LTER-ITALIA

13 – GOLFO DI NAPOLI

Descrizione generale del sito

Il Golfo di Napoli (Mar Tirreno Meridionale, Mar Mediterraneo) si sviluppa tra 40°50'N, 40°32'N, 13°52'E, 14°28'E, con un'estensione di 870 Km^2 e una profondità media di 170 m. Sull'area costiera, già abitata in epoca pre-romana, insistono circa 4 milioni di abitanti. L'attività delle grandi industrie è oggi estremamente ridotta, mentre è significativa ed in crescita l'attività delle piccole aziende. Da alcuni anni gli scarichi urbani ed industriali sono in gran parte sottoposti a vari tipi di trattamento. Nel Golfo coesistono zone altamente inquinate (foce Sarno, aree portuali) e zone ad alto grado di naturalità (Area Marina Protetta della Punta Campanella).
Il sito comprende stazioni di campionamento del plancton e del benthos.
La zona di campionamento del plancton è ai confini fra le acque costiere eutrofizzate e le acque oligotrofiche del Tirreno Meridionale.
I fondali antistanti le isole flegree sono caratterizzati dalla presenza di estese praterie a *Posidonia oceanica* (L.) Delile, specie endemica del bacino Mediterraneo, insediate sia su sabbia che, più raramente, su roccia. In quest'area si sta assitendo negli ultimi anni ad una diminuzione della densità delle praterie, da imputarsi all'intensa attività di ancoraggio, alla pesca locale nonché agli sversamenti fognari.

Stazioni di ricerca
(nome, sigla, localizzazione, comune, provincia, alt. s.l.m., lat., long., estensione)

Comunità planctoniche
Nel Golfo di Napoli è posizionata una stazione fissa di campionamento a lungo termine (Stazione Marechiara: MC). La Stazione (49°49'N, 14°15'E) è a 2 miglia nautiche di distanza dalla costa di Mergellina (Napoli), su una profondità di circa 80 m. Aree più vaste vengono campionate con frequenza occasioanle in vari tipi di progetti di ricerca.

Praterie a *Posidonia oceanica*
Intorno all'isola di Ischia, *Posidonia oceanica* forma una sorta di cintura quasi continua, estendendosi oltre 1 km dalla linea di costa, dalla profondità di 0,5 m sino alla batimetria dei 39 m, coprendo un'area totale di circa 17 km^2. La prateria su cui sono disponibili dati dal 1979 è quella di Lacco Ameno (LA) (40°41,582 N,13°53,361 E), situata nel settore Nord dell'isola, nella baia delimitata dal Monte Vico e dall'abitato di Lacco Ameno. In questo sito la prateria a *Posidonia* presenta la caratteristica, unica nell'area di studio, di estendersi in maniera continua da 0,5 m a circa 32 m di profondità, coprendo un'area di circa 3.08 km^2.
Altre praterie isolane, quali Scarrupata di Barano (40° 41,950 N, 13°56,552 E), Cava dell'Isola (40°43,320 N, 13°51,280 E) , La Nave 40°41,443 N, 13°51,119 E), Castello Aragonese (40°43,862 N, 13°57,751 E) sono studiate a medio e lungo termine in diversi progetti di ricerca.

Referente del sito (nome, indirizzo, tel./fax/e-mail)

Stazione Zoologica 'A. Dohrn' di Napoli
Dott. Adriana Zingone
Laboratorio di Botanica Marina
Stazione Zoologica 'A. Dohrn'
Villa comunale s.n., 80121 Napoli (Italy)

Tel.: ++39-081-5833295, Fax: ++39-081-7641355, e-mail: zingone@alpha.szn.it

Istituto responsabile e persona di contatto (nome, indirizzo, telefono/fax/e-mail)

Dr. Adriana Zingone
(vedi sopra)

Comunità biotiche principali

Comunità fito-, microzoo e mesozooplanctoniche.
Prateria a *Posidonia oceanica.*

Ricerche in corso

Comunità planctoniche: studio dei principali parametri ambientali e delle comunità fito e zooplanctoniche. Variazioni a scala stagionale ed interannuale delle comunità biologiche in relazione ai parametri ambientali e ai cambiamenti di origine climatica e antropica. Studi di biodiversità a livello di comunità, specie e popolazioni.

Prateria a *Posidonia oceanica*: studio delle variazioni strutturali (densità) e funzionali (produzione) su ampia scala spaziale e temporale (cicli pluriannuali) in relazione a parametri ambientali e a cambiamenti di origine climatica ed antropica. Variazioni a scala giornaliera e stagionale dell'attività fotosintetica del comparto fogliare.

Storia del sito

Le acque del Golfo di Napoli sono state sede di ricerche biologiche sin dall'epoca precedente la fondazione della Stazione Zoologica "A. Dohrn" che risale al 1872, sebbene solo a partire dagli anni '70 dello scorso secolo si sono sviluppati programmi di ricerca di tipo ecologico. Attualmente i siti di campionamento sono punto di riferimento per una serie di attività scientifiche collaterali e sono inseriti in programmi nazionali e internazionali, quali il Programma SINAPSI (Seasonal INterannual and decAdal variability of the atmosPhere, oceanS and related marIne ecosystems), il FISR VECTOR (Vulnerabilità delle coste e degli ecosistemi marini italiani ai cambiamenti climatici e loro ruolo nei cicli biologici) e SEEDS (Life Cycle transformations among HAB species, and the environmental and physiological factors that regulate them).

Dati raccolti
dati storici (tipo, frequenza ed eventuale banca dati)

Comunità planctoniche
I dati sono stati raccolti alla stazione MC dal 1984 al 1991 (con frequenza bisettimanale) e dal 1995 ad oggi (con cadenza settimanale):

- parametri fisici (temperatura e salinità) e chimici (O_2, NO_2, NO_3, NH_4, PO_4, SiO_4);
- concentrazione dei pigmenti fotosintetici;
- produzione primaria "in situ" con metodo del ^{14}C (dal 1984 al 1989);
- abbondanza delle specie fito-, microzoo- (marzo1984-marzo1985, da settembre 1996 ad oggi) e mesozoo-planctoniche;
- biomassa fitoplanctonica da misure di biovolume convertite in quantità di carbonio;
- biomassa del mesozooplancton da misure di peso secco.

I dati sono organizzati in una banca dati su fogli elettronici.

Informazioni supplementari sulla distribuzione delle comunità planctoniche a diverse scale spaziali

e temporali sono state raccolte nel corso di varie campagne oceanografiche nel Golfo di Napoli dalla fine degli anni ’70 e in cicli annuali occasionalmente effettuati su altre stazioni. Negli ultimi quattro anni sono state campionate a frequenza quindicinale diverse stazioni dell’area più costiera dell’intera regione campana.
I dati sono in parte su supporto cartaceo e in parte organizzati in una banca dati su fogli elettronici.

Prateria a *Posidonia oceanica*
I dati, raccolti alla stazione LA dal 1976 ad oggi si riferiscono a:

- densità (dal 1976 ad oggi con cadenza annuale, anche se non continua);
- densità mediante tecnica di interpolazione (kriging)(1992 e 2000);
- parametri morfo-metrici (con cadenza mensile dal 1988 al 1989);
- comunità macroalgale associata (con cadenza mensile, 1981-1982 e 1988-1989);
- comunità animali associate (1981-1982 e 1988-1989);
- produzione “in situ” (tecnica diretta di marcaggio, con cadenza mensile, dal 1988 al 1989);
- produzione (tecnica indiretta di retrodatazione tramite lepidocronologia, dal 1969 ad oggi);
- parametri fotosintetici (in laboratorio, con cadenza stagionale, 1992);
- C e N dei diversi comparti della pianta (con cadenza stagionale, dal 1999 al 2002);
- nutrienti inorganici dell’acqua e del sedimento, salinità, (con cadenza mensile dal 1999 al 2002);
- temperatura e PAR (con cadenza mensile nel 1990 e dal 1999 al 2002);
- analisi granulometrica (con cadenza annuale, 1986, 1996 e 2000).

I dati sono su supporto cartaceo ed elettronico. In particolare i dati di produzione tramite lepidocronologia sono inseriti in un data base di tipo relazionale.

dati attuali (tipo, frequenza ed eventuale banca dati)

Comunità planctoniche
dati fisici temperatura (settimanale)
dati chimici salinità, ossigeno e nutrienti (settimanale)
dati biotici fluorescenza, pigmenti fotosintetici con spettrofluorimetro e HPLC, abbondanza e biomassa fito- micro- e mesozooplanctonica (settimanale).
La banca dati è in fase di allestimento.

Prateria a *Posidonia oceanica*
dati biotici produzione (annuale), fluorimetria e pigmenti fotosintetici (stagionale).
La banca dati di tipo relazionale è in fase di completamento.

dati minimi garantiti a lungo termine

Comunità planctoniche
dati fisici temperatura
dati chimici salinità, ossigeno e nutrienti
dati biotici fluorescenza, pigmenti fotosintetici con spettrofluorimetro e HPLC, abbondanza e biomassa fito- micro- e mesozooplanctonica.

Prateria a *Posidonia oceanica*
dati biotici: densità e produzione.

Accesso ai dati

Consultazione di rapporti e grafici sul sito del programma SINAPSI http://sinapsi.cineca.it
Accesso ai dati dettagliati su richiesta.

Strutture disponibili (laboratori, strumentazione, mezzi per effettuare prelievi, strutture ricettive, ecc.)

La Stazione Zoologica, Ente di Ricerca attivo dal 1872, comprende 9 laboratori e vari Servizi Generali. Nei quattro laboratori che si dedicano alla ricerca ecologica è presente la strumentazione di base necessaria per la ricerca ecologica in mare.
In particolare sono in dotazione: numerosi microscopi ottici e stereomicroscopi, due microscopi laser confocali, due microscopi elettronici (SEM e TEM), uno spettrofluorimetro, due HPLC, un analizzatore CHN, un Coulter Counter Multisizer II, 10 camere climatizzate per il mantenimento di colture di organismi vegetali, attrezzatura per l'uso di tecniche di Biologia molecolare. Da settembre 2005 sarà disponibile uno ZOOSCAN, strumento di analisi automatica di immagini per la determinazione del mesozooplancton.
L'Istituto dispone di tre imbarcazioni rispettivamente di 20, 12 e 10 metri di lunghezza, dotate delle attrezzature necessarie per effettuare prelievi. L'imbarcazione più grande è dotata della strumentazione necessaria alla effettuazione di campionamenti e misure idrografiche (sonda multiparametrica, rosetta a 12 posti per bottiglie Niskin da 10 l). L'imbarcazione più piccola è attrezzata per campionamenti in immersione con autorespiratori e per campionamenti bentonici mediante draga e benna nonché per misure idrografiche (sonda multiparametrica), ed è dotata di un ROV e di telecamera teleguidata.
L'Istituto è dotato di un servizio mensa ma non di una foresteria.

Progetti di ricerca ed enti finanziatori

Dei numerosi progetti di ricerca condotti dai laboratori ecologici sul Golfo di Napoli, alcuni sono finanziati direttamente dalla Stazione Zoologica mediante i fondi della dotazione ordinaria del Ministero della Ricerca Scientifica e Tecnologica, altri sono finanziati da altri Enti nell'ambito di programmi ad hoc (Ministero per l'Ambiente, Ministero della Ricerca Scientifica e Tecnologica, ICRAM, Regione Campania).
L'Istituto è membro delle reti di eccellenza del Sesto Programma Quadro della Unione Europea MARBEF, Marine GENOMICS e EUROCEANS.

Collaborazioni in atto

In qualità di responsabili dei campionamenti di cui sopra, i laboratori ecologici della Stazione Zoologica "A. Dohrn" sono in collaborazione con diversi istituti di ricerca internazionali (progetto SEEDS, NoE MARBEF) e Nazionali (progetto VECTOR).

Bibliografia principale

Buia M.C., M.C. Gambi, M. Lorenti, M. Dappiano & V. Zupo, 2003. Aggiornamento sulla distribuzione e sullo stato ambientale dei sistemi a fanerogame marine (*Posidonia oceanica* e *Cymodocea nodosa*) delle isole Flegree. In: M.C. Gambi, M. De Lauro, F. Jannuzzi (eds). Ambiente marino costiero e territorio delle isole flegree (Ischia Procida Vivara – Golfo di Napoli). Risultati di uno studio multidisciplinare. Mem. Acc. Sci. Fis. Nat., 5. Liguori Editore, Napoli: 163-186.

Buia M.C., V. Zupo & L. Mazzella, 1992. Primary production and growth dynamics in *Posidonia oceanica*. *P.S.Z.N. I: Mar. Ecol. P.S.Z.N. I: Mar. Ecol*., 13:2-16.

Di Capua I, and Mazzocchi MG (2004) Population structure of the copepods *Centropages typicus* and *Temora stylifera* in different environmental conditions. – ICES Journal of Marine Science, 61: 632-644.

Gambi M.C., Dappiano M., Iannotta A., Esposito A., Zupo V., Buia M.C. (2002). Aspetti storici ed attuali della biodiversità del benthos mediterraneo: un esempio in alcune aree del Golfo di Napoli. Biologia Marina Mediterranea, 9(1): 538-541.

Mazzocchi, M. G. & M. Ribera d'Alcala', 1995. Recurrent patterns in zooplankton structure and succession in a variable coastal environment. *ICES J. Mar. Sci.* 52: 679-91.

Peralba, À., and Mazzocchi, M.G. (2004) Vertical and seasonal distribution of *Clausocalanus* species (Copepoda: Calanoida) in oligotrophic waters. – ICES Journal of Marine Science, 61: 645-653.

Procaccini G., Mazzella L., 1998 - Population genetic structure and gene flow in *Posidonia oceanica* (L.) Delile populations from the western Mediterranean basin: a microsatellite analysis. *Mar. Ecol. Progr. Ser.*, 169: 133-141.

Procaccini G., Buia M.C.., Gambi M.C., Perez M., Pergent G., Pergent-Martini C., Romero J. 2003. The seagrasses of the Western Mediterranean. In: Green E.P., Short F.T. (Eds). University of California Press: 48-58.

Ribera d'Alcalà, M., F. Conversano, F. Corato, P. Licandro, O. Mangoni, D. Marino, M. G. Mazzocchi, M. Modigh, M. Montresor, M. Nardella, V. Saggiomo, D. Sarno & A. Zingone, 2004. Seasonal patterns in plankton communities in a pluriannual time series at a coastal Mediterranean site (Gulf of Naples): an attempt to discern recurrences and trends. *Sci. Mar.* 68 (Suppl. 1): 65-83.

Zingone A., R. Casotti, M. Ribera D'alcala', M. Scardi & D. Marino, 1995 - "St. Martin summer": the case of an autumn phytoplankton bloom in the Gulf of Naples (Mediterranean Sea). *J. Plankton. Res*., 17: 575-593.

Zingone, A., P. Licandro & D. Sarno, 2003. Revising paradigms and myths of phytoplankton ecology using biological time series. In *Mediterranean biological time series.* F. Briand, eds. CIESM Workshop Monographs n° 22, Monaco, pp. 109-114.

Zingone, A. & D. Sarno, 2001. Recurrent patterns in coastal phytoplankton from the Gulf of Naples. *Arch. Oceanogr. Limnol.* 22: 113-118.

Zupo V., Buia M.C. & L. Mazzella, 1997- A production simulation model in *Posidonia oceanica* based on growth dynamics and temperature. *Estuar. Coast. Shelf Sci*. 44: 483-492.

10 – GULF OF NAPLES

Site general description

The Gulf of Naples (South Tyrrhenian Sea, Mediterranean Sea) spans from 40°50'N, 40°32'N to 13°52'E, 14°28'E, with an extension of 870 Km^2 and an average depth of 170 m. About 4 million people live in the coastal area, which is inhabited since pre-Roman age. Big factories are almost lacking nowadays, while small factories are actively growing. Since a few years, wastes of urban and industrial origin do not flow directly into the Gulf, but are rather deviated to treatment plants. In the Gulf very polluted areas (Sarno river mouth, harbours) coexist with pristine areas (Protected Marine Area Punta Campanella).
The plankton sampling station is located at the boundary between the eutrophied coastal waters and the oligotrophic, open Tyrrhenian waters.
Very extensive seagrass meadows are located around the flegrean islands: the endemic *Posidonia oceanica* (L.) Delile infact can grow both on rock and sand substrates. In this area, in the last decads a reduction in shoot density has been detected, as a result of anchoring, the impact of the local fishery and a nearby wastewater quality.

Reasearch stations
(name, code, location, administrative information, alt. (m a.s.l.), lat., long., extension)

Plankton communities
A long-term monitoring station (Station Marechiara: St. MC) is located in the Gulf of Naples. St. MC (49°49'N, 14°15'E) is positioned 2 nautical miles off the coastline of the city of Naples, over a depth of about 80 m. Stations covering a larger area of the Gulf have been sampled occasionally in cruises conducted within different research projects.

Posidonia oceanica meadows
Posidonia oceanica forms a continuous belt around the island of Ischia, from 0,5 m down to38 m in depth, covering about 17 km^2 of the seafloor. The best-known meadow (Lacco Ameno: LA), studied since 1979, is located in the northern part of the island, in the bay bounded by 'Monte Vico' and the city of Lacco Ameno (40°41,582 N, 13°53,361 E). Only in this station, the meadow is continuous from 0,5 m down to 32 m in depth and it covers an area of about 3.08 km^2.
Within different research projects, different meadows have been monitored: Scarrupata di Barano (40° 41,950 N, 13°56,552 E), Cava dell'Isola (40°43,320 N, 13°51,280 E) , La Nave 40°41,443 N, 13°51,119 E), Castello Aragonese (40°43,862 N, 13°57,751 E).

Responsible institution and contact person (name, address, phone/fax/e-mail)

Stazione Zoologica 'A. Dohrn' di Napoli
Dr Adriana Zingone
Marine Botany Laboratory
Stazione Zoologica 'A. Dohrn'
Villa comunale s.n., 80121 Napoli (Italy)
Tel.: ++39-081-5833295, Fax: ++39-081-7641355, e-mail: zingone@alpha.szn.it

Main biotic communities

Phyto-, mocrozoo- and mesozooplanktonic communities.
Posidonia oceanica meadows.

Current research topics

Plankton communities: Research on principal environmental parameters and on phyto- and zooplanktonic communities. Seasonal and interannual variations of biotic communities in relation with environmental changes of climatic and/or antropic nature. Studies on biodiversity at the community, species and population levels.

Posidonia oceanica meadows: researches on structural (meadow density) and functional (plant production) variations at different spatial and temporal scales in relation with environmental changes of climatic and/or antropic nature. Studies on daily and seasonal variations of the photosynthetic properties of the leaf apparatus.

Site history

The Gulf of Naples has been a key area for marine biology research even before the foundation of Stazione Zoologica "A. Dohrn" in 1872, yet ecological research did not start before the ‘70s of last century. Nowadays the active sampling sites are a reference point for several complementary scientific activities and are included in national and international programs, as SINAPSI (Seasonal INterannual and decAdal variability of the atmosPhere, oceanS and related marIne ecosystems), the FISR VECTOR (Vulnerability of Italian coasts and marine environments to climatic changes and their role in biological cycles) and SEEDS (Life Cycle transformations among HAB species, and the environmental and physiological factors that regulate them).

Collected data
historical data (type, frequency, data base)

Planktonic communities
At station MC, data were collected fortnightly from 1984 to 1991 and weekly from 1995 to date:

- physical (temperature and salinity) e chemical (O_2, NO_2, NO_3, NH_4, PO_4, SiO_4) parameters;
- photosynthetic pigments.
- “in situ” primary production with the ^{14}C method (1984-1989);
- phyto-, microzoo- (March 1984-March 1985, September 1996 to date) and mesozooplankton abundances;
- phytoplankton biomass as biovolume measurements and carbon conversion;
- zooplankton biomass as dry weight.

Data are organized in electronic databases.

Additional information on plankton distribution at different spatial and temporal scales are also available. This was gathered during several oceanographic cruises and over annual cycles occasionally performed at different stations. In the last four years, several stations of the coastal area of the Campania region have been sampled fortnightly.
Data are partially organized in an electronic database.

Posidonia oceanica meadows
At station LA, data, collected since 1976 are referred to:

- meadow density (since 1976, yearly even if not continuously);
- meadow density (by kriging method)(1992 and 2000);
- morpho-metric parameters (monthly from 1988 to 1989);
- macroalgal associated community (monthly, 1979-1981 and 1988-1989);
- "in situ" leaf production (by marking technique, monthly, from 1988 to 1989);
- plant production (by lepidochronological method, from 1969 to date);
- photosynthetic parameters (in laboratoy, seasonally, 1992);
- C and N in different plant compartments (seasonally, from 1999 to 2002);
- inorganic nutrients in the water column and in the sediment, salinity, (monthly, from 1999 to 2002);
- temperature and PAR (monthly, 1990 and from 1999 to 2002);
- sediment analysis (yearly, 1986, 1996 and 2000).

Data are organized in electronic databases.

current data (type, frequency, data base)

Planktonic communities
physical data temperature and salinity (weekly)
chemical data O_2, NO_2, NO_3, NH_4, PO_4, SiO_4 (weekly)
biotic data fluorescence, photosynthetic pigments with spectrofluorimeter and HPLC, phyto-, microzoo-, mesozooplankton abundance, composition and biomass (weekly).
A data base system is under construction.

Posidonia oceanica meadows
biotic data: plant production (yearly), 'in situ' fluorometry (PAM) and photosynthetic pigments (seasonal)**.**
A data base system is under construction.

data guaranteed on a long-term pespective

Planktonic communities
data temperature and salinity (weekly)
chemical data O_2, NO_2, NO_3, NH_4, PO_4, SiO_4 (weekly)
biotic data fluorescence, photosynthetic pigments with spectrofluorimeter and HPLC, phyto-, microzoo-, mesozooplankton abundance, composition and biomass (weekly).

Posidonia oceanica meadows
Biotic data: meadow density and plant production (yearly).

Data accessibility

Reports and graphics are visible on the website http://sinapsi.cineca.it
Data are visible by request.

Facilities (laboratories, analysis and collection devices, accomodation, etc.)

The Stazione Zoologica "A. Dohrn" includes 9 laboratories and several General Services (Technical Supports and Research Facilities). Basic instrumentation for ecological research at sea is available in the four laboratories of the ecological area. These consist of: several optical microscopes and stereomicroscopes of the last generation, two confocal laser microscopes, two

electron microscopes (SEM and TEM), a spectrofluorimeter, two HPLC, a CHN analyzer, a Coulter Counter Multisizer II, 10 growth chambers for marine algae cultivation, molecular biology facilities. A ZOOSCAN (automatic mesozooplankton image analysis) will be available from September 2005.
Three boats of 20, 12 and 10 m of length are available, all equipped with the necessary sampling devices. Instrumentation for sampling and hydrographic measurements (multiparametric device, 12 places Niskin rosette) are available on the larger boat. The smallest boat is equipped with devices for scuba-diving sampling for benthic sampling with dredge and bucket, for hydrographic measurements (multiparametric device), and it is also furnished with a ROV and a telecamera radio-controlled.
The Institute has a canteen service but no guest-rooms.

Research projects and funding institutions

Some of the ecological projects are directly financed by Stazione Zoologica "A. Dohrn" within its ordinary budget, which is directly provided by the Scientific and Technological Research Ministry. Others are financed by different Institutions in the framework of *ad hoc* programs (Environment Ministry, Scientific and Technological Research Ministry, ICRAM, Campania Region) or by the EU Framework Programmes.
The Institute is a member of the networks of excellence of the Sixth Framework Programme of the EU, MARBEF, Marine GENOMICS and EUROCEANS.

On-going collaborations

As participants in the above-mentioned national and international projects, the ecological laboratories of Stazione Zoologica "A. Dohrn" have on-going collaborations with different research institutes.

Main references

Buia M.C., M.C. Gambi, M. Lorenti, M. Dappiano & V. Zupo, 2003. Aggiornamento sulla distribuzione e sullo stato ambientale dei sistemi a fanerogame marine (*Posidonia oceanica* e *Cymodocea nodosa*) delle isole Flegree. In: M.C. Gambi, M. De Lauro, F. Jannuzzi (eds). Ambiente marino costiero e territorio delle isole flegree (Ischia Procida Vivara – Golfo di Napoli). Risultati di uno studio multidisciplinare. Mem. Acc. Sci. Fis. Nat., 5. Liguori Editore, Napoli: 163-186.

Buia M.C., V. Zupo & L. Mazzella, 1992. Primary production and growth dynamics in *Posidonia oceanica*. *P.S.Z.N. I: Mar. Ecol. P.S.Z.N. I: Mar. Ecol*., 13:2-16.

Di Capua I, and Mazzocchi MG (2004) Population structure of the copepods *Centropages typicus* and *Temora stylifera* in different environmental conditions. – ICES Journal of Marine Science, 61: 632-644.

Gambi M.C., Dappiano M., Iannotta A., Esposito A., Zupo V., Buia M.C. (2002). Aspetti storici ed attuali della biodiversità del benthos mediterraneo: un esempio in alcune aree del Golfo di Napoli. Biologia Marina Mediterranea, 9(1): 538-541.

Mazzocchi, M. G. & M. Ribera d'Alcala', 1995. Recurrent patterns in zooplankton structure and succession in a variable coastal environment. *ICES J. Mar. Sci.* 52: 679-91.

Peralba, À., and Mazzocchi, M.G. (2004) Vertical and seasonal distribution of *Clausocalanus* species (Copepoda: Calanoida) in oligotrophic waters. – ICES Journal of Marine Science, 61: 645-653.

Procaccini G., Mazzella L., 1998 - Population genetic structure and gene flow in *Posidonia oceanica* (L.) Delile populations from the western Mediterranean basin: a microsatellite analysis. *Mar. Ecol. Progr. Ser.*, 169: 133-141.

Procaccini G., Buia M.C.., Gambi M.C., Perez M., Pergent G., Pergent-Martini C., Romero J. 2003. The seagrasses of the Western Mediterranean. In: Green E.P., Short F.T. (Eds). University of California Press: 48-58.

Ribera d'Alcalà, M., F. Conversano, F. Corato, P. Licandro, O. Mangoni, D. Marino, M. G. Mazzocchi, M. Modigh, M. Montresor, M. Nardella, V. Saggiomo, D. Sarno & A. Zingone, 2004. Seasonal patterns in plankton communities in a pluriannual time series at a coastal Mediterranean site (Gulf of Naples): an attempt to discern recurrences and trends. *Sci. Mar.* 68 (Suppl. 1): 65-83.

Zingone A., R. Casotti, M. Ribera D'alcala', M. Scardi & D. Marino, 1995 - "St. Martin summer": the case of an autumn phytoplankton bloom in the Gulf of Naples (Mediterranean Sea). *J. Plankton. Res*., 17: 575-593.

Zingone, A., P. Licandro & D. Sarno, 2003. Revising paradigms and myths of phytoplankton ecology using biological time series. In *Mediterranean biological time series.* F. Briand, eds. CIESM Workshop Monographs n° 22, Monaco, pp. 109-114.

Zingone, A. & D. Sarno, 2001. Recurrent patterns in coastal phytoplankton from the Gulf of Naples. *Arch. Oceanogr. Limnol.* 22: 113-118.

Zupo V., Buia M.C. & L. Mazzella, 1997- A production simulation model in *Posidonia oceanica* based on growth dynamics and temperature. *Estuar. Coast. Shelf Sci*. 44: 483-492.