



**Consorzio di
Bonifica
dell'Emilia
Centrale**



Il monitoraggio ambientale dei canali di bonifica: Risultati del progetto Life RINASCCE, 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.

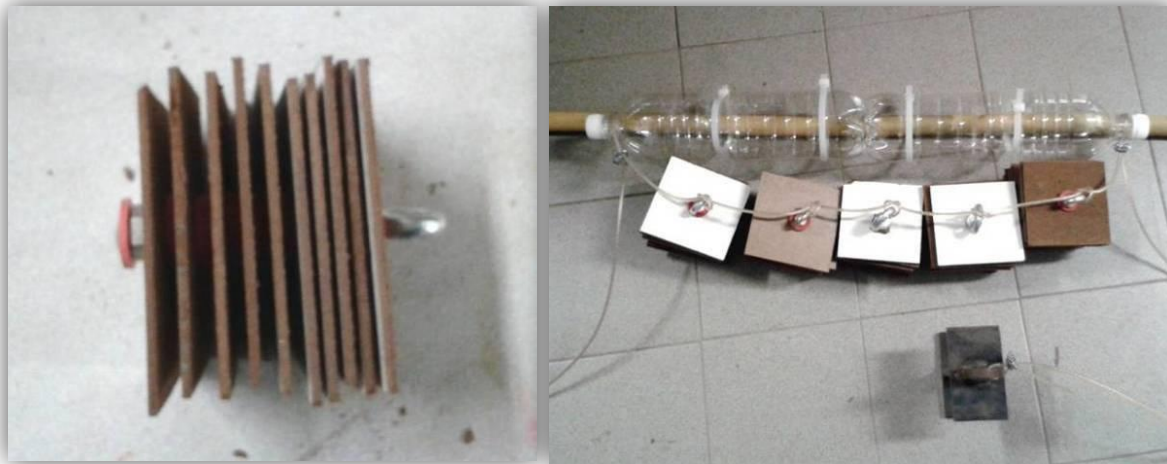


Di fatto questi canali sono soggetti a **gestione idraulica artificiale**, con alvei invasati nei mesi irrigui, e deflusso alimentato principalmente dagli eventi piovosi per il resto dell'anno, con eventi di piena e di magra che si susseguono repentinamente.

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:

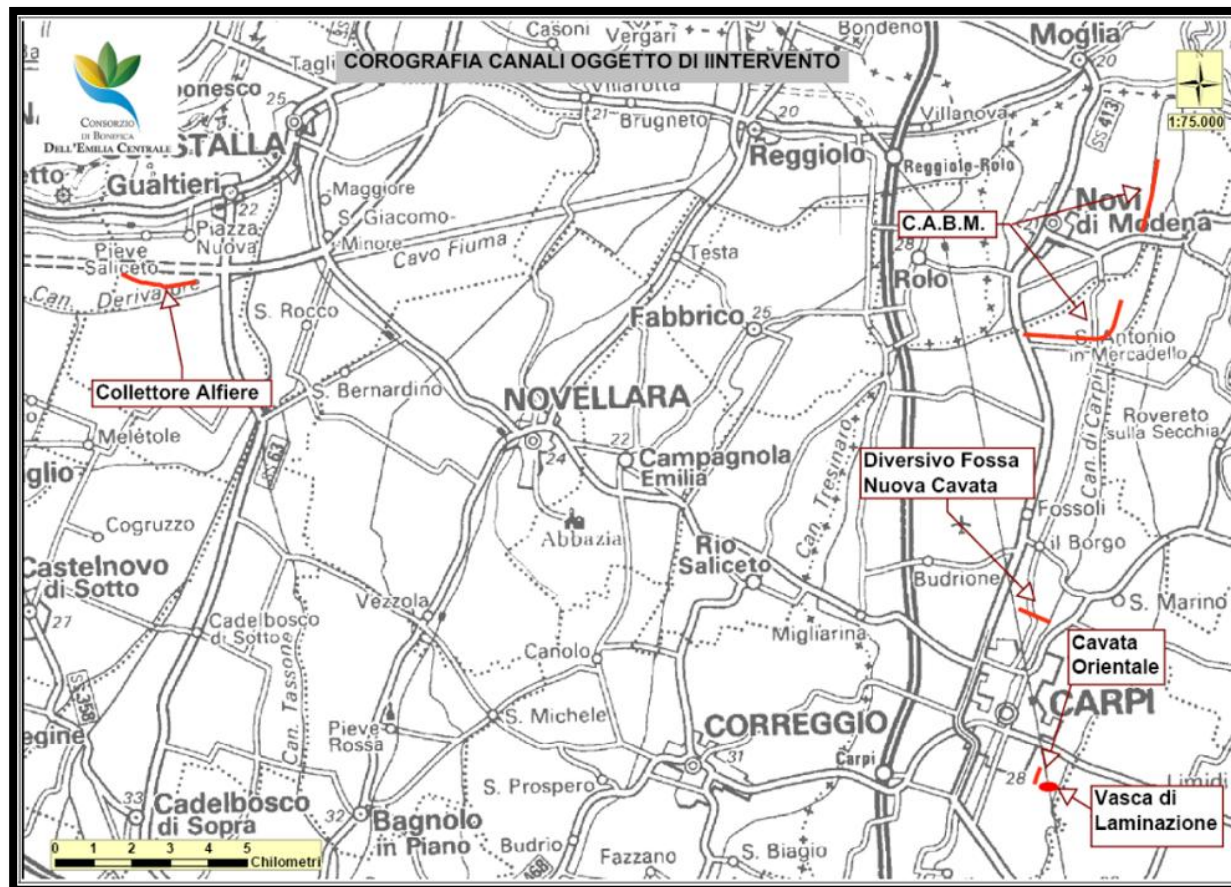
- accessibilità/sicurezza dei campionamenti in alveo
- difficoltà di ottenere campionamento rappresentativo per morfologia sponde e substrato alveo

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 Alfieri | 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

Substrati trascinati via da una piena: si decide un recupero differenziato



SA_1:
Hydropsychidae 83
Dytiscidae 1
Chironomidae 4
Gammaridae 513
Physidae 2
Naididae 2

SA_2:
Hydropsychidae 26
Gammaridae 670

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

+ *Procambarus clarkii*

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

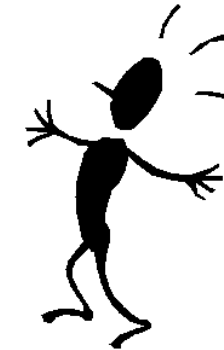


Stazione 3 - Collettore Acque Basse Modenesi (CABM-3)

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

16/04/2015

RECUPERO

.....



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

27/05/2015

RECUPERO

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 Alfieri (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 Alfieri (CA-4)

PRIMA CAMPAGNA

03/02/2015 - 04/03/2015



SA_1:
Chironomidae 3
Atydae 1
Gammaridae 1

SA_2:
Atydae 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 Alfiere (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 disciolto, 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