

Analisi della struttura della comunità macrobentonica nel bacino del torrente Belbo

Andrea BOTTINO^{1*}, Sara VAZZOLA¹, Tiziano BO² & Stefano FENOGLIO²

¹Dipartimento Provinciale di Asti, A.R.P.A. Piemonte, Piazza Alfieri 33, 14100 Asti, Italia

²Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Vita, Università del Piemonte Orientale "Amedeo Avogadro", Via Bellini 25/G, 15100 Alessandria, Italia

* E-mail dell'Autore per la corrispondenza: a.bottino@arpa.piemonte.it

RIASSUNTO - *Analisi della comunità macrobentonica del torrente Belbo* - Utilizzando i dati raccolti durante i controlli periodici effettuati sulla rete di monitoraggio regionale dei corpi idrici superficiali del Piemonte si è tentato di individuare le comunità stabili e le comunità biologiche rappresentative dei vari punti di monitoraggio lungo il torrente Belbo. La comunità biologica o estesa (C.B.) comprende oltre ai taxa della comunità stabile - C.S. (si è deciso di considerare stabili i taxa rinvenuti in una percentuale maggiore uguale al 50% dei campioni) anche altri taxa che nel periodo di monitoraggio sono stati rinvenuti in modo sporadico. La C.B. rappresenta la comunità potenziale di una stazione, ed è costituita dagli organismi che vivrebbero stabilmente in quel tratto fluviale ma che per le particolari condizioni chimico-fisiche, per l'assenza di vegetazione riparia o per le modificazioni in alveo vengono rinvenuti solo sporadicamente. Tanto più un sito possiede caratteristiche ecosistemiche inalterate tanto più la C.B. e la C.S. saranno simili. Lungo l'asta del torrente Belbo l'analisi della struttura delle comunità conferma che il primo cambiamento significativo dello stato qualitativo del corpo idrico avviene nel tratto di Cossano Belbo. Tale peggioramento è anche indicato dalla consistente riduzione numerica dei taxa appartenenti alla comunità stabile. Questo cambiamento di qualità è determinato in ugual misura dall'aumento dei carichi inquinanti, dalla variazione delle caratteristiche morfologiche dell'asta fluviale e dall'uso del suolo del territorio circostante. In questo lavoro vengono presentati i primi risultati relativi all'intero corso di un tipico torrente collinare piemontese.

SUMMARY - *Analysis of macrobenthic community of Belbo creek* - Using sample data from the regional biological river monitoring network of Piemonte, we attempted to characterize the communities living in the sampling sites along the Belbo creek. The extended community (C.B.) includes, in addition to the taxa of the stable community (C.S.) (we consider stable the taxa that were found in a percentage greater than the 50% of the controls), other taxa that have been occasionally found in the riverbed. The C.B. represent the potential community of a site, and it is composed by the organisms that would live in that tract but, because of the peculiar chemical-physical conditions of the water, of the absence of riparian vegetation or of morphological alterations of the riverbed, they are rarely found. The more a site shows ecosystemical unaltered characteristics, the more the C.B. is similar to the C.S. In the Belbo creek, the analysis of benthic community reveals that the first change of water quality happens in the tract near Cossano Belbo. This decrease of quality is underlined by a heavy reduction of C.S. taxa. This is due either to the immission of sewage water and to the variation of the creek morphological characteristic and land usage. In this study, we discuss the first results of the analysis of a typical creek of Piemonte.

Parole chiave: comunità macrobentonica, torrente Belbo, Piemonte sud-orientale

Key words: macrobenthic community, Belbo creek, SE Piemonte (Italy)

1. INTRODUZIONE

Fiumi e torrenti rivestono un'enorme importanza nell'ecologia del territorio, sia come habitat unico ed insostituibile per una vasta comunità animale e vegetale, sia per la funzione ecologica che assumono: essi drenano il territorio raccogliendo una grande quantità di materia organica, contribuendo (spesso completamente) al riciclo di questa all'interno delle associazioni trofiche che l'ambiente acquatico ospita (Allan 1995; Giller & Malmqvist 1998).

L'importante funzione autodepurativa del fiume è tuttavia sempre più spesso alterata dall'eccessivo carico di origine antropica: scarichi civili ed industriali, zootecnia e pratiche di agricoltura intensiva, canalizzazione ed artificializzazione degli alvei, alterazioni del regime idrologico ed

eccessive captazioni compromettono pesantemente il delicato equilibrio del sistema lotico (Fenoglio *et al.* 2003).

I macroinvertebrati bentonici costituiscono l'elemento di maggior importanza nelle dinamiche ecologiche degli ambienti fluviali (Allan 1995): in un ambiente caratterizzato da un'evidente scarsità di organismi produttori, essi, specializzati in diversi gruppi funzionali, metabolizzano e trasformano la sostanza organica ricevuta dall'esterno, costituendo il primo e più importante anello della catena trofica.

I macroinvertebrati bentonici rappresentano il gruppo di riferimento maggiormente impiegato nel monitoraggio ambientale: il loro utilizzo è previsto dal D.Lgs. 152/99 e dalla Direttiva WFD 2000/60/CE (Establishing a Framework for Community Action in the Field of Water Policy).

Proprio in adempimento a quanto previsto nella sud-

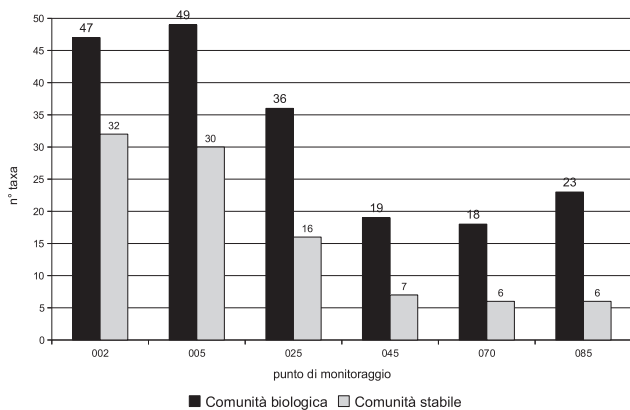


Fig. 1 - Ricchezza tassonomica della comunità stabile della comunità estesa del torrente Belbo.

Fig. 1 - Taxonomic richness of stable and widespread community of Belbo creek.

detta Direttiva, è recentemente aumentato in Piemonte, grazie alle attività di A.R.P.A. e della Direzione Pianificazione Risorse Idriche della Regione Piemonte, l'interesse per: 1) la caratterizzazione tipologica dei sistemi fluviali (ed in particolare la definizione delle comunità-tipo della fauna macrobentonica); 2) l'individuazione delle principali tipologie di stress ambientale e l'analisi degli effetti sulle cenosi degli ambienti fluviali.

In questo lavoro vengono presentati i dati relativi al torrente Belbo. Tali dati sono stati raccolti un periodo di circa 80 mesi, dal maggio 2000 al dicembre 2006, ed in ciascuna delle sei stazioni esaminate sono stati effettuati oltre 20 campionamenti di tipo qualitativo.

2. AREA DI STUDIO

Il Belbo nasce nel comune di Montezemolo, attraversa le province di Cuneo, Asti e Alessandria e sfocia nel fiume Tanaro. L'idroecoregione a cui appartengono le sorgenti è quella delle Alpi Liguri, mentre la maggior parte del suo corso e del suo bacino imbrifero si trovano nelle idroecoregioni dell'Appennino Piemontese e del Monferrato (IRSA-CNR 2007). La confluenza in sponda destra del Tanaro insiste nell'idroecoregione del Po pianiziale. Il territorio delle sorgenti è attualmente sottoposto a tutela grazie all'istituzione di Riserva Naturale Speciale coordinata dall'Ente di gestione dei Parchi e delle Riserve Naturali Cuneesi.

Il sottobacino del Belbo comprende 37 comuni con una superficie totale pari a 469 km². Per quanto riguarda le caratteristiche socioeconomiche ricordiamo l'importante distretto produttivo di Canelli e Santo Stefano Belbo, specializzato nel settore viticolo. Nel presente studio sono state condotte analisi sulla comunità macrobentonica in sei stazioni lungo l'asta del Belbo (Tab. 1).

3. METODI

3.1. Comunità stabile e comunità estesa o biologica

Utilizzando i dati raccolti durante i controlli perio-

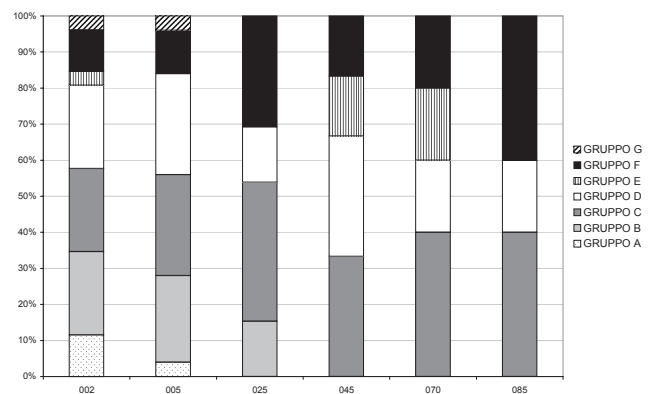


Fig. 2 - Comunità stabili del torrente Belbo: caratterizzazione ecologica.

Fig. 2 - Stable communities of Belbo creek: ecological characterization.

dici effettuati sulla rete di monitoraggio regionale dei corpi idrici superficiali del Piemonte si è tentato di individuare per la prima volta le *comunità stabili* e le *comunità biologiche* rappresentative dei vari punti di monitoraggio collocati lungo l'asta fluviale del torrente. Poiché la composizione di qualsiasi comunità estesa è determinata dall'ambiente che la ospita, analizzare la struttura delle comunità stabili individuate può aiutarci a capire meglio i fattori che le hanno determinate e ad interpretare le alterazioni della qualità ambientale che si registrano lungo il corso del fiume.

La comunità stabile (C.S.) di una stazione di monitoraggio è composta da quegli organismi che vivono ininterrottamente in un tratto e per questo vengono rinvenuti con una frequenza regolare e consistente durante un periodo prolungato di campioni.

Si è deciso di considerare stabili i taxa rinvenuti con una percentuale $\geq 50\%$ dei campioni. Questo per i taxa che possono essere rinvenuti durante tutti i mesi dell'anno, mentre per i taxa che hanno una presenza stagionale le percentuali di ritrovamento sono state abbassate in modo proporzionale al numero di mesi in cui essi sono presenti come stadi larvali nel corpo idrico.

La comunità estesa (o comunità biologica C.B.) comprende oltre ai taxa della C.S. anche altri taxa che nel periodo di monitoraggio sono stati rinvenuti in modo sporadico, ma ricorrente. In questa prima sperimentazione si è deciso di fissare la soglia percentuale $>12\%$, cioè sono stati considerati parte della C.B. i taxa trovati almeno una volta ogni 8 campioni, ovvero una volta ogni due anni. I taxa rinvenuti con frequenze inferiori non sono stati considerati in questo contesto di studio. La comunità estesa rappresenta la comunità potenziale di quella stazione, cioè è costituita dagli organismi che vivrebbero stabilmente in quel tratto fluviale ma, per le particolari condizioni chimico-fisiche, l'assenza di vegetazione ripariale o le modificazioni dell'alveo, sono rinvenuti solo sporadicamente. Tanto più un sito possiede caratteristiche ecosistemiche inalterate tanto più la comunità estesa e la comunità stabile saranno simili. In alcuni casi, se le modificazioni chimico-fisiche ed ambientali di un sito sono rilevanti, anche la comunità estesa può subire una notevole riduzione e banalizzazione.

Tab. 1 - Stazioni monitorate.
 Tab. 1 - Monitored stations.

Codice	Comune	Provincia	Km dalla sorgente	Quota (m s.l.m.)
002	San Benedetto	CN	17	567
005	Feisoglio	CN	24	502
025	Cossano	CN	44	250
045	Canelli	AT	55	154
070	Castelnuovo	AT	79	121
085	Oviglio	AL	94	95

3.2. Caratterizzazione ecologica e della comunità

Dopo aver individuato le comunità stabili e biologiche di ogni punto si è proceduto alla caratterizzazione dei taxa in base alla divisione in gruppi ecologici e biologici proposta da Usseglio-Polatera *et al.* (2000). Questa classificazione è basata sulla condivisione di caratteristiche comuni dal punto di vista biologico (cicli vitali, taglia, tipo di riproduzione, abitudini trofiche) e dal punto di vista ecologico (preferenze di habitat, di temperatura, ecc.).

L'individuazione di una comunità stabile (tipica) rispetto ad una comunità più allargata (estesa o biologica) e l'analisi della struttura basata sulle caratteristiche ecologiche e sulle caratteristiche biologiche può essere utilizzata come utile approfondimento nella valutazione dello stato di salute di un ecosistema fluviale.

Questo approfondito utilizzo dell'analisi della struttura può andare a supporto del processo di tipizzazione ai sensi della Direttiva 2000/60/CE.

4. RISULTATI

Nella figura 1 viene riportata la ricchezza tassonomica della comunità stabile e della comunità estesa del torrente Belbo. Per motivi di spazio la serie completa di dati e gli elenchi faunistici non vengono riportati in questa breve nota ma sono consultabili presso il Dipartimento A.R.P.A. di Asti. Osservando il grafico, emergono due situazioni di notevole perdita di diversità. Il primo caso, a Cossano Belbo, dove la C.S. si dimezza e la C.B. si riduce di un quarto. Il secondo, a Canelli, ove la consistenza numerica della C.S. e della C.B. si dimezzano nuovamente. Della comunità stabile caratteristica del tratto a monte rimane a valle un numero di taxa pari al 21% e della comunità estesa un numero di taxa pari al 40%.

Da Canelli fino alla fine del corso del Belbo la comunità macrobentonica non è più in grado di recuperare una consistenza tassonomica significativa.

Il rapporto tra la consistenza tassonomica della C.B. e della C.S. è tanto più basso quanto le condizioni sono favorevoli alla comunità macrobentoniche: ad esempio a San Benedetto Belbo è 1.5, a Cossano 2.2 e a Canelli 2.9.

4.1. Comparazione tra la struttura della comunità stabile e quella della comunità estesa

Dalla comparazione delle strutture delle comunità basate sulle caratteristiche ecologiche (Fig. 2) si nota come solo nel punto di monitoraggio di San Benedetto Belbo siano presenti tutti e sette i gruppi in entrambe le comunità. Ciò indica che questa stazione presenta oltre a buone caratteristiche chimico-fisiche anche una elevata varietà in termini di habitat, ciò permette la colonizzazione da parte di vari gruppi di taxa con esigenze molto diversificate. Nel punto di monitoraggio di Feisoglio la riduzione del numero di gruppi dalla comunità estesa a quella stabile è solo di uno, e non appare particolarmente significativo.

Nel punto di monitoraggio di Cossano Belbo si nota una netta differenza tra la struttura della comunità estesa e di quella stabile. Qui si verifica infatti una sensibile riduzione dei gruppi presenti che passano di fatto da sette a quattro. Particolarmente significativa è la scomparsa degli organismi del gruppo A.

A partire dal punto di monitoraggio di Canelli, fino alla fine del corso del Belbo, scompaiono dalla comunità estesa i gruppi A e B, cioè i più esigenti in termini di temperatura e quantità di ossigeno (organismi stenotermi e stenossibionti) ed i più sensibili rispetto al carico organico. È stata anche rilevata una riduzione costante del numero di gruppi presenti nella comunità stabile rispetto a quella estesa che passano da cinque a quattro nei punti di Canelli e Castelnuovo Belbo e da cinque a tre nel punto di Oviglio.

È importante notare che, nella comunità stabile, dal punto di Canelli in poi la porzione percentuale dei gruppi D, E, F, cioè degli organismi più tolleranti rispetto al carico organico e adattabili ad ogni tipo di substrato, aumenta in modo consistente. Nel confronto tra le strutture della comunità basate sulle caratteristiche biologiche si nota come nei primi due punti (San Benedetto Belbo e Feisoglio) siano presenti tutti i gruppi in entrambe le comunità. Questa equipartizione è indice di buona qualità di habitat e di equilibrio all'interno della comunità macrobentonica. In particolare è significativa la percentuale di organismi appartenenti ai gruppi C (tagliuzzatori e predatori) e F (tagliuzzatori), organismi monovoltini appartenenti, per lo più, a famiglie

di Tricotteri, Efemerotteri e Plecotteri.

Anche il punto di Cossano Belbo non presenta differenze significative tra le due comunità.

A partire da punto di Canelli, e fino alla fine del corso del Belbo, si nota invece una grande differenza tra la struttura delle due comunità. Infatti, mentre nelle comunità biologiche degli ultimi punti si segnala la presenza di tutti i gruppi, nelle comunità stabili si segnala la presenza di solo due o tre dei sette gruppi.

La comunità macrobentonica, composta da un numero più o meno grande di taxa, tende a coprire tutte le nicchie ecologiche disponibili, tale comunità raggiunge una sorta di equilibrio quando tutti i ruoli trofici sono occupati. Dalla comparazione delle caratteristiche biologiche della C.S. con la C.B. è evidente che a partire dal punto di monitoraggio di Canelli la comunità invertebrata viene destrutturata e banalizzata. Assumono un ruolo dominante gli organismi di piccole e medie dimensioni, plurivoltini oppure monovoltini con cicli di vita brevi, caratterizzati dalla capacità di ricolonizzare velocemente gli habitat alterati da situazioni di stress.

5. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

L'analisi della struttura delle comunità invertebrate conferma che il primo cambiamento significativo dello stato qualitativo lungo l'asta del torrente Belbo avviene nel tratto di Cossano Belbo. Tale peggioramento è ulteriormente indicato dalla consistente riduzione numerica dei taxa appartenenti alla comunità stabile. Questo cambiamento di qualità è determinato in ugual misura dall'aumento dei carichi inquinanti, dalla variazione delle caratteristiche morfologiche dell'asta fluviale (ad esempio dovuti a lavori di difesa spondale) e dall'uso del suolo del territorio circostante (disboscamento e maggior antropizzazione).

La perdita netta in termini di qualità ambientale determina la banalizzazione della comunità macrobentonica a partire dalle stazioni di Canelli. Il passaggio dai 32 ai 7 taxa della comunità stabile e dai 47 ai 19 della comunità estesa tra il punto di San Benedetto e quello di Canelli ne è l'indicatore più evidente. Anche l'analisi delle strutture ba-

sate sulle caratteristiche ecologiche e funzionali evidenzia lo squilibrio della comunità. Queste risultano essere caratterizzate da pochi gruppi, più eurieci ed adattabili, ed in grado di sopravvivere e colonizzare in modo stabile l'asta fluviale. Da Canelli fino alla fine del suo corso il Belbo non è più in grado di recuperare una qualità ambientale soddisfacente. Sicuramente, oltre ai carichi inquinanti sempre più consistenti riversati nel corpo idrico, contribuiscono a questo degrado anche i lavori di risistemazione e rimodellamento delle sponde e dell'alveo. Queste operazioni, fatte per prevenire gli eventi alluvionali, spesso causano la rettificazione dell'alveo e destrutturano pesantemente le comunità animali e vegetali. L'agricoltura intensiva (essenzialmente rappresentata da vigneti), estesa fino al limite dell'argine, e l'assenza di fasce vegetazionali riparie sembrano essere due ulteriori cause atte a deteriorare l'ambiente lotico.

BIBLIOGRAFIA

- Allan J.D., 1995 - *Stream ecology. Structure and function of running waters*. Chapman e Hall, London, 400 pp.
- Direttiva 2000/60/ce del Parlamento europeo e del consiglio (23 ottobre 2000). *Gazzetta ufficiale delle Comunità europee*, L327/1, (<http://europa.eu>).
- Fenoglio S., Bo T., Acquarone C. & Cucco M., 2003 - Composizione funzionale delle comunità macrobentoniche ed uso del suolo: un caso di studio nell'appennino piemontese: In Baldaccini G.N. & Sansoni G. (eds.), *Atti seminario di studi "Nuovi orizzonti dell'ecologia"*, Trento, 18-19 aprile 2002: 210-215.
- Giller P.S. & Malmqvist B., 1998 - *The biology of streams and rivers*. Oxford University Press. Oxford, 296 pp.
- IRSA - CNR, 2007 - Intercalibrazione e classificazione di qualità ecologica dei fiumi per la 2000/60/EC (WFD): l'Indice star_icmi. *Notiziario dei Metodi Analitici Irsa*, 1: 94-100.
- Usseglio-Polatera P., Bournaud M., Richoux P. & Tachet H., 2000 - Biological and ecological traits of benthic freshwater macroinvertebrates: relationships and definition of groups with similar traits. *Freshwat. Biol.*, 43: 175-205.