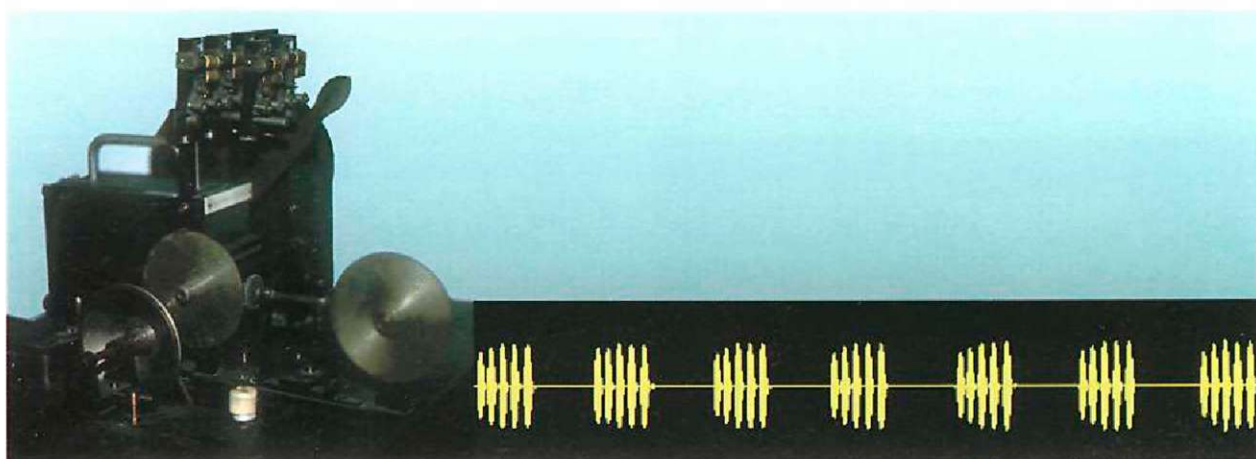


Bioakustika

- metoda preučevanja ptičjega petja

Tomi Trilar

»Največ so se ptice prikupile s petjem. V sladko pesem izliva ptica vse svoje čute, kakor jih čuti njeno drobno srce: veselje in žalost, ljubezen in hrepenenje. Kakršen je čut taka je tudi pesem. Sedeč blizu gnezda, kjer mu zvesta družica vali, sedaj z donečim glasom oznanja svojo radost, sedaj spet v strahu tiho cvrči in toži za svojo tovarišico, katero mu je skobec odnesel.« je v predprejšnjem stoletju zapisal Fran Erjavec, tenkočuten občudovalec in zelo razgledan poznavalec narave.



avtor: Tomi Trilar
Ivanu Regnu je leta 1913 uspelo grafično prikazati čirikanje poljskega murna *Gryllus campestris*. Njegovo napravo hrani Prirodoslovni muzej Slovenije.

Ptičje petje nima nobene zveze z našimi, človeškimi, izkušnjami v petju. Človekovo prepevanje je izraz njegovih čustev, žalosti, veselja in zabave, ki se je danes razvilo v zelo donosno industrijo. Ptičje petje je sredstvo za sporazumevanje, le ena od oblik »ptičjega jezika«. Ptice se oglašajo na različne načine: s petjem, s klici, s šumi, od katerih ima vsak svoj biološki pomen.

Spočetka so raziskovalci petje in oglašanje ptic zapisovali z abecedo. Težava takega načina zapisovanja ni le v tem, da vsak narod zaradi svojevrstne fonetične transkripcije zapiše petje iste vrste drugače, temveč tudi v stopnji domišljije raziskovalca. Tako so različni avtorji zapisali malega muharja *Ficedula parva* v slovenščini »tink tink tink ajda ajda ajda vida vida vida« ali »tink tink eida eida eida vied vied«, v nemščini »tink tink tink ziwü ziwü ziwü«. Šele razvoj tehnike je omogočil snemanje glasov, njihovo trajno hranjenje in grafično prikazovanje. Poenoten zapis je omogočil znanstveno primerjavo različnih tipov oglašanja in odstranje skrivnosti biosocialne vloge ptičjega petja.

Zapisovanje zvoka

Prvi začetki bioakustike segajo v leto 1913, ko je Ivanu Regnu uspelo grafično prikazati čirikanje poljskega murna *Gryllus campestris*. Zvočni signal murna, ki je čirikal v kletki, je sprožil iskrenje elektrod, kar je zabeležil premikajoč se fotografski trak (slika zgoraj).

Tak direkten zapis je imel to pomanjkljivost, da se zvoka ni dalo še enkrat poslušati in primerjati z drugim zvokom. Sčasoma so se razvile različne tehnike zapisovanja zvoka. Razvoj je šel od zapisovanja zvoka na žico in kasneje neposredno na gramofonsko ploščo, preko zapisovanja na magnetofonske trakove do današnjega digitalnega zapisovanja.

Danes pri terenskem zapisovanju živalskih zvokov uporabljamo specializirane usmerjene mikrofone in digitalne kasetofone (slika 1). Posneti zvok prenesemo v računalnik in ga tam analiziramo na različne načine (slika 2). Najpogosteje prikazujemo zvok ptic s sonagramom, včasih pa si pomagamo tudi z oscilogramom. Sonagram

(zvočni spektrogram) nam pove, kako se frekvenčna sestava signala spreminja v času, z oscilogramom pa prikažemo, kako se v času spreminja amplituda (jakost) signala.

Hranjenje zvoka

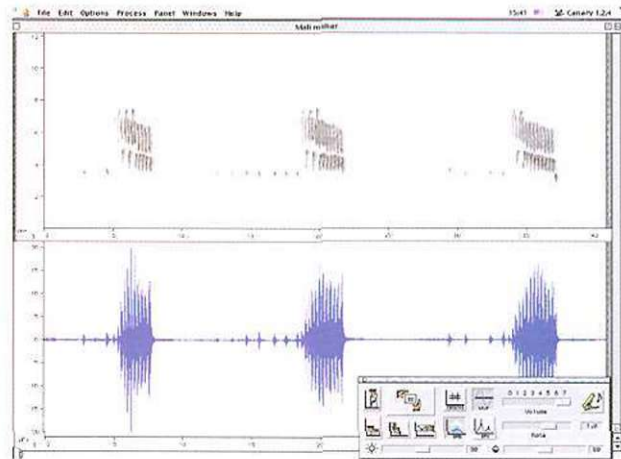
Raziskovalci ptičjega petja svoje posnetke shranjujejo v arhivih živalskih zvokov, kjer so dostopni drugim raziskovalcem in širši javnosti. V Evropi je največji in najbolj znan Wildlife Section pri National Sound Archive, ki deluje v okviru The British Library. Tudi v Sloveniji imamo Arhiv živalskih zvokov, ki je v Prirodoslovnem muzeju Slovenije v okviru Centra za naravoslovno avdio in vizualno dokumentacijo Slovenije (NAVIS). Iz svoje zakladnice so do sedaj izdali dve zgoščenki, ki vsebujeta ptičje petje: *Ljubljansko barje - skrivnostni svet živalskega oglašanja* in *Gozdne ptice Slovenije*.



slika 1: Parabolni mikrofoni Telenga Pro 5 S in digitalni kasetofon Sony TCD-D10 Pro II - oprema, ki jo avtor prispevka uporablja za snemanje ptičjih zvokov.

Ptičji zvoki

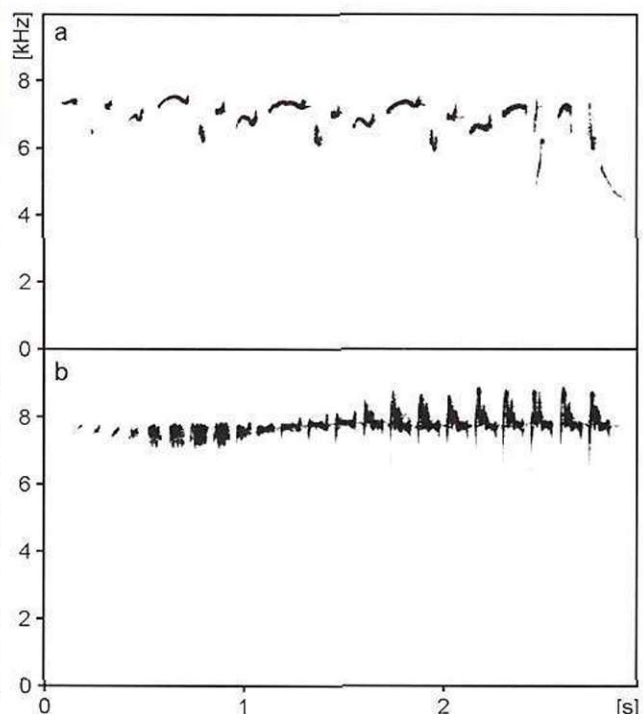
Ptice se oglašajo na različne načine: s petjem, s klici, s šumi ipd. Najznačilnejše za vsako vrsto je petje. Pri večini vrst poje le samec in še to le v gnezditvenem obdobju. Tak napev imenujemo območno petje samca. Z njim pojoči samec pove drugim samcem: »Tukaj sem, to območje je zasedeno!« Pevski dvoboji samcev pri označevanju območja pa niso le sami sebi namen. Petje prihrani energijo, ker preprečuje potratno merjenje moči. Nekateri samci pa se kljub temu spopadejo. Posebej bojeviti so samci ščinkavcev *Fringilla coelebs* in taščice *Erithacus rubecula*. Nesparjeni samci ščinkavcev se tudi fizično spopadajo za območje in včasih odleti tudi kakšno pero. Taščice se samo šopirijo ena pred drugo in fizično merjenje moči ni potrebno.



slika 2: Program za obdelavo zvoka Canary 1.2.4, ki prikazuje sonagram (zgoraj) in oscilogram (spodaj) območnega petja samca malega muharja *Ficedula parva*.

Nesparjeni samec taščice se lahko šopiri celo pred zadosti velikim šopom rdeče volne, ki se pojavi na meji njegovega območja. Večini ostalih vrst za označevanje območja ter ohranjanje in utrjevanje njegovih meja zadošča stalno ponavljanje območnega petja.

To petje pa ni namenjeno le samcem iste vrste, temveč tudi samicam. Z njim pojoči samec pove samicam: »Tukaj sem, vabljeni!« S poskusi so dokazali, da samci, ki še nimajo samice, pojejo glasneje od samcev s samico. Kasneje, ko samec osvoji samico, je isti napev namenjen ohranjanju

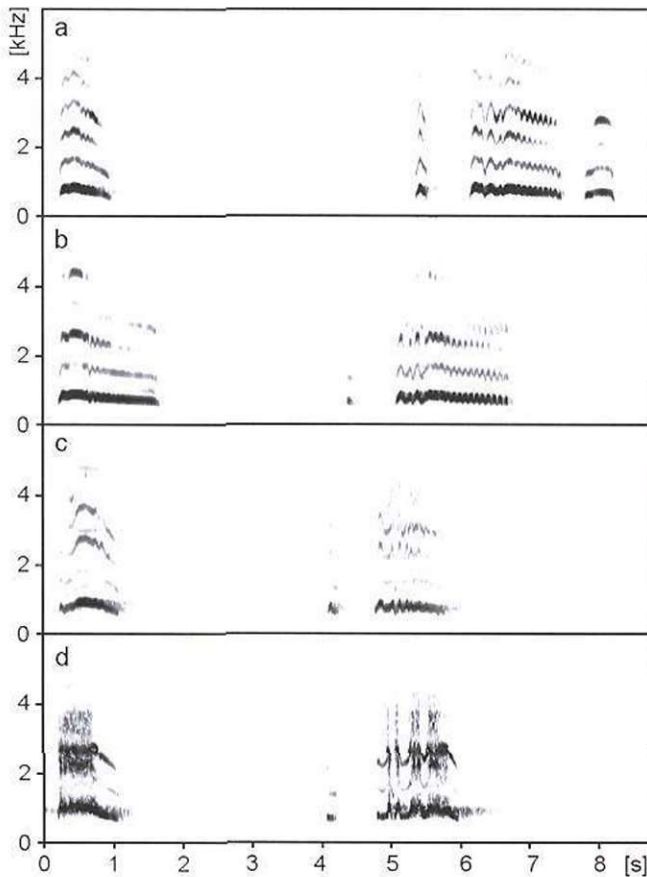


slika 3: Sonagram območnega petja samcev sestrskih vrst a. rumonoglavca *Regulus regulus* in b. rdečeglavega kraljička *R. ignicapillus*.

para, povabilu k dvorjenju in spodbujanju samice k leženju in valjenju jajc.

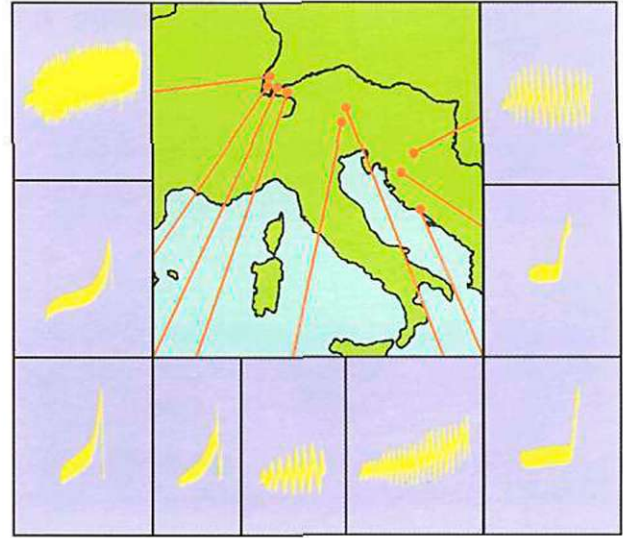
Samica prepozna samca po petju osebno. To je možno zaradi individualne variabilnosti napeva, ki se pojavlja znotraj vsake vrste. Večinoma so razlike tako majhne in prefinjene, da človeško uho in celo sodobna tehnika ni sposobna zaznati razlik. Dostikrat pa so razlike očitnejše, tako kot pri samcih lesnih sov *Strix aluco* (slika 4).

Območno petje samcev je v veliko pomoč tudi popisovalcem ptic, saj s preštevanjem pojočih samcev lahko ocenimo velikosti populacij ali preprosto zabeležimo vrsto, kot to počnemo pri popisovanju za Novi ornitološki atlas gnezdkil Slovenije. Petje je za vrsto še bolj značilno kot obarvanost perja. To je zlasti očitno pri tako imenovanih sestrskih ali dvojniških vrstah: vrbjem *Phylloscopus collybita* in severnem kovačku *Ph. trochilus*, močvirski *Parus palustris* in gorski sinici *P. montanus*, rumenoglavem *Regulus regulus* in rdečeglavem kraljičku *R. ignicapillus* (slika 3), kratkoprstem *Certhia brachydactyla* in dolgoprstem plezalčku *C. familiaris* ter močvirski *Acrocephalus palustris* in srpični trstnici *A. scirpaceus*.



slika 4: Individualna variabilnost območnega petja samcev lesne sove *Strix aluco*:

a, Kočevski Rog, b, Krakovski gozd, c, Krim, d, Poljanska gora.



slika 5: Variabilnost napeva imenovanega »prošnja za dež« pri ščinkavcu *Fringilla coelebs* (prirejeno po Thielcke, 1970).

Vendar so tudi pri določanju vrste na podlagi petja možne zamenjave. Nekatere vrste pojejo zelo podobno, nekatere pa celo posnemajo druge vrste. Odlični oponašalci so škorec *Sturnus vulgaris*, šoja *Garrulus glandarius*, močvirska trstnica in repaljščica *Saxicola rubetra*. Z nekaj izkušnjami posnemovalca hitro razkrinkamo, saj le-ta običajno oponaša le del in ne celega napeva.

Tako kot ljudje govorimo različne jezike in znotraj jezika različne dialekte, se dialekti pojavljajo tudi pri pticah. Medtem ko pri individualni variabilnosti vsak osebek poje malenkost drugače, pri dialektih pojejo skupine osebkov, imenujmo jih populacije, na določenem ozemlju zelo podobno, vendar drugače od osebkov iste vrste na sosednjem območju. Črnoglavke *Sylvia atricapilla* na Ljubljanskem barju pojejo drugače, kot na Pohorju in v dolini Lepene. Še očitnejše so razlike v napevu imenovanem »prošnja za dež« pri ščinkavcu *Fringilla coelebs*, kjer v Evropi razlikujemo najmanj devet dialektov (slika 5). Dialekt pomeni krajevno različico petja iste vrste, pri čemer gre verjetno za izboljševanje učinkovitosti sporazumevanja. Samici je veliko lažje najti samca, če ta poje čimmanj drugače, kot je ona vajena.

Oптиčjem petju, oglašanju in šumih bi lahko govorili še in še. Žal je prostor skopo odmerjen in so nam oglašanje in šumi ostali za kakšno drugo priložnost. Ker vam ogledovanje sonagramov, ki ilustrirajo posamezne primere ptičjega petja le-tega ne more pričarati, vas vabim, da obiščete domačo stran: www2.pms-lj.si/svet-ptic/bioakustika in tam poslušate predstavljene zvoke.