

GDK 147.6:907.13:(497.12 Kočevska)

Prispelo / Received: 02. 11. 2000
Sprejeto / Accepted : 21. 12. 2000

Predhodna znanstvena objava
Preliminary communication

POMEN GOZDA ZA OHRANJANJE BIODIVERZITETE DVOŽIVK (AMPHIBIA) NA OBMOČJU NAČRTOVANEGA REGIJSKEGA PARKA KOČEVSKO-KOLPA

Katja POBOLJŠAJ *

Izvleček

Na območju načrtovanega Regijskega parka Kočevsko-Kolpa je potekala raziskava dvoživk od pomladi 1999 do jeseni 2000, kjer je bilo opaženih 13 vrst dvoživk na 47 najdiščih. Najpomembnejša mrestišča so predvsem območja večjih sklenjenih mokrišč v dolinah rek Ribnice in Rinže, ter na širšem območju Kočevske Reke in Mlake pri Kočevski Reki. Le-ta imajo pomembno vlogo pri ohranjanju pestrosti vrst dvoživk in s tem biotske pestrosti gozdov na celotnem območju Regijskega parka Kočevsko-Kolpa.

Ključne besede: dvoživke, Amphibia, gozd, mokrišča, biodiverziteta, Regijski park
Kočevsko-Kolpa, Slovenija

SIGNIFICANCE OF FORESTS FOR THE CONSERVATION OF BIODIVERSITY OF AMPHIBIANS (AMPHIBIA) IN THE PLANNED KOČEVSKO-KOLPA REGIONAL PARK

Abstract:

Of the 47 localities, 13 species of amphibians were recorded in the planned Kočevsko-Kolpa Regional Park between Spring 1999 and Autumn 2000. The larger wetlands, such as Ribnica and Rinža river valleys, the surroundings of Kočevska Reka and Mlaka by Kočevska Reka, are the most important breeding sites for amphibians in the study area. Therefore these habitats are of great importance for the conservation of the biodiversity of the amphibians in the forests of the whole area of the planned Kočevsko-Kolpa Regional Park.

Key words: amphibians, Amphibia, forests, wetlands, biodiversity, Kočevsko-Kolpa Regional Park, Slovenia

* univ.dipl.biol.; Center za kartografijo favne in flore, Antoličičeva 1, 2204 Miklavž na Dravskem polju, SVN

**VSEBINA
CONTENTS**

1	UVOD	
	INTRODUCTION	121
2	OPIS OBMOČJA	
	STUDY AREA	124
3	DELOVNE METODE	
	METHODS	125
4	REZULTATI	
	RESULTS	125
5	RAZPRAVA	
	DISCUSSION	128
6	SMERNICE ZA UPRAVLJANJE	
	GUIDELINES FOR MANAGEMENT	131
7	POVZETEK	132
8	SUMMARY	133
9	VIRI	
	REFERENCES	134
10	ZAHVALA	
	ACKNOWLEDGEMENTS	136

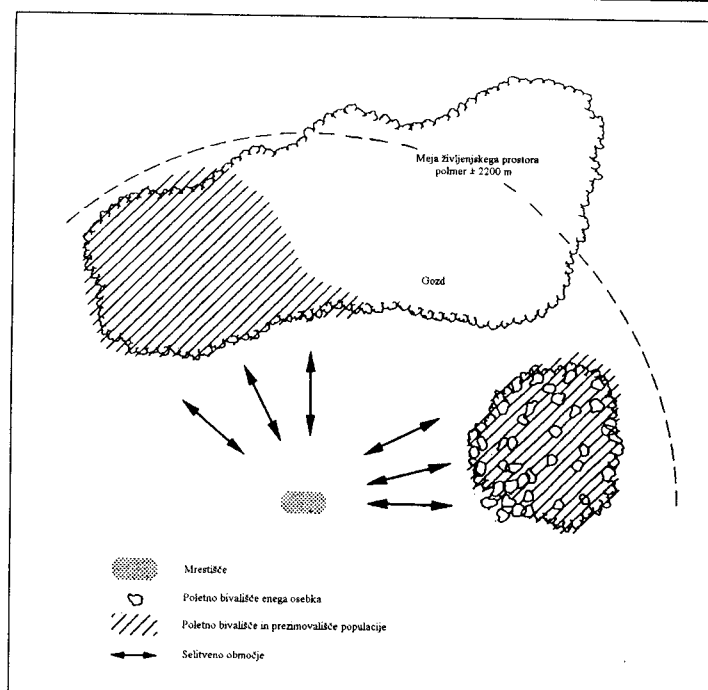
1 UVOD

INTRODUCTION

Učinkovitost varstvene biologije je v osnovi odvisna od pravilne strategije, ta pa temelji na ocenah biodiverzitete. Zanima nas biodiverzitetna vrednost slovenskega gozda, saj je gozd brez dvoma najkompleksnejši naravni sistem z zelo izraženo vertikalno stratifikacijo (KRYŠTUFEK 1998). Ena izmed pomembnejših vlog gozdnega ekosistema je tudi t.i. hidrološka funkcija pri ohranjanju mokrišč in vodnih površin v gozdu. Dvoživke so živalska skupina, katere preživetje je najbolj odvisno prav od povezanosti biotopske in hidrološke funkcije gozda, saj za svoje preživetje potrebujejo primerne kopenske in vodne biotope.

Življenjski prostor dvoživk predstavlja sistem mrestišč (vodnih habitatov, kjer potekata razmnoževanje in razvoj od jajc do mladostnega osebk), poletnih bivališč (kopenskih ali vodnih habitatov, kjer se zadržujejo v aktivnem obdobju leta), prezimovališč (navadno kopenskih habitatov, kjer preživijo neugodne zimske življenjske pogoje v neaktivnem stanju) in selitvenih območij (kjer potekajo selitve med poletnimi bivališči, mrestišči in prezimovališči) (slika 1).

Po teoriji metapopulacij (LEVINS 1969) pomeni fragmentacija habitatov razbitje prvotno sklenjene populacije na večje število fragmentov. Ti so med seboj bolj ali manj izolirani, kar je seveda odvisno od razdalj, ki jih ločujejo, in pregrad v habitatih. Skupino posamičnih populacij imenujemo metapopulacija, katere dinamiko določa hitrost spreminjanja vrstne sestave v fragmentih, kar je posledica lokalnih izumiranj in ponovnih naselitev (t.i. "sink-hole" sistem oz. sistem ponornih in izvornih populacij). Dvoživke so tako dober primer za teorijo metapopulacij (KRYŠTUFEK 1999).



Slika 1: Selitve dvoživk med njihovimi življenjskimi prostori: mrežišče, poletno bivališče osebka in populacije ter selitveno območje (po BLAB 1986).

Figure 1: Amphibian migrations between different habitats: breeding sites, summer habitats of single specimen and of population and migration routes (after BLAB 1986).

Za ohranjanje pestrosti vrst in viabilnosti populacij je zato potrebno primerno upravljanje z vsemi tipi njihovih habitatov. Terenske in eksperimentalne raziskave so pokazale, da je potrebno za učinkovitost upravljanja s populacijami dvoživk na krajinski ravni upoštevati populacijsko dinamiko in tudi ekološko povezanost posameznih populacij. Pomembno je upoštevanje predvsem naslednjih treh kritičnih dejavnikov: (1) lokalna populacijska dinamika (število oz. gostota osebkov, ki se razpršijo (disperzija) iz posameznih mokrišč), (2) pestrost mokrišč (predvsem glede na dostopnost primernih razmnoževalnih habitatov v povezavi z

vodnim režimom) in (3) metapopulacijska dinamika (možnost disperzije med bližnjimi mokrišči oz. sposobnost ponovnega naseljevanja lokalnih populacij) (SEMLITSCH 2000).

V zadnjem desetletju so dvoživke v središču pozornosti varstvene biologije, predvsem zaradi poročil o globalnem upadanju populacij dvoživk (Global Amphibian Population Decline) (BARINAGA 1990). Raziskave dvoživk v svetu so pokazale trende upadanja populacij, zmanjševanje arealov in celo njihovo izumrtje kot posledico sprememb na lokalni, regionalni in globalni ravni (WAKE 1998, ALFORD / RICHARDS 1999). Večina biologov se strinja, da so lokalna uničenja habitatov (zasipavanje in izsuševanje mokrišč, regulacije vodotokov, vodna zajetja in fragmentacija gozdov) glavni vzroki za upadanje populacij. Vendar pa so rezultati najnovejših raziskav pokazali, da populacije ogrožajo tudi bolezni in patogeni organizmi, globalne klimatske spremembe, invazivne vrste, kemično onesnaženje in trgovanje z živalmi (BLAUSTEIN / SOUSA 1994, DODD 1997, LIPS 1998, WAKE 1998, ALFORD / RICHARDS 1999, CAREY / COHEN / ROLLINS-SMITH 1999). Znano je, da populacije dvoživk naravno močno nihajo v številčnosti, zato so še posebej občutljive za stohastične dogodke (BERVEN 1990, PECHMANN et al. 1991). Na splošno velja, da so dejavniki ogroženosti sinergistično povezani in je v večini primerov nemogoče ugotoviti oz. ločiti njihove posamične negativne vplive, še posebej, ko raziskujemo vplive enega samega dejavnika. Kombinacija vseh naštetih dejavnikov predstavlja vzroke za manjšo viabilnost populacij oz. za njihovo upadanje. Zato je potrebno postaviti jasna načela, na osnovi katerih bo tekla priprava upravljalških načrtov za različne ekosisteme, združbe dvoživk ali posamezne vrste, tudi v luči nadaljnjega ekonomskega razvoja in rasti človeške družbe (SEMLITSCH 2000).

Vsa ta spoznanja so sprožila večje osredotočenje raziskovanj ekologov na področju varstva narave in upravljanja s habitatami. Izboljšalo se je razumevanje posameznih učinkov in integralnih procesov v ekosistemih, kar ima za posledico tudi razvoj upravljalških načrtov predvsem na bioloških osnovah (SEMLITSCH 1998, DEMAYNADIER / HUNTER 1999, CAREY / COHEN / ROLLINS-SMITH 1999). Tako bodo ob skupnem sodelovanju ekologov, pripravljalcev razvojnih strategij in upravljalcev ter lokalnega prebivalstva in

javnosti pripravljeni učinkovitejši upravljalški načrti za posamezna območja (SEMLITSCH 2000).

Kot primer ugotavljanja stanja populacij dvoživk in priprave smernic za upravljanje z zavarovanim območjem je prikazana naša raziskava na območju načrtovanega Regijskega parka Kočevsko-Kolpa.

2 OPIS OBMOČJA STUDY AREA

Raziskovalno območje naloge obsega bolj ali manj sklenjeno območje kočevskih gozdov, natančneje območje Velike gore, Stojne in Goteniške gore ter Ribniško-Kočevsko podolje (slika 2). Gozdovi poraščajo vse višje reliefne oblike, planote, bolj oddaljene in odročne predele ter bolj strmi svet. V višjih legah, nad 700 m nadmorske višine, prevladuje dinarski mešani gozd bukve in jelke (*Abieti-Fagetum dinaricum*). V območjih teh združb so bili nekdanj razsežni pragozdovi, ki so jih kasneje spremenili v gospodarske gozdove. Pod 700 m nadmorske višine prevladujejo bukovi gozdovi. Njihovo rastišče se v glavnem ujema z območjem poselitve in kmetijske obdelave zemljišč, zato so tu obsežne krčevine. Ribniško-Kočevsko podolje na zahodu omejujeta planotasti Velika gora (Turn, 1254 m) in Stojna (Ledenik, 1068 m), ki se strmo spuščata proti dnu polja (520 - 460 m). Severni del podolja, Ribniško dolino, so oblikovale ponikalnice Tržiščnica, Bistrica, Ribnica in Rakitniščica, Kočevsko polje na jugu pa odmaka predvsem Rinža. Višji deli Velike gore so popolnoma brez površinskih vodotokov, vsa ponikla voda se zbira ob vznožju, kjer je zato vrsta kraških izvirov (PERKO et al. 1998).

Na tipičnih kraških planotah Velike gore, Stojne in Goteniške gore ni naravnih stoječih vod, edini možni razmnoževalni habitati za dvoživke so t.i. kaluže, kotanje ali mlake. Kraška polja Ribnice in Rinže pa so območja večjih mokrišč z različnimi tipi vodnih habitatov glede na vodni režim: tekoče vode, mrtvice, poplavna območja s stalno ali občasno stoječo vodo ipd.

3 DELOVNE METODE METHODS

Raziskava je potekala od pomladi 1999 do jeseni 2000. Popisali smo favno dvoživk (NÖLLERT / NÖLLERT 1992) po standardnih metodah (HEYER et al. 1994): inventarizacija vrst (Complete species Inventories), Visual Encounter Surveys, metoda transektov (Transect Sampling), pregled mrestišč (Surveys at Breeding Sites) in kvantitativno vzorčenje ličink dvoživk (Quantitative Sampling of Amphibian Larvae).

Za delo na terenu smo uporabljali državne topografske karte (1:25 000). Za potrebe GIS obdelave smo na Geodetski upravi RS naročili kartografske podlage v digitalni obliki (TTN 1:5 000 in 1:10 000) ter aerofotoposnetke za dolino reke Ribnice. Zavod za gozdove, Območna enota Kočevje, nam je posredoval svoje digitalne podatke o legi vodnih biotopov (ribnik, bajer, kaluža, mlaka, kotanja, mokrišče <3ha) na tem območju ter masko gozdov.

4 REZULTATI RESULTS

Na obravnavanem območju smo opazili 13 vrst dvoživk (preglednica 1) na 47 najdiščih (preglednica 2, slika 2).

Vse vrste dvoživk v Sloveniji, razen navadnega močerada (*Salamandra salamandra*), so z Uredbo o zavarovanju ogroženih živalskih vrst (1993) zavarovane kot naravna znamenitost. Vključene so tudi v Rdeči seznam ogroženih vrst dvoživk (Amphibia) v Sloveniji (SKET 1992). Z Bernsko konvencijo - Konvencija o varstvu prostoživečega evropskega rastlinstva in živalstva ter njunih naravnih življenjskih prostorov so zavarovane vrste (najdene na obravnavanem območju) veliki pupek (*Triturus carnifex*), hribski urh (*Bombina variegata*), zelena krastača (*Bufo viridis*), zelena rega (*Hyla arborea*) in rosnica (*Rana dalmatina*). Vse te vrste, razen rosnice, so navedene tudi v Dodatku II Dirketiv EU za varstvo habitatov, favne in flore.

Preglednica 1: Naravovarstveni status opaženih vrst dvoživk

Table 1: Nature conservation status of recorded amphibian species

Dvoživke (Amphibia):		BK	FFH	IUCN
<i>Salamandra salamandra</i>	navadni ali pisani močerad			
<i>Triturus alpestris</i>	planinski pupek			(V) I
<i>Triturus vulgaris</i>	mali ali navadni pupek			(V) I
<i>Triturus carnifex</i>	veliki pupek	*	x	(V) I
<i>Bombina variegata</i>	hribski urh	*	x	(V) I
<i>Bufo bufo</i>	navadna krastača			(V) I
<i>Bufo viridis</i>	zelena krastača	*	x	(V) I
<i>Hyla arborea</i>	zelena rega	*	x	#: LR (nt), (V) I
<i>Rana temporaria</i>	sekulja			(V) I
<i>Rana dalmatina</i>	rosnica ali sivka	*		(V) I
<i>Rana esculenta</i>	zelena žaba			(V) I
<i>Rana lessonae</i>	pisana žaba			(V) I
<i>Rana ridibunda</i>	debeloglavka			(V) I

IUCN kategorije po: Rdeči seznam ogroženih vrst dvoživk (Amphibia) v Sloveniji (SKET 1992):

V = ranljiva vrsta / vulnerable species

vrsta, navedena v svetovnem Rdečem seznamu, 2000 IUCN Red List of Threatened Animals:

LR (nt) = lower risk, near threatened

* BK = vrste, zavarovane z Bernsko konvencijo, v App. II

x FFH = vrste, navedene v Direktivah EU za varstvo habitatov, favne in flore (Council Directive 92/43/EEC) v App. II

Preglednica 2: Seznam najdišč dvoživk na območju načrtovanega Regijskega parka Kočevsko-Kolpa. (Legenda: št. najdišča; stran in kvadrat v Atlasu Slovenije; kraj; najbližji kraj; točna lokaliteta)

Tabel 2: List of amphibian localities in the area of planned Kočevsko-Kolpa Regional Park. (Legend: number of locality, page and square from Atlas Slovenije, place, nearest place, exact locality)

- 1; 186c3; Kočevje; Breg pri Kočevju; bajer, 550 m V od Brega
- 2; 203a1; Črni potok pri Kočevju; Črni potok pri Kočevju; zajezitev Črnega potoka
- 3; 186a3; Grčarice; Grčarske Ravne; mlaka - napajališče ob cesti, 500 m SZ od Grčarskih Raven
- 4; 202b1; Kočevska reka; Primoži; mlaka na izviru, 200 m JZ od vasi Primoži
- 5; 202b1; Kočevska reka; Mlaka pri Kočevski reki; mlaka na SZ robu vasi, ob izviru Z pod cesto
- 6; 202b1; Kočevska reka; Mlaka pri Kočevski reki; ribnik na izviru, na SV robu vasi, V pod cesto
- 7; 202b1; Kočevska reka; Mlaka pri Kočevski reki; zamočvirjen predel ob potoku, na SV koncu vasi
- 8; 185c1; Nemška vas; Zalužje; Na jezu
- 9; 185c1; Ribnica; Ribnica; srednji od ribnikov, 500 m JZ od Ribnice
- 10; 185c1; Ribnica; Ribnica; kanal JZ ob ribnikih, 500 m JZ od Ribnice
- 11; 185c1; Ribnica; Ribnica; JZ ribnik med ribniki, 500 m JZ od Ribnice
- 12; 185c1; Ribnica; Ribnica; kanal na SZ strani ceste ob ribnikih, 500 m JZ od Ribnice
- 13; 202b2; Kočevska reka; Kočevska reka; mlaka ob ponoru, 200 m V od vasi
- 14; 202b2; Kočevska reka; Kočevska reka; mlaka pred ponorom, 500 m SV od vasi
- 15; 202c2; Novi Lazi; Novi Lazi; mlaka na izviru, 1200 m JZ od Novih Lazov
- 16; 202c2; Novi Lazi; Novi Lazi; mlaka na izviru, 500 m V od vasi, S ob cesti
- 17; 202c2; Štalcarji; Štalcarji; izvir J ob cesti, 250 m V od vasi
- 18; 185c1; Prigorica; Zalužje; bajer v Zalužju
- 19; 219a1; Fara; Tišempolj; luže v opuščnem kamnolomu, 200 m V od kmetije Grbac
- 20; 219a1; Fara; Hrib na Fari; potok na robu gozda, 100 m Z od hiše Hrib na Fari 5
- 21; 218c1; Petrina; Grivac; luže ob gozdni cesti, ob Grivačkem jarku, 100 m S od vasi Grivac
- 22; 218c1; Petrina; Grivac; luže ob gozdni cesti, ob Grivačkem jarku, 500 m S od vasi Grivac
- 23; 218c1; Petrina; Grivac; luže ob gozdni cesti, ob Grivačkem jarku, 200 m S od vasi Grivac
- 24; 218c1; Grivac; Grivac; cesta Grivac-Gladloka, ob Kolpi
- 25; 218b1; Gladloka; Gladloka; cesta Grivac-Gladloka
- 26; 218c1; Laze pri Kostelu; Žrnovec (446); luže ob cesti, 500 m Z od hriba Žrnovec
- 27; 218c1; Laze pri Kostelu; Žrnovec (446); kolovoz ob luži, 500 m Z od hriba Žrnovec
- 28; 202c3; Kaptol; Mali Mošenik; luža ob kolovozu, 700 m SV od Malega Mošenika (700)

Preglednica 2: Nadaljevanje

Tabel 2: Continuation

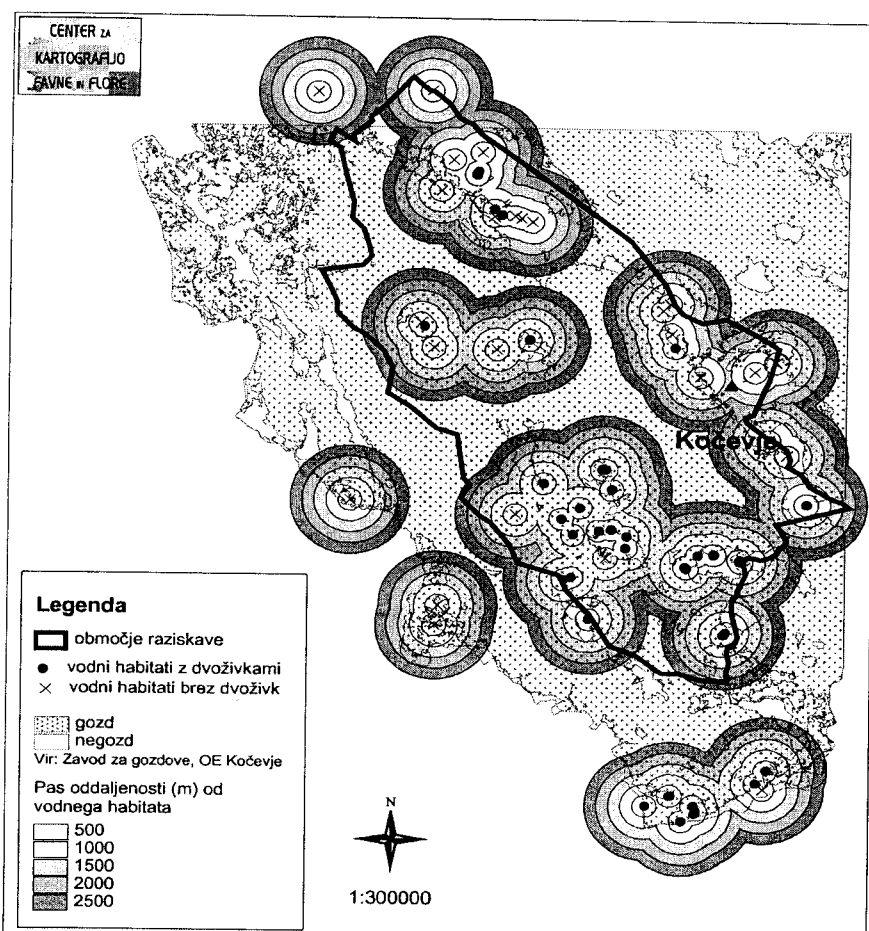
- 29; 202c3; Kaptol; Mali Mošenik; luža ob kolovozu, 550 m SV od Malega Mošenika (700)
- 30; 202c2; Štalcerji; Štalcerji; luže v peskokopu, 150 m JZ od Štalcerjev
- 31; 202c2; Štalcerji; Štalcerji; mlaka v peskokopu, 150 m JZ od Štalcerjev
- 32; 202c2; Novi Lazi; Novi Lazi; manjša mlaka v peskokopu, 250 m SZ od Novih Lazov
- 33; 202c2; Novi Lazi; Novi Lazi; luže v peskokopu, 250 m SZ od Novih Lazov
- 34; 202c2; Novi Lazi; Novi Lazi; večja mlaka v peskokopu, 250 m SZ od Novih Lazov
- 35; 202b2; Kočevska Reka; Kočevska Reka; cesta Kočevska Reka-Gotenica, ob kamnolomu, 1 km SZ od Kočevske Reke
- 36; 202a1; Kočevska Reka; Ramšnik; potoček 400 m JJV od Ramšnika (696)
- 37; 202a2; Kočevska Reka; Cerkevni tali; kaluža na vlaki, 200 m J od Cerkvenih talov, 50 m Z od krmišča (GE Ravne, GO 033)
- 38; 202a2; Ravne; Reški hrib (912); luža na vlaki, 350 m Z od Reškega hriba, na križišču treh cest in 1 vlake
- 39; 202a2; Ravne; Reški hrib (912); luža na vlaki, 650 m ZJZ od Reškega hriba (GE Ravne, GO 047)
- 40; 202a2; Borovec pri Kočevski Reki; Borovec pri Kočevski Reki; kal V ob cesti, na JV delu vasi
- 41; 202c2; Novi Lazi; Novi Lazi; gozdna cesta ob mlaki, 1200 m JZ od Novih Lazov
- 42; 202b2; Kočevska Reka; Kočevska Reka; rob gozda, 500 m S od Kočevske Reke
- 43; 202a1; Kočevska Reka; Kočevska Reka; cesta Kočevska Reka-Gotenica, 1 km SZ od Kočevske Reke
- 44; 202a1; Kočevska Reka; Kočevska Reka; cesta Kočevska Reka-Grčarice, 500 m S od Kočevske Reke
- 45; 185b3; Glažuta; Glažuta; kaluža, 1 km JV od Glažute (GE Grčarice, GO 103)
- 46; 185b2; ; Glažuta; luža na vlaki, 1 km S od Glažute
- 47; 219a1; Hrib pri Fari; Hrib pri Fari; cesta Vas-Hrib pri Fari, 200 m J od Hriba pri Fari

5 RAZPRAVA DISCUSSION

Rezultati raziskave so prvi podatki o razširjenosti dvoživk na območju načrtovanega Regijskega parka Kočevsko-Kolpa. Zaradi popolnega nepoznavanja stanja populacij na tem območju je bila glavnina dela usmerjena predvsem na zbiranje podatkov o prisotnosti oz. razširjenosti posameznih vrst in iskanju primernih razmnoževalnih habitatov. Predpostavljali

smo, da so sklenjena gozdna območja kot kopenski habitati bolj ali manj dobro ohranjeni. Eden izmed namenov je bila tudi ocenitev območij z izvornimi oz. ponornimi populacijami dvoživk.

Mrestišča z največjim številom vrst in osebkov posameznih vrst ter z najbolj uspešnim razmnoževanjem (veliko število preobraženih osebkov) so predvsem območja večjih sklenjenih mokrišč (dolina reke Ribnice z vodnim zadrževalnikom, dolina reke Rinže, območje Kočevske Reke, Mlaka pri Kočevski Reki), ki predstavljajo t.i. izvorne populacije. Zaradi specifičnih kraških vodnih razmer so na suhi kraški planoti Velike gore, Stojne in Goteniške gore prisotna le manjša vodna telesa umetnega nastanka (kaluže, mlake, kotanje), kjer se razmnožuje le manjše število osebkov, ki niso sposobni vzdrževati viabilnih populacij - t.i. ponorne populacije. To pomeni, da so kaluže na tem območju pomembne predvsem z vidika metapopulacijske dinamike, saj predstavljajo "stepping stone" habitate med večjimi mokrišči ter omogočajo povezanost populacij dvoživk oz. sposobnost ponovnega naseljevanja lokalnih populacij. Na ta način tvorijo vodni habitati mrežo, ki omogoča celotno dinamiko. Poleg števila habitatov so za delovanje mreže pomembne tudi medsebojne razdalje habitatov, ki še omogočajo uspešno disperzijo osebkov. Za dvoživke so tako ocenjene največje selitvene razdalje do 2000 oz. 2500 m (BLAB 1986), ki pa se za posamezne vrste razlikujejo. Slika 2 prikazuje naše rezultate s 500 metriškimi pasovi oddaljenosti od vodnega habitata. Iz slike je lepo vidna ocena povezanosti posameznih populacij dvoživk tega območja. Zaradi kratkotrajnosti in velikega prostorskega obsega raziskave je to le splošen prikaz ocene stanja, saj so za natančnejšo analizo potrebne dodatne raziskave v daljšem časovnem obdobju, z natančnejšimi ocenami velikosti posameznih populacij ter ocenami uspešne disperzije posameznih vrst. Pomembna je tudi dodatna vključitev novih raziskovalnih metod (na primer radiotelemetrija in proučevanje disperzije z metodo individualnega označevanja osebkov s t.i. PIT tags). Tako so za populacije dvoživk višje ležeča gozdnata območja okoli večjih mokrišč pomembna predvsem kot primerni kopenski habitati (letna in zimska bivališča ter selitveni koridorji).



Legend: območje raziskave / *surveyed area*; vodni habitati z dvoživkami / *water habitats with amphibians present*; vodni habitati brez dvoživk / *water habitats with no amphibians present*; gozd / *forest*; negozd / *non forest*; pas oddaljenosti (m) od vodnega habitata / *distance (m) from water habitat*

Slika 2: Območje raziskave z označenimi lokacijami vodnih habitatov s prisotnostjo dvoživk ter ocena njihove medsebojne povezanosti v petstometrskih pasovih.

Figure 2: Study area with localities of amphibian breeding sites with the estimation of their connectivity by five hundred meter belts around them

Glede na v uvodu omenjene tri kritične dejavnike pri ohranjanju pestrosti vrst in viabilnosti populacij (SEMLITSCH 2000) habitati raziskovanega območja v obstoječem stanju še omogočajo primerno lokalno populacijsko dinamiko in pestrost mokrišč. Vsi tipi habitatov, ki jih populacije potrebujejo za dolgoročen obstoj, so primerno zastopani. Ker pa so vodni sistemi na kraških območjih zelo občutljivi na vsakršne spremembe v okolju, jim je potrebno nameniti še posebno skrb pri pripravi in izvajanju upravljalških načrtov.

V nalogi se je izkazalo, da imajo omenjena večja mokrišča na kraških poljih rek Ribnice, Rinže in Kočevske Reke pomembno vlogo pri ohranjanju pestrosti vrst dvoživk in s tem biotske pestrosti gozdov na celotnem območju načrtovanega Regijskega parka Kočevsko-Kolpa. Meja načrtovanega zavarovanega območja namreč poteka po gozdnem robu vznožij vzhodnih pobočij Velike gore in Stojne, mokrišča v dolinah Ribnice in Rinže pa ležijo izven predvidenega zavarovanega območja parka. Zelo težko bo pripraviti primeren upravljalški načrt za celotno območje, saj upravljalci ne bodo imeli pristojnosti na območjih izven parka.

6 SMERNICE ZA UPRAVLJANJE GUIDELINES FOR MANAGEMENT

Pravilnik o varstvu gozdov (Ur.l. RS 92/00) navaja različne *ukrepe za ohranjanje biotskega ravnovesja* (3. člen), s poudarkom na ohranjanju mokrišč in vodnih površin v gozdu (17. člen) ter na izvajanju primerne ureditve prometnega režima na odsekih gozdnih cest, kjer potekajo množične selitve dvoživk (14. člen). Na ta način so že pripravljene splošne usmeritve za upravljanje s habitati in populacijami dvoživk v gozdovih na območju načrtovanega Regijskega parka. Še posebej je pomembno ohranjanje in celo povečevanje gostote mreže vodnih habitatov (kaluž, mlak) v suhih višjih gozdnih predelih planot Velike gore, Stojne in Goteniške gore.

Glede na rezultate naloge pa predlagamo, da poskušamo v meje bodočega zavarovanega območja vključiti tudi v diskusiji omenjena območja mokrišč ter zanje pripraviti primerne upravljalške načrte. V bistvu naj bi ohranjali sedanjo tradicionalno kmetijsko rabo teh območij, še posebej skrbno pa bi morali načrtovati upravljanje z vodami. Zaradi tipičnega

kraškega vodnega režima z močno dinamiko in hitrimi spremembami ter bogastvom flore in favne v teh vodah bi bili verjetno potrebni nekateri obnovitveni ukrepi predvsem na območju vodnega zadrževalnika Ribnica. Reka Rinža in območje Kočevske Reke pa sta še dodatno obremenjeni predvsem z odpadnimi vodami intenzivne živinoreje na tem območju, ki še nima urejenih primernih čistilnih naprav. Natančne načrte bi bilo potrebno pripraviti in uskladiti na ravni državnih in občinskih oz. regionalnih planskih aktov.

7 POVZETEK

Ena izmed pomembnejših funkcij gozdnega ekosistema je tudi t.i. hidrološka funkcija pri ohranjanju mokrišč in vodnih površin v gozdu. Dvoživke so živalska skupina, katere preživetje je najbolj odvisno prav od povezanosti biotopske in hidrološke funkcije gozda. Za svoje preživetje namreč potrebujejo primerne kopenske in vodne biotope.

Raziskovalno območje naloge obsega bolj ali manj sklenjeno območje Kočevskih gozdov: območje Velike gore, Stojne in Goteniške gore ter Ribniško-Kočevsko podolje. Raziskava dvoživk je potekala od pomladi 1999 do jeseni 2000. Rezultati so prvi podatki o razširjenosti dvoživk na območju načrtovanega Regijskega parka Kočevsko-Kolpa. Favno dvoživk obravnavanega območja smo popisali po standardnih delovnih metodah (HEYER et al. 1994). Opazili smo 13 vrst dvoživk na 47 najdiščih.

Mrestišča z največjim številom vrst in osebkov posameznih vrst so predvsem območja večjih sklenjenih mokrišč (dolina reke Ribnice z vodnim zadrževalnikom, dolina reke Rinže, območje Kočevske Reke, Mlaka pri Kočevski Reki), ki predstavljajo t.i. izvirne populacije. Zaradi specifičnih kraških vodnih razmer so na suhi kraški planoti Velike gore, Stojne in Goteniške gore le manjša vodna telesa umetnega nastanka (kaluže, mlake, kotanje), kjer se razmnožuje le manjše število osebkov, ki pa niso sposobni vzdrževati viabilnih populacij - t.i. ponomih populacij.

Izkazalo se je, da imajo večja mokrišča na kraških poljih pomembno vlogo pri ohranjanju pestrosti vrst dvoživk in s tem biotske pestrosti gozdov na celotnem območju Regijskega parka Kočevsko-Kolpa. Meja načrtovanega zavarovanega območja poteka po gozdnem robu vznožij vzhodnih pobočij Velike gore in Stojne, ter ne zajema mokrišč v dolinah Ribnice in Rinže, ki so tako izven predvidenega zavarovanega območja parka.

8 SUMMARY

Hydrological function is one of the important roles of the forest ecosystem for the preserving of wetlands and water bodies in the forest. Amphibians are an animal group, in which survival depends on connection of biotic and hydrological functions of the forests. To survive they need suitable water and land biotopes.

At 47 localities 13 species of amphibians were recorded by standard methods for amphibians (HEYER et al. 1994) between spring 1999 and autumn 2000. The surveyed area comprised the large forests from Kočevsko region in the range of Velika gora, Stojna and Goteniška gora mountains and river valleys of Ribnica and Rinža.

The results are the first data on distribution of amphibian species in the planned Kočevsko-Kolpa Regional Park. The larger wetlands, such as valleys of rivers Ribnica and Rinža, the surroundings of Kočevska Reka and Mlaka by Kočevska Reka, are the most important breeding sites for amphibians in the study area. On the dry karstic plateau of Velika gora, Stojna and Goteniška gora we find only smaller water bodies, which for amphibians represent "stepping stone" habitats between larger wetlands. Therefore, these habitats are of great importance for the conservation of the biodiversity of the amphibians in the forests of the whole area of the planned Kočevsko-Kolpa Regional Park. The park borders include only large forests of eastern slopes Velika gora and Stojna mountains. The large wetlands in the river valleys of rivers Ribnica and Rinža are not included in the future protected area. Therefore, we hereby suggest incorporating this areas in the future park.

9 VIRI

REFERENCES

- ALFORD, R.A. / RICHARDS, S.J., 1999. Global amphibian declines: a problem in applied ecology.- *Annual Review of Ecology and Systematics*, 30, s. 133-165.
- BARINAGA, M., 1990. Where have all the froggies gone? - *Science*, 247, s. 1033-1034.
- BERVEN, K.A., 1990. Factors affecting population fluctuations in larval and adult stages of the wood frog (*Rana sylvatica*).- *Ecology*, 71, s. 1599-1608.
- BLAB, J., 1986. *Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien*.- *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz*, 18, 150 s.
- BLAUSTEIN, A.R. / SOUSA, W.P., 1994. Amphibian declines: judging stability, persistence, and susceptibility of populations to local and global extinctions.- *Conservation Biology*, 8, s. 60-71.
- CAREY, C.L. / COHEN, N. / ROLLINS-SMITH, L., 1999. Amphibian declines: an immunological perspective.- *Developmental and Comparative Immunology*, 23, s. 459-472.
- DE MAYNADIER, P. / HUNTER, M.L., 1999. Forest canopy closure and juvenile emigration by pool-breeding amphibians in Maine.- *J. of Wildlife Management*, 63 (2), s. 441-450.
- DODD, C.K., 1997. Imperiled amphibians: a historical perspective. - V: *Aquatic fauna in peril: the southeastern perspective*. Benz G.W., Collins D.E. (eds.). Special Publication 1.- Georgia, Southeast Aquatic Research Institute, s. 165-200.
- HEYER, R.W. / DONNELLY, M.A. / MCDIARMID, R.W. / HAYEK, L.C. / FOSTER, M.S., 1994. *Measuring and Monitoring biological Diversity. Standard methods for Amphibians*.- Smithsonian IP, USA, s. 320.
- IUCN, 2000. 2000 IUCN Red List of Threatened Species.- Url: <http://www.redlist.org>.
- KRYŠTUFEK, B., 1998. Zagotavljanje biotske pestrosti in raba naravnih virov.- V: *Naprej k naravi. Trajen razvoj, varstvo okolja in gozdarstvo*. Zbornik referatov strokovnega posveta Ekološkega foruma LDS.- Ljubljana, Ekološki forum LDS, s. 113-127.
- KRYŠTUFEK, B., 1999. *Osnove varstvene biologije*.- Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 155 s.

- LEVINS, R., 1969. Some demographic and genetic consequences of environmental heterogeneity for biological control.- *Bull. Ent. Soc. Amer.*, 15, s. 237-240.
- LIPS, K.R., 1998. Decline of tropical montane amphibian fauna.- *Conservation Biology*, 12, s. 106-117.
- NÖLLERT, A. / NÖLLERT, C., 1992. *Die Amphibien Europas: Bestimmung, Gefährdung, Schutz*.- Stuttgart, Franckh - Kosmos.
- PECHMANN, D.E. / SCOTT, D.E. / SEMLITSCH, R.D. / CALDWELL, J.P. / VITT, L.J. / GIBBONS, J.W., 1991. Declining amphibian populations: the problem of separating human impacts from natural fluctuations.- *Science*, 253, s. 892-895.
- PERKO, D. / OROŽEN ADAMIČ, M., 1998. *Slovenija. Pokrajine in Ljudje*.- Ljubljana, Mladinska knjiga, s. 415-435.
- SEMLITSCH R.D., 1998. Biological delineation of terrestrial buffer zones for pond-breeding salamanders.- *Conservation Biology*, 12, s.1113-1119.
- SEMLITSCH R.D., 2000. Principles for management of aquatic-breeding amphibians.- *J. of Wildlife Management*, 64, 3, s. 615-631.
- SKET B., 1992: Rdeči seznam ogroženih vrst dvoživk (Amphibia) v Sloveniji.- *Varstvo narave*, 17, s. 45-49.
- WAKE, D.B., 1998. Action on Amphibians.- *Trends in Ecology and Evolution*, 13, s. 379-380.
- Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. 1992.- Official Journal*, 43.
- Pravilnik o varstvu gozdov. 2000.- Ur.l. RS, 92.
- Uredba o zavarovanju ogroženih živalskih vrst. 1993.- Ur.l. RS, 57.
- Zakon o ratifikaciji Konvencije o varstvu prosto živečega evropskega rastlinstva in živalstva ter njenih naravnih življenjskih prostorov - (Bernska konvencija). 1999.- Ur.l. RS, 17.

10 ZAHVALA ACKNOWLEDGEMENTS

Za pomoč pri delu na terenu in obdelavi podatkov se posebej zahvaljujem sodelavki Aleksandri Lešnik ter Mirku Perušku in Tomažu Černetu z Zavoda za gozdove, Območna enota Kočevje.

Zavod za gozdove, Območna enota Kočevje je posredovala svoje digitalne podatke o legi vodnih biotopov na tem območju ter masko gozdov. Nalogo sta financirala Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano ter Ministrstvo za znanost in tehnologijo v okviru projekta CRP-Gozd, z naslovom Ohranjanje ogroženih vrst divjadi in drugih prostoživečih živali (pogodba V4-0175-98).