

IL MONITORAGGIO DELL' ELEMENTO DI QUALITÀ BIOLOGICA: MACROINVERTEBRATI BENTONICI NELLE ACQUE MARINO-COSTIERE PUGLIESI



DIPARTIMENTO DI FOGGIA
POLO DI SPECIALIZZAZIONE BIOLOGIA AVANZATA DELLE ACQUE
Dott.sa Marisa Florio
Dott. Filippo Silvestri

Direttiva Quadro sulle Acque

La Direttiva Quadro sulle Acque (2000/60/CE) nella premessa al primo punto recita:

“L'acqua non è un prodotto commerciale al pari degli altri, bensì un patrimonio che va protetto, difeso e trattato come tale.”

La definizione di legge quadro europea corrisponde a quella di direttiva. Essa fissa gli obiettivi da conseguire, ma demanda agli Stati membri la scelta delle misure da adottare per raggiungere tali obiettivi entro una determinata scadenza.

Il Mare

Il mare costituisce un grande sistema ecologico in cui gli organismi vegetali ed animali stabiliscono **diversi** complessi rapporti con l'ambiente e tra loro. Sul fondo del mare troviamo **diversi** ambienti biologici influenzati da fattori fisico - chimici, come il grado di luminosità, la forza del moto ondoso e la temperatura dell'acqua, in funzione della profondità e quindi dalla pressione. La composizione del substrato, a) mobile (ciottoli, ghiaia, detriti, fango) b) duro (rocce, relitti, moli), rende inoltre più diversi i vari ambienti sottomarini.

BIODIVERSITA'

Per biodiversità si intende l'insieme di tutte le forme viventi geneticamente diverse e degli ecosistemi ad esse correlati. Implica tutta la variabilità biologica: di geni, specie, habitat ed ecosistemi.

“Glossario dinamico per l'Ambiente ed il Paesaggio” ISPRA-CATAP

Manuali e Linee Guida 78.1/2012



Biodiversità

Durante gli anni 90 è emersa, a livello globale, la necessità di utilizzare un approccio integrato, «olistico», al controllo, alla conservazione e più in generale alla gestione dei beni naturali.

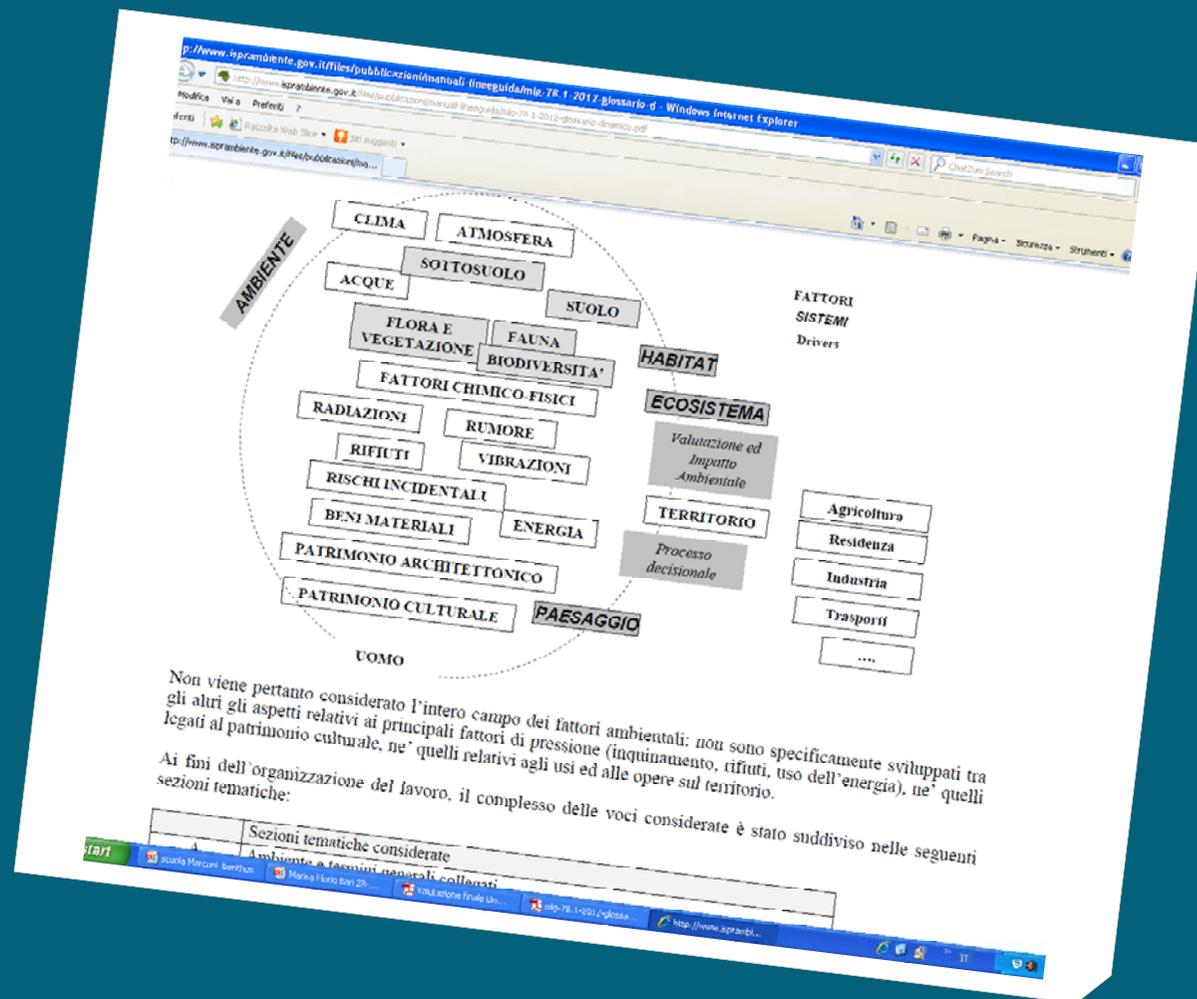
In numerosi summit, gran parte dei paesi di tutto il mondo hanno deciso di raggiungere l'obiettivo comune di una sostenibilità ambientale che unisca l'ambiente, inteso come ecosistema con gli interessi economici e sociali.

La Convenzione sulla diversità biologica è un trattato internazionale adottato nel 1992 al fine di tutelare la diversità biologica (o biodiversità), l'utilizzazione durevole dei suoi elementi e la ripartizione giusta dei vantaggi derivanti dallo sfruttamento delle risorse genetiche.

OLISTICO?

(dal greco *όλος*, cioè "la totalità") Un tipico esempio di struttura olistica è l'organismo biologico, perché un essere vivente, in quanto tale, va considerato sempre come un'unità-totalità non esprimibile con l'insieme delle parti che lo costituiscono.

Relativamente a ciò che può essere chiamato "olistico", per definizione, la sommatoria funzionale delle parti è sempre maggiore/differente della somma delle prestazioni delle parti prese singolarmente.



ELEMENTI BIOLOGICI PER LA CLASSIFICAZIONE

DEI CORPI IDRICI MARINO COSTIERI

- ✓ Composizione, abbondanza e biomassa del fitoplancton
- ✓ Composizione e abbondanza dell'altra flora acquatica

Composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici

- ✓ Elementi Chimico-Fisici

Le Acque Costiere

Direttiva 2000/60/CE

Art) 2. punto 7

Definizione Acque Costiere: le acque superficiali situate all'interno rispetto a una retta immaginaria distante, in ogni suo punto, un miglio nautico (1852 m.) sul lato esterno dal punto più vicino della linea di base che serve da riferimento per definire il limite delle acque territoriali e che si estendono eventualmente fino al limite esterno delle acque di transizione

Biocenosi

Gli organismi animali e vegetali che hanno rapporti con il fondo del mare, sia in maniera permanente sia temporanea, sono detti **organismi bentonici**.

Ognuno degli ambienti prima citati (fondi mobili, duri, ecc.) avendo caratteristiche diverse fra loro, è popolato da una diversa biocenosi. **Per biocenosi s'intende: "un raggruppamento di esseri viventi, stabilmente insediati in un particolare ambiente nel quale vivono e si riproducono, e corrispondente per composizione e numero delle specie e degli individui a certe condizioni medie dell'ambiente stesso."**

MACROINVERTEBRATI BENTONICI



Compartimento ecologico che raggruppa tutti quegli organismi che vivono a stretto contatto con il fondo ed hanno dimensioni maggiori di 0,5 mm.

➤ **SESSILI**

Organismi fissi al substrato: coralli, spugne, mitili e policheti serpulidi

➤ **SEDENTARI**

Organismi in grado di compiere movimenti attivi ma su scala estremamente ridotta (pochi metri): gasteropodi, bivalvi, isopodi e molti policheti

➤ **VAGILI**

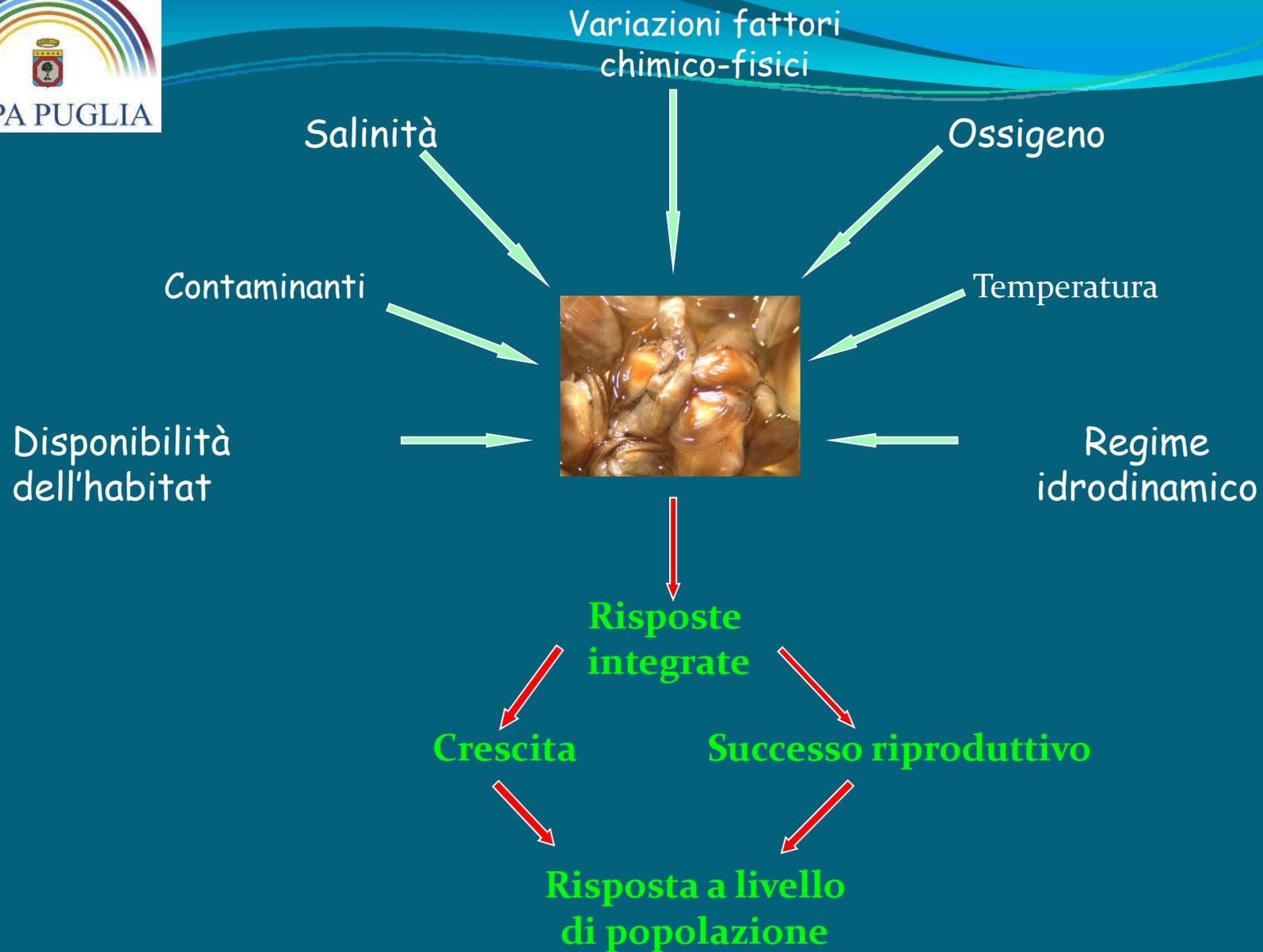
Organismi che si muovono più o meno rapidamente: molluschi, decapodi brachiuri, echinodermi



PERCHÉ UTILIZZARE I MACROINVERTEBRATI BENTONICI?

"INDICATORI BIOLOGICI"

" Un organismo (o una parte di esso) o un gruppo di organismi (popolazioni, comunità) che con una risposta a livello biochimico, citologico, fisiologico o ecologico permette di caratterizzare, in modo pratico e sicuro, lo stato di un ecosistema o di un ecocomplesso (insieme localizzato di ecosistemi interdipendenti, modellati da una storia ecologica comune) e di evidenziarne, il più precocemente possibile, le probabili alterazioni"



SEDENTARIETÁ

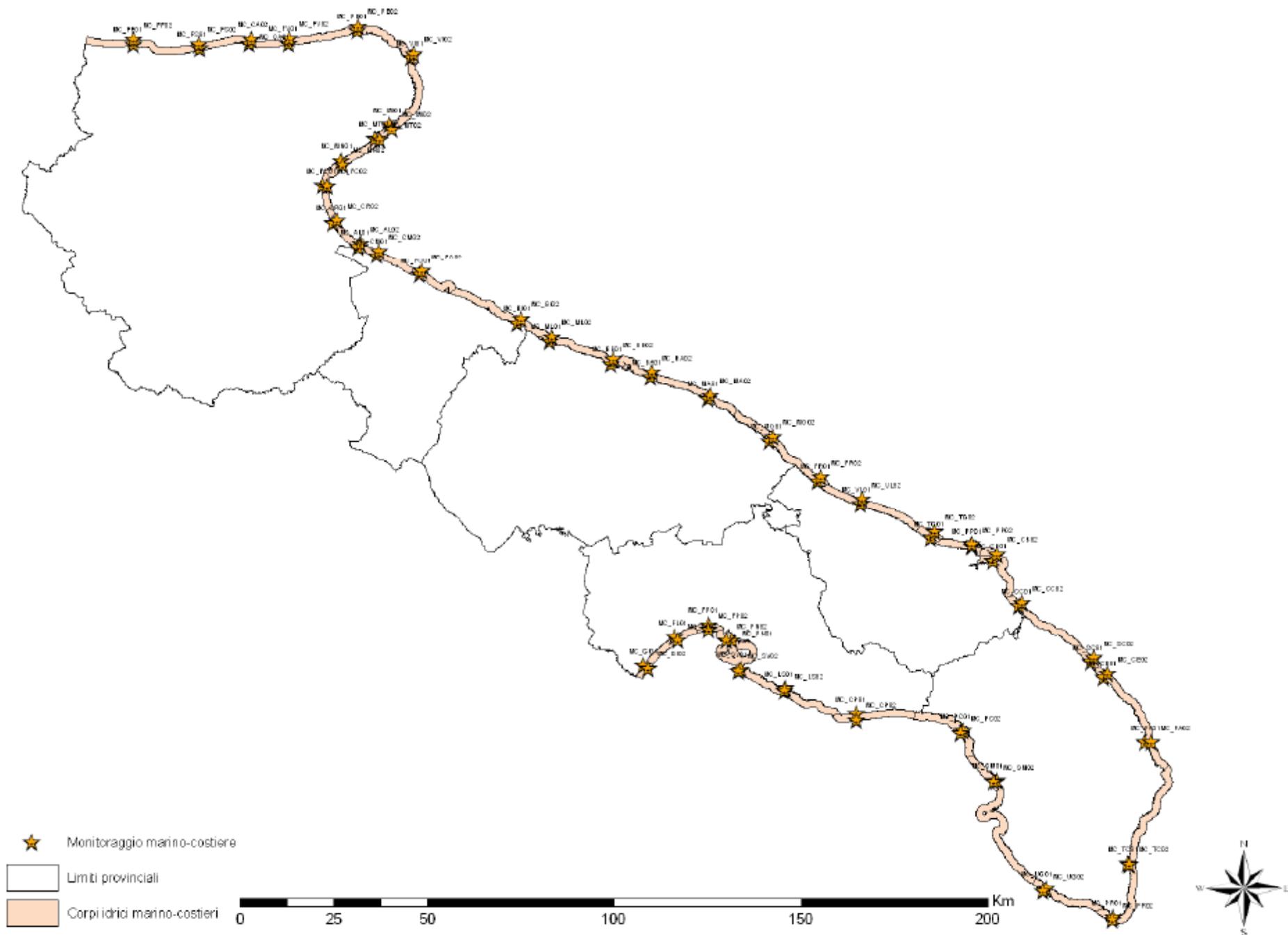
- ✓ Sono costretti all'area di insediamento iniziale per l'intero ciclo vitale.
- ✓ Non possono evitare il deterioramento della qualità dell'acqua/sedimento e le variazioni microclimatiche dell'habitat in cui vivono
- ✓ "Memoria biologica" degli ecosistemi marini e di transizione

STABILITÁ

- ✓ Resistono alle forti alterazioni ambientali modificando la struttura di comunità

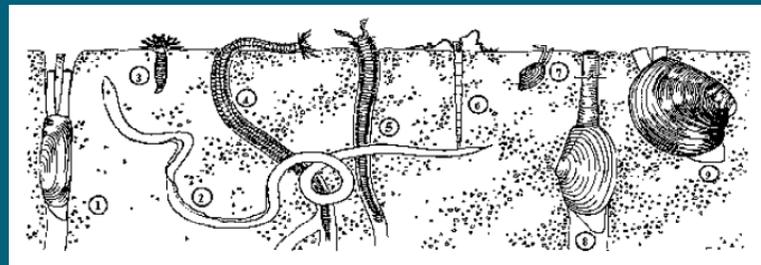
CARATTERISTICHE ECOLOGICHE

- ✓ Cicli vitali relativamente lunghi e importanti componenti della rete trofica
- ✓ Numerose specie con cicli vitali e ruoli trofici diversi, differente grado di tolleranza allo stress e sensibili a diversi tipi di inquinanti



Acque Marino-Costiere (n° 84 punti di monitoraggio)

Metodologia



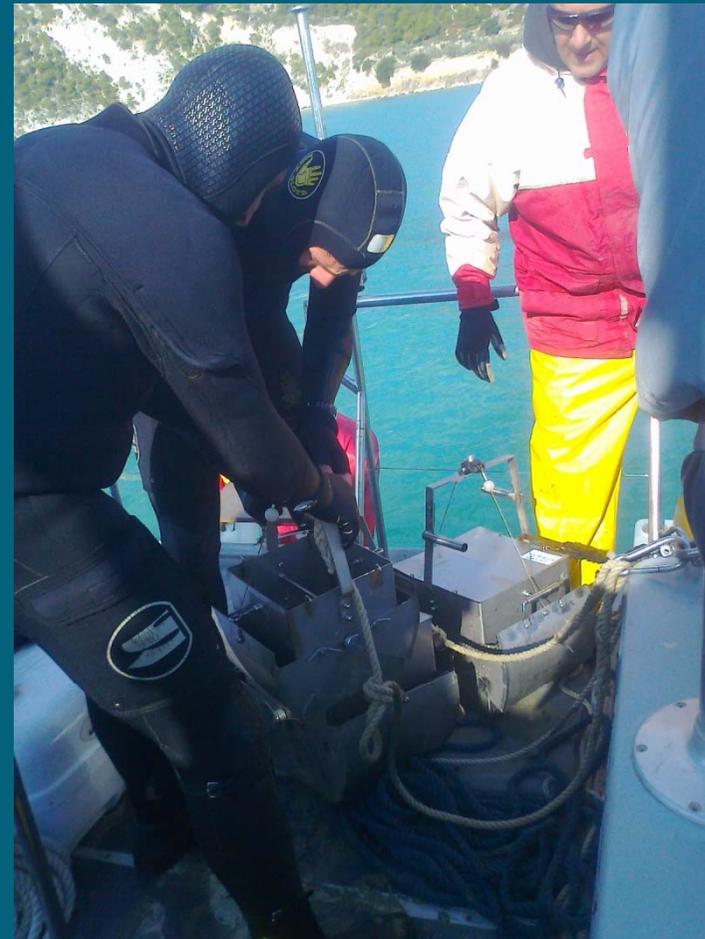
Attività di campo

- Campionamento del macrobenthos mediante benna Ekman
- Setacciatura campioni di sedimento raccolti

Attività di laboratorio

- Sorting campioni
- Identificazione tassonomica
- Conteggio organismi
- Compilazione schede

Campionamento del macrobenthos mediante benna Ekman



Campionamento del macrobenthos mediante benna Ekman



Campionamento del macrobenthos mediante benna Ekman



Campionamento del macrobenthos mediante benna Ekman



Campionamento del macrobenthos mediante benna Ekman



Setacciatura



La setacciatura consente di eliminare il sedimento dove vivono gli organismi bentonici.



Il materiale rimanente viene quindi raccolto nel setaccio e inserito in idonei contenitori. I contenitori vengono etichettati all'esterno, tramite un pennarello indelebile a vernice, sia all'interno con etichetta inserita in un bussolotto. Gli organismi del macrozoobenthos vengono separati dal sedimento tramite risciacquo in un setaccio un setaccio con apertura regolare di maglia di 1mm.

Il setaccio ha una superficie sufficiente ad accogliere il campione e effettuare il lavaggio senza che esso venga ostruito completamente e inoltre robusto con i bordi alti oltre 30 cm. così da eliminare la possibilità che il materiale fuoriesca durante il lavaggio.

Informazioni associate al campione biologico

Scheda di rilevamento dati in campo

CAMPAGNA N. MESE o ANNO
 Periodo

data: _____ ora inizio: _____ ora fine: _____

DAP _____ Operatori _____ N. reg. verb. _____

Categoria Acque (Forma=CA, Laguna=L.A., Trasmisone=AT, Marino Costiero=MC, Riva=AP, Viti Riva=VR, Viti Molincola=VM)		No te
Corpo Idrico		
Descrizione		
Località/sito di campionamento		
Codice stazione		
Profondità (m)		
Coordinate (° ' " - WGS84)		
Tipologia campione		
Aspetto granulometrico prevalente (X)		
Numero bennate (replica 0,04 m ²)		
Numero/Tipologia contenitori		

Attività di Laboratorio: SORTING (1)



Smistamento (Sorting) dei campioni in laboratorio

In laboratorio verranno svolte le operazioni di **smistamento** e identificazione specifica degli organismi campionati. Lo smistamento consiste nel separare gli organismi da identificare dal materiale inorganico residuo da eliminare.

In laboratorio il campione deve essere lavato con acqua dolce su un setaccio certificato, con maglia delle dimensioni di quello usato in campo o più piccola. Il lavaggio deve essere eseguito con delicatezza usando molta acqua corrente, per rimuovere il fissativo e l'eccesso di sedimento ancora presente.

Attività di Laboratorio: Sorting (2)



Il numero di organismi deve corrispondere a quelli vivi al momento del campionamento,

bisogna fare attenzione a non conteggiare molluschi vuoti, a tale scopo è preferibile aprire i molluschi bivalvi o ispezionare i molluschi gasteropodi per vedere che all'interno ci sia l'animale e non sedimento. I frammenti degli organismi a simmetria bilaterale devono essere contati solo se hanno la parte cefalica o se sono chiaramente identificabili.

Attività di laboratorio: identificazione specie e conteggio individui



Leica Application Suite – LAS EZ



Macroinvertebrati bentonici

Dati obbligatori:

- Composizione (a livello di specie o qualora non risulti possibile, al massimo grado di determinazione tassonomica raggiunto);
- Abbondanza di ogni unità tassonomica espressa come numero di individui per replica e numero di individui totale per m² (somma di 9 repliche) della comunità di macroinvertebrati, riferiti ad ogni sito di monitoraggio e ad ogni data di campionamento.



ARPA PUGLIA

Polo Specializzazione Biologia avanzata Acque - DAP Foggia

MACROINVERTEBRATI BENTONICI



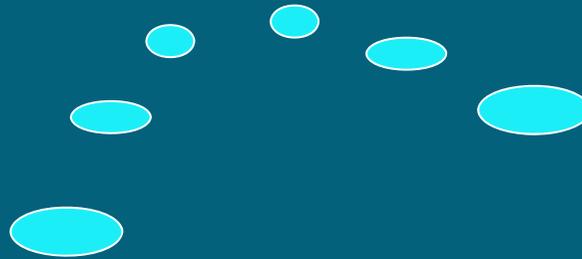
Neanthes succinea



Paranemonia cinerea

MOLLUSCHI

*Cyclope
neritea*



*Hydrobia
ventrosa*



*Cerastoderma
glaucum*



*Nassarius
reticulatus*



*Loripes
lucinalis*



ANELLIDI POLICHETI



Nainereis laevigata



Hediste diversicolor



Polydora ciliata



Idotea baltica



Gammarus aequicauda

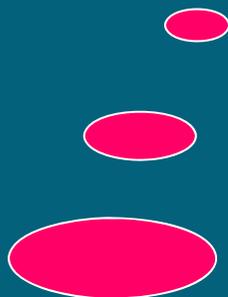


CROSTACEI



Diogenes pugilator

IN PRESENZA DI STRESS



TAXA "OPPORTUNISTI"

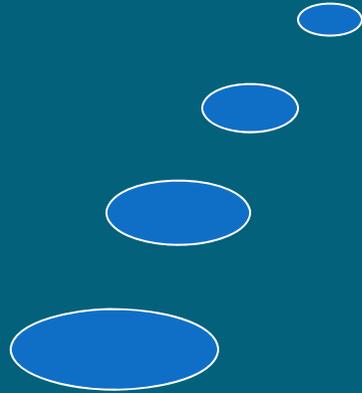
piccola taglia e alte densità
numeriche

vita breve

cicli di sviluppo rapidi

ampia tolleranza ecologica

AMBIENTI STABILI



TAXA "CONSERVATIVI"

- ✓ Periodi di vita più lunghi
- ✓ tasso riproduttivo di gran lunga minore
- ✓ dimensioni maggiori
- ✓ abbondanze relativamente stabili ma costanti