



## Effetto immediato della rimozione di *Caulerpa racemosa* sullo zoobenthos dell'infralitorale superficiale roccioso di Porto Torres (Nord Sardegna)

Daniela Casu,<sup>a,c,\*</sup> Giulia Ceccherelli,<sup>b</sup> Donatella Palomba,<sup>b</sup> Marco Curini-Galletti,<sup>c</sup>  
Alberto Castelli,<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Dipartimento di Scienze dell'Uomo e dell'Ambiente, via Volta 6, Pisa -56126, Italia

<sup>b</sup>Dipartimento di Botanica ed Ecologia vegetale, via F. Muroli 25, Sassari - 07100, Italia

<sup>c</sup>Dipartimento di Zoologia e Antropologia Biologica, C.so Margherita di Savoia 15, Sassari - 07100, Italia

### Abstract

*Caulerpa racemosa* (Forsskål) J. Agardh è una specie lessepsiana altamente invasiva e le conoscenze sull'effetto della sua diffusione sui popolamenti zoobentonici in Mediterraneo sono molto scarsi. Lo scopo di questo studio è quello di valutare l'effetto immediato della rimozione di *C. racemosa* sui popolamenti zoobentonici dell'infralitorale superficiale roccioso. È stato condotto un esperimento manipolativo in un sito localizzato in un'area urbanizzata del nord Sardegna (Porto Torres). Durante l'estate 2004 sono state scelte delle aree a *random* di 20x20 cm nelle quali *C. racemosa* è stata rimossa e delle aree di controllo. Successivamente (un giorno ed un mese dopo la prima rimozione), sono stati raccolti campioni attraverso l'uso di cilindri di plastica (diametro 40 mm) ed un raschietto metallico. Il materiale è stato fissato in formalina e gli animali raccolti sono stati identificati e contati. Dall'analisi multivariata risulta che non vi è differenza significativa (ANOSIM  $p=39,4\%$   $R=0,004$ ) tra l'abbondanza dei *taxa* raccolti nelle aree di rimozione e le aree di controllo in entrambi i tempi di campionamento. I risultati ottenuti, del tutto preliminari, necessitano l'opportunità di approfondire le conoscenze sul risultato delle interazioni di *C. racemosa* con gli altri *taxa* presenti nell'area su una scala temporale più lunga.

© 2005 SItE. All rights reserved

**Keywords:** *Caulerpa racemosa*; Infralitorale superficiale; Zoobenthos; Porto Torres

### 1. Introduzione

*Caulerpa racemosa* (Forsskål) J. Agardh è una specie lessepsiana altamente invasiva la cui colonizzazione è stata documentata lungo le coste di

undici nazioni del bacino Mediterraneo (Verlaque *et al.* 2004). Quest'alga cresce su tutti i tipi di substrati, anche in aree inquinate tra 0 e più di 50 metri di profondità, a Cipro e nel sud Italia è stata segnalata sotto i 70 metri (dati non pubblicati). Come altre specie invasive appartenenti allo stesso genere, *C. racemosa* mostra un'elevata velocità di crescita degli

\* Corresponding author. Tel.: +39-079-228922; fax: +39-079-228925; e-mail: danicasu@uniss.it.

stoloni permettendo una rapida colonizzazione del substrato.

Diversi studi sono stati condotti sull'ecologia di questa specie, e solo recentemente è stata stimata la sua distribuzione nel Mediterraneo (Piazzi *et al.* 2005). Tuttavia le conoscenze sull'effetto della sua diffusione sui popolamenti zoobentonici sono ancora molto scarse. Lo scopo di questo studio è quello di valutare l'effetto immediato della rimozione di *C. racemosa* sullo zoobenthos dell'infralitorale superficiale roccioso.

## 2. Materiali e metodi

E' stato condotto un esperimento manipolativo in un sito localizzato in un'area urbanizzata del nord Sardegna, Porto Torres (40°39'N; 05°29'E). L'area di studio, è caratterizzata dalla presenza di piattaforme rocciose che sono da tempo invase da *Caulerpa racemosa*.

Durante l'estate 2004 sono state scelte otto aree a random di 20x20 cm nelle quali *C. racemosa* è stata rimossa per tutta la durata dello studio e otto aree di controllo. Successivamente, un giorno e un mese dopo l'inizio dello studio, sono stati raccolti campioni attraverso l'uso di cilindri di plastica (diametro 40 mm) ed un raschietto metallico. Il materiale è stato fissato in formalina e gli animali raccolti sono stati identificati e contati.

Differenze tra campioni sono state evidenziate tramite un ordinamento multidimensionale basato sulla matrice di similarità utilizzando l'indice di Bray-Curtis (Clarke & Warwick 1994) ed è stata effettuata l'analisi delle similarità (ANOSIM).

## 3. Risultati

In totale sono stati ritrovati 8.954 individui appartenenti ai seguenti gruppi: policheti, bivalvi, gammaridi, isopodi, tanaidacei, copepodi arpacticoidi, gasteropodi, acari, oligocheti, cumacei, nematodi ed ostracodi. I *taxa* più abbondanti sono risultati i policheti (37,33%) i copepodi (20,68%) ed i nematodi (14,32%) (Fig. 1).

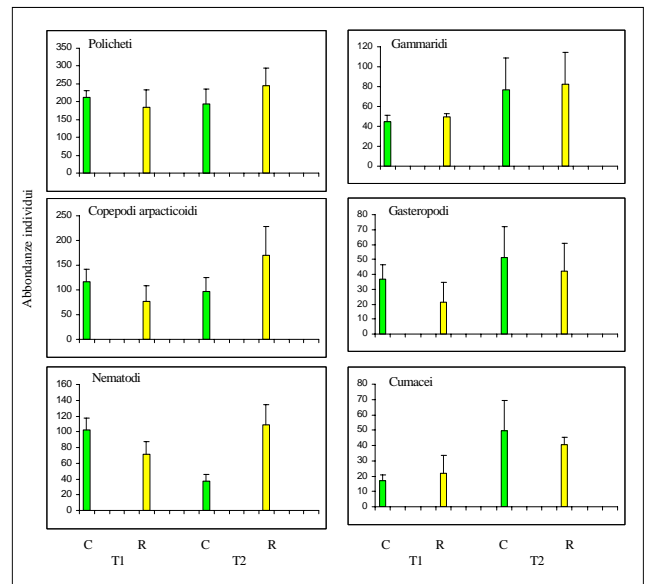


Fig 1 – Abbondanza media (+ES) dei *taxa* più abbondanti campionati. C= controllo R= rimozione T= tempo

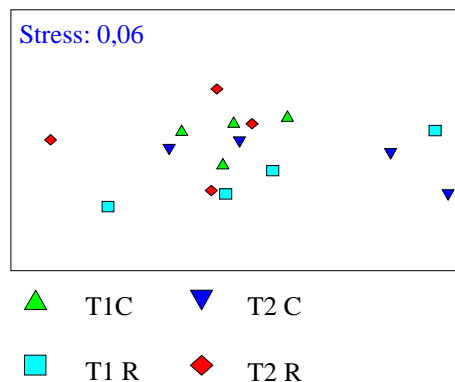


Fig. 2. Modello di ordinamento relativo al totale dei *taxa* raccolti. C= controllo R= rimozione

Dall'analisi multivariata risulta che non vi è differenza significativa (ANOSIM  $p=39,4\%$   $R=0,004$ ) tra l'abbondanza dei *taxa* raccolti nelle aree di rimozione e le aree di controllo in entrambi i tempi di campionamento. I dati raccolti complessivamente indicano che a breve termine (dopo un mese dalla rimozione) l'effetto della presenza di *C. racemosa* sulla comunità zoobentonica non è significativo.

#### 4. Discussione

I risultati ottenuti si riferiscono ad una risposta immediata della comunità zoobentonica alla rimozione di *C. racemosa* in un sito localizzato in un tratto di costa fortemente urbanizzato e caratterizzato dalla presenza di una comunità algale costituita da una serie di specie a feltro. Sebbene *C. racemosa* mostri in generale caratteristiche invasive che provocano profonde modificazioni nelle comunità ospiti (Boudouresque & Verlaque 2002), in questo studio le analisi hanno evidenziato che non vi è differenza significativa tra l'abbondanza dei taxa

raccolti nelle aree di rimozione e le aree di controllo in entrambi i tempi di campionamento. La comunità algale presente nel sito potrebbe rappresentare un habitat molto simile a quello che crea la copertura di *C. racemosa* poiché in entrambi i casi le alghe formano strutture multistrato che rappresentano una trappola per il sedimento. Tuttavia, i risultati del tutto preliminari, necessitano l'opportunità di approfondire le conoscenze sul risultato delle interazioni di *C. racemosa*, su una scala più ampia sia temporale sia spaziale.

#### Bibliografia

- Clarke, K.R. & Warwick, R.M. (1994) *Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation*. Natural Environment Research Council, pp. 144. Plymouth Marine Laboratory, UK.
- Boudouresque, C.F. & Verlaque, M. (2002) Biological pollution in the Mediterranean Sea: invasive versus introduced macrophytes. *Marine Pollution Bulletin*, 44, 32-38.
- Piazzzi, L., Meinesz, A., Verlaque, M., Akali, B., Antolic, B., Argyrou, M., Balata, D., Ballesteros, E., Calvo, S., Cinelli, F., Cirik, S., Cossu, A., D'Archino, R., Djellouli, A.S., Javel, F., Lanfranco, E., Mifsud, C., Pala, D., Panayotidis, P., Peirano, A., Perfent, G., Petrocelli, A., Ruitton, S., Zuljevic, A. & Ceccherelli, G. (2005) Invasion of *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* (Caulerpales, Chlorophyta) in the Mediterranean Sea: an assessment of the spread. *Cryptogamie, Algologie* 26, 189-202.
- Verlaque, M., Afonso-Carrillo, J., Gil-Rodriguez, M-C., Durand, C., Boudouresque C.F. & Le Parco, Y. (2004) Blitzkrieg in a marine invasion: *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* (Bryopsidales, Chlorophyta) reaches the Canary Islands (NE Atlantic). *Biological Invasions*, 6, 269-281.