

ANNA MARIA MANNINO

STUDIO FITOSOCIOLOGICO
DELLA VEGETAZIONE MESOLITORALE
A *LITHOPHYLLUM LICHENOIDES* PHILIPPI
(RHODOPHYCEAE, CORALLINALES)

RIASSUNTO

Vengono riportati i risultati di uno studio floristico e fitosociologico del popolamento a *Lithophyllum lichenoides* Philippi (Rhodophyceae, Corallinales), realizzato nel litorale di Palermo (Sicilia nord-occidentale).

La flora censita è costituita complessivamente da 133 taxa (129 specie e 4 varietà), di cui un'elevata percentuale è data da specie comuni al mesolitorale e all'infra-litorale (68%); questo dato evidenzia la forte influenza che la vicina « frangia mesolitorale » opera su questa fascia vegetazionale. Gli elevati valori dell'indice di diversità (I.D.) sottolineano, inoltre, la ricchezza e l'elevata capacità di copertura della comunità in esame. Le osservazioni effettuate hanno, inoltre, permesso di confermare l'inquadramento bionomico e fitosociologico di questo popolamento.

SUMMARY

Phytosociological study of the Lithophyllum lichenoides Philippi mesolittoral vegetation (Rhodophyceae, Corallinales).

The results of an investigation on the flora and vegetation of the *Lithophyllum lichenoides* Philippi community of the coast of Palermo (N-W Sicily) are here reported.

The flora consists of 133 taxa (129 species and 4 varieties), a high percentage of them is common to mesolittoral and infralittoral zone (68%). This data shows the strong influence that the nearby « mesolittoral fringe » has on this community. Furthermore, the high values of the index of diversity (I.D.) demonstrates the ability of the examined community to cover the substratum. These observations have also allowed to confirm the identification of the zonation and phytosociological position of this community.

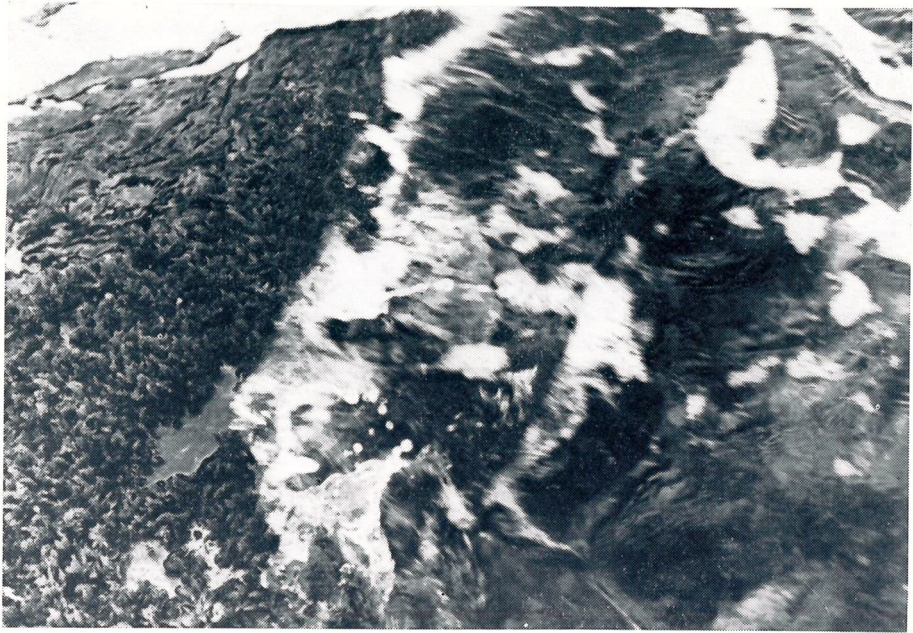
INTRODUZIONE

Il mesolitorale, piano del sistema fitale delimitato nel Mediterraneo dai livelli raggiunti dalle maree ed influenzato dal moto ondoso (PÉRÈS, 1982), è caratterizzato da popolamenti che sopportano o esigono condizioni di alternanza di emersioni ed immersioni. In questo piano, comunque, oltre all'umettazione svolge un ruolo determinante l'idrodinamismo, che si presenta di tipo pluridirezionale con effetto dirompente o lacerante (RIEDL, 1971; GIACCONE e BRUNI, 1973); l'azione sinergica di questi due fattori permette di distinguere al suo interno sottopiani ed orizzonti bionomicamente e biocenoticamente distinti.

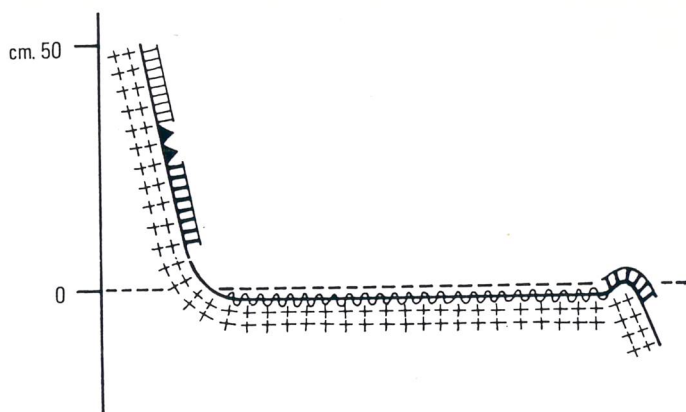
Nel Mediterraneo occidentale uno dei popolamenti che caratterizza la biocenosi dell'orizzonte basso del sottopiano inferiore del mesolitorale è quello a *Lithophyllum lichenoides* Philippi.

Lungo le coste alte e frastagliate dove l'idrodinamismo è particolarmente intenso, *Lithophyllum lichenoides* contribuisce alla costruzione di un marciapiede calcareo (« Trottoir »), che svolge un importante ruolo di protezione nei confronti della scogliera. Lì, invece, dove la pendenza è più dolce e l'idrodinamismo meno intenso, *Lithophyllum lichenoides* si presenta sottoforma di cuscinetti emisferici. Questi pulvini, insieme ad un caratteristico corteo di alghe, danno origine alla tipica associazione *Neogoniolitho-Lithophylletum tortuosi* Molinier 1958, che delimita esternamente il marciapiede a vermeti (Figg. 1, 2 e 3).

Il bio-costruttore responsabile di queste formazioni a vermeti è *Dendropoma petraeum* (Monterosato 1884) [sinonimo di *Vermetus* (*Vermetus*) *cristatus* AA. (non Biondi 1857)] (KEEN, 1961; SAFRIEL, 1966). DE QUATREFAGES (1854) fu il primo a descrivere le formazioni organogene mesolitorali; in seguito numerosi autori si occuparono di questo popolamento (LORENZ, 1863; FUNK, 1927; FELDMANN, 1937; MOLINIER, 1960 a, b; HUVÉ, 1963; BOUDOURESQUE, 1971; GIACCONE, 1971 e 1973). Nelle Tav. 1 e 2 vengono riportati gli inquadramenti fitosociologici più significativi relativi al popolamento a *Lithophyllum lichenoides*. In questo lavoro è stato seguito, in particolare, lo schema fitosociologico adottato da GIACCONE (1973). Il presente lavoro vuole essere un contributo alla conoscenza delle formazioni organogene mesolitorali presenti lungo le coste siciliane. A tal fine è stato condotto uno studio fitosociologico che ha consentito di analizzare la struttura, la tipologia ed il periodismo della comunità in esame. Questo studio, attraverso la caratterizzazione floristica, biologica e fitosociologica della vegetazione, ha permesso di confermare l'inquadramento bionomico e sintassonomico del popolamento in esame.



Figg. 1 e 2 — Azione del moto ondoso sul Marciapiede a vermeti. Lungo il margine esterno si notano numerosi pulvini di *Lithophyllum lichenoides* Philippi.



LEGENDA



Biocenosi della roccia sopralitorale (RS)



Biocenosi della roccia mesolitorale sup. (RMS)



Biocenosi della roccia mesolitorale inf. (RMI)



Marciapiiede a vermeti



Substrato roccioso

Fig. 3 — Profilo della costa.

METODOLOGIA

L'area studiata comprende il tratto di costa della Sicilia nord-occidentale che va da Punta Mondello a Punta Barcarello (Fig. 4). Lungo il litorale in esame, caratterizzato da rocce dolomitiche e calcareo-dolomitiche, sono state fissate tre stazioni di campionamento, di cui due (staz. 1 e 2) ubicate nel tratto di costa antistante Capo Gallo ed una (staz. 3) in quello di Barcarello.

In questo lavoro, per il rilevamento della vegetazione, è stato seguito il metodo fitosociologico della Scuola di Zurigo-Montpellier (BRAUN-BLAN-

Tavola 1
Quadro sinottico
Inquadramenti fitosociologici proposti da FELDMANN (1937),
 MOLINIER (1960), HUVÉ (1963), BOUDOURESQUE (1971)

<p>FELDMANN J. (1937) Associazione a <i>Tenarea tortuosa</i> Feldman 1937</p> <p><i>Specie invernali</i> Symploca hydroides Kuetzing Bryopsis muscosa Lamouroux Chaetomorpha capillaris (Kuetzing) Boergesen v. <i>crispa</i> Cladophora hamosa (Kuetzing) Kuetzing Nemalion helminthoides (Velley) Batters Corallina mediterranea Areschoug in J. Agardh Polysiphonia sertularioides (Grateloup) J. Agardh Polysiphonia subulata (Ducluzeau) J. Agardh Callithamnion granulatum (Ducluzeau) C. Agardh Ceramium robustum J. Agardh Ceramium circinnatum (Kuetzing) J. Agardh Ceramium echionotum J. Agardh</p> <p><i>Specie presenti tutto l'anno</i> Isactis plana Thuret Rivularia atra Roth Rivularia polyotis (C. Agardh) Bornet et Flahault Ralfsia verrucosa (Areschoug) J. Agardh</p> <p><i>Specie presenti tra le lamelle di Tenarea tortuosa</i> Hyella caespitosa Bornet et Flahault Mastigocoleus testarum Lagerheim Gomontia polyrhiza (Lagerheim) Bornet et Flahault</p> <p>MOLINIER R. (1960) Ordine <i>Neogoniolitho - Nemodermetalia</i> Molinier 1958. Alleanza <i>Neogoniolitho - Nemodermium</i> Molinier 1958</p> <p>Rivularia atra Roth Ralfsia verrucosa (Areschoug) J. Agardh Lithophyllum byssoides (Lamarck) Foslie Nemoderma tingitanum Schousboe Gastroclonium clavatum (Roth) Ardissonne</p> <p>Associazione <i>Neogoniolitho - Lithophylletum tortuosi</i> Molinier 1958</p> <p>Neogoniolithon notarisii (Dufour) Setchell et Mason Lithophyllum tortuosum (Esper) Foslie</p>	<p>Chaetomorpha capillaris (Kuetzing) Boergesen Nemalion helminthoides (Velley) Batters</p> <p>HUVÉ H. (1963) Biocenosi a <i>Lithophyllum tortuosum</i> Rivularia atra Roth Nemalion helminthoides (Velley) Batters Neogoniolithon notarisii (Dufour) Setchell et Mason Bryopsis muscosa Lamouroux Gastroclonium clavatum (Roth) Ardissonne Callithamnion granulatum (Ducluzeau) C. Agardh Ceramium rubrum (Hudson) C. Agardh Chaetomorpha capillaris (Kuetzing) Boergesen Polysiphonia sertularioides (Grateloup) J. Agardh</p> <p>BOUDOURESQUE C.F. (1971) Ordine <i>Acrochaetietalia</i> Boudouresque 1971 Acrochaetium mediterraneum Levring Acrochaetium trifilum (Buffham) Batters Acrochaetium microscopicum Naegeli Chaetomorpha aerea (Dillwyn) Kuetzing Ceramium rubrum (Hudson) C. Agardh Rivularia atra Roth Polysiphonia opaca (C. Agardh) Moris et De Notaris Neogoniolithon notarisii (Dufour) Setchell et Mason</p> <p>Alleanza <i>Neogoniolitho - Nemodermium</i> Molinier 1958</p> <p>Ralfsia verrucosa (Areschoug) Agardh Chondria boryana (De Notaris) De Toni Ceramium ciliatum (Ellis) Ducluzeau v. robustum (J. Agardh) G. Mazoyer Nemoderma tingitanum Schousboe Associazione <i>Neogoniolitho - Lithophylletum tortuosi</i> Molinier 1958</p> <p>Lithophyllum tortuosum (Esper) Foslie Chaetomorpha capillaris (Kuetzing) Boergesen v. <i>crispa</i> Laurencia undulata Yamada Gastroclonium clavatum (Roth) Ardissonne Bryopsis muscosa Lamouroux Acrochaetium duboscquii Feldmann Erythrotrichia obscura Berthold Lithophyllum papillosum (Zanardini) Foslie</p>
--	--

- Ordine *Acrochaetietalia* Boudouresque 1971
- Acrochaetium mediterraneum Levring
 Acrochaetium microscopicum Naegeli
 Acrochaetium trifilum (Buffham) Batters
 Ceramium rubrum (Hudson) C.
 Agardh v. barbatum (Kuetzing) J. Agardh
 Chaetomorpha linum (O.F. Mueller) Kuetzing
 Dermatolithon hapalidioides
 (P.L. et H.M. Crouan) Foslie
 Neogoniolithon notarisii (Dufour)
 Setchell et Mason
 Polysiphonia opaca (C. Agardh)
 Moris et De Notaris
 Rivularia atra Roth
- Alleanza *Chthamalium* Molinier 1958
- Chthamalus stellatus Darwin
 Mesospora mediterranea Feldmann
 Patella ferruginea Gmelin
 Patella lusitanica Gmelin
 Rivularia mesenterica Thuret
- Associazione *Chthamaletum stellati* (Feldmann)
 Boudouresque 1971
- Bangia fuscopurpurea (Dillwyn) Lynbye
 Brachytrichia balani (Lloyd) Bornet et Flahault
 Calothrix crustacea Thuret
 Entophysalis granulosa Kuetzing
 Gloeocapsa crepidinum Thuret
 Mastigocoleus testarum Lagerheim
 Ulothrix flacca (Dillwyn) Thuret
 Ulothrix pseudoflacca Wille
- Associazione *Porphyretum* Boudouresque 1971
- Polysiphonia sertularioides (Grateloup) J. Agardh
 Porphyra leucosticta Thuret
 Porphyra linearis Greville
 Porphyra umbilicalis (Linnaeus) J. Agardh
 Scytosiphon lomentaria (Lyngbye) Link
- Associazione *Enteromorphetum compressae*
 Boudouresque 1971
- Cladophora dalmatica Kuetzing
 Cladophora laetevirens (Dillwyn) Kuetzing
 Enteromorpha compressa (Linnaeus) Greville
- Associazione *Nemalio - Rissoelletum verrucosae* (Feldmann) Augier et Boudouresque 1967
 Acrochaetium nemalionis (De Notaris) Bornet
 Callithamnion granulatum (Ducluzeau) C. Agardh
 Calothrix parasitica (Chauvin) Thuret
 Nemalion helminthoides (Velley) Batters
 Polysiphonia tenerrima Kuetzing
 Rissoella verruculosa (Bertolini) J. Agardh
- Alleanza *Neogoniolitho - Nemodermium* Molinier 1958
- Chondria boryana (De Notaris) De Toni
 Nemoderma tingitanum Schousboe
 Ralfsia clavata (Harvey) P.L. et H.M. Crouan
 Ralfsia verrucosa (Areschoug) J. Agardh
- Associazione *Neogoniolitho - Lithophylletum tortuosi* Molinier 1958
- Acrochaetium dubosquii Feldmann
 Bryopsis muscosa Lamouroux
 Cladophoropsis modonensis (Kuetzing) Boergesen
 Erythrotrichia obscura Berthold
 Gastroclonium clavatum (Roth) Ardissona
 Gelidium spathulatum (Kuetzing) Bornet
 Goniolithon papillosum (Zanardini) Foslie
 Laurencia papillosa (Forsskaal) Greville
 Laurencia undulata Yamada
 Lithophyllum tortuosum (Esper) Foslie
 Rivularia bullata (Poiret) Berkeley
- Associazione *Ceramietum ciliati* Boudouresque 1971
- Ceramium ciliatum (Ellis) Ducluzeau v. robustum (J. Agardh) G. Mazoyer
 Lophosiphonia reptabunda (Suhr) Kylin
- Associazione *Hildenbrandietum prototypi* (Feldmann) Giaccone 1965
- Gymnothamnion elegans (Schousboe) J. Agardh
 Hildenbrandia prototypus Nardo
 Lithothamnium lenormandii (Areschoug) Foslie
- Associazione *Fucetum virsoidis* Pignatti 1962
- Catenella repens (Lightfoot) Batters
 Enteromorpha prolifera (Mueller) J. Agardh
 Fucus virsoides J. Agardh

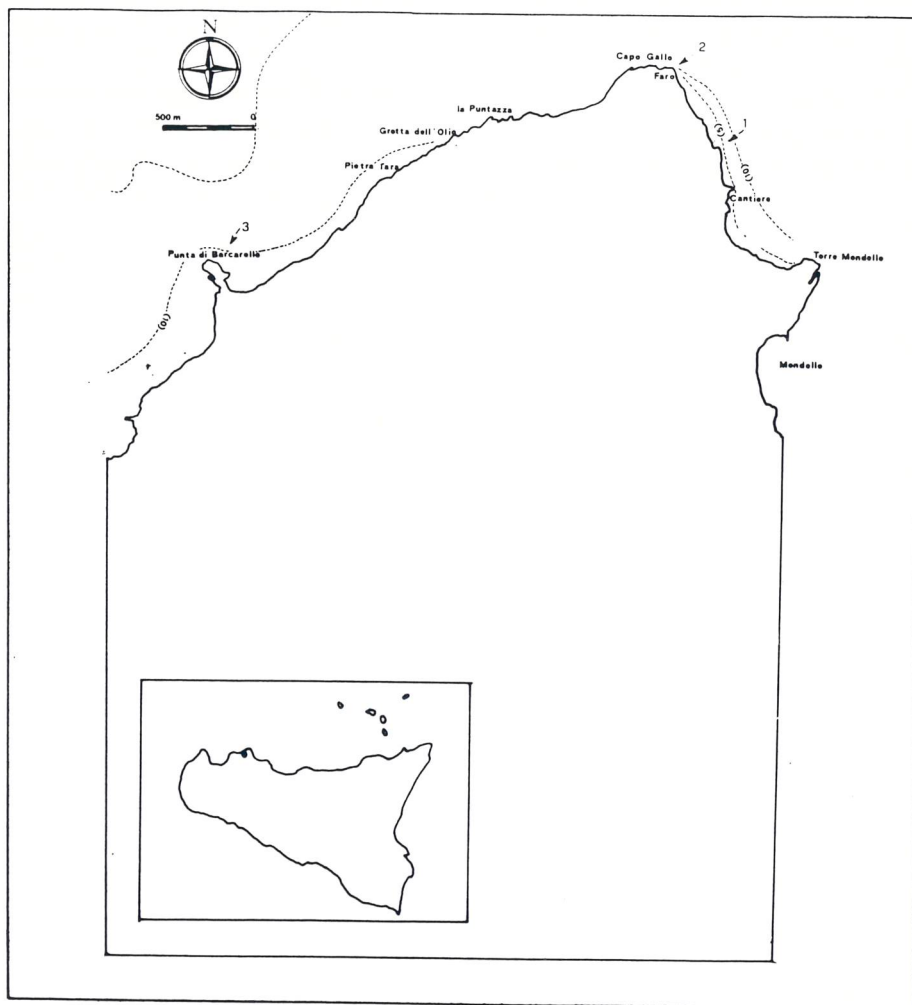


Fig. 4 — Cartina delle stazioni di rilevamento.

QUET, 1932), modificato da BOUDOURESQUE (1970 e 1971) e da GIACCONE e PIGNATTI (1967).

I campionamenti sono stati effettuati mensilmente, nell'arco di un anno (gennaio-dicembre 1988) e sono state rilevate, in particolare, superfici omogenee di 625 cm². Una volta effettuato lo scarto, si è proceduto alla determinazione delle specie rilevate. Nell'elenco floristico (cfr. App.), redatto sulla base dei taxa rinvenuti, per ciascun taxon sono stati riportati anche la

zonazione ed il rispettivo elemento fitogeografico. I dati ottenuti, riportati in Tab. 1, sono stati elaborati mediante alcuni indici, quali ad es. l'indice R/P (*Rhodophyceae/Phaeophyceae*) e l'indice di diversità (I.D.) di SHANNON e WEAVER (1949) modificato da BOUDOURESQUE (1970); quest'ultimo indice fornisce, in particolare, utili informazioni circa la strutturazione e la maturità del popolamento in esame.

Nella Tab. 2 sono, invece, riportati i dati relativi alla fenologia riproduttiva delle specie censite.

Ci si è, inoltre, avvalsi dei coefficienti di similitudine (JACCARD, 1901; KULCZINSKI, 1928) e di distanza euclidea (ORLOCI, 1966), che hanno permesso di elaborare delle matrici di similitudine e di distanza. Grazie, quindi, alla cluster analysis è stato possibile raggruppare i rilevamenti secondo una scala gerarchica di similarità.

Parallelamente all'analisi fitosociologica del popolamento, è stata anche effettuata una serie di osservazioni sulla struttura mineralogica di *Lithophyllum lichenoides*, che hanno fornito utili informazioni sulla specie guida del popolamento in esame (MANNINO, 1992).

RISULTATI E DISCUSSIONE

Florula

Il contingente floristico è risultato complessivamente di 133 taxa (129 specie e 4 varietà), in particolare, sono stati riscontrati 112 taxa nella staz. 1, 111 nella staz. 2 e 112 nella staz. 3 (Tav. 3). Un piccolo gruppo di specie risulta presente tutto l'anno: 11 (9.8%) nella staz. 1, 12 (10.8%) nella staz. 2 e 14 (12.5%) nella staz. 3. Più consistente è il contingente presente esclusivamente in estate o in inverno: 32 specie (28.6%) nella staz. 1, 26 (23.4%) nella staz. 2 e 25 (22.3%) nella staz. 3 si ritrovano esclusivamente in estate, mentre 29 (25.9%) nella staz. 1, 26 (23.4%) nella staz. 2 e 19 (17%) nella staz. 3 sono esclusivamente invernali. Dall'esame della Tav. 3 e della Fig. 5 risulta, inoltre, che i taxa appartenenti alle *Rhodophyceae* ed alle *Cyanophyceae* sono quelli maggiormente rappresentati, ciò a conferma del corretto inquadramento bionomico di questo popolamento a livello del piano mesolitorale (PÉRÈS et PICARD, 1964).

È stata, inoltre, rilevata un'elevata percentuale di specie epifite appartenenti essenzialmente alle *Cyanophyta*, alle *Rhodophyta* (*Bangiophycidae*) ed alle *Chlorophyta* (*Chaetophoraceae*). L'elevato numero di epifiti riscontrato, è da ricollegare all'azione di protezione dall'essiccamento e dall'intensa luminosità, che queste specie vengono a svolgere nell'ambito di questa fascia vegetazionale (TOLOMIO, 1981-1982).

Tavola 3

Composizione della flora

(Rh: Rhodophyceae; Ph: Phaeophyceae; Ch: Chlorophyceae; Cy: Cyanophyceae)

Stazioni	Rh%	Ph%	Ch%	Cy%	Totale	N. varietà
C. Gallo (Motomar)	56	9	21	14	112	2
C. Gallo (Faro)	52	13	19	16	111	3
Barcarello	49	14	21	16	112	3

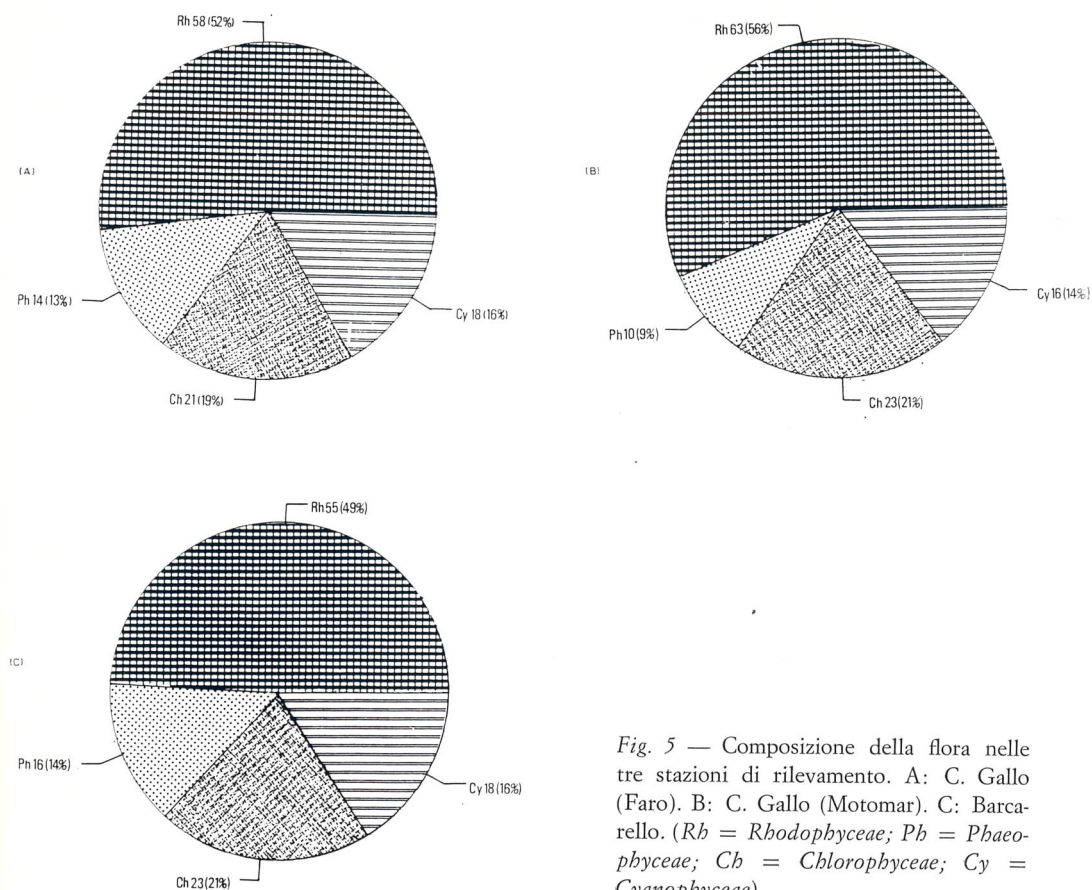


Fig. 5 — Composizione della flora nelle tre stazioni di rilevamento. A: C. Gallo (Faro). B: C. Gallo (Motomar). C: Barcarello. (Rh = Rhodophyceae; Ph = Phaeophyceae; Ch = Chlorophyceae; Cy = Cyanophyceae).

Per quanto concerne il n. di specie/rilevamento (cfr. Fig. 6) si osservano regolari fluttuazioni nel corso dell'anno, i valori più alti sono stati registrati nel periodo aprile-luglio mentre i valori più bassi si riscontrano nei mesi autunno-invernali. Il valore dell'R/P, calcolato sulla flora complessiva, è risultato pari a 4, evidenziando così il carattere subtropicale dell'area in esame. L'R/P medio, calcolato per ciascuna stazione, presenta valori più elevati: 5.35 per la staz. 2, 5.54 per la staz. 1 e 5.15 per la staz. 3. Gli elevati valori di R/P riscontrati in tutte e tre le stazioni, sebbene si distinguono dai valori di R/P riscontrati in ambienti in equilibrio, quale è ad es. l'isola di Ustica (R/P = 3.4) (GIACCONE *et alii*, 1985a), non sono certamente da attribuire ad una alterazione dell'ambiente. Questo dato è piuttosto

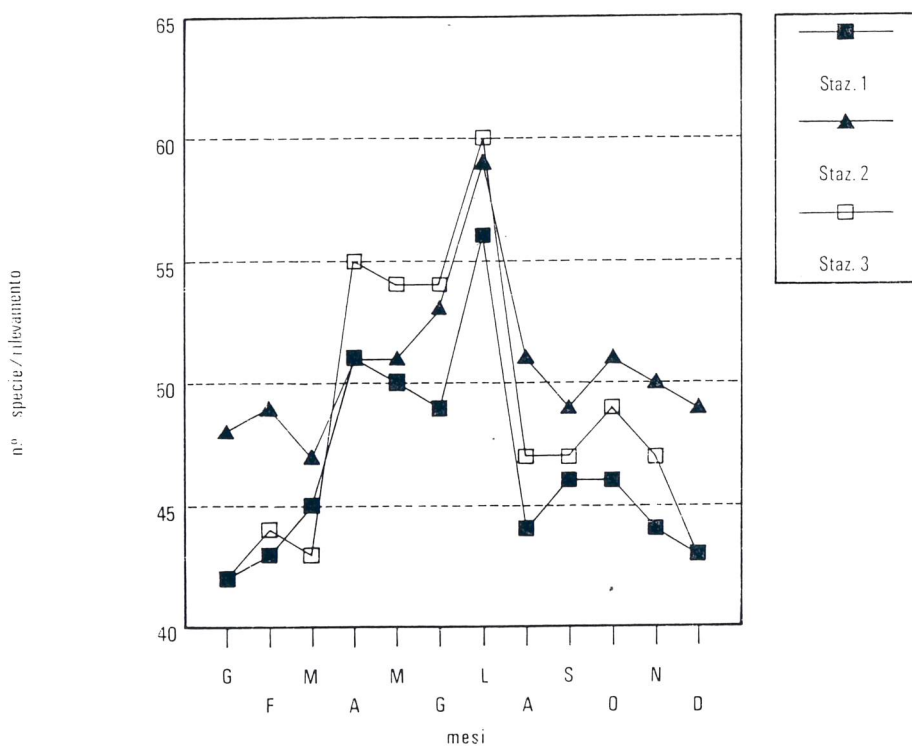


Fig. 6 — Diagramma illustrante le variazioni del n. di specie/rilevamento riscontrate nell'arco dell'anno (1988) nelle tre stazioni. Staz. 1: C. Gallo (Motomar). Staz. 2: C. Gallo (Faro). Staz. 3: Barcarello.

sto da ricollegare all'elevata percentuale di taxa appartenenti alle *Rhodophyceae*, che caratterizzano le biocenosi mesolitorali. Anche per l'indice R/P (cfr. Fig. 7) sono state osservate piccole variazioni nel corso dell'anno, dovute alle variazioni stagionali registrate nella composizione floristica del popolamento. I valori più bassi sono stati osservati nel periodo maggio-giugno mentre è possibile evidenziare un picco nel mese di agosto.

L'elevata percentuale di specie atlantiche (41%) ed endemiche (14%) rispetto a quella degli elementi indopacifici (3%) (cfr. Tav. 4), va infine ricollegata alla presenza della corrente atlantica lungo le coste nord-occidentali della Sicilia.

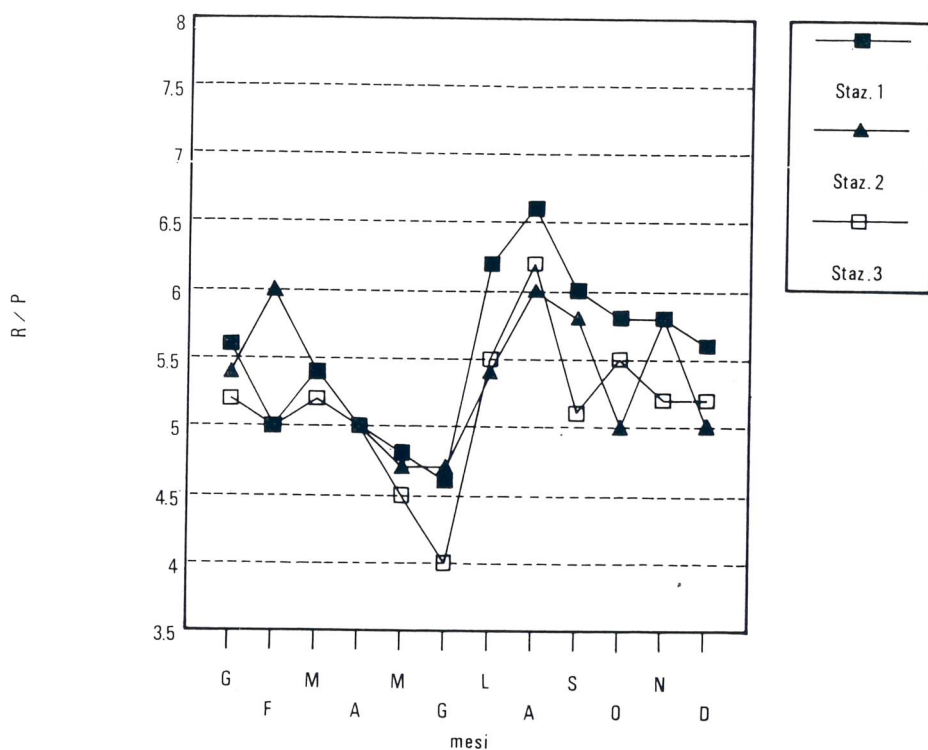


Fig. 7 — Diagramma illustrante le variazioni del coefficiente R/P (*Rhodophyceae*/*Phaeophyceae*) nell'arco dell'anno (1988) nelle tre stazioni. Staz. 1: C. Gallo (Motomar). Staz. 2: C. Gallo (Faro). Staz. 3: Barcarello.

Tavola 4

Spettro corologico delle specie e confronto con i valori siciliani e di Ustica
 (M: Mediterraneo; A: Atlantico, Indo-Atlantico, Atlantico-Pacifico; Ip: Indo-Pacifico;
 C: Cosmopolita, Subcosmopolita; CB: Circumboreale, Circumboreoaustrale;
 CT: Circumtropicale)

Phyla	M	A	IP	C	CB	CT
Rh	12	31	2	20	1	3
Ph	3	6	—	7	1	1
Ch	3	16	1	3	1	3
Cy	—	2	1	16	—	—
Totale	18	55	4	46	3	7
Valori %	14	41	3	35	2	5
Sicilia %	26	47	3	20	2	2
Ustica %	27	48	3	16	2	3

Vegetazione

Gli elevati valori dell'I.D. (cfr. Tab. 1) testimoniano sia della ricchezza e dell'elevata capacità di copertura della comunità sia dell'intenso idrodinamismo che caratterizza l'area in studio.

Questi valori, se confrontati con i valori medi (I.D.m.) calcolati per il piano mesolitorale in alcune stazioni di riferimento dell'area metropolitana di Palermo, quali ad es. Punta Molinazzo (3.6), Fondo Orsa (3.6), Capo Zafferano (3.2) e Terrasini (3.6), evidenziano una situazione ambientale di complessivo equilibrio (GIACCONE *et alii*, 1985 b).

Gli elevati valori dell'I.D. vanno, inoltre, ricollegati alla elevata percentuale di specie, appartenenti alla « frangia mesolitorale », che sono state rilevate insieme al popolamento in esame. L'elevata percentuale di specie comuni al mesolitorale ed all'infralitorale (68%) ed i bassi valori relativi alle specie esclusive del mesolitorale (3%) e dell'infralitorale (16%) (cfr. Tav. 5), testimoniano della forte influenza che l'orizzonte basso del mesolitorale inferiore subisce da parte della vicina « frangia mesolitorale ». Risultando, inoltre, equamente rappresentati sia i syntaxa appartenenti al mesolitorale sia quelli caratteristici dell'infralitorale, viene ulteriormente con-

Tavola 5

Distribuzione dei taxa nei vari piani del sistema fitale e confronto con i valori siciliani e di Ustica (M: mesolitorale; I: infralitorale; C: circalitorale)

PHYLA	M	M-I	I	I-C	M-I-C
Rh	3	50	7	3	6
Ph	—	8	8	—	2
Ch	—	16	5	2	4
Cy	1	17	1	—	—
TOTALE	4	91	21	5	12
VALORI %	3	68	16	4	9
SICILIA %	6	31	46	13	2
USTICA %	2	39	33	19	5

fermata la presenza di una « frangia mesolitorale » che, collocandosi come fascia di transizione tra questi due piani, risulta colonizzata sia da specie ascendenti dall'infralitorale (ad es. *Jania corniculata*, *Hypoglossum hypoglossoides*, *Ectocarpus siliculosus*, *Cladosiphon cylindricus*, *Halimeda tuna*) che da specie discendenti dal mesolitorale (ad es. *Brachytrichia balani*, *Rivularia bullata*, *Acrochaetium mediterraneum*).

Cluster analysis

L'elaborazione mediante la cluster analysis ha evidenziato due fattori principali alla base del raggruppamento dei rilevamenti, il primo legato alla cadenza stagionale dei rilievi nei mesi dell'anno ed il secondo alle peculiarità ambientali delle tre stazioni di rilevamento. Trattandosi di un unico syntaxon (*Neogoniolitho-Lithophylletum tortuosi* Molinier 1958) la distanza euclidea ha evidenziato meglio l'effetto di questi due fattori (cfr. Fig. 8). La staz. 2 risulta ben individuata dalla sua posizione in ombra ai piedi di un'alta falesia e dall'esposizione ad un intenso idrodinamismo multidirezionale. Questo dato viene ad essere confermato dalla elevata percentuale di specie caratteristiche di popolamenti sciafili, quali ad es. *Corallina elongata*, *Dictyota dichotoma*, *Valonia utricularis*, *Peyssonnelia harveyana* e *Udotea petiolata*. La staz. 1 mostra invece gli effetti di una certa antropizzazione.

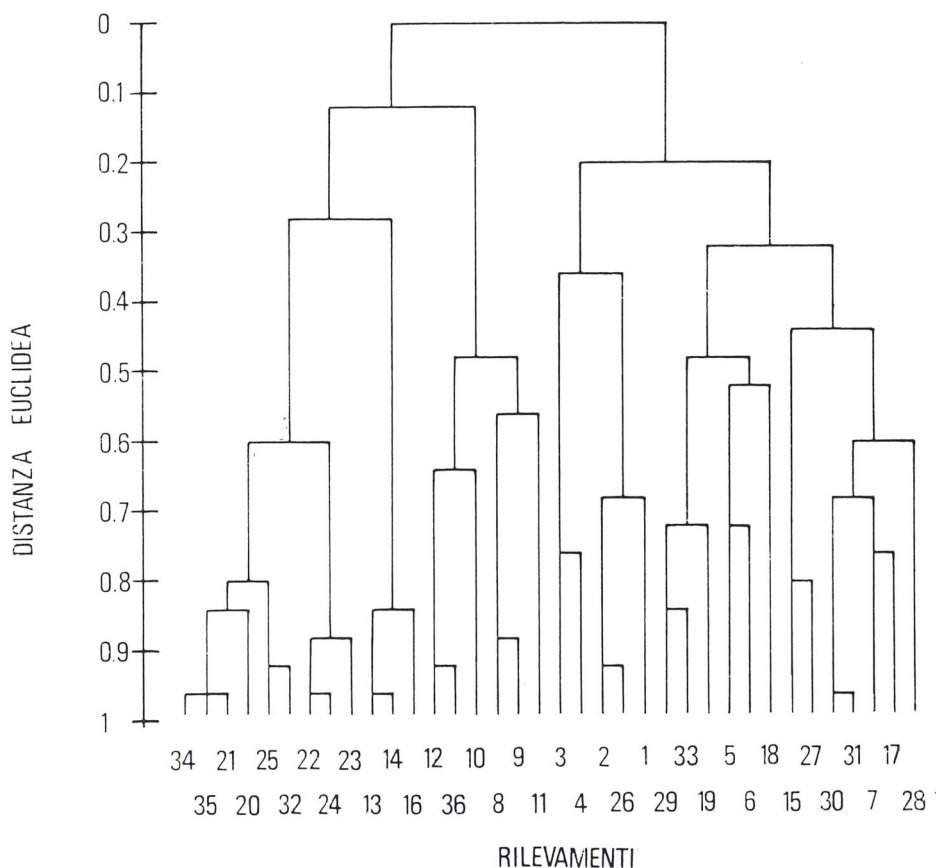


Fig. 8 — Dendrogramma di distanza euclidea (ORLOCI, 1966). C. Gallo (Motomar): ril. 1-12. C. Gallo (Faro): ril. 13-24. Barcarello: ril. 25-36.

La staz. 3, che risulta ben illuminata ed esposta al moto ondoso, mostra invece caratteri intermedi più tipici della « frangia mesolitorale »; ciò viene confermato dall'elevata percentuale di specie comuni al mesolitorale ed all'infralitorale (cfr. Tav. 5).

La presenza di specie appartenenti a popolamenti tionitrofilo, quali ad es. *Corallina officinalis*, *Enteromorpha compressa* e *Pedobesia lamourouxii*, è da attribuire all'azione antropica di cui certamente risentono le staz. 1 e 3.

Queste differenze ambientali fanno separare abbastanza bene i rileva-

Cv | Calothrix confervicola

Corallina elongata	S	S	S	S	S	S	S	S														4
Laurencia undulata	S																					4
Lophosiphonia cristata		S	S		S	S																4
Acrochaetium lenormandii																						3
Ceramium diaphanum	B			F																		3
Dasya corymbifera																						3
Erythrocyctis montagnei																						3
Geleidiella pannosa					S																	3
Polysiphonia dichotoma																						3
Pterocladia melanoides	S																					3
Taenioma macrourum																						3
Feldmannia irregularis																						2
Neogoniolithon mammosum																						2
Padina pavonica																						2
Phaeophila dendroides																						2
Polysiphonia pulvinata																						2
Asparagopsis armata																						1
Bryopsis muscosa																						1
Chroocotylon ornatum																						1
Cladophora albida																						1
Dasya rigidula																						1
Dicycloa dichotoma v. intricata																						1
<i>Pilayella littoralis</i>																						1

Pilayella littoralis

<i>Utricularia lasiocoma</i>				1
<i>Dilophus repens</i>	Sp			1
<i>Ectocarpus siliculosus</i> v. <i>confervoides</i>			Sp	1
<i>Heposiphonia secunda</i> f. <i>tenella</i>		S		1
<i>Jania corniculata</i>				1
<i>Myrionema strangulans</i>			s	1
<i>Nemacystus flexuosus</i>				1
<i>Peyssonmella inamoena</i>	S			1
<i>Polysiphonia polyspora</i>				1
<i>Polysiphonia senularioides</i>				1
<i>Pringsheimiella scutata</i>				1
<i>Pyliphloea tinctoria</i>			S	1

Tabella 2

Fenologia riproduttiva delle specie rinvenute nel popolamento in esame.

M = gametofito ♂; F = gametofito ♀ (incluso il carposporofito nelle *Rhodophyceae*); E = M + F; S = tetrasporangio (*Rhodophyceae*), polisporangio (*Phaeophyceae*);

Sp = sporangio pluriloculare; s = sporangio uniloculare (*Phaeophyceae*), monosporocisti (*Rhodophyceae*);

A = M + S; B = F + S; T = M + F + S; Gm = gametocisti; pr = propaguli. C. Gallo (Motomar): ril. 1-12; C. Gallo (Faro): ril. 13-24; Barcarello: ril. 25-36.

menti delle staz. 1 e 2 mentre quelli della staz. 3 risultano mescolati con i rilevamenti delle prime due stazioni. Inoltre i rilevamenti primaverili ed autunnali si evidenziano meglio rispetto a quelli estivi ed invernali, sottolineando la centralità delle prime due stagioni nel determinare il periodismo vegetazionale.

CONCLUSIONI

La metodologia fitosociologica si è dimostrata estremamente valida per questo tipo di studi, evidenziando tra l'altro l'importanza dei rilevamenti mensili, che consentono di avere un quadro completo del popolamento in esame.

Vengono infatti registrate anche quelle specie che, essendo stagionali o a ciclo molto breve, sfuggono ad una analisi effettuata in una sola stagione o esclusivamente nei periodi primaverili ed autunnali. Ciò si ripercuote anche sugli indici sinecologici, la cui valutazione basata solo su dati stagionali, potrebbe portare a conclusioni errate. L'R/P m. (5.3), se confrontato con quello riportato in letteratura (GIACCONE *et alii*, 1985 c) per il mesolitorale in Sicilia (4.1), risulta abbastanza elevato, ciò è da ricollegare al leggero effetto di antropizzazione che è possibile evidenziare nelle staz. 1 e 3. L'elevato I.D. m. (4.96) evidenzia invece la presenza di un intenso idrodinamismo ed una buona strutturazione della comunità.

Va inoltre sottolineata l'influenza che la « frangia mesolitorale » esercita sulla comunità in esame, che viene ben evidenziata dall'elevata percentuale di specie comuni al mesolitorale ed all'infra-litorale (cfr. Tav. 5) presenti nei rilevamenti delle stazioni in oggetto.

La cluster analysis ha quindi messo in evidenza una complessiva organicità strutturale e compositiva del syntaxon a cui viene riferita la comunità studiata. Nei rilevamenti della staz. 2 è stato possibile evidenziare condizioni naturali di equilibrio mentre le staz. 1 e 3 risentono degli effetti dell'antropizzazione della costa.

Questo studio ha dunque messo in evidenza una complessiva omogeneità dei dati; nessuna variazione significativa è stata, infatti, rilevata nella composizione specifica e nella tipizzazione strutturale e fitosociologica tra i popolamenti delle tre stazioni.

Le osservazioni floristiche e vegetazionali effettuate hanno, infine, permesso di confermare l'inquadramento bionomico e sintassonomico riportato in letteratura per questo popolamento. Il popolamento a *Lithophyllum lichenoides* va pertanto inquadrato a livello del mesolitorale inferiore nel-

l'associazione *Neogoniolitho* — *Lithophylletum tortuosi*, nell'alleanza *Neogoniolitho-Nemodermion* e nell'ordine *Acrochaetietalia*.

Ringraziamenti. — Desidero ringraziare il Prof. B. Scammacca per l'elaborazione dei dati relativi alla cluster analysis ed il Prof. S. Calvo per gli utili suggerimenti forniti durante la stesura del manoscritto. Un ringraziamento particolare va al Prof. G. Giaccone per i preziosi consigli e per la revisione critica del manoscritto.

BIBLIOGRAFIA

- ATHANASIADIS A., 1987 — A survey of the seaweeds of the Aegean sea with taxonomic studies on species of the tribe *Antithamnieae* (Rhodophyta). — *Univ. of Gothenburg, Depart. of Mar. Bot.*
- BALLESTEROS E., 1990 — Check list of benthic marine algae from Catalonia (North-Western Mediterranean). — *Treballs de l'Institut Botànic de Barcelona*, vol. XIII.
- BELSCHER T., 1977 — Analyse des repercussions de pollutions urbaines sur le macrophyto-benthos de Méditerranée (Marseille, Port-Vendres, Port-Cros). — Thèse de Doctorat de 3 ème cycle d'Océanologie, Université d'Aix-Marseille II.
- BOUDOURESQUE C. F., 1970 — Recherches de bionomie analytique, structurale et expérimentale sur les peuplements benthique sciaphiles de Méditerranée occidentale (Fraction algale). — *Tesis Doctoral. Univ. Aix-Marseille*, II: 626 pp.
- BOUDOURESQUE C. F., 1971 — Méthodes d'étude qualitative et quantitative du Benthos (en particulier du phytobenthos). — *Téthys. Fr.* 3 (1): 79-104.
- BRAUN-BLANQUET J., 1932 — Plant sociology. The study of plant communities. — *Hafner edit., New York*: I-XVIII, 439 pp.
- CABIOCH J., 1971 — Etude sur les *Corallinacées*. I. Caractères généraux de la cytologie. — *Cab. Biol. Mar.*, 12: 121-186.
- CABIOCH J., 1972 — Etude sur les *Corallinacées* II. La morphogenèse: conséquences systématiques et phylogénétiques. — *Cab. Biol. Mar.*, 13: 137-288.
- DE QUATREFAGES A., 1854 — Souvenirs d'un Naturaliste I.
- FELDMANN J., 1937 — Recherches sur la végétation marine de la Méditerranée: la côte des Albères. — *Imprimerie Wolf, Rouen*: 339 pp.
- FUNK G., 1927 — Die algenvegetation des Golfs von Neapel, nach neueren ökologischen untersuchungen. — *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, 7 suppl.: 1-507, 20 pl.
- GIACCONE G., 1971 — Contributo allo studio dei popolamenti algali del Basso Tirreno. — *Ann. Univ. Ferrara, IV, Bot.*, 4 (2): 17-43.
- GIACCONE G., 1973 — Elementi di Botanica marina I e II. Pubbl. — *Ist. Bot. Univ. di Trieste*, serie didattica: 358 pp.
- GIACCONE G., ALESSI M. C., TOCCACELI M., 1985a — Flora e vegetazione marina dell'isola di Ustica. — *Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat.*, vol. 18, n. 326: 505-536.
- GIACCONE G. e BRUNI A., 1973 — Le *Cystoseira* e la vegetazione sommersa del Mediterraneo. — *Atti Ist. Ven. Sci. Lett. Arti.* 131: 59-103.
- GIACCONE G., COLONNA P., GRAZIANO C., MANNINO A. M., SURIANO C., TORNATORE E., 1985b — Evoluzione e distribuzione della vegetazione marina nei tre golfi della Provincia di Palermo (Sicilia). — *Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat.*, vol. 18, n. 326: 821-828.
- GIACCONE G., COLONNA P., GRAZIANO C., MANNINO A. M., TORNATORE E., CORMACI M., FUR-

- NARI G., SCAMMACCA B., 1985c — Revisione della flora marina di Sicilia e isole minori. — *Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat.* vol. 18, n. 326: 537-781.
- GIACCONE G. e DE LEO A., 1966 — Flora e vegetazione algale del Golfo di Palermo, II contributo. — *Lav. Ist. Bot. Giard. Col. Palermo*, 22: 3-69.
- GIACCONE G. e PIGNATTI S., 1967 — La vegetazione del Golfo di Trieste. — *Nova Thalassia*, 3 (2): 1-28.
- HUVÉ H., 1963 — Données écologiques et biogéographiques relatives à quelques mélobésiées méditerranéennes caractéristiques des niveaux superficiels de la Roche littorale. — *Rapp. P. — v. Reun. Cons. perm. int. Explor. Médit.* 17 (2): 147-160.
- JACCARD P., 1901 — Distribution de la flore alpine dans le bassin des Dranses et dans quelques régions voisines. — *Bull. Soc. Vaudoise Sc. Nat.*, 37: 241-272.
- KEEN A. M., 1961 — A proposed reclassification of the gastropod family *vermetidae*. — *Bull. of the British Mus. (Nat. Hist.) Zool., London* 7 (3): 181-213.
- KULCZINSKI S., 1928 — Die Pflanzenassoziationen der Pieninen. *Bull. Int. Acad. Polonaise Sc. et Lettres. — Classe Sc. Math. et Nat., Série B, Suppl. 2* (1927): 57-203.
- LORENZ J. R., 1863 — *Physicalische Verhältnisse und Verteilung der organismen im Quarnerischen Golfe*. Wien.
- MANNINO A. M., 1982/83 — La costa Palermitana da C. Gallo a P. Priola: La vegetazione litorale. — Tesi di Laurea, Univ. di Palermo.
- MANNINO A. M., 1992 — Struttura e composizione mineralogica dei depositi calcarei in *Lithophyllum lichenoides Philippi*. (*Rhodophyceae, Corallinales*). — *Naturalista sicil.*, S. IV, XVI (1-2), pp. 27-38.
- MEINESZ A., BOUDOURESQUE C. F., FALCONETTI C., ASTIER J. M., BAY D., BLANC J. J., BOURCIER M., CINELLI F., CIRICK S., CRISTIANI G., DI GERONIMO I., GIACCONE G., HARMELIN J. G., LAUBIER L., LOVRIC A. Z., MOLINIER R., SOYER J. et VAMVAKAS C., 1983 — Normalisation des symboles pour la représentation et la cartographie des biocénoses bentiques littorales de Méditerranée. — *Ann. Inst. Océanogr.*, Paris, 59 (2): 155-172.
- MOLINIER R., 1960a — Etude des Biocénoses marines du Cap Corse I. — *Vegetatio*, 9 (3): 121-192.
- MOLINIER R., 1960b — Etude des Biocénoses marines du Cap Corse II. — *Vegetatio*, 9 (4-5): 217-312.
- ORLOCI L., 1966 — Geometric models in ecology. I. The theory and application of some ordination methods. — *J. Ecol.*, 54: 193-215.
- PÉRÈS J. M., 1982 — Ocean management. In Kinne O.: *Marine Ecology*, vol. V, part. I, 642 pp. — Ed. John Wiley e Sons, Chichester.
- PÉRÈS J. M. ET PICARD J., 1964 — Nouveau manuel de Bionomie benthique de la Mer Méditerranée. Extrait du Rec. — *Trav. Stat. mar. Endoume, Bull.* 31 (47), 137 pp.
- RIEDL R., 1971 — Water movement. In *Marine Ecology*. 1 (2): 1123-1149 — O. Kinne ed.
- SAFRIEL U., 1966 — Recent Vermetid formation on the mediterranean shore of Israel. — *Proc. malac. Soc. London*, 37 (27): 27-34.
- SHANNON C. E. AND WEAVER W., 1949 — *The mathematical theory of communication*. — Univ. of Illinois Press, Urbana, 117 pp.
- SILVA P. C. e JOHANSEN H. W., 1986 — A reappraisal of the order *Corallinales* (*Rhodophyceae*). — *Br. phycol. J.* 21: 245-254.
- STEPHENSON T. A. e STEPHENSON, 1949 — The universal features of zonation between tide — marks on rocky coasts. — *J. Ecol.* 37: 289-305.
- TOLOMIO C., 1981/1982 — Corso di Algologia, Università di Padova, parte I, 216 pp.

Appendice - Elenco floristico¹

Cyanophyta

Chroococcales

Chroococcaceae

- | | |
|--|---------|
| (e) <i>Aphanocapsa litoralis</i> Hansgirg | M,I (A) |
| (e) <i>Aphanocapsa pulchra</i> (Kuetzing) Rabenhorst | M,I (C) |
| (e) <i>Chroococcus membraninus</i> (Meneghini) Naegeli | M,I (C) |
| (e) <i>Chroococcus turgidus</i> (Kuetzing) Naegeli | M,I (C) |

Chamaesiphonales

Dermocarpaceae

- | | |
|---|----------|
| (e) <i>Dermocarpa sphaerica</i> Setchell et Gardner | M,I (IP) |
|---|----------|

Pleurocapsaceae

- | | |
|---|---------|
| (e) <i>Xenococcus acervatus</i> Setchell et Gardner | M,I (C) |
|---|---------|

Hormogonales

Mastigocladaceae

- | | |
|--|-------|
| (e) <i>Brachytrichia balani</i> (Lloyd) Borner et Flahault | M (C) |
|--|-------|

Rivulariaceae

- | | |
|---|---------|
| (e) <i>Calothrix confervicola</i> Kuetzing | M,I (C) |
| (e) <i>Calothrix crustacea</i> Thuret | M,I (C) |
| (e) <i>Calothrix fusco-violacea</i> P.L. et H.M. Crouan | M,I (A) |
| (e) <i>Rivularia atra</i> Roth | M,I (C) |
| (e) <i>Rivularia bullata</i> (Poiret) Berkeley | M (C) |

Nostocaceae

- | | |
|-------------------------------------|---------|
| (e) <i>Nostoc coeruleum</i> Lyngbye | M,I (C) |
|-------------------------------------|---------|

Oscillatoriaceae

- | | |
|--|---------|
| (e) <i>Lyngbya confervoides</i> C. Agardh | M,I (C) |
| (e) <i>Lyngbya epiphytica</i> Hieronymus | M,I (C) |
| (e) <i>Lyngbya martesiana</i> Meneghini | M,I (C) |
| (e) <i>Lyngbya semiplena</i> C. Agardh | M,I (C) |
| (e) <i>Oscillatoria brevis</i> (Kuetzing) Gomont | M,I (C) |
| (e) <i>Phormidium incrustatum</i> (Naegeli) Gomont | M,I (C) |

Rhodophyta

Bangiophycidae

¹ *Abbreviazioni.* — Elemento fitogeografico (tra parentesi): A = Atlantico; Ab = Atlantico boeale; Abt = Atlantico boreo-tropicale; APo = Olo Atlanto-Pacifico; Aptf = Atlanto-Pacifico temperato freddo; At = Atlantico tropicale; IAo = Olo Indo-Atlantico; IAtr = Indo-Atlantico tropicale; IP = Indo-Pacifico; M = Mediterraneo; CB = Circumboreale; P = Pantropicale; C = Cosmopolita; SC = Subcosmopolita.

Zonazione: M = mesolitorale; I = infralitorale; C = ciralitorale. (S) = sporofito; (e) = epifita; (e') = endofita; (j) = stato giovanile.

Porphyridiales

Goniotrichaceae

- (e) *Chroodactylon ornatum* (C. Agardh) Basson M,I (C)
- (e) *Stylonema alsidii* (Zanardini) Drew M,I (C)
- (e) *Stylonema cornu-cervi* Reinsch M,I (APo)

Bangiales

Erythropeltidaceae

- (e) *Erythrocladia irregularis* Rosenvinge M,I (C)
- (e) *Erithrotrichia carnea* (Dillwyn) J. Agardh M,I (C)

Bangiaceae

- (e) *Bangia atropurpurea* (Roth) C. Agardh M,I (C)

Florideophycidae

Acrochaetiales

Acrochaetiaceae

- (e) *Acrochaetium crassipes* Boergesen M,I (At)
- (e) *Acrochaetium hallandicum* (Kyllin) Hamel f. *armoricum* Hamel M,I (Ab)
- (e) *Acrochaetium lenormandii* (Suhr) Naegeli I (Ab)
- (e) *Acrochaetium mediterraneum* Levring M (M)
- (e) *Acrochaetium trifilum* (Buffham) Batters M,I (Ab)

Gelidiales

Gelidiaceae

- Gelidiella lubrica* (Kuetzing) J. Feldmann et Hamel M,I (M)
- Gelidiella nigrescens* (J. Feldmann) J. Feldmann et Hamel M,I (M)
- Gelidiella pannosa* (Bornet) J. Feldmann et Hamel M,I (SC)
- Gelidiella ramellosa* (Kuetzing) J. Feldmann et Hamel I (IP)
- Gelidium latifolium* (Greville) Bornet in Bornet et Thuret v. *hystrix* (J. Agardh) Hauck M,I (M)
- Gelidium pusillum* (Stackhouse) Le Jolis M,I (C)
- Gelidium spathulatum* (Kuetzing) Bornet M,I (Ab)
- Pterocladia melanoidea* (Schousboe ex Bornet) Frediksen et Rueness M,I (M)

Cryptonemiales

Peyssonneliaceae

- Peyssonnelia harveyana* P.L. et H.M. Crouan ex J. Agardh I,C (Ab)
- Peyssonnelia inamoena* Pilger M,I,C (At)
- Peyssonnelia stoechas* Boudouresque et Denizot I (M)

Corallinales

Corallinaceae

- Corallina elongata* Ellis et Solander M,I (Ab)
- Corallina officinalis* Linnaeus M,I (APo)
- (e) *Fosliella farinosa* (Lamouroux) Howe M,I,C (C)
- (e) *Jania corniculata* (Linnaeus) Lamouroux I (Ab)
- (e) *Jania rubens* (Linnaeus) Lamouroux M,I (C)
- Lithophyllum incrustans* Philippi M,I (Ab)
- Lithophyllum lichenoides* Philippi M (CB)

(A)
(C)
(C)
(C)

IP)

(C)

(C)

(C)
(C)
(A)
(C)
(C)
(C)
(C)
(C)
(C)
(C)
(C)
(C)

anti-
into-
: =
eale;

; (e)

- Neogoniolithon mamillosum (Hauck) Setchell et Mason M,I (At)
 Neogoniolithon notarisii (Dufour) Setchell et Mason M,I (Ab)
 (e) Pneophyllum confervicolum (Kuetzing) Chamberlain M,I,C (Ab)
 f. minutulum (Foslie) Chamberlain
 (e) Pneophyllum lejolisii (Rosanoff) Chamberlain M,I (C)
 (e) Titanoderma hapalidioides (P.L. et H.M. Crouan) Price, M,I (Ab)
 John et Lawson

Ceramiales**Ceramiaceae**

- (e) Antithamnion cruciatum (C. Agardh) Naegeli M,I (Abt)
 (e) Callithamnion granulatum (Ducluzeau) C. Agardh M,I (Ab)
 (e) Ceramium ciliatum (Ellis) Ducluzeau v. robustum (J. Agardh) M,I (M)
 G. Mazoyer
 (e) Ceramium comptum Boergesen M,I,C (Abt)
 (e) Ceramium diaphanum (Lightfoot) Roth M,I (SC)
 (e) Ceramium flaccidum (Kuetzing) Ardissonne M,I,C (C)
 (e) Ceramium rubrum (Hudson) C. Agardh v. barbatum M,I (Ab)
 (Kuetzing) J. Agardh
 (e) Ceramium tenerrimum (Martens) Okamura v. brevizonatum M,I,C (M)
 (Petersen) G. Feldmann-Mazoyer
 (e) Spyridia filamentosa (Wulfen) Harvey M,I (C)

Delesseriaceae

- Hypoglossum hypoglossoides (Stackhouse) Collins et Hervey I,C (Ab)
 (e) Taenioma macrourum Thuret M,I (Ab)

Dasiaceae

- (e) Dasya corymbifera J. Agardh M,I (Abt)
 (e) Dasya rigidula (Kuetzing) Ardissonne M,I (Abt)

Rhodomelaceae

- Boergeseniella fruticulosa (Wulfen) Kylin I (Ab)
 Chondria tenuissima (Goodenough et Woodward) C. Agardh I (IAo)
 (e) Erythrocytis montagnei (Derbès et Solier) Silva M,I (M)
 (e) Herposiphonia secunda (C. Agardh) Ambronn M,I (P)
 (e) Herposiphonia secunda (C. Agardh) Ambronn f. tenella M,I (P)
 (C. Agardh) Wynne
 (e') Janczewskia verrucaeformis Solms-Laubach M,I (C)
 Laurencia obtusa (Hudson) Lamouroux M,I (C)
 Laurencia papillosa (Forsskaal) Greville M,I (C)
 Laurencia pinnatifida (Gmelin) Lamouroux I (SC)
 Laurencia undulata Yamada M,I (IP)
 Lophosiphonia cristata Falkenberg M,I (P)
 (e) Lophosiphonia subadunca (Kuetzing) Falkenberg M,I (M)
 (e) Polysiphonia atlantica Kapraun et Norris I (Ab)
 (e) Polysiphonia dichotoma Kuetzing M,I (M)
 Polysiphonia nigrescens (Hudson) Greville M,I (C)
 Polysiphonia opaca (C. Agardh) Moris et De Notaris M,I (Ab)
 Polysiphonia polyspora (C. Agardh) J. Agardh M,I (M)

At)	(e) Polysiphonia pulvinata (Roth) Sprengel	M,I (Ab)
Ab)	(e) Polysiphonia sertularioides (Grateloup) J. Agardh	M,I (IAt)
Ab)	Pterosiphonia pennata (Roth) Falkenberg	M,I (SC)
	Rytiphloea tinctoria (Clemente) C. Agardh	M,I (IAt)
(C)		
Ab)	Bonnemaisoniales	
	Bonnemaisoniaceae	
	(S) Asparagopsis armata Harvey	I,C (C)
	Chromophyta	
	Phaeophyceae	
.bt)	Ectocarpales	
Ab)	Ectocarpaceae	
M)	(e) Ectocarpus siliculosus (Dillwyn) Lyngbye v. confervoides (Roth) Kyellman	I (SC)
.bt)	(e) Ectocarpus siliculosus (Dillwyn) Lyngbye v. dasycarpus	M,I (Abt)
SC)	(Kuckuck) Rosenvinge et Lund	
(C)	(e) Ectocarpus siliculosus (Dillwyn) Lyngbye v. pygmaeus	I (CB)
Ab)	(Areschoug) Kjellman	
M)	(e) Feldmannia caespitula (J. Agardh) Knoeppfler-Péguy	I (IAt)
	(e) Feldmannia irregularis (Kuetzing) Hamel	M,I (C)
(C)		
	Sphacelariales	
	Sphacelariaceae	
Ab)	(e) Sphacelaria cirrosa (Roth) C. Agardh	M,I,C (SC)
Ab)	(e) Sphacelaria fusca (Hudson) S.F. Gray	M,I (SC)
	Sphacelaria tribuloides Meneghini	I (C)
.bt)		
.bt)	Stipocaulaceae	
	Halopteris filicina (Grateloup) Kuetzing	M,I (APtf)
	Dictyotales	
Ab)	Dictyotaceae	
Ao)	Dictyota dichotoma (Hudson) Lamouroux	M,I,C (C)
M)	Dictyota dichotoma (Hudson) Lamouroux v. intricata	M,I (SC)
(P)	(C. Agardh) Greville	
(P)	Dilophus fasciola (Roth) Howe	M,I (IAo)
(C)	Dilophus repens (J. Agardh) J. Agardh	M,I (Ab)
(C)	Padina pavonica (Linnaeus) Lamouroux	M,I (P)
(C)		
SC)	Chordariales	
IP)	Myrionemataceae	
(P)	(e) Myrionema strangulans Greville	I (APo)
M)		
Ab)	Chordariaceae	
M)	(e) Cladosiphon cylindricus (Sauvageau) Kylin	I (M)
(C)	Cladosiphon irregularis (Sauvageau) Kylin	I (M)
Ab)		
M)	Spermatochneaceae	
	(e) Nema cystus flexuosus (C. Agardh) Kylin	I (M)

Chlorophyta**Ulothricales****Ulothricaceae**

Ulothrix flacca (Dillwyn) Thuret M,I (APtf)

Chaetophorales**Chaetophoraceae**

- (e) *Acrochaete repens* Pringsheim M,I (Ab)
 (e) *Didymosporangium repens* Lambert I (M)
 (e) *Endoderma majus* J. Feldmann M,I (M)
 (e) *Entocladia viridis* Reinke M,I,C (C)
 (e) *Entocladia wittrockii* Wille I (Abt)
 (e) *Ochlochaete lentiformis* Huber M,I (Ab)
 (e) *Phaeophila dendroides* (P.L. et H.M. Crouan) Batters M,I (Abt)
 (e) *Pilinia rimosa* Kuetzing M,I (Ab)
 (e) *Pringsheimiella scutata* (Reinke) Marchewianka M,I,C (Abt)
 (e) *Ulvella lens* P.L. et H.M. Crouan M,I,C (Abt)

Ulvales**Ulvaceae**

Enteromorpha compressa (Linnaeus) Greville M,I (C)

Cladophorales**Cladophoraceae**

- Chaetomorpha linum* (O.F. Mueller) Kuetzing M,I (C)
Cladophora albida (Hudson) Kuetzing M,I (CB)
Cladophora coelothrix Kuetzing M,I (IAo)
Cladophora dalmatica Kuetzing M,I (Abt)
Cladophora laetevirens (Dillwyn) Kuetzing M,I (APo)
Cladophora prolifera (Roth) Kuetzing M,I (Abt)

Siphonocladales**Anadyomenaceae**

Anadyomene stellata (Wulfen) C. Agardh M,I (P)

Boodleaceae

Cladophoropsis modonensis (Kuetzing) Boergesen M,I (Ab)

Valoniaceae

Valonia utricularis (Roth) C. Agardh I (P)

Derbesiales**Derbesiaceae**

Pedobesia lamourouxii (J. Agardh) J. Feldmann, Loreau, M,I (At)
 Codomier et Coutè

Bryopsidaceae

Bryopsis muscosa Lamouroux I (M)
Bryopsis plumosa (Hudson) C. Agardh M,I (APo)

Dasycladales**Dasycladaceae**

Polyphysa parvula Schnetter et Bula Meyer

I (IP)

Caulerpales

Udoteaceae

(j) Halimeda tuna (Ellis et Solander) Lamouroux

I,C (P)

(j) Udotea petiolata (Turra) Boergesen

I,C (At)

Nota presentata nella riunione scientifica del 6.XII.1991.

Indirizzo dell'Autore. — ANNA MARIA MANNINO, Dipartimento di Scienze Botaniche - Via Archirafi, 38 - 90123 Palermo (I).