



IZ RIBARSKÉ PRAKSE

BAUER JERKO, dipl. inž. građ.
Institut za slatkovodno ribarstvo, Zagreb

O slatkovodnom ribarstvu Nizozemske

Dojmovi s puta

Uvod. U proljeće 1970. otputovao sam u Nizozemsku na internacionalne demonstracije strojeva VAVEE za održavanje vodogradevina, s osobitim obzirom za primjenu na ribnjacima, na inicijativu i trošak »Agrokombinata« Zagreb. Kad sam još 1961. godine bio u Nizozemskoj i obilazio čuvene poldere, vidio sam iz jurećeg autobusa gradnju jednog ribnjaka na bivšem morskome dnu, na onda još sterilnom pješčanom tlu i nasipe od pijeska. Zanimalo me je, da sada vidim ponovno taj ribnjak, da se na njemu zaustavim, te saznam sudbinu njegovu i način kako se postigla vododrživost tla i nasipa.

Zahvaljujući susretljivosti organizatora ove priredbe, kompanije Continental Amsterdam, bilo mi je omogućeno, da usput makar i na najkraće vrijeme vidim taj ribnjak na Ost-Flevo polderu kod Lelystada, tik iza obuhvatnog nasipa danas slatkovodnog jezera IJssel, ostatka nekadašnjeg morskog zaljeva Zuider, kao i da posjetim u Utrechtu Organizaciju za unapređenje slatkovodnog ribarstva. Rukovodilac Heer Bungenberg de Jong dao mi je u intenzivnom četverosatnom razgovoru na veoma susretljiv način mnogo interesantnih obavještenja, koja ne mogu zadržati za sebe, nego ih ovim putem objavljujem. On donekle poznaje naše slatkovodno ribarstvo, jer je obišao pred 15 godina neke naše ribnjake i vode i naš Institut za slatkovodno ribarstvo.

Slatkovodno ribarstvo sportsko i ribnjačarsko u Nizozemskoj povezani su u jednu organizacionu cje-

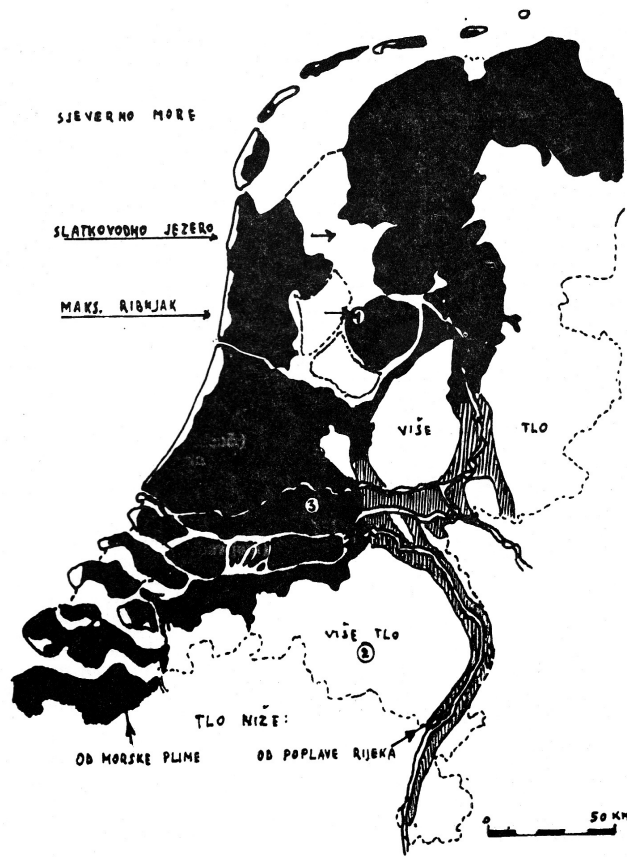
linu, s veoma jednostavnog razloga. Riba u ribnjacima ne uzgaja se sa svrhom prehrane pučanstva, kao kod nas, nego za potrebe nasadivanja u sportsko ribolovne vode. Nizozemci danas pretežno jedu morskou ribu, a sportskim ribolovom, i to slatkovodnim, bavi se u novije vrijeme sve veći dio stanovništva u svrhu rekreacije. Sportsko ribolovnih voda ima tamo veoma mnogo, ne samo na rijekama, koje protječu Nizozemskom, nego i na jezerima, bazenima i kanalima na zemljištu nižem od razine mora, a voda u njima nikad ne presuši. Zato uzgoj nasadne ribe za sportski ribolov dobiva sve veći privredni značaj.

Stanje slatkovodnog ribarstva u mnogom se izmijenilo, te danas više ne odgovara opisu, koji je dao dr Livojević nakon svojeg puta, publiciranom u časopisu Ribarstvo Jugoslavije br. 6/1959. god.

Vodne prilike u Nizozemskoj. Više od polovice zemlje i pretežni dio stanovništva Nizozemske nalazi se i živi ispod razine morske plime i visokih riječnih vodostaja, na tlu osvajanom stoljećima od vode. (Sl. 1.) Osobito se to tiče zapadnog dijela zemlje, opće poznatog pod imenom Holland.

Počevši od 10. stoljeća osvojeno je preko 625.000 ha zemljišta, koje je bilo uvijek niže od razine mora, a još se nastavljaju predviđena isušivanja. Mnoge su površine više puta osvajane. Isušivanje ili, bolje rečeno, odvodnjavanje koje se danas pretežno obavlja velikim motornim pumpama, nekad se obavljalo vjetrenjačama, koje su zbog toga postale simbol zemlje, poznat širom svijeta. Još i danas ima dosta vjetrenjača u pogonu na manjim, starijim kanalima.

Aktivnost u isušivanju zemljišta prati i nastojanje oko pretvaranja slane vode u slatku, i time pretvaranje neplodnog zemljišta u plodno i obradivo. U ovom stoljeću dogodilo se više promjena u vezi s vodom na površini tla i pod zemljom. Radi porasta broja stanovništva i pojačanja industrijalizacije porastao je potrošak pitke vode, smanjile se njezine zalih u podzemnim slojevima pješčanih dina, čije



1800 KM NASIPA I DINA ŠTITI POLDERE OD POPLAVE PLIME

Sl. 1. Nizozemska. Tlo niže od morske plime i poplava rijeka

mjesto je zauzela slana morska voda. Istovremeno povećalo se zagađivanje površinskih voda, što je, među ostalim nedaćama, uz pojačan intenzitet ribolova utjecalo i na smanjenje populacije riba. Zato je pretvaranje slane vode pregrađivanjem morskih uvala u slatkovodna jezera, kamo krakovi rijeke Rajne donose mnogo vode, životni problem Nizozemske, jednako kao i osvajanje obradivih površina tla.

Promjene u slatkovodnom ribarstvu. Promjenom količina i kvalitete slatke vode, u kojoj riba živi, nastale su i promjene u ribarstvu. Vode su osiromašile ribom, ne samo u količini, nego i u kvaliteti, a brojno stanje profesionalnih ribara na mrežu smanjilo se od 25.000 u 1910. godini na 1.500 u novije vrijeme. Dakle, izumiranje ove struke i u Nizozemskoj je bilo neminovno. Ovdje govorim samo o slatkovodnom ribarstvu.

Ali sa sportskim ribolovcima nastao je protivan slučaj. Broj njihov se u posljednjih 50 godina 30 puta povećao. Danas već ima oko 700.000 registriranih sportskih ribolovaca u Nizozemskoj, ne računajući omladinu ispod 15 godina starosti, koja se ne mora učlaniti, a smije loviti ribu pod istim uvjetima, kao i odrasli članovi, ali uz obavezu pratnju odraslih

članova. To znači da je od 13.000,00 stanovnika zemlje svaki dvadeseti stanovnik aktivni odrasli sportski ribolovac, a za takav opsežan ribolov treba imati ribe.

Najvažnija sportska riba bila je štika, ali pri povećanom ribolovu već bi odavno nestala sva riba u slatkim vodama, da se nije istovremeno uzgajala i nasadivala sportska riba.

Organizacija za unapređenje slatkovodnog ribarstva (na nizozemskom jeziku: Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij) ozakonjena je 1952 god. Zadatak Organizacije jest, da podigne slatkovodno ribarstvo na najviši nivo, da se bogatstvo riba u vodama poveća i rekreativna vrijednost unutarnjih voda poboljša. U tu svrhu poduzimaju se dvije aktivnosti istodobno: prva, da se u poželjnoj količini nasade kvalitetne vrste riba i druga, da se na minimum potisnu količine nepoželjnih vrsti, tj. ribljeg korova. Nije zanemarena ni treća aktivnost: poboljšanje kvalitete vode, u kojoj riba treba da živi.

Od onda je upravljanje ribarskim vodama i uzgajanje sportskih riba dobilo ne samo u pogledu sistema rada, nego i sredstava za uspješan uzgoj i razvoj. Jedan dio od ubrane sportske članarine odvaja se za potrebe naučno istraživačkog rada ove organizacije i

za dopunu troškova uzgajanja nasadne ribe u ribnjacima. Taj je doprinos u porastu. Drugi dio sredstava osiguravaju organizacije privrednog ribolova, koji je doprinos u opadanju. Treći dio sredstava daje ministarstvo poljoprivrede i ribarstva iz budžeta.

U ribnjacima se uzgaja štika, smud, šaran, pastrva i jegulja. Njihova cijena je za sportske organizacije jednaka za čitavu zemlju, te iznosi na pr. za normalnog šarana 1,50 Hfl (oko 5,25 N Din u našem novcu), ali za pojedine veće ribe i ljepše egzemplare grabljivice doseže i 10,00 Hfl za 1 kg žive ribe. Prodajnom cijenom nisu podmireni stvarni troškovi proizvodnje, ali se tako podupire razvoj sportskog ribolova, kao sredstva za rekreaciju.

U Nizozemskoj ima danas oko 400 ha ribnjaka, na kojima se vrši veoma intenzivan uzgoj ribe. Uglavnom su to veoma mali ribnjaci, jer ih ima preko devadeset. Najveći je ovaj, koji sam ja vidio, korisne površine 170 ha, drugi je u Valkenswardu od 120 ha, a treći po veličini je u Beesdu od 33 ha. Na svakom od njih ima izvjesna površina pokusnih bazena, a ovaj treći je čitav samo pokusni.

U ribnjaku na Ost-Flevo polderu uzgaja se šaran sa smuđem kao pratećom ribom, a štika u posebnim bazenima. K tome ima i cijela serija pastrvskih bazena. Većina ostalih malih raštrkanih ribnjaka uzgajaju pastrvu.

Problem se posebno javlja kod uzgoja jegulja, jer se velika riječna ušća zatvaraju nasipima i ustavama, pa riba iz mora neće moći ulaziti u unutarnje vode. Nekoliko desetaka milijuna mlada jegulje uvozi se ili proizvodi, te se doprema na uzgoj u unutarnjim vodama.

Ako sam u svojem letimičnom upoznavanju slatkovodnog ribarstva Nizozemske dobio pravi dojam, čini mi se, da pastrvskih ribnjaka ima tamo više i to mnogostruko više, nego što mi sebi u Jugoslaviji možemo predstaviti, pa je njihov sadašnji kapacitet uzgoja pastrva daleko pred našim budućim perspektivama.

Ali sigurno je to, da je njihovo ribnjačarstvo visoko produktivno, a da Organizacija za unapređenje slatkovodnog ribarstva razvija u svim pravcima svoju djelatnost sistematski, na znanstvenim metodama.

Opis gradnje najvećeg ribnjaka na Ost-Flevo polderu. Još dok je more prekrivalo polder, bilo je odlučeno graditi ribnjak na tom mjestu na osnovu podvodnog mjerenja, ispitivanja, bušenja i kartiranja tla. Ova lokacija se pokazala najpogodnijom za opskrbu vodom i za pogon kao i za ekonomičnu dispo-

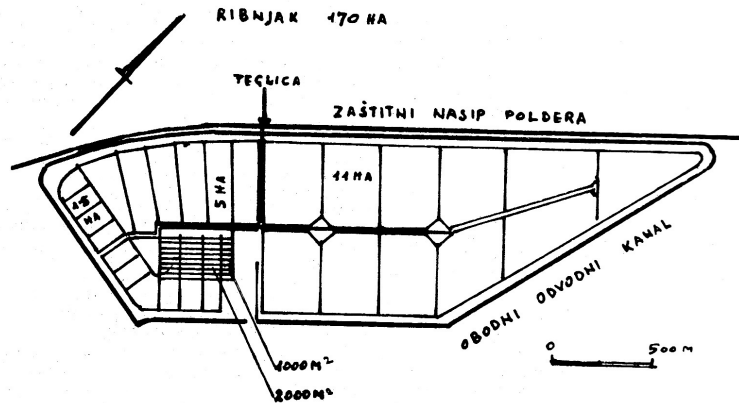
ziciju bazena unutar ribnjaka. Slatkovodno jezero IJssel je 8 m više od terena. I kvaliteta zemljišta je ovdje relativno povoljna. Godine 1956. je završena gradnja poldera i započelo pumpanje mora iz njega. Istodobno je završena unutarnja glavna kanalizacija, također pod morem, iz koje je prevezeno brodovima na mjesto budućeg ribnjaka 800.000 m³ zemlje, od koje je bilo 270.000 m³ gline, u svrhu kasnijeg pokrivanja tla i nasipa. Kad je 1957. godine tlo osušeno, ostalo je od toga 480.000 m³ raspoloživo. Do 1959. god. je služba za isušenje Zuiderkog mora vršila pripreme radove za stvaranje vegetacije na tlu, a 1960. je Organizacija za unapređenje slatkovodnog ribarstva počela gradnju ribnjaka. Godine 1963. počelo je na jednom dijelu pokusno uzgajanje riba, nakon što je bila sagrađena upusna ustava na principu teglice, s visoko automatiziranom mehanizacijom za proizvod vakuuma i prilagođavanje kapaciteta potrebi punjenja. Maksimalni kapacitet teglice je 1.500 litara na sekundu. Objekt je potpuno dovršen tek 1965. god., jer je u međuvremenu bilo par nepovoljnih godina. (Sl. 2.)

Ukupna dužina svih nasipa je 23,5 km, sa jedan milijun m³ zemljoradnja. Svi su nasipi zasijani travom. Oko ribnjaka je zasađen šumski zaštitni pojas 15 — 20 m širine u površini 10 ha. Dovodni kanali su po sredini, a odvodni kanali na vanjskoj periferiji ribnjaka. Kanali su dimenzionirani na brzinu 0,25 m na sek. radi sprečavanja erozije. Osim 170 ha zemljanih bazena, među kojima ima i priličan broj samo pokusnih, nalazi se uz ekonomsko dvorište dugačak red limenih bazena, pokrivenih daskama po potrebi, u koje se može uvoditi voda ugrijana na +17 do 18 stupnjeva Celzija. Najviša ljetna temperatura vode u otvorenim bazenima doseže 20 stupnjeva.

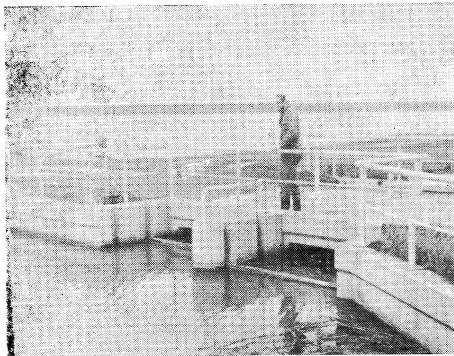
Svi upusti imaju na ulaznoj strani rešetku od uspravnih šipaka, a na izlaznoj strani, tj. prema vodi u ribnjaku, gustu žičanu mrežu (sito) od nerđajućeg metala. (Sl. 3. i 4.)

Hrana i gnojivo utovaraju se iz visokih silosa u vozilo s uređajem za daleko rasprskavanje u ribnjake. (Sl. 5.) Izlova mjesto, kako se vidi iz sl. 2 grupirana su za po četiri bazena na jednom mjestu.

Ribnjak ima svega pet radnika, ali da nema pokusnih bazena i onih za uzgoj pastrva, bila bi dovoljna samo trojica uz takvu mehanizaciju. Upravitelj ribnjaka, koga vidimo na slici 6., radi jednako sve poslove kao i ostali ribari. On je dakle samo prvi među jednakima. Ribnjak posjećuje redovito veterinar iz obližnjeg veterinarskog instituta. Glavnu upravu, ru-

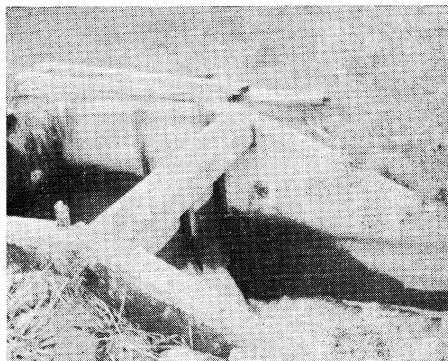


Sl. 2. Ribnjak u Ost-Flevo polderu 170 ha



Sl. 3. Brana na dovodnom kanalu

Foto: Bauer



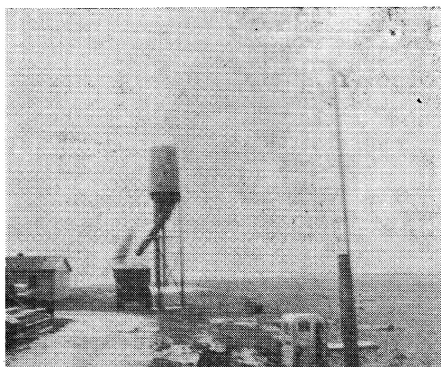
Sl. 4. Upust s gustim sitom

Foto: Bauer

kovodstvo i nadzor ima Organizacija s inisutom u Utrechtu, a i ona sprema plan za izgradnju svojih, za rad povoljnijih objekata blizu istoga ribnjaka. Također postoji sasvim svježi projekt za izgradnju staklenika na području ekonomskog dvorišta za tople bazene. Staklenika ima mnogo u Nizozemskoj, o čemu ima tamo mnogo iskustava, ali staklenika za uzgoj ribe još nema. Ta zgrada će biti kombinirana s laboratorijem i drugim nusprostorijama (na pr. i dvorana za kino projekcije), te s velikim skladištem za opremu i hranu. Sve visoko mehanizirano.

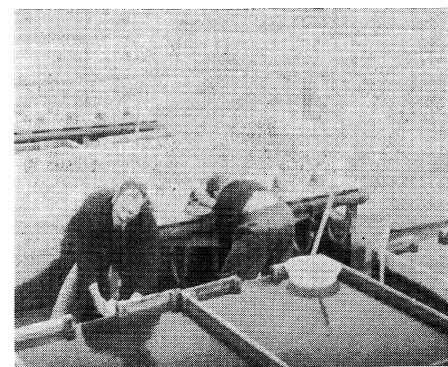
Neke karakteristike uzgoja ribe u ribnjacima. Ribnjak u Ost-Flevo polderu prvi je u Nizozemskoj, na kojem se vrši kompletan uzgoj nasadnog šarana i štuke. (Štuka se uzgaja u odvojenim bazenima). Još 1957. g. je ista Organizacija počela selekcijski program uzgoja šarana i to u cilju postizavanja visokog prirasta uz istodobnu dobru borbenost i brzinu. Takvi se šarani onda mogu uspješno nasadivati u ribolovnim vodama i odolijevati štuki. Već je uspjelo uzgojiti nekoliko selekcioniranih forma šarana križanjem autohtonoga divljeg šarana sa ljuskavim ribnjačkim šaranom, koji zadržavaju stalna naslijeđena svojstva, tj. oni su postali homozgotni.

Ribe uzgojene u ribnjacima testiraju se na posebnom kvalifikacionom ribolovu radi provjeravanja njihovih svojstava rasta, borbenosti, brzine i dr., što je od interesa za sportski ribolov. Rezultati toga ocjenjivanja uzimaju se u obzir kod daljnje selekcije.



Sl. 5. Manipulacije na ribljim bazenima

Foto: Bauer



Sl. 6. Silos s utovaračem i rasprskivačem hrane

Foto: Bauer

Interesantno je spomenuti i to, da je zarazna vodena bolest šarana tamo nepoznata, ali zato ima dosta bolesti mjehura.

Sva riba se hrani dodatnom hranom u peletama kao za pastrve, a šaranu se još dodaje raž.

Godišnji prirast po hektaru se kreće od 600 — 1.000 kg šarana, koji se uzgaja zajedno sa smuđem.

Prirodna hrana poboljšava se gnojenjem umjetnim gnojivom, slično kao kod nas, ali se osim toga posebna briga vodi o zooplanktonu, koji se prije hvatao velikim gustim mrežama u Rajni i prebacivao u ribnjake. Danas se forsira zooplankton u samim ribnjacima, te se odlovljava iz onih bazena, gdje nije u punoj mjeri potreban ribama i dodaje u druge gdje je potrebniji.

Hranidbeni koeficijent dodatne hrane kreće se oko 0,75. Šaran u drugom ljetu naraste na 400 g težine, a u trećem ili četvrtom na 1.200 g i ima lijepu sportsku formu.

Zaključak. Na moj početni interes o propusnosti pjeskovitog tla, na kojem je sagrađen taj njihov najveći ribnjak, i zbog čega sam se zapravo počeo zanimati za nizozemsko ribarstvo, evo konačno odgovora:

Ne postoji gubitak vode iz ribnjaka kroz pjeskovito tlo prema dolje, nego naprotiv postoji pritisak vanjske stalno visoke jezerske vode i prtok kroz tlo napolje, a taj je pritisak smanjen, kako vodom u ribnjaku tako i dodatkom nepropusne zemlje i gline prigodom gradnje ribnjaka i naknadnim stvaranjem po-

vršinskog vegetacionog sloja sijanjem (iz aviona) trske, koja je spaljena, kad je narasla i sazrela, a time je doprinesla začepljavanju propusnih čestica tla.

Treba primijetiti, da su investicioni troškovi na gradnji ovog ribnjaka veći, nego to odgovara našim shvaćanjima, ali su troškovi uzgoja i pogona manji nego kod nas.

Zaključujem mišljenjem, da je nizozemsko ribarstvo, unatoč svim razlikama prema prilikama kod nas, ipak veoma interesantno, kako za ribare tehnologe tako i za graditelje ribnjaka.

**Zusammenfassung
Über die niederländische Binnenfischerei. Die Reisen-
bemerkung.**

Bei Besichtigung der Instandhaltungs-Maschinen VAVEE für Wasserbauwesen und Bodenmeliorationen, Autor hat flüchtig eine Einsicht in die Binnenfischerei getan. Er hat den grössten Fischteich in Ost-Flevo Polder unterwegs gesehen und in Utrecht die Organisation für Verbesserung der Binnenfischerei besucht. Der Leiter Herr Bungeberg de Jong hat ihm in einem offenem Gespräch manche Erklärungen und Kundgebungen dargelegt. Autor hat in obenem Bericht eine Schilderung darüber gegeben mit Beschluss, dass die niederländische Fischerei für uns sehr interessant sei.