

PROGNOZA INFLUENȚEI APELOR DULCI ASUPRA FITOPLANCTONULUI MARIN ÎN PERSPECTIVA DESCHIDERII CANALULUI DUNĂRE-MAREA NEAGRĂ

Nicolae Bodeanu și Mioara Ușurelu

Institutul Român de Cercetări Marine - Constanța

Deschiderea în anii viitori a Canalului Dunăre - Marea Neagră ridică unele probleme de ordin ecologic, legate de modificările mediului acvatic în zona de influență, în special de schimbările ce le va suferi factorul salin. Una dintre probleme este și aceea dacă algoflora planctonică pontică din zona marină afectată va rezista modificărilor previzibile și, în general, cum va fi influențată structura fitoplanctonului zonei respective. Pentru a răspunde la această problemă este necesar să ne oprim în prealabil atât asupra unor aspecte globale privind capacitatea fitoplanctonului pontic de a rezista la scăderea salinității, cât și asupra rezultatelor concrete ale unor cercetări ale algoflorei planctonice din spațiile îndulcite ale sectorului românesc al mării.

Volumul mare de apă dulce vărsat de fluviile din partea nord-vestică și slaba legătură cu Mediterana, menține în Marea Neagră salinitatea redusă la jumătate (în medie 18 ‰) față de cea a Oceanului Planetar. Această caracteristică esențială a regi-

mului salin s-a repercutat asupra structurii algoflorei planctonice care cuprinde, pe lângă partea sa de bază marină și salmastricolă (cca 85 % din numărul speciilor), o însemnată fracție de origine dulcicolă (15 %) (8, 10). În cursul zbuclumatei istorii geologice a bazinului pontic, speciile marine și salmastricole - atât cele moștenite de la vechile mări Sarmatică și Meotică, precum și cele imigrate ulterior - au parcurs un îndelungat proces de selecție și evoluție în condițiile de salinitate joasă și fluctuantă de aici, și drept rezultat ele au dobândit o mare toleranță la modificările factorului salin.

În spațiul românesc, aflat sub influența Dunării, salinitatea este și mai redusă decât în alte zone ale mării, valorile ei coborînd adesea chiar în sectoarele sudice - mai îndepărtate de gurile fluviului - sub 15 ‰ (la suprafață). Ca atare, proporția formelor dulcicole se ridică aici pînă la 30 % din totalul speciilor (6), dar tot aici vegetează normal speciile de bază marine și salmastricole ce trăiesc și în zonele cu salinitate pontică obișnuită, fapt ce atestă eurihalinitatea lor. De altfel dintre speciile cunoscute ca stenohaline care viețuiesc în Marea Neagră, unele - în pofida permanenței cercetărilor de fitoplancton din ultimul sfert de veac - nu au fost găsite de loc în apele costiere (Oxyrrhiza, Cochlodinium, Paulsenella, Pyrocystis, Cystodinium), iar altele au apărut cu totul întâmplător (Asteromphalus flabellatus (BREB.) GREV., Synedra baculus GREG., Gymnodinium agile KOFOID et SWEZY), extrema raritate a ultimelor sugerînd că ele nu se înmulțesc aici.

Prezintă interes și faptul că în sectoarele unde într-o perioadă dată se înregistrează cantitățile globale maxime de fitoplancton de la litoralul românesc, speciile de masă marine și salmastricole sînt reprezentate cu cele mai mari abundențe indiferent de valorile de salinitate din respectivele sectoare. Este elocventă în acest sens situația din mai 1967, cînd volumul apei vărsate de Dunăre a fost deosebit de ridicat (33,6 km³/lună); atunci cantitățile globale de fitoplancton erau mai mari în sectoarele avandetei (Mila 9, Sulina și Sfîntul Gheorghe) decât în cele din sudul litoralului nostru, iar speciile marine de masă Skeletonema costatum, Leptocylindrus minimus (GRAN.), Thalassiosira parva PR.-LAVR. ș.a., au înregistrat în aceste sectoare cu ape

mai puțin sărate, densitățile lor maxime (Tabelul 1). Rezultă că pentru dezvoltarea respectivelor forme de masă pontice, scăderile mari de salinitate din avandelta Dunării, nu constituie un factor limitativ.

Tabelul 1

Densitățile medii (mil cel/l) pe sectoare ale fitoplanctonului și ale câtorva dintre speciile sale de masă, în mai 1967

Sectorul	Fitoplancton total	Skeletonema costatum	Thalassiosira parva	Leptocylindrus minimus
Sulina	114,60	92,08	0,24	9,60
Mila 9	614,30	264,80	28,48	92,08
Sf. Gheorghe	221,80	96,30	3,30	19,60
Portița	121,10	17,80	0,22	64,00
Midia	72,20	4,40	0,50	0,85
Constanța	40,70	8,27	0,07	0,10
Mangalia	62,50	5,20	0,50	2,65

Desigur, Marea Neagră nu reprezintă unicul bazin în care se produc dezvoltări masive de specii tipic marine în zone îndulcite, situații similare cunoscându-se și în alte mări mezohaline, precum și în mediile estuariene ale mărilor polihaline (2, 3, 9). De asemenea, există date care atestă eurihalinitatea extrem de largă a numeroase specii marine (cunoscute ca polihalobii), între care se află și multe forme de masă din fitoplanctonul pontic. Astfel, se indică drept limite de salinitate valorile de 2,5-36‰ pentru Skeletonema costatum, de 4,4 - 34 ‰ pentru Chaetoceros socialis (LAUDER), de 2,6 - 34 ‰ pentru C. subtilis CL., de 7,6 - 36 ‰ pentru Leptocylindrus danicus, de 1,2 - 36 ‰ pentru Thalassionema nitzschioides GRUN. ș. a. (8). Reținând în mod deosebit valorile minime, deosebit de joase, apare cât se poate de firesc că asemenea specii marine - și încă multe altele - să se dezvolte masiv de-a lungul coastei românești, inclusiv în vecinătatea imediată a gurilor Dunării.

Pentru anticiparea implicațiilor deschiderii Canalului, un interes aparte prezintă investigațiile din zona gârlei Periboina (spărtură în cordonul litoral al lacului dulce Sinoe),

asupra cărora ne oprim în cele ce urmează; acest interes este motivat de faptul că în perioada efectuării cercetărilor, debitele gîrlei ($144 \text{ m}^3/\text{sec.}$ în iunie și $163 \text{ m}^3/\text{sec.}$ în iulie 1975) au fost apropiate de cele prevăzute pentru Canalul Dunăre - Marea Neagră, ceea ce permite aprecieri asupra influenței lui, pe baza situațiilor constatate în zona dată.

În rețeaua de stații de la Periboina care acoperea un perimetru cu latura est - vest de 2 Km și latura nord-sud de 3,6 Km (Fig.1) au fost găsite 127 specii, număr practic egal cu cel din rețeaua de stații situate pînă la cca 2 Km distanță de țărăm din sectorul Constanța-Agigea, sector lipsit de aportul direct al vreunui curs de apă dulce și în care s-au făcut investigații paralele (Tabelul 2). În structura pe grupe sistematice a fitoplanctonului din cele două sectoare nu s-au constatat deosebiri esențiale. Cît despre structura pe grupe ecologice (Tabelul 3), proporția speciilor dulcicole este superioară la Periboina (31,5%) celei de la Constanța - Agigea (23%). Se remarcă însă că și la Periboina, numărul speciilor marine și salmastricole (87 specii) era net superior celor dulcicole (40 specii), fiind practic comparabil cu cel de la Constanța-Agigea (96 specii).

Tabelul 2

Structura pe grupe sistematice a fitoplanctonului sectoarelor
Periboina și Constanța-Agigea în vara anului 1975

Grupa sistematică	Periboina		Constanța-Agigea	
	nr.specii	%	nr.specii	%
Bacillariophyta	71	55,9	60	48,0
Pyrrophyta	21	16,5	29	23,2
Chlorophyta	18	14,2	17	13,6
Cyanophyta	15	11,8	12	9,6
Euglenophyta	2	1,6	2	1,6
Chrysophyta	-	-	5	4,0
TOTAL	127	100,0	125	100,0

Datorită fertilizării zonei cu apele dunărene ce trec prin complexul lagunar Razelm-Sinoe, cît și cumulării efectivelor populațiilor marine și salmastricole cu cele de origine dulcicolă, cantitățile de fitoplancton la Periboina au fost net superioare

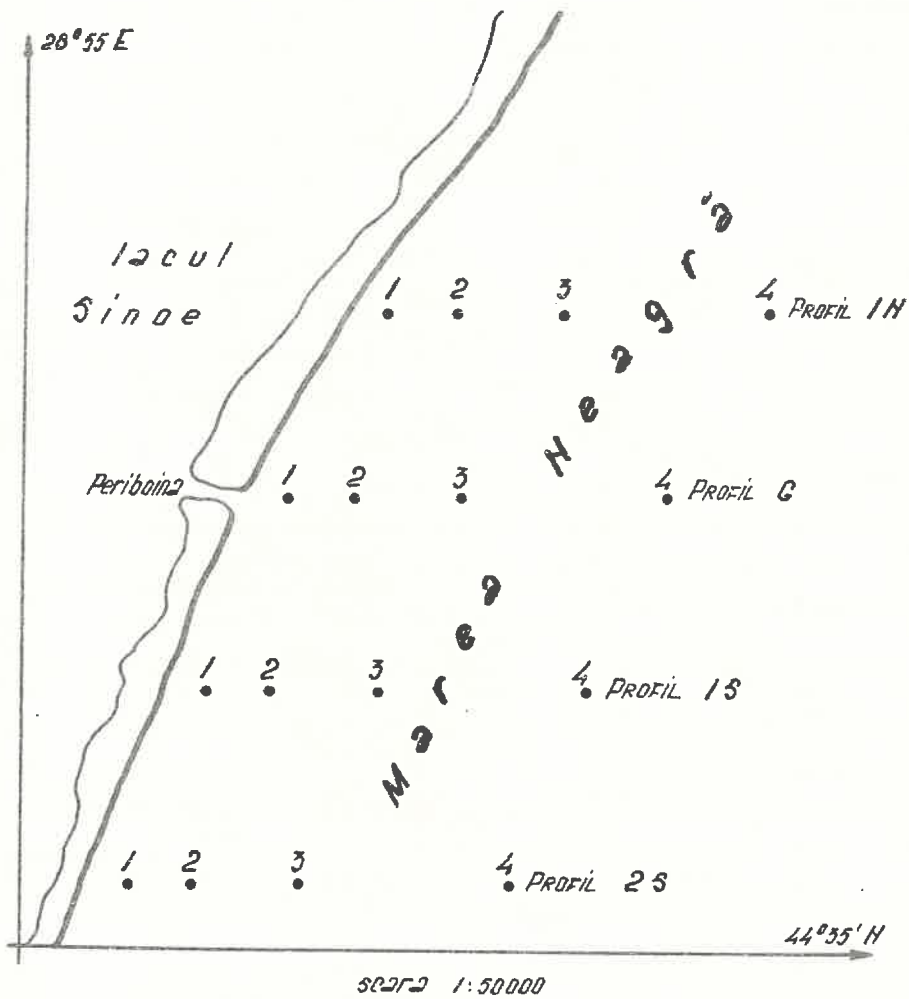


Fig. 1 - Stațiile din zona Periboina efectuate în iunie și iulie 1975

celor de la Constanța - Agigea (Tabelul 4).

Tabelul 3

Structura pe grupe ecologice a fitoplanctonului sectoarelor
Periboina și Constanța-Agigea în vara anului 1975

Grupa ecologică	Periboina		Constanța-Agigea	
	nr.specii	%	nr.specii	%
Specii marine și salmastricole	87	68,5	96	76,8
Specii dulcicole și dulcicole-salmastricole	40	31,5	29	23,2
TOTAL	127	100,0	125	100,0

Tabelul 4

Cantitățile medii de fitoplancton în sectoarele
Periboina și Constanța - Agigea în vara anului 1975

Sectorul	Densitate (mil cel/l)		Biomasa (mg/m ³)	
	Iunie	Iulie	Iunie	Iulie
Periboina	2986,6	1806,1	17024,8	2777,6
Constanța - Agigea	345,3	176,1	1901,2	126,9

Ne reține atenția faptul că în sectorul afectat de îndulcire de la Periboina, fracția marină și salmastricolă nu numai că vegetează normal dar realizează și dezvoltări de amploare (Tabelul 5). De pildă în iunie, în stratul de suprafață cu salinitatea de numai 3,4 S ‰ (profilul G, st.2 -Om), respectiva fracție avea densitatea de aproape 1,3 milioane cel/l, reprezentând peste 92% din întreaga cantitate a fitoplanctonului. Cazuri asemănătoare se înregistrează și în avandelta Dunării (Tabelul 6 - 13.10.1967, sector Sulina, St.1 - Om).

În același sens, notăm și prezența la Periboina în rîndul formelor de masă a unui număr mai mare de specii marine și salmastricole decât la Constanța - Agigea, ca și dezvoltarea lor, adesea în densități superioare în primul sector (Tabelul 7). În mod special remarcăm cantitățile mari atinse de Exuviaella cordata peridinea care în vara anului 1975 - ca și în 1974 - a produs fenomene de înflorire de amploare în partea nord-vestică a mării, și a cărei proliferare este stimulată, printre alți factori, și de

scăderea bruscă a salinității (7).

Prezintă interes și modalitățile de distribuție în spațiul de sub influența gîrlei Peribocina a celor două fracții ale fitoplanctonului (Tabelul 5).

Tabelul 5

Cantitățile și proporțiile în fitoplanctonul total a populațiilor marine și salmastricole și a celor dulcicole în cîteva stații din sectorul Peribocina

Data	Profil	Stația	Sg	%	Fpk total	Populații marine și salmastricole		Populații dulcicole	
		orizont			mii cel/l	mii cel/l	%	mii cel/l	%
13.06 1975	G	1 -	0m	0,69	935,0	176,0	18,8	759,0	81,2
		1,5m	12,05	3993,4	3970,8	99,4	22,6	0,6	
	2 -	0m	3,35	1386,0	1278,0	92,2	108,0	7,8	
		3m	13,59	1574,2	1556,1	98,8	18,1	1,2	
		3 -	0m	13,96	6605,4	6515,2	98,6	90,2	1,4
			3m	13,71	4353,4	4345,2	99,8	9,2	0,2
		4 -	6m	13,71	3687,4	3648,8	98,9	38,6	1,1
			0m	13,84	2605,8	2579,2	98,9	26,6	1,0
		3m	13,84	2115,8	2100,6	99,3	15,2	0,7	
		6m	13,71	2245,4	2226,8	99,2	18,6	0,8	
	1 N	1 -	0m	7,45	305,2	100,8	33,0	204,4	67,0
			1,5m	13,71	4786,8	4762,0	99,5	24,8	0,5
2 -		0m	14,22	3107,2	3091,6	99,5	15,6	0,5	
		3m	14,22	1852,0	1815,8	98,0	36,2	2,0	
4 -		0m	14,15	2061,1	2059,1	99,9	2,0	0,1	
		3m	14,16	4218,4	4182,2	99,1	36,2	0,9	
		6m	14,22	3449,0	3433,8	99,6	15,2	0,4	
		9m	17,41	1766,6	1717,4	97,2	49,2	2,8	
2 S		1 -	0m	11,15	3228,8	1113,6	34,5	2115,2	65,5
			1,5m	11,65	2531,4	2085,4	82,4	446,0	17,6
	2 -	0m	11,40	6595,2	5989,2	90,8	606,0	9,2	
		3m	13,44	5415,2	5223,6	96,5	191,6	3,5	
	4 -	0m	13,84	12598,4	12592,4	99,9	6,0	0,1	
		3m	14,34	6854,8	6727,0	98,1	127,8	1,9	
		6m	13,09	2627,8	2592,6	98,7	35,2	1,3	
		9m	15,25	2092,4	1931,4	92,3	161,0	7,7	
	11m	15,25	2975,2	2853,2	95,9	122,0	4,1		
	22.07. 1975	G	2 -	0m	0,91	896,0	296,8	33,1	599,2
4 -			0m	8,62	1199,6	655,6	54,7	544,0	45,3
3m		12,77	2331,6	2265,6	97,2	66,0	2,8		
		10m	13,15	144,0	130,4	90,6	13,6	9,4	
1 N	2 -	0m	7,85	1219,2	895,6	73,5	323,6	26,5	
		3m	12,90	1930,8	1874,0	97,1	56,8	2,9	
	4 -	0m	10,37	2360,6	2177,0	92,2	183,6	7,8	
		3m	13,03	6194,8	6091,2	98,3	103,6	1,7	
10m	15,81	568,6	548,6	96,5	20,0	3,5			

Tabelul 6

Cantitățile și proporțiile în fitoplanctonul total a populațiilor marine și salmastricole și a celor dulcicole din câteva stații din avandelta Dunării*

Data	Sector	Stația orizont	S ‰	Fpk total mii cel/l	Populații marine și salmastricole mii cel/l	Populații dulcicole % mii cel/l	%
09.05. 1967	Sulina	1 - 0m	0,39	83,6	24,0	28,7	59,6 71,3
		10m	17,61	137,6	136,0	98,8	1,6 1,2
	2	0m	0,39	83,4	19,4	23,3	64,0 76,7
		10m	17,40	338,0	331,6	98,1	6,4 1,9
		15m	17,61	8,4	6,4	81,1	1,6 19,1
	Mila 9	1 - 0m	2,97	379,0	132,2	34,9	246,8 65,1
		10m	17,25	272,4	270,4	99,3	2,0 0,7
		2 - 0m	3,10	2061,6	564,2	27,4	1497,4 72,7
		10m	15,64	650,0	642,8	98,9	7,2 1,1
	Sfântul Gheorghe	1 - 0m	2,25	378,0	378,0	100,0	- -
		10m	17,86	599,2	294,0	49,1	305,2 50,9
		2 - 0m	17,48	260,9	256,5	98,3	4,4 1,7
10m		2,36	264,0	106,8	40,5	157,2 59,5	
		10m	17,48	120,8	120,8	100,0	- -
30.07. 1967	Sulina	1 - 0m	1,15	278,6	44,6	16,1	234,0 83,9
		10m	15,20	66,8	61,6	92,2	5,2 7,8
		2 - 0m	2,60	264,8	75,2	28,4	189,6 71,6
		10m	14,85	439,0	439,0	100,0	- -
		15m	17,21	111,8	114,4	99,6	0,4 0,4
	Mila 9	1 - 0m	8,08	54,8	54,8	100,0	- -
		10m	15,33	3369,6	3369,6	100,0	- -
		15m	17,32	61,6	61,6	100,0	- -
	Sfântul Gheorghe	1 - 0m	7,47	4219,2	4139,2	98,1	80,0 1,9
		10m	14,60	102,0	102,0	100,0	- -
		2 - 0m	10,09	1062,4	1054,4	99,2	8,0 0,8
		10m	14,85	355,6	355,6	100,0	- -
	15m	17,21	109,2	109,2	100,0	- -	
13.10. 1967	Sulina	1 - 0m	3,84	1102,0	853,2	77,4	248,8 22,6
		10m	16,21	108,2	105,4	97,4	2,8 2,6
	2	0m	5,27	722,6	102,6	14,2	620,0 85,8
		10m	15,17	211,2	192,4	91,1	18,8 8,9
		15m	16,45	150,4	131,6	87,5	18,8 12,5
	Mila 9	1 - 0m	9,17	364,0	326,0	89,6	38,0 10,4
10m		15,63	526,8	520,8	98,9	6,0 1,1	

*Stațiile notate cu numărul 1 s-au situat la 1Mm est de gurile Dunării (în sectoarele Sulina și Sfântul Gheorghe) sau de țarm (în sectorul Mila 9); stațiile notate cu numărul 2 s-au situat la 2Mm est de stațiile nr.1, în sectoarele Sulina și Sfântul Gheorghe și la 3 Mm est de stația nr.1 în sectorul Mila 9.

Tabelul 7

Densitățile maxime (mii cel/l) înregistrate de formele de masă în sectoarele Periboina și Constanța-Agigea în vara anului 1975

S p e c i i	<u>Periboina</u>		<u>Constanța-Agigea</u>	
	13.06	25.07	20.06.	22.07.
<u>Forme marine și salmastricole</u>				
<i>Exuviaella cordata</i> OSTF.	12580,0	4500,0	972,0	39,6
<i>Prorocentrum scutellum</i> SCHROD.	23,8	-	-	-
<i>Gyrodinium fusiforme</i> KOF.et SWEZY	17,4	-	-	-
<i>Spirulina adriatica</i> HANSGIRG.	150,0	89,2	-	-
<i>Oscillatoria bonemaissonii</i> CROUAN	34,0	-	-	-
<i>Eutreptia lanowii</i> STEUER	-	33,2	-	-
<i>Skeletonema costatum</i> GRUN.	42,0	-	425,0	-
<i>Cyclotella caspia</i> GRUN.	41,2	1550,0	60,3	370,4
<i>Thalassiosira subsalina</i> PR.-LAVR.	20,0	-	-	-
<i>Detonula confervacea</i> (CL.) GRUN.	83,4	-	-	-
<i>Leptocylindrus danicus</i> CL.	-	13,6	-	-
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> (BERG)	16,6	-	-	-
<i>Rhizosolenia calcar-avis</i> SCHULTZE	-	-	32,2	-
<i>Navicula</i> sp.	-	-	15,2	-
<i>Nitzschia acicularis</i> W.SM.	28,0	-	-	-
<i>Nitzschia apiculata</i> (GREG.) GRUN.	14,0	-	-	-
<i>Nitzschia lanceolata</i> W.SM.	14,0	-	-	-
<i>Nitzschia hibrida</i> GRUN.	-	-	40,0	-
<i>Nitzschia tenuirostris</i> MER.	-	-	11,6	-
<u>Forme dulcicole și ducicol-salmastricole</u>				
<i>Scenedesmus quadricaudata</i> (TURP.)BREB.	22,8	-	-	-
<i>Crucigenia rectangularis</i> (NAG.)GAY.	-	35,2	-	-
<i>Holopedia geminata</i> LAGERN.	238,0	50,8	212,0	17,6
<i>Chlorella vulgaris</i> BEYER	32,0	-	-	-
<i>Chlamidomonas</i> sp.	-	-	16,2	286,0
<i>Alphanizomenon flos-aque</i> (L.)RALFS.	432,0	29,6	-	-
<i>Merismopedia tenuissima</i> LEMM.	144,0	88,0	-	-
<i>Merismopedia minima</i> G.BECK.	192,0	92,8	-	108,0
<i>Merismopedia glauca</i> (EHR.)KUTZ.	-	48,8	-	-
<i>Microcystis aeruginosa</i> KTZ.	1082,0	122,0	-	11,2
<i>Microcystis</i> sp.	124,0	291,2	-	-
<i>Gloeocapsa turgida</i> (KUTZ.)HOLLERB.	21,2	304,8	-	-
<i>Gloeocapsa minor</i> (KUTZ.)HOLLERB.	-	-	52,4	-
<i>Phormidium tenue</i> (MENEUGH.)GOM.	12,2	-	-	-
<i>Phormidium</i> sp.	-	-	-	22,0
<i>Cyanophyta</i> sp.	-	-	-	11,0

În distribuția populațiilor dulcicole, constatăm reduceri ale cantităților lor, pe orizontală în raport cu creșterea distanței de sursa de îndulcire, iar pe verticală în raport cu creșterea adâncimii. Gradul în care se produc aceste reduceri, depinde de amploarea amestecului apelor dulci cu cele sărate. Dacă procesul de amestec este moderat, stratificarea se menține, apele îndulcite extinzându-se pe o zonă mai mare la suprafață; faptul implică extinderea spațiului în care se dezvoltă (la suprafață) speciile dulcicole, între care cele halofile sînt chiar stimulate de surplusul de salinitate față de mediul lor original (6, 8). Un asemenea caz a fost înregistrat în Iulie cînd, în condiții de amestec slab, salinitatea era de numai 8,6 ‰ la distanța însemnată (pentru influența Periboinei) de 2 Mm est de gura de vărsare (Tabelul 5 - 22.07., profil G, st. 4 - 0m); acolo, populațiile dulcicole reprezentau 45 % din efectivul total al fitoplanctonului, densitatea lor fiind foarte apropiată de cea pe care aceeași categorie o avea la numai 1000 m distanță de gura gîrlei (profil G, st. 2).

Dacă procesul de amestec este intens, stratificarea este deranjată, iar populațiile dulcicole sînt antrenate în apele mai sărate unde - în cea mai mare parte - nu mai pot trăi. În această condiție, aria în care speciile dulcicole reușesc să vegeteze se restrînge către imediată vecinătate a gurii de vărsare a apei dulci. Asemenea caz este cel înregistrat în Iunie, cînd la numai 1 Mm de gura Periboinei, salinitatea la suprafață atîngea 14 ‰; populațiile dulcicole nu reprezentau acolo decît proporția infimă de 1,4% din totalul fitoplanctonului (Tabelul 5 - 13.06, profil G, st. 3 - 0m), efectivul lor reducîndu-se tot mai mult spre larg.

Extinderea ariei de răspîndire, precum și cantitățile în care populațiile dulcicole sînt concentrate în acea arie, depind de sensul circulației marine. Astfel, cînd curenții erau direcționați spre sud (la 13.06), mase importante de populații dulcicole au fost găsite la cca 2 Mm sud de axa Periboinei (în primele două stații ale profilului 2 S - Tabelul 5), densitățile lor fiind în cazul dat superioare celor de la gura Periboinei (în stațiile corespunzătoare ale profilului G). Dimpotrivă, cînd curenții curgeau spre nord (la 22.07) însemnate cantități de organisme dulcicole au fost transportate la 1 Mm nord de axa Periboinei (pe profilul 1 N),

În ce privește distribuția populațiilor marine și salmastricole, atât datele de la Periboina (Tabelul 5), cât și cele din avandelta Dunării (Tabelul 6), evidențiază că nu există nici un spațiu oricât de restrâns în care să nu vegeteze reprezentanții ale acestora, oricât de redusă ar fi salinitatea. Ele alcătuiesc întotdeauna partea cea mai numeroasă din efectivul fitoplanctonului acolo unde salinitatea depășește 8 S ‰ (uneori și la valori mult inferioare, de pildă, cum s-a văzut într-un caz mai sus consemnat, la 3,4 S ‰). Dar chiar dacă populațiile marine și salmastricole nu sînt majoritare, cum se întîmplă de regulă în locurile imediat învecinate surselor de apă dulce, cantitățile lor rămîn importante. În acest sens sînt edificatoare situațiile surprinse la gurile Dunării în 1967 (an cînd fluviul a adus în mare volumul enorm de 256 km³ apă) din care constatăm că în condiții de salinitate de numai 2-4S‰ la suprafață, densitățile populațiilor marine și salmastricole se ridicau la valori de ordinul cîtorva sute de mii de cel/l (valori comparabile cu cele pe care aceleași populații le aveau în orizonturile mai adînci, cu apă sărată, unde dominanța lor este întotdeauna netă) (Tabelul 6).

Se poate conchide că partea de bază a algoflorei în zonele de sub influența deversărilor de ape dulci este alcătuită din populații marine și salmastricole larg eurihaline, în timp ce populațiile dulcicole reprezintă adăosuri în fitoplanctonul acestor zone, cu rol cantitativ predominant în porțiunile restrînse, puternic afectate de îndulcire.

În cele ce urmează, vom lua în discuție - ținînd seama de constatările rezultate din datele faptice prezentate - principalele implicații posibile pe care deschiderea Canalului Dunăre-Marea Neagră le va induce asupra fitoplanctonului din zona sa de influență. Înainte de aceasta, trebuie precizat că, întrucît se prevede ca vărsarea Canalului să aibă loc în bazinul viitorului port Constanța sud - Agigea, amestecul masiv al apelor dulci cu cele marine se va produce acolo, ceea ce exclude efectele cu caracter brutal, de șoc, în zona de influență. Pare necesar să mai notăm că înțelegem prin "zonă de influență" a Canalului, spațiile din mare susceptibile a fi afectate (sub raport fizico-chimic sau biologic)

și, evident, nu avem în vedere bazinul portului.

Modificarea ce prezintă interes primordial pentru floră (și faună) este scăderea salinității. Conform calculelor colectivelor de hidrologie din I.R.C.M. (DIACONU, POPA - manuscris), la 500 m distanță de gura portului, salinitatea stratului de suprafață s-ar reduce cu 45-68% în raport cu cea a apei mării în zonă, cu 15-25% la 1 km, cu 2 - 7% la 4 km, urmînd ca dincolo de această distanță pînă la 15 - 20 km, efectul apelor dulci să fie total atenuat. Practic, salinitatea apei superficiale ar putea coborî în unele cazuri pînă la 5 ‰ la 500 m de gura portului și pînă la 8 ‰ la distanța de 4 km.

Din datele prezentate, s-a văzut că populațiile fitoplanctonice marine și salmastricole viețuiesc, cunoscînd chiar dezvoltări cantitative însemnate, în locuri unde valorile factorului salin sînt sub limitele indicate. Există deci deplin temei să considerăm că scăderile moderate și temporare ale salinității în zona de influență vor găsi o algofloră planctonică autohtonă, gata adaptată, deci pregătită să vegeteze normal.

Apele Canalului vor transporta o serie de specii dulcicole, care în majoritate vor trăi în stratul de la suprafață cu salinitatea pînă la 8 - 9 ‰ din preajma portului. O parte dintre acestea, caracterizate prin halofilie, se vor putea extinde și în spațiul învecinat, cu ape marine diluate mai slab, cum se întîmplă pe largi sectoare ale svandeltei (1, 5, 6). Ne așteptăm astfel la dezvoltări temporare, mai ales vara, a unor diatomee, clorofite și cianofite dulcicole halofile în zona Constanța - Tuzla, pe toată întinderea cu ape marine mai mult sau mai puțin diluate de cele vărsate de Canal, deci pînă la 5-10 Mm spre larg. De asemenea, în procesul adaptării unor elemente dulcicole în mare, se vor forma, cu timpul, noi varietăți ale lor, care vor îmbogăți compoziția calitativă și cantitativă a algoflorei planctonice a sectorului Constanța.

Tinînd seama de constatările privind repartiția celor două categorii ecologice de populații fitoplanctonice în spațiile afectate de îndulcire, putem să ne reprezentăm modalitatea de distribuire a acestora în zona de influență a Canalului. Astfel, în vecinătatea directă a portului, pînă la cca 500 m, la suprafață, în condițiile menținerii acolo a unor salinități sub 6 ‰, popula-

țiile dulcicole vor avea o pondere însemnată, cantitatea lor putând fi chiar mai mare decât a celor marine și salmastricole. În microzona cuprinsă între distanțele de 500 - 4000 m de la gura portului, cu salinitatea de 7 - 10 ‰, predominanța va reveni populațiilor marine și salmastricole, ponderea celor dulcicole diminuându-se treptat spre larg. În spațiul cuprins între 4 - 15 (20) km distanță de port, din rîndul speciilor dulcicole, vor vegeta de regulă numai cele halofile. Evident, în grosimea apei întregii zone, unde salinitatea mării va rămîne la valorile obișnuite, fitoplanctonul va fi mai omogen, cu mai puține elemente alohtone, dulcicole.

O altă modificare posibilă a mediului acvatic constă în creșterea stocului de nutrienți pentru algele planctonice (sărurile minerale, precum și substanțele organice, folosite și ele în nutriția unor grupe de microalge). La nutrienții dizolvați în apele Canalului - ale căror efecte se vor extinde pînă la distanța maximă de răspîndire a apelor lui în mare - se vor adăuga și cei proveniți din mineralizarea organismelor dulcicole în contact cu apa sărată, mineralizare care se va produce și în afara zonei de dispersie. Estimarea precisă a cantităților de nutrienți proveniți ca urmare a deschiderii Canalului este imposibilă, stocurile lor suferind oscilații mari în Dunăre; ținînd însă seama că debitele prevăzute ale Canalului sînt mici comparativ cu cele ale fluviului, acest surplus de nutrienți pare puțin important. Fertilizarea zonei la amplasare moderată, reprezintă de fapt un efect pozitiv al influenței Canalului, determinînd creșterea bioproduc-tivității ei. Trebuie însă să se aibă în vedere faptul că în prezent stocurile unor nutrienți sînt foarte ridicate în sectorul Constanța (4). Pentru a se evita procesele de poluare și eutrofi-zare este necesar ca zona marină în care se vor vărsa apele Cana-lului (cu surplusul lor inerent de săruri minerale și substanțe organice) să fie cît mai curată. Se impun deci, măsuri de reducere la minimum încă de pe acum a surselor locale de impurificare, printr-o epurare cît mai completă a apelor industriale și menaje-re ce se devarsă și care în prezent favorizează prin încărcătura lor mare de nutrienți, declanșarea și menținerea în zonă a unor ample procese de înflorire cu efectele lor nedorite (7).

Trebuie notat și faptul că, așa cum rezultă din observațiile în spațiul predeltic (1, 5, 6, 11), suspensiile minerale și organice au rol nefast în producția fitoplanctonului, determinând traumatizarea și acoperirea celulelor și reducând transparența apei. Stocul suspensiilor transportate în mare poate fi redus la minimum, prin adoptarea unor soluții tehnice adecvate de decantare pe traseul Canalului.

Considerând esențial faptul că scăderile de salinitate prevăzute pe spații reduse sînt pe deplin suportabile de organismele pontice, apreciem că holocenoza fitoplanctonică nu va suferi modificări negative după deschiderea Canalului Dunăre - Marea Neagră, iar acțiunea lui moderat fertilizatoare va avea un efect benefic asupra productivității primare și prin aceasta asupra bioproductivității mării în sectorul Constanța.

PROGNOSE DE L'INFLUENCE DES EAUX DOUCES SUR LE PHYTOPLANCTON DANS LA PERSPECTIVE DE L'OUVERTURE DU CANAL DANUBE-MER NOIRE

Résumé

Après avoir présenté certaines données sur le caractère euryhalin de la principale partie, marine et saumâtricole, de l'algoflore planctonique du littoral roumain de la mer Noire, dans le travail on analyse l'influence du ruisseau Periboina (qui a des débits similaires à ceux du futur Canal Danube - mer Noire) sur le phytoplancton de ses embouchures. Les observations du secteur Periboina (sur la structure du phytoplancton, l'ampleur de la végétation des espèces de masse, le développement quantitatif, et modalité de distribution des populations marines, saumâtriques et douçaquicoles) sont complétées par des données similaires de l'avant-delta du Danube, celles-ci servant de base à l'élaboration des éléments de prognose des implications du Canal sur l'algoflore planctonique de sa zone d'influence.

On estime que les espèces marines et saumâtriques sont capables à supporter les diminutions de salinité préconisées pour les eaux de surface de la zone d'influence du Canal (à environ

500 m distance du port où il va se jeter - minimum 5 ‰, et à 4 km - minimum 8 ‰), puisqu'elles vivent et réalisent des développements quantitatifs en conditions de salinité plus réduite que les limites indiquées.

En tentant une représentation de la répartition des deux groupes de populations à la surface de la zone d'influence, on préconise un premier espace restreint à l'immédiat voisinage du port, avec un grand taux de populations douçaquicoles, un deuxième espace entre environ 500-4000 m distance du port, où les espèces marines et saumâtricoles vont prédominer et, en fin, un troisième espace, entre environ 4-15 (20) km distance du port, où, de toutes les espèces douçaquicoles, vont végéter seulement celles halophiles.

Dans le processus de l'adaptation en mer de certaines espèces douçaquicoles apportées par les eaux du Canal, à la longue se formeront de nouvelles variétés de celles-ci.

Le stock modéré de nutriments transportés par le Canal aura un effet fertilisant dans sa zone d'influence, en impliquant l'augmentation de sa bioproduktivité.

BIBLIOGRAPHIE:

1. BACESCU M., MULLER G.I., SKOLKA H., PETRAN A., ELIAN V., GOMOIU M.-T., BODEANU N., STANESCU S., 1965 - Cercetări de ecologie marină în sectorul predeltaic în condițiile anilor 1960-1961. Ecologie marină, 1: 185 - 433.
2. BLANC F., LEVEAU M., 1970 - Eco-physiologie des populations phytoplanctoniques dans des milieux eutrophiques. Thé - this, 2, 2: 321 - 328.
3. BLANC F., LEVEAU M., 1970 - Effets de l'eutrophie et de la dessalure sur les populations phytoplanctoniques. Marine Biologie, 5, 4: 283 - 293.
4. COCIASU A., POPA L., 1976 - Dynamique des phosphates et des silicates des eaux marines du littoral roumain de la mer Noire dans la période 1959 - 1975. Cercetări Marine ICRM 9: 41 - 58.
5. BODEANU N., 1968 - Recherches sur la répartition du phytoplancton dans la zone de petite profondeur de la côte rou -

- maine de la mer Noire. Trav.Mus.Hist.Nat."Gr.Antipa", 8: 199 - 205.
6. BODEANU N., 1969 - Cercetări asupra fitoplanctonului din zona de mică adâncime de la litoralul românesc al Mării Negre. Ecologie marină, 3: 65 - 148.
7. BODEANU N., ROBAN A., 1975 - Données sur le phénomène de floraison des eaux du littoral roumain de la mer Noire avec le Périidinien Exuviaella cordata Ostf., Cercetări Marine, IRCM, 9: 43 - 62.
8. PROSKINA-LAVRENKO A.I., 1963 - Diatomovíe vodorosli bentosa Cernogo Moria. Izd.Akad.Nauk. SSSR, Moskva.
9. PROSKINA-LAVRENKO A.I., 1963 - Diatomovíe vodorosli planktona Azovskogo Moria, Izd.Akad.Nauk SSSR, Moskva.
10. PROSKINA-LAVRENKO A.I., 1971 - O flore diatomovíh vodorosli Cernogo Moria. Problemi morskoi biologii, Izd.Naukova Dumka : 41-48.
11. SKOLKA H., 1968 - L'influence du débit du Danube sur la répartition du phytoplancton de la partie ouest de la mer Noire. Rev.Roum.Biol. Zoologie, 13, 6: 453-459.