



CENTAR ZA KRŠ I SPELEOLOGIJU

# ŠIŠMIŠI



• Visegrad Fund

# Uvod

Kad neko danas spomene šišmiša većina ljudi pomisli na šišmiše prikazane kao krvoločne nemani u filmovima o grofu Drakuli ili na praznovjericu kako se šišmiš upliće u kosu. Rezultat je to medija i senzacionalističkih natpisa po novinama kojima je jedini cilj povećanje tiraža. Narodna tradicija u mnogim našim krajevima u šišmišima vidi blagoslovena bića, a kuće koje nastanjuju blagoslovene kuće. Općenito je vjerovanje da šišmiše ne treba na bilo koji način uznemiravati ili povrijeđivati.

U svijetu danas postoji oko 4800 vrsta sisara. Od toga, blizu 1000 – skoro jedna petina su šišmiši.

Variraju od izuzetno malih, veličine leptira, do velikih životinja raspona krila od skoro 2 m.

Šišmiši su sisari, jednako kao i ljudi. Ženke rađaju žive mladunce koji se hrane majčinim mlijekom sve dok ne budu sposobni da se sami brinu o sebi.

Neke vrste šišmiša žive i do 30 godina.

Zahvaljujući njihovim nevjerovatnim sposobnostima prilikom letenja, rasprostranjeni su po cijelom svijetu. Hrane se uglavnom insektima (sve naše vrste) i voćem, ali neki od njih i nektarom, žabama, ribama, drugim malim sisarima ili čak krvlju (većinom tropske vrste).

Svi ljudi reaguju na šišmiše, ponekad sa strahom, ali danas sve više sa divljenjem.

Ova brošura će ukratko upoznati čitaoca o tome kako šišmiši žive, kako se hrane i razmnožavaju i na koji način su se prilagodili svojim staništima.



## Evolucija šišmiša



Nažalost, mnoga pitanja o njihovoj evoluciji ostala su bez odgovora, jer zbog njihove osjetljive građe tijela, nije pronađeno mnogo fosila.

Najstariji fosil šišmiša koji se hrani insektima pronađen je prije 50 miliona godina. Po građi je dosta sličan današnjim šišmišima što pokazuje da su već u to vrijeme dostigli visok nivo evolucije. U Bosni i Hercegovini najstariji nađeni fosil je iz Tuzle, iz naslaga soli, iz perioda miocena (starost perioda je od 5-23 miliona godina).

Pretpostavka je da su nastali od sisara sličnim rovcicama, koje su se penjale po drveću, na taj način tražeći svoj plijen.

Za šišmiše koji se hrane voćem (vrste specifične za tropske predjele), pretpostavlja se da su imali drugo porijeklo. Iako su na prvi pogled slični šišmišima koji se hrane insektima, njihova građa se dosta razlikuje, kao npr. oblik lobanje i zubala, vratnih pršljenova, kao i građa kostiju na krilima. Pretpostavlja se da vode porijeklo od primata, kao i ljudska vrsta.

## Rasprostranjenost

Uz pomoć sposobnosti letenja, šišmiši su prisutni skoro svugdje. Planinski masivi, mora ili slične prepreke za neke životinje, šišmiši savladavaju, te ih tako možemo naći i na najizolovanijim ostrvima i na svim kontinentima izuzev Arktika i Antartika. Današnjih 980 vrsta šišmiša živi u pustinjama, obalama rijeka, šumama, čak i gradovima. Gdje god je pogodno stanište za njih, šišmiši će se prilagoditi.

U gradovima i selima su često, a da mi to i ne znamo, naše najbliže komšije, jer se koriste tavanima starih kuća i crkava, pukotinama u zidovima, otvorima za ventilaciju, štalama. U šumama koriste duplje u starim stablima, pukotinama drveća ili se jednostavno zvuku ispod kore. Neke vrste žive isključivo u pećinama. Zbog toga je, osim fizičke zaštite samih šišmiša, jako važna zaštita i njihovih dnevnih

skloništa, mjesta gdje love i mjesta gdje se sklanjaju zimi, odnosno gdje provode zimski san.

Rasprostranjenost svake vrste je ograničena količinom hrane, temperaturom i raspoloživih mjesta za hibernaciju i razmnožavanje, dakle ekološkom nišom.

Neke vrste imaju široku rasprostranjenost. Npr. *Myotis daubentonii* je pronađen na području cijele Evrope, pa čak i u Japanu. Sa druge strane, neke vrste imaju jako usku rasprostranjenost, kao vrsta *Pteropus rodricensis* pronađena samo na ostrvu Rodrigues u Indijskom okeanu. Neke vrste šišmiša migriraju tokom godine. U Bosni i Hercegovini smo prve migracije zabilježili kod vrste šrajberov šišmiš (*Miniopterus schreibersii*) između podzemnih skloništa kod Novog Sada (Srbija) i Zvornika.



## Građa šišmiša

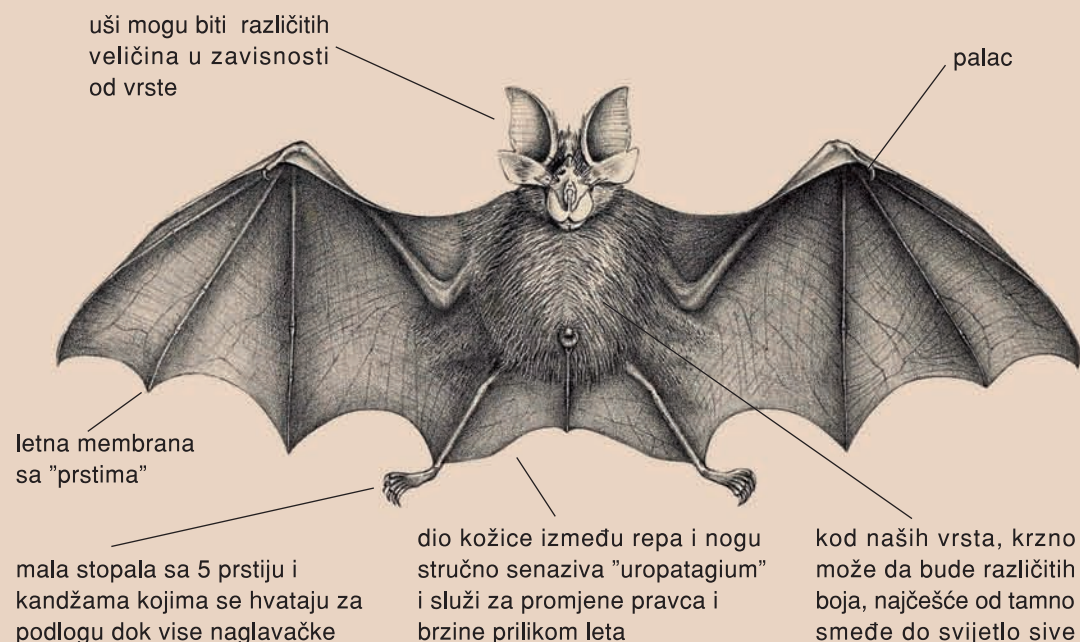
Let iziskuje potrošnju velike količine energije, tako da su kosti šišmiša relativno tanke i lagane. Krila šišmiša, imaju četiri prsta i palac, kao kod ljudi. Prsti su veoma dugi, dužine jednake kao i tijelo i veoma su tanki. Palac je kratak i na vrhu palca se nalazi kandža koju šišmiš koristi za držanje za podlogu prilikom odmora. Noge su u položaju tako da se koljena savijaju unazad i spolja. Ovo pomaže šišmišima da se kreću na sva četiri ekstremiteta na površinama kao što su, npr. plafoni u pećinama, poput paukova. Omogućavaju im također, da bi se mogli brzo skloniti u uske pukotine, prilikom bijega od predatora.

Kada se odmara, šišmiš drži nadlaktice uz tijelo. Nadlaktice se mogu lako izmjeriti i dužina nadlaktice je bitna prilikom određivanja vrste šišmiša.

Lobanja šišmiša je vratnim pršljenom pričvršćena za tijelo, i takve je građe da omogućava šišmišu okretanje vrata unazad. Kad šišmiš visi naglavačke, na ovaj način može da posmatra okolinu. Zubi su oštri da bi mogli usitniti čvrsti oklop insekata kojima se hrane.

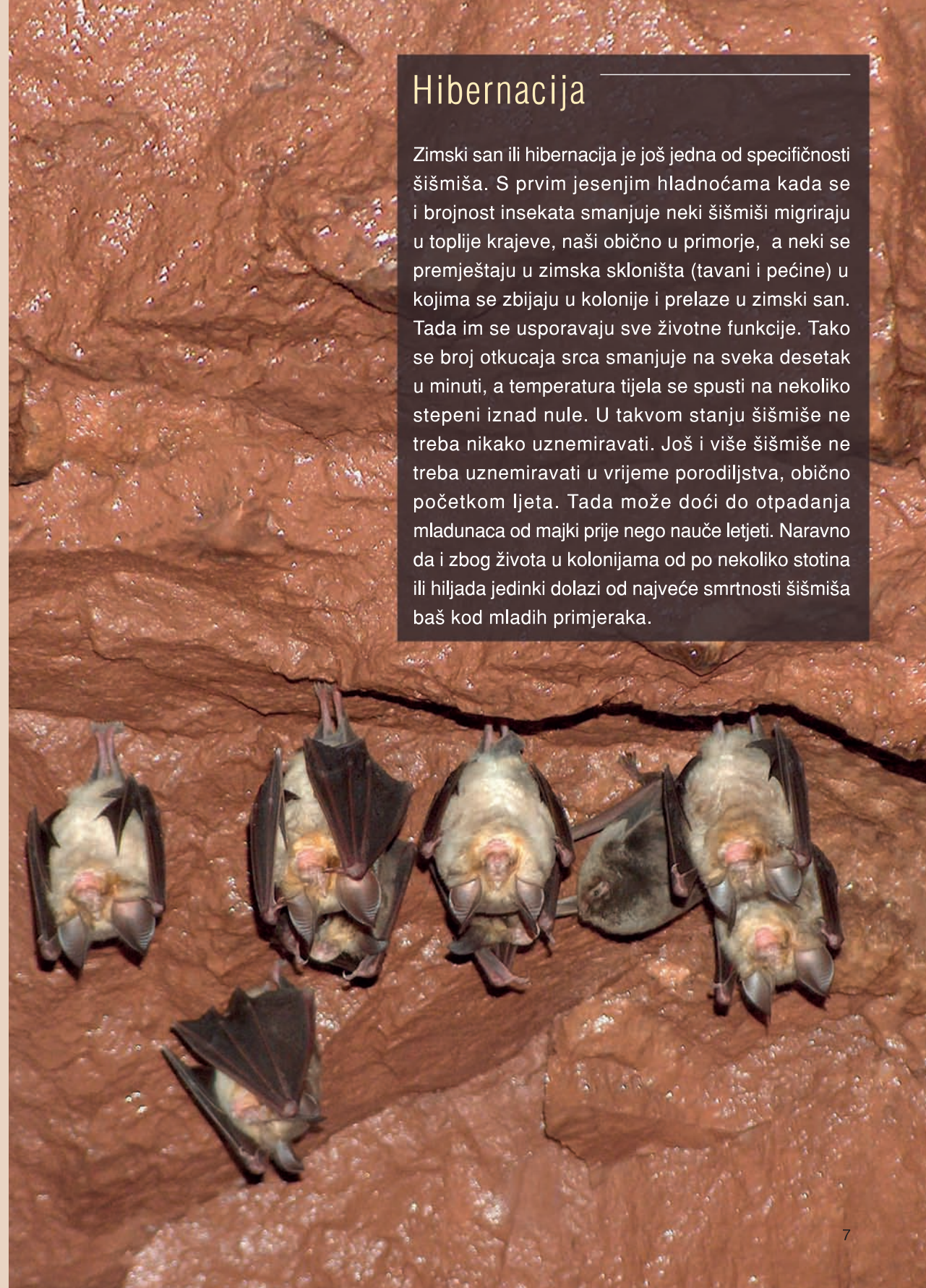
Od vrha do baze šišmiš ima kožnu membranu za let. Mišići u „rukama“ šire membranu, poput kišobrana. Površina membrane se povećava i unutrašnjim dijelom koji je spojen za tijelo šišmiša, pa sve do nogu.

Repna membrana koristi šišmišu za promjenu pravca prilikom leta, što je neophodno prilikom lova na insekte.



## Hibernacija

Zimski san ili hibernacija je još jedna od specifičnosti šišmiša. S prvim jesenjim hladnoćama kada se i brojnost insekata smanjuje neki šišmiši migriraju u toplije krajeve, naši obično u primorje, a neki se premještaju u zimska skloništa (tavani i pećine) u kojima se zbijaju u kolonije i prelaze u zimski san. Tada im se usporavaju sve životne funkcije. Tako se broj otkucaja srca smanjuje na svega desetak u minuti, a temperatura tijela se spusti na nekoliko stepeni iznad nule. U takvom stanju šišmiše ne treba nikako uznemiravati. Još i više šišmiše ne treba uznemiravati u vrijeme porođajstva, obično početkom ljeta. Tada može doći do otpadanja mladunaca od majki prije nego nauče letjeti. Naravno da i zbog života u kolonijama od po nekoliko stotina ili hiljada jedinki dolazi od najveće smrtnosti šišmiša baš kod mladih primjeraka.



## Sposobnost ehlokacije

Eholokacija je ono što posebno karakteriše šišmiše. Ona im omogućava let noću, nevjerovatno manevrisanje i izbjegavanje svih pa i najmanjih prepreka, a u lovu hvatanje najsitnijih insekata. Zbog toga je čulo sluha izuzetno razvijeno. Šišmiši emitiraju zvučne talase visoke frekvencije koji nastaju u njihovim ustima, tačnije grkljanu, koji se od različitih čvrstih predmeta odbijaju i koje oni onda ponovo primaju preko ušiju i kože. Tako primljeni talasi se u dijelu sekunde analiziraju u mozgu tako da šišmiš reaguje trenutno na svaku promjenu. Otuda i sposobnost da šišmiš može loviti insekte u letu u potpunom mraku.



## Ishrana

Kod nas, šišmiši se hrane isključivo insektima i to gotovo isključivo onim štetnim. Zbog toga šišmiši imaju veliki značaj za regulaciju velikog broja letećih insekata. Još sredinom 19. stoljeća uočena je vrijedost šišmiša baš zbog toga i od tog vremena počinje na zapadu da živi ideja zaštite šišmiša, budući da jedan šišmiš može da pojede i do 3000 insekata za jednu noć ili oko 600 komaraca za 1 sat. Srpski istraživač šišmiša Đorđe Mirić izračunao je još sredinom prošlog stoljeća na osnovu količine izmeta koji se skupio ispod jedne kolonije šišmiša u Baćinoj pećini kod Valjeva da je ona rezultat pojedenih preko 300 miliona insekata. Ljudi koji žive u gradovima nisu ni svjesni šta za njih rade šišmiši dok oni mirno spavaju.

Osim za ljude šišmiši su od vrlo velike koristi za šume i poljoprivredu jer se hrane insektima koji su opasne štetočine za šume i poljoprivredne kulture, a mnogi od tih insekata su i prenosioci zaraznih bolesti na ljude i domaće životinje. Njemački istraživač šišmiša Lajsler u jednom pismu navodi kako se šišmiši uglavnom hrane noćnim leptirima čije larve izazivaju najveća pustošenja u tamošnjim šumama. Jednom prilikom, navodi on dalje, posječeno je na hiljade starih hrastova u kojima su zimovali šišmiši. Kao posljedica već sljedeće godine namnožile su se gusjenice litijaša koje su pojele sve lišće u čitavim šumama i hrastovi su stajali goli kao metla.





## Zaštita šišmiša

Danas u svijetu postoji veliki broj organizacija koje se bave zaštitom šišmiša. U Evropi je to EUROBATS organizacija koja je u okviru Ujedinjenih nacija i koja nadgleda provođenje međunarodnog sporazuma o zaštiti evropskih šišmiša. Oba doma Parlamenta BiH su 2018. godine ratificirala ovaj Sporazum tako da se i naša zemlja pridružila porodici evropskih zemalja koje štite šišmiše. Tu su i brojne druge, uglavnom fondacije i nevladine organizacije na nivou pojedinih država, Prije nekoliko godina osnovana je i organizacija BatLife Europe čiji je jedan od osnivača bio i Centar za krš i speleologiju.

Postoje i brojni kolekcionari koje sakupljaju sve što je vezano uz šišmiše, od poštanskih maraka do vina i piva. Kroz različite časopise i izložbe i oni doprinose popularizaciji šišmiša.

Kod nas su aktivnosti istraživanja i zaštite šišmiša razvijaju tek zadnjih 15-tak godina i provode se isključivo u nevladinim organizacijama. Razlozi su brojni, od nezainteresiranosti biologa i šumara za šišmiše do još uvijek prisutnih praznovjerica vezanih uz ova korisna mala bića.

Do sada je u Bosni i Hercegovini registrovana 31 vrsta šišmiša, od kojih neke imaju i najveće kolonije na Jugozapadnom Balkanu.

Zbog toga je i Centar za krš i speleologiju u okviru projekta „Monitoring šišmiša u donjem toku Neretve“, koji je podržao CEPF, organizirao 2013. godine, između ostalog, i prvu Evropsku noć šišmiša u Bosni i Hercegovini. Ona ima za cilj podizanje znanja i svijesti o važnosti šišmiša i njihovoj koristi za ljude i prirodu, posebno šume. Od tada se ova manifestacija održava svake godine u različitim gradovima naše zemlje.

Krajem avgusta će u mnogim gradovima Evrope na hiljade stanovnika upoznati šišmiše kao svoje prve komšije, njihovu vrijednost i potrebu njihove zaštite. Neki će prvi put vlastitim ušima, zahvaljujući detektorima, čuti jezik šišmiša. Za nadati se i da će mnogi od Vas, nakon upoznavanja sa šišmišima i kroz ovu brošuru, postati članovi ili volonteri u organizacijama koje se bave istraživanjem i zaštitom šišmiša.

## Vrste šišmiša u Bosni i Hercegovini

- *Rhinolophus hipposideros* Mali potkovasti šišmiš
- *Rhinolophus ferrumequinum* Veliki potkovasti šišmiš
- *Rhinolophus euryale* Mediteranski potkovasti šišmiš
- *Rhinolophus blasii* Blazijev potkovasti šišmiš
- *Myotis daubentonii* Vodeni šišmiš
- *Myotis dasycneme* Barski šišmiš
- *Myotis capaccinii* Dugoprsti šišmiš
- *Myotis brandtii* Brantov šišmiš
- *Myotis mystacinus* Mali brkati šišmiš
- *Myotis nattereri* Natererov šišmiš
- *Myotis emarginatus* Trobojni šišmiš
- *Myotis bechsteinii* Behštajnov šišmiš
- *Myotis myotis* Veliki mišouhi šišmiš
- *Myotis oxygnathus* Mali mišouhi šišmiš
- *Nyctalus noctula* Noćni šišmiš
- *Nyctalus lasiopterus* Veliki noćni šišmiš
- *Nyctalus leisleri* Mali noćni (Lajslerov) šišmiš
- *Pipistrellus pipistrellus* Mali šišmiš
- *Pipistrellus pygmaeus* Patuljasti šišmiš
- *Pipistrellus nathusii* Natuzijev šišmiš
- *Pipistrellus kuhlii* Kulijev šišmiš
- *Hypsugo savii* Savijev šišmiš
- *Vespertilio murinus* Dvobojni šišmiš
- *Eptesicus serotinus* Veliki kasni šišmiš
- *Barbastella barbastellus* širokouhi šišmiš
- *Plecotus auritus* Smeđi dugouhi šišmiš
- *Plecotus macrobullaris* Alpski dugouhi šišmiš
- *Plecotus austriacus* Sivi dugouhi šišmiš
- *Plecotus kolombatovici* Kolombatovićev dugouhi šišmiš
- *Miniopterus schreibersii* Šrajberov šišmiš
- *Tadarida teniotis* Golorepi šišmiš



Izdavač: Centar za krš i spelologiju,

Branilaca Sarajeva 30, Sarajevo, BiH

Tekst: Jasminko Mulaomerović, Jasmin Pašić

Fotografije: Primož Presetnik, Branko Karapandža,  
Jasmin Pašić i Behudin Alimanović

Likovno i grafičko oblikovanje: AMB Visoko

Štampa: Dobra knjiga Sarajevo

Tiraž: 1000 komada

Štampanje brošure je dio projekta "Let's be friendly to bats together"  
koji je podržao Visegrad Fund.

The printing of the booklet is part of the project "Let's be friendly to bats together"  
supported by the Visegrad Fund.



