

UNIVERZA V MARIBORU
FAKULTETA ZA NARAVOSLOVJE IN MATEMATIKO
Oddelek za biologijo

MAGISTRSKO DELO

Janja HOZNER

Maribor, 2020

UNIVERZA V MARIBORU
FAKULTETA ZA NARAVOSLOVJE IN MATEMATIKO

Oddelek za biologijo

Janja HOZNER

**VPLIV RIBIŠTVA NA VEDENJE IN TELESNE POŠKODBE VELIKE
PLISKAVKE (*Tursiops truncatus*) V TRŽAŠKEM ZALIVU**

**Impact of fisheries on the behaviour and body injuries of bottlenose
dolphins (*Tursiops truncatus*) in the Gulf of Trieste**

Mentorica: doc. dr. Tina KLENOVŠEK

Somentor: Tilen GENOV, M. Res. Marine Mammal Science, univ. dipl. biolog

Maribor, 2020

IZJAVA O AVTORSTVU IN ISTOVETNOSTI TISKANE IN ELEKTRONSKE OBLIKE ZAKLJUČNEGA DELA

Ime in priimek študentke: Janja Hozner

Študijski program: Biologija in ekologija z naravovarstvom

Naslov zaključnega dela: Vpliv ribištva na vedenje in telesne poškodbe velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) v Tržaškem zalivu

Mentorica: doc. dr. Tina KLENOVŠEK

Somentor: Tilen GENOV, M. Res. Marine Mammal Science, univ. dipl. biolog

Podpisana študentka Janja Hozner

izjavljam, da je zaključno delo rezultat mojega samostojnega dela, ki sem ga izdelala ob pomoči mentorice oz. somentorja;

- izjavljam, da sem pridobila vsa potrebna soglasja za uporabo podatkov in avtorskih del v zaključnem delu in jih v zaključnem delu jasno in ustrezno označila;
- na Univerzo v Mariboru neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve avtorskega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico ponuditi za ključno delo javnosti na svetovnem spletu preko DKUM; sem seznanjena, da bodo dela deponirana/objavljena v DKUM dostopna široki javnosti pod pogoji licence Creative Commons BY-NC-ND, kar vključuje tudi avtomatizirano indeksiranje preko spleta in obdelavo besedil za potrebe tekstovnega in podatkovnega rudarjenja in ekstrakcije znanja iz vsebin; uporabnikom se dovoli reproduciranje brez predelave avtorskega dela, distribuiranje, dajanje v najem in priobčitev javnosti samega izvirnega avtorskega dela, in sicer pod pogojem, da navedejo avtorja in da ne gre za komercialno uporabo;
- dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v zaključnem delu in tej izjavi, skupaj z objavo zaključnega dela;
- izjavljam, da je tiskana oblika zaključnega dela istovetna elektronski obliki zaključnega dela, ki sem jo oddala za objavo v DKUM.

Datum in kraj:

Podpis študentke:

HOZNER, J.: Vpliv ribištva na vedenje in telesne poškodbe velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) v Tržaškem zalivu. Magistrsko delo, Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Oddelek za biologijo, 2020

IZVLEČEK

Velika pliskavka (*Tursiops truncatus*) je ena izmed bolj preučevanih vrst kitov na svetu in edina stalno živeča vrsta kitov v severnem delu Jadranskega morja in s tem tudi v slovenskem morju. V Sloveniji se podatke o stanju populacije velike pliskavke zbira od leta 2002. Interakcije in konflikti med delfini in ribiči v Sredozemskem morju so zelo pogost pojav. Te so lahko za delfine kot tudi ribiče pozitivne, negativne ali nevtralne. Raziskava je potekala znotraj Tržaškega zaliva (slovenske teritorialne vode, del hrvaških in italijanskih teritorialnih vod) od leta 2002 do vključno leta 2015. Preučevali smo interakcije med velikimi pliskavkami in različnimi tipi ribiških ladij (s pridneno in pelagično vlečno mrežo). Prav tako smo znotraj naloge opravili analizo količine ulova slovenskega ribištva. Ugotovili smo, da se količina skupnega ulova pelagičnih in pridnenih vlečnih mrež skozi leta zmanjšuje s statistično značilnim trendom. Interakcije delfinov z ribiški mrežami kot del njihove prehranjevalne strategije je dobro poznano vedenje. Izmed 455 opažanj smo v 68 (14,9 %) opazili interakcijo delfinov z ribiško ladjo. V 38,2 % so delfini sledili pelagičnim vlečnim mrežam in 62,8 % pridnenim vlečnim mrežam. Kljub temu da količina skupnega ulova z leti pada, se trend opažanj interakcij med delfini in ribiški ladjami ne zmanjšuje. Velikost skupin delfinov, ki so sledili vlečnim mrežam, je bila večja kot velikost skupin delfinov brez vključene interakcije. Znotraj opaženih skupin smo opazili tudi prisotnost mladičev. Statistično pomembnih razlik med prisotnostjo mladičev, ko so bile skupine v interakciji ali brez nje, nismo opazili. Da zapleti v ribške mreže predstavljajo hudo grožnjo različnim vrstam kitov, kažejo številne študije. Znotraj naše raziskave smo ugotovili, da ribolovne aktivnosti vplivajo na telesne poškodbe velike pliskavke tudi znotraj Tržaškega zaliva, a večina prisotnih telesnih poškodb znotraj opazovane populacije pripada agresivnim medsebojnim interakcijam.

Ključne besede: velika pliskavka, *Tursiops truncatus*, delfini, ribištvo, interakcije, telesne poškodbe, vedenje, Tržaški zaliv

HOZNER J.: Impact of fisheries on the behaviour and body injuries of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in the Gulf of Trieste. Master of Science Thesis, University of Maribor, Faculty of Natural Sciences and Mathematics, Department of Biology, 2020

ABSTRACT

Bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) is one of the most studied species of cetaceans in the world and the only permanently living species of cetaceans in the northern part of the Adriatic Sea and thus in the Slovenian Sea. Data on the population of bottlenose dolphin have been collected in Slovenia since 2002. Interactions and conflicts between dolphins and fishermen in the Mediterranean are a very common occurrence. These can be positive, negative or neutral for dolphins as well as fishermen. The survey was conducted within the Gulf of Trieste (Slovenian territorial waters, part of the Croatian and Italian territorial waters) from 2002 to 2015. Within the scope of the task, we also analyzed the catch volume of Slovenian fisheries. We found that the total catch of pelagic pair trawlers and bottom trawlers has been decreasing over the years with a statistically significant trend. Dolphin interactions with fishing nets as part of their dietary strategy are well known behaviors. Of the 455 observations, an interaction of dolphins with a fishing vessel was observed in 68 (14,9 %). In 38,2 %, dolphins followed pelagic pair trawlers and 62,8 % bottom trawlers. Although the amount of total catches has been declining over the years, the trend of observations of interactions between dolphins and fisheries has not decreased. The size of the dolphin groups following the trawls was larger than the size of the dolphin groups with no interaction involved. The presence of calves was also observed within the observed groups. No statistically significant differences were observed between the presence of calves when the groups were interacting with or without it. Numerous studies indicate that entanglements in fish nets represent a serious threat to different species of whales. Within our research, we found that fishing activities affect on injuries of bottlenose dolphins also within the Gulf of Trieste, but most of the injuries occurring within the observed population belong to aggressive interactions between dolphins.

Keywords: bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus*, dolphins, fisheries, interactions, body injuries, behaviour, Gulf of Trieste

Kazalo vsebine

1	UVOD.....	1
1.1	Velika pliskavka (<i>Tursiops truncatus</i>)	1
1.1.1	Raziskovanje velike pliskavke v Sloveniji	3
1.2	Ribištvo in velika pliskavka.....	4
1.2.1	Interakcije velike pliskavke z ribištvom.....	4
1.2.2	Dejavniki, ki vplivajo na interakcije	5
1.2.3	Posledice interakcij	6
1.2.4	Vedenje velike pliskavke	7
1.2.5	Telesne poškodbe zaradi interakcij z ribištvom.....	8
1.3	Ribištvo v Sloveniji.....	10
1.3.1	Ribolov s stoječo zabodno mrežo	12
1.3.2	Ribolov s trislojno stoječo mrežo.....	12
1.3.3	Ribolov s pridneno vlečno mrežo s širilkami (pridnena koča)	13
1.3.4	Ribolov s pelagično vlečno mrežo s širilkami	15
1.3.5	Ribolov s pelagično vlečno mrežo, upravljano z dveh plovil (pelagična koča) ..	16
1.3.6	Ribištvo v Sloveniji do konca leta 2011 in od leta 2012 naprej	17
2	NAMEN DELA IN HIPOTEZE	18
3	MATERIAL IN METODE	19
3.1	Raziskovalno območje.....	19
3.2	Metode raziskovanja.....	20
3.2.1	Vizualna opazovanja in sledenje delfinom	20
3.2.2	Foto-identifikacija	23
3.3	Statistične analize pridobljenih podatkov	25
3.3.1	Regresijska analiza	26
3.3.2	Geografski informacijski sistem (GIS).....	26
3.3.3	Mann-Whitney U test	26
3.3.4	Pearsonov Hi-kvadrat test.....	27
4	REZULTATI.....	28
4.1	Količina ulova slovenskega ribištva.....	28
4.1.1	Ulov s pelagično vlečno mrežo	29
4.1.2	Ulov s pridneno vlečno mrežo	34

4.2	Razširjenost velike pliskavke.....	39
4.3	Interakcije velike pliskavke z ribištvom.....	40
4.3.1	Velikost skupin delfinov.....	43
4.3.2	Prisotnost mladičev v interakciji z ribiškimi ladjami in brez interakcij.....	48
4.4	Poškodbe velike pliskavke.....	51
4.4.1	Poškodbe, ki so zagotovo posledica interakcij z ribištvom.....	51
4.4.2	Poškodbe, ki so zelo verjetno posledica interakcij z ribištvom.....	53
4.4.3	Poškodbe, ki so potencialno nastale kot posledica interakcij z ribištvom.....	56
4.4.4	Poškodbe, katerih vzroki so zagotovo drugi kot pa interakcije z ribištvom.....	57
5	RAZPRAVA.....	62
5.1	Količina ulova slovenskega ribištva.....	62
5.1.1	Ulov s pelagično vlečno mrežo.....	62
5.1.2	Ulov s pridneno vlečno mrežo.....	63
5.2	Razširjenost velike pliskavke.....	64
5.3	Interakcije velike pliskavke z ribištvom.....	65
5.4	Velikost skupin delfinov.....	66
5.5	Prisotnost mladičev v interakciji z ribiškimi mrežami in brez interakcij.....	67
5.6	Poškodbe velike pliskavke.....	68
6	ZAKLJUČEK.....	70
7	ZAHVALA.....	73
8	REFERENCE.....	74
9	PRILOGI.....	83

Kazalo slik

Slika 1: Veliki pliskavki (Foto: Polona Kotnjek, Morigenos)	2
Slika 2: Shematski prikaz različnih možnosti postavitve stojećih zabodnih mrež. (Vir: MKGPRS, 2011).....	12
Slika 3: Shematski prikaz zgradbe in delovanja trislojne stoječe mreže (Vir: MKGPRS, 2011)	13
Slika 4: Pridnena vlečna mreža s širilkami tipa »tartana«. (Vir: MKGPRS, 2011).....	14
Slika 5: Pridnena vlečna mreža s širilkami tipa »volantina«. (Vir: MKGPRS, 2011).....	15
Slika 6: Pelagična vlečna mreža s širilkami. (Vir: MKGPRS, 2011).....	15
Slika 7: Pelagična vlečna mreža, upravljana z dveh plovil (pelagična vlečna mreža). (Vir: MKGPRS, 2011).....	16
Slika 8: Raziskovalno območje. (Vir: Google maps).....	19
Slika 9: Opazovanje s kopnega (Foto: Ana Hace, Morigenos).....	21
Slika 10: Opazovanje s kopnega (Foto: Joelle De Weerd, Morigenos)	21
Slika 11: Opazovanje s plovila (Foto: Tilen Genov, Morigenos)	22
Slika 12: Obrisi hrbtnih plavuti različnih delfinov (Foto: Morigenos)	24
Slika 13: Količina skupnega ulova med leti 2002 in 2015	29
Slika 14: Količina letnega ulova v kg s pelagičnimi vlečnimi mrežami	30
Slika 15: Količina ulova (LN) glede na leto	31
Slika 16: Delež zastopanosti 6 najpogosteje ulovljenih rib glede na letni ulov s pelagičnimi vlečnimi mrežami	32
Slika 17: Ulov s pelagičnimi vlečnimi mrežami v obdobju med letoma 2002 in 2015	33
Slika 18: Količina ulova sardele v kg glede na leto ulova.....	34
Slika 19: Količina ulova sardona v kg glede na leto ulova.....	34
Slika 20: Količina letnega ulova s pridnenimi vlečnimi mrežami	35
Slika 21: Količina ulova (LN) glede na leto	36
Slika 22: Delež zastopanosti 10 najpogosteje ulovljenih živalskih vrst glede na letni ulov s pridnenimi vlečnimi mrežami	37
Slika 23: Delež ulovljene živalske vrste glede na skupni ulov s pridnenimi vlečnimi mrežami	37
Slika 24: Količina ulova mola glede na leto ulova.....	38

Slika 25: Količina ulova moškatne hobotnice glede na leto ulova	38
Slika 26: Začetne pozicije opažanj delfinov med letoma 2002 in 2015	39
Slika 27: Primerjava števila vseh opažanj delfinov s številom opažanj z interakcijo glede na leto	41
Slika 28: Število vseh opažanj delfinov glede na leto opažanja	41
Slika 29: Število opaženih interakcij glede na leto opazovanja	42
Slika 30: Letno število opažanj	43
Slika 31: Velikost skupine delfinov z ali brez interakcije (2002–2011)	45
Slika 32: Velikost skupine delfinov z ali brez interakcije (2012–2015)	46
Slika 33: Velikost skupine delfinov glede na tip vlečne mreže (2002 - 2011)	47
Slika 34: Velikost skupine delfinov v interakciji s pridno vlečno mrežo glede na obdobje	47
Slika 35: Delež interakcij z mladiči, brez mladičev in delež, kjer podatka o prisotnosti mladičev nismo pridobili	48
Slika 36: Število interakcij, kjer so bili prisotni mladiči, glede na tip ribiške ladje	49
Slika 37: Delež opažanj z mladiči, brez mladičev in delež, kjer podatka o prisotnosti mladičev nismo pridobili	50
Slika 38: Sledovi zapleta v ribiško mrežo, slika posneta marca 2014 (Foto: Morigenos)	52
Slika 39: Sledovi zapleta v ribiško mrežo, slika posneta marca 2015 (Foto: Morigenos)	52
Slika 40: Zareza na prednji strani hrbtna plavuti kot posledica zapleta v ribiško mrežo (Foto: Morigenos)	53
Slika 41: Poškodba hrbtna plavuti (Foto: Morigenos)	54
Slika 42: Poškodba repa (Foto: Morigenos)	54
Slika 43: Poškodba repa (Foto: Morigenos)	55
Slika 44: Poškodba gobca (Foto: Morigenos)	56
Slika 45: Poškodbe hrbtnega dela telesa za hrbtno plavutjo (Foto: Morigenos)	57
Slika 46: Ugriz morskega psa (Foto: Morigenos)	58
Slika 47: Medsebojne interakcije med delfini (Foto: Morigenos)	58
Slika 48: Medsebojne interakcije med delfini (Foto: Morigenos)	59
Slika 49: Medsebojne interakcije med delfini (Foto: Morigenos)	59
Slika 50: Medsebojne interakcije med delfini (Foto: Morigenos)	60
Slika 51: Deformacija hrbtnice (Foto: Morigenos)	60
Slika 52: Poškodba hrbtnega dela telesa pred hrbtno plavutjo (Foto: Morigenos)	61

Kazalo tabel

Tabela 1: Sistematska ureditev velike pliskavke	1
Tabela 2: Količina skupnega ulova vseh vrst morskih organizmov po letih	28
Tabela 3: Količina skupnega letnega ulova s pelagičnimi vlečnimi mrežami	30
Tabela 4: Količina letnega ulova s pridnenimi vlečnimi mrežami.....	35
Tabela 5: Prikaz letnih opažanj delfinov, opažanj interakcij med delfini in ribiškimi ladjami	41
Tabela 6: Število opaženih interakcij s posameznim tipom ribiških ladij, število vseh interakcij in število vseh opažanj delfinov.....	43
Tabela 7: Statistični parametri za velikost skupin delfinov pri opažanjih brez in z interakcijo	45
Tabela 8: Statistični parametri za velikost skupine delfinov v interakciji s pridnenimi vlečnimi mrežami	48
Tabela 9: Delitev poškodb	51

1 UVOD

1.1 VELIKA PLISKAVKA (*Tursiops truncatus*)

Veliko pliskavko (*Tursiops truncatus* (Montagu, 1821)) (Slika 1) uvrščamo v razred sesalcev (Mammalia), red kitov in sodoprstih kopitarjev (Cetartiodactyla), podred kitov (Cetacea), infrared zobatih kitov (Odontoceti), družino delfinov (Delphinidae) in rod *Tursiops* (Tabela 1).

Tabela 1: Sistematska ureditev velike pliskavke

Razred	Mammalia (sesalci)
Red	Cetartiodactyla (kiti in sodoprsti kopitarji)
Podred	Cetacea (kiti)
Infrared	Odontoceti (zobati kiti)
Družina	Delphinidae (delfini)
Rod	<i>Tursiops</i>
Vrsta	<i>Tursiops truncatus</i> (Montagu, 1821) (velika pliskavka)

Kiti (Cetacea) živijo v vseh morjih sveta. Danes je prepoznanih 89 vrst (The Society for Marine Mammalogy, 2018), med katere uvrščamo tudi delfine (Delphinidae), čeprav običajno z izrazom »kiti« označujemo večje predstavnike podredu (Wilson in Reeder, 2005).

Kiti so osupljivi zaradi svoje raznolikosti v obliki, velikosti, obarvanosti in obnašanju. Njihov razpon sega od največje živali na svetu – sinji kit (*Balaenoptera musculus*) – pa do kalifornijske pliskavke (*Phocoena sinus*), ki je s svojimi slabimi 140 cm najmanjši predstavnik reda kitov. Živijo v različnih vodnih habitatih, tako sladkovodnih kot morskih, in so razvili neverjetno raznolikost v prilagoditvah na preživetje v podvodnem svetu. Nekateri predstavniki živijo v plitvih vodah blizu obale ali večjih rekah, medtem ko drugi daleč na odprtem morju, zaradi česar verjetno nikoli ne vidijo obale. Nekateri so pogosti in razširjeni po celem svetu, spet druge pa uvrščamo med najbolj ogrožene vrste in so tako na robu izumrtja (Carwardine s sod., 1998). Velika pliskavka je edina stalno živeča vrsta kitov

(*Cetacea*) v severnem Jadranskem morju (Bearzi s sod., 2004) in s tem tudi v slovenskem morju (Genov s sod., 2008).



Slika 1: Veliki pliskavki (Foto: Polona Kotnjek, Morigenos)

Velika pliskavka je ena izmed najbolj preučevanih vrst kitov na svetu (Shane s sod., 1986; Leatherwood in Reeves, 1990; Connor s sod., 2000; Bearzi s sod., 2008) ter najbolj pogosta in razširjena vrsta kitov v Jadranskem morju (Bearzi s sod., 2008), hkrati pa je najbolj pogosti morski sesalec na območju kontinentalne police Sredozemskega morja, saj velja za tako imenovano obalno vrsto delfinov, zabeležena pa so bila tudi opažanja na območju globljih voda (Bearzi s sod., 2008).

Populacije velike pliskavke so razpršene skozi celotno Sredozemlje in so fragmentirane v manjše enote (Bearzi s sod., 2008). Glede na dejavnike ogrožanja in merila Rdečega seznama ogroženih vrst Svetovne zveze za varstvo narave (IUCN – International Union for Conservation of Nature) je sredozemska populacija velike pliskavke vključena na seznam kot »ranljiva vrsta«, gledano iz globalnega vidika pa je celotna vrsta označena kot »najmanj ogrožena vrsta« (Hammond s sod., 2012).

Republika Slovenija je podpisnica mednarodnega sporazuma o ohranjanju kitov in delfinov Črnega morja, Sredozemskega morja in atlantskega območja ob njem (ACCOBAMS). Namen sporazuma – zlasti s pomočjo izboljšanja znanja o omenjenih živalih – je zmanjšati stopnjo ogroženosti vseh vrst kitov in delfinov znotraj območja (ACCOBAMS, 2019). Na pomembnost varovanja in ohranitve velike pliskavke nakazuje tudi dejstvo, da je le-ta zavarovana vrsta s Prilogo I Uredbe o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah, ki je podzakonski akt Zakona o ohranjanju narave. Z uredbo je potrebno spremljati stanje vrste, njeno razširjenost, velikost ali gostoto populacije in dejavnosti, ravnanja, posege in pojave, ki negativno vplivajo na stanje ohranjenosti živalske vrste. Na rdečem seznamu ogroženih vrst v Republiki Sloveniji je velika pliskavka označena kot prizadeta (E), vključena tudi v Prilogo II Evropske Direktive o habitatih, s katero je zanjo potrebno določiti posebna ohranitvena območja (ARSO, 2019).

1.1.1 RAZISKOVANJE VELIKE PLISKAVKE V SLOVENIJI

V Sloveniji se podatke o stanju populacije velike pliskavke zbira od leta 2002 (Genov et al., 2008). V okviru projekta Slovenski projekt za delfine se izvaja dolgoročni program raziskovanja, monitoringa in varstva delfinov vrste velika pliskavka v slovenskem morju in okoliških vodah severnega Jadrana. Gre za prvo dolgoročno in sistematično raziskavo delfinov v Sloveniji (Morigenos, 2018).

V času raziskovalnih aktivnosti se spremlja prisotnost delfinov znotraj raziskovalnega območja in zbira podatke o velikosti populacije, rabi habitata, prehranjevanju, zdravju, njihovih premikih, vedenju, interakcijah z ribištvom in človeškim delovanjem (Genov, 2011). Osrednja metoda raziskovanja je foto-identifikacija, s katero se ugotavlja številčnost delfinov in druge vidike biologije delfinov (Würsig in Jefferson, 1990). Slovenske vode uporablja med 40 in 100 osebkov velikih pliskavk (Genov, 2011).

1.2 RIBIŠTVO IN VELIKA PLISKAVKA

1.2.1 INTERAKCIJE VELIKE PLISKAVKE Z RIBIŠTVOM

Interakcije med delfini in ribiči v Sredozemskem morju so stare kot prvi človeški poskusi ulova rib s pomočjo ribiških mrež (Bearzi, 2002). Številna poročanja govorijo o srečanjih delfinov z ribiči. Najbolj zgodnja pričanja govorijo o idealni povezavi med delfini in ljudmi, kar pa se je spremenilo z razvojem ribištva (Bearzi, 2002). Že leta 1587 je bila izdana papeška zahteva o »izobčenju škodljivca« kot odgovor na zaskrbljenost glede vpliva delfinov na ribištvo v Franciji (Smith, 1995). Zapisi iz 18. stoletja opisujejo poskuse ribičev, s katerimi bi odvrnili delfine od njihovih mrež (glasen hrup, uporaba dinamita, orožja, spremenjene tehnike in urniki ribarjenja). Ribiči so zatrjevali, da delfini iščejo parazitski način življenja na stroške ribičev, slednji pa so vedno znova vlagali zahtevke vladnim telesom za zmanjšanje števila delfinov z njihovim iztrebljanjem (Smith, 1995).

Znotraj nekaterih predelov Sredozemskega morja so številne razpisane nagrade za pobjo delfinov kot tudi neposredni poboji predstavljali prvi človekov način za rešitev problema depredacije¹ (Smith, 1995). Kot posledica tovrstnih dejavnosti je bilo v petdesetih letih dvajsetega stoletja na območju Jadranskega morja letno pobitih na stotine delfinov (Bearzi s sod., 2004). Kljub temu da razpisane nagrade več niso problem, ostaja splošni vpliv svetovnega ribolova na delfine še vedno zelo močan (Reeves s sod., 2001, Read s sod., 2006).

Naključni ulovi v ribiške mreže so z globalnim napredkom ribištva vse bolj pogosti, v zadnjih desetletjih pa je naključni ulov delfinov postal glavna grožnja preživetju številnih delfinjskih populacij (Bearzi, 2002). Znotraj Sredozemskega območja, kjer je večina podatkov pomanjkljivih ali pa jih je težko oceniti, vpliv še ni bil splošno ocenjen (Bearzi, 2002). Kljub temu pa je bil okolju škodljiv, ne trajnosten naključni ulov, zabeležen pri različnih tipih ribolovne opreme. Kombinacija posledic namernega poboja, naključnega ulova, zmanjšanja plena delfinov in izgube habitata predstavlja vir zaskrbljenosti v številnih predelih Sredozemlja (Bearzi, 2002). Dandanes velika pliskavka, ki je prisotna predvsem znotraj kontinentalne police, ostaja kot vrsta, ki je najpogosteje vključena v interakcije z obalnimi ribiči. Interakcije s sredozemskimi ribiči vključujejo tudi vrsto kratkokljunega navadnega delfina (*Delphinus delphis*), vendar pa je trenutni obseg interakcij zaradi dejstva, da je

¹ Dejanje plenilca, ki vključuje odvzem ali namen odvzema ulova, ki bo ali je že ujet v ribiško mrežo.

številčnost omenjene vrste v zadnjih desetletjih doživela drastičen upad, omejen (Bearzi, 2002).

Pred letom 1960 na svetu ni bilo prostora, kjer bi bila magnituda nenamerne ulova tako velika, da bi predstavljala grožnjo populacijam podreda kitov (*Cetacea*), kamor spadajo tudi delfini (Reeves in Leatherwood, 1994). Nekaj desetletij kasneje pa se zaradi ulova v ribiške mreže povsod po svetu pojavlja smrtnost delfinov. Naključni ulov v ribiške mreže – vpliv, ki je pogosto podcenjen – zagotovo predstavlja resno grožnjo preživetju številnih populacij vrst kitov po svetu (Read s sod., 2006, Brownell s sod., 2019). Znotraj nekaterih predelov so tovrstni naključni ulovi določenih vrst privedli do roba izumrtja (Reeves in Leatherwood, 1994, Read, 1996, Brownell s sod., 2019). Kljub temu da je bil naključni ulov opažen za večino Sredozemskih vrst, so naključni ulovi v ribiške mreže najbolj vplivali na kita glavača (*Physeter macrocephalus*), kratkokljunega navadnega delfina, veliko pliskavko in navadnega progastega delfina (*Stenella coeruleoalba*) (Northridge in Hofman, 1999).

1.2.2 DEJAVNIKI, KI VPLIVAJO NA INTERAKCIJE

Interakcije med ribištvom in morskimi sesalci so zelo pogost in razširjen pojav (Bearzi, 2002). Študija dejavnikov, ki vplivajo na interakcije med velikimi pliskavkami in pridnenimi vlečnimi mrežami pri Balearskih otokih, je pokazala, da je ključni dejavnik, ki vpliva na pojav interakcij, globina ribolova (Gonzalvo s sod., 2008). Velike pliskavke so se tovrstnim mrežam večinoma približale na območju kontinentalne police, interakcija delfinov z vlečnimi mrežami na kontinentalnem pobočju tekom poletnega obdobja pa je bila zelo redka. Opazili so tudi, da je bila povprečna globina pridnenih vlečnih mrež, ki so privabile delfine, bistveno plitvejša kot globina pridnenih vlečnih mrež, ki delfinov niso pritegnile (Gonzalvo s sod., 2008).

Razširjenost velike pliskavke je skoraj vedno pogojena z dostopnostjo hrane (Hastie s sod., 2004). Velike pliskavke so znane po tem, da se z odvrženimi ribami hranijo selektivno (Corkeron s sod., 1990; Svane, 2005). Dober napovedovalec pojavnosti delfinov v bližini ribiških mrež tako na območju kontinentalne police in pobočja je sestava ulova ribičev, ki je bolj pomembna kot pa velikost ulova. Veliko bolj verjeten razlog za povezavo med velikimi pliskavkami in plenom pa je ta, da se vrsta plena razlikuje med spodnjo polico in morskim

kontinentalnim pobočjem, saj je distribucija plena pogojena z globino (Masuti in Renones, 2005).

1.2.3 POSLEDICE INTERAKCIJ

V Sredozemlju so interakcije in konflikti med velikimi pliskavkami ter obalnimi komercialnimi ribiči zelo pogost pojav (Bearzi, 2002), ki so lahko tako za delfine kot tudi za ribiče pozitivne, negativne ali nevtralne (Kotnjek, 2016).

Tovrstne interakcije imajo za ribištvo negativne posledice predvsem v obliki poškodovanih ribiških mrež zaradi raztrganja mrež s strani delfinov ali zaradi ulova delfinov vanje, zmanjšanja vrednosti ulova na račun poškodovanih ali odstranjenih rib iz mrež, zmanjšanja količine ulova zaradi prisotnosti delfinov, ki povzročijo pobeg rib stran od ribiških mrež ter tekmovanje med ribištvom in delfini za ribji ulov (Reeves s sod., 2001). Ocena interakcij med velikimi pliskavkami in ribištvom, ki temelji na prisotnosti lukenj na mrežah ali vizualnih poškodbah rib, je zelo verjetno zavajajoča, saj so lahko luknje na mrežah in poškodbe rib posledica interakcij s kamnitim morskim dnom (Gazo s sod., 2007). Lokalni ribiči, ki lovijo s pelagičnimi vlečnimi mrežami, upravljanimi z dveh plovil, trdijo, da delfini, takrat ko spremljajo vlečno mrežo, povzročajo zmanjšan ulov rib. Medtem ko ribiči, ki lovijo s stoječimi zabodenimi mrežami, pogosto pravijo, da delfini povzročajo škodo na njihovih mrežah in s tem zmanjšujejo ulov rib. Do sedaj pridobljeni podatki nakazujejo na to, da smrtnost delfinov zaradi naključnega ulova v ribiške mreže ne predstavlja glavnega vira skrbi za to območje (Genov s sod., 2008).

Interakcije med delfini in ribištvom imajo negativne posledice tudi za delfine, ki se kažejo predvsem v obliki naključnega ulova v ribiške mreže, poškodb ali umrljivosti na račun maščevalnosti ribičev, zmanjšanja količine hrane, izgube habitata ali njegove degradacije, vedenjskih modifikacij (vodijo v emigracije, spremembo razmnoževanja kot posledica neposrednih ali posrednih interakcij z ribištvom) (Notarbartolo di Sciara in Bearzi, 2002).

Pogosti pa so tudi primeri pozitivne prakse, kjer delfini in ribiči pri ribolovu medsebojno sodelujejo, pri čemer imajo oboji korist. Tovrstno sodelovanje je bilo opisano za določene predele Brazilije, Afrike in Avstralije (Simões-Lopes s sod., 1998; Simões-Lopes, 1991; Pryor s sod., 1990; Busnel, 1973).

Obnašanje delfinov in ribičev pri skupnem načinu lovljenja cipljev (*Mugil* sp.) je izrazito obredno (Simões-Lopes, 1991). Ribiči lahko razlikujejo premikanje delfinov in tako prepoznajo pravi trenutek, da odvržejo svoje ribiške mreže. Delfini nato podijo jato cipljev proti ribičem, ti pa igrajo vlogo dinamične pregrade, ki razprši jato rib po tem, ko odvržejo mreže (Simões-Lopes s sod., 1998). Tako dezorientirane in izolirane ribe predstavljajo lažjo tarčo za delfine (Simões-Lopes s sod., 1998).

1.2.4 VEDENJE VELIKE PLISKAVKE

Interakcije delfinov z ribiškimi mrežami kot del njihove prehranjevalne strategije so dobro poznano vedenje (Đuras s sod., 2009). Zaradi ribištva lahko pride do upadanja velikosti in količine plena in posledično do manjše razpoložljivosti s hrano (Trites s sod., 2006), prav tako pa lahko ribištvo poveča dostopnost hrane, če se delfini naučijo ujeti ribo v mreži ali ribo, ki je bila odvržena z ribiškega plovila (Gonzalvo s sod., 2008). Domnevno naj prehranjevanje z ribami, ujetimi v ribiške mreže, ne bi bilo prirojena vedenjska oblika, ampak priučena. Ribe, ujete v mreže, predstavljajo vir koncentriranega plena skozi celo leto in so po vsej verjetnosti edini vir prehranjevanja za živali z zmanjšanimi sposobnostmi lovljenja (Đuras s sod., 2009), prav tako pa je plovilo z vlečno mrežo lahko obravnavano kot premikajoča zaplata hrane in z njenim premikanjem delfini domnevno porabijo manj časa in energije za njihovo hranjenje. Posledično tak vir hrane zagotovi višjo kalorično vrednost kot po navadi (Fertl in Leatherwood, 1997).

Kot navaja Gonzalvo s sodelavci (Gonzalvo s sod., 2008), se velike pliskavke približajo delujočim ribiškimi plovilom medtem ko ti mrežo odvržejo v morje, jo vlečejo in povlečejo na plovilo, le del skupine velikih pliskavk pa se delujočemu ribiškemu plovilu približa tudi v času, ko ribiči nezaželene vrste mečejo nazaj v morje. Tako se lahko različni osebki iz iste skupine razlikujejo po viru hrane, ki ga izkoriščajo. Velikokrat je bilo zabeleženo, da delfini sledijo ribiškimi ladjam in tako izkoriščajo odvržene ribe kot vir hrane, prav tako pa tudi prevzemajo ribe iz ribiških mrež. Takšno vedenje ponuja dostop do naravno nedostopnih virov hrane, prav tako pa poveča tveganje za prilov delfinov (Fertl in Leatherwood, 1997). Ravno zaradi prilova se je populacija kalifornijske pliskavke (*Phocoena sinus*) zmanjšala na 30 osebkov, zaradi česar je tako najbolj ogrožena vrsta kitov na svetu (Jaramillo-Legoretta s sod., 2007).

Genov s sodelavci (2008) navaja, da opaženo prehranjevalno vedenje delfinov znotraj Tržaškega zaliva nakazuje na to, da območje vsebuje pomembne habitate za prehranjevanje velike pliskavke. Posnete so bile fotografije, ki prikazujejo delfine, ki med prehranjevanjem iz vode mečejo ciplje (*Mugil* sp.).

Delfini pogosto sledijo pelagičnim vlečnim mrežam, upravljanim z dveh plovil, ki lovijo sardone (*Engraulis* sp.) in sardele (*Sardina* sp.), kar nakazuje na to, da se lokalni delfini redno prehranjujejo s ciplji, sardoni in sardelami, čeprav verjetno ne izključno (Genov s sod., 2008). Omenjene vrste rib so ocenjene kot ključni del prehrane velike pliskavke znotraj številnih habitatnih območjih po celem svetu, vključno s Sredozemskim morjem (dos Santos in Lacerda, 1987; Barros in Odell, 1990; Blanco s sod. 2001; Bearzi s sod., 2008, Genov s sod., 2008).

1.2.5 TELESNE POŠKODBE ZARADI INTERAKCIJ Z RIBIŠTVOM

Interakcije delfinov z ribiško opremo nastopajo zaradi njihove strategije lovljenja hrane, pri kateri povečajo mero hranjenja, medtem ko zmanjšajo potrošnjo energije med samim prehranjevanjem (Fertl in Leatherwood, 1997). Najbolj pogosta interakcija med delfini in ribištvom so nenamerni ulovi (na primer ujetje v mreže ali zaplet vanje), ki povzročajo visoko stopnjo umrljivosti in vplivajo na populacijsko dinamiko majhnih ali lokaliziranih populacij delfinov (Northridge, 1984). Naključni ulovi delfinov se navadno končajo s smrtjo osebk, kljub temu pa so prav tako zabeleženi primeri, ko so delfini zaradi interakcij z ribištvom poškodovani (zlasti njihov respiratorni, mišično-skeletni in prebavni sistem (Đuras s sod., 2009), zaradi česar sta njihova možnost preživetja ali reprodukcijski potencial ogrožena (Northridge, 2002). Najbolj pogosto se del ribiške mreže vgradi ali pritrdi na hrbtno, prsno in repno plavut (Stolen s sod., 2012), primeri kronično zapletenih delfinov, ki so dele ribiške mreže vlekli s seboj, pa so znani tudi iz Tržaškega zaliva (Morigenos, neobjavljeni podatki).

Posledice zapleta v ribiško mrežo so lahko kratkotrajne in nesmrtonosne, lahko pa so dolgotrajne in vodijo tudi v smrt osebk (zaradi okužb, izgube dela telesa ali utopitve). Druge možne posledice zapletov so stradanje zaradi oslABLJENE sposobnosti hranjenja in izčrpanost kot posledica hidrodinamičnega vleka (Miketa s sod., 2017).

Zapleti v ribiške mreže pa niso edini način, zaradi katerega pride do telesnih poškodb, vedno pogostejši so primeri, ko delfini pogoltnejo del ribiške mreže (Stolen s sod., 2012). Položaj grla pri zobatih kitih – ki omogoča pot vdihnjenemu zraku skozi dihalno odprtino do grla, sapnika in pljuč, medtem ko je hrana pogoltnjena skozi lateralno grlo (Reidenberg in Laitman, 1987) – je za tujke, kot so delci ribiške mreže, med požiranjem ranljiv.

Đuras s sodelavci (2009) je objavila raziskavo, znotraj katere so analizirali poškodbe dvanajstih osebkov, ki so nastale kot posledica interakcij z ribištvom. Pri vseh dvanajstih je šlo za zadušitev z delci ribiške stoječe mreže. Najbolj verjeten scenarij, ki vodi k zadužitvi delfinov, je ta, da delfini raztrgajo del ribiške mreže, medtem ko se hranijo z ribami, ujetimi v mrežo. Včasih se zgodi, da raztrgane delce ribiške mreže pogoltnejo skupaj z ribo, a pri tem ne pride do zadužitve, kar je potrjeno z ugotovitvijo prisotnosti delcev ribiške mreže v prednjem delu želodca. Raztrgani deli ribiške mreže gredo lahko med požiranjem deloma v požiralnik, preostali del pa visi iz ust. Deloma pogoltnjen del ribiške mreže povzroča mišično aktivnost žrela, ki povzroča bruhanje. Ta mišična aktivnost potisne ribiško mrežo iz požiralnika v žrelo. Dogodki, ki sledijo, so verjetno ključni za samo zadušitev (Đuras s sod., 2009).

Usodne interakcije so tiste, pri katerih pride do ovitja mreže okoli baze grla, zaradi česar lahko pride do značilnih patoloških sprememb, kot so zmanjšana mobilnost grla, infekcije grla, laringitisa, hiperplazije vlaknenih tkiv, perforacij grla ... (Stolen s sod., 2012).

1.3 RIBIŠTVO V SLOVENIJI

Zgodovino slovenskega morskega ribištva si delita dve zemljepisni območji. Prvotno slovensko morsko ribištvo je bilo zemljepisno omejeno na severozahodni del Tržaškega zaliva, ki danes leži znotraj območja Republike Italije. Na tem območju se je odvijalo več stoletno obdobje slovenskega morskega ribištva, ki je trajalo do obdobja po drugi svetovni vojni, ko je pričelo – predvsem zaradi italijanske politike priseljevanja – postopno zamirati (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano Republike Slovenije, 2011; v nadaljevanju MKGPRS, 2011). To obdobje je zaznamovala čupa, tj. izvirno slovensko ribiško plovilo z izvirnimi mrežami in načinom ribolova na pegastega tuna (*Euthynnus alletteratus*) ter organiziranostjo ribičev.

Drugotno slovensko morsko ribištvo se je neodvisno razvilo po drugi svetovni vojni z naselitvijo obalnih mest (Koper, Izola in Piran), kjer so se do prihoda Slovencev z ribištvom ukvarjali v glavnem Italijani. Slovensko ribištvo se je razvijalo pod vplivom hrvaške in italijanske tradicije, zato ga je zaznamovalo prevzemanje italijanskih in hrvaških ribolovnih orodij, načinov ribolova ter ribiške terminologije. Slovenski ribiči so ribarili na velikem območju vzhodnega Jadrana, ribiči Delamarisa so, po pričevanju nekaterih slovenskih ribičev, sledili ribam vse do Visa (MKGPRS, 2011).

Slovenska ribiška flota je leta 1969 štela 24 plovil. Ta je na začetku vsebovala večinoma plovila za lov z zapornimi plavaricami in pridnenimi vlečnimi mrežami, pozneje pa tudi plovila za lov s pelagičnimi vlečnimi mrežami. Po drugi svetovni vojni se je v Piranskem zalivu začel značilen zimski ribolov na ciplje. Na začetku so za tovrstni ribolov uporabljali tako imenovane »trate«, velike mreže, s katerimi so obdali jato rib, nato pa oba konca mreže vlekli na obalo. Ta način lova je bil zaradi pozidave obale, turizma in plovbe v zadnjem desetletju ukinjen, zamenjala ga je zaporna plavarica (MKGPRS, 2011).

O tretjem obdobju slovenskega morskega ribištva začnemo govoriti z osamosvojitvijo Slovenije. Zanj je značilno zmanjšanje ribolovnega območja. Zaradi velikega števila zastarelo opremljenih malih ribičev in neprilagodljivost večjih ribičev, skupaj z neskladji med ribolovnimi, proizvodnimi in trgovskimi zmožnostmi, je prišlo do krize v slovenskem morskem ribištvu (MKGPRS, 2011).

Novo obdobje za slovensko morsko ribištvo se je pričelo po vstopu Slovenije v Evropsko unijo, ki je prinesel predvsem nova pravila znotraj izvajanja skupne ribiške politike (SRP, Uredba (EU) št. 1380/2013)) (MKGPRS, 2011). Skupna ribiška politika ureja ribiško ladje vse vseh držav Evropske unije, ne glede na to, kje ribarijo, prav tako ureja, kdo lahko izvaja ribolov ter kaj, kje in kako dolgo je dovoljeno loviti (Evropska komisija, 2019).

Število plovil slovenske ribiške flote se je od leta 2004, ko je bil opravljen cenzus, postopno povečevalo do leta 2011 (s 175 na 186), nato je sledil upad v številu plovil (v letu 2012 na 175, v letu 2016 na 171) (Statistični urad Republike Slovenije, 2018 – v nadaljevanju SURS, 2018).

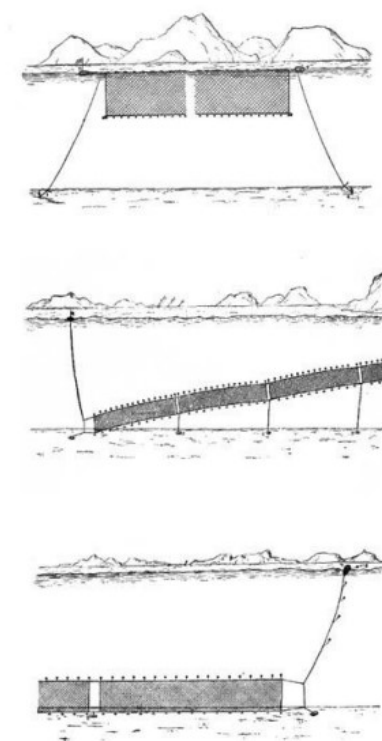
Za slovensko ribiško floto so značilna majhna plovila (MKGPRS, 2011). Tako je bilo v letu 2016 od skupnih 171 plovil 158 plovil (92,4 %) krajših od 12 metrov. Ta so pretežno aktivna v priobalnem ribolovu na pridnene ribe (bele ribe). Dvanajst plovil (7 %) je bilo v dolžinskem razredu od 12 do 17,9 metrov, v dolžinskem razredu 18 metrov in več pa je bilo samo eno plovilo (0,6 %) (SURS, 2018).

Najpogostejša ribiška oprema so stoječe mreže, ki se uporabljajo predvsem za lov pridnenih rib (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano Republike Slovenije, 2018 – v nadaljevanju MKGPRS, 2018). Danes slovensko ribiško floto sestavljajo plovila, ki so v povprečju stara 36,6 let. Najstarejše plovilo je staro 113 let. Med letoma 1970 in 1989 je bilo zgrajenih 52 % vseh plovil, pred letom 1970 28 % plovil, po letu 1990 20 % plovil, po letu 2010 pa je bilo zgrajeno 1 plovilo (MKGPRS, 2018).

Po poročanju Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano Republike Slovenije (MKGPRS, 2011) je bilo v obdobju od 2005 do 2009 okoli 99,5 % vsega iztovora slovenskih ribiških plovil doseženega z uporabo petih ribolovnih orodji (zaporne plavarice; pelagične vlečne mreže, upravljane z dveh plovil; stoječe zabodne mreže; trislojne mreže in pridnene vlečne mreže). Preostali del celotnega iztovora (manj kot 0,5 %) pa so slovenski morski ribiči dosegli z uporabo vrš, kogolov, visečih mrež, ročnih ribiških vrvic in ribiških palic za lov glavonožcev, ročnih ribiških vrvic in ribiških palic za lov žarkoplavutaric ter stoječih parangalov. Pelagične ribje vrste so bile v obdobju od 2005 do 2009 prevladujoče vrste iztovora slovenskega ribištva. Tako je iztovor sardele in sardona predstavljal 83,13 % celotnega iztovora, delež sardona v skupnem iztovoru 43,5 %, delež sardele pa 39,63 % (MKGPRS, 2011).

1.3.1 RIBOLOV S STOJEČO ZABODNO MREŽO

Stoječe zabodne mreže so enoslojne mreže, ki so postavljene vertikalno v vodnem stolpcu in s pomočjo uteži na začetku in koncu mreže pritrjene na dno (MKGPRS, 2011). Na vrhnji vrvi mreže so nameščeni plovci, ki jo držijo pokonci. Položaj mreže označujejo zastavice. Glede na dolžino vrvi s plovci je mreža lahko postavljena na morsko dno ali na različne globine. Globino postavitve se prilagodi lovu različnih vrst rib. Plovila, ki uporabljajo stoječo zabodno mrežo, so aktivna vse leto. Glavnino ribolovnih potovanj opravijo septembra in oktobra, najmanj pa v obdobju od januarja do aprila (MKGPRS, 2011).

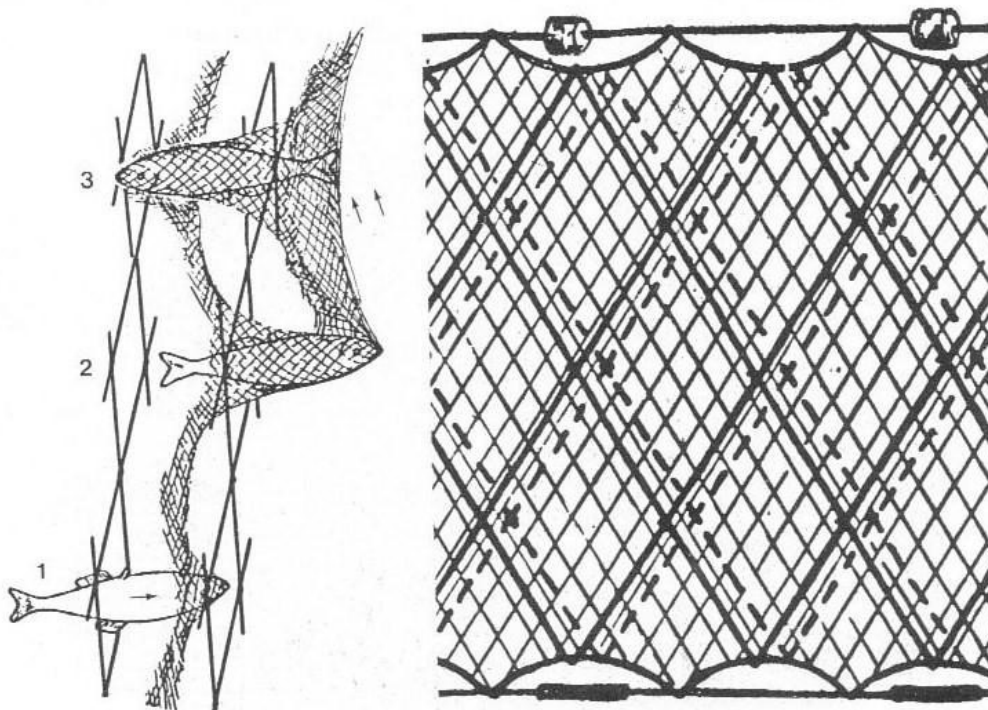


Slika 2: Shematski prikaz različnih možnosti postavitve stoječih zabodnih mrež. (Vir: MKGPRS, 2011)

1.3.2 RIBOLOV S TRISLOJNO STOJEČO MREŽO

Podobno kot stoječe zabodne mreže so tudi trislojne stoječe mreže postavljene vertikalno v vodnem stolpcu. Večinoma se ribe ujamejo v mrežo sredinskega sloja z manjšimi mrežnimi očesi. Plovila, ki za lov uporabljajo trislojno stoječo mrežo, so aktivna skozi vse leto. Največja aktivnost je značilna v spomladanskem in zimskem času, predvsem v novembru in

decembru je opravljenih veliko ribolovnih potovanj z največjim povprečnim ulovom. Trislojna stoječa mreža se uporablja za lov listov, cipljev in večinoma pridnenih vrst rib (MKGPRS, 2011).



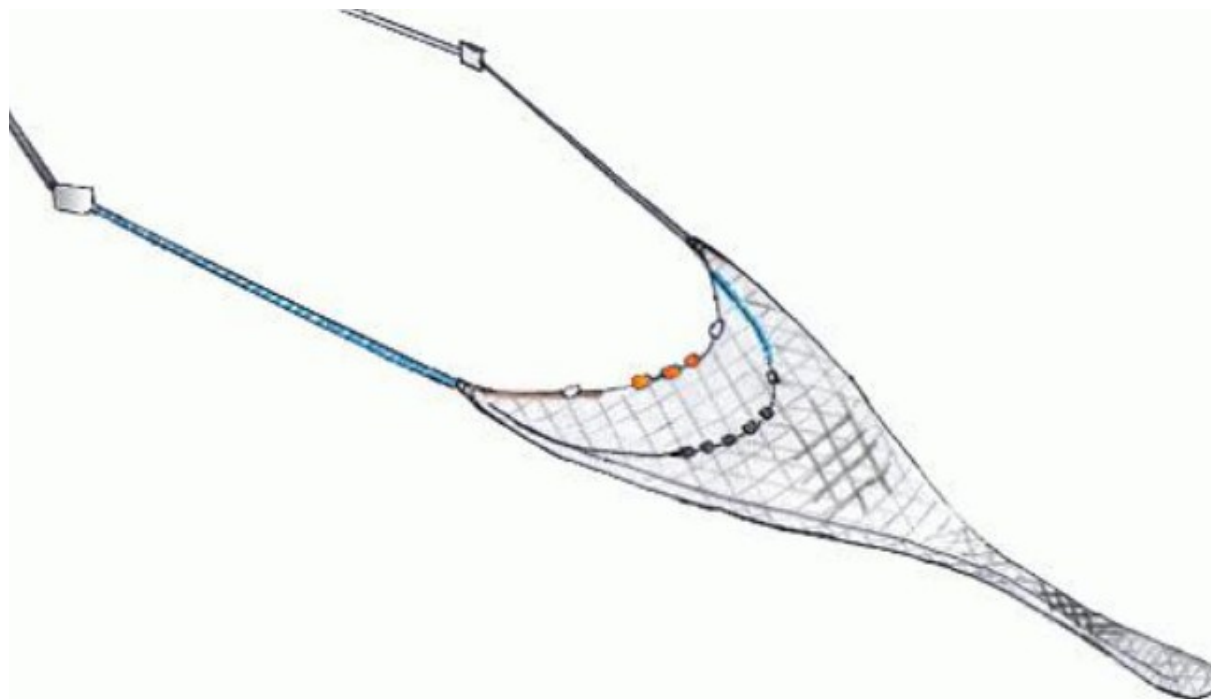
Slika 3: Shematski prikaz zgradbe in delovanja trislojne stoječe mreže (Vir: MKGPRS, 2011)

1.3.3 RIBOLOV S PRIDNENO VLEČNO MREŽO S ŠIRILKAMI (PRIDNENA KOČA)

Pridnena vlečna mreža s širilkami je mreža s stožčasto obliko. Njeno telo je navadno narejeno iz dveh ali štirih mrežnih ploskev, na koncu se zapira z eno ali dvema vrečama. Ustje mreže tvorita stranski krili, ki segata od telesa naprej. Vodoravno odprtost mreže omogočata dve širilki. Zgornjo stran ustja tvori čelna vrv s plovci, ki mrežo odpirajo v navpični smeri. Glede na tip morskega dna je opremljena spodnja stran ustja mreže, s čimer je zagotovljen povečan ulov ciljnih organizmov, prav tako pa nudi mreži zaščito pred poškodbami in omogoča drsenje po morskem dnu. Glede na konstrukcijo pridnene vlečne mreže s širilkami ločimo dva tipa: »tartana« je pridnena vlečna mreža z navpično odprtostjo ustja, manjšo od enega metra, kar omogoča lov organizmov, ki se zadržujejo na morskem dnu (sipa, moškata hobotnica, različne vrste bokoplavutaric); »volantina« pa je pridnena vlečna mreža s širilkami, ki ma

navpično odprtost ustja nekoliko večjo (do 1,5 metra). Namenjena je lovu organizmov z morskega dna pa tudi organizmov, ki se zadržujejo v vodnem stolpcu tik nad dnom (različne vrste rib, ligenj).

Pridnena vlečna mreža s širilkami je del sistema, ki se začne z jeklenima vlečnima vrvema. En konec vlečnih vrvi je navit na vitlu, drugi konec pa je pritrjen na širilki. Vlečna vrv je na širilko pritrjena tako, da se med vleko širilka namesti pod kotom na smer vleke. Zaradi hidrodinamičnega pritiska na površino širilke se širilki razmakneta. Razdalja med širilkama določa vodoravno odprtost mreže. Širilki in konca kril mreže povezuje uzda iz mešane vrvi (vrv z jekleno sredico). Za zagotavljanje navpičnega odpiranja mreže je čelna vrv opremljena s plovci, za zagotavljanje stika mreže z dnom pa je talna vrv obtežena s svinčenimi utežmi ali z verigami. Za krili se nadaljuje telo mreže, ki je narejeno iz dveh neenakih ploskev – zgornje širše in krajše ter spodnje ožje in daljše. Spodnja ploskev je približno 35 % daljša od zgornje in zagotavlja stik z dnom. Na koncu obeh ploskev je vreča (MKGPRS, 2011).



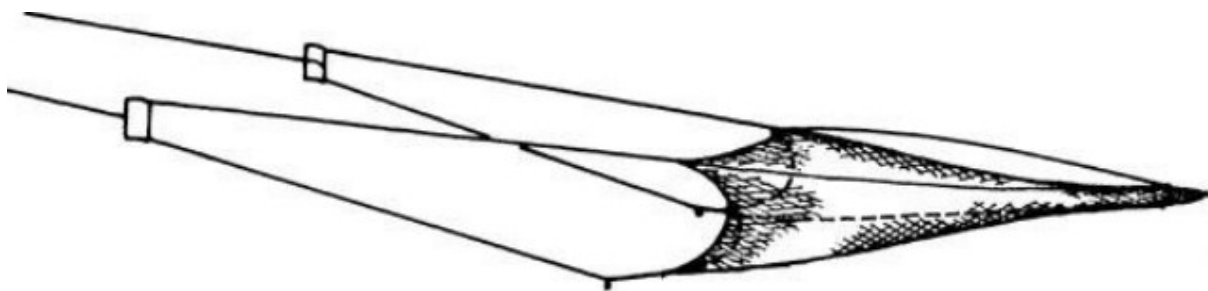
Slika 4: Pridnena vlečna mreža s širilkami tipa »tartana«. (Vir: MKGPRS, 2011)



Slika 5: Pridnena vlečna mreža s širilkami tipa »volantina«. (Vir: MKGPRS, 2011)

1.3.4 RIBOLOV S PELAGIČNO VLEČNO MREŽO S ŠIRILKAMI

Pelagična vlečna mreža s širilkami je mreža stožčaste oblike, ki je namenjena vleki v vodnem stolpcu. Mreža je sestavljena iz stožčastega telesa, navadno narejenega iz štirih stranic. Zadaj se mreža konča z vrečo, na sprednji strani pa ima stranska krila. Širilke omogočajo vodoravno odprtost mreže, navpično odprtost mreže pa omogočajo plovci in/ali »zmaj« na čelni vrvi ter uteži na talni vrvi. Za zmanjšanje vodnega upora na mreži in doseganje večje odprtine ustja ima sprednji del velika mrežna očesa ali pa je narejen iz niza vzporednih vrvi (MKGPRS, 2011).

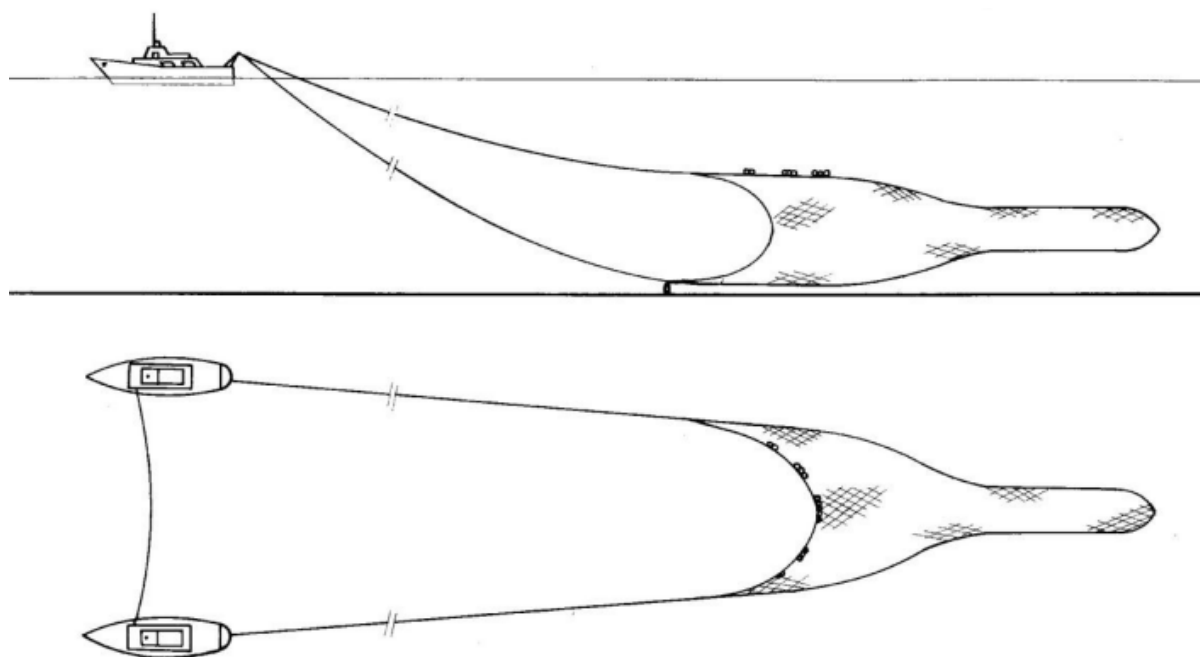


Slika 6: Pelagična vlečna mreža s širilkami. (Vir: MKGPRS, 2011)

1.3.5 RIBOLOV S PELAGIČNO VLEČNO MREŽO, UPRAVLJANO Z DVEH PLOVIL (PELAGIČNA KOČA)

Pelagična vlečna mreža, upravljana z dveh plovil, je podobne konstrukcije kot pelagična vlečna mreža s širilkami, poglavitna razlika je le v doseganju vodoravne odprtosti mreže, ki se doseže z razmikanjem dveh vlečnih plovil.

Pelagična vlečna mreža, upravljana z dveh plovil, je lahko na vlečni plovili pritrjena z eno ali z dvema vlečnima vrvema. Ribolov s tovrstno mrežo poteka v svetlem delu dneva, saj se takrat jate malih pelagičnih rib zadržujejo v pridnenem sloju vode. Priprava na vsak ribolov obsega spuščanje sistema v morje, priključitev na obe ribiški plovili in njegovo uravnavanje. Kapitana med ribolovom opazujeta sonar in glede na jate rib prilagajata smer plovbe. Ribolov se zaključi z ustavitvijo plovila in pričetkom navijanja vlečnih vrv. Po podatkih Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano Republike Slovenije (MKGPRS, 2011) sta ciljni vrsti ribolova s pelagično vlečno mrežo, upravljano z dveh plovil, sardela in sardon.



Slika 7: Pelagična vlečna mreža, upravljana z dveh plovil (pelagična vlečna mreža). (Vir: MKGPRS, 2011)

1.3.6 RIBIŠTVO V SLOVENIJI DO KONCA LETA 2011 IN OD LETA 2012 NAPREJ

Po podatkih Statističnega urada Republike Slovenije (SURS, 2018) je v obdobju do 31. 12. 2011 slovensko ribiško floto sestavljajo 186 registriranih plovil. Od tega je bilo 164 (88,2 %) manjših od 11,9 metra, 19 (10,2 %) jih je bilo v velikostnem razredu od 12 metrov do 17,9 metra, 3 (1,6 %) pa v velikostnem razredu nad 18 metrov. V obdobju od 1. 1. 2002 do 31. 11. 2014 so vsa registrirana plovila slovenske ribiške flote skupaj v povprečju letno ulovila 860.800 kg vseh rib, od tega 468.615 kg (54,4 %) sardel in 232.635 kg (27,0 %) sardona (SURS, 2018). Na podlagi izvedene analize Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano Republike Slovenije (MKGPRS, 2011) je bilo ugotovljeno, da je ribolovni pritisk ribiških plovil, ki izvajajo ribolov s stoječimi zabodnimi mrežami, trislojnimi mrežami in s pridnenimi vlečnimi mrežami, ki so sicer vsa vključena v ribolov pridnenih staležev, previsok. Stanje izkoriščenosti sardele v severnem Jadranu je kritično, sardon pa je v tem istem območju izkoriščen zmerno.

Po podatkih Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano Republike Slovenije (MKGPRS, 2011) je glavnina iztovora slovenskih morskih ribičev dosežena z zapornimi plavaricami in s pelagičnimi vlečnimi mrežami, ki so upravljane z dveh plovil.

Od leta 2012 je beležen trend upadanja števila registriranih plovil (MKGPRS, 2011), leta 2012 pa je s svojim delovanjem prenehal tudi zadnji par plovil s pelagično vlečno mrežo (Kotnjek, 2016). Slovensko ribiško floto so 31. 12. 2012 v glavnem sestavljala plovila manjša od 11,9 metrov (159 plovil, 91 %), 15 (8,6 %) jih je merilo med 12 in 17,9 metri, 1 plovilo pa je bilo večje od 18 metrov (kar je predstavljalo 0,6 % ribiške flote). Glede na vrsto glavnega ribolovnega orodja so v letu 2012 prevladovala plovila z vpisanimi zabodnimi in zapletnimi mrežami (83 %), sledila so plovila z vlečnimi mrežami (12 %) in obkroževalnimi mrežami (5 %) (MKGPRS, 2018).

2 NAMEN DELA IN HIPOTEZE

Magistrsko delo je sestavljeno iz dveh delov.

Namen prvega sklopa raziskovalnega dela je bil raziskati, kako se spreminja količina slovenskega ribištva v odvisnosti od let. Opravili smo analizo količine skupnega ulova pridnenih in pelagičnih vlečnih mrež in na podlagi le-te ugotavljali, ali so v količini ulova skozi različna leta prisotni morebitni trendi. Postavili smo hipotezo, da količina skupnega ulova slovenskega ribištva s pelagičnimi in pridnenimi vlečnimi mrežami skozi leta pada (H1).

V drugem sklopu magistrskega dela smo ugotavljali, kakšen vpliv ima ribištvo na vedenje populacije velike pliskavke na območju Tržaškega zaliva. Prav tako nas je zanimalo, ali ribištvo vpliva na telesne poškodbe velikih pliskavk. Raziskava o interakcijah med lokalno populacijo velikih pliskavk na območju Tržaškega zaliva in različnimi vrstami ribiških ladij v slovenskem morju je že bila opravljena (Kotnjek, 2016), a je zajemala le podatke do leta 2012. Ker smo hoteli ugotoviti, ali se je od leta 2012 do danes na tem področju karkoli spremenilo, glede na to, da je en pomemben tip ribištva na raziskovalnem območju ravno leta 2012 prenehal delovati (Riba 1 in Riba 2, ki sta bili last podjetja Riba, d.o.o.), smo v nalogo vključili na novo pridobljene podatke. Poleg zgoraj omenjene hipoteze smo zastavili še naslednje:

H2: Ribolov v Tržaškem zalivu vpliva na vedenje delfinov.

H3: Interakcije med delfini in ribolovom so se, glede na obdobje med letoma 2002 in 2012, po letu 2012 spremenile.

H4: Ribolovna dejavnost povzroča telesne poškodbe delfinov.

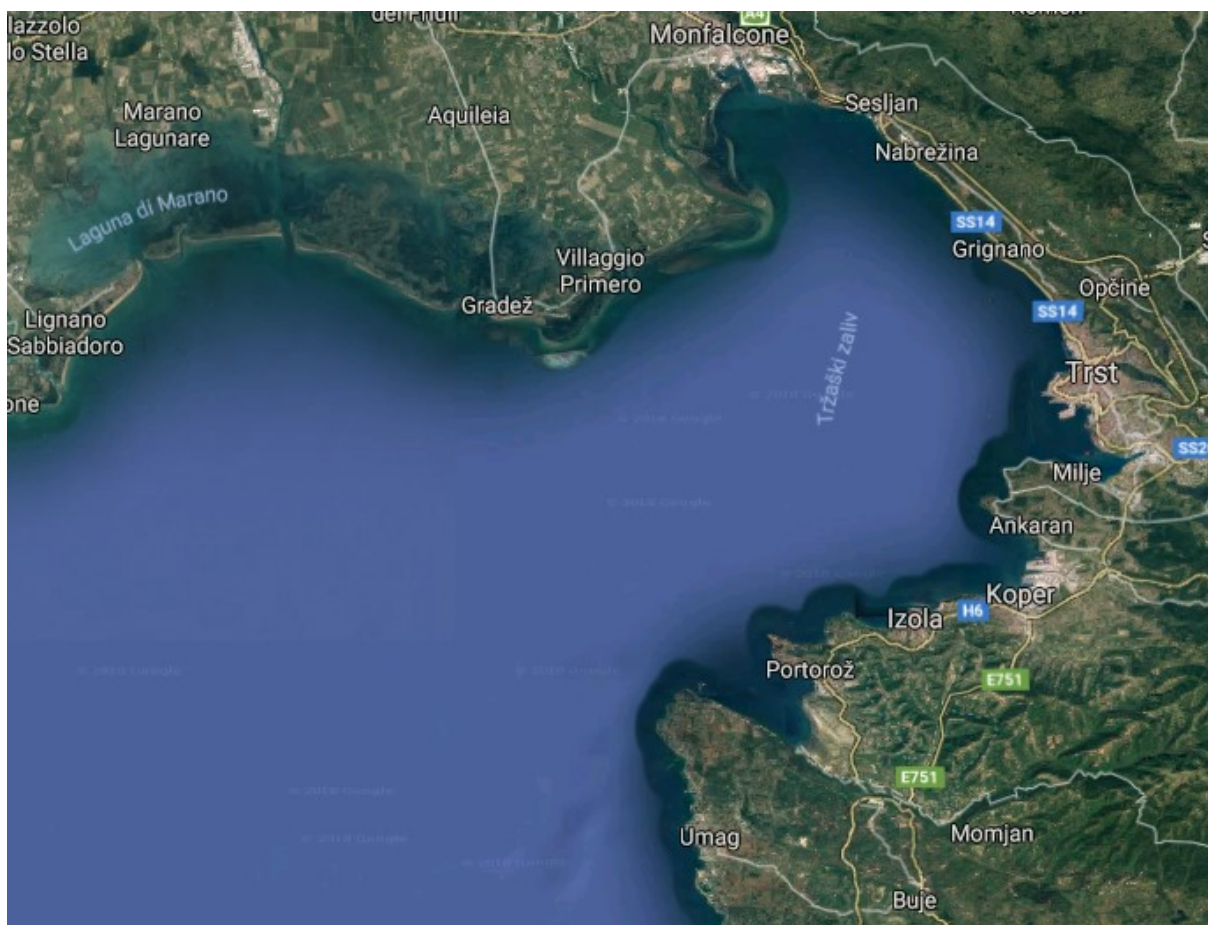
3 MATERIAL IN METODE

3.1 RAZISKOVALNO OBMOČJE

Raziskovalno območje študije je obsegalo okoli 1200 km². Zajemalo je slovenske teritorialne vode in del hrvaških ter italijanskih teritorialnih voda.

Slovensko morje predstavlja približno tretjino površine celotnega Tržaškega zaliva (najsevernejši zaliv Sredozemskega morja) in leži v njegovem jugovzhodnem delu.

Tržaški zaliv je polzaprt in plitev del Jadranskega morja. Njegova povprečna globina znaša manj kot 20 m, s tem da je približno 20 % zaliva plitvejšega od 10 m. Površina meri prib. 600 km², njegova prostornina pa 9,5 km³ (merjeno do črte rt Savudrija–Gradež) (MKGPRS, 2011).



Slika 8: Raziskovalno območje. (Vir: Google maps)

3.2 METODE RAZISKOVANJA

Opazovanje in s tem zbiranje podatkov je potekalo v obdobju med leti 2002 in 2015. Vsi pridobljeni podatki so last društva Morigenos, slovenskega društva za morske sesalce.

3.2.1 VIZUALNA OPAZOVANJA IN SLEDENJE DELFINOM

Prvi del raziskovanja so predstavljala vizualna opazovanja, ki so se odvijala na kopnem in na morju s pomočjo plovila. Izvajali smo jih v vseh letnih časih, a so bila, zaradi vremenskih razmer, ki so ključne za sam potek opazovanja, najbolj pogosta v obdobju med julijem in septembrom. Opazovanja smo izvajali le takrat, ko so bile vremenske razmere za to ugodne (stanje morja po Beaufortovi lestvici 2 ali manj, brez padavin in megle, ki bi zmanjševala vidljivost), in ko je bil pri opazovanju prisoten vsaj en izkušen opazovalec. Opazovanje na kopnem in s plovila smo velikokrat izvajali tudi sočasno.

Kopensko opazovanje je potekalo na različnih opazovalnih točkah, ki so bile predvsem na višje ležečih nadmorskih višinah (med 10 in 50 m). Do leta 2013 je bila najpogostejša opazovalna točka obzidje cerkve sv. Jurija v Piranu, od leta 2013 pa njen zvonik. Pri opazovanjih smo uporabljali daljnoglede in teodolit, leta 2013 pa smo začeli z uporabo večjega daljnogleda, tako imenovanega »Big Eyes«. Uporaba tega je uspešnost opazovanja s kopnega občutno povečala. V času kopenskega opazovanja smo beležili podatke o ladijskem prometu, številu prisotnih ribiških ladij, okoljskih razmerah in času opazovanja.

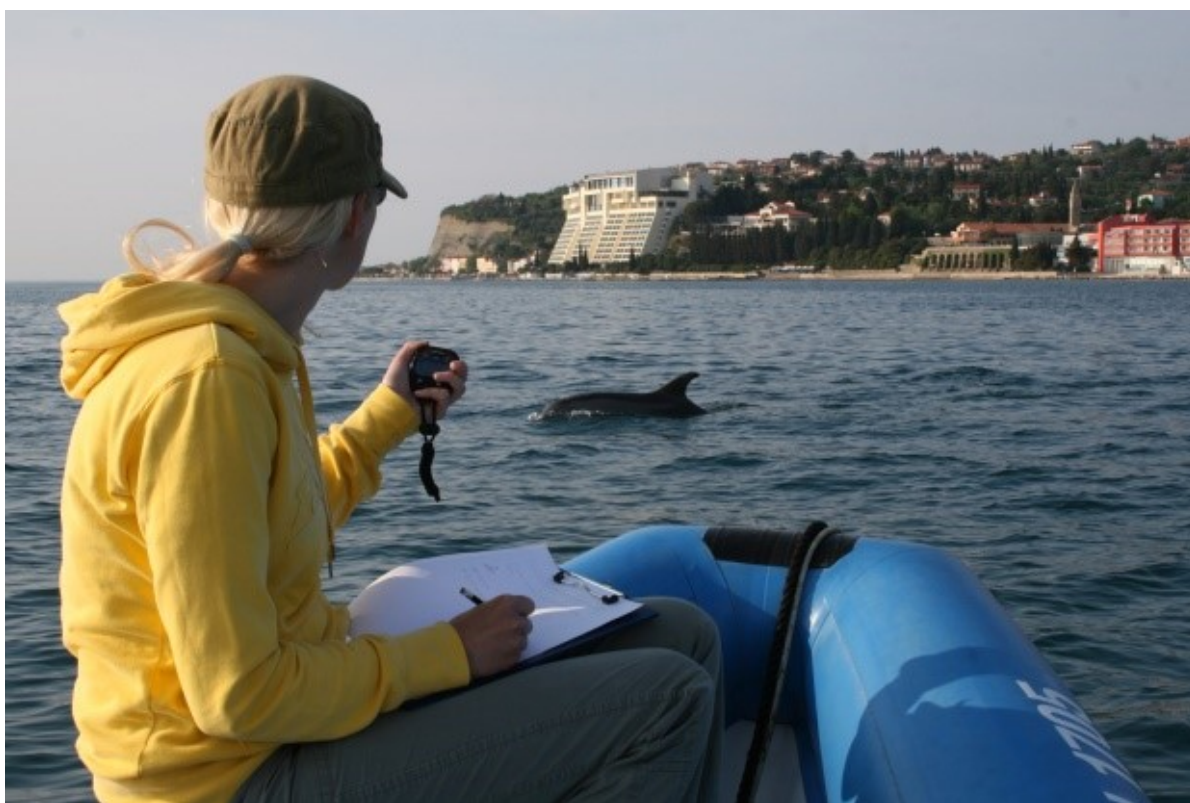


Slika 9: Opazovanje s kopnega (Foto: Ana Hace, Morigenos)



Slika 10: Opazovanje s kopnega (Foto: Joelle De Weerd, Morigenos)

Opazovanje na morju smo izvajali v večini primerov s pomočjo gumenjakov s trdnim dnom in izvenkrmnimi motorji. Med samim iskanjem in opazovanjem delfinov je bila hitrost relativno konstantna (med 25 in 30 km/h). Beležili smo navigacijske in okoljske podatke (čas, pozicija, hitrost, stanje morja, prisotnost ribiških mrež, prisotnost ribiških ladij).



Slika 11: Opazovanje s plovila (Foto: Tilen Genov, Morigenos)

Med izvajanjem opazovanja z gumenjakom smo opravili tudi pregled prisotnosti delfinov za aktivno ribiško ladjo. Medtem smo se ji približali in opazovali njeno okolico, pred in za mrežami 5 do 15 minut. V primeru, da so bili delfini v bližini ribiških ladij, smo jih v tem času zagotovo opazili, v nasprotnem primeru smo nadaljevali z iskanjem. V kolikor smo opazili, da delfini ribiškim ladjam sledijo, smo nadaljevali z zbiranjem podatkov po standardnem postopku. Če smo opazili posameznega delfina ali skupino delfinov, smo to zabeležili kot opažanje.

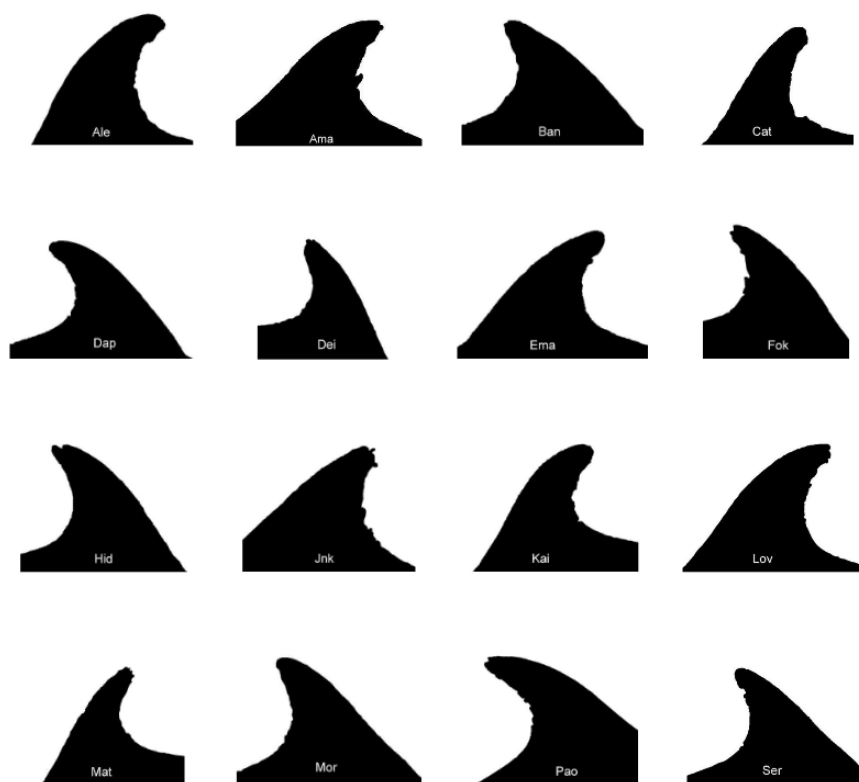
Ob vsakem opažanju smo zabeležili število delfinov, njihovo vedenje, premikanje s pomočjo GPS-naprave in morebitno prisotnost ter številčnost mladičev. Skupina delfinov je bila definirana kot »število delfinov, ki so bili v vidnem polju raziskovalcev ter v očitni

povezanosti, ki so se premikali v isti smeri ali se zadrževali na istem območju in so bili pogosto, a ne vedno, vključeni v isto aktivnost« (Genov, 2011).

Podatke smo skušali zbrati v čim krajšem možnem času in tako skupino zapustiti v manj kot eni uri. Kljub temu je bil čas, preživet z delfini, zaradi različne velikosti skupine delfinov, njihovega vedenja, vremenskih in okoljskih razmer različno dolg. V primeru, da smo opazili, da delfini sledijo ribiškim ladjam s povlečnimi mrežami, smo z opazovanjem delfinov nadaljevali, vse dokler delfini niso prenehali slediti ribiškim ladjam.

3.2.2 FOTO-IDENTIFIKACIJA

Osrednja metoda raziskovanja, ki nam omogoča ugotavljanje številčnosti delfinov in pridobivanje informacij o mnogih vidikih biologije in ekologije delfinov, je tako imenovana foto-identifikacija (Würsig in Jefferson, 1990). Gre za popolnoma neinvazivno metodo raziskovanja. Za identifikacijo posameznih delfinov smo uporabili naravno pridobljene oznake, kot so zareze, praske, brazgotine, sledovi zob na hrbtnih plavutih (kot tudi na drugih delih telesa). Vedno smo poskušali fotografirati obe strani hrbtnih plavutih (levo in desno) vseh osebkov v opaženi skupini. Pri tem smo uporabili hiter digitalni fotoaparati z visoko ločljivostjo. V obdobju med letoma 2002 in 2007 smo uporabljali analogni zrcalno-refleksni fotoaparati Nikon F80D z zoom objektivom Sigma 70–300 mm in barvnimi dia filmi ISO 100 in 200, v obdobju med letoma 2007 in 2015 pa smo za fotografiranje uporabljali digitalni zrcalno-refleksni fotoaparati Canon 30D z zoom objektivom Canon L USM 80–200 mm.



Slika 12: Obrisi hrbtnih plavuti različnih delfinov (Foto: Morigenos)

3.3 STATISTIČNE ANALIZE PRIDOBLENIH PODATKOV

V magistrsko nalogo smo vključili analizo količine ulova slovenskega ribištva med letoma 2002 in 2015 ter količino ulova glede na tip ribiške ladje. Podatke smo pridobili od Zavoda za ribištvo in s portala Biosweb.

Na podlagi podatkov o količini ulova slovenskega ribištva smo izvedli regresijsko analizo (linearno regresijo), saj smo želeli ugotoviti, ali so v količini ulova, številu opažanj delfinov in številu opaženih interakcij skozi leta prisotni trendi.

Za prikaz razširjenosti velike pliskavke smo uporabili pridobljene podatke o lokacijah, kjer smo opazili delfine. Prikaz podatkov je bil opravljen v geografskem informacijskem sistemu (GIS, program ESRI ArcGIS 10.2.2).

Prisotnost oziroma odsotnost interakcij delfinov z ribištvom smo analizirali s pomočjo regresijske analize, saj smo želeli ugotoviti, ali so znotraj pojavljanja interakcij skozi leta prisotni trendi.

Ocena velikosti skupine delfinov je potekala s preštevanjem osebkov na terenu in s pomočjo foto-identifikacije. Ladjam, ki so jim delfini sledili, smo določili tip (pridnena ali pelagična).

V obdobju med letoma 2002 in 2012 je pri nas deloval samo en par pelagičnih kribiških ladij (Riba 1 in Riba 2, v lasti podjetja Riba d.o.o.), ki je vedno lovil v paru, po letu 2012 pa je tudi ta par pelagičnih vlečnih mrež prenehal s svojim delovanjem. Pridnene ribiške ladje smo opazili vedno samostojno. Ker smo želeli ugotoviti, ali je po prenehanju delovanja ključnega para pelagičnih vlečnih mrež (Riba 1 in Riba 2) prišlo do sprememb, vezanih na sledenje skupin delfinov, smo opravili tudi ločeni analizi (2002–2012 in 2012–2015) in analizo velikosti skupin delfinov, ki so sledile pridnenim vlečnim mrežam. Na podlagi podatkov o velikosti skupin delfinov smo izvedli neparametrični Mann-Whitney U test. Rezultate smo pridobili s pomočjo statističnega programa IBM SPSS Statistics 20 (2008).

Ker je območje pomembno tudi z vidika razmnoževanja in kotitve mladičev, smo v analizo zajeli tudi prisotnost mladičev v interakciji z ribiškimi ladjami in brez interakcij. Na podlagi

podatkov smo s pomočjo statističnega programa IBM SPSS Statistics 20 (2008) izvedli Pearsonov Hi-kvadrat test.

V magistrsko nalogo smo vključili prisotnost telesnih poškodb kot posledica interakcij z ribištvom. Vse poškodbe smo navedli s pomočjo slikovnega gradiva, ki smo ga posneli na terenu.

3.3.1 REGRESIJSKA ANALIZA

Regresijska analiza preučuje odnos med dvema naključnima spremenljivkama (med odvisno in eno ali več neodvisnimi oziroma pojasnjevalnimi spremenljivkami). Odnos se preučuje z uporabo regresijskega modela, ki vrednost ene ali več neodvisnih spremenljivk uporabi za napovedovanje vrednosti odvisne spremenljivke (Korenjak, 2010). Funkcija, ki jo dobimo, je regresijska, ta pa je lahko enostavna oziroma linearna ali bolj kompleksna (Košmelj, 2007).

3.3.2 GEOGRAFSKI INFORMACIJSKI SISTEM (GIS)

Geografski informacijski sistem je računalniško podprt sistem za zajemanje, shranjevanje, vzdrževanje, obdelavo, analiziranje in prikazovanje georeferenciranih prostorskih podatkov, ki so podani v vektorski ali rastrski obliki, podatki opisujejo lokacijo in attribute prostorskih značilnosti (Chang, 2017).

3.3.3 MANN-WHITNEY U TEST

Mann-whitney U test ali inverzijski test uvrščamo med metode T-testa. Uporabljamo ga za ugotavljanje razlik med dvema povprečnima vrednostima za dva neodvisna vzorca, ko proučevana številska spremenljivka ni normalno porazdeljena, ali za opisne spremenljivke, merjene na ordinatni skali (Burns in Burns, 2008).

3.3.4 PEARSONOV HI-KVADRAT TEST

Pearsonov Hi-kvadrat test je ena izmed najbolj uporabljenih statističnih analiz za testiranje hipotez, kadar so spremenljivke normalne. Test lahko poda informacijo ne le o pomembnosti opaženih razlik, ampak tudi podrobne podatke o tem, v katerih kategorijah so opažene razlike. Je neparametrično orodje, namenjeno analiziranju skupnih razlik, kadar se odvisna spremenljivka meri na nominalni ravni (McHugh, 2013).

4 REZULTATI

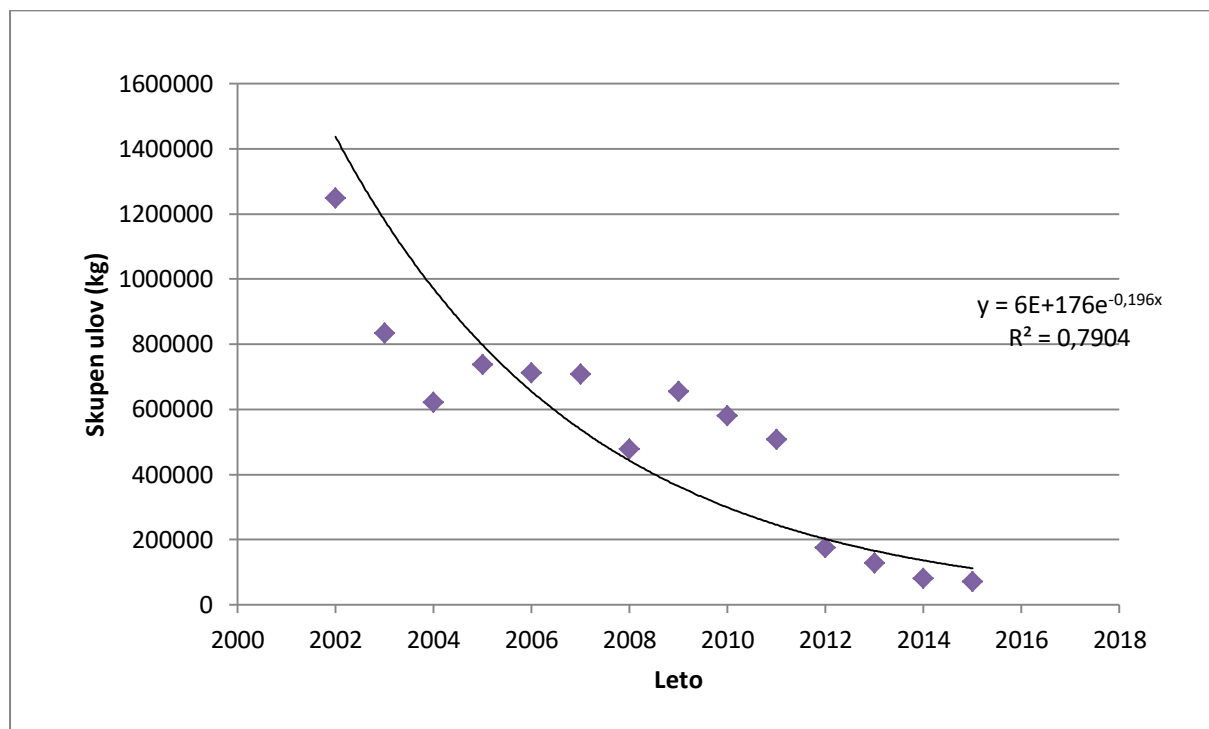
4.1 KOLIČINA ULOVA SLOVENSKEGA RIBIŠTVA

V tabeli 2 so predstavljeni podatki za količino skupnega ulova vseh vrst morskih organizmov (raki, mehkužci, pelagične in pridnene morske ribe) med letoma 2002 in 2015 s pelagičnimi in pridnenimi vlečnimi mrežami. V prilogi številka 1 so prikazani podatki o količini in tipu ulova s pelagičnimi vlečnimi mrežami, v prilogi 2 pa podatki o količini in tipu ulova s pridnenimi vlečnimi mrežami.

Količina skupnega ulova pelagičnih in pridnenih vlečnih mrež v kilogramih skozi leta upada s statistično značilnim trendom ($R^2 = 0,7904$, $p < 0,001$) (Slika 13). Skupna količina ulova v letu 2015 je bistveno manjša kot v letu 2002 (več kot 17 krat manjša). Prvi večji padec v količini skupnega ulova je zabeležen med letoma 2002 in 2003, ko je bila količina ulova 1,5-krat manjša kot leto poprej. V letu 2005 je sledila rahla rast (18,8 %), leta 2008 ponovno sledi padec, v letu 2009 pa zasledimo ponovno rast. Z letom 2010 sledi izključno upadanje v skupni količini ulova, z največjim padcem v letu 2015. Tako je bila količina skupnega ulova v kilogramih največja v letu 2002, najmanjša pa leta 2015.

Tabela 2: Količina skupnega ulova vseh vrst morskih organizmov po letih

Leto	Skupni ulov (kg)
2002	1247955
2003	833609
2004	620467
2005	736815
2006	711841
2007	707354
2008	478548
2009	655113
2010	579665
2011	506786
2012	175002
2013	128148
2014	80119
2015	70818



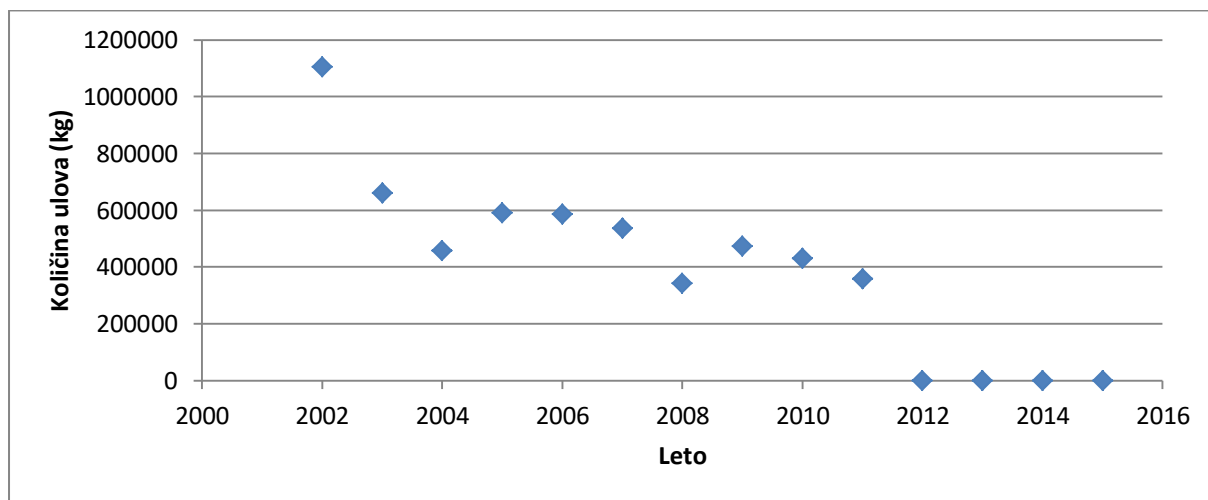
Slika 13: Količina skupnega ulova med leti 2002 in 2015

4.1.1 ULOV S PELAGIČNO VLEČNO MREŽO

Tabela 3 in Slika 14 predstavljata količino skupnega ulova s pelagičnimi vlečnimi mrežami. Razvidno je, da je bila daleč največja količina ulova v letu 2002 (1104975 kg), nakar sledi znaten padec v letu 2003 (660965 kg). Bistvene ponovne povečane količine skupnega ulova pelagičnih vlečnih mrež po letu 2002 ni bilo. V letu 2012 je prenehal z delovanjem edini par ribiških ladij s pelagično vlečno mrežo (Riba 1 in Riba 2), zato v letih 2012, 2013, 2014 in 2015 ni bilo zabeleženega ulova s pelagičnimi vlečnimi mrežami.

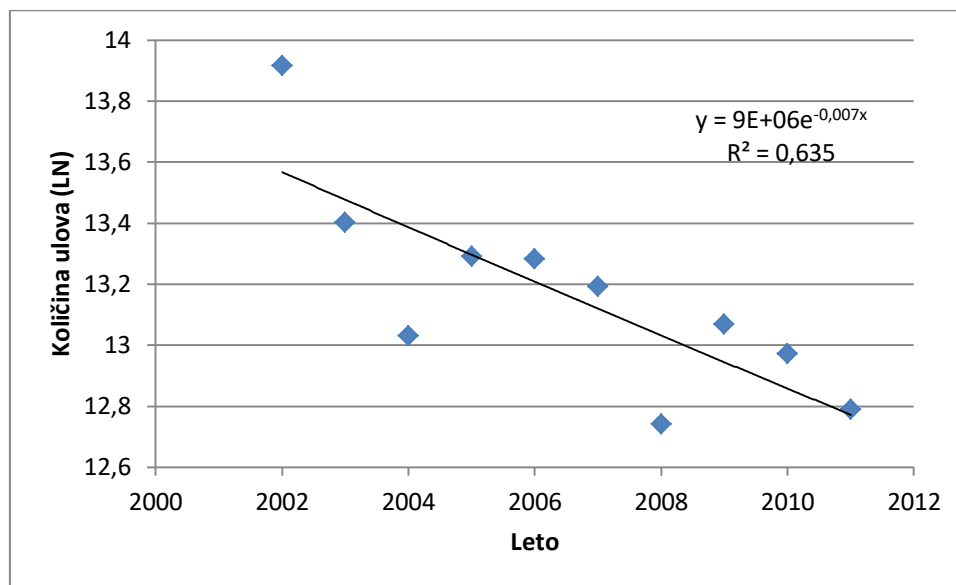
Tabela 3: Količina skupnega letnega ulova s pelagičnimi vlečnimi mrežami

Leto ulova	Količina (kg)
2002	1104975
2003	660965
2004	456325
2005	590884
2006	586741
2007	535491
2008	341383
2009	473386
2010	429866
2011	358163
2012	0
2013	0
2014	0
2015	0



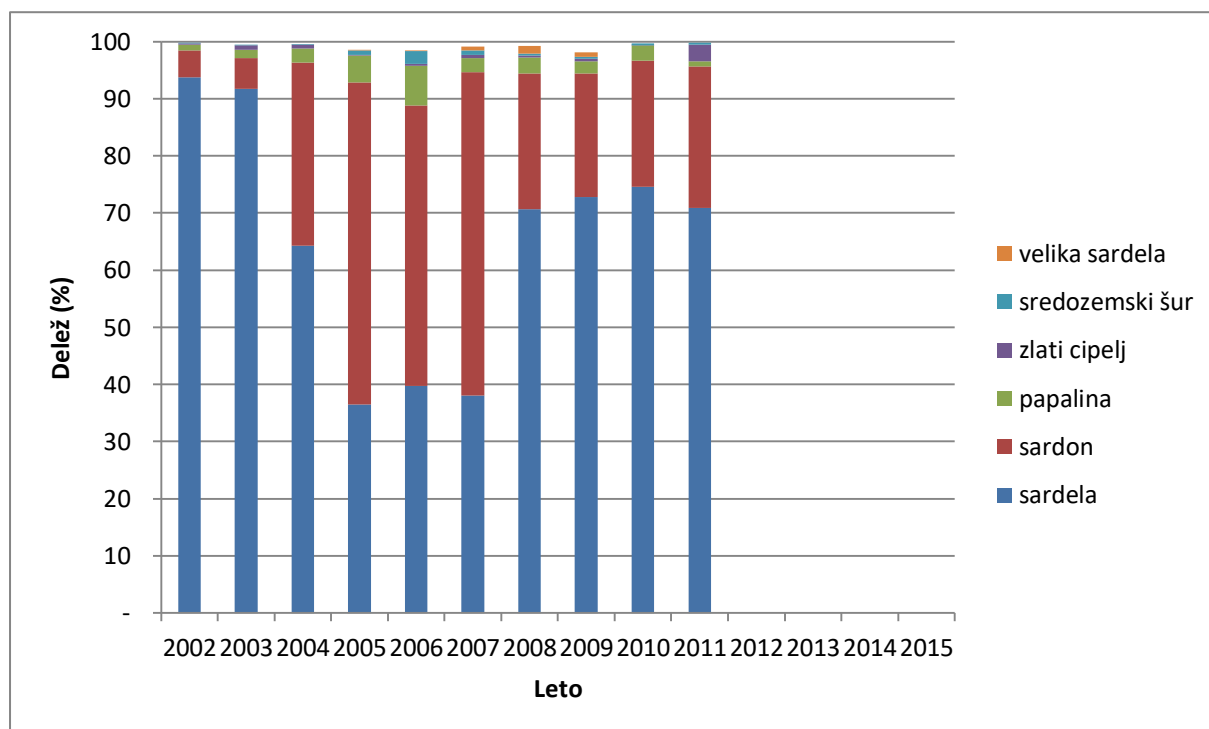
Slika 14: Količina letnega ulova v kg s pelagičnimi vlečnimi mrežami

Količina skupnega ulova s pelagičnimi vlečnimi mrežami v obdobju med letoma 2002 in 2011 upada s statistično značilnim trendom ($R^2 = 0,635$, $P = 0,006$) (Slika 15).



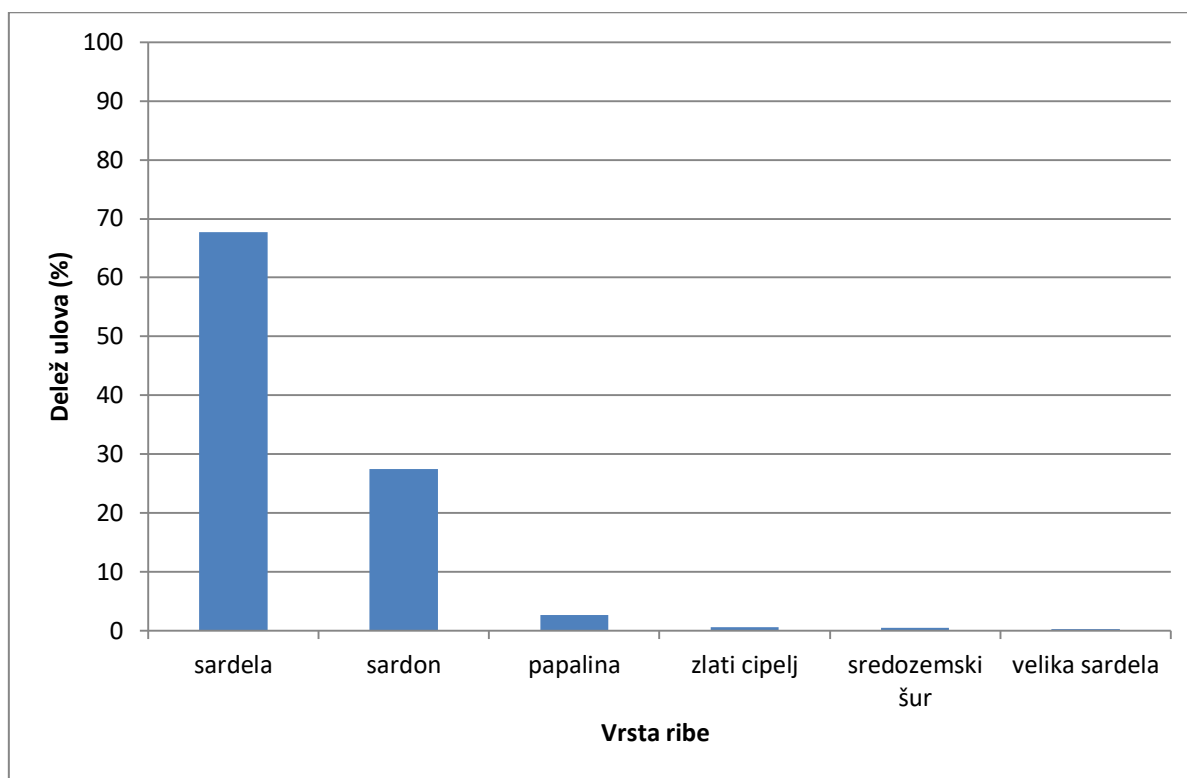
Slika 15: Količina ulova (LN) glede na leto

Slika 16 prikazuje delež zastopanosti posamezne vrste rib pri letnem ulovu s pelagičnimi vlečnimi mrežami od leta 2002 do leta 2015. Od leta 2002 do vključno z letom 2011 so prikazani podatki za 6 vrst rib z največjim deležem pri ulovu. V tem obdobju je najbolj pogosto izlovljena vrsta ribe sardela (*Sardina pilchardus*) z več kot 60 % deležem (z izjemami v letu 2005, 2006 in 2007). Sledijo ji sardon (*Engraulis encrasicolus*) s povprečnim deležem 29,6 % (slednji je v letih 2005, 2006 in 2007 predstavljal najbolj pogosto ulovljeno vrsto), papalina (*Sprattus sprattus*) z 2,8 %, zlati cipelj (*Liza aurata*) z 0,6 % in velika sardela (*Thannus obesus*) z 0,3 %.



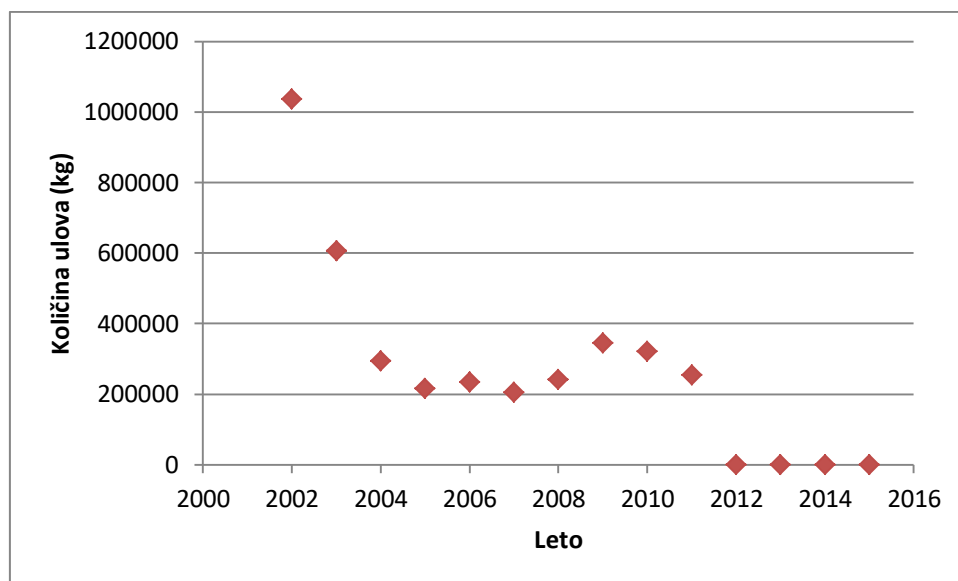
Slika 16: Delež zastopanosti 6 najpogosteje ulovljenih rib glede na letni ulov s pelagičnimi vlečnimi mrežami

Ulov vseh pelagičnih vlečnih mrež v obdobju med letoma 2002 in 2015 prikazuje slika 17. Za celotno obdobje velja, da je najbolj pogosto izlovljena riba sardela (*Engraulis encrasicolus*) s 67,7 %. Sledi ji sardon (*Engraulis encrasicolus*) s 27,5 %, papalina (*Sprattus sprattus*) z 2,7 %, zlati cipelj (*Liza aurata*) z 0,6 %, sredozemski šur (*Trachurus mediterraneus*) in velika sardela (*Thannus obesus*) z 0,3 %. Preostale izlovljene ribje vrste so predstavljale manj kot 0,5 % ulova.

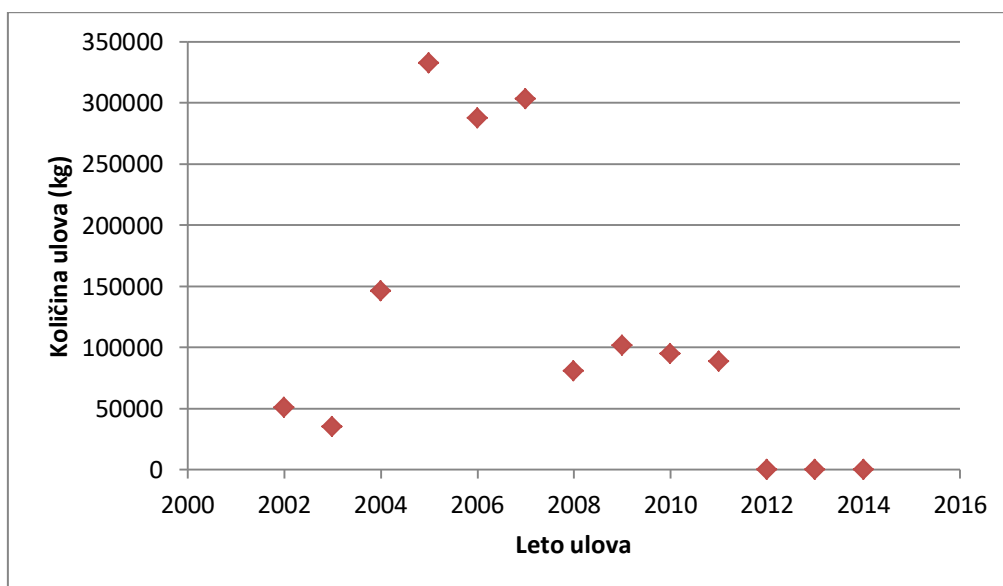


Slika 17: Ulov s pelagičnimi vlečnimi mrežami v obdobju med letoma 2002 in 2015

Sliki 18 in 19 prikazujeta ulov v kg po letih v obdobju med letoma 2002 in 2015 za dve najbolj pogosto ulovljeni vrsti, to sta sardela (*Engraulis encrasicolus*) in sardon (*Engraulis encrasicolus*).



Slika 18: Količina ulova sardele v kg glede na leto ulova



Slika 19: Količina ulova sardona v kg glede na leto ulova

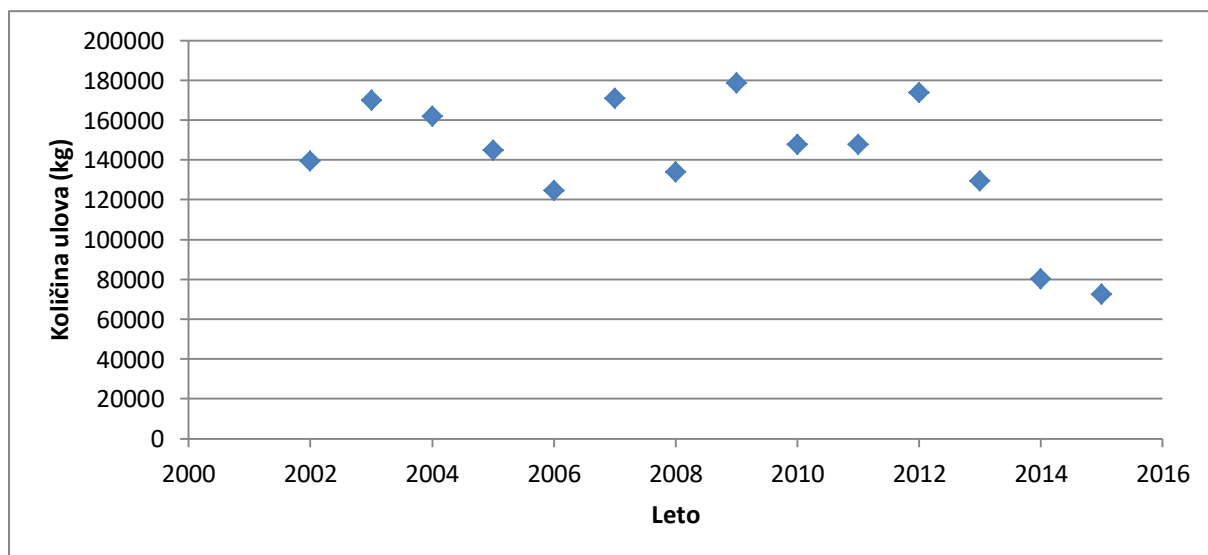
4.1.2 ULOV S PRIDNENO VLEČNO MREŽO

Skupno količino ulova podano v kg s pridnenimi vlečnimi mrežami na leto za obdobje med letoma 2002 in 2015 prikazujeta Tabela 4 in Slika 20. Količina skupnega ulova vseh pridnenih vlečnih mrež skozi leta pada s statistično značilnim trendom ($R^2 = 0,3198$, $p = 0,035$) (Slika 21). Največ rib je bilo ulovljenih s pridnenimi vlečnimi mrežami v letu 2009

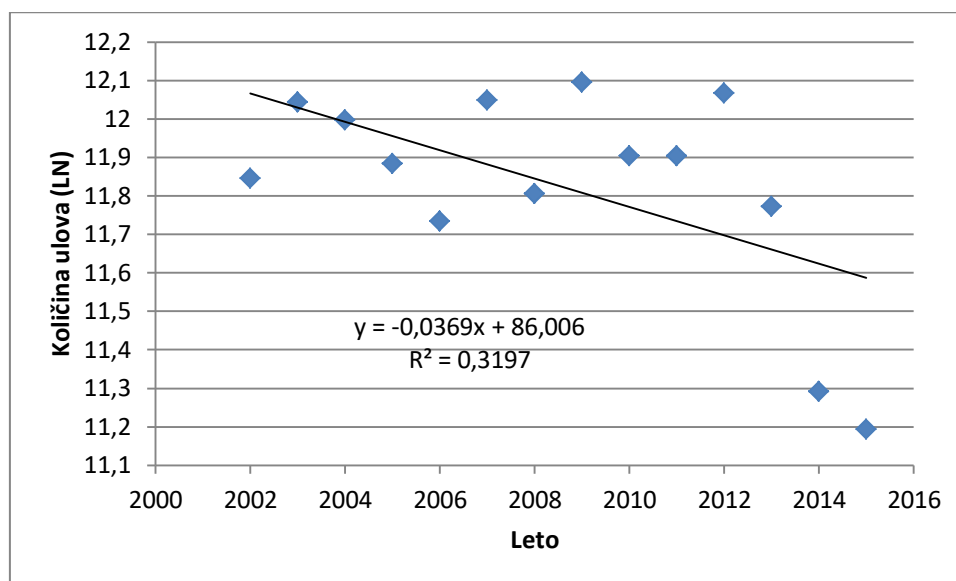
(178811 kg). Nekoliko manj v letih 2003, 2004, 2007 in 2012, najmanj rib pa je bilo ulovljenih v letu 2015 (72570 kg).

Tabela 4: Količina letnega ulova s pridnenimi vlečnimi mrežami

Leto ulova	Količina (kg)
2002	139456
2003	170026
2004	162120
2005	144957
2006	124654
2007	170883
2008	133964
2009	178811
2010	147864
2011	147792
2012	173839
2013	129612
2014	80121
2015	72570



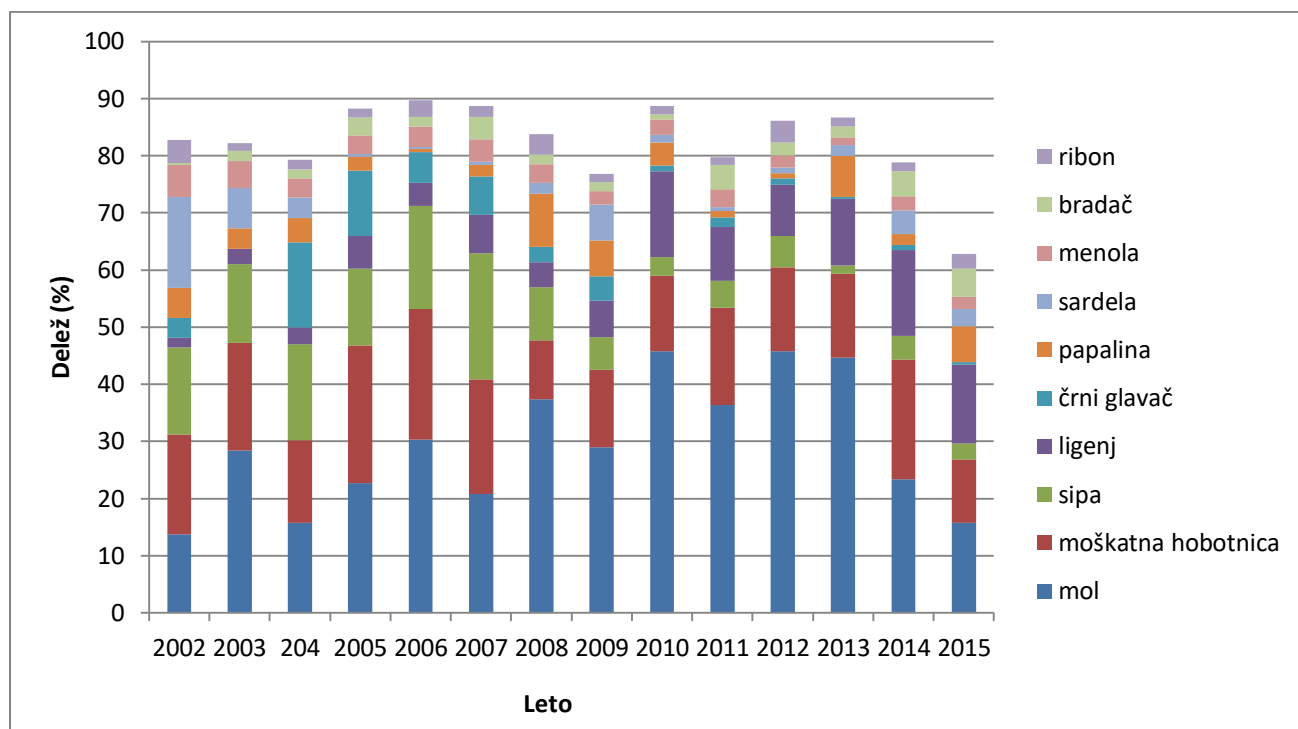
Slika 20: Količina letnega ulova s pridnenimi vlečnimi mrežami



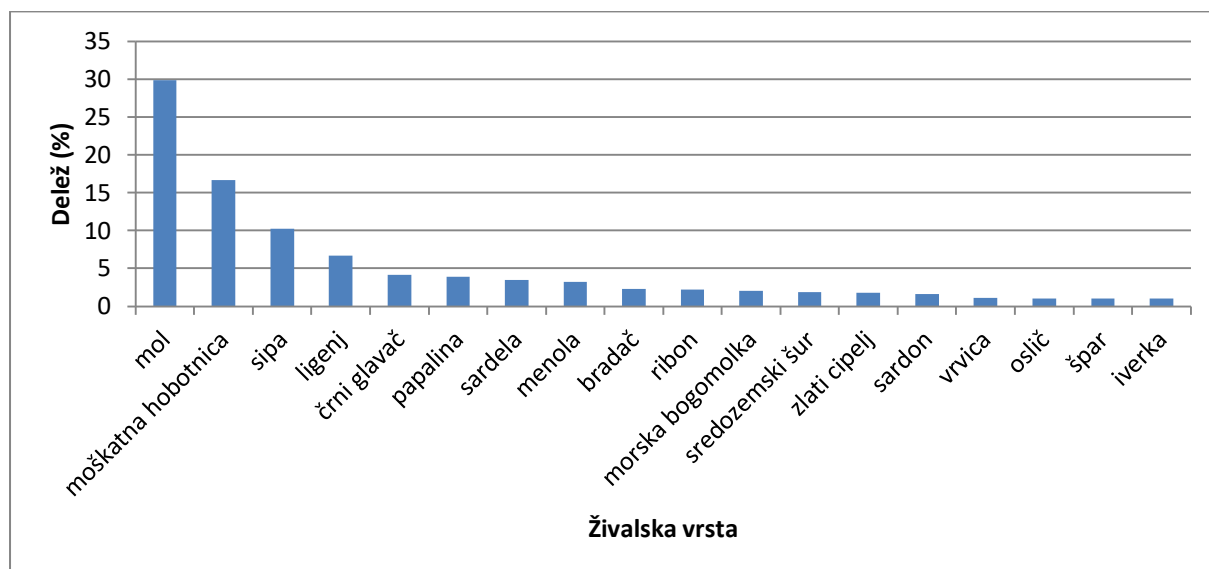
Slika 21: Količina ulova (LN) glede na leto

Sliki 22 in 23 prikazujeta delež zastopanosti najpogosteje ulovljenih živalskih vrst glede na letni ulov med letoma 2002 in 2015 s pridnenimi vlečnimi mrežami. Znotraj Slike 22 je zajetih deset najbolj pogosto ulovljenih vrst, znotraj Slike 23 pa tiste živalske vrste, katerih delež skupnega ulova predstavlja vsaj 1 %.

Za celotno obdobje velja, da je bila najbolj pogosto ulovljena vrsta mol (*Merlangius merlangus*) z 29,9 %. Sledita moškata hobotnica (*Eledone moschata*) s 16,7 % in sipa (*Sepia officinalis*) z 10,3 %, ligenj (*Loligo vulgaris*) s 6,7 %, črni glavač (*Gobius niger*) s 4,2 %, papalina (*Sprattus sprattus*) s 3,9 %, sardela (*Sardina pilchardus*) s 3,5 % in menola (*Spicara flexuosa*) s 3,2 %. Manj kot 3 % in več kot 1 % delež so imele naslednje vrste: bradač (*Mullus barbatus*), ribon (*Pagellus erythrinus*), morska bogomolka (*Squilla mantis*), sredozemski šur (*Trachurus mediterraneus*), zlati cipelj (*Liza aurata*), sardon (*Engraulis encrasicolus*), vrvica (*Cepola macrophthalmia*), oslič (*Merluccius merluccius*), špar (*Diplodus annularis*) in iverka (*Platichthys flesus*).

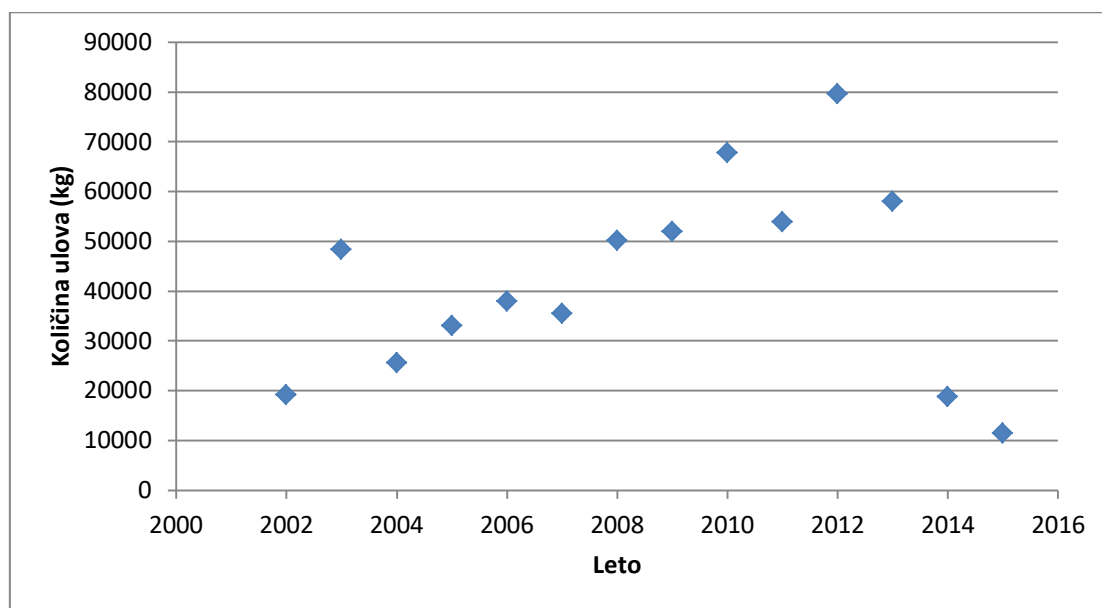


Slika 22: Delež zastopanosti 10 najpogosteje ulovljenih živalskih vrst glede na letni ulov s pridnenimi vlečnimi mrežami

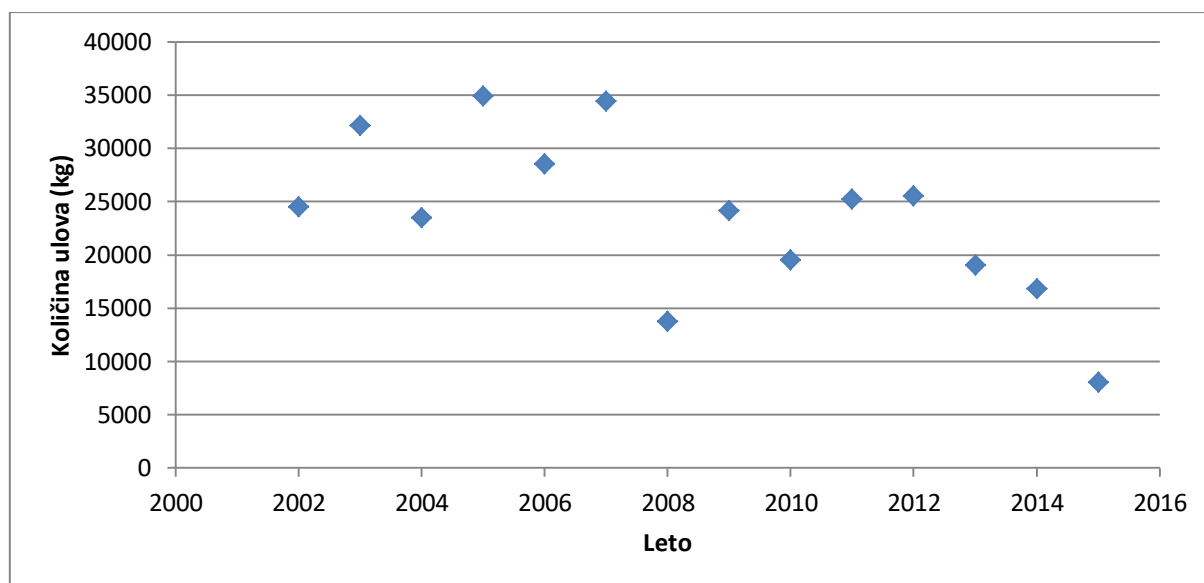


Slika 23: Delež ulovljene živalske vrste glede na skupni ulov s pridnenimi vlečnimi mrežami

Sliki 24 in 25 prikazujeta količino ulova v kilogramih za dve najbolj pogosto ulovljeni vrsti za obdobje med letoma 2002 in 2015 – to sta bili mol (*Merlangius merlangus*) in moškata hobotnica (*Eledone moschata*).



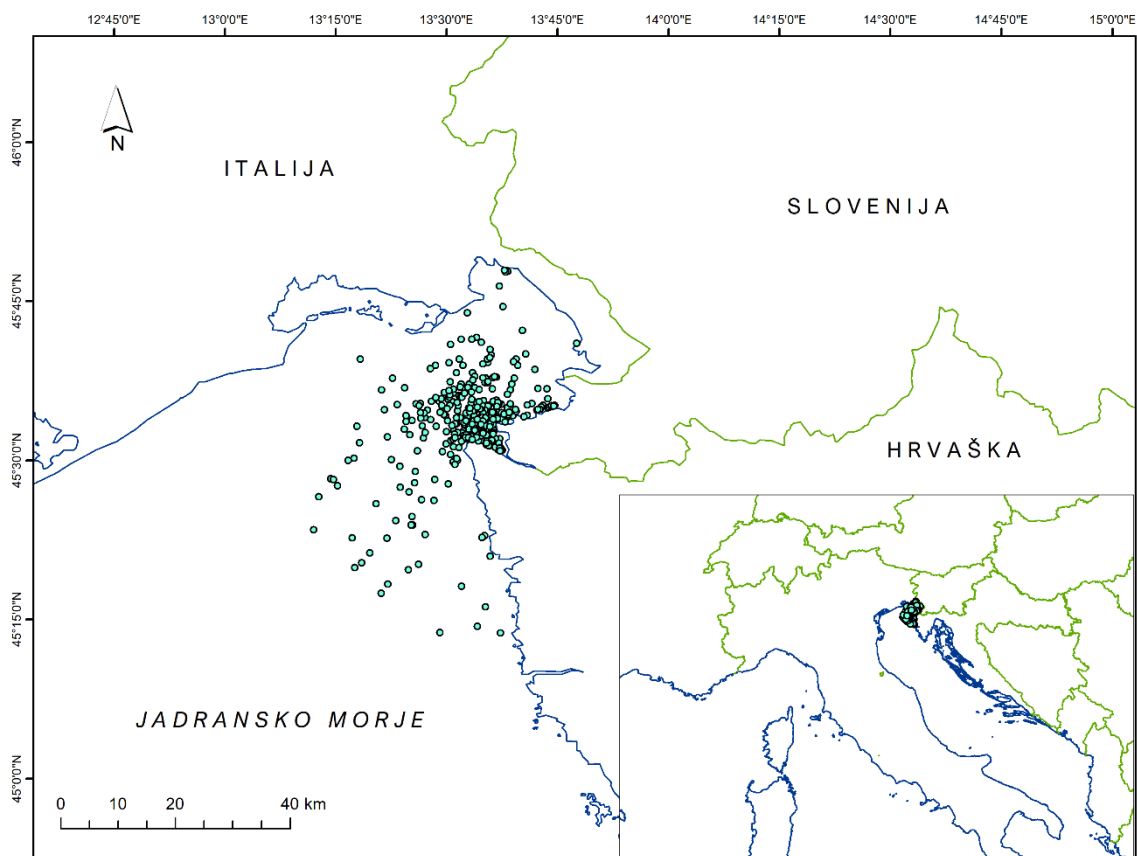
Slika 24: Količina ulova mola glede na leto ulova



Slika 25: Količina ulova moškata hobotnice glede na leto ulova

4.2 RAZŠIRJENOST VELIKE PLISKAVKE

V času raziskovanja od leta 2002 do vključno leta 2015 smo znotraj raziskovalnega območja zabeležili 455 opazanj delfinov. Slika 26 prikazuje začetne pozicije opazovanj.



Slika 26: Začetne pozicije opazanj delfinov med letoma 2002 in 2015

4.3 INTERAKCIJE VELIKE PLISKAVKE Z RIBIŠTVOM

V letih 2002 in 2012 ni bilo opažene nobene interakcije delfinov z ribiškimi ladjami (pridnenimi ali pelagičnimi vlečnimi mrežami) (Slika 27, Tabela 5). Leta 2002 so se začela opazovanja delfinov in s tem tudi samo zbiranje podatkov. Na začetku raziskovanja je bilo terenskega dela zelo malo, kar je verjetno razlog za samo eno zabeleženo opažanje delfinov, zabeležena pa ni bila nobena interakcija z ribiškimi ladjami. Če ne upoštevamo začetnega terenskega dela v letu 2002, je bilo zdaleč najmanj opažanj v letu 2012 (samo 3 opažanja, Slika 27, Tabela 5), kljub temu da se leto z raziskovalnega vidika bistveno ni razlikovalo od preostalih let.

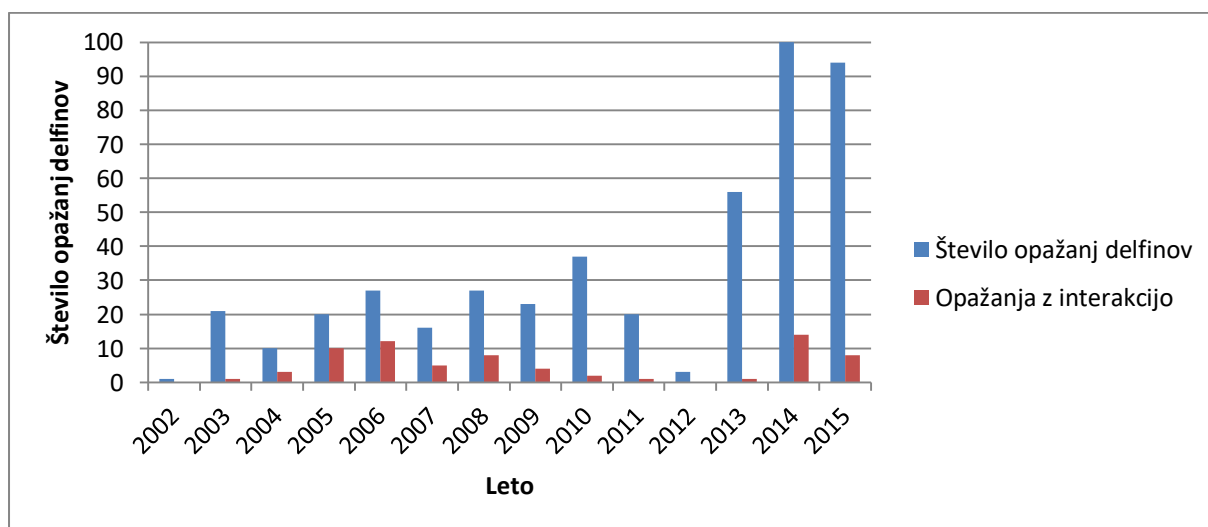
Znatno povečanje števila opažanj delfinov se začne z letom 2013, ko se je za opazovanje delfinov s kopnega poleg daljnogledov in teodolita začel uporabljati velik daljnogled, imenovan »Big-Eyes«, raziskovanje na terenu pa je potekalo skoraj enakomerno skozi celo leto.

Največ opažanj je bilo zabeleženih v letu 2014 (100 opažanj), nekoliko manj pa leta 2015 (94). Pri številu opažanj delfinov glede na leto smo opazili statistično značilen trend ($R^2 = 0,3504$, $p = 0,026$) (Slika 28). Iz slike 27 in tabele 5 je razvidno število vseh opažanj delfinov v primerjavi s številom opaženih interakcij med delfini in ribiškimi ladjami v posameznih letih raziskovanja. V štirinajstih letih je bilo zabeleženih 455 opažanj delfinov. Od tega je bila v 68 primerih (14,9 %) zabeležena interakcija s povlečnimi mrežami.

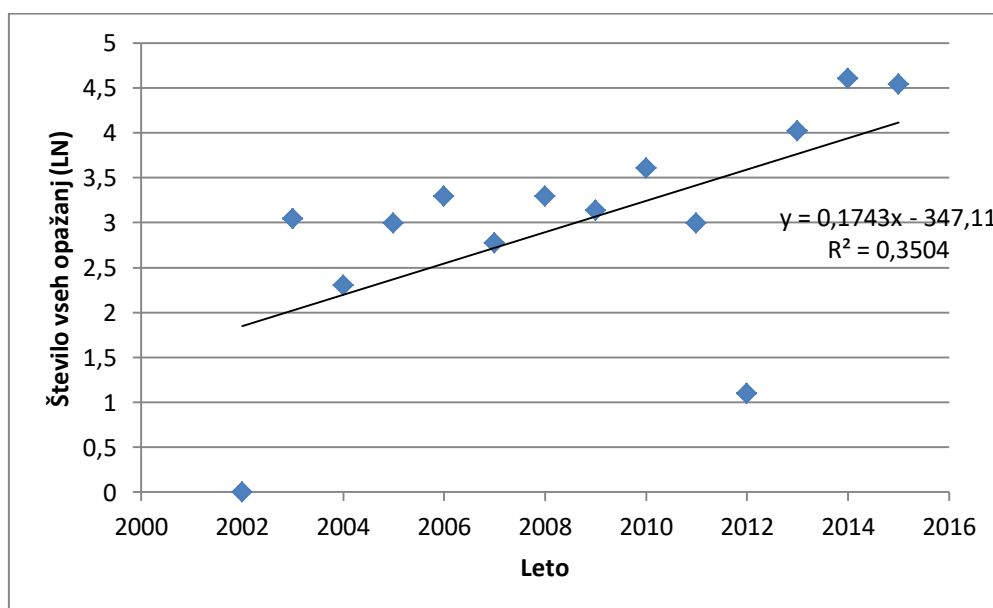
Pogostost interakcij delfinov z ribiškimi ladjami se je skozi preučevana leta raziskovanja spreminjala, nismo pa opazili statistično značilnih trendov ($R^2 = 0,0252$, $p = 0,56$). Največji delež interakcij delfinov z ribiškimi ladjami je bil leta 2005, ko je bilo od 20 opažanj delfinov v polovici primerov zabeležena tudi interakcija z ribiškimi ladjami. Velik delež je značilen tudi za leto 2006 (44,4 %), nekoliko nižji za leto 2007 (31,3 %) in 2008 (29,6 %). V letu 2013 je bila zabeležena le ena interakcija, kljub temu da je bilo v tem letu bistveno več opažanj delfinov kot med letoma 2002 in 2012. Nizke deleže interakcij delfinov z ribiškimi ladjami smo zabeležili v letih 2003 in 2011 (5 % ali manj). V letu 2012 je s svojim delovanjem prenehal tudi par pelagičnih vlečnih mrež, upravljanih z dveh plovil (Riba 1 in Riba 2). V istem letu se je začel trend upadanja števila registriranih plovil (iz 186 v letu 2011 na 175 v letu 2012, v letu 2015 169). Največje število opažanj delfinov smo zabeležili v letu 2014 (100 opažanj), a je bilo število interakcij delfinov z ribiškimi ladjami kljub temu pod povprečjem.

Tabela 5: Prikaz letnih opažanj delfinov, opažanj interakcij med delfini in ribiškimi ladjami

LETO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Skupaj
Opažanja delfinov (število)	1	21	10	20	27	16	27	23	37	20	3	56	100	94	455
Opažanja z interakcijo (število)	0	1	3	10	12	5	8	4	2	1	0	1	14	8	68
Interakcije delfinov (%)	-	4,8	30,0	50,0	44,4	31,3	29,6	17,4	5,4	5,0	-	1,8	14,0	8,5	14,9

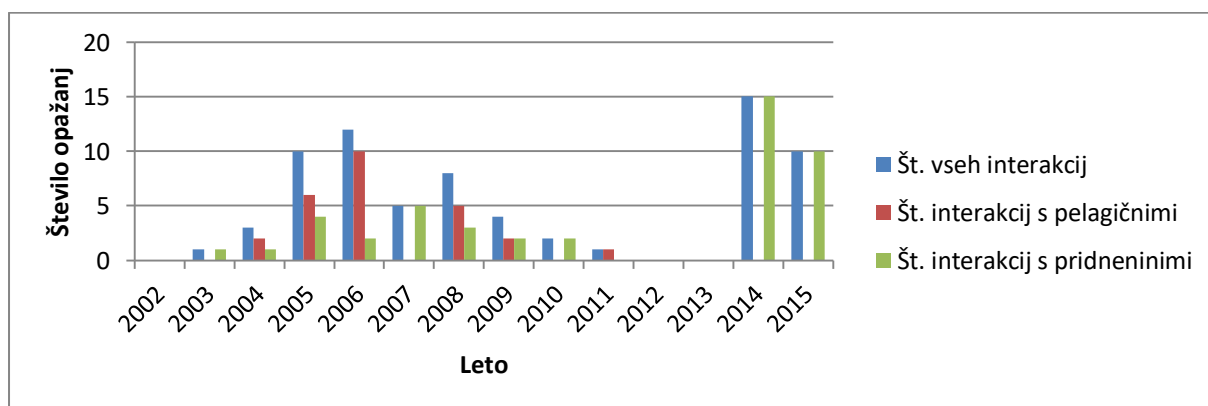


Slika 27: Primerjava števila vseh opažanj delfinov s številom opažanj z interakcijo glede na leto



Slika 28: Število vseh opažanj delfinov glede na leto opažanja

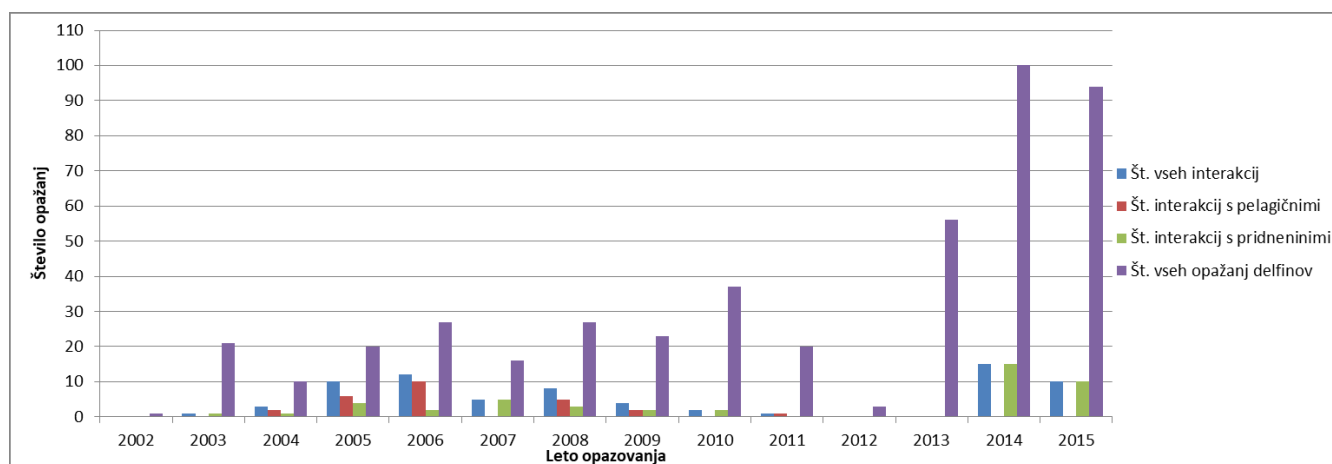
Vseh zabeleženih interakcij delfinov z ribiškimi ladjami v obdobju med letoma 2002 in 2015 je bilo 68, kar predstavlja 14,9 % vseh opažanj. Od tega je bilo 26 interakcij s pelagičnimi vlečnimi mrežami (38,2 %) in 42 s pridnenimi vlečnimi mrežami (62,8 %). Upoštevati je potrebno prenehanje delovanja ključnega para pelagičnih vlečnih mrež (Riba 1 in Riba 2) v letu 2012. V letih 2002, 2003, 2007, 2010, 2012 nismo zabeležili nobene interakcije s pelagično vlečno mrežo. V letu 2009 smo zabeležili primer, ko so delfini sledili tako pridneni kot tudi pelagični vlečni mreži (1,4 % vseh interakcij). Največ interakcij (10) s pelagično vlečno mrežo smo zabeležili v letu 2006. interakcij s pridnenimi vlečnimi mrežami nismo zabeležili v letih 2002, 2011 ter 2012. Največ interakcij s pridneno vlečno mrežo smo zabeležili leta 2014 – 14 interakcij, slednje predstavljajo 33,3 % vseh interakcij s pridneno vlečno mrežo v obdobju med letoma 2002 in 2015 in 100 % vseh interakcij (tako s pridneno kot tudi s pelagično vlečno mrežo) v letu 2014. V preostalih letih so delfini sledili pridnenim vlečnim mrežam 5-krat ali manj.



Slika 29: Število opaženih interakcij glede na leto opazovanja

Tabela 6: Število opaženih interakcij s posameznim tipom ribiških ladij, število vseh interakcij in število vseh opažanj delfinov

LETO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Skupaj
Opažanja delfinov (št.)	1	21	10	20	27	16	27	23	37	20	3	56	100	94	455
Interakcije (št.)	0	1	3	10	12	5	8	4	2	1	0	0	14	8	68
Interakcije (%)	0,0	4,8	30,0	50,0	44,4	31,3	29,6	17,4	5,4	5,0	0,0	0,0	14,0	8,5	14,9
Interakcije s pelagičnimi (št.)	0	0	2	6	10	0	5	2	0	1	0	0	0	0	26
Interakcije s pelagičnimi (%)	0,0	0,0	66,7	60,0	83,3	0,0	62,5	50,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,2
Interakcije s pridnenimi (št.)	0	1	1	4	2	5	3	2	2	0	0	0	14	8	42
Interakcije s pridnenimi (%)	0,0	100,0	33,3	40,0	16,7	100,0	37,5	50,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0	61,8



Slika 30: Letno število opažanj

4.3.1 VELIKOST SKUPIN DELFINOV

Primerjali smo podatke o velikosti skupin delfinov v posameznih opažanjih brez interakcije in z interakcijo z ribiškimi ladjami.

V 67 primerih opažanj delfinov brez interakcije velikosti skupine nismo mogli določiti. Na podlagi pridobljenih podatkov o velikosti opaženih skupin delfinov smo ugotovili, da je bila

povprečna vrednost velikosti opaženih skupin delfinov brez interakcije med letoma 2002 in 2015 enaka 10,2 (Tabela 7), povprečna vrednost velikosti skupin delfinov z interakcijo med letoma 2002 in 2015 pa je bila 10,7 (Tabela 8).

Ker smo hoteli ugotoviti, ali je prenehanje delovanja edinega para pelagičnih vlečnih mrež v letu 2012 v velikosti skupin delfinov povzročilo razlike, smo analizo razdelili na dve obdobji (2002 – 2011 in 2012 – 2015).

Povprečna vrednost za velikost opaženih skupin delfinov, ki niso bile vključene v interakcijo, je med letoma 2002 in 2011 znašala 7,5, povprečna vrednost velikosti opaženih skupin, ki so bile vključene v interakcijo med letoma 2002 in 2011, pa je bila 8,5.

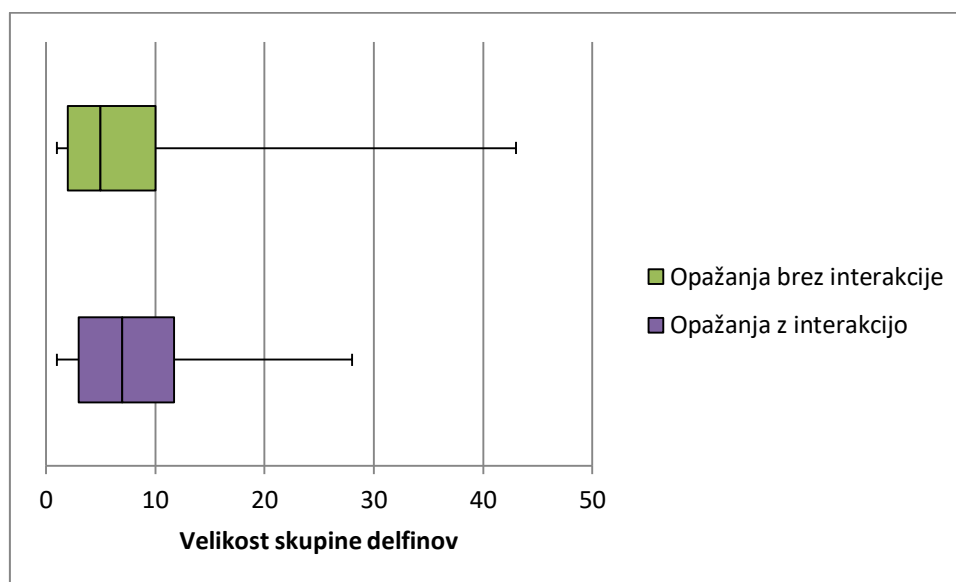
Na podlagi opravljene statistične analize podatkov lahko vidimo, da je bila v letih med 2002 in 2011 povprečna vrednost za velikost skupin delfinov višja v skupinah z vključeno interakcijo, vendar razlike niso bile statistično značilne (Mann-Whitney U test, $W=3067$, $P=0,2301$).

Povprečna vrednost za velikost opaženih skupin delfinov, ki niso bile vključene v interakcijo, je bila med letoma 2012 in 2015 12,5. Povprečna vrednost za velikost opaženih skupin delfinov, ki so bile vključene v interakcijo, med letoma 2012 in 2015, pa je bila 15,3. Vidimo lahko, da je bila v letih od 2012 do 2015 povprečna vrednost višja v skupinah z vključeno interakcijo, vendar razlike tudi v tem časovnem obdobju niso bile statistično značilne (Mann-Whitney U test, $W=1529$, $P=0,0614$).

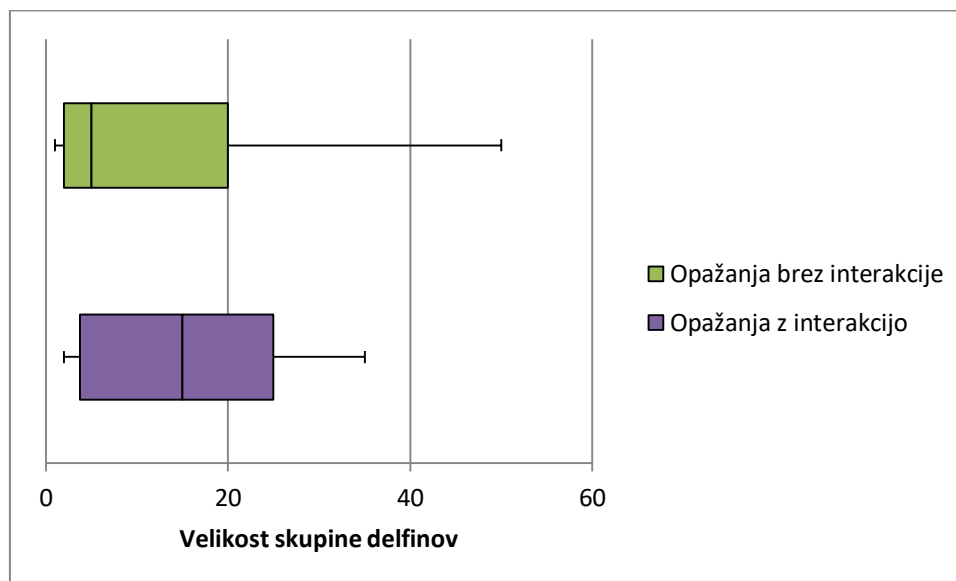
Tako za opažanja brez interakcije kot tudi za opažanja z interakcijo z ribškimi ladjami je bila povprečna velikost skupin večja v obdobju med 2012 in 2015 kot pa v obdobju med 2002 in 2011 (Slika 31 in Slika 32, Tabela 7). Prav tako je bil večji tudi razpon v številu osebkov znotraj skupine delfinov pri opažanjih brez interakcije v obdobju med letoma 2012 in 2015 (Tabela 7). Pri opažanjih z interakcijo ni razlik (Tabela 7).

Tabela 7: Statistični parametri za velikost skupin delfinov pri opažanjih brez in z interakcijo

	Opažanja brez interakcije			Opažanja z interakcijo		
	2002–2015	2002–2011	2012–2015	2002–2015	2002–2011	2012–2015
Povprečje	10,2	7,5	12,5	10,7	8,5	15,3
SD	11	7,6	12,9	8,8	7,8	10,3
Mediana	5	5	5	8,5	7	15
Modus	2	1	2	3	1	25
Razpon	1–50	1–43	1–50	1–35	1–35	1–35
N	319	151	168	68	45	23



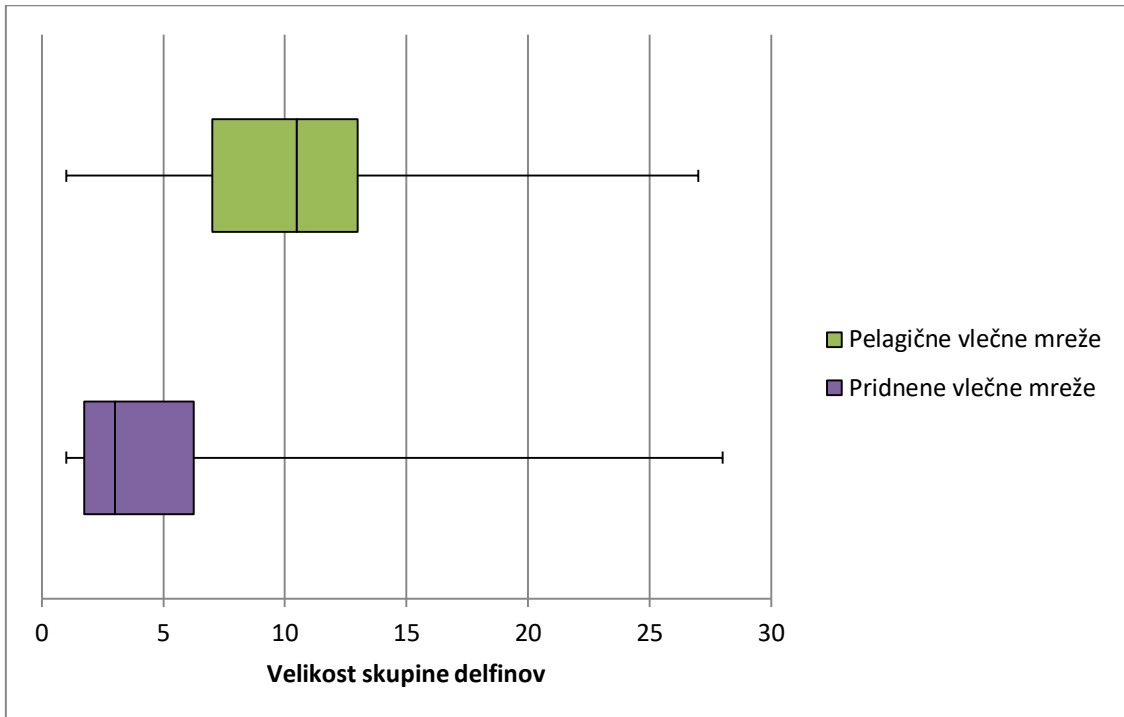
Slika 31: Velikost skupine delfinov z ali brez interakcije (2002–2011)



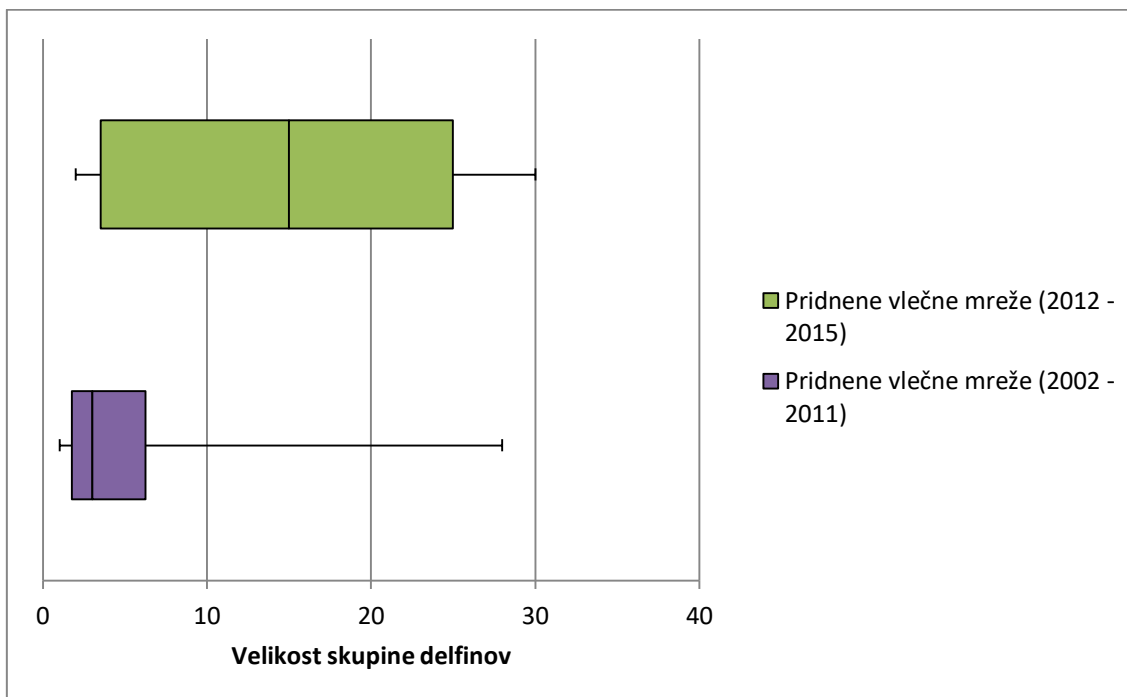
Slika 32: Velikost skupine delfinov z ali brez interakcije (2012–2015)

Povprečna velikost skupin, ki so sledile pridnenim vlečnim mrežami v obdobju med 2002 in 2011, je bila 5,3 delfinov, povprečna velikost skupin, ki so v istem obdobju sledile pelagičnim vlečnim mrežam, pa je bila 10,7 delfinov (Slika 33). Te razlike so statistično značilne (Mann-Whitney U test, $W=108,5$, $P=0,0008$).

Po prekinitvi delovanja pelagičnih vlečnih mrež se je povprečna velikost skupin, ki so sledile pridnenim vlečnim mrežam, povečala na 15,3 delfinov, kar predstavlja 2,9-krat večjo povprečno velikost skupin (Slika 34). Mann-Whitney U test je pokazal, da so razlike med velikostjo skupin, ki so v obdobju med 2002 in 2011 sledile pridnenim vlečnim mrežam, in velikostjo skupin, ki so v obdobju med 2012 in 2015 sledile pridnenim vlečnim mrežam, statistično značilne ($W=100,5$, $P=0,00104$).



Slika 33: Velikost skupine delfinov glede na tip vlečne mreže (2002 - 2011)



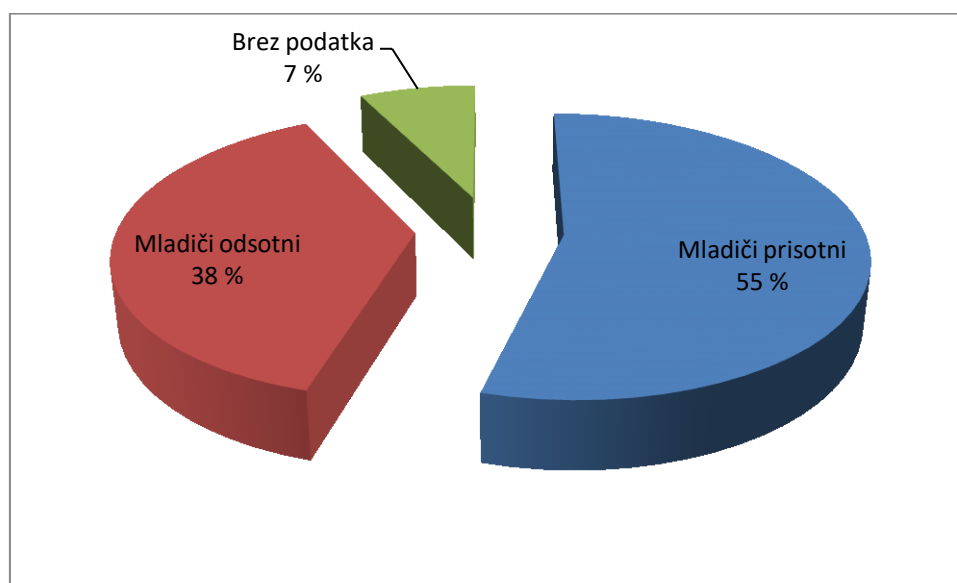
Slika 34: Velikost skupine delfinov v interakciji s pridneno vlečno mrežo glede na obdobje

Tabela 8: Statistični parametri za velikost skupine delfinov v interakciji s pridnenimi vlečnimi mrežami

	2002–2011	2012–2015
Povprečje	5,3	14,5
SD	6,4	9,6
Mediana	3	15
Modus	3	25
Razpon	1–28	2–30
N	19	23

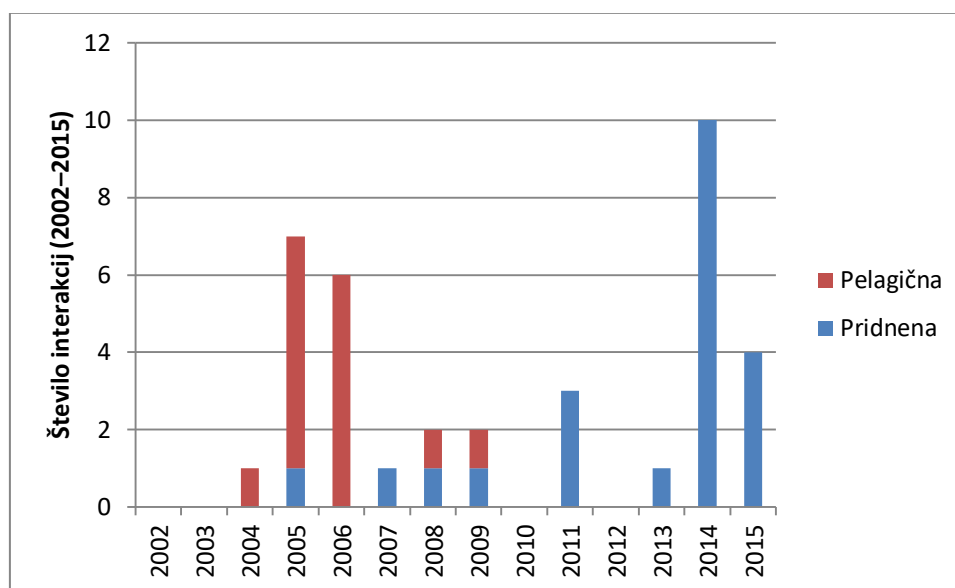
4.3.2 PRISOTNOST MLADIČEV V INTERAKCIJI Z RIBIŠKIMI LADJAMI IN BREZ INTERAKCIJ

Raziskovano območje je pomembno tudi z vidika razmnoževanja in kotitve, saj so v opaženih skupinah redno prisotni tudi mladiči. Te smo opazili tudi pri interakcijah z obema tipoma ribiških ladij. V obdobju med letoma 2002 in 2015 smo zabeležili 68 opažanj, pri katerih je bila prisotna interakcija, od tega so bili v 37 primerih (54,4 %) prisotni tudi mladiči. V 26 primerih (38,2 %) mladiči niso bili prisotni, v 5 primerih (7,4 %) pa podatka o prisotnosti mladičev nismo mogli zanesljivo pridobiti (Slika 35).



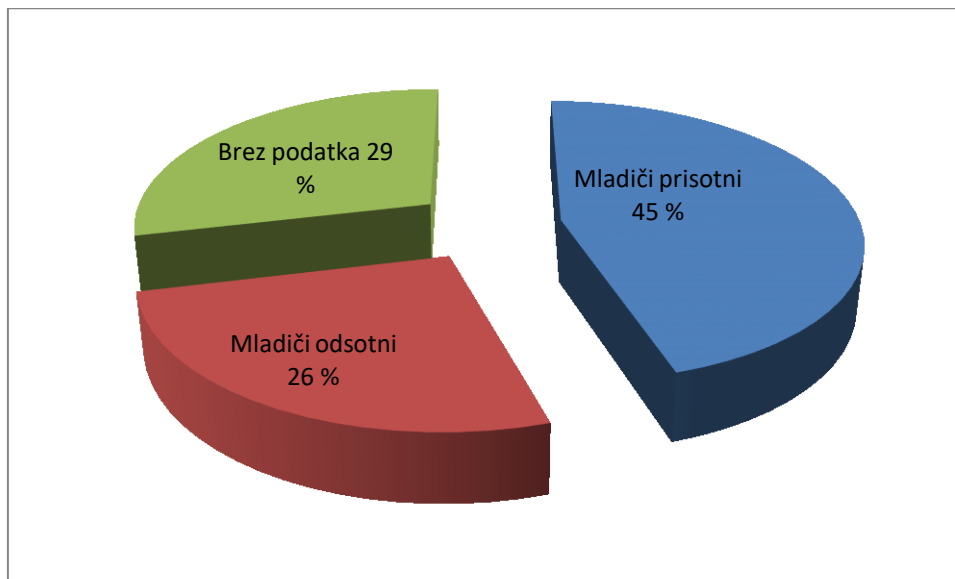
Slika 35: Delež interakcij z mladiči, brez mladičev in delež, kjer podatka o prisotnosti mladičev nismo pridobili

Največ interakcij delfinov z ribiškimi ladjami, kjer so bili prisotni tudi mladiči, je bilo leta 2014, ko smo zabeležili 11 interakcij, od tega so bili mladiči prisotni v 10 primerih (90,9 %). V letih 2002, 2003, 2010 in 2012 interakcije, pri katerih bi bili prisotni tudi mladiči, niso bile zabeležene. V obdobju med letoma 2002 in 2011 smo zabeležili 22 interakcij, pri katerih so bili prisotni mladiči: v 7 primerih (31,8 %) so bili v interakciji s pridneno vlečno mrežo, v 15 (68,2 %) pa s pelagično mrežo. V obdobju med letoma 2012 in 2015 smo zabeležili 15 interakcij s pridneno vlečno mrežo (Slika 36).



Slika 36: Število interakcij, kjer so bili prisotni mladiči, glede na tip ribiške ladje

Med leti 2002 in 2015 smo zabeležili 387 opazanj delfinov, pri katerih do interakcij z ribiškimi ladjami ni prišlo. Od tega so bili v 175 primerih (45,2 %) prisotni tudi mladiči, v 101 primerih (26,1 %) mladiči niso bili prisotni, v 111 primerih (28,7 %) pa podatka o prisotnosti mladičev nismo mogli zanesljivo pridobiti (Slika 37).



Slika 37: Delež opažanj z mladiči, brez mladičev in delež, kjer podatka o prisotnosti mladičev nismo pridobili

Največ opažanj delfinov brez prisotne interakcije pri katerih so bili prisotni tudi mladiči, je bilo leta 2015, ko smo zabeležili 86 opažanj. Od tega so bili mladiči prisotni v 60 primerih (69,8 %). V letih 2002 in 2012 niso bila zabeležena opažanja delfinov z mladiči.

Pearsonov Hi-kvadrat test je pokazal, da ni statistično pomembnih razlik med prisotnostjo mladičev v interakciji in prisotnostjo, ko skupine delfinov niso bile v interakciji. Ugotovitev velja za obe obdobji (2002 – 2011: $\chi^2 = 34,444$, $p = 0,263$; 2012 – 2015: $\chi^2 = 12,0$, $p = 0,213$). Enako velja tudi za celotno obdobje naše raziskave ($\chi^2 = 77,0$, $p = 0,111$).

4.4 POŠKODBE VELIKE PLISKAVKE

Zaradi lažjega pregleda poškodb, ki smo jih opazili tekom raziskovanj, smo jih razdelili na poškodbe, ki so zagotovo posledica interakcij z ribištvom, zelo verjetno posledica interakcij z ribištvom, kjer je interakcija z ribištvom potencialna, in na poškodbe, pri katerih so vzroki za nastanek zagotovo drugi (medsebojne interakcije, interakcije z drugimi vrstami, deformacije ...) (Tabela 9). Na tej točki moramo poudariti, da se v tem primeru interakcije z ribištvom nanašajo na različne tipe ribolovnih orodij, ne zgolj na povlečne mreže.

Tabela 9: Delitev poškodb

Številka sklopa	
1.	Poškodbe, ki so zagotovo posledica interakcij z ribištvom.
2.	Poškodbe, ki so zelo verjetno posledica interakcij z ribištvom.
3.	Poškodbe, ki so potencialno nastale kot posledica interakcij z ribištvom.
4.	Poškodbe, katerih vzroki so zagotovo drugi kot interakcija z ribištvom.

4.4.1 POŠKODBE, KI SO ZAGOTOVO POSLEDICA INTERAKCIJ Z RIBIŠTVOM

Na spodnjih slikah (Slika 38, Slika 39) lahko vidimo vidne znake ostankov ribiške mreže, kar nakazuje na dejstvo, da so delfini v interakciji z ribištvom utrpeli telesne poškodbe. Sliki 38 (posneta marca 2014) in 39 (posneta marca 2015) prikazujeta, kako je poškodba v enem letu napredovala: zareza na prednji strani hrbtna plavuti se je poglobila, obstaja zelo velika verjetnost, da bo osebek s časoma izgubil hrbtno plavut. Slika 39 nakazuje tudi na to, da se je mreža zataknila okoli melone in povzročila hipergranulacijo (Hace et. al., 2015).



Slika 38: Sledovi zapleta v ribiško mrežo, slika posneta marca 2014 (Foto: Morigenos)



Slika 39: Sledovi zapleta v ribiško mrežo, slika posneta marca 2015 (Foto: Morigenos)

Slika 40 prikazuje poškodbo prednje strani hrbtnne plavuti delfina kot posledica zapleta v ribiško mrežo. Nastala je zarez v hrbtno plavut. Na sliki niso prisotni ostanki ribiške mreže (Genov et. al., 2016).



Slika 40: Zareza na prednji strani hrbtna plavuti kot posledica zapleta v ribiško mrežo (Foto: Morigenos)

4.4.2 POŠKODBE, KI SO ZELO VERJETNO POSLEDICA INTERAKCIJ Z RIBIŠTVOM

V sklop poškodb, ki so zelo verjetno posledica interakcij z ribištvom, smo zajeli tiste opažene poškodbe, za katere ne moremo z gotovostjo trditi, da so nastale kot posledica interakcij, a je verjetnost zelo velika. Spodnje slike (Slika 41, Slika 42, Slika 43 in Slika 44) prikazujejo opažene poškodbe na različnih delih telesa.

Slika 41 prikazuje osebek, pri katerem je vidna poškodba zgornjega dela hrbtna plavuti (del plavuti manjka), ki je zelo verjetno posledica zapleta v ribiško mrežo, le-ta pa je povzročila, da je zgornji del plavuti s časoma odpadel. Kljub temu drugih možnih vzrokov ni možno povsem izključiti.



Slika 41: Poškodba hrbtne plavuti (Foto: Morigenos)

Opazili smo primer delfina, ki mu je manjkal del repa (Slika 42 in Slika 43). V tem primeru je velika verjetnost, da je poškodba repa in naknadna odstranitev dela repa posledica zapleta v ribiško mrežo, na kar nakazujejo rane, vidne okoli repa (Slika 43).



Slika 42: Poškodba repa (Foto: Morigenos)



Slika 43: Poškodba repa (Foto: Morigenos)

Zelo verjetno je posledica interakcije z ribištvom tudi poškodba gobca (Slika 44). V tem primeru sumimo, da je za poškodbo kriv ribiški trnek.



Slika 44: Poškodba gobca (Foto: Morigenos)

4.4.3 POŠKODBE, KI SO POTENCIALNO NASTALE KOT POSLEDICA INTERAKCIJ Z RIBIŠTVOM

Slika 45 prikazuje poškodbo, za katero dopuščamo možnost, da je vzrok posledica interakcij z ribištvom. Prikazuje poškodbo hrbtne delu telesa za hrbtno plavutjo. Vzrok te poškodbe je težko določiti. Interakcije kot potencialnega vzroka ni možno izključiti, prav tako pa ni možno izključiti propelerja kot vzroka nastanka poškodbe (na sliki vidne zareze).



Slika 45: Poškodbe hrbtne delu telesa za hrbtno plavutjo (Foto: Morigenos)

4.4.4 POŠKODBE, KATERIH VZROKI SO ZAGOTOVO DRUGI KOT PA INTERAKCIJE Z RIBIŠTVOM

Med poškodbe, ki so zagotovo nastale zaradi drugih vzrokov, smo uvrstili opažene primere delfinov, pri katerih je vzrok za nastale poškodbe ugriz morskega psa (Slika 46), medsebojna interakcija (Slika 47, Slika 48, Slika 49 in Slika 50), deformacija hrbtenice iz neznanega vzroka (Slika 51) in poškodba hrbtne delu telesa pred hrbtno plavutjo, ki je nastala zaradi naleta na hitro plovilo (52). Pri slikah poškodb, ki so nastale kot posledica medsebojnih interakcij med delfini, so pri nekaterih ranah vidne vzporedne črte. Te nakazujejo sledi zob drugih delfinov.



Slika 46: Ugriz morskega psa (Foto: Morigenos)



Slika 47: Medsebojne interakcije med delfini (Foto: Morigenos)



Slika 48: Medsebojne interakcije med delfini (Foto: Morigenos)



Slika 49: Medsebojne interakcije med delfini (Foto: Morigenos)



Slika 50: Medsebojne interakcije med delfini (Foto: Morigenos)



Slika 51: Deformacija hrbtenice (Foto: Morigenos)



Slika 52: Poškodba hrbtne delu telesa pred hrbtno plavutjo (Foto: Morigenos)

5 RAZPRAVA

5.1 Količina ulova slovenskega ribištva

V prvem sklopu magistrskega dela smo raziskali, kako se skozi leta spreminja količina skupnega ulova pridnenih in pelagičnih vlečnih mrež slovenskega ribištva. Dejstvo je, da intenzivni ribolov vpliva na zmanjševanje ribjih populacij. Prav tako prekinja prehranjevalne verige, kar pa pomembno vpliva na razmnoževalne cikle ribjih vrst in na celotno biološko ravnotežje v morju (Dulčić in Dragičević, 2011).

Ugotovili smo, da količina skupnega ulova pelagičnih in pridnenih vlečnih mrež skozi leta upada s statistično značilnim trendom. Rezultati naše raziskave se skladajo z rezultati, do katerih je prišla v sklopu diplomske naloge Kotnjek (2016). Da se staleži sredozemskih rib v zadnjih desetletjih stalno zmanjšujejo, je ugotovil že Vasilakopoulos s sodelavci (2014). Količina ulova v letu 2015 je bila 17-krat manjša kot v letu 2002. Upad iztovora po letu 2011 pripisujemo razrezu takrat dveh največjih slovenskih ribiških ladij, ki sta lovili v paru s pelagično vlečno mrežo (MKGPRS, 2011). Za Sredozemlje velja, da je 85 % ocenjenih ribjih staležev preveč ulovljenih v primerjavi z najvišjo referenčno vrednostjo trajnostnega donosa. Za populacije mnogih komercialnih vrst je značilna okrnjena velikost in starostna skupina (Colloca s sod., 2011).

5.1.1 Ulov s pelagično vlečno mrežo

Največja količina ulova s pelagičnimi vlečnimi mrežami je bila leta 2002, najmanjša pa leta 2008. Na podlagi statistične analize pridobljenih podatkov smo ugotovili, da količina skupnega ulova s pelagičnimi vlečnimi mrežami v obdobju med letoma 2002 in 2011 upada s statistično značilnim trendom. Za celotno obdobje trajanja naše raziskave velja, da sta bili najbolj zastopani vrsti, ulovljeni s pelagičnimi vlečnimi mrežami, sardela in sardon, ki za delfine predstavljata pomembni plenski vrsti (Kotnjek, 2016). Obe omenjeni vrsti veljata za ciljni vrsti pelagičnih vlečnih mrež (MKGPRS, 2011).

Znotraj Jadranskega morja naj bi se izvajal lov na sardona na trajnostni način (Colloca s sod., 2011). Podatkov za sardelo v Jadranskem morju niso podali, pač pa podatke za območje zahodnega Sredozemlja, kjer naj bi bili staleži sardele že prekomerno izlovljeni.

5.1.2 Ulov s pridneno vlečno mrežo

Zmanjšanje ribjih staležev v Sredozemskem morju pojasnjuje upade, ki so jih v zadnjih desetletjih opazili pri iztovu rib v Sredozemskem morju (zlasti pridnenih vrst) (Vasilakopoulos s sod., 2014). Skupna količina ulova s pridnenimi vlečnimi mrežami slovenskega ribištva skozi leta pada s statistično značilnim trendom. Največja količina ulova med letoma 2002 in 2015 je bila v letu 2009, najmanjša pa v letu 2015. Za celotno obdobje trajanja naše raziskave velja, da sta bili najbolj zastopani vrsti, ulovljeni s pridnenimi vlečnimi mrežami, mol in moškatna hobotnica.

5.2 Razširjenost velike pliskavke

V drugem sklopu magistrskega dela smo raziskali, kako ribiška dejavnost vpliva na populacijo velike pliskavke v severnem delu Tržaškega zaliva.

Velika pliskavka je edina vrsta kitov, ki je stalno prisotna v severnem delu Jadranskega morja (Kryštufek in Lipej 1993, Notarbartolo di Sciara in sod., 1993, Bearzi et Notarbartolo di Sciara 1995, Bearzi in sod., 2004). Velike pliskavke, ki živijo v Tržaškem zalivu, so predmet raziskav že od leta 2002 (Genov s sod., 2008). Foto-identificiranih je bilo preko 150 posameznih osebkov, polovico teh se srečuje redno (Genov s sod., 2008, Genov, 2011). Ocenjeno je bilo, da je velikost lokalne populacije delfinov okoli 70 do 100 osebkov (Morigenos, 2020). Študije kažejo relativno visoko stopnjo pojavljanja na raziskovalnem območju (Genov s sod., 2016).

V času študije smo zabeležili 455 opazanj delfinov: največ v letu 2014. Število vseh opazanj delfinov skozi leta raste s statistično značilnim trendom. V letu 2013 smo za opazovanje delfinov s kopnega začeli uporabljati večji daljnogled (t. i. »Big-Eyes«), ki je uspešnost opazovanja povečal skoraj za polovico. Prav tako je terensko delo v letu 2013 prvič potekalo skoraj enakomerno preko celega leta. Občutno večje število opazanj z letom 2013 in s tem zaznani trend pripisujemo uporabi omenjenega daljnogleda in večji prisotnosti na terenu.

5.3 Interakcije velike pliskavke z ribištvom

Velika pliskavka je vedenjsko zelo prilagodljiva vrsta (Connor s sod., 2000). Oportunistični način prehranjevanja velike pliskavke je razviden iz spremenljivosti plena glede na lokalno razpoložljivost. Različne interakcije z ribištvom s številnih področij so naklonjene delfinji oportunistični prehrani (Wells in Scott, 1999). V Sredozemskem morju njihova prehrana vključuje več komercialnih vrst rib (Blanco s sod., 2001) in ker se staleži rib zmanjšujejo (Bearzi s sod., 2006), prihajajo delfini navzkriž z ribištvom na več območjih (Reeves s sod., 2001).

Opazili smo, da so delfini v 68 opažanjih (14,9 % vseh opažanj) sledili ribiškimi ladjami z vlečnimi mrežami. V 26 primerih (38,2 %) so delfini sledili pelagičnim vlečnim mrežam, v 42 primerih (62,8 %) pa pridnenim vlečnim mrežam. Pri pogostosti opaženih interakcij med delfini in ribiškimi ladjami trendov nismo opazili. Analiza podatkov za obdobje pred prekinitvijo delovanja edinega para pelagičnih vlečnih mrež je pokazala, da so delfini večkrat sledili pelagičnim vlečnim mrežam kot pa pridnenim, kljub temu da je bilo število aktivnih plovil s pridneno vlečno mrežo bistveno večje. Razlog za to je lahko v prehranski preferenci delfinov za ciljne vrste pelagičnih vlečnih mrež ali večji ulov pelagičnih vlečnih mrež in s tem večja količina razpoložljive hrane za delfine. Do podobnih zaključkov so prišli tudi drugi raziskovalci (Kotnjek, 2016).

Kotnjek (2016) je v študiji, ki je zajemala podatke od leta 2002 do leta 2012, ugotovila, da znotraj časovnega obdobja študije ni bilo povezave med upadanjem skupne količine ulova, pogostostjo skupnih opažanj delfinov in pogostostjo opažanj delfinov v interakciji z ribiškimi ladjami. Te ugotovitve veljajo tudi za našo raziskavo. Kljub temu da količina skupnega ulova z leti pada, se trend opažanj delfinov, vključenih v interakcije, ne zmanjšuje. Interakcije z ribiškimi ladjami delfinom omogočajo prehranjevanje z večjo količino lažje dostopne hrane, prav tako pa s tovrstno aktivnostjo delfini zmanjšajo čas, potreben za prehranjevanje, in porabo energije (Fertl in Leatherwood, 1997). Lahko pa so interakcije delfinov z ribištvom tudi vedenjski odziv na zmanjšano količino dostopne hrane (Bearzi s sod., 2008).

5.4 Velikost skupin delfinov

Kotnjek (2016) je ugotovila, da je velikost skupin delfinov, ki sledijo pridnenim vlečnim mrežam, manjša, kot velikost skupin, ki sledijo pelagičnim vlečnim mrežam, in da je povprečna velikost skupin delfinov višja v skupinah, vključenih v interakcijo, kot v skupinah, ki v interakcijo niso vključene. Do ugotovitev, da je povprečna velikost skupine delfinov, ki sledijo povlečnim mrežam, večja kot povprečna velikost skupine delfinov brez interakcije s povlečnimi mrežami, je prišel tudi Allen s sodelovci (2017). Študija, ki so jo opravljali v Pilbari (zahodna Avstralija), je pokazala, da je bila povprečna velikost skupine delfinov, ki so sledili povlečnim mrežam (28 posameznikov), pet ali večkrat večja od velikosti skupin delfinov, ki niso bili v interakciji s povlečnimi mrežami (5 oseb) (Allen s sod., 2017). Raziskava na jugozahodu Mehiškega zaliva pa je pokazala, da se velikost skupine delfinov, ki so bili v interakciji s povlečnimi mrežami ne razlikuje od velikosti skupine delfinov brez interakcije (Morales-Rincon s sod., 2019).

Tekom naše raziskave smo ugotovili, da za obdobje med letoma 2002 in 2015 velja, da ni bistvenih razlik v velikosti opaženih skupin delfinov z ali brez interakcije. Razlike so se pokazale, ko smo naredili ločeni analizi za obdobje od leta 2002 do leta 2011 in obdobje od leta 2012 do leta 2015. Za obe obdobji velja, da je bila povprečna velikost opaženih skupin z interakcijo večja kot pa povprečna velikost skupin delfinov brez interakcije, vendar v obeh obdobjih razlike niso bile statistično značilne. Za obdobje od 2002 do 2011 velja, da so bile skupine delfinov, ki so sledile pelagičnim vlečnim mrežam, statistično značilno večje od velikosti skupin delfinov, ki so sledile pridnenim. Ugotovili smo, da se je po prenehanju delovanja para pelagičnih vlečnih mrež povprečna velikost skupin delfinov, ki so sledili pridnenim vlečnim mrežam, povečala za skoraj 3-krat. Razlog za to pripisujemo oportunističnemu tipu prehranjevanja delfinov in povečanju koriščenja edinega preostalega vira enostavno dostopne hrane.

5.5 Prisotnost mladičev v interakciji z ribiškimi mrežami in brez interakcij

Znotraj opaženih skupin delfinov smo opazovali tudi prisotnost mladičev. V skupinah delfinov, ki so bile vključene v interakcijo z ribiškimi ladjami, smo prisotnost mladičev opazili v 54,4 %.

Predvideva se, da se mladiči že zelo zgodaj z opazovanjem in s sodelovanjem naučijo tovrstnega vedenja (Shane s sod., 1986). Fertl (1994) navaja, da naj bi samice z mladiči izkoriščale skoncentriran vir hrane, ki ga zagotavljajo ribiške ladje z vlečnimi mrežami, da zadovoljijo zaradi laktacije povečane energijske potrebe.

Ko skupine delfinov niso bile vključene v interakcije, smo v 45,2 % primerov potrdili prisotnost mladičev. Statistično pomembnih razlik med prisotnostjo mladičev pri interakcijah in prisotnostjo mladičev, ko skupine niso bile v interakciji, ni. Do podobnih ugotovitev je prišla tudi Kotnjek (2016).

5.6 Poškodbe velike pliskavke

Mednarodna komisija za kitolov ocenjuje, da vsako leto zaradi zapletov v ribiške mreže umre 308.000 kitov in delfinov (WWF, 2020). Številne študije nakazujejo na to, da zapleti v ribiške mreže predstavljajo hudo grožnjo različnim vrstam kitov. Ocenjujejo, da v Sredozemlju letno umre na tisoče vrst delfinov (*Delphinus delphis*, *Stenella coeruleoalba*) (Tudela s sod., 2004). Večina kitov grbavcev (*Megaptera novaeangliae*) v obalnih vodah severnega dela jugovzhodne Aljaske ima praske in brazgotine, ki so nastale kot posledica zapletov v ribiške mreže (Neilson s sod., 2009).

Predstavniki kitov so podvrženi številnim poškodbam: tako naravnim kot tudi antropogenim. Plenilci (morski psi, orke (*Orcinus orca*)) lahko odgriznejo del telesa ali ustvarijo rane, ki sčasoma postanejo brazgotine (Wells s sod., 2008). Wells in Scott (1997) poročata o poškodbah zaradi naleta plovil (trup plovila, pripadajoča oprema plovila, propeler).

Ribiške aktivnosti zagotovo vplivajo na poškodbe populacije velike pliskavke tudi v Tržaškem zalivu. Opazili smo posamezne delfine, pri katerih so bile vidne poškodbe, ki so nastale zaradi ribiških mrež, a te na osebku niso bile več prisotne (Genov s sod., 2016). Zasedili pa smo tudi primer delfina z jasno vidnimi ostanki ribiške mreže in vidnimi telesnimi poškodbami, ki so nastale kot posledica zapleta (Hace s sod., 2015). Poškodovani so bili različni deli telesa (hrbta plavut, melona). Ranjeni osebki so bili tako odrasli kot tudi mladiči (Genov s sod., 2016, Hace s sod., 2015).

Različne študije po svetu so pokazale, kako zaplet v ribiško mrežo vpliva na vedenje zapletene živali (Mann s sod., 1995; Weinrich, 1996; Miketa s sod., 2017) in osebkov znotraj skupine (Weinrich, 1996). Študija v Avstraliji je pokazala drastično zmanjšanje družbenih interakcij, povečana potovanja delfina, zlasti potovanja z večjo hitrostjo (po zapletu 5,7 km/h, pred zapletom 1,6 km/h), hitre pospeške pri plavanju in hitra surfanja (Miketa s sod., 2017). Do podobnih ugotovitev je prišla tudi Mann s sodelavci (1995). Weinrich (1996) je v Novi Angliji (ZDA) opazil skupino od 30 do 40 atlantskih pisanih delfinov (*Lagenorhynchus acutus*), ki je takoj po zapletu enega izmed delfinov v ribiško mrežo, delfina tudi zapustila. Noben delfin ni ostal ali se vrnil k njemu. Znane so študije, ko je ob zapletu mladiča v Avstraliji (Shark Bay) mati ostala ob mladiču, ostali člani skupine delfinov pa so se v bližino vrnili za kratek čas, a ob njem ni ostal nihče, razen matere (Mann s sod., 1995).

Vendar pa za delfine ne velja, da posameznika zapustijo vedno, ko je ta v potencialno nevarnih razmerah (Gibson, 2006; Mann in Barnett, 1999).

Vseh opaženih poškodb delfinov nismo z gotovostjo pripisali posledicam interakcij z ribištvom, saj drugih vzrokov ni bilo moč izključiti (poškodba zgornjega dela hrbtne plavuti, manjkajoč del repa in amputacija dela repa, poškodba gobca). Opazili smo poškodbo hrbtne dela za plavutjo, za katero dopuščamo možnost, da je vzrok posledica interakcij z ribištvom.

Znotraj raziskovalnega območja je največ poškodb (praske, zareze, odrgnine) posledica medsebojnih interakcij. Številne študije o medsebojnih interakcijah pri velikih pliskavkah so bile opravljene drugod po svetu. Najpogostejši razlog za agresivno vedenje je odziv na znotrajspolno konkurenco ali medsebojni konflikti (Marley s sod., 2013). Za veliko pliskavko je pri medsebojnih interakcijah značilna široka paleta agresivnega vedenja (lovljenje, zadevanje, udarci z repom, grizenje) (Weaver, 2003). Tolley s sodelavci (1995) je ugotovil, da je delež samcev s prisotnimi brazgotinami večji kot pri samicah (analiza opravljena na podlagi analize hrbtne plavuti). Študija, opravljena na vzhodni obali Škotske, je pokazala, da imajo samci velike pliskavke znatno višji delež brazgotin (večji delež telesne površine pokrite z brazgotinami), večje število različnih usmeritev brazgotin (pokončno, ležeče, vodoravne, ukrivljene smeri brazgotin) in večji delež manjkajočega dela hrbtne plavuti (kot posledica zareza z zobmi) kot pa samice (Marley s sod., 2013). Do ugotovitve, da imajo več brazgotin samci kot samice tudi pri indopacifiški veliki pliskavki, je prišel Scott s svojimi sodelavci (Scott s sod., 2005). Tekom raziskave morebitnih razlik pri pokritosti telesa z brazgotinami med spoloma nismo ugotavljali.

6 ZAKLJUČEK

Največja grožnja za kite in delfine po svetu je zaplet v ribolovna orodja (Brownell in sod. 2019), ki povzroči najmanj 300.000 smrtnih primerov na leto (World Wide Fund For Nature, 2020). Zaradi prilova je prišlo do skoraj zanesljivega propada populacije najmanjše pliskavke na svetu (kalifornijska pliskavka) (World Wide Fund For Nature, 2020).

Splošne ugotovitve do katerih smo prišli so:

- količina skupnega ulova pelagičnih in pridnenih vlečnih mrež skozi leta upada s statistično značilnim trendom,
- količina skupnega ulova s pelagičnimi vlečnimi mrežami v obdobju med letoma 2002 in 2011 upada s statistično značilnim trendom,
- skupna količina ulova s pridnenimi vlečnimi mrežami slovenskega ribištva skozi leta pada s statistično značilnim trendom,
- najbolj zastopani vrsti, ulovljeni s pelagičnimi vlečnimi mrežami, sta sardela in sardon,
- najbolj zastopani vrsti, ulovljeni s pridnenimi vlečnimi mrežami, sta mol in moškata hobotnica.
- pri pogostosti opaženih interakcij med delfini in ribiškimi ladjami trendov nismo opazili,
- za obdobje pred prekinitvijo delovanja edinega para pelagičnih vlečnih mrež velja, da so delfini večkrat sledili pelagičnim vlečnim mrežam kot pa pridnenim,
- povezave med upadanjem skupne količine ulova, pogostostjo skupnih opažanj delfinov in pogostostjo opažanj delfinov v interakciji z ribiškimi ladjami ni,
- v obdobju od 2002 do 2011 so bile skupine delfinov, ki so sledile pelagičnim vlečnim mrežam, večje od velikosti skupin delfinov, ki so sledile pridnenim,
- po prenehanju delovanja para pelagičnih vlečnih mrež se je povprečna velikost skupin delfinov, ki so sledili pridnenim vlečnim mrežam, povečala za skoraj 3 krat,
- znotraj opaženih skupin delfinov z ali brez interakcije smo opazili prisotne mladiče,

- znotraj raziskovalnega območja ribiške aktivnosti vplivajo na poškodbe populacije velike pliskavke, a so identificirane poškodbe zaradi ribištva vezane na drugo ribolovno opremo in ne na povlečne mreže.

Potrdimo lahko vse štiri hipoteze. Hipotezo, da količina skupnega ulova slovenskega ribištva s pelagičnimi in pridnenimi vlečnimi mrežami z leti upada (H1), potrdimo z dejstvom, da količina skupnega ulova upada s statistično značilnim trendom. Do prenehanja edinega para pelagičnih vlečnih mrež, upravljanih z dveh plovil, je glavnino ulova predstavljal ulov s pelagičnimi vlečnimi mrežami. Najbolj zastopane vrste, ulovljene s pelagičnimi vlečnimi mrežami (sardela in sardon) in pridnenimi vlečnimi mrežami (mol, moškata hobotnica, papalina, zlati cipelj, sardon, sardela) so lahko potencialne plenske vrste delfinov.

Hipotezo, da ribolov v Tržaškem zalivu vpliva na vedenje delfinov, lahko potrdimo z ugotovitvijo, da so delfini tekom trajanja raziskave sledili tako pelagičnim kot tudi pridnenim vlečnim mrežam. Pogostost opaženih interakcij delfinov z ribiškimi vlečnimi mrežami se je skozi leta spreminjala. Prav tako smo ugotovili razlike pri interakcijah delfinov z ribištvom med obdobjema 2002–2011 in 2012–2015, s čimer lahko potrdimo hipotezo 2 (H2).

Prav tako lahko potrdimo hipotezo, da različne ribolovne aktivnosti vplivajo na telesne poškodbe delfinov, saj smo tekom raziskovanja opazili poškodbe delfinov, katerih lastnosti so nakazovale na interakcijo z ribištvom (kar smo tudi dokumentirali s fotografiranjem poškodovanih osebkov). Poudariti je treba, da so opažene poškodbe nastale kot posledica interakcij z drugimi ribolovnimi orodji in ne povlečnimi mrežami (stoječe mreže, trnki). Glavnina poškodb, opaženih na posameznikih, je posledica medsebojnih interakcij delfinov.

Na raziskavo in njene rezultate lahko vplivajo okoliščine raziskovanja. Vse terensko pridobljene podatke smo zbirali le ob za to ugodnih vremenskih razmerah (razmeroma mirno morje in brez padavin). Zaradi tega bi lahko veljalo, da vse ugotovitve raziskave veljajo le za tovrstne vremenske razmere. Menimo, da so rezultati raziskave kljub temu reprezentativni, saj tudi ribiške ladje obratujejo predvsem v razmeroma ugodnih vremenskih razmerah. Ribiške ladje lahko sicer obratujejo tudi v dežju, a ni razloga, da bi sklepali, da dež kakorkoli vpliva na vedenje delfinov.

V nadaljnje raziskave bi bilo smiselno vključiti tudi podatke o interakcijah z drugimi ribolovnimi orodji (stoječimi mrežami), s čimer bi imeli večji pregled nad vsemi interakcijami delfinov z različnimi ribolovnimi orodji.

7 ZAHVALA

Magistrsko nalogo posvečam svojemu sinu Maju.

Dragi moj Maj – naj te nič in nihče ne ustavi pri doseganju svojih ciljev. Verjemi vase in uspelo ti bo!

Prva in največja zahvala gre mojima staršema, mami Alenki in očetu Janezu, ki sta bila ob meni v ključnih trenutkih. Mami, ati – hvala je premalo. Hvala za vso pomoč, sleherno spodbudno besedo, ki sta mi jo izrekla v tistih trenutkih, ko sem jo najbolj potrebovala. Hvala, da sta verjela in zaupala vame. Brez vaju mi ne bi nikoli uspelo.

Hvala tudi sestri Tanji za lektoriranje naloge.

Velika zahvala gre tudi Blažu, mojemu partnerju. Blaž – hvala, da si me z nasmehom na obrazu prenašal, ko že skoraj sama sebe nisem.

Zahvala tudi mentorici doc. dr. Tini Klenovšek in strokovnemu somentorju Tilnu Genovu, M.Res. Marine Mammal Science, univ. dipl. biolog za vso strokovno pomoč in napotke pri izdelavi naloge.

Hvala Društvu Morigenos (predvsem Poloni Kotnjek in Ani Hace), ki me je leta 2012 navdušil nad njihovim delom. Hvala za vso pomoč pri izdelavi naloge.

Hvala sošolcu Aljoši Šafranu za pomoč pri obdelavi podatkov (GIS).

8 REFERENCE

ACCOBAMS (2019). *Introduction*. Elektronski vir. Dostopno na: <http://www.accobams.org/about/introduction/>.

Agencija Republike Slovenije za okolje (2019). *Narava in biotska pestrost – Delfini*. Elektronski vir. Dostopno na: <http://kazalci.arso.gov.si/sl/content/delfini-0?tid=9>.

Allen, S. J., Pollock, K. H., Bouchet, P. J., Kobryn, H. T., McElligott, D. B., Nicholson, K. E., Smith, J. N., Loneragan, N. R. (2017). *Preliminary estimates of the abundance and fidelity of dolphins associating with a demersal trawl fishery*. Scientific reports. 7: 4995.

Barros, N. B., Odell, D. K. (1990). *Food habits of bottlenose dolphins in the Southeastern United States*. In: Leatherwood S. & Reeves R. R. (eds.): The Bottlenose Dolphin. Academic Press, San Diego (CA), pp. 309–328.

Bearzi, G., Notarbartolo di Sciara, G. (1995). *A comparison of the present occurrence of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) and common dolphins (*Delphinus delphis*) in the Kvarnerić (Northern Adriatic Sea)*. Annales (Annales for Istrian and Mediterranean Studies) 7: 61–68.

Bearzi, G., Fortuna, C. M., Reeves, R. R. (2008). *Ecology and conservation of common bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* in the Mediterranean Sea*. Mammal Review, doi: 10.1111/j.1365-2907.2008.00133.x.

Bearzi, G., Politi, E., Agazzi, S., Azzellino, A. (2006). *Prey depletion caused by overfishing and the decline of marine megafauna in eastern Ionian Sea coastal waters (central Mediterranean)*. Biological Conservation. 127: 373–382.

Bearzi, G., Holcer, D., Notarbartolo di Sciara, G. (2004). *The role of historical dolphin takes and habitat degradation in shaping the present status of Northern Adriatic cetaceans*. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystem. 14(4): 363–379.

Bearzi, G. (2002). *Interactions between Cetaceans and Fisheries in the Mediterranean Sea*. In: G. Notarbartolo di Sciara (Ed.). Cetaceans of the Mediterranean and Black Seas: state of knowledge and conservation strategies. A report to the ACCOBAMS Secretariat, Monaco, February 2002. Section 9, 20 p.

Hozner, J.: Vpliv ribištva na vedenje in telesne poškodbe velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) v Tržaškem zalivu. Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Univerza v Mariboru, 2020.

Blanco, C., Salomon, O., Raga, J. A. (2001). *Diet of the bottlenose dolphin (Tursiops truncatus) in the western Mediterranean Sea*. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. 81: 1053–1058.

Bolje, A., Marčeta, B., Blejec, A. BiosWeb. [online], Ljubljana, Zavod za ribištvo Slovenije, 2014, [Posodobljeno 29.06.2018], [Citirano 29.06.2018], Ribiška statistika, <http://www.biosweb.org/?task=stat>, Dostopno na spletnem naslovu: <www.biosweb.org>, ISSN 2350–4757.

Bräger, Z., Gonzalvo, J., Agazzi, S., Bearzi, G. (2016). *Identification of Bottlenose dolphin (Tursiops truncatus) Prey Using Fish Scale Analysis*. Aquatic Mammals. 42(1): 63.

Brownell, R., Reeves, R. R., Read, A. J., Smith, B., Thomas, P., Ralls, K., Amano, M., Berggren, P., Chit, A. M. Collins, T., Currey, R., Dolar, L., Genov, T., Hobbs, R., Krebs, D., Marsh, H., Mei, Z., Perrin, W., Phay, S., Wang, J. (2019). *Bycatch in gillnet fisheries threatens Critically Endangered small cetaceans and other aquatic megafauna*. Endangered Species Research. 40: 285–296.

Burns, R., Burns, R. (2008). Cluster Analysis. Business Research Methods and statistics using SPSS. Sage Publications.

Busnel, R. G. (1973). *Symbiotic relationship between man and dolphin*. Transactions of the New York Academy Sciences. 35(2): 112–131.

Chang, K. T. (2017). Geographic Information System. The International Encyclopaedia of Geography, 1–9.

Colloca, F., Cardinale, M., Maynou, F., Giannoulaki, M., Scarcella, G., Jenko, K., Fiorentino, F. (2011). *Rebuilding Mediterranean fisheries: a new paradigm for ecological sustainability*. Fish and Fisheries, 14(1), 89–109.

Connor, R. C., Weels, R. S., Mann, J., Read, A. J. (2000). *The bottlenose dolphin: Social relationships in a fission-fusion society*. Pages 91–126 in J. Mann, R. C. Connor, P. L. Tyack and H. Whitehead, eds. Cetacean societies: Field studies of dolphins and whales. Chicago University Press, Chicago, IL.

Hozner, J.: Vpliv ribištva na vedenje in telesne poškodbe velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) v Tržaškem zalivu. Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Univerza v Mariboru, 2020.

Corkeron, P. J., Bryden, M. M., Hedstrom, K. E. (1990). *Feeding by bottlenose dolphins in association with trawling operations in Moreton Bay, Australia*. In: Leatherwood S., Reeves R. R. (Eds.) *The bottlenose dolphins*. Academic Press, San Diego, California: 329–336.

dos Santos, M. E., Lacerda, M (1987). *Preliminary observations of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) in the Sado estuary (Portugal)*. *Aquatic Mammals*. 13, 65–80.

Dulčić, J., Dragičević, B. (2011). *Nove ribe Jadranskog i Sredozemskog mora*. Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split i Državni zavod za zaštitu prirode Zagreb. p. 160.

Đuras, G. M. et. al. (2009). *Bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) depredation resulting in larynx strangulation with gill-net parts*. *Marine Mammal Science* 25(2): 392–401.

European Commission (2019). *The Common Fisheries Policy (CFP)*. Elektronski vir. Dostopno na: https://ec.europa.eu/fisheries/cfp_en.

Fertl, D., Leatherwood, S. (1997). *Catacean interactions with trawls: a preliminary review*. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science*. 22: 219–248.

Fertl, D. C. (1994). *Occurrence, movements, and behavior of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in association with the shrimp fishery in Galveston Bay*. Texas. M. S. thesis, Texas A&M University, College Station.

Gazo, M., Gonzalvo, J., Aguilar A. (2007). *Pingers as deterrents of bottlenose dolphins interacting with trammel nets*. *Fisheries Research*. 92: 70–75.

Genov, T., Angelini, V., Hace, A., Palmisano, G., Petelin, B., Malačič, V., Pari, S., Mazzariol, S. (2016). *Middistance re-sighting of a common bottlenose dolphin in the northern Adriatic Sea: insight into regional movement patterns*. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 96 (Special Issue 04): 909–914.

Genov, T. (2011). *Ekologija velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) v severnem Jadranu*. Diplomsko delo, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo.

Genov, T., Kotnjek, P., Lesjak, J., Hace, A., Fortuna, C. M. (2008). *Bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in Slovenian and adjacent waters (northern Adriatic Sea)*. *Annales, Series Historia Naturalis* 18: 227–244.

Hozner, J.: Vpliv ribištva na vedenje in telesne poškodbe velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) v Tržaškem zalivu. Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Univerza v Mariboru, 2020.

Gibson, Q. A. (2006). *Non-lethal shark attack on a bottlenose dolphin (Tursiops sp.) calf*. Marine Mammal Science 22: 190–197.

Gonzalvo, J., Valls, M., Cardona, L., Aguilar, A. (2008). *Factors determining the interactions between common bottlenose dolphins and bottom trawlers off the Balearic Archipelago (western Mediterranean Sea)*. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 367: 47–52.

Hace, A., Kotnjek, P., Centrih, T., Genov, T. (2015). *Caught in the net: Prolonged partial entanglement of a bottlenose dolphin calf in fishing gear*. Proceeding of the 29th Annual Conference of the European Cetacean Society, St Julians, Malta, 23–25 March 2015

Hammond, P. S., Bearzi, G., Bjorge, A., Forney, K. A., Karkzmarski, L., Kasuya, T., Perrin, W. F., Scott, M. D., Wang, J. Y., Wells, R. S., Wilson, B. (2012). *Tursiops truncatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2012: e.T22563A17347397.

Hastie, G. D., Wilson, B., Wilson, L. J., Parsons, K. M., Thompson, P. M. (2004). *Functional mechanisms underlying cetacean distribution patterns: hotspots for bottlenose dolphins are linked to foraging*. Marine Biology. 144: 397–403.

Korenjak, A. (2010). *Regresijska analiza*. Diplomsko delo, Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Oddelek za matematiko in računalništvo.

Košmelj, K. (2007). *Uporabna statistika*. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta. Elektronski vir. Dostopno na: http://www.bf.uni-lj.si/agronomija/o-oddelku/katedre-in-druge-org-enote/za-statistiko/studijske-zadeve/uporabna_statistika.pdf.

Kotnjek, P. (2016). *Interakcije med velikimi pliskavkami (Tursiops truncatus) in ribiškimi aktivnostmi v severnem Jadranu*. Diplomsko delo, Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.

Kryštufek, B., Lipej, L. (1993). *Kiti (Cetacea) v severnem Jadranu*. Annales, Series Historia Naturalis 3, 9–20.

Leatherwood, S., Reeves, R. R. (1990). *The Bottlenose Dolphin*. San Diego, Academic Press.

Mann, J., Barnett, H. (1999). *Lethal tiger shark (Galeocerdo cuvier) attack on bottlenose dolphin (Tursiops sp.) calf: Defense and reactions by the mother*. Marine Mammal Science 15: 568–575.

Hozner, J.: Vpliv ribištva na vedenje in telesne poškodbe velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) v Tržaškem zalivu. Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Univerza v Mariboru, 2020.

Mann, J., Smolker, R. A., Smuts, B. B. (1995). *Responses to calf entanglement in free-ranging bottlenose dolphins*. Marine Mammal Science 30: 282–307.

Marley, S. A., Cheney, B., Thompson, P. M. (2013). *Using Tooth Rakes to Monitor Population and Sex Differences in Aggressive Behaviour in Bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*)*. Aquatic Mammals 39(2): 107–115.

Massuti, E., Renones, O. (2005). *Demersal resource assemblages in the trawl fishing grounds of the Balearic Islands (western Mediterranean)*. Scientia Marina. 69(1): 167–181.

McHugh, M. L. (2013). *The Chi-square test of independence*. Biochemia Medica (Zagreb). 23(2): 143–149.

Miketa, L. M., Krzyszczuk, E., Mann, J. (2017). *Behavioral responses to fishing line entanglement of a juvenile bottlenose dolphin in Shark Bay, Australia*. Matters 10.19185/matters.201711000011

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano Republike Slovenije (2011). *Program upravljanja z morskim ribištvo v vodah pod suverenostjo ali jurisdikcijo Republike Slovenije*. Elektronski vir. Dostopno na: http://www.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.si/pageuploads/podrocja/Ribistvo/program_upravljanja_ribistva_pop.pdf.

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (2018). *Morski ribolov*. Elektronski vir. Dostopno na: http://www.mkgp.gov.si/si/delovna_podrocja/ribistvo/morski_ribolov/.

Morales-Rincon, N., Morteo, E., in Delfin-Alfonso, C. (2019). *Influence of artisanal fisheries on the behaviour and social structure of *Tursiops truncatus* in the South-western Gulf of Mexico*. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. 99(8): 1841–1849.

Morigenos (2020). *Delfini v slovenskem morju*. Elektronski vir. Dostopno na: <https://www.morigenos.org/delfini-v-slovenskem-morju/>.

Morigenos Blog (2013). *Young female dolphin caught in fishing net*. Elektronski vir. Dostopno na: <http://morigenos.blogspot.com/2013/01/young-female-dolphin-caught-in-fishing.html>.

Hozner, J.: Vpliv ribištva na vedenje in telesne poškodbe velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) v Tržaškem zalivu. Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Univerza v Mariboru, 2020.

Morigenos – slovensko društvo za morske sesalce (2018). *Društvo Morigenos*. Elektronski vir. Dostopno na: <https://www.morigenos.org/drustvo-morigenos/>.

Neilson, J. L., Straley, J. M., Gabriele, C. M., Hills, S. (2009). *Non-lethal entanglement of humpback whales (Megaptera novaeangliae) in fishing gear in northern Southeast Alaska*. Journal of Biogeography 36: 452–464.

Northridge, S. P., Hofman, R. J. (1999). *Marine mammal interactions with fisheries*. In: Twiss J. R., Reeves R. R. (Eds.) Conservation and Management of Marine Mammals. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C, 99–119.

Northridge, S. P. (2002). *Fishing Industry, Effects of*. In: Perrin W. F., Würsig B., Thewissen J. G. M. (Eds.) Encyclopedia of marine mammals. Academic Press, San Diego, CA. 442–446.

Northridge, S. P. (1984). *World review of interactions between marine mammals and fisheries*. FAO Fisheries Technical Paper 251: 190.

Notarbartolo di Sciara, G., Venturino, M. C., Zanardelli, M., Beari, G., Borsani, J. F., Cavalloni, B. (1993). *Cetaceans in the central Mediterranean Sea: distribution and sighting frequencies*. Italian Journal of Zoology 60: 131–138.

Notarbartolo di Sciara, G., Demma, M. (1994). *Guida ai mammiferi marini del Mediterraneo*. Franco Muzzio Editore, Padova: 262.

Notarbartolo di Sciara, G., Bearzi, G. (2002). *Cetacean direct killing and live capture in Mediterranean Sea*. ACCOBAMS Report, Monaco, February 2002, Section 5: 5.

Pryor, K., Lindbergh, J., Lindbergh, S., Milano, R. (1990). *A dolphin-human fishing cooperative in Brazil*. Marine Mammal Science. 6(1): 77–82.

Read, A. J. (1996). *Incidental catches of small cetaceans*. Pp: 109–128. In: Simmonds M. P., Hutcinson J. D. The conservation of whales and dolphins: Science and practice. John Wiley & Sons, Chichester.

Read, A. J., Drinker, P., & Northridge, S. (2006). *Bycatch of marine mammals in US and global fisheries*. Conservation biology, 20(1), 163–169.

Reeves, R. R., Read, A. J., Notarbartolo di Sciara, G. (2001). Report of the Workshop on Interactions between Dolphins and Fisheries in the Mediterranean: Evaluation of Mitigation

Hozner, J.: Vpliv ribištva na vedenje in telesne poškodbe velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) v Tržaškem zalivu. Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Univerza v Mariboru, 2020.

Alternatives. ICRAM Worksh, Rome, May 2001. Coc. SC/53/SM3 presented at the 53rd meeting of the International Whaling Commission, London, July 2001.

Reeves, R. R., Leatherwood, S. (1994). *Dolphins, porpoises and whales: 1994 – 1998. Action Plan for the conservation of cetaceans*. IUCN/SSC Cetacean Specialist Group: 91.

Reidenberg, J. S., Laitman, J. T. (1987). *Position of the larynx in Odontoceti (toothed whales)*. The Anatomical Record 218: 98–106.

Scott, E. M., Mann, J., Watson-Capps, J. J., Sargeant, B. L., Connor, R. C. (2005). *Aggression in bottlenose dolphins: Evidence for sexual coercion, male-male competition, and female tolerance through analysis of toothrake marks and behaviour*. Behaviour 142: 21–44.

Shane, S. H., Wells, R. S., Würsig, B. (1986). *Ecology, behavior and social organisation of the bottlenose dolphin: a review*. Marine Mammal Science. 2: 34–63.

Simões-Lopes, P. C., Fabian, E. M., Menegheti, J. O. (1998). *Dolphin interactions with mullet artisanal fishing on Southern Brazil: a qualitative and quantitative approach*. Revista Brasileira de Zoologia. 15(3): 709–726.

Simões-Lopes, P. C. (1991). *Interaction of coastal populations of *Tursiops truncatus* (Cetacea, Delphinidae) with the mullet artisanal fisheries in Southern Brazil*. Biotemas 4(2): 83–94.

Smith, T. D. (1995). *Interactions between marine mammals and fisheries: An unresolved problem for fisheries research*. In: Blix A. S., Walløe L., Ulltang ø. (Eds.) Whales, seals, fish and man. Elsevier Science: 527–536.

Stolen, M., Noke, D. W., Mazza, T., Barros, N., St. Leger, J. (2012). *Effects of fishing gear on bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in the Indian River Lagon, Florida*. Marine Mammal Science 29 (2): 356–364.

Svane, I. (2005). *Occurance of dolphins and seabirds and their consumption of by-catch during prawn trawling in Spencer Gulf, South Australia*. Fisheries Research. 76: 317–327.

The Society for Marine Mammalogy (2018). *List of Marine Mammal Species and Subspecies*. Elektronski vir. Dostopno na: <http://www.marinemammalscience.org/species-information/list-marine-mammal-species-subspecies/>.

Hozner, J.: Vpliv ribištva na vedenje in telesne poškodbe velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) v Tržaškem zalivu. Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Univerza v Mariboru, 2020.

Tolley, K. A., Read, A. J., Wells, R. S., Urian, K. W., Scott, M. D., Irvine, A. B., Hohn, A. A. (1995). *Sexual dimorphism in wild bottlenose dolphins (Tursiops truncatus) from Sarasota, Florida*. Journal of Mammalogy 76(4): 1190–1198.

Trites, A. W., Christensen, V., Pauly, D. (2006). *Effects of fisheries on ecosystems: just another top predator?* In: Boyd I. L., Wanless S., Camphuysen C. J. (Eds.), Top Predators in Marine Ecosystems. Cambridge University Press, 11–27.

Tudela, S., Kai Kai, A., Maynou, F., El Andalossi, M., Guglielmi, P. (2004). *Drifnet fishing and biodiversity conservation: the case study of the large-scale Moroccan drifnet fleet operating in the Alboran sea (SW Mediterranean)*. Biological Conservation 121(1): 65–78.

Vasilakopoulos, P., Maravelias, C., Tserpes, G. (2014). *The Alarming Decline of Mediterranean Fish Stocks*. Current Biology, 24(14): 1643–1648.

Weaver, A. (2003). *Conflict and reconciliation in captive bottlenose dolphins, Tursiops truncatus*. Marine Mammal Science 19(4): 836–846.

Weinrich, M. (1996). *Abandonment of an entangled conspecific by atlantic white-sided dolphin (Lagenorhynchus acutus)*. Marine Mammal Science 12: 293–296.

Wells, R. S., Allen, B. J., Hofmann, S., Bassos-Hull, K., Fauquier, D. A., Barros, N. B., DeLynn, R. E., Sutton, G., Socha, V., Scott, M. D. (2008). *Consequence of injuries on survival and reproduction of common bottlenose dolphin (Tursiops truncatus) along the west coast of Florida*. Marine Mammal Science 24(4): 774–794.

Wells, R. S., Boness, D. J., Rathbun, G. B. (1999). *Behavior*. In *Biology of marine mammals* (ed. J. E. Reynolds III and S. A. Rommel), London: Smithsonian Institution Press, 324–422.

Wells, R. S., Scott, M. D. (1997). *Seasonal incidence of boat strikes on bottlenose dolphins near Sarasota, Florida*. Marine Mammal Science 13: 475–480.

Würsig B., Jefferson T. A. (1990). *Methods of photo-identification for small cetaceans*. V: Individual recognition of cetaceans: use of photo-identification and other techniques to estimate population parameters. *Report of the International Whaling Commission, Special Issue* 12: 43–52.

Hozner, J.: Vpliv ribištva na vedenje in telesne poškodbe velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) v Tržaškem zalivu. Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Univerza v Mariboru, 2020.

World Wide Fund For Nature (2020). *Catching fish, not flukes and flippers: A global effort to reduce whale and dolphin bycatch*. Elektronski vir. Dostopno na: https://wwf.panda.org/knowledge_hub/endangered_species/cetaceans/threats/bycatch/.

World Wide Fund For Nature (2003). *308,000 Whales, Dolphins and Porpoises Killed in Fishing Gear Annually, New Study Shows*. Elektronski vir. Dostopno na: <https://www.worldwildlife.org/press-releases/308-000-whales-dolphins-and-porpoises-killed-in-fishing-gear-annually-new-study-shows>.

Literatura za slike:

Raziskovalno območje. Elektronski vir. Dostopno na: <https://www.google.com/maps/@45.6261344,13.2636772,59378m/data=!3m1!1e3> (vir: Google maps, 30. 8. 2018).

9 PRILOGI

Priloga 1: Podatki o količini ulova s pelagično vlečno mrežo (Vir: www.biosweb.org)

Vir podatkov:

- 1 - Rekonstrukcija podatkov iz Letopisov Statističnega urada Republike Slovenije
- 2 - Rekonstrukcija podatkov iz Statističnih informacij Statističnega urada Republike Slovenije
- 3 - Rekonstrukcija podatkov iz ladijskih dnevnikov (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano)

Znanstveno ime	Domače ime	Kategorija	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
		Skupaj [kg]:	1104	660	456	590	586	535	341	473	429	358	0	0	0	18
		Vir podatkov	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<i>Alopias vulpinus</i>	morska lisica	riba, pelagična	/	/	/	0	/	0	0	0	100	0	/	/	/	/
<i>Seriola dumerili</i>	gof	riba, pridnena	/	/	/	0	/	0	0	0	20	0	/	/	/	/
<i>Engraulis encrasicolus</i>	sardon	riba, pelagična	5101	355	146	332	287	303	809	102	947	886	/	/	/	2
			9	70	350	654	718	032	50	043	52	51	/	/	/	
<i>Diplodus annularis</i>	špar	riba, pridnena	41	17	26	113	82	72	10	31	5	0	/	/	/	/
<i>Thunnus obesus</i>	veleoki tun	riba, pelagična	/	/	/	0	/	0	0	0	/	0	/	/	/	/
<i>Thunnus thynnus</i>	tun	riba, pelagična	199	/	/	0	/	48	0	0	50	49	/	/	/	/
<i>Boops boops</i>	bukva	riba, pridnena	251	236	130	606	164	168	6	146	8	/	238	/	/	/
<i>Sarda sarda</i>	palamida	riba, pelagična	127	/	/	155	523	57	10	60	/	0	/	/	/	/
<i>Spicara flexuosa</i>	menola	riba, pelagična	839	940	654	425	68	117	158	441	/	0	/	/	/	/
			5	70	350	654	718	032	50	043	52	51	/	/	/	
<i>Dicentrarchus labrax</i>	brancin	riba, pridnena	1	1	0	0	/	0	0	0	/	7	/	/	/	/
<i>Trigloporus lastoviza</i>	progasti krulec	riba, pridnena	4	/	/	91	/	0	0	0	0	0	/	/	/	/
<i>Belone belone</i>	iglica	riba, pelagična	0	/	/	0	/	0	0	6	/	0	/	/	/	/
<i>Eutrigla gurnardus</i>	sivi krulec	riba, pridnena	0	/	/	9	/	0	0	0	0	0	/	/	/	/
<i>Chelidonichthys lucerna</i>	veliki krulec	riba, pridnena	5	/	/	103	/	0	0	0	0	0	/	/	/	/
<i>Merluccius merluccius</i>	oslič	riba, pridnena	6	18	3	0	/	87	0	0	/	0	/	/	/	/
<i>Trachurus mediterraneus</i>	sredozemski šur	riba, pelagična	504	537	772	453	126	431	120	163	122	101	/	/	/	/
			9	97	0	9	97	0	5	7	6	9	/	/	/	/
<i>Lichia amia</i>	lica	riba, pelagična	1	/	/	0	/	0	0	7	/	0	/	/	/	/
<i>Scomber scombrus</i>	skuša	riba, pelagična	765	427	512	251	152	7	519	71	942	36	0	/	/	/
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	/	/
<i>Liza aurata</i>	zlati cipelj	riba, pelagična	2779	529	305	859	193	280	115	221	106	05	/	/	/	/
			3	3	7	6	6	1	5	8	174	05	/	/	/	/
<i>Myliobatis aquila</i>	morski golob	riba, pridnena	40	/	/	0	/	140	0	200	/	0	/	/	/	/
<i>Pagellus erythrinus</i>	ribon	riba, pridnena	2	1	1	6	/	0	0	15	1	0	/	/	/	/

<i>Sardina pilchardus</i>	sardela	riba, pelagična	1036 466	606 084	293 200	215 939	233 481	203 857	241 364	344 785	320 677	253 975	/	/	/	13
<i>Trisopterus minutus</i>	molič	riba, pridnena	87	144	72	0	/	7	126	36	/	0	/	/	/	/
<i>Sardinella aurita</i>	velika sardela	riba, pelagična	/	/	/	664	533	2	368 464 5	371 9	/	0	/	/	/	/
<i>Sparus aurata</i>	orada	riba, pridnena	101	56	105	6	881	6	0	36	96	0	/	/	/	/
<i>Diplodus puntazzo</i>	pic	riba, pridnena	0	/	/	0	/	0	0	2	/	0	/	/	/	/
<i>Mustelus mustelus</i>	navadni morski pes	riba, pridnena	14	30	22	0	68	0	0	28	/	0	/	/	/	/
<i>Sprattus sprattus</i>	papalina	riba, pelagična	1109 6	999 3	111 02	277 98	409 58	132 27	961 6	101 32	114 13	309 6	/	/	/	3
<i>Loligo vulgaris</i>	ligenj	mehkužec, glavonožec	9	15	15	0	/	66	0	0	494	0	/	/	/	/
<i>Scophthalmus maximus</i>	romb	riba, pridnena	2	3	2	0	/	24	0	0	/	0	/	/	/	/
<i>Scomber colias</i>	lokarda	riba, pelagična	413	104 6	9	128 0	161 2	425	164	118 2	48	14	/	/	/	/
<i>Merlangius merlangus</i>	mol	riba, pridnena	204	554	293	312 7	301 1	268	125	427	774	509	/	/	/	/

Priloga 2: Podatki o količini ulova s pridneno vlečno mrežo (Vir: www.biosweb.org)

Vir podatkov:

- 1 - Rekonstrukcija podatkov iz Letopisov Statističnega urada Republike Slovenije
- 2 - Rekonstrukcija podatkov iz Statističnih informacij Statističnega urada Republike Slovenije
- 3 - Rekonstrukcija podatkov iz ladijskih dnevnikov (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano)

znanstveno ime	domače ime	kategorija	200 2	200 3	200 4	200 5	200 6	200 7	200 8	200 9	201 0	201 1	201 2	201 3	20 14	20 15
		Skupaj [kg]:	139 456	170 026	162 120	144 957	124 654	170 883	133 964	178 811	147 864	147 792	173 839	129 612	80 12	72 57
		Vir podatkov	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<i>Alopias vulpinus</i>	morska lisica	riba, pelagična	/	/	/	0	6	0	0	0	0	12	0	/	0	7
<i>Seriola dumerili</i>	gof	riba, pridnena	/	/	/	0	0	0	0	0	0	7	1	/	0	0
<i>Engraulis encrasicolus</i>	sardon	riba, pelagična	178 6	115 9	477 0	545	251	362	218 6	192 27	541	354	285	/	49 2	43 7
<i>Diplodus annularis</i>	špar	riba, pridnena	247 3	931	146 8	800	157 8	998	980	124 0	572	138 9	237 2	205 4	16 06	12 13
<i>Atherina boyeri</i>	mali gavun	riba, pridnena	126	80	92	67	73	0	5	0	0	0	4	/	0	0
<i>Scorpaena porcus</i>	rjava škarpna	riba, pridnena	2	/	/	6	0	2	0	1	1	2	0	1	1	7
<i>Scophthalmus rhombus</i>	gladki romb	riba, pridnena	/	/	/	1	1	2	0	0	5	15	4	30	8	19
<i>Auxis rochei rochei</i>	trupec	riba, pelagična	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	0	0
<i>Pomatomus saltatrix</i>	skakavka	riba, pelagična	/	/	/	0	0	0	0	0	0	3	17	136	47	11 9
<i>Boops boops</i>	bukva	riba, pridnena	419	367	203	41	406	183	105 9	993	568	749	131 7	842	29 8	10 00

Hozner, J.: Vpliv ribištva na vedenje in telesne poškodbe velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) v Tržaškem zalivu. Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Univerza v Mariboru, 2020.

<i>Sarda sarda</i>	palamida	riba, pelagična	23	/	/	0	0	0	0	23	12	5	37	1	16	24
<i>Bolinus brandaris</i>	bodičasti volek	mehkužec, školjke in polži	5	27	41	0	0	0	0	0	0	52	29	17	55	18
<i>Spicara flexuosa</i>	menola	riba, pelagična	768 2	801 5	557 5	466 0	446 9	683 9	437 3	423 7	403 7	468 6	376 1	172 8	19 47	15 10
<i>Spondylisoma cantharus</i>	kantar	riba, pridnena	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	0
<i>Dicentrarchus labrax</i>	brancin	riba, pridnena	120 4	176 5	503	121	218	279	706	852	469	108 3	956	651	57 2	10 37
<i>Cepola macrophthalmia</i>	vrvica	riba, pridnena	47	/	783 9	571 2	122 1	120 0	580	672	235	139 9	115 6	550	70 2	50 1
<i>Sciaena umbra</i>	konj	riba, pridnena	/	/	/	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
<i>Serranus cabrilla</i>	kanjec	riba, pridnena	/	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	/
<i>Centrolophus niger</i>	črnuh	riba, pelagična	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3
<i>Chromis chromis</i>	črnik	riba, ob grebenih	/	/	/	0	0	0	0	0	0	4	0	/	0	0
<i>Umbrina cirrosa</i>	korbel	riba, pridnena	249	/	/	4	11	4	166	106	31	18	76	12	5	60
<i>Conger conger</i>	ugor	riba, pridnena	292	/	221	23	68	128	315	150	239	398	869	471	25 3	23 6
<i>Diplodus vulgaris</i>	fratrc	riba, pridnena	/	/	/	0	7	0	0	0	0	0	0	/	0	0
<i>Sepia officinalis</i>	sipa	mehkužec, glavonožec	212 06	235 02	273 70	194 51	224 75	376 91	124 55	103 27	472 0	686 4	948 8	193 0	33 08	20 72
<i>Trigloporus lastoviza</i>	progasti krulec	riba, pridnena	101	/	/	4	24	36	198	32	36	100	93	/	12 4	/
<i>Dentex dentex</i>	zobatec	riba, pridnena	1	/	/	0	2	0	0	0	0	0	1	6	0	0
<i>Squalus acanthias</i>	trnež	riba, pridnena	/	/	/	0	0	0	0	0	0	0	4	/	0	0
<i>Eledone moschata</i>	moškata hobotnica	mehkužec, glavonožec	244 85	320 87	234 47	348 75	284 85	344 21	137 30	241 00	194 91	251 98	254 95	189 90	16 78 9	80 09
<i>Platichthys flesus</i>	iverka	riba, pridnena	991	116 1	124 9	100 0	366	340 6	201 9	989	209 2	119 0	158 5	919	13 07	11 67
<i>Hexaplex trunculus</i>	čokati volek	mehkužec, školjke in polži	1	5	8	0	0	0	4	0	0	7	6	/	0	0
<i>Phycis phycis</i>	tabinja	riba, pelagična	/	/	/	0	50	12	60	0	0	0	0	/	0	0
<i>Belone belone</i>	iglica	riba, pelagična	3	/	/	0	0	0	0	70	0	0	0	10	11	3
<i>Gobius cobitis</i>	skalni glavač	riba, pridnena	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
<i>Gobius niger</i>	črni glavač	riba, pridnena	495 9	/	241 27	167 18	672 0	115 35	351 9	755 1	151 5	247 8	185 5	497	77 6	32 8
<i>Zosterisessor ophiocephalus</i>	travni glavač	riba, pridnena	/	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	/
<i>Eutrigla gurnardus</i>	sivi krulec	riba, pridnena	10	/	/	0	2	4	19	3	3	10	9	/	12	/
<i>Chelidonichthys obscurus</i>	dolgoplavuti krulec	riba, pridnena	/	/	/	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aspitrigla cuculus</i>	rdeči krulec	riba, pridnena	/	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0
<i>Chelidonichthys lucerna</i>	veliki krulec	riba, pridnena	111	/	/	19	140	119	413	232	207	490	340	416	27 0	42 3
<i>Merluccius merluccius</i>	oslič	riba, pridnena	140 5	413 8	640	201 5	219 9	465 1	833	112 9	80	175	214	726	57 8	12 43
<i>Trachurus mediterraneus</i>	sredozemski šur	riba, pelagična	875	867	124 7	592	385	429	143 8	288 5	341 7	936 9	589 1	336 3	30 38	26 20
<i>Liocarcinus depurator</i>	plavajoča rakovica	rak	/	/	/	0	8	0	0	0	152	175	15	/	1	0
<i>Raja miraletus</i>	modropegas ta raža	riba, pridnena	2	/	/	0	7	9	0	0	0	0	0	/	0	0
<i>Zeus faber</i>	kovač	riba, pridnena	113	/	/	479	172	176	469	825	865	385	102	829	49 5	12 89
<i>Raja asterias</i>	zvezdasta raža	riba, pridnena	25	/	/	10	1	5	0	70	30	32	11	158	18 3	28 3
<i>Homarus gammarus</i>	jastog	rak	/	/	0	5	2	4	6	0	0	0	0	/	0	0
<i>Lichia amia</i>	lica	riba, pelagična	17	/	/	0	0	0	0	0	2	17	58	8	47	15

<i>Scomber scombrus</i>	skuša	riba, pelagična	307	160	191	35	21	17	41	275	96	224	480	558	11	68	
<i>Liza aurata</i>	zlati cipelj	riba, pelagična	349	619	357							364	636	489	16	22	
<i>Chelon labrosus</i>	debelousti cipelj	riba, pridnena	3	4	8	58	332	236	773	964	747	4	1	4	46	92	
<i>Lophius piscatorius</i>	morska spaka	riba, pridnena	/	/	/	9	1	4	2	15	10	24	34	4	15	13	
<i>Squilla mantis</i>	morska bogomolka	rak	340	485	571	359	174	688	423	251	366	252	9	432	159	43	71
<i>Mugil cephalus</i>	glavati cipelj	riba, pelagična	8	0	0	9	6	7	5	4	4	23	91	37	29	22	
<i>Mullus surmuletus</i>	progasti bradač	riba, pridnena	112	615	510	0	0	25	81	1	10	2	96	234	43	37	
<i>Mullus barbatus</i>	bradač	riba, pridnena	524	287	238	457	203	669	211	280	134	633	376	256	34	36	
<i>Myliobatis aquila</i>	morski golob	riba, pridnena	141	/	/	59	15	88	113	144	52	68	90	116	14	20	
<i>Octopus vulgaris</i>	hobotnica	mehkužec, glavonožec	/	/	/	36	11	2	2	0	0	5	10	6	8	0	
<i>Oedalechilus labeo</i>	sivi cipelj	riba, pridnena	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
<i>Alloteuthis media</i>	pritlikavi ligenj	mehkužec, glavonožec	/	/	/	110	160	499	391	473	541	404	529	785	44	42	
<i>Pagellus erythrinus</i>	ribon	riba, pridnena	565	232	280	224	366	313	484	252	219	201	668	204	12	18	
<i>Sardina pilchardus</i>	sardela	riba, pelagična	221	120	584	224	366	313	484	252	219	201	668	204	12	18	
<i>Trisopterus minutus</i>	molič	riba, pridnena	90	81	4	612	426	819	3	35	0	925	7	6	99	29	
<i>Aequipecten opercularis</i>	kraljevska pokrovača	mehkužec, školjke in polži	213	330	164										17	86	
<i>Raja clavata</i>	raža trnjevka	riba, pridnena	9	4	1	534	169	271	334	73	494	187	137	164	1	0	
<i>Arca noae</i>	noetova barčica	mehkužec, školjke in polži	/	/	/	11	0	0	0	0	105	34	4	7	0	0	
<i>Scorpaena scrofa</i>	velika škarpna	riba, pridnena	65	/	/	21	23	33	55	77	71	70	50	54	16	11	
<i>Sardinella aurita</i>	velika sardela	riba, pelagična	376	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
<i>Pagellus acarne</i>	divji ribon	riba, pridnena	0	/	/	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	
<i>Sparus aurata</i>	orada	riba, pridnena	/	/	/	4	2	1	0	696	8	2	1	1	413	0	
<i>Oblada melanura</i>	črnorepka	riba, pridnena	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	145	9	17	
<i>Maja squinado</i>	morski pajek	rak	634	328	612	375	207	96	157	28	338	282	0	104	68	44	
<i>Diplodus puntazzo</i>	pic	riba, pridnena	1	/	/	0	0	0	0	0	0	0	1	/	0	0	
<i>Pecten jacobaeus</i>	velika pokrovača	mehkužec, školjke in polži	32	38	0	1	1	0	13	3	0	0	0	/	35	0	
<i>Sarpa salpa</i>	salpa	riba, pridnena	2	/	/	0	0	0	2	0	0	0	76	72	19	8	
<i>Mustelus mustelus</i>	navadni morski pes	riba, pridnena	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3	
<i>Scorpaena notata</i>	mala škarpna	riba, pridnena	59	29	45	0	3	0	66	0	3	10	253	10	41	34	
<i>Solea solea</i>	morski list	riba, pridnena	156	305	229										49	12	
<i>Sprattus sprattus</i>	papalina	riba, pelagična	2	8	2	494	356	647	942	967	231	3	936	784	0	76	
<i>Todarodes sagittatus</i>	puščičasti ligenj	mehkužec, glavonožec	1	/	/	0	0	1	0	0	3	0	0	/	0	0	
<i>Illex coindetii</i>	kratkoplavut i ligenj	mehkužec, glavonožec	/	/	/	0	1	10	0	0	0	6	3	/	20	1	
<i>Loligo vulgaris</i>	ligenj	mehkužec, glavonožec	278	421	416	708	683	897	787	948	222	164	116	933	10	10	
<i>Serranus hepatus</i>	volkec	riba, pridnena	7	6	5	3	0	2	7	0	35	45	72	2	9	9	
<i>Lithognathus mormyrus</i>	ovčica	riba, pridnena	/	/	/	797	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	
			85	22	19	0	0	0	3	3	2	47	123	10	2	4	

Hozner, J.: Vpliv ribištva na vedenje in telesne poškodbe velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) v Tržaškem zalivu. Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Univerza v Mariboru, 2020.

<i>Diplodus sargus sargus</i>	šarg	riba, pridnena	/	/	/	0	0	2	0	0	0	6	0	0	0	0
<i>Penaeus kerathurus</i>	tigrasta kozica	rak	/	/	/	5	105	245	111	218	64	115	198	53	93	13
<i>Torpedo marmorata</i>	električni skat	riba, ob grebenih	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
<i>Scophthalmus maximus</i>	romb	riba, pridnena	55	79	51	9	4	145	35	81	3	58	40	46	36	36
<i>Uranoscopus scaber</i>	zvezdogled	riba, pridnena	/	/	/	0	1	0	0	0	0	0	0	/	1	0
<i>Venus verrucosa</i>	ladinka	mehkužec, školjke in polži	543	892	803	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
<i>Scomber colias</i>	lokarda	riba, pelagična	7	16	0	0	0	2	0	4	7	14	14	/	9	1
<i>Trachinus draco</i>	morski zmaj	riba, pridnena	/	/	/	392	329	416	689	891	418	918	665	334	64	46
<i>Merlangius merlangus</i>	mol	riba, pridnena	191	482	254	329	378	354	501	518	677	537	796	579	18	11
<i>Sphyaena sphyraena</i>	barakuda	riba, pelagična	06	47	96	75	56	82	28	57	77	97	11	00	7	45
			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2