

NETOPIRJI NA PREZIMOVALIŠČIH V SLOVENIJI V LETIH 1994-1996

Boris KRYŠTUFEK

Prirodoslovni muzej Slovenije, SI-1001 Ljubljana, p.p. 290

Andrej HUDOKLIN

Zavod za varstvo naravne in kulturne dediščine, SI-8000 Novo mesto, Skalickega 1

IZVLEČEK

Med letoma 1994 in 1997 smo obiskali 40 jam in v njih beležili prisotnost prezimujočih netopirjev. V 30 jamah smo našli osem vrst: *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *R. euryale*, *Myotis myotis*, *M. daubentoni*, *Eptesicus serotinus*, *Barbastella barbastellus* in *Miniopterus schreibersi*. V isti jami smo našli do štiri vrste, vendar sta bila v večini prezimovališč (83,3%) ena ali dve vrsti. Populacijsko gostoto *R. ferrumequinum* na Dolenjskem smo ocenili na približno 0,3 netopirja/km².

Ključne besede: Chiroptera, hibernacija, jame, inventarizacija, Slovenija

UVOD

Že ob koncu 80-ih let, ko je bila končana prva inventarizacija sesalcev Slovenije (Kryštufek, 1991), je bil očiten relativno slab nivo poznavanja netopirjev. Da ublažimo to pomanjkljivost, smo v 90-ih letih opravili nekaj terenskih raziskav, ki so dale več, za netopirsko favno Slovenije novih in zanimivih podatkov (Kryštufek & Červený, 1997). Ker smo ocenili, da so vsi v Sloveniji živeči netopirji pomembni tudi z naravovarstvenega stališča (Kryštufek, 1996), smo bili posebej pozorni na njihova prezimovališča v podzemskih jamah. O tej tematiki sta doslej pisala Djulic (1959) in Frank (1970, 1983). V članku predstavljamo podatke, zbrane v letih 1994-1996. Zaradi pomanjkanja časa, sredstev in usposobljenega osebja je pregled vse prej kot popoln. Ne glede na to je doslej najbolj temeljit in časovno zgoščen popis. Podatki, ki smo jih zbrali, so danes že del zgodovine, zato verjameva, da bodo na tej osnovi znanjci laže in zanesljiveje sklepali o morebitnih populacijskih trendih troglifilnih vrst netopirjev.

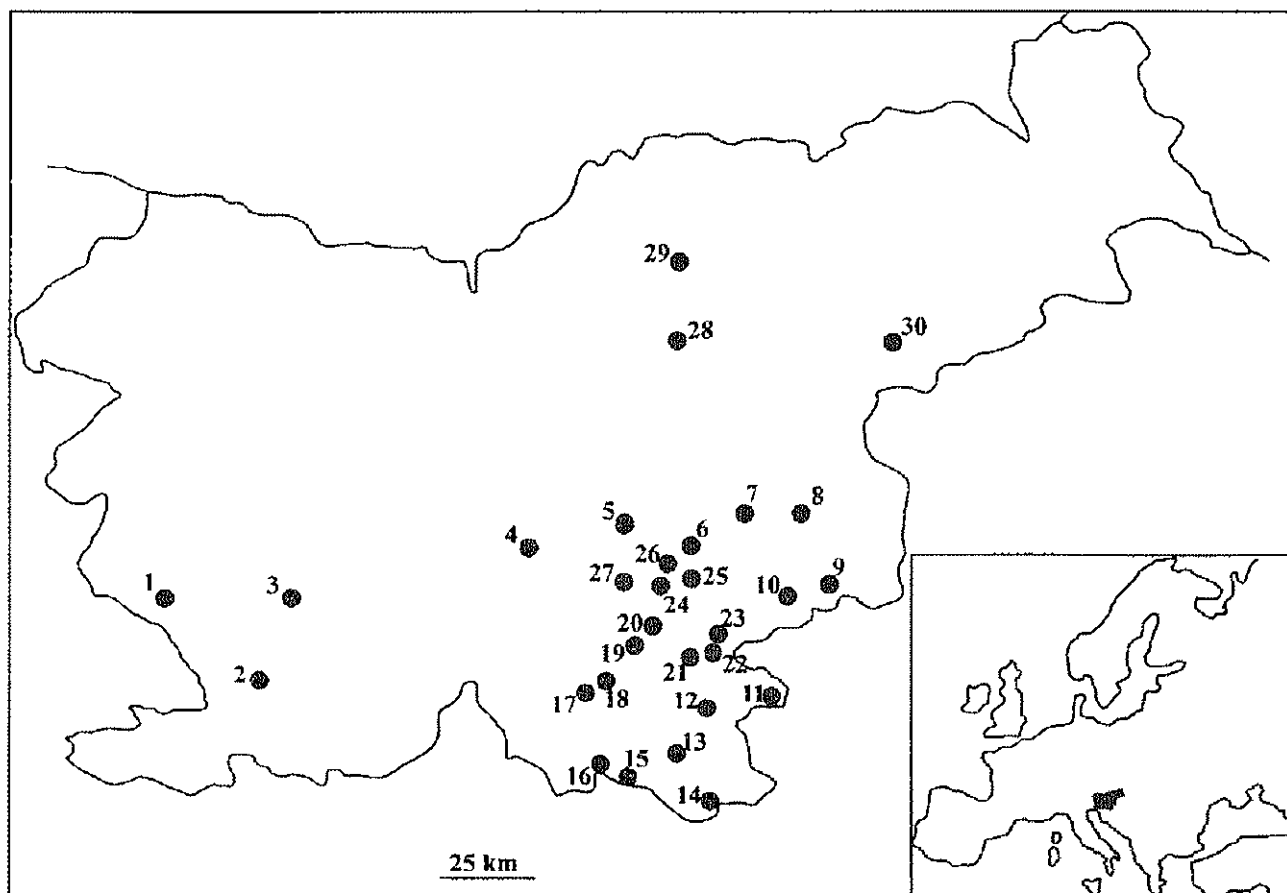
MATERIAL IN METODE

Popisovali smo v jamah Dolenjske, Bele krajine, Primorske, Notranjske in Štajerske. Popise smo opravili v letih 1994-1996, vselej med 15. januarjem in 13. marcem. Obiskovali smo jame, za katere so bili netopirji že navedeni, ali pa smo zanje domnevali, do so potencialno prezimovališče netopirjev. Netopirje smo iskali ob pomoči svetilk. V primeru razpršenih kolonij smo živali neposredno preštevali, zgoščene kolonije pa smo fotografirali in netopirje prešteli na projekciji posnetka. Pokazalo se je, da z neposrednim preštevanjem lahko močno precenimo število osebkov v zgoščeni koloniji, tako da je ocenjevanje s fotografije veliko zanesljivejše.

REZULTATI

Pregledane jame

Opravili smo 46 obiskov v 40 jamah, prisotnost netopirjev pa je bila potrjena v 30 jamah (75%). Največ jam smo pregledali na Dolenjskem in v Beli krajini (33), sledijo pa Štajerska (4 jame), Primorska (2 jami) in Notranjska (ena jama).



Sl. 1: Zemljevid Slovenije s podzemskimi objekti, v katerih smo v letih 1994-96 našli netopirjev v hibernaciji. Za identifikacijske številke glej besedilo.

Fig. 1: Map of Slovenia showing caves with hibernating bats found between 1994 and 1996. See text for registration numbers.

Tolmač k podajanju rezultatov:

- Zaporedne številke, pod katerimi so jame navedene v poglavju "Rezultati", ostrezajo identifikacijskim številkam na sliki 1.
- Katastrska številka inventarja Jamarske zveze Slovenije (v oklepaju).
- Datum: dan, mesec, leto.
- Okrajšave rodovnih imen: *R.* - *Rhinolophus*, *M.* - *Myotis*, *E.* - *Eptesicus*, *B.* - *Barbastella*, *Mi.* - *Miniopterus*.
- Številka (v oklepaju) za imenom vrste pomeni število prešteti živali.

Jame z netopirji v hibernaciji (Caves with hibernating bats)

Primorska

1. Jama v doktorjevi ogradi (948)

31.01.1996: *R. hipposideros* (1), *R. ferrumequinum* (1).

2. Škocjanske jame (735)

31.01.1996: *Mi. schreibersi* (1).

09.03.1996: *Mi. schreibersi* (18).

Notranjska

3. Predjama (734)

31.01.1996: *R. hipposideros* (9), *R. ferrumequinum* (150), *M. daubentoni* (1), *Mi. schreibersi* (250).

Dolenjska in Bela krajina

4. Krška jama (74)

01.02.1994: *R. hipposideros* (17), *R. ferrumequinum* (5), *M. myotis* (1).

28.02.1996: *R. hipposideros* (9), *R. ferrumequinum* (1).

5. Velika jama nad Trebnjem (104)

01.02.1994: *R. hipposideros* (5), *B. barbastellus* (1).

6. Ajdovka, Šentjurij (2116)
05.03.1996: *R. hipposideros* (10).

7. Zgornja Klevevška jama (411)
01.02.1994: *R. hipposideros* (3), *R. ferrumequinum* (1),
M. myotis (1).

8. Ajdovska jama pri Nemški vasi (417)
01.02.1994: *R. hipposideros* (1).

9. Levakova jama (517)
02.02.1995: *R. hipposideros* (1), *M. daubentoni* (1).

10. Kostanjeviška jama (518)
01.02.1994: *R. hipposideros* (10), *R. ferrumequinum*
(58), *R. euryale* (150).
13.03.1994: *R. ferrumequinum* (60).

11. Vidovec (3342)
03.02.1994: *R. hipposideros* (1).

12. Malikovec (2613)
03.02.1994: *R. ferrumequinum* (1).

13. Kaščica (2852)
27.02.1994: *R. hipposideros* (3), *R. ferrumequinum* (11).

14. Jama v kamnolomu (2950)
03.02.1994: *R. hipposideros* (1).

15. Spodnja Bilpa (630)
03.02.1994: *R. hipposideros* (1).

16. Velika Kobilna jama (144)
03.02.1994: *R. hipposideros* (1).

17. Ajdovska jama na Radohi (6165)
01.02.1994: *R. hipposideros* (1), *B. barbastellus* (2).

18. Jama pod Štalami (4003)
31.01.1994: *R. hipposideros* (9), *R. ferrumequinum* (4).

19. Ahnenloch (573)
08.02.1994: *R. hipposideros* (3).

20. Jazbina (114)
01.02.1994: *R. hipposideros* (11), *R. ferrumequinum*
(147).
08.03.1994: *R. hipposideros* (5), *R. ferrumequinum*
(147).
29.02.1996: *R. hipposideros* (10), *R. ferrumequinum*
(150).

21. Radoška jama (1357)
01.02.1994: *R. hipposideros* (6), *R. ferrumequinum* (2).

22. Jama pod Macesnovo gorico (6156)
31.01.1994: *B. barbastellus* (1).

23. Krojačevka (5597)
15.01.1994: *R. hipposideros* (3), *R. ferrumequinum* (3).

24. Velika prepadna (425)
01.02.1994: *R. hipposideros* (31), *R. ferrumequinum*
(46).

25. Luknja (575)
01.02.1994: *R. hipposideros* (7), *R. ferrumequinum* (14).
08.03.1994: *R. hipposideros* (3), *R. ferrumequinum* (16).
25.02.1996: *R. euryale* (1).

26. Slugova jama (1030)
01.02.1994: *R. hipposideros* (9), *R. ferrumequinum* (46).

27. Jama nad izvirom Šice (112)
03.02.1994: *E. serotinus* (1).

Štajerska

28. Pekel (553)
01.02.1996: *R. hipposideros* (5).

29. Pilanca (520)
01.02.1996: *R. hipposideros* (1).

30. Belojača (2204)
01.02.1996: *R. hipposideros* (2), *R. ferrumequinum* (18).

Jame brez netopirjev (Caves with no hibernating bats)

Dolenjska in Bela krajina

Rivčja jama (110)
01.02.1994

Maša jama nad Trebnjem (394)
01.02.1994

Bizjakova jama (brez katastrske številke; no identification number)
01.02.1994

Spodnja Klevevška jama (410)
01.02.1994

Kobiljača (1281)
03.02.1994

Veliki Zjot, Sečje selo (1270)
03.02.1994

Mali Zjot, Sečje selo (1818)
03.02.1994

Dolenjski zdenec (1800)
03.02.1996

Črničкова jama (111)
03.02.1994

Štajerska

Špehovka (509)
01.02.1996.

Pregled vrst

V jamah smo zabeležili 8 vrst, ki pripadajo obema pri nas živečima družinama (Rhinolophidae, Vespertilionidae). V isti jami smo našli do 4 različne vrste. V večini jam (83,3%) sta bili prisotni 1 ali 2 vrsti. Štiri vrste smo našli v eni sami jami (Predjama) (Tab. 1).

Tab. 1: Število vrst prezimujočih netopirjev v posameznih jamah.

Tab. 1: Number of hibernating bat species per cave.

Število vrst/jamo No. species in a cave	Število jam No. of caves	%
1	13	43.3
2	12	40.0
3	4	13.3
4	1	3.3

Število osebkov v posamezni jami je variiralo od enega do 410 (mediana = 6). V dobri polovici jam (66,3%) je bilo samo do 10 netopirjev (Tab. 2). Večje kolonije, ki so štele nad 100 netopirjev, smo zabeležili v treh jamah (10,0%): Kostanjeviška jama (218 netopirjev), Jazbina (160 netopirjev) in Predjama (410 netopirjev).

Tab. 2: Število netopirjev na prezimovanju v jami.

Tab. 2: Number of hibernating bats per cave.

Število netopirjev/jamo No. bats in a cave	Število jam No. of caves	%
1	9	30.0
2 - 10	10	33.3
11 - 50	6	20.0
51 - 100	2	6.7
> 100	3	10.0

Našteli smo 1089 netopirjev. Jame, v katerih smo opravili več obiskov, smo šteli samo enkrat, upoštevali pa smo največje število zabeleženih netopirjev. Kot je

razvidno iz tabele 3, pripada 99% vseh osebkov štirim izrazitim jamskim vrstam: trem podkovnjakom (*Rhinolophus*) in dolgokrilemu netopirju (*Miniopterus schreibersi*). Veliki podkovnjak (*Rhinolophus ferrumequinum*) je bil najpogostejši, sledil pa mu je dolgokrili netopir. Od pogostih štirih vrst, je bil mali podkovnjak (*Rhinolophus hipposideros*) najden v največjem številu jam, sledil pa mu je veliki podkovnjak (Tab. 3). Južni podkovnjak (*Rhinolophus euryale*) in dolgokrili netopir sta bila zabeležena vsak samo za po dve jami. Iz odnosa med številom zasedenih jam in številom preštetihi živali si lahko ustvarimo predstav o socialnosti posameznih vrst. Rezultati kažejo, da je najbolj socialen dolgokrili netopir (268 osebkov v dveh jamah), sledijo pa mu južni podkovnjak (151 osebkov v dveh jamah), veliki podkovnjak (509 netopirjev v 15 jamah) in mali podkovnjak (152 netopirjev v 26 jamah). Klasifikacija ima lahko naravovarstveno aplikacijo, kajti bolj ko je vrsta socialna, bolj je ranljiva.

Tab. 3: Povzetek cenusa netopirjev na prezimovališčih v slovenskih jamah.

Tab. 3: Summary of bat census in hibernaculas in Slovenia.

Vrsta Species	Št. netopirjev No. of bats	%	Št. jam No. of caves
<i>R. ferrumequinum</i>	509	46.7	15
<i>R. hipposideros</i>	152	14.0	26
<i>R. euryale</i>	151	13.9	2
<i>M. myotis</i>	2	0.2	2
<i>M. daubentoni</i>	2	0.2	2
<i>E. serotinus</i>	1	0.1	1
<i>B. barbastellus</i>	4	0.4	3
<i>M. schreibersi</i>	268	24.5	2
Skupaj / Total	1089	100.0	30

Komentarji k vrstam

Veliki podkovnjak *Rhinolophus ferrumequinum*

Veliki podkovnjak je izrazito jamski netopir, ki se pri mirovanju eksponira. Ker se v jamah pojavlja razmeroma pogosto, pri tem pa ga je tudi lahko opaziti, daje vtis pogoste vrste. Vseeno smo tekom našega cenusa našli samo 509 velikih podkovnjakov. Pri tem je treba upoštevati, da smo preiskovali predvsem takšne jame, v katerih smo tega netopirja tudi pričakovali. Cenzus, ki smo ga opravili na Dolenjskem leta 1994 je bil zadosti zgoščen, da dopušča približno oceno populacije. S tem v zvezi je treba omeniti, da je vrsta stacionarna in, da ne migrira več kot 30 km (Hill & Smith, 1985). Ocenila sva, da smo pregledali približno tretjino jam, primernih za tega netopirja (vrsta nastopa predvsem v velikih podzemskih prostorih). V tem pri-



Sl. 2: Skupina velikih podkovnjakov *Rhinolophus ferrumequinum* na prezimovanju v Luknji. (Foto: A. Hudoklin).

Fig. 2: Group of greater horseshoe *Rhinolophus ferrumequinum* bats hibernating in the cave Luknja. (Photo: A. Hudoklin).

meru bi na Dolenjskem (površina približno 3500 km²) živelo komaj kakih 1000 velikih podkovnjakov, kar pomeni gostoto 0,3 netopirja na km². Če dopuščamo možnost, da smo število teh netopirjev v pregledanih jamah podcenili (npr. spregledali polovico živali, kar ni preveč verjetno), pridemo do številke 2000, kar je še zmeraj razmeroma malo.

Najpomembnejša prezimovališča velikega podkovnjaka v Sloveniji so:

1. Jazbina (150 osebkov)
2. Predjama (150 osebkov)
3. Kostanjeviška jama (58 osebkov)
4. Velika Prepadna (46 osebkov)
5. Slugova jama (46 osebkov)

Tab. 4: Število prezimujočih velikih podkovnjakov *Rhinolophus ferrumequinum* v jami.

Tab. 4: Number of hibernating greater horseshoe bats *Rhinolophus ferrumequinum* per cave.

Št. netopirjev v jami No. bats in a cave	Št. jam No. caves	%
1	3	20,0
2 - 10	4	26,7
11 - 50	5	33,3
51 - 100	1	6,7
> 100	2	13,3

V vzhodni Sloveniji je edino prezimovališče v Be-lojači, kjer pa smo našli vsega 18 velikih podkovnjakov. Vrsta se na prezimovanju redko pojavlja posamič. Najpogostejše so skupine, ki štejejo 11 do 50 netopirjev (Tab. 4, Sl. 2). Od skupnega števila (509

živali) je bila 392 velikih podkovnjakov (77% vseh prešteti velikih podkovnjakov) najdenih v vsega štirih jamah (13,3% pregledanih jam). Še drugače povedano, kar 300 podkovnjakov (58,9%) je bilo zgoščenih v samo dveh jamah (6,7%). Ti podatki jasno kažejo na potencialno ogroženost vrste.

Mali podkovnjak *Rhinolophus hipposideros*

Mali podkovnjak je veliko bolj razpršen od velikega. V večini jam je bil najden posamič ali v skupinah do 10 osebkov (Tab. 5). Zateka se tudi v manjše rove, kakršnih je na kraški podlagi veliko. Iz povedanega sledi, da ne moremo realno oceniti populacije te vrste. Večje skupine smo našli v vsega dveh jamah:

1. Krška jama (17 osebkov)
2. Velika Prepadna (31 osebkov)

Tab. 5: Število prezimujočih malih podkovnjakov *Rhinolophus hipposideros* v jami.

Tab. 5: Number of hibernating lesser horseshoe bats *Rhinolophus hipposideros* per cave.

Št. netopirjev v jami No. bats in a cave	Št. jam No. caves	%
1	9	34,6
2 - 10	14	53,9
11 - 50	3	11,5

Južni podkovnjak *Rhinolophus euryale*

Najdba kolonije južnega podkovnjaka v Kostanjeviški jami je pomembna v več pogledih. Prvotno smo namreč domnevali (Kryštufek, 1991), da se v Sloveniji pojavljajo samo posamični osebki v dolini Kolpe in v submediteranskem območju. Kolonija v Kostanjeviški jami leži na samem robu areala vrste.

Navadni netopir *Myotis myotis*

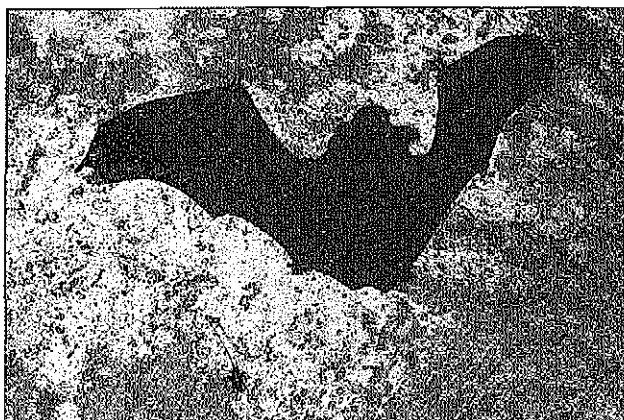
Zabeležili smo samo dva primerka v dveh jamah. O prezimovanju vrste v Sloveniji ne moremo z gotovostjo reči ničesar.

Obvodni netopir *Myotis daubentoni*

Vrsta je v Sloveniji pogosta, v jame pa se očitno zatekajo samo posamični osebki. Tega majhnega netopirja je tudi lahko spregledati, še posebej zato, ker hibernira posamič in v špranjah.

Pozni netopir *Eptesicus serotinus*

Našli smo en sam primerek (Sl. 3), kar pa seveda ni posledica redkosti vrste v Sloveniji.



Sl. 3: Med popisom v letih 1994-96 smo našli enega samega poznega netopirja *Eptesicus serotinus*. (Foto: A. Hudoklin).

Fig. 3: During our survey 1994-96 we found a single hibernating serotine *Eptesicus serotinus*. (Photo: A. Hudoklin).

Širokouhi netopir *Barbastella barbastellus*

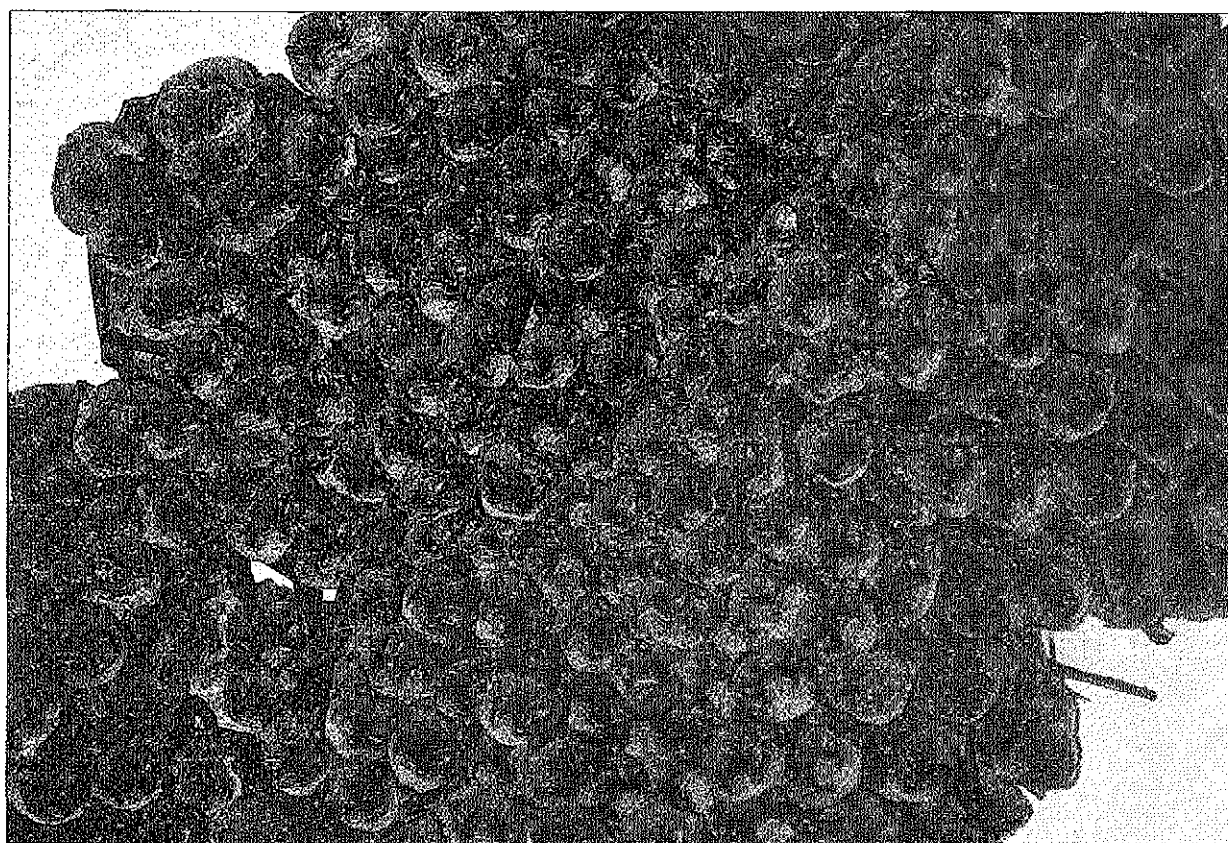
V jame se zateka samo ob najhujšem mrazu. Maloštevilni osebki, ki smo jih našli ob opravljanju cenzusa (vsega 4), ne odsevajo redkosti vrste v Sloveniji.

Dolgokrili netopir *Miniopterus schreibersi*

Prisotnost vrste smo potrdili v Predjami in v Škocjanskih jamah. Frank (1970), ki je domneval, da oba sistema poseljuje ista kolonija, je ocenil število živali na 1000. Po naši cenitvi šteje predjamska kolonija vsega 250 osebkov. Ker ocena temelji na štetju živali s posnetka (Sl. 4), se nam zdi dokaj zanesljiva.

ZAHVALA

Hvaležna sva vsem, ki so sodelovali pri terenskem delu. To so bili (abc): Vladimir Hanzal, Franc Janžekovič, Slavko Polak, Marcel Uhrin in Jan Zukal. Huw I. Griffiths je popravil angleški povzetek, Tihomir Makovec pa je izdelal sl. 1.



Sl. 4: Skupina dolgokrilih netopirjev *Miniopterus schreibersi* v Predjami. Število osebkov smo preštevali s takšnih posnetkov. (Foto: A. Hudoklin).

Fig. 4: Cluster of Schreiber's bats *Miniopterus schreibersi* in the Predjama cave. Bats were counted from such photographs. (Photo: A. Hudoklin).

BATS IN HIBERNACULAS OF SLOVENIA 1994-1996

Boris KRYŠTUFEK

Slovenian Museum of Natural History, SI-1001 Ljubljana, p.p. 290

Andrej HUDOKLIN

Institute for the Protection of Natural and Cultural Heritage, SI-8000 Novo mesto, Skalickega 1

SUMMARY

We report results of a survey of bats hibernating in the caves of Slovenia. The survey was conducted between 1994 and 1996. Potential hibernaculas were visited between January 15 and March 13. Results are based on 46 visits to 40 caves. Presence of bats was confirmed in 30 caves (i.e. 75%). Of different regions of Slovenia, Dolenjska with Bela krajina were surveyed most thoroughly (33 caves), while only single caves were visited in Štajerska (4 caves), Primorska (2 caves), and Notranjska (a single cave). Results are summarised as follows:

- Identification number of the cave corresponds to the number on Figure 1.
- Name of the cave (note that "jama" is Slovene for a cave; "jame" in plural).
- Registration number of the cave, derived from the files of the Speleological association of Slovenia (in parentheses).
- Date: day, month, year (e.g. 31.01.1994 should be read as 31st of January 1994).
- Generic names are abbreviated as follows: R. - Rhinolophus, M. - Myotis, E. - Eptesicus, B. - Barbastella, Mi. - Miniopterus.
- Number of bats is given in parentheses following the name of the species.

In total we recorded eight species, but only up to four were found in a single cave. Majority of hibernaculas (i.e. 83.3%) contained merely one or two species, while four species were recorded in a single cave (Predjama; see Tab. 1).

Number of bats per cave varied between one and 410 (median was 6). More than half of the caves (i.e. 66.3%) contained up to ten bats (Tab. 2). Groups of more than 100 bats we found in merely three caves (i.e. 10%): Kostonjeviška jama (218 bats), Jazbina (160 bats), and Predjama (410 bats).

In total, we counted 1089 bats. Caves with several visits done, were counted only once and the highest number of bats was considered. Great majority of bats (i.e. 99%) belonged to four characteristic cave dwelling species: three horseshoe bats and a Schreibers' bat. The most common was the greater horseshoe bat (*R. ferrumequinum*), followed by the Schreibers' bat (*Miniopterus schreibersi*). Of the four species, the lesser horseshoe bat (*R. hipposideros*) was found in the largest number of caves, being followed by the Greater horseshoe bat (*R. ferrumequinum*; Tab. 3). On the base of our results, Schreibers' bat appeared to be the most social (268 specimens in two caves), followed by the Mediterranean horseshoe bat (151 specimens in two caves), greater horseshoe bat (509 bats in 15 caves) and the lesser horseshoe bat (152 bats in 26 caves).

Density of hibernaculas surveyed in Dolenjska with Bela krajina allowed us to estimate the total greater horseshoe bat population in that area. Assuming that approximately one third of caves, suitable for this species were visited, gives a crude estimate of 1000 greater horseshoe bats for the area of approximately 3500 km², i.e. 0.3 bats per km². Majority of groups had between 11 and 50 greater horseshoe bats (Tab. 4). Of the total number of 509 greater horseshoe bats, as counted, 300 (i.e. 58.9%) were in merely two caves (i.e. 6.7% of caves surveyed).

Lesser horseshoe bat was more dispersed if compared with his greater congeneric. In majority of hibernaculas, it was observed individually or in groups of up to ten specimens (Tab. 5). Other bats, with the exception of the Mediterranean horseshoe bat and Schreibers' bat, were observed in hibernaculas only exceptionally.

Key words: Chiroptera, hibernation, caves, survey, Slovenia

LITERATURA

Djulić, B. (1959): O šišmišima iz nekih pećina Slovenije. Naše jame, 1, 10-17.

Frank, H. (1970): Beobachtungen an Fledermaus - winterschlafplätzen in einigen Höhlen Sloweniens. Naše jame, 12, 57-62.

Frank, H. (1983): Netopirji v Škocjanskih jamah. Mednarodni simpozij "Zaščita Krasa ob 160-letnici turističnega razvoja Škocjanskih jam", Sežana, 81-83.

Hill, J. E. & J. D. Smith (1985): Bats. A natural history. British Museum (Nat. Hist.), London.

Kryštufek, B. (1991): Sesalci Slovenije. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana.

Kryštufek, B. (1996): Sesalci (Mammalia) - stanje in ogroženost. V: Gregori, J. in sod. (ur.) Narava Slovenije, stanje in perspektive. Društvo ekologov Slovenije, Ljubljana: 381-386.

Kryštufek, B. & J. Červený (1997): New and noteworthy records of bats in Slovenia. Myotis, 35, 89-93.