

u količini od oko 1% tjelesne težine šarana. Najbolje je hranu dodavati na stolovima. To se može početi kad se temperatura vode digne na oko 6—8°C. Postoje izvještaji da šarančići dobro primaju jače koncentriranu bjelanjčevinastu hranu već i kod nižih temperatura vode. Na taj se način šarančićima pomogne da u fiziološki ispravnom stanju uđu u proljeće, kad se u ribnjaku počinje stvarati prirodna hrana i da odmah

dobrim tempom počinje njegov rast. Na oslabljeni šaranski organizam može već i kratkotrajno gladovanje u proljeće veoma štetno djelovati.

Rezultati pravilne prehrane šaranskog mlada pokazat će nam ujedno u praktičnim uvjetima od kolikog je to značaja za sprečavanje kompleksa zvbš u proljeće, što je od ne malene važnosti za šaransko ribnjačarstvo, a moguće će nam ukazati i na nove putove suzbijanja.

\* Radi tehničkih razloga literatura uz ovaj članak nije mogla biti štampana u ovom broju, pa će biti štampana u br. 1/75.

**Munir Gavrankapetanović dipl. građ. inženjer**  
Zavod za vodoprivredu — Sarajevo

## **Podloge potrebne za izradu projekata pastrvskih ribnjaka**

### **1. UVOD**

Poslije Oslobođenja u našoj zemlji se posvećuje posebna pažnja razvoju ribnjačarstva, kao jednoj od interesantnih grana privrede. Pored šaranskog ribnjačarstva, ne mala pažnja je poklonjena i pastrvskom ribnjačarstvu.

Do sada je izgrađeno više pastrvskih ribnjaka manjeg i većeg kapaciteta, koji uglavnom postižu sa više ili manje uspjeha određene rezultate, ovisno o nizu činilaca. U našoj stručnoj hidrotehničkoj literaturi malo je proučavana problematika projektovanja pastrvskih ribnjaka, manje nego što je to slučaj sa šaranskim ribnjacima.

Zadatak ovog izlaganja je, da pokuša predstaviti osnovne potrebe podloge za rad na projektovanju pastrvskih ribnjaka.

### **2. PRIPREMNI RAD U BIROU**

Nakon ideje o izgradnji ribnjaka na nekoj predloženoj lokaciji, prilazi se prikupljanju osnovnih minimalnih raspoloživih informacija u Birou o lokaciji i njenim karakteristikama, koje će poslužiti kao baza za dalji rad na terenu. Neophodno je naći kartu šire razmjere. Kroz kartu projektant će da prouči geografski položaj ribnjaka, topografiju, hidrografiju komunikacije, blizine većih naselja i tome slično. Sa tim osnovnim stečenim predznanjem izlazi se na teren, gdje je predviđena izgradnja ribnjaka.

### **3. REKOGNOSCIRANJE TERENA**

Po izlasku na teren projektant se upoznaje sa stvarnim položajem ribnjaka u odnosu na okolni teren. Slijedeći korak je upoznavanje sa najbližim vodnim to-

kom, razmatranje korišćenja bližih izvorišta ili eventualno drugih tokova za napojne svrhe. Tom prilikom, također, vrši se upoznavanje i sa njegovim osnovnim karakteristikama.

Dalje, vrši se pregled pristupnih puteva i ostalih komunikacija sa ocjenom kvaliteta, karaktera i mogućnostima korišćenja za potrebe budućeg ribnjaka.

Pri pregledu terena moraju se prikupiti podaci o eventualnom plavljenju, pojavi bujica, nanosa.

Obavezno je upoznavanje sa osnovnim karakteristikama tla, njegovim sastavom, prema profilima jaruga, zahvatima u zemlji, i itd. Dužnost projektanta je, dalje, da uoči i unese u priručnu skicu sve postojeće objekte, koji se nalaze i na području ribnjaka ili u njegovoj neposrednoj blizini, kao i da unese položaj P.T.T. veza i dalekovoda, u koliko se nalaze na ovom području.

### **4. METEOROLOŠKE PODLOGE**

U bližoj ili daljoj okolini lokacije za ribnjak nužno je naći pogodnu meteorološku stanicu, koja raspolaže najbogatijim fondom podataka.

Iz tog fonda prikupljaju se podaci o kretanju temperatura zraka po vremenskim dobima, kretanju vlažnosti zraka, položaju vjetrova, mjesečnim i godišnjim pregledima. Izdvajaju se ekstremne vrijednosti. Prikaz kišnog faktora govori o vrsti klime, koja vlada proučavanim područjem (aridna, kumidna, perhumidna).

Kretanje kiše tokom godine ukazuje na mogućnost pojave visokih vodostaja, kao što i sušni period ukazuje na mogućnost opadanja vodostaja u proučavanom napojnom toku. U nedostatku mjernih podataka o kretanju vodostaja i protoka meteorološki podaci, a posebno podaci o kišama, služe kao elementi u empirijskim obrascima za dobivanje karakterističnih proticaja proučavanog toka.

## 5. HIDROLOŠKE PODLOGE

Nužan uslov za realizaciju pastrvskog ribogojilišta je povoljan režim voda napojnog toka.

U cilju proučavanja napojnog toka projektant mora da iskoristi svu raspoloživu dokumentaciju, kako bi mogao da dobije zadovoljavajuće tačnu pretstavu o kretanju vodostaja i proticaja na odabranim proučavanim vodnim tokovima, koji dolaze u obzir kao napojni tokovi.

Prvi korak je upoznavanje vodomjerne stanice, koja se nalazi na vodnom toku, kao i njenog historijata (godina uspostave, položaj kote »O« vodomjerne letve, geografski položaj, vrijeme i kontinuitet rada).

Zatim slijedi prikupljanje raspoložive dokumentacije o vodostajima i proticajima. U slučaju da stanice ne raspolaže dovoljnim i potrebnim nizom podataka, prilazi se analizi najbližih vodomjernih stanica, sa kojima se uspostavljaju korelacioni odnosi i nastoji preneti obimnije i iscrpnije podatke sa bogatijih stanica na proučavanu.

Potom dolazi rad na izradi knivulje proticaja, te njejoj interpolaciji i ekstrapolaciji, u koliko se za to ukaže potreba. Normalan redosljed je izrada računa vjerovatnoće pojave vodostaja i proticaja, kao i njihovih linija trajnosti i učestalosti.

Ove analize i hidrološki proračuni omogućuju da se dođe do realnih saznanja o mogućnostima korištenja proučavanog vodnog toka, u svrhu napajanja ribnjaka vodom.

U slučaju da se ne raspolaže hidrološkim podacima, projektant prilazi proučavanju režima vodnog toka putem nekoliko odgovarajućih empirijskih obrazaca, pri čemu se odabira onaj rezultat, koji najviše odgovara uslovima klime i terena i koji daje proporcionalne vrijednosti prema susjedima daljim tokovima sa sličnim karakteristikama terena, pošumljenosti, i sl.

## 6. KVALITET VODE

Od kvaliteta vode napojnog toka zavisi i realizacija ribogojilišta. Zato, da bi se ispitao sastav vode i saznao njen kvalitet, na lokaciji odabranoj za vodozahvat u karakterističnim vremenskim terminima uzimaju se uzorci vode po sanitarnim propisima i šalju u laboratorije specijalnih institucija, koje se bave ispitivanjima voda. U laboratorijama se ispituju fizički, kemijski biološki i bakteriološki kvaliteti vode.

Institucija, koja je vršila analize vode po završenim pregledima daje mjerodavno mišljenje o mogućnostima korišćenja vode napojnog toka za potrebe ribogojilišta.

## 7. FLORA I FAUNA

U ocjeni kvaliteta vodnog toka dolazi i bogatstvo te kvalitet flore i faune, koje se nalaze na lokaciji vodozahvata. Nizom zahvata u vodnom toku biolog će u karakterističnim vremenskim terminima da ispituje

vrste, bujnost, brojnost i kvalitete životinjskog i biljnog svijeta.

Bujan život flore i faune, kvalitetne vrste i bogatstvo pojava su pokazatelji, koji govore o povoljnim uslovima za uzgoj ribe.

Nasuprot tome oskudan, degenerisan biljni i životinjski svijet, sa nizom primjeraka, koji su karakteristični za zagađene vodne tokove ukazuje da se radi o vodnom toku, u kojem će biti teško realizirati pastrvsko ribogojilište.

## 8. GEOLOŠKE I GEOTEHNIČKE PODLOGE

Radi što potpunijeg sagledavanja optimalnosti izabrane lokacije orijentišemo se na skupljanje geoloških i geotehničkih podloga. Prvi pristup tom radu je nabavka postojeće geološke karte. Ona nam daje prve i osnovne informacije o vrstama tla, njegovoj nosivosti, stabilnosti i tome slično.

Na licu mjesta, gdje je predviđena lokacija za ribnjak, kao i na mjestima predviđenim za objekte, ondje gdje je potrebno, vrši se sondažno bušenje tla. Uzeti uzorci tla se ispituju u laboratoriju. O njegovim kvailtetima kao i karakteristikama daje mišljenje odgovarajuća institucija, koja je vršila pomenuta ispitivanja.

## 9. NANOS

U okviru ispitivanja vodnog toka kao vrlo važan činilac ulazi prikupljanje informacija i podataka o nanosu. Karakteristike nanosnog materijala govore o kakvom se vodnom toku radi; mirnom, bujičnom ili polubujičnom. Ove činjenice daju osnov za izvođenje određenih zaključaka o mogućnostima korišćenja vode, kvaliteta napajanja ribnjaka i vrsti vodozahvata. Vodni tokovi sa pojavom mulja, ne bi mogli doći u obzir u analizi izbora vodnog napojnog toka.

## 10. SAOBRAĆAJ

Projektant je dužan da prikupi svu raspoloživu dokumentaciju o putevima i saobraćajnicama, koje prolaze kroz širu i užu zonu ribnjačkog područja, kako bi mogao da uskladi lokalnu putnu mrežu sa već postojećom vanjskom. Pri tome treba da sagleda eventualne posljedice, koje bi mogle da uslijede nakon izgradnje ribnjaka, vodeći striktno računa o zahtjevima putne službe. Za upoznavanje sa putevima važno je znati položaj trase, uzdužne i poprečne profile, vrstu puta, očuvanost, i sl.

## 11. P.T.T. VEZE I DALEKOVODI

Radi povezanosti ribnjaka putem P.T.T. veza, kao i radi dovođenja električne energije, projektant je dužan da u okviru rada na prikupljanju podloga sabere svu raspoloživu dokumentaciju, koja mu stoji na raspolaganju.

## 12. ZAKLJUČAK

Svaka dobro uređena studija i projekat moraju imati vrijednu i obimnu dokumentaciju podloga. To je uslov za početak svakog ozbiljnijeg rada. U toku prikupljanja podloga nužno je ocijeniti osnovne činjenice i predložiti ih u obliku zgodnom za primjenu pri izradi studija i projekata.

Prikupljanje podloga zahtijeva angažovanost ne samo inženjera hidrotehničara, nego i stručnjaka raznih profila (agronoma, biologa, geodeta, elektrotehničara, itd.) koji svojim znanjem mogu doprinijeti boljem i potpunijem radu.

Metodičan i sistematski rad na prikupljanju podloga znatno će olakšati rad koji slijedi. Koliko je uspješan početni rad, toliko će biti uspješan rad u daljim fazama.

## R É S U M É

### DES DONNÉES NÉCESSAIRES AU TRAVAIL SUR LES PROJETS DES ÉTANGS DE TRUITE

Ce thème traite la question de la préparation des données (la documentation), nécessaires à la création des études et des projets des étangs de truite.

Les travaux dans le bureau et la reconnaissance du terrain entrent en première phase de ce travail relatif à la documentation; puis viennent l'action de recueillir des données météorologiques, hydrologiques, géologiques, géodétiques, géotechniques, de flore et de faune, de la circulation, des données sur les possibilités de PTT liaisons, des données d'alluvion, et enfin des données relatives aux caractéristiques physi-

ques, biologiques, bactériologiques et chimiques des eaux qui sont utilisées pour l'approvisionnement des étangs.

Ce travail exige non seulement engagement des ingénieurs hydrauliciens mais il exige aussi l'engagement des autres spécialistes.

Quant aux autres travaux relatifs aux problèmes des étangs de truite ils dépendent, en remarquable mesure, de la manière scientifique et sérieuse qu'on applique à l'élaboration de la documentation et des données.

Dipl. Inž. Jerko Bauer  
Institut za slatkovodno ribarstvo, Zagreb

## Ribnjačarstvo Jugoslavije Stanje i razvoj u odnosu na raspoloživu vodu\*

### Uvod:

Šaranski ribnjaci su u Jugoslaviji opsegom veći i privredno važniji od pastrvskih, a čine neke vrste akumulacija i retencija i na neki način utječu na oblikovanje životne sredine.

Površine tih ribnjaka nalaze se većinom u sjevernom dijelu Jugoslavije, gdje prevladavaju ravnice i nizine, a gdje ponekad nepovoljni godišnji raspored oborina može za ribnjak biti povoljan. (Slika 1.)

### Historijski pregled izgradnje ribnjaka

Gradnja i korištenje ribnjačarstva suvremenog privrednog značaja počinje kod nas u dvadesetom stoljeću. To u doba, kada na privredu naših zemalja ima sve više utjecaja novovjeka urbanizacija i industrijalizaci-

ja susjednih, srednje evropskih zemalja. Povećanje napućenosti s pojačanim potrebama prehrane bilo je od znatnijeg utjecaja.

U isto vrijeme povećava se djelatnost u vodoprivredi osobito u obrani od popalve i melioraciji velikih nizina Podunavlja s pritocima. To je među ostalim proizročilo i smanjenje bogatstva ribe u vodotocima.

**Slika 2.** prikazuje dosadašnje kretanje povećanja ribnjačkih površina. Toplovodni ribnjaci postaju značajniji u odnosu površina tla i akumulacije vode.

### Uvjeti životne sredine kod izbora položaja ribnjaka

Dva najvažnija prirodna faktora, koji se međusobno trebaju uskladiti, jesu tlo i voda.

Uz njih je jednako važan faktor renatabilitet investicija u vezi s produktivnošću ribnjačarstva.

Obično se smatralo pravilnim da se u šaranske ribnjake pretvaraju površine, koje nisu pogodne za ratarsku kulturu.

\* Ovaj referat priredjen je na njemačkom, jednom od službenih jezika internacionalne konferencije »Ribnjaci i životna sredina« u Českim Budjeovicama u mjesecu rujnu 1974. Čitav je referat na češki prevedjen i publiciran u Zborniku konferencije. Ovdje se daje skraćen tekst uz izostavljanje nekih slika i čitavog popisa literature.