Ugroženost morskih pasa Jadrana

Horvatinec, Lucija

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

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:217:961126

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

Ugroženost morskih pasa Jadrana

Endangerment of sharks in The Adriatic sea

SEMINARSKI RAD

Lucija Horvatinec

Preddiplomski studij biologije

Undergraduate study of biology

Mentor: izv. prof. dr. sc. Petar Kružić

Zagreb, 2017

SADRŽAJ

1. UVOD *1*

2. MORFOLOGIJA I OSOBINE MORSKIH PASA *2*

3. OBILJEŽJA JADRANSKOG MORA *3*

4. BIOLOŠKA RAZNOLIKOST JADRANSKE IHTIOFAUNE *4*

4.1. Ugroženost jadranske ihtiofaune *5*

5. UZROCI UGROŽENOSTI *5*

5.1. Ribolov *6*

5.2. Degradacija staništa zbog fizičkih i drugih promjena u okolišu *6*

5.3 Onečišćenje mora *7*

5.4. Unutrašnji čimbenici *7*

5.5. Uznemiravanje *8*

5.6. Alohtone svojte *8*

5.7. Klimatske promjene *9*

5.8. Ostali čimbenici *9*

6. PREGLED KROZ VRSTE *10*

6.1. Psina zmijozuba *10*

6.2. Kučak *13*

6.3. Kučina *15*

6.4. Pas tupan *17*

6.5. Veliki bijeli morski pas *19*

6.6. Psina golema *21*

6.7. Butor *23*

6.8. Prasac *25*

7. ZAKLJUČAK *27*

8. LITERATURA *28*

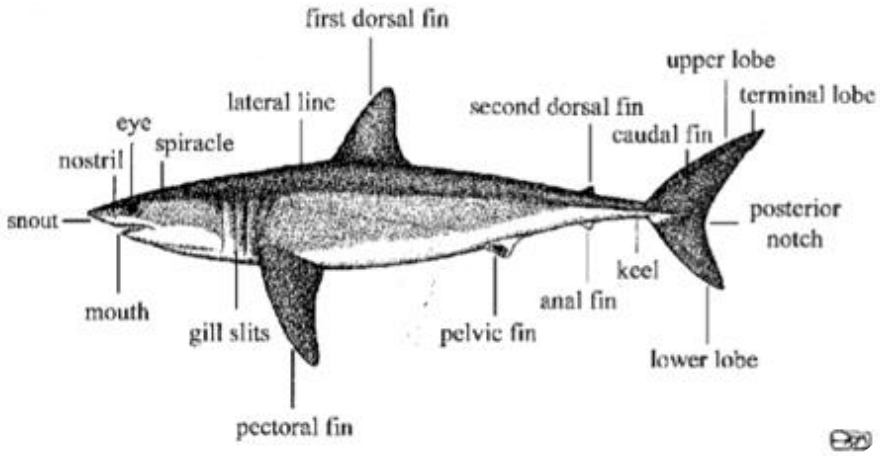
9. SAŽETAK, SUMMARY *29*

1. UVOD

Morski psi, skupa s ražama i himerama spadaju u skupinu Chondrichthyes ili hrskavičnjače. Raspoređeni su u 8 redova: Hexanchiformes Squaliformes, Pristophoriformes, Squatiniformes, Heterodontiformes, Orectolobiformes, Lamniformes, Carcharhiniformes. Redovi obuhvaćaju 31 porodicu koje uključuju 479 vrsta morskih pasa. U Jadranskom moru je zabilježeno 28 vrsta (Lipej i sur. 2004). Morski psi su na vrhu hranidbenog lanca i stoga su iznimno važni jer održavaju ekološku ravnotežu u morima i oceanima. Kroz povijest, često su izlovljavani i korišteni za ljudske potrebe (npr. meso kao hrana, zubi kao suveniri) pa je došlo do velikog broja smanjivanja brojnosti populacija u Jadranskom moru i diljem Zemlje. Velik broj njih našao se na IUCN-ovom (International Union for Conservation of Nature) popisu ugroženosti kako bi se ukazalo na opasnost gubitka svojte ukoliko ubrzo ne započne primjena postupaka kojim bi se spriječio negativni trend. U ovom radu prikazano je trenutno stanje ugroženosti svojta morskih pasa koji obitavaju u Jadranskom moru.

2. MORFOLOGIJA I OSOBINE MORSKIH PASA

Morfologija tijela morskih pasa jako varira među vrstama, ali većina ima hidrodinamični oblik tijela, izdužen dorzoventralno spljošten rostrum, ventralna parabolična usta i asimetričnu repnu peraju kojoj je gornji režanj puno veći od donjeg. Građa tijela svake vrste prilagođena je staništu na kojoj morski pas živi i njegovom načinu života. Njihovi skeleti sastavljeni su od hrskavice i lakog i fleksibilnog tkiva. Jedine koštane tvari u tijelu morskog psa su zubi i ljuske.



Slika 1. Vanjska anatomija morskog psa

Na tijelu imaju 5 peraja od kojih su neke parne, a neke neparne. Prsne peraje su parne i sprečavaju tonjenje. Dorzalne peraje služe za stabilnost i sudjeluju u vertikalnim pokretima. Repna peraja je heterocerkalna i služi za podizanje organizma. Parne peraje služe za dizanje i spuštanje u vodi. Pousmina im je višeslojna i prekrivena je s plakoidnim ljuskama koje su karakteristične za sve hrskavičnjače. Veličina usta, oblik zuba i morfologija čeljusti prilagođeni su plijenu kojim se hrane. Gornja i donja čeljust povezane se preko ligamenta na jezičnočeljusnu hrskavicu, a preko nje na slušnu regiju lubanje. Otprilike polovica tjelesne mase morskog psa otpada na mišiće, što je više nego kod terestičkih životinja, a razlog tomu je što se pokreću u gušćem mediju. Zubi su homodontni i u više redova. Istrošeni se zamjenjuju i homologni su plakoidnim ljuskama. Imaju dobro razvijeni makrosmatički mozak koji je podijeljen na prednji, srednji, stražnji mozak i međumozak. Karakteriziraju ih Lorencijeve ampule, odnosno elektroreceptori kojima mogu detektirati žrtvu sakrivenu u pijesku preko električnih promjena impulsa tijekom disanja ili kucanja srca. Razdvojena su spola i imaju unutrašnju oplodnju i malen broj mladih. Ima ih oviparnih, ovoviviparnih i

vivparnih. Interesantan je uterini kanibalizam koji se npr. pojavljuje kod vrste *Lamna ditropis* čiji su embriji aktivni predatori. Morski psi su dugoživući. Većina ih doživi između 12 i 27 godina, no zabilježene su vrste koje su doživjele i 40 godina. Sporo rastu pa tako i kasno spolno sazrijevaju (od 2 do 20 godina) (Lipej i sur. 2004).

3. OBILJEŽJA JADRANSKOG MORA

Jadransko more je prostrani zaljev Sredozemnog mora. To je kontinentalno more zato što duboko ulazi u kopno i male je dubine. Nalazi se u suptropskoj semiaridnoj klimi i smješteno je na južnom dijelu sjeverne polutke Zemlje. Proteže se između Balkanskog i Apeninskog poluotoka u smjeru JI-SZ. Jadran pripada istočnom dijelu Sredozemnog mora, s kojim je povezan Otrantskim vratima širine oko 72 km i dubine oko 780 m, što je važno u cirkulaciji i izmjeni vode nih masa između Jadranskog i Jonskog mora. Južnu granicu Jadranskog mora označava linija koja se proteže od rta Santa Maria di Leuca (Italija) do sjeverne obale otoka Krfa i dalje do ušća rijeke Butrint (Albanija). Najjužnija točka Jadrana u Otrantskim je vratima, a najsjevernija kod Derina (Italija) (Tešić, 1968). Jadransko more dijeli se s obzirom na morfološka i hidrografska svojstva dijeli na tri geografska područja (Slika 2.): sjeverni, srednji i južni. Južni dio uključuje Južnojadransku kotlinu od Otrantskih vrata do Palagruškog praga, srednji se prostire između granice južnog dijela i spojnice Ancona–Karlobag i uključuje Jabučku kotlinu, a sjeverni dio obuhvaća plitki sjeverni Jadran (Tešić, 1968).



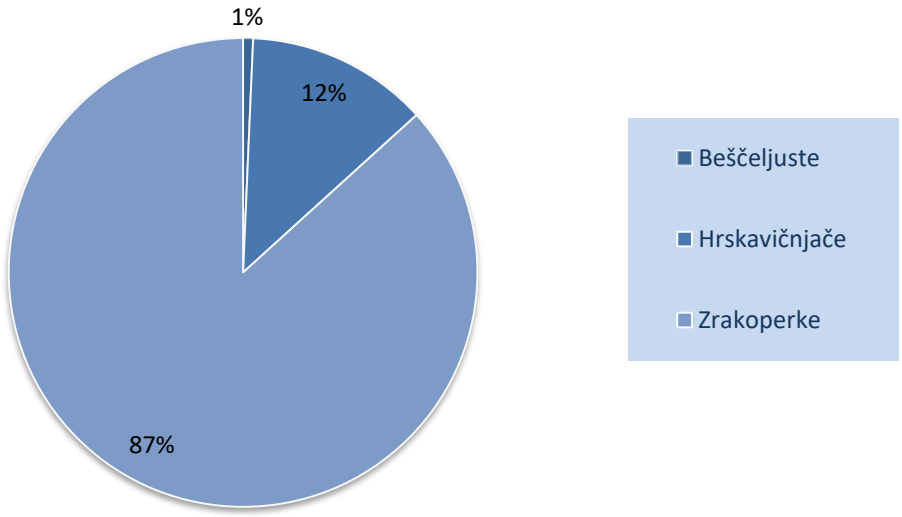
Slika 2. Geografska karta Jadranskog mora koja prikazuje podjelu na sjeverni, srednji i južni Jadran

Srednja dubina Jadranskog mora je 252 m (Tešić, 1968), čime se Jadran ubraja u plitka mora. Od južnoga prema sjevernom Jadranu dubina se postupno smanjuje pa u sjevernom dijelu nigdje ne prelazi 100 m. Jadransko se more odlikuje visokom slanošću. U površinskom sloju ona je prosječno $38{,}30 \times 10^{-3}$ (= 38,30‰). Slanost i njena prostorno-vremenska kolebanja, rezultat su evaporacije, precipitacije i intenziteta ulaženja slanije istočnomediteranske vode u Jadran. Slanost morske vode u otvorenom Jadranu opada od njegova južnog prema sjevernom dijelu. Jadran je umjereno toplo more. I u njegovim najvećim dubinama voda je uvijek toplija od 10 do 12 °C (Buljan i Zore-Armanda, 1976). Svrstava u nisko produktivna odnosno oligotrofna mora, no pojednini dijelovi zbog različitih morfoloških i hidrografskih svojstava imaju različitu produktivnost pa je tako južni dio slabije produktivniji od sjevernog te u istočnom dijelu zbog utjecaja kopna srednje produktivno, odnosno na područjima jako produktivno (Buljan i Zore-Armanda, 1976).

4. BIOLOŠKA RAZNOLIKOST JADRANSKE IHTIOFAUNE

Prema popisu riba, u Jadranskom moru zabilježeno je oko 437 vrsta i podvrsta (Dadić i sur. 2008), što čini oko 65% od poznatih vrsta i podvrsta riba u Sredozemnom moru, s napomenom da su za barem 20 svojta riba nalazi u Jadranu stari, nepouzdani i/ili neprecizni. Beščeljuste su zabilježene 3, hrskavičnjača 55 i zrakoperki 379 vrsta i podvrsta. Međutim, nepoznat je broj vrsta i podvrsta koje doista žive ili se razmnožavaju u Jadranu (Dadić i sur. 2008).

Tablica 1. Biološka raznolikost jadranske ihtiofaune (Dadić i sur. 2008)

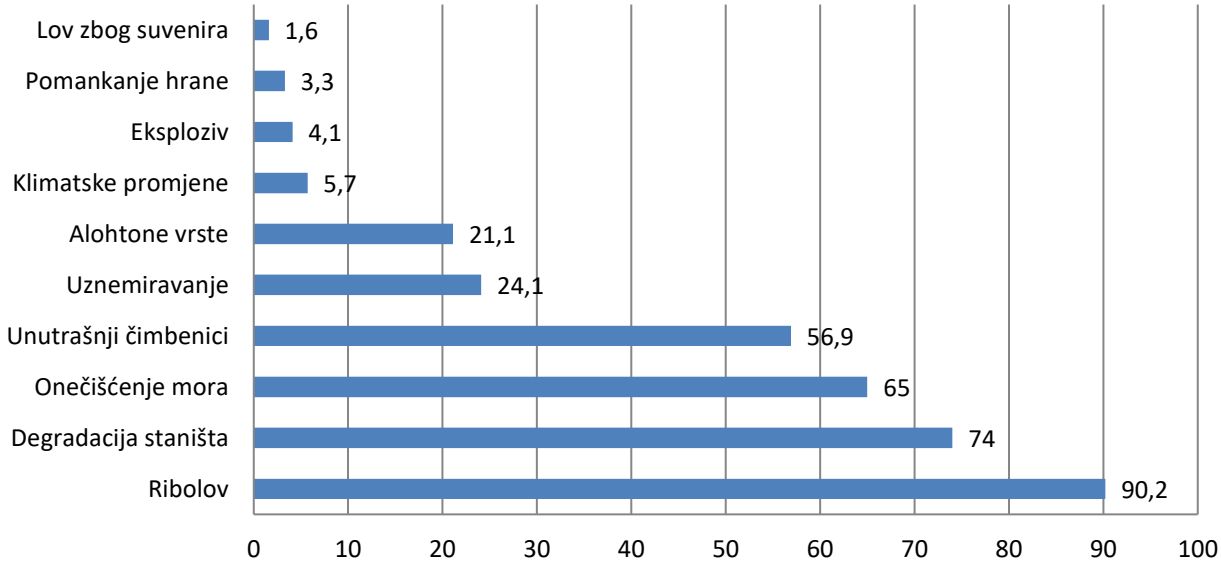


4.1. Ugroženost jadranske ihtiofaune

Crvenom knjigom morskih riba Hrvatske obuhvaćene su 123 vrste i podvrste riba ili 28% zabilježenih vrsta i podvrsta u Jadranskom moru. Od njih je u različite IUCN (International Union for Conservation of Nature) kategorije ugroženosti svrstana 91 vrsta i podvrsta ili nešto više od 75%. U kategoriju nedovoljno poznatih svrstane su 32 vrste, jedna vrsta kružnousta, zatim 13 hrskavičnih i 18 koštunjavih. S obzirom na taksonomsku pripadnost veći je broj ugroženih riba iz skupine hrskavičnjača kojoj pripadaju i morski psi, njih 40, zajedno s nedovoljno poznatima, ili gotovo 73%. Pretpostavlja se da je od hrskavičnih riba u istočnom Jadranu izumrla jedna vrsta, a od ugroženih u skupini kategorija ugrožene svojte (kritično ugrožene, ugrožene, osjetljive) nalazi se njih 16 ili 39% od ukupnog broja ugroženih i nedovoljno poznatih svojta, i to 5 u kategoriji kritično ugroženih, 5 u kategoriji ugroženih i 6 u kategoriji osjetljivih svojta (Dadić i sur. 2008).

5. UZROCI UGROŽENOSTI

Tablica 2. Najvažniji uzroci ugroženosti svojta riba kod kojih je izvršena procjena ugroženosti u ribolovnom moru Republike Hrvatske (Dadić i sur. 2008)



5.1. Ribolov

U Jadranskom moru u lovinama se susreće nešto više od 200 ribljih vrsta i podvrsta, a od toga je ciljanih približno 70, slučajnih približno 50, a ostalo su rijetke svojte i one koje se u lovinama bilježe kao prilov. Ribolov utječe neposredno na populacije izlovljavanjem (ribolov na smrtnost), ali i posredno jer se na mnogim područjima intenzivna ribolova prekidaju hranidbeni lanci, što utječe na razvoj svojta, čitavih zajednica ili na cjelokupnu biološku ravnotežu. Smanjuje se prehrambena baza krajnjih predatora, mijenja se odnos predator – žrtva, a vrlo često ribolov nekim pridnenim alatima prouzroči degradacije ili nestajanja staništa. To se sve očituje se u opadanju gustoće njihovih populacija u prostoru, katkada gotovo do istrjebljenja, za što je dobar primjer otvoreni Jadran, gdje su hrskavične ribe koje se zadržavaju na morskom dnu (*Scyliorhinus canicula, Raja spp., Mustelus spp., Squalus spp*. i dr.) zbog intenzivna izlovljavanja danas gotovo nestale. Neposredan utjecaj očituje se i u smanjenju tjelesnih dužina i mase primjeraka, smanjenju broja spolno zrelih primjeraka, što usporava ili onemogućava obnavljanje populacija. Sve to govori u prilog činjenici da su brojne svojte riba, poglavito hrskavičnjača, u Jadranskom moru prelovljene (stanje kada duži niz godina vladaju negativni trendovi u ukupnom ulovu neke svojte, ulovu na jedinicu ribolovnog napora i smanjenju srednje lovne dužine primjeraka) ili su blizu prelova. Neredovite procjene bioloških zaliha u moru, koje se provode radi donošenja zakonskih mjera za njihovo razumno iskorištavanje, zatim upotreba neselektivnih i štetnih ribolovnih alata te slaba kontrola provedbe postojeće zakonske regulative ribolova dodatno pospješuje njegove negativne utjecaje na obnovljiva biološka bogatstva i okoliš (Dadić i sur. 2008).

5.2. Degradacija staništa zbog fizičkih i drugih promjena u okolišu

Nekontrolirana gradnja privatnih i turističkih objekata u priobalnom području te ekspanzija u hidrogradnji – gradnja marina, lukobrana, sidrišta, kupališta i umjetnih pješčanih plaža u zatvorenim uvalama priobalnog pojasa ima za posljedicu promjene ekoloških čimbenika koje negativno utječu na ravnotežu ekosustava u cjelini, a ponajprije na osjetljive pridnene zajednice infralitoralnog pojasa. U Sredozemnom i Jadranskom moru u biološkom i gospodarskom pogledu najvažnija i najvrednija su naselja fotofilnih alga (smeđe alge iz roda *Cystoseira* kao što su *C. barbata, C. spicata, C. compressa, C. crinita, C. crinitophylla, C. adriatica, C. schiffneri*) i livade morskih cvjetnica (*Posidonia oceanica, Cymodocea nodosa* i

Zostera sp.) za koja se zna da su na nekim mjestima već dobro potisnuta. Biocenoza livada cvjetnice *P. oceanica* spremište su bioraznolikosti jer u njima živi više od 20% poznatih sredozemnih morskih svojta (Vlado Dadić i sur. 2008). Takva naselja prozračuju i učvršćuju morsko dno, ublažavaju djelovanje valova i usporavaju eroziju obale. Za više od 100 svojta riba, od kojih je većina gospodarski važna, ta su staništa obitavališta, mrjestilišta, rastilišta i hranilišta. Učestale fizičke promjene u prirodnim staništima ranih razvojnih stadija mnogih riba mijenjaju odnose u složenom hranidbenom lancu, čine ga posve ili djelomice isprekidanim, tako da je poremećen normalan razvoj pojedinih svojta i dinamika populacija, a nerijetko i cijela biološka ravnoteža. Livade morskih cvjetnica stradavaju i zbog korištenja različitih ribolovnih alata kao što su pridnene povlačne mreže, koćice (tartane), kogol, strašin, mreža potegača, girarica, migavica i šabakun te zbog sidrenja jahti i brodica u njima. U fizičke promjene okoliša pripada i uništenje hridinaste obale (npr. zbog izlova prstaca) čime se dugotrajno ogoli površinski sloj vegetacije alga hridinaste obale koji služi kao zaklon, mrjestilište, rastilište i bogato hranilište mnogih ribljih svojta (Dadić i sur. 2008).

5.3. Onečišćenje mora

Onečišćenja su lokalizirana u priobalnim područjima u blizini velikih gradova i estuarijima većih rijeka. More onečišćuju aktivnosti i onečišćivači i s kopna i s mora. Najštetnije su komunalne otpadne vode i industrijske otpadne vode, rijeke (Krka, Neretva, Po) i podmorski izvori (vrulje), ispiranje poljoprivrednih površina i taloženje iz atmosfere, dok su od onih izvora smještenih u moru najštetniji pomorski promet, nautički turizam te marikultura. Otpadne tvari mogu smanjiti prozirnost i promijeniti boju mora, smanjiti količine otopljenog kisika u vodi i promijeniti sastav životne zajednice kao rezultat izravnog utjecaja onečišćenja na svojte (latentno ili akutno trovanje) ili posredno zbog degradacije i gubitka staništa. Promjene se isto tako očituju u potiskivanju ili nestajanju svojta osjetljivih na onečišćenje i njihovoj zamjeni s nitrofilnim svojtama, odnosno svojtama kojima onečišćenje pogoduje (Dadić i sur. 2008).

5.4. Unutrašnji čimbenici

Zbog sve većeg upletanja čovjeka u prirodne procese u okolišu mogu i neke biološke i ekološke osobine svojte također pogodovati njihovu bržem izumiranju. Pod tim se misli na njihovu ograničenu rasprostranjenost i mogućnost širenja, sporo obnavljanje populacije, tj. njihov slab reproduktivni potencijal, na visoku smrtnost podmlatka, malu gustoću populacije,

spori rast, fluktuacije što je karakteristično za reproduktivnu biologiju morskih pasa. Osobine njihove reproduktivne biologije su općenito kasno postizanje spolne zrelosti (zavisno od svojte između treće pa do dvadesete godine starosti), dug vremenski raspon između sukcesivnog razmnožavanja (od 1 do 4 godine), relativno dugo razdoblje embrionalnog razvoja (kod nekih i do 3 godine, kao kod *Cetor hinus maximus*) i malobrojno potomstvo (kod nekih svojta samo jedno do nekoliko mladunaca po okotu), stoga su i unatoč nekim oblicima roditeljske skrbi za potomstvo (oviparije sa zaštićenim oplođenim jajnim stanicama u rožnatim čahurama, ovoviviparije i viviparije), vrlo osjetljive na svaki oblik ribolova, što više slučajnog ulova, zbog čega se smatraju dobrim indikatorima intenziteta iskorištavanja određenog područja (Dadić i sur. 2008).

5.5. Uznemirivanje

Zbog naglog razvoja turizma i nekih pratećih aktivnosti na obali (gradnja objekata), uznemirivanje ili ″stresni okoliš″ pojavljuje se kao znatan čimbenik ugrožavanja ribljih svojta. Njegov se učinak ponajviše očituje u plitkom priobalnom moru gdje su ljudske aktivnosti najizraženije, a po intenzitetu uglavnom sezonske. Ribe se uznemiruju bukom (pogonski strojevi plovnih objekata, ronjenje i podvodno snimanje, kupanje i dr.). Uznemirivanjem se mijenja ponašanje riba, ometa se njihovo zadržavanje na hraništima i mrjestilištima, ometaju se različiti oblici roditeljske skrbi za potomstvo (pravljenje gnijezda, čuvanje legla) i izražena teritorijalnost (sedentarnost) mnogih priobalnih svojta riba. Uznemirivanje uzrokuje privremeno ili trajno napuštanje staništa i promjenu sastava ribljih naselja. Sve navedene posljedice uznemirivanja, uz druge čimbenike, imaju udjela u ugrožavanju svojta (Dadić i sur. 2008).

5.6. Alohtone svojte

Od alohtonih svojta koje narušavaju ekološku ravnotežu u bentoskim zajednicama i ugrožavaju biološku raznolikost Jadranskog mora izdvajaju se 2 vrste zelenih alga roda Caulerpa (*C. taxifolia, C. racemosa var. cylindracea*). Obje vrste alga u području infralitoralne stepenice razvijaju gusta neprekinuta naselja i prerastaju zavičajne alge, morske cvjetnice i nepokretne životinje te dovode do velikih promjena bioraznolikosti i ekoraznolikosti na gotovo svim tipovima morskog dna. *C. taxifolia* proizvodi niz toksičnih tvari i sekundarnih metabolita koje djeluju odbojno na herbivorne vrste, ali negativno utječu i

na bakterije, jednostanične organizme, jajašca i više organizme, uključujući alge i morske cvjetnice. (Žuljević, 1997)

5.7. Klimatske promjene

Nekontrolirano ispuštanje ″stakleničkih plinova″ ($C0_2$, CH_4, N_20,$H_2O_{(g)}$) nastalih ljudskom aktivnošću stvara uz prirodni, dodatni toplinski omotač oko Zemlje, koji utječe na čitav sustav u atmosferi jer dolazi do globalnog zatopljenja. Temperaturne promjene, uz prirodne fluktuacije temperature i saliniteta (Buljan i Zore-Armanda, 1976) mogle bi biti uzrokom promjena kvalitativnog i kvantitativnog sastava ihtiofaune, pojave novih alohtonih svojta riba u Jadranu te širenju nekih termofilnih svojta od južnog prema sjevernom Jadranu s porastom brojnosti njihovih populacija, ali i prorjeđenju ili povlačenju nekih drugih svojta (Dadić i sur. 2008). Izostanak oštrih zima kao posljedica globalnih klimatskih promjena mogao bi promijeniti ekološke prilike i u dubljim dijelovima Jadranskog mora zbog izostanka stvaranja dubinske hladnije vode u Jadranu koja pada na dno i advekcijom se širi prema srednjojadranskoj (Jabučkoj) kotlini koju ispunjava, a povremeno se prelijeva preko Palagruškog praga i tvori vodu Južnojadranske kotline i donekle istočnog Sredozemnog mora. Zahvaljujući tome temperatura pridnenog sloja vode u Jabučkoj i Južnojadranskoj kotlini malo se razlikuje (11,5 odnosno 12,7 °C) (Buljan i Zore-Armanda, 1976), čime bi se moglo objasniti prisutnost nekih mezopelagijskih svojta riba, osim u Južnojadranskoj, također i u Jabučkoj kotlini. Zatopljenje jadranske vode negativno bi se moglo odraziti na opstanak borealnih svojta ribe koje su u Jadranu, a osobito u njegovu sjevernom dijelu, relativno bolje zastupljene, nego u ostalim dijelovima Jadrana i Sredozemnog mora (Buljan i Zore-Armanda, 1976).

5.8. Ostali čimbenici

U ostale čimbenike ubrajaju se antropogeni čimbenici koji uzrokuju promjene u okolišu, pa time mogu imati određen utjecaj na opstanak nekih svojta riba, bilo posredno ili neposredno kao što su kavezni uzgoj (marikultura) i iskorištavanje sedimenata u priobalnom području, odnosno vađenje finoga pijeska iz podmorja za privatnu i drugu gradnju (Dadić i sur. 2008).

Tablica 3. Popis svojti morskih pasa koje je IUCN (International Union for Conservation of Nature) svrstao u kategorije ugroženosti u Jadranskom moru (Dadić i sur. 2008)

KATEGORIJA UGROŽENOSTI	SVOJTA
Kritično ugrožene svojte	Psina zmijozuba (*Carcharias taurus*), Kučak (*Isurus oxyrinchus*), Kučina (*Lamna nasus*)
Ugrožene svojte	Pas tupan (*Carcharhinus plumbeus*), Veliki bijeli morski pas (*Carcharodon carcharias*), Psina golema (*Cetorhinus maximus*), Butor (*Galeorhinus galeus*), Prasac (*Oxynotus centrina*)
Osjetljive svojte	Psina lisica (*Alopias vulpinus*), Glavonja (*Hexanchus giseus*), Pas mekaš (*Mustelus asterias*), Modrulj (*Prionace glauca*)
Gotovo ugrožene svojte	Pas mekaš (*Mustelus mustelus*), Kostelj (*Squalusa canthias*), Kostelj (*Squalus blainvillei*)
Nedovoljno poznate svojte	Volonja (*Heptranchias perlo*), Pas mekaš (*Mustelus punctulatus*), Psina zmijozuba (*Odontas pisferox*)

6. PREGLED KROZ VRSTE

6.1. Psina zmijozuba

Carcharias taurus Rafinesque, 1810.



Slika 3. Vanjski izgled *Carcharias taurus*

Tablica 4. Sistematika i Locus typicus *Carcharias taurus*

Razred	Chondrichthyes	Red	Lamniformes
Podrazred	Elasmobranchii	Porodica	Odontaspididae (zmijozupke)
Nadred	Galeomorphii	Locus typicus	Sredozemno more

Opis i biologija vrste

Velik je i snažna vretenasta tijela. Naraste u dužinu do barem 3,2 m i u masu do 159 kg. Glava je okomito spljoštena s kraćom koničnom gubicom. Oči su malene, bez opnasta očnog kapka (žmirnica); njihov promjer stane više od 4 puta u dužinu gubice. Škržnih je pukotina 5 pari, dugačke su i sve smještene ispred osnovica prsnih peraja. Zubi su veliki, s istaknutim uskim šiljkom i malim bočnim šiljcima na osnovici. U gornjoj čeljusti ima 44–48, a u donjoj čeljusti 41–46 zuba. Podrepna i obje leđne peraje jednake su veličine i sa širokom osnovicom. Podrepna peraja počinje malo iza druge leđne peraje. Osnovica prve leđne peraje bliža je trbušnim, nego prsnim perajama. Početak trbušnih peraja malo je iza osnovice prve leđne peraje. Repna je peraja izrazito heterocerkalna, s razvijenim trbušnim i završnim režnjem, na njezinu početku odozgo je plitki poprečni žljebić. Boje je svijetlosmeđe, obično s tamnocrvenkastim ili smeđastim nepravilnim mrljama po trupu. Očne zjenice su svjetlozelene. Iako mu je tijelo snažno, pliva sporo. Aktivniji je noću. Da bi se održao na željenoj dubini, guta zrak na površini i zadržava ga u želudcu, pa poput koštunjavih riba s plivaćim mjehurom može mirno lebdjeti u vodi. Psine zmijozube su samotnjaci ili se udružuju u manje ili veće skupine radi hranjenja, snubljenja, parenja i rađanja. U nekim područjima poduzimaju opsežne migracije, osobito u svojim sjevernijim i južnijim ekstremima, pa se ljeti kreću prema višim geografskim širinama, a u jesen prema ekvatoru. Razmnožavanje je viviparno (živorodno). Razdoblje skotnosti traje 9 do 12 mjeseci. Ženke obično okote samo jedno mladunče po uterusu, iako se u svakom od njih prethodno može naći između 16–23 jaja, ali zbog uterinog kanibalizma potpuno se razvije samo jedan fetus koji proždire neoplođena jaja, manje i slabije potencijalne suparnike. Fetusi već od 17 cm dužine imaju oštre funkcionalne zube i mogu se hraniti, a s oko 26 cm mogu plivati u uterusu. Veličina pri okotu je 95–105 cm. Ženke se mogu kotiti svake druge godine zbog stanke od jedne godine između razdoblja skotnosti. Rast je najbrži u prve četiri godine života, poslije 10. se usporava, a oko

16. prestaje. Hrani se uglavnom različitim koštunjavim ribama, hrskavičnjačama, elasmobranhima, a jede i rakove, glavonošce i manje morske sisavce (Dadić i sur. 2008).

Stanište

Psina zmijozuba je pretežno bentopalagijska i priobalna vrsta, vezana za područja loma valova, uz pjeskovite i kamenite plaže, plitke zaljeve, podvodna uzvišenja i grebene te podvodne špilje i jarke, najčešće na pješčanim područjima u dubinskom rasponu od 1 do 190 metara (Dadić i sur. 2008).

Rasprostranjenost

Psina zmijozuba široko je rasprostranjena (kozmopolitski) u umjereno toplim i tropskim obalnim vodama Atlantskog oceana, Sredozemnog mora, Indijskog i Tihog oceana. Nema je u središnjem i istočnom dijelu Tihog oceana. U Sredozemnom moru rasprostranjena je njegovim zapadnim dijelom. U istočnom Jadranskom moru zabilježeno je malo nalaza pa se smatra vrlo rijetkim morskim psom, najvjerojatnije i zato što su ga ribar i iz komercijalnih razloga određivali kao *Mustelus sp.* ili *Squalus sp*. .Vjerojatno se može naći u srednjem i južnom Jadranu (Milišić, 1994).

Uzroci ugroženosti

Glavni uzrok ugroženosti u Jadranskom moru slučajan je ulov parangalom i različitim mrežama, a šire lov radi hrane i trgovine. Nepovoljne okolnosti kao što su spor rast, sporo obnavljanje i mala gustoća populacije također utječu na njegov opstanak (Dadić i sur. 2008).

6.2. Kučak

Isurus oxyrinchus Rafinesque, 1810.



Slika 4. Vanjski izgled *Isurus oxyrinchus*

Tablica 5. Sistematika i Locus typicus *Isurus oxyrinchus*

Razred	Chondrichthyes	Red	Lamniformes
Podrazred	Elasmobranchii	Porodica	Lamnidae (kučine)
Nadred	Galeomorphii	Locus typicus	Sredozemno more

Opis i biologija vrste

Tijelo kučka je snažno, vretenasto, osrednje vitko. Naraste do 4 m dužine i mase oko 500 kg, ali mužjaci su manji (do oko 2,8 m) od ženka. Glava kučka je velika sa zašiljenom gubicom i 5 pari škržnih pukotina. Oči su osrednje veličine. Zubi su u obje čeljusti uski i dugački, prednji u gornjoj čeljusti su uži, više iskošeni, s nepotpunim reznim rubom. Leđne peraje su dvije, prednja je velika i trokutasta, kod odraslih oštra, a kod nedoraslih tupo zaobljena vrha; druga leđna peraja je malena, njoj je oblikom i veličinom slična podrepna peraja, stoje gotovo nasuprot jedna drugoj. Prsne peraje su dugačke, ali kraće od glave, srpolike, kod nedoraslih s uskom, a kod odraslih primjeraka sa zašiljenim vrhom. Repna peraja je velika, mjesečasta, a repni držak s obostranim vodoravno izduženim grebenom. Po leđima je tamno plavosive do tamno plave boje, a trbuh je bijel, isto tako gubica i područje oko usta. Kučak je vjerojatno najbrži i najokretniji morski pas na svijetu, vrlo je aktivan, a kadikad iskače i iz vode (Dadić i sur. 2008). Migratoran je, u rubnim sjevernim i južnim područjima rasprostranjenosti pokazuje ljeti sklonost praćenju toplih vodenih struja prema polu. Ovoviviparan je s uterinim

kanibalizmom. Fetusi se u uterusu prehranjuju proždiranjem neoplođenih jaja. Ženke kote od 4 do 26 mladunaca, najčešće između 10 i 18, a moguće i do 30, čija je dužina između 60 i 70 cm. Veće ženke okote više mladunaca. Ženke postižu spolnu zrelost kad dosegnu oko 2,8 m u dužinu, a mužjaci oko 2 m. Znatno brže raste u masu, nego u dužinu. Hrani se pretežno različitom ribom, uključujući i druge vrste morskih pasa, zatim morskim kornjačama, glavonošcima, a veći primjerci i manjim vrstama kitova. Proždrljiv je. Napadi kučine na ronioce i kupače su rijetki. Živi oko 25 godina (Dadić i sur. 2008).

Stanište

Zadržava se u toplim i umjereno toplim morima, u pelagijalu uz obalu i na otvorenom moru, uglavnom na površini ili neposredno ispod površine, ali zalazi i do 700 m dubine, rijetko dublje, najčešće samo do 150 m. Često se susreće uz podmorske grebene. Rijetko se zadržava u vodama ispod 16 °C (Dadić i sur. 2008).

Rasprostranjenost

Kučak je kozmopolit u umjerenom i tropskom pojasu. U istočnom Atlantskom oceanu rasprostranjen je od V. Britanije i Irske do juga Afrike te u čitavom Sredozemnom moru. Nema ga u Crnom moru. U istočnom Jadranu može se naći uz obalu i na otvorenom moru. Dosada je zabilježen 51 primjerak, i to pretežno tijekom 19. Stoljeća. Učestalost je vrlo rijetka (Dadić i sur. 2008).

Uzroci ugroženosti

Broj nalaza tijekom 19. st. pokazuje da je kučak u istočnom Jadranu bio dosta čest, a danas se smatra rijetkim. Razlozi opadanju brojnosti su lov i namjerno uništavanje kučka u prošlosti, osiromašenje mora vrstama kojima se kučak hrani zbog pretjeranog iskorištavanja živih bogatstava mora, porasta ljudskih aktivnosti na moru i njegova onečišćenja. Nepovoljan učinak na održanje kučka imaju i neki unutrašnji čimbenici: slabo obnavljanje, mala gustoća populacije i spor rast. Razlog njegove recentne ugroženosti u Jadranskom moru slučajan je ulov parangalom i različitim mrežama stajačicama, a šire ribolov radi hrane, trgovine i drugih potreba (Dadić i sur. 2008).

6.3. Kučina

Lamna nasus (Bonnaterre, 1788)



Slika 5. Vanjski izgled *Lamna nasus*

Tablica 6. Sistematika i Locus typicus *Lamna nasus*

Razred	Chondrichthyes	Red	Lamniformes
Podrazred	Elasmobranchii	Porodica	Lamnidae (kučine)
Nadred	Galeomorphii	Locus typicus	Mediteran i Atlantik

Opis i biologija vrste

Kučak je snažna vretensta tijela, do 3.5 m dužine i mase do 230 kg, međutim dužina mužjaka je najčešće do 2,6 m, a ženak do 2,2m. Glava kučine je velika s osrednje dugom i zašiljenom gubicom čija dužina stane dva puta u prostor od očiju do prve škržne pukotine. Škržne pukotine su dugačke. Gornja čeljust je šiljasta, blago ispruživa. Zubi su osrednje veličine, uski i s bočnim bazalnim šiljcima. Oči su relativno velike, okrugle. Na leđima ima dvije peraje, prva počinje iznad ili ispred pazuška prsnih peraja, velika je zaobljena vrha. Druga je malena, klinasta i stoji iznad podrepne peraje koja je oblikom i veličinom slična. Obostrano na repnom dršku, koji je jako okomito spljošteni proširen, vodoravni je greben, a ispod njega manji sekundari iznad trbušnog režnja repne peraje. Repna peraja je velika, srpolika. Po leđima je plava ili plavkastosiva, bokovi i trbuh su bijeli ili svjetložućkasti. Stražnji vrh prve leđne i podrepna peraja bijele su boje. Kučina se u europskim vodama pari krajem ljeta, vrijeme skotnosti traje oko 8 mjeseci, a mladunci se kote u proljeće. Razmnožavanje je ovoviviparno s uterinim kanibalizmom tipa oofagije. Pretpostavlja se da su rasplodne populacije kučine na

čitavom području njegova rasprostranjenja. Ženke kote 1 do 5 mladunaca dužine između 60 do 75 cm. Do spolne zrelosti potrebno im je 5 ili više godina, a može doživjeti od 20 do 30 godina. Godišnja smrtnost u europskim morima procijenjena je na 18% i to uglavnom zbog ribolova. Različita pelagijska riba koja se zadržava u plovama, glavna je hrana kučine, a hrani se i manjim morskih psima i glavonošcima. Smatra se samo potencijalno opasnim za ljude (Dadić i sur. 2008).

Stanište

Kučina voli hladnije vode, između 2 i 18 °C. Zadržava se uglavnom u priobalnom, a rjeđe na otvorenom moru, u epipelagijalu i mezopelagijalu na dubinama između 1 i 700 m, ali najčešće između 200 i 700 m. Slučajan je na površini ili neposredno ispod nje te u unutršnjim vodama i u neposrednoj blizini obale. Čest je oko podvodnih grebena (Milišić, 1994).

Rasprostranjenost vrste

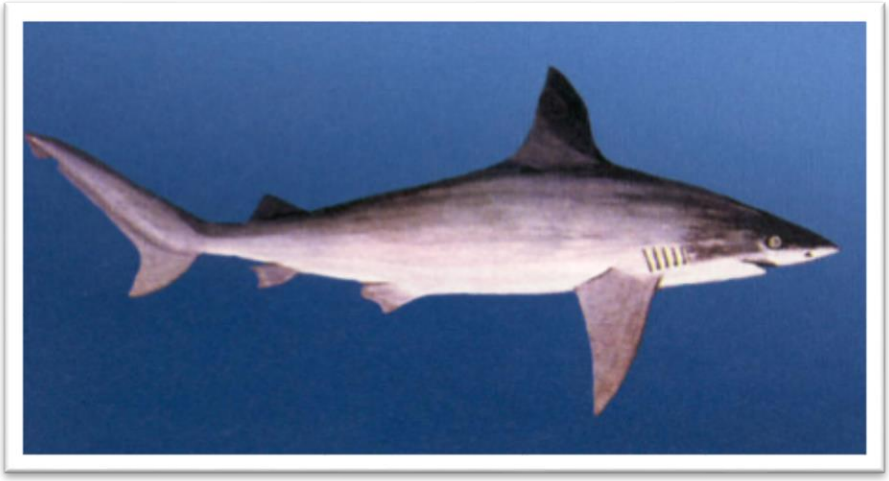
Kučina je bipolarna vrsta. Rasprostranjena je na sjevernom dijelu Atlanskog oceana i u hladnijim vodama južne polutke, a nema je u ekvatorijalnom području. U istočnom Atlanskom oceanu dolazi do Barentsova mora i Islanda na sjeveru do Maroka na jugu uključujući i čitavo Sredozemno more. Nema je u Crno moru. U Jadranskom moru, kao uostalom i u čitavom Sredozemnom moru, rijetko se nalazi. Učestalost je vrlo rijetka (Dadić i sur. 2008).

Uzroci ugroženosti

U Jadranskom moru glavni su uzroci ugroženosti kučine slučajni ulovi plutajućim parangalom i različitim ribarskim mrežama (naročito okružujućim mrežama plivaricama kakve su palandara, tunara, srdelara i sl.), zatim globalno zatopljenje i vjerojatno onečišćenje mora, a šire još ribolov radi hrane, trgovine i drugih potreba (kultura, znanost). Osim toga, na održanje u sadašnjim uvjetima nepovoljno utječu i neke njegove osobine: spor rast, kasno postizanje spolne zrelosti, sporo obnavljanje (malen broj mladunaca po okotu) i mala gustoća populacije (Dadić i sur. 2008).

6.4. Pas tupan

Carcharhinus plumbeus (Nardo, 1827)



Slika 6. Vanjski izgled *Carcharhinus plumbeus*

Tablica 7. Sistematika i Locus typicus *Carcharhinus plumbeus*

Razred	Chondrichthyes	Red	Carcharhiniformes
Podrazred	Elasmobranchii	Porodica	Carcharhinidae (kučkovi)
Nadred	Galeomorphii	Locus typicus	Sredozemno more

Opis i biologija vrste

Tijelo je snažno, debelo, najviše ispod prve leđne peraje. Naraste do 3 m i mase do 118 kg. Gubica mu je kratka, blago spljoštena i široko zaobljena. Oči su okrugle i umjerene veličine. Leđne peraje su dvije, prva je izrazito velika, trokutasta i počinje iznad ili nešto ispred stražnjeg dijela osnovice prsnih peraja. Druga leđna peraja je višestruko manja, jednake je veličine i oblika kao podrepna peraja, a počinje iznad ili nešto ispred početka podrepne peraje. Između leđnih peraja proteže se interdorzalni greben. Prsne peraje su velike, ponešto srpolike i s usko zaobljenim ili oštrim vrhom. Repna peraja je izrazito heterocerkalna, s dobro razvijenim završnim i trbušnim režnjem, na njezinu je početku odozgo plitak poprečni žljebić. Škržne pukotine (5 pari) su kratke. Gornji zubi su široko trokutasti, jako pilasto nazubljeni, poluuspravnih do blago iskošenih vrhova, dok su donji zubi uspravnih, uskih i pilasto nazubljenih vrhova. Boje je sivosmeđe odozgo, bijele odozdo, a vrhovi i stražnji rubovi peraja obično su crni. Na nekim područjima zbog promjena temperature vode, divergencija i u

skladu s morskim strujama se zonski migrira u smjeru sjever–jug i obrnuto, dok je na drugim područjima rezistentan. Vrijeme do spolnog sazrijevanja varira između 3 i 10 godina. Mužjaci općenito spolno sazriju kad postignu dužinu od 131 do 178 cm, a ženke 144 i 183 cm dužine. Razmnožava se viviparno, s placentom od žumanjčane vrećice. Skotnost, zavisno od područja, traje od 8 do 12 mjeseci. Ženke mogu rađati svake druge godine. Broj mladunaca po okotu općenito je 1–14, najučestalije između 5 i 12. Mladunčad ljeti naseljava umjerene plitke i priobalne vode kotilišta, a zimi se kreću od obale u dublje i toplije vode. Prvenstveno se hrani manjim bentoskim ribama, uključujući i hrskavične ribe, zatim mekušcima i rakovima, intenzivnije noću. Ženke se tijekom koćenja i kratko zatim ne hrane. Nije opasan za ljude. Životni mu je vijek oko 32 godine (Dadić i sur. 2008).

Stanište

Zadržava se u morima od umjerenog do tropskog područja, uz obalu, ali i dalje od nje, uz dno ili na površini. Spušta se čak do 1800 m dubine, ali je uglavnom vezan za plitke muljevite ili pjeskovite zaljeve, riječna ušća, podvodne uzvisine i koraljne grebene do 280 m dubine. Voli vode od 23–27 °C (Milišić, 1994).

Rasprostranjenost

Rasprostranjen je u umjerenim i tropskim morima zapadnog i istočnog Atlantskog oceana, uključujući i čitavo Sredozemno more (nema ga u Crnom moru), zatim u zapadnom Indijskom oceanu i zapadnom i srednjem Tihom oceanu. Iako se u istočnom Jadranskom moru može naći posvuda, ali rijetko (Lipej i sur., 2000), ipak se pretpostavlja da je češći stanovnik srednjeg i južnog Jadrana. Učestalost je vrlo rijetka.

Uzroci ugroženosti

U Jadranskom moru uglavnom je ugrožen slučajnim ulovom, a šire lovom radi hrane i trgovine. Nepovoljne okolnosti za održanje su i neki unutrašnji čimbenici: spor rast, poremećen odnos spolova, malen postotak gravidnih ženka i malobrojno potomstvo (Dadić i sur. 2008).

6.5. Veliki bijeli morski pas

Carcharodon carcharias (Linnaeus, 1758)



Slika 7. Vanjski izgled *Carcharodon carcharias*

Tablica 8. Sistematika i Locus typicus *Carcharodon carcharias*

Razred	Chondrichthyes	Red	Lamniformes
Podrazred	Elasmobranchii	Porodica	Lamnidae (kučine)
Nadred	Galeomorphii	Locus typicus	Sredozemno more

Opis i biologija vrste

Morski pas robusna vretensta tijela, ukupne dužine do barem 6,4 m, a moguće i do 8 m, ali se uglavnom love primjerci od 5 do 6 metara. Najveća zabilježena masa je 3,4 t. Gubica je čunjasta, umjerene dužine. Usta su dugačka i široko zaobljena. Zubi su veliki i trokutasti, pilasto nazubljenih rubova, gornji su širi od donjih. Škržne pukotine dugačke su i sve su ispred osnovica prsnih peraja. Oči su malene i okrugle. Štrcala su vrlo malena. Leđne peraje su dvije, prva je velika, trokutasta i počinje iznad unutrašnjih rubova prsnih peraja. Druga je malena klinasta, veličinom i oblikom slična podrepnoj peraji. Prsne peraje su srpolike, velike, ali kraće od glave. Repna je peraja velika, mjesečasta. Na repnom držku obostrano se ističe snažan uzdužni greben, a na osnovici repne peraje veći gornji i manji donji poprečni žljebić. Gornja polvica tijela je olovnosiva ili smećkastosiva do crnkasta, a trbuh je bijel. Linija između gornje tamnije i bijele boje trbuha je oštra. Veliki bijeli morski pasje vrlo aktivna, nomadska, socijalna vrsta sa srednjom brzinom plivanja od 3,2 km/sat. Endotermna je vrsta i sposobnost zadržavanja topline im omogućuje veću brzinu i okretnost u hladnijoj vodi

posebno pri lovu na veći aktivni plijen. Žive solitarno ili u grupi od 10 ili više jedinka. Razmnožavanje je ovoviviparno s uterinim kanibalizmom u obliku oofagije. Trajanje skotnosti nije poznato, ali se pretpostavlja jedna godina, čak i duže. Broj mladunaca varira od 2 do 14. Ženke spolno sazrijevaju pri dužini od 4 do 5 m ili u 12. ili 14. godini, dok mužjaci sazriju pri dužini od 3,5 do 4,1 m ili u 9. godini života. Hrani se različitim sitnim i krupnim koštunjavim i hrskavičnim ribama, morskim kornjačama, pticama i sisavcima. Opasan je za ljude i može doživjeti 36 godina (Dadić i sur. 2008).

Stanište

Zadržava se u umjerenim i toplim vodama, uz obalu, ali i dalje od nje, iznad kontinentalnog i otočnog šelfa i gornjeg dijela slaza sve do 1200 m dubine, ali je najčešći u epipelagijalu od 0–280 m dubi ne. Veći primjerci pokazuju širi temperaturni raspon i redovito zalaze u tropsko područje, dok su primjerci ispod 3 m dužine uglavnom ograničeni na umjerena obalna mora, gdje su se i okotili (Dadić i sur. 2008).

Rasprostranjenost

Vjerojatno je kozmopolit u umjereno hladnim morima. Nalazi se u zapadnom i istočnom Atlantskom oceanu i u čitavom Sredozemnom moru (nema ga u Crnom moru), zapadnom Indijskom oceanu i zapadnom, središnjem i istočnom Tihom oceanu. U istočnom Jadranu zabilježeno je od 1868. više od 60 nalaza duž čitave obale, najviše u sjevernom Jadranu (Tršćanski i Riječki zaljev, Kvarner, Kvarnerić) (Soldo i Jardas, 2002), ali se može naći posvuda. Nalažen je čitave godine, najučestalije u proljeće i ljeto, a u jesen i zimi rijetko. Učestalost je vrlo rijetka.

Uzroci ugroženosti

Za vrijeme 19. I u prvoj polovini 20. stoljeća na području sjevernog Jadrana vršio se lov na velike bijele morske pse pa se brojnost populacije smanjivala (Soldo i Jardas, 2002). Danas stradava samo kao slučajna lovina različitih ribolovnih alata, a šire ribolobom radi hrane, trgovine i drugih potreba. Nepovoljne okolnosti su uz to izuzetno mala gustoća populacije, spor rast, kasno spolno sazrijevanje i malen broj mladunaca po okotu.

6.6. Psina golema

Cetorhinus maximus (Gunnerus, 1765)



Slika 8. Vanjski izgled *Cetorhinus maximus*

Tablica 9. Sistematika i Locus typicus *Cetorhinus maximus*

Razred	Chondrichthyes	Red	Lamniformes
Podrazred	Elasmobranchii	Porodica	Cetorhinidae (psine)
Nadred	Galeomorphii	Locus typicus	Sredozemno more, Atlantik

Opis i biologija vrste

Osnovna su morfolška obilježja njezina veličina, uska čunjasta gubica, dužina škržnih pukotina koje gotovo okružuju glavu, dugi čekinjasti nastavci na škržnim lukovima i sitni te brojni zubi poredani u više od 200 nizova u obje čeljusti. Mužjaci narastu do 9m, a ženke do gotovo 10 m i teže do 4 t.Oči i štrcala su maleni. Nosnice su široko odvojene od usta. Obostrano se na repnom dršku proteže jak uzdužni greben. Repna peraja je velika, gotovo mjesečasta s jače razvijenim gornjim režnjem, a na njenoj osnovici s gornjim i donjim poprečnim žlijebom. Dvije su leđne peraje od kojih je prva zaobljena vrha i znatno veća od druge. Boje je odozgo crnkaste do sivosmeđe, sive ili plavksatosive, a odozdo jednaka ili svjetlija, često s nepravilnim bijelim mrljama ispod glave i na trbuhu. Psina golema je socijalna vrsta i može ju se naći u većim skupinama. Migratorna je pa se u nekim područjima javlja u većem broju i potom iščezava. Migracije su vjerojatno povezane s hranjenjem i razmnožavanjem koje je je ovoviviparno s uternim kanibalizmom. Mužjaci spolno sazriju pri 4 ili 5 m dužine (s 12–16 godina), a ženke pri mnogo većim dužinama, između 8 i 9,8 m (s oko 20 godina). Skotnost traje 3,5 godina. Hrani se sitnim planktonskim organizmima koje

hvata plivanjem otvorenih usta i filtrira kroz dugačke i guste škržne nastavke. Sezonski odbacuje i obnavlja škržne nastavke (Dadić i sur. 2008).

Stanište

Psina golema epipelagijska je vrsta hladnih do umjereno toplih mora. Zadržava se pretežno od površine do dubine od 200 m; dolazi iznad kopnene i otočne kontinentske podine, dalje od obale, ali u proljeće i ljeto sasvim prilazi kopnu, pa tako ulazi i u zatvorene zaljeve. Može se, međutim, spustiti i do 2000 m dubine. Prednost daje vodi od 8–14 °C (Soldo i Jardas, 2002).

Rasprostranjenost

Rasprostranjena je cirkumglobalno u hladnim (borealnim), umjerenim i umjereno toplim morima na obje polutke (bipolarno), također u čitavom Sredozemnom moru (nema je u Crnom moru), osobito u njegovu SZ dijelu. U istočnom Jadranu zabilježena je od 1822. više od 30 puta duž čitave obale i čitave godine, najučestalije u sjevernom Jadranu (Tršćanski i Riječki zaljev) (Soldo i Jardas, 2002), ali se može naći i drugdje. Učestalost je rijetka.

Uzroci ugroženosti

U Jadranskom je moru uglavnom ugrožena kao slučajna lovina zbog zapletanja u različite mreže stajaćice i zbog uznemirivanja, a možda i zbog nedostatka hrane i onečišćenja mora, a uz to šire ribolovom radi hrane i trgovine. Budući da voli hladnije vode, ugrožava je globalno zatopljenje. Nepovoljne okolnosti za njezino održanje su također spor rast, kasno spolno sazrijevanje i pretpostavlja se, mali broj mladunaca po okotu (Dadić i sur. 2008).

6.7. Butor

Galeorhinus galeus (Linnaeus, 1758)



Slika 9. Vanjski izgled *Galeorhinus galeus*

Tablica 10. Sistematika i Locus typicus *Galeorhinus galeus*

Razred	Chondrichthyes	Red	Carcharhiniformes
Podrazred	Elasmobranchii	Porodica	Triakidae (mekaši)
Nadred	Galeomorphii	Locus typicus	Sredozemno more

Opis i biologija vrste

Butor je vitka tijela, dužine nešto maje od 2 m i mase od 45 kg, a ženke su nešto veće od mužjaka. Gubica je razmjerno dugačka, čunjasta, a nosni otvori su koso položeni sa sitnim nosnim poklopcima. Oči su velike i ovalne s unutrašnjom žmirnicom, a podočni greben je slabo razvijen. Štrcala postoje. Usta su široko olučena, zubi u obje čeljusti su jednaki s time što su prednja tri zuba uspravna, a ostali iskošeni s primarnim vrhom i nekoliko sitnih šiljaka. Škržne pukotine su kratke, jednake dužine. Leđne peraje su dvije, prva je široko trokutasta s početkom iznad slobodnog stražnjeg vrha prsnih peraja, a druga je mnogo manja i smještena nasuprot podrepne peraje koja joj je oblikom i veličinom slična. Repna peraja je s vrlo velikim završnim režnjem, približno pola dužine gornjeg ruba peraje. Butor je po leđima sive ili smećkaste boje, a trbuh mu je bijel. Butor se zadržava u manjim i djelomično po veličini i spolu odijeljenim skupinama. U višim geografskim širinama jako je sezonski migratoran, prevaljuje udaljenost i od 1600 km. Ljeti se kreće u smjeru pola, a zimi u smjeru ekvatora ili prema dubiljim vodama. Skotne ženke kreću se prema plitkim zaljevima i estuarijima radi koćenja, a potom se vraćaju prema otvorenom moru radi hranjenja. Juvenilni oblici ostaju 2

godine na mjestu okota nakon čega u skupinama odlaze u druga područja. Razmnožavanje je ovoviviparno. Ženke postižu spolnu zrelost s 10 godina i mogu okotiti od 6 do 52 mladunca. Životni vijek je procijenjen na 55 godina. Hrani se različitom ribom i beskralježnjacima (Dadić i sur. 2008).

Stanište

Butor je stanovnik umjereno toplih i hladnih voda, dok se njegova prisutnost u toplim tropskim vodama treba tek dokazati. Poznat je kao priobalno pelagijska vrsta kontinentske i otočne podine te gornjeg dijela slaza na dubinama od 2 do 1100 m, ali uglavnom samo do oko 470 m. Obično se zadržava dalje od obale (premda nije oceanska vrsta), kao i uz samu obalu. Često se zadržava blizu pjeskovitih i muljevitih dna. U pelagijalu otvorenog mora je rijedak (Dadić i sur. 2008).

Rasprostranjenost

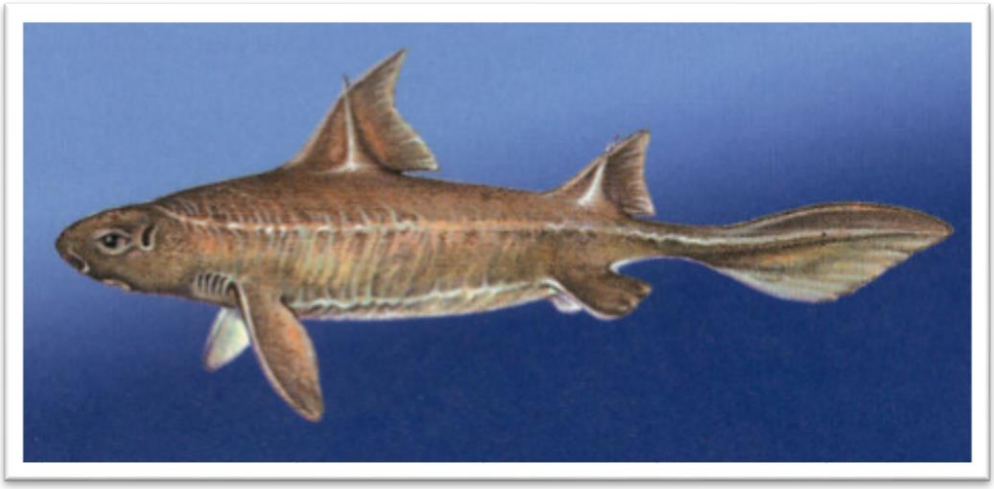
Butor je široko rasprostranjen u umjerenom morskom pojasu: u jugozapadnom i istočnom Atlantskom oceanu (od Norveške i Islanda do juga Afrike), uključujući i čitavo Sredozemno more (nema ga u Crnom moru), jugozapadnom Indijskom oceanu, jugozapadnom i istočnom Tihom oceanu. Šire je rasprostranjen uz istočne obale kontinenata. U Jadranskom moru rasprostranjen je uglavnom u srednjem i južnom dijelu, ali se pokoji primjerak može naći i drugdje (Milišić, 1994).

Uzroci ugroženosti

Glavni je uzrok njegove regionalne ugroženosti slučajni ulov u komercijalnom ribolovu pridnenom kočom i pridnenim parangalom, a zatim šire lov radi hrane i trgovine. U sadašnjim prilikama dodatno ga ugrožavaju i neki unutrašnji čimbenici, kao spori rast, kasno spolno sazrijevanje, sporo obnavljanje (malen broj mladunaca po okotu) i mala gustoća populacije (Dadić i sur. 2008).

6.8. Prasac

Oxynotus centrina (Linnaeus, 1758)



Slika 10. Vanjski izgled *Oxynotus centrina*

Tablica 11. Sistematika i Locus typicus *Oxynotus centrina*

Razred	Chondrichthyes	Red	Squaliformes
Podrazred	Elasmobranchii	Porodica	Oxynotidae (morski prasci)
Nadred	Squalomorphii	Locus typicus	Sredozemno more

Opis i biologija vrste

Prasac je malen morski pas kratka i zdepasta tijela koje je u poprečnom presjeku trokutasto. Mužjaci su manji od ženki i obično su od 50 do 60 cm dužine i teže 6 kg. Glava je malena, gubica vrlo kratka i tupa, nosni otvori su veliki, usnice debele, oči velike i ovalne, štrcala velika i okomita, škržne pukotine (5 pari) malene. Od donjeg ruba očiju do štrcala proteže se uzdužni greben s bradavičastim ispupčenjem na njegovu stražnjem dijelu. Gornji zubi su kopljasta oblika, a donji s povišenom osnovicom i trokutasti, bočni su iskošeni i pilasto nazubljeni te poredani u 12 redova. Leđne peraje su dvije, obje velike, široko trokutaste i sa snažnom koštanom bodljom koja polazi otprilike sa sredine njihovih osnovica, a izlazina prednjem rubu peraja. Podrepne peraje nema. Između prsnih i trbušnih peraja proteže se karakterističan vodoravni kožni greben, koji zajedno s ravnim trbuhom daje trokutast oblik trupa. Repna peraja je heterocerkalna s velikim trbušnim režnjem. Boje je zagasitosive ili smećkaste s tamnijim mrljama po boku i glavi, koje na odraslim primjercima izblijede. Na

obrazima ispod očiju proteže se vodoravna svjetlija pruga. Biologija i ekologija ovog morskog psa općenito je slabo poznata. Razmnožava se ovoviviparno, broj mladunaca po okotu je od 7 ili 8 (zapadna obala Afrike) do 23 (Sredozemno more), a dugi su oko 25 cm. Hrani se sitnim beskralježnjacima koji žive na morskom dnu, kao što su mnogočetinaši, rakovi i mekušci (Dadić i sur. 2008).

Stanište

Prasac je vrsta morskoga dna. Zadržava se na dnima vanjskog dijela kontinentske podine i gornjeg dijela slaza u dubinskom rasponu od 60 do 780 m. Traži fina pjeskovita dna. Uzimajući u obzir sve do sada sakupljene podatke o rasprostranjenosti ove vrste u Jadranu, može se zaključiti da voli pjeskovita dna, ali se nalazi i na muljevitima. Po dubini naseljava dna između 36 i 175 m (Dadić i sur. 2008).

Rasprostranjenost

Prasac je rasprostranjen u istočnom Atlantskom oceanu, od Skandinavije do juga Afrike i u čitavom Sredozemnom moru. Nema ga u Crnom moru. U istočnom Jadranskom moru može se naći posvuda, ali uglavnom se zadržava u njegovu srednjem i južnom dijelu. Učestalost je rijetka (Milišić, 1994).

Uzroci ugroženosti

Glavni je uzrok regionalne ugroženosti slučajni ulov za vrijeme pridnenog ribolova kočom, stajaćicama (psare) i pridnenim parangalom te narušavanje kvalitete staništa zbog ribolova. Unutrašnji čimbenici, kao mala gustoća populacije i sporo obnavljanje dodatno pridonose smanjenju veličine populacije (Dadić i sur. 2008).

7. ZAKLJUČAK

Morski psi kao glavni predatori imaju važnu ulogu u morskim ekosustavima stoga bi se mnogo postiglo podizanjem razine svijesti o potrebi zaštite morskih pasa. Potrebno je izučavati ljude o njihovoj biologiji i ekologiji te ukazati na smanjenje brojnosti i rasprostranjenosti. Također, ukazati na uzroke ugroženosti i razloge zbog kojih je zaštita i praćenje (monitoring) morskih pasa iznimno važna za njihov budući opstanak u morima. Potrebno je one vrste koje su ugrožene slučajnim ulovom (npr. *Carcharhinus plumbeus*) zaštiti, tako da ribari koji dolaze s njima u kontakt vrate jedinku natrag u more. Isto tako, zakonima bi se mogle odrediti dozvoljene, odnosno nedozvoljene vrste ribolova za određena područja koja su staništa za brojne vrste. Pogotovo one koje stradavaju posebnim tipovima ribolova kao što su plutajući parangal i različite ribarske mreže (npr. *Lamna nasus*) ili pridnenom kočom i pridnenim parangalom kojim stradaju jedinke (npr. *Oxynotus centrina* i *Galeorhinus galeus*), ali i njihova staništa. Osim toga, potrebno je ukazati ljudima na nepovoljne okolnosti biologije morskih pasa kao što su spor rast, poremećen odnos spolova, malen postotak gravidnih ženka i malobrojno potomstvo zbog kojih razvitak i povećanje brojnosti morskih pasa dodatno nazaduje.

8. LITERATURA

Buljan, M. i Zore-Armanda, M., 1976. Oceanographical properties of the Adriatic Sea. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev., 14 : 11–98

Dadić V., Jardas I., Jukić-Peladić S., Pallaoro A., Vrgoč N., 2008. Crvena knjiga morskih riba Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Republika Hrvatska, pp. 15-89

Lipej L., De Maddalena A., Soldo A., 2004. Sharks of the Adriatic sea. Zgodovinski društvo za južno Primorsko, Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče Koper, pp. 25-57.

Lipej L., Makovec, T., Soldo, A. i Žiža, V., 2000. Records of the Sandbar shark, Carcharhinus plumbeus (Nardo, 1827), in the Gulf of Trieste (Northern Adriatic). Annales, Ser. hist. nat., 10 (2): 199–206.

Milišić N., 1994. Sva riba Jadranskog mora, prvi dio, Marijan tisak, Split, pp. 21-41

Soldo, A. i Jardas, I., 2002. Occurrence of great white shark, Carcharodon carcharias (Linnaeus, 1758) and basking shark, Cetorhinus maximus (Gunnerus, 1758), in the Eastern Adriatic and their protection. Period. Biol., 104 (2): 195–201.

Tešić, M., 1968. Vojnopomorska geografija DSNO, Mornarička uprava, Split, 391 pp.

Žuljević, A., 1997. Pojava, širenje i uklanjanje tropske alge Caulerpa taxifolia. Pomorski zbornik, Rijeka, 37: 259–269.

Slike

Slika 1.- Slika 2. Lipej L., De Maddalena A., Soldo A., 2004. Sharks of the Adriatic sea. Zgodovinski društvo za južno Primorsko, Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče Koper, pp. 25-57.

Slika 3.- Slika 10. Milišić N., 1994. Sva riba Jadranskog mora, prvi dio, Marijan tisak, Split, pp. 21-41

9. SAŽETAK

Morski psi spadaju u skupinu hrskavičnjača (Chondrichthyes) i raspoređeni su u 8 redova koji uključuju 479 vrsta od kojih 28 naseljuje Jadransko more. Ono se nalazi na južnom dijelu sjeverne polutke Zemlje i prostrani je zaljev Sredozemnog mora. Morfološki, morski psi poprimaju različite oblike, ali sve odlikuje heterocerkalna peraja, hidrodinamičan oblik tijela, ventralna parabolična usta i izdužen rostrum. Iznimno su bitni za morski ekosustav jer zauzimaju najviši položaj, što ih čini glavnim predatorima. Zbog svoje su veličine i osobina poprimili veliku vrijednost i kod ljudi koji ih izlovljavaju, stoga je velika većina njih uvrštena na popise ugroženosti. Cilj ovog rada je izraziti sažeti pregled trenutnog stupnja ugroženosti morskih pasa u Jadranskom moru kao i razloge zbog kojih su ugroženi. Neki od glavnih uzročnika smanjenja broja morskih pasa Jadrana jesu ribolov, degradacija staništa, onečišćenje mora i unutrašnji čimbenici. Potrebno je podići svijesti o potrebi da se zaštiti vrsta i educirati ljude o njenom značaju u ekosustavu mora. Postiglo bi se mnogo izučavanjem biologije vrste, brojnosti i rasprostranjenosti, ekologije, ugroženosti i zaštite te praćenjem stanja i puštanjem na slobodu ulovljenih primjeraka ukoliko je to moguće.

SUMMARY

Sharks belong to Chondrichthyes or cartilaginous fishes. They are classified into 8 orders that include 479 species from which 28 live in The Adriatic Sea. The Adriatic Sea is located in southern part of the northern hemisphere and is a gulf of the Mediterranean Sea. Morphologically, body shape varies considerably among shark species but most of these fishes have heterocercal caudal fin, streamlined body, ventral parabolic mouth and long flattened snout. They are very important for marine ecosystem because they have the highest position in food chain and are main predators. Because of their size and features they are very valuable to people. A lot of sharks are being caught to the point that they become threatened and because of that they are listed as endangered. The goal of this seminar is to show current situation of how endangered sharks are in The Adriatic and reasons why they are listed as threatened. Some of the causes are fishing, habitat degradation, marine pollution and internal factors. It is needed to raise awareness to protect species and to educate people about their significance in marine ecosystem. A lot would be achieved by studying biology of sharks species, their abundance and prevalence, ecology, endangerment and protection, tracking their condition and if it is possible releasing them to freedom when they are caught.