

M. PERTUSATI¹, M. OLIVA¹, M. MAGRI¹, C. CECCARELLI¹,
A. PORCHERA², A.M. DE BIASI¹, L. PACCIARDI¹

¹Consorzio per il Centro Interuniversitario di Biologia Marina ed Ecologia Applicata G. Bacci di
Livorno,
Viale N. Sauro, 4 - 57128 Livorno, Italia.
pacciardi@cibm.it

²Parco Naturale di Migliarino San Rossore e Massaciuccoli, Pisa, Italia.

MONITORAGGIO DI PINNA NOBILIS PRESSO L'AMP DELLE SECHE DELLA MELORIA MONITORING OF PINNA NOBILIS IN THE AMP OF MELORIA SHOALS

Abstract - During the annual monitoring of *Pinna nobilis* at Meloria Shoals relatively low densities were measured. This outcome may be possibly related to the massive collection of this bivalve mollusc performed in the area before protection. Moreover, the low number of death individuals counted may suggest that the recent mass mortality of *Pinna nobilis* occurring in the Mediterranean Sea did not reach the coasts of Livorno yet.

Key-words: *Haplosporidium pinnae*, *Pinna nobilis*, mass mortality, environmental monitoring, MPAs.

Introduzione - Il mollusco bivalve *Pinna nobilis* (Linnaeus, 1758) è inserito negli allegati della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat) tra le specie animali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa. L'obiettivo del presente studio era il monitoraggio della popolazione di *P. nobilis* all'interno dell'Area Marina Protetta delle Secche della Meloria ai fini dell'acquisizione di dati utili per valutare lo stato di conservazione e applicare strategie gestionali. Gli obiettivi specifici erano: stimare la densità della popolazione, determinare la distribuzione spaziale, la struttura della popolazione e valutare la mortalità di *Pinna nobilis* seguendo il protocollo specificato nella Marine Strategy FD 2008/56/EC.

Materiali e metodi - Sono stati scelti 3 siti per ciascun livello di protezione (Zone A, B, C) e 3 siti di controllo alle Secche di Vada (LI). In ogni sito sono state campionate 3 aree di 10.000 m² di superficie e all'interno di ogni area sono stati eseguiti 3 transetti della lunghezza di 100 m ciascuno. Il campionamento è stato effettuato a Ottobre 2018 da operatori scientifici subacquei. All'interno della superficie di campionamento sono stati conteggiati tutti gli esemplari di *P. nobilis*, ne è stata valutata la vitalità e sono state effettuate le seguenti misure: altezza della conchiglia che fuoriesce dal substrato (UL), larghezza massima al punto di massima ampiezza dorso-ventrale della conchiglia (W), larghezza minima a contatto con il substrato (w). La lunghezza totale delle valve di ogni individuo è stata ricavata a posteriori mediante l'equazione proposta da García-March e Ferrer (1995): lunghezza totale delle valve (HT) = (1.79w + 0.5) + UL. La densità di *Pinna nobilis* e le lunghezze medie della conchiglia sono state analizzate mediante PERMANOVA a 2 vie: Protezione-fisso (4 livelli), e Sito-random (3 livelli), gerarchizzato nella Protezione. Il Pair-Wise test è stato utilizzato per discernere tra livelli di fattori significativi.

Risultati - Nello studio sono stati conteggiati 330 individui tutti rinvenuti nelle praterie di *Posidonia oceanica*. La densità media di *Pinna nobilis* è risultata di 33.3±2.9 individui per ettaro all'interno dell'AMP e di 101.2±22.1 nel sito di riferimento. L'analisi PERMANOVA non ha mostrato differenze significative tra le zone dell'AMP, mentre i valori di densità erano significativamente più elevati nel controllo (Fig. 1). Presso le Secche della Meloria sono stati conteggiati 61 individui morti, con una media di 6.7±1.3 a sito, mentre nell'area di controllo tale valore diminuiva a 5.0±1.7. La lunghezza

media della conchiglia era di 41.5 ± 2.1 cm in Meloria e 43.1 ± 2.7 cm alle Secche di Vada e non sono emerse differenze significative tra zone a differenti livelli di protezione.

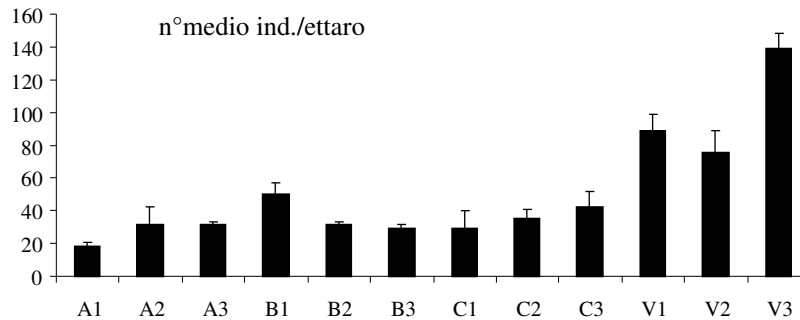


Fig. 1 - Densità (media \pm DS) di *Pinna nobilis* (n° ind./ettaro).

*Transect densities (mean \pm SD) of *Pinna nobilis* (n° ind./hectare)*

Conclusioni - I valori di densità di *Pinna nobilis* sono risultati piuttosto bassi sia in relazione al sito di controllo sia ai valori riportati in bibliografia per altre AMP (Coppa *et al.*, 2010; Vázquez-Luis *et al.*, 2014). La bassa densità rilevata potrebbe essere messa in relazione con un prelievo massivo antecedente alla protezione della specie. Inoltre non è da escludere uno scarso reclutamento di questo mollusco bivalve nella zona delle Secche della Meloria dovuto a fattori idrodinamici. La popolazione analizzata è infatti risultata costituita principalmente da esemplari di medie dimensioni, che dovrebbero corrispondere ad un'età inferiore ai 10 anni (Richardson *et al.* 1999), mentre sono stati trovati pochissimi individui giovani indicando uno scarso reclutamento della specie negli ultimi anni. La quantità di individui morti non è risultata particolarmente elevata, suggerendo che l'epidemia da *Haplosporidium pinnae* (Catanese *et al.*, 2018) non ha interessato per il momento la costa livornese o lo ha fatto soltanto in maniera marginale.

Bibliografia

- CATANESE G., GRAU A., VALENCIA J.M., GARCIA-MARCH J.R., VÁZQUEZ-LUIS M., ALVAREZ E., DEUDERO S., DARRIBA S., CARBALLAL M.J., VILLALBA A. (2018) - *Haplosporidium pinnae* sp. nov., a haplosporidian parasite associated with mass mortalities of the fan mussel, *Pinna nobilis*, in the Western Mediterranean Sea. *J. Invert. Pathol.*, **157**: 9-24.
- COPPA S., GUALA I., DE LUCIA G.A., MASSARO G., BRESSAN M. (2010) - Density and distribution patterns of the endangered species *Pinna nobilis* within a *Posidonia oceanica* meadow in the Gulf of Oristano (Italy). *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, **90**: 885-894.
- GARCÍA-MARCH J.R., FERRER J.F. (1995) - Biométrie de *Pinna nobilis* L., 1758: una revisión de la ecuación de De Gaulejac y Vicente (1990). *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, **11**: 175-181.
- RICHARDSON C.A., KENNEDY H., DUARTE C.M., KENNEDY D.P., PROUD S.V. (1999). Age and growth of the fan mussel *Pinna nobilis* from south-east Spanish Mediterranean seagrass (*Posidonia oceanica*) meadows. *Mar. Biol.*, **133**: 205-212.
- VÁZQUEZ-LUIS M., MARCH D., ALVAREZ E., ALVAREZ-BERASTEGUI D., DEUDERO S. (2014) - Spatial distribution modelling of the endangered bivalve *Pinna nobilis* in a Marine Protected Area. *Medit. Mar. Sci.*, **15**: 626-634.