

1. DROBNOVRATNIK (*Leptodirus hochenwartii*)

Ob odkritju notranjih delov Postojnske jame je leta 1831 jamski vodnik in pomožni svetilničar Luka Čeč na gori Kalvariji našel hroščka prav čudne oblike. Podaril ga je grofu Franzu von Hochenwartu ta pa ga je v opis predal ljubljanskemu naravoslovcu Ferdinandu Schmidtu. Schmidt je v hroščku prepoznal novo in na jamsko okolje povsem prilagojeno žival in ga leta 1832 opisal pod znanstvenim imenom *Leptodirus Hochenwartii*. Odkritje in opis jamskega hrošča drobnovratnika velja za prvi opis jamske živali, takoj za opisom človeške ribice, ki pa takrat še ni bila prepoznana kot jamska žival in ima zato tudi velik kulturno znanstveni pomen. Odkritje drobnovratnika je v znanstvenih krogih zbudilo veliko zanimanje za življenje v podzemlju in odkritja ter opisi novih jamskih živali so se kasneje kar hitro vrstila. Najprej na Kranjskem potem pa tudi po drugih območjih krasa je bilo kasneje opisanih še veliko vrst jamskih hroščev (POLAK 2005). Poleg tipske lokalitete – Postojnske jame, so naravoslovci kasneje našli drobnovratnika tudi v drugih notranjskih jamah. Leta 1856 je Victor Motschulsky opisal novo vrsto *Leptodirus schmidti* iz Velike jame pri Trebnjem na Dolenjskem, ki pa je bila kasneje preimenovana v podvrsto (JEANNEL 1924). Primerke iz jame Grota Noe pri Trstu v Italiji je leta 1905 opisal Josef Müller kot podvrsto *Leptodirus hochenwarti reticulatus*. V. Stiller je leta 1911 v jami Ledenici pri Lokvah v Gorskem Kotarju na Hrvaškem našel primerke te vrste, ki jih je Egon Pretner leta 1955 opisal pod imenom *Leptodirus hochenwarti croaticus*. Leta 1926 je G. (J) Müller primerke iz Čičarije na Hrvaškem opisal pod imenom *Leptodirus hochenwarti reticulatus* var. *pretneri*, ki ji je Pretner kasneje dal status samostojne podvrste. Svojevrstno presenečenje je bilo odkritje drobnovratnika kar 100 km južneje na južnem Velebitu. Leta 1970 ta takson opiše Pretner kot podvrsto *Leptodirus hochenwarti velebiticus*. Poleg teh je bilo opisanih še nekaj aberantnih oblik (*L. h. r. ab. bachofeni* (Schatzmayr, 1911), *L. h. ab. deshmenni* (Joseph, 1872) in *L. h. ab. grouvelli* (Jeannel, 1910)), ki pa danes nimajo veljavnega taksonomskega statusa. Vrsta ima tipično zahodno dinarsko razširjenost (POLAK 2002) od Banjške planote na severu do južnega Velebita na jugu. Pričakovati je nova odkritja znotraj tega območja in opise novih taksonov na vrstnem ali podvrstnem nivoju.

Trenutno je v novejši zbirni zoološki literaturi družine hroščev **Leioididae (Cholevinae) = Cholevidae** (NEWTON F.A. 1998, PERREAU 2000) sprejeta le ena vrsta in sicer

***Leptodirus hochenwartii* Schmidt, 1832**, ki pa se deli v 6 podvrst

***Leptodirus hochenwartii hochenwartii* Schmidt, 1832**

Tipska lokaliteta: Postojnska jama (747), »Addelsberger Grotte«

Razširjenost: Notranjski kras - Banjška planota, Trnovski gozd, Nanos, Idrijsko hribovje, Velika Notranjska Planota, Logaški ravniki, Postojnska in Pivška kotlina, Snežnik – Javorniki.

***Leptodirus hochenwartii schmidti* Motschulsky, 1856**

Tipska lokaliteta: Velika jama pri Trebnjem (104), »Caverne Treffen«

Razširjenost: Dolenjski dinarski kras – Območje med dolino Želimejščice in Radenskim poljem, Suha Krajina, območje Velikih Lašč, Dobropolje z Malo goro, Velik

gora in Stojna, območje Kočevske reke, Goteniško podolje, Moravska planota, Kočevsko polje, Kočevski rog, Gorjanci in Bela krajina.

***Leptodirus hohenwartii reticulatus* Müller, 1904**

Tipška lokaliteta: Grotta Noe pri Nabrežini = Jama v Rubijah (VG 90) Italija

Razširjenost: Matični Kras v Sloveniji in Italiji, Matarsko podolje, Čičarija.

***Leptodirus hohenwartii pretneri* Müller, 1926.**

Tipško lokaliteta: Jama nad Zasten pri Munah, Čičarija, Hrvaška.

Razširjenost: Jame v višjih predelih na planini Planik in Lisina v okolici Mun, Hrvaška.

***Leptodirus hohenwartii croaticus* Pretner, 1955**

Tipško nahajaliče: Ledenica pri Lokvah, Gorski Kotar, Hrvaška.

Razširjenost: Gorski Kotar

***Leptodirus hohenwartii velebiticus* Pretner, 1970.**

Tipško nahajališče: Jama Vrtlina, zahodno pobočje gore Visočica, Južni Velebit, Hrvaška.

Poznavanje taksonomske, vrstno-podvrstne pripadnosti rodu *Leptodirus* je trenutno nezadostna. Nekateri morfološki znaki, na katerih temelji opis podvrst so variabilni in nestabilni. Podvrstni status primerkov drobnovratnika z Notranjskega Snežnika ni gotov in bi osebkni utegnili pripadati podvrsti *L. h. croaticus*. Podvrsta *L. h. pretneri*, ki je doslej znana le iz hrvaškega dela Čičarije, bi utegnila živeti tudi na slovenski strani tega dela Istre. Ker pa je takson variabilen in so znaki za določitev podvrste *L. h. pretneri* nestabilni v tem delu upoštevamo obstoječo sprejeto nomenklaturu. Dosedanja taksonomija, ki temelji na morfoloških znakih je zato potrebna temeljite revizije. Sodobne molekularne raziskave genoma taksona kažejo na večjo speciacijo kot jo je mogoče zaznati le z morfološkimi znaki. Z izvedbo molekularno filogenetskih študij jamskih hroščev (Vicario, Sbordonni – neobjavljeno in Polak, Trontelj – v pripravi) bodo taksonomske pripadnosti na vrstnem in podvrstnem nivoju bolj zanesljive in filogeografsko realnejše.

3.1. STANJE POZNAVANJA BIOLOGIJE IN RAZŠIRJENOSTI VRSTE V SLOVENIJI

Drobnovratnik je prava troglobionska žival, brez oči in brez pigmentov v tegumentu (slika 14). Na podzemeljske ekološke razmere je tako prilagojen, da izven jam ali podobnega podzemeljskega okolja (konstantna nizka temperatura, odsotnost svetlobe visoka absolutna vlaga...) ne more preživeti.

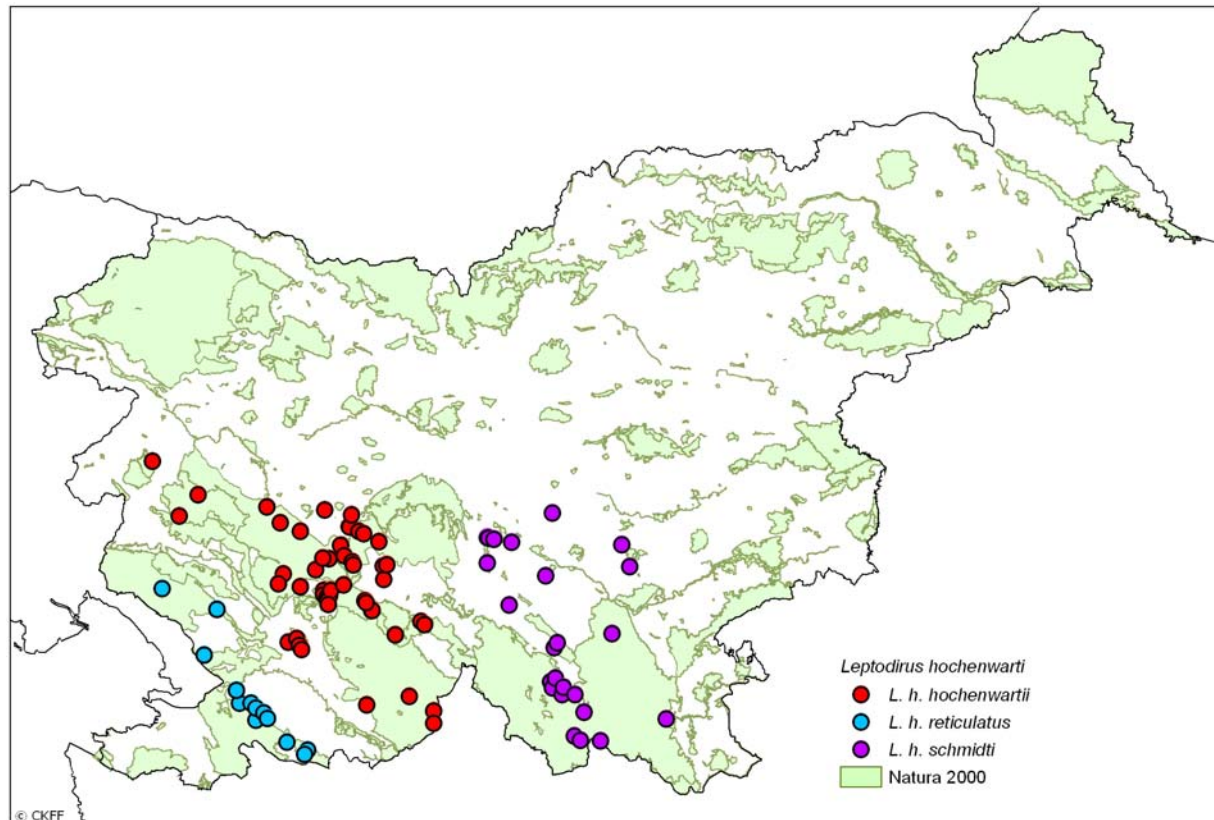


Slika 14: Drobnovratnik (*Leptodirus hochenwartii reticulatus*), Polina peč, Obrov. (foto: S. Polak)

Pripada poddružini Leptodirinae v družini Leiodidae (= Cholevidae). Ima značilno napihnjen zadek (phisogastričen abdomen) in izrazito podaljšane okončine. Navadno živi v večjih in globljih jamah s temperaturo od 5 do 12° C. O ekologiji in etologiji drobnovratnika ni veliko znanega. Kljub dolgi tradiciji proučevanja jamskih hroščev na teritoriju Slovenije so raziskovalci doslej zbirali le podatke o geografski razširjenosti vrste in podvrst. Opaženo je hranjenje drobnovratnikov na poginulih truplih jamskih kobilic, netopirjev in celo mrtve lesne sove v jami. Pogosto se drobnovratniki zbirajo na vlažnih sigastih stenah v jamah, kjer s stropa meži voda zato domnevamo, da se drobnovratniki prehranjujejo tudi z organskim drobirjem, ki ga v jame prinaša pronicajoča voda. Opažena a ne podrobneje raziskana pa je sezonska periodika v pojavljanju drobnovratnikov v istem jamskem objektu (T. NOVAK *ustno*, lastna opažanja). Raziskave, ki sta jih opravila KUŠTOR & NOVAK (1980a & b) sicer kažejo na vrstno specifično uspešnost ulova v nastavljene pasti, ki pa je kot kaže odvisna tudi od sezonskih sprememb v obnašanju. DROVENIK & PIRNAT (2003) navajata, da so v pasti živolovke v jami Mačkoviča na robu Planinskega polja ujeli do 200 osebkov / 10 pasti v enem letu, naslednje pa le 20 osebkov / 10 pasti, zato sklepa na odvisnost pojavljanja vrste od trenutnih mikroklimatskih razmer. Opaženo je (KUŠTOR & NOVAK 1980b), da je uspešnost ulova v nastavljene talne pasti odvisna od premera pasti, da z nastavljenimi mesnimi vabami v pasti pritegnemo večje število osebkov drobnovratnika in da ti v pasti zahajajo aktivno. O sami ekologiji in razmnoževanju drobnovratnika je bila doslej opravljena le ena temeljna raziskava. V laboratorijskih pogojih v Moulisu v Franciji so tako ugotovili (DELEURANCE-GLACON 1963), da ima drobnovratnik poudarjeno tipično »K reproduktivno strategijo«, kar pomeni da se razmnožuje počasi, ima zmanjšano število larvalnih stadijev iz tri na le

enega. Kot odgovor na stabilno podzemeljsko okolje in z hrano revno okolje je število odloženih jajčec minimalno, ta so velika, izlegla larva je prav tako velika in se ne hrani, pač pa se v substratu zabubi in kasneje preobrazi v odraslo žuželko. Glede na površinsko živeče žuželke, katere zaradi letnega sezonskega cikla le redke žive več kot eno leto, pa je za jamske živali na sploh ugotovljena dolgoživost. Ta je bila dokazana tudi na jamskem troglofilnem hrošču brzcu *Laemostenus schreibersi* (RUSDEA 1992, 1994, 1998 & 1999). Z metodo odlova, markiranja in ponovnega lova bila tako ugotovljena starost osebkov prek 8 let. Tovrstnih raziskav na drobnovratniku ni bilo opravljenih, vendar pa KUŠTOR & NOVAK (1980b) poročata, da sta zasledila osebek še eno leto po tem ko sta ga markiranega izpustila. Glede na indice o sezonskem pojavljanju in dolgoživosti osebkov drobnovratnika, bi bilo potrebno tovrstne ekološke študije opraviti tudi v Sloveniji. Najdba drobnovratnika v vojaških podzemeljskih utrdbah izpred druge svetovne vojne (Bunker na Milanji) in pa najdbe vrste v zelo izoliranih majhnih breznihih kaže, da bi ta vrsta utegnila uporabljati sisteme drobnih razpok ali mogoče celo okolje površinskega podzemeljskega okolja »M.S.S« (POLAK 1997) kot koridorje med večjimi jamskimi sistemi, kar pa je za enkrat le domneva

Razširjenost hrošča drobnovratnika je v Sloveniji relativno dobro poznana. Trenutno poznamo 94 nahajališč – jam kjer je zabeležena prisotnost te vrste (slika 15, tabela 16). Številni podatki temeljijo le na enkratnem obisku jame. Nekaj starejših navedb je dvomljivih in jih je potrebno ponovno preveriti v številnih jamah pa zanesljivo lahko govorimo o močnih populacijah te vrste.



Slika 15: Razširjenost drobnovratnika (*Leptodirus hochenwartii*) v Sloveniji.

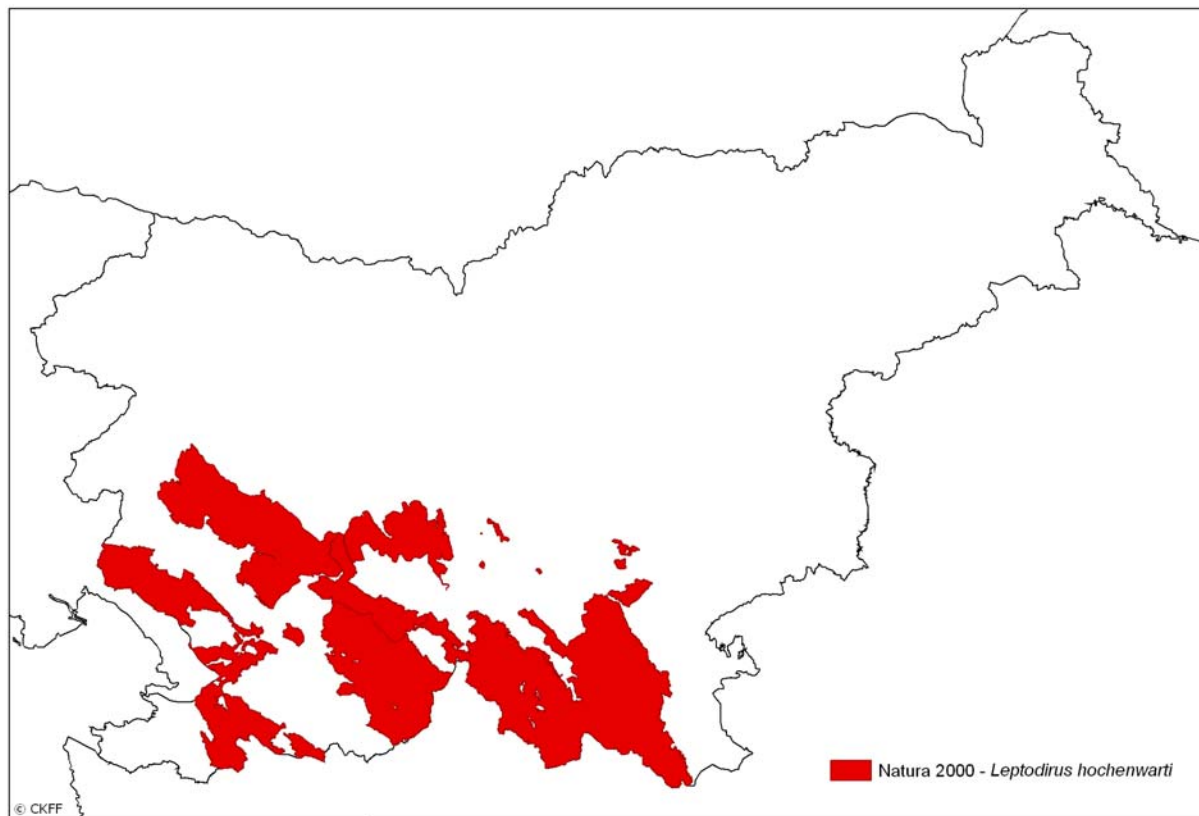
Tabela 16: Seznam jam z drobnovratnikom (*Leptodirus hochenwartii*) v Sloveniji. Imena jam in katastrske številke so povzete po Katastru jam Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU in Jamarske zveze Slovenije. Z masnim tiskom so označene tipske lokalitete podvrst.

Takson	Regija	Kat.št.	Ime jame
<i>L. h. hochenwartii</i>	Idrijsko-Cerkljansko	493	Ciganska jama pri Predgrizah
<i>L. h. hochenwartii</i>	Idrijsko-Cerkljansko	157	Mohoričev hram
<i>L. h. hochenwartii</i>	Idrijsko-Cerkljansko	362	Godobolska jama
<i>L. h. hochenwartii</i>	Logaške rovte	266	Tomažinov brezen
<i>L. h. hochenwartii</i>	Banjšćice	1417	Roupa
<i>L. h. hochenwartii</i>	Trnovski gozd	968	Brezno pri Krnici
<i>L. h. hochenwartii</i>	Trnovski gozd	922	Jama pri Mali ledenici v Paradani
<i>L. h. hochenwartii</i>	Trnovski gozd	751	Ledenica pri Dolu
<i>L. h. hochenwartii</i>	Nanos	743	Volčja jama
<i>L. h. hochenwartii</i>	Hrušica	969	Mesarjevo brezno
<i>L. h. hochenwartii</i>	Hrušica	733	Kozja jama
<i>L. h. hochenwartii</i>	Hrušica	1518	Rožička jama
<i>L. h. hochenwartii</i>	Hrušica	734	Predjamski sistem
<i>L. h. hochenwartii</i>	Postojnski kras	930	Brezno v Hrenovških talih
<i>L. h. hochenwartii</i>	Postojnski kras	1629	Medvedja jama
<i>L. h. hochenwartii</i>	Postojnski kras	1608	Kotova jama
<i>L. h. hochenwartii</i>	Postojnski kras	820	Magdalena jama
<i>L. h. hochenwartii</i>	Postojnski kras	471	Črna jama
<i>L. h. hochenwartii</i>	Postojnski kras	147	Jama Koliševka
<i>L. h. hochenwartii</i>	Postojnski kras	747	Jamski sistem Postojnska jama
<i>L. h. hochenwartii</i>	Postojnski kras	6290	Zguba jama
<i>L. h. hochenwartii</i>	Notranjska planota	1729	Brezno za cerkvijo v Grčarevcu
<i>L. h. hochenwartii</i>	Notranjska planota	107	Jamovka
<i>L. h. hochenwartii</i>	Notranjska planota	8085	Ferranova buža
<i>L. h. hochenwartii</i>	Notranjska planota	32	Tonikovo brezno
<i>L. h. hochenwartii</i>	Notranjska planota	2490	Logaška jama
<i>L. h. hochenwartii</i>	Notranjska planota	748	Planinska jama
<i>L. h. hochenwartii</i>	Notranjska planota	16	Jama za Bukovim vrhom
<i>L. h. hochenwartii</i>	Notranjska planota	654	Kevderc pod Raskovcem
<i>L. h. hochenwartii</i>	Notranjska planota	10	Koševka
<i>L. h. hochenwartii</i>	Notranjska planota	86	Gradišnica
<i>L. h. hochenwartii</i>	Notranjska planota	259	Lipertova jama
<i>L. h. hochenwartii</i>	Notranjska planota	28	Logarček
<i>L. h. hochenwartii</i>	Notranjska planota	52	Mačkovića
<i>L. h. hochenwartii</i>	Notranjska planota	2317	Kevdrc na Vidrenci (ali Starkini)
<i>L. h. hochenwartii</i>	Notranjska planota	378	Gabrovška jama
<i>L. h. hochenwartii</i>	Notranjska planota	602	Ulenca
<i>L. h. hochenwartii</i>	Notranjska planota	513	Farška jama
<i>L. h. hochenwartii</i>	Notranjska planota	65	Križna jama
<i>L. h. hochenwartii</i>	Notranjska planota	6286	Dihalnik v Grdem dolu
<i>L. h. hochenwartii</i>	Notranjska planota	137	Kozlovka
<i>L. h. hochenwartii</i>	Javorniki, Snežnik	576	Zelške jame
<i>L. h. hochenwartii</i>	Javorniki, Snežnik	1008	Jama pod cesto
<i>L. h. hochenwartii</i>	Javorniki, Snežnik	2815	Strmška jama
<i>L. h. hochenwartii</i>	Javorniki, Snežnik	983	Jama v Štrfu
<i>L. h. hochenwartii</i>	Javorniki, Snežnik	3413	Snežnica ob Jurjevi cesti
<i>L. h. hochenwartii</i>	Javorniki, Snežnik	3695	Brezno 2 nad Praprotno drago

<i>L. h. hohenwartii</i>	Javorniki, Snežnik	4082	Jama v Suhi rebri
<i>L. h. hohenwartii</i>	Javorniki, Snežnik	3827	Brezno 1 nad Jelenjo drago
<i>L. h. hohenwartii</i>	Javorniki, Snežnik	MSS	Bunker na Milanji
<i>L. h. hohenwartii</i>	Javorniki, Snežnik	748	Planinska jama
<i>L. h. hohenwartii</i>	Senožeški hribi	957	Zavinka jama
<i>L. h. hohenwartii</i>	Senožeški hribi	911	Vodna jama v Lozi
<i>L. h. hohenwartii</i>	Senožeški hribi	1568	Jama 2 ob Košanski poti
<i>L. h. hohenwartii</i>	Senožeški hribi	902	Košanski spodmol
<i>L. h. schmidti</i>	Dolenjska	7044	Velika Kaučja jama pri V. Poljanah
<i>L. h. schmidti</i>	Dolenjska	94	Dolga jama pri Koblarjih
<i>L. h. schmidti</i>	Dolenjska	3887	Vančeva jama
<i>L. h. schmidti</i>	Dolenjska	2558	Zvezdica
<i>L. h. schmidti</i>	Dolenjska	143	Eleonorina jama
<i>L. h. schmidti</i>	Dolenjska	142	Ledena jama v Fridrihštanjskem gozdu
<i>L. h. schmidti</i>	Dolenjska	2701	Jama severno od ledenika
<i>L. h. schmidti</i>	Dolenjska	141	Jama Treh Bratov pri Kočevju
<i>L. h. schmidti</i>	Dolenjska	3923	Klepčevo brezno
<i>L. h. schmidti</i>	Dolenjska	2741	Črna jama pri Črnem potoku
<i>L. h. schmidti</i>	Dolenjska	91	Lukova jama pri Zdihovem
<i>L. h. schmidti</i>	Dolenjska	2566	Prepadna jama
<i>L. h. schmidti</i>	Dolenjska	529	Jama treh bratov pri Verdrengu
<i>L. h. schmidti</i>	Dolenjska	669	Ledena jama pri Kunču
<i>L. h. schmidti</i>	Dolenjska	236	Mali Zjot
<i>L. h. schmidti</i>	Dolenjska	33	Ledenica pod Taborom
<i>L. h. schmidti</i>	Dolenjska	2409	Trontljevo brezno
<i>L. h. schmidti</i>	Dolenjska	27	Županova jama
<i>L. h. schmidti</i>	Dolenjska	108	Veliki kevder v Bukovju
<i>L. h. schmidti</i>	Dolenjska	191	Srednji kevdr v Bukovju
<i>L. h. schmidti</i>	Dolenjska	53	Skedenca nad Rajnturnom
<i>L. h. schmidti</i>	Dolenjska	571	Viršnica
<i>L. h. schmidti</i>	Dolenjska	1366	Zijavka
<i>L. h. schmidti</i>	Dolenjska	163	Koprivnica
<i>L. h. schmidti</i>	Dolenjska	104	Velika jama nad Trebnjem
<i>L. h. schmidti</i>	Dolenjska	291	Šimenkova jama
<i>L. h. reticulatus</i>	Kras	954	Jeriševa jama
<i>L. h. reticulatus</i>	Kras	356	Jama ob Bezovski cesti na Trebanjski gmajni
<i>L. h. reticulatus</i>	Slovenska Istra	971	Cikova jama
<i>L. h. reticulatus</i>	Slovenska Istra	2738	Brezno pri Tubljah
<i>L. h. reticulatus</i>	Slovenska Istra	1132	Brimšca
<i>L. h. reticulatus</i>	Slovenska Istra	963	Martinova jama pri Materiji
<i>L. h. reticulatus</i>	Slovenska Istra	1173	Hotiške ponikve
<i>L. h. reticulatus</i>	Slovenska Istra	736	Dimnice
<i>L. h. reticulatus</i>	Slovenska Istra	2710	Grda jama
<i>L. h. reticulatus</i>	Slovenska Istra	938	Polina peč
<i>L. h. reticulatus</i>	Slovenska Istra	942	Račiška pečina
<i>L. h. reticulatus</i>	Slovenska Istra	8837	Tikina jama
<i>L. h. reticulatus</i>	Slovenska Istra	936	Brezno na Ostriču pri Markovščini

Na osnovi Direktive o habitatih (Direktiva Sveta 92/43/EC) je za ohranjanje drobnovratnika v Sloveniji opredeljenih 15 pSCi območij (slika 16). Območja zajemajo vse tri podvrste živeče v Sloveniji in nekatere na videz izolirane skupine populacij. Štiri območja (Skednevnica, Vodena jama, Županova jama in Koprivnica) so točkovna območja omejena le na jamski objekt. Štiri območja, Vrthterbnje – Sv.

Ana, Radensko polje – Vrišnica, Ajdovska planota in Slavinski ravnik so nekoliko razširjena območja okrog pomembnih jamskih objektov za to vrsto, ostalih sedem pa je zelo velikih pSCI območij, v katere je vključenih znatno število jam s prisotnostjo te vrste.



Slika 16: Območja pSCI Natura 2000 za drobnovratnika (*Leptodirus hochenwarti*) v Sloveniji.

Območja pSCI za drobnovratnika kot kvalifikacijsko vrsto:

- 246 - Vrhtrebnje – Sv.Ana SI3000057
- 201 - Skednevnica SI3000131
- 238 - Vodena jama SI3000152
- 259 - Županova jama SI3000156
- 182 - Radensko polje – Viršnica SI3000171
- 101 - Koprivnica SI3000185
- 004 - Ajdovska planota SI3000188
- 202 - Slavinski ravnik SI3000197
- 082 - Javorniki – Snežnik SI3000231
- 147 - Notranjski trikotnik SI3000232
- 129 - Matarsko podolje SI3000233
- 228 - Trnovski gozd – Nanos SI3000255
- 112 - Krimsko hribovje – Menišija SI3000256
- 096 - Kočevsko SI3000263
- 109 - Kras SI3000276

3.2. METODE POPISA VRSTE NA TERENU

Za jamske razmere in v primerjavi z ostalimi vrstami jamskih hroščev je drobnovratnik razmeroma velika in lahko odkrivna vrsta jamskega hrošča. Zanj in še za nekatere sorodne visoko specializirane jamske vrste, kot sta to še *Parapropus sericeus* in *Astagobius angustatus* je značilno da je pogosto hrani na vertikalnih tako zasiganih kot nezasiganih jamskih stenah. Tu se predvidoma hrani z organskimi drobtinicami, ki jih v jamo prinaša pronicajoča deževnica. Na takih stenah je drobnovratnike mogoče lažje odkriti, kar pogosto ne ostane prikrito tudi jamarjem nebiologom. Tak način popisa pa je podvržen naključjem in opaženi sezonski periodiki aktivnosti drobnovratnika, predvsem pa velikem časovnem vložku.

Za potrebe favnističnih raziskav drobnovratnika, kakor tudi drugih jamskih hroščev, so veliko učinkovitejše talne pasti – v literaturi opisane kot Barberjeve pasti ali »pitfall traps« (NOVAK & KUŠTOR 1977). To so lončki ali kozarci do roba zakopani v substrat in pokriti z večjimi kamni. Kamni služijo kot streha, ki onemogoča da bi pasti zalila voda, ki kaplja s stropa in sten jame. Za privabljanje jamskih hroščev uporabljamo vabo, navadno usmrajeno meso ali sir. Na osnovi dosedanjih izkušenj in pa ugotovitev drugih raziskovalcev (KUŠTOR & NOVAK 1980b) so učinkovitejše steklene posode od plastičnih, prav tako so učinkovitejše posode z večjim premerom. V primeru, da v lončke nalijemo fiksative kot so kis ali solna raztopina, so take pasti neselektivno destruktivne kar pomeni, da izlovimo in ubijemo vso favno, ki jo je past privabila. Takšne pasti zbiralci postavljajo tudi več mesecev in celo let, saj fiksativi ohranijo živali pred gnitjem. Da bi se izognili prevelikemu izlovu navadno uporabljamo živolovke, ki pa jih je potrebno po preteku nekaj dni, izjemoma več tednih, pregledati. Tako lahko selektivno odzamemo le za raziskave potrebne osebkke ostale pa izpustimo. Slednjo metodo uporabljamo tudi pri nabiranju materiala za novejšo molekularno DNK filogenetske in taksonomske raziskave, kjer je potrebno zagotoviti povsem sveže – žive osebkke. Število ulovljenih osebkov drobnovratnika beležimo v posebne protokolne obrazce. Spolne pripadnosti drobnovratnika brez mikroskopske preiskave v naravi ni mogoče določiti, pač pa je mogoče oceniti starost osebkov po obarvanosti tegumenta.

Za vse objekte kjer se izvaja popis vrste je predviden tudi popisni list (priloga 3), kjer se zbere ostale morfološke in ekološke parametre ter ostalo znano troglobiontsko in troglofilno favno jamskega objekta. Zbrani podatki tako omogočajo nadaljnje spremljanje stanja, zasnovani pa so tudi tako, da bi v prihodnosti omogočili analizo ustreznih ekoloških razmer, ki jih vrsta preferira. Interakcije z ostalo troglobiontsko in troglofilno favno med drobnovratnikom in ostalimi vrstami prisotnimi v jamah niso poznane. Predvidevamo, da ima prisotnost določene favne v jamah tako pozitivne vplive na pogostnost drobnovratnika (vektorji hrane) kot tudi negativne vplive (predacija). Nujna je tudi ocena prisotnosti groženj jamskemu objektu in jamski favni.

Podatki ki se vnašajo v OBRAZEC ZA OPIS HABITATA

A: OSNOVNO

1. Ime jame: (uradno ime po katastru jam IZRK ZRC SAZU in JZS)

2. Kat. št.: (katastrska številka jame po katastru jam IZRK ZRC SAZU in JZS)
3. Sinonimi jame:
4. Gauss-Krugerjeve koordinate: X
5. Gauss-Krugerjeve koordinate: Y
6. Nadmorska višina: Z
7. pSCI:
8. Lokaliteta: bližje naselje (po Atlasu Slovenije)
9. Regija: (po Atlasu Slovenije)
10. Datum popisa habitata:
11. Temperatura zraka v notranjosti jame: (v °C)
12. Vlažnost zraka v notranjosti jame: (v % relativne vlage)
13. Popisovalec:
14. Literatura in viri:

Podatki o parametrih jame:

B: MORFOLOŠKI TIP JAME

1. Tip 1: (po katastru jam IZRK ZRC SAZU in JZS)
2. Tip 2: (po katastru jam IZRK ZRC SAZU in JZS)
3. Celotna dolžina (m):
4. Celotna globina (m):
5. Približna debelina stropa (m):
6. Oblika in velikost vhoda: (a: horizontalen velik vhod, b: horizontalen majhen vhod, c: vertikalni velik vhod, d: vertikalni majhen vhod, e: brezno)
7. Geološka sestava: (a: apnenec, b: dolomit, c: nekarbonatne kamnine, d: breče, e: neznan)
8. Habitatski tip nad jamo: (po Habitatski tipi Slovenije HTS 2004, prvi in drugi nivo; npr. 41.1c = *Ilirska bukovja*)
9. Dostopnost: (a: lahka, b: težavnejša, c: potrebna plezalna oprema, d: nevarna)

C: STANDARDIZIRANI OPIS VZORČNEGA MESTA (x-prisotno, lahko več odgovorov)

1. Listje, veje in organski material
2. Smeti, kadavri
3. Zemlja, blato in ilovica
4. Sneg, led
5. Nezasigane pretrte stene
6. Nezasigane gladke stene
7. Močno zasigane stene
8. Jama suha
9. Po steni mezeča in pronicajoča kapnica
10. Ujeta voda, luže in ponvice
11. Podzemeljske reke in jezera

D. DRUGA troglobiontska FAVNA (x-prisotno)

1. *Astagobius angustatus*
2. *Parapropus sericeus*
3. *Bathysciotse khevenhuelleri*
4. *Bathyscimorphus sp.*

5. *Aphaobius milleri*
6. *Oryotus schmidtii*
7. *Pretneria latitarsis*
8. *Typhlotrechus bilimeki*
9. *Anophthalmus* sp.
10. *Lemostenus* sp.
11. Coleoptera sp.
12. Diplura sp.
13. Colembola sp.
14. Diplopoda sp.
15. Acarina sp.
16. Aranea; *Stalita* / *Parastalita* sp.
17. Pseudoscorpiones; *Neobysium* / *Chthonius* sp.
18. Isopoda terrestria; *Titanethes* / *Androniscus* sp.
19. Amphipoda; *Niphargus* / *Synurella* sp.

E. DRUGA troglofilna FAVNA (x-prisotno)

1. Orthoptera; *Troglophilus cavicola*
2. Orthoptera; *Troglophilus neglectus*
3. Lepidoptera; *Triphosa dubitata*
4. Lepidoptera; *Scoliopteryx libatrix*
5. Trichoptera; *Stenophilax* sp.
6. Diptera; *Limonia nebeculosa*
7. Diptera
8. Opiliones (*Amilenus* sp., *Leiobunum* sp., *Mitostoms* sp.,)
9. Aranea (*Meta* sp., *Nesticus* sp., *Tegenaria* sp.)
10. Chilopoda
11. Diplopoda
12. Aves; *Strix aluco* / *Columba livia*
13. Chiroptera; *Rhynolophus hipposideros*
14. Chiroptera; *Rhynolophus ferrumequinum*
15. Chiroptera sp.
16. Micromammalia, *Glis glis*
17. Micromammalia sp.
18. Carnivora; *Martes foina*
19. Carnivora; *Vulpes vulpes*

F. OPOMBE (opisno se navede druga opažanja)

G. PRISOTNOST GROŽENJ (x – prisotno)

1. Fizično uničevanje, gradnja infrastrukture, kamnolom
2. Neustrezno obiskovanje, vandalizem, kurjenje, razni dogodki
3. Nabiranje osebkov živali, postavljanje pasti
4. Neposredno onesnaževanje – odmetavanje smeti v jamo
5. Posredno onesnaževanje – onesnaževanje nad jamo, izlitja, kanalizacija, gnojenje travnikov

H. NAČRT ALI SKICA JAME (priloga)

3.3. REZULTATI POPISA V LETU 2007

V letu 2007 smo se posvetili pretežno izvajanju populacijskega monitoringa drobnovratnika in vrste v novih jamskih objektih nismo načrtno raziskovali. Menimo, da je razširjenost drobnovratnika v Sloveniji relativno dobro raziskana in odkritij novih območij z prisotnostjo te vrste ne pričakujemo. Vsekakor pa je vrsta prisotna in ne zabeležena še v številnih jamah in breznihi v okolici že znanih območij z prisotnostjo te vrste. Sploh so biološko slabo raziskana brezna, ki za obisk zahtevajo uporabo zahtevnejših plezalnih tehnik. Seznam jam z drobnovratnikom iz leta 2006 tako dopolnjujemo le še z tremi objekti, kjer je bila vrsta v zadnjih letih na novo odkrita. To so *Tikina jama* (8837) pSCI: Matarsko podolje SI3000233, *Brezno 2 nad Praprotno drago* (3695) pSCI: Javorniki – Snežnik SI3000231 in *Ferranova buža* (8085) pri Vrhniku.

Izmed 94 jam z vrsto *Leptodirus hochenwartii* smo izbrali 40 jamskih objektov za katere predvidevamo podrobnejše raziskave z namenom ugotavljanja njihove primernosti za izvajanje populacijskega monitoringa. Pri izbiri lokacij je bilo glavno vodilo, da so izbrane lokalitete za monitoring razpršene po celotnem območju razširjenosti, da bolj ali manj enakomerno zajamejo vse tri podvrste drobnovratnika in da je v monitoring zajeta večina območij pSCI za ohranjanje te vrste. Zajeti sta tudi tipski lokaliteti za podvrsto *L. h. hochenwartii* in *L. h. schmidti*. Pomemben kriterij je tudi dostopnost jam za izvajanje rednega monitoringa. Tehnično zahtevne jame ter jame v višjih predelih, ki v zimskem času zaradi visokega snega niso dostopne ali pa jame, ki so v obdobju obilnega deževja zalite so v večji meri izpuščene ali pa bodo kot neprimerne za monitoring izpuščene naknadno. Prav tako smo v tej prvi fazi izpustili jame urejene za turistični obisk kot so (Postojnska jama, Predjamski sistem, Zelške jame, Križna jama, Dimnice in Županova jama). Te jame zahtevajo posebno obravnavanje predvsem v smislu vpliva turističnih aktivnosti na populacijo drobnovratnika. Za potrebe izvajanja te naloge smo v Notranjskem muzeju Postojna v letu 2007 za dva meseca (marec, april) s polovičnim delovnim časom zaposlili izkušenega jamarja Tomaža Česnika. Za obiskovanje in raziskovanje jam sta namreč zaradi varnosti vedno potrebni vsaj dve osebi.

Šele po obisku vseh predlaganih jamskih objektov in po pregledu na terenu, bomo izmed navedenih 40 jam izbrali približno 10 - 20 jam, kjer se bo v bodoče izvajal reden monitoring stanja populacij.

Pregled rezultatov popisa v letu 2007 podajamo po pSCI območjih. Podajamo le prva in osnovna opažanja. Ostali zbrani podatki se nahajajo v zbirki podatkov, ki je ustvarjena in je del tega projekta. Ti podatki bodo obdelani in interpretirani kasneje, ko se bo zbrala dovolj velika količina podatkov.

pSCI: 246 - Vrhtrebnje – Sv.Ana SI3000057

Kat.št.	Ime jame	Tip jame	x	y	nmv	Območje
104	Velika jama nad Trebnjem	5,2	5083965	5500932	437	Trebnje

Velika jama nad Trebnjem je tipska jama iz katere izhajajo primerki po katerih je Maotschulsky leta 1856 opisal podvrsto *Leptodirus hochenwartii schmidti*. Jama je

majhna in lahko dostopna žal pa precej onesnažena in deloma poškodovana zaradi poskusov turistične ureditve (poskus elektrifikacije) v preteklosti. V tej jami, klub nastavljanju pasti, živih drobnovratnikov starejši entomologi praviloma niso več našli. Le mrtve primerke so našli Joseph v letu 1872 in Stussiner med leti 1875 in 1880 (le 6 mrtvih primerkov). Krauss v letu 1896 je našel le en živ primerek, pozneje drobnovratnika tu ni nihče več ulovil. Jama je tudi tipsko nahajališče podvrste *Bathyscimorphus byssinus acuminatus* (Miller 1855). Kot tipska lokaliteta je Veliko jamo nad Trebnjem smiselno proučevati in spremljati stanje tudi v bodoče. Jama je lahko dostopna in pogosto obiskovana tudi s strani ne-jamarjev, saj mimo jame poteka turistično urejena pot na Vrhtrebnje. V sedemdesetih letih je skupina mladih navdušencev iz Trebnjega razširila razpoko na stropu končne dvorane in tako naredila drugo veliko vhodno brezno, kar je nedvomno spremenilo mikroklimatske razmere v jami. Poleg neustreznega obiskovanja (vandalizem, kurjenje odmetavanje smeti), nelegalnega postavljanja pasti za jamske hrošče, grožnja tej jami predstavlja gradnja dolenjskega kraka avtoceste, ki bo potekala v bližini. Jama je mogoče in tudi smiselno fizično zapreti. V neposredni bližini Velike je še Mala jama nad Trebnjem, kjer pa drobnovratnika tudi nismo našli.

pSCI: 201 - Skednevnica SI3000131

Kat.št.	Ime jame	Tip jame	x	y	nmv	Območje
53	Skedenca nad Rajnturnom	5,2	5080020	5080020	540	Vel. Lašče

Jamski objekt pod katastrsko številko 53 (Kataster jam IZRK ZRC SAZU in Jamarska zveza Slovenije) ima ime Skedenca nad Rajnturnom, imena Skednevnica kot ga nosi ime območja pSCI ter Skednenica nad Rajnturnom, Skedenca in Skodenca pri Ponikvi so sinonimi za to jamo. Jama ni zelo obsežna je pa biološko bogata. Jama je lahko dostopna vendar znana samo domačinom in zgleda, da ni pogosto obiskovana. Zanimivejša troglobionska favna se nahaja za ozko pasažo, za katere prehod je potrebno nekaj truda. V tem delu je več kaminov v katerih intenzivno meži in kaplja deževnica. Ocenjujemo, da jama ni ogrožena, troglobionsko favno pa bi ogrozilo nelegalno in dolgotrajno postavljanje pasti za jamske hrošče. Skednevnica nad Rajnturnom je primerna in reprezentančna za dolgoročni monitoring drobnovratnika.

pSCI: 238 - Vodena jama SI3000152

Kat.št.	Ime jame	Tip jame	x	y	nmv	Območje
1366	Zijavka (Vodena jama)	5,3	5077280	5484660	540	Žvirče

Jamski objekt pod katastrsko številko 1366 nosi v Katastru jam Slovenije uradno ime Zijavka. Imena Zivavka, Vodena jama in Vodena jama pri Korinju so sinonimi za ta objekt. To je ena največjih jam v Suhi krajini. Jama je lahko dostopna vendar v bližini ni cest in jo je zato težje najti. Zaradi tega jama tudi ni pogosteje obiskovana, v jami ni smeti in ni videti poškodovana. Na dnu jame se nahajajo občasne luže oz. jezercica kamor so domačini ob suši prihajali po vodo. Edina grožnja jamski favni je nelegalno izlavljanje jamskih hroščev vendar ta grožnja ni pereča ker je jama obsežna. Zijavka je za izvajanje monitoringa drobnovratnika primerna in reprezentančna za širše območje Suhe krajine.

pSCI: 259 - Županova jama SI3000156

Kat.št.	Ime jame	Tip jame	x	y	nmv	Območje
27	Županova jama (Taborska jama)	5,3	5085505	5472285	468	Grosuplje

Županove ali Taborske jame v letu 2007 nismo obiskali in preverili. Jama je urejena za Turistični obisk in zato zaprta. Menimo, da je z kontroliranjem obiska nelegalno nabiranje jamske favne onemogočeno, smiselno pa je spremljanje stanja in vplivov turistične izrabe na prisotnost oz. pogostnost jamske favne. V okolici je več jam z populacijami drobnovratnikov. Županovo jama ali katero od okoliških jam bi bilo smiselno vključiti v dolgoročni populacijski monitoring drobnovratnika.

pSCI: 182 - Radensko polje – Viršnica SI3000171

Kat.št.	Ime jame	Tip jame	x	y	nmv	Območje
571	Viršnica	2,3	5084455	5477520	349	Grosuplje

Lokalitete v letu 2007 nismo obiskali in preverili. Na osnovi ogleda s površine pa menimo, da jama zaradi morfologije in narave poplavljanja ni najbolj primerna za izvajanje monitoringa.

pSCI: 101 - Koprivnica SI3000185

Kat.št.	Ime jame	Tip jame	x	y	nmv	Območje
163	Koprivnica	5,3	5079250	5502600	340	Dol.Toplice

Jama Koprivnica je srednje velika jama z bogato jamsko favno. Jama ima dva vhoda, brezno in umetno odkopan stranski vhod, kjer je dostop možen brez plezalne opreme. Jama je oddaljena od poti zato je dobro ohranjena in ni videti pogosto obiskovana. V jami je moč najti ostanke že zasigane slame, s katero so si domačini svetili ob zgodnjih obiskih. Edina grožnja populaciji drobnovratnika v tej jami je nelegalno nastavljanje neselektivnih pasti. Jama je sicer zelo primerna za izvajanje dolgoročnega populacijskega monitoringa drobnovratnika, še posebno zato, ker je to ena od jam najbližje tipski lokaliteti (Veliki jami nad Trebnjem) dolenske podvrste drobnovratnika *L. h. schmidtii*. V neposredni bližini Koprivnice sta še jami Mala in Velika Vratnica, ki sta deloma zaprti in težje dostopni ter nista biološko intenzivneje raziskani.

pSCI: 4 - Ajdovska planota SI3000188

Lokalitete v letu 2007 nismo obiskali in preverili. Klub dejstvu, da je v tem območju veliko jam, pa za pojavljanje drobnovratnika tu nimamo konkretnih podatkov. Čeprav na robu znanega areala vrste, pa obstajajo realne možnosti, da drobnovratnik živi tudi v kateri od jam na Ajdovski planoti, zato priporočamo intenzivnejše in usmerjene raziskave teh jam v bodoče.

pSCI: 202 - Slavinski ravniki SI3000197

Kat.št.	Ime jame	Tip jame	x	y	nmv	Območje
902	Košanski spodmol	5,3	5061680	5432765	575	Pivka
1568	Jama 2 ob Košanski poti	5,3	5062525	5432200	575	Pivka
957	Zavinka jama	5,3	5063260	5429970	645	Senožeče
911	Vodna jama v Lozi	5,3	5064000	5431790	560	Senožeče

Na območju Slavinskega ravnika je nekaj jam z znanimi populacijami drobnovratnika. Območje zglada izolirano od sosednjih večjih območij z drobnovratnikom (Postojnski kras, Matarsko podolje, Kras), zato območje Slavinskega ravnika zasluži pozornost pri zagotavljanju ohranjanja te vrste jamskega hrošča v Sloveniji. Osebkni drobnovratnika iz teh jam so doslej po zunanji morfologiji uvrščeni v dominantno podvrsto *L. h. hohenwartii*, vendar je to potrebno preveriti tudi z molekularnimi tehnikami. Izmed 4 jam se je Vodna jama v Lozi za izvajanje monitoringa izkazala preveč težavna in nevarna, Zavinke jame in Jame 2 ob košanski poti (manjši objekt) pa nismo preverili. Košanski spodmol je lahko dostopna in zelo prostorna jama z močno populacijo drobnovratnika, zato se je kot taka za izvajanje monitoringa izkazala najprimernejša. Kub temu, da je vhod neposredno ob lovskem domu pa jama ni onesnažena zaradi prostornosti pa tudi ni videti močno ogrožena. Grožnja neposrednemu onesnaževanju z metanjem odpadkov v jama obstaja kakor tudi nevarnost izlivanja odplak ali nevarnih snovi na površju nad jama.

pSCI: 82 - Javorniki – Snežnik SI3000231

Kat.št.	Ime jame	Tip jame	X	y	nmv	Območje
4082	Jama v Suhi rebri	5,3	5051050	5447400	815	Il. Bistrica
3413	Snežnica ob Jurjevi cesti	6,6	5048530	5460825	1055	Lož
2815	Strmška jama	5,3	5064778	5452712	608	Lož
576	Zelške jame	5,4	5072060	5446220	504	Cerknica

pSCI območje Javorniki – Snežnik je izjemno obsežno a na videz sklenjeno kraško gozdnato območje. Tu je poznanih veliko jam, predvsem brezen a je drobnovratnik poznan le iz majhnega števila jam. Zglada tudi, da so populacije z drobnovratniki nesklenjene zato smo pri izbiri jam primernih jam za populacijski monitoring poskušali zajeti različna območja.

Jama v Suhi rebri, ki geografsko sodi še v Pivško kotlino ob vznožju Snežniške planote je ena največjih jam v območju. Tu je znana močnejša populacija drobnovratnika, presenetljivo pa drobnovratnika v okoliških jamah ne najdemo, pač pa najdemo sorodne vrste rodov *Parapropus*, *Astagobius*, *Bathysciotes* in *Prospelaebates*. Jama se nahaja sicer blizu ceste, dostop v jama pa je možen le z uporabo vrvne tehnike ali jamarskih lestvic (min. 20 metrov). Bližina ceste je botrovala tudi odmetavanju najrazličnejših odpadkov in kadavrov v sicer prostorno vhodno brezno. Jama so pred leti čistili jamarji iz Ilirske Bistrice. Na dnu vhodnega brezna je bila pred leti najdena steklenica skoraj polna mrtvih in razpadlih drobnovratnikov (lastna opažanja). Danes najdemo drobnovratnike pretežno v notranjih delih jame. Jama je v dolomitu zato je sigastih tvorb zelo malo, je pa jama močno pretrta in vlažna. Z izjemo oteženega spusta v jama z uporabo plezalnih tehnik je jama za izvajanje populacijskega monitoringa drobnovratnika primerna.

Več jam s prisotnostjo drobnovratnika poznamo iz osrednjih in višjih predelov Snežniške planote na vzhodni strani Snežnika, večinoma blizu Hrvaške meje. Podvrstna pripadnost teh populacij ni dovolj raziskana in populacije iz višjih predelov Snežnika bi utegnile pripadati podvrsti *L. h. croaticus* opisani iz Gorskega Kotarja. Večina jamskih objektov na Snežniku so bolj ali manj globoka brezna. Še najlažje dostopna je **Snežnica ob Jurjevi cesti**. Jama, ki je nadaljevanje velike udornice prav ob Jurjevi cest, je sicer dostopna velika dvorana vendar se je za dostop do jame

potrebno spustiti 20 metrov po vrvi ali jamarskih lestvicah. Jama je ledenica z bolj ali manj stalnim snegom na dnu. Pred leti je na močno pretrtrih in vlažnih stenah moč najti veliko drobnovratnikov in tudi drugih vrst jamskih hroščev. Danes zgleda, da je jama favnistično izlovljena.

Na Javornikih so jame z drobnovratnikom omejene pretežno na nižje predele ob Cerkniškem jezeru in Rakovem Škocjanu. Obsežne Zelške jame so zaprte in imajo kontroliran obisk. S tega vidika sodijo v sklop zaprtih jam, ki jih v letu 2007 nismo raziskovali. Nezavarovana pa je **Strmška jama** ob robu Cerkniškega jezera od koder je drobnovratnik prav tako znan. Jama je majhna in dostopna z uporabo 5 metrov vrvi za dostop v majhno vhodno brezno. Zaradi bližine poti je v jami veliko starih in nekaj svežih kadavrov. Za izvajanje populacijskega monitoringa je primeren notranji oz. spodnji del jame.

pSCI: 147 - Notranjski trikotnik SI000232

Kat.št.	Ime jame	Tip jame	X	y	nmv	Območje
747	Jamski sistem Postojnska jama	2,3	5077250	5438450	529	Postojna
6290	Zguba jama	5,2	5072777	5439251	561	Postojna
65	Križna jama	5,4	5066910	5458920	629	Lož
52	Mačkoviča	5,2	5079670	5443737	479	Cerknica

Območje Notranjskega trikotnika zajema klasično nahajališče številnih vrst jamskih živali. Postojnska jama, Križna jama in Logarček sodijo po številu jamskih vrst v sam svetovni vrh. V Postojnski jami pa je bi bil drobnovratnik tudi prvič najden in zato velja ta jam za tipsko nahajališče nominantne podvrste *L.h. hochenwartii*. V turističnih jamah kot so Postojnska jama, Planinska jama in Križna jama je drobnovratnik sicer znan vendar je izjemno redek zato tu ni smiselno izvajati monitoringa. Izjema bi lahko bil Pisani rov Postojnske jame. Močna populacija drobnovratnika je tudi v Dihalniku v Grdem dolu (Križna jama 2), ki pa je zaradi ranljivosti zaprt za obisk in ni primeren tudi za tovrstne raziskave. Nekatere jame z drobnovratnikom so težje dostopne metem ko je Mačkoviča ob Planinskem polju za monitoring primerna in bi bilo smiselno populacijski monitoring tu v bodoče tudi izvajati.

Zguba jama je majhna in lahko dostopna jama nad samo Postojnsko jamo zato je populacija drobnovratnika nedvomno ista kot v Postojnski jami. V letu 2007 smo zato populacijski monitoring izvedli v Zguba jami pri Postojni. Jama je malo poznana in zato ni obiskovana, klub temu da je lahko dostopna in dovolj dolga. Jamarji v prejšnjem stoletju so hoteli k kopanjem umetnih rogov v mehak peščen substrat Zguba jamo povezati s Postojnsko jamo. Razen morebitnega postavljanja pasti za izlov jamskih hroščev jama ni ogrožena in kot taka primerna za dolgoročno izvajanje populacijskega monitoringa drobnovratnika.

pSCI: 129 - Matarsko podolje SI3000233

Kat.št.	Ime jame	Tip jame	X	y	nmv	Območje
942	Račiška pečina	5,2	5040315	5434070	580	Starod
8837	Tikina jama	5,2	5039364	5433472	597	Starod
938	Polina peč	5,2	5041990	5429610	570	Obrov

pSCI območje Matarsko podolje je z jamami izjemno bogato območje z nekaj znanimi jamami kjer živi drobnovratnik, kot so so jame Polina peč, Račiška pečina in Tikina jama. Tikina jama je za obisk zelo ranljiva jama, v Račiški pečini, ki je bila pred kratkim zaprta je drobnovratnik izjemno redek medtem, ko je v Polini peči pri Poljanah drobnovratnik pogost. Polina peč je obsežna in lahko dostopna jama in za izvajanje populacijskega monitoringa primerna. Žal so bile v letu 2005 in 2006 v jami najdene številne neselektivne pasti s fiksativi in bi favna jamskih hroščev utegnila biti osiromašena.

pSCI: 228 - Trnovski gozd – Nanos SI300255

Kat.št.	Ime jame	Tip jame	X	y	nmv	Območje
494	Ciganska jama pri Predgrizah	5,3	5088550	5428270	681	Idrija
266	Tomažinov brezen	5,2	5086790	5432499	552	Logatec
743	Volčja jama	5,3	5075590	5427885	1060	Nanos
968	Brezno pri Krnici	5,6	5090010	5406675	952	Batuje
922	Jama pri Mali ledenici v Paradani	5,3	5094500	5410700	1120	Batuje
751	Ledenica pri Dolu	6,2	5090380	5414190	995	Ajdovščina
734	Predjamski sistem	4,2	5074975	5432500	490	Postojna

Območje pSCI Trnovski gozd – Nanos je obsežna planota sestavljena iz več, geografsko ločenih delov. Da bi zajeli celoten spekter populacij smo poskusno izvedli popise v geografsko ločenih jamah.

Ciganska jama pri Predgrizah je lahko dostopna in dolga jama z močnejšo populacijo drobnovratnika, predvsem v končnem delu. Ta jama je za izvajanje populacijskega monitoringa nadvse primerna. Jama ni videti ogrožena z izjemo morebitnega načrtnega izlavljanja favne. Na vhodu jame so opazne nezaželene dejavnosti kot so kurjenje in zabave mladine. Na stenah je obilo novih grafitov. Nekaj podobnih grafitov je opaznih tudi v **Tomažinovem breznu**. Jama je sicer dostopna z uporabo krajših lestvic. Tudi Tomažinov brezen ima močnejšo populacijo drobnovratnika in je za populacijski monitoring te vrste primeren objekt.

Volčja jama je najbolj znana jama na Nanosu. Je lahko dostopna in srednje velika jama. Sodi med višje ležeče hladne jame. Jama je tipska o nahajališče vrst *Astagobius angustatus angustatus*, *Oryotus schmidti schmidti*, *Anophthalmus severi severi*. Jama ima poleg naravovarstvenega tudi velik kulturno znanstveni pomen, saj so jo obiskovali najzgodnejši naravoslovci, ki so v jami pustili tudi podpise. Zaradi prepogostega nastavljanja pasti je jama videti favnistično osiromašena. S tega vidika je jama ranljiva in primerna za zaprtje.

Brezno pri Krnici ter jama pri Mali ledenici v Paradani sta za obisk zahtevnejši in zato za izvajanje rednega monitoringa nekoliko manj primerni jami. Lahko dostopna za raziskave je Lednica v Dolu pri Predmeji na Trnovskem gozdu. V jami je moč najti 13 vrst jamskih hroščev, med njimi ima veliko vrst tipsko nahajališče prav tu. V preteklih letih je tu nastavljal neselektivne pasti veliko zbiralcev hroščev. Drobnovratnik je v tej jami sicer znan a ga pri naših obiskih v letu 2007 nismo našli. Za izvajanje populacijskega monitoringa je primeren tudi deloma v turistične namene urejen Predjamski jamski sistem, kjer pa v letu 2007 nismo raziskovali.

pSCI: 112 - Krimsko hribovje – Menišija SI3000256

Kat.št.	Ime jame	Tip jame	X	y	nmv	Območje
10	Koleševka	5,3	5086256	5446013	634	Vrhniko
107	Jamovka	5,2	5085440	5449250	710	Vrhniko

V letu 2007 smo izmed dveh jam z prisotnostjo drobnovratnika na Ljubljanskem vrhu obiskali le Jamovko, kjer smo izvedli tudi prvo populacijsko snemanje. Jamovka je za izvajanje monitoringa primeren objekt. Čeprav je bilo pri našem obisku ugotovljeno recentno lomljenje kapnikov, pa je glavna grožnja favni te jame nastavljanje pasti predvsem za pri zbiralcih iskanega jamskega brzca *Anophthalmus pubescens pubescens*.

pSCI: 96 - Kočevsko SI3000263

Kat.št.	Ime jame	Tip jame	X	y	nmv	Območje
94	Dolga jama pri Koblarjih	5,2	5063120	5487140	640	Kočevje
3887	Vančeva jama	5,3	5062110	5486560	555	Kočevje
143	Eleonorina jama	5,2	5053460	5486090	950	Kočevje
142	Ledena jama v Fridrihštanjanskem gozdu	6,1	5052120	5488180	870	Kočevje
141	Jama Treh Bratov pri Kočevju	5,2	5053660	5488430	900	Kočevje

Območje pSCI Kočevsko je edino večje območje, ki smo ga pri raziskavah v letu 2007 izpustili. V območju je veliko jam z drobnovratnikom in več jih je za izvajanje populacijskega monitoringa predvidoma primernih. Vsaj v eni ali dveh jamah tega območja bi bilo potrebno monitoring izvesti v naslednjih letih.

pSCI: 109 - Kras SI3000276

Kat.št.	Ime jame	Tip jame	X	y	nmv	Območje
954	Jeriševa jama	5,6	5070170	5414780	345	Vipava
356	Jama ob Bezovski c. na Trebanjski gmajni	5,3	5060535	5412100	365	Trst
736	Dimnice	5,4	5047040	5425450	567	Obrov
971	Cikova jama	5,3	5053030	5418880	510	Kozina
963	Martinova jama pri Materiji	5,3	5049270	5423045	565	Obrov

Pri iskanju primerne jame za izvajanje monitoringa smo obiskali jamo Brimščco, Martinovo jamo pri Materiji in Cikovo jamo. Drobnovratnike smo ob prvem obisku našli le v **Cikovi jami**, zato smo v tej jami izvedli tudi prvo poskusno snemanje. Žal pa ima Cikova jama, sicer z močno populacijo drobnovratnikov, 50 metrov globoko vhodno brezno, kjer je spust deloma nevaren in je zato za dolgoročno izvajanje monitoringa ne priporočamo. Jama Dimnice sodi v sklop turistično urejenih in zaprtih jam, ter je kot taka za izvajanje monitoringa primerna. Smiselno bi bilo za monitoring preveriti še Jeriševo jamo in Jamo ob Bazoviški cesti na Trebanjski gmajni. Oba objekta imata sicer vhodni brezni in sta težje dostopni, so pa osebkovi iz teh dveh jam najbližje tipski lokaciji podvrste *L. h. reticulatus*, opisani iz Grote Noe pri Nabrežini v Italiji.

3.4. DOPOLNITEV STROKOVNIH PODLAG ZA NATURA 2000 OBMOČJA

Razširjenost drobnovratnika v Sloveniji je relativno dobro poznana (DROVENIK & PIRNAT 2003). V strokovne podlage za NATURA 2000 območja so bili vključeni vsi dotlejš

poznani podatki o jamah z populacijami drobnovratnika v Sloveniji. Novi zbrani podatki o nahajališčih drobnovratnika predstavljajo pretežno jame, ki se nahajajo v že opredeljenih pSCI območjih.

3.4.1. Metode ocenjevanja SDF

V strokovnih podlagah je bilo za drobnovratnika predlaganih 74 točkovnih območij, torej jam s prisotnostjo te vrste (DROVENIK & PIRNAT 2003). Na podlagi tega predloga je bilo v Uredbi o posebnih varstvenih območjih (Natura 2000) določenih 15 večjih pSCI območij za drobnovratnika (Ur. list RS št. 49/2004). Vsa ta območja so bila določena na podlagi podatkov, ki so bili zbrani v preteklem obdobju. Območja so bila opredeljena glede na najboljšo strokovno oceno in ne na podlagi populacijskih podatkov. Ti podatki do sedaj niso bili na voljo, niti niso bili ključni objekti v ta namen posebej pregledani. V letu 2007 smo s ciljnim terenskimi raziskavami poskušali zbrati kvantitativne podatke o lokalnih (sub) populacijah drobnovratnika, s katerimi lahko iz reprezentativno izbranih vzorcev ocenimo relativno velikost in gostoto populacij v pSCI glede na celotno populacijo vrste na območju države, kot to predvideva metodologija opredeljevanja potencialnih območij ekološkega omrežja Natura 2000 v Sloveniji (SKOBERNE 2003).

Metodologija ocenjevanja SDF predvideva oceno treh vrednosti in sicer gostote in velikosti populacije (VPOP), stopnje ohranjenosti (VOHR) in stopnje izolacije (VIZOL) ter dodatno splošno oceno (VOC), ki naj bi povzemala prejšnje tri ocene in upoštevala tudi druge vidike povezane z ohranjanjem vrste na izbranem območju (SKOBERNE 2003). Žal se je izkazalo, da je ocenjevanje populacijskih gostot drobnovratnika, kar pa zgleda značilno tudi za druge jamske vrste, podvrženo številnim parametrom, ki za enkrat onemogočajo izpeljavo celovitejših populacijskih raziskav. Ti parametri so; maloštevilnost jamskih živali, ranljivost na destruktivna vzorčenja ter zaznana populacijska nihanja, ki še niso pojasnjena. Občutna populacijska nihanja so pogojena ali z etologijo vrste še bolj verjetno pa z mikroklimatskimi razmeram kot so struktura jame, vlažnost in vplivi vnosa hrane ter vremenske razmere (obilno deževje) na površini. Prvi izsledki naših raziskav celo kažejo, da ima postavljanje neselektivnih pasti za jamske hrošče na populacijo drobnovratnikov lahko znaten vpliv. S sistematičnim vzorčenjem v reprezentančnih objektih s to vrsto smo poskušali zastaviti dolgoročni monitoring na vsem arealu vrste in tako zbrati čim več podatkov, ki bi lahko pojasnila populacijska nihanja in omogočila realno oceno populacij. Na osnovi dosedanjega dela lahko podamo le subjektivne in upamo dovolj nepristranske ocene SDF temelječe na sedaj zbranih podatkih in opazovanjih. Tovrstne ocene so realnejše pri majhnih, točkastih pSCI območjih in grobo ocenjene pri obsežnih in močno heterogenih območjih. Pri ocenjevanju parametrov teh velikih pSCI območij, smo se veliki meri opirali na pretekle dolgoletne izkušnje. Metode ocenjevanja podajamo za vsako oceno posebej.

3.4.1.1. Stalnost ter gostota in velikost populacije (VPOP)

Osnovni koncept določanja pomena območij v okviru omrežja Natura 2000 je poznavanje velikosti populacij kvalifikacijskih vrst, zlasti v smislu določanja deležev nacionalne populacije na posameznih izbranih območjih (SKOBERNE 2003). Pri

žuželkah je določanje velikosti populacije na velikih območjih praktično nemogoče, lahko pa si pomagamo z relativnimi merili in ocenami. Vse populacije drobnovratnika so stalne, saj je vrsta malo mobilna in živi v bolj ali manj izoliranih populacijah. S tega vidika menimo, da so vse populacije stalne in se v sistemih jam ter jamskih razpok le vertikalno občasno premikajo. Velikosti populacij so ocenjene glede na velikost strnjenege areala in število znanih jam s to vrsto v posameznem pSCI območju. Ocenjujemo, da je večina populacij v izoliranih jamah vključenih v točkovne pSCI relativno majhna, pod 2 % slovenske populacije. Za populacijo v Veliki jami nad Trebnjem in za Ajdovsko planoto nimamo recentnih opažanj (tabela 17).

Tabela 17: Ocene velikosti populacij (VPOP) drobnovratnika (*Leptodirus hochenwartii*) v pSCI območjih.

Območje	pSCI	VPOP
Vrhtrebnje - Sv. Ana	SI3000057	C??
Skednevnica	SI3000131	C
Vodena jama	SI3000152	C
Županova jama	SI3000156	C
Radensko polje - Viršnica	SI3000171	C
Koprivnica	SI3000185	C
Ajdovska planota	SI3000188	C??
Slavinski Ravniki	SI3000197	C
Javorniki - Snežnik	SI3000231	B
Notranjski trikotnik	SI3000232	A
Matarsko podolje	SI3000233	C
Trnovski gozd - Nanos	SI3000255	B
Krimsko hribovje - Menišija	SI3000256	C
Kočevsko	SI3000263	A
Kras	SI3000276	B

3.4.1.2. Stopnja ohranjenosti (VOHR)

Stopnjo ohranjenosti habitata drobnovratnika je mogoče podati le pri točkovnih pSCI območjih. Pri zelo obsežnih območjih ocenjujemo, da je zaradi obsežnosti in obilice primernih habitatov, kljub prizadetosti posameznih objektov, stopnja ohranjenega habitata dovolj velika, da vrsti zagotavlja dolgoročen obstoj (tabela 18).

Tabela 18: Ocene stopnje ohranjenosti habitata (VOHR) drobnovratnika (*Leptodirus hochenwartii*) v pSCI območjih.

Območje	pSCI	VOHR
Vrhtrebnje - Sv. Ana	SI3000057	C
Skednevnica	SI3000131	A
Vodena jama	SI3000152	A
Županova jama	SI3000156	NI PODATKA
Radensko polje - Viršnica	SI3000171	NI PODATKA
Koprivnica	SI3000185	A
Ajdovska planota	SI3000188	NI PODATKA
Slavinski Ravniki	SI3000197	A
Javorniki - Snežnik	SI3000231	A
Notranjski trikotnik	SI3000232	A
Matarsko podolje	SI3000233	A
Trnovski gozd - Nanos	SI3000255	A
Krimsko hribovje - Menišija	SI3000256	B
Kočevsko	SI3000263	A
Kras	SI3000276	A

3.4.1.3. Stopnja izolacije (VIZOL)

Drobnovratnik je kot večina troglobiontov omejen z podzemeljskim habitatom in kot vrsta ni pretirano mobilna. V območjih sklenjenega krasa nedvomno obstajajo (ali so v geološki zgodovini obstajale) povezave med populacijami. Zaokrožena in homogena območja krasa tako naseljujejo subpopulacije, ki so že na stopnji podvrst. V območjih izoliranega krasa ali izoliranih jam je genetski pretok med populacijami omejen. Take lokalne populacije tako delujejo kot metapopulacije in ne kot subpopulacije. Na podlagi tega lahko sklepamo, da je stopnja izoliranosti posameznih lokalnih populacij drobnovratnika zelo visoka (tabela 19), s čimer se posledično povečuje tudi občutljivost in ogroženost vrste (KRYŠTUFEK 1999). Stopnja in problematika izolacije subpopulacij in metapopulacij bo lahko bolje obravnavana in osvetljena šele po zaključku molekularnih populacijskih in taksonomskih raziskav (POLAK & TRONTELJ *v pripravi*).

Tabela 19: Ocene stopnje izolacije populacij (VIZOL) drobnovratnika (*Leptodirus hochenwartii*) v pSCI območjih.

Območje	pSCI	VIZOL
Vrhtrebnje - Sv. Ana	SI3000057	A
Skednevnica	SI3000131	A
Vodena jama	SI3000152	A
Županova jama	SI3000156	A
Radensko polje - Viršnica	SI3000171	A
Koprivnica	SI3000185	A
Ajdovska planota	SI3000188	NI PODATKA
Slavinski Ravnik	SI3000197	B
Javorniki - Snežnik	SI3000231	C
Notranjski trikotnik	SI3000232	C
Matarsko podolje	SI3000233	B
Trnovski gozd - Nanos	SI3000255	C
Krimsko hribovje - Menišija	SI3000256	B
Kočevsko	SI3000263	C
Kras	SI3000276	B

3.4.1.4. Splošna ocena (VOC)

Splošno oceno smo ocenjevali na podlagi prioritet prejšnjih treh ocen po predpisani metodologiji (SKOBERNE 2003; tabela 20).

Tabela 20: Ocene splošnega stanja populacije (VOC) drobnovratnika (*Leptodirus hochenwartii*) znotraj v pSCI območjih.

Območje	pSCI	VOC
Vrhtrebnje - Sv. Ana	SI3000057	C
Skednevnica	SI3000131	B
Vodena jama	SI3000152	B
Županova jama	SI3000156	B
Radensko polje - Viršnica	SI3000171	C
Koprivnica	SI3000185	C
Ajdovska planota	SI3000188	NI PODATKA
Slavinski Ravnik	SI3000197	B
Javorniki - Snežnik	SI3000231	A
Notranjski trikotnik	SI3000232	A
Matarsko podolje	SI3000233	B
Trnovski gozd - Nanos	SI3000255	A
Krimsko hribovje - Menišija	SI3000256	B
Kočevsko	SI3000263	A
Kras	SI3000276	B

3.4.2. Revizija ocen SDF po obravnavanih območjih

Glede na zgoraj predstavljene rezultate, ki s kvantitativnim pristopom glede na sprejete kriterije (SKOBERNE 2003) določajo ocene SDF, podajamo predlog revizije obstoječih ocen za drobnovratnika na obravnavanih območjih v Sloveniji (tabela 21).

Tabela 21: Ocene SDF za drobnovratnika (*Leptodirus hochenwartii*) na pSCI območjih v Sloveniji.

Območje	pSCI	Obstoječa ocena					Nova revidirana ocena			
		RESIDENT	VPOP	VOHR	VIZOL	VOC	VPOP	VOHR	VIZOL	VOC
Vrhtrebnje - Sv. Ana	SI3000057	R	C	B	A	C	C??	C	A	C
Skednevnica	SI3000131	C	C	A	A	B	C	A	A	B
Vodena jama	SI3000152	C	C	A	A	B	C	A	A	B
Županova jama	SI3000156	C	C	A	A	B	C	NI	A	B
Radensko polje - Viršnica	SI3000171	C	C	B	A	C	C	PODATKA NI PODATKA	A	C
Koprivnica	SI3000185	C	C	B	A	C	C	A	A	C
Ajdovska planota	SI3000188	R	C	A	A	C	C??	NI PODATKA	NI PODATKA	NI PODATKA
Slavinski Ravnik	SI3000197	C	C	A	A	A	C	A	B	B
Javorniki - Snežnik	SI3000231	R	B	A	A	A	B	A	C	A
Notranjski trikotnik	SI3000232	C	A	A	A	A	A	A	C	A
Matarsko podolje	SI3000233	V	C	A	A	C	C	A	B	B
Trnovski gozd - Nanos	SI3000255	R	B	A	A	B	B	A	C	A
Krimsko hribovje - Menišija	SI3000256	R	C	A	A	B	C	B	B	B
Kočevsko	SI3000263	R	A	A	A	A	A	A	C	A
Kras	SI3000276	V	B	A	A	A	B	A	B	B

3.4.2.1. Obstoječa pSCI območja

Večina jam z poznano prisotnostjo drobnovratnika je uvrščena v eno od pSCI območij omrežja NATURA 2000. V območja pSCI sta zajeti obe tipski lokaliteti podvrst v Sloveniji (Velik jama nad Trebnjem in Postojnska jama). Majhne in predvidoma izolirane populacije, ki so najbolj ranljive so ustrezno zajete v točkovne pSCI območja kot so pSCI Velika jama nad Trebnjem, Koprivnica, Skednevnica, Zijavka in Slavinski ravnik. Ostale populacije drobnovratnika so večinoma v obsežnih ali večjih kraških masivih s številnimi jamami in podzemeljskimi sistemi, med katerimi po našem mnenju obstajajo koridorji in so zato lokalne populacije drobnovratnika manj ranljive.

3.4.2.2. Druga območja

Nekaj jam z prisotnostjo drobnovratnika kot so Gabrovška jama, Ulenca in Farška jama na Menišiji, novo odkrita jama Ferranova buža nad Vrhniko in izolirana globoka Šimenkova jama niso vključene v pSCI območja. Sledenji dve sta locirani v izoliranem krasu vendar spričo obsežnih jamskih sistemov tega območja nista videti ogroženi. Jame na južnem robu Menišije severno od Cerknice pa bi bilo smiselno vključiti v območje pSCI Krimsko hribovje – Menišija SI3000256, ki bi ga bilo zato potrebno razširiti proti jugu.

3.5. PREDLOG MONITORINGA VRSTE V SLOVENIJI

3.5.1. Monitoring razširjenosti (distribucijski monitoring)

Kot že omenjeno je geografska razširjenost drobnovratnika v Sloveniji dobro poznana zato večjih sprememb v arealu vrste v Sloveniji ni pričakovati. Nedvomno pa se bo v Sloveniji drobnovratnika našlo še v novih jamah v znanih območjih razširjenosti. To je pričakovati tudi v novo odkritih jamah in jamskih sistemih v bodoče. Jamski hrošček drobnovratnik je jamarjem dobro poznana vrsta in opazovanje drobnovratnikov v jamah jamarji navadno zabeležijo v jamarskih zapisnikih terenskih raziskav. Vzpostavljeno je sodelovanje pri zbiranju tovrstnih podatkov med Notranjskim muzejem Postojna, ki vodi register razširjenosti jamskih hroščev Slovenije in Inštitutom za raziskovanje krasa ZRC SAZU. Posebnega načrtnega distribucijskega monitoringa drobnovratnika zato ne predvidevamo oziroma je vključen v distribucijski monitoring ostale jamske favne v Sloveniji. Vsekakor pa je v naslednjih letih smiselno obiskati in pregledati vse jamske objekte s prisotnostjo drobnovratnika in oceniti stanje ter ogroženost populacije. Prav tako je potrebno opredeliti geografske meje arealov podvrst, še posebno ker novejši molekularni DNK podatki kažejo na večjo gensko pestrost vrste *L. hohenwartii* kot jo kaže morfološka delitev taksona na območju Slovenije v tri podvrste.

3.5.2. Populacijski monitoring

Pri populacijskem monitoringu drobnovratnika se je smiselno omejiti le na globlje a hkrati dovolj dostopne podzemeljske jame. Kriteriji za izbor jam primernih za populacijski monitoring so:

- Znana močnejša in stalnejša populacija vrste *Leptodirus hohenwartii*,
- Dostopnost jame brez pretirane uporabe posebnih plezalnih tehnik,
- Primerna velikost in morfologija jame za izvajanje monitoringa,
- Ocenjena ne pretirana ranljivost objekta, ki omogoča dolgoročno izvajanje monitoringa.

3.5.2.1. Metoda

Za izvajanje monitoringa je izdelana metodologija postavljanja in kontrole živolovnih pasti s standardiziranimi vabami. Izdelana **metoda imenovana »10/10/10«** predvideva postavitve 10 pasti, v razmaku dve pasti na približno vsakih 10 metrov in kontrolirani po približno 10 dneh (± 2 dni). Iz lastnih izkušenj je znano, da vabe lokalno favno privabijo že v nekaj dneh, puščanje živolovk več kot 15 dni pa pogosto privede do interakcij z ostalo plenilsko favno.

Pasti so živolovke, kar preprečuje izlove jamske favne. Osebke po determinaciji izpustimo. Pasti so plastični lončki (2 dcl do 5 dcl) z gladkimi stenami (slika 17). Pasti se nastavi bodisi v razpoko v jamski steni ali pa na dno jame. V tem primeru se lonček zakoplje v substrat do roba. Pasti se prekrije z ploščatimi kamni, ki onemogočajo kapljanje deževnice v pasti. Lončkom se pri dnu naredi z iglo nekaj majhnih luknjic, ki omogočajo iztekanje vode v primeru da voda v pasti vendarle zaide. Na dnu lončka je nastavljena vaba, to je za približno zrno graha usmrajenega

(ne gnilega) mesa ali usmrajenega (ne gnilega) sira ali kombinacija obeh. Z uporabo sira (priporočen sir vrste gorgonzola), učinkoviteje privabljamo drobnovratnika in ostale jamske hroščke mrharčke (Leiodidae) iz pretežno micetofagne družine Leiodidae. Uporaba mesa navadno privabi tudi plenilske vrste jamskih brzcev Trechinae in posebno velike brzce *Lemostenus* sp., ki v živalovkah pogosto poplenijo manjše vrste nevretenčarjev.



Slika 17: Pasti živalovke so plastični 2 dcl do 5 dcl lončki z gladkimi stenami.

Na vabo v lončku se nasuje nekaj grobega peska in nekaj manjših kamnov, ki omogočajo skrivanje in zatekanje manjših vrst pred eventualno ulovljenimi večjimi plenilskimi vrstami.

Pasti lončke se oštevilči in postavi od notranjega dela jame, ki predvidoma drobnovratniku najbolj ustreza proti vhodu jame. Po dve pasti (na vsaki strani jamskega prostora) se nastavi v razmaku približno vsakih 10 metrov ali več. Dvojica vzporednih pasti naj bo postavljena v približno enakem habitatu, medtem ko se dvojice med seboj lahko v habitatu razlikujejo. Zajame naj se celotni spekter specifičnih mikrohabitata jamskega objekta razen vhodnega dela, kjer je močan vpliv zunanje klime in favne. Pasti se postavljajo tako na jamske stene (1 meter do 3 metre visoko) kot na dno jamskega prostora, vendar morajo biti v tem primeru zakrite z velikimi kamni ali skalnimi ploščami, da se izognemo plenjenju troglafilnih sesalcev kot so kune in lisice. Pri tem se pazi, da pasti niso na mestih, kjer obilno meži voda, ki bi pasti lahko zalila.

Pozicijo nastavljenih pasti se označi v načrt ali skico jame, kar omogoča ponovljivost metode. Načrt jame z vrisanimi pastmi je obvezna priloga popisnega protokola. Po približno 10 dneh pasti pregledamo tako da vsebino strese na bel papir ali krpo in se popiše taksone. Za ta namen je izdelan popisni protokol (priloga 4), kjer se za vsak takson, pri hroščih vrsto ali rod, ter red za ostale skupine nevretenčarjev zabeleži natančno število osebkov. V popisnem obrazcu se navede še ime in sinonime imena jame, katastrsko številko (po Jamarskem katastru IZRK ZRC SAZU in JZS), koordinate in nadmorska višina objekta, vsebina vabe, ter datum postavitve ter datum pregleda pasti. Zaželeno je tudi zabeležka temperature in relativne vlage v notranjosti jamskega objekta. Zabeležimo tudi ostala za monitoring vrste pomembna opažanja.

Podatki ki se vnašajo v OBRAZEC ZA POPIS VRSTE

A: OSNOVNO

1. Ime jame: (uradno ime po katastru jam IZRK ZRC SAZU in JZS)
2. Kat. št.: (katastrska številka jame po katastru jam IZRK ZRC SAZU in JZS)
3. Sinonimi jame:
4. Gauss-Krugerjeve koordinate: X
5. Gauss-Krugerjeve koordinate: Y
6. Nadmorska višina: Z
7. Lokaliteta: bližje naselje (po Atlasu Slovenije)
8. Regija: (po Atlasu Slovenije)
9. Metoda: »po protokolu 10/10/10«
10. Vaba: (a: usmrjeno meso, b: usmrjen sir, c: kombinacija obeh)
11. Datum postavitve:
12. Datum kontrole:
13. Temperatura: (v °C)
14. Vlaga: (v % relativne vlage)
15. Popisovalec:
16. Sodelavci:
17. Literatura in viri:

B: POPIS; Število osebkov na vabah

Za vsako od postavljenih vab (od 1 do 10)

1: *Leptodirus hochenwarti*

2. *Astagobius angustatus*
3. *Parapropus sericeus*
4. *Bathysciotes khevenhuelleri*
5. *Bathyscimorphus sp.*
6. *Aphaobius milleri*
7. *Oryotus schmidtii*
8. *Pretneria latitarsis*
9. *Typhlotrechus bilimeki*
10. *Anophthalmus sp.*
11. *Orotrechus sp.*
12. *Laemostenus sp.*
13. Coleoptera ostalo
14. Diplura sp.

15. Colembola sp.
16. Diplopoda sp
17. Acarina sp.
18. Aranea; *Stalita/Parastalita* sp.
19. Pseudoscorpiones; *Neobysium* / *Chthonius* sp.
20. Isopoda terrestria; *Titanethes* / *Androniscus* sp.

C: OPOMBE (opisno se navede druga opažanja)

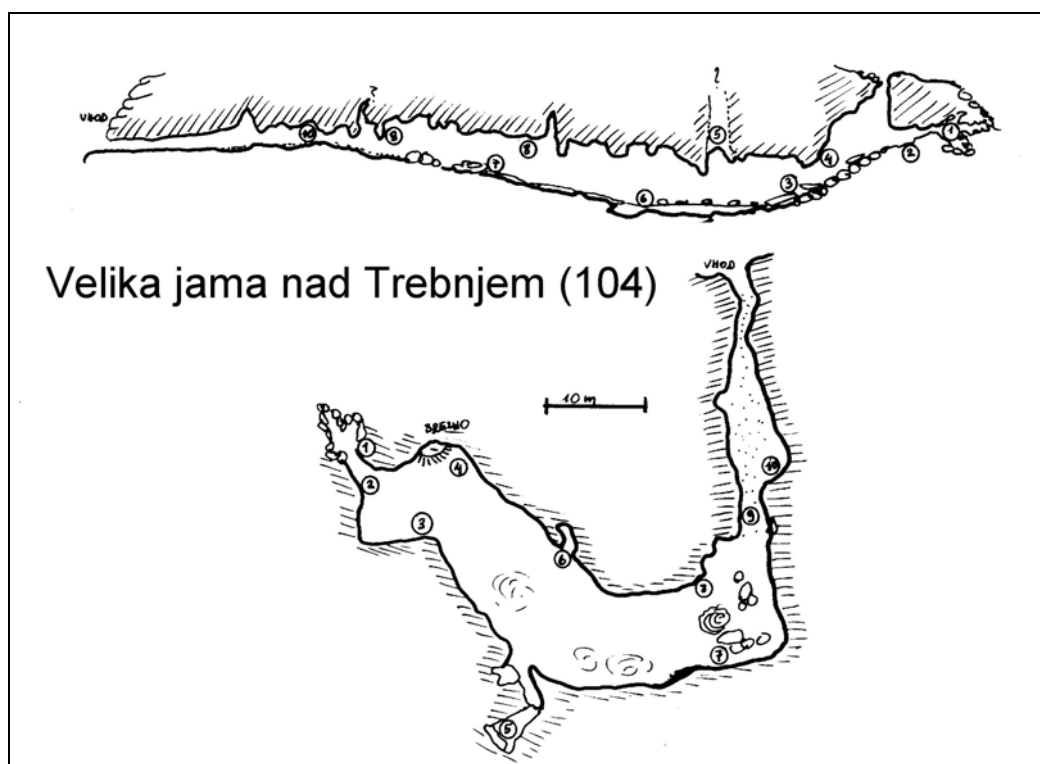
D: NAČRT ALI SKICA JAME Z VRISANIMI MESTI POSTAVLJENIH VAB (priloga)

3.5.2.2. Prvo snemanje

V letu 2007 smo opravili prvo snemanje v 15 objektih in ob tem zajeli vse točkovne pSCI za ohranjanje te vrste ter reprezentančno število objektov v vseh večjih pSCI. Izpadlo je le zelo veliko območje pSCI kočevsko. Rezultati popisa prvega snemanja v letu 2007 so podani po območjih pSCI. Ključna priloga k populacijskemu snemanju je skica jame z vrisanimi mesti postavljenih pasti, kar omogoča primerljivo ponovljivost snemanja za potrebe dolgoročnega monitoringa. Konkretni podatki se nahajajo v izdelani bazi podatkov.

pSCI: 246 – Vrhtrebnje – Sv. Ana SI3000057
Velika jama nad Trebnjem (104)

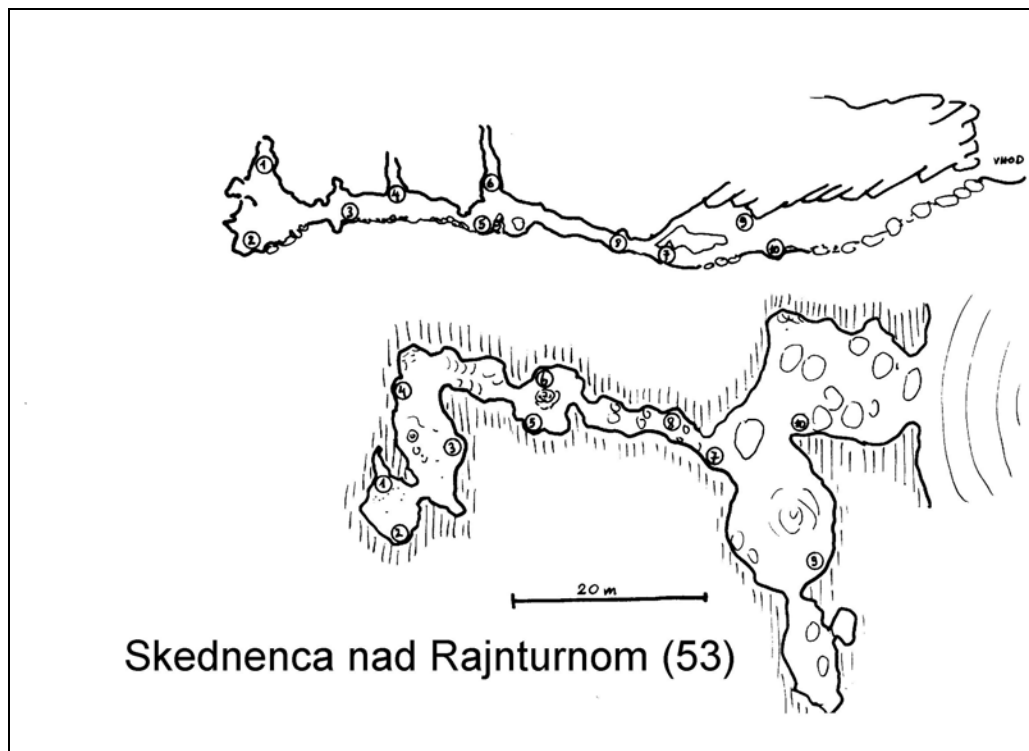
Jamo smo prvič obiskali 3.4.2007, jo popisali in postavili 10 živolovk (slika 18). Pasti smo pregledali 11.4.2007 vendar na vabah nismo našli nobenega drobnovratnika. Našli smo samo ostanke mrtvega primerka te vrste. V jami smo popisali drugo bogato troglobiontsko favno. Stanje je alarmantno glede na dejstvo da je ta jama tipsko nahajališče podvrste *L. h. schmidti*. V jami je nujno nadaljevati s spremljanjem stanja, morebiti pa raziskati še druge jamske objekte v pSCI območju. Jama je tudi smiselno in potrebno zavarovati.



Slika 18: Skica Velike jame nad Trebnjem z vrisano pozicijo nastavljenih pasti.

pSCI: 201 – Skednevnica SI3000131 Skednenca nad Rajnturnom (53)

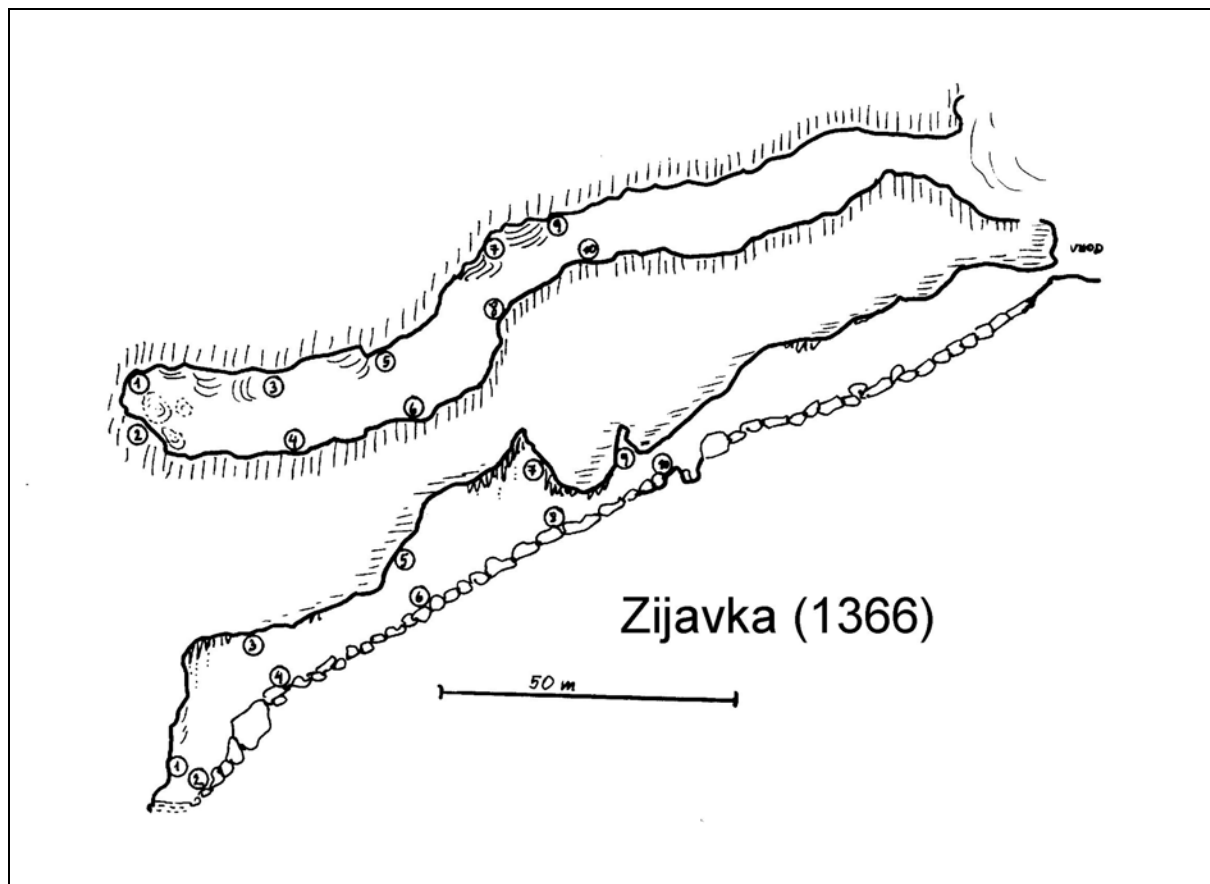
V jami smo dne 25.4.2007 postavili 10 pasti živolovk (slika 19), ki smo jih kontrolirali 3.5.2007. Ulovili smo kar 7 osebkov drobnovratnikov, vse v končnem delu jame za pasažo, kar uvršča jamo med objekte s stalnejšo in pomembnejšo favno te vrste. Za molekularne analize genoma smo odvzeli 2 osebkov. Jama je primerna za nadaljevanje dolgoročnega monitoringa drobnovratnika v območju Dobrepoljskega krasa.



Slika 19: Skica Skednenca nad Rajnturnom z vrisano pozicijo nastavljenih pasti.

pSCI: 238 – Vodena jama SI3000152 Zijavka (Vodena jama) (1366)

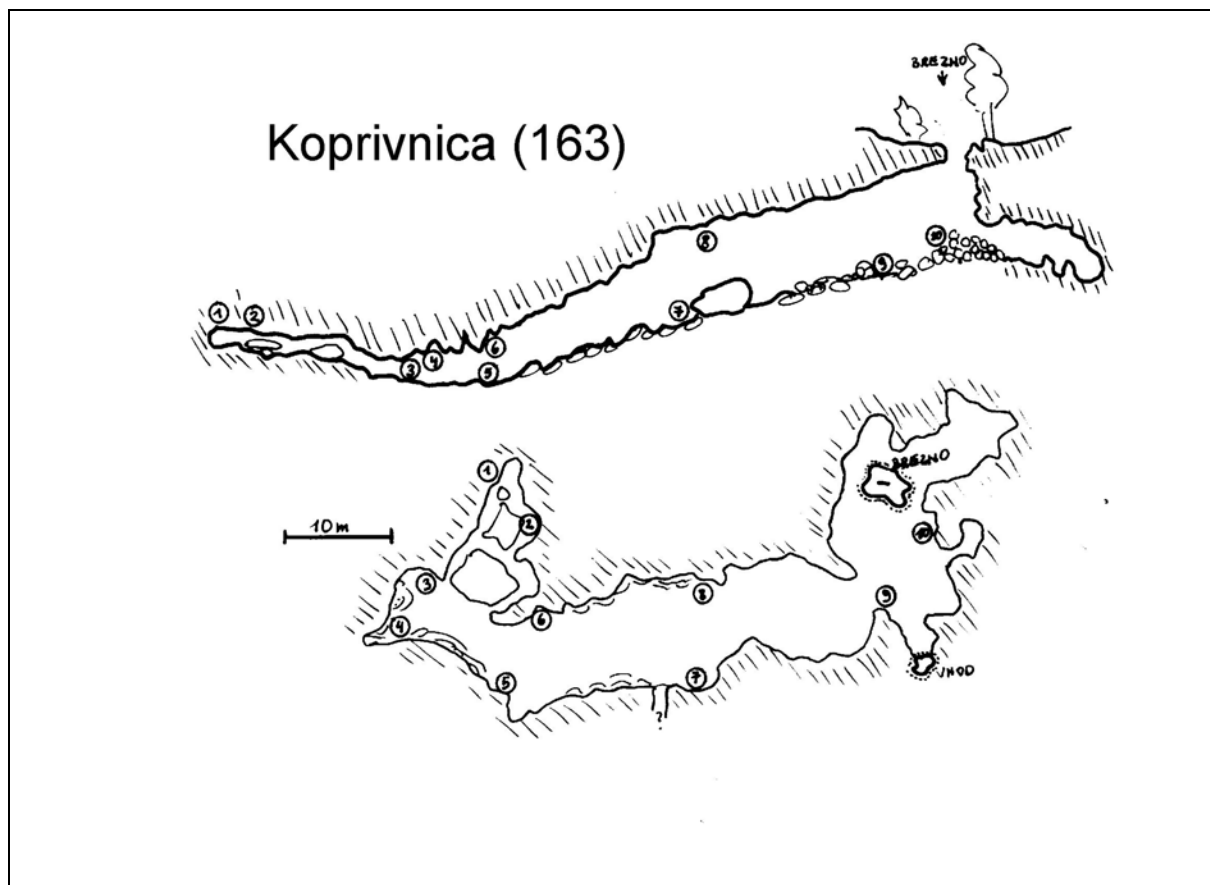
V jami Zijavki smo dne 25.4.2007 postavili 10 pasti živolovk (slika 20). Ob kontroli 3.5.2007 smo v pasteh popisali 9 primerkov drobnovratnikov večinoma na dnu jame, kjer po obsežnih vertikalnih močno pretrtih stenah meži voda. Za molekularne analize genoma smo odvzeli 2 osebka. Za ohranjanje in redni populacijski monitoring drobnovratnika je Zijavka zelo primerna in je reprezentativna za širše območje Suhe krajine.



Slika 20: Skica Zijavke z vrisano pozicijo nastavljenih pasti.

pSCI: 101 – Koprivnica SI3000185 Koprivnica (163)

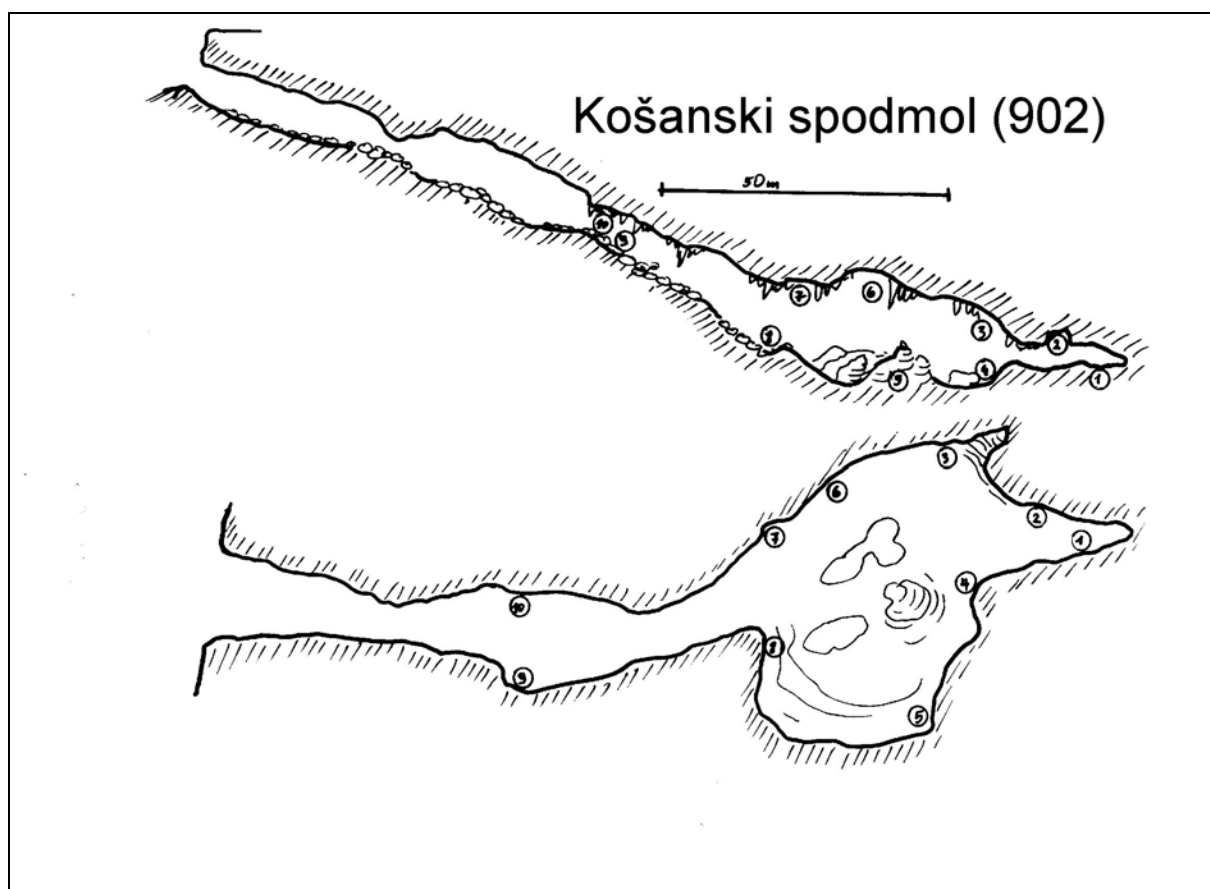
V jami Koprivnica smo izvedli prvo snemanje za populacijski monitoring drobnovratnika. Pasti živolovke smo nastavili 3.4.2007 in jih kontrolirali 11.7.2007 (slika 21). Popisali smo tri osebke vse v spodnjem delu jame, ki je močno pretrt z obilo pronicajoče deževnice. Za molekularne analize genoma smo odvzeli 1 osebek. V jami je pogost tudi jamski brzec *Typhlotrechus bilimeki*.



Slika 21: Skica jame Koprivnica z vrisano pozicijo nastavljenih pasti.

pSCI: 202 – Slavinski ravnik SI3000197 Košanski spodmol (902)

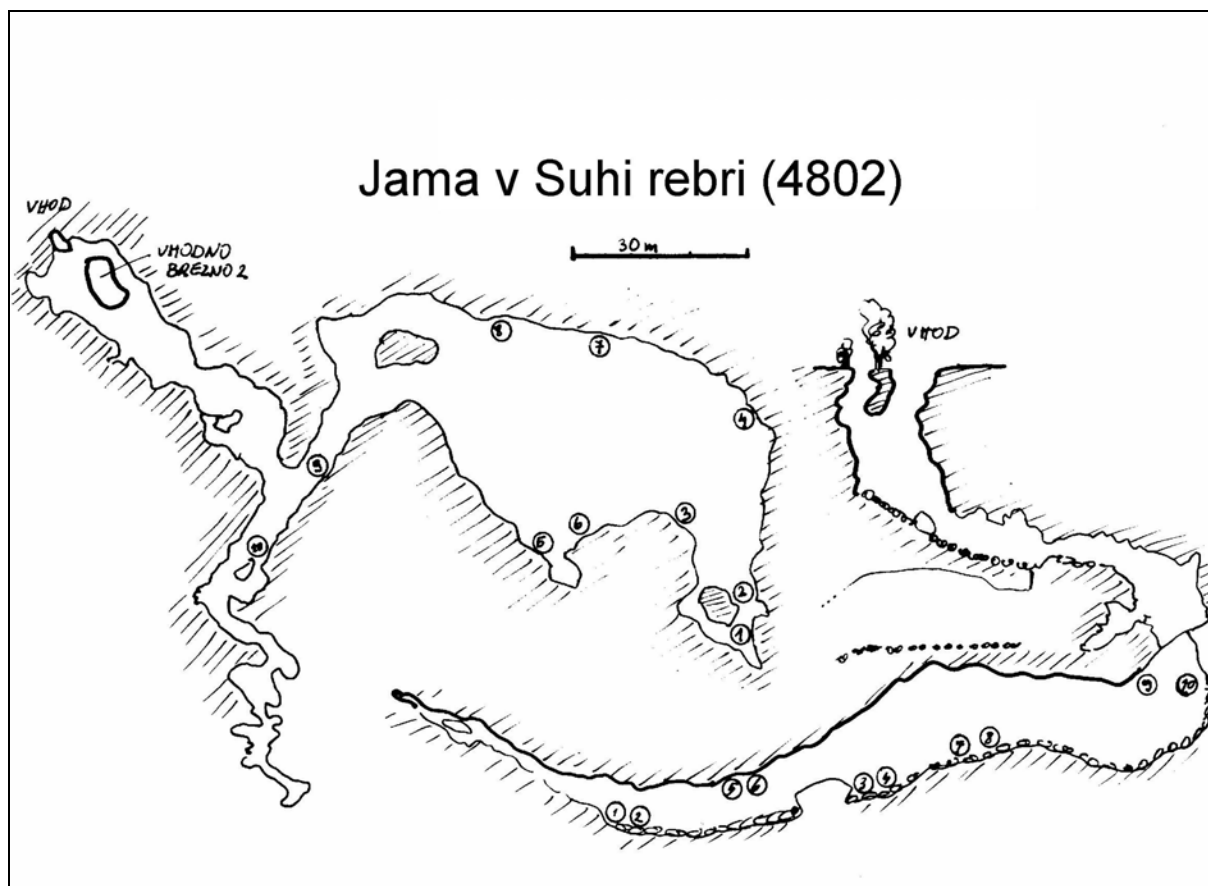
V Košanskem spodmolu smo izvedli prvo populacijsko snemanje drobnovratnika. Pasti smo postavili dne 13.3.2007 in jih dne 22.3.2007 kontrolirali (slika 22). Izkazalo se je, da je v jami velika populacija drobnovratnikov kot v svojih zapiskih navaja že E. Pretner. Ulovili in kasneje izpustili smo kar 22 osebkov drobnovratnika. Večinoma so se nahajali v spodnjem delu jame, kjer je veliko vertikalnih deloma zasiganih in deloma močno pretrtih jamskih sten po katerih mezi in kaplja voda. Dva primerka smo odvzeli za izdelavo molekularnih analiz.



Slika 22: Skica jame Košanski spodmol z vrisano pozicijo nastavljenih pasti.

pSCI: 82 – Javorniki Snežnik SI3000231 Jama v Suhi rebri (4082)

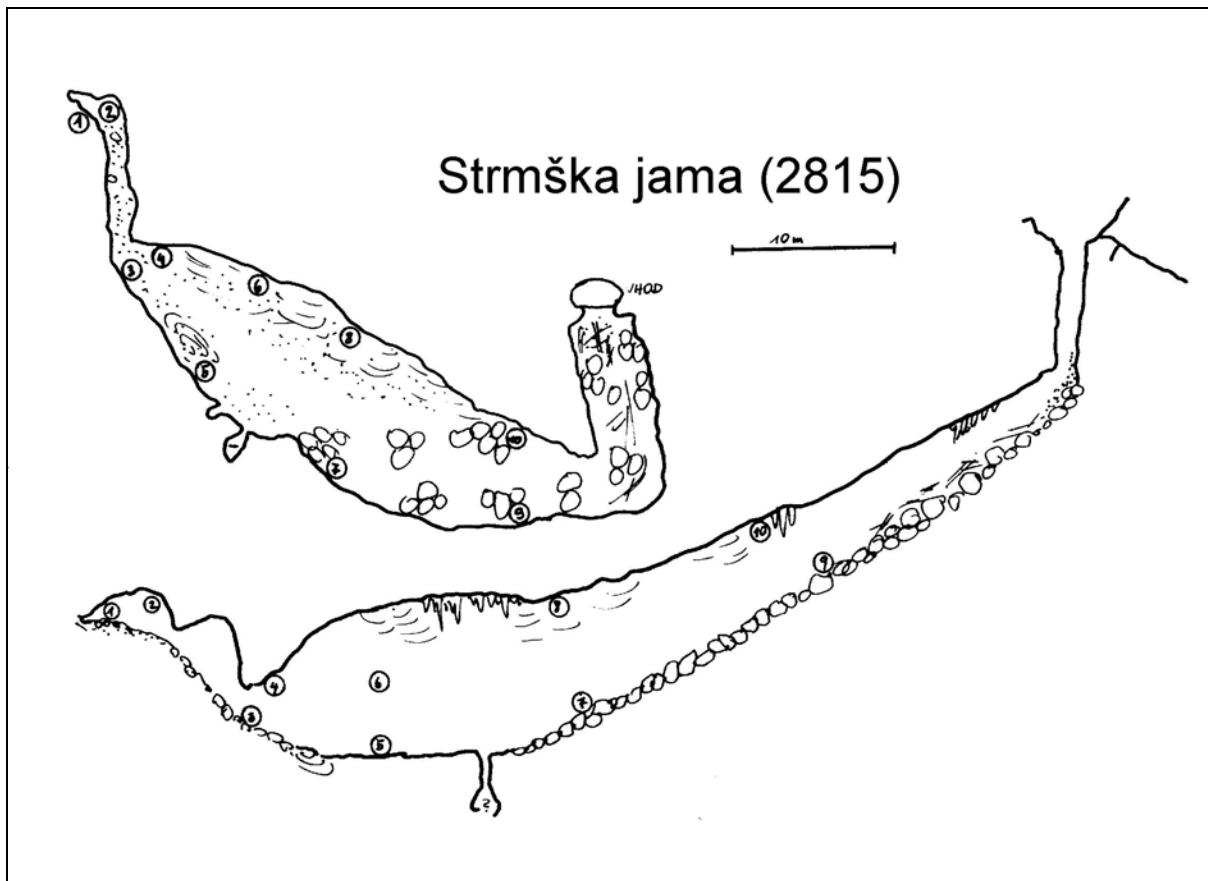
Jama v Suhi rebri (slika 23) je za obisk nekoliko zahtevnejša. Za spust v vhodno brezno potrebujemo 20 metrov vrvi. Pasti v tej jami smo postavili 1.6.2007 in jih kontrolirali 10.6.2007. V pasteh smo našli le 4 osebkke drobnovratnika. Večinoma smo jih našli v spodnji važnejši etaži jame. Zgleda, da število drobnovratnikov v tej zelo obsežni jami niha ali pa se prostorsko različno razporedijo.



Slika 23: Skica Jame v Suhi rebri z vrisano pozicijo nastavljenih pasti.

**pSCI: 82 – Javorniki Snežnik SI3000231
Strmška jama (2815)**

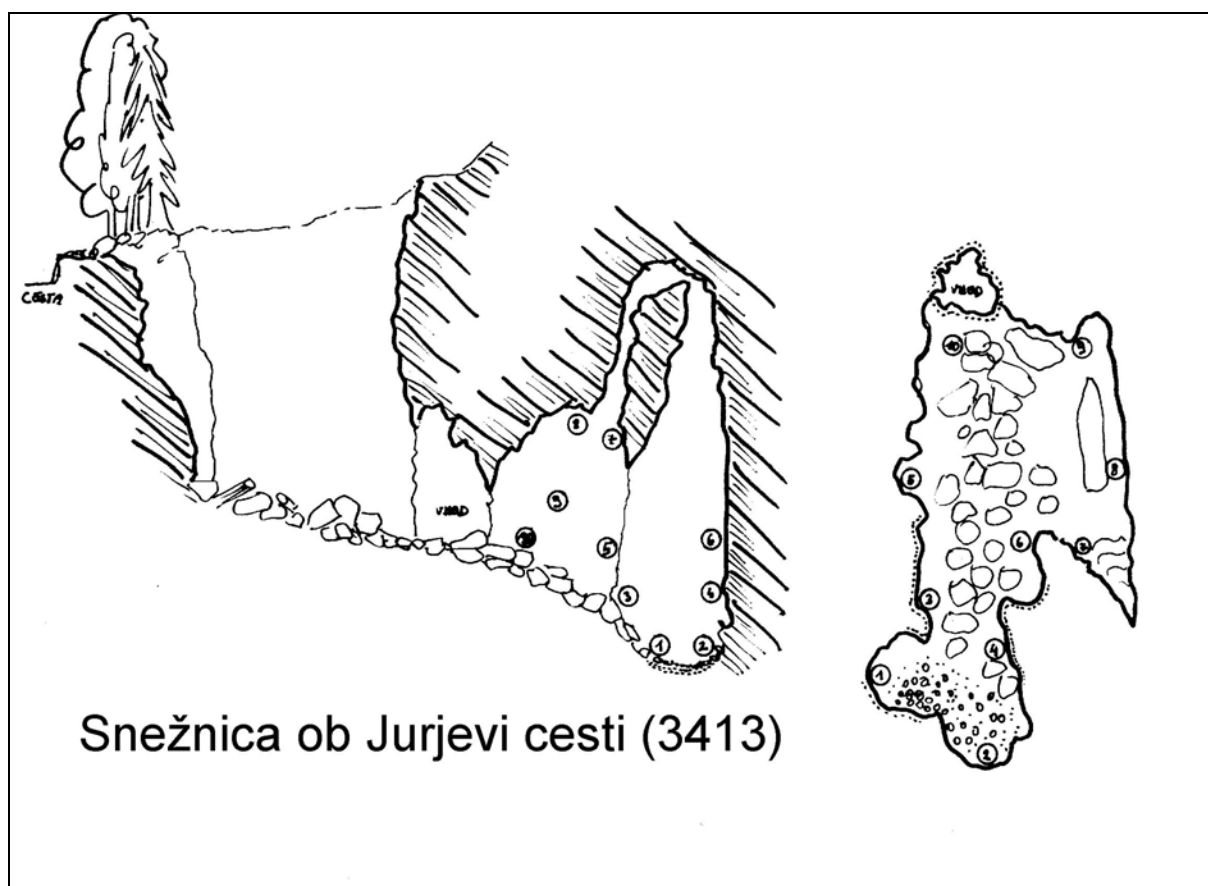
Strmška jama je sicer nekoliko manjša jama in zato za izvajanje dolgoročnega populacijskega monitoringa nekoliko manj primerna (slika 24). Moteči so tudi občasno vrženi kadavri v jamo. Pasti smo postavili dne 24.4.2007 in jih kontrolirali 4.5.2007. Popisali smo 5 osebkov drobnovratnika.



Slika 24: Skica Strmške jame z vrisano pozicijo nastavljenih pasti.

**pSCI: 82 – Javorniki Snežnik SI3000231
Snežnica ob Jurjevi cesti (3413)**

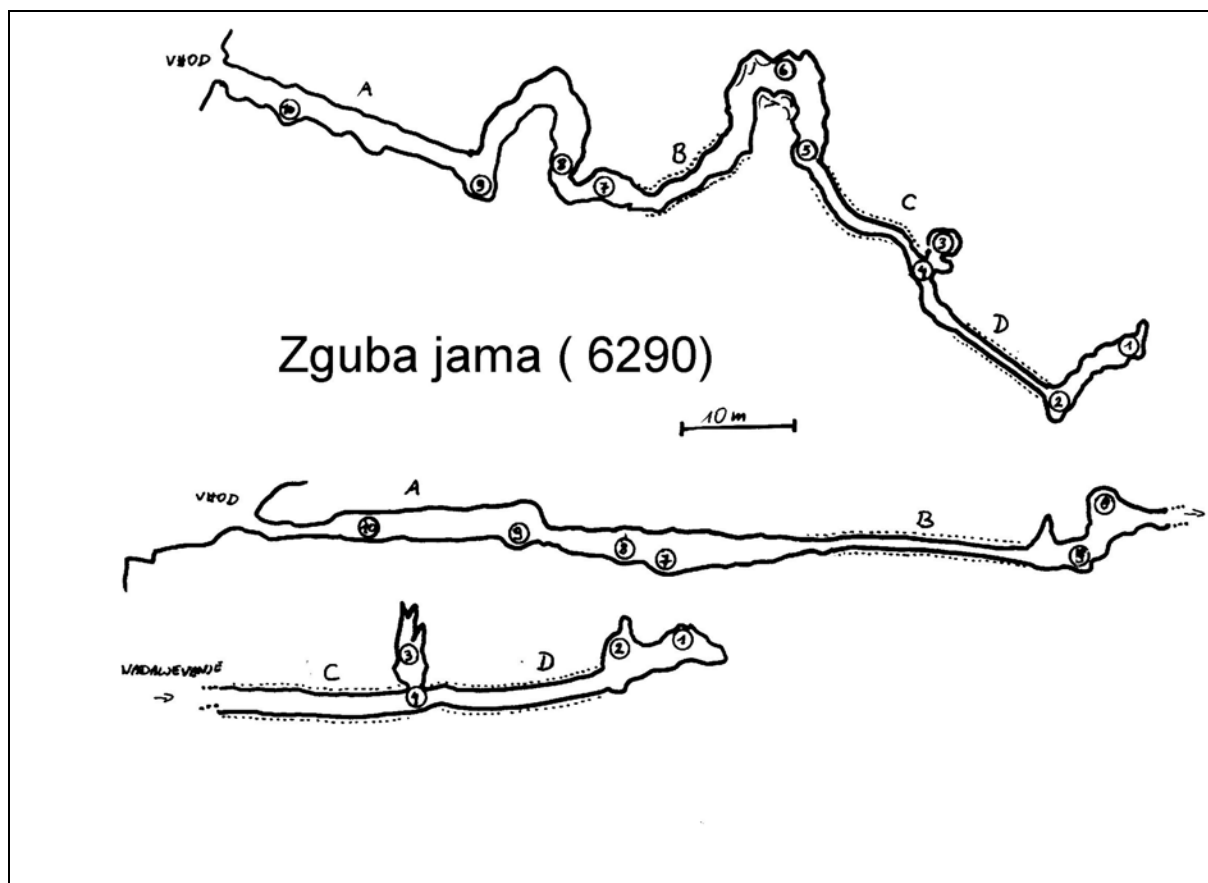
Snežnica ob Jurjevi cesti morfološko izstopa od jam, kjer smo v letu 2007 izvajali populacijski monitoring drobnovratnika, vendar smo jo v popis uvrstili zaradi odsotnosti primernejših jam v osrednjem območju Snežnika. Velika udorna votlina ima na dnu občasno še sneg zato je jama zelo hladna (slika 25). Pred leti je bilo po vlažnih stenah veliko drobnovratnikov (lastna opažanja). Pasti smo postavili 16.9.2007 in jih kontrolirali šele 3.10.2007, saj nam je obisk teden dni prej onemogočil že prvi sneg. En sam osebek drobnovratnika smo našli v pasti prav blizu vhoda. Primerek smo odvzeli za molekularno analizo DNK. Jama za dolgotrajni monitoring ni najbolj primerna tudi zaradi potrebe uporabe vrvne tehnike za spust v udornico. Vseeno pa priporočamo občasno spremljanje stanja populacije drobnovratnika v tej jami.



Slika 25: Skica Snežnice ob Jurjevi cesti z vrisano pozicijo nastavljenih pasti.

pSCI: Notranjski trikotnik SI3000232
Zguba jama (6290)

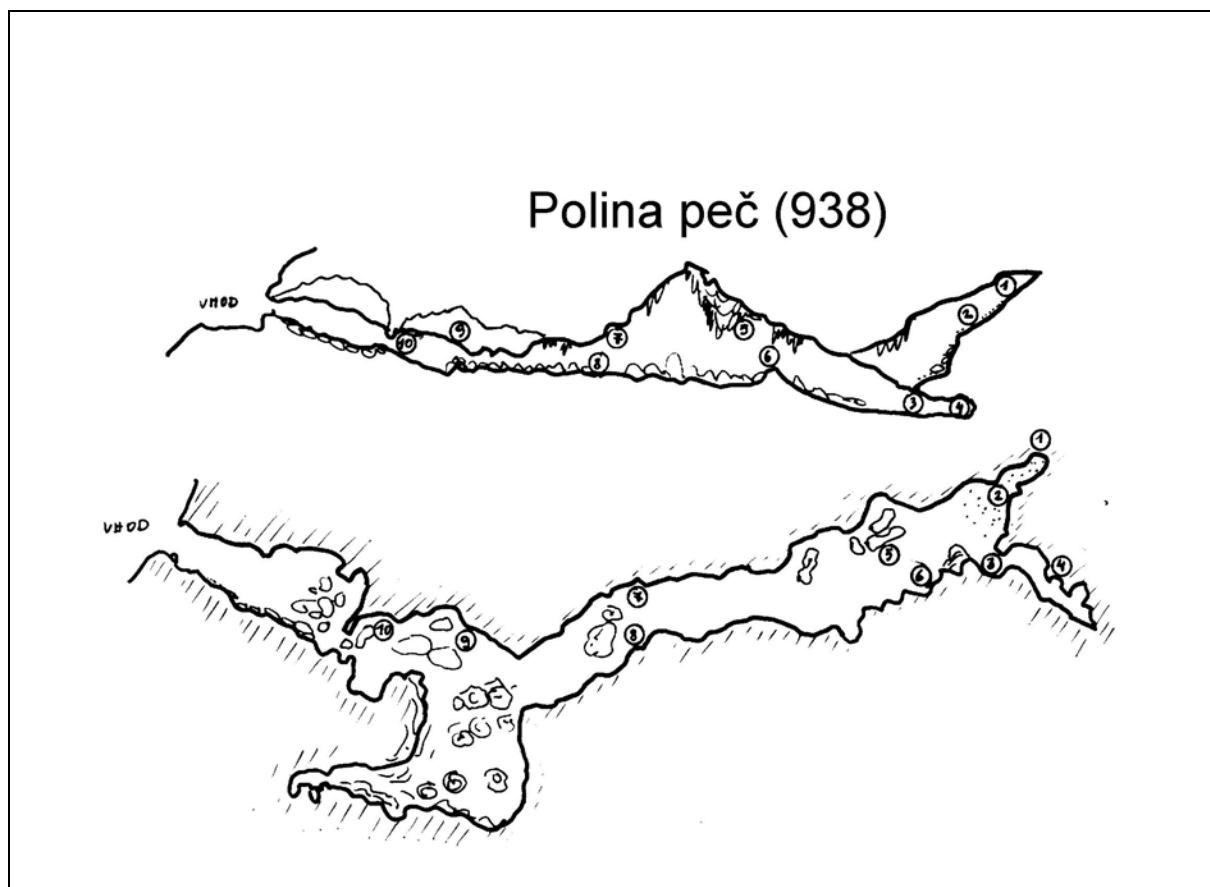
Zguba jama je razmeroma dolga a zelo ozka jama (slika 26). Rovi so deloma umetno prekopani. Jama je favnistično izjemno bogata in jo poseljuje nedvomno ista favna kot jo najdemo v pod to jamo ležečem sistemu Postojnske jame. V obdobju od 9.3.2007 do 20.3.2007 smo v pasti živolovke ulovili kar 13 osebkov drobnovratnika. Večinoma so bili skoncentrirani v končnem delu jame, kjer je nekaj kamino po katerih curlja voda. Dva primerka som odvezli za molekularne DNK analize.



Slika 26: Skica Zgube jame z vrisano pozicijo nastavljenih pasti.

pSCI: Matarsko podolje SI3000233 Polina peč (938)

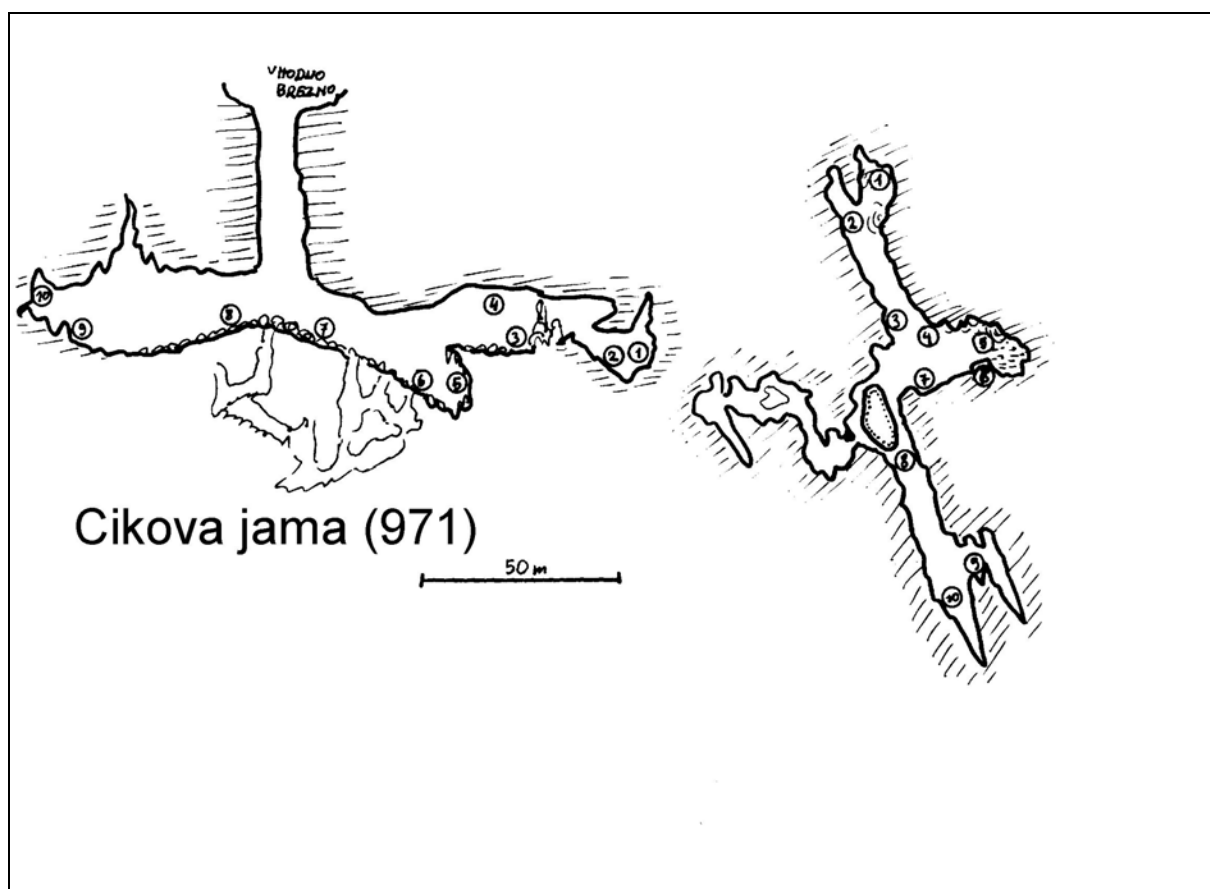
Jama je obsežna, favnistično bogata in za izvajanje populacijskega monitoringa primerna (slika 27). izvedli smo prvo snemanje in sicer s pastmi postavljenimi od 11.7.2007 do 19.7.2007. Kljub temu, da je v tej jami pred leti nastavljalo pasti za jamske hrošče več zbiralcev, pa smo ob našem snemanju vendarle popisali 5 osebkov drobnovratnika. Na osnovi lastnih izkušenj vemo, da je bil drobnovratnik v tej jami neprimerno pogostejši. Večinoma so bili drobnovratniki na mestih kjer s stropa kaplja voda.



Slika 27: Skica jame Polina peč z vrisano pozicijo nastavljenih pasti.

pSCI: Matarsko podolje SI3000233 Cikova jama (971)

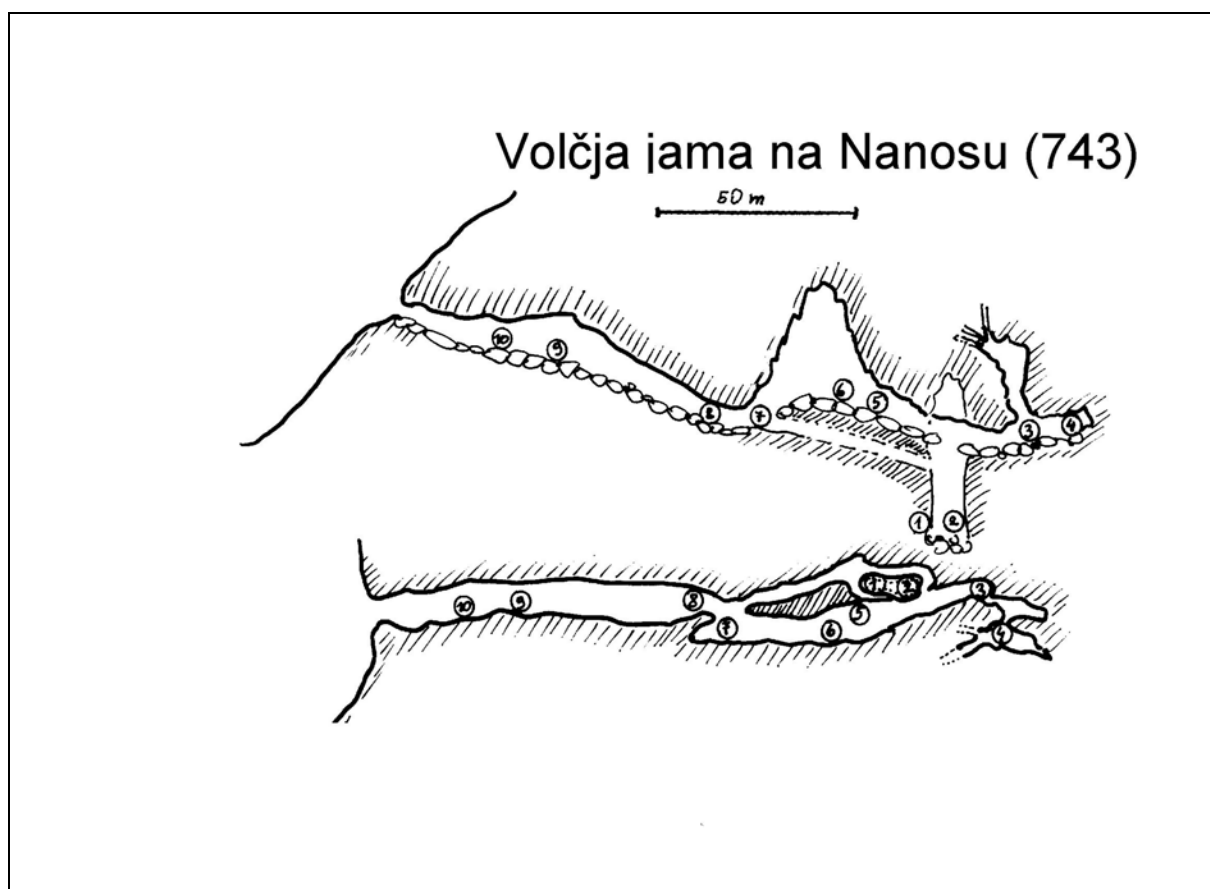
Cikova jama je obsežna vendar zaradi težkega vertikalnega dostopa za redni populacijski monitoring manj primerna (slika 28). Pasti živolovke smo v tej jami nastavili 23.3.2007 in jih kontrolirali 2.4.2007. Popisali smo 17 osebkov drobnovratnikov, kar kaže na močno populacijo te vrste v tej jami. 3 osebke drobnovratnika smo odvzeli za molekularno analizo genoma. Ob steni na vrhu podornega stožca vhodnega brezna se nahaja majhna odprtina, ki vodi v labirint rofov pod prvo etažo. Ta del jame zaradi nevarnosti krušenja kamena za monitoring ni primeren.



Slika 28: Skica Cikove jame z vrisano pozicijo nastavljenih pasti.

pSCI: 228 – Trnovski gozd – Nanos SI3000256 Volčja jama (743)

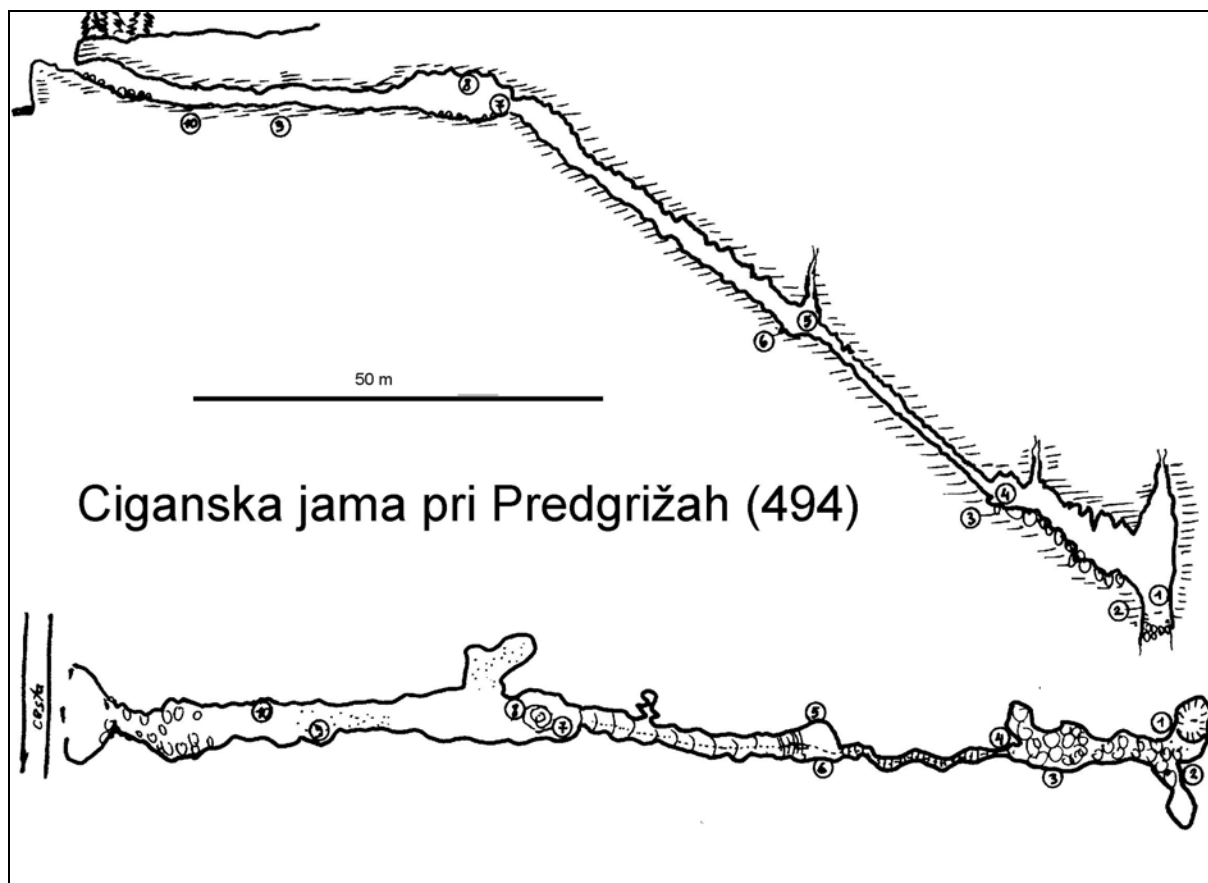
Volčja jama (slika 29) je za ohranjanje tipskih nahajališč nekaterih taksonom pomembna jama. Ob našem obisku 19.7.2007 in kontroli pasti živolovk 31.7.2007 smo v pasteh našli veliko osebkov vrst *Astagobius angustatus*, *Aphaobius milleri* in *Oryotus schmidti* ter po nekaj *Bathyscimus* sp., *Anophthalmus* sp. Žal nismo našli nobenega drobnovratnika. Menimo, da je drobnovratnik v tej jami redke tudi zaradi pretiranega izvlavljanja. V tej jami je primerno in potrebno spremljanje stanja tudi v bodoče.



Slika 29: Skica Volčje jame na Nanosu z vrisano pozicijo nastavljenih pasti.

pSCI: 228 – Trnovski gozd – Nanos SI3000256 Ciganska jama pri Predgrižah (493)

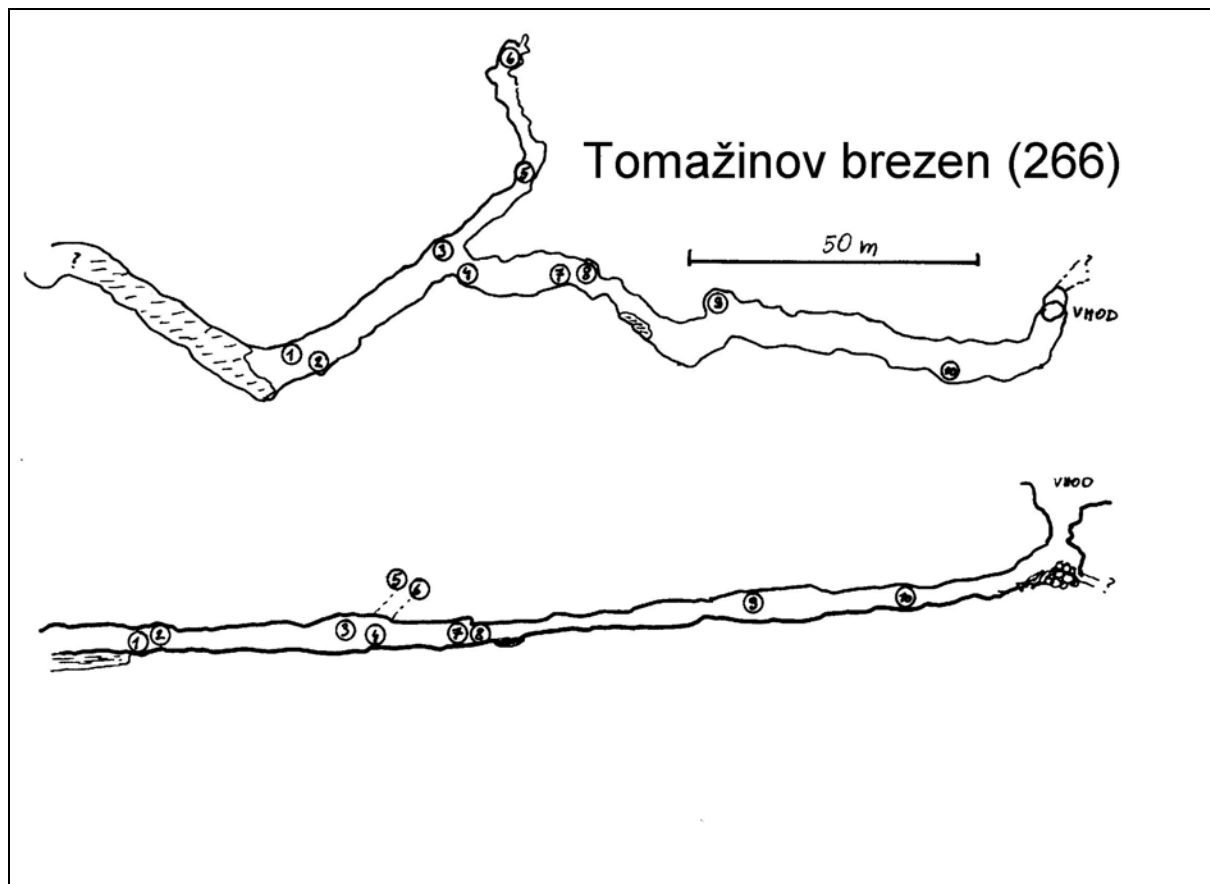
Ciganska jama pri Predgrižah je zelo dolga in mestoma zelo ozka jama (slika 30). Še posebno ozek je osrednji meander. V pasti, ki smo jih po celotnem profilu jame postavili 30.3.2007 in jih kontrolirali 6.4.2007 smo ujeli 8 osebkov drobnovratnika. Drobnovratniki so se nahajali izključno v notranjem spodnjem delu jame za ozko pasažo. Jama je za izvajanje rednega monitoringa nadvse primerna.



Slika 30: Skica Ciganske jame pri Predgrižah z vrisano pozicijo nastavljenih pasti.

pSCI: 228 – Trnovski gozd – Nanos SI3000256 Tomažinov brezen (266)

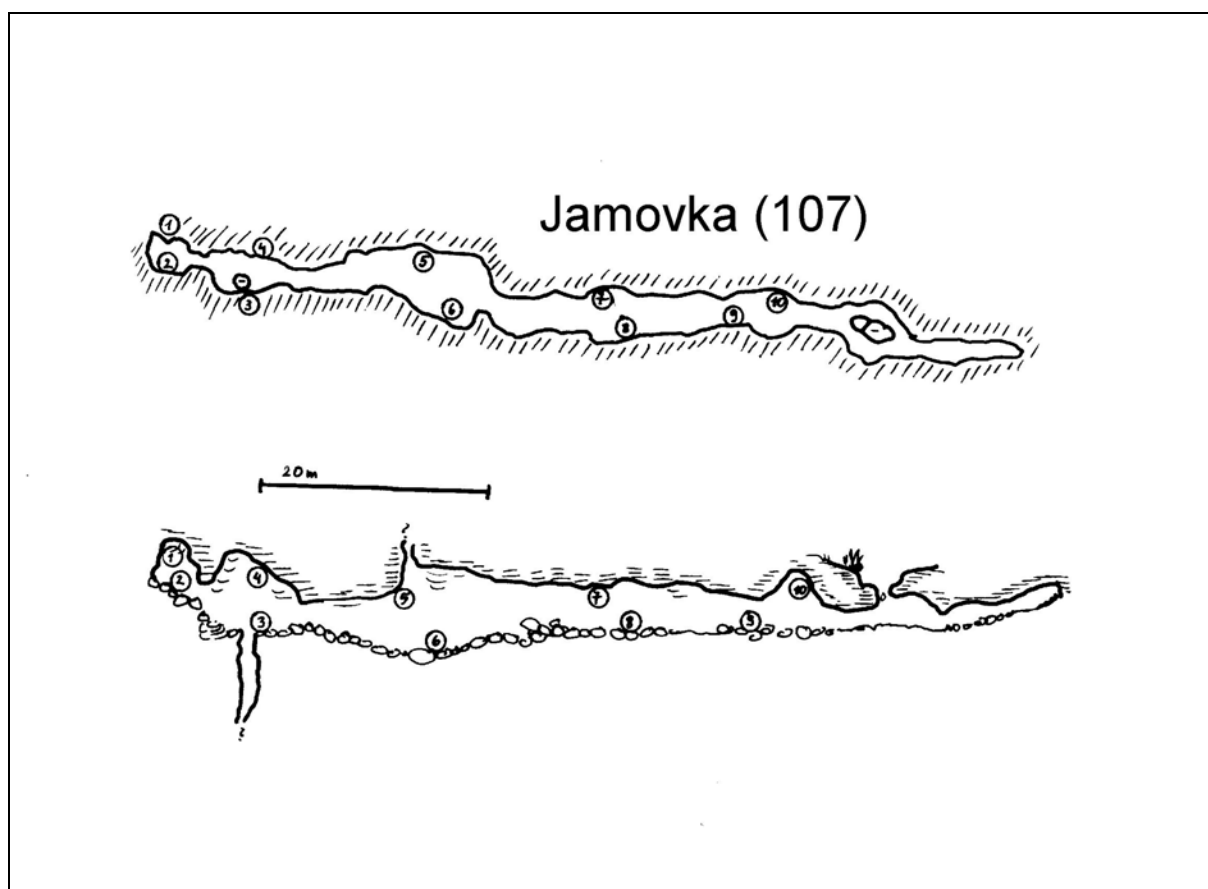
Vhod v Tomažinov brezen je kratko in lahko dostopno brezno, ki se nadaljuje v občasno zalite rove (slika 31). Dne 10.4.2007 smo postavili 10 živolovnih pasti in ob kontroli 23.4.2007 v njih popisali 13 osebkov drobnovratnikov, kar kaže, da je ta jama za populacijski monitoring primerna jama. En primerek drobnovratnika smo odvzeli za DNK analizo.



Slika 31: Skica jame Tomažinov brezen z vrisano pozicijo nastavljenih pasti.

pSCI: 112 – Krimsko hribovje – Menišija SI3000256 Jamovka (107)

V Jamovki (slika 32) sva s sodelavcem Andrejem Kapla postavili 10 pasti živolovk dne 21.9.2007. Ob tem obisku nismo našli nobenega jamskega hrošča, čeprav je A. Kapla v tej jami pred leti opazoval nenavadno veliko drobnovratnikov. V jami so še ostanki plastičnih (jogurt) lončkov (avstrijskega proizvajalca) s katerimi so v letu 2006 zbiralci lovili jamske hrošče. Po pričakovanju smo dne 28.9.2007 pri kontroli živolovk našli samo en osebek drobnovratnika. Bil je v pasti tik nad ozkim breznom na koncu jame, ki vodi v nam nedostopne dele jame. Jamovka je majhna jama in na postavljanje pasti zato zelo občutljiva jama. Smiselno bi bilo nadaljevati z populacijskim monitoringom in ugotoviti kdaj oziroma ali si bo populacija drobnovratnikov v tej jami opomogla. Jamo bi bilo smiselno zapreti.



Slika 32: Skica jame Jamovke z vrisano pozicijo nastavljenih pasti.

3.5.3. Ocena stroškov in kadrov za izvajanje predlaganega monitoringa

Za zbiranje podatkov o pojavljanju drobnovratnika na terenu je smiselno in primerno vključiti najširši krog slovenskih jamarjev in jih spodbujati da tovrstna opažanja beležijo v jamarske zapisnike ali pa jih neposredno sporočajo inštitucijam, ki se ukvarjajo z inventarizacijo jam v Sloveniji.

Za izvajanje predvidenega populacijskega monitoringa se zahteva dobro poznavanje speleobiologije obenem pa tudi izkušnje z jamarskim udejstvovanjem, kar spekter

primernih raziskovalcev zelo zmanjša. Z dodatnim izobraževanjem tako študentov biologije, kot tudi jamarjev, bi bilo mogoče v bodoče vzgojiti močnejšo bazo usposobljenih terenskih popisovalcev. Zbiranje in obdelava tako zbranih podatkov pa ostaja v domeni profesionalnih biologov.

Za predlagani okvir populacijskega monitoringa drobnovratnika smo ocenili stroške, ki bi nastali na letnem nivoju (tabela 22). Narava nevarnega dela v jami zaradi varnosti zahteva vedno delo v dvojicah. To je še posebno nujno v primeru uporabe plezalnih tehnik. Vsako vzorčno mesto je v eni sezoni potrebno obiskati dvakrat, kar vključuje nastavljanje pasti živolovk in kontrolo čez približno 10 dni. Pri populacijskem monitoringu je po naši oceni v 1 terenskem dnevu možno popisati eno do dve jami, pač odvisno od oddaljenosti in od zahtevnosti jame. Če po grobem približku, da za popis 2 jam dva terenska raziskovalca porabita vsak po dva delovna dni, znaša to 20 delovnih dni za popis 10 reprezentančnih jam v enem letu. pri čemer pomeni 1 terenski dan 8 delovnih ur oziroma 256 EUR (brez DDV) stroškov z vključenimi materialnimi stroški. Ob tem naj opozorimo, da je uporabljena urna postavka 32,00 EUR (brez DDV) za terensko in 25,00 EUR (brez DDV) za kabinetno delo zgolj okvirna. Pri ocenjevanju realnih finančnih stroškov smo se nanašali na trenutne razmere, zato nismo predvidevali možnih sprememb finančni stroškov skozi leta. Predlagani okvir stroškov je možno s krčenjem obsega monitoringa tudi z manjšati.

Tabela 22: Ocena letnih stroškov populacijskega monitoringa drobnovratnika (*Leptodirus hochenwartii*) v Sloveniji v predlaganem obsegu.

Monitoring	Aktivnost	Dnevi	Ure	Cena ure	Skupaj (brez DDV)
Populacijski monitoring	Terensko delo	20	160	32,00 EUR	5120,00 EUR
	Obdelava podatkov	2	16	25,00 EUR	400,00 EUR
Izdelava letnega poročila		2	16	25,00 EUR	400,00 EUR
SKUPAJ		20	160		5920,00 EUR

2. ROGAČ (*Lucanus cervus*)

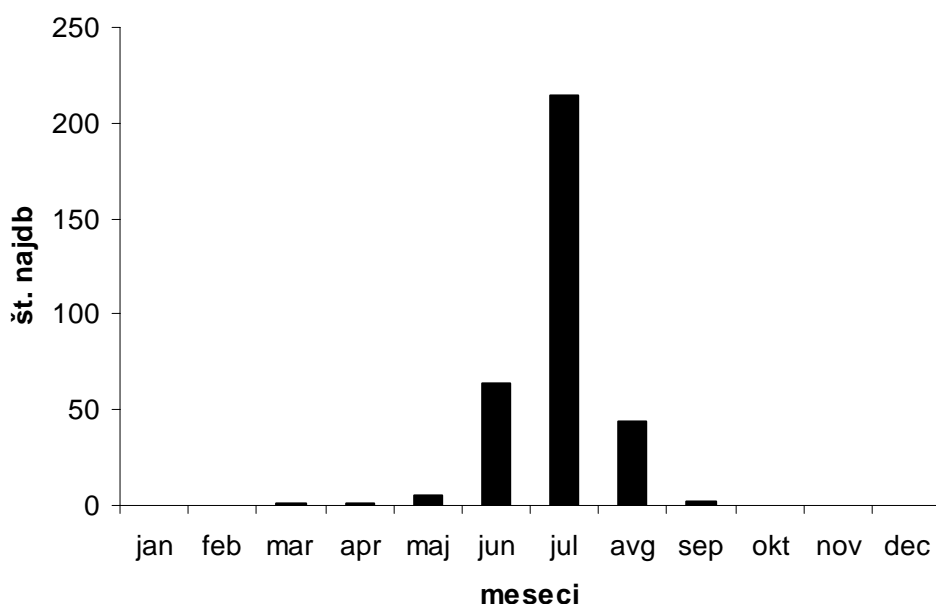
Rogač (*Lucanus cervus*) spada med t.i. saproksilne vrste, torej tiste, katerih življenjski cikel je neobhodno povezan z lesom. Gre za eno največjih evropskih žuželk (slika 33) in sploh za največjega evropskega hrošča. Spreminjanje strukture gozdov, fragmentacija in zmanjševanje količine trohnečega lesa v gozdovih je populacijo rogača v Evropi močno prizadelo, kar se je izkazalo v upadanju številčnosti in krčenju areala vrste v nekaterih evropskih državah (npr. MENDEZ 2003, NAPIER 2003, TELNOV 2003). Kot ogrožena in indikatorska vrsta je bil rogač uvrščen med vrste Habitatne direktive (Direktiva Sveta 92/43/EC) in je odtlej deležen tudi večje varstvene in raziskovalne pozornosti. Čeprav gre za atraktivno vrsto, pa je njegova ekologija in biologija še vedno relativno slabo poznana (HARVEY & GANGE 2006), intenzivnejše raziskave pa se odvijajo predvsem v zadnjem času (npr. SPRECHER 2003).



Slika 33: Rogač (*Lucanus cervus*) je ena največjih evropskih žuželk in spada med t.i. saproksilne vrste, ki je ena najbolj ogroženih ekoloških skupin hroščev v Evropi. (foto: A. Vrezec)

Rogač je vrsta starejših listnatih gozdov, čeprav so ga v večjem številu potrdili tudi v ostalih tipih drevesnih sestojev v parkih, vrtovih in mejicah (NAPIER 2003, VIGNON & ORABI 2003). Ličinke se razvijajo v tleh in sicer v trohnečem lesu hrastov (*Quercus*), poleg teh pa tudi v brestu (*Ulmus*), vrbi (*Salix*), topolu (*Populus*), jesenu (*Fraxinus*) in sadnem drevju (ZAHRADNIK 1985), vendar so ga našli tudi na nekaterih tujerodnih vrstah, denimo na evkaliptusu (*Eucalyptus*; NAPIER 2003). Tudi pri rogaču se pojavljajo anomalije eksokeleta imagov, le da so izjemno redke in se pojavljajo le pri 0,08 % osebkov v populaciji (KLAUSNITZER 1982) ter kažejo ne motnje v razvoju osebkov, ki so prej plod naključnih dogodkov kot pa odraz okoljskih razmer. Odrasli hrošči so aktivni v mraku med majem in avgustom, najintenzivneje v juniju in juliju (NAPIER 2003, SPRECHER 2003; slika 34). Čeprav hrošči letijo, pa njihov domači okoliš

ni velik, saj po raziskavah iz Švice obsega pri samcih 1,06 ha, pri samicah pa 0,17 ha (SPRECHER 2003). Sicer so samci precej bolj aktivni letalci kot samice (NAPIER 2003), ki preletavajo tudi po odprti krajini, medtem ko so samice omejene bolj na gozdni prostor (SPRECHER 2003). Zaradi majhne disperzije hroščev so zaradi fragmentacije omejene in majhne populacije saproksilov izjemno ogrožene in jim grozi celo izumrtje (RANIUS 2002 & 2003). Zato so v nekaterih državah začeli izvajati ukrepe, s katerimi vzpostavljajo koridorje med izoliranimi populacijami in tako omogočajo večji pretok genov (SPRECHER 2003). Kljub temu pa se večina študij danes ukvarja predvsem z ugotavljanjem razširjenosti in populacijskih gostot te sicer malo znane, a varstveno izjemno pomembne vrste (JANSSON & ANTONSSON 2003, MENDEZ 2003, NAPIER 2003, VIGNON & ORABI 2003).



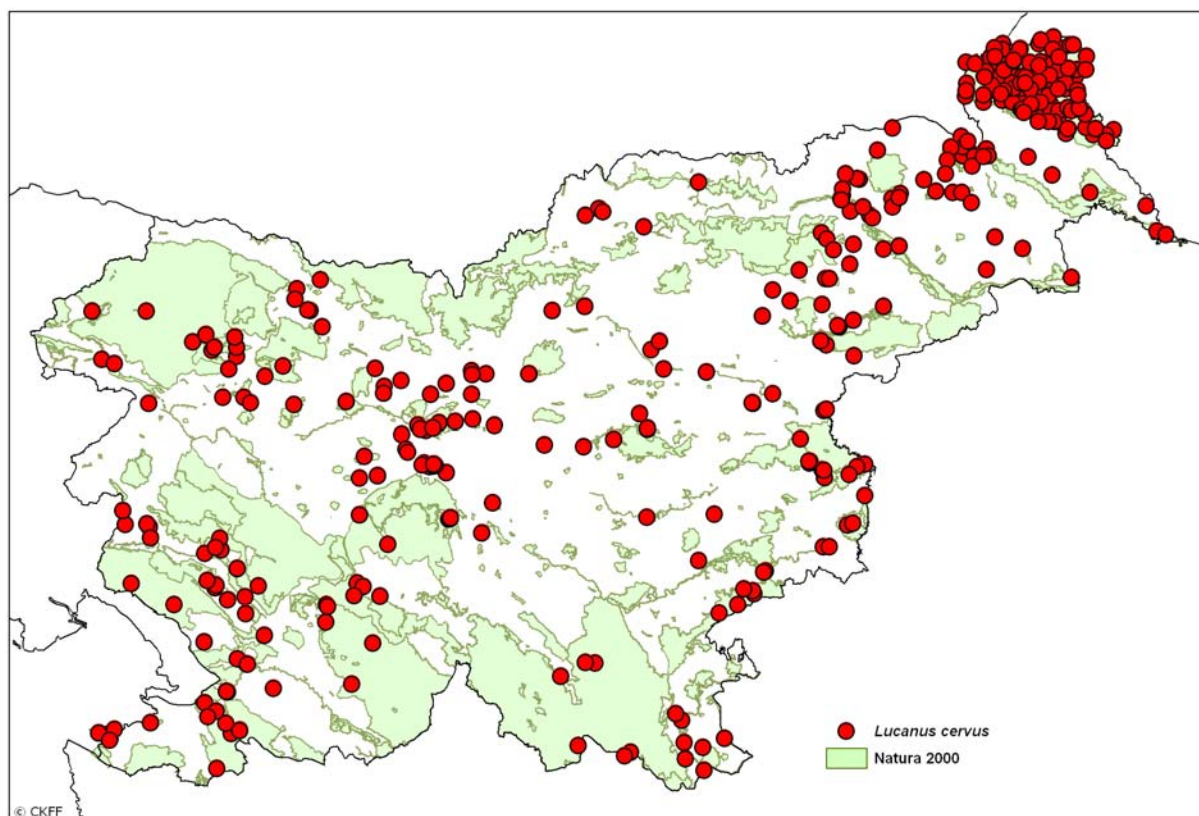
Slika 34: Sezonska aktivnost odraslih hroščev rogača (*Lucanus cervus*) v Sloveniji (podatki zbrani v DROVENIK & PIRNAT (2003) in v okviru te študije).

3.1. STANJE POZNAVANJA BIOLOGIJE IN RAZŠIRJENOSTI VRSTE V SLOVENIJI

V Sloveniji je rogača za značilno vrsto hrastovih sestojev označil že SCOPOLI (1763). Danes je razširjenost rogača v Sloveniji glede na večino ostalih varstveno pomembnih vrst hroščev relativno dobro poznana (BRELIH 2001, DROVENIK & PIRNAT 2003). Čeprav je bil rogač v raziskavi razširjenosti evropsko pomembnih vrst v Sloveniji (BRELIH 2001) označen kot ekološko zelo dobro poznana vrsta pri nas, so bile do sedaj študije populacijskih ocen v Sloveniji, ki bi omogočale natančnejšo oceno pomena posameznih subpopulacij, maloštevilne in lokalno omejene, na primer na Boču (GOVEDIČ et al. 2006a), ob ribniku Vrbje (POBOLŠAJ et al. 2006b) in na Goričkem (VREZEC et al. 2006b). Na Goričkem je bila populacija rogača ocenjena na 30000 do 100000 odraslih hroščev v letu 2006 (VREZEC et al. 2006b). Z izjemo slednje študije na Goričkem v Sloveniji podrobnejših raziskav vrste ni bilo. Ugotovljeno je bilo, da rogač izbira oziroma dosega višje gostote v gozdnih oziroma drevesnih sestojih, kjer

kot dominantna drevesna vrsta prevladujejo hrast (*Quercus* sp.), rdeči bor (*Pinus sylvestris*), bukev (*Fagus sylvatica*) in pravi kostanj (*Castanea sativa*), izogiba pa se sestojev z dominantno črno jelšo (*Alnus glutinosa*) ali robinijo (*Robinia pseudacacia*). Pri tem je bilo na Goričkem največ rogačev najdenih na nekoliko privzdignjenih legah in ne v nižinah. Kljub temu pa rezultati o ekologiji vrste na Goričkem niso povsem prenosljivi na celotno območje Slovenije. To lahko sklepamo glede na dve lokalno sicer zelo omejeni vendar metodološko podobni študiji na Boču (GOVEDIČ et al. 2006) in na ribniku Vrbje (POBOLJŠAJ et al. 2006b). Ugotovljene relativne gostote na obeh območjih so primerljive in sodijo, glede na podatke z Goričkega, v srednji razred gostot rogača. Ob tem pa je potrebno poudariti, da preučevana populacija na Boču živi na višji nadmorski višini, na ribniku Vrbje pa v nižini. Štetja rogačev v daljših časovnih serijah, ki bi omogočala uvid v populacijsko dinamiko vrste in številčnih trendov v Sloveniji, do sedaj pri nas ni. Trendi so bili zgolj empirično določeni na podlagi poznavanj razširjenosti vrste v Sloveniji, sprva kot -3 (areal taksona se je zmanjšal za >50 %; BRELIH 2001), kasneje pa kot 0 (stanje je stabilno; DROVENIK & PIRNAT 2003). Danes se rogač v Sloveniji obravnava kot prizadeta vrsta (E; Ur. list RS št. 82/2002) in kot zavarovana vrsta tako na nivoju varovanja osebkov kot habitata (Ur. list RS št. 46/2004).

Rogač je v Sloveniji splošno razširjena vrsta (slika 35). Močnejše populacije naj bi živele v Pomurju in na jugu Slovenije, medtem ko naj bi bila vrsta v alpski regiji redkejša (DROVENIK & PIRNAT 2003). To domnevo je vsaj deloma potrdila raziskava na Goričkem, kjer živi izredno številna populacija rogača (VREZEC et al. 2006b). Na podlagi razširjenosti vrste je bilo za pSCI območja v okviru omrežja Natura 2000 predlaganih sedem območij, ki naj bi po grobih ocenah predstavljala 30 % rogačje populacije v Sloveniji (DROVENIK & PIRNAT 2003). Na podlagi tega predloga je bilo v Uredbi o posebnih varstvenih območjih (Natura 2000) določeni 12 pSCI območij za rogača (Ur. list RS št. 49/2004; slika 6). Na biogeografskih seminarjih je bila vrsta opredeljena kot »insufficient moderate« za alpinsko in »insufficient minor« za celinsko regijo (ZAGMAJSTER 2005, ZAGMAJSTER & SKABERNE 2006). To pomeni, da bo potrebno za vrsto v alpski regiji določiti nekaj dodatnih pSCI območij oziroma vrsto predlagati kot kvalifikacijsko za nekaj že obstoječih pSCI območij v celinski regiji.



Slika 35: Dopolnjena karta razširjenosti rogača (*Lucanus cervus*) v Sloveniji v primerjavi z razporeditvijo Natura 2000 območij (dopolnjeno po DROVENIK & PIRNAT 2003, VREZEC et al. 2006)

3.2. METODE POPISA

3.2.1. Popis vrste

V predlogu monitoringa hroščev v Sloveniji sta bili za rogača predlagani dve metodologiji (VREZEC 2003), vzorčenje s pastmi in transektno popisovanje. V študiji na Goričkem (VREZEC et al. 2006b) je bilo ugotavljanje številčnosti rogačev izvedeno na tri načine: (1) s talnimi pastmi, (2) z drevesnimi pastmi in (3) z večernim transektnim popisovanjem. Pristop smo za testiranje metodologije monitoringa v Sloveniji uporabili tudi v pričujoči študiji, pri čemer je bil poudarek predvsem na zadnji metodi večernega transektnega popisa.

Protokol vzorčenja s pastmi (VREZEC et al. 2006b): Za vzorčenje rogača smo uporabili dva tipa pasti: (1) talne ali Barberjeve pasti (vinski kis kot atraktant in fiksativ) in (2) drevesne pasti (mešanica belega vina, sladkorja in ruma kot atraktant). Vzorčno enoto je predstavlja linija 10 talnih in 1-2 drevesni pasti. Talne pasti smo postavili v približno 100 metrski liniji, na vsakih 10 m po ena past. Drevesne pasti so bile pritrjene na drevo okoli 1,5 do 2 m visoko. Takšna enota, vezana na izbrano vzorčno točko in izbrani habitat, je pomembna pri izračunavanju lokalnih populacijskih ocen. V pričujoči študiji smo vzorčenje s pastmi izvedli na vsaj eni lokaciji znotraj širšega območja monitoringa. Hrošče smo preštevali na terenu. Populacijske velikosti posameznih lokalnih populacij rogačev smo izražali z relativnimi

gostotami oziroma z indeksom abundance (KREBS 1999). Relativne gostote sicer ne kažejo pravih absolutnih vrednosti populacijskih gostot, vendar pa omogočajo učinkovite primerjave med območji, torej kažejo na jedra populacij z višjimi gostotami živali (SUTHERLAND 2000, VREZEC et al. 2005). Pri vzorčenju s pastmi predstavlja eno enoto vzorčenja lovna noč, ki pomeni ulov ene pasti v eni noči:

$$\text{Rel. gostota} = \text{št. osebkov} / [\text{št. pasti} \times \text{št. noči}]$$

Protokol večernega transektnega popisovanja (VREZEC et al. 2006b):

Transektne popise smo izvajali po gozdnih poteh znotraj gozdnega kompleksa ali na gozdnem robu v večernem času med 20.30 in 21.30 uro (junij, julij). Transektno linijo smo vrisali v DOF posnetek lokacije. Popisovali smo vse opazovane rogače na transektni liniji, pri čemer smo osebkke ločevali po spolu in tipu aktivnosti. Rogače smo popisali v pasu 40 metrov, torej 20 metrov na vsako stran od transektne linije. Relativno gostoto smo izračunavali glede na dolžinsko in glede na časovno skalo. To pomeni število osebkov na meter pregledanega transekta oziroma število osebkov glede na minuto pregledanega transekta s predpostavko, da je bila hitrost pregledovanja bolj ali manj konstantna (okvirna hitrost popisa je bila okoli 2 m/s):

$$\text{Rel. gostota} = \text{št. osebkov} / \text{dolžina transekta}$$

$$\text{Rel. gostota} = \text{št. osebkov} / \text{čas trajanja transektnega popisa}$$

3.2.2. Popis habitata

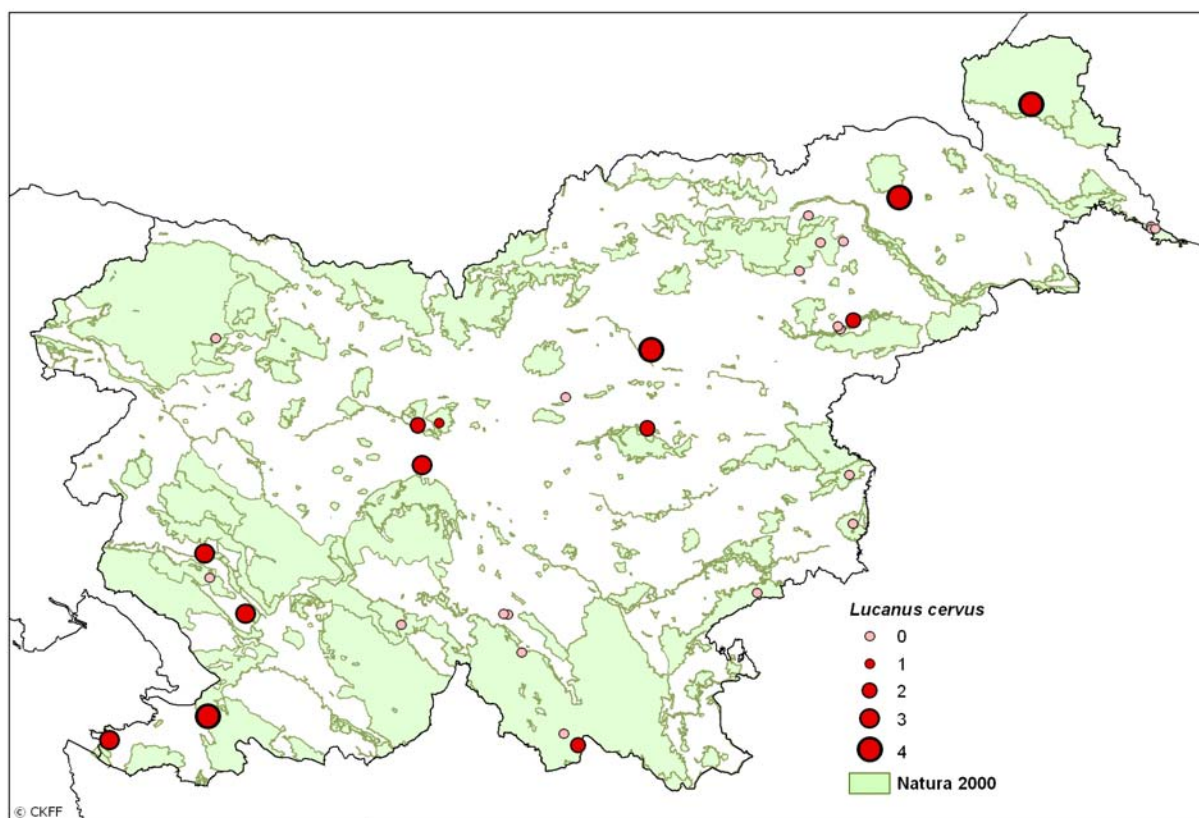
Na vsaki lokaciji smo popisali nekaj osnovnih parametrov habitata. Le-ti niso primerni za ugotavljanje podrobnih ekoloških značilnosti vrste, saj gre za bolj grobe opise, ki smo jih izvajali tekom vzorčenj. Ti opisi zajemajo osnovne elementa habitata, ki so pomembni za vrsto (glej npr. VREZEC et al. 2006b). Tekom monitoringa in popisovanja teh parametrov ob vsakokratni ponovitvi monitoringa, bodo ti podatki osnova za razlago sprememb v populaciji vrsti, zlasti v identificiranju vzrokov ogrožanja. Na ta način bo lažje določati smernice naravovarstvenega upravljanja območij in odpravljati vire ogrožanja. Tekom popisov v pričujoči študiji smo popisovali sledeče parametre, ki smo jih popisovali na terenu v popisni list (priloga 6):

- Tip gozda (glede na delež iglastih dreves v gozdu)
- Tip gozdnega sestoja (glede na razvojne faze gozda)
- Pokrovnost podrasti (glede na zaraslost gozdnih tal z zelnato vegetacijo)
- Zamočvirjenost (glede na vlažnost gozdnih tal)
- Gospodarski tip gozda (glede na tip gospodarske rabe gozdnega sestoja)
- Drevesne vrste (popis drevesnih vrst v popisnem gozdnem sestoju)
- Dominantne drevesne vrste (glede na vrste dominantnih dreves v gozdnem sestoju)
- Sečnja (glede na intenziteto gospodarske rabe gozda)
- Prevladujoča raba tal negozda (glede na tip rabe tal v okolici gozdnega sestoja)
- Prisotnost groženj (glede na tipe groženj, ki ogrožajo kvaliteto gozdnega habitata).

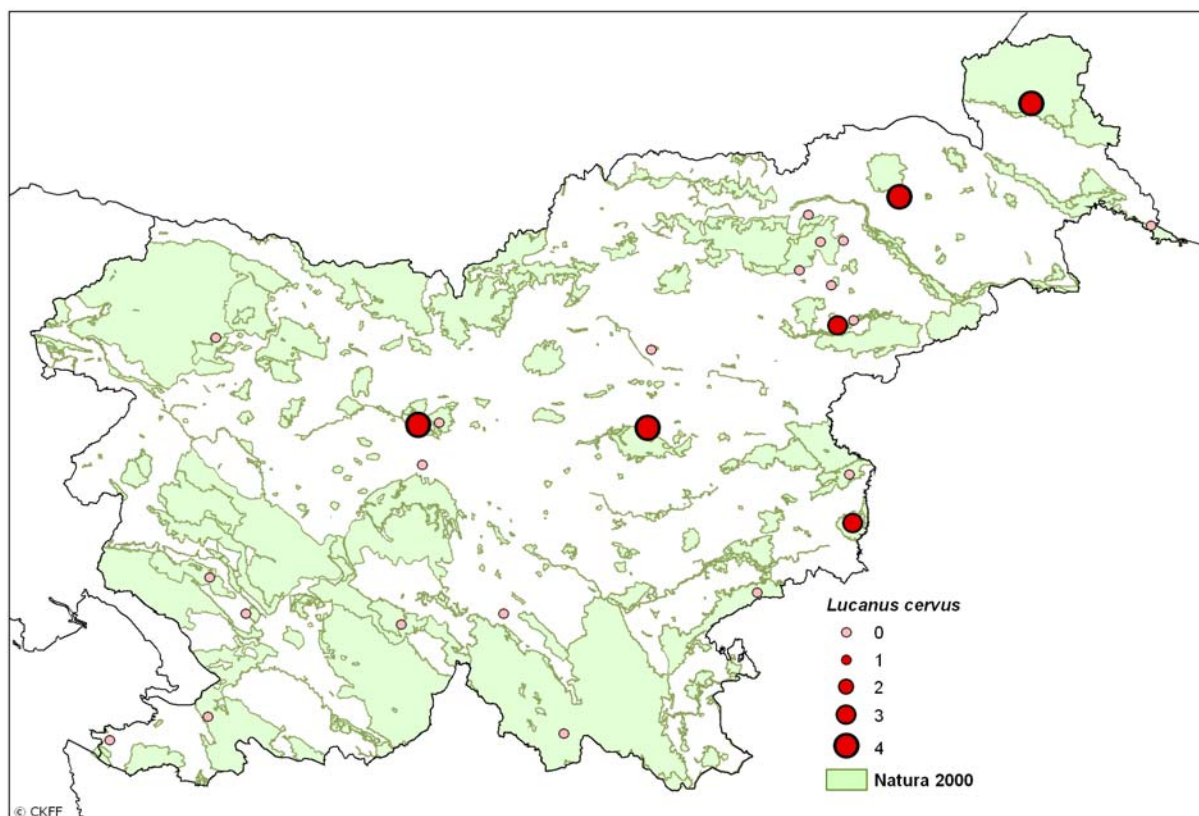
3.3. REZULTATI POPISA V LETU 2007

3.3.1. Rogač (*Lucanus cervus*)

Razpršeno po vsej Sloveniji smo rogača popisali na 33 lokacijah in sicer smo na teh lokacijah opravili 77 transektnih popisov (slika 36) in postavili 26 linij pasti oziroma vzorčili v 1928 lovnih nočeh (ulov ene pasti v eni noči) (slika 37). Prisotnost vrste smo potrdili na 48,5 % lokacij. V splošnem ocenjujemo, da je bila sezona 2007 za rogača slabša, saj smo glede na predhodna vzorčenja v Sloveniji (npr. GOVEDIČ et al. 2006a, POBOLJŠAJ et al. 2006b, VREZEC et al. 2006b) ocenili, da je bila uspešnost vzorčenja dokaj nizka. V ta namen smo tudi ponovili eno izmed vzorčenj iz lanskega leta na Goričkem, vendar rezultati niso bili značilno različni ($\chi^2=0,23$, ns). Sicer je iz enega vzorca težko zanesljivo sklepati na celotno stanje v Sloveniji. Vsekakor so zbrani rezultati izpolnili osnovni namen prvega snemanja monitoringa, ocenjujemo pa tudi, da so podatki glede na enoten metodološki pristop primerljivi med seboj.



Slika 36: Rezultati popisa rogača (*Lucanus cervus*) v Sloveniji v letu 2007 glede na vzorčenje po večernem transektu. Predstavljena so vsa vzorčna mesta – roza pike so vzorčna mesta brez rogača, velikost rdečih pik (od 1 do 4) pa predstavlja interkvartilne razrede relativne gostote lokalnih populacij.



Slika 37: Rezultati popisa rogača (*Lucanus cervus*) v Sloveniji v letu 2007 glede na vzorčenje s pastmi. Predstavljena so vsa vzorčna mesta – roza pike so vzorčna mesta brez rogača, velikost rdečih pik (od 1 do 4) pa predstavlja interkvartilne razrede relativne gostote lokalnih populacij.

Metodološko smo v okviru raziskave vrsto popisovali na dva načina: s pastmi in s popisovanjem na večernih transektih. V študiji na Goričkem iz leta 2006 se je izkazalo, da je metoda s pastmi bolj rigorozna in s tem primernejša za conacije območij, medtem ko je detektibilnost vrste večja pri popisovanju na večernih transektih (VREZEC et al. 2006b). Podobno se je izkazalo tudi v tej študiji, podatki pridobljeni po eni ali drugi metodi pa so med seboj primerljivi, saj so, podobno kot na Goričkem, v značilni pozitivni korelaciji (Pearson $R=0,44$, $p<0,05$). Glede na to, da je iz vidika monitoringa uporabnejša metoda popisa na večernih transektih, smo na nekaterih lokacijah izvedli tri ponovitve popisa. Metoda je namreč zelo odvisna od vremenskih razmer. Ugotovili smo, da značilnih razlik med tremi popisi ni bilo ($\chi^2=5,82$, ns), čeprav bi bilo v prihodnje število potrebnih ponovitev podrobneje določiti s posebno študijo, za katero v pričujoči raziskavi ni bilo dovolj časa, saj smo bili osredotočeni na čim večje pokrivanje Slovenije.

Pri določanju ranga in velikostnih razmerij relativnih gostot rogača v Sloveniji smo podatkom iz popisa 2007 dodali še podatke iz predhodnih študij, ki so bile opravljene na Goričkem, Boču in ob ribniku Vrbje (GOVEDIČ et al. 2006a, POBOLIŠAJ et al. 2006b, VREZEC et al. 2006b) ter tako dobili realnejšo oceno za Slovenijo (tabela 23). V letu 2007 smo največje relativne gostote po metodi večernega transekta ugotovili na območjih pSCI Ložnica, pSCI Kras, Slovenske gorice, pSCI Vrhe nad Rašo in pSCI

Dolina Vipave, medtem ko so bile pri pasteh največje gostote dosežene v Zasavju, pSCI Goričko, pSCI Šmarna gora in v Slovenskih goricah (slika 38).

Tabela 23: Relativna gostota rogača (*Lucanus cervus*) v Sloveniji glede na popis v letu 2007 in glede na druge popise iz prejšnjih let (zbrano v VREZEC & KAPLA v tisku). Pri izračunih so izločene lokalitete, kjer vrsta ni bila registrirana z nobeno od uporabljenih metod. (MIN – najmanjša vrednost, Q_1 – prvi kvartil, MED – mediana vrednosti, Q_3 – tretji kvartil, MAX – največja vrednost, SKUPAJ – povprečna vrednost v Sloveniji)

Metoda	Vir podatkov	MIN	Q_1	MED	Q_3	MAX	SKUPAJ
Večerni transektni popis [št. osebkov / 100 m]	Popis 2007	0,00	0,11	0,18	0,27	0,64	0,23 ± 0,20
	Vsi podatki	0,00	0,19	0,28	0,64	4,01	0,59 ± 0,80
Pasti (talne in drevesne) [št. osebkov / 10 lovnihi noči]	Popis 2007	0,00	0,00	0,00	0,32	0,57	0,15 ± 0,19
	Vsi podatki	0,00	0,09	0,11	0,22	0,57	0,16 ± 0,13



Slika 38: Med popisom leta 2007 je bila ena največjih relativnih gostot rogača (*Lucanus cervus*) ugotovljena v Slovenskih goricah blizu Komarnika. (foto: M. Marinček)

Rezultati popisa v letu 2007 so pokazali, da so bile subpopulacije rogača izven obstoječega omrežja Natura 2000 večje kot znotraj (tabela 24). Domnevamo lahko, da obstoječa območja pSCI ne pokrivajo ustrezno najpomembnejših delov rogačeve populacije v Sloveniji. Po drugi strani pa so se značilne razlike pokazale le pri številčnosti ugotovljeni z metodo vzorčenja s pastmi. Takšen rezultat je tako lahko tudi plod slabše sezone, kar je bilo na primer leto 2007. Pomen obstoječih območij pSCI, ki upošteva tudi velikost le-teh, smo zato poskušali ovrednotiti tudi s primerjavo ocen SDF (glej poglavje 4.4.). Vsekakor pa glede na dane rezultate lahko

sklepamo o potrebi dopolnitve omrežja Natura 2000 za rogača v Sloveniji, ker so predvideli že biogeografski seminarji.

Tabela 24: Testiranje razlik v populacijskih parametrih rogača (*Lucanus cervus*) med populacijami, ki živijo na pSCI območjih, kjer je vrsta trenutno obravnavana kot kvalifikacijska (pSCI K), na ostalih pSCI območjih, kjer vrsta ni kvalifikacijska (pSCI N), in na območjih izven pSCI (izven). Test 1 – razlike med populacijami na kvalifikacijskih pSCI (pSCI K) in ostalim delom slovenske populacije (pSCI N + izven); Test 2 – razlike med populacijami znotraj območij Natura 2000 (pSCI K + pSCI N) in izven Natura 2000 omrežja (izven).

	pSCI K	pSCI N	izven	Test 1	Test 2
Prisotnost [%]	44,4	50,0	57,1	$\chi^2=0,09$, ns	$\chi^2=0,09$, ns
Relativna gostota - transekt [os. / 100 m]	0,13	0,14	0,43	U=112, ns	U=68, ns
Relativna gostota - pasti [os. / 10 lovnih noči]	0,06	0,03	0,17	$\chi^2=0,45$, ns	$\chi^2=6,16$, p<0,05

V okviru testiranja metode za vzpostavitev monitoringa rogača v Sloveniji, smo namenoma izbirali lokacije, ki po oceni ustrezajo habitata rogača. To pomeni, da smo izbirali pretežno prisojne ali termofilne lege z gozdnim robom na suhih tleh. Iskali smo predvsem gozdne sestoje s pretežnim deležem listavcev in s prisotnostjo hrasta (*Quercus* sp.), ki je najpogostejše hranilno drevo vrste. Zaradi tega je razumljivo, da med lokacijami z in brez rogača nismo v na terenu popisanih parametrih našli značilnih razlik (tabela 25). Poleg tega lahko tudi sklepamo, da rogača na večini lokacij s sicer primernim habitatom nismo med popisi registrirali preprosto zato, ker ga zaradi maloštevilne populacije imagov v letu 2007 z izbranimi popisnimi metodami nismo mogli registrirati.

Tabela 25: Pregled vrednosti parametrov habitata primerjalno glede na območja z in brez prisotnosti rogača (*Lucanus cervus*).

Parameter	Vrsta prisotna	Vrsta odsotna	Test
Tip gozda	Mešan gozd z 80 % listavcev (75,0 %)	Listnat gozd (50,0 %)	$\chi^2=1,08$, ns
Tip gozdnega sestoja	Mlajši debeljak (56,2 %)	Mlajši debeljak (42,9 %)	$\chi^2=2,40$, ns
Pokrovnost podrasti	50 % (50,0 %), 100 % (50,0 %)	50 % (57,1 %)	$\chi^2=0,62$, ns
Zamočvirjenost	Suha tla (87,5 %)	Suha tla (100,0 %)	-
Gospodarski tip gozda	Gospodarski naravni gozd (75,0 %)	Gospodarski naravni gozd (71,4 %)	$\chi^2=0,01$, ns
Drevesne vrste	<i>Quercus</i> (81,2 %)	Abies (76,9 %), <i>Quercus</i> (76,9)	$\chi^2=5,59$, ns
Sečnja	Sečnja grmovja (25,0%), Prisotnost sušic (25,0 %)	Posek 1-5 dreves (28,6 %)	$\chi^2=3,04$, ns
Raba tal negozda	Ekstenziven travnik (37,5%) Njive in vrtovi (37,5%)	Ekstenziven travnik (46,2%)	$\chi^2=4,12$, ns
Prisotnost groženj	Da (68,7 %)	Da (78,6 %)	$\chi^2=0,06$, ns
Tip groženj	Urbanizacija (37,5 %), sečnja (37,5 %)	Sečnja (69,2 %)	$\chi^2=0,57$, ns

3.3.2. Druge vrste

Ob izvajanju vzorčenja populacije rogača smo registrirali tudi druge vrste, ki živijo v podobnem okolju kot rogač. Glede na grobo analizo ugotavljamo, da je bilo med registriranimi vrstami tudi 10 varstveno pomembnih vrst (tabela 26). Med njimi je še posebej zanimiv črtasti medvedek (*Callimorpha quadripunctaria*), ki smo ga registrirali na večernih transektih. Pred širšo uporabo podatkov, ki jih je mogoče zbrati v okviru monitoringa rogača v Sloveniji, pa bi morali metode kot ustrezne tudi za druge vrste predhodno testirati.

Tabela 26: Seznam vrst, ki smo jih registrirali z vzorčnimi metodami za rogača (*Lucanus cervus*) po družinah in popisnih metodah z naravovarstvenimi statusi (Rd. S. – rdeči seznam (Ur. list RS št. 82/2002), FFH – Habitatna direktiva (Direktiva Sveta 92/43/EGS), UZ – Uredba o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah (Ur. list RS št. 46/2004)) v Sloveniji med popisom leta 2007. Z mastnim tiskom so označene varstveno pomembne vrste.

Latinsko ime	talna past	drevesna past	večerni transekt	Rd.S.	FFH	UZ
Carabidae						
<i>Aptinus bombarda</i>	+					
<i>Calosoma sycophanta</i>			+			
<i>Carabus caelatus</i>	+					
<i>Carabus cancellatus</i>	+					
<i>Carabus catenulatus</i>	+					
<i>Carabus convexus</i>	+					
<i>Carabus coriaceus</i>	+					
<i>Carabus creutzeri</i>	+					
<i>Carabus glabratus</i>	+					
<i>Carabus granulatus</i>	+					
<i>Carabus hortensis</i>	+					
<i>Carabus intricatus</i>	+					1,2
<i>Carabus nemoralis</i>	+					
<i>Carabus ullrichi</i>	+					
<i>Carabus violaceus</i>	+					
<i>Cychrus attenuatus</i>	+					
<i>Abax carinatus</i>	+					
<i>Abax ovalis</i>	+					
<i>Abax parallelepipedus</i>	+					
<i>Abax parallelus</i>	+					
Silphidae						
<i>Silpha carinata</i>	+					
<i>Oeceoptoma thoracica</i>	+					
<i>Phosphuga atrata</i>	+					
<i>Nicrophorus humator</i>			+			
<i>Nicrophorus sp.</i>	+		+			
<i>Nicrophorus vespilloides</i>	+		+			
Scydmaenidae						
<i>Mastigus dalmatinus</i>	+					
Staphylinidae						
<i>Ocypus tenebricosus</i>	+					
Lucanidae						
<i>Lucanus cervus</i>	+		+	E	II	1,2
<i>Dorcus parallelepipedus</i>	+		+			

Geotrupidae					
<i>Zuninoeus hoppei</i>	+				
<i>Anoplotrupes stercorosus</i>	+		+		
<i>Trypocopris vernalis</i>	+				
Scarabaeidae					
<i>Amphimallon</i> sp.				+	
<i>Anomala</i> sp.				+	
<i>Cetonia aurata</i>		+			
<i>Potosia aeruginosa</i>		+		E	1,2
Cantharidae					
<i>Rhagonycha fulva</i>				+	
<i>Rhagonycha</i> sp.				+	
Nitidulidae					
<i>Glischrochilus</i> sp.		+			
Tenebrionidae					
<i>Enoplopus velikensis</i>		+			
Cerambycidae					
<i>Aromia moschata</i>		+			
<i>Dorcatypus tristis</i>		+			
<i>Ergates faber</i>				+	E 1,2
<i>Leptura rubra</i>				+	
<i>Prionus coriarius</i>		+		+	
Rhaphidophoridae					
<i>Troglophilus</i> sp.		+		+	
Arctiidae					
<i>Callimorpha quadripunctaria</i>				+	II 1,2
Discoglossidae					
<i>Bombina</i> sp.		+		E	II, IV 1,2
Ranidae					
<i>Rana</i> sp.		+		V	1,2
Lacertidae					
<i>Podarcis muralis</i>		+		O1	2
Strigidae					
<i>Strix aluco</i>				+	
Soricidae					
<i>Sorex minutus</i>		+		O1	2
<i>Sorex</i> sp.		+		O1	2
Arvicolidae					
<i>Chletrionomys glareolus</i>		+			
Muridae					
<i>Apodemus</i> sp.		+			

3.4. DOPOLNITEV STROKOVNIH PODLAG ZA NATURA 2000 OBMOČJA

3.4.1. Metode ocenjevanja SDF

Metodologija ocenjevanja SDF predvideva oceno treh vrednosti in sicer gostote in velikosti populacije (VPOP), stopnje ohranjenosti (VOHR) in stopnje izolacije (VIZOL) ter dodatno splošno oceno (VOC), ki naj bi povzemala prejšnje tri ocene ali celo upoštevala tudi druge vidike povezane z ohranjanjem vrste na izbranem območju (SKOBERNE 2003). Čeprav je bil prvotni namen raziskave vzpostavitev monitoringa vrste in s tem razširjeno vzorčenje po vsej državi z manjšo intenziteto vzorčenja na lokalnem nivoju, smo skušali izdelati bolj ali manj nepristranske ocene SDF temelječe

kar se da na kvantitativnih podatkih. Metode ocenjevanja podajamo za vsako oceno posebej.

3.4.1.1. Stalnost (RESIDENT) ter gostota in velikost populacije (VPOP)

Osnovni koncept določanja pomena območij v okviru omrežja Natura 2000 je poznavanje velikosti populacij kvalifikacijskih vrst, zlasti v smislu določanja deležev nacionalne populacije na posameznih izbranih območjih (SKOBERNE 2003). Pri žuželkah je določanje velikosti populacije na velikih območjih praktično nemogoče, lahko pa si pomagamo z relativnimi merili, torej indeksi. Pri rogaču je bil prvi poskus ocene velikosti populacije narejen leta 2006 na Goričkem, kjer je bilo število odraslih hroščev v letu 2006 ocenjeno med 30000 in 100000 osebkov (VREZEC et al. 2006b). Ocena je bila narejena na podlagi podatkov pridobljenih iz večernih transektnih popisov. Ocenjeno je bilo, da je bila ob transektu popisana površina 20 metrov na vsako stran transekta, torej skupaj 40 metrov. Tako dobimo z zmnožkom med širino transekta (40 m) in dolžino transekta dejansko pregledano površino. Izračun števila osebkov na hektar nam tako da oceno absolutne gostote na danem območju (št. osebkov / ha). Seveda moramo pri tem upoštevati, da gre še vedno za relativni indeks, čeprav je izražen kot absolutna gostota! Rogač je gozdna vrsta vezana na drevesne sestoje, zato je bila na Goričkem kot mera velikosti habitata vrste na območju določena površina gozda. Enak pristop smo ubrali v pričujoči študiji. Izračunali smo, da naj bi se v letu 2007 v Sloveniji pojavilo 304842 odraslih hroščev rogača. Z obsegom pričujoče raziskave smo glede na površino gozda pregledali 27,0 % Slovenije in s tem zaobjeli 37,0 % populacije rogača pri nas. Ker indeks predstavlja neko kvantitativno oceno velikosti populacije za posamezna območja smo ga prikazali kot stalnost oziroma RESIDENT v SDF obrazcu. Na podlagi deležev slovenske populacije na izbranih območjih smo ocenili gostoto in velikost populacije (VPOP) po merilih SDF (SKOBERNE 2003). Korekcijo smo naredili zgolj pri najvišji oceni A, kjer smo poleg kriterija 15 – 100 % nacionalne populacije upoštevali še tista območja, kjer so maksimalne lokalne relativne gostote padle v zgornji interkvartilni razred relativnih gostot ugotovljenih v Sloveniji.

Največji delež populacije rogača v Sloveniji smo ugotovili v pSCI Kras in sicer 15,25 % slovenske populacije (tabela 27). Nad 1 % slovenske populacije pa smo odkrili še na treh že obstoječih pSCI območjih Goričko (2,58 %), Boč-Haloze-Donačka gora (3,31 %) in Kočevsko (4,45 %) ter na treh območju izven pSCI Slovenske gorice (5,35 %), Zasavje (2,58 %) in Primorska (2,85 %). Opozoriti je potrebno, da predstavljeni rezultati zaradi slabe sezone v letu 2007 niso nujno povsem relevantni za določanje deležev slovenske populacije, saj vrsta ni bila odkrita na nekaterih sicer znanih območjih njene prisotnosti. Za natančnejše ugotavljanje stanja, bi potrebovali večji nabor popisnih točk po državi.

Tabela 27: Ocene gostote in velikosti populacije (VPOP) rogača (*Lucanus cervus*) na izbranih območjih v Sloveniji glede na rezultate popisa v letu 2007 (pri območju pSCI Boč-Haloze-Donačka gora je bil uporabljen podatek iz leta 2006).

Območje	pSCI	Dolž.popis. transektov [m]	Ocena absolutne gostote [št./ha]	Maksimalna relat. gostota [št./100 m]	Površina gozda [ha]	Ocena velikosti populacije	Delež slov. populacije [%]	VPOP
Goričko	SI3000221	664	0,38	0,15	20718	7873	2,58	B
Mura	SI3000215	686	0,00	0,00	4153	0	0,00	D
Boč-Haloze-Donačka gora	SI3000118	360	1,39	0,60	7263	10095	3,31	B
Orlica	SI3000273	1201	0,00	0,00	3591	0	0,00	D
Dobrava-Jovsi	SI3000268	344	0,00	0,00	1409	0	0,00	D
Dolina Branice	SI3000225	346	0,00	0,00	4619	0	0,00	D
Vrhe nad Rašo	SI3000229	360	0,69	0,28	563	389	0,13	C
Kras	SI3000276	167	1,50	0,60	31005	46507	15,25	A
Rašica	SI3000275	1292	0,19	0,08	2014	383	0,12	C
Šmarna gora	SI3000120	820	0,30	0,12	1539	462	0,15	C
Pohorje	SI3000270	466	0,00	0,00	22680	0	0,00	D
Kočevsko	SI3000263	1786	0,14	0,15	96854	13559	4,45	B
Slovenske gorice		504	0,59	0,50	32598	16299	5,35	B
Dravinjska dolina in gorice	SI3000217	1332	0,19	0,18	2612	496	0,16	C
Ložnica	SI3000078	155	1,61	0,64	4	6	0,002	D
Trojane		485	0,00	0,00	952	0	0,00	D
Zasavje		577	0,43	0,17	18302	7870	2,58	B
Gorjanci	SI3000267	388	0,00	0,00	11030	0	0,00	D
Ljubljana		526	0,47	0,19	258	121	0,04	C
Notranjski trikotnik	SI3000232	1495	0,00	0,00	10148	0	0,00	D
Dolina Vipave	SI3000226	1116	0,67	0,27	74	50	0,02	C
Primorska		372	0,67	0,27	12949	8676	2,85	A
Ribniška dolina		877	0,00	0,00	208	0	0,00	D
Julijske Alpe	SI5000019	643	0,00	0,00	43984	0	0,00	D
SLOVENIJA		16086	0,31	2,38	1219370	304842		

4.4.1.2. Stopnja ohranjenosti (VOHR)

Spričo manjšega nabora vzorčnih mest po posameznih območjih je zanesljivost naših ocen manjša. Kljub temu smo prek grobih opisov habitata skušali oceniti ohranjenost habitata in sicer glede na dejavnike, ki direktno ogrožajo habitat rogača kot tipične saproksilne vrste vezane na sestoje starega drevja. Glede na to smo zbrali dva parametra, ki smo jih popisovali na terenu: prevladujoči tip sečnje (odstranjevanje posameznih dreves, ki so ključna za razvoj ličink) in grožnja urbanizacije, ki pomeni direktno prekrivanje oziroma uničevanje habitata vrste. Pri oceni stopnje ohranjenosti (VOHR) smo ocenjevali po sledečem načelu: (1) pri oceni A na območju nismo ugotovili sečnje in grožnje urbanizacije, (2) pri oceni B smo ugotovili zgolj omejeno sečnjo ali sečnjo grmovja brez grožnje urbanizacije, (3) pri oceni C pa smo ugotovili intenzivno sečnjo ali grožnjo urbanizacije. Pri tem smo ocenili devet območij z odlično stopnjo ohranjenosti habitata (A), štiri območja z dobro stopnjo ohranjenosti in devet območij s povprečno ali zmanjšano stopnjo ohranjenosti (tabela 28). Glede na velikost vzorca so to le okvirne ocene, za nekatera območja pa stopnje ohranjenosti glede na razpoložljive podatke nismo mogli oceniti.

Tabela 28: Ocene stopnje ohranjenosti (VOHR) habitata rogača (*Lucanus cervus*) na izbranih območjih v Sloveniji glede na rezultate popisa v letu 2007.

Območje	pSCI	Št. vzorčnih mest	Prevladujoči tip sečnje	Grožnja urbanizacije	VOHR
Goričko	SI3000221	1	Omejena sečnja	Da	C
Mura	SI3000215	1	Omejena sečnja	Ne	B
Orlica	SI3000273	1	Prisotnost sušic	Ne	A
Dobrava-Jovski	SI3000268	1	Prisotnost sušic	Ne	A
Dolina Branice	SI3000225	1	Prisotnost sušic	Ne	A
Vrhe nad Rašo	SI3000229	1	Prisotnost sušic	Ne	A
Kras	SI3000276	1	Sečnja grmovja	Da	C
Rašica	SI3000275	1	Ni sečnje	Da	C
Šmarna gora	SI3000120	1	Ni sečnje	Ne	A
Pohorje	SI3000270	4	Omejena sečnja	Da	C
Kočevsko	SI3000263	3	Omejena sečnja	Ne	B
Slovenske gorice		1	Omejena sečnja	Ne	B
Dravinjska dolina in gorice	SI3000217	3	Sečnja grmovja	Ne	B
Ložnica	SI3000078	1	Omejena sečnja	Da	C
Zasavje		1	Sečnja grmovja	Da	C
Gorjanci	SI3000267	1	Ni sečnje, sušice	Ne	A
Ljubljana		1	Negospodarski gozd	Da	C
Notranjski trikotnik	SI3000232	1	Negospodarski gozd	Da	C
Dolina Vipave	SI3000226	1	Negospodarski gozd	Ne	A
Primorska		1	Prisotnost sušic	Ne	A
Ribniška dolina		2	Intenzivna sečnja	Da	C
Juljske Alpe	SI5000019	1	Negospodarski gozd	Ne	A

3.4.1.3. Stopnja izolacije (VIZOL)

V Sloveniji je rogač splošno razširjena vrsta, slovenska populacija pa ne predstavlja rob areala vrste ali kako drugo obliko robne ali izolirane populacije. Domači okoliš pri samcih je bil ocenjen na 1,06 ha (SPRECHER 2003) in čeprav vrsta ni zelo mobilna, ima sposobnost širjenja tudi prek gozdnih fragmentov ali koridorjev, samci pa lahko manjše razdalje preletavajo tudi prek odprte krajine. Zaradi tega domnevamo, da tudi lokalne populacije v Sloveniji niso izolirane in da je migracija osebkov med različnimi subpopulacijami v pretežno gozdnati krajini Slovenije še vedno dokaj visoka. Zaradi tega smo vsem preučevanim populacijam v raziskavi pripisali oceno C, ki pomeni, da populacija ni izolirana na širšem območju razširjenosti (SKOBERNE 2003).

3.4.1.4. Splošna ocena (VOC)

Splošno oceno smo ocenjevali na podlagi prioriteta prejšnjih treh ocen, kar je sicer ena od možnosti (SKOBERNE 2003), ki je glede na način ocenjevanja, ki v največji možni meri sloni na terenskih podatkih, tudi najbolj smiselna. Najvišjo prioriteto smo dodelili oceni VPOP, sledi VOHR in na zadnje VIZOL. Splošno oceno A smo območju pripisali, če je bila ocena VPOP A oziroma če je bila VPOP B in VOHR A. Splošno oceno B smo območju pripisali, če je bila ocena VPOP B oziroma če je bila ocena VPOP C in je bila ocena VOHR A. Vse ostale ocene smo pripisali splošni oceni C oziroma D, če je bilo pojavljanje vrste neznačilno oziroma maloštevilno. Zaradi omejenega obsega terenskih raziskav, za nekatera območja nismo uspeli pridobiti ustreznih podatkov, zato pri teh območjih v reviziji SDF ocen ohranjamo dosedanje ocene.

3.4.2. Revizija ocen SDF po obravnavanih območjih

Glede na zgoraj predstavljene rezultate, ki s kvantitativnim pristopom glede na sprejete kriterije (SKOBERNE 2003) določajo ocene SDF, podajamo revizijo obstoječih ocen za rogača na obravnavanih območjih v Sloveniji. Ocene smo izdelali kar se da nepristransko po v naprej določenih kriterijih. Na območjih, kjer v popisu v letu 2007 rogača nismo odkrili, smo se sklicevali na obstoječe podatke o pojavljanju vrste na območju (DROVENIK & PIRNAT 2003, VREZEC et al. 2006a).

3.4.2.1. Obstoječa oziroma do sedaj predlagana pSCI območja

Obstoječe omrežje Natura 2000 za rogača v Sloveniji je bilo izdelano na podlagi kvalitativnih in bolj ali manj naključno zbranih podatkov (DROVENIK & PIRNAT 2003), vendar smo ugotovili, da je vanjo vključene 26,0 % slovenske populacije, zato ocenjujemo obstoječe omrežje kot relativno ustrezno. Spremembe SDF ocen so zato bolj plod natančnejših populacijskih podatkov, ki smo jih zbrali v tej študiji (tabela 29). Za nekatere območja v letu 2007 nismo mogli potrditi prisotnosti, zato smo oceno podali kot D in oceno populacije kot najboljše strokovno mnenje. Na območju pSCI Ličenca pri Poljčanah v letu 2007 nismo opravili popisa, zato ocene za to območje nismo revidirali. Posebej problematično je območje pSCI Pohorje, kjer smo prisotnost vrste potrdili z naključnimi najdbami šele v letu 2007. Območje pSCI Pohorje leži na dokaj visokih nadmorskih višinah, območje pa preraščajo večinoma iglasti gozdovi, ki so za rogača neugoden habitat. Vrste po našem mnenju v pSCI Pohorje izjemno redka zato ocena D oziroma R. V analizi smo z najvišjo oceno A ocenili območje pSCI Kras, kjer po naših ocenah živi kar 15,25 % slovenskih rogačev. Sicer se je v kategorijo B uvrstilo pet območij, v C dve območji, štirim območjem pa smo pripisali oceno D, saj vrste v letu 2007 tu nismo našli, je pa znana iz prejšnjih let (tabela 29).

Tabela 29: Revizija SDF ocen na obstoječih pSCI območjih z rogačem (*Lucanus cervus*) kot kvalifikacijsko vrsto v Sloveniji na podlagi kvantitativnih podatkov popisa v letu 2007 (za območje pSCI Boč-Haloze-Donačka gora je upoštevan popis iz leta 2006). Ocene so povzete po SKOBERNE (2003), ocena X pa velja, če prisotnost vrste po do sedaj zbranih podatkih ni bila potrjena. Ocene z mastnim tiskom so tiste, ki jih glede na podatke zbrane v letu 2007 nismo mogli preveriti, zato niso revidirane.

Regija	Območje	Šifra	Obstoječa ocena					Nova revidirana ocena				
			RESIDENT	VPOP	VOHR	VIZOL	VOC	RESIDENT	VPOP	VOHR	VIZOL	VOC
Celinska	Goričko	SI3000221	30000-100000	B	B	C	B	7873	B	C	C	B
Celinska	Mura	SI3000215	R	C	B	C	C	R	D			D
Celinska	Boč-Haloze-Donačka gora	SI3000118	C	C	B	C	C	10095	B	B	C	B
Celinska	Ličenca pri Poljčanah	SI3000214	C	C	B	C	C	C	C	B	C	C
Celinska	Orlica	SI3000273	C	C	B	C	C	R	D			D
Celinska	Dobrava-Jovsi	SI3000268	C	C	B	C	C	R	D			D
Celinska	Dolina Branice	SI3000225	C	C	B	C	C	R	D			D
Celinska	Vrhe nad Rašo	SI3000229	C	C	B	C	C	389	C	A	C	B
Celinska	Kras	SI3000276	C	B	B	C	B	46507	A	C	C	A
Celinska	Rašica	SI3000275	C	C	B	C	C	383	C	C	C	C
Alpinska	Šmarna gora	SI3000120	C	C	B	C	C	462	C	A	C	B
Alpinska	Pohorje	SI3000270	R	C	C	C	C	R	D			D
Alpinska	Kočevsko	SI3000263	R	C	B	C	C	13559	B	B	C	B

3.4.2.2. Druga območja

Na podlagi visoke dosežene relativne gostote v letu 2007 smo z oceno A za rogača ocenili območje Primorske, sicer pa so se izkazala kot pomembnejša še območja pSCI Dolina Vipave, Slovenske gorice in Zasavje (tabela 30).

Tabela 30: Ocene SDF na ostalih območjih, kjer smo v letu 2007 ugotavljali populacijsko velikost rogača (*Lucanus cervus*). Za območja, ki niso v omrežju Natura 2000, podajamo Gauss-Krügerjeve koordinate centroidov. Ocene so povzete po SKOBERNE (2003).

Regija	Območje	pSCI	Okvirna GK koordinata		SDF ocena				
			X	Y	RESIDENT	VPOP	VOHR	VIZOL	VOC
Celinska	Slovenske gorice		5570191	5157520	32598	B	B	C	B
Celinska	Dravinjska dolina in gorice	SI3000217			2612	C	B	C	C
Celinska	Ložnica	SI3000078			6	D			D
Celinska	Trojane		5491244	5114984	R	D			D
Celinska	Zasavje		5507103	5113253	7870	B	C	C	B
Celinska	Gorjanci	SI3000267			R	D			D
Celinska	Ljubljana		5460164	5101738	258	C	C	C	C
Celinska	Notranjski trikotnik	SI3000232			R	D	C	C	D
Celinska	Dolina Vipave	SI3000226			50	C	A	C	B
Celinska	Primorska		5402193	541497	8676	A	A	C	A
Alpinska	Ribniška dolina		5478656	565093	V	D			D
Alpinska	Julijske Alpe	SI5000019			V	D			D

3.4.2.3. Predlog sprememb pSCI območij v Sloveniji za rogača (*Lucanus cervus*) kot kvalifikacijsko vrsto

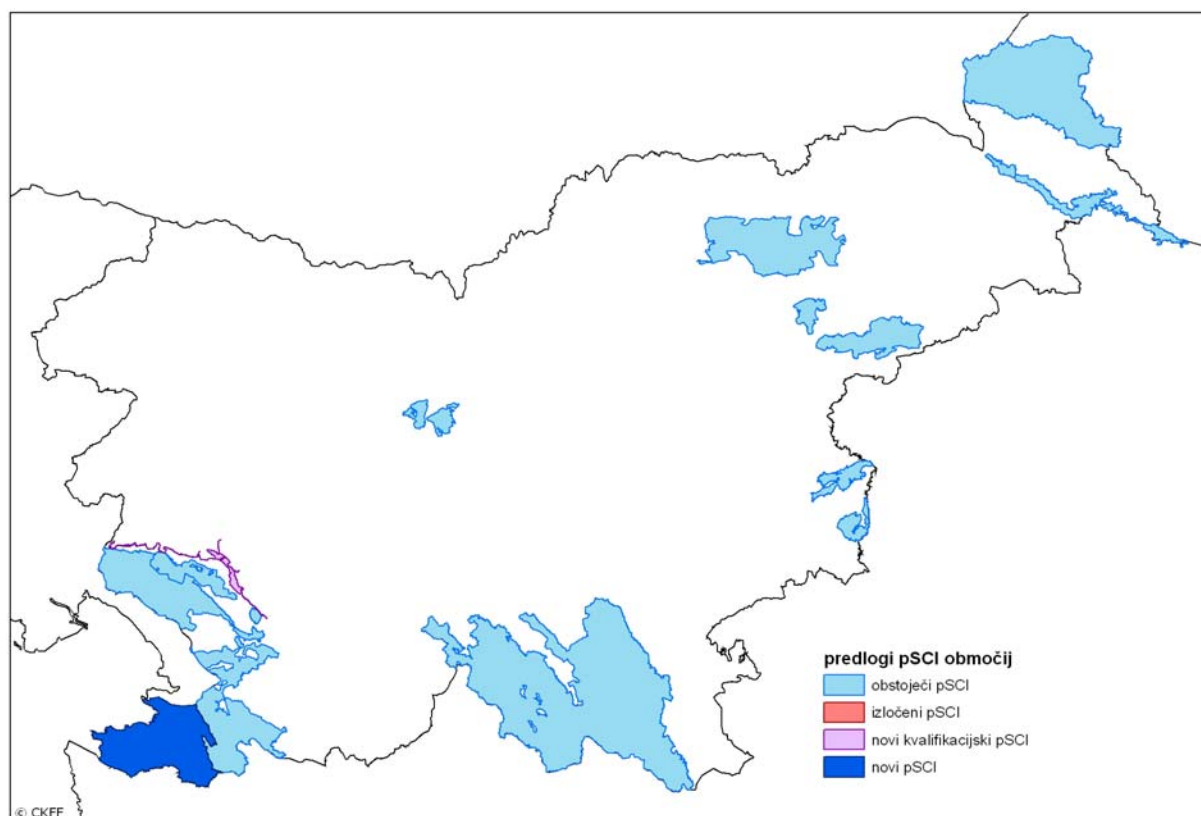
Zaključek obeh biogeografskih seminarjev je bil, da bo potrebno za rogača v alpski regiji določiti nekaj dodatnih pSCI območjih oziroma vrsto predlagati kot kvalifikacijsko za nekaj že obstoječih pSCI območjih v celinski regiji. V obstoječih pSCI območjih predlaganih za rogača je po naši oceni zajetih že 26 % populacije. Zato smo naš predlog sprememb pSCI območij za vrsto v večji meri koncipirali na že obstoječih območjih (tabeli 31 & 32). Upoštevajoč predstavljene rezultata bi naboru obstoječih pSCI območij bilo potrebno dodati še območje Primorske (slika 39). Kljub temu menimo, da je pričujoča raziskava pokrila premalo območij, da bi lahko podali kvaliteten predlog. Manjkajo predvsem podatki iz alpske regije, npr. pSCI Trnovski gozd-Nanos, zato ni mogoče predlagati novih območij v okviru te regije. Dodatne raziskave za zadostitev zahtev biogeografskih seminarjev so zato še vedno potrebne.

Tabela 31: Predlog vzpostavitve Natura 2000 omrežja v Sloveniji za ohranjanje populacije rogača (*Lucanus cervus*) v celinski regiji (skupen delež slovenske populacije na predlaganih območjih je 24,26 %). Spremembe so v tabeli označene z mastnim tiskom.

Območje	pSCI	Trenutni status vrste	VOC	Delež populacije [%]	Predlog spremembe
Goričko	SI3000221	kvalifikacijska vrsta	B	2,58	obstoječe
Mura	SI3000215	kvalifikacijska vrsta	D	0,00	obstoječe
Boč-Haloze-Donačka gora	SI3000118	kvalifikacijska vrsta	B	3,31	obstoječe
Orlica	SI3000273	kvalifikacijska vrsta	D	0,00	obstoječe
Ličenca pri Poljčanah	SI3000214	kvalifikacijska vrsta	C	?	obstoječe
Dobrava-Jovski	SI3000268	kvalifikacijska vrsta	D	0,00	obstoječe
Dolina Branice	SI3000225	kvalifikacijska vrsta	D	0,00	obstoječe
Vrhe nad Rašo	SI3000229	kvalifikacijska vrsta	B	0,13	obstoječe
Kras	SI3000276	kvalifikacijska vrsta	A	15,25	obstoječe
Rašica	SI3000275	kvalifikacijska vrsta	C	0,12	obstoječe
Dolina Vipave	SI3000226	ni	B	0,02	kvalifikacijska vrsta
Primorska		ni	A	2,85	nov pSCI

Tabela 32: Predlog vzpostavitve Natura 2000 omrežja v Sloveniji za ohranjanje populacije rogača (*Lucanus cervus*) v alpski regiji (skupen delež slovenske populacije na predlaganih območjih je 4,60 %).

Območje	pSCI	Trenutni status vrste	VOC	Delež populacije [%]	Predlog spremembe
Šmarna gora	SI3000120	kvalifikacijska vrsta	B	0,15	obstoječe
Pohorje	SI3000270	kvalifikacijska vrsta	D	0,00	obstoječe
Kočevsko	SI3000263	kvalifikacijska vrsta	B	4,45	obstoječe



Slika 39: Predlog omrežja Natura 2000 v Sloveniji z rogačem (*Lucanus cervus*) kot kvalifikacijsko vrsto. Predstavljena so kvalifikacijska pSCI območja (obstoječi pSCI), in nov predlog pSCI območja (novi pSCI).

3.5. NOTRANJA CONACIJA pSCI OBMOČIJ

Glavni namen pričujoče študije je bila vzpostavitev monitoringa rogača v Sloveniji z dodatnim poudarkom na dopolnitvi strokovnih podlag, s čimer naj bi zapolnili vrzeli v omrežju Natura 2000 v Sloveniji, ki sta jih izpostavila biogeografska seminarja. Na podlagi tega smo na posameznem območju opredelili premalo vzorčnih mest in tako premalo celostno zaobjeli posamezna pSCI območja, da bi lahko podali zanesljivo notranjo conacijo le-teh, saj je bil glavni namen študije zbrati podatke s čim večjega območja, ki bi bilo reprezentativno za celotno državo. Notranja conacija glede na populacijo rogača je bila z ustreznim naborom vzorčnih mest do sedaj izvedena le za območje pSCI Goričko (VREZEC et al. 2006b). V navedeni študiji so se kot problematične izkazale kartografske podlage za gozd, ki niso bile dovolj natančne za ustrezno conacijo območja, ki je bila na ta način izvedena zgolj rastersko glede na popisne ploskve. Vsekakor lahko kot poenostavitev cono za rogača predstavljajo območja poraščena z gozdom, kar pa ni povsem ustrezno, saj so bile v študiji na Goričkem ugotovljene določene specifične preference vrste glede na drevesni vrstni sestav gozda. V okviru pričujoče študije smo podatke zbrali na tak način, da je mogoče notranjo conacijo posameznih območij izvesti ob nadaljnjem dopolnilnem vzorčenju. Za učinkovito conacijo je bila za rogača sicer predlagana metoda vzorčenja s talnimi pastmi (VREZEC et al. 2006a), ki pa smo jo v okviru monitoringa izvajali le na nekaterih vzorčnih mestih kot dopolnilno metodo, saj se je izkazala metoda večernega transekta precej ugodnejša pri izvajanju monitoringa. Elektronska baza podatkov, ki je sestavni del tega poročila, lahko zato služi le kot osnova za določevanje podrobnejših notranjih con ob dodatnem terenskem vzorčenju.

3.6. PREDLOG MONITORINGA VRSTE V SLOVENIJI

Monitoring rogača v Sloveniji smo zaradi metodoloških omejitev koncipirali le na osnovi ugotavljanja prisotnosti in številčnosti vrste. Zaradi slabe sezone 2007 nismo mogli ob prvem snemanju izvesti tudi zbiranje biometričnih podatkov (npr. širina glave), ki bi dali določen uvid tudi na prehranske razmere ličink in s tem kvalitete habitata, kar se odraža na velikosti imagov (HARVEY & GANGE 2006). Nacionalni monitoring vrste smo razdelili na monitoring razširjenosti in na populacijski monitoring. Pri prvem ugotavljamo trende v razširjenost vrste v Sloveniji, torej ali se areal vrste povečuje ali zmanjšuje. Pri drugem pa nas zanima podrobneje kaj se dogaja s številčnostjo vrste, ali upada ali narašča. Oba podatka sta ključna za razumevanje ogroženosti in za vrednotenje ukrepov varstva za vrsto. Oba pa zahtevata svoj metodološki pristop, pri čemer so podatki populacijskega monitoringa, ki je natančnejši, uporabljivi tudi za monitoring razširjenosti.

3.6.1. Monitoring razširjenosti (distribucijski monitoring)

Namen tega dela monitoringa je ugotavljanje trendov razširjenosti vrste v Sloveniji. Monitoring bi izvajali v daljšem časovnem obdobju, saj je manj občutljiv na medletna nihanja populacije. Predlagamo tri do petletna obdobja. Monitoring temelji na favnističnih podatkih, ki so lahko zbrani sistematično ali povsem naključno, vsekakor pa je v izbranem obdobju snemanja potrebno zagotoviti sistematičen pregled vseh raziskovalnih ploskev. Ker gre za monitoring razširjenost smo bolj kot na natančnost

zajema podatkov dali poudarek na čim širšem območju, ki bi ga v monitoring zajeli. Kot osnovo za monitoring zato predlagamo 49 regij iz naravnogeografske regionalizacije Slovenije po Gabrovcu in sod. (PERKO & OROŽEN ADAMIČ 1998).

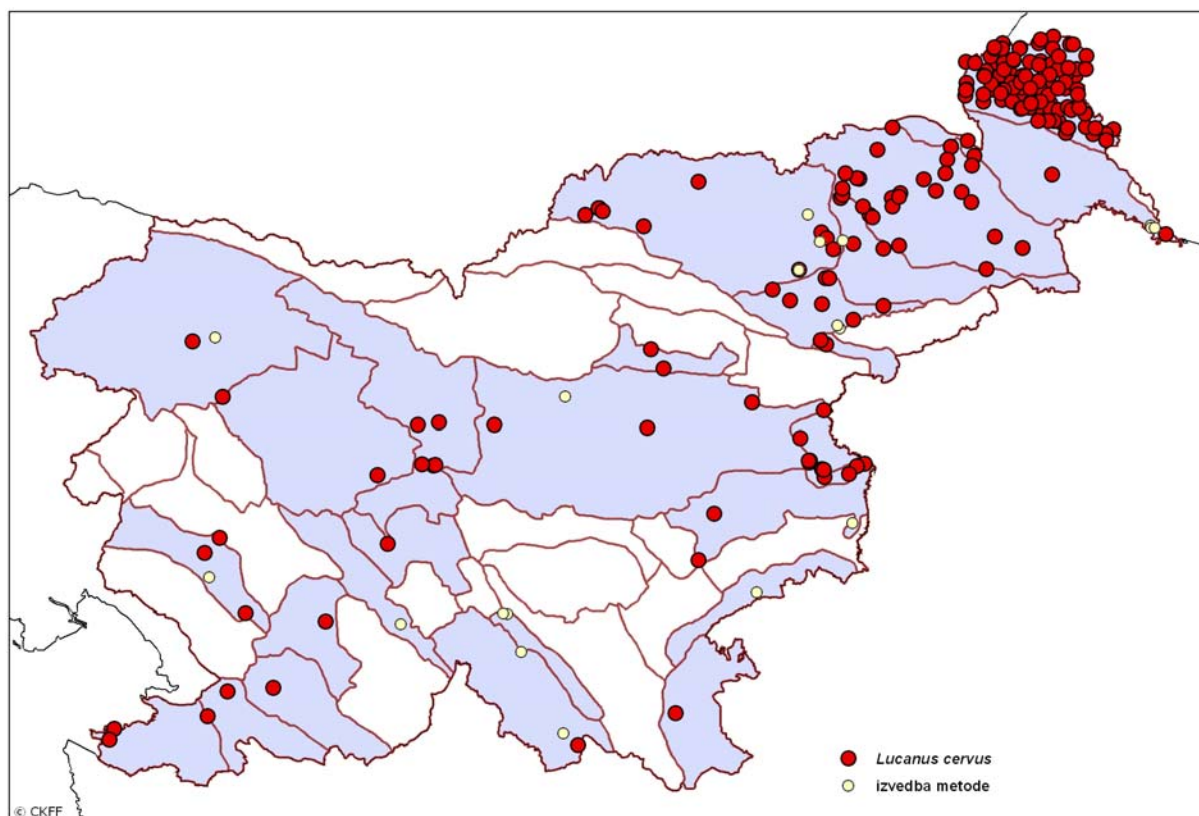
3.6.1.1. Metoda

V okviru te študije predstavljamo metodološki koncept za petletni program monitoringa razširjenost, ki pa ga lahko skrajšamo tudi na krajše časovno obdobje. Princip monitoringa je potrditev prisotnosti oziroma odsotnosti vrste z vsaj enim podatkom v določeni naravnogeografski pokrajinski enoti, kot jo predlagajo Gabrovec in sodelavci. V poštev pridejo tako naključne najdbe kot sistematično zbrani podatki, ki so bili zbrani v danem petletnem obdobju. Problematična so območja, kjer vrste nismo registrirali. Za oceno odsotnosti vrste v izbrani pokrajinski enoti naj velja, da je bil v petletnem obdobju tam izveden vsaj en popis po metodologiji populacijskega monitoringa (glej spodaj). Rezultat monitoringa je nabor pokrajinskih enot, kjer smo potrdili prisotnost oziroma odsotnost vrste. Ta nabor primerjamo z naborom iz predhodnega snemanja in rezultat je primerjava deležev zasedenih istih pokrajinskih enot ob predhodnem in novem snemanju. V nabor pokrajinskih enot lahko dodajamo nove enote, a so za samo primerjavo relevantne le tiste, ki smo jih pregledali tudi ob predhodnem snemanju. Nove enote pa pridejo v poštev ob naslednjem snemanju. Ker gre pri rogaču za splošno poznano vrsto, predlagamo kot metodo popularizacijsko akcijo, pri kateri bi v program monitoringa vključili širši krog prostovoljnih popisovalcev. V letu 2007 so takšno akcijo poskusno izpeljali na Štajerskem v ZRSVN OE Maribor (koordinator Martin Vernik) in izkazala se je kot uspešna. Pri takšni akciji bi zbirali naslednje podatke:

- večji bližnji kraj najdbe
- najbližji kraj najdbe
- geografske koordinate najdbe (če je le možno)
- spol najdene živali
- število najdenih živali
- datum najdbe
- ime in priimek najditelja
- fotografija (zlasti pri najdbah samic je fotografija pomembna za natančno determinacijo, saj gre za možnost zamenjave z malim rogačem (*Dorcus parallelipedus*))

3.6.1.2. Prvo snemanje

Kot prvo snemanje smo določili petletno obdobje med letoma 2003 in 2007. V nabor podatkov smo vključili vse v tem obdobju zbrane podatke, poleg tega pa tudi nabor vzorčnih mest, kjer smo rogača po metodi populacijskega monitoringa popisali v letu 2007, nismo pa ga registrirali (slika 40). V prvem snemanju za obdobje 2003 – 2007 je bilo v popis vključenih 25 regij, izmed katerih smo rogača potrdili na 22. Delež zasedenih regij oziroma indeks razširjenosti vrste za obdobje 2003 – 2007 je torej 88,0 %.



Slika 40: Prvo snemanje razširjenosti rogača (*Lucanus cervus*) v Sloveniji po pokrajinskih enotah naravnogeografske regionalizacije Slovenije po Gabrovcu in sod. (PERKO & OROŽEN ADAMIČ 1998) za petletno obdobje 2003 – 2007.

3.6.2. Populacijski monitoring

Tako v domači kot v tuji literaturi ni zaslediti podatkov o populacijski dinamiki rogača. Kot ličinka se rogač razvija okoli pet let, lahko tudi šest do osem (KLAUSNITZER 1982), zato je pričakovati tudi večja populacijska nihanja odraslih živali na daljša obdobja, podobno kot pri nekaterih drugih skarabejoidnih hroščih, denimo pri majskem hrošču (*Melolontha melolontha*). Številčnost vrste se lahko zaradi tega med leti zelo razlikuje zato je potrebna previdnost pri določanju populacijskega trenda. Kljub temu pa je ravno ugotavljanje populacijskega stanja vrste ključni del monitoringa, ki bo dal ustrezen uvid o tem kaj se s populacijo dogaja in kako učinkoviti so ukrepi upravljanja z območij Natura 2000 v Sloveniji. Zaradi specifične biologije vrste in nepoznavanja populacijske dinamike predlagamo za nadaljnje (prvo) petletno obdobje vsakoletno spremljanje številčnosti vrste na nekaj izbranih lokacijah po Sloveniji, ki bi reprezentativno prikazovale stanje pri nas. Za enoto vsakoletnega vložka v ta del monitoringa predlagamo 10 terenskih dni letno, s čimer bi lahko po naši oceni pokrili 10 vzorčnih mest po Sloveniji z enkratno ponovitvijo.

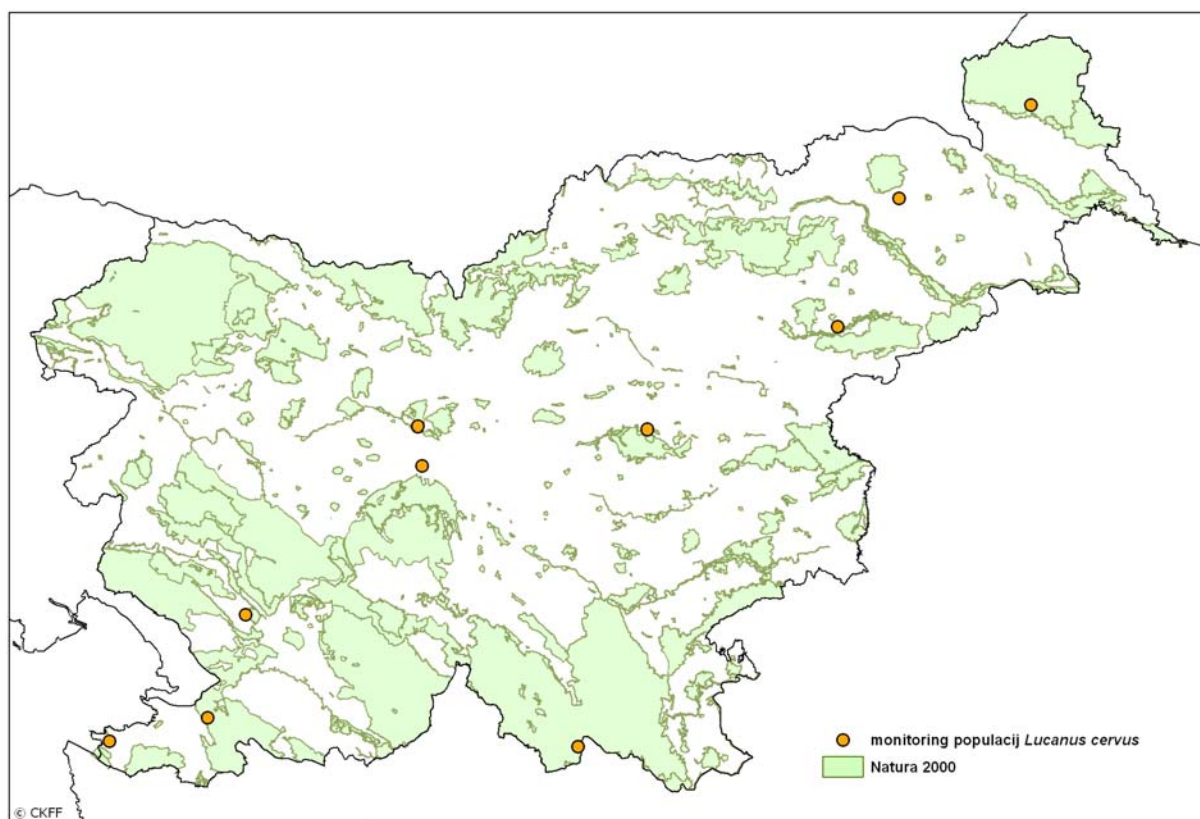
3.6.2.1. Metoda

Glede na učinkovitost predlagamo kot metodo populacijskega monitoringa rogača v Sloveniji metodo popisa na večernem transektu. Metoda je podrobneje predstavljena pri opisu metode za popis 2007 (glej podpoglavje 4.2.1.). Za poenoten prikaz

relativne gostote predlagamo izračun števila osebkov na 100 metrov transekta, kar se je izkazalo pri popisu 2007 za bolj učinkovito, čeprav oba izračuna tako na dolžinski kot časovni skali dajeta podobne rezultate (VREZEC et al. 2006b). Za terenski popis živali na večernem transektu in parametrov habitata za monitoring predlagamo obstoječa obrazca, ki smo ju uporabili tudi v tej študiji (prilogi 5 & 6).

3.6.2.2. Prvo snemanje

Za izvedbo vsakoletnega populacijskega monitoringa rogača predlagamo 10 vzorčnih mest, ki zaobjamejo bolj ali manj celotno območje razširjenosti vrste v Sloveniji (slika 41). Med njimi je 6 točk zajetih v obstoječa Natura 2000 območja, ostale 4 pa so izven (1 med njimi je predlagano za novo pSCI območje). V celinski regiji smo izbrali 7 lokacij, v alpski pa 3. Izbrane so tako lokacije z nizkimi kot z visokimi relativnimi gostotami. Lokacijo Hrastje (Dravinjska dolina in gorice) smo izbrali zato, ker smo vrsto potrdili v pasteh in ne na večernem transektu. Glede na relativne gostote sklepamo, da gre za reprezentativen vzorec, saj ni značilnih razlik z ostalimi vzorci (Mann-Whitneyev U test). Kot rezultat prvega snemanja monitoringa v letu 2007 so podane vrednosti relativnih gostot (tabela 33) in značilnosti habitata na izbranih vzorčnih lokacijah (tabela 34).



Slika 41: Razporeditev 10 vzorčnih mest za vsakoletni populacijski monitoring rogača (*Lucanus cervus*) v Sloveniji.

Tabela 33: Relativna gostota rogača (*Lucanus cervus*) na predlaganih lokacijah za monitoring v Sloveniji izmerjeni ob prvem snemanju v letu 2007. (* na večernem transketnem popisu v letu 2007 vrsta ni bila potrjena, pač pa je bila potrjena v pasteh na isti lokaciji)

Regija	Širše območje	pSCI	Lokacija	Gauss-Krügerjeve koordinate		Popis 2007 Realtivna gostota [št. os. / 100 m]
				X	Y	
Celinska	Goričko	SI3000221	Vrej	5590556	5178357	0,15
Celinska	Slovenske gorice		Komarnik	5562212	5158322	0,59
Celinska	Dravinjska dolina in gorice	SI3000217	Hrastje	5548987	5130694	0,00*
Celinska	Zasavje		Hrastnik	5508016	5108632	0,17
Alpinska	Kočevsko	SI3000263	Kostel	5493134	5040554	0,15
Alpinska	Ljubljana		ZOO Ljubljana	5459642	5100865	0,19
Alpinska	Šmarna gora	SI3000120	Šmarna Gora	5458675	5109378	0,12
Celinska	Vrhe nad Rašo	SI3000229	Jelenca	5421684	5068856	0,28
Celinska	Kras	SI3000276	Črnotiče	5413456	5046771	0,60
Celinska	Primorska		Lucan	5392404	5041771	0,27

Tabela 34: Parametri habitata rogača (*Lucanus cervus*) na predlaganih lokacijah za monitoring v Sloveniji izmerjeni ob prvem snemanju v letu 2007.

Lokacija	Tip gozda	Tip gozdnega sestoja	Pokrovnost podrasti	Zamočvirjenost	Gospodarski tip gozda	Dominantne drevesne vrste	Sečnja	Prevladujoča raba tal negozda	Grožnje
Vrej	Mešan (80 % listavci)	Mlajši debeljak	50 %	Suha tla	Gospodarski naravni	<i>Quercus, Pinus</i>	Omejena, sušice	Intenziven travnik	Urbanizacija
Komarnik	Listnat	Mlajši debeljak	50 %	Suha tla	Gospodarski naravni	<i>Carpinus, fagus</i>	Omejena	Voda	-
Hrastje	Listnat	Mlajši drogovnjak	50 %	Suha tla	Gospodarski naravni	<i>Castanea, Fagus</i>	Sečnja grmovja	Vinogradi	Intenzivno poljedelstvo
Hrastnik	Listnat	Mlajši drogovnjak	100 %	Suha tla	Gospodarski naravni	<i>Carpinus, Quercus, Acer</i>	Intenzivna	Grmišča	Urbanizacija, sečnja
Kostel	Mešan (80 % listavci)	Mlajši debeljak	50 %	Suha tla	Gospodarski naravni	<i>Fagus, Fraxinus, Abeis</i>	Ni	Ekstenziven travnik	-
ZOO Ljubljana	Mešan (80 % listavci)	Mlajši debeljak	50 %	Suha tla	Gospodarski naravni	<i>Picea, Quercus, Castanea</i>	Omejena	Urbanizirano	Urbanizacija
Šmarna Gora	Mešan (80 % listavci)	Mlajši debeljak	100 %	Suha tla	Negospodarski naravni	<i>Fagus, Quercus, Acer</i>	Ni	Ekstenziven travnik	-
Jelenca	Listnat	Mlajši drogovnjak	100 %	Suha tla	Gospodarski naravni	<i>Ostrya, Quercus</i>	Sušice	Ekstenziven travnik	-
Črnotiče	Mešan (80 % listavci)	Mlajši drogovnjak	100 %	Suha tla	Gospodarski naravni	<i>Pinus, Quercus</i>	Sečnja grmovja	Ekstenziven travnik	Urbanizacija, sečnja
Lucan	Listnat	Pomlajenec	100 %	Suha tla	Negospodarski naravni	<i>Quercus, Fraxinus</i>	Sušice	Ekstenziven travnik, sadovnjak, zaraščanje	Sečnja

3.6.3. Ocena stroškov in kadrov za izvajanje predlaganega monitoringa

Pri rogaču so vsaj samci atraktivni in nedvoumno prepoznavni hrošči, zato je možno krog popisovalcev razširiti tudi z manj izkušenimi poznavalci oziroma laiki vsaj v okviru monitoringa razširjenosti. Izkušnje iz tujine kažejo, da je razširjenost dokaj kvalitetno možno popisati z ustrezno popularizacijsko akcijo, v katero so vključeni tudi učenci, dijaki, študenti, ljubitelji narave idr. (NAPIER 2003, MENDEZ 2003). V letu 2007 so tak način zbiranja podatkov poskusno zastavili na ZRSVN OE Maribor (koordinator Martin Vernik) in odziv je bil presenetljivo velik. Namen pričujoče študije sicer ni bil podrobno preučevanje takšnega načina popisovanja, gotovo pa bi bilo takšne akcije smiselno vključiti v program monitoringa razširjenosti rogača v Sloveniji. V ta namen smo terenskemu delu profesionalnih popisovalcev namenili v oceni stroškov le 1 dan letno, s čimer bi pokrivali s prostovoljci slabše pokrita območja po

Sloveniji. Večji del letnih stroškov monitoringa razširjenosti zato odpade na koordinacijo, urejanje baze podatkov in drugega kabinatnega dela (tabela xx).

Pri populacijskem monitoringu je potrebnih nekaj več izkušenj, zato predlagamo, da vsaj v prvem petletnem obdobju ta monitoring izvajajo profesionalni popisovalci. Ob tem bi bilo smiselno vzgajati nove popisovalce, ki bi se pozneje vključili v program monitoringa. Trenutno se z biologijo, ekologijo in varstvom saproksilnih hroščev aktivno ukvarjajo na štirih slovenskih inštitucijah: Nacionalni inštitut za biologijo (Ljubljana), Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU (Ljubljana), Notranjski muzej (Postojna) in Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete (Ljubljana). Populacijski monitoring bi se v naslednjem petletnem obdobju izvajal vsako leto, kasneje pa bi ga preoblikovali glede na zbrane rezultate. Predlagamo, da se v okviru monitoringa vsako leto popiše 10 lokacij, kar znaša 10 terenskih dni.

Pri ocenjevanju realnih finančnih stroškov smo se nanašali na trenutne razmere (tabela 35), zato nismo predvidevali možnih sprememb finančni stroškov skozi leta. Predlagani okvir stroškov je možno s krčenjem obsega monitoringa tudi zmanjšati, pri čemer pomeni 1 terenski dan 8 delovnih ur oziroma 256 EUR (brez DDV) stroškov z vključenimi materialnimi stroški. Ob tem naj opozorimo, da je uporabljena urna postavka 32,00 EUR (brez DDV) za terensko in 25,00 EUR (brez DDV) za kabinatno delo zgolj okvirna.

Tabela 35: Ocena letnih stroškov monitoringa rogača (*Lucanus cervus*) v Sloveniji v predlaganem obsegu.

Monitoring	Aktivnost	Dnevi	Ure	Cena ure	Skupaj (brez DDV)
Monitoring razširjenosti		7	56		1856,00 EUR
	Terensko delo	1	8	32,00 EUR	256,00 EUR
	Koordinacija širokega zbiranja podatkov	4	32	25,00 EUR	800,00 EUR
	Urejanje baze in analiza podatkov	4	32	25,00 EUR	800,00 EUR
Populacijski monitoring		14	132		2960,00 EUR
	Terensko delo	10	80	32,00 EUR	2560,00 EUR
	Obdelava podatkov	2	16	25,00 EUR	400,00 EUR
Izdelava letnega poročila		2	16	25,00 EUR	400,00 EUR
SKUPAJ		23	204		4946,00 EUR

3. PREDLOG METODOLOGIJE MONITORINGA POPULACIJ DVEH IZBRANIH VARSTVENO POMEMBNIH VRST HROŠČEV V SLOVENIJI

4.1. BUKOV KOZLIČEK (*Morinus funereus*)

4.1.1. Biologija vrste in dosedanje poznavanje v Sloveniji

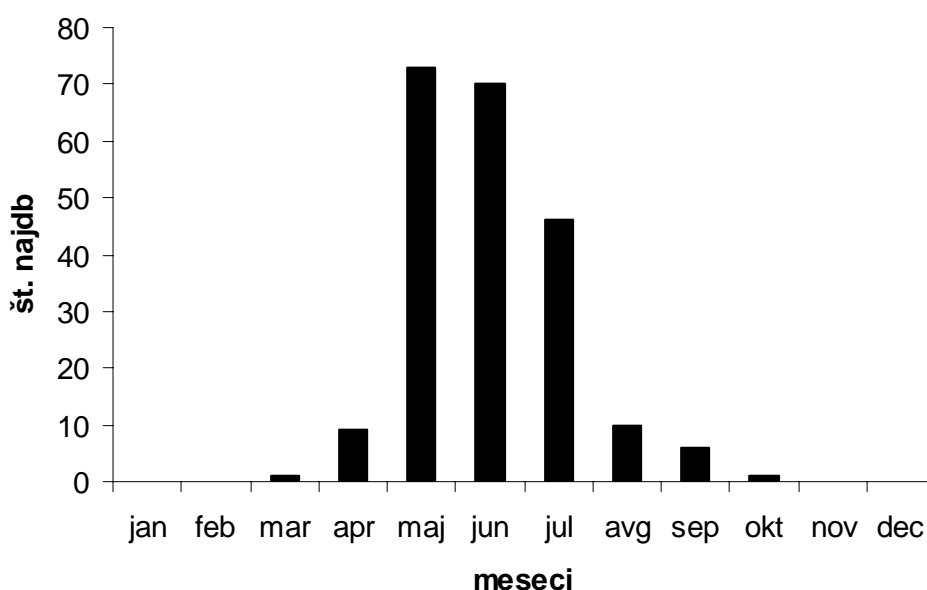
Taksonomija rodu *Morimus* je še vedno relativno nejasna, zato je nomenklatura od dela do dela še vedno zelo različna. Ime rodu *Morimus* Serville, 1835, naj bilo sinonim imena *Morinus* Brulle, 1832 (SAMA 1991 v BENSE 1995). Kljub temu je bilo ime *Morimus* vneseno v dokumente varstva narave, denimo v Habitatno direktivo (Direktiva Sveta 92/43/EC). V zadnjem pregledu vrst kozličkov Slovenije (BRELIH et al. 2006) se v tem primeru zavzemajo za doslednje spoštovanje zoološkega nomenklaturenega kodeksa in predlagajo v uporabo ime *Morinus*. Druga težava pa je vrstni sestav rodu. Na območju Evrope naj bi se pojavljali trije taksoni, *asper*, *funereus* in *ganglbaueri*. MIKŠIČ & KORPIČ (1985) obravnavata vse tri taksone kot podvrste ene vrste *Morimus asper*. V nasprotju s tem pa BENSE (1995) obravnava vrsti *Morimus asper* in *Morinus funereus* kot ločeni vrsti, takson *ganglbaueri* pa zgolj kot obliko vrste *Morinus funereus*. BRELIH et al. (2006) za uporabo latinskega imena pri bukovem kozličku predlagajo ime *Morinus asper funereus*, vendar glede na splošno dokaj sprejeto mnenje o ločenosti vrst *asper* in *funereus* predlagamo v nadaljnjo uporabo ime *Morinus funereus* pri bukovem kozličku (slika 42).



Slika 42: Zaradi taksonomskih nejasnosti se bukov kozliček v nekaterih delih še vedno pojavlja kot podvrsta, čeprav se splošno mnenje nagiba k samostojni vrsti *Morinus funereus*. (foto: A. Vrezec)

Bukov kozliček je stenotopna, sicer polifagna, ksilofagna in ksilodetritikolna ter toploljubna tipično gozdna vrsta, ki se pojavlja tako v listnatih kot mešanih gozdovih (MIKŠIČ & KORPIČ 1985, KOCH 1992). Odrasle hrošče privabljajo odmrle stoječa in ležeča debla zlasti bukve (*Fagus sylvatica*), pa tudi hrasta (*Quercus* sp.), topola (*Populus* sp.), pravega kostanja (*Castanea sativa*) in jelke (*Abies alba*) (KOCH 1992), njegove ličinke pa so našli tudi v sadnih drevesih (*Malus* sp., *Prunus* sp.), jelši (*Alnus* sp.), brezi (*Betula* sp.), belem gabru (*Carpinus betulus*), javorju (*Acer* sp.), jesenu (*Fraxinus* sp.), tisi (*Taxus baccata*), divjem kostanju (*Aesculus hippocastanum*), orehu (*Juglans regia*), brestu (*Ulmus* sp.), boru (*Pinus* sp.), vrbi (*Salix* sp.) in lipi (*Tilia* sp.) (JUILLERAT & VÖGELI 2004). Ličinka se v lesu razvija 3 do 4 leta (DROVENIK & PIRNAT 2003).

Za razliko od večine ostalih vrst kozličkov bukov kozliček ne leti, saj ima zakrneli drugi par kril, ki je pri hroščih primeren za letanje. Zato so zanj zelo pomembni strnjeni gozdni kompleksi, saj gre za tipično gozdno žival. S fragmentacijo gozdnega prostora lahko tako prekinemo stike med populacijami. Sicer pa so odrasli hrošči izjemno dolgoživi, saj lahko živijo kar dve leti z vmesno diapavzo (DROVENIK & PIRNAT 2003). Odrasli hrošči so aktivni predvsem podnevi, ko se združujejo na hranilnem lesu (BRELIH et al. 2006). Aktivni so med aprilom in avgustom (MIKŠIČ & KORPIČ 1985, BENNE 1995). Po podatkih iz Slovenije se prvi hrošči pojavijo že v marcu, živali pa so bile najdene vse do oktobra, vrh aktivnosti pa je dosežen v maju in juniju (slika 43).



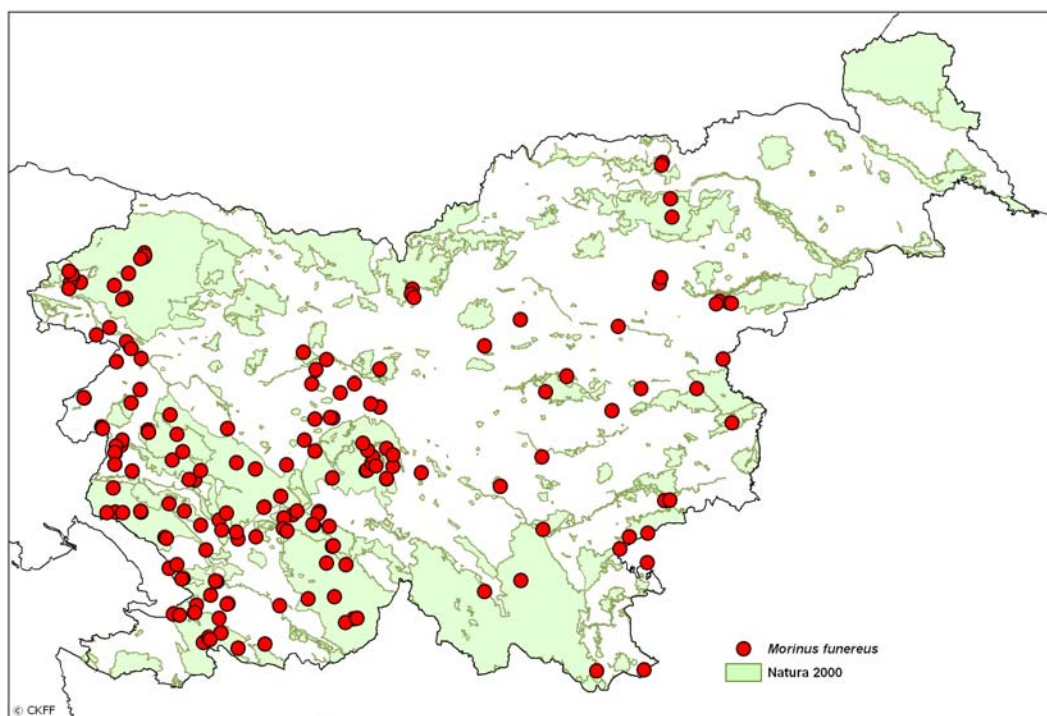
Slika 43: Sezonska aktivnost odraslih hroščev bukovega kozlička (*Morinus funereus*) v Sloveniji (podatki zbrani v BRELIH et al. 2006).

V Sloveniji je bukov kozliček pogost zlasti na jugozahodu, populacije na vzhodu pa so redkejšje in manj številne (DROVENIK & PIRNAT 2003). Populacijsko stanje vrste naj bi bilo po ocenah stabilno (BRELIH 2001, DROVENIK & PIRNAT 2003), gostota in številčnost populacij pa naj bi se še povečevala (BRELIH et al. 2006). Pri tem je potrebno opozoriti, da te ocene niso bile narejene na podlagi sistematičnih preštevanj v naravi,

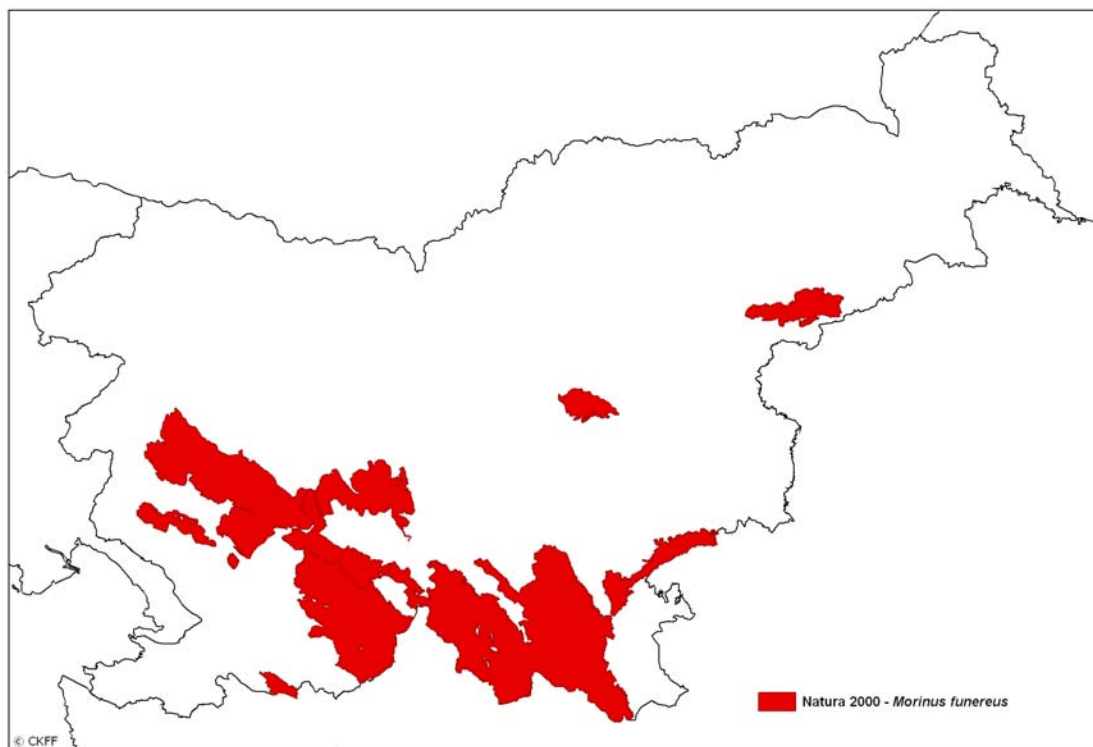
pač pa gre za neko splošno strokovno oceno na podlagi izkušenj posameznih strokovnjakov. Edini poskus kvantificiranja populacijske velikosti bukovega kozlička je bil do sedaj izveden na Boču (VREZEC & KAPLA 2007), kjer je bila ovrednotena relativna gostota osebkov na posameznih pregledanih enotah hlodovine, kjer se živali združujejo. Sicer vrsta danes nima statusa ogrožene vrste v Sloveniji (Ur. list RS št. 82/2002), ima pa status zavarovane vrste, pri kateri so zavarovani tako posamezni osebki kot habitat (Ur. list RS št. 46/2004).

4.1.2. Razširjenost vrste v Sloveniji in Natura 2000 območja

Bukov kozliček je v Sloveniji splošno razširjena vrsta (slika 44), manjka le na Koroškem in v Prekmurju (BRELIH et al. 2006). DROVENIK & PIRNAT (2003) sta ocenila poznavanje razširjenosti vrste v Sloveniji kot dobro, čeprav smo bukovega kozlička v zadnjem času odkrili na nekaterih novih in v Sloveniji skrajno vzhodnih lokalitetah, denimo na Boču (VREZEC & KAPLA 2007). V strokovnih podlagah je bilo za vrsto opredeljenih šest pSCI območij, med njimi največje območje Kras in SZ rob Dinaridov, saj je bukov kozliček najštevilnejši prav v JZ Sloveniji (DROVENIK & PIRNAT 2003). Pri končnem opredeljevanju območij v okviru omrežja Natura 2000 je trenutno za bukovega kozlička kot kvalifikacijsko vrsto predlaganih 16 pSCI območij (slika 45). Na biogeografskih seminarjih je bilo stanje vključenosti slovenske populacije bukovega kozlička v omrežje Natura 2000 ocenjeno kot »insufficient minor« v alpski in »insufficient minor + scientific reserve« v celinski regiji (ZAGMAJSTER 2005, ZAGMAJSTER & SKABERNE 2006). To pomeni, da je vrsto potrebno opredeliti kot kvalifikacijsko na še nekaj dodatnih že obstoječih pSCI območjih, pri čemer je zlasti v celinski regiji potrebno izvesti še nekaj dodatnih populacijskih raziskav.



Slika 44: Trenutno poznavanje razširjenosti bukovega kozlička (*Morinus funereus*) v Sloveniji v primerjavi z razporeditvijo Natura 2000 območij (podatki so dopolnjeni po DROVENIK & PIRNAT 2003)



Slika 45: Potencialna varstveno pomembna območja (pSCI) z bukovim kozličkom (*Morinus funereus*) kot kvalifikacijsko vrsto v Sloveniji

4.1.3. Določitev metode monitoringa in popisnega protokola

V paritvenem obdobju med majem in junijem se bukovi kozlički zbirajo na sveže požagani hlodovini in drugih sveže ranjenih lesnih objektih v naravi. Zato je bila v predlogu monitoringa v Sloveniji podana metoda načrtnega preiskovanja skladovnic svežih drv (VREZEC 2003). Metoda je bila kasneje na terenu tudi testirana v okviru inventarizacije hroščev v Krajinskem parku Boč – Donačka gora in v karavanškem delu občine Tržič, kjer se je izkazala za uspešno (GOVEDIČ et al. 2006b, VREZEC & KAPLA 2007). Pri pregledovanju podrte hlodovine in lesa smo metodološko opredeljeni na posamezne lesne enote. Eno lesno enoto predstavlja neka prostorsko zaključena celota požaganega ali odmrlega lesa v okolju, denimo skladovnica drv ali hlodov, posamična podrta debla, naravni odlomi, štori ipd. Vsaka enota, ne glede na količino lesa, predstavlja eno mesto združevanja ksilofagnih ali ksilofilnih vrst hroščev, zato izračunavamo relativno abundanco glede na število pregledanih lesnih enot:

Rel. gostota = št. osebkov / št. lesnih enot

Metoda temelji na načrtnem pregledovanju območja, kjer pregledamo vsako najdeno lesno enoto. Ker na ta način pregledamo širše območje, lahko podamo tudi oceno razširjenosti vrste na preiskovanem območju. Ta ocena je numerična in predstavlja delež vzorčnih enot, denimo enot hlodovine, kjer je bila prisotnost vrste potrjena. V primeru, da ima omenjeni indeks vrednost 100 %, pomeni da smo hrošča potrdili na vseh vzorčnih enotah in da je na območju splošno razširjen. Gre za parameter, s

katerim lažje interpretiramo pomen dobljenih relativnih gostot na območju in s katerim je ocena pomena območja glede na stanje v Sloveniji natančnejša.

Pri dosedanjih projektih, kjer je bila metoda uporabljena v Sloveniji (GOVEDIČ et al. 2006b, VREZEC & KAPLA 2007), smo uporabili metodi prilagojen popisni list, ki ga predlagamo kot osnovo tudi za nacionalni monitoring vrste v Sloveniji (priloga 7). Kot referenčne rezultate lahko navedemo le rezultate iz Boča, kjer je bukov kozliček dosegal v letu 2006 relativno gostoto 2,2 osebkov / lesnih enot z indeksom razširjenosti 11,1 % (VREZEC & KAPLA 2007).

4.1.4. Okvirni izbor lokacij za monitoring vrste v Sloveniji

Glede na dosedanje število predlogov lokacij za monitoring nekaterih bolj ali manj splošno razširjenih vrst hroščev v Sloveniji (VREZEC et al. 2006a), predlagamo tudi za monitoring bukovega kozlička 20 lokacij na 19 širših območjih razpršenih po celotnem območju države v okviru do sedanjega poznavanja razširjenosti vrste pri nas (tabela 36). V izbor smo vključili vsa pSCI območja, na katerih je bil bukov kozliček do sedaj razglašen kot kvalifikacijska vrsta, dodali pa smo še nekaj območij izven tega okvira. Glede na predviden obseg sredstev namenjen prvemu snemanju, lahko ta nabor lokacij še razširimo ali zožimo.

Tabela 36: Okvirni predlog lokacij za nacionalni monitoring bukovega kozlička (*Morinus funereus*) v Sloveniji.

Kraj	Varstveni status	Št. lokacij
Boč - Haloze - Donačka gora	pSCI (SI3000118)	1
Kum	pSCI (SI3000181)	1
Dolina Branice	pSCI (SI3000225)	1
Vrhe nad Rašo	pSCI (SI3000229)	1
Javorniki – Snežnik	pSCI (SI3000231)	1
Notranjski trikotnik	pSCI (SI3000232)	1
Matarsko podolje	pSCI (SI3000233)	1
Trnovski gozd – Nanos	pSCI (SI3000255)	1
Krimsko hribovje – Menišija	pSCI (SI3000256)	1
Kočevsko	pSCI (SI3000263)	2
Gorjanci – Radoha	pSCI (SI3000267)	1
Pohorje	pSCI (SI3000270)	1
Orlica	pSCI (SI3000273)	1
Bohor	pSCI (SI3000274)	1
Kras	pSCI (SI3000276)	1
Veliko Kozje	pSCI (SI3000280)	1
Julijske Alpe	izven pSCI	1
okolica Škofje Loke	izven pSCI	1
Menina	izven pSCI	1
SKUPAJ		20

4.2. ALPSKI KOZLIČEK (*Rosalia alpina*)

4.2.1. Biologija vrste in dosedanje poznavanje v Sloveniji

Alpski kozliček (*Rosalia alpina*) je stenotopna ksilofagna, ksilodetritikolna in lignikolna, vrsta vezana zlasti na bukove gozdove na karbonatni podlagi (KOCH 1992). Čeprav gre za vrsto hribovitih in planinskih predelov, se le redko pojavlja na visokih nadmorskih višinah nad 1500 m (MIKŠIĆ & GEORGIJEVIĆ 1973), v Sloveniji denimo med 560 in 1540 m (BRELIH et al. 2006). Zaradi svoje zelo ozke specializiranosti na stare bukove sestoje je bil alpski kozliček v Srednji Evropi opredeljen kot reliktna pragozdna vrsta (MÜLLER et al. 2005) in kot varstveno prioriteta vrsta v okviru Habitatne direktive (Direktiva Sveta 92/43/EC).

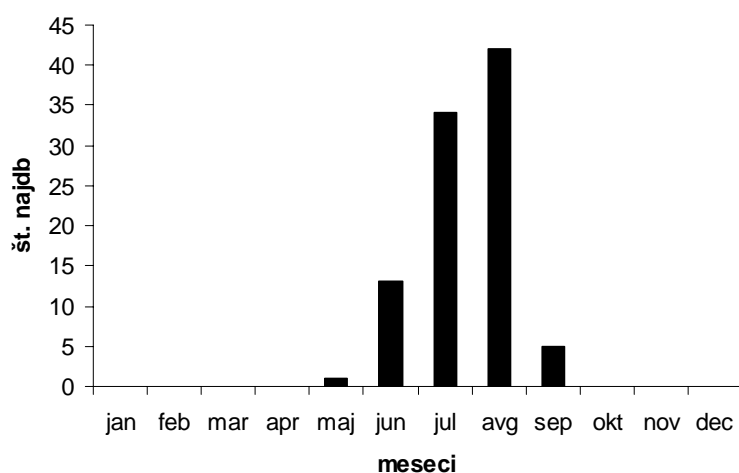


Slika 46: Zaradi ozke specializiranosti na stare bukove gozdove je alpski kozliček (*Rosalia alpina*) obravnavan kot reliktna pragozdna vrsta in je v okviru Habitatne direktive varstveno prioriteta vrsta. (foto: A. Vrezec)

Samica zalega jajca skoraj izključno v mrtva ali bolna in stara bukova drevesa (*Fagus sylvatica*) in zelo redko v druge listavce (slika 46), denimo brest (*Ulmus*), gaber (*Carpinus*), lipo (*Tilia*), javor (*Acer*), pravi kostanj (*Castanea*), jesen (*Fraxinus*), oreh (*Juglans*), hrast (*Quercus*), vrbo (*Salix*), jelšo (*Alnus*) in glog (*Crataegus*) (BENSE 1995, BRELIH et al. 2006). Pogostejši je na prisojnih legah, kjer se pojavlja na s soncem obsijanih bukovih deblih (MIKŠIĆ & GEORGIJEVIĆ 1973). Ličinka se razvija tri do štiri leta (DROVENIK & PIRNAT 2003, DUELLI & WERMELINGER 2005), zato velik problem pri ohranjanju vrste predstavlja sveže požagana hlodovina namenjena nadaljnji predelavi ali kurjavi, saj se tako uničujejo celi zarodi alpskih kozličkov, ki so jih samice zalegle v bukovino. Problematična je predvsem hlodovina, ki ostane v gozdu v času aktivnosti

alpskih kozličkov, to je nekako od julija do začetka septembra, najbolj kritično pa konec julija in v začetku avgusta. Predlagane varstvene smernice za vrsto so zato omejena sečnja v juliju in avgustu oziroma hitro spravilo posekanega lesa v tem obdobju iz gozda. Po drugi strani pa je problematično tudi pomanjkanje starih bukovih debel v gozdovih. V Švici so s poskusi ugotovili, da pri izboru lesa za zaleganje jajc samice izbirajo predvsem debela, visoka in stoječa bukova debela (DUELLI & WERMELINGER 2005), ki so v gospodarskih gozdovih redkost. Zaradi tega DUELLI & WERMELINGER (2005) predlagata kot omilitveni ukrep, zlasti v okolici žag v bližini gozda, postavitve takšnih debel, ki bi pritegnila vsaj del samic in s tem obvarovali vsaj del zaroda alpskih kozličkov pred uničenjem v nadaljnji predelavi in uporabi lesa.

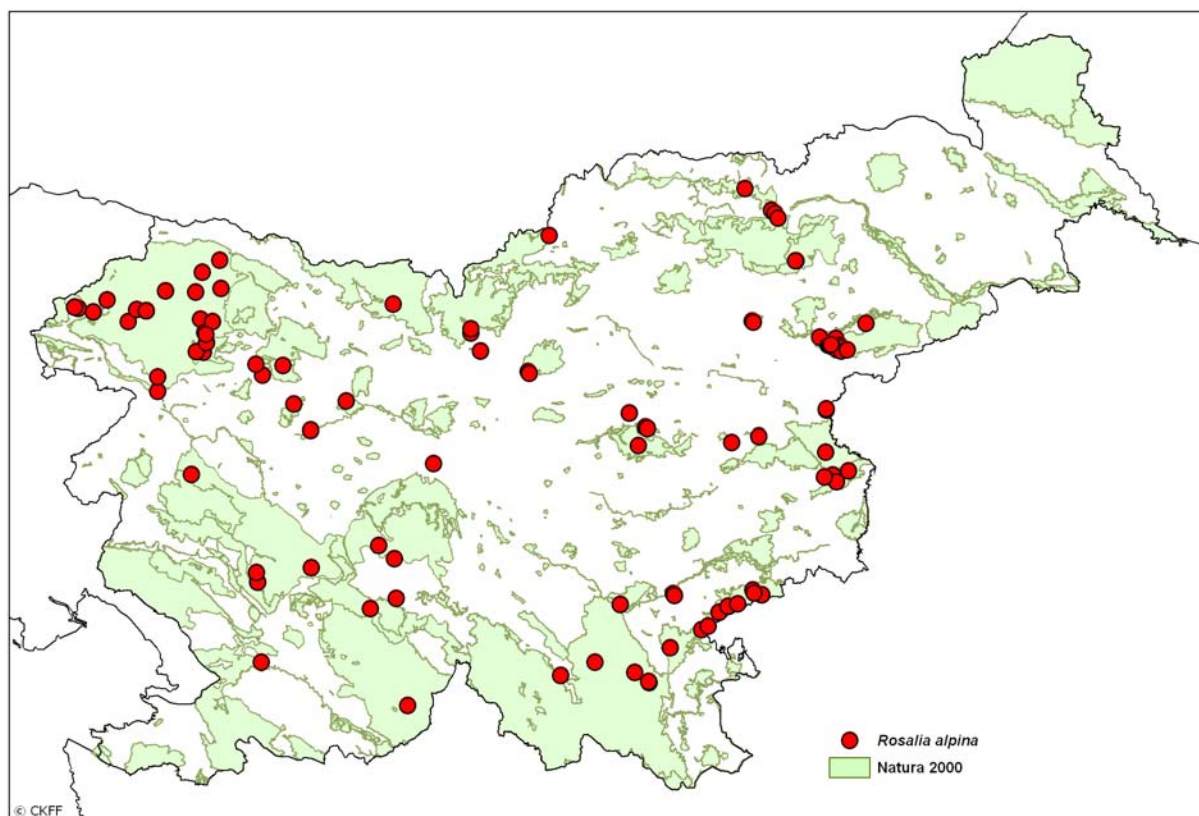
Odrasli hrošči alpskih kozličkov se pojavljajo med julijem in avgustom (MIKŠIĆ & GEORGIJEVIĆ 1973, DROVENIK & PIRNAT 2003). Zbrani podatki o alpskem kozličku iz Slovenije (BRELIH et al. 2006) pa kažejo, da se prvi imagi pojavijo že v maju, zlasti v nižjih legah, zadnji pa so bili pri nas v višjih legah najdeni še v septembru, vrh aktivnosti pa vrsta v Sloveniji doseže med koncem junija in sredino avgusta (slika 47). Čeprav je BRELIH (2001) označil alpskega kozlička kot ekološko dobro raziskano vrsto pri nas, pravih ekoloških raziskav vrste iz Slovenije praktično ni. Poskusi ocenjevanja populacijskih velikosti vrste so bili do sedaj le lokalno omejeni, na primer na območju Boča (VREZEC & KAPLA 2007) in dela Karavank (GOVEDIČ et al. 2006b), kjer je bila tudi prvič preizkušena kvantitativna metoda ocenjevanja velikosti populacije alpskega kozlička pri nas. Vse druge populacijske ocene pri nas so bile podane na podlagi splošnega vtisa na terenu in niso bile osnovane na sistematičnih preštevanjih živali. Na tej osnovi so bile podane tudi ocene prvih populacijskih trendov, ki predvidevajo močno krčenje areala taksona v Sloveniji za več kot 50 % (BRELIH 2001) in upad populacije (DROVENIK & PIRNAT 2003). Sicer BRELIH et al. (2006) zaključujejo, da alpski kozliček v splošnem ni pogosta vrsta, ki pa se lahko občasno pojavi tudi v večjem številu, gostota in številčnost populacije pa naj bi bili stabilni. Alpski kozliček ima danes v Sloveniji status prizadete vrste (E; Ur. list RS št. 82/2002), pri kateri so zavarovani tako posamezni osebki kot njegov habitat (Ur. list RS št. 46/2004).



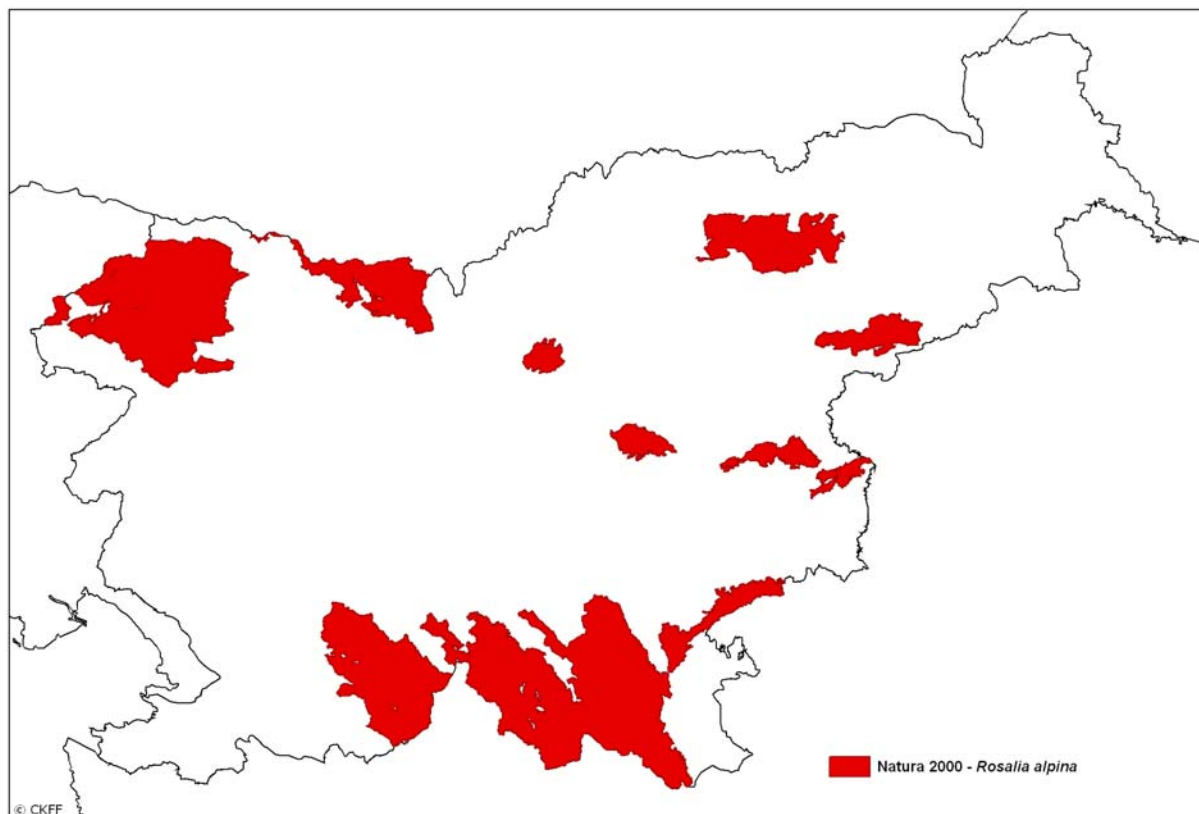
Slika 47: Sezonska aktivnost odraslih hroščev alpskega kozlička (*Rosalia alpina*) v Sloveniji (podatki zbrani v BRELIH et al. 2006).

4.2.2. Razširjenost vrste v Sloveniji in Natura 2000 območja

Čeprav je razširjenost alpskega kozlička v Sloveniji relativno dobro poznana (DROVENIK & PIRNAT 2003, BRELIH et al. 2006), pa so bile kljub temu v zadnjem času odkrite nekatere nove lokacije in populacije zlasti v SV delu Slovenije (VREZEC & KAPLA 2007, M. VERNIK pisno), nove najdbe pa je v prihodnosti pričakovati tudi v južni Sloveniji, zlasti v dinarski regiji (slika 48). Kljub temu je bilo poznavanje razširjenosti vrste v strokovnih podlagah ocenjeno kot dobro, predlaganih pa je bilo 9 pSCI območij (DROVENIK & PIRNAT 2003). Trenutno je alpski kozliček opredeljen kot kvalifikacijska vrsta na 11 pSCI območjih (slika 49). Tako v celinski kot alpski regiji je bilo stanje vključenosti populacije alpskega kozlička na območja Natura 2000 v Sloveniji ocenjeno kot »insufficient minor« s pripisom, da se bo dodatna pSCI območja za vrsto iskalo predvsem v okviru obstoječih pSCI območij v Sloveniji (ZAGMAJSTER 2005, ZAGMAJSTER & SKABERNE 2006).



Slika 48: Trenutno poznavanje razširjenosti alpskega kozlička (*Rosalia alpina*) v Sloveniji v primerjavi z razporeditvijo Natura 2000 območij (podatki so dopolnjeni po DROVENIK & PIRNAT 2003)



Slika 49: Potencialna varstveno pomembna območja (pSCI) z alpskim kozličkom (*Rosalia alpina*) kot kvalifikacijsko vrsto v Sloveniji

4.2.3. Določitev metode monitoringa in popisnega protokola

Metoda popisovanja alpskega kozlička je podobna kot pri bukovem kozličku, le da se popis izvaja v obdobju med julijem in avgustom, ko je vrh aktivnosti vrste. Za vse ostale metodološke podrobnosti in vrednotenja glej bukovega kozlička. Do sedaj smo kvantitativne podatke o populaciji alpskega kozlička zbrali le za območje Boča, kjer je vrsta v letu 2006 dosegala relativno gostoto 11,2 osebkov / 10 lesnih enot z indeksom razširjenosti 41,7 % (VREZEC & KAPLA 2007).

4.2.4. Okvirni izbor lokacij za monitoring vrste v Sloveniji

V okviru te naloge predlagamo 20 lokacij na 19 širših območjih za vključitev v nacionalni monitoring vrste ob prvem snemanju (tabela 37). Lokacije smo izbrali v okviru razširjenosti vrste, kot jo poznamo danes (BRELIH et al. 2006). V nabor lokacij, ki je okvirni in ga bo mogoče tekom prvega snemanja monitoringa še spremeniti, smo vključili vsa pSCI območja z alpskim kozličkom kot kvalifikacijsko vrsto, dodali pa smo še nekaj lokacij izven tega okvira z znanim ali potencialnim pojavljanjem vrste. Glede na obseg terenskega dela je možno nabor lokacij še razširiti ali skrbiti.

Tabela 37: Okvirni predlog lokacij za nacionalni monitoring alpskega kozlička (*Rosalia alpina*) v Sloveniji.

Kraj	Varstveni status	Št. lokacij
Boč - Haloze - Donačka gora	pSCI (SI3000118)	1
Kum	pSCI (SI3000181)	1
Javorniki – Snežnik	pSCI (SI3000231)	1
Julijske Alpe	pSCI (SI3000253)	1
Menina	pSCI (SI3000261)	1
Kočevsko	pSCI (SI3000263)	2
Gorjanci – Radoha	pSCI (SI3000267)	1
Pohorje	pSCI (SI3000270)	1
Orlica	pSCI (SI3000273)	1
Bohor	pSCI (SI3000274)	1
Karavanke	pSCI (SI3000285)	1
Cerkljansko–Polhograjsko hribovje	izven pSCI	1
Tolminsko – Banjšice	izven pSCI	1
Trnovski gozd-Nanos	izven pSCI	1
Brkini	izven pSCI	1
Krimsko hribovje-Menišija	izven pSCI	1
Rašica	izven pSCI	1
Kamniško – Savinjske Alpe	izven pSCI	1
Haloze	izven pSCI	1
SKUPAJ		20

4. PREDLOGI DOPOLNILNIH RAZISKAV

5.1. DOPOLNITVE STROKOVNIH PODLAG

5.1.1. Močvirski krešič (*Carabus variolosus*)

Obstoječe omrežje Natura 2000 ne pokriva zadosten del slovenske populacije vrste, zato smo v tem delu s podatki zbranimi v letu 2007 uspeli relativno zapolniti to vrzel z novimi predlogi pSCI območij. Poleg tega pa bi bilo vrsto potrebno razglasiti za kvalifikacijsko še na nekaterih drugih že obstoječi pSCI območjih, kjer so pred tem potrebne dodatne raziskave populacije vrste. Po oceni podatki zbrani v tej študiji dokaj dobro kažejo stanje populacije močvirskega krešiča v Sloveniji, zato bi bilo mogoče dokaj hitro zapolniti vrzeli v poznavanju in vključenosti vrste v Natura 2000 območja. Zato predlagamo dodatne populacijske raziskave na vsaj petih pSCI območjih celinske (Slovenske gorice, Haloze – vinorodne, Orlica, Bohor, Gorjanci – Radoha) in šestih pSCI območjih alpinske regije (Kamniško-Savinjske Alpe, Menina, Gozd Kranj – Škofja Loka, Porezen, Snežnik – Pivka, Notranjski trikotnik).

5.1.2. Rogač (*Lucanus cervus*)

Čeprav so podatki v tej študiji pokazali na veliko populacijo na območju pSCI Kras, je potrebno opozoriti na pomanjkljivosti Natura 2000 območja v alpski regiji, kjer bi bilo potrebno izvesti dopolnilne raziskave na obstoječih pSCI območjih. Raziskava v letu 2007 se je odvijala v za rogača slabi sezoni, zato so potencialno možne napake v zaključkih, posledično pa dopolnila strokovnih podlag niso popolna. Glede na populacijske ocene zbrane v tej študiji, bi bilo v prihodnosti potrebno določiti vrednosti populacijskih velikosti na vsaj osmih pSCI območjih v celinski (Slovenska Istra, Lahinja, Veliko bukovje, Gradac, Gorjanci, Bohor, Slovenske gorice, Radgonsko-Kapelske gorice) in na vsaj osmih v alpski regiji (Ratitovec, Blegoš, Porezen, Gozd Kranj – Škofja Loka, Trnovski gozd – Nanos, Krimsko hribovje – Menišija, Notranjski trikotnik, Snežnik – Pivka).

5.2. NOTRANJA CONACIJA pSCI OBMOČIJ

Zaradi zgolj posamičnih vzorčnih lokacij na pSCI območje, notranje conacije v okviru te študije ni bilo mogoče izvesti. Zato bi bile potrebne dopolnile raziskave na pSCI območjih, kjer so posamezne vrste kvalifikacijske, kjer bi lahko notranjo conacijo izvedli ob dopolnitvi obstoječih podatkov z enako metodo, kot je predstavljena v tej študiji.

5.3. MONITORING

5.3.1. Močvirski krešič (*Carabus variolosus*)

Zaradi novih ugotovitev iz tujine (MATERN et al. 2007b) obstoječa metoda z mrtvolovkami ni ustrezna za vzročanje močvirskega krešiča, saj lahko zaradi izlova znatno vplivamo na samo populacijo vrste. Na podlagi tega smo se v predlogu

monitoringa opredelili za uporabo živolovnih pasti, ki pa jih bo potrebno še testirati. To se lahko opravi ob ponovnem snemanju za monitoring.

5.3.2. Rogač (*Lucanus cervus*)

Metoda za monitoring rogača je popis na večernem transektu. Gre za enostavno metodo, ki pa je zelo podvržena vremenskim vplivom. Zaradi tega predlagamo test potrebne ponovljivosti popisa. Test se lahko opravi z večkratnim popisom (predlagamo do 5 ponovitev) ob naslednjem snemanju za monitoring z ustrezno razširitvijo predlaganega stroškovnega okvira.

5. VIRI

- BENSE U. (1995): Longhorn Beetles. – Margraf Verlag, Weikersheim.
- BRELIH, S. (2001): Hrošči (Coleoptera). V: KRYŠTUFEK, B. & M. KOTARAC (eds.): Raziskava razširjenosti evropsko pomembnih vrst v Sloveniji. Končno poročilo. – Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana. <http://www.gov.si/mop/aktualno/cbd/sodel/poro/porocilo.pdf>
- BRELIH S., DROVENIK B. & PIRNAT A. (2006): Gradivo za favno hroščev (Coleoptera) Slovenije. 2. prispevek: Polyphaga: Chrysomeloidea (= Phytophaga): Cerambycidae. – Scopolia 58: 1-442.
- DELEURANCE-GLAUCON S. (1963): Resherches sur les Coleopteres trolobites de la sous-famille des Bathysciinae. – Ann. Sci. Natur. Zool. (12)5: 1-172.
- Direktiva Sveta 92/43/EC (Direktiva o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst)
- DROVENIK B. (1978): Cenotske, ekološke in fenološke raziskave karabidov (Carabidae – Coleoptera) v nekaterih mraziščih Trnovskega gozda (Smrečje, Smrekova Draga). Doktorska naloga. – Univerza v Ljubljani, VTOZD za biologijo Biotehniške fakultete, Ljubljana.
- DROVENIK B. & PEKS H. (1994): Catalogus faunae – Carabiden der Balkanländer (Coleoptera: Carabidae). – Coleoptera 1: 1-103.
- DROVENIK B. & PIRNAT A. (2003): Strokovna izhodišča za vzpostavljanje omrežja Natura 2000, Hrošči (Coleoptera). – Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU, Ljubljana.
- DUELLI P. & WERMELINGER B. (2005): *Rosalia alpina* L. – Un Cerambicide raro ed emblematico. – Sherwood 114: 19-25.
- EGGERS J. (2004): Intra- und Interspezifische Variabilität und Differenzierung bei gefährdeten Laufkäfern – Morphometrische Untersuchungen an *Hygrocarabus*-Taxa (Coleoptera: Carabidae). – Dipl., Universität Lüneburg, Lüneburg.
- GOVEDIČ M., GROBELNIK V., KAPLA A., REBEUŠEK F., ROZMAN B., ŠALAMUN A., TRČAK B. & VREZEC A. (2006a): Inventarizacija flore in izbranih živalskih skupin v Krajinskem parku Boč na območju občine Rogaška Slatina. – Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju.
- GOVEDIČ M., ROZMAN B., TRČAK B., REBEUŠEK F., JAKOPIČ M., ERJAVEC D., GROBELNIK V., ŠALAMUN A., VREZEC A. & KAPLA A. (2006b): Pilotna naravovarstvena študija na ožjem območju Karavanke Natura 2000 v treh naseljenih gorskih dolinah občine Tržič vključno z inventarizacijo habitatnih tipov in kvalifikacijskih vrst. – Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju.
- HARVEY D.J. & GANGE A.C. (2006): Size variation and mating success in the stag beetle, *Lucanus cervus*. – Physiological Entomology 31: 218-226.
- HUK T. & KÜHNE B. (1999): Substrate selection by *Carabus clatratus* (Coleoptera, Carabidae) and its consequences for offspring development. – Oecologia 121: 348-354.
- JEANNEL R. (1911): Revision des Bathysciinae. – Arch. Zool. Exp. Gen. 47 (1): 1-641.
- JEANNEL R. (1924): Monographie des Bathysciinae. – Arch. Zool. Exp. Gen. 63 (1): 1-436.
- JANSSON N. & ANTONSSON K. (2003): The work with old trees and saproxylic beetles in Östergötland Sweden. – Proceedings of the second pan-European conference on Saproxylic Beetles, People's Trust for Endangered Species, London.

- JOHNSON D.H. (1979): Estimating nest success: the Mayfield method and an alternative. – *The Auk* 96: 651-661.
- JUILLERAT L. & VÖGELI M. (2004): Gestion des vieux arbres et maintien des Coleopteres saproxyliques en zone urbaine et periurbaine. – Centre Suisse de Cartographie de la Faune, Neuchatel. www.cscf.ch
- KLAUSNITZER B. (1982): Die Hirschkäfer. – Die Neue Brehm-Bücherei, A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- KOCH K. (1992): Die Käfer Mitteleuropas, Ökologie, Band 3. Goecke & Evers, Krefeld.
- KREBS C.J. (1999): *Ecological Methodology*. Second Edition. – Addison Wesley Longman, Inc., New York.
- KUŠTOR V. & NOVAK T. (1980a): Individual differences in trapping activity of two underground beetle species. – *Mem. Biospeologie*, Moulis.
- KUŠTOR V. & NOVAK T. (1980b): Some Factors Influencing the Efficiency of Trapping Two Underground Beetle Species. – *Zool. Anz.* 5/6: 323-332.
- MATERN A., DREES C., KLEINWÄCHTER M. & ASSMANN T. (2007a): Habitat modelling for the conservation of the rare ground beetle species *Carabus variolosus* (Coleoptera, Carabidae) in the riparian zones of headwaters, - *Biol. Conserv.* (2007), doi:10.1016/j.biocon.2007.01.006.
- MATERN A., DREES C., MEYER H. & ASSMANN T. (2007b): Population ecology of the rare carabid beetle *Carabus variolosus* (Coleoptera: Carabidae) in north-west Germany. – *J. Insect. Conserv.*, doi 10.1007/s10841-007-9096-3.
- MAYFIELD H.F. (1961): Nesting success calculated from exposure. – *Wilson Bull.*, 73: 255-261.
- MAYFIELD H.F. (1975): Suggestions for calculating nest succes. – *Wilson Bull.*, 87: 456-466.
- MENDEZ M. (2003): Conservation of *Lucanus cervus* in Spain: an amateur's perspective. – Proceedings of the second pan-European conference on Saproxylic Beetles, People's Trust for Endangered Species, London.
- MIKŠIĆ R. & GEORGIJEVIĆ E. (1973): Cerambycidae Jugoslavije. II. dio. Djela, Knjiga XLV, Odjeljenje prirodnih in matematičkih nauka, knjiga 4. – Akademija nauka in umjetnosti Bosne i Hercegovine, Sarajevo.
- MIKŠIĆ R. & KORPIĆ M. (1985): Cerambycidae Jugoslavije. III. dio. Djela, Knjiga LXII, Odjeljenje prirodnih in matematičkih nauka, knjiga 4. – Akademija nauka in umjetnosti Bosne i Hercegovine, Sarajevo.
- MÜLLER-KROEHLING S. (2006): Ist der Gruben-Grosslaufkäfer *Carabus (variolosus) nodulosus* ein Taxon des Anhanges II der FFH-Richtlinie in Deutschland? – *Waldökologie online* 3: 52-58.
- MÜLLER J., BÜBLER H., BENSE U., BRUSTEL H., FLECHTNER G., FOWLES A., KAHLEN M., MÖLLER G., MÜHLE H., SCHMIDL J. & ZABRANSKY P. (2005): Urwald relict species – Saproxylic beetles indicating structural qualities and habitat tradition. – *Waldökologie online*, 2 (2005): 106-113.
- NAPIER D. (2003): The Great Stag Hunt – methods and findings of the 1998 National Stag Beetle Survey. – Proceedings of the second pan-European conference on Saproxylic Beetles, People's Trust for Endangered Species, London.
- NEWTON F.A. (1998): Phylogenetic problems, current calssification and generic catalog of world Leiodidae (Including Cholevidae). – *Phylogeny and Evolution of Subterranean and Endogean Cholevidae (= Leiodidae Cholevidae)*, Proceedings of XX I.C.E. Firenze.

- NEWTON I. (1998): Population limitation in birds. – Academic Press, San Diego.
- NOVAK T. & KUŠTOR V. (1977): Izhodišča in pristop k ekološkim raziskavam podzemeljskih kopenskih biocenoz Slovenije. – Biološki vestnik 25: 149-164.
- PERKO D. & OROŽEN ADAMIČ M. (1998): Slovenija – pokrajine in ljudje. – Mladinska knjiga, Ljubljana.
- PERREAU M. (2000): Catalogue des Coleopteres Leiodidae Cholevinae et Platypyllinae. – Memoires de la SEF, Volume 4, Paris.
- POBOLJŠAJ K., JAKOPIČ M., TRČAK B., KOTARAC M., GOVEDIČ M., PRESETNIK P., REBEUŠEK F., VREZEC A., SLAPNIK R. & ŠALAMUN A. (2006a): Presoja sprejemljivosti vplivov gradnje prenosnega plinovoda M5/R51 Vodice—TE-TOL na varovana območja (zavarovana in Natura območja). – Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju.
- POBOLJŠAJ K., ERJAVEC D., GOVEDIČ M., KOTARAC M., KUS VEENVLIET J., PRESETNIK P., ŠALAMUN A., TRČAK B. & VREZEC A. (2006b): Presoja sprejemljivosti vplivov DLN za zagotavljanje poplavlne varnosti v Spodnji Savinjski dolini na varovana območja (zavarovana in Natura območja) – območji pSCI SI3000109 Savinja pri Žalcu in SI3000067 Savinja – Letuš ter Naravni rezervat ribnik Vrbje z zaledjem (končno poročilo). – Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju.
- POLAK S. (1997): A Classification of the Subterranean Environment and Cave Fauna. – Acta Carsologica 16/2 (30): 351-359.
- POLAK S. (2002): New confirmations of the common North – West Dinaric troglobiontic Leptodirinae fauna (Coleoptera, Cholevidae). The XVth International Symposium of Biospeleology, Verona (Italija), 8 – 5. september 2002.
- POLAK S. (2005): Importance of discovery of the first cave beetle *Leptodirus hochenwartii* Schmidt, 1832. Centenario del descubrimiento de *Typhlociriolana moraguesi* en Coves del Drac. XIII Jornadas científicas de la SEDECK, Mallorca, 10 – 12 setemember 2004. ENDINS, num. 28: 71-80, Mallorca.
- RANIUS T. (2002): Influence of stand size and quality of tree hollows on saproxylic beetles in Sweden. – Biological Conservation 103: 85-91.
- RANIUS T. (2003): Habitat fragmentation affects beetles and pseudoscorpions living in hollow oaks in Sweden. – Proceedings of the second pan-European conference on Saproxylic Beetles, People's Trust for Endangered Species, London.
- RUSDEA E. (1992): Stabilisierende Selektion bei microphthalmen Hohlentieren: Untersuchungen zur tageszeitlichen Aktivitätsverteilung und Populationsdynamik von *Laemostenus schreibersi* (Kuster)(Carabidae). – Mem. Biospeol., Moulis, XIX: 1-110.
- RUSDEA E. (1994): Population dynamics of *Laemostenus schreibersi* (Carabidae) in a cave in Carinthia (Austria). Carabid beetles: ecology and evolution. – Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- RUSDEA E. (1998): Adult longevity – a factor stabilizing the abundance of *Laemostenus schreibersi* – population (Coleoptera, Carabidae). pp. 157-166 In: BAUMGARTNER J. et al. (eds.): Population and community ecology for insect management and conservation. – Balkema Publishers, Rotterdam, Brookfield.
- RUSDEA E. (1999): Der hohlenbewohnene Laufkafer *Laemostenus schreibersi* (Coleoptera, Carabidae) in Felsspaltensystem. Pp. 127-140 In: MOSLELER B.M. & MOLENDI R. (eds.), Lebensraum Blockhalde.
- SCOPOLI I.A. (1763): Entomologia Carniolica. – Typis Ioannis Thomae Trattner, Vindobonae.

- SKOBERNE, P. (2003): Metoda opredeljevanja potencialnih območij narave ekološkega omrežja NATURA 2000 v Sloveniji. Inačica 2.1. – MOP, Agencija RS za okolje, Ljubljana.
- SOUTHERLAND W.J. (2000): The Conservation Handbook – Research, Management and Policy. – Blackwell Science, London.
- SPRECHER E. (2003): The status of *Lucanus cervus* in Switzerland. – Proceedings of the second pan-European conference on Saproxylic Beetles, People's Trust for Endangered Species, London.
- TELNOV D. (2003): Saproxylic Latvia – The situation, species diversity and possibilities. – Proceedings of the second pan-European conference on Saproxylic Beetles, People's Trust for Endangered Species, London.
- THOMPSON W.L., WHITE G.C. & GOWAN C. (1998): Monitoring Vertebrate Populations. – Academic Press, San Diego.
- TOME D. (2006): Ekologija, organizmi v prostoru in času. – Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- TURIN H., PENEV L. & CASALE A., eds. (2003): The Genus *Carabus* in Europe. A Synthesis. – Co-published by Pensoft Publishers, Sofia-Moscow & European Invertebrate Survey, Leiden.
- Ur. list RS št. 82/2002 (Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam)
- Ur. list RS št. 46/2004 (Uredba o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah)
- Ur. list RS št. 49/2004 (Uredba o posebnih varstvenih območjih – območjih Natura 2000)
- VIGNON V. & ORABI P. (2003): Exploring the hedgerows network in the west France for the conservation of saproxylic beetles (*Osmoderma eremita*, *Gnorium variabilis*, *Lucanus cervus*, *Cerambyx cerdo*). – Proceedings of the second pan-European conference on Saproxylic Beetles, People's Trust for Endangered Species, London.
- VREZEC A. (2003): Predlog monitoringa hroščev (Coleoptera). In: FERLIN F. & TOME D. (eds.): CRP projekt 2001 – 2003, Razvoj mednarodno primerljivih kazalcev biotske pestrosti v sloveniji in nastavev monitoringa teh kazalcev – na podlagi izkušenj iz gozdnih ekosistemov. Končno poročilo – posebni del (II). – Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana.
- VREZEC A. & KAPLA A. (2007): Naravovarstveno vrednotenje favne hroščev (Coleoptera) Krajinskega parka Boč – Donačka gora v občini Rogaška Slatina: kvantitativna varstveno-favnistična analiza. – Varstvo narave 20: 61-82.
- VREZEC A. & KAPLA A. (v tisku): Kvantitativno vzorčenje hroščev (Coleoptera) v Sloveniji: referenčna študija. – Acta entomologica slovenica.
- VREZEC A., KAPLA A., PIRNAT A. & AMBROŽIČ Š. (2005): Primerjava številčnosti govnačev (Coleoptera: Scarabaeoidea: Geotrupidae) v Sloveniji: uporaba popisne metode za hrošče z zemeljskimi pastmi na širšem območju. – Acta entomologica slovenica 13 (2): 145-164.
- VREZEC A., POLAK S., KAPLA A., PIRNAT A. & ŠALAMUN A. (2006a): Monitoring populacij izbranih ciljnih vrst hroščev (prvo delno poročilo). – Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana.
- VREZEC A., KAPLA A., GROBELNIK V. & GOVEDIČ M. (2006b): Analiza razširjenosti in ocena velikosti populacije rogača (*Lucanus cervus*) s predlogom conacije Natura 2000 območja Goričko (SI3000221). (Projekt: »Zasnova conacij izbranih Natura 2000 območij« (7174201-01-01-0002) Phare čezmejno sodelovanje Slovenija-Avstrija

2003). – Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana, Center za kartografijo flore in favne, Miklavž na Dravskem polju.

ZAGMAJSTER M. (2005): Pregled končnih odločitev Biogeografskega seminarja – Alpska regija, z vključenimi NVO stališči. Kranjska gora, 30.-31.5.2005 (verzija 7.6.2005).

ZAGMAJSTER M. & SKABERNE B. (2006): Pregled končnih odločitev Biogeografskega seminarja – Celinska regija, z vključenimi NVO stališči. Darova (CZ), 26.-28.4.2006 (verzija 28.5.2006).

ZAHRADNIK J. (1985): Käfer Mittel- und Nordwesteuropas. – Verlag Paul Parey, Hamburg, Berlin.

6. PROTOKOLI MONITORINGA

PRILOGA 1: Terenski obrazec za popis močvirskega krešiča (*Carabus variolosus*) v živolovnih talnih pasteh

PRILOGA 2: Terenski obrazec za popis parametrov habitata močvirskega krešiča (*Carabus variolosus*)

OBRAZEC ZA POPIS HABITATA VRSTE *Carabus variolosus*

Lokaliteta:			
Gauss-Krügerjeve koordinate:	X	Y	EPE
Datum popisa:			
Popisovalec:			
Opombe:			

PODATKI O PARAMETRIH HABITATA:

1. HIDROGRAFSKI TIP VODOTOKA		2. KATEGORIJA VODOTOKA:	
	Reka nad 2 m		Naravni vodotok
	Reka pod 2 m		Delno naravni vodotok
	Kanal nad 2 m		Sonaravno urejeni vodotok
	Kanal pod 2 m		Tehnično urejeni vodotok
	Ponikalnica		Delno togo urejeni vodotok
	Občasno presahli vodotok nad 2 m		Togo urejeni vodotok
	Občasno presahli vodotok pod 2 m	3. VODNI TOK	
	Hudournik (nestalni vodotok)		Hiter
	Neviden potok		Počasen
	Stoječa voda:		Voda mezi
	Poplavno območje		Stoječa voda

4. OCENA ZAMOČVIRJENE POVRŠINE		5. POKROVNOST PODRASTI	
	Manj kot 0,5 m od struge		100 %
	0,5 do 2 m od struge		50 %
	2 do 5 m od struge		Golo
	Nad 5 m od struge		

6. SKLEP KROŠENJ		7. TIP GOZDNEGA SESTOJA	
	100 %		Mladovje (premer pod 10 cm)
	50 %		Drogovnjak (premer 10 do 30 cm)
	Odprto		Debeljak (premer nad 30 cm)

8. DOMINANTNE DREVESNE VRSTE:

9. pH prsti:

10. PRISOTNOST GROŽENJ	
	Urbanizacija
	Regulacija vodotoka
	Sečnja
	Onesnaževanje – kemično, eutrofikacija
	Onesnaževanje – fizično, odlagališče odpadkov
	Drugo:

PRILOGA 3: Terenski obrazec za popis drobnovratnika (*Leptodirus hochenwartii*) v živolovnih pasteh

OBRAZEC ZA POPIS VRSTE *Leptodirus hohenwarti*

Ime jame:			Kat. št.:		
Sinonimi imena:					
Gauss-Krügerjeve koordinate:		X	Y	Z	
Lokaliteta:			Regija:		
Metoda: "10/10/10"			Vaba: a - meso, b - sir, c - kombinacija		
Datum postavitve:			Datum kontrole:		
Temperatura:			Vlaga:		
Popisovalec:			Sodelavci:		

Število osebkov na past

Vrsta / past	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Leptodirus hohenwartii</i>										
Leptodirinae; <i>Astagobius angustatus</i>										
Leptodirinae; <i>Parapropus sericeus</i>										
Leptodirinae; <i>Bathysciotes khevenhuelleri</i>										
Leptodirinae; <i>Aphaobius milleri</i>										
Leptodirinae; <i>Oryotus schmidti</i>										
Leptodirinae; <i>Pretneria latitarsis</i>										
Leptodirinae; <i>Bathyscimorphus</i> sp.										
Trechinae; <i>Typhlotrechus bilimeki</i>										
Trechinae; <i>Anophthalmus</i> sp.										
Trechinae; <i>Orotrechus</i> sp.										
Sphodrinae; <i>Laemostenus</i> sp.										
Coleoptera (ostalo)										
Diplura										
Colembola										
Chilopoda										
Diplopoda										
Acarina										
Aranea; <i>Stalita/Parastalita</i> sp.										
Pseudoscorpiones; <i>Neobysium/Chthonius</i> sp.										
Isopoda terrestrial; <i>Titanethes/Androniscus</i>										
Opombe:										

PRILOGA 4: Terenski obrazec za popis drobnovratnika (*Leptodirus hochenwartii*) v živolovnih pasteh

OBRAZEC ZA OPIS HABITATA VRSTE *Leptodirus hochenwarti*

Ime jame:			Kat. št.:
Sinonimi imena:			
Gauss-Krügerjeve koordinate:	X:	Y:	Z:
Lokaliteta:	Regija:		
Datum popisa:			
Temperatura:		Vlaga:	
Popisovalec:			
Literatura in viri: Kataster jam IZRK ZRC SAZU in Jamarska zveza Slovenije; zapisnik:			

PODATKI O PARAMETRIH JAME:

1. MORFOLOŠKI TIP JAME		2. standardiziran opis vzorčnega mesta (x – prisotno)	
	Tip 1		Listje, veje in organski material
	Tip 2		Smeti, kadavri
	Celotna dolžina (m)		Sneg, led
	Celotna globina (m)		Zemlja, blato, ilovica
	Približna debelina stropa (m)		Nezasigane pretirte stene
	Oblika in velikost vhoda (a,b,c,d,e) a-horizontalen velik, b- h. mali, c-vertikalen velik, d- v. mali, e- brezno		Nezasigane gladke stene
			Močno zasigane stene
	Geološka sestava (a,b,c,d,e) a-apnenc, b-dolomit, c-nekarbionati, d- breče, e- neznan		Jama suha
			Po steni mezeča in pronicajoča kapnica
	Habitatni tip nad jamo (HTS 2004)		Ujeta voda, luže in ponvice
	Dostopnost (a,b,c,d) a-lahka, b-težavnejša, c-potrebna plezalna oprema, d- nevarna		Podzemeljske reke in jezera

3. DRUGA troglobiontska FAVNA (x – prisotno)	4. DRUGA troglofilna FAVNA (x – prisotno)
<i>Astagobius angustatus</i>	Orthoptera; <i>Troglophilus cavicola</i>
<i>Parapropus sericeus</i>	Orthoptera; <i>Troglophilus neglectus</i>
<i>Bathysciotes khevenhuelleri</i>	Lepidoptera; <i>Triphosa dubitata</i>
<i>Bathyscimorphus</i> sp.	Lepidoptera; <i>Scoliopteryx libatrix</i>
<i>Aphaobius milleri</i>	Trichoptera; <i>Stenophylax</i> sp.
<i>Oryotus schmidti</i>	Diptera; <i>Limonia nebeculosa</i>
<i>Pretneria latitarsis</i>	Diptera (ostalo)
<i>Typhlotrechus bilimeki</i>	Opiliones; <i>Amilenus/</i> <i>Leiobunum/Mitostoma</i> sp.
<i>Anophthalmus</i> sp.	Araneae; <i>Meta/Nesticus/Tegenaria</i> sp.
<i>Laemostenus</i> sp.	Chilopoda
Coleoptera (ostalo)	Diplopoda
Diplura	Aves; <i>Stryx aluco / Columba livia</i>
Colembola	Chiroptera; <i>Rhinolopus hipposideros</i>
Diplopoda.	Chiroptera; <i>Rhinolopus ferrumequinum</i>
Acarina	Chiroptera (ostalo)
Araneae: <i>Stalita / Parastalita</i> sp.	Micromammalia; <i>Glis glis</i>
Pseudoscorpiones: <i>Neobysium/ Chthonius</i> sp.	Micromammalia (ostalo)
Ispododa terrestrial: <i>Titanethes/Androniscus</i> sp.	Carnivora; <i>Martes foina</i>
Amphipoda: <i>Niphargus/ Synurella</i> sp.	Carnivora; <i>Vulpes vulpes</i>

4. OPOMBE

5. PRISOTNOST GROŽENJ (x – prisotno)
Fizično uničevanje, gradnja infrastructure, kamnolom
Nesutrezno (prepogosto, masovno) obiskovanje, vandalizem, kurjenje, razni dogodki...
Nabiranje osebkov živali, postavljanje pasti
Neposredno onesnaževanje – odmetavanje smeti v jamo
Posredno onesnaževanje – onesnaževanje nad jamo, Izlitja, kanalizacija, gnojenje
Drugo:

NAČRT JAME: (PRILOGA)

PRILOGA 5: Terenski obrazec za večerni transektni popis rogača (*Lucanus cervus*)

**PRILOGA 6: Terenski obrazec za popis parametrov habitata rogača
(*Lucanus cervus*)**

OBRAZEC ZA POPIS HABITATA VRSTE *Lucanus cervus*

Lokaliteta:			
Gauss-Krügerjeve koordinate:	X	Y	EPE
Nadmorska višina:			
Datum popisa:			
Popisovalec:			
Opombe:			

PODATKI O PARAMETRIH HABITATA:

1. TIP GOZDA		3. POKROVNOST PODRASTI	
	Listnat gozd		100 %
	Mešan gozd (listavci: iglavci=80:20)		50 %
	Mešan gozd (listavci: iglavi=50:50)		Golo
	Mešan gozd (listavci: iglavci=20:80)	4. ZAMOČVIRJENOST	
	Iglast gozd		Močvirna tla, ponekod stoji voda
2. TIP GOZDNEGA SESTOJA:			Vlažna tla
	Mladovje (premer pod 10 cm)		Suha tla
	Mlajši drogovnjak (premer 10 do 20 cm)	5. GOSPODARSKI TIP GOZDA	
	Starejši drogovnjak (premer 20 do 30cm)		Negospodarski naravni gozd
	Mlajši debeljak (premer 30 do 50 cm)		Gospodarski naravni gozd
	Starejši debeljak (premer nad 50 cm)		Plantaža iglavcev
	Pomlajenec (drevesa v različnih fazah)		Plantaža listavcev
6. DREVESNE VRSTE (prisotnost) – določitev do vrste, če je možno			
	<i>Abies alba</i>		<i>Ostrya carpinifolia</i>
	<i>Picea abies</i>		<i>Populus</i> sp.
	<i>Pinus</i> sp.		<i>Prunus avium</i>
	<i>Acer</i> sp.		<i>Quercus</i> sp.
	<i>Alnus</i> sp.		<i>Robinia pseudacacia</i>
	<i>Betula</i> sp.		<i>Salix</i> sp.
	<i>Carpinus betulus</i>		<i>Tilia</i> sp.
	<i>Castanea sativa</i>		<i>Ulmus</i> sp.
	<i>Fagus sylvatica</i>		
	<i>Fraxinus</i> sp.		

7. DOMINANTNE DREVESNE VRSTE:

8. SEČNJA		9. PREVLAJUJOČA RABA TAL NEGOZDA	
	Negospodarski gozd		Vodna površina
	Ni sečnje (gospodarski gozd)		Močvirje
	Sečnja grmovja in mladja		Ekstenziven travnik
	Posekana 1 do 5 dreves		Intenziven travnik
	Intenzivna sečnja (nad 5 dreves)		Njive in vrtovi
	Prisotnost sušic in odmrlega drevja		Sadovnjaki, nasadi
			Hmeljišča, vinogradi
			Zaraščajoče površine
			Grmišča
			Pretežno gola zemljišča
			Urbanizirano

10. PRISOTNOST GROŽENJ

	Urbanizacija
	Intenzivno poljedelstvo
	Sečnja
	Onesnaževanje
	Drugo:

PRILOGA 7: Primer terenskega obrazca za popis hroščev na svežem lesu, ki je bil uporabljen v študiji VREZEC & KAPLA (2007)

ENOTA 2		Drevesna vrste lesa:		
Gauss-Krüger	X:	Y:	NV:	EPE:
Tip enote	a) skladovnica drv b) posekano deblo c) naravni odlom			
Količina:	a) 1 drevo b) 2 do 5 dreves c) 6-10 dreves d) več kot 10 dreves			
Tip lesa:	a) trhel b) obolel (lubadar) c) zdrav			
Pregledanost	a) malo b) 25% c) 50% d) 75% e) 100%			
Okoliški habitat:	a) iglast gozd b) mešan gozd c) listnat gozd d) travnik/polje e) urbano			
Vrsta	Spol	Vrsta drevesa	Št. osebkov	Opombe

ENOTA 3		Drevesna vrste lesa:		
Gauss-Krüger	X:	Y:	NV:	EPE:
Tip enote	a) skladovnica drv b) posekano deblo c) naravni odlom			
Količina:	a) 1 drevo b) 2 do 5 dreves c) 6-10 dreves d) več kot 10 dreves			
Tip lesa:	a) trhel b) obolel (lubadar) c) zdrav			
Pregledanost	a) malo b) 25% c) 50% d) 75% e) 100%			
Okoliški habitat:	a) iglast gozd b) mešan gozd c) listnat gozd d) travnik/polje e) urbano			
Vrsta	Spol	Vrsta drevesa	Št. osebkov	Opombe