

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

ODJEL ZA BIOLOGIJU

Preddiplomski studij biologije

Iva Marković

**BIOLOGIJA, RASPROSTRANJENOST I STATUS
UGROŽENOSTI IVANJSKOG ROVAŠA, *Ablepharus kitaibelli*
(Bibron&Bory de Saint-Vincent 1833)**

Mentor: dr. sc. Alma Mikuška, doc.

Osijek, 2017.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA Završni rad
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Odjel za biologiju

Preddiplomski sveučilišni studij: Biologija

Znanstveno područje: Prirodne znanosti

Znanstveno polje: Biologija

BIOLOGIJA, RASPROSTRANJENOST I STATUS UGROŽENOSTI IVANJSKOG ROVAŠA,
***Ablepharus kitaibelli* (Bibron&Bory de Saint-Vincent 1833)**

Iva Marković

Rad je izrađen na Zavodu za zoologiju, Odjel za biologiju

Mentor: dr. sc. Alma Mikuška, doc.

Sažetak završnog rada

Ivanjski rovaš (*Ablepharus kitaibelli*) jedan je od najmanjih europskih guštera, a ujedno i najmanja vrsta guštera u Hrvatskoj. Rasprostranjenost vrste u Hrvatskoj ograničena je na izoliranim populacijama na planini Papuk i gradskom parku u Iloku zbog specifičnih klimatskih i edafskih uvjeta te ljudske prisutnosti. Potrebno je povećati zaštitu staništa kako ne bi došlo do gubitka populacija na tim područjima i kako bi se očuvala vrsta.

Broj stranica: 15

Broj slika: 5

Broj tablica: 0

Broj literaturnih navoda: 30

Web izvor: 3

Jezik izvornika: hrvatski

Ključne riječi: ivanjski rovaš (*Ablepharus kitaibelli*), Papuk, Ilok, fragmentacija staništa

Rad je pohranjen u knjižnici Odjela za biologiju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku i u Nacionalnoj sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu, u elektroničkom obliku, te je objavljen na mrežnoj stranici Odjela za biologiju.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Bachelor's thesis

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek

Department of Biology

Undergraduate university study programme in Biology

Scientific Area: Natural science

Scientific Field: Biology

BIOLOGY, DISTRIBUTION AND CONSERVATION STATUS OF EUROPEAN SNAKE-EYED SKINK *Ablepharus kitaibelli* (Bibron & Bory de Saint-Vincent 1833)

Iva Marković

Thesis performed at the Subdepartment of Zoology, Department of Biology

Supervisor: dr. sc. Alma Mikuška, Assist. Prof.

Short abstract

European snake-eyed skink (*Ablepharus kitaibelli*) is one of Europe's smallest lizard, and also the smallest species of lizards in Croatia. Distribution of the species in Croatia is limited to isolated populations on mountain Papuk and the city park in Ilok due to specific climatic and edaphic conditions, and human presence. It is necessary to increase the protection of habitats in order to prevent the loss of population in these areas and to preserve species.

Number of pages: 15

Number of figures: 5

Number of tables: 0

Number of references: 30

Web source: 3

Original in: Croatian

Keywords: European snake-eyed skink (*Ablepharus kitaibelli*), Papuk, Ilok, habitat fragmentation

Thesis deposited in the Library of Department of Biology, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek and in the National university library in Zagreb in electronic form. It is also disposable on the web site of Department of Biology, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek.

Sadržaj

1. UVOD	1
1.1. Opće značajke gmazova	1
2. Rod <i>Ablepharus Lichtenstein</i> , 1823	2
2.1. Ivanjski rovaš (<i>Ablepharus kitaibelii</i>)	3
2.2. Rasprostranjenost i opisane podvrste	4
2.3. Stanište.....	6
2.4. Prehrana i životni ciklus	7
3. <i>A. kitaibelii</i> u Hrvatskoj	8
3.1. Papuk	8
3.2. Ilok.....	10
4. Uzroci ugroženosti	12
4.1. Mjere očuvanja	13
4.2. Zaštita	14
5. Zaključak.....	15
LITERATURA.....	16

1. UVOD

1.1. Opće značajke gmazova

Znanstvena disciplina koja proučava gmazove i vodozemce naziva se herpetologija (grč. *herpeton* – gmizavac, onaj koji gmiže) (Zipko, 1981). Kad se govori o gmazovima, ne govori se o jednoj razvojnoj liniji, nego o divergentnoj evoluciji. Prvi gmazovi datiraju iz doba kasnog karbona, prije 320 – 310 milijuna godina. Tada je došlo do adaptivne radijacije gdje su se izdvojile tri osnovne evolucijske linije iz kojih su se razvile sve današnje skupine kopnenih kralježnjaka. Danas živeći gmazovi obuhvaćaju oko 7000 vrsta podijeljenih u četiri reda: kornjače (lat. *Testudines*) s 260 vrsta, krokodile (lat. *Crocodylia*) s 22 vrste, ljuskaše (lat. *Squamata*) s oko 6800 vrsta, i prenosnike (lat. *Sphenodontia*) s dvije vrste. Gmazovi su umjetno stvorena, parafiletska skupina, jer ovakva podjela ne obuhvaća skupine koje potječu od zajedničkog pretka. Primjerice, krokodili su srodniji s izumrlim dinosaurima i pticama negoli s ostalim redovima gmazova. Red ljuskaša je vrstama najbogatiji među gmazovima. Obuhvaća zmije i guštere i obje skupine potječu od istog pretka (Pough i sur., 2001.).

Reptilia (gmazovi) je naziv za skupinu ektotermnih kralježnjaka s unutarnjom oplodnjom čiji epidermis tvori keratinizirane ljuske (Kardong, 2009). Rasprostranjenost gmazova ograničena je činjenicom da ne mogu održavati temperaturu višu od one u okolišu u kojem se trenutno nalaze pomoću proizvodnje topline tijelom. Zbog toga ih zovemo ektotermnima (Zipko, 1981.).

Gmazovi, a posebno ljuskaši, izuzetno su raznolika skupina čije vrste žive u raznim staništima: ispod zemlje, na vrhovima drveća, od pustinja do oceana te od ekvatora do arktičkog kruga, što je dovelo do uočljive raznolikosti tjelesnih oblika. Mnogi su gušteri dnevno aktivne (diurnalne) životinje, svijetle boje i koriste upadljiv vizualni prikaz u socijalnom ponašanju, zbog čega su zapravo poznat element faune koji možemo primijetiti te važan subjekt bihevioralnih i ekoloških studija (Pough i sur., 2001.).

Brojnost gmazova neprestano se mijenja, prema podacima *The Reptile Database* iz kolovoza 2015. ima ih više od 10 000, a guštera više od 6100 (web 3).

2. Rod *Ablepharus Lichtenstein*, 1823

Osnovna značajka vrsta roda *Ablepharus Lichtenstein*, 1823 jest nedostatak očnih kapaka. Ime roda dolazi od latinske riječi *ablepharia* koja je medicinski naziv za nedostatak očnih kapaka (Szövényi i Jelić, 2011). Ovo svojstvo karakteristično je za zmije, dok se kod guštera rijetko pojavljuje. Kapci, koji su bili prisutni kod predaka, spojili su se i razvili u prozirnu čvrstu opnu koja pokriva površinu oka. Upravo zbog ove karakteristike nekad je rod uključivao više od 30 vrsta za koje se kasnije ispostavilo da pripadaju drugim rodovima (npr. *Asymblepharus*, *Cryptoblepharus*) i samo su primjer konvergentne evolucije kao prilagodbe na sličan način života (Gruber, 1981; Vitt, 2012). Sve vrste imaju izduženo tijelo, duge repove i male udove te su vrlo slične. Žive skrovito, u listincu, ispod kamenja, granja, i u niskoj gustoj vegetaciji (Vitt, 2012).

Juvenilne jedinke *A. budaki*, *A. chernovi* (Göçmen i sur., 1996; Schmidtler, 1997) i *A. kitaibelii* (Korsós i sur., 2008; Szövényi i Jelić, 2011) imaju narančasto-crvenkasto obojene repove, dok za ostale vrste iz roda nema podataka. U mnogih rovaša repovi juvenilnih jedinki intenzivnije su boje nego repovi odraslih. Smatra se da se time u opasnosti odvlači pozornost predatora na dio tijela koji ne sadrži vitalne organe i pospješuje preživljavanje (Hutchins i sur., 2003).

Prema IUCN (2016) poznato je šest vrsta:

Ablepharus bivittatus (Menetries, 1832)

Ablepharus budaki (Göçmen, Kumlutas i Tosunoglu, 1996)

Ablepharus chernovi (Darevsky, 1953)

Ablepharus deserti (Strauch, 1868)

Ablepharus kitaibelii (Bibron i Bory de Saint-Vincent, 1833)

Ablepharus rueppellii (Gray, 1839)

Baza podataka gmazova (*The Reptile Database*, 2016) navodi još četiri vrste:

Ablepharus darvazi (Yeriomchenko i Panfilov, 1990)

Ablepharus grayanus (Stoliczka, 1872)

Ablepharus lindbergi (Wettstein, 1960)

Ablepharus pannonicus (Fitzinger, 1824)

Ovaj je rod rasprostranjen od jugoistočne Europe, uključujući Balkanski poluotok i otočje Egejskog mora, preko Bliskog istoka sve do Pakistana i zapadnog dijela Indije (Vitt, 2012).

2.1. Ivanjski rovaš (*Ablepharus kitaibelii*)

Carstvo: *Animalia*

Koljeno: *Chordata* – svitkovci

Potkoljeno: *Vertebrata* – kralježnjaci

Razred: *Reptilia* – gmazovi

Podrazred: *Lepidosauria*

Red: *Squamata* – ljuskaši

Podred: *Sauria (Lacertilia)* – gušteri

Natporodica: *Scincomorpha*

Porodica: *Scincidae* – rovaši

Potporodica: *Scincinae*

Rod: *Ablepharus* – zmijooki rovaši

***Ablepharus kitaibelii* (BibronetBory de Saint Vincent, 1833) – ivanjski rovaš**

Ivanjski rovaš je najmanja vrsta guštera u Hrvatskoj (dužina tijela do 13 cm, težina od 0,7 do 1,5 g) i u Europi, pripada porodici Scincidae (rovaši) i redu Squamata (ljuskaši) (Arnold, 2002; Herczeg i sur., 2007). Ivanjski rovaši nemaju vidljive očne kapke, a prepoznatljivi su po vitkom tijelu s izrazito kratkim nogama na koje se nastavlja relativno debeli rep koji je tri puta duži od tijela (Arnold, 2002; Damjanović 2015). Tijelo mu je izduženo, vitko i valjkasto s glatkim i sjajnim zaobljenim ljuskama koje usko naliježu jedna na drugu i preklapaju se poput crijepova. Glava mu je mala s velikim ljuskama, ima slabo razvijene pentadaktilne udove s kraćim prstima na prednjim nogama i rep koji je u korijenu relativno debeo (Fejérváry, 1912; Gruber, 1981; Arnold, 2002; Herczeg i sur., 2007). Udovi su mu slabo razvijeni te se njima uglavnom koristi pri sporom kretanju, pogotovo prednjim nogama. U slučaju opasnosti, koja

zahtjeva brz bijeg, udove savije uz tijelo i zmijolikim kretnjama bježi pod lišće i gustu vegetaciju (Arnold, 2002). S dorzalne strane tijelo je brončano smeđe do metalik maslinaste boje, bez uzorka ili s malim tamnim i svjetlijim mrljama organiziranim u redove i mogu tvoriti četiri uske, isprekidane ili pune pruge. I na pileusu mogu biti prisutne tamne točkice i crtice. Od nosnica, preko oka, duž boka i djelomično na rep, sa svake strane proteže se tamna pruga, omeđena s gornje strane i djelomično s donje svjetlijom prugom. Ventralna strana je zelenkasta ili plavkasto-sivobijela (Gruber, 1981; Göçmen i sur. , 1996; Arnold, 2002). *A. kitaibelii* je izraziti predator širokog spektra plijena. Uglavnom se hrani sitnim člankonošcima neletačima, što je u korelaciji s njegovom veličinom i načinom kretanja (Herczeg i sur., 2007). Maksimalna starost zabilježena je kod jedinki iz zatočeništva i iznosi 3,5 godina (Arnold, 2002; Gruber, 1981).



Slika 1. *A. kitaibelii* Turjaka (Papuk) (web 2)

2.2. Rasprostranjenost i opisane podvrste

Ivanjski rovaš jedini je predstavnik roda *Ablepharus* u Europi, a ujedno i najsjevernije rasprostranjena vrsta porodice *Scincidae* na starom kontinentu (Herczeg i sur., 2007; Korsós i sur., 2008). Vrsta je zabilježena u južnom dijelu Slovačke, u Mađarskoj, većem dijelu Srbije, na Kosovu, u Rumunjskoj (jug i jugoistok), Bugarskoj, Makedoniji, Albaniji, Grčkoj

(uključujući poluotok Peloponez, otoke u Jonskom i većinu otoka u Egejskom moru) te u Turskoj (Szövényi i Jelić, 2011). Nije zabilježen u Crnoj Gori, nema ga na Kreti, dok je prisutan na malom otočiću 1 km od Krete (Gruber, 1981; Poulakakis, 2005). Prisutnost u Bosni i Hercegovini spomenuta je samo jednom (Szövényi i Jelić, 2011).

A. budaki, *A. chernovi* kao i *A. rueppellii* isprva opisane su kao podvrste *A. kitaibelii* ili im je status u nekoliko navrata mijenjan iz podvrste u vrstu i obratno (Göçmen i sur., 1996; Schmidtler, 1997; Poulakakis i sur., 2004), sve dok Schmidtler (1997) na temelju morfologije nije napravio reviziju dijela areala *A. kitaibelii* te ih uzdigao na razinu vrste. Poulakakis i sur. (2005) potvrdili su genetičkim analizama da su *A. budaki* i *A. chernovi* zasebne vrste i time ispravnost date taksonomije.

Novija literatura na temelju morfologije razlikuje četiri podvrste ivanjskog rovaša (slika 2.):

***A. kitaibelii fitzingeri* Mertens, 1952** (nom. nov. pro *Ablepharus pannonicus* Fitzinger, 1824) karakteristična je za Panonsku nizinu (Karpatski bazen) – pojavljuje se u južnim dijelovima Slovačke, Mađarskoj, Hrvatskoj i u sjevernom dijelu Srbije (Herczeg i sur., 2004; Korsós i sur., 2008; Szövényi i Jelić, 2011).

***A. kitaibelii stepaneki* Fuhn, 1970** prisutna je na sjevernom dijelu Balkanskog poluotoka, jugoistočno od distribucije *A. k. fitzingeri* – u Rumunjskoj, Bugarskoj, Srbiji, Makedoniji, Albaniji (Szövényi i Jelić, 2011).

***A. kitaibelii kitaibelii* (Bibronet Bory de Saint-Vincent, 1833)** obitava na području Grčke uključujući i Jonske i Egejske otoke te zapadnu Tursku (europski dio i dio središnje i zapadne Anatolije) (Schmidtler, 1997, Poulakakis i sur., 2005).

***A. kitaibelii fabichi* Stepanek, 1938** ima vrlo ograničenu rasprostranjenost na nekoliko otoka istočno od Krete: Armathia, Kasos, Karpatos i otočić Mikronisi blizu obale Krete (Arnold, 2002; Poulakakis i sur., 2005).

Za razlikovanje podvrsta od posebnog su značaja kvantitativne značajke kao npr. broj redova ljusaka oko sredine tijela (Gruber, 1981), broj određenih ljusaka na glavi (postokularnih u 1. i 2. redu, supralabialnih itd.), broj subdigitalnih lamela na četvrtom prstu stražnje noge (Göçmen i sur., 1996), veličina tijela i proporcije dijelova tijela (Gruber, 1981).



Slika 2. Okvirna distribucija *A. kitaibelii* i pripadajućih podvrsta (web 1)

2.3. Stanište

Ivanjski rovaš naseljava staništa u nižim geografskim područjima te preferira stepe i brežuljke; travnjake s malo grmlja, drveća, kamenja i biljaka; šume otvorena tipa ili rubove šuma (npr. hrastovih). Može se naći na različitim tipovima podloga: pješčenjak, dolomit, vapnenac, bazalt, pijesak, vulkanske stijene (Herczeg i sur., 2004). Većinu vremena provodi na tlu ili u blizini tla, potrebno mu je rahlo tlo za ukopavanje. Karakteristično je da staništa moraju biti termofilna, otvorena ili poluotvorena s dovoljnim slojem listinca i trave u prizemnom sloju. U slučaju opasnosti omogućava mu da se, zbog slabe sposobnosti trčanja, lakše i brže sakrije između lišća i trave. Izbjegava stjenovita područja jer se zbog svoje morfologije teže kreće po vertikalnim, čvrstim površinama (Herczeg i sur., 2004; 2007). Rijetko se nalazi u područjima s ljudskom aktivnošću, ali je pronađen na agrikulturnim površinama (Covaciu-Marcov, 2009). Od šumskih sastojina najčešći je u onima u kojima dominira hrast (*Quercus pubescens*, *Quercus sp.*), kleka (*Juniperus sp.*), a zabilježen je i na rubu kestenove šume, u rijetkoj crnogorici (*Pinus brutia*, *Pinus nigra*, *Pinus sp.*) te mješovitim borovim i hrastovim šumama na padinama koje su južno orijentirane s temperaturama između 23° i 35° C (Gruber, 1981; Arnold, 2002; Korsós i sur., 2008).

Na brežuljkastim terenima preferira padine jugoistočne i južne ekspozicije (Arnold, 2002), a idući od sjevera prema jugu areala, zabilježen je na sve višim nadmorskim visinama (Pasuljević, 1965). Sklon je mikrostaništima koja mu omogućuju brz bijeg i neposredno sakrivanje od predatora jer mu je po anatomiji i obliku tijela smanjena mogućnost trčanja, a razvijena prizemna vegetacija daje mu dodatni oslonac prilikom kretanja i omogućuje lakše i brže skrivanje (Arnold, 2002; Covaciu-Marcov i sur., 2009; Herczeg i sur., 2007; Szövényi i Jelić, 2011).

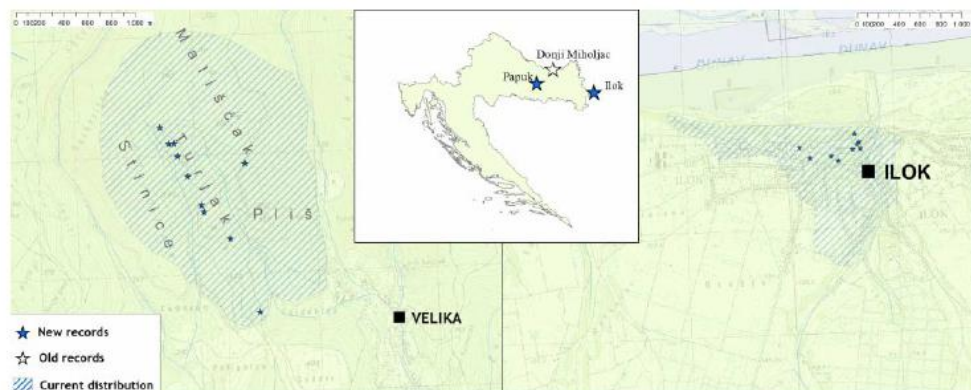
2.4. Prehrana i životni ciklus

Vrsta se hrani sitnim beskralješnjacima, prvenstveno iz skupine *Arthropoda* (člankonošci), a Pasuljević (1975) je zabilježio i *Gastropoda* (*Mollusca*). Rovaši su generalno predatori malih neletećih člankonošaca. Većinu prehrane iz skupine *Arthropoda* čine kukci (*Insecta*) i njihovi razvojni stadiji, zatim paučnjaci (*Arachnida* – pauci, grinje) i u vrlo malom postotku stonoge (*Myriapoda*) i izopodni rakovi (*Crustacea*). Najvažnije skupine životinja u prehrani rovaša jesu *Homoptera*, *Araneae*, *Hymenoptera* (*Formicidae*) i *Coleoptera*, a udio se mijenja s obzirom na tip staništa (Pasuljević, 1975; Herczeg i sur., 2007). U ljeto, kada je najtoplije i najsuše, rovaš je minimalno aktivan što upućuje na povećanu opasnost od pregrijavanja njihovih malih tijela zbog termalne inercije (Herczeg i sur., 2007). Ivanjski rovaši se pare tijekom proljeća, u travnju i svibnju. Iako su ženke veće od mužjaka, mužjaci tijekom parenja koje traje od 30 do 60 sekundi ugrizom drže ženku za bokove. Dva do četiri jaja polažu u tlo sve do kraja kolovoza, dok inkubacija traje oko devet tjedana (Arnold, 2002; Gruber, 1981). Jaja su bijela, eliptična, dugačka 7 – 10 mm, a do izlijeganja mogu se povećati do 14 mm. Jedinke postizu spolnu zrelost s otprilike dvije godine starosti. Maksimalna starost zabilježena je kod jedinki iz zatočeništva i iznosi 3,5 godina (Gruber, 1981; Arnold, 2002).

3. A. *kitaibellii* u Hrvatskoj

U *Crvenoj knjizi vodozemaca i gmazova Hrvatske* opisuju se dva nalaza ivanjskog rovaša za Hrvatsku: jedan iz 1851 godine kod Donjeg Miholjca i drugi iz okolice Iloka krajem 20. stoljeća. No, oba nalaza nisu dokumentirana. (Janev Hutinec i sur., 2006). U lipnju 2008., tijekom zooloških istraživanja Slavonije mađarskih biologa s Eötvös Loránd sveučilišta u Budimpešti, slučajno je otkrivena populacija ivanjskog rovaša na području Parka prirode Papuk (jugozapadne padine Turjaka). Na Turjaku je nakon toga potvrđena vijabilna populacija, a 2009. i postojanje populacije u iločkom gradskom parku. U nekoliko navrata, tijekom 2008. i 2009. godine, pretraženi su tereni oko Donjeg Miholjca, no nije pronađen ivanjski rovaš niti prisutna povoljna staništa (Szövényi i Jelić, 2011; Kolarić 2013).

Lokalitet na Papuku izoliran je, najbliža poznata populacija udaljena je više od 130 km i nalazi se u Mađarskoj (okolica jezera Balaton) te u Iloku odnosno na Fruškoj gori u Srbiji (Pasuljević, 1977; Szövényi i Jelić, 2011). Prema Szövényi i Jelić (2011) hrvatske populacije odgovaraju podvrsti *A. kitaibellii fitzingeri* (slika 3.).



Slika 3. Distribucija *Ablepharus kitaibelli* u Hrvatskoj (Szövényi i Jelić, 2011)

3.1. Papuk

Papuk je dio zapadnoslavonskog gorja koje okružuje Požešku kotlinu, nalazi se na njezinoj sjeverozapadnoj strani, pružajući se u smjeru sjeverozapad – jugoistok te je najvećim dijelom unutar granica Parka prirode.

Jedna od osobitosti Papuka jest izuzetna geološka i litološka raznolikost koja podrazumijeva razne tipove stijena i formacije iz svih razdoblja geološke prošlosti. Također, u središnjem i

sjeveroistočnom dijelu te u okolici naselja Velika prisutan je krški reljef (triasne vapnenačke i dolomitne naslage) što je netipično i rijetko za istočnu Hrvatsku (Topić i Vuković, 2010; JU PP Papuk, 2010).

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime cijela nizinska Hrvatska pripada klimatskom tipu Cfb, umjereno toploj vlažnoj klimi s toplim ljetom (Šegota i Filipčić, 2003). Papuk i ostatak slavonskog gorja imaju nešto niže temperature i primaju veće količine oborina nego ostatak Slavonije zbog reljefa i utjecaja nadmorske visine. Prema mjerenjima meteorološke stanice Požega prosječna godišnja temperatura za razdoblje 1955. – 2005. iznosi $10,7 \pm 0,7$ °C, najtopliji mjesec je srpanj s prosječnih 20,7 °C te zatim kolovoz. Prosječna godišnja količina oborina iznosi 794,4 mm, najvlažniji je mjesec lipanj s 91 mm, a slijedi ga srpanj. U najvišim dijelovima Papuka količine padalina prelaze 1000 mm godišnje (Topić i Vuković, 2010; JU PP Papuk, 2010).

Većinu vegetacije Papuka čine šume, i to ponajprije zajednice bukve koja dominira u višem pojasu. Najzastupljenija je šuma obične bukve s lazarkinjom (*Galio odorati-Fagetum sylvaticae* Sougnez et Thill 1959). U nižem pojasu prevladavaju hrastove šume, pretežno hrasta kitnjaka (*Festuco-Quercetum petraeae* – šuma hrasta kitnjaka s brdskom vlasuljom, *Epimedio-Carpinetum* – šuma hrasta kitnjaka i običnog graba, *Quercetum frainetto-cerris* – šuma sladuna i cera i dr.). Mjestimično su prisutne azonalne zajednice i kulture crnogorice (šumskog i crnog bora, smreke i ariša) (Topić i Vuković, 2010).

Ivanjski rovaš pronađen je na južnim obroncima Papuka u blizini naselja Velika, na području predloženog posebnog botaničkog rezervata „Turjak – Mališćak – Lapjak – Pliš“ nazvanog po četiri susjedna brda koje obuhvaća (JU PP Papuk, 2010) (slika 4.).

Staništem ivanjskog rovaša na Turjaku i Plišu dominira rijetka i niska šuma hrasta medunca (*Quercus pubescens* Willd.) s crnim jasenom (*Fraxinus ornus* L.) i običnom borovicom (*Juniperus communis* L.), ponegdje prisutnim čistinama i dobro razvijenim prizemnim slojem bilja (*Festuca* sp., *Carex* sp. i dr.). Tlo je plitko i prekriveno suhim listincem te mjestimično na površinu izbija karbonatna podloga (vapnenci). Prema nacionalnoj klasifikaciji staništa ova šumska zajednica odgovara asocijaciji *Orno-Quercetum pubescentis* Klika 1938 (šuma hrasta medunca i crnog jasena) i predstavlja ostatak termofilne vegetacije tercijara. Ovakav tip staništa uglavnom dolazi na strmim, vlažnim i izrazito toplim južnim padinama planina sjeverne Hrvatske (Szövényi i Jelić, 2011). Na Papuku je ovaj tip staništa ograničen na svega

nekoliko manjih područja s dolomitnim stijenama kao supstratom u samoj blizini naselja Velika (vrhovi Turjak, Pliš i Mališćak) (Szövényi i Jelić, 2011).



Slika 4. Stanište *A. kitaibelii* na Papuku (vrh Turjak) (Szövényi i Jelić 2011)

3.2. Ilok

Ilok je najistočniji hrvatski grad, smješten na rubu prapornog ravnjaka, s desne strane Dunava. Djelomično se rasprostire po zapadnim obroncima Fruške gore koja se najvećim dijelom nalazi u susjednoj Srbiji. (Bognar i sur., 1975). Ukupne godišnje količine oborina kreću se od 600 do 700 mm, godišnji prosjek temperatura je 10 – 12 °C. U okolici Iloka i na obroncima Fruške gore tla su kvalitetna te je uslijed intenzivne poljoprivrede i vinogradarstva s vremenom nestala većina šuma i suhих travnjaka karakterističnih za ovo područje. Mali fragmenti travnjaka mogu se još ponegdje naći uz ceste (Topić i Vuković, 2010).

Iločka populacija ivanjskog rovaša fragmentirana je. Jedinke su zabilježene na par mjesta u bližoj okolici grada i u samom gradu gdje je populacija najbrojnija. Lokalitet u gradu nalazi se na lesnom brežuljku s Iločkom utvrdom i gradskim parkom na otprilike 95 – 140 metara nadmorske visine (slika 5.). U park je uneseno puno egzotičnih i kultiviranih biljaka, a od izvornog staništa ostale su male krpice na strmim južnim padinama brežuljka. Stanište je slično onom na Papuku, sa svijetlim šumarcima hrasta medunca (*Quercus pubescens* Willd.) i

razvijenim prizemnim biljnim slojem (*Festuca sp.*, *Carex sp.*). Dio obronka obrastao je invazivnim pajasenom (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle) i amorfom (*Amorpha fruticosa* L.) što stanište čini nepogodnim za ivanjskog rovaša, a takva su i mjesta gdje se travnjačka vegetacija intenzivno kosi. Ivanjski rovaš zabilježen je u parku i na poluprirodnom staništu sa svjetlom bagremovom šumom (*Robinia pseudoacacia* L.) koja ima dobro očuvani prizemni sloj biljaka (Szövényi i Jelić, 2011).



Slika 5. Stanište *A. kitaibelii* u Iloku (Gradski park): nepokošena padina na lijevoj strani fotografije (Szövényi i Jelić 2011)

4. Uzroci ugroženosti

Dok se ivanjski rovaš smatra više-manje raširenim u južnom dijelu svog područja, sjeverna podvrsta, posebno *A. k. fitzingeri*, pokazuje vrlo fragmentiranu rasprostranjenost u Karpatskoj dolini, zbog klimatskih i edafskih faktora te intenzivne ljudske prisutnosti (Herczeg i sur., 2004). Većina populacija ove podvrste relativno su male i prijete im razni čimbenici. Osim prirodnih sukcesijskih promjena (pošumljavanje) njihovih travnatih staništa Herczeg i sur. 2004. i Korsós i sur. 2008. spominju nekoliko direktnih ljudskih faktora, kao što su urbanizacija koja podrazumijeva ekspanziju stambenih dijelova naselja ili čak intenzivne ljudske aktivnosti, kamenolomi, deforestacija šume ili pošumljavanje travnatih područja koja su naseljena rovašem, namjerno spaljivanje travnjaka, intenzivna poljoprivreda (sadnja vinograda, voćnjaka, polja) i ilegalna odlagališta otpada. Svi oni rezultiraju onečišćenjem, uništenjem ili gubitkom staništa. Također, negativni učinci mogu biti uzrokovani masivnim promjenama u staništu zbog brze kolonizacije alohtonih i ponekad invazivnih biljnih vrsta (pr. *Ailanthus altissima*, *Pinus nigra*, *Syringa vulgaris*, *Robinia pseudoacacia*), prekomjerne ispaše i erozije tla uzrokovane visokom gustoćom populacije divljači i direktnom predacijom. (Herczeg i sur. , 2004)

Jedan od glavnih razloga ugroženosti jest fragmentiranost čitavog sjeverozapadnog dijela areala na Papuku. Vrsta naseljava samo ostatke nekada vrlo čestog tipa staništa u istočnom dijelu Hrvatske. Na Papuku, kao i u Iloku, ivanjski je rovaš ograničen na svega nekoliko hektara pogodnih staništa i time iznimno podložan različitim katastrofalnim događajima (požari, zarastanje itd.). U malim zatvorenim populacijama često dolazi do drastičnog gubitka genetičke raznolikosti i heterozigotnosti što vodi do zdravstvenih problema populacije. Na svakom od lokaliteta postoje i specifični uzroci ugroženosti. (Jelić i Koller, 2015)

Osnovni razlog opadanja populacije ivanjskog rovaša na Papuku jest širenje kamenoloma u Velikoj koji ozbiljno ugrožava cijeli kompleks staništa i već ga je ugrozio do određene mjere. Također, na istočnoj strani Turjaka mogu se pronaći populacije crnog bora (*Pinus nigra*) na mjestu otvorene hrastove šume koja je prikladno stanište za ivanjskog rovaša (Szövényi i Jelić, 2011). Uništavanje prirodne šume i uvođenje alohtone vrste (*Pinus nigra*) može dovesti do izumiranja lokalne populacije rovaša zbog promjena u mikrostaništu, dostupnosti hrane i međupopulacijske interakcije s drugim gmazovima (Herczeg i sur. , 2007).

Uništavanje staništa rigoroznom košnjom travnjaka u parku (Ilok) i širenje invazivnih biljnih vrsta (*Ailanthus altissima* (Mill.), *Amorpha fruticosa* L., *Robinia pseudoacacia* L.) na strmim južnim padinama brežuljka ugrožavaju populaciju ivanjskog rovaša. Ove biljke prerastu prizemnu vegetaciju i tvore nepovoljno stanište s previše sjene za rovaše (Szövényi i Jelić, 2011).

4.1. Mjere očuvanja

Populacija na Papuku nalazi se unutar zaštićenog područja Parka prirode Papuk. Tijekom 2011. i 2014. godine na području Papuka provedena je sječa oko 120 stabala crnog bora, kako bi se restauriralo prirodno stanište ivanjskog rovaša. Ukupno je restaurirana površina od oko 8000 m². Tijekom 2012. godine zabilježen je djelomični povratak autohtone vegetacije te dijela faune uključujući i ivanjskog rovaša, a isto se očekuje i na ostatku restauriranom 2014. godine. Tijekom 2014. obavljena je i namjerna translokacija 100 jedinki ivanjskog rovaša na dva nova lokaliteta – Lapjak i Toplička glava na Papuku – kako bi se povećao broj vijabilnih populacija s dvije na četiri. Tijekom 2015. godine na iste lokacije preselit će se još 100 jedinki. Rezultati ove translokacije pratit će se nakon toga do 2018. godine (Jelić i Koller, 2015).

Trenutno je u izradi plan upravljanja s akcijskim planom očuvanja ivanjskog rovaša kojim bi trebale biti propisane mjere za očuvanje ove vrste. Potrebno je zaustaviti daljnji nestanak staništa na području brda Pliš zbog djelovanja kamenoloma u Velikoj, ukloniti nekoliko manjih šumaraka crnog bora koji fragmentiraju stanište na Turjaku i Plišu te provoditi redovito čišćenje mladica i samotnih stabala crnog bora. Potrebno je istražiti koliki je stupanj genetičke raznolikosti u obje populacije, posebice u papučkoj koja je od druge najbliže populacije izolirana više od 100 km te sukladno rezultatima korigirati smjernice za zaštitu.

U Iloku je potrebno dogovoriti režim košnje trave u parku i redovito godišnje uklanjanje alohtonih vrsta drvenastih biljaka (*Ailanthus altissima*, *Amorpha fruticosa*, *Robinia pseudoacacia*), istražiti karakteristike reproduktivnog ciklusa i mogućnosti uzgoja (obrtaj generacija, broj mladih, „captivebreeding“) za buduće aktivnosti očuvanja. S obzirom na to da postoje samo dvije populacije i iznimno mala veličina staništa, potrebno je istražiti i mogućnosti benigne introdukcije (npr. na Lapjaku i Topličćaku na Papuku) (Jelić i Koller, 2015).

4.2. Zaštita

Ivanjski rovaš nalazi se u Dodatku II Bernske konvencije (Vijeće Europe, 1994; NN 66/00) i u Dodatku IV Europske direktive o staništima Europske unije (Europska komisija, 1992) kao vrsta kojoj je potrebna stroga zaštita. U Republici Hrvatskoj prema Pravilniku o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim Zakona o zaštiti prirode ima status strogo zaštićene svojte (NN 70/05, 139/08, 57/11), a prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama ima status ugrožene vrste (NN 144/13). Zbog gotovo nepostojećih podataka o prisutnosti vrste, regionalno se vrsta dugo vodila kao „nedovoljno poznata“ (DD – Data Deficient) (Janev-Hutinec i sur., 2006). Na temelju novih saznanja o vrsti regionalni status ivanjskog rovaša promijenjen je u kategoriju ugroženih svojti (EN B2ab (iii)) (Szövényi i Jelić, 2011). *A. kitaibelii* prema IUCN listi ugroženih vrsta pripada skupini najmanje zabrinjavajućih vrsta (LC – Least Concern) (web 1).

5. Zaključak

A. kitaibelli jedna je od najmanjih vrsta guštera u Europi, a ujedno i najmanja vrsta guštera u Hrvatskoj (Arnold, 2002; Herczeg i sur., 2007). Jedini je predstavnik roda *Ablepharus* u Europi i najsjevernije rasprostranjena vrsta porodice *Scincidae* na starom kontinentu (Herczeg i sur., 2007; Korsós i sur., 2008). Ivanjski rovaš (*A. kitaibellii*) prvi put je zabilježen u Hrvatskoj godine 2008. na lokalitetu Turjak na Papuku (Szövényi i Jelić, 2011) i tada postaje predmetom različitih ekoloških istraživanja (Szövényi i Jelić, 2011). Većina populacija ove podvrste relativno je mala i prijete joj razni faktori. Osim prirodnih sukcesijskih promjena (pošumljavanje) njihovih travnatih staništa Herczeg i sur. 2004 i Korsós i sur. 2008 spominju nekoliko izravnih ljudskih faktora, kao što su urbanizacija (ekspanzija stambenih dijelova naselja ili čak intenzivne ljudske aktivnosti), kamenolomi, deforestacija šume ili pošumljavanje travnatih područja koja su naseljena rovašem, namjerno spaljivanje travnjaka, intenzivna poljoprivreda (vinogradi, voćnjaci, polja, intenzivna ispaša) i ilegalna odlagališta otpada. Svi oni rezultiraju onečišćenjem, uništenjem ili gubitkom staništa. Slično, negativni učinci mogu biti uzrokovani nekim posrednim ljudskim faktorima: masivne promjene u staništu zbog brze kolonizacije alohtonih i ponekad invazivnih biljnih vrsta (pr. *Ailanthus altissima*, *Pinus nigra*, *Syringa vulgaris*, *Robinia pseudoacacia*), prekomjerne ispaše i erozije tla uzrokovane visokom gustoćom populacije divljači i izravnom predacijom. (Herczeg i sur., 2004). S obzirom na sve navedeno trebale bi se propisati mjere za očuvanje ove vrste. One bi uključivale nestanak staništa na Plišu uslijed djelovanja kamenoloma, uklanjanje šumaraka crnog bora u staništu na Papuku i alohtonih vrsta biljaka na staništu u Iloku, zatim istražiti stupanj genetičke raznolikosti populacija na Papuku i u Iloku, te mogućnost benigne introdukcije (Jelić i Koller, 2015).

LITERATURA

- Arnold, E.N. (2002): *A fieldguide to thereptiles and amphibians of Britain and Europe*. Secondedition. Harper Collins Publishers, London 185.–191. str.
- Bognar, A., Crkvenčić, I., Pepeonik, Z., Riđanović, J., Roglič, J., Sić, M., Šegota, T. i Vresk, M. (1975): Geografija SR Hrvatske: *Istočna Hrvatska*, knjiga 3. Školska knjiga, Zagreb, 156.–157. str.
- Covaciu-Marcov, SD., Cicort-Lucaciu, AŞ., Gaceu, O., Sas, I., Ferenti, S., Bogdan, HV., (2009): *The herpet of aunaof the south-western part of Mehedinţi County*, Romania. North-Western Journal of Zoology 5: 142.–164.
- Damjanović, I. (2015): Procjena vijabilnosti i opstojnosti populacije ivanjskog rovaša (*Ablepharus kitaibelii*) na Papuku u uvjetima stohastičkog okoliša kroz stogodišnji vremenski period
- Fejérváry, G. J. (1912): *Über Ablepharuspannonicus Fitzinger*. U Spengel, J.W. (ur): Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere Vol. 33. Jena, Giessen. 547.–574.
- Göcmen, B., Kumlutas, Y. i Tosunoglu, M. (1996): *A new Subspecies, Ablepharus kitaibelii* (Bibron&Borry, 1833) *budakin*. ssp. (Sauria: Scincidae) From Turkish Republic of Northern Cyprus. Turkish journal of Zoology 20: 397.–405.
- Gruber, U. (1981): *Ablepharus kitaibelii* (Bibronund Bory 1833) – Johannisechse. U Böhme, W. (ur.): *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas* Vol. 1. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden. 297.–302.
- Herczeg, G., Tóth, T., Kovács, T., Korsós, Z. i Török, J. (2004): *Distribution of Ablepharus kitaibelii fitzingeri Mertens, 1952* (Squamata: Scincidae) in Hungary. Russian Journal of Herpetology 1: 99.–105.
- Herczeg, G., Kovács, T., Korsós, Z. i Török, J. (2007): *Microhabitat use, seasonal activity and diet of the snake-eyedskink (Ablepharus kitaibelii fitzingeri)* in comparison with sympatric lacertids in Hungary. Biologia 62: 482.–487.
- Hutchins, M., Murphy, J.B., Schlager, N. (2003): *Grzimek's Animal Life Encyclopedia*, 2nd edition, Volume 7: Reptiles. Farmington Hills, MI: Gale Group, 12.–17, 195.–207., 271.–338. str.

- Janev-Hutinec, B., Kletečki, E., Lazar, B., Podnar-Lešić, M., Skejić, J., Tadić, Z., Tvrtković N. (2006): *Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske*. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, 62.–63. str.
- Javna ustanova Parka prirode Papuk (2010.): Plan upravljanja PP Papuk
- Jelić D., Koller K. (2015) : Nacionalni monitoring program za vrstu ivanjski rovaš (*Ablepharus kitaibelli*)
- Kardong, K.V. (2009): *Vertebrates: comparative anatomy, function, evolution*. Fifth edition. McGraw-Hill Companies, New York, 107. str.
- Kolarić, A. (2013): Morfološke značajke, spolni dimorfizam i reprodukcija ivanjskog rovaša (*Ablepharus kitaibelii* Bibron et Bory de Saint-Vincent, 1833) u Hrvatskoj
- Korsós, Z., Csekés, R. i Takács, E. (2008): *New locality records of Ablepharus kitaibelii fitzingeri Mertens, 1952 from the areas surrounding the river Ipeľ, in Slovakia and adjacent Hungary*. North-Western Journal of Zoology 4: 125.–128.
- Pasuljević, G. (1975): *Ishrana populacija Ablepharus kitaibelii (B. i B.) u Jugoslaviji*. Univerzitet u Prištini, zbornik radova PMF-a 3: 39.–60.
- Pasuljević, G. (1977): *Biogeografske karakteristike vrste Ablepharus kitaibelii i istorijat njenog proučavanja u Jugoslaviji*. Arhiv bioloških nauka 29: 31.–37.
- Poulakakis, N., Lymberakis, P., Tsigenopoulos, C.S, Magoulas, A. i Mylonas, M. (2005): *Phylogenetic relationships and evolutionary history of snake-eyed skink Ablepharus kitaibelii (Sauria: Scincidae)*. Molecular Phylogenetics and Evolution 34: 245.–256.
- Pough, F. H., Andrews, R.M., Cadle, J.E., Crump, M.L., Savitzky, A.H. i Wells K.D. (2001): *Herpetology, Second Edition*. Prentice Hall Inc., New Jersey, 228.–259., 344.–429. str.
- Schmidtler, J. F. (1997): *Die Ablepharus kitaibelii – Gruppe in Süd-Anatolien und benachbarten Gebieten (Squamata: Sauria: Scinidae)*. Herpetozoa 10: 35.–63.
- Szövényi, G. i Jelić, D. (2011): Distribution and conservation status of snake eyed skink (*Ablepharus kitaibelii* Bibron&Bory, 1833) in Croatia. North-western Journal of Zoology 7: 20.–25.
- Šegota, T. i Filipčić, A. (2003): *Köppenova podjela klime i hrvatsko nazivlje*. Geoadria 8/1: 17.–37.
- Topić, J. i Vuković, N. (2010): *Papuk*. U: Nikolić, T., Topić, J., Vuković, N. (ur.): *Botanički važna područja Hrvatske*. PMF, Školska knjiga, Zagreb, 324.–330. str.

- Vitt, L., (2012): Snakeeyedskink. Encyclopædia Britannica Online, <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/550324/snake-eyed-skink>; pristupljeno 10. 03. 2016.
- Zakon o potvrđivanju konvencije o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija), *Narodne novine*, 66/2000
- Zakon o zaštiti prirode, *Narodne novine*, 70/05
- Zakon o izmjenama i dopunama zakona o zaštiti prirode, *Narodne novine*, 139/08
- Zakon o izmjenama i dopunama zakona o zaštiti prirode, *Narodne novine*, 57/11
- Zipko, S.J. (1981): *Interdisciplinary Approach to Dinosaur Fossils*, Morphology, Ethology and Energetics. *The American Biology Teacher* 43: 430.–439.

Mrežni izvori

web1: <http://www.iucn.org/> pristupljeno 09.08.2016

web 2: <http://dinaricarcparcs.blogspot.hr/> pristupljeno 08.08.2016

web 3: <http://www.reptile-database.org/> pristupljeno 09.08.2016