

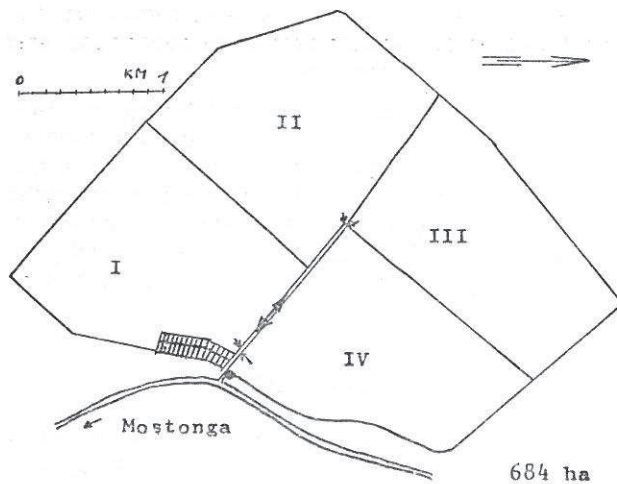
Ribnjak Bač — škola projektiranja i građenja šaranskih ribnjaka

Ribnjak Bač je projektiran 1970. god. Građenje je počelo 1971., a djelomična eksploatacija 1972. god. Od onda već šest godina traje, uz raznovrsne suradnike, rekonstrukcija i sanacija ribnjaka, ali taj još ne zadovoljava potrebama za ekonomičan uzgoj riba, stalno daje gubitke i u neodrživom je položaju. U 1978. god. pozvan je Institut za ribarstvo Zagreb da ustanovi i definira nedostatke i predloži sanaciju i rekonstrukciju, koja bi konačno dovela ribnjak u stanje pogodno za proizvodnju. Budući da postanak takvih nedostataka nije osamljen slučaj, stečena iskustva na ovom ribnjaku imaju širi značaj i od interesa su za sve, koji se pojavljuju kod rješavanja investicione problematike ribnjaka.

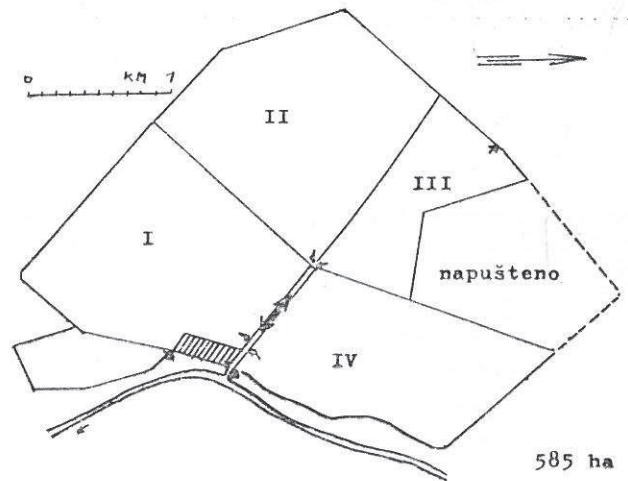
Karakteristika prvotnog projekta.

Na neplodnom zaslanjenom zemljištu i djelomično na bivšem koritu rijeke Mostonge predviđen je ribnjak

samo za uzgoj konzumnog šarana, a mlad treba kupovati na drugim ribnjacima. Objekti za dovod i odvod vode: kanali i ustave reverzibilni su, te služe za kretanje vode u oba smjera, što se ne može obavljati istodobno niti uvijek u najpogodnije vrijeme za sva četiri velika ribnjaka od po 160—180 ha pojedinačne površine. Reljef terena je prividno ravan, ali i mnogo manjih depresija, koje se teško odvodnjavaju, a ispusti nisu dosljedno smješteni na najnižim mjestima. Nasipi imaju oblik trapeza bez zaštitnih bankina, a humusni slojevi na zemljištu veoma su oskudni. Ekonomskog dvorišta nema, nego treba da posluži jedna nedovoljno bliza stara ekonomija preko porušenog mosta na Mostongi. Predvidljiva površina ribnjaka je 684 ha. (Sl. 1) Predlagači su imali subjektivnu iluziju, da je to dobar projekat i korisna investicija.



Sl. 1 Situacija po prvotnom projektu



Sl. 2 Situacija stanja u 1978 g.

Odstupanje od projekata u doba građenja.

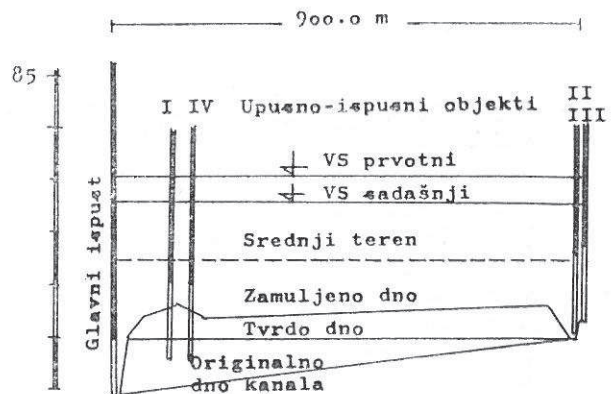
Sva četiri velika ribnjaka dobivaju zajedničku čvornu točku u središtu sa silosom za izravnu distribuciju hrane uz štednju proizvodnog radnog vremena. Dvoredni zimovnici pretvaraju se u jednoredne dugačke, da bi svi dobili izravan ispast na obodnom nasipu. Sukcesivno se uz crpnu stanicu gradi i kompletira vlastito ekonomsko dvorište, što ima i treba svako veće ribnjačarstvo. Događuje se peto manje jezero mladičnjak, jer se iz drugih ribnjaka nije moglo sigurno nabaviti kvalitetna mlad u dovoljnoj količini ni uz pogodnu cijenu. Oskudica mlada u pojedinim godinama pogađa mnoge pa i najstarije ribnjake, što je opće poznata činjenica. Iz jezera III. trebalo je isključiti 100 ha površine pregradnim nasipom, jer je zemljište bilo toliko propusno, da se nije moglo napuniti vodom unatoč pretjerano drugih i skupih troškova crpnje. Odroni nasipa od nedovoljne kaherentne zemlje uzrokovali su stalne i visoke troškove popravaka i osiguranja uz nemogućnost postizanja predviđenih nivoa vode u jezerima. Time su se pojačali mjestimični plićaci i razvoj vodenog bilja na štetu uzgoja ribe.

Stanje ribnjaka u 1978. godini.

Na sl. 2. prikazano je postojeće stanje površina ribnjaka u eksploataciji na 585 ha, dakle manje od početne. Dosadašnji troškovi investicija i investicijskog održavanja premašuju već šesterostruko početni predviđeni i raspoloživi iznos, a proizvodnja daje stalne gubitke. Jedan od glavnih neposrednih uzroka gubitaka je pojava divlje ribe. S vodom kroz crpku ulazi veoma mnogo divlje ribe karasa, babuške. Rešetke pred crpkom i na upustima ne daju očekivanu zaštitu, a više puta su skinute, jer previše smanjuju protjecajni kapacitet odnosno produžuju trajanje crpanja. Hidrauličko dimenzioniranje propusta provodilo se u projektu, kao da nema rešetaka. Potpuno pražnjenje vode ni izlov ribe nisu mogući. Na taj način divlja riba

prelazi i u narednu sezonu uzgoja. Ni na kojem drugom ribnjaku nisu se nikada pojavile tako strašne količine divlje ribe, koje smanjuju produktivnost ribnjaka.

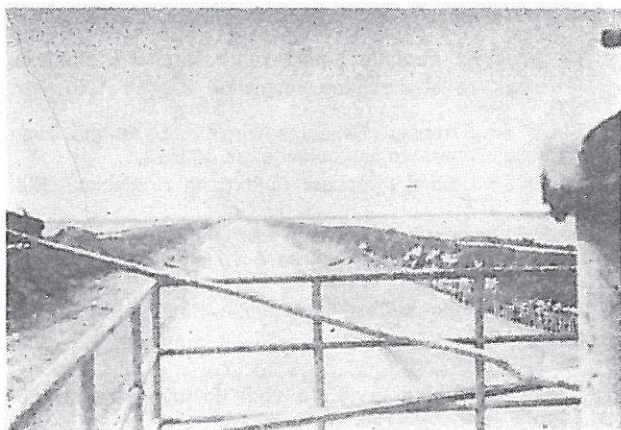
Drugi glavni uzrok gubitaka je mulj. Taj se vanredno mnogo taloži u depresijama, koje praktički se ne mogu izloviti, a najviše u glavnom dovodno-odvodnom kanalu, gdje se koncentrira riba i mulj od svih ispražnjenih jezera, te riba ugiba, jer joj mulj izlazi prekomjerno u škrge. Dovod čiste vode iz crpke ne koristi ovdje, jer se tako velika količina jako zamuljene vode ne da efikasno osvježiti. Koliko se toga mulja koncentrira u kanalu, vidi se iz uzdužnog profila (Sl. 3) i iz fotografije (Sl. 4).



Sl. 3 Uzdužni profil zamuljenoga kanala

K tomu ne postoji mogućnost čišćenja kanala, nakon pražnjenja, od parazita i mikroba, koji prati konzumnu ribu, prije početka novog punjenja vode. To nije u skladu s osnovnim sanitarnim zahtjevima. Nikakva izolacija eventualne bolesne ribe nije moguća.

Daljni jednako krupni nedostatak je u premalom protjecajnom kapacitetu dovodnog kanala za zimovnike. Mjesto predviđenih 500 lit/sek taj može propustiti

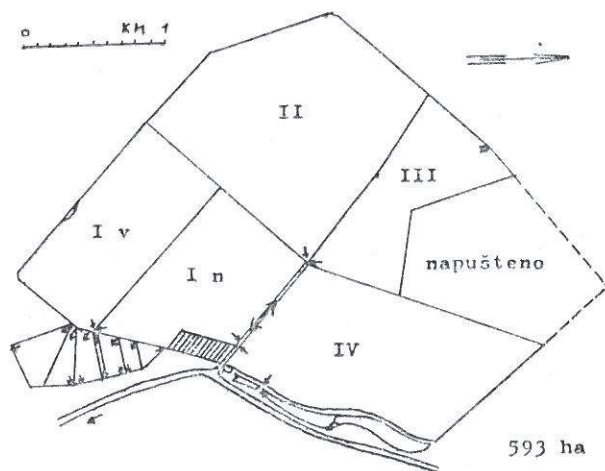


Sl. 4. Dovodno - odvodni kanal

tek 150 lit/sek, što je manje od svakog očekivanja. Ostatak vode ne iskorištava se u pravilu. (6). Osim toga je voda u doba pražnjenja velikih jezera puna mulja, pa se ne smije istodobnim crpanjem iz zajedničkoga ulazno izlaznog kanala voditi u zimovnike, koji zahtijevaju čistu vodu.

Prijedlog sanacije i rekonstrukcije ribnjaka.

Uvid u predloženo rješenje daje se na situaciji (Sl. 5). Treba izvršiti dekoncentraciju upusta i ispusta vode, da glavni dovodno odvodni kanal bude što manje opterećen i što kraće vrijeme sezonski u upotrebi za drugu svrhu, da se makar djelomično omogući izravno istovremeno punjenje i pražnjenje, kao i nasadivanja odnosno izlov pojedinih jezera, te tako pravovremeno izvrše potrebni sezonski radovi (7 i 8).



Sl. 5 Prijedlog sanacije i rekonstrukcije

Time se ujedno smanjuje koncentracija neizbježnog mulja u tom ključnom kanalu. Mulj je zapravo stara pojava na šaranskom ribnjaku kao posljedica načina, kako šaran traži hranu po dnu. Problem je nastao tek nakon uvođenja gustog nasada ribe kao i gradnje veoma velikih pojedinačnih jezera na novijim ribnjacima.

Na starijim ribnjacima može, prema iskustvu, sloj mulja doseći 30 cm debljine na ravnom terenu, a u depresijama i osobito u ribolovnim jamama prekoračiti i jedan metar. Projektanti nisu predvidjeli ovu pojavu, jer dosad nije nitko koncipirao takvu koncentraciju izlova ribe i ispuštanja vode pune mulja kao u Baču. Treba naći pogodnu mehanizaciju za odstranjenje mulja.

Jezero I treba pregraditi uzduž terenske uzvisine, koja smeta prirodnom otjecanju vode, i omogućiti izravno punjenje odnosno pražnjenje svake polovice jezera.

Sprečavanje ulaza divlje ribe u ribnjak treba radikalno riješiti gradnjom zaštitne ribolovne rešetke na sistem vrše na početku ulaznog kanala prije crpne stanice.

Glavnu ispusnu cijev dovodno odvodnog kanala treba produžiti i odvesti posebne nizvodno u Mostongu, da ispuštena voda ne bi mogla ponovo doći u crpku.

Osim toga predlaže se pregradnja jezera V u više manjih površina za potpuniji uzgoj vlastitog mlada i držanje matične ribe. Također se predlaže, prigodom pojačanja odronjenog dijela nasipa jezera IV, da se izvede par manjih jezera za uzgoj grabežljive i sportske ribe koristeći onu divlju ribu, koja će se uloviti na vršu na početku ulaznog kanala.

Ukupna površina ribnjaka u eksploataciji iznositi će 593 ha. Po tim prijedlozima treba načiniti odgovarajuće projekte.

ZAKLJUČAK

Ribnjak Bač je školski primjer, kakve štete, troškove i gubitke moraju trpjeti neposredni proizvođači, ako projektanti zajedno s tehnolozima svestrano ne upoznaju, prouče i riješe sve probleme, koji nastaju kod gradnje ribnjaka. Davno je uočeno, da se kod projektiranja ribnjaka neka opća pravila ne mogu dati, i da se već dogodilo, da su »tehničari« projektirali ribnjak puno preskupo (9.).

Neka ne bi bila uzalud ovdje stečena iskustva i razočaranja, te neka ona posluže kao škola u budućem radu. Projektiranje ribnjaka otišlo je nekritički previše u širinu, a ne u specijalizaciju (10. i 11.). Zato ovaj prikaz posluži kao upozorenje stručnoj javnosti to više, što je danas ekonomičnost proizvodnje na ribnjacima smanjena i njihova egzistencija ugrožena, pa su potrebne najfunkcionalnije racionalizacije kod novih investicija.

SUMMARY

Fishfarm Bač — as a school for design and construction of the carp fishfarms.

The original design had a complete reversible system of putting water in and out through the same intakes — outlets. The fishfarm had been planned for growing the adult fish only and for buying young ones.

During the last six years exploitation this system has demonstrated the inability of empeyment of water and seting or yielding fish on time. Several modifications had to be made to improve the process of maintaining the fishfarm. It has been well known the young fish have been deficitary on many fishsarms, and the farm Bač had to make its own production of young fish.

The main damages and losses have occured in following: the enermous number of wildfish, the impossibility of yielding whole fish from the poels, much mud concentrated in the main collector causing great losses by yielding, insufficient discharging capacity of the conduit for the wintering bassins, dangarous ersions on the slopes of the dams and therefore the impossibility of filling the bassines on the whole level causing shallownesses with dense vegetation in the water.

Prepositions given in the report have to reduce or do away with the troubles on that fishfarm. At the same time, the designers who pretend to take part in the fishery investments, may learn how te avoid some characteristical problems, solved mostly wrongly till new.

LITERATURA

1. **Livojević Z.:** Gradnja i održavanje šaranskih ribnjaka, Priručnik za slatkovodno ribarstvo, Zagreb 1967. str. 324
2. **Bauer J.:** Šaranski ribnjaci s izlovnim bazenima izvan ribnjaka, Ribarstvo Jugoslavije br. 4/1972.
3. **Bauer J.:** Upusni i ispusni objekti na ribnjacima, Rib. Jug. 5/1972.
4. **Bruk S. Bežinović M.:** Stanje i problemi u oblasti regulacije rečnih tokova, Kongres o vodama Beograd 1969. str. 280.
5. **Bauer J.:** Oblici šaranskih zimnjaka, Rib. Jug. br 6/1973.
6. **Bauer J.:** Opskrba vodom šaranskih zimnjaka, Rib. Jug. br. 5/1973.
7. **Marke S.:** Životni uvjeti u vodi, Priručnik za sl. rib. Zagreb 1967. str. 156.
8. **Livojević Z.:** kao pod 1. str. 321.
9. **Bauer J.:** Upusti i ispusti na ribnjacima. Njihova funkcija, oblik i protjecajna moć, Rib. Jug. br. 6/1968.
10. **Bauer J.:** Diskusija na ribarskoj konferenciji na Novosadskom sajmu 28. 9. 1973. Privredni Pregled Beograd 10. 10. 1973.
11. **Bauer J.:** Promjena vodnih prilika u dolini Save i posljedice za ribarstvo, Simpozij o akvakulturi Zadar 1977., Rib. Jug. br. 4/1977.

Dipl. inž. Jerko Bauer