

HYLA	VOL. 2011.	No. 1	Str. 47-75	ORIGINALNI ZNAKSTVENI ČLANAK
------	------------	-------	------------	---------------------------------

Gmazovi (Reptilia) Parka prirode Papuk
Reptiles (Reptilia) of the Papuk Nature Park

FRANO BARIŠIĆ *, TOMISLAV BOGDANOVIĆ

Sveučilište J. J. Strossmayera, Odjel za biologiju, Trg Ljudevita Gaja 5, 31000 Osijek

francb84@gmail.com

SAŽETAK

Cilj istraživanja bio je načiniti sustavna faunistička i ekološka istraživanja te inventarizaciju i valorizaciju faune gmazova na području Parka prirode Papuk. Rezultati dobiveni ovim radom mogli bi doprinijeti daljnjem istraživanju cjelokupne faune gmazova Hrvatske. Sustavna istraživanja faune i biologije pojedinih vrsta gmazova (*Reptilia*) na području Parka prirode Papuk provedena su od veljače do kolovoza 2009. godine na petnaest istraživačkih postaja koje su ciljano obuhvatile različite tipove staništa na kojima gmazovi obitavaju. Metode prikupljanja gmazova podijeljene su dvojako prema vrstama gmazova koja obitavaju uz vodena staništa i prema terestričnim vrstama. Korištene su metoda tzv. *sit and wait*, vizualna metoda uzorkovanja, aktivno traženje i vizualna metoda uzorkovanja u pojasevima ili kvadratnim ploham. Prikupljeni podaci su uneseni u bazu podataka i uz pomoć GIS tehnologije načinjene su karte rasprostranjenosti pojedinih vrsta na istraživanom području. Istražena je sezonska i dnevna dinamika sa utvrđenim eudominatnim i recentnim vrstama.

Ključne riječi: Inventarizacija, valorizacija, eudominatne vrste, recentne vrste, frekventnost

UVOD

Promatrajući istraživano područje, Park prirode Papuk možemo uvidjeti da postoji relativno velika raznolikost ekosustava na relativno malom prostoru. Papučko-krndijsko gorje proteže se smjerom istok–zapad, rezultati upućuju da je broj vrsta različit od sjevernijih postaja koje su pod drugačijim klimatskim utjecajima od istraživanih postaja koje se nalaze na južnim ekspozicijama Papuka. Na nešto višim nadmorskim visinama se ekološki uvjeti za život gmazova lagano mijenjaju, ovdje treba imati u vidu činjenicu da je istraživano područje gorski kraj i da spomenute razlike iznose nekoliko stotina metara nadmorske visine.

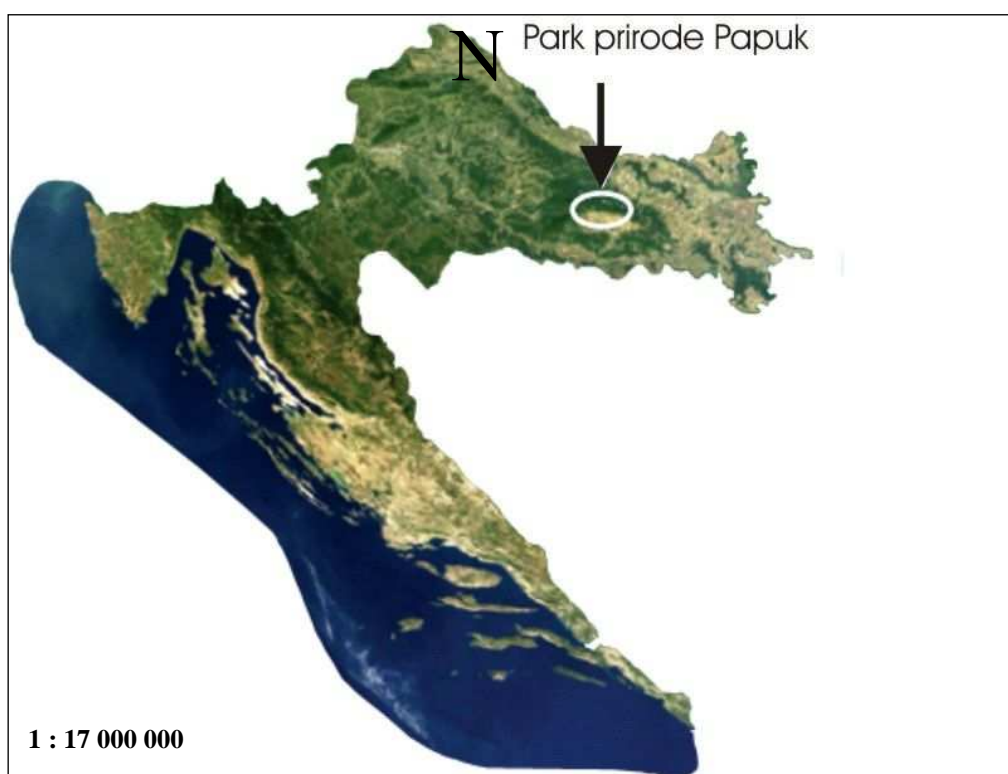
Najstarije nalaze herpetofaune sa ovog područja donosi KARAMAN (1921) koji je tijekom svojih proputovanja posjetio područje Jankovca, Velike i Kutjeva te zabilježio 2 vrste vodozemaca (*Bombina variegata*, *Salamandra salamandra*) i 4 vrste gmazova (*Podarcis muralis*, *Lacerta viridis*, *Anguis fragilis*, *Zamenis longissimus*). Kasnije RADOVANOVIĆ (1951) dodaje i *Zootoca viviparu*, a PAVLETIĆ (1964) pregledavajući zbirku Hrvatskog prirodoslovnog muzeja samo potvrđuje isti sastav vrsta. Kasnijim usputnim istraživanjima (KRIZMANIĆ I SUR., 1997, SOTIROPOULOS I SUR., 2001) zabilježene su na području Jankovca još i dvije vrste vodenjaka, *Lissotriton vulgaris* i *Ichthyosaura alpestris*. Promatrajući povijest pojedinih istraživanja iz ovog područja, vidimo da se od prvih do najnovijih nalaza fauna gmazova relativno sporo obogaćuje novim taksonima, uspoređujući literaturne podatke o zoogeografskoj rasprostranjenosti gmazova ovog područja (MIKUŠKA, 1979). Herpetološkim istraživanjima tijekom 2008. godine po prvi put je za Papuk zabilježena vrsta ivanjski rovaš, *Ablepharus kitaibelii* (SZÖVÉNYI I JELIĆ, 2011).

Herpetofauna Papuka je nedovoljno istražena, zastarjeli rezultati i moderne metode kartografije uz primjerenu podršku informatike povod su dodatnom istraživanju herpetofaune papuka. Rezultati ovih istraživanja doprinos su poznavanju faune gmazova sjeveroistočnog dijela

Hrvatske, te obzirom na sve veću ugroženost staništa na kojima obitavaju dovodi se u pitanje i opstanak pojedinih vrsta.

MATERIJALI I METODE

Papuk je jedna od ključnih zemljopisnih odrednica Slavonije. Papuk, zajedno s Krndijom, pripada slavonskome gorju, koje ima središnji zemljopisni položaj u panonskom, nizinskom prostoru Slavonije, u istočnom dijelu Hrvatske (Slika 1.). Ove se dvije planine nalaze u međuriječju Save i Drave, i oštro se izdižu iz područja Posavske i Podravske zaravni (SAMARDŽIĆ, 2005).



Slika 1. Smještaj Parka prirode Papuk u Hrvatskoj (izvornik JU PP „Papuk“).

Picture 1. Location of Papuk Nature Park in Croatia (original obtained from Papuk Nature Park Public institution).

Park prirode Papuk površine je oko 335 km². Granice Parka prirode definirane su Zakonom o proglašenju PP Papuk (NN 61/99). Područje obuhvaća dio papučko-krndijskoga gorja, na potezu Kutjevo – Velika –Kamenski Vučjak – Zvečevo – Voćin– Slatinski Drenovac – Orahovica – Petrov vrh – Kutjevo (Slika 2). Većinom cjelovit šumski ekosustav je kako reljefno tako i visinski odijeljen od slavonske ravnice, tako da je najniža točka ovog područja na sjeveru 162 m.n.v., a najviša u središnjem dijelu – Vrh Papuka, 953 m.n.v. (SAMARDŽIĆ, 2000).



Slika 2. Granice PP Papuk prema Zakonu o proglašenju PP Papuk (NN 61/99) (izvornik JU PP Papuk).

Picture 2. Borders of Papuk Nature Park, according to the Papuk Public Institution Founding Act (NN 61/99) (original obtained from Papuk Nature Park Public institution).

RELJEF I HIDROLOGIJA

Papuk se nalazi u kontinentalnom dijelu Republike Hrvatske, na prostoru dodira središnje i istočne Hrvatske. Prema prirodno-zemljopisnoj regionalizaciji, prostor pripada panonskoj megaregiji, odnosno području Slavnskoga gorja. Izvorne šume su dobro očuvane, a posebno

su vrijedne šume panonske bukve i jele u višim predjelima. U sklopu slavonskoga gorja Papuk je najprostranija gora i zajedno s Krndijom oblikuje jednu reljefno-pejzažnu cjelinu.

Od glavnoga grebena razvedene su gorske kose i slivovi, u smjeru sjever–jug. Masiv papučko-krndijskoga gorja u Parku prirode Papuk hidrološki je vrlo bogat nadzemnom i podzemnom vodom. U navedenom području teren je razveden i obiluje brojnim stranama, vrhovima, grebenima, jarcima i uvalama različitih nagiba. Površina Parka prirode Papuk od 33.600 ha obuhvaća 29.212,82 ha šumskih površina (87%).

POPIS ISTRAŽIVANIH NALAZIŠTA – LOKALITETA

Istraživanja su obavljena na 15 postaja (Tablica 1.)

Tablica 1. Popis nalazišta sa pripadajućim kraticama i zemljopisnim (GPS) koordinatama.

Table 1. List of sites with abbreviations and geographical (GPS) coordinates.

Nalazište	OZNAKA	X	Y
Orahovačko jezero	OJ	45°31'02.48"	17°51'42.42"
Jankovac	JA	45°31'24.45"	17°41'24.91"
Zvečevo	ZV	45°33'01.59"	17°30'01.59"
Bistra	BI	45°26'37.59"	17°43'29.84"
Vetovo - ribnjaci	VR	45°26'15.27"	17°47'29.93"
Kutjevo - potok	KP	45°26'31.01"	17°53'03.96"
Dubočanka - potok	DU	45°28'57.67"	17°39'40.81"
Brzaja	BR	45°27'41.01"	17°29'57.58"
Duboka – potok	DP	45°28'55.27"	17°31'30.73"
Djedovica	DJ	45°35'12.79"	17°29'09.75"
Svinjarevac	SV	45°30'39.79"	17°30'10.16"
Fosilno nalazište	FN	45°26'15.90"	17°34'42.60"
Voćin – jezero	VJ	45°36'53.53"	17°33'11.67"
Sekulinci potok	SP	45°31'09.01"	17°29'13.77"
Slatinski drenovac	SD	45°33'03.04"	17°42'52.21"

Istraživano područje obuhvaćeno ovim istraživanjem, podjeljeno je, uvjetno rečeno, na tri usporedna transektta, koji su obuhvaćeni slijedećim zemljopisnim pravcima:

pravac: Orahovica – Kutjevo,

pravac: Jankovac – Dubočanka – Velika,

pravac: Voćin – Zvečevo – Velika.

Promatranjem vegetacijskog pokrova, kao i hidroloških uvijeta, ustanovljeno je da istraživano područje ima dosta različitih obilježja, pa su time i ekološki uvjeti života za vrste koje obitavaju na tom prostoru raznoliki. Imajući to u vidu, istraživačke postaje odabrane su tako da obuhvate različite tipove staništa na kojima gmazovi obitavaju, te je na taj način zadovoljena prostorno-stanišna pokrivenost (Tablica 1).

Mjesta uzorkovanja gmazova izabrana su tako da budu u što manjoj mjeri izložena ometanjima te negativnim antropogenim utjecajima. Najvažnija staništa na kojima su obavljena istraživanja gmazova na području Parka prirode Papuk su:

- mezofilne i kseromezofilne livade,
- prirodne, mješovite listopadne šume,
- potoci, brdski dijelovi riječnih tokova, privremene vodene površine, ribnjaci,
- iskopine kamena (kamenolomi), šljunka ili pijeska,
- kanali, sporiji dijelovi tekućica,
- antropogena staništa poput izletišta, voćnjaka, vinograda i sl.

Za uzorkovanje gmazova izabrana su takva mjesta koja posjeduju očuvane prirodne vrijednosti, te postoji mogućnost dobivanja nekog od statusa zaštićenog područja. Važan kriterij pri odabiru lokaliteta kojeg se mora posjećivati u više navrata jeste i njegova pristupačnost.

U staništa značajnija za neke vrste gmazova u gorskom dijelu Hrvatske razvrstavaju se: rijeke, potoci i poplavna polja, te lokve i jezera (prirodna i antropogena). Cretišta, bilo da su na nižoj

HYLA	VOL. 2011.	No. 1	Str. 47-75	ORIGINALNI ZNAKSTVENI ČLANAK
------	------------	-------	------------	---------------------------------

ili višoj nadmorskoj visini, s čistim kiselim vodama i vrlo bujnom vegetacijom, pogodna su mjesta za razvoj većine vrsta. Cretovi su ugroženi, a zbog malog broja i malih površina spadaju u kritično ugrožena staništa u Hrvatskoj (DZZP, 2010).

Osim podjele staništa koja se primijenjuje u istraživanjima većine europskih vrsta gmazova, moguće je za konkretno istraživano područje načiniti i podjelu prema tipovima mikrostaništa. Takvim pristupom može se detaljnije istražiti npr. vodeno stanište. Prvenstveno se utvrđuju fizičko-kemijska obilježja vode, temperatura, kiselost/lužnatost (pH), stanje razvoja makrofitske vegetacije, jedinstvo biljnog i životinjskog svijeta, ali i čitav niz drugih ekoloških čimbenika, koji su bitni za razvoj pojedinih vrsta gmazova. Podrazumijeva se da takav tip istraživanja zahtijeva značajna sredstva, kao i vremenski daleko opsežnija istraživanja od inventarizacijskih.

TERENSKI RAD

Za potrebe ovoga rada obavljena su faunistička i dijelom ekološka istraživanja gmazova na području Parka prirode Papuk, na petnaest lokaliteta. Istraživanja su vršena u razdoblju od veljače do rujna 2009. godine.

Za prikupljanje podataka o vrstama i brojnosti gmazova na odabranim lokalitetima korištena je metoda linijskog transekta ili presjeka. To je metoda u kojoj se područje, koje se želi istražiti, podjeli na više manjih površina podjednake veličine (dužine oko 100 metara) na kojima se uzorkovanje obavlja u određenom vremenskom razdoblju (nekoliko mjeseci, godina). Tokom periodičnih posjeta lokalitetu – u približno istom trajanju (minuta, sati) – prikupljaju se podaci koji podrazumijevaju bilježenje, promatranje, fotografiranje i dr., Podaci koji su dobiveni na terenu bilježeni su u terenski dnevnik, koji je kasnije poslužio za izradu tablica i grafičkih prikaza, te pri daljnjoj obradi podataka. Na terenu je provedeno ukupno 15

dana i posebna je pozornost posvećena da se uzorkovanja provode dosljedno, te da je na svakoj postaji provedeno isto vremensko razdoblje.

Metode prikupljanja gmazova (NAGY I SUR., 2006) podijeljene su dvojako:

- VRSTE KOJE SU NAČINOM ŽIVOTA VEZANE ZA VODU

Broj pronađenih životinja trebalo bi izraziti po jedinici površine. Primjera radi, vrste iz porodice Colubridae mogu se otkriti noćnim traganjem uz pomoć lampe, te je ova metoda bila pogodna za njihovo praćenje. Za praćenje bjelouške i ribarice korištena je metoda „sit and wait“, tj. „sjedi i čekaj“. Autori preporučuju čekanje od 30 minuta u tišini. Ova pasivna metoda primjenjiva je na preglednim staništima. Uporaba dalekozora je također preporučljiva i korisna.

- TERESTRIČNE VRSTE

Terestrični gmazovi pronalazeni su aktivnim traženjem, vizualnom metodom uzorkovanja u pojasevima ili kvadratnim plohamama. Uzorkovanje u pojasevima širine od 2–5 m i dužine 500–1.000 m obavljano je u slučaju ako su to odlike terena dopuštale. Teren je tada bilo potrebno podijeliti na uzdužne paralelne pojaseve, čija je širina određivana tako da ukupna površina jednog pojasa bude 250 m². Ukoliko to nije moguće zbog odlika terena, prikazana je stvarna dužina površine uzorkovanja. Pri označavanju kvadratne plohe za uzorkovanje 50 × 50 m (ili 100 × 100 m) uzeto je u obzir da granice plohe budu u okviru istog tipa biljnog pokrova. Uzorkovanje je obavljano u okviru plohe u pet paralelnih pojaseva širokih oko 2 m, međusobno udaljenih oko 10 m (20 m). U slučaju uzorkovanja na manjim površinama dani su podaci o dužini i širini pojasa po kojem je vršeno uzorkovanje. Ove metode su se pokazale pogodnima pri utvrđivanju veličina populacija guštera. Na prostranim travnjacima lako je označiti kvadratne plohe ili pojaseve, te su na taj način obavljana uzorkovanja, npr. zidnog guštera ili zelembaća.

HYLA	VOL. 2011.	No. 1	Str. 47-75	ORIGINALNI ZNAJSTVENI ČLANAK
------	------------	-------	------------	---------------------------------

Prebrojavanje životinja duž linije transekta je metoda pogodna kod uzorkovanja npr. u uskom pojasu pored puteva ili na mjestu posječene šume poput šumskih prosjeka. Gmazovi često stradaju pri prelasku puteva i cesta, pa su i ovakvi nalazi redovito bilježeni. Tijekom istraživanja prikupljeni su, između ostaloga, svlakovi gmazova (prvenstveno zmija), koji također čine značajne podatke i trebaju biti pohranjeni u zbirci. U slučaju kada se razdoblja razmnožavanja različitih vrsta poklapaju, kao i kod prisutnosti sličnih staništa na različitim mjestima, smanjuje se broj neophodnih uzorkovanja. Nasuprot tome, broj neophodnih uzorkovanja povećava se ako se istraživano područje prostire na velikoj dužini (NAGY I SUR., 2006). Obilježavanje pojedinih istraživanih postaja bilo je izvršeno pomoću GPS sustava (satelitski kompas Magellan), pri čemu su postaje paralelno zabilježene i na kartama. Dobiveni podaci su zatim kompjuterski dorađivani satelitskim snimkama.

Prilikom kartiranja gmazova na području Parka prirode Papuk korišteni su najvećim dijelom rezultati vlastitih istraživanja, osim u nekoliko slučajeva gdje su prikazani ranije prikupljeni podaci (BOGDANOVIĆ, *usmeno priopćenje*). Podaci kartiranja prikazani su slikom za svaku vrstu pojedinačno u obliku karte, te grafikonima. Tako, npr. za vrstu *Natrix natrix* na karti je prikazana rasprostranjenost vrste (Slika 4.), a grafikonima su prikazani ukupan broj zabilježenih jedinki po lokalitetu (Slika 5.) i razdoblje pojavljivanja, odnosno sezonska dinamika (Slika 6.). Sve istraživane postaje obilježene su na kartama zelenim kružićima, a postaje za koje postoji podatak o nalazu određene vrste obilježene su crvenim kružićima.

OBRADA I ANALIZA PODATAKA

Obrada materijala i analiza podataka dobivenih terenskim radom obavljani su u kabinetu na Sveučilištu J. J. Strossmayer u Osijeku. Za obradu i analizu podataka korišteno je osobno računalo, te programski paket Microsoft Office (Excel, Access, Word) pomoću kojeg su podaci iz terenskoga dnevnika prebačeni u tablice, grafikone i korišteni za izradu ovog rada.

Na osnovu podataka sa terena određena je frekventnost vrsta na lokalitetima –koliko je puta svaka vrsta primijećena u određenom vremenskom intervalu. Osim toga, određen je stepen dominantnosti za svaku vrstu na svakom lokalitetu. Dominantnost je ona vrijednost koja je u nizu mjerenja najviša zabilježena vrijednost, dakle koja „dominira“ (PETZ, 1985).

REZULTATI

Kvalitativni sustav ukazuje na bogatstvo faune gmazova na području Parka prirode Papuk, koja iznosi jednu trećinu ukupne faune gmazova Hrvatske. Utvrđeno je ukupno 5 porodica (Colubridae, Viperidae, Anguidae, Lacertidae, Scincidae), 7 rodova (*Natrix*, *Zamenis*, *Coronella*, *Vipera*, *Anguis*, *Lacerta*, *Ablepharus*) i 11 vrsta gmazova (Tablica 2.).

Tablica 2. Popis utvrđenih porodica, rodova i vrsta gmazova na istraživanom području

Table 2. List of families, genera and species of reptiles recorded in the study area

	Porodica	Rod	Vrsta
1.	Colubridae	<i>Natrix</i>	<i>Natrix natrix</i> LINNAEUS, 1758
2.	Colubridae	<i>Natrix</i>	<i>Natrix tessellata</i> LAURENTI, 1768
3.	Colubridae	<i>Zamenis</i>	<i>Zamenis longissimus</i> LAURENTI, 1768
4.	Colubridae	<i>Coronella</i>	<i>Coronella austriaca</i> LAURENTI, 1768
5.	Viperidae	<i>Vipera</i>	<i>Vipera berus</i> LINNAEUS, 1758
6.	Anguidae	<i>Anguis</i>	<i>Anguis fragilis</i> LINNAEUS, 1758
7.	Lacertidae	<i>Lacerta</i>	<i>Lacerta agilis</i> LINNAEUS, 1758
8.	Lacertidae	<i>Lacerta</i>	<i>Lacerta viridis</i> LAURENTI, 1768
9.	Lacertidae	<i>Lacerta</i>	<i>Lacerta vivipara</i> JACQUIN, 1787
10.	Lacertidae	<i>Lacerta</i>	<i>Podarcis muralis</i> LAURENTI, 1768
11.	Scincidae	<i>Ablepharus</i>	<i>Ablepharus kitaibelii</i> BIBRON i BORY, 1833
UKUPNO	5	7	11

Najveću frekvenciju u kvalitativnom sustavu 93,33% imalaje vrsta *Natrix natrix*; neposredno iza slijede vrste sa nešto manjom ali još uvijek relativno visokom frekvencijom (86,66%): *Zamenis longissimus* i *Lacerta viridis*. Zatim slijede vrste: *Natrix tessellata*, s frekvencijom od 80%, *Anguis fragilis* sa frekvencijom 73,33%, *Coronella austriaca* sa 60%, *Lacerta vivipara* sa 46,66 %, *Vipera berus* 33,33% i *Podarcis muralis* 26,66%. Najmanju frekvenciju imaju vrste *Lacerta agilis* (20,00%) i *Ablepharus kitaibelii* (6,66%) (Tablica 3.).

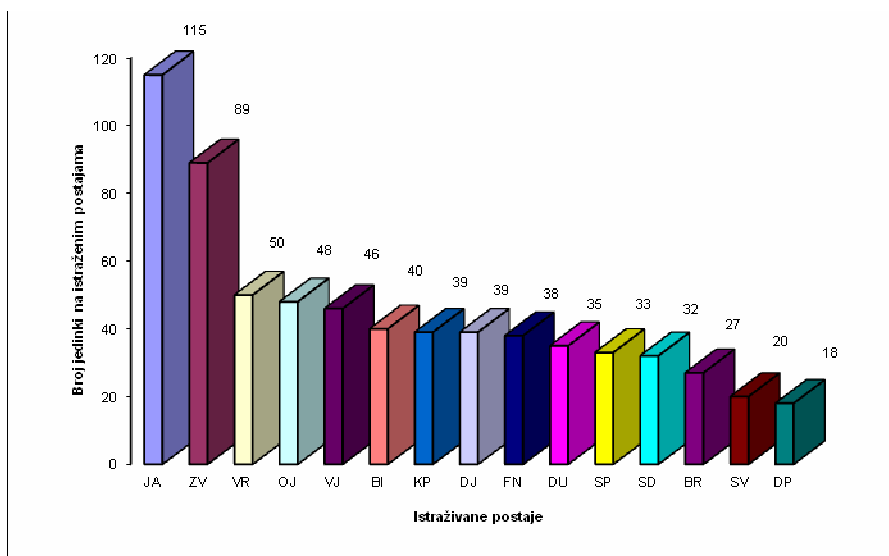
Tablica 3. Analiza broja utvrđenih vrsta (taksona) gmazova na istraživanim postajama

Table 3. The determined number of species (taxa) of reptiles at the investigated sites

Istraživane postaje Vrste (br. jed.)	JA	ZV	SV	DJ	FN	BI	VR	KP	DU	BR	OJ	SD	VJ	SP	DP	Uk. br. postaja	F. Uk. (%)
	<i>Natrix natrix</i>	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	14
<i>Zamenis longissimus</i>	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	13	86,66
<i>Lacerta viridis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		13	86,66
<i>Natrix tessellata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	12	80,00
<i>Anguis fragilis</i>	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+		+		11	73,33
<i>Coronella austriaca</i>	+	+	+			+	+	+	+	+	+					9	60,00
<i>Lacerta vivipara</i>	+	+		+	+				+				+	+		7	46,66
<i>Vipera berus</i>	+	+	+			+							+			5	33,33
<i>Podarcis muralis</i>	+			+	+			+								4	26,66
<i>Lacerta agilis</i>	+	+	+													3	20,00
<i>Ablepharus kitaibelii</i>	+															1	6,66
UKUPNO	11	9	7	7	6	6	6	6	6	6	6	5	4	4	3	92	613,29

Analizom broja utvrđenih jedinki gmazova na istraživanim postajama (Slika 3) najveći broj jedinki je zabilježen na postajama Jankovac (115) i Zvečevo (89); s relativno ujednačenom brojnošću slijede Vetovo ribnjaci (50), Orahovačko jezero (48), Voćin jezero (46), Bistra (40), Kutjevo potok i Djedovica (39), Fosilno nalazište (38), Duboka potok (35), Sekulinci

potok (33), Slatinski Drenovac (32), Brzoja (27), Svinjarevac (20), a sa najmanjim brojem je Dubočanka potok, sa 18 utvrđenih jedinki.

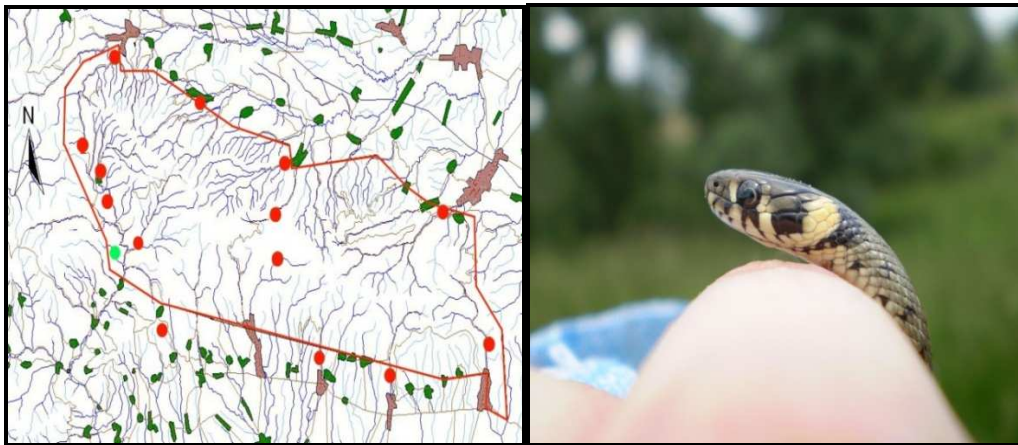


Slika 3. Kvantitativni sustav faune gmazova (Reptilia) na istraživanim postajama (kratice date u tekstu).

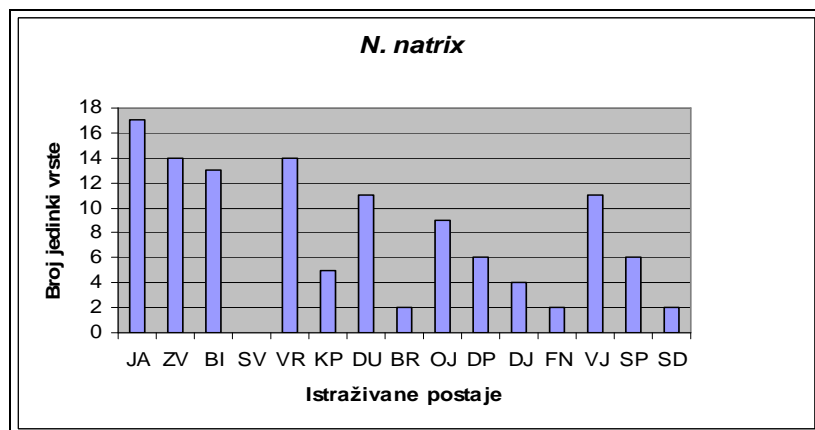
Picture 3. Quantitative composition of the reptilian fauna in the investigated sites. Abbreviations as given in the text

PRIKAZ RASPROSTRANJENJA, BROJNOSTI I SEZONSKE AKTIVNOSTI POJEDINIH VRSTA GMAZOVA

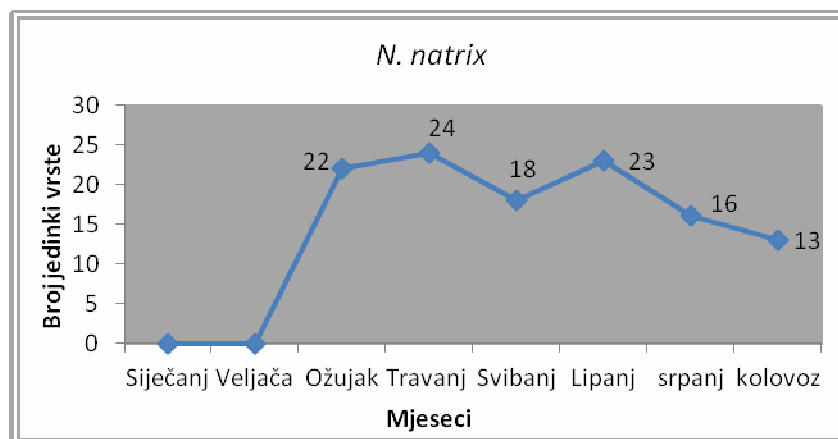
Natrix natrix



Slika 4. Postaje s potvrđenim nalazima vrste *Natrix natrix* (crveno) i postaje bez nalaza (zeleno)
Picture 4. Stations with verified findings of *Natrix natrix* (red) and stations without findings (green)



Slika 5. Ukupni broj zabilježenih jedinki *Natrix natrix* na istraživanim postajama
Picture 5. The total number of recorded individuals *Natrix natrix* at the investigated sites

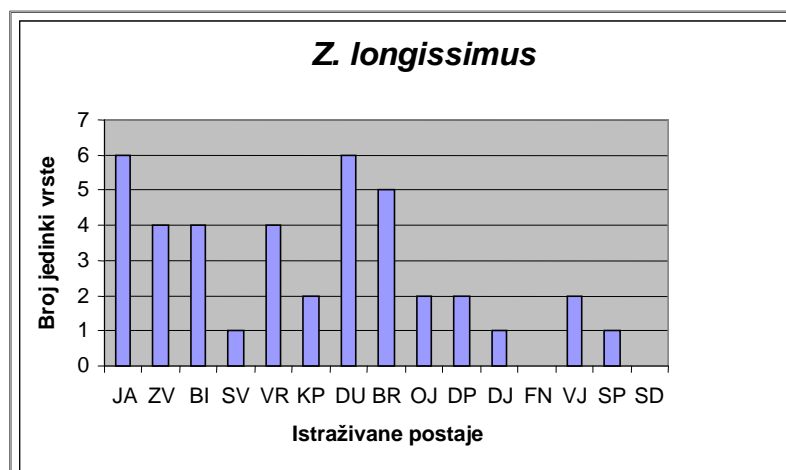


Slika 6. Grafički prikaz sezonske dinamike vrste *Natrix natrix*
Picture 6. A graphic representation of the seasonal dynamics of *Natrix natrix*

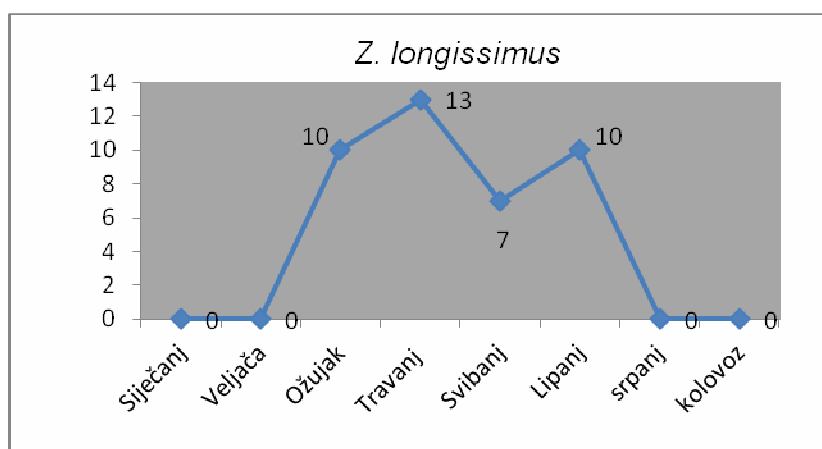
Zamenis longissimus



Slika 7. Postaje s potvrđenim nalazima vrste *Zamenis longissimus* (crveno) i postaje bez nalaza (zeleno)
 Picture 7. Stations with verified findings of the species *Zamenis longissimus* (red) and stations without findings (green)



Slika 8. Ukupni broj zabilježenih jedinki *Zamenis longissimus* na istraživanim postajama
 Picture 8. The total number of recorded individuals *Zamenis longissimus* at the investigated sites

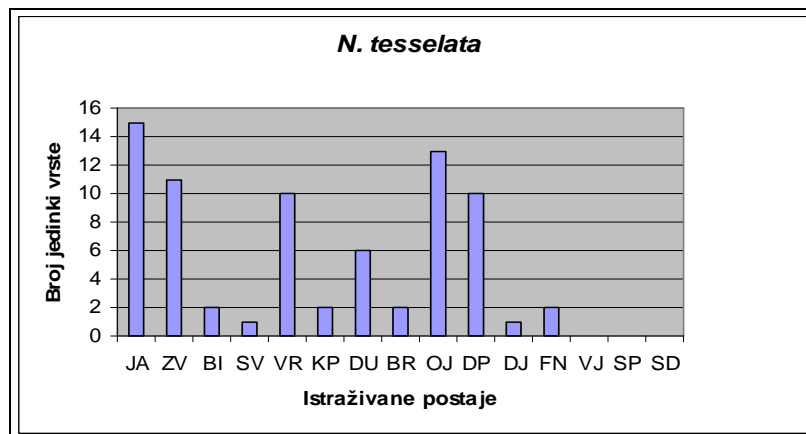


Slika 9. Grafički prikaz sezonske dinamike vrste *Zamenis longissimus*
 Picture 9. A graphic representation of the seasonal dynamics of species *Zamenis longissimus*

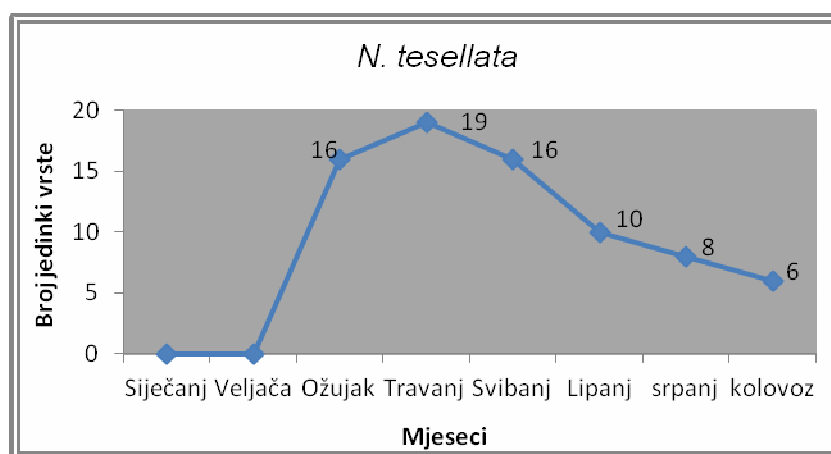
Natrix tessellata



Slika 10. Postaje s potvrđenim nalazima vrste *Natrix tessellata* (crveno) i postaje bez nalaza (zeleno)
 Picture 10. Stations with verified findings of the species *Natrix tessellata* (red) and stations without findings (green)

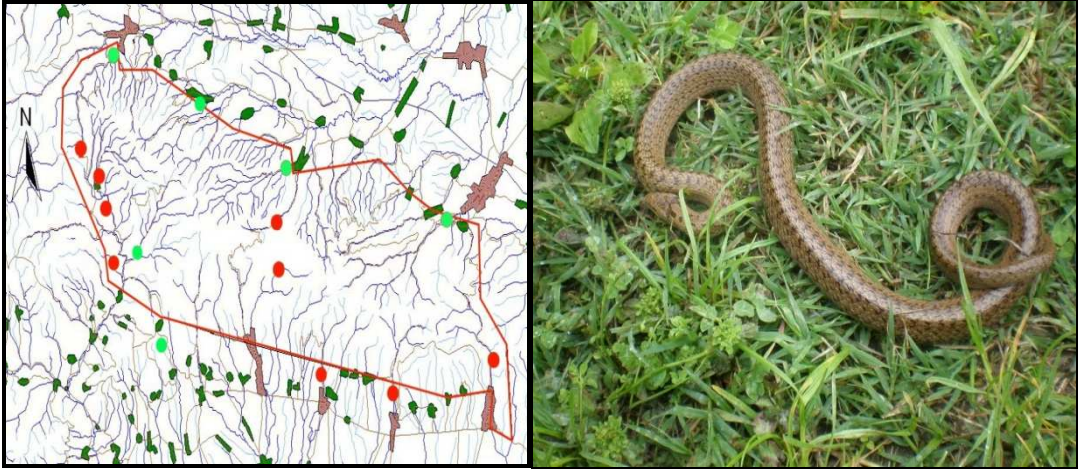


Slika 11. Ukupni broj zabilježenih jedinki *Natrix tessellata* na istraživanim postajama
 Picture 11. The total number of recorded individuals *Natrix tessellata* at the investigated sites

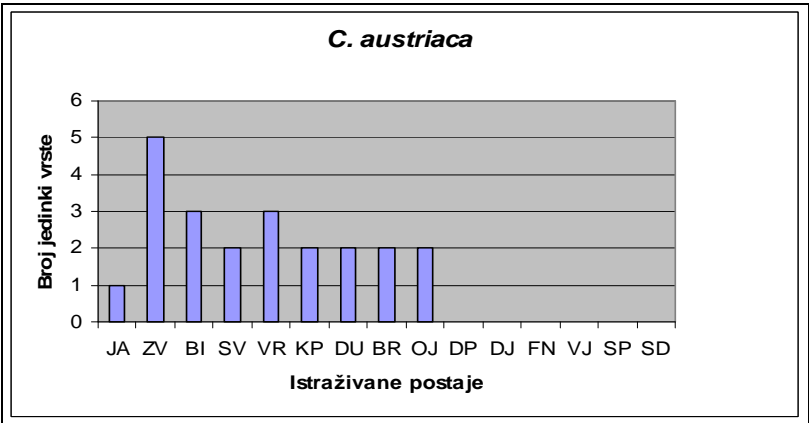


Slika 12. Grafički prikaz sezonske dinamike vrste *Natrix tessellata*
 Picture 12. A graphic representation of the seasonal dynamics of *Natrix tessellata*

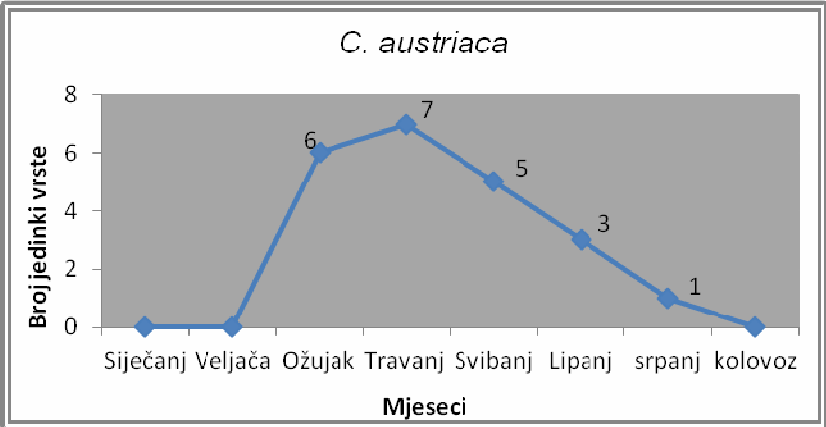
Coronella austriaca



Slika 13. Postaje s potvrđenim nalazima vrste *Coronella austriaca* (crveno) i postaje bez nalaza (zeleno)
 Picture 13. Stations with verified findings of the species *Coronella austriaca* (red) and stations without findings (green)



Slika 14. Ukupni broj zabilježenih jedinki *Coronella austriaca* na istraživanim postajama
 Picture 14. The total number of recorded individuals *Coronella austriaca* at the investigated sites



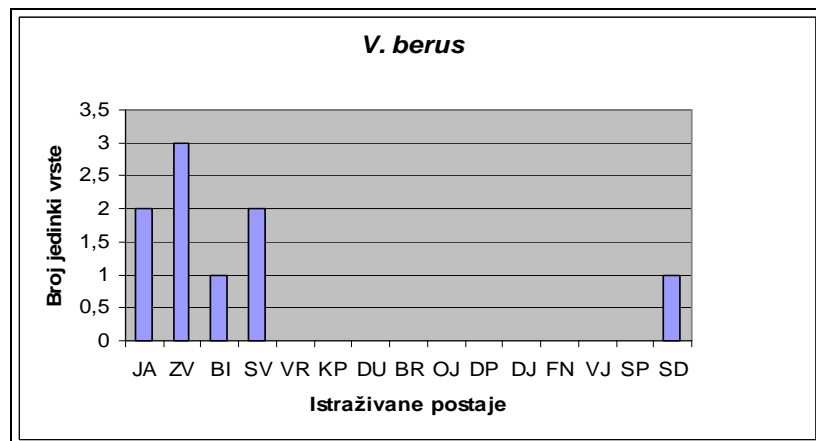
Slika 15. Grafički prikaz sezonske dinamike vrste *Coronella austriaca*
 Picture 15. A graphic representation of the seasonal dynamics of *Coronella austriaca*

Vipera berus



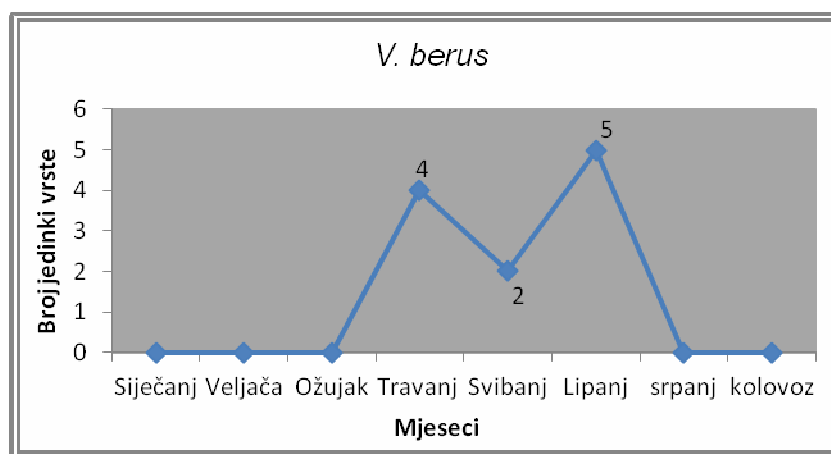
Slika 16. Postaje s potvrđenim nalazima vrste *Vipera berus* (crveno) i postaje bez nalaza (zeleno)

Picture 16. Stations with verified findings of the species *Vipera berus* (red) and stations without findings (green)



Slika 17. Ukupni broj zabilježenih jedinki *Vipera berus* na istraživanim postajama

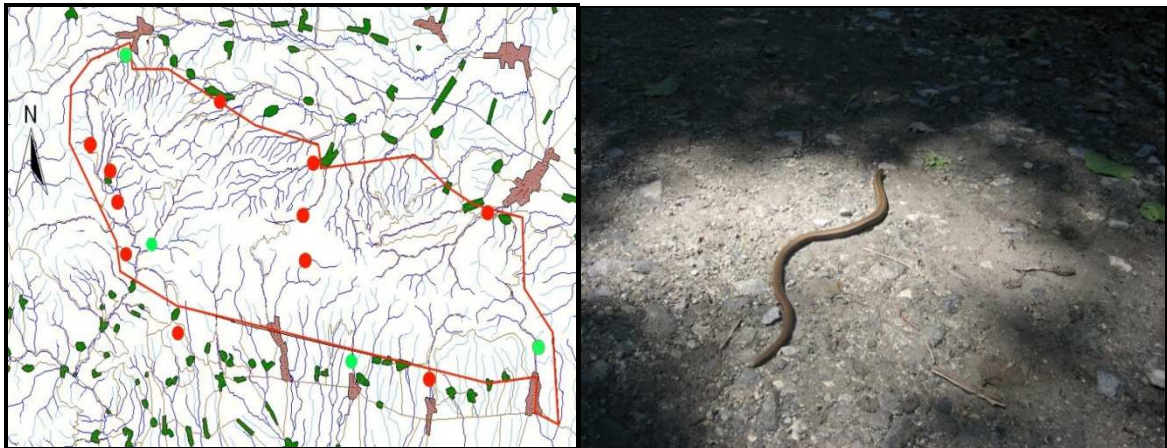
Picture 17. The total number of recorded individuals *Vipera berus* at the investigated sites



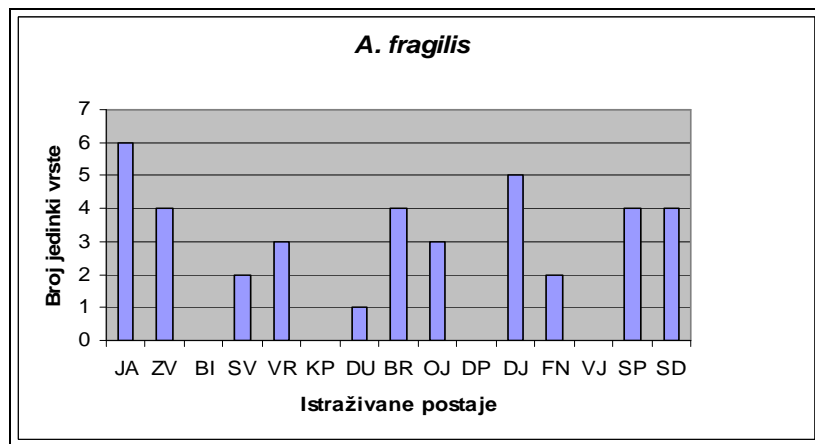
Slika 18. Grafički prikaz sezonske dinamike vrste *Vipera berus*

Picture 18. A graphic representation of the seasonal dynamics of *Vipera berus*

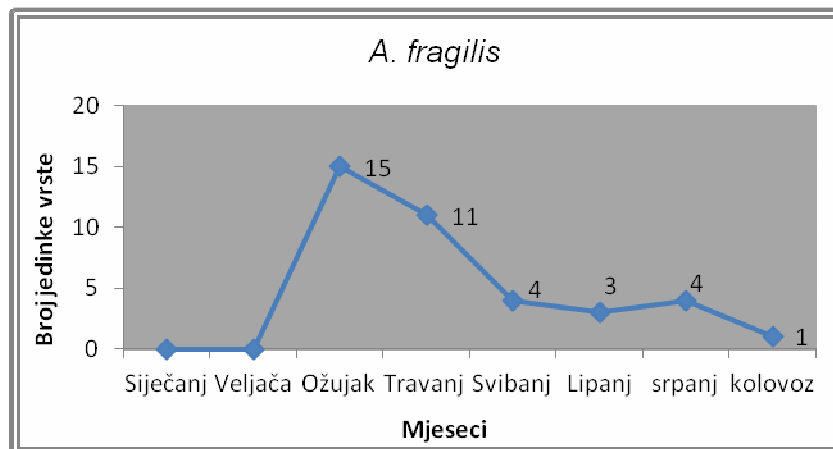
Anguis fragilis



Slika 19. Postaje s potvrđenim nalazima vrste *Anguis fragilis* (crveno) i postaje bez nalaza (zeleno)
 Picture 19. Stations with verified findings of the species *Anguis fragilis* (red) and stations without findings (green)

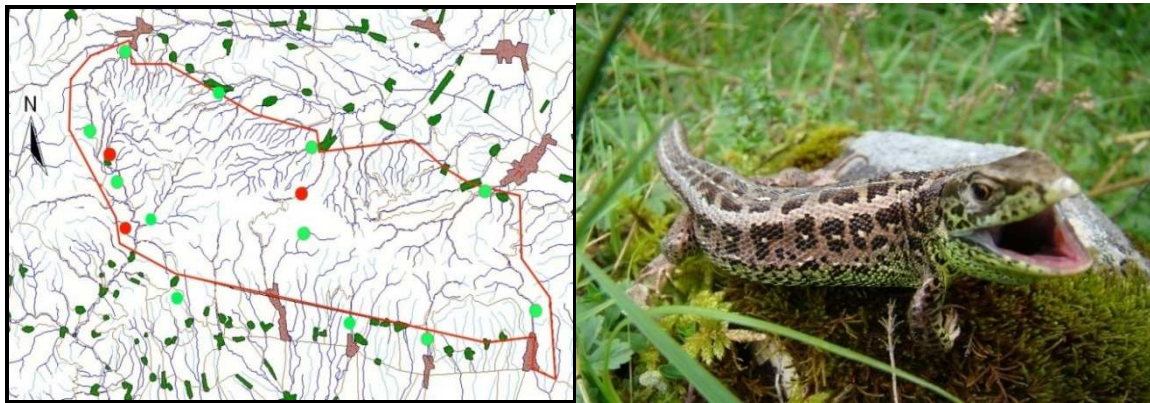


Slika 20. Ukupni broj zabilježenih jedinki *Anguis fragilis* na istraživanim postajama
 Picture 20. The total number of recorded individuals *Anguis fragilis* at the investigated sites

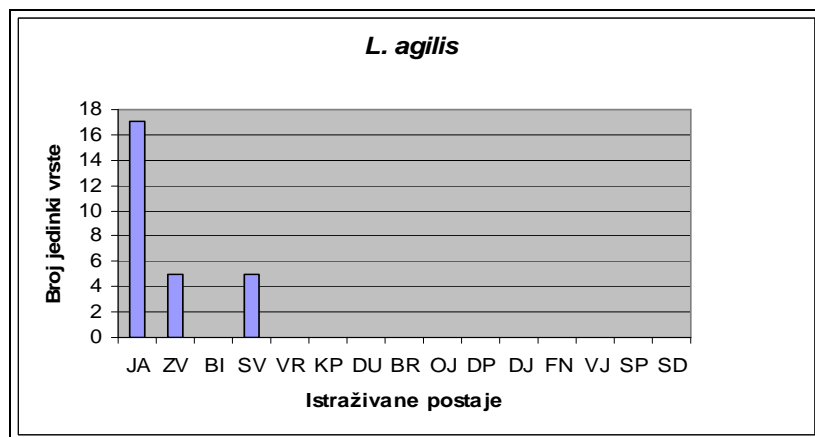


Slika 21. Grafički prikaz sezonske dinamike vrste *Anguis fragilis*
 Picture 21. A graphic representation of the seasonal dynamics of species *Anguis fragilis*

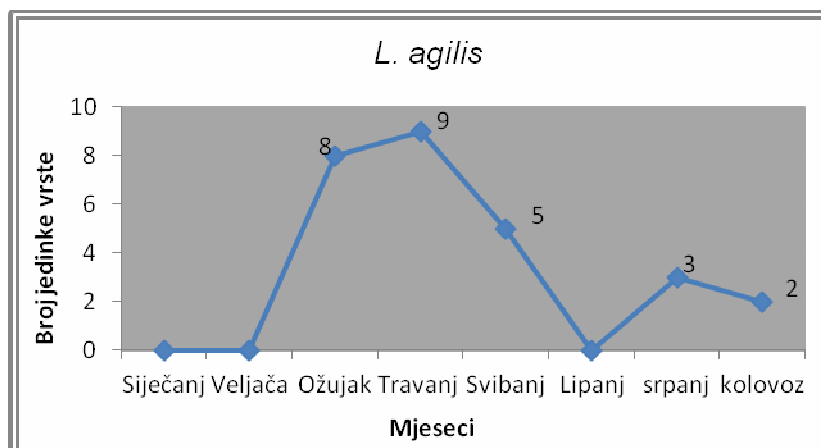
Lacerta agilis



Slika 21. Postaje s potvrđenim nalazima vrste *Lacerta agilis* (crveno) i postaje bez nalaza (zeleno)
 Picture 21. Stations with verified findings of the species *Lacerta agilis* (red) and stations without findings (green)



Slika 22. Ukupni broj zabilježenih jedinki *Lacerta agilis* na istraživanim postajama
 Picture 22. The total number of recorded individuals *Lacerta agilis* at the investigated sites

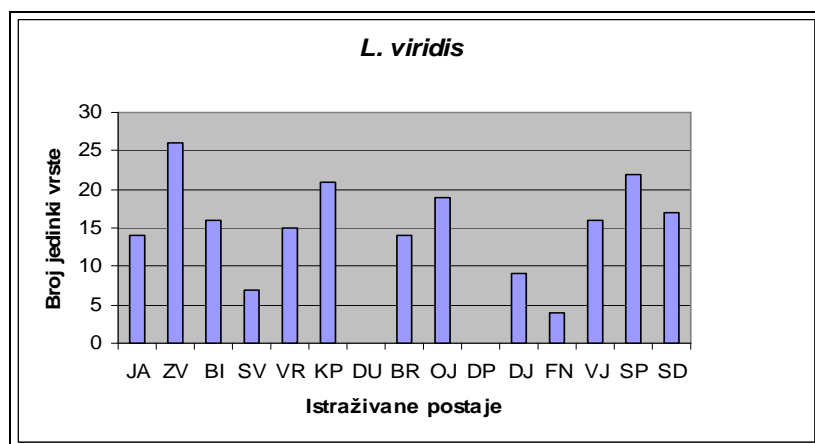


Slika 23. Grafički prikaz sezonske dinamike vrste *Lacerta agilis*
 Picture 23. A graphic representation of the seasonal dynamics of *Lacerta agilis*

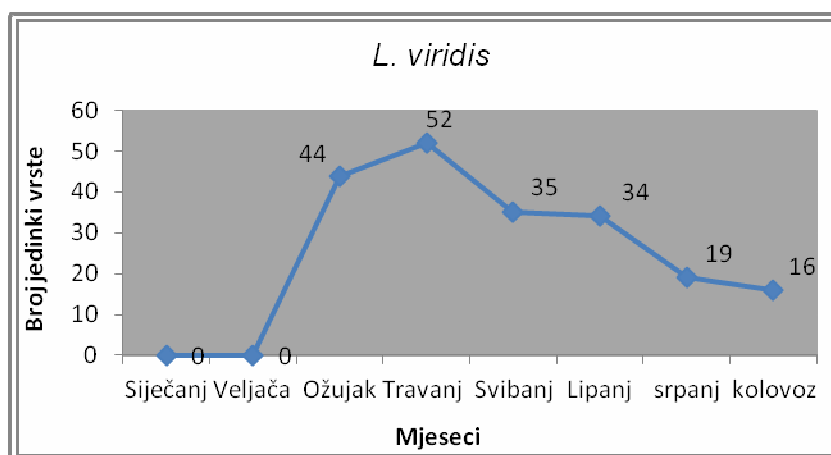
Lacerta viridis



Slika 24. Postaje s potvrđenim nalazima vrste *Lacerta viridis* (crveno) i postaje bez nalaza (zeleno)
 Picture 24. Stations with verified findings of the species *Lacerta viridis*(red) and stations without findings (green)



Slika 25. Ukupni broj zabilježenih jedinki *Lacerta viridis* na istraživanim postajama
 Picture 25. The total number of recorded individuals *Lacerta viridis* at the investigated sites

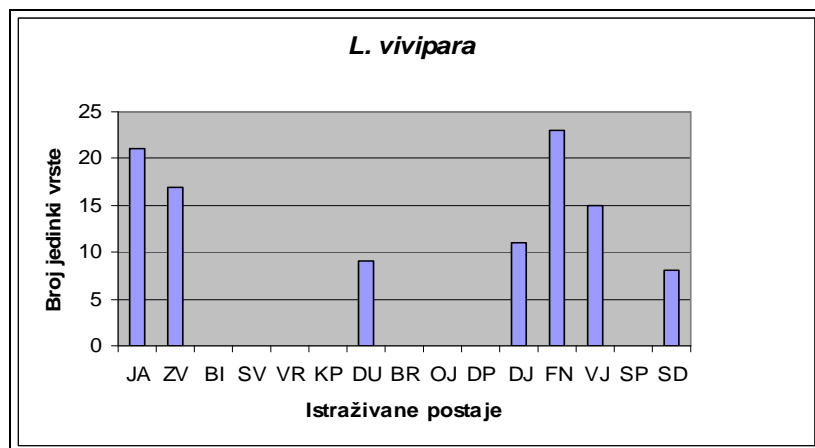


Slika 26. Grafički prikaz sezonske dinamike vrste *Lacerta viridis*
 Picture 26. A graphic representation of the seasonal dynamics of species *Lacerta viridis*

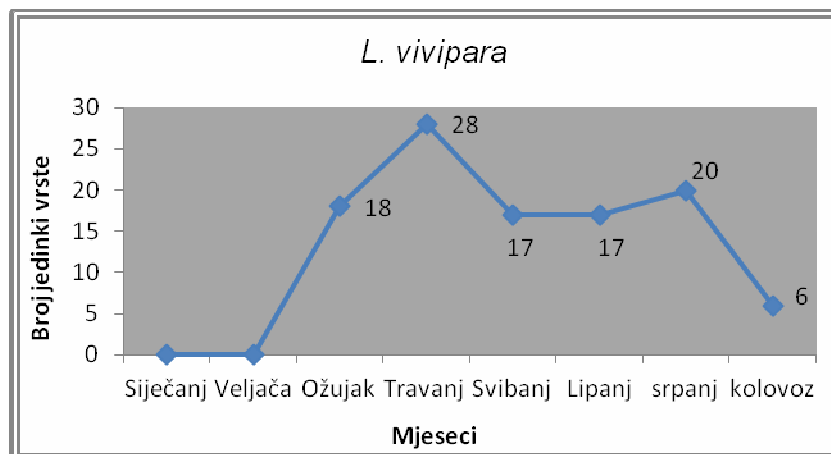
Lacerta vivipara



Slika 27. Postaje s potvrđenim nalazima vrste *Lacerta vivipara* (crveno) i postaje bez nalaza (zeleno)
 Picture 27. Stations with verified findings of the species *Lacerta vivipara* (red) and stations without findings (green)

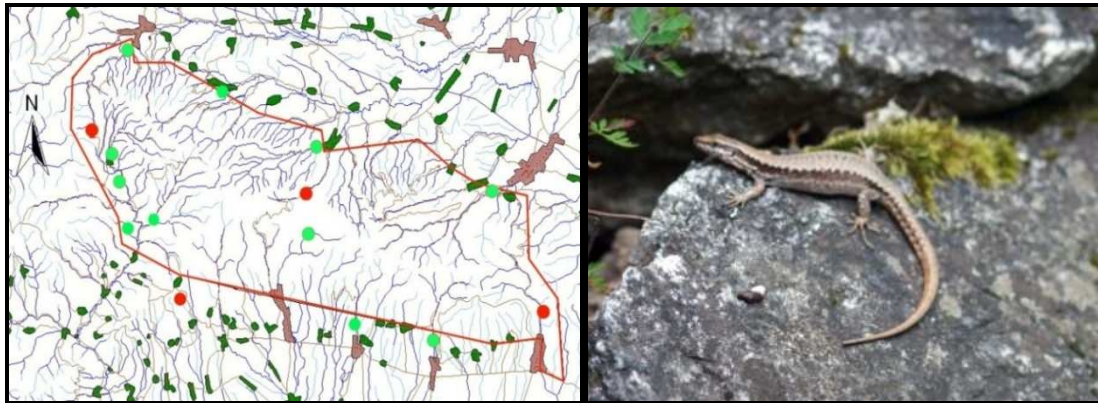


Slika 28. Ukupni broj zabilježenih jedinki *Lacerta vivipara* na istraživanim postajama
 Picture 28. The total number of recorded individuals *Lacerta vivipara* at the investigated sites

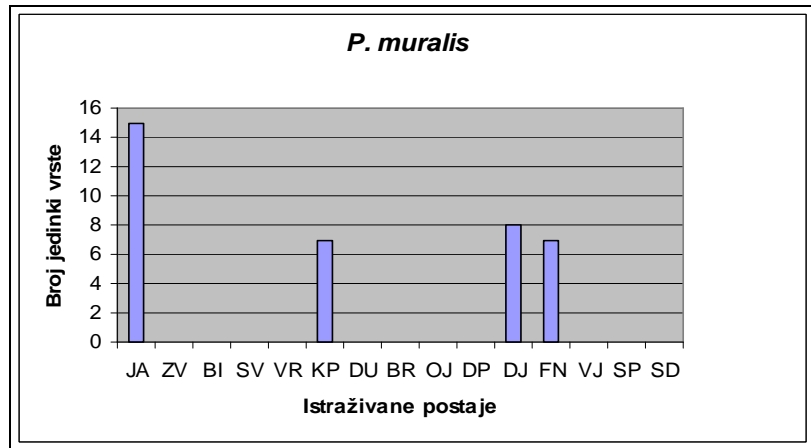


Slika 29. Grafički prikaz sezonske dinamike vrste *Lacerta vivipara*
 Picture 29. A graphic representation of the seasonal dynamics of *Lacerta vivipara*

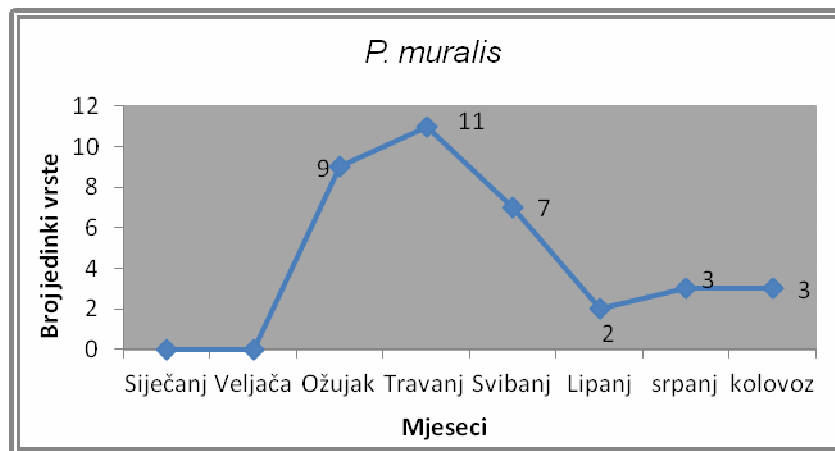
Podarcis muralis



Slika 30. Postaje s potvrđenim nalazima vrste *Podarcis muralis* (crveno) i postaje bez nalaza (zeleno)
 Picture 30. Stations with verified findings of the species *Podarcis muralis* (red) and stations without findings (green)



Slika 31. Ukupni broj zabilježenih jedinki *Podarcis muralis* na istraživanim postajama
 Picture 31. The total number of recorded individuals *Podarcis muralis* at the investigated sites

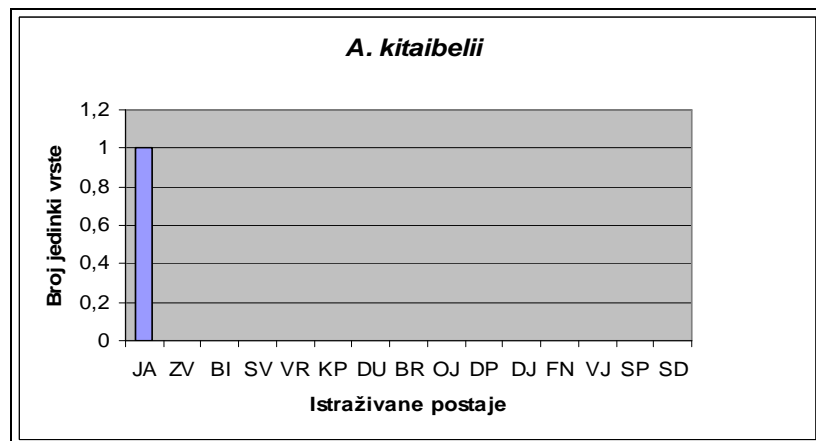


Slika 32. Grafički prikaz sezonske dinamike vrste *Podarcis muralis*
 Picture 32. A graphic representation of the seasonal dynamics of species *Podarcis muralis*

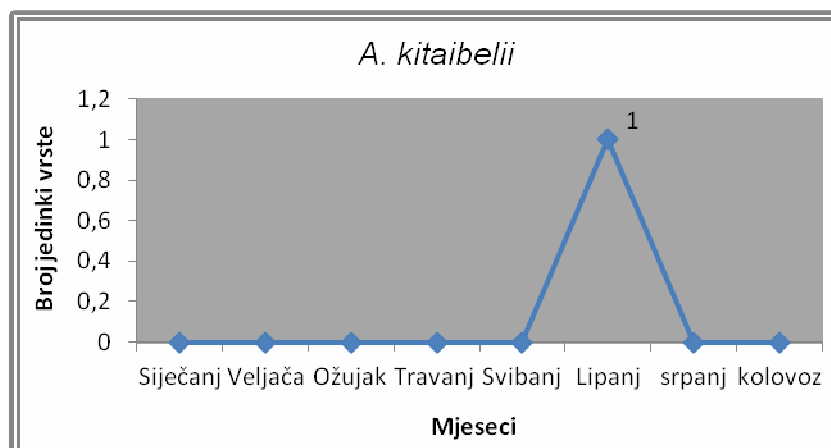
Albepharus kitabelii



Slika 33. Postaje s potvrđenim nalazima vrste *Albepharus kitabelii* (crveno) i postaje bez nalaza (zeleno)
Picture 33. Stations with verified findings of the species *Albepharus kitabelii* (red) and stations without findings (green)



Slika 34. Ukupni broj zabilježenih jedinki *Albepharus kitabelii* na istraživanim postajama
Picture 34. The total number of recorded individuals *Albepharus kitabelii* at the investigated sites



Slika 35. Grafički prikaz sezonske dinamike vrste *Albepharus kitabelii*
Picture 35. A graphic representation of the seasonal dynamics of *Albepharus kitabelii*

RASPRAVA

Temeljem podataka dobivenih istraživanjem na odabranim nalazištima, načinjeni su grafički prikazi rasprostranjenosti vrsta i brojnosti njihovih jedinki. U odnosu na ukupnu faunu u Hrvatskoj koja broji 15 vrsta guštera i 17 vrsta zmija, broj utvrđenih vrsta u Parku Prirode Papuk zabilježeno je 6 vrsta guštera i 5 vrsta zmija, drugim riječima, u Parku Prirode Papuk zabilježena je gotovo trećina ukupne faune guštera i zmija u Hrvatskoj. Istočno hrvatska ravnica (slavonsko gorje, gora Papuk), pruža optimalne ekološke uvjete za razvoj gmazova. Na tom su području broj navodena i raznovrsna terestrična staništa, bogata različitim mikrostaništima. Pregledom povijesnih istraživanja uočava se porast broja vrsta, u periodu od 1979 do 2009. godine što ukazuje na trend povećanja raznovrsnosti faune gmazova na tom području (BOGDANOVIĆ, 2007).

Rezultati istraživanja nam pokazuju da možemo utvrditi tipologiju zajednica populacija gmazova na istraživanim staništima. Oni su vrlo važni biološki regulatori u populacijama drugih vrsta organizama, prije svega kralježnjaka (Pisces, Amphibia, Reptilia, Aves, Mammalia), a njihov položaj u hranidbenim lancima je od velike važnosti kako u vodenim tako i kopnenim ekosustavima (KOVACS I BRANDON, 2005).

Analizirajući sezonsku aktivnost utvrđeno je da je cjelokupna sezonska aktivnost vrsta (u razdoblju od veljače do kolovoza) imala odlike Gaussove krivulje. Dnevne aktivnosti, kako vrsta tako i jedinki, na pojedinim staništima pokazuju oscilacije vrijednosti od jutarnjih i prije podnevnih prema poslije podnevnim i noćnim satima. Ovim je potvrđeno pravilo da su gmazovi nešto aktivniji za lijepa vremena (KOVACS I BRANDON, 2005). Sezonske aktivnosti koje opisuje Gaussova krivulja poklapaju se s krivuljom srednje godišnje temperature okoliša, pa je za gmazove optimalno vrijeme pojavljivanja od sredine ožujka do sredine rujna. Opažanja dnevne dinamike ukazuju da bi optimalno vrijeme za gmazove bilo u prijepodnevnim satima kada su najaktivniji vjerojatno zbog za njih same povoljnih ekoloških

uvjeta, ali i aktivnosti potencijalnog plijena. To u svakom slučaju ne isključuje mogućnosti traženja, pronalaženja i uzimanja plijena i tijekom drugih dijelova dana, tako da su podaci koji govore o oscilacijama aktivnosti tijekom dana brojni (KOVACS I BRANDON, 2005).

Rezultati ovih istraživanja doprinose su poznavanju faune gmazova sjevero istočnog dijela Hrvatske, te s obzirom na sve veću ugroženost staništa na kojima obitavaju dovodi se u pitanje i opstanak pojedinih vrsta. Pojedine postaje svojim se zemljopisnim smještajem nalaze neposredno uz administrativne granice Parka prirode Papuk, što je za značaj istraživanja svojevrsan „imperativ“ u smislu pridruženja tih prostora u budući sustav zaštite.

Tijekom istraživačkog rada na fauni gmazova Parka prirode Papuk prikupljena je ograničena količina znanstvenog materijala, koja je pohranjena dijelom u „Zbirci Bogdanović“, a dijelom u novo utemeljenoj „Zbirci gmazova Parka prirode Papuk“. Ova posljednja ima za svrhu budućim istraživačima osigurati uvid u materijal prikupljen pri prvoj inventarizaciji gmazova, a čuvati će se u prostorima Parka prirode Papuk. Nalazi navedenih 11 vrsta gmazova upućuju da se faunistička istraživanja na ovom području trebaju nastaviti i aktivno uključiti u odgoj i obrazovanje mladih u očuvanju flore i faune Parka prirode Papuk.

ZAKLJUČCI

- Istraživanja faune gmazova (Reptilia) i biologije pojedinih njihovih vrsta na području Parka prirode Papuk od veljače do rujna 2009. Godine provedeno je, na petnaest istraživačkih postaja koje su ciljano obuhvatile različite tipove staništa na kojima gmazovi obitavaju.
- Ukupno je utvrđeno 11 vrsta gmazova.
- Najveću frekvenciju susretanja na istraživanim postajama imale su vrste: *Natrix natrix*, *Lacerta viridis*, *Natrix tessellata* i *Lacerta vivipara*, a najmanju vrste *Vipera berus* i *Ablepharus kitaibelii*

HYLA	VOL. 2011.	No. 1	Str. 47-75	ORIGINALNI ZNAKSTVENI ČLANAK
------	------------	-------	------------	---------------------------------

- Utvrđene su kao eudominantne vrste *Natrix natrix*, *Lacerta viridis*, *Zamenis longissimus*, *Natrix tessellata*, dok su recentne vrste *Vipera berus* i *Ablepharus kitaibelii*.
- Tijekom dana gmazovi su naj aktivniji u ranim jutarnjim i kasnim poslijepodnevnim satima, a tijekom sezone – za vrijeme parenja, koje traje od ožujka do svibnja, (Sezona parenja određena je temperaturom te ako je omogućena pravilna klima i prehrana do parenja dolazi u proljeće).
- Broj vrsta raste od onih postaja (nalazište JA –Jankovac i ZV – Zvečevo) koje su manje podložne utjecaju razlika u npr. vodostaju, temperaturi i drugim ekološkim faktorima, prema istraživanim postajama koje su više izložene tim utjecajima (nalazište VR –Vetovo–ribnjaci i nalazište KP – Kutjevo–potok).
- Sustavno i temeljito obrađeni su svi dosadašnji poznati podaci o nalazima gmazova, te je načinjena dopuna cjelovite baze podataka o fauni za područje Parka prirode Papuk.

LITERATURA

- BOGDANOVIĆ, T. (2007): Inventarizacija i valorizacija faune vodozemaca (Amphibia) i gmazova (Reptilia) Parka prirode „Papuk“. Izveštaj projekta, Osijek.
- DZZP (2010): 2. veljače – Svjetski dan močvarnih staništa, <<http://www.dzpz.hr/kategorija/clanak/print.php?id=591>> . Pristupljeno 22. kolovoza 2010.
- KARAMAN, S. (1921): Beiträge zur Herpetologie von Jugoslavien. Glasn. Hrv. prir. dr. XXXIII: 194-209.
- KOVACS, T. I BRANDON, A. (2005): Herpetofauna of the Drava-valley (2002-2004). *Natura somogyiensis* 7: 105-117.
- KRIZMANIĆ, I., MESAROŠ, G., DŽUKIĆ, G. I KALEZIĆ, M.L. (1997): Morphology of the Smooth Newt *Triturus vulgaris* in formerYugoslavia: taxonomical implications and distribution patterns. *Acta Zool. Acad. Sci. Hungaricae*, 43 (4), 345-357.

- MIKUSKA, J., MIKUSKA, T., MIKUSKA, A., BOGDANOVIĆ, T. (2004): Gmazovi, Vodič kroz biološku raznolikost Kopačkog rita, Filozofski fakultet, Osijek.
- NAGY, K., GOROGH, Z., KOVACS, T., PECHY, T. & EREIFEJ, L. (2006): Keteltuek- es hullok elterjedesenek orszagos terkepezese es monitorozasa (KHTM). Magyar Madartani es Termeszettudomanyi Egyesulet, Keteltii- es Hiillovedelmi Szakosztaly, Budapest, Verzio: 1.1.
- PAVLETIĆ J. (1964): Amphibia i Reptilia zbirke Hrvatskog narodnog zoološkog muzeja u Zagrebu. Hrv. narod. zool. muz. 4: 1-37.
- PETZ, B., (1985): Osnovne statističke metode za nematematičare, Nakladnik slap, Zagreb.
- RADOVANOVIĆ, M. (1951): Vodozemci i gmizavci naše zemlje. Naučna knjiga, Beograd.
- SAMARDŽIĆ, I., TOMAŠEVIĆ, M. (2000): Zaštićene, rijetke i ugrožene biljne vrste Slavnskoga gorja. Spin Valis d. d. Požega.
- SOTIROPOULOS, K., ELEFTHERAKOSA, K., DŽUKIĆ, G., KALEZIĆ, M.L., LEGAKISD, A. & POLYMENI, R.M. (2007): Phylogeny and biogeography of the alpine newt *Mesotriton alpestris* (Salamandridae, Caudata), inferred from mt DNA sequences. Molecular Phylogenetics and Evolution Vol. 45, Issue 1: 211-226.
- SZÖVÉNYI, G. I D. JELIĆ (2011): Distribution and conservation status of Snake eyed skink (*Ablepharus kitaibelii* Bibron & Bory, 1833) in Croatia. NW Journal of Zoology, Volume 7, Issue 1 (in press).

HYLA	VOL. 2011.	No. 1	Str. 47-75	ORIGINALNI ZNAKSTVENI ČLANAK
------	------------	-------	------------	---------------------------------

SUMMARY

INVENTARISATION AND VALORIZATION OF REPTILE (REPTILIA) FAUNA IN THE NATURE

PARK PAPUK

FRANO BARIŠIĆ *¹, TOMISLAV BOGDANOVIĆ¹

Research of fauna and biology of particular species of reptiles in the area of Nature park Papuk were done in the period from February 2009 to September 2009, in 15 locations. The transect method was used in data gathering on reptiles. The sampled units were measured for length or photographed, and during sampling the environmental parameters were measured. The collected data were entered in the database and with the help of GIS technology distribution maps of particular species on the examined area were made. The species *Natrix natrix* and *Lacerta viridis* had the largest quantitative structure. The eudominant species were established to be *Natrix natrix*, *Lacerta viridis*, *Natrix tessellata* and *Lacerta vivipara*, while the recent species are *Vipera berus* and *Ablepharus kitaibelii*. The numerousness of species in the researched area as well as their distribution are the result of various conditions in microhabitats, where species find the optimal conditions for survival. Furthermore, seasonal and daily dynamics were analysed. Daily activities, of species and of individuals, show a decrease of value from morning to afternoon, and as far as seasonal dynamics is concerned, the most intensive period of appearance of reptile is in the period from July to September.

Keywords: species listing, evaluation, eudominant species, recent species, species frequencies

