

razvoj insekata povoljno utiče gusta borova šuma, koja se uzdiže svuda oko jezera.

Na jezeru je dozvoljen sportski ribolov, pod relativno povoljnim uslovima. Dnevnu dozvolu članovi bilo kojeg ribarskog Društva u zemlji plaćaju 200 dinara; dnevni ulov iznosi tri pastrmke, za koje se ne plaća nikakva naknada. Stranci plaćaju 600 dinara.

Na obali ovog jezera osvježenje i rasonodu neće naći samo sportski ribolovci. Njegovim postankom ovaj kutak crnogorskog krša pretvara se u turistički objekat prvog reda. Nadmorska visina površine jezera znosi 788 metara. Kada se tome doda još svježina, koja zrači iz bistre i hladne vode i miris borove šume, rijetko se na bilo kojem drugom mjestu mogu naći tako dobri uslovi za odmor i osvježenje. Jezero dijeli od morske obale, Kotorskog Zaliva, svega tridesetak kilometara.

F. Knop

Neke zanimljivosti iz ribarstva

(Nastavak)

I neke naše riječne ribe proizvode neke glasove. Čikovi i njihovi rođaci, kad ih primimo u ruku »ciče« kao miševi, po čemu su dobili i ime. I podust ili škobalj, kad ga primimo u ruku proizvodi neki glas, sličan na žablji. Te ribe proizvode glasove tako, da stisnu svoj plivači mjehur, koji je spojen uskom cjevčicom sa ždrijelom i iz njega istjeraju nešto zraka.

Već smo spomenuli, da su tek za vrijeme drugog svjetskog rata usavršeni aparati za slušanje podvodnih šumova. Kad su inženjeri stavili te aparate prviput pod vodu, bili su vrlo iznenađeni nekim jakim šumom, koji nisu znali rastumačiti ili su ga krivo tumačili. Neki su držali, da taj šum potječe od gibanja vode, drugi od brodova, a treći od kameanja, koje valovi pomiču i udaraju jedan o drugi. Sve te tvrdnje pokazale su se pogrešnim.

Konačno se došlo na pomisao, da bi taj štropot u moru mogla proizvoditi živa bića. Biolozi su pomnijim istraživanjima brzo dokazali, da taj štropot proizvode morske životinje i time je ujedno riješeno i pitanje i uzroci eksplozija akustičnih mina, koje su bile postavljene za zaštitu obala Sjedinjenih Američkih Država.

Akustične mine nisu eksplodirale kao dotadanje obične mine, kod kojih je brod morao udariti o upaljač na vrhu mine, već ih je šum motora ili vijka dovodio do eksplozije.

U nekim pokusnim područjima ustanovio se pod vodom tako veliki štropot, da tamo uopće nije bilo moguće postaviti akustične mine, jer su eksplodirale, a da im se nije ni približio nikakav brod ili podmornica.

Podvodni aparati za prislušivanje mogli mu se tek onda upotrijebiti, kad su na njima montirani

Na sjeverozapadnoj strani jezera, na visokom brijegu, uzdiže se crkvice, podignuta prije sto godina u čast velike pobjede Crnogoraca nad Turcima na Grahovcu. Interesantna je istorija izgradnje ovog spomenika. Poslije Crnogorske pobjede i diskusije velikih sila o novim granicama i ostalim pitanjima u vezi turske carevine, pao je i jedan prijedlog, da se na mjestima velikih bitaka ne mogu podizati nikakvi objekti, za čiju je izgradnju potrebno više od 24 sata. Međutim, dok je diskusija trajala, Crnogorci su pripremili kamen i ostali materijal i kada je odluka konačno donesena, oni su crkvu izgradili zaista za 24 sata. To je građevina zaista velikih dimenzija, kada se uzme vrijeme, za koje je izgrađena. Crnogorci nisu zaboravili da prozore izgrade kao puškarnice, jer Turcima se nije moglo vjerovati. I Crnogorci su i tada vjerovali, da nije grijeh bogomolju i spomenik mrtvima iskoristiti za obranu onih, koji treba da žive.

električni filteri, koji su isključivali nepoželjne nuzgredne šumove.

Uvođenjem ultrazvučnih podvodnih aparata nastupile su nove poteškoće. I ti aparati služili su za pronalaženje podmornica, a rade na principu eholota, pa su se uz traženu jeku uvijek čuli i ultrazvučni glasovi. Brzo se ustanovilo, da te glasove, koje čovječje uho ne može čuti proizvode morske životinje. Ta su istraživanja poslije rata intenzivno nastavljena, jer se pokazalo, da ribarstvo može iz toga izvući veliku korist. Pritom se najviše mislilo na pronalaženje mjesta, gdje se vodene životinje zadržavaju i na njihovo primamljivanje odnosno plašenje.

Mnogi istraživači, koji su upotrebljavali ultrazvučne podvodne aparate postali su tako vješti, da su po glasovima i šumu znali, koja vrsta riba ispod njih prolaze.

Kad su jednom sa istraživačkog broda Atlantis spustiti u dubinu hidrofon, čuli su upravo jezovito stenjanje i jecanje, zujanje i brujanje avionskih motora, zavijanje pile, stenjanje teškog ranjenika i mnoge druge glasove, čije porijeklo nije još do danas razjašnjeno.

Upotrebom preciznih aparata doskora su se utvrdila prva iskustva. Glasovi, koje proizvode podvodne životinje veoma su različiti. Morske ribe proizvode mnogo jače glasove nego slatkovodna. Ribe u tropskim krajevima proizvode mnogo više glasova nego ribe sjevernijih mora. Konačno postoji i stanovita sličnost između ribe i čovjeka, da je glas većine riba to dublji, što su ribe starije. Samo pastrve čine izuzetak, jer one za cijelog života proizvode glasove u visokom tonu.

Prema dosadašnjim istraživanjima ustanovljene su tri glavne grupe vodenih životinja kao proizvođači glasova i to: riba, razni morski sisavci, osobito

mladi dupini i kitovi, te razni raci, naročito neke vrste rakovica. Kod svih tih životinja ustanovljeni su aktivni i pasivni glasovi.

Aktivni glasovi su oni, koje životinje proizvode organom, koji im služi za proizvodnju glasa. Pasivni glasovi (mogli bi ih nazvati i štopotom ili šumom) su oni, koje životinje proizvode nehotočno na pr. kod plivanja, uzimanja hrane i sl. Ti glasovi ili taj šum ili štopot nazivaju se mehaničkim.

Kako smo iz dosadanjih razlaganja vidjeli, nije se moglo prije drugog svjetskog rata istraživati glasove podvodnih životinja radi pomanjkanja prikladnih preciznih aparata. U ono vrijeme moglo se čuti samo one glasove podvodnih životinja, koje je moglo čuti čovječe uho.

Unatoč tome, ustanovio je već god. 1934. Japanac Uhi u vodama Japana 44 vrste riba, koje proizvode glasove, od toga 11 slatkovodnih vrsta. Daljnjim pokusima, za vrijeme drugog svjetskog rata, preciznim aparatima ustanovio je, da u japanskim vodama sve vrste riba proizvode glasova.

I Amerikanci su na obalama Atlanskog i Pacifičkog oceana poduzeli opsežna straživanja glasova riba i drugih podvodnih životinja. Oni su ustanovili, da vodene životinje ne proizvode glasove uvijek jednako kroz cijelu godinu, nego se često čuju samo u stanovito godišnje doba.

Tako se ustanovilo, da ribe, koje Amerikanci zovu »Croaker« počiju proizvoditi glasove tek početkom svibnja. Glasovi postaju tada sve jači i početkom lipnja čuje se s najjačom snagom taj podvodni koncert. Sredinom srpnja nastaje ponovi mir.

Ali i za vrijeme od svibnja do srpnja ne čuju se glasovi ni preko dana jednako, već počiju pred večer, te oko 20,30 sati dosižu svoj maksimum i prestaju oko ponoći. U Sjedinjenim Američkim Državama vršena su do danas najintenzivnija istraživanja podvodnih glasova radi toga nam je i najviše poznato o glasovima životinja, koje žive u tamošnjim vodama.

Općenito se drži, da ribe proizvode glasove od straha, boli, srdžbe, gladi, uzrujanosti, da njima upozore druge ribe na opasnost ili da time zbune ili prestraše svoje neprijatelje, a najčešće kao ljubavno dozivanje za vrijeme parenja (mriještenja).

Kako se u hidrofONU čuju riblji glasovi navest ćemo samo nekoliko primjera. Riba komtok, koja živi u Nilu proizvodi u opasnosti psikajući glas kao zmiya, a proizvodi ga naglim istiskivanjem zraka iz plivačeg mjehura.

Ulovljena morska škorpija proizvodi jako režanje. Vrlo jake glasove poput trube proizvode ribe, koje žive na ušćima rijeka velikih Sunda otoka. Ti se glasovi po jačini mogu takmičiti s automobilskim trubama.

Ribe iz porodice Triglidae, koje žive u Baltičkom i Sredozemnom moru i Atlanskom oceanu, proizvode jaku riku u stanovitim razmacima. Kad su ih radi pokusa stavili u veliki akvarij, najprije su znatiželjno pretražile hidrofON i pritom ispustile glas sličan na lavlju riku. One su pritom trljale poklopcima i stavile u neko titranje i plivaći mjehur.

Kad štuke i barbuni škripe zubima, to se u hidrofONU čuje kao da neko glasno mljacka ustima.

Ribe bubnjari proizvode pravo bubnjanje stiskanjem mišića plivačeg mjehura. Neke vrste morskih grgeča laju kao psi, neke ribe opet stenju, mumljaju, pušu i t. d.

Naš som proizvodi neku vrstu bubnjanja u stanovitim razmacima, koje zvuči kao tom, tom, tom.

Najjači glas proizvodi neka riba, koja živi uz Atlantske obale Amerike. Ona miruje danima na jednom mjestu, pa ako je tko uznemiri proizvede tako jak glas, koji je veoma sličan na buku avionskog mootra.

Od pasivnih šumova kod riba najčešći su oni, koji nastaju kod uzimanje hrane. To je ustanovljeno i kod mnogih naših slatkovodnih riba na pr. mreine, patuljastog somića i t. d.

Ribe, koje se hrane školjkama, proizvode kod uzimanja hrane znatnu buku. To je ustanovljeno i kod našeg soma.

Pasivni šum može prouzrokovati i jednolično plivanje jata. Glasovi koji tada nastaju mogu se uporediti šumom jata ptica. I pojedine ribe proizvode plivanjem šum ove vrste, ali taj je pogotovu kod manjih ribica tako slab, da ga mogu registrirati samo vrlo osjetljivi aparati

Druga grupa uzročnika podvodnih glasova su morski sisavci. Kod nekih vrsta ove grupe ustanovljeno je, da proizvađanje glasova u životu tih životinja igra veoma važnu ulogu. Postoji opravdano uvjerenje, da proizvedeni glasovi služe tim životinjama i za sporazumijevanje.

Kreštavi glasovi jedne vrste kita bili su za vrijeme jedrenjača opće poznati, a poslije se na njih posve zaboravilo, jer se radi buke brodskih motora modernih brodova nisu više ni čuli. Harpunom ranjeni kitovi riču kao bikovi.

Dupini mogu proizvoditi vrlo mnogo glasova. Prate li brod živahno se međusobno zabavljaju izvađajući razne glasove. Oni mogu proizvesti čak i neku vrstu fućkanja.

Ustanovljeno je, da se morski sisavci mogu glasovima na način eholota i orijentirati. Prema tome oni neprestano ispuštaju glasove, pa od eventualnih zapreka odbijenu jeku opet primaju i tako su u stanju, da pravodobno otkriju zapreke ili neprijatelja, ili da brže pronađu hranu.

Čime ribe proizvode glasove? Već smo spomenuli, da ribe proizvode aktivne glasove posebnim organima, koji im služe za proizvađanje glasova. Neke ribe proizvode glasove u ždrijelu, ali jače glasove mogu proizvoditi pomoću posebnih mišića i plivačeg mjehura. Te glasove možemo uporediti sa zvukom, kao kad povučemo prstom po napuhnutom dječjem balonu.

Manje ribe proizvode svojim manjim mjehurOM većinom više tonove nego veće, ali to ne vrijedi kao opće pravilo, jer većina riba može svojevolumno utjecati na visinu glasa do stanovitog stupnja.

Treća grupa uzročnika podvodnih glasova su razni raci. Kad se oni uznemire, čuje se jako čegrtanje i grebanje. Samo nekoliko centimetara duga, mala vrsta raka, rakovica, nema velike štipaljke, kojima lovi plijen. Kad milijuni i milijuni tih živo-

tinjica sklapaju svoje štipaljke, onda se to čuje u hidrofONU kao puckanje grana, koje gore ili kao da cvrči mast u tavi. Jer se taj šum čuje vrlo jako u svim morima, zna se, da tih malih rakovica ima u morima na milijarde. Do sada kod tih životinja su ustanovljeni samo mehanički glasovi. Vlastiti aparat za proizvodnju aktivnih glasova čini se, da te životinje nemaju. Glasovi nastaju pretežno udaranjem njihovih oklopa jedan o drugi. Naročito jak šum proizvode kod uzimanja hrane. Jer rakovice traže i uzimaju hranu samo u stanoviti dio dana, može se šum tih životinja čuti pretežno u to vrijeme.

Da li ribe čuju glasove? S ovim pitanjem se opširno pozabavio Dr. Moulton. On zna tako savršeno imitirati glasove nekih riba, da odmah doplivaju u njegovu blizinu ribe tih vrsta. Isto tako uspjelo mu je dovesti u blizinu ženku bakalara tonskom vrpcom, koja je reproducirala glas mužjaka.

Jednom morskom psu, koji se nalazio u blizini, emitirali su glasove ženke. Pas se nije približio, jer je po svoj prilici osjetio opasnost, već je odgovorio »nježnim jecanjem i kukanjem«.

Danas je dokazano posve sigurno, da ribe čuju glasove. Dokazana je i njihova ljubav prema glazbi. Japanci su prvi počeli u ribolovu upotrebljavati glazbu davanu putem megafona i rezultati su bili upravo senzacionalni, jer je ulov riba bio trostruko veći!

Ribari Južnih mora rabe za vabljenje morskih pasa t. zv. »zveckalo«, koje se radi iz probušenih i na štap nanizanih suhih kokosovih oraha ili ljuštura školjki. Kod pomicanja tog zveckala nastaje zvuk, koji po uvjerenju ribara oponaša krikove galebova iznad jata riba, ili liči na pljuštanje riba i time vabi morske pse.

Najmodernije postupaju sportski ribolovci na Bahamskih otocima. Oni vabe ribe sviranjem na — gramofonskim pločama. Već su stekli i stanovita iskustva, koja evo, nesebično putem nas saopćavaju svojim bijelim sportskim drugovima: »Velike ribe vele klasičnu muziku, dok se manje ribice više zanimaju za — džez«!

Najnoviji pokusi, da se odašiljanjem glasova primame riblja jata u blizinu ribarskih lađa ili sprava za lovljenje nisu dali željenog uspjeha.

Poznati ronionc Hans Haas patentirao je aparat, koji izvodi u vodi stanovite titraje, koji primamljuju grabežljive ribe. Te titraje u aparatu proizvodi živa mamac-ribica. Titraji i kretnje ribice mogu se akustičkim, optičkim i električnim putem pojačati i usmjeriti u stanovitom pravcu. Ti se titraji mogu pomoću podvodnog mikrofona snimiti i na tonsku vrpcu i po potrebi je reproducirati. Taj je aparat dakle konstruiran na pretpostavci, da grabežljive

ribe osjećaju i traže plijen njegovim pomicanjem u vodi, osjećajući njegovo pomicanje postranom crtom ili bočnom linijom. Taj se Haasov aparat mora svakako pomno ispitati, jer slični pokusi u Americi i Japanu nisu uspjeli. Neuspjeh toga aparata potvrdio bi tvrdnju, da grabežljive ribe traže i progone svoj plijen na temelju glasa.

Do sada je u Sjedinjenim Američkim Državama uspjelo privabiti ribe jedino reprodukcijom zujanja kukca palog u vodu. Osim ove, moguće za sportske ribolovce interesantne metode, postoji malo nade, da će primamljivanje uspjeti u gospodarskim razmjerima.

Danas je u modernom ribarstvu za traženje ribljih jata uveden eholot. Spočetka su mnogi ribari bili uvjereni, da ultrazvučni valovi plaše i rastjeravaju ribe. Radi toga vršeni su dugotrajna ispitivanja i pokusi, koji su dokazali, da ribe na normalne ultrazvučne valove ne reagiraju.

Vrlo velika osjetljivost prema ultrazvučnim valovima opažena je kod morskih sisavaca. Dođe li, na pr., dupin na zvučni dohvat eholota, pokušava odmah što dublje zaroniti i pobjeći. Ta činjenica upotrebljava se danas u lovu na kitove. Među čamacima, koji idu u lov na kitove, nalazi se jedan čamac s »kupolom« iz koje se šalju ultrazvučni valovi. Opazi li posada tog čamca kita, usmjeri odmah sa svake strane kita po jedan ultrazvučni val, a treći ispod progonjenog kita. Tako je pravac ukliještenog kita točno određen, jer kit ne će ni pokušati skrenuti ni lijevo ni desno, a ni u dubinu, jer se kloni dohvata ultrazvučnih valova. Time je progon kita znatno pojednostavljen.

Da li će daljnje istraživanje podvodnih glasova imati u budućnosti kakvo praktično značenje? Već i danas mogu se neke ribe stanovitim glasovima natjerati u mreže, odnosno vrijedne vrste mogu se spriječiti, da ne ulaze u opasne zone (turbine i t. d.)

U najskorije vrijeme svi će ribarski brodovi imati hidrofone ili steto kupole, koji će po glasovima pod vodom otkrivati vrste riba, veličine plova i mjesta, gdje se iste zadržavaju.

A kako će biti s malim ribarima i sportskim ribolovcima? Do sada se lovilo na sreću i bacalo u vodu mreže i udice tražeći mjesta, gdje ima riba. Uskoro će industrija staviti u prodaju savršene stetoskope. Tako će ribolovci prije nego postave svoje štapove pomoću stetoskopa najprije ispitati, da li u toj vodi uopće ima riba.

Kad bi već danas neki ribolovac objesio na uši slušalice i tako istraživao rijeke i jezera, mnogi bi mu se smijali. Ali za nekoliko godina — a u to možete biti čvrsto uvjereni — bit će posve obično, da u dobar ribolovni pribor bude spadao i dobar aparat za podvodno prislušivanje.

