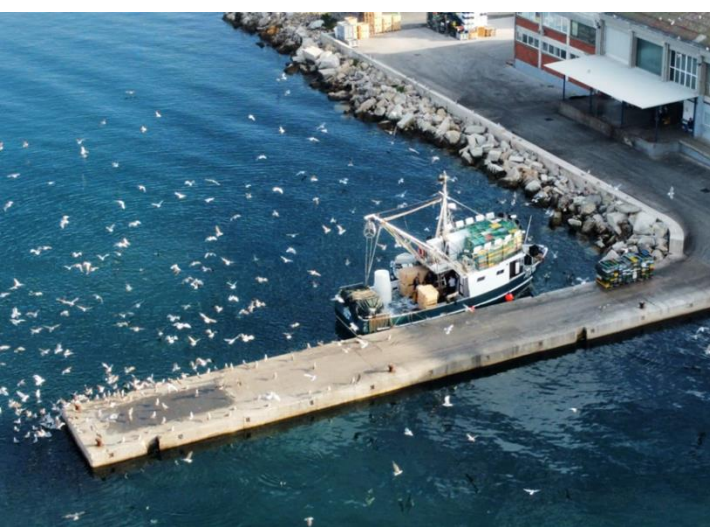


# Vodič za profesionalne ribare - inovativna tehnološka rješenja kojima se štiti alat i ulov od zaštićenih sisavaca i ptica



Europska unija

Izdavač: Ministarstvo  
poljoprivrede  
Ulica grada Vukovara 78,  
10000 Zagreb

[www.poljoprivreda.gov.hr](http://www.poljoprivreda.gov.hr)

Zagreb, studeni 2023.

Izrada ovog vodiča sufinancirana je sredstvima Europske unije iz Europskog fonda za pomorstvo i ribarstvo.

Sadržaj ovog vodiča isključiva je odgovornost Ministarstva poljoprivrede.

**Kontakt:**

Ministarstvo poljoprivrede

Uprava ribarstva

Alexandera von Humboldta 4b, 10000 Zagreb

Tel: (01) 6443 185

Fax: (01) 6443 200

e-mail: [uprava.ribarstva@mps.hr](mailto:uprava.ribarstva@mps.hr)

**Autor:**

Obrt BIG BLUE, vl. dr. sc. Neven Iveša

Premantura Selo 1

52100 Pula

**Izdavač:**

Ministarstvo poljoprivrede

Ulica grada Vukovara 78, 10000 Zagreb

[www.poljoprivreda.gov.hr](http://www.poljoprivreda.gov.hr)

Zagreb, studeni 2023.

Ovi edukativni materijali izrađeni su u suradnji s nadležnom upravom Ministarstva poljoprivrede, Upravom ribarstva u okviru mjere I.2. „Savjetodavne usluge“.

Materijale je publiciralo Ministarstvo poljoprivrede te se kao takvi primjenjuju u svrhu edukacije profesionalnih ribara.

Na pripremi i ocjeni materijala sudjelovali su:

- Valentina Andrić, mag. ing. morskog ribarstva, Ministarstvo poljoprivrede
- Romana Arbanas, dipl. oec, Ministarstvo poljoprivrede
- Tihana Šundov, dipl. ing. pom-rib. teh., Ministarstvo poljoprivrede

# Sadržaj

1. Uvod .....	1
2. Zakonski okvir.....	3
Nacionalni zakonski okvir.....	6
3. Vrste morskih sisavaca i ptica koje ostvaruju interakciju s ribolovnim alatima u RH.....	7
Kaukal.....	7
Gregula.....	8
Morski vranac.....	9
Galeb klaukavac .....	10
Sredozemni galeb.....	10
Dobri dupin .....	12
4. Analiza interakcije morskih sisavaca i ptica tijekom ribolovne operacije u RH na temelju ankete.....	13
5. Popis ribolovnih tehnika i alata s kojima postoji interakcija morskih sisavaca i ptica u RH .....	19
Parangali.....	19
Mreže stajaćice .....	20
Pridnene povlačne mreže kočé .....	20
Okružujuće mreže plivarice.....	20
6. Tehnička rješenja smanjenja interakcije morskih sisavaca i ptica u ribolovu .....	22
7. Preporuke za područje RH .....	30
Literatura.....	32

# 1. Uvod

---

Sektor ribarstva predstavlja ključnu djelatnost za sigurnost opskrbe stanovništva hranom, a u kontekstu društveno-gospodarskog razvoja doprinosi očuvanju i otvaranju radnih mjesta. Smatra se da se čak sedmina svjetskog stanovništva oslanja na proizvode iz mora kao primarni izvor životinjskih proteina pri čemu se većina svjetskog ulova ostvaruje djelatnošću obalnog ribolova. U Republici Hrvatskoj, iako ribolov ne sudjeluje značajnije u ukupnom BDP-u (oko 1%), uz ostale direktno povezane djelatnosti predstavlja iznimno bitnu ekonomsku granu. Danas se ribarstvo u Hrvatskoj suočava s različitim izazovima. S jedne strane, kao država članica EU, Hrvatska je dužna provoditi načela održivih politika u ribarstvu prema smjernicama i ciljevima [Strategije EU-a za bioraznolikost do 2030.](#) a s druge nameće se obveza jačanja konkurentnost hrvatskog ribarstva vodeći pri tom računa o načelu održivosti. U tom smislu zadan je cilj oporavka europske biološke raznolikosti, što uključuje obvezu da se do 2030. godine eliminiraju ili svedu na što je manje moguću mjeru negativni učinci ribolovnih aktivnosti na osjetljive vrste i staništa te da se smanji lov ne ciljnih morskih vrsta (eng. „by-catch“) do razine koja omogućuje njihov oporavak i očuvanje.

Jedna od mjera je i primjena predostrožnog pristupa radi osiguranja očuvanja ugroženih vrsta među kojima su neke koje ostvaruju značajnu interakciju s ribolovnim alatima. Uz to, dostizanjem ciljeva strategije „Od polja do stola“ želi se postići da pojedine sastavnice prehrambenog lanca (proizvodnja, prijevoz, distribucija, stavljanje hrane na tržište i njezina potrošnja) imaju neutralan ili pozitivan utjecaj na morske resurse, a istovremeno zajamče sigurnost opskrbe hranom i zadovolje prehrambene potrebe i preferencije. Kako bi se ostvarilo navedeno, potrebno je doprinijeti i ekonomskoj održivosti sektora ribarstva što je povezano s osiguravanjem dostatnih količina kvalitetnog ulova. U tom

smislu, gospodarski ribolov je uz akvakulturu jedna od ključnih djelatnosti kojom visoko nutritivni proizvodi iz mora postaju dostupni potrošačima. Istovremeno, vodi se računa da se ribolov provodi na održiv način što uključuje razne mjere za zaštitu stokova i morske bioraznolikosti. Neke od tih mjera su: prostorno-vremenska ograničenja ribolova, uvođenje kvota, uspostava zaštićenih područja, lovostaj na pojedine vrste i sl. Budući da se povećava interakcija nekih zaštićenih vrsta s ribolovnim aktivnostima, ključno je pojačati suradnju između sektora ribarstva i zaštite prirode. Zbog utjecaja zaštićenih morskih sisavaca i ptica na ribolovne alate i kvalitetu ulova, gospodarski ribari suočeni su s brojnim izazovima kako se prilagoditi nastalim okolnostima. Stoga je Ministarstvo poljoprivrede pokrenulo izradu ovog vodiča za profesionalne ribare, koji na razumljiv i praktičan način pruža uvid u dostupnost i mogućnosti primjene tehnoloških inovacija u ribarstvu u cilju zaštite ribolovnih alata od interakcije s morskim sisavcima i pticama. Vodič se sastoji od pregleda zakonskih propisa iz oblasti ribarstva s mjerama očuvanja ugroženih vrsta, opisa najčešćih vrsta koje ostvaruju interakciju s alatima te prijedloge mjera u cilju zaštite ribolovnih alata.

## 2. Zakonski okvir

---

S ciljem održivog iskorištavanja ribolovnih resursa u Sredozemnom moru i smanjenja učinka ribolovnih aktivnosti na određene morske vrste, europsko zakonodavstvo je donijelo odredbe koje se odnose na slučajne ulove morskih ptica, morskih kornjača, sredozemnih medvjedica, sisavaca iz reda Cetacea te zaštićenih morskih pasa i raža ribolovnim alatima:

- Zapovjednici ribarskih plovila odmah puštaju na slobodu **morske ptice** slučajno ulovljene ribolovnim alatima.
- Ribarska plovila ne donose **morske ptice** na obalu osim u okviru nacionalnih planova za očuvanje morskih ptica ili kako bi se pružila pomoć za oporavak pojedinačnih ozlijeđenih morskih ptica te pod uvjetom da su nadležna nacionalna tijela propisno i službeno obaviještena, prije povratka dotičnog ribarskog plovila u luku, o namjeri da se te morske ptice donesu na obalu.
- Zapovjednici ribarskih plovila ne uzimaju na plovilo, ne pretovaruju niti iskrcavaju **sredozemne medvjedice** osim ako je to potrebno radi spašavanja i pružanja pomoći za oporavak pojedinačnih ozlijeđenih životinja te pod uvjetom da su dotična nadležna nacionalna tijela propisno i službeno obaviještena prije povratka dotičnog ribarskog plovila u luku.
- **Sredozemne medvjedice** koje su slučajno ulovljene ribolovnim alatima puštaju se na slobodu neozlijeđene i žive. Lešine uginulih primjeraka iskrcavaju se i zapljenuju u svrhu znanstvenih proučavanja ili ih uništavaju nadležna nacionalna tijela.
- Ribarska plovila bez odgode vraćaju u more neozlijeđene i žive, koliko god je to moguće, sisavce iz reda **Cetacea** slučajno ulovljene ribolovnim alatima i dovučene do ribarskog plovila.

- Također, s morskim kornjačama koje su slučajno ulovljene ribolovnim alatima postupa se oprezno te se puštaju na slobodu neozlijeđene i žive. Zapovjednici ribarskih plovila ne donose morske kornjače na obalu, osim u okviru posebne akcije spašavanja ili nacionalnog programa za očuvanje.
- Vrste morskih pasa i raža koje su navedene u Prilogu II. [Protokola o posebno zaštićenim područjima i biološkoj raznolikosti u Sredozemlju](#) („Protokol uz Barcelonsku konvenciju”) ne smiju se zadržavati na plovilu, pretovarivati, iskrcavati, prenositi, pohranjivati, prodavati ili prikazivati ili nuditi na prodaju. U mjeri u kojoj je to moguće, ribarska plovila koja su slučajno ulovila navedene vrste morskih pasa i raža bez odgode ih puštaju na slobodu neozlijeđene i žive.

U nastavku su propisi koji reguliraju gore navedeno:

- [Uredba \(EU\) br. 1380/2013](#) od 11. prosinca 2013. o zajedničkoj ribarstvenoj politici, a koja među ostalim, ima za cilj i očuvanje i održivo iskorištavanje morskih bioloških resursa, dozvoljava provođenje mjera modifikacija za poboljšanje selektivnosti ili smanjenje negativnih utjecaja na ekosustav te za smanjenje slučajnog ulova ugroženih i zaštićenih vrsta, kao i smanjenje drugih neželjenih ulova.
- [Uredba Vijeća \(EZ\) br. 1967/2006](#) od 21. prosinca 2006 - "Mediteranska uredba" o mjerama upravljanja za održivo iskorištavanje ribolovnih resursa u Sredozemnom moru, o izmjeni Uredbe (EEZ) br. 2847/93 te stavljanju izvan snage Uredbe (EZ) br. 1626/94
- [Uredba \(EU\) 2019/1241 Europskog Parlamenta i Vijeća](#) od 20. lipnja 2019. o očuvanju ribolovnih resursa i zaštiti morskih ekosustava putem tehničkih mjera, o izmjeni uredbi Vijeća (EZ) br. 1967/2006, (EZ) br. 1224/2009 i uredbi (EU) br. 1380/2013, (EU) 2016/1139, (EU)



2018/973, (EU) 2019/472 i (EU) 2019/1022 Europskog parlamenta i Vijeća te o stavljanju izvan snage uredbi Vijeća (EZ) br. 894/97, (EZ) br. 850/98, (EZ) br. 2549/2000, (EZ) br. 254/2002, (EZ) br. 812/2004 i (EZ) br. 2187/2005

- [Uredba \(EU\) 2017/1004 Europskog Parlamenta i Vijeća](#) od 17. svibnja 2017. o uspostavi okvira Unije za prikupljanje i upotrebu podataka u sektoru ribarstva te upravljanje njima i potporu za znanstveno savjetovanje u vezi sa zajedničkom ribarstvenom politikom, i o stavljanju izvan snage Uredbe Vijeća (EZ) br. 199/2008 propisuje dostavu podataka o usputnom ulovu ne ciljanih vrsta, posebno vrsta koje su zaštićene na temelju prava Unije ili međunarodnog prava.
- [Uredba \(EZ\) br. 1343/2011 Europskog parlamenta i Vijeća](#) od 13. prosinca 2011. o određenim odredbama za ribolov u području Sporazuma o GFCM-u (Opća komisija za ribarstvo Sredozemlja) i o izmjeni Uredbe Vijeća (EZ) br. 1967/2006 o mjerama upravljanja za održivo iskorištavanje ribolovnih resursa u Sredozemnom moru
- [Direktiva Vijeća 92/43/EEZ](#) od 21. svibnja 1992. o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore
- [Direktiva 2009/147/EZ Europskog Parlamenta i Vijeća](#) od 30. studenoga 2009. o očuvanju divljih ptica

**Zakon o zaštiti prirode**, NN [80/2013](#), [15/2018](#), [14/2019](#), [127/2019](#)

Ovim se Zakonom u pravni poredak Republike Hrvatske prenose Direktiva 92/43/EEZ o zaštiti prirodnih staništa i divljih biljnih i životinjskih vrsta i Direktiva 2009/147/EZ o zaštiti divljih ptica.

**Zabranjeni su svi oblici namjernog hvatanja ili ubijanja strogo zaštićenih životinja iz prirode u njihovu prirodnom području rasprostranjenosti (Članak 153).**

Pri obavljanju djelatnosti gospodarskog ribolova na moru može se dogoditi da se u ribolovni alat slučajno ulove osjetljive ili zaštićene vrste i važno je znati da **ribari imaju obavezu upisivanja podataka o slučajnom ulovu i puštanju osjetljivih vrsta u očevidnike i izvješća o ulovu**, sukladno **Pravilniku o obliku, sadržaju i načinu vođenja i dostave podataka o ulovu u gospodarskom ribolovu na moru**, NN [114/2023](#) – na snazi od 1. siječnja 2024.

### 3. Vrste morskih sisavaca i ptica koje ostvaruju interakciju s ribolovnim alatima u RH

---

#### Kaukal

*Calonectris diomedea*

**Opis:** Velik je otprilike kao tamnoleđi galeb. Prepoznatljiv je po dugim, gipkim krilima koja su u letu uvijek malo ili izrazito savijena. Smečkasto sive je boje, iznad "dlana" (vanjskog krila) nešto tamnije, s malo svjetlijim perjem nadrepka (obično se vidi samo izbliza). Donji dio tijela mu je bijele boje, osim tamnih primarnih pera (perje na vanjskom dijelu krila) i sekundarnih pera (perje na unutarnjem dijelu krila) te repa. Kljun je blijedožut, na vrhu taman. Nosnice su u obliku cjevčica s velikim vanjskim izraslinama na bazi kljuna. Leti dugo klizeći nisko iznad površine, zamahuje 3 – 4 (rijetko 6 – 7) puta opuštenim, gipkim pokretima savijenih krila. (slika 1.).



Slika 1. Kaukal, *Calonectris diomedea*

## Gregula

*Puffinus yelkouan*

**Opis:** Kod gregule uočljiva je razlika između tamnih gornjih i bijelih donjih dijelova. Kljun je relativno tanak, obično pod naglašenim kutom u odnosu na strmo čelo. Gornji dio tijela je smeđosive boje (iako može izgledati crnkasto po oblačnom vremenu), stopala se pružaju iza repa, a tamna glava jasno je odijeljena od svijetlog vrata. Ponekad ima svjetliji prsten oko očiju. Bokovi su bijeli ili s tankom tamnom crtom. Nosnice su u obliku cjevčica s vanjskim izraslinama na bazi kljuna, ne previše uočljive. Kod letenja izmjenjuje brze zamahe krilima s kliznim letom, leti blizu površine. Pri snažnom vjetru može se uzdići nekoliko metara iznad površine. Često se okuplja u velikim jatima (slika 2.).



Slika 2. Gregula, *Puffinus yelkouan*

## Morski vranac (sredozemna podvrsta)

*Gulosus aristotelis desmarestii*

**Opis:** Morski vranac manji je i vitkiji od velikog vranca, s tanjim vratom, manjom, zaobljenijom glavom i tanjim kljunom. Odrasla jedinka u sezoni gniježđenja ima crno perje sa zelenim sjajem, krila s ljubičastom nijansom, te crn obrub perja. Žvale budu istaknuto žute u suprotnosti s tamnom okolinom, dok je kljun inače tamne boje. Na početku razdoblja gniježđenja ima crnu kukmu na tjemenu zakrivljenu prema gore, manje upadljivu nego kod atlantske podvrste. Odrasla jedinka izvan sezone gniježđenja ima prigušenije boje, manje sjajne, svijetlu bradu i žućkast kljun. Mlada jedinka je blijedo smeđe boje odozgo i gotovo bijele odozdo, s velikim svijetlim pokrovnim perjem na gornjem dijelu krila. Mediteranska podvrsta mnogo je svjetlija i bjelja u usporedbi s atlantskom (glavna razlika). Nedorasla jedinka je postupno tamnija i sjajnija dok ne dobije perje odrasle jedinke (slika 3.).



Slika 3. Morski vranac (podvrsta) *Gulosus aristotelis desmarestii*

## Galeb klaukavac

*Larus michahellis*

**Opis:** Galeb klaukavac je najveći i najčešći galeb na Sredozemlju te bi trebao služiti kao referenca za usporedbu veličine drugih velikih galebova. Odrasla jedinka je općenito bijele boje, s čelično sivim plaštom i gornjim dijelom krila. Primarno perje (vanjska letna pera) uglavnom su crna, s manjim bijelim mrljama prema vršku krila (slika 4.). Kljun je žut s crvenom mrljom. Imaju blijedu šarenicu, te crvenkast do narančast prsten oko oka. Noge su im svijetložute. Mlada jedinka je općenito smeđe boje preko bijele pozadine. Glava je svijetla s naznakom tamne "maske", kljun je potpuno crn i masivan, trtica (donji dio leđa) je svijetle boje, imaju urednu crnu repnu prugu, donji dio tijela svijetle boje, a perje na potkrilju im je prilično tamno.



Slika 4. Galeb klaukavac, *Larus michahellis*

## Sredozemni galeb

*Larus audouinii*

**Opis:** Malo je manji i elegantniji od galeba klaukavca, s tanjim kljunom, izduljenijim, nagnutim čelom i duljim, užim krilima. Možemo ga razlikovati od galeba klaukavca po tamnocrvenom kljunu s crnim i žutim vrškom (katkad teško uočljivim), vrlo tamnoj šarenici, tamnosivim ili zelenkastim nogama (često primjetno u letu), mnogo svjetlije sivoj boji gornjeg dijela krila sa sasvim malom bijelom mrljom pri vršku krila i malim bijelim vršcima letnih pera (izgledaju kao "biserna niska"). Mlada jedinka je slična kao mlada jedinka galeba klaukavca, ali izražajnijeg uzorka potkrilja i tamnim letnim perima odijeljenim svijetlosivom plohom na sredini krila. Trtica (donji dio leđa) tamne je boje, a bijelo perje nadrepka oblikuje slovo U. Repno perje je većinom crno s bijelim vrhovima, a donji dio tijela je najčešće jednoliko tamne boje. Noge su im tamnosive, a kljun je siv s crnim vrhom. Krila postaju sivlja kako ptica sazrijeva (slika 5.).



Slika 5. Sredozemni galeb, *Larus audouinii*

## Dobri dupin

*Tursiops truncatus*

**Opis:** Kljun im je prilično kratak i debeo, a melon zaobljen. Ima 18 – 26 zuba čunjasta oblika duljine 1 – 3 cm na obje strane čeljusti, dok su kod starijih jedinki zubi su često istrošeni. Tijelo im je zdepasto i masivno. Prednji dio tijela je širok i dobro razvijen. Od ostalih dupina na Sredozemlju razlikuje se po snažnoj konstrukciji tijela. Imaju tamnosiva leđa, katkad plavkasta ili smečkasto siva, sa strane svjetlija, trbuh bijel, svijetlosiv ili ružičast. Veličina i boja tijela dobrih dupina uvelike se razlikuju među različitim populacijama. Leđna peraja je istaknuta, srpasta, osnova je široka, a vrh katkad zakrivljen u oblik kandže. Smještena je na sredini tijela. Prsne peraje su srednje veličine, tamne i tanke, osnova je široka, vrhovi šiljasti. Rep im je udubljen, s dobro označenim središnjim urezom. Izdah dobrog dupina čuje se po mirnom vremenu.



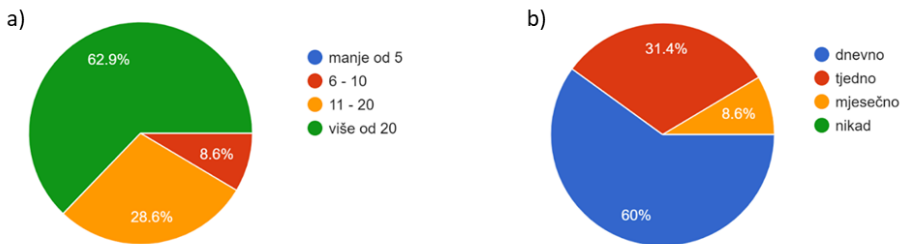
Slika 6. Dobri dupin, *Tursiops truncatus*



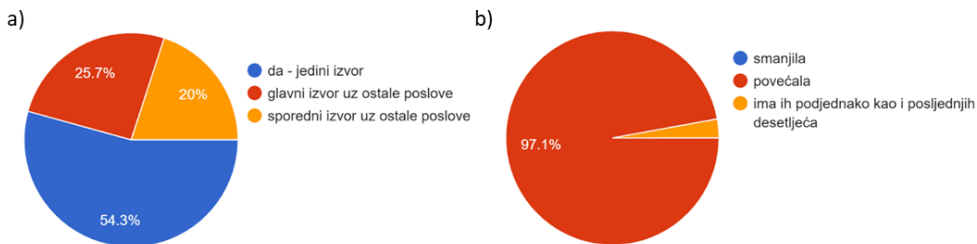
## 4. Analiza interakcije morskih sisavaca i ptica tijekom ribolovne operacije u RH na temelju ankete

---

Kako bi se sakupile relevantne informacije o utjecaju morskih sisavaca i ptica na ribolovne alate, za potrebe izrade ovog vodiča u listopadu 2023. godine provedeni su anonimna on-line anketa i usmeni upitnik. Sudjelovalo je sveukupno 49 profesionalnih ribara među kojima većina ispitanika posjeduje više od 20 godina iskustva u ribolovu (slika 7 a).



Slika 7. Odgovori na pitanja: a) „Koliko imate godina iskustva u sektoru ribarstva?“; b) „Ocijenite frekvenciju pojavljivanja dupina u vašem ribolovnom području“.

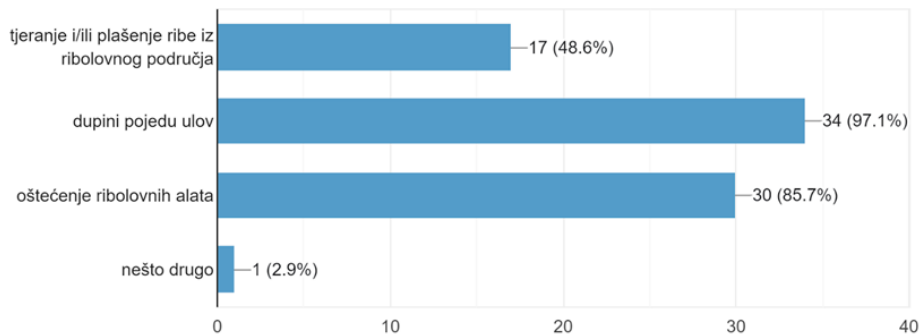


Slika 8. Odgovori na pitanja: a) „Da li je za Vas gospodarski ribolov jedini izvor prihoda?“; b) „Prema vašem ribolovnom iskustvu, u području gdje obavljate ribolovnu aktivnost, brojnost dupina se: smanjila, povećala, ima ih podjednako kao i posljednjih desetljeća“.

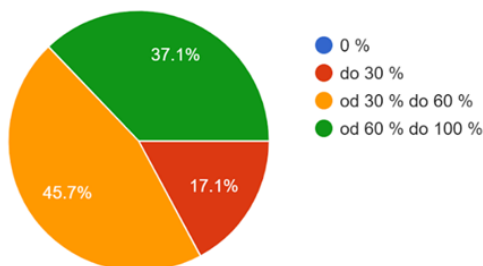
Glavnina ispitanika navodi ribolov kao jedini izvor prihoda (54.3%), dok je ostalima to glavna i/ili sporedna djelatnost (slika 8 a). Dobri dupin jedini je morski sisavac sa značajnim utjecajem na ribolovne alate na Jadranu, a većina ispitanika primjećuje njegovu dnevnu prisutnost na ribolovnom području (60%) te se izjašnjavaju kako im se brojnost posljednjih desetljeća povećala (slike 7 b i 8 b).

Prema očitovanju anketiranih ribara, utjecaj dobrog dupina na ribolov je izrazit, a najčešće štete odnose se na izostanak ulova, oštećenje ribolovnih alata i rastjerivanje ciljnih vrsta s ribolovnog područja. Zbog utjecaja dobrog dupina, korištenim ribolovnim alatima u najvećoj mjeri se lovna učinkovitost umanjuje za 30 – 60% (slika 9 a i b).

a)

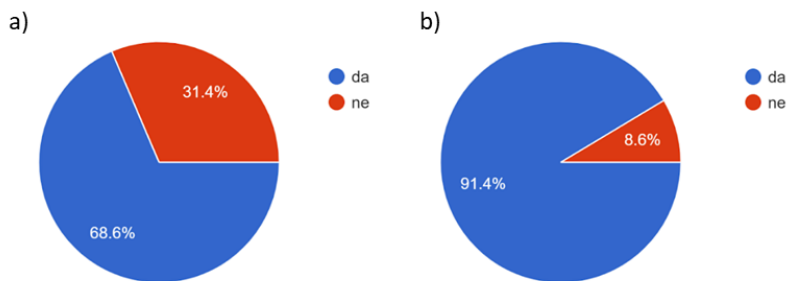


b)



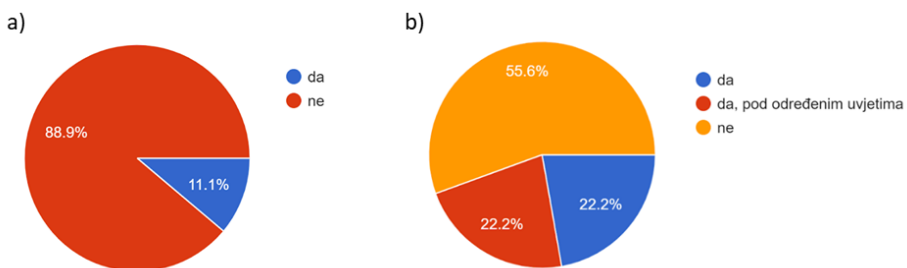
Slika 9. Odgovori na pitanja: a) „Ocijenite utjecaj dupina u ribolovnoj zoni u kojoj obavljate ribolovnu aktivnost“; b) „Procijenite postotak smanjenja učinkovitosti ribolovnog alata uslijed djelovanja dupina“.

Većina ispitanika smatra da dobri dupin predstavlja značajniju prijetnju za nastavak njihove djelatnosti gospodarskog ribolova (68.6%), međutim spremni su u velikoj mjeri primijeniti inovativne metode za zaštitu ribolovnih alata od dupina (slika 10 a i b).



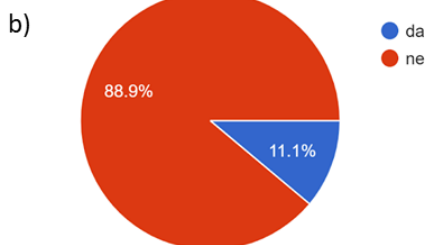
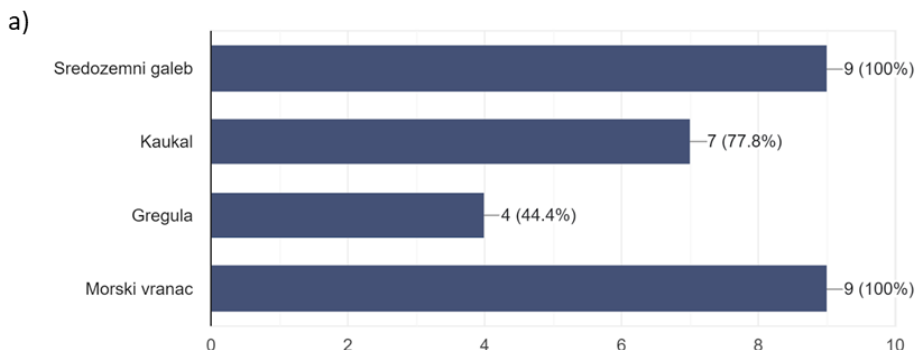
Slika 10. Odgovori na pitanja: a) „Smatrate li dupine značajnijom prijetnjom za daljnji nastavak djelatnosti gospodarskog ribolova na moru“; b) „Biste li primijenili inovativne metode u ribolovu u vidu modifikacija i/ili zaštite ribolovnih alata ukoliko biste ih imali na raspolaganju“.

Analiza provedenog upitnika o utjecaju morskih ptica na ribolovne alate pokazale je da ptice ne izazivaju značajnije štete i samim tim, ribari su se izjasnili da nisu zainteresirani za modifikacije na svojim alatima (slika 11 a i b).



Slika 11. Odgovori na pitanja: a) „Što Vam se čini, uzrokuju li morske ptice štetu ribolovnom alatu ili ulovu?; b) „Biste li bili spremni koristiti modificirane alate, npr. udice koje umanjuju mogućnost slučajnog ulova ptica ili plašila za ptice mrežama stajaćicama?“

Od morskih ptica, ribarima su najmanje prepoznatljivi kaukal i gregula, a općenito smatraju da morske ptice nemaju značajniji utjecaj na ulov (slika 12 a i b).



Slika 12. Odgovori na pitanja: a) „Prepoznajete li neke od ovih vrsta morskih ptica (označite ako prepoznajete)“; b) „Smatrate li da bi vaš ulov ribe bio veći kada ne bi imali slučajan ulov morskih ptica?“.

Ovaj upitnik pokazao je kako najizraženiji utjecaj na ribolovne alate za hrvatske ribare ima jedan morski sisavac – dobri dupin. Štete na ribolovnim alatima odnose se najčešće na pokidane dijelove mrežnog tega mreža stajaćica, s tim da se učinkovitost takvih ribolovnih alata znatno smanjuje te ih je u zavisnosti o broju interakcija s dupinima

potrebno češće nadomještati novim (jednom do dvaput godišnje) što iziskuje dodatne troškove i povećava ribolovni napor. Štete su zabilježene i na koći (rupe na saki) te plivarici koje ribari, za razliku od pasivnih alata, najčešće sami saniraju. Osim toga, dupini značajno utječu i na sam ulov, u vidu njegova smanjenja u ribolovnom području (od 80 – 100%) te na kvalitetu proizvoda jer su ribe često izgrizene te se ne mogu plasirati na tržište. Raspon financijskih gubitaka na godišnjoj razini zbog utjecaja dupina, u zavisnosti o korištenim alatima, za hrvatske ribare kreće se do 20.000 eura. Dio ribara upoznat je s mogućnostima primjene odvrćajućih akustičnih uređaja, a oni koji su ih već koristili ukazuju na njihovu smanjenu učinkovitost uslijed brzog navikavanja dupina. Bez obzira na to, veći dio ispitanika (89.7%) i dalje bi primijenio inovativne metode u vidu modifikacija i/ili zaštite ribolovnih alata.

## 5. Popis ribolovnih tehnika i alata s kojima postoji interakcija morskih sisavaca i ptica u RH

---

Ribolovni alati s kojima morski sisavci i ptice ostvaruju interakcije i koji predstavljaju rizik za njihov slučajni ulov su plutajući parangali, mreže stajačice, povlačne mreže kočice i okružujuće mreže plivarice.

Ribolov pelagijskom kočicom koja također predstavlja rizik u drugim područjima Mediterana, zabranjen je u cijelom ribolovnom moru Republike Hrvatske od rujna 2016. godine. Upotreba alata koji uzrokuje najveći slučajni ulov ptica - plutajućeg parangala, je u našoj zemlji također strogo ograničena od rujna 2023. godine te ga smiju koristiti samo plovila koja imaju izdano odobrenje za taj ribolovni alat odnosno ona kojima je dodijeljena kvota za ulov igluna (*Xiphias gladius*) plutajućim parangalom ili plavoperajne tune (*Thunnus thynnus*) udičarskim alatima i upisana su u Registar ICCAT-a (ukupno samo oko 30 ribarskih plovila).

### Parangali

Parangali se sastoje od osnovnog dijela – duge uzice koja se zove osnova ili maestra na koju su u određenim razmacima privezane kraće uzice koje se zovu pioke ili pramenovi (brage), a na njima su privezane udice. Sastavni dijelovi parangala su i užad koja se jednim krajem privezuju za osnovu parangala, a drugim krajem na plutajuću oznaku koja označava položaj parangala u moru (kalume). Parangal mora imati najmanje dvije kalume koje se vezuju za krajeve osnove parangala, a može ih imati i više raspoređenih po osnovi parangala.

Stajaći parangali moraju biti usidreni na oba kraja osnove, dok **plutajući parangali** nisu usidreni i slobodno se kreću pod utjecajem morskih struja i valova.

## Mreže stajaćice

Prema konstrukciji mreže stajaćice dijele se na:

- jednostruke mreže stajaćice koje su izrađene iz jednostrukog mrežnog tega
- trostruke mreže stajaćice koje su izrađene iz trostrukog mrežnog tega koji se sastoji od središnjeg mrežnog tega (mahe) i po jednog vanjskog tega (popona) sa svake strane mahe, a mogu biti jednopodne ili dvopodne.

Trostruke jednopodne mreže stajaćice su u cijelosti izrađene od trostrukog mrežnog tega, a trostruke dvopodne (kombinirane) mreže stajaćice su izrađene na način da je gornji dio mreže načinjen od jednostrukog mrežnog tega, a donji dio od trostrukog mrežnog tega. Veličina oka jednostrukih mreža stajaćica ne smije biti manja od 16 mm. Veličina oka središnjeg mrežnog tega – mahe trostrukih mreža stajaćica ne smije biti manja od 80 mm, a vanjskog mrežnog tega popona ne smije biti manja od 300 mm.

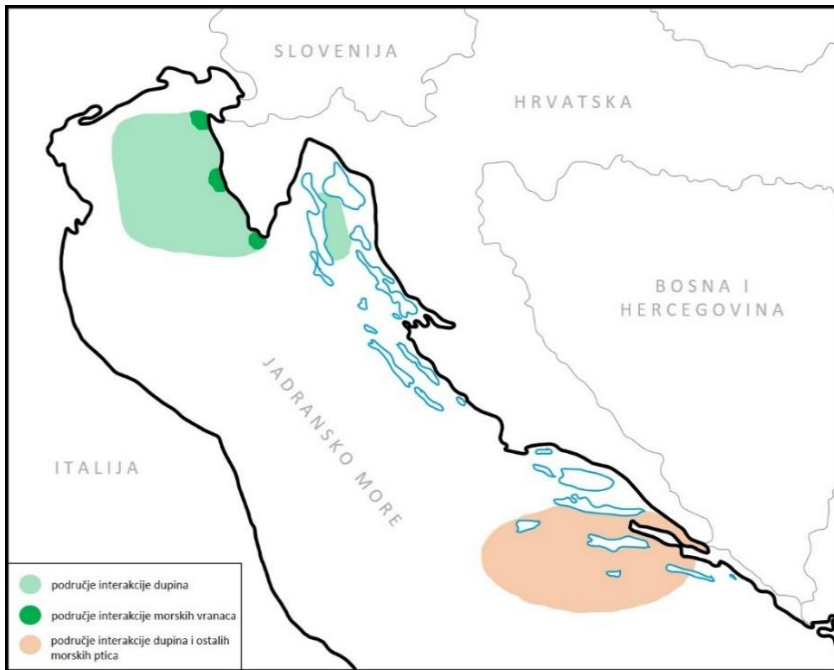
## Pridnene povlačne mreže kočice

Pridnena kočica povlači se po morskom dnu ili neposredno iznad njega, jednim plovilom snagom glavnog brodskog motora i namijenjena je za ulov pridnenih vrsta riba i drugih morskih organizama. Pridnena kočica se sastoji od tijela kočice u obliku stošca ili piramide kojeg sačinjavaju mrežni elementi (krila, krov, grlo i vreća) i užadi, a horizontalni otvor postiže se širilicama.

## Okružujuće mreže plivarice

Mreže plivarice sastoje se od mrežnog tega, plutnje i olovne, a način ribolova zasniva se na zapasu objekta ulova mrežom nakon čega se dno mreže steže užetom pomoću prstena stezača.





Slika 13. Područja u Republici Hrvatskoj gdje se u najvećoj mjeri bilježe interakcije morskih sisavaca i ptica s ribolovnim alatima.

Glavnina interakcija s dobrim dupinom koncentrirana je na sjevernom Jadranu (slika 13.) što i ne čudi obzirom na povećanu produkciju tog područja i veliku raspoloživost biomase plijena. Od morskih ptica na tom području bilježe se jedino interakcije alata s morskim vrancom u mreže stajačice koje se tope na doček, no vrlo rijetko. Pri tom se ne bilježene štete na ribolovnim alatima. Za ostale vrste ptica (gregula, kaukal i sredozemni galeb) interakcije su zabilježene ponajviše na području južnog Jadrana što odgovara glavnom lovnom području navedenih ptica, ali i području gdje se u Hrvatskoj intenzivnije obavlja ribolovna djelatnost parangalima. No, prema očitovanjima ribara, kao i za morskog vranca, ni u ovom slučaju nisu zabilježene štete na ribolovnim alatima, odnosno vrlo rijetko i zanemarivo.

## 6. Tehnička rješenja smanjenja interakcije morskih sisavaca i ptica u ribolovu

---

Kako bi mjere za smanjenje slučajnog ulova morskih ptica i sisavaca bile učinkovite, odnosno kako bi se osiguralo da ih ribari provode, one trebaju biti jednostavne, primjerene pojedinoj vrsti ribolova, isplative, praktične, sigurne te popraćene ekonomskim ili socijalnim poticajima.

### **Tehnike i inovacije koje se koriste za smanjenje usputnog ulova morskih sisavaca:**

- Akustični pingeri su uređaji koji emitiraju zvučne signale kako bi odvratili morske sisavce od približavanja ribolovnoj opremi, dajući im priliku da je izbjegnu
- LED svjetla pričvršćena na ribolovnu opremu također mogu odvratiti morske sisavce emitiranjem bljeskajućih svjetala koja remete njihovo prirodno ponašanje i kretanje
- Prostorno i vremensko upravljanje: privremeno ili trajno zatvaranje određenih ribolovnih područja tijekom određenog doba godine može pomoći u zaštiti kritičnih staništa i smanjiti interakciju između ribolovnog alata i morskih sisavaca
- Uređaji za smanjenje prilova (BRD) - omogućuju ne-ciljanim vrstama poput morskih sisavaca zbjeg

Povezanost dupina s ribolovnim aktivnostima ukazuje na prilagodbu ponašanja kod ove vrste, s ciljem uštede energije za traženje i lov hrane. Od tri vrste dupina koje se najčešće pojavljuju u Jadranu (obični dupin *Delphinus delphis*, prugasti dupin *Stenella coeruleoalba*, dobri dupin *Tursiops truncatus*), dobri dupin je vrsta koja najviše i najčešće dolazi u interakcije s ribarima. Prilikom približavanja ribarskim brodovima i

alatima, morski sisavci se mogu ozlijediti ili zaplesti te ugušiti. Ujedno nastaje i šteta na ribarskim alatima i ulovu.

Rezultati brojnih studija o učinkovitosti akustičnih uređaja za odvrćanje morskih sisavaca od ribarskih alata su pokazali da oni različito djeluju ovisno o vrsti morskih sisavaca, geografskom području i načinu obavljanja ribolova. Iz tog razloga potrebno je kod nabave pingera odabrati onaj koji je dokazano najučinkovitiji za vrstu koja se susreće u ribolovu. Također, problem je navikavanje - početna odbojna reakcija na zvuk pingera može se s vremenom smanjiti ili nestati. Pingeri mogu čak postati pozitivni podražaji, djelujući kao "zvono za večeru". Iz tog razloga najnoviji modeli akustičnih uređaja počinju emitirati zvuk tek kada prime zvuk glasanja morskih sisavaca, odnosno kada su oni već u blizini. Neke provedene studije o mogućnosti primjene pingera u odvrćanju morskih sisavaca ukazale su da su oni najmanje učinkoviti upravo za dobrog dupina, dok za druge vrste morskih sisavaca postižu zadovoljavajuće rezultate.

[Uredba \(EU\) 2019/1241 Europskog Parlamenta i Vijeća](#) daje definiciju: „**akustični uređaji za odvrćanje**” znači uređaji namijenjeni udaljavanju vrsta poput morskih sisavaca od ribolovnog alata emitiranjem zvučnih signala.

Postoje dvije osnovne vrste pingera. Jedni emitiraju zvukove visoke frekvencije (2,5 do 10 kHz) niskog intenziteta (< 150 dB), a na tržištu postoje i uređaji koji odašilju zvuk još više frekvencije 60-120 kHz i jačine 175 dB (slika 14.). Ovi nešto glasniji pingeri se klasificiraju kao uređaji za akustično uznemiravanje i mogu se koristiti za mreže stajačice, ali i za okružujuće mreže plivarice. Pingeri obično imaju autonomiju rada 24 - 48 dana s jednim punjenjem, ako dnevno rade po 12 sati. Pingeri se mogu aktivirati u dodiru s morskom vodom i tada ih nije potrebno ručno uključivati. Raspoređuju se na otprilike svakih 100 m dužine mreže.



Slika 14. Primjer pingera koji odašilje jače zvukove više frekvencije (Izvor: [Blaslov Commerce d.o.o.](#), Kali)

## **Pregled dobrih ribolovnih praksi za smanjenje slučajnog ulova morskih ptica (prema izvješću iz projekta LIFE Artina9):**

### Prilagodba i/ili poboljšanje ribolovne prakse

- Postavljanje parangala u noćnim satima, uz minimalno osvjjetljenje
- Obavljanje ribolovne aktivnosti u vrijeme kada su morske ptice relativno neaktivne
- Izbjegavanje bacanja ribljih ostataka prilikom postavljanja parangala ili izvlačenja mreža
- Izbjegavanje ribolova na područjima na kojima se hrane morske ptice
- Uspostava zakonske regulative prostorno – vremenske regulacije ribolova (sezonski ili trajno) te nadzor provedbe u praksi

### Prilagodba i/ili poboljšanje ribolovnog alata

- Postavljanje linija za strašenje morskih ptica kod bacanja parangala (engl. *streamer lines*, *tori lines*, *bird scaring lines*)
- Postavljanje dodatnih utega na parangale
- Upotreba uređaja koji prekrivaju vrh udice plutajućih parangala dok ne potonu na određenu dubinu (engl. *hookpods*)
- Postavljanje panela s visokim kontrastom (engl. *high contrast panels*) na mrežama stajaćicama
- Korištenje LED lampica na mrežama stajaćicama

**Linije za strašenje morskih ptica** su konopi dužine oko 90 metara koji se vuku za ribarskim brodom u paru (po jedan sa svake strane broda) (slike 15. i 16.). Jedan kraj se postavlja na visoku točku u blizini krme plovila, a na drugom kraju se nalazi plutača koja se vuče za plovilom. S linije se na oko svakih 5 metara postavljaju trake jarkih boja koje moraju biti dovoljno teške da vise vertikalno usprkos umjerenom do jakom vjetru. Na taj način linije formiraju pokretnu „ograda“ unutar koje se baca ribolovni alat (parangal). Jedan od nedostataka ove metode je da svako strašilo mora biti posebno dizajnirano za pojedino plovilo kako bi se osigurala učinkovitost.



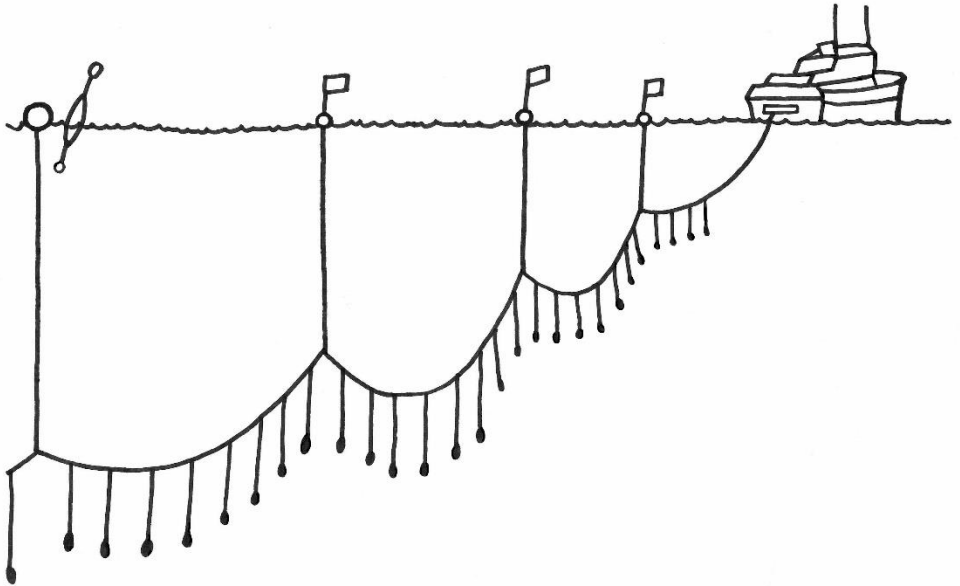
Slika 15. Detalj linije za plašenje morskih ptica (Izvor: <https://www.acap.aq/fr/latest-news/3703-bird-scaring-lines-and-night-setting-on-pelagic-longliners-save-albatrosses-from-drowning-on-hooks>)



Slika 16. Shematski prilaz plovila s linijom za straženje morskih ptica

Postavljanjem dodatnih **utega na parangale** povećava se brzina potonuća udica te se na taj način smanjuje vrijeme izloženosti mamaca pticama (slika 17.). Otežanje se postiže dodavanjem vanjskih pričvršćenih olovnih utega ili unaprijed izrađenim parangalom s olovnim konopom parangala. Različita istraživanja izvještavaju dobru učinkovitost ove metode za smanjenje slučajnog ulova morskih ptica, kao i to da je ribari već koriste kako bi smanjili utjecaj morskih struja prilikom topljenja parangala. Primjerice, preporuke najbolje prakse ACAP-a (Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels, 2019) kod ribolova plutajućim i stajaćim parangalom uključuju primjenu dodatne težine/utega (uz mjere postavljanja linija za straženje/odvratanje ptica od ribolovnog alata te noćnog postavljanja parangala). Sami ribari su ovoj mjeri dali najveću podršku za korištenje na stajaćim parangalima, smatrajući da je jednostavna, praktična i jeftina. Prednosti uključuju primjenjivost na ribolov plutajućim i stajaćim parangalom, povećanje ulova ribe, niske troškove i laku dostupnost utega, dok nedostaci uključuju potencijalne praktične poteškoće u korištenju, ulazak olova u ekosustav i potencijalnu opasnost za posadu zbog mogućnosti zapletanja u priključene utega. Za napomenuti je i da bi u skoroj budućnosti trebalo stupiti na snagu ograničenje upotrebe olova u ribolovu, zbog njegovih vrlo toksičnih svojstava. Europska agencija za kemikalije (ECHA) predlaže zabranu prodaje i korištenja

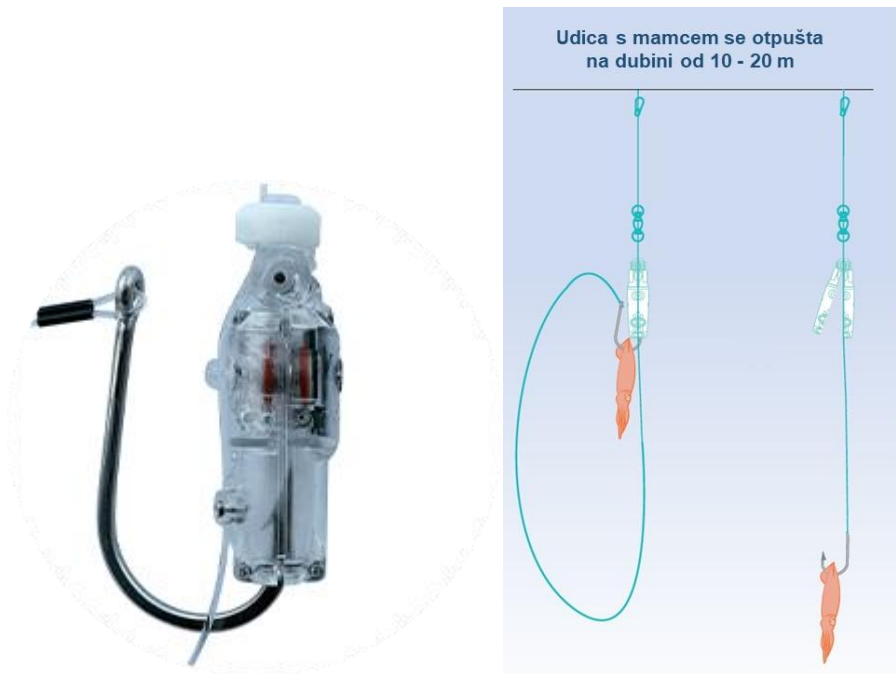
raznih oblika ribolovnog alata i opreme koje sadrže olovo (olovnih utega i varalica, olovne žice, olova u konopu ribarskih mreža). Kao alternativa olovu se razmatraju razne zamjenske legure i materijali (bizmut, keramika/staklo, mjed, bronca, beton, razne vrste polimera, željezo, čelik, kamenje ili šljunak, kositar, volfram, cink).



Slika 17. Shema plutajućeg parangala otežanog dodatnim utezima.

Upotrebom uređaja za oslobađanje udica plutajućeg parangala pod morem („[hookpodi](#)“) smanjuje se izloženost udica s mamcima (slika 18.). Princip rada je takav da uređaji prekrivaju vrh udice s mamcima te oslobađaju samu udicu tek na određenoj dubini (10-20 m) pod hidrostatskim tlakom. Na taj način mamci nisu izloženi niti dostupni pticama blizu morske površine. Kao prednosti te metode u raznim

istraživanjima se navodi učinkovitost u smanjenju slučajnog ulova morskih ptica, a da pri tome ne utječe na ciljani ulov ribe, učinkovitost čak i pri jakim vjetrovima te mogućnost višekratnog korištenja. Nedostatak je ručno postavljanje/zatvaranje svake udice s mamcem na pojedini uređaj čime se gubi vrijeme koje bi se inače koristilo za više ponavljanja topljenja i izvlačenja parangala.



Slika 18. Primjer „hookpoda“ (Izvor:

<https://www.hookpod.com/en/product/details/>)

Mreže su pticama pod morem praktički nevidljive, pa treba signalizirati njihovu prisutnost kako bi ih mogle izbjeći. U te svrhe, koriste se **LED lampice** koje emitiraju zeleno svjetlo kad su potopljene (slika 19.). Kao



prednosti metode u raznim istraživanjima se navodi pozitivan utjecaj na ciljane stope ulova ribe, relativno niske troškove, jednostavnost upotrebe i održavanja. Također, pridonose smanjenju slučajnog ulova drugih vrsta, poput morskih kornjača.



Slika 19. Led lampice montirane na mrežu stajaćicu (Izvor: <https://marinemadness.blog/2019/12/18/using-led-lights-to-reduce-bycatch-in-gillnet-fisheries/> )

## 7. Preporuke za područje RH

---

U cilju očuvanja morskih ekosustava i održivog ribarenja, izuzetno je važno provoditi edukacije i podizati svijest ribara o važnosti prijave slučajnog ulova putem očevidnika i načinima rukovanja sa slučajno ulovljenim jedinkama osjetljivih, ugroženih i zaštićenih vrsta morskih ptica i sisavaca. Također, nužno je razumjeti važnost gospodarskog ribolova za lokalne zajednice i sigurnost hrane te imati sluha za izazove s kojima se ribari susreću u svakodnevnom poslu. U tom smislu je bliska suradnja znanstvenika i ribara nužna i korisna, kako za zaštitu osjetljivih vrsta, tako i za zaštitu ulova i ribolovnih alata.

Javna tijela trebaju doprinijeti jačanju kapaciteta znanstvenih promatrača za prikupljanje podataka o slučajnom ulovu osjetljivih vrsta te zajedničkom suradnjom (Uprave za ribarstvo Ministarstva poljoprivrede, Instituta za oceanografiju i ribarstvo, organizacija civilnog društva, itd.) raditi na usavršavanju komunikacijskih vještina promatrača potrebnih za rad s ribarima. Osim toga, treba pojačano prikupljati podatke na plovilima putem znanstvenih promatrača, utvrditi dodatne lokacije/područja na moru koja su staništa ugroženih vrsta morskih ptica i sisavaca i provesti testiranja jedne mjere ili kombinacije mjera za smanjenje slučajnog ulova osjetljivih vrsta na statistički značajnom uzorku ribara na nacionalnoj razini. Ovisno o rezultatima testiranja, trebalo bi uvesti obvezu korištenja uspješnih i dokazanih mjera za smanjivanje slučajnog ulova. Sudjelovanje ribara u istraživanjima i testiranjima alata je potrebno adekvatno kompenzirati, kako bi se suradnja nastavila kroz duži period (pokrivanje troškova goriva, pomoć u prijavi na natječaje, dodatni bodovi kod prijave na mjere iz Operativnog programa, i sl.).

Trenutna mjera kojom se ribarima barem donekle kompenziraju štete na ulovima od djelovanja morskih sisavaca pokazala se korisnom te ju je

svakako potrebno nastaviti provoditi u narednom razdoblju. Također bi trebalo razmotriti i mogućnost kompenzacije šteta i na ribolovnim alatima, naravno, utemeljeno na znanstvenim istraživanjima.

Ribarima se preporučuju sljedeće mjere za izbjegavanje interakcija s morskim pticama i sisavcima, kako bi smanjili štete na ulovu i na ribolovnim alatima.

### **Preporuke za ribare:**

- Prilagodba i/ili poboljšanje ribolovne prakse
- Izbjegavanje ribolova na područjima na kojima se hrane morske ptice
- Kraće vrijeme ostavljanja ribolovnih alata u moru
- Obavljanje ribolovne aktivnosti u vrijeme kada su morske ptice relativno neaktivne
- Izbjegavanje bacanja ribljih ostataka prilikom postavljanja parangala ili izvlačenja mreža
- Postavljanje parangala u noćnim satima, uz minimalno osvjetljenje
- Prilagodba i/ili poboljšanje ribolovnog alata
- Postavljanje linija za strašenje morskih ptica kod bacanja parangala (engl. *streamer lines, tori lines, bird scaring lines*)
- Postavljanje dodatnih utega na parangale
- Upotreba uređaja koji prekrivaju vrh udice plutajućih parangala dok ne potonu na određenu dubinu (engl. *hookpods*)
- Postavljanje panela s visokim kontrastom (engl. *high contrast panels*) na mrežama stajaćicama
- Korištenje LED lampica na mrežama stajaćicama
- Korištenje akustičnih pingera koji emitiraju zvučne signale kako bi odvratili morske sisavce od približavanja ribolovnoj opremi

## Literatura

- Bearzi, G. (2002). Interactions Between Cetacean and Fisheries in the Mediterranean Sea. Cetaceans of the Mediterranean and Black Seas: State of Knowledge and Conservation Strategies. A Report to the ACCOBAMS Secretariat. Monaco: ACCOBAMS.
- Bearzi, G., Holcer, D., Di Sciara, G. N. (2004) The role of historical dolphin takes and habitat degradation in shaping the present status of northern Adriatic cetaceans. *Aquatic Conservation-Marine and Freshwater Ecosystems*, 14(4): 363-379.
- Bordino, P., Kraus, S., Albareda, D., Fazio, A., Palmerio, A., Mendez, M., et al. (2002). Reducing incidental mortality of franciscana dolphin *Pontoporia blainvillei* with acoustic warning devices attached to fishing nets. *Marine mammal science*, 18: 833–842. doi: 10.1111/j.1748-7692.2002.tb01076.x
- Brotons, J. M., Munilla, Z. G. A., Rendell, L. (2008). Do pingers reduce interactions between bottlenose dolphins and nets around the Balearic Islands?. *Endangered Species Research*, 5: 301-308. 10.3354/esr00104.
- Cox, T. M., Read, A. J., Swanner, D., Urian, K., and Waples, D. (2004). Behavioral responses of bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*, to gillnets and acoustic alarms. *Biological conservation*, 115: 203–212. doi: 10.1016/S0006-3207(03)00108-3
- Dawson, S., Read, A., Slooten, E. (1998) Pingers, porpoises and power: uncertainties with using pingers to reduce bycatch of small cetaceans. *Biological conservation*, 84:141–146.
- Dawson, S. M., Northridge, S., Waples, D., Read, A. J. (2013). To ping or not to ping: the use of acoustic devices in mitigating interactions

between small cetaceans and gillnet fisheries. *Endangered species research*, 19: 201–221.

Díaz López, B. (2005). Interactions between bottlenose dolphins with trammel nets in the Sardinia Island. Conference: ICES CM 2005At: ABERDEEN, SCOTLAND Volume: X:01

Jefferson, T. A., Curry, B. E. (1996). Acoustic methods of reducing or eliminating marine mammal-fishery interactions: Do they work? *Ocean coastal management*, 31:41–70.

Jog, K., Sutaria, D., Diedrich, A., Grech, A., Marsh, H. (2022). Marine Mammal Interactions With Fisheries: Review of Research and Management Trends Across Commercial and Small-Scale Fisheries. *Frontiers in marine science, Marine Conservation and Sustainability*. <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.758013>

Johnson, K. F., Hussey, . E., Ferguson, S. (2020). Observation of marine mammal and bird interactions focused around a commercial fishing vessel in central Baffin Bay, Nunavut. *Arctic Science*, 7(2): 567-574. <https://doi.org/10.1139/as-2020-0014>

Li Veli, D., Petetta, A., Barone, G., Ceciari, I., Franchi, E., Marsili, L., Pietrolungo, G., Mazzoldi, C., Holcer, D., D'Argenio, S. Guccione, S. (2023). Fishers' Perception on the Interaction between Dolphins and Fishing Activities in Italian and Croatian Waters. *Diversity*, 15(2): 133.