

**BIOLOŠKI FAKULTET
UNIVERZITET U BEOGRADU**

I Z V E Š T A J

o rezultatima projekta

**Istraživanje faune slepih miševa
u speleološkim objektima
zaštićenog područja SRP "Uvac"**

Beograd, decembar 2022. godine

**Specijalni rezervat prirode "Uvac"
Trg Vojvode Petra Bojovića 3
31320 Nova Varoš**

Beograd, 23.12.2021

NAZIV PROJEKTA:

Istraživanje faune slepih miševa u speleološkim objektima zaštićenog područja SRP "Uvac"

RUKOVODILAC PROJEKTA:

Dr Jelena Burazerović, Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu, Studentski trg 16,
11000 Beograd, e-mail: jelena.burazerovic@bio.bg.ac.rs
Tel. +381 65 303 00 37

NOSILAC PROJEKTA:

Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu, Studentski trg 16, 11000 Beograd

REALIZACIJA PROJEKTA: septembar - decembar 2022. godine

1. Sadržaj

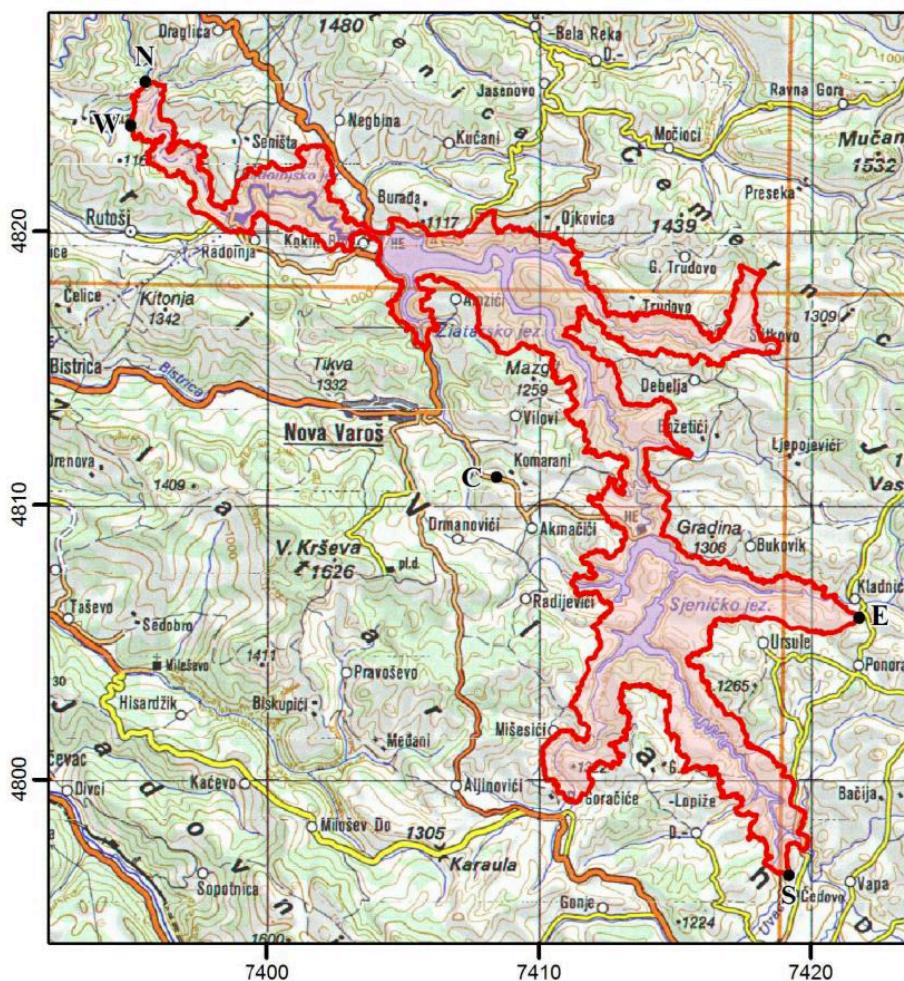
2. Uvod.....	4
2.1 Osnovne karakteristike specijalnog rezervata prirode “Uvac”.....	4
2.2 Speleološki objekti SRP “Uvac” pokriveni istraživanjem u 2022. godini.....	5
2.2.1 Ušački pećinski sistem.....	5
2.2.2 Tubića pećina.....	5
2.2.3 Javorska pećina (pećina Durulja).....	5
2.3 Istorijat dosadašnjih istraživanja faune slepih miševa na teritoriji SRP “Uvac”.....	6
3. Materijal i metode istraživanja faune slepih miševa (Chiroptera).....	8
4. Rezultati istraživanja.....	9
4.1 Tabelarni pregled rezultata istraživanja.....	9
4.2 Pregled rezultata istraživanja po registrovanim vrstama slepih miševa.....	11
4.2.1 Mali potkovičar <i>Rhinolophus hipposideros</i>	11
4.2.2 Veliki potkovičar <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	11
4.2.3 Evropski širokoušan <i>Barbastella barbastellus</i>	12
4.2.4 Dugoprsti večernjak <i>Myotis capaccinii</i>	12
4.2.5 Vodeni večernjak <i>Myotis daubentonii</i>	12
4.2.6 Riđi večernjak <i>Myotis emarginatus</i>	13
4.2.7 Mali noćnik <i>Nyctalus leisleri</i>	13
4.2.8 Obični noćnik <i>Nyctalus noctula</i>	13
4.2.9 Obični slepi mišić <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	14
4.2.10 Šumski slepi mišić <i>Pipistrellus nathusii</i>	14
4.2.11 Evropski smeđi dugoušan <i>Plecotus auritus</i>	14
4.2.12 Evropski sivi dugoušan <i>Plecotus austriacus</i>	15
4.2.13 Evropski dugokrilaš <i>Miniopterus schreibersii</i>	15
4.3 Tabelarni pregled ugroženosti registrovanih vrsta slepih miševa.....	16
5. Zaključci i preporuke za dalja istraživanja.....	17
Zahvalnica.....	19
Literatura.....	20
Prilog 1. Vizuelna predstava ultrazvučnih signala registrovanih vrsta slepih miševa.....	21

2. Uvod

2.1 Osnovne karakteristike Specijalnog rezervata prirode "Uvac"

Specijalni rezervat prirode "Uvac" se nalazi u jugozapadnoj Srbiji, u planinskoj oblasti Dinarske visije. Predstavljen je širom okolinom doline reke Uvac u okviru koje su formirane tri veštačke akumulacije: Radoinjsko, Zlatarsko i Uvačko (Sjeničko) jezero.

Površina SRP "Uvac" iznosi 11.746,19 ha, gde je 9,65% teritorije pod režimom I stepena zaštite, 42,22% pod režimom II stepena zaštite i 48,13% pod režimom III stepena zaštite. 60,24% površine se nalazi u državnom, 38,61% u privatnom i 1,15% u javnom vlasništvu (Petaš i Grubač, 2019).



Slika 1. Karta prirodnog dobra (Petaš & Grubač, 2019)

2.2 Speleološki objekti SRP “Uvac” istraživani tokom 2022. godine

Područje SRP “Uvac” karakterišu speleološki objekti, među kojima su najznačajniji sledeći pećinski sistemi: Ušačka pećina, Ledena pećina, Tubića pećina i Javorska pećina ili drugačije poznata kao pećina Durulja (Petaš i Grubač, 2019).

2.2.1 Ušački pećinski sistem

Ušački pećinski sistem je složeni morfološko-hidrogeološki sistem, lociran u zaseoku Ušak sela Gornje Lopiže, na platou leve kanjonske strane Uvca, odnosno na severnom obodu planinskog masiva Zlatara. Sistem se sastoji od **dve pećine i jedne jame** čiji su kanali međusobno povezani i imaju **ukupnu dužinu od 6185m**.

Najveći deo sistema čini **Ušačka pećina** koja ima dva ulaza - prvi u selu Gornje Lopiže, a drugi u koritu Uvca. Ulaz u **Ušačku pećinu** iz kanjonskog dela Uvca ($X=4801846$, $Y=7415938$, $Z=986$) je zbog izgradnje brane na Rastokama i formiranja Sjeničke akumulacije, delimično potopljen. **Ukupna dužina Ušačke pećine iznosi 2520m** pri čemu je **glavni kanal dužine 2090m**.

Nešto kraća je **Ledena pećina** čiji se glavni kanal prostire praktično paralelno glavnom kanalu Ušačke pećine na rastojanju od oko 100m. **Ledena pećina** prostire se između kraja kanala sa stubovima koji pripada Bezdanu, i ulaza u ledenu pećinu u kanjonu Uvca. **Ukupna dužina svih kanala Ledene pećine iznosi 20193m**, gde je **glavni kanal dužine 1527m** koji se prostire paralelno kanalu Ušačke pećine na horizontalnom rastojanju od oko 100m.

Najmanji deo Ušačkog pećinskog sistema čini **jama Bezdan** čiji se ulaz nalazi na kraju slepe doline Miletin Do.

2.2.2 Tubića pećina

Tubića pećina se nalazi u selu Tubići na teritoriji opštine Sjenica. Ima dva ulaza od kojih se jedan nalazi na kraju slepe doline Maljevinskog potoka u Tubićima ($X=4798335$, $Y=7418060$, $Z=1014$), a drugi je na levoj dolinskoj strani Uvca ($X=4798629$, $Y=7418591$, $Z=989$).

Ukupna dužina kanala je 1929m, a glavnog kanala 798m. Pećina je povremeno hidrološki aktivna, ali je većim delom godine pećina pretežno suva. Izgradnjom brane drugi ulaz (ka Uvcu) je do određenog niova skoro stalno potopljen.

2.2.3 Javorska pećina (pećina Durulja)

Javorska pećina (Durulja) nalazi se u selu Bukovik i kroz nju prolazi Kalipoljska reka – reka ponornica koju na izlasku iz pećine nazivaju Vrševina i koja se uliva u Zlatarsko jezero. Pećina ima ulaz malih dimenzija i nije uređena za turističke posete.

2.3 Istorijat dosadašnjih istraživanja faune slepih miševa na teritoriji SRP "Uvac"

Prvi sistematizovani podaci o fauni sisara područja SRP "Uvac" objavljeni su u elaboratu Zavoda za zaštitu prirode Srbije iz 2004. godine, kao i predloga za zaštitu ovog prirodnog dobra. Pre ovog dokumenta određeni podaci za faunu slepih miševa se javljaju u okviru različitih projekata istraživanja faune na teritoriji SRP "Uvac" (Grubač 1998, 2000). U poslednjoj studiji zaštite (Petric & Grubač, 2019) konstatovano je **prisustvo devet vrsta slepih miševa** (Tabela 1).

Tabela 1. Registrovane vrste slepih miševa prema literaturnim nalazima (Petric i Grubač, 2019)

	Ušačka pećina	Ledena pećina	Tubića pećina	Baždarska pećina	Pećina Ledenica	Pećina Kladničke reke
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	188	24	52	3	/	/
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	44	133	81	33	6	/
<i>Rhinolophus euryale</i>	/	/	nekoliko jedinki	/	/	/
<i>Myotis oxygnathus</i>	13	1	1	20	/	/
<i>Myotis capaccinii</i>	/	/	12	/	/	/
<i>Myotis daubentonii</i>	1	/	/	/	/	/
<i>Myotis mystacinus</i>	/	/	/	/	/	1
<i>Plecotus austriacus</i>	/	/	1	/	/	/
<i>Miniopterus schreibersii</i>	/	24	/	/	/	/
Ukupan broj jedinki svih vrsta po lokalitetu	246	182	147	56	6	

U novembru 2021. godine sprovedena su istraživanja faune slepih miševa od strane Biološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu tokom kojih su prikupljeni podaci o prisustvu hibernacijskih kolonija značajnije brojnosti za malog potkovičara (*Rhinolophus hipposideros*) u tri speleološka objekta, gde je najbrojnija kolonija registrovana u Tubića pećini, zatim u Ledenoj i naponsetku u Baždarskoj pećini. Takođe je po prvi put za područje SRP "Uvac" registrovana i vrsta evropski širokoušan (*Barbastella barbastellus*) na lokalitetu Tubića pećina.

Tokom istraživanja četiri lokaliteta u 2021. godini registrovano je prisustvo najmanje devet vrsta slepih miševa (Tabela 2).

Tabela 2. Registrovane vrste u istraživanim spelološkim objektima SRP "Uvac" (novembar 2021).

Vrsta slepog miša	Ušačka pećina	Ledena pećina	Tubića pećina	Baždarska pećina
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	prisutna vrsta	5	53	10
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	prisutna vrsta	291	324	154
<i>Rhinolophus euryale</i>	/	/	2	/
<i>Myotis myotis/ Myotis oxygnathus</i>	/	3	8	24
<i>Myotis mystacinus</i>	/	7	1	/
<i>Myotis capaccinii</i>	prisutna vrsta	/	3	/
<i>Barbastella barbastellus</i>	/	/	1	/
<i>Plecotus austriacus</i>	/	/	1	/
<i>Miniopterus schreibersii</i>	prisutna vrsta	1	/	/
Ukupan broj jedinki svih vrsta	n/a	307	393	188

3. Materijal i metode istraživanja faune slepih miševa (Chiroptera) u 2022. godini

Tokom oktobra meseca 2022. godine sprovedena su terenska istraživanja faune slepih miševa u tri speleološka objekta: Ušačkom pećinskom sistemu, Tubića pećini i Javorskoj pećini (pećina Durulja), kao i na lokalitetu Kladnička reka.

Na svim lokalitetima prisustvo i aktivnost različitih vrsta slepih miševa evidenotirani su uz pomoć stacionarnih detektora za slepe miševe (Song Meter SM2BAT+ Wildlife Acoustics, Inc¹) koji su korišćeni u svrhu detekcije ultrazvučnih signala slepih miševa. Lokalitet Ušački pećinski sistem ispitana je sa obe strane: sa strane iz zaseoka Ušak, kao i sa strane korita Uvca. Detektori su postavljeni ispred ulaza u pećinu u slučaju speleoloških objekata, odnosno na otvorenom staništu uz vodenu površinu u slučaju lokaliteta Kladnička reka.

Audio zapisi analizirani su uz pomoć kompjuterskih programa Batscope 4.1.1 i Raven Pro 1.6.1.

Pored audio detekcije prisustva odnosno aktivnosti slepih miševa, lokalitet Ušački pećinski sistem, konkretno deo sistema u koji se ulazi sa korita Uvca, ispitana je i vizuelno u kontekstu prisustva različitih vrsta slepih miševa.

Dobijeni rezultati terenskih istraživanja prikazani su u okviru poglavlja 4. "Rezultati".

¹ www.wildlifeacoustics.com

4. Rezultati istraživanja

4.1 Tabelarni pregled rezultata istraživanja

Tokom opisanih terenskih istraživanja registrovano je najmanje devet vrsti slepih miševa u istraživanim speleološkim objektima (Tabela 3).

Tabela 3. Registrovane vrste u istraživanim spelološkim objektima SRP "Uvac" u 2022. godini (zelenom bojom označene najčešće registrovane vrste po lokalitetu)

Vrsta slepog miša	Ušačka pećina - ulaz zaseok Ušak	Ušačka pećina - ulaz sa korita Uvca	Ledena pećina	Tubića pećina	Javorska pećina (pećina Durulja)	Lokalitet Kladnička reka
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	-	+	-	+	-	+
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	+	+	+	+	-	+
<i>Barbastella barbastellus</i>	-	-	-	+	-	-
<i>Myotis daubentonii</i>	(+)	-	-	-	-	(+)
<i>Myotis capaccinii</i>	-	+	-	-	-	(+)
<i>Myotis emarginatus</i>	+	-	(+)	+	-	+
<i>Nyctalus leisleri</i>	-	+	-	-	+	-
<i>Nyctalus noctula</i>	-	-	-	-	+	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	+	+	-	-	-
<i>Pipistrellus nathusii</i>	-	(+)	-	-	-	-
<i>Plecotus auritus</i>	-	-	-	-	-	+
<i>Plecotus austriacus</i>	-	+	-		+	-
<i>Miniopterus schreibersii</i>	+	+	+	+	+	+

Tabela 4. Ukupan broj registrovanih vrsta po lokalitetima tokom 2022. godine

Ušačka pećina - ulaz zaseok Ušak	Ušačka pećina - ulaz sa korita Uvca	Ledena pećina	Tubića pećina	Javorska pećina (pećina Durulja)	Lokalitet Kladnička reka
4	8	4	5	4	7

Tabela 5. Spisak vrsta slepih miševa koje su prvi put registrovane na teritoriji SRP "Uvac" tokom 2022. godine

Vrsta slepog miša	Ušačka pećina - ulaz zaseok Ušak	Ušačka pećina - ulaz sa korita Uvca	Ledena pećina	Tubića pećina	Javorska pećina (pećina Durulja)	Lokalitet Kladnička reka
<i>Myotis emarginatus</i>	+	-	(+)	+	-	+
<i>Nyctalus leisleri</i>	-	+	-	-	+	-
<i>Nyctalus noctula</i>	-	-	-	-	+	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	+	+	-	-	-
<i>Pipistrellus nathusii</i>	-	(+)	-	-	-	-
<i>Plecotus auritus</i>	-	-	-	-	-	+

4.2 Pregled rezultata istraživanja po registrovanim vrstama slepih miševa

a. Porodica potkovičara (Rhinolophidae)

4.2.1 Mali potkovičar *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800)

Najmanja evropska vrsta potkovičara koja naseljava zapadni Palearktik i široko je rasprostranjena u Sredozemlju. U Srbiji naseljavaju uglavnom kraške predele brdsko-planinskih predela. Tokom zimskog dela godine naseljavaju podzemna skloništa, dok su u letnjem periodu uglavnom na tavanima napuštenih kuća, kao i u pećinama (Paunović et al., 2020).

Najbrojnija registrovana vrsta u svim speleološkim objektima SRP "Uvac" tokom 2022. godine osim u pećini Durulji gde nije reigstrovana aktivnost ove vrste. Registrovana aktivnost uz pomoć ultrazvučnih detektora snimljena u Ušačkoj pećini (oba ulaza), Ledenoj pećini i Tubića pećini ukazuje na prisustvo značajnog broja jedinki ove vrste, odnosno prisustvo kolonije malih potkovičara, što potvrđuje rezultate istraživanja iz prethodnih godina. Tokom vizuelne inspekcije Ušačke pećine (ulaz sa korita Uvca) registrovano je prisustvo pojedinačnih jedinki u stanju mirovanja.

4.2.2. Veliki potkovičar *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774)

Ovo je najveća vrsta potkovičara u Evropi, inače rasprostranjenog širom južnog dela Palearktika (Gaisler, 2001). Pripadnici ove vrste su široko rasprostranjeni u Srbiji, uglavnom naseljavaju prirodna podzemna skloništa, i u manjoj meri veštačka (rudnici, napuštene zgrade i tavani napuštenih i starih kuća). Porodiljske kolonije se uglavnom sreću u ulazima velikih pećina (Paunović et al., 2020).

Tokom istraživanja u 2022. godine prisustvo velikog potkovičara je registrovano na tri lokaliteta: Ušačka pećina - ukaz sa korita Uvca, Tubića pećina, kao i na lokalitetu Kladnička reka gde su registrovani preleti jedinki ove vrste. Ovi rezultati su takođe u skladu sa istraživanjima od prethodne godine kada je prisustvo vrste registrovano takođe u Ušačkoj pećini odnosno Tubića pećini.

b. Porodica večernjaka (Vespertilionidae)

4.2.3 Evropski širokoušan *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774)

Slepi miševi srednje veličine, kratke zaobljene njuške i sjajnog krvna tamne crnosmeđe boje. Boja kože je crna, uši su širokotrapezastog oblika i spojene u osnovi. Široko je rasprostranjena vrsta u centralnoj i zapadnoj Evropi, preferiraju različite tipove šuma. Letnja skloništa pronađene u pukotinama stabala, dok se zimi mogu naći kako u stablima tako i u podzemnim prirodnim i veštačkim objektima. U Srbiji su dosadašnji nalazi relativno retki i malobrojni (Paunović et al. 2020).

Tokom istraživanja 2022. godine ova vrsta je registrovana kao i prethodne godine u Tubića pećini.

4.2.4 Dugoprsti večernjak *Myotis capaccinii* (Bonaparte, 1837)

Ovo je slepi miš srednje veličine. Sa dorzalne strane krvno mu je sive boje, a sa ventralne sivobele boje. Potkolenica i repna letna membrana su obrasli gustim dlakama i sa dorzalne i sa ventralne strane, dok su stopala velika u odnosu na telo i obrasla čekinjama. Tipična je pećinska vrsta kraških predela sa postojanjem većih vodenih površina (Paunović et al., 2020).

U okviru terenskih istraživanja faune slepih miševa u 2022. godini ova vrste je registrovana kao i prethodne godine u Ušačkoj pećini (ulaz sa korita Uvca), kao i potencijalno na lokalitetu Kladnička reka u preletu.

4.2.5 Vodeni večernjak *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817)

Srednje mala vrsta, sa relativno kratkim ušima, smeđeg krvna sa dorzalne strane, dok je sa ventralne strane beličaste do svetlosive boje. Mlade jedinke su tamnije sive mat boje krvna i imaju tamnije lice, do starosti od jedne godine imaju izraženu crnoplavu mrlju na donjoj usni, koja u starosti bledi i nestaje. Vodeni večernjaci se hrane u neposrednoj blizini vodenih površina različitih tipova, gde love iznad vodenih površina ili u njihovoj neposrednoj blizini, a takođe se mogu registrovati i u šumama, parkovima, iznad livada i voćnjaka (Paunović et al. 2020).

U okviru terenskih istraživanja faune slepih miševa u SRP "Uvac" u 2022. godine registrovano je potencijalno prisustvo ove vrste na dva lokaliteta: Ušačka pećina (ulaz u ataru zaseoka Ušak), kao i lokalitet Kladnička reka - u oba slučaja registrovana je jedinka u preletu.

4.2.6 Riđi večernjak *Myotis emarginatus* (E. Geoffroy, 1806)

Slepi miš iz roda *Myotis* srednje veličine, riđkastog dugog krvnog krvna koje je sa ventralne strane svetložućkaste boje, bez jasnog prelaza između dorzalne i ventralne strane. Mlade jedinke su tamnije i sivkastosmeđe boje. Na spoljašnjoj strani ušiju postoji skoro pravougaoni usek sa mnogo bradavičastih izraštaja. U Srbiji je relativno česta i rasprostranjena vrsta ali na naročito brojna, osim u porodiljskim skloništima.

Ova vrsta je prvi put registrovana za teritoriju SRP "Uvac" u 2022. godini i to na lokalitetima Ušačka pećina - ulaz na ataru zaseoka Ušak, Kladnička reka u preletu, i potencijalno ispred ulaza u Ledenu pećinu.

4.2.7 Mali noćnik *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817)

Slepi miš srednje veličine, kratko i polengutog krvnog krvna, riđkasto smeđe boje sa dorzalne strane a sa ventralne svetlijе boje. Uši su široke i zaobljene a kratak tragus je pečurkastog oblika, kao i kod ostalih vrsta roda *Nyctalus*. Uši, lice i krila su tamne boje. Tlpična je šumska vrsta koja lovi iznad šuma, duž šumskih rubova i iznad pašnjaka i rečnih dolina (Paunović et al. 2020).

Na teritoriji SRP "Uvac" je prvi put registrovana tokom terenskih istraživanja u 2022. godini i to na dva lokaliteta u preletu: Ušačka pećina - ulaz sa korita Uvca, kao i Javorska pećina (pećina Durulja).

4.2.8 Obični noćnik *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774)

Veliki slepi miš, dugog i ravnog krvnog krvna, riđkastosmeđe boje sa dorzalne strane, sjano, sa ventralne svetlijе boje. Kao i kod prethodne vrste uši, njuška i krila su tamne boje, a uši široke i zaobljene na vrhu sa pečurkastim tragusom. U Srbiji je široko rasprostranjena, na svim staništima sa elementima šumske i žbunaste vegetacije, a posebno u neposrednoj blizini vodenih površina (Paunović et al. 2020).

Na teritoriji SRP “Uvac” prvi put je registrovana 2022. godine na ulazu u pećinu u Durulja, u preletu.

4.2.9 Obični slepi mišić *Pipistrellus pipistrellus* (Bonaparte, 1837)

Mali slepi miš, tamnosmeđe boje krvna. Boja kože je tamnosmeđa, uši su kratke i zaobljene na vrhu, a tragus je zaobljen i blago povijen unazad. U Srbiji je široko rasprostranjen i čest, prisutan preko cele godine, sa skloništima do sada registrovanim u zgradama i pećinama (Paunović et al. 2020).

Na teritoriji SRP “Uvac” je prvi put registrovana u 2022. godini i to na dva lokaliteta: Ušačka pećina - ulaz sa korita Uvca, kao i na ulazu u Ledenu pećinu. Na oba lokaliteta su registrovani socijalni pozivi jedinki (vidi dole u Zaključci i preporuke za dalja istraživanja).

4.2.10 Šumski slepi mišić *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839)

Mali slepi miš, krvno mu je u osnovi crne boje, a sa dorzalne strane smeđe, dok je sa ventralne strane nešto svetlijе boje. Njuška, uši i krila su tamnosmeđe boje. U Srbiji su nalazi relativno česti i rasprostranjeni ali nigde nisu izrazito brojni (Paunović et al 2020).

Na teritoriji SRP “Uvac” je potencijalno prvi put registrovana u preletu na lokalitetu Ušačka pećina - ulaz sa korita Uvca.

4.2.11 Evropski smeđi dugoušan *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758)

Slepi miš srednje veličine, dugog i mekanog krvna, smeđe do riđkastosmeđe boje sa dorzalne strane a na ventralno strani krem boje. Juvenilne jedinke su sivkaste boje. Uši su veoma duge i spojene u osnovi. Za vreme mirovanja su savijene unazad i uvučene ispod krila. Tragus dugačak. Uši i tragus slabo pigmentisani, koža lica svetlosmeđe boje. Malobrojna nalazišta u Srbiji (Paunović et al. 2020).

Na teritoriji SRP “Uvac” je zabeležen prelet jedinki ove vrste na lokalitetu Kladnička reka i time po prvi put registrovano prisustvo ove vrste na teritoriji rezervata.

4.2.12 Evropski sivi dugoušan *Plecotus austriacus* (J. Fischer, 1829)

Slepi miš srednje veličine i dugih ušiju sa mnogo poprečnih nabora, tragus je širok i tamno obojen. Njuška je sive boje, dok su dlake lica i oko očiju tamnosive boje. Evropska je vrsta, u Srbiji je relativno široko rasprostranjena ali nikada brojna. Hiberniraju u pećinama, rudnicima, podrumima i pukotinama stena (Paunović et al. 2020).

U okviru terenskih istraživanja faune slepih miševa u SRP "Uvac" tokom oktobra 2022. godine, registrovana je na dva lokaliteta: Ušačka pećina - ulaz sa korita Uvca, kao i u pećini Durulji gde je najfrekventnije registrovana vrsta, sa socijalnim pozivima (vidi dole u Zaključci i preporuke za dalja istraživanja).

c. Porodica dugokrilaša Miniopteridae

4.2.13 Evropski dugokrilaš *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1817)

Slepi miš srednje veličine tamnosive boje, kratkih trouglastih ušiju koje ne nadvisuju vrh glave. Nos, uši i krila su sivo-smeđe boje, dugih i uskih krila. U Srbiji je široko rasprostranjena vrsta, a optimalna staništa se nalaze u kraškim oblastimam s obzirom da je ovo tipična pećinska vrsta. Kolonije mogu dostići veliku brojnost (Paunović et al. 2020).

Na teritoriji SRP "Uvac" u 2022. godini ova vrsta je registrovana kao prisutna na svim istraživanima lokalitetima, a kao najfrekventnije registrovana vrsta registrovana je na dva lokaliteta: Ušačka pećina - ulaz sa korita Uvca, odnosno na ulazu u Ledenu pećinu, čime se potvrđuje ranije evidentirano prisustvo brojne kolonije ove vrste na ova dva lokaliteta iz prethodnih godina.

4.3 Tabelarni pregled ugroženosti registrovanih vrsta slepih miševa

U Tabeli 6. sledi pregled registrovanih vrsta slepih miševa i njihov status u relevantnim nacionalnim i međunarodnim dokumentima i sporazumima usmerenim na zaštitu.

Tabela 6. Pregled registrovanih vrsta slepih miševa i njihov status u relevantnim nacionalnim i međunarodnim dokumentima i sporazumima usmerenim na zaštitu

	Pravilnik o strogom zaštićenju i zaštićenju vrstama	Bernska konvencija - Dodatak	Bonska konvencija - Dodatak	EU direktiva o staništima i vrstama - Dodatak	Sporazum o čuvanju slepih miševa u Evropi (EUROBATS)
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	+	II	II	II, IV	+
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	+	II	II	II, IV	+
<i>Barbastella barbastellus</i>	+	II	II	II, IV	+
<i>Myotis daubentonii</i>	+	II	II	IV	+
<i>Myotis capaccinii</i>	+	II	II	II, IV	+
<i>Myotis emarginatus</i>	+	II	II	II, IV	+
<i>Nyctalus leisleri</i>	+	II	II	IV	+
<i>Nyctalus noctula</i>	+	II	II	IV	+
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	+	III	II	-	+
<i>Pipistrellus nathusii</i>	+	II	II	IV	+
<i>Plecotus auritus</i>	+	II	II	IV	+
<i>Plecotus austriacus</i>	+	II	II	IV	+
<i>Miniopterus schreibersii</i>	+	II	II	II, IV	+

5. Zaključci i preporuke za dalja istraživanja

Sve vrste slepih miševa u Srbiji su strogo zaštićene zakonom. Na istraživanom području je do predstavljenog terenskog istraživanja identifikovano prisustvo devet vrsta.

Tokom 2022. godine registrovano je **potencijalno 13 vrsta**, od čega su **po prvi put za teritoriju SRP "Uvac" registrovane sledeće vrste**: *Plecotus auritus*, *Myotis emarginatus*, *Nyctalus leisleri*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus pipistrellus* i **potencijalno *Pipistrellus nathusii***.

Time je ukupan broj registrovanih vrsta na teritoriji rezervata porastao na do sada registrovanih potencijalno 16 vrsta slepih miševa.

Lokalitet Ušačka pećina i to ulaz sa strane korita Uvca se tokom 2022. godine izdvojio kao lokalitet sa najvećim brojem registrovanih vrsta slepih miševa (ukupno osam vrsta), nakon čega sledi lokalitet Kladnička reka (ukupno sedam vrsta), Tubića pećina (ukupno pet vrsta). Ukupno četiri vrste slepih miševa registrovano je na lokalitetima Ušačka pećina ulaz u okviru atara zaseoka Ušak, Ledena pećina i pećina Durulja.

U 2022. godine su, prema javno dostupnim podacima, **po prvi put rađena istraživanja faune slepih miševa pećine Durulje**. Ono što je interesantno za ovaj lokalitet je da je registrovano izuzetno visoka aktivnost vrste evropskog sivog dugoušana (*Plecotus austriacus*) sa frekventnim tzv. socijalnim pozivima jedinki, što ukazuje da je ovaj lokalitet potencijalno veoma značajan u životnom ciklusu ove ugrožene vrste slepog miša. Ovo je potrebno dodatno utvrditi nastavkom sistematskog monitoringa lokaliteta pećina Durulja.

Socijalni pozivi koje slepi miševi emituju u periodu parenja tokom jesenjih meseci a pred ulazak u hibernaciju, registrovani su i za vrstu *Pipistrellus pipistrellus* na lokalitetu Ledena pećina i Ušačka pećina (ulaz sa korita Uvca), što implicira da su ova dva lokaliteta potencijalno značajna u životnom ciklusu ove vrste slepog miša, što je takođe potrebno utvrditi daljim sistematskim monitoringom datog lokaliteta.

Visoka aktivnost vrste *Rhinolophus hipposideros* (mali potkovičar) registrovana je na oba ulaza Ušačke pećine, na ulazu u Ledenu pećinu kao i na ulazu u Tubića pećinu,

što potvrđuje prisustvo već poznatih brojnih zimskih kolonija ove vrste na datim lokalitetima. Prema dostupnim literaturnim podacima, brojnost pojedinačnih jedinki u hibernaciji malog potkovičara predstavljaju nalaze najveće brojnosti ove vrste do sada zabeležene u Srbiji (Burazerović, 2021). Do sada je najveća brojnost jedinki u zimskoj koloniji bila oko 200 jedinki u pećini Vetrena dupka kod Pirota (Grubač & Milanović, 2012). U Tubića pećini brojnost ove vrste je čak 324 jedinki, dok je u Ledenoj zabeleženo 291 jedinke, a u Baždarskoj 154 jedinke (Burazerović, 2021).

Visoka aktivnost vrste *Miniopterus schreibersii* utvrđena je za lokalitete Ušačka pećina (ulaz sa korita Uvac) kao i na ulazu u Ledenu pećinu gde je takođe poznato da postoje zimske kolonije značajne brojnosti ove vrste.

S obzirom na prisustvo značajnog nivoa aktivnosti, a od ranijih godina potvrđeno i značajne brojnosti, najmanje dve vrste slepih miševa (*Rhinolophus hipposideros* i *Miniopterus schreibersii*) na lokalitetima: Ušačka pećina (oba ulaza), Ledena pećina i Tubića pećina, preporuka je da se tokom jesenjih a naročito zimskih meseci dok su slepi miševi u hibernaciji, ulaz svim istraživanim speleološkim objektima ograniči na isključivo posete upravljača odnosno stručnjaka koji bi vršili redovno (godišnje) zimsko prebrojavanje jedinki različitih vrsta slepih miševa, po uzoru na predstavljeno terensko istraživanje, sa ciljem uspostavljanja monitoringa brojnosti populacija različitih vrsta slepih miševa tokom hibernacije u istraživanim speleološkim objektima.

Pećina Durulja je identifikovan kao lokalitet od značaja za vrstu *Plecotus austriacus*, i s tim u vezi, preporučuju se dalja sistematska istraživanja ovog lokalita tokom cele godine, kako bi se ustanovila njena tačna uloga u životnom ciklusu ove vrste, kao i da li tokom drugih delova godine pećinu naseljavaju ili u nekom drugom obliku koriste i druge vrste slepih miševa.

Lokalitet Kladnička reka, kao tipično vodeno stanište korita reke Uvac sa registrovanih sedam vrsta tokom jedne večeri u oktobru mesecu 2022. ukazuje na potencijalno prisustvo još većeg diverziteta vrsta koje naseljavaju različite tipove staništa i skloništa a koji se mogu naći u dolini reke Uvac tokom cele godine, sa izuzetkom u hladnim zimskim mesecima kada su slepi miševi u dubokoj hibernaciji. Dalja sistematska istraživanja otvorenih kao i šumskih staništa su preporučena u neposrednoj i široj okolini ovog lokaliteta.

Takođe je u budućnosti neophodno proširiti okvir terenskih istraživanja, kako teritorijalno, tako i na druga godišnja doba, imajući u vidu složeni životni ciklus slepih

miševa, a naročito na letnji period kada se formiraju porodiljske kolonije. Cilj ovih istraživanja bi bio da se identifikuju porodiljske kolonije različitih vrsta, njihova tačna pozicija u speleološkom objektu, kao i da se na osnovu rezultata takvih istraživanja ograniči pristup posetiocima takvih značajnih speleoloških objekata tokom važne reproduktivne faze identifikovanih vrsta.

Predložen nastavak i proširen obim istraživanja potencijalnih skloništa i staništa slepih miševa na teritoriji SRP "Uvac" bi bez sumnje rezurtirali u registrovanju još novih vrsta koje kao svoje osnovno stanište koriste prisutne šumske i vodene ekosisteme, i s tim u vezi, čija se skloništa mogu pronaći u šumskim odnosno antropogenim staništima na teritoriji SRP "Uvac".

Celo istraživano područje bogato je kraškim oblicima reljefa kakvi su pukotine u stenama, potkapine, te postoji potencijalno veliki broj prirodnih skloništa za različite vrste slepih miševa koje oni mogu koristiti u različitim fazama životnog ciklusa. Očekivano je da se zahvaljujući bogatstvu pogodnih staništa, akumuliranim podacima poreklom od sistemskih, godišnjih istraživanja, kao i upotrebi većeg broja metoda detekcije jedinki i većeg obima istraživanja, broj registrovanih vrsta slepih miševa na teritoriji SRP "Uvac" u budućnosti bude još veći od trenutnog.

ZAHVALNICA

Autor se zahvaljuje rukovodiocu čuvarske službe SRP "Uvac" Novaku Pejoviću, kao i čuvarskoj službi SRP "Uvac": Miloju Kovačeviću i Milivoju Removiću na logističkoj podršci u sprovođenju predstavljenih terenskih istraživanja faune slepih miševa na teritoriji SRP "Uvac" tokom 2022. godine.

LITERATURA

Barataud M (2015) Ecology of European Bats. Species Identification, Study of their habitats and foraging behaviour. Biotope, Meze; Museum national d'Histoire naturelle, Paris (Inventaires et biodiversité series), 352p.

BatEcho <https://www.wsl.ch/de/services-und-produkte/software-websites-und-apps/batecho.html>

Batscope version 4.1.1 Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research (WSL). www.batscope.ch

Dietz C & von Helversen O (2004) Illustrated identification key to the bats of Europe. Electronic publication Version 1.0.

Dietz C, von Helversen O, Nill D (2009) Bats of Britain, Europe and Northwest Africa. A & C Black Publishers Ltd, London, 400p.

Đurović, P. (ed) (1998) Speleološki atlas Srbije. Srpska akademija nauka i umetnosti, Geografski institut "Jovan Cvijić", Zavod za zaštitu prirode Srbije, Geografski fakultet - Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet - Univerzitet u Beogradu.

Middleton, N., Froud, A., French, K. (2014) Social calls of the bats of Britain and Ireland. Pelagic publishing.

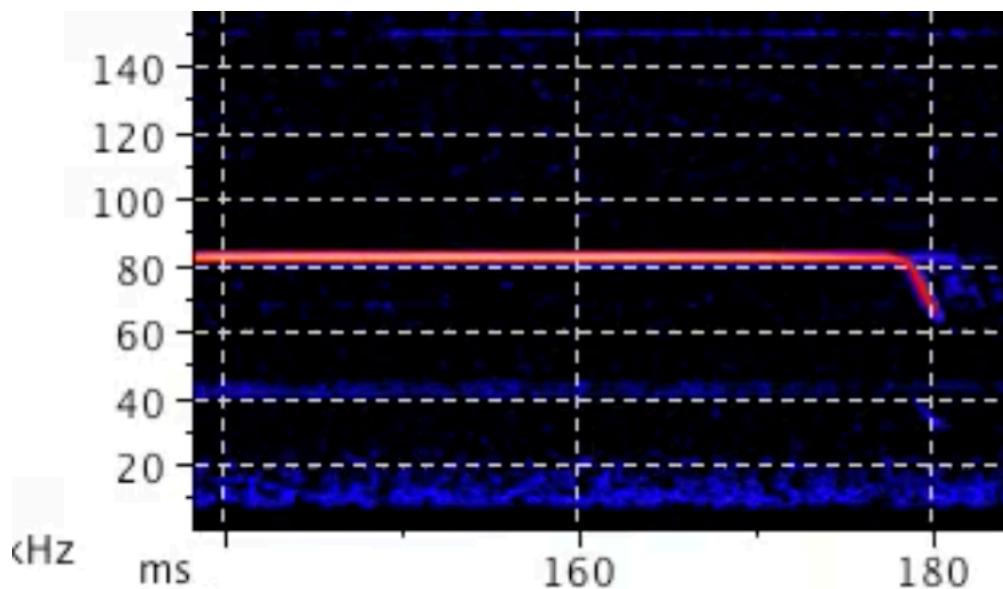
Paunović, M., Karapandža, B., Budinski, I., Stamenković, S. (2020) Fauna slepih miševa (Mammalia, Chiroptera) Srbije. Srpska akademija nauka i umetnosti, Posebna izdanja, Knjiga DCXCIII, Odeljenje hemijskih i bioloških nauka, Knjiga 13.

Petraš, D., Grubač, B. (2019) Specijalni rezervat prirode "Uvac" Predlog za zaštitu prirodnog dobra, Studija zaštite. Zavod za zaštitu prirode Srbije, Beograd.

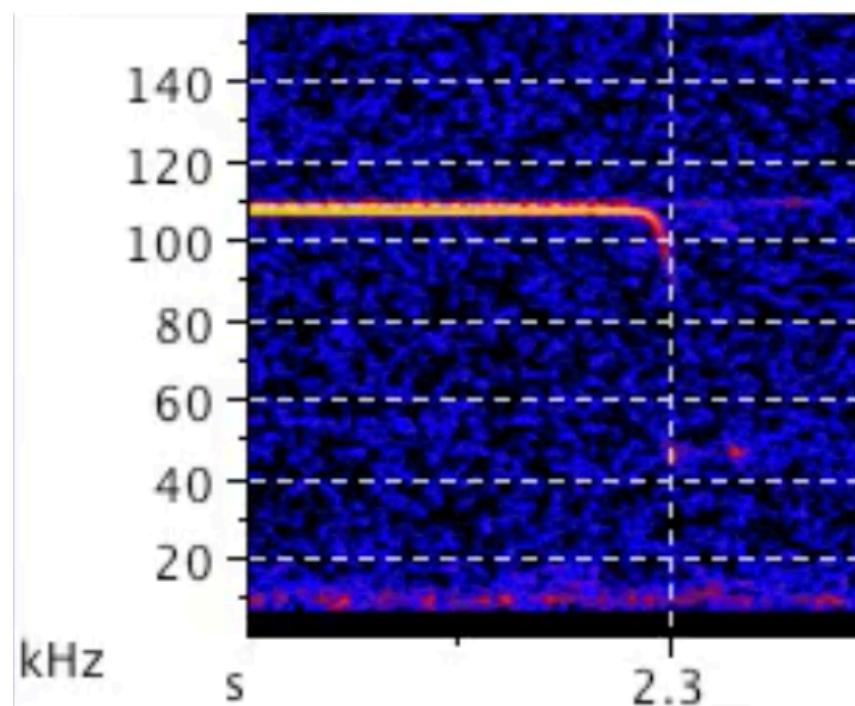
RavenPro version 1.6.1. The Cornell Lab of Ornithology. <https://ravensoundsoftware.com/software/raven-pro/>

Prilog 1. Vizuelna predstava ultrazvučnih signala registrovanih vrsta slepih miševa (vidi Tabelu 3)

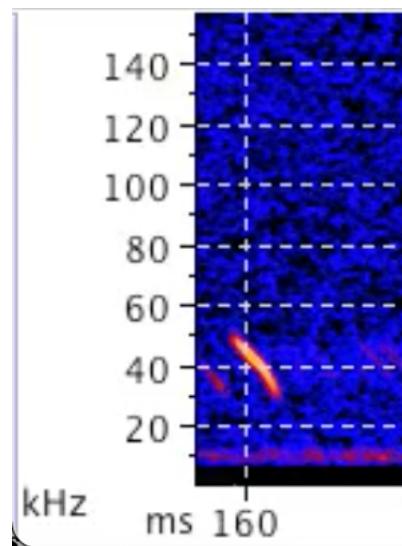
Slika 1.1 *Rhinolophus ferrumequum*



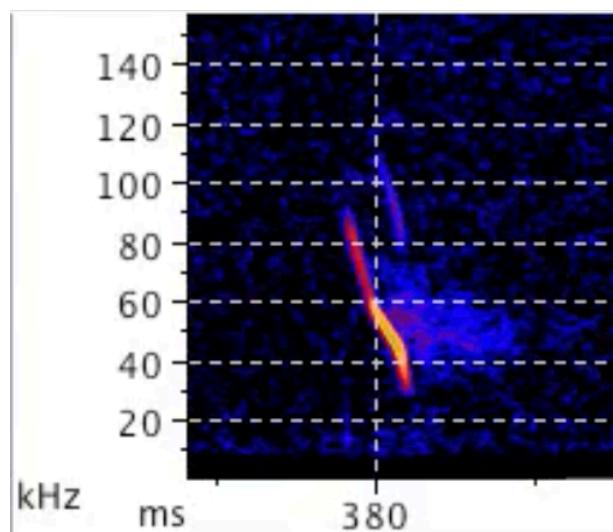
Slika 1.2 *Rhinolophus hipposideros*



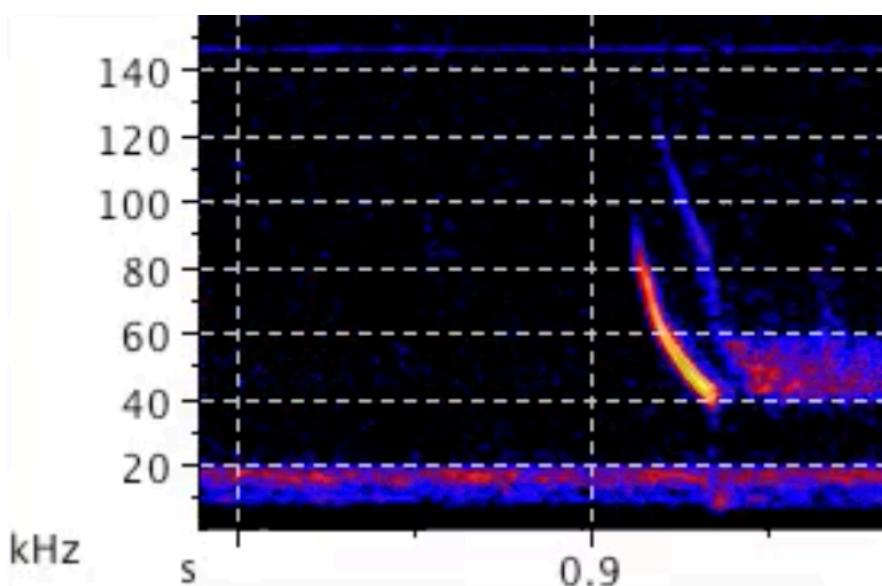
Slika 1.3 *Barbastella barbastellus*



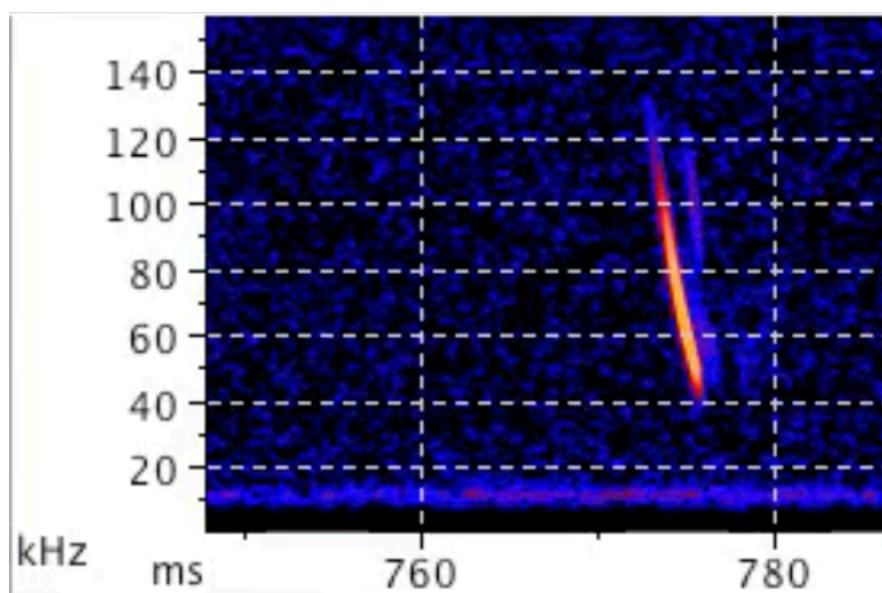
Slika 1.4 *Myotis daubentonii*



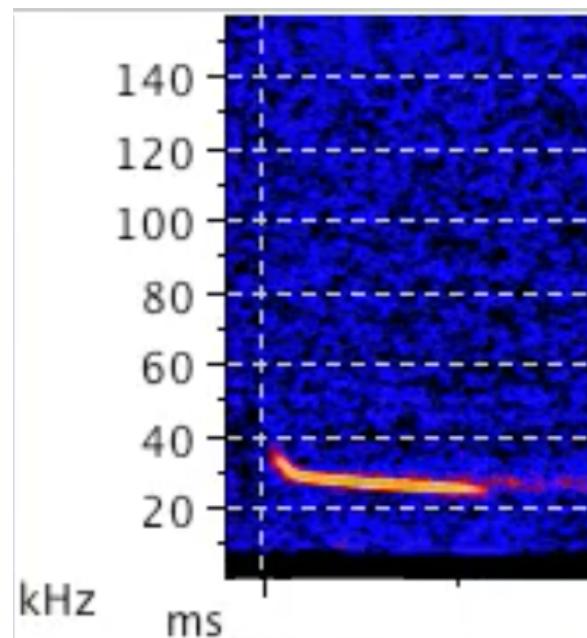
Slika 1.5 *Myotis capaccinii*



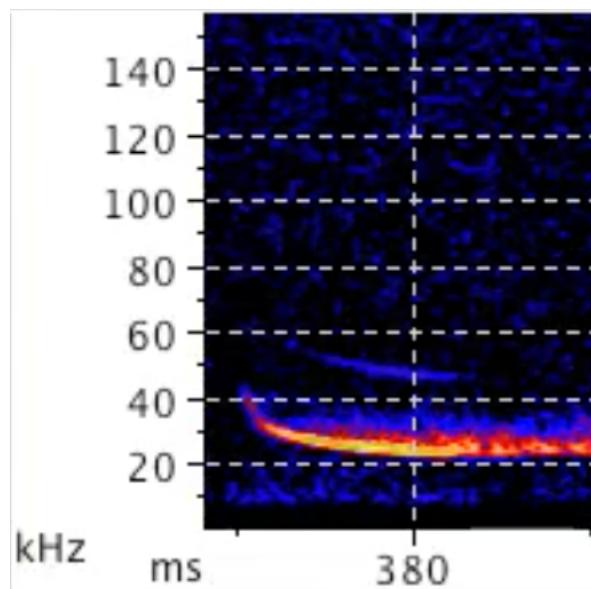
Slika 1.6 *Myotis emarginatus*



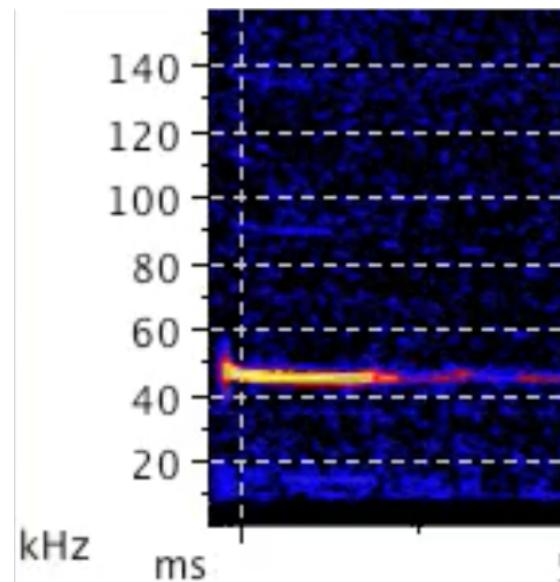
Slika 1.7 *Nyctalus leisleri*



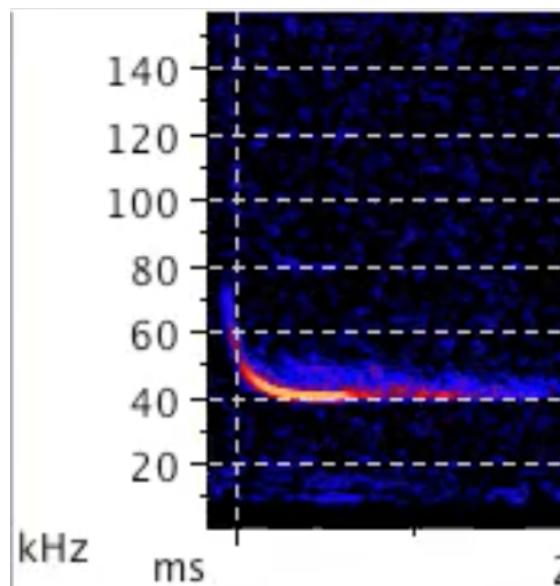
Slika 1.8 *Nyctalus noctula*



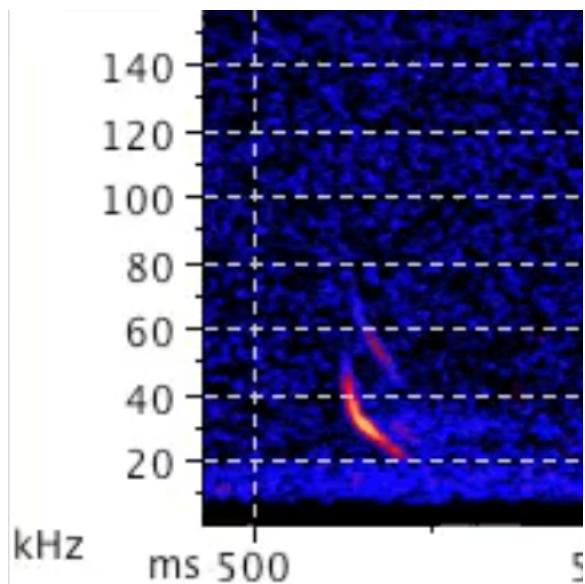
Slika 1.9 *Pipistrellus pipistrellus*



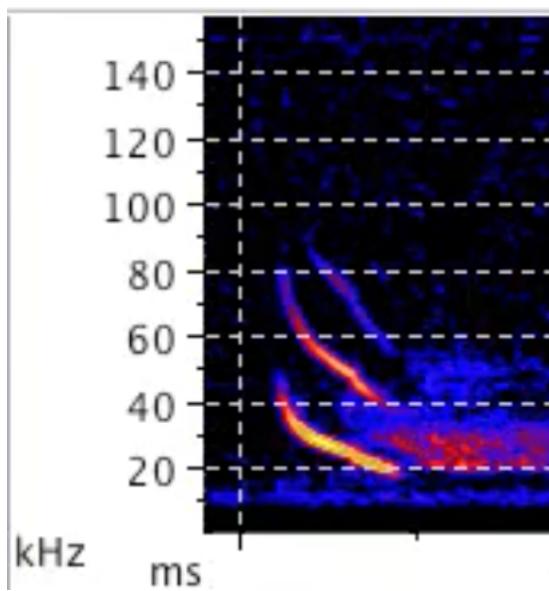
Slika 1.10 *Pipistrellus nathusii*



Slika 1.11 *Plecotus auritus*



Slika 1.12 *Plecotus austriacus*



Slika 1.13 *Miniopterus schreibersii*

