

Ugroženost i zaštita pilastih premosnika (Sphenodon punctatus i Sphenodon guntheri)

Vujanović, Mak

Undergraduate thesis / Završni rad

2012

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/um:nbn:hr:217:751727>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-25**



Repository / Repozitorij:

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



SVEU ILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO-MATEMATI KI FAKULTET
BIOLOŠKI ODSJEK

Ugroženost i zaštita pilastih premosnika
(*Sphenodon punctatus* i *Sphenodon guntheri*)

Endangerment and conservation of tuatara
(*Sphenodon punctatus* and *Sphenodon guntheri*)

SEMINARSKI RAD

Mak Vujanovi

Preddiplomski studij Znanosti o okolišu
(Undergraduate study of Environmental sciences)

Mentor: doc. dr. sc. Davor Zanella

Zagreb, 2012.

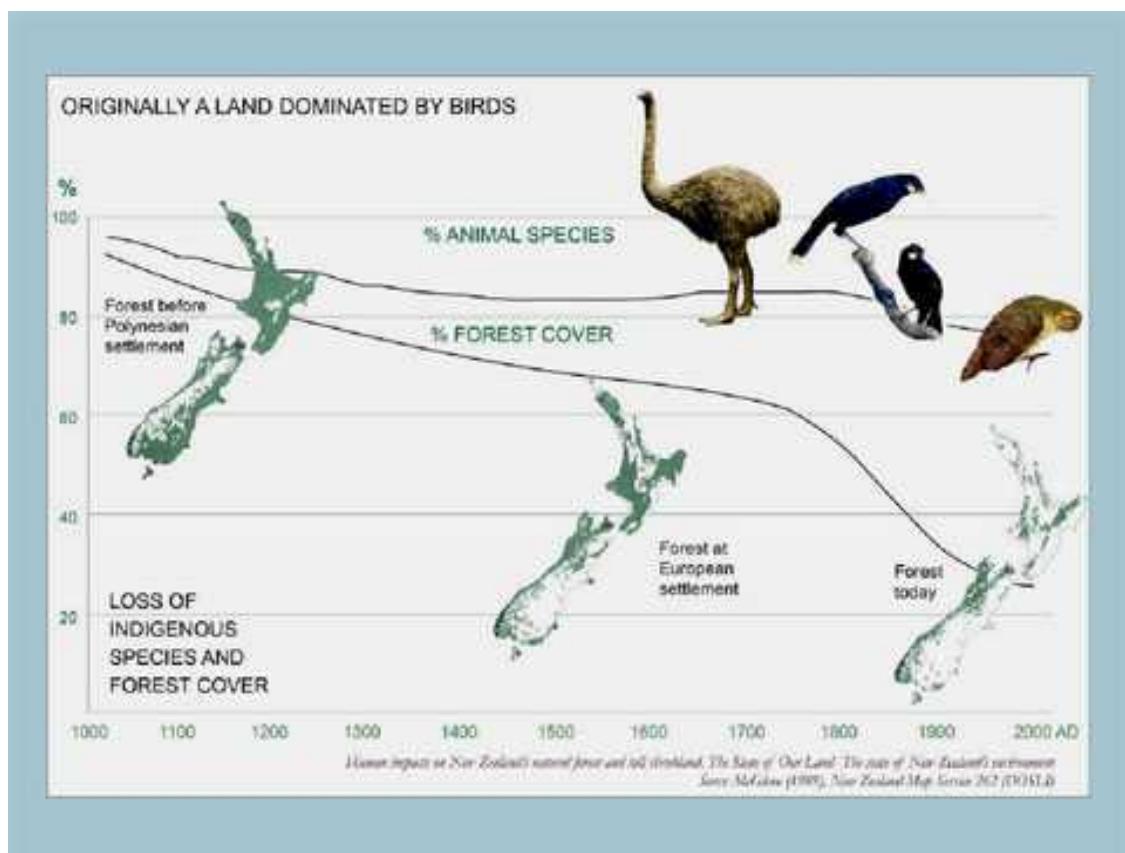
Sadržaj:

1. Uvod – Novi Zeland kao stanište	3
2. Tuatara	5
3. <i>Sphenodon punctatus</i>	6
3.1 Morfologija.....	6
3.2 Stanište i na in života.....	7
3.3 Rast i razmnožavanje.....	8
4. <i>Sphenodon guntheri</i>	9
5. Ugroženost	10
5.1 Alohtoni sisavci	10
5.2 Globalno zatopljenje.....	11
5.3 Ostale prijetnje	12
6. Zaštita.....	13
6.1 Konzervacijski status.....	13
6.2 Programi vra anja tuatara	14
6.2.3 Otok Hauturu	14
6.3 Dostupnost javnosti	16
7. Literatura	17
8. Sažetak i zaklju ak	18
9. Summary and conclusion	19

1. Uvod – Novi Zeland kao stanište

Pilasti premosnici jedni su od naj udesnijih živih bi a na našoj planeti. U prilog tomu idu mnogobrojne injenice i osobine svojstvene samo njima. No, prije nego se posvetim njihovim posebnostima, te napisljeku i ugroženosti ali i mogu im postupcima o uvanja, prvo moram predstaviti njihovo stanište, koje je ujedno i jedino podru je na planeti gdje oni obitavaju –Novi Zeland.

On se sastoji od dva glavna i najve a otoka ('mainland'), te od brojnih oto i a koji skoro pa i ne pridonose ukupnoj populaciji, ali sadržavaju mnohe endemske vrste i uvelike pridonose ogromnom biodiverzitetu Novog Zelanda. A upravo je ta raznolikost živog svijeta me u najve ima ali i najprimitivnjima na planetu, a proizlazi iz njegove odcijepljenosti od velikih kopnenih masa koja se dogodila prije ak 80 milijuna godina. Od tada, pa sve do dolaska ljudi, ti otoci su imali najduži period izolacije od bilo kojeg kopnenog masiva na Zemlji. Znanstvenici su, kao odgovor na tu njegovu specifi nu odvojenost i posebnost flore i faune, hrabro opisali Novi Zeland kao nešto najbliže prou avanju života na novom planetu. Pojavom prvih doseljenika, prije 1000 godina, biodiverzitet se polako po eo smanjivati (Slika 1).



Naime, Novim Zelandom su dominirale ptice, a jedini kopneni sisavci su bile dvije vrste patuljastih šišmiša! S ljudima su pristigli i razni sisavci, prvenstveno mnogobrojni glodavci, koji su glavni razlog reme enja biološke raznolikosti koje i danas traje. Izolacija je uzrokovala i pojavu neobičnih prevladavajućih taksona, koji su u većini zemalja sisavci, te vaskularne biljke, a ovdje su to gljive i insekti, što objašnjava pojам 'primitivnog diverziteta'. Međutim, Novi Zeland se, uz Australiju, može pohvaliti sa jednim od najvećih brojeva endemičnih vrsta na svijetu. Iako ih nema puno, to je ak 80% viših biljaka, a nevjerojatan je podatak od 70% ptica koje su endemi, te 90% slatkovodnih riba. Svi vodenjaci i gmazovi su endemični, a od sisavaca tu su obje vrste šišmiša, već spomenutih jedinih autohtonih kopnenih sisavaca, dok postoje i dvije vrste dupina, svojstvenih samo za Novi Zeland.

U moru endema, od kojih većina polako ostaje bez prirodnog staništa, našli su se i pilasti prenosnici, uđa prirode i jedni od novozelandskih zaštitnih znakova, koji bi u budućnosti mogli doći do kritične preživljavanja.

Slika 1. Promjena biodiverziteta (pogotovo flore) N. Zelanda dolaskom ljudi
(<http://www.doc.govt.nz/upload/76319/nz-biodiversity-480.jpg>)

2. Tuatara

Pilasti premosnik zapravo je neto an naziv za individue ovih gušterolikih gmazova, a to samo zato jer se zapravo radi o dvije vrste, morfološki gotovo iste, ali geneti ki prili no razli ite. To su *Sphenodon punctatus* i *Sphenodon guntheri*. Postoji još jedno, univerzalnije zajedni ko nazivlje – tuatara. Poti e od maorskog izraza za bodlje na le ima, pa je zapravo opisni naziv, a sve se više koristi za imenovanje obje vrste, koje su jedini predstavnici nekad vrlo rasprostranjene, a danas gotovo izumrle, prastare skupine gmazova Sphenodontia. Taj red se pojavljuje u fosilnim zapisima koji datiraju sve do kasnog trijasa, što je ak 220 milijuna godina u prošlosti. Zbog velike sli nosti takvih fosila i jedinki koje žive danas, tuataru se naziva živim fosilom, zbog ega je predmet istraživanja znanstvenika diljem svijeta. Novija otkri a su pokazala da je, za udo, tuatara zapravo najbrže evoluiraju a životinja. To se ne bi reklo po tome što je fizi ki ostala gotovo nepromijenjena, ali na DNA razini se izmjerilo da ona ima najve u stopu molekularne evolucije od bilo koje druge životinje (Science Daily, 2008). Njeni današnji najbliži srodnici su ljskaši (Squamata) s kojima premosnici dijele poneke osobine (vanjski izgled), iako su sli nosti minimalne.

Sistematika:

Carstvo *Animalia*

Koljeno *Chordata*

Razred *Reptilia*

Red *Rhynocephalia*

Porodica *Sphenodontidae*

Rod *Sphenodon*

Vrste: - *Sphenodon punctatus*

- *Sphenodon guntheri*

3. *Sphenodon punctatus*



Slika 2. Mužjak i ženka tuatare
(<http://www.teara.govt.nz/files/p14976doc.jpg>)

3.1 Morfologija

Prosje na odrasla jedinka duga ka je izme u 30 i 75 centimetara, težine 250 do 1200 grama. Mužjaci su ve i od ženki i imaju razvijenije bodlje na 'kresti' koja se proteže le ima (Daugherty, 2009) (Slika 2). Kripti no su obojani, naj eš e maslinasto-zelene ili sme e boje, da se lako uklope u svoje kamenito stanište (Nelson, 2006). Za razliku od guštera, kojima su najsli niji (npr. autotomija repa), nemaju vanjske ušne otvore, nedostaje im hemipenis, te imaju druga iji izgled eljusti i raspored zuba koji nisu, za razliku od ostalih gmazova, samostalne strukture, pa se ne mogu zamijeniti. Neobi na konfiguracija usta daje im izgled 'polu-kljuna' (Castanet, 1988). Još jedna specifi nost Sphenodona je tzv. 'tre e' oko, koje se nalazi na vrhu glave, iznad pinealne žljezde, a ima svoju le u, rožnicu i strukture sli ne štapi ima. Oko je vidljivo samo u prvih 4 do 6 mjeseci, a kod odraslih je prekriveno neprozirnom ljuskom. Znanstvenici su zaklju ili da je u prošlosti to oko bilo funkcionalno, ali danas je njegova funkcija prili no misteriozna, iako se misli da je ono svjetlosni senzor, te da je uklju en u cirkadijalni ritam organizma. Uz ve spomenutu eljust, skelet tuatare sadrži mnogo primitivnih osobina koje se ne

pojavljuj kod drugih gmazova. Lubanja im je diapsidna, ali za razliku od ljuškaša i archosaura ona sadrži primitivni temporalni otvor i temporalnu šipku, što lubanju prenosnika ini težom i manje pokretljivijom. Naposljetu, njihova kralješnica je specifi na ne samo u usporedbi s ostalim gmazovima ve i prema svim amniotima. Njihovi kralješci su specifi nog izgleda pješ anog sata, a kao takvi su na eni samo kod riba i nekih vodozemaca. (Tuatara Online, 2004).

3.2 Stanište i na in života

Tuatare su danas prirodno rasprostranjene na oko 32 otoka oko Novog Zelanda, dok su u razdoblju prije dolaska ljudskih doseljenika živjele i na glavnini



'mainland'. *Sphenodon punctatus* se pojavljuje na sjeveroisto nim obala, te na oto i ima u Cook-ovom tjesnacu izme u dva glavna otoka (Slika 3). Ve ina otoka sadrži 50 do 100 jedinki po hektaru, pa tako otok od samo 10 hektara može imati populaciju od tisu u jedinki, što zna i da tuatara može živjeti u iznimno gustim populacijama. Najve a populacija je na otoku Takapourewa (Stephens Island) gdje se broj jedinki penje do ak 30 000. Ukupan broj jedinki vrste *Sphenodon punctatus* je izme u 50 i 100 tisu a (Daugherty, 2009).

Slika 3. Rasprostranjenost Tuatare
(<http://www.teara.govt.nz/files/m14986enz.jpg>)

Stanište su im jame i jazbine koje esto dijele sa lokalnim pticama. Preko dana borave u njima, a no u izlaze na površinu hrane i se manjim beskralješnjacima, gušterima, žabama, te tek izleglim pti ima. Predatori su, sa 'sit-and-wait' na inom lova što je povezano s njihovom kripti nom obojanosti. Budu i da imaju vrlo spor

metabolizam, mehanizam hranjenja koji zahtjeva minimalni potrošak energije je najlogi niji. Iako su no ne životinje, nerijetko iza u van po danu, ponekad da brane gniazdo, jer su oba spola izrazito teritorijalna, a mužjaci pogotovo agresivni u obrani jazbine, ali već inom da se griju na suncu (Daugherty, 2009). Međutim, još jedna njihova posebnost je da ne podnose temperature više od 20°C, a aktivni su kad im je tjelesna temperatura oko 18, mada mogu živjeti i na temperaturama od 13, pa sve do ak 7 °C, što je netipično za ostale ektotermne životinje (Whitaker, 1996).

3.3 Rast i razmnožavanje

Vrijeme parenja tuatara je kasno ljeto, odnosno rana jesen. Budući da mužjak nema vanjsko spolovilo, već samo kloaku, on prilikom spolnog ina zajaše ženku i pažljivo postavi svoj spolni otvor iznad njezinog (Slika 4). Period gravidnosti traje sedam mjeseci, pa u proljeće iduće godine ženka izliježe 6 do 10 jaja. Inkubacija traje od 11 do 16 mjeseci, a odvija se u temperturnom rangu od 18 do 22 °C, što je najniža inkubacijska temperatura bilo kojeg živog groma (Castanet, 1988). Kad se izlegnu, mladi su prepušteni sami sebi i sami moraju pronaći hrani. Mužjaci se mogu pariti svaku godinu dok ženke to mogu tek svakih 2 do 7 godina, ovisno o kvaliteti i pristupa dostupnosti hrane (Daugherty, 2009).

Iz viđenog se da zaključiti da se vrlo malo energije ulaže u razmnožavanje i podizanje mladih. Zato se ona usmjerava na metabolizam, koji je spor, ali koji uzrokuje neobično dugi životni vijek jedinki. Spolna zrelost se dostiže tek sa 15 godina, a krajnja veličina sa 25 do 35 godina. Iako je taj podatak još uvijek misteriozan, tuatare u prosjeku žive 61-71 godinu, a pretpostavlja se da mogu živjeti i više od 100 godina (MacAvoy, 2007.).



Slika 4. Parenje – rijedak događaj
(<http://pinkdogink.com/blog/wp-content/uploads/2009/01/reptile.jpg>)

4. **Sphenodon guntheri**

Preostala vrsta zove se još i 'The Brothers Island tuatara' jer u divljini živi samo na istoimenom oto i u veli ine 4 hektara, na kojem je rasprostranjeno oko 400 jedinki (Slika 3). Dugo se mislilo da postoji samo jedna vrsta pilastog premosnika, jer se me u njima nije vidjela o ita morfološka razlika, ali geneti kim istraživanjem otkrivenе su poprili ne nepodudarnosti izme u dviju vrsta (Cree, 1990). Dakle, osim boje, koja je sme a do ciglasto crvena (Slika 5), nema ve ih razlika u izgledu od *S. punctatus*, pa su njihove karakteristike identi ne.

U zadnjih par godina znanstvenici izdvajaju još jednu vrstu tuatare, latinskog imena *Sphenodon punctatus punctatus*. Obitava na udaljenim sjevernim otocima, pa se zove i 'Northern tuatara', a sve joj se više pridodaje pažnje u istraživanjima i konzervacijskim akcijama.



Slika 5. Brothers tuatara
(<http://cdn.c.photoshelter.com/img-get/I0000UxzR7h3pPck/s/750/008316-01.jpg>)

5. Ugroženost

Iako nisu visoko na popisu ugroženih životinja svijeta, tuatarama polagano prijeti nestanak s lica planeta Zemlje, nakon više od ak 200 milijuna godina prilago avanja nepredvidivim prilikama na našem planetu. Razlog tomu je prili no o ekivan, a to je velika stopa nestajanja u posljednjih tisu u godina, dakle pojavom ljudskih doseljenika. No, mi smo nemamjerno krivi, jer glavni problem vezan za izumiranje pilastih premosnika nije direktno uzrokovani ljudskim ponašanjem, ve mahnitim širenjem stranih sisavaca dovezenih kao slijepi putnici na doseljeni kima kanuima, te kasnije i prekoceanskim brodovima.

5.1 Alohtoni sisavci

Štakori se smatraju najozbilnjom prijetnjom tuatarama jer se lako transportiraju ve spomenutim plovilima, te su naješe prve alohtone vrste koje neopaženo pristižu na nova staništa. Otoci sa štakorima imaju vrlo malo nokturnalnih beskralješnjaka, vodozemaca i gmazova jer, u nedostatku hrane, oni opelješe njihove nastambe odnosno gnijezda, jedu i jaja i tek izlegle mладунце, ali i odrasle jedinke. Odrasli premosnici nemaju prirodnog neprijatelja i štakori ih rijetko napadaju, ali rade štetu za njihov reproduktivni uspjeh, što je za životinju sa usporenim životnim ciklusom i slabom stopom razmnožavanja, prili no pogubno.



Slika 6. Kiore štakori
(<http://www.teara.govt.nz/files/p16116doc.jpg>)

Na Novom Zelandu postoje tri vrste štakora. Najstariji su tzv. kiore štakori ili Polinezijski štakori (*Rattus exulans*), koji su zajedno sa Maorima pristigli na kopno.

Nisu ogromni kao europski štakori, ve podsje aju na miševe, iako su od njih prili no ve i (Slika 6). Odrasle tuatare mogu koegzistirati sa kiore štakorima što dokazuje cijeli milenij kakvog takvog suživota, ali prema istraživanjima se zaklju ilo da premosnici naponsjetku izumru ako dijele okoliš sa spomenutim šteto inama. Do dolaska Europljana krajem prve polovice 17. stolje a velika ve ina tuatara s 'mainlanda' je izumrla. Neki otoci su pružali privremena uto išta, no i ona su kasnije bila pod prijetnjom ekstinkcije. U zadnjih 150 godina provelo se istraživanje iz kojeg se zaklju ilo da od 12 otoka kojih su naseljavali i kiori i tuatare, potonji su izumrli na njih 4. Nadalje, na 7 otoka na kojima oni još uvijek žive opažen je nagli pad juvenilnih populacija, te reducirani ili nepostoje i reproduktivni uspjeh vrste (Cree, 1995.). Druge dvije vrste štakora koje su danas klju ne za ugroženost premosnika na okolnim otocima su Norveški štakor (*Rattus Norvegicus*) i brodski štakor (*Rattus rattus*), koji su nehotice prevezeni u palubama ogromnih jedrenjaka. Ve i su i opasniji od spomenutih pacifi kih srodnika, a njihovo 'vandalsko' ponašanje ostavlja najve e gubitke za osjetljive populacije tuatara, jer svojom veli inom predstavljaju opasnost i za odrasle jedinke. Ostali sisavci na koje treba obratiti pozornost su miševi, ze evi, lasice i doma e ma ke, sve redom vrste strane za novozelandsko tlo (Collins, 2012).

5.2 Globalno zatopljenje

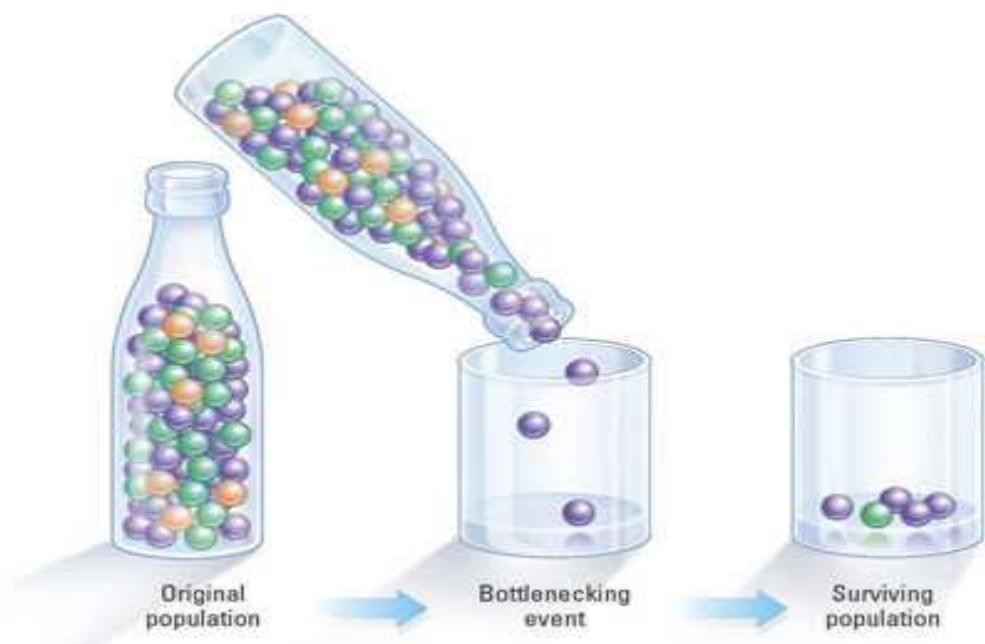
Poveanje temperature uzrokovano klimatskim promjenama u zadnjih sto godina ne je ni se kao problem za prenosnike koji su preživjeli velik broj klimatskih fluktuacija u svojoj dugoj povijesti. No, najnovija promjena događa se iznimno brzo i tuatare to ne je moguće lako pratiti. Naime, kod gravidnih ženki temperatura na kojoj se jaja uvaju prije nego se mladi izlegnu veoma je bitna za određivanje spola jedinke, što je poznat slučaj i kod gmazova kao što su krokodili i kornjače (Dailymail, 2007). Temperature iznad 21.5 stupnjeva Celzijevih stvaraju više mužjaka, dok niže temperature pridonose izlijeganju više ženki. Globalno zatopljenje dakle pridonosi povećanom broju mužjaka koji na nekim otocima u brojnosti nadmašuju ženke za 1.7 puta (Moore, 2007). U populacijama koje tipično imaju samo 9 posto gravidnih ženki po godini (MacAvoy, 2006), akcijsko malo smanjenje u broju reproduktivno aktivnih jedinki može znatići katastrofu. Ona se može izbjegi i jedino da ženke po naturi instinktivno dublje u tlu uvaju jaja kako se temperatura mijenja, što bi ipak bio rijedak slučaj promjene ponašanja.

5.3 Ostale prijetnje

Manje o ita, ali ipak zna ajna prijetnja opstanku tuatara je niska genetska raznolikost dviju vrsta. Ona je esto povezana s ranjivosti na nove patogene i ve spomenutog niskog reproduktivnog uspjeha, a danas je proširena diljem malih i izoliranih otoka koji smanjuju sposobnost da se prenosnici nose sa budu im promjenama u okolišu. Ne treba je miješati sa evolucijom na genetskom nivou, gdje tuatara prednja e u životinjskom svijetu.

Lovokra a predstavlja stanovitu prijetnju, i mada opseg njenog utjecaja nije potpuno poznat, zna se da jaja, a pogotovo odrasle jedinke tuatare postižu znatnu cijenu na crnom tržištu rijetkih vrsta. Lokalni požari uništavaju staništa gdje tuatare žive i love svoj plijen, iako su oni rijetki i ne vode ka istrebljenju populacija .

ak i kad nekako uspiju dose i dovoljan broj jedinki u populaciji, što je spor proces, izoliranost otoka na kojima žive tuatare tjeran pojavu inbreedinga i bottleneck efekta, što daljnje smanjuje stabilnost i veli inu populacije (Nelson, 2002) (Slika 7).



Slika 7. Bottleneck efekt na izolirane populacije
(http://www.kminot.com/art/charts/bottleneck_effect.jpg)

6. Zaštita

Akcije zaštite populacija tuatara druga ije su prirode od ostalih sli nih pothvata diljem svijeta, gdje esto izbijaju sukobi izme u gospodarstva odre ene zemlje i okoliša koji se pokušava zaštiti, sukobi u kojoj nijedna strana ne želi popustiti. Tako er se na suprotnim stranama znaju na i politi ari i javnost i esto se u takvih situacijama ništa do kraja ne riješi. Novi Zeland se potpuno ogradio od takvih slu ajeva i nema nikakvih nesuglasica izme u državnih institucija i znanstvenika koji se trude koliko god je mogu e zaštiti premosnike uz veliku pomo lokalnog stanovništva. U zadnja tri desetlje a napor i zaštitu tuatara dosegli su vrhunac i njihov broj se polako po eo stabilizirati, iako je ekstinkcija u budu nosti neminovna, jer traje ve milijunima godina i ve im dijelom se odvija na prirodni na in.

6.1 Konzervacijski status

Legalnu zaštitu tuatare su dobile krajem 19. Stolje a, to nije u travnju 1895. godine, zajedno sa otocima na kojima obitavaju, a njena jaja nedugo poslije, u rujnu 1898. Te zakonske ovlasti jedne su od prvih takve vrste na Novom Zelandu, što puno govori o stanju svijesti prema tuatarama. No, sve do sredine osamdesetih godina prošlog stolje a, broj ovih gmazova je svejedno padaoo. Tek poslije 1984. Godine kad se dogodilo posljednje ve e izumiranje tuatara na otoku Whenuakura, aktivno se po elo upravljati zaštitom premosnika i to je preokrenulo trend opadanja broja vrsta, te otvorilo vrata stvaranju novih populacija na otocima. Crvena lista IUCN-a uvrstila je tuataru na popis ugroženih vrsta, u kategoriju malog rizika odnosno najmanje zabrinutosti, ali s oznakom 'rare' tj. rijetka. CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) ih je svrstao u Apendiks I, gdje spadaju vrste koje su u opasnosti od izumiranja i koje su ili mogu biti pogone ilegalnom prodajom (Wright, 1994). To je najstroža klasifikacija za neku vrstu. Da bi npr. zoološki vrt mogao do i u posjed takvim jedinkama mora se pridržavati vrlo zahtjevnih pravila i propisa.

6.2 Programi vra anja tuatara

Svi planovi koji su bili razmatrani, te sve akcije koje su se odvijale na otocima sa ugroženim populacijama premosnika bili su koncentrirani oko jedne stvari, a to je potpuno istrebljenje štakora sa otoka, ija eliminacija predstavlja okosnicu u rješavanju problema zaštite ovih drevnih reptila. Sredinom 1980-ih novozelandski Institut za konzervaciju (DOC – Department of conservation) je razvio na ine kako se riješiti štakora, a u današnje vrijeme se mogu vidjeti plodovi toga, naime oni su nestali sa ve ine tuatara-otoka, što ih je u inilo sigurnima i za ostale ugrožene vrste koje tako er nisu mogle izdržati najezdu ovih šteto ina (Daugherty, 2009).

6.2.3 Otok Hauturu

Slu aj otoka Hauturu (Little Barrier Island) najupe atljiviji je pothvat u spašavanju tuatara, pa e poslužiti kao univerzalni primjer odli ne provedbe deratizacije i šti enja jedinki premosnika. On je proveden u dva dijela i to s vremenskim razmakom od desetak godina, a posebno je bitan jer se radi o jednom od najve ih otoka na kojemu obitavaju tuatare (3 tisu e hektara).

Do 1991. godine niti jedna jedinka nije bila u ena u posljednjih 14 godina, ali su populacije kiore štakora zato cvale. Strahovalo se da su sve tuatare izumrle, sve do detaljnih nadzora krajem godine i po etkom 1992., kad se pronašlo 8 preživjelih odraslih jedinki. Oni su uhva eni i premješteni u obore u kojima su napravljena improvizirana skloništa (Slika 8) koja su ih uvala od najezde štakora. Naposljetku su se preostali gmazovi razmnožili i njihova jaja su inkubirana u zato eništvu, a mladi su odgajani u okolišima slobodnim od kiora (Keall, 2009).



Slika 8. Sklonište sa uklonjenim poklopcem, te cijevima za izlazak/ulazak
(<http://www.teara.govt.nz/files/p14992pc.jpg>)

DOC je drugi dio akcije proveo 2004. godine, i to je bio drugi najveći i program istrebljenja štakora na Novom Zelandu. U dva zraka na izbacivanja na otok u razmaku od 6 tjedana, tri helikoptera su 'posijala' skoro 55 tona otrova i zamki za štakore na cijelu površinu velikog otoka u pokušaju da unište polineziske štakore (Slika 9).



Slika 9. Desant na otok Hauturu, zima, 2004.
(<http://www.teara.govt.nz/files/p14990pc.jpg>)

Praćenje dvije godine kasnije potvrdilo je uspješnost akcije. Nove populacije uzgojene u zatočeništву, te juvenilne jedinke koje su navršile 5 godina (prag nakon kojeg postotak preživljavanja jedinki poraste na 95% i kad mogu biti oslobođene na otok iskorijenjen od štakora) (Nelson, 2006), puštene su u divljinu nakon dvije godine. One su bile prve od stotinjak tuatara koje će se redom oslobođati u kasnijim navratima. Predanost znanstvenika, ali i lokalnih plemena, te volontera daje nadu da bi populacije pilastih premosnika mogle ponovo procvasti na otoku Little Barrier (Keall and Daugherty, 2006).

6.3 Dostupnost javnosti

Do 1998. tuataru se moglo vidjeti samo na oto nim 'svetištima' koja su bila zatvorena za javnost. Jedina iznimka bio je Southland Museum (Slika 10) gdje je tuatara bila izložena od 1961. godine, a razlog tomu je injenica da je muzej bio jedno od prvih mjesta gdje se vršilo uspješno razmnožavanje u zato eništvu. Skrivanje od šire javnosti je bilo bitno u o uvanju ovih gmazova, ali kako im je broj rastao kao posljedica uspješnih akcija, tako je 1998. godine proveden eksperiment i premosnici su bili predstavljeni 'obi nim' ljudima na nekim naseljenim otocima i u Wellingtonu, gdje su bili izloženi u posebnim ekološkim rezervatima (Keall, 2011). Tuatare danas dijele neke otoke s ljudima, a polako ali sigurno ih se vra a na dva najnaseljenija otoka. Do 2007. ve ina velikih zooloških vrtova prisvojilo je tuatare nakon teških pregovora zbog njihovog stupnja zašti enosti, tako da su ubrzo postale miljenice javnosti i u vrstile svoj status svojevrsnog zaštitnog znaka Novog Zelanda, zasjenjene samo popularnom ne leta icom, pticom kiwi.



Slika 10. Skulptura tuatare ispred Southland muzeja (Invercargill)
(<http://www.teara.govt.nz/files/p14991sm.jpg>)

7. Literatura:

- Blanchard, B. and others (2002): Tuatara captive management plan and husbandry manual, Wellington: Department of Conservation
- Cree, A., Daugherty, C., Hay, JM. (1995): Reproduction of a rare New Zealand reptile, the tuatara *Sphenodon punctatus*, on rat-free and rat-inhabited islands, *Conservation Biology*, 9(2):373-383
- Daugherty, C. & Cree, A. (1990): Tuatara, a survivor from the dinosaur age, *New Zealand Geographic* 6:66-86
- Dawbin, W.H. (1982): The tuatara *Sphenodon punctatus*: aspects of life history, growth and longevity, *New Zealand herpetology* (ed. D.G. Newman), pp. 237–250., New Zealand Wildlife Service Occasional Publication no. 2.
- Fraser, J.R. (1993): Diets of wild tuatara (*Sphenodon punctatus*) on Stephens Island, M.Sc. thesis, University of Otago, Dunedin, New Zealand
- MacAvoy, E.S., McGibbon, L.M., Sainsbury, J.P., Lawrence, H., Wilson, C.A., Daugherty, C., Chambers, G.K. (2007): Genetic variation in island populations of tuatara (*Sphenodon spp*), *Conservation Genetics*, 8(2):305-318.
- Nelson, N.J., Keall, S.N., Brown, D. & Daugherty, C. (2002): Establishing a new wild population of tuatara, *Conservation Biology*, 16:1–9.

Internetski izvori:

- <http://www.teara.govt.nz/en>, Te Ara – The Encyclopedia of New Zealand, 16.9.2012.
- <http://www.iucnredlist.org/>, The IUCN Red List of Threatened Species, 17.9.2012.
- <http://www.doc.govt.nz/>, Department of Conservation, 17.9.2012.
- <http://www.victoria.ac.nz/home/>, Victoria University of Wellington, 15.9.2012.
- <http://www.britannica.com/>, Britannica - Online Encyclopedia, 16.9.2012.
- <http://eol.org/>, Encyclopedia of Life, 14.9.2012.

8. Sažetak i zaključak

Iako su tuatare rasprostranjene samo na otocima Novog Zelanda svijest o njihovom o uvanju mora doprijeti do znanstvenika diljem svijeta. Velika važnost premosnika leži u njihovom statusu živih fosila, i mislim da oni predstavljaju nevjerljivne izvore u prikupljanju podataka koji se mogu izvući i iz njihovih životnih ciklusa, podataka koji su sigurno iznimno bitni za proučavanje ne samo evolucije i razvijanja novozelandskih otoka, već i cijele Zemlje. Tuatare su jedne od rijetkih životinja preko kojih možemo proučavati život organizama od prije oko 200 milijuna godina i tako spoznavati istine o povijesti našeg planeta.

Put ka o uvanju premosnika leži u rukama lokalnih znanstvenika, ali po mom mišljenju prije svega u svijesti tamošnjih građana koji svojim postupcima mogu uvelike pridonijeti spasu ovih gmazova. Male stvari, poput redovitog hranjenja svog mačka, te pažljivog održavanja svog zeca, ali i pomoći u istrebljivanju opasnih štakora i miševa, prvi su, no i veliki koraci u očuvanju tuatara na otocima koje dijele sa ljudima. Zabranjuje se i unošenje ljubimaca na nenaseljene otoke prilikom turističke ili bilo kakve druge posjete. Volonteri su uvijek dobrodošli, a DOC se može pohvaliti s mnogočinom mladih dobrovoljaca koji su spremni dati svoj udio u zaštiti tuatara, no sve se više i ljudi starije dobiju učeće u volonterske programe. U budućnosti mi je velika želja da oputujem na Novi Zeland i barem se nakratko uključim u bogate akcije spašavanja tuatara, ali i njihovog proučavanja, što smatram svojevrsnom privilegijom u današnjem znanstvenom svijetu.

Zbog svega navedenog, prije o tuatari trenutno ima sretne konotacije. Međutim, mišljenja sam da će ovi prastari gmazovi, ogledala prošlosti, naposlijetku ipak izumrijeti. Naravno, to neće biti tako skoro, ali zbog prirode njihove evolucije i slabe genetičke varijabilnosti, one se neće moći i nositi sa budućim naglim klimatskim promjenama. Premsnici su oko 220 milijuna godina preživljivali razne dramatične promjene u svijetu, i šteta je da se samo jedno tisuće je kojeg su proveli sa ljudima dokazuje kao njihov krajnji poraz. Ali, ljudi u ovom slučaju nisu direktni krivci, naime većina ostalih vrsta i okoliša na planetu su žalosno zanemarivane i eksploatirane od strane čovjeka, ali kad zadnja tuatara ugine, mislim da ipak ne bi smjeli kriviti samo sebe.

9. Summary and conclusion

Although Tuataras are distributed only on the islands of New Zealand, awareness of their conservation must reach out to scientists around the world. Tuatara's great importance lies in their status as living fossils, and I think they're incredible sources to collect data that can be drawn from their life cycles, data which is certainly very important for the study of not only the evolution and development of the New Zealand islands, but of the whole Earth. Tuataras are one of the few animals through which we can study living organisms from even before 200 million years, and so to realize the truth about the history of our planet.

The way of preserving tuataras is in the hands of local scientists, but in my opinion, primarily in the minds of local citizens, and their actions which can greatly contribute into saving these reptiles. Little things, like regular feeding of your cat, and careful maintenance of your rabbit, but also help in the extermination of dangerous rats and mice are the first, but giant steps in preserving the tuatara islands that are shared with humans. It's prohibited to introduce pets on an uninhabited island during tourist or any other visits. Volunteers are always welcome, and DOC can boast with many young volunteers who are willing to do their part in protecting the tuatara, but more and more elderly people are involved in volunteer programs. In the future, I have a great desire to travel to New Zealand and at least briefly engage into rich tuatara rescue missions and study their behavior, which I think is kind of a privilege in today's scientific world.

Consequently, the story of the tuatara currently has happy connotations. However, it is my opinion that these ancient reptiles, mirrors of the past, will ultimately perish. Of course, it will not be so soon, but due to the nature of their evolution and low genetic variability, they will not be able to cope with future abrupt climate changes. Sphenodons survived 220 million years of many dramatic world changes, and it's a shame that only one millennium in which they coexist with people, prove to be their ultimate defeat. But humanity in this case is not the direct executioner. Other species of wildlife and other environments have been woefully neglected and actively mistreated by man, but when the last tuatara dies, I think we really should not blame ourselves.