

L. MUSCO, F. ANDALORO¹, G. D'ANNA, A. GIANGRANDE², S. LO BRUTTO³, B. MIKAC,
S. MIRTO, C. PIPITONE, D. SCUDERI⁴, T. VEGA FERNÁNDEZ, F. BADALAMENTI

CNR, Istituto per l'Ambiente Marino Costiero (IAMC),
Via G. da Verrazzano, 17 - 91014 Castellammare del Golfo (TP), Italia.
luigi.musco@cnr.it

¹ISPRA, Palermo, Italia.

²DiSteBA, Università del Salento, Lecce, Italia.

³STeBiCeF, Università di Palermo, Palermo, Italia.

⁴Via de Mauri, Piano Tavola - 95032 Belpasso (CT), Italia.

IMPATTO DI *CAULERPA TAXIFOLIA* VAR. *DISTICHOPHYLLA* SU MACRO- E MEIOFAUNA ASSOCIATE A *POSIDONIA OCEANICA*

IMPACT OF *CAULERPA TAXIFOLIA* VAR. *DISTICHOPHYLLA* ON MACRO- AND MEIOFAUNA ASSOCIATED WITH *POSIDONIA OCEANICA*

Abstract - Macro- and meiofauna associated with *Posidonia oceanica* meadows colonized by the invasive alga *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* (*Caulerpales*) in southern Sicily were analyzed and compared with assemblages of control meadows from the same area. Independently from the degree of invasion (severe or partial), the affected macrofaunal assemblages significantly differed from the controls with the former ones characterized by an increase of molluscs and polychaetes and the decrease of crustaceans. Meiofaunal assemblages showed contrasting results being affected by severe algal invasion but not significantly differing from control assemblages under partial invasion conditions, suggesting some tolerance to the invader.

Key-words: sea grass, introduced species, zoobenthos.

Introduzione - L'alga australiana *Caulerpa taxifolia* (Vahl) C. Agardh var. *distichophylla* (Sonder) Verlaque, Huisman e Procaccini, di recente introduzione in Turchia e Sicilia (Jongma *et al.*, 2013), ha colonizzato ampi tratti di fondale a sud-est dell'Isola, ed è particolarmente abbondante sulla *matte* ai bordi dei posidonieti (Musco *et al.*, 2014). Visti gli effetti negativi prodotti dalle invasioni di altre alghe aliene del genere *Caulerpa* su popolamenti di invertebrati bentonici in Mediterraneo (Box *et al.*, 2010; Francour *et al.*, 2009), è stata condotta un'analisi d'impatto su macro- e meiofauna associate alla *matte* di *Posidonia oceanica* (L.) Delile dell'area interessata, in relazione al grado di invasione della *matte*.

Materiali e metodi - Campioni di *matte* sono stati prelevati l'estate del 2013 a circa 3 m di profondità nel Canale di Sicilia. Nella località impattata (Donnalucata) sono state scelte 2 porzioni di posidonieto a 100-200 m dalla costa, distanti tra loro 1 km circa, con diversa copertura dell'alga aliena: totale (>95%) e parziale (<20%). Le 2 località di controllo (Capo Granitola e Capo San Marco) sono state scelte a caso tra quelle con posidonieti aventi caratteristiche simili alle precedenti, a monte della zona impattata rispetto alla corrente dominante. In ogni porzione di posidonieto sono stati scelti 2 siti distanti 100 m circa ove sono state prelevate 3 repliche di *matte* per caratterizzare la macrofauna (carotatore manuale, superficie di 400 cm², spinto fino a 10 cm all'interno della *matte*, setaccio 500 µm) e 3 per la meiofauna (carotatori ø 3,5 cm, setaccio 38 µm) per un totale di 48 campioni successivamente trattati ed analizzati in laboratorio con le rispettive tecniche standard. Il disegno sperimentale prevede un fattore "Impatti vs Controllo" (I vs C), fisso, 3 livelli (Impatto alta copertura, Ia; Impatto bassa copertura, Ib; Controllo, C). Sono stati pianificati due

confronti a priori: Ia vs C, Ib vs C, col fattore Sito random e gerarchizzato in I vs C, 2 livelli. Sono state condotte analisi multivariate (MANOVA, SIMPER).

Risultati - Sono stati identificati 8.773 individui di 351 *taxa* della macrofauna. Nei controlli i crostacei sono risultati dominanti (crostacei 59 e 61%), seguiti da policheti (26 e 28%) e molluschi (12 e 13%). Nell'area impattata si è osservato un incremento di policheti (36 e 80% rispettivamente in Ia e Ib), una diminuzione di crostacei (35 e 11%) e una variabilità nei molluschi (28 e 8%). I nematodi sono risultati il *taxon* dominante della meiofauna nell'area impattata (68 e 54% rispettivamente in Ia e Ib), seguiti da copepodi (19 e 39%) e policheti (8 e 5%). Anche nei controlli i nematodi sono stati il *taxon* dominante (55 e 60%), seguito da copepodi (34 e 25%) e policheti (7 e 12%). L'analisi statistica ha mostrato differenze significative nel pattern di distribuzione della macrofauna in tutti i confronti: I vs C ($F_{2, 3,36}=3,94$; $p=0,0004$), Ia vs C ($F_{1, 2,47}=4,1$; $p=0,004$) e Ib vs C ($F_{1, 2,54}=5,49$; $p=0,0005$). Per la meiofauna sono risultati significativi i confronti I vs C ($F_{2, 3,39}=4,82$; $p=0,0105$), Ia vs C ($F_{1, 3,4}=7,36$; $p=0,006$), ma non il confronto tra porzioni di posidonieto a bassa copertura e controlli (Ib vs C, $F_{1, 2,42}=3,86$; $p=0,0579$). L'analisi SIMPER ha indicato che i *taxa* della macrofauna caratterizzanti Ia sono nell'ordine *Bittium reticulatum*, *Modiolus barbatus*, *Sabellaria spinulosa*; per Ib sono *S. spinulosa*, Tanidacea, *S. alveolata* e *M. barbatus*; infine per i controlli sono *Pisidia* cf. *longimana*, *Hyale* cf. *camptonyx*, *Elasmopus* cf. *brasiliensis* e *Harmothoe* ind.

Conclusioni - *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* ha prodotto sulla comunità bentonica associata al posidonieto un impatto che ha modificato la struttura dei popolamenti macro- e meibentonici, con i primi sensibili già a bassi livelli di disturbo. L'analisi del suo impatto su popolamenti di substrato mobile lungo le coste turche (Cevik *et al.*, 2012) aveva mostrato un incremento di diversità facendo concludere che l'alga aliena rappresenta un "ingegnere ecosistemico", poiché ha creato un nuovo habitat ad alta diversità. Lungo le coste della Sicilia la presenza dell'alieno agisce modificando la struttura di comunità di un habitat naturalmente ricco, favorendo policheti (es. *Sabellaria* spp.) e molluschi, come *B. reticulatum*, specie dominante anche nell'habitat invaso lungo le coste turche (Cevik *et al.*, 2012), a scapito, soprattutto, dei crostacei.

Bibliografia

- BOX A., MARTIN D., DEUDERO S. (2010) - Changes in seagrass polychaete assemblages after invasion by *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* (Chlorophyta: Caulerpales): community structure, trophic guilds and taxonomic distinctness. *Sci. Mar.*, **74**: 317-329.
- CEVIK C., CAVAS L., MAVRUK S., DERICI O.B., CEVIK F. (2012) - Macrobenthic assemblages of newly introduced *Caulerpa taxifolia* from the Eastern Mediterranean coast of Turkey. *Biol. Invasions*, **14**: 499-501.
- FRANCOUR P., PELLISSIER V., MANGIALAJO L., BUISSON E., STADELMANN B., VEILLARD N., MEINESZ A., THIBAUT T., DE VAUGELAS J. (2009) - Changes in invertebrate assemblages of *Posidonia oceanica* beds following *Caulerpa taxifolia* invasion. *Vie milieu*, **59** (1): 31-38.
- JONGMA D.N., CAMPO D., DATTOLO E., D'ESPOSITO D., DUCHI A., GREWE P., HUISMAN J., VERLAQUE M., YOKES M.B., PROCACCINI G. (2013) - Identity and origin of a slender *Caulerpa taxifolia* strain introduced into the Mediterranean Sea. *Bot. Mar.*, **56** (1): 27-39.
- MUSCO L., ANDALORO F., MIKAC B., MIRTO S., VEGA FERNÁNDEZ T., BADALAMENTI F. (2014) - Concern about the spread of the invader seaweed *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* (Chlorophyta: Caulerpales) to the West Mediterranean. *Mediterr. Mar. Sci.*, **15** (3): 532-538.