

Kako se delfini oglašajo in kaj lahko iz tega ugotovimo?

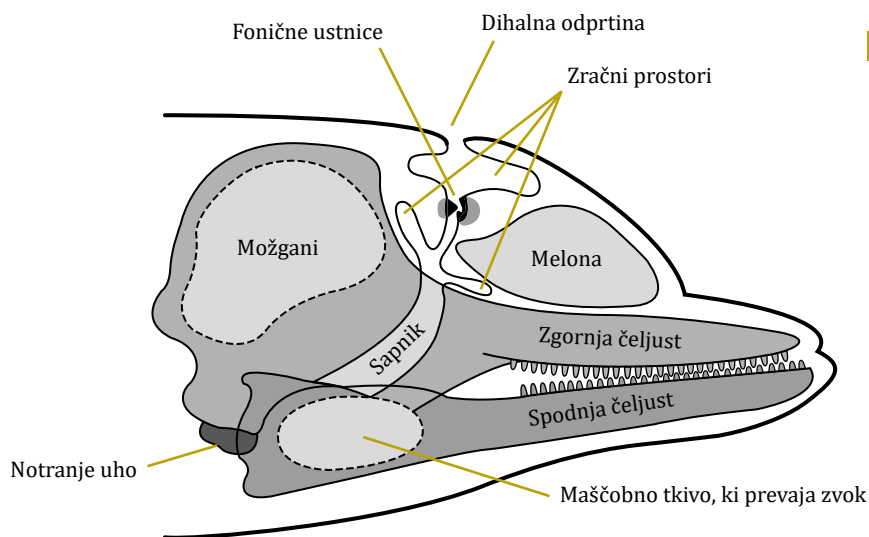
Besedilo: Jure Železnik Foto: Morigenos

Za življenje pod vodno gladino so delfini skozi evolucijo razvili različne prilagoditve. Oblika telesa je postala hidrodinamična, sprednje okončine so se razvile v plavuti, zadnje okončine so zakrnele, ločeno od njih se je razvila repna plavut, koža je postala gladka. Za nemoten proces dihanja med premikanjem živali se je dihalna odprtina pomaknila s sprednjega na vrhnji del glave, kar omogoča, da žival lahko diha zrak brez napora dvigovanja glave nad vodno gladino. Zaradi omejene vidljivosti v vodi so delfini, kot tudi preostali zobati kiti, razvili prilagoditev, ki namesto vida predstavlja njihov primarni način orientacije in jo imenujemo eholokacija ali biosonar. Ta prilagoditev jim omogoča, da se za preživetje v vodnem okolju ne zanašajo le na dobro vidljivost in lahko dosegajo globine, do katerih ne seže sončna svetloba.

S pomočjo številnih organov in zračnih prostorov znotraj dihalne poti (Sl. 1) so delfini razvili kompleksen akustični repertoar različnih kratkih in daljših zvokov, ki jih uporabljajo za orientacijo, lov in medsebojno sporazumevanje znotraj svoje vrste ter morda tudi z drugimi vrstami delfinov.

Čeprav imajo delfini na obeh straneh glave ušesni odprtini (Sl. 2), danes ti ne igrata primarne vloge pri zaznavanju zvoka v vodi. Zaradi razvijanja gibanja in telesnih prilagoditev za čim manjši vodni upor in čim manjšo porabo energije med premikanjem so delfini izgubili vse nepotrebne štrleče okončine, ki niso pripomogle k hidrodinamiki živali. Čeprav ušesni odprtini nista povsem izgubili funkcije zaznavanja zvoka, se je primarni način zaznavanja sčasoma razvil v spodnji čeljusti ali mandibuli. V votli spodnji čeljusti se nahaja akustično maščobno tkivo, po katerem zvok potuje do notranjega ušesa (Sl. 1). Od tam se informacije prenesejo v možgane.

Eholokacija je prilagoditev, pri kateri živali proizvajajo srednje- do visokofrekvenčne zvoke z namenom boljšega zaznavanja prostora, v katerem živijo. Omogoča jim lažje opravljanje življenjsko pomembnih funkcij v okolju, kjer je vid zaradi fizikal-



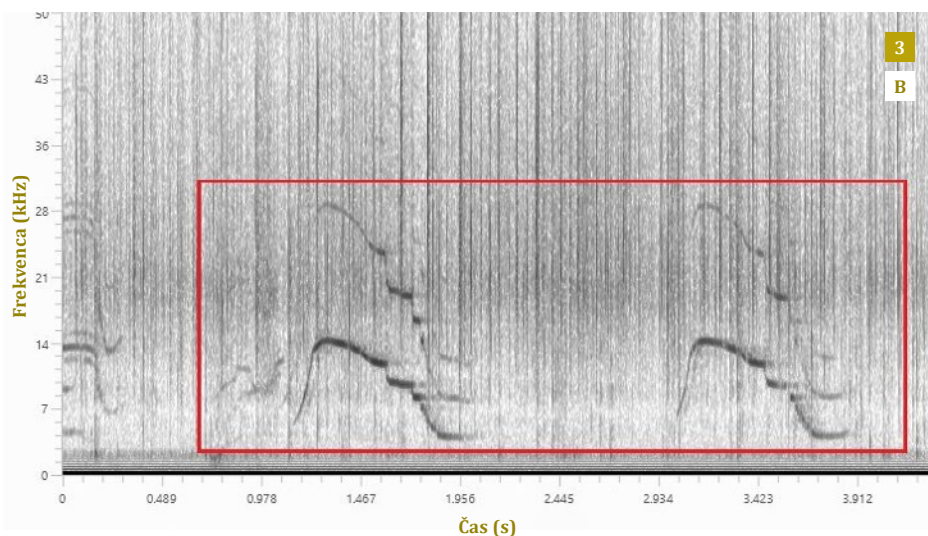
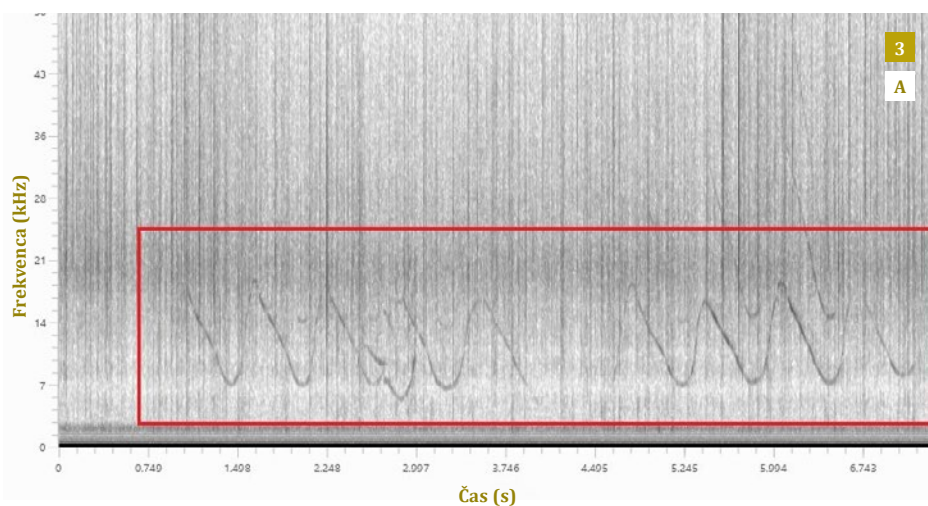
Prikaz organov in zračnih prostorov, ki jih zobati kiti uporabljajo za eholokacijo in medsebojno komunikacijo. (vir: Železnik 2019, povzeto po Cranford in sod. 1996)



Ušesna odprtina na levi strani glave velike pliskavke. Ušesni odprtini nista izgubili funkcije zaznavanja zvoka, a ne igrata primarne vloge pri zaznavanju zvoka v vodi.

nih, kemijskih in bioloških dejavnikov zelo omejen. Zvok, ki se proizvede v zračnih prostorih znotraj dihalne poti, se okrepi in usmeri skozi maščobno tkivo v prednjem delu glave, imenovanem melona, in potuje od živali do različnih objektov, kot so ribe, drugi delfini, morsko dno itd. Odmevi teh zvokov nato potujejo nazaj do

živali in ji podajo jasno in zelo podrobno podobo objekta ter okolice. Eholokacija omogoča uspešno prepoznavanje objektov, velikih komaj nekaj centimetrov, ki so oddaljeni več deset metrov. Prav tako lahko med seboj ločijo objekte, ki so si po velikosti in obliki skorajda identični. Velike pliskavke (*Tursiops truncatus*)



Spektrograma oglašanja delfinov pred Piranom. Znotraj rdečih okvirjev sta primera dveh različnih podpisnih žvižgov (A, B), posnetih s pomočjo hidrofona.



Fotografiranje in poslušanje delfinov pred piransko Punto februarja 2021.

proizvajajo ehološki zvoke (t. i. klike) med frekvencami 30 in 130 kHz (Sl. 3 B). Višja kot je frekvenca proizvedenega zvoka, bolj podrobna bo podoba objekta. V času lova proizvajajo sekvenco zvokov, imenovano skeniranje, pri kateri proizvedejo večje število zaporednih eholoških klikov v zelo kratkem času. S to metodo med lovom dobijo zelo podrobno informacijo o svoji okolici, plenu in njegovem gibanju.

Žvižgom podobni zvoki so druga vrsta oglašanja, ki jo proizvajajo delfini. Predstavljajo zelo pomemben del medsebojnega prepoznavanja, vzdrževanja medsebojnih odnosov in koordiniranja znotraj socialnih skupin. Prav tako so ti zvoki zelo pomembni za komunikacijo med samico in mladičem v prvih letih življenja. Ti zvoki so nižjih frekvenc, niso usmerjeni in so navadno glasnejši od eholoških zvokov. To jim omogoča sporazumevanje

in medsebojno prepoznavanje na daljše razdalje, tudi kadar niso v neposredni bližini ostalih osebkov. Vsak delfin v svojih zgodnjih letih razvije t. i. podpisni žvižg, ki skozi celotno življenje ostane enak (Sl. 3). Podpisni žvižg predstavlja identiteto delfina ostalim osebkom v bližini. Predstavljajo skoraj polovico žvižgom podobnih zvokov, ki jih delfini proizvajajo v času oglašanja. Razlikujejo se po frekvenci in času trajanja posameznega žvižga. Delfini lahko z oponašanjem drugega podpisnega žvižga tudi naslovijo in prikličejo druge delfine ali izzovejo njihov odziv. Raziskovalci delfinov lahko na podlagi podpisnih žvižgov prostoživečih delfinov preučujemo različne vidike njihovega življenja, med drugim celo velikost populacije in populacijsko strukturo.

V društvu Morigenos smo v letu 2020 in 2021 s pomočjo štirih različnih pasivnih akustičnih naprav, ki smo jih postavili na različne lokacije v Tržaškem zalivu, do sedaj pridobili že več kot 3.200 ur posnetkov podvodnih zvokov. Naprave, ki snemajo zvoke tudi do več mesecev brez naše prisotnosti, so nastavljene, da vsakih 15 minut posnamejo 2 minuti zvoka. Z beleženjem podvodnih zvokov želimo izvedeti več o časovni uporabi raziskovalnega območja, dnevno-nočnih vzorcih pojavljanja delfinov in ravni podvodnega hrupa v Tržaškem zalivu. Na vseh vzorčnih lokacijah smo uspešno pridobili že več ur posnetkov oglašanja delfinov in z njimi potrdili, da delfini uporabljajo celotno območje Tržaškega zaliva tako v dnevnem kot tudi v nočnem času.

Prav tako nam je letos prvič doslej uspelo pridobiti visokokvalitetne posnetke oglašanja velikih pliskavk v Tržaškem zalivu s pomočjo hidrofona (podvodnih mikrofonov), ki smo jih potopili s čolna neposredno v času opazovanja delfinov. S to raziskovalno metodo želimo izvedeti več o medsebojnem sporazumevanju delfinov, ki živijo v Tržaškem zalivu.

V društvu se zahvaljujemo potapljaškemu centru Sub-net v Piranu za vso pomoč pri potapljaških delih in postavitvi ter vzdrževanju naših akustičnih naprav. ✨