

Il fitoplancton invernale ed estivo dei principali bacini della Basilicata

ALDO MUSACCHIO

Dipartimento di Ecologia dell'Università della Calabria,
Arcavacata di Rende, Cosenza, Italy.

Summary.

This paper is a contribution to the phytoplankton knowledge for six artificial (Abate Alonia, Fontanelle, Serra del Corvo, S. Giuliano, Pietra del Pertusillo, Gannano) and two natural bacins (Monticchio) of the Basilicata region (Southern Italy).

Three of them (Monticchio and Pertusillo) were formerly studied, while the others were examined in this occasion for the first time.

Both winter and summer structure of the algal biocenosis is described. Mean pondered values of the density and biomass of most significant species and groupement are reported.

This study is a part of a Consiglio Nazionale delle Ricerche project adressed to the evaluation of the water quality in Southern Italy.

INTRODUZIONE

Nell'ambito del tema « Eutrofizzazione » del Progetto Finalizzato del Consiglio Nazionale delle Ricerche « Promozione della qualità dell'ambiente » fu affidato all'Istituto di Idrobiologia e Piscicoltura dell'Università di Messina parte di uno studio mirante a fornire un quadro generale della qualità delle acque interne dell'Italia meridionale (contratto n. 79.01484.90).

Per le finalità della ricerca si decise di effettuare, prima in Calabria e poi in Basilicata e Sicilia, nei principali bacini, naturali

ed artificiali, un prelievo invernale ed uno estivo e di esaminare per ciascun campione i più importanti parametri chimico-fisici, i nutrienti, la clorofilla *a*, i microorganismi eterotrofi ed indicatori di contaminazione fecale e la biocenosi fitoplanctonica.

Per quanto concerne la Calabria sono già stati riferiti i dati relativi al prelievo invernale (DE DOMENICO et al., 1981).

All'Autore fu affidato lo studio delle comunità fitoplanctoniche, per descriverne la struttura invernale ed estiva unitamente ai valori medi di densità e biomassa delle specie e dei gruppi più significativi in esse presenti.

In un precedente lavoro (MUSACCHIO, 1981-82) sono stati riferiti i risultati di tali studi in sette laghi artificiali ed uno naturale della Calabria. I dati furono pubblicati sia in considerazione del fatto che risultarono il primo contributo alla conoscenza del fitoplancton dei bacini studiati sia per riservarsi la possibilità di un esame e di un commento più approfondito e specialistico nei confronti dell'esposizione globale dei risultati di tutte le indagini svolte.

Per gli stessi motivi ora esposti l'Autore in questo articolo riferisce i risultati degli studi condotti con gli stessi criteri sui principali bacini della Basilicata. In questo caso tuttavia i dati risultano primo contributo alla conoscenza del fitoplancton soltanto per cinque degli otto laghi studiati, in quanto esistono studi precedenti sui due laghi craterici di Monticchio (FORTI, 1908) e sul bacino artificiale di Pietra del Pertusillo (RUGGIU & SARACENI, 1978).

CENNI GEOMORFOMETRICI.

Nella Fig. 1 è indicata l'ubicazione dei bacini della Basilicata esaminati e la loro rete idrografica. Si noti come la parte più elevata di tale rete scorra nel cuore dell'Appennino Lucano, su un territorio costituito da rocce carbonatiche, marne, arenarie ed argille.

Nella parte alta del bacino idrografico dei fiumi Agri, Basento e Bradano sono localizzati rispettivamente i laghi di Pietra del Pertusillo, Fontanelle e Serra del Corvo.

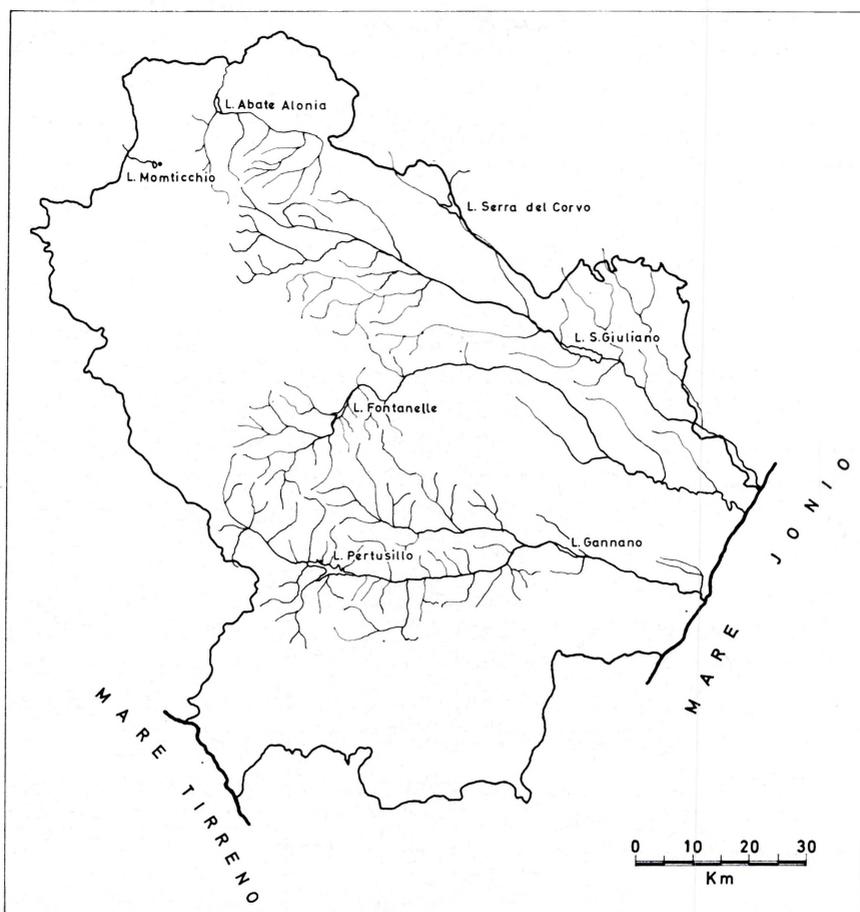


Fig. 1 - Ubicazione dei bacini studiati e loro rete idrografica.

Il lago Gannano è situato lungo il medio corso del fiume Agri, quello di S. Giuliano è nella bassa valle del Bradano.

L'Abate Alonia è il più settentrionale dei bacini studiati ed è posto sul versante nord orientale dell'Appennino Lucano; da esso nasce il torrente Olivento, che è un affluente dell'Ofanto.

I due laghi di Monticchio, i soli naturali tra quelli studiati, sono posti nel cratere del monte Vulture, e comunicano tra di loro attraverso un piccolo canale.

Si segnala che in Basilicata esistono altri piccoli laghi naturali sul monte Sirino e che su di essi esiste un recente studio (SANTISI, 1979) .

In Fig. 2 sono elencati i nomi dei laghi e le principali informazioni morfometriche.

METODI.

I campioni sono stati raccolti dal 27 al 29 aprile e dal 16 al 18 ottobre del 1981. Durante la prima fase di raccolta si è dovuto rinunciare, per motivi logistici, ai campioni del lago Gannano e di Monticchio. Si sottolinea che nel testo i prelievi vengono definiti invernale ed estivo sia per comodità sia in considerazione del fatto che le stagioni nei laghi presentano sfasature anche di un mese.

I prelievi sono stati effettuati con una barca o dalle dighe nelle diverse stazioni indicate in Fig. 2. In ciascuna stazione sono stati eseguiti un prelievo in superficie, uno ad un metro dal fondo e prelievi a quote intermedie, intervallate di 3 o 5 metri a secondo della profondità della stazione (Fig. 2).

Per quanto riguarda il fitoplancton i campioni venivano posti in bottiglie di polietilene da 250 ml e venivano fissati, sul posto, con Lugol acetato (SCHWOERBEL, 1970).

In laboratorio una frazione omogenea degli stessi veniva sedimentata ed esaminata ad un microscopio Leitz Diavert, ai diversi ingrandimenti disponibili (100, 200 e 320x) a contrasto di fase.

Per l'identificazione delle specie sono stati utilizzati i seguenti trattati e monografie sulle alghe di acqua dolce: HUBER-PESTALOZZI (1938-61), BOURELLY (1966-70), RUZICKA (1977), KRIEGER & GERLOFF (1962-69), SULEK (1969), REHAKOVA (1969), KOMAROVA-LEGNEROVA (1969), WITHFORD & SCHUMACHER (1973).

La conta del numero di cellule algali avveniva secondo il metodo di Lackey (VOLLENWEIDER, 1974), modificato opportunamente; le alghe inferiori ai 5 micron di diametro, di problematica classificazione sono state riunite come ultraplancton. I valori

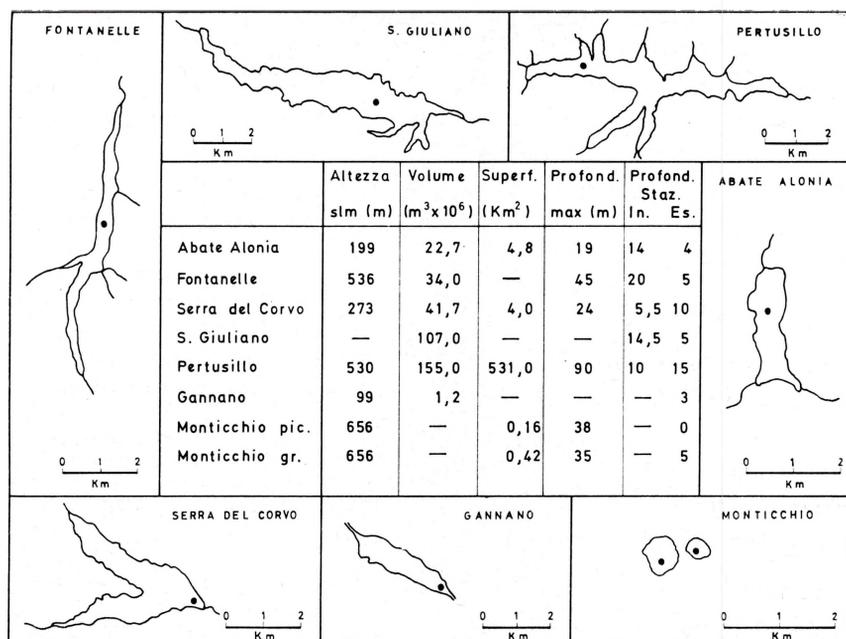


Fig. 2 - Caratteristiche morfometriche dei bacini studiati; posizione e profondità delle stazioni di prelievo.

numerici dei conteggi sono stati riportati al volume unitario di un litro e se ne è calcolata la media ponderata (GOLDMAN et al., 1968).

La biomassa espressa in mm^3/m^3 , è stata stimata a partire dal volume cellulare unitario di ogni singola specie. Il volume è stato spesso calcolato sulla base di osservazioni originali, mediando i risultati ottenuti sui diversi campioni. Per alcune specie sono stati usati volumi cellulari già noti per altri laghi (VOLLENWEIDER, 1974; WILLEN, 1976; RUGGIU & SARACENI, 1978; SECHI, 1978; TREVISAN, 1978).

RISULTATI E DISCUSSIONE

Nella Tab. I si riportano per tutti i laghi e per ciascun prelievo i dati relativi al numero di specie identificate, escluse na-

turalmente quelle accomunate come ultraplancton, ed i valori medi della densità e della biomassa. Il numero di specie determinato è generalmente scarso; i valori della densità non risultano mai particolarmente elevati, infatti il valore massimo è quello del prelievo estivo del Serra del Corvo di 29302×10^3 cellule/litro; i valori della biomassa sono sempre più elevati nel prelievo estivo, con un massimo di $15880 \text{ mm}^3/\text{m}^3$ ancora nel Serra del Corvo.

Tab. I - Numero di specie di alghe planctoniche e valori medi ponderati della loro densità (cellule $\times 10^3/\text{l}$) e biomassa (mm^3/m^3) in inverno ed estate in tutti i laghi studiati.

	N° specie determinato			Densità media		Biomassa media	
	Inv.	Est.	Tot.	Inverno	Estate	Inverno	Estate
ABATE ALONIA	14	14	22	40523,9	27618,1	743,1	1958
FONTANELLE	8	12	16	2061,6	1983,9	246,2	-1328,1
SERRA DEL CORVO	17	18	25	3248,6	29302,3	3248,2	15880,2
SAN GIULIANO	10	16	21	1082,8	3734,9	585,06	961,4
PERTUSILLO	18	10	23	5641,9	3576,9	1018,3	10543
GANNANO	-	12	12	-	6907,2	-	335,7
MONTECCHIO PICCOLO	-	17	17	-	15020,1	-	1000,9
MONTECCHIO GRANDE	-	29	29	-	22706,7	-	1089,9

Nella Tab. II si ha una visione di come sono distribuite le specie determinate nelle diverse classi; si vede che le maggiormente rappresentate sono le Cloroficee e poi le Diatomee. L'eccezione a questa situazione è rappresentata dal Pertusillo, in cui la classe più importante risulta quella delle Dinoficee, e dal Gannano, in cui, nel prelievo estivo, che è l'unico effettuato, furono rinvenute una sola specie di Cloroficee e sei di Diatomee.

A parte il Pertusillo, risulta che nel complesso le Dinoficee e le Criptoficee sono presenti in modo simile, solo che le prime sono più abbondanti d'estate al contrario delle altre. Le Crisoficee, le Euglenoficee e le Cianoficee sono ancor meno frequenti, mai con più di tre specie. Le prime appaiono d'inverno, le altre due d'estate.

Tab. II - Distribuzione nelle diverse classi del numero di specie di alghe planctoniche rilevate in inverno ed estate in tutti i laghi studiati.

	Abate Alonia			Pontanelle			Serra del Corvo			S. Giuliano			Pietra del Pertusillo			Gannano	Monticchio F.	Monticchio G.
	I	E	T	I	E	T	I	E	T	I	E	T	I	E	T	E	E	E
CIANOFICEE	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1	2	1	1	2
DIATOMEE	2	3	5	3	2	3	5	1	6	3	4	5	4	2	4	6	3	7
CRIFTOFICEE	2	1	3	1	1	2	3	1	3	1	1	1	3	1	3	1	2	2
DINOFICEE	1	2	2	-	3	3	-	2	2	-	-	-	3	4	6	3	2	3
CRISOFICEE	1	-	1	1	-	1	-	1	1	-	-	-	1	-	1	-	1	1
EUGLENOFICEE	-	1	1	-	3	3	-	3	3	-	2	2	1	1	2	-	-	1
CLOROFICEE	7	6	10	4	3	4	9	10	14	4	9	12	5	1	5	1	8	13

Nella Tab. III si elencano per ciascun lago e per ciascun prelievo i valori medi di densità e biomassa delle specie più significative nella determinazione di tali parametri, nonché quelli delle classi di cui si sono prese in considerazione due o più specie; si riporta infine l'elenco delle altre specie presenti. Si ritiene che la lettura di tali tabelle, insieme ad un breve commento, possa dare per ciascun lago un quadro preciso sulle particolarità qualitative e quantitative del popolamento fito-

Tab. III.- Valori medi ponderati della densità e della biomassa delle specie e delle classi dominanti ed elenco delle altre specie presenti nel popolamento fitoplanctonico invernale ed estivo dei laghi studiati. Densità in cellule $\times 10^3/l$; biomassa in mm^3/m^3 .

PRELIEVO INVERNALE			A B A T E A L O N I A		PRELIEVO ESTIVO		
Specie dominanti	Densità	Biomassa	Specie dominanti	Densità	Biomassa		
Oscillatoria sp.	7462,2	179	Oscillatoria sp.	2669,1	64		
Cryptomonas erosa Ehr.	228,4	450,8	Melosira sp.	4,1	16,4		
Cryptomonas rostratiformis Skuja	<u>3,06</u>	<u>33,6</u>	Cyclotella ocellata Pantocs	20,73	16,5		
Tot. CRIFTOFICEE	231,46	490,4	Gomphonema constrictum Ehr.	<u>0,66</u>	<u>0,33</u>		
Ankistrodesmus falcatus (Corda)Ralfs	14,4	3,6	Tot. DIATOMEE	25,49	33,23		
Closterium acutum Bréb.	29,3	29,3	Cryptomonas ovata Ehr.	134,2	268,4		
Closterium strigosum Bréb	<u>1</u>	<u>0,62</u>	Gymnodinium lacustre Schiller	151,6	1212,8		
Tot. CLOROFICEE	44,7	34,52	Peridinium inconspicuum Lemm.	<u>14,5</u>	<u>40,3</u>		
Ultraplancton	2785,6	39,2	Tot. DINOFICEE	176,1	1253,1		
			Euglena acus	11	19,8		
			Ankistrodesmus falcatus (Corda)Ralfs	0,66	0,16		
			Oocystis lacustris Chodat	2,06	0,63		
			Scenedesmus bijuga (Turp.)Lagerheim	0,68	0,64		
			Scenedesmus quadricauda (Turp.)Bréb.	0,68	0,68		
			Closterium acutum Bréb.	<u>0,66</u>	<u>0,66</u>		
			Tot. CLOROFICEE	47,4	2,19		
			Ultraplancton	24472,7	345		
Altre specie presenti			Altre specie presenti				
DIATOMEE: Synedra acus Kutz., Surirella ovata Kutz.			CLOROFICEE: Chlamydomonas sp.				
CRISOFICEE: Kephyrion sp.							
DINOFICEE: Peridinium inconspicuum Lemm.							
CLOROFICEE: Sphaerocystis schroeteri Chodat, Scenedesmus acuminatus (Lag.) Chodat, S. flexuosus (Lemm.) Ahlstrom, S. quadricauda (Turp.) Bréb.							

planctonico studiato, specie ai fini di una valutazione dei livelli trofici dei bacini in base ai criteri di Hutchinson (1967), dettati dal tipo di associazione di specie o dalle specie indicatrici presenti, e di Vollenweider (1968), determinati dai valori massimi riscontrati per la biomassa.

Pur consapevoli che i confronti tra laghi sono da evitare, si precisa che eventuali accostamenti sono derivati dal particolare approccio che è alla base dello studio svolto e dalla considerazione che alcuni dei bacini esaminati hanno reti idrografiche in comune.

ABATE ALONIA — Il popolamento invernale è tipizzato dalla presenza di *Oscillatoria* sp. insieme a *Cryptomonas erosa* e *C. rostratiformis*.

Il gruppo delle Cloroficee è ben rappresentato qualitativamente e la specie più cospicua è il *Closterium acutum*. D'estate le Cloroficee sono meno abbondanti, così come l'*Oscillatoria*. Prendono il sopravvento le Dinoficee, in particolare *Gymnodinium lacustre*. Compaiono *Cyclotella ocellata* e *Melosira* sp., tra le Diatomee, ed *Euglena acus*. Una presenza discreta è quella di *Cryptomonas ovata*.

Quello che sembra caratterizzare questa biocenosi è l'abbondante presenza di *Oscillatoria*, che si associa a Criptoficee d'inverno e a Dinoficee d'estate. Le associazioni sono di tipo eutrofo, ma i valori di biomassa sono decisamente bassi.

FONTANELLE — Questo lago ha il popolamento invernale più povero in numero di specie ed in biomassa. L'ultraplancton ha in questo caso un peso discreto sull'associazione, che per il resto è costituita da *Cyclotella ocellata*, che rappresenta quasi tutta la biomassa, e *Rhodomonas minuta* e *Ankistrodesmus gracilis*. D'estate la *Cyclotella ocellata* è ancor più abbondante e dà il massimo contributo alla biomassa, sul cui totale pesa anche l'apporto delle Dinoficee, *Ceratium hirundinella* in particolare, ed al *Cosmarium angulosum*.

La presenza costante di *Cyclotella ocellata*, insieme a Criptoficee e la povertà del popolamento in generale, si accordano ai

PRELIEVO INVERNALE			PRELIEVO ESTIVO		
Specie dominanti	Densità	Biomassa	Specie dominanti	Densità	Biomassa
Cyclotella ocellata Pantocs	249,1	199,2	Cyclotella ocellata Pantocs	300,8	601,6
Rhodomonas minuta Skuja	215,1	21,5	Cymbella affinis Kutz.	0,5	0,1
Ankistrodesmus gracilis(Reinsch)Kors.	99,6	4,4	Tot. DIATOMEE	301,3	601,7
Ultraplanton	1497,8	21,1	Cryptomonas ovata Ehr.	11,2	5
			Gymnodinium sp.	12,2	97,6
			Peridinium incospicuum Lemm.	1,7	6,8
			Ceratium hirundinella(Muller)Schrank	6,4	448
			Tot. DINOFOCEE	20,3	552,4
			Euglena acus Ehr.	4,7	8,4
			Phacus longicauda (Ehr.) Dujardin	1,7	1,7
			Tot. EUGLENOFOCEE	6,4	10,1
			Ankistrodesmus falcatus(Corda)Ralfs	0,5	0,1
			Scenedesmus bijuga(Turp.)Lagerheim	1,8	6,7
			Cosmarium angulosum Bréb.	304,2	152,1
			Tot. CLOROFICEE	306,6	158,9

Altre specie presenti

DIATOMEE: Synedra rumpens Kutz., Cymbella affinis Kutz.
 CRISOFOCEE: Ochromonas viridis f. granulata Bourelly
 CLOROFICEE: Oocystis solitaria Wittrock, Cosmarium sp.

EUGLENOFOCEE: Strombomonas gibberosa (Playfair) Deflandre

PRELIEVO INVERNALE			PRELIEVO ESTIVO		
Specie dominanti	Densità	Biomassa	Specie dominanti	Densità	Biomassa
Synedra ulna (Nitzsch) Ehr.	1,2	6	Melosira sp.	10,3	41,3
Navicula minima Grunow	18,6	14,8	Chrysococcus sp.	1181,8	9454,4
Tot. DIATOMEE	19,8	20,8	Cryptomonas erosa Ehr.	4,1	8,2
Cryptomonas erosa Ehr.	153,2	306,4	Gymnodinium sp.	164	1312
Cryptomonas rostratiformis Skuja	9,2	102,2	Peridinium cinctum (Muller) Ehr.	255,4	4459,6
Tot. CRIFTOFOCEE	162,5	408,7	Tot. DINOFOCEE	419,4	5871,9
Ankistrodesmus gelifactum(Ch.) Bour.	9	26,6	Euglena acus Ehr.	1,3	2,3
Oocystis solitaria Wittrock	153,2	75,3	Phacus longicauda (Ehr.) Dujardin	2,02	2
Crucigenia quadrata Morren	127,1	15,2	Tot. EUGLENOFOCEE	5,63	4,3
Scenedesmus bijuga (Turp.)Lagerheim	17,4	1,08	Crucigenia quadrata Morren	33,2	3,9
Tot. CLOROFICEE	526,3	100,58	Coelastrum morus West e G.S.West	128	66,9
Ultraplanton	2740	38,6	Scenedesmus quadricauda(Turp.)Bréb.	10,3	10,3
			Pediastrum simplex (Meyen) Lemm.	13,1	3,9
			Closterium acutum Bréb.	10,3	10,3
			Cosmarium angulosum Bréb.	11,7	17,2
			Tot. CLOROFICEE	206,6	112,8
			Ultraplanton	27474,8	387,3

Altre specie presenti

DIATOMEE: Synedra rumpens Kutz., Cymbella affinis Kutz., Surirella angustata Kutz.
 CRIFTOFOCEE: Cryptomonas erosa var. reflexa Marsson
 CLOROFICEE: Coelastrum microporum Naez., Ankistrodesmus setigerus (G.) West, Pediastrum simplex(Meyen)Lemm., Staurastrum tetracerum Ralfs, Pleurotaenium sp.

EUGLENOFOCEE: Strombomonas gibberosa (Playfair)Deflandre
 CLOROFICEE: Tetradron minimum (A Br) Hangsirc, Oocystis lacustris Chodat, Ankistrodesmus falcatus (Corda)Ralfs, Scenedesmus flexuosus (Lemm.) Ahlstrom.

PRELIEVO INVERNALE			PRELIEVO ESTIVO		
Specie dominanti	Densità	Biomassa	Specie dominanti	Densità	Biomassa
Chroococcus sp.	520,9	26	Cyclotella stelligera Cleve e Grun:	648	388,8
Cryptomonas Ehr.	15,7	31,4	Melosira italica (Ehr.) Kutz.	64,6	74,2
Oocystis solitaria Wittrock	361,4	144,5	Synedra ulna (Nitz.) Ehr.	2,7	2,7
Oocystis lacustris Chodat	128,7	41,1	Ooconeis placentula Ehr.	11,6	26,4
Ankistrodesmus gelifactum(Chod.)Bour.	37,2	11,8	Tot. DIATOMEE	726,9	409,6
Tot. CLOROFICEE	527,4	197,4	Cryptomonas erosa Ehr.	5,5	11
Ultraplanton	18,8	0,26	Euglena acus Ehr.	7,5	13,5
			Ankistrodesmus falcatus(Corda)Ralfs	2,7	0,6
			Oocystis lacustris Chodat	24,1	7,7
			Crucigenia quadrata Morren	65,4	7,8
			Crucigenia irregularis Wille	394,5	76,1
			Pediastrum simplex (Meyen) Lemm.	16,6	4,9
			Scenedesmus flexuosus (Lemm.)Ahlstrom	0,6	2,7
			Closterium acutum Bréb.	2,7	2,7
			Cosmarium angulosum Bréb.	126,5	189,7
			Staurastrum sanfeldtii	0,66	1,9
			v. fluminense Schumacher		
			Tot. CLOROFICEE	633,9	194,3
			Ultraplanton	2360,9	333

Altre specie presenti

DIATOMEE: Cyclotella stelligera Cleve e Grun., Synedra ulna (Nitz.) Ehr., S. rumpens Kutz.
 CRIFTOFOCEE: Rhodomonas minuta Skuja
 CLOROFICEE: Coelastrum microporum Nag.

EUGLENOFOCEE: Phacus longicauda (Ehr.) Dujardin

P E R T U S I L L O

PRELIEVO INVERNALE		
Specie dominanti	Densità	Biomassa
Cyclotella ocellata Pantocs	396,3	317
Rhodomonas minuta Skuja	92,7	9,2
Cryptomonas erosa Ehr.	37,7	75,4
Cryptomonas rostratiformis Skuja	16,6	182,6
Tot. CRIFTOFICEE	146	287,2
Peridinium aciculiferum Lemm.	29,4	364,5
Chlamydomonas sp.	3,7	4,2
Ankistrodesmus nanoselene Skuja	648,6	7,2
Tot. CLOROFICEE	652,6	7,4
Ultraplancton	4416,6	62,2

PRELIEVO ESTIVO		
Specie dominanti	Densità	Biomassa
Anabaena affinis Lemm.	2,2	0,24
Cyclotella ocellata Pantocs	2404,5	2404,5
Asterionella formosa Hassal	21,2	11,6
Tot. DIATOMEE	2426	2419,3
Cryptomonas erosa Ehr.	677,6	1355,2
Gymnodinium eurytopum Skuja	20,4	39,7
Gymnodinium lacustre Schiller	27,5	22,5
Peridinium incospicuum Lemm.	4	16
Ceratium hirundinella (Muller)Schr.	94,6	6615
Tot. DINOIFICEE	146,4	6696,3
Euglena acus Ehr.	0,5	0,9
Chlamydomonas sp.	23,3	71
Ultraplancton	300,6	4,2

Altre specie presenti

CIANOFICEE: Dactylococopsis raphidioides Hansgirg
 DIATOMEE: Synedra rumpens Kutz., Asterionella formosa Hassal, Cymbella affinis Kutz.
 CRISOFICEE: Dinobryon sociale Ehr.
 DINOIFICEE: Gymnodinium lacustre Schiller, Peridinium willei Huitfeldt-Kaas
 EUGLENOFICEE: Trachelomonas sp.
 CLOROFICEE: Tetradron minimum (A Br.) Hansgirg, Sphaerocystis Schroeteri Chodat, Cocystis lacustris Chodat

G A N N A N O

PRELIEVO ESTIVO		
Specie dominanti	Densità	Biomassa
Cyclotella ocellata Pantocs	91,6	183,2
Diatoma vulgare Bory	1,7	3,4
Synedra ulna (Nitz.) Ehr.	0,8	6
Navicula sp.	30,2	24,1
Gomphonema constrictum Ehr.	4,4	2,2
Cymbella sp.	3,5	2,5
Tot. DIATOMEE	132,2	222,4
Cryptomonas erosa Ehr.	12,4	24,8
Gymnodinium eurytopum Skuja	2,6	4,9
Peridinium incospicuum Lemm.	0,8	3,2
Ceratium hirundinella (Muller)Schrack	1	70
Tot. DINOIFICEE	4,4	78,1
Closterium acutum Bréb.	1	1
Ultraplancton	6757,2	9,4

Altre specie presenti

CIANOFICEE: Oscillatoria sp.

M O N T I C C H I O P I C C O L O

PRELIEVO ESTIVO		
Specie dominanti	Densità	Biomassa
Anabaena affinis	1495,5	164,5
Cyclotella ocellata Pantocs	4,1	12,8
Synedra ulna (Nitz.) Ehr.	2	15
Asterionella formosa Hassal	288,7	192,6
Tot. DIATOMEE	294,8	227
Chromulina nebulosa Cienkowsky	4,1	3
Rhodomonas minuta Skuja	4,1	0,41
Cryptomonas erosa Ehr.	26,0	52,8
Tot. CRIFTOFICEE	31	54,21
Peridinium incospicuum Lemm.	10,3	28,6
Peridinium cinctum Ehr.	8,3	148,1
Tot. DINOIFICEE	18,6	176,7
Chlamydomonas sp.	37,3	156,2
Ankistrodesmus falcatus(Corda)Ralfs	2	0,5
Tetradron minimum (A Br.) Hansgirg	4,1	0,32
Scenedesmus bijuga (Turp.)Lagerheim	2	0,12
Closterium acutum Bréb.	2	2
Cosmarium angulosum Bréb.	12,4	8,6
Staurastrum tetraacrum Ralfs	2	7
Staurastrum manfeldtii v. fluminense Schumacher	2	6
Tot. CLOROFICEE	63,8	190,74
Ultraplancton	13112,3	184,8

M O N T I C C H I O G R A N D E

PRELIEVO ESTIVO		
Specie dominanti	Densità	Biomassa
Anabaena affinis	774	85,1
Synedra acus Kutz.	3,4	3,4
Asterionella formosa Hassal	2,03	1,4
Cymbella affinis Kutz.	4,06	4,06
Tot. DIATOMEE	94,9	8,86
Cryococcus sp.	2,76	22
Cryptomonas erosa Ehr.	170,9	341,8
Gymnodinium sp.	4,1	32,8
Peridinium cinctum Ehr.	2,7	48,2
Peridinium incospicuum Lemm.	6,9	19,1
Tot. DINOIFICEE	12,7	100,1
Euglena acus Ehr.	0,03	54,2
Pandorina morum Bory	7453	242,2
Ankistrodesmus falcatus(Corda)Ralfs	31	7,7
Tetradron minimum (A Br.) Hansgirg	60,83	4,8
Sphaerocystis Schroeteri Chodat	106,6	11,7
Crucigenia quadrata Morren	75,3	9
Crucigenia irregulare Wille	22,8	4,5
Scenedesmus quadricauda (Turp.) Bréb.	10,3	10,3
Closterium acutum Bréb.	11,7	11,7
Tot. CLOROFICEE	7771,53	301,9
Ultraplancton	14048,9	196

Altre specie presenti

CIANOFICEE: Microcystis aeruginosa Kutz.
 DIATOMEE: Cyclotella ocellata Pantocs, Fragilaria crotonensis Kitton, Synedra capitata Ehr., S. ulna (Nitz.) Ehr.
 CRIFTOFICEE: Rhodomonas minuta Skuja
 CLOROFICEE: Chlamydomonas sp., Cocystis lacustris Chodat, Pediastrum boryanum (Turpin) Meneghini, Cosmarium angulosum Bréb., Staurastrum manfeldtii v. fluminense Schumacher

valori bassi della biomassa per suggerire che ci troviamo di fronte ad un lago con livelli trofici particolarmente bassi.

SERRA DEL CORVO — D'inverno le Cloroficee, in particolare *Oocystis solitaria* e *Crucigenia quadrata*, sono le più numerose, dopo l'ultraplancton, ma sono le Criptoficee a contribuire più di tutte alla biomassa. Le Diatomee sono cinque specie, ma ininfluenti sulla biomassa. D'estate l'ultraplancton raggiunge una densità notevole, seguito da una specie del genere *Cryso-coccus*, dalle Dinoficee e dalle Cloroficee.

La biomassa, che presenta il valore più elevato fra tutti i laghi, è determinata quasi totalmente da *Cryso-coccus*, *Peridinium* e *Gymnodinium*. La presenza di *Euglena*, *Phacus*, *Melosira*, delle Dinoficee e, tra le Cloroficee, di *Scenedesmus* e *Pediastrum* dovrebbe risultare una chiara indicazione, unitamente ai valori elevati di biomassa, di una condizione di eutrofia.

SAN GIULIANO — D'inverno il popolamento risulta povero e caratterizzato da poche Cloroficee, tra le quali *Oocystis lacustris* ed *O. solitaria*, e da *Chroococcus sp.* D'estate le Cloroficee aumentano, tra l'altro compaiono le Desmidiacee, ma sono le Diatomee che con *Cyclotella stelligera* e *Melosira italica* prendono il predominio. I valori della densità e biomassa risultano tra i più bassi riscontrati.

Si ricorda che il San Giuliano è posto a valle del Serra del Corvo, lungo il corso del fiume Bradano.

PERTUSILLO — D'inverno il popolamento è costituito in modo equilibrato da Cloroficee, *Chlamydomonas sp.* e *Ankistrodesmus nannoselene*, da Criptoficee, da *Cyclotella ocellata* e da Peridinee.

D'estate la *Cyclotella ocellata* raggiunge valori notevoli di densità e biomassa, ma il gruppo più cospicuo è quello delle Dinoficee, in particolare *Ceratium hirundinella*, che dà ovviamente il contributo maggiore all'elevato valore della biomassa, cui partecipa anche *Cryptomonas erosa*.

In una monografia sulla limno-ecologia del lago di Pietra del Pertusillo Ruggie e Saraceni (1978 b), per quanto riguarda il

fitoplancton, riscontrano la presenza di una associazione *Cyclotella-Rhodomonas-Peridinee*, con forti presenze di *Ceratium*, *Dynobrion* e Cloroficee, quali *Chlamydomonas* e *Coelastrum*. Gli Autori ricordano che secondo Margalef (1976) questa associazione è tipica di laghi di regioni calcaree a grado di trofia non molto elevato.

I nostri prelievi mostrano un popolamento caratterizzato proprio da *Cyclotella*-Criptoficee e Dinoficee, che si presentano tuttavia con proporzioni diverse; c'è però una differenza ulteriore che è la diminuzione, in estate, delle Cloroficee e la presenza di Cianoficee, Euglenoficee e di *Asterionella formosa*, non segnalate dagli Autori citati.

Il valore della biomassa supera d'estate il limite di $10 \text{ mm}^3/\text{m}^3$ posto da Vollenweider (1974) come limite per l'eutrofia. Ruggiu e Saraceni (1978) riscontrano valori superiori a tale limite nei mesi di Marzo e Aprile 1976 e precisano anche che nell'anno successivo, negli stessi mesi, non rilevarono lo stesso valore.

Questo comportamento dell'aspetto quantitativo del popolamento fitoplanctonico, unitamente alle considerazioni sulle sue diversità qualitative rispettivamente nel 1976-77 e nel 1981, suggerisce che siamo di fronte ad un bacino che evolve verso una condizione di eutrofia, che per ora si manifesta periodicamente.

GANNANO — In questo bacino, posto a valle del Pertusillo, sembra essere presente un'associazione simile a quest'ultimo e caratterizzata da *Cyclotella*-Criptoficee-Dinoficee; in realtà le proporzioni tra i vari gruppi sono molto diverse ed i valori della biomassa sono i più scarsi tra quelli segnalati e sono senz'altro nell'ambito dei valori che indicano oligotrofia.

Si fa notare come si ripeta in questo caso la situazione verificatasi precedentemente per i bacini di Serra del Corvo e di San Giuliano e cioè che quello posto a valle risulta più povero in specie algali presenti ed in livello di trofia. Sorge spontanea la domanda se si tratta di un caso o se realmente, nel caso di bacini artificiali, c'è questa influenza nei confronti del bacino posto sul corso dell'emissario.

MONTICCHIO PICCOLO E MONTICCHIO GRANDE — *Anabaena affinis* ed *Asterionella formosa* sono le specie più abbon-

danti nel lago Piccolo, insieme a *Chlamydomonas sp.* ed altre Cloroficee, a *Peridinium incospicuum* e *P. cinctum* e a *Cryptomonas erosa*. La biomassa è ripartita fra tutti i gruppi presenti in modo equilibrato.

Nel lago Grande *Pandorina morum* è la specie più abbondante, seguita da *Anabaena affinis*, *Cryptomonas erosa* e tutte le altre Cloroficee. Queste ultime e *Cryptomonas erosa* rappresentano la maggior parte della biomassa, per la quale risulta inferiore, rispetto al lago Piccolo, il contributo delle Dinoficee e di *Anabaena affinis*.

La differenza più appariscente fra i due laghi è proprio la forte presenza di *Anabaena affinis* nel Piccolo nei confronti di altri gruppi proporzionalmente equilibrati, laddove nel Grande c'è una superiorità delle Cloroficee come densità e varietà.

Infine si rileva come siano in contrasto i bassi valori di biomassa con la presenza di specie considerate di ambienti eutrofici.

Nel ricordare il lavoro di Forti e Trotter (1908) su questi due laghi craterici, si sottolinea che un utile confronto non è possibile a motivo delle diversità tra i metodi di studio dell'epoca e gli attuali.

RIASSUNTO

Il presente lavoro è un contributo alla conoscenza dei popolamenti fitoplanctonici stagionali di sei laghi artificiali (Abate Alonia, Serra del Corvo, San Giuliano, Pietra del Pertusillo, Gannano) e due naturali (I due laghi di Monticchio, nel cratere del monte Vulture) della Basilicata.

Per tre di essi (Monticchio e Pertusillo) esistono studi precedenti mentre per tutti gli altri si tratta del primo contributo.

Viene descritta la struttura invernale ed estiva delle biocenosi algali e vengono riportati i valori medi di densità e biomassa delle specie e dei gruppi più significativi in esse presenti.

Lo studio svolto è parte di una ricerca condotta nell'ambito del Progetto Finalizzato del Consiglio Nazionale delle Ricerche « Promozione della qualità dell'ambiente ».

BIBLIOGRAFIA

- BOURELLE P., 1966-1970. *Les algues d'eau douce*. I a III. Ed. N. Boubée, Paris.
- DE DOMENICO E., E. CRISAFI, M. DE DOMENICO, L. S. MONTICELLI, A. MUSACCHIO & G. PULICANÒ, 1981. *Primi dati sulla qualità delle acque nei bacini della Calabria*. Atti del I Congresso della Soc. Ital. di Ecol., Salsomaggiore Terme, 21-24 ottobre 1980: 407-409.
- FORTI A. & A. TROTTER, 1908. *Materiali per una monografia limnologica dei laghi craterici del monte Vulture*. Annali di Botanica, Vol. 7 (Suppl.).
- GOLDMAN G. R., M. GERLETTI, P. JAVORNICKY, U. MELCHIORRI-SANTOLINI & E. DE AMEZAGA, 1968. *Primary productivity, Bacteria, phyto- and zooplankton in lake Maggiore: Correlations and relationships with Ecological Factors*. Mem. Ist. Idrobiol., 23: 49-127.
- HUBER-PESTALOZZI G., 1938-1961. *Das Phytoplankton des Süßwassers*. I a VI. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- HUTCHINSON G. E., 1967. *A treatise on Limnology*. II. J. Wiley & Sons., New York.
- KOMARKOVA-LEGNEROVA J., 1969. *The systematics and ontogenesis of the genera Ankistrodesmus Corda and Monoraphidium Gen. Nov.* In: Studies in Phycology, Academia Prague.
- KRIEGER W. & J. GERLOFF, 1962-1969. *Die Gattung Cosmarium*. Lief. I-IV. J. Cramer, Weinheim.
- MARGALEF R., J. ARMENGOL, A. VIDAL, N. PRAT, A. GUISET, J. TOJA & M. ESTRADA, 1976. *Limnología de los embalses esponales*. Direction General de Obras Hidráulicas. Ministerio de Obras Publicas. Madrid.
- MUSACCHIO A., 1981-82. *Il fitoplancton invernale ed estivo dei principali bacini della Calabria*. Delpinoa, n.s., 23-24: 85-97.
- REHAKOVA H., 1969. *Die Variabilitat der arten der Gattung Oocystis A. Braun*. In: Studies in Phycology, Academia Prague.
- RUGGIU D. & SARACENI C., 1978. *Struttura dei popolamenti algali e produzione primaria*. In: Il Lago di Pietra del Pertusillo: Definizione delle sue caratteristiche limno-ecologiche. Ist. Ital. Idrobiol., Pallanza.
- RUZICKA J., 1977. *Die Desmidiaceen Mitteleuropas*. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- SANTISI S., 1979. *Primo contributo alla conoscenza dei laghi appenninici d'alta quota. Il fitoplancton dei laghi del massiccio del monte Sirino (Appennino Lucano)*. Giorn. Bot. Ital., 113(4): 275-285.

- SCHWOERBEL J., 1970. *Methods of Hydrobiology (Freshwater biology)*. Pergamon Press, Oxford.
- SECHI N., 1978. *Struttura e biomassa dei popolamenti fitoplanctonici del Lago Omodeo (Sardegna Centrale)*. Giorn. Bot. Ital., 112: 347-3.
- SULEK J., 1969. *Taxonomische Übersicht der Gattung Pediastrum Meyen*. In: *Studies in Phycology*, Academia Prague.
- TREVISAN R., 1978. *Nota sull'uso dei volumi algali per la stima della biomassa*. Rivista di Idrobiologia, 17(3): 345-358.
- VOLLENWEIDER R. A., 1968. *Scientific fundamentals of the eutrophication of lakes and flowing waters, with particular reference to nitrogen and phosphorus as factors in eutrophication*. O.E.C.D. Technical Report DAS/CSI/68.27.1: 1-194. Paris.
- VOLLENWEIDER R. A., 1974. *A manual on Methods for Measuring Primary Production in Aquatic Environments*. Blackwell, Oxford.
- WHITFORD L. A. & G. J. SCHUMACHER, 1973. *A Manual of Freshwater Algae*. Sparks Press, Raleigh, N. C., U.S.A.
- WILLEN E., 1976. *A simplified method of phytoplankton counting*. Br. Phycol. J., 11: 264-278.