

E. MOLIN, F. MAGGIORE*, M. ZANELLA

Thetis SpA, Castello, 2737/f - 30122 Venezia, Italia.
molin.e@thetis.it

*CNR-ISMAR, Venezia, Italia.

STIME DI BIOMASSA DI *TUBULARIA CROCEA* (AGASSIZ, 1862) MEDIANTE MONITORAGGIO FOTOGRAFICO IN UN'AREA A BARRIERE ARTIFICIALI NEL NORD ADRIATICO

BIOMASS ESTIMATION OF TUBULARIA CROCEA (AGASSIZ, 1862) BY A PHOTOGRAPHIC METHOD IN AN ARTIFICIAL AREA IN THE NORTH ADRIATIC SEA

Abstract

*In the framework of the project "Intervento 72 – Campo Sperimentale in Mare" promoted by Regione Veneto it was developed a low impact technique to monitor the benthic macrofauna. During the first campaign in February 2004, photo of *Tubularia crocea* were taken. Some colony were collected to estimate the biomass; the goal is the evaluation of biomass through photographic technique.*

Key-words: *diving surveys, underwater photography, benthos, biomass.*

Introduzione

Nell'ambito del Programma "Campo sperimentale in mare - intervento 72" della Regione Veneto, realizzato dall'Osservatorio Alto Adriatico di ARPAV nel novembre 2003, sono state posizionate, a circa due miglia dalla foce del fiume Sile, due strutture di forma piramidale costituite da cubi in cemento di 2 m di lato, di cui 4 come base e una posta superiormente. Nella piramide posta ad ovest del campo sono stati monitorati fotograficamente gli organismi appartenenti alla megafauna (Gage e Tyler, 1991) al fine di effettuare una stima della loro biomassa. Le attività di campionamento hanno compreso tre campagne di raccolta dei campioni, di cui una effettuata ad inizio del mese di febbraio 2004, la seconda effettuata a fine luglio 2004, la terza nel mese di ottobre 2004.

Materiali e metodi

Il campionamento ha previsto la raccolta di fotografie su tre aree fisse di 1500 cm² ciascuna site sulla superficie orizzontale della piramide occidentale. Le foto sono state eseguite con una Nikonos V ed un distanziatore metallico di forma tronco-piramidale su cui viene posizionata la macchina fotografica. Vengono riportati i risultati preliminari ottenuti dalle fotografie scattate e dagli organismi raccolti durante la prima campagna di febbraio 2004.

La metodica seguita ha previsto analisi su materiale raccolto e su materiale fotografico.

Colonie di *Tubularia crocea* sono state raccolte nell'area adiacente a quelle fotografate per l'identificazione e per effettuare misure biometriche e di biomassa.

Le fotografie sono state digitalizzate e analizzate al PC con il SW Autocad 2004 al fine di rilevare le specie presenti e per determinare l'area di copertura delle colonie di *T. crocea*.

Per le colonie raccolte è stata misurata l'area di copertura ed il numero di individui (idrocaule+polipo); sono, inoltre, state effettuate misure di lunghezza, peso umido e peso secco su ogni individuo. In seguito i singoli individui sono stati suddivisi in base alle loro dimensioni in classi di peso secco. È stata quindi ricavata la correlazione tra le aree di copertura ed il numero di individui la cui retta è stata utilizzata per stimare il numero di individui nei tre quadrati fotografati.

Assumendo che la distribuzione dimensionale degli individui fotografati sia comparabile con quella degli animali raccolti e analizzati in laboratorio, è stato possibile stimare la biomassa moltiplicando il numero stimato di individui appartenenti alle diverse classi di peso per il valore medio di biomassa in peso secco delle classi stesse.

Risultati

La superficie campionata è risultata colonizzata quasi esclusivamente da colonie di Idrozoi appartenenti alla specie *Tubularia crocea*.

La densità media degli individui raccolti è risultata pari a 0.96 ind/mm², la loro lunghezza media pari a 28.5 mm mentre la loro biomassa media come peso secco è pari a 1.23 mg. La distribuzione dimensionale degli individui, riportata in Tab. 1, evidenzia come il 47% degli stessi abbia una biomassa in peso secco compresa tra 0.14 e 0.67 mg, mentre il range di variazione totale è compreso tra 0.14 e 3.86 mg.

Tab. 1 - Distribuzione del peso secco degli individui analizzati in laboratorio (n=49).

Dry weight distribution of the organisms measured in laboratory (n=49).

Classe in mg (p. s.)	Frequenza	% cumulativa
0 - 0.14	1	2%
0.15 - 0.67	22	47%
0.68 - 1.20	9	65%
1.21 - 1.73	5	76%
1.74 - 2.26	6	88%
2.27 - 2.79	4	96%
2.80 - 3.33	0	96%
3.34 - 3.86	2	100%

L'equazione della retta di correlazione tra area di copertura e numero di individui presenti ($\ln n^\circ \text{ individui} = 0.11838 + 0.09822 \ln \text{ area in mm}^2$), è risultata statisticamente significativa per $\alpha = 0.01$ ($R = 0.999$, $n = 8$).

Nelle tre aree fotografate le colonie hanno raggiunto un valore medio di copertura pari a 17.8% (Tab. 2). Grazie all'equazione della retta è stato possibile stimare una presenza di individui sulle tre aree compresa tra i 142009 e i 162360 ind/m² ed una biomassa compresa tra i 156.84 e i 218.29 g/m² (Tab. 3). Nella Tab. 3 vengono riportati inoltre il numero di individui e la loro biomassa ripartiti nelle diverse classi di peso per le aree fotografate.

Tab. 2 - Area in cm² occupata da *Tubularia crocea* nelle tre superfici fotografate (Q1, Q2 e Q3) e relativa percentuale di copertura.

Coverage in cm² and in percentage of Tubularia crocea in the three photographic samples (Q1, Q2 e Q3).

Area fotografata	Area di copertura (cm ²)	% di copertura
Q1	316.9	21.1
Q2	259.4	17.3
Q3	226.3	15.1
media	267.5	17.8
dev. St	45.8	3.1

Tab. 3 - Ripartizione del numero di individui e della loro biomassa in classi di peso secco nelle tre aree fotografate (Q1, Q2 e Q3), valori cumulativi e totali su m².

Dry weight class partition of individuals number and their biomass in the three photographic samples (Q1, Q2 e Q3), cumulated values and total m².

Classi di peso mg	% cumulativa	Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3
		n° ind.	n° ind.	n° ind.	p.s. (g)	p.s. (g)	p.s. (g)
0 - 0.14	2%	593	487	426	0.042	0.034	0.030
0.15 - 0.67	47%	13910	11426	9994	5.44	4.47	3.91
0.68 - 1.20	65%	19358	15901	13908	10.55	8.67	7.58
1.21 - 1.73	76%	22384	18387	16083	14.99	12.32	10.77
1.74 - 2.26	88%	26016	21371	18692	22.26	18.28	15.99
2.27 - 2.79	96%	28438	23360	20432	28.39	23.32	20.40
2.80 - 3.33	96%	28438	23360	20432	28.39	23.32	20.40
3.34 - 3.86	100%	29648	24354	21301	32.74	26.90	23.53
Valori totali su m²		n° ind./m²	n° ind./m²	n° ind./m²	p.s. g/m²	p.s. g/m²	p.s. g/m²
		197654	162360	142009	218.29	179.31	156.84

Conclusioni

In uno studio di dinamica di popolazione di *Eudendrium glomeratum* Picard in mar Ligure, Boero *et al.* (1986) riportano un valore massimo di biomassa in peso umido di 5 gr/m² utilizzando una funzione matematica che calcola il peso umido delle colonie da misure di altezza effettuate in situ; tale valore è enormemente più basso di quello ottenuto in questo lavoro per *T. crocea*. Tenendo conto delle diverse unità di campionamento (1 m² per *E. glomeratum*, 0,15 m² per *T. crocea*), il valore di biomassa *T. crocea* ricondotto al m² potrebbe essere sovrastimato rispetto alla sua reale presenza. Sembra più idoneo un confronto con uno studio di Mizzan e Moretti (1992) condotto su pannelli posti all'imboccatura della laguna di Venezia; dopo un mese di installazione dei pannelli, *T. crocea* raggiunge valori di biomassa in peso umido fra 460 a 1328 gr/m²; l'ordine di grandezza di tali valori risulta più in accordo con quelli ricavati tramite il monitoraggio fotografico. Sembra, quindi,

più probabile che la differenza di biomassa fra *E. glomeratum* e *T. crocea* sia da attribuire ad una differenza di “peso specifico” delle due specie e, forse, ad una più marcata trofia del Nord Adriatico rispetto al mar Ligure.

Lo metodologia di monitoraggio fotografico, qui presentata nelle sue fasi preliminari di studio, sembra quindi essere una tecnica di monitoraggio non invasiva del benthos che anche se non può sostituire il campionamento manuale, può integrarlo con un basso impatto sull'ecosistema.

Bibliografia

- BOERO F., BALDUZZI A., BAVESTRELLO G., CAFFA B., CATTANEO VIETTI R. (1986) - Population dynamics of *Eudendrium glomeratum* (Cnidaria: Anthomedusae) on the Portofino Promontory (Ligurian Sea). *Mar. Biol.*, **92**: 81-85.
- GAGE J.D., TYLER P.A. (1991) - *Deep sea biology: a natural history of organisms at the deep sea floor*. Cambridge University Press, Cambridge, U.K. ISBN 0-521-33665-1: 504 pp.
- MIZZAN L., MORETTI G. (1992) - Dati sull'insediamento e sull'accrescimento del macrofouling su pannelli metallici nel Porto-Canale di S. Nicolò (Laguna di Venezia). *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia*, **41**: 55-89.