

SITUAȚIA ACTUALĂ ȘI POSIBILITĂȚILE DE CREȘTERE A PRODUCȚIEI PISCICOLE ÎN LACUL RAZELM

STARAȘ MIRCEA

Amplasat în zona sudică a Deltei Dunării, complexul de lacuri Razelm care include lacurile Razelmul Mare, Golovița și Zmeica, are o suprafață totală de cca. 53.000 ha și este considerat ca cel mai mare bun piscicol din țara noastră.

Până în perioada 1972—1974, lacul Razelm împreună cu lacul Sinoe alcătuiau un complex tipic salmastru, ca urmare a acțiunii comune a apelor Dunării și Mării Negre.

Lucrările hidrotehnice executate la sfârșitul acestei perioade în scopul utilizării apei lacului pentru irigații, au determinat stabilizarea unui regim dulcicol în lacul Razelm, cu modificări importante asupra ecosistemului.

Cercetările efectuate în perioada 1980—1983 au urmărit studierea unor factori ecologici care determină productivitatea piscicolă în noile condiții și elaborarea de soluții pentru optimizarea acestora în scopul creșterii producției piscicole.

1. MATERIAL ȘI METODE

Observațiile climatologice s-au efectuat la stațiile Enisala și Jurilovca iar cele hidrologice prin citiri lunare la mirele Sarichioi, Jurilovca Canal V.

Recoltarea probelor chimice și hidrobiologice s-a efectuat trimestrial în 15 stații de prelevare amplasate pe suprafața lacului Razelm.

Probele chimice s-au analizat prin metodele clasice titrimetrice, gravimetrice, colorimetrice, flamfotometrice și conductometrice.

Probele de plancton au fost recoltate prin filtrarea a 50 l apă cu fileu nr. 25 iar probele de bentos cu draga tip Marinescu.

Pentru conservarea probelor s-a utilizat formol 4%.

Analiza probelor s-a efectuat microscopic prin metoda microtransectului pentru plancton și la binocular pentru bentos.

Aprecierea productivității piscicole naturale s-a făcut prin metoda Legère-Huet.

Pentru studiul ihtiofaunei, s-au utilizat datele de producție ale U.P. Jurilovca plus datele pescuirilor de sondaj efectuate cu o unealtă de pescuit de studiu cu ochi de 10—12 mm și lungime de 200 ml.

Experimentarea unor formule de populare pe baza unor specii de cultură s-a efectuat în zona vestică a lacului, prin instalarea a 3 oboare experimentale cu suprafețele de 500 mp, 500 mp și 1000 mp, pe întreaga perioadă vegetativă a anului 1982.

2. FACTORI CLIMATICI

Zona complexului Razelm se caracterizează printr-un climat continental excesiv, specific Dobrogei, puțin moderat, datorită vecinătății mării.

Regimul termic prezintă în general variații mai mici cu 3°C în amplitudine în comparație cu restul Dobrogei (22°C față de 25°C).

La Jurilovca, temperaturile medii anuale variază puțin în jurul valorii de +11°C, +5°C iarna și 20°C vara.

Cantitatea de precipitații este în general redusă, fiind în medie 400 mm față de 700 mm valoarea cantității de apă evaporată.

Vânturile sînt dominate de cele nordice și nord-estice, dar în perioada de vară domină vînturile sudice și sud-estice.

3. REGIMUL HIDROLOGIC

Comparativ cu perioada anterioară anilor 1972—1974, se constată că prin reprofilarea canalelor Dunăvăț și Dranov cit și prin închiderea gurii Portița, dependența regimului hidrologic al lacului Razelm de Dunăre a crescut.

Neasigurarea unei capacități corespunzătoare de evacuare a apei din lacul Sinoe, în care se varsă apele lacului Razelm, a determinat creșterea nivelelor lacului cu mult peste nivelele anterioare execuției lucrărilor hidrotehnice. (Grafic — Fig. nr. 1).

4. PARAMETRII FIZICO-CHIMICI AI APEI

Adîncimea medie a apei în zonele de larg variază între 2,0 m și 3,6 m.

Transparența măsurată cu discul Secchi, variază în zilele calme între 0,5 și 1,5 m.

Intrucît zilele calme sînt relativ reduse datorită suprafeței mari a lacului, transparența apei în cea mai mare parte a anului se menține sub 0,6 m, astfel încît indicele transparență/adîncime se situează în cea mai mare parte a anului sub 0,2.

Temperatura apei oscilează între limitele extreme 27°C și pînă la îngheț.

Regimul de salinitate este caracteristic apelor dulci, cu un conținut de pînă la 02, g NaCl ‰.

Parametrii chimici ai apei se încadrează în general în categoria apelor mediu productive, limitele de variație în perioada 1981—1983 fiind evidențiate în tabel nr. 1.

5. CARACTERISTICI HIDROBIOLOGICE

5.1. *Macroflora*

Asociațiile de macrofite din lacul Razelm se caracterizează în prezent prin suprafețe foarte reduse și un număr mic de specii.

Flora emersă este formată în general din asociații de *Phragmites communis*, dezvoltată în zona de mal.

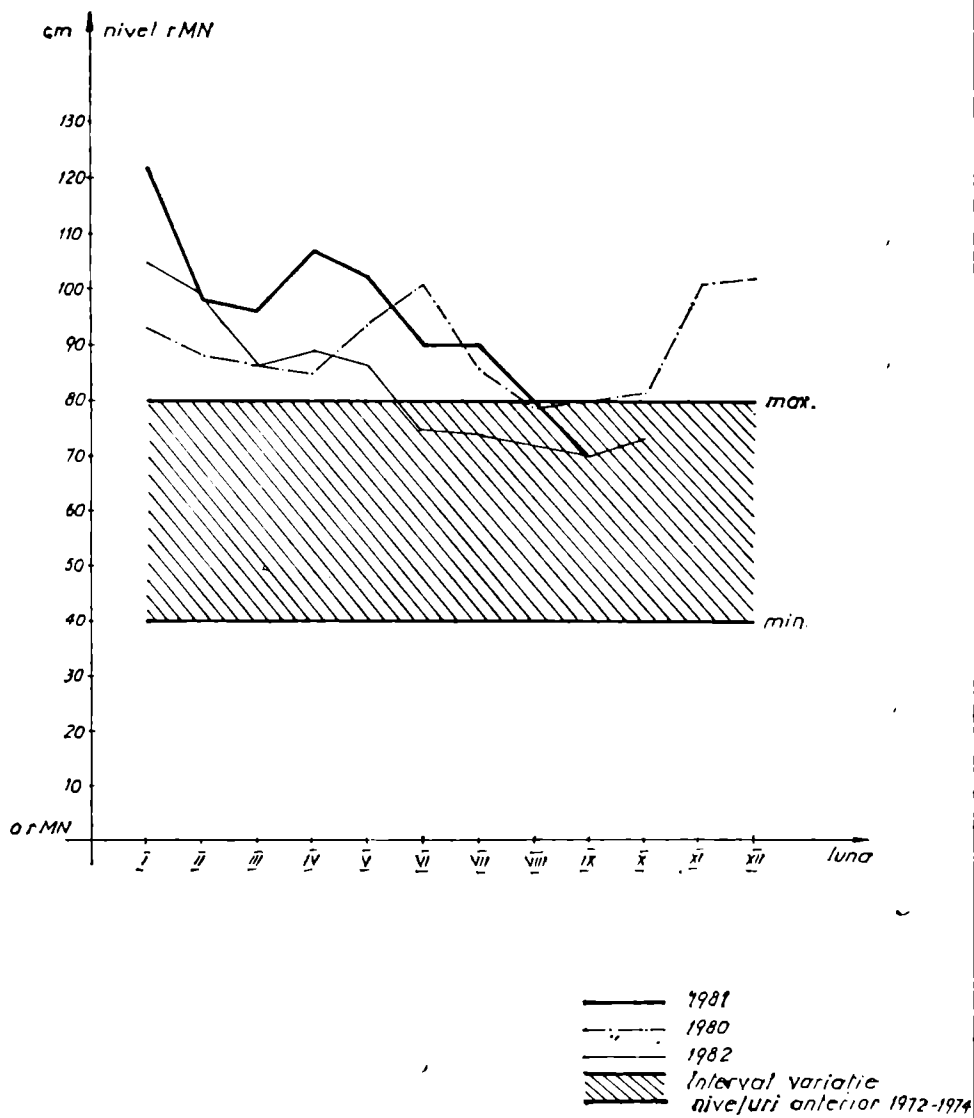


Fig. nr. 1 - Variația nivelurilor medii lunare în lacul Razelm (stația canal. \bar{v})

**Parametrii chimici ai apei
lacul Razelm
Limite de variație**

Tabel nr.1

Nr. crt.	Parametrii	U/M	Tr. I	Tr. II	Tr. III	Tr. IV
1.	pH	-	7.95 - 8.8	7.6 - 8.3	7.2 - 8.35	7.45 - 8.3
2.	Carbonați	mg/l	0-15	0-36	0-12	0-12
3.	Bicarbonați	mg/l	170-247	150-220	146-225	155-228
4.	Cloruri	mg/l	49-138	31-97	33-95	46-126
5.	Azotați NO ₃	mg/l	0.8-8.15	0.7-5.5	0.1-3.5	0.55-3.25
6.	Fosfați PO ₄	mg/l	0-0.4	0-0.29	0-0.28	0-0.59
7.	Oxigen	mg/l	7.7-13.5	7.7-12.1	5.9-12.7	8.2-12.8
8.	Subst. organică (KMnO ₄)	mg/l	25-45	22-37	26-34	23-51
9.	Calciu	mg/l	50-68	45-65	20-52	33-49
10.	Magneziu	mg/l	12-28	13-26	12-39	16-26
11.	Sodiu	mg/l	32-70	26-61	23-59	3-36
12.	Potasiu	mg/l	3.8-5.6	3.8-6.0	3.7-5.5	3.2-4.0
13.	Sulfati	mg/l	53-86	54-69	33-64	39-55
14.	Fier total	mg/l	0-1.4	0.2-1.6	0.2-1.6	0-1.1
15.	Azotiți NO ₂	mg/l	0-0.9	0-0.5	0-0.18	0-0.23
16.	Total săruri	mg/l	346-598	470-720	400-719	404-470
17.	Duritate totală	°germ.	10.8-15.1	9.8-13.0	9.0-15.3	10-13.2
18.	Alcalinitate totală	mv/l	2.8-4.5	2.6-3.9	2.2-3.7	2.8-3.8

Flora submersă este alcătuită îndeosebi din asociații de Potamogeton slab dezvoltate ca suprafață și ca densitate.

Se constată că datorită creșterii nivelului apei în lac după închiderea gurii Portița, suprafețele ocupate de stuf s-au redus considerabil iar aria de răspândire a asociațiilor de Potamogeton, care în perioada anterioară ocupau 1/3 din suprafața Razelmului Mare și 2/3 din suprafața Goloviței, este în prezent neglijabilă.

În aceeași situație se prezintă așa numitele «opusini», care datorită aceleași cauze au devenit zone cu adevărat izolate, și de mică importanță.

5.2. Plancton

Pe grupe de organisme, fitoplanctonul este dominat de cloroficee și diatomee în sezonul de primăvară și de cianoficee în sezonul de vară și toamnă, când se înregistrează anual «înfloriri» masive și valori ridicate ale indicelui planctonic.

Zooplanctonul se caracterizează prin dominanța rotiferelor și copepodelor în sezonul de primăvară, a copepodelor în sezonul de vară și a rotiferelor în sezonul de toamnă, în timp ce cladocerele au o frecvență scăzută în toată perioada anului. (tabel nr. 2).

Tabel 2

STRUCTURA SEZONIERĂ A PLANCTONULUI

ANUL	SEZONUL	VOLUM PLANC- TONIC ml/mc	FITOPLANCTON		ZOOPLANCTON	
			GRUP DOMINANT	%	GRUP DOMINANT	%
1981	primăvara	6,3	Chl	48	R	50
	vară	12,4	Cy	75	R	50
	toamnă	9,5	Cy	98	R	48
1982	primăvară	7,5	D	73	R	65
	vară	11,5	Cy	91	C	45
	toamnă	4,5	Cy	95	R	53

T. A.: D — diatomee; Cy — cianoficee; Chl — cloroficee
C — copepode; R — rotifere

Comparativ cu perioada în care lacul Razelm a avut un regim salmastru, se constată o îmbunătățire a dezvoltării fitoplanctonului atât din punct de vedere calitativ (prin dezvoltarea cloroficeelor primăvara) cât și cantitativ, datorită creșterii cantităților de apă și nutrienți intrate din Dunăre.

În ce privește zooplanctonul, regimul dulcicol actual nu a determinat modificări importante în ce privește structura pe grupe, menționându-se dominanța rotiferelor, dar se constată creșterea densității acestora.

Astfel, valoarea medie anuală a indicelui planctonic a crescut de la 3,5—6,0 cmc/mc în perioada anterioară la 6,0—8,5 cmc/mc în prezent, în condițiile în care ponderea speciilor de pești planctonofagi în lac este destul de redusă.

5.3. Bentos

Fauna bentonică este bine dezvoltată și insuficient valorificată (tabel nr. 3).

STRUCTURA FAUNEI BENTONICE DIN LACUL RAZELM

GRUPA	MEDIA ANUALĂ		kg/ha
	1980	1981	
— chironomide	55,0	64,2	101,9
— tubificide	5,8	5,3	15,3
— gamaride	3,5	1,3	1,6
— bivalve	296,5	308,3	149,0
TOTAL BIOMASA	360,8	379,1	267,8

De remarcat valoarea ridicată a biomasei larvelor de chironomide, cu medii anuale cuprinse între 60 și 100 kg/ha, avându-se în vedere că acestea constituie principala hrană a majorității speciilor de pești.

De asemenea o bună dezvoltare o au bivalvele, a căror biomasă atinge valori de 270—380 kg/ha fiind slab valorificată de ihtiofauna actuală.

5.4. Productivitatea piscicolă naturală

Valoarea capacității biogenice B, reprezintă media valorilor calculate anual în fiecare stație de observație, iar coeficientul K a fost obținut prin produsul a 4 coeficienți (tabel nr. 4).

Tabelul 4

DINAMICA PRODUCTIVITĂȚII PISCICOLE NATURALE

ANUL	B	K	Pn kg/ha
1980	4,80	3	144,0
1981	5,56	3	166,8
1982	5,20	3	156,0

$$P_n = 10 \times B \times K$$

6. Ihtiofauna

În pescuitul industrial, producțiile anuale ce s-au realizat în ultimii ani în lacul Razelm, variază între 24—30 kg/ha, principalele specii și ponderea lor fiind evidențiată în tabel nr. 5.

Tendința de scădere continuă a producției de crap se datorește limitării zonelor de reproducere ale acestei specii deși condițiile de hrănire și procentul mic de răpitori favorizează dezvoltarea speciei.

Pe fondul general al scăderii populației de crap, se constată o dezvoltare fără precedent a abramidelor, care în condițiile actuale din Delta Dunării și lacul Razelm mai dispun de condițiile necesare reproducerii.

PONDEREA PRINCIPALELOR SPECII DE PEȘTI ÎN PESCUITUL INDUSTRIAL

ANUL	CRAP		ȘALĂU		PLĂTICA BABUȘCĂ				CARAS		ȘTIUCA		BATCĂ	
	to	%	to	%	to	—	to	%	to	%	to	%	to	%
1980	93,7	7,8	200,6	16,6	415,9	34,5	48,9	4,1	270,2	22,4	25,1	2,1	88,7	7,4
1981	55,0	4,3	270,0	21,0	434,0	34,0	68,7	5,3	325,0	25,4	16,6	1,3	79,5	6,2
1982*	50,0	3,6	172,0	13,0	565,0	42,0	61,0	4,6	398,0	30,0	8,5	0,7	23	1,7

* Producție pe 10 luni

Resursele de hrană și cantitatea mică de răpitori au condus la o producție de peste 600 t plătică în anul 1982, cea mai mare înregistrată pînă în prezent în lacul Razelm.

Babușca, specie care înainte de anul 1972 reprezenta o pondere de 20—37 în pescuitul industrial, înregistrează în prezent un regres accentuat datorită reducerii masive a biotopului preferat reprezentat de vegetația submersă.

Aceleași cauze se datorează și scăderea populației de știucă.

Producțiile de caras sînt direct influențate de evoluția acestei specii în întreg bazinul dunărean, condițiile de dezvoltare din lacul Razelm fiind în prezent optime pentru această specie.

Șalăul dispune și în prezent de condițiile necesare pentru reproducere, deși ca urmare a reducerii suprafețelor « opușinilor » s-au redus în mare parte și zonele de reproducere ale acestei specii.

Cantitățile mari de gobiide prezente la pescuitul de studiu indică existența unor resurse considerabile pentru creșterea populației acestei specii valoroase.

Rezultatele pescuitului de studiu asupra structurii populațiilor sînt evidențiate în piramidele ecologice întocmite (Grafic — fig. nr. 2).

7. REZULTATE ȘI PERSPECTIVE PRIVIND CREȘTEREA DIRIJATĂ A UNOR SPECII DE CULTURĂ.

În scopul valorificării optime a rezervelor trofice din lacul Razelm, s-au experimentat o serie de formule de populare cu speciile de cultură: C. carpio, H. molitrix, A. nobilis, prin popularea în oboare din plasă cu material de 2 veri (tabel nr. 6).

Pe întreaga perioadă vegetativă, s-a realizat un spor de producție de 177,1 kg/ha din care:

- 94,8 kg/ha prin valorificarea bentosului
- 49,5 kg/ha prin valorificarea fitoplanctonului
- 32,8 kg/ha prin valorificarea zooplanctonului

Avîndu-se în vedere că în zona experimentului, biomasa remanentă a bentonului a înregistrat un maxim de 518 kg/ha în sezonul de primăvară (larve de chironomide), prin aplicarea coeficienților stabiliți de Lundbeck, Domrîcev și Wunder, valoarea teoretică a cantității de carne-pește ce se poate obține în această zonă este de 107 kg/ha, apropiată de sporul realizat de 94,8 kg/ha.

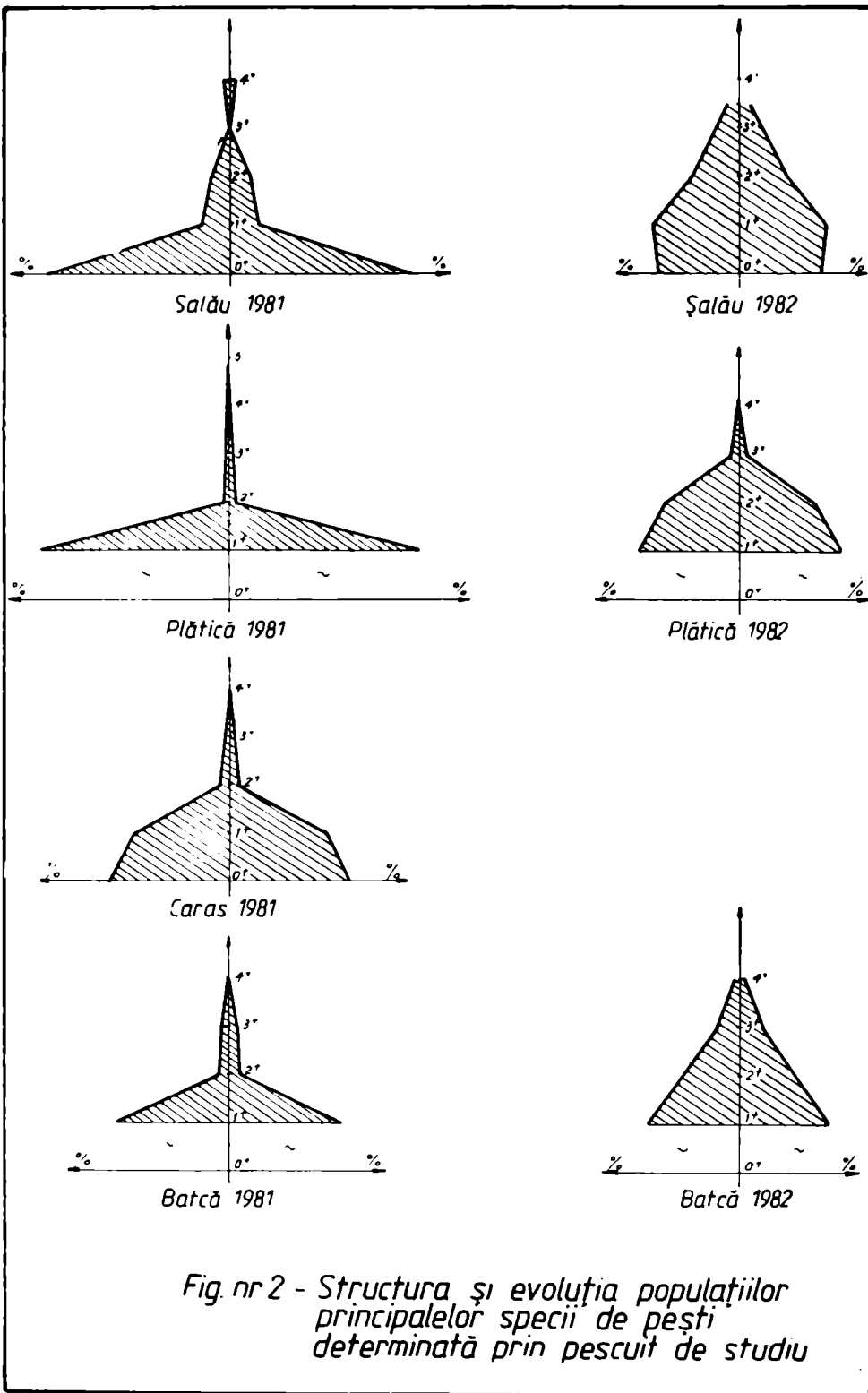


Fig. nr 2 - Structura și evoluția populațiilor principalelor specii de pești determinată prin pescuit de studiu

Calculându-se în același mod pentru toate stațiile de observație, s-a obținut valoarea medie de 34 kg/ha spor anual carne-pește ce se poate realiza pe suprafața întregului lac prin valorificarea chironomidelor, tubificidelor și gamaridelor, la care adăugându-se și aportul bivalvelor de minimum 5—6 kg/ha, se obține o valoare medie de 40 kg/ha spor pe seama faunei bentonice.

Astfel, prin popularea lacului Razelm cu specii de cultură bentofage și planctonofage, este posibilă realizarea unor sporuri anuale de producție carne-pește de 110—120 kg/ha/an.

Luându-se în considerare pierderile prin mortalitate, răpitorii și emigrare, se estimează că printr-o exploatare rațională din acest bun piscicol se poate obține în perspectivă o producție piscicolă exploatată de cca. 100 kg/ha/an.

8. PROPUNERI PRIVIND OPTIMIZAREA UNOR FACTORI ECOLOGICI CE DETERMINĂ PRODUCȚIA PISCICOLĂ.

— Realizarea controlului nivelelor și debitelor intrate din Dunăre în lacul Razelm prin executarea unor lucrări hidrotehnice la gurile canalelor Dunavăț și Dranov și asigurarea unei capacități corespunzătoare de evacuare a apelor din lacul Sinoe în Marea Neagră în zona Periboina.

— Este necesar să se asigure un regim hidrologic optim în lacul Razelm cuprins între +0,50 mrMN și +0,80 mrMN.

— Menținerea în activitate a tuturor gurilor-aval de alimentare cu apă a lacului, inclusiv a tronsonului aval al canalului Lipoveni, cât și a ambelor canale de evacuare în lacul Sinoe (II și V).

— Optimizarea structurii ihtiofaunei prin popularea anuală cu specii de cultură în vîrstă de 2 veri astfel:

— c.carpio:	15 ex/ha
— h.molitrix:	30—40 ex/ha
— a.nobilis:	20—30 ex/ha

— Valorificarea speciilor de pești de talie mică prin popularea suplimentară cu icre embrionate de șalău în cantitate de pînă la 1000 cuiburi pe an, în funcție de rezervele de hrană existente.

— Realizarea unor sisteme eficiente de reținere a faunei piscicole la gurile de alimentare și evacuare în mare, precum și la sorburile stațiilor de pompare pentru irigații.

9. CONCLUZII

— Lucrările hidrotehnice executate în anii 1972—1974 în scopul folosirii apei lacului Razelm pentru irigații au condus la instalarea unui regim dulcicol și la modificări atît pozitive cît și negative asupra factorilor ecologici de care depinde producția piscicolă.

— Avîndu-se în vedere rezervele trofice existente și rezultatele experimentării creșterii dirijate a unor specii de cultură, se apreciază că prin optimizarea unor factori ecologici și printr-o exploatare rațională a resurselor piscicole se poate obține o creștere a producției piscicole exploatate de la 24—30 kg/ha/an în prezent la cca. 100 kg/ha/an.

SITUATIA POPULARII SI PESCUITULUI OBOARELOR

Tabel nr.6

Nr. obor	Supraf. mp	Populare						Pescuit						Specii străine produse kg/ha	Total produse kg/ha						
		Crap		Singer		Novoc		Crap		Singer		Novoc				Saor peste cultura kg/ha					
		ex	g/ex	ex	g/ex	ex	g/ex	ex	g/ex	ex	g/ex	ex	g/ex								
		kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha									
1	500	3	310	2	350	2	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
2	1000	5	305	5	340	2	410	5	220	110	5	133	665	2	206	41	2175	177.1	62.8	239.9	
3	500	4	310	3	340	1	380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- ARRIGNON J. (1976), Aménagement écologique et piscicole des eaux douces. Ed. Gauthier-Villars Paris.
- BELIKOV.V. (1977), Limanie i ozernie hoziastva na Ukraine. Ribovodstvo i ribolvstvo 6, Moskva.
- COSTEA E., CURE V. (1971), Studiul hidrobiologic al lacurilor litorale Taşaul şi Gargalic şi punerea în valoare prin piscicultură dirijată. Bul. I.C.P.A., 3-4.
- KRÍLOV A. G., PODGORNOVA E. I. (1977), Kormovaia baza i potentsialnaia riboproductivnosti limana Kurcianskovo. Ribnoe xoz, 10, Moskva.
- LEONTE R. T. (1969), Le complexe Razelm — Sinoe un système typiquement saumâtre MAMBO/Constanţa.
- RICKER W. E. (1968), Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters. Oxford.

RÉSUMÉ

Cette étude présente les résultats des observations et des recherches effectuées entre 1980—1983 sur des facteurs écologiques qui influencent la production piscicole dans le lac Razelm, situé dans le Delta du Danube, ayant une superficie de 53.000 ha.

L'eau de ce lac a été utilisé à l'irrigation des cultures agricoles. Dans ce but ont été effectués les travaux de cloture des rois de communication directe avec la Mer Noire. Ce fait a déterminé l'installation d'un régime complet dulcicole et la crue du niveau moyen de l'eau.

On y a produit des modifications importantes sur les structures des associations de plantes et d'animaux.

La faune piscicole représenté surtout par des espèces de grande valeur, comme la brème, la sandre, ne valorise pas suffisamment les réserves de nourriture existantes.

Ainsi, par rapport à productions annuelles de 24—30 kg/ha la valeur de la productivité piscicole naturelle déterminé d'après la méthode Legér-Huet est de 144—166 kg/ha/anne.

Cette étude présente aussi les résultats d'expérimentation de quelques formules de le peupler avec des espèces de culture dans des espaces clos dans ce lac

On a démontré ainsi la possibilité pratique d'obtenir des productions piscicoles exploitées par approximation 100 kg/ha/anne.

A cet effet, on recommande aussi la réalisation des travaux pour l'amélioration des facteurs écologiques.

Institutul de cercetare, proiectare », producție « Delta Dunării »
Str. Babadag, nr. 165, 8800, Tulcea, România