

Peculiarità dell'area marina antistante il Monte Conero

Elisa Punzo, Fabio Grati, Alessandra Spagnolo, Gianna Fabi

Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) – Istituto di Scienze Marine (ISMAR),
Largo Fiera della Pesca, 1 – 60125 Ancona

Riassunto

La fascia costiera del Conero rappresenta il più rilevante tratto di costa rocciosa presente tra Venezia e il Promontorio del Gargano.

L'area è influenzata dalle acque continentali provenienti dai fiumi del Nord che ne condizionano le dinamiche fisiche e chimiche e i processi biologici. Da un punto di vista geomorfologico tutta la costa è una falesia costituita da formazioni calcaree e marnose-arenacee lungo la quale si alternano promontori e piccole baie. I fondali sono caratterizzati dalla presenza di numerosi affioramenti rocciosi intervallati a conche sabbiose.

Sui fondali rocciosi fino a 6 m di profondità si rinvencono due biocenosi principali: la “Biocenosi Fotofila della Roccia Infralitorale Superiore in Moda Calma senza dominanza di uno strato di *Fucales*” e la “Biocenosi Fotofila della Roccia Infralitorale Superiore in Moda Calma con dominanza di *Cystoseira*”. Oltre i 6 m si ritrovano fondamentalmente due popolamenti: uno dominato dal mitilo con una scarsa presenza algale e l'altro, in cui il mitilo è assente, dominato da altri organismi filtratori, come antozoi e policheti sedentari.

Sui fondi mobili domina la biocenosi delle Sabbie Fini Ben Calibrate fino ai 10 m di profondità, mentre oltre i 10 m sono presenti specie legate ad un certo grado di infangamento e tipiche della biocenosi dei Fondi Mobili Instabili.

Grazie all'elevata eterogeneità dei fondali la fauna neotonica è molto diversificata, includendo specie tipiche di fondi sabbio-fangosi con organismi di substrato duro. Nell'area sono presenti alcune Specie di Interesse Comunitario per la conservazione della biodiversità e degli habitat naturali, come *Palinurus elephas* e *Homarus gammarus*.

Parole chiave: Geomorfologia, Biocenosi, Popolamento ittico, Mare Adriatico

Abstract

Conero Promontory represents the only location from Venice to Gargano Promontory with a steep cliff coast. The area is influenced by continuous input of organic material from rivers discharge, especially from the Po River. These waters are an important source of nutrients, favouring primary and secondary production in the ecosystem and affecting physical and chemical dynamics as well as biological processes.

From a geomorphological point of view, the Conero cliffs are made of a succession of stratified marine sedimentary rocks, mostly marls and limestones. The seabed is characterised by numerous rocky outcrops interspersed with sandy depressions.

*Two main biocenosis characterise the rocky bottoms up to 6 m depth: “Biocenosis of photophilic upper infralittoral rock community in calm waters without *Fucales*” and “Biocenosis of photophilic upper infralittoral rock community in calm waters with *Cystoseira*”. Over 6 m depth two assemblages of species are present: the first is dominated by mussels with low presence of algae whereas the second, where mussels are absent, is dominated by other filter feeder organisms, such as anthozoans and sedentary polychaetes.*

On mobile bottoms, the 'Biocenosis of well-sorted fine sand' dominates up to 10 m depth, while the 'Biocenosis of unstable soft bottoms' predominates over 10 m depth.

*The high seabed heterogeneity in the area favours diversification of fish assemblages, comprising species that are typical of sandy-muddy bottoms together with those representative of hard substrates. Finally, in this area some species of Community interest have been recorded, such as the spiny lobster *Palinurus elephas* and the common lobster *Homarus gammarus*.*

Key words: *marine area, geomorphology, biocenosis, fish assemblages, Adriatic Sea*

Introduzione

In questo lavoro si riportano i risultati delle indagini condotte nell'area antistante il Promontorio del Conero e finalizzate a fornire un quadro dettagliato dell'area, prendendo in considerazione i diversi aspetti che la caratterizzano, dal punto di vista geologico e geomorfologico a quello oceanografico e biologico, per l'eventuale istituzione dell'Area Marina Protetta "Costa del Monte Conero" da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Area di studio

La fascia costiera del Conero costituisce il più rilevante tratto di costa rocciosa presente tra Venezia e il Promontorio del Gargano, e il Monte Conero, arrestando la lineare e sabbiosa costa adriatica, va a costituire il più importante promontorio italiano dell'Adriatico insieme a quello del Gargano assumendo un importante significato ecologico lungo tutta la costa.

L'area è influenzata dalla circolazione generale del bacino adriatico, con due correnti dominanti: una diretta verso Nord lungo le coste dell'Albania e della Croazia e l'altra verso Sud lungo la costa italiana con caratteristiche idrologiche diverse (Russo e Artegiani, 1996; Cushman-Roisin et al, 2001). La corrente che scorre verso Sud, trasporta le acque continentali provenienti dai fiumi del Nord, in particolare dal Po, mescolate alle acque marine costiere (Marini et al, 2008). Queste acque continentali condizionano le dinamiche fisiche e chimiche e i processi biologici dell'area in esame. La zona, infatti, è caratterizzata da ampie variazioni dei parametri fisici e da una grande instabilità idrologica ed è



Figure 1 e 2. Lo scoglio del Trave in un profilo batimetrico eseguito con ecoscandaglio idrografico e in una immagine subacquea.

sede di acque diluite di origine fluviale che influenzano le concentrazioni di nutrienti e i processi di assimilazione e rigenerazione associati (Zavatarelli et al, 1998; Marini et al, 2000) soprattutto in inverno e primavera (Artegiani et al, 1993). Di conseguenza, i parametri fisici e chimici sono soggetti a una forte stagionalità, con valori massimi di nutrienti in inverno e in superficie e inferiori in estate lungo tutta la colonna d'acqua, sia per il minore apporto fluviale, sia per la maggior presenza di popolamenti fitoplanctonici in questa stagione.

Da un punto di vista geomorfologico tutta la costa è una falesia costituita da formazioni calcaree e marnose-arenacee lungo la quale si alternano promontori e piccole baie. Alla base dei promontori sono presenti piccole spiagge costituite da ciottoli, blocchi e/o brecce a spigoli vivi, mentre le baie sono caratterizzate da "pocket beaches" con materiali più fini ma raramente sabbiose (Ciabatti e Curzi, 2003).

Il litorale può essere suddiviso in 5 tratti principali. La zona da Ancona allo scoglio del Trave è caratterizzata da rocce a picco sul mare con pendii ripidissimi con scarsa vegetazione e numerosi scogli localizzati a circa 200-250 m dalla linea di costa. La zona compresa tra lo scoglio del Trave e Portonovo, più a Sud, presenta un'ampia falciatura con falesia ripida. Caratteristico è lo scoglio del Trave, un complesso di strati calcarenitici inclinati a 40-45° a SSO (Fig. 1). Il tratto di Portonovo deve la sua attuale fisionomia a seguito di una grande frana preistorica staccatasi dalle pendici del Monte Conero che, insieme alle correnti e al moto ondoso, ha portato alla formazione di due insenature successivamente colmate in parte da detriti. Nelle zone rimaste scoperte sono presenti due laghetti salmastri denominati Lago Profondo e Lago a Mare. Tra Portonovo e Numana la costa si presenta ripida sino a Sirolo, a volte subverticale, con rari scogli isolati. Infine, da Numana alla foce del Musone la costa è invece poco elevata e ricca di vegetazione, con una spiaggia sabbioso-ghiaiosa.

Anche da un punto di vista geologico la costa presenta una notevole diversità, passando dalla cosiddetta "Scaglia rossa" presente nella zona delle "Due Sorelle", alla "Maiolica" della Spiaggia degli Schiavi, alle marne e marne argillose presenti nella spiaggia di Mezzavalle, alle argille marnose dello scoglio del Trave.

Il modellamento della falesia dipende da diverse fattori, tra i quali la litologia delle rocce affioranti, l'erosibilità sotto gli effetti delle piogge e delle acque dilavanti, la franosità e l'azione del moto ondoso.

L'elevata franosità è principalmente causata dall'erosione operata dal mare alla base delle pareti rocciose. I tipi di frana variano in funzione delle caratteristiche geotecniche delle varie unità rocciose e si possono distinguere principalmente frane di crollo e colate o scivolamenti.

Anche nella parte marina l'area del Conero presenta una buona diversità da un punto di vista geologico, mostrando differenti tipi di spiagge: dalla spiaggia emersa con sabbie molto grossolane e ghiaie fini e molto fini della spiaggia Urbani e dei Sassi neri, fino ad arrivare a quella con ghiaie medio-fini di Mezzavalle.

I fondali sono caratterizzati dalla presenza di numerosi affioramenti rocciosi, generalmente disposti parallelamente alla costa e intervallati a conche sabbiose aventi larghezza di alcune decine di centimetri. Assieme a queste formazioni sono presenti vere e proprie secche rocciose, come ad esempio la "Secca dei Bianconi" e la "Secca della Madonna". Notevole importanza riveste anche lo "Scoglio del Trave" caratterizzato da pareti verticali alte 9-10 metri che scendono a picco fino al fondo (Fig. 2).

Biocenosi

Da un punto di vista biocenotico, per quanto riguarda i fondi duri, fino a 6 m di profondità si evidenzia la presenza di due biocenosi principali. La prima è la "Biocenosi Fotofila della Roccia Infralitorale Superiore in Moda Calma senza dominanza di uno strato di *Fucales*", caratterizzata dalla presenza di facies con dominanza di specie quali l'alga *Dichthyota dichotoma*. Specie caratteristica di questo popolamento è *Mytilus galloprovincialis*. L'altra è la "Biocenosi Fotofila della Roccia Infralitorale Superiore in Moda Calma con dominanza di *Cystoseira*" (Fig. 3) associata a una abbondante presenza di mitili (*M. galloprovincialis*), che arrivano a formare coperture spesso del 100%.

Caratteristica dell'area marina del Conero è anche l'associazione composta dal mitilo e dall'alga *Ulvetum rigidae*, situazione molto particolare legata al livello trofico tipico dell'Adriatico centro-settentrionale e caratterizzata da una copertura dei mitili fino al 100%.

Oltre i 6 m di profondità, invece, si ritrovano fondamentalmente due popolamenti: uno dominato dal mitilo con una scarsa presenza algale e l'altro, in cui il mitilo è assente, dominato da organismi filtratori, come gli antozoi *Anemonia viridis* e *A. sulcata* e il polichete *Spirographis spallanzanii* (Fig. 4)



Figure 3 e 4. Popolamento a *Cystoseira* e *Ulva rigida* (3) e a spirografi (4).

Importante da segnalare è la presenza presso la Secca dei Bianconi, situata prima del Trave, di numerose colonie di *Cladocora caespitosa*, un madreporario di notevole importanza ecologica che può arrivare a costruire vere e proprie scogliere di origine biologica.

Altre specie da evidenziare sono il dattero bianco *Pholas dactylus* e il dattero di mare *Lithophaga lithophaga*, quest'ultimo spesso associato a *P. dactylus* sebbene presente in quantitativi notevolmente inferiori. *P. dactylus* è un organismo perforatore che scava fori in rocce tenere calcaree e marnose (Fig. 5) ed è molto apprezzato per le sue qualità organolettiche, anche se è meno noto del dattero di mare, con il quale ha in comune il comportamento fossorio su substrati duri (Roeder, 1977; Savazzi, 1982; Bombace et al, 1995a). Entrambe sono specie di interesse comunitario e sono considerate "vulnerabili" dallo IUCN (International Union for Conservation of Nature) e inserite sia nella Convenzione di Berna (19/09/1979), che prevede la protezione di determinate specie e degli habitat da esse occupate, che nel protocollo ASPIM (Convenzione di Barcellona per il Mar Mediterraneo, 1995) relativo alle Aree Specialmente Protette e alla Biodiversità nel Mediterraneo. Il prelievo, la detenzione, la commercializzazione e il consumo di questi bivalvi sono vietati dal 1988 (D.M. del 20/08/1988 e successive proroghe del 02/08/1990, 07/08/1992, 14/09/1994, 26/09/1996, 16/10/1998; Reg. CE 1967/2006), in quanto la loro raccolta comporta la distruzione dei substrati rocciosi naturali e la conseguente degradazione dell'ambiente marino subacqueo. Nonostante ciò, la pesca illegale di queste specie viene tuttora effettuata in alcune aree a causa del loro elevato valore commerciale. *P. dactylus* ha un accrescimento più rapido rispetto a *L. lithophaga*, raggiungendo in Adriatico centrale una taglia di 50,0 mm LC in circa 30 mesi. Studi condotti in Adriatico centro-settentrionale (Bombace et al, 1995a; 1995b; Fabi e Fiorentini, 1997; Fabi et al, 2001; Fabi e Spagnolo, 2001a; 2001b; Punzo, 2011) hanno dimostrato che blocchi artificiali in composto cenere di carbone



Figura 5. Tane di esemplari selvatici di *P. dactylus* sulle rocce sommerse del Promontorio del Conero.

sono idonei alla colonizzazione da parte di *P. dactylus*, le cui larve si insediano e crescono spontaneamente sui moduli senza alcuna manipolazione da parte dell'uomo, evidenziando la possibilità di iniziative di allevamento estensivo di questa specie.

Per quanto concerne i fondi mobili, i dati raccolti hanno evidenziato nell'area la coesistenza di diverse biocenosi. Fino ai 10 m di profondità la biocenosi dominante è quella delle "Sabbie Fini Ben Calibrate", caratterizzata dalla presenza della lumachina di mare *Nassarius mutabilis*, del paguro *Diogenes pugilator* e della vongola comune *Chamelea gallina*. Alle isobate più profonde (oltre i 10 m) è possibile osservare la comparsa di specie legate a un certo grado di infangamento, come il bivalve *Corbula gibba* e lo scafopode *Anthalis inaequicostata*, specie tipiche della biocenosi dei "Fondi Mobili Instabili".

L'area è anche vulnerabile all'introduzione di specie alloctone conseguente all'intensificazione dei traffici marittimi, in particolare con l'Oriente, lungo il Canale di Suez. Ne rappresentano un esempio i bilvalvi *Scapharca inaequivalvis* e *Rapana venosa*, entrambe specie di origine asiatica insediate stabilmente nell'area ormai da tempo (Ghisotti, 1972; Rinaldi, 1972; Ghisotti e Rinaldi, 1976) e *Scapharca demiri* e *Lomentaria hakodatensis*, specie provenienti dal Mare della Cina (Morello e Solustri, 2001).

Grazie all'elevata eterogeneità dei fondali il popolamento ittico assume caratteristiche peculiari derivanti dalla coesistenza di specie bentoniche tipiche di fondi sabbio-fangosi come la triglia di fango, *Mullus barbatus*, e la sogliola, *Solea solea*, e la seppia, *Sepia officinalis*, con specie bentoniche e necto-bentoniche di substrato duro (es.: *Parablennius rouxi*, *P. gattorugine*, *Scorpaena porcus*, *Octopus vulgaris*, *Homarus gammarus*, *Sciaena umbra*, *Umbrina cirrosa*, *Diplodus* spp.) e specie pelagiche (es.: *Mugil cephalus*, *Liza* spp., *Sarda sarda*, *Scomber* spp., *Oblada melanura*, *Seriola dumerilii*).

Le pozze di scogliera rappresentano un ambiente peculiare perché costituite da cavità più o meno ampie e di profondità variabile, che si riempiono di acqua saltuariamente in funzione del moto ondoso e della marea. Tali cavità sono popolate da una fauna particolare in grado di sopportare variazioni notevoli di temperatura, pH e salinità come i blennidi *Microlipophrys adriaticus*, *Salaria pavo*, *P. incognitus* e il gobide *Gobius cobitis*. Alcune delle specie rinvenute nel corso delle indagini sono Specie di Interesse Comunitario per la conservazione della biodiversità e degli habitat naturali, come *Palinurus elephas* e *H. gammarus* sono specie rigorosamente protette dalla Convenzione di Berna. Tra tutte le specie censite 11 non erano mai state segnalate nell'area: *Raja asterias*, *P. rouxi*, *P. incognitus*, *Ophidion barbatum*, *Labrus merula*, *M. adriaticus*, *Dasyatis pastinaca*, *S. sarda*, *Pomatomus saltatrix*, *Pagellus bogaraveo* e *Hippocampus ramulosus*.

Infine, all'interno dell'area sono presenti due Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e una Zona di Protezione Speciale (ZPS), quest'ultima finalizzata al mantenimento di idonei habitat per la conservazione e gestione delle popolazioni di uccelli selvatici migratori.

Bibliografia

- Artegiani A., Gacic M., Michelato A., Kovacevic V., Russo A., Paschini E., Scarazzato P. e Smircic A. (1993) - *The Adriatic Sea hydrography and circulation in spring and autumn (1985-1987)*. Deep-sea Research II, 40: 1143-1180.
- Bombace G., Fabi G. e Fiorentini L. (1995a) - *Osservazioni sull'insediamento e l'accrescimento di Pholas dactylus L. (Bivalvia, Pholadidae) su substrati artificiali*. Biologia Marina Mediterranea, 2: 143-150.
- Bombace G., Fabi G. e Fiorentini L. (1995b) - *Artificial reefs and mariculture: the Italian experiences*. ECOSET '95 Proceedings, II: 830-835.
- Ciabatti M. e Curzi P.V. (2003) - *Caratteri geologici, geomorfologici e sedimentologici dell'area costiera del Monte Conero*. pp.3-18, In: Fabi G., Marini M., Palladino S. (Ed). L'area marina antistante il Promontorio del Monte Conero. Quaderni dell'Istituto Ricerche Pesca Marittima, Ancona, Nuova Serie. pp.139.
- Cushman-Roisin B., Gačić M., Poulain P.M. e Artegiani A. (2001) - *Physical Oceanography of the Adriatic Sea: Past, Present and Future*. Springer Ed., New York. pp.304.
- Fabi G. e Fiorentini L. (1997) - *Molluscan aquaculture on reefs*. pp.123-140, In: Jensen A.C. (Ed.) European Artificial Reef Research - Proceedings of the I EARRN Conference. University of Southampton, Southampton, UK.
- Fabi G. e Spagnolo A. (2001a) - *Artificial reefs and mariculture*. pp.91-98, In: Coimbra J. (Ed.). Modern Aquaculture in the Coastal Zone. NATO Science Series: Series A: Life Sciences. Vol. 314. IOS Press, Nieuwe Hemweg 6B Amsterdam 1013 BG The Netherlands.

- Fabi G. e Spagnolo A. (2001b) - *Le barriere artificiali*. pp.454-466, In: Cataudella S., Bronzi P. (Eds.), *Acquacoltura responsabile - verso le produzioni acquatiche del terzo millennio*. Unimar Uniprom, Roma.
- Fabi G., Panfili M., Solustri C. e Spagnolo A. (2001) - *Osservazioni sulla fauna bentonica rinvenuta nei fori scavati da *Pholas dactylus* (Bivalvia, Pholadidae) in substrati artificiali*. *Biologia Marina Mediterranea*, 8: 271-274.
- Ghisotti F. (1972) - *Rinvenimenti malacologici nel Mediterraneo*. *Conchiglie*, 8: 20-21.
- Ghisotti F. e Rinaldi E. (1976) - *Osservazioni sulla popolazione di *Scapharca insediatasi* in questi ultimi anni su un tratto del litorale romagnolo*. *Conchiglie*, 12: 183-195.
- Marini M., Jones B.H., Campanelli A., Grilli F. e Lee C.M. (2008) - *Seasonal variability and Po River plume influence on biochemical properties along western Adriatic coast*. *Journal of Geophysical Research*, 113, C05S90,
- Marini M., Totti C. e Artegiani A. (2000) - *Variazioni interannuali del livello di eutrofizzazione lungo un transetto posto all'altezza di Senigallia (Adriatico settentrionale): 1988-1994*. *Atti Associazione Italiana Oceanologia e Limnologia*, 13: 333-341.
- Morello E., Solustri C. (2001) - *First record of *Anadara demiri* (Piani, 1981) (Bivalvia: Arcidae) in Italian waters*. *Bollettino Malacologico*, 37: 231-234.
- Punzo E. (2011) - *Sperimentazione di moduli artificiali per l'allevamento di *Pholas dactylus* (Bivalvia, Pholadidae) in medio Adriatico*. Tesi di Laurea. Università Politecnica delle Marche. 118 pp.
- Rinaldi E. (1972) - *Osservazioni relative a molluschi appartenenti al genere *Anadara* viventi in Adriatico*. *Conchiglie*, 8: 121-124.
- Roeder H. (1977) - *Zur Beziehung zwischen Konstruktion und Substrat bei mechanisch bohrenden Bohrumscheln (Pholadidae, Teredinidae)*. *Senckenb. Marit.*, 9(3-4): 105-213.
- Russo A., Artegiani A. (1996) - *Adriatic Sea hydrography*. *Scientia Marina*, 60: 33-43.
- Savazzi E. (1982) - *Adaptation to tube dwelling in the Bivalvia*. *Lethaia*, 15: 275-297.
- Zavatarelli M., Raicich F. Bregant D., Russo A., Artegiani A. (1998) - *Climatological biogeochemical characteristics of the Adriatic Sea*. *Journal of Marine Systems*, 18: 227-263.

Ricevuto il 13/05/2016; accettato il 17/07/2016