

MIHAJLO Đ. RISTIĆ, Novi Sad

Sistematika ribolovnih sredstava, alata, načina i metoda ribolova u slatkovodnom ribarstvu SFRJ

(Nastavak 2.)

POSEBNI DEO

33. — Električni ribolov - primena elektriciteta u ribolovu.

Već odavno je uočeno ubitačno dejstvo elektriciteta na ribe i živi svet u vodama. Na osnovu te uočene pojave o parališućem dejstvu električne struje na motorne centre skoro svih vrsta riba, započeta su unazad 30 godina opsežna istraživanja u okvirima fundamentalnih istraživanja uticaja jednosmerne i naizmenične struje na metabolizam i izmenu materija kod pastrmki. Kasnije su započeta i istraživanja dejstva električnih impulsa različite frekvencije na intenzitet izmene materija kod riba putem merenja utroška kiseonika, frekvencije disanja i temperatura crevnog trakta. Kod svih ovih prvobitnih istraživanja o dejstvu elektriciteta na ponašanje i organizam ribe pokazalo se je, da je primenom svih vrsta struja i impulsa nastupala promena intenziteta izmene materija kod riba, i to i pri najmanjim jačinama i naponima struje. Ustanovljeno je, također, u tim prvobitnim istraživanjima, da je prilikom primene većih napona struje dolazilo do osetnog smanjenja potrošnje kiseonika, smanjenog pulsa i smanjenje temperature crevnoga trakta, što je sve izazvalo naglo smanjenje izmene materija u ribljem organizmu, a što je u krajnjoj liniji dovodilo do pojave tako zvane »elektronarkoze«. Suprotno pojavi elektronarkoze uočena je pojava, nazvana »elektrotaksis«, kod koje dolazi do promene intenziteta izmene materija primenom ograničenih električnih napona i gustine struje.

Nakon mnogobrojnih eksperimenata utvrđeno je, da se intenzitet izmene materije u normalnim granicama vraća kod riba posle sedamdeset minuta, ako su bile tretirane jednosmernom strujom, 120 minuta, ako su bile tretirane naizmeničnom strujom i prosečno 20 minuta, ako su ribe u eksperimentu bile tretirane impulsnom strujom.

Procentualno vremenski najduže dejstvo u izmeni materija i u fiziološkom pogledu, utvr-

đeno je kod primene naizmenične struje, a najmanje kod primene impulsne struje. Nadražajno dejstvo električne struje na intenzitet izmene materija ne ide samo kod povećanja električnoga napona, već također kod produženja vremena trajanja prolaska struje kroz riblje telo. Pored primarnoga dejstva električne struje na nervni sistem ribe, pojavljuje se, kao što je već napred izneto, i sekundarno dejstvo kod izmene materija kod ribe. Kao uzroke za promenu intenziteta izmene materija nakon primene električnih udara možemo navesti nekoliko faktora: neposredno dejstvo struje na mehanizam regulacije disanja, uticaj na funkcionalnost rada mišića riba, promene hemijske koncentracije tkivne tečnosti i ćelične supstance.

Ova elektrofiziološka istraživanja ukazuju nam na mogućnosti primene praktičnog električnog ribolova — primene elektriciteta u ribolovu, jer je utvrđeno, da se u konkretnom slučaju ne radi ni o kakvom oštećenju ribe, već jedino koristi se uticaj električne struje na izmenu materije u ribi, koja se relativno za vrlo kratko vreme ponovo vraća u normalnu funkciju, tako, da se ni najbrižljivijim istraživanjima na ribama nije moglo primetiti nikakvo štetno dejstvo električne struje na ribama tretiranim elektricitetom ni posle nekoliko dana.

Ranija mišljenja mnogih ribarskih stručnjaka, da elektroribolov i primena elektriciteta u ribolovu, iako ne šteti i ne ugrožava život riba, nesumnjivo ubija i uništava ostali živi svet u vodi, a poglavito živi svet koji služi ribama za hranu, pretežno životinjski plankton i životinje dna, bila su već nakon nekoliko godina istraživanja pobijena rezultatima eksperimentalnog rada Prof. Dr. Dencera (1953. god.)

Utvrđeno je, naime, da i primenom najjačih agregata za elektroribolov od 2,5—4 KW u malim ribolovnim vodama i potocima, pod uslovima držanja aparata u dejstvu i od 1 min.,

planktonski organizmi i životinjice bentosa nisu bile niti oštećene niti ubijene. Na osnovu rezultata ovih eksperimenata bilo je moguće smisliti prići rešavanju odgovarajućih konstrukcija i tipova agregata za električni ribolov. Danas se već može govoriti o veoma uspešnoj primeni elektricitea u ribolovu, sa potpunom bezbednošću života riba, pošto su na osnovu temeljnih proučavanja fiziološkog dejstva električne struje konstruisani uređaji za podešavanje elektroribolova čak i za pojedine porodice riba, po veličini i težini riba, kao i za vode različite elektroprovodljivosti.

Sastav rastvorenih mineralnih soli u vodi ima osetan uticaj na dejstvo pojedinih električnih struja u vodenoj sredini, a samim tim i na ribe. Najzad, osetnog dejstva na efekat primene elektricitea u ribolovu imaju još i temperature vode, dubina vode i geološki sastav dna. Elektroprovodljivost jedne vode utvrđuje se laboratorijski i meri se u $\text{Om} \times \text{cm}^2$. Vode sa malim sadržajem rastvorenih mineralnih soli su takozvane vode male elektroprovodljivosti i obratno, sa velikim sadržajem mineralnih soli, vode su velike elektroprovodljivosti. Savremeni elektroagregat sa impulsnim uređajem ima napravu za zauzimanje elemenata visine elektroprovodljivosti.

Bez obzira na jačinu elektroagregata, vrstu električne struje, koju prizvodi i uređaja za transformiranje vrste i napona struje, svaki elektroagregat konstruisan za ribolov mora imati anodu i katodu, u obliku podesnom za rukovanje i obezbeđenje ulova ribe. Obično, katoda se izrađuje u obliku žičanog platna, koje se može širiti i sužavati putem dveju drvenih letava. Anoda, pozitivan pol, obično se izrađuje u vidu razapete kružne fine žičane ili bakarne mreže, povezane dugom motkom od bambusa, u vidu grabila — meredova. Bambusov štap služi istovremeno i kao izolator anode, kojom rukuje čovek.

Kada se riba nađe u kolu struje između pozitivnog i negativnog pola uključenog elektroagregata, sva riba, koja se nalazi u dometu — reonu dejstva aparata, dolazi na anodu — pozitivan pol — u stanju grča, odakle se prihvatnom mrežom vadi iz vode i smešta u spremnicu u čamcu ili na obali ili se nakon prekida kola struje, posle 10—15 sek, riba oporavlja od elektrošoka i plivajući potpuno normalno udaljuje sa mesta i reona dejstva struje.

Električni ribolov danas je već našao praktičnu primenu u inventarizaciji manjih ribolovnih voda, utvrđivanju zdravstvenog stanja riba, ulova matičnih riba u cilju veštačkog mrešta i ribolova u privredne svrhe na mestima, gde se drugim ribolovnim sredstvima riba ne može uloviti. Električni ribolov našao je, najzad, punu primenu i u domenu ihtioloških istraživanja. Osim ove svrhe, elektricitet se danas u ribarstvu primenjuje i putem posebno konstruisanih aparata i uređaja za sprečavanje

ulaska ribe u brane, cevovode i uređaje hidrocenrala, na taj način, što se određenim impulsnim udarima električne struje kroz jedan u vodi viseći lanac — elektrodu od cinka ili bakra stvara u vodi baraža — zavesa električnih udara, koji odbijaju ribu od mesta, koje se štiti. Ovakove i slične konstrukcije električnih prepreka primenjuju se i na velikim ribnjacima za gajenje šarana, na ustavama i pred rešetkama, u cilju sprečavanja ulaska u ribnjak divlje ribe — korova.

Dejstvo elektroagregata za ribolov još uvek nije velikih razmera. Danas i najjači agregati imaju radius dejstva u ribolovu najviše do 20 m. Obično, dejstvo je između 5—8 m. Električna struja u udičarskom ribolovu slatkovodnoga ribarstva Jugoslavije još nije našla primenu, kao u morskome ribolovu.

331. — Ribolov sa jednosmernom strujom

U svrhu ribolova primenjuju se elektroagregati jednosmerne struje, napona 24,110 i 220 V. Agregati sa jednosmernom strujom su manje snage, između 0,5—1,5 KW. Ovi agregati nemaju pretvarač struje i impulsni davač, već su katoda i anoda direktno vezani za generator kablovima. Elektroagregati jednosmerne struje, jačine maksimalno do 1,5 KW nemaju veći radius dejstva od 2—5 m. Pogodni su za inventarizaciju manjih ribolovnih voda i lov matičnih primeraka potočne pastrmke. Već danas ovakovi aparati su zastareli i retko se primenjuju.

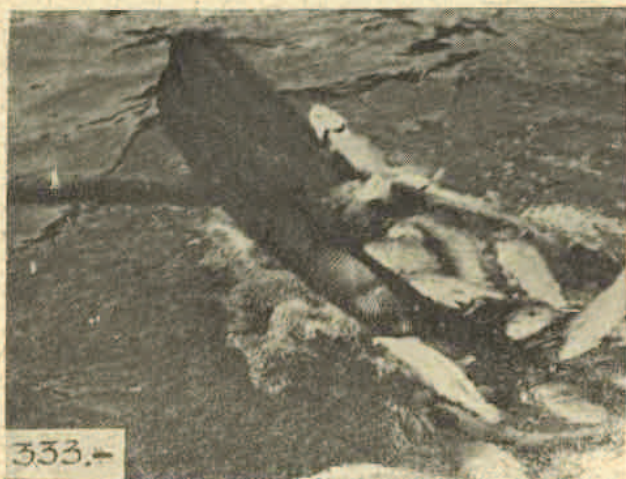
332. — Ribolov sa naizmjeničnom strujom

Naizmjenična struja u ribolovu danas se upotrebljava samo u slučajevima totalnog izlovljavanja jedne ribolovne vode ili bazena sa ribom, jer naizmjenična struja, direktno ukopčana u vodu između katode i anode i bez mogućnosti regulisanja napona struje i električnog impulsa, sa naponima od 220—380 V, fiziološki štetno deluju na ribe, te se za to više ne upotrebljava masovno u praktičnom ribolovu. Inače, kod savremenih agregata za elektroribolov, izvor električne struje je generator sa naizmjeničnom strujom, koja se pre ukopčavanja pod vodu u svrhu ribolova transformira preko posebnog uređaja i pretvara u struju impulsnog karaktera.

Pored nepodesnosti naizmjenične struje u pogledu elektrofiziološkog dejstva na ribe, nepodesan je i generator sa pogonskim motorom, zbog većih dimenzija i težine, koji otežavaju transport i manipulaciju agregata pri samome ribolovu. Otuda, ovakovi elektroagregati sa naizmjeničnom strujom, ako imaju uređaje za pretvaranje i impulsni uređaj, zbog svojih dimenzija primenjuju se obično na čamcima i transportnim sredstvima, kojima se može lakše doći do ribolovne vode.

333. — Ribolov električnom strujom koja je podešena za rad sa elektroimpulsima, na bazi fiziološkog dejstva struje na ribu.

Na bazi pretvaranja naizmjenične struje preko pretvarača, impulsnog uređaja i kondenzatora elektroaparata danas su u upotrebi savremeni uređaji za elektroribolov, koji su skoro u potpunosti u praksi potisli aparate sa direktnim upuštanjem u vodu jednosmerne i naizmjenične struje preko anode i katode u svrhe lova ribe.



Ovakovi aparati sastoje se od agregata naizmjenične struje, sa pogonskim motorima jačine od 1—4 KW, napona 220—250 V, velikoga učinka, sa posebnim impulsnim uređajem na elektronskoj osnovi i sa mogućnošću rada na vodama sa elektroprovodljivošću od 1—50.000 $\text{Om} \times \text{cm}^2$. Sigurno dejstvo kod hvatanja riba — anodska reakcija — je između 5—8 m radiusa, i to računajući na vrstu i veličinu ribe. Ovakovi elektroagregati za ribolov opremljeni su uređajima za povećanje napona struje do 600 V i odavanjem elektroimpulsa u granicama od 10—70 impulsa u sekundi. Ovakovi aparati, sa ugrađenim uređajima, mogu se istovremeno koristiti i kao aparati za ulov ribe i kao elektroaparati u vidu električnih baraža — prepreka za odbijanje ribe sa neželjenog mesta.

Visoki učinak ovakvih aparata sastoji se u tome, što je moguće iz izvora naizmjenične struje agregata puniti kondenzator za impulse, koji je povezan sa linijom elektronskih Triatron cevi, koje, prenoseći impulse preko katode i anode u vodu, stvaraju jako impulsno fiziološko dejstvo na ribe, koje se nalaze u radiusu dejstva aparata. Za manje ribe potreban je veći broj impulsa, a za veće ribe manji broj impulsa. Uglavnom, na aparatu postoji uređaj za podešavanje broja impulsa prema vrsti ribe. Za salmonide srednje veličine od 0,250—0,750 kg primenjuje se broj impulsa od 50—70. Za cypriptide isto tako srednje veličine podešavaju se impulsi od 30—50.

Za korisno dejstvo impulsnih struja u elektroribolovu merodavni su oblici impulsa, s jed-

ne strane i broj strujnih udara u jedinici vremena, s druge strane. Koordinacija ova dva faktora u jedinici vremena preko elektronskog uređaja dovodi ribu u takvo fiziološko stanje nerava, da ona mora u svakom slučaju, i to najduže u 10 sek od uključivanja kola struje preko katode i anode u radiusu dejstva aparata, doći vrtoglavo na meredov anode. Blagodareći fundamentalnim istraživanjima poslednjih godina iz oblasti elektrobiologije i elektrofiziologije riba, bilo je moguće ostvariti takove aparate, koji se bez posledica za život riba mogu primeniti u praktičnom ribolovu, za svrhe širokoga spektra.

331—333.—1. — Priobalni električni ribolov

U svrhe ribolova na vodama, po kojima je zbog dubine vode i brzine toka nemoguće gaziti ili voziti čamac, primenjuje se električni ribolov sa obale. Elektroagregat se nalazi na obali, obično teže konstrukcije, jednosmerne, naizmjenične ili impulsne struje. Na obali se nalazi i ribar-hvatač sa anodom na dugom bambusovom štapu, da bi radius dejstva aparata mogao ići što dalje od obale. Ovakvi aparati i načini ribolova zahtevaju veoma duge elektroprovodnike, kablove, kadakad i do 50 m dužine. Katoda, negativni pol, površine od najmanje 0,25 m^2 , od fine žičane bakarne mreže, rastegnuta između dve deblje drvene letve, pušta se uvek nizvodno od mesta, na kome stoji agregat. Ribar-hvatač i njegov pomoćnik kreću se uzvodno i nizvodno od mesta na kome stoji agregat, produžavajući ili skraćujući kablove,



koji se namotavaju na posebne kalemove. Ribar-hvatač neprekidno održava odgovarajuću distancu između katode i anode, održavajući na taj način neprekidno stalan radius dejstva aparata. Pomoćnik ribara-hvatača ima za dužnost, da pored skupljanja i otpuštanja kablova

sa kalemova, dugačkim prihvatnim grabilom-meredovom hvata elektrošokiranu i omamljenu ribu i smešta je u spremnicu. Ovakav način ribolova najviše služi za eksperimentalne svrhe i za izlov bogatih ribolovnih mesta, do kojih je moguće nesmetani prilaz kolima ili drugim transportnim sredstvima. Za ovakav način elektroribolova primenjuju se agregati od 2 do 4 KW sa radiusom dejstva od 3 do 5 metara i kod dubine vode do 3 metra. Težina kompletnog agregata je između 40—75 kg, zavisno od konstrukcije.

331—332.—2. — Pokretni električni ribolov

Kod ovoga načina ribolova elektroagregat se pokreće duž obale ribolovne vode. Ovakav način ribolova primenjuje se pretežno na manjim salmonidnim ribolovnim vodama, gde je pristup saobraćajnim sredstvima otežan ili onemogućen. Aparati za ovakav način elektroribolova su veoma laki, skoro nikad ne prelaze težinu od 25 do 30 kg, a kod najnovijih ručnih, maksimalna težina je 20 kg, obično između 15 i 18 kg. To su po pravilu elektroagregati jednosmerne struje, sa najnužnijim kontrolnim i mernim instrumentima, jačine 0,5—1,5 KW, napona od 110 do 220 V. Pogonski motor je dvotaktni, sa najmanje 1500 obrtaja u minuti. Konstruisan je tako, da se može nositi u ruci, na leđima sa posebnim držačima ili na lakoj dvokolici sa gumenim točkovima. Sa ovakvim elektroagregatom moguće je pristup svakoj ribolovnoj vodi. Raspolaze sa kablovima dužine 20—25 m sa katodom i anodom lake i praktične konstrukcije. I sa ovim aparatom rade dva ribara: ribar-hvatač i ribar-pomoćnik. Ribar-hvatač obično je u dugim gumenim čizmama i gazi po ribolovnoj vodi maksimalno do kolena. Preko ove dubine ribolov se vrši sa obale.

Pokretni električni ribolov na većim ribolovnim vodama, koje su dostupne kolima i drugim prevoznim sredstvima vrše se težim i jačim elektroagregatima sa elektronskim impulsnim uređajem, velikoga dejstva i snage od 1,5 do 4 KW i sa generatorima naizmenečne struje. I kod ovakvog ribolova aparat poslužuju i vrše dva ribara, i to ili krećući se duž obale ili pak, kod dubina vode do kolena, gazeći ribolovnu vodu. Princip i metod ribolova su isti, kao i kod 331—333.—1. Ovakovi se aparati zbog svoje težine (od 40—70 kg) transportiraju duž ribolovne vode motornim triciklima, ručnim dvokolima ili terenskim automobilom. Primena ovih elektroagregata je pretežno na salmonidnim vodama, u svrhe inventarizacije voda i ulova matične ribe za potrebe mrestilišta i ribogojilišta. Radius dejstva ovih agregata je od 3—5 m do maksimalne dubine vode od 2 m.

331.—333.—3. — Električni ribolov iz čamca ili ribarskog broda.

Ovakav način elektroribolova primenjuje se na većim ribolovnim vodama, rekama i jezerima u svrhe ihtioloških istraživanja ili ulova

matične ribe za potrebe mrestilišta, pa čak i za svrhe privrednog ribolova (Dojransko jezero). Izvor električne energije daje po pravilu naizmenečnu struju, koja se pretvaračem i konden-



zatorima i elektronskim Triatron cevima pretvara u impulsnu struju snažnoga dejstva. Jačina generatora kod ovakvih aparata je od 2—5 KW, sa naponom od 250—500V. Težina celog uređaja, spremnog za dejstvo, je od 75—120 kg. Zbog svoje težine i glomaznosti smešta se po pravilu u veći čamac na vesla, motorni čamac ili manji ribarski brod. Ovakav elektroagregat, sa snažnim benzinskim dvotaktnim motorom od 4—7 konjskih snaga i sa 1500—3000 obrtaja u minuti, poslužuju u radu tri čoveka: ribar-hvatač na anodi, pomoćnik za uhvat ribe sa dugim meredovom i motorista-rukovaoc čitavim motornim agregatom.

Radius dejstva kod najjačih ovakvih aparata kreće se između 5 i 10 m i do 8 m dubine. Ovakvi aparati služe i kao uređaj za elektrobaraže, električne prepreke za odbijanje ribe od ulaska u brane, cevovode hidrocentrala i kroz rešetke na ustavama velikih ribnjaka za gajenje šarana. Na ovakvim aparatima sa kompletnim impulsnim i elektronskim uređajima moguće je regulisati tačan broj impulsa, odgovarajućih za pojedine porodice riba i odgovarajuće težine, kao i vrednosti elektroprovodljivosti vode na odgovarajućim uređajima, a na osnovu izvršenih analiza vode.

Ovo su danas najsavremeniji aparati za električni ribolov i izrađuju se u Zap. Nemačkoj, Švajcarskoj, SSSR-u i Francuskoj. Do danas su u praktičnoj primeni u slatkovodnom ribarstvu Jugoslavije pretežno aparati porekla iz Zap. Nemačke.

34. — Primena eksplozivnih materijala u ribolovu.

Od doba pronalaska eksploziva čovek primenjuje protivno Zakonima o ribarstvu — eksploziv, eksplozivna sredstva i materijale u ribolovu, i to sa težnjom da najsigurnijim putem

dođe do ribljeg mesa. Ovakovim načinom ribolova teži se prvenstveno i u glavnom ubijanju ribe, pa tek u drugom stepenu omamljivanju i onesvećenju ribe podvodnim dejstvom eksploziva.

Ovo je štetočinski način ribolova, koji se nažalost kod nas i pored strogih mera i zakonskih propisa još uvek primenjuje na pojedinim ribolovnim vodama.

Princip ribolova eksplozivom, bilo u vidu dinamitske, hloratitske, trinitrotoluolske patrone, ručne vojničke bombe različitih punjenja, limesnih doznai sa punjenjem karbidom ili krečom, zasnovan je na neposrednom, snažnom dejstvu eksplozije pod vodom, koja ribe u neposrednoj blizini ubija putem snažnog ekscentričnog pritiska, raspoređenog u osovini radiusa eksplozije. Snažna eksplozija pod vodom delju prvenstveno na riblji mehur, bočnu liniju i unutrašnje organe ribe. RIBE, koje se nalaze u epicentru eksplozije, bivaju odmah ubijene, a ribe udaljene od centra eksplozije dobijaju ili jači šok ili manje povrede unutrašnjih organa.

Ogledima je utvrđeno, da je dejstvo eksploziva jače i ubitačnije po ribe, ako je eksploziv bačen u veće vodene dubine od 5—10 m, a naprotiv, dejstvo eksplozije po ribe je beznačajno u plitkoj vodi od 1—1,5 m dubine. U dubokim vodama eksplozija se jedva čuje i iz neposredne blizine, u opšte se ne vidi talasanje vode, ali je za to dejstvo na ribe ubitačno, dok u plitkim vodama eksplozija se vidi kao fontana sa snažnim i visokim stubom vode i čuje se kao i svaka druga detonacija eksploziva. Dejstvo na ribe je beznačajno.

Otuda, dinamitaši i ribokradice bacaju eksploziv samo na dubokim mestima, virovima i limanima reka i jezera, gde je u svakom slučaju i veća koncentracija ribe, koja u tim dubokim mestima ili zimuje ili se po instinktu skriva od neprijatelja. Stručnjaci za eksplozije pod vodom tumače ovo snažno dejstvo eksploziva u dubokim vodama činjenicom, da visoki vodeni stub od nekoliko metara na mestu eksplozije vrši ogroman kontra pritisak na momenat eksplozije. Snažni pritisci i talasi eksplozije prostiru istovremeno upravo ka dnu, horizontalno i koso na dole od epicentra eksplozije, u vidu kupastog zvona, dok se prema vodenoj površini usled ogromnog vodenog pritiska pritisci i talasi eksplozije vrlo slabo prenose. Otuda i činjenica, da se dinamitaši ne sklanjaju sa čamcem sa mesta eksplozije, jer znaju, da iako stoje sa čamcem iznad same dinamitske patrone na dnu, da im se neće ništa desiti, pa čak šta više, čamac sa njima neće se ni pomeriti.

Eksploziv u ribolovu uništava sve vrste i veličine riba, te je otuda i najštetniji način ulova. Riba prilikom eksplozije biva uništena, teško ranjena, sa pucanjem ribljeg mjehura i prskanjem krvnih sudova ili tako omamljena eksplozijom, da mora isplivati na površinu vode, gde postaje plen čoveka dinamitaša.

Riba, ulovljena eksplozivom, poznaje se po raspuknutom ribljem mehuru, jasno izraženom krvavljenju trbušne duplje i svih unutrašnjih organa, a posebno na unutrašnjoj strani kičmena stuba duž čitave trbušne duplje pojavljuje se pruga usirene krvi. Glavni krvni sudovi obično su isprskali.

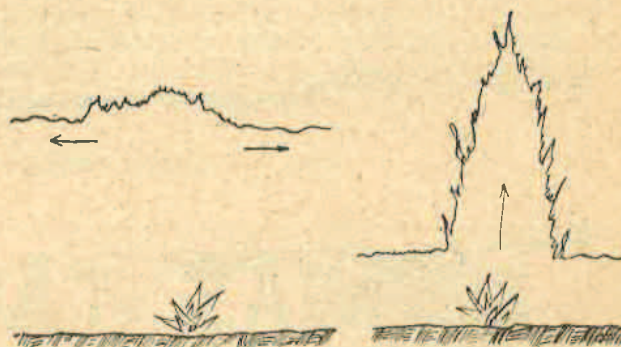
341. — Ribolov pucanjem iz puške bojevom municijom na ribu pod vodom koja se vidi.

Ovakav štetan i zakonom zabranjen način ribolova primenjuje se i danas u manjim, bistrim, naročito salmonidnim ribolovnim vodama. Štetočina puca sa obale direktno u ribu i tom prikrom je ubija ili je ranjava ili u najboljem slučaju samo lako omamljuje pritiskom, koji stvara zrno pod vodom.

342. — Ribolov bacanjem u vodu ručnih bombi.

Dejstvo eksplozije pod vodom, na mestu gde je bomba bačena, ubija ili omamljuje ribu. Bacanje bombi vrši se ili sa obale ili iz čamca. Ovakav štetočinski način ribolova obavljaju najmanje tri lica. Jedan baca bombu, drugi kupi ubijenu ili omamljenu ribu, a treći čuva stražu. Pored krupne ribe, ovakvim načinom masovno strada i riblji podmladak. Baca se bomba obično u dublje vode, sa dubinama između 5—8 m.

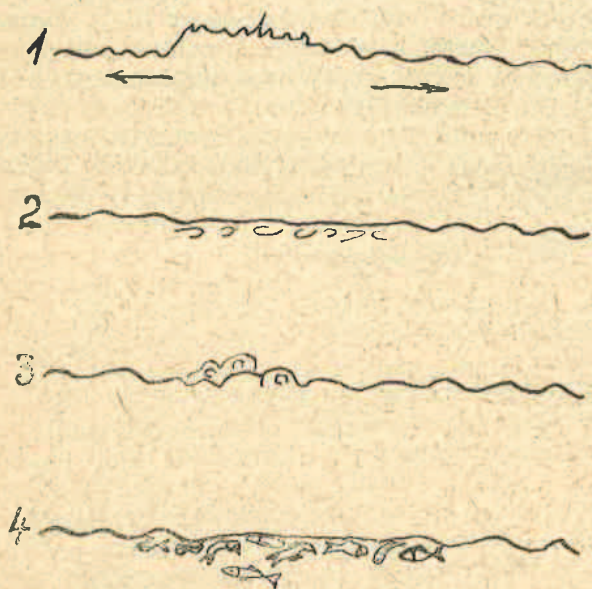
343. — Dinamitašenje.



343-1

Ovaj način ribolova je najštetniji i po Zakonu je kvalifikovan kao krivično delo. Dinamitašenje je naročito razvijeno u vodama, u čijoj okolini se nalaze velika gradilišta, koja koriste eksploziv u svrhe građenja objekata. Primenjuje se dinamit, hloratit, trinitrotoluol i drugi eksplozivi, sa kombinacijom od više patrona i težinama i do 3 kg. Da bi se eksploziv brzo potonuo na dno pošto je štapin već upaljen, uz paket eksploziva vezuje se obično jačom žicom teži kamen. Za izazivanje eksplozije pod vodom potrebno je montirati u eksplozivnu patronu posebnu vrstu kapisli i podvodni štapin-upaljač. Štetočinski ribolov vrši se kao i pod 342. — samo je opasniji od bombi, jer punjenja eksploziva mogu biti vrlo velika, a eksplozije moćne i ubistvene. Pri ovome i ovakvome

ribolovu uvek učestvuju više lica, a najmanje tri. Ovakav štetni ribolov primenjuje se na velikim rekama i jezerima. Na slici 343.—1 možemo razlikovati dejstvo eksploziva — dinamita pri manjoj i većoj dubini vode. Na slici 343.—2 može se jasno uočiti dejstvo eksploziva u vremenskom toku u četiri faze, tj. od momenta eksplozije, do pojave ubijene ili ozleđene ribe na površini vode, kao i sve pojave na površini vode koje su karakteristične za dejstvo eksploziva u ribolovu. U fazi 1 odmah nakon eksplozije sa dna, na površini vode uočava se izrazito kolebanje i prskanje vode u mlazevima. U fazi 2 na površini vode vidi se vrtloženje vode nad mestom eksplozije, sa primetnim koncentričnim talasima manje interferencije. U fazi 3 na površini vode iznad mesta eksplozije primetni su krupniji mehuri gasa, uzrokovani eksplozijom i eksplozivnim gasovima. U fazi 4 ubijena i ozleđena ili ošamućena riba izlazi na površinu vode iznad samog mesta eksplozije.



343.-2

344. — Ribolov bacanjem u vodu boca napunjenim karbidom ili krečom

Ovakav način štetnog ribolova primenjuje se kao i pod 342 i 343, sa sličnim, ali slabijim dejstvom, i to samo u prilikama kada se ne raspolaže eksplozivom. Princip ovakvog ribolova zasnovan je na naglom i burnom razvijanju gasova u boci sa karbidom ili krečom, začepljenoj tako, da voda može prodrati kroz uzan otvor načinjen na čepu bačene boce u vodu i uz hemijsku reakciju oslobodi velike količine gasova, koji usled naglog širenja u boci dovode do prskanja boce i eksplozije pod vodom.

Umesto boca često se primenjuju i limene konzerve ili slične posude. Ovakav štetni na-

čin ribolova obavljaju uvek najmanje dva lica. Pošto se bacanje boca sa karbidom i krečom vrši u relativno plitkim vodama, pri ovakvom ribolovu obično najviše strada riblji podmladak.

35. — Ribolov putem primene ultrazvuka

Ultrazvuk dosada nije našao direktnu primenu u praktičnom ribolovu. Nasuprot ovoj činjenici, posebno konstruisani aparati na principu odašiljanja ultrazvuka i njegovog odbijanja u vidu ehoa našli su indirektnu, ali vrlo efikasnu primenu u praktičnom ribolovu. Ovaj princip korišćenja ultrazvuka u praktične svrhe, s jedne strane, služi u pogledu otkrivanja kretanja ribljih jata u horizontalnoj i vertikalnoj migraciji riba, kao i sa druge strane, u mogućnostima tačnog horizontalnog i vertikalnog snimka ribolovnog mesta, koje se nalazi ispod broda. Ovo je naročito važno napomenuti zbog mogućnosti blagovremene primene određenog i podesnog ribolovnog sredstva, kao i odgovarajuće ribolovne tehnike, na pojedinim ribolovnim mestima.

Aparati različitih konstrukcija i sistema danas se već proizvode serijski pod različitim nazivima: »Eholot«, »Ehosaunder«, »Ultrazvučni detektor«, »Pronalazač ribljih jata«. Ovi aparati pretežno se primenjuju u morskom i okeanskom industrijskom ribolovu, ali unazad 7—8 godina ovi aparati našli su praktičnu primenu i u slatkovodnom ribarstvu. U jugoslavenskom slatkovodnom ribarstvu »Eholot« aparat je prvi put primenjen 1955. godine, i to u eksperimentalne svrhe, a autor ovoga rada primenio je »Eholot« aparat američke firme »Bendix« sa punim rezultatima 1957. i 1958. godine u praktičnom, privrednom ribolovu na Skadarskom jezeru.

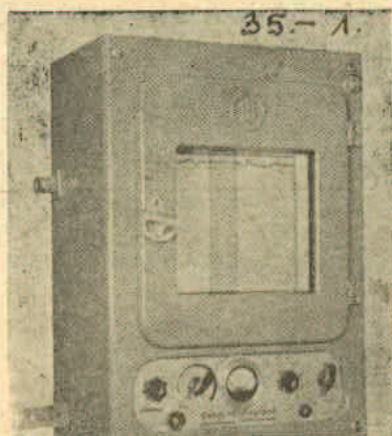
Danas se ne može zamisliti nijedan ribarski brod bez »Eholot« aparata, koji istovremeno služi i u svrhe navigacije, a i sigurnije plovidbe, pošto u svakom momentu registruje prilikom kretanja broda dubinu dna ispod broda, a istovremeno snima i veće ili manje grupacije riba ispod sebe.

Osnovni principi rada »Eholot« aparata na principu ultrazvuka zasnivaju se na tačnom merenju i automatskom registrovanju utrošenog vremena puta ultrazvuka od odašiljača do prijemnika. Poznato je da zvuk, zavisno od saliniteta, temperature vode i vodenog pritiska (dubine), ima brzinu od 1.500 m u sekundi. Dubina vode ispod broda, odnosno visina na kojoj se nalazi riba ili riblje jato ili bilo koji predmet pod vodom, izračunava se po sledećoj formuli:

$$T = \frac{1500 \cdot t}{2}$$

Aparati su danas tako konstruisani, da se u svakoj sekundi u samoj aparaturi automatski i elektromehanički izračunava vrednost prednje formule.

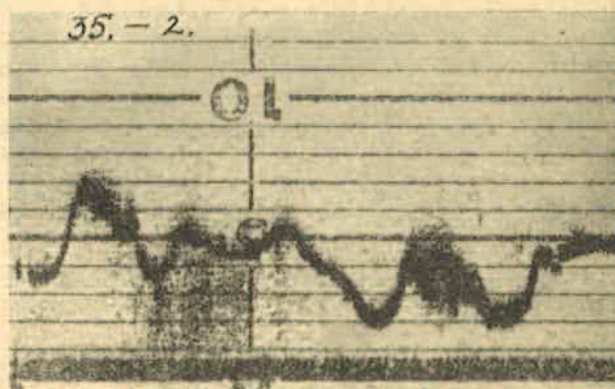
Uglavnom, danas postoje tri osnovna principa konstrukcije i rada aparata sa ultra-zvukom po liniji registrovanja dobijenih rezultata. Prvi je zasnovan na konstrukciji aparata, koji registruju dubinu, predmete i ribu na bazi automatskog odašiljanja ultra zvuka pod vodu, njegovog odbijanja i registracije snimka putem svetlosnog pokazivača na ekranu — tzv. riblja lupa, drugi je zasnovan na principu elektromehaničke pisaljke, koja na posebnoj papirnoj traci ucrtava sve pojedinosti (ehograf), a treći je kombinacija prvog i drugog, tako, da se na jednom aparatu može istovremeno čitati na osvetljenom



ekranu sve pojedinosti dubine, ribe, ribljih jata i predmeta pod vodom, a na ehogramskoj papirnoj traci pratiti to isto, sa razlikom, što upisani, odnosno zacrtani podaci na ehogramu ostaju kao stalna dokumentacija ribarskog broda.

Svaki savremeni aparat »Eholot« na bazi primene ultra-zvuka mora imati sledeće funkcionalne uređaje: izvor električne energije, ure-

đaj za odašiljanje ultra-zvuka sa otpremnikom, prijemnik ehoa, pojačivač i uređaj za automatsko registrovanje podataka, bilo na osvetljenom ekranu ili na papirnoj ehogram traci. Slika 35.—1 prikazuje savremeni »Eholot« nemačke proizvodnje — »Behm Echograf«, a slika 35.—2 prikazuje snimljeni ehogram sa aparatom »Bendix« 10 dR — 10a, 5. III 1957. godine na ribolovu »Grab« na Skadarskom jezeru, kojom prilikom je, nakon utvrđenoga snimka, mrežom plivariicom ulovljeno 7.257 kg ukljeve i 291 kg skobalja. Da ova koncentracija ribe nije bila snimljena »Eholot« aparatom, ta količina ribe toga dana ne bi bila ulovljena, jer ne bi bila ni pronađena.



Praktična primena »Eholot«-a u svetskom ribarstvu je danas već dostigla najveći mogući nivo. Ribolov uz pomoć »Eholot«-a danas je efikasniji, sigurniji, a sa ekonomske tačke gledišta mnogo rentabilniji.

Rukopis primljen 3. V 1963.

»AGROKOMBINAT« ZAGREB

Samostalni pogon „Ribnjačarstvo“ — Zdenčina

Telefon Zdenčina 3 — Brzoja vna kratica »Riba Zdenčina«

U RIBNJACIMA:

CRNA MLAKA — ZDENČINA, telefon broj 3

PISAROVINA — telefon broj 2

PROIZVODI:

ŠARANA, SOMA, SMUĐA, LINJAKA I ŠTUKU

NUDI SVOJE PROIZVODE TUZEMSTVU I INOZEMSTVU

Preko svoje Poslovnice i otkupne stanice »KORNAT« — Zagreb, Savska cesta broj 179, telefon 51-857, vrši:

- prodaju slatkododne i morske ribe na malo i veliko,
- vrši otkup i prodaju rakova i puževa, te žaba, kornjača i ostalih vodozemaca. Otkup se vrši od socijalističkog sektora i individualnih proizvođača.