

Morske kornjače u Jadranskom moru

Vukelić, Matea

Undergraduate thesis / Završni rad

2014

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://um.nsk.hr/um:nbn:hr:217:824122>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-20**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET
BIOLOŠKI ODSJEK

MORSKE KORNJAČE U JADRANSKOM MORU

SEA TURTLES IN THE ADRIATIC SEA

SEMINARSKI RAD

Matea Vukelić

Preddiplomski studij znanosti o okolišu

(Undergraduate study of Environmental science)

Mentor: doc. dr. sc. Petar Kružić

Zagreb, 2014.

SADRŽAJ

1.UVOD	1
2.BIOLOGIJA MORSKIH KORNJAČA.....	2
2.1. Prilagodbe na život u moru.....	2
2.2.Karakteristična građa tijela.....	3
2.3.Razmnožavanje.....	4
2.4. Navigacija.....	4
2.5.Proučavanje morskih kornjača.....	5
3.VRSTE MORSKIH KORNJAČA U JADRANSKOM MORU	
3.1. Glavata želva.....	6
3.2. Zelena želva.....	8
3.3. Sedmopruga usminjača.....	9
4. LITERATURA.....	11
5.SAŽETAK.....	12
6.SUMMARY	12

1.UVOD

Morske kornjače su kralježnjaci iz porodice *Chelonia* koja pripada razredu *Reptilia* (gmazovi) i jedne su od najstarijih organizama koji su se pojavili već prije 150 milijuna godina. Bile su na Zemlji još i prije pojave dinosaura. Razlikujemo kopnene, slatkovodne i morske kornjače. Iako danas u morima razlikujemo 7 vrsta, zelenu ili golema želvu, karetnu želvu, glavatu želvu, kempijevu želvu, pacifičko maslinastu želvu, ravnolednu želvu i sedmoprugu usminjaču dosad su u Jadranskom moru zabilježene samo tri vrste a to su : glavata želva (*Caretta caretta*), zelena želva (*Chelonia mydas*) te sedmopruga usminjača (*Dermochelys coriacea*). Sve vrste morskih kornjača možemo svrstati u 2 porodice:

Cheloniidae je porodica čija je glavna karakteristika tvrdi okoštan karapaks koji se sastoji od keratina.

Dermochelyidae je porodica koju čini samo jedna vrsta morskih kornjača (sedmopruga usminjača). Karakteristika ove porodice je mekani kožasti oklop bez okoštanih ploča.

Kornjače su nam jako bitne za ekosustav jer ga održavaju u ravnoteži svojim djelovanjem. Nazivamo ih još i krovnim vrstama jer njihovom zaštitom , štitimo i velik broj drugih morskih organizama kao i njihovo stanište. Morske kornjače vrlo su atraktivne i zanimljive vrste. Osim po svojem dugom životnom vijeku poznate su i kao životinje sa najduljim migracijama među gmazovima. Osim u polarnim područjima kornjače žive na svim kontinentima , u pustinjama, morima i na kopnu a najviše ih nalazimo u području tropa i umjerene klime (<http://www.plavi-svijet.org/hr/kornjace/>).

Danas je njihov opstanak ozbiljno ugrožen zbog ribarstva, turizma, zagađenja staništa na kojima se gnijezde ali zbog iskorištavanja njihovih jaja za hranu i oklopa za nakit. Sve morske kornjače se razmnožavaju na pješčanim žalima te liježu čak i do 200 jaja u rupe iskopane na plaži. Uništavanjem njihovih jaja i legla ostavili su katastrofalne posljedice na populacije morskih kornjača u cijelom svijetu. Kornjače često stradavaju i u ribarskim mrežama kada se pod morem zapletu u mreže, zbog stresa vrlo brzo ostaju bez zraka i utapaju se. Zbog svih negativnih utjecaja čovjeka pala je brojnost populacija svih morskih kornjača, pa su stoga sve strogo zaštićene hrvatskim zakonima i međunarodnim ugovorima na kojima je Hrvatska potpisnica. Morske kornjače su također prisutne i na Crvenom popisu biljaka i životinja

Republike Hrvatske. Glavata želva (*Caretta caretta*) je u kategoriji ugroženih vrsta (EN), što znači da joj prijete veoma visoki rizik od izumiranja u prirodi. Zelena želva (*Chelonia mydas*) prisutna je u kategoriji kritično ugroženih vrsta (CR), ukazujući da joj prijete iznimno visoki rizik od izumiranja u prirodi (<http://www.plavi-svijet.org/hr/kornjace/>).

2. BIOLOGIJA MORSKIH KORNJAČA

2.1 Prilagodbe na život u moru

Jedna od brojnih prilagodbi kornjača na život u moru je njihov oklop hidrodinamičkog oblika. Upravo zbog takvog oblika ograničio im se slobodni prostor u oklopu pa su morske kornjače razvile još jednu prilagodbu, a to je da ne mogu uvući glavu i peraje u oklop. Također su razvile peraje za lakše plivanje, prednje peraje koristi za plivanje, dok stražnjima održava smjer kretanja (<http://www.plavi-svijet.org/hr/kornjace/>).

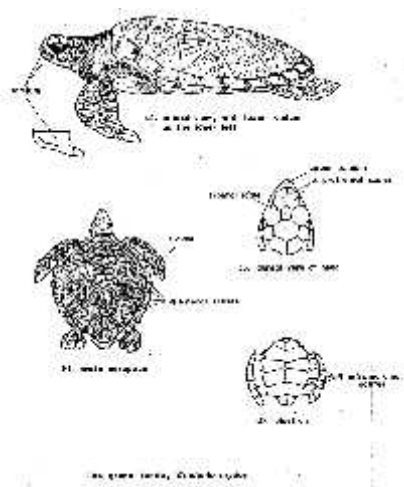
Važna prilagodba na život u moru je način izbacivanja viška soli iz tijela. Koncentracija soli koje unesu prilikom hranjenja je prevelika a njihovi bubrezi nisu dovoljno snažni da bi izbacili tako velike količine, kornjače su razvile specijalizirane suzne žlijezde. Stimulirane tim visokim koncentracijama soli u krvi, izlučuju suze čija je koncentracija soli dva puta veća od okolne morske vode (<http://www.plavi-svijet.org/hr/kornjace/>).

Morske kornjače su ektotermni organizmi što znači da ne mogu regulirati tjelesnu temperaturu poput endotermnih organizama, već ona varira ovisno o vanjskim uvjetima. Jedan od načina kako reguliraju svoju temperaturu je ponašanjem. Kada im nedostaje topline i žele se ugrijati, mogu izroniti na površinu i tamo se sunčati. Na taj način će podići svoju tjelesnu temperaturu. Nasuprot tome, zarone li na veću dubinu gdje je temperatura puno niža, tijelo im se hladi (<http://www.plavi-svijet.org/hr/kornjace/>).



Slika 1. Način izlučivanje viška soli

2.2 Karakteristična građa tijela



Slika 2.

Građa oklopa kornjača

(http://www.oneocean.org/ambassadors/track_a_turtle/biology/)

Najistaknutija karakteristika kornjača je njihov oklop. To je ono što nam na prvi pogled jasno razlikuje kornjače od ostalih gmazova. Oklop je srastao s tijelom te jedino postoje otvori za prolaz glave, nogu i repa. Leđni dio oklopa nazivamo karapaks dok trbušni dio nazivamo plastron. Oklop je sastavljen od koštanih ploča, a iznad svake koštane nalazi se rožna ploča. Morske kornjače nemaju zube u ustima pa ih zato nazivamo kljunom. U kljunu nalazimo nabore i grebene dok je sam stisak čeljusti iznimno jak. Dovoljno da može razbiti ljušturice rakova i školjki. Hranu ne žvaču već je samo gutaju. Jezik im je širok, debeo i mesnat. Imaju uši, iako nemaju vidljive uške, dok im je njih najbolje osjetilo.

Slobodni dijelovi tijela kao što su glava, noge i rep prekriveni su rožnim krljuštima, dok je koža na glavi sasvim gola. Glava je odvojena od trupa dugim vratom, kojeg savijaju prilikom uvlačenja glave u oklop. Sve vrste kornjača imaju dva para nogu koje su prilagođene njihovom načinu života, tako da su kod morskih vrsta udovi potpuno prilagođeni plivanju te imaju oblik vesla (<http://www.plavi-svijet.org/hr/kornjace/>).

2.3 Razmnožavanje

Razmnožavanje je gotovo identično kod svih vrsta morskih kornjača. Ženke kada su spolno zrele migriraju iz staništa ishrane u stanište razmnožavanja, što posebno kod nekih vrsta znači put i od nekoliko tisuća kilometara. U obalnom moru, blizu plaže pare se sa mužjacima te nedugo nakon toga izlaze na pješčane plaže kako bi se gnijezdile. Kopaju rupe u pijesku pomoću prednjih peraja i zatim u njih polažu i do 100 jaja veličine loptice za golf. Ponovno zakopavaju rupu pijeskom i vraćaju se u more ostavljajući svoje potomstvo zauvijek (<http://www.plavi-svijet.org/hr/kornjace/>) .



Slika 3. Izlaz kornjače iz jajeta

(<http://rewildingeurope.photoshelter.com/image/I0000m8kJTbO6Heo>)

Kod morskih kornjača temperatura okoliša utječe na omjer spolova u gnijezdu. Pri temperaturi od 29°C razvit će se isti omjer spolova, dok se pri višim temperaturama okolnog pijeska razvija više ženki, a pri nižim, više mužjaka. Mužjake možemo razlikovati po tome što imaju dulji rep i konkavniji plastron od ženki.

Prije nego što napuste plažu, kornjačama se "utisne" lokacija na kojoj su se izlegle, kako bi se ponovno mogle tamo vratiti kada odrastu. Za mužjake, to je posljednji put da su na kopnu. Naime, ostatak života provest će u moru, dok će ženke izlaziti ponovno na kopno samo kako bi se gnijezdile (<http://www.plavi-svijet.org/hr/kornjace/>) .

2.4. Navigacija

Kornjače koriste tri različita seta znakova kako bi održale orijentaciju prilikom prve migracije prema pučini u koju se upute odmah nakon izlaska iz gnijezda. Pošto izlaze iz gnijezda tijekom noći, počinju se kretati prema najosvjetljenijem dijelu horizonta, a to je

upravo površina mora. Nakon što uđu u more, instinktivno se orijentiraju prema pučini plivajući prema valovima. Pitanje je sada kako se orijentiraju u otvorenom moru gdje nema nikakvih orijentira? (<http://www.plavi-svijet.org/hr/kornjace/>)



Slika 4 . Put mladih kornjača prema horizontu

(<http://galleryhip.com/baby-sea-turtle-top-view.html>)

Istraživanja su pokazala da se orijentiraju pomoću magnetnih mapa pomoću koje osjećaju jačinu i nagib Zemljinih magnetnih silnica. Kombinacijom tih informacija dobivaju točnu sliku o svojoj lokaciji i tako određuju smjer u kojem se žele kretati.

Kada se ženke žele vratiti na plažu kako bi se gnijezdile, služe se i mirisnim otiskom plaže. Pretpostavlja se da nakon izlijevanja svaka kornjača zapamti miris plaže na kojoj su došle na svijet i koji im ostaje zapamćen sve do trenutka kada se ponovno vraćaju na tu plažu kako bi se gnijezdile (<http://www.plavi-svijet.org/hr/kornjace/>) .

2.5. Proučavanje morskih kornjača

Prvenstveno se kornjače proučavaju pomoću oznaka. Postoji više načina označavanja morskih kornjača : označavanje peraja, satelitskim odašiljačima, radioodašiljačima, prirodnim i živim oznakama... Najučinkovitiji način je označavanje peraja oznakom. Takvo označavanje omogućuje istraživačima da prate kretanje jedinke tijekom duljeg vremenskog perioda. Oznake moraju sadržavati adresu, broj i naziv institucije ili osobe koja je postavila oznaku, tako da ju nalaznik može obavijestiti ukoliko je uočio i pronašao kornjaču. Drugi način označavanja je pomoću satelitskog odašiljača koji se postavi na kornjačin oklop (<http://www.plavi-svijet.org/hr/kornjace/>).



Slika 5. Kornjača sa postavljenim odašiljačem na oklopu
(<http://www.hurriyetdailynews.com/sea-turtle-to-be-tracked-with-satellite.aspx?pageID=238&nID=27351&NewsCatID=378>)

Iako je ovaj način puno skuplji istraživačima dalje puno više informacija od prve metode. Odašiljač daje točne GPS lokacije kornjača, mjeri dubinu na kojoj kornjača roni, temperaturu okolnog mora... Osim oznaka koje istraživači stavljaju na kornjače za proučavanje se mogu još i koristiti prirodne oznake na jedinkama, te uzorak rana i ožiljaka na oklopima i perajama (<http://www.plavi-svijet.org/hr/kornjace/>).

3. VRSTE MORSKIH KORNJAČA U JADRANSKOM MORU

3.1. Glavata želva (*Caretta caretta*)

Glavata želva unatoč tome što se u Jadranu ne gnijezdi najčešća je vrsta morskih kornjača u Jadranskom moru. Populacija koja obitava u Jadranu gnijezdi se na grčkim otocima. Glavna karakteristika glavate želve po kojoj je i dobila ime je velika glava s jakim čeljusti. Može narasti od 70 cm do 90 cm i težiti do 113 kg. Njen oklop crvenkasto-smeđe boje, srcolikog je oblika. Sastavljen je od koštanih pločica koje se ne pokrivaju. Na grebenu oklopa nalazi se pet pločica kao i sa svake strane oklopa. Osim oklopa crvenkasto-smeđe boje su i njena glava i noge dok je plastron žućkaste boje (<http://www.ciopa.hr/zelva.htm>) .

Glavata želva je kozmopolit koji živi u toplim i umjereno toplim morima. Rasprostranjena je duž umjerenog i tropskog pojasa Atlantskog, Tihog i Indijskog oceana, te u Sredozemnom moru. Područje sjevernog Jadrana ima veliki značaj kao stanište ishrane ali i mjesto odrastanja mladih jedinki. Jadran zajedno sa zaljevom Gabès čini najveće neritičko stanište

glavatih želvi u Sredozemnom moru

(<http://www.kornjace.com/modules/cjaycontent/index.php?id=25>) .



Slika 6. Glavata želva

(http://www.zaman.com.tr/gundem_nesli-tukenen-caretta-carettalara-ciqli-takip_1301303.html)

Kako morske kornjače cijeli život provedu u moru, njihovi oklopi često postaju poželjno mjesto za život mnogih morskih "autostopera". Na njih se "lijepe" epibionti- neparazitski organizmi koji žive na kornjačinom oklopu. Te slijepe putnike čini raznolika morska flora i fauna, koja se sastoji od morskih spužvi, žarnjaka, puževa, školjkaša, rakova te raznih morskih algi (<http://www.plavi-svijet.org/hr/kornjace/>).

Odnos kornjača i njihovih epibionata nije u potpunosti razjašnjen, ali pretpostavljamo da epibionti otežavaju kretanje kornjače kroz vodu, smanjujući njenu hidrodinamičnost . Na oklop glavate želve često se pričvršćuju rakovi vitičari vrste *Chelonibia testudinaria* L. Ispod vrha oklopa, tik iza glave, možemo naći i neobičnu kozmopolitsku kozicu koja putuje zajedno s kornjačom (<http://www.plavi-svijet.org/hr/kornjace/>).

Glavata želva je ugrožena vrsta, osobito u Sredozemlju. Uzroci ugroženosti ove vrste u Jadranskom moru su ulov kornjača u ribolovne alate ,zagađenost mora također i prevelika urbanizacija obale, zbog čega ne može nesmetano odlagati jaja. Najopasnija posljedica zagađenja mora je krupni otpad poput plastike koje kornjače zamjene za meduze te ih pojedu. To može dovesti do velikih zdravstvenih problema. Pojedena plastika dovodi do zapetljaja crijeva, što dovodi do smrti jedinke. Također vrećica u želucu morske kornjače smanjuje njen slobodan prostor te tako i smanjuje mogućnost unosa hrane što dovodi do manjka energije. To ponovno dovodi do smrti jedinke. Još jedan od problema u prehrani za jadransku populaciju kornjača je smeće sa dna. Naime, s obzirom da je Jadran plitko more, morske kornjače se hrane pridnenim plijenom, a time riskiraju da pojedu i smeće koje leži na dnu (<http://www.plavi-svijet.org/hr/kornjace/>).

3.2. Zelena želva (*Chelonia mydas*)

Populacije zelenih želvi su mnogo rjeđe u Jadranskom moru za razliku od populacija glavatih želvi. Gnijezdi se u više od 80 zemalja, uključujući Sredozemlje gdje se oko 99 % gnijezda prostire na obalama Turske i Cipra, a manji dio u Libanon, Egiptu i Izraelu. Imaju globalnu rasprostranjenost, te se mogu naći u tropskim i suptropskim područjima.

Zelenu želvu nazivamo još i golemom želvom, naravno zbog njene veličine. Ona je najveća morska kornjača iz porodice Cheloniidae. Može težiti do 317 kg dok odrasla jedinka ima oklop dužine i do 150 cm. Ime je dobila po svojem masnom tkivu koje je zelene boje što je rezultat njezine prehrane. To je jedina kornjača koja se hrani morskom travom i algama, čiji je glavni sastav klorofil. Međutim zelene želve na vegetarijanski način prehrane prelaze tek u neritičkoj fazi života. Područja ishrane su mjesta sa velikom količinom morskih algi, morskih trava i cvjetnica a nalazimo ih i na području koraljnih grebena i stjenovitog dna. Time što pase morsku travu i alge, zelena želva pomaže u očuvanju ove značajne životne zajednice, održavajući ju bujnom i zdravom, a time poboljšava kvalitetu života životinja koje tamo obitavaju (<http://www.plavi-svijet.org/hr/kornjace/>).



Slika 7. Golema želva

(<http://www.kornjace.com/modules/cjaycontent/index.php?id=25>)

Sredozemne populacije zelene želve su iznimno ugrožene te se stoga i ubrajaju u kritično ugroženu regionalnu populaciju prema podacima IUCN-a iz 2004. godine (Janev Hutinec i sur., 2006). Česti uzorci smrti ove jedinke su tumori koji prekrivaju područje očiju i usta. Riječ je o bolesti nazvanoj fibropapilomatoza. Također utjecaj litoralizacije, turizma i poljoprivrede imalo je negativan odraz na populacije zelenih želvi. Uz populaciju glavatih

želvi, zelena želva je jedna od jedine dvije vrste morskih kornjača koje se gnijezde na Mediteranu čime se dodatno nastoji zaštititi jedinke ovih vrsta te ukazati na značaj i očuvanje izvornim i netaknutim obalna pjeskovita područja koja morske kornjače koriste za gnijezđenje.



Slika 8. Zelena želva

(<http://www.kornjace.com/modules/cjaycontent/index.php?id=25>)

3.3. Sedmopruga usminjača (*Dermochelys coriacea*)

Sedmopruga usminjača je najrjeđe viđena morska kornjača od spomenutih vrsta u Jadranu, a obitava od Aljaske na sjeveru te do Rta Dobre nade na samom jugu. Ima najveću globalnu rasprostranjenost među svim morskim kornjačama. Ona je najveća kornjača na svijetu sa dužinom oklopa od preko 2 metra i težinom 900 kg te je zato i svrstavamo u jedne od najvećih gmazova općenito. Ono što je razlikuje od svih ostalih vrsta je njezin karakteristični oklop po kojem je i dobila ime. Na svom kožastom oklopu ima sedam izraženih pruga. Oklop joj je taman, sa svijetlim pjegama, a i tijekom godine dobije ružičastu pjegu na glavi koja je karakteristična za svaku vrstu. Kako bi se zaštitile od hladnoće, kornjače imaju debeli sloj masnog tkiva koji im služi kao izolator. To je posebno korisno kod sedmopruge usminjače koja većinu svog života provede na otvorenom moru i na dubinama gdje je temperatura vrlo niska (<http://www.plavi-svijet.org/hr/kornjace/>).



Slika 9. Sedmopruga usminjača

(<http://blog.revealedsingularity.net/post/2009/10/07/tuesday-tetrapod-dermochelys-coriacea>)

Sedmopruga usminjača ima nevjerojatno veliki zaron, na dubine od čak 1200 m, te iz tog razloga ima i najhidrodinamičniji oblik tijela od svih morskih vrsta kornjača. Uz oblik oklopa poput suze koji joj omogućuje to lagano kretanje kroz vodu ima i najduže prednje peraje koje joj još dodatno olakšavaju plivanje.

Populacija ovih jedinki ne može preživjeti u zatočeništvu zbog svojstva da se kreće samo prema naprijed što je prilagodba na život u otvorenim morima stoga je slučaj da se u zatočeništvu zalijeću u zidove akvarija uzrokujući smrtonosne ozljede (<http://www.plavi-svijet.org/hr/kornjace/>).

Mnogo je razloga zašto sedmopruga usminjača pripada skupini kritično ugroženim populacijama morskih kornjača. Slučajni ulov u kombinaciji s degradacijom staništa, posebno gnijezdilišta, te zagađenje morskog staništa *najčešći* su uzroci ugibanja jedinki. Mjere zaštite ugrožene vrste poput glavate želve te kritično ugrožene zelene želve uključuju i sedmoprugu usminjaču čime se nastoji sačuvati već reducirana populacija ove vrste koja je procijenjena na manje od 2 300 odraslih ženki (Lazar i sur., 2008).

LITERATURA

Lazar B., Lipej L., Holcer D., Onofri V., Žiža V., Tutman P., Marčelja E., Tvrtković N., 2008.

New data on the occurrence of leatherback turtles Dermochelys coriacea in the eastern Adriatic sea. Vie et milieu- life and environment **58**, 237-241.

<http://blog.revealedsingularity.net/post/2009/10/07/tuesday-tetrapod-dermochelys-coriacea>

<http://galleryhip.com/baby-sea-turtle-top-view.html>

<http://www.hurriyetdailynews.com/sea-turtle-to-be-tracked-with-satellite.aspx?pageID=238&nID=27351&NewsCatID=378>

<http://www.kornjace.com/modules/cjaycontent/index.php?id=25>

<http://lizwason.wordpress.com/2013/01/25/hugabug-2-turtles-cry/>

http://www.oneocean.org/ambassadors/track_a_turtle/biology/

<http://www.plavi-svijet.org/hr/kornjace/>

<http://rewildingeurope.photoshelter.com/image/I0000m8kJTbO6Heo>

http://www.zaman.com.tr/gundem_nesli-tukenen-caretta-carettalara-cipli-takip_1301303.html

SAŽETAK

Morske kornjače su jedini gmazovi koje naseljavaju Jadransko more. Većina ih ima globalnu rasprostranjenost ali u Jadranu žive samo tri vrste : glavata želva (*Caretta caretta*), zelena želva (*Chelonia mydas*) i sedmopruga usminjača (*Dermochelys coriacea*). U ovom seminarskom radu prikazane su njihove karakteristike kao pripadnice reda *Chelonia* kao i analiza svake vrste pojedinačno. Morske kornjače prema IUCN-u pripadaju u skupinu ugroženih vrsta zbog brojnih negativnih antropogenih učinaka, stoga su strogo zaštićene hrvatskim propisima i međunarodnim konvencijama.

SUMMARY

Sea turtles are the only reptiles that inhabit the Adriatic Sea. Most of them have a global distribution but in the Adriatic live only three species: the loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*), green sea turtle (*Chelonia mydas*) and leatherback sea turtle (*Dermochelys coriacea*). In this essay has been presented their characteristics as members of the order *Chelonia*, as well as analysis of each species individually. Sea turtles are classified by the IUCN as endangered species because of the numerous negative anthropogenic influence, so are strictly protected by Croatian regulations and international conventions.