Morski sisavci u Jadranskom moru

Mijošek, Tatjana

Undergraduate thesis / Završni rad

2013

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:217:633876

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO – MATEMATIČKI FAKULTET
BIOLOŠKI ODSJEK

MORSKI SISAVCI U JADRANSKOM MORU

MARINE MAMMALS OF THE ADRIATIC SEA

Tatjana Mijošek

Preddiplomski studij biologije

(Undergraduate Study of Biology)

Doc. dr. sc. Davor Zanella

Zagreb, 2013.

SADRŽAJ

1. UVOD 1

2. DOBRI DUPIN – trajno prisutan morski sisavac Jadrana 3

3. NAJBROJNIJI MORSKI SISAVCI JADRANA U PROŠLOSTI 5
1. Kratkokljuni obični dupin *(Delphinus delphis)* 5
2. Sredozemna medvjedica *(Monachus monachus)* 7

4. POVREMENI POSJETIOCI JADRANA 9
1. Veliki kit *(Balaenoptera physalus)* 9
2. Glavati dupin *(Grampus griseus)* 10
3. Prugasti dupin *(Stenella coeruleoalba)* 12
4. Krupnozubi dupin *(Ziphius cavirostris)* 14
5. Ulješura *(Physeter macrocephalus)* 15
6. Bjelogrli dupin *(Globicephala melas)* 17
7. Crni dupin *(Pseudorca crassidens)* 19

5. UGROŽENOST I ZAŠTITA 20

6. LITERATURA 22

7. SAŽETAK 24

8. SUMMARY 24

1. UVOD

Morski sisavci su grupa sisavaca koji svoj život provode većinom ili isključivo u vodi. Uglavnom dolaze u morima, ali postoji i nekoliko vrsta karakterističnih za slatke vode. Uključuju kitove (Cetacea), perajare (Pinnipedia), morske krave (Sirenia), morske vidre te prema nekim sistematikama polarnog medvjeda. U Jadranskom moru trajno boravi samo jedan pripadnik reda Cetacea, dok povremeno dolazi još nekoliko vrsta kao i sredozemna medvjedica koja pripada skupini pravih tuljana (Phocidae). Dok perajari još djelomično žive na kopnu i mogu se njime kretati, kitovi i morske krave su vezani isključivo uz vodu.

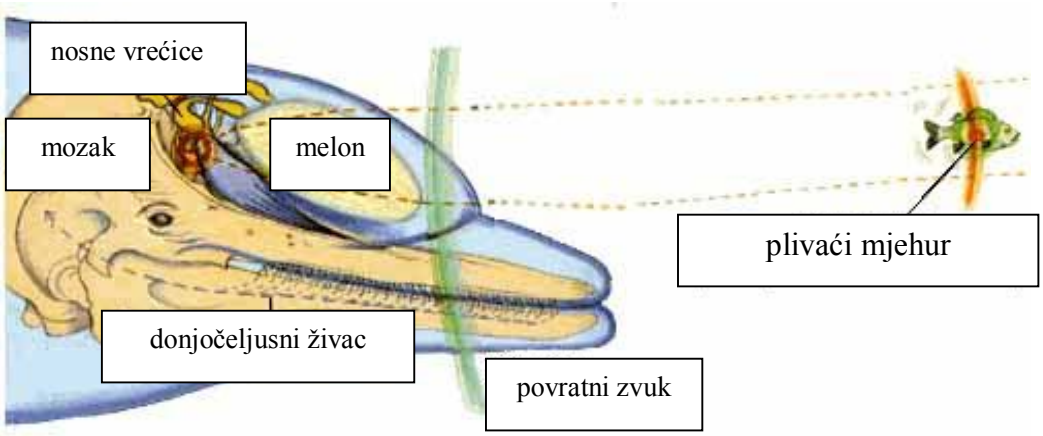
Kitovi su najbolje adaptirani na život u vodi. Najvažnija adaptacija je postojanje hidrodinamičnog tijela. Upravo zbog postizanja toga nestali su mnogi vanjski privjesci na tijelu ili su smješteni u unutrašnjosti tijela. Životinji praktički nedostaje vrat, nakon glave odmah slijedi dugačko tijelo, prednje noge modificirane su u peraje bez prstiju, veoma su reducirane kosti kukovlja i stražnji ekstremiteti. Svi morski sisavci su gotovo u potpunosti izgubili dlake, imaju debelo potkožno masno tkivo, a sustav za disanje je prilagođen dužem boravku pod vodom. Kao i svi ostali sisavci, kitovi dišu plućima. U plućima kitova se kod svakog izdisaja i udisaja promijeni čak 80-90 % sadržaja pluća, za razliku od drugih kopnenih sisavaca u čijim plućima se izmjeni samo 10 do 15 % sadržaja. Nosnice su se kod kitova pretvorile u nosne otvore koji su smješteni na vrhu glave kako kod udisanja zraka ne bi morali u potpunosti izranjati. Kitovi zubani imaju jedan, a kitovi usani dva nosna otvora na vrhu glave.

Unutar reda postoji skupina kitova zubana (Odontoceti) i skupina kitova usana (Mysticeti). Kitovi usani su veći od 7 m, imaju simetričnu lubanju i dvije nosnice na glavi te se hrane samo i isključivo planktonom kojeg hvataju pomoću usi (sl. 1); specijaliziranog organa koji izgleda poput četke. Karakteriziraju ih i duge sezonske migracije, a zbog ekonomskih razloga su prilično ugroženi.

Slika 1. Usi kitova usana

(marinebio.org)

Kitovi zubani su puno raznolikija skupina s većim brojem vrsta. Oni su manji i često je prisutan spolni dimorfizam između mužjaka i ženki. Predatori su koji hvataju plijen i služe se dobro razvijenim zubima. Imaju jednokvržičaste konične zube. Lubanja je uglavnom asimetrična i podržava masni organ; melon. Imaju samo jedan nosni otvor. Razvijena je socijalna komunikacija putem sustava eholokacije. Smatra se da se eholokacija razvila kao glavna prilagodba za lov, naime, usani koji lako i pasivno mogu uhvatiti plankton nemaju razvijen ovaj sustav. Eholokacija (sl. 2) je zapravo sustav kojim se uz pomoć zvuka dobiva slika prostora u kojem se nalaze. Dupini proizvode zvukove visoke frekvencije. Taj zvuk prolazi kroz melon koji služi kao neka vrsta leće koja zvuk fokusira i usmjerava. Tako odaslan zvuk širi se prostorom, a kad naiđe na prepreke - npr. dno, ribe i slično, od njih se odbija i vraća prema dupinu. Dupin prima zvuk kroz donje čeljusti kroz koje se on brzo prenosi do unutrašnjeg uha i dalje do centra za sluh u mozgu, u kojem se zvuk analizira te se stvara zvučna ili akustička slika prostora.



Slika 2. Prikaz eholokacije dupina

(http://www2.hawaii.edu/)

U Jadranskom moru živi dobri dupin, a moguće je vidjeti i velikog kita, glavatog, prugastog, krupnozubog, bjelogrlog i crnog dupina te ulješuru. Također, i dalje se povremeno nailazi na jedinke sredozemne medvjedice.

Jadransko more je zapravo veliki zaljev Sredozemnog mora. Pruža se u smjeru sjeverozapad - jugoistok, između Balkanskog i Apeninskog poluotoka, u dužini 783 km. Prosječna godišnja temperatura je 11 °C. Ljeti su temperature 22 – 25 °C. Plima i oseka imaju relativno male amplitude od 40ak cm u južnom Jadranu, odnosno više na sjevernom dijelu. Salinitet je u prosjeku oko 38 ‰.

2. DOBRI DUPIN – trajno prisutan morski sisavac Jadrana

Slika 3. Vrsta *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821) – dobri dupin
(http://www.plavi-svijet.org)

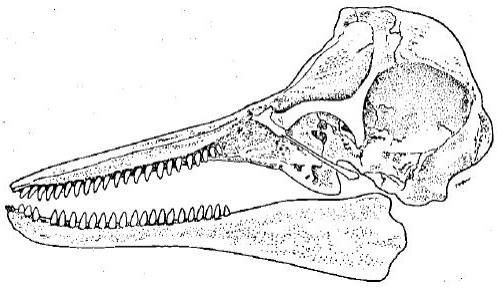
Dobri dupin (sl. 3) ima izduženi hidrodinamični oblik tijela, a boja varira od tamno plave do smeđe-sive na leđima, preko svijetlo sive na bokovima i bijele na trbuhu, koja može poprimiti i ružičastu nijansu tijekom ljeta kad je temperatura mora viša. Odrasli dobri dupini dugački su od 2 do 4 metra, a težina se može kretati između 100 i 500 kg (http://www.plavi-svijet.org). Mužjaci su obično veći nego ženke. Mladunci su mase do 30 kg i dužine oko 1 m. Odrasle jedinke u Jadranu dosižu najveću dužinu od oko 3 metra.

U svakoj polovici obiju čeljusti nalazi se 18-26 pari srednje velikih zubi (sl. 4) od kojih većina kod odraslih jedinki biva oštećena ili nedostaje. Dobri dupini uglavnom se hrane ribom, malim glavonošcima i rakovima, ali zapravo su generalisti. Mogu loviti sami ili timski. Konzumiraju 6-7 kg morske hrane dnevno (http://marinebio.org). U potrazi za ribom najčešće ostaju pod vodom 4-5 minuta, ali smatra se da su sposobni roniti i 20 minuta. Najdulje izmjereno trajanje urona izmjereno u Hrvatskoj drži dupin Belugo - trajao je 6 minuta i 55 sekundi. Žive u manjim skupinama sa 2-15 jedinki, ali zabilježene su i one od nekoliko stotina. Postoje dva tipa jata – jedno čiju strukturu čine ženke s mladunčadi oba spola i drugi tip koji čine mladi mužjaci.

Mužjaci postaju spolno zreli s 8-12, a ženke s 5-10 godina (Kinze, 2002). Trudnoća traje 12 mjeseci, a briga za mlade oko godinu i pol, ali mladunci ponekad mogu ostati uz majku čak i do 6 godina. U prosjeku se rađa jedno mlado svakih 3-6 godina. Životni vijek ženki je i više od 57 godina, a kod mužjaka do 48 (Wells i Scott, 1999).

Orke i morski psi predstavljaju opasnost u samim morima. Turizam, onečišćenja, ribarstvo predstavljaju ostale opasnosti. Također, ovo je jedna od najpoznatijih vrsta koja se drži u zatočeništvu diljem svijeta u različitim vodenim parkovima jer su poznati kao vrlo inteligentne životinje koje je lako trenirati. Može doći i do nasukavanja te stradavanja zbog ribarskih mreža. U našem području nije poznato i zabilježeno masovno namjerno ubijanje ove vrste kao što je slučaj primjerice u Crnom moru. IUCN lista smješta dobrog dupina u kategoriju LE - «Least concern» na globalnoj razini, odnosno zauzima najmanji stupanj zabrinutosti dok je u Mediteranu postojeća kategorija VU, dakle kategorija djelomično ugroženih, točnije osjetljivih vrsta.

Dobri dupini su kozmopoliti (sl. 5). Možemo ih pronaći u vodama gotovo svih mora tropskog, suptropskog i umjerenog područja, a ne žive samo u polarnim područjima. Staništa u kojima žive dobri dupini su raznolika. Mediteranska populacija je gotovo isključivo vezana uz priobalna područja što je stavlja i u veći rizik s obzirom na interakciju s ljudima (Tvrtković i suradnici, 2006).



Slika 4. Prikaz čeljusti sa zubima

(Marine mammals of the world, FAO)

Slika 5. Područje obitavanja dobrog dupina u Mediteranu

(Marine mammals and sea turtles of the Mediterranean and Black Seas, IUCN)

3. NAJBROJNIJI MORSKI SISAVCI JADRANA U PROŠLOSTI

1. Kratkokljuni obični dupin - *Delphinus delphis* (Linnaeus, 1758)

Odrasli primjerci običnog dupina (sl. 6) dužine su 2-2,5 m i mase do 135 kg. Mladunci pak dosežu masu od 10-15 kg i dužinu od 80 cm. Uglavnom su vitke životinje s jasno odvojenim i dugačkim kljunom. Imaju karakteristično obojenje na bočnim stranama koje ih lako odvaja od ostalih životinja (Kinze, 2002).

U svakoj polovici čeljusti nalazi se 40 -61 malih šiljatih zubića (sl. 7). Jedu različite vrste riba i mekušaca što varira ovisno o sezoni i geografskom području. Zaranjaju do dubina od 280 m gdje mogu ostati 8 minuta. Ipak, uglavnom često izranjaju i ostaju ispod površine vode svega 2 minute. Žive u jatima od stotinu, pa i do tisuću jedinki te mogu ostajati u istim područjima tijekom cijele godine ili mogu migrirati. Ženke si međusobno pomažu u brizi za mlade kao i pri samom porodu.

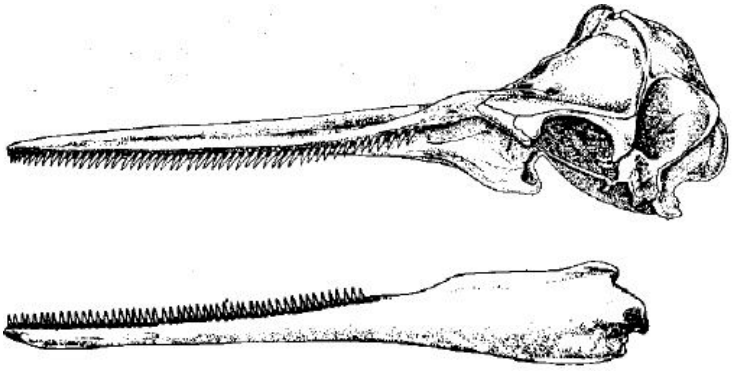
Reproduktivnu zrelost dosežu s dužinom od 2 m, odnosno sa otprilike 5-7 godina kod mužjaka te 8-14 kod ženki. Parenje je moguće tijekom cijele godine. Trudnoća traje 10-11 mjeseci. Ženka može rađati mlado i svake godine, ali postoje i godine pauze. Rijetko je moguće i rađanje 2 mlada odjednom.

Kao i većini manjih dupina, prirodni neprijatelji su orke i neke veće vrste morskih pasa. Čovjek je imao veliki utjecaj na ugroženost ove vrste i gotovo potpuni nestanak u Jadranu. Vrsta je bila ubijana dugi niz godina što je uvelike smanjilo populacije koje su do kraja desetkovane degradacijom, uznemiravanjem i onečišćenjem. IUCN crvena lista vrstu smješta u kategoriju «LE» (najmanji stupanj ugroženosti) na globalnoj razini, ali u kategoriju «endangered», dakle ugroženih vrsta u području Mediterana.

Kratkokljuni obični dupin je široko rasprostranjen u morima i oceanima tropskog, suptropskog i umjerenog pojasa. Nekad je bio izuzetno brojan u čitavom Mediteranu, ali tamo brojnost sustavno značajno opada. Veće populacije mogu se naći u zapadnijim dijelovima (sl. 8).

Slika 6. Vrsta *Delphinus delphis* (Linnaeus, 1758) – obični dupin

(Notabartolo di Sciara & Birkun, 2010)



Slika 7. Prikaz čeljusti sa zubima

(Marine mammals of the world, FAO)

Slika 8. Područje obitavanja kratkokljunog običnog dupina u Mediteranu

(Marine mammals and sea turtles of the Mediterranean and Black Seas, IUCN)

2. Sredozemna medvjedica - *Monachus monachus* (Hermann, 1779)

Slika 9. Vrsta *Monachus monachus* (Hermann, 1779) – sredozemna medvjedica (http://www.nmfs.noaa.gov)

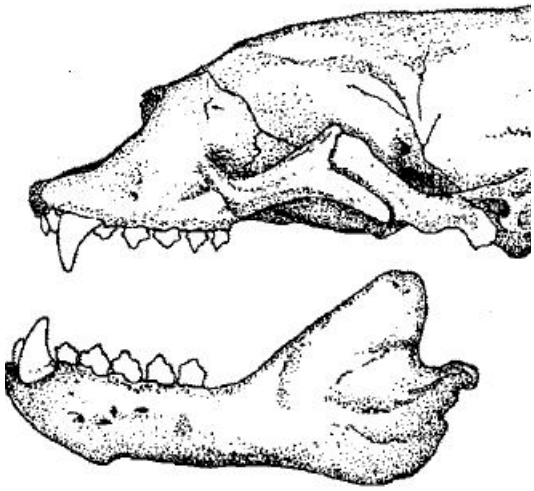
Sredozemna medvjedica (sl. 9) je životinja koja spada u skupinu pravih tuljana. Ima duguljasto tijelo i relativno kratke peraje. Glava je plosnata, a oči široko razdvojene. Nosnice su okrenute prema gore za razliku od svih ostalih pravih tuljana. Ženke imaju 4 bradavice. Odrasli teže do 400 kg, a mladunci 15-26 kg. Obojenje varira od smeđih do sivih tonova, a donja strana je svjetlija nego dorzalna. Mužjaci su uglavnom tamniji nego ženke. Kad se rode mladi imaju bijelo krzno i mrlje s trbušne strane što omogućava razlikovanje spolova. Zubna formula (sl. 10) je I 2/2, C 1/1, PC 5/5. Prehranu sačinjavaju ribe, lignje, hobotnice i raže. Zadržavaju se pod vodom do 15 minuta na dubini do 70 m. Žive samostalno ili u grupicama s 2-3 jedinke. Mužjaci upravljaju određenim teritorijem.

Postaju spolno zreli s 4-6 godina, a parenje se uglavnom odvija od kolovoza do listopada. Briga za mlade traje 4 mjeseca. Životni vijek u divljini je 20-30 godina (http://www.nmfs.noaa.gov).

U prirodi neprijatelje predstavljaju orke, polarni medvjedi te vjerojatno morževi (Kinze, 2002). Puno znatniji učinak ima ljudska djelatnost. Životinje su ubijane zbog svog krzna, ali najveću štetu je napravilo onečišćenje te degradacija staništa. Vrsta ima status CR, odnosno kritično je ugrožena na globalnoj razini.

Nekada je sredozemna medvjedica imala široku rasprostranjenost po čitavom Mediteranu i Crnom moru, dok sada naseljava samo neke grčke otoke, a tek povremeno zalazi u druga područja (sl. 11) Prije stotinjak godina bila je raširena po čitavom Jadranu, ali posljednjih godina češći su povremeni nalazi na samo dvadesetak lokaliteta. Najduža i najčešća opažanja bila su na području Biševa, Mljeta te Palagruže. Najveći razlog nestajanju u

samom Jadranu je krivolov zbog konkurencije ribarima i štete koje su činile njihovim mrežama (Tvrtković i suradnici, 2006). Vrsta je zaštićena prema Zakonu o zaštiti prirode RH, a nalazi se i na Dodacima II. i IV. Habitats Directive, Dodatku II. Bernske konvencije, Dodatku I. i II. Bonske konvencije i Dodatku I.A CITES-a (Tvrtković i suradnici, 2006).



Slika 10. Prikaz čeljusti sa zubima

(Marine mammals of the world, FAO)

Slika 11. Područje obitavanja sredozemne medvjedice u Mediteranu

(Marine mammals and sea turtles of the Mediterranean and Black Seas, IUCN)

4. POVREMENI POSJETIOCI JADRANA

1. Veliki kit - *Balaenoptera physalus* (Linnaeus, 1758)

Veliki kit (sl. 12) je druga po veličini životinja na svijetu. Uglavnom narastu do 17-24 m dužine, a teže i do 80 tona. Leđna strana tijela je tamno sive boje dok je donja strana bijela osim u području glave na kojoj je lijeva strana tamna, a desna također bijela. Ženke su uglavnom veće od muških jedinki.

Najčešće žive pojedinačno ili u malim grupama od 3-7 jedinki dok se veće skupine od stotinjak jedinki mogu zapaziti u područjima vrlo bogatim hranom. Hrane se ribom, račićima i glavonošcima. Hrane se procjeđivanjem vode u čemu im pomaže 500-1000 grlenih brazdi (usi) na tijelu koje se šire prilikom hranjenja (sl. 1).

Reproduktivnu zrelost postižu u dobi od 6-12 godina s prosječnim dužinama od 18.3 i 17.7 m za ženku, odnosno mužjaka (Kinze, 2002). Trudnoća traje od 10-12 mjeseci, a ženka koti samo jedno mladunče u zimskim mjesecima svake dvije do tri godine. Mladunče je prosječno dugo oko 6.5 m i nešto lakše od 2 tone. Veliki kitovi jako dugo žive; čak i dulje od 80 godina (www.nmfs.noaa.gov).

Dostižu brzinu i od 40 km/h prilikom plivanja, a jedini prirodni neprijatelji su im kitovi ubojice - *Orcinus orca.* U prošlosti su bili žrtve krivolova od strane ljudi, no danas su to uglavnom rijetki i pojedinačni slučajevi. Ipak, na IUCN-ovom crvenom popisu vrsta ima status EN- «endangered», odnosno ugrožene vrste.

Kako veliki kitovi žive u gotovo svim morima i oceanima svijeta pa tako i u Mediteranu, redovno ulaze i u Jadran. (sl. 14) Jedno od prvih zapažanja bilo je još 1953. godine u Paškoj uvali (www.plavi-svijet.org). Udruga «Plavi svijet» bilježi još dva susreta s jedinkama u razdoblju između 2007. i 2010. godine. Prvi susret bio je između otoka Visa i Sv. Andrije, te drugi u blizini Palagruže (sl. 13). Izuzev toga postoje još barem 4 opažanja uglavnom pojedinačnih jedinki između 2000. i 2012. godine (crodolphin.vef.hr).

Slika 12. Vrsta *Balaenoptera physalus* (Linnaeus, 1758) – veliki kit

(icestories.exploratorium.edu)

Slika 13. Veliki kit snimljen kod Palagruže

(www.plavi-svijet.org)

Slika 14. Područje obitavanja velikog kita u Mediteranu

(Marine mammals and sea turtles of the Mediterranean and Black Seas, IUCN)

2. Glavati dupin - *Grampus griseus* (G. Cuvier, 1812)

Odrasle jedinke glavatog dupina (sl. 15) dužine su 2.6-4 m, a mase 275-600 kg. Mladunci su dugi oko 1.5 m. Leđna strana je sive do tamno sive boje, dok je trbuh bijele boje. Mužjaci su nešto veći od ženki. Također je primijećena i pojava da se sa starošću boja izbjeljuje tako da su poznate i jedinke koje su gotovo čitave bijele (Kinze, 2002). Zbog slične veličine i oblika leđne peraje mogu se krivo identificirati kao kitovi ubojice.

Imaju specifičnu lubanju i izražen melon. Zubi su također jedinstveni. Postoji 2-7 pari u prednjem dijelu donje čeljusti dok ih u gornjoj čeljusti najčešće uopće nema (sl. 16) (Jefferson, Leatherwood, Webber, 1994).

Prehranu sačinjavaju ribe, račići i glavonošci, ali preferiraju lignje. Primijećene su migracije vezane uz praćenje upravo tog plijena . Žive u manjim skupinama do 50 jedinki, ali zabilježene su i puno veće grupe. Rone do dubine od 300 metara i pod vodom mogu ostati i pola sata, ali uglavnom imaju kraće urone do dvije minute.

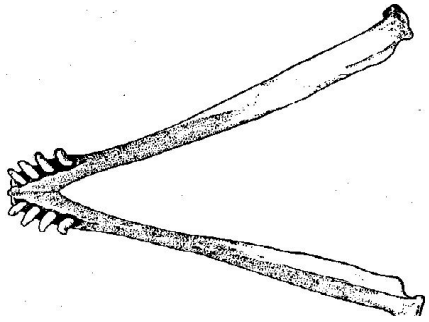
O reprodukciji ove vrste malo se zna. Postaju spolno zreli s dužinom od 2.5-3 m, ali ne zna se u kojoj dobi. Trudnoća traje 13-14 mjeseci.

Od prirodnih neprijatelja treba istaknuti kitove ubojice i velike vrste morskih pasa. Vrsta nije bila predmet iskorištavanja od strane čovjeka, ali zbog veličine dolazi do njihovog slučajnog hvatanja u ribarske mreže. Vezano uz ugroženost svrstani su u LC – «least concern» kategoriju, odnosno imaju najmanji stupanj ugroženosti. (www.iucnredlist.org).

Široko je rasprostranjena vrsta koja najčešće naseljava tropska i umjerena područja. Zastupljen je i u Mediteranu, osobito u zapadnom dijelu u području Ligurskog mora. Nema puno informacija o pojavama u području južnog Mediterana (sl. 17). Što se tiče opažanja u Jadranu poznati su podaci o susretima s vrstom 1983., 2001. i 2010. godine (crodolphin.vef.hr), ali opažena su brojna opažanja tijekom istraživanja mora iz zraka 2010. godine.

Slika 15. Vrsta *Grampus griseus* (G. Cuvier, 1812) - glavati dupin

(marinebio.org)



Slika 16. Prikaz donje čeljusti sa zubima

(Marine mammals of the world, FAO)

Slika 17. Područje obitavanja glavatog dupina u Mediteranu

(Marine mammals and sea turtles of the Mediterranean and Black Seas, IUCN)

3. Prugasti dupin - *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833)

Prugasti dupini (sl. 18) mali su dupini s maksimalnom dužinom od 2.5 m te prosječnom masom 110-160 kg. Mužjaci su nešto veći nego ženke. Mladunci su teški svega 20-ak kg. Uočljivi su zbog svog obojenja. Tamno siva leđna strana i bijelo – blijedo ružičasta trbušna strana odvojene su svijetlo sivim dijelom. Postoji crna pruga koja okružuje oči i pruža se čitavim tijelom sve do analnog otvora (sl. 19).

Imaju 39 – 55 zubi na svakoj strani i gornje i donje čeljusti (sl. 20). Hrane se ribom, lignjama i sličnim glavonošcima, a mogu zaroniti i do dubine od 700 m (www.plavi-svijet.org) te ostati pod vodom 20 minuta. Često žive u većim skupinama koje mogu biti veličine i do nekoliko stotina jedinki. Postoji podjela na juvenilne, odrasle i «miješane» grupe (Kinze, 2002). Brzi su plivači i kreću se prosječnom brzinom od 15 km/h.

Postaju reproduktivno zreli u dobi 5-13 godina za ženke, odnosno 7-15 za muške jedinke ovisno o području. Trudnoća traje oko 12 mjeseci, a briga za mlade 18. Rađa se jedno mlade svake 3-4 godine .

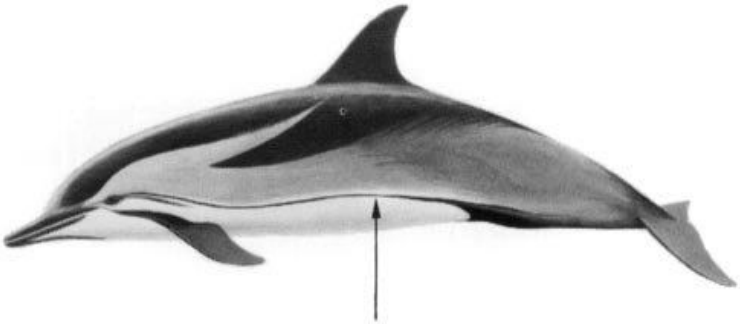
Prirodni neprijatelji su morski psi i kitovi ubojice, ali najveća opasnost je čovjek. Vrsta je dugi niz godina bila (i još jest) predmet krivolova i izlova posebice u Japanu gdje je godišnje izlovljavano i nekoliko desetaka tisuća jedinki godišnje, no uvedene su kvote kojima se ta brojka znatno smanjuje. Česta su njihova stradanja i u stajaćim mrežama za lov tuna ili sabljarki, a populacije uvelike ugrožava i onečišćenje, degradacija staništa i pretjerani izlov

ribe kao izvora njihove hrane. Ipak, budući da su vrlo brojni na IUCN listi imaju status LC (najmanji stupanj zabrinutosti) na globalnoj razini (www.iucnredlist.org).

Prugasti dupin je najčešći dupin Sredozemlja. Ima široko rasprostranjenje u umjereno toplim i tropskim vodama čitavog svijeta. Prisutan je i u čitavom Mediteranu (sl. 21). Optimalna temperatura za život im je između 18 i 22 °C (Kinze, 2002).

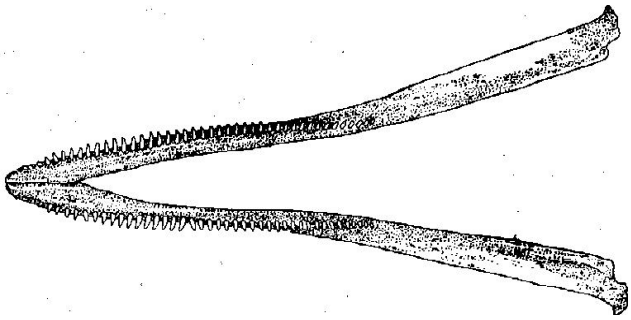
Slika 18. Vrsta *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833) – prugasti dupin

(filmatidimare.altervista.org)



Slika 19. Položaj pruge preko tijela do analnog otvora

(Marine mammals of the world, FAO)



Slika 20. Prikaz čeljusti sa zubima

(Marine mammals of the world, FAO)

Slika 21. Područje obitavanja prugastog dupina u Mediteranu

(Marine mammals and sea turtles of the Mediterranean and Black Seas, IUCN)

4. Krupnozubi dupin - *Ziphius cavirostris* (G. Cuvier, 1823)

Krupnozubi dupini (sl. 22) su srednje veliki kitovi s prosječnom dužinom od 6.3 m te masom do 3 tone. Najveća službeno identificirana jedinka bila je dužine 6.93 m (http://www.marinemammalscience.org). Imaju vrlo malu leđnu peraju koja može biti velika do 38 cm (http://marinebio.org). Boja jedinki varira od tamnije smeđe ili sive pa sve do bijele. Naime, uglavnom postoje bijele regije po tijelu, a odrasli mužjaci su često i čitavi gotovo u potpunosti bijeli. Smeđa boja potječe uglavnom od algi.

Postoje 2 zuba u donjoj čeljusti koja su razvijena kod mužjaka i imaju u ulogu u borbama tijekom sezone parenja (http://www.marinemammalscience.org). Hrane se dubokomorskim glavonošcima, ribom i rakovima. Najčešće žive u jatima s oko 25 jedinki, ali viđani su i pojedinačni mužjaci. Mogu zaroniti vrlo duboko, vjerojatno čak i do 1000 m te ostati pod vodom 20-40 minuta.

Reproduktivna zrelost se dostiže s dužinom od 5.5 m kod oba spola. Trudnoća kao i briga za mlade traje oko 12 mjeseci. Rađa se jedno mlado svake dvije ili tri godine. Uglavnom žive barem do 60 godina starosti .

Prirodne neprijatelje predstavljaju orke i veliki kitovi općenito. Vrsta nije žrtva krivolova, no dolazi do zapetljavanja u ribarske mreže. Također su vrlo osjetljivi na buku prouzročenu brodovima, bušotinama te na ostatke plastike. Prema IUCN listi vrsta na globalnoj razini nosi oznaku DD – «data deficient» što znači da nema dovoljno podataka o njoj, odnosno LE (najmanji stupanj zabrinutosti) u Mediteranu.

Krupnozubi dupini su kozmopolitski rasprostranjeni, ali kako su dubokomorske vrste rijetko su viđeni. Rasprostranjeni su u najvećem dijelu Mediterana (sl. 23), a u Jadranu su prvi put zabilježeni 2001. godine. Istraživanje iz zraka također je potvrdilo njihovu prisutnost.

Slika 22. Vrsta *Ziphius cavirostris* (G. Cuvier, 1823) – krupnozubi dupin
(http://www.sailingissues.com)

Slika 23. Područje obitavanja krupnozubog dupina u Mediteranu
(Marine mammals and sea turtles of the Mediterranean and Black Seas, IUCN)

5. Ulješura - *Physeter macrocephalus* (Linnaeus, 1758)

Ulješure (sl. 24) su najveći kitovi iz skupine Odontoceti. Imaju izražen spolni dimorfizam jer mužjaci mogu doseći dužinu koja je i za trećinu veća nego kod ženki. Ženke rastu do dulijne od 11 m i mase 20 tona, a mužjaci mogu doći i do 18 m s masom do 45 tona. Mladunče je dužine 4 m te mase do 500 kg (Kinze, 2002). Prepoznatljivi su po velikoj kvadratičnoj glavi koja zauzima 25-30 % dužine tijela. Također, jedini su kitovi koji imaju

asimetrično postavljen otvor za zrak s lijeve strane (http://www.nmfs.noaa.gov). Uglavnom su tamnije sive boje, a bijele regije su ograničene na područja oko čeljusti i spolnih organa.

Imaju 19-24 zubi u svakoj polovici donje čeljusti, a razviju se tek nakon 12 godina (sl. 25). Glavninu prehrane sačinjavaju lignje, hobotnice, ali i ribe, manji morski psi. Uglavnom rone do dubine od 400 m i ostaju pod vodom oko 35 minuta, ali mogu ostajati i dulje. Žive u grupama od 10-15 članova, a imaju specifičnu socijalnu organizaciju. Ženke osnivaju skupine s mladuncima oba spola u tropskim područjima, ali muški mladunci napuštaju jato tijekom «puberteta», dok ženke ostaju u skupini. Ženke imaju i poseban način obrane mladunaca na način da ih okruže na način da su im glave okrenute mladuncima, a repovi prema napadačima. Taj čin je poznat pod nazivom «marguerite» formacija (Kinze, 2002).

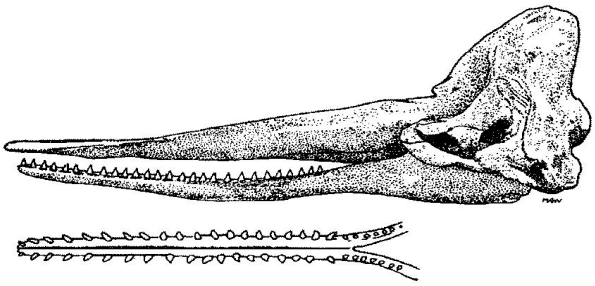
Mužjaci dostižu spolnu zrelost u dobi od 10 godina, ali postaju spolno aktivni tek s oko 19 godina. Ženke su spolno zrele s 7-11 godina. Trudnoća traje 14-16 mjeseci, a briga o mladima oko 2 godine. Rađa se jedno mlado svakih 3-6 godina.

Kao prirodni neprijatelji ponovno se izdvajaju orke, ali veću prijetnju predstavlja antropogeni utjecaj. Ulješure su osjetljive na onečišćenje i povećanu razinu buke, a u prošlosti su populaciju uvelike smanjivali krivolovci. Prema IUCN listi vrsta pripada kategoriji VU, odnosno osjetljivim vrstama na globalnoj razini.

Naseljavaju sve oceane svijeta, od tropskih do polarnih područja (sl. 26). Populacije u Mediteranu smanjene su u posljednjih 20 godina zbog navedenih razloga, ali vrsta i dalje redovito obitava u većem dijelu tog područja.

Slika 24. Vrsta *Physeter macrocephalus* (Linnaeus, 1758) - ulješura

(marinebio.org)



Slika 25. Prikaz čeljusti sa zubima

(Marine mammals of the world, FAO)

Slika 26. Područje obitavanja ulješure u Mediteranu

(Marine mammals and sea turtles of the Mediterranean and Black Seas, IUCN)

6. Bjelogrli dupin - *Globicephala melas* (Traill, 1809)

Slika 27. Vrsta *Globicephala melas* (Traill, 1809) – bjelogrli dupin

(Notabartolo di Sciara & Birkun, 2010)

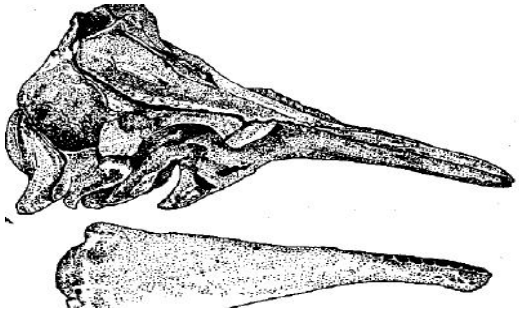
Bjelogrli dupin (sl. 27) je dupin srednje veličine sa okruglastom glavom i izrazito dugačkim perajama koje mogu činiti i 18-27 % dužine tijela . Odrasli primjerci su dužine 3.8-6 m i teže do 3.5 tone. Mladunci su dužine oko 2 m.

U svakoj polovici čeljusti nalazi se 8-13 zubi (sl. 28). Glavninu prehrane čine glavonošci, rakovi i sitnije ribe. Rone do dubine od 600 m, ali se češće zadržavaju na malim dubinama te ostaju pod vodom oko 15 minuta. Uglavnom se hrane noću na dubinama do 300 m. Žive u zajednicama koje mogu sačinjavati čak i tisuće jedinki koje se sastoje od nekoliko generacija ženki sa mladuncima oba spola (Kinze, 2002). Zanimljivo je da su veoma «povezani» te su skloni slijediti leš pripadnika jata što pridonosi čestim nasukavanjima ove vrste na obalama.

Mužjaci dosežu spolnu zrelost s 12-16 godina, a ženke dosta ranije. Period brige o mladima traje dugo – 3, ponekad čak i 4 godine. Rađa se jedno mlado svakih 5 godina.

Vrsta nema puno prirodnih neprijatelja, ali povremeno dolazi do napada od strane orki. Glavnu opasnost ponovno predstavlja antropogeni učinak u vidu ribarskih mreža, bušotina, onečišćenje i buke. Također, kao što je spomenuto zbog svoje socijalne privrženosti skloni su nasukavanju. Prema IUCN listi vrsta ima oznaku DD – nedovoljno poznatih podataka.

Obitavaju u umjerenim i subpolarnim zonama. Česti su u zapadnim područjima Mediterana, dok su u Jadranskom moru povremeni posjetioci (sl. 29).



Slika 28. Prikaz čeljusti

(Marine mammals of the world, FAO)

Slika 29. Područje obitavanja bjelogrlog dupina u Mediteranu

(Marine mammals and sea turtles of the Mediterranean and Black Seas, IUCN)

7. Crni dupin - *Pseudorca crassidens* (Owen, 1846)

Slika 30. Vrsta *Pseudorca crassidens* (Owen, 1846) – crni dupin

(Marine mammals of the world, FAO)

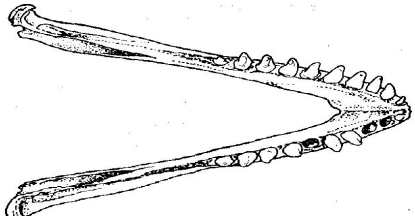
Crni dupin (sl. 30) ima dugačko, vitko tijelo uglavnom crne boje, ali neki primjerci s donje strane tijela mogu imati i bijele regije. Karakteristični su po pregibu s prednje strane peraja. Odrasli primjerci dužine su 4-6 m i teže 1,100-1,200 kg. Mladunci su mase oko 80 kg.

I gornja i donja čeljust se sastoje od 7-12 pari velikih zubi (sl. 31). Uobičajeno se hrane ribom i glavonošcima, ali povremeno napadaju i druge pripadnike kitova. Brzo plivaju i mogu zaroniti na 500 m dubine. Postoje razvijene socijalne zajednice koje najčešće uključuju do 50 životinja, ali zabilježene su i veće.

Spolna zrelost doseže se s 8-12 godina. Sezona parenja traje nekoliko mjeseci. Gestacija traje 14-16 mjeseci, a briga za mlade do dvije godine. Imaju mali broj mladunaca koji se rađaju prosječno svakih 7 godina (http://www.nmfs.noaa.gov).

Povremeno dolazi do napada od strane orki, a za mladunčad opasnost predstavljaju različite vrste morskih pasa. Slučajna hvatanja u mrežu glavni su negativni učinak čovjekova djelovanja. Diljem svijeta vrsta je također držana ili se i dalje drži u zatočeništvu (Kinze, 2002). Prema IUCN listi vrsta ima oznaku DD – «data deficient», dakle vrsta s nedovoljno poznatih podataka na globalnoj razini.

Dolaze u tropskim i toplijim umjerenim područjima obiju hemisfera. Česti su u zapadnom dijelu Mediterana, dok prisutnost nije potvrđena u istočnom dijelu.



Slika 31. Prikaz čeljusti sa zubima

(Marine mammals of the world, FAO)

5. UGROŽENOST I ZAŠTITA

Dupini su u Jadranu suočeni s brojnim prijetnjama koje uglavnom dolaze od ljudi. Naime, oni ovdje gotovo da i nemaju prirodne neprijatelje; mogli bi ih napasti jedino veći morski psi koji se ovdje pojavljuju uistinu rijetko, odnosno gotovo nikad.

Jedan od prvih razloga pada populacije bilo je namjerno ubijanje koje je kulminiralo 50tih godina prošlog stoljeća kada su dupini smatrani izuzetno štetnim životinjama. Djelomični podaci pokazuju da je u svega desetak godina ubijeno preko 800 dupina, uglavnom u sjevernom i središnjem Jadranu (http://www.plavi-svijet.org). Često dolazi do stradavanja zbog zaplitanja u ribarske mreže ili zbog lova i plašenja dinamitom. Sekundarno, populacija se smanjuje i zbog pretjeranog izlova ribe. To je vidljivo jer su nedostatkom plave ribe polako nestajali i obični dupini, dok se dobri dupin kao oportunist uspio i dalje zadržati u našim područjima. Zagađivanje mora ostavlja teške posljedice na populacije kitova. Teški metali, poliklorirani ugljikovodici, radioaktivni otpad i druge otrovne tvari, zajedno sa smećem, posebno plastikom - i sve češćim izljevanjima nafte, uzrokuju osjetljivost na različite bolesti, utječu na nemogućnost razmnožavanja, trovanje ili ugibanje zbog gutanja plastičnog otpada.

Osim toga uznemiravanje bukom brojnih plovila onemogućava kitovima normalno ponašanje i komunikaciju. Naime, zvuk je dupinima od ključan za preživljavanje. S obzirom da različite ljudske aktivnosti proizvode sve veću i značajniju količinu zaglušujuće buke (brodski promet, dubokomorska bušenja, sonari, gradnja u priobalju i moru, vojni sonari), u morskom okolišu dupini i kitovi gotovo ne mogu koristiti zvuk (http://www.plavi-svijet.org).

U svijetu, ali (još) uvijek ne i u našim područjima mnogobrojne životinje su žrtve «terora» delfinarija u kojima žive u za sebe neprirodnim uvjetima, budu kažnjavane, hranu dobivaju kao nagradu. U takvim uvjetima intenzivnog stresa ponekad počine samoubojstvo izgladnjivanjem, udaranjem o zidove akvarija ili utapanjem. Također, prosječni životni vijek različitih vrsta je oko 55 godina, dok u delfinarijima često ne dožive niti 10.

I uništavanje staništa jedan je od čimbenika koji onemogućavaju opstanak dupinima i brojnim drugim organizmima. Devastiranje podmorja, izgradnja, kočarenje pridnenim kočama (koje „oru“ podmorje te uništavaju cjelokupnu životnu zajednicu dna) samo su neki od uzroka opće degradacije mora. U degradaciji okoliša veliku ulogu ima i samo zagađenje i različiti oblici otpada.

Svi dupini kao i cijela skupina kitova u Hrvatskoj zaštićeni su Zakonom o zaštiti prirode (NN162/03). Tim zakonom određuje se način na koji se štite pojedine ugrožene

životinjske vrste, a posebnim Pravilnikom o zaštiti pojedinih vrsta sisavaca (Mammalia) određuje se koje se vrste štite. Temeljem tog Pravilnika donosi se i Pravilnik o visini naknade štete prouzročene nedopuštenom radnjom na zaštićenim životinjskim vrstama koji određuje visinu kazne u slučaju ubijanja pojedine zaštićene životinje. Tako su kazne za ubijanje dobrog dupina 35.000,00 Kn, a običnog dupina i svih drugih kitova koji se pojave u Jadranu 40.000,00 Kn. Ono što zakon zabranjuje je namjerno hvatanje, držanje i ubijanje zaštićenih vrsta, te njihovo namjerno uznemiravanje. Osim nacionalnim zakonodavstvom, Republika Hrvatska potpisnica je i nekoliko međunarodnih sporazuma i konvencija koji se dijelom ili u potpunosti odnose na zaštitu kitova kao skupine, pa time i dupina. Krovni sporazum koji se odnosi na zaštitu kitova u Mediteranu je Sporazum o zaštiti kitova Mediterana, Crnog mora i susjednog Atlantskog područja (ACCOBAMS). Tim sporazumom utvrđene su međunarodne obveze Republike Hrvatske u zaštiti svih kitova koji žive ili se pojave u Jadranskom moru (http://www.plavi-svijet.org).

Ulaskom u EU počeli su važiti još neki sveobuhvatni europski zakoni. Europa provodi mjere zaštite kitova u pogledu kitolova, zatočeništva, degradacije i uništavanja staništa. Zaštita je regulirana s nekoliko zakonodavnih aktova i strategija. Tako postoje Direktiva o staništima koja štiti prirodna staništa kao i floru i faunu, Konvencija o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divljih životinja i biljaka (CITES) čiji je cilj sprječavanje nekontrolirane međunarodne trgovine i komercijalnog iskorištavanja ugroženih vrsta, održavanje ekološke ravnoteže unutar populacija vrsta koje su predmet međunarodne trgovine te pružanje pomoći zemljama članicama u postizanju održive trgovine. Vrijedi i strategija o morskom okolišu prema kojoj zemlje članice moraju razvijati vlastite strategije u suradnji s drugim članicama kako bi se postigao održavajući i pozitivan ekološki status u vodama. Europska mora mogu se podijeliti na 4 glavne regije (i subregije) - Baltičko more, sjeveroistočni Atlantik, Mediteransko te Crno more. Članice rade osnovne analize kao što su kemijska i fizička svojstva voda, tip staništa ili brojnost populacija živog svijeta, analize o utjecaju čovjekovih djelatnosti kao što su eutrofikacija, onečišćenje i degradacija te ekonomske i društvene analize o upotrebi voda te o tome predaju izvješća svakih 6 godina. Postoji i Regulativa o zaštiti i održivosti morskih resursa koja se odnosi uglavnom na ribolov te sadrži mjere koje će održati zalihe riba i drugih organizama povoljnima. Podrazumijeva planove obnove zaliha, određivanje broja i vrsta vozila odgovornih za ribarstvo, limitiranje količine dopuštenog ulova te usvajanje novih tehnologija koje bi omogućile selektivne ulove vrsta koje nemaju toliki utjecaj na morske ekosisteme. Globalna konvencija je Međunarodna konvencija za regulaciju kitolova i Protokol (IWC) čiji su osnovni ciljevi određivanje posebnih područja koja će se

zaštiti kao utočišta populacija ugroženih vrsta kitova, osiguravanje pravilne zaštite svih vrsta kitova od prekomjernog izlova, primjerena regulacija kitolova koja dopušta obnovu određenih populacija ugroženih kitova te samim time i sprečavanje dovođenja pojedinih vrsta kitova na rub izumiranja. Republika Hrvatska postala je punopravna stranka Međunarodne konvencije za regulaciju kitolova 10. siječnja 2007. godine i potvrdila je Zakonom o potvrđivanju Međunarodne konvencije o regulaciji kitolova (NN-MU 6/06) (http://www.zastita-prirode.hr).

Za u potpunosti učinkovitu zaštitu potrebno je izraditi cjeloviti Plan zaštite dupina u Hrvatskoj koji će uključivati sve mjere potrebne za upravljanje, uključivanje javnosti, edukaciju, istraživanje i zaštitu dupina. Područje Kvarnerića treba zaštiti kao posebni zoološki rezervat te je potrebno provesti istraživanja na različitim razinama – od genetičkih, toksikoloških, ekoloških, praćenje i bilježenje mortaliteta, uzroka smrtnosti i slično kako bi se dobila cjelokupna slika današnjeg stanja, odnosno omogućilo poboljšanje u budućnosti.

6. LITERATURA

Antolović J., Flajšman E., Frković A., Grgurev M., Grubešić M., Hamidović D., Holcer D., Pavlinić I., Tvrtković N., Vuković M., 2006. Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode, Ministarstvo kulture Republike Hrvatske

Bearzi G., Costa M., Politi E., Agazzi S., Pierantonio N., Tonini D., 2009. Cetacean records and encounter rates in the northern Adriatic Sea, 1988-2007. Annales, Series Historia Naturalis 19(2):145-150.

Gomerčić H., Huber Đ., Gomerčić A., Gomerčić T., 1998. Geographical and historical distribution of the cetaceans in Croatian part of the Adriatic Sea

Jefferson A.T., Leatherwood S., Webber A. M., 1994. Marine mammals of the world. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)

Kinze, C.C., 2002. Photographic Guide to the Marine Mammals of the North Atlantic. Oxford University Press

Otero del Mar M., Conigliaro M., 2012., Marine mammals and sea turtles of the Mediterranean and Black Seas. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN)

Notarbartolo di Sciara G., Birkun A., 2010. Conserving whales, dolphins and porpoises in the Mediterranean and Black Seas. ACCOBAMS status report

Wells, R.S., M.D. Scott. 1999. Bottlenose dolphin Tursiops truncatus (Montagu, 1821).

http://www.accobams.org/

http://biologija.com.hr/modules/AMS/article.php?storyid=8056

http://www.botanic.hr/cisb/doc/fauna/sisavci/dupini/dupini.htm

http://www.cms.int/reports/small_cetaceans/index.htm

http://crodolphin.vef.hr/crodolphin/Default.aspx

http://www2.hawaii.edu

www.iucnredlist.org

http://marinebio.org/

http://marinelife.about.com/od/vertebrates/tp/typesofcetaceans.htm

http://www.marinemammalscience.org

http://www.nmfs.noaa.gov/pr/species/mammals/

http://www.plavi-svijet.org

http://www.sailingissues.com

http://www.tethys.org/

http://www.zastita-prirode.hr

7. SAŽETAK

Morski sisavci su sisavci dobro prilagođeni na život u morskoj vodi. Oni uključuju kitove i perajare, sirene, morske vidre i polarnog medvjeda. U Jadranu je zabilježena prisutnost ukupno 9 vrsta kitova. Ipak, samo dvije vrste su trajno obitavale tamo do 1970. godine – obični i dobri dupin. Danas su obični dupini izuzetno rijetki jer su bili u kompeticiji za plavu ribu te su postajali žrtve namjernog ubijanja. Dobri dupin (*Tursiops truncatus)* je jedina vrsta koja i danas trajno živi u Jadranskom moru. Međutim, postoje i bilješke o zapažanju velikog kita, ulješure, glavatog, prugastog, krupnozubog, bijelogrlog i crnog dupina. Oni se smatraju povremenim posjetiocima. Sredozemna medvjedica je jedina vrsta tuljana koja živi u ovom području, ali je također veoma rijetko u današnje vrijeme. Prema IUCN – ovoj crvenoj listi vrsta je pred izumiranjem i statusom je kritično ugrožena. Morski sisavci općenito su ugroženi bukom, kemijskim onečišćenjem, klimatskim promjenama, pretjeranim izlovom ribe i degradacijom staništa. Mnogi od njih su ugroženi i nalaze se pod zaštitom različitih zakona, kako na nacionalnoj razini, tako i kao dio europskih i internacionalnih sporazuma i direktiva.

8. SUMMARY

Marine mammals are mammals well adapted for life in the marine environment. They include Cetaceans and Pinnipeds, sea cows, sea otters and the polar bear. Nine cetacean species have been reported to occur in the northern Adriatic Sea. However, only two species were considered regular there until the 1970s: the short-beaked common dolphin and the common bottlenose dolphin. Common dolphins are now extremely rare in this region. It was perceived as competition for the declining blue fish population which led to killing them on purpose. The common bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus* is the only cetacean species regularly reported in the area at the present time. However, striped dolphin, long – finned pilot whale, false killer whale, risso's dolphin, Cuvier's beaked whale, sperm whale and fin whale have been noticed too. They are just visitors here. Mediterreanean monk seal is the only seal living in this area but it is also very rare nowadays. According to the IUCN Red List from 2008, this species is facing extinction, with a status of critically endangered (CR). Marine mammals are threatened by noise and chemical pollution, climate changes, fisheries and habitats loss. Many of them are really endangared and have their places in many laws on nature or sea protection; not only on the national ones but also in European and international agreements and directives.