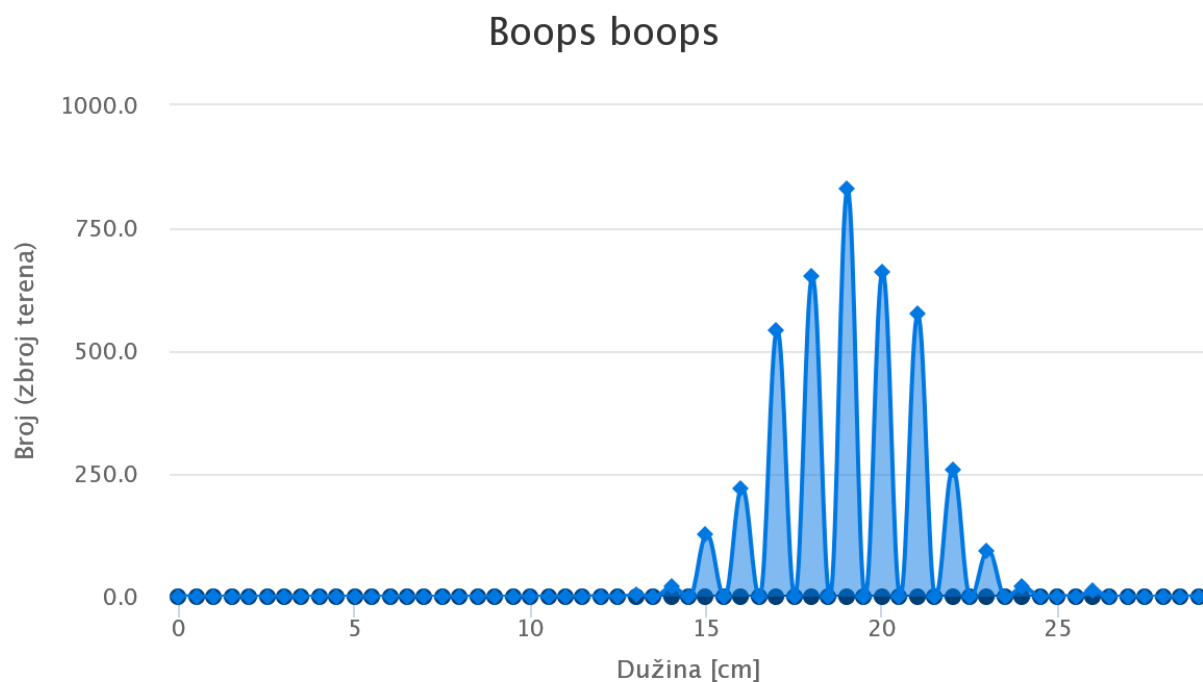
Slika 8.4. Mjerenje lovine lista *Solea solea* iz mreža listarica u 2020. godini.

9. Obalne pridnene potegače: SB SV DEF >=0_0_0

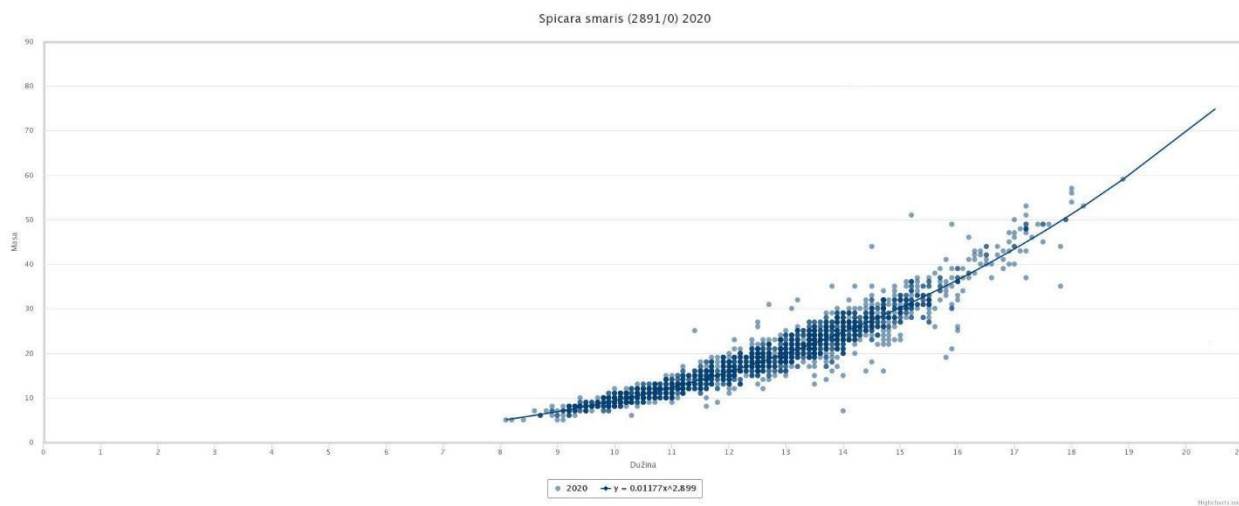
Dinamika i način uzorkovanja su se odvijali sukladno predviđenom programu. Tijekom 2020. obavljene su analize nekoliko tipova obalnih potegača i to *migavice (girarice)* (25 uzorkovanja na iskrcaju, 13 na brodu) te *šabakuna* (2 uzorkovanje na obali, 1 uzorkovanja na brodu). Tijekom analize lovina na komercijalnim plovilima određena je kvalitativna i kvantitativna struktura ulova i prilova, te dužinska struktura ciljane vrste *Spicara smaris* u ulovu i prilovu. Izmjerene su dužine od ukupno 3574 jedinke vrste *Spicara smaris* (330 primjeraka prikupljenih za laboratorijsku analizu) te 1149 primjeraka bukve (*Boops boops*). Također, prikupljeni su i uzorci bukve *Boops boops* za biološku analizu (spol, zrelost, starost) te je ukupno prikupljeno 126 primjeraka ove vrste ulovljenih giraricom i migavicom. Primjerci su naknadno laboratorijski obrađeni. Na slikama 9.1. i 9.2. prikazani su dužinsko-maseni odnos, odnosno dužinska struktura lovina vrste *Boops boops* iz mreža migavice i girarice. Na slikama 9.3. i 9.4. prikazani su dužinsko-maseni odnos, odnosno dužinska struktura lovina vrste *Spicara smaris* iz lovina migavice i girarice. Također su prikupljeni i uzorci ciljane vrste *Spicara smaris* u svrhu određivanja bioloških parametara vrste (spol, spolna zrelost i starost). Ukupno je u migavici i girarici zabilježena 71 vrsta riba i ostalih morskih organizama. Na slici 9.5. prikazani su maseni udjeli pojedinih vrsta u lovinama migavice i girarice.



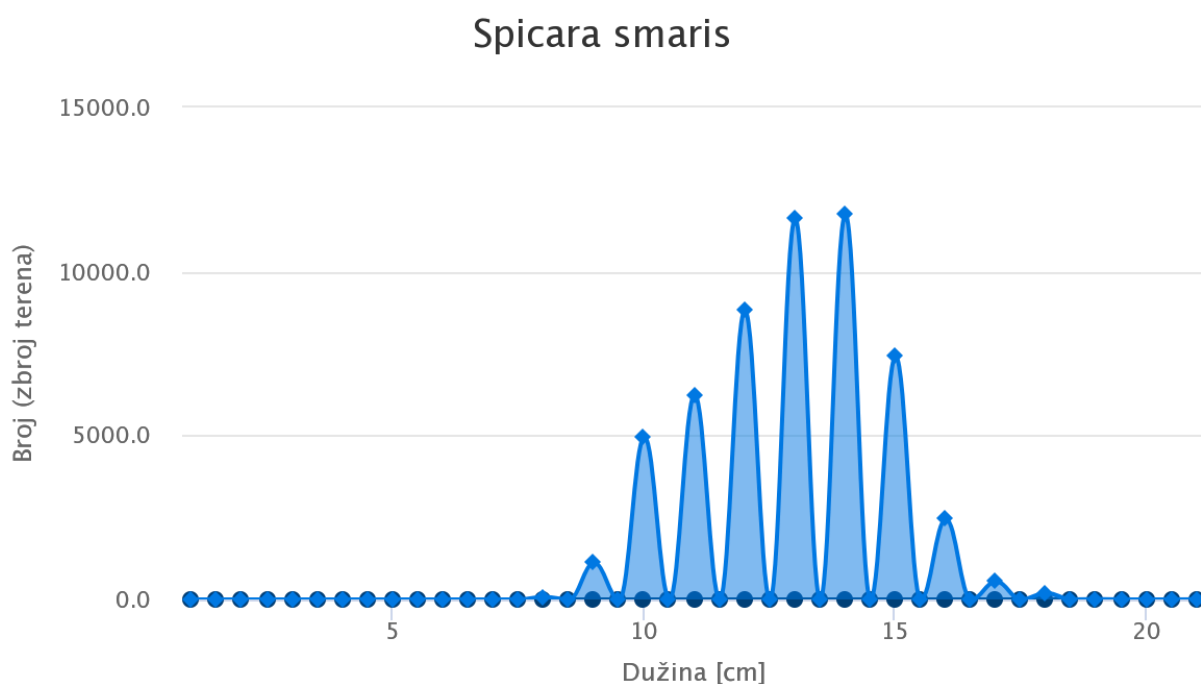
Slika 9.1. Dužinsko-maseni odnos kod vrste *Boops boops* iz mreže migavice u 2020. godini.



Slika 9.2. Učestalost dužinskih skupina kod vrste *Boops boops* iz mreža migavice i girarice u 2020. godini.

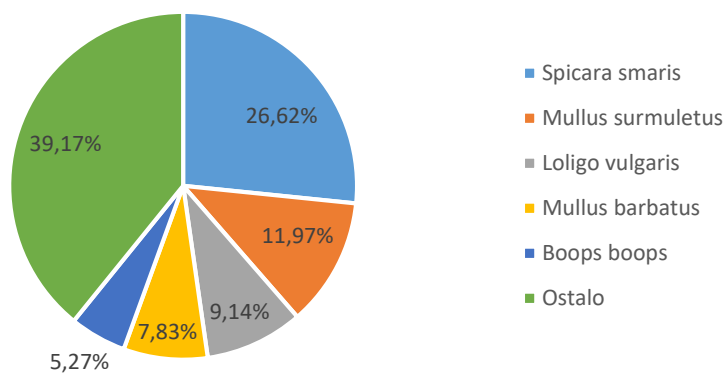


Slika 9.3. Dužinsko-maseni odnos kod vrste *Spicara smaris* iz mreža migavice i girarice u 2020. godini.



Slika 9.4. Učestalost dužinskih skupina kod vrste *Spicara smaris* iz mreža migavice i girarice u 2020. godini.

Maseni udjeli u lovinama Migavice i Girarice



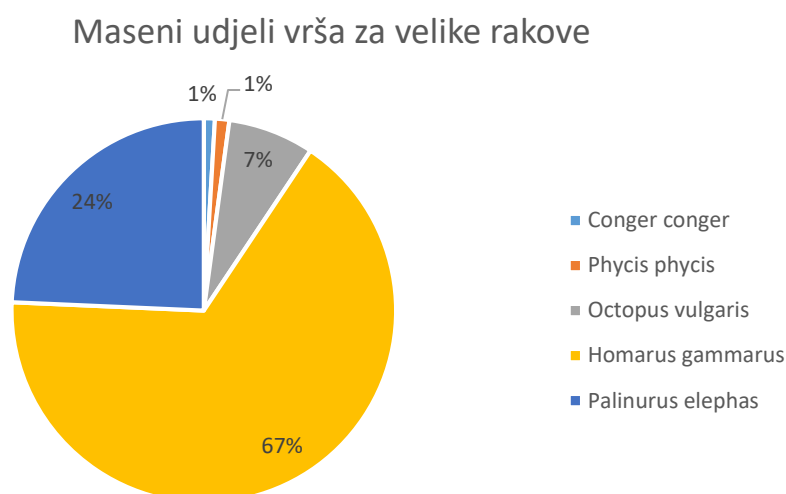
Slika 9.5. Maseni udjeli pojedinih vrsta u lovinama mreža migavice i girarice u 2020. godini.



Slika 9.6. Ulov strane vrste *Siganus luridus* u Moluntu 2020. mrežom migavicom.

10. Vrše za velike rakove: FPO_DEF >=0_0_0

Dinamika i način uzorkovanja odvijali su se sukladno Planu. Ukupno je tijekom 2020. godine obavljeno 6 uzorkovanja te i to na području srednjodalmatinskih otoka i Istre. Ukupno je izmjereno 30 jedinke vrste *Homarus gammarus* (hlap) te 54 vrste *Palinurus elephas* (jastog). Kod analize lovina zabilježena je struktura lovina, te ukupna dužina tijela ciljanih vrsta. Na slici 10.1. prikazani su maseni udjeli pojedinih vrsta u vršama za velike rakove.

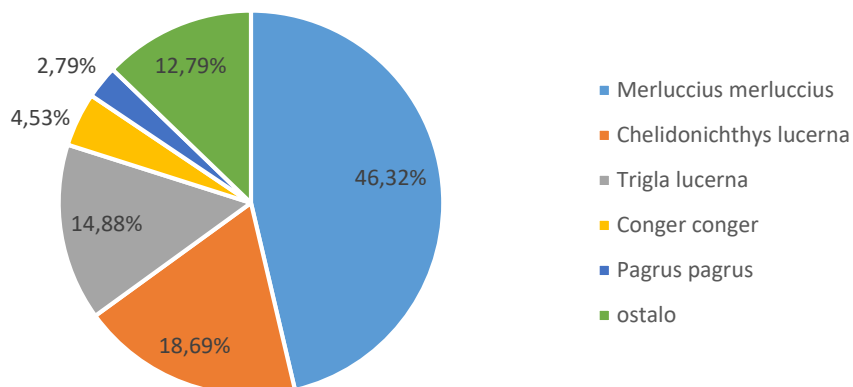


Slika 10.1. Učestalost dužinskih skupina (dužine karapaksa) jastoga *Palinurus elephas* u 2020. godini.

11. Stajaći parangali (otvoreno more i priobalje): LLS_DEF >=0_0_0

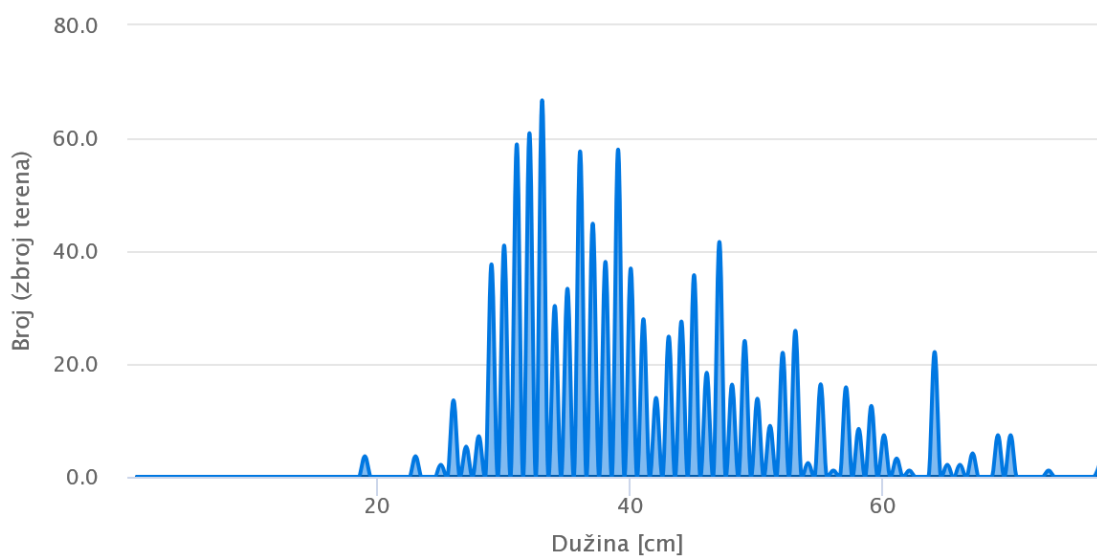
Dinamika i način uzorkovanja odvijali su se sukladno predviđenom programu. Uzorkovali su se parangali otvorenog mora (dubinski) i priobalni parangali. Ukupno je obavljeno 12 uzorkovanja, a analizirano je 6 lovina dubinskog i 6 priobalnog parangala. U lovinama dubinskih i priobalnih parangala zabilježeno je ukupno 22 vrste riba. Na slici 11.1. prikazani su maseni udjeli najučestalijih vrsta u lovinama parangala, a na slici 11.2. udjeli dužinskih skupina oslića *Merluccius merluccius* iz lovina parangala. Također je prikupljeno i laboratorijski obrađeno 140 jedinki ove vrste.

Maseni udjeli u lovinama Parangala



Slika 11.1. Maseni udjeli najzastupljenijih vrsta riba u lovinama obalnog i dubinskog parangala u 2020. godini.

Merluccius merluccius



Slika 11.2. Dužinska struktura oslića *Merluccius merluccius* iz lovinu parangala u 2020. godini.

12. Plivarica tunolovka (*Thunnus thynnus*): PS_LPF_>=40_0_0 (BFT)

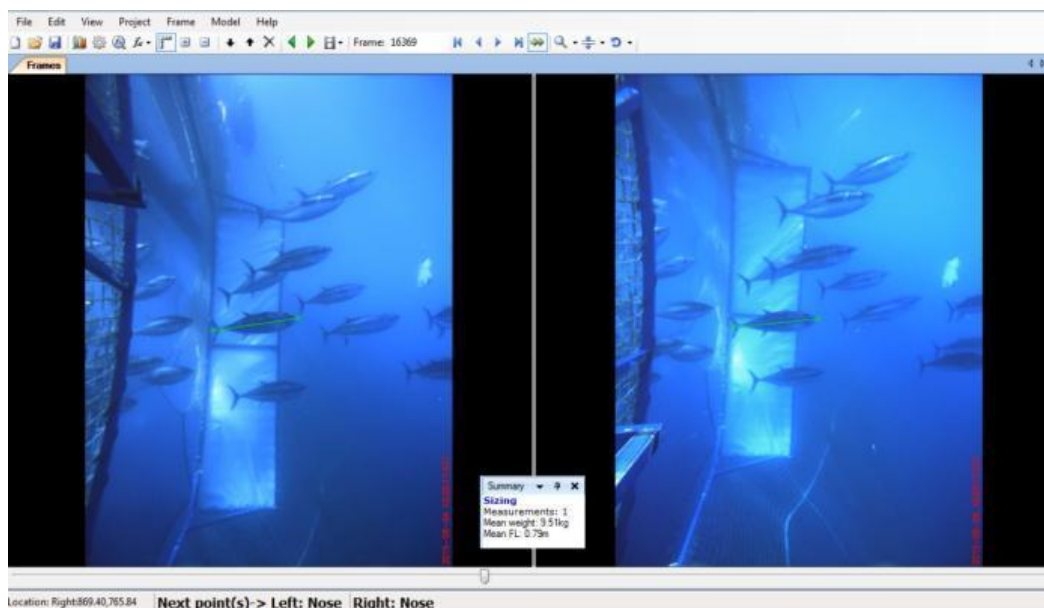
Voditelj: mr. sc. Josip Maleš

Kratki Izvještaj:

Ribolov plavoperajne tune (*Thunnus thynnus*) mrežama plivaricama u Jadranskom moru je u 2020. godini bio dozvoljen u periodu od 26. svibnja do 01. srpnja, odnosno do 15. srpnja ako obavljaju ribolov za potrebe uzgoja a prema preporuci Međunarodne komisije za zaštitu atlantskih tuna – ICCAT. Godišnje povećanje ulovne kvote za 2020. godinu je iznosilo približno 10% s obzirom na prošlu godinu te je ukupna državna kvota za plivarice tunolovke 833.46 tona. Lov na plavoperajne tune plivaricama u Hrvatskoj se razlikuje od ostalih načina ribolova po tome što ulov ne ide direktno na tržište, već se ulovljena živa riba transportira na farme tuna za daljnji uzgoj. Nakon što se plavoperajna tuna opaše mrežom plivaricom, upućuje se poziv brodu tegljaču koji prebacuje ulovljenu tunu iz mreže u kavez za tegalj. Prilikom ovog prebačaja dolazi do prve provjere i kontrole ulova. Zatim se plavoperajna tuna polako transferira do farme tuna gdje će biti prebačena u stacionarne kaveze za daljnji uzgoj. Ovaj transfer se uz standardnu kontrolu prebačaja snima i stereoskopskom kamerom.

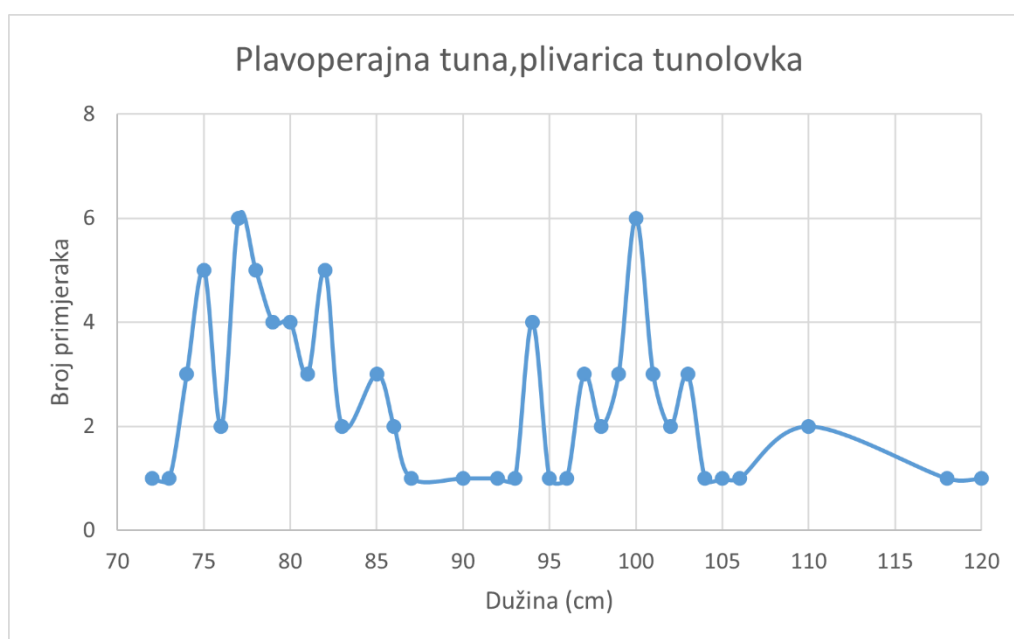
Uzorkovanje plavoperajne tune se vrši na moru pri ulovu ribarskim brodovima plivaričarima i tijekom transporta živog ulova brodovima tegljačima, te na „iskrcajnim mjestima“ kada se tuna prebacuje iz kaveza za tegalj u stacionarne kaveze za daljnji uzgoj. Kako je krajnji cilj ribara ostvariti što manji mortalitet ulovljene tune, sama veličina uzorka je ograničena pošto se uzorkuju samo uginule tune, prilikom ulova, transporta ili prebačaja u stacionarne kaveze.

Da bi se unatoč tome dobio reprezentativni uzorak ukupnog ulova tuna prema propisima definiranim u Okviru za prikupljanje podataka (DCF) koriste se dobiveni podaci snimljeni sustavom stereoskopskih kamera pri određivanju dužinske strukture i ukupne bio mase. Koristeći snimke stereoskopske kamere moguće je procijeniti dužinu i masu ulovljene ribe pomoću algoritma temeljenog na maseno – dužinskom odnosu dužinskog odnosa prihvaćenog od strane ICCAT-a.



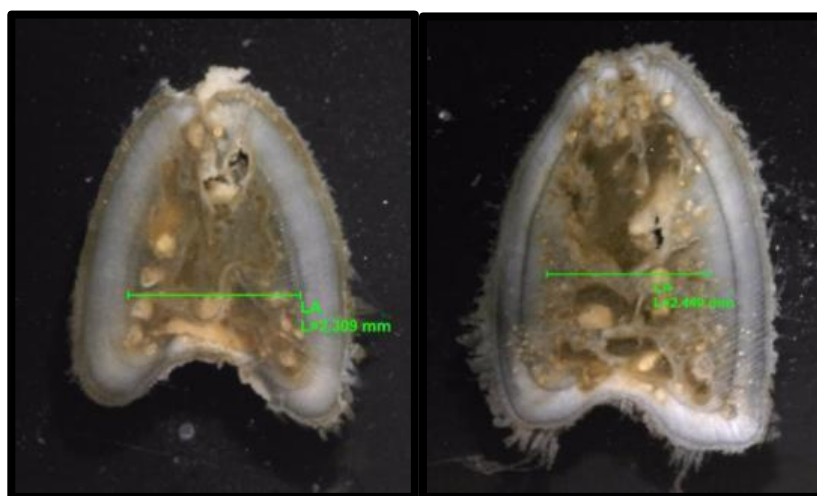
Slika 12.1. Prikupljanje dužinskih i masenih vrijednosti pomoću stereoskopske kamere

Sukladno Planu u 2020. odrađeno je 12 uzorkovanja na terenima te je sakupljeno 85 uzoraka za laboratorijsku obradu i određivanje starosti, te ukupno uzorkovano 650 jedinki plavoperajne tune direktnim mjerenjem i mjerenjima podataka dobivenim stereoskopskom kamerom da bi se odredila dužinska struktura i masa jedinki.



Slika 12.2. Dužinska frekvencija uzoraka plavoperajne tune sakupljene sa plivarica tunolovki na terenima u 2020. godini

Pri analizi svih prikupljenih uzoraka bilježili su se morfometrijske vrijednosti (ravna vilična dužina tijela, zakrivljena vilična dužina tijela) te ukupna masa. Kod uzoraka koji su prikupljeni na moru i iskrcajnim mjestima, uz prije spomenute mjere dodatno je utvrđen spol i izvršeno uzorkovanje prve žbice leđne peraje kako bi se odredila starost jedinke u laboratoriju prema utvrđenom protokolu gdje se dobiveni transekti prikupljenih žbica promatraju pod binokularnom lupom te se broje prstenovi koji se formiraju tijekom života plavoperajne tune. Svi prikupljeni podaci su redovito ažurirani u elektronskim bazama podataka.



Slika 12.3. Transekt prve žbice leđne peraje plavoperajne tune kod određivanja starosti

13. Plutajući parangali za lov plavoperajnih tuna (*Thunnus thynnus*): LLD_LPF_0_0_0 (BFT)

Voditelj: mr. sc. Josip Maleš

Kratki Izvještaj:

Metodologija uzorkovanja određena je prema Planu te prema odredbama definiranim DCF-om. U Hrvatskoj je ovaj način ribolova slabo zastupljen, dok su nepredvidljivost ulova i mala godišnja ulovna kvota glavne karakteristike ovog metiera.

Mali broj ribara u ovom metieru te njihov smanjeni interes za ulov tune ovim alatom onemogućavaju planirano uzorkovanje, u skladu s tim se planira i manji broj godišnjih uzorkovanja. Ulov plavoperajne tune parangalom i ulov tune ručnim udičarskim alatom spada pod istu kategoriju gospodarskog ribolovnog ulova, dok trenutna dostupnost plavoperajne

tune u Jadranu i bolja kvaliteta mesa ulovljenih tuna a samim time i lakša prodaja i distribucija navodi ribare da preferiraju lov udičarskim alatom dok parangal većinom koriste za lov sabljarkе.

Iako se održavao stalan kontakt s ribarima o potencijalnom uzorkovanju plutajućih parangala zbog gore navedenih razloga u 2020. godini se samo ostvarilo uzorkovanje tune ulovljene udičarskim alatom.

14. Plutajući parangali za lov igluna (*Xiphias gladius*): LLD_LPF_0_0_0 (SWO)

Voditelj: mr. sc. Josip Maleš

Kratki Izvještaj:

Ovaj ribolov je sličan lovu plavoperajne tune plutajućim parangalom s jedinom razlikom u ciljanoj vrsti - velika pelagična riba iglun (*Xiphias gladius*). Iz tog razloga se događa da u ulovu uz igluna bude ulovljena i plavoperajna tuna, koja se također uzorkuje po metodologiji uzorkovanja određenoj prema Planu i odredbama definiranim DCF-om. Prema Planu, odrađeno je 14 uzorkovanja na moru i iskrcajnim mjestima te su prikupljeni uzorci prema predviđenom protokolu. Prikupljene su morfometrijske vrijednosti - donja ravna vilična dužina tijela, određen je spol i sakupljen uzorak druge tvrde žbice analne peraje da bi se odredila starost u laboratoriju brojanjem prstenova formiranih tijekom života igluna. Svi prikupljeni podaci su redovito ažurirani u elektronskim bazama podataka.



Slika 14.1. Priprema žbice analne peraje igluna za laboratorijsku obradu

15. Lov plavoperajne tune udičarskim alatima: LHP_LPF_0_0_0 (BFT)

Voditelj: mr. sc. Josip Maleš

Kratki izvještaj:

Lov tuna udičarskim alatom je, poslije ribolova plivaricama tunolovkama, najzastupljeniji način ribolova plavoperajnih tuna pa je u 2020. godini ulovna kvota za lov tune udičarskim alatima narasla prema planiranom godišnjem povećanju kvote na 90 tona. U 2020. godini odrađeno je 20 uzorkovanja na iskrcajnim mjestima i na ulovnim brodovima te su se prikupili uzorci plavoperajne tune u skladu s Planom. Iznimno ove godine, zbog utjecaja Covid19 pandemije, sami odlazak na teren i uzorkovanje plavoperajne tune je bilo otežano te je obavljeno manje uzorkovanja od planiranog. Kao primjer se može spomenuti zatvaranje lokalnih i regionalnih granica, koji su otežali odlazak na teren te distribuciju ulovljene tune za ribare koji su zbog toga u određenim periodima morali pauzirati sa ribolovom. Za sve uzorkovane primjerke uzeta je ukupna masa, ravna vilična dužina tijela i spol, te je prikupljena prva žbica leđne peraje da bi se naknadno u laboratoriju odredila starost uzorkovanih jedinki analizom prstenova formiranih tijekom života. Svi prikupljeni podaci su redovito ažurirani u elektronskoj bazi podataka IOR-a.

16. Rekreativski ribolov, natjecanja u lovu na veliku ribu: BGF REC

Voditelj: mr. sc. Josip Maleš

Kratki izvještaj:

U 2020. godini, prema pravilniku o raspodjeli kvote za plavoperajnu tunu, raspodijeljeno je 17,5 tona za športski ribolov i rekreativski ribolov za trofejne primjerke. U sklopu Plana trebalo se obaviti uzorkovanje plavoperajnih tuna ulovljenih na svim godišnjim ribolovima na trofejne primjerke – natjecanjima u lovu na veliku ribu (Big Game Fishing). Međutim, zbog Covid19 pandemije i samog karaktera ovih natjecanja kao okupljanja većih broja i ribolovaca i gostiju, odgođena je velika većina planiranih natjecanja te su održana samo dva.

Odrađena su uzorkovanja tuna izvučenih na brod na oba održana natjecanja. Za svaki uzorak uzete su dužinske mjere (ravna vilična dužina i zakrivljena vilična dužina tijela) i ukupna masa, određen je spol i sakupljena prva leđna žbica da bi se naknadno u laboratoriju odredila starost očitavanjem prstenova rasta u žbici. Dobiveni podaci su uvedeni u elektronsku bazu podataka.

17. Ribolov tune albakor

Voditelj: mr. sc. Josip Maleš

Kratki izvještaj:

Prema preporuci Znanstvenog, tehničkog i gospodarskog odbora za ribarstvo (STECF) i zahtjevima Plana, gdje se traži ostvarivanje mjera za održavanje stoka tune albakor (*Thunnus alalunga*) ova vrsta je u 2020. godini bila na listi za uzorkovanje. Albakor je tuna umjerenih mora koja je prisutna i u Jadranskom moru iako većinom sezonski te se u Mediteranu vrši monitoring ulova albakora raznim ribolovnim alatima. U 2020. godini nije bilo javljanja ribara znanstvenicima o ulovu albakora te nije obavljeno uzorkovanje. Obradi uzoraka albakora se pristupa kao i u obradi uzoraka plavoperajne tune - za svaki uzorak se uzimaju dužinske mjere (ravna vilična dužina i zakrivljena vilična dužina tijela) i ukupna masa, određuje se spol i sakuplja prva leđna žbica da bi se naknadno u laboratoriju odredila starost očitavanjem prstenova rasta u žbici te se dobiveni podaci uvode u elektronsku bazu podataka IOR-a.

18. Znanstveno istraživanje na moru MEDITS

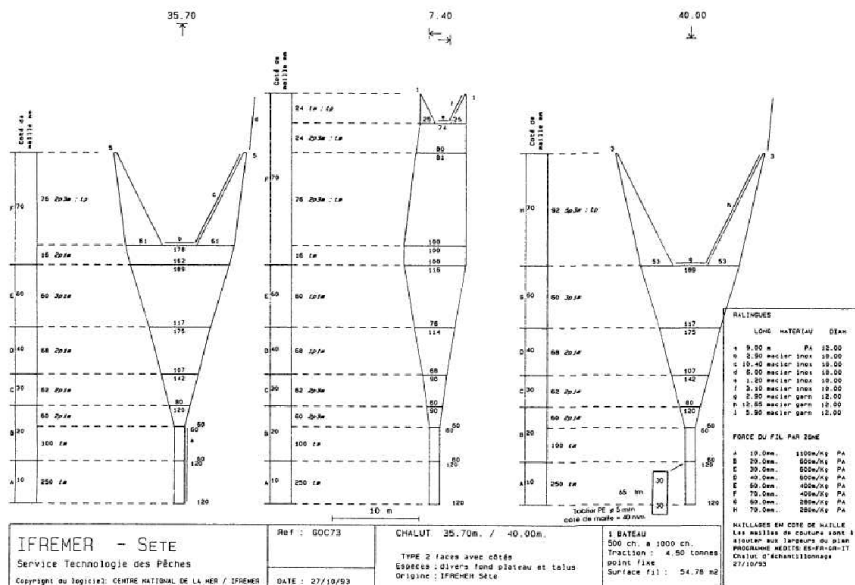
Voditelji: Prof.dr.sc. Nedo Vrgoč i doc.dr. Igor Isajlović

Ovo istraživanje ima za cilj ocjenu stanja pridnenih resursa i dinamike populacije gospodarski najvažnijih vrsta metodom neovisnom o gospodarskom ribolovu. Uzorkovanje je obavljeno na 61 nasumično raspoređenoj postaji ovisno o dubinskim stratumima koji su definirani kao područja od 10 do 50 m dubine; 50 do 100 m dubine; 100 do 200 m dubine te 200 do 500 m dubine.



Slika 18.1. Prikaz uzorkovanja i održavanja alata tijekom istraživanja

Prema propisanom protokolu programa MEDITS na svakoj postaji je rađen poteg mrežom GOC 73 u trajanju od 30 min na područjima plićim od 200 m te po 60 min na područjima dubljim od 200 m. Mreža GOC 73 je posebno dizajnirana znanstvena pridnena povlačna mreža koća koja se razlikuje od tradicionalne mreže koće koja se koristi u pridnenom gospodarskom ribolovu po tome što ima veći horizontalni i vertikalni otvor na ustima mreže te manji otvor oka na saki mreže. (Slika 18.2.).



Slika 18.2. Shematski prikaz pridnene povlačne mreže kočice GOC 73

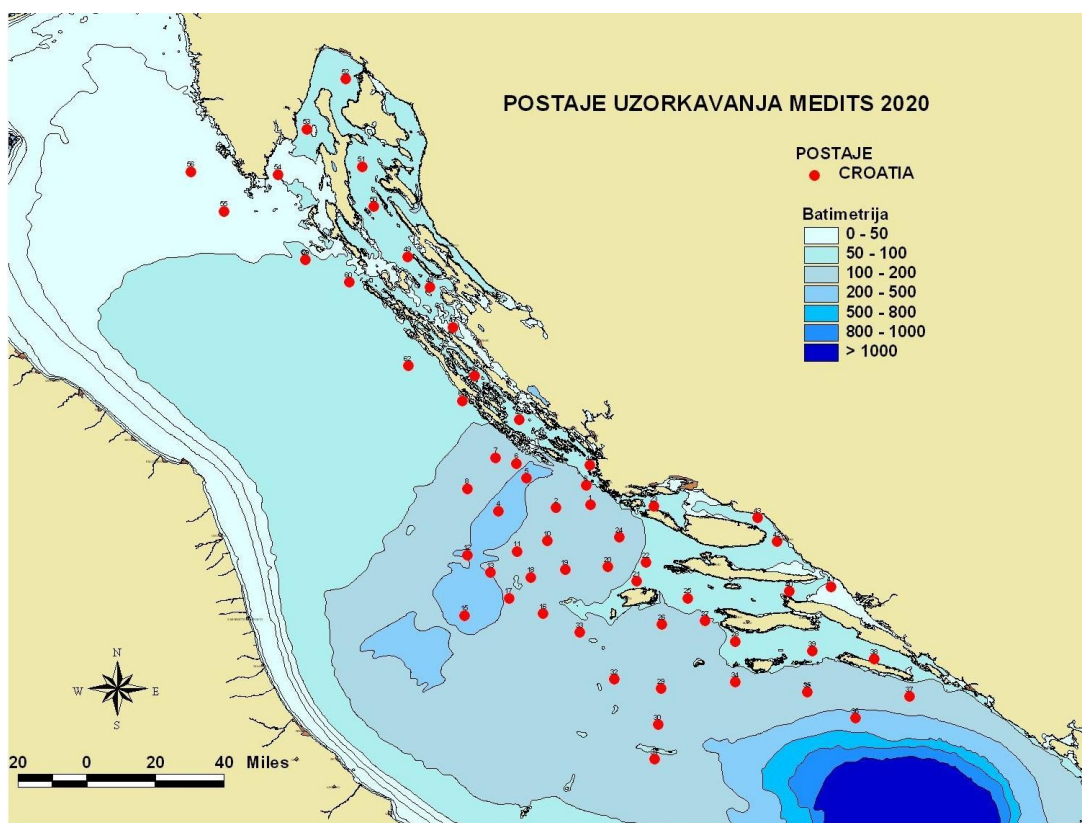
Tijekom obavljanja potega vertikalni i horizontalni otvor mreže je praćen mrežnim sondama tipa SIMRAD. Kada nije bila moguća uporaba mrežnih sonde zbog neadekvatnog ili potencijalno opasnog terena tada je otvor određivan računskim putem prema izrazu:

$$\text{Horizontalni otvor} = 17,46(1 - e^{-0,33[(L/100) + 3,61]}),$$

$$\text{Vertikalni otvor} = 5,35(L^{-0,086}),$$

gdje je L dužina čeličnog užeta.

Metodologija obrade biološkog materijala sastojala se od kreiranja fotodokumentacije ulova, zatim klasifikacije svih vrsta ulovljenih na postajama te određivanjem njihove brojnosti i mase. Nadalje, za vrste iz skupine G1 i G2 MEDITS-ove referentne liste, mjerena je ukupna dužina tijela, a dodatno za vrste iz skupine G1 obavljalo se detaljno mjerenje bioloških parametara (dužina, masa, spol, stupanj zrelosti gonada te uzimanje tvrdih struktura tijela za određivanje starosti) svakog lovljenog primjerka. Također, prema protokolu se bilježila prisutnost otpada u moru (Slika 18.4).



Slika 18.3. Prikaz postaja uzorkovanja tijekom ekspedicije MEDITS 2020. godine



Slika 18.4. Prikaz ulova na postaji (lijevo) te

otpada u moru (desno)

Tablica 18.1. Postaje MEDITS uzorkovanja (geografska širina i dužina te dubina)

UNIT	N.HAUL	DATE	LATITUDE SP	LONGITUDE SP	DEPTH SP	LATITUDE EP	LONGITUDE EP	DEPTH EP	STRATUM
HRV	24	08/07/2020	N43°17.936	E016°02.998	116	N43°16.727	E016°04.017	115	21118
HRV	11	09/07/2020	N43°14.345	E015°27.401	180	N43°14.576	E015°29.347	175.4	21118
HRV	10	09/07/2020	N43°16.950	E015°37.880	160.4	N43°17.857	E015°36.358	169	21118
HRV	4	09/07/2020	N43°24.632	E015°20.914	234.1	N43°25.840	E015°24.895	218.3	21119
HRV	8	09/07/2020	N43°30.310	E015°09.874	129	N43°29.123	E015°08.652	129.7	21118
HRV	15	10/07/2020	N42°57.938	E015°09.067	225	N43°00.673	E015°07.779	245.2	21119
HRV	12	10/07/2020	N43°13.418	E015°09.953	209.6	N43°12.747	E015°13.943	215.4	21119
HRV	13	10/07/2020	N43°08.840	E015°17.967	186	N43°07.910	E015°19.572	186	21118
HRV	17	10/07/2020	N43°02.346	E015°24.492	187	N43°01.242	E015°25.775	182	21118
HRV	19	16/07/2020	N43°09.620	E015°44.102	132	N43°09.489	E015°42.201	134	21118
HRV	16	16/07/2020	N42°58.351	E015°36.424	148	N42°57.338	E015°34.932	154	21118
HRV	18	16/07/2020	N43°07.713	E015°32.223	145.4	N43°09.046	E015°31.379	147.6	21118
HRV	33	17/07/2020	N42°53.577	E015°49.342	134	N42°52.640	E015°50.892	141.1	21118
HRV	32	17/07/2020	N42°41.541	E016°01.247	173.3	N42°40.617	E016°02.698	173	21118
HRV	29	17/07/2020	N42°39.200	E016°17.656	170.3	N42°37.790	E016°18.170	174.9	21118
HRV	28	17/07/2020	N42°51.272	E016°43.483	93	N42°52.065	E016°44.858	94	21117
HRV	27	18/07/2020	N42°56.578	E016°32.909	102	N42°57.221	E016°31.240	99	21118
HRV	26	18/07/2020	N42°55.650	E016°17.816	122	N42°56.368	E016°16.178	122	21118
HRV	25	18/07/2020	N43°02.350	E016°26.931	77.8	N43°03.445	E016°25.818	77.6	21117
HRV	22	18/07/2020	N43°11.440	E016°12.491	89.7	N43°12.551	E016°11.246	96	21117
HRV	21	18/07/2020	N43°06.716	E016°09.183	91	N43°06.054	E016°10.806	91	21117
HRV	20	19/07/2020	N43°10.369	E015°59.085	115	N43°10.244	E015°57.211	117	21118
HRV	30	19/07/2020	N42°29.767	E016°16.537	178.7	N42°28.406	E016°16.173	175	21118
HRV	31	19/07/2020	N42°20.908	E016°15.388	117	N42°20.010	E016°16.965	126	21118
HRV	34	20/07/2020	N42°40.819	E016°43.681	141.1	N42°41.665	E016°45.223	129	21118
HRV	35	20/07/2020	N42°38.191	E017°08.619	148.3	N42°38.311	E017°10.560	148.3	21118
HRV	36	20/07/2020	N42°31.483	E017°25.575	248.3	N42°30.243	E017°28.932	275.4	21119
HRV	37	20/07/2020	N42°37.128	E017°44.382	145	N42°37.721	E017°46.148	136.9	21118
HRV	38	21/07/2020	N42°46.746	E017°32.010	84.4	N42°47.108	E017°30.111	85.2	21117
HRV	39	21/07/2020	N42°48.805	E017°10.448	84.6	N42°49.970	E017°09.314	85.4	21117
HRV	40	21/07/2020	N43°04.123	E017°02.486	60.4	N43°04.175	E017°04.072	59	21117
HRV	41	21/07/2020	N43°05.298	E017°17.087	49.4	N43°06.570	E017°17.108	49	21116
HRV	42	22/07/2020	N43°16.836	E016°58.085	68.7	N43°18.018	E016°57.014	74.8	21117
HRV	43	22/07/2020	N43°22.806	E016°51.288	77.9	N43°23.246	E016°49.563	78.3	21117
HRV	23	23/07/2020	N43°25.824	E016°15.150	66	N43°25.517	E016°13.207	67	21117
HRV	1	23/07/2020	N43°26.161	E015°52.905	142.6	N43°26.144	E015°50.870	148.3	21118
HRV	3	23/07/2020	N43°31.062	E015°51.399	146.5	N43°31.938	E015°49.934	155.4	21118
HRV	2	24/07/2020	N43°25.395	E015°40.948	174	N43°25.531	E015°38.963	179.1	21118
HRV	5	24/07/2020	N43°32.963	E015°30.691	201	N43°34.815	E015°33.718	222.2	21119
HRV	6	24/07/2020	N43°36.721	E015°27.179	176	N43°36.122	E015°25.492	176.9	21118
HRV	45	25/07/2020	N43°47.850	E015°28.167	87.6	N43°48.532	E015°26.477	87.2	21117
HRV	47	25/07/2020	N44°11.091	E015°05.076	50.8	N44°11.329	E015°03.331	48.6	21116
HRV	48	25/07/2020	N44°21.135	E014°56.866	74	N44°21.999	E014°55.355	76.9	21117
HRV	49	26/07/2020	N44°28.766	E014°49.135	85.5	N44°30.110	E014°49.714	83.6	21117
HRV	50	26/07/2020	N44°41.218	E014°37.282	75.7	N44°42.389	E014°36.129	76.5	21117
HRV	51	26/07/2020	N44°51.138	E014°33.154	95.1	N44°52.279	E014°34.362	95.8	21117
HRV	52	26/07/2020	N45°12.859	E014°27.582	63.6	N45°12.166	E014°25.927	64	21117
HRV	53	26/07/2020	N45°00.499	E014°13.942	52.2	N44°59.076	E014°14.068	51.9	21117
HRV	54	27/07/2020	N44°49.179	E014°03.860	50	N44°49.670	E014°05.575	50.3	21117
HRV	55	27/07/2020	N44°40.088	E013°45.082	45.1	N44°40.949	E013°43.981	44.7	21116
HRV	56	27/07/2020	N44°49.931	E013°33.470	42.2	N44°50.814	E013°34.449	43.6	21116
HRV	59	27/07/2020	N44°27.922	E014°13.500	52.9	N44°26.780	E014°13.475	56.9	21117
HRV	60	28/07/2020	N44°22.393	E014°28.616	54.9	N44°21.781	E014°30.029	49.4	21117
HRV	62	28/07/2020	N44°01.349	E014°49.246	65.4	N44°00.196	E014°49.037	65.8	21117
HRV	63	28/07/2020	N43°52.541	E015°08.235	80	N43°51.606	E015°09.345	82	21117
HRV	7	29/07/2020	N43°38.153	E015°19.791	119.6	N43°37.155	E015°18.414	116.9	21118
HRV	44	29/07/2020	N43°36.197	E015°52.697	72.9	N43°37.590	E015°52.470	69.9	21117
HRV	46	25/07/2020	N43°58.800	E015°12.600	67	N43°59.408	E015°11.051	65	21117

Tijekom istraživanja u okviru ekspedicije MEDITS, u razdoblju od 8. srpnja – 29. srpnja 2020., zabilježeno je ukupno 118 vrsta sa više od 18 000 izmjerenih primjeraka iz skupina G1 i G2. Detaljna analiza bioloških parametara napravljena je na više od 7 300 primjeraka (Tablica 18.2.).

Tablica 18.2. Vrste zabilježene tijekom ekspedicije MEDITS 2020. godine

MEDITS CODE	SCIENTIFIC NAME	MEDITS CODE	SCIENTIFIC NAME	MEDITS CODE	SCIENTIFIC NAME
ACATPAL	<i>Acantholatrus palloni</i>	ILLECOI	<i>Illex coindetii</i>	SCORELO	<i>Scorpaena elongata</i>
ALLOMED	<i>Alloteuthis media</i>	LEPICAU	<i>Lepidopus caudatus</i>	SCORNOT	<i>Scorpaena notata</i>
ALOSFAL	<i>Alosa fallax</i>	LEPMBOS	<i>Lepidorhombus boschii</i>	SCORPOR	<i>Scorpaena porcus</i>
ANTOMEG	<i>Antonogadus megalokynodon</i>	LEPMWHS	<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	SCORSCO	<i>Scorpaena scrofa</i>
APHIMIN	<i>Aphia minuta</i>	LEPTCAV	<i>Lepidotrigla cavillone</i>	SCYOCAN	<i>Scyliorhinus canicula</i>
ARGESPY	<i>Argentina sphyraena</i>	LEPTDIE	<i>Lepidotrigla dieuzeidei</i>	SCYOSTE	<i>Scyliorhinus stellaris</i>
ARNOLAT	<i>Arnoglossus laterna</i>	LESTSPD	<i>Lestidiops sphyrenoides</i>	SEPIELE	<i>Sepia elegans</i>
ARNORUP	<i>Arnoglossus rueppelli</i>	LOLIVUL	<i>Loligo vulgaris</i>	SEPIOFF	<i>Sepia officinalis</i>
ARNOTHO	<i>Arnoglossus thori</i>	LOPHBUD	<i>Lophius budegassa</i>	SEPIORB	<i>Sepia orbignyana</i>
ASPICUC	<i>Aspitrigla cuculus</i>	MACOSCO	<i>Macrorhynchus scolopax</i>	SEPOSPP	Sepiidae
BLENOCE	<i>Blennius ocellaris</i>	MAJASQU	<i>Maja squinado</i>	SERACAB	<i>Serranus cabrilla</i>
BOOPBOO	<i>Boops boops</i>	MAURMUE	<i>Mauriculus muelleri</i>	SERAHEP	<i>Serranus hepatus</i>
CALAGRA	<i>Calappa granulosa</i>	MERLMER	<i>Merluccius merluccius</i>	SOLEVUL	<i>Solea vulgaris</i>
CALMMAC	<i>Callionymus maculatus</i>	MICMPOU	<i>Micromesistius pouassou</i>	SOLOMEM	<i>Solenocera membranacea</i>
CALMRIS	<i>Callionymus risso</i>	MICUVAR	<i>Microchirus variegatus</i>	SPARAUR	<i>Sparus aurata</i>
CAPOAPE	<i>Capros aper</i>	MOLVDYP	<i>Molva dipterygia</i>	SPICFLE	<i>Spicara flexuosa</i>
CECACIR	<i>Centracanthus cirrus</i>	MULLBAR	<i>Mullus barbatus</i>	SPICMAE	<i>Spicara maena</i>
CEPOMAC	<i>Cepola rubescens</i>	MULLSUR	<i>Mullus surmuletus</i>	SPICSMMA	<i>Spicara smaragdina</i>
CITHMAC	<i>Citharus linguatula</i>	MUSTMED	<i>Mustelus mediterraneus</i>	SPODCAN	<i>Spondyliostoma cantharus</i>
CLORAGA	<i>Chlorophthalmus agassizii</i>	MUSTMUS	<i>Mustelus mustelus</i>	SPRASPR	<i>Sprattus sprattus</i>
COELCOE	<i>Coelorhynchus coelorhynchus</i>	MYLIAQU	<i>Myliobatis aquila</i>	SQUAACA	<i>Squalus acanthias</i>
CONGCON	<i>Conger conger</i>	NEPRNOR	<i>Nephrops norvegicus</i>	SQUIMAN	<i>Squilla mantis</i>
DASIPAS	<i>Dasyatis pastinaca</i>	OCTOSAL	<i>Octopus salutii</i>	SYMPNIG	<i>Symphurus nigrescens</i>
DENTDEN	<i>Dentex dentex</i>	OCTOVUL	<i>Octopus vulgaris</i>	SYNGACU	<i>Syngnathus acus</i>
DENTMAC	<i>Dentex macrophthalmus</i>	PAGEACA	<i>Pagellus acarne</i>	SYNGPHL	<i>Syngnathus phlegon</i>
DIPLANN	<i>Diplodus annularis</i>	PAGEBOG	<i>Pagellus bogaraveo</i>	TODASAG	<i>Todarodes sagittatus</i>
DIPLPUN	<i>Diplodus puntazzo</i>	PAGEERY	<i>Pagellus erythrinus</i>	TODIEBL	<i>Todaropsis eblanae</i>
DIPLVUL	<i>Diplodus vulgaris</i>	PAPELON	<i>Parapenaeus longirostris</i>	TORPMAR	<i>Torpedo marmorata</i>
ECEHIMIR	<i>Echelus myrus</i>	PASISIV	<i>Pasiphaea sivado</i>	TRACMED	<i>Trachurus mediterraneus</i>
ELEDICIR	<i>Eledone cirrosa</i>	PECTJAC	<i>Pecten jacobaeus</i>	TRACPIC	<i>Trachurus picturatus</i>
ELEDMOS	<i>Eledone moschata</i>	PERICAT	<i>Peristedion cataphractum</i>	TRACTRA	<i>Trachurus trachurus</i>
ENGRENC	<i>Engraulis encrasiolus</i>	PHYIBLE	<i>Phycis blennoides</i>	TRAHDRA	<i>Trachinus draco</i>
EUTRGUR	<i>Eutrigla gurnardus</i>	PLESHET	<i>Plesionika heterocarpus</i>	TRIGLUC	<i>Trigla lucerna</i>
GADIARG	<i>Gadialus argenteus</i>	PSETMAX	<i>Psetta maxima</i>	TRIGLYR	<i>Trigla lyra</i>
GADUMER	<i>Merlangius merlangus</i>	RAJACLA	<i>Raja clavata</i>	TRIPLAS	<i>Trigloporus lastoviza</i>
GNATMYS	<i>Gnathopis mystax</i>	RAJAMIR	<i>Raja miraletus</i>	TRISCAP	<i>Trisopterus minutus capelanus</i>
GOBIFRI	<i>Leusueurigobius friesii</i>	ROSSMAC	<i>Rossia macrosoma</i>	URANSCA	<i>Uranoscopus scaber</i>
GOBINIG	<i>Gobius niger</i>	SARDPIL	<i>Sardina pilchardus</i>	ZEUSFAB	<i>Zeus faber</i>
GOBIQUA	<i>Deltentosteus quadrimaculatus</i>	SCOMPNE	<i>Scomber colias</i>		
HELIDAC	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	SCOMSCO	<i>Scomber scombrus</i>		

Na osnovu preliminarних rezultata u proljetnom ljetnom periodu najzastupljenije vrste prema indeksu biomase bile su: srdela, trlja blatarica, oslić, arbun, inćun, morski psi mekušci, ugotica pučinka te druge.

Tablica 18.3. Prikaz vrsta po indeksu biomase zabilježenih tijekom ekspedicije MEDITS 2020. godine

SURVEY	SPECIES	K_KM2	N_KM2
MEDITS_2020	SARDPIL	198.01	29582.06
MEDITS_2020	MULLBAR	142.76	4742.17
MEDITS_2020	MERLMER	68.4	1163.48
MEDITS_2020	PAGEERY	65.99	1265.41
MEDITS_2020	ENGRENC	53.8	5826.45
MEDITS_2020	DENTMAC	43.16	1222.26
MEDITS_2020	MICMPOU	39.47	438.9
MEDITS_2020	MUSTMUS	33.32	24.07
MEDITS_2020	MUSTMED	30.56	24.02
MEDITS_2020	SPICFLE	22.73	987.36
MEDITS_2020	ILLECOI	22.03	418.17
MEDITS_2020	PAGEACA	21.09	2148.96
MEDITS_2020	MYLIAQU	20.1	22.99
MEDITS_2020	EEDMOS	18.37	157.99
MEDITS_2020	DIPLANN	18.27	547.26
MEDITS_2020	SERAHEP	17.4	1900.13
MEDITS_2020	SCYOCAN	17.29	78.48
MEDITS_2020	ZEUSFAB	17.09	23.75
MEDITS_2020	DENTDEN	15.08	1.83
MEDITS_2020	SQUAACA	14.33	14.68

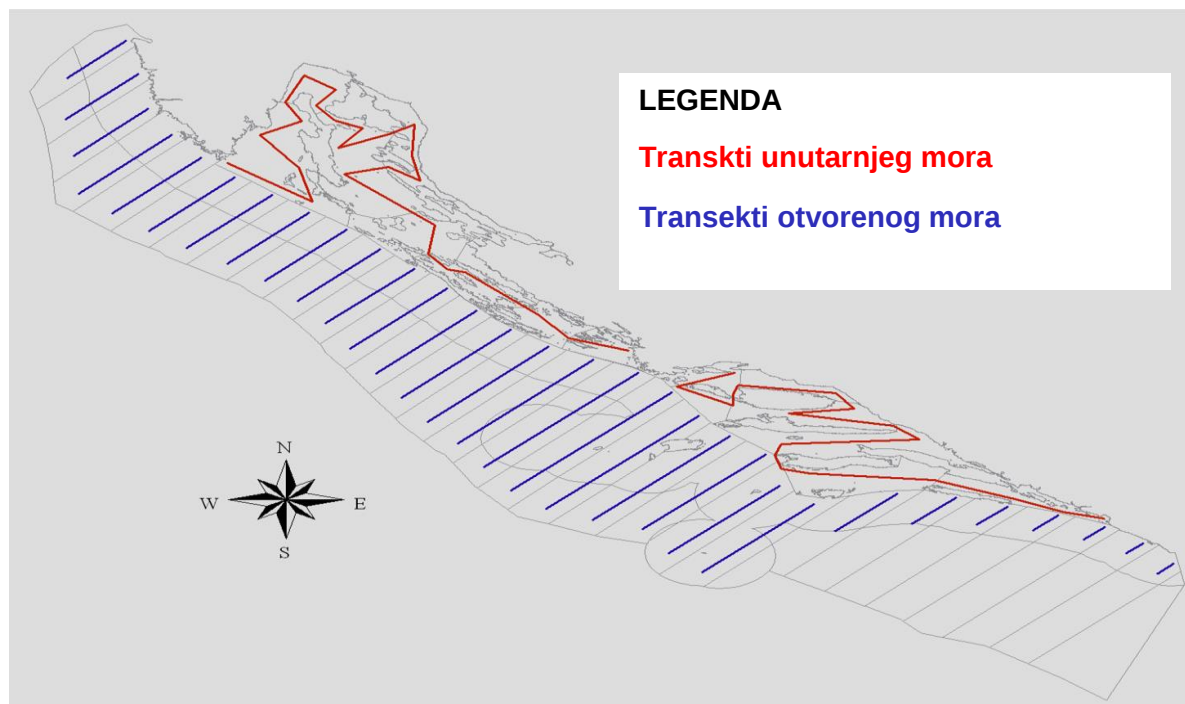
19. Znanstveno istraživanje na moru MEDIAS

Preliminarno izvješće

Voditelj: prof.dr.sc. Vjekoslav Tičina i mag. biol. et oecol. mar. Tea Juretić

Temeljni cilj ovogodišnjeg projekta DCF-MEDIAS 2020 je bio izravna procjena abundancije i prostorne rasprostranjenosti gospodarski važnih pelagičnih vrsta u Jadranskom moru obavljanjem eho-monitoringa, napose inćuna (*Engraulis encrasicolus*) i srdele (*Sardina pilchardus*) prisutnih tijekom kolovoza-rujna-listopada 2020. u području istraživanja koje je obuhvaćalo istočni dio Jadranskoga mora, a neovisno o podacima iz gospodarskog ribolova. U tu svrhu organizirani eho-monitoring je proveden u skladu s propozicijama definiranim Okvirom za prikupljanje podataka u ribarstvu (OPP, engl. Data Collection Framework, DCF), tj. u skladu s protokolom EU-MEDIAS (travanj, 2019.).

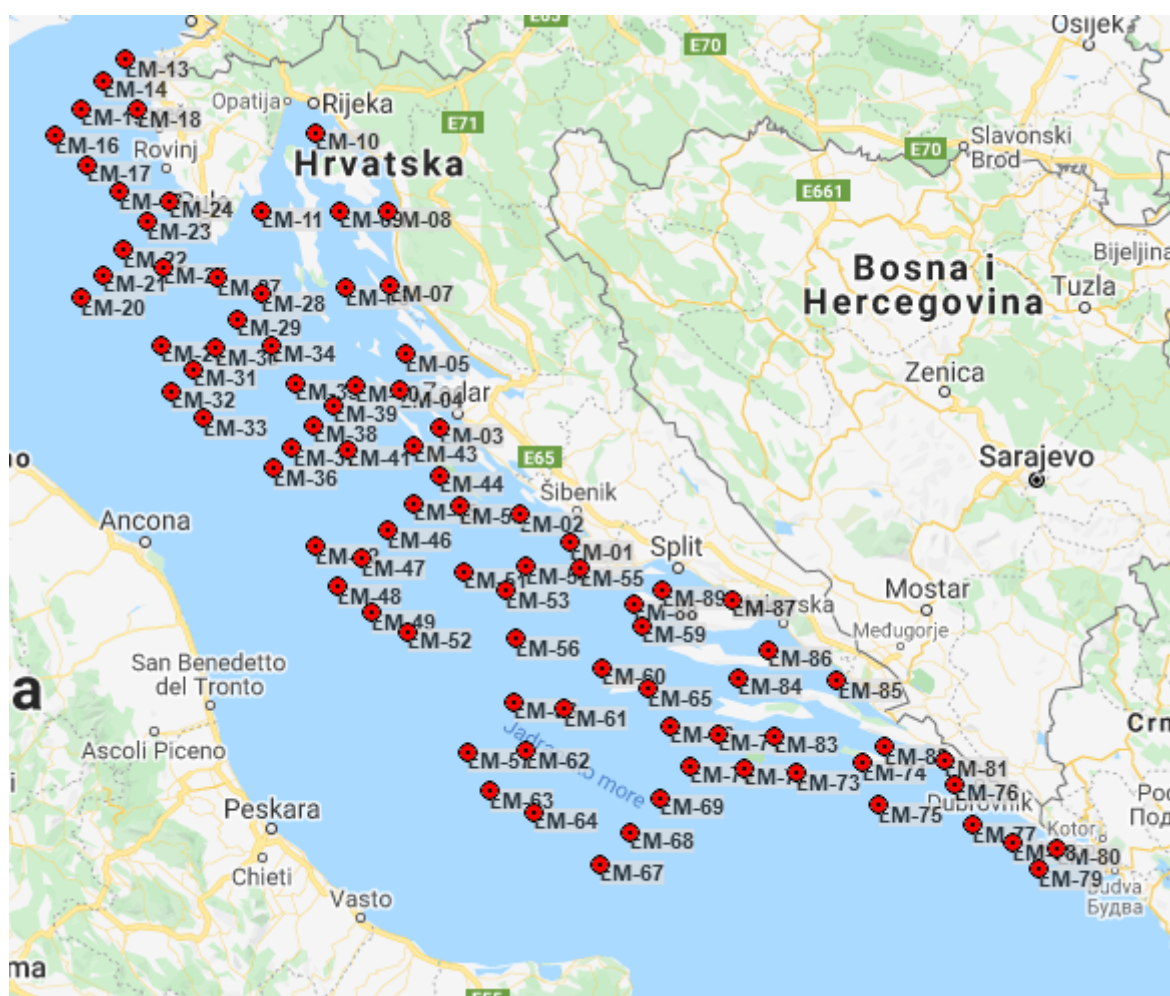
Akustičko uzorkovanje se obavljalo s i/b «BIOS DVA» pomoću eho-sondera SIMRAD EK80, na području otvorenog mora po djelomično slučajno raspoređenim paralelnim transektima međusobno udaljenim po 10 NM, dok je na području kanalnih voda akustičko uzorkovanje obavljeno duž transekata prilagođenih geomorfološkim značajkama područja (Slika 19.1).



Slika 19.1. Područje istraživanja DCF-MEDIAS 2020. s položajem transekata akustičkog uzorkovanja.

Istraživanje je obuhvatilo područje sjevernog dijela unutarnjeg mora (Rt Kamenjak – Rt Ploča) i južnog dijela unutarnjeg mora (Rt Ploča – Rt Oštro), te sjeverni, srednji i južni dio područja otvorenog mora (transekti 1 – 30), tj. područje istočnog dijela Jadranskog mora (istočni dio GSA 17).

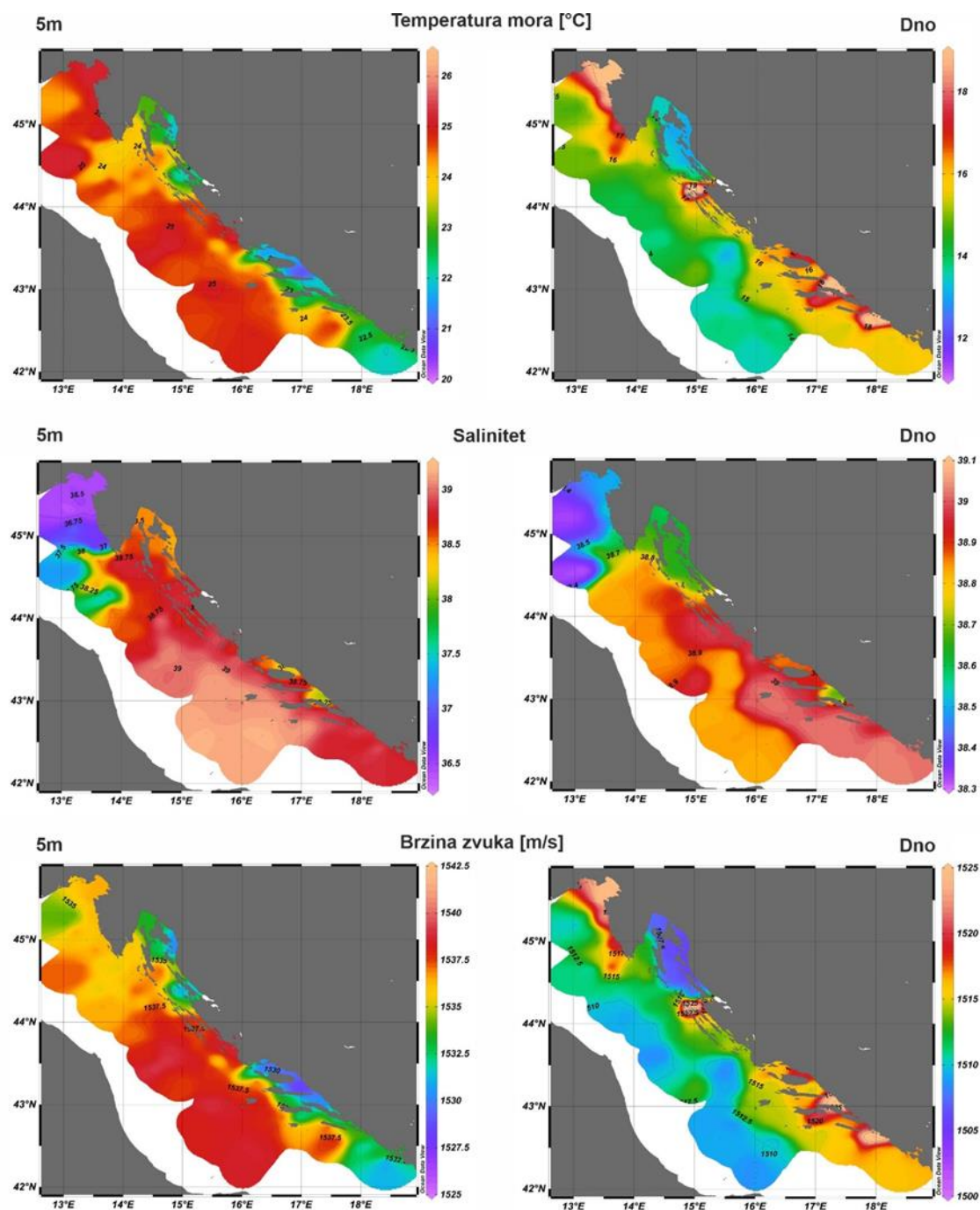
Položaj postaja na kojima je obavljeno uzorkovanje hidrografskih osobitosti određen je u skladu s protokolom MEDIAS-a na način da se dobije mreža postaja odgovarajuće gustoće za opisivanje hidrografije područja monitoringa. Ovo je ostvareno na način da je na svakom trećem transektu, na približno jednakim udaljenostima, obavljeno 4-5 mjerenja CTD sondom od površine do dna mora, ukupno 88 mjerenja. Sveukupan prostorni raspored postaja na kojima se je obavljeno uzorkovanje ribljih naselja kao i postaja s CTD mjerenjima prikazan je na slici 19.2.



Slika 19.2. Prostorni položaj CTD postaja na kojima su obavljena mjerenja tijekom ehomonitoringa DCF-MEDIAS (kolovoz-listopad, 2020.) - <http://faust.izor.hr/roscoop/>

Mjerenja saliniteta i temperature mora (CTD mjerenja) u vodenom stupcu odvijala su se u razdoblju od 28. kolovoza do 5. listopada 2020. godine. Mjerenje je obavljano oceanografskom sondom tipa SEABIRD SBE25 uz korak vertikalnog usrednjavanja od jednog metra. Kalibracija spomenute sonde obavljena je prije istraživanja. U sklopu ovogodišnjeg istraživanja napravljeno je 88 CTD postaja koja obuhvaćaju područje otvorenih i obalnih voda sjevernog, srednjeg i južnog Jadrana, uzduž 30 transekata od istočne prema zapadnoj obali, smještenih uglavnom paralelno od juga prema sjeveru. Na ovaj način odabrani transekti, s dovoljno gusto postavljenim postajama, omogućili su bolje razumijevanje termohaline cirkulacije, te detaljniju analizu promjena temperature i saliniteta uzrokovanim procesima u graničnom sloju atmosfera-more. Na ovaj način dobivene su spoznaje o oceanografskim karakteristikama i brzini širenja zvuka u različitim dijelovima područja istočnog dijela Jadranskoga mora u vremenu provođenja ovog istraživanja (slika 19.3). Spoznaje o brzini širenja zvuka kroz vodeni stupac korištene su kao ulazni parametar prilikom prikupljanja akustičkih podataka.

Donekle uobičajeni vremenski uvjeti bili su karakteristika ljetno-jesenskog razdoblja 2020., bez ekstremnih sinoptičkih poremećaja tijekom većeg dijela oceanografskog krstarenja u rujnu ove godine. No, tijekom zadnje trećine krstarenja vrijeme je bilo pod djelovanjem intenziviranja sjeverozapadnog strujanja te pod djelovanjem intenzivne ciklone aktivnosti. Termohaline osobine karakterizirao je visok salinitet u cijelom vodenom stupcu, koji je osim lokalnog jadranskog efekta bio i posljedica advekcije vodene mase iz južnojadranske kotline i Jonskog mora. Vrlo visoke vrijednosti saliniteta bilježe se u Jadranu zadnjih godina, posebno se ističe 2017. godina te je ovako veliki salinitet nastavak već uočenih procesa u Jadranu i Mediteranu. Prema podacima temperature i saliniteta izmjerenih tijekom krstarenja 2020. na dnu Jabučke kotline kao i u Velebitskom kanalu nije uočeno prisustvo novoformirane hladne vodene mase zbog izostanka intenzivnog hlađenja tijekom zime 2019/2020. godine.



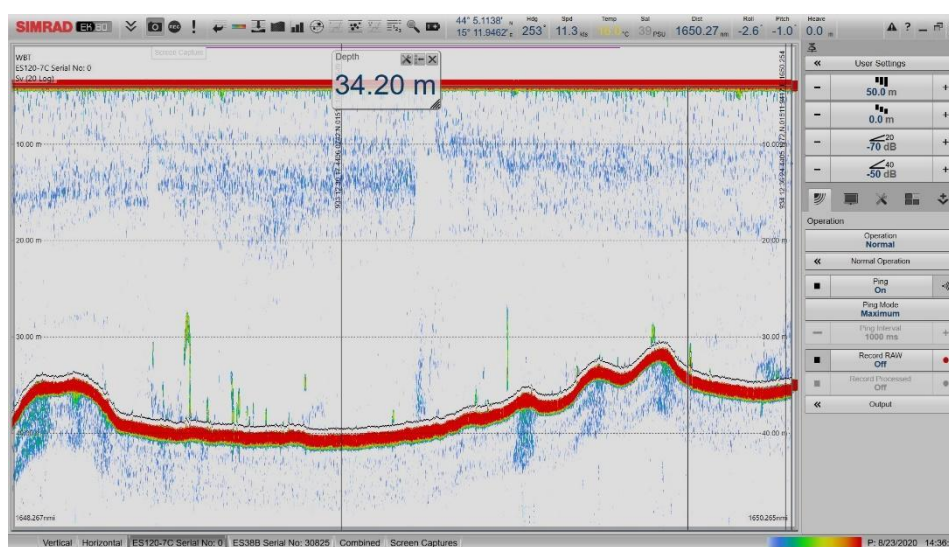
Slika 19.3. Prostorna raspodjela temperature mora ($^{\circ}\text{C}$), saliniteta i brzine zvuka (m/s) na 5m dubine te pri dnu vodenog stupca u razdoblju od 28. kolovoza do 5. listopada 2020. godine.

Neposredno prije početka eho-monitoringa, obavljena je kalibracija znanstvenog eho-sondera krajem kolovoza 2020.

Temeljem harmonizacije protokola rada u okviru radne grupe EU-MEDIAS, a s ciljem međusobnog usklađivanja izrade procjena od strane znanstvenika pojedinih zemalja, u 2020. godini su se za ciljane vrste sitne plave ribe u Jadranu primjenjivale sljedeće jednadžbe snage cilja (TS):

- za srdelu: $TS = -72,6 + 20 \log L$
- za incuna: $TS = -74,6 + 20 \log L$;

Hidroakustički podatci o abundanciji i rasprostranjenosti sitne plave ribe prikupljali su se znanstvenim ehosonderom SIMRAD EK80. Tijekom monitoringa provedeno je prikupljanje akustičkih podataka frekvencijama zvuka od 38kHz i 120kHz. Prikupljeni podatci u obliku ehograma (slika 19.4) su pohranjeni kao zapisi u boji ispisani na papiru, te u elektronskom obliku (raw data files) i pohranjeni na serveru IOR-a.



Slika 19.4. Primjer niza hidroakustičkih podataka prikupljenih znanstvenim ehosonderom SIMRAD EK80 u obliku ehograma (software: ER80).

Prilikom obrade hidroakustičkih podataka, koristiti će se software Echoview 11.1 kojim će se procjenjivati gustoća ribljih naselja ciljanih vrsta (broj primjeraka/ NM^2) na određenom području. Gustoća ribljih naselja ciljanih vrsta s obzirom na biomasu (kg/NM^2) na određenom području će se računati koristeći pripadajući dužinsko maseni odnos za svaku pojedinu ciljanu vrstu te uzimajući u obzir srednju masu primjeraka u pojedinom uzorku i/ili području istraživanja.

Analizirani biološki uzorci riba potječu iz lovina ostvarenih tijekom 30-45 minuta uzorkovanja pelagičnom povlačnom kočom. Uzorci su se odmah po ulovu analizirali po

vrstama u za to predviđenom separatoru (slika 19.5) te potom detaljnije obradili u brodskom laboratoriju.



Slika 19.5. Primjer prikupljenog uzorka riba u separatoru.

Ulovljene su ribe određene po vrstama prema ključu za određivanje riba. Sve analizirane vrste provedenog istraživanja su podijeljene u skupine obzirom na važnost u ovom istraživanju, vrstu organizma te stanište istih.

Podjela organizama po skupinama:

- ciljane vrste:

Sardina pilchardus

Engraulis encrasicolus

- ostale pelagičke vrste riba (s plivaćim mjehurom):

Aphia minuta

Boops boops

Merlangius merlangus

Micromesistius poutassou

Notolepis rissoi

Sardinella aurita

Scomber colias

Spicara flexuosa

Spicara maena

Spicara smaris

Sprattus sprattus

Trachurus mediterraneus

Trachurus trachurus

Trachurus picturatus

Trisopterus minutus capellanus

- pridnene vrste:
 ribe,
 glavonošci,
 rakovi,
 školjkaši i
 ostalo.

Tijekom obrade akustičkih podataka (ehograma) dio vodenog stupca u visini od 0,5 m neposredno iznad morskog dna isključen je iz analiza ehointegrala, pa je tako navedena skupina „pridnene vrste“ najvećim dijelom isključena iz daljnjih analiza akustičkih podataka.

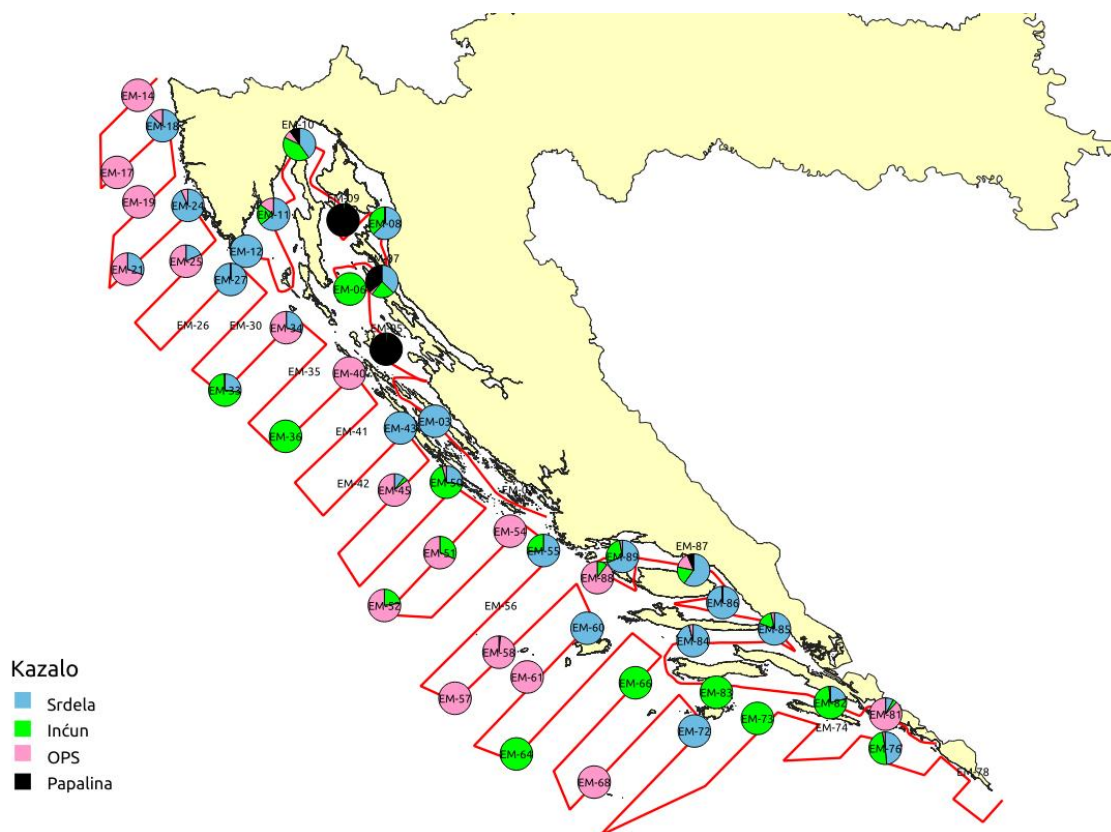
Sve pelagijske vrste, u skladu s protokolom MEDIAS-a (www.medias-project.eu/medias/website), su analizirane po dužinskim frekvencijama u odnosu na dužinske razrede od 0,5 cm (slika 19.6). Ukupna masa svih jedinki iz pojedinih dužinskih razreda kao i masa pojedinih jedinki mjerena s točnošću od ± 1 g. Obrađenim jedinkama u uvjetima rada na brodu nisu rađene detaljnije biološke analize (spol, zrelost, starost) već su u skladu s protokolom MEDIAS-a prikupljeni odgovarajući uzorci s ciljem daljnje obrade u laboratorijima Instituta za oceanografiju i ribarstvo. Dužinska i masena struktura prikupljenih uzoraka ciljanih vrsta sitne plave ribe je izračunata na temelju postotne brojčane i postotne masene zastupljenosti jedinki raspoređenih po 0,5 cm dužinskim razredima na cjelokupnom istraživanom području.



Slika 19.6. Primjer analize uzorka srdele po dužinskim razredima od 0,5 cm.

Dužinsko-maseni odnosi za pelagijske vrste na cjelokupnom istraživanom području su analizirani preko srednjih vrijednosti mase (W) i ukupne dužine tijela (LT) ribe po 0,5 cm dužinskim razredima.

Na istraživanom području su bile zastupljene obje ciljane vrste određene protokolom MEDIAS-a (inćun i srdela), te veći broj drugih pelagijskih vrsta. Budući da je ovom prilikom akustičko uzorkovanje obavljano samo tijekom dana, na ehogramima su navedene vrste registrirane samo u različitim oblicima agregacija (plova). S ciljem identifikacije akustičkih ciljeva i što točnije obrade ehograma, duž akustičkih transekata obavljeno je uzorkovanje ribljih naselja pelagijskom kočom na 60 postaja. Mjesta uzorkovanja i kvalitativno-kvantitativni rezultati analiza sastava lovina ostvarenih pelagijskom kočom duž akustičkih transekata, prikazana su na slici 19.7.



Slika 19.7. Prostorni raspored uzorkovanja i sastav lovina ostvarenih pelagijskom kočom duž akustičkih transekata (zeleno-inćun, plavo-srdela, crno-papalina, ružičasta-OPS) tijekom kolovoza- listopada 2020. godine.

Po osmi put od početka ovih istraživanja, akustičko je uzorkovanje, u skladu s protokolom MEDIAS-a (Atena, Grčka, 2019.), obuhvatilo cijelo područje istočnog dijela Jadranskoga mora (istočni dio GSA 17), a pri čemu će se obaviti protokolom predviđene analize starosti primjeraka inćuna i srdele. Metodologija određivanja starosti srdele i inćuna putem otolita usklađena je s ICES metodologijom dogovorenom na sastanku WKARA2 (San Sebastian, Španjolska, 2016.).

20. Znanstveno istraživanje na moru: SoleMon 2020

Uvod

Projekt „SoleMon“ (Solea Monitoring) financirao je 2005. - 2006. talijansko Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva (Uprava za ribarstvo i akvakulturu) u okviru šestog trogodišnjeg plana morskog ribarstva i akvakulture u morskim i boćatim vodama (Tema C - C6), i okupio institucije za istraživanje mora utemeljene na zapadnoj i istočnoj obali Jadranskog mora. Uključene institucije bile su: CNR -ISMAR Ancona (Istituto di Scienze Marine, Italija, sada CNR-IRBIM), ICRAM Chioggia (Venecija) (sada dio ISPRA, Istituto Superiore Protezione e Ricerca Ambientale, Italija), Institut za oceanografiju i ribarstvo u Splitu (IOR, Hrvatska) i Institut za istraživanje ribarstva Slovenije (FRIS) u Ljubljani. Suradnja između spomenutih instituta omogućena je međunarodnom mrežom koja je prethodno uspostavljena u okviru FAO AdriaMed regionalnog projekta. Projekt SoleMon obuhvaćao je istraživanja na moru primenom modificiranog rampona (zvanom „rapido“) i prikupljanje podataka o iskrcaju, ulovu i naporu komercijalne flote s obje strane Jadranskog mora. Od 2007. godine, istraživanje se provodi u okviru projekta FAO AdriaMed, što je omogućilo nastavak serije podataka do danas.

Obrazloženje

Na području sjevernog i srednjeg Jadrana (GSA 17) list je ciljane vrste te predstavlja važan dio ulova u ribolovu ramponom, mrežama stajaćicama te u koćarskom. Ribolovni napor koji su ulagale obje ribolovne flote na zajedničkom stoku lista povećavao se tijekom posljednjeg desetljeća zbog promjena srednjih veličina ribolovnih plovila, motora i fiksnih mreža, zajedno s povećanjem učinkovitosti ribolovnih alata i iskorištavanjem najproduktivnijih područja rasprostranjenosti uz pomoć sve modernijih navigacijskih sustava. Obzirom na svoju gospodarsku važnost *S. solea* uključena je u zajedničke resurse Jadranskog mora prema FAO-a AdriaMed-u, kao i u vrste s prioritetom za procjenu resursa prema SAC-GFCM-u. *S. solea* je također uključena u jadranske morske vrste koje su podvrgnute biološkom uzorkovanju u okviru Uredbe o prikupljanju podataka EU.

Nadalje, u novije vrijeme stok lista uvršten je u resurse koji se trebaju pratiti putem MEDITS istraživanja. Međutim, budući da se istraživanja u okviru MEDITS-a provode upotrebom posebne pridnene povlačne mreže koja je djelomično neprikladna za uzorkovanje morskih riba koje se ukopavaju u sediment, malo se informacija dobiva o trenutnom stanju stoka lista.

Treba napomenuti da ni komercijalni ulov lista, niti njegova dinamika stoka nisu bili temeljito procijenjeni, stoga su postojale velike neizvjesnosti u vezi stanja ovog važnog i osjetljivog morskog resursa. Procjena stanja prilagođena ovoj vrsti u Jadranu potrebna je radi postizanja cilja zajedničkog upravljanja i zaštite obalnih bentoskih zajednica koje se nalaze pod pretjeranim ribolovnim naporom ribolova ramponom, jer je poznato da ova oprema snažno utječe na morska staništa i ekosustav.

Projekt SoleMon

Glavni ciljevi projekta su: a) procjena gustoće i rasprostranjenosti *S. solea* u gornjem i srednjem Jadranu istraživanjem povlačnim alatima prikladnim za hvatanje plosnatice i drugih duboko ukopanih bentoskih životinja; b) uspoređivanje prostorne raspodjele ribolovnog napora, prema métierima koji ciljaju ovu vrstu; c) nastavak provođenja studija koje su neke od gore spomenutih institucija pokrenule početkom devedesetih o utjecaju na ribolova ramponima na ekosustav. U razdoblju od 2005. do 2006. godine provedena su četiri istraživanja (u proljeće i jesen) na površini od 44.880 km² od Trsta do sjevernog grebena Jabučke kotline na dubinama od 5-143 m. Sljedećih godina istraživanja su pokrivala veća područja kako bi obuhvatila i cjelokupno GSA 17 područje.

Tijekom 2005. godine istraživanja su provedene duž transekata koji se protežu između dviju suprotnih obala Jadrana (eksplorativno istraživanje), ali od 2006. godine uzorkovanje je podijeljeno u četiri različita sloja prema gustoći i varijanci lista zabilježenoj godini ranije: tri sloja koja obuhvaćaju različite raspone dubina (0-30 m; 31-50 m; > 50 m) i četvrto je geografsko područje između hrvatskih otoka i kopna. Ukupno je bilo 42 proljetne i 67 jesenskih postaja tijekom prve dvije godine, ali samo je zadnja skupina zadržana tijekom istraživanja u periodu od 2007. do 2010., kada četvrti spomenuti sloj nije bio uključen. Svi podaci obrađeni su putem softvera AdriaMed trawl survey Information System (AtrIS) radi stvaranja homogene baze podataka korisne za standardizaciju terenskih i laboratorijskih postupaka i kasnije praćenje zajedničkog upravljanja zajedničkim resursima. U skladu s tim, omogućeno je dobivanje nekoliko procjena bioloških parametara običnog lista u Jadranskom mora: procjene srednje gustoće i biomase cjelokupne populacije, kao i juvenila i zrelih ženki; biomasa za mrijest (SSB); ukupna (Z), prirodna (M) i ribolovna (F) smrtnost zajedno sa stopom eksploatacije ($E = F / Z$). Podaci o dobnoj razdiobi populacije korišteni su i za podešavanje standardnih metoda za procjenu stokova (npr. VPA, XSA, SCAA, SURBA). Rasprostranjenost,

gustoća i dužinska struktura bilježe s i za sve ostale vrste, uključujući plosnatice (*Scophthalmus rhombus*, *Citharus linguatula*, *Platichthys flesus*, itd.), kao i za neke vrste koje pokazuju izrazito bentosko ponašanje (npr. *Sepia officinalis*, *Pecten jacobaeus*). Vrijedno je napomenuti da usporedba rezultata SoleMon-a s podacima iz drugih istraživanja provedenih istodobno pokazala da je oprema korištena tijekom SoleMona-s znatno efikasnija za procjenu ovih resursa.

Provedba istraživanja SoleMon 2020: GSA17

Uslijed restrikcija uvedenih od strane nacionalnih kriznih stožera Republike Italije i Republike Hrvatske s ciljem zaštite stanovništva od pandemije uzrokovane COVID 19 zaraznom bolesti, istraživanje SoleMon nije obavljeno u hrvatskom moru.

Nacija	Italija, Slovenija, Hrvatska	Plovilo:	Istraživački brod G. Dallaporta
Istraživanje:	SoleMon	Datum:	Jesenski period
Opis istraživanja:	Cilj istraživanja SoleMon projekta je prikupljanje podataka o distribuciji i relativnoj, gustoći te bioloških podataka gospodarski važnih vrsta riba u zemljopisnom pod-području FAO-GFCM 17 (slika dolje). Primarna ciljna vrsta je list obični, s dodatnim vrstama, uključujući sipe, školjke, romba, raže, volaka i tigraste kozice.		
Podaci o alatu:	Modificirani rampon s fiksnim otvorom. Okvir je opremljen sa 46 željeznih zuba duž donjeg prednjeg ruba. Željezni okvir spojen je s 4 klizača i ojačanom gumenom mrežastom dijamantnom mrežom u donjem dijelu radi zaštite sake od poliamidne mreže vezane za željezni okvir (širina: 3,5 m; težina: 225 kg; četiri klizača širine 120 mm; 46-mm veličina oka na saki). Rampon je opremljen s DST sondama koje mjere podatke o temperaturi i dubini.		
Zabilješke s istraživanja (npr. poteškoće, dodatni zadaci itd.):	U 2020. godini istraživanje SoleMon provedeno je od 30. studenog do 17. prosinca samo u području talijanskih voda. Tijekom istraživanja uzorkovano je 58 postaja od 73 predviđene. Konkretno, zbog pandemije COVID i trajanja nepovoljnih morskih vremenskih uvjeta nije bilo moguće uzorkovati postaje između Srednje crte i 12 nautičkih milja od hrvatske obale, kao ni postaje unutar hrvatskih voda.		
Udio ulova ciljane vrste:		Prosječna brojnost N/sat	Prosječna masa kg/sat
	List GSA17	NA	NA
Broj zabilježenih vrsta riba:	NA		

21. Akronimi

DCF - Okvir za prikupljanje podataka Europske unije (en. Data Collection Framework)

DCRF - referentni okvir za prikupljanje podataka (en. Data Collection Reference Framework (DCRF))

GFCM - Opća komisija za ribarstvo Sredozemlja (en. General Fisheries Commission for the Mediterranean)

GSA - Geografsko područje (en. Geographical subarea)

ICCAT - Međunarodna komisija za očuvanje i zaštitu atlantskih tuna (en. International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas)

ICES - Međunarodno vijeće za istraživanja mora (en. International Council for the Exploration of the Sea)

MEDIAS - Eho-monitoring Sredozemnog mora (en. Mediterranean Acoustic Survey)

MEDITS - Međunarodno istraživanje koćarskih područja Sredozemnog mora (en. International bottom trawl survey in the Mediterranean)

OPP - Okvirni plan za prikupljanje podataka u ribarstvu

SAC - Znanstveni savjetodavni odbor za ribarstvo (en. Scientific Advisory Committee on Fisheries)

SoleMon - Međunarodno istraživanje lista u Jadranskom moru (en. Evaluation of stock of *Solea vulgaris* in the central and northern Adriatic Sea and impact of the different fishing activities)

STECF - Znanstveni, tehnički i gospodarski odbor za ribarstvo (en. The Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries)