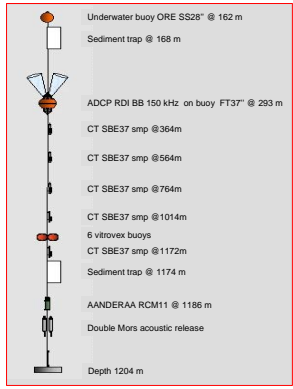


PARTICULATE MATTER AND ORGANIC CARBON DOWNWARD FLUXES IN THE SOUTHERN ADRIATIC

Boldrin A.¹, Langone L.², Miserocchi S.², Turchetto M.¹, Tesi T.²
¹ ISMAR-CNR, Sezione di Venezia, Castello 1364/A, 30122 Venezia
² ISMAR-CNR, Sezione di Bologna, Via P. Gobetti 101, 40129 Bologna



Schema dell'ancoraggio con le trappole per sedimenti (disegno OGS).

Messa a mare di una trappola per sedimenti.

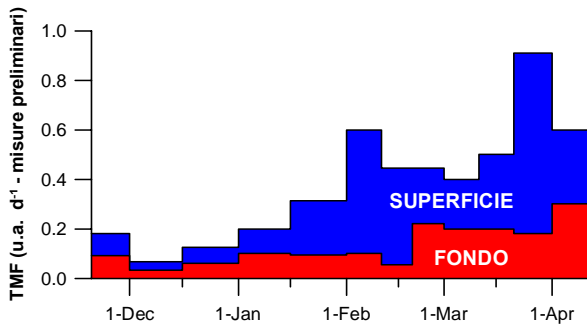
Nell'ambito del sub-task 8.1.7 "Determinazione dei flussi di carbonio verso il fondo con trappole di sedimentazione e dei flussi all'interfaccia acqua-sedimento", sono state posizionate 2 trappole per sedimenti automatiche TECHNICAP PPS3/3 nella stazione AM1, localizzata al centro della fossa sud-adriatica. Per questa stazione sono disponibili serie di dati sul particolato e di flusso verticale ottenuti nel corso di vari progetti di ricerca dal 1994. Le trappole sono state posizionate sotto la zona fotica e in prossimità del fondo, dal novembre 2006 per una durata complessiva prevista di due anni. Gli intervalli di campionamento sono compresi tra 9 e 20 giorni. La frequenza di campionamento più ravvicinata corrisponde ai periodi in cui è prevedibile una variabilità più accentuata delle condizioni fisico-chimiche e biologiche.

Stazione	AM1
Latitudine N (WGS84)	41° 50' 018
Longitudine E (WGS84)	17° 44' 988
Profondità fondale	1204 m
Trappole di sedimentazione (mod.)	TECHNICAP - PPS3/3
Superficie di raccolta	0.125 m ²
Prof. Trappola Superficiale	168 m
Prof. Trappola Fondo	1174 m
1° Periodo di campionamento	dal 20 novembre 2006 al 11 aprile 2007
2° Periodo di campionamento (in corso)	dal 16 aprile 2007 al 8 novembre 2007

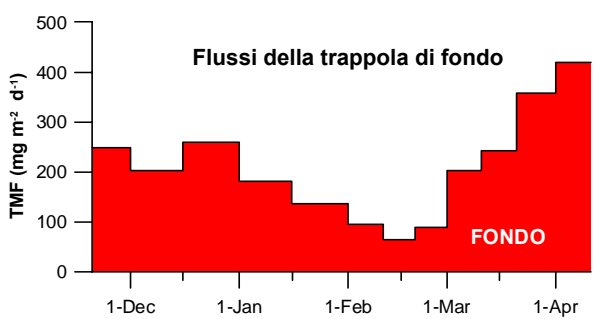
Risultati preliminari



Fino ad oggi sono stati recuperati i campioni raccolti dalle trappole di sedimentazione relativi al primo periodo (novembre 2006 - aprile 2007), attualmente in fase di analisi.



I flussi totali di particolato (TMF-Total Mass Flux), stimati in modo preliminare dalle altezze di riempimento delle bottiglie, mostrano una stagionalità accentuata dell'export sia in superficie che al fondo, con un aumento consistente del flusso nel periodo tardo invernale-primaverile. A differenza di quanto evidenziato nelle ricerche precedenti, in questo caso i flussi sono maggiori nella trappola più superficiale, che suggerisce, se confermato dai dati definitivi e dalle analisi, una maggiore importanza dei processi produttivi rispetto a quelli advettivi, da correlare ad una minore produzione di NAdDW durante l'inverno 2006-2007.



I risultati delle analisi fino ad ora effettuate per la trappola di fondo confermano il trend del TMF con valori minimi all'inizio di Febbraio e massimi in Marzo-Aprile 2007.

Boldrin A., Miserocchi S., Rabitti S., Turchetto M. M., Balboni V., Socal G., 2002. Particulate matter in the Southern Adriatic and Ionian Sea: characterisation and downward fluxes. Journal of Marine System, 33-34: 389-410.

Miserocchi, S., Faganelli, J., Balboni, V., Heussner, S., Monaco, A., Kerhervé, P., 1999. Characteristics and sources of the settling particulate matter in the South Adriatic basin. Org. Geochem. 30, 411-421.

Turchetto M., A. Boldrin, L. Langone, S. Miserocchi, T. Tesi, F. Fogliani, 2007. Particle transport in the Bari Canyon (southern Adriatic Sea). Marine Geology, in stampa.

Obiettivi principali

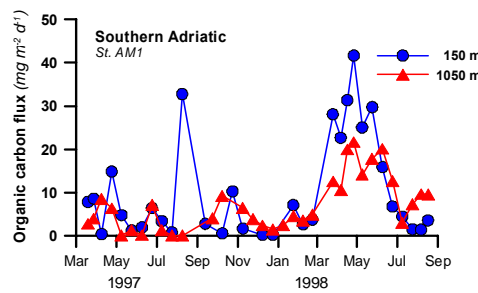
- Aumentare le conoscenze sui cicli biogeochimici in Adriatico meridionale con particolare riguardo alla composizione e alla dinamica del materiale particolato e del carbonio organico;
- Analizzare la composizione chimica e biologica del materiale particolato lungo un transetto Bari-Dubrovnik;
- Studiare la variabilità spaziale e temporale per una valutazione globale dello stato del bacino dal punto di vista trofico-produttivo;
- Correlare le proprietà del materiale particolato con le dinamiche idrologiche;
- Studiare l'export verticale del C organico lungo la colonna d'acqua in relazione ai processi produttivi e alle forzanti fisico-chimiche;
- Analizzare i trend temporali mediante l'utilizzazione dei dati esistenti.

Qui viene presentata l'attività svolta durante il primo anno di Progetto, riguardanti:

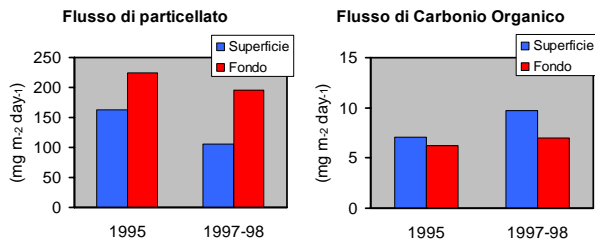
- raccolta ed analisi dei dati esistenti;
- raccolta ed analisi dei campioni di materiale particolato;
- posizionamento e gestione di trappole per sedimenti per la valutazione del trasporto verticale di materiale particolato nel sito fisso AM1 (Adriatico Meridionale) ed analisi dei campioni relativi.

Export di C organico e produzione primaria

In Adriatico meridionale, la produzione primaria e, soprattutto nella fascia costiera, gli apporti advettivi di acqua proveniente da Nord controllano la dinamica della sostanza sospesa.



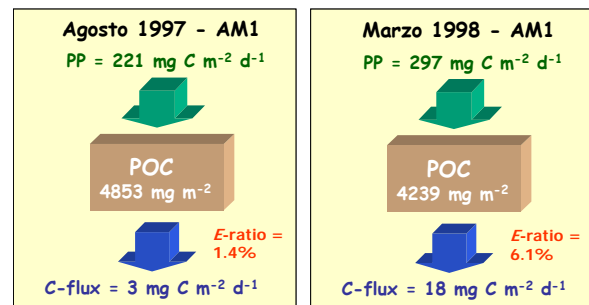
L'export di carbonio organico nell'area sud-adriatica presenta una elevata variabilità interannuale ed una periodicità stagionale, con massimi nel periodo tardo invernale-primaverile. In questo periodo, il mixing verticale degli strati superficiali, causato dai processi convettivi, apporta nutrienti inorganici nella zona fotica determinando un aumento della produzione primaria che si riflette in un aumento dei flussi verticali di materiale particolato. Elevate concentrazioni di particolato e flussi si osservano anche in prossimità del fondo e possono essere correlati, oltre che agli apporti verticali, alla presenza di processi advettivi di corpi d'acqua provenienti dalle aree di piattaforma, convogliati verso il fondo del bacino mediante un processo di "cascading" delle acque dense di origine settentrionale (NAdDW - North Adriatic Deep Water), processo che avviene prevalentemente lungo il canyon di Bari nel periodo tardo invernale-primaverile.



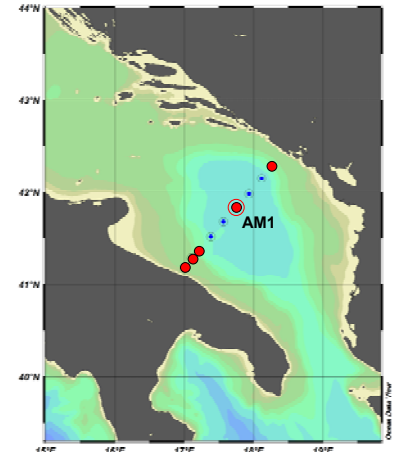
Come evidenziato dall'analisi di dati ottenuti nel corso di ricerche precedenti, i flussi di massa in prossimità del fondo risultano maggiori di quelli misurati sotto la zona fotica, in relazione alla presenza di consistenti apporti laterali nel centro del bacino.

Vicino alla superficie prevalgono invece i flussi medi di carbonio organico, con valori che variano da 6.2 a 9.7 mg C m⁻² d⁻¹.

Produzione primaria (PP) e POC (valori integrati nello strato 0-150 m), export di C organico a 150 m e rapporto produzione/export (E-ratio) in estate e in primavera nella stazione AM1 (dati progetto EU-MATER).



Nell'Adriatico meridionale l'export di carbonio organico particolato stimato è generalmente inferiore al 10% della produzione primaria, indicando un elevato tasso di utilizzazione e/o alta efficienza nel processo di degradazione del carbonio negli strati superiori della colonna d'acqua.



Nell'ambito del sub-task 8.1.1 - "Misure idrologiche, biogeochimiche e biologiche di base, isotopi stabili di C e N sul particolato e traccianti radioattivi delle masse d'acqua, lungo il transetto Bari-Dubrovnik", durante le 3 crociere VECTOR-AM1 (nov 2006), AM2 (feb 2007) e AM3 (apr 2007), in collaborazione con le U.O. ISMAR-TS e ENEA-Brasimone, sono stati raccolti campioni nella colonna d'acqua per la determinazione dei seguenti parametri:

particolato totale (TSM), carbonio organico particolato (POC), azoto particolato (PN), isotopi stabili del carbonio organico particolato ($\delta^{13}C_{POC}$), isotopi dell'azoto particolato ($\delta^{15}N_{PN}$).

Sono state campionate 5 stazioni (●), lungo il transetto Bari-Dubrovnik, mediante rosette accoppiata a sonda multiparametrica CTD Sea Bird, a differenti profondità in relazione alla struttura idrologica e ai profili continui di fluorescenza. Le filtrazioni per la raccolta del materiale particolato sono state eseguite a bordo immediatamente dopo il prelievo. Sono stati raccolti circa 40 campioni per ciascun parametro per ogni crociera. I campioni sono attualmente in fase di analisi.

Le crociere sono state effettuate a bordo delle navi oceanografiche Dallaporta (CNR), Explora (OGS) e Universitatis (Conisma).

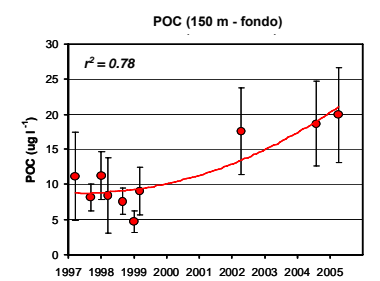
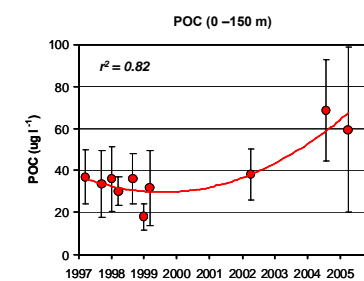
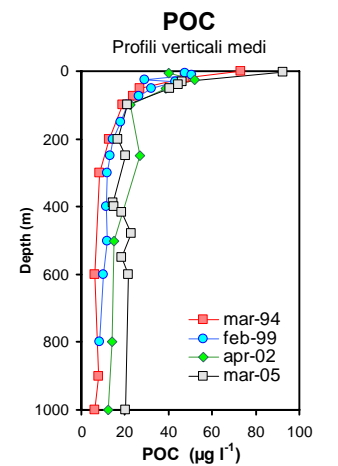


Analisi dei dati storici

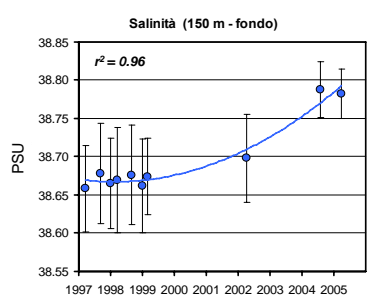
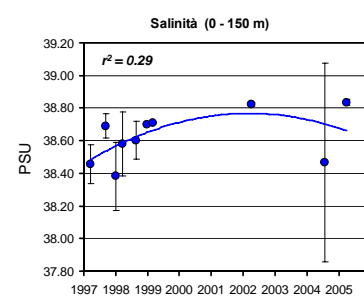
Nell'Adriatico meridionale sono disponibili serie temporali di dati sul materiale particolato e sul POC dall'inizio degli anni '90 ed in modo più continuativo dal 1997.

Progetto	Crociera	Anno	Mese	Sediment Trap
POEM-BC	PO-07	1992	Aprile	
EUROMARGE-AS	Emas-04	1994	Febbraio	
EUROMARGE-AS	Palmas-04	1994	Giugno	
EUROMARGE-AS	Emas-05	1995	Aprile	
MATER	MA11	1997	Marzo	
MATER	MA12	1997	Settembre	
MATER	MA13	1998	Gennaio	
MATER	MA15	1998	Marzo	
MATER	MA16	1998	Agosto	
SINAPSI	Sinaps3	1998	Dicembre	
MATER	MA18	1999	Marzo	
SINAPSI	Sinaps4	2002	Aprile	
EUROSTRATAFORM	Strata-04	2004	Luglio	
EUROSTRATAFORM	Strata-05	2005	Marzo	
VECTOR	Vector-AM1	2006	Novembre	
VECTOR	Vector-AM2	2007	Gennaio	
VECTOR	Vector-AM3	2007	Aprile	

Progetti e periodi nei quali sono disponibili dati su POC per l'Adriatico meridionale, sono evidenziati i periodi in cui sono presenti dati da trappola di sedimentazione.



Considerando i dati di POC dal 1997 al 2005 si può osservare in Adriatico meridionale un aumento della concentrazione di POC sia negli strati più superficiali (0-150 m), sia sotto i 150 m di profondità. Le concentrazioni medie nel 2004-05 sono circa il doppio di quanto misurato nel 1997-99. Tale aumento è evidente anche dall'analisi dei profili verticali medi.



Analogo trend si osserva nei valori medi della salinità, particolarmente significativo sotto i 150 m di profondità.

L'analisi dei dati pregressi, integrati con le osservazioni effettuate durante il progetto VECTOR, permetterà una stima della variabilità interannuale e una valutazione dell'influenza delle condizioni climatiche nei cicli produttivi del carbonio nel bacino sud Adriatico.