



VARIAZIONI DEGLI SPETTRI DI BIOMASSA E DELLA PRODUTTIVITÀ DELLE COMUNITÀ MACROBENTONICHE LAGUNARI

PONTI M., MARCHI M., COLANGELO M.A., CECCHERELLI V.U.

Centro Interdipartimentale di Ricerca per le Scienze Ambientali
Università di Bologna

Le comunità macrobentoniche vengono solitamente descritte e confrontate con metodi ed indici per i quali è necessario distinguere le specie presenti (indici di diversità, curve k-dominanza, analisi uni- e multivariate, ecc.). L'analisi della ripartizione della densità di individui e della biomassa tra le diverse taglie degli organismi all'interno della comunità, indipendentemente dalla composizione specifica, fornisce uno strumento di indagine in grado di abbinare rapidità di esecuzione ed elevata valenza ecologica (Warwick 1993). Misure ripetute nel tempo inoltre consentono una stima indicativa della produttività complessiva (Edgar 1990). Il presente studio ha per scopo il confronto tra i diversi metodi di indagine applicati alle comunità macrobentoniche di invertebrati in ambienti salmastri.

Lo studio è stato condotto in Valle Smarlacca (Fig. 1), una laguna di circa 190 ettari appartenente alle Valli di Comacchio (Adriatico settentrionale), da cui è separata da un argine. Il ricambio d'acqua avviene tramite un canale adduttore e un sistema di canali interni; inoltre il bacino riceve le acque dei bacini di acquacoltura limitrofi. Le comunità macrobentoniche sono state studiate per oltre un anno con campionamenti a cadenza mensile (bimensile durante l'inverno) in 4 stazioni distinte per profondità media, da 0.3 a 0.9 nella Valle fino 1.8 metri nel canale, e diversa estensione della prateria di *Ruppia*, assente nel canale.

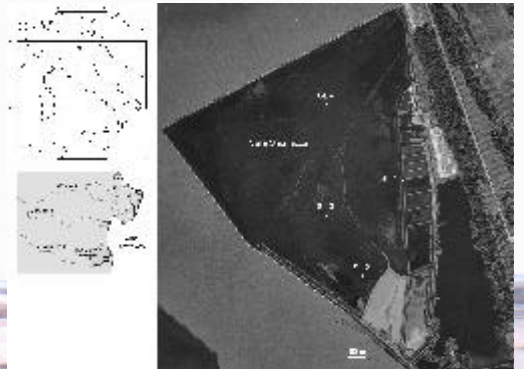


Fig. 1 Area di studio e localizzazione delle stazioni di campionamento (Foto Aerea Regione Emilia-Romagna).

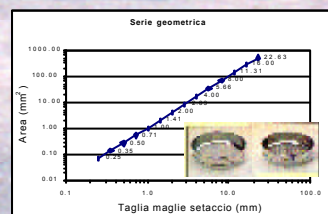


Fig. 2 Relazione maglia setaccio/area nella serie geometrica di Udden-Wentworth.

Taxa	coef. a	espon. b	Fonte
Saccoglossa	0.3640	1.563	Arias & Drake, 1994
Plathelminthes	0.1089	2.641	Edgar, 1990a
Bivalvia	0.1080	2.227	Arias & Drake, 1994
<i>Hydrobia</i> spp.	0.1570	2.732	Arias & Drake, 1994
Mollusca	0.0955	2.758	Edgar, 1990a
Polychaeta	0.1028	2.494	Edgar, 1990a
Mysidiacea	0.2480	1.852	Arias & Drake, 1994
Amphipoda	0.1160	2.333	Arias & Drake, 1994
Isopoda	0.1170	2.471	Arias & Drake, 1994
Crustacea	0.0912	2.672	Edgar, 1990a

Tab. 1 Parametri delle equazioni di regressione usate per stimare la biomassa (AFDW, mg) individuale in funzione della media geometrica tra le maglie dei setacci tra cui si fermano gli organismi (mm).

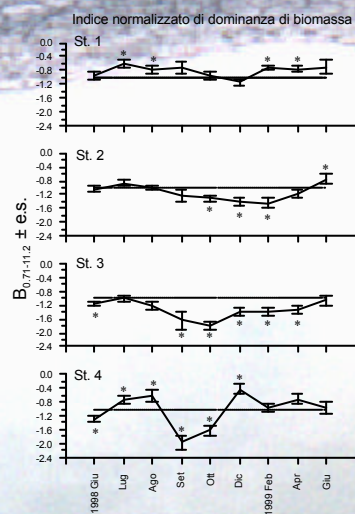


Fig. 4 Andamento dell'indice normalizzato di dominanza di biomassa nelle diverse stazioni. La linea tratteggiata indica il valore di riferimento (-1.0) mentre gli asterischi indicano i valori significativamente diversi da questo.

La pendenza della retta di regressione fornisce un "indice normalizzato di dominanza di biomassa" ($B_{0.71-11.2}$) che indica come la biomassa si distribuisce tra le taglie all'interno della comunità. Tale indice ha mostrato differenze significative sia tra stazioni sia tra alcune date, soprattutto in occasione di eventi di disturbo come la crisi distrofica di Settembre 1998 (Fig. 4).

In quest'ultimo caso (Fig. 5), gli indici di diversità evidenziano le variazioni nel numero di specie tra la condizione di disturbo e il successivo recupero. Le curve ABC mostrano a Settembre una comunità "banalizzata" con poche specie e a Dicembre la presenza di specie conservative con la biomassa che prevale sull'abbondanza (k-selezione). Gli spettri di biomassa invece evidenziano, indipendentemente dalla composizione in specie, la prevalenza all'interno della comunità di individui di piccola taglia

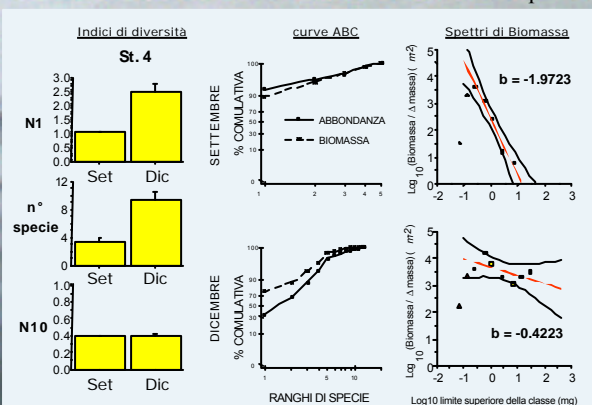


Fig. 5 Confronto tra i diversi approcci allo studio delle comunità bentoniche. I grafici sono relativi alla St. 4 in occasione della crisi distrofica (settembre) e del successivo recupero invernale (dicembre).

Gli organismi sono stati suddivisi in 13 classi dimensionali mediante una colonna di setacci con dimensioni delle maglie in progressione geometrica da 16 a 0.3 mm (Fig. 2), successivamente sono stati identificati e contati. Le biomasse degli individui di ciascuna classe/setaccio sono state ricavate utilizzando equazioni allometriche specifiche per grandi taxa (Tab. 1). Gli spettri di taglia/densità e taglia/biomassa (Fig. 3) sono stati analizzati mediante tecniche di regressione lineare e analisi della varianza (Underwood 1997).

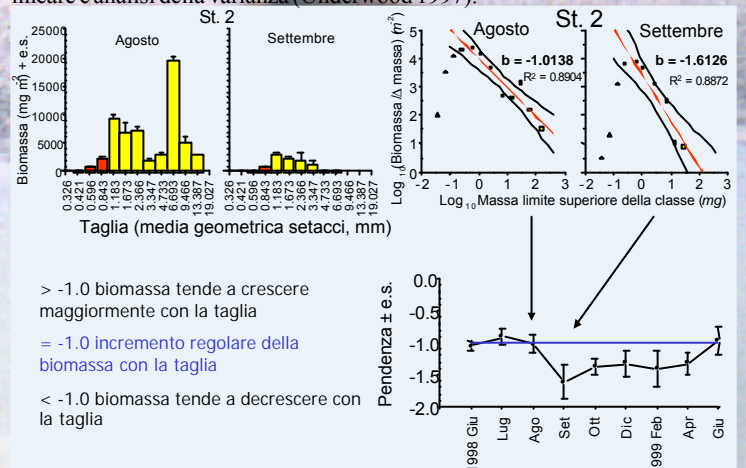


Fig. 3 Esempio di spettri normalizzati di biomassa (NBSS) e loro interpretazione secondo l'approccio di Sprules & Munawar (1986) e (Rasmussen 1993). Per l'analisi di regressione sono state escluse le biomasse degli organismi di taglia inferiore al millimetro.

durante il disturbo e successivamente la dominanza di individui di grande taglia. In questo modo è possibile valutare la risposta della comunità alle variazioni delle condizioni ambientali nel suo insieme, indipendentemente dal comportamento e dalle strategie adattative di ciascuna specie.

Tenendo conto dell'andamento della temperatura, è stata stimata la produttività giornaliera. Questa ha subito una drastica riduzione in tutte le stazioni a seguito della crisi distrofica, si è poi mantenuta a livelli bassi per tutto l'inverno con una modesta ripresa in primavera. La produzione secondaria macrobentonica annuale stimata varia da 15.3 g m⁻² nel canale perimetrale a 30.5 g m⁻² nella stazione con profondità minore e con maggiore estensione della prateria di fanerogame (Fig. 6).

Letteratura citata

- Arias AM, Drake P (1994) Structure and production of the benthic macroinvertebrate community in a shallow lagoon in the Bay of Cádiz. *Marine Ecology Progress Series* 115: 151-167
- Edgar GJ (1990) The use of the size structure of benthic macrofaunal communities to estimate faunal biomass and secondary production. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 137: 195-214
- Rasmussen JB (1993) Patterns in the size structure of littoral zone macroinvertebrate communities. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 50: 2192-2207
- Sprules WG, Munawar M (1986) Plankton size spectra in relation to ecosystem productivity, size and perturbation. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 43: 1789-1794
- Underwood AJ (1997) Experiments in ecology. Cambridge University Press, Cambridge
- Warwick RM (1993) Environmental impact studies on marine communities: pragmatical considerations. *Australian Journal of Ecology* 18: 63-80

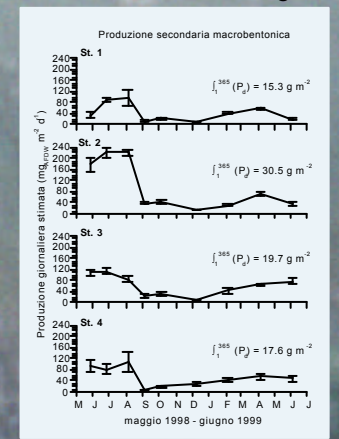


Fig. 6 Andamento della produttività macrobentonica secondaria giornaliera (± e.s.) stimata nelle quattro stazioni.