



INSTITUT ZA OCEANOGRFIJU I RIBARSTVO SPLIT

Metodologija biološkog uzorkovanja u gospodarskom i rekreacijskom ribolovu na moru

Verzija 1, 2021.

Nacionalni 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



Sadržaj

Uvod	2
Program praćenja gospodarskog ribolova na moru	3
Pregled uzorkovanja (opis metiera)	3
PLIVARICE	3
PRIDNENA POVLAČNA MREŽA KOĆA	6
RAMPON	7
VRŠE ZA LOV RAKOVA	7
OBALNE MREŽE POTEGAČE	7
TROSTRUKE MREŽE STAJAĆICE	8
JEDNOSTRUKE MREŽE STAJAĆICE	10
UDIČARSKI ALATI	10
Plan uzorkovanja na ribolovnim plovilima i iskrcajnim mjestima	12
PLIVARICE	12
KOĆE	13
VRŠE ZA LOV RAKOVA	13
RAMPON	14
Plan praćenja rekreacijskog i športskog ribolova na moru	16
Protokoli za promatrače	17
Protokol za uzorkovanje na ribolovnim plovilima	17
Osnovna metodologija uzorkovanja	18
Uzorkovanje na moru	18
Uzorkovanje osjetljivih vrsta	20
Protokol za uzorkovanje na iskrcajnim mjestima	20
Osnovna metodologija uzorkovanja	20
Uzorkovanje na iskrcajnim mjestima	21
Protokol prikupljanja podataka o ulovu osjetljivih i ranjivih vrsta	21
Protokoli za postupanje, metodologije i identifikacija:	23
Protokol za laboratorijsku obradu uzoraka	24
Protokol za unos podataka u informacijski sustav	26
Unos u bazu podataka	26
Izrada izvješća	29
Reference	31
Prilozi	33
Prilog 1 - Popis vrsta za praćenje u gospodarskom ribolovu	33
Prilog 2 - Popis vrsta za praćenje u rekreacijskom i športskom ribolovu	34
Prilog 3 - Popis osjetljivih vrsta	35
Popis 4 - Popis bentoskih vrsta	37
Popis 5 - Protokol određivanja spola i stupnja zrelosti	38

Uvod

Prikupljanje podataka važan je element Zajedničke ribarstvene politike (ZRP) koji u svrhu upravljanja ribolovnim resursima pruža širok spektar podataka o ribarstvu potrebnih za znanstveno savjetovanje. Iz ciljeva ZRP-a vezanih uz postizanje održivog i uravnoteženog iskorištavanja živih vodnih resursa s ekološkog, gospodarskog i društvenog stajališta proizlaze obveze kojima se od država članica zahtijeva jačanje uloge znanstvenog sektora intenzivnijim prikupljanjem podataka i razmjenu informacija o ribljem fondu, ribarskoj floti i učinku ribolovnih aktivnosti.

Ministarstvo poljoprivrede u suradnji s Institutom za oceanografiju i ribarstvo u Splitu odgovorno je za koordinaciju i prikupljanje bioloških, tehničkih i društveno-gospodarskih podataka radi ispunjavanja obveza Republike Hrvatske sukladno Okviru za prikupljanje podataka EU (en. *Data Collection Framework*, DCF) kojeg uređuju Uredba (EU) 2017/1004, Provedbena odluka Komisije (EU) 2019/909 i Provedbena odluka Komisije (EU) 2019/910 temeljem članka 25. ZRP-a.

Sukladno čl. 8. st. 4. Zakona o morskom ribarstvu (NN 62/17, 130/17 i 14/19) Institut za oceanografiju i ribarstvo određen je kao nadležno tijelo za prikupljanje bioloških podataka u okviru plana prikupljanja podataka uključujući program znanstvenih promatrača za monitoring gospodarskog i rekreacijskog ribolova na moru u svrhu praćenja stanja bioloških resursa ovisnih o ribarstvu. Program znanstvenih promatrača obuhvaća aktivnosti tijekom godine koje Institut za oceanografiju i ribarstvo kontinuirano izvršava od 2012. godine, a uključuje biološko uzorkovanje na iskrcajnim mjestima i ribarnicama, te uzorkovanje ulova, odbačaja i osjetljivih vrsta na moru.

U skladu sa čl. 48. Zakona o morskom ribarstvu (NN 62/17, 130/17 i 14/19) Ministarstvo poljoprivrede rješenjem imenuje ovlaštene znanstvene promatrače za prikupljanje podataka (u daljnjem tekstu: promatrači) koje u tu svrhu zapošljava Institut za oceanografiju i ribarstvo u Splitu.

Namjena ovog dokumenta je opis monitoringa gospodarskog i rekreacijskog ribolova na moru u okviru Nacionalnog plana prikupljanja podataka u ribarstvu Republike Hrvatske te protokol postupanja promatrača u okviru monitoringa.

Program praćenja gospodarskog ribolova na moru

Pregled uzorkovanja (opis metiera)

PLIVARICE

Plivarica je okružujući ribolovni alat - okružuje se prethodno formirana kompaktna plova riba. Način okruživanja plove ribe može se odvijati pomoću jednog ili dva plovila. Postupnim smanjenjem volumena ribolovnog alata (stiskanjem olovne mreže odnosno njezinog dna) okružena riba se zbija u mjestu za sakupljanje ulova (vreća). Samim zatvaranjem dna mreže se sprječava bježanje ribe i tako omogućava ulov. U Republici Hrvatskoj se razlikuju vrste plivarica prema vrstama ribe za čiji ulov su namijenjene, kao i po vrstama materijala od kojih se izrađuju, odnosu između njihove visine i dužine, veličini oka mreže i debljini konca, kao i načinu postavljanja olovne i plutnje na rubove mreže, premda su te razlike neznatne. Veličine plivarice variraju ovisno o vrsti objekta ulova, veličini plove ribe, veličini lovne jedinice, dubini mora, strujama itd.

Srdelara

Okružujuća mreža plivarica "Srdelara" namijenjena je ulovu sitne plave ribe. Kako se najkompaktnije plove ribe formiraju noću pod umjetnim svjetlom, tako tehnika plivaričarskog ulova male plave ribe u RH uključuje upotrebu umjetnog svjetla. Tijekom obavljanja ribolova plivaricom srdelarom s ciljem privlačenja i agregiranja male plave ribe, dozvoljeno je korištenje umjetne rasvjete na glavnom i pomoćnim plovilima čija ukupna snaga ne prelazi 16000 W u slučaju žarulja sa žarnom niti, odnosno 4000W u slučaju LED rasvjetnih tijela. Uredbom Vijeća br. 1967/2006, člankom 13.3 određen je omjer duljine i visine mreže plivarice, prema kojemu se mreže plivarice ne mogu koristiti na dubinama koje su manje od 70 % ukupne visine mreže. Nadalje, Uredbom Vijeća br. 1967/2006, Prilogom II., člankom 2. utvrđena je najveća visina mreže od 120 m. Konačno, ribolov okružujućom mrežom plivaricom je zabranjen unutar pojasa od 300 m od obale kopna ili otoka, odnosno izobate od 50m. Minimalna veličina oka mrežnog tega plivarice srdelare je 16 milimetara. U sklopu monitoringa ovog ribolovnog alata ciljane vrste su incun (*Engraulis encrasicolus*) i srdela (*Sardina pilchardus*), kao i lokarde (*Scomber colias*) i skuša (*Scomber scombrus*).

Lokardara

Okružujuća mreža plivarica namijenjena ulovu lokarde (*Scomber colias*) kao i skuše (*Scomber scombrus*), šaruna (*Trachurus trachurus* i *Trachurus mediterraneus*), iglice (*Belone belone*) i srdele goleme (*Sardinella aurita*) "lokardara". Minimalna veličina oka mrežnog tega plivarice lokardare je 20 mm. Maksimalna veličina oka mrežnog tega u saki plivarice lokardare je 30 mm. Maksimalna duljina plivarice lokardare je 250 m, a visina 80 m. Za vrijeme obavljanja ribolova plivaricom lokardarom

dozvoljeno je korištenje umjetne rasvjete maksimalne snage do 4 000 W, odnosno 1 000 LED W. Ribolov okružujućom mrežom plivaricom „lokardarom“ može se obavljati bez vremenskog ograničenja na cijelom ribolovnom moru Republike Hrvatske na minimalnoj udaljenosti od 300 metara od obale ili izvan izobate od 50 metara dubine ako se ta dubina dosegne na kraćoj udaljenosti od obale. Ovisno o visini mreže, lokardara se ne smije upotrebljavati na dubinama manjim od 70% ukupne visine mreže. Ribolov se odvija na način da se riba privlači svjetlom tijekom noći, a zatim okružuje mrežom i izlovljava. U sklopu monitoringa ovog ribolovnog alata kroz DCF ciljane vrste su *Scomber sp.*

Palamidara

Okružujuća mreža plivarica namijenjena ulovu palamide (*Sarda sarda*), rumbca (*Auxis rochei*), luca (*Euthynnus alletteratus*) i gofa (*Seriola dumerii*) kao i škarma (*Sphyraena sphyraena*), strijelke (*Pomatomus saltatrix*) i salpe (*Sarpa salpa*) „palamidara“ - namijenjena je radu u priobalnom području i lovu velike plave ribe, osim tuna, pri njihovom prolasku uz obalu. Minimalna veličina oka mrežnog tega plivarice palamidare je 68 mm. Maksimalna veličina oka mrežnog tega u saki plivarice palamidare je 79 mm. Maksimalna duljina plivarice palamidare je 800 m, a visina 120 m. Ribolov okružujućom mrežom plivaricom „palamidarom“ može se obavljati bez vremenskog ograničenja na cijelom ribolovnom moru Republike Hrvatske bez obzira na udaljenost od obale. Ciljane vrste palamida, rumbac, luc i gof često se kreću uzduž obale i to su rijetke okolnosti u kojima je pri pojavi ribe moguće ulov ovih vrsta s mrežama plivaricama. Ribolov plivaricom palamidarom se obavlja na način da se plovilo kreće uz obalu ili u kanalskom području području u potrazi za plovom ribe, te se pri pojavi ribe pristupa ribolovnoj operaciji i okruživanju plove. Ova vrsta ribolova ovisi isključivo o pojavi ribe te se ne može predvidjeti mjesto ribolova. U sklopu monitoringa ovog ribolovnog alata kroz DCF ciljane vrste su *Auxis rochei*, *Euthynnus euthynnus*, *Sarda sarda* i *Seriola dumerii*.

Ciplara

Okružujuća mreža plivarica namijenjena lovu cipala (*Mugilidae sp.*) kao i salpe (*Sarpa salpa*), ušate (*Oblada melanura*), škarme (*Sphyraena sphyraena*), strijelke (*Pomatomus saltatrix*), palamide (*Sarda sarda*) i luca (*Euthynnus alletteratus*) „ciplara“ – namijenjena je ulovu priobalnih vrsta koje se okupljaju u plovama u blizini obale. Minimalna veličina oka mrežnog tega plivarice ciplarice je 52 mm. Maksimalna veličina oka mrežnog tega u saki plivarice ciplarice je 67 mm. Maksimalna duljina plivarice ciplarice je 600 m, a visina 85 m. Zabranjen je ribolov plivaricom ciplaricom od 1. do 30. studenoga. Ribolov plivaricom ciplaricom se obavlja na način da se plovilo kreće uz obalu u potrazi za plovom ribe, te se pri pojavi ribe pristupa ribolovnoj operaciji i okruživanju plove. Ovisno o vrsti plova se uočava vizualno blizu površine ili putem sondera blizu dna. Ova vrsta ribolova ovisi isključivo o pojavi ribe te se ne može predvidjeti mjesto ribolova, ali sukladno biologiji ciljanih vrsta ribolov se redovito

odvija iznad pješčanih ili hridinastih dna. U sklopu preliminarnog monitoringa ovih ribolovnih alata kroz DCF ciljane vrste su bile *Chelion (Liza) ramada*, *Oblada melanura* i *Sarpa salpa*.

Igličara

Okružujuća mreža plivarica namijenjena lovu iglice (*Belone belone*) kao i bukve (*Boops boops*), gavuna (*Atherina hepsetus*) i škarma (*Sphyraena sphyraena*) "igličara" – namijenjena je tradicionalnom ulovu iglice u blizini obale. Minimalna veličina oka mrežnog tega plivarice igličare je 20 mm. Maksimalna veličina oka mrežnog tega u saki plivarice igličare je 30 mm. Maksimalna duljina plivarice igličare je 250 m, a visina 50 m. Ribolov okružujućom mrežom plivaricom „igličarom“ može se obavljati bez vremenskog ograničenja na cijelom ribolovnom moru Republike Hrvatske bez obzira na udaljenost od obale. Ribolov plivaricom igličarom obavlja se pri pojavi plove iglice koja se zadržava u blizini obale. Igljica se uglavnom lovi u proljetnom i jesenskom razdoblju kad se okuplja u plove blizu obale. U sklopu monitoringa ovog ribolovnog alata kroz DCF ciljane vrste je *Belone belone*.

Olišnica

Okružujuća mreža plivarica namijenjena lovu gavuna (*Atherina hepsetus* i *Atherina boyeri*) "olišnica" – namijenjena je ulovu radu iznad plitkog muljevito dna iznad kojeg se zadržavaju ciljane vrste. Maksimalna duljina plivarice olišnice je 200 m, a visina 50 m. Za vrijeme obavljanja ribolova plivaricom olišnicom dozvoljeno je korištenje umjetne rasvjete maksimalne snage do 4 000 W, odnosno 1 000 LED W. Zabranjen je ribolov plivaricom olišnicom u razdoblju od 15. svibnja do 15. kolovoza. Ribolov plivaricom olišnicom dozvoljen je isključivo na području Novigradskog mora, u ribolovnoj zoni F2 i na području Istre zapadno od rta Crna punta, prema kartama iz Priloga 2. ovog Pravilnika. Ribolov plivaricom olišnicom obavlja se iznad plitkih pješčanih ili muljevitih dna iznad kojih se zadržava gavun oliga. Riba se tijekom noći skuplja privučena svjetlom, nakon čega se pristupa ribolovnoj operaciji. U sklopu monitoringa ovog ribolovnog alata kroz DCF ciljane vrste je *Atherina spp.*

Tunolovka

Ciljana vrsta ovog ribolova je plavoperajna tuna, *Thunnus thynnus* koja se lovi mrežama plivaricama u Jadranskom moru. Ribolov plavoperajne tune je ograničen na period od 26. svibnja do 01. srpnja prema odredbi Međunarodne komisije za zaštitu atlantskih tuna – ICCAT. Sukladno ICCAT-ovim odredbama svake se godine utvrđuje nova godišnja ulovna kvota. Maksimalni broj plovila koji mogu sudjelovati u ribolovu tune je usklađen s odredbama ICCAT Preporuke 18-02 o uspostavi višegodišnjeg plana upravljanja plavoperajnom tunom u istočnom Atlantiku i Mediteranu. Lov na plavoperajne tune plivaricama 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 daljni uzgoj. Ovaj transfer se uz standardnu kontrolu prebačaja snima i stereoskopskom kamerom. Prema ICCAT-ovoj preporuci o uspostavi višegodišnjeg plana upravljanja plavoperajnom tunom u istočnom Atlantiku i Mediteranu, koja uključuje derogaciju za Jadransko more, minimalna ulovna veličina plavoperajne tune koja se lovi za potrebe daljnog uzgoj je 8 kg ili 75 cm vilične dužine.

PRIDNENA POVLAČNA MREŽA KOĆA

Pridnena povlačna mreža koća je ribolovni alat koji namijenjen lovu pridnenih vrsta ribe i drugih organizama. Pridnena koća su oblikom slične stožastoj vreći čiji otvor na stranama završava parom krila. Krajevi krila su povezani s plovilom posebnim sistemom užadi. Potrebni lovni oblik koća poprima armiranjem odnosno opremanjem odgovarajućim dijelovima koji omogućuju njezino povlačenje i otvaranje u okomitom i horizontalnom smjeru. Horizontalni otvor postiže se pomoću sredstava širenja odnosno širilicama koje tijekom ribolova stružu po dnu. Okomiti otvor postiže se plutnjom na kojoj se nalaze sredstva plivanja te olovnja na kojoj se nalaze sredstva opterećenja. Na okomiti otvor također utječe i sustav povezivanja zajedno sa širilicama. Između tijela mreže i širilica postoje strugari odnosno posebna kombinirana užad, a širilice su sa plovilom povezane sustavom čeličnih užadi.

Povlačna mreža sastoji se od dva osnovna dijela:

1. Tijela koće - Sačinjavaju ga svi mrežni elementi i užad spojeni u jednu cjelinu.

Mrežni elementi: krila, krov ili nebo, grlo, vreća (saka)

Užad: obrubljujuća (plutnje i olovnje), pojačavajuća (na njih je nabran mrežni teg), zatvarajuća, diobena (kada je veliki otvor), vučno, pritezno

2. Armiranja. Armiranje tijela pridnene koće čine: sredstva plivanja, sredstva opterećenja, sredstva za zaštitu koće

S obzirom na funkciju svakog dijela pridnene koće i na temelju njegovog djelovanja na objekt ulova, razlikuju se ovi dijelovi: sakupljajući: krila + krov koće, usmjeravajući: grlo koće sa njegovim ustima, zadržavajući: vreća (saka)

Pridnena povlačna mreža koristi se uglavnom na ravnim i mekanim morskim dnima (pjeskovitim i/ili muljevitim) te na minimalnoj udaljenosti od 1,5 nautičke milje od kopna odnosno na tri nautičke milje od kopna ako je dubina mora manja od 50 m.

RAMPON

Rampon spada u povlačne ribolovne alate (dredže) koji su namijenjeni za izlov školjkaša, morskih puževa, glavonožaca i riba (uglavnom plosnatica). To su ribolovni alati koji se sastoje od metalnog okvira (ili drvene grede). Okvir je uglavnom pravokutnog oblika, na koji je spojena vreća izrađena od mrežnog tega ili metalne mreže.

U Republici Hrvatskoj rampon se uglavnom koristi za izlov Jakovljeve kapice (*Pecten jacobaeus*), najviše se može povlačiti 2 rampona po plovilu, osim u nekim zonama gdje je dozvoljeno više. Glavno lovište ove školjke kao i zona korištenja rampona je akvatorij zapadno od istre. Ribolov je dozvoljen u zonama H, I i jedinim dijelom u zoni A. Veličina oka mrežnog tega ne smije biti manja od 40 mm, a u ribolovnoj zoni A 70 mm. Ribolov se ne smije obavljati na manjoj udaljenosti od 3 NM od obale obzirom da je dubina mora manja od 50 m. Sva plovila koja obavljaju ribolov u zoni A moraju imati ugrađen VMS i e-očevnik.

Na selektivnost dredže utječe: vrsta i debljina materijala, veličina oka mrežnog tega, koeficijent nabiranja na vreći, razmak između zubaca na okviru, duljina trajanja potega, dubina te tip sedimenta.

VRŠE ZA LOV RAKOVA

Vrše za lov rakova namijenjene su za lov sitnih rakova: škampa (*Nephrops norvegicus*) i vabića (*Squilla mantis*) te velikih rakova jastoga (*Palinurus elephas*) i hlapa (*Homarus gammarus*).

Po svojim konstrukcijsko-tehničkim osobinama vrše se sastoje od mrežnog tega koji je razapet na okvir, a mrežni teg može biti od prirodnih materijala (šiba, konac) ili umjetnih materijala (žica, plastika). Vrša može imati jedan ili više ulaza – vršnjaka. Mrežni teg na vršama može biti četverostranog (kvadratnog ili romboidnog) ili šesterostranog oblika. Četverostrani mrežni teg na vršama za ribe i rakove mora biti tako postavljen da svako oko mrežnog tega ima oblik kvadrata ili romba uz dozvoljeno odstupanje do 10% (deset posto). Najmanja veličina oka mrežnog tega kod vrša za lov škampa je 18 milimetra osim u ribolovnoj zoni G gdje je najmanja veličina mrežnog tega 20 milimetara, kod vrša za lov velikih rakova najmanja veličina mrežnog tega iznosi 55 mm .

Upotreba vrša za škampe dozvoljena je na dubinama većim od 50 metara, a iznimno u ribolovnim podzonama E1, E2, E6 i E7 na dubinama većim od 30 metara. Upotreba vrša za lov velikih rakova zabranjena je od 1. rujna do 15. svibnja

OBALNE MREŽE POTEGAČE

Mreže potegače su mreže namijenjene lovu različitih vrsta riba. Sastoje se od duboke vreće (sake), grla i para dugih bočnih krila. Zajednička im je značajka da se njima zapasuje jedan dio mora (obično uvala)

te se potom mreža poteže prema obali, jednoliko s obje strane, užetom, pomoću vitla, na plovilu koje je privezano za obalu ili ljudskom fizičkom snagom. Pri ribolovu olovnja tih potegača struže po morskom dnu, a mrežni teg krila se vertikalno proteže od samog dna do površine. Iz tog razloga je razumljivo da se tim potegačama može ribariti samo na onim lokalitetima ("poštama") gdje su dna čista pomična, pjeskovita i pjeskovito-muljevita, odnosno tamo gdje nema stijena, zadijeva i prepreka. Obalne mreže potegače, koje se uzorkuju u sklopu programa prikupljanja podataka u ribarstvu (DCF) su:

Migavica i girarica

Migavica i girarica obalne su mreže potegače namijenjene lovu riba iz obitelji Centracanthidae i to roda *Spicara* (ciljana vrsta je *Spicara smaris* - gira oblica). Ove dvije mreže slične su po svojoj izradi i upotrebi, a razlikuju se u smjeru krojenja mreže. Mrežni teg kod migavice postavljen je po dužini, a kod girarice je zakrenut za 90° tj. postavljen je po širini. Ukupna dužina ovih mreža je od 250-300 m (krila dužine do 100 m, a kombinirana dužina usta i vreće može biti do 10 m). Pri spoju krila i usta visina mreže može biti i do 40 m dok je na spojnicima, tj. na mjestima gdje krila završavaju visina oko pola metra. spojnicima, visina krila je oko pola metra. Za potezanje mreže koristi se užad vezana za spojnice, a njihova dužina varira od 150 do 250 m iako može biti i veća. Minimalna veličina oka je 40 mm. Ribolov ovim potegačama dozvoljen je na definiranim područjima i u razdoblju od 1. studenog do 31. ožujka.

Olišnica

Olišnica je obalna potegača namijenjena lovu gavuna i olige, riba iz obitelji Atherinidae (*Atherina hepsetus* i *A. boyeri*). Sama tehnika ribolova slična je ostalim obalnim potegačama. Minimalna veličina oka mrežnog tega sake je od 10-14 mm dok je maksimalna dužina plutnje 100 m. Ribolov ovim alatom dozvoljen je u zonama E4 i F2 te se smije obavljati u razdoblju od 1. studenog do 31. ožujka.

Šabakun

Ova obalna potegača namijenjena je lovu krupne pelagične ribe, posebice gofa *Seriola dumerili* te cipala (Mugilidae). Tehnika ribolova slična je kao i kod ostalih obalnih potegača. Minimalna veličina oka mrežnog tega je 56 mm, a maksimalna dužina plutnje je 500 m. Ribolov ovom mrežom je dozvoljen na definiranim područjima i smije se obavljati od 1. travnja do 1. listopada.

TROSTRUKE MREŽE STAJAĆICE

Pridnene troslojne mreže stajaćice pripadaju skupini zaplećućih ribolovnih alata. To su takvi ribolovni alati u kojima se objekti ulova love na principu zapletanja u dubokim džepovima mrežnog tega manjeg oka (mahe), bez potrebe da se u ta oka i zaglave. Sastoje se od tri mrežna zastora: središnjeg, ili tzv. mahe – mrežnog tega manjeg oka, i dva vanjska, tzv. popona – mrežnih tegova većeg oka. Visina

središnjeg zastora kod ispruženih oka je nekoliko (2-3) puta veća od visine vanjskih zastora, pa kad se cjelokupna mreža armira i složi, dvostruka se visina popona snizi na visinu mahe, što ujedno čini i pravu visinu alata. Najveća dopuštena visina vanjskog mrežnog tega (popona) kod trostrukih mreža stajaćica ne smije biti veća od 4 m. Brojni džepasti nabori dvostruko ili višestruko višeg središnjeg sloja koji izjednačavanjem visine svih zastora tada nastanu omogućavaju ovom ribolovnom alatu da se objekti ulova (različite pridnene i pelagičke vrste riba, rakova i glavonožaca) u njega zapletu bez da se i nužno (kao kod jednoslojnih mreža stajaćica) u njega i zaglave. Troslojne mreže stajaćice mogu biti jednopodne i dvopodne. Kod dvopodnih mreža, na donji, trostruki oblik mreže koji se sastoji od mahe i popona nadodaje se i jednostruki mrežni teg. Najčešći tipovi mreža koje se koriste u ribolovu duž istočnojadranske obale RH, su listarice, poponice i dvopodne sipare i salpare. Trostruke mreže stajaćice koje se uzorkuju u sklopu programa prikupljanja podataka u ribarstvu (DCF) su:

Poponice

Najtipičnije i najraširenije troslojne mreže stajaćice koje se koriste za ulov raznolike pridnene ribe i drugih morskih organizama. Imaju središnji teg – maha veličine oka od 40 mm, odnosno vanjskih slojeva - popona od najmanje 150 mm. Poponicom se ribolov smije obavljati samo na doček i bez upotrebe bilo kakvih sredstava i načina za plašenje ribe. Korištenje ove mreže zabranjeno je u razdoblju od 15. svibnja do 10. rujna.

Sipara

Trostruke mreže stajaćice sipare mogu biti jednopodne i dvopodne. Namijenjene su ulovu sipe *Sepia officinalis*. Korištenje ovih mreža dozvoljeno je uz minimalne veličine oka središnjeg mrežnog tega od 32 mm do 40 mm. Ribolov mrežom siparom obavlja se isključivo na doček u razdoblju od 1. veljače do 15. lipnja ukupne duljine do 2500 m u cijelom ribolovnom moru RH, a od 15. lipnja 2017. godine samo u ribolovnim zonama A i E.

Listarica

Listarice su mreže pretežito zapadnoistarskog akvatorija namijenjene lovu listova (porodica Soleidae), prvenstveno običnog lista (*Solea solea*), ali i drugih srodnika, lista crnoruba (*Synapturichthys (Solea) kleinii*) i lista jadranskog (*Pegusa (Solea) impar*). S njima se također učinkovito love sipe (*Sepia officinalis*) i ostale pridnene vrste riba, rakova i glavonožaca. Veličina oka središnjeg mrežnog tega – mahe ne smije biti manja od 40 milimetara, a vanjskog mrežnog tega popona ne smije biti manja od 150 milimetara. Također, visina popona ovih mreža na smije biti veća od 3 oka. Tokom cijele godine dozvoljeno je korištenje ovih mreža u ribolovnim zonama A, B, H, I, J i K te u podzoni E2 na udaljenosti većoj od 1 Nm od obale kopna i otoka.

Salpara

Salpare su prijašnjim pravilnicima bile definirane kao trostruke dvopodne mreže stajaćice, primarno namijenjene lovu salpi (*Sarpa salpa*). Veličina oka mrežnog tega od mahe se kreće od 40 do 50 mm, a na poponu je između 150 i 200 mm.

JEDNOSTRUKKE MREŽE STAJAĆICE

Jednostruke mreže stajaćice koje su izrađene iz jednostrukog mrežnog tega, a selektivnost mreža postiže se različitom veličinom oka čime se onda zapravo i određuje predmet ulova (od 5 mm do 130 mm). Jednostruke mreže stajaćice mogu biti plutajuće i pridnene. Ribolov ovim mrežama obavlja se na doček ili na zapas. Topljenje na doček podrazumijeva postavljanje mreže na morsko dno ili u vodeni stupac. Topljenje na zapas podrazumijeva ograđivanje plova ribe mrežom, a zatim naizmjeničnim spuštanjem i dizanjem iste vrši se zbijanje ribe na uži prostor iz kojeg se izlovljava. Jednostruke mreže stajaćice su takvi zaglavljajući ribolovni alati, koji za vrijeme ribolova miruju, odnosno stoje nepomično na jednom mjestu. Najčešće se polažu na morsko dno, a samo ponekad iznad dna ili u srednjim slojevima mora, kada ih na jednom mjestu zadržava uteg, koji je položen na morsko dno. Jednostruke mreže stajaćice jednostavne su konstrukcije te razlikujemo nekoliko tipova ovih mreža ovisno o veličini oka mrežnog tega i ciljanih vrsta za koje su namijenjene (iako je namjena ovih mreža ukinuta 2011. godine): oližnica za lov oligi (5 mm); gavunara za lov gavuna (10 mm); girara za lov gire oblice (15 mm); vojga za sitnu plavu ribu (16 mm); menulara za lov gire oštrulje (18 mm); bukvara za bukvu i modraka (22 mm); prostica za pridnenu i pelagijsku ribu (32 mm); polandara za palamide i drugu krupnu plavu ribu, osim tune (40 mm); psara za ribe hrskavičnjače (60 mm); jastogara za jastoga i hlapa (120 mm); sklatare/rakovica za sklata i rakovicu (130 mm). U sklopu ovog projekta, uzorkuju se mreže prostice, polandare te psare.

UDIČARSKI ALATI

Pridneni parangal

Na istočnoj obali otvorenoga Jadrana ribolov pridnenim parangalima predstavlja tradicionalan oblik ribolova. Danas se, od nekad lokalnog tradicionalnog vezanog uz uski pojas oko otoka srednjeg Jadrana, ribolov pridnenim parangalom širi na sve veći dio otvorenog Jadrana, i to kako obalnog tako i otvorenog mora. Pridneni parangal sastavljen je od osnove deblje uzice na koju su privezane pioke s udicama. Pridneni se parangal postavlja u radni položaj pomoću dvije kalume. To su uzice na svakom kraju parangala, od kojih je za jednu vezan uteg koji drži parangal usidrenim za morsko dno, a na drugu je vezan površinski signal ili bova. Po jednom je parangalu dozvoljeno imati do 2500 odnosno 3500 udica po plovilu, a ovisno o ribolovnoj zoni. Ribolov ovim alatom dozvoljen je tijekom cijele godine.

Plutajući parangal

Sastav je isti kao i kod pridnenog parangala - osnovna deblja uzica na koju su privezane pioke s udicama. Razlika je u mjestu postavljanju parangala u vodenom stupcu. Plutajući parangal se postavlja bliže površini gdje ga u toj poziciji drže plutajuće bove. Zavisno o ciljanoj ulovnoj vrsti ovi parangali variraju u razmaku između udica, dubini postavljanja, vremenskom periodu topljenja, korištenju pomagala kao što su svjetlosni štapići i slično.

U sklopu programa prikupljanja podataka u ribarstvu (DCF) uzorkuje se ribolov plutajućim parangalom na dvije ciljane vrste - Iglun (*Xiphias gladius*) i Plavoperajna tuna (*Thunnus thynnus*). Ukupna državna kvota za ulov igluna plutajućim parangalom je podijeljena na plovila s pravom na državnu kvotu u određenim iznosima. Minimalna ulovna veličina igluna je 100 cm duljine mjereno od vrha donje čeljusti do kraja repne peraje po središnjoj osi (LJFL), odnosno cijelog igluna mase manje od 11,4 kg, odnosno igluna bez škrge i utrobe mase manje od 10,2 kg. Ukupna državna udičarska ulovna kvota za plavoperajne tune se raspoređuje na način da se 70% kvote ravnomjerno dijeli na sva ulovna plovila s pravom ulova dok se 30% kvote raspoređuje u omjeru pojedinačnog udjela u zbroju ulova tune udičarskim alatima svih plovila kroz razdoblje od prethodne tri kalendarske godine.

Ručni udičarski alat (*Thunnus thynnus*)

Kada govorimo o ulovu plavoperajne tune udičarskim alatima trenutno najzastupljenija vrsta ribolova je lov ručnim udičarskim alatom tj. štapom i rolom. Ribolov ovim alatom dopušten je od 15. veljače do 31. prosinca ili do iskorištenja godišnje ulovne kvote. Kako je plavoperajna tuna visoko migratorna vrsta ribolov se obavlja uzduž cijele Jadranske obale s tim da postoji dinamika kretanja tune koja polako ide put sjevernog Jadrana kako godina odmiče te najveće količine ulova ribara prate ovu migraciju. Ribolov mogu vršiti samo plovila koja imaju pravo na individualnu udičarsku kvotu. Plavoperajna tuna ulovljena ovim alatom ima veću kvalitetu i postiže bolju cijenu na tržištu pa ovaj način ribolova istiskuje lov tune plutajućim parangalom.

Plan uzorkovanja na ribolovnim plovilima i iskrcajnim mjestima

Okvir uzorkovanja uzima u obzir razna područja uzorkovanja, definirana na temelju zamijećene ribolovne aktivnosti, kao i sezonalnost, što su uglavnom mjesečni uzorci (ne uključujući lovostaje), kako bi se dobile tromjesečne procjene relevantnih varijabli.

Kako bi se provelo istodobno uzorkovanje po odabranim metierima, primijenit će se različite strategije ovisno o mogućnosti pristupa ribi na iskrcajnim mjestima i mjestima prve prodaje.

Jedinica uzorkovanja je jedno ribolovno putovanje, koje općenito za većinu metiera traje jedan dan.

Optimizacija dinamike, prostorne raspodjele uzorkovanja kao i zastupljenost jedinki u uzorku provedena je u sklopu s MARE/2016/22 “Strengthening regional cooperation in the area of fisheries data collection” projekta. U sklopu radnih paketa projekta provedena je detaljna statistička analiza broja uzorkovanja, prostorne raspodjele te bioloških parametara korištenjem specijaliziranih alata (skripti) razvijenih posebno za ovaj zadatak. Broj izlazaka može se odabrati na osnovu rezultata skripti za optimizaciju (SD alat) na temelju analize koeficijenta varijabilnosti (CV) dužinske raspodjele svake ciljane vrste.

Ukupni obrađeni uzorak za svaku pojedinu vrstu morskog organizma je sakupljen tijekom kalendarske godine ovisno o sezonalnosti i/ili vrsti alata kako bi se dobila dostatna reprezentativna pokrivenost vrsta u pogledu stadija zrelosti i sastava dužine u pojedinim alatima.

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 obveze prikupljanja podataka za pojedine stockove prema DCF-u.

PLIVARICE

Ribolovne zone u kojima će se uzorkovati ulov, prilov i odbačeni dio ulova plivarica za sitnu plavu ribu (“srdelara”) određene su prema količini godišnjeg ulova ciljanih vrsta. Tako je planirano uzorkovanje u šest ribolovnih zona (A, B, C, E, F i G) u kojima je zabilježen najveći ulov i to u svakoj jednom u dva mjeseca (6 puta godišnje). Iskrcajna mjesta u kojima će se uzorkovati određena su kako bi se pokrile sve županije odnosno područja u koja većina brodova iskrcava svoje ulove. Tako se uzorkuje u lukama na području grada Rijeke, Zadra, Splita, te na području Istre. U ova četiri iskrcajna mjesta uzorkovanje se odvija svaka dva mjeseca odnosno 6 puta godišnje.

Plivarica “palamidara” uzorkuje se na iskrcajnom mjestu u ribolovnim zonama u kojima je najviše aktivnih alata ovog tipa. Tako su odabrane zone G i F u kojima se 4 puta godišnje vrše uzorkovanja. Plivarica “ciplara” uzorkuje se na ribolovnom plovilu koje ribari u području ribolovnih zona E odnosno

F i E. U svakoj od te dvije zone uzrokuje se jednom godišnje. Na iskrcajnom mjestu se ovaj ribolovni alat uzorkuje u istim područjima s tim da se odvojeno uzima uzorak iz svake od tri zone- E F i G, dva puta godišnje.

Plivarica “lokardara” uzorkuje se samo u zoni G jer je to jedino područje u kojem ovaj alat aktivno radi. Uzorkovanje je planirano 4 puta godišnje na ribolovnom plovilu i četiri puta godišnje na iskrcajnom mjestu.

Plivarica “igličara” aktivno ribari u zoni C te je ta zona planirano mjesto uzorkovanja na iskrcajnom mjestu četiri puta godišnje.

Plivarica “oližnica” aktivna je najviše u ribolovnoj zoni A te se upravo tamo uzrokuje 2 puta godišnje na ribolovnom plovilu, te šest puta na iskrcajnom mjestu.

Plivarica “tunolovka” je aktivna u zoni C i području Jabučke kotline gdje se i uzorkuje na ribolovnim plovilima i tegljačima kaveza. U ribolovnom periodu je planirano 16 uzorkovanja. Kako se u ovom ribolovu ulovljena riba ne iskrcava već se prebacuje na farme tuna za daljni uzgoj, 4 planirana uzorkovanja se umjesto na iskrcajnom mjestu rade prilikom prebačaja u stacionarne kaveze na farmama tuna.

KOĆE

Ribolovne zone u kojima će se uzorkovati ulov, prilov i odbačeni dio ulova demerzalnih vrsta u koćarskom ribolovu određene su prema količini godišnjeg ulova ciljanih vrsta. Tako je planirano uzorkovanje u šest ribolovnih zona (A, B, C, D, EF i G) u kojima je zabilježen najveći ulov i to u svakoj jednom u tri mjeseca (4 puta godišnje). Područje Jabučke kotline koje spada u glavno rastilište i mrijestilište glavnih demerzalnih vrsta, dodatno se uzorkuje 4 puta godišnje (jednom u tri mjeseca). Zone E i F su spojene zbog sličnosti u sastavu ulova i ribarske flote. Iskrcajna mjesta u kojima će se uzorkovati određena su kako bi se pokrile sve županije odnosno područja u koja većina brodova iskrcava svoje ulove. Tako se uzorkuje u lukama na području grada Dubrovnika, Podgore, Makarske, Splita, Primoštena, Zadra, Paga, Krka, Rijeke, Krnice, Pule, Poreča, Umaga te na Pelješcu i Korčuli. U ovim iskrcajnim mjestima uzorkovanje se odvija svaki mjesec odnosno 12 puta godišnje.

VRŠE ZA LOV RAKOVA

Uzorkovanje se odvija se jednom u dva mjeseca samo na iskrcajnim mjestima posebno za vrše za lov škampa te za vrše za lov velikih rakova.

RAMPON

Uzorkovanje ribolova ramponom odvija se na području ribolovne zone A. Dinamika uzorkovanja temelji se na 4 ukrcaja (jednom u tri mjeseca) na plovila te 6 uzorkovanja na iskrcajnim mjestima (jednom u dva mjeseca).

OBALNE MREŽE POTEGAČE

Uzorkovanje obalnih mreža potegača odvija se u zonama E, F i G sa vremenskom dinamikom u ovisnosti o korištenju (i dozvoljenom korištenju) pojedinog tipa obalnih potegača. Od različitih tipova potegača uzorkuju se “migavica”, “girarica”, te “šabakun”. Uzorkovanje se odvija 28 puta godišnje i to 18 puta na iskrcajnom mjestu, te 10 puta na ribolovnom brodu. U sklopu uzorkovanja na ribolovnom brodu, uzima se i uzorak prilova za laboratorijsku obradu. U sklopu uzorkovanja ovog metiera, uzorkuju se i jedinke gire oblice *Spicara smaris* te bukve *Boops boops* te se uzima poduzorak ovih vrsta za laboratorijsku analizu.

TROSTRUKE MREŽE STAJAĆICE

Uzorkovanje jednostrukih mreža stajaćica odvija se u zonama E, F, G i A ovisno o dinamici korištenja pojedinih tipova ovih mreža na pojedinim područjima. Tipovi mreža koji se redovno prate u sklopu ovog programa su mreža Listarica, Poponica, Sipara i Salpara. Uzorkovanje se odvija 24 puta godišnje i to 18 puta na iskrcajnim mjestima te 6 puta na ribarskom brodu na kvartalnoj bazi. U sklopu uzorkovanja ovog metiera, uzorkuju se i jedinke lista običnog *Solea solea* te se uzima poduzorak za laboratorijsku analizu.

JEDNOSTURKE MREŽE STAJAĆICE

Uzorkovanje jednostrukih mreža stajaćica odvija se u zonama E, F, G i A ovisno o dinamici korištenja pojedinih tipova ovih mreža na pojedinim područjima. Tipovi mreža koji se redovno prate u sklopu ovog programa su mreža Prostica, mreža Psara te mreža Polandara. Uzorkovanje se odvija 37 puta godišnje i to 35 puta na iskrcajnim mjestima te 2 puta na ribarskom brodu na kvartalnoj bazi. U sklopu uzorkovanja ovog metiera uzorkuju se jedinke oslića *Merluccius merluccius*.

UDIČARSKI ALATI

Uzorkovanje pridnenog parangala odvija se u ribolovnim zonama A, B, C, E, F i G. Uzorkovanje se odvija 12 puta godišnje na kvartalnoj bazi i to na iskrcajnim mjestima. S obzirom na dva različita načina korištenja (različite ciljane vrste) ovog alata, 6 puta se uzorkuju parangali na otvorenom moru (dubinski parangal), te 6 u priobalju. U sklopu uzorkovanja ovog metiera uzorkuju se jedinke oslića *Merluccius merluccius* te se uzima poduzorak za laboratorijsku analizu.

Plutajući parangal se uzorkuje u ribolovnim zonama A, B, C, D, E, F i G za plavoperajnu tunu na godišnjoj bazi sa 2 uzorkovanja na moru i 2 uzorkovanja na iskrcajnim mjestima. Plutajući parangal za lov igluna se uzorkuje u ribolovnim zonama C, D, F na godišnjoj bazi s 8 uzorkovanja na moru i 17 uzorkovanja na iskrcajnim mjestima.

Uzorkovanje ručnog udičarskog alata se odvija u ribolovnim zonama A, B, C, D, E, F i G na godišnjoj bazi sa 8 uzorkovanja na moru i 27 uzorkovanja na iskrcajnim mjestima. U sklopu uzorkovanja ovog metiera uzorkuju se jedinke plavoperajne tune *Thunnus thynnus* te se uzimaju i biološki uzorci za laboratorijsku analizu (šipčice peraje, gonade).

Ribolovni alat	Uzorkovanje na brodu	Uzorkovanje na iskrcajnom mjestu
Plivarica srdelara	36 (6 zona 6 puta)	24 (4 mjesta 6 puta)
Plivarica palamidara	-	8 (2 zone 4 puta)
Plivarica ciplara	2 (2 zone 1 put)	6 (3 zone 2 puta)
Plivarica lokardara	4 (2 zone 2 puta)	4 (2 zone 2 puta)
Plivarica igličara	-	4 (1 zona 4 puta)
Plivarica oližnica	-	6 (1 zona 6 puta)
Plivarica tunolovka	16 (1 zona 16 puta)	4 (1 zona 4 puta)
Koća	28 (6 zona 4 puta + jabučka kotlina 4 puta)	72 (6 zona 12 puta)
Vrše za lov rakova	-	12
Rampon	4 (jedna zona 4 puta)	6 (jedna zona 6 puta)
Obalne mreže potegače	18 (3 zone 6 puta)	10 (3 zone po 3 puta + 1 zona jedan put)
Trostruke mreže stajaćice	18 (3 zone po 4 puta + A zona 6 puta)	6 (3 zone 2 puta)
Jednostruke mreže stajaćice	35 (3 zone po 9 puta + 1 zona 8 puta)	2 (2 zone 1 put)
Pridneni parangali	6 (3 zone 2 puta)	-
Plutajući parangali (<i>Thunnus thynnus</i>)	2 (teritorijalno more)	2 (teritorijalno more)
Plutajući parangal (<i>Xiphias gladius</i>)	8 (otvoreni srednji jadrani i zona F)	17 (otvoreni srednji jadrani i zona F)
Ručni udičarski alat	8 (teritorijalno more)	27 (teritorijalno more)

Plan praćenja rekreacijskog i športskog ribolova na moru

Prema pravilniku o raspodjeli kvote za plavoperajnu tunu svake se godine dodjeljuje određena kvota za športski ribolov i rekreacijski ribolov za trofejne primjerke. Ova kvota za lov trofejnih primjeraka se raspodjeljuje na takozvana “Big Game Fishing” natjecanja koja se održavaju od početka drugog dijela godine (u razdoblju od kraja lipnja do kraja listopada) u mjestima-domaćinima uzduž Jadranske obale. Sva natjecanja imaju određena pravila koja kontrolira i provodi sudačka komisija. Natjecanja se sastoje od jednog ili tri ribolovna dana u kojima prijavljene ekipe isplovljavaju u ribolov štapovima s rolom u zadanom vremenskom periodu za taj dan. Sve se zakačene jedinke prijavljuju kao “riba na štapu” a zatim se, zavisno o vrsti, puštaju ili izvlače na brod. Boduje se ulov plavoperajnih tuna, igluna, iglana, trupa, gofa, lampuge i luca minimalnih propisanih ulovnih težina. Svi ostali ulovi, koji uključuju rijetke i ugrožene vrste te sve vrste morskih pasa se puštaju. U slučaju ispunjenja kvote tuna određene za to natjecanje ribolov se nastavlja po principu “catch and release” tj. puštaju se sve naknadno ulovljene tune. Promatrači prisustvuju na svim ribolovnim danima natjecanja te provode uzorkovanje svih ulovljenih primjeraka plavoperajne tune i igluna uz zabilježavanje svih drugih ostvarenih ulova. Kao i prilikom komercijalnog uzorkovanja uzimaju se biometrijski podaci jedinki, određuje se spol i uzima šipčica za daljnju laboratorijsku obradu i određivanje starosti.

Protokoli za promatrače

Protokol za uzorkovanje na ribolovnim plovilima

Uzorkovanje na plovilima obavlja se tijekom ribolovnih aktivnosti s glavnim ciljem procjene kvalitativnog i kvantitativnog sastava odbačenog dijela ulova prema Planu uzorkovanja na ribolovnim plovilima (opisanom u prethodnom poglavlju). U ribolovu na veliku pelagičnu ribu kod uzorkovanja je glavni cilj procjena kvalitativnog i kvantitativnog sastava ulova i uzimanje bioloških uzoraka za daljnu obradu.

1. Prema Nacionalnom programu prikupljanja podataka o ribarstvu u RH, određuju se ribolovne zone u kojima se uzrokuje kao i dinamika uzorkovanja
2. Plovila na kojima će se odvijati uzorkovanje u svakoj pojedinoj ribolovnoj zoni odabranoj za uzorkovanje odabiru se nasumično iz popisa aktivnih plovila te se kontaktira vlasnika/kapetana za dogovor o ukrcaju. Ukoliko je moguće na brod primiti promatrače (ovisno o veličini broda, broju mornara, planiranom trajanju ribolova i sl.), kapetan/vlasnik se dogovara s promatračima kada će isploviti i iz koje luke. Promatrači organiziraju dolazak do broda prema dogovoru s kapetanom /vlasnikom.
3. Tijekom uzorkovanja na ribolovnom plovilu nalazi se (barem jedan) znanstveni promatrač za prikupljanje podataka iz Instituta za oceanografiju i ribarstvo, Split.
4. Način i područje ribolova unutar svake odabrane ribolovne zone odvija se u skladu s uobičajenom ribolovnom praksom te promatrači ne sudjeluju u ovom dijelu ribolovnog procesa, ali zapisuju sve metapodatke o ribolovnoj aktivnosti (početak i kraj aktivnosti, koordinate, brzina, tehničke karakteristike alata itd.)
5. Nakon završetka ribolovne aktivnosti promatrači odvajaju nasumični reprezentativni dio ulova kako bi iz njega odredili vrste i njihov udio u ulovu, prilovu i odbačenom dijelu ulova, te mjere dužinsku i masenu strukturu (ukoliko je tehnički moguće) ciljanih vrsta u istom. Dio reprezentativnog uzorka transportira se na Institut za detaljnije analize u Laboratoriju.
6. Nakon što ribari sortiraju komercijalni dio ulova, promatrači zapisuju ukupnu masu po vrstama i ribolovnim kategorijama (kada je moguće), te mjere dužinsku strukturu reprezentativnog uzorka ciljanih vrsta.

Osnovna metodologija uzorkovanja

U DCF-u je predviđeno da biološko uzorkovanje na osnovi metier-a bude kombinacija uzorkovanja na moru i istodobnog uzorkovanja na iskrcajnim mjestima za sva definirana područja. Istodobno uzimanje uzoraka na iskrcajnim mjestima omogućuje procjenu iskrcaja / obilja vrsta ulovljenih u određenom metiru. Uzorkovanje na moru ima za glavni cilj procjenu odbačenog dijela ulova na razini metiera.

Uzorkovanje na moru

Nakon ukrcaja na plovilo, promatrač se treba predstaviti kapetanu i objasniti mu razloge zbog kojih se ukrcava na plovilo. Dobra je praksa istaknuti sljedeće aspekte: 1) znanstvenu prirodu rada koji će se izvoditi na brodu, 2) povjerljivost podataka u vezi s plovidom i 3) kako neće biti ometanja uobičajenih operacija koje na brodu provodi posada ili da će isto biti svedeno na najmanju moguću razinu.

Promatrač bi trebao zabilježiti opće podatke poput sljedećih:

- a) karakteristike plovila
- b) poziciju svake ribolovne operacije i trajanje ribolova,
- c) vremenske / morske prilike.

Podaci za svaku ribolovnu operaciju trebaju sadržavati, ovisno o metieru: datum, ime i karakteristike plovila, luku isplovljenja / iskrcaja, kôd putovanja, broj potega, ime promatrača, metier, da li je poteg uzorkovan ili ne, koordinate početka i kraja ribolovnih aktivnosti, smjer (stupnjevi), brzina (čvorovi), tehničke karakteristike alata (duljina čelik-čela i strugara, širenje (cm/m) ili dužinu i visinu mreže, broj udica/vrši itd), trajanje ribolova, dodatne napomene i sl.

Uzorkovanje na plovilima:

Tijekom različitih faza ribolovnih aktivnosti treba bilježiti trenutno lokalno vrijeme, zemljopisnu širinu i dužinu (stupnjeve i minute), dubinu, smjer povlačenja i brzinu (kod povlačnih mreža koća):

- a) na početku povlačenja (početak potega)
- b) na srednjim položajima tijekom povlačenja
- c) kada započne izvlačenje alata.

Jednom kada se ulov izvadi na palubu broda, uzorkovanje se može izvršiti na palubi ili u području za preradu ribe, kako bi se prikupili podaci o masi i dužinskom sastavu ulova (zadržani i odbačeni dio ulova).

Biološko uzorkovanje zadržanog (komercijalnog) ulova

Zadržani ulov je udio ukupnog ulova koji ide u prodaju te se mjeri s ciljem usporedbe u odnosu na odbačeni dio ulova. Uzorkovanje dužinskog sastava obično započinje kad posada počne sortirati ribu.

Promatrač u dogovoru s posadom, a u svrhu najmanjeg mogućeg ometanja posade u izvođenju uobičajenih operacija, pristupa analizi i mjerenju vrsta (nesortirano ili prema kategorijama). Preporučljivo je prvo pristupiti mjerenju ciljanih vrsta.

Duljina ribe mjeri se pomoću mjerne ploče (ihtimetra). Duljina se obično definira kao ukupna duljina tijela (LT) ili kao vilična dužina tijela (LF). Duljina se mjeri do preciznosti od 0,5 cm zaokruženo na nižu vrijednost.

Glavonošcima se mjeri duljina plašta (ML) do preciznosti od 0,5 cm zaokruženo na nižu vrijednost.

Kod rakova se mjeri duljina glavopršnjaka (CL) s preciznošću do 0,1 cm pomičnom mjerkom ili ravnalom. Za vrste *Nephrops norvegicus*, *Aristeus antennatus* i *Parapenaeus longirostris* uzorak se odvaja prema spolu.

Broj jedinki koje će se uzorkovati mora osigurati dobro definiranu raspodjelu duljina. Preporuča se da je minimalna veličina uzorka 10 puta veća od broja klasa dužinske raspodjele po vrsti. DCF preporuča da je broj izmjerenih riba 3 - 5 puta veći od broja dužinskih razreda u uzorku, kada ne postoji statistička optimizacija dizajna uzorkovanja. Ukoliko je ulov pojedine vrste razvrstan prema komercijalnim kategorijama primjenjuje se isti princip određivanja broja jedinki za svaku kategoriju.

Biološko uzorkovanje odbačenog dijela ulova (discard)

Da bi se procijenila ukupna masa odbačenog ulova po vrstama, mora se zabilježiti:

- Ukupna masa odbačenog ulova: masa svih odbačenih vrsta, u kg
- masa uzorka: masa uzorka koji se koristi za uzorkovanje svih vrsta, u kg
- Posebno se bilježi ukupna masa jedinki ispod minimalne konzervacijske referentne veličine

Idealno je izvagati ukupnu masu odbačenog ulova ako je moguće i izmjeriti dužinu svih ciljanih vrsta. U protivnom promatrači trebaju procijeniti ukupnu masu te uzeti reprezentativni uzorak. Veličina uzorka ovisit će o varijabilnosti odbačenog ulova, odnosno, što je odbacivanje varijabilnije, veći uzorak treba uzeti. Nakon što se utvrdi veličina uzorka treba ga razdvojiti po vrstama, izvagati masu svake vrste i izmjeriti duljine ciljanih vrsta.

Uzorkovanje osjetljivih vrsta

Promatrači su obučeni za bilježenje slučajnog ulova osjetljivih i ugroženih vrsta prema protokolu GFCMa (FAO, 2019.), te ovu aktivnost obavljaju tijekom svih uzorkovanja na plovilima u svim metierima.

Uzorkovanje osjetljivih vrsta obavlja se prema GFCM metodologiji za prikupljanje podataka o osjetljivim vrstama. U prilogu metodologije nalaze se obrasci za bilježenje bioloških podataka osjetljivih vrsta morskih sisavaca, ptica, kornjača i hrskavičnjača.

Protokol za uzorkovanje na iskrcajnim mjestima

Uzorkovanje na iskrcajnim mjestima obavlja se s ciljem utvrđivanja sastava lovine kao i dužinske strukture ciljanih vrsta, a odvija se prema Planu uzorkovanja na iskrcajnim mjestima.

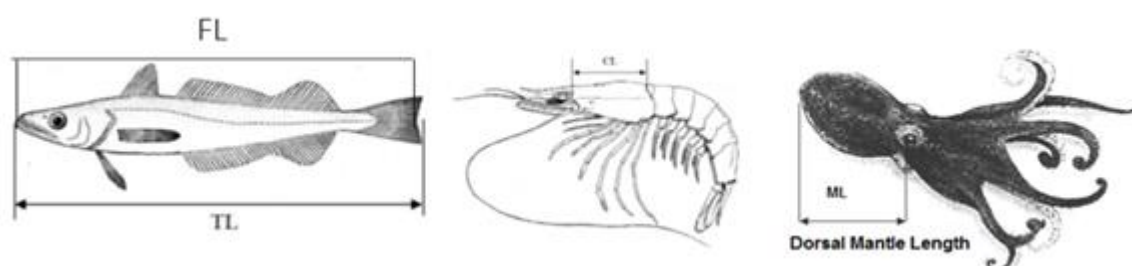
1. Prema Nacionalnom programu prikupljanja podataka o ribarstvu u RH, određuju se iskrcajna mjesta / ribolovne zone u kojima se uzrokuje kao i dinamika uzorkovanja na iskrcajnim mjestima
2. Znanstveni promatrači (u dogovoru s ovlaštenom osobom) odlaze na svako pojedino iskrcajno mjesto te uzimaju reprezentativni uzorak ciljanih vrsta iskrcajnih toga dana na tom iskrcajnom mjestu
3. Ovisno o tehničkim mogućnostima na iskrcajnom mjestu, znanstveni promatrači mjere dužinsku i masenu strukturu ciljanih vrsta ili ukoliko to nije izvedivo, taj dio reprezentativnog uzorka transportira se na Institut za analize u Laboratoriju.
4. Znanstveni promatrači također zapisuju sve dostupne metapodatke o ulovu - plovilo, koordinate, područje ribolova, trajanje ribolova, te detaljni popis količine i sastava ulova

Osnovna metodologija uzorkovanja

U DCF-u je predviđeno da biološko uzorkovanje na osnovi metier-a bude kombinacija uzorkovanja na moru i istodobnog uzorkovanja na iskrcajnim mjestima za sva definirana područjima. Istodobno uzimanje uzoraka na iskrcajnim mjestima omogućuje procjenu iskrcaja / obilja vrsta ulovljenih u određenom metiru. Uzorkovanje na moru ima za glavni cilj procjenu odbačenog dijela ulova na razini metiera.

Uzorkovanje na iskrcajnim mjestima

Na iskrcajnom mjestu promatrači bi trebali popisati ukupni ulov jednog ribolovnog izlaska najmanjeg jednog plovila prema metieru. Nakon toga treba izmjeriti dužinsku strukturu ciljanih vrsta. Idealno bi bilo izmjeriti sve jedinke ciljanih vrsta, u protivnom treba uzeti reprezentativni uzorak prema komercijalnim kategorijama za svaku vrstu. Broj jedinki koje će se uzorkovati mora osigurati dobro definiranu raspodjelu duljina. Preporuča se da je minimalna veličina uzorka 10 puta veća od klase dužinske raspodjele po vrsti (nesortirano ili kategoriji). DCF preporuča da je broj izmjerenih riba 3 - 5 puta veći od broja dužinskih razreda u uzorku, kada ne postoji statistička optimizacija dizajna uzorkovanja.



Slika 1. Mjerenje dužinske strukture organizama

Protokol prikupljanja podataka o ulovu osjetljivih i ranjivih vrsta

Prikupljanje podataka o slučajnom ulovu osjetljivih i ranjivih vrsta zasniva se na metodologiji opisanoj u protokolu GFCM-a „Monitoring slučajnog ulova ranjivih vrsta u mediteranskom i crnomorskom ribarstvu (FAO, 2019).

Najprihvaćenija klasifikacija kategorije osjetljivih i ranjivih vrsta zasniva se na Crvenoj listi ugroženih vrsta Međunarodne unije za Očuvanje prirode (IUCN). Crvena lista IUCN-a klasificira vrste u nekoliko kategorija, poput „blizu ugrožene“, „ranjive“, „ugrožene“ ili „kritično ugrožene“. Vrsta je kategorizirana kao 'ranjiva' prema definiranim kriterijima poput smanjenja populacije, smanjenja geografske rasprostranjenosti ili vjerojatnost izumiranja u divljini. Tako ranjivost može biti uzrokovana gubitkom staništa ili izravnom smrtnošću kao rezultat ljudskih aktivnosti. IUCN je kategorizirao takson kao ranjiv kada najbolje dostupni dokazi ukazuju da će se vjerojatno suočiti s velikim rizikom od izumiranja u divljini u srednjoročnoj budućnosti, osim ako se okolnosti koje prijete njegovom opstanku i reprodukciji ne poboljšaju (IUCN, 2017).

Prikupljanje podataka o slučajnom ulovu ranjivih vrsta (npr. količine, sastav, biološki podaci, mjesto ulova, ribolovni alat i vrijeme ulova) ključno je za razumijevanje prirode i opsega ovog problema s ciljem razvoja i provođenja odgovarajućih mjera upravljanja u svrhu zaštite osjetljivih i ranjivih vrsta.

Prema GFCM protokolu u svrhu procjene učinka slučajnog ulova osjetljivih i ranjivih vrsta koristi se širi raspon svojiti u odnosu na one koje su uvrštene u ovu kategoriju prema IUCN-ovoj crvenoj listi:

- ranjive vrste navedene u „Referentnom okviru za prikupljanje podataka (DCRF) u Prilogu II (ranjive ili ugrožene vrste) i Priloga III (vrste čija je eksploatacija regulirana) prema Konvenciji o zaštiti morskog okoliša i priobalnih regija Mediterana (Barcelonska konvencija) (GFCM, 2018).
- druge vrste koje se smatraju zaštićenima i ugroženima (posebno neke osjetljive ili rijetke vrste hrskavičnjača).
- bentoske vrste koje tvore osjetljive ekosustave.

Plan uzorkovanja

zasniva se na standardnoj shemi prikupljanja podataka u ribarstvu prema DCF-u definiranoj za svaki metier. Glavni izvor podataka je uzorkovanje na moru, potom uzorkovanje na iskrcajnim mjestima.

Zadatak promatrača na ribarskim plovilima u slučaju ulova osjetljivih ili ranjivih vrsta je:

- Dobiti pouzdane informacije o interakciji ranjivih vrsta s određenim ribolovnim alatom
- Identificirati jedinku do razine vrste (ako je moguće) ili roda/porodice/grupe.
- Zabilježiti stanje vrste (živa/ozlijeđena/uginula)
- Zabilježiti broj i masu (ili procjenu) svake takve vrste uhvaćene tijekom svake ribolovne operacije i geografsku poziciju ili približno mjesto
- Prikupiti biološke podatke (duljina, spol, masa itd.) ako je moguće
- Prikupiti podatke o karakteristikama ribolovnog alata (npr. vrsta mreže, duljina mreže, veličina oka, broj udica, mamac, trajanje ribolovne operacije itd.)
- Prikupiti podatke o karakteristikama plovila
- Odrediti udio slučajnog ulova osjetljivih vrsta u pojedinom ribolovnom alatu

Promatrači će provoditi posebnu pozornost ako je životinja uhvaćena živa te će u dogovoru s posadom učiniti sve što je u njihovoj mogućnosti da se životinja vrati u more neozlijeđena. Ovo se posebno odnosi na morske sisavce, morske kornjače, ptice te hrskavičnjače. U slučaju potrebe kontaktirati će nadležne službe za daljnji prihvat i tretman životinje (Veterinarsku službu, Zavod za zaštitu prirode i okoliša, Jedinstveni broj za hitne slučajeve 112 i dr.) te u koordinaciji s njima provoditi daljnje postupke.

Protokoli za postupanje, metodologije i identifikacija:

1) UPUTE ZA POSTUPANJE SA OSJETLJIVIM VRSTAMA - MINGOR

MINGOR Upute za pružanje prve pomoći morskim životinjama Zavoda za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja:

1. Dokument s uputama za pružanje prve pomoći morskim kornjačama http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/03_prirodne/Schema_prvapomoc_kornjace.pdf
2. Dokument s uputama za pružanje prve pomoći dupinima i kitovima http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/03_prirodne/Schema_prvapomoc_dupinikito_vi.pdf

MINGOR Protokol za dojavu i djelovanje u slučaju pronalaska uginulih, bolesnih ili ozlijeđenih strogo zaštićenih morskih životinja:

http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/03_prirodne/Protokol_postupanje_morske_%C5%BEivotinje.pdf

FAO Vodiči za postupanje s osjetljivim vrstama:

<http://www.fao.org/gfcm/data/good-practice-guides>

1. Dupini: <http://www.fao.org/3/ca0015en/CA0015EN.pdf>
2. Morske kornjače: <http://www.fao.org/3/i8951en/I8951EN.pdf>
3. Morske ptice: <http://www.fao.org/3/i8937en/i8937en.pdf>
4. Hrskavičnjače: <http://www.fao.org/3/i9152en/i9152en.pdf>

2) METODOLOGIJA ZA PRIKUPLJANJE PODATAKA

FAO GFCM publikacija: Metodologija za prikupljanje podataka: <http://www.fao.org/gfcm/publications/series/technical-paper/640/en/>

3) IDENTIFIKACIJA VRSTA

IUCN Vodič za prepoznavanje osjetljivih vrsta slučajno ulovljenih u ribarstvu u Sredozemlju

HR <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2019-050-Hr.pdf>

EN <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2019-050-En.pdf>

IUCN džepni vodič za prepoznavanje osjetljivih vrsta slučajno ulovljenih u ribarstvu u Sredozemlju:

HR https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/2021/capturas_simpl_croatia_hr_8pags_web.pdf

EN https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/2021/capturas_simpl_croatia_en_8pags_web_0.pdf

IUCN crvena lista vrsta <https://www.iucnredlist.org/>

Protokol za laboratorijsku obradu uzoraka

Prilikom analize uzoraka u laboratoriju bilježe se dužina i masa tijela, spol, stanje gonada te starost ciljanih jedinki prema protokolu Nacionalnog plana (Tablica 1B: Planning of sampling for biological variables).

Dužina jedinki mjeri se ovisno o biološkim karakteristikama ciljane vrste; totalna, vilična, dužina glavopršnjaka kod rakova te dužina plašta kod glavonožaca. Ribe i glavonošci se mjere ihtiometrom s točnošću od 0,1 cm ili se svode na polucentimetarske razrede zaokruživanjem na nižu vrijednost. Rakovi se mjere korištenjem pomične mjerke s točnošću od 0,1 cm.

Masa se mjeri laboratorijskim elektronskim vagama s točnošću od 0,01g.

Spol i stupanj zrelosti gonada određuju se makroskopski na temelju oblika, izgleda, veličine, strukture i boje gonada. Demerzalne i priobalne vrste određuju se prema MEDITS 9 (2017) protokolu. Za pelagične vrste koristi se empirijska skala od četiri stadija (prema ICES, 2018): Stadij 1–gonade su vrlo malene i prozirne. Ovaj stadiji se odnosi na jedinke koje nisu dostigle prvu spolnu zrelost; Stadij 2–gonade su u fazi razvoja; Stadij 3–gonade su potpuno zrele. Jaja i sperma izlaze pri pritisku na abdomen. Jaja su prozirna odnosno hidratizirana; Stadij 4–gonade su mlohove, ispunjavaju oko trećine ili manje, visceralne šupljine.

Za određivanje starosnog sastava populacija se koristi metoda izravnog očitavanja otolita. Otoliti se iz ribe odstranjuju sekcijom glave poprečnim rezom od zatiljka prema gubici. Nakon toga se oba otolita (sagittae) izvade iz ležišta na donjoj strani lubanje. Izvađeni se otoliti kratko urone u morsku vodu (klarifikacijski medij) na 1-2 minute te u 96% otopinu etanola da bi se odstranila sluz i druge organske nečistoće. Nakon toga se skladište u čiste plastične spremnike s numeričkom oznakom. Ukoliko na cjelovitim otolitima prstenovi nisu jasni, otoliti se uklapaju u smolu te bruse ili poprečno režu. Kod oslića za primjerke manje od 35 cm čitanje starosti se obavlja analizom cijelog otolita koji se ručno bruse ukoliko prstenovi prirasta nisu jasno vidljivi. Primjerci veći od 35 cm se uklapaju u smolu te poprečno režu sporohodnom pilom kako bi se dobio tanki presjek (metodologija razvijena od strane S.E. Campana - <https://uni.hi.is/scampana/otoliths/>).

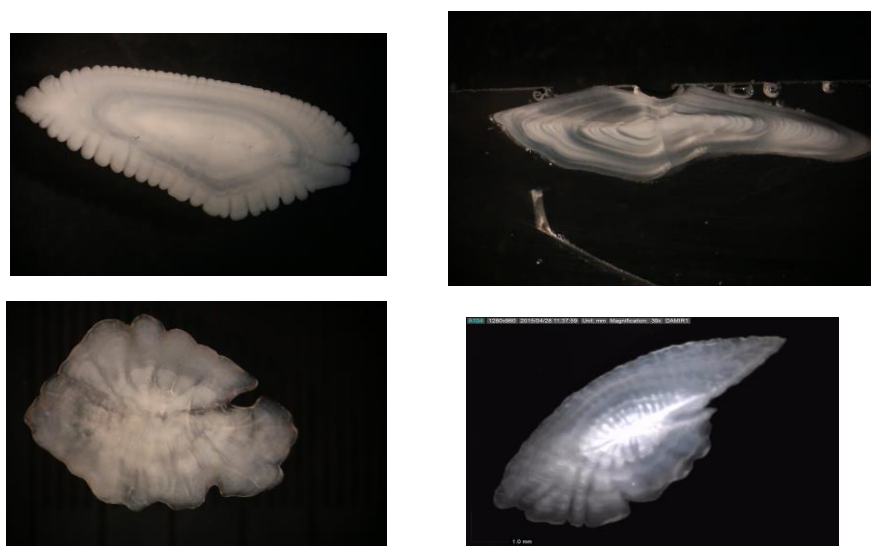
Očitavanje se starosti sastoji se od brojanja koncentričnih prstenova odnosno prstenova prirasta koji se formiraju u otolitu tijekom života pod binokularnom lupom. Za svaku pojedinu vrstu očitavanje starosti odvija se prema dogovorenom protokolu. Za srdelu (i lokardu) prema FAOAdriaMed, 2016, te za inćuna FAOAdriaMed, 2020. Očitavanje starosti za trlju se odvija prema dogovorenim protokolima: ICES, 2017., FAO AdriaMed 2018a., FAO AdriaMed 2018b. Očitavanje starosti oslića se obavlja prema protokolima predloženim u Panfili et al. 2002., ICES 2010. i Carbonara et al. 2019. Očitavanje starosti kod saruna

se vrši prema protokolima predloženim u Panfili et al. 2002., Carbonara et al. 2019., Vitale et al. 2019. i Mahé et al. 2015.

Nakon očitavanja, otoliti se fotografiraju te se označene fotografije čuvaju u bazi podataka za moguću daljnju analizu.



Slika 2. Otoliti pelagičnih vrsta: srdela, inćun i lokarda



Slika 3. Otoliti demersalnih vrsta: oslić cijeli otolit, oslić presjek otolita, trlja, sarun

Kod uzoraka velike pelagične ribe starost populacije se određuje očitavanjem prereza šipčica peraja. Za plavoperajnu tunu se uzorkuje prva dorzalna šipčica, dok se kod igluna uzorkuje druga analna šipčica prema unaprijed određenim protokolima (Enrique Rodríguez-Marín Et Al. Protocol for sampling, preparing and age interpreting criteria of Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) first dorsal fin spine

sections; Carbonara, P., Follesa, M.C., eds. 2019. Handbook on fish age determination: a Mediterranean experience).

Protokol za unos podataka u informacijski sustav

Unos u bazu podataka

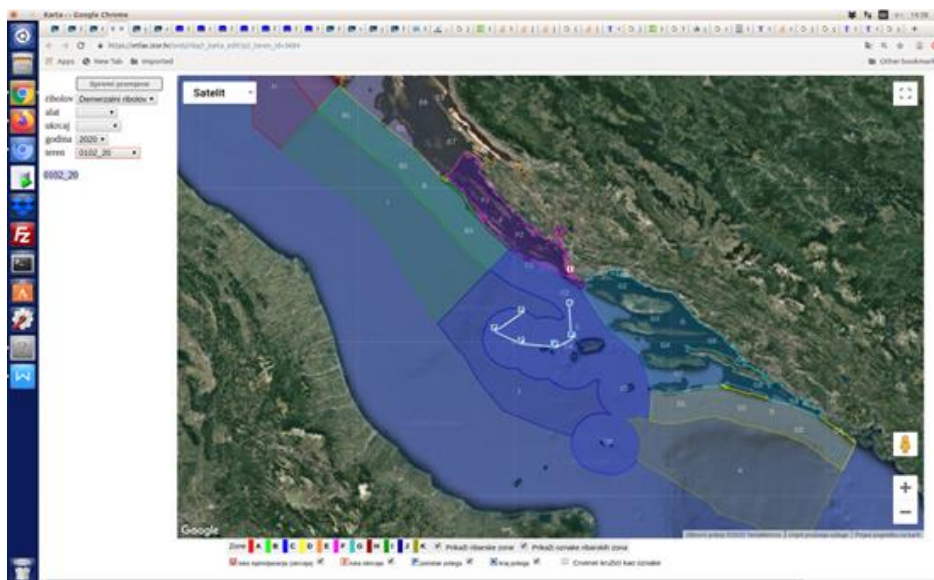
Razvijeno mrežno sučelje sa strane korisnika aplikacije ne zahtjeva ništa osim preglednika Interneta (koji je standardno dostupan na svim operativnim sustavima). Pristup aplikaciji zahtjeva autentifikaciju (prijavu) promatrača radi implementacije različitih korisničkih ovlasti (pristup, upis i uređivanje podataka).

Postupak upisa podataka u bazu:

1. Prijava u sustav- Kartice i polja za unos podataka prilagođene su ribarskom alatu i ribarstvu kojima pripada prijavljeni promatarč (različit sastav i tipovi podataka ovisno o alatu) (Slika 4).
- 2.

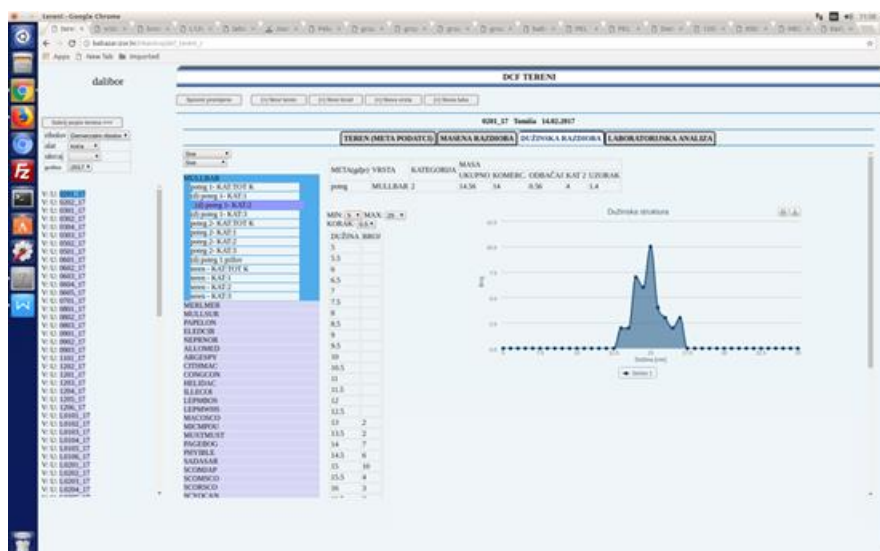
Slika 4. Sučelje za upis podataka podijeljeno na kartice

3. U polje upis i uređivanje podataka promatrači unose sve podatke o pojedinim terenima - podaci o vrsti metiera, vrsti terena, prisutnim promatračima
4. Georeferencirani podaci (prostorne koordinate lokacija) se unose bilo klikanjem na kartu ili unosom koordinata u polja za unos (Slika 5.).



Slika 5. Sučelje za upis i uređivanje lokacija

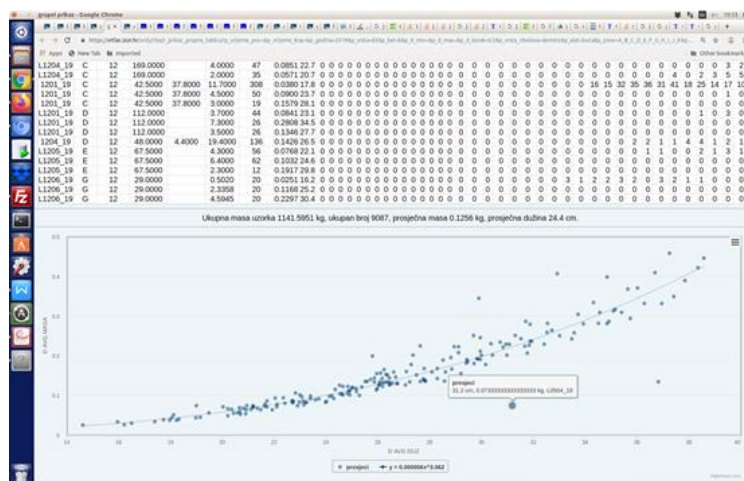
5. Podaci o ulovu i prilovu kao i vrstama (ulova i prilova, te posebno opaženim ugroženim i ranjivim vrstama) izmjenjenim na terenu unose se u bazu. Aplikacija za unos podataka, gdje god je to moguće koristi padajuće izbornike za polja s ograničenim nizom vrijednosti (vrsta, brod, alat, tip uzorka, kategorija ulova itd.), kalendare i ostala grafička pomagala kojima je svrha uniformnost podataka i smanjivanje broja greški kod tipkanja. Brojčani podaci se odmah kod unosa grafički prikazuju što korisniku daje mogućnost vizualne provjere točnosti unosa (Slika 6).



Slika 6. Vizualizacija unesene dužinske raspodjele

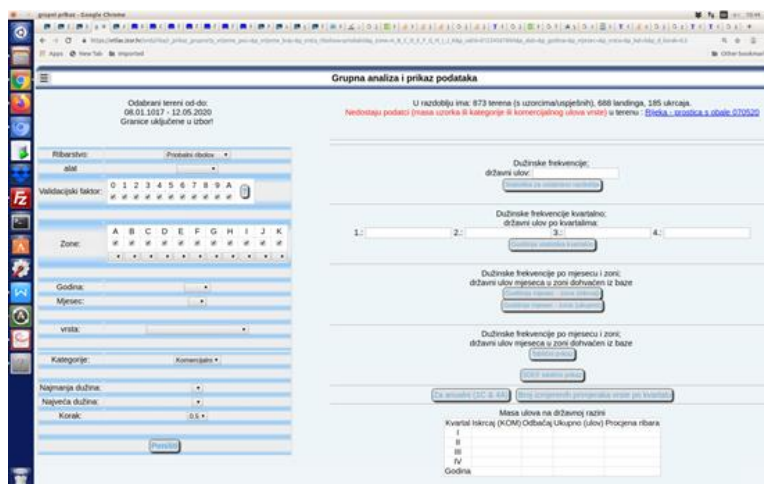
6. Laboratorijski podaci unose se nakon obrade jedinki u Laboratoriju

7. Validacija i kontrola kvalitete podataka Nakon unosa podataka korisnici imaju na raspolaganju niz grupnih tabličnih i grafičkih prikaz podataka, na kojima je moguće jednostavno uočiti potencijalno neispravne podatke (Slika 7).



Slika 7. Prikaz maseno-dužinskog odnosa uz identifikaciju pojedinih uzoraka

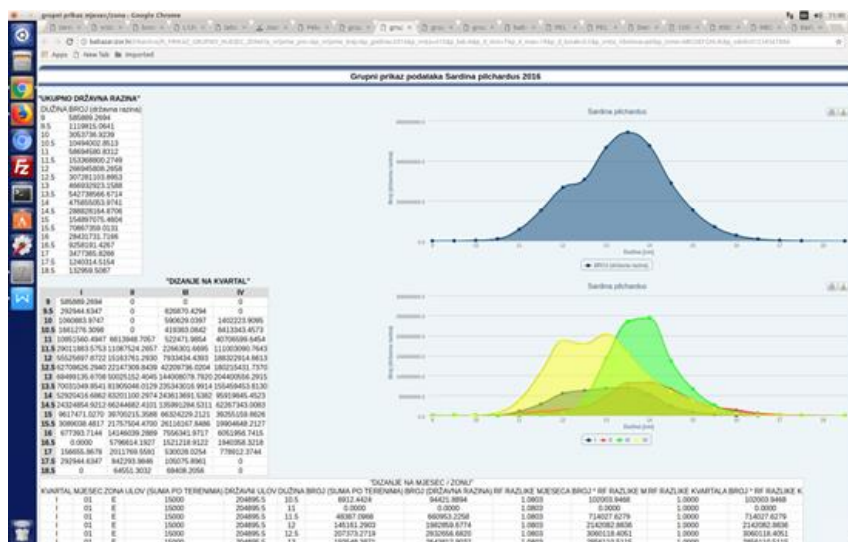
Tijekom unosa i obrade podataka dostupne su razne automatizirane provjere (nedostaju li neki podaci kao npr. masa uzorka, odgovaraju li zbrojevi, da li su odnosi u zadanom rasponu itd.) te se pri prikazu podataka u slučaju pronalazaka greške to javlja korisnicima istaknuto crvenim tekstom (Slika 8).



Slika 8. Grupni prikaz podataka sa istaknutom porukom greške

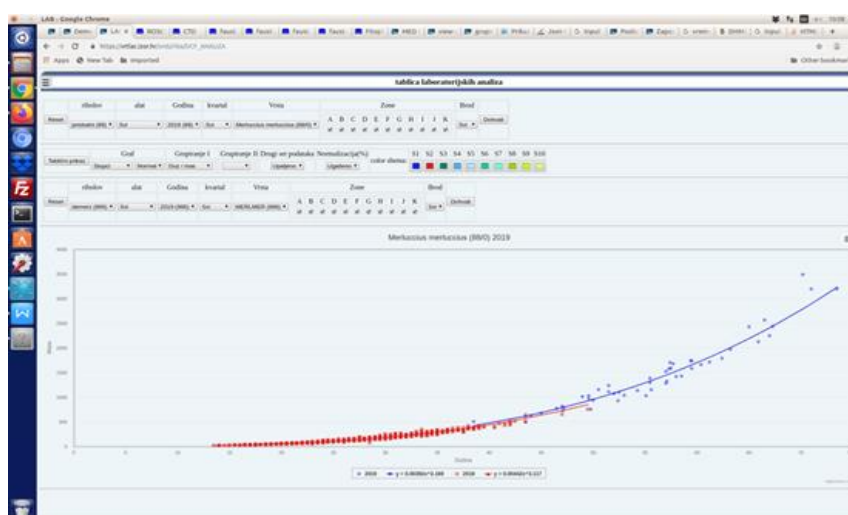
Izrada izvješća

Aplikacija sadrži više procedura za statističku i matematičku obradu podataka. Korisnik za potrebe izvješća bira načine grupiranja i ulaznih (iznimke za grupiranje vrsta, vremenskih razdoblja, ribarskih zona itd.) i izlaznih (npr. kvartalna ili godišnja izvješća) podataka (Slika 10).

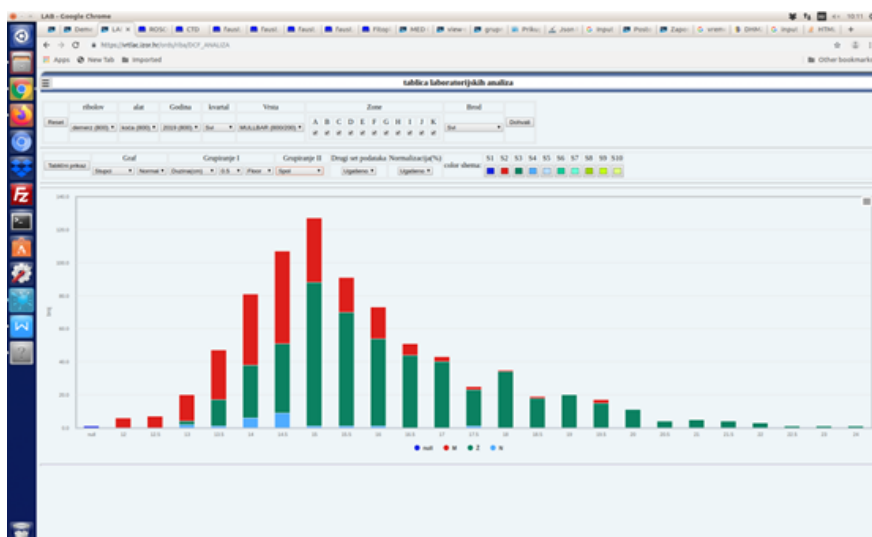


Slika 10. Grupni prikaz godišnjeg i kvartalnog ulova

Korisnik na raspolaganju ima i niz izbornika za odabir podataka (bira vrstu, vremensko razdoblje, kategoriju ulova itd.) i listu razvijenih aplikacija gdje bira koji podaci i na koji način se računaju (Slika 11).



Slika 11. Kombinacija dužinsko masenih podataka vrste *Merluccius merluccius* ulovljenih različitim alatima



Slika 12. Raspodjela dužinskih kategorija po spolu

Reference

Ministarstvo poljoprivrede. Nacionalni program prikupljanja podataka u ribarstvu Republike Hrvatske. <https://podaci.ribarstvo.hr/zakonski-okvir/>

FAO-AdriaMed. 2016. Report on the AdriaMed Study Group on intercalibration of sardine otolith reading and revision of criteria in the Adriatic Sea (Split, Croatia, 8-10 April 2015). Edited by Francisco Alemany. GCP/RER/010/ITA/TD37. AdriaMed Technical Documents No. 37. Rome. 43pp.

FAO-AdriaMed. 2020. Report of the 3rd AdriaMed-GFCM 3rd Meeting on data preparation for the benchmark of small pelagics in the Adriatic Sea. FAO-HQs, Italy 4th -6th February 2020. GCP/RER/010/ITA/OM-237. AdriaMed Meeting Memorandum 237.

MEDITS Handbook version 9; 2017, https://podaci.ribarstvo.hr/files/Medits_Handbook_2017_version_9.pdf

ICES. 2018. Report of the Workshop for Advancing Sexual Maturity Staging in Fish (WKASMSF), 30 April - 4 May 2018, ICES Headquarters, Copenhagen, Denmark. ICES CM/EOSG: 38. 75 pp.

IUCN. 2017. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. www.iucnredlist.org/

GFCM, 2018. GFCM Data Collection Reference Framework (DCRF). Version: 20.1 (2018 DCRF manual v. 20.1.) <https://gfcmlib.sharepoint.com/sites/DCRF/SiteAssets/Manual/GFCM-DCRF-manual-2018-v.20.1.pdf?&originalPath=aHR0cHM6Ly9nZmNtLnNoYXJlcG9pbmQuY29tLzpiOi9zL0RDUkYvRVk3ZFRFVnhLVGRLaTdWMTcxhDhPeU1CNVhqd2kza0QxQ2ExMktCYmVrSDhLUT9ydGltZT10ZXpyZFc4QjJFZW>

FAO. 2019. Monitoring the incidental catch of vulnerable species in Mediterranean and Black Sea fisheries: Methodology for data collection. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 640. Rome, FAO. <http://www.fao.org/3/ca4991en/ca4991en.pdf>

FAO. 2019. Monitoring discards in Mediterranean and Black Sea fisheries: Methodology for data collection. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 639. Rome. <http://www.fao.org/3/ca4914en/ca4914en.pdf>

MARE/2016/22 - Strengthening REgional cooperation in the Area of fisheries biological data collection in the Mediterranean and Black Sea (STREAM). D0.3 Final report, July 2019.

https://datacollection.jrc.ec.europa.eu/documents/10213/1243127/Med%26BS_STREAM_FinalReportANDannes_MARE-2016-22.pdf/f52d0f71-9844-466a-b872-c5eb9c313366

Ministarstvo poljoprivrede, 2017. Plan upravljanja za ribolov obalnim mrežama potegačama u Republici Hrvatskoj. <https://ribarstvo.mps.hr/UserDocsImages///Plan%20upravljanja-obalne%20potega%C4%8De.pdf>

Ministarstvo poljoprivrede, 2017. Plan upravljanja za ribolov okružujućim mrežama plivaricama u Republici Hrvatskoj. <https://ribarstvo.mps.hr/UserDocsImages///Plan%20upravljanja-male%20plivarice.pdf>

Ministarstvo poljoprivrede, 2017. Plan upravljanja ribolovom male plave ribe okružujućom mrežom plivaricom „srdelaram“. <https://ribarstvo.mps.hr/UserDocsImages///Plan%20upravljanja.srdelara.2017.pdf>

Ministarstvo poljoprivrede, 2014. Plan upravljanja pridnenim povlačnim mrežama – kočama.

<https://ribarstvo.mps.hr/UserDocsImages///Plan%20upravljanja.ko%C4%87a.2014.pdf>

ICES.2017. Workshop on Ageing Validation methodology of *Mullus* species (WKVALMU), 15-19 May 2017, Conversano, Italy. ICES CM 2017/ SSGIEOM:31. 74 pp.

FAO AdriaMed 2018a. AdriaMed Study Group on on intercalibration of fish otolith reading 29-30 October 2018. FAO-HQs, Rome, Italy

FAO AdriaMed 2018 b. AdriaMed Study Group on intercalibration of demersal fish otolith reading (*Mullus* and *Solea*). Torre a Mare (BA), Italy 24-25 May 2018

Panfili J., de Pontual H., Troadec J.-P., Wright P.J. (eds.) (2002). Manual of fish sclerochronology. Brest,France: IFREMER-IRD co-edition, 464pp

ICES. 2010. Report of the Workshop on Age estimation of European hake (WKAEH), 9-13 November 2009 , Vigo, Spain . ICES CM 2009/ACOM:42. 68 pp.

Carbonara, P., Follesa, M.C., eds. 2019. Handbook on fish age determination: a Mediterranean experience. Studies and Reviews. No. 98.Rome, FAO. 2019. 192 pp.

Vitale, F., Worsøe Clausen, L., and Ní Chonchúir, G. (Eds.) 2019. Handbook of fish age estimation protocols and validation methods. ICES Cooperative Research Report No. 346. 180 pp.

Mahé K., Jurado A., Garcia Guerreiro A., Massaro A., Dueñas C., Lopez E., Mullins E., Lanteri L., Ferreira M.J., Elleboode R., Mannini A., Antolinez A., Delfs G., Casciaro L., O'Cuaig M., Torres P., Dijkman A., Bellamy E., Eriksen K., Carbonara P., 2015. Report of the Horse Mackerel, Mediterranean Horse Mackerel and Blue Jack Mackerel (*Trachurus trachurus*, *T. mediterraneus* and *T. picturatus*) Otolith Exchange 2015. 30pp.

Prilozi

Prilog 1 - Popis vrsta za praćenje u gospodarskom ribolovu

<i>Alopias vulpinus</i>	Lisica	<i>Parapenaeus longirostris</i>	Dubinska kozica
<i>Anguilla anguilla</i>	Jegulja	<i>Pecten jacobaeus</i>	Jakovljeva kapica
<i>Atherina spp.</i>	Gavun	<i>Pectinidae</i>	Česljače
<i>Auxis rochei</i>	Trup	<i>Prionace glauca</i>	Modrulj
<i>Belone belone</i>	Iglica	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	Žutuga ljubičasta
<i>Boops boops</i>	Bukva	<i>Raja asterias</i>	Raža zvjezdopjega
<i>Dalatias licha</i>	Pas mrkalj, drkovna	<i>Raja clavata</i>	Raža kamenica
<i>Dipturus oxyrinchus</i>	Volina klinka	<i>Raja miraletus</i>	Raža modropjega
<i>Eledone moschata</i>	Crni muzgavac	<i>Sarda sarda</i>	Palamida
<i>Engraulis encrasicolus</i>	Inćun	<i>Sardina pilchardus</i>	Srdela
<i>Etmopterus spinax</i>	Kostelj crnac	<i>Sarpa salpa</i>	Salpa
<i>Euthynnus alletteratus</i>	Luc	<i>Scomber spp.</i>	Skuša/lokarda
<i>Galeus melastomus</i>	Mačka crnousta	<i>Scyliorhinus canicula</i>	Mačka bljedica
<i>Hexanchus griseus</i>	Glavonja	<i>Scyliorhinus stellaris</i>	Mačka mrkulja
<i>Isurus oxyrinchus</i>	Psina dugonoska	<i>Seriola dumerili</i>	Gof
<i>Merluccius merluccius</i>	oslić	<i>Solea solea</i>	List
Mugilidae	Cipli	<i>Spicara smaris</i>	Gira oblica
<i>Mullus barbatus</i>	Trlja blatarica	<i>Squalus acanthias</i>	Kostelj
<i>Mustelus asterias</i>	Pas mekuš	<i>Squalus Blainville</i>	Kostelj vlastelin
<i>Mustelus mustelus</i>	Pas čukov	<i>Thunnus alalunga</i>	Tuna albakore
<i>Mustelus punctulatus</i>	Pas piknjavac	<i>Thunnus thynnus</i>	Plavoperajna tuna
<i>Myliobatis aquila</i>	Golub	<i>Torpedo marmorata</i>	Drhtulja mrkulja
<i>Nephrops norvegicus</i>	Škamp	<i>Torpedo torpedo</i>	Drhtulja pečatnica
<i>Oblada melanura</i>	Ušata	<i>Trachurus mediterraneus</i>	Sarun mediteranski
<i>Octopus vulgaris</i>	Hobotnica	<i>Trachurus trachurus</i>	Sarun široki
<i>Ostrea edulis</i>	Kamenica	<i>Xiphias gladius</i>	Iglun

Prilog 2 - Popis vrsta za praćenje u rekreacijskom i športskom ribolovu

<i>Thunnus thynnus</i>	Plavoperajna tuna
<i>Xiphias gladius</i>	Iglun
<i>Tetrapturus belone</i>	Iglan
<i>Auxis rochei</i>	Trup
<i>Seriola dumerili</i>	Gof
<i>Coryphaena hippurus</i>	Lampuga
<i>Euthynnus alletteratus</i>	Luc

Prilog 3 - Popis osjetljivih vrsta

Pisces

Acipenser naccarii (Bonaparte, 1836)
Acipenser sturio (Linnaeus, 1758)
Aphanius fasciatus (Valenciennes, 1821)
Aphanius iberus (Valenciennes, 1846)
Carcharias taurus (Rafinesque, 1810)
Carcharodon carcharias (Linnaeus, 1758)
Cetorhinus maximus (Gunnerus, 1765)
Dipturus batis (Linnaeus, 1758)
Gymnura altavela (Linnaeus, 1758)
Hippocampus guttulatus (Cuvier, 1829) (synon.
Hippocampus ramulosus)
Hippocampus hippocampus (Linnaeus, 1758)
Huso huso (Linnaeus, 1758)
Lethenteron zanandreaei (Vladykov, 1955)
Mobula mobular (Bonnaterre, 1788)
Odontaspis ferox (Risso, 1810)
Oxynotus centrina (Linnaeus, 1758)
Pomatoschistus canestrini (Ninni, 1883)
Pomatoschistus tortonesei (Miller, 1969)
Pristis pectinata (Latham, 1794) *Pristis pristis*
(Linnaeus, 1758)
Rostroraja alba (Lacépède, 1803)
Squatina aculeata (Dumeril, in Cuvier, 1817)
Squatina oculata (Bonaparte, 1840)
Squatina squatina (Linnaeus, 1758)
Valencia hispanica (Valenciennes, 1846)
Valencia letourneuxi (Sauvage, 1880)

Reptiles

Caretta caretta (Linnaeus, 1758)
Chelonia mydas (Linnaeus, 1758)
Dermochelys coriacea (Vandelli, 1761)
Eretmochelys imbricata (Linnaeus, 1766)
Lepidochelys kempii (Garman, 1880)

Aves

Calonectris diomedea (Scopoli, 1769)
Ceryle rudis (Linnaeus, 1758)
Charadrius alexandrinus (Linnaeus, 1758)
Charadrius leschenaultii columbinus (Lesson,
1826)
Falco eleonora (Géné, 1834)
Halcyon smyrnensis (Linnaeus, 1758)
Hydrobates pelagicus (Linnaeus, 1758)
Larus armenicus (Buturlin, 1934)
Larus audouinii (Payraudeau, 1826)
Larus genei (Breme, 1839)
Larus melanocephalus (Temminck, 1820)
Numenius tenuirostris (Viellot, 1817)
Pandion haliaetus (Linnaeus, 1758)
Pelecanus crispus (Bruch, 1832)
Pelecanus onocrotalus (Linnaeus, 1758)
Phalacrocorax aristotelis (Linnaeus, 1761)
Phalacrocorax pygmeus (Pallas, 1773)
Phoenicopterus ruber (Linnaeus, 1758)
Puffinus mauretanicus (Lowe, PR, 1921)
Puffinus yelkouan (Brünnich, 1764)
Sterna albifrons (Pallas, 1764)
Sterna bengalensis (Lesson, 1831)
Sterna caspia (Pallas, 1770)
Sterna nilotica (Gmelin, JF, 1789)
Sterna sandvicensis (Latham, 1878)

Mammalia

Balaenoptera acutorostrata (Lacépède, 1804)
Balaenoptera borealis (Lesson, 1828)
Balaenoptera physalus (Linnaeus, 1758)
Delphinus delphis (Linnaeus, 1758)
Eubalaena glacialis (Müller, 1776)
Globicephala melas (Trail, 1809)
Grampus griseus (Cuvier G., 1812)
Kogia simus (Owen, 1866)

Megaptera novaeangliae (Borowski, 1781)

Mesoplodon densirostris (de Blainville, 1817)

Monachus monachus (Hermann, 1779)

Orcinus orca (Linnaeus, 1758)

Phocoena phocoena (Linnaeus, 1758)

Physeter macrocephalus (Linnaeus, 1758)

Pseudorca crassidens (Owen, 1846)

Stenella coeruleoalba (Meyen, 1833)

Steno bredanensis (Cuvier in Lesson, 1828)

Tursiops truncatus (Montagu, 1821)

Ziphius cavirostris (Cuvier G., 1832)

Prilog 4 - Popis bentoskih vrsta

Porifera

Aplysina sp. plur.

Asbestopluma hypogea Vacelet & Boury-Esnault,
1995

Axinella cannabina (Esper, 1794)

Axinella polypoides Schmidt, 1862

Geodia cydonium (Jameson, 1811)

Petrobiona massiliana (Vacelet & Lévi, 1958)

Sarcotragus foetidus Schmidt, 1862* (synon. *Ircina foetida*)

Sarcotragus pipetta (Schmidt, 1868)* (synon.

Ircinia pipetta)

Tethya sp. plur.

Cnidaria

Astroides calycularis (Pallas, 1766)

Errina aspera (Linnaeus, 1767)

Savalia savaglia Nardo, 1844 (synon. *Gerardia savaglia*)

Bryozoa

Hornera lichenoides (Linnaeus, 1758)

Mollusca

Charonia lampas (Linnaeus, 1758) (= *Ch.*

Rubicunda = *Ch. Nodifera*)

Charonia tritonis variegata Lamarck, 1816 (= *Ch. Seguenziae*)

Dendropoma petraeum (Monterosato, 1884)

Erosaria spurca (Linnaeus, 1758)

Gibbula nivosa A. Adams, 1851

Lithophaga lithophaga (Linnaeus, 1758)

Luria lurida (Linnaeus, 1758) (= *Cypraea lurida*)

Mitra zonata Marryat, 1818

Patella ferruginea (Gmelin, 1791)

Patella nigra (Da Costa, 1771)

Pholas dactylus (Linnaeus, 1758)

Pinna nobilis (Linnaeus, 1758)

Pinna rudis (= *P. pernula*) (Linnaeus, 1758)

Ranella olearia (Linnaeus, 1758)

Schilderia achatidea (Gray in G.B. Sowerby II,
1837)

Tonna galea (Linnaeus, 1758)

Zonaria pyrum (Gmelin, 1791)

Crustacea

Ocypode cursor (Linnaeus, 1758)

Pachylasma giganteum (Philippi, 1836)

Echinodermata Asterina pancerii (Gasco, 1870)

Centrostephanus longispinus (Philippi, 1845)

Ophidiaster ophidianus (Lamarck, 1816)

Prilog 5 Protokol određivanja spola i stupnja zrelosti

Koštunjače

SPOL	IZGLED GONADA	STADIJ RAZVOJA GONADA	STUPANJ	MEDITS
U	Spol se ne može odrediti golim okom. Gonade jako male i gotovo prozirne. Spol je nedeterminiran.	NEODREĐEN	0	0
F	Mali, rozo obojen i prozirni jajnik koji je manji od 1/3 tjelesne šupljine. Jaja nisu vidljiva golim okom.	NEZREO	1a	1
M	Tanki i bijeli testisi manji od 1/3 tjelesne šupljine.			
F	Mali ružičasto/crvenkasti jajnik kraći od 1/2 tjelesne šupljine. Jaja nisu vidljiva golim okom.	(RANI RAZVOJ - SAZRJEVANJE*)	1b	1
M	Tanki bijelkasti testisi kraći od 1/2 tjelesne šupljine.			
F	Ružičasto-crvenkasti/crvenkasto-narančasti i providni jajnik dužine oko 1/2 tjelesne šupljine. Vidljive krvne žile. Jaja nisu vidljiva sa golim okom.	OBNAVLJANJE*	2a	2
M	Bjelkasto/ružičasti testisi, više ili manje simetrični, dužine oko 1/2 tjelesne šupljine.			
F	Jajnik ružičasto-žute boje te zrnastog izgleda, dugački oko 2/3 tjelesne šupljine. Jaja vidljiva golim okom kroz ovojnica jajnika, koja nije još prozirna. Pod laganim pritiskom jaja ne izlaze.	ZRELI	2b	2
M	Testisi su bjelkaste do krem boje, dužine oko 2/3 tjelesne šupljine. Pod laganim pritiskom, sprema ne izlazi.			
F	Jajnik narančasto-ružičaste boje, sa vidljivim površinskim krvnim žilama, dugački oko 2/3 do cijele dužine tjelesne šupljine. Velika prozirna zrela jaja jasno su vidljiva i izlaze pod laganim pritiskom. U razvijenijem stadiju, jaja izlaze sama.	MRIJEST	3	3
M	Bjelkasto-kremasti testisi dužine 2/3 tjelesne šupljine ili dugački kao cijela tjelesna šupljina. Pod laganim pritiskom sperma izazi. U razvijenijem stadiju sperma izlazi sama.			
F	Crvenkasti jajnik smanjeni na 1/2 tjelesne šupljine. Mlitava (labava) stjenka jajnika, jajnik može sadržavati ostatke raspadnutih neprozirnih i/ili prozirnih jaja.	IZMRIJEŠTENI	4a	4
M	Podliven krvlju i mlitav testis smanjen na dužinu od oko 1/2 tjelesne šupljine.			
F	Ružičasti i proziran jajnik dužine oko 1/3 tjelesne šupljine. Jaja nisu vidljiva golim okom.	MIROVANJE*	4b	4
M	Bjelkasto/ružičasti testis, više ili manje simetričan, dužine oko 1/3 tjelesne šupljine.			

Odrasle jedinke

* : UPOZORENJE! Budi oprezan, ovi stadiji se mogu zamijeniti.

Hrskavičnjače

SPOL	IZGLED GONADA	STADIJ RAZVOJA GONADA	STUPANJ	MEDITS
N	Spol se ne može odrediti	NEODREĐEN	0	0
F (Unutarnje značajke: potrebna sekcija)	Jajnik jedva zamjetljiv sa malim isodijametričnim jajima. Distalni dio jajovoda zadebljanih stijenki i bjelkast. Lupinska žlijezda jako mala.	(NEZREO*	1	1
M (Vanjske značajke, sekcija nije potrebna)	Pterigopodi su mali i labavi ne dosežu stražnji rub trbušnih peraja.			
F (Unutarnje značajke: potrebna sekcija)	Bjelkasta sazrijevuća jaja vidljiva su u jajniku. Distalni dio jajovoda (uterus) je dobro razvijen ali prazan. Lupinska žlijezda je mala.	SAZRIJEVANJE	2	2
M (Vanjske značajke, sekcija nije potrebna)	Pterigopodi su veći, ali još nisu okoštali. Dosežu do stražnjeg dijela trbušnjih peraja.			
F (Unutarnje značajke: potrebna sekcija)	Jajnici sadrže žuta jaja, osim odmah nakon ovulacije kod viviparnih vrsta i na kraju sezone mriješta kod oviparnih vrsta. Lupinska žlijezda je povećana i jajovodi su nabrekli, i kod viviparnih vrsta jajnici imaju tanke stijenke, mlitavi su i često prokrvljeni	ZRELI	3	3
M (Vanjske značajke, sekcija nije potrebna)	Pterigopodi prelaze preko stražnjeg ruba trbušne peraje i njihova unutarnja struktura je čvrsta i okoštana.			
F (Viviparne vrste; Unutarnje značajke: potrebna sekcija)	Maternica u fazi mirovanja. Ova faza može se zamijeniti sa fazom 1. Maternica iako prazna, široka je u svojoj cijeloj dužini, te je to razlikuje od faze 1.	IZMRIJEŠTENI*	4	4
F (Oviparne vrste; unutarnje značajke: sekcija potrebna)	Stijenke jajnika prozirne. Oocite različite veličine, bijele ili žute. Jajovodi prazni, ali povećani i prokrvljeni. Nidamentalna žlijezda srednje veličine ili mala.	IZMRIJEŠTENI*	4	
M (Vanjske značajke: sekcija potrebna)	Pterigopod duži od vrhova stražnjeg dijela trbušnih peraja, čvrst sa osovinskih hrskavicama čvrstim i zašiljenim. Gonade rijetko zauzimaju pola trbušne šupljine.	IZMRIJEŠTENI*	4	

Odrasle jedinke

* : UPOZORENJE! Budi oprezan, ovi stadiji se mogu zamijeniti.

Glavonošci

SPOL	IZGLED REPRODUKTIVNOG SUSTAVA (TEUTHOIDEA)	VELIČINA JAJA(mm)	RAZVOJ SPERMATOFORA	STADIJ RAZVOJA GONADA	STUPANJ	MEDITS
U	Spol nije moguće odrediti golim okom. Spol neodređen	Nema jaja	Nema spermatofora	NEODREĐEN	0	0
F	Mala i prozirnata nidamentalna žlijezda. Accessory nidamentalna žlijezda je vidljiva kao crvenkaste točke na kraju nidamentalne žlijezde. Jajnici su prozirni, nitasti i ne sadrže zrnate strukture.	<i>L. vulgaris</i> & <i>I. coindetii</i> : nema jaja <i>S. officinalis</i> : $\varnothing < 2\text{mm}$ <i>E. moschata</i> : $\varnothing < 4\text{mm}$ <i>E. cirrhosa</i> $\varnothing < 2\text{mm}$ <i>O. vulgaris</i> $\varnothing < 1\text{mm}$	Nema spermatofora	NEZREO	1	1
M	Testisi su mali i membranasti. Spermatoformni kompleks je jedva vidljiv. Penis izgleda kao mala izbočina u blizini lijevih škrga. Na većim primjercima počinje diferencijacija hektokotiliziranog kraka. Sjemenovodi bez spermatozoida.					
F	Nidamentalna žlijezda je veća i neprozirna ali još ne prekriva visceralnu masu. Crvenkasto-siva accessory nidamentalna žlijezda djelomično je prekrivena nidamentalnom žlijedom. Jajnici su veliki i prozirni, dok je jajovodna žlijezda neprozirna. Jajnik je bjelkast s zrnatim strukturama, a dužina mu ne prelazi stražnju polovinu plašta	<i>L. vulgaris</i> & <i>I. coindetii</i> : jaja u sazrijevanju vidljiva golim okom <i>S. officinalis</i> : $2,1\text{mm} < \varnothing < 4\text{mm}$ <i>E. moschata</i> : $4\text{mm} < \varnothing < 1\text{mm}$ <i>E. cirrhosa</i> : $2\text{mm} < \varnothing < 5\text{mm}$ <i>O. vulgaris</i> : $1\text{mm} < \varnothing < 2\text{mm}$	<i>L. vulgaris</i> , <i>I. coindetii</i> i <i>S. officinalis</i> : nekoliko nezrelih spermatofora u spermatoformnoj vrećici. <i>E. moschata</i> , <i>E. cirrhosa</i> , <i>O. vulgaris</i> : nekoliko spermatofora jedva razvijenih i nefunkcionalnih	SAZRIJEVANJE	2	2
M	Veći i bjelkasti testis u obliku lista, spljošteni i izduženi, smješteni centralno u dorzalnom dijelu. Spermatoformni kompleks je snježno bijele boje. Penis je dobro vidljiv i viri naprijed prema škrgama. U sjemenovodima nalaze se spermatozoidi. Hektokotilizirani krak je gotovo formiran.					
F	Crvenkasta accessory nidamentalna žlijezda, voluminozna i nabrekla, kremasto bijela nidamentalna žlijezda koja sadrži viskoznu tvar i pokriva kompletnu visceralnu masu ispod. Veliki jajnik zauzima cijelu stražnju polovicu plaštane šupljine. Prisutnost spermatofora unutar plašta ukazuje da je razmnožavanje započelo.	<i>L. vulgaris</i> & <i>I. coindetii</i> : jantarno žuto obojena i izodiametrična jaja u jajovodu i dijelu jajnika ($\varnothing = 2\text{mm}$ in <i>Loligo</i> and $\varnothing = 1\text{mm}$ in <i>Illex</i>). <i>S. officinalis</i> : srednja jaja ($4,1\text{mm} < \varnothing < 6,0\text{mm}$) i velika jaja ($6,1\text{mm} < \varnothing < 8\text{mm}$)	Dobro razvijeni spermatofori	ZRELI	3	3
M	Neproziran i voluminozan testis vretenasta oblika i svijetlo žute boje. Sjemenovodi su puni spermatozoa.					

Rakovi

SPOLO	IZGLED REPRODUKTIVNOG SUSTAVA	OBOJENJE SVJEŽEG JAJNIKA	STADIJ RAZVOJA GONADA	STUPANJ	MEDITS
U	Spol neodređen eye. Sex undetermined	proziran	NEODREĐEN	0	0
F	Jajnik jedva vidljiv i proziran. Nakon seciranje, jajnika je mali i reznjevi su opuštteni, nitasti i slabo razvijeni. A. foliacea i A. antennatus nemaju spermatofores na thelycumu.	Bjelkasti ili prozirni	NEZREO*	1a	1 FEMALE
M	Petazma nije jako vidljiva, ne postoje sjemene mase (EMI-spermatofores) na sjemenim ampulama , koje se nalaze na strani petog para pereopoda. A. foliacea i A. antennatus: dugi rostrum				
F	Jajnik se razvija. Cefaličan i bočni reznjevi su mali, ali se razlika primjećuje golim okom. Abdominalni produžetci su tanki i tek vidljivi.	A. foliacea: boje mesa; A. antennatus: boje bjelokosti s narančasto-ružičastim točkicama N. norvegicus: kremasto. P. longirostri	OBNAVLJANJE	1b	
M	Petazma je vidljiva te je gotovo ili potpuno formirana , ali u sjemenim ampulama još nema sjemene mase. A. foliacea & A. antennatus: dugi ili srednje dugi rostrum				
F	Jajnik je razvijen i gotovo u potpunosti zauzima leđni (dorzalni) dio. Cefaličan i bočni reznjevi jako su razvijeni i nabrekli.	A. foliacea: svijetlo i tamno siva; A. antennatus: ljubičasta; N. norvegicus: svijetlo zelena; P. longirostris: svjetlo zelena i sivo-zelena.	SAZRIJEVANJE ILI GOTOVO ZRELI	2a	
M					
F	Nabrekli jajnik proteže se kroz cijeli leđni dio, te pokriva organe. Resice i proširenja su dobro razvijene posebno na abdominalnom proširenju. Oocite su dobro vidljive.	A. foliacea: crna; A. antennatus: ružičasta; N. norvegicus: tamno siva; P. longirostris: svijetlo zelena ili maslinasto zelena	ZRELI	2b	
M	Petazma je jasno vidljiva i potpuno formirana . Sjemeni masa je u sjemenim ampulama. A. foliacea & A. antennatus: mali rostrum.				
F	"Odmaranje" jajnika	Neobojen	MIROVANJE ODRASLI*	2c	
F (N. norvegicus)	Jaja na pleopodima		UKOPANE U SEDIMENTU	3	

Odrasle jedinke

* : UPOZORENJE! Budi oprezan, ovi stadiji se mogu zamijeniti.