



**Primi dati del monitoraggio ambientale integrato
con la nave Astrea di ISPRA
alla Foce del Fiume Volturno
(*Golfo di Gaeta, Mar Tirreno Centro-orientale*)**

**Luciana Ferraro
Istituto per l'Ambiente Marino Costiero
CNR - Napoli**



Progetto PONa3_00363 I-AMICA

Infrastruttura di Alta tecnologia per il Monitoraggio Integrato Climatico-Ambientale

Attivazione di interventi di adeguamento e rafforzamento infrastrutturale nelle Regioni di Convergenza al fine di promuovere e sviluppare strutture ed attrezzature quali piattaforme integrate, sensoristica, strumentazione, stazioni di rilevazione ambientale mobile, ecc., utili per il monitoraggio del clima e dell'ambiente nella Regione del Mediterraneo e in altre aree sensibili del Pianeta.

OR 4.4 - Processi interfaccia biosfera-idrosfera e funzionalità degli ecosistemi costieri *Luciana Ferraro, CNR - IAMC*



OBIETTIVI

- Attività di monitoraggio ambientale integrato alla foce del Fiume Volturno, attraverso studi del fondo mare e della colonna d'acqua, al fine di definire le interazioni che incorrono a scala stagionale tra il suddetto fiume ed un tratto della zona costiera del Golfo di Gaeta fortemente antropizzato.
- Queste ricerche, che si svolgeranno nel corso di tre anni (2012-2014), prevedono lo sviluppo di nuova sensoristica per il monitoraggio ambientale e la realizzazione di un protocollo di indagine per i settori marino-costieri fortemente antropizzati per una gestione integrata della fascia costiera.
- Tale protocollo potrà essere utilizzato dalle istituzioni e dalle autorità locali per promuovere una gestione integrata di quest'area costiera "sensibile" del casertano.



investiamo nel vostro futuro

AREA DI INDAGINE

Foce del Fiume Volturno (Golfo di Gaeta)

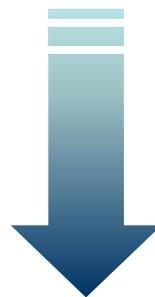


Le aree marino-costiere, in particolare le zone estuarine, rappresentano il punto di arrivo finale di tutti i fattori di inquinamento

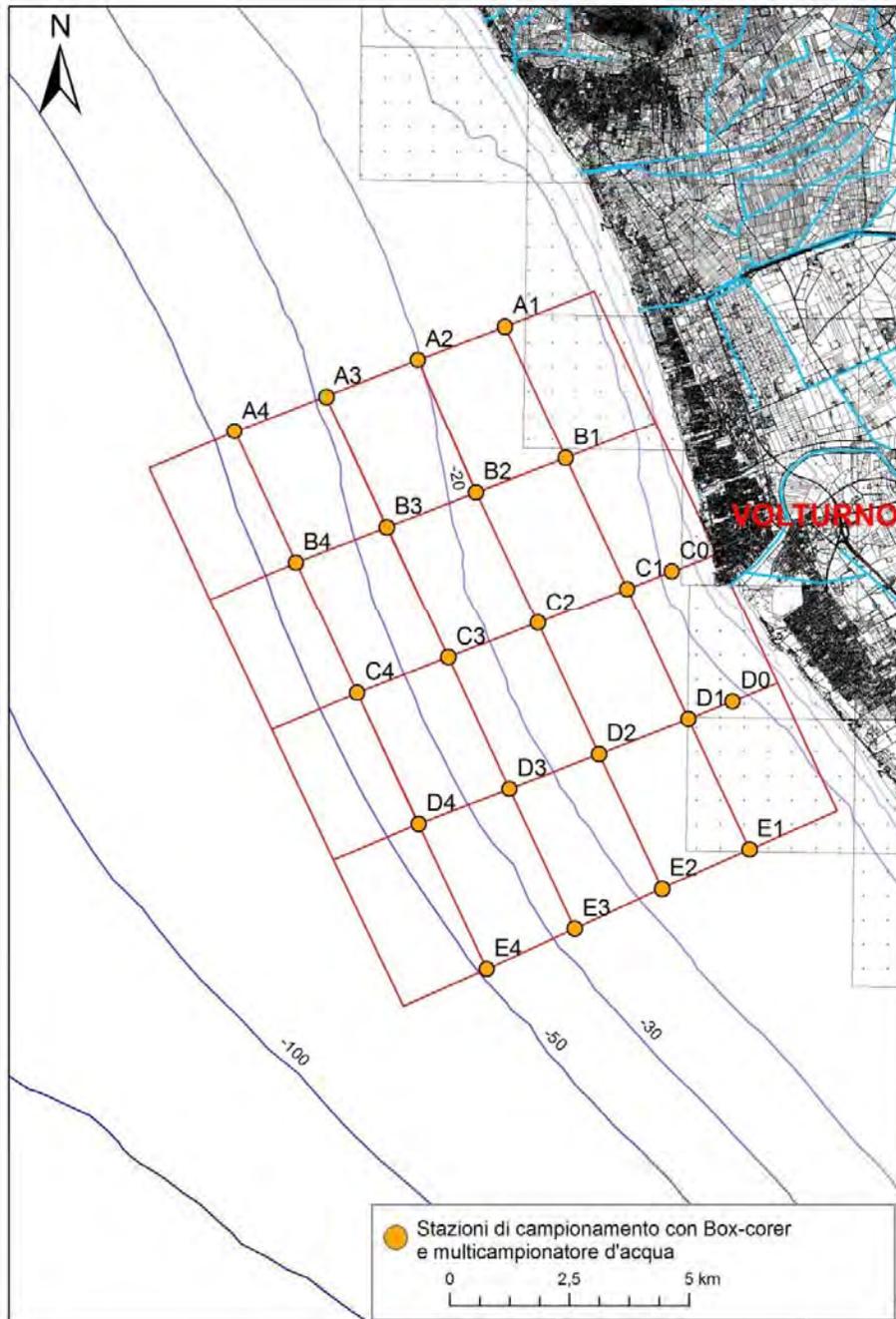
Area particolarmente sensibile alle pressioni antropiche

Il Volturno ha una lunghezza di 175 km e un bacino esteso per 5.455 km²

MONITORAGGIO INTEGRATO STAGIONALE (Giugno 2012 – Dicembre 2014)



PIANO DI CAMPIONAMENTO DELL' AREA DI STUDIO



Foce del Fiume Volturno (Golfo di Gaeta)

**22 stazioni di campionamento
(profondità 10-50 m):**

- misurazioni di parametri chimico-fisici in colonna d'acqua
- campionamenti in colonna d'acqua
- campionamenti di sedimento a fondo mare



Sistema di Posizionamento

DGPS MARINESTAR 9205
con servizio di correzione differenziale
Marinestar



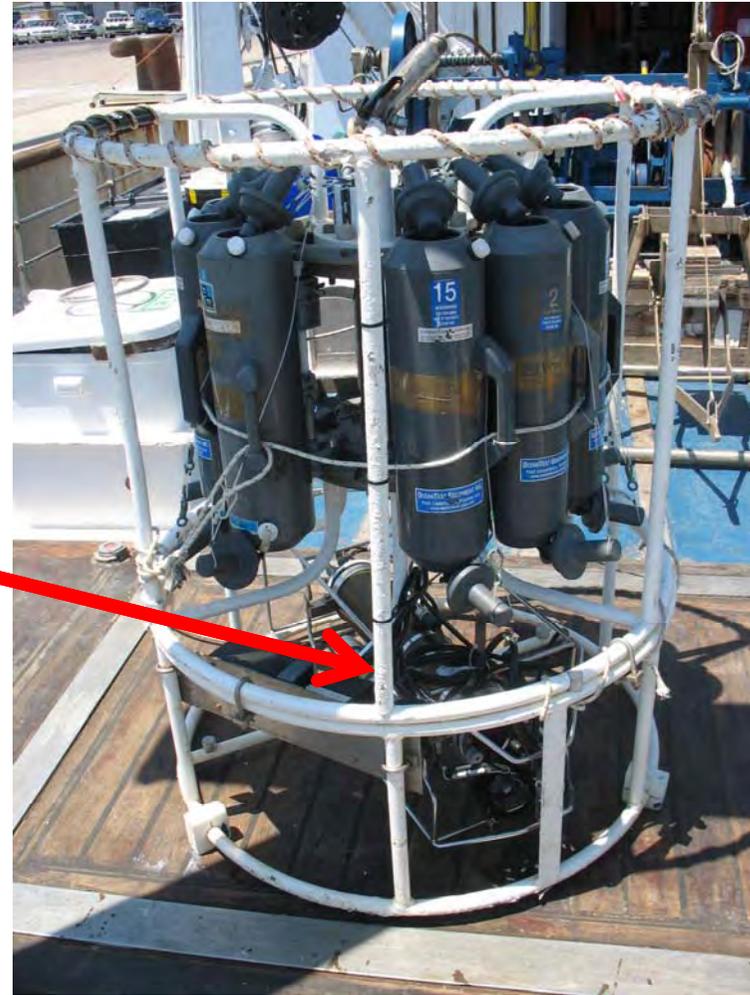
Profili batimetrici

Ecoscandaglio idrografico
Odom Ecotrac CV – 200
(doppia frequenza 200/24 kHz)

10 Anniversario R/V ASTREA

Misurazione parametri chimico-fisici in colonna d'acqua

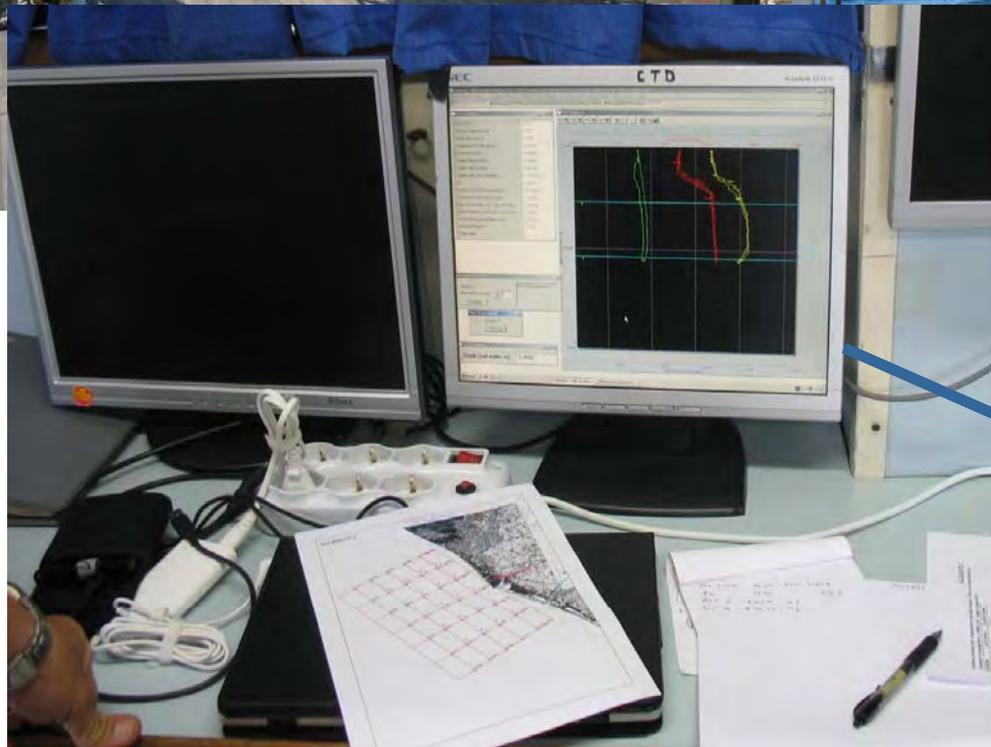
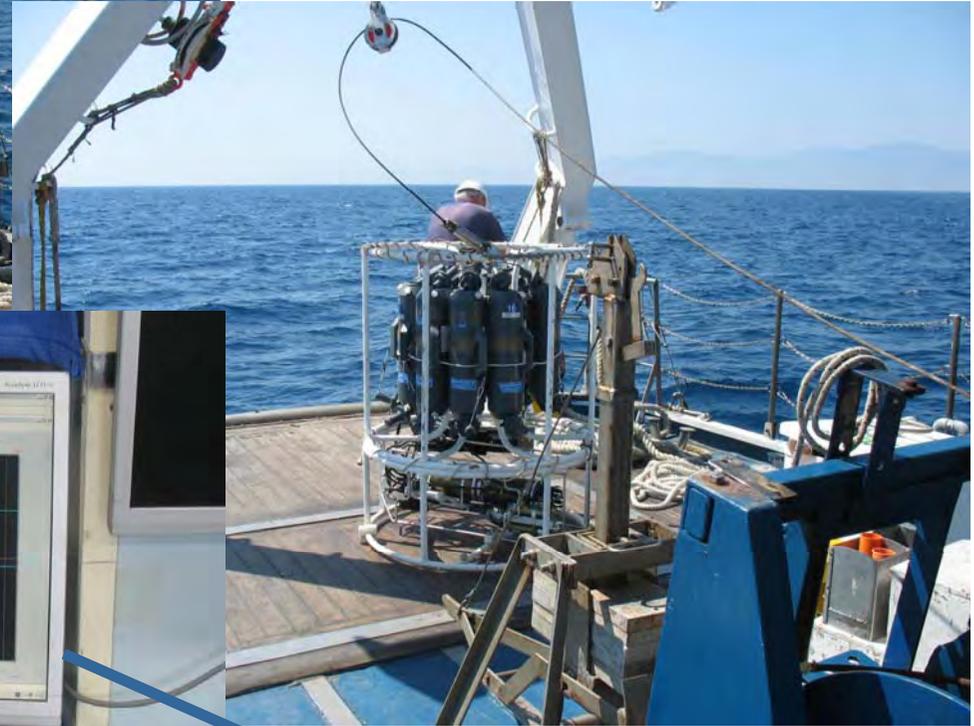
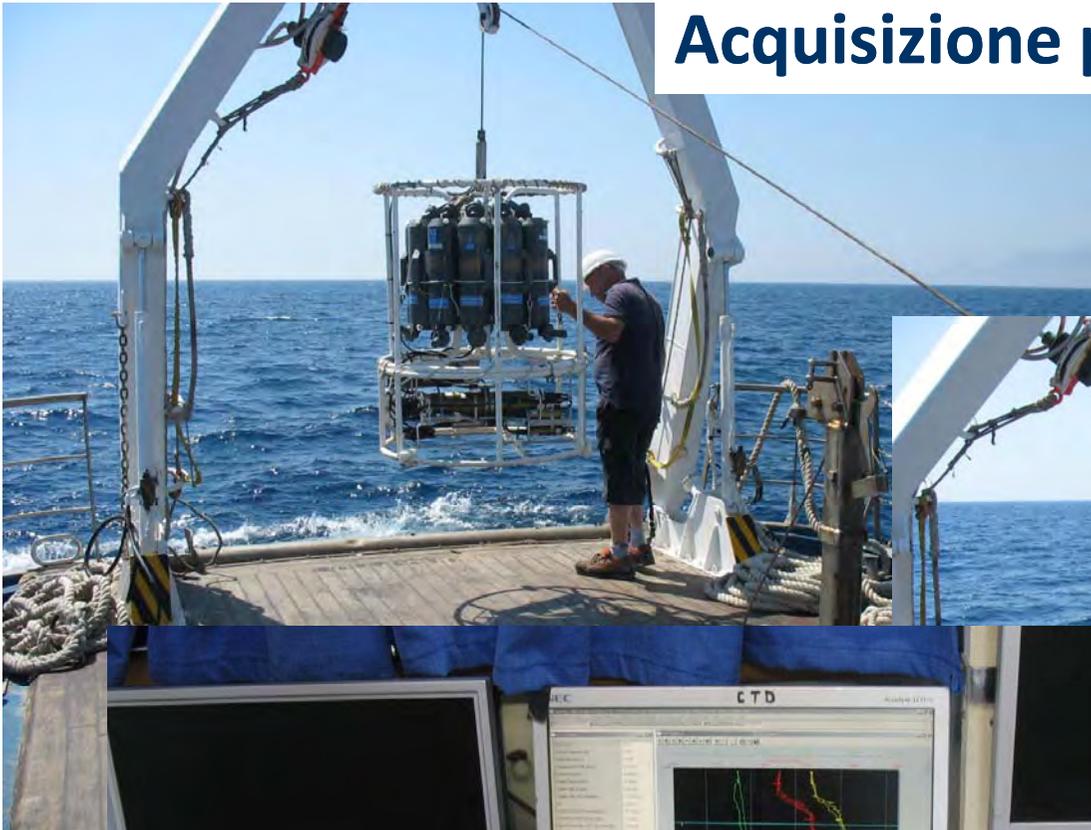
Sonda multiparametrica della Seabird (SBE 911) a flusso controllato



CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE

- Temperatura (C°)
- Salinità (PSU)
- pH
- Ossigeno disciolto (mg/l),
- Trasmittività
- Fluorescenza (Chl_a)

Acquisizione parametri chimico-fisici



Profilo CTD

Campionamento in colonna d'acqua



Bottiglie Niskin installate sulla struttura della sonda multiparametrica SBE 911



Il campionamento in colonna d'acqua avviene a diversa profondità. Gli strumenti campionatori sono dotati infatti di un sistema di apertura e chiusura attivabile alle profondità prescelte.

In ogni stazione sono state campionate, quando possibile, le quote -5, -15 e -30 m

Laboratorio filtraggio campioni d'acqua



Sistema di pompa da vuoto per il filtraggio dell'acqua direttamente a bordo utilizzando membrane in nitrocellulosa con porosità di $0.47 \mu\text{m}$.



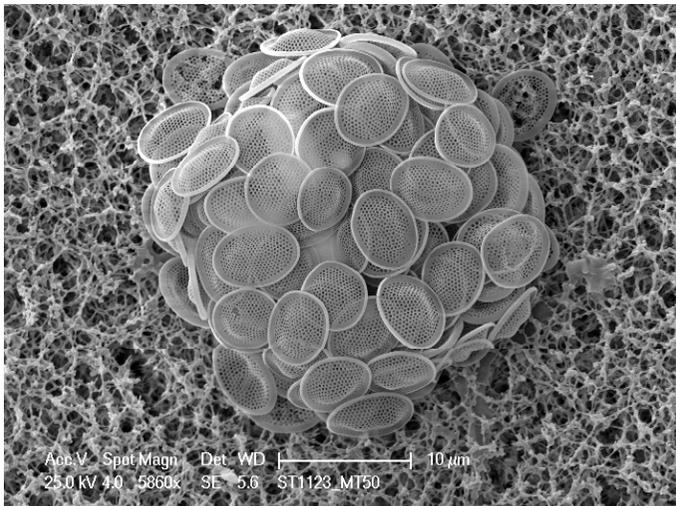
Studio delle associazioni viventi a *Coccolitoforidi*.

COCCOLITOFORIDI

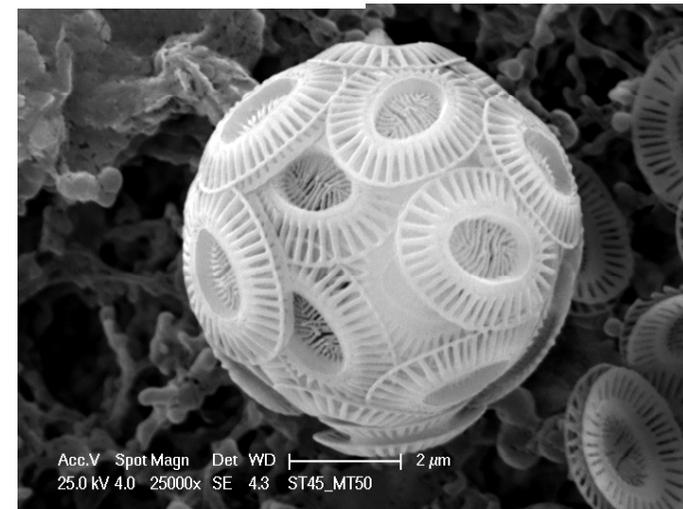
ALGHE PLANCTONICHE CALCAREE UNICELLULARI FLAGELLATE

- costituiscono uno dei gruppi più abbondanti del fitoplancton e giocano un ruolo principale nella produzione primaria marina;
- le forme attuali sono sensibili a fattori ambientali che ne regolano la distribuzione geografica come:
 - **concentrazione di nutrienti**
 - **intensità luminosa** (modulata anche dalla torbidità delle acque)
 - **temperatura**
 - **salinità**
 - **sistemi di circolazione**

Alcuni taxa sono utilizzabili come **bio-indicatori** climatico-ambientali e sono ottimi strumenti per ricostruzioni paleoclimatiche e paleoambientali.



Emiliana huxleyi



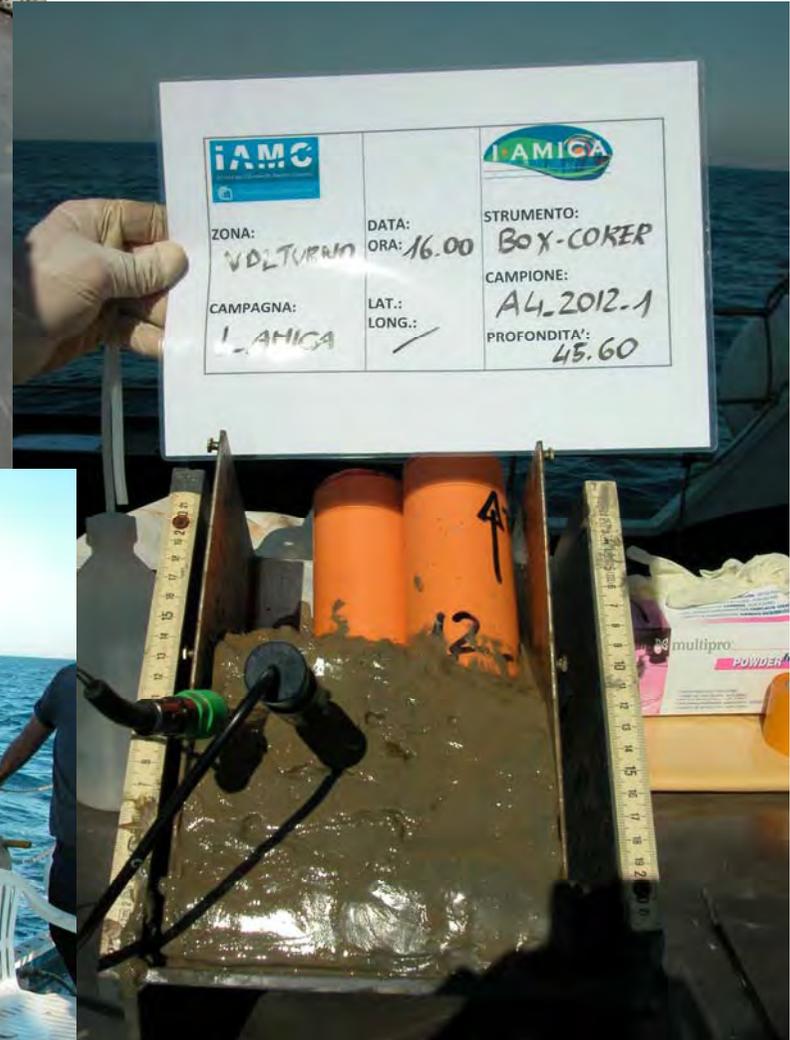
Pontosphaera discopora

Prelievo di sedimenti a fondo mare

Box-corer



Campionamento di sedimenti



In ogni stazione sono stati prelevati campioni di sedimento superficiale (0-1 cm) per la valutazione di:

ANALISI GRANULOMETRICHE

- % sabbia, limo, argilla



Distribuzione delle granulometrie a fondo mare

ANALISI CHIMICHE

- TOC (Carbonio Organico Totale)
- Metalli pesanti (Al, Fe, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Sr, V, Zn)
- Idrocarburi Policiclici aromatici (IPA)
- Policlorobifenili (PCB)
- Pesticidi



Individuazione e distribuzione di inquinanti a fondo mare

ANALISI MICROPALAEONTOLOGICA

- Coccolitoforidi
- Foraminiferi bentonici



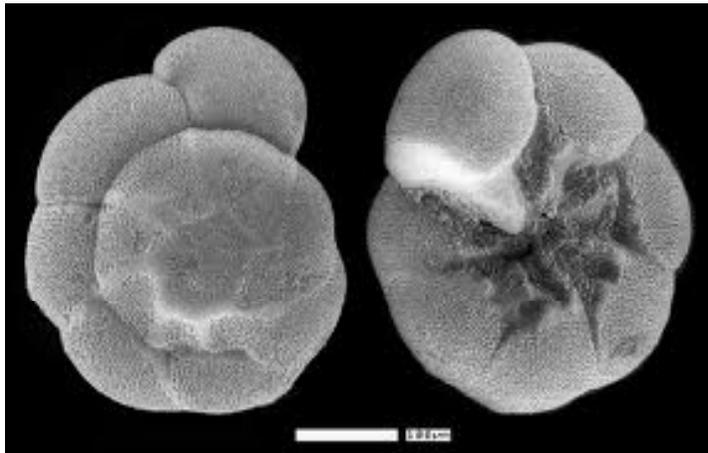
Individuazione di bio-indicatori

ASSOCIAZIONE VIVENTE A FORAMINIFERI BENTONICI

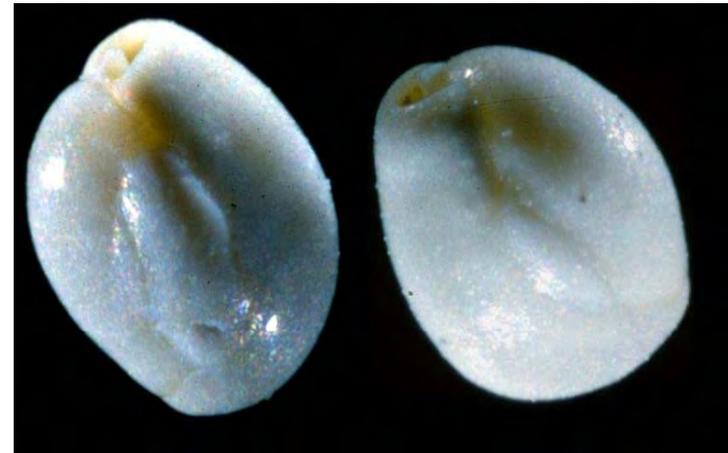
ORGANISMI UNICELLULARI A GUSCIO MINERALIZZATO

- sono presenti in tutti gli ambienti marini;
- vivono all'interfaccia acqua-sedimento e sono quindi molto sensibili alle variazioni dei parametri chimico-fisici (salinità, temperatura, ossigenazione, pH, granulometria, etc.);
- piccoli campioni di sedimento possono contenere centinaia o migliaia di gusci ed è quindi possibile effettuare una significativa elaborazione statistica
- si adattano facilmente ai cambiamenti ambientali per il loro breve ciclo di vita;
- possiedono un enorme potenziale in termini di risposte diverse in relazione a differenti tipi di inquinamento

Ammonia tepida



Quinqueloculina seminulum



Buoni bio-indicatori

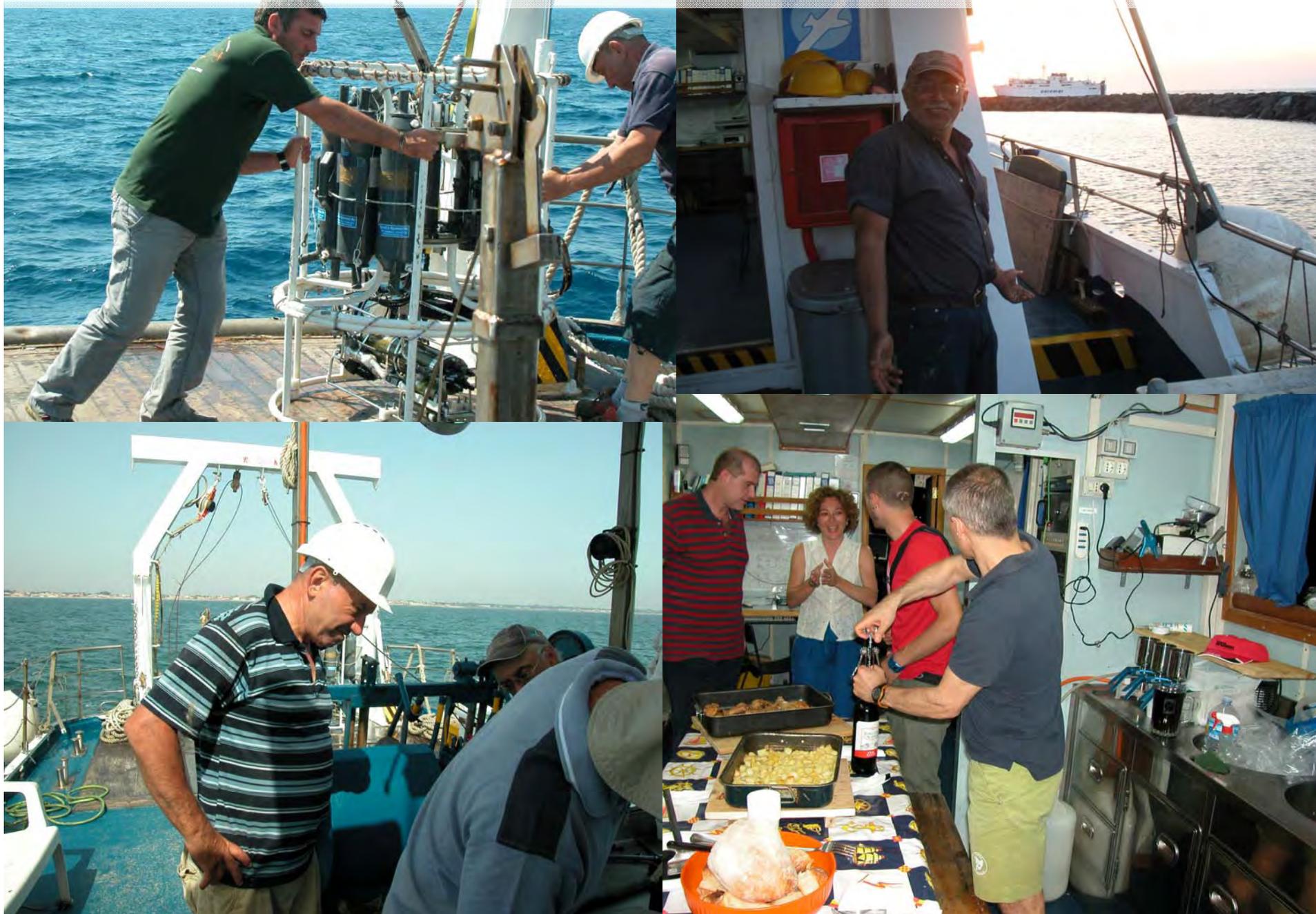
Primi risultati

(Campagne I-AMICA_2012_01 e I-AMICA_2012_02)

- ❖ I Coccolitoforidi sono ben rappresentati con una distribuzione spaziale chiaramente condizionata sia da fattori oceanografici locali che stagionali, entrambi modulati anche dalla presenza del fiume Volturno
- ❖ Il numero di specie identificate ed i valori di densità registrati durante le campagne sono chiaramente correlati alle stagioni di campionamento
- ❖ L'associazione a foraminiferi bentonici è rappresentata da un numero ridotto di individui e specie con una distribuzione spaziale fortemente influenzata dalla presenza del fiume Volturno
- ❖ L'analisi preliminare del contenuto in metalli dei campioni di sedimento ha messo in evidenza per alcuni punti di campionamento (C2, C3, D1, D3, E1 e E2) un debole arricchimento degli analiti nel livello di sedimento superficiale
- ❖ Pesticidi sono risultati assenti

Il monitoraggio quale strumento essenziale per la protezione, la gestione e la valorizzazione congiunta delle risorse naturali dell'area marino-costiere

Si ringrazia l'equipaggio della Nave Astrea per aver sempre coadiuvato il personale scientifico in tutte le operazioni di bordo...anche quelle più ludiche!



Grazie per la vostra attenzione



...arrivederci alla prossima crociera!