

Pokušaj uvođenja gravitacionog sistema za mriještenje i uzgoj mlada na šaranskim ribnjacima

Posljednjih desetak i više godina, otkako je nastao skokoviti prelaz na visoke prinose u ribnjačarstvu, od bitnih je pitanja usavršene tehnologije proizvodnja i uzgoj mlada u povećanim količinama. Ovdje ćemo razmatrati otvorene bazene u prirodnim uvjetima, mreštenja i uzgoja.

Sve više naših ribnjaka nalazi se među vodećima u tehnologiji uzgoja ribe u nas, a imaju manje ili više nesavršeno sagrađen sistem uzgojnih bazena za mreštenje, razvoj ličinki i uzgoj mlada. Postoje varijacije od slobodnoga mreštenja u bazenima, do kompletnoga Dubisch-Hoferova sistema.

Međutim, ni na novijim ribnjačarstvima, gdje se težilo za savršenim kompletnim uređajima, nisu u svemu postignuti potpuni uspjesi. Među različitim subjektivnim i objektivnim razlozima, nesavršenostima, nalaze se najčešće nedostatak iskustava i investicionih sredstava.

U jednom novijem projektom zadatku stavljen je pred projektanta ponovno pojačani zahtjev, koji glasi:

— »Čitava baterija objekata za uzgoj mlada, počevši od predgrijališta, mrestilišta, rastilišta, do mladičnjaka i matičnjaka, mora biti kompozicija jedne cjeline, koje će načelno morati da bude tako postavljena, s mogućnošću navodnjavanja i odvodnjavanja, kako bi se primijenio princip gravitacionog navodnjavanja, s odvodnjavanjem zajedno s vodom i ličinkama i mladunaca, pa i mlada, da bi se izbjegla primjena mreža i ručnog rada, koji može ozlijediti ličinke i mladunce. Ovom pitanju projektant mora dati prioritet i proučiti do detalja mogućnosti terena, da se ovakav način rješenja rasporeda ribnjačkih objekata u bateriji za proizvodnju mlada može i ostvariti. U koliko to projektantu uspije, dat će se veliki prilog, ne samo projektiranju suvremenih punosistematskih ribnjaka, već i tehnologiji uzgoja ribe u ribnjacima.«

Makar u onim konkretnim terenskim prilikama to nije bilo moguće ostvariti, radi neekonomičnosti investicionih ulaganja i potrebe trajnog povećanog dizanja vode, ipak je takav pokušaj sasvim načelno rješavan, te se njegovi rezultati ovdje objavljuju. Svrha članka jest, da se izazovu ne samo diskusije, nego i nastojanja u pronalaženju neke buduće lokacije, pogodne za ostvarenje kojega od predloženih pokušaja.

Kada se kaže: gravitacioni sistem, misli se na stvaranje takvih visinskih razlika u postavljanju pojedinih objekata, koji bi omogućivali gravitacioni tok vode iz viših bazena, zajedno s ličinkama, mladuncima, pa i mladem u niže položene bazene za sve stariju ribu.

Na dijagramima br. 1. i 2. dajemo pregled visinskih odnosa, optimalnih, kao i minimalnih među pojedinim bazenima.

Redosljed kretanja vode je ovakav:

— Dovodni kanal mora imati najviši nivo, a može biti punjen gravitacijom ili crpanjem,

— Predgrijalište treba imati nekih 10 cm niži nivo vode od one u dovodnom kanalu, radi sigurnijega i bržeg punjenja, a dubina predgrijališta se održava na 40 cm, što je iskustvom ustanovljeno kao povoljno,

— Mrestilišta moraju imati prepuste iz predgrijališta barem sa 10 — 20 cm višim dnom cijevi nad nivoom vode u mrestilištima, da ličinke ne bi odlazile, unatoč rešetke, u gornju vodu predgrijališta. Kod nadvišenja dna 20 cm nad vodostajem mrestilišta postoji veća sigurnost od slučajnih pogrešaka visina kod građenja. Dubina mrestilišta je 40 cm, a kanal za maticu treba dvostruku dubinu, pa je time dno ispusta oko 1 m ispod nivoa vode mrestilišta,

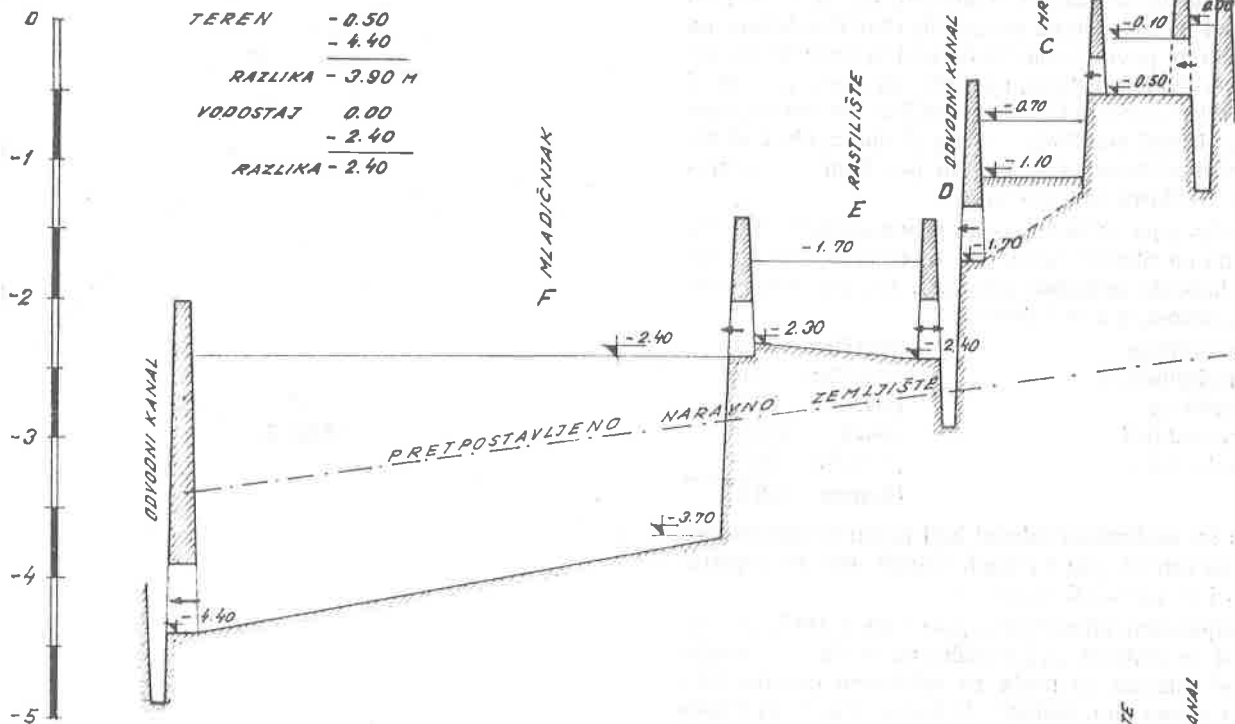
— Kanal među mrestilištima i rastilištima treba služiti za odvodnju jednih i drugih bazena, pa mu dubina mora biti oko 50 cm niža od dna ispusta rastilišta,

— Rastilišta imaju upuste, koji se spajaju s ispustima mrestilišta, radi kretanja vode s ličinkama umetanjem odgovarajuće cijevi iz lakoga i djelomično gibljivog materijala, radi eventualnog prilagodavanja netočnostima razmaka. Dno upusta u rastilišta smije biti najviše na istoj koti s dnom ispusta iz mrestilišta, ali bi bilo sigurnije da je spušteno koliko iznosi promjer cijevi ispusta,

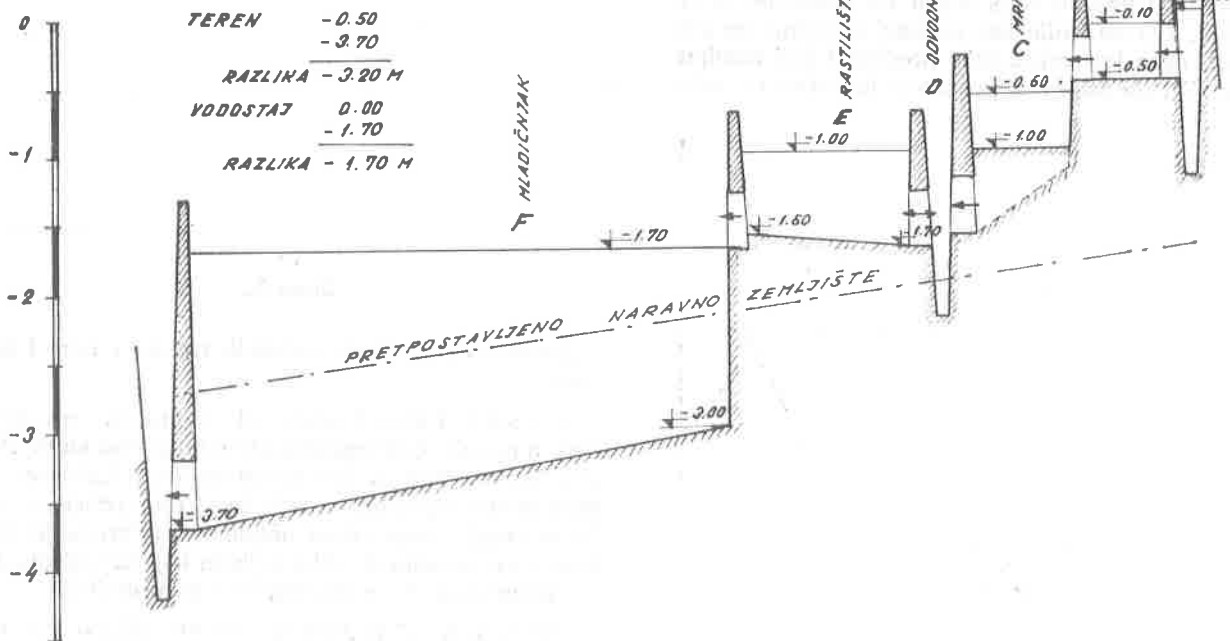
— U rastilištima vodostaj bi trebao biti niži od najnižeg dna ispusta mrestilišta, ali minimalno da ostane barem ispod normalne dubine mrestilišta (40 cm). Dubina rastilišta je 60 — 70 cm. Ispust vode, ujedno upust, dvosmjerni je, radi položaja odvodnog kanala. Prepust vode s mladem u mladičnjak na protivnoj je strani rastilišta,

— U mladičnjaku bi vodostaj trebao biti niži od dna prepusta iz rastilišta, a dubina vode oko 1,50 m, s tim, da na jednom dijelu ima i većih dubina do 2 m. Ova dublja mjesta mogu se postići pozajmištima za obodne nasipe. Iste dubine vrijede i za matičnjake.

DIJAGRAM 1
OPTIMALNE VISINSKE RAZLIKE



DIJAGRAM 2
MINIMALNE VISINSKE RAZLIKE



Iz navedenih dijagrama vidi se da je potrebno:

Ukupna visin. razlika m	optimalno	minimalno
vodostaja terena	2,40	1,70
	3,90	2,70

Takve visinske razlike, u pravilu, ne možemo naći u prirodi na lokacijama šaranskih ribnjaka, barem ne u potrebnim površinama. Trebalo bi ih stvoriti masovnim pokretanjem zemlje, ne samo za nasipe, nego i za površine bazena. Ukupna površina ovakve uzgojne baterije iznosi oko 25% čitavog ribnjaka, što kod velikih ribnjačarstava čini znatnu površinu i izaziva znatne troškove investicija.

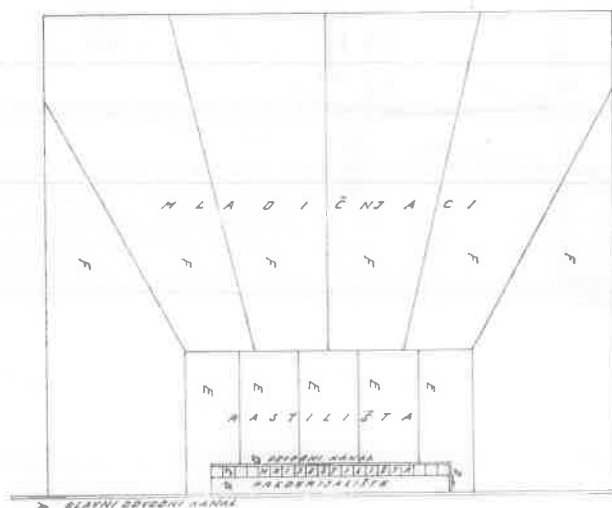
Pridržavajući se uobičajenih procentualnih odnosa površina na ribnjačarstvu, biti će odnosi površina uzgojne baterije približno slijedeći, ako površinu mreštilišta uzmemo kao jednicu:

mreštilište	površina	1.0
predgrijalište	površina	2.0
rastilišta	površina	20.0
mladičnjaci	površina	120.0
matičnjaci	površina	10.0
Ukupno		153.0

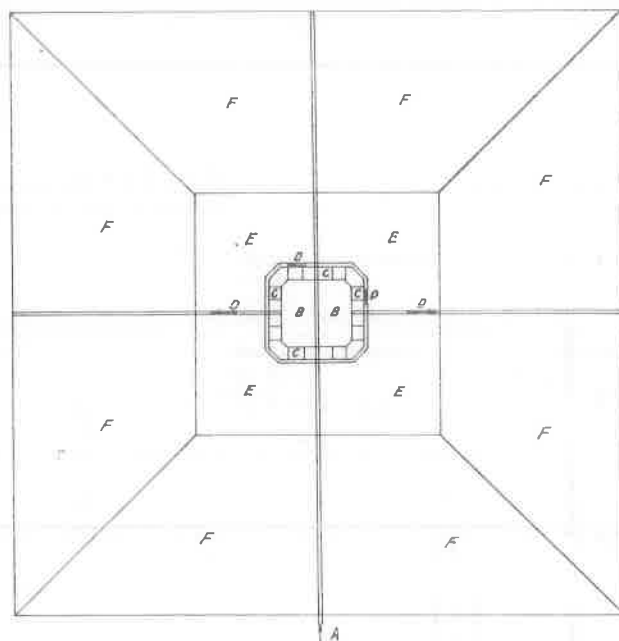
Ovo su zaokruženi odnosi koji mogu odstupati bez štete za tehnologiju i uspjeh uzgoja ako to mjesne prilike i mogućnosti traže.

U slijedećim situacionim pokušajima rješenja ispušteni su matičnjaci, jer način uzimanja i kasnije vraćanja matica ne može se nikakvom gravitacijom postići, a radi se o malim količinama ribe. Zato dispozicija njihova nije od bitne važnosti za gravitacioni proces mreštenja i uzgoja mlada.

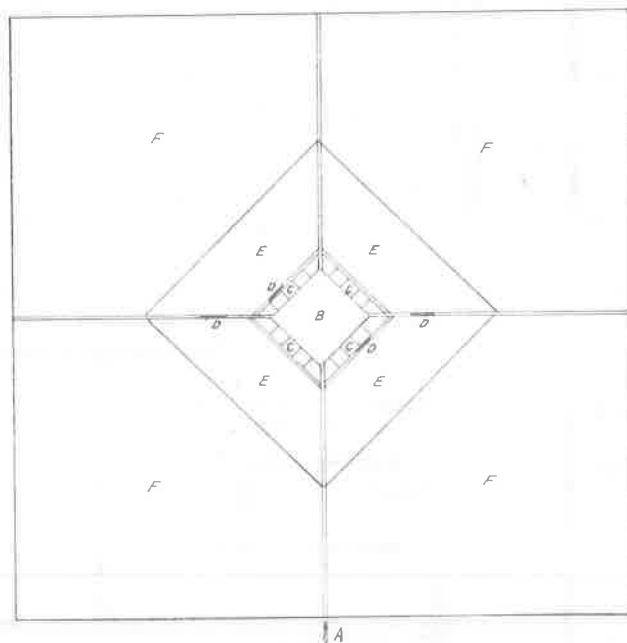
U situacijama razlikujemo dovod s predgrijalištem bočno — nesimetrično ili centralno — simetrično. Bočni ili nesimetrični raspored je dosad jedini kod nas poznat i uveden oblik (Slika 1.). Centralni ili simetrični, koji se ovdje kao pokušaj prikazuje mogao bi imati neke komunikacijske prednosti kod manipulacije, ali i on zahtijeva povećane investicione zem-



Slika 1.



Slika 2.

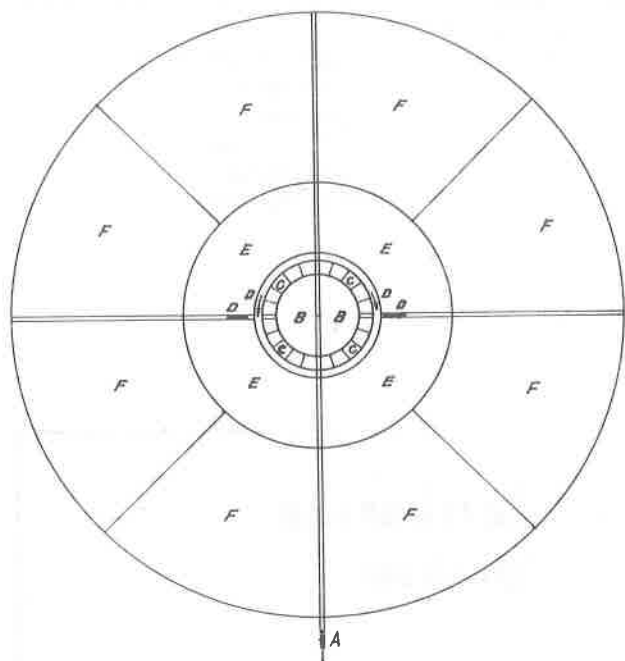


Slika 3.

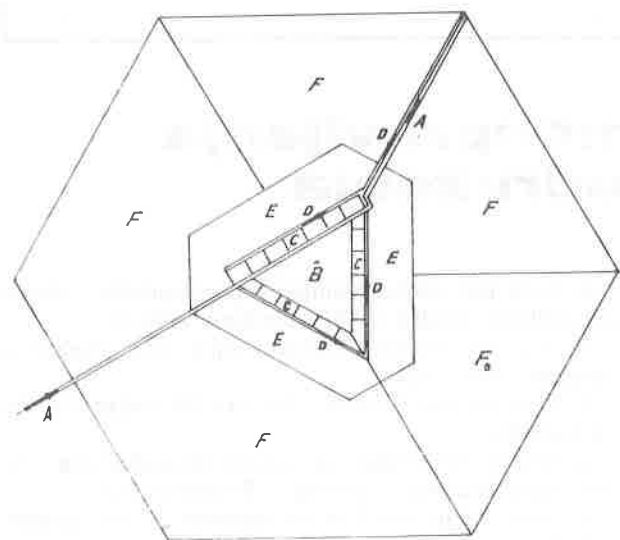
ljoradnje za postizanje visinskih razlika terena i bazena.

Na slici 2. i slici 3. raspored je komponiran u kvadrat, a na slici 4. komponiran je u krug. Sve su to idealne kompozicije za simetrične terene, a izabrane su zbog upoređenja mogućnosti, kao i zbog procjene količine zemljoradnje. Radi potpunosti informacije prikazuje se na slici 5. oblik trokuta koji bi vrijedio za smanjene površine s manjim brojem mreštilišta.

Kod prva četiri rasporeda pretpostavljeno je da jedinica površine mreštilišta iznosi 1 hektar, a ukup-



Slika 4.



Slika 5.

na vodena površina kod svih je ista i iznosi po 143,0 ha, jer smo matičnjake izostavili. U posljednjem, trokutnom sistemu, mogu biti površine manje, jer je manji broj mrestilišta.

Smjerovi kretanja vode (zajedno s ličinkama ili mlađem kao i same vode) prikazani su na svim slikama, koje ne trebaju posebnog tumačenja.

Za proračun kubatura pretpostavljen je simetričan teren, koji je u središtu za 1,0 m viši od onoga na periferiji. To bi približno odgovaralo mogućnostima terena na kojima se ribnjaci grade. Sva razlika nasipanja i otkapanja terena, kako je na dijagramima vidljivo, odnosi se na nasipanje u središtu 2,50 m kod optimalnih razlika ili 1,75 m kod minimalnih razlika.

Periferno produbljenje pozajmišta u mladičnjacima ima maksimalnu dubinu, 1,0 m, a širi se tako daleko prema unutra, da namiri potrebe nasipanja ne samo deponije površine tla nego i svih nasipa. Jedan mali dio nasipa podmiruje se i unutrašnjim odvodnim kanalima.

Potrebu zemlje za nasipanje i planiranje tla pretpostavljamo po okrugloj i najjeftinijoj varijanti u svim bazenima osim mladičnjaka, na površinu ukupno 23,0 ha, a u kubaturi procjenjenoj na 150.000 m³. To se odnosi na varijantu s optimalnim visinama. Potrebu zemlje za izradu nasipa računamo odvojeno. Ova ima ukupno 14,0 km dužine, sa kubaturom oko 100.000 m³.

Tomu treba pribrojiti oko 70 upusta, ispusta i pre-pusta od cijevi ϕ 250 mm, ϕ 400 mm i ϕ 600 mm, sveukupne dužine oko 500 m, s pripadnim betonskim grljenjacima, osiguranjem podloge i slapišta, te zatvaračima i rešetkama.

Investicioni troškovi nisu mali, jer zemlju treba prevoziti na 400 m prosječne udaljenosti izuzevši vanjski obodni nasip mladičnjaka. Uz jediničnu cijenu prosječno 30,0 Din/m³ zemljoradnje čine trošak m³ 250.000 \times 30 = 7,500.000 Din.

Hidroobjekti, uz pretpostavku da imaju azbestcementne kanalizacione cijevi osigurane betonskim oblogom, procjenjuju se na trošak od ukupno 250.000 Dinara.

Kod varijante s optimalnim visinskim razlikama ukupni iznos je 7,750.000 Dinara.

Preračunamo li to na jedinicu korisne površine bit će trošak 7,750.000 : 143 = 54.000 Din/ha prosječno.

Kod varijante s minimalnim visinskim razlikama smanjuje se količina zemljoradnje za 50.000 m³, a trošak za 1,500.000 Dinara.

Ukupni trošak takve investicije od 6,250.000 Dinara čini na jedinicu površine trošak od 44.000 Din/ha prosječno.

Matičnjaci nisu sadržani u ovim troškovima, jednako kao ni komunikacije, a niti ribarska oprema.

Ustanovili smo troškove investicija gravitacionog sistema za mriještenje i uzgoj mlađa i time smo dali mogućnost tehnologu da proračuna razliku u troškovima pogona kod gravitacionog automatiziranog sistema manipulacije, prema načinu uobičajenoga, potpuno ručnog izlova i prebacivanja ličinaka i mlađa iz bazena u bazene.

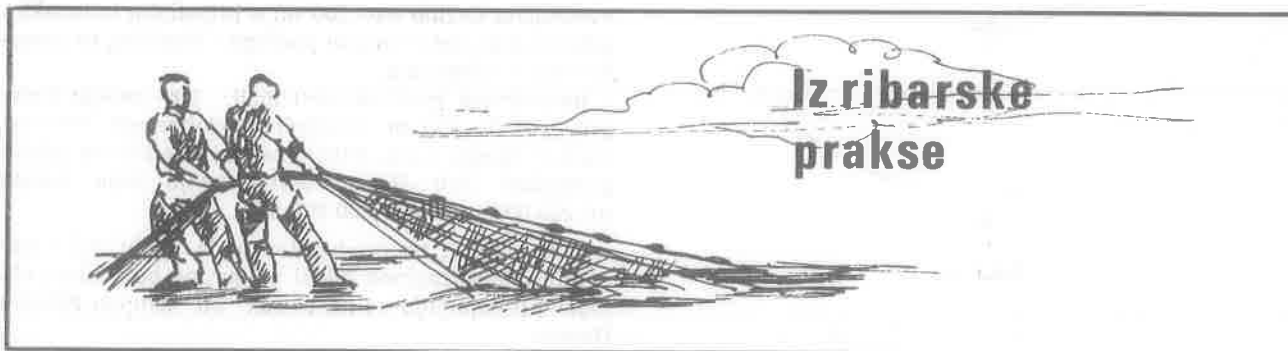
Tehnolog, koji bi proveo analize i dao detaljnu kalkulaciju takvih pogonskih troškova i poređenje s troškovima investicija, dao bi veliki prilog vrednovanju Dubisch-Hoferova sistema, prema kojem drugom sistemu proizvodnje mlađa.

VERSUCH ÜBER DAS EINLEITEN EINES GRAVITATIONS — AUZUCHTS — SYSTEMS. Auf Anregung des Technologen wurde bei einem neuen Projekt der Fischteichwirtschaft ein Gravitations Aufzuchts — System der Laich — und Streckanlage versucht, Dabei sollte das Wasser mit den Setzlingen stufenweise von höheren zu den niedrigeren Bassins übergehen.

Aus dem darliegenden Bericht ist ersichtlich, dass ein solches Gravitations-System zuviel Erdarbeiten und Baukosten verlangt um die ständige künstliche Höhenunterschiede des Bodens und Wasserniveaus zu erzielen. Dem Technologe werden die erforderlichen Bau — und Kostengrößen und weitere Anregung dargeboten um die Unterschiede der alljährlichen Aufzuchtskosten zu beweisen und das ganze

Gravitations-System, in Bezug auf die anderen Systeme, zu erwarten.

Bezeichnung: A — Hauptzuleitungskanal
 B — Vorwärmer
 C — Laichteich
 D — Ableitungskanal
 E — Vorstreckteich
 F — Brutstreckteich



Novi organi samoupravljanja Poslovnog udruženja

Dana 22. II 1974. održana je redovna sjednica Upravnog odbora Poslovnog udruženja slatkovodnog ribarstva Jugoslavije Kornatexport Import Zagreb. Na sjednici su razmatrana mnoga pitanja iz rada i djelovanja Poslovnog udruženja. Upravni odbor je raspravljao o radu Udruženja u protekloj godini i odobrio završni račun za 1973. godinu.

Ovom prilikom podnesen je izvještaj o radu dosadašnjeg Izvršnog odbora Poslovnog udruženja, a bilo je govora i o radu drugih organa. Nakon toga je jednoglasno data razrješnica dosadašnjem Izvršnom odboru, predsjedniku i zamjeniku predsjednika Upravnog odbora Poslovnog udruženja, predsjednicima stručnih sekcija za šaransko i pastrvsko ribnjačarstvo, redakcionom odboru, glavnom i tehničkom uredniku časopisa »Ribarstvo Jugoslavije«.

Potom se prešlo na izbor novih organa Udruženja.

— Za predsjednika Upravnog odbora Poslovnog udruženja ponovno je izabran drug Branko Račetović direktor poljoprivrednog dobra »Saničani«, Prijedor, a za zamjenika predsjednika inženjer Mirko Turk, direktor Instituta za slatkovodno ribarstvo Zagreb.

— U novi Izvršni odbor izabrani su drugovi:

1. Račetović Branko, predsjednik Upravnog odbora udruženja, ujedno je i predsjednik Izvršnog odbora,

2. Turk inž. Mirko, zamjenik predsjednika Upravnog odbora, ujedno je član Izvršnog odbora,

3. Ilkin inž. Radivoj, direktor Ribarskog preduzeća »Šaran«, Novi Sad,

4. Pleić mr inž. Davorin, direktor Ribnjačarstva Donji Miholjac,

5. Šetina inž. Mirko, upravitelj Ribnjačarstva »Jelas« agrokombinata »Jasinje«, Slavonski Brod,

6. Vojta Josip, direktor Ribnjačarstva »Končanica«,

7. Bojčić inž. Cvjetan, direktor Udruženja, koji ulazi u Izvršni odbor po svom položaju.

— U redakcioni odbor časopisa »Ribarstvo Jugoslavije« izabrani su:

1. Bojčić inž. Cvjetan, predsjednik redakcionog odbora,

2. Livojević dr inž. Zlatko,

3. Prof. dr Tomašec Ivo,

4. Mr inž. Habeković Dobroslava, i

5. Bunjevac mr inž. Ilija.

— Za glavnog i odgovornog urednika izabran je ponovno Dr inž. Zlatko Livojević, a za tehničkog urednika Bojčić inž. Cvjetan.

— Za predsjednika sekcije za šaransko ribnjačarstvo izabran je inženjer Mirko Turk, a za predsjednika Sekcije za pastrvsko ribnjačarstvo inž. Stevo Vuletić.

Pero Pogrmilović, Zagreb