



Stručni članak / Professional paper

UDK / UDC 551.44:594/5](497.5-3 Gorski kotar)

PRELIMINARNA BIOSPELEOLOŠKA ANALIZA PODRUČJA ŠVERDE ZAPADNI GORSKI KOTAR PRIMORSKO GORANSKA ŽUPANIJA, HRVATSKA

PIŠE: Mr. sc. Roman Ozimec
Hrvatsko biospeleološko društvo
Zagreb

Izvadak

Na osnovi analize 6 speleoloških objekata izrađena je preliminarna biospeleološka analiza područja Šverda, zapadni Gorski kotar, Primorsko-goranska županija. U hladnim planinskim jamama (2°C), utvrđeno je 20 faunističkih svojiti iz 9 redova s 10 troglobionata iz četiri reda. U sakupljenom materijalu dominiraju kornjaši (Coleoptera) i lažištupavci (Pseudoscorpiones). Za hrvatsku faunu utvrđen je prvi nalaz podzemljara *Prospelaebates brelihi* i drugi nalaz lažištupavca *Neobisium pusillum*, te najbogatija populacija planinskog daždevnjaka (*Salamandra atra*).

Ključne riječi: biospeleologija, kornjaši (Coleoptera), lažištupavci (Pseudoscorpiones), Šverda, Gorski kotar, Primorsko-goranska županija, Hrvatska

Key words: biospeleology, beetles (Coleoptera), false scorpions (Pseudoscorpiones), Šverda territory, Gorski kotar region, Primorsko-goranska parish, Croatia

Uvod

U razdoblju od 22. srpnja do 31. srpnja 2005. godine Speleološka udruga Estavela iz Kastva organizirala je logor **Šverda 2005** na području Primorsko-goranske županije u zapadnom dijelu Gorskog kotara, 23 km od Klane prema Gerovu, na granici s Republikom Slovenijom (Grupa autora, 2005). U istraživanju je sudjelovalo 35 speleologa iz devet speleoloških udruga, od kojih su četiri istraživača ujedno i članovi Hrvatskog biospeleološkog društva (HBSD).

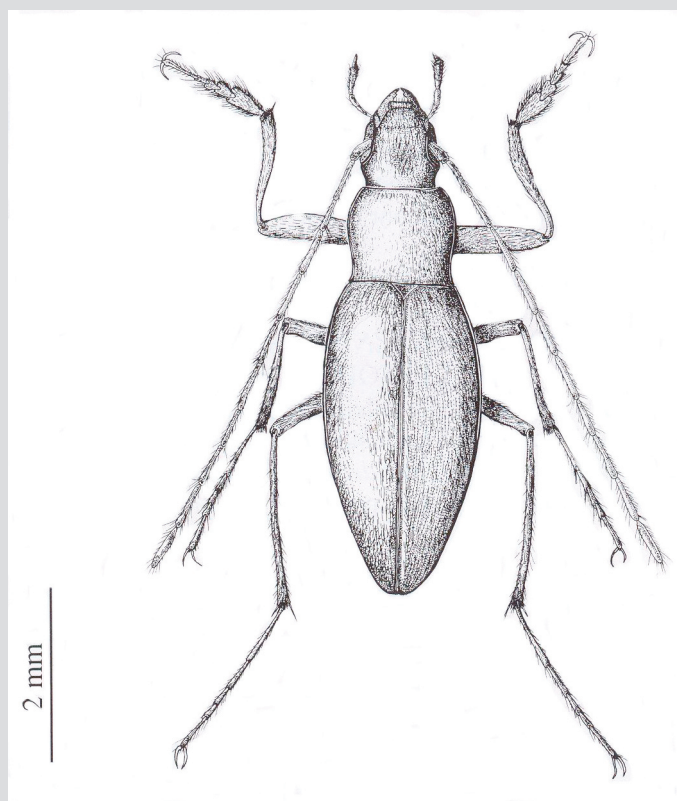
Prilikom istraživanja rekogniscirano je 28 speleoloških objekata od kojih je 20 istraživano na lokalitetima Šverda, Smrekovac, Jasikovac, Brestice, Kapetanov dolac i Blatna draga (Grupa autora, 2005).

Prilikom speleoloških istraživanja vršene su mikroklimatske izmjere temperature u tri istraživana objekta. Zabilježena je fauna kralješnjaka za tri objekta, te sakupljena fauna beskralješnjaka u šest istraživanih speleoloških objekata. Prema zaprimljenom

materijalu i u stupljenim podacima izrađeno je biospeleološko izvješće s logora (Ozimec, 2005b) na osnovi kojeg je sastavljena preliminarna biospeleološka analiza, ovog do sada neistraženog područja Županije.

Metode

Bioološki materijal sakupljen na Ekspediciji autor je zaprimio od strane Hrvoja Cvitanovića, jednog od sudionika istraživačkog logora Šverda 2005, dana 08. kolovoza 2005. godine. Materijal



Crtež *Spelaodromus sneznikensis* (prema Polak, 2002)

BIOSPELEOLOGIJA

je bio pohranjen u manjim staklenim bočicama, konzerviran u 40 % etilnom alkoholu, osim kornjaša koji su bili konzervirani u razblaženoj octenoj kiselini. Izolaciju i preliminarnu determinaciju materijala obavio je autor. Materijal je izoliran u plastične bočice tipa eppendorf u 70 % etilnom alkoholu.

Po izvršenoj taksonomskoj analizi, biološki materijal je privremeno pohranjen u zbirku ROC (Roman Ozimec Collection) koja je sastavni dio Zbirke HBSDa.

Materijal kornjaša (Coleoptera) sakupljen u Jami 3 školje, te primjerak roda *Prospelaebates* iz Jame pušak svijeta nalazi se na Hrvatskom Prirodoslovnom Muzeju (HPM) zbog dodatne analize koju obavlja koleopterolog Branko Jalžić. Prilikom determinacije materijala korištena je binokularna lupa Carl Zeiss, model Stemmi 2000-C uz hladno svjetlo tvrtke Schoot, model KL 1500 LCD, te relevantna stručna literatura, kao i komparativni materijal iz vlastite zbirke (ROC).

Sakupljeni i analizirani materijal

Sakupljen je materijal beskranješnjaka u šest speleoloških objekata, od kojih su troglobiontne svojte utvrđene za njih pet. Troglobione svojte nisu detaljnije taksonomski obrađivane. Korištene kratice: leg. – legator (sakupljač); m. – metara; Gen/sp. – Genus/species (Rod/vrsta); tx – troglobksen; spec. – specimen (primjerak); m – masculinum (muški rod); f – femininum (ženski rod); obs. – observatio (osmatranje)

*Prospelaebates brelihi* - paratip

foto: Slavko Polak

1. Jama PB (Prva Brizićeva), Smrekovac; 27.07 2005; leg. H. Cvitanović (H.C.) i leg. N.

Gruborović (N. G.)			
Temperatura zraka:	1,1°C		
Nadmorska visina:	1 200 m.		
Gastropoda:	Gen/sp - Tx	1 spec.	leg. N. G.
Pseudoscorpiones:	1. <i>Neobisium stygium</i>	3 spec.	leg. H. C.
	2. <i>Neobisium pusillum</i>	1 spec.	leg. N. G.
Collembola:	<i>Onychiurus</i> sp.	5 spec.	leg. N. G.
Coleoptera:	<i>Leptodirus hochenwartii</i>	1 m	leg. H. C.

2. Daždeland jama, Brestice; 30.07 2005; leg. D. Basara

Temperatura zraka:	Dno ulazne vertikale: 2,7°C		
	Dno jame: 3,4°C		
Nadmorska visina:	1 160 m.		
Isopoda terrestria:	Gen/sp - Tx	1 spec.	
Diplopoda:	1. <i>Brachydesmus</i> sp.	3 spec.	
	2. Gen/sp – Tx	1 spec.	
Collembola:	<i>Onychiurus</i> sp.	2 spec.	
Coleoptera:	1. <i>Parapropus sericeus</i>	1 spec.	
	2. <i>Otiorinchus</i> sp. –Tx	1 spec.	
Chiroptera:	Gen/sp – ostaci, lubanja	1 spec.	
Amphibia:	<i>Salamandra atra</i>	obs. 10 spec.	

3. **Jama s 3 školje**, Blatna draga; 29.07 2005; leg. H. Cvitanović

Temperatura zraka:	2,2°C	
Nadmorska visina:	1 100 m.	
Gastropoda:	Gen/sp - Tx	1 spec.
Collembola:	Gen/sp - Tx	1 spec.
Coleoptera:	1. <i>Parapropus sericeus</i>	1 spec.
	2. <i>Astagobius angustatus</i>	1 spec.
	3. <i>Anophthalmus</i> sp.	2 f
Psocoptera:	Gen/sp - Tx	1 spec.
Amphibia:	<i>Salamandra atra</i>	obs. 5 spec.

4. **Jama tri ledene suze majke božje**, Smrekovac; 29.07 2005; leg. D. Basara; (sakupljeno na -77 m)

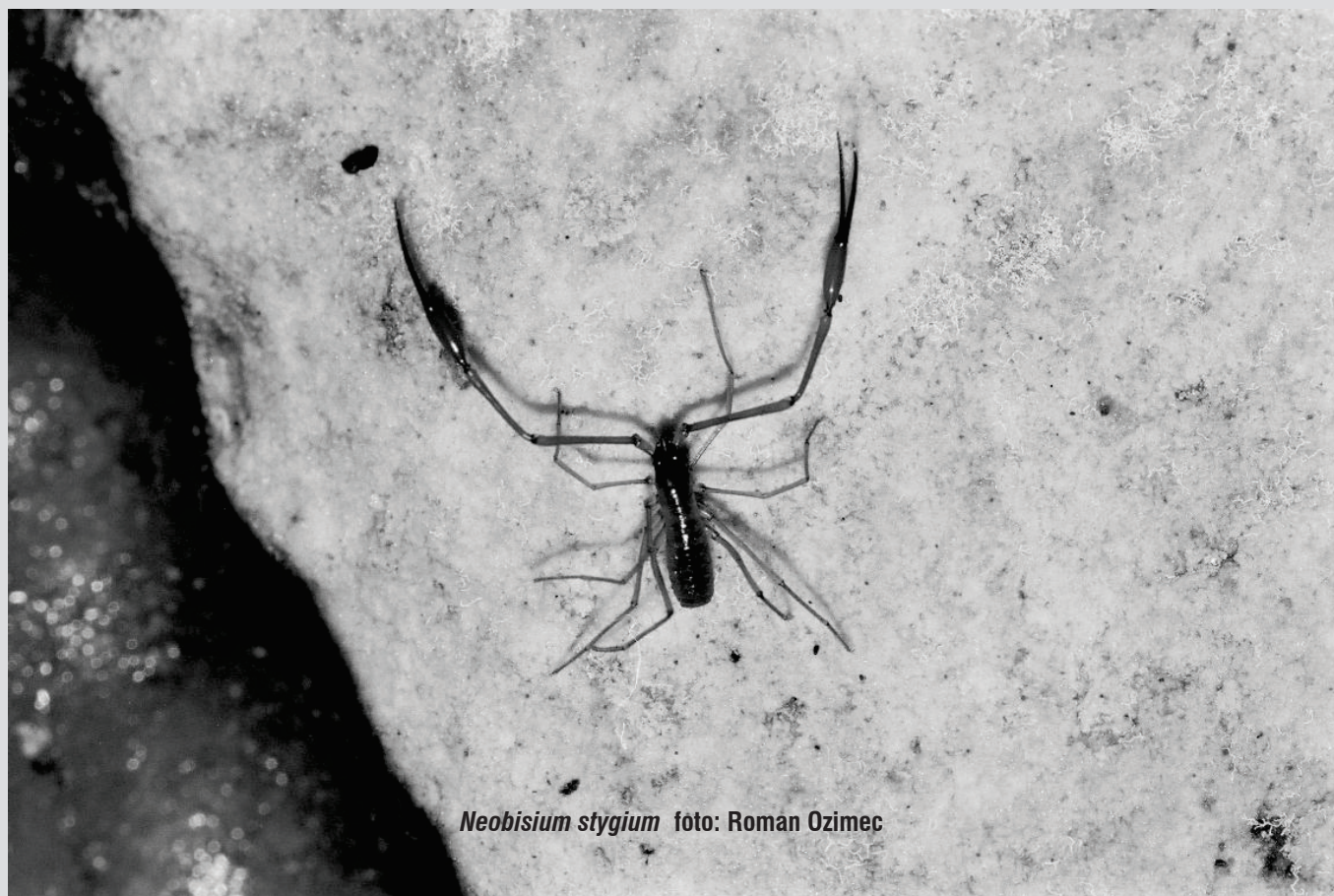
Temperatura zraka:	nije mjerena.	
Nadmorska visina:	1 260 m.	
Coleoptera:	1. Fam. Curculionidae, Gen/sp., Tx	2 spec.
	2. Fam. Chrysomelidae, Gen/sp., Tx	1 spec.

5. **Brižnica jama**, Šverda; 23. 07 2005; leg. Alen Kapidžić

Temperatura zraka:	nije mjerena.	
Nadmorska visina:	1 200 m.	
Coleoptera:	<i>Spelaodromus</i> sp.	1 spec.
Amphibia:	<i>Salamandra atra</i>	obs. 1 spec.

6. **Jama pušak svijeta**; Smrekovac; 30.07 2005; leg. N. Gruborović

Temperatura zraka:	nije mjerena.	
Nadmorska visina:	1 240 m.	
Coleoptera:	1. <i>Astagobius angustatus</i>	2f, 1m
	2. <i>Prospelaebates brelihi</i>	1 spec.



Neobisium stygium foto: Roman Ozimec

Planinski daždevnjak (*Salamandra atra*) iz jame Daždaland

foto: Damir Basara



18

Taksonomski pregled sakupljene faune

Napomena: troglobiontne i troglofilne svojite označene su boldom, kao i pripadajući redovi. Trogloksene

svojite označene su kraticom Tx.

Kao uvjetno troglofilni, navedeni su nalazi daždevnjaka (Amphibia) i šišmiša (Chiroptera)

GASTROPODA

1. Gen/sp 1 - Tx
2. Gen/sp. 2 - Tx

ONISCOIDEA

Gen/sp - Tx

DIPLOPODA

1. **Brachydesmus** sp.
2. Gen/sp - Tx

PSEUDOSCORPIONES

1. **Neobisium stygium** Beier, 1931
2. **Neobisium pusillum** Beier, 1939

COLLEMBOLA

1. **Onychiurus** sp.
2. Gen/sp - Tx

COLEOPTERA

Fam. Carabidae, Subfam.

Trechinae

1. **Anophthalmus** sp.

Fam. Leiodidae, Subfam.

Leptodirini

2. **Parapropus sericeus** (Schmidt, 1852) ssp.
3. **Astagobius angustatus** (Schmidt, 1852) ssp.

4. **Spelaeodromus** sp.
5. **Leptodirus hohenwartii** Schmidt, 1832 ssp.

6. **Prospelaebates brelihi** Polak & Bognolo, 2003

Fam. Curculionidae

7. Gen/sp. - Tx

Fam. Chrysomelidae

8. Gen/sp. - Tx

PSOCOPTERA

Gen/sp - Tx

AMPHIBIA

Salamandra atra Laurenti 1768

CHIROPTERA

1. Gen/sp.

Analiza i diskusija

U gotovo svim istraživanim speleološkim objektima utvrđeni su depoziti snijega i leda, uz temperaturni raspon od 1,1 do 3,4°C, odnosno u širokom prosjeku od 2°C (Grupa autora, 2005), dakle radi se o vrlo hladnim, ledenim planinskim jamama. Njihova nadmorska visina kreće se od 1 100 do 1 260 metara.

Zabilježeno je i sakupljeno ukupno svega 36 primjeraka faune iz devet redova (Ordo). Nalazi alpskog daždevnjaka (***Salamandra atra***) samo su zabilježeni, a materijal nije sakupljan. Usprkos malom broju primjeraka fauna je vrlo raznovrsna, jer je preliminarnom determinacijom utvrđeno čak 20 svojiti. Od toga osam svojiti predstavljaju trogloksene, slučajno upale u jame, dvije svojite, šišmiš (Chiroptera) i alpski daždevnjak (Amphibia) uvjetni su troglofilni, dok deset svojiti predstavljaju troglobionte. U ovoj analizi obrađene su samo svojite koje pokazuju određeni stupanj prilagodbe na špiljske uvjete, dakle troglofilni i troglobionti.

Iz reda dvojenoga (Diplopoda) sakupljen je primjerak dvojenoge iz depigmentiranog i bezočnog roda ***Brachydesmus***. Ovaj

rod zastupljen u fauni Hrvatske s velikim brojem svojiti od kojih neke pokazuju troglobiontni karakter, ali isto tako postoji veliki broj vanjskih svojiti. Zbog nalaza u speleološkom objektu sakupljenu svojitu za sada vodimo kao troglobiontnu, a njen točan ekološki karakter moći će se utvrditi tek daljnjim istraživanjem špiljske faune na području Šverde.

Paučnjaci (Arachnida) su u sakupljenom materijalu zastupljeni jedino s predstavnicima reda lažištipavaca (Pseudoscorpiones). Utvrđene su dvije svojite roda *Neobisium* u Bridičevoj prvoj jami. Vrsta *N. stygium* predstavlja visokoevoluiranu troglobiontnu svojitu proširenu širom krškog područja kontinentalne Hrvatske od Žumberka, Korduna, Gorskog kotara, Hrvatskog primorja, sve do južnog Velebita i Like (Ozimec, 2005a). Vrlo je značajan nalaz vrste *N. pusillum*. Ova isto tako visokoevoluirana troglobiontna svojita za rod *Neobisium* vrlo malog habitusa, opisana je iz Slovenije i nakon opisa nije više nađena, sve do nedavnog istraživanja na području Risnjaka, kada je po prvi puta utvrđena za faunu Hrvatske (Ozimec, 2005a). Dakle, nalaz na području Šverde tek je treći nalaz ove vrste uopće i drugi nalaz na području Hrvatske. Ujedno, nakon Risnjaka ovaj opetovan nalaz u hladnoj jami lociranoj na visokoj nadmorskoj visini potvrđuje pretpostavku da se radi o kriofilnoj, planinskoj vrsti čiji areal obuhvaća ledene jame na području sjevernih Dinarida (Ozimec, 2005a).

Iz skupine skokuna (Collembola) utvrđene su dvije vrste, od kojih jedna iz roda *Onychiurus* predstavlja vjerojatno troglobiontnu formu.

Sa ukupno osam svojiti u sakupljenom materijalu daleko je nazastupljeniji red kornjaša (Coleoptera). U sakupljenom materijalu čak 6 svojiti predstavlja troglobionte. Iz porodice trčaka (Carabidae) u BP jami utvrđen je rod *Anophthalmus*. Ovaj troglobiontni rod proširen je na području sjevernih Dinarida, a da bi se utvrdilo o kojoj se vrsti točno radi potrebno je sakupiti mužjaka, jer su ovogodišnjim istraživanjem nađene dvije ženke. Iz potporodice podzemljara (Leptodirini) sakupljeno je čak pet svojiti.

Vrsta *Parapropus sericeus* proširena je na širokom području sjevernih Dinarida i u mnogim objektima Korduna i Gorskog kotara najzastupljeniji je špiljski kornjaš.

Opisano je čak devet podvrsta od čega za Hrvatsku njih šest rasprostranjenih od južnog Velebita, Like, Krbave, Korduna, Pokuplja sve do Gorskog kotara (Perreau, 2000; Pretner, 1973; Jalžić & Pretner, 1977). Za područje Gorskog kotara tipična je podvrsta *P. s. stilleri*. Je li u pitanju ta podvrsta ili ipak tipska podvrsta *P. s. sericeus* opisana sa obližnjeg slovenskog područja Suha krajina, a koja još nije potvrđena za faunu Hrvatske pokazat će daljnja taksonomska istraživanja.

Vrsta podzemljara *Astagobius angustatus* tipična je za ledene planinske objekte sjevernih Dinarida, pa ne začuđuje nalaz na području Šverde. Ukupno je opisano sedam podvrsta od čega čak četiri iz Hrvatske (Perreau, 2000) proširene od Like, sjevernog Velebita, preko Male Kapele do Gorskog kotara (Pretner, 1973; Jalžić & Pretner, 1977). Za Gorski kotar je tipična podvrsta *A. a. langhofferi*, a radi li se o toj podvrsti pokazat će daljnja taksonomska istraživanja.

Podzemljara iz roda *Spelaeodromus* također je predstavnik kriofilne troglobiontne faune sjevernih Dinarida. Rod je opisan sa Velebita i dugo je bila poznata samo vrsta *Spelaeodromus pluto*, sve dok nedavno nije opisana nova vrsta *Spelaeodromus sneznikensis* sa slovenskog Sneznika (Polak, 2002). Prije više od deset godina autor je utvrdio prisustvo ovog roda na Risnjaku, a potom i na području Samarskih stijena. Potrebno je izvršiti taksonomsku analizu materijala sa Velebita, Samarskih stijena, Risnjaka, Šverde i Sneznika, gdje je do sada ovaj rod utvrđen, da bi se utvrdio točan taksonomski status populacija roda *Spelaeodromus*.

Pomalo iznenađuje nalaz podzemljara vrste *Leptodirus hochenwartii*. Ova vrsta proširena na području sjevernih Dinarida inače nije tipična za ledene objekte, kao što je to s 1,1°C Bridičeva prva jama. Poznato je šest podvrsta (Perreau, 2000), a iz Hrvatske su opisane četiri podvrste proširene na južnom Velebitu, Gorskog kotaru i Ćićariji. Nedavno je ova vrsta utvrđena i za područje Žumberka, a iz Gorskog kotara poznata je podvrsta *L. h. croaticus*. Koja je podvrsta sakupljena na području Šverde pokazat će daljnja taksonomska istraživanja. Inače, ova vrsta je prvi nađen i opisan špiljski kornjaš, davne 1832. godine iz Postojnske jame u Sloveniji.

Najzanimljiviji i svakako najvažniji biološki nalaz utvrđen ove godine na Šverdi predstavlja vrsta *Prospelaebates brelihi*. Rod *Prospelaebates* tek je nedavno opisan na osnovi vrste *P. vrezeci* iz Slovenije, dok je druga vrsta *P. bognolesi* opisana iz jame

Čampari (Petrićeve jame) na otoku Cresu (Giachino & Etonti, 1996). Treća vrsta *P. brelihi* nedavno je opisana iz nekoliko objekata s područja jugoistočne Slovenije, odnosno područja koje graniči sa Šverdom (Polak & Bognolo, 2003). Nalazom jednog primjerka, vrsta je utvrđena za Hrvatsku, tako da su za područje Hrvatske trenutno poznate dvije vrste ovog roda. Da bi se u potpunosti utvrdio ovaj nalaz potrebno je prilikom narednih istraživanja sakupiti veći broj primjeraka.

Planinski daždevnjak (alpski salmandar) *Salamandra atra* utvrđen je za tri jamska speleološka objekta. Brojni nalazi utvrđeni su van objekata: veliki broj primjeraka oko ulaza u jamu Brižnica; ispred kuće na Javoru jedan primjerak dan nakon kiše; ispred jame Kame hame jedan primjerak dan poslije kiše; na cesti kod jame Brižnice jedan uginuli primjerak i jedan primjerak prilikom rekognosciranja područja Brestice.

Alpski salmandar proširen je prvenstveno u Alpama, odnosno na području Švicarske, južne Njemačke, sjeverne Italije i Slovenije. Izolirane populacije nađene su u BiH i na sjeveru Albanije (Grupa autora, 2005). Do sada je za Hrvatsku utvrđen na području Velike Kapele, Učke i Žumberka, a u speleološkim objektima isključivo u jami Tomaševića ponor (Jama Tomaševićka) na području Žumberka (Kletečki, 1990).

Konačno, u Dazdland jami nađena je lubanja šišmiša (Chiroptera) čime je i ova faunistička grupa dokazana za područje Šverde. Potrebno je obaviti specijalističku analizu da bi se na osnovi ovog osteološkog ostatka utvrdila vrsta ili barem rod.

Mr. sc. Roman Ozimec
Hrvatsko biospeleološko društvo
Demetrova 1, HR - 10000 Zagreb
roman.ozimec@zg.t-com.hr

LITERATURA

- Giachino, P. M., Etonti, M., 1996: *Prospelaebates* gen. Nov. e due sp. n. di Leptodirinae delle isole del Quarnero e dell'Istria (Coleoptera:Cholevidae), Acta entomologica slovenica, 4/2:63-71, Ljubljana
- Grupa autora, 2005: Šverda 2005 Izvještaj sa speleološkog logora – Istraživanje zapadnog dijela Gorskog kotara 22.-31.07 2005.: 1-31, Kastav
- Jalžić, B. and Pretner, E., 1977, Prilog poznavanju faune koleoptera pećina i jama Hrvatske. (Beitrag zur kenntnis der Koleopterenfauna aus den Höhlen und karstschächten Kroatiens). Krš Jug., JAZU, 9/5, p. 239-274.
- Kletečki, E., 1990: New finding of the Alpine Salamander (*Salamandra atra* Laurenti 1768); Salamandridae: Caudata) in Croatia, Arhiv biol. Nauka, 42 (1-2):5P, Beograd
- Ozimec, R., 2005a: Fauna i ekologija lažištivavaca (Pseudoscorpiones) Hrvatske, Magistarski rad, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Biološki odsjek, pp. 1-308, Zagreb
- Ozimec, R., 2005b: Biospeleološko izvješće Šverda 2005, Stručni izvještaj: 1-4, Zagreb
- Perreau, M., 2000: Catalogue des Coleopteres Leiodidae, Cholevinae et Platypsyllinae, Memories de la SEF, 4:1-460, Paris
- Polak, S., 2002: *Spelaedromus sneznikensis* sp. nov. from Slovenia (Coleoptera: Cholevidae: Leptodirinae), Acta entomologica slovenica, 10/1:5-12, Ljubljana
- Polak, S., Bognolo, M., 2003: *Prospelaebates brelihi* sp. nov., a new leptodirine beetle from Slovenia (Coleoptera: Cholevidae), Acta entomologica slovenica, 11/1:17-30, Ljubljana
- Pretner, E., 1973: Koleopterološka fauna pećina i jama Hrvatske s historijskim pregledom istraživanja (Fauna Coleopterologica subterranea Croatiae mit einer Geschichtlichen übersicht der Forschungen), Krš Jug., JAZU, 8/6:101-239, Zagreb

SUMMARY

PRELIMINARY BIOSPELEOLOGICAL ANALYSES OF ŠVERDA TERRITORY,
West Gorski kotar, Primorsko-goranska parish

On the basis of microclimatic measurements and biological material collected during speleological expedition Šverda 2005 in the Primorsko-goranska parish (a wide region of Šverda in the western part of Gorski kotar), preliminary biospeleological analysis was conducted. Very cold (average air temperature 2°C) mountain pits of altitude over 1,100 m were explored. 20 fauna species from 9 orders, 10 of them troglobites from 4 orders and 2 sub troglobites vertebrates from 2 orders were found.

In the material collected the most frequent are beetles (Coleoptera) with 6 troglobites taxa and false scorpions (Pseudoscorpiones) with two. By far the most important are the first Croatian finding of cave-dwelling beetle *Prospelaebates brelihi* and the second occurrence of false scorpion *Neobisium pusillum*. The biggest population of alpine salamander (*Salamandra atra*) has also been found. In further research we expect more interesting biological findings not excluding new troglobites for science .