Biol. Mar. Medit. (2006), 13 (2): 316-317

B. Guardiani, D. Virgilio, M. Gaspardo, D. Fornasaro, M. Cabrini

Dipartimento di Oceanografia Biologica,
Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale.
Via Auguste Piccard, 54 – 34010 Trieste, Italia.
mcabrini@inogs.it

PRIME STIME DI PRODUTTIVITÀ PRIMARIA DEL NANOPLANCTON NEL GOLFO DI TRIESTE

FIRST ESTIMATES OF NANOPLANKTON PRIMARY PRODUCTIVITY IN THE GULF OF TRIESTE

Abstract - *Since 1998 total primary productivity of the phytoplankton has been measured in the Gulf of Trieste. No account was given of the contribution to primary productivity of the single phytoplanktonic dimensional fractions yet. In this study, from January to June 2005 we measured fractionated primary productivity focusing on the productivity of the nanoplankton.*

Key-words: *nanoplankton, primary productivity, Gulf of Trieste.*

Introduzione - La produttività primaria del fitoplancton è stata valutata nel Golfo di Trieste dal 1998 (Pecchiar *et al.*, 2003). I dati di abbondanza sono stati raccolti dal 1986 per il microfitoplancton (Cabrini *et al.*, 1989) e dal 1996 per il nanoplancton (Larato *et al.*, 2002). Mancano però informazioni sul contributo alla produttività totale delle singole frazioni dimensionali planctoniche. In questo lavoro è stata valutata, per la prima volta, la produttività del nanoplancton per definirne il contributo rispetto alla produttività totale. Per evidenziare se e come la produttività del nanoplancton sia correlata a fattori ambientali, sono state valutate le sue possibili relazioni con le abbondanze del nanofitoplancton ed i principali parametri fisico-chimici dell'acqua (temperatura, PAR, nutrienti).

Materiali e metodi - I campioni sono stati raccolti 2 volte al mese tra gennaio e giugno 2005, su 4 quote (0; 5; 10 e 15 metri), in una stazione entro la Riserva Marina di Miramare, nel Golfo di Trieste. Per il nanoplancton, aliquote di 30 ml (3 repliche) sono state filtrate su filtri black (0,8 μm) e colorate con DAPI (Porter e Feig, 1980; modificato); i filtri sono stati osservati al microscopio ad epifluorescenza a 1000×. Per la produttività è stato impiegato il metodo Steemann-Nielsen (1952): 4 campioni di 75 ml (3 bottiglie chiare e 1 scura) sono stati inoculati con 6 μCi di $NaH^{14}CO_3$ ed incubati in situ. In laboratorio, sono stati filtrati su 0,2 μm per la produttività totale, oppure prefiltrati su 20 μm e poi su 2 μm per la produttività del nanoplancton; acidificati e letti allo scintillatore. I dati di temperatura e PAR sono stati raccolti con una sonda multiparametrica, i nutrienti sono stati analizzati con un autoanalyzer.

Risultati - Le abbondanze del nanofitoplancton sono scarse nei mesi di gennaio e febbraio (valore minimo: a 15 metri, il 31/01/05: $0.91*10^6$ cell l^{-1}). Da aprile si osserva un aumento dell'abbondanza del nanofitoplancton che si protrae, con una certa variabilità, fino a fine giugno (valore massimo a 15 metri: $10.1*10^6$ cell l^{-1}). La produttività primaria relativa al nanofitoplancton a inizio gennaio varia tra 0.00 (15 metri), 0.41 (10 metri), 0.65 (5 metri) e 1.10 μg C l^{-1} h^{-1} (superficie). Tra fine gennaio e febbraio, i valori sono uguali o prossimi a 0.00 μg C l^{-1} h^{-1} in tutta la colonna d'acqua. Da aprile si nota un aumento della produttività nanoplanctonica, in particolare in superficie, dove si ha il valore massimo registrato (3.73 μg C l^{-1} h^{-1}), e a 5 metri di profondità (1.73 μg C l^{-1} h^{-1}). Tra maggio e giugno i valori di produttività del nanoplancton si assestano

tra 1.33 e 1.74 µg C l^{-1} h^{-1} in superficie, 0.00 e 1.13 µg C l^{-1} h^{-1} a 5 metri, 1.00 e 1.78 µg C l^{-1} h^{-1} a 10 metri e 1.23 e 1.67 µg C l^{-1} h^{-1} a 15 metri. Per quanto riguarda il confronto tra produttività totale del fitoplancton e produttività del nanoplancton, ad inizio gennaio, in superficie e a 5 metri, quest'ultima varia tra 17% e 23% della produttività totale, a 10 metri di profondità raggiunge il 36% ed a 15 metri è nulla; nella seconda metà di gennaio in superficie la percentuale è del 16%, mentre è nulla alle altre quote; a febbraio la produttività del nanofitoplancton si limita alla superficie dove rappresenta l'8% del totale. Dal mese di aprile la produttività del nanoplancton in superficie rappresenta il 59%, e alle altre quote varia tra il 19% e il 25% della produttività totale. A maggio si registra una prevalenza della produttività del nanoplancton alle quote più profonde, essa costituisce infatti, al fondo l'84%, e a 10 metri il 63% della produttività totale, è nulla a 5 metri e raggiunge il 29% in superficie. In giugno, a tutte le quote, la percentuale di produttività a carico del nanoplancton è compresa tra il 22% e il 36% di quella totale. Si riscontra una correlazione significativa e positiva ($p<0.01$) tra la produttività primaria del nanoplancton e le abbondanze nanofitoplanctoniche ($r=0.57$; $n=24$). La produttività nanoplanctonica presenta inoltre correlazioni significative e positive con la PAR ($p<0.05$; $r=0.44$; $n=24$) e con la temperatura ($p<0.01$; $r=0.62$; $n=24$). Tra i nutrienti, la produttività della frazione nanoplanctonica mostra una correlazione significativa e positiva ($p<0.01$) solo con la concentrazione di nitrato inorganico ($r=0.56$; $n=24$), mentre nessuna correlazione significativa è emersa tra produttività nanoplanctonica e nitriti, ammonio e fosfati.

Conclusioni - I risultati relativi alla produttività primaria del nanoplancton, analizzata tra gennaio e giugno 2005, costituiscono le prime stime utili ad approfondire il contributo che questa frazione porta alla produttività totale del Golfo di Trieste. Questo apporto, che in inverno raramente supera il 20% ed è maggiore in superficie, aumenta in primavera a tutte le quote di profondità, raggiungendo al fondo l'84% della produttività totale. In conclusione risulta una buona corrispondenza tra produttività nanoplanctonica e abbondanza nanofitoplanctonica e inoltre l'aumento di luce e temperatura favoriscono le attività produttive del nanoplancton, così come l'aumento della concentrazione di nitrati nell'acqua dovuto agli apporti fluviali primaverili.

Bibliografia

CABRINI M., MILANI L., HONSELL G., FONDA UMANI S. (1987-1988) - Il fitoplancton in una stazione del Golfo di Trieste da marzo 1986 a settembre 1988: dati. *Nova Thalassia*, **9**: 11-52.

LARATO C., RORATO M., CREVATIN E., DEL NEGRO P., FONDA UMANI S. (2002) - Variazioni temporali dell'abbondanza nanoplanctonica nel Golfo di Trieste. *Biol. Mar. Medit.*, **9** (1): 423-426.

PECCHIAR I., BUSSANI A., CABRINI M., CELIO M., COMISSO S., FALCONI C., TAMBERLICH F., FONDA UMANI S. (2003) - Variazione della produttività primaria e della biomassa autotrofa in relazione alle caratteristiche idrologiche delle masse d'acqua del Golfo di Trieste nel 2001. *Biol. Mar. Medit.*, **10** (2): 1026-1031.

PORTER K.G., FEIG Y.S. (1980) - The use of DAPI for identifying and counting aquatic microflora. *Limnol. Oceanogr.*, **25** (5): 943-948.

STEEMANN-NIELSEN E. (1952) - The use of radioactive ^{14}C for measuring organic production in the sea. *J. Cons. Int. Explor. Mer.*, **18**: 117-140.