

Sveučilište u Zagrebu  
Veterinarski fakultet

Tena Gatjal i Nina Brajković  
Studentice 4. godine

Rezidentni dobri dupini (*Tursiops truncatus*) akvatorija Šibensko – kninske županije

Zagreb, 2025.

Ovaj rad izrađen je u Zavodu za anatomiju, histologiju i embriologiju pod vodstvom prof. dr. sc. Martine Đuras i dr. sc. Kim Korpes, dr. med. vet., uz pomoć dr. sc. Magdalene Kolenc, dr. med. vet. (fotoidentifikacija) i dr. sc. Ire Topličanec, dr. med. vet. (digitalni prikazi podataka) i predan je na Natječaj za dodjelu Rektorove nagrade u akademskoj godini 2024./2025.

## SADRŽAJ

|                     | Stranica |
|---------------------|----------|
| UVOD                | 1        |
| HIPOTEZA I CILJEVI  | 5        |
| MATERIJALI I METODE | 6        |
| REZULTATI           | 8        |
| RASPRAVA            | 36       |
| ZAKLJUČCI           | 39       |
| ZAHVALE             | 40       |
| POPIS LITERATURE    | 41       |
| SAŽETAK             | 46       |
| SUMMARY             | 47       |
| ŽIVOTOPIS           | 48       |

## Uvod

U prošlosti su Jadransko more nastanjivale tri vrste morskih sisavaca – obični dupin (*Delphinus delphis*), dobri dupin (*Tursiops truncatus*) i sredozemna medvjedica (*Monachus monachus*). Danas je, međutim, jedina stalno prisutna vrsta dobri dupin (*Tursiops truncatus*), dok su obični dupin i sredozemna medvjedica ili izumrli ili se u Jadranskom moru pojavljuju izuzetno rijetko (ĐURAS GOMERČIĆ i sur., 2003.). Dobri dupin je kozmopolitska vrsta i naseljava mora umjerenog, suptropskog i tropskog pojasa: Tihi, Atlantski i Indijski ocean, Mediteransko, Crno i Crveno more, dok izostaju u hladnim, polarnim područjima (WELLS i SCOTT, 1999.; WELLS i SCOTT, 2009.). U sjeveroistočnom Atlantiku i Sredozemlju su najrasprostranjenija vrsta dupina, a zbog česte prisutnosti u obalnim područjima najčešće su istraživana vrsta kitova u Jadranu (NOTARBARTOLO i DEMMA, 1997.; BEARZI i sur., 2024.).

Dobri dupin pripada porodici Delphinidae, unutar reda kitova (Cetacea) i podreda kitova zubana (Odontoceti). Evolucijska prilagodba kitova životu u moru rezultirala je gubitkom zdjeličnih udova, razvojem leđne i repne peraje, hiperfalangijom (povećan broj članaka prstiju) te promjenama živčanog sustava, što im omogućuje uspješno kretanje, orijentaciju i lov u vodenom okolišu. Porodica Delphinidae obuhvaća brojne vrste dupina, a dobri dupin se izdvaja jednim od najvećih omjera mase mozga u odnosu na veličinu tijela, što se povezuje s naprednim kognitivnim sposobnostima i složenim društvenim strukturama (MARINO, 2007.). Jedna od ključnih anatomskih prilagodbi dobrih dupina je izduženi, vretenasti i hidrodinamični oblik tijela, koji smanjuje otpor prilikom kretanja kroz vodu. Lubanja im je asimetrična, što je karakteristika svih kitova zubana i omogućuje preciznu eholokaciju, ključnu za snalaženje i lov (LEATHERWOOD i REEVES, 1990.; NOWACEK, 2005.). Boja tijela je siva na leđima, dok je trbuh bijele boje, što omogućuje kamuflažu u vodi (SERGEANT i sur., 1973.). Odrasle jedinke dosežu duljinu od 1,9 do 4 m i masu od 100 do 500 kg, dok su u Jadranu, za ženke, asimptotske vrijednosti duljine i mase 277,88 cm i 223,39 kg, a za mužjake 301,12 cm i 243,03 kg. Tjelesni rast je najintenzivniji u prvih 10 do 12 godina života, a nakon devete godine duljina tijela se znatno sporije povećava. Mužjaci nastave rasti i nakon devete godine života zbog čega je u dupina u Jadranskom moru dobro izražen spolni dimorfizam (ĐURAS GOMERČIĆ, 2006.).

Dobri dupini uglavnom plivaju vodoravno neposredno ispod površine ili do dubine od 5 metara, ali mogu roniti i do 112 metara (SKROVAN i sur., 1999.). Istraživanja pokazuju da jedinke koje žive na otvorenom moru mogu prijeći i do 4200 kilometara u manje od dva mjeseca, što

ukazuje i na njihov migratorni karakter (WELLS i sur., 1999.). Ova vrsta živi u složenim društvenim zajednicama, često vezanim uz određena staništa (WELLS i sur., 1987.). Ženke spolnu zrelost dostižu između pete i dvanaeste godine, kada ih se viđa s vlastitim mladuncem (HARRISON i RIDGWAY, 1971.; HARRISON i sur., 1972.; SERGEANT i sur., 1973.). Ženke najčešće ostaju u većim skupinama u kojima su i mladunci, dok se mladi mužjaci odvajaju i formiraju manje skupine (WELLS i sur., 1987.). Parenje se uglavnom odvija unutar skupine do koje migriraju mužjaci radi razmnožavanja (WELLS i SCOTT, 2009.). Jedinke ove vrste su oportunistički grabežljivci koji se hrane raznim vrstama riba i glavonožaca, najčešće pridnenim i pelagičnim vrstama, s naglaskom na ribe iz porodice ljuskavki (Sparidea) (WELLS i SCOTT, 2009.; SPRČIĆ, 2011.).

Rezidentnost dobrih dupina dobro je istražena u Sjedinjenim Američkim Državama, Irskoj, Škotskoj, Novom Zelandu i Australiji s obzirom na uspostavu višegodišnjih istraživačkih programa (GUBBINS, 2002., WARING i sur., 2002., WELLS i sur., 2005., VERMEULEN i CAMMARERI, 2009.; FOLEY i sur., 2010.; URIAN i sur., 2015.). Isto kao i diljem svijeta, i u Jadranskom moru i Mediteranu, rezidentnost dupina tema je brojnih dugogodišnjih istraživanja. Rezidentnim dupina smatraju se one jedinke koje se na određenom zemljopisnom području nalaze više godina (WELLS i sur., 1987.). Takva je tendencija boravka na istom prostoru često više izražena u ženki dupina koje se na istom području hrane i razmnožavaju, dok su mužjaci skloniji putovati na veće udaljenosti kroz duže razdoblje (WELLS, 1980.).

Metode kojima se određuje rezidentnost dobrih dupina temelje se na neposrednom opažanju jedinki u njihovom staništu te fotografiranju dijelova tijela, posebno leđne peraje, tijekom izrona dupina. S obzirom na to da dobri dupini tijekom života stječu brojne ožiljke uzrokovane socijalnim interakcijama ili uslijed nekih drugih ozljeda, lako se međusobno raspoznaju na temelju ožiljaka vidljivih na fotografiji leđne peraje. Ta metoda naziva se fotoidentifikacija, a predstavlja neinvazivnu metodu za utvrđivanje identiteta životinje koja se temelji na promatranju njenih specifičnih morfoloških obilježja vidljivih na fotografijama. Specifična morfološka obilježja dobrih dupina uključuju bilo kakve promjene boje leđne peraje te ožiljke i ureze na koži, a prvenstveno u području leđne peraje. Od osobite važnosti su usjeci i urezi na stražnjem rubu leđne peraje koji se smatraju jedinstvenima za svaku jedinku (URIAN i sur., 2015.).

Istraživanja rezidentnih dobrih dupina u Jadranskom moru provode se već više od 30 godina, a prva su započela još 80-ih godina prošlog stoljeća. BEARZI i suradnici (1997.) objavili su podatke istraživanja koje su provodili od 1987. do 1994. u Kvarneriću pri čemu su uspješno fotoidentificirali 238 jedinki dobrog dupina te ustanovili da se rezidentna populacija dupina u Kvarneriću sastoji od 100 do 130 jedinki. Istraživanja na području Kvarnerića nastavili su PLESLIĆ i suradnici (2015.). U istraživanju koje se provodilo od 2004. do 2011. fotoidentificirali su najmanje 112 a najviše 310 rezidentnih jedinki. Autori su zaključili da istraživano područje zasigurno i stalno nastanjuje minimalno 200 jedinki te da je došlo do povećava rezidentne populacije u zadnjih 20 godina. Zatim, u istraživanju između 2013. i 2017., na području Kvarnerića, sjeverne Dalmacije, Visa i Lastova, PLESLIĆ i suradnici (2019.) ustanovili su da svako od istraživanih područja nastanjuje zasebna skupina dupina za koju je postavljena pretpostavka da je riječ o rezidentnoj populaciji. Nastavak istraživanja slijedio je u ljetnim mjesecima između 2013. i 2017. kada su PLESLIĆ i suradnici (2020.) identificirali 336 dupina tijekom 284 viđenja, dodatno potvrđujući njihovu dugoročnu prisutnost u akvatoriju sjeverne Dalmacije. U slovenskom dijelu Jadranskoga mora i susjednim područjima koja su uključila Tršćanski zaljev i zapadnu obalu Istre, GENOV i suradnici (2009.) su fotoidentificirali 55 rezidentnih jedinki a broj dobrih dupina u tom području procijenili na oko 70. GENOV i suradnici (2009.) utvrdili su da jedna populacija dupina obitava u slovenskim vodama, a druga u području Kvarnerića te da vrlo vjerojatno ne dolazi do međusobnog miješanja te dvije populacije. Uz zapadnu obalu Istre, na površini od 927 km<sup>2</sup> mora, u razdoblju od 2012. do 2015. zabilježeno je metodom fotoidentifikacije ukupno 143 dupina (RIBARIĆ, 2017.).

Upravo zbog rezidentnosti u priobalnim područjima dobri dupini su izloženi ljudskim aktivnostima, koje mogu imati i negativan utjecaj na njih, ali i na cjelokupni ekosustav. Bitno je istaknut negativan utjecaj povećanog prometa plovila (BEJDER i sur., 2006.) te interakcije s ribarskim alatima (ĐURAS i sur., 2021.; LI VELI i sur., 2023.) i ribogojilištima (DÍAZ LOPEZ, 2012.; METHION i DÍAZ LÓPEZ, 2019.). Povećan morski promet osobito je značajan za rezidentne jedinice u područjima gdje je intenzivan turizam ili gospodarski promet (NOWACEK i sur., 2001.; NEW i sur., 2020.). Glavne posljedice ove antropogene prijetnje su povećan rizik od sudara s brodicom, podvodno zvučno onečišćenje te pogoršanje kvalitete morskog okoliša (NOWACEK i sur., 2001.; BUCKSTAFF, 2004.; PIROTTA i sur., 2015.; CARREÑO i LLORET, 2021.). Iako su ribogojilišta izvor hrane za dupine, istovremeno predstavljaju i rizik od sudara s

brodicom, zapetljavanja u konope, uništavanje i onečišćenje staništa (DÍAZ LOPEZ, 2012.; METHION i DÍAZ LÓPEZ, 2019.; FRAU i sur., 2021.).

Općenito, morski su sisavci zbog svog dugog životnog vijeka i debelog sloja masnog tkiva ispod kože koje služi kao izolacija i skladište energije, i dobri pokazatelji onečišćenja okoliša (SEDAK i sur., 2015.). Iz tog razloga smatra ih se tzv. sentinel vrstama, a to su one životinje koje, zbog načina života i ponašanja, mogu biti pokazatelji promjena u određenom ekosustavu. Rezidentne jedinke dobrih dupina, budući da na istom području borave nekoliko godina ili cijeli život, prepoznate su upravo kao sentinel vrste (KATONA i WHITEHEAD, 1988.; MOORE, 2008.). Njihova prisutnost na određenom području te stanje populacije pružaju uvid u dugoročne promjene u morskom okolišu. Osim toga, dobri dupini se nalaze na vrhuncu hranidbenog lanca, kao predatori koji se hrane ribom i glavonošcima, čime izravno utječu na strukturu i ravnotežu morskih ekosustava (HEITHAUS i VAUDO, 2012.). Praćenjem sentinel vrsta moguće je pravovremeno otkriti promjena u ekosustavu kao što su promjene u raspoloživosti plijena, kvaliteti vode, razini podvodne buke i općem stanju staništa (TRITES i sur., 1997.; BEJDER i sur., 2006.; ANTOLOVIĆ i sur. 2006.; FORTUNA, 2006.; DÍAZ LOPEZ, 2012.; PIROTTA i sur. 2015.; METHION i DÍAZ LÓPEZ, 2019.; CARREÑO i LLORET, 2021.; ĐURAS i sur. 2021.). Jedan od primjera kako dupini mogu ukazati na negativne trendove u ribarstvu i količini ribe je smanjenje broja jedinki dupina na određenom području kao posljedica povećanog ribolovnog pritiska, a što je povezano s preklapanjem između vrsta riba koje su plijen dupina i onih koje se love (TRITES i sur., 1997.). Osim pada brojnosti, moguće je uočiti i lošiju tjelesnu kondiciju istraživanih jedinki zbog nedostatka plijena (MOORE, 2008.). Upravo zbog toga dugoročno praćenje brojnosti, zdravstvenog statusa, uginuća i ponašanja dobrih dupina, omogućava prepoznavanje negativnih događaja u prirodi s ciljem predlaganja mjera zaštite i upravljanje dupina kako bi se izbjeglo njihovo izumiranje i ogroman gubitak koje ono donosi (CHOUDHURY i JENSEN, 1999.; TURNER i sur. 2003.; HANSKI 2005.; BAUMGÄRTNER i sur. 2006.).

Cilj ovog istraživanja je utvrditi postojanje rezidentnih dobrih dupina (*Tursiops truncatus*) u akvatoriju Šibensko-kninske županije i okolnom moru u kojem se od 2010. provode intenzivna istraživanja dobrih dupina (ĐURAS i GOMERČIĆ, 2020.). Podaci o prisustvu rezidentnih dobrih dupina na ovom području temelj su za uspješno provođenje mjera upravljanja ovom zakonom zaštićenom životinjskom vrstom kako bi se očuvala u svom staništu.

## **Hipoteza i cilj**

**Hipoteza:** Specifičnost vrste dobri dupin jest ta da često nastanjuju priobalna područja, a neke jedinke isto područje nastanjuju dugi niz godina, pa i nekoliko desetljeća. Takve jedinke nazivaju se rezidentnim dobrim dupinima i opisane su u raznim svjetskim morima. Pretpostavljamo da akvatorij Šibensko-kninske županije također nastanjuju rezidentni dupini koje je potrebno identificirati u svrhu adekvatne zaštite ovih ugroženih i zakonom zaštićenih životinja.

**Cilj:** Istražiti broj rezidentnih dobrih dupina u akvatoriju Šibensko-kninske županije i okolnom moru kao temelj za predlaganje mjera zaštite od negativnih utjecaja.

## Materijali i metode

Ovim istraživanjem provedena je analiza fotoidentificiranih dobrih dupina (*Tursiops truncatus*) koji nastanjuju akvatorij Šibensko-kninske županije i okolno more, tj. dio srednjeg Jadrana. Akvatorij Šibensko-kninske županije proteže se od općina Pirovac i Tisno, gradova Vodice i Šibenik te općina Primošten i Rogoznica, a uključuje otoke Sit, Žut i Kornate od sjevera pa do najjužnijeg otoka Žirja. Područja opažanja dupina, a koja nisu dio Šibensko-kninske županije, ali su bila uključena u istraživanje zbog susjednog položaja u Zadarskoj županiji su: more oko Vrgade, Lamjane, Zadra, Košare, Murvenjaka, Molata, Zverinca, Ugljana, Biograda.

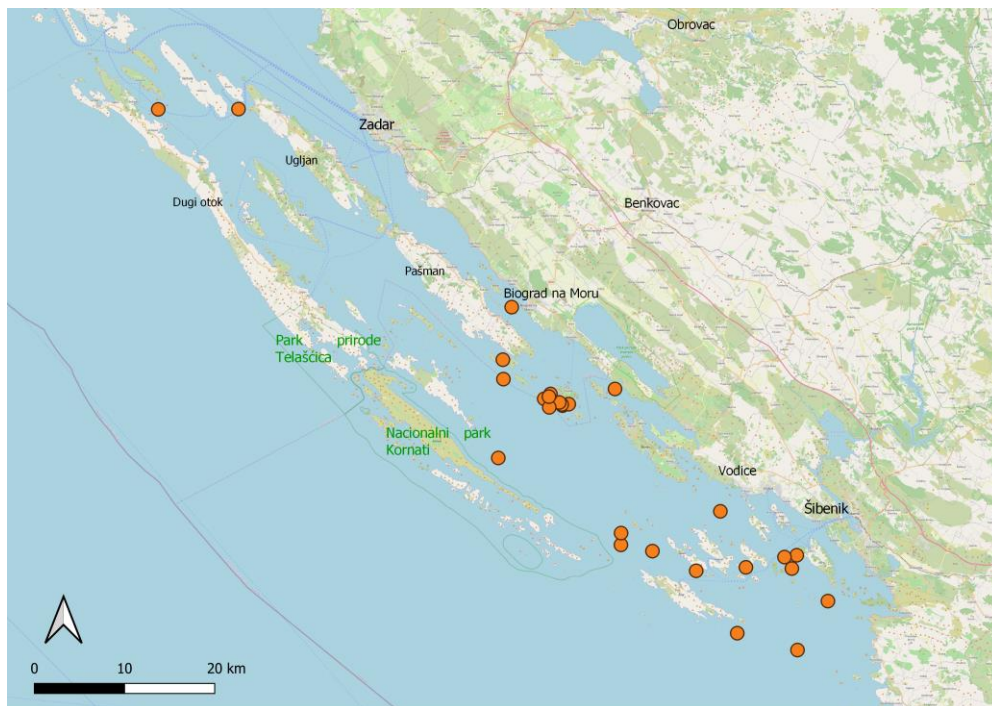
Podaci korišteni u ovom istraživanju prikupljeni su tijekom monitoringa vrste dobri dupin od 2010. do 2012., zatim 2016. do 2019. te 2021. Monitoring je ostvaren kroz suradnju Javne ustanove *Priroda* Šibensko-kninske županije i Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu s ciljem utvrđivanja i praćenja rasprostranjenosti i brojnosti dobrih dupina u navedenom akvatoriju. Monitoring je uključivao terenska istraživanja, tj. isplove brodicom i fotografiranja leđnih peraja opaženih dupina. Tijekom opažanja bilježeni su datum, vrijeme i geografske koordinate opažanja. Nakon terenskih istraživanja fotografije su pregledane te su za svako opažanje sistematizirane fotografije pojedinih fotoidentificiranih dobrih dupina. Tako je u 2010. fotoidentificirano 29 jedinki, u 2011. ukupno 74 dupina, godine 2012. taj broj je iznosio 38, zatim je 2016. fotoidentificirano 18 dupina, 2017. ukupno 35 jedinki, 2018. ukupno 49 jedinki, 2019. samo tri zbog malog broja terenskih istraživanja i 2021. ukupno 63 dupina. Svi podaci i fotografije pohranjeni su u Zavodu za anatomiju, histologiju i embriologiju Veterinarskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Za potrebe ovog istraživanja, a kako bi se identificirale rezidentne jedinke dobrih dupina, ručno su uspoređene fotografije leđnih peraja svih fotoidentificiranih jedinki i to uzajamnom usporedbom između godina istraživanja. One jedinke koje su bile zabilježene tijekom minimalno dvije godine istraživanja bile su proglašene rezidentnim jedinkama u skladu s metodom opisanom u WELLS i sur. (1987.). Korištene su fotografije najveće rezolucije te, kada je to bilo moguće, fotografije i lijeve i desne strane leđne peraje. Najboljim fotografijama smatrane su one koje su prikazivale leđnu peraju pod kutom od 90°, dobrog fokusa i osvjetljenja te uravnoteženog kontrasta boja.

Svaka je rezidentna jedinka upisana u tablicu izrađenu u Microsoft Excell programu s oznakom RD (Rezidentni dupin) te joj je dodijeljen redni broj. Uz oznaku rezidentnog dupina u tablicu su upisani datum i mjesto opažanja, te točne zemljopisne koordinate. Za svaku rezidentnu jedinku je izrađena zemljopisna karta s označenim mjestima opažanja pri čemu su korišteni računalni programi QGIS i Google Earth. Nadalje, odabrane su najkvalitetnije fotografije leđnih peraja svakog rezidentnog dupina i složene su u obliku kolaža s naznakom godine u kojoj je fotografija snimljena kako bi se prikazale eventualne promjene u oznakama kože dupina tijekom godina. Za izradu fotografija korišten je javno dostupan i besplatan računalni program Picsart Photo Editor. Isto tako, detaljne morfološke osobitosti leđne peraje svakog rezidentnog dupina, a koje su korištene tijekom fotoidentifikacije, opisno su prikazane u tekstu.

## Rezultati

U razdoblju od 2010. do 2021. ukupno je fotoidentificirano 309 dobrih dupina na sljedećim lokalitetima (Slika 1): Biograd, Vrgada, Murter, Muline, Murvenjak, Kornati, Žut, Sitski kanal, Košara, Tetovišnjak, Žirje, Kakan, Kaprijski kanal, Tijat, Zlarin, Zverinac. Ukupni broj lokaliteta na kojima su opaženi dupini su: dva tijekom 2010., šest tijekom 2011., dva u 2012. i 2017., četiri u 2016. i 2018., jedan u 2019. i sedam tijekom 2021.



Slika 1. Prikaz lokacija opažanja dupina tijekom provođenja terenskih istraživanja (2010. - 2012., 2016. - 2019. i 2021.) u okviru monitoringa dobrih dupina u akvatoriju Šibensko-kninske županije.

Od ukupnog broja fotoidentificiranih dupina ( $N=309$ ), a usporedbom između godina, utvrđeno je ukupno 16 (5,18%) rezidentnih dupina u akvatoriju Šibensko-kninske županije i okolnom moru. Rezidentni dobri dupini nisu jednakim intenzitetom opaženi u svim godinama provođenja monitoringa. Najveći broj ih je opažen 2011., najmanji 2021., a 2019. nije opažen niti jedan rezidentni dupin (tablica 1.).

Tablica 1. Broj rezidentnih i fotoidentificiranih dobrih dupina prema godinama istraživanja.

| Godina monitoringa | Broj opaženih rezidentnih dobrih dupina | Broj fotoidentificiranih dobrih dupina |
|--------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|
| 2010.              | 8                                       | 29                                     |
| 2011.              | 10                                      | 74                                     |
| 2012.              | 5                                       | 38                                     |
| 2016.              | 5                                       | 18                                     |
| 2017.              | 5                                       | 35                                     |
| 2018.              | 4                                       | 49                                     |
| 2019.              | 0                                       | 3                                      |
| 2021.              | 2                                       | 63                                     |

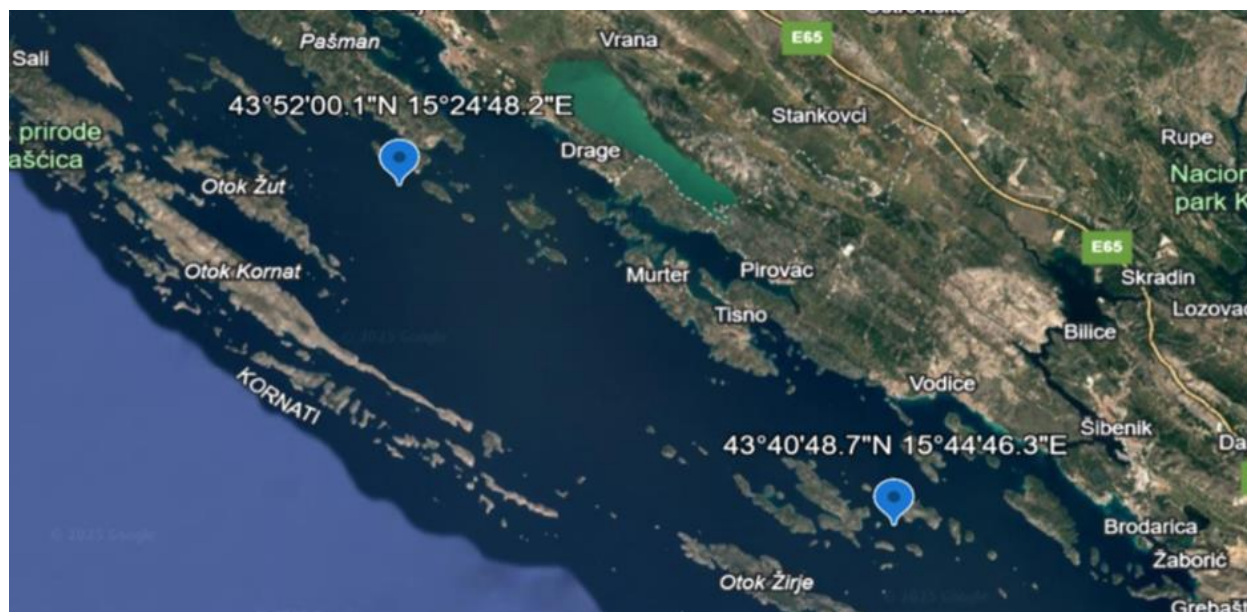
Najveći broj opažanja bio je za rezidentnog dobrog dupina oznake RD3, i to tijekom pet godina, a najmanji broj za rezidentne dobre dupine oznaka RD1, 2, 4, 5, 7, 8 te 11 do 16 (tablica 2.) koji su viđeni tijekom dvije godine monitoringa. Najveću rezidentnost pokazuje upravo jedinka oznake RD3 koja je u akvatoriju Šibensko-kninske županije opažena tijekom pet godina monitoringa u rasponu od 2010. do 2018. godine.

Tablica 2. Prikaz godina tijekom kojih je rezidentni dobri dupin opažen.

| Oznaka rezidentnog dobrog dupina | Godina opažanja                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| RD1                              | 2010., 2011.                      |
| RD2                              | 2010., 2011.                      |
| RD3                              | 2010., 2011., 2016., 2017., 2018. |
| RD4                              | 2010., 2011.                      |
| RD5                              | 2010., 2011.                      |
| RD6                              | 2010., 2011., 2012.               |
| RD7                              | 2010., 2011.                      |
| RD8                              | 2010., 2011.                      |
| RD9                              | 2011., 2012., 2017., 2018.        |
| RD10                             | 2012., 2017., 2018.               |
| RD11                             | 2012., 2016.                      |
| RD12                             | 2016., 2017.                      |
| RD13                             | 2017., 2021.                      |
| RD14                             | 2016., 2018.                      |
| RD15                             | 2011., 2012.                      |
| RD16                             | 2016., 2021.                      |

### *Opis rezidentnih dobrih dupina akvatorija Šibensko-kninske županije*

Rezidentni dobri dupin oznake RD1 prvi je put opažen 18. srpnja 2010. u Sitskom kanalu i iste godine, 23. srpnja 2010., uz otok Žirje (Slika 2). Ponovno je opažen 7. rujna 2011. u NP Kornati, ali za ovo opažanje ne postoji zapis zemljopisnih koordinata zbog čega lokacija nije prikazana na Slici 2.



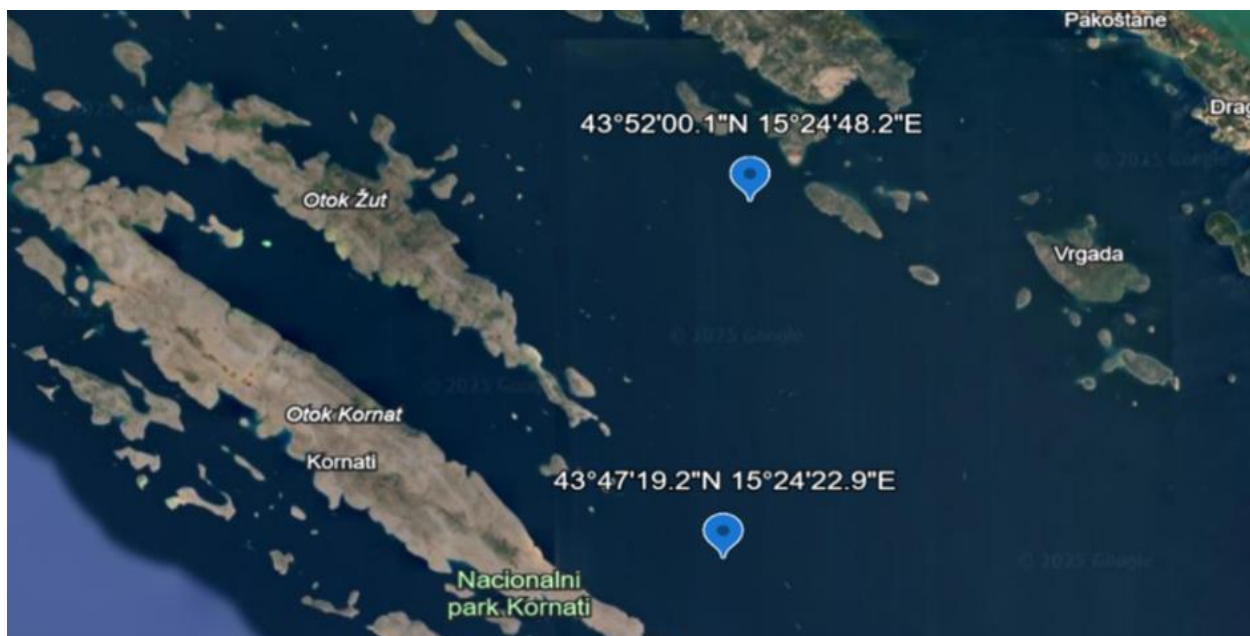
Slika 2. Prikaz mjesta opažanja dobrog dupina oznake RD1 tijekom 2010. godine

Morfološke značajke za fotoidentifikaciju jedinke RD1 su sljedeće: na samom vrhu leđne perje nalazi se usjek u obliku slova “U”. Kaudalni rub leđne peraje ima dva manja usjeka na proksimalnoj polovici, zatim jedan duboki usjek gotovo točno na polovici duljine kaudalnoga ruba i jedan manji usjek neposredno iznad baze leđne peraje. Na proksimalnoj polovici lijeve površine leđne peraje uz kranijalni rub nalaze se tri jasno izražene bijele linije koje prate kranijalni rub leđne peraje i sežu do njegove polovice. Manje istaknute bijele linije nalaze se kaudalno na proksimalnom dijelu i na cijelom distalnom dijelu lijeve površine leđne peraje. Nije pronađena dovoljno kvalitetna fotografija koja bi prikazala desnu površinu leđne peraje tako da eventualne oznake ove površine peraje nisu poznate (Slika 3).



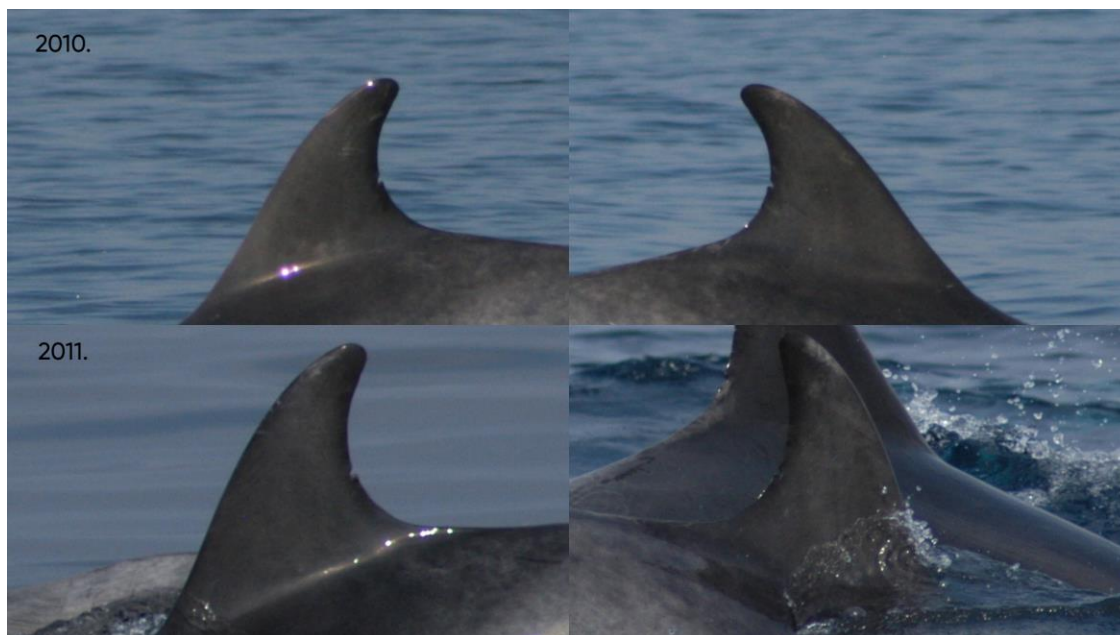
Slika 3. Fotografije leđne peraje rezidentnog dobrog dupina oznake RD1 iz 2010. i 2011. godine

Rezidentni dobri dupin oznake RD2 opažen je prvi put 18. srpnja 2010. u Sitskom kanalu zajedno u skupini dupina u kojoj je bila i jedinka RD1. Sljedeće viđenje bilo je 8. rujna 2011. jugozapadno od otoka Žuta, no ovaj puta u skupini dupina u kojoj se nije nalazila jedinka RD1 (Slika 4).



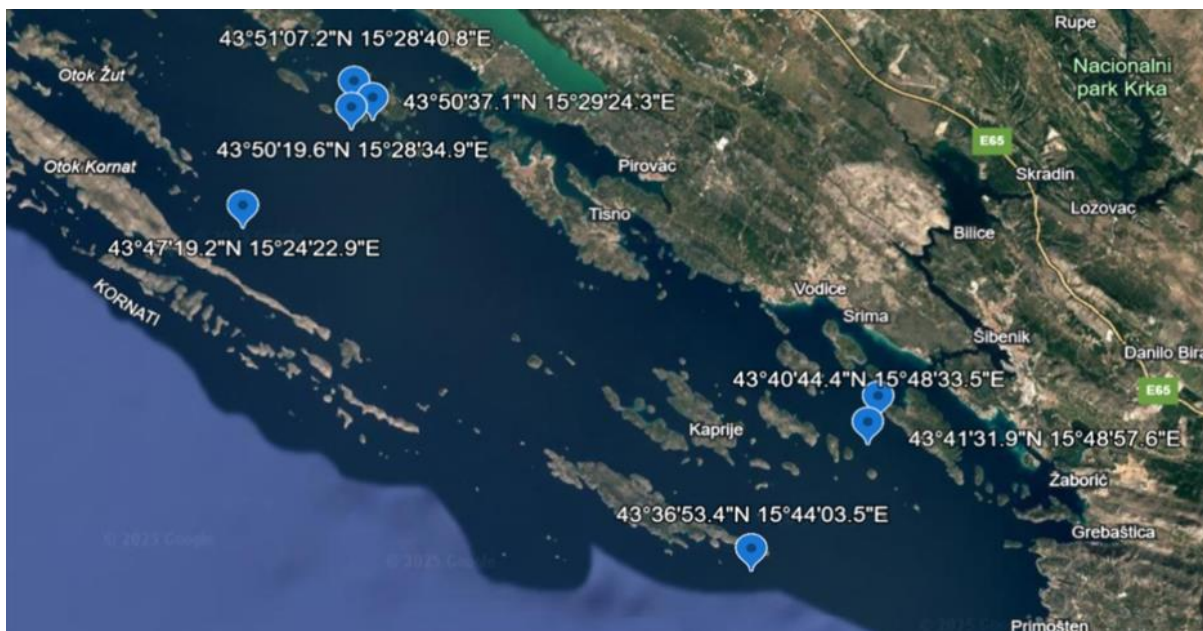
Slika 4. Prikaz mjesta opažanja dobrog dupina oznake RD2 tijekom 2010. i 2011. godine

Morfološke značajke za fotoidentifikaciju jedinke RD2 su sljedeće: vrh leđne peraje glatko je zaobljen a na kaudalnom je rubu, u distalnoj polovici, uočljiv maleni usjek. Na lijevoj površini peraje, i to u proksimalnoj polovici, vidljiv je bijeli okruglasti ožiljak nepravilnih rubova. Na desnoj je površini, uz kranijalni rub, vidljiv bijeli ovalni ožiljak (Slika 5).



Slika 5. Fotografije leđne peraje rezidentnog dobrog dupina oznake RD2 iz 2010. i 2011. godine

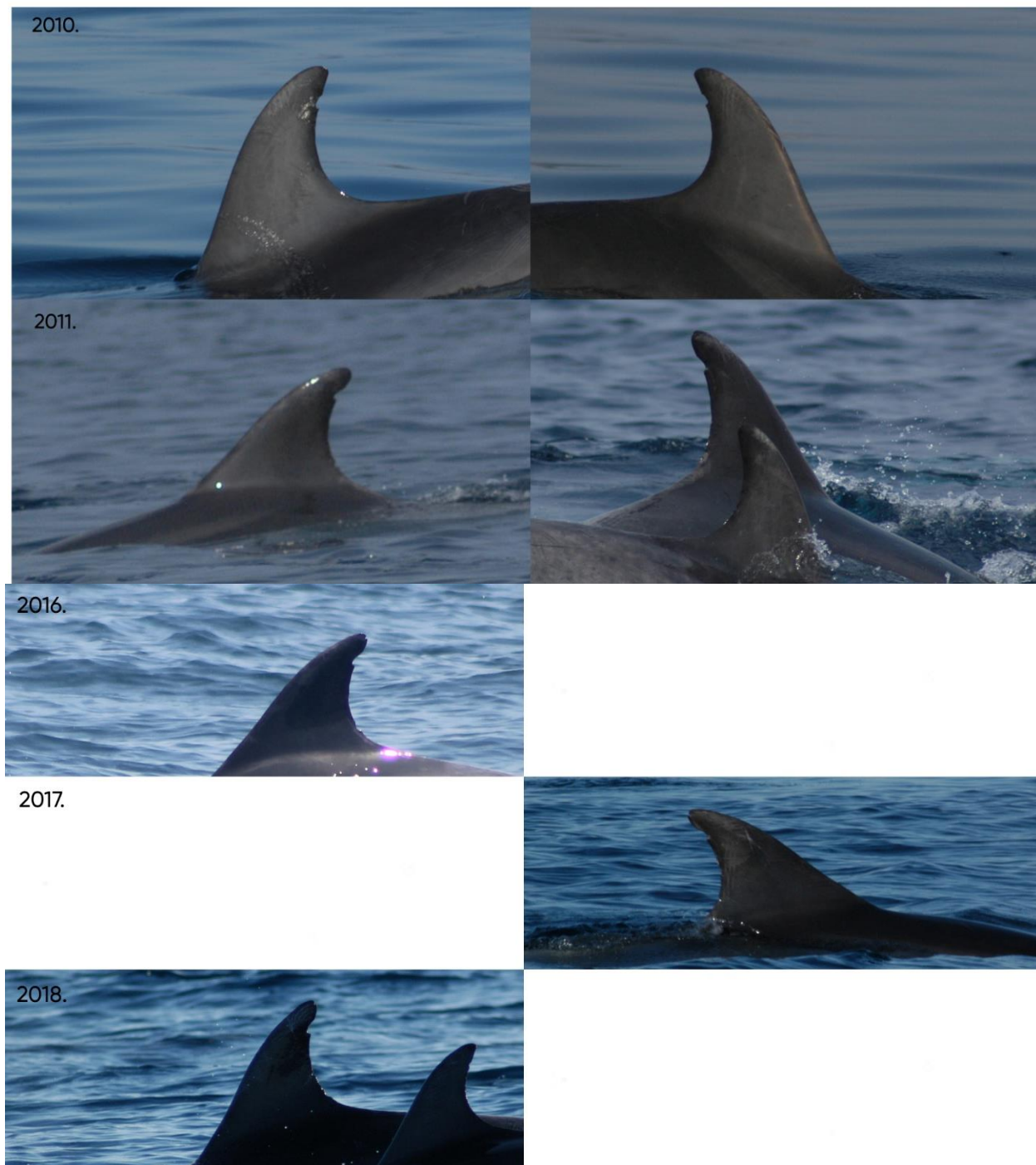
Rezidentni dobri dupin oznake RD3 prvi je put opažen 20. srpnja 2010. u Kaprijskom kanalu i iste godine, 22. srpnja 2010. u blizini otoka Zlarina. Iduće je godine opažen 8. rujna 2011. uz otok Žut, a zatim je tijekom tri godine (31. srpnja 2016., 5. srpnja 2017. i 3. lipnja 2018.) opažen na gotovo istoj lokaciji uz otok Vrgadu. Ova je jedinka zadnji put opažena 14. srpnja 2018. uz otok Žirje (Slika 6).



Slika 6. Prikaz mjesta opažanja dobrog dupina oznake RD3 tijekom 2010., 2011., 2016., 2017. i 2018. godine

Morfološke značajke za fotoidentifikaciju jedinke RD3 su sljedeće: na samom vrhu leđne peraje nalazi se maleni usjek koji je prvi put uočen 2010., a postaje dublji i izraženiji pri opažanju 2016. godine. Na kaudalnom rubu peraje, i to na proksimalnoj polovici, vidljiv je polukružni urez, dok je pri bazi peraje vidljiv manji i plići usjek. Taj usjek sa svakom sljedećom godinom opažanja postaje dublji i izraženiji kao što je i ovaj pri vrhu na istom, kaudalnom, rubu peraje. Na lijevoj površini peraje vidljive su tri bijele linije, dužine jedne četvrtine ukupne dužine peraje a koje su usmjerene od vrha prema bazi peraje. Iz opažanja iz 2017., na istoj strani peraje, vidljive su tri bijele crte ventralno od proksimalnog ureza, a kranijalno od njih dodatno su vidljive i dvije bijele crte koje čine nepravilni oblik slova X. Na desnoj površini peraje vidljivo je pet do šest debljih, u odnosu na lijevu površinu, bijelih linija koje su smještene blizu vrha peraje i bliže kranijalnom nego kaudalnom rubu. Dodatno se na fotografiji iz 2018. vidi bijeli ožiljak koji se nalazi na donjoj

polovici spomenutih linija (Slika 7). Za opažanja iz 2016., 2017. i 2018. dostupne su samo fotografije lijeve ili desne strane leđne peraje.



Slika 7. Fotografije leđne peraje rezidentnog dobrog dupina oznake RD3 iz 2010., 2011., 2016., 2017. i 2018. godine

Rezidentni dobri dupin oznake RD4 opažen je 20. srpnja 2010. u Kaprijskom kanalu i ponovno iduće godine 11. rujna 2011. jugozapadno od otoka Žirje (Slika 8).



Slika 8. Prikaz mjesta opažanja dobrog dupina oznake RD4 tijekom 2010. i 2011. godine

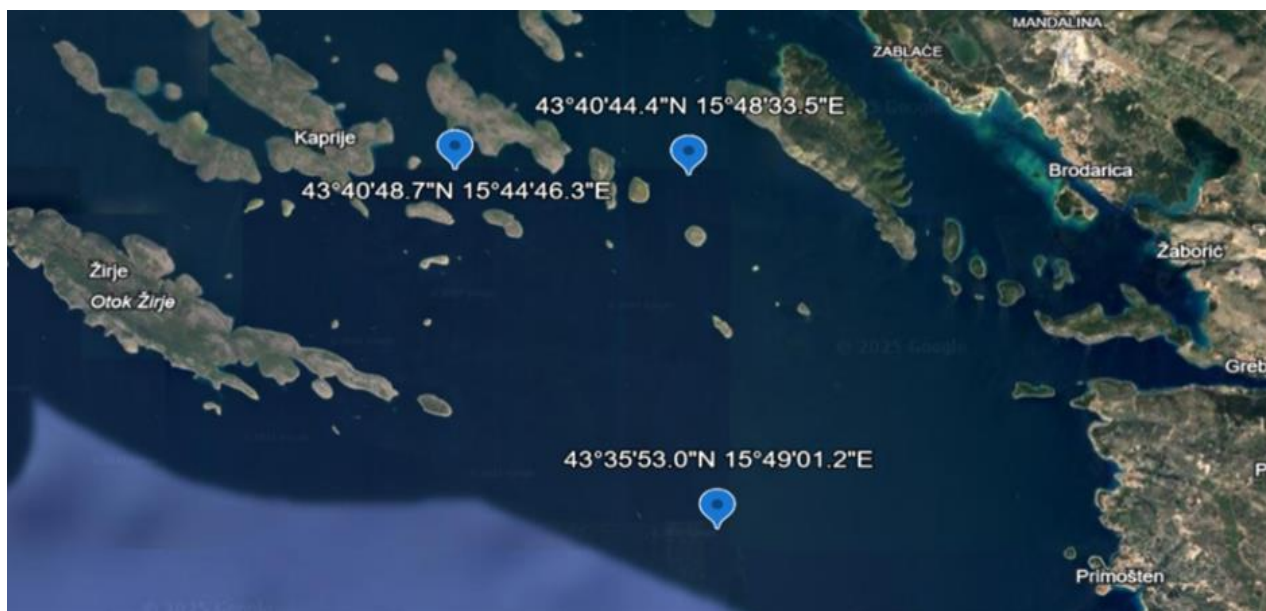
Morfološke značajke za fotoidentifikaciju jedinke RD4 su sljedeće: vrh leđne peraje je šiljastog je oblika s dva plića ureza. Na kaudalnom se rubu leđne peraje nalazi jedan plići usjek, i to na polovici same udaljenosti od vrha do baze peraje. Na desnoj je površini najizraženiji trokutasti bijeli ožiljak u gornjoj polovici peraje koji se nalazi blizu kranijalnog ruba. Proksimalno od njega uočljive su tri linije koje se protežu od tog ožiljka sve do vrha peraje. Kaudalno od ožiljka nalazi se jedna dugačka bijela linija, a ispred i iza nje dodatne, njoj paralelne, linije. Na polovici desne površine nalazi je još jedan uočljivi ožiljak, izdužen od kranijalno prema kaudalno, i to u ravnini već spomenutog usjeka. Na lijevoj je površini najizraženija bijela deblja linija koja se nalazi na polovici površine, više kaudalno nego kranijalno, a usmjerena je kranioventralno. Zatim, pri vrhu lijeve površine vidljiv je bijeli ožiljak nepravilne oznake “+”, a nalazi se bliže kranijalnom nego kaudalnom rubu. Na fotografijama iz obje godine opažanja jasno su vidljive i tri tanke bijele linije, poredane paralelno, a nalaze se na bazi peraje, blizu kranijalnog ruba. Osim toga, cijela je

lijeva površina peraje označena brojnim slabije uočljivim ožiljcima, od prethodno spomenutih, koji su većinom dužine jedne petine dužine peraje od vrha do baze (Slika 9).



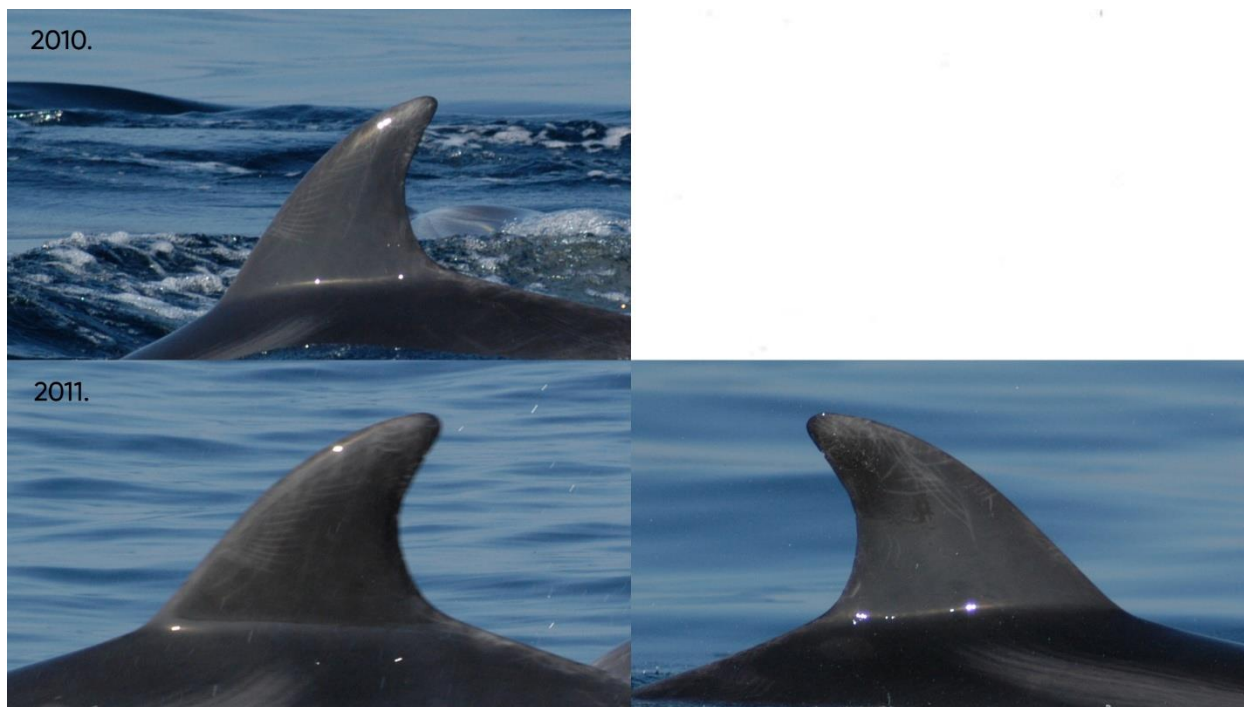
Slika 9. Fotografije leđne peraje rezidentnog dobrog dupina oznake RD4 iz 2010. i 2011. godine

Rezidentni dobri dupin oznake RD5 opažen je 20. srpnja 2010. u Kaprijskom kanalu, 23. srpnja 2010. uz otok Zlarin i 11. rujna 2011. jugozapadno od otoka Žirja (Slika 10).



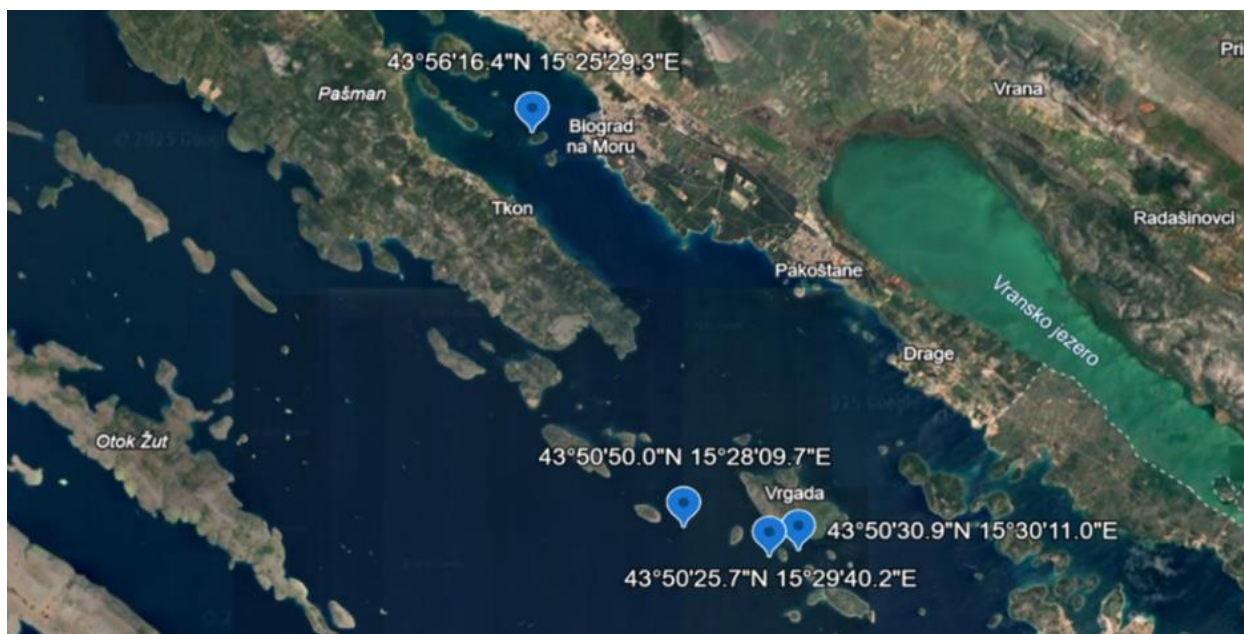
Slika 10. Prikaz mjesta opažanja dobrog dupina oznake RD5 tijekom 2010. i 2011. godine

Morfološke značajke za fotoidentifikaciju jedinke RD5 su sljedeće: vrh leđne peraje je glatko zaobljen, bez usjeka. Na kaudalnom rubu, i to blizu vrha, vidljiv je mali usjek. Na lijevoj je površini, gotovo čitavom visinom peraje uočljiv karakterističan ožiljak koji se sastoji od 10 do 12 tankih bijelih linija, koje su u potpunosti paralelne jedna s drugom, usmjerene kraniokaudalno. Na istoj površini, proksimalno i blizu kaudalnog ruba, vidljivo je dodatnih pet debljih, kraćih i paralelnih linija, koje su također usmjerene kraniokaudalno. Desna površina leđne peraje sadrži brojne ožiljke na proksimalnoj polovici pri čemu je osobito izražen onaj s dugačke tri linije, usmjerene kraniioventralno, na čijem se distalnom kraju nalazi jedna linija koja je okomita na njih. Uz to, uočljive su i dvije tanke bijele linije pod kutem od  $45^\circ$  u odnosu jedna na drugu. Na cijeloj proksimalnoj polovici lijeve površine prisutni su dodatni kraći ili dulji bijeli ožiljci (Slika 11).



Slika 11. Fotografije leđne peraje rezidentnog dobrog dupina oznake RD5 iz 2010. i 2011. godine

Jedinka RD6 prvi put je opažena 21. rujna 2010. u blizini Biograda. U 2011. godini opažena je ukupno tri puta i to 7. rujna 2011. uz NP Kornati te dva puta 8. rujna 2011. uz otoke Vrgadu i Murvenjak. Zadnji put je opažena 11. rujna 2012. uz Vrgadu (Slika 12). Točne koordinate opažanja u NP Kornati nedostaju, pa ovo opažanje nije prikazano na karti.



Slika 12. Prikaz mjesta opažanja dobrog dupina oznake jedinke RD6 tijekom 2010., 2011. i 2012. godine

Morfološke značajke za fotoidentifikaciju jedinke RD6 su sljedeće: vrh peraje je zaobljen, a na proksimalnoj polovici kaudalnog ruba peraje uočljiva su četiri uzastopna usjeka pa taj dio peraje podsjeća na češalj. Na kaudalnom rubu, i to pri bazi peraje, uočljiv je jedan usjek, plići od prethodno spomenutih. Ožiljci na lijevoj površini peraje vidljivi su jedino na fotografiji iz opažanja u 2012. godini. Riječ je o tri duže i lako uočljive bijele linije, pri čemu je najproksimalnija usmjerena kraniokaudalno, distalna i kranijalnija je usmjerena kaudoventralno te treća koja je usmjerena kranioventralno. Na desnoj je površini, u distalnoj polovici i bliže kranijalnom rubu uočljiv ožiljak koji nalikuje na položeni rimski broj VI. Na kranijalnom rubu, pri vrhu, nalaze se tri paralelne bijele i kratke linije (Slika 13).



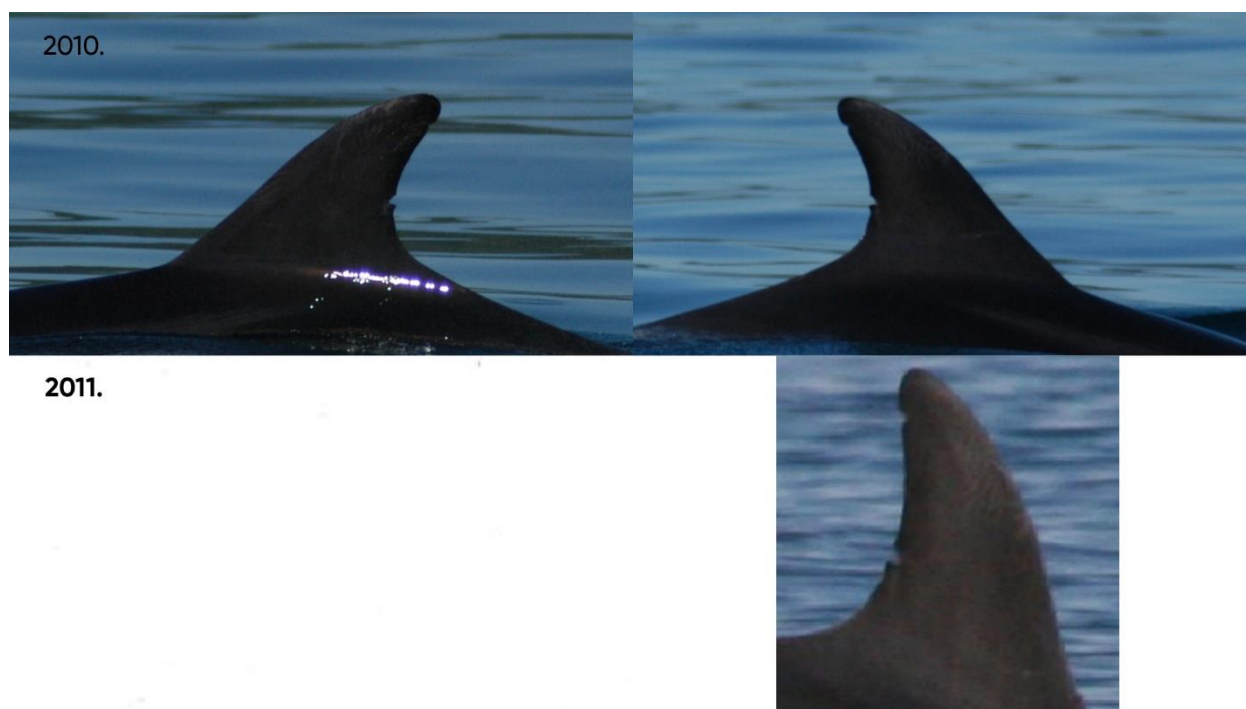
Slika 13. Fotografije leđne peraje rezidentnog dobrog dupina oznake RD6 iz 2010., 2011. i 2012. godine

Rezidentni dobri dupin oznake RD7, prvi je puta opažen 21. rujna 2010. uz Biograd, a zatim 7. rujna 2011. u NP Kornati (Slika 14). Točne koordinate opažanja u NP Kornati nedostaju, pa ovo opažanje nije prikazano na karti.



Slika 14. Prikaz mjesta opažanja dobrog dupina oznake RD7 tijekom 2010. godine

Morfološke značajke za fotoidentifikaciju jedinke RD7 su sljedeće: vrh perje je pravilno zaobljen, bez vidljivih usjeka. Na kaudalnom rubu nalaze se dva usjeka, jedan blizu vrha je plići a drugi blizu baze peraje je nešto dublji. Na lijevoj površini peraje, i to na samom vrhu, vidljive su tri kraće i deblje bijele linije usmjerene od vrha prema bazi peraje. Na desnoj su površini uočljive brojne bijele tanke linije koje se nalaze blizu kranijalnog ruba i na proksimalnoj polovici peraje (Slika 15).



Slika 15. Fotografije leđne peraje rezidentnog dobrog dupina oznake RD7 iz 2010. i 2011. godine

Rezidentni dobri dupin oznake RD8 opažen je tijekom dvije uzastopne godine i to 22. srpnja 2010. uz otok Zlarin i 11. rujna 2011. južno od otoka Žirje (Slika 16).



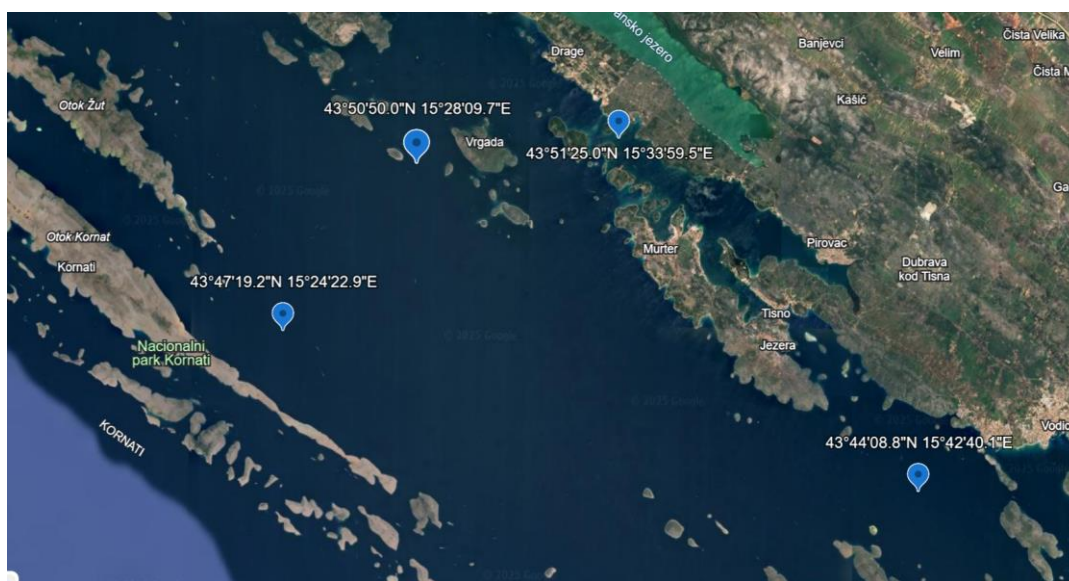
Slika 16. Prikaz mjesta opažanja dobrog dupina oznake RD8 tijekom 2010. i 2011. godine

Morfološke značajke za fotoidentifikaciju jedinke RD8 su sljedeće: vrh peraje ima zaoštren izgled zbog širokog usjeka koji se nalazi na samome vrhu kaudalnog ruba leđne peraje. Distalno od tog usjeka nalazi se još jedan, nešto kraći i plitki usjek. Na lijevoj površini peraje vidljiv je ožiljak koji je oblika veoma široke linije, usmjerene kranioventralno, nalazi se na proksimalnoj polovici površine te je dodatno išaran tanjim linijama okomitim na ovu prvu. Na desnoj je površini, na samoj sredini, uočljiva kratka bijela linija, usmjerena kraniodorzalno. Proksimalno od nje nalaze se dodatna tri bijela ožiljka koji imaju nepravilne rubove zbog čega podsjećaju na mrlje (Slika 17).



Slika 17. Fotografije ledne peraje rezidentnog dobrog dupina oznake RD8 iz 2010. i 2011. godine

Rezidentni dobri dupin oznake RD9 uočen je tijekom četiri godine monitoringa. Prvi puta je opažen 8. rujna 2011. uz otok Žut, pa 11. rujna 2012. uz otok Vrgadu, potom 24. rujna 2017. uz otok Murter te posljednji put 15. srpnja 2018. uz otok Tijat (Slika 18).



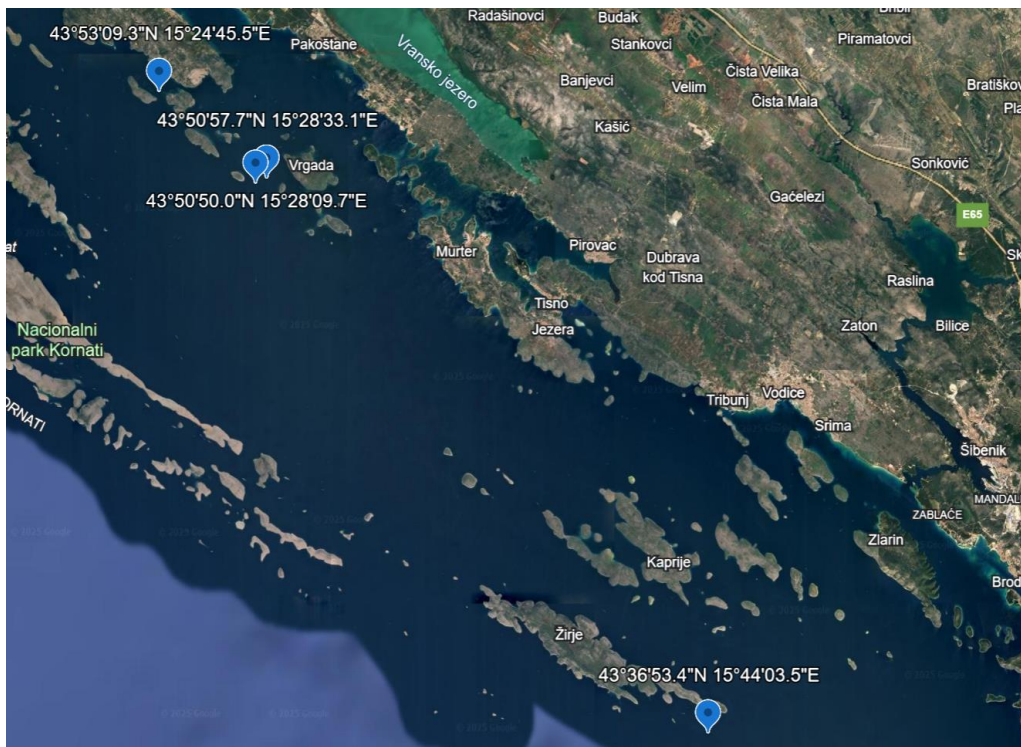
Slika 18. Prikaz mjesta opažanja dobrog dupina oznake RD9 tijekom 2011., 2012., 2017. i 2018. godine

Morfološke značajke za fotoidentifikaciju jedinke RD9 su sljedeće: vrh leđne peraje označen je dobro vidljivim usjekom zbog čega ima nepravilan oblik. Na kaudalnom rubu, proksimalno, nalazi se trokutasti usjek, a na fotografiji iz 2018. vidljiv je novi, i to dublji od prethodnog, usjek koji se nalazi blizu bazi leđne peraje. Ispod njega, uočljiv je još jedan, znatno plići, usjek. Na lijevoj površini peraje vidljivi su brojni bijeli ožiljci u obliku debljih ili tanjih linija. Od njih, karakteristična su dva paralelna ožiljka, oblika kuke, koji se nalaze na donjoj polovici peraje i bliže kaudalnom rubu. Proksimalno od njih, uz kaudalni rub peraje vidljivo je šest do osam kratkih i debelih bijelih linija, većinom usmjerenih kraniokaudalno. Na desnoj je površini, pri samome vrhu peraje, vidljiv veći bijeli ožiljak okruglog oblika, nejasnih rubova koji podsjeća na mrlju (Slika 19).



Slika 19. Fotografija leđne peraje rezidentnog dobrog dupina oznake RD9 iz 2011., 2012., 2017. i 2018. godine

Rezidentni dobri dupin oznake RD10 opažen je tijekom tri godine istraživanja i to prvi put 11. rujna 2012. uz otok Vrgada, zatim 2. srpnja 2017. uz otok Košara, 14. srpnja 2018. uz otok Žirje te ponovno iste godine, 29. kolovoza 2018. uz otok Vrgadu (Slika 20).



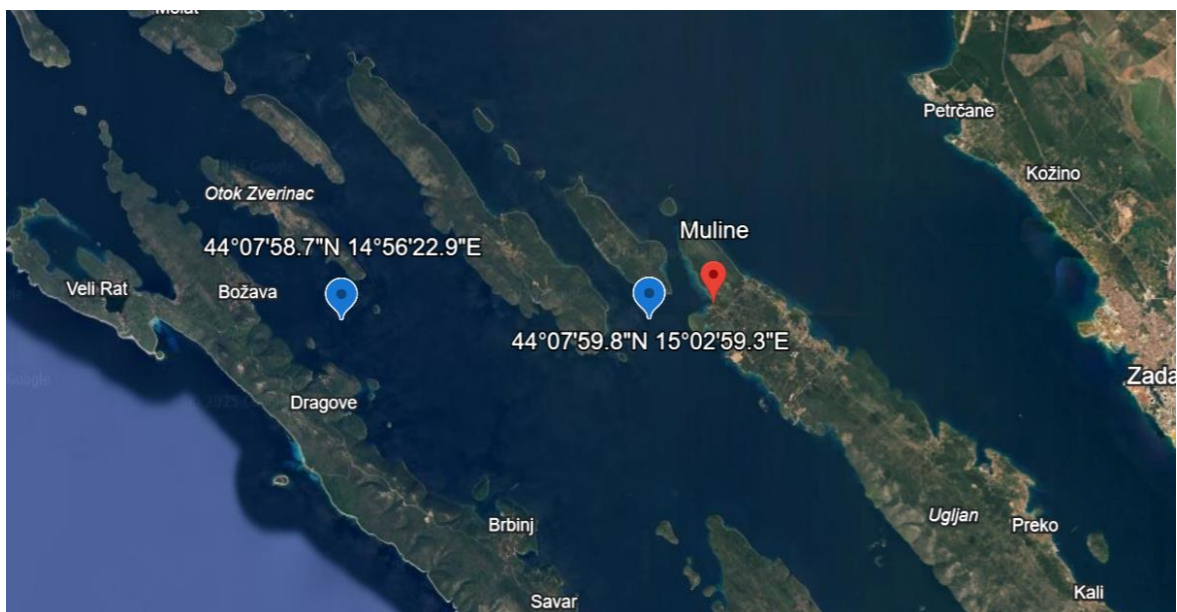
Slika 20. Prikaz mjesta opažanja dobrog dupina oznake RD10 tijekom 2012., 2017. i 2018. godine

Morfološke značajke za fotoidentifikaciju jedinke RD10 su sljedeće: vrh leđne peraje ima specifičan oblik zbog naglog sužavanja promjera peraje prema samom vrhu vjerojatno zbog podužnog i plitkog ureza po kranijalnom rubu peraje. Na kaudalnom rubu peraje, u donjoj polovici, uočljiva su dva duboka usjeka, pri čemu je proksimalniji dublji od distalnijeg. Na lijevoj su površini peraje vidljive dvije do tri duge bijele linije koje se protežu od vrha prema bazi peraje te se zaustavljaju otprilike na polovici. Osim toga, ali isključivo na fotografiji iz 2017., vidljiva je još jedna bijela linija, kranijalnije od prethodno označenih. Desna površina leđne peraje ima veoma karakterističan izgled zbog dva specifična ožiljka koji podsjećaju na škrge ili usi, a sastoje se od većeg broja kratkih paralelnih bijelih linija te jedne linije koja je okomita na ove prethodne. Prvi je takav ožiljak smješten u proksimalnoj polovici i bliže kranijalnom rubu peraje, a drugi distalno od prvog i bliže kaudalnom rubu (Slika 21).



Slika 21. Fotografije leđne peraje rezidentnog dobrog dupina oznake RD10 iz 2012., 2017. i 2018. godine

Rezidentni dobri dupin oznake RD11 opažen je 14. srpnja 2012. u blizini uvale i istoimenog naselja Muline na Ugljanu i 6. srpnja 2016. uz otok Zverinac (Slika 22).



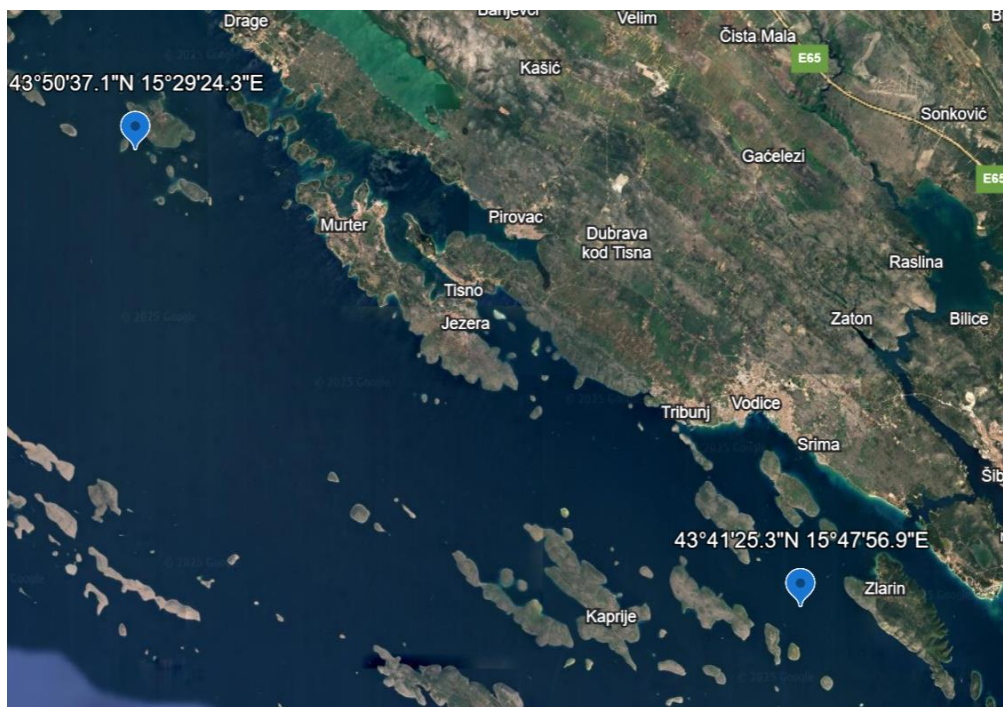
Slika 22. Prikaz mjesta opažanja dobrog dupina oznake RD11 tijekom 2012. i 2016. godine

Morfološke značajke za fotoidentifikaciju jedinke RD11 su sljedeće: na kaudalnom rubu, pri bazi leđne peraje, uočljiv je jedan duboki urez, trokutastog oblika vrha. Proksimalno od njega se duž kaudalnog ruba nalaze tri plitka ali duža usjeka zbog čega kaudalni rub ima neravni oblik. Na lijevoj je površini, na proksimalnoj polovici, uočljiv ožiljak nepravilna oblika koji podsjeća na mrlju. Na desnoj je površini, na sredini, prisutan okruglasti ožiljak, blizu kranijalnog ruba, a distalno od njega nalazi se sličan okruglasti ožiljak. Na vrhu desne površine vidljiv je ožiljak koji podsjeća na mrlju, sličan onome na lijevoj strani (Slika 23).



Slika 23. Fotografije leđne peraje rezidentnog dobrog dupina oznake RD11 iz 2012. i 2016. godine

Rezidentni dobri dupin oznake RD12 opažen je prvi put 31. srpnja 2016. uz otok Vrgada te ponovno 4. srpnja 2017. uz otok Zlarin (Slika 24).



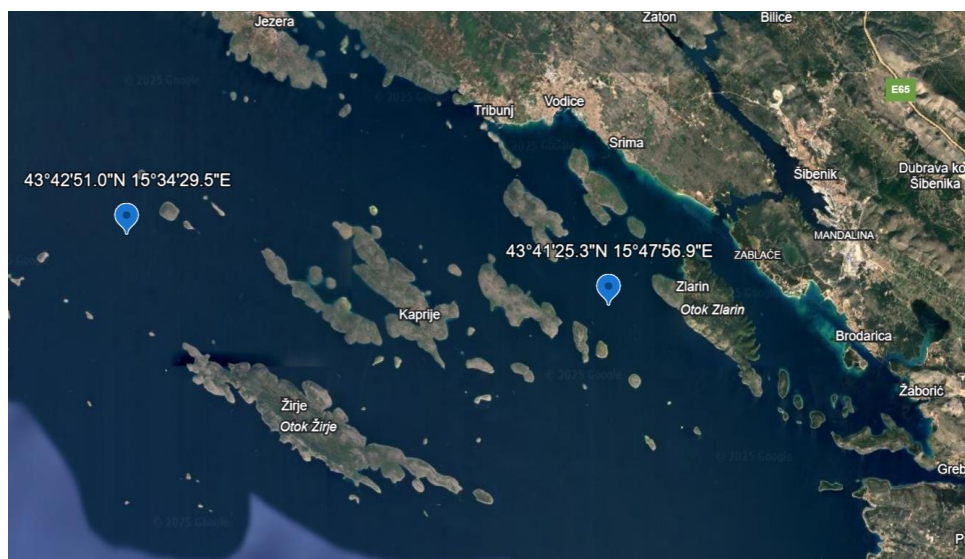
Slika 24. Prikaz mjesta opažanja dobrog dupina oznake RD12 tijekom 2016. i 2017. godine

Morfološke značajke za fotoidentifikaciju jedinke RD12 su sljedeće: na kaudalnom se rubu leđne peraje, i to na sredini, nalaze dva zrcalna, uska i dublja usjeka zbog čega podsjećaju na simbol srca. Na desnoj je površini vidljivo šest kratkih bijelih linija, koje se nalaze na samom vrhu peraje s usmjerene su prema bazi. Distalno od njih nalazi se ožiljak nepravilna oblika koji podsjeća na mrlju (Slika 25). S obzirom na osvjetljenje fotografija lijeve strane peraje, nije moguće uočiti ožiljke ukoliko oni uopće postoje.



Slika 25. Fotografije leđne peraje rezidentnog dobrog dupina oznake RD12 iz 2016. i 2017. godine

Rezidentni dobri dupin oznake RD13 opažen je 4. srpnja 2017. uz otok Zlarin i 14. rujna 2021. uz otok Tetovišnjak (Slika 26).



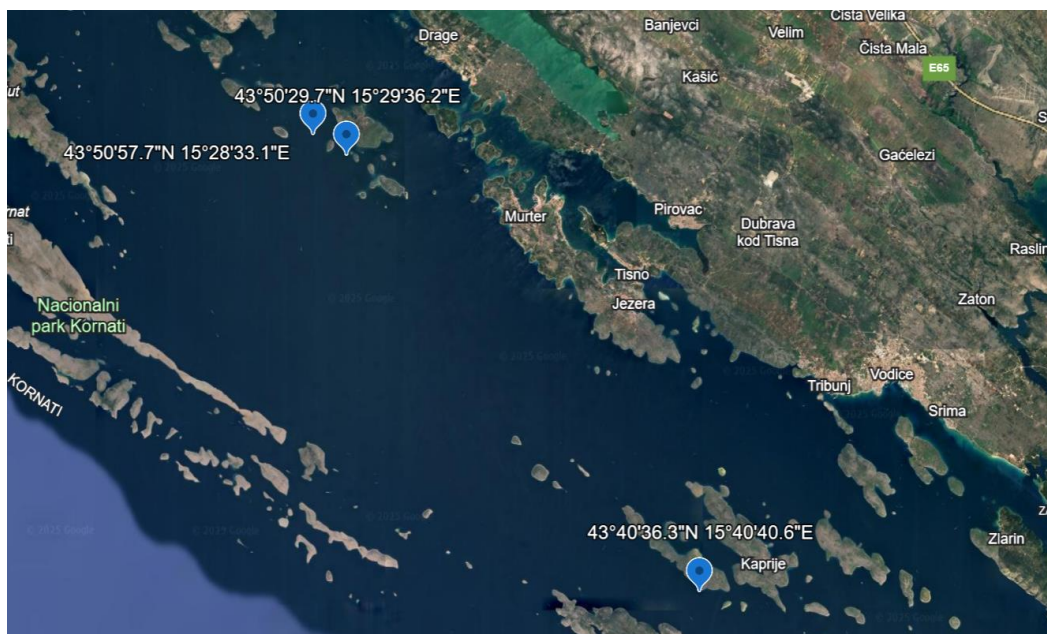
Slika 26. Prikaz mjesta opažanja dobrog dupina oznake RD13 tijekom 2017. i 2021. godine

Morfološke značajke za fotoidentifikaciju jedinke RD13 su sljedeće: vrh leđne peraje je zašiljen zbog širokog i plitkog usjeka koji se nalazi na vrhu peraje s kaudalne strane. Ispod tog usjeka, također na kaudalnom rubu, nalazi se još jedan sličan usjek nakon kojeg slijedi dugački i plitki usjek koji se proteže do baze leđne peraje. Po cijeloj dužini posljednjeg, velikog, usjeka nalaze se dodatni brojni usjeci zbog čega je kaudalni rub peraje neravan. Na lijevoj površini leđne peraje, i to proksimalnoj polovici, uočljive su četiri dugačke bijele linije koje su usmjerene od vrha prema bazi peraje. Distalno od tih linija, bliže kranijalnom rubu peraje, nalazi se jedna kraća linija usmjerena kraniodorzalno a koja je išarana dodatnim manjim bijelim linijama. Na desnoj je površini najbolje uočljivo pet bijelih linija usmjerenih od vrha prema bazi peraje a nalaze se u proksimalnoj trećini desne površine peraje. Kaudalno od njih, te okomito na njih, vidljiva je još jedna bijela linija koja se proteže od kaudalnog do kranijalnog ruba (Slika 27).



Slika 27. Fotografije leđne peraje rezidentnog dobrog dupina oznake RD13 iz 2017. i 2021. godine

Rezidentni dobri dupin oznake RD14 bio je opažen tijekom dvije godine monitoringa i to 6. srpnja 2016. uz otok Žirje te dva puta uz otok Vrgada, 7. srpnja 2016. i 29. kolovoza 2018. (Slika 28).



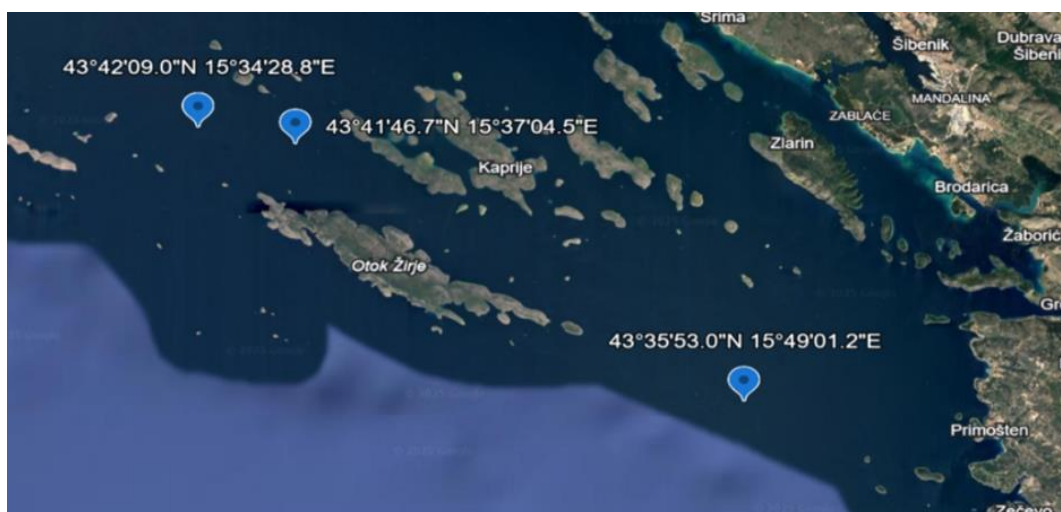
Slika 28. Prikaz mjesta opažanja dobrog dupina oznake RD14 tijekom 2016. i 2018. godine

Morfološke značajke za fotoidentifikaciju jedinke RD14 su sljedeće: na desnoj površini peraje, pri samoj bazi te bliže kranijalnom nego kaudalnom rubu, vidljiv je bijeli ovalni ožiljak s tamnim područjem u sredini samog ožiljka. Proksimalna trećina desne površine sadrži dodatne ožiljke od kojih su najuočljivije tri duge bijele linije usmjerene od vrha prema bazi peraje. Dodatno se na polovici desne površine, uz kaudalni rub, nalazi pet kratkih bijelih linija također usmjerenih od vrha prema bazi peraje. Kranijalni i kaudalni rubovi su bez usjeka (Slika 29). Za ovu su jedinku bile dostupne isključivo fotografije desne strane leđne peraje.



Slika 29. Fotografije leđne peraje rezidentnog dobrog dupina oznake RD14 iz 2016. i 2018. godine

Rezidentni dobri dupin oznake RD15 opažen je 11. rujna 2011. uz otok Žirje te dva puta u istom danu, 11. rujna 2012., ali na dvije lokacije: jednom uz otok Žirje, a drugi puta uz obližnji otok Kakan (Slika 30).



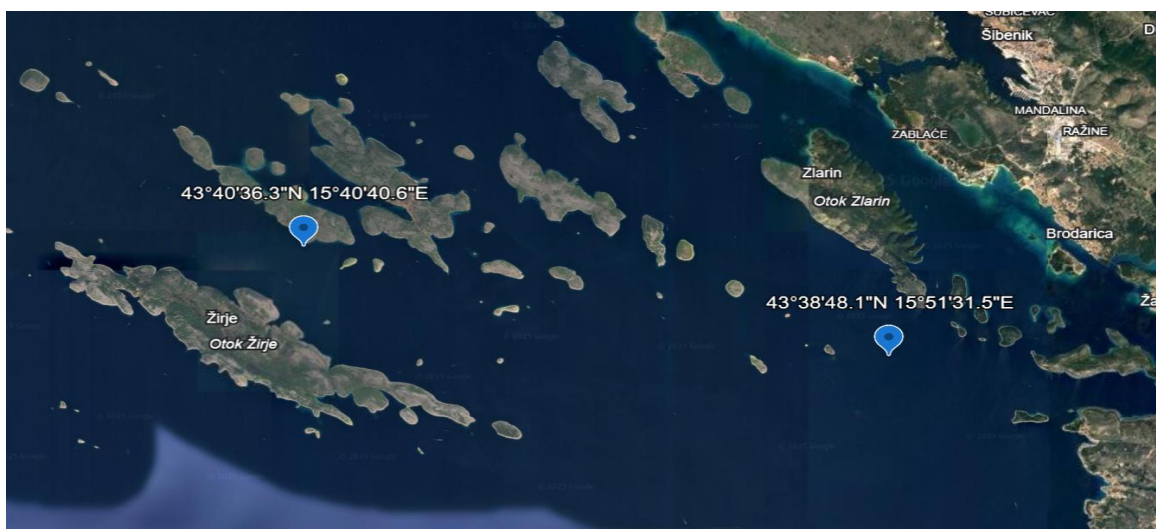
Slika 30. Prikaz mjesta opažanja dobrog dupina oznake RD15 tijekom 2011. i 2012. godine

Morfološke značajke za fotoidentifikaciju jedinke RD15 su sljedeće: na vrhu leđne peraje vidljiv je usjek koji mijenja izgled peraje te izgleda poput peraje s dva vrha. Na kaudalnom rubu, neposredno ispod vrha vidljiv je usjek nakon kojeg slijedi još sedam dodatnih usjeka raspoređenih sve do baze leđne peraje. Posljednja tri usjeka, ona najbliža bazi peraje, su najdublja i najšira u odnosu na preostale usjeke. Zbog spomenutih usjeka, kaudalni rub peraje ove jedinke ima izbrazdani izgled. Na lijevoj su površini uočljive dvije bijele linije, usmjerene kranioventralno, a nalaze se u proksimalnoj trećini površine te bliže kranijalnom nego kaudalnom rubu. Proksimalno od njih vidljive su dodatne tri bijele linije koje se protežu od vrha peraje a prestaju na mjestu gdje započinju prethodno spomenute linije. Osim toga, proksimalna polovica lijeve površine peraje išarana je dodatnim tanjim ili debljim, dužim ili kraćim, bijelim linijama. Na desnoj je površini najbolje uočljivo sedam bijelih i tankih linija koje se nalaze paralelno poredane na bazi leđne peraje, pri čemu je proksimalna najkraća a distalna linija najdulja. Smjer navedenih linija je kranioventralni. Zatim, odmah uz kranijalni rub peraje uočljivo je sedam kratkih bijelih linija, kraniokaudalnog smjera. Kaudalno od njih, uz kaudalni rub peraje, nalaze se tri bijele duže linije, kranioventralnog smjera. Proksimalno od njih nalaze se brojne bijele linije zbog čega proksimalna četvrtina desne površine peraje djeluje kao da je išarana (Slika 31).



Slika 31. Fotografije leđne peraje rezidentnog dobrog dupina oznake RD15 iz 2011. i 2012. godine

Rezidentni dobri dupin oznake RD16 prvi je put opažen 6. srpnja 2016. uz otok Žirje, a zatim tek 11. rujna 2021. uz otok Zlarin (Slika 32).



Slika 32. Prikaz mjesta opažanja dobrog dupina oznake RD16 tijekom 2016. i 2021. godine

Morfološke značajke za fotoidentifikaciju jedinke RD16 su sljedeće: vrh leđne peraje pravilno je zaobljen a neposredno ispod njega se, na kaudalnom rubu, nalazi dublji usjek. Na fotografiji iz 2021. vidljiv je još jedan uži usjek koji se nalazi distalnije od prvog, bliže bazi peraje a vrlo je vjerojatno nastao u pet godina od prvog opažanja ove jedinke. Na lijevoj površini, u proksimalnoj četvrtini, usmjeren kranioventralno, nalazi se izduženi bijeli ožiljak koji je nastao spajanjem brojnih kratkih i vijugavih bijelih linija. Distalno od njega uočava se bijela kraća linija, također usmjerena kranioventralno. Na desnoj je površini lako uočljiv bijeli ožiljak nepravilna oblika, a smješten je uz kaudalni rub peraje na otprilike polovici udaljenosti od vrha do baze. U proksimalnoj trećini se nalaze brojne bijele tanke linije, okomite jedna na drugu (Slika 33).



Slika 33. Fotografije ledne peraje rezidentnog dobrog dupina oznake RD16 iz 2016. i 2021. godine

## Rasprava

Ovim istraživanjem potvrđena je pretpostavka da akvatorij Šibensko-kninske županije i okolno more nastanjuju rezidentni dobri dupini (*Tursiops truncatus*). Naime, analizom fotografija dobrih dupina opaženih tijekom terenskih istraživanja od 2010. do 2012., zatim 2016. do 2019. te 2021. na navedenom području utvrđeno je 16 jedinki koje trajno nastanjuju ovo područje.

Rezultati ovog istraživanja u skladu su s prijašnjim istraživanjima u Jadranskom moru, koja su također potvrdila postojanje rezidentnih jedinki dobrih dupina. Primjerice, BEARZI i suradnici (1997.) su u Kvarneriću utvrdili da se rezidentna skupina dupina sastoji od oko 100–130 jedinki, dok su PLESLIĆ i suradnici (2015.), u istraživanju koje se provodilo od 2004. do 2011., utvrdili da je broj rezidentnih jedinki u području Kvarnerića oko 200. GENOV i suradnici (2009.) su u istraživanju u slovenskim vodama i u Kvarneriću ustanovili da se barem 70 rezidentnih nalazi u slovenskim vodama, dok su za područje Kvarnerića uspješno fotoidentificirali 238 jedinki što je slično broju fotoidentificiranih jedinki korištenih u ovom istraživanju.

Iako je broj rezidentnih jedinki utvrđenih ovim istraživanjem manji od broja jedinki u drugim dijelovima Jadrana (BEARZI i sur., 1997.; PLESLIĆ i sur., 2015.), ovo je prvi podatak o rezidentnim jedinkama za područje Šibensko-kninske županije koji nadopunjuje postojeća istraživanja i ukazuju da je i ovaj dio Jadrana trajno naseljen rezidentnim jedinkama. Jedan od mogućih razloga za nesrazmjer broja rezidentnih jedinki jest razlika u veličini istraživanog područja, vrijeme provedeno u terenskom istraživanju te intenzitet istraživanja. Područje akvatorija Šibensko-kninske županije iznosi 531 km<sup>2</sup>, dok je područje Kvarnerića veće i iznosi 1600 km<sup>2</sup> (DRŽAVNI ZAVOD ZA STATISTIKU REPUBLIKE HRVATSKE, 2007.; PLESLIĆ i sur., 2015.). S obzirom na manje područje istraživanja, moguće je da je to jedan od razloga manjeg broja rezidentnih jedinki dobivenih u ovom istraživanju u odnosu na prethodna istraživanja na području Kvarnerića. Na razlike u broju rezidentnih jedinki mogli su utjecati i okolišni čimbenici poput raspoloživosti plijena, ribolovni pritisak i interakcija s ribolovnim alatom te intenzitet pomorskog prometa i turizma (NOWACEK i sur., 2001.; BEJDER i sur., 2006.; ĐURAS i sur., 2021.; LI VELI i sur., 2023.).

Iako postoje istraživanja dobrih dupina u Jadranskom moru, ukupna brojnost, dugoročni trend populacije i rezidentnost dupina su još uvijek nedovoljno istraženi. Identifikacija područja s većim udjelom rezidentnih jedinki, kao što su Kvarnerić (BEARZI i sur.; 1997.; PLESLIĆ i sur., 2015.) i sjeverna Dalmacija (PLESLIĆ i sur., 2019., 2021.), pa i rezultati ovog istraživanja za

akvatorij Šibensko-kninske županije, omogućavaju prepoznavanje staništa koje dobri dupini redovito koriste za hranjenje i razmnožavanje te podizanje mladih, a to je temelj za stvaranje mjera zaštite.

U morskim područjima, turizam (tradicionalni, nautički i eko-turizam, ronjenje s bocama itd.), ribarstvo, obrazovanje i znanost mogu imati koristi od sigurnog i skladnog upravljanja morskim ekosustavom (FORTUNA, 2006.). Kada govorimo o povezanosti rezidentnih jedinki i turizma na jadranskoj obali, dupini su simbol zdravog ekosustava i očuvanog mora. Njihova prisutnost potencira razvoj ekološkog turizma što uključuje njihovo promatranje, ronjenje i slično. Negativne strane mogu biti prekomjeran nautički turizam i organizirani brodske izleti koji u popodnevnim ili ranijim večernjim satima ciljano prate skupine dupina, često neprimjerenom brzinom i pretjeranim približavanjem. Ako se populacija dupina očuva kontroliranjem turističkih plovila i edukacijom posjetitelja, oni mogu biti održiv turistički resurs. Takav pristup doprinosi lokalnoj ekonomiji i prikazuje Hrvatsku kao zemlju koja teži očuvanju okoliša.

Pri interakciji dobrih dupina i ribogojilišta, šteta je najčešće prouzročena na dva načina: lovom na ribe u uzgoju ili zapetljavanje dupina u ribolovne alate što gotovo uvijek rezultira uginućem. Prema istraživanju FRAU i suradnika (2021.) utvrđeno je da se rezidentne jedinke tijekom cijele godine hrane u blizini ribogojilišta bilo direktno iz kaveza ili napadaju plijen, tj. ribe grabežljivice koje privlače manje ribe u uzgajalištu. Lov dobrih dupina na uzgajanu ribu predstavlja problem za industriju zbog financijskog gubitka. Kako bi se to spriječilo, danas postoje dvostruke mreže koje se postavljaju u ribogojilištima, međutim one, zbog smanjene cirkulacije vode, dovode do većeg zagađenja. Osim toga, cijena takvih mreža je veliki dodatni financijski izdatak.

LI VELI i sur. (2023.) proveli su istraživanje o sukobu dupina i ribara provođenjem 209 intervjua s ribarima na devet lokacija u Italiji i Hrvatskoj. Ribarima je dobri dupin bio najčešće spominjana vrsta koja stupa u interakciju s ribolovom, pri čemu je glavni problem smanjen ulov uslijed predacije. Vjerojatnost interakcije razlikovala se ovisno o vrsti alata i sezoni, pri čemu su neke ribolovne aktivnosti (npr. pasivne mreže) bile više pogođene od drugih (npr. pridrena povlačna koća), osobito u pogledu ekonomskog gubitka (u prosjeku 1 000–10 000 € godišnje). Više od 70 % ribara izjavilo je da se populacija dupina povećala tijekom posljednjih 10 godina, u različitoj mjeri i na različitim područjima. Čak je 34,6 % ispitanika izjavilo da su barem jednom

tijekom svoje karijere u svom ribolovnom alatu našli dupina kao prilov što potvrđuje visoku stopu interakcije dupina s ribarstvom koja u pravilu završava za dupine letalno.

S obzirom da je u ovom istraživanju korišteno oko 300 fotoidentificiranih jedinki dobrog dupina te utvrđeno da ih je 16 stalno prisutnih, akvatorij Šibensko-kninske ima važnu ulogu u dugoročnom očuvanju vrste. Učinkovite mjere upravljanja, poput regulacije turističkih aktivnosti, kontrole ribolova, uspostave zaštićenih područja i edukacije javnosti, mogu se temeljiti upravo na podacima dobivenim praćenjem rezidentnih jedinki. Time se osigurava ne samo dugoročna održivost populacije dobrih dupina, već i stabilnost morskog ekosustava Jadrana u cjelini (FORTUNA, 2006.; ANTOLOVIĆ i sur., 2006.).

Naime, zaštita prirode definira se kao „zaštita, unapređenje i korištenje prirodnih resursa u skladu s principima koji će osigurati njihovu najveću ekonomsku ili društvenu korist za čovjeka i njegovu okolinu sada i u budućnosti” (CHOUDHURY i JENSEN, 1999.). Budući da se vrsta ne može odvojiti od svog okoliša, zaštita bi trebala težiti izbjegavanju uništavanja bilo koje pojedinačne sastavnice ekosustava kako bi se očuvala njegova ravnoteža. Izumiranje vrste ili uništavanje njenog staništa, što će neminovno dovesti do njenog izumiranja, nepovratan je čin koji predstavlja gubitak nepoznate vrijednosti (TURNER i sur. 2003., BAUMGÄRTNER i sur. 2006., HANSKI 2005.). Stoga bi mogućnost očuvanja određene vrste, kao što je dobri dupin, mogla logično rezultirati zaštitom cijelog ekosustava.

U vrlo širokom smislu, može se očekivati da, dok se radi na ublažavanju svih mogućih uzroka opadanja brojnosti, primjerice, populacije dupina na određenom području, postoji potencijal za posljedičnu zaštitu i drugih međusobno povezanih kopnenih ekosustava. U nekim aspektima, osobito kada je riječ o morskom otpadu, mjere za očuvanje vrsta mogu zadirati i u kopneno područje, unatoč činjenici da te vrste nikada fizički ne dolaze u kontakt s obalom. Stoga, učinkovitim očuvanjem jedne vrste na vrhu prehrambenog lanca započinje integrirani sustav upravljanja obalnim područjem (FORTUNA, 2006.)

## **Zaključci**

1. Od ukupnog broja fotoidentificiranih dupina ( $N=309$ ), a usporedbom između godina, utvrđeno je 16 (5,18%) rezidentnih dupina u akvatoriju Šibensko-kninske županije i okolnom moru.
2. Najveću rezidentnost pokazuje jedinka oznake RD3 koja je u akvatoriju Šibensko-kninske županije opažena tijekom pet godina monitoringa u rasponu od 2010. do 2018. godine.
3. Osam rezidentnih dupina (RD1, 2, 4, 5, 7, 8, 11-16) viđeno je samo tijekom dvije godine monitoringa te njihovu rezidentnost treba potvrditi daljnjim istraživanjima.
4. Akvatorij Šibensko-kninske županije i okolno more nastanjuju rezidentni dupini te podaci o njihovom prisustvu i kretanju trebaju biti temelj za uspješno provođenje mjera upravljanja ovom zakonom zaštićenom vrstom.

## **Zahvale**

Od srca zahvaljujemo svojim mentoricama, prof. dr. sc. Martini Đuras, dr. med. vet., i dr. sc. Kim Korpes, dr. med. vet., na neprocjenjivom znanstvenom vodstvu, vrijednim savjetima i strpljenju tijekom izrade ovoga rada.

Dodatno zahvaljujemo dr. sc. Magdaleni Kolenc, dr. med. vet., za stručnu pomoć u provedbi fotoidentifikacije, te dr. sc. Iri Topličanec, dr. med. vet., za doprinos u izradi digitalnih prikaza podataka.

Zahvaljujemo i Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu na poticanju studentskog znanstvenog rada i omogućavanju prijave za Rektorovu nagradu.

Posebnu zahvalu upućujemo svojoj obitelji i prijateljima koji su bili stalna potpora tijekom cijelog istraživanja.

## Popis literature

ANTOLOVIĆ, J., A. FRKOVIĆ, M. GRUBEŠIĆ, D. HOLCER, M. VUKOVIĆ, E. FLAJŠMAN, M. GRGUREV, D. HAMIDOVIĆ, I. PAVLINIĆ, N. TVRTKOVIĆ (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, str. 52-53.

BAUMGÄRTNER, S., C. BECKER, M. FABER, R. MANSTETTEN (2006): Relative and absolute scarcity of nature: assessing the roles of economics and ecology for biodiversity conservation. *Ecol. Econ.* 59, 487-498.

BEARZI, G., G. NOTARBARTOLO DI SCIARA, E. POLITI (1997): Social ecology of bottlenose dolphins in the Kvarnerić (Northern Adriatic Sea). *Mar. Mamm. Sci.* 13, 650-668.

BEARZI, G., S. BONIZZONI, T. GENOV, G. NOTARBARTOLO DI SCIARA (2024): Whales and dolphins of the Adriatic Sea: Present knowledge, threats and conservation. *Acta Adriat.* 65, 9-36.

BEJDER, L., A. SAMUELS, H. WHITEHEAD, N. GALES (2006): Interpreting short-term behavioural responses to disturbance within a longitudinal perspective. *Anim. Behav.* 72, 1149-1158.

BUCKSTAFF, K. C. (2004): Effects of watercraft noise on the acoustic behavior of bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*, in Sarasota Bay, Florida. *Mar. Mamm. Sci.* 20, 709-725.

CARREÑO, A., J. LLORET (2021): Environmental impacts of increasing leisure boating activity in Mediterranean coastal waters. *Ocean Coast. Manag.* 209, 1-10.

CHOUDHURY, K., L. J. M. JANSEN (1999): Terminology for Integrated Resources Planning and Management. FAO, Rim, Italija.

DÍAZ LÓPEZ, B. (2012): Bottlenose dolphins and aquaculture: interaction and site fidelity on the north-eastern coast of Sardinia (Italy). *Mar. Biol.* 159, 2161-2172.

DRŽAVNI ZAVOD ZA STATISTIKU REPUBLIKE HRVATSKE (2006): Nautički turizam - Kapaciteti i poslovanje luka nautičkog turizma u 2006. Preuzeto s: [https://web.dzs.hr/Hrv/publication/2006/4-4-6\\_1h2006.htm](https://web.dzs.hr/Hrv/publication/2006/4-4-6_1h2006.htm) (1. kolovoza 2025.).

ĐURAS GOMERČIĆ, M., T. GOMERČIĆ, H. LUCIĆ, H. GOMERČIĆ, D. ŠKRTIĆ, S. ĆURKOVIĆ, S. VUKOVIĆ (2003): Prisutnost i rasprostranjenost vrsta iz reda kitova (Cetacea) u zadarskom akvatoriju. Zbornik sažetaka Osmog hrvatskog biološkog kongresa (Besendorfer, V., N. Kopjar, ur.), 27.9-2.10.2003., Zagreb, Hrvatska, 254-255.

ĐURAS GOMERČIĆ, M. (2006): Rast, spolni dimorfizam i morfometrijske značajke dobrog dupina (*Tursiops truncatus* Montagu, 1821) iz Jadranskoga mora. Disertacija, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska.

ĐURAS, M., T. GOMERČIĆ (2020.): Izvještaj o početnoj procjeni stanja populacije morskih sisavaca u akvatoriju Šibensko-kninske županije s posebnim osvrtom na područje ekološke mreže

Natura 2000 HR3000419 J Molat - Dugi - Kornat - Žirje - Zlarin - Murter - Pašman - Ugljan - Rivanj - Sestrunj – Molat. Stručna studija za Javnu ustanovu za upravljanjem zaštićenim područjima i drugim zaštićenim dijelovima prirode Šibensko-kninske županije – Priroda. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb. str. 16.

DURAS, M., A. GALOV, K. KORPES, M. KOLENC, M. BABURIĆ, A. GUDAN KURILJ, T. GOMERČIĆ (2021): Cetacean mortality due to interactions with fisheries and marine litter ingestion in the Croatian part of the Adriatic Sea from 1990 to 2019. *Vet. Arhiv* 91, 189-206.

FOLEY, A., D. MCGRATH, S. BERROW, H. GERRITSEN (2010): Social structure within the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) population in the Shannon Estuary, Ireland. *Aquat. Mamm.* 36, 372-381.

FORTUNA, C. M. (2006): Ecology and conservation of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in the north-eastern Adriatic Sea. Disertacija, Sveučilište St Andrews, St Andrews, Škotska.

FRAU, S., F. RONCHETTI, F. PERRETTI, A. ADDIS, G. CECCHERELLI, G. LA MANNA (2021): The influence of fish farm activity on the social structure of bottlenose dolphins in Sardinia (Italy). *Peer J Life and Environ.* 9, 1-21. doi: 10.7717/peerj.10960

GENOV, T., A. WIEMANN, C. M. FORTUNA (2009): Towards identification of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) population structure in the north-eastern Adriatic Sea: preliminary results. *Varstvo narave* 22, 73-80.

GUBBINS, C. (2002): Association patterns of resident bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in a South Carolina estuary. *Aquat. Mamm.* 28, 24-31.

HANSKI, I. (2005): Landscape fragmentation, biodiversity loss and the societal response. *EMBO Rep.* 6, 388-392.

HARRISON, R. J., S. H. RIDGWAY (Eds.) (1971): The nervous system. U: Handbook of marine mammals: The biology of marine mammals. 1. Izdanje, Academic Press, London, Ujedinjeno Kraljevstvo.

HARRISON, R. J., D. A. MCBREARTY, R. MATTHEWS (1972): The central nervous system of the dolphin. In: Functional anatomy of marine mammals, Vol. 1 (Harrison, R. J., Ed.), Academic Press, London, pp.117-210.

HEITHAUS, M. R., J. J. VAUDO (2012): Predator–prey interactions. U: Biology of sharks and their relatives. (Carrier, J. C., J. A. Musick, M. R. Heithaus, ur.), 2. Izdanje, CRC Press, Boca Raton, Florida, Sjedinjene Američke Države, str. 505-546.

KATONA, S., H. WHITEHEAD (1988): Are cetacea ecologically important? *Oceanogr. Mar. Biol. Annu. Rev.* 26, 553-586.

LEATHERWOOD, S., R. R. REEVES (1990): The bottlenose dolphin. Academic Press, San Diego, Sjedinjene Američke Države.

- LI VELI, D., A. PETETTA, G. BARONE, I. CECIARINI, E. FRANCHI, L. MARSILI, G. PIETROLUONGO, C. MAZZOLDI, D. HOLCER, S. D'ARGENIO, S. GUCCIONE, R. L. TESTA, M. F. BLASI, M. F. CINTI, S. LIVRERI CONSOLE, I. RINAUDO, A. LUCCHETTI (2023): Fishers' perception on the interaction between dolphins and fishing activities in Italian and Croatian waters. *Div.* 15, 133.
- MARINO, L. (2007): Cetacean brains: How aquatic are they? *Anat. Rec.* 290, 694-700.
- METHION, S., B. DÍAZ LÓPEZ (2019): Individual foraging variation drives social organization in bottlenose dolphins. *Behav. Ecol.* 31, 97-106.
- MOORE, S. E. (2008): Marine mammals as ecosystem sentinels. *J. Mammal.* 89, 534-540.
- NEW, L., D. LUSSEAU, R. HARCOURT (2020): Dolphins and boats: when is a disturbance, disturbing? *Front. Mar. Sci.* 7, 1-13.
- NOTARBARTOLO DI SCIARA, G., M. DEMMA (1997): Guida dei mammiferi marini del Mediterraneo. 2. izdanje, Franco Muzzio Editore, Padova, Italija.
- NOWACEK, S. M., R. S. WELLS (2001): Short-term effects of boat traffic on bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in Sarasota Bay, Florida. *Chicago Zool. Soc.* 17, 673-688.
- NOWACEK, D. P. (2005): Acoustic ecology of foraging bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*), habitat-specific sound use of three sound types. *Mar. Mamm. Sci.* 21, 587-602.
- PIROTTA, E., N. D. MERCHANT, P. M. THOMPSON, T. R. BARTON, D. LUSSEAU (2015): Quantifying the effect of boat disturbance on bottlenose dolphin foraging activity. *Biol. Conserv.* 181, 82-89.
- PLESLIĆ, G., N. RAKO-GOSPIĆ, P. MACKELWORTH, A. WIEMANN, D. HOLCER, C. M. FORTUNA (2015): The abundance of common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in the former special marine reserve of the Cres-Lošinj Archipelago, Croatia. *Aquat. Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.* 25, 125-137.
- PLESLIĆ, G., N. RAKO-GOSPIĆ, J. MIOČIĆ-STOŠIĆ, T. BLAZINIĆ VUČUR, M. RADULOVIĆ, P. MACKELWORTH, M. FRLETA-VALIĆ, D. HOLCER (2019): Social structure and spatial distribution of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) along the Croatian Adriatic coast. *Aquat. Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.* 29, 2116-2132.
- PLESLIĆ, G., N. RAKO-GOSPIĆ, D. HOLCER (2020): Bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in North Dalmatia, Croatia: occurrence and demographic parameters. *Mar. Mamm. Sci.* 36, 1234-1253.
- RIBARIĆ, D. (2017): First report on abundance and distribution of common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in the NATURA 2000 area, Istria, north-eastern Adriatic Sea. *J. Mar. Biol. Assoc UK*, 1-15.
- SEDAK, M., N. BILANDŽIĆ, B. ČALOPEK, M. ĐOKIĆ, B. SOLOMUN KOLANOVIĆ, I. VARENINA, Đ. BOŽIĆ, I. VARGA, B. ŠIMIĆ, M. ĐURAS, T. GOMERČIĆ (2015): Toksični

metali – bioindikatori zagađenja u morskom okolišu – I dio: kadmij i olovo. Vet. Stanica 46, 467-480.

SERGEANT, D. E., D. K. CALDWELL, M. C. CALDWELL (1973): Age, growth, and maturity of bottlenosed dolphin (*Tursiops truncatus*) from northeast Florida. J. Fish. Bord. Can. 30, 1009-1011.

SKROVAN, R. C., T. M. WILLIAMS, P. S. BERRY, P. W. MOORE, R. W. DAVIS (1999): The diving physiology of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). II. Biomechanics and changes in buoyancy at depth. J. Exp. Biol. 202, 2739-2748.

SPRČIĆ, A. (2011): Prehrana dobrog dupina (*Tursiops truncatus*, Montagu 1821) u sjeveroistočnom Jadranu. Diplomski rad, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišt u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska.

TRITES, A. W., V. CHRISTENSEN, D. PAULY (1997): Competition between fisheries and marine mammals for prey and primary production in the Pacific Ocean. J. Northwest Atl. Fish. Sci. 22, 173-187.

TURNER, R. K., J. PAAVOLA, P. COOPER, S. FARBER, V. JESSAMY, S. GEORGIU (2003): Valuing nature: lessons learned and future research directions. Ecol. Econ. 46, 493-510.

URIAN, K., A. GORGONE, A. J. READ, B. BALMER, R. S. WELLS, P. BERGGREN, J. W. DURBAN, T. EGUCHI, W. RAYMENT, P. S. HAMMOND (2015): Recommendations for photo-identification methods used in capture-recapture models with cetaceans. Mar. Mamm. Sci. 31, 298-321.

VERMEULEN, E., A. CAMMARERI (2009): Variation in external morphology of resident bottlenose dolphins in Bahía San Antonio, Patagonia, Argentina. J. Mar. Anim. Ecol. 2, 2. Oceanographic Environmental Research Society, Canada.

WARING, G. T., J. M. QUINTAL, C. P. FAIRFIELD (2002): US Atlantic and Gulf of Mexico Marine Mammal Stock Assessments – 2002. NOAA Tech. Memo. NMFS-NE-169, Natl. Mar. Fish. Serv., Sjedinjene Američke Države.

WELLS, R. S. (1980): The anatomy of the brain of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). Brain Res. Bull. 5, 1-10.

WELLS, R. S., M. D. SCOTT, A. B. IRVINE (1987): The social structure of free-ranging bottlenose dolphins. Curr. Mammal. 1, 247-305.

WELLS, R. S., H. L. RHINEHART, P. CUNNINGHAM, J. WHALEY, M. BARAN, C. KOBERNA, D. P. COSTA (1999): Long-distance offshore movements of bottlenose dolphins. Mar. Mamm. Sci. 15, 1098-1114.

WELLS, R. S., M. D. SCOTT (1999): Bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821). U: Handbook of Marine Mammals. Volume 6: The Second Book of Dolphins and Porpoises. (Ridgway, S. H., R. Harrison, ur.), Academic Press, San Diego, Sjedinjene Američke Države, pp. 137-182.

WELLS, R. S., V. TORNERO, A. BORRELL, A. AGUILAR, T. K. ROWLES, H. L. RHINEHART, S. HOFMANN, W. M. JARMAN, A. A. HOHN, J. C. SWEENEY (2005): Integrating life history and reproductive success data to examine potential relationships with organochlorine compounds for bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in Sarasota Bay, Florida. *Sci. Total Environ.* 349, 106-119.

WELLS, R. S., M. D. SCOTT (2009): Common bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). U: *Encyclopedia of Marine Mammals*. (Perrin, W. F., B. Würsig, J. G. M. Thewissen, ur.), Academic Press, Amsterdam, Nizozemska, pp. 249-255.

## Sažetak

Tena Gatjal, Nina Brajković

### **Rezidentni dobri dupini (*Tursiops truncatus*) akvatorija Šibensko – kninske županije**

Dobri dupin (*Tursiops truncatus*), jedini stalno prisutni morski sisavac u Jadranu, široko je rasprostranjen u svjetskim morima, izuzev polarnog pojasa. Priobalne populacije često dugotrajno nastanjuju ograničena područja te se definiraju kao rezidentne. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi postojanje rezidentnih dobrih dupina u akvatoriju Šibensko-kninske županije i okolnom moru, gdje se od 2010. provodi sustavan monitoring ove ugrožene i zakonom zaštićene vrste. Podaci o opažanjima dobrih dupina prikupljeni su tijekom terenskih istraživanja u razdobljima 2010.–2012., 2016.–2019. te 2021. godine. Svako opažanje uključivalo je fotografije leđnih peraja, datum, vrijeme i geografske koordinate. Materijal je pohranjen u Zavodu za anatomiju, histologiju i embriologiju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Fotoidentifikacija je provedena ručnim uspoređivanjem morfoloških obilježja peraja između različitih godina opažanja. Rezidentnima su smatrane jedinke zabilježene u najmanje dvije godine istraživanja. Za svaku od njih izrađene su zemljopisne karte rasprostranjenosti te dokumentirane morfološke značajke leđne peraje. Od ukupno 309 fotoidentificiranih dupina, utvrđeno je 16 (5,18%) rezidentnih jedinki. Najizraženiju rezidentnost pokazala je jedinka RD3, zabilježena u pet različitih godina monitoringa (2010.–2018.). Rezultati potvrđuju postojanje rezidentnih dobrih dupina u istraživanom području, čime se naglašava važnost akvatorija Šibensko-kninske županije za ovu vrstu. Dobiveni podaci o prostornoj distribuciji i kretanju rezidentnih jedinki trebaju poslužiti kao znanstvena osnova za razvoj i provedbu učinkovitih mjera upravljanja i zaštite, s ciljem očuvanja dobrog dupina u njegovu prirodnom staništu.

**Ključne riječi:** dobri dupin, *Tursiops truncatus*, akvatorij Šibensko-kninske županije, rezidentne jedinke

## Summary

Tena Gatjal, Nina Brajković

### **Resident bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in the sea of the Šibenik– Knin county**

The bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*), the only permanent resident marine mammal in the Adriatic Sea, is widely distributed across the world's oceans, except in polar regions. Coastal dolphin populations often inhabit limited areas over long periods of time and are defined as residents. The aim of this study was to determine the presence and number of resident bottlenose dolphins in the waters of Šibenik-Knin County and the surrounding sea. In this area, systematic monitoring of this endangered and legally protected species has been conducted since 2010. Data on dolphin sightings were collected during field surveys carried out in the periods 2010–2012, 2016–2019, and 2021. Each sighting included photographs of dorsal fin, date, time, and geographical coordinates. All material was archived at the Department of Anatomy, Histology, and Embryology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb. Photo-identification was performed by manually comparing morphological characteristics of dorsal fins between different years of observation. Individuals recorded in at least two different years of the study were considered residents. For each of them, distribution maps were created and morphological features of the dorsal fins documented. Out of a total of 309 photo-identified dolphins, 16 individuals (5.18%) were determined to be resident. The strongest site fidelity was recorded for individual RD3, sighted in five different monitoring years (2010–2018). The results confirm the presence of resident bottlenose dolphins in the studied area, highlighting the importance of the Šibenik-Knin County waters for this species. The obtained data on spatial distribution and movements of resident individuals should serve as a scientific basis for the development and implementation of effective management and conservation measures, aimed at preserving the bottlenose dolphin in its natural habitat.

**Key words:** bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus*, waters of Šibenik-Knin County, resident individuals

## **Životopis**

### **Tena Gatjal**

Rođena sam 20. lipnja 1997. godine u Požegi, gdje sam završila osnovnu školu i jezičnu gimnaziju. Nakon srednjoškolskog obrazovanja upisala sam preddiplomski studij arheologije na Sveučilištu u Zadru, gdje sam stekla akademski naziv univ. bacc. archeol. obranom završnog rada pod nazivom *"Egipatska magija i praznovjerje u rimskoj provinciji Dalmaciji"*. Tijekom studija sudjelovala sam u studentskoj razmjeni u Ljubljani u okviru programa Ceepus.

Trenutno sam studentica četvrte godine Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, na kojemu sam sudjelovala u razudbama dobrog dupina u sklopu Zavoda za veterinarsku patologiju. Tijekom studija aktivno sam sudjelovala u radu udruge IVSA tijekom četiri godine, a putem nje 2022. godine išla na međunarodnu razmjenu u Nantes (Francuska), gdje smo provodili postmortalne preglede riba i razvijali praktične vještine u Clinical Skills Lab-u.

Godine 2023. sudjelovala sam na kongresu European Wildlife Disease Association u Barceloni, u okviru projekta One Health, koji je uključivao stručna predavanja, terenski rad i postmortalne preglede divljači. Tijekom ljeta 2024. godine provela sam tri tjedna u Južnoj Africi na simpoziju Symco, gdje sam prisustvovala nizu praktičnih zahvata i slušala predavanja o konzervaciji pod vodstvom svjetskih stručnjaka poput dr. Morné de la Rey i dr. Hendrika Hansena. Iste godine u studenom posjetila sam Fakultetu veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu, gdje sam sa kolegicama i kolegama sa našeg fakulteta sudjelovala u tečaju šivanja.

### **Nina Brajković**

Rođena sam 22. veljače 2001. godine u Zagrebu. Čitav život živim u Puli, gdje sam završila osnovnu školu te opću gimnaziju s odličnim uspjehom. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu upisujem 2020. godine i trenutno sam studentica 4. godine.

Interes prema dobrim dupinima razvila sam tijekom pandemije Coronavirusa promatrajući dupine koji su se zbog smanjenja pomorskog prometa približavali obali. Sudjelovala sam u dvije razudbe dobrog dupina 2022. i 2025. godine na Zavodu za veterinarsku patologiju Veterinarskog

fakulteta u sklopu kolegija Biologija i zaštita morskih sisavaca gdje sam stekla praktično iskustvo u prepoznavanju i analiziranju anatomske strukture te sam se upoznala s tehnikama disekcije ove vrste. Godine 2024. sudjelujem na radionici kirurškog šivanja na Fakultetu veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu gdje stječem teorijska i praktična znanja o zbrinjavanju kirurških rana, vrstama šavova te šivaćem materijalu. Zahvaljujući radionici daljnje sam osposobljena za usavršavanje kirurških vještina.