

Osservazioni sul popolamento a Briozoi in praterie di *Posidonia oceanica* del litorale pugliese

Observations in the bryozoan assemblages of *Posidonia oceanica* meadows along the Apulian coast

ANNA OCCHIPINTI AMBROGI

Sezione Ecologia, Dipartimento di Genetica e Microbiologia dell'Università
Piazza Botta, 10 - 27100 Pavia (Italy)

ABSTRACT

The Bryozoan assemblages of 6 meadows along the Apulian coasts are described. The species colonizing leaves and rhizomes are compared to what is known for other localities of the Mediterranean Sea.

KEY WORDS

Bryozoa, *Posidonia oceanica* meadows, Apulian coasts, literature review.

INTRODUZIONE

Lo studio della fauna e della flora associate alla fanerogama *Posidonia oceanica* (L.) Delile, specie endemica mediterranea, è stato spesso intrapreso allo scopo di definire la caratterizzazione biocenotica di questa particolare associazione.

Pérès e Picard (1964) descrivono una biocenosi « Herbier de Posidonie », HP, che costituirebbe il climax del piano infralitorale del Mediterraneo, limitando però la definizione di biocenosi al popolamento fotofilo delle foglie della Posidonia, mentre considerano a parte il popolamento dello strato sottostante, riferibile alla biocenosi del coralligeno o a quella delle Alghe Fotofile Infralittorali. Già Molinier e Picard (1952) avevano posto l'accento sulla suddivisione esistente tra lo strato superiore (costituito dai popolamenti insediati sulle foglie), lo strato dei rizomi e quello della « matte » (costituito dalla fauna endogea).

Lo studio particolareggiato di un gruppo di bentonti sessili, quali i Briozoi, che costituiscono, sia per numero di specie, sia per valori di ricoprimento, il principale contingente che colonizza le foglie e i rizomi di *Posidonia*, fornisce uno strumento utile per l'analisi biocenotica, come è testimoniato dai numerosi lavori specialistici su questi organismi (Harmelin, 1973; Hayward, 1974; Geraci e Cattaneo, 1980).

Il materiale studiato in questa nota proviene da prelievi effettuati in diverse località pugliesi, a profondità variabile tra i 4 e 13 metri, in praterie a diverso stadio di sviluppo vegetativo.

Le campagne di prelievo sono state effettuate nell'ambito delle ricerche sulla caratterizzazione ecotipologica delle coste italiane condotte dall'ENEA (Bianchi e Zurlini, 1984).

Da un paragone dei popolamenti a Briozoi di quest'area, finora non studiata, con quelli di altre località mediterranee, si traggono alcune riflessioni che integrano e sviluppano quanto riportato in una precedente nota sul « sistema Posidonia » nel suo complesso (Bianchi *et al.*, in stampa).

MATERIALI E METODI

Per quanto riguarda i metodi di prelievo e la caratterizzazione delle stazioni di raccolta si rimanda ai lavori di Bedulli *et al.* (1986) e Bianchi *et al.* (in stampa).

L'ubicazione delle stazioni di prelievo è indicata in figura 1.

Le colonie di Briozoi rinvenute in ciascuna stazione sono state identificate e ne è stato calcolato il ricoprimento, distinguendo fra il popolamento delle foglie e quello dei rizomi.

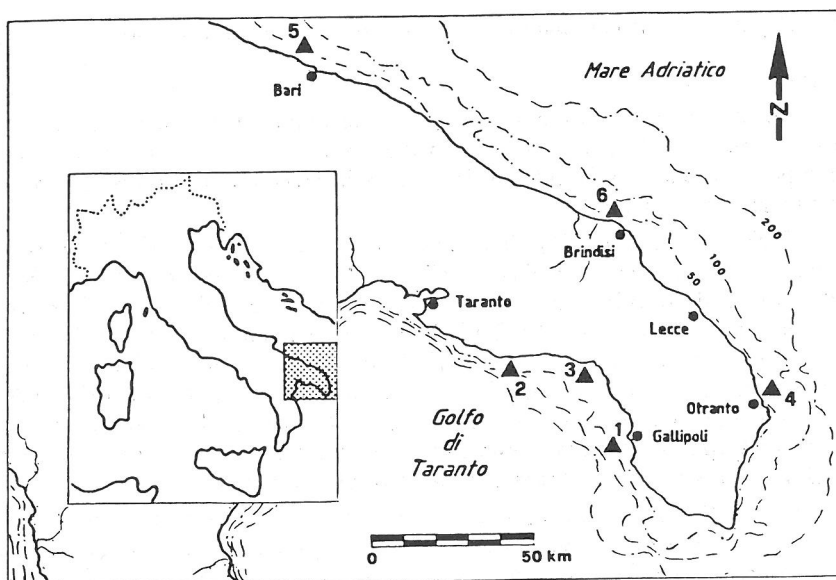


Fig. 1 - Ubicazione delle stazioni di prelievo (da Bianchi *et al.*, in stampa).

I valori di ricoprimento ottenuti dalla relazione:

$$r = \frac{\text{superficie occupata dalla specie in cm}^2}{\text{superficie del substrato in cm}^2} \times 100$$

(Boudouresque, 1971) sono stati suddivisi nelle seguenti classi di abbondanza:

classe 1	$r \leq 0,01$
classe 2	$0,01 < r \leq 0,1$
classe 3	$0,1 < r \leq 1$
classe 4	$1 < r \leq 10$

L'indice di affinità di Kulczynski (Boudouresque, 1971) è stato calcolato a partire da una matrice stazione per specie avente per elementi i valori di rango delle classi di abbondanza.

La matrice di affinità fra stazioni è stata rappresentata con un dendrogramma ottenuto col metodo dell'«average linkage clustering» (Sneath e Sokal, 1973, p. 228).

RISULTATI

Sono state rinvenute 47 specie, di cui 7 Ctenostomi, 13 Cheilostomi Anaschi, 24 Cheilostomi Ascofori e 3 Ciclostomi.

La lista delle specie è riportata in figura 2, con indicazione della loro abbondanza nelle diverse stazioni.

Tra le specie più abbondanti sulle foglie si segnalano *Electra posidoniae*, peraltro molto scarsa sul versante adriatico, dove è assente nelle praterie presso Bari e Brindisi (stazioni 5 e 6), *Collarina balzaci*, *Fenestru-
lina joannae* e *Haplopoma impressum*.

Sui rizomi *Calpensia nobilis* è l'unica specie presente in tutte le stazioni eccetto Gallipoli (staz. 1), mentre specie come *Beania robusta*, *Scrupocellaria scrupaea*, *Hippaliosina depressa* e *Reptadeonella violacea* sono presenti con ricoprimenti discreti solo in poche stazioni.

Infine *Pherusella tubulosa* è l'unica specie presente con una certa consistenza sia sulle foglie che sui rizomi.

Il numero di specie trovato solo sui rizomi è molto maggiore (30) di quello trovato sulle foglie (12). Le specie trovate in entrambi gli strati sono 5.

Pur non esistendo differenze batimetriche rilevanti tra le stazioni, le praterie delle stazioni da 1 a 4, ed in particolare quella di Gallipoli (staz. 1), sono caratterizzate da una elevata densità di fasci per unità di superficie (stadio I e II) e dalla presenza di una «matte» ben sviluppata in confronto alle restanti stazioni 5 e 6. Queste ultime crescono su roccia (Bari) e su sabbia (Punta Penne) ed il loro sviluppo vegetativo corrisponde allo stadio III e IV, secondo la classificazione di Giraud (1977).

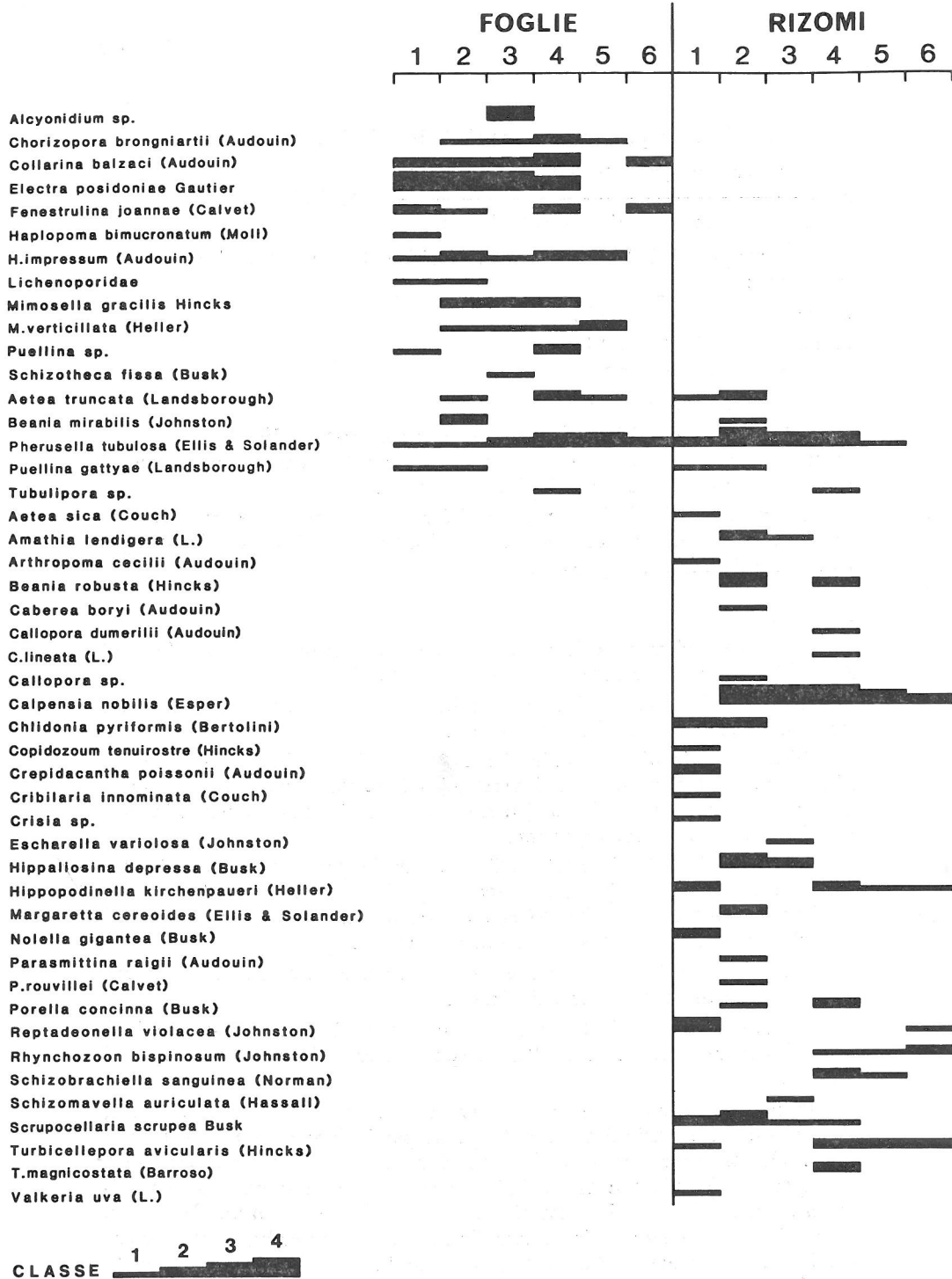


Fig. 2 - Elenco delle specie trovate con indicazione del ricoprimento espresso in classi di abbondanza, per la cui definizione si veda in Materiali e Metodi.

Va inoltre notato che sia per numero di specie, sia per i valori di ricoprimento le stazioni 5 e 6 sono nettamente più povere rispetto alle rimanenti; tale povertà sembra dovuta ad una rarefazione del popolamento presente nelle altre stazioni e non coincide con un mutamento della composizione specifica. Non ci si trova quindi in presenza di fenomeni di sostituzione di specie da una prateria all'altra, almeno per quanto riguarda i Briozoi. Le stazioni più ricche sono la 1 e la 2 sia sulle foglie che sui rizomi; il più alto valore percentuale raggiunto da *Electra posidoniae* in queste stazioni non si accompagna ad una diminuzione nel numero e nell'importanza di altre specie insediate sulle foglie.

La dislocazione batimetrica delle praterie studiate consente di non considerare rilevanti, ai fini del popolamento a Briozoi, le differenze batimetriche fra queste stazioni, infatti Fresi *et al.* (1982) e Balduzzi *et al.* (1983) trovano uniformità di popolamento fino a 15-20 metri di profondità. Sembra quindi che la riduzione del numero di specie e le differenze faunistiche, come l'assenza di *Electra posidoniae* nelle praterie meno rigogliose, siano più facilmente correlabili alle condizioni vegetative delle praterie stesse. In particolare, l'assenza di *E. posidoniae* potrebbe anche essere legata a fenomeni di competizione per il substrato con lo Spirorbide *Janua pagenstecheri* (Quatrefages), che, assente nelle altre stazioni, domina nelle praterie di Bari Palese e Punta Penne (Bedulli *et al.*, 1986). Una relazione tra lo stato vegetativo della prateria e il numero di specie dell'epifauna è stata notata nella zona circostante Genova anche da Balduzzi *et al.* (1984).

Prendendo in esame il dendrogramma riportato in figura 3 si osserva una netta separazione tra i prelievi delle foglie e quelli dei rizomi. Inoltre le stazioni 5 e 6 delle foglie, nelle quali è assente *Electra posidoniae*, risultano separate dalle altre in cui questa specie è dominante.

Per quanto riguarda i rizomi i livelli di affinità sono generalmente più bassi, come conseguenza della maggiore ricchezza specifica e della mancanza di una netta dominanza quantitativa di alcune specie.

Allo scopo di evidenziare eventuali tratti comuni alle associazioni di Briozoi riscontrate su *Posidonia oceanica* in diverse parti del Mediterraneo, i dati ottenuti da questa campagna sono stati paragonati con quelli riportati da altri autori. Vi sono inevitabilmente grosse difficoltà per un tale confronto, dovute all'eterogeneità dei metodi di campionamento, alle differenze nel numero dei campioni raccolti, ai diversi livelli batimetrici e allo stato vegetativo delle praterie, oltre ad un numero di altri fattori che non è possibile controllare. Tuttavia, alcune indicazioni possono essere tratte anche da un primo sommario esame, che sicuramente necessiterebbe di conferme ben più approfondite, ottenibili da ricerche sistematiche.

Nella tabella I sono evidenziate alcune informazioni desunte dal confronto effettuato. È stato riportato anche il numero di stazioni esaminate in ogni lavoro, che come detto è assai variabile; inoltre va segnalato

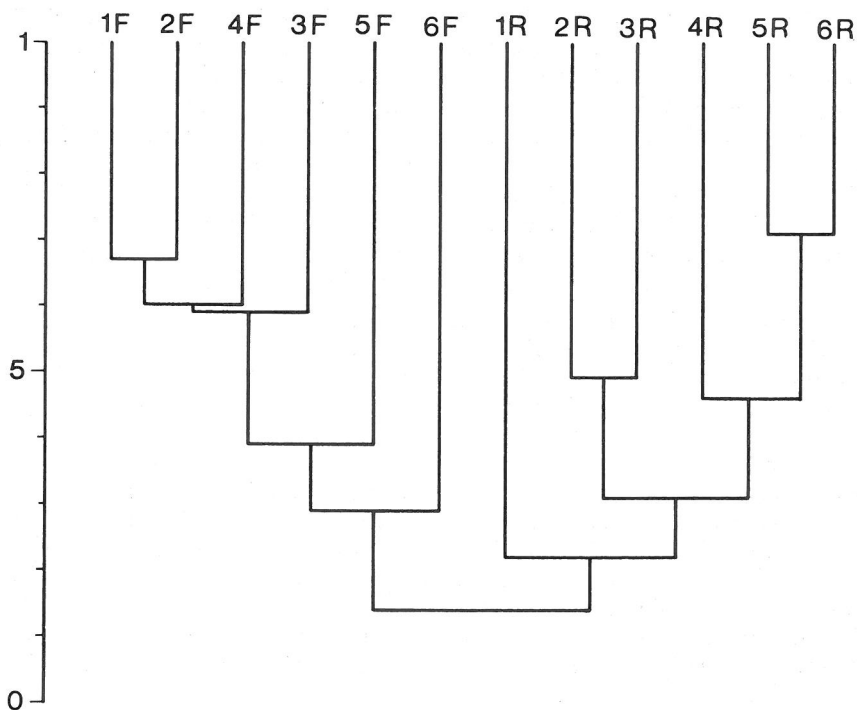


Fig. 3 - Dendrogramma di affinità (indice di Kulczynski) tra i prelievi. 1F-6F prelievi delle foglie; 1R-6R prelievi dei rizomi.

che nei lavori di Gautier (1962), Harmelin (1976) e Relini Orsi *et al.* (1977) i campionamenti sono stati ripetuti in più occasioni in una medesima stazione. Anche la posizione delle stazioni in rapporto alla profondità presenta un ampio spettro di condizioni e alcuni lavori hanno come oggetto di studio precisamente un transetto con stazioni a diversa batimetria.

Il numero di specie censite in ciascuno di questi lavori, eccezion fatta per i due più vasti per copertura spaziale e temporale (Gautier, 1962 e Harmelin, 1976), è abbastanza costante, come del resto la suddivisione nei gruppi sistematici di Briozoi. Un totale di 80 specie è riportato da Zabala (1980) per la biocenosi della prateria di *Posidonia* delle Isole Medes (Spagna), tuttavia le informazioni relative a questo lavoro non sono state inserite nelle tabelle 1 e 2, in quanto l'autore non fa distinzione fra le specie delle foglie e quelle dei rizomi.

Va inoltre notato che il dettaglio tassonomico non è uguale per tutti gli studi ed in particolare per gli Ctenostomi e i Ciclostomi sussistono

Tabella I - Confronto fra alcuni studi riguardanti i Briozoi in praterie di *Posidonia oceanica*.

	numero stazioni	profondità	numero specie	Anaschi	Ascofori	Ciclostomi	Ctenostomi	n. specie foglie	n. specie foglie e rizomi	n. specie rizomi	% specie in comune con Harmelin 1976
Kerneis 1960 Banyuls	4	3-18	36	9	14	10	3	8 (22%)	5 (14%)	23 (64%)	33%
Gautier 1962 Medit. Occidentale	12	—	74	11	45	12	6	—	—	—	62%
Geraci 1974 Punta Manara	1	28-30	40	11	18	7	4	—	—	—	52%
Hayward 1974 Isola di Chios	1	—	36	14	18	2	2	—	—	—	69%
Harmelin 1976 Port Cros e Marsiglia	10	5-32	100	31	37	29	3	7 (7%)	10 (10%)	83 (83%)	—
Relini Orsi et al. 1977 Riva Trigoso	1	28	46	10	21	8	7	8 (17%)	13 (28%)	25 (54%)	61%
Geraci e Cattaneo 1980 Isola d'Elba	12	9-25	46	17	29	—	—	7 (16%)	14 (30%)	25 (54%)	67%
Pronzato e Belloni 1981 Isola d'Ischia	3	5-30	22	9	6	3	4	—	—	—	55%
Occhipinti questo lavoro Coste Pugliesi	6	4-13	47	13	24	3	7	12 (25%)	5 (11%)	30 (64%)	64%

problemi di identificazione; si può supporre che in generale i Ciclostomi siano stati sottostimati, fatta eccezione per il lavoro di Harmelin (1976).

Sempre dall'esame della tabella I si nota che negli studi che considerano entrambi i substrati le specie ritrovate sia sui rizomi che sulle foglie sono normalmente abbastanza scarse. D'altra parte le specie presenti sui rizomi sono sempre più numerose e comunque più variabili da uno studio all'altro. Prendendo come riferimento l'elenco di specie riportato da Harmelin (1976) si è inoltre evidenziato come la percentuale di specie comuni nei diversi studi sia piuttosto elevata, anche se le raccolte sono state eseguite in ambienti mediterranei spesso distanti fra loro.

Anche la maggior parte delle specie trovate nelle praterie pugliesi (64%) è compresa fra quelle segnalate da Harmelin (1976) per le praterie di *Posidonia* del Mediterraneo occidentale o comunque era già stata rinvenuta da altri autori. L'unica eccezione è costituita da *Crepidacantha poissonii*, mai segnalata prima d'ora in Mediterraneo. Questa specie è tuttavia nota in Mar Rosso (Balavoine, 1959 e Dumont, 1981) ed è quindi presumibile che abbia transitato attraverso il Canale di Suez.

Un altro tipo di confronto è stato condotto sui lavori citati cercando di evidenziare le specie che risultavano, in ciascuno di essi, più frequenti od abbondanti. Dall'esame della tabella II si nota che il contingente delle specie presenti più frequentemente sulle foglie è assai limitato e comprende essenzialmente *Electra posidoniae*, *Collarina balzaci*, *Chorizopora brongniartii* e *Fenestrulina joannae*, molto spesso esclusive di questo substrato, di rado in-

Tabella II - Specie più frequenti od abbondanti su foglie e rizomi, nei lavori citati

	Kerneis 1960	Gautier 1962	Geraci 1974	Hayward 1974	Harnelin 1976	Relini Orsi et al. 1977	Geraci e Cattaneo 1980	Occhipinti Ambrogi questo lavoro
Sulle foglie								
<i>Aetea</i> sp.	—	—	—	—	—	••	—	—
<i>Celleporina caminata</i>	—	—	—	—	—	••	—	—
<i>C. hassallii</i>	—	—	—	—	—	—	•	—
<i>Chorizopora brongniartii</i>	•	•	—	•	—	•	—	—
<i>Collarina balzaci</i>	—	•	—	—	•	—	••	••
<i>Electra posidoniae</i>	••	••	•	—	—	•	•	••
<i>Fenestrulina joannae</i>	••	•	—	—	•	—	—	••
<i>Haplopoma impressum</i>	—	•	—	•	—	—	—	—
<i>Microporella ciliata</i>	—	—	•	—	—	•	—	—
<i>Pherusella tubulosa</i>	—	—	—	—	—	—	•	•
<i>Puellina gattyae</i>	—	—	—	•	—	—	—	—
Sui rizomi								
<i>Aetea sica</i>	•	—	—	—	•	—	—	—
<i>Aetea</i> sp.	—	—	—	—	—	••	—	—
<i>Alcyonidium polyoum</i>	—	—	—	—	—	••	—	—
<i>Pherusella tubulosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	•
<i>Beania magellanica</i>	—	—	—	—	•	—	—	—
<i>Caberea boryi</i>	—	—	•	—	•	—	—	—
<i>Calpensia nobilis</i>	—	—	—	—	—	—	—	•
<i>Chlidonia pyriformis</i>	—	—	—	—	—	•	—	—
<i>Crassimarginatella solidula</i>	—	—	—	—	—	—	•	—
<i>Cribilaria innominata</i>	—	—	—	—	•	—	•	—
<i>C. magellanica</i>	—	—	—	—	•	—	—	—
<i>Diplosolen obelium</i>	—	•	—	—	•	•	—	—
<i>Escharella rylandi</i>	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Margaretta cereoides</i>	—	—	—	—	—	—	•	—
<i>Schizobrachiella sanguinea</i>	—	•	—	—	—	—	•	—
<i>Schizomavella auriculata</i>	—	•	—	—	•	—	•	—
<i>Schizoporella sinuosa</i>	•	—	—	—	—	—	—	—
<i>Scrupocellaria delilii</i>	—	—	—	—	—	—	•	—
<i>S. scrupaea</i>	•	—	—	—	•	—	•	•

fatti colonizzano anche i rizomi. Le specie più importanti sui rizomi sono in numero più elevato e più raramente coincidono da uno studio all'altro.

Sempre dai dati di letteratura ed in particolare dalla tesi di Gautier (1962), che copre il più ampio spettro di informazioni ecologiche, si è cercato di evidenziare quali specie fossero strettamente legate alla prateria di *Posidonia* e quali invece trovassero substrati favorevoli all'inse-diamento anche in altri biotopi (tab. III). Da questo esame, per quanto riguarda le specie da noi campionate, risulterebbe che solo *Electra posidoniae*, *Collarina balzaci* e *Fenestrulina joannae* sono esclusive delle foglie.

Haplopoma impressum e *Puellina gattyae* sono tipiche delle foglie, ma a profondità maggiori colonizzano rispettivamente anche le Laminarie e vari tipi di Alghe; *Hippaliosina depressa* è tipica dei rizomi.

Tabella III - Specie censite nelle 6 praterie pugliesi, con indicazione dei substrati noti dalla letteratura e della distribuzione biogeografica.

	Substrati							Distribuzione biogeografica				
	foglie	rizomi	détrito organogeno	Coralligeno	alghe	altri substrati	tutti i fondi	endemico mediterranea	cosmopolite	boreo atlantiche	circumtropicali	Indo-pacifiche
Specie delle foglie												
<i>Mimosella gracilis</i>	*	—	—	—	*	*	—	—	—	*	—	—
<i>M. verticillata</i>	*	—	—	—	*	*	—	—	*	—	—	—
<i>Electra posidoniae</i>	*	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—
<i>Chorizopora brongniartii</i>	—	—	—	—	—	—	*	—	*	—	—	—
<i>Collarina balzaci</i>	*	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—
<i>Fenestrelina joannae</i>	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Haplopoma bimucronatum</i>	—	—	—	*	*	—	—	—	—	*	—	—
<i>H. impressum</i>	*	—	—	—	*	—	—	—	—	*	—	—
<i>Schizotheca fissa</i>	—	—	*	—	—	—	—	—	—	*	—	—
Specie di foglie e rizomi												
<i>Pherusella tubulosa</i>	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—
<i>Aetea truncata</i>	—	—	—	—	*	*	—	—	*	—	—	—
<i>Beania mirabilis</i>	—	—	*	—	*	—	—	—	—	—	*	—
<i>Puellina gattyae</i>	*	—	—	—	*	—	—	—	—	*	—	—
Specie dei rizomi												
<i>Amathia lendigera</i>	—	—	—	—	*	*	—	—	—	—	—	—
<i>Nolella gigantea</i>	—	—	—	—	*	*	—	—	*	—	—	—
<i>Valkeria uva</i>	—	—	—	—	*	*	—	—	*	—	—	—
<i>Aetea sica</i>	—	—	—	—	*	*	*	—	*	—	—	—
<i>Beania robusta</i>	—	—	*	—	—	—	—	*	—	—	—	—
<i>Caberea boryi</i>	—	*	—	—	—	—	*	—	*	—	—	—
<i>Callopora dumerilii</i>	—	—	*	*	—	*	*	—	—	*	—	—
<i>C. lineata</i>	—	—	*	*	—	—	—	—	*	—	—	—
<i>Calpensia nobilis</i>	—	—	*	*	—	—	—	*	—	—	—	—
<i>Chlidonia pyriformis</i>	—	*	—	—	*	*	—	*	—	—	—	—
<i>Copidozoum tenuirostre</i>	—	—	*	*	—	—	—	—	—	—	*	—
<i>Scrupocellaria scruposa</i>	—	*	—	—	—	—	*	—	*	—	—	—
<i>Arthropoma ceciliae</i>	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	*	—
<i>Crepidacantha poissonii</i>	—	—	*	*	—	—	—	—	—	—	*	—
<i>Cribilaria innominata</i>	—	*	*	*	—	—	—	—	*	—	—	—
<i>Escharella variolosa</i>	—	*	*	—	—	—	—	—	*	—	—	—
<i>Hippaliosina depressa</i>	—	*	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—
<i>Hippopodinella hirschenpaueri</i>	—	—	*	—	—	—	—	*	—	—	—	—
<i>Margaretta cerecides</i>	—	*	—	*	—	—	—	—	—	—	—	*
<i>Parasmittina raigi</i>	—	*	—	*	—	—	—	*	—	—	—	*
<i>P. rouvillei</i>	*	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—
<i>Porella concinna</i>	—	*	*	—	—	—	—	—	—	*	—	—
<i>Reptadeonella violacea</i>	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	*	—
<i>Rhynchozoon bispinosum</i>	—	*	*	—	—	*	—	—	—	*	—	—
<i>Schizobrachiella sanguinea</i>	—	*	—	*	—	—	—	—	*	—	—	—
<i>Schizomavella auriculata</i>	—	*	—	—	—	*	—	—	*	—	—	—
<i>Turbicellepora magnicostata</i>	—	—	*	—	*	—	—	—	—	*	—	—
<i>T. avicularis</i>	—	—	—	*	—	—	—	—	—	*	—	—

La maggior parte delle altre specie è tipica dei fondi detritici (8) o coralligeni (5) o di entrambi (3). Altre specie sono epifite di Alghe (3) o di una varietà di altri substrati.

Nella tabella 3 si è anche riportata la caratterizzazione biogeografica delle specie rinvenute, si nota che i contingenti di specie a distribuzione boreo-atlantica (13) o cosmopolite (11) sono di gran lunga i più importanti.

Le specie endemiche mediterranee sono 9: *Electra posidoniae*, *Collarina balzaci*, *Fenestulina joannae*, *Beania robusta*, *Calpensia nobilis*, *Chlidonia pyriformis*, *Hippaliosina depressa*, *Hippopodinella kirchenpaueri* e *Parasmittina rouvillei*. Seguono le specie a distribuzione circumtropicale (6) e indopacifica (2).

Fra le specie a distribuzione circumtropicale è da annoverare anche *Crepidacantha poissonii*; specie essenzialmente termofila, è stata segnalata nel Mar Rosso, da Waters (1899) a Madera, mentre le altre segnalazioni si riferiscono alle Galapagos ed alle Hawaii. Lo stesso genere avrebbe principalmente distribuzione circumtropicale.

DISCUSSIONE

Lo studio della prateria di *Posidonia* nel suo insieme non si limita sicuramente agli organismi sessili che si insediano sul substrato costituito dalla struttura di questa Potamogetonacea ed evidentemente una discussione sull'«ecosistema Posidonia» (cfr. Ott, 1981) non può essere basata sull'analisi di un solo gruppo, per quanto importante, come i Briozoi. L'esame effettuato può comunque portare alcuni contributi chiarificatori sui problemi che sono stati evocati.

In primo luogo è evidente una marcata differenza nel tipo di popolamento delle foglie rispetto a quello dei rizomi. Questa differenza, già notata da tutti gli autori citati, comporta in genere:

— la presenza di un certo numero di specie ben individuate che crescono sulle foglie e danno un aspetto uniforme alla comunità, non solo nell'ambito delle 6 praterie pugliesi studiate in questo lavoro, ma anche alle praterie del Mediterraneo Occidentale ed Orientale.

— una comunità più ricca e con specie molto più variabili da prateria a prateria e da una zona all'altra del Mediterraneo, insediata sui rizomi.

Come già osservato, il substrato costituito dalle foglie è molto più specialistico, trattandosi di un substrato a carattere temporaneo, in continua crescita e soggetto a cadere e ad essere trasportato dalle correnti e dai moti marini, rispetto al substrato dei rizomi, che ha indubbiamente maggiori affinità fisiche con altri tipi di substrato duro; presenta infatti rugosità e cavità ed è più stabile nel tempo, ancorché sottoposto ad una sedimentazione più o meno intensa (Harmelin, 1973).

Tra le specie «caratteristiche» delle foglie aventi maggiore ricoprimento e più frequentemente ritrovate sono presenti specie endemiche

mediterranee che inducono ad ipotizzare una relazione ospite-substrato di tipo specie-specifica piuttosto che una fedeltà ad un dato ecosistema.

Il tipo di relazione di epifitismo obbligato è postulato da Boero (in stampa) per gli Idroidi delle foglie di *Posidonia*.

La constatazione di tali differenze e l'osservazione che la ricolonizzazione delle foglie ogni anno non è immediatamente legata a colonie che si trovano in maniera costante sui rizomi, visto che la maggior parte sono esclusive delle foglie, parrebbero deporre a sfavore dell'unitarietà del « sistema *Posidonia* ».

D'altra parte va però ricordato che esiste un certo grado di costanza delle specie segnalate anche sui rizomi in tutto il Mediterraneo, indipendentemente dalla collocazione geografica e dal tipo di prateria esaminata.

In altre parole, anche se gli elementi esclusivi sono pochi e generalmente legati alle foglie, il pool di specie del Posidonieto è abbastanza ristretto. Se anche vi sono elementi presenti nel coralligeno e nel detritico costiero, è pur sempre tra un certo gruppo di specie che si ritrovano quelle in grado di colonizzare la prateria.

In conclusione non ci sembra di poter negare un certo grado di specificità al popolamento di Briozoi riscontrato nelle praterie di *Posidonia* nel loro complesso, che meriterebbe tuttavia una più accurata definizione, a partire da osservazioni più estese in altre località Mediterranee, con un affinamento e standardizzazione dei metodi di prelievo e di osservazione, indispensabile per operare confronti più significativi.

RIASSUNTO

I Briozoi possono essere considerati buoni indicatori delle caratteristiche biocenotiche del popolamento animale epibionte di *Posidonia oceanica* e si prestano ad alcune considerazioni sulla definizione di biocenosi, correntemente attribuita alla comunità di tali praterie.

È stato studiato il popolamento a Briozoi in 6 praterie di *Posidonia oceanica* (L.) De-
lile dislocate lungo il litorale pugliese da Bari a Taranto. Le specie rinvenute sono 47, di cui 7 Ctenostomi, 13 Cheilostomi, Anaschi, 24 Cheilostomi Ascofori e 3 Ciclostomi. Le specie più abbondanti sono, sulle foglie: *Electra posidoniae*, *Collarina balzaci*, *Fenestulina joannae* e *Haplopoma impressum*; sui rizomi: *Calpensia nobilis* e *Scrupocellaria scrupaea*. *Pherussella tubulosa* è l'unica specie frequente sia sulle foglie che sui rizomi.

In tutte le praterie appare evidente una netta differenza fra il popolamento dei rizomi, in generale più ricco di specie (35) e con valori bassi di ricoprimento, e il popolamento delle foglie, avente un minor numero di specie (17), alcune delle quali con valori di ricoprimento elevati.

Tale popolamento a Briozoi viene paragonato con altri rinvenuti in diverse zone del Mediterraneo, soprattutto Occidentale; ne emerge una marcata rassomiglianza tra i popolamenti delle foglie, caratterizzati da un ristretto numero di specie, tra le quali alcune sono spesso dominanti in termini di ricoprimento. Anche per le specie che colonizzano i rizomi, pur registrandosi una maggiore variabilità, si rileva l'esistenza di un insieme di specie comuni a varie località.

Vengono inoltre analizzate l'affinità per il substrato e la classificazione biogeografica delle specie trovate.

SUMMARY

Bryozoa are considered as a representative group of the sessile epifauna of *Posidonia oceanica* (L.) Delile, and they are useful in defining the term of biocoenosis attributed to the species assemblage found on the *Posidonia* meadows.

The bryozoan fauna of 6 meadows along the Apulian coast was studied. A total of 47 species was recorded, among which 7 Ctenostomes, 13 Anascan Cheilostomes, 24 Ascophoran Cheilostomes and 3 Cyclostomes. The most abundant species on the leaves were: *Electra posidoniae*, *Collarina balzaci*, *Fenestulina joannae* and *Haplopoma impressum*. On the rhizomes were *Calpensia nobilis* and *Scrupocellaria scrupaea*. *Pherusella tubulosa* was the only species abundant both on leaves and rhizomes.

A sharp difference between the association of leaves and rhizomes is apparent from all the stations. The species richness is higher on the rhizomes (35) than on the leaves (17), but species of the latter have often higher values of coverage.

The Apulian association is compared to others studied in different parts of the Mediterranean. The species composition is similar on the whole, above all for the species of the leaves, of which only a little number shows high dominance.

Other comparisons are drawn for substrate affinity and biogeographical distribution in order to discuss the uniqueness of the bryozoan assemblages on *Posidonia*.

BIBLIOGRAFIA

- BALAVOINE P., 1959 - Mission Robert Ph. Dolfus en Egypte (1927-1929) XXXIV. Bryozoa. Résultats Scientifiques. 3ème partie. Centre National de la Recherche Scientifique, Paris: pp. 257-282.
- BALDUZZI A., BARBIERI M., GOBETTO F., 1983 - Distribution des Bryozoaires Gymnolèmes en deux herbiers de Posidonies Italiens. Analyse de correspondance. *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, 28 (3): 137-138.
- BALDUZZI A., BEVESTRELLO G., BELLONI S., BOERO F., CATTANEO R., PANSINI M., PRONZATO R., 1984 - Valutazione dello stato di alcune praterie di *Posidonia* nel Mar Ligure sottoposte a diverse condizioni di inquinamento. In: Boudouresque C.F., Jeudy de Grissac A. et Olivier G. (Eds.) *International Workshop Posidonia oceanica beds*. Gis Posidonie publ., Fr., 1: 73-78.
- BEDULLI D., BIANCHI C.N., ZURLINI G., MORRI C., 1986 - Caratterizzazione biocenotica e strutturale del macrobenthos delle coste pugliesi. In: *Indagine ambientale del sistema marino costiero della regione Puglia. Elementi per la definizione delle coste*. Editato da ENEA, Roma, pp. 227-255.
- BIANCHI C.N. e ZURLINI G., 1984 - Criteri e prospettive di una classificazione ecotipologica dei sistemi marini costieri italiani. *Acqua & Aria*, 8: 785-796.
- BIANCHI C.N., BEDULLI D., MORRI C., OCCHIPINTI AMBROGI A., ZURLINI G. - L'herbier de Posidonies: écosystème ou carrefour biocénotique? *Posidonia NeZsletter*. Atti II International Workshop on *Posidonia oceanica* beds. Ischia, 7-11 ottobre 1985.
- BOERO F. - Evolutionary implications of *Posidonia* selection in the hydroids of *Posidonia oceanica* meadows. In: J. Bouillon, F. Boero, F. Cicogna, P. Cornelius (Eds.) *Modern trends in systematics ecology and evolution of hydroids and hydromedusae*. Oxford University Press, Oxford (in stampa).
- BOUDOURESQUE C.F., 1971 - Méthodes d'étude qualitative et quantitative du benthos (en particulier du phytobenthos). *Téthys*, 3 (1): 79-104.
- DUMONT J.P.C., 1981 - A report on the Cheilostome Bryozoa of the Sudanese Red Sea. *J. nat. Hist.*, 15: 623-637.
- FRESI E., CHIMENZ C., MARCHIO G., 1982 - Zonazione di Briozoi ed Idroidi epifiti in una prateria di *Posidonia oceanica* (L.) Delile. *Naturalista sicil.*, s. IV, VI (suppl.), 3: 499-508.

- GAUTIER Y.V., 1962 - Recherches écologiques sur les Bryozoaires Chilostomes en Méditerranée Occidentale. *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume*, 24 (38): 1-434.
- GERACI G., 1974 - I Briozoi di Punta Manara (Sestri Levante - Golfo di Genova). *Ann. Mus. civ. St. nat. Genova*, 50: 33-57.
- GERACI S., CATTANEO R., 1980 - Il popolamento a Briozoi (Cheilostomata) della prateria a Posidonia di Procchio (Isola d'Elba). *Ann. Mus. civ. St. nat. Genova*, 53: 107-125.
- GIRAUD G., 1977 - Essai de classement des herbiers de *Posidonia oceanica* (Linné) Delile. *Botanica marina*, Germ., 20 (8): 487-491.
- HARME LIN J.G., 1973 - Bryozoaires de l'herbier de Posidonies de l'île de Port-Cros. *Rapp. Comm. int. mer Médit.*, 21 (9): 675-677.
- HARME LIN J.G., 1976 - Le sous-ordre Tubuliporina (Bryozoaires Cyclostomes) en Méditerranée. Ecologie et systématique. *Mém. Inst. Océanogr. Monaco*, 10: 1-326.
- HAYWARD P.J., 1974 - Observations on the Bryozoan epiphytes of *Posidonia oceanica* from the Islands of Chios (Aegean Sea). *Bryozoa 1974. Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, H.S. 3 (2): 347-356.
- KERNEIS A., 1960 - Contribution à l'étude faunistique et écologique des herbiers de Posidonies de la région de Banyuls. *Vie et Milieu*, 11: 145-187.
- MOLINIER R., PICARD J., 1952 - Recherche sur les herbiers de Phanérogames marines du littoral méditerranéen français. *Ann. Inst. océanogr., Paris*, 27 (3): 157-234.
- OTT J.A., 1981 - Adaptive strategies at the ecosystem level: examples from two benthic marine systems. *P.S.ζ.N. I Mar. Ecol.*, 2 (2): 113-158.
- PÉRÈS J.M., PICARD J., 1964 - Nouveau manuel de bionomie benthique de la Mer Méditerranée. *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume*, 31: 5-139.
- PRONZATO R., BELLONI S., 1980-81 - Insediamenti zoobentonici su rizomi di *Posidonia* a diverse profondità. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, 48-49, 47-54.
- RELINI ORSI L., ZOTTI A., RELINI G., 1977 - Epifauna sessile di *Posidonia oceanica* in una prateria profonda del Mar Ligure. *Atti del IX Congresso della Società Italiana di Biologia Marina, Lacco Ameno d'Ischia*, 19-22 maggio 1977: 399-413.
- SNEATH P.H.A., SOKAL R.R., 1973 - *Numerical taxonomy*. W.H. Freeman and Co., San Francisco, pp. 573.
- WATERS A.W., 1899 - Bryozoa from Madeira. *Journ. Roy. Micr. Soc. London* 1899: 6-16.
- ZABALA M., 1984 - Briozous de les Illes Medes. In: J. Ros, I. Olivella, J.M. Gili (Eds.), *Els sistemes naturals de les Illes Medes*. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona: 537-562.