

## Rod *Plecotus* - dugouhi šišmiši

U Hrvatskoj žive četiri vrste dugouhих šišmiša. To su:

- *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758) – smeđi dugoušan
- *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829) – sivi dugoušan
- *Plecotus macrobullaris* Kuzjakin, 1965– gorski dugoušan
- *Plecotus kolombatovici* Đulić, 1980– Kolombatovićeve dugoušan



Slika 1. Gorski dugoušan (*Plecotus macrobullaris*), foto: I. Pavlinić

### Opis roda

Srednje veliki šišmiši, karakteristično dugih ušiju (više od 30 mm), međusobno spojenih na vrhu glave. Nijedna druga vrsta šišmiša u Hrvatskoj nema tolike uši, pa je po tome ovaj rod veoma jednostavno razlikovati. Prepoznavanje je otežano kad šišmiši miruju jer su im u stanju mirovanja uši povijene unatrag i pokrivene krilom – tada su slabo uočljive, pa se zamjena sa šišmišima kraćih ušiju može dogoditi. Krzno je dugo, s leđne strane smeđe do sivo smeđe, a s trbušne obično svjetlije. Krila su izrazito široka.

### Prehrana

Vrste ovog roda izlijeću razmjerno kasno. Ne lete brzo, ali su veoma spretni što im omogućuje lov u najzatvorenijim šumskim sastojinama, a umjesto eholokacijom služe se isključivo sluhom. Hrane se uglavnom noćnim leptirima, mušicama, sitnim kornjašima, ali i plijenom što ga pokupe izravno s grančica i listova - gusjenicama i paucima. Razlike u hranidbenim navikama ovih vrsta još nisu jasno određene.

## Biologija

Pare se u jesen, a ljetna porodijska skloništa nastavaju od svibnja do rujna. Ženke sredinom lipnja rađaju najčešće jedno mlado što će tek sredinom ili krajem srpnja moći samostalno letjeti. Zimuju od listopada ili studenog sve do kasnog ožujka i početka travnja. Dugouhi šišmiši većinom ne migriraju, a najdalje zabilježene migracije su one između ljetnih i zimskih skloništa, na udaljenosti od nekoliko desetaka kilometara. Prosječno žive oko četiri godine, a najveća je zabilježena starost bila 22 godine i doživio ju je smeđi dugoušan.



Slika 2. Smeđi dugoušan (*Plecotus auritus*),  
foto: I. Pavlinić

## Razlikovne karakteristike

Ne postoje vrste šišmiša koje su slične dugouhim šišmišima. Međusobno razlikovanje četiriju vrsta dugouhих šišmiša nije moguće bez mjerenja i treba ga prepustiti stručnjacima.

## Slične vrste u Hrvatskoj

Velikouhi šišmiš (*Myotis bechsteini*) ima kraće uši koje su na vrhu glave jasno razdvojene.

## Stanište

Šišmiši ovoga roda svojom su građom, oblikom krila i lovnim prilagodabama više ili manje vezani za razna šumska staništa. Gorski i smeđi dugoušani dolaze na svim nadmorskim visinama, od razine mora do vrhova najviših planina, i nalazimo ih podjednako u nizinskim i planinskim, listopadnim i crnogoričnim šumama. Sivi dugoušan vezan je za listopadne šume nizinskih krajeva, a Kolombatovićev dugoušan za šumska staništa otoka i dijelom priobalja.

Ljetne porodijske kolonije svih četiriju vrsta najčešće su u dupljama drveća ili na tavanima crkava i zgrada. Zimska skloništa najčešće su podrumi, tuneli i špilje, a rjeđe duplje drveća. Na zimovanju su najčešće pojedinačno zavučeni u pukotine i rupe u stijeni.

## Rasprostranjenost

Smeđi dugoušan (*P. auritus*) u Hrvatskoj je najraširenija vrsta dugoušana, izrazito vezana za šumska staništa. Rasprostranjen je gotovo cijelom Europom,



Slika 3. Kolombatovičev dugoušan (*Plecotus kolombatovici*), foto: I. Pavlinić

uključujući sjever Irske, Englesku i Skandinaviju. Sivi dugoušan (*P. austriacus*) vezan je za nizinske krajeve sjevernog dijela Hrvatske gdje na tavanima zgrada stvara ljetne porodijske kolonije. U Europi ga možemo naći u srednjem i južnom dijelu, gdje je najbrojniji na Balkanskom poluotoku. Gorski dugoušan (*P. macrobullaris*) novootkrivena je vrsta dugouhog šišmiša u Europi o čijoj se ekologiji i biologiji ne zna gotovo ništa; znamo tek da u Hrvatskoj nije nađen samo u sjevernim nizinskim krajevima i na većini otoka, ali da mu je ukupna brojnost vjerojatno znatno manja od one smeđega dugoušana. Također, sve dosad pronađene njegove ljetne kolonije na tavanima su zgrada i crkava. Kolombatovičev dugoušan (*P. kolombatovici*) rasprostranjen je gotovo isključivo na južnodalmatinskim otocima, sa svega nekoliko nalaza u obalnom dijelu. Kao i ostale vrste, Kolombatovičev dugoušan ljetne kolonije ima na tavanima crkava i zgrada. Rasprostranjen je samo u istočnom dijelu sjevernoga Sredozemlja, od Turske do sjeverne Italije, uključujući pojedine otoke.

### Uzroci ugroženosti

Nestanak i fragmentacija šuma i šumskih staništa, nestanak duplji u drveću zbog rušenja starih stabala, upotreba insekticida za zaštitu drveta na tavanima i zgradama.

### Kategorija ugroženosti

- sivi dugoušan (*Plecotus austriacus*) – ugrožena vrsta (EN)
- gorski dugoušan (*Plecotus macrobullaris*) – nedovoljno poznata vrsta (DD)

- Kolombatovičev dugoušan (*Plecotus kolombatovici*) – nedovoljno poznata vrsta (DD)
- smeđi dugoušan (*Plecotus auritus*) – vrsta nije ugrožena

## Postojeća zakonska zaštita

### **Hrvatska**

*Zakon o zaštiti prirode,*

*Pravilnik o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim: strogo zaštićena vrsta*

### **Europa**

*Direktiva o staništima: Dodatak IV.*

*Bernska konvencija: Dodatak II.*

*Bonnnska konvencija: EUROBATS.*

## Preporučene metode inventarizacije i praćenja stanja

Jedina je pogodna metoda inventarizacije ove skupine pronalazak novih porodijskih kolonija, a praćenja stanja prebrojavanjem porodijskih kolonija budući da pojedinačni nalazi u pukotinama stijena i špiljama nisu dobri pokazatelji stanja njihovih populacija. Naime, eholokacijski signali šišmiša roda *Plecotus* iznimno su tihi, a nerijetko i ne proizvode nikakav zvuk, nego se u lovu oslanjaju na svoj izvanredan sluh, pa je skupina nepogodna za praćenje *bat-detektorom*.



**Slika 4.** Porodijska kolonija Kolombatovičeva dugoušana (*P. kolombatovici*) na tavanu crkve u Boljunu, foto: I. Pavlinić

## Rod *Nyctalus* – večernjaci

Rod *Nyctalus* danas u Hrvatskoj ima tri vrste od kojih smo za potrebe ovakvih istraživanja odabrali dvije:

- *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817) – mali večernjak
- *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) – večernjak

### Opis roda

Srednje veliki do veliki i snažno građeni šumski šišmiši, najčešće smeđega krzna. Uši su im kratke i trokutasta oblika. Krila su duga i prema vrhu zašiljena.

### Prehrana

Obje vrste večernjaka izlijeću iz skloništa jako rano, gdjekad i prije zalaska sunca. Lete brzo i pravocrtno (do 50 km/h), loveći na visinama od 10 do 40 metara. Karakteristična silueta ocrtava duga i uska krila koja im omogućuju velike letne brzine. Love iznad livada, jezera i krošanja drveća, a plijen su najčešće noćni leptiri, kornjaši i ostali veliki leteći kukci.

### Biologija

Sezona parenja traje od kolovoza do listopada kada mužjaci zauzimaju najbolje duplje iz kojih vabe ženke. Ženke rađaju jedno ili dva mlada od sredine lipnja do početka srpnja, i u to doba stvaraju porodiljske kolonije u dupljama bez



Slika 1. Večernjak (*Nyctalus noctula*), foto: I. Pavlinić

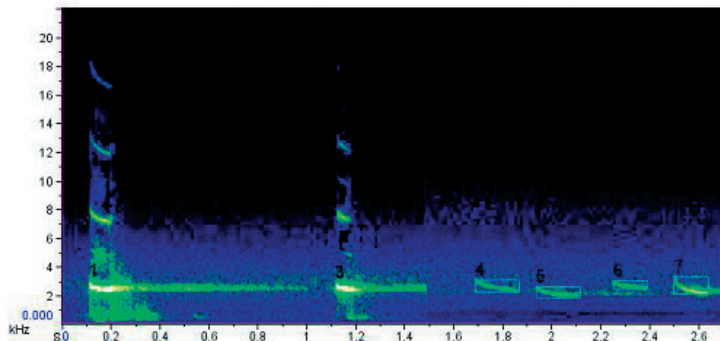


Slika 2. Večernjak (*Nyctalus noctula*), foto: I. Pavlinić

mužjaka. Obje vrste su migratorne, pa tako ženke u jesen dolaze sa sjevera na parenje, prezimljuju ovdje i na proljeće ponovno odlaze u sjeverne krajeve gdje podižu mlade. S druge pak strane mužjake objiju vrsta smatramo rezidentnima u Hrvatskoj. Obje vrste prevaljuju u migracijama goleme udaljenosti, pa je tako u Rusiji zabilježena najduža ruta večernjaka od 1600 kilometara. Iako se čini da obje vrste vole manje nadmorske visine, tijekom migracija zabilježene su na visinama od otprilike 2000 metara. Prosječno žive od 5 do 8 godina.

### Razlikovne karakteristike

Mali večernjak manji je od večernjaka, dvobojna, ne tako sjajna krzna kakvim se odlikuje večernjak. Za potrebe ovog priručnika bitno je naglasiti razlike u eholokacijskim signalima. Obje vrste proizvode duge signale razmjerno niske



**Slika 3.** Eholokacijski signali malog večernjaka (4,5,6,7) i večernjaka (1 i 3).

x-os = vrijeme trajanja signala (ms)

y-os = frekvencija signala (kHz) – za stvarne frekvencije vrijednosti treba pomnožiti s faktorom 10

frekvencije (večernjak na granici čujnosti), s time da večernjak proizvodi signale u rasponu frekvencija 18-19 i 20-25 kHz, a frekvencija malog večernjaka je viša i u rasponu 25-30 kHz.

### Slične vrste u Hrvatskoj

Nema ih. Treća vrsta večernjaka znatno je veća od prve i druge, a ostali slični šišmiši su manji.

### Stanište

Oba večernjaka šumske su vrste, ali se obični večernjak prilagodio i životu u urbanim sredinama gdje nastava veće parkove. Ljetne su porodijske kolonije u dupljama drveća i katkad u pukotinama zgrada. Zimska skloništa su najčešće također duplje debljega drveća (zbog izolacije), ali i pukotine zgrada i stijena u špiljama.

### Rasprostranjenost

Mali večernjak (*N. leisleri*) u Hrvatskoj je poznat iz gorskog dijela i s jadranske obale te s nekoliko otoka. U Europi ga nalazimo u svim zemljama, osim u skandinavskim na sjeveru, ali je svuda razmjerno rijedak. Večernjak (*N. noctula*) je rasprostranjen na području čitave Hrvatske i u nas je najčešća vrsta svoga roda. I u Europi je široko rasprostranjen i dolazi svuda, osim u Irskoj, Škotskoj i na sjeveru Skandinavije.

### Uzroci ugroženosti

Obje vrste večernjaka ugrožene su sječom starih i šupljih stabala koje im služe i kao skloništa porodijskih kolonija i kao zimska skloništa. Nedostatak duplji

za porodijske kolonije mogao bi se nadoknaditi postavljanjem prikladnih specijalnih kućica za šišmiše.

### **Kategorija ugroženosti:**

- mali večernjak (*Nyctalus leisleri*) – gotovo ugrožena vrsta (NT)
- večernjak (*Nyctalus noctula*) – vrsta nije ugrožena

### **Postojeća zakonska zaštita**

#### **Hrvatska:**

*Zakon o zaštiti prirode,*

*Pravilnik o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim: strogo zaštićena vrsta.*

#### **Europa:**

*Direktiva o staništima: Dodatak IV.*

*Bernska konvencija: Dodatak II.*

*Bonnska konvencija: EUROBATS.*

### **Preporučene metode inventarizacije i praćenja stanja**

Najbolji i najjednostavniji primjer inventarizacije i praćenja stanja šišmiša ovoga roda je metoda transekta *bat-detektorom* uz istodobno praćenje roda *Pipistrellus*.



## Rod *Pipistrellus* – patuljasti šišmiši

Rod *Pipistrellus* u Hrvatskoj ima četiri vrste od kojih smo za potrebe ovakvih istraživanja odabrali dvije:

- *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) – patuljasti šišmiš
- *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825) – močvarni patuljasti šišmiš

### Opis roda

Najmanji europski šišmiši. Uši su im male i kratke, trokutasta oblika i na vrhu zaobljene. Krzno je smeđe do tamnosmeđe na leđima, a žutosmeđe do sivosmeđe na trbuhu. Njuška, uši i koža krila su tamni. Krila razmjerno uska.



**Slika 1.** Patuljasti šišmiš (*Pipistrellus* sp.) – jedan od najmanjih šišmiša u Europi. Foto: I. Pavlinić

### Prehrana

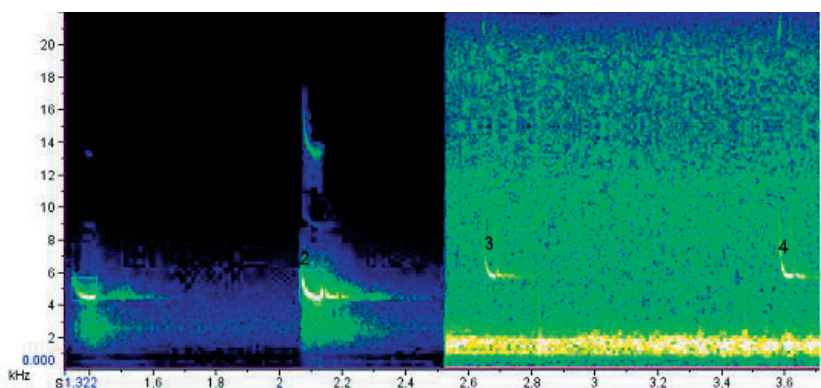
Obje vrste izljiću iz skloništa veoma rano, gdjekad i prije zalaska sunca. Lete brzo i spretno na visinama između 5 i 10 metara. I dok patuljasti šišmiš lovi duž rubova šume, po vrtovima i oko uličnih svjetiljaka, močvarni patuljasti šišmiš više se zadržava u blizini vodenih staništa. Objе vrste hrane se manjim noćnim leptirima, komarcima i sličnim malim kukcima. Močvarni patuljasti šišmiš dijelom se specijalizirao za lov na sitne dvokrilce (Diptera).

## Biologija

Biologija močvarnog patuljastog šišmiša nije dovoljno istražena, ali vjerojatno se ne razlikuje znatno od biologije patuljastog šišmiša. Nakon parenja ženka u lipnju ili početkom srpnja rađa najčešće jedno mlado koje napušta porodijsko sklonište krajem kolovoza. Hibernacija traje od sredine studenoga do početka travnja. Većina populacija u Europi su sedentarne. Prosječno žive 2 do 3 godine, a najduži je zabilježen životni vijek 16 godina.

## Razlikovne karakteristike

Razlikovanje tih dviju vrsta patuljastih šišmiša na osnovi vanjskog izgleda i mjera nije moguće, ali je moguće razlikovati njihove eholokacijske signale. Tako patuljasti šišmiš proizvodi signale na frekvenciji između 42 i 47 kHz (45 kHz se uzima kao najčešća frekvencija), a močvarni patuljasti šišmiš više frekvencije, između 52 i 57 kHz (55 kHz se uzima kao najčešća frekvencija).



Slika 2. Eholokacijski signali patuljastog (1,2) i močvarnog patuljastog šišmiša (3,4).

x-os = vrijeme trajanja signala (ms)

y-os = frekvencija signala (kHz) – za stvarne frekvencije vrijednosti treba pomnožiti s faktorom 10

## Slične vrste

Izgledom su slične druge vrste ovoga roda, ali se analizom eholokacijskih signala mogu jasno razlikovati.

## Stanište

Patuljasti šišmiš vrsta je vezana za kuće odnosno naselja te djelimično parkove i šume. Novotkrivena vrsta močvarni patuljasti šišmiš češće koristi vodena i šumska staništa od naselja i kuća. Porodijske kolonije stvara u vanjskim pukotinama zgrada. Populacije na sjeveru Europe zimuju u velikim crkvama, rudnicima i podrumima.



### Rasprostranjenost

Prije otkrića sestrinske vrste močvarnog patuljastog šišmiša (*P. pygmaeus*) patuljasti je šišmiš (*P. pipistrellus*) smatran jednom od najčešćih i najšire rasprostranjenih vrsta šišmiša u Europi uopće, pa tako i u Hrvatskoj. Novi podatci za Hrvatsku čini se idu u prilog tezi da je močvarni patuljasti šišmiš brojniji, i to naročito u nizinskim poplavnim šumama panonskog dijela.



Slika 3. Patuljasti šišmiš (*Pipistrellus* sp.), foto: I. Pavlinić.

### Uzroci ugroženosti

Teško je u ovom trenutku govoriti o ugroženosti bilo koje od tih dviju vrsta zato što još nema jasno utvrđenog rasprostranjenja, a ni međusobnog odnosa brojnosti. No najčešće stradaju u izravnoj interakciji s čovjekom zbog izbora skloništa.

### Kategorija ugroženosti

Vrsta nije ugrožena

## Postojeća zakonska zaštita

### **Hrvatska:**

*Zakon o zaštiti prirode,*

*Pravilnik o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim: strogo zaštićena vrsta.*

### **Europa:**

*Direktiva o staništima: Dodatak IV.*

*Bernska konvencija: močvarni patuljasti šišmiš (*Pipistrellus pygmaeus*) – Dodatak II.*

*Bonnska konvencija: EUROBATS.*

## Preporučene metode inventarizacije i praćenja stanja

Najbolji i najjednostavniji primjer inventarizacije i praćenja stanja šišmiša ovog roda je metoda transekta *bat-detektorom* uz istodobno praćenje roda ***Nyctalus***





## *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) Veliki potkovnjak

### Opis vrste

Osnovna prepoznatljivost čitavog roda karakteristična je kožna izraslina oko nosnih otvora kroz koju ovi šišmiši odašilju eholokacijske signale i po kojoj se najčešće razlikuju. Veliki potkovnjak najveći je europski potkovnjak. Krzno mu je na leđima sivosmeđe, a na trbuhu sivobijelo do žučkasto. Za mirovanja (dnevnog ili hibernacije) visi oмотan u vlastita krila pa ga je lako razlikovati.



Slika 1. Ženka velikog potkovnjaka (*Rhinolophus ferrumequinum*) s mladim, foto: I. Pavlinić

### Prehrana

Iz skloništa izlazi u sumrak i leti razmjerno nisko karakterističnim letom u kojem povremeno ima i lebdenja. Osim što lovi u letu ili s površine, lovi i „iz zasjede“: obješen na granu čeka plijen i hvata ga kad naiđe. Hrani se većim kukcima kao što su hruštavi, skakavci i noćni leptiri. Ulovljeni plijen jede na posebnim skloništima.

### Biologija

Pare se od jeseni do proljeća i često unutar porodiljske kolonije bude i mužjaka, što ga razlikuje od većine drugih vrsta. Zimska skloništa su gotovo isključivo u špiljama i tunelima na temperaturama između 7 i 10 stupnjeva. Rezidentna je vrsta, s najvećom zabilježenom migracijom od 180 km. Vrsta je jedna od najdugovječnijih među šišmišima, s rekordnom starošću od 30 godina.

### Razlikovne karakteristike

Veličina i oblik kožnih nabora na nosu ovu vrstu jasno razlikuju od ostalih potkovnjaka. Veliki potkovnjak je puno veći od malog potkovnjaka.

### Slične vrste

Nema ih. Potkovnjaci se od ostalih šišmiša razlikuju izgledom njuške.

### Stanište

Voli toplija područja otvorenih šumskih sastojina i grmlja, tekuće ili stajaće vode, krška područja, a dijelom i gradove. Porodiljske ljetne kolonije česte su

u špiljama, ali ih ima i na tavanima i potkrovljima.

### Rasprostranjenost

Veliki potkovnjak nastava područja srednje i južne Europe. U Hrvatskoj ga nalazimo samo u nizinama i na južnim padinama brda u primorju te na većim otocima. U kontinentalnom dijelu zadržava se blizu špilja ili rudnika u kojima su mu zimska skloništa.

### Uzroci ugroženosti

Svi potkovnjaci, pa tako i veliki, izvanredno su osjetljivi na uznemiravanje, pa je zaštita porodiljskih i zimskih kolonija od uznemiravanja bitna za tu vrstu. Također je ta vrsta ugrožena posredno zbog nestanka plijena, odnosno uporabe insekticida i kemikalija u poljoprivredi.

### Kategorija ugroženosti

Gotovo ugrožena vrsta (NT)

### Postojeća zakonska zaštita

#### **Hrvatska:**

*Zakon o zaštiti prirode,*  
*Pravilnik o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim: strogo zaštićena vrsta.*

#### **Europa:**

*Direktiva o staništima: Dodatak II. i IV.*

*Bernska konvencija: Dodatak II.*

*Bonnska konvencija: EUROBATS.*

### Preporučene metode inventarizacije i praćenja stanja

Najbolji i najjednostavniji primjer inventarizacije i praćenja stanja šišmiša ovoga roda je metoda određivanja i prebrojavanja u zimskim skloništima.



Slika 2. Veliki potkovnjak (*R. ferrumequinum*),  
foto: I. Pavlinić



Slika 3. Kolonija velikog potkovnjaka (*R. ferrumequinum*) u Matešića špilji, foto: I. Pavlinić



## *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800) Mali potkovnjak

### Opis vrste

Najmanji europski potkovnjak krhke građe. Krzno leđa je smeđe, a trbuha sivo do sivobijelo. Kao i veliki potkovnjak, i mali se potkovnjak u stanju mirovanja potpuno zamota u vlastita krila.



Slika 1. Mali potkovnjak (*Rhinolophus hipposideros*), foto: I. Pavlinić.

### Prehrana

Leti pokretljivo i razmjerno brzo loveći u otvorenijim šumskim sastojinama, parkovima i nižem raslinju. Zabilježeno je i hranjenje s podloge kao što su stijene i grančice. Hrani se malim noćnim leptirima, komarcima, komarima, malim kornjašima i paucima.

### Biologija

Pare se od jeseni do proljeća. Ženka krajem lipnja i početkom srpnja donosi na svijet obično jedno mlado. Tijekom hibernacije, koja traje od rujna pa sve do kasnog travnja, jedinke ove vrste vise slobodno, udaljene od svojih susjeda. Rezydentna je vrsta s najduljom zabilježenom migracijom od 150 kilometara.

## Razlikovne karakteristike

Mali potkovnjak najmanji je europski potkovnjak. Veličina i karakterističan oblik kožne izrasline omogućuju jasno razlikovanje od ostalih potkovnjaka.

## Slične vrste

Nema ih. Potkovnjaci se od ostalih šišmiša razlikuju izgledom njuške.

## Stanište

Slično kao i veliki potkovnjak, ta vrsta voli toplija nizinska područja i niže dijelova brda i planina. Čini se da je nešto više vezana za šumska staništa i za područja krša. Porodiljske kolonije u Hrvatskoj su gotovo bez iznimaka na tavanima, u kljetima ili napuštenim kućama. Zimske kolonije nalazimo u špiljama, tunelima i podrumima na temperaturama od 6 do 9 stupnjeva.

## Rasprostranjenost

Rasprostranjen je širom Europe i najsjevernija je vrsta potkovnjaka. U Hrvatskoj ga nalazimo na čitavom području, ali je u kontinentalnom dijelu nešto rjeđi.

## Uzroci ugroženosti

Zabilježeni drastičan pad brojnosti vrste u Europi pripisuje se ponajviše uznemirivanju i uništavanju skloništa te pretjeranoj uporabi insekticida. Čini se da na sjevernom dijelu rasprostranjenja ove vrste i jače klimatske promjene negativno djeluju na ovu vrstu.

## Kategorija ugroženosti

Potencijalno ugrožena vrsta (NT)

## Postojeća zakonska zaštita

### **Hrvatska:**

*Zakon o zaštiti prirode,*

*Pravilnik o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim: strogo zaštićena vrsta.*

### **Europa:**

*Direktiva o staništima: Dodatci II. i IV.*

*Bernska konvencija: Dodatak II.*

*Bonnska konvencija: EUROBATS.*

## Preporučene metode inventarizacije i praćenja stanja

Najbolji i najjednostavniji primjer inventarizacije i praćenja stanja šišmiša ovoga roda metoda je određivanja i prebrojavanja u zimskim skloništima.