

Zaštitom tankovratića (*Leptodirus hochenwartii* Schmidt, 1832) do zaštite podzemlja

Tvrtko Dražina^{1,2}, Tamara Čuković¹, Petra Bregović¹, Branko Jalžić^{1,2}

¹Hrvatsko Biospeleološko društvo, Zagreb

²SO HPD „Željezničar“, Zagreb



Slika 7 Tankovratić u Provali, PP Žumberak - Samoborsko gorje.

Foto: Tamara Čuković

Tankovratić (*Leptodirus hochenwartii* Schmidt, 1832) nosi titulu prvog opisanoga troglobiontnog beskralježnjaka te se godina njegova opisa uzima kao početak biospeleologije. Ima tanak pronotum, zadebljani zadak i izrazito izdužene tjelesne privjeske. Ekologija i etologija ovoga kornjaša slabo su poznate jer istraživanja nisu nikad bila sustavno provedena. Detrivor je, hrani se raznim organskim ostacima koje nalazi u podzemlju. Uz atraktivan izgled i povijesnu važnost ova je vrsta vrlo važna s aspekta zaštite prirode. *L. hochenwartii* ušao je u zakonsku legislativu Europske unije te se nalazi na popisu vrsta koje tvore dio ekološke mreže Natura 2000. Time je tankovratić od malena kukca postao moćan alat u zaštiti podzemne faune i staništa u kojima obitava. Od 2008. godine članovi Hrvatskog biospeleološkog društva (HBSD) aktivno rade na istraživanjima i zaštiti ove vrste. Do danas je utvrđeno više od 50 speleoloških objekata u kojima vrsta obitava na području Hrvatske. Tankovratić je zabilježen u Žumberku, Gorskom kotaru, Učki, Ćićariji i Velebitu. Tijekom 2014. godine rađena su istraživanja na području Žumberka i Ogulina te dio dobivenih rezultata iznosimo u ovom članku.

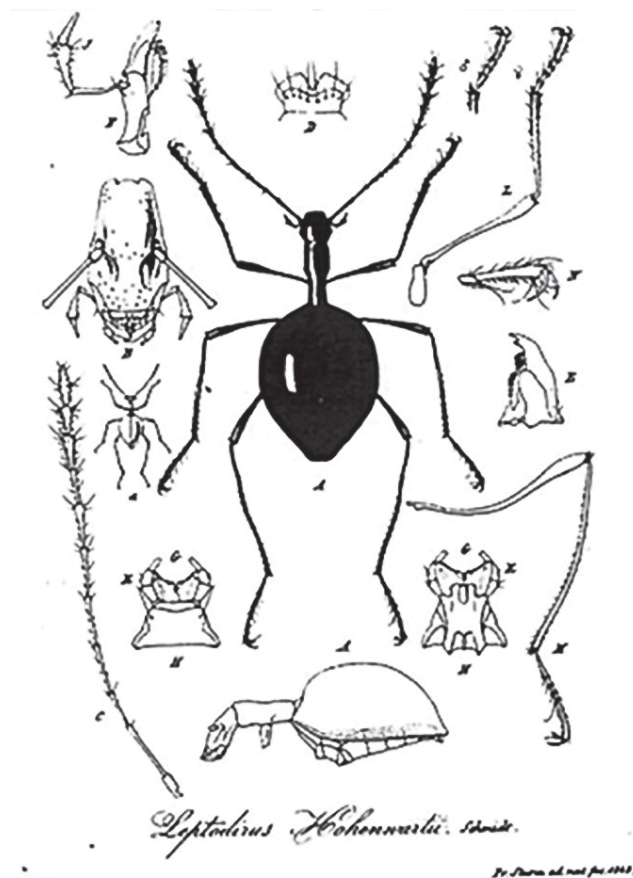
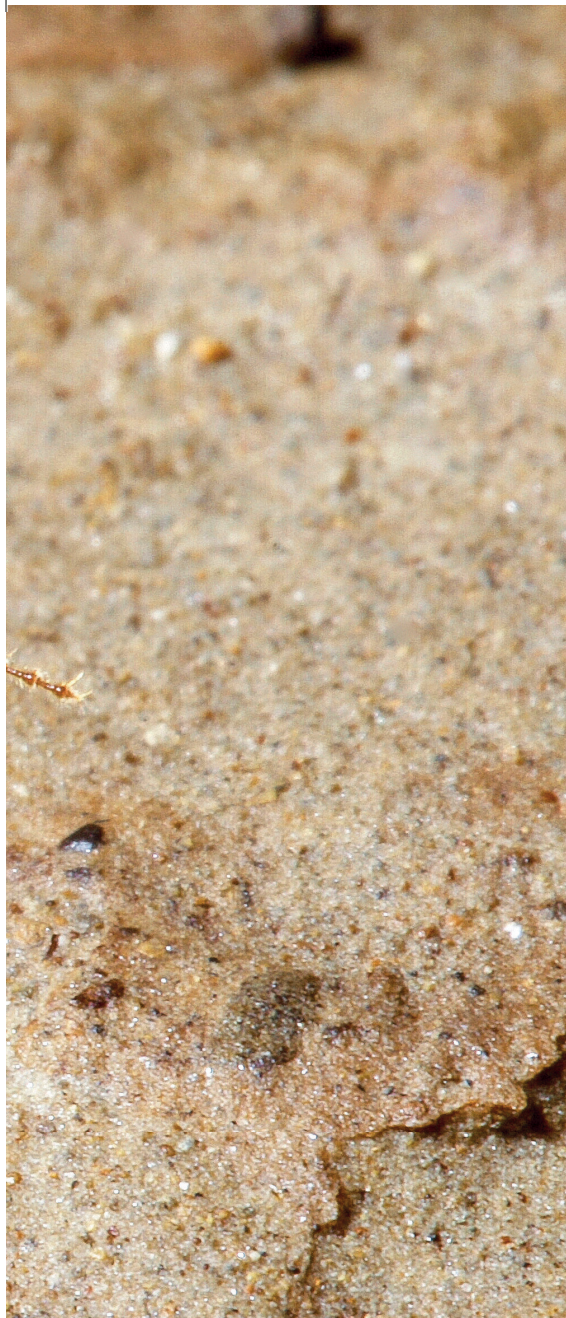
Uvod

Tankovratić (*Leptodirus hochenwartii*) je troglobiontni kukac iz reda kornjaša (Coleoptera). Zbog karakterističnog oblika tijela relativno je lako prepoznatljiv među ostalim špiljskim životinjama (Slika 1). Veličinom varira od 8 do 11 mm. Stražnji je dio tijela širok i jako konveksan, a prednji je dio vrlo tanak i dugačak. Na glavi ima tanka i člankovita ticala koja mogu doseći duljinu tijela. Tankovratić nema očiju

i nije pigmentiran. Ipak, obojenje je prisutno i ovisi o hitinu, tvari koja čini čvrsti oklop oko tijela te neke jedinke mogu biti od svijetlozlatnosmeđe do tamnocrvenosmeđe boje. Nakon glave slijedi prvi prsni kolutić (pronotum) koji je dug i uzak te daje karakterističan izduženi izgled. Ostali prsni kolutići i zadebljani zadak prekriveni su elitrama. Noge su izrazito izdužene, tanke te imaju dvije pandžice. Tankovratić je rasprostranjen na području zapadnog dijela dinarskoga

krša: u Sloveniji, Hrvatskoj i manjem dijelu Italije, u zaleđu Trsta. Obitava u hladnim špiljama i često ga možemo pronaći na zasiganim zidovima (Slika 2). Detritivor je, hrani se raznim organskim ostacima koje nalazi u podzemlju. Ekologija i etologija ovoga kornjaša slabo su poznate jer istraživanja nisu nikad bila sustavno provedena.

Tankovratić je prvi puta pronađen u Postojnskoj špilji 1831. godine, a



Slika 3 Prvi publicirani crtež vrste *L. hochenwartii* (preuzeto iz Sturm 1849).

pronašao ga je vodič po špilji Luka Čeč. On uhvaćeni primjerak šalje grofu Franzu von Hochenwartu koji ga potom daje na opis ljubljanskom prirodoslovcu Ferdinandu Schmidtu. Upravo nakon opisa (Schmidt 1832, Slika 3) ovoga kukca koji je potpuno prilagođen životu u podzemlju zanimanje za podzemnu biologiju i ekologiju naglo je poraslo. Do tada je prevladavalo mišljenje da špilje i jame nisu pogodna staništa za život te možemo reći kako otkriće tankovratića kao prave špiljske životinje predstavlja početak biospeleologije. *L. hochenwartii* pripada skupini kornjaša koju nazivamo podzemljari. Ova je skupina kornjaša postigla vrlo veliku raznolikost upravo na području dinarskoga krša te je do danas je opisan veliki broj endemičnih rodova podzemljara za Hrvatsku: *Crotodirus*, *Dalmatiola*, *Hoffmannella*, *Radziella*, *Redensekia*, *Roubaliella*, *Spelaites*, *Speoplanes*, *Velebitodromus* i *Zariquieyella*.

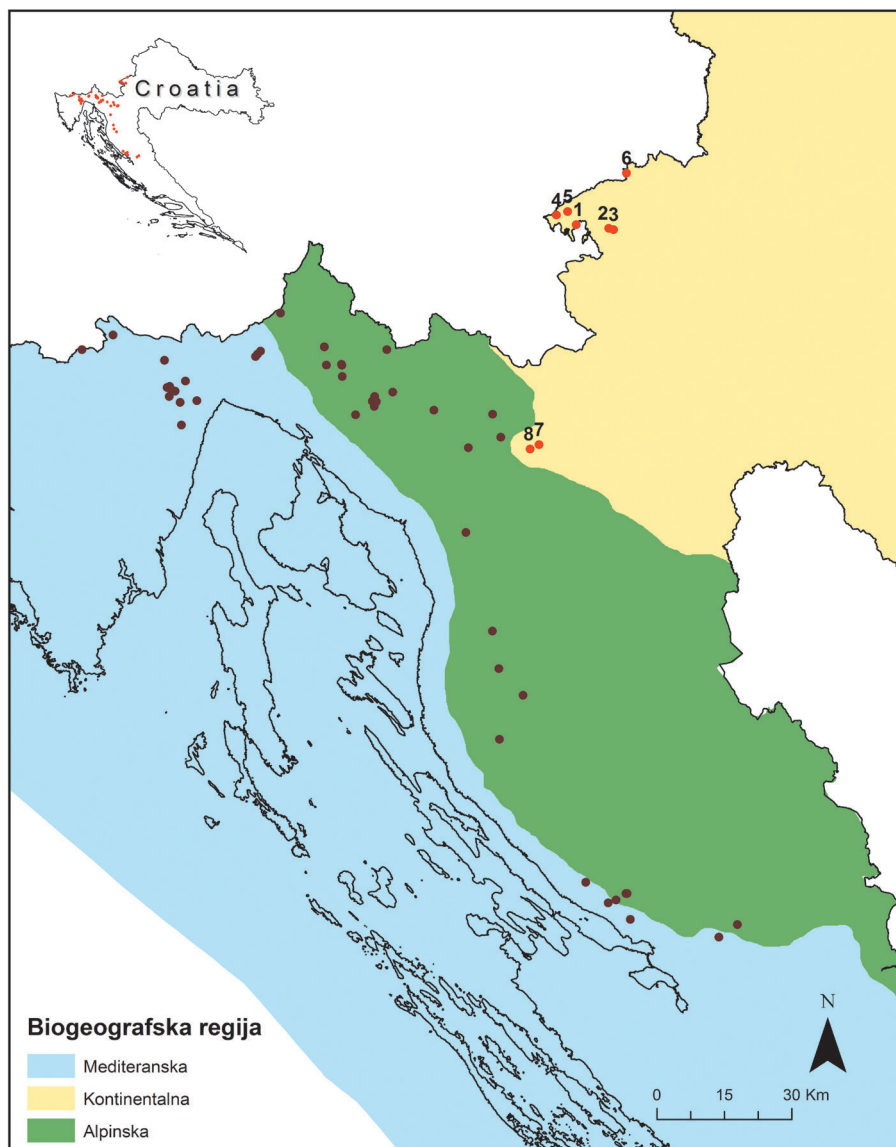
Uz visoko specijalizirane kornjaše u podzemnim staništima utvrđene su brojne druge troglobiontne vrste životinja poput puževa, rakova, paukova, lažištipavaca, stonoga i dr. (Ozimec i sur. 2009; Jalžić i sur. 2010; 2013). Uz znanstvenu važnost s aspekta bioraznolikosti i evolucije, podzemna fauna predstavlja riznicu novih vrsta te novih znanstvenih spoznaja o biološkim, geološkim i klimatskim promjenama na ovim prostorima i šire (Antić i sur. 2014; Bilandžija i sur. 2013; Giachino i sur. 2011).

Tankovratić je vrsta koja od svoje pronalaska i opisa davne 1832. godine do danas ne prestaje biti važan segment podzemne faune. Ušao je na Dodatak II Direktiva o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (Council Directive 92/43/EEC). To je jedan od dva temeljna dokumenta na kojima se bazira cjelokupna zaštita prirode i uspostava ekološke mreže Natura 2000 na području Europske unije (EU). Ulaskom u europske integracije Republika Hrvatska postala je potpisnicom Direktive. Sa svakim potpisom dolazi i odgovornost pa je Hrvatska obvezna pratiti stanje tankovratića u podzemnim staništima i izvještavati Europsku komisiju o stanju vrste i staništa jednom unutar 6 godina

(Hmura i sur. 2013). Ako se utvrde negativni trendovi za tankovratića i podzemna staništa u kojima živi, valja uložiti dodatne napore za zaštitu i uspostavu prirodne ravnoteže. Time je tankovratić od malena kukca postao moćan alat u zaštiti podzemne faune i staništa.



Slika 2 Detalj tipičnog staništa vrste *L. hochenwartii*. Špilja Atila, PP Velebit, novi lokalitet za vrstu. Foto: Hrvoje Cvitanović



Slika 4 Karta rasprostranjenosti vrste *L. hohenwartii* u Hrvatskoj prema biogeografskim regijama. Brojevima su označeni lokaliteti u kontinentalnoj biogeografskoj regiji, a popis se nalazi u Tablici 1.

	Naziv speleološkog objekta	Položaj/lokacija
1	Pavlovica	Keseri (PP Žumberak - Samoborsko gorje)
2	Jamina	Donji Oštrc (PP Žumberak-Samoborsko gorje)
3	Provala	Bučari, Donji Oštrc (PP Žumberak-Samoborsko gorje)
4	Jama u Vrloj strani	Gudalji (PP Žumberak - Samoborsko gorje)
5	Špilja kod Juraševe livade	Sekulići, Radatovići (PP Žumberak-Samoborsko gorje)
6	Židovske kuće	Cerovica, Budinjak (PP Žumberak-Samoborsko gorje)
7	Đulin ponor – Medvedica	Ogulin
8	Pećinik	Puškarčići, Ogulin

Tablica 1 Popis istraživanih speleološki lokaliteti za praćenje stanja tankovratiča u kontinentalnoj biogeografskoj regiji Hrvatske

Briselska je birokracija podijelila EU u devet biogeografskih regija koje su svaka za sebe karakteristične po vegetaciji, klimi, topografiji i geologiji. Granice regija utvrđene su tako da omogućuju praćenje trendova očuvanja vrsta i staništa u sličnim uvjetima diljem Europe ne vodeći računa o

državnim granicama. Tih devet regija jesu: alpska, kontinentalna, mediteranska, panonska, stepska, borealna, atlantska, crnomorska i makaronezijska. Od navedenih se kroz Hrvatsku protežu prve četiri, a u prve tri je zabilježen *L. hohenwartii*.

Dosadašnja biospeleološka istraživanja tankovratiča i ostale podzemne faune koja se u načelu provode već dugi niz godina nikada nisu bila sustavna. Ovisno o interesu pojedinaca i znanstvenika, različit je stupanj istraženosti pojedinih područja. Disjunktni areal tankovratiča kakav se doima pogledom na priloženu geografsku kartu (Slika 4) mogao bi biti rezultat neprovedenih istraživanja na tim područjima. Tako na primjer u području od Sjevernog Velebita prema Gorskom kotaru nema poznatih nalazišta iako postoji mogućnost da *L. hohenwartii* obitava i na tom području.

Prva opsežna istraživanja rasprostranjena roda *Leptodirus* proveli su članovi HBSD-a pod vodstvom Branka Jalžića i Helene Bilandžije 2008. i 2009. godine. Tijekom tih istraživanja posjećeni su svi do tada poznati lokaliteti gdje je zabilježen *L. hohenwartii* te su napravljane smjernice za buduća istraživanja i zaštitu ove vrste. Također, na temelju znanstvene analize prikupljenih podataka tijekom ovih primarno zoogeografskih istraživanja napravljena je stručna podloga za praćenja stanja vrste *L. hohenwartii* u Hrvatskoj (Hmura i sur. 2013). U 2014. godini članovi HBSD-a pod vodstvom Tamare Čuković i Tvrтка Dražine provodili su istraživanja ove zanimljive i s aspekta zaštite prirode vrlo važne vrste. Cilj istraživanja bio je utvrditi trenutačno stanje populacija vrste *L. hohenwartii* na području kontinentalne regije te prikupiti relevantne podatke o stanju podzemnih staništa u kojima vrsta obitava. U najširem smislu, studija kroz prikupljene podatke upućuje na izravne ugroze pojedinih speleoloških objekata i faune koja ih nastanjuje te na potrebu ciljanih aktivnosti usmjerenih prema dugoročnom cilju očuvanja ovog segmenta prirodne baštine.

Područje istraživanja

U Hrvatskoj je do danas utvrđeno ukupno 55 objekata u kojima obitava tankovratič (Raguž 2012; Hmura i sur. 2013). Na području kontinentalne regije *L. hohenwartii* zabilježen je u 8 speleoloških objekata (Slika 4, Tablica 1): Pavlovica, Jama u Vrloj strani, Jamina, Provala, Špilja kod Juraševe livade, Židovske kuće, Pećinik i Đulin ponor – Medvedica. Zoogeografski gledano područje istraživanja podijeljeno je na dva dijela: Žumberačko

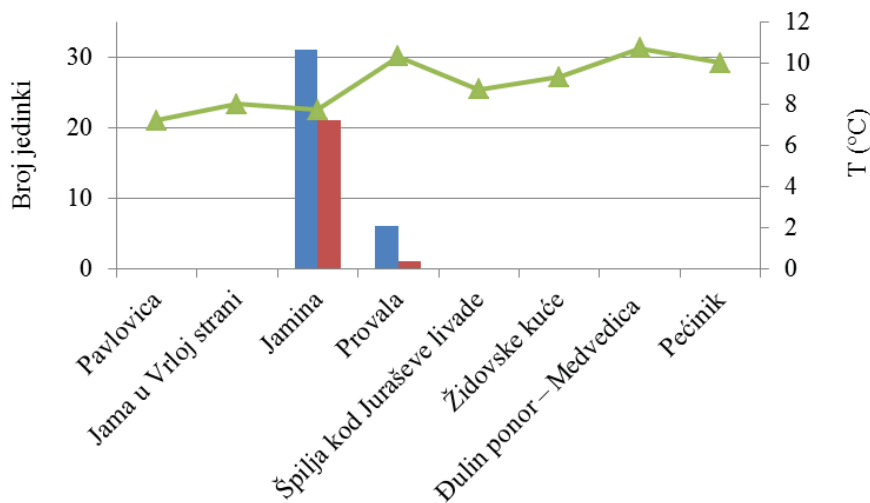
gorje (Pavlovica, Jama u Vrloj strani, Jamina, Provala, Špilja kod Juraševe livade, Židovske kuće) i područje oko grada Ogulina (Pećinik i Đulin ponor – Medvedica). Biospeleološka istraživanja provedena su u svim navedenim speleološkim objektima kontinentalne biogeografske regije.

Terensko uzorkovanje i prikupljane podataka o stanju vrste i staništa

Terenska istraživanja provedena su u dva navrata u razdoblju između 15.6.2014. i 29.6.2014. Prema dosadašnjem biospeleološkom iskustvu i literaturi (Hmura i sur. 2013), jedna od praktičnih metoda za utvrđivanje vrste *L. hochenwartii* jest vizualno pretraživanje onih dijelova speleoloških objekata gdje vrsta inače obitava. Za nju je značajno da se često hrani na vertikalnim, zasiganim i nezasiganim špiljskim stijenama (Slika 2). Tu se hrani organskim česticama koje u špilju donosi procjedna kišnica i ostatcima uginulih organizama, tako da ju je relativno lako uočiti i sakupiti ručno entomološkom pincetom.

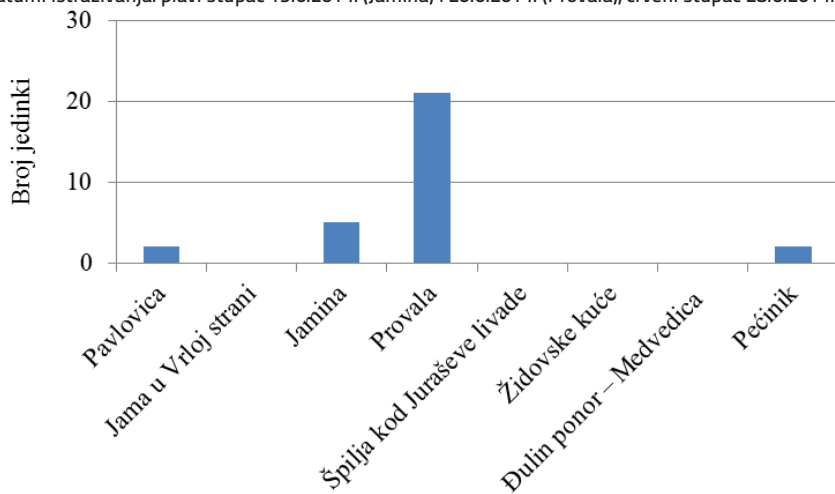
Također, u svrhu praćenja stanja vrste provedena je metodologija postavljanja živolovnih zamki sa standardiziranim mamcem, koje su stajale u pojedinom objektu 7-10 dana (Vrezec & Kapla, 2007; Slika 5). Ovakve su živolovke modificirane tzv. Barberove zamke, odnosno plastične posude promjera 10 cm s poklopcem na kojemu su izbušene rupe promjera 7 mm. Unutar te posude u gazu se objesi mamac za privlačenje špiljskih kukaca, obično smjesa ribe iz konzerve i sira parmezana. Također se unutar posude stavi nekoliko kamenčića, koji omogućuju jedinkama tankovratića da se sakriju ako u istu posudu uđu i druge vrste kornjaša. Dizajnirana metoda živolovki predviđa postavljanje zamki te kontrolu nakon maksimalno 10 dana. Ostavljanjem živolovki više od 15 dana dolazi do interakcije s drugom grabežljivom faunom. Vrlo je važno da zamke budu živolovne (bez konzervansa) kako bi se spriječilo usmrćivanje životinja. Pozicija postavljenih zamki obilježi se na nacrtu ili skici speleološkog objekta što omogućuje ponavljanje metode.

Živolovne zamke postavljene su u Pavlovici, Jami u Vrloj strani, Jamini, Provali i Pećiniku. Sve su jedinke vrste



Slika 6 Broj jedinki vrste *L. hochenwartii* utvrđenih vizualnom metodom (stupci) i temperatura zraka (linija) u istraženim speleološkim objektima.

Datumi istraživanja: plavi stupac 19.6.2014. (Jamina) i 20.6.2014. (Provala), crveni stupac 28.6.2014.



Slika 8 Broj jedinki vrste *L. hochenwartii* utvrđenih metodom živolovnih zamki u istraženim speleološkim objektima.

L. hochenwartii zabilježene u pojedinom speleološkom objektu popisane. Većina jedinki ulovljenih u zamke puštena je neozlijeđena natrag u svoje prirodno stanište. Nekoliko je primjeraka pohranjeno u nepropusnim plastičnim bočicama za uzorke s odgovarajućim postotkom etanola te je zabilježen na etiketi točan lokalitet, datum, legator (sakupljač) i postotak alkohola. Ostala prateća podzemna fauna prikupljena je i bilježena u posebno dizajnirane terenske obrasce. U svim istraženim speleološkim objektima mjerena je temperatura zraka, vode i supstrata te relativna vlaga zraka uz pomoć mobilnih mjernih instrumenata: TESTO Mini Thermometer i termohigrometar Kestrel 3000.

Rezultati i rasprava

Na području Žumberačkoga gorja tankovratić je zabilježen vizualnom metodom u Jamini i Provali (Slika 6, 7). U Jamini su ovom metodom zabilježene ukupno 52 jedinke *L. hochenwartii*: 31 u prvome terenskom izlasku (19.6.2014.)

i 21 jedinka u drugom, 28.6.2014. U Provali je utvrđeno znatno manje jedinki, 6 u prvom terenskom izlasku (20.6.2014.) i svega 1 jedinka u drugom, 28.6.2014. Koristeći se živolovkama, dodatno je utvrđen tankovratić i za jamu Pavlovicu. Živolovkama je tankovratić očekivano uhvaćen i zabilježen u Jamini i Provali (Slika 8).



Slika 5 Živolovna zamka prekrivena glondama, Jamina, PP Žumberak - Samoborsko gorje. Foto: Tvrtko Dražina



Slika 10 Naplavljeni otpad u kanalu špiljskog sustava Đulin ponor – Medvedica. Foto: Tamara Čuković



Slika 9 Krupni otpad u jami Pavlovica, PP Žumberak - Samoborsko gorje. Foto: Tamara Čuković

Ekološki uvjeti koji u prevladavaju Jamini i Provali odgovaraju ovoj istraživanoj vrsti te su u ovim objektima zabilježene brojne i stabilne populacije. Radi se o jednim od najvećih špilja na području Žumberačkog gorja, složene i razgranate morfologije. Tlocrtna duljina Provale je 1862 m, a dubina 57 m, dok je Jamina dugačka 143 m i duboka 30 m. Oba se objekta javljaju u gornjokrednim karbonatnim naslagama (vapnenac i breča) u kojima je i zabilježen najveći broj špilja za žumberačko područje (Buzjak 2002). Smatramo da je potrebno provesti dodatna biospeleološka istraživanja te postaviti trajne mjerne uređaje u ovim špiljama kako bi se mogli utvrditi osnovni čimbenici koji utječu na populacijske trendove vrste *L. hochenwartii*. Jama Pavlovica nalazi se neposredno uz makadamsku cestu u blizini sela Keseri. Nakon 10-ak metara vertikalnog skoka dolazi se na policu koja je prepuna raznovrsnog otpada (Slika 9), čime je ovo podzemno stanište potpuno devastirano. Usprkos onečišćenju, koristeći se živolovkama zabilježili smo dvije jedinke *L. hochenwartii*. Uz ilegalna odlagališta otpada (jama Pavlovica) negativan utjecaj na tankovratića na području Žumberka jesu širenje naselja, izgradnja prometnica, poljoprivredna proizvodnja uz uporabu pesticida i umjetnih gnojiva. Smatramo da je zbog izoliranosti ove populacije i relativno malog područja na kojem živi iznimno važno uspostaviti trajni nadzor stanja podzemne faune i sačuvati speleološke objekte od daljnjih ugroza!

Iako Pećinik i špiljski sustav Đulin ponor – Medvedica po zoogeografskoj podjeli EU-a pripadaju kontinentalnoj regiji, populacije

tankovratića koje su zabilježene u ovim objektima čine rubni areal veće metapopulacije tankovratića koji obitavaju u Gorskotarskom kotaru, odnosno u alpskoj regiji. Jedinke iz Gorskotarskog kotara po nekim se morfološkim karakteristikama odvajaju od ostalih te su opisane kao zasebna podvrsta *L. h. croaticus* (Pretner 1955). Do danas je opisano ukupno šest različitih podvrsta *L. hochenwartii*, ali njihov je taksonomski status upitan (Raguž 2012). Našim istraživanjima tankovratić je utvrđen jedino u špilji Pećinik i to metodom živolovki. Pećinik je mala špilja, oko 250 m dužine s manjim vodenim tokom, a ulaz se nalazi visoko u stijeni te je teško pristupačan (Jalžić i sur. 2010). Tipički je lokalitet za kornjaša *Croatotrechus tvrtkovići* te je stanište i drugih vrsta podzemne vodene i kopnene faune (Casale & Jalžić 1999). U špiljskom sustavu Đulin ponor – Medvedica ovim istraživanjem, ali i prethodnim istraživanjima članova HBDS-a, tankovratić nije zabilježen. Usprkos nastojanjima lokalnih speleologa, ovaj je špiljski sustav i dalje onečišćen krupnim otpadom koji se može naći kroz gotovo cijelome podzemnom prostoru (Slika 10) te je prisutan vonj kanalizacije u zraku.

Na temelju iskustva istraživača ponekad je neophodan izrazito velik lovni napor kako bi se prikupile nove jedinke troglobiontnih vrsta koje su zabilježene za pojedini speleološki objekt. Stoga smatramo da se objekti u kojima *L. hochenwartii* nije utvrđen ovim projektom ne smiju maknuti s popisa potencijalnih staništa za ovu vrstu. Tek dugogodišnjim monitoringom i prikupljanjem velikog seta podataka pojedine se

objekte potencijalno može definirati kao mjesta gdje *L. hochenwartii* ne obitava. U suradnji s javnim ustanovama, lokalnim, regionalnim i državnim institucijama valja sanirati ilegalna odlagališta otpada u okolici i u samim speleološkim objektima, spriječiti daljnju devastaciju staništa te napraviti generalni plan za očuvanje podzemnih staništa i vrsta *L. hochenwartii* u slučaju špiljske faune i staništa predstavlja vodeću vrstu (eng. *flagship species*) čijom zaštitom možemo senzibilizirati širi krug ljudi za problematiku ugroženosti i zaštite špiljske faune i podzemnih staništa, kao riznice prirodnoga, geološkoga, biološkoga i vodnog bogatstva Hrvatske.

Prijedlog budućih istraživanja i akcijskih mjera

1. Trajni biospeleološki monitoring stanja faune i staništa u Jamini i Provali, koje predstavljaju jezgru populacije *L. hochenwartii* za područje kontinentalne biogeografske regije Hrvatske.
2. Uklanjanje krupnog otpada iz speleoloških objekata unutar PP Žumberak - Samoborsko gorje i postavljanje rešetki koji će onemogućiti buduće devastacije. Navedena se mjera ponajprije odnosi na jamu Pavlovicu u kojoj je usprkos onečišćenju zabilježena vrsta *L. hochenwartii*.
3. Osmisliti trajno rješenje protiv onečišćenja špiljskog sustava Đulin ponor – Medvedica u suradnji s gradskim, županijskim i državnim institucijama radi očuvanja jedinstvenoga geomorfološkog i biospeleološkog objekta.



Slika 1 Tankovratić u Jamini, PP Žumberak – Samoborsko gorje. Foto: Tvrtko Dražina

Osvrt na hrvatsko nazivlje *L. hohenwartii*.

Brojne vrste beskralježnjaka koje nalazimo u hrvatskoj fauni nemaju svoje hrvatsko ime pa se u stručnim i znanstvenim krugovima koriste njihovi znanstveni, latinski nazivi. *L. hohenwartii* je, možemo reći, u ovom smislu iznimka i u literaturi se susreće više hrvatskim naziva: dugovratić, tankovratni podzemljak, tankovratnik, tankovratić. Autori ovog članka nakon konzultacija s kolegama entomolozima smatraju da je najprimjereniji hrvatski naziv upravo tankovratić. Naime, ako pogledamo korijen riječi u

rodu *Leptodirus*, on dolazi od grčke riječi *leptos* što znači tanak i *deiros* što znači vrat.. Nadalje, Schmidt (1832) u radu u kojem je opisao vrstu koristi njemačko ime *Enghalskäfer*, što u prijevodu znači uskovratni ili tankovratni kornjaš.

Zahvala

Ovaj bi dio mogao biti i zaseban članak, pun anegdota i u najmanju ruku zanimljivih događaja i razgovora. Ipak, bolje da neke stvari ostanu interne i u našim sjećanjima. Autori iskreno zahvaljuju svim ljudima koji su aktivno sudjelovali na terenskim istraživanjima (abecednim redom):

Robert Baković, Anđela Čukušić, Lana Đud, Ivan Fiolčić, Dajana Hmura, Matea Jagić, Alen Kirin, Marinko Malenica, Marta Malenica, Ruđer Novak, Andrej Turina i Vedran Vučić. Velika zahvala i Predragu Radi - Peđi, koji je „bandu“ HBSD+ SOŽ primio na proslavu svojeg rođendana u vikendici u Matešama. Zora je bila tako lijepa i maglovita...

Hvala Upravi PP Žumberak – Samoborsko gorje koja nam je omogućila spavanje u prostorijama Eko-centra Budinjak. Ovo istraživanje financirao je Državni zavod za zaštitu prirode.

Literatura

- Antić D.Ž., Reip H.S., Dražina T., Rađa T., Makarov S.E., 2014: Three new monotypic genera of Trichopolydesmidae from Croatia, Balkan Peninsula (Diplopoda, Polydesmida). *Zootaxa* 3884 (2), 101–121.
- Bilandžija H., Morton B., Podnar M., Četković H., 2013: Evolutionary history of relict *Congeria* (Bivalvia:Dreissenidae): unearthing the subterranean biodiversity of the Dinaric Karst. *Frontiers in Zoology* 10: 5, p. 17.
- Buzjak N., 2002: Speleološke pojave u Parku prirode „Žumberak – Samoborsko gorje“. *Geoadria* 7 (1), 31–49.
- Casale A., Jalžić B., 1999: *Croatotrechus* (new genus) *tvrtkovici* n. sp., a new species of eyeless trechine beetle from Gorski kotar (Coleoptera, Carabidae, Trechini). *Natura Croatica* 8 (2), 137–145.
- Giachino P.M., Bregović P., Jalžić B., 2011: Five new species of the genus *Leptomesson* Jeannel, 1924 From Croatia and Bosnia and Herzegovina (Coleoptera, Cholevidae, Leptodirinae) *Natura Croatica* 20 (2), 355–374.
- Hmura D., Čuković T., Bregović P., 2013: Program praćenja stanja vrste *Leptodirus hochenwartii* Schmidt, 1832 na važnim područjima za očuvanje vrste i daljnja istraživanja na potencijalnim novim nalazištima u Hrvatskoj. Hrvatsko biospeleološko društvo, Zagreb, 67 str.
- Jalžić B., Bedek J., Bilandžija H., Bregović P., Čuković T., Čukušić A., Cvitanović H., Dražina T., Đud L., Gottstein S., Hmura D., Kljaković Gašpić F., Komerički A., Kutleša P., Lukić M., Malenica M., Miculinić K., Ozimec R., Pavlek M., Raguž N., Slapnik R. & Štamol V., 2013: Atlas špiljskih tipskih lokaliteta faune Republike Hrvatske, Svezak 2. Hrvatsko biospeleološko društvo, Zagreb, pp. 238.
- Jalžić B., Bedek J., Bilandžija H., Cvitanović H., Dražina T., Gottstein S., Kljaković Gašpić F., Lukić M., Ozimec R., Pavlek M., Slapnik R. & Štamol V., 2010: Atlas špiljskih tipskih lokaliteta faune Republike Hrvatske, Svezak 1. Hrvatsko biospeleološko društvo, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, pp. 261.
- Ozimec R., Bedek J., Gottstein S., Jalžić B., Slapnik R., Štamol V., Bilandžija H., Dražina T., Kletečki E., Komerički A., Lukić M. & Pavlek M., 2009: Crvena knjiga špiljske faune Hrvatske, Ministarstvo kulture, Državni Zavod za zaštitu prirode, Zagreb, pp. 371.
- Pretner E., 1955: Rodovi *Oryotus* L. Miller, *Pretneria* G. Müller, *Astagobius* Reitter in *Leptodirus* Schmidt (Coleoptera). *Acta Carsologica* 1, 43–71.
- Raguž N., 2012: Rasprostranjenost, morfološke i taksonomske značajke vrste *Leptodirus hochenwartii* Schmidt, 1832 (Insecta, Coleoptera, Leiodidae) u Hrvatskoj. Diplomski rad. Prirodoslovno matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, 54 str.
- Schmidt F., 1832: Beitrag zu Krain's Fauna. *Leptodirus Hochenwartii*, n. g., n. sp. *Illyrisches Blatt*. 3, 9–10.
- Sturm J. H. C. F. (1849): *Leptodirus*. Halswalzenkäfer. Gattung der Familie der Scydmaenides. *Deutschlands Insecten* 20, 91–100.
- Vrezec A., Kapla A., 2008: Kvantitativno vzrčenje hroščev (Coleoptera) v Sloveniji: Referenčna študija. *Acta entomologica slovenica* 15 (2), 131–160.

The protection of underground by protecting the slender-necked beetle (*Leptodirus hochenwartii* Schmidt, 1832)

The slender-necked beetle (*Leptodirus hochenwartii* Schmidt, 1832) was the first troglobitic invertebrate to be described. Thus the year 1832 is considered to mark the beginning of the study of biospeleology in Croatia.

This beetle has a very narrow pronotum (first segment of the thorax), thickened abdomen and extremely elongated appendages. The ecology and etiology of this coleopteran is little known because research has never been systematic implemented. It is a detritivore, feeding on various organic remains which it finds underground. Apart from its attractive appearance and historical importance, this species is important from the aspect of conservation. *Leptodirus hochenwartii* is included in European Union legislation and is included in the list of species which form a part of the ecological network Natura 2000. Thus the slender-necked beetle has evolved from a small insect to a powerful tool in the protection of the underground fauna and the habitats in which it resides. Since 2008 members of Croatian Biospeleological Society (CBSS) have been actively working on research and protection of the species.

To date the species has been found in over 50 caves in Croatia. The slender-necked beetle has been found on Žumberak Mountain, Gorski kotar, Učka Mountain, Čičarija Mountain and Velebit Mountain. During 2014 research was conducted on Žumberak Mountain and in the Ogulin city locality and a part of these results are described in this article.