



# SLEPI MIŠEVI I PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

*Metodološke smernice za  
procenu uticaja na životnu sredinu  
i stratešku procenu uticaja na  
životnu sredinu*



**Priručnik za  
pravna lica i  
preduzetnike  
koji se bave  
izracom studija  
o proceni  
uticaja,  
nadležne  
državne organe  
i investitore**

# SLEPI MIŠEVI I PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

**Metodološke smernice za  
procenu uticaja na životnu sredinu i  
stratešku procenu uticaja na životnu sredinu**

Priručnik za pravna lica i preduzetnike koji se bave  
izradom studija o proceni uticaja,  
nadležne državne organe i investitore



Društvo za očuvanje divljih životinja „MUSTELA“, Beograd  
Beograd, 2011.

**SLEPI MIŠEVI I PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU**

Metodološke smernice za procenu uticaja na životnu sredinu i stratešku procenu uticaja na životnu sredinu

**Autori:** **Mr Milan Paunović**

*Društvo za očuvanje divljih životinja „MUSTELA“, Beograd, i Prirodnjački muzej u Beogradu*

**Branko Karapandža**

*Društvo za očuvanje divljih životinja „MUSTELA“, Beograd*

**Mr Sabina Ivanović**

*Ministarstvo životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja Republike Srbije*

**Konsultanti:** **Herman Limpens i Erik Jansen**

*Holandsko društvo za proučavanje i zaštitu sisara (Zoogdiervereniging)*

**Urednik:** **Aleksandar Vesić**, pomoćnik ministra

*Ministarstvo životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja Republike Srbije*

**Autori fotografija:**

Branko Karapandža, Milan Paunović, Ines Švenda, Bojan Petrov (str. 72-73, str. 86 dole levo, str. 87 1. i 2. odozgo), Primož Presetnik (str. 87 3. odozgo, str. 91), Robert Brinkman (str. 101 1. i 2. odozgo), Monika Podgorelec (str. 87 dole), Ana Jančar (str. 96), Peter Tvisk (str. 101 dole), Luka Rubinjoni (str. 66), Đorđe Đoković (str. 68)

Crteži na stranama 98 i 100 su preuzeti iz priručnika "Bats and road construction" (Rijkswaterstaat – Dienst Weg- en Waterkunde, 2005), s dopuštanjem autora Petera Tviska

**Lektor:** Svetlana Gradinac

**Tehnički urednik:** Branko Karapandža

**Štampa:** LithoArt Studio, Beograd

**Tiraž:** 500 primeraka

**Preporučeno citiranje:**

Paunović, M., Karapandža, B., Ivanović, S. (2011). Slepimiševi i procena uticaja na životnu sredinu – Metodološke smernice za procenu uticaja na životnu sredinu i stratešku procenu uticaja na životnu sredinu. Društvo za očuvanje divljih životinja „MUSTELA“, 1-142, Beograd.

**ISBN:** 978-86-914719-0-3

**Sva prava zadržana:** Društvo za očuvanje divljih životinja „MUSTELA“, Beograd

Ovaj priručnik je napravljen u okviru projekta *Slepi miševi i procena uticaja na životnu sredinu: alati za implementaciju Evropske habitat direktive i EUROBATS sporazuma u Srbiji* koji su realizovali Društvo za očuvanje divljih životinja „Mustela“ iz Beograda i Holandsko društvo za proučavanje i zaštitu sisara (*Zoogdierverseniging*), uz pomoć Prirodnjačkog muzeja i uz podršku Ministarstva životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja Republike Srbije.

Projekat je finansiralo Holandsko ministarstvo ekonomije, poljoprivrede i inovacija u okviru Akcionog plana BBI MATRA za projektni period 2005-2008.



Ministry of Economic Affairs,  
Agriculture and Innovation



Природњачки музеј  
Београд



Министарство  
животне средине,  
рударства и  
просторног планирања



UVOD.....	7
<b>PRAKTIČNI DEO.....</b>	<b>11</b>
<b>Dobra (strateška) procena uticaja projekata/planova na slepe miševe .....</b>	<b>12</b>
<b>Praktične smernice za nadležne državne organe.....</b>	<b>24</b>
Odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu.....	24
Određivanje obima i sadržaja studije o proceni uticaja na životnu sredinu.....	24
Odlučivanje o davanju saglasnosti na studiju o proceni uticaja.....	25
Odlučivanje o izradi strateške procene.....	32
Odlučivanje o davanju saglasnosti na izveštaj o strateškoj proceni .....	32
<b>PREGLED ZAKONODAVSTVA.....</b>	<b>33</b>
<b>Međunarodni propisi relevantni za zaštitu slepih miševa.....</b>	<b>34</b>
Konvencija o očuvanju migratornih vrsta divljih životinja – Bonselka konvencija.....	34
Sporazum o očuvanju populacija evropskih slepih miševa – EUROBATS.....	35
Konvencija o biodiverzitetu – Rio konvencija.....	36
Konvencija o očuvanju evropskog živog sveta i prirodnih staništa – Bernska konvencija.....	36
Direktiva Evropske unije o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore – Evropska direktiva o staništima i vrstama.....	37
<b>Nacionalni propisi relevantni za zaštitu slepih miševa .....</b>	<b>38</b>
Zakon o zaštiti životne sredine.....	38
Zakon o zaštiti prirode.....	39
<b>Nacionalni propisi o proceni uticaja na životnu sredinu relevantni za slepe miševe .....</b>	<b>42</b>
Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu .....	42
Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu.....	45
<b>EKSPERTSKI DEO.....</b>	<b>47</b>
<b>Osnovne informacije o slepim miševima Srbije.....</b>	<b>48</b>
Šta su slepi miševi? .....	48
Morfološke, anatomske i fiziološke karakteristike.....	49
Eholokacija .....	51
Ishrana.....	52
Staništa .....	52
Skloništa .....	54
Dnevni i godišnji životni ciklus.....	55
Svi srpski slepi miševi.....	58
Mesto u prirodi.....	59
Ugroženost, zaštita i očuvanje.....	60
<b>Metode i tehnike istraživanja slepih miševa.....</b>	<b>62</b>
Analiza postojećih informacija - bibliografija .....	63
Inspekcija skloništa.....	64
Analiza ostataka uginulih jedinki .....	65

Hvatanje .....	66
Veštačka skloništa – kućice.....	69
Obeležavanje .....	70
Ultrazvučna audiodetekcija.....	74
Molekularno-genetičke metode.....	79
<b>Projekti i planovi za koje je potrebna (strateška) procena uticaja na životnu sredinu .....</b>	<b>80</b>
Upravljanje podzemnim staništima .....	80
Projekti otvaranja i proširivanja kamenoloma.....	90
Projekti vetrogeneratorskih polja.....	91
Izgradnja puteva.....	98
Izgradnja hidroakumulacija.....	102
Upravljanje šumama .....	104
Projekti urbanog razvoja .....	107
Projekti renoviranja nepokretnih kulturnih dobara.....	110
<b>DODACI.....</b>	<b>113</b>
<b>Dodatak I</b>	
Preferencija staništa po vrstama (verovatnoća prisustva vrsta u staništu) .....	114
<b>Dodatak II</b>	
Značaj tipova staništa za životne funkcije slepih miševa .....	115
<b>Dodatak III</b>	
Mogućnost uticaja pojedinih aktivnosti na slepe miševe .....	116
<b>Dodatak IV</b>	
Mogućnost primene metoda u pogledu identifikacije ekoloških funkcija staništa za slepe miševe i prisustva slepih miševa (bez identifikacije vrsta) .....	117
<b>Dodatak V</b>	
Mogućnost primene metoda u pogledu identifikacije vrsta slepih miševa .....	118
<b>Dodatak VI</b>	
Mogućnost primene metoda u različitim tipovima staništa.....	120
<b>Dodatak VII</b>	
Mogućnost primene metoda u različitim mesecima.....	121
<b>Dodatak VIII</b>	
Ekološke karakteristike vrsta slepih miševa u Srbiji.....	122
<b>Dodatak IX</b>	
Ekološke karakteristike vrsta slepih miševa u Srbiji i preporučene metode istraživanja .....	123
<b>Dodatak X</b>	
Lista vrsta slepih miševa Srbije sa statusom u međunarodnom i nacionalnom zakonodavstvu i globalnim i nacionalnim IUCN statusom ugroženosti .....	129
<b>Dodatak XI</b>	
Rečnik stručnih reči i izraza .....	130
<b>Dodatak XII</b>	
Institucije nadležne za zaštitu slepih miševa i procenu uticaja na životnu sredinu u Srbiji .....	132
<b>Dodatak XIII</b>	
Izbor iz bibliografije .....	138

*Autori priručnika i saradnici zahvaljuju:*

- *Ministarstvu ekonomije, poljoprivrede i inovacija Kraljevine Holandije na finansijskoj podršci*
- *Kolegama iz Holandskog društva za proučavanje i zaštitu sisara (Zoogdierverseniging) na idejama, savetima i strpljenju*
- *Ministarstvu životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja Republike Srbije i Prirodnjačkom muzeju u Beogradu za podršku i stručnu pomoć*
- *Bojanu Petrovu, Primožu Presetniku, Robertu Brinkmanu, Moniki Podgorelec, Ani Jančar i Peteru Tvisku, Luki Rubinjoniju i Đorđu Đokoviću za ustupljene originalne fotografije*

### ***Zašto je napisan ovaj priručnik?***

- Da obezbedi sistematičnu sintezu savremenih znanja o slepim miševima u Srbiji i prikaže adekvatnu metodologiju njihovog izučavanja, njihove pozicije u proceni uticaja različitih projekata na životnu sredinu
- Da pomogne očuvanje slepih miševa na mestima gde se dešavaju intenzivne promene u biotopima i posebno u zonama gde postoje direktni konflikti interesa očuvanja slepih miševa i planiranja/razvoja projekata
- Da pomogne ekspertima koji se bave procenom uticaja na životnu sredinu, odnosno strateškom procenom uticaja na životnu sredinu kako bi njihove studije/izveštaji obuhvatili primenljive mere za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja projekata/planova
- Da pomogne različitim organizacionim jedinicama Ministarstva životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja i drugih resornih institucija prilikom njihove procene kvaliteta podnetih studija/izveštaja koji su u vezi sa očuvanjem slepih miševa
- Da ukaže investitorima i preduzimačima na potrebu i način identifikovanja i primene rešenja za smanjenje uticaja na slepe miševe u zonama konflikta; Da olakša primenu brojnih zakonskih propisa koji su u vezi sa očuvanjem ugroženih vrsta.

### ***Kome je namenjen ovaj priručnik?***

- Ekspertima Ministarstva životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja, Zavoda za zaštitu prirode i drugih resornih državnih i javnih institucija
- Investitorima, planerima i izvođačima radova, kao i ekspertima koji se bave procenom uticaja na životnu sredinu i strateškom procenom uticaja na životnu sredinu
- Ekspertima iz nevladinog sektora i ostalim zainteresovanim za ovu problematiku.

## Šta sadrži priručnik?

- **Praktični deo** bezbeduje proceduralnu listu postupaka za procenu uticaja predloženih projekata i stratešku procenu uticaja planova na slepe miševе koji žive na mestu njihove realizacije. Prikazuje niz postupaka koje treba preduzeti da bi procena uticaja projekta/plana na slepe miševе bila odgovarajuća. Oni obuhvataju referentne tabele, odgovarajuće metode i periode istraživanja i moguće načine sprečavanja, smanjenja i otklanjanja štetnih uticaja u najproblematičnijim zonama. Tu se nalaze i praktični alati za vrednovanje tih studija/izveštaja. Ovaj deo priručnika takođe sumira relevantne zakonske propise.
- **Pregled zakonodavstva** je posvećen svim relevantnim međunarodnim i nacionalnim zakonskim aktima koji se odnose na zaštitu i očuvanje slepih miševa. Posebnu celinu čine nacionalne zakonske odredbe o proceni uticaja na životnu sredinu koje su relevantne za slepe miševе.
- **Ekspertski deo** elaborira sve važne aspekte životnog ciklusa slepih miševa, njihove specifične biološke karakteristike i ponašanje, kao i glavne metode istraživanja slepih miševa. U ovom delu su prikazani i tipovi projekta i planova za koje je potrebna, ili se može zahtevati (strateška) procena uticaja na životnu sredinu a kod kojih su najočekivanije problematične situacije u odnosu na slepe miševе u Srbiji, kao i mere za njihovo sprečavanje, smanjenje i otklanjanje.
- **Dodaci (Tabele sa referencama)** pružaju najvažnije informacije o slepim miševima koje su organizovane prema tipu staništa, funkciji, istraživačkim metodama, periodima istraživanja i odgovarajućim merama.

## UPOZORENJE

Iako je izradi ovog priručnika posvećena posebna pažnja i preduzete sve mere da njegov sadržaj bude što precizniji i upotrebljiviji, autori i bilo koja treća strana koja je učestvovala u njegovoj izradi ne prihvata bilo kakvu zakonsku odgovornost za eventualne gubitke ili štetu koje bi nastale ukoliko bi njegovu upotrebu i sprovođenje istraživanja i procena direktno ili indirektno preduzela lica ili institucije koje nemaju odgovarajuće kvalifikacije, iskustvo i dozvole za rad sa slepim miševima. Svi izloženi slučajevi, odredbe i pravila su u skladu sa nacionalnim i međunarodnim zakonodavstvom. Glavni cilj priručnika je da prikaže praktične i na zakonskim propisima zasnovane savete u najčešćim konfliktnim situacijama sa kojima se suočava očuvanje slepih miševa. Naučne informacije su u većini slučajeva pojednostavljene radi jasnoće. Priručnik ne treba koristiti kao vodič za preduzimanje naučnih istraživanja slepih miševa bez dodatnih znanja, ekspertiza, dozvola i mišljenja nadležnih institucija.

Ovaj priručnik takođe prikazuje do sada poznate mere koje se mogu primeniti za izbegavanje, sprečavanje i kompenzovanje posledica planiranja, izgradnje i funkcionisanja infrastruktura na slepe miševe i prirodu, ali je preporuka autora da se te mere stalno razvijaju i da se moraju stalno tražiti i primenjivati nova znanja. Mere bi trebalo da budu zasnovane na funkcionalnosti staništa slepih miševa na istraživanoj lokaciji i usmerene na pokušaj rešavanja konkretnih problema. Mere koje se navode u ovom priručniku zasnovane su na međunarodnom iskustvu, ali su diskusijama, saradnjom i tematskim radionicama sa inostranim konsultantima i ekspertima, kao i zainteresovanim stranama u Srbiji, modifikovane kako bi se to međunarodno znanje primenilo na specifične situacije i uslove u Srbiji.



# **PRAKTIČNI DEO**

**DOBRA (STRATEŠKA) PROCENA UTICAJA  
PROJEKATA/PLANOVA NA SLEPE MIŠEVE**

**PRAKTIČNE SMERNICE  
ZA NADLEŽNE DRŽAVNE ORGANE**

## DOBRA (STRATEŠKA) PROCENA UTICAJA PROJEKATA/PLANOVA NA SLEPE MIŠEVE

Studija o proceni uticaja na životnu sredinu odnosno izveštaj o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu trebalo bi da sadrže deo koji se odnosi na slepe miševe i u kojem se razmatraju mogući uticaji određenog projekta/plana na vrste i populacije slepih miševa koje naseljavaju ili koriste određeno područje. Da bi (strateška) procena uticaja nekog projekta/plana na slepe miševe bila zadovoljavajuća, potrebno je da ispunjava određene uslove koji proizlaze iz *Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu*, odnosno *Zakona o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu* i odgovarajućih podzakonskih akata. Ovde su ti uslovi operacionalizovani kao niz pitanja na koja dobra (strateška) procena uticaja treba da odgovori kako bi potencijalni uticaj određenog projekta/plana na slepe miševe mogao da bude adekvatno procenjen.

Ova pitanja predstavljaju ujedno i korake koje je potrebno sprovesti u planiranju dobre (strateške) procene uticaja na slepe miševe i mogu poslužiti **pravnim licima** ili **preduzetnicima** koji se bave izradom studija o proceni uticaja kao smernice za pripremu predloga monitoringa slepih miševa koji su sastavni deo studija o proceni uticaja konkretnih projekata u onom delu u kojem se odnose na slepe miševe.

Kao takva ova pitanja mogu da pomognu i **investitorima** da utvrde da li je određeni predlog monitoringa slepih miševa koji je sastavni deo predloga (strateške) studije o proceni uticaja, kao i isporučena studija/izveštaj, zadovoljavajući. Drugim rečima, s jedne strane je omogućeno sticanje utiska da li je dati predlog monitoringa slepih miševa dobro isplaniran da dá odgovore na ova pitanja, a sa druge strane moguće je proceniti da li završena studija/izveštaj daje odgovore na sva ova pitanja. Pitanja mogu da budu od pomoći inestitoru i kada podnosi zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja i zahtev za utvrđivanje obima i sadržaja studije o proceni uticaja.

Na isti način ova pitanja mogu da pomognu i **nadležnim državnim organima** prilikom odlučivanja o potrebi procene uticaja, određivanja obima i sadržaja studije o proceni uticaja kao i odlučivanja o davanju saglasnosti na studije o proceni uticaja (i tehničkim komisijama tokom postupka ocene studija), odnosno tokom odlučivanja o izradi strateške procene, vršenju ocene izveštaja o strateškoj proceni i odlučivanju o davanju saglasnosti na izveštaje o strateškoj proceni.

## **1 DA LI SU SLEPI MIŠEVI PRISUTNI ILI JE VEROVATNO DA SU PRISUTNI NA LOKACIJI ILI U OKOLINI LOKACIJE PROJEKTA/PLANA?**

U slučaju nedostatka egzaktnih informacija o slepim miševima za određenu lokaciju (što je najčešće slučaj u Srbiji) videti DODATAK I. Tu se nalaze detalji o vrstama koje se mogu očekivati u različitim staništima, i na taj način se može steći predstava o tome šta može da se očekuje na terenu ako postoje samo podaci o lokaciji i staništu. Osnovni podaci o lokaciji, uključujući i staništa, treba da postoje u dokumentaciji koju dostavlja podnosilac zahteva (o potrebi procene uticaja, tj. za određivanje obima i sadržaja), a mogu se konsultovati i topografske i vegetacijske karte, kao i relevantni i širokoj javnosti dostupni satelitski snimci (npr. *Google Earth*).

## **2 DA LI STANIŠTA SLEPIH MIŠEVA I NJIHOVE ŽIVOTNE AKTIVNOSTI NA LOKACIJI ILI U OKOLINI LOKACIJE PROJEKTA/PLANA MOGU BITI ZAHVAĆENI UTICAJEM PROJEKTA/PLANA?**

Osnovni podaci o karakteristikama projekta, tj. aktivnostima koje su predviđene tokom svih faza realizacije projekta (istraživanje i planiranje, izvođenje, rad i prestanak rada), treba da postoje u dokumentaciji koju dostavlja podnosilac zahteva (o potrebi procene uticaja, tj. za određivanje obima i sadržaja procene uticaja). Podaci o karakteristikama plana nalaze se u planskoj dokumentaciji. Podatke o karakteristikama projekta/plana uporediti sa DODATKOM III.

DODATAK I str. 114

DODATAK III str. 116

### KAKVU FUNKCIJU STANIŠTA NA LOKACIJI ILI U OKOLINI LOKACIJE PROJEKTA/PLANA MOGU IMATI ZA (POTENCIJALNO PRISUTNE) SLEPE MIŠEVE? 3

Kada postoji nedostatak egzaktnih informacija o slepim miševima za određenu lokaciju (što je najčešće slučaj u Srbiji), videti DODATAK II. Posebnu pažnju treba obratiti na najvažnije funkcije koje staništa pružaju (potencijalno prisutnim) slepim miševima za zadovoljavanje njihovih životnih potreba: skrivanje (prisustvo porodijskih, kopulacionih, hibernacionih, tranzitornih skloništa), koridori (lokalni, migracioni), lovne teritorije. Egzaktne informacije o funkciji staništa za slepe miševе na određenoj lokaciji kod nas ne postoje, osim onih koje se odnose na neke važne kolonije/skloništa. Zato se o funkciji staništa može posredno zaključiti na osnovu postojećih informacija o staništima i njihovim opštepoznatim funkcijama za slepe miševе, npr. oblasti sa potencijalnom koncentracijom insekata mogu biti važne lovne teritorije (npr. čistine u šumama, fragmenti drvenaste i žbunaste vegetacije u otvorenim predelima, vodene površine), linearni elementi pejzaža mogu biti važni lokalni letni koridori (npr. drvoređi, međe, vodeni tokovi, putevi), a doline većih reka i kanala važni migracioni koridori.

### KAKO STANIŠTA I ŽIVOTNE AKTIVNOSTI SLEPIH MIŠEVA (POTENCIJALNO PRISUTNIH) NA LOKACIJI ILI U OKOLINI LOKACIJE PROJEKTA/PLANA MOGU BITI ZAHVAĆENI UTICAJEM PROJEKTA/PLANA? 4

Potrebno je da se utvrde i ocene svi potencijalni uticaji projekta/plana na vrste i populacije slepih miševa, njihovu životnu aktivnost i funkcionalnost staništa, odn. konflikti do kojih može doći. Zato se ova analiza obično označava kao **preliminarna analiza konflikata**, a izvodi se na osnovu prethodnih faza (pitanja 1-3).

Kod preliminarne analize konflikata pojedinih aktivnosti i životnih funkcija slepih miševa može da pomogne DODATAK III.

Potencijalni uticaji/konflikti zavise, sa jedne strane od aktivnosti predviđenih projektom/planom, a sa druge strane od ekoloških specifičnosti vrsta i populacija slepih miševa na lokaciji. Analiza konflikata treba da se odnosi na sve faze projekta – istraživanje i planiranje, izvođenje, rad i prestanak rada projekta, kao i sve aspekte i aktivnosti ovih faza. Ovom analizom treba da budu obuhvaćene i sve moguće funkcije određenih staništa za pripadnike svih (potencijalno prisutnih) vrsta slepih miševa tokom svih faza životnog ciklusa, a naročito: skloništa, lovne teritorije, letni koridori i migracioni koridori. U ovoj analizi može da pomogne sledeća tabela:

Funkcionalne jedinice staništa slepih miševa		Faze i aktivnosti projekta											
		Istraživanje i planiranje			Izvođenje			Rad			Prestanak rada		
		Aktivnost 1	...	Aktivnost N	Aktivnost 1	...	Aktivnost N	Aktivnost 1	...	Aktivnost N	Aktivnost 1	...	Aktivnost N
Skloništa	Hibernaciona												
	Porodiljska												
	Kopulaciona												
	Tranzitorna												
Lov	Lovne teritorije												
	Najvažnija područja za produkciju hrane												
Letni koridori	Skloništa – lovne teritorije (dnevni)												
	Lovne teritorije – lovne teritorije (dnevni)												
	Skloništa – skloništa (redovna + sezonska)												
Migracioni koridori	Letnja skloništa – zimska skloništa (lokalne populacije)												
	Letnja skloništa/staništa – zimska skloništa/staništa (migratorne populacije)												
Povezanost	Populacija – populacija (sezonski)												
	Deo areala – deo areala												

## DA LI SU POSTOJEĆE INFORMACIJE DOVOLJNE ZA KONAČNU ANALIZU KONFLIKATA, TJ. ZA POTPUNU PROCENU UTICAJA PROJEKTA/PLANA NA SLEPE MIŠEVE? 5

Informacije prikupljene u prethodnim koracima 1-3 i analiza u koraku 4, omogućavaju da se utvrdi da li su postojeća saznanja dovoljna za konačnu analizu konflikata, tj. procenu uticaja određenog infrastrukturnog projekta/plana na slepe miševe. Za analizu konflikata neophodno je da se zna koje su vrste slepih miševa (potencijalno) prisutne na lokaciji i kakvu ekološku funkciju za njih imaju staništa i predeli lokacije, a naročito da li su prisutna važna skloništa, lovne teritorije, letni koridori i migracioni koridori. Ako saznanja o slepim miševima za određenu lokaciju ne postoje ili nisu dovoljna, što je najčešće slučaj u Srbiji, u okviru daljeg postupka procene uticaja tog projekta/plana treba prikupiti potrebne informacije **terenskim istraživanjima**.

## KOJE INFORMACIJE TREBA PRIKUPITI TERENSKIM ISTRAŽIVANJEM? 6

Informacije prikupljene u koracima 1-3 i preliminarna analiza konflikta (korak 4) omogućavaju da se utvrdi ne samo da li su postojeća saznanja dovoljna za konačnu analizu konflikata, tj. procenu uticaja određenog projekta/plana na slepe miševe, nego i koje su to informacije o slepim miševima potrebne da bi se uticaji mogli osnovano i pouzadno proceniti. Terenska istraživanja, tj. monitoring slepih miševa na lokaciji, u okviru postupka procene uticaja, treba koncipirati tako da pruže upravo ove informacije.

Pošto potencijalni uticaji zavise od aktivnosti predviđenih projektom/planom infrastrukture, terenska istraživanja treba da budu fokusirana na one ekološke funkcije staništa i predela lokacije i neposredne okoline za slepe miševe (naročito skloništa, lovne teritorije, letne

koridore i migracione koridore) za koje postoji mogućnost da budu pogođene uticajem predviđenih aktivnosti, tj. kada se očekuje konflikt. Ako je, na primer, infrastrukturnim projektom/planom predviđeno uklanjanje drvenaste vegetacije sa određenog dela lokacije ili konkretnog pojedinačnog stabla, istraživanje treba da utvrdi funkciju upravo tog dela drvenaste vegetacije, odnosno konkretnog stabla za prisutne slepe miševе, tj. za sve prisutne vrste i populacije slepih miševa – da li se tu nalaze skloništa i kakav je njihov karakter i značaj, da li mikrolokacija predstavlja značajnu lovnu teritoriju itd. Neke aktivnosti mogu da dovedu i do smrtnog stradanja jedinki, čiji obim i značaj zavisi od karakteristika i intenziteta aktivnosti slepih miševa na lokaciji i u neposrednoj okolini.

U zavisnosti od aktivnosti predviđenih planom/projektom i mogućih konflikata, sa jedne, i postojećih informacija, sa druge strane, terenskim istraživanjima potrebno je utvrditi:

- koje su vrste slepih miševa prisutne, a koje odsutne na lokaciji
- pozicije skloništa, brojnost i sastav kolonija u skloništima
- pozicije lovnih teritorija, relativna zasutopljenost i intenzitet lovnе aktivnosti pripadnika prisutnih vrsta
- pozicije letnih koridora, relativna zastupljenost i intenzitet aktivnosti pripadnika vrsta na određenim koridorima
- pozicije migracionih koridora, relativna zastupljenost i intenzitet aktivnosti pripadnika prisutnih vrsta na ovim koridorima
- sezonsku dinamiku svih ovih aspekata i aktivnosti slepih miševa.

## KAKO TREBA IZVRŠITI ODGOVARAJUĆA TERENSKA ISTRAŽIVANJA?

DODATAK V	str. 118
DODATAK IV	str. 117
DODATAK VI	str. 120
DODATAK VII	str. 121

Za terenska istraživanja slepih miševa postoje različite metode od kojih svaka ima svoje specifičnosti i može da dá različite informacije u kvalitativnom i kvantitativnom smislu, a razlikuju se i po efikasnosti. Svaki metod ima prednosti i nedostatke u pogledu mogućnosti i preciznosti identifikovanja vrsta (DODATAK V) i ekoloških funkcija staništa (DODATAK IV), kao i mogućnosti primene u različitim tipovima staništa (DODATAK VI) i/ili u različitim sezonama (DODATAK VII).

Da bi se za određenu lokaciju dobila što potpunija slika o prisustvu vrsta slepih miševa i njihovom korišćenju staništa i predela, tokom terenskih istraživanja potrebno je koristiti odgovarajuće kombinacije metoda, uz odgovarajuću dinamiku i intenzitet istraživanja. Koja će kombinacija metoda izabrana i primenjena zavisi od toga koje su informacije potrebne za procenu uticaja (korak 6), kao i od ekoloških karakteristika lokacije – prisutnih tipova staništa, potencijalno prisutnih vrsta i ekoloških funkcija lokacije za njih.

Imajući u vidu sve ove faktore treba napraviti odgovarajući plan terenskih istraživanja što podrazumeva definisanje:

- odgovarajuće kombinacije metoda
- odgovarajućeg intenzitet istraživanja (broj radnih dana/noći nedeljno ili mesečno, broj angažovanih istraživača)
- odgovarajuće (sezonske) dinamike istraživanja
- odgovarajućeg prostornog obuhvata istraživanja (koji prostor i koji elementi prostora treba da bude obuhvaćeni istraživanjima)

Kod pravljenja odgovarajućeg plana terenskih istraživanja mogu da pomognu DODACI IV-VII, a generalne preporuke koje se odnose na metodologiju pri proceni uticaja određenih tipova projekata date su u posebnim odeljcima koji se odnose na te tipove projekata.

Plan istraživanja treba da bude takav da ispunjava minimalne standarde kvaliteta:

- neophodno je da kombinacija metoda koji se koriste može pouzdano da utvrdi ili isključi prisustvo svih potencijalno prisutnih vrsta (DODACI V i IX)
- neophodno je da se odgovarajuće metode primenjuju odgovarajućim intenzitetom da bi se moglo pouzdano utvrditi ili isključiti sve potencijalno prisutne vrste i ekološke funkcije lokacije za njih (DODATAK IV) koje mogu da budu pogođene uticajem projekta/plana
- neophodno je da se odgovarajuće metode primenjuju u odgovarajućim sezonama da bi se moglo pouzdano utvrditi ili isključiti sve potencijalno prisutne vrste i ekološke funkcije lokacije za njih (DODATAK VII) koje mogu da budu pogođene uticajem projekta/plana
- neophodno je da se odgovarajuće metode primenjuju u odgovarajućim tipovima staništa da bi se moglo pouzdano utvrditi ili isključiti potencijalno prisutne vrste i ekoloških funkcija lokacije za njih (DODATAK VI) koje potencijalno mogu da budu pogođene uticajem projekta/plana
- neophodno je da istraživanje obuhvati dovoljan period, sve sezonske aspekte i ceo prostor na kojem se može očekivati uticaj projekta/plana na sve potencijalno prisutne vrste slepih miševa i ekoloških funkcija lokacije za njih

## PRAKTIČNI DEO

DODATAK IV	str. 117
DODATAK V	str. 118
DODATAK VI	str. 120
DODATAK VII	str. 121

DODATAK V	str. 118
DODATAK IX	str. 123

DODATAK IV	str. 117
------------	----------

DODATAK VII	str. 121
-------------	----------

DODATAK VI	str. 120
------------	----------

Ako određeni plan istraživanja ne zadovoljava navedene standarde (npr. ne koriste se standardni metodi, ne obuhvata sve sezonske aspekte ili sve tipove staništa na lokaciji i sl.), neophodno je da se jasno obrazloži zašto se smatra da takav plan istraživanja može da omogući zadovoljavajuću procenu uticaja konkretnog projekta/plana.

Terenska istraživanja sprovode se na osnovu plana istraživanja i treba da zadovolje iste uslove i standarde kvaliteta.

Svi detalji o metodologiji (metode, intenzitet, dinamika, prostorni obuhvat) primenjenoj u istraživanju moraju da budu jasno i detaljno elaborirani u izveštaju/studiji o proceni uticaja. Naročito je važno da se jasno obrazloži zašto se smatra da plan istraživanja koji ne zadovoljava navedene standarde kvaliteta može da omogući zadovoljavajuću procenu uticaja konkretnog infrastrukturnog projekta/plana.

### **KOJA JE FUNKCIJA I ZNAČAJ PODRUČJA POTENCIJALNO POGOĐENOG UTICAJEM PROJEKTA/PLANA ZA SLEPE MIŠEVE?**

8

U ovom koraku treba izvršiti faunističku i ekološku analizu i evaluaciju prisustva slepih miševa na području potencijalno pogođenom uticajem projekta/plana. Ova analiza i evaluacija vrši se na osnovu informacija prikupljenih u koracima 1-3, podataka prikupljenih terenskim istraživanjima, pregledanjem relevantne stručne literature i specijalističkog znanja stručnjaka za slepe miševе koji vrši (stratešku) procenu uticaja.

Jasno i argumentovano treba izvršiti:

- opštu analizu i evaluaciju stanja faune slepih miševa i svake od vrsta na području potencijalno pogođenom uticajem projekta/plana u poređenju sa situacijom na regionalnom i nacionalnom (u čemu mogu da pomognu DODACI I, VIII i IX), a u nekim slučajevima i na međunarodnom nivou

DODATAK I	str. 114
DODATAK VIII	str. 122
DODATAK IX	str. 123

- opštu ekološku analizu i evaluaciju utvrđenih i potencijalnih ekoloških funkcija staništa za svaku od vrsta slepih miševa (naročito) na području potencijalno pogođenom uticajem projekta/plana
- detaljnu analizu i evaluaciju utvrđenih ekoloških funkcija staništa za slepe miševe (naročito skloništa, lovnih teritorija, letnih koridora i migracionih koridora) na području potencijalno pogođenom uticajem projekta/plana za svaku od vrsta (u čemu mogu da pomognu DODACI I, VIII i IX).

DODATAK I str. 114

DODATAK VIII str. 122

DODATAK IX str. 123

## 9 KOJI SU OČEKIVANI UTICAJI PROJEKTA/PLANA NA SLEPE MIŠEVE I NJIHOVA STANIŠTA I KAKAV JE NJIHOV ZNAČAJ?

Na osnovu svih prikupljenih podataka (koraci 1-3, terenska istraživanja), preliminarne analize konflikata (korak 4), analize i evaluacije iz koraka 8, relevantne literature i ekspertize stručnjaka za slepe miševe, moguće se osnovano identifikovati mogući uticaji projekta/plana na slepe miševe, odnosno konkretne aktivnosti predviđene projektom/planom i njihov značaj. Ovo je finalna **analiza konflikata**, tako da predstavlja i evaluaciju preliminarne analize konflikata (korak 4) i njenu dopunu. Tabela koja se koristi za preliminarnu analizu konflikata može se koristiti i ovde, a takođe može da pomogne DODATAK III.

Potrebno je argumentovano proceniti moguće uticaje aktivnosti predviđenih projektom/planom i oceniti njihov značaj za:

- utvrđena skloništa, loвне teritorije, letne koridore i migracione koridore
- funkcionalnost pojedinih delova i elemenata staništa i predela za koje je utvrđeno ili postoje čvrste indicije da ih slepi miševi koriste za svoje životne funkcije
- vrste i lokalne i migratorne populacije (naročito mogućnost direktnog smrtnog stradanja).

## KOJE SU MERE ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE I OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA PROJEKTA/PLANA NA SLEPE MIŠEVE I NJIHOVA STANIŠTA?

10

Na osnovu svih prethodno prikupljenih podataka i izvršenih analiza, relevantne literature i ekspertize stručnjaka za slepe miševе, treba osmisliti i izložiti konkretne mere za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja projekta/plana na slepe miševе i njihova staništa.

Za osmišljavanje delotvornih mera za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja na slepe miševе i njihova staništa, potrebno je obimno ekspertsko znanje koje podrazumeva:

- veoma dobro poznavanje i razumevanje ekoloških specifičnosti svih prisutnih vrsta slepih miševa,
- veoma dobro poznavanje i razumevanje funkcija staništa i predela za slepe miševе,
- razumevanje efekata koje promene i aktivnosti/ intervencije u staništima i predelima mogu imati na slepe miševе,
- razumevanje i dobro poznavanje aktuelnih saznanja o mogućnostima za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja.

Neophodno je i veoma dobro poznavanje:

- specifičnosti situacije na konkretnom području potencijalno pogođenom uticajem projekta/plana, a naročito njegove funkcije i značaja za slepe miševе
- specifičnosti mogućih uticaja svih aspekata i aktivnosti konkretnog projekta/plana tokom svih faza (istraživanje i planiranje, izvođenje, rad i prestanak rada infrastrukture).

Treba imati u vidu i da faunističke i ekološke specifičnosti faune slepih miševa i specifičnosti pojedinih aktivnosti predviđenih projektom/planom mogu usloviti potrebu za osmišljavanje različitih mera za različite vrste ili grupe vrsta.

Poželjno je da se mere za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja osmisle (tj. da izveštaj/studija bude završen) još tokom faze planiranja/razvoja projekta/plana, jer će tako moći, u koordinaciji sa investitorom/planerom, da se uključe u projekat/plan i efikasnije sprovedu, pa zato da daju bolje rezultate i imaju veći efekat.

Generalne preporuke koje se odnose na mere za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja pri proceni uticaja određenih tipova projekata/planova date su u posebnim odeljcima koji se odnose na konkretne tipove aktivnosti.

## PRAKTIČNE SMERNICE ZA NADLEŽNE DRŽAVNE ORGANE

U ovom odeljku zakonske procedure koje se odnose na postupanje nadležnih državnih organa u pojedinim fazama postupaka procene uticaja na životnu sredinu i strateške procene uticaja na životnu sredinu, sprovedene su u praksu na način da adekvatno i što jednostavnije obuhvate slepe miševе.

### *Zakonska osnova*

Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu  
članovi 4, 8, 9, 10 i 12

Uredba o utvrđivanju Liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i Liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu

Pravilnik o sadržini zahteva o potrebi procene uticaja i sadržini zahteva za određivanje obima i sadržaja studije o proceni uticaja na životnu sredinu

### **ODLUČIVANJE O POTREBI PROCENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU**

I

### **ODREĐIVANJE OBIMA I SADRŽAJA STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU**

II

*(uključujući i procenu uticaja zatečenog stanja)*

### **KLJUČNO PITANJE:**

**Da li se može očekivati/proceniti da projekat ima značajan ili moguć uticaj na slepe miševе?**

Ovo pitanje sastoji se od dva potpitanja:

1. Da li su slepi miševі prisutni ili je verovatno da su prisutni na lokaciji ili u okolini lokacije projekta?

videti: **DOBRA (STRATEŠKA) PROCENA UTICAJA 1** str. 13  
**DODATAK I** str. 114

2. Da li staništa slepih miševa i njihove životne aktivnosti na lokaciji ili u okolini lokacije projekta mogu biti zahvaćeni uticajem projekta, tj. da li postoji mogućnost konflikata?

videti: **DOBRA (STRATEŠKA) PROCENA UTICAJA 2** str. 13  
**DODATAK III** str. 116

Ako je odgovor na oba potpitanja potvrđan, treba proceniti da projekat može da ima značajan ili moguć uticaj na slepe miševе i da je zbog toga **POTREBNA** procena uticaja na životnu sredinu, tj. da slepi miševі **TREBA DA BUDU OBUHVAĆENI** procenom uticaja na životnu sredinu.

### III ODLUČIVANJE O DAVANJU SAGLASNOSTI NA STUDIJU O PROCENI UTICAJA

*(uključujući i postupak ocene studije o proceni uticaja)*

Da bi studija o proceni uticaja na životnu sredinu za koju je odlukom o sadržaju i obimu studije propisano da treba da obuhvati slepe miševе mogla da dobije pozitivnu ocenu u delu koji se odnosi na slepe miševе, i na osnovu toga dobije saglasnost nadležnog organa, mora da zadovolji relevantne kriterijume Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu, Pravilnika o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu i odluke o sadržaju i obimu studije. Ovi kriterijumi mogu se operacionalizovati za slepe miševе kao pitanja na koja studija o proceni uticaja mora jasno da odgovori, odnosno kao koraci koje treba sprovesti tokom postupka ocene studije o proceni uticaja da bi studija mogla da dobije pozitivnu ocenu i saglasnost u delu koji se odnosi na slepe miševе.

#### 1 DA LI SU PRISUSTVO SLEPIH MIŠEVA I FUNKCIJA STANIŠTA I PREDELA ZA NJIH NA LOKACIJI POUZDANO UTVRĐENI ILI ISKLJUČENI NA ODGOVARAJUĆI NAČIN?

Ovo pitanje može da se razloži na 3 potpitanja:

##### 1. Da li su istraživanja slepih miševa sprovedena primenom adekvatne metodologije?

videti: **DOBRA (STRATEŠKA) PROCENA UTICAJA** 7 str. 18  
**METODE I TEHNIKE ISTRAŽIVANJA SLEPIH MIŠEVA** str. 62

Samo primenom adekvatne metodologije prisustvo slepih miševa i funkcija staništa i predela za njih može se **POUZDANO** utvrditi ili isključiti.

Ako u studiji o proceni uticaja svi aspekti metodologije **NISU JASNO IZLOŽENI**, treba zahtevati **IZMENE I DOPUNE** studije.

#### Zakonska osnova

Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu članovi 17, 23 i 24

Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu

#### Zakonska osnova

Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu član 17, stav 1, tačka 5)

Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu član 3, stav 1, tačka 5) i član 6, stav 1, tačka 2).

DODATAK I	str. 114
DODATAK V	str. 118
DODATAK IX	str. 123
ODATAK IV	str. 117
DODATAK VI	str. 120
DODATAK VII	str. 121

Adekvatna metodologija podrazumeva:

- primenu metoda kojima se prisustvo očekivanih vrsta (DODATAK I) može pouzdano utvrditi ili isključiti (DODACI V i IX),
- primenu metoda kojima se prisustvo životnih funkcija staništa i predela za slepe miševе može pouzdano utvrditi ili isključiti (DODATAK IV),
- primenu metoda koje odgovaraju uslovim staništa na lokaciji (DODATAK VI),
- odgovarajuću dinamiku (DODATAK VII),
- odgovarajući prostorni obuhvat i intenzitet istraživanja.

Ako metodologija iz bilo kojeg od navedenih razloga NIJE ADEKVATNA, treba zahtevati **IZMENE I DOPUNE** studije koje će podrazumevati DODATNA ISTRAŽIVANJA sa primenom adekvatne metodologije. U slučaju dileme o adekvatnosti metodologije treba konsultovati eksperta za slepe miševе.

Ako su svi aspekti metodologije istraživanja JASNO PRIKAZANI i ADEKVATNI, može se **NASTAVITI SA POSTUPKOM OCENE** studije o proceni uticaja.

## 2. Da li je na lokaciji utvrđeno prisustvo slepih miševa?

Ako je PRISUSTVO slepih miševa na lokaciji (i u bližoj okolini) **POUZDANO ISKLJUČENO** (tj. ako nije utvrđeno primenom adekvatne metodologije), studiju treba **OCENITI POZITIVNO** i doneti odluku o **DAVANJU SAGLASNOSTI** na studiju. U slučaju dileme koja se može javiti kada je prisustvo slepih miševa očekivano (DODATAK I) a nije utvrđeno, treba konsultovati eksperta za slepe miševе.

Ako je PRISUSTVO slepih miševa na lokaciji (i u bližoj okolini) **UTVRĐENO**, sastavni deo studije o proceni uticaja na životnu sredinu mora da bude **SPISAK VRSTA** slepih miševa. Ako spisak utvrđenih vrsta (uz primenu adekvatne metodologije) značajnije odstupa

od očekivanog stanja (DODACI I, VIII I IX), potrebno je da u studiji postoji argumentovan komentar/objašnjenje utvrđenog stanja.

Ako studija NE SADRŽI SPISAK VRSTA I ODGOVARAJUĆU DISKUSIJU utvrđenog u odnosu na očekivano stanje, treba zahtevati **IZMENE I DOPUNE** studije. U slučaju dileme konsultovati eksperta za slepe miševе.

Ako studija SADRŽI SPISAK VRSTA I ODGOVARAJUĆU DISKUSIJU utvrđene u odnosu na očekivano stanje, može se **NASTAVITI SA POSTUPKOM OCENE** studije o proceni uticaja.

### 3. Da li je na lokaciji utvrđeno prisustvo funkcija staništa i predela za slepih miševе?

videti: **DOBRA (STRATEŠKA) PROCENA UTICAJA 8** str. 20

Bez pouzdano utvrđenih funkcija koje stanište i predeli lokacije (i bliže okoline) imaju za prisutne vrste slepih miševа nije moguće izvršiti osnovanu procenu uticaja projekta na slepe miševе.

Zato je neophodno da studija jasno i argumentovano prikaže pozicije i značaj utvrđenih i potencijalnih ekoloških funkcija staništa lokacije (i bliže okoline) za slepe miševе, a naročito skloništa, lovnih teritorija, letnih koridora i migracionih koridora.

Ako studija NE SADRŽI PRIKAZ EKOLOŠKIH FUNKCIJA STANIŠTA lokacije za slepe miševе, treba zahtevati **IZMENE I DOPUNE** studije. U slučaju dileme koja može da se javi ako utvrđene ekološke funkcije značajnije odstupaju od uobičajenih (DODATAK IX), konsultovati eksperta za slepe miševе.

Ako studija SADRŽI PRIKAZ EKOLOŠKIH FUNKCIJA STANIŠTA lokacije za slepe miševе, može se **NASTAVITI SA POSTUPKOM OCENE** studije o proceni uticaja.

**Zakonska osnova**

Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu  
član 17, stav 1, tačka 6)

Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu  
član 7, stav 1, tačke 4) i 8).

## DA LI SE MOŽE OSNOVANO PROCENITI DA PROJEKAT MOŽE IMATI ZNAČAJAN ŠTETAN UTICAJ NA SLEPE MIŠEVE?

2

Ovo pitanje se može razložiti na 3 potpitanja:

### 1. Da li je izvršena potpuna analiza mogućih uticaja projekta na slepe miševe?

Potpuna analiza mogućih uticaja projekta na slepe miševe i ocena njihovog značaja treba da obuhvati:

- sve faze projekta (istraživanje i planiranje, izvođenje, funkcionisanje i prestanak funkcionisanja)
- sve aktivnosti predviđene projektom
- sve alternative projekta
- u odnosu na:
  - sve vrste i populacije slepih miševa utvrđene na lokaciji (i u bližoj okolini)
  - sve utvrđene i verovatne funkcije staništa i predela na lokaciji (i u bližoj okolini) za slepe miševe (naročito skloništa, lovne teritorije, letni koridori i migracioni koridori)

Analiza uticaja kojom nisu obuhvaćeni svi navedeni aspekti projekta i prisustva slepih miševa ne može se smatrati potpunom.

videti: **DOBRA (STRATEŠKA) PROCENA UTICAJA** **4** str. 14  
**DOBRA (STRATEŠKA) PROCENA UTICAJA** **9** str. 21

Ako NIJE IZVRŠENA POTPUNA ANALIZA UTICAJA, treba zahtevati **IZMENE I DOPUNE** studije. U slučaju dileme, konsultovati eksperta za slepe miševe.

Ako studija **SADRŽI POTPUNU ANALIZU UTICAJA**, može se **NASTAVITI SA POSTUPKOM OCENE** studije o proceni uticaja.

## 2. Da li je značaj svih mogućih uticaja projekta na slepe miševe adekvatno i argumentovano ocenjen?

Značaj svih mogućih uticaja projekta na sve utvrđene aspekte prisustva i života svih registrovanih slepih miševa treba da bude jasno i argumentovano ocenjen.

Ako NIJE IZVRŠENA ADEKVATNA I ARGUMENTOVANA OCENA UTICAJA, treba zahtevati **IZMENE I DOPUNE** studije. U slučaju dileme koja može da se javi ako ocene uticaja pojedinih aktivnosti značajnije odstupaju od uobičajenih (DODATAK III), konsultovati eksperta za slepe miševe.

DODATAK III str. 116

Ako studija SADRŽI ADEKVATNU I ARGUMENTOVANU OCENU UTICAJA, može se **NASTAVITI SA POSTUPKOM OCENE** studije o proceni uticaja.

## 3. Da li je procenjeno da projekat može imati značajan štetan uticaj na prisutne slepe miševe i utvrđene funkcije staništa i predela za njih?

Ako je (osnovano i argumentovano) procenjeno da projekat NEMA ZNAČAJNIJI ŠTETAN UTICAJ na slepe miševe na lokaciji (i u bližoj okolini), studiju treba **OCENITI POZITIVNO** i doneti odluku o **DAVANJU SAGLASNOSTI** na studiju.

Ako je (osnovano i argumentovano) procenjeno da projekat MOŽE DA IMA ZNAČAJAN ŠTETAN UTICAJ na slepe miševe na lokaciji (i u bližoj okolini), može se **NASTAVITI SA POSTUPKOM OCENE** studije o proceni uticaja.

**Zakonska osnova**

Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu  
član 17, stav 1, tačka 8) i  
član 23, stav 1

Pravilnik o sadržini studije  
o proceni uticaja na životnu  
sredinu  
član 9, stav 1

## DA LI STUDIJA SADRŽI POTPUN I ADEKVATAN PREDLOG MERA ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE I OTKLANJANJE ZNAČAJNIJIH ŠTETNIH UTICAJA PROJEKTA NA SLEPE MIŠEVE?

Ovo pitanje sastoji se od 2 potpitanja:

### 1. Da li je opis mera za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja projekta na slepe miševe potpun?

Da bi predlog mera za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje svih značajnijih štetnih uticaja projekta na slepe miševe bio potpun, mora da sadrži mere koje se odnose na sve identifikovane značajnije uticaje projekta na slepe miševe i funkcije staništa i predela za njih.

Ako OPIS MERA za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja projekta na slepe miševe NIJE POTPUN, treba zahtevati **IZMENE I DOPUNE** studije. U slučaju dileme, konsultovati eksperta za slepe miševe.

Ako studija SADRŽI POTPUN OPIS MERA za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja na slepe miševe, može se **NASTAVITI SA POSTUPKOM OCENE** studije o proceni uticaja.

### 2. Da li su mere za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja predložene u studiji adekvatne?

videti: **DOBRA (STRATEŠKA) PROCENA UTICAJA** 10 str. 22

Adekvatne su mere koje su efikasne i primerene identifikovanim uticajama imajući u vidu naročito:

- ekološke specifičnosti vrsta slepih miševa
- utvrđene specifičnosti prisustva i života vrsta i populacija slepih miševa na lokaciji (i u bližoj okolini)
- specifičnosti projekta.

Smernice za osmišljavanje adekvatnih mere za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja određenih tipova projekata date su u ovom priručniku u posebnim odeljcima koji se odnose na konkretne tipove projekata.

Ako predložene MERE za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja projekta na slepe miševе NISU ADEKVATNE, tj. nisu u skladu sa preporukama ovog priručnika za određeni tip projekta, treba zahtevati **IZMENE I DOPUNE** studije. U slučaju dileme, konsultovati eksperta za slepe miševе.

Ako studija predlaže ADEKVATNE MERE za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja projekta na slepe miševе, može se **NASTAVITI SA POSTUPKOM OCENE** studije o proceni uticaja.

#### 4 DA LI JE JAVNA RASPRAVA PRUŽILA NOVE BITNE I VALIDNE INFORMACIJE?

Informacije prikupljene sprovođenjem javne rasprave treba uporediti sa studijom o proceni uticaja i proveriti njihovu validnost prema kriterijumima/pitanjima 1-3 ovog upitnika, a u slučaju bilo kakve dileme konsultovati eksperta za slepe miševе.

Ako je JAVNA RASPRAVA PRUŽILA NOVE BITNE I VALIDNE INFORMACIJE, treba zahtevati **IZMENE I DOPUNE** studije.

Ako javna rasprava NIJE PRUŽILA NOVE BITNE I VALIDNE INFORMACIJE, studiju treba **OCENITI POZITIVNO** i doneti odluku o **DAVANJU SAGLASNOSTI** na studiju kojom će biti utvrđeni uslovi i mere sprečavanja, smanjenja i otklanjanja štetnih uticaja projekta na slepe miševе.

**\*\*\***

Po davanju saglasnosti na studiju o proceni uticaja treba dosledno sprovesti **PROVERU ISPUNJENOSTI** i **NADZOR NAD PRIMENOM USLOVA** iz saglasnosti na procenu uticaja, a naročito uslova i mera za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja projekta na slepe miševе.

#### **Zakonska osnova**

Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu  
član 20 i član 23, stav 1

#### **Zakonska osnova**

Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu  
član 24, stav 2, član 31, član 35,  
član 36, stav 1, tačka 5), član  
37, stav 1, tačke 4)-7)

**Zakonska osnova**

Zakon o strateškoj proceni  
 uticaja na životnu sredinu  
 član 9, stav 1, član 6 i  
 Prilog I

**Zakonska osnova**

Zakon o strateškoj proceni  
 uticaja na životnu sredinu  
 članovi 21, 22 i  
 Prilog II

**ODLUČIVANJE O IZRADI STRATEŠKE PROCENE**

I

Organ nadležan za poslove zaštite životne sredine daje mišljenje po kojem organ nadležan za pripremu plana/programa donosi odluku o izradi strateške procene.

**KLJUČNO PITANJE:**

**Da li se može očekivati/proceniti da plan/program ima značajan uticaj na slepe miševe?**

Pitanje se sastoji od dva potpitanja:

1. Da li su slepi miševi prisutni ili je verovatno da su prisutni na području obuhvata plana/programa?

videti: **DOBRA (STRATEŠKA) PROCENA UTICAJA 1** str. 13  
**DODATAK I** str. 114

2. Da li postoji mogućnost značajnog uticaja plana/programa na staništa slepih miševa i njihove životne aktivnosti

videti: **DOBRA (STRATEŠKA) PROCENA UTICAJA 2** str. 13  
**DODATAK III** str. 116

Ako je odgovor na oba potpitanja potvrđan, treba proceniti da dati plan/program može imati značajan uticaj na slepe miševe, pa treba dati mišljenje da je **POTREBNA** strateška procena uticaja na životnu sredinu kojom **TREBA DA BUDU OBUHVAĆENI** slepi miševi.

**ODLUČIVANJE O DAVANJU SAGLASNOSTI NA IZVEŠTAJ O STRATEŠKOJ PROCENI**

II

**(uključujući i vršenje ocene izveštaja o strateškoj proceni)**

Organ nadležan za poslove zaštite životne sredine vrši ocenu izveštaja o strateškoj proceni i odlučuje o davanju saglasnosti na izveštaj o strateškoj proceni.

Kao pomoć u oceni izveštaja o strateškoj proceni u delu u kojem se odnosi na slepe miševe, može da posluži upitnik koji je razrađen za procenu uticaja na životnu sredinu.

videti: **ODLUČIVANJE O DAVANJU SAGLASNOSTI NA STUDIJU O PROCENI UTICAJA III** str. 25

# **PREGLED ZAKONODAVSTVA**

**MEĐUNARODNI PROPISI  
RELEVANTNI ZA ZAŠTITU SLEPIH MIŠEVA**

**NACIONALNI PROPISI  
RELEVANTNI ZA ZAŠTITU SLEPIH MIŠEVA**

**NACIONALNI PROPISI  
O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU  
RELEVANTNI ZA SLEPE MIŠEVE**



## MEĐUNARODNI PROPISI RELEVANTNI ZA ZAŠTITU SLEPIH MIŠEVA

Mnogi međunarodni ugovori i sporazumi bave se zaštitom faune i flore, pojedinih elemenata ili celokupne životne sredine. Neki od njih direktno ili indirektno imaju za cilj zaštitu i očuvanje slepih miševa ili njihovih staništa i skloništa.

### **KONVENCIJA O OČUVANJU MIGRATORNIH VRSTA DIVLJIH ŽIVOTINJA – BONSKA KONVENCIJA**

Ova konvencija odnosi se na migratorne vrste i na one koje redovno prelaze političke granice zemalja. Propisuje združeno delovanje svih zemalja u čijim granicama migratorne vrste provode makar deo svog životnog ciklusa, jer prepoznaje da ugrožene migratorne vrste mogu biti odgovarajuće zaštićene i očuvane samo ako se zaštitne mere sprovede na celom migratornom putu tih vrsta

Bonsku konvenciju Srbija je ratifikovala 2007. godine (Službeni glasnik RS, br. 102/07).

U Dodatak I ove konvencije svrstane su vrste u opasnosti od izumiranja čije se hvatanje i upotreba ne dozvoljava, osim u posebnim i izuzetnim slučajevima. Vrste svrstane u listu Dodatka II su migratorne vrste čiji je status zaštite i očuvanja nezadovoljavajući, odnosno koje mogu imati značajne koristi od međunarodne saradnje koja se može postići međunarodnim dogovorom.

Sve evropske populacije slepih miševa svrstane su u **Dodatak II**.

Konvencija omogućava zaključivanje posebnih sporazuma ili memoranduma o razumevanju radi zaštite određenih vrsta. Jedan od takvih instrumenata, koji obuhvata sve evropske vrste slepih miševa, je Sporazum o očuvanju populacija evropskih slepih miševa (EUROBATS).



*Detalj sa Evropske noći slepih miševa u Beogradu*

## **SPORAZUM O OČUVANJU POPULACIJA EVROPSKIH SLEPIH MIŠEVA – EUROBATS**

Ovaj sporazum je poseban implementacioni instrument Banske konvencije. Nastao je 1991, a stupio na snagu 1994. godine. Sporazum, kroz zakonodavstvo, prosvetu, mere očuvanja i međunarodnu saradnju potpisnika Sporazuma i onih koji to još nisu, ima za cilj zaštitu i očuvanje evropskih populacija sve 52 vrste slepih miševa koliko ih je do sada identifikovano u Evropi.

Srbija još uvek nije pristupila ovom sporazumu, a od 2000. godine ima mesto aktivnog posmatrača u Savetodavnom komitetu. Pristupanje Sporazumu očekuje se u najskorije vreme, jer evropske integracije podrazumevaju i integrisanje u međunarodni sistem zaštite i očuvanja prirode.

Godine 1995. prva radna grupa Prvog sastanka članica Sporazuma oformila je međunarodni akcioni plan. Ustanovljen je Savetodavni komitet koji nadgleda ostvarivanje akcionog plana između godišnjih sastanaka članica. Najznačajnije aktivnosti Savetodavnog komiteta su monitoring i međunarodne aktivnosti. Cilj panevropskog monitoringa je određivanje trendova populacija i blagovremeno iznalaženje najsvrsishodnijih mera za rešavanje bilo kog problema koji se ukaže tokom monitoringa. Studija je zasnovana na reprezentativnim vrstama.

Međunarodne mere zaštite trebalo bi da su usredsređene na one vrste koje migriraju na najveće distance u Evropi kako bi se uočile i shvatile moguće opasnosti izazvane nekom pojavom ili događajem tokom migracije. U vezi sa tim Savetodavni komitet ima zadatak da istraži dostupne podatke o migracionom ponašanju reprezentativnih vrsta slepih miševa. Rezultati ovih studija bi trebalo da dovedu do jedinstvenog međunarodnog programa za očuvanje najugroženijih vrsta slepih miševa u Evropi.

## **O EUROBATS Sekretarijatu**

EUROBATS Sekretarijat je formiran na prvom radnom sastanku članica Sporazuma 1995, a počeo sa radom 1996. godine. Smešten je u okviru Sekretarijata Banske konvencije i drugih institucija Ujedinjenih nacija iz oblasti zaštite sredine i razvoja u Bonu, Nemačka.

Njegove posebne funkcije su:

- da bude mesto razmene informacija i koordinacije međunarodnih inicijativa za istraživanje i monitoring;
- da priprema sastanke članica i Savetodavnog komiteta;
- da stimuliše predloge za ostvarenje efektivnosti Sporazuma i da lobira pridruživanje što više zemalja;
- da podstakne i usredsredi pažnju javnosti putem svih dostupnih medija na ugroženost populacija slepih miševa u Evropi i da ukaže šta bi moglo biti urađeno za njihovo očuvanje.

## **Evropska noć slepih miševa**

Evropska noć slepih miševa (ENSM) već 14 godina se istovremeno održava u gotovo svim zemljama Evrope. Nastala je u okviru EUROBATS Sporazuma, a ima za cilj popularizaciju ovih letećih sisara, upoznavanje javnosti sa specifičnostima njihovog načina života, ali i unošenje svetla u verovanje o ovim životinjama kojima su često pripisivane natprirodne i magične osobine. Za vreme ENSM u mnogim zemljama Evrope priređuju se edukativne manifestacije. U Srbiji je prva ENMS obeležena 25. avgusta 2001. godine na Malom Kalemegdanu u Beogradu i od tada se tradicionalno obeležava svake godine.

### **KONVENCIJA O BIODIVERZITETU – RIO KONVENCIJA**

Ovom konvencijom potpisnice se obavezuju na preduzimanje mera rehabilitacije i obnove degradiranih ekosistema i promocije oporavka ugroženih vrsta, razvojem i implementacijom planova i drugih strategija upravljanja radi očuvanja i održivog korišćenja biološkog diverziteta. Članice moraju takođe da razvijaju neophodne zakone i/ili druge regulatorne propise za zaštitu ugroženih vrsta i populacija. Članice takođe moraju usvojiti mere oporavka i rehabilitacije ugroženih vrsta i njihovu reintrodukciju u prirodna staništa pod odgovarajućim uslovima.

Srbija je potpisnica ove konvencije od 1992, ratifikovana je 2001, a maja 2002. godine je stupila na snagu.

### **KONVENCIJA O OČUVANJU EVROPSKOG ŽIVOG SVETA I PRIRODNIH STANIŠTA – BERNSKA KONVENCIJA**

Ova konvencija odnosi se na očuvanje i zaštitu biljnih i životinjskih vrsta u prirodi i njihovih prirodnih staništa, naročito onih čija zaštita zahteva međunarodnu saradnju.

Srbija je ovu konvenciju ratifikovala 2007. godine (Službeni glasnik RS, br. 102/07).

Dodatak I obuhvata strogo zaštićene vrste flore koje podležu posebnim zakonskim i upravljačkim merama zaštite, uključujući zabranu branja, sakupljanja, sečenja, čupanja, prisvajanja i prometa. Dodatak II obuhvata strogo zaštićene vrste faune koje podležu posebnim zakonskim i upravljačkim merama zaštite, uključujući zabranu hvatanja, držanja, uznemiravanja, ubijanja, posedovanja i prometa. Dodatak III sadrži listu zaštićenih vrsta faune koje podležu posebnim merama zaštite, kao što je lovostaj i druge mere ograničene i regulisane eksploatacije.

Svi slepi miševi uključeni su u **Dodatak II**, s izuzetkom vrste *Pipistrellus pipistrellus* koja je svrstana u **Dodatak III**.

## **DIREKTIVA EVROPSKE UNIJE O OČUVANJU PRIRODNIH STANIŠTA I DIVLJE FAUNE I FLORE – EVROPSKA DIREKTIVA O STANIŠTIMA I VRSTAMA [92/43/EEC]**

Ova direktiva je implementacioni instrument Bernske konvencije za zemlje članice Evropske unije. Direktiva obavezuje članice EU da obezbede adekvatnu zaštitu i očuvanje divlje flore i faune i prirodnih staništa.

Srbija kao potencijani kandidat za članstvo u EU još uvek nije u obavezi da primenjuje Evropsku direktivu o staništima i vrstama, ali su njene odredbe već implementirane u nacionalne zakone, najvećim delom, propise ili se njihova implementacija priprema.

Direktiva propisuje određivanje mreže specijalnih zaštićenih područja (NATURA 2000) neophodnih za očuvanje i zaštitu određenih vrsta faune i flore.

Sadrži dve kategorije zaštićenih vrsta:

- **Dodatak II** – Vrste životinja i biljaka od interesa za zajednicu, čije očuvanje zahteva određivanje posebnih područja zaštite i očuvanja. U ovaj dodatak je svrstano 13 vrsta evropskih slepih miševa: *Rhinolophus blasii*, *Rh. euryale*, *Rh. ferrumequinum*, *Rh. hipposideros*, *Rh. mehelyi*, *Barbastella barbastellus*, *Myotis bechsteinii*, *M. blythii*, *M. capaccinii*, *M. dasycneme*, *M. emarginatus*, *M. myotis* i *Miniopterus schreibersii*.
- **Dodatak IV** – Vrste životinja i biljaka od interesa za zajednicu kojima treba striktna zaštita. Sve vrste slepih miševa su svrstane u Dodatak IV.

## NACIONALNI PROPISI RELEVANTNI ZA ZAŠTITU SLEPIH MIŠEVA

U skladu sa ciljem Srbije da što pre ostvari status kadidatata za pridruživanje, a zatim i punopravno članstvo u Evropskoj uniji, nacionalno zakonodavstvo iz oblasti zaštite životne sredine je tokom poslednjih nekoliko godina u najvećoj meri harmonizovano sa propisima Evropske unije.

### **ZAKON O ZAŠTITI ŽIVOTNE SREDINE** *(Službeni glasnik RS, br. 135/04, 36/09)*

Ovo je okvirni zakon kojim se „uređuje integralni sistem zaštite životne sredine kojim se obezbeđuje ostvarivanje prava čoveka na život i razvoj u zdravoj životnoj sredini i uravnotežen odnos privrednog razvoja i životne sredine” (Član 1, stav 1). Ključne tačke za zaštitu biodiverziteta, odnosno flore i faune, su članovi 26, i 27.

#### **Član 26, stav 1 i 2:**

Očuvanje biosfere obuhvata zaštitu organizama, njihovih zajednica i staništa, uključujući i očuvanje prirodnih procesa i prirodne ravnoteže unutar ekosistema, uz obezbeđivanje njihove održivosti.

Biodiverzitet i biološki resursi štite se i koriste na način koji omogućava njihov opstanak, raznovrsnost, obnavljanje i unapređivanje u uslučaju narušenosti.

#### **Član 27, stav 2:**

Zabranjeno je uznemiravati, zlostavljati, ozleđivati i uništavati divlju faunu i razarati njena staništa.

Za kršenje ove odredbe Zakon predviđa i prekršajnu odgovornost uz novčanu ili zatvorsku kaznu (Član 118, stav 1 tačka 1), a uvodi i pravo i dužnost inspektora da „zabrani uništavanje i oštećivanje divlje flore i faune i njihovih staništa” (Član 111, stav 1, tačka 4).

## **ZAKON O ZAŠTITI PRIRODE** **(Službeni glasnik RS, br. 36/09, 88/10)**

„Ovim zakonom uređuje se zaštita i očuvanje prirode, biološke, geološke i predeone raznovrsnosti kao dela životne sredine” (Član 1, stav 1). Predmet zaštite ovog Zakona su biološka raznovrsnost, vrste, staništa, ekosistemi (posebno šumski, vlažni i vodeni i staništa unutar agroekosistema), predeli i speleološki objekti.

### **Zaštita i očuvanje divljih vrsta, član 71:**

Pod zaštitom i očuvanjem divljih vrsta podrazumeva se sprečavanje svih radnji koje utiču na narušavanje povoljnog stanja populacija divljih vrsta, uništavanje ili oštećivanje njihovih staništa, legla, gnezda ili narušavanje njihovog životnog ciklusa, odnosno povoljnog stanja.

Povoljno stanje divljih vrsta obezbeđuje se zaštitom njihovih staništa i zaštitnim merama za pojedine vrste u skladu sa ovim zakonom .

### **Zaštita staništa divljih vrsta, član 72, stav 1:**

Pri izvođenju radova i aktivnosti u prirodi i korišćenju prirodnih vrednosti na staništima divljih vrsta primenjuju se mere, metode i tehnička sredstva koja doprinose očuvanju povoljnog stanja vrsta, odnosno koji ne ugrožavaju divlje vrste i/ili narušavaju staništa njihovih populacija, ili se ti radovi i aktivnosti mogu ograničiti u periodu koji se poklapa sa značajnim fazama njihovog životnog ciklusa.

### **Član 36, 48, 73 i 74**

**Pravilnik o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva**  
(Službeni glasnik RS, br. 5/10)

Od 29 vrsta slepih miševa koje su do sada identifikovane u Srbiji, 28 vrsta (sve osim *Myotis alcaethoe*) imaju status **strogo zaštićenih divljih vrsta** na teritoriji cele Srbije. „Zabranjeno je korišćenje, uništavanje i preduzimanje drugih aktivnosti kojima bi se mogle ugroziti strogo zaštićene vrste biljaka, životinja i gljiva i njihova staništa” (Član 74).

**Mere zaštite migratornih vrsta, član 80:**

Javni putevi i druge vrste saobraćajnica, telekomunikacioni i elektroenergetski sistemi, hidrograđevinski i drugi objekti čijom se izgradnjom presecaju uobičajeni koridori dnevno-noćnih i sezonskih migracija divljih životinja, prouzrokuju fragmentaciju staništa ili na drugi način remete njihov normalan životni ciklus, treba da se grade na način kojim se umanjuju negativni efekti i primenom posebnih konstrukcijskih i tehničko-tehnoloških rešenja na objektima i u njihovoj okolini, tokom izgradnje i u periodu eksploatacije.

Specijalna tehničko-tehnološka rešenja, koja omogućavaju nesmetanu i sigurnu komunikaciju divljih životinja (ekološki mostovi, izgrađeni prolazi i prelazi, tuneli, propusne cevi, jarkovi, sigurnosni i usmeravajući objekti, riblje staze i liftovi i dr.) kao i mere zaštite i način održavanja tehničko-tehnoloških rešenja, propisuje ministar uz saglasnost ministarstva nadležnog za poslove saobraćaja, rudarstva i energetike, poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede.

**Pravilnik o specijalnim tehničko-tehnološkim rešenjima koja omogućavaju nesmetanu i sigurnu komunikaciju divljih životinja (Službeni glasnik RS, br. 72/10), član 3:**

Ekološki prelazi određuju se na osnovu analize ekološkog stanja i ugroženosti područja, sastava prirodne vegetacije i kretanja divljih životinja, naročito u reproduktivnom periodu, koja se vrši **u postupku utvrđivanja uslova zaštite prirode, tj. procene uticaja na životnu sredinu** i čini sastavni deo akta kojim se vrši procena uticaja na životnu sredinu, u skladu sa posebnim propisima.

**Mere zaštite ptica i slepih miševa, član 81:**

Stubovi i tehničke komponente srednjenaponskih i visokonaponskih vodova izvode se na način da se ptice i slepi miševi zaštite od strujnog udara i mehaničkog ozleđivanja.

Odredba stava 1 ovog člana ne odnosi se na gornje vodove železnica.

Lokacije strujnih generatora pokretanih vetrom (vetrenjače) utvrđuju se tako da se izbegnu njihova važna staništa i putevi migracije.

Pri izgradnji visokih objekata (vetrogeneratora, stubova, tornjeva, mostova i dr.) u blizini ekološki značajnih područja neophodno je primenjivati tehničko-tehnološke mere pri čemu se misli na osvetljavanje objekata kako bi se izbegli negativni uticaji ovakvih objekata.

Nije dozvoljeno korišćenje jakih svetlosnih izvora (reklamni rotirajući reflektori, laseri i slično) usmerenih ka nebu osim ukoliko se oni koriste za potrebe bezbednosti i kontrole vazdušnog saobraćaja .

### ***Uredba o ekološkoj mreži (Službeni glasnik RS, br. 102/10)***

Ovom uredbom se utvrđuje ekološka mreža, kao i bliži način upravljanja i finansiranja ekološke mreže, radi očuvanja biološke i predeone raznovrsnosti, odnosno tipova staništa od posebnog značaja za očuvanje, obnavljanja i/ili unapređivanja narušenih staništa i očuvanje određenih vrsta, tako da ona predstavlja pripremu Srbije za punu implementaciju NATURA 2000.

#### **Član 11, stav 1:**

Na području ekološke mreže obezbeđuje se praćenje stanja:

- 1) staništa populacija divljih vrsta;
- 2) tipova staništa od posebnog značaja za očuvanje;
- 3) efikasnosti sprovedenih mera zaštite i unapređenja, kao i stepena ostvarenja utvrđenih ciljeva i unapređivanja funkcionalnosti i integriteta ekološke mreže.

#### **Član 14:**

Ekološki značajna područja EU NATURA 2000 biće identifikovana i postaju deo evropske ekološke mreže NATURA 2000 danom pristupanja Republike Srbije Evropskoj uniji.

## NACIONALNI PROPISI O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU RELEVANTNI ZA SLEPE MIŠEVE

Nacionalno zakonodavstvo u oblasti procena uticaja na životnu sredinu harmonizovano je sa propisima Evropske unije pre više godina.

### **ZAKON O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU (Službeni glasnik RS, br. 135/04, 36/09)**

Direktiva EU o Proceni uticaja na životnu sredinu uvedena 1985. [85/337/EEC] i dopunjena 1997. godine [97/11/EC], implementirana je 2004. godine ovim Zakonom u srpsko zakonodavstvo. „Ovim Zakonom uređuje se postupak procene uticaja za projekte koji mogu imati značajne uticaje na životnu sredinu, sadržaj studije o proceni uticaja na životnu sredinu, učešće zainteresovanih organa i organizacija i javnosti, prekogranično obaveštavanje za projekte koji mogu imati značajne uticaje na životnu sredinu druge države, nadzor i druga pitanja od značaja za procenu uticaja na životnu sredinu” (član 1, stav 1).

Osnovni smisao ovog Zakona je da se osigura da se posledice projekata na životnu sredinu identifikuju i procene pre nego što se izda dozvola.

#### **Predmet procene uticaja, član 3, stav 1 i 3:**

Predmet procene uticaja su projekti koji se planiraju i izvode, promene tehnologije, rekonstrukcije, proširenje kapaciteta, prestanak rada i uklanjanje projekata koji mogu imati značajan uticaj na životnu sredinu.

Procena uticaja vrši se za projekte iz oblasti industrije, rudarstva, energetike, saobraćaja, turizma, poljoprivrede, šumarstva, vodoprivrede, upravljanje otpadom i komunalnih delatnosti, kao i za sve projekte koji se planiraju na zaštićenom prirodnom dobru i u zaštićenoj okolini nepokretnog kulturnog dobra.

**Član 6**

Postupak procene uticaja sastoji se od sledećih faza:

- 1) odlučivanje o potrebi procene uticaja
- 2) određivanje obima i sadržaja studije o proceni uticaja
- 3) odlučivanje o davanju saglasnosti na studiju o proceni uticaja

**Član 12**

Reguliše zahtev za određivanje obima i sadržaj studije i definiše kriterijume na osnovu kojih se obim i sadržaj definišu, između ostalog:

- opis činilaca životne sredine koji mogu biti izloženi uticaju;
- opis mogućih značajnih štetnih uticaja projekta;
- opis mera predviđenih u cilju sprečavanja, smanjenja i otklanjanja značajnih štetnih uticaja.

**Član 17, stav 1, tačke 1)-8):**

Studija o proceni uticaja obavezno sadrži:

- 1) podatke o nosiocu projekta;
- 2) opis lokacije na kojoj se planira izvođenje projekta;
- 3) opis projekta;
- 4) prikaz glavnih alternativa koje je nosilac projekta razmatrao;
- 5) prikaz stanja životne sredine na lokaciji i bližoj okolini (mikro i makro lokacija);
- 6) opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu;
- 7) procenu uticaja na životnu sredinu u slučaju udesa;
- 8) opis mera predviđenih u cilju sprečavanja, smanjenja i, gde je to moguće, otklanjanja svakog značajnijeg štetnog uticaja na životnu sredinu;

***Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu (Službeni glasnik RS, br. 69/05)***

Precizira pojedine elemente sadržine studije o proceni uticaja iz člana 17, Zakona.

**Član 3, stav 1, tačka 6):**

Opis lokacije na kojoj se planira izvođenje projekta sadrži naročito:

- 6) opis flore i faune, prirodnih dobara posebne vrednosti (zaštićenih) retkih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa i vegetacije;

**Član 6, stav 1, tačka 2):**

Opis činilaca životne sredine za koje postoji mogućnost da budu znatno izloženi riziku usled izvođenja predloženog projekta obuhvata naročito:

- 2) faunu i floru;

**Član 7, stav 1, tačke 4) i 8):**

Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu obuhvata kvalitativni i kvantitativni prikaz mogućih promena u životnoj sredini za vreme izvođenja projekta, redovnog rada i za slučaj udesa, kao i procenu da li su promene privremenog ili trajnog karaktera, a naročito u pogledu:

- 4) ekosistema;
- 8) prirodnih dobara posebnih vrednosti i nepokretnih kulturnih dobara i njihove okoline i sl.

**Član 9, stav 1:**

Opis mera za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje svakog značajnijeg štetnog uticaja na životnu sredinu obuhvata mere koje će se preduzeti za uređenje prostora, tehničko-tehnološke, sanitarno-higijenske, biološke, organizacione, pravne, ekonomske i druge mere.

***Uredba o utvrđivanju Liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu (Službeni glasnik RS, br.114/08)***

Ova uredba precizira za koje projekte je procena uticaja obavezna a za koje se može zahtevati. Definiše i kriterijume **značajnog** i **mogućeg** uticaja projekata na životnu sredinu na osnovu kojih se odlučuje o potrebi procene uticaja.

***ZAKON O STRATEŠKOJ PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU (Službeni glasnik RS, br. 135/04, 88 /10)***

Direktiva EU o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu [2001/42/EC] iz 2001. implementirana je 2004. godine u srpsko zakonodavstvo ovim Zakonom, kojim se „uređuju uslovi, način i postupak vršenja procene uticaja određenih planova i programa na životnu sredinu (...), radi obezbeđivanja zaštite životne sredine i unapređivanja održivog razvoja integrisanjem osnovnih načela zaštite životne sredine u postupak pripreme i usvajanja planova i programa” (Član 1).

Cilj zakona je da se posledice određenih planova i programa na životnu sredinu identifikuju i procene tokom njihove pripreme a pre usvajanja.

**Predmet strateške procene, član 5:**

Strateška procena vrši se za planove, programe i osnove (...) u oblasti prostornog i urbanističkog planiranja ili korišćenja zemljišta, poljoprivrede, šumarstva, ribarstva, lovstva, energetike, industrije, saobraćaja, upravljanja otpadom, upravljanja vodama, telekomunikacija, turizma, očuvanja prirodnih staništa i divlje flore i faune, kojima se uspostavlja okvir za odobravanje budućih razvojnih projekata određenih propisima kojima se uređuje procena uticaja na životnu sredinu.

**PRILOG I**  
**Kriterijumi za određivanje mogućih karakteristika značajnih uticaja:**

- 1. Karakteristike plana i programa, a naročito:**
- 2) problemi zaštite životne sredine plana i programa i mogućnost uticaja na:
  - (5) biljni i životinjski svet;
  - (6) staništa i biodiverzitet;
- 2. Karakteristike uticaja, a naročito:**
- 7) delovanje na ugrožene oblasti:
  - (5) posebno osetljive i retke oblasti;
  - (6) ekosistemi;
  - (7) biljne i životinjske vrste.

**PRILOG II**  
**Kriterijumi za ocenu izveštaja o strateškoj proceni**

Elementi strateške procene

- 5. Procena uticaja na životnu sredinu**
- 2) pri proceni uticaja uključeni su sledeći činioci:
  - (5) biljni i životinjski svet;
  - (6) staništa;
  - (7) biodiverzitet.
- 6. Mere i program praćenja stanja životne sredine**
- 1) predviđene su mere za sprečavanje i ograničavanje negativnih, odnosno uvećanje pozitivnih uticaja na životnu sredinu za svaki procenjeni uticaj.

# **EKSPERTSKI DEO**

**OSNOVNE INFORMACIJE  
O SLEPIM MIŠEVIMA SRBIJE**

**METODE I TEHNIKE  
ISTRAŽIVANJA SLEPIH MIŠEVA**

**PROJEKTI I PLANOVI ZA KOJE JE POTREBNA  
(STRATEŠKA) PROCENA UTICAJA  
NA ŽIVOTNU SREDINU**

## OSNOVNE INFORMACIJE O SLEPIM MIŠEVIMA SRBIJE

### ŠTA SU SLEPI MIŠEVI?

*Šta to leti svojim rukama, većinu vremena provodi naglavačke i snalazi se u mraku kao po danu? Naravno - slepi miš!*

U davna vremena ljudi su se pitali da li su to leteći miševi ili dlakave ptice? Nisu ni jedno ni drugo, slepi miševi su - slepi miševi. U srpskom narodu ovaj naziv je najrasprostranjeniji, ali ne i jedini. Iako slepi miševi nisu slepi, sitne oči i život u tami pomogli su da ovaj atribut bude sastavni deo njihovog imena. U samom začetku biologije kao nauke u našim krajevima, u prvim naučnim i naučnopopularnim knjigama nalazimo razne nazive za slepe miševe, kao „prstokrilci“, „šakokrilci“ (bukvalni prevod njihovog latinskog imena - Chiroptera), ali i naziv „životinje nogokrilate“! Ipak, naziv „slepi miš“ je poznat kao stari, ukorenjeni narodni naziv.

Slepi miševi su jedini sisari koji su stekli sposobnost aktivnog letenja. Ono im je omogućilo osvajanje novih prostora i ekoloških niša, a nastalo je veoma rano u njihovoj evoluciji. Mnogi slepi miševi su osim letenja stekli i sposobnost eholokacije koja im je omogućila snalaženje u prostoru i lov u potpunoj tami.

Većina slepih miševa su relativno male životinje. Kao i ostali sisari, oni imaju dlaku i krzno. Ženke rađaju žive mladunce koje doje mlekom sve dok ne budu sposobni da sami nađu hranu.

Prvi slepi miševi su poznati još iz eocenske epohe, pre oko 50 miliona godina. Fosili koji potiču iz tog perioda govore o njihovom poreklu od bubojeda, o gotovo potpuno evoluiranom krilu i već razvijenoj sposobnosti eholokacije.



*Šiljouhi večernjak*



*Veliki brkati večernjak*



*Palaeochiropteryx tupaiodon, izuzetno očuvan fosil slepog miša star 50 milina godina, otkriven u Nemačkoj*

Red slepih miševa je po broju vrsta na drugom mestu, odmah iza glodara (Rodentia) i sadrži dva podreda - letipse (Megachiroptera) i bubojede slepe miševe (Microchiroptera). Smatra se da pripadnici oba podreda imaju zajedničko (monofiletsko) poreklo.

Slepi miševi su rasprostranjeni svuda na Zemlji, osim na Arktiku, Antarktiku i na otvorenim vodenim prostranstvima okeana. Raznovrsnost je najmanja u predelima blizu polova, dok idući prema ekvatoru raste, da bi kulminirala u tropskim kišnim šumama.

Iako su od nastanka civilizacije pa sve do današnjih dana pretežno smatrani za zloduhe i đavolja otelotvorenja, u poslednje vreme sve se više pažnje poklanja poznavanju njihovih osobina, načina života i uloge u prirodi, kao i njihovoj zaštiti i očuvanju.

### **MORFOLOŠKE, ANATOMSKE I FIZIOLOŠKE KARAKTERISTIKE**

Slepi miševi su jedini sisari koji se kreću aktivnim letenjem i koji su osvojili vazdušni prostor. Njihovi izgled i građa podređeni su ovoj glavnoj osobenosti. Letenje im je omogućilo osvajanje ekoloških niša koje u noćnom periodu nisu dostupne ostalim sisarima, ni bilo kojoj drugoj grupi životinja.



*Rousettus aegyptiacus,*  
jedini evropski predstavnik  
*Megachiroptera*



*Širokouhi ljiljak*



*Dugokrili ljiljak*



Sivi dugouhi ljljak



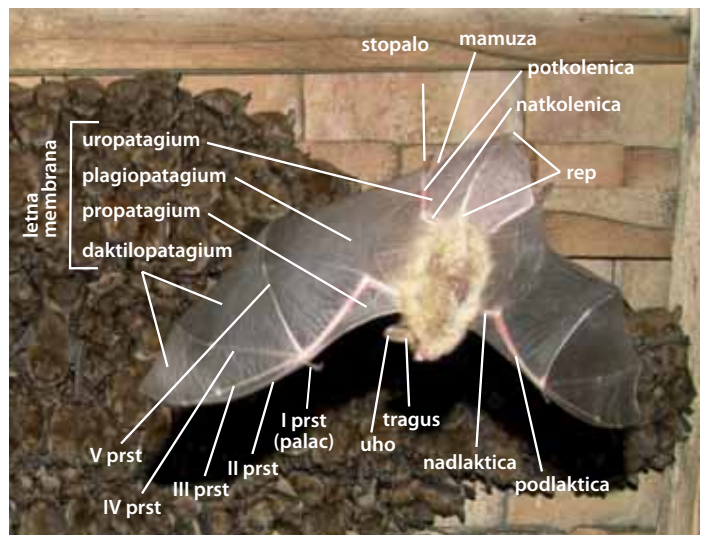
Dvobojni večernjak



Veliki potkovičar

Masu tela manju od 27 g imaju 80% vrsta. Najkrupniji slepi miševi pripadaju podredu Megachiroptera. U Srbiji slepi miševi imaju raspon krila do 45 cm, a teže od 4 do 45 grama. Na telu i glavi razvijena je dlaka, veoma gusta i meka, srednje dužine, dok je letna kožica pokrivena samo retkim dlakama. Slepni miševi su obično jednobojni, tamnih tonova. Kod mnogih na grlu, čelu i letnoj kožici postoje specifične kožne žlezde, koje luče sekret jakog mošusnog mirisa. Kod ženki se jedan par funkcionalnih sisa nalazi na bokovima grudnog regiona. Zadnje noge su specifično građene - glava butne kosti oslanja se na površinu zglobnog udubljenja karlice ne centralnim (kao kod ostalih sisara), već bočnim delom. Zbog ovoga zadnja noga izgleda kao izvrnuta za 180 stepeni. Na kratkim prstima stopala su oštre kandže, koje im omogućavaju da se snažno pridržavaju u obešenom stanju, čak i na neznatno hrapavim površinama.

Prednji ekstremiteti preobraćeni su u krila. Elastična kožna letna membrana *patagium* nategnuta je između izduženih prstiju prednjih ekstremiteta, ramena, podlaktice, bokova tela, zadnjih ekstremiteta i repa. Prožeta je spletom tankih i izduženih mišića koji joj daju čvrstinu i oblik. Prvi prst je mnogo slabije razvijen od ostalih i nije obuhvaćen letnom membranom.



Celokupan skelet slepih miševa je fin i lagan, sve veće kosti su šuplje, a mišići izuzetno snažni, kao kod ptica. Toplotu, koja se u velikoj količini oslobađa tokom leta i koja bi mogla da ošteti njihova krhka tela, odaju bogatim sistemima krvnih sudova letne membrane i ušnih školjki.

Microchiroptera su heterotermne životinje - temperatura njihovog tela van perioda aktivnosti menja se u zavisnosti od temperature sredine. Nepovoljne temperature su niže od 0°C, kao i veoma visoke, koje izazivaju pregrevanje tela. U tropskim predelima Microchiroptera su aktivni cele godine, dok u umerenim, tokom hladnijeg perioda, padaju u zimski san - hibernaciju.

## EHOLOKACIJA

Pored letenja, eholokacija je slepim miševima omogućila vođenje posebnog načina života, specifično orijentisanje u prostoru, korišćenje posebnih staništa i skloništa, kao i poseban način lova i ishrane.

Slepi miševi se u noćnim uslovima odlično snalaze i, nepogrešivo manevrišući, izbegavaju i najmanje prepreke i hvataju i najsitnije insekte. Vid gotovo da nema nikakvog značaja za orijentaciju slepih miševa u mraku, ali bitnu ulogu ima sluh. Naime, radi se o emitovanju zvučnih talasa visokih frekvencija i registrovanja njihovog eha. Ultrazvuk slepih miševa nastaje u njihovom grkljanu, emituje se kroz usta ili nozdrve. On se odbija od svih čvrstih predmeta, a zatim preko ušiju i kožnih nabora koji vrše koncentrisanje impulsa dolazi u njihove mozgovce. Tu se u delićima sekunde analizira dajući veoma preciznu sliku o prostoru, predmetima, plenu, neprijateljima i preprekama, omogućujući da slepi miš gotovo trenutno reaguje.

Svi pripadnici Microchiroptera imaju izuzetno razvijenu sposobnost eholokacije, dok je kod Megachiroptera ova sposobnost ustanovljena samo kod predstavnika roda *Rousettus* koji žive u pećinama.



*Veliki ponoćnjak*



*Srednji noćnik*



*Patuljasti slepi mišić*



*Veliki mišouhi večernjak*



*Komarci su čest plen slepih miševa*



*Unutrašnji šumski rubovi, bilo da se radi o potocima, šumskim putevima ili čistinama su naročito važni za slepe miševe*

## **ISHRANA**

Evropski slepi miševi se hrane isključivo insektima. Sastav faune insekata koje slepi miševi love radi ishrane, zavisi kako od vrste slepih miševa tako i od dostupnosti vrsta insekata. U svakom slučaju slepi miševi imaju veliki značaj za regulaciju brojnosti velikog broja vrsta letećih insekata, uključujući i komarce, i jedini su njihovi značajni predatori. Jedan slepi miš može da pojede i do 3.000 insekata za jednu noć i do 600 komaraca za samo jedan sat. Među plenom slepih miševa ima i opasnih štetočina šume ili poljoprivrednih kultura, ali i prenosilaca mnogih bolesti čoveka i domaćih životinja, zbog čega im je priznat veliki značaj u poljoprivredi, šumarstvu, medicini i veterini.

## **STANIŠTA**

Slepi miševi žive u najrazličitijim staništima, od obala mora, stajaćih i tekućih slatkih voda, šumskih kompleksa, žbunja, šiblja i livada, sve do visokoplaninskih pašnjaka. Ima ih i po gradovima i selima gde su čovekove najbliže komšije. U staništima oni zadovoljavaju potrebe skrivanja i ishrane.



*Šumska staništa su najvažnija za opstanak slepih miševa kod nas*

Za naše slepe miševe su šumska staništa ključna za opstanak. Osim toga, za insektivorne vrste kao teritorije za ishranu posebno su značajna vodena staništa, odnosno okoline reka, potoka, jezera i kanala za navodnjavanje, jer ona pružaju optimalne uslove za život velikog broja plena - insekata. Istraživanja u od strane čoveka značajno izmenjenim ekosistemima umerene klimatske zone pokazuju veliki značaj tzv. linearnih predeonih elemenata za prisustvo i život slepih miševa, pri čemu se pre svega misli na međe, ivice šuma, drvorede, kanale i druge prirodne objekte koji predstavljaju vitalne veze između područja ishrane i skloništa. U nedostatku prirodnih objekata i veštački mogu da imaju važnu ulogu, poput puteva, električnih i telefonskih vodova, i slično.

Neke vrste dobro su se prilagodile na urbanu sredinu, u kojoj mogu da ostvare ceo životni ciklus, nalazeći dovoljno hrane i skrovišta. Uži gradski centar najčešće se odlikuje intenzivnim saobraćajem i najgušćom ljudskom populacijom. Ima delova sa zelenom površinom ili bez nje ili sa prostranim parkovima. To su najstariji delovi grada sa velikim brojem starih građevina pogodnih za skloništa. Periferija grada, zbog većih zelenih i vodenih površina, kao i manje zagađenosti, usled čega i veće gustine populacija insekata, predstavlja važno područje ishrane slepih miševa.



*Mnoge vrste slepih miševa prilagodile su se na urbanu sredinu*



*Linearni predoni elementi su veoma važni za slepe miševe*



*Vodena i vlažna staništa su važne lovne teritorije slepih miševa*



*Parkovi su izuzetno važni za slepe miševe koji žive u gradovima*



*Najrazličitiji objekti i strukture mogu da posluže slepim miševima kao skloništa*

## SKLONIŠTA

Slepi miševi su obično kolonijalne životinje, iako se primerci mnogih vrsta sreću pojedinačno. Oni se ne grupišu samo u dnevnim i zimskim skloništima, već i kada u jatima odlaze da se hrane. Kolonija slepih miševa je grupa jedinki koje zajedno žive i koje se nalaze u međusobnom kontaktu. One se mogu bitno razlikovati po broju, polu i uzrastu jedinki koje ih sačinjavaju, po sastavu vrsta, kao i po njihovoj funkciji tokom godišnjeg životnog ciklusa, odnosno sezoni njihovog formiranja.

Slepi miševi imaju potrebu da veći deo dana provedu u skloništima. Razlog za ovo je što se hrane sumračnim i noćnim insektima, i što tokom dana njihov životni prostor zauzimaju ptice. Takođe visoka dnevna temperatura i niska vlažnost vazduha mogu da oštete njihova nežna krila i potpuno spreče hlađenje njihovih tela koja oslobađaju veliku toplotnu energiju tokom letenja.

Prema funkciji skloništa u životnom ciklusu slepih miševa umerene klimatske zone može se izvršiti uopštena podela na letnja, porodijska, kopulatorna, prolazna i zimska skloništa.

Prema tipu skloništa slepi miševi se svrstavaju u tri velike ekološke grupe: litofilne - pećinske, dendrofilne - šumske i antropofilne - čovekoljubive vrste.



*Pećine su najvažnija i najpoznatija skloništa slepih miševa*



*Neke vrste slepih miševa skloništa nalaze u ljudskim objektima*

Uz zaštitu staništa, zaštita skloništa je ključ za opstanak i očuvanje slepih miševa.

### **DNEVNI I GODIŠNJI ŽIVOTNI CIKLUS**

Sa prvim zahlađenjem u jesen smanjuje se i brojnost plena - insekata. Za ovakav izazov slepi miševi imaju dve strategije: hibernaciju ili migraciju.

Neke vrste se već prvih jesenjih dana premeštaju u zimska skloništa u kojima zbijeni u kolonije provode hladni period godine u stanju hibernacije - zimskog sna. Tada prestaju sa aktivnostima, letenjem, a životne funkcije im



*Dendrofilni slepi miševi imaju skloništa u dupljama ili pukotinama drveća ili ispod kore*



*Prisustvo slepih miševa u nekim skloništima vidljivo je samo po izmetu - izmet belorubog slepog mišića na simsu otkriva malu porodijsku koloniju u uskim šupljinama iznad prozora*



*Neki slepi miševi hiberniraju pojedinačno, a neki u velikim kolonijama*



*Parenje velikih mišouhkih večernjaka*

se usporavaju i svode na povremeno izlučivanje produkata metabolizma. Otkucaji srca se proređuju na samo desetak u minuti, a temperatura padne na samo nekoliko stepeni iznad nule. San provode u zimskim skloništim, gde je stalna visoka vlažnost i temperatura 0-12°C. Reklo bi se ništa naročito, jer i mnogi drugi sisari, poput medveda, veverica, puhova, padaju u zimski san. Ipak, dok je svim hibernirajućim vrstama za pokretanje životnih aktivnosti potrebno izvesno vreme, slepi miševi su u stanju da to urade za svega nekoliko desetina sekundi!

Neke vrste, pak, poput ptica preduzimaju migracije od nekoliko desetina do nekoliko hiljada kilometara. Sa našeg podneblja slepi miševi nekih vrsta u hladnijem periodu godine migriraju na sredozemno primorje, gde plena ima tokom cele godine. Već s prvim prolećnim danima, u martu, jata slepih miševa vraćaju se u svoje severnije zavičaje.

Kod naših slepih miševa postoji samo jedan ciklus razmnožavanja tokom godine. Parenje se obično odigrava tokom jeseni, a rađanje na proleće ili početkom leta. Spermatozoidi sazrevaju krajem leta. Početak sazrevanja jajne ćelije, oplodjenje i usađivanje nastaje početkom proleća, u momentu buđenja iz zimskog sna. Kod ženki koje su se parile s jeseni spermatozoidi se održavaju u polnim putevima, sve do sazrevanja jajnih ćelija. Pojava produženog čuvanja zrelih spermatozoida u polnim kanalima ženki i mužjaka tokom celog zimskog sna je jedinstvena pojava kod sisara. Tako između parenja i koćenja protekne 150 do 240 dana. U okotu obično bude jedno mladunče, a kod nekih vrsta 2-3. Razviće mladunaca je veoma brzo. Oni se rađaju bez dlake, zatvorenih očnih kapaka, ali sa stopalima koja su veličine kao kod odraslog primerka! Prvih dana mladunci vise na telu majke, kačeći se za sisu. U lov ženka prvo vreme leti noseći mladunca. Mladunci počinju samostalno da lete kod nekih vrsta sa 20-40 dana starosti, a kod drugih kroz 3 meseca. Polnu zrelost obično dostižu naredne godine. Kod mnogih vrsta deo ženki može se pariti i u godini rođenja.

Mala produkcija slepih miševa kompenzuje se velikom dužinom njihovog života. Jedinke malih vrsta doživljavaju starost do 20 godina, pa i više. Megachiroptera u zarobljeništvu žive 15-17 godina, a predstave o dužini života slepih miševa u prirodi dobijene su markiranjem.

Na mestima gde žive i provode najveći deo života, slepi miševi i ginu. Najveća smrtnost zabeležena je kod mladih primeraka koji još nisu proleteli, pa se na gomilama guana kratko vreme mogu videti uginuli mladunci. Ovo naročito važi za pećinske vrste, jer kisela reakcija fermentisanog guana razara kalcijum karbonat, pa i tkiva i kosti uginulih životinja. Zbog toga se ispod kolonija gotovo nikad ne mogu naći čvrsti ostaci slepih miševa, pa je izučavanje njihovih fosilnih ostataka veoma otežano. Ipak, guano ispod kolonija je izvor života za pećinske organizme - gljive, insekte, crve, gliste i druge beskičmenjake, od kojih mnogi mogu biti jedinstveni za samo jednu pećinu, tzv. endemiti. Zbog svoje prilagođenosti na tamu i mikroklimu ova sićušna bića nisu u stanju da napuštaju pećinu. Njihova skoro potpuna izolacija čini svaku veću pećinu staništem velikog broja endemičnih vrsta.



*Tek okoćeni mladunac šiljouhog večernjaka još uvek vezan pupčanom vrpcom za majku*



*Porodiljska kolonija velikog potkovičara - mladunci se osim po veličini razlikuju od majki i po zagasitijoj sivoj boji*



*Ispod velikih kolonija koje se na istom mestu formiraju iz godine u godinu često nastaju velike gomile guana*



*Ostaci uginulih slepih miševa retko se nalaze, jer brzo propadaju*

**SVI SRPSKI SLEPI MIŠEVI**

Slepi miševi su rasprostranjeni na celoj teritoriji Srbije. Do sada su zabeleženi pripadnici 29 vrsta, u okviru 10 rodova i dve porodice: potkovičari (Rhinolophidae) - svih 5 evropskih vrsta i večernjaci (Vespertilionidae) - 24. Ovaj broj smatra se privremenim, jer geografski položaj, klimatske i ekološke karakteristike Srbije daju nadu za prisustvo bar još 5 vrsta.

**Tabela.** Lista 29 vrsta slepih miševa koje su do sada registrovane u Srbiji.

Naučno ime	Standardno srpsko ime
<b>Rhinolophidae</b>	<b>Potkovičari</b>
<i>Rhinolophus blasii</i> Peters, 1866	Sredozemni potkovičar
<i>Rhinolophus euryale</i> Blasius, 1853	Južni potkovičar
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	Veliki potkovičar
<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	Mali potkovičar
<i>Rhinolophus mehelyi</i> Matschie, 1901	Tamnooki potkovičar
<b>Vespertilionidae</b>	<b>Večernjaci</b>
<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)	Širokouhi ljiljak
<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Veliki ponoćnjak
<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	Planinski slepi mišić
<i>Myotis alcathoe</i> von Helvesen & Heller, 2001	Mali brkati večernjak
<i>Myotis bechsteinii</i> (Kuhl, 1817)	Dugouhi večernjak
<i>Myotis blythii</i> (Tomes, 1857)	Mali mišouhi večernjak
<i>Myotis brandtii</i> (Eversmann, 1845)	Veliki brkati večernjak
<i>Myotis capaccinii</i> (Bonaparte, 1837)	Dugoprsti večernjak
<i>Myotis dasycneme</i> (Boie, 1825)	Barski večernjak
<i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817)	Vodeni večernjak
<i>Myotis emarginatus</i> (Geoffroy, 1806)	Šiljouhi večernjak
<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)	Veliki mišouhi večernjak
<i>Myotis mystacinus</i> (Kuhl, 1817)	Crni brkati večernjak
<i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817)	Resasti večernjak
<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Mali noćnik
<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	Srednji noćnik
<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Belorubi slepi mišić
<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Šumski slepi mišić
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Obični slepi mišić
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)	Patuljasti slepi mišić
<i>Plecotus auritus</i> (Linnaeus, 1758)	Smeđi dugouhi ljiljak
<i>Plecotus austriacus</i> (Fischer, 1829)	Sivi dugouhi ljiljak
<i>Vespertilio murinus</i> Linnaeus, 1758	Dvobojni večernjak
<i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhl, 1817)	Dugokrili ljiljak

**Tabela. Lista 4 vrste slepih miševa koje su potencijalno prisutne u Srbiji**

Naučno ime	Standardno srpsko ime
<b>Vespertilionidae</b>	<b>Večernjaci</b>
<i>Eptesicus nilssonii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Severni ponoćnjak
<i>Nyctalus lasiopterus</i> (Schreber, 1780)	Veliki noćnik
<i>Plecotus macrobullaris</i> Kuzyakin, 1965	Kraški dugouhi ljiljak
<b>Molossidae</b>	<b>Dugorepi molosi</b>
<i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque, 1814)	Južni dugorepi molos

## MESTO U PRIRODI

Slepi miševi su značajni članovi svakog kopnenog ekosistema. Oni predstavljaju izuzetno pouzdane indikatore stanja i očuvanosti ekosistema u kojima žive, kao i ravnoteže ekoloških uslova koji u njima vladaju. U umerenom klimatskom pojasu oni su značajni pre svega kao regulatori brojnosti letećih sumračnih i noćnih insekata. Regulisanje njihove brojnosti i svođenje na optimalnu meru doprinosi ekološkoj stabilnosti.

Podzemni živi svet u nedostatku primarne organske produkcije u velikoj meri zavisi od unosa organskih materija iz spoljašnje sredine. Najznačajniji unos vrše pećinski slepi miševi svakodnevno ostavljajući ekskreme, ali i neretko završavajući svoj život u podzemlju. Organske materije unesene na ovaj način izvor su života za raznoliku faunu, ali i floru i fungiju. Unos organskih materija posredstvom slepih miševa može se smatrati ključnim za opstanak krhkih, delimično ili potpuno izolovanih podzemnih ekosistema i njihovih specifičnih članova.



Organske materije koje slepi miševi unose ključni su faktor opstanka živog sveta podzemnih ekosistema (stonoga *Apfelbeckia* sp. i enedmični balkanski pećinski zrikavac *Troglophilus* sp.)



*U mnogim delovima Evrope veruje se da slepi miš zakucan iznad vrata tera zlo*

### **Verovanja o slepim miševima**

Mnoga mistična verovanja, sujeverice i strahovi vezani su za slepe miševe. Oni ili delovi njihovih tela i danas se koriste kao obavezni sastojci magijskih napitaka, rekviziti tajnih obreda i vračanja. Dok su anđeli uvek predstavljani sa belim, oblim ptičijim krilima, đavoli, demoni i druge nemani uvek su imali crna, zašiljena krila slepih miševa. U Evropi, još od vremena starih Rimljana pa sve do kraja Srednjeg veka, vezuju ih za zlo, đavola, veštice. Ipak, napredak nauke postepeno otkriva istinu o slepim miševima. Njihova demistifikacija je i danas jedan je od glavnih zadataka zaštitara i konzervatora prirode



*Slepi miš kao arhitektonski detalj trijumfalne kapije u Barseloni*

Prirodni neprijatelji slepih miševa su sitne zveri kao mačke, kune, lasice, ali i sove. Ipak, njihov uticaj na populacije slepih miševa nije ni izdaleka opasan kao ugrožavanje od strane čoveka. Zbog sujeverja i mistike slepi miševi su oduvek bili ubijani u svojim skloništima. Tela slepih miševa ili njihovi delovi i danas se koriste za magijske obrede, spravljanje različitih magijskih napitaka, pa i „lečenje”. S druge strane, prekomerna i nekontrolisana primena hemijskih sredstava u poljoprivredi dovodi do masovnog uginuća ovih sisara - prirodnih insekticida.

### **UGROŽENOST, ZAŠTITA I OČUVANJE**

Aktivnosti kojima čovek ugrožava opstanak slepih miševa su brojne i raznovrsne. Iz tog razloga u današnje vreme smo suočeni sa činjenicom da slepi miševi u Evropi postaju akteri ubrzanih, gotovo grozničavih mera zaštite i očuvanja. Akcije za opstanak i oporavak pojedinih vrsta u nekim evropskim zemljama već su dale značajne rezultate. Oni se ogledaju u laganom, ali sigurnom povratku pripadnika pojedinih vrsta na granice svojih nekadašnjih areala.

U zemljama zapadne i srednje Evrope, gde industrija, poljoprivreda i šumarstvo imaju karakter visokorazvijenih i gde je uopšte pritisak čoveka na životnu sredinu izuzetno veliki, ugroženost slepih miševa ima zabrinjavajući karakter. Ovakve pojave odavno su uočene, a čitav sistem mera sprečavanja ovako visokog pritiska na životnu sredinu svodi se na zakonske mere zaštite i očuvanja, striktnu realizaciju praktičnih mera, ali i stalnu popularizaciju i edukaciju. Zaštita vrsta, staništa i skloništa su ključni faktori očuvanja slepih miševa.

Dosadašnjim istraživanjima utvrđeni su glavni faktori ugrožavanja slepih miševa u Srbiji (videti Tabelu).

Tabela. Pregled faktora ugrožavanja slepih miševa u najznačajnijim skloništima i staništima u Srbiji

Skloništa	Prirodna i veštačka podzemna skloništa	Uznemiravanje	Vatra
			Buka
			Istraživanje
			Korišćenje guana
		Direktno ubijanje i proganjanje	Iz obesti
			Za magijske obrede
			Za kolekcije
		Neadekvatna zaštita skloništa	Zaziđivanje
			Rešetke
			Osvetljavanje „Uređivanje“ za turističke potrebe
		Promena namene	Zatvaranje
			Novi sadržaji
Staništa	Antropogena skloništa		Išcezavanje građevina
			Akcidentno trovanje
			Uznemiravanje
			Istrebljivanje
			Ograničenost trofičkih resursa
Staništa	Hemijsko zagađenje		Industrija
			Insekticidi
	Izmena staništa		Seča šuma
			Stvaranje čistina
			Intenzivna poljoprivreda i monokulture
			Uređenje obala kanala i reka



## METODE I TEHNIKE ISTRAŽIVANJA SLEPIH MIŠEVA

Metode i tehnike istraživanja slepih miševa su specifične i uglavnom se razlikuju od onih koje se primenjuju za istraživanje drugih taksonomskih grupa sisara. Ta specifičnost je odraz posebnih bioloških karakteristika slepih miševa koje ih bitno razlikuju od drugih sisara. Za realizaciju bilo kakvog naučnog i/ili stručnog istraživanja slepih miševa i izradu studija o prisustvu, stanju populacija i uticaju infrastrukturnih projekata na njih neophodno je koristiti jednu ili više metoda i tehnika. O tome koje će od njih biti upotrebljene, odlučuje ekspert koji se bavi slepim miševima u okviru tima za procenu uticaja svakog posebnog projekta i za tu odluku snosi odgovarajuću odgovornost. Za dobijanje što potpunijih i što upotrebljivijih rezultata za procene uticaja svih tipova projekata/planova neophodno je kombinovanje više metoda.

Po Zakonu o zaštiti prirode (Službeni glasnik RS, br. 36/09) i Pravilniku o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva (Službeni glasnik RS, br. 5/10), za bilo koja istraživanja koja zahtevaju neposredan kontakt sa slepim miševima neophodna je dozvola resornog ministarstva životne sredine. Neophodno je i da se vodi računa da primena svake od izabranih metoda i tehnika ima minimalan uticaj na slepe miševe, tj. da se primenjuju u skladu sa standardima najbolje prakse.

### Kratak pregled metoda i tehnika istraživanja slepih miševa:

1. Analiza postojećih informacija - bibliografija
2. Inspekcija skloništa
3. Analiza ostataka uginulih jedinki
4. Hvatanje
5. Veštačka skloništa – kućice
6. Obeležavanje
7. Ultrazvučna audiodetekcija
8. Molekularno-genetičke metode

**Za više detalja o metodologiji istraživanja slepih miševa i standardima najbolje prakse videti:**

Battersby, J. (*comp.*) (2010): Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 95 pp. <[http://www.eurobats.org/publications/publication%20series/pubseries\\_no5\\_english.pdf](http://www.eurobats.org/publications/publication%20series/pubseries_no5_english.pdf)>

Mitchell-Jones, A.J., McLeish, A. P. (*eds.*) 2004. 3rd Edition Bat Workers' Manual. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough, UK, 178 pp. <<http://www.jncc.gov.uk/page-2861#download>>

## **ANALIZA POSTOJEĆIH INFORMACIJA – – BIBLIOGRAFIJA**

Sistematična i obuhvatna proučavanja slepih miševa u Srbiji počela su u Prirodnjačkom muzeju 1954. godine, iako u zbirkama sisara postoje dokazni primerci koji su prikupljeni još krajem XIX veka. Prva pisana studija sa konkretnim podacima o slepim miševima i drugim vrstama sisara potiče iz druge polovine XIX veka u delu Josifa Pančića, prvog srpskog biologa i botaničara (Pančić 1869). Najintenzivnija istraživanja su vršena sredinom 90-ih godina prošlog veka, ali većina veoma brojnih podataka je do danas ostala neobjavljena. Prikupljanje, sistematizovanje, objedinjavanje i formiranje elektronske baze podataka o slepim miševima Srbije nedavno je započeto u Prirodnjačkom muzeju u Beogradu. Dosadašnji rezultati istraživanja govore da su u Srbiji najmanje proučavane šumske vrste slepih miševa, a da su najviše istraživane pećinske. Najmanje podataka je sakupljano u urbanim, centralnim i južnim krajevima Srbije, a najviše u karstnim predelima istočne i zapadne Srbije. Glavni bibliografski izvori informacija o slepim miševima Srbije prikazani su u posebnom prilogu na kraju ove studije.

### **Prednosti**

Ne zahteva posebne investicije, jer bi angažovani ekspereti trebalo da raspolazu nacionalnom bibliografijom koja je dostupna za analizu. Eksperti bi trebalo da budu odgovorni za pravilno tumačenje i adekvatnu upotrebu podataka za konkretne slučajeve, kao i da procene da li je neophodno pored postojećih podataka sprovesti dodatna terenska istraživanja.

### **Ograničenja**

Veoma je verovatno da konkretni podaci za lokaciju za koju se vrši procena uticaja na životnu sredinu, a pogotovo onih do pre pet godina od trenutka vršenja procene, ne postoje. Ukoliko je to slučaj, neophodno je izvršiti terenska istraživanja primenom ostalih metoda.





*Inspekcija skloništa najpogodnija je za vrste koje formiraju veće kolonije u vizuelno lako dostupnim delovima skloništa*

## INSPEKCIJA SKLONIŠTA

Slepi miševi u Srbiji koriste širok spektar različitih skloništa u kojima provode period dnevnog mirovanja i hibernaciju. Različite vrste imaju različitu preferenciju tipova skloništa (podzemna, duplje drveća, veštačka), ali i u istim skloništimu preferiraju različite njihove delove (npr. tavanice prostranih galerija ili uske pukotine u zidovima pećina, duplje, pukotine ili prostor ispod kore stabala, prostrane tavanke prostore ili uske prostore između građevinskih elemenata zgrada). Takođe, neke vrste u skloništimu formiraju kolonije koje se sastoje od velikog broja jedinki, neke formiraju kolonije od nekolicine jedinki, neke su solitarne, a kod pojedinih vrsta ovakvo ponašanje varira i sezonski. U Srbiji skloništa mogu da sadrže od nekoliko jedinki do nekoliko desetina hiljada slepih miševa!

U zavisnosti od svega ovoga inspekcija skloništa biće pogodnija za one vrste koje formiraju veće kolonije na vizuelno lakše dostupnim mestima, a relativno komplikovana za solitarne vrste koje koriste vizuelno teško dostupne pukotinaste prostore. Za vrste koje su vizuelno teško dostupne u samom skloništu, primerenije je da se inspekcija vrši u neposrednoj blizini skloništa tokom večernjeg izlaska ili ranojutarnjeg povratka.

Pri inspekciji skloništa može se koristiti i oprema kao što su dvogledi za noćno posmatranje, klasična ili infracrvena (termalna) fotografska oprema, kao i endoskopi koji omogućavaju pregled nedostupnih uskih prostora.

Inspekcija skloništa najčešće se sprovodi sa ciljem **prebrojavanja**, što podrazumeva identifikaciju vrsta i procenu veličine populacija slepih miševa i jedna je od osnovnih i najjednostavnijih metoda. Ona može biti sprovedena na konkretnoj lokaciji, regionalno ili na nivou cele zemlje. Za procenu uticaja primarno je lokalno prebrojavanje, ali je za sagledavanje i procenu lokalne populacije neophodno poznavanje stanja na širem području. Za sprovođenje cenzusa neophodno je prvo identifikovati i prebrojati skloništa, a zatim izvršiti identifikovanje vrsta, prebrojavanje primeraka i zabeležiti

fazu životnog ciklusa, način grupisanja i druge aspekte ponašanja i ekologije registrovanih slepih miševa. Oni mogu biti probrojavani u svojim skloništima, ili u njihovoj neposrednoj blizini tokom večernjeg izlaska iz skloništa ili ranojutarnjeg povratka u njih.

### Prednosti

Ovo je najlakša i najekonomičnija metoda za *in situ* procenu sastava vrsta, brojnost i funkciju različitih skloništa slepih miševa.

### Ograničenja

Zbog poznate činjenice da slepi miševi tokom svog godišnjeg životnog ciklusa retko koriste ista skloništa, jedna poseta skloništu može da navede na pogrešne zaključke. Zbog toga je neophodno sklonište istraživati tokom sva četiri godišnja doba koja uključuju period parenja, razmnožavanja, tranzitorne periode i hibernaciju. Ovaj metod ne daje podatke o drugim aspektima životnih aktivnosti slepih miševa, tj. ostalim funkcijama predela i staništa za slepe miševe.

### Preporuke

Slepi miševi se mogu prebrojavati jedan po jedan pri izletanju iz njihovih skloništa, ili kada vise sa svodova i na zidovima tokom torpora. Kod velikih kolonija preciznije prebrojavanje moguće je izvršiti sa fotografijama, a tako se smanjuje i trajanje uznemiravanja.

## ANALIZA OSTATAKA UGINULIH JEDINKI

Tokom inspekcije skloništa, ali i na nekim drugim mestima u staništu, može se naići na **uginule ili stradale primerke** slepih miševa ili **izbljuvke sova** (za objašnjenje videti rečnik na kraju priručnika) koje pored ostalog mogu da sadrže ostatke slepih miševa koji su bili plen sova. Pregledom i analizom ostataka uginulih jedinki mogu se identifikovati vrste i dobiti značajni podaci o prisustvu. Kada ostaci potiču iz skloništa, moguće je i utvrđivanje nekih detalja ekologije vrste (reproduktivni status kolonije, starost, polna struktura) ili funkcije skloništa.



*Inspekcijom skloništa teško se otkrivaju solitarne vrste koje koriste vizuelno teško dostupne pukotinaste prostore*



*Kod velikih kolonija bolje je prebrojavanje vršiti sa fotografijama, jer je preciznije i smanjuje uznemiravanje*

## HVATANJE

Pripadnike nekoliko vrsta slepih miševa je vrlo teško razlikovati ukoliko nisu u rukama istraživača. Samo hvatanjem i neposrednim posmatranjem moguće je uočiti suptilne diskriminantne morfološke odlike i izmeriti dijagnostičke morfometrijske parametre. Kada se na nekom području inventarišu vrste, hvatanje može biti mnogo efektivnije od akustičkih tehnika za detektovanje vrsta, jer pojedini primerci emituju slabe ultrazvučne signale koji bivaju apsorbovani u staništu, ili ih je teško razlikovati. Hvatanje je neophodno i za realizaciju metode obeležavanja jedinki. Ponekad se hvatanje može ostvariti jednostavnim hvatanjem rukama, ali je većinom za to potrebna različita specifična oprema, zavisno od tipa skloništa i/ili staništa. Osnovno pravilo prilikom hvatanja je maksimalno izbegavanje povređivanja životinja i što kraće manipulisanje kako bi stresno stanje trajalo što kraće.



*Ručne mrežice mogu se koristiti za hvatanje mirujućih slepih miševa*

### **Ručne mrežice**

Ove mrežice su poznatije kao oprema istraživača leptira, ali daju dobre rezultate i za hvatanje slepih miševa. Mrežice sa gustim tkanjem (kao za leptire) su veoma pogodne, jer onemogućavaju zaplitanje slepih miševa i dozvoljavaju njihovo lakše oslobađanje. Ovu tehniku treba koristiti za mirujuće slepe miševe koji vise sa svoda ili na zidu skloništa, jer njena upotreba za leteće primerke može dovesti do povređivanja, ukoliko se udare ramom mrežice.

### **Levkaste klopke**

Sastoje se od konične plastične cevi, prstenova spojenih sitno tkanom polietilenskom mrežom u vidu tunela i tekstilnim kolektorom na kraju. Klopka se postavlja na otvore duplji drveća ili male pukotine. Kada slepi miševi izlaze iz takvih skloništa, oni upadaju u levak, prolaze kroz tunel i odlaze do kolektora odakle se manuelno vade radi dalje obrade.

## Nevidljive mreže

Napravljene su od veoma tankih poliesterskih vlakana kako bi veoma osetljiv sistem eholokacije slepih miševa detektovao što bezopasniju prepreku. Poseduju džepove u koje slepi miševi upadaju. Veličina okca (distance između dva susedna čvorića) bi za pripadnike evropskih vrsta slepih miševa trebalo da bude 16 - 19 mm. Mreže se postavljaju između vertikalnih nosača, obično na ulaze speleoobjekata, galerija, tunela, iznad površine reka i potoka, na šumske proseke i čistine, kao i iznad staza.



*Nevidljive mreže ne treba ostavljati bez nadzora*

## Harfa-klopke

Sastoje se od jednog ili dva pravougaona okvira u kojima su paralelno vertikalno postavljeni monofilamenti najlona za ribolov. Ispod takvih okvira se postavlja kolektorska vreća. Princip rada ove klopke je da se okviri sa najlonom za ribolov postave na mesta preleta slepih miševa, tako da oni udare o niti ribolovačkog najlona i zatim upadnu u vreću iz koje bez pomoći ne mogu da izađu. Ova klopka se postavlja na malim otvorima i mestima preleta slepih miševa koja su neprikladna za nevidljive mreže.



*Uhvaćenog slepog miša treba što brže i pažljivije izvaditi iz mreže*



*Harfa-klopka napravljena od priručnog materijala*



*Hvatanje omogućava pouzdanu identifikaciju vrsta koje je moguće razlikovati samo mernjem i/ili pregledom morfoloških parametara*



*Ako je neophodno, uhvaćeni slepi miševi mogu na kratko da se zadrže u neprovidnim vrećicama od prirodnog tekstila*

### Prednosti

Metodi hvatanja slepih miševa i njihove različite tehnike su značajni kada nije moguć direktan pristup i kada nije moguće izvršiti neposredan pregled kolonija radi utvrđivanja broja jedinki i prisustva vrsta. Oprema za hvatanje je relativno jeftina i jednostavna za rukovanje i transport. Tehnike se mogu modifikovati u različitim situacijama i shodno datim uslovima staništa i/ili skloništa.

### Ograničenja

Hvatanje svakako spada u invazivne metode i izaziva manji ili veći stres životinja. Za realizaciju metoda neophodno je prethodno iskustvo, jer nije svejedno gde se i na koji način oprema postavlja. Postavljanje mreža ili klopki na nepodesna mesta može za posledicu imati neadekvatne ili nedovoljne rezultate. Osim toga, u slučaju velikog broja slepih miševa u skloništu, neophodno je imati više pomagača kako bi uhvaćeni primerci bili što pre obrađeni i pušteni na slobodu zbog minimalizovanja stresa.

### Preporuke

Mreže se postavljaju u sumrak kako bi se izbeglo hvatanje ptica i drugih životinja. Uvek postaviti najmanje jednu mrežu. Postavljanje više mreža zavisi od broja ljudi koji će na njima da rade, a veći efekat se postiže sa više mreža postavljenih u raznim pravcima, zavisno od samog staništa. Ovo pogotovo važi u šumskim staništima.

Tokom hvatanja eksperti moraju biti odmah pored mreže radi što brže obrade uhvaćenih primeraka i ponovnog puštanja. Ukoliko je neophodno privremeno kratko zadržavanje u zarobljeništvu, slepi miševi bi trebalo da se čuvaju u neprovidnim vrećicama od prirodnog tekstila.

## VEŠTAČKA SKLONIŠTA – KUĆICE

Kućice za slepe miševе su zapravo veštačka skloništa koja osim istraživačkih namena mogu imati značaj i za očuvanje i zaštitu slepih miševa. Naime, u prirodi su slepi miševi ponekad suočeni sa nedostatkom odgovarajućih skloništa, pa postavljanje kućica može da bude od krucijalne važnosti za njihovo prisustvo na nekom prostoru. Takva staništa su na primer mladi prirodni ili veštački zasadi drveća, žbunasti čestari ili agrikulturni predeli u kojima nema adekvatnih skloništa ili su ona krajnje malobrojna. U takvim slučajevima ponuđena veštačka skloništa slepi miševi rado koriste, omogućavajući na taj način istraživaču da pregledom takvih skloništa dođe do značajnih podataka o prisustvu vrsta i brojnosti lokalnih kolonija, ekologiji i ponašanju. Obično se prave od drvenih dasaka, ali i od betona. Različitog su oblika i veličine, zavisno od toga kojoj vrsti su namenjene. Otvor se nalazi sa donje strane i veoma je uzak kako bi se sprečila izloženost slepih miševa predatorima. Kućice se obično postavljaju na veće visine od tla i, što je visina veća to, je broj zauzetih kućica, broj primeraka i vrsta veći.

### Prednosti

Kućice pružaju mogućnost dostupnosti i pregleda onih vrsta slepih miševa čija su prirodna skloništa inače teško ili potpuno nedostupna.

### Ograničenja

Postavljanje i periodičan pregled kućica podrazumeva „visinske“ radove. Za postizanje značajnih rezultata u naseljavanju kućica, pa time i značajnog broja vrednih podataka, potrebno je na određenom lokalitetu postaviti veliki broj kućica – optimalno je oko 100. Ponekad su slepi miševi „nepoverljivi“ i novopostavljene kućice posećuju tek za 2-3 godine od trenutka njihovog postavljanja u stanište.



*Postavljanje i pregled kućica podrazumeva „visinske radove“ tokom kojih je neophodan maksimalan oprez*

## OBELEŽAVANJE

Različitim metodama markirani primerci se mogu pratiti vizuelno, akustički i vremenski. Markirana jedinka stiče individualnost i može se pratiti na distanci. Metoda spada u najinvazivnije, jer podrazumeva hvatanje životinje i montiranje stranog tela na njoj. Prilikom obeležavanja neophodno je potpuno poštovati standardne najbolje prakse za rukovanje slepim miševima kako bi posledice bile što minimalnije i kako marker ne bi ugrozio zdravstveno stanje i bilo kako uticao na životni vek markirane jedinke.

### Svetleći markeri

Svetleći markeri su male plastične kapsule koje sadrže dve komponente koje proizvode svetlost kada se pomešaju. Hemijska reakcija se pokreće kada se unutar spoljne košuljice razore dva staklena elementa koji sadrže po jednu aktivnu supstancu. Svetleće kapsule se za slepe miševе, obično na njihova leđa, vezuju pomoću specijalnog hirurškog lepka koji se vremenom rastvara i nije toksičan. Svetleći markeri se mogu videti do udaljenosti od 200 m, ali i većoj, korišćenjem dvogleda. Svetlost traje nekoliko sati, a slepi miševi kapsule skidaju za dan ili dva.

Ovaj način obeležavanja služi za utvrđivanje skloništa, letnih koridora i lovnih teritorija. Za dobijanje obimnijih rezultata potrebno je da veći broj posmatrača pokrije istraživani prostor kako bi markirani slepi miševi bili adekvatno posmatrani. Metoda je jeftina, ali nije korisna u staništima gde je vegetacija gusta, jer čini posmatranje kretanja markiranih primeraka nemogućim.

### Metalni prstenovi

Upotreba metalnih prstenova je je najstarija metoda obeležavanja slepih miševa. U Evropi se ovakvo obeležavanje vrši preko 80 godina. Slepim miševima se na podlakticu krila postavljaju prstenovi od lakog metala, najčešće neke tvrde legure aluminijuma. Prstenovi na



*Pravilno postavljen prsten može lagano da klizi duž podlaktice, ne povređuje jedinku i ne remeti njene životne aktivnosti*

ivicama imaju produžetke kako bi se izbeglo povređivanje letne membrane. Na svakom prstenu je ime obeleživača, odnosno centrale koja vrši obeležavanje, veličinska serija prstena i individualni broj slepog miša. Prstenovi se izrađuju u nekoliko veličina primerenih dimenzijama pripadnika različitih vrsta slepih miševa. Prstenovanje se vrši u slučaju kada je neophodno individualno prepoznavanje jedinke i njeno praćenje u vremenu i prostoru. Pomoću ove metode stiču se znanja o dužini života markirane jedinke, o migracionim putevima, o upotrebi skloništa, kao i o veličini i gustini populacija. Jedinke prstenove mogu da nose do kraja života. Markiranje prstenovima je relativno jeftino, ali nije neophodno za izradu procene uticaja projekata na lokalne populacije slepih miševa.

Markiranje slepih miševa u Srbiji vrši se pod kontrolom Centra za markiranje životinja u Prirodnjačkom muzeju u Beogradu. Za markiranje i manipulisanje slepim miševima neophodna je posebna dozvola izdata na godišnjem nivou od strane Ministarstva životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja Republike Srbije. Markiranje vrše prstenovači-saradnici koji su posebno obučeni za rukovanje slepim miševima. Prosečno se u Srbiji markira oko 300 primeraka različitih vrsta slepih miševa godišnje. Prstenovi se izrađuju u tri veličine koje pokrivaju sve vrste registrovane u Srbiji.



Prstenovi za slepe miševe (desno) razlikuju se od prstenova za ptice (levo) po posebno obrađenim rubovima zbog čega, ako su pravilno postavljeni, ne izazivaju oštećenja letne membrane



Ponovni nalazi prstenovanih jedinki omogućuju i određivanje životnog veka - primerak velikog potkovičara koji je nosio prsten 14 godina



Prstenovane primerke najbolje je ostaviti da se zakače za podlogu u blizini skloništa (prstenovani primeci srednjeg noćnika i dugouhog večernjaka)



*Radio-odašiljač za slepe miševе*

## **Radiotelemetrija**

Iako spada u metode obeležavanja, radiotelemetrija pruža mogućnost proučavanja niza veoma značajnih aspekata ekologije slepih miševa i daje mnogo više informacija nego što se dobijaju obeležavanjem svetlećim markerima ili metalnim prstenovima. Ova metoda podrazumeva lociranje životinja u prostoru pomoću radiotransmitera koji su postavljeni na njima i koji proizvode kratke uzastopne radiosignale. Signali mogu biti detektovani pomoću VHF radio-prijemnika. Ova, u poslednje vreme veoma popularna metoda, upotrebljava se samo u slučajevima kada manje invazivne metode ne mogu da daju dovoljno upotrebljivih i korisnih podataka za procenu uticaja. Metoda omogućava dobijanje podataka u prvom redu o kretanju i ponašanju, ali i onih kao što su:

- Tip aktivnosti jedinke
- Merenje najduže distance pređene od skloništa, najveće nadmorske visine, veličinu i strukturu individualnog areala
- Procenjivanje glavnih lovnih područja i selekcije staništa
- Lociranje nadzemnih skloništa

Radio-odašiljači za slepe miševе su krajnje malih dimenzija, teški svega do 10 % ukupne težine životinje. Odašiljači ovalnog oblika sa dugom antenom su najčešće korišćeni i postavljaju se na leđnu stranu životinje uz pomoć specijalnog hirurškog lepka. Zbog malih dimenzija radni vek s jednim setom baterija je svega 4 do 7 dana. Radna frekvencija je od 149 do 151 MHz, a u idealnim uslovima maksimalna distanca detekcije signala je 5-7 km, a u brdskim krajevima do 2 km. Osnovni uređaji su transmitter, prijemnik i direkcionalna antena.



*Radio-odašiljač se pomoću specijalnog lepka pričvršćuje za dlaku na leđima slepog miša*

Ova moćna metoda je veoma skupa i još uvek se razvija u smislu inoviranja odašiljača, povećanja dužine vremena njihovog funkcionisanja, povećanja snage i detektabilnosti, ali i smanjenja veličine odašiljača. Za studije procene uticaja projekata ova metoda nije podesna i retko se upotrebljava u te svrhe.

### **Prednosti**

Ovo je jedina metoda koja omogućava prikupljanje velikog broja značajnih ekoloških podataka o skloništima slepih miševa, o njihovim aktivnostima, biologiji ishrane, lovnim teritorijama i individualnom ponašanju tokom kratkog vremena.

### **Ograničenja**

Oprema je relativno skupa i mora se poručiti unapred. Istraživački tim mora da se sastoji od najmanje dva člana, a za lociranje određenih pozicija u prostoru neophodno je korišćenje i drugih geolokacionih uređaja poput GPS. Metoda zahteva veoma visok intenzitet primene, tj. mnogo radnih dana/noći da bi mogao da da kvalitetne rezultate

### **Preporuke**

Najbolji rezultati se postižu uz upotrebu digitalnih interaktivnih mapa i GPS uređaja radi direktne vizuelizacije zabeleženih prostornih podataka.

Ova metoda omogućava precizno određivanje položaja jedinki ili kolonija u prostoru, što je posebno značajno u predelima gde nema podzemnih skloništa. Osim toga, omogućeno je ustanovljavanje lokalnih letnih koridora, veličine lovnih teritorija, kao i koliko vremena troše na lov, a koliko na odmor.

Obeležavanje radiotransmitemerima bi trebalo koristiti samo u krajnjem slučaju kada se željeni podaci ne mogu dobiti ni jednom od manje invazivnih metoda.



*Radio-odašiljač je krajnje malih dimenzija i težine tako da ne ometa bitno životnu aktivnost slepog miša*



*Direkciona antena omogućuje lociranje signala koji emituje radio-odašiljač*

## ULTRAZVUČNA AUDIODETEKCIJA

Poznata je činjenica da se slepi miševi Evrope orijentišu u prostoru i love plen pomoću eholokacije – prirodnim sofisticiranim sistemom kojem je analog veštački savremeni sonarni sistemi i koji funkcionišu upravo po istim principima. Eholokacija predstavlja jedan od najzbudljivijih načina istraživanja slepih miševa i ima značajnu ulogu kao neinvazivna metoda za istraživanje njihovog rasprostranjenja i ekologije.

Eholokacija omogućava slepim miševima da stvaraju sebi „akustičku sliku“ okolnog sveta. Frekvencija eholokacionog oglašavanja je iznad opsega od oko 20 kHz koja predstavlja granično područje čovekove percepcije zvuka. Zbog toga se svi zvukovi iznad 20 kHz nazivaju ultrazvukom. Osim eholokacionih ultrazvučnih signala određene vrste slepih miševa, naročito mužjaci tokom sezone parenja, emituju i komunikacione signale u višim delovima zvučnog ili nižim delovima ultrazvučnog spektra. Opseg eholokacionih signala slepih miševa registrovanih u Srbiji je od oko 18 (*Nyctalus noctula*) do preko 100 kHz (*Rhinolophus hipposideros*, *Rh. euryale*, *Rh. blasii*, *Rh. mehelyi*). Trajanje pojedinačnih eholokacionih impulsa kreće se od 1 (neke vrste roda *Myotis*) do 80 milisekundi (neke vrste roda *Rhinolophus*), a pri eholokaciji slepi miševi emituju serije pojedinačnih signala.

Ultrazvučna audio-detekcija može da se primenjuje kako za analizu eholokacionih signala, tako i komunikacionog oglašavanja slepih miševa.

Metoda zahteva upotrebu specijalnog **ultrazvučnog detektora** za slepe miševe, a za potpunu analizu neophodni su i odgovarajući **audio-snimač** i specijalizovani kompjuterski **program za analizu** zabeleženog ultrazvučnog oglašavanja slepih miševa. Osim opreme, neophodno je da istraživač ima dobru akustičku osetljivost (da bude „muzikalan“), da prođe specijalnu obuku i da ima iskustvo i praksu u radu s detektorima. Ultrazvučne



Profesionalni ultrazvučni detektor za slepe miševe sa time expansion i heterodyning sistemom

signale detektor prevodi u zvuk koji istraživač može da čuje i auditivno analizira i interpretira na licu mesta. Većina detektora imaju i mogućnost da proizvode signal koji može da se snima (integrisanim ili odgovarajućim snimačem sa kojim je povezan kablovima), a koji se zatim u laboratoriji analizira u posebnom softveru što omogućuje dodatne informacije i poboljšava mogućnost identifikacije vrsta.

Postoje tri osnovna tipa ultrazvučnih detektora za slepe miševе - *heterodyning*, *frequency division* (+ *envelope detection*) i *time expansion*. Oni se međusobno razlikuju po sistemu kojim ultrazvučne signale prevode u zvučne i drugim tehničkim karakteristikama, iz čega proizlaze i njihove razlike u mogućnosti direktne auditivne analize proizvedenih zvučnih signala na licu mesta, kao i kasnije kompjuterske analize snimljenih signala, pa zato i po mogućnosti identifikovanja vrsta. Potpunu mogućnost kompjuterske analize snimaka daje *time expansion* sistem, analiza snimaka *frequency division* sistema pruža manje informacija, dok su informacije koje sadrži snimak *heterodyning* signala gotovo zanemarljive i njihova naknadna kompjuterska analiza nema svrhe.

Postoji više proizvođača i mnogo komercijalnih modela ultrazvučnih detektora za slepe miševе. Najjeftiniji su detektori koji sadrže samo *heterodyning* sistem koji su namenjeni uglavnom amaterima i početnicima, jer je mogućnost njihove upotrebe za sprovođenje istraživanja ograničena njihovim karakteristikama. Najskuplji, ali i najprimereniji za specijalističku upotrebu su detektori sa *time expansion* sistemom, koji imaju integrisan i *heterodyning* sistem. Detektori sa *frequency division* sistemom, koji takođe najčešće imaju ugrađen i *heterodyning* sistem, su na sredini i po ceni i po kvalitetu informacija koje mogu da pruže.

Postoje dva osnovna načina primene ove metode: detektorom u ruci istraživača i automatskim sistemima (*bat-boxes*).



Automatski sistemi za ultrazvučnu audiodetekciju (bat-box)

### **Ultrazvučna audiodetekcija automatskim sistemima (bat-boxes)**

Ovaj metod može da se primenjuje stacionarno u tačkama cenzusa ili u kretanju duž transekata, obično vozilom.

Automatski sistemi za audiodetekciju sastoje se od detektora sa *time expansion* ili, češće, *frequency division* sistemom, povezanog sa snimačem. Sve informacije o zabeleženoj aktivnosti slepih miševa dobijaju se kompjuterskom analizom snimaka. Pošto ova metoda ne omogućava kombinovanje auditivnih parametara sa vizuelnim, mogućnost za identifikaciju vrsta ovom metodom je manja nego kada se detektor koristi u ruci istraživača. Prednost ove metode je mogućnost da se dugotrajno prati aktivnost na više mesta u isto vreme.

### **Ultrazvučna audiodetekcija detektorom u ruci istraživača**

Ovaj metod može da se primenjuje stacionarno u tačkama cenzusa ili pešačenjem duž transekata. Najbolje rezultate ovaj metod daje kada se primenjuje u kombinaciji sa vizuelnom detekcijom pomoću ručne reflektorske lampe. Kombinacija auditivnih i vizuelnih karaktera (morfologije, načina leta, ponašanja) značajno doprinosi mogućnosti identifikovanja vrsta i kvalitetu informacija o ponašanju jedinki, a time i razumevanju korišćenja prostora od strane slepih miševa, tj. ekoloških funkcija staništa i predela za njih. Kad god je moguće terensku audio-vizuelnu analizu treba koristiti u kombinaciji sa kasnijom kompjuterskom analizom snimaka.



Ultrazvučna audiodetekcija daje najbolje rezultate kada se koristi u kombinaciji sa vizuelnom detekcijom pomoću ručne reflektorske lampe i kompjuterske analize snimaka

Mogućnost različitih detektorskih sistema kada se koriste uz vizuelnu detekciju i kompjutersku analizu snimaka, u uslovima koji omogućavaju relativno dobru audio-vizuelnu percepciju, za identifikaciju vrsta slepih miševa koje su registrovane ili se smatraju za veoma verovatno prisutne u Srbiji, prikazana je u Tabeli:

Vrsta	heterodyning**	time expansion*	frequency division*
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
<i>Rhinolophus euryale</i>	■ ■	■ ■	■ ■
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	■ ■	■ ■	■ ■
<i>Rhinolophus blasii</i>	■ ■	■ ■	■ ■
<i>Myotis myotis/blythii</i>	■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■
<i>Myotis myotis</i>		■	
<i>Myotis blythii</i>		■	
<i>Myotis daubentonii/capaccinii</i>	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■
<i>Myotis daubentonii</i>	■	■ ■	■
<i>Myotis capaccinii</i>	■	■ ■	■
<i>Myotis dasycneme</i>	■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■
<i>Myotis nattereri</i>	■	■ ■	■
<i>Myotis emarginatus</i>	■	■ ■	■
<i>Myotis bechsteini</i>	■	■ ■	■
<i>Myotis mystacinus/alcaethoe/brandtii</i>	■ ■	■ ■	■ ■
<i>Myotis mystacinus</i>		■	
<i>Myotis alcaethoe</i>		■	
<i>Myotis brandtii</i>		■	
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
<i>Pipistrellus kuhlii/nathusii</i>	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■
<i>Pipistrellus nathusii</i>	■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■
<i>Hypsugo savii</i>	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
<i>Nyctalus noctula</i>	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
<i>Nyctalus leisleri</i>	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
<i>Eptesicus serotinus</i>	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
<i>Eptesicus nilssonii</i>	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
<i>Vespertilio murinus</i>	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
<i>Barbastella barbastellus</i>	■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
<i>Plecotus auritus/austriacus</i>	■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■
<i>Plecotus auritus</i>		■	
<i>Plecotus austriacus</i>		■	
<i>Miniopterus schreibersii</i>	■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
<i>Tadarida teniotis</i>	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■

## Legenda:

\* uz kompjutersku analizu snimaka

\*\* uz vizuelnu detekciju

- identifikacija teška, moguća samo u pojedinim slučajevima
- ■ identifikacija moguća, ukoliko su uočljivi određeni audio-vizuelni karakteri
- ■ ■ ■ identifikacija relativno laka u većini slučajeva

## ZDRAVSTVENA RIZICI PRI RUKOVANJU SLEPIM MIŠEVIMA

### Besnilo

Kao i mnoge druge divlje životinje slepi miševi mogu biti prenosioci nekih bolesti domaćih životinja i ljudi. Zbog toga se pri rukovanju s njima moraju preduzeti mere zaštite i preventive radi sprečavanja prenošenja infekcije. Nedavno sprovedena istraživanja širom Srbije na prisustvo specifičnog EBL virusa, virusa čiji su rezervoar evropski slepi miševi i koji je nalik na virus silvatičnog besnila, donela su negativne rezultate (Vranješ *et al.* 2010a, b). Ipak, preventivno treba izbegavati ujed slepih miševa upotrebom fizičke zaštite pri manipulaciji (deblja rukavica, krpa). U slučaju da ipak dođe do ujeda ili neke druge povrede kroz koju se može očekivati inficiranje, neophodno je primeniti antirabičnu preventivu i zaštitu.

### Histoplazmoza

To je bolest izazvana sporama gljivice *Histoplasma capsulatum* koja živi na izmetu slepih miševa u vlažnim toplim skloništima. Češća je u tropskim krajevima. Udisanjem spora ljudi i drugi sisari mogu dobiti respiratornu infekciju koja nije zarazna. Iz ovog razloga je neophodna upotreba zaštitne opreme prilikom poseta potencijalno rizičnim skloništima slepih miševa sa većim naslagama izmeta slepih miševa.

### Prednosti

Metoda je naročito primenljiva na otvorenim staništima kao što su vlažna staništa i stepe, ali je primenljiva i u šumskim i urbanim staništima. Od velikog je značaja za monitoring slepih miševa, jer može biti ponovljen u različitim periodima i sezonama koristeći iste transekte. Omogućava i kompariranje stanja na različitim pozicijama iste lokacije, kao i rezultata zabeleženih na različitim lokacijama, pa i predelima.

### Ograničenja

Detektori, naročito profesionalni, skupi su uređaji i samo visokoosposobljeni eksperti mogu efikasno da ih koriste. Zbog razlika u jačini i modulaciji eholokacionih signala različitih vrsta slepih miševa ne mogu se sve vrste sa istim kvalitetom registrovati, dok se neke čak i veoma teško razlikuju međusobno. Zbog toga se ponekad upotrebom samo ove metode ne može dobiti kompletna faunistička lista datog prostora, pa je neophodno kombinovati je sa drugim metodama istraživanja. Ultrazvučni šum koji potiče od drugih životinja (naročito od cvrčaka, zrikavaca i još nekih insekata), vetra itd., može značajno da oteža, pa čak i da onemogućiti efikasnu primenu ove metode u nekim situacijama.

### Preporuke

Čak i jednostavni detektori sa limitiranim funkcijama detektovanja ultrazvuka mogu da omogućće registrovanje preleta, tj. postojanje aktivnosti slepih miševa iznad istraživane lokacije.

Detektori mogu da omogućće određivanje onih mesta na lokaciji gde je najveća brojnost slepih miševa i time uštede mnogo truda, energije i sredstava, pogotovo prilikom istraživanja velikih otvorenih područja.

Upotreba ultrazvučnih detektora je veoma korisna radi ustanovljavanja pogodnih mesta za postavljanje nevidljivih mreža za hvatanje i za identifikovanje mesta sa velikom aktivnošću slepih miševa.

## **MOLEKULARNO-GENETIČKE METODE**

Neke vrste slepih miševa Evrope i Srbije je teško, a ponekad i nemoguće identifikovati na terenu. Jedina metoda za identifikaciju tih kriptičnih vrsta zahteva genetičke i molekularne analize malih isečaka tkiva jedinki. Najčešće se uzimaju mali isečci letne membrane krila koja veoma brzo zarasta, te takva povreda ne ugrožava slepog miša.

### **Prednosti**

Metoda je upotrebljiva kada procena zahteva precizno utvrđivanje pripadnosti slepog miša određenoj vrsti koji živi u nekom skloništu ili staništu.

### **Ograničenja**

Metoda je veoma skupa, naročito ako je neophodna njena primena za identifikaciju većeg broja primeraka.

### **Preporuke**

Pre uzimanja uzoraka mora se znati ko će vršiti njihovu analizu i u kojoj laboratoriji.

U Srbiji postoji niz laboratorija za molekularno-genetičke studije, ali ni jedna od njih do sada nije vršila istraživanja na slepim miševima. U toku su pregovori za rad na genetici slepih miševa u Srbiji.

### **Napomena**

Ova metoda se retko koristi u proceni uticaja projekata na slepe miševe i pripremi studija o monitoringu.

## **OSTALI BEZBEDNOSNI RIZICI PRI RADU SA SLEPIM MIŠEVIMA**

Slepi miševi žive na veoma teško dostupnim mestima, pa je njihovo posećivanje veoma rizično i često zahteva planinarsko-alpinističku i drugu opremu za ekstremne sportove. Takva mesta mogu se istraživati samo ukoliko je istraživač dobro obučen. U slučaju da nije, neophodno je obezbediti asistenciju dobro obučениh, iskusnih i licenciranih eksperata osposobljenih za takve zadatke.

Sve mere lične zaštite je neophodno preduzeti prilikom posećivanja rizičnih objekata ukoliko je to neophodno za realizaciju studije procene uticaja. Zato je važno ne preuzimati rizik, ukoliko niste iskusni i dovoljno obučeni!

## PROJEKTI I PLANOVI ZA KOJE JE POTREBNA (STRATEŠKA) PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

### UPRAVLJANJE PODZEMNIM STANIŠTIMA

Sve vrste podzemnih staništa sa relativno stabilnom mikroklimom i temperaturom iznad 0°C su potencijalna skloništa slepih miševa. Ovo uključuje pećine i jame, napuštene rudnike, napuštene tunele, veštačke podzemne sisteme hodnika i laguma itd.

Upotreba podzemnih staništa od strane čoveka gotovo uvek podrazumeva izvestan stepen „uređenja“ što uzrokuje promene u pristupačnosti, potpuno ili delimično zatvaranje otvora, ugradnju sistema za prenos vode i/ili električne energije, iskopavanje i poravnavanje poda, popunjavanje šupljina i pukotina, kao i mnoge druge aktivnosti. Sve te aktivnosti menjaju unutrašnjost i klimu pećina, što odmah ili tokom upotrebe objekta uznemirava slepe miševе i može da dovede do smanjenja njihove brojnosti ili čak potpunog napuštanja lokaliteta. Ovo je u suprotnosti sa Zakonom o zaštiti prirode i relevantnim međunarodnim konvencijama, naročito kada te aktivnosti ugrožavaju najvažnija poznata podzemna skloništa slepih miševa u Srbiji.

Pre nekoliko decenija uobičajena praksa prilikom uređivanja pećina u turističke svrhe bila je da se potpuno ili najvećim delom zatvore ulazi neprobojnim materijalom (beton, kamen, gvozdена vrata ili drugi građevinskih elementi)



*Ranije uobičajena praksa zaziđivanja ulaza pećina, neprihvatljiva je, jer menja mikroklimu što dovodi do izumiranja ili velikih promena pećinske faune (Lazareva pećina, istočna Srbija)*

Svi speleološki objekti zaštićeni su Zakonom o zaštiti prirode, a mnogi i posebno kao zaštićena prirodna dobra.

Za sve projekte koji se realizuju u zaštićenom prirodnom dobru može se zahtevati procena uticaja na životnu sredinu.

#### ZAKON O ZAŠTITI PRIRODE

*(Službeni glasnik RS, br. 36/09, 88/10)*

#### Zaštita speleoloških objekata Član 24

Speleološki objekti su javno dobro u svojini Republike Srbije.

Speleološki objekti zbog svojih prirodnih i kulturnih vrednosti uživaju zaštitu i koriste se u skladu sa ovim Zakonom i drugim propisima.

Za speleološke objekte izrađuje se Katastar speleoloških objekata kao digitalni geografski informacijski sistem (u daljem tekstu: katastar).

#### Zaštita i korišćenje speleoloških objekata Član 25

U speleološkim objektima i njihovoj okolini zabranjeno je:

- 1) zagađivati vodotoke i izvore, upuštati, unositi i ostavljati otrovne materije, čvrste otpatke i uginule životinje ili deponovati bilo koju vrstu otpadaka na mestima i na takav način da mogu biti uneti u speleološki objekat tekućom vodom ili slobodnim kretanjem;
- 2) uništavati, oštećivati ili odnositi delove pećinskog nakita, pećinskih sedimenata, fosilnih ostataka i artefakata;
- 3) uništavati ili odnositi primerke faune i flore i narušavati njihove stanišne uslove;
- 4) izvoditi građevinske radove koji mogu prouzrokovati značajne nepovoljne i trajne promene geomorfoloških i hidroloških obeležja.

Vlada propisuje način i uslove upravljanja, korišćenja i istraživanja speleoloških objekata, kao i izrade i vođenja katastra iz člana 24, stav 3 ovog zakona.

kako bi se pospešilo i ubrzalo stvaranje pećinskog nakita i time povećala vizuelna atraktivnost. Ovakva praksa je neprihvatljiva, jer drastično menja mikroklimu podzemnog staništa, što dovodi do izumiranja ili velikih promena celokupne faune u pećini!

Zbog svega ovoga kod bilo kakvih projekata koji se realizuju u pećinama, a naročito kada imaju status zaštićenog prirodnog dobra, treba imati u vidu visoku verovatnoću prisustva slepih miševa, i zahtevati procenu uticaja na životnu sredinu kojom će obavezno biti obuhvaćeni slepi miševi.

Studija o proceni uticaja svakog projekta koji se planira u podzemnim skloništima slepih miševa mora da sadrži podatke o brojnosti i sezonskoj dinamici svih vrsta u pećini, kao i spisak precizno određenih lokacija na kojima se slepi miševi nalaze za vreme različitih sezona. Prioritetne vrste za zaštitu su one koje koriste pećinu kao važno mesto za razmnožavanje, hibernaciju ili odmor tokom migracije.

Imperativ je da se važna skloništa slepih miševa sačuvaju od štetnih uticaja projekata koji bi mogli dovesti do drastičnih promena ili potpunog nestanka faune slepih miševa – sprovođenjem odgovarajućih mera za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja ili, ako ovo nije moguće – potpunom zakonskom zaštitom, tj. neizdavanjem dozvole za sprovođenje takvog projekta.



*Deo hibernacione kolonije potkovičara u Lazarevoj pećini*

## SLUČAJ ZA PRIMER

### *Posledice antropogenih zahvata na prirodne vrednosti Lazareve pećine bez procene uticaja na slepe miševe*

Najpoznatiji i najizučavaniji primer neuzimanja u obzir slepih miševa i drugih biospeleoloških vrednosti prilikom uređivanja za turističke potrebe je slučaj Lazareve pećine kod sela Zlot u istočnoj Srbiji (Paunović 2000). Ovaj primer je veoma slikovit i istovremeno dovoljno dobro argumentovan. O njemu postoji bogata dokumentacija koja potiče još iz XIX veka. Posledice nisu trpeli samo slepi miševi, već i ostale biospeleološke, paleontološke i arheološke vrednosti kojima je Lazareva pećina obilovala (Čurčić *et al.* 1997). Iako je pećina bila poznato praistorijsko sklonište ljudi, obimni antropogeni zahvati su počeli 1953. godine kada je započeto uklanjanje nanosa radi proširivanja ulaznog otvora. Oni su trajali 25 godina, sve do 1978. godine kada je pećina zvanično otvorena za turističke posete. Najintenzivniji su bili upravo tih poslednjih nekoliko godina. Jedan od glavnih indikatora promena i nastale štete je upravo fauna slepih miševa koja je bitno osiromašena pre svega u kvalitativnom, a onda i u kvantitativnom smislu. Pećina je danas samo zimsko sklonište mešovite kolonije od oko 2.000 slepih miševa potkovičara srednje veličine (*Rhinolophus euryale*, *Rh. blasii*, *Rh. mehelyi*), odnosno onih vrsta kojima odgovaraju aktuelni mikroklimatski uslovi velike vlage i povišene temperature. O nekadašnjem bogatstvu, sastavu i ekologiji faune slepih miševa Lazareve pećine, kao i nekadašnjim mikroklimatskim uslovima svedoče subfosilni ostaci ovih životinja, kao i ogromne stare i pregorele hrpe njihovog izmeta.

Dok danas zimi i u većem broju u pećini žive samo 3 vrste, pre antropogenih zahvata ih je bilo najmanje 9 i tu su se i razmnožavale i zimovale. Mikroklima je bila stalnija, sa mnogo manjom vlažnošću vazduha i nižom temperaturom.

Veliki uticaj na poremećaj živog sveta Lazareve pećine je najpre imalo proširivanje ulaznog otvora koji je u tom stanju ostao dugo vreme da bi sredinom 70-ih godina prošlog veka on bio potpuno zatvoren pregradnim zidom i velikim ulaznim vratima. Ovo je, pak, dovelo do drastičnog porasta vlažnosti i temperature pećine. Tome je doprinelo i postavljanje jakog i neprimerenog osvetljenja koje je takođe bitno doprinelo pored ostalog podizanju temperature vazduha i dodatnom uznemiravanju slepih miševa svetlom. Na kraju je ispred pregradnog zida postavljena neadekvatna rešetkasta pregrada koja nije omogućavala slepim miševima nesmetan prolaz, pogotovo većim vrstama. Na ovaj način fauna slepih miševa je bespovratno promenjena i bitno osiromašena.

Svedočanstva o eventualnoj proceni uticaja i posledica planiranja uređenja pećine i njegove realizacije ne postoje. U poslednje vreme, tokom popravke nekadašnjih antropogenih zahvata, na insistiranje stručne javnosti učinjeno je nekoliko promena koje su smanjile negativni pritisak na živi svet pećine – gornji deo rešetkaste pregrade je modifikovan čime je olakšan i omogućen ulaz slepih miševa. Iznad ulaznih vrata na pregradnom zidu su napravljeni otvori kroz koje slepi miševi mogu nesmetano da cirkulišu.

→ str. 83

## Projekti uređenja pećina za turističke svrhe

Kada se planira projekat uređenja pećine za turističke svrhe, neophodno je sprovesti procenu uticaja kako bi se tačno ustanovili mogući štetni uticaji projekta na slepe miševe.

### Uticaji koji se očekuju tokom izvođenja projekta

- Nestanak svih vrsta slepih miševa zbog konstantnog ometanja, buke i osvetljenja tokom relativno dugog perioda.
- Direktno uništavanje jedinstvenih pećinskih mikrostaništa za troglobionte.

### Uticaji koji se očekuju tokom rada projekta

- Osvetljenje i prisustvo ljudi menjaju mikroklimu povećavajući temperaturu u pećini za oko 2-4 °C, zavisno od mesta gde je postavljen i pravca u kome je upravljen izvor svetlosti. Povećanje temperature povećaće i isušivanje vazduha. Pripadnici većine vrsta slepih miševa tome ne mogu da se prilagode i zato nestaju iz pećine.



Rešetka na ulazu u Lazarevu pećinu pre uklanjanja vertikalnih šipki u gornjem delu nije omogućavala prolaz slepim miševima

- Mahovine i alge koje nisu uobičajena flora u prirodnoj sredini pećine razvijaju se na osvetljenim podlogama. Posetioци takođe unose mikroorganizme iz spoljnog sveta, od kojih mnogi manje-više uspevaju da se prilagode životu pod zemljom i na taj način izazivaju promene u lancu ishrane a tako i u sastavu do tada uglavnom izolovanog ekosistema. Gljive se dobro razvijaju u toplim i vlažnim uslovima, a njihove spore u podzemlje dospevaju iz spoljašnjeg sveta.
- Kolonije slepih miševa su izložene stalnom uznemiravanju i ometanju i, ako se ne sprovedu odgovarajuće mere za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja, nestaju iz pećine.

### Metode istraživanja

- Inspekcija skloništa mora da se obavi nekoliko puta kako za vreme zimskih tako i letnjih meseci, tj. tokom svih sezonskih aspekata.
- Hvatanje slepih miševa na ulazu u podzemno sklonište od kraja avgusta do početka oktobra pokazaće koje vrste posećuju pećinu radi rojenja i parenja.



Rešetka na ulazu u Lazarevu pećinu nakon uklanjanja vertikalnih šipki u gornjem delu omogućava prolaz slepim miševima

Osvetljavanje Dvorane slepih miševa je ukinuto čime je sprečen direktan pristup posetilaca koloniji. Sve ovo predstavlja koristan, ali mali i nedovoljan pomak u upravljanju zaštitom i očuvanjem Lazareve pećine i shvatanju uloge slepih miševa u njoj kao ključne prirodne vrednosti od koje bitno zavise druge od kojih neke čak nose epitet endemičnih.

I nekoliko drugih pećina Srbije takođe su uređivane na način koji nije podrazumevao multidisciplinarni pristup i procenu uticaja tog „uređenja“ na slepe miševe i podzemni živi svet, ali one nisu u tolikoj meri naučno obrađivane da bi se moglo pružiti toliko očiglednih dokaza kao što je to slučaj s Lazarevom pećinom.

***Za više detalja o uticajima uređenja podzemnih skloništa na slepe miševe, metodologiji istraživanja i merama za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja videti:***

Mitchell-Jones, A. J., Bihari, Z., Masing, M. Rodrigues, L. (2007): Protecting and managing underground sites for bats. EUROBATS Publication Series No. 2 (English version). UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 38 pp. <[http://www.eurobats.org/publications/publication%20series/pubseries\\_no2\\_english\\_3rd\\_edition.pdf](http://www.eurobats.org/publications/publication%20series/pubseries_no2_english_3rd_edition.pdf)>

## UGRADNJA KAPIJA I REŠETAKA NA ULAZIMA

Na osnovu studije o proceni uticaja projekta uređenja pećine za turističke, poslovne ili druge svrhe, može da se preporuči postavljanje odgovarajuće kapije – rešetke. Zavisno od specifičnosti uslova, prisutnih vrsta i funkcije skloništa, treba odrediti optimalan dizajn, tehničke specifikacije i materijale za ograđivanje ili postavljanje ovakvih zaštitnih kapija.

Loše kapije mogu značajno da izmene protok vazduha ili da predstavljaju fizičke barijere za slepe miševe ili druge vrste koje koriste pećinu ili rudnik. Kapije i rešetke su ponekad i loše konstruisane tako da vandali mogu da ih unište ili da se kroz njih provuku.

Dobra kapija je efikasna u kontrolisanju pristupa ljudi i otporna je na vandale, a istovremeno omogućava slobodan protok vazduha i kretanje slepih miševa.

U načelu, razmak između rešetaka mora da dozvoljava slepim miševima da slobodno proleću između njih (minimum od 35 cm između horizontalnih rešetaka i 20 cm između vertikalnih rešetaka). Ako pećinu naseljava više od 50 slepih miševa, razmak između rešetaka mora biti uvećan za bar 5 cm, kako bi se omogućio istovremen prolazak većeg broja slepih miševa. Dizajn rešetaka zavisi od veličine i oblika ulaza.

→ str. 85

- Ultrazvučna audiodetekcija detektorom u ruci istraživača (poželjno sa *time expansion* sistemom) uz vizuelnu detekciju u okolini pećine, može da se koristi kao efikasan način za utvrđivanje prisustva pojedinih vrsta koje se teže otkrivaju inspekcijom skloništa i da ukaže na mogućnost njihovog prisustva i u pećini.

### Mere za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja

- Građevinski radovi na izvođenju projekta smeju da se obavljaju isključivo u periodu kada neće predstavljati značajno ometanje, odnosno moraju se prilagoditi specifičnoj sezonskoj dinamici zabeleženih vrsta slepih miševa (na primer, ako slepi miševi koriste pećinu za hibernaciju, građevinski radovi moraju da se izvode leti, i obrnuto).
- Sistem osvetljenja treba da bude baziran na LED diodama ili sličnim izvorima svetlosti tipa niskog nivoa zagrevanja, a režim rada svetala ne sme da uznemirava slepe miševe.
- Ako se u pećini krajem leta i u jesen odvija rojenje, svetla na ulazu noću treba ugasiti u odgovarajućem periodu.
- Stalni ili sezonski režim restrikcija mora se uvesti kako bi se kontrolisao pristup posetilaca u delovima koji su najznačajniji za slepe miševe i faunu pećinskih beskičmenjaka.
- Dizajn ulazne kapije mora da bude takav da omogućava nesmetan pristup slepim miševima.
- Instalacija infracrvenih kamera sa daljinskim upravljanjem je bezbedan metod monitoringa kolonija slepih miševa koje se nalaze u prolazima sa restrikcijom pristupa. Slika može da se projektuje na monitoru van pećine. To može da zadovolji znatiželju posetilaca i da otkrije interesantne podatke o biologiji razmnožavanja ovih vrsta i njihovim pokretima pod zemljom za vreme svih godišnjih doba.

## Pećine ranije uređene za turističke svrhe

U Srbiji postoji 15 pećina koje su uređene za turističke svrhe, od kojih je 11 trenutno otvoreno za turiste. To su Rajkova pećina (opština Majdanpek), Lazareva pećina i Vernjikica (Bor), Dubočka pećina, Ceremošnja i Ravništarka (Kučevo), Resavska pećina (Despotovac), Risovača (Arandjelovac), Hadži-Prodanova pećina (Ivanjica), Potpećka i Stopića pećina (Užice). Delimično su uređene i/ili su nekada bile otvorene za turiste i Bogovinska pećina (Boljevac), Prekonoška pećina (Svrljig) i Petnička pećina (Valjevo), dok za Mermernu pećinu (Lipljan), koja se nalazi na području AP Kosovo i Metohija nije poznato u kakvom se stanju trenutno nalazi.

Od njih su kao skloništa slepih miševa najvažnije Lazareva pećina, Vernjikica i Hadži-Prodanova pećina, u kojima se nalaze velike kolonije slepih miševa, nekad i sa nekoliko desetina hiljada primeraka!

Slepi miševi nisu uzimani u obzir prilikom pravljenja planova uređenja i upravljanja ovim i drugim pećinama (Paunović 2000). Samo uvođenjem strogih i adekvatnih režima upravljanja bilo bi moguće postići da kolonije slepih miševa opstanu u pećinama koje su otvorene za posetioce. Odgovarajuća ograničenja poseta turista tokom perioda prisustva kolonija slepih miševa, uz aktivno učešće pećinskih vodiča u tome doprineli bi minimalizovanju uticaja na populaciju slepih miševa.

Neophodno je da se za sve pećine koje su u prethodnom periodu uređene za turističke svrhe, hitno sprovedu procene uticaja zatečenog stanja, a planovi upravljanja usklade sa studijama procene uticaja. Studija procene zatečenog stanja treba da sadrži sve elemente kao i studija o proceni uticaja novih projekata uređenja pećina u turističke i poslovne svrhe.

Posle merenja dimenzija i proporcija, rešetke treba napraviti u radionici. Uglavnom su za postavljanje kapije potrebni elektrogenerator, jaka bušilica i sekač, držači i klinovi, cement ili neka vrsta lepka i sva potrebna aparatura i potrošni materijal.

Pravougaone ili trouglaste rešetke od čvrstog metala treba koristiti za zatvaranje rudnika.

Ako su pripadnici vrste *Miniopterus schreibersii* u velikom broju, zatvaranje ulaza rešetkom može da dovede do njihovog napuštanja lokaliteta.



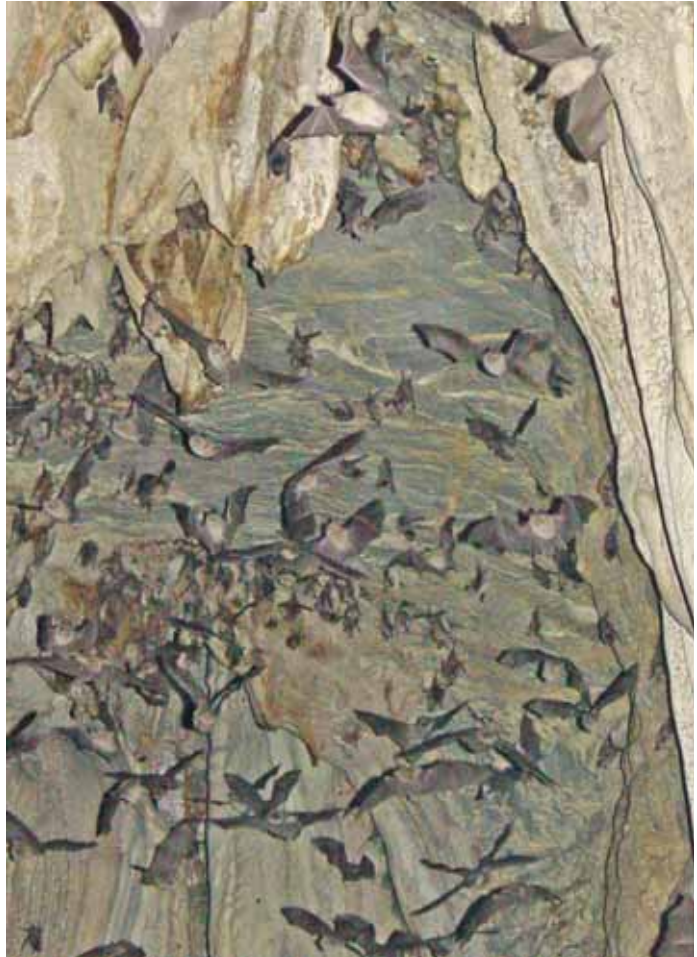
Rešetka na ulazu Hadži-Prodanove pećine omogućava nesmetan prolaz slepih miševa u gornjem delu ulaza, a sprečava nekontrolisan pristup ljudi

## Primeri lošeg dizajna rešetaka



## Mere za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja

- Kao i kod novih projekata uređenja pećina u turističke svrhe, ali i:
- Mora se ispitati „propusnost“ postojeće kapije za slepe mišev i, ako je potrebno, treba predložiti novi dizajn.
- Ako je potrebno, može se predložiti promena osvetljenja, kada posebnu pažnju treba obratiti na smer u kome su upravljene lampe, i treba organizovati njihovo gašenje u kritičnim periodima za slepe miševce.
- Organizacija koncerata, filmskih snimanja, proslava i drugih masovnih okupljanja mora se zabraniti u periodu kada su prisutni slepi miševi.



## Projekti korišćenja pećina za poslovne svrhe

Pretvaranje pećina u podruma za vino, zrenje sireva i gajenje pečuraka, niti bilo koje drugo korišćenje pećina u poslovne svrhe nije često u Srbiji. Kao i kod projekata uređenja pećine za turističke svrhe, neophodno je sprovesti procenu uticaja kako bi se tačno ustanovili mogući štetni uticaji na slepe miševе i studija o proceni uticaja treba da sadrži iste elemente.

### Očekivani uticaji za vreme rada projekta:

Kako bi se održavala konstantna temperatura u pećinama koje se koriste za gajenje pečuraka ili sazrevanje sira, ulazi se često zatvaraju zidovima od građevinskog materijala (betona, cigala i sl.) i/ili vratima od metalnih ploča. Zemljište pored ulaza često je betonirano, a prirodne formacije u pećini su uništene. Kablovi i osvetljenje instalirani su u zidovima. U najvećem broju slučajeva radnim danima je uključen generator električne energije na samom ulazu ili blizu njega. U ovakvim uslovima boravak kolonija slepih miševa u pećinama postaje problematičan ili nemoguć.

### Mere za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja

- Radovi na izgradnji i popravkama moraju se vršiti samo u periodima kada ne postoji opasnost od uznemiravanja slepih miševa.
- Procena uticaja treba eksplicitno da naglasi veličinu i dizajn kapije i otvora za ventilaciju, tako da slepi miševi mogu slobodno da prolaze.
- Ako je pećina mesto rojenja, osvetljenje i aktivnosti na ulazu treba da budu zabranjeni tokom ovog perioda.
- Generatori električne energije i druge vrste opreme koja se koristi u poslovne svrhe, ne smeju da proizvode buku veću od 45 Leq (dBA), a izduvni gasovi ne smeju da ulaze ili da se odvede u pećinu.

### Primeri dobrog dizajna rešetaka



## Restrikcije pri rekonstrukciji i razvoju pećina

Tokom izrade studija o proceni uticaja projekata koji se odnose na podzemna staništa i odlučivanja o davanju saglasnosti na ove studije, predlažemo da se za svaki podzemni lokalitet jasno propiše sledeća lista zabrana i restrikcija, koje predstavljaju i zakonsku obavezu, kako bi se zaštitila podzemna sredina i slepi miševi koji u njoj žive:

- uznemiravanje, trovanje, ubijanje, hvatanje, odnošenje ili sprečavanje slobode kretanja životinja koje stalno ili privremeno nastanjuju pećine tokom odgovarajućih stadijuma svog razvoja;
- uništavanje, kvarenje, sakupljanje ili pomeranje gnezda ili jazbina životinja koje stalno ili privremeno nastanjuju pećine;
- uklanjanje sedimenata, sklanjanje, pomeranje, uništavanje ili kvarenje paleontoloških ili arheoloških nalazišta;
- korišćenje pećina za odlaganje živih ili mrtvih životinja ili njihovih delova;
- osvetljavanje otvorenim plamenom (sem acetilenskih, gasnih ili benzinskih lampi);
- paljenje vatri ili korišćenje otvorenog plamena u pećini ili na njenom ulazu, što će zacrniti zidove;
- upotreba eksploziva za vreme razvojnih ili radova na popravkama, ili kada se proširuju prirodni otvori na zidovima, tavanici i podu pećine;

## Projekti zatvaranje napuštenih rudnika

Većina napuštenih rudnika, geoloških i istraživačkih okana predstavljaju pogodna skloništa za slepe miševe. Okna mogu biti potpuno suva, sa potopljenim ulazima ili ispunjena vodom, pa su elementi životne sredine (temperatura, vlažnost, protok vazduha itd.) u većini slučajeva identični onima kod prirodnih pećina. Slepimiševi najčešće koriste galerije rudnika za hibernaciju. Rezultati istraživanja pokazuju da samo 5% napuštenih galerija nije naseljeno slepim miševima.

Planovi za zatvaranje većine okana uglavnom uključuju pečačenje ulaza zatrpavanjem ili cementiranjem. U nekim slučajevima otvori se potapaju i pregrađuju nasipima da se spreči da deca ulaze unutra.

### Metode istraživanja

- Inspekcija skloništa, ukoliko bezbednosni uslovi dozvoljavaju, mora da se obavi nekoliko puta tokom svih sezonskih aspekata, a naročito tokom zime.
- Hvatanje slepih miševa na ulazu u okno i u okolini omogućiće da se utvrdi opšti sastav faune slepih miševa u okolini okna, ali i pokazati da li slepi miševi koriste okno za parenje (od kraja avgusta do početka oktobra) ili tokom migracije (april-maj, septembar-oktobar).
- ultrazvučna audiodetekcija detektorom u ruci istraživača (poželjno sa *time expansion* sistemom) uz vizuelnu detekciju u okolini okna može da ukaže na mogućnost njihovog prisustva i u pećini.

### VAŽNO UPOZORENJE:

Zbog erozije i obrušavanja koja se dešavaju posle napuštanja i zbog truljenja stubova koji povezuju pod i tavanicu u mnoga okna i rudnike je opasno ulaziti i raditi u njima!

**Mere za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja**

- Ako su terenska istraživanja pokazala da okno (ili kompleks okana) ispunjava kriterijume za važno podzemno sklonište slepih miševa, rušenje ili potpuno zatvaranje ulaza mora biti strogo zabranjeno.
- Dizajn ulazne kapije/rešetke kojom treba zaštititi okno, mora da dopušta dovoljnu „prolaznost“, u skladu sa maksimalnim brojem slepih miševa zabeleženim tokom procene. Najveći deo kapije/rešetke treba da ima horizontalne pregrade, a ne vertikalne, kako bi se izbeglo sudaranje slepih miševa sa pregradama u trenutku rojenja.



*Zakonom je zabranjeno uništavanje pećinskog nakita („Pećinski čovek“, pećina Vernjikica, Zlot, istočna Srbija)*

- buka koja prelazi 45 Leq (dBA);
- stvaranje vibracija;
- bacanje u vodu ili taloženje predmeta, supstanci i otpadnih materija, sem onih koje su posebno dozvoljene planom upravljanja;
- građevinski radovi, sem u slučajevima kada su posebno predviđeni planom upravljanja;
- aktivnosti koje uništavaju, ugrožavaju ili uklanjaju istorijske slike, natpise, arheološke i druge artefakte, koji su dokaz ljudskog prisustva u pećini, sem ako je u toku operacija spasavanja i nema drugog načina da se spasi ljudski život;
- uništavanje, kvarenje ili uklanjanje elemenata geološke strukture pećine;
- prekrivanje, blokiranje ili uništavanje ulaza u pećine;
- uništavanje, kvarenje ili uklanjanje predmeta pećinske infrastrukture, sem za vreme popravki i rekonstrukcija predviđenih planom razvoja;
- vađenje elemenata strukture pećine;
- označavanje slovima ili simbolima po zidovima, tavanici ili podu (vidljivo ili ne), sem za potrebe mapiranja.

Radovi na uređenju pećina ne smeju da dovedu u pitanje zahteve dizajna ulaznog dela.

Za sve projekte otvaranja ili širenja kamenoloma, u zavisnosti od površine, procena uticaja je obavezna ili se može zahtevati.

### SLUČAJ ZA PRIMER

U Srbiji dobar primer značajnog skloništa slepih miševa koje je ugroženo funkcionisanjem i širenjem kamenoloma je Hadži-Prodanova pećina kod Ivanjice u zapadnoj Srbiji. Naspram ulaza u ovu zaštićenu pećinu širi se kamenolom sa veoma intenzivnom eksploatacijom i čestim miniranjem. Vegetacija u okolini pećine koja predstavlja bitno stanište slepih miševa koji žive u njoj je bitno devastirana širenjem kamenoloma.

Poređenjem brojnog stanja iz 1994. i 2009. godine je utvrđen isti kvalitativni sastav vrsta, ali je brojnost pojedinih vrsta manja od 30 do 80 %!



Kamenolom kod Hadži-Prodanove pećine

## PROJEKTI OTVARANJA I PROŠIRIVANJA KAMENOLOMA

Otvaranje novih kamenoloma ili širenje postojećih u krečnjačkim masivima sigurno će uticati na pećine, pukotine u stenama i druge lokacije koje služe slepim miševima kao skloništa. Ovakvi projekti mogu da dovedu do direktnog smrtnog stradanja jedinki/kolonija i do gubitka (potencijalnih) skloništa, što može da ima značajan štetan uticaj na lokalne, ali i migratorne populacije i vrste. Zato kod ovakvih projekata studijom o proceni uticaja obavezno moraju biti obuhvaćeni slepi miševi.

Glavni cilj studije o proceni uticaja, odnosno onog njenog dela koji se odnosi na slepe miševe, treba da bude utvrđivanje eventualnog prisustva skloništa slepih miševa na lokaciji projekta ili u neposrednoj okolini. Osim toga, neophodno je identifikovati vrste koje su prisutne na lokaciji i u njenoj blizini, bilo da se radi o prisustvu u eventualnim skloništima ili aktivnosti u zoni lokacije.

### Metode istraživanja

- traženje i inspekcija skloništa i kolonija, i
- ultrazvučna audiodetekcija detektorom (poželjno sa *time expansion* sistemom) u ruci istraživača uz vizuelnu detekciju, u cilju utvrđivanja aktivnosti, ali i identifikacije skloništa vrsta koje su u njima nedostupne ili teško dostupne za direktnu inspekciju.

Posebnu pažnju treba posvetiti otkrivanju (potencijalnih) skloništa, tj. otkrivanju i istraživanju elemenata pejzaža koji su potencijalna skloništa slepih miševa (tj. pećine, niše, pukotine u stenama itd.). Potrebna je posebna pažnja da bi se utvrdilo ili procenilo da li lokacija pruža mogućnost za (masovnu) hibernaciju pripadnika vrsta *Nyctalus noctula* i *Pipistrellus nathusii*, tj. njihovih migratornih populacija.

### Mere za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja

Eventualno prisutan speleološki objekat i zaštitna zona oko ulaza, a naročito ako je sklonište slepih miševa, moraju biti izuzeti iz lokacije za koju se daje dozvola za realizaciju projekta. Ovo ne bi trebalo da je problem ni za investitora, jer je ta površina uglavnom neznatna u odnosu na ukupnu površinu na kojoj se predviđa izvođenje projekta.

## PROJEKTI VETROGENERATORSKIH POLJA

Projekti vetrogeneratorskih polja u Srbiji, u cilju dobijanja energije iz obnovljivih izvora, relativno su nova inicijativa i brzo dobijaju na popularnosti. Pripremne faze projekata i sprovođenje procena uticaja u toku su za najmanje 5 ovakvih projekata, a još nekoliko je u pripremi. Ministarstvo životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja Republike Srbije pripremiло je i distribuirao poseban vodič koji potencijalne preduzimače i investore upoznaје sa svim koracima i procedurama predviđenim prilikom realizacije ovakvih projekata, uključujući i proceduru procene uticaja. Takođe, u svim dosadašnjim slučajevima, odlukama o određivanju obima i sadržaja studije o proceni uticaja propisivano je da, pored ptica, i slepi miševi treba da budu obuhvaćeni studijama. Sve ovo ukazuje da nadležne službe jasno prepoznaju potencijalni uticaj ovakvih projekata na slepe miševe. Da li će se ovakav pristup nastaviti i pri odlučivanju o davanju saglasnosti na studije o proceni uticaja, provere ispunjenosti uslova iz saglasnosti i inspekcijskog nadzora, ostaje da se vidi.

### Potencijalni uticaji na slepe miševe i njihov značaj

Pošto svi za slepe miševe funkcionalni elementi predela mogu da budu ugroženi ovom vrstom projekata, a značaj negativnog uticaja zavisi od specifičnosti svake vrste i ekoloških funkcija konkretne lokacije za svaku od vrsta, studija mora da dá potpun odgovor na pitanje koje vrste slepih miševa i za koje životne funkcije koriste lokaciju projekta i kako relativna brojnost i aktivnost vrsta varira sezonski. Konkretne pozicije skloništa potrebno je identifikovati u zonama u kojima može da dođe do njihovog uništavanja tokom izvođenja projekta ili se nalaze u neposrednoj blizini vetrenjača što bi moglo da dovede do visoke stope smrtnog stradanja. U slučaju da se na lokaciji projekta nalaze samo lovne teritorije, letni koridori i/ili migracioni koridori određenih vrsta, dok se skloništa nalaze u zonama u kojima ne postoji mogućnost direktnog smrtnog stradanja i/ili gubitka skloništa, dovoljno je identifikovati zone u kojima se nalaze skloništa jedinki prisutnih na lokaciji, ali nije neophodno tačno utvrđivanje pozicija svakoga od njih.

Za projekte farmi vetrogeneratora, u zavisnosti od ukupne snage i broja vetrogeneratora, procena uticaja je obavezna ili se može zahtevati.



**Tabela. Značaj očekivanih uticaja tokom izvođenja projekta i usled izbora lokacije**

Uticaj/konflikt	Lokalne populacije	Migratorne populacije
Gubitak lovišta tokom i usled izgradnje pristupnih puteva i druge pripremne infrastrukture	Mali do umeren značaj, zavisno od lokacije i prisutnih vrsta	Mali značaj
Gubitak skloništa tokom i usled izgradnje pristupnih puteva i druge pripremne infrastrukture	Visok do veoma visok značaj, zavisno od lokacije i prisutnih vrsta	Visok do veoma visok značaj, zavisno od lokacije i prisutnih vrsta (npr. gubitak kopulacionih skloništa)

**Tabela. Značaj očekivanih uticaja tokom funkcionisanja vetropolja**

Uticaj/konflikt	Lokalne populacije	Migratorne populacije
Direktno smrtno stradanje jedinki (barotrauma; sudar sa elisama vetrenjača i drugom infrastrukturom)	Mali do visok značaj, zavisno od vrste	Visok do veoma visok značaj, zavisno od vrste
Gubitak lovnih teritorija	Mali do visok značaj, zavisno od vrste	Verovatno beznačajan uticaj tokom proleća, a umeren do visok tokom jeseni
Gubitak ili narušavanje letnih koridora	Umeren do visok značaj	Mali značaj
Emisija ultrazvuka	Verovatno beznačajan uticaj	Verovatno beznačajan uticaj

## Metode istraživanja

Neophodne metode za terenska istraživanja:

- ultrazvučna audiodetekcija detektorom (sa *time expansion* sistemom) u ruci istraživača uz vizuelnu detekciju, najbolje primenom transekata, koja može najefikasnije da dá najkompletnije informacije o prisustvu vrsta i njihovom korišćenju prostora lokacije,
- traženje i inspekcija skloništa i kolonija.

Poželjno je i:

- hvatanje, naročito na područjima lovnih teritorija i letnih koridora, u cilju potpune identifikacije vrsta koje nije moguće pouzdano identifikovati na osnovu ultrazvučnih signala, ukoliko ekološke karakteristike lokacije omogućavaju efikasnu primenu ove metode,
- ultrazvučna audiodetekcija automatskim sistemima (*bat-boxes*).

Ukoliko postoje prilike (dovoljna finansijska sredstva i vreme), moguće je i:

- radiotelemetrijsko praćenje i/ili markiranje u cilju prikupljanja što preciznijih i detljinijih podataka o lovnim teritorijama i letnim koridorima, posebno za vrste koje su najvažnije sa aspekta zaštite i očuvanja,
- primena modernih tehnika dopler-radara i termalnih (infracrvenih) kamera.

Istraživanja treba da traju najmanje tokom cele jedne godine, odn. perioda kada su slepi miševi aktivni, i da obuhvate sva godišnja doba, sa intenzitetom i dinamikom koji će zavisi od stanja na konkretnom lokalitetu i karakteristika projekta.

Poželjno je da se istovremeno sa audiodetekcijom (bilo detektorom u ruci istraživača ili automatskim sistemima) sakupljaju i podaci o faktorima životne sredine kao što su temperatura, padavine i brzina vetra, kako bi mogli da se korelišu sa podacima o aktivnosti slepih miševa.



***Za više detalja o uticajima vetrogeneratorskih polja na slepe miševe, metodologiji istraživanja i merama za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja videti:***

Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M.-J., Goodwin J., Harbusch C. (2008): Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/ EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp. <[http://www.eurobats.org/publications/publication%20series/pubseries\\_no3\\_english.pdf](http://www.eurobats.org/publications/publication%20series/pubseries_no3_english.pdf)>

**ZAKON O ZAŠTITI PRIRODE**  
(Službeni glasnik RS,  
br. 36/09, 88/10)

**Zaštita ekosistema**

**Član 17**

Zaštita ekosistema (šumskih, visokoplaninskih, vodenih i vlažnih, osetljivih, agro i drugih ekosistema) ostvaruje se očuvanjem njihovog prirodnog sastava, strukture, funkcije, celovitosti i ravnoteže putem sprovođenja odgovarajućih mera i aktivnosti na njihovoj zaštiti, unapređenju i održivom korišćenju.

**Zaštita šumskih, vlažnih i vodenih ekosistema i staništa unutar agroekosistema**

**Član 18**

Očuvanje biološke raznovrsnosti šumskih ekosistema obavlja se radi jačanja opštekorisnih funkcija šuma, u skladu sa Zakonom.

Gazdovanje šumama mora se zasnovati na načelima održivog razvoja i očuvanja biološke raznovrsnosti, očuvanja prirodnog sastava, strukture i funkcije šumskih ekosistema, saglasno uslovima zaštite prirode koji su sastavni deo šumskih osnova.

Radi obogaćivanja biološke i predeone raznovrsnosti u gazdovanju šumama postupa se na način da se u najvećoj meri očuvaju šumske čistine (livade, pašnjaci i drugo) i šumski rubovi.

→ str. 95

**Mere za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja**

Osnovni cilj ovih mera treba da bude sprečavanje visoke stope smrtnog stradanja slepih miševa tokom funkcionisanja farme vetrogeneratora. Osim toga, cilj je i sprečavanje poremećaja/prekida (dnevnih, lokalnih) letnih koridora koji povezuju skloništa i lovne teritorije i (sezonskih) migracionih koridora koji povezuju letnja i zimska staništa/skloništa koji bi mogli da dovedu do značajnog ugrožavanja pogođenih populacija i vrsta. Najadekvatnija rešenja u svakom konkretnom slučaju zavisice prvenstveno od ekoloških specifičnosti vrsta kojima su mere namenjene, karakteristika terena i konkretnog projekta.

- Radove na izvođenju projekta u zonama značajnim za slepe miševе treba izvoditi isključivo danju, jer buka i osvetljenje mogu značajno da poremete njihove životne aktivnosti.
- Tokom radova na izvođenju projekta treba izbeći svako uklanjanje drvenaste i žbunaste vegetacije koja nije u direktnoj funkciji realizacije projekta, osim kada je to predviđeno merama koje su u funkciji smanjenja mogućnosti smrtnog stradanja slepih miševa.
- **Smanjenje uticaja odgovarajućim rasporedom vetrogeneratora i uspostavljanjem bezbednosnih zona.** Pažljivo planiranje rasporeda vetrogeneratora može značajno da doprinese smanjenju stope direktnog smrtnog stradanja. Najveće stope smrtnog stradanja mogu da se očekuju u zonama u kojima je fokusirana aktivnost slepih miševa – letni koridori, lovne teritorije, neposredna blizina skloništa velikih kolonija i migracioni koridori, naročito za one vrste za koje je taj rizik veći zbog specifičnosti njihove ekologije. Vetrogeneratori koji bi bili postavljeni u zonama važnih letnih koridora predstavljali bi dvostruki problem jer bi, osim rizika da dovedu do visokih stopa smrtnog stradanja, mogli da predstavljaju i barijeru dnevnim kretanjima od skloništa ka lovnim teritorijama. Tradicionalni migracioni koridori ptica, a koliko je poznato i slepih miševa, u Srbiji nalaze se duž dolina Tise, Dunava, Save i Velike

Morave. Na lokalnom nivou svaki dobro definisan planinski prevoj ili sedlo sigurno, a potencijalno i svaki linearni predeoni element, predstavljaju mesta koncentracije migratornih i nemigratornih kretanja. Istraživanja moraju da budu detaljna da daju dovoljno informacija za odluke o rasporedu vetrogeneratora koje bi omogućile neometanu životnu aktivnost i minimalne stope smrtnog stradanja prisutnih vrsta. Zone sa najvećom koncentracijom aktivnosti slepih miševa i njihove funkcije za slepe miševе treba prikazati na karti i na bezbednom rastojanju od ovih zona ne treba da se podižu vetrogeneratori.

- **Zaustavljanje ili smanjenje brzine elisa vetrogeneratora pri malim brzinama vetra.** Najveći deo smrtnog stradanja slepih miševa dešava se pri malim brzinama vetra, do 5-6 m/s jer, kada se intenzitet vetra pojača preko ove granice, aktivnost slepih miševa drastično opada. Veoma obimna najnovija istraživanja na severnoameričkim vetropoljima pokazuju da zaustavljanje elisa vetrogeneratora (eng. *curtailment*) ili drastično smanjenje njihove brzine promenom ugla krakova do momenta dok vetar ne postigne kritičnu brzinu, dovodi do drastičnog opadanja smrtnog stradanja slepih miševa (60-90%), uz zanemarljive gubitke u proizvodnji električne energije na godišnjem nivou. Zato, naročito u slučaju projekata kod kojih se utvrdi da postoji visok rizik od direktnog smrtnog stradanja, u zavisnosti od mogućnosti konkretnog tipa vetrogeneratora čija se instalacija planira, treba primeniti neku od ovih metoda u cilju smanjenja rizika smrtnog stradanja.
- **Smanjiti površinu staništa plena u blizini turbina.** Neposredne okoline vetrogeneratora i prilaznih puteva, koje su poremećene izvođenjem i radom projekta, mogu da budu mesta značajne koncentracije plena – insekata. Povećanje količine plena zatim može da privuče slepe miševе i da na taj način poveća rizik od direktnog smrtnog stradanja. Treba predložiti mere kojima bi se tokom izgradnje i rada vetogeneratorskog polja umanjila privlačnost neposredne okoline vetrogeneratora za insekte, i time i za slepe miševе.

U vlažnim i vodenim ekosistemima zabranjene su radnje, aktivnosti i delatnosti kojima se ugrožava hidrološka pojava ili opstanak i očuvanje biološke raznovrsnosti.

Količinu vode u vlažnim i vodenim ekosistemima koja je nužna za očuvanje hidrološke pojave i opstanak biološke raznovrsnosti određuje ministarstvo nadležno za poslove poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, po prethodno pribavljenom mišljenju Ministarstva.

Očuvanje biološke i predeone raznovrsnosti staništa unutar agroekosistema i drugih neautonomnih i poluautonomnih ekosistema sprovodi se prvenstveno očuvanjem i zaštitom rubnih staništa, živica, međa, pojedinačnih stabala, grupe stabala, bara i livadskih pojaseva, kao i drugih ekosistema sa očuvanom ili delimično izmenjenom drvenastom, žbunastom, livadskom ili močvarnom vegetacijom.

Prilikom ukрупnjavanja poljoprivrednog zemljišta mora se voditi računa o očuvanju postojećih i stvaranju novih rubnih staništa radi obezbeđenja biološke i predeone raznovrsnosti ekosistema.

## POSTKONSTRUKCIONI MONITORING

Minimalan cilj postkonstrukcionog monitoringa treba da utvrdi:

- Preciznost procene stope direktnog smrtnog stradanja,
- Relativan broj direktnog smrtnog stradanja u odnosu na druge slične projekte,
- U kojoj su se meri sprovedene mere za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja projekta pokazale kao odgovarajuće i efikasne,
- Da li je potrebno sprovođenje novih/dodatnih mera za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja projekta,
  - Da li je opravdano postojanje sprovedenih mera kompenzacije i da li je potrebno uvođenje dodatnih mera kompenzacije.

Trajanje postkonstrukcionog monitoringa treba da bude dovoljno dugo da bi se odredilo da li je procena uticaja na slepe miševe bila dovoljno precizna i da li funkcionisanje vetropolja izaziva nepredviđene štetne uticaje, a naročito visoke stope direktnog smrtnog stradanja, zbog čega bi bile potrebne dodatne mere za njihovo sprečavanje, smanjenje i otklanjanje.

→ str. 97

- **Izbegavati osvetljenje koje privlači insekte i slepe miševe.** Reagovanje različitih vrsta slepih miševa na osvetljenje je različito, ali još uvek nije dovoljno poznato. Izvesno je da svetla koja neprekidno gore odbijaju neke vrste slepih miševa. Isto tako, zna se da ovakvo svetlo privlači noćne insekte čije prisustvo zatim privlači one vrste slepih miševa koji su se prilagodili na lov oko rasvete, čime se povećava rizik od direktnog smrtnog stradanja u velikom broju. Zbog toga se preporučuje da se na vetrogeneratorima instaliraju svetla koja mogu da se pale i gase, a vreme osvetljavanja treba da bude na minimumu propisanom pravilima o sigurnosti. Treba koristiti izvore svetlosti koji ne privlače ili u manjoj meri privlače insekte, a najbolje sa prekidačima i senzorima koji gase svetla kada nisu potrebna. Izvori svetlosti treba da budu usmereni tako da minimalizuju osvetljenost oblasti izvan zone rada.



- **Dekomisija - uklanjanje vetrogeneratora/polja koje prestanu da rade.** Pojedinačni vetrogeneratori, tj. cela polja vetrogeneratora, treba ukloniti kada trajno prestanu da rade, odnosno po prestanku rada projekta, čime se eliminiše rizik od direktnog smrtnog stradanja i trajnog narušavanja funkcionalnosti predela za slepe miševe. U svim studijama o proceni uticaja ovo treba da bude navedeno kao mera za sprečavanje uticaja po prestanku rada projekta, a nadležni organi treba da zahtevaju da plan dekomisije i uklanjanja bude uključen u projekat. U tom planu treba da bude detaljno navedeno kako će vetrenjače i dodatne strukture biti rasklopljene i uklonjene, uključujući i uklanjanje temelja (do jednog metra ispod površine zemlje), dodatnih puteva, nepotrebnih ograda i dodatnih struktura. Plan dekomisije treba takođe da uključuje dokumentaciju koja pokazuje finansijsku sposobnost da se izvrše zahtevi dekomisije i restauracije.

#### Mere za kompenzaciju

Za razliku od uticaja na stanište, gde gubitak jednog hektara staništa na lokaciji projekta može da se kompenzuje zaštitom ili restauracijom odgovarajućeg broja hektara staništa van lokacije, ne postoji jednostavna mera za kompenzaciju direktnih smrtnih stradanja.

Ovde su navedeni neki mogući oblici kompenzacije za koje se zna da doprinose očuvanju i unapređenju populacija slepih miševa i koji bi mogli da čine deo programa kompenzacije:

- Zaštita odgovarajućih staništa van lokacije projekta i njihovih funkcionalnih elemenata, a naročito skloništa, lovnih teritorija, letnih koridora i migracionih koridora,
- Unapređenje i/ili obnavljanje odgovarajućih staništa van lokacije projekta i njihovih funkcionalnih elemenata, a naročito skloništa, lovnih teritorija, letnih koridora i migracionih koridora.

Na lokacijama projekata za koje nema dovoljno dostupnih informacija (što će bar u početnoj fazi korišćenja energije vetra uvek biti slučaj u Srbiji), potrebno je da se bar dve godine sistematski sprovedi monitoring direktnog smrtnog stradanja, nekom od standardnih tehnika prebrojavanja ostataka uginulih jedinki. Samo tako može se precizno odrediti relativan broj direktnog smrtnog stradanja, uzimajući u obzir sezonsku varijabilnost. Za potrebe poređenja, procene rizika i direktnog smrtnog stradanja treba da budu kvantifikovane na ujednačen način, tj. izražene kao broj smrtno stradalih jedinki po megavatu (MW) instaliranog kapaciteta godišnje.

Terenska istraživanja, koja se odnose na direktno smrtno stradanje slepih miševa, moguće je raditi paralelno sa odgovarajućim monitoringom ptica, jer podrazumevaju korišćenje iste metodologije.

Za sve projekte izgradnje, rekonstrukcije i/ili proširenja puteva, u zavisnosti od broja saobraćajnih traka, procena uticaja je obavezna ili se se može zahtevati.

**Za više detalja o uticajima izgradnje puteva i drumskog saobraćaja na slepe miševe, metodologiji istraživanja i merama za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja videti:**

Limpens H. J. G. A., Twisk P., Veenbas, G. (2005): Bats and Road Construction. Brochure about bats and the ways in which practical measures can be taken to observe the legal duty of car for bats in planning, constructing, re-constructing and managing roads. Rijkswaterstaat, Dienst Weg-en Waterbouwkunde, Delft, Netherlands., 24 pp. <<http://english.verkeerenwaterstaat.nl/kennisplein/2/7/273409/Bats%20and%20road%20construction.pdf>>

Highways Agency (2006): Best practice in enhancement of highway design for bats - Literature review report. Halcrow Group Limited, Exeter, UK. 83 pp. <[http://www.highways.gov.uk/knowledge\\_compendium/assets/documents/Portfolio/Best%20Practice%20in%20Enhancement%20of%20Highway%20Design%20for%20Bats%20-%2020775.pdf](http://www.highways.gov.uk/knowledge_compendium/assets/documents/Portfolio/Best%20Practice%20in%20Enhancement%20of%20Highway%20Design%20for%20Bats%20-%2020775.pdf)>

## IZGRADNJA PUTEVA

Planiranju putne infrastrukture mora se pristupiti iz šire perspektive, jer ono može da ima mnogostruke uticaje na slepe miševe koji žive u oblasti lokacije predloženog projekta. Put može da uništi stanište i njegove funkcionalne elemente (skloništa, letne koridore, lovne teritorije i migracione koridore) populacija slepih miševa u regionu. Izgradnja putne infrastrukture je takođe i skup i složen proces, sa nekoliko stadijuma istraživanja, idejnog projektovanja, tehničkog projektovanja, poveravanja posla, izgradnje i održavanja.

Studijom o proceni uticaja obavezno treba da budu obuhvaćeni uticaji projekta izgradnje puta, uključujući i sve projektne alterantivne pravce na:

- sva skloništa slepih miševa koja postoje duž i pored planiranog puta,
- letne koridore koje će planirani put potencijalno presecati, uključujući i onih populacija čija se skloništa ne nalaze u neposrednoj blizini planiranog puta,
- lovne teritorije svake od zabaleženih vrsta slepih miševa na planiranom putu i pored njega,
- migracione koridore koje će put potencijalno presecati ili se nalaze u blizini.



Slika 1 (objašnjenje u tekstu)

## Metode istraživanja

Terenska istraživanja moraju da obuhvate najmanje jednu celu sezonu i celo područje koje može da bude pogođeno uticajem projekta izgradnje puta, uključujući i sve projektne alterantivne pravce. Koje kombinacije metoda će biti najadekvatnije i koji intenzitet istraživanja treba primeniti, zavisi od ekoloških karakteristika područja koje može da bude pogođeno uticajem projekta i potencijalno prisutnih vrsta i njihovih ekoloških funkcija na ovom području (DODACI IV-VII).

Neophodne metode za terenska istraživanjima su:

- traženje i inspekcija skloništa i kolonija, i
- ultrazvučna audio-detekcija detektorom u ruci istraživača uz vizuelnu detekciju, najbolje primenom transekata.

Poželjno je i:

- izlovljavanje, naročito na područjima lovnih teritorija i letnih koridora, u cilju potpune identifikacije vrsta koje nije moguće pouzdano identifikovati na osnovu ultrazvučnih signala, i
- ultrazvučna audio-detekcija automatskim sistemima (*bat-boxes*)

Ukoliko postoje mogućnosti, poželjno je i:

- radiotelemetrijsko praćenje u cilju prikupljanja što preciznijih i detljnijih podataka o lovnim teritorijama i letnim koridorima, posebno za vrste koje su najvažnije sa aspekta zaštite.



Slika 2. Zeleni most (objašnjenje u tekstu)



**Pravilnik o specijalnim tehničko-tehnološkim rešenjima koja omogućavaju nesmetanu i sigurnu komunikaciju divljih životinja (Službeni glasnik RS, br. 72/10)**

### Član 3:

Ekološki prelazi određuju se na osnovu analize ekološkog stanja i ugroženosti područja, sastava prirodne vegetacije i kretanja divljih životinja naročito u reproduktivnom periodu, koja se vrši **u postupku utvrđivanja uslova zaštite prirode, odnosno procene uticaja na životnu sredinu** i čini sastavni deo akta kojim se vrši procena uticaja na životnu sredinu, u skladu sa posebnim propisima.

**ZAKON O ZAŠTITI PRIRODE**  
(Službeni glasnik RS,  
br. 36/09, 88/10)

**Mere zaštite migratornih vrsta**  
**Član 80:**

Javni putevi i druge vrste saobraćajnica, telekomunikacioni i elektroenergetski sistemi, hidrograđevinski i drugi objekti čijom se izgradnjom presecaju uobičajeni koridori dnevno-noćnih i sezonskih migracija divljih životinja, prouzrokuje fragmentacija staništa ili na drugi način remeti njihov normalan životni ciklus, grade se na način kojim se umanjuju negativni efekti i primenom posebnih konstrukcijskih i tehničko-tehnoloških rešenja na samim objektima i u njihovoj okolini, tokom izgradnje i u periodu eksploatacije.

Specijalna tehničko-tehnološka rešenja, koja omogućavaju nesmetanu i sigurnu komunikaciju divljih životinja (ekološki mostovi, izgrađeni prolazi i prelazi, tuneli, propusne cevi, jarkovi, sigurnosni i usmeravajući objekti, riblje staze i liftovi i dr.), kao i mere zaštite i način održavanja tehničko-tehnoloških rešenja, propisuje ministar uz saglasnost ministarstva nadležnog za poslove saobraćaja, rudarstva i energetike, poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede.

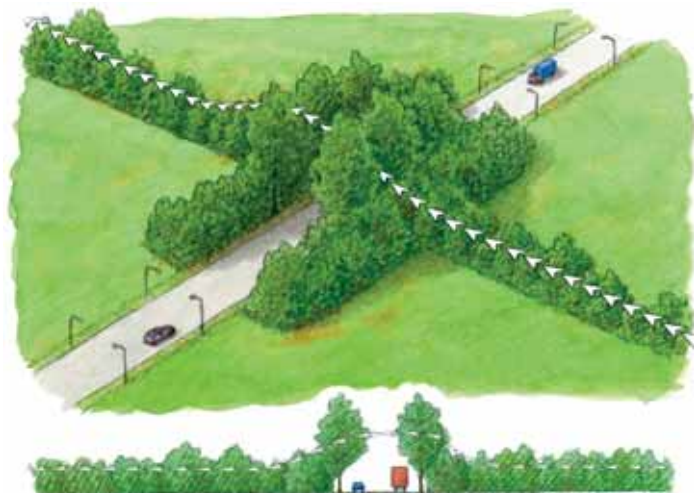


Slika 3 (objašnjenje u tekstu)

**Mere za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja**

Imperativ je da se spreči da put poremeti/prekine (dnevne, lokalne) letne koridore koji povezuju skloništa i lovne teritorije i (sezonske) migracione koridore koji povezuju letnja i zimska staništa/skloništa, jer bi to dovelo do veoma značajnog ugrožavanja pogođenih populacija i vrsta, kao i da se izbegnu visoke stope smrtnog stradanja slepih miševa, tokom izgrdanje, funkcionisanja i održavanja puta. Šta će biti najadekvatnija rešenja u svakom konkretnom slučaju zavisice prvenstveno od ekoloških specifičnosti vrsta kojima su mere namenjene i karakteristika terena. Evo nekih od njih:

- Radove na izgradnji puta na mestima značajnim za slepe miševе treba izvoditi isključivo danju, jer buka i osvetljenje mogu značajno da poremete njihove životne aktivnosti.
- Kada je god moguće, treba očuvati postojeće letne i migracione koridore i elemente predela koji ga čine, a na mestima na kojima ih put preseca odgovarajućim merama treba omogućiti bezbedan „prelaz“ za slepe miševе – npr. specifične formacije vegetacije (Slike 3 i 4), zelene mostove (Slika 2), odgovarajuće prolaze ispod puta (Slika 5) ili mosta (Slika 6) itd.



Slika 4 (objašnjenje u tekstu)1

- Kada nije moguće da se postojeći letni i migracioni koridori očuvaju i da budu bezbedni za slepe miševe i/ili nije moguće da se na mestima na kojima ih put preseca omogući bezbedan „prelaz“ za slepe miševe, treba razraditi sistem mera (Slika 1) koji mora uključivati:

1. Odvracanje slepih miševa od prelaska puta na mestu koje nije bezbedno – npr. jako osvetljenje, uklanjanje vegetacije itd.
2. Preusmeravanje letnih koridora ka najbližem bezbednom prelazu – npr. preoblikovanjem linearnih predeonih elemenata.
3. Omogućavanje odgovarajućeg bezbednog prelaza na što bližem drugom mestu – npr. specifične formacije vegetacije (Slike 3 i 4), zeleni mostovi (Slika 2), odgovarajući prolazi ispod puta (Slika 5) ili mosta (Slika 6) itd.

- Izbeći svako uklanjanje drvenaste i žbunaste vegetacije koje nije u direktnoj funkciji realizacije projekta, osim kada je to predviđeno merama koje su u funkciji smanjenja mogućnosti smrtnog stradanja slepih miševa,
- Osvetljenje treba da bude tako projektovano da što manje narušava životne aktivnost slepih miševa (Slika 7), osim kada je to predviđeno merama koje su u funkciji smanjenja mogućnosti smrtnog stradanja.
- Tamo gde je potrebno moraju se izgraditi zaštitni zidovi koji sprečavaju širenje buke, a istovremeno i sprečavaju stradanje životinja (uključujući i slepe miševe).
- Ukoliko tokom realizacije projekta dolazi do uklanjanja šumske vegetacije u kojoj se nalaze značajnije lovne teritorije i/ili fond skloništa šumskih vrsta, ovo je potrebno nadoknaditi odgovarajućim merama – npr. formiranjem novih odgovarajućih šumskih sastojina u bezbednim zonama, postavljanje odgovarajućih zamena za izgubljena skloništa u vidu kućica ili, bolje, odsečenih starih stabala (Slika 8) itd.



Slika 5 (objašnjenje u tekstu)



Slika 6 (objašnjenje u tekstu)



Slika 7 (objašnjenje u tekstu)



Slika 8 (objašnjenje u tekstu)

Za sve projekte izgradnje brana i drugih objekata namenjenih zadržavanju ili akumulaciji vode, u zavisnosti od kapaciteta hidroakumulacije, procena uticaja je obavezna ili se može zahtevati.

## SLUČAJ ZA PRIMER

### Đerdapska akumulacija

Nastala je izgradnjom brane za hidroelektranu „Đerdap 1“ na reci Dunav koja je puštena u pogon 1970. godine. Velika vodena masa nastalog Đerdapskog jezera je potopila više naselja, značajne geološke i arheološke lokalitete, pa tako i klisurska i priobalna staništa i skloništa slepih miševa. Svedočanstvo o promeni faune sisara dao je Mirić (1981) u studiji u kojoj je na osnovu prikupljenih podataka zaključio da nastanak akumulacije neće znatnije uticati na teriofaunu. Danas je fauna slepih miševa oko Đerdapskog jezera bogata i raznovrsna, a većina značajnih staništa i skloništa, kao i veći šumski kompleksi se nalaze danas u nacionalnom parku „Đerdap“, čime je učinjen napor da se ona zaštite i očuvaju.



## IZGRADNJA HIDROAKUMULACIJA

Izgradnja akumulacija ima veliki privredni značaj u smislu snabdevanja određenih područja vodom za različite namene, a ponekad je od životnog značaja za predele u kojima ne postoje izvori vode ili je izdašnost izvora mala. Nastanak akumulacije izaziva velike promene u prirodi, od promena klimatskih faktora do izmene živog sveta, pri čemu su za većinu elemenata flore i faune te promene fatalne. S druge strane, povećanje vodene mase i vodene površine može da favorizuje one vrste kojima ovakve promene odgovaraju.

Pošto hidroakumulacije mogu da dovedu do direktnog smrtnog stradanja i ugroze sve aspekte života slepih miševa, studijom o proceni uticaja treba da budu obuhvaćeni uticaji projekta izgradnje brane i formiranja hidroakumulacije na:

- sva skloništa slepih miševa koja postoje u zoni predviđenoj za potapanje i u blizini,
- letne koridore koje će hidroakumulacija prekinuti ili narušiti, uključujući i koridore onih populacija čija se skloništa ne nalaze u neposrednoj blizini planirane akumulacije,
- lovne teritorije svake od zabeleženih vrsta slepih miševa u zoni predviđenoj za potapanje,
- migracione koridore koje će akumulacija potencijalno prekinuti ili narušiti ili koji se nalaze u blizini.

### Metode istraživanja

Terenska istraživanja moraju da obuhvate najmanje jednu celu sezonu i celo područje koje može da bude pogođeno uticajem projekta, a naročito zonu predviđenu za potapanje. Koje kombinacije metoda će biti najadekvatnije i koji intenzitet istraživanja treba primeniti zavisi od ekoloških karakteristika područja koje može da bude pogođeno uticajem projekta i potencijalno prisutnih vrsta i njihovih ekoloških funkcija na tom području (DODACI IV-VII).

## SLUČAJ ZA PRIMER

*Drinska akumulacija – jezero Perućac*

Izgradnjom i puštanjem u rad hidroelektrane “Bajina Bašta” na reci Drini krajem 1966. godine, na granici Srbije i Bosne i Hercegovine napravljeno je Perućačko akumulaciono jezero. Uzvodno od hidroelektrane s dizanjem nivoa vode poplavljena je klisura reke Drine koja je bila, a i danas posle potapanja jeste predeo visokog biodiverziteta i stecište mnogih strogo zaštićenih i retkih vrsta. I pored značajne promene mikroklimatskih uslova, mnoge životinje su uspele da nađu alternativna staništa, uključujući i slepe miševе. Ipak, nekoliko destina poznatih speleoloških objekata koji su bili važna skloništa slepih miševa nestala su pod vodenom masom jezera. Kao i u slučaju Đerdapskog jezera, i ovde je u neposrednoj blizini proglašeno zaštićeno prirodno dobro – nacionalni park „Tara”, čime su negativne posledice menjanja prirode bitno kompenzovane.



Neophodne metode za terenska istraživanja su:

- traženje i inspekcija skloništa i kolonija, i
- ultrazvučna audiodetekcija detektorom (sa *time expansion* sistemom) u ruci istraživača uz vizuelnu detekciju, najbolje primenom transekata
- hvatanje, naročito na područjima lovnih teritorija, letnih koridora i na ulazu u skloništa, u cilju potpune identifikacije vrsta koje nije moguće pouzdano identifikovati na osnovu ultrazvučnih signala.

Ukoliko postoje mogućnosti, poželjna je i:

- ultrazvučna audiodetekcija automatskim sistemima (*bat-boxes*)
- radiotelemetrijsko praćenje u cilju prikupljanja što preciznijih i detljinijih podataka o lovnim teritorijama i letnim koridorima, posebno za vrste koje su najvažnije sa aspekta zaštite i očuvanja.

**Mere za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja**

Ako se u zoni potapanja nalaze važna skloništa slepih miševa, imperativ je da se izbegne visoka stopa smrtnog stradanja u skloništima do koje bi sigurno došlo ako bi potapanje bilo izvedeno u vreme hibernacije i razmnožavanja. Zato treba precizno propisati vremenski raspored radova na lokaciji, tj. striktno ograničiti potapanje na period kada u skloništima nema značajnijih kolonija, a naročito hibernacionih i porodiljskih.

Gubitak skloništa, letnih koridora i lovnih teritorija do kojega dolazi usled formiranja hidroakumulacije, tj. potapanja, nije moguće sprečiti i smanjiti, a pogotovo ne sasvim otkloniti. Zato je neophodno isplanirati mere **kompenzacije** kojima će izgubljene ekološke funkcije i gubitak staništa biti nadoknađen u neposrednoj okolini. Kompenzacija se najefikasnije može sprovesti proglašavanjem zakonske zaštite i aktivnim merama unapređenja stanja ekosistema u neposrednoj okolini.

Ako studija o proceni uticaja pokažu da se u zoni planirane hidroakumulacije nalaze veoma značajni letni koridori, loвне teritorije, migracioni koridori i naročito skloništa, ne bi trebalo dozvoliti realizaciju projekta.

Očuvanja, zaštita, planiranje, gajenje i korišćenje šuma i raspolaganje šumama i šumskim zemljištem, uređeni su u Srbiji Zakonom o šumama (Službeni glasnik 30/10). Planiranje u oblasti šumarstva sprovodi se hijerarhijskim sistemom programa i planova. Strateška procena uticaja na životnu sredinu predviđena je za programe i planove najvišeg nivoa, koji se donose za period od 10 godina:

- Programe razvoja šumarstva – strateški planski dokumenti na nacionalnom i pokrajinskom nivou
- Planove razvoja – planski dokumenti za šumska područja i nacionalne parkove.

Za sve projekte koji podrazumevaju zahvate u šumska staništa kojima se prelazi na drugi tip korišćenja zemljišta može se zahtevati procena uticaja na životnu sredinu. Mnoga šumska staništa, kompleksi i fragmenti imaju i status zakonom zaštićenih prirodnih dobara, a za sve projekte koji se realizuju u zaštićenom prirodnom dobru takođe se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu.



## UPRAVLJANJE ŠUMAMA

Od 29 vrsta slepih miševa zabeleženih u Srbiji, oko polovina su vrste koje žive u šumama. To su vrste koje u šumskim staništima zadovoljavaju sve ili većinu svojih životnih potreba. Ovi šumski slepi miševi hrane se noćnim leptirima, gusenicama, komarcima, tvrdokrilcima i desetinama drugih tipova letećih i neletećih insekata, od kojih su mnogi klasifikovani kao štetočine šuma. Slepimi miševi hvataju plen u vazduhu ili ga sakupljaju sa lišća, tla ili kore drveta.

Pošto su slepi miševi prisutni u svim šumskim ekosistemima u Srbiji, a mnoge od vrsta u potpunosti ili najvećim delom za ispunjavanje svojih životnih potreba zavise od šuma, neophodno je da u svim (strateškim) procenama uticaja, koje se odnose na šume, budu obuhvaćeni i slepi miševi.

### Metode

Postoji mnogo problema specifičnih za istraživanje slepih miševa u šumi. Terenska istraživanja šumskih slepih miševa obično traju duže, moraju da imaju viši intenzitet i da obuhvate veću površinu nego istraživanja slepih miševa u drugim tipovima staništa - podzemnim ili urbanim. Veći intenzitet zahteva veći istraživački tim i veći broj radnih noći tokom svih sezona. Kompletan spisak vrsta koje žive u šumi i razumevanje njihovog korišćenja prostora može se utvrditi samo posle nekoliko godina sistematskih istraživanja, uz kombinovanje više različitih metoda. Važno je znati i da neke šume (npr. mlada šuma) možda nisu stalno naseljene slepim miševima, ali nekoliko vrsta mogu da ih koriste kao lovišta ili privremena skloništa, dok je u nekim šumama gustina populacija slepih miševa veoma niska.

- **Hvatanje specijalnim mrežama ili klopkama.** Ovo je osnovna istraživačka tehnika u šumskim staništima. Najefikasnije je da se mreže postavljaju iznad reka, potoka, bara, čistina, utabanih puteva, proseka, a posebno, ako postoje, na ulazima u pećine i potkapine. Postavljanjem mreža na ovakav način povećava se verovatnoća da će biti pronađen veći broj vrsta. Verovatnoća ulova povećava se i sa ukupnom

dužinom postavljenih mreža, koja za efikasan lov u šumskim staništima treba da bude veća od 50 metara. Prednost ove metode je što omogućava najprecizniju identifikaciju vrsta, a nedostatak što se neke šumske vrste teško hvataju primenom bilo koje tehnike, zbog specifičnosti svoje ekologije i ponašanja – imaju veoma malu gustinu populacije, veoma su oprezne i uspešno izbegavaju mreže, poleću iz duplji pravo uvis i skoro nikada ne silaze bliže tlu, itd.

- **Ultrazvučna audiodetekcija detektorom (sa *time expansion* sistemom) u ruci istraživača uz vizuelnu detekciju, najbolje primenom transekata.** Ovaj metod omogućava da se efikasno registruju slepi miševi koji preleću ili love, tj. da se utvrde pozicije njihovih letnih koridora i lovnih teritorija. Treba imati u vidu da je prostorni domet detektora manji u šumama nego u drugim tipovima staništa, usled povećane apsorpcije ultrazvučnih signala u staništima zatvorenog sklopa i manje energije ultrazvučnih signala većine šumskih vrsta slepih miševa. Zato je ovaj metod posebno pogodan u mladim šumama ili delovima sa nižom vegetacijom, u šumama galerijskog tipa, kao i u delovima sa otvorenijim sklopom vegetacije – na čistinama unutar šuma, duž puteva i proseka, reka i potoka, rubova šuma.
- **Radiotelemetrijsko praćenje.** Ovaj metod može sa sigurnošću da pokaže gde se slepi miševi hrane, koje letne koridore koriste da bi došli do lovnih teritorija i gde su tačne pozicije skloništa, ali zahteva dug period i visok intenzitet istraživanja, kao i skupu opremu.

#### **Preporuke mera za unapređenje šume kao staništa slepih miševa**

Moderni koncepti gazdovanja šumama uključuju veći broj mera čiji je cilj održavanje bogatog biodiverziteta, uključujući i faunu slepih miševa. Skloništa i hrana su osnovni resursi. Ova dva glavna resursa mogu se unaprediti preduzimanjem ciljanih mera gazdovanja šumama. Nije predviđeno da se u okviru iste sastojine primenjuju svi dole navedeni predlozi; to je pre lista svih mogućih akcija koje treba primenjivati u skladu sa prirodnim uslovima područja, praktičnom izvodljivošću i spektrom prisutnih vrsta slepih miševa.

## **ZAKON O ZAŠTITI PRIRODE (Službeni glasnik RS, br. 36/09, 88/10)**

### **Zaštita ekosistema Član 17**

Zaštita ekosistema (šumskih, visokoplaninskih, vodenih i vlažnih, osetljivih, agro i drugih ekosistema) ostvaruje se očuvanjem njihovog prirodnog sastava, strukture, funkcije, celovitosti i ravnoteže putem sprovođenja odgovarajućih mera i aktivnosti na njihovoj zaštiti, unapređenju i održivom korišćenju.

### **Zaštita šumskih, vlažnih i vodenih ekosistema i staništa unutar agroekosistema Član 18, stav 1 - 3**

Očuvanje biološke raznovrsnosti šumskih ekosistema obavlja se radi jačanja opštekorisnih funkcija šuma, u skladu sa Zakonom.

Gazdovanje šumama mora se zasnivati na načelima održivog razvoja i očuvanja biološke raznovrsnosti, očuvanja prirodnog sastava, strukture i funkcije šumskih ekosistema, saglasno uslovima zaštite prirode koji su sastavni deo šumskih osnova.

Radi obogaćivanja biološke i predeone raznovrsnosti u gazdovanju šumama postupa se na način da se u najvećoj meri očuvaju šumske čistine (livade, pašnjaci i drugo) i šumski rubovi.

### **Za više informacija o slepim miševima i upravljanju šumama videti:**

Meschede, A. (*srpsko izdanje preveli i uredili* Karapandža, B., Paunović, M.) (2004): Slepim miševi naših šuma - Informacije i preporuke za upravljače šumama. Društvo za očuvanje divljih životinja »Mustela«, Beograd, 20pp.

Ciljevi koji doprinose očuvanju slepih miševa	Preporuke za gazdovanje šumom
<p>Uspostavljanje, na dva plana, mreže skloništa, sa ciljem da se trajno i dugoročno obezbedi 25 do 30 duplji po hektaru stare sastojine, što iznosi 7 do 10 stabala pogodnih za skloništa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>plan 1:</b> obezbediti mreže stabala u kojima već postoje duplje, usled truljenja ili aktivnosti detlića, pukotine ili olabavljena kora. Udaljenost između tačaka sa obiljem duplji ne treba da bude veća od 1.000 m.</li> <li>• <b>plan 2:</b> razvijati mreže stabala koja će naslediti ona iz plana 1. Ukoliko je moguće, odabrano drveće treba već da pokazuje naznake duplji ili ekološke kvalitete kao što je pojava gljiva.</li> <li>• obeležiti i zaštititi poznata stabla sa skloništima (letnjim i zimskim)</li> </ul>
<p>Unapređenje lovnih područja za vrste koje love u slobodnom vazдушnom prostoru (npr. mali noćnik)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• čistine ili čistosečine ne veće od 0.5 do 1 ha putem prirodnog procesa ili mera obnavljanja,</li> <li>• seču sprovesti po grupama,</li> <li>• stvarati bare - pojila (minimalne veličine 200 m<sup>2</sup>).</li> </ul>
<p>Unapređenje lovnih područja za vrste koje love u gustom vegetaciji (npr. dugouhi večernjak, resasti večernjak, smeđi dugouhi večernjak)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• razvijati prizemni i srednji šumski sprat 20-30% pokrovnosti,</li> <li>• parcijalno tanjiti krošnje da bi se pojačala osvetljenost i tako stimulisao podrast (gustina sklopa oko 80%),</li> <li>• tolerisati područja sa prirodnom sukcesijom.</li> </ul>
<p>Podržavanje krošnji sa visokom produkcijom hrane (npr. za dugouhog večernjaka, velikog i malog brkatog večernjaka) Podržavanje prodora između krošnji kao izvora hrane za sve vrste slepih miševa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unositi i zadržavati lišćarske vrste drveća koje odgovaraju datom području, npr. hrast, bukvu, grab (vrste sa obiljem insekata),</li> <li>• ne rušiti stara stabla (posebno hrastove) i povećati obim svetlosnih prodora na takvim stablima i u njihovoj okolini da bi se povećalo obilje insekata.</li> </ul>
<p>Slobodan vazdušni prostor oko 1 m iznad tla i pristupačno tlo (važno za velikog mišouhog večernjaka)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stvarati područja bez podrasta razvijanjem jednospratne visoke (galerijske) šume,</li> <li>• razvoj gustih krošnji kako bi se smanjila osvetljenost, favorizovanjem debala srednje veličine (prsnog prečnika 40-50cm), ili povećavanjem starosti drveća (ciljana proredna seča) čime se povećava prostor između stabala.</li> </ul>
<p>Strukture i izvori hrane uopšte (posebno za šumskog slepog mišića, patuljastog slepog mišića, malog i velikog brkatog večernjaka, ali i za druge vrste)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "dizajnirati" unutrašnje rubove šume duž puteva, npr. favorizovanjem visokih višegodišnjih zeljastih biljaka,</li> <li>• razvoj spoljašnjih rubova šume (najmanje 30 m u dubinu) „na prirodan način“ kao veza šume i otvorenog kulturnog predela, na koje se nastavljaju žive ograde, drvoredi, kanali,</li> <li>• stvarati bare (pojila) minimalne veličine 100-200 m<sup>2</sup>,</li> <li>• obnoviti vlažne delove šume zatvaranjem kanala za isušivanje i/ili skretanjem vodenih tokova; obnova plavnih šuma i starih rečnih korita,</li> <li>• ne koristiti pesticide, posebno inskticide u slučaju najezde štetočina, već se oslanjati na preventivne mere.</li> </ul>

## PROJEKTI URBANOG RAZVOJA

Bar sedam vrsta slepih miševa (*Pipistrellus kuhlii*, *Nyctalus noctula*, *Hypsugo savii*, *Eptesicus serotinus*, *Pipistrellus nathusii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*) redovni su stanovnici ljudskih naselja u Srbiji. Stambene i poslovne zgrade, gradsko zelenilo, industrijske zone, putna infrastruktura i drugi elementi urbanog pejzaža obezbeđuju veliki broj odgovarajućih funkcija staništa, naročito skloništa, koja su slepi miševi naučili da koriste stalno ili sezonski. Veličina kolonija slepih miševa u naseljima i ljudskim objektima obično se kreće od nekoliko primeraka do nekoliko stotina jedinki, a u pojedinim slučajevima i do nekoliko hiljada jedinki, što zavisi od ekologije vrsta i konkretnih uslova skloništa. Slepimi miševima skloništa nalaze na tavanima i u krovnim konstrukcijama, u podrumima i drugim podzemnim građevinama, pukotinastim prostorima u konstrukciji i/ili fasadama zgrada, ventilacionim cevima, dimnjacima, šupljinama u konstrukcijama mostova, i, uopšte, u bilo kojim teško dostupnim ili retko korišćenim/napuštenim prostorima ljudskih građevina, kao i u šupljinama stabala gradskog zelenila. Neke vrste koriste samo jedno ili dva skloništa tokom godine, dok druge tokom jednog leta koriste fond od 40 do 70 različitih skloništa koja menjaju na svakih nekoliko dana.



Zapuštene zgrade u starom delu Beograda pružaju obilje skloništa za belorubog slepog mišića

Projekti urbanog razvoja i drugi projekti izgradnje ili renoviranja infrastrukture u naseljima pripadaju grupi projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu.

**Za više detalja o uticajima urbanog razvoja na slepe miševe, metodologiji istraživanja i merama za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja videti:**

Marnell, F., Presetnik P. (2010): Protection of overground roosts for bats (particularly roosts in buildings of cultural heritage importance). EUROBATS Publication Series No. 4 (English version). UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 57 pp. <[http://www.eurobats.org/publications/publication%20series/pubseries\\_no4\\_english\\_2nd\\_edition.pdf](http://www.eurobats.org/publications/publication%20series/pubseries_no4_english_2nd_edition.pdf)>



Tipično sklonište belorubog slepog mišića u Beogradu

## SLUČAJ ZA PRIMER

### Mešovite porodijske kolonije slepih miševa u Vršcu

Vršac u južnom Banatu je jedan od retkih gradova u Srbiji gde su registrovane veće kolonije slepih miševa u urbanoj sredini. U okviru zajedničke aktivnosti Prirodnjačkog društva „Gea“ iz Vršca i Društva za očuvanje divljih životinja „Mustela“ i Prirodnjačkog muzeja iz Beograda na istraživanju slepih miševa južnog Banata utvrđeno je prisustvo mešovitih porodijskih kolonija na tavanima nekoliko zgrada.

Na tavanu pravoslavne crkve u junu 2003. godine nađena je mešovita kolonija velikog mišouhog večernjaka *Myotis myotis* i velikog potkovičara *Rhinolophus ferrumequinum* koja je bila sastavljena od oko 200 adultnih ženki obe vrste. Crkva je restaurirana tokom 2009. godine i sudbina ove kolonije danas nije poznata.

U julu 2004. godine na tavanu Srednje tehničke škole „Nikola Tesla“ pronađena je mešovita kolonija velikog potkovičara *Rhinolophus ferrumequinum* i oštrouhog večernjaka *Myotis emarginatus*. Tada je ukupno zabeleženo 300 adultnih primeraka, pretežno ženki. Danas ova kolonija postoji u nepromenjenoj brojnosti.

Na tavanu prodavnice podnih obloga i tepiha Sintelon 2002. godine je nađena velika mešovita kolonija velikog potkovičara *Rhinolophus ferrumequinum* i oštrouhog večernjaka *Myotis emarginatus*. Od ukupno oko 2.000 primeraka dominirali su oštrouhi večernjaci u odnosu 2:1. Do danas kolonija je i dalje prisutna u istoj brojnosti.

Projekti urbanog razvoja koji imaju potencijalno najveći štetan uticaj za slepe miševe su projekti koji podrazumevaju rušenje objekata ili njihovih delova i projekti renoviranja.

Najkritičniji period za izvođenje projekata u naseljima, naročito rušenje i/ili renoviranje, je vreme kada slepi miševi rađaju i doje mladunce (od maja do jula) ili hiberniraju (od novembra do februara). Rušenje prostora ili građevina u kojima se nalaze kolonije slepih miševa tokom ovih perioda, osim uznemiravanja i gubitka skloništa, može da dovede i do direktnog stradanja, nekad i veoma velikog broja jedinki. U vreme rađanja i dojenja mladunci su gotovo sasvim bespomoćni i, osim direktno, mogu biti izloženi smrtnom stradanju i ako ih majke napuste usled konstantnog uznemiravanja. Tokom hibernacije svi slepi miševi mogu biti izloženi smrtnom stradanju direktno, ali i indirektno usled iscrpljenosti i stresa do kojih dovodi uznemiravanje i nasilno buđenje, kao i usled izloženosti ekstremnim zimskim klimatskim uslovima usled razaranja skloništa.

Hibernaciju kod nas provode i delovi populacija nekih migratornih vrsta koje dolaze iz severnijih delova Evrope (neke su tada veoma brojne kao npr. *Nyctalus noctula*), tako da postoji i značajan rizik od prekograničnih uticaja.

Dakle, za projekte koji podrazumevaju rušenja i/ili renoviranje većih razmera, može se osnovano proceniti da imaju ili mogu imati značan uticaj na slepe miševe. Zato za ovakve projekte treba zahtevati procenu uticaja na životnu sredinu kojom će obavezno biti obuhvaćeni slepi miševi.

Procenu uticaja ovakvih projekata na slepe miševe je moguće sprovesti veoma brzo i efikasno – terenska istraživanja u nekim slučajevima moguće je obaviti za samo nekoliko radnih noći u periodu aktivnosti slepih miševa.

## Metode istraživanja

- traženje i inspekcija skloništa i kolonija, i
- ultrazvučna audiodetekcija detektorom (poželjno sa *time expansion* sistemom) u ruci istraživača uz vizuelnu detekciju, u cilju identifikacije skloništa vrsta koje su u skloništima nedostupne ili teško dostupne za direktnu inspekciju.

## Mere za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja

- Kad god je moguće, treba precizno odrediti vremenski raspored početka i kraja radova na lokaciji skloništa slepih miševa ili u njihovoj blizini, tj. ograničiti aktivnosti na period kada kolonija nije prisutna.
- Samo ako nije moguće vremenski ograničiti aktivnosti na period kada kolonija nije prisutna, sa lokacija predviđenih za rušenje/renoviranje ovlašćeno lice treba da ukloni slepe miševе.
- Potrebno je obezbediti preventivno prisustvo/ obaveštavanje iskusnog istraživača slepih miševa neposredno pre početka radova.



Na poslednjem spratu solitera u Zemunu nalazi se hibernaciona kolonija srednjeg noćnika. Sklonište je pukotinasti prostor između betonskih elemenata

## SLUČAJ ZA PRIMER

### Slepi miševi Beograda

Beograd kao metropola i glavni grad Srbije je prepun slepih miševa. Nevericu Beograđana izaziva podatak da tokom cele godine, a naročito zimi, njihov grad pruža utočište stotinama hiljada slepih miševa. Za sada pripadnici 15 zabeleženih vrsta u Beogradu nalaze adekvatna staništa, lovne teritorije i brojna skloništa. Do nedavno, stanje fasada i prozora zgrada u starijim delovima Beograda omogućavalo je skrivanje i udobno smeštanje slepih miševa, a stalnih poziva građana Prirodnjačkom muzeju i društvu „Mustela“ sa molbama za pomoć bilo je prosečno 8 godišnje. Poslednjih godina učestalo je uređenje starih fasada, a pozivi Beograđana su postali još učestaliji, pa je u periodu od juna do oktobra bilo u proseku oko 6 poziva mesečno! Ova pojava može da bude posledica nekoliko činjenica, a najverovatnije da sve one imaju kumulativni efekat:

- Renoviranje zgrada je češće nego ranije, pa slepi miševi imaju manjak skloništa u Beogradu.
- Slepih miševa ima sve više u Beogradu.
- Preko deset godina edukacije uputilo je Beograđane gde da potraže pomoć za rešavanje svojih problema sa slepim miševima, što je značajno povećalo broj poziva.

Najbrojnija vrsta tokom cele godine je belorubi slepi mišić *Pipistrellus kuhlii*. Prvi nalazi za Srbiju su zabeleženi upravo u Beogradu 1994. godine. Od tada je belorubi slepi mišić potpuno osvojio Beograd i gotovo sve gradove i naselja Srbije. Tokom hladnijeg perioda godine Beograd je veliko zimovalište za srednje noćnike *Nyctalus noctula*, čiji pripadnici koriste antropogena skloništa i duplje drveća. U novije vreme pripadnici još jedne vrste osvajaju Beograd – nalazi planinskog slepog mišića *Hypsugo savii* postaju sve brojniji na celokupnoj teritoriji grada.

Za sve projekte koji se izvode u zaštićenoj okolini nepokretnog kulturnog dobra može se zahtevati procena uticaja na životnu sredinu.

## PROJEKTI RENOVIRANJA NEPOKRETNIH KULTURNIH DOBARA

Neke vrste slepih miševa (*Rhinolophus hipposideros*, *Rh. ferrumequinum*, *Myotis emarginatus*, *M. myotis*, *Pipistrellus spp.*, *Hypsugo savii* i druge) mogu da se nađu u podrumima i podzemnim hodnicima, na tavanima i u krovnim konstrukcijama, u šupljinama i pukotinama u zidovima i mnogim drugim mestima na starim objektima. Mnoge lokalne populacije slepih miševa imaju dugu tradiciju korišćenja istih skloništa, jer ih često privlači posebna mikroklima koju istorijske zgrade održavaju dugo vreme.

Zato kod projekata renoviranja i/ili promena namene građevina koje imaju status zaštićenih nepokretnih kulturnih dobara treba imati u vidu visoku verovatnoću prisustva slepih miševa i zahtevati procenu uticaja na životnu sredinu kojom će obavezno biti obuhvaćeni slepi miševi.

Studija o proceni uticaja treba da dá spisak vrsta čije je prisustvo dokazano ili moguće. Precizna mapa lokacija na kojima se nalaze skloništa slepih miševa i procena broja primeraka koji ih koriste treba da budu uključeni u studiju.

Najkritičniji period za izvođenje ovih projekata je vreme kada slepi miševi rađaju i doje mladunce (od maja do jula) ili hiberniraju (od novembra do februara). U vreme rađanja i dojenja mladunci su gotovo sasvim беспомоћни i, osim direktno, mogu biti izloženi smrtnom stradanju i ako ih majke napuste usled konstantnog uznemiravanja. Tokom hibernacije svi slepi miševi mogu biti izloženi direktnom smrtnom stradanju, ali i usled iscrpljenosti i stresa do kojih dovodi uznemiravanje. Rekonstrukcija ili rušenje delova kompleksa nepokretnog kulturnog dobra u kojima se nalaze kolonije slepih miševa tokom ovih perioda, osim uznemiravanja i gubitka skloništa, može da dovede i do direktnog stradanja, nekad i veoma velikog broja jedinki, pa čak i do nestanka lokalne populacije.



Detalj Smederevske tvrđave

## Metode istraživanja

- traženje i inspekcija skloništa i kolonija, i
- ultrazvučna audiodetekcija detektorom (poželjno sa *time expansion* sistemom) u ruci istraživača uz vizuelnu detekciju, u cilju identifikacije skloništa vrsta koje su u skloništima nedostupne ili teško dostupne za direktnu inspekciju.

Tokom samo jedne posete svakom tavanu, podrumu, tunelu i drugom potencijalnom skloništu slepih miševa u kompleksu nepokretnog kulturnog dobra moguće je pronaći izmet slepih miševa. Razgovor sa zaposlenima može da bude dodatni izvor informacija o prisustvu slepih miševa. Ultrazvučna audiodetekcija može da ukaže na prisustvo skloništa onih vrsta koja se teže nalaze.



## SLUČAJEVI ZA PRIMER

### *Petrovaradinska tvrđava*

Razgranati sistem laguma Petrovaradinske tvrđave je pre šezdest godina bio jedno od najznačajnijih i najvećih veštačkih podzemnih staništa u Vojvodini. Slepí miševi su tu nalaženi preko cele godine, najviše vrednih podataka je prikupljeno tokom zimskih sezona. Iako su neki delovi tvrđave tokom godina bili korišćeni u različite svrhe, ona još uvek sadrži brojnu faunu slepih miševa. Ovo je uglavnom posledica dugogodišnjeg korišćenja tvrđave u vojne svrhe koje je omogućilo relativno stalne uslove i sprečavanje pristupa velikog broja ljudi i vandala većem delu kompleksa Petrovaradinske tvrđave.

### *Crkva svetog Marka u Beogradu*

Tokom 50-ih godina prošlog veka u kriptama ove crkve je postojala velika letnja kolonija velikih mišouhkih večernjaka *Myotis myotis*. Na osnovu podataka koji se čuvaju u banci podataka Studijske zbirke sisara Prirodnjačkog muzeja već tokom 60-ih godina prošlog veka ova kolonija nije postojala. Iako nema verodostojnih podataka, smatra se da je nestanak kolonije posledica restauracije njihovog tadašnjeg skloništa.

**Za više detalja o uticajima renoviranja nepokretnih kulturnih dobara na slepe miševе, metodologiji istraživanja i merama za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja videti:**

Marnell, F., Presetnik P. (2010): Protection of overground roosts for bats (particularly roosts in buildings of cultural heritage importance). EUROBATS Publication Series No. 4 (English version). UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 57 pp. <[http://www.eurobats.org/publications/publication%20series/pubseries\\_no4\\_english\\_2nd\\_edition.pdf](http://www.eurobats.org/publications/publication%20series/pubseries_no4_english_2nd_edition.pdf)>

### **Mere za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja**

- Treba precizno odrediti vremensku dinamiku početka i kraja radova na lokaciji skloništa slepih miševa ili u njihovoj blizini, tj. ograničiti aktivnosti na period kada kolonija nije prisutna ili, ako je stalno prisutna, na period kada uznemiravanje ima najmanji štetan uticaj.
- Ako su slepi miševi stalno prisutni u skloništu, aktivnosti treba ograničiti na period kada uznemiravanje ima najmanje štetan uticaj, a skloništa treba da budu adekvatno zaštićena od uznemiravanja (buke, svetlosti, prolaska ljudi...).
- Za zaštitu drvenih konstrukcijskih elemenata treba koristiti hemijska sredstva koja nisu otrovna za slepe miševе, a ukoliko se njihova primena vrši u skloništu slepih miševa, to treba obaviti u periodu kada slepi miševi nisu prisutni.
- Kada god je moguće, otvori koje slepi miševi koriste za ulazak u sklonište treba da ostanu nepromenjeni.
- Kad god je moguće, treba očuvati vegetaciju u blizini skloništa, naročito u neposrednoj blizini ulaza u sklonište.
- Treba izbeći postavljanje bilo kakve rasvete u blizini skloništa, naročito u neposrednoj blizini ulaza.
- Ukoliko postoji kolonija slepih miševa, nadležna inspekcija treba redovno da proverava izvršavanje obaveza nosilaca projekta iz odluke o davanju saglasnosti na studiju procene uticaja.



*Detalj Kalemegdanske tvrđave*

# DODACI

## DODATAK I. Preferencija staništa po vrstama (verovatnoća prisustva vrsta u staništu)

Vrsta	Staništa						
	Šume	Žbunasta	Travna	Vlažna	Kamenita	Podzemna	Veštačka
<i>Rhinolophus blasii</i>	2	1		2		1	2
<i>Rhinolophus euryale</i>	2	1		2		1	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1	1	9	2	3	1	
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	1		2	3	1	2
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	2	1		9		1	
<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2		2		1	
<i>Eptesicus serotinus</i>	1	1	3	1		2	1
<i>Myotis alcathoe</i>	2	1		1		9	2
<i>Myotis bechsteinii</i>	1	2		1		3	2
<i>Myotis blythii</i>	1	9	2	2	3	1	2
<i>Myotis brandtii</i>	1	2		2			
<i>Myotis capaccinii</i>		2		1	2	1	3
<i>Myotis dasycneme</i>				1		3	9
<i>Myotis daubentonii</i>	2	2		1		3	3
<i>Myotis emarginatus</i>	2	1		3		1	2
<i>Myotis myotis</i>	1	1	9	2		1	2
<i>Myotis mystacinus</i>	1	1		2		2	2
<i>Myotis nattereri</i>	1	2		3	2	1	3
<i>Nyctalus leisleri</i>	1	2		1			1
<i>Nyctalus noctula</i>	1	2	3	1		3	1
<i>Hypsugo savii</i>	2	1		2	1	1	1
<i>Pipistrellus kuhlii</i>		9		9			1
<i>Pipistrellus nathusii</i>	1	2		1			2
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2		2	3	1	1
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	9	9		2			1
<i>Plecotus auritus</i>	1	2		1		2	2
<i>Plecotus austriacus</i>	9	1		2		2	2
<i>Vespertilio murinus</i>		2		1			1
<i>Miniopterus schreibersii</i>	2	1		2	2	1	2

## Legenda

- 1 primarno (veoma verovatno)
- 2 sekundarno (verovatno)
- 3 nepovoljno (malo verovatno)
- 9 moguće povoljno (moguće veoma verovatno)

## DODATAK II. Značaj tipova staništa za životne funkcije slepih miševa

Životne funkcije	Staništa						
	Šume	Žbunasta	Travna	Vlažna	Kamenita	Podzemna	Veštačka
Skloništa	xxx	0	0	xxx	xx	xxx	xxx
Lovne teritorije	xxx	xxx	xx	xxx	xx	0	xxx
Letni koridori	xxx	xxx	xx	xxx	0	0	xxx
Migracioni koridori	xxx	x	?	xxx	?	0	x

## Legenda

- x mali značaj
- xx umeren značaj
- xxx veliki značaj
- 0 nema značaja
- ? moguć značaj, ali nema dovoljno podataka

## DODATAK III. Mogućnost uticaja pojedinih aktivnosti na slepe miševе

Aktivnosti	Životne funkcije						Direktno smrtno stradanje
	Skloništa			Lovne teritorije	Letni koridori	Migracioni koridori	
	Drveće	Nadzemna veštačka	Podzemna				
Uklanjanje drvenaste vegetacije	xxx	x	x	xxx	xxx	x-xx	■
Uređenje obala	xxx	x	x	xxx	xxx	xxx	■
Izgradnja hidroakumulacija	xxx	xxx	xxx	xxx/+*	xx	x	■
Potpuno ili delimično narušavanje linearnih predeonih elemenata	x-xxx	0	0	xxx	xxx	xxx	■
Renoviranje i/ili rekonstrukcija infrastrukture	0	xxx	xxx	xx	xx-xxx*	x-xx*	■
Veštačka rasveta	x-xxx*	0-xxx*	xxx	xxx/+*	0-xxx*	0-xxx*	0
Površinska eksploatacija ruda	xx-xxx	x-xx	xxx	x-xxx	x-xxx	x	■
Neadekvatna zaštita i „uređenje“ podzemnih objekata	0	0	xxx	0	0	0	■
Funkcionisanje farmi vetrenjača	0	+	0	xxx/+*	x-xx	x-xx	■
Funkcionisanje drumskog saobraćaja	x	0	0-x	x-xxx*	x-xxx*	0	■

## Legenda

x malo verovatan štetan uticaj

xx verovatan štetan uticaj

xxx veoma verovatan štetan uticaj

0 nije verovatan štetan uticaj

+ moguć pozitivan uticaj

■ moguće direktno smrtno stradanje

\* zavisi od ekologije vrste (videti Dodatke I i IX)

**DODATAK IV.** Mogućnost primene metoda u pogledu identifikacije ekoloških funkcija staništa za slepe miševе i prisustva slepih miševa (bez identifikacije vrsta)

Metode	Životne funkcije						Prisustvo jedinki
	Skloništa			Lovne teritorije	Letni koridori	Migracioni koridori	
	Drveće	Nadzemna veštačka	Podzemna				
Ultrazvučna audiodetekcija detektorom u ruci istraživača	xxx	xxx	xx	xxx	xxx	xxx	xxx
Ultrazvučna audiodetekcija automatskim sistemima	0	0	0	xx	xx	xx	xx
Inspekcija skloništa	xxx	xxx	xxx				xxx
Hvatanje	xxx*	xxx	xxx	?	?	x	?
Analiza ostataka uginulih jedinki	0	0	0	0	0	0	xx
Svetleći markeri	xxx	xxx	xx	xxx	xxx	xxx	
Radiotelemetrija	xxx	xxx	xxx	xx	xx	x	
Molekularno-genetičke metode	0	0	0	0	0	0	xxx

### Legenda

- x identifikacija teška
- xx identifikacija moguća u određenim okolnostima
- xxx identifikacija laka u većini slučajeva
- 0 nije moguća identifikacija
- ? u zavisnosti od sklopa staništa - teška u staništima otvorenog sklopa, laka u staništima zatvorenijeg sklopa
- \* samo levkaste klopke mogu da daju rezultat

### Preporuka za korišćenje (efikasnost)

■	preporučuje se (veoma efikasan)
■	poželjno u nekim situacijama, ali nije neophodno (umereno efikasan)
■	ne preporučuje se (neefikasan za tu svrhu ili preskup)
?	u zavisnosti od staništa - preporučuje se u staništima sa ritskom, žbunastom i/ili drvenastom vegetacijom i na ulazu u skloništa

## DODATAK V. Mogućnost primene metoda u pogledu identifikacije vrsta slepih miševa




Vrsta	Metode							
	Ultrazvučna audiodetekcija detektorom u ruci istraživača#	Ultrazvučna audiodetekcija automatskim sistemima##	Inspekcija skloništa	Hvatanje	Analiza ostataka uginulih jedinki	Svetleći markeri	Radiotelemetrija	Molekularno-genetičke metode
<i>Rh. blasii</i>	xx	xxx	xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>Rh. euryale</i>	xx	xx	xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>Rh. ferrumequinum</i>	xxx	xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>Rh. hipposideros</i>	xx	xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>Rh. mehelyi</i>	xx	xx	xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>B. barbastellus</i>	xxx	xxx	xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>E. serotinus</i>	xxx	xxx	x	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>M. alcatheae</i>	x/xx***	0/xx***	x	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>M. bechsteinii</i>	xx	x	xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>M. blythii</i>	x/xxx***	0/xx***	xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>M. brandtii</i>	x/xx***	0/xx***	x	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>M. capaccinii</i>	xx/xxx***	0/xx***	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>M. dasycneme</i>	xxx	xx	x	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>M. daubentonii</i>	xx/xxx***	0/xx***	x	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>M. emarginatus</i>	xx	x	x-xxx*	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>M. myotis</i>	x/xxx***	0/xx***	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>M. mystacinus</i>	x/xx***	0/xx***	x	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>M. nattereri</i>	xx	x	xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>N. leisleri</i>	xxx	xxx	xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>N. noctula</i>	xxx	xxx	x-xxx**	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>H. savii</i>	xxx	xxx	x	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>P. kuhlii</i>	xxx	xx/xxx***	xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>P. nathusii</i>	xxx	xx/xxx***	x-xxx**	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>P. pipistrellus</i>	xxx	xxx	xx-xxx**	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>P. pygmaeus</i>	xxx	xxx	x-xx**	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>P. auritus</i>	x/xxx***	0/xx***	xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>P. austriacus</i>	x/xxx***	0/xx***	xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>V. murinus</i>	xxx	xxx	xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>M. schreibersii</i>	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx

- # za detektor sa *time expansion* i *heterodyning* sistemom, uz vizuelnu detekciju pomoću ručne reflektorske lampe i kompjutersku analizu snimaka (za mogućnosti drugih detektorskih sistema videti odeljak sa metodama, tabela na str. 77)
- ## za detektor sa *frequency division* sistemom, uz kompjutersku analizu snimaka

## Legenda

- x identifikacija teška
- xx identifikacija moguća u određenim oklonostima
- xxx identifikacija laka u većini slučajeva
- 0 nije moguća identifikacija
- \* u zavisnosti od sezone - zimi teška, leti laka
- \*\* u zavisnosti od tipa skloništa - laka do moguća u kopulacionim, teška do moguća i ostalim
- \*\*\* mogućnost potpune identifikacije / mogućnost identifikacije do nivoa grupe vrsta

## Preporuka za korišćenje (efikasnost)

-  preporučuje se (veoma efikasan)
-  poželjno u nekim situacijama, ali nije neophodno (umereno efikasan)
-  ne preporučuje se (neefikasan za tu svrhu ili preskup)
- \*\* u zavisnosti od tipa skloništa - preporučuje se samo za kopulaciona

## DODATAK VI. Mogućnost primene metoda u različitim tipovima staništa

Metode	Staništa						
	Šume	Žbunasta	Travna	Vlažna	Kamenita	Podzemna	Veštačka
Ultrazvučna audiodetekcija detektorom u ruci istraživača	xx	xx	xxx	xx	xxx	x	xxx
Ultrazvučna audiodetekcija automatskim sistemima	x	x	xx	xx	xx	x	xx
Inspekcija skloništa	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Hvatanje	xxx	xxx	x	xxx	xx	xxx	x-xxx*
Analiza ostataka uginulih jedinki	x	x	x	x	x	xx	x
Svetleći markeri	xx	xx	xxx	xx	xx	xxx	xx-xxx*
Radiotelemetrija	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Molekularno-genetičke metode	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx




## Legenda

Nivo informacija koje metoda može da pruži u datim uslovima staništa

- x fragmentaran
- xx zadovoljavajući
- xxx potpun
- 0 nije moguća identifikacija

\* u zavisnosti od sklopa staništa - fragmentaran do zadovoljavajući u staništima zatvorenog sklopa, potpun u staništima otvorenog sklopa

Preporuka za korišćenje (efikasnost)

-  preporučuje se (veoma efikasan)
-  poželjno u nekim situacijama, ali nije neophodno (umereno efikasan)
-  ne preporučuje se (neefikasan za tu svrhu ili preskup)

\*\* u zavisnosti od sklopa staništa - fragmentaran do zadovoljavajući u staništima zatvorenog sklopa, potpun u staništima otvorenog sklopa

## DODATAK VII. Mogućnost primene metoda u različitim mesecima

Metode	Mesec											
	j	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Ultrazvučna audiodetekcija detektorom u ruci istraživača												
Ultrazvučna audiodetekcija automatskim sistemima												
Inspekcija skloništa												
Hvatanje												
Analiza ostataka uginulih jedinki												
Svetleći markeri												
Radiotelemetrija						*	*					
Molekularno-genetičke metode	**	**				**	**					**

## Legenda

Preporuka za korišćenje (efikasnost)

	preporučuje se (veoma efikasan)
*	nije dozvoljeno hvatanje, ali može praćenje markiranih jedinki
**	nije dozvoljeno hvatanje, ali može iz izmeta ili ostataka uginulih jedinki
	poželjno u nekim situacijama, ali nije neophodno (umereno efikasan)
	ne preporučuje se, jer slepi miševi tada nisu aktivni
	nije dozvoljeno zbog veoma štetnog uticaja uznemiravanja

## DODATAK VIII. Ekološke karakteristike vrsta slepih miševa u Srbiji

Vrsta	Rasprostranjenje	Valenca staništa	Brojnost
<i>Rhinolophus blasii</i>	1	2	2
<i>Rhinolophus euryale</i>	2	2	2
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	2	2	2
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2	2	1
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	1	2	1
<i>Barbastella barbastellus</i>	2	1	1
<i>Eptesicus serotinus</i>	2	2	2
<i>Myotis alcathoe</i>	2	?	1
<i>Myotis bechsteinii</i>	2	1	1
<i>Myotis blythii</i>	2	2	2
<i>Myotis brandtii</i>	2	?	1
<i>Myotis capaccinii</i>	2	2	2
<i>Myotis dasycneme</i>	1	1	1
<i>Myotis daubentonii</i>	2	2	2
<i>Myotis emarginatus</i>	2	2	2
<i>Myotis myotis</i>	2	2	2
<i>Myotis mystacinus</i>	2	2	2
<i>Myotis nattereri</i>	2	2	1
<i>Nyctalus leisleri</i>	2	2	1
<i>Nyctalus noctula</i>	2	2	2
<i>Hypsugo savii</i>	2	1	2
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2	1	2
<i>Pipistrellus nathusii</i>	2	1	2
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	2	2
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	1	?	2
<i>Plecotus auritus</i>	2	2	1
<i>Plecotus austriacus</i>	2	2	1
<i>Vespertilio murinus</i>	2	2	2
<i>Miniopterus schreibersii</i>	2	2	2

## Legenda

## Rasprostranjenje

- 1 usko
- 2 široko

## Valenca staništa

- 1 uska
- 2 široka
- ? nepoznata

## Brojnost

- 1 svuda mala
- 2 ponegde visoka

DODATAK IX. Ekološke karakteristike vrsta slepih miševa u Srbiji i preporučene metode istraživanja

Vrsta	Rasprostranjenje	Skloništa	Staništa	Metode istraživanja
<i>Rhinolophus blasii</i>	Samo u karstnim predelima na 13 lokaliteta istočne Srbije i 1 lokalitetu zapadne Srbije	Samo u pećinama	Isključivo brdska karstna područja sa drvećem i šibljem	Inspekcija pećina, analiza izbljuvaka sova, detektori, radiotelemetrija
<i>Rhinolophus euryale</i>	Južno od Save i Dunava, pretežno u karstnim predelima na 58 lokaliteta	Pretežno u pećinama ili veštačkim podzemnim tunelima, zapuštenim rudnicima	Pretežno karstna područja sa drvećem i šibljem u blizini vode	Inspekcija pećina i tunela, analiza izbljuvaka sova, detektori, radiotelemetrija
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	U celoj Srbiji; poznato je 154 nalazišta	Pretežno u pećinama ili veštačkim podzemnim tunelima, zapuštenim rudnicima, na tavanima zgrada u Vojvodini	Pretežno karstna područja sa mozaično raspoređenim drvećem, žbunjem i otvorenim prostorima	Inspekcija pećina, tavana i drugih veštačkih podzemnih skloništa, detektori, hvatanje mrežama, markiranje
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Južno od Save i Dunava, osim u dolinama reka i nizijama; poznato je 107 nalazišta	Pretežno u pećinama ili veštačkim podzemnim tunelima, zapuštenim rudnicima, na tavanima zgrada	Karstna područja sa mozaično raspoređenim drvećem, žbunjem i otvorenim prostorima	Inspekcija pećina, hvatanje mrežama, analiza izbljuvaka sova, detektori, markiranje
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Samo na dva lokaliteta u istočnoj Srbiji	Samo u pećinama	Isključivo brdska karstna područja sa drvećem i šibljem	Inspekcija pećina, detektori, hvatanje mrežama

Vrsta	Rasprostranjenje	Skloništa	Staništa	Metode istraživanja
<i>Barbastella barbastellus</i>	U celoj Srbiji, ali je veoma malobrojan i redak; poznato je 7 nalazišta	Duplje, pukotine i ispod kore starog drveća, pećine	Vlažne širokolisne i mešovite šume od nizija do visokog pobrđa	Hvatanje u mreže, inspekcija ulaza u pećine, niša i galerija koje se nalaze u šumama
<i>Eptesicus serotinus</i>	U celoj zemlji; poznato je 45 nalazišta	Stene, strukture koje je napravio čovek, duplje drveća i pukotine	Kameniti regioni i šume, takođe često u naseljima	Mreže na ulazima u pećine, inspekcija stambenih zgrada, analiza izbljuvaka sova
<i>Myotis alcatheae</i>	Svega 4 nalazišta u nizijskim i brdskim predelima zapadne i istočne Srbije	Nije poznato, verovatno duplje drveća uz vodu.	Pretežno karstna područja sa drvećem i šibljem u blizini vode	Hvatanje mrežama, molekularne metode
<i>Myotis bechsteinii</i>	U celoj Srbiji gde ima šuma; poznato je 17 nalazišta	Porodiljske kolonije u dupljama, a pojedinačne jedinke u pukotinama u stablu, pećinama i veštačkim podzemnim skloništima (starim tvrđavama)	Prostrane listopadne i mešovite šume, od 70 do 1500 m u planinama	Hvatanje u mreže u šumama i iznad reka, radiotelemetrija, kućice za slepe miševе
<i>Myotis blythii</i>	U celoj Srbiji, najviše u karstnim regionima; poznato je 39 nalazišta	Samo u pećinama, galerijama rudnika, retko u strukturama koje je načinio čovek	Karstni regioni sa šumama ili otvorena staništa	Inspekcije pećina, galerija, bunkera, podruma; analiza izbljuvaka sova; hvatanje mrežama, radiotelemetrija

Vrsta	Rasprostranjenje	Skloništa	Staništa	Metode istraživanja
<i>Myofis brandtii</i>	Poznato je 5 nalazišta u karstnim predelima istočne i zapadne Srbije	Duplje drveća i pukotine	Mešovite šume u pobrđu i srednjem pojasu planina	Hvatanje mrežama na ulazu u pećine, molekularne metode
<i>Myofis capaccinii</i>	Poznato je 35 nalazišta u karstnim predelima istočne i zapadne Srbije	Samo u pećinama	Tipičan za karstne regione sa pećinama u pobrđu i podnožju planina, uvek u blizini vode	Inspekcije pećina, hvatanje u mreže, markiranje
<i>Myofis dasyncneme</i>	U Vojvodini i istočnoj Srbiji; poznata su 3 nalazišta	Nedovoljno poznato, verovatno duplje drveća, podrumi i veštačka podzemna skloništa pored velikih reka	Pojasevi listopadnih šuma duž velikih reka	Postavljanje mreža iznad reka i vlažnih staništa, detektori, kućice
<i>Myofis daubentonii</i>	U celoj zemlji na vlažnim staništima i uz vodene površine; registrovan je na 31 lokalitetu	Pretežno duplje drveća, ponekad ispod mostova na rekama, pojedinačno u pećinama i veštačkim podzemnim skloništima	Listopadne šume sa rekama	Postavljanje mreža iznad reka i vlažnih staništa, detektori, markiranje
<i>Myofis emarginatus</i>	Široko rasprostranjen, ali samo sporadično brojan; poznato je 26 nalazišta	Tavani kuća, crkve, suve pećine, veštačka podzemna skloništa	Tipičan za karstne i kamenite regione u podnožju planina, prekrivene niskom vegetacijom, ali i u šumostepskim predelima	Inspekcija suvih pećina, galerija, markiranje, radiotelemetrija, hvatanje harfa-klopkama

Vrsta	Rasprostranjenje	Skloništa	Staništa	Metode istraživanja
<i>Myotis myotis</i>	U celoj Srbiji; registrovano je 45 nalazišta	Pretežno pećine, ali i veštačka podzemna skloništa (podrumi, lagumi); takođe u tornjevima crkava i na tavanima zgrada	Regioni sa šumama i otvorenim površinama	Inspekcija pećina, galerija, podruma; analiza izbljuvaka sova; hvatanje mrežama, markiranje, radiotelemetrija
<i>Myotis mystacinus</i>	U celoj zemlji na odgovarajućim staništima; registrovano je 19 nalazišta	Leti verovatno u šupljinama drveća, zimi u drveću i pećinama	Ivice širokolisnih i mešovitih šuma u pobrđu i nižim planinskim zonama, pretežno uz vodu	Postavljanje mreža na ulazima u pećine i čistinama u šumama; molekularne metode za preciznu identifikaciju
<i>Myotis nattereri</i>	U celoj zemlji na odgovarajućim staništima; registrovano je 12 nalazišta	Duplje drveća i pukotine, ponekad pećine i druga podzemna skloništa; uglavnom pojedinačno	Vlažne širokolisne i mešovite šume u pobrđu i planinama	Postavljanje mreža na ulazima u pećine i čistinama u šumama, radiotelemetrija
<i>Nyctalus leisleri</i>	U celoj zemlji; poznato je 8 nalazišta	Duplje drveća i pukotine, ređe skloništa u zgradama	Širokolisne šume u pobrđu, ređe u naseljima	Mreže u šumama i iznad reka, analiza izbljuvaka sova, kućice za slepe miševe
<i>Nyctalus noctula</i>	U celoj zemlji; poznato je 101 nalazište	Duplje drveća, prozori zgrada, mesta dodira stubova u stambenim i industrijskim zgradama i mostovima, pećine	Naselja, širokolisne i mešovite šume u blizini stena, reka, vlažnih staništa	Inspekcija stambenih zgrada, analiza izbljuvaka sova, mreže u šumama i na ulazima u pećine, detektori i večernja posmatranja, kućice za slepe miševe

Vrsta	Rasprostranjenje	Skloništa	Staništa	Metode istraživanja
<i>Hypsugo savii</i>	Karstni predeli istočne i zapadne Srbije, Beograd i uža okolina; poznato je 18 nalazišta	Pukotine u stenama, uski prostori u stambenim zgradama, mostovi	Kameniti regioni, naselja	Mreže u kamenitim regionima, detektori i večernja posmatranja
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	U celoj zemlji; poznato je najmanje 40 nalazišta	Stambene i industrijske zgrade	Naselja, odmarališta; retko van urbanizovanih oblasti	Detektori i večernja posmatranja oko zgrada u naseljima, analiza izbljuvaka sova
<i>Pipistrellus nathusii</i>	U celoj Srbiji; poznato je 20 nalazišta	Duplje drveća, stambene zgrade, pukotine u stenama	Šumski regioni sa stenama, rečne doline, naselja, parkovi	Detektori i večernja posmatranja oko kamenitih masiva, hvatanje u mreže na šumskim čistinama
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	U celoj zemlji; poznata su 53 nalazišta	Pukotine u stenama, ispod krovova i u zidnim konstrukcijama u zgradama, u drveću, pećine	Naselja, regioni sa šumama, kamenite klisure	Detektori i večernja posmatranja oko zgrada u naseljima, hvatanje u mreže na šumskim čistinama i u klisurama, kao i na ulazima u pećine, detektori
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Poznat je u Vojvodini i okolini Beograda na 16 lokaliteta	Pukotine u stenama, ispod krovova i u zidnim konstrukcijama u zgradama, u drveću	Naselja, regioni sa šumama, voćnjaci	Detektori i večernja posmatranja oko zgrada u naseljima, hvatanje u mreže na šumskim čistinama

Vrsta	Rasprostranjenje	Skloništa	Staništa	Metode istraživanja
<i>Plecotus auritus</i>	U celoj Srbiji, ali je relativno malobrojan; poznato je 19 nalazišta	Duple, pukotine i ispod kore starog drveća, prirodna i veštačka podzemna skloništa, napuštene zgrade	Širokolisne i mešovite šume od nizija do visokih planina	Hvatanje u mreže, inspekcija pećina, galerija, podruma, tavana, crkvenih tornjeva
<i>Plecotus austriacus</i>	U celoj Srbiji, ali je relativno malobrojan; poznato je 46 nalazišta.	Pećine i galerije rudnika, duplje i ispod kore starog drveća, zgrade	Širokolisne i mešovite šume, često u gradovima i selima	Hvatanje u mreže i inspekcija ulaza u pećine, potkapine i galerije
<i>Vespertilio murinus</i>	U celoj Srbiji, uglavnom je nalažen pojedinačno; poznata su 22 nalazišta, pretežno u Beogradu i okolini	Stambene zgrade, pukotine u stenama, ređe na pećinskim ulazima	Zimi u naseljima, leti u klisurama, čak i na visokim planinama	Inspekcija zgrada, hvatanje u mreže u klisurama i na planinskim grebenima, detektori u naseljima u jesen i u proleće
<i>Miniopterus schreibersii</i>	U celoj Srbiji, uglavnom je nalažen u srednje velikim i velikim kolonijama; poznato je 50 nalazišta	Podzemna staništa – pećine, lagumi starih tvrđava; formira kolonije	Karstni regioni, rečne doline sa pećinama, u pobrđu i planinama do 1500 m	Inspekcija pećina, galerija, starih tvrđava

**DODATAK X.** Lista vrsta slepih miševa Srbije sa statusom u međunarodnom i nacionalnom zakonodavstvu i globalnim i nacionalnim IUCN statusom ugroženosti

Vrsta	Bernska konv. Dodatak:	Bonska konv. Dodatak:	Direktiva EU Dodatak:	EUROBATS	Zakon Srbije	Globalni IUCN status	Nacionalni IUCN status
<i>Rhinolophus blasii</i>	II	II	II, IV	+	+	LC	NT
<i>Rhinolophus euryale</i>	II	II	II, IV	+	+	NT	NT
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II	II	II, IV	+	+	LC	LC
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II	II	II, IV	+	+	LC	NT
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	II	II	II, IV	+	+	VU	EN
<i>Barbastella barbastellus</i>	II	II	II, IV	+	+	NT	VU
<i>Eptesicus serotinus</i>	II	II	IV	+	+	LC	LC
<i>Myotis alcathoe</i>	II	II	IV	+		DD	DD
<i>Myotis bechsteinii</i>	II	II	II, IV	+	+	NT	NT
<i>Myotis blythii</i>	II	II	II, IV	+	+	LC	LC
<i>Myotis brandtii</i>	II	II	IV	+	+	LC	DD
<i>Myotis capaccinii</i>	II	II	II, IV	+	+	VU	LC
<i>Myotis dasycneme</i>	II	II	II, IV	+	+	NT	DD
<i>Myotis daubentonii</i>	II	II	IV	+	+	LC	LC
<i>Myotis emarginatus</i>	II	II	II, IV	+	+	LC	VU
<i>Myotis myotis</i>	II	II	II, IV	+	+	LC	LC
<i>Myotis mystacinus</i>	II	II	IV	+	+	LC	LC
<i>Myotis nattereri</i>	II	II	IV	+	+	LC	NT
<i>Nyctalus leisleri</i>	II	II	IV	+	+	LC	LC
<i>Nyctalus noctula</i>	II	II	IV	+	+	LC	LC
<i>Hypsugo savii</i>	II	II	IV	+	+	LC	DD
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	II	II	IV	+	+	LC	LC
<i>Pipistrellus nathusii</i>	II	II	IV	+	+	LC	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	III	II	IV	+	+	LC	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	II	II	IV	+	+	LC	DD
<i>Plecotus auritus</i>	II	II	IV	+	+	LC	NT
<i>Plecotus austriacus</i>	II	II	IV	+	+	LC	LC
<i>Vespertilio murinus</i>	II	II	IV	+	+	LC	LC
<i>Miniopterus schreibersii</i>	II	II	II, IV	+	+	NT	LC

## DODATAK XI. Rečnik stručnih reči i izraza

<b>Stanište</b>	Životni prostor slepog miša koji se karakteriše specifičnim fizičkim i biotičkim osobinama.
<b>Sklonište</b>	Životni prostor slepog miša unutar staništa koji mu omogućava sklanjanje, skrivanje i preživljavanje nepovoljnih uslova, kao i odmor i razmnožavanje.
<b>Letni koridor</b>	Obično uzani prostor koji slepi miševi češće koriste za prolaz između staništa i/ili skloništa i/ili lovnih teritorija, nego ostale delove staništa.
<b>Lovna teritorija</b>	Prostor u staništu koji je optimalan za nalaženje hrane, odnosno plena, u slučaju evropskih slepih miševa – sumračnih i noćnih insekata.
<b>Tranzitorno sklonište i/ili stanište</b>	Prolazno stanište i/ili sklonište koje slepi miševi koriste u periodu prolećne i/ili jesenje migracije, kao i tokom noćne ili dnevno-noćne aktivnosti.
<b>Linearni predeoni element</b>	Svaki element u predelu koji ima linearni oblik. Može biti prirodan – drvored, zarasla međa, žbunje kraj puta, obrasla obala, ili veštački – telefonski vod, električni vod, put sam po sebi, i sl. Važan je kao letni koridor i lovna teritorija.
<b>Kolonija</b>	Grupa životinja (slepih miševa) koje su genetički ili socijalno povezane i upućene jedna na drugu i koje žive u jednom ili više skloništa. Kolonija šumskih vrsta u duplji drveta može biti sastavljena od 15 do 50 primeraka, a pećinske vrste mogu da formiraju kolonije od više desetina hiljada primeraka. Kolonije mogu biti sastavljene od jedne vrste – monotipske kolonije, ili više vrsta – mešovite kolonije.
<b>Mikroklima</b>	Klimatski uslovi u nekom staništu ili užem lokalitetu koji imaju značajan, gotovo presudan uticaj na prisustvo slepih miševa i drugih stenobiontnih živih bića.
<b>Migracija</b>	Slično kao kod ptica i drugih životinja, sezonsko premeštanje populacija ili njihovih delova radi preživljavanja nepovoljnih klimatskih i trofičkih uslova.

<b>Troglobionti</b>	Organizmi koji ceo svoj život provode ispod površine zemlje, u ovom slučaju u podzemnim skloništim. Slepí miševi nisu troglobionti, jer deo svoje dnevne aktivnosti provode van skloništa, iznad površine zemlje.
<b>Torpor</b>	Obično kratkotrajno stanje smanjene fiziološke aktivnosti životinje i usporenih životnih funkcija radi čuvanja energije i toplote.
<b>Hibernacija</b>	Stanje smanjene fiziološke aktivnosti tokom zimskog perioda radi preživljavanja nepovoljnih klimatskih i trofičkih uslova staništa.
<b>Rojenje</b> ( <i>engl. swarming</i> )	Stanje povećane letne aktivnosti u podzemnom skloništu ili na njegovom ulazu radi nalaženja partnera za parenje. Dešava se obično od sredine avgusta do sredine oktobra.
<b>„Zeleni“ most</b>	Most napravljen u vidu vijadukta iznad puta ili pruge sa frekventnim saobraćajem koji je ozelenjen rastinjem i koji služi za prelaz životinja kojima je presečeno stanište; služi kao veštački koridor koji spaja prekinuto stanište.
<b>Izbljuvak sova</b>	Ovalna ili loptasta siva tvorevina do 5 cm veličine, koja se sastoji od dlaka, kostiju i perja, odnosno nesvarenih delova plena. Sove ih izbacuju na usta. Njihovom analizom može se identifikovati plen koji su sove pojele.

## DODATAK XII. Institucije nadležne za zaštitu slepih miševa i procenu uticaja na životnu sredinu u Srbiji

Naziv institucije	Adresa	Telefon	E-pošta	Web adresa
<b>Institucije nadležne za zaštitu i očuvanje slepih miševa</b>				
Ministarstvo životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja Republike Srbije	11070 Novi Beograd Omladinskih brigada 1	011.3131356	info@ekoplan.gov.rs	www.ekoplan.rs
Zavod za zaštitu prirode Srbije, RJ Beograd	11070 Novi Beograd Dr Ivana Ribara 91	011.2093801	beograd@zzps.rs	www.natureprotection.org.rs
Pokrajinski zavod za zaštitu prirode	21000 Novi Sad Radnička 20	021.4896301	novi-sad@pzzp.rs	www.pzzp.rs
Prirodnjački muzej u Beogradu	11000 Beograd Njegoševa 51, p.f. 401	011.3442147	nhmbeo@nhmbeo.rs	www.nhmbeo.rs
Agencija za zaštitu životne sredine Republike Srbije	11160 Beograd Ruže Jovanović 27a	011.286108	office@sepa.gov.rs	www.sepa.gov.rs
<b>Nacionalni parkovi</b>				
NP TARA	31250 Bajina Bašta Milenka Topalovića 3	031.863644	office@nptara.rs	www.nptara.rs
NP KOPAONIK	Kopaonik: Naselje Suvo Rudište Raška: Miluna Ivanovića 10 36354 Kopaonik	036.471011	nacparkop@open.telekom.rs	www.npkopaonik.com
NP FRUŠKA GORA	21208 Sremska Kamenica Zmajev trg 1	021.463666	natlpfg@eunet.rs	www.npfruskagora.co.rs

Naziv institucije	Adresa	Telefon	E-pošta	Web adresa
NP ĐERDAP	19220 Donji Milanovac Kralja Petra I 14,	030.590788	office@ npdjerdap.org	www.npdjerdap. org
NP ŠARPLANINA	38236 Štrpce	063.8339966 290.73499	violeta67le@ gmail.com	
<b>Druga zaštićena nepokretna prirodna dobra</b>				
SRP Stari Begej - Carska bara	RG Ecka, 23224 Lukino selo	063.10767	sb.carskabara@ beotel.net	
SRP Uvac	Rezervat Uvac d.o.o. 31320 Nova Varoš, Svetog Save 16	064.8674711	slobo.ljuboje@ gmail.com	
SRP Klisura reke Trešnjice	NATURA - Centar za prirodne resurse, 14000 Valjevo, Sindelićeva 55	063.399414	pdpva@ptt.rs	
SRP Pašnjaci velike dropilje	Lovačko udruženje "Perjanica" 23305 Mokrin, Dositaja Obradovića 8	064.3214404	perjanica@ panline.net	
SRP Slano Kopovo	Lovačko društvo "Novi Becej" 23272 Novi Becej	063.740472	laslo.senji@ novibecej.rs	
SRP Zasavica	Pokret gorana Sremska Mitrovica, 22000 Sremska Mitrovica, Sv. Save 19	065.5148477	zasavica@ zasavica.org.rs	www.zasavica. org.rs
SRP Selevenjske pustare	JP "Palić - Ludaš" 24413 Palić, Park narodnih heroja 9	024.753121	sandra.cokic@ gmail.com	
SRP Ludaško jezero	JP "Palić - Ludaš" 24413 Palić, Park narodnih heroja 9	024.753121	sandra.cokic@ gmail.com	
SRP Karađorđevo	VU Karađorđevo 21421 Karađorđevo, Ive Andrića 63	021.765107		

Naziv institucije	Adresa	Telefon	E-pošta	Web adresa
SRP Jelašnicka klisura	JP "Srbijašume" 11070 Beograd, Bulevar Mihaila Pupina 113	064.8155559	gordana.jancic@srbijasume.rs	www.srbijasume.rs
SRP Lazarev kanjon	JP "Srbijašume" 11070 Beograd, Bulevar Mihaila Pupina 113	064.8155559	gordana.jancic@srbijasume.rs	www.srbijasume.rs
SRP Deliblatska peščara	JP "Vojvodinašume" 21131 Petrovaradin, Preradoviceva 2	063.594026	grujicic@vojvodinasume.rs	www.vojvodinasume.rs
SRP Gornje Podunavlje	JP "Vojvodinašume" 21131 Petrovaradin, Preradoviceva 2	063.594026	grujicic@vojvodinasume.rs	www.vojvodinasume.rs
SRP Obedska bara	JP "Vojvodinašume" 21131 Petrovaradin, Preradoviceva 2	063.594026	grujicic@vojvodinasume.rs	www.vojvodinasume.rs
SRP Koviljsko-petrovaradinski rit	JP "Vojvodinašume" 21131 Petrovaradin, Preradoviceva 2	063.594026	grujicic@vojvodinasume.rs	www.vojvodinasume.rs
SRP Bagremara	JP "Vojvodinašume" 21131 Petrovaradin, Preradoviceva 2	063.594026	grujicic@vojvodinasume.rs	www.vojvodinasume.rs
SRP Kraljevac	Udruženje sportskih ribolovaca Deliblatsko jezero, 26225 Deliblato, Maršala Tita 123	064.4049326	nkatarina@3dnet.rs	
PIO Vršacke planine	JP "Varoš" 26300 Vršac , Dvorska 10a	013.821614	varos@neobee.net	

Naziv institucije	Adresa	Telefon	E-pošta	Web adresa
PIO Dolina Pčinje	Pravoslavna eparhija vranjska Episkopski dvor 17500 Vranje , I. Milutinovića 26,	066.8887180 062.409187 062.402206	milutinovic. vladan@yahoo. com	
PIO Ovčarsko-kablarska klisura	JU "Turistička organizacija Čačka" 32000 Čačak, Trg Ustanika 4	065.3343721	toc@ptt.rs	
PIO Vlasina	Direkcija za građevinsko zemljište i puteve opštine Surdulica 17530 Surdulica, 5. septembar 27	017.815359	direkcijasur@ open.telekom.rs	
PIO Subotička pešcara	JP "Palić - Ludaš" 24413 Palić, Park narodnih heroja 9	024.753121	sandra.cokic@ gmail.com	
PIO Lepterijska-Sokograd	JP "Srbijašume" 11070 Beograd, Bulevar Mihaila Pupina 113	064.8155559	gordana. jancic@ srbijasume.rs	www. srbijasume.rs
PP Šargan- Mokra Gora	Park prirode Mokra gora d.o.o 31243 Mokra Gora	064.8830207	rcancarevic@ mecavnik.info	www.mecavnik. info
PP Stara planina	JP "Srbijašume" 11070 Beograd, Bulevar Mihaila Pupina 113	064.8155559	gordana. jancic@ srbijasume.rs	www. srbijasume.rs
PP Golija	JP "Srbijašume" 11070 Beograd, Bulevar Mihaila Pupina 113	064.8155559	gordana. jancic@ srbijasume.rs	www. srbijasume.rs
PP Sicevačka klisura	JP "Srbijašume" 11070 Beograd, Bulevar Mihaila Pupina 113	064.8155559	gordana. jancic@ srbijasume.rs	www. srbijasume.rs
PP Jegrička	JVP "Vode Vojvodine", Bulevar Mihajla Pupina 25, 21000 Novi Sad	021.4881888	office@ vodevojvodine	www. vodevojvodine.rs

Naziv institucije	Adresa	Telefon	E-pošta	Web adresa
ORP Danilova kosa	JP "Srbijašume" 11070 Beograd, Bulevar Mihaila Pupina 113	064.8155559	gordana.jancic@srbijasume.rs	www.srbijasume.rs
ORP Bukovo	JP "Srbijašume" 11070 Beograd, Bulevar Mihaila Pupina 113	064.8155559	gordana.jancic@srbijasume.rs	www.srbijasume.rs
ORP Vinatovača	JP "Srbijašume" 11070 Beograd, Bulevar Mihaila Pupina 113	064.8155559	gordana.jancic@srbijasume.rs	www.srbijasume.rs
SP Đavolja varoš	AD Planinka 27000 Kuršumlija, Kosovska 38	063.1088210	resavskapecina@yahoo.com	
SP Resavska pećina	JP "Resavska pećina", 35213 Despotovac, Rudnička bb	063.669400	resavskapecina@yahoo.com	
SP Lisine	JP "Resavska pećina" 35213 Despotovac, Rudnička bb	063.669400	resavskapecina@yahoo.com	
SP Risovača	Narodni muzej Aranđelovac 34300 Aranđelovac, Čede Plečevića 19	034.712415, 034.702415	liladrobacstic@yahoo.com	
SP Vrelo Mlave	JKP Belosavac 12320 Žagubica	063.8955077	belosavac@ptt.rs	
SP Krupajsko vrelo	JKP Belosavac 12320 Žagubica	063.8955077	belosavac@ptt.rs	
SP Homoljska potajnica	JKP Belosavac 12320 Žagubica	063.8955077	belosavac@ptt.rs	
SP Botanička bašta Jevremovac	Biološki fakultet - Institut za botaniku 11000 Beograd, Takovska 43	064.8237931	veljicm@bio.bg.ac.rs	

Naziv institucije	Adresa	Telefon	E-pošta	Web adresa
SP Cerjanska pećina	Direkcija za izgradnju Grada Niša 18000 Niš, 7. jula 6	064.2284787	srki@direkcija.co.rs	
SP Slapovi Sopotnice	Planinarsko društvo "Kamena Gora" 31300 Prijepolje, 4. decembra 1	064.1588377	ilijaandrejic@yahoo.com	
SP Stopića pećina	Turistička organizacija "Zlatibor" 31315 Zlatibor	064.8517645	toz@ptt.rs	
SP Dunavski park	21000 Novi Sad, Nikole Tesle 1a	062.205696	svetlana.kuzmanov@zelenilo.com	www.zelenilo.com
SP Klokočevac	JP "Srbijašume" 11070 Beograd, Bulevar Mihaila Pupina 113	064.8155559	gordana.jancic@srbijasume.rs	www.srbijasume.rs
SP Ripaljka	Direkcija za urbanizam i izgradnju 18230 Sokobanja, Svetog Save 23	064.8568907	info@direkcija.rs	www.direkcija.rs
SP Prebreza	Fond za ekologiju opštine Prokuplje 18400 Prokuplje, Vasilija Đurovića Žarkog 56	062.8085860	ekofondpk@beotel.net	
RP Prokop	JP "Srbijašume" 11070 Beograd, Bulevar Mihaila Pupina 113	064.8155559	gordana.jancic@srbijasume.rs	www.srbijasume.rs

## DODATAK XIII. Izbor iz bibliografije

**BIOLOGIJA, ZAŠTITA I METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA SLEPIH MIŠEVA**

- Battersby, J. (*comp.*) (2010): Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 95 pp. <[http://www.eurobats.org/publications/publication%20series/pubseries\\_no5\\_english.pdf](http://www.eurobats.org/publications/publication%20series/pubseries_no5_english.pdf)>
- Dietz, C., von Helversen, O., Nill, D. (2009): Bats of Britain, Europe and Northwest Africa. A & C Black Publishers Ltd., London, 400pp.
- Hutson, A. M., Micklenburgh, S. P., Racey, P. A. (*comp.*) (2001): Microchiropteran Bats: Global Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN/SSC Chiroptera Specialist Group, X + 258 pp, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Mitchell-Jones, A. J. (2004): Bat mitigation guidelines. English Nature, London. <<http://www.english-nature.org.uk/pubs/publication/PDF/Batmitigationguide2.pdf>>.
- Mitchell-Jones, A.J., McLeish, A. P. (*eds*). 2004. 3rd Edition Bat Workers' Manual. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough, UK, 178 pp. <<http://www.jncc.gov.uk/page-2861#download>>

**UTICAJ PROJEKATA I PLANOVA NA SLEPE MIŠEVE**

- Arnett E. B., Huso, M. M. P., Schirmacher, M., Hayes, J. P. (2010): Altering turbine speed reduces bat mortality at wind-energy facilities. *Front Ecol Environ* 2011, 9(4): 209–214 <<http://www.batsandwind.org/pdf/Arnett%20et%20al.%202011.pdf>>
- Baerwald E, Edworthy, J., Holder, M., Barclay, R. (2009) A large-scale mitigation experiment to reduce bat fatalities at wind energy facilities. *Journal of Wildlife Management* 73(7): 1077-1081.
- Entwistle, A. C., Harris, S., Hutson, A. M., Racey, P. A., Walsh, A., Gibson, S. D., Hepburn, I., Jacklyn Johnston, J. (2001): Habitat management for bats: A guide for land managers, land owners and their advisors. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough, UK, 49 pp. <[http://www.jncc.gov.uk/pdf/Habitat\\_Management\\_for\\_bats.pdf](http://www.jncc.gov.uk/pdf/Habitat_Management_for_bats.pdf)>
- European Commission (2010): EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation. 116 pp. <[http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Wind\\_farms.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Wind_farms.pdf)>

- Harbusch, C., Bach, L. (2005): Environmental Assessment Studies on wind turbines and bat populations - a step towards best practice guidelines. *Bat News (BCT)* 78: 4-5 <[http://www.bach-freilandforschung.de/download/Harbusch\\_Bach\\_2005.pdf](http://www.bach-freilandforschung.de/download/Harbusch_Bach_2005.pdf)>
- Highways Agency (2006): Best practice in enhancement of highway design for bats - Literature review report. Halcrow Group Limited, Exeter, UK. 83 pp. <[http://www.highways.gov.uk/knowledge\\_compendium/assets/documents/Portfolio/Best%20Practice%20in%20Enhancement%20of%20Highway%20Design%20for%20Bats%20-%2020775.pdf](http://www.highways.gov.uk/knowledge_compendium/assets/documents/Portfolio/Best%20Practice%20in%20Enhancement%20of%20Highway%20Design%20for%20Bats%20-%2020775.pdf)>
- Kunz, T H., Arnett, E. B., Cooper, B. M., Erickson, W. P., Larkin, R. P., Mabee, T., Morrison, M L., Strickland, M. D., Szewczak, J. M. (2007): Assessing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: A Guidance Document. *The Journal of Wildlife Management* 71(8): 2449-2486. <<http://www.wind-watch.org/documents/wp-content/uploads/wild-71-08-45.pdf>>
- Limpens H. J. G. A., Twisk P., Veenbas, G. (2005): Bats and Road Construction. Brochure about bats and the ways in which practical measures can be taken to observe the legal duty of car for bats in planning, constructing, re-constructing and managing roads. Rijkswaterstaat, Dienst Weg-en Waterbouwkunde, Delft, Netherlands., 24 pp. <<http://english.verkeerenwaterstaat.nl/kennisplein/2/7/273409/Bats%20and%20road%20construction.pdf>>
- Marnell, F., Presetnik P. (2010): Protection of overground roosts for bats (particularly roosts in buildings of cultural heritage importance). EUROBATs Publication Series No. 4 (English version). UNEP / EUROBATs Secretariat, Bonn, Germany, 57 pp. <[http://www.eurobats.org/publications/publication%20series/pubseries\\_no4\\_english\\_2nd\\_edition.pdf](http://www.eurobats.org/publications/publication%20series/pubseries_no4_english_2nd_edition.pdf)>
- Meschede, A. (srpsko izdanje preveli i uredili Karapandža, B., Paunović, M.) (2004): Slepí miševi naših šuma - Informacije i preporuke za upravljače šumama. Društvo za očuvanje divljih životinja »Mustela«, Beograd, 20pp.
- Mitchell-Jones, A. J., Bihari, Z., Masing, M. & Rodrigues, L. (2007): Protecting and managing underground sites for bats. EUROBATs Publication Series No. 2 (English version). UNEP / EUROBATs Secretariat, Bonn, Germany, 38 pp. <[http://www.eurobats.org/publications/publication%20series/pubseries\\_no2\\_english\\_3rd\\_edition.pdf](http://www.eurobats.org/publications/publication%20series/pubseries_no2_english_3rd_edition.pdf)>
- Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M.-J., Goodwin J., Harbusch C. (2008): Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATs Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATs Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp. <[http://www.eurobats.org/publications/publication%20series/pubseries\\_no3\\_english.pdf](http://www.eurobats.org/publications/publication%20series/pubseries_no3_english.pdf)>

**SLEPI MIŠEVI SRBIJE**

- Karapandža, B., Paunović, M. (2009): National Report on the Implementation of the Agreement on the Conservation of Bats in Europe 2008 - Serbia. Manuscript, Inf.EUROBATS.AC14.18, UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn. <[http://www.eurobats.org/documents/pdf/National Reports/nat rep Ser 2009.pdf](http://www.eurobats.org/documents/pdf/National_Reports/nat_rep_Ser_2009.pdf)>.
- Marković, Z., Paunović, M., Puzović, S. (1995): Fosilna i recentna fauna sisara kao kriterijum za vrednovanje i zaštitu speleoloških objekata. XI kongres speleologa Jugoslavije, knjiga abstrakata, 16, Petnica-Valjevo.
- Marković, Z., Paunović, M., Vasić, V. (1996): An Analysis of Fossil and Subfossil Remains of Bats from Lazareva pećina Cave (Eastern Serbia). VI European Bat Research Symposium, Book of Abstracts, Veldhoven.
- Mirić, Đ. (1956): O potrebi zaštite slepih miševa. *Zaštita prirode*, 7: 17-22, Beograd.
- Mirić, Đ. (1980/81): Fledermausschutz in Jugoslawien. *Myotis*, 18-19: 27-35, Bonn.
- Mirić, Đ. (1982): Fauna ljljaka i stanje njene zaštite. V Savetovanje o nacionalnim i regionalnim parkovima Jugoslavije, zbornik radova, 133-134, Beograd.
- Mirić, Đ., Paunović, M. (1994). Distribution and Status of Bats in Serbia and Montenegro (Yugoslavia). Symposium on Current Problems of Bat Protection in Central and Eastern Europe, Abstracts, Bonn.
- Pančić, J. (1869). Građa za faunu Kneževine Srbije. *Glasnik Srpskog učenog društva*, 26: 62-103, Beograd.
- Paunović, M. (1995-1998): Predlog srpske nomenklature evropskih slepih miševa Chiroptera Blumenbach, 1779 (Mammalia). *Glasn. Prir. muz.*, B 49-50: 237-243, Beograd.
- Paunović, M. (1997): Istorijat, rezultati i problemi markiranja slepih miševa u SR Jugoslaviji. V naučno-stručni skup o prirodnim vrednostima i zašt. živ. sred., zbornik radova, 360-365, Donji Milanovac.
- Paunović, M. (2000). Posledice antropogenih zahvata na prirodne vrednosti Lazareve pećine – analiza i predlozi za njihovo očuvanje. VIII Naučno-stručni skup o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine, Zbornik radova, 391-398, Soko Banja.
- Paunović, M. (2001): Zoogeografska i ekološka analiza faune potkovičara Rhinolophidae (Chiroptera, Mammalia) u Srbiji. Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, magistarski rad, 1-153, Beograd.
- Paunović, M. (2004). Pećina Vernjikica – značajno zimsko sklonište slepih miševa (Mammalia, Chiroptera) u Srbiji. Zbornik radova Odbora za kras i speleologiju, 8(2): 105-118, SANU, Beograd.

- Paunović, M., Horvat, A. (1994): Caves Important for the Cave-dwelling Bats of Serbia. 5th International Congress of Hellenic Speleological Society, Book of Abstracts, Athens.
- Paunović, M., Karapandža, B. (2003): Slepí miševi – leteće noćobdije. Društvo za očuvanje divljih životinja »Mustela«, Beograd, 36pp.
- Paunović, M., Karapandža, B. (2005). Serbia and Montenegro. In: Bat Migrations in Europe – A Review of Banding Data and Literature; Hutterer, R., Ivanova, T., Meyer-Cords, Ch., Rodrigues, L. (eds.), Naturshutz und Biologische Vielfalt, 28: 53-54, Federal Agency for Nature Conservation, Bonn.
- Paunović, M., Karapandža, B., Stamenković, S., Milenković, M. (2004): Diversity of bats in Serbia. A study bases of national action plan for conservation. Manuscript, Ministry of Science and Environmental Protection of Republic of Serbia - Directorate of Environmental Protection, Belgrade.
- Paunović, M., Kataranovski, D., Jovanović, T. (2000). Fauna slepih miševa (Chiroptera, Mammalia) urbane sredine, sa posebnim osvrtom na grad Beograd. IV Beogradska konferencija o suzbijanju štetnih artropoda i glodara, zbornik radova, 241-254, Beograd.
- Paunović, M., Marinković, S. (1998): Kuhl's pipistrelle *Pipistrellus kuhlii* Kuhl, 1817 (Chiroptera, Vespertilionidae) - A New Species in the Mammal Fauna of Serbia, with Data on its Balkan Distribution Range, Status and Ecology. Zbornik o fauni Srbije, SANU, 5, Beograd.
- Savić, I. R., Paunović, M., Milenković, M., Stamenković, S. (1995). Diverzitet faune sisara (Mammalia) Jugoslavije, sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja. in: Stevanović, V., Vasić, V. (eds.): Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja. Biološki fakultet i Ecolibri, Beograd.
- Vranješ, N., Paunović, M., Karapandža, B., Stankov, S., Lalošević, D. (2010a): Besnilo slepih miševa u Evropi. Med Data Rev. 2010, 2(4): 325-332. Beograd. <[http://www.md-medicaldata.com/files/md-08-325-332\\_besnilo\\_slepih\\_mi.pdf](http://www.md-medicaldata.com/files/md-08-325-332_besnilo_slepih_mi.pdf)>
- Vranješ, N., Paunović, M., Milićević, V., Stankov, S. Karapandža, B., Ungurović, U., Lalošević, D. (2010b): Passive And Active Surveillance Of Lyssaviruses In Bats In Serbia. 2nd International Berlin Bat Meeting: Bat Biology and Infectious Diseases, 94, Leibnitz Institute for Zoo and Wildlife Research (IZW), Berlin.

**CIP - Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд**

599.4(035)  
502/504(035)

ПАУНОВИЋ, Милан, 1966-

Slepi miševi i procena uticaja na životnu sredinu : metodološke smernice za procenu uticaja na životnu sredinu i stratešku procenu uticaja na životnu sredinu : priručnik za pravna lica i preduzetnike koji se bave izradom studija o proceni uticaja, nadležne državne organe i investitore / [Milan Paunović, Branko Karapandža, Sabina Ivanović ; autori fotografija Branko Karapandža ... [et al.]]. - Beograd : #Društvo za očuvanje divljih životinja „#Mustela”, 2011 (Beograd : Lithoart studio). - 141 str. : ilustr. ; 24 cm

„Ovaj priručnik je napravljen u okviru projekta Slepi miševi i procena uticaja na životnu sredinu: alati za implementaciju Evropske habitat direktive i EUROBATS sporazuma u Srbiji ...” --> prelim. str. - Podaci o autorima preuzeti iz kolofona. - Tiraž 500. - Bibliografija: str. 138-141.

ISBN 978-86-914719-0-3

1. Карапанца, Бранко, 1976- [аутор]  
[фотограф] 2. Ивановић, Сабина, 1965- [аутор]  
а) Слепи мишеви - Заштита - Приручници б)  
Животна средина - Заштита - Приручници  
COBISS.SR-ID 184487948

## Zašto je napisan ovaj priručnik?

Da obezbedi sistematičnu sintezu savremenih znanja o slepim miševima u Srbiji i prikaže adekvatnu metodologiju njihovog izučavanja, njihove pozicije u proceni uticaja različitih projekata na životnu sredinu

Da pomogne očuvanje slepih miševa na mestima gde se dešavaju intenzivne promene u biotopima i posebno u zonama gde postoje direktni konflikti interesa očuvanja slepih miševa i planiranja/razvoja projekata

Da pomogne ekspertima koji se bave procenom uticaja na životnu sredinu, odnosno strateškom procenom uticaja na životnu sredinu kako bi njihove studije/izveštaji obuhvatili primenljive mere za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja projekata/planova

Da pomogne različitim organizacionim jedinicama Ministarstva životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja i drugih resornih institucija prilikom njihove procene kvaliteta podnetih studija/izveštaja koji su u vezi sa očuvanjem slepih miševa

Da ukaže investitorima i preduzimačima na potrebu i način identifikovanja i primene rešenja za smanjenje uticaja na slepe miševe u zonama konflikta;

Da olakša primenu brojnih zakonskih propisa koji se odnose na očuvanje zaštićenih vrsta.

*Izradu i štampanje ovog priručnika finansiralo je  
Holandsko ministarstvo ekonomije,  
poljoprivrede i inovacija*



Ministry of Economic Affairs,  
Agriculture and Innovation