

UN “ECOSCOPIO” PER LO STUDIO DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI: IL PROGETTO ENVEUROPE E LA RETE DI RICERCHE ECOLOGICHE A LUNGO TERMINE EUROPEA

Alessandra Pugnetti, CNR Istituto di Scienze Marine, Venezia





ECOSCOPIO

La nostra conoscenza della natura e degli ecosistemi proviene principalmente dalle osservazioni.

La nostra conoscenza della natura e degli ecosistemi è fortemente influenzata e determinata dalla frequenza, dalla durata, dalla localizzazione ed estensione geografica delle nostre osservazioni.



LA CECITA' UMANA RISPETTO AL CAMBIAMENTO

Gli osservatori umani hanno una difficoltà sorprendente a notare e valutare i cambiamenti ambientali in assenza di adeguate osservazioni a lungo-termine

Su scala decennale siamo inclini a vedere il mondo come se fosse “statico” e sottostimiamo il grado dei cambiamenti ambientali che sono sotto i nostri occhi.

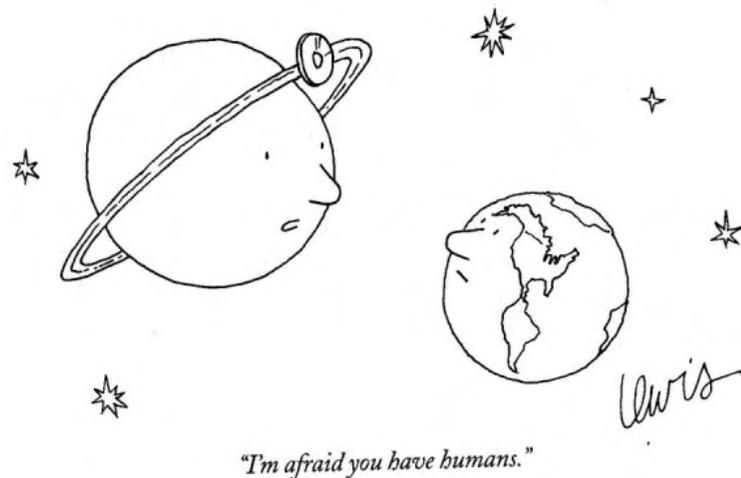
Ci sono sempre stati gli elefanti in laguna????



IL PRESENTE INVISIBILE

Proprio perché l'essere umano è “cieco” al cambiamento ed è particolarmente limitato nelle sue capacità di interpretare le relazioni causa-effetto, i processi che avvengono su scala decadale restano “nascosti” in quello che può essere chiamato “il presente invisibile”

Il “presente invisibile” è la scala temporale all'interno della quale le nostre responsabilità per il Pianeta sono più dirette: è la scala temporale delle nostre vite e di quelle dei nostri figli e nipoti.



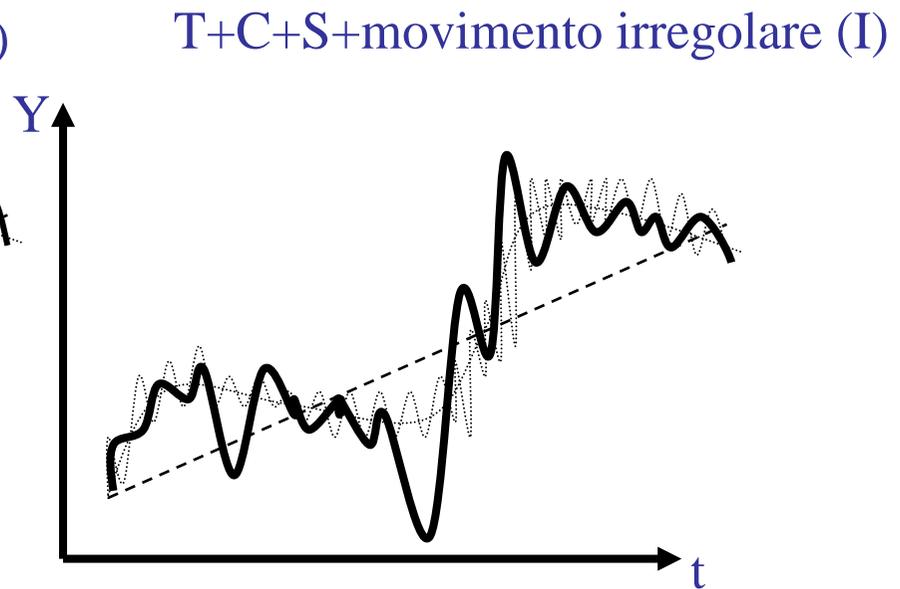
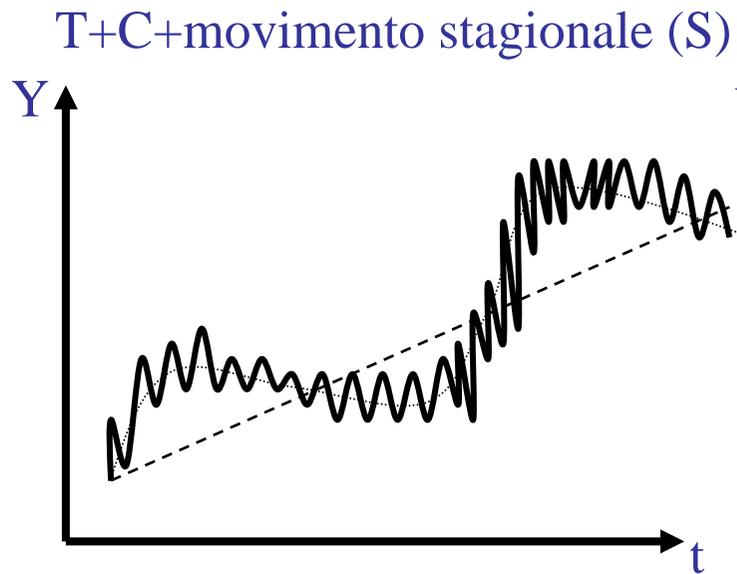
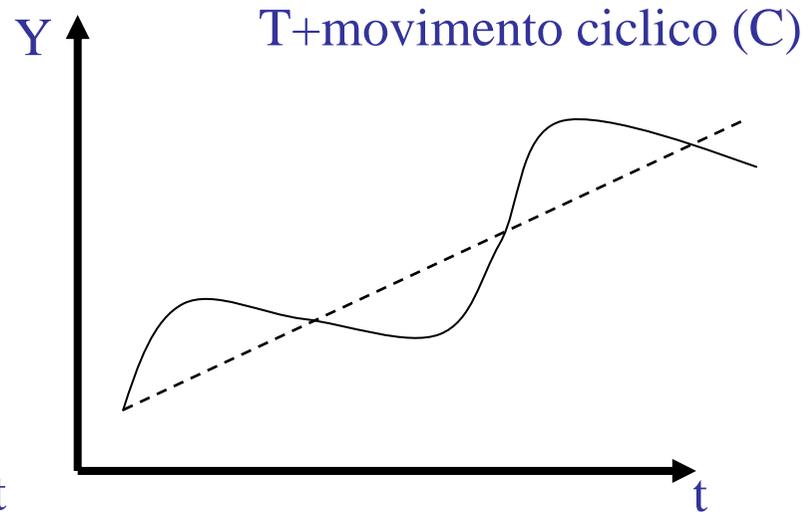
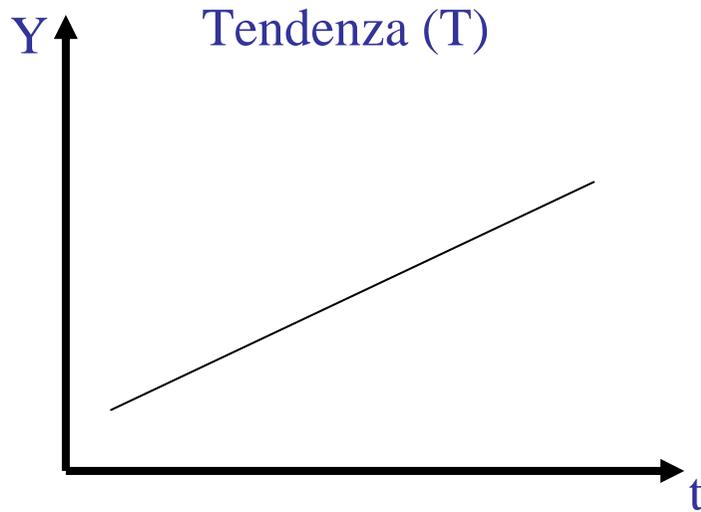
I SISTEMI ECOLOGICI: sono unità naturali che consistono di tutte le piante, gli animali e i micorganismi (fattori biotici) presenti in una determinata area, che funzionano interagendo fra di loro e con tutti i fattori fisici e chimici (abiotici) dell'ambiente

Centrale al concetto di ecosistema è l'idea che gli organismi interagiscono con gli altri elementi dell'ambiente



Gli ecosistemi sono SISTEMI COMPLESSI

LA VARIABILITA' "NATURALE"



LE RICERCHE ECOLOGICHE A LUNGO TERMINE (LTER)

DEFINIZIONE DI LUNGO TERMINE

“LUNGO TERMINE” può avere diversi significati, in relazione alla risorsa e all’organismo che si prende in considerazione e al fenomeno investigato.

Generalmente con “lungo termine” si indica la scala decadale e pluridecadale

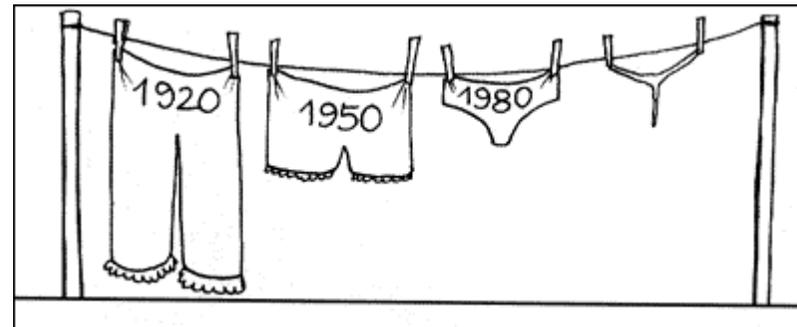
LE RICERCHE ECOLOGICHE A LUNGO TERMINE (LTER)

La cosiddetta “Ricerca Ecologica a Lungo Termine” rappresenta lo strumento corretto per evitare valutazioni errate nei nostri tentativi di capire e prevedere e gestire i cambiamenti nel mondo intorno a noi.

Gli approcci “a lungo termine” sono particolarmente importanti quando si devono evidenziare tendenze nel tempo (e.g. cambiamenti climatici globali)

LTER dovrebbe permettere di definire l’ambito di variabilità naturale dei sistemi ecologici permettendo di valutare se sono avvenuti o stanno avvenendo cambiamenti significativi e se sono attribuibili a cause naturali o antropiche

EVIDENZA DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO



LA RICERCA ECOLOGICA A LUNGO TERMINE

➤ FRUTTO DI ATTIVITA' E DEDIZIONE PERSONALI DI SINGOLI RICERCATORI

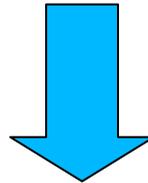


➤ SOLO IN ANNI RECENTI: PROGRAMMI DEDICATI A LTER e NASCITA DELLE RETI LTER

LE RETI RICERCA ECOLOGICA A LUNGO TERMINE



ANNI 80: LTER USA
PROGRAMMA A LUNGO TERMINE
DELLA NATIONAL SCIENCE
FOUNDATION
www.lternet.edu
28 SITI



ANNI 90: LTER International: 1993
www.ilternet.edu
38 paesi



LE RETI DI RICERCA ECOLOGICA A LUNGO TERMINE



SONO RETI DI SITI



“FINESTRE” DI OSSERVAZIONE APERTE SUI CAMBIAMENTI
AMBIENTALI e SULLA BIODIVERSITA’





I SITI DI RICERCA ECOLOGICA A LUNGO TERMINE SONO
“POSTI DI ASCOLTO”:

LUOGHI DOVE APPOGGIARE LE NOSTRE ORECCHIE AL PIANETA E
SFORZANDOCI DI ASCOLTARE LE SUE PULSAZIONI



LTER EUROPE
www.lter-europe.net

COME NASCE E SI SVILUPPA LTER EUROPE

- Nasce dall'esistente, senza la certezza di un ente finanziatore a lungo termine.
- Si sviluppa in panorama intricato e complesso di schemi e attività di ricerca ecologica, strutture e infrastrutture, database, istituzioni.
- Obiettivo di costruire una rete LTER EUROPEA coerente e armonizzata



www.lter-europe.net



COPERTURA GEOPOLITICA

18 reti nazionali LTER:

Austria, Repubblica Ceca, Finlandia, Francia,
Germania, Ungheria, Israele, Italia, Latvia,
Lituania, Polonia, Portogallo, Romania,
Slovenia, Slovacchia, Spagna, Svizzera,
Regno Unito.

Ogni Paese ha costituito un proprio network nazionale, sulla base delle proprie peculiarità (organizzazione e finanziamento dei progetti di ricerca, istituzioni, infrastrutture).

Accordo su obiettivi comuni definiti in LTER-Europe.



LTER EUROPE
www.lter-europe.net

Attributi peculiari di LTER-Europe:

- raccolta di dati ecologici *in situ*, confronto fra molte tipologie di ecosistemi, approccio trans-ecodomini
- raccolta di dati e informazioni, in modo costante, con un orizzonte temporale pluridecadale
- contributo alla comprensione della complessità degli ecosistemi e dei sistemi socio-ecologici
- integrazione di LTER e LTEM (Long-Term Ecological Monitoring)

LA BIODIVERSITÀ È UNA DELLE TEMATICHE SULLE QUALI LTER-EUROPE COSTRUISCE LA SUA IDENTITÀ



1 - CHE COSA STIAMO ASCOLTANDO? QUALI SEGNALI STIAMO CERCANDO?

2 - COME POSSIAMO CAPIRE LE DINAMICHE GLOBALI DA QUELLE LOCALI?

3 - QUALI SITI DOBBIAMO CONSIDERARE?

4 - QUAL E' IL CONTRIBUTO LTER ALLA RICERCA ECOLOGICA? QUALI LE INFORMAZIONI UTILI PER LA GESTIONE AMBIENTALE?



ENVIRONMENTAL QUALITY AND PRESSURE ASSESSMENT ACROSS EUROPE:
THE LTER NETWORK AS AN INTEGRATED AND SHARED SYSTEM FOR
ECOSYSTEM MONITORING

LIFE PLUS: ENVIRONMENTAL QUALITY AND GOVERNANCE.

gennaio 2010-dicembre 2013

Il Progetto coinvolge 11 paesi europei appartenenti alla rete LTER-Europe:
Italia, Austria, Bulgaria, Finlandia, Germania, Ungheria, Lituania, Polonia,
Romania, Spagna, Svezia

ISMAR è il Coordinatore del Progetto Europeo Life plus “EnvEurope”

Il progetto darà un contributo a:

- Condivisione dei dati (contributo a SEIS) e di ipotesi
- Armonizzazione di parametri LTER e metodologie
- Elaborazioni delle serie LTER
- Analisi e ridefinizione del network

www.enveurope.eu



www.lteritalia.it

Storia della Rete LTER in Italia

1996.

VII Congresso della Società Italiana di Ecologia (SitE, Napoli)

1998

7° congresso INTECOL di Firenze

Creazione di un gruppo promotore formato da ricercatori del CNR e dell'Università, da coordinatori di iniziative di monitoraggio ecologico (Corpo Forestale dello Stato) e da rappresentanti della SitE.

Vengono raccolte le adesioni di singoli ricercatori, unità di ricerca, direttori di Enti ed Istituti ed il patrocinio di altre Società Scientifiche (SBI, SISEF, AIOL, SIBM).

2005: a fronte di un protocollo di intesa tra CFS, istituti CNR (IBAF, ISE e ISMAR) ed il Laboratorio di Biologia Marina di Aurisina (TS), nasce il Comitato Promotore della costituenda Rete LTER

2006: prima Assemblea della Rete LTER-Italia. Ammissione della rete italiana a I-LTER



www.lteritalia.it

www.lteritalia.it

Obiettivi della Rete LTER in Italia

La Rete LTER-Italia è basata sugli obiettivi generali delle reti LTER-International e LTER-Europe e si propone di promuovere:

- la ricerca ecologica comparativa a lungo termine, in ambiente terrestri, marini e di acque interne;
- lo sviluppo di tecnologie di supporto alla ricerca ecologica;
- la gestione e la diffusione dell'informazione ecologica;
- lo sviluppo di programmi educativi di base ed avanzati;
- progetti di ricerca integrati tra i diversi siti a livello nazionale ed internazionale.



I SITI LTER-ITALIA



www.lteritalia.it



CRITERI DI SELEZIONE DEI SITI

I criteri accettati e condivisi per l'inclusione di un sito di ricerca ecologica nella rete sono i seguenti:

- esistenza di ricerca ecologica strutturata e con risultati elaborati e pubblicati (good science);
- disponibilità di serie continue di dati (almeno 10 anni) ed attività in corso;
- ragionevole sicurezza di disponibilità di adeguate risorse finanziarie (per almeno 3-5 anni);
- capacità di buona divulgazione dei risultati anche al pubblico non specializzato;
- attivazione recente del sito ma con prospettive di ricerca a lungo termine e con attività di ricerca su temi strategici:
 - biodiversità
 - cambiamenti climatici,
 - ciclo del carbonio.....



Ecosistemi terrestri

Appennini di Alta Quota

Ambienti d'alta quota delle Alpi Nord-occidentali

Foreste delle Alpi

Foreste degli Appennini

Foreste Mediterranee

Foreste planiziali

Tenuta di Castelporziano

Dune sabbiose costiere dell'Italia centrale

Isole Mediterranee: Pianosa



Ecosistemi lacustri

Laghi Sudalpini

Ambienti Lentici dell'Appennino Tosco Emiliano

Ecosistemi lacustri della Sardegna

Laghi Himalayani ()*



(*) Sito extra-territoriali

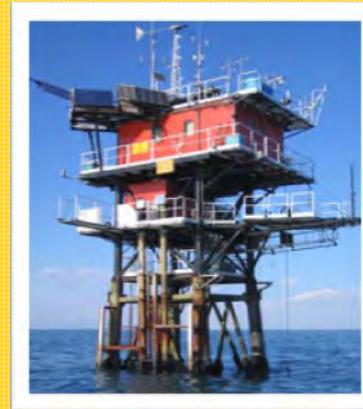
Ecosistemi di transizione e marini

Delta del Fiume Po
Laguna di Venezia



Adriatico Settentrionale
Golfo di Napoli

Ecosistemi marini della Sardegna
Area marina Protetta Portofino
Isole Mediterranee: Pianosa



Stazioni di ricerca in Antardide ()*

(*) Sito extra-territoriale



ENTI REFERENTI DEI SITI LTER-ITALIA
(Assemblea LTER-Italia)

www.lteritalia.it

Consiglio Nazionale delle Ricerche:

ISMAR, ISE, IBAF, IBIMET

Corpo Forestale dello Stato:

CONECOFOR, CNBF

Università:

FERRARA, GENOVA, MOLISE, PARMA, ROMA 3, SASSARI, TORINO

Altri Enti di Ricerca:

STAZIONE ZOOLOGICA A.DOHRN, NAPOLI

LTER E LA BIODIVERSITÀ

- I siti LTER hanno il potenziale per fornire informazioni sulle relazioni fra biodiversità, funzione e servizi degli ecosistemi.
- La variazione a lungo termine della biodiversità è una tema centrale di molti siti LTER-Italia





MISURARE LA FEBBRE DEL PIANETA IN ALTA QUOTA



Angela Stanisci
Università del Molise



Cambiamenti climatici globali e ambienti di alta quota

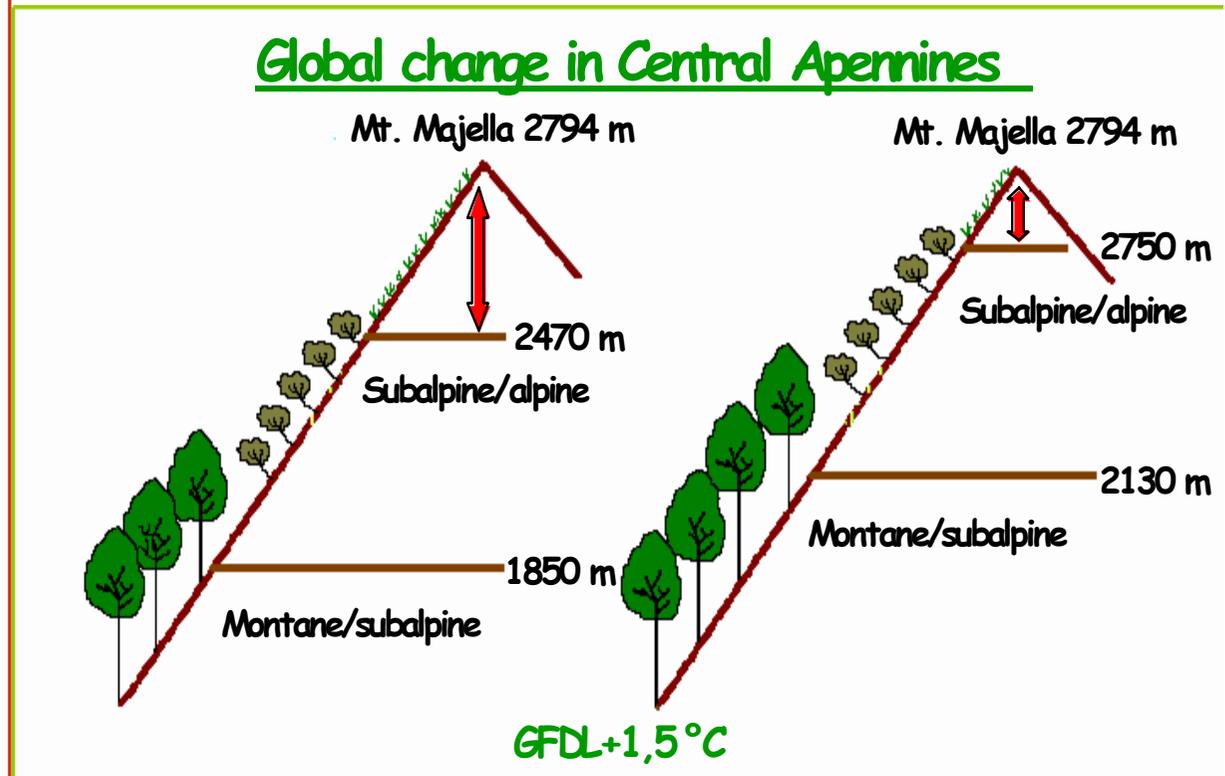
I cambiamenti climatici in atto possono incidere sensibilmente sugli ecosistemi "freddi": studi e ricerche mirano ad analizzare le risposte delle specie e delle comunità biotiche

La maggior parte degli studi è stata condotta nelle regioni artiche e subartiche mentre solo in anni recenti è stata rivolta una maggiore attenzione agli ecosistemi di altitudine.

Cambiamenti climatici globali e ambienti di alta quota

Si stanno verificando:

- ❖ slittamenti verso l'alto di singole specie e di intere comunità vegetali,
- ❖ arrivo in alta quota di specie termofile (legate ad ambienti più caldi)
- ❖ aumento del rischio di estinzione (almeno locale) delle specie microterme, tipiche delle alte quote



*Cambiamenti climatici globali e
biodiversità vegetale in alta quota:
il progetto UE-GLORIA*



Il progetto *Global Observation Research Initiative in Alpine Environments (GLORIA)* mira a istituire una rete internazionale di ricerca al fine di valutare l'impatto a lungo termine dei cambiamenti climatici sugli ambienti alpini di tutto il mondo, dalle latitudini polari a quelle tropicali.

Viene proposto un monitoraggio standardizzato, che viene qui definito come "Approccio a più vette" (*Multi-Summit approach*), applicabile in molte regioni del mondo.

SPECIE ESCLUSIVE DELLE VETTE PIU' ALTE



Linaria alpina (L.) Mill.

Vitaliana primulaeflora Bertol. subsp. *praetutiana* (Sünd) I. K. Ferguson



Saxifraga exarata Vill.
subsp. *ampullacea*
(Ten.) D. A. Webb



Alyssum cuneifolium Ten. subsp.
cuneifolium



Viola magellensis
Porta & Rigo ex
Strobl



SITO LTER: Ecosistemi di alta quota in Appennino



Angela Stanisci
Università del Molise

Campionamenti floristici secondo la metodologia della rete mondiale di monitoraggio GLORIA (aree permanenti)





Appennini d'Alta quota

Angela Stanisci

Università del Molise

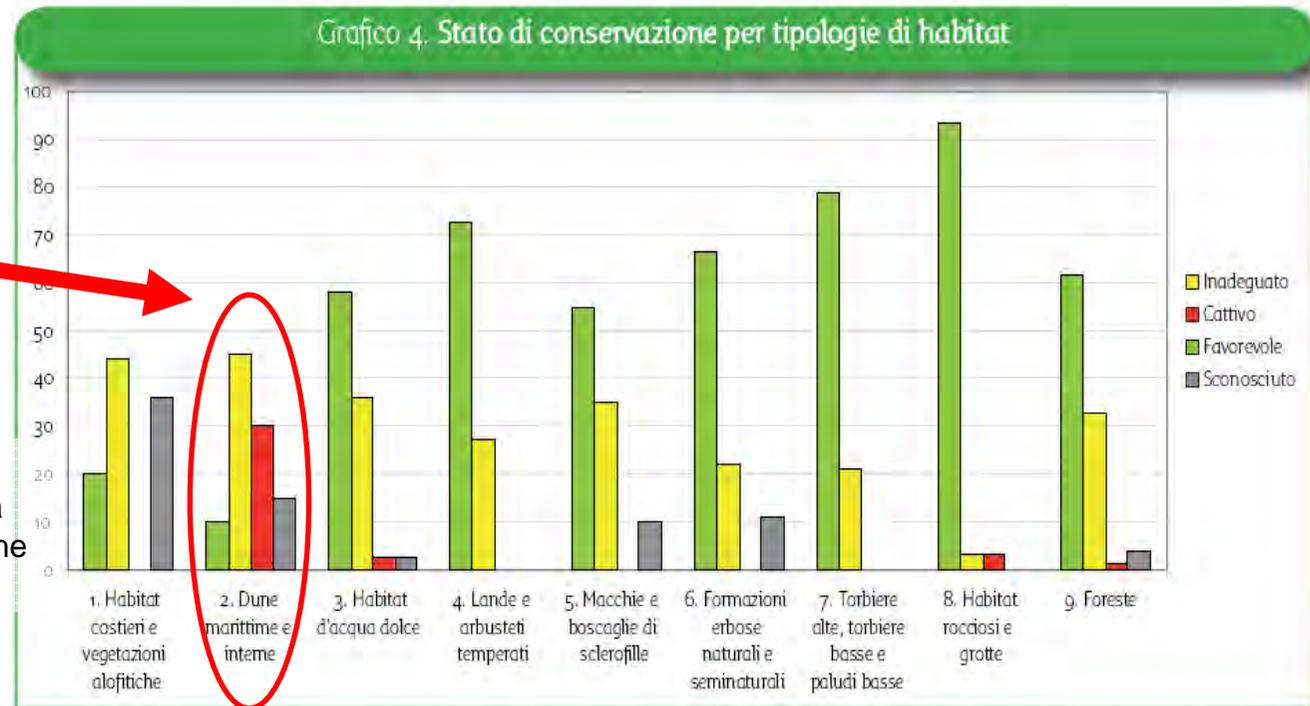
STANISCI et al. 2010, *Plant Ecology* DOI: 10.1007/s11258-010-9849-z; PETRICCIONE 2010, Bononia University Press, Isbn: 978-88-7395-484-2; Rossi et al. 2009, *Plant Biosystems* 143; Stanisci et al. 2008, *RSA Molise*; DULLINGER et al. 2007, *Journal of Ecology* 95; Stanisci et al. 2006, *Documenti P.N.Majella* 3; PELINO et al. 2005, *Inf.Bot.Ital.* 37.

- Monitoraggio della diversità a livello della flora vascolare in “permanent plots” (dal 1993 aree CFS; dal 2001 aree del progetto internazionale GLORIA - www.gloria.ac.at) e lungo transetti altitudinali dal bosco alla vette, della biologia riproduttiva di popolazioni locali di alcune specie vegetali microterme, della temperatura a livello del suolo, e della copertura e composizione della neve.
- Incremento medio annuo della temperatura di 0,05 °C; precipitazioni estive ridotte in alta quota (oro-mediterraneizzazione del clima):
incremento del 4% della diversità della flora vascolare, a vantaggio della flora termofila.

DUNE SABBIOSE COSTIERE DELL'ITALIA CENTRALE



2° Rapporto Nazionale dell'attuazione della Direttiva Habitat e stato di conservazione di habitat e specie in Italia



Dal 2° Rapporto Nazionale dell'attuazione della Direttiva Habitat si evince che gli Ecosistemi sabbiosi costieri sono gli habitat più minacciati del territorio nazionale. Abbiamo una situazione simile anche a livello europeo.

Istituzioni responsabili

- Dipartimento di Biologia Ambientale, Università di Roma Tre;
- Servizio Ambiente, Ufficio Conservazione Natura, Provincia di Roma;
- Dip. Scienze e Tecnologie dell'Ambiente e del Territorio, Università degli Studi del Molise;
- Dipartimento di Scienze Ambientali, Università degli Studi de L'Aquila.

Dune sabbiose costiere dell'Italia Centrale

Alicia Acosta Pomar
Università di Roma Tre

A- Monitoraggio della biodiversità (habitat e specie vegetali) :

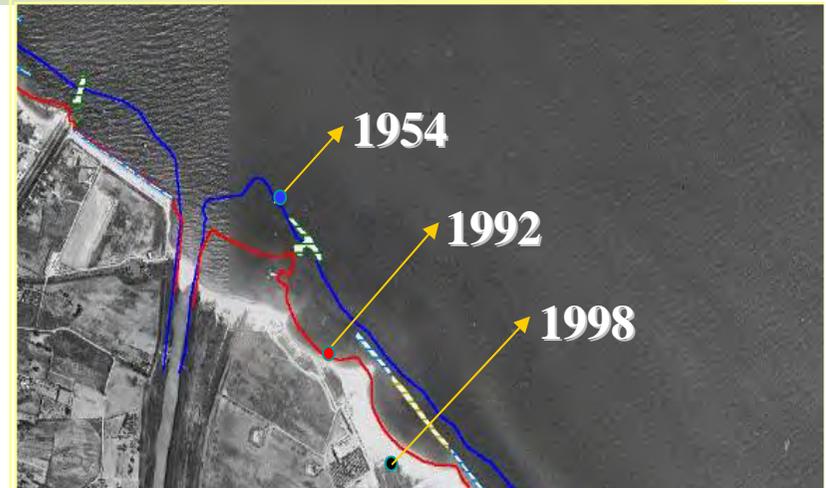
Si sta realizzando un monitoraggio della diversità vegetale (habitat e specie) lungo le coste con diversi metodi. Per esempio tramite l'uso di transetti di vegetazione paralleli alla linea di costa.



A- Monitoraggio della biodiversità vegetale:

Alicia Acosta Pomar
Università di Roma Tre

Se i risultati dell'analisi multitemporale della vegetazione si mettono in relazione con la dinamica del litorale, si osserva per esempio che le coste in erosione negli ultimi 10 anni (2001-2010) presentano anche un consistente decremento di specie e habitat, in particolare dell'Ammofileto, uno degli habitat più importanti delle coste sabbiose



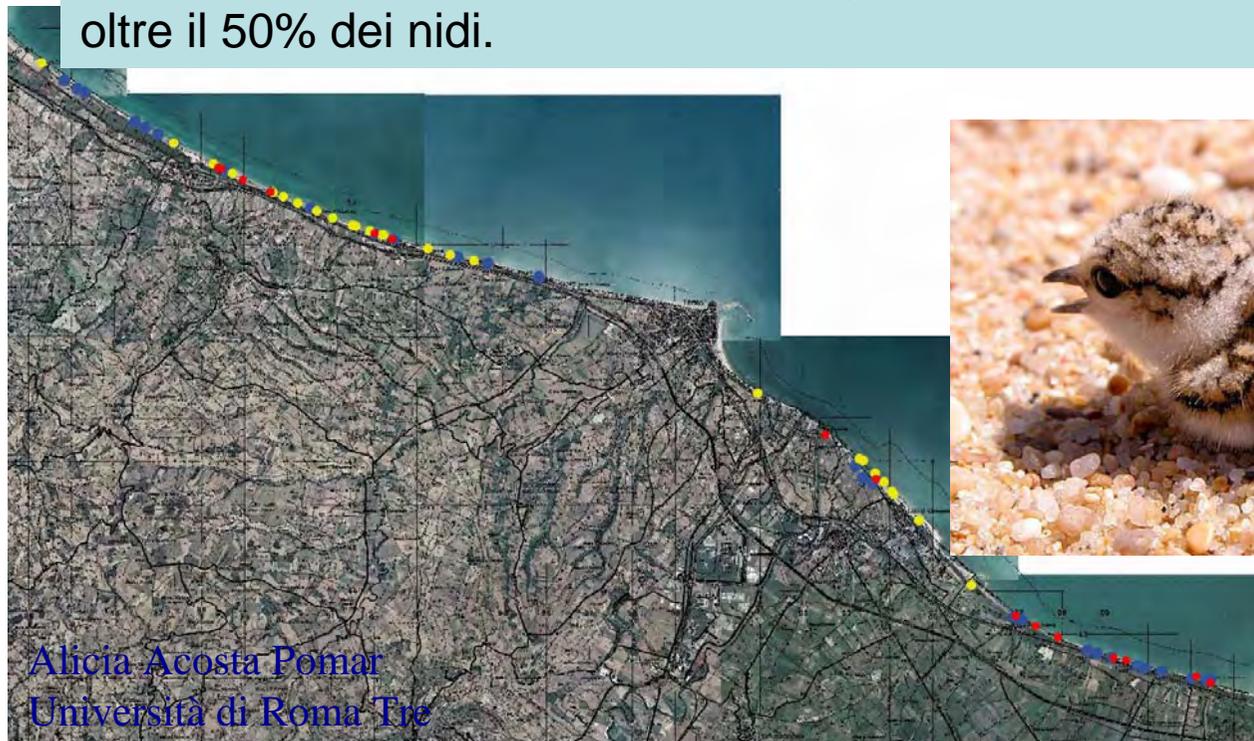
*Ammofileto (habitat dove *Ammophila arenaria* è la specie dominante)*

B- Monitoraggio della biodiversità animale:

Il fratino si distribuisce in maniera discontinua lungo le coste sabbiose, in particolare sulle spiagge che mantengono un buon grado di naturalità. Questa specie in forte declino a livello europeo a causa del disturbo antropico. Nel monitoraggio che viene realizzato dal 2007 si è osservato che alcune spiagge hanno perso oltre il 50% dei nidi.



Charadrius alexandrinus
(Fratino) Specie in declino a livello europeo



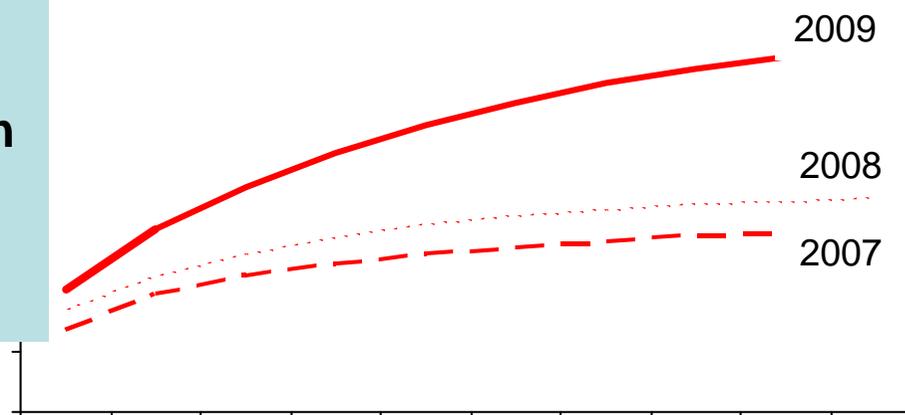
- 2007 - 29 contatti
- 2008 - 27 contatti
- 2009 - 15 contatti

Spiaggia nel 2007

La stessa spiaggia
recintata nel 2009



Ma il recupero di questi ambienti è anche possibile: alcuni tratti di spiaggia sono stati recintati (per limitare il calpestio) e in solo 3 anni (dal 2007) si è osservato un aumento significativo del numero di specie vegetali





ECOSISTEMI LACUSTRI: IL LAGO MAGGIORE

Roberto Bertoni
CNR ISE, Verbania

PLANCTON

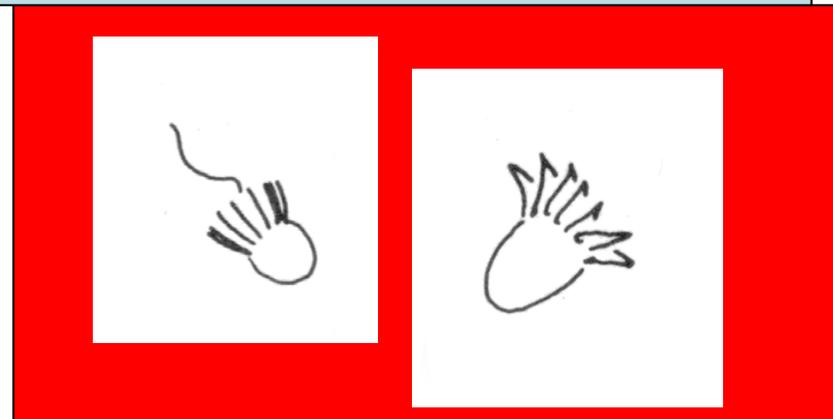
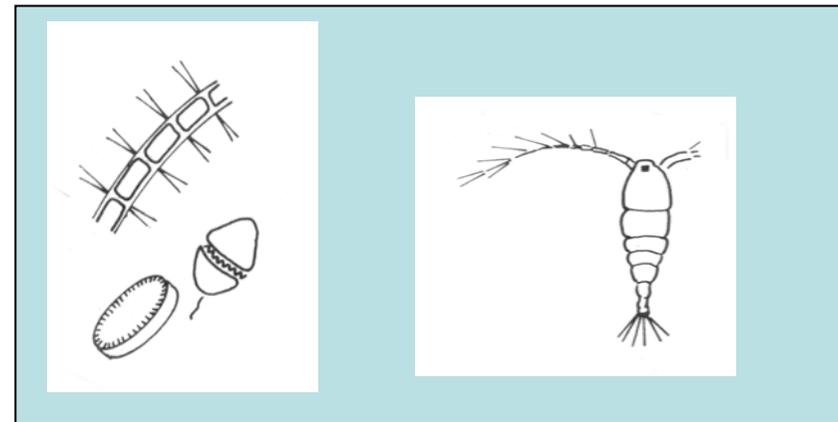
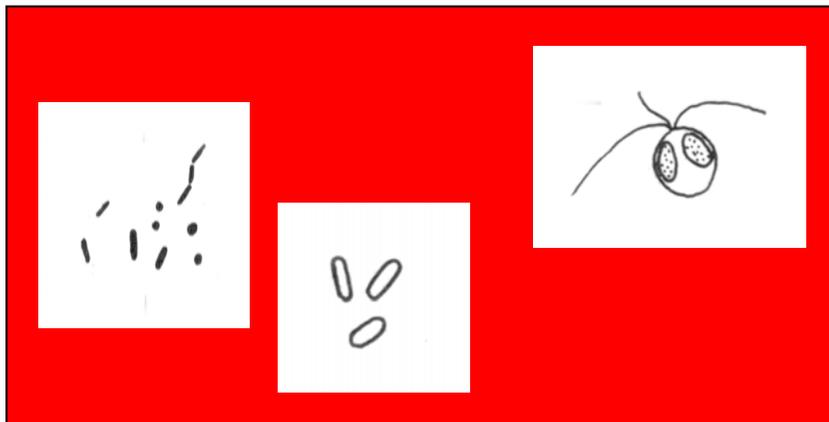
Elevata diversità tassonomica, funzionale, trofica, dimensionale

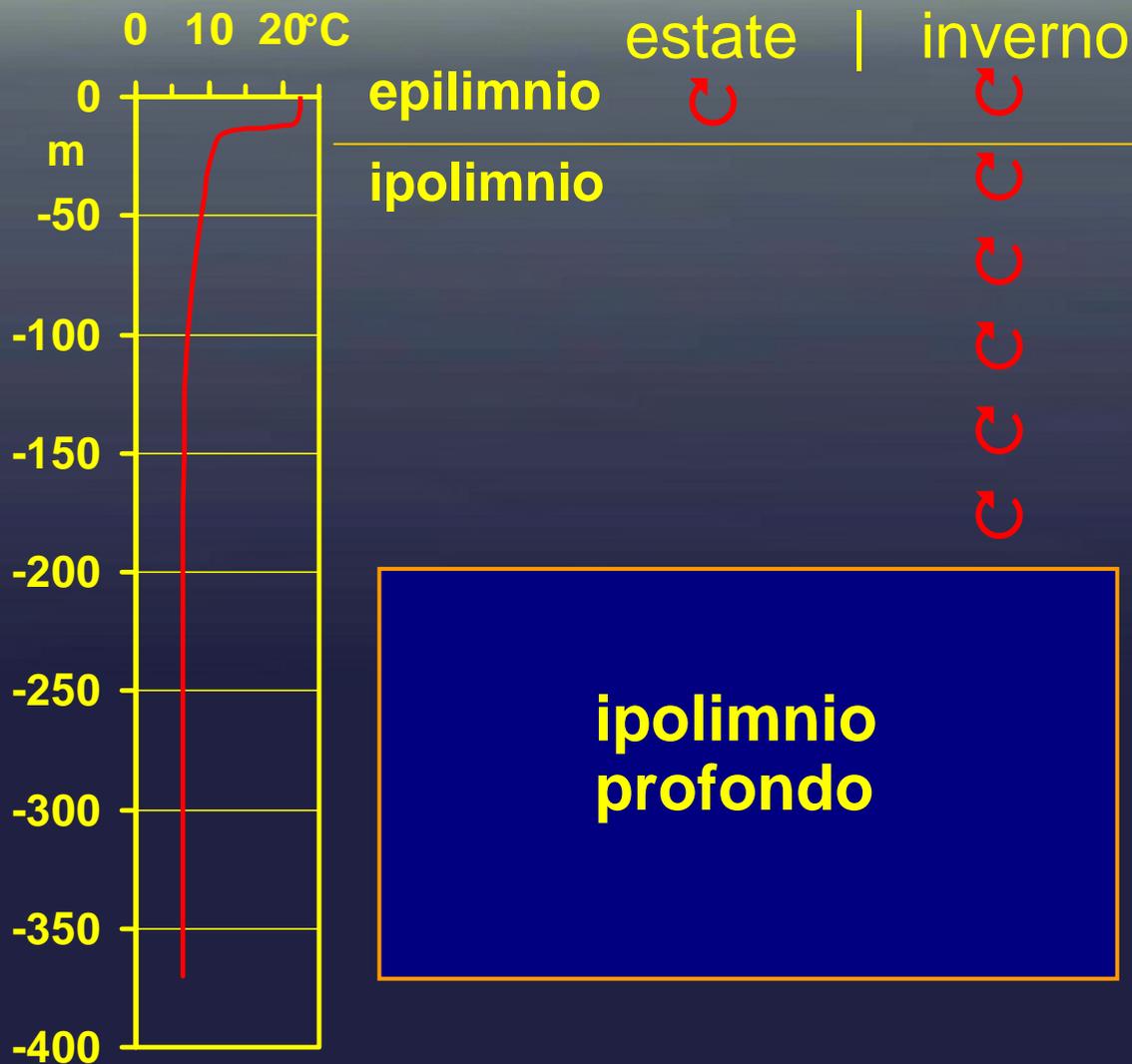
Organismi inferiori a 1 mm: 0,1 - 1 mm

Autotrofi, eterotrofi, mixotrofi, chemoorganotrofi

Unicellulari e pluricellulari

Procarioti ed eucarioti





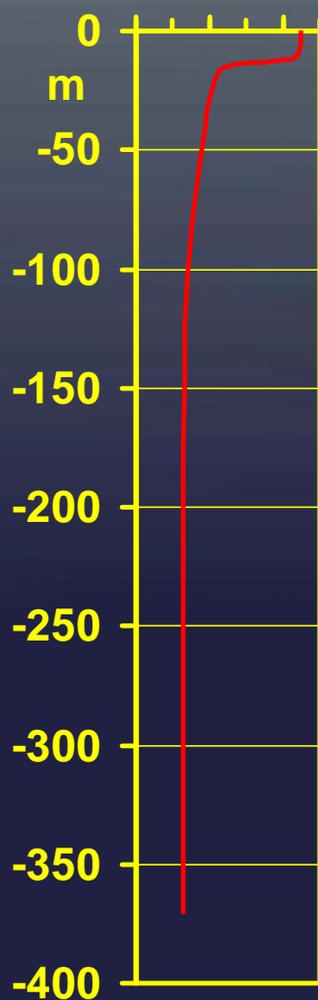
Lago Maggiore: la circolazione invernale molto raramente raggiunge i 200 m di profondità. Così l'ipolimnion profondo rimane segregato anche se riceve acque ossigenate dai fiumi che si immettono in profondità.

L'ipolimnion profondo è quindi un habitat distinto nell'ecosistema lago.

Gli organismi microbici sono tanti (un milione di cellule batteriche per ml): sono il 99% della biomassa di un lago e ne determinano le caratteristiche ecologiche.

Effetti sul mondo microbico dell'isolamento dell'ipolimnio:

0 10 20°C



epilimnion

ipolimnion

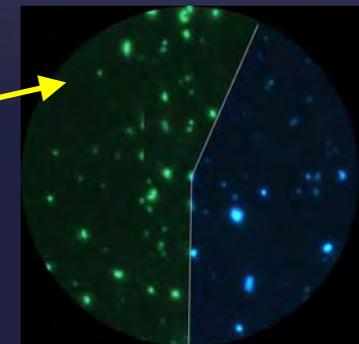
ipolimnion
profondo

Roberto Bertoni
CNR ISE, Verbania

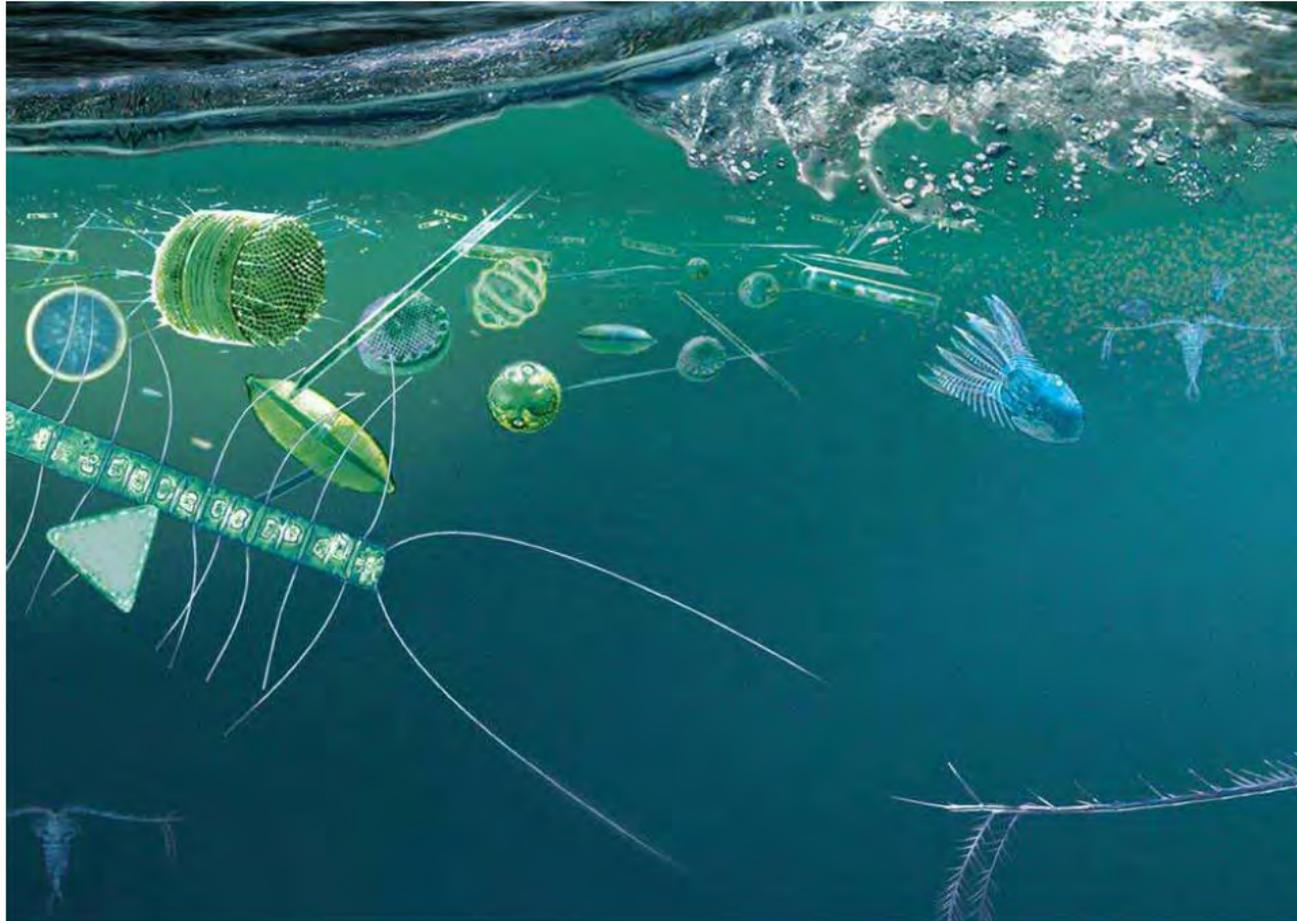
Dominio dei *Batteri*
→ domina nell'epilimnion



Dominio degli *Archaea*
→ domina in profondità nel lago come negli oceani.

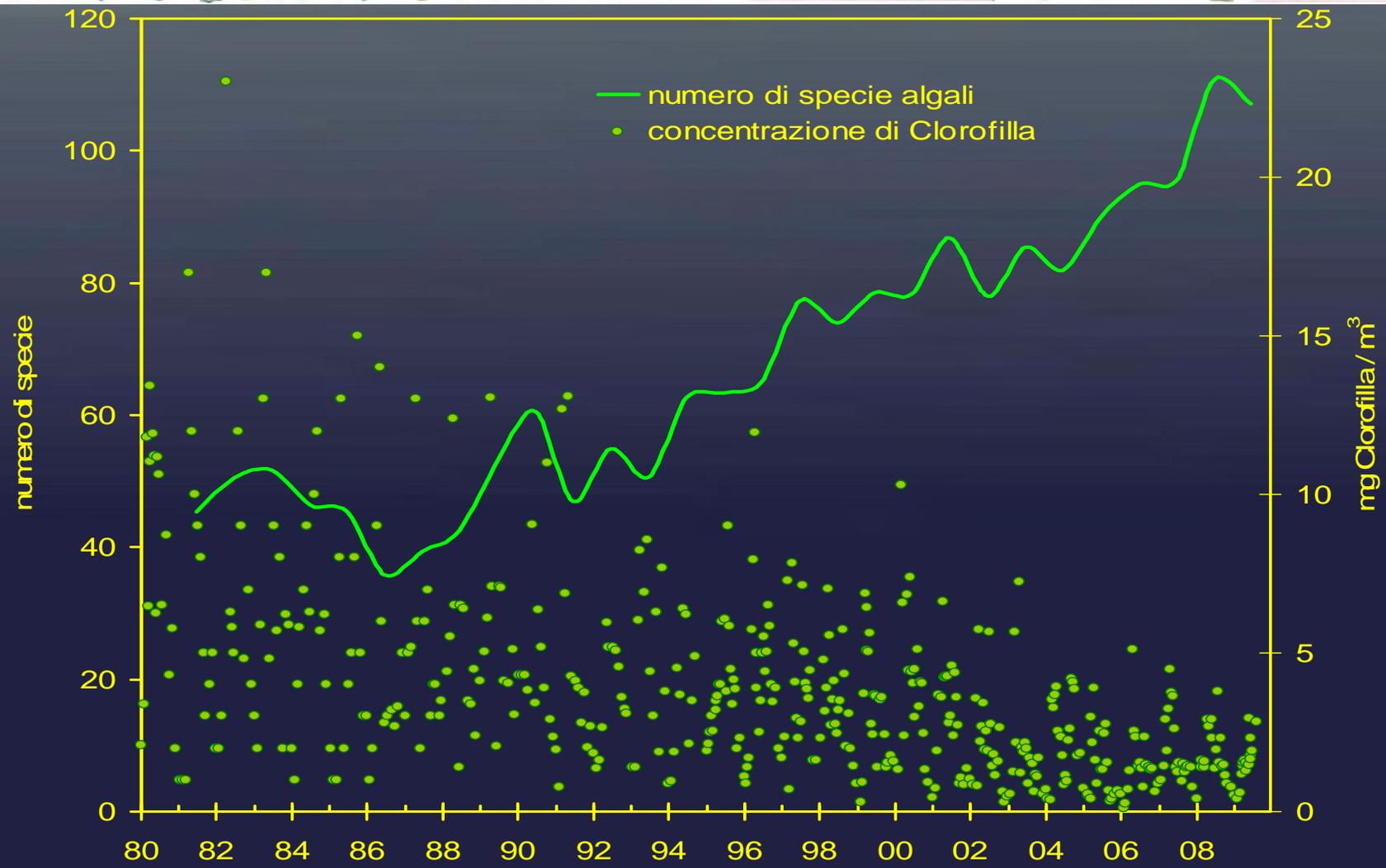


IL FITOPLANCTON



Regolazione degli scambi di CO_2 fra atmosfera e mare (ciclo globale del C)
Esportazione di carbonio organico verso gli strati più profondi
Trasferimento di carbonio organico verso le risorse marine rinnovabili.

Roberto Bertoni
CNR ISE, Verbania



SITI MARINI LTER: AMBIENTI COSTIERI



Elevata complessità

La naturale variabilità spazio-temporale e interannuale dei fattori ambientali e delle risposte della comunità planctonica è elevata.

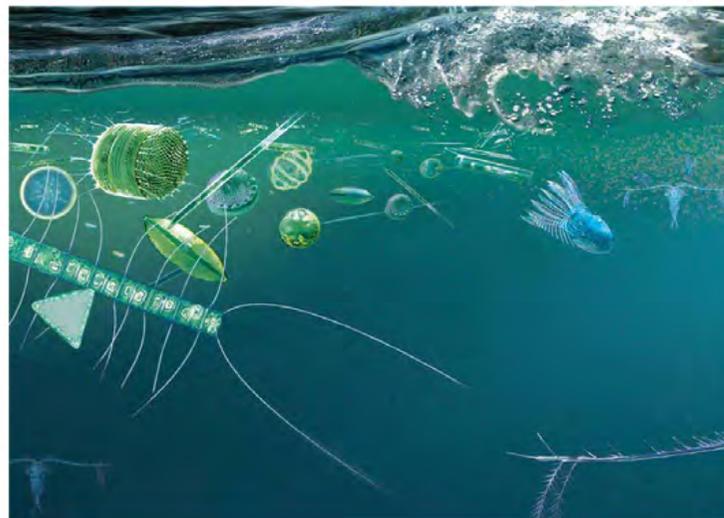
Difficoltà maggiore nel descrivere un ciclo annuale e nel definire le irregolarità, eventi eccezionali, le tendenze.

Le serie di dati pluriennali permettono la ricostruzione del ciclo stagionale del plancton, in termini di specie e di abbondanze, che sarebbe impossibile a partire da informazioni relative a uno o pochi anni.

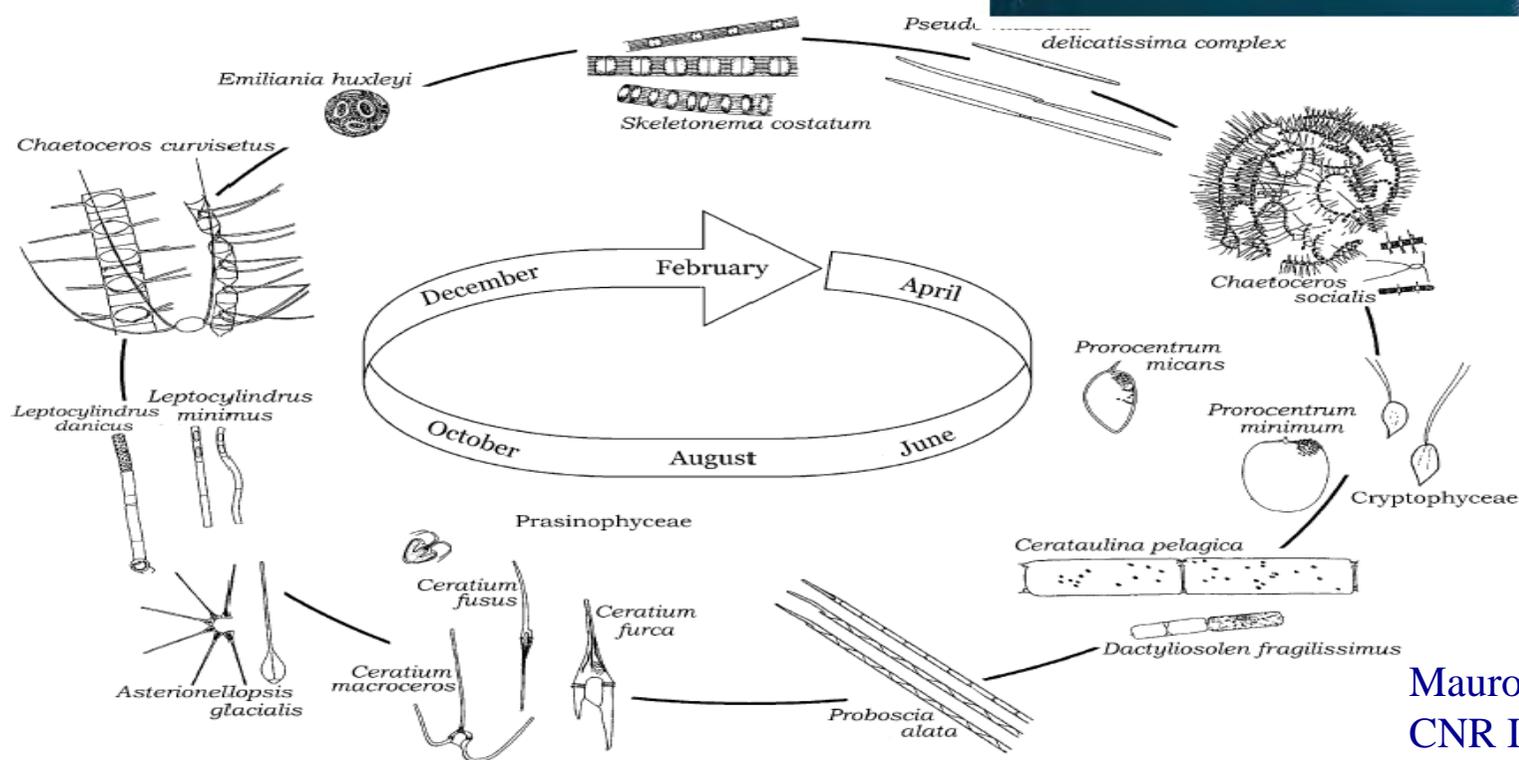
I SITI LTER-ITALIA E LA BIODIVERSITÀ

Studi regolari per definire la fenologia e il ciclo stagionale del plancton.

Fioriture "multiple" di una singola specie possono essere effettuate, in realtà, da specie diverse. Le caratteristiche fenologiche possono essere usate come caratteristiche tassonomiche. L'uso della tassonomia può chiarire aspetti ecologici.



F.B. Aubry et al. / Continental Shelf Research 24 (

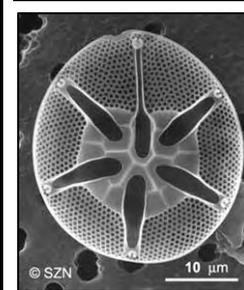
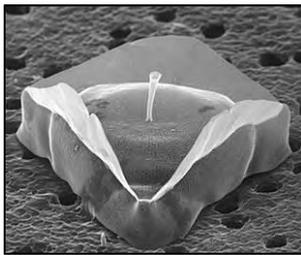
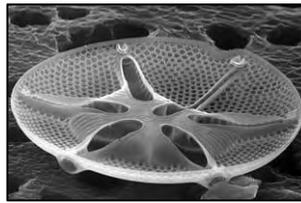
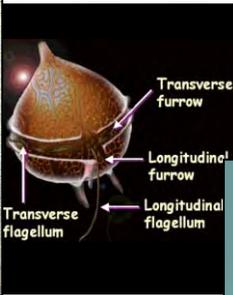
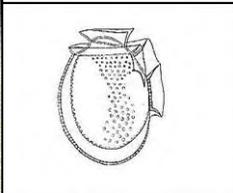
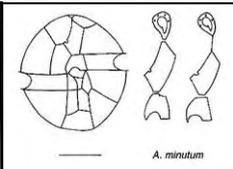
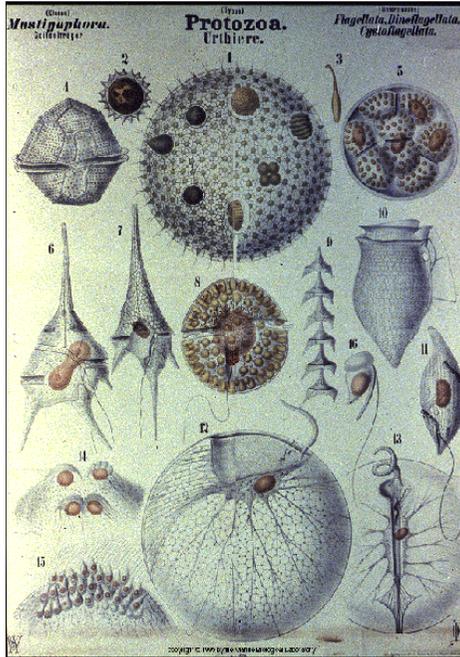


Mauro Bastianini
CNR ISMAR, Venezia

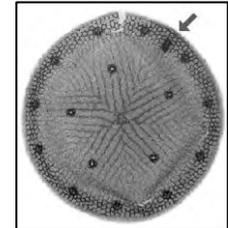
Fig. 10. Schematic representation of species succession, over an annual cycle, obtained from the 1990–1999 data.



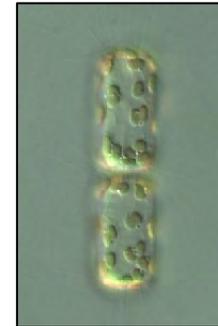
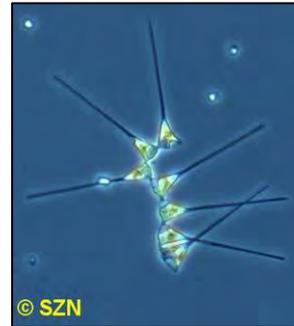
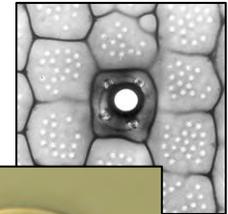
Immagini: uno strumento fondamentale per la identificazione



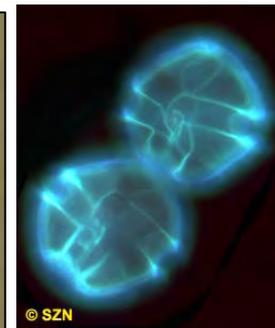
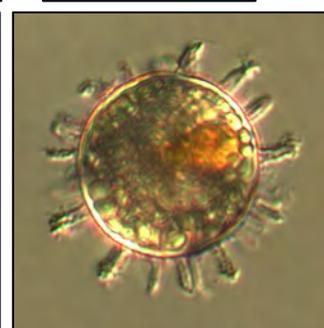
SEM



TEM



LM



Adriana Zingone
Stazione Zoologia "A. Dohrn", Napoli



Website on Mediterranean Phytoplankton

[Home](#) | [Introduzione](#) | [Dedica](#) | [Database](#) | [Autori](#) | [Copyright](#) | [Come citare il sito](#) | [Botanica Marina](#)

Il fitoplancton del Mare Mediterraneo



Ottimizzato per **Internet Explorer 5**
Risoluzione consigliata **1024 x 768**

Entra

Contatore di accessi

000353

Progetto ASTAPLAN - Finanziato da MIUR (Ministero dell'Università e della Ricerca)

Adriana Zingone
Stazione Zoologia "A. Dohrn", Napoli

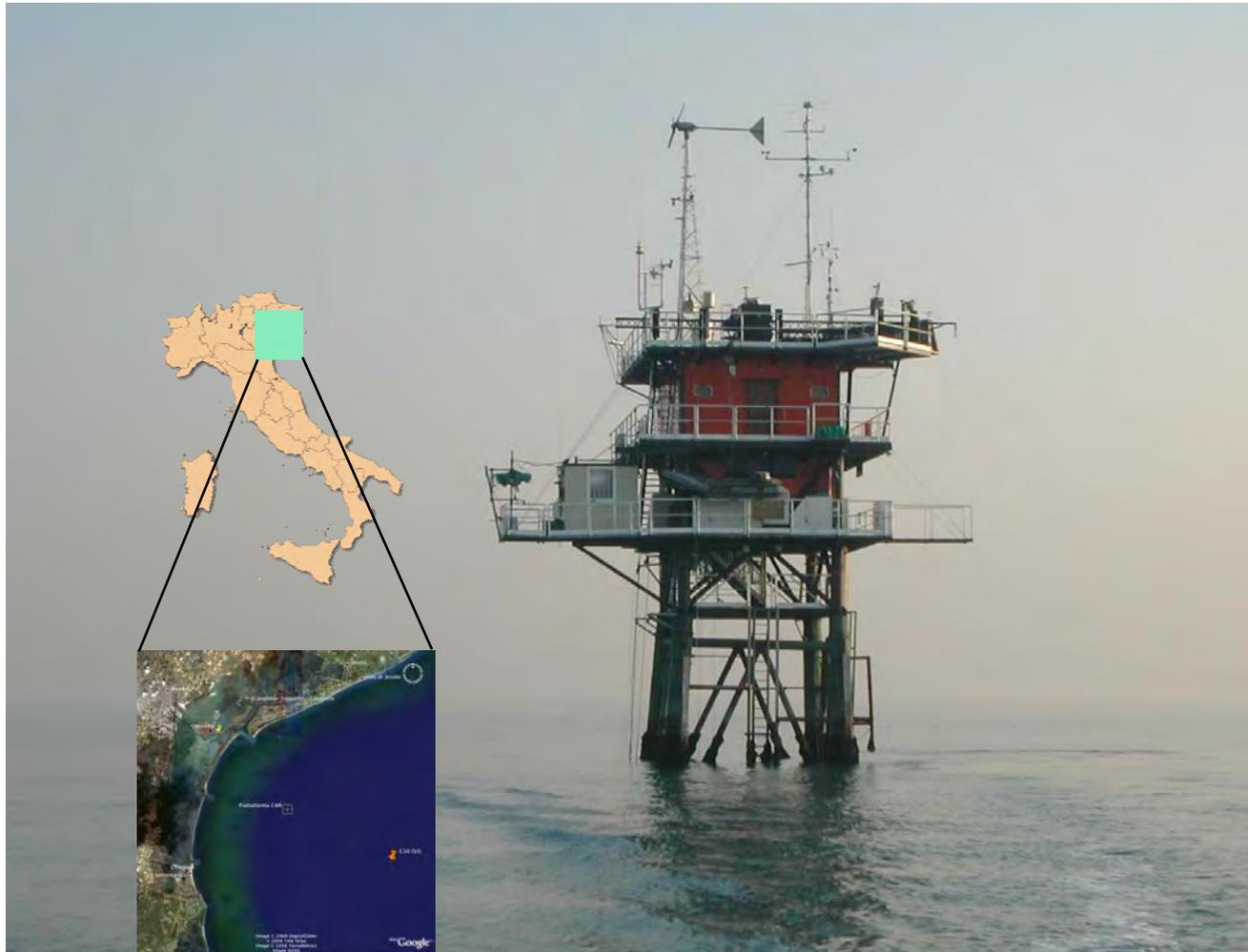
Guida elettronica alle identificazione delle specie

<http://riscnw.szn.it/botanica/index.html>

Mauro Bastianini
CNR ISMAR, Venezia

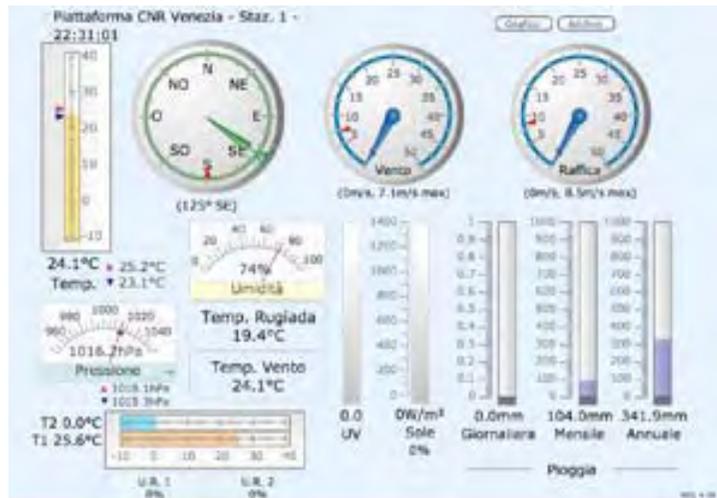
PIATTAFORMA OCEANOGRAFICA Acqua Alta

CNR ISMAR

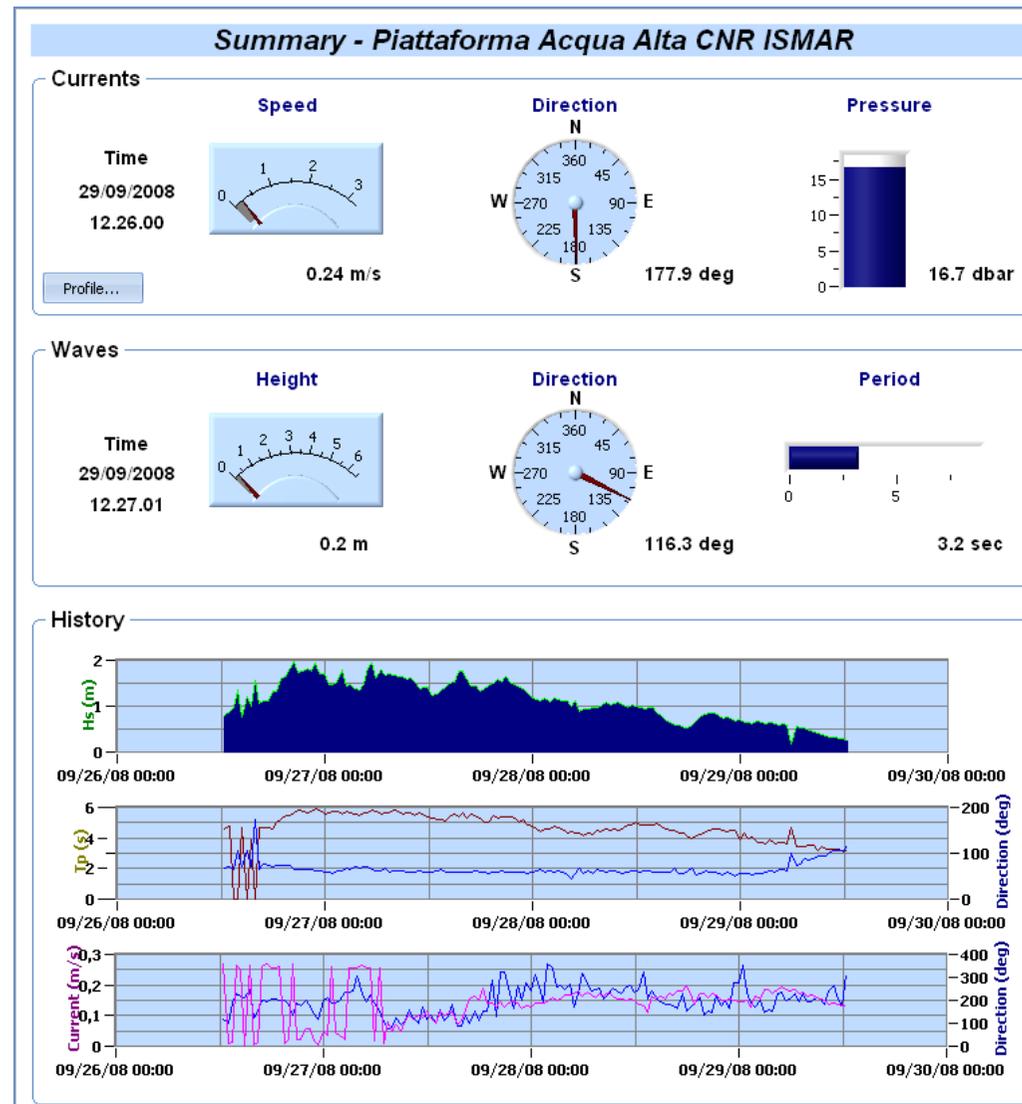


www.ve.ismar.cnr.it/piattaforma/

DATI IN TEMPO REALE



meteo



onde

Mauro Bastianini
CNR ISMAR, Venezia

Il mare in classe

Lucilla Capotondi
CNR ISMAR, Bologna

Il mare in classe è una proposta di ISMAR per diffondere la conoscenza della biodiversità marina nelle scuole italiane. Grazie agli innovativi contenuti tecnologici in dotazione all'Istituto è ora possibile l'osservazione, tramite pagina web dedicata, delle immagini provenienti in tempo reale dai fondali nei pressi della piattaforma oceanografica "Acqua Alta"

Le classi che aderiranno al progetto potranno attingere a delle schede sulle specie marine che potranno osservare, giorno dopo giorno, dai PC in dotazione all'Istituto scolastico. Si propone inoltre la compilazione di schede di osservazione che alla chiusura dell'anno scolastico potranno essere sintetizzate in un rapporto che sarà di grande aiuto alla comprensione dell'evoluzione stagionale e sul lungo periodo della biodiversità presente nell'area.





Strumenti per l'osservazione dei fenomeni della natura:

Rispetto

Gentilezza

Senso di Intimità (appartenenza)

Vulnerabilità

“Ogni oggetto, se osservato bene, crea in noi un nuovo organo di percezione”

