

ALI JE GRŠKA KORNJAČA
(Testudo hermanni)
V DALMACIJI OGROŽENA?

Ekologija z varstvom okolja
Raziskovalna naloga

Enej VREZEC, avtor

6.a

Ana Lea DORNIK, mentor
doc. dr. Al VREZEC, somentor

OŠ Toneta Čufarja
Čufarjeva 11
1000 Ljubljana

Ljubljana, marec 2020

KAZALO

KAZALO VSEBINE

KAZALO	2
KAZALO VSEBINE	2
KAZALO SLIK	3
KAZALO TABEL	4
KAZALO GRAFOV	4
SEZNAM PRILOG	4
POVZETEK	5
1 UVOD	6
2 TEORETIČNI DEL	13
Opis živali:	13
Namen raziskave	16
3 EKSPERIMENTALNI DEL	17
Opis območja	17
Nin	17
Pelješac	18
Terensko delo	20
Kabinetno delo in analiza podatkov	22
4 REZULTATI	23
Popis želv	23
Starost želv	23
Spolno razmerje	24
Poškodovanost želv	25
5 RAZPRAVA	26
6 ZAKLJUČEK	29
7 LITERATURA	30
PRILOGA 1: OBRAZEC 1 ZA POPIS ŽELV NA TERENU	32
PRILOGA 2: OBRAZEC 2 ZA POPIS ŽELV NA TERENU	33

KAZALO SLIK

Slika 1: Želvji oklep (levo) je sestavljen iz zgornjega hrbtnega ščita ali karapaksa (v sredini) in spodnjega ščita ali plastrona (desno). Na sliki je kitajska vodna želva (<i>Chinemys reevesii</i>). (foto: Enej Vrezec).....	6
Slika 2: Matamata (<i>Chelus fimbriatus</i>), najbolj znana vijevratka (foto: Enej Vrezec).....	7
Slika 3: Jastrebja hlastavka (<i>Macrochelys temmincki</i>) med lovom plena nepremično čaka z odprtimi usti. (foto: Al Vrezec)	8
Slika 4: Med sklednice spada tudi rdečevratka (<i>Trachemys scripta elegans</i>), ki je pri nas tujerodna vrsta želve iz Severne Amerike. (foto: Enej Vrezec).....	8
Slika 5: Trnasta trikrempljičarka (<i>Aplone spinifera</i>) spada med mehkoščitke. (foto: Enej Vrezec)	9
Slika 6: Glavata kareta (<i>Caretta caretta</i>) je morska želva, ki se pojavlja tudi v slovenskem morju. (foto: Al Vrezec)	9
Slika 7: Galapaška velikanka (<i>Chelonoidis nigra</i>) je največja kopenska želva. (foto: Al Vrezec)	10
Slika 8: Palačinkarica (<i>Malacochersus tornieri</i>) je kopenska želva s sploščenim oklepom. (foto: Enej Vrezec).....	10
Slika 9: Rečna sklednica (<i>Mauremys rivulata</i>) je v Evropi razširjena le na Balkanskem polotoku. (foto: Al Vrezec)	11
Slika 10: Močvirska sklednica (<i>Emys orbicularis</i>) je v Evropi najbolj razširjena vrsta želve. (foto: Enej Vrezec).....	12
Slika 11: Širokorobo kornjačo (<i>Testudo marginata</i>) prepoznamo po zavihanem robu oklepa. (foto: Al Vrezec).....	13
Slika 12: Repna ploščica je pri grški kornjači (<i>Testudo hermanni</i> ; na levi) ponavadi razklana, pri mavrski kornjači (<i>Testudo graeca</i> ; na desni) pa ne. (foto: Al Vrezec)	14
Slika 13: Grška kornjača (<i>Testudo hermanni</i>). (foto: Enej Vrezec)	14
Slika 14: Samica grške kornjače (<i>Testudo hermanni</i>) ima kratek (levo), samec pa dolg rep (desno). (foto: Enej Vrezec)	15
Slika 15: Najpogostejši življenjski prostor grške kornjače (<i>Testudo hermanni</i>) je sredozemska makija, kjer se pred soncem in plenilci skriva v grmovju. (foto: Enej Vrezec) ..	16
Slika 16: Zemljevid Hrvaške z označenima območjema raziskave: okolica Nina v severni Dalmaciji in polotok Pelješac v južni Dalmaciji.	17
Slika 17: Primer življenjskega prostora grške kornjače (<i>Testudo hermanni</i>) v okolici Nina (severna Dalmacija). Na sliki je sredozemska makija.	18
Slika 18: Vinogradi kot habitat grške kornjače (<i>Testudo hermanni</i>) na Pelješcu. (foto: Enej Vrezec)	19
Slika 19: Vinogradi z makijo pri vasi Kuna v osrednjem Pelješcu. (foto: Al Vrezec).....	19
Slika 20: Grške kornjače (<i>Testudo hermanni</i>) se pogosto skrivajo v gostem rastju, zato jih je težko najti. (foto: Al Vrezec)	20
Slika 21: Označena želva s številko na zadnji strani oklepa. (foto: Enej Vrezec)	20
Slika 22: Merjenje, tehtanje in izpolnjevanje obrazca na terenu. (foto: Al Vrezec)	21

Slika 23: Določanje starosti pri grški kornjači (<i>Testudo hermanni</i>) po rastnih krogcih na luskah. Levo 1 leto stara, desno 15 let stara želva. (foto: Enej Vrezec).....	21
Slika 24: Starostni razredi grške kornjače (<i>Testudo hermanni</i>): Od leve proti desni si po velikosti sledijo starostni razredi: 1-5, 6-10, 11-15, 16-20, 21-25 in 26-30 let. (foto: Al Vrezec).....	24
Slika 25: Primer poškodovanega oklepa grške kornjače (<i>Testudo hermanni</i>) s Pelješca. (foto: Al Vrezec).....	25
Slika 26: Upam, da grške kornjače (<i>Testudo hermanni</i>) v Dalmaciji ne bodo izumrle. (foto: Al Vrezec)	29

KAZALO TABEL

Tabela 1: Rezultati ciljnih terenskih popisov grške kornjače (<i>Testudo hermanni</i>) na dveh lokacijah v Dalmaciji v letu 2018.	23
Tabela 2: Starost najdenih grških kornjač (<i>Testudo hermanni</i>) na Pelješcu in pri Ninu v letu 2018.	23

KAZALO GRAFOV

Graf 1: Razmerje med spoloma v populaciji grške kornjače (<i>Testudo hermanni</i>) na dveh krajih v Dalmaciji v letu 2018.	24
Graf 2: Primerjava deleža poškodovanosti oklepa grške kornjače (<i>Testudo hermanni</i>) na Pelješcu in pri Ninu v letu 2018.	25

SEZNAM PRILOG

PRILOGA 1: OBRAZEC 1 ZA POPIS ŽELV NA TERENU	
PRILOGA 2: OBRAZEC 2 ZA POPIS ŽELV NA TERENU	

POVZETEK

Med aprilom in avgustom leta 2018 sem na polotoku Pelješac v južni Dalmaciji in v okolici mesta Nin v severni Dalmaciji raziskoval kopenske želve, grške kornjače (*Testudo hermanni*). Iskal sem jih med vinogradi, v makiji ter v večjih grmih. Ko sem želvo našel, sem jo izmeril, stehal, fotografiral in označil, da bi vedel, katere sem že ulovil. Iskal sem jih od 8. do 12. ure. Ugotovil sem, da so bile grške kornjače tako na Pelješču kot pri Ninu dokaj številne. Populaciji sta se razlikovali v razmerju med spoloma, kjer so na Pelješču prevladovale samice, v starosti, kjer pri Ninu nisem našel želv starejših od 19 let, in v poškodovanosti oklepa, kjer so bile želve na Pelješču precej bolj poškodovane. Ugotovil sem, da je populacija grških kornjač v Dalmaciji ogrožena zaradi segrevanja ozračja in dejavnikov, ki povečujejo smrtnost. Temperatura vpliva na spol. Če je temperatura višja, se iz jajc izvalijo samice, če je nižja, pa samci. Med raziskavo sem na Pelješču našel veliko več samic kot samcev, kar kaže, da so temperature visoke. Z raziskavo sem spoznal tudi, da je danes bistveno manj starejših želv, starih več kot 20 let. V raziskavi, ki je bila opravljena pred okoli 30 leti v južni Dalmaciji in Črni gori, je bila namreč večina najdenih želv starejša od 20 let. Najpogostejša dejavnika, ki vplivata na upad števila želv sta promet in kmetijstvo. V okviru raziskave sem v okolici Nina našel precej poveženih želv na cesti, na Pelješču pa več samo poškodovanih želv zaradi kmetijskih strojev. Primerni ukrepi, da želve v Dalmaciji ne bi izumrle, bi bili postavitve prometnih znakov ob cesti, ki opozarjajo na počasnejšo vožnjo in previdnost voznikov na želve, prepreke ob cestah, da jih želve ne bi mogle prečkati, ali pa narediti podhode pod cesto in zmanjšati intenzivno kmetijstvo v življenjskem prostoru grških kornjač.

1 UVOD

Danes poznamo 356 vrst želv, ki so razširjene po vseh celinah razen na Antarktiki (Rhodin in sodelavci 2017). Največ jih živi v Severni in Južni Ameriki. Želve uvrščamo med plazilce skupaj s krokodili, prakuščarji in luskarji, kačami in kuščarji (Zei 1961). Novejše raziskave pa kažejo, da so želve posebna skupina živali, ločena od plazilcev (Bonin in sodelavci 2006). Za želve je značilno, da jih obdaja oklep, ki je sestavljen iz hrbtnege ščita ali karapaksa in trebušnega ščita ali plastrona (Marcon in Mongini 1986; slika 1). Izpod oklepa štrlijo štiri noge, rep in glava. Oklep je sestavljen iz košččenih plošč. Želve nimajo zob, pač pa kljunu podobne čeljusti, ki so pri večini vrst trde. Želve so na Zemlji že okoli 300 milijonov let. Uvrščamo jih v dve skupini: vijevratke (Pleurodira) in kritovratke (Cryptodira). Vse vijevratke so vodne želve z dolgim vratom, ki ga ob nevarnosti zvijejo pod oklep. Vijevratke živijo večinoma v tropskih delih Južne Amerike, Afrike in Avstralije. Najbolj znana vijevratka, ki je tudi ena najbolj nenavadnih želv sploh, je matamata (*Chelus fimbriatus*), ki živi v porečjih Amazonke in Orinoka (slika 2).



Slika 1: Želvi oklep (levo) je sestavljen iz zgornjega hrbtnege ščita ali karapaksa (v sredini) in spodnjega ščita ali plastrona (desno). Na sliki je kitajska vodna želva (*Chinemys reevesii*). (foto: Enej Vrezec)

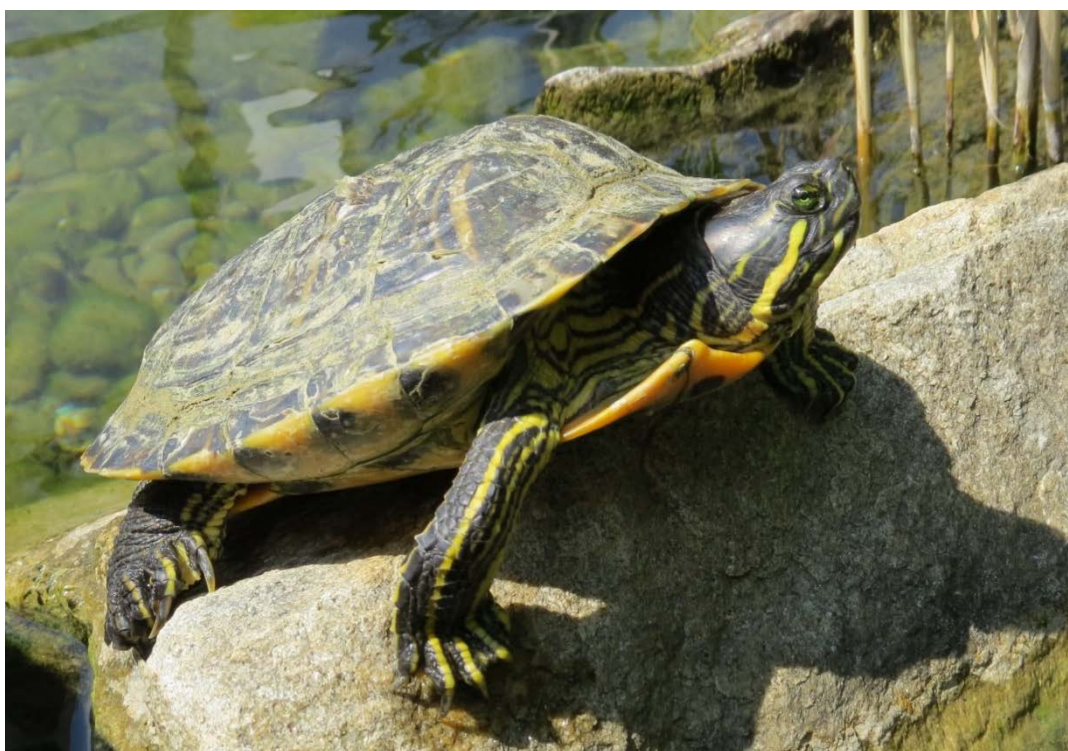


Slika 2: Matamata (*Chelus fimbriatus*), najbolj znana vijebratka (foto: Enej Vrezec)

Kritovratke so večja skupina želv, ki so razširjene po vsem svetu. Med njimi so tako sladkovodne kot morske živali, nekatere pa so se prilagodile na kopensko življenje (Marcon in Mongini 1986). Največ kritovratk živi v sladkih vodah in največje med njimi so želve hlastavke, kakršna je jastrebja hlastavka (*Macrochelys temmincki*) iz Severne Amerike (slika 3). Največ sladkovodnih kritovratk sodi v skupino sklednic, med njimi tudi naša močvirska sklednica (*Emys orbicularis*) in pri nas tujerodna rdečevratka (*Trachemys scripta elegans*; slika 4). Oklep nekaterih kritovratk pa je mehak, npr. pri mehkoščitkah, ki se zakopavajo v pesek na dnu vodnih teles (slika 5). Kar dve skupini kritovratk sta prilagojeni na življenje v morju, usnjače in karete (slika 6). Kljub morskemu življenju jajca odlagajo na kopnem, hranijo pa se z algami, meduzami, s polži in koralami.



*Slika 3: Jastrebja hlastavka (*Macrochelys temmincki*) med lovom plena nepremično čaka z odprtimi usti. (foto: Al Vrezec)*



*Slika 4: Med sklednice spada tudi rdečevratka (*Trachemys scripta elegans*), ki je pri nas tujerodna vrsta želve iz Severne Amerike. (foto: Enej Vrezec)*



Slika 5: Trnasta trikrempljičarka (Aplone spinifera) spada med mehkoščitke. (foto: Enej Vrezec)



Slika 6: Glavata kareta (Caretta caretta) je morska želva, ki se pojavlja tudi v slovenskem morju. (foto: Al Vrezec)

Ena skupina kritovratk pa se je prilagodila na življenje na kopnem. To so kopenske želve ali kornjače. Mednje sodijo želve velikanke (slika 7), ki naj bi dočakale 200 let (Zei 1961). Imajo močne oklepe, ki jih varujejo pred plenilci. Posebnost je palačinkarica (*Malacochersus tornieri*) iz Afrike, ki ima sploščen in mehak oklep, da se lahko skrrije v skalne razpoke (slika 8).



Slika 7: Galapaška velikanka (*Chelonoidis nigra*) je največja kopenska želva. (foto: Al Vrezec)



Slika 8: Palačinkarica (*Malacochersus tornieri*) je kopenska želva s sploščenim oklepom. (foto: Enej Vrezec)

V Evropi živi devet vrst želv (Speybroeck in sodelavci 2016). Morske želve so edini morski plazilci, ki živijo v Evropi. Najpogostejša je glavata kareta (*Caretta caretta*), ki je razširjena v Atlantskem in Sredozemskem morju, orjaška črepaha (*Chelonia mydas*) pa je razširjena po vseh tropskih in subtropskih morjih (Garms in Borm 1981). Usnjača (*Dermochelys coriacea*), ki je največja želva na svetu, je razširjena v vseh oceanih (Speybroeck in sodelavci 2016). Med sladkovodnimi želvami poleg tujerodnih želv živijo v Evropi tudi tri vrste domorodnih sklednic. To so mavrska sklednica (*Mauremys leprosa*), ki je razširjena na Pirenejskem polotoku in severozahodni Afriki, rečna sklednica (*Mauremys rivulata*), razširjena na Balkanskem polotoku (slika 9), močvirska sklednica (*Emys orbicularis*) pa je najbolj razširjena evropska želva, ki jo najdemo v srednji in južni Evropi (slika 10).



Slika 9: Rečna sklednica (*Mauremys rivulata*) je v Evropi razširjena le na Balkanskem polotoku. (foto: Al Vrezec)



Slika 10: Močvirska sklednica (*Emys orbicularis*) je v Evropi najbolj razširjena vrsta želve. (foto: Enej Vrezec)

Želve najbolj ogrožajo promet, lov, kmetijstvo in vnosi tujerodnih vrst želv, kot so pri nas rdečevratke, ki so večje od močvirskih sklednic (*Emys orbicularis*) in z njimi tekmujejo za hrano in sončna mesta (Lipovšek in sodelavci 2018). Ogroža pa jih tudi kmetijstvo, saj gre za uničevanje naravnega okolja z njivami ali poškodbe ob obdelavi prsti. Promet jih ogroža zaradi povozov na cestah, ki prekinjajo želvje poti. Ponekod želve lovijo za hrano, drugod pa jih preprodajajo kot hišne ljubljence. Zelo pogosto se v mreže ribičev zapletejo morske želve, kot je glavata kareta (*Caretta caretta*), in tam poginejo.

2 TEORETIČNI DEL

Opis živali:

V Evropi pa živijo tudi tri vrste kopenskih želv: grška kornjača (*Testudo hermanni*), mavrska kornjača (*Testudo graeca*) in širokoroba kornjača (*Testudo marginata*). Širokorobo kornjačo (slika 11) prepoznamo po zavitem robu oklepa na koncu oklepa in po značilni obarvanosti plastrona. Ta želva živi samo v Grčiji, naseljena pa je bila tudi na Sardiniji. Bolj sta si podobni mavrska kornjača in graška kornjača. Ločita se po repni ploščici oklepa, ki je pri grški kornjači navadno razdeljena, pri mavrski kornjači pa ne (slika 12). Poleg tega ima mavrska kornjača na nogah roževinaste ostroge, grška kornjača pa ima le eno ostrogo na koncu repa (Speybroeck s sodelavci 2016). Mavrska kornjača je razširjena na vzhodnem delu Balkanskega polotoka in v Španiji. Grška kornjača pa na Balkanskem in Apeninskem polotoku, v Sloveniji pa doseže severno mejo razširjenosti. V Dalmaciji živi samo grška kornjača.



Slika 11: Širokorobo kornjačo (*Testudo marginata*) prepoznamo po zavihanem robu oklepa. (foto: Al Vrezec)



*Slika 12: Repna ploščica je pri grški kornjači (*Testudo hermanni*; na levi) ponavadi razklana, pri mavrski kornjači (*Testudo graeca*; na desni) pa ne. (foto: Al Vrezec)*

Grška kornjača je srednje velika kopenska želva, ki zraste do okoli 20 cm (slika 13). Živi okoli 70-100 let. Ima rumeno-črno barvo oklepa. Zanj najbolj idealna temperatura je med 24 in 30° C. Ko se temperature pozimi znižajo, se želve zakopljejo globoko v zemljo in tam prezimijo celo zimo (Schmitz 1973). Hranijo se s travniškimi rastlinami, včasih pa tudi s polži in deževniki. Največ se zadržujejo skrite v grmovju.



*Slika 13: Grška kornjača (*Testudo hermanni*). (foto: Enej Vrezec)*

Samec in samica se ločita po tem (slika 14), da ima samec daljši rep in na spodnji strani vdolbino. Samica pa ima kratek rep in plastron pa je raven.



Slika 14: Samica grške kornjače (*Testudo hermanni*) ima kratek (levo), samec pa dolg rep (desno). (foto: Enej Vrezec)

Življenjski prostor grške kornjače so ravnine, pa tudi hribovja nižja od 1800 m (Speybroeck s sodelavci 2016). Za njih so primerni manjši grmički in nekaj večjih grmov, da se lahko skrijejo pred soncem, kadar je preveč vroče (slika 15). Najdemo pa jih tudi v skalovitih predelih in na travnikih.



*Slika 15: Najpogostejši življenjski prostor grške kornjače (*Testudo hermanni*) je sredozemska makija, kjer se pred soncem in plenilci skriva v grmovju. (foto: Enej Vrezec)*

Grške kornjače jajca začnejo valiti junija. Odložijo 4-5- jajc. Zakopljejo jih v zemljo. Velika so 3-4 centimetre. Mladiči se izvalijo septembra (Garms in Borm 1981).

Ogrožene so, ker jih ljudje lovijo za hrano. Predvsem pa jih ogroža promet in ljudje, ki jih jemljejo iz narave, da jih imajo zaprte na svojih vrtovih.

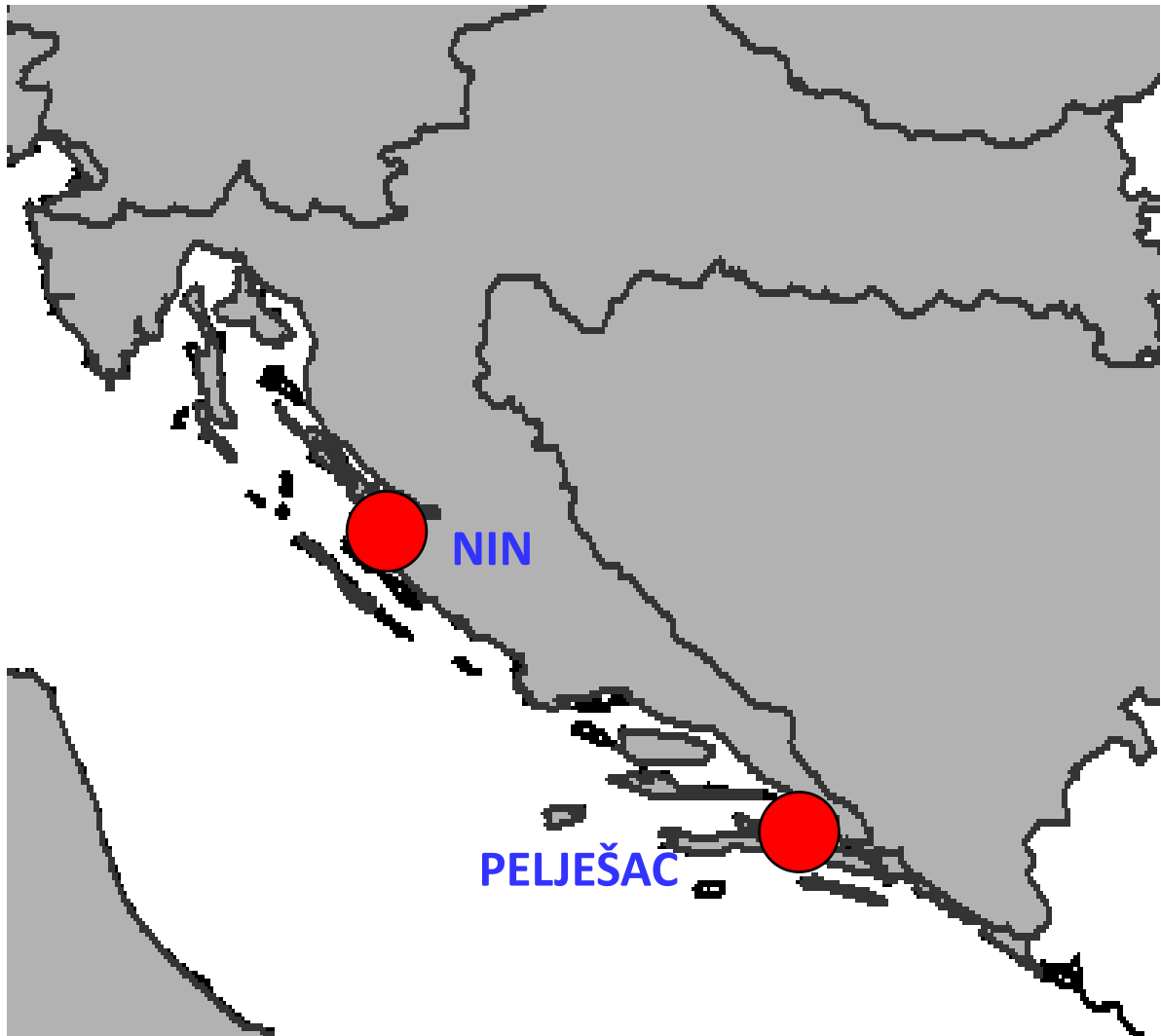
Namen raziskave

Z raziskavo sem želel spoznati življenje grške kornjače v Dalmaciji in ugotoviti ali so kopenske želve v Dalmaciji ogrožene.

3 EKSPERIMENTALNI DEL

Opis območja

Želve sem iskal med aprilom in avgustom leta 2018 na Hrvaškem v južni Dalmaciji na polotoku Pelješac in v severni Dalmaciji v okolici mesta Nin (slika 16).



Slika 16: Zemljevid Hrvaške z označenima območjema raziskave: okolica Nina v severni Dalmaciji in polotok Pelješac v južni Dalmaciji.

Nin

Nin leži v severni Dalmaciji na vzhodnem delu Jadranskega morja. Podnebje je tukaj toplo sredozemsko. Za ta življenjski prostor sta značilni makija in vinogradi. Povprečna januarska temperatura znaša 11 °C, julijska pa 28 °C. V tem delu pa je tudi zelo veliko cest zaradi velikega mesta Zadar, ki je dobro prometno povezan z Reko in Splitom (Jadranska

magistrala) in dobrih pomorskih povezav. Tudi turizma je tukaj veliko. Želve sem raziskoval na območju zaselka Ninski stanovi v makiji (slika 17).



Slika 17: Primer življenjskega prostora grške kornjače (Testudo hermanni) v okolici Nina (severna Dalmacija). Na sliki je sredozemska makija.

Pelješac

Pelješac je polotok, ki leži v južni Dalmaciji, na vzhodnem delu Jadrana, približno 140 kilometrov južneje od Nina oziroma okoli 230 kilometrov južneje vzdolž jadranske obale. Ima toplo sredozemsko podnebje. Povprečna januarska temperatura znaša 9 °C, julijska pa 28 °C. Za Pelješac je značilno, da ima veliko vinogradov in obdelanih površin (slika 18) ter makije, v kateri se rade skrivajo želve. Na njem je zelo malo cest in prometa. Želve sem raziskoval v vinogradih in makiji v okolici vasi Kuna (slika 19) in Potomje v osrednjem delu Pelješca.



Slika 18: Vinogradi kot habitat grške kornjače (Testudo hermanni) na Pelješcu. (foto: Enej Vrezec)



Slika 19: Vinogradi z makijo pri vasi Kuna v osrednjem Pelješcu. (foto: Al Vrezec)

Terensko delo

Želve sem iskal v travi, med grmovji in med vinogradi od 8. ure do 12. ure (slika 20). Ko sem želvo našel, sem jo ujel, zapisal koordinate območja, kjer sem jo našel, jo stehtal, izmeril dolžino in širino oklepa ter označil z rdečim lakom (slika 21), zato da bi vedel, ali sem jo predhodno že ujel, jo tudi fotografiral in izpolnil obrazec (slika 22). Terenski obrazci so bili vnaprej pripravljene (Prilogi 1 in 2). Poslikal sem tudi habitat, kjer sem jo našel. Nato pa sem jo vrnil na mesto najdbe in izpustil.



*Slika 20: Grške kornjače (*Testudo hermanni*) se pogosto skrivajo v gostem rastju, zato jih je težko najti. (foto: Al Vrezec)*



Slika 21: Označena želva s številko na zadnji strani oklepa. (foto: Enej Vrezec)



Slika 22: Merjenje, tehtanje in izpolnjevanje obrazca na terenu. (foto: Al Vrezec)

Starost želv se določa po rastnih krogcih na luskah. Ti nastanejo zaradi neenakomerne rasti želve prek leta, saj pozimi želve spiyo zimsko spanje, rast pa se jim takrat upočasni. Zato lahko s številom krogcev ugotovljamo, koliko je želva stara (slika 23). Starosti se ne da določiti natančno, zato je to lahko samo približna določitev (Bostič 2011).



*Slika 23: Določanje starosti pri grški kornjači (*Testudo hermanni*) po rastnih krogcih na luskah. Levo 1 leto stara, desno 15 let stara želva. (foto: Enej Vrezec)*

Kabinetno delo in analiza podatkov

Podatke iz terenskih obrazcev sem vnesel v tabelo Excell za nadaljnjo obdelavo podatkov. Za izračun pogostnosti želv na območju sem izračunal število najdenih želv v 10 urah terenskega iskanja. To sem izračunal tako, da sem število najdenih želv delil s skupnim številom terenskih ur iskanja. Količnik sem potem množil z 10, da sem dobil število želv najdenih v 10 urah. To številko sem primerjal med območjema.

Starost želv sem določal le pri živih in povoženih primerkih, da sem dobil stanje v populaciji. Želve sem razdelil v petletne starostne razrede in prikazal % najdenih želv v posameznem razredu.

Spol pri želvah lahko določimo le pri pet in več let. Razmerje med spoloma sem izrazil v %. Prav tako sem v % izrazil poškodovanost oklepa želv.

Pri prikazih rezultatov sem si pomagal s tabelami, grafi in tortnim prikazom. Grafe in tortni prikaz sem izdelal v programu Excell.

4 REZULTATI

Popis želv

Med popisi grške kornjače v Dalmaciji v letu 2018 sem skupno popisal 51 želv. Na polotoku Pelješac v južni Dalmaciji sem našel 29 želv, med katerimi je bilo 27 želv živih, dve pa mrtvi. Eno mrtvo želvo sem našel poveženo na cesti, drugo pa že kot star razpadajoč oklep. V okolici mesta Nin v severni Dalmaciji sem našel 22 želv, med katerimi je bilo 14 želv živih, osem pa mrtvih. Vse mrtve želve sem našel povežene na cesti. Med ciljnim popisi na terenu sem na Pelješcu našel 27, pri Ninu pa 12 želv. Glede na ure popisa sem v okolici Nina na želve naletel pogosteje kot na Pelješcu (tabela 1).

*Tabela 1: Rezultati ciljnih terenskih popisov grške kornjače (*Testudo hermanni*) na dveh lokacijah v Dalmaciji v letu 2018.*

Kraj	Datum	Čas popisa (ure)	Število najdenih želv	Število najdenih želv na 10 ur popisa
Pelješac (južna Dalmacija)	24.4.-4.5.2018	39	27	6,9
Nin (severna Dalmacija)	3.-7.8.2018	13	12	9,2

Starost želv

Starost želv sem glede na rastne krogce na luskah ugotavljal le pri živih in poveženih primerkih. Pri preveč poškodovanih poveženih želvah starosti nisem določal. Največ želv je bilo starih med 11 in 15 let tako na Pelješcu kot pri Ninu (tabela 2). Najstarejša želva na Pelješcu je bila stara 27 let, pri Ninu pa 19 let (slika 24). Mlade želve do 5 leta starosti sem našel le na Pelješcu (tabela 2).

*Tabela 2: Starost najdenih grških kornjač (*Testudo hermanni*) na Pelješcu in pri Ninu v letu 2018.*

Starost (število letnic)	Pelješac (južna Dalmacija)		Nin (severna Dalmacija)	
	Število	%	Število	%
1 – 5	8	28,6	0	0,0
6 – 10	0	0,0	6	28,6
11 – 15	13	46,4	9	42,8

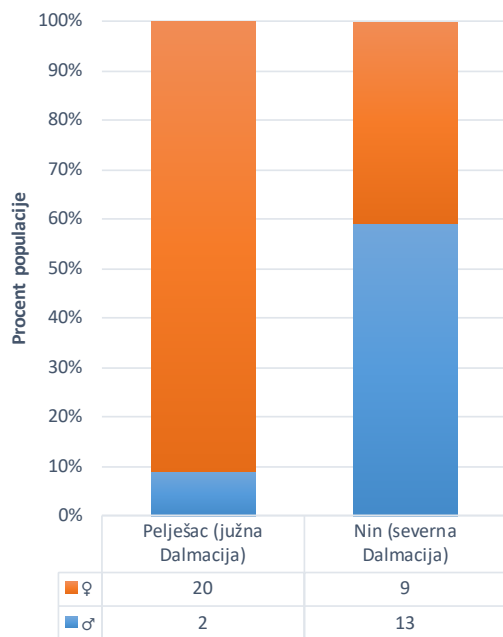
16 – 20	4	14,3	6	28,6
21 – 25	2	7,1	0	0,0
26 - 30	1	3,6	0	0,0
Skupaj	28	100,0	21	100,0



Slika 24: Starostni razredi grške kornjače (*Testudo hermanni*): Od leve proti desni si po velikosti sledijo starostni razredi: 1-5, 6-10, 11-15, 16-20, 21-25 in 26-30 let. (foto: Al Vrezec)

Spolno razmerje

Spol sem določal le pri želvah starih 5 ali več let. Pri Ninu je bilo samcev in samic približno enako. Na Pelješcu pa so prevladovalle samice, saj je bilo samcev le okoli 10 % (graf 1).



Graf 1: Razmerje med spoloma v populaciji grške kornjače (*Testudo hermanni*) na dveh krajih v Dalmaciji v letu 2018.

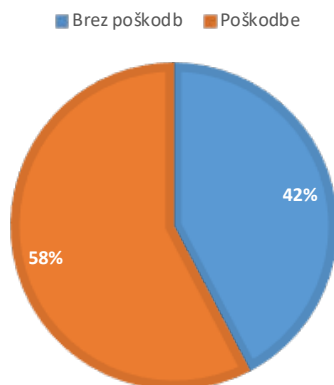
Poškodovanost želv

Poškodovanost želv sem beležil le pri živih živalih (slika 25). Poškodovanost oklepa je bila na Pelješcu, kjer je bilo poškodovanih več kot polovica želv, precej večja kot pri Ninu (graf 2). Vendar pa sem v okolici Nina našel precej več povoženih želv (8) kot na Pelješcu (1).

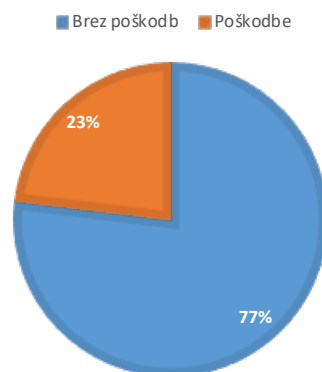


Slika 25: Primer poškodovanega oklepa grške kornjače (*Testudo hermanni*) s Pelješca. (foto: Al Vrezec)

PELJEŠAC (JUŽNA DALMACIJA)



NIN (SEVERNA DALMACIJA)

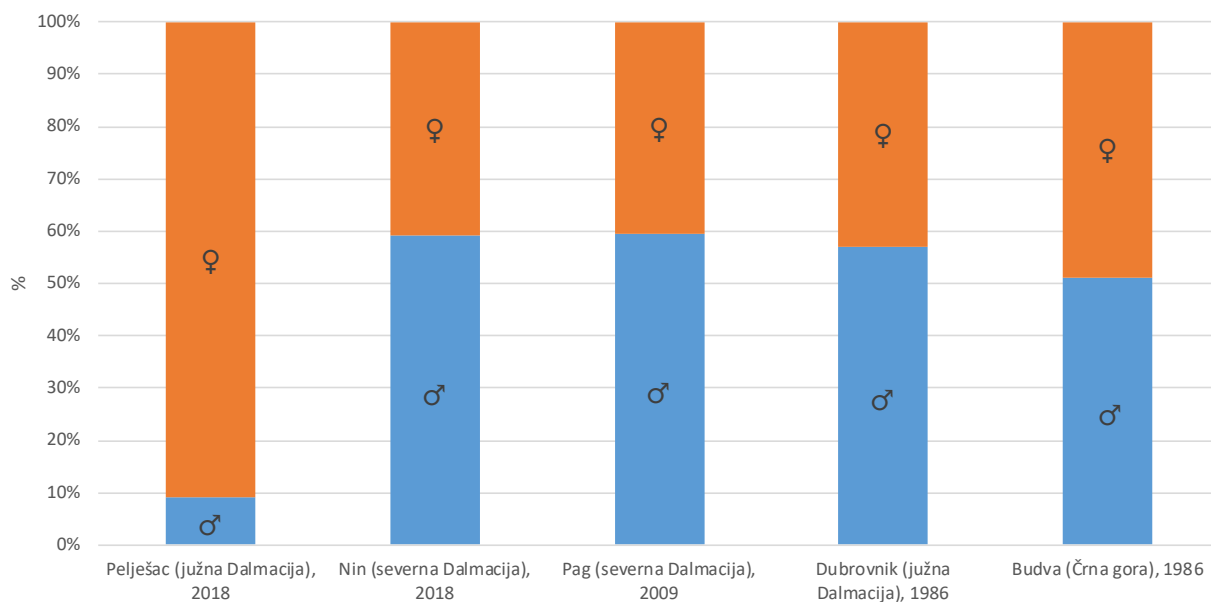


Graf 2: Primerjava deleža poškodovanosti oklepa grške kornjače (*Testudo hermanni*) na Pelješcu in pri Ninu v letu 2018.

5 RAZPRAVA

Ugotovil sem, da so bile grške kornjače tako na Pelješcu kot pri Ninu dokaj številne, čeprav jih je bilo težko najti. Populaciji sta se razlikovali v razmerju med spoloma, kjer so na Pelješcu prevladovale samice, v starosti, kjer pri Ninu nisem našel želv starejših od 19 let, in v poškodovanosti oklepa, kjer so bile želve na Pelješcu precej bolj poškodovane. Svoje rezultate sem v nadaljevanju primerjal še z rezultati podobnih raziskav v preteklosti vzdolž Jadranske obale na otoku Pagu v severni Dalmaciji leta 2009 (Bostič 2011) in v okolici Dubrovnika v južni Dalmaciji ter v okolici Budve v Črni gori leta 1986 (Meek 1989).

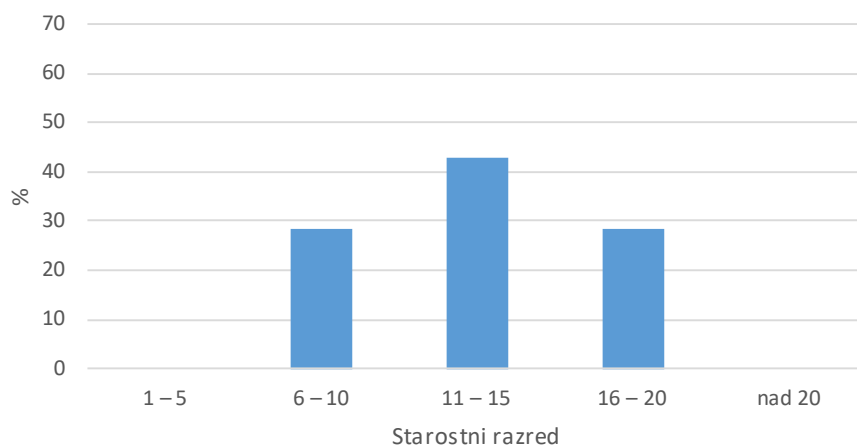
Pri ostalih raziskavah je samcev in samic približno enako (graf 3). Na Pelješcu pa lahko vidimo, da je bilo samcev v letu 2018 bistveno manj kot samic. Zaradi takih razlik pa lahko populacija grških kornjač na Pelješcu tudi izumre. Na spol vpliva temperatura ob razvijanju želvjih jajc, kjer se pri višjih temperaturah izvalijo večinoma samice, pri nižjih pa večinoma samci (Eendebak 2001). Povečan delež samic je lahko posledica podnebnih sprememb in ogrevanja ozračja.



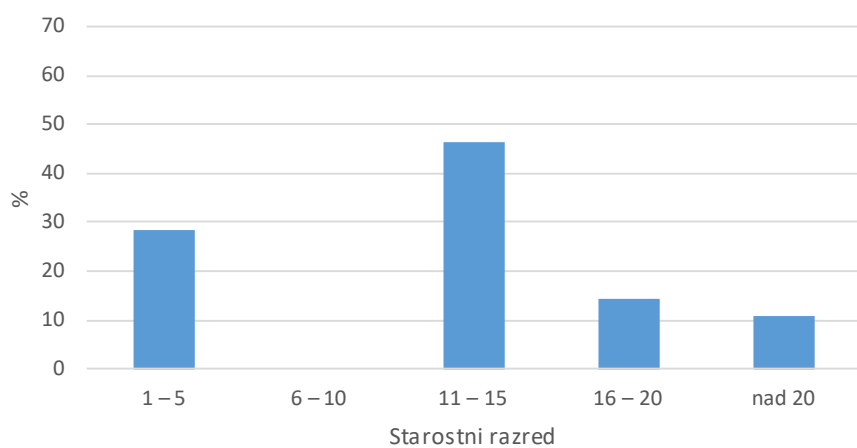
*Graf 3: Primerjava razmerja med spoloma grške kornjače (*Testudo hermanni*), ki so bila ugotovljena v različnih raziskavah med letoma 1986 in 2018 vzdolž Jadranske obale (Meek 1989, Bostič 2011, to delo).*

Pri starostnih razredih sem ugotovil, da se število starejših želv nad 20 let zmanjšuje, saj so še pred približno 30 leti v večini našli starejše želve (graf 4). To pomeni, da danes želve v naravi zelo redko dočakajo višjo starost. Razlog za to so lahko različni dejavniki, ki povečujejo smrtnost želv kot so npr. promet, kmetijstvo in nezakoniti pobiranje želv v naravi.

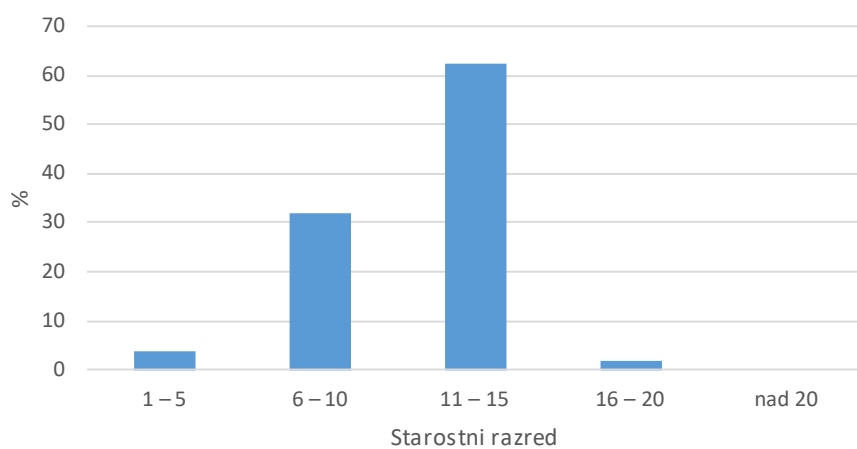
Nin (severna Dalmacija), 2018

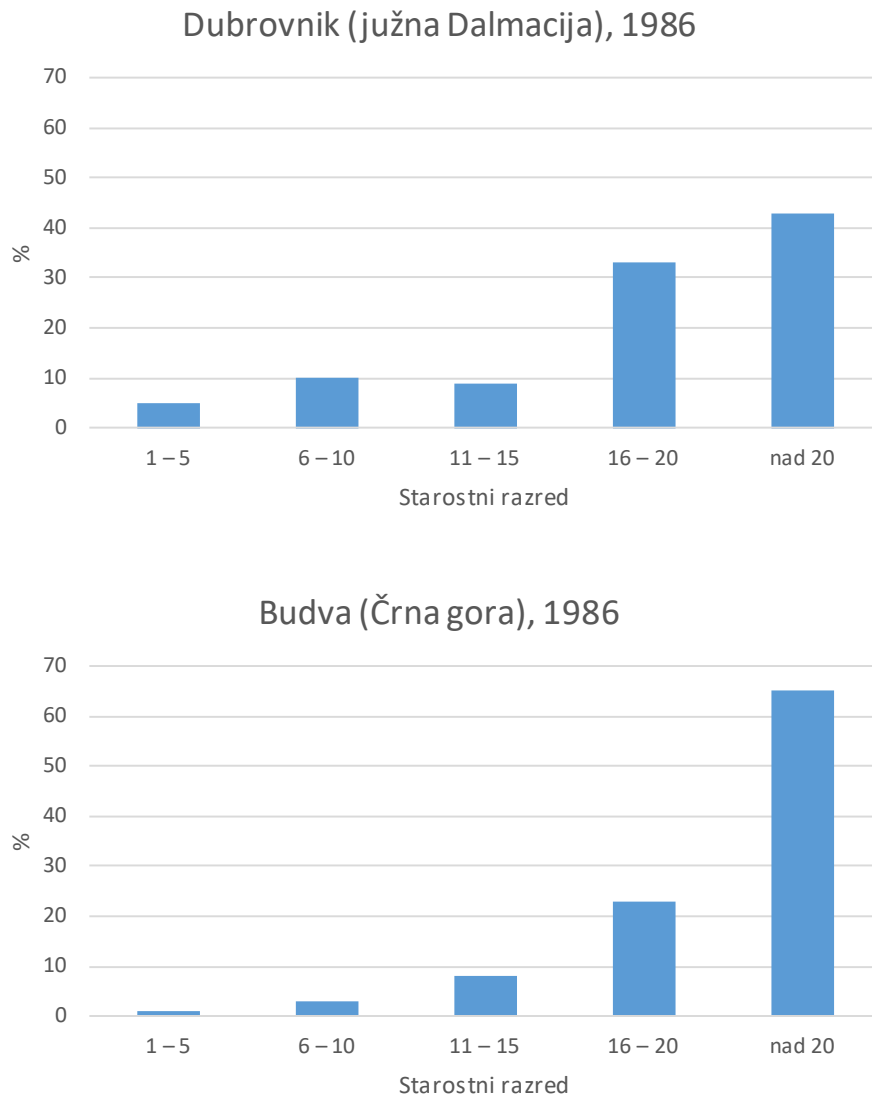


Pelješac (južna Dalmacija), 2018



Pag (severna Dalmacija), 2009





*Graf 4: Primerjava starostnih razredov v populacijah grške kornjače (*Testudo hermanni*), ki so bili ugotovljeni v različnih raziskavah med letoma 1986 in 2018 vzdolž Jadranske obale (Meek 1989, Bostič 2011, to delo).*

V naši raziskavi sem potrdil vpliv prometa, saj sem v okolici Nina našel veliko povoženih želv. Na Pelješcu pa sem ugotovil, da je bilo več kot polovica želv poškodovanih zaradi kmetijskih strojev. Ti dejavniki lahko zelo ogrožajo grške kornjače v Dalmaciji.

6 ZAKLJUČEK

Populacija grških kornjač na Pelješcu se verjetno zmanjšuje, ker je premalo samcev. Danes želve redko dočakajo nad 20 let, kar pomeni, da je smrtnost želv v naravi povečana. To pomeni, da so grške kornjače v Dalmaciji ogrožena vrsta. Za ohranitev grških kornjač v Dalmaciji bi predlagal:

- postavitev znakov ob cesti, da bi voznike opozarjali na želve, da ne bi kakšne povozili;
- naredili ovire želvam, da ne bi hodile na cesto
- naredili podhode pod cesto za želve in
- zmanjšali intenzivno kmetijstvo v življenjskem prostoru grških kornjač.



Slika 26: Upam, da grške kornjače (Testudo hermanni) v Dalmaciji ne bodo izumrle. (foto: Al Vrezec)

7 LITERATURA

- Bevk, S. (1957): Vretenčarji Slovenije. – Tiskarna Kmečka knjiga, Ljubljana.
- Bonin, F., Devaux, B. in Dupre, A. (2006): Turtles of the World. – A & C Black Publishers Ltd., London.
- Bostič, K. (2011): Biologija dalmatinske želve na otoku Pagu. – Diplomsko delo, Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko, oddelek za biologijo.
- Eendebak, B. (2001): Incubation period and sex ratio of *Testudo hermanni boettgeri*. – Tortoise Study Centre Oosterbeek.
- Garms, H. in Borm, L. (1981): Živalstvo Evrope – priročnik za določanje živalskih vrst. – Mladinska knjiga, Ljubljana.
- Kryštufek, B. in Janžekovič, F. (1999): Ključ za določanje vretenčarjev Slovenije. – DZS, Ljubljana.
- Lipovšek, G., Vamberger M., Žagar, A. (2018): Močvirna sklednica, prikrita prebivalka naših voda. – Svet ptic 24 (2): 14-15.
- Marcon, E. in Mongini, M. (1986): Svetovna enciklopedija živali. – Mladinska knjiga, Ljubljana.
- Meek, R. (1989): The comparative population ecology of Hermanns Tortoise, *Testudo hermanni* in Croatia and Montenegro, Yugoslavia. – Herpetological Journal 1: 404-414.
- Rhodin, A. G. J., Iverson, R. B., Fritz, U., Georges, A., Shaffer, H. B., Van Dijk, P. P. (2017): Turtles of the World, Annotated Checklist and Atlas of Taxonomy, Synonymy, Distribution, and Conservation Status (8th Ed.) – Chelonian Research Monographs, Number 7, Chelonian Research Foundation and Turtle Conservancy, New York.
- Schmitz, S. (1973): Terarij. – Državna založba Slovenije, Ljubljana.
- Speybroeck, J., Beukema, W., Bok, B. in Van der Voort, J. (2016): Field Guide to the Amphibians Reptiles of Britain and Europe. – Bloomsbury, London, New York.
- Zeigler, M. (1961): Vretenčarji. – Mladinska knjiga, Ljubljana.
- Spletna stran o Pelješcu: <https://sl.wikipedia.org/wiki/Pelje%C5%A1ac> (2. 3. 2020)
- Spletna stran o Zadru: <https://sl.wikipedia.org/wiki/Zadar> (2. 3. 2020)
- Spletna stran o Ninu: <https://sl.wikipedia.org/wiki/Nin> (2. 3. 2020)

VREZEC, Enej: ALI JE GRŠKA KORNJAČA (*Testudo hermanni*) V DALMACIJI OGROŽENA? Ljubljana, OŠ
Tone Čufar Ljubljana, 2020

PRILOGA 1: OBRAZEC 1 ZA POPIS ŽELV NA TERENU

IME	KRAJ	X	Y	NV	DATUM	URA	HABITAT	OPOMBA

PRILOGA 2: OBRAZEC 2 ZA POPIS ŽELV NA TERENU

IME	VRSTA	SPOL	ŠIRINA	DOLŽINA	VIŠINA	INGUINAL	STAROST	MASA	POŠKODBA