



## PARCO NATURALE REGIONALE MOLENTARGIUS-SALINE

### MONITORAGGIO DEGLI ELEMENTI DI QUALITÀ CHIMICO FISICA: Matrice sedimenti

Servizio Ambiente, Dott.ssa Laura Durante

LIFE 10NAT/IT/00256 - MC-SALT - Action E3 Monitoring ex-post abiotic and biotic characteristics at the Molentargius

L'azione E.3 Monitoring ex-post abiotic and biotic characteristics at the Molentargius, ha fatto seguito alla azione C.2, inerente i lavori di ripristino della circolazione idraulica. Gli interventi sono stati ultimati a settembre 2014. Il monitoraggio ex post delle acque e sedimenti ha preso avvio a marzo 2015 e si è concluso a dicembre 2015. Durante il periodo di nidificazione i prelievi sono stati limitati alle stazioni in cui non si sarebbe arrecato disturbo alla avifauna nidificante.

Per i sedimenti sono state attuate due campagne in 13 stazioni: sono stati analizzati i Solfuri volatili disponibili, Ferro labile, Carbonio organico totale, Sostanza organica, Fosforo e Azoto totale e metalli (As, Cr, Hg, Ni, Pb, Cd).

L'AVS (Solfuri volatili disponibili) rappresenta la concentrazione sedimentaria dei composti più ridotti dello zolfo. Un accumulo di AVS nel sedimento è generalmente un indicatore di elevata solfato riduzione, quindi metabolismo anaerobico. La quantità di AVS prodotta è, quindi, una misura indiretta della durata e dell'intensità della carenza di ossigeno.

Le concentrazioni dei Solfuri volatili disponibili non indicano particolari criticità in quanto i valori rientrano nel range "Vulnerability Moderate" e "Vulnerability Low".

L'AVS va analizzato congiuntamente al ferro labile (LFe), ovvero a quella frazione del ferro che è immediatamente disponibile a reagire con il solfuro.

Il contenuto di LFe è infatti un indicatore della capacità tampone del sedimento di legare i solfuri. I dati indicano "Vulnerability Low" ovvero una buona capacità tampone dei sedimenti.

Il rapporto AVS:LFe può essere utilizzato come indicatore sia delle condizioni di carenza di ossigeno, sia come indicatore del rischio di crisi distrofiche. In base a questo parametro il DM 260/2010 valuta uno stato Buono o Sufficiente.

I risultati indicano, in generale, uno stato "buono" in tutti i punti di campionamento (11/13 punti di indagine).

Un altro parametro determinato è stato il Carbonio organico totale ... *Al crescere delle concentrazioni del TOC aumenta la disponibilità di energia per i popolamenti bentonici, quindi possiamo attenderci un aumento di produttività e numero di specie; al di sopra di certe soglie però il TOC eccede il fabbisogno del popolamento animale e va ad alimentare i processi microbici causando un ulteriore aumento del consumo di ossigeno e l'inizio di processi anaerobici. Ciò determina l'insorgenza di condizioni riducenti che sono sfavorevoli per la comunità animale e che quindi causano un crollo della qualità biologica dell'intero ecosistema.*

I dati indicano un accumulo moderato (Vulnerability Moderate) di sostanza organica nei sedimenti 9, 10, 12; nelle altre stazioni è stato riscontrato un accumulo di sostanza organica maggiore (Vulnerability High). Le stazioni S9 e S10 sono interessate da un maggior apporto idrico; si ritiene che questo determini una migliore efficienza del sistema nella mineralizzazione della sostanza organica.

I sedimenti sono stati analizzati anche per quanto concerne la contaminazione da metalli pesanti. La contaminazione può interessare direttamente gli organismi bentonici o in modo indiretto anche altri organismi che, alimentandosi del benthos possono accumulare sostanze chimiche tossiche, nei loro tessuti.

Gli standard di qualità dei metalli pesanti nei sedimenti sono elencati nel DM 260/2010. Non si evidenziano criticità per quanto riguarda i livelli dei metalli pesanti analizzati nel comparto.

Per quanto riguarda le concentrazioni di Azoto e Fosforo totale i risultati analitici indicano "Stato Buono-Ottimo" per l'azoto totale, mentre per quanto riguarda il Fosforo totale la condizione più frequente è "Stato Cattivo"



Stazioni di campionamento

#### Conclusioni

**Il comparto sedimentario presenta al momento ancora due aspetti critici: TOC e Fosforo totale**

1. Le concentrazioni del TOC indicano un rischio da Moderato ad Alto; l'alto carico organico interno può determinare un eccessivo consumo di ossigeno nei sedimenti, con conseguente possibilità di instaurarsi processi anaerobici. Rischio di anossia. Lo Stagno è stato in passato, sede di fenomeni di eutrofizzazione spinta e importanti morie ittiche che hanno causato accumulo di ingenti quantità di materiale organico rimasto intrappolato nel sistema.

La sostanza organica, in presenza di ossigeno, va incontro a fenomeni di decomposizione "ottimali": in parte è consumata da organismi animali, in parte da batteri/funghi. In carenza/assenza di ossigeno si instaurano processi fermentativi con produzione di gas e composti tossici, dalla ammoniaca all'idrogeno solforato.

Nelle acque salate, di per se, i tempi di decomposizione della sostanza organica sono elevati.

Se la produttività del sistema ovvero la quantità di sostanza organica che viene prodotta, si manterrà bassa pian piano nel tempo la sostanza organica accumulata verrà sempre più degradata e consumata.

2. I fenomeni regressivi di eutrofizzazione, molto importanti e di lunga durata, hanno portato a un significativo accumulo di fosforo nei sedimenti. Il rischio associato è la diffusione del fosforo nella colonna d'acqua in seguito a fenomeni di anossia (aumento processi riduttivi nei sedimenti).

Dato che i sedimenti mantengono "la memoria" dell'inquinamento passato per lungo tempo, i risultati su questa matrice non devono indurre valutazioni eccessivamente negative e comunque si devono valutare i rischi in termini ambientali e per gli organismi bentonici; in base a questo aspetto il monitoraggio della componente bentonica non mostra effetti negativi in quanto sono state riscontrate un maggior numero di specie rispetto al monitoraggio ex ante, svolto prima degli interventi Life.

E' pertanto importante l'analisi dei trend (variazioni temporali) dei parametri e mantenere una adeguata circolazione idraulica al fine di prevenire fenomeni anossici o di ipossia nelle acque di fondo.