

Prilov ugroženih vrsta morskih organizama u mrežama plivaricama u istočnom dijelu Jadranskog mora

Luštica Bilaver, Andrea

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zadar / Sveučilište u Zadru**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:162:325462>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-10-05**



Sveučilište u Zadru
Universitas Studiorum
Jadertina | 1396 | 2002 |

Repository / Repozitorij:

[University of Zadar Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Sveučilište u Zadru
Odjel za ekologiju, agronomiju i akvakulturu
Održivo upravljanje vodenim ekosustavima

Andrea Luštica Bilaver

**Prilov ugroženih vrsta morskih organizama u
mrežama plivaricama u istočnom dijelu Jadranskog
mora**

Diplomski rad

Zadar, 2024

Sveučilište u Zadru
Odjel za ekologiju, agronomiju i akvakulturu
Održivo upravljanje vodenim ekosustavima

**Prilov ugroženih vrsta morskih organizama u
mrežama plivaricama u istočnom dijelu Jadranskog
mora**

Diplomski rad

Student/ica:

Andrea Luštica Bilaver

Mentor/ica:

doc.dr.sc. Bruna Petani

Komentor/ica:

prof.dr.sc. Bosiljka Mustać

Zadar, 2024.



Izjava o akademskoj čestitosti

Ja, **Andrea Luštica Bilaver**, ovime izjavljujem da je moj diplomski rad pod naslovom **Prilov ugroženih vrsta morskih organizama u mrežama plivaricama u istočnom dijelu Jadranskog mora** rezultat mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na izvore i radove navedene u bilješkama i popisu literature. Ni jedan dio mojega rada nije napisan na nedopušten način, odnosno nije prepisan iz necitiranih radova i ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem da ni jedan dio ovoga rada nije iskorišten u kojem drugom radu pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj, obrazovnoj ili inoj ustanovi.

Sadržaj mojega rada u potpunosti odgovara sadržaju obranjenoga i nakon obrane uređenoga rada.

Zadar, 23. veljača 2024.

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. PREGLED LITERATURE.....	3
2.1 Mreže plivarice	3
2.2 Mreže plivarice srdelare	4
2.3 Legislativa, evidencija prilova u RH.....	4
2.4 Neželjeni ulov u mrežama plivaricama	5
3. CILJEVI I SVRHA RADA.....	8
4. MATERIJALI I METODE	9
5. REZULTATI.....	11
6. RASPRAVA	18
7. ZAKLJUČAK	21
8. LITERATURA	22
9. PRILOZI	28

Sažetak

Najveći dio sveukupne flote u Hrvatskoj čine plivaričari. U ovom radu istraživao se prilov ugroženih vrsta isključivo u mreži plivarici srdelari. Cilj ovog diplomskog rada je bio utvrditi koje su osjetljive vrste, osim ugroženih organizama, najviše zahvaćene prilovom, te utvrditi na koji način ribari s takvom lovinom postupaju. Istraživanje je provedeno od travnja 2021. do kolovoza 2022., te su se podaci prikupljali pomoću anketa koje su se provodile u lukama, te anketa koje je tim promatrača provodio direktno na plovilu. Na terenu su se dodatno prikupljali podaci o vrstama riba u ukupnom ulovu, postupanju sa neželjenim ulovom, te stopom preživljavanja takvih organizama nakon puštanja u more sa posebnim naglaskom na ugrožene organizme poput morskih kornjača, dupina, kitova, morskih ptica, morskih pasa i raža. Analizom dobivenih rezultata zaključeno je kako okružujuće mreže plivarice ne predstavljaju značajnu prijetnju osjetljivim vrstama u odnosu na druge ribolovne alate. U 83 ribolovna dana ulovljeno je ukupno 5 morskih kornjača i 3 raže. Ujedno, sve ulovljene ugrožene i osjetljive vrste su puštene žive i neozlijeđene natrag u more, čime je dokazana visoka selektivnost ove mreže. Također, svrha ovog diplomskog rada bila je podići svijest o važnosti očuvanja ugroženih i osjetljivih morskih vrsta za cjelokupno funkcioniranje ekosustava te edukacija ribara o rukovanju s prilovom. Usmjerenost alata na ciljane vrste i povećanje selektivnosti poželjno je kako bi se smanjio prilov osjetljivih vrsta, kao i udio drugih neciljanih vrsta u prilovu.

Ključne riječi: ribarstvo, prilov, ugrožene vrste, mreže plivarice, Jadransko more

Bycatch of endangered marine species in purse seine in the eastern Adriatic Sea

Summary:

The purse seines form the largest Croatian fishing fleet. In this study, the bycatch of endangered species was investigated exclusively in the seine net. The aim of this thesis was to determine which sensitive species, besides endangered species, are most affected as bycatch. This study was conducted from April 2021. to May 2022., collecting data using questionnaires conducted in ports and conducted directly on the vessel by team of observers. Additionally, data regarding total catch, handling of unwanted catch, and the survival rate of such organisms after release into the sea, with special emphasis on endangered organisms such as sea turtles, dolphins, whales, seabirds, sharks and rays was collected. The obtained results concluded that the purse seines do not represent a significant threat to sensitive species, compared to other fishing tools. In 83 recorded fishing days, 5 sea turtles and 3 rays were caught. Additionally, all endangered and sensitive species were released alive and unharmed back into the sea, which makes the purse seine net highly selective. Also, the purpose of this thesis was to raise awareness of the importance of preserving endangered and sensitive marine organisms for the overall functioning of the ecosystem and educating fishermen on handling bycatch. Directing the tools to the target species and increasing the selectivity is desirable in order to reduce the by-catch of sensitive species as well as the share of other non-target species in the by-catch.

Key words: Fishing, by-catch, endangered species, purse seine nets, Adriatic sea

Zahvala

Za veliku pomoć pri izradi diplomskog rada zahvalila bih se:

- *Svojoj mentorici doc.dr.sc. Bruni Petani i komentorici prof. dr.sc. Bosiljki Mustać*
- *Svim anketiranim ribarima u Šibensko-kninskoj županiji, osobito ribarima Dariu i Frani Ferara*
- *Svojoj obitelji i prijateljima na podršci kroz cjelokupno studiranje*



1. UVOD

Osim što stvara problem ribarima, prilov predstavlja jednu od najvećih prijetnji morskom ekosustavu. Pod prilovom podrazumijevamo neciljano ulovljene morske organizme s kojim se često neadekvatno postupa te se u more bacaju ozlijeđeni ili u mrtvom stanju (Hall i sur., 2000.). Odnosi se na dio ulova koji je slučajno, odnosno nenamjerno ulovljeno tijekom ribolovne aktivnosti, što podrazumijeva osjetljive, ugrožene i nekomercijalne vrste morskih organizama, te nedorasle vrste riba. Nadalje, u ovom radu vodila se evidancija o ulovljenim ugroženim i osjetljivim vrstama iz skupine dupina i kitova, morskih pasa i raža, morskih ptica i morskih kornjača. Godišnje prilovom smrtno strada nekoliko stotina tisuća malih kitova, dupina, morskih kornjača i morskih ptica (Macan, 2021.). Prilov (eng. bycatch) nekoliko tisuća osjetljivih i ugroženih vrsta koje se pronađu u ribolovnim alatima svake godine ključno je pitanje zaštite Sredozemlja. Većinom nema komercijalnu važnost te je najčešći ishod vraćanje prilova u more, živog ili neživog (Lewison i sur., 2004.). Takva praksa dovodi do poremećaja cjelokupne biološke ravnoteže koja rezultira ugrožavanjem hranidbene mreže i gubitkom drugih morskih vrsta koje se često ne koriste u konzumne svrhe već se odbacuju. Procjenjuje se da gotovo 40% ukupnog ulova u svijetu čini upravo prilov. Ribarstvo ima značajan utjecaj na morske resurse (rakovi, ribe, glavonošci) u cijelom Sredozemlju te može negativno odraziti i na druge morske organizme koji su važni za hranidbenu mrežu i cjelokupno funkcioniranje ekosustava (Davies, 2009.). Raznolikost vrsta zahvaćenih prilovom je i dalje nepoznata u mnogim dijelovima svijeta. Takav nedostatak podataka može se pripisati manjku stručnosti i financiranja istraživanja, kao što je slučaj u mnogim razvijenim zemljama gdje su osnovni popisi vrsta koje se pojavljuju i ulove nepotpuni (Soykan, 2008.). Prilov postaje problem kada su pogođene osjetljive vrste, odnosno kada ulov ciljane vrste postane neodrživ za neciljane vrste (Rojas i sur., 1999.). Desetljećima unazad se prilov ignorirao od strane znanstvenika, ekologa, upravitelja ribarstva, tehnologa itd. Postojalo je nekoliko razloga za takvo zanemarivanje. Prilov jednostavno nije bio vidljiv znanstvenicima i istraživačima, s obzirom da su podatke o ulovu dobivali u lukama, odnosno nisu svjedočili ulovu na brodu. Prilov je postao vidljiv kada je javnost saznala za ugrožene životinje poput dupina, kitova ili morskih kornjača koji se nađu u ribolovnim alatima (Magnuson i sur., 1990.). Smatra se da je prilov ranije vjerojatno bio manjih razmjera (Gilman i sur., 2016.). Danas se koriste mreže i udičarski alati koje zauzimaju puno veći volumen vode te se kreću većim brzinama što rezultira manjom selektivnošću. Također, očuvanje ekosustava nije bio

prioritet pri razvoju shema i modela za ciljanu gospodarsku vrstu samim time nije ostavljalo prostora za razmatranje usputnog ulova (Hall i sur., 2000.). Zajednički projekt “*Understanding Mediterranean multi-taxa bycatch of vulnerable species and testing mitigation: a collaborative approach*” je prvi projekt na ovom području kojemu je cilj bio stvoriti standardiziranu metodologiju prikupljanja podataka o prilovu te testiranje mitigacijskih mjera. MedBycatch prvi je projekt koji se opširnije bavio ovom tematikom te imao definirani pristup za promatranje i ublažavanje prilova na Mediteranu. Aktivnosti projekta, osim u Hrvatskoj, provodile su se i na obalama Tunisa, Maroka, Italije i Turske. Uključivao je edukaciju o zaštiti morskog okoliša i važnosti prikupljanja informacija o prilovu, ribolovnih aktivnosti na brodu, anketne upitnike s ribarima u lukama i na terenu, standardiziranu metodologiju sakupljenih podataka, testiranje mitigacijskih mjera i tehničkih rješenja, te analiza podataka i preliminarni zaključci (WWF, n.d.).

U ovom radu se istraživao i analizirao prilov ugroženih i osjetljivih vrsta u mrežama plivaricama srdelarama na području istočnog Jadranskog mora. Nadalje, nastoji se detaljnije obraditi problem prilova osjetljivih i ugroženih vrsta kako bi u budućnosti težili održivom ribarstvu s minimalnim utjecajem na takve vrste morskih organizama.

2. PREGLED LITERATURE

2.1 Mreže plivarice

Selektivnost ribolovnih alata je od iznimne važnosti zbog suzbijanja stope smrtnosti nedoraslih riba, tako i zbog smanjenja količine raznog morskog otpada. S tim razlogom za lov određenih vrsta morskih organizama propisane su odgovarajuće veličine oka, odnosno povećana su ograničenja u aspektu dozvoljene minimalne veličine oka mreže, osobito za povlačne ribolovne alate. Okružujućim mrežama plivaricama se za vrijeme ribolova riba okružuje s donje i bočne strane. Opremljene su stezačem (imbrom) uz čiju se pomoć donji dio mreže (olovnja) skroz stisne, te riba u nastaloj vreći ostaje zarobljena. Uz to, s obzirom da love po noći, mreže plivarice iziskuju upotrebu umjetnog svjetla. Plivarica je u Jadranskom moru najveća mreža koja se koristi (Tomljenović i Rusak, 2014.).

Propisane dimenzije ribolovnih alata za mreže plivarice (osim tunara) su:

- najveća dozvoljena duljina mreže (m) iznosi 800 m
- najveća dozvoljena visina mreže (m) iznosi 120 m
- najmanja dozvoljena veličina otvora oka mreže (mm) iznosi 14 mm

Mreže plivarice se nazivaju još i po vrstama koje se njome love, tako razlikujemo: srdelaru, palamidaru, ciplaru, lokardaru i igličaru. Prema godišnjem izvješću o ravnoteži između ribolovnog kapaciteta i ribolovnih mogućnosti za 2020. za glavnu gospodarsku ribolovnu flotu, koje se sastoji od 10 segmenata flote ovisi o oko 20-ak komercijalnih vrsta, uključujući:

- sitnu plavu ribu (inćun, srdela, skuša, šarun) koja se lovi mrežom plivaricom
- pridnene ribe (cipal, oslić), rakovi (dubinska kozica, škampi) i glavonošci (muzgavci, lignje) lovljene pridnenim kočaricama
- velike pelagijske ribe lovljene mrežom plivaricom (plavoperajna tuna) i udičarskim alatima (plavoperajna tuna i sabljarka)
- ostale vrste (hobotnica, list, orada, cipli, škarpine, štipavci, ježinci) koje se love u mrežama stajačicama.

U malom pelagičkom ribolovu, tj. ribolovu plivaricom, glavne ciljane vrste su srdela i inćun, a u ukupnom morskome ulovu u Hrvatskoj za 2020. udio ove dvije vrste iznosi više od 90% (Carpentieri, 2019.).

2.2 Mreže plivarice srdelare

Mrežom plivaricom srdelarom love se iznimno značajne gospodarske vrste (srdela i inćun) za cijelo područje Jadranskog mora. S obzirom da su mreže plivarice srdelare isključivo zbog svog socioekonomskog i komercijalnog značaja od velike koristi za gospodarstvo RH, tako je svako istraživanje na ovim mrežama od velike važnosti (Tomljenović i Rusak, 2014.). U RH najčešće se koriste mreže plivarice kojima odnos visine i duljine iznosi 1:4 ili 1:3, odnosno 80-90 m visine i 320 m duljine (Cetinić i Swiniarski, 1985). Inćun i srdela su kao i druge pelagične ribe epipelagičke, oceanodromne i neritičke vrste koje obitavaju u plovama. Srdela je široko rasprostranjena uz istočnu obalu Jadrana, dok inćun dominira uz zapadnu obalu (Sinovčić i sur., 1991.).

2.3 Legislativa, evidencija prilova u RH

Poslije svake ribolovne operacije zapovjednici plovila su dužni dostaviti podatke u očevidniku o ulovu, odbačenom ulovu, te slučajnom ulovu riba ili drugih morskih organizama. U očevidnik se upisuju podaci o procijenjenoj količini ulova i odbačenog ulova u kilogramima. Slučajan ulov riba ili drugih vrsta morskih organizama upisuju se posebno za:

- slučajan ulov i puštanje uginulih ili živih vrsta morskih kornjača
- slučajan ulov i puštanje uginulih ili živih vrsta hrskavičnjača
- slučajan ulov i puštanje uginulih ili živih vrsta morskih sisavaca
- slučajan ulov i puštanje uginulih ili živih morskih ptica

Za svaku vrstu morskih organizama iz prijašnjih navedenih grupa potrebno je upisati FAO-troslovnu šifru, odnosno hrvatski naziv vrste, podatke o količini slučajno ulovljenih jedinki (broj ili kg), te status ulovljenog morskog organizma (puštena živa, ozlijeđena, uginula ili nepoznato) u izvješću. Ukoliko vrsta nije poznata bitno je napisati grupu osjetljivih ugroženih organizama kojoj vrsta pripada. Nadalje, potrebno je upisati datum i mjesto iskrcaja riba ili drugih vrsta morskih organizama neposredno nakon ulova, odnosno najkasnije prije napuštanja mjesta iskrcaja (NN 25/2024).

2.4 Neželjeni ulov u mrežama plivaricama

Tsagarakis i sur. (2012.) u svom radu ističu da od svih ribolovnih alata, ribolov kočama je odgovoran za najveći postotak usputnog ulova i posljedično se jako malo pozornosti pridaje ukupnim količinama odbačenih organizama drugih ribolovnih alata, posebice plivarica. Postojeća istraživanja o plivaricama pokazuju da je stopa prilova na istim prilično niska (Kelleher, 2005.), jer plovila ciljaju malu plavu ribu s malom raznolikošću vrsta i veličine. Međutim, količina, sastav, ulov i tržišne cijene uvelike utječu na prilov, za kojeg se pretpostavlja da je i veći na lokalnoj razini (Santojanni i sur., 2005.).

Prema istraživanju koje su proveli Tsagarakis i sur. (2012.) analizirao se usputni plivarica koje se bave ulovom male pelagičke ribe u istočnom Sredozemlju. U 13 sezonskih razdoblja u periodu od 2003. do 2008. prikupljali su se podaci prikupljeni na plivaričarima u Egejskom i Jonskom moru kako bi se analizirao sastav zadržanog i odbačenog ukupnog ulova. Obrađivali su se podaci prikupljeni na brodovima u istočnom Sredozemlju. U svakom području je samo pet vrsta činilo većinu iskrcaja (>97%), što potvrđuje homogenost ulova i visoku selektivnost mreže. U usporedbi sa drugim ribolovnim alatima koji se koriste u Sredozemlju taj broj je vrlo nizak (Lleonart i Maynou, 2003.). Visoka selektivnost ribolova plivaricom potvrđena je i niskom stopom odbacivanja neželjenog ulova.

Swimmer i sur. (2020.) u svom istraživanju navode da prilov te pripadajuća smrtnost istog predstavljaju prijetnju očuvanju mnogih morskih vrsta širom svijeta. U svom osvrtu dolaze do zaključka da ne postoji jedinstveno rješenje za smanjenje prilova među vrstama jer je svaka jedinka različita i drugačije može reagirati na okruženje (Hall i sur. 2012; Gilman i sur. 2016.). Također treba se uzeti u obzir da smanjenje prilova jedne vrste može dovesti do povećanja prilova drugih (Kaplan i sur., 2007; Gilman i Huang, 2017; Gilman i sur., 2019.).

Dobro je poznato da različite vrste ribarskih mreža različito utječu na populacije morskih kralježnjaka ovisno o staništima vrste i karakteristikama duž zapadnoafričke obale (Barnett i sur., 2004.). U svom istraživanju Segniagbeto i sur. (2017.) ukazuju da se učestalost ulovljenih kornjača značajno razlikuju po vrsti mreže, ali nije bilo statističkih značajnih razlika među vrstama u pogledu njihove učestalosti u različitim vrstama mreža. Kornjače ulovljene u prilovu predstavljale su 72 % ulovljenih jedinki, a zatim slijede nasukane (6,5 %, uglavnom zbog sudara s motornim čamcima) i životinje koje je ljudska populacija usmrtila na plaži (manje od 1 %). Ti podaci jasno ukazuju da ribarske mreže predstavljaju glavni problem

očuvanja morskih kornjača u Togu, te da bi pritisak koji ove mreže uzrokuju na demografske značajke različitih populacija kornjača trebalo detaljnije proučiti u godinama koje dolaze.

Interakcije morskih kornjača sa plivaricom češće se događa u staništima morskih kornjača ili duž njihovih migracijskih ruta (Luschi, 2013.). Nadalje, Lewison i sur. (2014.) u svom istraživanju dokazali su da je Sredozemlje zarišna točka prilova za kornjače što može biti uzrokovano gustoćom megafaune i intezitetom ribolova. Hall i Roman (2013.) u svom istraživanju ističu da je interakcija s morskim kornjačama s mrežom plivaricom znatno niska i da su kao usputni ulov prisutne u obično manje od 1 % postavljenih mreža. Većina usputnog ulova događa se kada plivarice okružuju jata tune. Morske kornjače obično se pronađu zapetljane u mreži sa svojim perajama, ali se bez problema mogu pustiti žive kad se mreža podigne.

Osim utjecaja pelagičkog parangala na prilov morskih kornjača, Petersen (2009.) navodi da su morske kornjače u vodama Južne Afrike također izložene riziku od hvatanja plivaricom, koćom za ribolov škampa i pelagičkom koćom.

Nadalje Mannocci i sur. (2012.) u svom istraživanju navode da niska stopa prilova dobrih dupina nije pokazatelj male gustoće u regiji istraživanja ili nedostatka preklapanja između ribolovnih područja i područja prisutnosti dupina. Zapravo, dupini su često viđeni tijekom promatranja i često su bili u interakciji s ribolovnim mrežama. Ti su dupini vjerojatno razvili sposobnost da iskoriste prednosti ovog ribolova, a da istovremeno smanje rizik od zapetljanja. Međutim, primijećen je određeni stupanj smrtnosti te je potrebno utvrditi je li razmjer ove smrtnosti dovoljan da ugrozi dobre dupine na razini cjelokupne populacije.

Interakcije između kitova i plivarica koje love sitnu plavu ribu su sve češće. Također dupini, kojima je glavna hrana sitna plava riba, mogu se povremeno naći u mreži, ali je stopa smrtnosti vrlo niska (Goldsworthy, 2018; Marçalo i sur., 2015; Benmessaoud i sur., 2018.). Također u svom radu Sacchi (2021.) ističe da je uništavanje mreža većinom od strane dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) veći problem koji je raširen po cijelom Sredozemlju. Lov srdele uvijek se događa noću, tako da se kitovi mogu rijetko zamijetiti. Dupini koji se nađu u plivarici ponekad se mogu otkriti tek nakon što započne izvlačenje same mreže. U portugalskom ribarstvu, na primjer, svako okruživanje općenito uključuje samo jednog dupina, a tehnički procesi potrebni za učinkovito izbjegavanje njegovog hvatanja nisu mogući bez skupih izmjena na ribolovnom alatu. Trenutačna praksa oslobođenja dupina (nažalost često se koristi i u drugim ribolovima) uključuje stavljanje užeta oko njegove repne peraje i podizanje dizalicom kako bi se oslobodio iz mreže (potencijalno može uzrokovati stres i ozljedu životinje).

Plivarice koje love na mjestima razmnožavanja i hranilištima endemskih vrsta mogu uzrokovati povremenu, ali značajnu smrtnost morskih ptica (Arcos i sur., 2008; Schlatter i sur., 2009.). Baker i Hamilton (2016.) ističu da ribolov noću i poštivanje prostornih ograničenja može smanjiti usputni ulov morskih ptica u ribolovu.

Iako je malo informacija dostupno o usputnom ulovu morskih pasa i raža u Sredozemlju, neke vrste poput morskog psa modrulja (*Prionace glauca*), morskog psa lisice (*Alopias vulpinus*) i žutulje (*Dasyatidae*), što uključuje i raže, povremeno se love tijekom ribolova plavoperajnih tuna i malog pelagičnog ribolova. S obzirom na njihovu veličinu i nisku komercijalnu vrijednost može se zaključiti da posada često vraća ulovljene jedinke prije nego što se prilov izvuče na brod (Sacchi, 2021.).

Tijekom 2015. godine Čikeš Keš i sur. analizirali su ulov i prilov okružujuće mreže plivarice palamidare namjenjenu ulovu krupne plave ribe: palamide (*Sarda sarda*), luceva (*Euthunnus alletteratus*), gofa (*Seriola dumerilii*) i rumbaca (*Auxis rochei*). Proučavan je ulov u dvije sezone: hladnoj i toploj. Rezultati su pokazali kako plivarica palamidara ima visoku selektivnost gdje gotovo 98% ukupnog ulova čine ciljane vrste. 0.6% činile su ostale vrste, dok je odbačeni ulov također bio manji od 1%. Neovisno o toplijoj ili hladnijoj sezoni, okružujuća mreža palamidara pokazala je izvanrednu selektivnost jer tijekom cijele godine velik postotak ulova otpadao je na ciljane vrste, pokazala je kvantitativna i kvalitativna analiza.

Tijekom jednogodišnjeg razdoblja (lipanj 2011.- lipanj 2012.) Institut za oceanografiju i ribarstvo proveo je istraživanje koje se temeljilo na analizi ulova ostvarenih plivaricom srdelarom u Jadranskom moru. Sagledavajući kvalitativni i kvantitativni sastav ulova, zaključeno je da incun i srdela čine 92,1 % ukupnog ulova, dok na prilov otpada svega 7,9 %. Glavne vrste u prilovu činile su lokarda, bugva i šnjur, dok odbačeni ulov ugroženih vrsta organizama nije zabilježen tijekom istraživanja (Kraljević i sur., 2014.).

3. CILJEVI I SVRHA RADA

Glavni cilj ovog diplomskog rada je prikupiti što više informacija o ukupnom prilovu i ulovu u mreži plivarici srdelari u istočnom dijelu Jadranskog mora te o postupanju sa istim, identificirati glavne ugrožene vrste zahvaćene prilovom, podići svijest ribarima i lokalnim zajednicama o važnosti očuvanja osjetljivih vrsta te pronaći rješenje o smanjenju slučajnog ulova. Svrha rada je utvrditi koliko se često u prilovu pronađu osjetljive vrste, koje vrste su najbrojnije i kako ribari s njima na kraju ribolovne operacije postupaju. Ovo istraživanje je važno zbog dugoročnog očuvanja osjetljivih i ugroženih morskih vrsta organizama i budućeg planiranja u ribarstvu.

4. MATERIJALI I METODE

U istraživačkom dijelu rada korišteni su anketni upitnici u lukama i na ribarskim plovilima, te su ispitani ribari koji se isključivo bave ribolovom mrežama plivaricama srdelarama. Aktivnosti istraživanja (prikupljanje i obrada podataka) obavljeno je u skladu s "GFCM (eng. *General Fisheries Commission for the Mediterranean*) Data policy" dokumentom, koji sadrži standardizirana pravila i procedure za pohranu, pristup, zaštitu i korištenje podataka o slučajnim ulovima ugroženih vrsta morskih organizama u ribarstvu Sredozemnog i Crnog mora. Istraživanje se koncentrira na ribolovne aktivnosti koje se odvijaju u neposrednoj blizini luka jer su one idealno mjesto za prikupljanje podataka o ulovu i prilovu, s obzirom da se i iskrcaj odvija u istim. (slika 1.). U razdoblju od travnja 2021. do kolovoza 2022. provedeno je ukupno 55 anketa u lukama i 28 terenskih promatranja sa plovila. Većina anketa prikupljena je u lukama u istarskom području (Pula, Volme, Medulin, Rovinj), dok su u luci Tribunj prikupljena 22 anketna upitnika u lukama, i 4 terenska promatranja sa plovila.



Slika 1. Mjesta i luke u kojima su se provodila anketna istraživanja o prilovu u mrežama plivaricama srdelarama (Izvor: Google maps)

Na terenu su se dodatno prikupljali podaci o sastavu ukupnog ulova, prilovu osjetljivih i ugroženih vrsta, postupanju sa neželjenim ulovom, te stopom preživljavanja takvih organizama nakon puštanja u more sa posebnim naglaskom na ugrožene organizme poput morskih kornjača, morskih sisavaca, ptica, morskih pasa i raža.

U ovom istraživanju korišteno je nekoliko različitih anketa (prilog 1) koje su sadržavale pitanja o ukupnom ulovu, prilovu osjetljivih i ugroženih vrsta, postupanjem s takvim ulovom i općem znanju o ugroženim vrstama u Jadranskom moru. Također, više je uzorkovanja obavljeno u ljetnim mjesecima nego u ostalim godišnjim dobima jer je u jesen i zimu vrijeme često bilo nepogodno za ribolov, a posebice za tim promatrača na plovilu. Anketni upitnici u lukama sadržavali su podatke o karakteristikama ribolovnog plovila, upitnik o ribolovnoj operaciji u iskrcajnoj luci i upitnik o općim informacijama o slučajnom ulovu osjetljivih vrsta. Anketni upitnici na plovilu također su sadržavali podatke o karakteristikama plovila, informacije o izlasku na teren, općim informacijama o ugroženim vrstama, podatke o morskim sisavcima, morskim psima i ražama, morskim kornjačama, morskim pticama te podatke o morskom makro otpadu. Anketni upitnici pokazali su se boljim načinom prikupljanja podataka isključivo zbog lakšeg dogovora sa ribarima, dok su upitnici na terenu prikazivali bolju i detaljniju sliku.

Podaci prikupljeni tijekom istraživanja uneseni su i obrađeni s pomoću Microsoft Excela, a unos podataka obuhvatio je kvantitativne i kvalitativne informacije iz standardiziranih upitnika.

Stopa odbačenog ulova računala se u kilogramima, odnosno postotku, naspram ukupnog ulova ciljane vrste. Stopa obačenog ulova smatra se visokom ukoliko iznosi više od 40%, srednjom ako je između 10 i 40 %, te niskom kada iznosi manje od 10%. Stopa preživljavanja osjetljivih i ugroženih vrsta odnosila se na sve jedinice koje su vraćene žive u more nakon ribolovne operacije.

5. REZULTATI

Broj luka obuhvaćenih programom praćenja na mrežama plivaricama srdelarama prikazan je u tablici 1, iz koje možemo zaključiti da je se veći dio istraživanja proveo na području Istre. Tako da treba uzeti u obzir da je 85% terenskih istraživanja provedeno na području sjevernog Jadrana. Uz to, uzorkovanje putem upitnika u lukama pokazalo se efikasnijim načinom prikupljanja podataka isključivo zbog lakšeg dogovora s ribarima. Podaci o prilovu osjetljivih i ugroženih vrsta su se prikupljali na 4 plivaričara koja su kretala iz 5 različitih luka (Tribunj, Medulin, Volme, Pula i Rovinj). Ovo istraživanje provedeno je u geografskom području Jadranskog mora, koje je klasificirano pod Geografsko potpodručje 17 (GSA 17).

Tablica 1. Ukupan broj luka i uzorkovanja obuhvaćenih programom praćenja na mrežama plivaricama srdelarama

Ukupan broj luka i uzorkovanja obuhvaćenih programom praćenja na mrežama plivaricama srdelarama		
Hrvatska		
	<i>broj terenskih istraživanja na brodu</i>	<i>broj anketnih upitnika</i>
GSA 17		
Rovinj	11	33
Pula	9	0
Volme	3	0
Medulin	1	0
Tribunj	4	22
Ukupno	28	55

Iz tablice 2. možemo iščitati kako se u odbačenom ulovu u mrežama plivaricama srdelarama najčešće pronađu vrste poput šaruna (*Trachurus trachurus*) velikog bucnja (*Mola mola*), goluba uhana (*Mobula mobular*), glavate želve (*Caretta caretta*), i žutuge ljubičaste (*Pteroplatytrygon violacea*).

Tablica 2. Sastav ulova i prilova osjetljivih, ugroženih i neciljanih vrsta u mrežama plivaricama srdelarama na području sjevernog i srednjeg Jadrana u razdoblju od travnja 2021. do kolovoza 2022.

Sastav ulova u mrežama plivaricama srdelarama		
Sastav ulova	Odbačeni ulov	Količina odbačenog ulova (%)
<i>Sardina pilchardus, Engraulis encrasicolus, Scomber japonicus</i>	<i>T. trachurus, M.mola, M.mobular, C. caretta, P. violacea</i>	Niska (<10)

Za vrijeme trajanja istraživanja veliki bucanj (*M. mola*) (Slika 2.) se nekoliko puta našao u ribarskoj mreži.



Slika 2. Veliki bucanj (*M. mola*) u prilovu (Osobna fotografija)

Tablica broj 3. prikazuje kako su se u 83 evidentirana ribolovna dana ulovila 2 goluba uhana (slika 3), 1 žutuga ljubičasta i 5 glavatih želvi. Morske ptice nisu evidentirane u prilovu, dok su morski sisavci zabilježeni u interakciji s ribolovnim alatom bez da su ulovljeni kao prilov.



Slika 3. Golub uhan (*M. mobular*) u prilovu (Osobna fotografija)

Tablica 3. Prikaz ulova slučajno ulovljenih jedinki mrežom plivaricom srdelarom na području sjevernog i srednjeg Jadrana u razdoblju od travnja 2021. do kolovoza 2022.

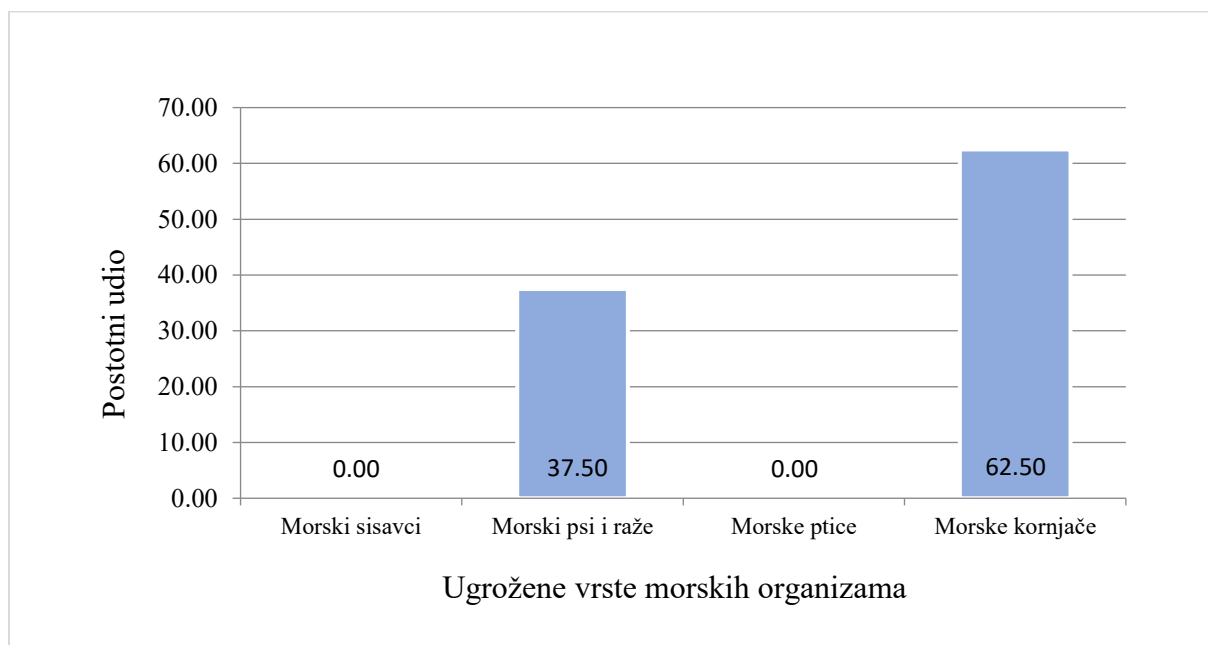
Kategorija	Vrsta	Status prema GFCM/Pravilnicima	Broj slučajno ulovljenih jedinki
Morski sisavci			0
Morski psi i raže	<i>M. mobular</i>	Ugrožena	2
	<i>P. violacea</i>	Osjetljiva	1
Ukupno			3
Morske ptice			0
Morske kornjače	<i>C. caretta</i>	Ugrožena	5
Ukupno			5

Tablica broj 4. prikazuje ukupan broj jedinki oslobođenih živih natrag u more koje su ulovljene u prilovu. U istraživanju nije evidentiran ni jedan slučaj smrtnosti takvih vrsta.

Tablica 4. Broj jedinki puštenih živih natrag u more ulovljenih kao prilov u mrežama plivaricama na području sjevernog i srednjeg Jadrana u razdoblju od travnja 2021. do kolovoza 2022.

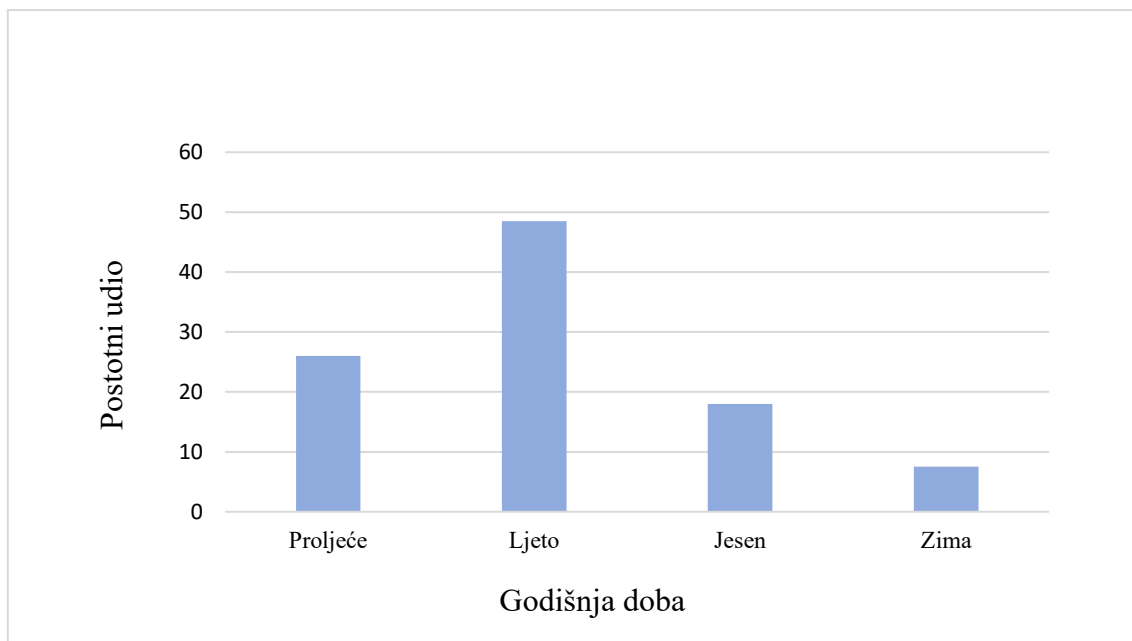
Kategorija	Vrsta	Status prema GFCM/Pravilnicima	Broj jedinki puštenih živih natrag u more
Morski sisavci			0
Morski psi i raže	<i>M. mobular</i>	Ugrožena	2
	<i>P. violacea</i>	Osjetljiva	1
Ukupno			3
Morske ptice			0
Morske kornjače	<i>C. caretta</i>	Ugrožena	5
Ukupno			5

Slika broj 4. prikazuje postotni udio ukupnog broja slučajno ulovljenih ugroženih jedinki po kategorijama morskih organizama. Iz dobivenih rezultata možemo zaključiti da prilov morskih kornjača dominira s 62,50% prilova ugroženih vrsta, što dokazuje da su ove vrste najviše izložene riziku od ribolova mrežom plivaricom srdelarom. Prilov morskih pasa i raža je nešto manji te iznosi 37,50%, dok prilov morskih sisavaca i morskih ptica nije zabilježen.



Slika 4. Postotni udio ugroženih vrsta u mrežama plivaricama na području Jadranskog mora u razdoblju od travnja 2021. do kolovoza 2022.

Slika broj 5. prikazuje ukupan broj uzrokovanja provedenih za vrijeme trajanja istraživanja po godišnjim dobima. Najviše uzrokovanja provedeno je u proljeće i ljeto, dok se u jesen i zimu manje izlazilo na teren isključivo zbog lovostaja koji je uvijek u zimskom razdoblju zbog intenzivnog mrijesta srdele, a 2021.-2022. godine je trajao od 24. prosinca do 16. siječnja. Također, lovostaj za sitnu plavu ribu traje mjesec dana i u proljetnjom razdoblju (najčešće mjesec svibanj) zbog intenzivnog mrijesta inčuna. Ribari su također izjavili da se prilov osjetljivih i ugroženih vrsta ne mijenja drastično po godišnjim dobima, odnosno da nema razlike u količini za različita godišnja doba.



Slika 2. Broj uzrokovanja za vrijeme trajanja istraživanja (%) po godišnjim dobima na području Jadranskog mora u razdoblju od travnja 2021. do kolovoza 2022.

6. RASPRAVA

Okružujuća mreža plivarica srdelara, naspram drugih ribolovnih alata, ulovi znatno manje osjetljivih i ugroženih vrsta te smrtnost takvih jedinki nije zabilježena (Lewison i sur., 2014.). Istraživanje prilova u mreži plivarici u istočnom dijelu Atlantskog oceana koje se provelo od 2003. do 2007. također ističe da se pri ribolovu tune ulovi znatno manje prilova u odnosu na ostale ribolovne alate, s obzirom na globalne procjene odbačenog i usputnog ulova (Alverson i sur., 1994; Chuenpagdee i sur., 2003; Kelleher, 2005.). Postotak ulovljenog prilova iznosio je 7,5 %, čime je zaključeno da ribolov tune plivaricom ima gotovo šest puta niži udio usputnog ulova od ribolova tune parangalom (Kelleher 2005.). Nadalje, potvrđeno je da način ribolova znatno utječe na sastav i veličinu prilova: ribolov tune plivaricom povezan s FAD-om (Fish aggregating device) dovodi do većih količina usputnog ulova i odbačenog ulova od ribolova pri koje se FAD ne koristi (Ariz i sur. 1992; Fonteneau i sur. 2000; Hallier i Parajua 1992.).

U 83 ribolovna dana u prilovu je ulovljeno ukupno 5 glavatih želvi. Glavata želva spada u ugrožene skupine životinja, a zadnjih desetljeća zabilježena je viša stopa smrtnosti najviše od strane čovjeka, odnosno ribolovnih aktivnosti (Lewison i sur., 2014.). S obzirom da morske kornjače dišu plućima, moraju izranjati na površinu kako bi udahnule zrak. U normalnim uvjetima razmaci između dva udisaja su duži, međutim zapetljanje u mreže im može izazvati stres te mogu nastradati. Kada se morska kornjača nađe u mreži plivarici ona joj omogućava izlazak na površinu, jedino joj izvlačenje iz mreže može izazvati stres i dezorijentirati ju, stoga je potrebno poraditi na dodatnoj edukaciji ribara o rukovanju s osjetljivim i ugroženim vrstama različitih morskih organizama (Moore i sur., 2009.). S obzirom na nisku pokrivenost promatrača na brodovima i susretima s morskim kornjačama koji su obično manji od 1 posto, teško je sa sigurnošću utvrditi stopu smrtnosti morskih kornjača koje se ulove mrežom plivaricom (Boujrea i sur., 2014.). Nadalje Amandè i sur. (2010.) navode da je u lovu tune plivaricom količina prilova relativno niska. Međutim, neke osjetljive vrste morskih kornjača i morskih pasa mogu se naći u mreži. Stoga smatraju da je potrebno detaljnije analizirati koje vrste su ugrožene prilovom kako bi se precizno procijenio relativni utjecaj ovog ribolova na te skupine. Nadalje, istraživanje koje se provelo 2021. godine o procjeni općeg mišljenja ribara u Hrvatskoj o morskim kornjačama i dupinima ukazuje da je informiranost ribara o ugroženosti ovih vrsta i prvoj pomoći ukoliko se nađu u prilovu iznimno dobra (Macan, 2021.). Prema izjavama ribara, morske kornjače smatraju bezopasnim životinjama koje im ne

otežavaju ulov, te ribari pokazuju volju i želju pomoći im ukoliko se nađu zapetljane u ribolovnom alatu. Ribari ističu kako su im edukacije o morskim kornjačama pomogle u informiranju o istim. Unatoč tomu, navode kako su svjesni važnosti dupina za cjelokupni ekosustav ali ih i dalje smatraju velikim štetocinama u ribarstvu. Pola ispitanika izjavilo je da bi trebali smanjiti broj jedinki ili da bi bilo bolje da ih nema, jer za razliku od morskih kornjača koje su plahe životinje dupini im često trgaju mreže i tako smanjuju ulov (Kolarić i sur., 2011; Đuras i sur., 2021.). Interakcija će biti još veća ukoliko se mreže postave preblizu područjima njihove reprodukcije. Zabilježeno je da su dobri dupini sve više u interakciji sa ribarskim mrežama i na taj način ih oštećuju, oduzimaju ulov, mogu biti i ulovljeni te uzrokuju velike ekonomske gubitke (Carpentieri, 2019.).

Golub uhan (*M. mobular*) u ovom istraživanju je uočen u mreži plivarici ukupno dva puta. Pri kraju ribolovne operacije, odnosno kad se mreža povuče skroz do plovila, ribari bi ga nastojali izvući vani bez ozljeda prije nego se mreža digna na brod, što bi moglo rezultirati težim ozljedama ili smrtnošću. Naime, golub uhan se može naći u otvorenim vodama Jadrana u travnju i svibnju, dok bi se tijekom kasnog proljeća i ljeta viđao bliže obalnim područjima. Takvo migratorno ponašanje povezuje se s migracijom srdela i incuna (Hmura 2009.). Martin i Sarah (2020.) u svom radu ističu da komercijalni ribolov tune plivaricom predstavlja jednu od najvećih prijetnji ribama iz porodice *Mobulidae* na globalnoj razini s obzirom na njihovu široku prostornu distribuciju.

Za vrijeme terenskih istraživanja na brodu uočena je interakcija dupina sa mrežom plivaricom. Dobri dupin (*T. truncatus*) je najrasprostranjenija i najpoznatija vrsta iz skupine dupina (*Delphinidae*). Često se nađe u konkurenciji s ribarima iz razloga što se hrani pridnenom ribom i malim lignjama. Poznati su po izravnim susretima s ribarskim plovilima te se u takvim situacijama često može susresti. Zbog svoje znatiželje nerijetko se mogu zaplesti u ribolovne alate, posebice parangale i mreže stajačice, što je i jedan od razloga preranog uginuća ove vrste. Prekomjerni izlov ribe, onečišćenje, uništavanje staništa i sl. ugrožava njihovu brojnost te im ograničava dostupnost staništa. Hrane se sitnom plavom ribom te predstavljaju prijetnju lokalnom ribarstvu i ukupnom ulovu zbog paranja mreža. Dupin kao takav nije direktno ugrožen mrežom plivaricom jer iako se nađe u njoj može se sam osloboditi (Edwards, 2007.). Za vrijeme trajanja istraživanja nije zabilježen prilov dupina u mreži plivarici. U periodu od 2010. do 2011. godine provedeno je istraživanje duž obale Portugala o interakciji morskih sisavaca i mreže plivarice srdelare. Promatranja su se vršila isključivo s plovila te je zaključeno da su kitovi bili prisutni oko mreže tijekom 17% promatranja te se njihova prisutnost povezuje s razinama ribolovnog napora. Međutim, istraživači u ovom radu

ističu da su uočene tri vrste dupina u interakciji s mrežom (obični dupin, dobri dupin i obalni dupin), ali je obični dupin (*Delphinus delphis*) bio najčešće uočena vrsta i jedina sa zabilježenom smrtnošću (Marçalo i sur. 2015.).

Također, interakcija morskih ptica (*Larus michahellis* i *Ichthyaetus audouinii*) je zabilježena tijekom ribolovnih operacija, međutim nisu se našle u prilovu. Druge vrste ptica nisu zabilježene. Norriss i sur. (2020.) istraživali su prilov morske ptice svjetlonogi zovoj (*Ardenna carnipes*) u mrežama plivaricama srdelarama u južnoj obali Australije. Shodno tome istraživanje je pokazalo da usputni ulov svjetlonogog zovoja pokazuje veliku vremensku varijabilnost u smrtnosti koja je usko povezana s ciklusom razmnožavanja ptica. Ovo je istraživanje tek jedno od nekoliko provedenih, te se naglašava potreba za razumijevanjem prilova za globalno ribarstvo.

U anketama ribari su naglasili kako često u prilovu ulove velikog bucnja (*M. mola*) koji nije na popisu ugroženih životinja. Sims i sur. (2009.) u svom istraživanju navode kako se veliki bucnj sve češće viđa blizu površine mora i da je sve češća vrsta u prilovu u Sredozemnom moru, Sjevernom i Južnom Atlantiku, Meksičkom zaljevu i Pacifiku. Ističu da se godišnje ulovi oko 340 000 jedinki velikog bucnja u prilovu te da stopa preživljavanja nije poznata. Visoke stope ovakvog prilova ukazuju potrebu da se ribare i javnost više educira o njihovom ponašanju kako bi se mogle osmisliti strategije za smanjenje prilova.

Rezultati su pokazali da ribolov mrežama plivaricama ima iznimno malu stopu odbačenog ulova (>10). Međutim i dalje postoji zabrinutost na neke osjetljive vrste koje se nađu u mreži, isključivo zbog mogućeg neadekvatnog rukovanja s njima te utjecaja na njihovo daljnje ponašanje. S druge strane, u istraživanju koje su proveli Ruiz i sur. (2021.) navode da je ribolov plivaricama jedan od najselektivnijih ribolova u Biskajskom zaljevu, s blagim utjecajem na glavne vrste pelagijskog ekosustava što je u skladu i sa rezultatima našeg istraživanja.

7. ZAKLJUČAK

Rezultati ovog istraživanja su pokazali kako ribolov mrežom plivaricom srdelarom ne predstavlja značajnu prijetnju ugroženim i osjetljivim vrstama morskih organizama, prvenstveno zbog svoje neinvazivnosti, visoke selektivnosti i brze reakcije ribara.

Prilikom terenskog istraživanja zabilježeno je pravilno postupanje s takvim ulovom te se bi se životinja uvijek vratila živa i neozlijeđena u more. Nadalje, bilo bi potrebo povećati broj edukacija o ugroženim i osjetljivim vrstama s kojima se ribari rjeđe susreću kako bi i njima mogli pomoći na adekvatan način.

Ubuduće bi trebalo uključiti i druge vrste morskih organizama u usputnom ulovu (neciljane vrste riba, glavonošci, rakovi i druge vrste morskih beskralježnjaka), budući da njihova brojnost također može utjecati na morske ekosustave, a time i na cijelo ribarstvo.

Također, treba istaknuti da ankete koje su se provodile nakon ribolovne operacije (odnosno u lukama) ne odskaku od anketa koje su se provodile na terenu, čime možemo zaključiti da su ribari bili iskreni prilikom anketiranja.

Rezultati istraživanja sugeriraju poboljšanje edukacija i ribolovnih praksi pri rukovanju s takvim prilovom. Jačanje zakonskih okvira i nadzora neophodno je za buduće planiranje u ribarstvu i održive ribolovne aktivnosti, osobito za funkcioniranje morskih ekosustava.

8. LITERATURA

1. Alverson, D. L., Freeberg, M. H., Murawski, S. A., i Pope, J. G. (1994.). "A Global Assessment of Fisheries Bycatch and Discards." *Fisheries and Oceans Fisheries Technical Paper* No. 339, Rome: FAO.
2. Amandè, M. J., Ariz, J., Chassot, E., De Molina, A. D., Gaertner, D., Murua, H., ... & Chavance, P. (2010.). "Bycatch of the European purse seine tuna fishery in the Atlantic Ocean for the 2003–2007 period." *Aquatic Living Resources*, 23(4), 353-362.
3. Annual report on balance between fishing capacity and fishing opportunities for 2018. (2019.). Ministry of agriculture, Fisheries department, Zagreb.
4. Annual report on balance between fishing capacity and fishing opportunities for 2020. (2021.). Ministry of agriculture, Fisheries department, Zagreb.
5. Anderson, O. R., Small, C. J., Croxall, J. P., Dunn, E. K., Sullivan, B. J., Yates, O., & Black, A. (2011.)." Global seabird bycatch in longline fisheries." *Endangered Species Research*, 14(2), 91-106.
6. Arcos, J. M., Louzao, M. A. I. T. E., & Oro, D. A. N. I. E. L. (2008). "Fisheries ecosystem impacts and management in the Mediterranean: seabirds point of view." *In American Fisheries Society Symposium* (Vol. 49, No. 2, p. 1471). American Fisheries Society.
7. Ariz, J., Delgado, A., Fonteneau, A., Gonzales Costas, F., & Pallarés, P. (1992.). "Logs and tunas in the eastern tropical Atlantic: A review of present knowledge and uncertainties." *In Proceedings of the international workshop on fishing for tunas associated with floating objects, La Jolla, CA* (pp. 21-65).
8. Baker, B., & Hamilton, S. (2016.). "Impacts of purse-seine fishing on seabirds and approaches to mitigate bycatch." *In Seventh Meeting of the Seabird Bycatch Working Group, La Serena, Chile* (pp. 2-4).
9. Barnett, L.K., Emms, C., Jallow, A., Cham, A.M. & Mortimer, J.A. (2004). The distribution and conservation status of marine turtles in The Gambia, *West Africa: a first assessment*. *Oryx*, 38(2), 203–208.
10. BENMESSAOUD, R., CHERIF, M., JAZIRI, S., KOCHED, W., & ZAARA, K. (2018.). *Projet d'atténuation des interactions négatives entre les espèces marines menacées et les activités de pêche*.
11. Bourjea, J., Clermont, S., Delgado, A., Murua, H., Ruiz, J., Ciccione, S., & Chavance, P. (2014.). Marine turtle interaction with purse-seine fishery in the Atlantic and Indian oceans: *Lessons for management*. *Biological Conservation*, 178, 74-87.

12. Carpentieri, P. (2019.). "Monitoring incidental catch of vulnerable species in the Mediterranean and the Black Sea: Methodology for data collection."
13. Cetinić, P., Swiniarski, J. (1985.): *Alati i tehnika ribolova*. Logos, Split, 655pp.
14. Chuenpagdee, R., Morgan, L. E., Maxwell, S. M., Norse, E. A., & Pauly, D. (2003.). "Shifting gears: assessing collateral impacts of fishing methods in US waters. *Frontiers in Ecology and the Environment*." 1(10), 517-524.
15. Davies, R. W. D., Cripps, S. J., Nickson, A., & Porter, G. (2009.). "Defining and estimating global marine fisheries bycatch." *Marine Policy*, 33(4), 661-672.
16. Đuras, M., A. Galov, K. Kopres, M. Kolnec, M. Baburić, A. Gudan Kurilj, T. Gomerčić (2021.) "Cetacean mortality due to interactions with fisheries and marine litter ingestion in the Croatian part of the Adriatic Sea from 1990 to 2019." *Vet. Arh.* 91, 189-206.
17. Edwards, E. F. (2007.). Fishery effects on dolphins targeted by tuna purse-seiners in the Eastern Tropical Pacific Ocean. *International Journal of Comparative Psychology*, 20(2).
18. FAO (2016.). "The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries. General Fisheries Commission for the Mediterranean." Rome, Italy.
19. 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.
20. Fonteneau, A., Pallares, P., & Pianet, R. (2000.). "A worldwide review of purse seine fisheries on FADs." *Pêche thonière et dispositifs de concentration de poissons, Caribbean-Martinique*, 15-19 Oct 1999.
21. GFCM (2020.). *Data Policy document: Rules and procedures for the storage, protection, access, use and dissemination of data for the database on incidental catches of vulnerable species in Mediterranean and Black Sea fisheries* (Bycatch database).
22. General Fisheries Commission for the Mediterranean - GFCM. "*Medbycatch project | Understanding Mediterranean multitaxa bycatch of vulnerable species and testing mitigation – a collaborative approach.*" <https://www.fao.org/gfcm/activities/environment-and-conservation/%20med-bycatch-project/es/> (pristupljeno 21.01.2024.)
23. Gilman E, Chaloupka M, Swimmer Y, Piovano S (2016.) "A cross-taxa assessment of pelagic longline bycatch mitigation measures: conflicts and mutual benefits to elasmobranchs." *Fish Fish* 17: 748–784.
24. Gilman E, Huang H (2017.) "Review of effects of pelagic longline hook and bait type on sea turtle catch rate, anatomical hooking position and at-vessel mortality rate." *Rev Fish Biol Fish* 27: 43–52.

25. Gilman E, Chaloupka M, Dagorn L, Hall M (2019.) "Robbing Peter to pay Paul:replacing unintended cross-taxa conflicts with intentional tradeoffs by moving from piecemeal to integrated fisheries bycatch management." *Rev Fish Biol Fish* 29: 93–123.
26. Goldsworthy, S. D., Ferguson, G. J., & Ward, T. M. (2019.). *Assessment of dolphin interactions, effectiveness of Code of Practice and fishing behaviour in the South Australian Sardine Fishery: 2018–19* (No. 1041, p. 36). F2010/000726-10. SARDI Research Report Series.
27. ACTIVITY, F., & TuRTLeS, S. (2017.). "Sea turtle bycatch analysis revealed that site influenced mortality more than net types along the coast of Togo." *Vie et milieu-life and enVironment*, 67(3-4), 227-234.
28. Hall, M. A., Alverson, D. L., & Metuzals, K. I. (2000.). By-catch: problems and solutions. *Marine pollution bulletin*, 41(1-6), 204-219.
29. Hall, M., & Roman, M. (2013.). Bycatch and non-tuna catch in the tropical tuna purse seine fisheries of the world. *FAO fisheries and aquaculture technical paper*, (568), I.
30. Hall M, Swimmer Y, Parga M (2012.) No 'silver bullets' but plenty of options:working with artisanal fishers in the Eastern Pacific to reduce incidental sea turtle mortality in longline fisheries. *In:Seminoff JA, Wallace BP (eds)*.
31. Hallier, J. P., & Parajua, J. I. (1992.). "Review of tuna fisheries on floating objects in the Indian Ocean". *In Proc Int Workshop on Fishing for Tunas Associated with Floating Objects, La Jolla, CA* (pp. 195-221).
32. Hmura, D. (2009.). *Otrovne ribe Jadrana* (Doctoral dissertation, University of Zagreb. Faculty of Science. Department of Biology).
33. Jardas, I. (1996.). *Jadranska ihtiofauna. Školska knjiga Zagreb. Croatian with English summary*.
34. Kaplan I, Cox SP, Kitchell J (2007.) "Circle hooks for Pacific longliners:not a panacea for marlin and shark bycatch, but part of the solution." *Trans Am Fish Soc* 136: 392–401.
35. Keč, V. Č., Zorica, B., Vuletin, V., Brzulja, G., & Kraljević, V. (2017.) Kvalitativna i kvantitativna analiza ulova plivarice palamidare u Jadranskom moru. 52. *HRVATSKI I 12. MEDUNARODNI SIMPOZIJ AGRONOMA*, 406.
36. Kelleher, K. (2005.). *Discards in the world's marine fisheries: an update* (Vol. 470). Food & Agriculture Org..
37. Komoroske, L. M., & Lewison, R. L. (2015.). Addressing fisheries bycatch in a changing world. *Frontiers in Marine Science*, 2, 83.

38. Kolarič A., M. Đuras Gomrečić, T. Gomerčić (2011.): Utjecaj antropogenih čimbenika na smrtnost kitova (Cetacea) u Jadranskom moru. *Veterinar* 49, 5-15.
39. Kraljević, Viktor, Vanja Čikeš Keč, and Barbara Zoric (2014.). "Analiza ulova ostvarenih plivaricom srdelarom u Jadranu." *Croatian Journal of Fisheries* 72.4.
40. Lezama-Ochoa, N., Hall, M. A., Pennino, M. G., Stewart, J. D., Lopez, J., & Murua, H. (2019.). Environmental characteristics associated with the presence of the Spinetail devil ray (*Mobula mobular*) in the eastern tropical Pacific. *PLoS One*, 14(8), e0220854.
41. Lewison, R. L., Crowder, L. B., Read, A. J., & Freeman, S. A. (2004.). Understanding impacts of fisheries bycatch on marine megafauna. *Trends in ecology & evolution*, 19(11), 598-604.
42. Lewison, R. L., Larry B. Crowder, Bryan P. Wallace and Carl Safina. (2014.). Global patterns of marine mammal, seabird, and sea turtle bycatch reveal taxa-specific and cumulative megafauna hotspots.
43. Leonart, J., & Maynou, F. (2003.). Fish stock assessments in the Mediterranean: state of the art. *Scientia Marina*, 67(S1), 37-49.
44. Luschi, P. (2013.). Long-distance animal migrations in the oceanic environment: orientation and navigation correlates. *International Scholarly Research Notices*, 2013.
45. Macan, I., Piplica, A., & Đuras, M. (2021.). Procjena općeg mišljenja i informiranosti ribara u Hrvatskoj o dupinima i morskim kornjačama. *Veterinar*, 59(2.), 11-21.
46. Magnuson, J. J., Bjorndal, K. A., DuPaul, W. D., Graham, G. L., Owens, D. W., Peterson, C. H., Pritchard, P. C. H., Richardson, J. I., Saul, G. E. and West, C. W. (1990.) *Decline of the Sea Turtles: Causes and Prevention*, 259 pp. National Research Council, National Academy of Sciences, Washington, DC.
47. Mannocci, L., Dabin, W., Augeraud-Véron, E., Dupuy, J. F., Barbraud, C., & Ridoux, V. (2012.). Assessing the impact of bycatch on dolphin populations: the case of the common dolphin in the eastern North Atlantic. *PLoS one*, 7(2), e32615.
48. Marçalo, A., Katara, I., Feijó, D., Araújo, H., Oliveira, I., Santos, J., ... & Vingada, J. (2015.). Quantification of interactions between the Portuguese sardine purse-seine fishery and cetaceans. *ICES Journal of Marine Science*, 72(8), 2438-2449.
49. Martin, Sarah (2020.). "A review of mobulid ray interactions with fisheries for tuna and tuna-like species in the Indian Ocean."
50. Moore, Jeffrey E., et al. "A review of marine mammal, sea turtle and seabird bycatch in USA fisheries and the role of policy in shaping management." *Marine Policy* 33.3 (2009.): 435-451.

51. Pravilnik o obliku, sadržaju i načinu vođenja i dostave podataka o ulovu u gospodarskom ribolovu na moru. Narodne novine. (NN 15/2024) dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2023_10_114_1638.html (pristupljeno 15.3.2024.).
52. Norriss, J. V., Fisher, E. A., & Denham, A. M. (2020.). Seabird bycatch in a sardine purse seine fishery. *ICES Journal of Marine Science*, 77(7-8), 2971-2983.
53. Petersen, S. L., Honig, M. B., Ryan, P. G., Nel, R., & Underhill, L. G. (2009.). Turtle bycatch in the pelagic longline fishery off southern Africa. *African Journal of Marine Science*, 31(1), 87-96.
54. Potter, I. F., & Hunting, H. W. (2011.). Vertical movement and behavior of the ocean sunfish, *Mola mola*, in the northwest Atlantic. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 396(2), 138-146.
55. Roda, M. A. P., Gilman, E., Huntington, T., Kennelly, S. J., Suuronen, P., Chaloupka, M., & Medley, P. (2019.). A third assessment of global marine fisheries discards (p. 78). Food and Agriculture Organization of the United Nations.
56. ROACH, J. (2003.). World's Heaviest Bony Fish Discovered?. National Geographic News.
57. Rojas-Bracho, L. and Taylor, B. L. (1999.). Risk factors affecting the vaquita (*Phocoena sinus*). *Marine Mammal Science* 15 (4), 974± 989.
58. Ruiz, J., Louzao, M., Oyarzabal, I., Arregi, L., Mugerza, E., & Uriarte, A. (2021.). The Spanish purse-seine fishery targeting small pelagic species in the Bay of Biscay: landings, discards and interactions with protected species. *Fisheries Research*, 239, 105951.
59. Sacchi, J., (2008.). Impact des techniques de pêche sur l'environnement en Méditerranée. *Etudes et Revues-Commission General des Peches pour la Mediterranee (FAO)*.
60. Sacchi, J., (2021.). "Overview of mitigation measures to reduce the incidental catch of vulnerable species in fisheries."
61. Santojanni, A., Cingolani, N., Arneri, E., Kirkwood, G., Belardinelli, A., Giannetti, G., ... & Barry, C. (2005.). Stock assessment of sardine (*Sardina pilchardus*, Walb.) in the Adriatic Sea with an estimate of discards. *Scientia Marina*, 69(4), 603-617.
62. Schlatter, R. P., Paredes, E. H., Ulloa, J. H., Harris, J., Romero, A., Vasquez, J., ... & Simeone, A. (2009.). Mortality of Magellanic Penguins (*Spheniscus magellanicus*) at Queule, Araucania region, Chile. *Boletin Chileno de Ornitologica*, 15, 78-86.
63. Sims, D. W., Queiroz, N., Doyle, T. K., Houghton, J. D., & Hays, G. C. (2009.). Satellite tracking of the World's largest bony fish, the ocean sunfish (*Mola mola* L.) in the North East Atlantic. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 370(1-2), 127-133.

64. Sinovčić, G., Alegria, V., Jardas, I. (1991): Biološka osnova pelagijskog i priobalnog ribolova Jugoslavije. The biological potential of Yugoslav pelagic and coastal fisheries (in Croatian, English summary). Pomorski zbornik, 29, Rijeka, Društvo za proučavanje i unapređenje pomorstva Republike Hrvatske, p. 383-408.
65. Soykan, C. U., Moore, J. E., Zydalis, R., Crowder, L. B., Safina, C., & Lewison, R. L. (2008.). Why study bycatch? An introduction to the Theme Section on fisheries bycatch. *Endangered Species Research*, 5(2-3), 91-102.
66. Swimmer, Y., Zollett, E. A., & Gutierrez, A. (2020.). Bycatch mitigation of protected and threatened species in tuna purse seine and longline fisheries. *Endangered Species Research*, 43, 517-542.
67. Tomljenović, A., & Rusak, K. (2014.). Ribarske mreže-vrste, značajke i karakterizacija. Tekstil: časopis za tekstilnu i odjevnu tehnologiju, 63(5-6), 179-194.
68. Tsagarakis, K., Vassilopoulou, V., Kallianiotis, A., & Machias, A. (2012.). Discards of the purse seine fishery targeting small pelagic fish in the eastern Mediterranean Sea. *Scientia Marina*, 76(3), 561-572.
69. Veljković, M. (2013.). *Morski sisavci u Jadranskom moru - rasprostranjenost i ugroženost* (Završni rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet.
70. Viličić, D. (2014.). Specifična oceanološka svojstva hrvatskog dijela Jadrana. *Hrvatske vode* 90, 297-314.
71. Wöfl, D. (1994.): *Otrovne ribe hrvatskog Jadrana*, Rijeka.
72. WWF. "Bycatch." Dostupno na: <https://www.fishforward.eu/hr/project/by-catch/> (pristupljeno 20.1.2024.)

9. PRILOZI

PROTOKOL 7.a. UPITNIK O KARAKTERISTIKAMA RIBOLOVNOG PLOVILA			
Ispitivač			
Datum ispunjavanja upitnika			
Luka			
Šifra upitnika			
Ime plovila			
Duljina plovila			
Glavni korišteni ribolovni alati			
Koristi li plovilo druge alate u ostatku godine? Ako da, koje i koliko često?			
Korišteni alati			
Jednostruke mreže stajačice		Parangali	
Veličina oka		Veličina udica	
Ukupan broj mreža		Broj udica po danu	
Ukupna duljina mreža		Udaljenost između predveza	
Širina mreža		Broj parangala po danu	
Provedeno vrijeme mreža u moru		Provedeno vrijeme parangala u moru	
Raspon dubina/pozicija		Raspon dubina/pozicija	
Frekvencija polaganja		Frekvencija	

		polaganja	
Vrijeme ribarenja		Vrijeme ribarenja	
Trostruke mreže stajačice		Obalna okružujuća mreža	
Veličina oka popona		Veličina oka	
Veličina oka mahe		Ukupna duljina mreža	
Broj trostrukih mreža		Širina mreža	
Ukupna duljina mreža		Udaljenost od obale	
Provedeno vrijeme mreža u moru		Raspon dubina/pozicija	
Raspon dubina/pozicija		Učestalost i vrijeme korištenja	
Frekvencija polaganja		Frekvencija polaganja	
Vrijeme ribarenja		Vrijeme ribarenja	
Okružujuća mreža - plivarica		Povlačne mreže - kočice	
Veličina oka		Veličina oka	
Ukupna duljina mreže		Veličina otvora	
Širina mreža		Prosječna brzina tijekom ribarenja	
Raspon dubina/pozicija		Raspon dubina/pozicija	
Frekvencija polaganja		Frekvencija polaganja	

Vrijeme ribarenja		Vrijeme ribarenja	
Ostale informacije o korištenoj opremi			
Broj izlazaka na more/dana provedenih na moru u periodu jednog mjeseca (prosjek)	0 - 5		
	6 - 10		
	11 - 15		
	16 - 20		
	21 - 25		
	26 - 30		
Trajanje jednog izlaska na more	0 - 10 sati		
	10 - 24 sati		
	1 - 2 dana		
	3 - 5 dana		
	>5 dana		
Broj izlazaka na more/dana provedenih na moru u jednoj godini			
Mjesec(i) u kojima se izlazilo na more			
U kojem godišnjem dobu je ribolovni napor najveći?			
Glavna ciljna vrsta			

Koliko plovila istih karakteristika se nalazi u istoj luci?	
---	--

PROTOKOL 7.b. UPITNIK O RIBOLOVNOJ OPERACIJI (ISKRCAJNA LUKA)					
Datum ispunjavanja upitnika					
Šifra upitnika					
Datum izlaska na more					
Polazišna luka					
Ishodišna luka					
Ukupni broj ribolovnih operacija					
Slučajni ulov osjetljivih svojti (DA/NE)					
Broj ribolovnih operacija bez ulova osjetljivih svojti					
Informacije područja na kojem se odvijao ribolov					
Specifikacije korištenih alata					
	1. alat	2. alat	3. alat	4.alat	Napomene
Vrsta alata					
Duljina mreža (m)					
Veličina oka (na stajacicama i vreći potegače) (mm)					

Broj udica					
Mamac					
Broj parangala					
Broj vrša/zamki					
Provedeno vrijeme alata u moru					
Ostalo					
Opće informacije o sastavu ulova					
Ukupna masa ulova (kg)					
Glavne ciljne vrste u ulovu					
Odbačeni ulov (masa i postotak) u odnosu na ukupni ulov			kg	%	
Glavne vrste u odbačenom ulovu					
Otpad (masa i postotak) u ukupnom ulovu			kg	%	
Bentonske vrste (masa i postotak) u ukupnom ulovu			kg	%	
Jeste li ulovili neke od sljedećih osjetljivih svojti?		DA/NE			
Dupini i kitovi					
Tuljani					
Morski psi i raze					
Morske ptice					

Morske kornjače					
Ako da, koliko jedinki u prosjeku?		0 – 10	10 – 50	50 – 100	>100
Dupini i kitovi					
Tuljani					
Morski psi i raže					
Morske ptice					
Morske kornjače					
Stanje organizama pri ulovu i puštanju	Pri ulovu		Pri puštanju		Napomene
Dupini i kitovi					
Tuljani					
Morski psi i raže					
Morske ptice					
Morske kornjače					
Sastav bentonskih vrsta					
Vrsta/rod/porodica/red/razred	Ukupna masa (kg)		Ukupni broj (n)		Napomene/opis

PROTOKOL 7.c. UPITNIK O OPĆIM INFORMACIJAMA O SLUČAJNOM ULOVU OSJETLJIVIH VRSTA					
Datum ispunjavanja upitnika					
Šifra upitnika					
Referentni period					
Prošli tjedan		Prošli mjesec		Prošla godina	
Jeste li ulovili bilo koju od sljedećih ugroženih svojti?		DA/NE	Ime vrste		
Dupini i kitovi					
Tuljani					
Morski psi i raže					
Morske ptice					
Morske kornjače					
Ako da, koliko jedinki je ulovljeno?	0	1 – 10	10 – 50	50 – 100	>100
Dupini i kitovi					
Tuljani					
Morski psi i raže					
Morske ptice					
Morske kornjače					
Ukoliko je korišteno više od jednog ribolovnog alata, napišite koji					
Koliko jedinki je oslobođeno živo? (broj ili postotak)					
Dupini i kitovi					
Tuljani					
Morski psi i raže					
Morske ptice					
Morske kornjače					

U kojim mjesecima ili godišnjim dobima se najviše love osjetljive svojte?	
Na kojim područjima se najviše love (uključujući udaljenost od obale)	
Kada se ulovi vrsta koja pripada ugroženoj svojti, kako se s njom postupa?	
Koje je vaše mišljenje o faktorima koji utječu na slučajni ulov te kako bi se oni mogli smanjiti?	
Dodatni komentari	

PROTOKOL 3.a PROMATRAČI NA PLOVILU – KARAKTERISTIKE PLOVILA					
Ime(na) promatrača					
Datum					
ID ribolova					
Država					
GSA					
					Napomene
Ime plovila*					
Segment flote					
Ukupna duljina plovila (m)					
Snaga porivnog stroja (kW)					
Ukupna tonaža plovila (GT)					
Polazišna luka					
Ishodišna luka					
Specifikacije korištenog alata					
	1. alat	2. alat	3. alat	4.alat	Napomene
Tip ribolovnog alata					
Duljina jedne mreže (m)					
Veličina oka (mm)					
Broj udica					
Mamac					
Broj parangala					
Broj vrša/zamki					
Provedeno vrijeme alata u moru					
Ostalo					

PROTOKOL 3.b. PROMATRANJE S PLOVILA – OPĆE INFORMACIJE PO IZLASKU NA TEREN			
Datum			
ID ribolova			
			Napomene
Broj ribolovnih operacija			
Vrijeme ribolova (h)			
Slučajni ulov ugroženih vrsta (DA/NE)			
Broj ribolovnih operacija bez ulova ugroženih vrsta			
Informacije o sastavu ulova			Napomene
Ukupni iskrcaj (kg)			
Glavne komercijalne vrste u iskrcaju			
Odbačeni ulov - bycatch	kg	%	Napomene
Glavne vrste u odbačenom ulovu - bycatch			

PROTOKOL 3.c. PROMATRAČI NA PLOVILU – OPĆE INFORMACIJE O UGROŽENIM VRSTAMA				
Datum				
ID ribolova				
ID ribolovne operacije				
				Napomene
Vrijeme početka ribolovne operacije				
Vrijeme završetka ribolovne operacije				
Geografska širina (na početku i kraju operacije)				
Geografska dužina (na početku i kraju operacije)				
Tip ribolovnog alata				
Detalji o tehničkim karakteristikama ribolovnih alata				
Dubina mora (m)				
Meteorološki uvjeti*				Napomene
Naoblaka*				
Smjer puhanja vjetra*				
Vidljivost*				
Uvjeti svjetlosti*				
Stanje mora*				
Uhvaćene ostjetljive vrste				
	Vrsta 1	Vrsta 2	Vrsta 3	Napomene
Ugrožene vrste				
Porodica*				
Rod*				
Vrsta				
Fotografija (DA/NE)*				
Ukupni broj ulovljenih jedinki (N)				

Ukupna masa ulovljenih jedinki (m)				
Stanje u kojem su ulovljene*				
Živo				
Uginulo				
Gotovo uginule				
Nepoznato				
Stanje pri vraćanju u more*				
Živo				
Uginulo				
Gotovo uginulo				
Nepoznato				
Prikupljeni biološki podaci (DA/NE)				
Prisutnost ugroženih bentonskih vrsta (DA/NE)				
Prisutnost drugih vrsta oko plovila tijekom ribarenja*				
Vrsta/rod/pododica	Brojnost*	Ponašanje	Napomene	

PROTOKOL 4.b. PODACI O MORSKIM PSIMA, RAŽAMA I HIMERAMA							
Izvor	Promatrači na plovilu (DA/NE)			ID ribolova		ID samostalnog uzorkovanja-očevidnici	
	Samostalno uzorkovanje-očevidnici (DA/NE)			ID ribolovne operacije		ID promatranja nasukanih vrsta	
	Informacije o nasukanim vrstama (DA/NE)			Datum			
ID Vrste	Šifra jedinke	Ukupna duljina (cm)*	Širina (cm)*	Masa (kg)*	Spol*	Slika (DA/NE)*	Napomene

PROTOKOL 4.c. PODACI O MORSKIM KORNJAČAMA										
Izvor	Promatrači na plovilu (DA/NE)			ID ribolova		ID samostalnog uzorkovanja - očevidnici				
	Samostalno uzorkovanje - očevidnici (DA/NE)			ID ribolovne operacije		ID promatranja nasukane jedinke				
	Informacije o nasukanim jedinkama (DA/NE)			Datum						
ID Vrste	Šifra jedinke	Duljina karapaksa (cm)*	Širina karapaksa (cm)*	Masa (kg)*	Mjere repa*			Spol*	Fotografija (DA/NE)*	Napomene
					a)	b)	c)			
	Komentari									

PROTOKOL 8.a. SAMOSTALNO UZORKOVANJE – OČEVIDNICI O PLOVILU I ULOVU					
Država					
GSA					
Datum					
ID ribolova					
Segment flote					
					Napomene
Ime plovila*					
Polazišna luka					
Ishodišna luka					
Ukupna duljina plovila					
Snaga (kW)					
Tonaža plovila (GT)					
Ukupni broj ribolovnih operacija					
Slučajni ulov osjetljivih vrsta (DA/NE)					
Broj ribolovnih operacija bez ulova osjetljivih vrsta					
Specifikacije korištenog ribolovnog alata					Napomene
	Alat 1	Alat 2	Alat 3	Alat4	
Tip ribolovnog alata					
Duljina mreža (m)					
Veličina oka (mm)					
Broj udica					
Broj vrša/zamki					
Provedeno vrijeme alata u moru					
Ostalo					
Opće informacije o sastavu ulova					Napomene

Ukupni iskrcaj (kg)			
Glavne komercijalne vrste u iskrcaju			
Odbačeni ulov (masa i postotak) u odnosu na ukupni ulov	kg	%	
Glavne vrste u odbačenom ulovu-bycatch			
Morski otpad (masa i udio u sastavu ukupnog ulova)	kg	%	
	0	0	

PROTOKOL 9. PODACI O NASUKAVANJU		
Država		
GSA		
Datum		
ID promatranja nasukavanja		
		Napomene
Porodica*		
Rod*		
Vrsta		
Ukupni broj nasukanih jedinki		
Ukupna masa nasukanih jedinki		
Slika (DA/NE)*		
Prikupljeni biološki podaci(DA/NE)		
Podaci o području		
Geografska širina*		
Geografska dužina*		
	Stanje nasukanih jedinki	Napomene
Živo		
Netom uginulo		
Blago raspadnuto		
Poprilično raspadnuto		
Samo skelet		
Uzrok smrti*		
Komentari		

PROTOKOL 13. PODACI O MORSKOM MAKRO OTPADU		
Datum		
Izvor		
ID ribolova		Napomene
Ukupna količina morskog otpada		
Postotak (%) morskog otpada u ukupnom ulovu		
Sastav morskog otpada*	Kg	Napomene
Plastika		
Guma		
Ribolovni alati		
Metal		
Staklo		
Keramika		
Platno		
Prerađeno drvo		
Ostalo (napomenuti što točno)		