

## ŠIŠMIŠI – SLIJEPE LETEĆE KRVOPIJE KOJE SE ZAPLIĆU U KOSU

Helena Car, Zagreb

Šišmiši ili netopiri jedini su sisavci koji aktivno lete te stoga opravdano nose znanstveni naziv *Chiroptera*, što dolazi od grčkih riječi *cheir* - ruka i *pteron* – krilo, doslovnog značenja „krilate ruke”. Naime, krila šišmiša vrlo su velike ruke s produljenim člancima prstiju između kojih je razapeta koža. Prema nekim podacima, zabilježeno je oko 1100 vrsta šišmiša koji čine gotovo četvrtinu ukupnog broja svjetskih sisavaca. Oni nastanjuju sva područja osim polova i nekih izoliranih oceanskih zona. Najveći broj šišmiša živi u tropskom i suptropskom području jer ne podnose zimu. U Hrvatskoj boravi većina od ukupno 45 europskih vrsta. Neke vrste prisutne u Hrvatskoj su veliki potkovnjak, mali potkovnjak, dugokrili pršnjak, patuljasti šišmiš i veliki šišmiš.



Jedna je od najmanjih vrsta šišmiša na svijetu koja živi i u Hrvatskoj, mali potkovnjak (*Rhinolophus hipposideros*), teži samo 5-9 g, dug je 35-45 mm, a krila su mu raspona 192-254 mm. Vrsta šišmiša s najvećim rasponom krila, do 1.5 metara pa i više, zove se letipas (*Pteropus vampyrus*). Rasprostranjen je na području jugoistočne Azije, hrani se plodovima i nektarom biljaka, a postiže težinu od 0.65 do 1.1 kg.

Danju se šišmiši kriju u špiljama, ruševinama, podrumima, tavanima, crkvenim zvonnicama, dupljama drveća, rudnicima (šišmiš vampir, mali tapir), pa čak i u stabljikama bambusa (bambusov šišmiš), što ovisi o vrsti. Dok se odmaraju ili spavaju, vise naopako jer u tom položaju ne koriste mišiće pa ne troše dodatnu energiju. Nakon što se pričvrste, ni uginule životinje ne padaju s mjesta gdje su se pričvrstile. Ova prilagodba štiti ih od predatora jer se mogu smjestiti na sigurno mjesto na stropu špilje. Osim toga, taj im položaj omogućuje lakše polijetanje. Po noći idu u lov i vraćaju se natrag u špilju. Let kroz mračne prostore bio bi problematičan da šišmiši nemaju dobro razvijene uši. Svi šišmiši imaju oči i njima vide, ali u mraku koriste uši odnosno sposobnost eholokacije (sonara). Šišmiš pri tome proizvodi zvuk koji putuje prema mogućim zaprekama ili plijenu. Zvučni val pri nailaženju na prepreku udara u nju, odbija se i



vraća prema šišmišu. „Brojeći” jedinice vremena potrebne da se zvuk odbije od objekta, šišmiš određuje njegovu udaljenost. Ukoliko je objekt čovjek, šišmiš ga može lako izbjeći, a to uključuje i njegovu kosu. Zahvaljujući šišmišima, korištenje sonara danas je uobičajeno i nalazimo ga u svakoj podmornici.

Šišmiši, ovisno o vrsti, jedu različitu hranu. Četiri osnovne skupine na koje dijelimo šišmiše s obzirom na način prehrane jesu mesojedi, biljojedi, krvopije i kukcojedi. Omiljena hrana većine šišmiša su leptiri, kornjaši, komarci, cvrčci i skakavci, pa je prema tome većina šišmiša u skupini kukcojeda. Oni čine oko 70% svjetskih šišmiša. Najčešće love u letu tako da žrtvu uhvate ustima ili pak koriste letnicu (razapetu kožu krila) kao mrežu. Biljojedi žive u tropskim područjima većinom u Južnoj Americi gdje cijele godine sazrijeva voće kojim se hrane. Hrane se i peludom te nektarom i tako pomažu u oprašivanju biljaka. Oprašuju datulje, vaniliju, banane, baobab, kruhovac, agave, itd. Mesojedi se hrane gušterima, žabama, malim glodavcima, sisavcima i pticama. Imaju razvijene velike očnjake kojima ugrizu i onesposobe žrtvu. Samo dvije vrste hrane se ribom. Ti šišmiši imaju velika i jaka stopala kojima se kreću po površini vode. Neki jedu i škorpione jer su otporni na njihov otrov. Postoje samo tri vrste šišmiša, tzv. krvopije, koje se hrane krvlju. Krvopije žive na području Južne i Srednje Amerike. Te vrste šišmiša vrlo su nježne i nikad neće napasti čovjeka. Pri hranjenju oštrim sjekutićima progrizu kožu žrtve (npr. goveda) i polizu krv koja isteče. Taj gubitak krvi nije smrtonosan.

Staništa šišmiša moraju biti zaštićena od grabežljivaca, sunca, hladnoće i kiše. Kada dođe jesen, u dobro zaklonjenim skloništima okuplja ih se na tisuće. Kolonije šišmiša u špiljama najveće su koncentracije sisavaca na Zemlji. Neke kolonije šišmiša u Americi imaju i preko 20 milijuna jedinki. Kako bi preživjeli zimu, razdoblje bez kukaca, šišmiši su razvili sposobnost hibernacije odnosno zimskoga sna. To stanje mirovanja traje 2.5 mjeseca. Tada se metabolizam usporava, temperatura tijela smanjuje se s 32°C na 12°C, a broj otkucaja srca smanjuje se s 400 na 10 otkucaja u minuti. U dubokoj hibernaciji šišmiši mogu prestati disati i dulje od sat vremena. S dolaskom proljeća i boljih životnih uvjeta dođu i kukci pa se šišmiši bude iz sna. U proljeće i mladi šišmiši dolaze na svijet. Ženka nosi najčešće jedno mladunče i to od 45 dana do 10 mjeseci. Mladunci su veliki, često imaju oko 25 do 30 % mase majke. Majka svojim mlijekom hrani mlado do oko mjesec i pol dana nakon okota, no majka krvosasa doji čak do 10 mjeseci.



Izmet šišmiša koji se nakupi u špiljama čovjek koristi kao gnojivo te je stoga šišmiš korisna životinja. Također, šišmiše nazivamo prirodnim pesticidima jer su prirodni neprijatelji insekata. Naime, šišmiš prosječne veličine pojede oko 1000 kukaca veličine komarca u jednom satu.



Danas su u Europi i nekim dijelovima Sjeverne Amerike šišmiši zaštićeni zakonom, ali je unatoč tome 12 svjetskih vrsta izumrlo, a 75 vrsta vrlo je ugroženo. Razlozi njihove ugroženosti su uništavanje skloništa i oduzimanje njihovog lovnog područja kroz rušenje stabala, vodoopskrbne zahvate, uznemiravanje, zagađenje okoliša i urbanizaciju. U razvijenim državama ugrožava ih i korištenje pesticida te drugih zaštitnih sredstava otrovnih za toplokrvne životinje. Pri korištenju špilja u turističke svrhe, uznemiravanje kolonija s mladima i prijevremeno buđenje šišmiša uzrokuje kod njih trošenje rezervne hrane i najčešće smrt. Osim toga, zatvaranje ulaza špilje neprimjerenim vratima ugrožava šišmiše jer ne mogu izići po hranu. Primjer ugrožene vrste je *Acerodon jubatus*. Vrsta obitava isključivo na Filipinima, no zbog gubitka staništa i lova uzrokovanog prodajom njegovog mesa vrsta je nestala s većine filipinskih otoka.

Temelj zaštite šišmiša jest proučavanje njihovog načina života. U Hrvatskoj živi 35 vrsta šišmiša, a njihovom se zaštitom bavi Državni zavod za zaštitu prirode. Kako bismo zaštitili šišmiše, za početak trebamo zaštititi špilje i jame koje su preduvjet njihovog opstanka. U špiljama gdje se izvode zahvati kao što je turističko uređenje potrebno je pratiti mikroklimatske parametre (temperaturu i relativnu vlažnost zraka) i ne sprječavati ulazak i izlazak šišmiša vratima. Zbog smanjenja broja šišmiša ugroženih gubitkom staništa pokrenut je i projekt „Šišmiši u kućama” čiji je cilj potaknuti zaštitu šišmiša koji naseljavaju tavane, podrume i druga mjesta koja zamjenjuju špiljski okoliš.

Na temelju pročitano g teksta pokušajte riješiti zadatke:

1. Koliko posto europskih šišmiša živi u Hrvatskoj?
2. Koliko puta letipas ima veći raspon krila od malog potkovnjaka prosječnog raspona krila?
3. A) Uzmemo li u obzir prosječan odnos mase mladog i majke šišmiša, izračunajte kolika je masa mladunca malog potkovnjaka?  
B) Koliko je puta mladunče letipsa teže od odrasle jedinice malog potkovnjaka?
4. A) Koliko puta zakuca srce šišmiša u razdoblju hibernacije?  
B) Koliko bi puta u istom razdoblju zakucalo srce šišmiša da nije u hibernaciji?
5. A) Koliko kukaca tijekom života pojede jedan šišmiš ako prosječni život šišmiša traje 10 godina?  
B) Koliko kukaca godišnje pojedu svi kukcojedni šišmiši zajedno?

