

# Popis netopirjev v okolici Turjaka

Primož Presetnik

Tolstojeva 9/b, SI-1113 Ljubljana, Slovenija, E-mail: primoz.presetnik@s5.net

**Izvleček.** V članku so predstavljeni rezultati popisa netopirjev, napravljenega v okolici Turjaka med julijem 1999 in januarjem 2001. S pregledi prebivališč, lova z mrežo in predvsem z ultrazvočnim detektorjem je bilo na raziskovanem območju odkritih najmanj 15 netopirskih vrst. Najpogosteje zaznana vrsta je bila *Pipistrellus pipistrellus*, odkrite pa so bile v Sloveniji redko opažene vrste - *Rhinolophus euryale*, *Myotis nattereri*, *Myotis emarginatus*, *Pipistrellus pygmaeus* in *Nyctalus leisleri*. Varstveno so pomembne najdbe porodniških kolonij vrste *Rhinolophus hipposideros*.

Ključne besede: Chiroptera, razširjenost, Turjak, Dolenjska, Slovenija

## **Abstract. A SURVEY OF THE BAT FAUNA IN THE VICINITY OF TURJAK (SOUTH CENTRAL SLOVENIA)**

- Results of the survey carried out in the vicinity of Turjak (Dolenjska, Slovenia) between July 1999 and January 2001 are presented in the article. At least fifteen species were recorded with the monitoring of potential roost sites, mist netting and the use of heterodyning bat detectors. *Pipistrellus pipistrellus* was most commonly observed species. Species not frequently found in Slovenia - *Rhinolophus euryale*, *Myotis nattereri*, *Myotis emarginatus*, *Pipistrellus pygmaeus* and *Nyctalus leisleri* - were also detected. Findings of *Rhinolophus hipposideros* nursery roosts are of particular conservation concern.

Keywords: Chiroptera, distributional records, Turjak, Slovenia

## **Uvod**

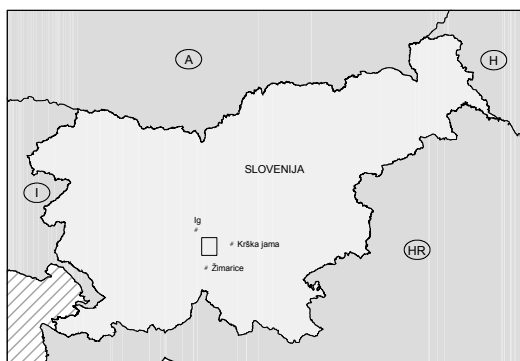
Pri relativno velikem številu vrst netopirjev v Sloveniji so karte razširjenosti nepopolne, z mnogimi belimi lisami, nekatere vrste pa so znane samo s posameznih lokalitet (Kryštufek 1991, Kryštufek & Červený 1997, Presetnik et al. v pripravi).

Za raziskovano območje ni v literaturi skoraj nobenih podatkov, le enkrat je v jamarskem zapisniku omenjen "netopir" za jamo Skednevnico nad Rajturnom (Bukovec 1937). Najbližja znana najdišča netopirjev so oddaljena okoli 10 km (Sl. 1). Kryštufek (1982, 1991) navaja za južni rob Ljubljanskega barja malega in velikega podkovnjaka ter navadnega netopirja. Iste

vrste pa so bile opažane tudi v Krški jami, v kateri sta bila najdena tudi dolgonogi in dolgokrili netopir (Kryštufek 1992a, Hudoklin 1999). Za Žigmarice pri Sodražici je znan obvodni netopir (Kryštufek & Červeny 1997). Na širšem območju je bilo pričakovati še pojavljanje "verjetno splošno razširjenih vrst" (Kryštufek 1991): brkatega, malega in Nathusijevega netopirja, navadnega mračnika, širokouhega, rjavega uhatega in sivega uhatega netopirja.

## Material in metode

Raziskovali smo v času od julija 1999 do januarja 2001, večinoma znotraj območja med Gauss - Krügerjevimi koordinatami Y: 5468000 in 5474000 ter med X: 5078000 in 5084000 (Sl. 1, 2). Izjema so tri lokalitete (št. lok.: 16, 18, 27; Tab. 2), ki so ležale manj kot 1,5 km zunaj meja območja.



Slika 1: Lega raziskovalnega območja v Sloveniji in najbližja do sedaj znana najdišča netopirjev.  
Figure 1: Position of the study area (square) and the nearest known bat localities (dots).

## Opis raziskovanega območja

Območje je gričevnata pokrajina, preprejena s krajšimi ponikalnicami, s povprečno nadmorsko višino od 480 do 540 m. Večja površinska vodotoka sta Rašica na jugu območja in Želimeljščica na severu, tu in tam pa je tudi kak ribnik. Kamninsko podlago sestavljajo pasovi karbonatnih in nekarbonatnih kamnin. Podnebje je subalpskega tipa. Povprečna letna

temperatura je približno 9°C, letno povprečje padavin pa približno 1400 mm (Savnik et al. 1971). Ozemlje fitogeografsko pripada preddinarskemu območju. Več kot polovico območja prekrivajo bukovo-jelovi gozdovi, nekaj je tudi nasadov smrek (Zorn 1973), drugo so travniki in posamezni pašniki za drobnico. Precej travnatih površin je v procesu zaraščanja. Naselja so večinoma majhna, s pod sto prebivalci.

## **Pregled možnih netopirskih prebivališč**

Preverili smo vsa cerkvena podstrešja (št. lok.: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7; Tab. 2) na raziskovanem območju in dostopni del podstrešja turjaškega gradu (št. lok.: 9; Tab. 2); po naključju smo netopirje zasledili tudi v hiši (št. lok.: 8; Tab. 2). Pregledali smo šest (št. lok.: 10, 11, 12, 13, 14, 15; Tab. 2) od sedemindvajsetih jam na območju, ki jih navaja elektronska baza katastra jam Jamarske zveze Slovenije (oktober 2000). Med pregledi smo našli tudi skeletne ostanke netopirjev (št. lok.: 2, 10; Tab. 2).

## **Mreženje pred vhodi prebivališč in v prehranjevalnih habitatih netopirjev**

Uporabljali smo ornitološke mreže; namestili smo jih pred izhodi prebivališč (št. lok.: 10, 16; Tab. 2) in nad vodnimi telesi (št. lok.: 22, 32; Tab. 2). Mrežiti smo začeli pred prvim mrakom in končali po polnoči, ko aktivnost netopirjev upade (Limpens 1993). Enkrat smo lovili tudi v »koridorju« med drevesi v gozdu (št. lok.: 17; Tab. 2), kjer smo imeli mreže razpete vso noč. Uporabljali smo določevalni ključ v Schober & Grimmberger (1993). Med čakanjem na ulov smo netopirske vrste ugotavljali tudi z ultrazvočnim detektorjem.

## **Popis vrst netopirjev v prehranjevalnih habitatih z ultrazvočnimi detektorji**

Vsi starejši podatki o razširjenosti netopirjev v Sloveniji temeljijo na pregledu prebivališč netopirjev in lova živali z uporabo mrež oz. so bile najdbe netopirjev naključne. V letu 1998 pa so bili kot dodatna metoda preučevanja vpeljani tudi ultrazvočni detektorji. Uporabljali smo heterodini način sprejema ultrazvočnih detektorjev tipa *Tranquillity II* (David J. Bale) in od poletja 2000 tudi tipa *Pettersson D 200*. Z detektorji in vidnim opazovanjem lahko v ugodnih razmerah prepoznamo skoraj vse oz. več kot polovico (odvisno od avtorja) v Evropi živečih

vrst netopirjev (Ahlén 1990, Ahlén & Baagøe 1999, Barataud 1996, Limpens & Roschen 1995). Vsi avtorji opozarjajo na omejitve heterodinega sistema, s katerim ni mogoče razlikovati ultrazvočnih klicev vseh vrst, pogosto pa tudi kratek čas zadrževanja netopirja v okolici ne dopušča določitve do nivoja vrste. Tabela 1 zato podaja vrsto, pare vrst oz. skupino vrst, ki smo jih lahko zanesljivo razlikovali. Pri razlikovanju vrst so v pomoč tudi vrstno specifični socialni klici, ki jih netopirji uporabljajo za medsebojno komunikacijo (Russ 1999). Kdaj se netopirji prehranjujejo, lahko sklepamo po "prehranitvenem brenčanju" (feeding buzz), ki ga slišimo, ko netopirji poskušajo uloviti svoj plen in zato zelo pospešijo oddajanje orientacijskih klicev (Ahlén 1990). Da bi prezrli čim manj vrst, smo pregledovali v najrazličnejših habitatih, a smo večjo pozornost vendarle namenili prostorom, kjer smo pričakovali večjo vrstno pestrost in tudi gostoto netopirjev. Opazovati smo začeli pred sončnim zahodom, končali pa večinoma po polnoči.

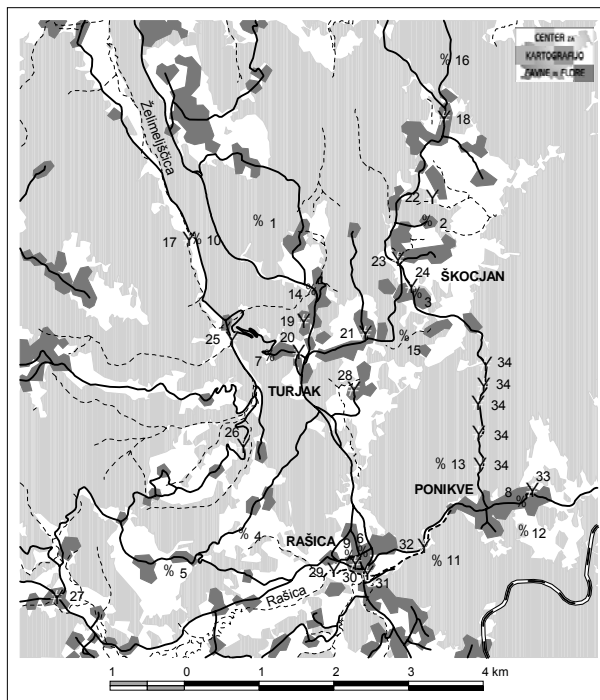
## Rezultati

Na preiskovanem območju (Sl. 2) smo zaznali najmanj 15 različnih vrst (Tab. 1). Od teh smo jih 10 lahko določili do vrste (veliki, mali in južni podkovnjak, obvodni, resasti, vejicati netopir, gozdni mračnik, pozni netopir, mali in drobni netopir), 5 pa do parov vrst (Brandtov/brkati netopir, navadni/veliki mračnik, belorobi/Nathusijev netopir, Savijev/Nathusijev netopir, rjavi uhati/sivi uhati netopir). Najdbe na posameznih lokalitetah so predstavljene v Tabeli 2.

Tabela 1 Seznam netopirskih vrst. (\*Presetnik et al. v pripravi)  
Table 1. List of bat species. (\*Presetnik et al. in prep.)

Oznaka vrste/ Species code	Latinsko ime možnih vrst/ Latin name of possible species	Slovensko ime/ Slovenian name
<i>Rf</i>	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	veliki podkovnjak
<i>Rh</i>	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	mali podkovnjak
<i>Re</i>	<i>Rhinolophus euryale</i>	južni podkovnjak
<i>Rh/e</i>	<i>Rhinolophus hipposideros</i> <i>R. euryale</i>	mali podkovnjak južni podkovnjak
<i>Pl</i>	<i>Plecotus auritus</i> <i>P. austriacus</i>	rjavi uhati netopir sivi uhati netopir
<i>Mdau</i>	<i>Myotis daubentonii</i>	obvodni netopir
<i>Mdau/cap</i>	<i>Myotis daubentonii</i> <i>M. capaccinii</i>	obvodni netopir dolgonogi netopir
<i>Mnat</i>	<i>Myotis nattereri</i>	resasti netopir
<i>Mem</i>	<i>Myotis emarginatus</i>	vejicati netopir

Oznaka vrste/ Species code	Latinsko ime možnih vrst/ Latin name of possible species	Slovensko ime/ Slovenian name
<i>Mbr/mys</i>	<i>Myotis brandtii</i> <i>M. mystacinus</i>	Brandtov netopir brkati netopir
<i>M</i>	<i>Myotis daubentonii</i>	obvodni netopir
	<i>M. capaccinii</i>	dolgonogi netopir
	<i>M. mystacinus</i>	brkati netopir
	<i>M. brandtii</i>	Brandtov netopir
	<i>M. nattereri</i>	resasti netopir
	<i>M. emarginatus</i> <i>M. bechsteinii</i>	vejčati netopir veliki navadni netopir
<i>Nlei</i>	<i>Nyctalus leisleri</i>	gozdni mračnik
<i>Nnoc/las</i>	<i>Nyctalus noctula</i>	navadni mračnik
	<i>N. lasiopterus</i>	veliki mračnik
<i>Es</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>	pozni netopir
<i>Ppi</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	mali netopir
<i>Ppyg</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	drobni netopir*
<i>Pku/na</i>	<i>Pipistrellus kuhli</i>	belorobi netopir
	<i>P. nathusii</i>	Nathusijev netopir
<i>Psa/na</i>	<i>Pipistrellus savii</i>	Savijev netopir
	<i>P. nathusii</i>	Nathusijev netopir



Slika 2: Nahajališča netopirjev na raziskovanem območju. Kvadrati označujejo pregledana možna prebivališča netopirjev. Krogi ponazarjajo z ultrazvočnimi detektorji ugotovljena nahajališča netopirjev.

Figure 2: Localities where bats were found in the vicinity of Turjak. Squares - potential roost sites surveyed; circles - localities of bats determined with the use of bat detector.

Tabela 2. Seznam vseh pregledanih potencialnih prebivališč in lokalitet, na katerih so bili odkriti netopirji in na njih opaženi taksoni netopirjev. V oklepaju za imenom lokalitete je podana nadmorska višina. Metode: d - ultrazvočni detektor, k - kostni ostanki, p - pregled prebivališč, m - mreženje. Pri pregledu prebivališč in lovom z mrežo je v oklepaju za oznako vrste oz. skupine vrst (glej Tab. 1) navedeno tudi število netopirjev (/ - ni bilo znakov netopirskega pojavljanja) in starostna kategorija (juv - mladič, ad - odrasel osebek) ter spol (M - moški, F - ženski osebki). Za lokacije glej tudi Sl. 2.

Table 2. List of potential roost sites surveyed, localities where bats were found, and bat species recorded. In brackets behind the name of locality stands its altitude in meters. Method: d - bat detector, k - skeleton remains, p - roost survey, m - mist netting. The number of bats observed (/ - no sign of bats), their age (juv - juvenile, ad - adult), and their sex (M - male, F - female) are in brackets behind the species code (see Tab. 1). For localities see also Fig. 2.

Št. lok./ Loc. no.	Lokaliteta/ Locality	Datum/ Date	Metoda/ Method	Prepoznane vrste/ Recognised species
1	Cerkev sv. Ahaca pri Malem Ločniku - zvonik in podstreha (748 m n.m.)	5.7.00	p	<i>Rh</i> (1 ad)
2	Cerkev sv. Marije v Železnici - zvonik in podstreha (509 m n.m.)	18.7.99	p	<i>Rh</i> (13 ad, 7 juv)
		5.7.00	p k	<i>Rh</i> (8 ad, 5 juv) <i>Rh</i> (1 ad)
3	Cerkev sv. Kancijana v Škocjanu - zvonik (500 m n.m.)	17.7.99	p	<i>Rh</i> (25 ad, 20 juv)
		5.7.00	p	<i>Rh</i> (37 ad, 30 juv)
4	Cerkev sv. Jakoba v Malem Osolniku - zvonik (560 m n.m.)	17.7.99	p	guano
5	Cerkev sv. Lovrenca v Velikem Osolniku - podstreha (620 m n.m.)	17.7.99	p	<i>Rh</i> (19 ad, 15 juv)
		5.7.00	p	<i>Rh</i> (20 ad, 10 juv)
6	Cerkev sv. Florjana v Ponikvah - zvonik in podstreha (484 m n.m.)	17.7.99	p	/
7	Cerkev sv. Jerneja v Rašici - podstreha (500 m n.m.)	17.7.99	p	<i>Rh</i> (1 ad)
8	Rašica - stanovanjska hiša - za zunanjem opažem (500 m n.m.)	17.7.99	p/m	<i>Ppi</i> (1 ad M),
9	Turjaški grad - podstreha (500 m n.m.)	18.7.99	p	/
10	Jama Hudournik (kat. št. 528) (350 m n.m.)	20.8.00	p/m	<i>Rh</i> (1 ad M), <i>Rf</i> (1 ad M)
			k	<i>Rh</i> (1 ad)
		14.1.00	p	<i>Rh</i> (1 ad)
11	Jama Skednevnica (kat. št. 2191) (520 m n.m.)	26.12.99	p	/
		20.8.00	p	/
		9.11.00	p	<i>Rh</i> (6 ad)
		30.12.00	p	<i>Rh</i> (5 ad)
12	Požiralniki Rašice (kat. št. 2340) (562 m n.m.)	26.12.99	p	poplavljeni/floded
		20.8.00	p	/
13	Skedenca nad Rajturnom (kat. št. 53) (465 m n.m.)	30.12.00	p	<i>Rh</i> (6 ad)
14	Vodni kevderc (kat. št. 2339) (510 m n.m.)	17.7.00	p	poplavljen/floded
15	Puščavnikova hiša (kat. št. 2312) (510 m n.m.)	17.7.00	p	/
16	Županova jama - vhod Ledenica (kat. št. 27) (468 m n.m.)	16.8.99	m	<i>Mnat</i> (1ad M) <i>Mem</i> (1 ad M)
		15.9.99	d	<i>Rh</i> , <i>Rf</i> , <i>Re</i> , <i>M</i> <i>Rh</i> , <i>Rf</i> , <i>Re</i> , <i>M</i>
17	Gozd pred jamo Hudournik ob Želimeljščici (350 m n.m.)	20.8.00	m	<i>Nlei</i> (1 ad M)
			d	<i>Rh</i> , <i>Ppi</i> , <i>Pl</i> , <i>Mbr/mys</i> , <i>M</i> ,
18	Velike Lipljane (494 m n.m.)	16.8.99	d	<i>Ppi</i> , <i>Nnoc/las</i>
19	Ribnik Turjak (520 m n.m.)	5.7.00	d	<i>Nnoc/las</i> , <i>Psa/na</i> , <i>M</i>
20	Turjak (542 m n.m.)	5.7.00	d	<i>Ppi</i>
21	Gradež - kapelica (560 m n.m.)	5.7.00	d	<i>Pku/na</i>
		17.7.99	d	<i>Ppi</i> , <i>Es</i>
22	Zajezitev potoka Močile (460 m n.m.)	4.7.00	d	<i>Rf</i> , <i>Ppi</i> , <i>Es</i> , <i>Nnoc/las</i> , <i>Rh/e</i> ,
			d	<i>Mbr/mys</i> , <i>M</i>

Št. lok./ Loc. no.	Lokaliteta/ Locality	Datum/ Date	Metoda/ Method	Prepoznane vrste/ Recognised species
23	Male Lipljane - gasilski dom (500 m n.m.)	18.7.99	d	<i>Ppi</i>
		5.7.00	d	<i>Ppi</i>
		21.8.00	d	<i>Pku/na</i>
24	Škocjan (495 m n.m.)	18.7.99	d	<i>Ppi</i>
		16.8.99	d	<i>Ppi</i>
25	Ščurki - pri mostu čez Želimeljščico (350 m n.m.)	5.7.00	d	<i>Ppi</i>
26	Gozdna cesta 500 m po cesti južno od Kraševca proti Javorjem (460 m n.m.)	5.7.00	d	<i>Es</i>
27	Rob (508 m n.m.)	6.7.00	d	<i>Ppi, Nlei</i>
28	Laporje (538 m n.m.)	18.7.99	d	<i>Es</i>
29	Reka Rašica, 300 m zahodno od naselja Rašica (490 m n.m.)	18.7.99	d	<i>Ppi, Mdau/cap</i>
		6.7.00	d	<i>Ppi, Mdau/cap</i>
30	Reka Rašica - Trubarjeva domačija (490 m n.m.)	18.7.99	d	<i>Ppi</i>
31	Reka Rašica - pod mostom na cesti Turjak- Velike Lašče (490 m n.m.)	6.7.00	d	<i>Mdau/cap, Mnat</i>
		6.7.00	m	<i>Mdau</i> (1 ad M, 1 ad F)
32	Reka Rašica, pri Zakrajšekovem mlinu (Ponikve) (490 m n.m.)	d	d	<i>Ppi</i>
		21.8.00	d	<i>Ppi, Ppyg, Nnoc/las, Mdau/cap</i>
33	Ponikve (484 m n.m.)	6.7.00	d	<i>Ppi, Nlei, M</i>
34	Gozdna cesta Ponikve-Škocjan (490 m n.m.)	6.7.00	d	<i>M</i>

## Komentar k posameznim vrstam

### Veliki podkovnjak

Poleti smo vrsto dvakrat zaznali pri jamskem izhodu; odrasel samec se je ujel v mrežo na lokaciji številka 10, drugega pa smo z detektorjem opazili na lokaciji številka 16 (Tab. 2). Tretji osebek je v začetku noči lovil ob obvodnem grmovju (št. lok.: 22; Tab. 2) na višini 1 do 2 m.

### Mali podkovnjak

Pozimi smo v treh jamah (št. lok.: 10, 11, 13; Tab. 2) našli posamezne osebkke te vrste. Poleti pa smo v pregledanih jamah (št. lok.: 10, 11, 12, 13; Tab. 2) našli le enega odraslega samca malega podkovnjaka (št. lok.: 10; Tab. 2). Posamezne osebkke smo zaznali tudi pri vhodu jame (št. lok.: 16; Tab. 2). Na petih cerkvenih podstrehah (št. lok.: 1, 2, 3, 5, 7; Tab. 2) smo zasledili prebivališča malega podkovnjaka. Varstveno pomembna odkritja so predvsem prebivališča porodniških kolonij (št. lok.: 2, 3, 5; Tab. 2). Tu smo v letih 1999 in 2000 v začetku meseca julija opazovali samice z mladiči, ki so visele večinoma v strnjenih skupinah

nad cerkvenimi zvonovi ali na podstrehi cerkvenih ladij, pri temperaturi od 25,1 do 27,5 °C (merjeno 1 do 2 m pod kolonijo). Po pripovedovanju domačinov je bilo ostrešje cerkve sv. Florjana (št. lok.: 6; Tab. 2) leta 1997 obnovljeno in od takrat netopirji nimajo več dostopa na podstreho, pred tem pa so se na podstrehi vrsto let zadrževali številni netopirji. V upanju, da se bodo ohranile porodniške kolonije na drugih podstrešjih, smo o najdbah obvestili naravovarstveno službo (Presetnik 2000).

### **Južni podkovnjak**

Približno petnajst osebkov je v poletnem času letelo iz Županove jame (št. lok.: 16; Tab. 2). Najdba sodi na severni rob razširjenosti vrste, ki prek celega leta prebiva v podzemskih habitatih (Ibáñez 1999). V Sloveniji je južni podkovnjak uvrščen med ogrožene vrste (Kryštufek 1992b), tako da bi bilo nujno varovati vsa njegova prebivališča.

### **Rod uhatih netopirjev**

Posamezni osebki tega rodu so večkrat v noči počasi letali ob gozdni poti (št. lok.: 17; Tab. 2). Nekajkrat so lebdeli tik ob rastlinju in se včasih pognali med gosto vejevje.

### **Obvodni netopir**

V mrežo sta se ujela odrasli samec in samica obvodnega netopirja (št. lok.: 32; Tab. 2). Samica je v poletju ulova dojila, zato lahko sklepamo na obstoj porodniške kolonije obvodnih netopirjev v bližnji okolici.

### **Obvodni / dolgonogi netopir**

Vrst ni mogoče ločiti po ehelokacijskih klicih. Opazovani osebki so lovili tik nad vodno gladino Rašice, vzdolž celotnega toka (št. lok.: 29, 31, 32; Tab. 2), z izjemo močno osvetljenega predela reke (št. lok.: 30; Tab. 2). Tam pa se je prehranjevalo več osebkov malega netopirja.



### **Resasti netopir**

Odrasel samec se je poleti zapletel v mrežo na izhodu jame (št. lok.: 16; Tab. 2). Pri drugem zanimivem opažanju (št. lok.: 31; Tab. 2) je resasti netopir s hitrimi obrati lovil tik ob vejevju obvodnega grmovja, na višini 0,5 do 2 m. Tik nad vodo je priletel še obvodni/dolgonogi netopir, ki je začel zasledovati resastega netopirja. Ko je obvodni/dolgonogi netopir pregнал resastega, se je posvetil lovu.

### **Vejicati netopir**

Odrasel samec se je poleti ujel v mrežo na izhodu jame (št. lok.: 16; Tab. 2). V Sloveniji je ta vrsta le redko opažena (Kryštufek & Červený 1997).

### **Brandtov / brkati netopir**

Vrsti dvojčici imata tudi izredno podobno ehlokacijo. Opazovana osebka sta lovila v redkem mešanem gozdu (št. lok.: 17, 22; Tab. 2) pretežno na višini enega do treh metrov.

### **Skupina navadnih netopirjev**

Eholokacijske klice, ki so pripadali tej skupini vrst (Tab. 1.- oznaka *M*) smo zaznali v gozdu (št. lok.: 16, 17, 34; Tab. 2) nad stoječima vodama v bližini gozda (št. lok.: 19, 22; Tab. 2) in pri obcestnih svetilkah (št. lok.: 33; Tab. 2).

### **Gozdni mračnik**

Vrsta je v Sloveniji znana iz literarnih podatkov le z dveh lokacij, na katerih je bilo skupno najdeno troje samcev (Kryštufek 1974, Kryštufek & Červený 1997). Med popisom smo na to vrsto naleteli trikrat. V mrežo se je v gozdu proti jutru zapletel odrasel samec (št. lok.: 17; Tab. 2). Dva osebka te vrste pa smo opazovali, ko sta lovila pri obcestnih svetilkah na višini enega do štirih metrov nad tlemi (št. lok.: 27, 33; Tab. 2).

## **Navadni / veliki mračnik**

Veliki mračnik je bil v Sloveniji zabeležen samo v letu 1927 in je na ozemlju Slovenije morebiti celo izumrl (Kryštufek 1992b). Tako so verjetno vse najdbe pripadale vrsti navadnega mračnika, ki pa ga po ehokacijskih klicih ne moremo ločiti od velikega mračnika (Barataud 1996). Nad vrhovi krošenj smo leteče osebkke opazovali trikrat (št. lok.: 19, 22, 32; Tab. 2), vedno v bližini gozda in vodnih teles. En osebek je letal tudi visoko nad občestno razsvetljavo vasi (št. lok.: 18; Tab. 2).

## **Pozni netopir**

Posamezni osebki so prihajali v mraku pit k mlaki (št. lok.: 22; Tab. 2) in so se zadrževali nad cestno lučjo (št. lok.: 28; Tab. 2) ter nad krošnjami dreves v gozdu (št. lok.: 26; Tab. 2).

## **Mali netopir**

Najpogosteje zaznana vrsta na raziskovanem območju. Zabeležili smo jo v gozdu (št. lok.: 17; Tab. 2), ob in nad obvodnem grmovjem (št. lok.: 22, 25, 29, 32; Tab. 2) ter pri lučeh (št. lok.: 18, 20, 23, 24, 27, 30, 33; Tab. 2). Zanimivo je bilo opazovati, kako je en osebek letal sem in tja kakih 300 m vzdolž obvodnega grmovja (št. lok.: 25; Tab. 2) v višini 2 do 4 m. Enega odraslega samca smo našli za zunanjim opažem hiše (št. lok.: 8; Tab. 2), po pripovedovanju gospodinje pa se je tam v prejšnjih dneh zadrževalo približno 15 osebkov.

## **Drobni netopir**

Pred kratkim prepoznana vrsta dvojčica malega netopirja (Jones & Barratt 1999), od katerega jo ločijo le majhne morfološke razlike (Braun & Häussler 1999, Häussler et al. 2000). Vrsti med seboj ni težko ločiti po frekvenci ehokacijskih signalov (Jones & Parijs 1993). Drobne netopirje smo opazovali, ko so v mraku skupaj z malimi netopirji rojili z značilnim "metuljastim" letom nad obrežnim grmovjem in reko (št. lok.: 32; Tab. 2), na višini 2 do 5 m. To je le eno izmed znanih nahajališč te za Slovenijo novo odkrite vrste (Presetnik et al. v pripravi).

### **Belorobi / Nathusijev netopir**

Vrsti imata prekrivajoče se frekvence orientacijskih klicev, zato je razlikovanje možno le po socialnih klicih (Barataud 1996). Žal teh nismo slišali, ko so posamezni osebki lovili ob cestni razsvetljavi (št. lok.: 21, 23; Tab. 2).

### **Savijev / Nathusijev netopir**

V mraku nad ribnikom (št. lok.: 19; Tab. 2) smo opazovali majhnega netopirja, ki je bil glede na kvaliteto, frekvenco in ritem klicev Savijev netopir. Zaradi časovno kratkega opazovanja in ker lahko prihaja do prekrivanja tudi z eholokacijskimi signali Nathusijevega netopirja, bi bilo treba dodatno potrditi pojavljanje Savijevega netopirja na obravnavanem območju.

## **Diskusija in sklepi**

S kombinacijo uporabljenih raziskovalnih metod smo na majhem območju (c. 36 km<sup>2</sup>) zabeležili več kot polovico (15 od 28) v Sloveniji znanih netopirskih vrst. V tem do sedaj neraziskanem delu Slovenije smo odkrili tako zimska kot poletna prebivališča netopirjev. Časovno in glede števila pregledanih možnih nahajališč netopirjev je bila najbolj učinkovita uporaba ultrazvočnih detektorjev. Zanesljivost nekaterih določitev bi bilo mogoče izboljšati tudi z računalniško analizo posnetkov klicev (time expansion), vendar v času raziskave nismo imeli na voljo potrebne opreme. Za natančnejše podatke o pojavljanju netopirjev iz rodu navadnih netopirjev bi bilo smiselno še nekajkrat mrežiti v gozdu in pred jamskimi vhodi. Županova jama (št. lok.: 16; Tab. 2) je še posebno vredna nadaljnjega raziskovanja, saj so bile na vhodu jame zabeležene kar štiri v Sloveniji redko najdene vrste. Posebno varstveno pozornost pa si zaslužijo predvsem prebivališča porodniških kolonij malega podkovnjaka, kajti netopirji bodo tam prebivali tudi v prihodnje samo ob preudarnih vzdrževalnih delih v stavbah.

## Zahvala

Za pomoč pri terenskem delu se zahvaljujem Mateju Dularju, Andreju Hudoklinu, Klemnu Koslju, Luki Kremžarju, Alfredu Šerku in Jerneju Zajcu. Sekcija za proučevanje in varstvo netopirjev pri Društvu študentov biologije mi je posodila ultrazvočne detektorje, Regionalni okoljski center za srednjo in vzhodno Evropo - Ljubljana ter nemška vlada pa sta omogočila njihovo nabavo. Jamarska zveza Slovenije mi je dovolila uporabiti podatke iz njihove podatkovne zbirke jam. Sliki je naredila Vesna Grobelnik s Centra za kartografijo favne in flore. Špeli Gorički se zahvaljujem za jezikovni pregled angleškega dela teksta.

## Summary

In Slovenia, there is a relatively high number of bat species, but the distribution maps are incomplete and some species were found in few locations only (Kryštufek 1991, Kryštufek & Červený 1997, Presetnik et al. in prep.). The primary aim of the survey of the bat fauna in the vicinity of Turjak (Dolenjska, Slovenia) was therefore to gather additional data on their distribution in this part of Slovenia.

The survey took place from July 1999 to January 2001, mostly within the area between the Gauss-Krüger coordinates Y: 5468000 - 5474000 and X: 5078000 - 5084000. This is a hilly karst region, with average altitude around 500 m above sea level. Beech and fir forest and some spruce plantations cover more than half of the area, the rest is mostly meadows and pastures for sheep and goats (Fig. 2). Settlements are small, usually with less than hundred inhabitants. Until this study, the closest known bat localities were at least 10 km away from the research area (Fig. 1).

At least fifteen species were recorded with the monitoring of potential roost sites, mist netting and the use of heterodyning bat detectors (Tab. 1, 2). *Pipistrellus pipistrellus* was the most frequently observed species, occurring in forests, at forest edges, over ponds and brooks, and by street lamps. Species not frequently found in Slovenia were also detected: *Rhinolophus euryale*, *Myotis emarginatus* and *Myotis nattereri* were recorded in cave entrances, *Myotis nattereri* was also observed hunting in a confined space close to bushes on a river bank, *Nyctalus leisleri* was once mist netted in a forest and twice observed hunting by street lamps, while *Pipistrellus pygmaeus* was observed during its swarming behaviour some 3-5 m above the river surface. Findings of *Rhinolophus hipposideros* nursery roosts in church attics are of special conservation concern.

## Literatura

- Ahlén I. (1990): Identification of bats in flight. Swedish Society for Conservation of Nature, Stockholm, 50 pp.
- Ahlén I., Baagøe H.J. (1999): Use of ultrasound detectors for bat studies in Europe: experiences from field identification, surveys, and monitoring. *Acta Chiropterologica* 1(2): 137-150.

- Bukovec M. (1937): Skednevnica nad Rajturnom, Zapisnik ekskurzije. Kataster jam Jamarske zveze Slovenije, Ljubljana, 4 pp.
- Barataud M. (1996): The World of Bats. Sittelle Publishers, 47 pp.
- Braun M., Häussler U. (1999): Funde der Zwergfledermause-Zwillingsart *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825) in Nordbaden. *Carolinea* 57: 111-120.
- Häussler U., Nagel A., Braun M., Arnold A. (2000): External characters discriminating sibling species of European pipistrelle, *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) and *P. pygmaeus* (Leach, 1825). *Myotis* 37: 27-40.
- Hudoklin A. (1999): Letna dinamika pojavljanja podkovnjakov (*Rhinolophus* spp.) v nekaterih jamah na Dolenjskem. *Annales, Anali za istrske in mediteranske študije* 9(2): 323-328.
- Ibáñez C. (1999): *Rhinolophus euryale* Peters, 1866. In: Mitchell-Jones A.J., Amori G., Bogdanowicz W., Kryštufek B., Reijnders P.H.J., Spitzenberger F., Stubbe M., Thissen J.B.M., Vohralík V., Zima J., *The atlas of European mammals*. T & AD Poyser, London, pp. 92-93.
- Jones G., v. Parijs F.M. (1993): Bimodal echolocation in pipistrelle bats: are cryptic species present? *Proc. R. Soc. Lond.* 251: 119-125.
- Jones G., Barratt E.M. (1999): *Vespertilio pipistrellus* Schreber, 1774 and *V. pygmaeus* Leach, 1825 (currently *Pipistrellus pipistrellus* and *Pipistrellus pygmaeus*; Mammalia, Chiroptera): proposed designation of neotypes, Case 3073. *Bull. zool. Nomencl.* 56: 182-186.
- Kryštufek B. (1974): *Nyctalus leisleri* Kuhl 1818 (Chiroptera, Mammalia) v Sloveniji. *Biološki vestnik* 22(1): 89-90.
- Kryštufek B. (1982): Sesalci (Mammalia) Ljubljanskega barja. *Biološki vestnik* 30(2): 33-56.
- Kryštufek B. (1991): Sesalci Slovenije. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana, pp. 59-111.
- Kryštufek B. (1992a): Sesalci (Mammalia) Dolenjske. *Dolenjski zbornik - Seidlov zbornik*, pp. 189-203.
- Kryštufek B. (1992b): Rdeči seznam ogroženih sesalcev (Mammalia) v Sloveniji. *Varstvo narave* 17: 19-27.
- Kryštufek B., Červený J. (1997): New and noteworthy records of bats in Slovenia. *Myotis* 35: 89-93.
- Limpens H.J.G.A., Roschen A. (1995): Bestimmung der mitteleuropäischen Fledermausarten anhand ihrer Rufe. NABU-Umweltpyramide, Bremervörde, 48 pp.
- Presetnik P. (2000): Poročilo o najdbi porodniških kolonij malega podkovnjaka na širšem območju Turjaka v letih 1999/2000 in predlogi za njihovo varovanje. Poročilo za Zavod za varstvo naravne in kulturne dediščine, Ljubljana, 11 pp.
- Presetnik P., Koselj K., Zagmajster M. (v pripravi): First records of *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825) in Slovenia.
- Savnik R., Planina F., Šifrer Ž. (1971): Krajevni leksikon Slovenije, II knjiga. DZS, Ljubljana, pp. 115-123, 137, 393-401, 410, 436.
- Russ J. (1999): The Bats of Britain and Ireland: Echolocation Calls, Sound Analysis and Species Identification. *Alana Ecology*, pp. 21-22.
- Schober W., Grimberger E. (1993): Bats of Britain and Europe. The Hamlyn Publishing Group Limited, London, 224 pp.

Zorn M. (1973): Gozdne združbe in rastiščno gojitveni tipi v gospodarski enoti Grosuplje in Fitocenološka karta g.e. Grosuplje. Poročilo za Biro za gozdarsko načrtovanje.