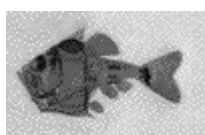


RAPPORTO FINALE DI CROCIERA
Campagna oceanografica VECTOR-TM2
N/O Urania 01-06 Febbraio 2007



Maurizio Azzaro (Capo missione)
IAMC-Messina



Fabio Conversano (Responsabile Attività 8.2)
Stazione Zoologica "A. Dohrn" Napoli



Salutiamo con affetto un amico, con il quale abbiamo condiviso momenti di lavoro e di allegria. Ciao Leo.

INDICE

- Tema scientifico pag 4
- Obiettivi delle campagne oceanografiche pag 4
- Risultati attesi pag 4
- Descrizione delle attività sperimentali in funzione degli obiettivi previsti pag 5

- Cronologia delle attività della campagna VECTOR-TM2 pag 8
- Piano di campionamento della campagna VECTOR-TM2 pag 10

- Rapporti di attività delle UU.OO. partecipanti alla campagna VECTOR-TM2 pag 15

- Allegato: grafici dei profili CTD relativi alle stazioni campionate pag 29

TEMA SCIENTIFICO

Lo studio della trasformazione e accumulo di carbonio attraverso la pompa fisica e biologica dalla superficie verso le profondità oceaniche costituisce una tematica scientifica di grande rilevanza a livello globale per comprendere i processi chiave che regolano i cambiamenti climatici del sistema "Terra". La conoscenza del rapporto tra forzanti fisici e risposte del comparto biotico in aree pelagiche rappresenta attualmente la chiave per comprendere le potenzialità di sequestro e/o rilascio di CO₂ in relazione alla variabilità climatica.

Il Mar Mediterraneo costituisce un eccellente bacino di studio a causa delle sue ridotte dimensioni rispetto ai bacini oceanici e dei tempi relativamente brevi di residenza delle acque. Notevoli sforzi sono stati intrapresi dalla comunità scientifica nel corso dell'ultimo decennio per la comprensione di eventi climatici transitori recentemente avvenuti nel Mediterraneo così come per chiarire le implicazioni biogeochimiche di tali eventi. In particolare il Tirreno meridionale, caratterizzato da intensi processi di rimescolamento profondo e diffusione delle masse d'acqua del bacino occidentale con quelle originatesi nel bacino orientale, da processi convettivi invernali di scarsa intensità e con scarso apporto dalla piattaforma continentale, costituisce un'ideale area di studio per ricavare informazioni predittive sulla risposta del Mediterraneo ai diversi scenari climatici. La scelta dell'area è inoltre giustificata dall'ipotesi che il sito rifletta le possibili oscillazioni tra il forzante atmosferico meridionale e quello settentrionale, elemento cruciale del clima Mediterraneo.

OBIETTIVI DELLE CAMPAGNE OCEANOGRAFICHE

Le campagne oceanografiche fanno parte dell'attività sperimentale prevista nel progetto VECTOR (Vulnerabilità delle coste e degli ecosistemi marini italiani ai cambiamenti climatici e loro ruolo nei cicli del carbonio mediterraneo) – Linea 8 CARPEL (Il ciclo del carbonio nelle aree pelagiche del Mediterraneo) – Attività 2: Serie temporale nel Tirreno Meridionale in una stazione fissa (39°30' N 13°30' E). L'oggetto di studio sono i principali processi che controllano la variabilità stagionale ed interannuale dello scambio di carbonio tra l'atmosfera e l'ambiente di mare aperto e la sua possibile segregazione nella colonna d'acqua.

L'obiettivo specifico è quello di condurre studi di processo nella colonna d'acqua per la definizione del ciclo del carbonio nell'area pelagica del Tirreno meridionale in differenti condizioni stagionali. Particolare attenzione verrà data alla risposta dei popolamenti pelagici alle forzanti abiotiche sia negli strati superficiali che negli ambienti meso- e bati-pelagici.

Si intende:

- determinare il trasferimento verticale del carbonio tramite l'uso dei traccianti e degli isotopi radioattivi naturali;
- caratterizzare i trasferimenti di carbonio nella rete trofica nella zona epipelagica per vari tipi di popolamenti ed i fattori che li modulano, con particolare attenzione ai processi di crescita microalgale in vari regimi idrodinamici ed ai processi di consumo da parte del micro- e meso-plancton;
- determinare i tempi e le modalità del trasferimento di carbonio nella rete trofica nella strato meso- e bati-pelagico per i vari tipi specifici dei popolamenti;
- quantificare i corrispondenti tassi di sedimentazione a varie scale temporali ed i meccanismi di trasporto del carbonio in profondità. L'uso della Silice Biogenica e dei rapporti tra ¹³C e ¹⁵N permetterà di quantificare i flussi e la tipologia degli export di carbonio verso gli strati profondi;
- valutare gli stock di carbonio organico ed inorganico, i rapporti elementari nel mezzo liquido, nel particolato e nel sedimento, al fine di quantificare la cattura di CO₂ per un intero ciclo annuale ed il definitivo seppellimento e/o export.

RISULTATI ATTESI

- Determinazione dei flussi di C e dei meccanismi che li controllano nel Tirreno meridionale.
- Stima del trasporto verticale di carbonio dovuto alla pompa fisica e meccanismi che lo controllano.
- Valutazione dell'andamento temporale degli scambi di CO₂ tra mare e atmosfera.

Attività 8.2 – Serie temporali in Tirreno Meridionale – Campagna VECTOR-TM2

- Definizione dell'andamento temporale dei flussi verticali di carbonio particolato e meccanismi che li controllano.
- Classificazione di situazioni di assimilazione biologica in vari regimi idrodinamici, conversione e trasferimento verticale di carbonio per diverse composizioni dei popolamenti microplanctonico e corrispondenze statistiche con i paralleli scenari meteo-marini.
- Stima del flusso di carbonio dallo strato epipelagico a quello meso-bati-pelagico.
- Stima del flusso di carbonio verso il sedimento e percentuale sequestrata su scale temporali annuali.
- Quantificazione del carbonio catturato dal sistema pelagico in relazione alle diverse modalità di funzionamento della rete trofica e percentuale di carbonio trasferito nel sedimento.
- Stima della biomassa ed attività microbiche (esoenzimatiche, di produzione e respirazione) nell'intera colonna d'acqua.

DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SPERIMENTALI IN FUNZIONE DEGLI OBIETTIVI PREVISTI

Il piano di attività ha previsto un campionamento idrologico in 6 stazioni poste lungo un transetto che dal Golfo di Napoli raggiunge la postazione fissa VECTOR (di coordinate 39°30'N, 13°30'E) posta al largo sulla batimetria dei 3000-3500 m (vedi Fig. 1). Infatti quest'ultima posizione sembra influenzata da intensi processi di mixing verticale profondo per effetto della doppia diffusione. Sono stati eseguiti profili in continuo fino ad una profondità di 3500 m, pescate verticali e oblique con sistemi a traino, prelievi di campioni d'acqua a quote discrete fino in prossimità del fondo, analisi e/o trattamento preliminare di campioni, stoccaggio in frigorifero o congelatore dei campioni trattati. In particolare sono state effettuate:

- misure idrologiche, biogeochimiche e biologiche di base (Temperatura, Salinità, Fluorescenza, Ossigeno Disciolto, Nutrienti organici ed inorganici, Pigmenti fotosintetici, DOC, POC), isotopi stabili di C e N sul particolato e traccianti radioattivi delle masse d'acqua;
- misure microbiologiche quantitative (conteggi, misurazione dei volumi, quantificazione della biomassa) e attività microbiche (attività esoenzimatiche - β GLU, LAP, AP -, di produzione batterica e attività respiratoria);
- misure del sistema carbonato (pressione parziale di CO₂ in atmosfera, pH, alcalinità e concentrazione della Σ CO₂ lungo la colonna d'acqua con titolazioni condotte con metodi automatici);
- misure di traccianti (Uranio-Torio) per la definizione dei flussi verticali di C (utilizzando il sistema di pompe in situ), dei rapporti isotopici di carbonio e di azoto sul particolato organico in sospensione;
- analisi dirette (retinate per lo zooplancton, prelievo di campioni per i conteggi di fitoplancton e misure di produzione primaria) ed indirette (analisi bio-ottiche e biochimiche) per l'individuazione delle componenti chiave della rete trofica epipelagica;
- analisi dirette ed indirette delle componenti chiave della rete trofica meso-batipelagica, con le stesse tecniche come per la rete trofica epipelagica.

Questa seconda campagna è stata denominata VECTOR-TM2.

L'imbarco della strumentazione e del personale è stato effettuato a Messina il giorno 1 febbraio e lo sbarco sempre a Messina il giorno 6 febbraio.

Il capo missione ed il responsabile scientifico designati sono stati rispettivamente Maurizio Azzaro (IAMC-ME) e Fabio Conversano (SZN).

Si riporta nella tabella che segue l'elenco del personale impegnato nelle attività di questa seconda campagna.

Attività 8.2 – Serie temporali in Tirreno Meridionale – Campagna VECTOR-TM2

Istituto	Attività	Nome
IAMC-ME	Biomassa e respirazione microbica	Maurizio Azzaro – capo missione
CONISMA-NA	CTD	Giannetta Fusco
CONISMA-GE	Chimica	Roberta Messa
SZN-NA	Biogeochimica	Fabio Conversano – responsabile scientifico
	Biologia/Biottica	Rosario Lavezza
	Zooplankton	Maria Grazia Mazzocchi
	Zooplankton	Anita Apicella
	Prod. Primaria	Imma Santarpià
	Prod. Primaria	Francesca Margiotta
	Prod. Primaria	Augusto Passarelli
IAMC-NA	Fitoplancton	Isabella Percopo
	Isotopi	Marianna Del Core
ENEA-SP	Traccianti	Stefano Salvi
	Traccianti	Fabio Conte
	Traccianti	Antonio Schirone
IAMC-ME	Attività batterica	Gabriella Caruso
	Produzione batterica	Luis Monticelli
totale		17



Attività 8.2 – Serie temporali in Tirreno Meridionale – Campagna VECTOR-TM2

Nella tabella e nella Fig. 1 di seguito si riportano le coordinate geografiche delle stazioni campionate.

Stazione	Long (°E)	Lat (°N)	Prof. [m]
VTM - VECTOR	13° 30' 00"	39° 30' 00"	~ 3450
VTM1	13° 37' 00"	39° 42' 30"	~ 2750
VTM2	13° 44' 30"	39° 56' 00"	~ 2700
VTM3	13° 52' 00"	40° 09' 30"	~ 1380
VTM4	14° 00' 00"	40° 23' 00"	~ 1200
VTM5	14° 08' 30"	40° 36' 30"	~ 700

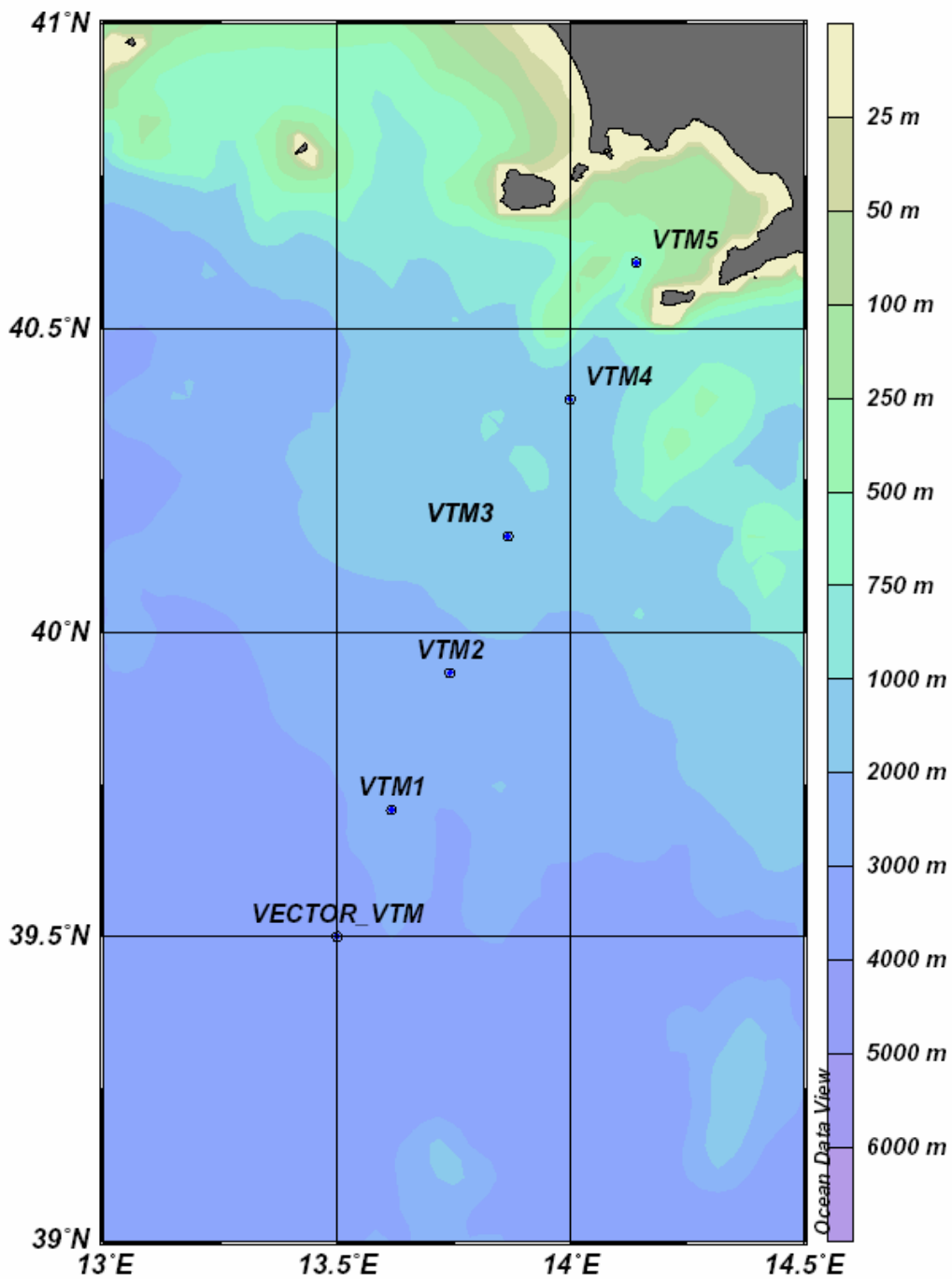


Fig 1

CRONOLOGIA DELLE ATTIVITÀ DELLA CAMPAGNA VECTOR-TM2**1 FEBBRAIO 2007**

ORA	ATTIVITA'
dalle 12:00	Sono stati allestiti i laboratori ed è stata effettuata una riunione operativa tra i vari gruppi di ricerca impegnati nella campagna oceanografica.
19:00	Partenza da Messina, con destinazione la prima stazione del transetto previsto (st. VTM5)

2 FEBBRAIO 2007

ORA	ATTIVITA'
14:18	Arrivo alla st. VTM5 (40° 36'32 N, 14° 08'29 E). Si effettuano due calate di rosette fino al fondo (716 m) e due retinate verticali di fitoplancton (da 100 m fino alla superficie).
18:16	Arrivo alla st. VTM4 (40° 23'01 N, 14° 00'00 E). Si effettuano una calata di rosette fino al fondo (1134 m) e due retinate verticali di fitoplancton (da 100 m fino alla superficie).

3 FEBBRAIO 2007

ORA	ATTIVITA'
01:30	Arrivo alla st. VTM (39° 30'00 N, 13° 30'00 E). Sono state effettuate in ordine cronologico le seguenti operazioni:
01:45	una calata di pompe "in situ" a diverse profondità (500, 200, 100 m).
02:25	un campionamento per la determinazione della CO ₂ atmosferica.
07:01	una calata di rosette fino alla profondità di 300 m.
07:20	un campionamento per la determinazione della CO ₂ atmosferica.
08:55	calata sonda AC9 fino alla profondità di 80 m.
09:10	una calata di rosette fino alla profondità di 200 m.
09:30	profilo con Radiometro Satlantic fino alla profondità di 60 m.
10:20	eseguiti due retini per il fitoplancton (0-100 m).
10:35	messa in mare delle bottiglie, per la stima in situ della produzione primaria.
12:16	una calata di rosette fino alla profondità di 1250 m.
Dalle 13:30 alle 19:20	retinate zooplankton a vari strati (tre serie a 300-200m 200-100m 100-50m 50-0m e una pescata a 500-300m).
13:40	un campionamento per la determinazione della CO ₂ atmosferica.
15:05	recupero delle bottiglie incubate in situ.
17:30	un campionamento per la determinazione della CO ₂ atmosferica.
19:40	una calata di rosette fino alla profondità di 3434 m.
22:00	una calata di pompe "in situ" a diverse profondità (75, 50, 25m).
22:45	un campionamento per la determinazione della CO ₂ atmosferica.

Attività 8.2 – Serie temporali in Tirreno Meridionale – Campagna VECTOR-TM2

4 FEBBRAIO 2007

ORA	ATTIVITA'
02:20	Arrivo alla st. VTM1 (39° 42'30 N, 13° 37'01 E). Si effettuano una calata di rosette fino al fondo (2844 m).

A causa delle avverse condizioni meteo-marine sono state sospese le attività.

17:40	Arrivo alla st. VTM3 (40° 09'31 N, 13° 52'02 E). Si effettuano una calata di rosette fino al fondo (1363 m) e due retinate verticali di fitoplancton (da 100 m fino alla superficie).
-------	---

5 FEBBRAIO 2007

ORA	ATTIVITA'
08:04	Arrivo alla st. VTM2 (39° 56'00 N, 13° 44'31 E). Si effettuano una calata di rosette fino al fondo (2709 m), due retinate verticali di fitoplancton (da 100 m fino alla superficie)
10:00	una calata di pompe "in situ" a diverse profondità (1950, 2000, 2050 m).
16:20	Arrivo alla st. VTM1 (39° 42'30 N, 13° 37'00 E). Si effettuano due retinate verticali di fitoplancton (da 100 m fino alla superficie).

16:50	Termine delle operazioni a mare e partenza verso il porto di Messina.
-------	---

6 FEBBRAIO 2007

ORA	ATTIVITA'
08:00	Arrivo al porto di Messina.

SI PRECISA CHE È STATO EFFETTUATO IL 100% DEL PROGRAMMA PREVISTO.

PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLA CAMPAGNA VECTOR-TM2

Il campionamento è stato effettuato su quote standard (ad esempio sulla stazione fissa le quote sono state: 0, 25, 50, DCM, 100, 200, 300, 400, 500, 750, 1000, 1250, 1500, 1750, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500).

Per quanto riguarda l'attività di campionamento sulla stazione fissa (VTM) si vedano nel dettaglio l'organizzazione dei quattro cast a 200, 300, 1250 e 3500 metri, con la divisione delle bottiglie NISKIN, secondo le varie esigenze di campionamento ed analisi, nelle tabelle riportate di seguito.

Sulle restanti stazioni del transetto (VTM1-2-3-4-5) sono stati effettuati solo singoli profili CTD ed il campionamento per la determinazione e l'analisi di ossigeno disciolto, nutrienti, pigmenti fotosintetici e fitoplancton.

I sensori installati sul CTD (SBE 11 PLUS) di bordo sono stati i seguenti:

SENSORE DI TEMPERATURA 3-02F (doppio sensore)

SENSORE DI CONDUCIBILITA' 4C (doppio sensore)

FLUORIMETRO SEA TECH

TRASMISSIONOMETRO WET LABS

SENSORE DI OSSIGENO SBE 43

SENSORI PAR E SPAR BIOSPHERICAL INSTRUMENTS

Sistema ROSETTE dotato di 24 bottiglie Niskin da 10 litri.

CTD 200m

Prof	Niskin N	Attività				
200	1	Produzione Primaria				
150	2	Produzione Primaria				
100	3	Produzione Primaria				
	4	Produzione Primaria				
	5	HPLC Assorbimento particolato				
75 (DCM)	6	Produzione Primaria				
	7	Produzione Primaria				
	8	HPLC Assorbimento particolato				
60	9	Produzione Primaria				
	10	Produzione Primaria				
50	11	Produzione Primaria				
	12	Produzione Primaria				
	13	HPLC Assorbimento particolato				
25	14	Produzione Primaria				
	15	Produzione Primaria				
	16	HPLC Assorbimento particolato				
10	17	Produzione Primaria				
	18	Produzione Primaria				
	19	HPLC Assorbimento particolato				
0	20	Produzione Primaria				
	21	Produzione Primaria				
	22	HPLC Assorbimento particolato				
	23	Produzione Primaria				
	24	Produzione Primaria				

Attività 8.2 – Serie temporali in Tirreno Meridionale – Campagna VECTOR-TM2

CTD 300m

Prof	Niskin N	Attività							
300	1	Sal.	Ox.	Nut.	N/P Tot	DOC			
	2	Zoo							
200	3	Respirazione batterica			Prod bat	Attività batterica	Batterio plank	Micro zoo	
	4	Sal.	Ox.	Nut.	N/P Tot	DOC	POC		
	5	Zoo							
100	6	Respirazione batterica			Prod bat	Attività batterica	Batterio plank		
	7	Ox.	Sal.	POC	HPLC				
	8	Zoo							
	9	Nut.	N/P Tot	DOC	Micro zoo				
75 (DCM)	10	Sal.	Ox.	Fito	Micro zoo				
	11	Prod bat	Attività batterica	Batterio plank	Respirazione batterica				
	12	Nut.	N/P Tot	DOC	POC	HPLC			
	13	Zoo							
50	14	Sal.	Ox.						
	15	Nut.	N/P Tot	DOC	POC	HPLC			
	16	Zoo							
	17	Respirazione batterica							
25	18	Sal.	Ox.	Fito	Micro zoo				
	19	Prod bat	Attività batterica	Batterio plank	Respirazione batterica				
	20	Nut.	N/P Tot	DOC	POC	HPLC			
0	21	Sal.	Ox.	Fito	Micro zoo				
	22	Prod bat	Attività batterica	Batterio plank	Respirazione batterica				
	23	Nut.	N/P Tot	DOC	POC	HPLC			
	24	Zoo							

Attività 8.2 – Serie temporali in Tirreno Meridionale – Campagna VECTOR-TM2

CTD 1250m

Prof	Niskin N	Attività									
1250	1	Sal.	Ox.	Nut.	N/P Tot	DOC	Metalli	pH	CO ₂ totale		
750	2	Sal.	Ox.	Nut.	N/P Tot	DOC	Metalli	pH	CO ₂ totale		
	3	Respirazione batterica									
500	4	Nut.	N/P Tot	DOC	POC						
	5	Sal.	Ox.	pH	Metalli	CO ₂ totale					
400	6	Sal.	Ox.	POC	pH	CO ₂ totale	Metalli	Nut.	N/P Tot	DOC	
	7	¹³ C ¹⁵ N	POC								
300	8	pH	CO ₂ totale	Metalli							
	9	¹³ C ¹⁵ N	POC								
	10	Riserva									
200	11	pH	CO ₂ totale	Metalli							
	12	Riserva									
	13	¹³ C ¹⁵ N	POC								
100	14	pH	CO ₂ totale	Metalli							
	15	Riserva									
	16	¹³ C ¹⁵ N	POC								
75 (DCM)	17	Riserva									
	18	pH	CO ₂ totale	Metalli							
	19	¹³ C ¹⁵ N	POC								
50	20	pH	CO ₂ totale	Metalli							
	21	¹³ C ¹⁵ N	POC								
25	22	pH	CO ₂ totale	Metalli							
0	23	Riserva									
	24	pH	CO ₂ totale	Metalli							

Attività 8.2 – Serie temporali in Tirreno Meridionale – Campagna VECTOR-TM2

CTD 3500m

Prof	Niskin N	Attività								
3500	1	Prod bat	Attività batterica	Batterio plank	Caratt batt					
	2	POC	¹³ C ¹⁵ N							
	3	Sal.	Ox.	Nut.	N/P Tot	DOC	pH	CO ₂ totale	Metalli	
3250	4	Respirazione batterica								
	5	Sal.	Ox.	Nut.	N/P Tot	DOC	pH	CO ₂ totale	Metalli	
3000	6	Respirazione batterica			Prod bat	Attività batterica	Batterio plank	Caratt batt		
	7	Sal.	Ox.	Nut.	N/P Tot	DOC	pH	CO ₂ totale	Metalli	
2750	8	Sal.	Ox.	Nut.	N/P Tot	DOC	pH	CO ₂ totale	Metalli	
2500	9	Respirazione batterica			Prod bat	Attività batterica	Batterio plank	Caratt batt		
	10	POC	¹³ C ¹⁵ N							
	11	Sal.	Ox.	Nut.	N/P Tot	DOC	pH	CO ₂ totale	Metalli	
2250	12	Sal.	Ox.	Nut.	N/P Tot	DOC	pH	CO ₂ totale	Metalli	
2000	13	Respirazione batterica			Prod bat	Attività batterica	Batterio plank			
	14	Sal.	Ox.	Nut.	N/P Tot	DOC	pH	CO ₂ totale	Metalli	
1750	15	Sal.	Ox.	Nut.	N/P Tot	DOC	pH	CO ₂ totale	Metalli	
1500	16	Respirazione batterica			Prod bat	Attività batterica	Batterio plank			
	17	POC	¹³ C ¹⁵ N							
	18	Sal.	Ox.	Nut.	N/P Tot	DOC	pH	CO ₂ totale	Metalli	
1000	19	Respirazione batterica			Prod bat	Attività batterica	Batterio plank			
	20	POC	¹³ C ¹⁵ N							
	21	Sal.	Ox.	Nut.	N/P Tot	DOC	pH	CO ₂ totale	Metalli	
750	22	POC	¹³ C ¹⁵ N							
500	23	POC	¹³ C ¹⁵ N							
	24	Respirazione batterica			Prod bat	Attività batterica	Batterio plank			

**Rapporti di attività delle UU.OO. partecipanti
alla campagna VECTOR-TM2**

CAMPAGNA VECTOR-TM2 (01-06/02/2007) RAPPORTO ATTIVITA' – U.O. ZAMBIANCHI

Cognome (partecipante/i)	Fusco
Nome (partecipante/i)	Giannetta
Attività	8.2 Serie temporali Tirreno Meridionale – Idrologia
Laboratorio	DiSAM
Ente di appartenenza	Università di Napoli Parthenope - CoNISMa

L'attività svolta dall'unità operativa CoNISMa NA durante la seconda campagna di misure denominata VECTOR TM2, ha riguardato essenzialmente l'acquisizione e l'elaborazione dati multiparametrici della sonda in dotazione alla N/R Urania. La sonda ed i sensori, così come descritti nel piano di campagna, sono stati preparati ed assemblati dal personale tecnico di bordo. Misure di irradianza sono state eseguite nelle stazioni VTM5 e VTM_Vector a 200m. In totale sono state eseguite 9 stazioni CTD di cui le prime 5, effettuate nelle posizioni indicate nel piano di campagna e 4 nella stazione VECTOR (VTM). La tabella con coordinate e profondità delle stazioni è riportata di seguito:

Station	Lon (°E)	Lat (°N)	Depth [m]
VTM (VECTOR)	13° 30.00'	39° 29.99'	3434
VTM1	13° 37.01'	39° 42.30'	2844
VTM2	13° 44.31'	39° 56.00'	2709
VTM3	13° 52.02'	40° 09.31'	1362
VTM4	14° 00.00'	40° 23.01'	1134
VTM5	14° 08.32'	40° 36.28'	704

Durante la risalita della rosette, sono stati eseguiti campionamenti d'acqua seguendo la seguente strategia di campionamento:

- **Stazione VTM5:** quote campionate fondo (714m), 500, 400, 300, 300, 200, 200, 100, 100, 75, 75, 75 (DCM), 50, 50, 50, 25, 25, 25, 10, 10, superficie, superficie, superficie, superficie (3.6m), per un totale di 24 bottiglie e 11 quote campionate.

Sono stati inoltre prelevati due campioni d'acqua per il controllo dei valori della salinità, il primo dalla bottiglia relativa alla quota di fondo (714m) e il secondo dalla bottiglia numero 3 corrispondente alla quota 400 m relativa al massimo di salinità.

Sulla bottiglia 1 (T_{r1}) e 7 (T_{r7}) sono stati inoltre applicati termometri a rovesciamento per il controllo dei valori di temperatura della sonda (T_{s1} e T_{s7}).

Vengono riportati di seguito i valori letti per la stazione VTM5, unitamente a quanto indicato dalla sonda durante la calata.

T_{r1} = 14.003 °C
 T_{r7} = 13.853 °C

T_{s1} = 13.796 °C
 T_{s7} = 13.866 °C

Prof= 714 m
Prof= 200 m

Da notare che la stazione è stata ripetuta perchè non si sono chiuse tutte le bottiglie.

Attività 8.2 – Serie temporali in Tirreno Meridionale – Campagna VECTOR-TM2

- **Stazione VTM4** : quote campionate fondo (1105m), 1000, 750, 500, 400, 300, 200, 100, 75 (DCM), 50, 25, superficie (2.7m), per un totale di 12 bottiglie e 12 quote campionate.

Sono stati inoltre prelevati due campioni d'acqua per il controllo dei valori della salinità, il primo dalla bottiglia numero 1 relativa al fondo (1105m) e il secondo dalla bottiglia numero 6 corrispondente alla quota di 300 m.

Il termometro a rovesciamento applicato sulla bottiglia 1 non ha funzionato. Si riporta il confronto tra i valori di temperatura del termometro applicato sulla bottiglia 7 e quello della sonda

$T_{r7} = 13.999^{\circ}\text{C}$ $T_{s7} = 14.016^{\circ}\text{C}$ Prof= 200m

- **Stazione VTM3** : quote campionate fondo (1325m), 1250, 1000, 750, 500, 400, 300, 200, 100, 100, 100, 75 (DCM), 50, 50, 50, 25, 25, 25, 15, 15, 15, superficie (4m), superficie, superficie, per un totale di 24 bottiglie e 14 quote campionate

Sono stati inoltre prelevati due campioni d'acqua per il controllo dei valori della salinità, il primo dalla bottiglia numero 1 relativa al fondo (1325 m) e il secondo dalla bottiglia numero 5 corrispondente alla quota di 500 m.

$T_{r1} = 13.562^{\circ}\text{C}$ $T_{s1} = 13.590^{\circ}\text{C}$ Prof= 1325m
 $T_{r7} = 14.109^{\circ}\text{C}$ $T_{s7} = 14.123^{\circ}\text{C}$ Prof= 300m

- **Stazione VTM2** : quote campionate fondo (2691m), 2500, 2250, 2000, 1750, 1500, 1250, 1000, 750, 500, 400, 300, 200, 100, 100, 77 (DCM), 50, 25, superficie (1.5m), per un totale di 19 bottiglie e 18 quote campionate

Sono stati inoltre prelevati due campioni d'acqua per il controllo dei valori della salinità, il primo dalla bottiglia numero 1 relativa al fondo (2691m) e il secondo dalla bottiglia numero 10 corrispondente alla quota di 500 m.

$T_{r1} = 13.424^{\circ}\text{C}$ $T_{s1} = 13.453^{\circ}\text{C}$ Prof= 2691m
 $T_{r7} = 13.637^{\circ}\text{C}$ $T_{s7} = 13.652^{\circ}\text{C}$ Prof= 1250m

- **Stazione VTM1** : quote campionate 2750, 2500, 2250, 2000, 1750, 1500, 1250, 1000, 750, 500, 400, 300, 200, 100, 55(DCM), 50, 20, superficie (4m), per un totale di 18 bottiglie e 18 quote campionate

Sono stati inoltre prelevati due campioni d'acqua per il controllo dei valori della salinità, il primo dalla bottiglia numero 1 relativa alla quota 2750m e il secondo dalla bottiglia numero 10 corrispondente alla quota di 500 m.

$T_{r1} = 13.424^{\circ}\text{C}$ $T_{s1} = 13.453^{\circ}\text{C}$ Prof= 2750m
 $T_{r7} = 13.513^{\circ}\text{C}$ $T_{s7} = 13.527^{\circ}\text{C}$ Prof= 1250m

- **Stazione VTM (3500m)**: quote campionate fondo (3420m), fondo, fondo, 3250, 3250, 3000, 3000, 2750, 2500, 2500, 2500, 2250, 2000, 2000, 1750, 1500, 1500, 1500, 1000, 1000, 1000, 750, 500, 500, per un totale di 24 bottiglie e 12 quote campionate.

Sono stati inoltre prelevati due campioni d'acqua per il controllo dei valori della salinità, il primo dalla bottiglia numero 1 relativa al fondo (3420m) e il secondo dalla bottiglia numero 24 corrispondente alla quota di 500 m.

$T_{r1} = 13.533^{\circ}\text{C}$ $T_{s1} = 13.563^{\circ}\text{C}$ Prof= 3420m
 $T_{r7} = 13.477^{\circ}\text{C}$ $T_{s7} = 13.491^{\circ}\text{C}$ Prof= 3000 m

- **Stazione VTM (1250m)**: quote campionate 1250, 750, 750, 500, 500, 400, 400, 300, 300, 300, 200, 200, 200, 100, 100, 100, 75 (DCM), 75, 75, 50, 50, 25, superficie (2m), superficie per un totale di 24 bottiglie e 11 quote campionate.

Non sono stati prelevati campioni d'acqua per il controllo dei valori della salinità.

Attività 8.2 – Serie temporali in Tirreno Meridionale – Campagna VECTOR-TM2

$T_{r1}= 13.625^{\circ}\text{C}$	$T_{s1}= 13.656^{\circ}\text{C}$	Prof= 1250m
$T_{r7}= 14.064^{\circ}\text{C}$	$T_{s7}= 14.079^{\circ}\text{C}$	Prof= 400m

- **Stazione VTM (300m)** : quote campionate 300, 300, 200, 200, 200, 100, 100, 100, 100, 74 (DCM), 74, 74, 74, 50, 50, 50, 50, 25, 25, 25, superficie (3.2m), superficie, superficie, superficie per un totale di 24 bottiglie e 7 quote campionate.

Non sono stati prelevati campioni d'acqua per il controllo dei valori della salinità.

$T_{r1}= 14.083^{\circ}\text{C}$	$T_{s1}= 14.109^{\circ}\text{C}$	Prof= 300m
$T_{r7}= 13.892^{\circ}\text{C}$	$T_{s7}= 13.903^{\circ}\text{C}$	Prof= 100m

- **Stazione VTM (200m)** : quote campionate 200, 150, 100, 100, 100, 71 (DCM), 71, 71, 60, 60, 50, 50, 50, 25, 25, 25, 10, 10, 10, superficie (2m), superficie, superficie, superficie, superficie per un totale di 24 bottiglie e 9 quote campionate.

Non sono stati prelevati campioni d'acqua per il controllo dei valori della salinità.

$T_{r1}= 14.043^{\circ}\text{C}$	$T_{s1}= 14.071^{\circ}\text{C}$	Prof= 200m
$T_{r7}= 14.427^{\circ}\text{C}$	$T_{s7}= 14.520^{\circ}\text{C}$	Prof= 71m

I dati acquisiti sono stati processati utilizzando le routines del software della Sea-Bird, seguendo una procedura standard. Per analisi di dettaglio è consigliabile ripetere la procedura impostando i parametri necessari secondo le specifiche esigenze.

Sono stati infine preparati i files per ogni singola stazione per una visualizzazione in ODV.

A ciascuna unità operativa è stata consegnata una directory contenente i files dei dati delle stazioni effettuate sia in formato asc sia in formato odv nonché i file mrk relativi alle chiusure delle bottiglie.

CAMPAGNA VECTOR-TM2 (01-06/02/2007) RAPPORTO ATTIVITA' – UU.OO. CONVERSANO-BRUNET-RIBERA

Cognome (partecipante/i)	Conversano / Lavezza
Nome (partecipante/i)	Fabio / Rosario
Attività	8.2 Serie temporali Tirreno Meridionale – Biogeochimica - Biottica
Laboratorio	Oceanografia Biologica
Ente di appartenenza	Stazione Zoologica 'Anton Dohrn'

Le operazioni svolte in mare hanno riguardato la raccolta di campioni per analisi biologiche e biogeochimiche svolte, come da programma, in maniera differenziata sulle diverse stazioni della griglia. Sulle 5 stazioni del transetto Nord-Sud (VTM5-4-3-2-1), sono state effettuati campionamenti relativi alla sola determinazione dell'Ossigeno disciolto e dei Micronutrienti. Sulla sola stazione VTM5 sono state effettuate filtrazioni su 6 quote per la determinazione dei pigmenti fotosintetici (U.O. Brunet).

Per quel che riguarda l'O₂ il campionamento è stato effettuato raccogliendo, all'interno di bottiglie con tappo conico, circa 60 ml di acqua di mare. Al fine di evitare perdite del gas, i campioni sono stati fissati sul ponte della nave. La determinazione quantitativa, svolta a bordo con l'ausilio di una buretta automantica Metrohm 716 DMS Titrimo, è stata effettuata utilizzando il metodo di Winkler.

I campioni per la determinazione dei micronutrienti sono stati raccolti all'interno di fiale di polipropilene ad alta densità (circa 20 ml) e sono state congelate a -20 °C. I campioni saranno analizzati successivamente in laboratorio.

Sulla stazione fissa, la VTM, le operazioni descritte sopra sono state integrate con un'altra serie di campionamenti relativi ad altri parametri. Sono stati prelevati campioni del corredo pigmentario del fitoplancton da analizzare all'HPLC (U.O. Brunet). Il materiale è stato raccolto tramite filtrazione di campioni d'acqua, prelevati dalle Niskin, su filtri in materiale plastico con pori passanti di diametro diverso (attraverso filtri da 3 µm, e successivamente attraverso filtri con poro da 0.2 µm per poter discriminare la classe dimensionale maggiore di 3 µm da quella compresa tra 0.2 e 3 µm). I campioni, al termine delle operazioni di filtrazione (2 l per la classe >3µm ed 1 l per quella 0.2<µm<3), in attesa dell'analisi di laboratorio, sono stati conservati in azoto liquido. Stessa sorte è toccata ai campioni per le analisi al Citofluorimetro, raccolti pipettando 1 ml di acqua di mare in una crio-vials e fissati con 100 µl di una miscela di Gluteraldeide e Paraformaldeide.

Sempre attraverso filtrazione (3 litri per quota), ma stavolta su filtri in fibra di vetro GF/F, è stato concentrato materiale per l'analisi dell'Assorbimento su filtro. I campioni, in attesa dell'analisi mediante Spettrofotometro, sono stati posti in capsule petri, schermate con carta d'alluminio e congelate a -20 °C.

L'ultima attività svolta, in collaborazione con lo IAMC di Napoli (U.O Sprovieri), è stata la raccolta dei campioni per l'analisi dell'isotopo 15 dell'azoto. L'analisi, da svolgere presso lo IAMC di Napoli, prevede la determinazione del quantitativo di ¹⁵N presente tanto nella componente disciolta quanto in quella particellata. A tale scopo, il particellato è stato raccolto attraverso la concentrazione, su filtri GF/F opportunamente calcinati (tenuti in forno a 450 °C per 24 h), del materiale sospeso in 10 litri di acqua di mare. I filtri, in attesa dell'analisi mediante Spettrometro di Massa, sono stati posti in capsule petri e congelati a -20 °C. I campioni per l'analisi del disciolto, invece, sono stati prelevati raccogliendo 1 l dell'acqua filtrata sui GF/F calcinati e conservati a -20 °C. In seguito, previa estrazione dell'azoto disciolto attraverso il metodo dell'Ammonio Diffusione, anche in questo caso l'analisi verrà effettuata avvalendosi dello Spettrometro di Massa dello IAMC di Napoli.

Inoltre per l'U.O. Ribera, sono stati effettuati:

- un profilo verticale per la misura della luce a vari spettri nello strato 0-80, utilizzando la sonda AC9;
- un profilo verticale per la misura della luce nello strato 0-60, utilizzando il Radiometro della Satlantic.

CAMPAGNA VECTOR-TM2 (01-06/02/2007) RAPPORTO ATTIVITA' – U.O. SANTINELLI

Cognome (partecipante/i)	Nannicini
Nome (partecipante/i)	Luciano
Attività	8.2 Serie temporali Tirreno Meridionale – Misure di carbonio organico disciolto (DOC)
Laboratorio	Istituto di Biofisica
Ente di appartenenza	CNR - Sezione di Pisa

Per motivi personali Luciano Nannicini non ha potuto partecipare alla campagna.

In accordo con l'U.O. Conversano i campioni per l'analisi del DOC sono stati prelevati sulla sola stazione VTM VECTOR in bottiglie di vetro scure e congelate a -20 °C, secondo lo schema riportato in tabella.

<u>VTM VECTOR</u>	Tot. campioni
3338	X
3000	X
2750	X
2500	X
2250	X
2000	X
2250	X
1750	X
1500	X
1250	X
1000	X
500	X
400	X
300	X
200	X
100	X
75	X
50	X
25	X
5	X
20	20

CAMPAGNA VECTOR-TM2 (01-06/02/2007)
RAPPORTO ATTIVITA' – UU.OO. SCHIRONE-SALVI

Cognome (partecipante/i)	Salvi / Conte / Schirone
Nome (partecipante/i)	Stefano / Fabio / Antonio
Attività	8.2 Serie temporali Tirreno Meridionale - Traccianti
Laboratorio	CRAM
Ente di appartenenza	ENEA

Durante la campagna VECTOR TM2 sono state svolte le seguenti attività:

Stazione VTM5

Ore 14:50 Campionamento nutrienti organici e inorganici a tutte le quote standard
 Ore 15:09 Retinata verticale da 100 m alla superficie per fitoplancton (20 µm)

Stazione VTM4

Ore 17:17 Campionamento nutrienti organici e inorganici a tutte le quote standard
 Ore 18:08 Retinata verticale da 100 m alla superficie per fitoplancton (20 µm)

Stazione VTM3

Ore 16:36 Campionamento nutrienti organici e inorganici a tutte le quote standard
 Ore 17:45 Retinata verticale da 100 m alla superficie per fitoplancton (20 µm)

Stazione VTM2

Ore 07:10 Campionamento nutrienti organici e inorganici a tutte le quote standard
 Ore 09:00 Retinata verticale da 100 m alla superficie per fitoplancton (20 µm)
 Ore 10:00 Calata di pompe "in situ" disposte alla profondità di 2050, 2000, 1950m, POC alle stesse quote

Stazione VTM1

Ore 01:21 Campionamento nutrienti organici e inorganici a tutte le quote standard
 Ore 15:20 Retinata verticale da 100 m alla superficie per Fitoplancton (20 µm)

Stazione VTM0

Ore 00:45 Prima calata pompe "in situ" disposte dalla profondità di 500, 200, 100m, POC alle stesse quote
 Ore 01:25 Campionamento CO₂ atmosferica
 Ore 06:01 CTD superficiale: Campionamento nutrienti organici e inorganici a tutte le quote standard (quota max 300m), POC alle quote 200, 100, 74, 50, 25 m e superficie
 Ore 06:20 Campionamento CO₂ atmosferica
 Ore 06:30 Retinata verticale da 100 m alla superficie per Fitoplancton (20 µm)
 Ore 11:16 CTD intermedio: Campionamento nutrienti organici e inorganici a tutte le quote standard (quota max 1250 m), POC alle quote 500, 200, 100 m
 Ore 12:40 Campionamento CO₂ atmosferica
 Ore 16:30 Campionamento CO₂ atmosferica
 Ore 18:40 CTD profondo: Campionamento nutrienti organici e inorganici a tutte le quote standard (quota max 3500 m)
 Ore 21:45 Campionamento CO₂ atmosferica
 Ore 22:19 Seconda calata pompe "in situ" disposte alla profondità di 75, 50, 25m e campionamento superficiale con pompa di bordo, POC alle quote 75, 50, 25 m.

Personale ENEA imbarcato:

Stefano Salvi, Fabio Conte, Antonio Schirone

CAMPAGNA VECTOR-TM2 (01-06/02/2007)
RAPPORTO ATTIVITA' – U.O. FRACHE

Cognome (partecipante/i)	Messa
Nome (partecipante/i)	Roberta
Attività	8.2 Serie temporali Tirreno Meridionale – pH e TCO ₂
Laboratorio	Sezione Chimica Analitica e Ambientale - DCCI
Ente di appartenenza	Università Genova - CoNISMa

In occasione della campagna oceanografica VECTOR-TM2, svoltasi dal 01 al 06 febbraio 2007 nel Tirreno meridionale a bordo della N/O "URANIA" del CNR, sono stati raccolti campioni di acqua di mare per la determinazione dei valori di alcalinità totale e pH presso il laboratorio della Sezione di Chimica Analitica e Ambientale del DCCI dell'Università di Genova, parametri utili alla caratterizzazione del sistema dei carbonati nella colonna d'acqua.

Di seguito si riporta la successione delle stazioni e le rispettive quote campionate per le suddette analisi:

1. VTM5 (14°08'31" E; 40°36'32" N) : 714 m, 500 m, 400 m, 300 m, 200 m, 100 m, 75 m, 50 m, 25 m, 10 m, superficie;
2. VTM4 (13°59'99" E; 40°23'01" N) : 1105 m, 1000 m, 750 m, 500 m, 400 m, 300 m, 200 m, 100 m, 75 m, 50 m, 25 m, superficie;
3. VTM3 (13°52'02" E; 40°09'31" N) : 1325 m, 1250 m, 1000 m, 750 m, 500 m, 400 m, 300 m, 200 m, 100 m, 75 m, 50 m, 25 m, 10 m, superficie;
4. VTM2 (13°44'31" E; 39°56'00" N) : 2691 m, 2500 m, 2250 m, 2000 m, 1750 m, 1500 m, 1250 m, 1000 m, 750 m, 500 m, 400 m, 300 m, 200 m, 100 m, 77 m, 50 m, 25 m, superficie;
5. VTM1 (13°37'01" E; 39°42'30" N) : 2750 m, 2500 m, 2250 m, 2000 m, 1750 m, 1500 m, 1250 m, 1000 m, 750 m, 500 m, 400 m, 300 m, 200 m, 100 m, 55 m, 50 m, 25 m, superficie;
6. VTM VECTOR (13°30'01" E; 39°30'03" N) : 3420 m, 3250 m, 3000 m, 2750 m, 2500 m, 2250 m, 2000 m, 1750 m, 1500 m, 1250 m, 1000 m, 750 m, 500 m, 400 m, 300 m, 200 m, 100 m, 75 m, 50 m, 25 m, superficie.

In ognuna di tali stazioni sono stati prelevati dalle bottiglie Niskin 500 ml di campione di acqua di mare per ogni quota campionata, per un totale di 75 campioni. I campioni sono stati raccolti in bottiglie di vetro borosilicato (da 500 ml).

Più in dettaglio l'attività svolta a bordo della nave ha previsto:

1. il riempimento della bottiglia facendo traboccare almeno metà volume (l'intero quando possibile) rispetto all'intero;
2. la creazione dello spazio di testa nella bottiglia prelevando circa l'1% del volume del campione;
3. l'avvelenamento del campione aggiungendo soluzione satura di HgCl₂ in quantità pari ad almeno lo 0.02% del volume del campione (quindi 100 µl);
4. la chiusura ed agitazione del campione;
5. la conservazione al buio e in ambiente refrigerato.

CAMPAGNA VECTOR-TM2 (01-06/02/2007) RAPPORTO ATTIVITA' – UU.OO. ZINGONE-MODIGH

Cognome (partecipante/i)	Percopo
Nome (partecipante/i)	Isabella
Attività	8.2 Serie temporali Tirreno Meridionale – Fitoplancton e Microzooplancton
Laboratorio	Botanica Marina
Ente di appartenenza	Stazione Zoologica 'Anton Dohrn'

CAMPIONAMENTO FITOPLANCTON

- 1) Raccolta di campioni di fitoplancton alle stazioni VTM5, VTM4, il giorno 02/02/07, VTM il giorno 03/02/07 dalla calata del CTD superficiale dei 300 m, VTM2, il giorno 05/02/07, VTM1 il giorno 04/02/07, per la determinazione delle abbondanze fitoplanctoniche e studi tassonomici. Sono stati prelevati 500 ml per 3 quote: 0 m, 25 m e DCM. Solo in alcuni casi è stata aggiunta un'ulteriore quota. In particolare:

Stazione	Profondità
VTM5	0, 25, 50 m
VTM4	0, 25, 75 m
VTM3	0, 25, 50, 100 m
VTM2	0, 25, 50, 100 m
VTM1	0, 25, 55 m
VTM	0, 25, 75 m

I campioni prelevati sono stati fissati con formalina al 20% e conservati in frigo.

- 2) Raccolta di campioni tramite retinate per lo studio tassonomico del fitoplancton alla stazione VTM il giorno 03/02/07 dalle ore 10:20 alle 11:00 circa. Sono state effettuate due retinate verticali (0-100 m) con retino con maglia da 20 μ m e 10 μ m. I campioni ottenuti sono stati fissati in formalina al 40% e conservati in frigo.
- 3) Filtrazione di campioni di acqua (5 L) prelevati il giorno 03/02/07 alla stazione VTM a 3 quote (0, 25, 75 m) dalla calata del CTD superficiale dei 300 m, per analisi del DNA ambientale. I campioni sono stati filtrati su filtri con porosità di 0.2 μ m di diametro di 90 mm e conservati in azoto liquido.
- 4) Filtrazione di campioni di acqua prelevati in tutte le stazioni a 3 quote (0, 25, DCM) per la preparazione di materiale da utilizzare per microscopia elettronica a scansione. Sono stati filtrati circa 100 ml di campione per ogni quota con siringhe da 50 ml su filtri di policarbonato con porosità di 0.8 μ m, successivamente sciacquati con acqua dolce e posizionati direttamente su stub da 13 mm, lasciati essiccare e conservati in una camera a vuoto.
- 5) Allestimento di colture di diluizione seriale per osservazione e studio di organismi fitoplanctonici particolarmente delicati e non facilmente osservabili in campioni fissati (flagellati, piccoli nudi, etc). Sono stati prelevati circa 250 ml di acqua alla stazione VTM il giorno 03/02/07 dalla calata del CTD superficiale dei 300 m e sono stati effettuati passaggi di diluizione fino ad ottenere i seguenti step di diluizione: 10, 10-1, 10-2, 10-3, 10-4 ml. Questa operazione è stata effettuata per campioni di 3 profondità: 0, 25, 75 m.

CAMPIONAMENTO MICROZOOPLANCTON

- 1) Raccolta di campioni tramite retinate per lo studio tassonomico del microzooplancton in tutte le stazioni. In tutti i casi sono state effettuate retinate verticali da 0-100 m, con retino con maglia da 20 μ m. I campioni ottenuti sono stati fissati in formalina al 40% e conservati in frigo. In particolare le retinate sono state effettuate sempre dopo la calata del CTD:

Stazione	Ora	Giorno
VTM5	15:25	02/02/07
VTM4	19:00	02/02/07
VTM	08:30	03/02/07
VTM3	18:00	04/02/07
VTM2	10:30	05/02/07
VTM1	16:30	05/02/07

- 2) Prelievo di campioni di microzooplancton alla stazione VTM a cinque quote (0, 25, 75, 100, 200).

I prelievi sono stati effettuati dalla calata del CTD superficiale dei 300m. Per le prime quattro quote è stato campionato 1 L di acqua di mare e l'ultima 2,5 L.

I campioni sono stati fissati in Lugol, riparati dalla luce e conservati in frigo.

CAMPAGNA VECTOR-TM2 (01-06/02/2007)
RAPPORTO ATTIVITA' – U.O. MAZZOCCHI

Cognome (partecipante/i)	Mazzocchi / Apicella
Nome (partecipante/i)	Maria Grazia / Anita
Attività	8.2 Serie temporali Tirreno Meridionale - Zooplankton
Laboratorio	Oceanografia Biologica
Ente di appartenenza	Stazione Zoologica 'Anton Dohrn'

1 - Prelievo di campioni di acqua alla stazione VTM0 per analisi di isotopi stabili di C e N per la stima dei livelli trofici della materia organica particolata (POM) ripartita in due classi dimensionali (<20 µm e 20-200 µm, a includere la comunità fito- e microplanctonica).

I campioni (ciascuno di 10 L) sono stati raccolti da bottiglie Niskin dedicate, a cinque quote (0 m, 75 m (DCM), 100 m, 200 m, 300 m). I prelievi di tutte le quote sono stati effettuati il giorno 3-2-2007 dalla calata del CTD superficiale dei 300 m, insieme ai campioni di fitoplancton e di microzooplankton.

Ciascun campione, al momento della raccolta è stato prefiltrato su retino da 200 µm, in modo da escludere organismi mesozooplanktonici, poi filtrato in sequenza su filtri da 20 µm e GF/F, in modo da ottenere le due classi dimensionali: 20-200 µm e < 20 µm. I filtri sono stati subito congelati a -20 °C.

L'attività di filtrazione è stata avviata alle ore 7:45 ed è terminata alle ore 10:25.

2 - Raccolta di campioni di zooplankton alla stazione VTM0 nella zone epipelagica per le seguenti attività:

- 1) analisi tassonomica e stima di abbondanza del mesozooplankton,
- 2) misure di isotopi stabili di C e N sulla comunità mesozooplanktonica,
- 3) analisi tassonomica, stima di abbondanza e misure di isotopi sui foraminiferi planctonici (verrà effettuata da Lucilla Capotondi di Bologna) .

I campioni sono stati raccolti mediante tre successive serie di pescate verticali con retino Nansen a chiusura (200 micron) negli strati: 300-200 m, 200-100 m, 100-50 m, 50-0 m. Solo per l'attività 1) è stata effettuata un'ulteriore pescata nello strato 500-300 m.

Le tre serie di pescate sono state effettuate il giorno 3-2-2007 in tre tempi:

- 1) dalle ore 13:30 alle ore 15:35,
- 2) dalle dalle ore 15:55 alle ore 17:05
- 3) dalle ore 17:10 alle ore 19:20. Per quest'ultima serie di pescate, il campionamento è stato fatto durare più a lungo come raccomandato da Lucilla Capotondi dell'ISMAR-CNR di Bologna, per una più efficiente raccolta dei foraminiferi panctonici.

Per l'attività 1), i campioni sono stati subito fissati con formalina (concentrazione finale circa 4%).

Per l'attività 2), ciascun campione, subito dopo la raccolta, è stato setacciato in sequenza su retini di maglia 1000, 500 e 200 µm. Le tre frazioni dimensionali ottenute (> 1000 µm, 500-1000 µm, 200-500 µm) sono state trasferite su filtri GF/F precalcinati e subito congelate a -20 °C per successive analisi di isotopi stabili di C e N (verranno effettuate dal gruppo di Mario Sprovieri all'IAMC-CNR di Napoli).

Per l'attività 3), i campioni sono stati subito congelati a -20 °C.

CAMPAGNA VECTOR-TM2 (01-06/02/2007)
RAPPORTO ATTIVITA' – U.O. SAGGIOMO

Cognome (partecipante/i)	Margiotta / Passarelli / Santarpia
Nome (partecipante/i)	Francesca / Augusto / Immacolata
Attività	8.2 Serie temporali Tirreno Meridionale – Produzione Primaria
Laboratorio	Area Gestione Ambiente ed Ecologia Costiera
Ente di appartenenza	Stazione Zoologica 'Anton Dohrn'

- 1) I campioni per le misure di produzione primaria sono stati raccolti alla stazione VTM il giorno 03/02/2007, durante la calata del CTD superficiale (200 m). In particolare, sono stati prelevati circa 500ml per 7 quote (0 m, 10m, 25 m, 50m, 60m, 71m e 100m). I campioni sono stati inoculati con ^{14}C e messi ad incubare *in situ*. Le bottiglie fissate ad una corda metrata (dotata di boe in superficie) sono state poste in acqua dalla poppa della nave alle ore 10.35 e recuperate alle ore 15.05. Successivamente sono state eseguite, per ciascun campione, filtrazioni su tre frazioni (tot, <math><20\mu\text{m}</math> e $>2\mu\text{m}$) utilizzando filtri GF/F (diametro 25mm) e filtri in policarbonato. I filtri sono stati poi conservati a -20°C . Per determinare l'effettiva attività del ^{14}C inoculato è stato eseguito anche uno standard (5 repliche).
- 2) Determinazione clorofilla a alla stazione VTM il giorno 03/02/2007, durante la calata del CTD superficiale (200 m). Al fine di determinare i rapporti Produzione/Biomassa circa 3000ml di acqua di mare sono stati campionati a ciascuna delle quote scelte per la produzione primaria (0 m, 10m, 25 m, 50m, 60m, 71m e 100m). Per tali campioni sono state eseguite delle filtrazioni sequenziali, in maniera da determinare per ciascuna quota tre frazioni: tot (in 3 repliche), <math><20\mu\text{m}</math> e <math><2\mu\text{m}</math>. I filtri così ottenuti sono stati rapidamente conservati in azoto liquido. Campioni per la determinazione della clorofilla spettrofluorimetrica sono stati raccolti anche alla stazione VTM5 (alle quote 0 m, 10m, 25 m, 50m, 71m) e alla stazione VTM3 (0 m, 15m, 25 m, 50m, 100m).
- 3) Campioni per la determinazione del POC sono stati raccolti alla stazione VTM il giorno 03/02/2007, durante la calata del CTD superficiale (200 m). Anche in questo caso sono state campionate le stesse quote scelte per le misure di Produzione Primaria. Per ciascuna quota sono stati filtrati circa 5l su filtri GF/F calcinati. Dopo la filtrazione i filtri sono stati conservati a -20°C . Campioni per la determinazione del POC sono stati raccolti anche alla stazione VTM5 alle quote (0 m, 10m, 25 m, 50m, 71m) e alla stazione VTM3 (0 m, 15m, 25 m, 50m, 100m).
- 4) Campioni per la determinazione dello spettro pigmentario sono stati raccolti alla stazione VTM il giorno 03/02/2007, durante la calata del CTD superficiale (200 m) alle quote 0 m, 10m, 25m, 50m, 60m, 71m e 100m. Sono stati filtrati circa 6l per ogni quota su filtri GF/F (diametro 47mm). I filtri così ottenuti sono stati conservati in azoto liquido. Campioni per la determinazione dello spettro pigmentario sono stati raccolti anche alla stazione VTM5 alle quote (0 m, 10m, 25 m, 50m, 71m) e alla stazione VTM3 (0 m, 15m, 25 m, 50m, 100m).
- 5) Campioni per la determinazione del POP sono stati raccolti alla stazione VTM il giorno 03/02/2007, durante la calata del CTD superficiale (200 m) alle quote 0 m, 10m, 25m, 50m, 60m, 71m, 100m, 150m e 200, durante la calata CTD a 1250 m (alla quota 400m) e nella calata a 3500 (alle quote 500m, 750m, 1000m, 1500m, 2500m e 3500m). Per ciascuna quota sono stati filtrati circa dai 500 ai 250ml di acqua su filtri GF/F calcinati. Dopo la filtrazione i filtri sono stati conservati a -20°C . Campioni per la determinazione del POP sono stati raccolti anche alla stazione VTM5 (alle quote 0 m, 10m, 25 m, 50m, 71m) e alla stazione VTM3 (0 m, 15m, 25 m, 50m, 100m).

CAMPAGNA VECTOR-TM2 (01-06/02/2007)
RAPPORTO ATTIVITA' – UU.OO. AZZARO-MONTICELLI-CARUSO-
GIULIANO-LA FERLA

Cognome (partecipante/i)	Azzaro / Monticelli / Caruso
Nome (partecipante/i)	Maurizio / Luis / Gabriella
Attività	8.2 Serie temporali Tirreno Meridionale – Produzione batterica - Attività esoenzimatiche - Respirazione
Laboratorio	Microbiologia – Biomasse microbiche ed attività esoenzimatiche
Ente di appartenenza	IAMC-CNR Messina

SCOPO DELLE INDAGINI

Obiettivo delle ricerche condotte dall'U.O. è quello di caratterizzare nel bacino tirrenico meridionale la comunità microbica attiva nei cicli biogeochimici del C e del fosforo riguardo alla sua funzionalità metabolica; per tale motivo l'indagine mira a valutare i processi di decomposizione enzimatica delle componenti proteica, glucidica e fosforica della sostanza organica da parte della comunità microbica (Extracellular Enzymatic Activity: EEA), unitamente ai tassi di produzione di nuova biomassa microbica (Produzione batterica secondaria, HBP), ai tassi di respirazione (R) ed alla stima della biomassa batterica totale e della sua componente autotrofa.

Per questo tipo di indagine è stato adottato un approccio metodologico uguale a quello riportato nel rapporto di campagna precedente (22-26 Novembre 2006), attraverso determinazione dei seguenti parametri:

- Tassi potenziali di idrolisi enzimatica dei polimeri organici mediante stima degli enzimi leucin aminopeptidasi, α -glucosidasi e fosfatasi, attivi rispettivamente su proteine, polisaccaridi e fosfati organici
- Tassi potenziali di produzione batterica secondaria mediante incorporazione di leucina triziata
- Tassi respiratori (R) mediante saggio ETS
- Abbondanza e biovolume del picoplancton totale e fototrofo

ATTIVITÀ A BORDO E PROTOCOLLI ANALITICI

Per la determinazione di attività enzimatica, secondo Hoppe (1993), sub-volumi di campione (10 ml) sono stati incubati a bordo con quantità crescenti dei substrati fluorogenici (leucine aminomethylcoumarine, Leu-MCA, 4-methylumbelliferil- β -d-glucopyranoside, MUF-glu, 4-methylumbelliferylphosphate, MUF-phosphate, Sigma), specifici per leucin aminopeptidasi, α -glucosidasi e fosfatasi rispettivamente. Sono state eseguite le misure spettrofluorimetrica dell'intensità di fluorescenza rilasciata dall'idrolisi enzimatica dei substrati ed alcune prove di cinetica enzimatica ripetendo le misure dopo 3 e dopo 5 h di incubazione con i substrati.

Per le stime di produzione eterotrofica batterica netta è stata analizzata la sintesi potenziale di proteine batteriche mediante la incorporazione di leucina triziata secondo il micrometodo di Smith and Azam (1992) , inoltre sono state condotte a bordo delle verifiche sperimentali di una serie di parametri cinetici legati alla incorporazione della leucina nella comunità batterica eterotrofia e della diluizione isotopica della leucina (ID) necessaria per il calcolo della produzione batterica eterotrofica secondo Kirchman (1993). All'arrivo in laboratorio si procederà alla esecuzione delle misure mediante scintillatore Wallac 1414.

Per la stima dei tassi respiratori opportune aliquote d'acqua sono state concentrate su membrane di fibra di vetro GG/F Whatmann e immediatamente i filtri sono stati conservati in azoto liquido fino alle analisi in laboratorio. I tassi respiratori saranno determinati per mezzo di un saggio che misura l'attività del sistema di trasporto degli elettroni (ETS).

I campioni per la determinazione dell'abbondanza del picoplancton sono stati prelevati e previa aggiunta di formalina (2%), sono stati conservati al buio a 4°C. L'abbondanza cellulare del batterioplankton totale sarà determinata mediante colorazione con DAPI (Porter & Feig, 1980); le cellule fototrofe saranno contate secondo El Hag e Fogg (1986). L'Analizzatore di Immagini AXIOPLAN 2 Imaging ZEISS, associato ad una camera digitale AXIOCAM e al software

Attività 8.2 – Serie temporali in Tirreno Meridionale – Campagna VECTOR-TM2

AXIOVISION 3.1 per il trattamento di immagini, consentirà l'analisi morfologica/morfometrica e la determinazione della biomassa.

PRELIEVO DEI CAMPIONI

In corrispondenza della stazione Vector sono stati eseguiti i campionamenti per la determinazione dei parametri esaminati alle seguenti profondità: superficie, 25, 50, 75, 100, 200, 500, 750 (solo ETS e abbondanza cellulare), 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3250 e fondo (3484 m), per un totale di 15 quote.

PARTECIPANTI ALLA CAMPAGNA:

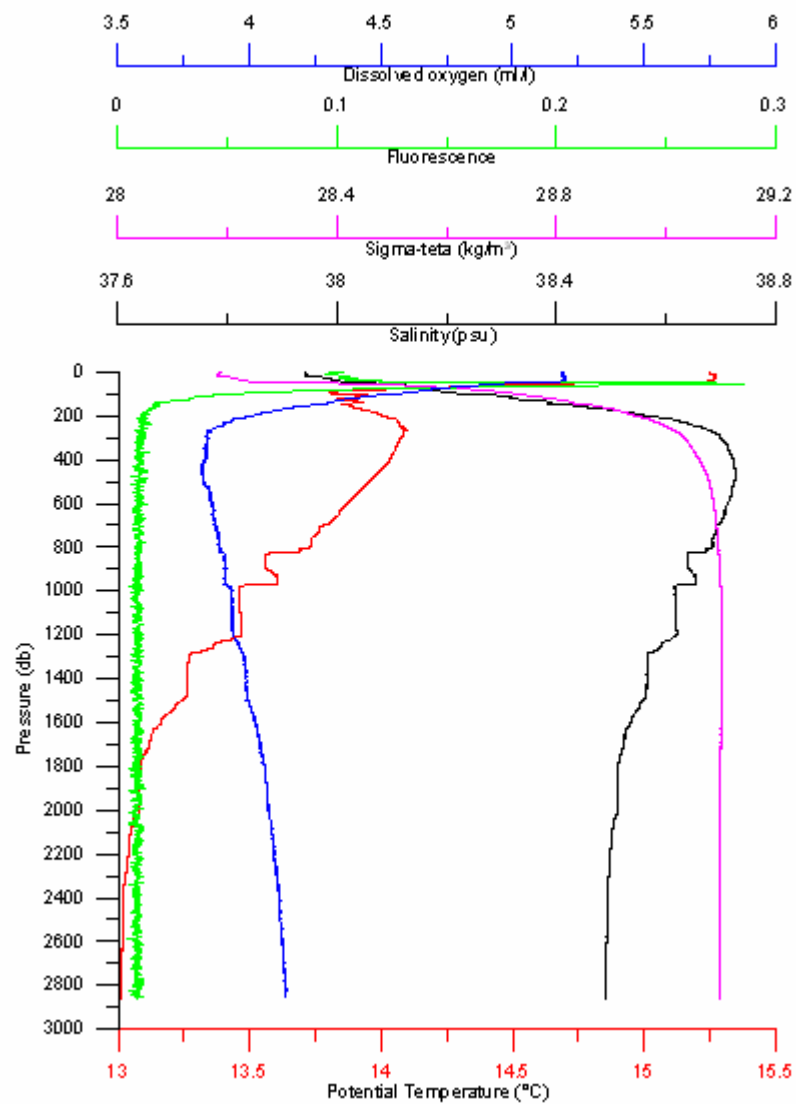
Dr. Maurizio Azzaro – Ricercatore, biomassa batterica

Dr. Luis Salvador Monticelli – Ricercatore, HBP

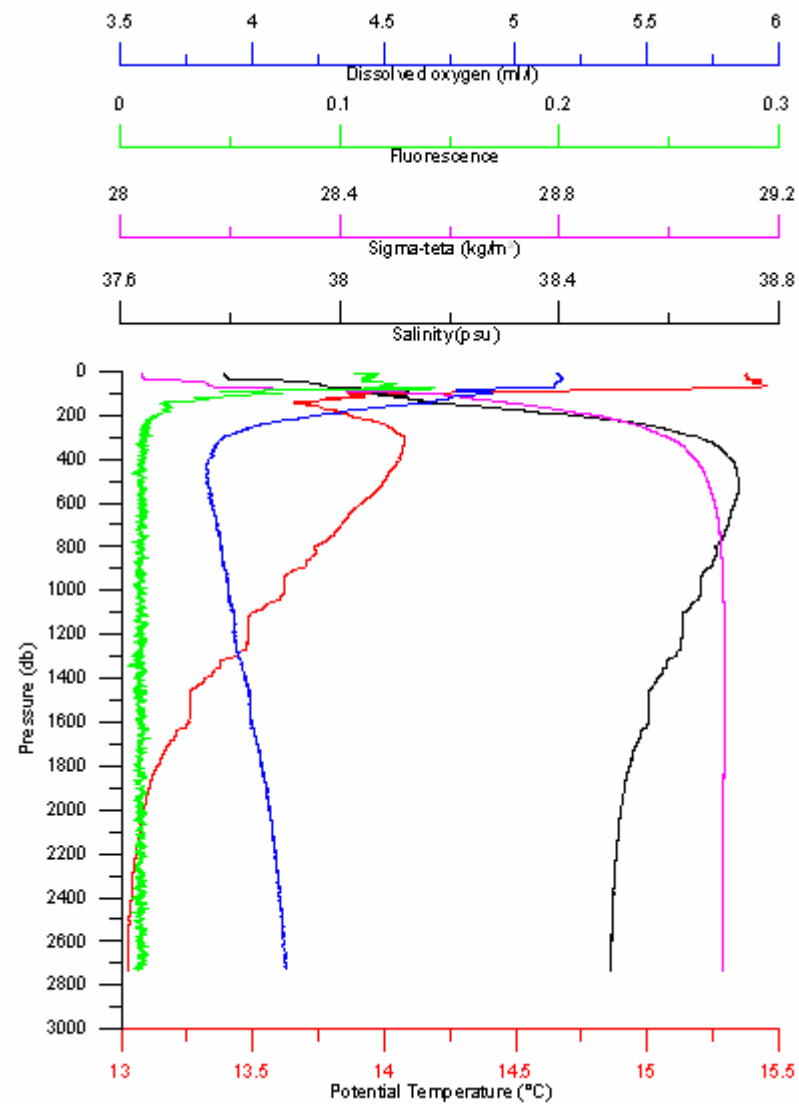
Dr. Gabriella Caruso – Ricercatore, EEA

ALLEGATO:
Grafici dei profili CTD relativi alle stazioni campionate

Attività 8.2 – Serie temporali in Tirreno Meridionale – Campagna VECTOR-TM2

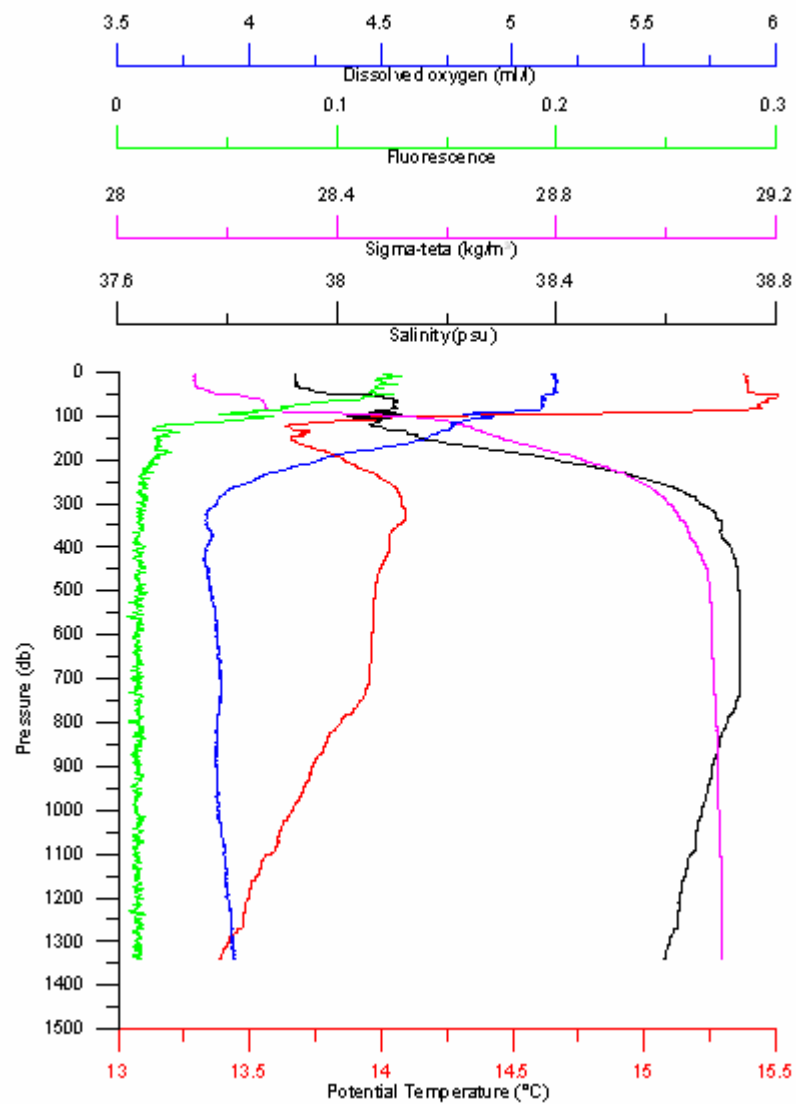


VTM1

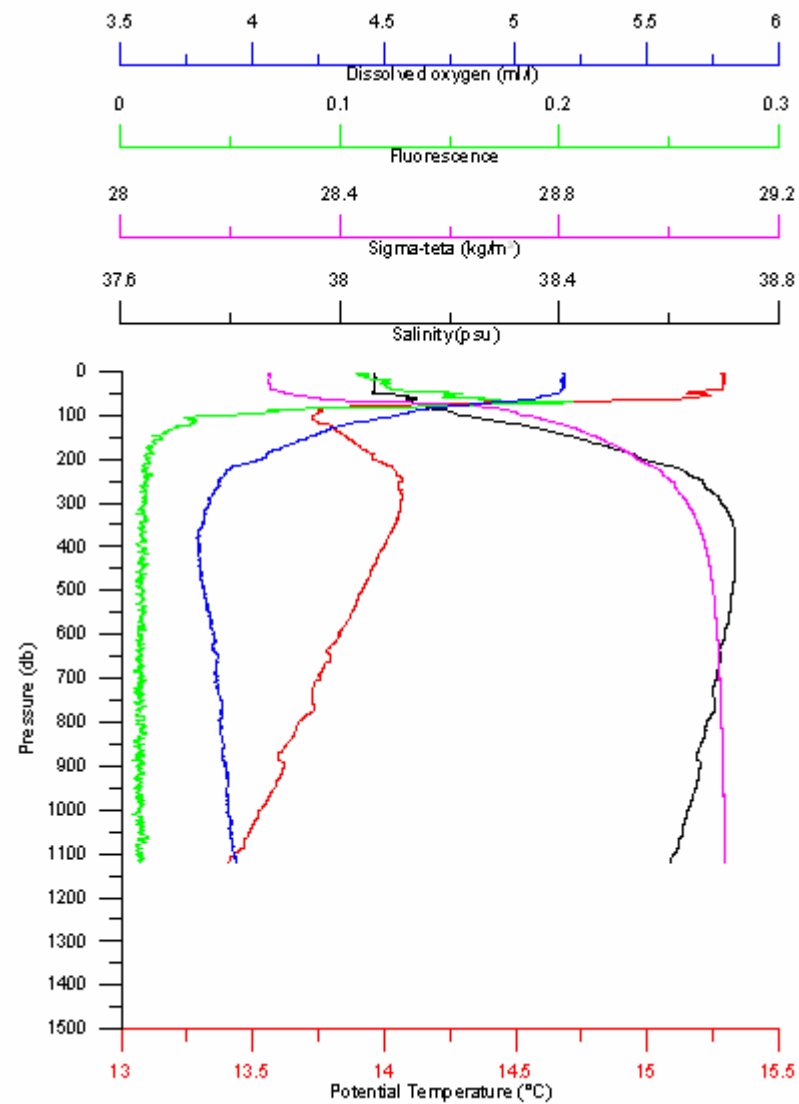


VTM2

Attività 8.2 – Serie temporali in Tirreno Meridionale – Campagna VECTOR-TM2

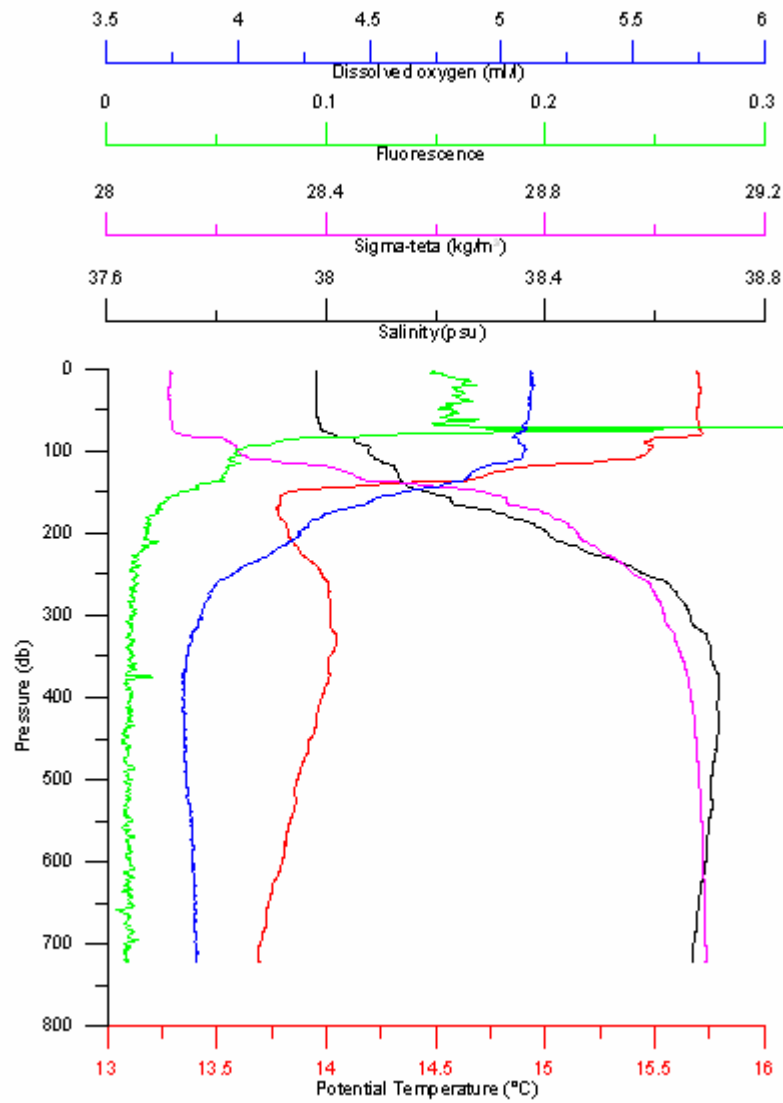


VTM3



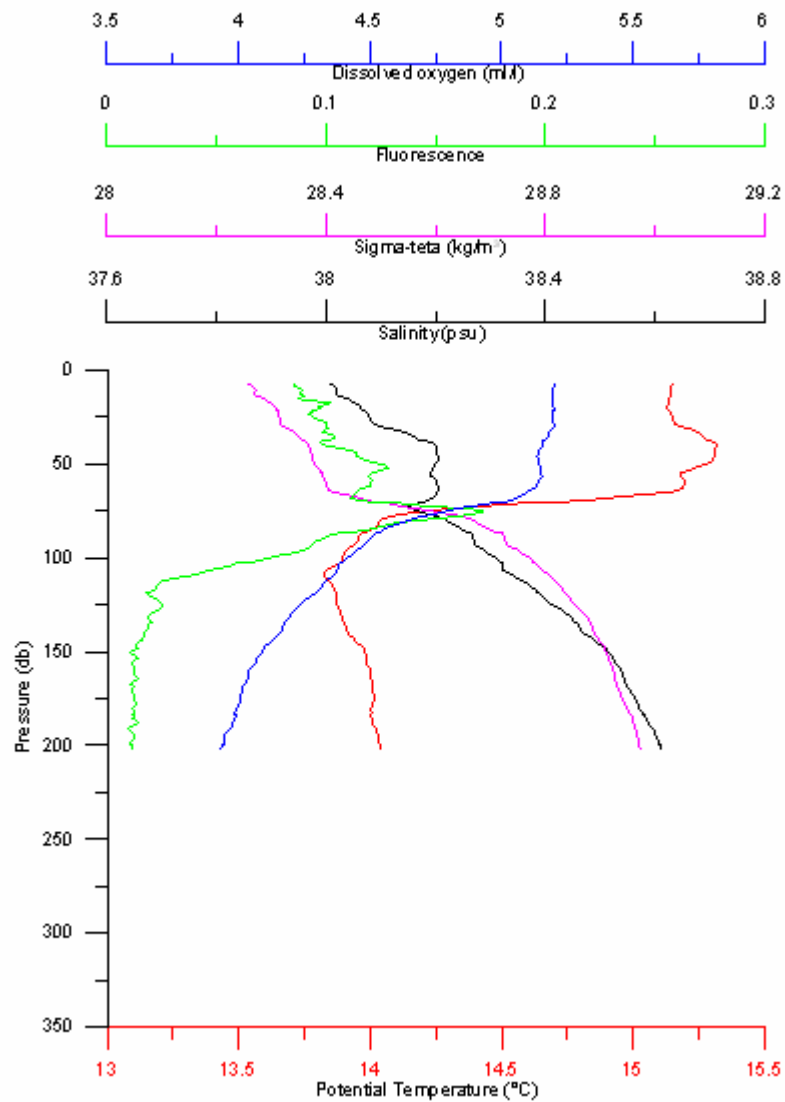
VTM4

Attività 8.2 – Serie temporali in Tirreno Meridionale – Campagna VECTOR-TM2

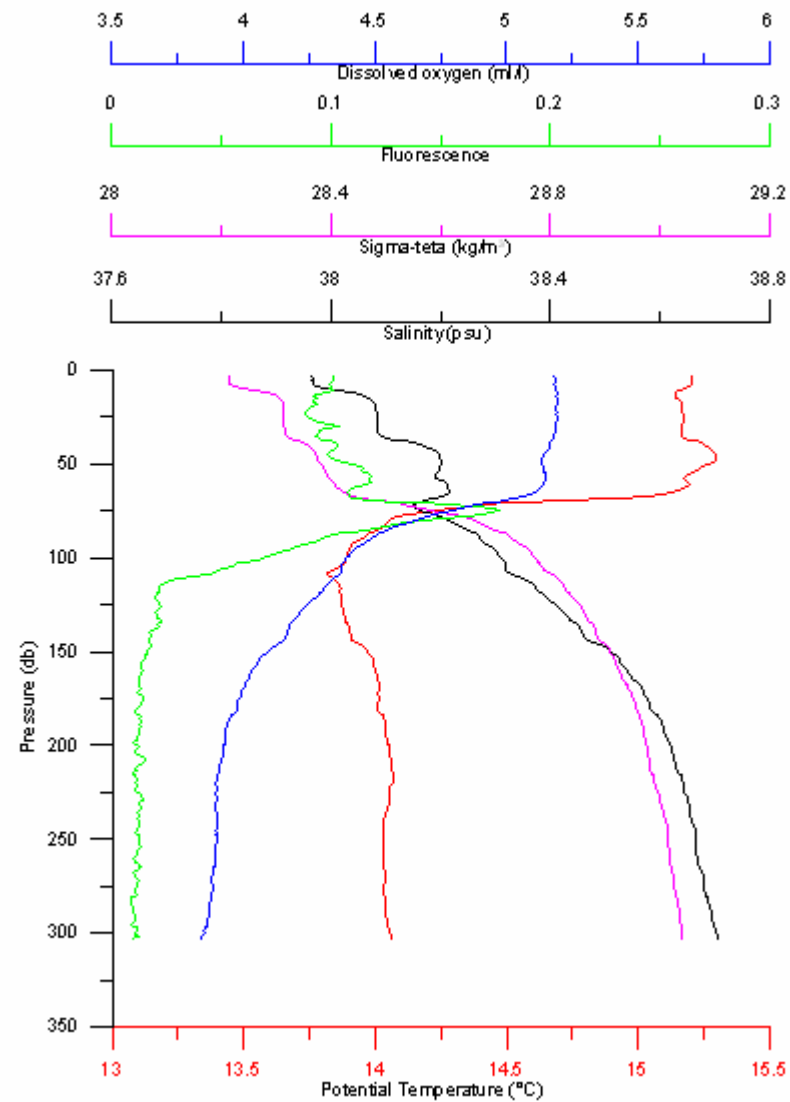


VTM5

Attività 8.2 – Serie temporali in Tirreno Meridionale – Campagna VECTOR-TM2

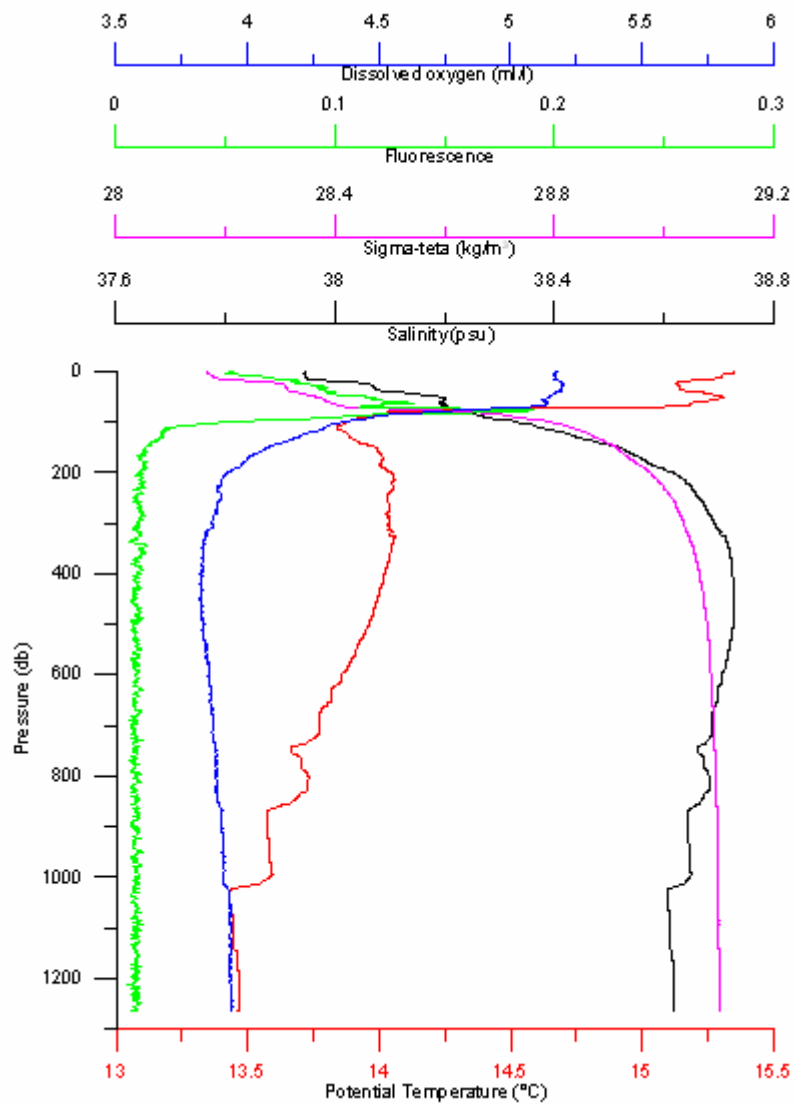


VTM 200m

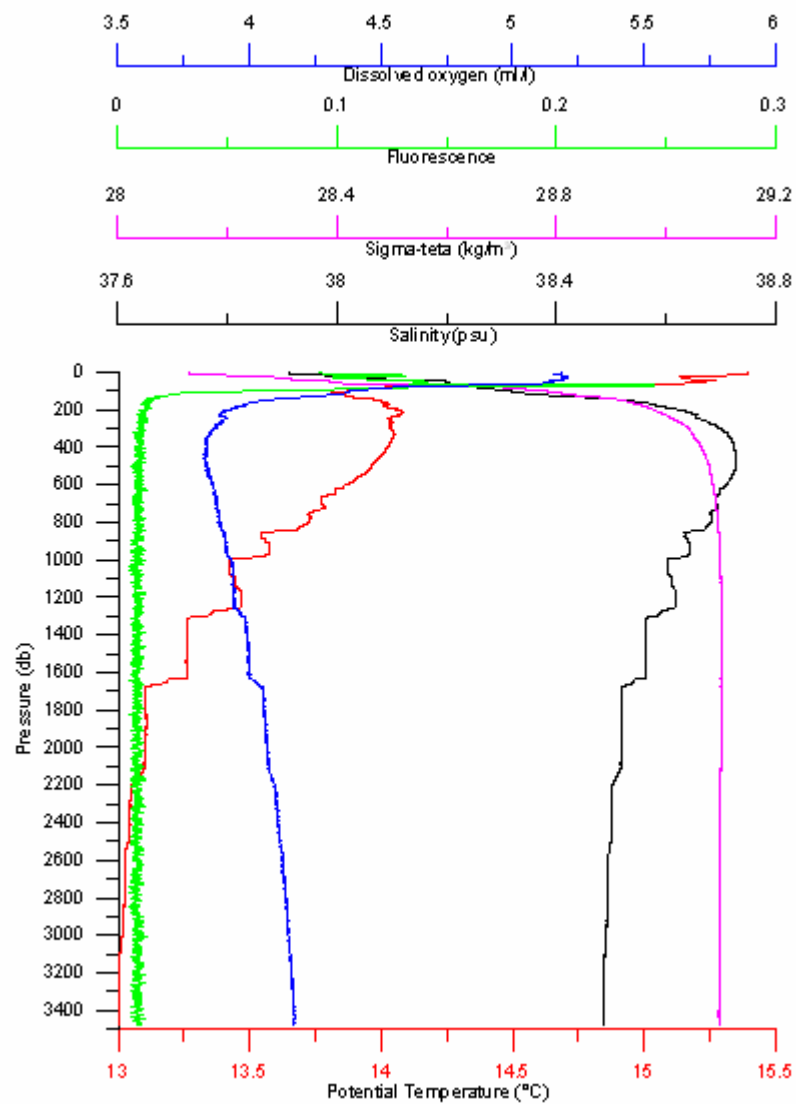


VTM 300m

Attività 8.2 – Serie temporali in Tirreno Meridionale – Campagna VECTOR-TM2



VTM 1250m



VTM 3500m