

Macroflora algale infralitorale dell'isola di Dino (Mar Tirreno, Calabria, Italia)

ALDO MUSACCHIO, VINCENZO MONTALTO, ANNA MARIA PALERMO,
GIUSEPPE PELLEGRINO

Dipartimento di Ecologia, Università della Calabria, 87036 Arcavacata
di Rende, Cosenza, Italia.

Abstract. Infralitoral macrophytobenthos in two sites of Dino island (Tyrrhenian Sea, Calabria, Italy) was examined. As a whole, 53 species (30 Rhodophyceae, 13 Chlorophyceae and 10 Phaeophyceae) were identified. R/P Index resulted 3.0. Corological analysis revealed the prevalence of species of Atlantic origin, as in other floras from western Mediterranean sea, and a low percentage of Mediterranean species, less that in other Mediterranean floras. Vertical distribution of species and associations appeared to be influenced by the water turbidity.

Riassunto. E' stata esaminata la macroflora algale di due stazioni dell'isola di Dino (Mar Tirreno, Calabria, Italia). Sono state identificate 53 specie (30 Rhodophyceae, 13 Chlorophyceae e 10 Phaeophyceae). L'indice R/P é risultato 3.0. L'analisi corologica ha evidenziato la prevalenza di specie di origine atlantica (46%), come riportato per altre flore del Mediterraneo occidentale, ed una bassa percentuale di specie mediterranee (20%), in contrasto coi valori più alti riportati per altre flore mediterranee. La distribuzione batimetrica delle specie e delle associazioni é risultata variabile ed influenzata dalla torbidità delle acque.

Key words: Dino island, Infralitoral macrophytobenthos, Tyrrhenian Sea.

INTRODUZIONE

I dati sul fitobentos della costa tirrenica calabrese sono limitati agli elenchi floristici di una stazione dell'isola di Dino, di una stazione nei pressi di Capo Vaticano (TOLOMIO, 1973; 1976) e dell'isola di Cirella (MUSACCHIO et al., 1991-1992).

Al fine di approfondire lo studio del fitobentos di questo tratto

della costa tirrenica, abbiamo esaminato la composizione e distribuzione batimetrica del macrofitobentos dell'infralitorale di due località dell'isola di Dino.

METODOLOGIA

L'isola di Dino (Fig. 1) si eleva a circa 100 m dalla costa tirrenica settentrionale della Calabria, di fronte alla scogliera di Fiuzzi, nel territorio di Praia a Mare (Cosenza) ($39^{\circ} 53' 30''$ N, $3^{\circ} 19' E$ dal meridiano di Monte Mario).

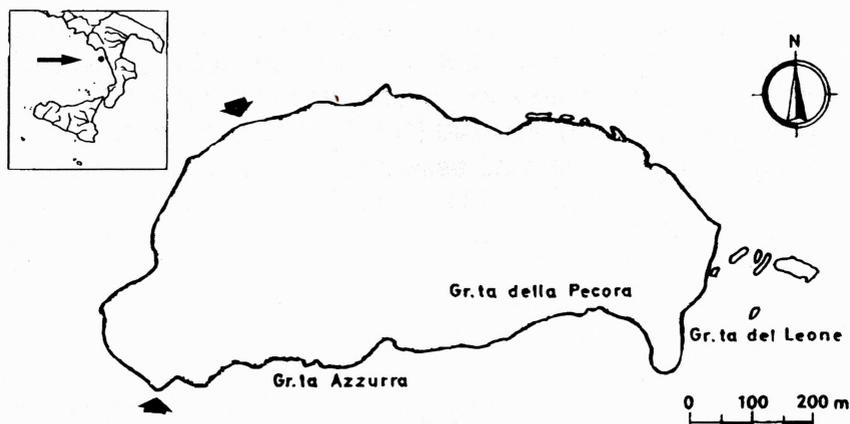


Fig. 1 - L'isola di Dino. La freccia nel riquadro indica la localizzazione dell'isola nel Mar Tirreno; le altre due frecce indicano l'ubicazione delle due stazioni di campionamento.

La superficie dell'isola é di 40 ettari e la forma é assimilabile a quella di un ellissoide con l'asse maggiore lungo circa 1 Km, con orientamento EO, e l'asse minore di circa 500 m. L'isola é sprovvista di arenili e lungo il suo perimetro si aprono varie grotte di notevole ampiezza. Il principale componente litologico é una dolomia grigio scura o nerastra del Trias o del Giura (LA VALVA & RICCIARDI, 1976-77).

Nei mesi di ottobre 1995 e maggio 1996 sono state effettuate erborizzazioni con prelievo, durante immersioni con autorespiratore ad aria. Le due stazioni prescelte hanno opposta esposizione, essendo localizzate una sul versante meridionale dell'isola e l'altra su quello settentrionale (Fig. 1), ed hanno pareti verticali che arrivano rispettivamente sino alla profondità di 35 e 22 m.

Su di un transetto verticale sono state effettuate raccolte distinte in piani orizzontali contigui di 3 m di altezza. I campioni sono stati conservati in soluzione di acqua di mare e formalina al 5% per il successivo studio floristico.

La determinazione delle specie è stata eseguita con l'ausilio dei seguenti testi: BRESSAN & GODINI (1990), CABIOC'H et al. (1992), GAYRAL & COSSON (1986), GIACCONE (1972-73), COPPEJANS (1983), RIEDL (1991) e IRVINE & CHAMBERLAIN (1994). Le categorie corologiche sono state assegnate in accordo alle indicazioni di CORMACI et al. (1982), FURNARI (1984) e GIACCONE et al. (1985). I gruppi ecologici sono stati assegnati con l'ausilio dei seguenti lavori: BOUDOURESQUE (1984), COSSU et al. (1992), PAPI et al. (1992) e PARDI et al. (1993).

RISULTATI E DISCUSSIONE

Flora e corologia

La macroflora algale nelle due stazioni indagate dell'isola di Dino risulta costituita da 53 specie delle quali 30 appartengono alle Rhodophyceae (56 %), 13 alle Chlorophyceae (25 %) e 10 alle Phaeophyceae (19 %) (Tab. 1). Nel complesso è stato identificato un numero di specie che è in linea con i valori relativi a flore bentoniche di altre regioni del Mediterraneo (FURNARI, 1984; COSSU et al., 1992), ma superiore ai valori finora disponibili per l'isola di Cirella (26) (MUSACCHIO et al., 1991-92) e per la stessa isola di Dino (19) (TOLOMIO, 1973).

Il rapporto R/P totale (FELDMANN, 1938) è 3.0, più elevato del valore medio calcolato per il Mediterraneo (2.5). Un valore simile a quello da noi riportato è stato segnalato per la flora della Sicilia (2.9) e GIACCONE (1985) lo ha considerato indicativo di condizioni subtropicali.

L'elenco floristico (Tab. 1) riporta per ciascuna specie il periodo di raccolta e la stazione di campionamento. La differenza stagionale più evidente nella composizione floristica complessiva è l'aumento, in primavera, delle specie di Phaeophyceae (Fig. 2). La diversa esposizione delle due stazioni determina una maggiore ricchezza di Rhodophyceae e Chlorophyceae in quella meridionale (Fig. 2).

La composizione corologica della flora bentonica dell'isola di Dino presenta, come altre flore del Mediterraneo occidentale (COSSU et al., 1992; FURNARI, 1984; CORMACI et al., 1982), una prevalenza (46 %) di specie di origine atlantica (Tab. 2, Fig. 3). Una diversità è rappresentata invece dalla minore frequenza di elementi mediterranei, che sono solo il 20 % (Tab. 2, Fig. 3), laddove in altre flore raggiungono anche il 26 % (COSSU et al., 1992). La medesima composizione corologica è stata osservata per il fitobentos dell'isola di Cirella (MUSACCHIO et al., 1991-1992), situata 20 Km a sud di Dino.

Zonazione e variazione stagionale dei popolamenti

L'osservazione diretta ed il metodo di campionamento hanno consentito di evidenziare che il fitobentos dell'isola di Dino presenta una evidente zonazione, nelle due stagioni, in popolamenti distinguibili attraverso le specie dominanti.

Nella stazione settentrionale, in primavera, sono presenti nell'infraitorale superiore, le specie tipiche del Cystoseiretum (*Dictyota dichotoma*, *Dictyopteris membranacea*, *Dilophus fasciola*, *Taonia atomaria*) ma sono assenti proprio le specie fotofile superficiali del genere *Cystoseira*, che nel Mediterraneo sono comuni in questo piano. In autunno tale associazione è vicariata da una prepotente cintura di *Corallina elongata* associata, nell'orizzonte immediatamente inferiore, a *Jania rubens*.

Corallina elongata è una specie di elevata valenza ecologica e scarso potere di competizione, per cui, pur trovandosi in tutto l'infraitorale, appare dominante nei biotopi in cui le altre specie hanno difficoltà ad impiantarsi (FEOLI & BRESSAN, 1972; GIACCONE et al., 1993). *Jania rubens* risulta ubiquitaria in tutto l'infraitorale, in accordo con Pérès (PÉRÈS & PICARD, 1964) che definisce questo piano "Biocenosi a *Jania rubens*".

Tab. 1 - Elenco floristico delle specie fitobentoniche raccolte in due stazioni dell'isola di Dino.

Specie	Autunno		Primavera	
	N	S	N	S
CHLOROPHYTA				
<i>Acetabularia acetabulum</i>				+
<i>Anadyomene stellata</i>		+		
<i>Bryopsis plumosa</i>		+		
<i>Chaetomorpha capillaris</i>			+	
<i>Chaetomorpha</i> sp.				+
<i>Cladophora pellucida</i>		+		
<i>Cladophora prolifera</i>	+	+	+	+
<i>Codium bursa</i>		+		+
<i>Dasycladus clavaeformis</i>		+		+
<i>Flabellia petiolata</i>	+	+	+	+
<i>Halimeda tuna</i>	+	+	+	+
<i>Valonia macrophysa</i>	+		+	
<i>Valonia utricularis</i>		+		+
PHAEOPHYTA				
<i>Cystoseira spinosa</i>				+
<i>Dictyopteris membranacea</i>			+	+
<i>Dictyota dichotoma</i>	+	+	+	+
<i>Dictyota dichotoma</i> var. <i>intricata</i>	+	+	+	+
<i>Padina pavonica</i>		+		+
<i>Sphacelaria cirrosa</i>	+	+	+	+
<i>Dilophus fasciola</i>			+	
<i>Taonia atomaria</i>			+	+
<i>Halopteris filicina</i>			+	
<i>Halopteris scoparia</i>			+	+
RHODOPHYTA				
<i>Acrosymphyton purpuriferum</i>			+	+
<i>Amphiroa cryptarthrodia</i>	+	+	+	+
<i>Amphiroa rigida</i>		+		+
<i>Amphiroa verruculosa</i>	+		+	
<i>Antithamnion</i> sp.	+	+	+	+
<i>Antithamnion piliferum</i>	+			
<i>Auduinella</i> sp.				+
<i>Ceramium rubrum</i>				+
<i>Chondria dasyphylla</i>	+	+		
<i>Chondrymenia lobata</i>			+	
<i>Corallina elongata</i>	+	+	+	+
<i>Falkenbergia rufolanosa</i>	+	+		
<i>Gelidium latifolium</i>	+	+		+
<i>Gigartina acicularis</i>		+		

Tab. 1 - (Continuazione).

Specie	Autunno		Primavera	
	N	S	N	S
<i>Haliptilon squamatum</i>		+		
<i>Jania rubens</i>	+	+	+	+
<i>Laurencia obtusa</i>				+
<i>Lithophyllum incrustans</i>	+	+	+	+
<i>Mesophyllum lichenoides</i>	+	+	+	+
<i>Peyssonnelia polymorpha</i>	+	+	+	+
<i>Peyssonnelia squamaria</i>	+	+	+	+
<i>Phyllophora crispa</i>	+		+	
<i>Phyllophora sicula</i>				+
<i>Lithophyllum frondosum</i> f. <i>expansum</i>	+	+	+	+
<i>Rodymenia pseudopalmata</i>	+		+	
<i>Rytiphloea tinctoria</i>		+		
<i>Sebdenia dichotoma</i>				+
<i>Seirospora giraudyi</i>				+
<i>Sphaerococcus coronopifolius</i>	+	+	+	+
<i>Spermothamnion flabellatum</i>	+			
Totale	25	30	28	35

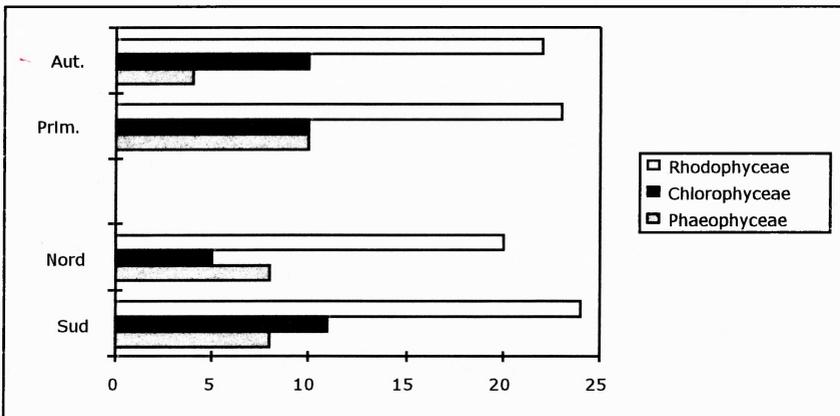


Fig. 2 - Numero di specie di Rhodophyceae, Chlorophyceae e Phaeophyceae identificate in autunno o in primavera e nelle stazioni Nord o Sud.

Tab. 2 - Elenco sistematico e caratteristiche corologiche ed ecologiche delle specie fitobentoniche raccolte in due stazioni dell'isola di Dino.

Specie	Corologia	Ecologia
Phaeophyceae		
SPHACELARIACEAE		
<i>Sphacelaria cirrosa</i> (Roth) C. Agardh	C	IF
CYSTOSEIRACEAE		
<i>Cystoseira spinosa</i> Sauvageau	M	ISCT
DICTYOTACEAE		
<i>Dictyoptera membranacea</i> (Stack.) Batters	C	IS
<i>Dictyota dichotoma</i> (Hudson) Lamour.	C	IFC
<i>Dictyota dichotoma</i> var. <i>intricata</i> (C. Ag.) Grev.	P	IFC
<i>Dilophus fasciola</i> (Roth) Howe	A	IFC
<i>Padina pavonica</i> (L.) Lamouroux	P	IFC
<i>Taonia atomaria</i> (Wood.) J. Agardh	A	IFC
STYPOCAULACEAE		
<i>Halopteris filicina</i> (Grateloup) Kützing	A	ISCT
<i>Halopteris scoparia</i> (Linnaeus) Sauvageau	C	IFC
Chlorophyceae		
CLADOPHORACEAE		
<i>Cladophora pellucida</i> (Hudson) Kützing	A	SSE
<i>Cladophora prolifera</i> (Roth) Kützing	A	AS
<i>Chaetomorpha capillaris</i> (Kützing) Börgesen	---	BM
ANADYOMENACEAE		
<i>Anadyomene stellata</i> (Wulf.) C. Agardh	P	IFT
BRYOPSISACEAE		
<i>Bryopsis plumosa</i> (Hudson) C. Agardh	A	IFP
CODIACEAE		
<i>Codium bursa</i> (L.) C. Agardh	A	IFC
DASYCLADACEAE		
<i>Dasycladus clavaeformis</i> C. Agardh	A	IFC
<i>Acetabularia acetabulum</i> (L.) Silva	A	IFC
UDOTEACEAE		
<i>Halimeda tuna</i> (Ellis et Sol.) Lamour.	P	AS
<i>Flabellia petiolata</i> (Turra) Nizamuddin	A	AS
VALONIAACEAE		
<i>Valonia macrophysa</i> Kützing	P	SC
<i>Valonia utricularis</i> (Roth) C. Agardh	P	SSE
Rhodophyceae		
DUMONTIACEAE		
<i>Acrosymphyton purpuriferum</i> (J. Ag.) Sjoestedt	M	CCT
BONNEMAISONIACEAE		
<i>Falkenbergia rufolanosa</i> (Harvey) Schmitz	C	ISR
CERAMIACEAE		
<i>Antithamnion piliferum</i> Cormaci et Furnari	---	ICS

Tab. 2 - (Continuazione).

Specie	Corologia	Ecologia
<i>Ceramium rubrum</i> (Hudson) C. Agardh	A	IFE
<i>Seirospora giraudyi</i> (Kuetz.) De Toni	M	ICS
<i>Spermothamnion flabellatum</i> Bornet	M	ISC
GELIDIACEAE		
<i>Gelidium latifolium</i> (Greville) Bor. et Thuret	A	IF
SPHAEROCOCCACEAE		
<i>Sphaerococcus coronopifolius</i> Stackhouse	A	ISC
PHYLLOPHORACEAE		
<i>Phyllophora crispa</i> (Hudson) Dixon	M	IS
<i>Phyllophora sicula</i> (Kutz.) Guiry et Irvine	A	I
GIGARTINACEAE		
<i>Gigartina acicularis</i> (Wulfen) Lamour.	C	IFP
RHODYMENIACEAE		
<i>Rhodymenia pseudopalmeta</i> (Lamour.) Sil.	A	IS
RHODOMELACEAE		
<i>Chondria dasyphylla</i> (Woodward) C. Agardh	C	IFC
<i>Laurencia obtusa</i> (Huds.) Lamour.	C	IF
<i>Rytiphloea tinctoria</i> (Clemente) C. Agardh	A	IFT
SARCODIACEAE		
<i>Chondrymenia lobata</i> (Menegh.) Zanardini	M	CC
SEBDENIACEAE		
<i>Sebdenia dichotoma</i> Berthold	M	SSM
PEYSSONNELIACEAE		
<i>Peyssonnelia squamaria</i> (Gmelin) Decaisne	M	ISCT
<i>Peyssonnelia polymorpha</i> (Zanard.) Schmitz	C	ICS
CORALLINACEAE		
<i>Amphiroa cryptarthrodia</i> Zanard.	A	SC
<i>Amphiroa rigida</i> Lamouroux	C	IF
<i>Amphiroa verruculosa</i> Kützting	M	IS
<i>Corallina elongata</i> Ellis et Solander	A	ISR
<i>Haliptilon squamatum</i> (L.) Joh., Irv. & Web.	A	I
<i>Jania rubens</i> (L.) Lamour.	C	IF
<i>Lithophyllum incrustans</i> Philippi	A	ISR
<i>Mesophyllum lichenoides</i> (Ellis) Lemoine	A	ICS
<i>Lithophyllum frondosum</i> f. <i>expansum</i> (Phil.) Lem.	A	SC

Abbreviazioni corologiche: A atlantica; C cosmopolita; M mediterranea; P pantropicale. Abbreviazioni ecologiche: BM balcone mesolitorale; I infralitorale; IF infralitorale fotofilo; IFE infralitorale fotofilo esposto; IFT infralitorale fotofilo termofilo; IFC infralitorale fotofilo calmo; ICS infralitorale e circalitorale sciafili; IS infralitorale sciafilo; SSE sciafilo superficiale esposto; SC sciafilo di moda relativamente calma; ISC infralitorale sciafilo di moda relativamente calma; ISCT infralitorale sciafilo di moda relativamente calma tollerante; AS antisciafili; CC concrezioni coralligene; CCT concrezioni coralligene tolleranti; SSM sciafilo di substrato mobile; ISR infralitorale di substrato duro, rocce in particolare; IFP infralitorale fotofilo portuale (BOUDOURESQUE, 1984).

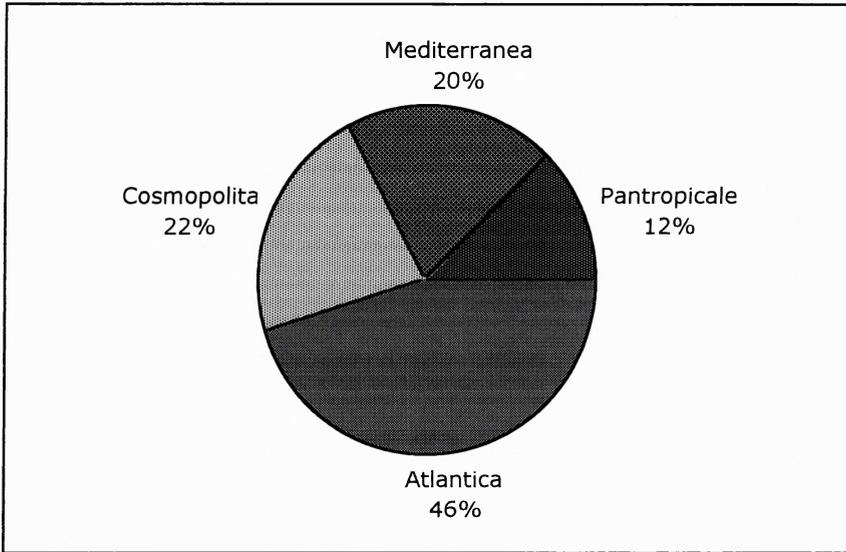


Fig. 3 - Spettro corologico della flora algale dell'isola di Dino.

Per quanto riguarda il sottopiano inferiore della stazione settentrionale, dai 15 m in poi, non sono state osservate particolari differenze nei due diversi periodi di campionamento. A questa profondità risultano stabilmente presenti *Peyssonnelia squamaria*, *Amphiroa cryptarthrodia*, *Lithophyllum frondosum* f. *expansum*, *Lithophyllum incrustans* e *Phyllophora crispa*, che qui danno vita ad una associazione precoralligena insediata a profondità insolitamente modesta.

Di particolare suggestione estetica e di rilevante significato ecologico è la presenza, in ottobre, di ventagli di notevoli dimensioni di *Peyssonnelia polymorpha*. Questa specie, insieme alle altre corallinacee citate, forma un'associazione precoralligena tipica del circalitorale superiore (GIACCONE et al., 1994). Nel corso dei campionamenti a Nord sono state raccolte, sempre in autunno, due alghe raramente segnalate nel Mediterraneo: *Antithamnion piliferum* e *Spermothamnion flabellatum* (CORMACI & FURNARI, 1988).

Antithamnion piliferum (Ceramiaceae), ritrovata a 13 m di profondità, è stata descritta di recente da CORMACI & FURNARI (1988) ed è riconoscibile per un tallo caratterizzato da pochissimi rami ad accrescimento indefinito.

Gli esemplari del genere *Spermothamnion*, ritrovati dai 12 ai 14 m di profondità, sono stati attribuiti alla specie *S. flabellatum*, come suggerisce la presenza dei soli spermatocistofori.

Per quanto riguarda la stazione meridionale, l'infralitorale superiore, nei primi 3 m, sia in primavera che in autunno, è occupato da un popolamento sciafilo di superficie in cui predominano *Valonia utricularis* e *Gelidium latifolium*. Questa situazione dipende verosimilmente dalla esistenza di un solco di battente che è un biotopo poco illuminato, favorevole all'insediamento per tutto l'anno di questa associazione. Il piano che va dai 3 ai 9 m è invece popolato per tutto l'anno da specie fotofile. Infatti è sempre presente *Amphiroa rigida*, accompagnata in primavera da *Acetabularia acetabulum* ed in autunno da *Padina pavonica*. Anche in questa zona sono assenti le specie fotofile superficiali del genere *Cystoseira*. Il loro mancato insediamento è attribuito di solito alla torbidità delle acque ed alla mancanza di ripiani orizzontali delle rocce più superficiali, dove possono raggiungere tassi di ricoprimento anche del 100 % (GHIRARDELLI, 1981).

L'infralitorale inferiore, in autunno, è caratterizzato dalla presenza di alghe rosse tipiche del precoralligeno: *Lithophyllum frondosum* f. *expansum*, *Peyssonnelia squamaria* e *Sphaerococcus coronopifolius*. Quest'ultima è particolarmente abbondante sul fondo. Nei punti con migliore esposizione luminosa, a differenza della stazione settentrionale, sono stati osservati piccoli popolamenti distinti di *Padina pavonica*, *Dasycladus clavaeformis* e *Flabellia petiolata*.

In primavera proliferano le alghe brune, grazie alla più bassa temperatura e maggiore illuminazione delle acque. Infatti *Dictyota dichotoma*, *Padina pavonica*, *Dictyopteris membranacea*, *Taonia atomaria*, *Halopteris scoparia* e *Sphacelaria cirrosa* formano una sorta di prateria sommersa e relegano le alghe rosse del precoralligeno a profondità maggiori. Restano abbondanti sul fondo *Dasycladus*

clavaeformis, *Halopteris scoparia*, *Codium bursa*. Queste ultime sono specie molto resistenti al processo di insabbiamento e di deposizione del detritto (GIACCONE, 1971).

E' interessante notare che *Cystoseira spinosa*, specie di profondità, é presente nella stazione meridionale in alcuni piccoli insediamenti a profondità variabili dai 6 m in poi. Di conseguenza anche per il versante sud dell'isola, pur essendo numerose le specie fotofile, accade che biocenosi di profondità possono insediarsi molto più vicino alla superficie.

LETTERATURA CITATA

- BOUDOURESQUE C. F. 1984. Groupes ecologiques d'algues marines et phytocenoses benthiques en Méditerranée nord-occidentale: une revue. *Giornale Botanico Italiano*, 118, suppl. 2: 7-42.
- BRESSAN G. & GODINI E. 1990. Alghe del Golfo di Trieste. Guida allo studio. Estratto dagli Atti del Museo Civico di Storia Naturale, Trieste. Vol. XLIII - Fasc. I (1989-1990). *Pro Natura Carsica*. Tipografia Villaggio del Fanciullo, Trieste.
- CABIOC'H J., FLOC'H J., LE TOQUIN A., BOUDOURESQUE C., MEINESZ A. & VERLAQUE M. 1992. Guide des algues des mers d'Europe. Delachaux et Niestlè, Paris.
- COPPEJANS E. 1983. Iconographie d'Algues Méditerranéennes. In : *Bibliotheca Phycologica*. Band 63. J. Cramer, Vaduz.
- CORMACI M., DURO A. & FURNARI G. 1982. Considerazioni sugli elementi fitogeografici della flora algale della Sicilia. *Naturalista Siciliano*, S. IV, IV (Suppl.), 1: 7-14.
- CORMACI M. & FURNARI G. 1988. Sulla presenza nell'Italia meridionale di alcune alghe marine bentoniche rare per il Mediterraneo. *Giornale Botanico Italiano*, 122: 215-226.
- COSSU A., GAZALE V. & BAROLI M. 1992. Marine flora of Sardinia: check list of the benthic algae. *Giornale Botanico Italiano*, 126: 651-707.

- FELDMANN J. 1938. Recherches sur la végétation marine de la Méditerranée. La Cote des Albères. *Revue algologique*, 10 (1-4): 1-339.
- FEOLI E. & BRESSAN G. 1972. Affinità floristiche dei tipi di vegetazione bentonica della Cala di Mitigliano (Massa Lubrense, Napoli). *Giornale Botanico Italiano*, 106: 245-256.
- FURNARI G. 1984. The benthic marine algae of Southern Italy. Floristic and geobotanic considerations. *Webbia*, 38: 349-369.
- GAYRAL P. & COSSON J. 1986. *Connaitre et reconnaitre les algues marines*. Ouest France.
- GHIRARDELLI E. 1981. *La vita nelle acque*. UTET, Torino.
- GIACCONE G. 1971. Contributo allo studio dei popolamenti algali del basso Tirreno. *Annali dell'Università di Ferrara*, 4: 17-43.
- GIACCONE G. 1972-1973. *Elementi di botanica marina*. II. Pubblicazioni Istituto Botanico Università di Trieste.
- GIACCONE G., ALONGI G., COSSU A., DI GERONIMO R. & SERIO D. 1993. La vegetazione marina bentonica del Mediterraneo: I. Sopralitorale e Mesolitorale. Proposte di aggiornamento. *Bollettino Accademia Gioenia Scienze Naturali Catania*, 26 (341): 245-291.
- GIACCONE G., ALONGI G., PIZZUTO F. & COSSU A. 1994. La vegetazione marina bentonica sciafila del Mediterraneo: III. Infralitorale e Circalitorale. Proposte di aggiornamento. *Bollettino Accademia Gioenia Scienze Naturali Catania*, 27 (346): 48-74.
- GIACCONE G., COLONNA P., GRAZIANO C., MANNINO A.M., TORNATORE E., CORMACI M., FURNARI G. & SCAMMACCA B. 1985. Revisione della flora marina della Sicilia e isole minori. *Bollettino Accademia Gioenia Scienze Naturali Catania*, 18 (326): 537-781.
- IRVINE L. M. & CHAMBERLAIN Y. M. 1994. *Seaweeds of the British Isles*. Vol. 1, Rhodophyta, part 2B. Corallinales. HMSO, London.
- LA VALVA V. & RICCIARDI M. 1976-1977. Flora e vegetazione dell'isola di Dino. *Delpinoa*, 18-19: 127-174.

- MUSACCHIO A., MONTALTO V. & PALERMO A. M. 1991-1992 (Pubblicato nel 1996). Fitobentos dell'isola di Cirella (Mar Tirreno, Calabria). *Delpinoa*, 33-34: 243-249.
- PAPI I., PARDI G., LENZINI S., BENEDETTI CECCHI L. & CINELLI F. 1992. Benthic marine flora in the Tuscan Archipelago. A first contribution: Isles of Capraia, Elba, Formiche di Grosseto, Giglio, Scoglio d'Africa, Montecristo, and Giannutri. *Giornale Botanico Italiano*, 126: 549-593.
- PARDI G., PAPI I., PIAZZI L. & CINELLI F. 1993. Benthic marine flora in the Tuscan Archipelago. A second contribution: Isle of Gorgona. *Giornale Botanico Italiano*, 127: 797-819.
- PÉRÈS J. M. & PICARD J. 1964. Nouveau manuel de bionomie benthique de la Mer Méditerranée. *Récolte Travaux Station Marine Endoume*, 31 (47).
- RIEDL R. 1991. *Fauna e flora del Mediterraneo*. Franco Muzzio, Padova.
- TOLOMIO C. 1973. Fitoplancton e fitobentos lungo le coste calabro-campane (Mar Tirreno). Primo contributo. *Giornale Botanico Italiano*, 107: 87-100.
- TOLOMIO C. 1976. Osservazioni sull'ambiente e tipologia estiva del fitoplancton e fitobentos lungo il litorale di Tropea (Calabria). Secondo contributo. *Giornale Botanico Italiano*, 110: 77-88.

Finito di stampare nel novembre 1998.