

Gilia: servizio informativo per il biomonitoraggio della Flora e della Fauna

Panoramica delle modificazioni nelle popolazioni ittiche del Mar Tirreno

G. Brandani, R. Magno, M. Petralli, C. Vagnoli e T. Vezzosi

Istituto di Biometeorologia –Firenze

Premessa

Recenti studi di analisi generale delle osservazioni dimostrano che l'incremento medio globale della temperatura superficiale del globo terrestre dal 1900 ad oggi è stimato intorno a 0.6°C.

Le cause riconosciute ormai senza dubbio sono l'incremento della concentrazione dei gas climatoalteranti o gas-serra come l'anidride carbonica (CO₂), il metano (CH₄), l'ossido di azoto (N₂O), e dall'aerosol in forma di solfati, derivanti dalle attività umane. Il WMO (*World Meteorological Organization*) ed il UNEP (*United Nations Environment Programme*) hanno costituito, nel 1988, l'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) che ha prodotto il suo primo rapporto nel 1990, con lo scopo di una migliore e più approfondita comprensione del fenomeno.

L'aumento della temperatura superficiale del globo terrestre implica una serie di cambiamenti che vanno ad influire in maniera diretta sugli ecosistemi, modificando sensibilmente le strategie adattative di sopravvivenza degli organismi, e ampliando (o riducendo) la biodiversità propria di una determinata nicchia ecologica.

Quindi, se in ambiente terrestre si può parlare di aumento della temperatura come fattore limitante per gli organismi (come conseguenza di una riduzione del *range* termico utile per lo svolgimento dei processi biologici), in ambiente acquatico tale variazione si traduce spesso in aumento della biodiversità, sia a livello di fauna che di flora.

Il bacino del Mediterraneo, caratterizzato in passato da valori medi di temperatura tali da classificarlo come mare temperato, ha subito negli ultimi decenni l'influenza delle variazioni termiche globali che hanno interessato tutto il pianeta.

Aspetti generali sull'evoluzione della flora e della fauna marina del Mediterraneo

Fino ai primi del '900 la fauna e la flora del bacino del Mediterraneo, classificate come tipiche di ambienti temperati, erano caratterizzate da una relativa stabilità.

L'aumento termico della temperatura dell'atmosfera, verificatosi nell'ultimo secolo, inizialmente non ha avuto ripercussioni sensibili sui mari italiani, ma la correlazione esistente tra l'indice NAO (North Atlantic Oscillation – l'oscillazione Nord atlantica che viene considerata come principale fattore determinante del clima marino invernale di tutto l'emisfero settentrionale) e la temperatura dell'aria, evidenzia un trend crescente registrato dai primi anni 80 fino ad oggi (fig. 1).

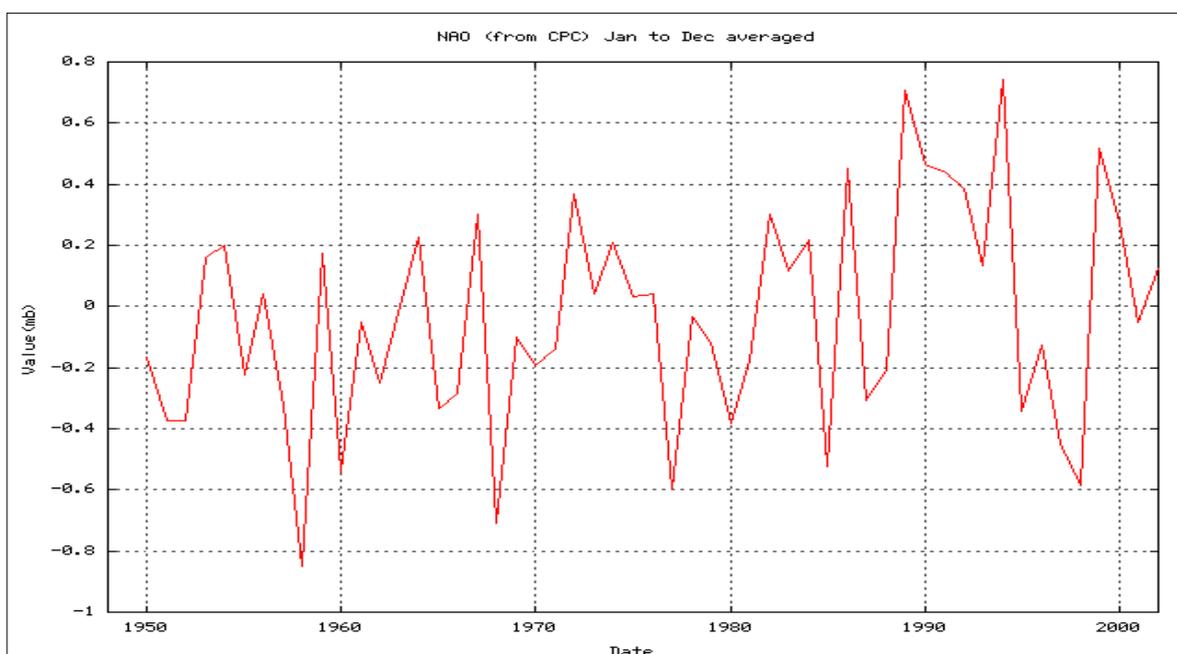


Figura 1. Andamento dell'indice NAO (North Atlantic Oscillation: differenza di pressione atmosferica media tra le Azzorre e l'Islanda, mb), dal 1950 al 2000. (Fonte NOAA)

Nei decenni passati la relativa stabilità della temperatura media del Mediterraneo (fig. 2) ha permesso un regolare sviluppo delle popolazioni marine, sia a livello di distribuzione all'interno del bacino, che a livello di incremento numerico.

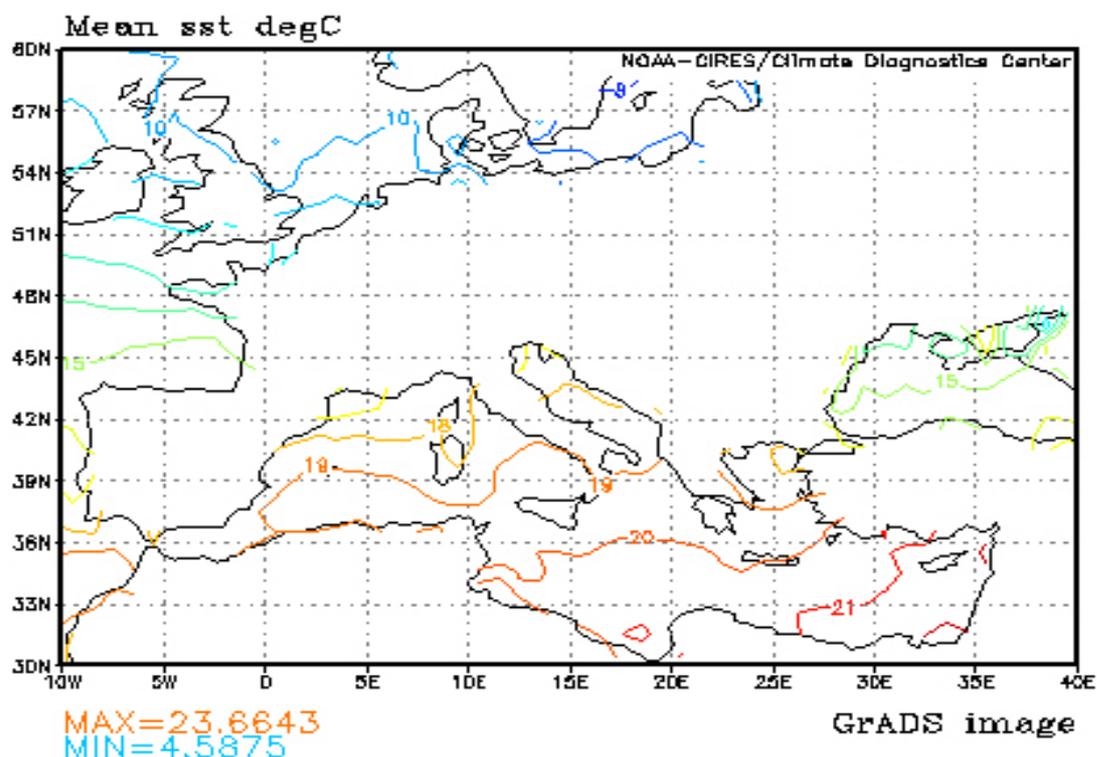


Figura 2. Temperatura media superficiale del bacino del mediterraneo periodo 1960-1997 (Fonte NOAA)

Le praterie della Posidonia (*Posidonia oceanica*), pianta endemica del Mediterraneo e di rilevante importanza sia biologica che ambientale, mantenevano una certa persistenza nella distribuzione superficiale del fondale marino, sebbene si fosse già registrato un certo segnale di riduzione (si pensa che la riduzione delle praterie sia dovuta, oltre che all'inquinamento e all'aumento della torbidità dell'acqua, anche al naturale declino della specie, il cui optimum climatico si ritiene fosse stato attorno al 3000 a.c. - C. N. Bianchi, C. Morri, 2001).

A livello ittico la distribuzione delle specie è testimoniata, oltre ovviamente dalla pesca professionistica e sportiva dilettantistica, dagli avvistamenti relativi ad attività subacquee. Il Pesce serra (*Pomatosus saltator*), predatore caratteristico del Mediterraneo più temperato-subtropicale, non si spingeva oltre il lido di Fregene e Terracina, infatti catture a latitudini superiori erano considerate eventi eccezionali.

Questo accadeva anche per altre specie come l'Aguglia imperiale (*Tetrapturus belone imperialis imperialis* – parente dell'aguglia autoctona del mediterraneo *Tetrapturus belone belone*), per la quale si avevano segnalazioni di cattura solo sulle coste meridionali dell'Italia, dove la temperatura è in media più elevata rispetto al Tirreno o allo Ionio (il più freddo del bacino del Mediterraneo).

L'insieme delle popolazioni marine hanno mantenuto una certa stabilità sia numerica, sia a livello di distribuzione geografica all'interno del bacino.

La situazione attuale presenta evidenti segnali di un processo di cambiamento in atto che sembra proiettato verso un aumento crescente della biodiversità marina. Tali cambiamenti nella distribuzione delle biocenosi acquatiche sono da mettere in correlazione a due fattori che hanno contribuito all'introduzione di nuove specie e all'ampliamento dell'areale di quelle già presenti:

l'aumento della temperatura e le nuove possibilità di ingresso legate all'apertura del canale di Suez.

Sebbene l'aumento medio della temperatura del mare si attesti su valori decisamente modesti (circa quattro decimi di grado per decade), nettamente più sensibile risulta la variazione correlata alla temperatura superficiale (SST – *Surface Sea Temperature*). Come è possibile osservare in fig. 3, il bacino del Mediterraneo ha visto un deciso *trend* crescente della SST dal 1970 fino ai giorni nostri. In tal senso si sono raggiunti nell'ultimo decennio valori decisamente elevati tali da accomunare la temperatura del Mediterraneo a quella dei mari tropicali (come ad esempio il Mar dei Caraibi).

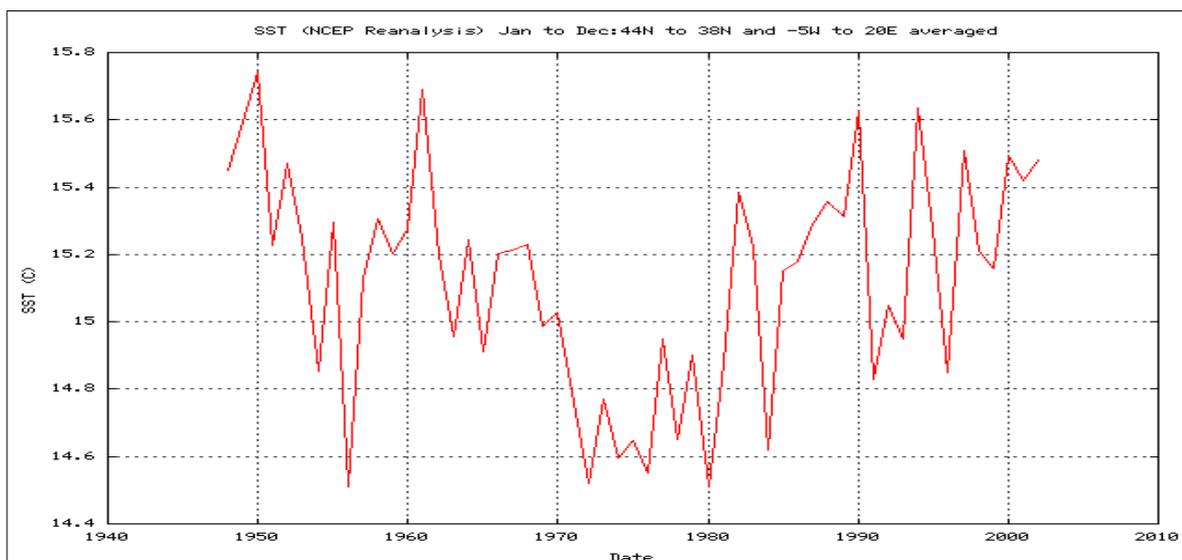


Figura 3. Temperatura superficiale del Mediterraneo (SST). Media annuale. (Fonte NOAA)

Valori estremi particolarmente elevati si sono registrati nei mesi di Giugno e Luglio 2003, sfiorando i 28°C (fig. 4) con anomalie che toccano e passano i 6 °C.

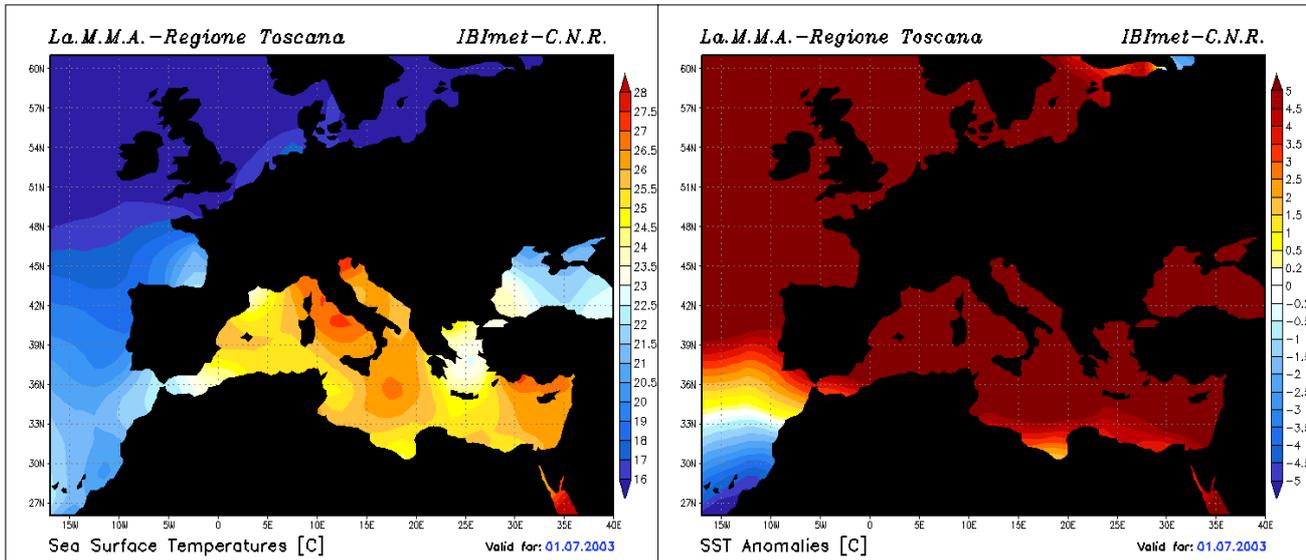


Figura 4. SST del bacino del Mediterraneo e relativa anomalia del mese di Luglio 2003. (Fonte: La.M.M.A)

Tali variazioni climatiche hanno portato ad una modifica della biodiversità e dei rapporti esistenti tra individui appartenenti a nicchie differenti.

Il secondo fattore riguarda la concreta possibilità che nuove specie si siano potute diffondere all'interno del bacino del Mediterraneo tramite i due veicoli principali di introduzione: lo stretto di Gibilterra ed il canale di Suez.

Lo stretto di Gibilterra è la fonte di passaggio di numerose specie Atlantiche pelagiche. L'entrata è favorita oltre che dalle mutate condizioni ambientali anche dal passaggio di pescherecci che, transitando attraverso lo stretto, lasciano dietro di sé una scia di potenziale nutrimento. E' stata così agevolata l'introduzione di specie quali due specie di barracuda, *Sphyraena chrysotaenia*, e *Sphyraena flavicauda*, parenti dell'autoctona *Sphyraena sphyraena*, altresì conosciuta come Luccio di mare; la Ricciola fasciata (*Seriola fasciata*), la Ricciola atlantica (*Seriola rivoliiana*) e la Ricciola carpenteri (*Seriola carpenteri*), ritrovate nel Tirreno meridionale e nello stretto di Sicilia.

Il canale di Suez è il secondo veicolo d'introduzione di specie che provengono dal Mar Rosso. La sua apertura, nel 1869, ha permesso l'ingresso di specie che sono state ritrovate alcuni decenni dopo

nel mare d'Egitto. E' il caso dell'*Atherinomorus lacunosus*, parente dei nostri comuni latterini, che nel 1927 fu trovato nei pressi di Haifa, in Israele. Assieme all'*Atherinomorus* sono penetrati, ma solo successivamente, altre specie stenotermiche, che, prima della costruzione della diga di Assuan, avevano incontrato un'ulteriore barriera nella foce del Nilo. Tale barriera ha ridotto notevolmente il volume di acqua dolce che si riversava nei pressi dello sbocco del canale di Suez, favorendo la diffusione di specie appartenenti al genere *Caranx* (carangidi), *Balistes* (i pesci balestra), *Scarus* (pesci pappagallo), *Sphoeroides* (pesci palla). Lo sviluppo di queste specie nel Mediterraneo ha, in alcuni casi, provocato danni alle popolazioni ittiche già presenti. Recentemente infatti sono stati attaccati gli allevamenti di mitili in Puglia da parte del Pesce balestra (La Stampa, 2003) che, nei luoghi di origine, si nutre di coralli e molluschi dal guscio ben più resistente delle cozze.

Abitudini simili si trovano anche nel Pesce pappagallo e nel Pesce palla che sono dotati, così come il Pesce balestra, di un apparato mandibolare formato da una robusta dentatura in grado di frantumare l'involucro esterno degli invertebrati.

Anche la diffusione di alcune specie di piante ha provocato non pochi problemi sulla stabilità delle popolazioni presenti, come nel caso della *Caulerpa taxifolia*, (alga originaria dei Caraibi dove non raggiunge dimensioni e diffusione allarmanti) che, dalla prima volta in cui è stata segnalata (1984), ha raggiunto una distribuzione di oltre 13.000 ettari di superficie (Pizzolante, 2002).

I cambiamenti climatici, oltre ad aver favorito la comparsa di organismi alloctoni, ha permesso anche l'ampliamento (o la riduzione) dell'areale di diffusione di alcune specie indigene del bacino del Mediterraneo. Un chiaro esempio è quello del *Pomatusus* che, fino a qualche anno fa, veniva avvistato sporadicamente nel Mar Ionio e nell'arcipelago Toscano: attualmente la sua distribuzione è ampiamente testimoniata da catture avvenute a Castiglione della Pescaia, Punta Ala, Viareggio, La Spezia e Genova, facendo registrare uno spostamento latitudinale di oltre 3° nord. Lo stesso è capitato per l'Aguglia imperiale che ha ampliato il suo areale fino al Tirreno settentrionale.

Prospettive future

L'aumento e l'ulteriore diffusione di organismi non autoctoni sono strettamente correlati all'aumento della temperatura e alle variazioni climatiche globali.

In questo senso il riscaldamento globale è da intendersi come fattore che porterà alla stabilizzazione della situazione attuale. La diffusione di pesci di origine tropicale, quali il Serra, l'Aguglia imperiale e le specie di ricciole menzionate, va considerata come un fatto in via di consolidamento. In quest'ottica è molto probabile che specie che ora compaiono e vengono avvistate sporadicamente

(e comunque ancora non dimostrano una presenza continuata e costante, quali ad esempio i carangidi e il Pesce palla) in un prossimo futuro possano collocarsi stabilmente nel variato ecosistema del bacino del Mediterraneo.

Bibliografia

- Aliani S, Meloni R (1996) Relationship between transport of benthic species and hydrological characteristics: note on settlement in the Corsica Channel. In: Albertelli G, De Maio A, Piccazzo M (curatori) Atti dell'11° congresso dell'associazione italiana di oceanologia e limnologia. AIOL, Genova
- Aliani S, Meloni R (1999) Dispersal strategies of benthic species and water current variability in the Corsican Channel (Western Mediterranean). *Sci Mar*
- Astraldi M, Bianchi CN, Gasparini GP, Morri C (1995) Climatic fluctuations, current variability and marine species distribution: a case study in the Ligurian Sea (north-west Mediterranean). *Oceanol Acta*
- Cadel N. (1999-2003) Avvelenamento da alimenti a base di pesci e molluschi. Da Mondomarino.net
- Balestra V, Boero F, Carli A (1976) Andamento del pescato della tonnarella di Camogli dal 1950 al 1974. Valutazioni bio-statistiche. *Boll Pesca Piscic Idrobiol*
- Bianchi CN (1996) The state of marine biodiversity. In: Carrabba P, Padovani LM, Mauro F (curatori) International symposium on Mediterranean biodiversity. Ministero dell'Ambiente ed ENEA, Roma
- Bianchi CN (1997) Climate change and biological response in the marine benthos. In: Piccazzo M (curatore) Atti del 12° congresso dell'associazione italiana di oceanologia e limnologia, vol 1. AIOL, Genova
- Bianchi CN, Morri C (1993) Range extension of warm-water species in the northern Mediterranean: evidence for climatic fluctuations? *Porcupine Newslett*
- Bianchi CN, Morri C (1994) Southern species in the Ligurian Sea (northern Mediterranean): new records and a review. *Boll Ist Mus Biol Univ Genova*
- Bianchi CN, Peirano A (1995) Atlante delle fanerogame marine della Liguria: *Posidonia oceanica* e *Cymodocea nodosa*. ENEA, Centro Ricerche Ambiente Marino, La Spezia
- Bianchi CN, Boero F, Fonda Umani S, Morri C, Vacchi M (1998) Successione e cambiamento negli ecosistemi marini. *Biol Mar Medit*

- Bianchi CN, Morri C, Peirano A, Romeo G, Tunesi L (1987) Bibliografia ecotipologica sul Mar Ligure. Elenco preliminare. ENEA, Roma
- Bianchi CN, Morri C, Sartoni GF, Wirtz P (1999) Sublittoral epibenthic communities around Funchal (Ilha da Madeira, NE Atlantic). *Boll Mus Mun Funchal*
- Bruschi A, Sgorbini S (1986) Banche dati ambientali: idrologia del Mar Mediterraneo. *Acqua Aria*
- Cocito S, Sgorbini S, Bianchi CN (1998a) Aspects of the biology of the bryozoan *Pentapora fascialis* in the north-western Mediterranean. *Mar Biol*
- Cocito S, Ferdeghini F, Sgorbini S (1998b) *Pentapora fascialis* (Pallas) [Cheilostomata: Ascophora] colonization of one sublittoral rocky site after sea-storm in the northwestern Mediterranean. *Hydrobiologia*
- De Biasi AM (1994) Variabilità interannuale in una comunità sabulicola del Mar Ligure Orientale. In: Albertelli G, Cattaneo-Vietti R, Piccazzo M (curatori) *Atti del 10° congresso dell'associazione italiana di oceanologia e limnologia*. AIOL, Genova
- De Biasi AM (1997) Stability in a fine sand community: seven years of observations. In: Piccazzo M (curatore) *Atti del 12° congresso dell'associazione italiana di oceanologia e limnologia*, vol 1. AIOL, Genova
- Góngora Gonzáles E, Immordino F, Peirano A, Stoppelli N (1996) Granulometric and geomorphologic features of the Bay of Monterosso al Mare (SP) and their relationship with the evolution of *Posidonia oceanica* meadow. In: Albertelli G, De Maio A, Piccazzo M (curatori) *Atti dell'11° congresso dell'associazione italiana di oceanologia e limnologia*. AIOL, Genova
- Morri C, Bianchi CN (2000) Recent changes in biodiversity in the Ligurian Sea (NW Mediterranean): is there a climatic forcing? In: Faranda FM, Guglielmo L, Spezie G (curatori). *Structure and processes in the Mediterranean ecosystems*. Springer Verlag, Milano
- Oliviero M, (2000) Variazioni climatiche e microevoluzione in gasteropodi marini. In: *Mare e cambiamenti globali* – pp. 93-104. ICRAM
- Peirano A, Bianchi CN (1997) Decline of the sea grass *Posidonia oceanica* in response to environmental disturbance: a simulation-like approach off Liguria (NW Mediterranean Sea). In: Hawkins LE, Hutchinson S, Jensen S, Williams AC, Shearer M (curatori) *Responses of marine organisms to their environment*. University of Southampton, UK
- Peirano A, Sassarini M (1992) Analisi delle caratteristiche distributive di alcune *facies* di substrato duro dei fondali delle Cinque Terre (Mar Ligure). *Oebalia*

- Peirano A, Morri C, Mastronuzzi G, Bianchi CN (1998) The coral *Cladocora caespitosa* (Anthozoa, Scleractinia) as a bioherm builder in the Mediterranean Sea. Mem Descr Carta Geol d'Italia
- Peirano A, Savini D, Bianchi CN, Farina G (1999) Long-term monitoring on the *Posidonia oceanica* meadow of Monterosso al Mare (NW Mediterranean): first results. In: Piccazzo M (ed) Atti del 13° congresso dell'associazione italiana di oceanologia e limnologia, vol 1. AIOL, Genova
- Pizzolante R, (2002) *Caulerpa taxifolia*, l'inarrestabile intrusa. In: Galileo, giornale di scienza e problemi globali.
- Sparnocchia S, Manzella GMR, La Violette PE (1994) The interannual and seasonal variability of the MAW and LIW core properties in the Western Mediterranean Sea. Coast Estuar Stud
- Torricelli L, Peirano A (1997) Produzione primaria fogliare della prateria di *Posidonia oceanica* (L) Delile di Monterosso al Mare (SP): variazioni lungo un gradiente batimetrico. Biol Mar Medit
- Vignudelli S, Gasparini GP, Astraldi M, Schiano ME (1999) Influence of the North Atlantic oscillation on the circulation of the Western Mediterranean Sea. Geophys Res Lett