



**Consorzio di  
Bonifica  
dell'Emilia  
Centrale**



## **Il monitoraggio ambientale dei canali di bonifica: Risultati del progetto Life RINASCE, difficoltà e prospettive**

### **Attività di Monitoraggio Macrobenthos**

#### ***Gruppo di lavoro:***

Silvia Franceschini, Barbara Gandolfi, Anna Martino, Davide Tonna

Servizio Sistemi Ambientali  
ARPA Sez. prov. Reggio Emilia

Reggio Emilia, 26 novembre 2015

**Azione C1 "Monitoraggio chimico - fisico, ecologico, geomorfologico e idraulico  
degli interventi di riqualificazione e di gestione della vegetazione" -  
Monitoraggio e valutazione della comunità dei macroinvertebrati bentonici**

**Obiettivi del monitoraggio:**

- Campionamento ed analisi della comunità macrobentonica tramite substrati artificiali metodologia ufficiale IRSA-CNR (Notiziario dei metodi analitici n.1/2007)
- Compilazione liste faunistiche /elaborazione dati

**Risultati previsti:**

- Classificare le acque rispetto alla comunità macrobentonica ai sensi del DM 260/2010 ante e post-operam;
- Valutare le variazioni indotte nelle comunità biotiche quale indicatore degli effetti ambientali ed ecologici degli interventi dimostrativi di riqualificazione dei canali

## Criticità

*Il metodo per l'analisi dei macroinvertebrati è definito per **corsi d'acqua naturali e ambienti d'acqua corrente***

Tipologia dei corsi d'acqua oggetto di intervento: canali ARTIFICIALI

### ***Fattori limitanti relativi al regime idrologico:***

- Altezza del battente idrico
- Presenza stabile di acqua corrente in alveo
- Alimentazione del flusso – gestione idraulica

### ***Fattori limitanti relativi al metodo di campionamento***

### ***Fattori limitanti per la classificazione ecologica ai sensi del DM 260:***

- definizione del buon potenziale ecologico per i corpi artificiali ed HMWB
- valori di riferimento per la valutazione ecologica della comunità

- La Direttiva acque prevede che la **classificazione dello Stato ecologico** sia effettuata rispetto a una comunità attesa in condizioni naturali inalterate, definita per ogni specifica tipologia fluviale.
- Per i *corpi idrici fortemente modificati o artificiali* la valutazione dello stato va fatta in relazione all'obiettivo di *buon potenziale ecologico* (tenuto conto dei limiti ecologici rappresentati dalle alterazioni idromorfologiche dei corsi d'acqua)
- Al momento nel contesto nazionale non sono ancora stati definiti valori di riferimento specifici per i canali artificiali.
- Le metriche calcolate sono valutate rispetto alle condizioni attese in corpi idrici naturali



*Per queste ragioni l'esercizio di classificazione non risulta di per sé significativo*

***La valutazione della qualità ecologica deriva piuttosto dalla lettura della valenza ecologica della comunità osservata.***

Per quanto riguarda le **condizioni di applicabilità**, il metodo per la valutazione dei macroinvertebrati bentonici è utilizzabile in ambienti di acque correnti in presenza di un minimo battente idrico e di acqua fluente in alveo con continuità per tutto il periodo di campionamento.

Il verificarsi di condizioni di secca prolungata, acqua stagnante o battente idrico troppo basso, così come eventi improvvisi di piena, possono impedire la colonizzazione da parte della fauna macrobentonica e invalidare la rappresentatività dei risultati ottenuti.



Di fatto questi canali sono soggetti a **gestione idraulica artificiale**, con alvei invasati nei mesi irrigui, e deflusso alimentato principalmente dagli eventi piovosi per il resto dell'anno, con eventi di piena e di magra che si susseguono repentinamente.

Il verificarsi di queste condizioni può rappresentare un **limite intrinseco** per l'applicazione del metodo, ma anche un fattore di alterazione dell'ecosistema acquatico rispetto alla possibilità stessa di colonizzazione da parte della comunità macrobentonica.

## Metodologia

- Metodo ufficiale descritto nel ***Notiziario dei metodi analitici IRSA CNR, n.1/2007: "Macroinvertebrati acquatici e Direttiva 2000/60/EC (WFD). Metodo di campionamento per i fiumi non guadabili.***
- Substrati artificiali a lamelle di faesite



### Criteri di scelta:

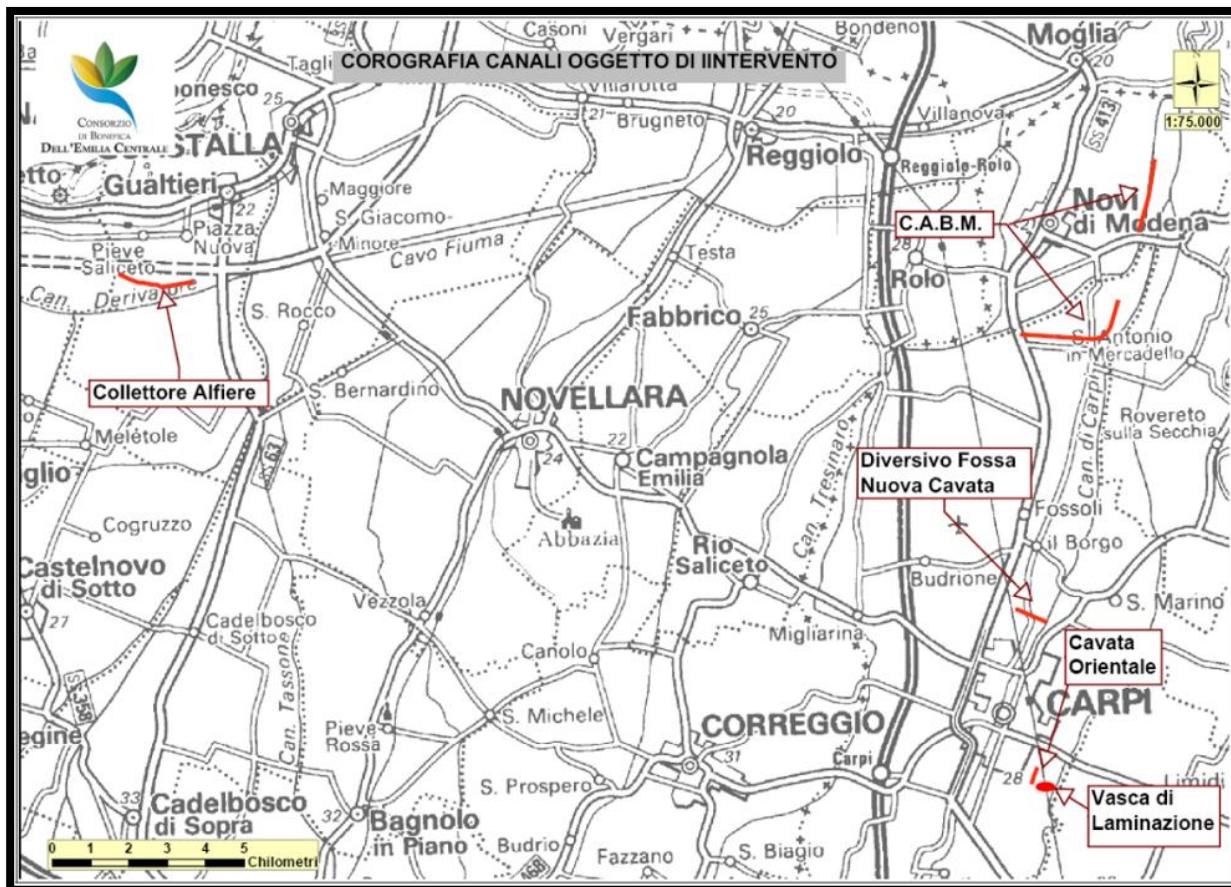
- accessibilità/sicurezza dei campionamenti in alveo
- difficoltà di ottenere campionamento rappresentativo per morfologia sponde e substrato alveo

Vantaggi: possibilità di effettuare ***campionamento standardizzato e confrontabile*** in diversi periodi e condizioni idrologiche

Svantaggi: campionamento non rappresentativo dell'intero sito fluviale e selettivo verso i taxa bentonici

Cautele: sforzo di cattura raddoppiato attraverso il posizionamento di due gruppi di substrati (10 SA) in ogni stazione, al fine di prevenire e compensare la possibile perdita dei substrati stessi e/o l'eventuale scarsa rappresentatività del campione raccolto in relazione alle condizioni idrologiche dei canali

## Area di intervento



I punti di prelievo sui 4 corpi idrici oggetto di riqualificazione sono ubicati:

- a valle degli interventi da realizzare, in sezioni rappresentative degli effetti/impatti rilevare
- non condizionate significativamente da pressioni terze
- idonee sotto il profilo logistico per possibilità di ancoraggio dei substrati e sicurezza degli operatori

Tre campagne di monitoraggio ante (2015) e 3 post operam (2017), da svolgersi entro marzo/giugno /settembre

Stazione di Campionamento	Corpo idrico	Codice stazione	Ubicazione (descrizione)
Stazione 1	Cavata Orientale	CO-1	Ubicata 17 m a monte del ponte su via Lama di Quartirolo Interna
Stazione 2	Diversivo Fossa Nuova Cavata	DFNC-2	Ubicata in corrispondenza del ponte 320 m a monte della botte su via Canale di Cibeno
Stazione 3	Collettore Acque Basse Modenesi	CABM-3	Ubicata in corrispondenza del ponte su via Strazzetto
Stazione 4	Collettore Alfiere	CA-4	Ubicata circa 2500 m a monte dal ponte di Strada Artona in corrispondenza del ponte di via Zappello

## Stazione 1 - Cavata Orientale (CO-1)



Caratteristiche del corpo idrico:

- Basso battente idrico
- Acqua ferma (alimentazione piovana per diversi mesi all'anno)
- Gestione idraulica nel periodo irriguo

I substrati artificiali sono stati fissati ad un palo in legno posizionato trasversalmente al canale.

Dato lo scarso battente idrico del canale (10-15 cm), in corrispondenza dei substrati è stato preventivamente scavato dal Consorzio di Bonifica un solco profondo circa 40 cm con un piccolo scavatore.



# Stazione 1 - Cavata Orientale (CO-1)

## PRIMA CAMPAGNA

03/02/2015 - 04/03/2015



*Nessuna forma di colonizzazione da parte di macroinvertebrati bentonici*

## SECONDA CAMPAGNA

16/04/2015 - 12/06/2015



**SA\_1:**  
*Chironomidae 10*  
*Naididae 1*

**SA\_2:**  
+ *Procambarus clarkii*



## TERZA CAMPAGNA

04/08/2015 - 03/09/2015



+ *Procambarus clarkii*

**SA\_1:**  
*Chironomidae 55*  
*Naididae 1*

**SA\_2:**  
*Chironomidae 40*

## Stazione 1 - Cavata Orientale (CO-1)

### **Risultati**

Nella stazione di campionamento sulla Cavata Orientale, in tutte e tre le campagne di monitoraggio ***non vi è stata colonizzazione dei substrati apprezzabile*** da parte della comunità macrobentonica.

Le condizioni ecologiche di questo canale, a cui contribuiscono il tipo di ***alimentazione idraulica***, lo ***scarso battente idrico***, gli episodi ricorrenti di ***inquinamento delle acque*** rilevati e la ***presenza massiccia della specie alloctona invasiva Procambarus clarkii*** segnalata anche nell'ambito degli altri monitoraggi condotti sul tratto in oggetto,

costituiscono nel complesso un ***habitat non idoneo per lo sviluppo della componente macrobentonica, rispetto alla quale il giudizio di stato ecologico risulta cattivo.***

## Stazione 2 - Diversivo Fossa Nuova Cavata (DFNC-2)



Caratteristiche del corpo idrico:

- Battente idrico di circa 20 cm in regime di magra
- Gestione idraulica nel periodo irriguo

I substrati artificiali sono posizionati immersi in acqua e ancorati ad un ponte grazie all'ausilio di un cavetto di plastica con anima in acciaio



# Stazione 2 - Diversivo Fossa Nuova Cavata (DFNC-2)

## PRIMA CAMPAGNA

03/02/2015 - 04/03/2015



### SA\_1:

*Chironomidae* 94  
*Baetis* 1  
*Gammaridae* 2  
*Naididae* 2

### SA\_2:

*Chironomidae* 51  
*Baetis* 1  
*Gammaridae* 2  
*Dryopidae* 1

## SECONDA CAMPAGNA

16/04/2015 - 27/05/15 + 12/06/2015



### SA\_1:

*Hydropsychidae* 83  
*Dytiscidae* 1  
*Chironomidae* 4  
*Gammaridae* 513  
*Physidae* 2  
*Naididae* 2

### SA\_2:

*Hydropsychidae* 26  
*Gammaridae* 670

+ *Procambarus clarkii*

## TERZA CAMPAGNA

04/08/2015 - 03/09/2015



### SA\_1:

*Baetis* **\_01 1**  
*Hydropsychidae* **35**  
*Dryopidae* **52**  
*Chironomidae* **22**  
*Gammaridae* **100**  
*Physidae* **1**  
*Hydracarina* **30**

### SA\_2:

*Hydropsychidae* **78**  
*Dryopidae* **15**  
*Chironomidae* **21**  
*Gammaridae* **98**  
*Hydracarina* **5**

## Stazione 2 - Diversivo Fossa Nuova Cavata (DFNC-2)

### *Risultati*

Nella stazione di campionamento sul Diversivo Fossa Nuova Cavata si è riscontrata in particolare nella campagna estiva, probabilmente a fronte di condizioni idrologiche e climatiche più favorevoli, una **colonizzazione macrobentonica numericamente abbondante** e relativamente strutturata.

Ciò nonostante la **comunità risulta ancora semplificata**, con una biodiversità limitata, e caratterizzata da grande abbondanza di **organismi tolleranti**.

Si rileva **l'assenza di Efemerotteri** che potrebbero essere attesi in questo ambiente.

Complessivamente il **giudizio di qualità ecologica** espresso rispetto alla componente dei macroinvertebrati è **scarso**.

Si segnala inoltre la presenza della specie alloctona invasiva **Procambarus clarkii**.

## Stazione 3 - Collettore Acque Basse Modenesi (CABM-3)



Caratteristiche del corpo idrico:

- Battente idrico di circa 70 cm a inizio campagna
- Il battente nel corso dell'anno può raggiungere altezze variabili da qualche cm a qualche metro

I substrati artificiali sono posizionati immersi in acqua e ancorati ad un ponte grazie all'ausilio di un cavetto di plastica con anima in acciaio

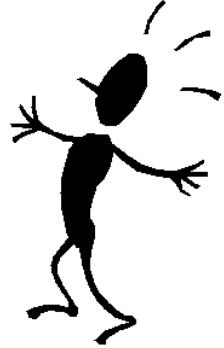


# Stazione 3 - Collettore Acque Basse Modenesi (CABM-3)

## PRIMA CAMPAGNA

03/02/2015 - .....

Non è possibile effettuare il recupero: i cavetti di ancoraggio risultano spezzati e i substrati rimossi



# Stazione 3 - Collettore Acque Basse Modenesi (CABM-3)

## SECONDA CAMPAGNA

POSIZIONAMENTO	RECUPERO
16/04/2015	.....



Nel mese di maggio i cavetti di ancoraggio risultano nuovamente spezzati e i substrati rimossi

Si concorda una proroga a luglio per effettuare una nuova campagna

Per evitare ulteriori sabotaggi sono stati posizionati cartelli informativi indicanti l'utilizzo della strumentazione all'interno del progetto

POSIZIONAMENTO	RECUPERO
27/05/2015	25/06/2015



I cavetti di ancoraggio risultano nuovamente spezzati, i substrati rimossi, il cartellone danneggiato

!!

# Stazione 3 - Collettore Acque Basse Modenesi (CABM-3)

## TERZA CAMPAGNA

### POSIZIONAMENTO

04/08/2015



Regime idrologico di morbida e acqua torbida  
Flusso laminare a bassa velocità di corrente



### RECUPERO

03/09/2015



#### SA\_1:

*Hydropsychidae* **2**

*Dryopidae* **1**

*Ischnura* **4**

*Chironomidae* **25**

*Gammaridae* **56**

*Naididae* **53**

*Hydracarina* **10**

#### SA\_2:

*Dryopidae* **1**

*Ischnura* **8**

*Chironomidae* **13**

*Gammaridae* **125**

*Naididae* **10**

## Stazione 3 - Collettore Acque Basse Modenesi (CABM-3)

### *Risultati*

Nella stazione sul Canale Acque Basse Modenesi, nonostante gli sforzi profusi, la **terza campagna è stata l'unica** per la quale è stato possibile recuperare i substrati ed acquisire dati.

In questo caso i substrati sono **ben colonizzati in termini quantitativi**. I taxa numericamente più abbondanti sono quelli dei *Gammaridae*, *Naididae* e *Chironomidae*, a cui si aggiunge una rappresentanza di Odonati del genere *Ischnura* e individui isolati di *Dryopidae* e *Hydropsychidae*. Complessivamente la comunità risulta poco strutturata e composta da taxa poco esigenti.

I risultati ottenuti mostrano la presenza di una **comunità macrobentonica con struttura semplificata**, caratterizzata da **organismi piuttosto tolleranti** all'inquinamento, che ne determinano un **cattivo giudizio di qualità ecologica**.

## Stazione 4 – Collettore Alfiere (CA-4)



Caratteristiche del corpo idrico:

- Battente idrico di circa 20 cm in regime di magra
- Gestione idraulica nel periodo irriguo

I substrati artificiali sono posizionati immersi in acqua e ancorati ad un ponte grazie all'ausilio di un cavetto di plastica con anima in acciaio



# Stazione 4 – Collettore Alfiere (CA-4)

## PRIMA CAMPAGNA

03/02/2015 - 04/03/2015



**SA\_1:**  
*Chironomidae* 3  
*Atyidae* 1  
*Gammaridae* 1

**SA\_2:**  
*Atyidae* 1

## SECONDA CAMPAGNA

16/04/2015 – 27/05/2015

Il 21 maggio sono rinvenuti cavi di ancoraggio spezzati e substrati trascinati via dalla corrente. Un SA è ritrovato e riposizionato



**SA\_1:**  
*Chironomidae* 122  
*Gammaridae* 3  
*Lumbricidae* 1  
*Naididae* 4



Canale invasato, battente idrico elevato, corrente lenta, acqua torbida,  
evidenti fenomeni eutrofici

## Stazione 4 – Collettore Alfieri (CA-4)

### SECONDA CAMPAGNA BIS

05/06/2015 – 07/07/2015

Sfruttando la proroga si decide di raddoppiare la campagna con il riposizionamento di 2 nuovi SA



#### SA\_2:

*Chironomidae* 115  
*Gammaridae* 5  
*Naididae* 4

#### SA\_3:

*Chironomidae* 98  
*Gammaridae* 2  
*Naididae* 37

### TERZA CAMPAGNA

04/08/2015 - 04/09/2015



#### SA\_1:

*Dryopidae* 4  
*Ischnura* 10  
*Chironomidae* 70  
*Gammaridae* 13

#### SA\_2:

*Dryopidae* 1  
*Ischnura* 3  
*Chironomidae* 51  
*Gammaridae* 24  
*Hydracarina* 5

+ *Procambarus clarkii*

## Stazione 4 – Collettore Alfiere (CA-4)

### *Risultati*

Nella stazione sul Collettore Alfiere, nelle **molteplici campagne** di monitoraggio effettuate, la comunità macrobentonica è risultata sempre molto **semplificata** e **composta quasi esclusivamente da organismi** (*Chironomidae* e *Gammaridae*) **molto tolleranti** anche in condizioni ambientali anossiche, da cui deriva un **cattivo giudizio di qualità ecologica**.

Si segnala inoltre la presenza della specie alloctona invasiva ***Procambarus clarkii***.

## Prime conclusioni

A fronte dei ripetuti ***sforzi di cattura*** (raddoppiati già nel disegno sperimentale e poi ripetuti nella seconda campagna in diverse stazioni di campionamento), i risultati ottenuti indicano la presenza nei canali oggetto di indagine di una ***comunità macrobentonica estremamente semplificata, con abbondanza prevalente di organismi resistenti a condizioni ambientali anossiche, da cui deriva un basso giudizio di qualità ecologica***, a prescindere dalla classificazione ai sensi della vigente normativa che presenta limiti di applicazione e di significatività nel presente contesto.

Alcuni fattori che concorrono a questi risultati possono essere individuati:

- Nelle ***caratteristiche morfologiche e soprattutto idrologiche dei canali*** che costituiscono un habitat spesso non idoneo alla colonizzazione da parte dei macroinvertebrati (minimi battenti idrici, acqua ferma, variabilità idrologica improvvisa, repentini eventi di piena, periodi di invaso a fini irrigui)
- Nella ***scarsa qualità fisico chimica delle acque***, che presentano spesso elevata torbidità e bassi livelli di ossigeno dissolto, associati a fenomeni di eutrofizzazione;
- Nei ***limiti della metodologia*** adottata, che pur rappresentando la migliore opzione disponibile, risulta selettiva rispetto alle famiglie di macroinvertebrati e quindi non totalmente rappresentativa della comunità eventualmente presente.

## Possibili sviluppi e prospettive

Una possibile opzione per il monitoraggio dei canali di bonifica potrebbe essere quella ***di integrare i risultati*** ottenibili tramite i substrati con un ***campionamento delle zone di riva tramite retino immanicato***.

In questo modo si potrebbe estendere il campionamento anche ad ambienti, rappresentati dalle ***macrofite e dalla vegetazione ripariale***, che costituiscono ***habitat*** preferenziale per alcuni taxa (Odonati, Coleotteri, ecc.) che sono stati riscontrati a livello di presenza anche nei substrati di alcune stazioni.

### **Requisiti:**

- accessibilità e sicurezza -> gestione delle rive e della vegetazione
- ripetibilità nelle diverse stagioni e condizioni idrologiche
- sviluppo di strumenti per la valutazione integrata dei risultati?

### **Prospettive di applicazione:**

Monitoraggio post-operam nelle aree oggetto di sbancamento e risagomatura?



Grazie per l'attenzione