

L'IMPORTANZA DEL BIOMONITORAGGIO PER LA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE PORTUALI

Dott.ssa Anna Reboa

DISTAV – Università degli Studi di Genova

COS'È IL BIOMONITORAGGIO

Monitoraggio = Programma di misure, ripetuto nel tempo e nello spazio

Monitoraggio abiotico

Acquisizione di dati su parametri ambientali al fine di ottenere informazioni sulle caratteristiche fisico-chimiche di un ambiente

Monitoraggio biologico

Acquisizione di dati su parametri biologici al fine di stabilire una relazione tra lo stato di salute degli organismi e quello dell'ambiente in cui vivono.

BIOINDICATORE

Organismo oggetto di studio, che possa fornire informazioni correlabili all'ambiente in cui vive, si nutre e si riproduce

- Fisiologia, anatomia ed etologia ben conosciute da letteratura
- Ruolo ecologico di rilievo nell'habitat di studio
- Ampia distribuzione nell'area di studio
- Poca mobilità
- Poca variabilità genetica
- Ciclo vitale lungo
- Tolleranza all'agente stressante di varia natura (*stressor*) indagato, ma con sensibilità sufficiente a fornire la possibilità di indagare la relazione dose-effetto
- Facile da campionare e da trattare in laboratorio

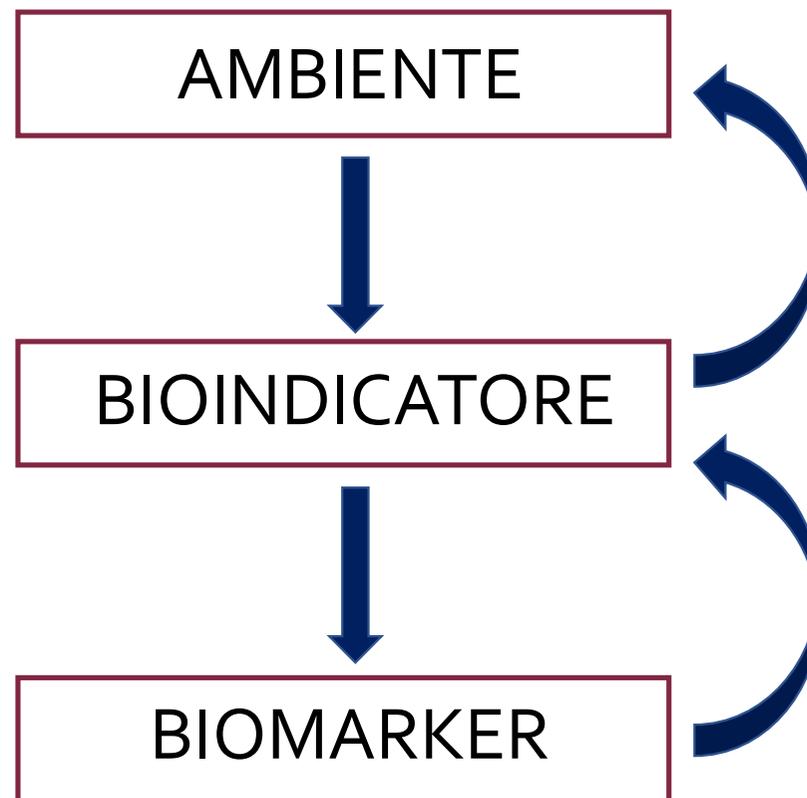
BIOMARKER

Modificazione sub-letale, sia chimica, fisiologica o comportamentale, misurata a diversi possibili livelli biologici, che evidenzi l'esposizione e/o la reazione del bioindicatore a un agente stressante

BIOMARKER DI
ESPOSIZIONE

BIOMARKER DI
EFFETTO

BIOMARKER DI
SUSCETTIBILITA'



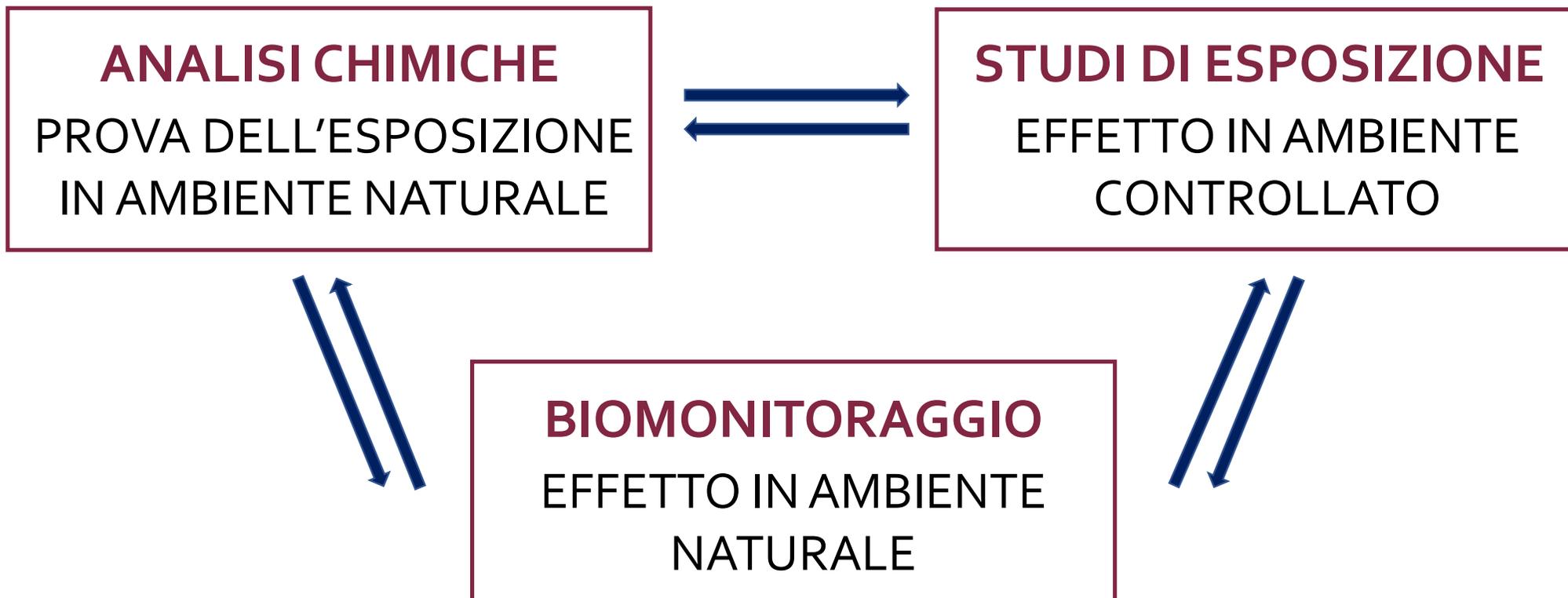
Il biomonitoraggio è utile per sviluppare il *risk assessment*, ovvero la **valutazione del rischio**.

- **Pericolo:** “proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni” (D.lgs 81/2008) ➔ dipende dalle proprietà intrinseche della sostanza
- **Rischio:** “probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione” (D.lgs 81/2008) ➔ dipende dalla biodisponibilità della sostanza, dal target e dalla reale capacità di interazione tra i due

- **Contaminante:** Sostanza naturalmente non presente nell'ambiente di indagine, o naturalmente presente ma che si ritrova a concentrazioni superiori al normale
- **Inquinante:** Sostanza naturalmente non presente nell'ambiente di indagine, o naturalmente presente ma che si ritrova a concentrazioni superiori al normale, in grado di causare danno effettivo agli organismi

RISK ASSESSMENT

- 1) Hazard identification (identificazione del pericolo)
- 2) Dose-response assessment (valutazione della relazione dose-risposta o caratterizzazione del pericolo)
- 3) Exposure assessment (valutazione dell'esposizione)
- 4) Risk characterization (stima del rischio)



BIOMARKER SPECIFICO

modificazione che viene causata dall'esposizione e interazione con specifici *stressors*



VALUTAZIONE DANNO ALL'ESPOSIZIONE

BIOMARKER NON-SPECIFICO

modificazione che può essere dovuta all'esposizione e interazione con diversi *stressors* e non è quindi correlabile con una causa specifica



VALUTAZIONE STATO DI SALUTE GENERALE

Vantaggi:

- Costi moderati
- Esame degli effetti biologici dovuti all'azione sinergica di più sostanze
- Rileva effetti cronici sub-letali

Svantaggi:

- Tempi lunghi
- Personale specializzato
- Difficoltà nell'isolare gli effetti di una sola sostanza

GEREMIA: BUONE PRATICHE

- **Scelta del sito:** Porto di Genova e Stagno di S'Ena Arrubia
- **Scelta del bioindicatore:** pesci della famiglia Mugilidae
- **Scelta del biomarker:** istopatologia e attività EROD
- **Modalità di campionamento:** evitare che l'organismo entri in stato di sofferenza e stress; attenzione nel maneggiare gli organi
- **Interpretazione dei risultati:** tenere conto dei fattori di confondimento (specie, sesso, stato riproduttivo)



* I diritti delle immagini con copyright utilizzate in questa presentazione appartengono ai legittimi proprietari