

PRATO E., PAVIA B., PACIFICO P.
Istituto Sperimentale Talassografico C.N.R.
Via Roma, 3 - 74100 Taranto

IL MACROFOULING DEL LAGO DI ACQUATINA (BASSO ADRIATICO)

Riassunto

E' stato effettuato uno studio relativo all'insediamento delle comunità fouling su substrati artificiali immersi, per un anno, nello stagno salmastro di Acquatina. Dai risultati ottenuti è emerso che il periodo più favorevole all'insediamento è quello estivo-autunnale, ed inoltre che i Policheti Serpulidi, i Briozoi, gli Anfipodi ed i Tanaidacei rappresentano i taxa che maggiormente hanno dominato l'associazione.

Summary

The fouling settled on asbestos placed in Acquatina lake has been studied for one year.

Percentual index analysis of all organisms covering each panel and their specific diversity show that summer and autumn are the most favourable seasons to the settlement. Serpulida, Bryozoa, Amphipoda and Tanaidacea represent the dominant taxa over the whole association.

Introduzione

Gli stagni costieri salmastri, com'è noto, sono ambienti di transizione fra quello marino e quello dulcacquicolo, in cui si determinano condizioni ecologiche molto rigide derivanti sia dalle loro caratteristiche geografiche che fisico-chimiche, e permettono l'insediamento solo a specie a più alta valenza ecologica.

Il presente lavoro si pone l'obiettivo di studiare l'insediamento e l'evolversi delle comunità macrobentoniche su pannelli artificiali posti nel lago di Acquatina, al fine di valutare da un punto di vista quali-

quantitativo le specie che s'insediano durante i diversi mesi dell'anno nel bacino, sottoposto alle diverse condizioni ambientali.

In questo lago artificiale, la cui profondità è generalmente di circa 2 m., si registrano durante il corso dell'anno valori di temperatura di 9-30°C e di salinità di 18-40‰, al variare delle stagioni. Per la definizione delle altre caratteristiche del lago di Acquatina, si rimanda a BELMONTE G., 1988; GIANGRANDE A. et AL., 1994; MIGLIETTA A. M. et AL., 1994; PRATO E., 1994; ROSSI R. et AL., 1982; SCALZO P. D., 1994.

Materiali e metodi

L'indagine della durata complessiva di un anno è stata condotta a partire dal novembre 1989 al novembre 1990, in una stazione situata lontano dal canale comunicante con il mare (fig. 1).

Una serie di 19 pannelli di cemento amianto, 20x30 cm, è stata collocata alla profondità di circa mezzo metro dalla superficie dell'acqua, immersi verticalmente e prelevati in periodi scalari di tempo (1, 3, 6 e 12 mesi).

Ai fini di una valutazione quali-quantitativa degli organismi colo-

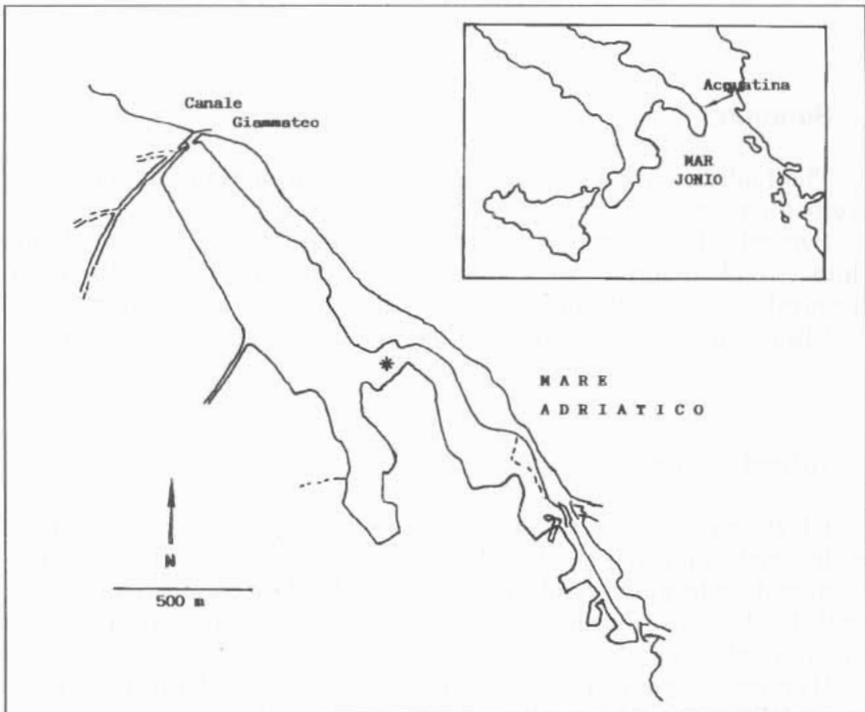


Fig. 1 - Mappa del lago di Acquatina, con indicazione dell'area di studio

niali e solitari, è stato utilizzato un reticolo suddiviso in maglie unitarie (2x3 cm), risultando la superficie del pannello divisa in 100 maglie. In tal modo si è potuto enumerare per ogni pannello la quantità di maglie nelle quali ogni singola specie è stata rinvenuta.

Le specie presenti sono state identificate e per ognuna di esse è stato calcolato un valore percentuale di ricoprimento del pannello.

Per la determinazione della biomassa, ottenuta mediante il grattaggio dell'interno pannello (superficie di 12 dm²), è stato calcolato il peso umido attraverso l'uso di una bilancia analitica.

Inoltre, al fine di ottenere informazioni sulla qualità dell'ambiente, è stato calcolato l'indice di diversità. Avendo considerato ciascuna faccia del pannello come replica dello stesso esperimento la diversità specifica è stata ottenuta dalla media aritmetica dei valori calcolati per ogni singola faccia del pannello, utilizzando il numero delle maglie in cui ciascuna specie è stata rinvenuta (DAGET J., 1976)

Osservazioni sperimentali

Nel corso dell'indagine sono state rinvenute 19 specie appartenenti a vari taxa: Poriferi, Molluschi (Gasteropodi e Bivalvi), Anellidi (in particolare Poicheti Serpulidi), Briozoi, Crostacei (Cirripedi Toracici, Isopodi, Tanaidacei e Anfipodi) ed Ascidiacei coloniali. Un elenco di tali specie è riportato in Tab. I e Tab. II.

a) *Insediamiento mensile*

Il primo insediamento di macrofouling sui pannelli mensili è avvenuto ad opera dello Spirorbidae *Pileolaria pseudomilitaris*. Ciò concorda con le osservazioni di altri autori (RELINI G., 1974; PRATO et Al., in c. s.), riguardanti la capacità colonizzatrice come "fouling primario" da parte di questi organismi.

Sulla patina algale del pannello prelevato in dicembre erano presenti alcuni Serpulidi (*Pileolaria pseudomilitaris*), Briozoi (*Cryptosula pallasiana*) e un solo Anfipode (*Corophium insidiosum*). I pannelli prelevati da gennaio ad aprile hanno mostrato una notevole scarsità d'insediamento, in quanto erano ricoperti da una sottile patina algale abbastanza uniforme, sulla quale sono stati rinvenuti rari individui di *Pileolaria pseudomilitaris*.

Da maggio fino a novembre vi è stato un maggiore insediamento delle specie ed un più intenso ritmo di crescita degli individui. Sono comparse Ascidi coloniali (*Botryllus schlosseri*), estese colonie del Briozoo *Cryptosula pallasiana*, Tanaidacei (*Tanais cavolinii*) e Anfipodi (*Corophium insidiosum*, *C. acutum*, *C. acherusicum*, *Dexamine spinosa*, *Erichthonius brasiliensis*).

	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N
Chondria capillaris (Hudson) C. Agardh								1				
Enteromorpha prolifera (O. F. Muller) J. Agardh												
Cryptosula pallasiana (Moll)	4.5					58.5	6.5	2.0	61.0	4.0	3.5	46.0
Halichondria sp.												
Pileolaria pseudomilitaris (Thiriot-Quévieux)	5.5	1.0	1.5	1.5	11.0	25.0	14.0	100	4.5	100	100	99.0
Bittium sp.												
Mytilus galloprovincialis Lamarck												
Balanus amphitrite (Darwin)											4.5	
Sphaeroma serratum (Fabr.)											1.0	
Tanais cavolinii Milne Edwards							1.0	3.5	8.0	1.5	5.0	
Microdeutopus gryllotalpa A. Costa												1.5
Corophium acherusicum A. Costa								1.0			1.5	
Corophium acutum Chevreux								4.0				
Corophium insidiosum Crawford	0.5			0.5		0.5	3.5	93.0	12.5	14.0	2.5	25.5
Erichthonius brasiliensis (Dana)									0.5	1.0	1.0	14.5
Dexamine spinosa (Montagui)								3.5		0.5		0.5
Echinogammarus pungens (Milne Edwards)												
Leucothoe spinicarpa (Abildgaard)												
Botryllus schlosseri (Pallas)						1.0		13.0	4.0	15.0	2.0	25.5

Tab. I - Elenco dei principali organismi rinvenuti sui pannelli mensili e valori percentuali di ricoprimento per ognuna delle specie identificate.

D-F	M-M	G-A	S-N	D-M	G-N	D-N
			11.5	43.0		
	6.0	3.0	1.0			
36.0	84.5	95.5	66.0	95.5	97.5	
		3.0		10.0		
35.0	95.0	99.0	100	30.5	98.5	
			0.5			
	0.5				2.5	3.0
			4.0		6.0	10.0
		60.5	70.0		62.5	27.5
				1.0		3.0
						1.0
1.5	14.0	12.0		27.5	20.5	31.0
				1.0	0.5	4.0
0.5	3.0	0.5		3.5	0.5	0.5
						1.0
					0.5	
		12.5	9.5		5.0	10.0

Tab. II - Elenco dei principali organismi rinvenuti sui pannelli plurimensili e valori percentuali di ricoprimento per ognuna delle specie identificate

Per tutto l'anno l'associazione sui pannelli è stata dominata da *Pileolaria pseudomilitaris*, specie tipica lagunare, sempre presente e riproducendosi tutto l'anno, divenendo abbondante con l'aumento della temperatura (BIANCHI C. N., 1981).

La specie si presenta con taglia sempre alquanto ridotta.

b) *Insediamiento plurimensile*

In generale i pannelli trimestrali, semestrali e annuali qualitativamente non hanno mostrato notevoli differenze.

L'associazione è stata dominata essenzialmente da *Pileolaria pseudomilitaris* e *Cryptosula pallasiana*; quest'ultima ha mostrato colonie di dimensioni piuttosto estese, le quali nei periodi primaverili ed estivi hanno ricoperto quasi l'intero pannello.

Sia sui pannelli trimestrali che su quelli semestrali, nel periodo estivo-autunnale, la presenza di *Tanais cavolinii* e dell'*Ascidia* coloniale *Botryllus schlosseri* è stata considerevole.

Per quel che riguarda la componente algale dei pannelli trimestrali, *Enteromorpha prolifera* è stata rinvenuta su tutti i pannelli ad eccezione di quello prelevato nel 1° trimestre. Inoltre, una certa quantità di *Chondria capillaris* è stata rinvenuta sul pannello prelevato nel trimestre-novembre.

Sul pannello annuale sono state trovate numerose specie di Anfipodi: *Corophium insidiosum* (il più abbondante), *Erichthonius brasiliensis*, *Echinogammarus pungens*, *Microdeutopus gryllotalpa*, *Corophium acutum*, *Dexamine spinosa*. Inoltre erano presenti *Balanus amphitrite* ed alcuni individui di *Mytilus galloprovincialis*.

Analisi e dati

L'andamento nel tempo del numero di specie insediate sui pannelli rappresenta spesso un buon descrittore del sistema ecologico studiato. Dalle osservazioni riportate sul macrofouling del bacino di Acquatina si rileva la presenza di due facies: la prima invernale-primaverile, caratterizzata da un minore numero di specie, e l'altra estivo-autunnale, con un numero di specie più rilevante (fig.2).

L'andamento dell'indice di diversità (fig. 3), riferito ai pannelli mensili e plurimensili, mostra valori più alti nel periodo estivo-autunnale; nei mesi invernali, invece, sui pannelli mensili si osserva uno scarso reclutamento di specie e pertanto una bassa diversificazione specifica.

I più alti valori di diversità sono stati ottenuti nei mesi di luglio e di agosto rispettivamente con $H' = 1.21$ e $H' = 1.06$.

L'analisi della diversità effettuata sui pannelli semestrali e su quello annuale, mostra valori simili e relativamente elevati, evidenziando una maggiore complessità strutturale del sistema.

Le specie che hanno mostrato una più alta percentuale di ricoprimento sui pannelli mensili (Tab. I) sono quelle da ritenersi pioniere.

Sui pannelli plurimensili (Tab. II), pur rimanendo elevati i valori percentuali di ricoprimento di queste, si assiste ad un incremento delle specie a maggiore stabilità, come *Mytilus galloprovincialis*, *Balanus*

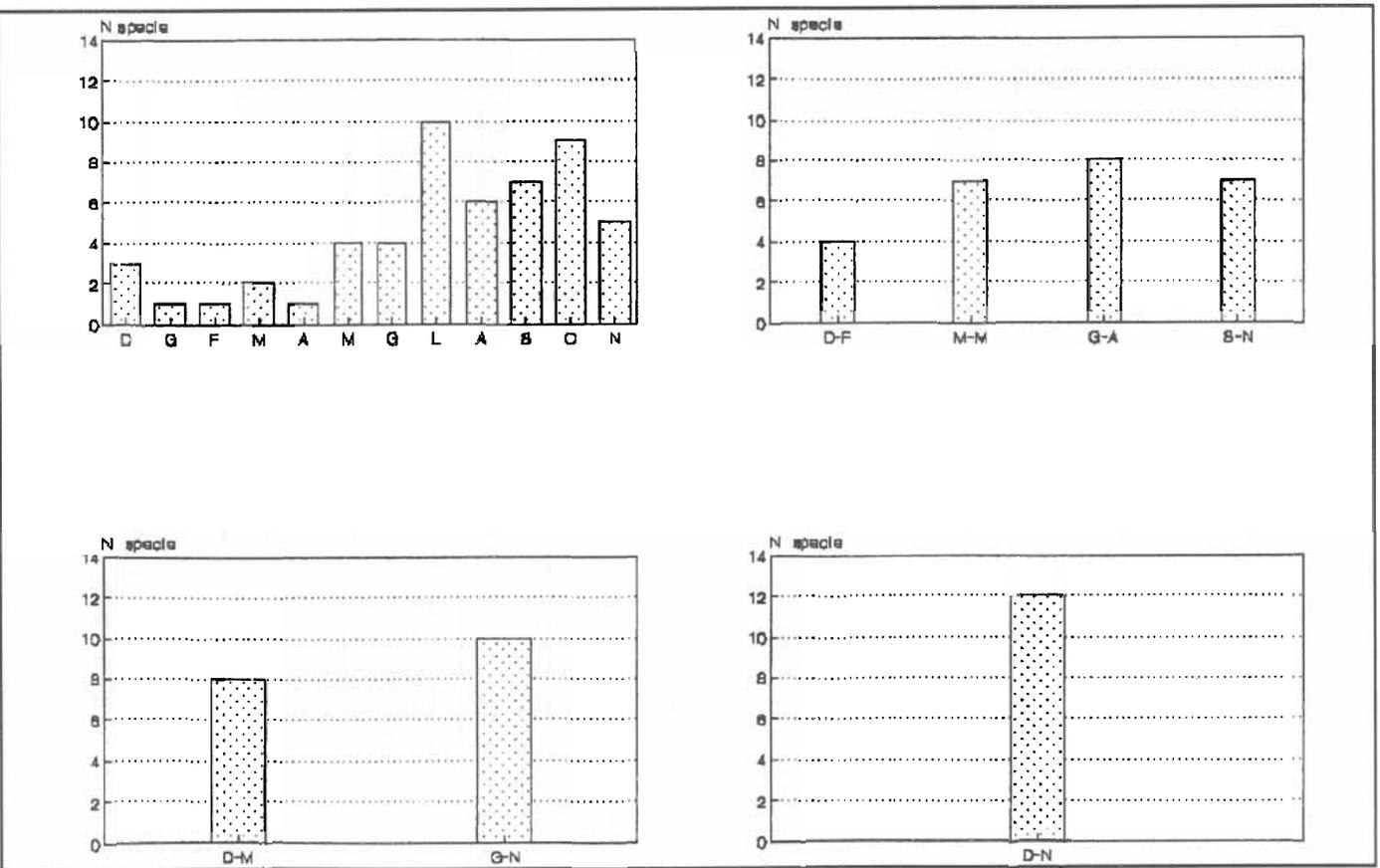


Fig. 2 - Andamento del numero delle specie (N) relativo ai pannelli mensili e plurimensili

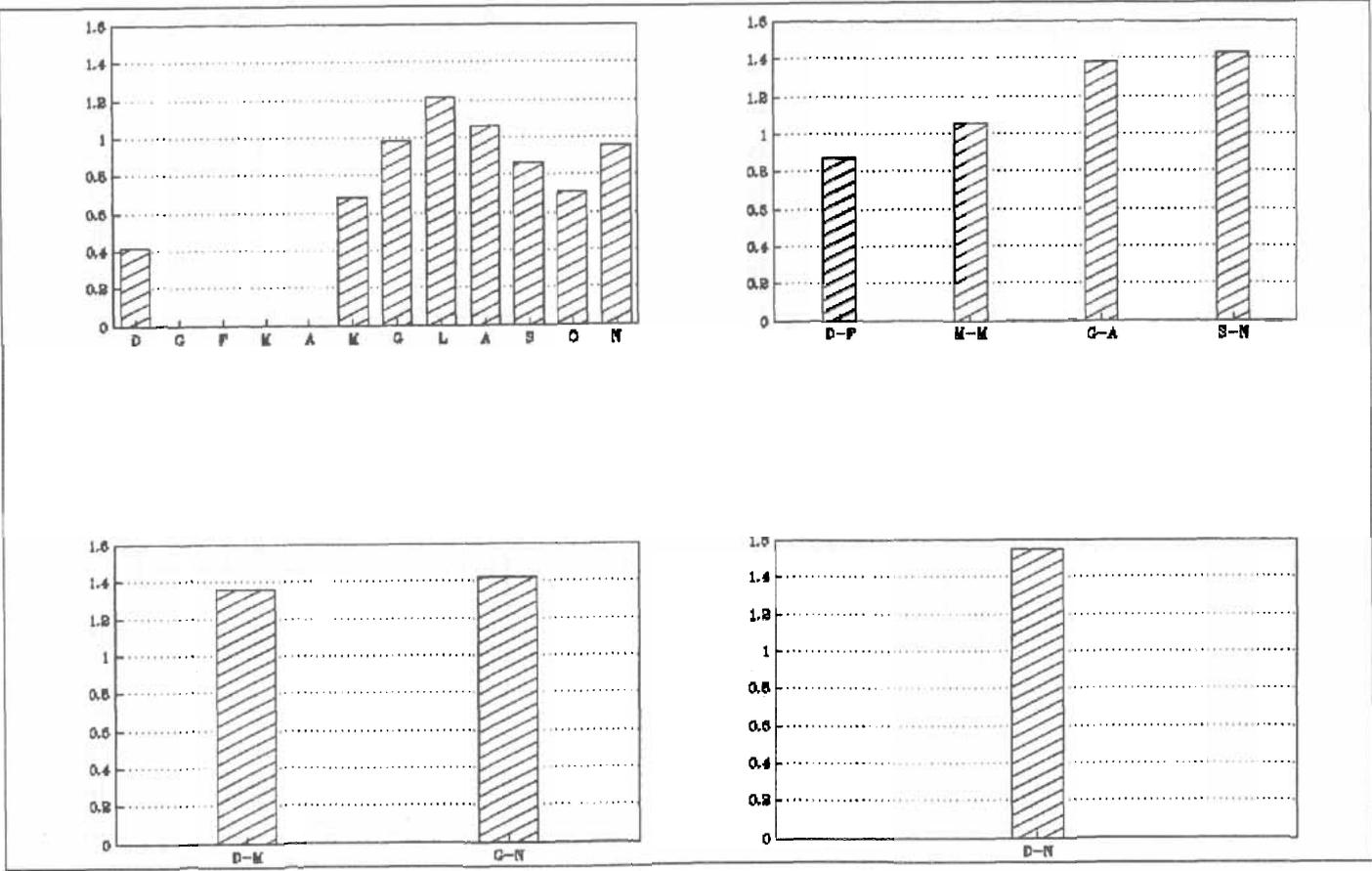


Fig. 3 - Andamento dell'Indice di Shannon relativo ai pannelli mensili e plurimensili

amphitrite e *Bittium* sp.

Dall'andamento della biomassa, sui pannelli mensili, si rileva che i più alti valori si osservano nei mesi di giugno e di ottobre, mentre nei mesi di luglio, agosto e settembre si assiste a un leggero decremento, dovuto probabilmente alle condizioni distrofiche che si verificano nel bacino.

Le biomasse sui pannelli plurimensili evidenziano, ancora una volta, un incremento nel periodo estivo-autunnale legato probabilmente al prolungato periodo d'immersione (fig. 4).

Discussioni

In base alle osservazioni effettuate è possibile concludere che i componenti del macrofouling dello stagno salmastro di Acquatina ben si adattano alle variazioni ambientali a cui il bacino è sottoposto.

Dopo l'iniziale formazione della patina algale, a dominare l'associazione sono state essenzialmente *Pileolaria pseudomilitaris* e *Cryptosula pallasiana*. La sostituzione di queste specie con altre a maggiore stabilità si è avuta parzialmente e solo sui pannelli semestrali ed annuale, dove sono comparsi *Balanus amphitrite* di grosse dimensioni, diverse specie di Anfipodi e Tanaidacei.

La mancata sostituzione delle specie pioniere con quelle a maggiore stabilità può essere determinata o dalle caratteristiche oligotrofiche del bacino (ROSSI R. et Al., 1982) o dal ridotto tempo di immersione; nella seconda ipotesi il conseguimento della condizione "climax" si realizzerebbe in un tempo più prolungato.

A differenza di altri ambienti lagunari salmastri, in cui si verificano crisi distrofiche durante il periodo estivo (SACCHI C.F., 1973; CARRADA G.C., 1973), nello stagno di Acquatina il periodo più favorevole all'insediamento è senza dubbio quello estivo-autunnale, sia sui pannelli mensili che su quelli plurimensili; nella stagione invernale esso è risultato estremamente ridotto a causa delle forti escursioni termiche dovute alla scarsa profondità del bacino.

Nel suo complesso il fouling dello stagno salmastro di Acquatina, per quel che riguarda la composizione quali-quantitativa, presenta una propria individualità. I periodi d'insediamento coincidono con quelli riscontrati in zone portuali della Liguria (RELINI G., 1969), nella laguna di Orbetello (RELINI G., et Al., 1977), nel bacino di Alimini Grande (PRATO E., B. PAVIA, in c.s.), nel porto di Manfredonia (GHERARDI M. et Al., 1974), nel Mar Piccolo di Taranto (GHERARDI M. 1973).

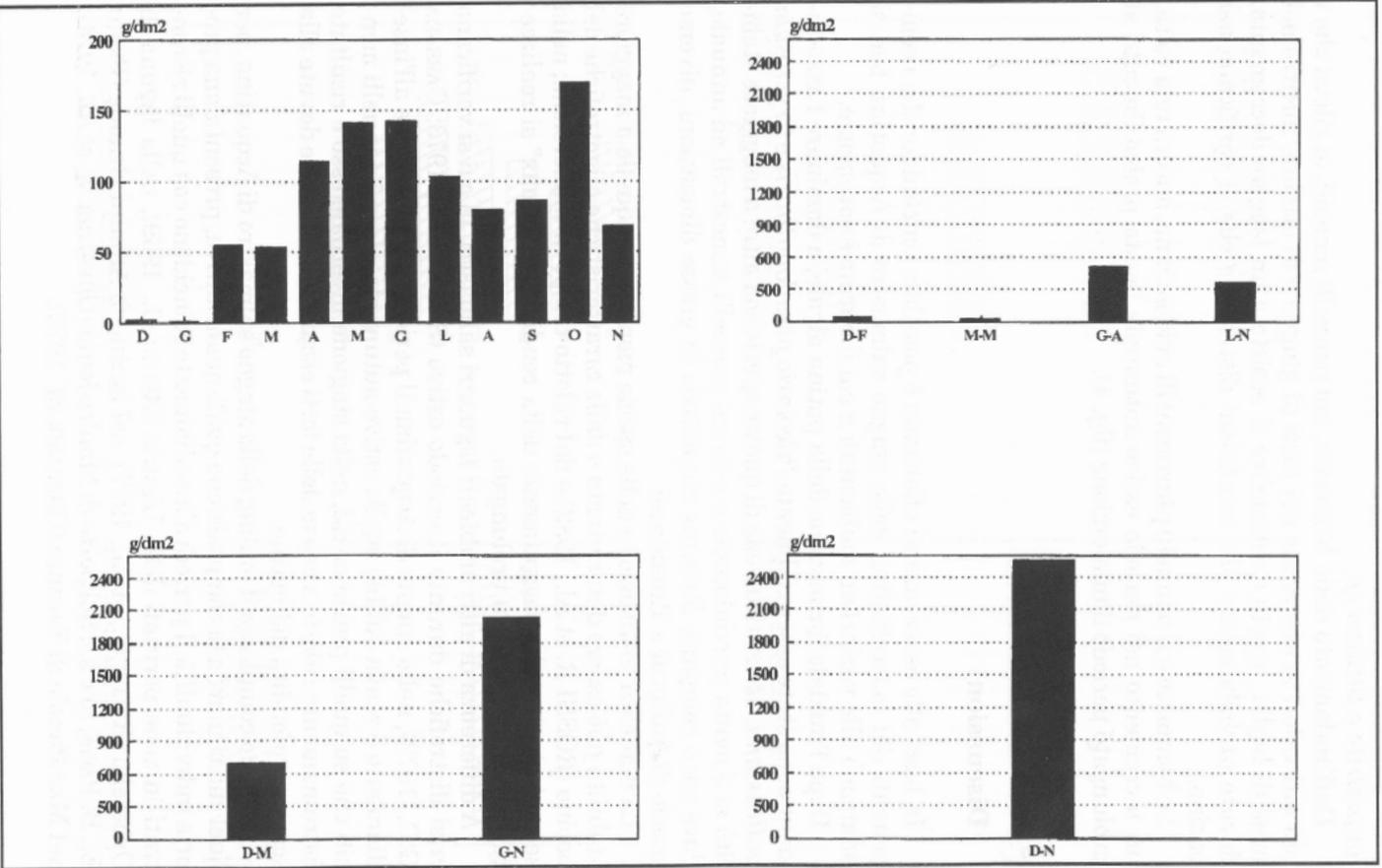


Fig. 4 - Andamento della biomassa relativo ai pannelli mensili e plurimensili

Ringraziamenti

Si ringraziano la Dott.ssa GIANGRANDE A. per la classificazione degli Anellidi, la Dott.ssa PETROCELLI A. per la classificazione delle alghe ed il Dr. PASTORE M. per gli utili consigli alla definitiva stesura del lavoro.

BIBLIOGRAFIA

- BELMONTE G., 1988 - Lo zooplankton del bacino di Acquatina Frigole-Lecce. Prime osservazioni, Thal. Sal. 18: 141-152.
- BIANCHI C. N., 1981 - Policheti Serpuloidei. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque lagunari e costiere italiane. 1-187.
- CARRADA G.C., 1973 - Profilo ecologico di una laguna salmastra flegrea: il lago Fusaro, Archo Oceanogr. Limnol 18 suppl.: 145-164.
- DAGET J., 1976 - Le modèles mathématiques en écologie, Masson, 1-172.
- GIANGRANDE A. & F. RUBINO, 1994 - I policheti dello stagno salmastro di Acquatina: problematiche della dispersione nelle specie lagunari, Thal. Sal. 20: 77-91.
- MIGLIETTA A. M., BELMONTE G. & GRASSO M., 1994 - Rapporto preliminare sull'introduzione di *Tapes philippinarum* (Bivalvia, Veneridae) nel lago salmastro di Acquatina (Basso Adriatico), Thal. Sal. 20: 61-66.
- PRATO E., 1994 - I Crostacei Anfipodi del fouling dei laghi di Alimini e Acquatina, Thal. Sal. 20: 93-105.
- PRATO E. & PAVIA B., 1995 - Osservazioni sul macrofouling dei Laghi Alimini, Quad. Ist. Idrobiol. e Acquacolt. "G. Brunelli" (in c. s.).
- RELINI G., 1969 - Attuali conoscenze sul "fouling" della Liguria, Pubbl. Staz. Zool., Napoli 37, 2 suppl.: 311-316.
- RELINI G., 1974 - La colonizzazione dei substrati duri in mare, Mem. Biol. Mar. e Ocean. n. s., IV (4, 5, 6): 201-261.
- RELINI G. & PISANO E., 1977 - Osservazioni preliminari sul fouling della laguna di Orbetello, Atti IX Congr. S. I. B. M., Ischia.
- ROSSI R. & CORBARI L., 1982 - Analisi biologica del pescato del lago di Acquatina (Adriatico Sud-Occidentale: Puglia) nel periodo 1976-79, Mem. Biol. Mar. e Ocean., XII: 111-129.
- SACCHI C. F., 1973 - Les milieux saumâtres Méditerranéens: dangers et problèmes de productivité d'aménagement, Archo Oceanogr. Limnol. 18 suppl.: 23-58.
- SCALZO P. D., BELMONTE G. & GRASSO M., 1994 - Rapporto sull'andamento stagionale delle caratteristiche fisico-chimiche del lago di Acquatina, Marzo 1985-Febbraio 1986, Thal. Sal. 20: 49-59.