

- Braginskij, L. P. (1970): Sovremennoe sostojanje problemi pesticidov v vodnoj toksikologii. — v kn. Eksperimentalnaja vodnaja toksikologija »Zinatne«, Riga.
- Braginskij, L. P. (1971): Osnovnie principi organizacii i provedenija toksikologičeskogo eksperimenta na prudah.— v kn.: Metodiki biologičeskikh isledovanij po vodnoj toksikologii. »Nauka«, Moskva.
- Braginskij, L. P. (1972.): Pesticidi i žiznj vodoemoj. Akademijska nauka USSR, 1-227, Kiev.
- Cope, O. B., Wood, E. M., Wallen, G. H. (1970): Some Shronic Effects of 2,4—D on the Bluegill (*Lepomis macrochirus*) transactions of the American Fisheries society, Vol. 99, Number 1,1—12, Lawrence, Kansas.
- Dihanov, N. N., Pičahči, I. D. (1977.): Zaščita vod od zagrjaznenija pesticidami i mineraljnimi udobrenijami— isledovanija 1971—1975. g. *Gidrobiologičeskij žurnal*, God. XIII, 1, 14—27.
- Jevtić, J., Kosovac, Z. (1969.): Effectiveness of Weed Eradication in Fishponds with Herbicides. *Contemporary agriculture*, 16, 3, 167—274, Novi Sad.
- Jevtić, J., Kosovac, Z. (1969.): Effect of Herbicides in Weed Control in Fishponds and on Fish. *Contemporary agriculture*, 16, 9, 705—710, Novi Sad.
- Jevtić, J., Herceg, M., Sredojević, L. (1975.): Dejstvo herbicida na dve rase (maloljuskavih i ljuskavih) ribnjačkih šarana. *Ribarstvo Jugoslavije*, God. XXX, 4, 78—83, Zagreb
- Maljarevskaja, A. Ja., Birger, T. I., Arsan, O. M., Solomatina, V. D. (1976.): Vlijanie sinezelenih vodoroslej na obmen veščestv u rib. *Gidrobiologičeskij žurnal*, God. XII, 6, 112—114, Kiev.
- Maloney, t. E. (1958.): Control of alae with chlorophenyl dimethylurea. *J. Amer. Water Works Assoc.* 50, 3.
- Stom, D. I., Bejm, A. M. (1976.): Dejstvie fenolov na nekotore vidy vodoroslej. *Gidrobiologičeskij žurnal*, God. XII, 6, 53—57, Kiev.
- Ščerbanj, E. P. (1968): Vlijanie aljgotoksičeskikh koncentracij atrazina na ličinok vodnih nasekomi. *Sanitarnaja gidrobiologija i vodnaja toksikologija*, Riga.
- Ščerbanj, E. P. (1971.): Vlijanie monurona na potencialniju produktivnostj nekotoryh planktonnih Gladocera. *Eksperimentalnaja vodnaja toksikologija*, 2, Zinatne, Riga.

Jerko Bauer, dipl. inž. Zagreb

## Mali ribnjaci i visoki prinosi (Prilog diskusiji)

Potaknuti rezultatima ekstremno visokih prinosa kod uzgoja riba u nekim zemljama, ispituju se i u nas uvjeti i mogućnosti za takva dostignuća.

Takvi prinosi postižu se u praviku na malim pojedinačnim površinama, gdje je moguća intenzivnija tehnologija. U nas se u novije vrijeme — zbog štednje na početnim investicijama — forsiraju bazeni s velikim površinama, makar se oni nisu pokazali prikladni, čak ni za prosječne prinose.

U ovom prikazu daje se uvid u kretanje investicionih troškova glavnih građevnih radova, a to su gradnja nasipa, upusta i ispusta, te cesta. Time ne će biti ispljeni svi investicioni troškovi, ali ove su ipak mjero-

davni indikatori kretanja investicija za poželjno male bazene.

Budući da smo u našim prijašnjim radovima uzimali vodenu površinu ribnjaka 1 km<sup>2</sup> tj 100 ha kao jedinicu promatranja određene problematike, obrađujemo sada na jednakoj površini investicione troškove uporedo za različite veličine i kombinacije bazena. Određujemo osam kombinacija bazena prema slikama 1. do 8.

Pretpostavljamo srednju maksimalnu dubinu vode 1,50 m i visinu nasipa 2,00 m prema slikama 9. i 10. Kod bazena 25 i više ha površine nasip ima dodanu bankinu za zaštitu od valova. U slijedećoj tablici su izračunani:

ISKAZ KOLIČINA GRAĐEVNIH RADOVA

Kombinacija bazena	1	2	3	4	5	6	7	8
Površina bazena ha	1x100	1x50 2x25	4x25	2x25 10x 5	10x10	2x5	10x5 20x2,5	100x1
Površina zemljišta	108	111	112	118	123	127	132	145 ha
Dužina nasipa km	4,8	6,5	7,0	11,0	15,0	18,0	22,0	31,0
Zemljoradnja m <sup>2</sup>	90	147	158	200	242	292	356	505 u tisućama
Upusti i ispusti otvor	2x1,5x1,0	201,0 40,60	80,60	40,60 200,40	200,50	400,40	200,40 400,30	2000,30
Beton m <sup>3</sup> /kom	30,0	16,0 8,0	8,0	8,0 5,0	6,0	5,0	5,0 4,0	4,0
Beton m <sup>3</sup>	60,0	32,0 32,0	64,0	32,0 100,0	120,0	200,0	100,0 160,0	800,0
Beton ukupno m <sup>3</sup>	60,0	64,0	64,0	132,0	120,0	200,0	260,0	800,0
Dužina cesta km	2,0	3,5	5,0	8,0	12,0	15,0	20,0	26,0

Na Osnovu tog iskaza moguća je slijedeća:

**Procjena građevnih troškova za 100 ha ribnjaka:**

Jedinične cijene sadržavaju i prateće radove, a procjenjuju se:

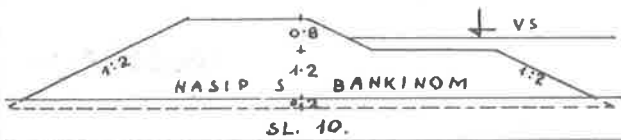
- zemljoradnje . . . . . 60.— Din/m<sup>2</sup>
- betonske gradnje . . . . . 3500.— Din/m<sup>2</sup>
- najnužnije cestogradnje . . . . . 500000.— Din/km

Kombinac.	Zemljorad.	Beton Cesta		Pojedin.	Ukupno
				Iznos	Din
1	90000			5400000	6610000
		60		210000	
2	147000	2,0		1000000	10794000
		64		882000	
3	158000	3,5		1750000	12204000
		64		224000	
4	200000	5,0		2500000	16462000
		132		462000	
5	242000	8,0		4000000	20940000
		120		1452000	
6	292000	12,0		6000000	25720000
		200		700000	
7	356000	15,0		7500000	32270000
		260		910000	
8	505000	20,0		10000000	45100000
		800		3030000	
		26,0		13000000	

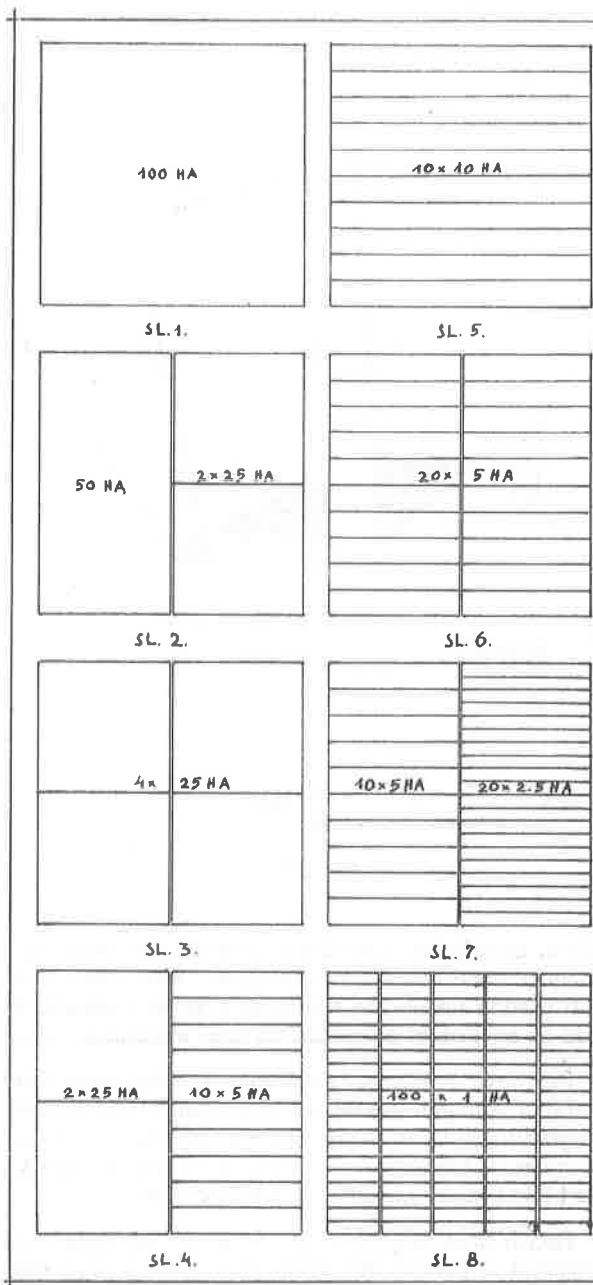
Smanjivanjem pojedinačnih površina bazena građevni troškovi znatno rastu, što vodi ozbiljno u pitanje mogućnost i rentabilnost izvedbe. Osim navedenih gradnja još su neophodno potrebni uređaji za zasićenje vode kisikom u doba, kad se to prirodnim putem ne može osigurati.



SL. 9.



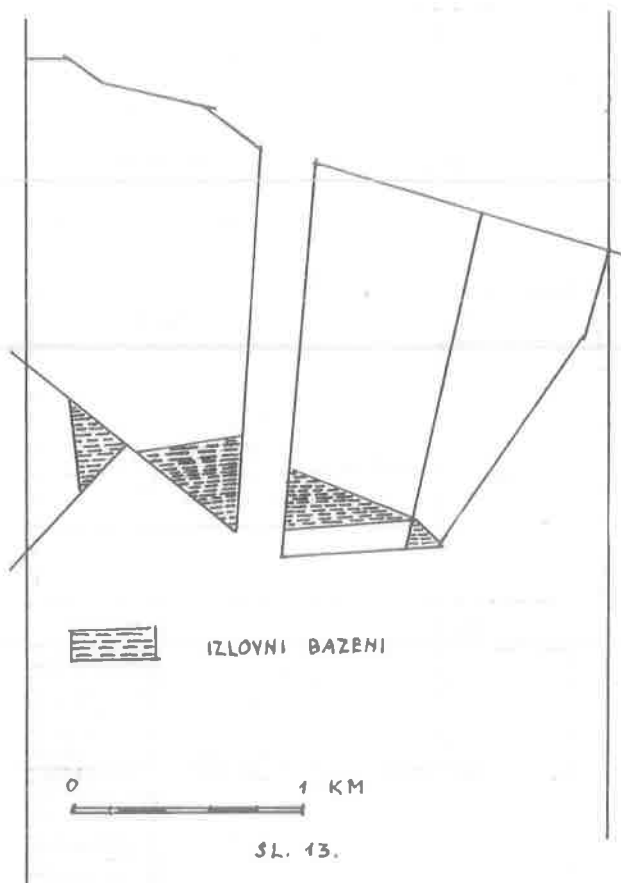
SL. 10.



Kod novograđenih bazena moguć je veoma ekonomičan i siguran postupak osvježenja putem jednostavnih linijskih aeratora. O njima je već bilo dva puta spomena u publikacijama (1) i (2).

Splet dovodnih i odvodnih kanala sa smještajem upusta, prepusta i ispusta ne će biti lako riješiti, da bi se osigurali sanitarni obziri kod ponovnog korištenja već upotrebijene vode. Prvo punjenje trebalo bi obaviti svježom vodom. Ako visinski položaj zemljišta ne omogućuje potpuno gravitaciono punjenje i prepuštanje vode, bit će potrebno makar djelomično crpanje, što ne samo poskupljuje investicije nego i trajne pogonske troškove.

Troškovi opreme trebaju se posebno proučavati i procijeniti i dodati prednjim investicionim troško-



vima. Specijalne tehnološke analize potrebne su da pokažu, hoće li biti u nas moguće i opravdano pristupiti gradnji takvih malih bazena u većem opsegu. Možda će se trebati ograničiti na neki minimum.

Sazrijeva mišljenje, da treba uz neka veća ribnjačarstva odnosno pokraj nekih pogodno velikih bazena dograditi pojedine manje bazene, gdje će biti moguće primijeniti tehnološke metode specijalnog uzgoja za vanredno guste nasade i visoke prinose.

Takvih nastojanja bilo je i prije, ali su ostali neostvareni ili pak neiskorišteni. Dovoljno je spomenuti prijedlog autora za ribnjak Piljenice (3), koji se sada

zove ribnjak Lipovljani, prema slici 13. Tamo je u proučavanom tehnološkom, tehničkom i situacionom rješenju bilo navedeno:

»Velikim konzumnim bazenima dodan je pred istom manji pregradni nasip s prepustom. Time je nastao novi oblik, nazovimo ih, izlovnih bazena i tako olakšan sukcesivni izlov osobito u ljetno doba, postignuta suvremenija tehnologija uzgoja riba uz povećanu početnu gustoću nasada i veći konačni prirast ribe.«

Iz nepoznatog razloga to nije bilo usvojeno u njihovu glavnom projektu, kako se vidi na podignutom ribnjaku.

Isti problem rješavan je u članku o izlovnim bazenima izvan ribnjaka (4), ali također nije naišao na razumijevanje i odaziv u praksi.

Tek prije 2—3 godine učinjen je prvi takav spontani pokušaj na ribnjaku Jelas Polje prigodom rekonstrukcije jednog bazena, što daje nade za širi prihvat takvog sistema.

#### Summary:

Small fishponds and high yields.  
(A contribution to the discussion)

The small ponds may have a higher density fish culture using proper intensive technology. A review of several seizures and corresponding invest amounts is given. Indeed it is a question of the technology and economy, what sizes of ponds, in the relation to the investment — and production — costs are possible and acceptable for the circumstances in our land.

#### LITERATURA

1. J. Bauer: Ribnjaci i simultani uređaji za pročišćavanje vode. Ribarstvo Jugoslavije br. 5/1975.
2. J. Bauer: Obogaćivanje kisikom vode u ribnjaku. Rib. Jug. br. 5/1976.
3. J. Bauer: Ribnjak Piljenice. Rib. Jug. br. 1/1966.
4. J. Bauer: Šaranski ribnjaci s izlovnim bazenima izvan ribnjaka. Rib. Jug. br. 4/1972.

## OBAVIJEST PRETPLATNICIMA

Umoljavaju se cijenjeni pretplatnici da blagovremeno izvrše pretplatu časopisa za 1978. godinu.

Redakcija