



Rezultati popisa na študentskem biološkem taboru potrjujejo visoko vrstno bogastvo netopirjev (Chiroptera) v jugozahodni Sloveniji

Jan GOJZNIKAR^{1*},
Matija MLAKAR MEDVED²,
Liza TREBŠE³,
Rok LOBNIK⁴,
Maruša PENCA KOCJAN⁵

¹ Središče ELIXIR-SI/IBMI, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Karantanska ulica 37, SI-2000 Maribor;
E-mail: jan.gojznikar.pb@gmail.com

² Ulica Hermana Potočnika 17, SI-1000 Ljubljana; E-mail: matko.mlakar@gmail.com

³ Park pod Javorniki 4, SI-6230 Postojna;
E-mail: liza.trebse@gmail.com

⁴ Vinogradniška pot 47, SI-2000 Maribor;
E-mail: lobnik.rok@gmail.com

⁵ Majcnova ulica 13, SI-8230 Mokronog;
E-mail: marusa.penca.kocjan@gmail.com

* Korespondenčni avtor /
Corresponding author

KLJUČNE BESEDE:

vrstno bogastvo, Chiroptera,
Dinaridi, netopirji, *Nyctalus lasiopterus*, *Myotis brandtii*,
Pivška kotlina

KEY WORDS:

bats, biodiversity, Chiroptera,
Dinaric Alps, *Nyctalus lasiopterus*, *Myotis brandtii*, Pivka region

IZVLEČEK

Jugozahodna Slovenija je poznana po visokem vrstnem bogastvu netopirjev, saj leži na stiku med submediteranskim in dinarskim svetom. Izraziti prehodi med biogeografskimi enotami se kažejo tudi v raznolikosti življenjskih okolij, kar ustrezno številnim vrstam. Med 17. in 23. julijem 2022 smo v okviru študentskega biološkega raziskovalnega tabora Biocamp 011 na širšem območju Pivke popisovali netopirje s ciljem, da pregledamo čim več možnih najdišč in prispevamo k poznavanju netopirjev te regije. Podnevi smo netopirje popisovali v zatočiščih, ponoči pa smo jih lovili v mreže, kar smo občasno nadgradili s spremljanjem eholokacijskih klicev. Popisali smo 23 vrst netopirjev, vključujoč nekatere varstveno zanimivejše. Zaznali smo sedem kotišč *Rhinolophus hipposideros* ter eno kotišče *Myotis brandtii*. Slednje je bilo sicer poznano že od prej, vendar smo v času našega obiska zabeležili bistveno večje število živali kot v prehodnih raziskavah. Prav tako smo več kot podvojili število do sedaj ujetih *Nyctalus lasiopterus* v Sloveniji. Precejšen uspeh mreženj je verjetno posledica izredno sušnega poletja, ki je netopirje prisililo k zbiranju ob še obstoječih vodah. Visoko število zabeleženih vrst, ki ga lahko pripišemo tudi visoki prostorski raznovrstnosti z opaznimi prehodi med različnimi življenjskimi okolji, ponovno potrjuje visoko bogastvo netopirjev v JZ Sloveniji. Zaključujemo, da je smiselno nadaljevati s spremljanjem netopirjev na tem vrstno bogatem območju.

ABSTRACT

Survey results from a students' biological camp reaffirm high species richness of bats (Chiroptera) in South-western Slovenia

Southwestern Slovenia is known for its high bat species richness, since it is located at the junction of the Submediterranean and Dinaric regions. Sharp transitions between biogeographic entities are also reflected in habitat diversity, which in turn suits multiple species. Between 17th and 23rd July 2022, we surveyed bats in a wider region surrounding Pivka as part of the students' biological research camp Biocamp 011. Our goal was to visit as many potential bat sites as possible and to contribute to the knowledge of bats in the region. During the day, we surveyed bats at their roosts, while during the night we utilised the mist-netting method. Occasionally, the latter was upgraded with detecting bat echolocation calls. We detected 23 bat species, including some of greater conservation interest. We recorded seven *Rhinolophus hipposideros* nurseries and one nursery of *Myotis brandtii*. The latter had already been known, however, during our visit we noted a marked increase in present individual count in comparison to previous research. We also more than doubled the number of caught *Nyctalus lasiopterus* for Slovenia. The high success when performing mist-nettings is likely due to the extreme drought in the summer of 2022, which forced bats to aggregate near still existing water bodies. High numbers of detected species, which can also be attributed to high spatial heterogeneity with marked transition between different habitats, reaffirm high bat species richness of SW Slovenia. We conclude that it is sensible to continue with bat surveys in this species rich area.





UVOD

V Sloveniji po zadnjih podatkih živi 31 vrst netopirjev (Mammalia: Chiroptera) (Presetnik 2021; Josić et al. 2024). Večino vrst najdemo tudi v jugozahodnem predelu države, kjer je teden dni v juliju 2022 potekal študentski raziskovalni tabor Biocamp 011 (v organizaciji Društva varstvenih biologov – Biodiva). Na taboru je delovala skupina za netopirje, ki je popisovala na Pivškem v okolici taborskega središča (Dolnja Košana). Tu so med drugim že potekali biološki raziskovalni tabori s sodelovanjem netopirske skupine (Zidar 2013; Presetnik 2014; Gojznikar 2022) ter druge terenske aktivnosti (npr. Presetnik et al. 2021a). Nekatera znana najdišča so tudi vključena v državni monitoring netopirjev (Presetnik et al. 2023). Podatkovna zbirka Centra za kartografijo favne in flore je do 20. 2. 2022 na območju v neposredni bližini navajala 25 vrst (CKFF 2022), zato bi lahko neposredno okolico tabora s stališča netopirjev opredelili kot razmeroma dobro raziskano. Tudi na širšem območju Postojne, Pivke in Ilirske Bistrice je bilo v preteklosti zabeleženo večje število vrst netopirjev. Medtem ko na toplejših in nižjih legah srečamo vrste, ki jih lahko opredelimo kot mediteranske, na primer dolgonogega (*Myotis capaccinii* (Bonaparte, 1837)) in dolgorepega netopirja (*Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814)) (npr. Presetnik et al. 2009; Presetnik & Šalamun 2019), lahko na višjih dinarskih pogorjih srečamo tudi vrste borealnega tipa, kot sta dvobarvni (*Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758) in severni netopir (*Eptesicus nilssonii* (von Keyserling & Blasius, 1839)) (npr. Presetnik et al. 2013; Pavlovič et al. 2024). Visoko vrstno bogastvo netopirjev jugozahodne Slovenije se kaže tudi v lokalnih »vročih točkah«, med katerimi prednjačijo Škocjanske jame (Presetnik 2017), kjer je bilo na območju okoliškega Parka do sedaj zabeleženih kar 24 vrst netopirjev (Presetnik & Zamolo 2021a).

Za cilj popisa med taborom smo se odločili obiskati čim več različnih habitatov, upoštevajoč raznolikost pokrajine, in s tem prispevati k poznavanju netopirjev v tej vrstno bogati regiji. Rezultati našega dela so predstavljeni v tem prispevku.

MATERIALI IN METODE

Terensko delo je potekalo v okolici Pivke in Ilirske Bistrice v jugozahodni Sloveniji (Sl. 3) med 17. in 23. 7. 2022 v obdobju izredno sušnega vremena. Popisovali smo na širokem območju (40×30 km; med približno 400 in 1800 metri nadmorske višine). Raziskovalno območje s severa omejuje Postojnsko polje s porečjem Nanošnice, na vzhodu dinarsko-kraški planoti Javornikov in Snežnika, na jugu in jugozahodu Brkini ter na zahodu in severozahodu Slavinski Ravnik in planota Vremščice. V osrednjem delu dinarsko-kraško površje seka Pivško podolje z reko Pivko, v južnem pa ga v smeri od jugovzhoda proti severozahodu preči reka Reka. Območje leži na prehodu iz submediteranskega v dinarski svet. Nižavja, kjer prevladuje kmetijstvo s travniki, njivami in naselji ter občasne površinske vode, so v izrazitem kontrastu z višje ležečimi planotami z listopadnimi in mešanimi gozdovi, ki zaradi kraškega značaja premorejo le redke vode. Zlasti na višjih legah planote Javornikov in Snežnika najdemo tudi združbe (sub)alpinske-

ga značaja (npr. Surina & Rakaj 2007). Ogrin (1996) podnebje na zahodnih predelih območja opredeljuje kot zaledno submediteransko, v osrednjem delu kot zmerno kontinentalno, na vrhovih Javornikov in Snežnika pa kot podnebje nižjega gorskega sveta.

Mesta popisov smo izbirali na podlagi lastnih izkušenj, nekaterih literaturnih virov (npr. Presetnik et al. 2009; Presetnik 2014; Pavlovič et al. 2020; Gojznikar 2022) in izpisa iz podatkovne zbirke Centra za kartografijo favne in flore (CKFF 2022). Podnevi smo pregledovali zatočišča, kjer smo si pomagali s svetilkami, živali pa smo občasno ujeli z ročnimi mrežami. V stavbe, ki niso bile zapuščene, smo vstopali le ob izrecnem dovoljenju upravljalcev ali lastnikov, sicer smo opravili le zunanji pregled. Ponoči smo netopirje popisovali z metodo lova v mreže (Kunz & Kurta 1988), pri čemer smo na preletnih koridorjih v višino 3–5 metrov razpeli tanke najlonske mreže. Vsem živalim, ujetim tako med pregledom zatočišč kot v mreže, smo izmerili dolžino podlakti in nekatere druge dolžine, jih stehali in ugotavljali vrsto s pomočjo določevalnih ključev v Dietz et al. (2009) ter Dietz & Kiefer (2016). S pomočjo priročnika Haarsma (2008) smo opredelili tudi njihove spolne in starostne znake. Netopirje smo nepoškodovane izpustili na mestu ulova oz. jih vrnili v zatočišče. Terensko delo je potekalo v skladu z dovoljenjema Ministrstva za okolje in prostor št. 35606-55/2022-2550-4 in 35601-59/2020-6.

Ponoči smo netopirje popisovali tudi s pomočjo ultrazvočnih detektorjev. Uporabili smo heterodine detektorje (modela D200 in D240x, Pettersson Elektronik), občasno pa smo ehokacijske klice tudi posneli z desetkratno upočasnitvijo časa. V ta namen smo detektor D240x (Pettersson Elektronik) povezali s snemalnikom DR-100MKIII (TASCAM). Snemali smo bodisi peš ali iz stoječega vozila. Posnetke smo analizirali s programom BatSound 4.7 (Pettersson Elektronik), upoštevajoč značilnosti posnetih klicev, kot sta na primer struktura klica in njegove frekvenčne ter časovne lastnosti. Za določitev posameznih taksonov ehokacijskih klicev smo si pomagali s priročniki Dietz & Kiefer (2016), Barataud (2020) in Russ (2021).

REZULTATI

V šestih terenskih dneh smo zabeležili 23 različnih vrst netopirjev. Pri veliki večini (21) smo zabeležili tudi znake razmnoževanja tako pri samcih kot samicah (Tab. 1). Pri slednjih je posebej izstopala samica *N. noctula* (Sl. 1), ki je došla v tekočem kledarskem letu.

Obiskali smo 133 različnih lokacij, od teh pa smo netopirje ali njihove sledi zabeležili na 61 lokacijah (Tab. 2, Sl. 3). Na sedmih najdiščih smo zabeležili porodniške skupine *R. hipposideros*, na enem pa porodniško skupino *M. brandtii*. Zabeležili smo tudi samico *P. auritus* z neobičajno pigmentiranim predelom hrbtne kože (Sl. 2).





Tabela 1. Vrste netopirjev, ki smo jih zabeležili med popisi v sklopu Biocamp 011. Okrajšave pomenijo: **N** – število najdišč; **Znaki razmnoževanja:** F-LP – laktirajoče samice ali samice, ki so v tekočem letu že dojile, M-ET – samci z nabreklih modi in obmodki, JUV – mlade živali; **RS** – opredelitev vrste na Rdečem seznamu ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v Sloveniji (Ur. l. RS 2002): E – prizadeta vrsta, V – ranljiva vrsta, O1 – vrsta zunaj nevarnosti, R – redka vrsta, K – premalo znana vrsta; **HD** – uvrščenost na Prilogo II Direktive o habitatih (vse slovenske vrste netopirjev so uvrščene tudi na Prilogo IV; Ur. l. ES 1992)

Table 1. Bat species detected while surveying during Biocamp 011. Abbreviations refer to: **N** – number of observations; **Signs of reproduction:** F-LP – lactating or parous females, M-ET – males with swelled testes or epididymes, JUV – juvenile individuals; **RS** – species categorisation on the Slovene Red list of endangered plant and animal species (Ur. l. RS 2002), E – endangered species, V – vulnerable species, O1 – non-threatened/recovered species, R – rare species, K – data deficient species; **HD** – listing of the species on Annex II of the EU's Habitats Directive (all Slovene bat species are also listed on Annex IV; Ur. l. ES 1992).

Vrsta / Species	N	Opaženi znaki razmnoževanja / Observed signs of reproduction	RS	HD
mali podkovnjak – <i>Rhinolophus hipposideros</i> (André, 1797)	15	F-LP, M-ET, JUV	E	II
veliki podkovnjak – <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	2	–	E	II
navadni netopir – <i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)	4	F-LP, M-ET	E	II
ostrouhi netopir – <i>Myotis blythii</i> Tones, 1857	1	M-ET	E	II
velikouhi netopir – <i>Myotis bechsteinii</i> (Kuhl, 1817)	1	M-ET	E	II
resasti netopir – <i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817)	3	F-LP, M-ET	V	–
vejicati netopir – <i>Myotis emarginatus</i> (E. Geoffroy, 1806)	9	F-LP, M-ET	V	II
brkati / brkonosi netopir – <i>Myotis mystacinus</i> (Kuhl, 1817) / <i>Myotis davidii</i> (Peters, 1869)	8	F-LP, M-ET, JUV	O1 / –	–
Brandtov netopir – <i>Myotis brandtii</i> (Eversmann, 1845)	2	F-LP, JUV	R	–
dolgonogi netopir – <i>Myotis capaccinii</i> (Bonaparte, 1837)	2	F-LP, JUV	E	II
obvodni netopir – <i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817)	5	M-ET	O1	–
mali netopir – <i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	5	M-ET, JUV	O1	–
drobni netopir – <i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)	3	M-ET	K	–
belorobi netopir – <i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	1	F-LP	O1	–
Savijev netopir – <i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	4	M-ET	O1	–
pozni netopir – <i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	3	M-ET	O1	–
veliki mračnik – <i>Nyctalus lasiopterus</i> (Schreber, 1780)	2	M-ET	K	–
navadni mračnik – <i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	1	F-LP (Sl. 1)	O1	–
gozdni mračnik – <i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	2	M-ET	V	–
dvojarvni netopir – <i>Vespertilio murinus</i> Linnaeus, 1758		M-ET	V	–
rjavi uhati netopir – <i>Plecotus auritus</i> (Linnaeus, 1758)	4	F-LP, M-ET, JUV	V	–
širokouhi netopir – <i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)	5	F-LP, M-ET, JUV	V	II
dolgokrili netopir – <i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhl, 1817)	1	–	E	II

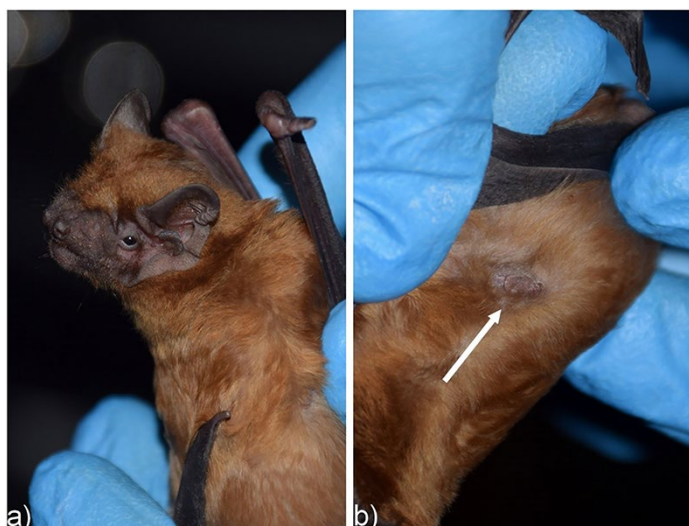
RAZPRAVA

Med terenskim delom smo zabeležili 23 vrst netopirjev, kar je več kot dve tretjini (~74,2 %) vrst, živečih na območju Slovenije. Dve kотиšči *R. hipposideros* do sedaj še nista bili poznani, pri drugih pa smo potrdili predhodna opažanja (CKFF 2022; Pavlovič et al. 2020; Gojznikar 2022). Visoko število najdišč *R. hipposideros* je verjetno posledica metode terenskega dela, saj gre za lahko opazno vrsto, ki za zatočišča pogosto izbira stavbe (Presetnik & Zamolo 2021b), ki smo jih načrtno pregledovali. Posledično smo tudi večkrat našli nekatere druge vrste, kot so npr. *M. emarginatus*, *M. mystacinus/davidii* in *P. pipistrellus*, ki redno uporabljajo zunanje opaže gozdnih koč na območju Javornikov in Snežnika (npr. Pavlovič et al. 2020; Gojznikar 2022). Povsem možno sicer je, da smo med terenskim delom dejansko srečali še kakšno vrsto več. V času raziskovanja namreč še ni bilo mogoče razlikovati med *M. mystacinus* in *M. davidii*. *M. davidii* je bil na območju Slovenije potrjen v zadnjem desetletju (Çoraman et al. 2020; glej tudi Presetnik 2021),

pri čemer do nedavnega nismo poznali dobrih morfoloških znakov za njegovo razlikovanje od *M. mystacinus* (Milchram et al. 2023). Naš seznam vrst tudi sicer ni popoln, saj se na popisnem območju pojavljajo tudi druge nezabeležene vrste, kot sta na primer usnjebradi uhati (*Plecotus macrobullaris* (Kuzjak, 1965)) in nimfni netopir (*Myotis alcathoe* von Helversen & Heller, 2001) (Presetnik & Zamolo 2021b; Presetnik et al. 2021b).

Na našem seznamu zbuja pozornost tudi nekatere posamezne najdbe. Posebej je zanimivo ujetje samice *N. noctula* v zgornjem toku reke Reke, ki je zelo verjetno dojila v koldarskem letu 2022. V Sloveniji v poletnih mesecih srečujemo pretežno samce te vrste, razmnoževanje *N. noctula* pa je bilo nakazano šele v istem časovnem obdobju kot naša raziskava, ko so 20. julija 2022 ob reki Muri Presetnik et al. (2023) ujeli mlado samico. Naše ujetje dodatno nakazuje na možnost, da tudi v okolici zgornjega toka reke Reke obstaja porodniška gruča te vrste, ker pa nismo zabeležili aktivne laktacije, tega ne moremo povsem potrditi. Šlo bi namreč lahko tudi za samico, ki je (npr. zaradi izgube mladiča) že zapustila porodniško kolonijo.





Slika 1. Odrasla samica *N. noctula* (a), ujeta v zgornjem toku reke Reke (Tab. 2, ID = 1). Čeprav aktivne laktacije nismo zabeležili, pomanjkanje dlake v območju seska, nabreklost in razvlečenost seskov (b) nakazuje, da je v letu 2022 dojila mladiča (foto: Jan Gojznikar).

Figure 1. An adult female of *N. noctula* (a) caught in the upper stream of the Reka River (Tab. 2, ID = 1). Although we didn't register active lactation, the lack of fur surrounding the nipple, swelling and nipple dilatation (b) indicate it had a pup in the year 2022 (photo: Jan Gojznikar).



Slika 2. Samica *P. auritus*, ujeta ob reki Reki (Tab. 2, ID = 1), s svetlim delom kože na temenu in vratu (foto: Rok Lobnik).

Figure 2. *P. auritus* female, caught along the Reka river (Tab. 2, ID = 1), with a bright fur patch on the top of the head and neck (photo: Rok Lobnik).

Tabela 2. Najdbe netopirjev med študentskim biološkim raziskovalnim taborom Biocamp 011. Okrajšave pomenijo:

ID – številke v stolpcu ustrezajo številkam ob točkah na Sl. 3; **Najdišče:** lat. – geografska širina (°N), long. – geografska dolžina (°E), nv (m) – nadmorska višina v metrih; **Najdbe:** krepka pisava – številčnost in spolna/starostna struktura potrjujeta pričujočnost porodniške kolonije, * – novo odkrita kotišča; **Starost/spol:** ad – odrasla žival, juv – mlada žival/mladič, F – samica, M – samec, un – osebek neznanega spola/starosti; **Met.** – metoda: M – mreženje, O – opazovanje, R – lov z roko/v ročne mreže, HD – določitev s heterodinim detektorjem, TE – določitev glede na posnetek z upočasnitvijo časa.

Table 2. Bat records made during students' biological research camp Biocamp 011. Abbreviations refer to:

ID – numbers correspond to point numbering in Fig. 3; **Site:** lat. – latitude (°N), long. – longitude (°E), a.s.l. (m) – altitude above sea level in metres; **Findings:** marked bold - presence of nursery groups, determined by the number and sexual/age structure of animals, * - newly discovered nurseries; Age/sex: ad – adult animal, juv – juvenile animal, F – female, M – male, un – individual of unknown sex/age; Met. – method: M – mist-netting, O – observation, R – capture by hand/with hand-nets, HD – determination by heterodyne detector, TE – determination by time-expansion recording

ID	Najdišče [lat., long., nv] / Site [WGS84 latitude & longitude, altitude]	Datum / Date	Najdba [število/spol, starost] / Finding [number/sex, age]	Met.
1	Reka Reka pri mostu 785 m JZ od vrha Šešnovice, Zabiče [45.498128, 14.352841, 470 m]	23. 7. 2022	<i>M. myotis</i> [4 ad M]	M
			<i>M. bechsteinii</i> [3 ad M]	M
			<i>M. emarginatus</i> [1 ad F]	M
			<i>M. mystacinus/davidii</i> [3 ad M, 1 ad F]	M
			<i>M. daubentonii</i> [3 ad M]	M
			<i>P. pygmaeus</i> [1 ad M]	M
			<i>N. noctula</i> [1 ad F]	M
			<i>N. leisleri</i> [3 ad M, 1 un]	M
			<i>E. serotinus</i> [1 ad M]	M
			<i>P. auritus</i> [1 ad F] – piebaldistična (Sl. 3)	M
			<i>B. barbastellus</i> [1 juv M]	M
2	Most čez Reko na cesti Zabiče - Jelšane, J od Zabič [45.507592, 14.34617, 450 m]	19. 7. 2022	<i>M. daubentonii</i> [1 un]	O
3	Most čez Reko na Z obrobju Zabič [45.514951, 14.342897, 442 m]	19. 7. 2022	<i>M. daubentonii</i> [2 un]	O
4	Most čez Reko pri Kuteževem [45.525008, 14.329244, 432 m]	19. 7. 2022	mala količina gvana male velikosti	O





ID	Najdišče [lat., long., nv] / Site [WGS84 latitude & longitude, altitude]	Datum / Date	Najdba [število/spol, starost] / Finding [number/sex, age]	Met.
5	Most čez Reko na cesti Ilirska Bistrica - Rečica, Ilirska Bistrica [45.573068, 14.226021, 402 m]	19. 7. 2022	Vespertilionidae [1 un]	O
6	Opuščena hiša pri potoku Podstenjšku ob glavni cesti na J Mereč [45.592429, 14.206131, 397 m]	19. 7. 2022	<i>R. hipposideros</i> [3 ad F, 8 ad, 3 juv]	O
			Chiroptera [1 un]	O
			mala količina srednjega gvana	O
7	Opuščeno gospodarsko poslopje pri Ambrožičevem mlinu, Nova Sušica 37 [45.635566, 14.139546, 375 m]	22. 7. 2022	<i>R. hipposideros</i> [1 ad]	O
8	Cerkev sv. Mavra, Rjavče [45.591035, 14.102264, 758 m]	20. 7. 2022	mala količina gvana male velikosti	O
9	Kapelica Matere Božje na križišču ceste Brezovica – Rožice – Bač pri Materiji [45.593328, 13.996456, 543 m]	20. 7. 2022	mala količina gvana srednje velikosti	O
10	Okolica mostu čez Suhorico na cesti Kozjane – Buje [45.637754, 14.093928, 380 m]	20. 7. 2022	<i>P. kuhlii/nathusii</i> [1 un]	TE
			<i>B. barbastellus</i> [1 un]	TE
			<i>R. ferrumequinum</i> [1 ad F]	M
			<i>M. myotis</i> [1 ad F]	M
11	Sotočje Padeža in Suhorice [45.637607, 14.092641, 375 m]	20. 7. 2022	<i>M. mystacinus/davidii</i> [1 ad M]	M
			<i>M. daubentonii</i> [1 ad M]	M
			<i>M. capaccinii</i> [1 ad F]	M
			<i>P. pygmaeus</i> [1 ad M]	M
12	Okolica križišča ceste med Bujami, Suhorjem in Kozjanami [45.641533, 14.089556, 373 m]	20. 7. 2022	Chiroptera [1 un]	TE
13	Cesta med Suhorjem 1b in razcepom ceste Suhorje-Kozjane [45.643691, 14.089221, 372 m]	20. 7. 2022	<i>Hypsugo savii</i> [1 un]	TE
14	Okolica kmetije Suhorje 1b [45.645908, 14.089156, 369 m]	20. 7. 2022	<i>Pipistrellus kuhlii/nathusii</i> [2 un]	TE
			<i>Hypsugo savii</i> [1 un]	TE
			<i>Pipistrellus/Miniopterus</i> [1 un]	TE
			Vespertilionidae [1 un]	TE
15	Okolica mostu čez Reko v Bujah [45.649332, 14.089418, 365 m]	20. 7. 2022	<i>N. noctula/lasipterus</i> [1 un]	HD
			<i>Pipistrellus/Hypsugo</i> [1 un]	TE
16	Reka Reka nad mostom v Bujah [45.649413, 14.089637, 360 m]	20. 7. 2022	<i>M. daubentonii</i> [2 ad M]	M
			<i>M. capaccinii</i> [4 ad F, 1 ad M, 8 juv M]	M
			<i>P. pygmaeus</i> [1 ad M]	M
17	Okolica zapuščenega kamnoloma c. 1 km SZ od Čepnega [45.678768, 14.089011, 620 m]	23. 7. 2022	<i>P. kuhlii/nathusii</i> [1 un]	TE
			<i>B. barbastellus</i> [1 un]	TE
18	Podzemna soba takoj V od koč 2,1 km JJZ od cerkve v Lažah, Senožeče [45.716495, 14.076349, 625 m]	23. 7. 2022	<i>R. hipposideros</i> [1 ad]	O
19	Osrednji objekt na Poligonu za uničevanje neeksplozivnih ubojnih sredstev Gornja Košana [45.700945, 14.12559, 582 m]	23. 7. 2022	mala količina gvana male velikosti	O
20	Košanski spodmol, Gornja Košana [45.69605, 14.13192, 579 m]	22. 7. 2022	<i>R. hipposideros</i> [2 ad F, 2 ad M]	M
			<i>M. nattereri</i> [1 ad M]	M
			<i>M. emarginatus</i> [2 ad M]	M
21	Lovska koča LD Košana, Gornja Košana [45.695993, 14.132241, 590 m]	22. 7. 2022	mala količina gvana male velikosti	O
		23. 7. 2022	<i>E. serotinus</i> [1 un]	O
22	Pokrito kurišče S od Lovske koč 2,1 km JJZ od cerkve v Lažah, Senožeče [45.696275, 14.132315, 587 m]	23. 7. 2022	mala količina gvana male velikosti	O
23	Lovska koča LD Prestranek, Koče [45.718162, 14.141645, 629 m]	23. 7. 2022	mala količina gvana male velikosti	O
24	Vikend koča 720 m JV od vrha Kravjeka, Selce [45.695999, 14.164872, 612 m]	23. 7. 2022	mala količina gvana male velikosti	O





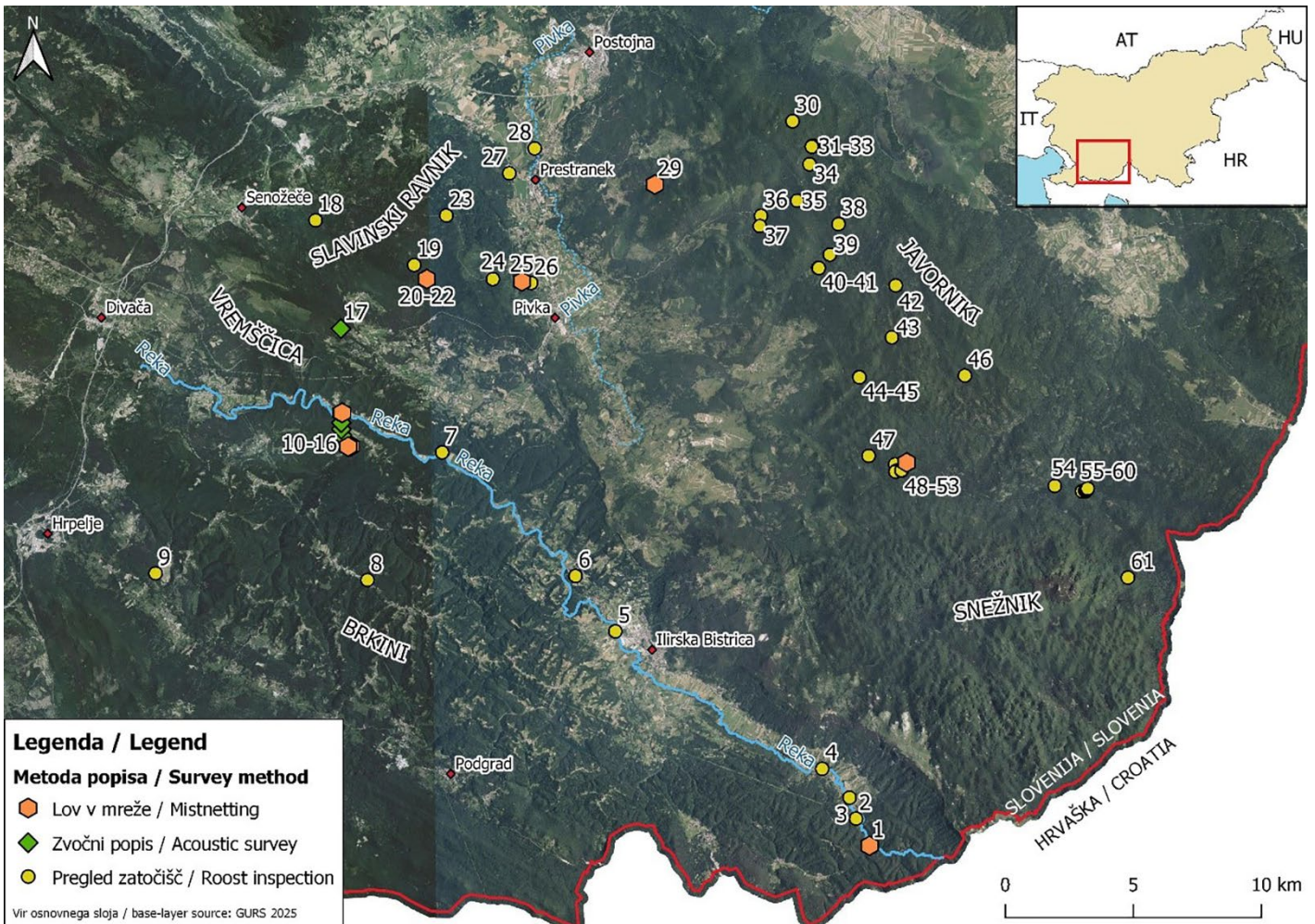
ID	Najdišče [lat., long., nv] / Site [WGS84 latitude & longitude, altitude]	Datum / Date	Najdba [število/spol, starost] / Finding [number/sex, age]	Met.
25	Zajetje potoka Jarkovec, 370 m Z od cerkve sv. Trojice v Gradcu [45.695203, 14.17932, 571 m]	17. 7. 2022	<i>M. myotis</i> [1 ad M]	M
			<i>M. mystacinus/davidii</i> [1 ad F]	M
			<i>P. kuhlii</i> [1 ad F]	M
			<i>H. savii</i> [1 ad M]	M
			<i>N. noctula/lasipterus</i> [1 un]	HD
			<i>P. auritus</i> [3 ad F, 1 juv F]	M
			<i>M. schreibersii</i> [2 ad F, 1 ad M]	M
26	Cerkev sv. Trojice, Gradec [45.694685, 14.184008, 584 m]	22. 7. 2022	<i>R. hipposideros</i> [49 ad F, 11 ad, 56 juv, 2 un]	O
			<i>M. blythii</i> [1 ad M]	R
27	Grad Prestranek, Na Gradu 1 [45.732879, 14.173062, 546 m]	22. 7. 2022	<i>R. hipposideros</i> [7 ad F, 9 juv, 2 un]	O
28	Mrliška vežica pri cerkvi v Matenji vasi [45.741552, 14.185737, 522 m]	22. 7. 2022	majhna količina gvana srednje velikosti	O
29	Betonska mlaka 700 m JV od hriba Bukov vrh, Žeje [45.72898, 14.245737, 621 m]	18. 7. 2022	<i>M. nattereri</i> [3 ad F, 1 ad M, 1 un]	M
			<i>M. mystacinus/davidii</i> [1 ad F]	M
			<i>P. pipistrellus/pygmaeus</i> [1 juv F]	M
			<i>P. pipistrellus</i> [1 un]	TE
			<i>H. savii</i> [1 ad M]	M
			<i>N. lasiopterus</i> [4 ad M]	M, TE
			<i>P. auritus</i> [6 ad F, 7 ad M]	M
			<i>B. barbastellus</i> [1 ad F, 2 ad M]	M
30	Vikend hiša Kožlek 1, 540 m JV od Debelega vrha [45.751005, 14.314448, 1174 m]	18. 7. 2022	<i>P. pipistrellus</i> [1 ad M]	R
31	Vikend hiša Trnje 78 [45.742368, 14.325166, 979 m]	18. 7. 2022	mala količina gvana srednje velikosti	O
32	Vikend hiša 50 m ZSZ od Trnje 78 [45.742405, 14.324278, 991 m]	18. 7. 2022	mala količina gvana male velikosti	O
33	Vikend hiša 50 m Z od Trnje 78 [45.742167, 14.324022, 985 m]	18. 7. 2022	srednja količina gvana male velikosti	O
34	Gozdarska hiša Debeli Kamen, Trnje 77, Trnje [45.736034, 14.322923, 880 m]	18. 7. 2022	<i>M. emarginatus</i> [1 un]	O
			srednja količina gvana male velikosti	O
35	Opuščena hiša Pri Janezu, 420 m JZ od hriba Bršljanovec, Trnje [45.723329, 14.316763, 844 m]	18. 7. 2022	<i>R. hipposideros</i> [1 un]	O
36	Vikend hiša Petelinjske luže, Trnje [45.718068, 14.298653, 720 m]	18. 7. 2022	mala količina gvana male velikosti	
37	Drvarnica J pri Lovskem domu LD Pivka, Trnje [45.714497, 14.298118, 741 m]	18. 7. 2022	<i>R. hipposideros</i> [5 ad F, 5 juv]*	O
			<i>Myotis</i> sp. (mali) [1 un]	O
38	Kapelica pri Gozdarski hiši Nova hiša, Palčje [45.715186, 14.337362, 854 m]	18. 7. 2022	mala količina gvana male velikosti	O
39	Gozdarska hiša Stara hiša – Windischgraetzov dvorec, Palčje [45.704552, 14.333077, 816 m]	18. 7. 2022	<i>R. hipposideros</i> [24 ad F, 7 ad, 26 juv]	O
			<i>M. mystacinus/davidii</i> [1 juv M]	R
			<i>P. pipistrellus</i> [1 juv M]	R
40	Gozdarska koča Vrh Korena, Palčje 66 [45.699998, 14.327324, 882 m]	18. 7. 2022	<i>E. serotinus</i> [1 ad M, 1 un]	R, O
			<i>V. murinus</i> [1 ad M]	R
			Vespertilionidae [1 un]	O
41	Spremljevalni objekt pri Gozdarski koči Vrh Korena, Palčje [45.699862, 14.327562, 882 m]	18. 7. 2022	<i>R. hipposideros</i> [1 ad]	O
42	Lovska koča Jelen, Jurjeva dolina, Juršče [45.69381, 14.365979, 931 m]	18. 7. 2022	<i>Myotis</i> sp. (mali) [vsaj 5 un]	O
43	Gozdarska hiša S od gozdarske hiše Stare Ogence, Juršče [45.675699, 14.364009, 1011 m]	18. 7. 2022	<i>M. brandtii</i> [13 ad F, 7 juv F, 4 juv M, vsaj 50 un]	R, O
44	Gozdarska koča Blatna dolina, Bač [45.661896, 14.347715, 1007 m]	21. 7. 2022	<i>R. hipposideros</i> [8 ad F, 6 ad, 14 juv]	O
			<i>R. ferrumequinum</i> [2 un]	O





ID	Najdišče [lat., long., nv] / Site [WGS84 latitude & longitude, altitude]	Datum / Date	Najdba [število/spol, starost] / Finding [number/sex, age]	Met.
45	Gozdna koča takoj J od Gozdarske koče Blatna dolina, Bač [45.661764, 14.347842, 1008 m]	21. 7. 2022	mala količina gvana male velikosti	O
46	Hiša na Vekslu, J od hiše Juršče 103, [45.662355, 14.400481, 1086 m]	18. 7. 2022	<i>M. emarginatus</i> [1 un] mala količina gvana male velikosti	O O
47	Gozdna koča 600 m SV od Vrh Vil, Koritnice [45.634376, 14.352465, 997 m]	21. 7. 2022	<i>M. mystacinus/davidii</i> [1 ad F] <i>Myotis</i> sp. (mali) [1 un] <i>V. murinus</i> [1 ad M]	R O R
48	Stavba S od osrednjega gospodarskega poslopja pri nekdanji črpalki Mašun, Snežnik [45.631439, 14.365686, 1025 m]	21. 7. 2022	mala količina gvana male velikosti	O
49	Gozdarska hiša Mašun, Mašun 4 [45.629161, 14.36619, 1023 m]	21. 7. 2022	mala količina gvana velike in srednje velikosti	O
50	Opuščena stavba Mašun 3 [45.628823, 14.365824, 1022 m]	21. 7. 2022	<i>R. hipposideros</i> [3 ad F, 4 ad, 3 juv, 4 un]* <i>M. mystacinus/davidii</i> [1 ad M] <i>Myotis</i> sp. (mali) [4 un] <i>P. pipistrellus</i> [1 ad M] mala količina gvana velike velikosti	O R O R O
51	J stolpič gradu Mašun, Snežnik [45.629172, 14.368789, 1016 m]	21. 7. 2022	<i>R. hipposideros</i> [1 ad F, 1 juv]	O
52	S stolpič gradu Mašun, Snežnik [45.629363, 14.368821, 1016 m]	21. 7. 2022	<i>M. emarginatus</i> [1 ad M] <i>M. myotis</i> [2 ad F, 1 ad M] <i>M. nattereri</i> [1 ad F] <i>M. mystacinus/davidii</i> [2 ad F, 2 ad M, 1 juv M] <i>M. brandtii</i> [2 ad F] <i>N. lasiopterus</i> [7 ad M] <i>N. leisleri</i> [2 ad M] <i>V. murinus</i> [2 ad M] <i>P. auritus</i> [1 ad F] <i>B. barbastellus</i> [2 ad M]	R M M M M M M M M M
53	Mlaka 370 m SV od gradu Mašun, Snežnik [45.63204, 14.371498, 1008 m]	21. 7. 2022	<i>R. hipposideros</i> [1 ad F, 1 juv]	O
54	Bunkerski kompleks na okljuku ceste 250 m S od Male Kalvarije, Kozarišče [45.62388, 14.445354, 870 m]	21. 7. 2022	<i>M. emarginatus</i> [1 un]	O
55	Hiša Kozarišče 109 [45.622003, 14.45898, 812 m]	21. 7. 2022	<i>M. emarginatus</i> [1 un]	O
56	Vikend hiša Kozarišče 107 [45.622175, 14.460584, 796 m]	21. 7. 2022	<i>M. emarginatus</i> [1 un]	O
57	Vikend hiša Kozarišče 106 [45.622036, 14.460833, 796 m]	21. 7. 2022	<i>P. pipistrellus</i> [1 juv M]	R
58	Hiša Kozarišče 100 [45.622534, 14.461031, 792 m]	21. 7. 2022	mala količina majhnega gvana	O
59	Hiša Kozarišče 105 [45.622568, 14.461642, 787 m]	21. 7. 2022	<i>M. emarginatus</i> [2 un]	O
60	Osrednji objekt (gozdarska hiša) v Leskovi dolini, Kozarišče [45.622945, 14.461743, 787 m]	21. 7. 2022	<i>M. emarginatus</i> [4 un]	O
61	Gozdna hiša na Mezelišču, 770 m VSV od Gašperjevega hriba, Kozarišče [45.591855, 14.48188, 1200 m]	21. 7. 2022	<i>R. hipposideros</i> [2 ad]	O





Slika 3. Mesta najdb netopirjev. Številke ob točkah se nanašajo na stolpec ID v [Tab. 2](#).

Figure 3. Sites of bat findings. Point numbers refer to the ID column in [Tab. 2](#).

Dietz & Kiefer (2016) navajata, da *N. noctula* pričnejo zapuščati kotišča ob koncu julija, vrsta pa je znana po izrazitem selitvenem vedenju zlasti pri samicah (npr. Lehnert et al. 2018).

Na istem nahajališču kot *N. noctula* smo ujeli tudi samico *P. auritus* s poljem svetlega kožuha ([Sl. 2](#)). Običajno obarvani *P. auritus* je po hrbtani strani telesa enotno rjave barve. Na podlagi omejenega območja pomanjkanja pigmenta lahko samico opredelimo kot primer piebaldizma (Lucati & López-Baucells 2016). Variacije v obarvanosti so sicer pri netopirjih razmeroma pogoste (Haarsma 2008; Lucati & López-Baucells 2016). Za *P. auritus* Lucati & López-Baucells (2016) tako navajata 11 virov z opažanji neobičajno pigmentiranih živali, vključujoč pet primerov piebaldizma.

Zabeležili smo tudi nekatere redkejšje in varstveno zanimivejše vrste, opredeljene na Rdečem seznamu (Ur. l. RS. 2002) in/ali uvrščene na Prilogo II Habitatne direktive EU (Ur. l. ES. 1992). Takšen primer je *M. brandtii* pri Starih Ogencih, kjer smo obiskali njegovo porodniško kolonijo, domujočo za naoknicami gozdarske hiše, ki je za zdaj edino potrjeno kotišče te vrste v Sloveniji (Pavlovič et al. 2020; Presetnik et al. 2021b). Pavlovič et al. (2020) so 9. 8. 2019 tam našli 19 osebkov (med njimi enega mladiča in eno laktirajočo samico), 4. junija 2021 pa so Presetnik et al. (2021b) tam zabeležili 27 osebkov (vključujoč brejo samico). V letu 2022 smo našli vsaj 13 odraslih samic in 11

mladičev *M. brandtii*, istočasno pa je po najnižji oceni izza naoknic izletelo še vsaj 50 osebkov neznanega statusa, kar je občutno višje število kot v preteklih letih. Razlike v poročanih številih bi lahko med drugim kazale na porast številčnosti v koloniji, nedostopnost živali med prejšnjimi pregledi, pridružitve živali iz drugega kotišča ali sezonske razlike, povezane z obdobjem našega obiska. Kolonijo bo vsekakor treba spremljati tudi v prihodnje. Smiselno bi bil tudi ponoven obisk Windischgraetzovega dvorca, kjer sta vrsto leta 2024 zabeležila Presetnik & Šabec Korbar (2024), in dva kilometra oddaljeno Lovsko kočjo Jurjeva dolina, kjer smo v ostenju ostrešja zabeležili vsaj pet manjših predstavnikov rodu *Myotis*, ki pa so nam žal ostali nedostopni. Samice *M. brandtii* se lahko premikajo med zatočišči (Dombovski 2018), zato je možno, da sta ti stavbi njihovo občasno zatočišče.

Med popisi smo dvakrat ujeli *N. lasiopterus*, vrsto, ki je bila v Sloveniji po več kot 85 letih ponovno zabeležena šele leta 2014 (Presetnik & Knapič 2015). Ponovni najdbi je v letu 2017 sledilo prvo ujetje (Zidar 2020), od takrat pa je sledilo še več zabeležb, nekatere med njimi tudi na območju našega raziskovanja (Presetnik et al. 2024). Vrsto smo med taborom ponovno (Gojznikar 2021) ujeli pri betonirani mlaki na vojaškem vadbišču Poček, novo pa je najdišče pri mlaki v gozdu na Mašunu. Zanimiva je bila tudi številčnost vrste na Mašunu – sedem ujetih odraslih





samecev na enem mestu je več kot dvakratnik kateregakoli prejšnjega ujetja te vrste v Sloveniji (Presetnik et al. 2024). Če sedmim ujetim *N. lasiopterus* na Mašunu prištejemo še štiri samce, ujete pri mlaki na Počku, smo v roku enega tedna več kot podvojili število ujetih *N. lasiopterus* za Slovenijo (z 10 na 21). Večje število ujetih osebkov je morda posledica popisa na območju stalnega pojavljanja vrste (Presetnik et al. 2024), kjer se netopirji zbirajo ob redkih obstoječih površinskih virih pitne vode.

Pomen površinskih virov pitne vode tudi na sploh je bil verjetno še posebej izrazit v obdobju našega popisa, ko je celotno državo prizadelo izredno obdobje hude hidrološke suše (Kobold 2022). Amorim et al. (2018) nakazujejo na izreden pomen voda za netopirje v daljših sušnih obdobjih, saj jim le-ta poleg vira pitne vode ponujajo tudi morebiten lovni habitat. Visoko vrstno bogastvo, ki smo ga zabeležili med mreženjem ob vodah, je zato skoraj nedvomno posledica tudi hude poletne suše v letu 2022, ki je netopirje prisilila k uporabi preostalih ne-presušanih površinskih voda.

Visoko vrstno bogastvo je nedvomno tudi odsev velike raznolikosti pokrajine, ki se kaže v razlikah med toplejšimi nižavji in hladnejšimi hribovji. V našem primeru smo v razponu med približno 350 in 1200 m nadmorske višine zabeležili 23 vrst netopirjev. Do podobnih ugotovitev smo že prišli med terenskim

delom na območju Vipavske doline in Trnovskega gozda (Gojznikar et al. 2020), kjer smo v območju med približno 50 in 1100 metri nadmorske višine zabeležili 20 vrst, in na območju Javornikov in širše okolice Postojne, kjer smo zabeležili 19 vrst (Gojznikar 2022). Uspešnost navedenih popisov lahko pripišemo podobni izbiri raziskovalnega območja, saj višje ležeče dinarske planote ustrezajo na gozd vezanim in/ali hladnoljubim vrstam (npr. *M. brandtii*), nižje ležeče ravnine pa vrstam odprtih habitatov in toploljubim vrstam (npr. *P. kuhlii*).

Naši podatki ponovno potrjujejo, da območje Pivškega in širše območje jugozahodne Slovenije premore visoko vrstno bogastvo netopirjev. Kljub naši in drugim raziskavam pa vseeno ostaja še veliko neodgovorjenih vprašanj. Razreševanje slednjih je zlasti pomembno v luči načrtovanih posegov v prostor, med katerimi lahko postavimo v ospredje predvideno izgradnjo avtocestnega odseka Postojna-Jelšane (MOP 2021). Morebitna izgradnja predlagane trase bi presekala popisno območje skoraj po polovici, kar bi lahko prineslo negativen vpliv na povezljivost populacij netopirjev na obeh straneh avtoceste. V prihodnosti je zato nujno preučiti morebitne premike med našimi in drugimi znanimi najdišči, raziskati letalne in selitvene poti na območju ter opredeliti izrabo prehranjevalnih habitatov. Prihodnje raziskave se morajo osredotočiti zlasti na zatočišča v neposredni bližini predvidene trase.

SUMMARY

South-west Slovenia is marked by significant bat species richness, which is likely connected to a high degree of geographic variation of landscape and climate. This high habitat heterogeneity suits many bat (Chiroptera) species. Between 17th and 23rd July 2022, as a part of biological student's research camp Biocamp 011, we surveyed bats in a wider region surrounding Pivka town, visiting Javorniki-Snežnik Dinaric massif, Slavinski Ravnik and the Reka River valley. During the day, we sought bats by inspecting potential roosts and during the night by conducting mist-nettings. We also supplemented night excursion by implementing both heterodyne detectors and occasionally recording echolocation calls with time-expansion. Overall, we detected 23 different species of bats (out of 31 currently occurring in Slovenia; Presetnik 2021; Josić et al. 2024) on 61 sites. Among them, we detected seven nursery roosts of the Lesser horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros*) and one of Brandt's bat (*Myotis brandtii*), with signs of local reproduction in many other species. Previous work in this part of Slovenia (Presetnik et al. 2009; Presetnik 2014; Pavlovič et al 2020; Gojznikar 2022; CKFF 2022) has unravelled high bat species richness, which we were able to reaffirm. We attribute such high richness to the large variation of habitats, since our research area is situated at the junction of the Dinaric and Submed-

iterranean regions, with sharp and easily observable transition areas, and encompassed a notable span in altitude (between 350 and 1,200 m). Success during mist-netting at water bodies can also be attributed to an extremely dry summer (Kobold 2022). The ostensibly numerous findings of *R. hipposideros* can be attributed to the method of field work, since these bats are easily observed. Among our findings, we highlight the capture of 11 different males of the Greater noctule bat (*Nyctalus lasiopterus*) on two sites. Apart from adding new sites for the species, this number more than doubles the present count of caught individuals for Slovenia (Presetnik et al. 2024). We also noted a significant number of *M. brandtii* individuals at the only known nursery roost of the species in the country (Presetnik et al. 2021b) at a forest lodge near Stare Ogence. A capture of a single parous female of the Common noctule (*N. noctula*), showing signs of recent reproduction, opens the possibility of species forming nursery roosts also in or near SW Slovenia, the second indication of reproduction for the country (Presetnik et al. 2023). Additionally, we also recorded a piebaldistic female of the Brown long-eared bat (*Plecotus auritus*), with a white patch on the dorsal part of its head and neck. In conclusion, we reaffirm that SW Slovenia harbours high diversity of bat species and that further attention should be given to this particular area.





ZAHVALA

Hvaležni smo Primožu Presetniku iz Centra za kartografijo favne in flore, ki je prijazno omogočil dostop do njihove podatkovne zbirke. Terensko pomoč so občasno ponudili Pia Golob, Liliana Marszotek, Lukasz Popowicz in Ema Vertačnik. Najlepša hvala tudi organizatorjem tabora Biocamp 011 za omogočeno delovanje netopirske skupine in prijetno taborsko ozračje. Zahvala gre g. Zoranu, lovskemu čuvaju na Mašunu, ki nam je prijazno omogočil ogled stolpičev v gradu ter nam dovolil lov v mreže ob mlaki pri Mašunu, ki sicer rabi kot napajališče za divjad. Hvala tudi Slovenskemu društvu za proučevanje in varstvo netopirjev, ki je omogočilo izposojajo terenske opreme.

LITERATURA

Amorim F, Jorge I, Beja P, Rebelo H. 2018. Following the water? Landscape-scale temporal changes in bat spatial distribution in relation to Mediterranean summer drought. *Ecology and Evolution*. 8(11): 5801-814. <https://doi.org/10.1002/ece3.4119>

Barataud M. 2020. *Acoustic Ecology of European Bats. Species Identification, Study of their Habitats and Foraging Behaviour*. Second edition. Mèze (FR): Biotope. Paris (FR): Muséum national d'Histoire naturelle. (Inventaires & biodiversité series)

[CKFF] Center za kartografijo favne in flore. 2022. Podatkovna zbirka Centra za kartografijo favne in flore. Miklavž na Dravskem polju (SI): Center za kartografijo favne in flore.

Çoraman E, Dundarova H, Dietz C, Mayer F. 2020. Patterns of mtDNA introgression suggest population replacement in Palearctic whiskered bat species. *Royal Society Open Science*. 7(6): 191805. <https://doi.org/10.1098/rsos.191805>

Dietz C, von Helversen O, Nill D. 2009. *Bats of Britain, Europe and Northwest Africa*. London (GB): A&C Black.

Dietz C, Kiefer A. 2016. *Bats of Britain and Europe*. London (GB): Bloomsbury Publishing.

Dombrovski VC. 2018. Maternity colonies of *Myotis brandtii* in the Polesie State Radiation-Ecological Reserve. *Theriologia Ukrainica*. 16: 91-94. <http://doi.org/10.15407/pts2018.16.091>

Gojznikar J, Mlakar Medved M, Grgurevič S. 2020. Results of the Bat research group from »Biocamp 008« biological camp, 28 July – 3 August 2019, Šempeter pri Novi Gorici and Čepovan (Slovenia). *Hypsugo*. 5(2): 33-43.

Gojznikar J. 2021. Two new capture records of the greater noctule bat *Nyctalus lasiopterus* (Schreber, 1780) in Slovenia. *Natura Sloveniae*. 23(1): 41-44. <https://doi.org/10.14720/ns.23.1.41-44>

Gojznikar J. 2022. Poročilo o delu skupine za netopirje (Chiroptera). In: Gojznikar J, Kregar J, Bolčina A, editors. *Kaj mrgoli po Postojnskem, Zbornik Dijaškega biološkega tabora 2020 – Golobičevce pri Postojni*. Ljubljana (SI): Herpetološko društvo – Societas herpetologica Slovenica. p. 51-59.

Haarsma JA. 2008. Manual for assessment of reproductive status, age and health in European Vespertilionid bats, v. 1; [accessed 10. 7. 2022]. <https://arnhemspeil.nl/docs/2008-09-12-zoogdierveniging-dds-manual-for-assessment-of-reproductive-status-age-and-health-in-european-vespertilionid-bats.pdf>

Josić D, Çoraman E, Waurick I, Franzenburg S, Ancillotto L, Bajić B, Budinski I, Dietz C, Görföl T, Hayden Bofill SI, et al. 2024. Cryptic hybridization between the ancient lineages of Natterer's bat (*Myotis nattereri*). *Molecular Ecology*. 33(13): e17411. <https://doi.org/10.1111/mec.17411>

Kobold M. 2022. Hidrološka suša površinskih voda v letu 2022 in primerjava s sušnimi leti 1993, 2003 in 2012. Ljubljana (SI): Agencija republike Slovenije za okolje, Ministrstvo za okolje in prostor.

Kunz TH, Kurta A. 1988. Capture methods and holding devices. In: Kunz TH, editor. *Ecological and behavioral methods for the study of bats*. Washington D. C. (US): Smithsonian Institution Press. p. 1-29.

Lehnert LS, Kramer-Schadt S, Teige T, Hoffmeister U, Popa-Lisseanu A, Bontadina F, Ciechanowski M, Dechmann DKN, Kravchenko K, Presetnik P, et al. 2018. Variability and repeatability of noctule bat migration in Central Europe: evidence for partial and differential migration. *Proceedings of the Royal Society B – Biological Sciences*. 285(1893): 20182174. <https://doi.org/10.1098/rspb.2018.2174>

Lucati F, López-Baucells A. 2016. Chromatic disorders in bats: a review of pigmentation anomalies and the misuse of terms to describe them. *Mammal Review*. 47(2): 112-123. <https://doi.org/10.1111/mam.12083>

Milchram M, Dietz C, Mayer F, Gurke M, Krainer K, Mixanig H, Wieser D, Reiter G. 2023. Moving north: Morphometric traits facilitate monitoring of the expanding steppe whiskered bat *Myotis davidii* in Europe. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy*. 34(1): 19-23. <https://doi.org/10.4404/hystrix-00564-2022>

[MOP] Ministrstvo za okolje in prostor. 2021. Državni prostorski načrt za avtocesto na odseku Postojna – Jelšane. Študija variant/Predinvesticijska zasnova. Gradivo za dopolnitev smernic. Povzetek za javnost. Ljubljana (SI): Ministrstvo za okolje in prostor.

Ogrin D. 1996. Podnebni tipi v Sloveniji. *Geografski vestnik*. 68: 39-56.

Pavlovič E, Bombek Ž, Grgurevič S, Rajh M. 2020. Results of bat surveys from the biology students research camp »Biology and Ecology Research Camp – Stari trg pri Ložu 2019« (Slovenia). *Hypsugo*. 5(2): 14-32.

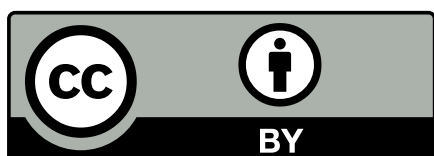
Pavlovič E, Dolničar D, Presetnik P. 2024. *Eptesicus nilssonii*, 23. 2. 2024, underground fortifications Mirin, Zabiče (Slovenia). *Hypsugo*. 9(1): 66-67.

Presetnik P, Koselj K, Zagmajster M, editors. 2009. *Atlas netopirjev (Chiroptera) Slovenije. Atlas of bats (Chiroptera) of Slovenia*. Miklavž na Dravskem polju (SI): Center za kartografijo favne in flore.





- Presetnik P, Podgorelec M, Petrinjak A. 2013. Is the parti-coloured bat *Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758 a common bat species in Slovenia? *Natura Sloveniae*. 15(2): 39-50. <https://doi.org/10.14720/ns.15.2.39-50>
- Presetnik P. 2014. Poročilo o delu skupine za netopirje. In: Presetnik P, editor. Raziskovalni tabor študentov biologije Pivka – Dolnja Košana 2012. Ljubljana (SI): Društvo študentov biologije. p. 87-91.
- Presetnik P, Knapič T. 2015. First confirmations of the greater noctule bat *Nyctalus lasiopterus* (Schreber, 1780) presence in Slovenia after more than 85 years. *Natura Sloveniae*. 17(1): 41-46. <https://doi.org/10.14720/ns.17.1.41-46>
- Presetnik P. 2017. Visoka pestrost netopirjev v Parku Škocjan-ske jame. *Proteus*. 79(7, 8, 9): 437-443.
- Presetnik P, Šalamun A. 2019. First records of the European free-tailed bat *Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814) in Slovenia. *Natura Sloveniae*. 21(1): 47-53. <https://doi.org/10.14720/ns.21.1.47-53>
- Presetnik P. 2021. Dva nova sesalca za Slovenijo – brkonosi (*Myotis davidii*) in resorepi netopir (*M. crypticus*). *Trdoživ – bilten slovenskih terenskih biologov in ljubiteljev narave*. 10(2): 14-15.
- Presetnik P, Zamolo A. 2021a. *Myotis emarginatus*, 11.6.2021, Škocjan caves (Divača), Slovenia. *Hypsugo*. 6(1): 55-56.
- Presetnik P, Zamolo A. 2021b. Netopirji v stavbah kulturne dediščine. Miklavž na Dravskem polju (SI): Center za kartografijo favne in flore. (Življenje okoli nas)
- Presetnik P, Pavlovič E, Grgurevič S. 2021a. Netopirji okolice Slovenske vasi pri Pivki oz. rezultati popisa akcije »Biojuriš« – Petelinjsko jezero 2021. *Glej, netopir!* 18(1): 19-22.
- Presetnik P, Zidar S, Gojznikar J, Grgurevič S, Knapič T, Likozar L, Meyer-Cords C, Pavlovič E, Podgorelec M, Zagmajster M, Zamolo A. 2021b. A review of *Myotis brandtii* and *Myotis alcaethoe* records in Slovenia. *Hypsugo*. 6(1): 28-43.
- Presetnik P, Zamolo A, Grgurevič S, Šalamun A. 2023. Monitoring populacij izbranih ciljnih vrst netopirjev v letih 2021-2023, Končno poročilo. Miklavž na Dravskem polju (SI): Center za kartografijo favne in flore.
- Presetnik P, Šabec Korbar E. 2024. Colony of *Myotis brandtii*, 20. 6. 2024, abandoned Chateau Windischgrätz, Palčje (Slovenia). *Hypsugo*. 9(1): 74-76.
- Presetnik P, Pavlovič E, Šalamun A, Zamolo A. 2024. A review of *Nyctalus lasiopterus* records in Slovenia. *Hypsugo*. 9(1): 47-55.
- Russ J, editor. 2021. Bat Calls of Britain and Europe: A Guide to Species Identification. Exeter (GB): Pelagic Publishing.
- Surina B, Rakaj M. 2007. Subalpine beech forest with hairy alpenrose (*Polystichio Lonchitis-Fagetum Rhododendretosum Hirsuti* subass. nova) on mt. Snežnik (Liburnian karst, Dinaric mts). *Hacquetia*. 6(2): 195-208.
- Ur. l. ES. 1992. Direktiva Sveta 92/43/EGS z dne 21. maja 1992 o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst. Uradni list Evropskih skupnosti, L 206/7.
- Ur. l. RS. 2002. Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Uradni list RS, no. 82/02, 42/10.
- Zidar S. 2013. Dijaški biološki tabor Trnje 2013. *Glej, netopir!* 10(1): 45.
- Zidar S. 2020. First capture of the greater noctule bat *Nyctalus lasiopterus* (Schreber, 1780) individuals in Slovenia. *Natura Sloveniae*. 22(1): 35-38. <https://doi.org/10.14720/ns.22.1.35-38>



Vsebina je dostopna pod pogoji licence Creative Commons Priznanje avtorstva 4.0 Mednarodna (CC BY 4.0), ki omogoča neomejeno uporabo, razširjanje in reproduciranje v kateremkoli mediju ali obliki, pod pogojem, da sta ustrezno navedena izvirni avtor in vir.

The content is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

