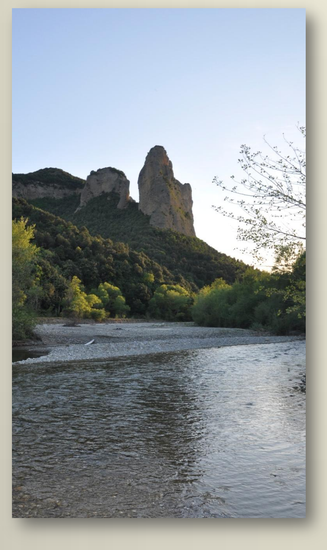
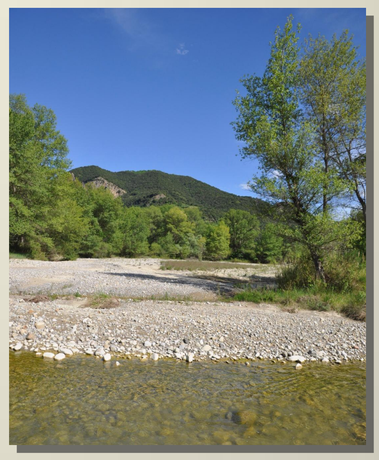
Natura 2000 in Basilicata: percorsi di “contaminazione” tra natura, scienza, arte e cultura dei luoghi. Aliano (MT) 4-6 aprile 2013



# UTILIZZO DI BIOINDICATORI E BIOMARCATORI NELLA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ AMBIENTALE DEL FIUME AGRI



Valentina Iannilli[1], Simone Ciadamidaro[2], Andrea Setini[3], Silvia Spanu[1], Patrizia Menegoni[1]

1 - ENEA, Unità Tecnica sviluppo sostenibile ed innovazione del sistema agroindustriale - Laboratorio gestione sostenibile degli agroecosistemi. C.R. Casaccia, Via Anguillarese, 301, 00123 Roma valentina.iannilli@enea.it

2 – ENEA, Unità Tecnica Tecnologie Saluggia (UTTS) C. R. Saluggia. Via Crescentino 41, 13040 Saluggia (VC)

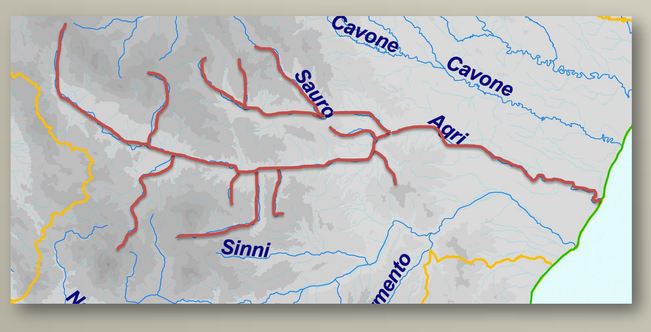
3 – Dipartimento di Biologia e Biotecnologie “Charles Darwin” Università “Sapienza”, viale dell’Università, 32 00185 Roma

Sebbene le tecniche di rilevamento tradizionali, di tipo chimico e fisico, siano fondamentali per una corretta analisi delle alterazioni dell'ambiente, è ormai opinione diffusa che queste, da sole, non siano in grado di risolvere il problema del controllo ambientale. Proprio per questo, si è andato consolidando sempre più, anche a livello normativo, un nuovo approccio fondato su parametri biologici.

Negli ultimi anni sono stati sviluppati nuovi metodi di indagine per valutare gli effetti dell’inquinamento sulla componente biologica degli ecosistemi; questo tipo di valutazione offre diversi vantaggi rispetto alla chimica ambientale che, di per sé, è in grado di valutare la presenza dei soli contaminanti già noti e non è in grado di valutarne gli effetti sinergici che possono essere deleteri anche a basse concentrazioni.

I principali metodi di valutazione della qualità di ambienti fluviali sono basati sullo studio della comunità macrobentonica. I macroinvertebrati hanno una grande importanza nelle acque correnti, sia perché giocano un ruolo basilare nella catena trofica, in quanto sono in grado di metabolizzare la sostanza organica e di renderla disponibile ai livelli trofici superiori, sia perché, essendo sensibili agli stress di tipo ambientale, possono essere utilizzati come indicatori di qualità ecologica, cioè come BIOINDICATORI.

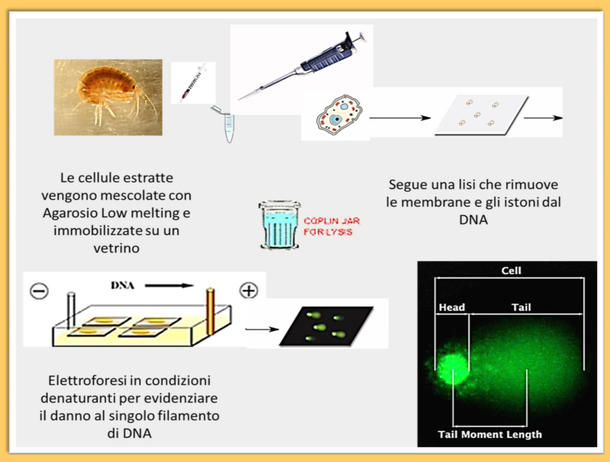
Secondo una delle definizioni classiche, un BIOINDICATORE è «un organismo o un sistema biologico usato per valutare una modificazione, generalmente degenerativa, della qualità dell’ambiente». Il tipo di risposta varia in relazione al livello di organizzazione biologica del sistema assunto come bioindicatore e al tempo di esposizione alla causa che provoca lo stress e la conseguente risposta.

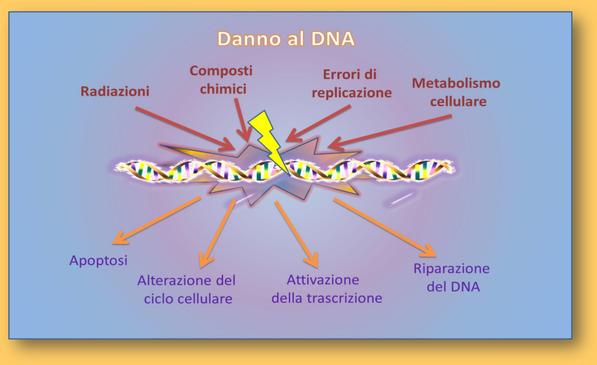



Il progetto intrapreso dall’ENEA prevede la valutazione dello stato di qualità biologica del **Fiume AGRI** utilizzando un approccio integrato: lo studio di BIOMARCATORI molecolari; l’analisi della COMUNITÀ MACROBENTONICA; la valutazione del BIOACCUMULO di eventuali contaminanti negli organismi. Il tutto corredato dalla valutazione della presenza di contaminanti in acqua (superficiale ed interstiziale) e nei sedimenti fluviali.

Si è scelto di prendere in considerazione dei **DESCRITTORI MOLECOLARI** (biomarcatori) poiché indicatori precoci di danno ambientale. L'obiettivo di tale monitoraggio ambientale è quello di stimare, prevedere e, di conseguenza, evitare eventi inaccettabili a livello ecologico, come l'insuccesso riproduttivo o l’incremento della mortalità nell'ambito di una popolazione.

In particolare verrà analizzato il danno causato dalla presenza di sostanze potenzialmente pericolose anche per l’uomo sul DNA degli organismi test. La valutazione delle rotture indotte al singolo e doppio filamento del DNA verrà effettuata tramite test di genotossicità denominato *Comet Assay*. Nello studio che stiamo intraprendendo sul Fiume Agri gli organismi verranno esposti in laboratorio agli inquinanti riconosciuti presenti nel fiume e, successivamente, all’acqua stessa del fiume, sia *ex situ* che *in situ,* attraverso gabbie di esposizione costruite appositamente Le specie utilizzate nei test saranno : *Echinogammarus veneris* (Heller, 1865) e *Gammarus elvirae* Iannilli & Ruffo, 2002 (Crustacea, Amphipoda), già in allevamento nel nostro laboratorio ed utilizzate allo stesso scopo per due fiumi del Lazio (Amaseno e Ninfa-Sisto).



Abbiamo scelto di valutare anche il **BIOACCUMULO** dei contaminanti negli organismi macrobentonici poiché tendono ad accumulare al loro interno concentrazioni di contaminante superiori a quelli del comparto ambientale dove si trovano con la conseguenza di un possibile trasferimento ai livelli superiori della catena alimentare. La concentrazione dei contaminanti in questi organismi, può determinare un possibile rischio tossicologico sia per le specie in esame, sia per le specie predatrici di questi organismi, sia per l’uomo che consuma tali specie.

Il recepimento della Direttiva Europea 2000/60/CE impone un nuovo approccio di valutazione per gli elementi di qualità biologica e in particolare della **COMUNITA’ MACROBENTONICA**, richiedendo la valutazione del rapporto tra taxa sensibili e tolleranti e misure relative a stime di abbondanza, diversità e dominanza tra i diversi taxa presenti, standardizzando i valori rispetto ad una superficie di campionamento definita. Il metodo di campionamento, di tipo multi-habitat proporzionale, prevede una raccolta quantitativa di organismi bentonici che avviene proporzionalmente alla presenza dei vari habitat nel corso d’acqua. L’indice utilizzato per la valutazione dello stato ecologico è lo STAR_ICMi.

Campionamento della comunità macrobentonica del corso d’acqua