

Nota breve – Short note

Biomassa algale in due torrenti dell'Appennino piemontese

Roberta RUA*, Francesca SGARIBOLDI, Tiziano BO, Stefano FENOGLIO & Marco CUCCO

Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Vita, Università del Piemonte Orientale, Via Bellini 25, 15100 Alessandria, Italia

*E-mail dell'Autore per la corrispondenza: robertarua@libero.it

SUMMARY - *Algal biomass in Piedmont Apennine lotic systems* - Algal biomass was evaluated as chlorophyll *a* concentrations (mg cm^{-2}) in the periphyton of two Piedmont Apennine streams (Visone e Caramagna; this second was partly altered by organic discharge). Chlorophyll *a* concentrations was measured every 40 days, in the period August 2004 - March 2006, analysing periphytic layer on artificial substrata (ceramic plates). Aim of our work was to calculate temporal and spatial trend of chlorophyll *a* concentrations. Our study evidenced the effect of organic improvement on algal biomass and also revealed the existence of strong seasonal patterns.

Parole chiave: clorofilla *a*, biomassa algale, torrenti appenninici, Piemonte

Key words: chlorophyll *a*, algal biomass, Apennine streams, Piedmont (Italy)

1. INTRODUZIONE

Nell'ambito degli ecosistemi fluviali, il ruolo di produttori primari è svolto in particolare dal periphyton, la componente autotrofa del biofilm, sottile pellicola presente sulla superficie di rocce e altri substrati, che comprende alghe, batteri, funghi, protozoi nonché detrito organico e inorganico (Allan 1995).

La produttività primaria nei torrenti può essere misurata attraverso la misura della biomassa algale come concentrazione di clorofilla *a*, che è l'unico pigmento fotosintetico presente in tutti gli organismi autotrofi del periphyton (Biggs & Kilroy 2000). Numerosi sono gli studi riguardanti la metabolizzazione degli input energetici alloctoni, anche nei sistemi appenninici (Fenoglio *et al.* 2006), mentre sono ancora scarse le conoscenze relative alla biomassa algale interna (PPI), specialmente nel nostro Paese. Scopo della presente ricerca è stata la caratterizzazione della biomassa algale interna di ambienti lotici appenninici (espressa come microgrammi di clorofilla *a* cm^{-2}), analizzando soprattutto i seguenti parametri: a) l'esistenza di differenze nella PPI tra corpi lotici diversi (in particolare tra due sistemi appenninici dell'Acquese, il Torrente Visone e il Torrente Caramagna); b) la variabilità della PPI in diversi tratti dello stesso fiume e in diversi microhabitat (ambienti erosivi e deposizionali); c) l'effetto dell'arricchimento organico derivante da insediamenti civili; d) l'andamento stagionale della PPI.

2. AREA DI STUDIO

Sono stati campionati due torrenti appenninici: il Torrente Visone e il Torrente Caramagna (Piemonte sud orientale). Nel Torrente Visone sono stati realizzati prelievi del periphyton in tre stazioni: 1) Ronchi (quota: 206 m s.l.m.; UTM 460139-4941186; 21 km circa dalla sorgente; alveo bagnato: 7-8 m; substrato: limo 5%, sabbia 10%, ghiaia 40%, ciottoli 40%, massi 5%); 2) Caldasio (quota: 339 m s.l.m.; UTM 459012-4938181; 13 km circa dalla sorgente; alveo bagnato: 3-4 m; substrato: limo 5%, sabbia 15%, ghiaia 35%, ciottoli 35%, massi 10%); 3) Morbello (quota: 275 m s.l.m.; UTM 461131-4938824; 8 km circa dalla sorgente; alveo bagnato: 1,5-2 m; substrato: limo 5%, sabbia 10%, ghiaia 40%, ciottoli 35%, massi 10%). Nel Torrente Caramagna è stata campionata una sola stazione, caratterizzata dalla presenza di uno scarico di origine organica proveniente da una piccola borgata. Sono stati quindi campionati il tratto a monte e quello a valle dello scarico. Le caratteristiche della stazione sono le seguenti: quota: 280 m s.l.m.; coordinate UTM 464261-4939532; larghezza dell'alveo bagnato: 1,5-2 m; granulometria del substrato: sabbia 10%, ghiaia 30%, ciottoli 50%, massi 10%.

3. METODI

L'attività sperimentale ha avuto una durata di 20 mesi, da agosto 2004 a marzo 2006, e ha previsto l'impie-

go di substrati artificiali al fine di minimizzare gli errori di campionamento (Biggs 1988). Sono stati dislocati otto piattini di ceramica con area pari a 226,9 cm² in ciascuna stazione (quattro in una zona di deposito *pool* e quattro in una zona erosiva *riffle*). I campionamenti sono stati effettuati ogni 40 giorni (sette campagne di raccolta) e l'estrazione della clorofilla è stata realizzata secondo quanto previsto da Hauer & Lamberti (1996). Sono state eseguite sette tornate di campionamento, in otto ambienti: ambiente erosivo e ambiente deposizionale di cinque stazioni. È stata condotta un'Analisi della Varianza (ANOVA) sui dati raccolti, utilizzando il programma SYSTAT.

4. RISULTATI

In totale, per la perdita di alcuni campioni dovuta a fenomeni di piena o di disseccamento di parte dell'alveo, sono stati analizzati 236 campioni. Non sono state rilevate differenze significative nella biomassa algale tra i due torrenti (Caramagna: biomassa media 0,40 ± 0,05 ES μg cm⁻²; Visone: biomassa media 0,41 ± 0,03 ES μg cm⁻²; ANOVA, $F_{1,200} = 0,081$, $P = n.s.$) né tra le due stazioni a monte e a valle dello scarico nel Torrente Caramagna (a monte: biomassa media 0,23 ± 0,02 ES μg cm⁻²; a valle: biomassa media 0,34 ± 0,07 ES μg cm⁻²; ANOVA $F_{1,59} = 2,23$, $P = n.s.$). Differenze significative sono state rinvenute tra i valori di clorofilla *a* delle tre stazioni sul Torrente Visone (ANOVA, $F_{2,138} = 6,24$, $P < 0,005$, Fig. 1). In entrambi i torrenti la biomassa algale non mostra differenze significative tra i substrati posizionati in ambiente erosivo e quelli in ambiente deposizionale (ANOVA, $F_{1,139} = 1,09$, $P = n.s.$). Si è invece osservata una certa stagionalità (ANOVA, $F_{6,195} = 7,25$, $P < 0,001$), con un cospicuo aumento della biomassa nel periodo estivo in entrambi i torrenti.

5. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

I due torrenti esaminati presentano valori simili di biomassa algale, mentre una significativa differenza è stata riscontrata tra diversi tratti del Torrente Visone. Questa diversità può essere legata alla disuguale disponibilità di luce nelle tre stazioni. Il Torrente Caramagna risente pesantemente del carico organico proveniente da una piccola borgata, con un notevole incremento della produttività algale a valle dello scarico. In queste aste appenniniche di basso ordine, le differenze tra tratti erosivi e deposizionali non sono così marcate da influenzare la biomassa algale né le comunità a macroinvertebrati bentonici (Fenoglio *et al.* 2005). Analizzando l'anda-

Accettato per la stampa: 4 giugno 2007

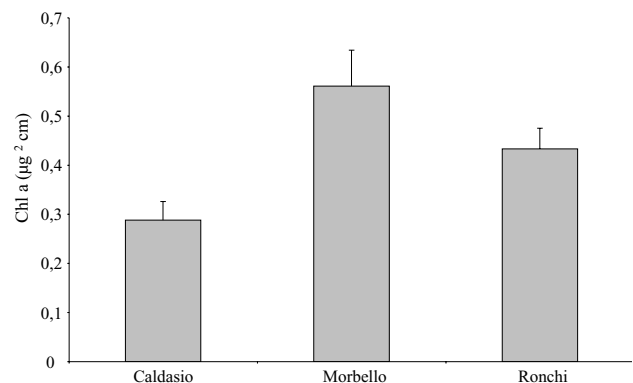


Fig. 1 - Biomassa algale (± ES) nelle tre stazioni del Torrente Visone.

Fig. 1 - *Algal biomass (± SE) in the three stations of the Visone River.*

mento stagionale della biomassa algale, risulta inoltre evidente una stretta relazione tra disponibilità di clorofilla *a* e temperatura/fotoperiodo: mentre nei mesi invernali la capacità produttiva pare modesta, se ne registra un notevole incremento nel periodo estivo, caratterizzato da temperature più elevate e maggior irraggiamento solare. Nel complesso questi risultati contribuiscono alla comprensione dei meccanismi che regolano gli equilibri energetici nei sistemi lotici appenninici.

RINGRAZIAMENTI

Lo studio è stato condotto grazie al contributo della Regione Piemonte "CIPE – Ricerca scientifica applicata".

BIBLIOGRAFIA

- Allan J.D., 1995 - *Stream Ecology. Structure and function of running waters*. Chapman & Hall, London: 388 pp.
- Biggs B.J.F., 1988 - Artificial substrate exposure times for periphyton biomass estimates in rivers. *New Zealand Journal of marine and Freshwater Research*, 22: 507-515.
- Biggs B.J.F. & Kilroy C., 2000 - *The New Zealand Ministry for the Environment. Stream Periphyton Monitoring Manual*. NIWA, New Zealand: 246 pp.
- Fenoglio S., Bo T., Agosta P. & Cucco M., 2005 - Mass loss and macroinvertebrate colonisation of fish carcasses in riffles and pools of a NW Italian stream. *Hydrobiologia*, 532: 111-122.
- Fenoglio S., Bo T., Cucco M. & Malacarne G., 2006 - Leaf breakdown patterns in a Italian stream: the effect of leaf type, environmental conditions and patch size. *Biologia Bratislava*, 61: 555-563.
- Hauer F.R. & Lamberti G.A., 1996 - *Methods in Stream Ecology*. Academic Press, San Diego: 674 pp.