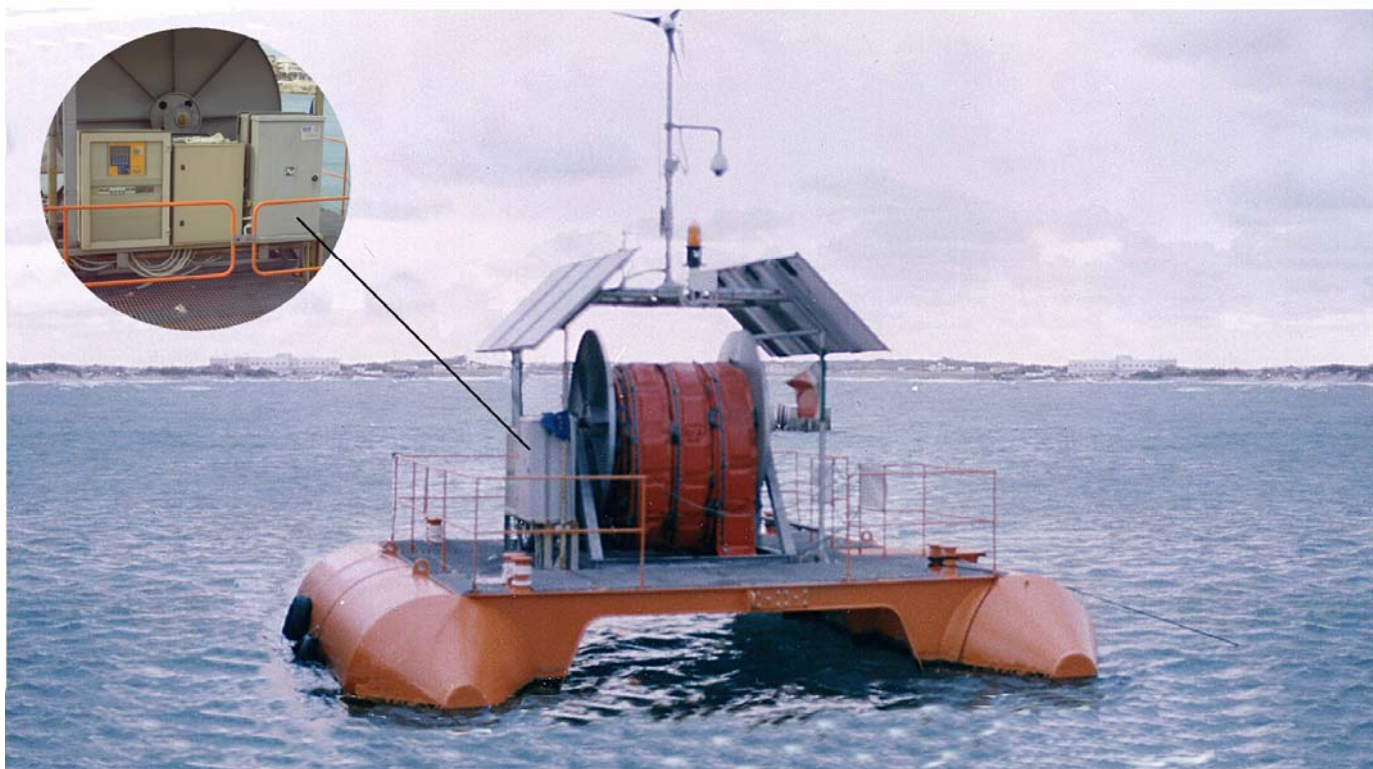


Brescia li 29/06/2004  
c.e 5289/STRU448

**PROGETTO LIFE/ENV/000090/SESY**  
**PIATTAFORMA GALLEGGIANTE**  
**PER IL CONTROLLO DEI**  
**PARAMETRI AMBIENTALI**

**RELAZIONE SUI DATI RILEVATI NEL PERIODO dic 2003 – giu 2004**



## **Considerazioni sul 2° periodo di rilevazione dicembre 2003- giugno 2004**

La presente relazione fa seguito alla precedente c.e 5268b/STRU448 relativa al periodo luglio-novembre 2003 ; essa riporta i risultati relativi al periodo dicembre 2003- giugno 2004 della campagna di rilevazione dei parametri caratteristici dell'acqua di mare effettuata mediante una piattaforma galleggiante equipaggiata di opportune apparecchiature, nel tratto costiero della regione Puglia per le province di Lecce e Brindisi.

Come nella precedente relazione oltre ai grafici risultanti dai dati rilevati dalle sonde ed elaborati, vengono descritte le specifiche di rilevazione, i criteri e le formule utilizzate per la elaborazione dei dati , le metodiche adottate per la taratura delle sonde di rilevazione e la verifica di corrispondenza alle analisi di laboratorio.

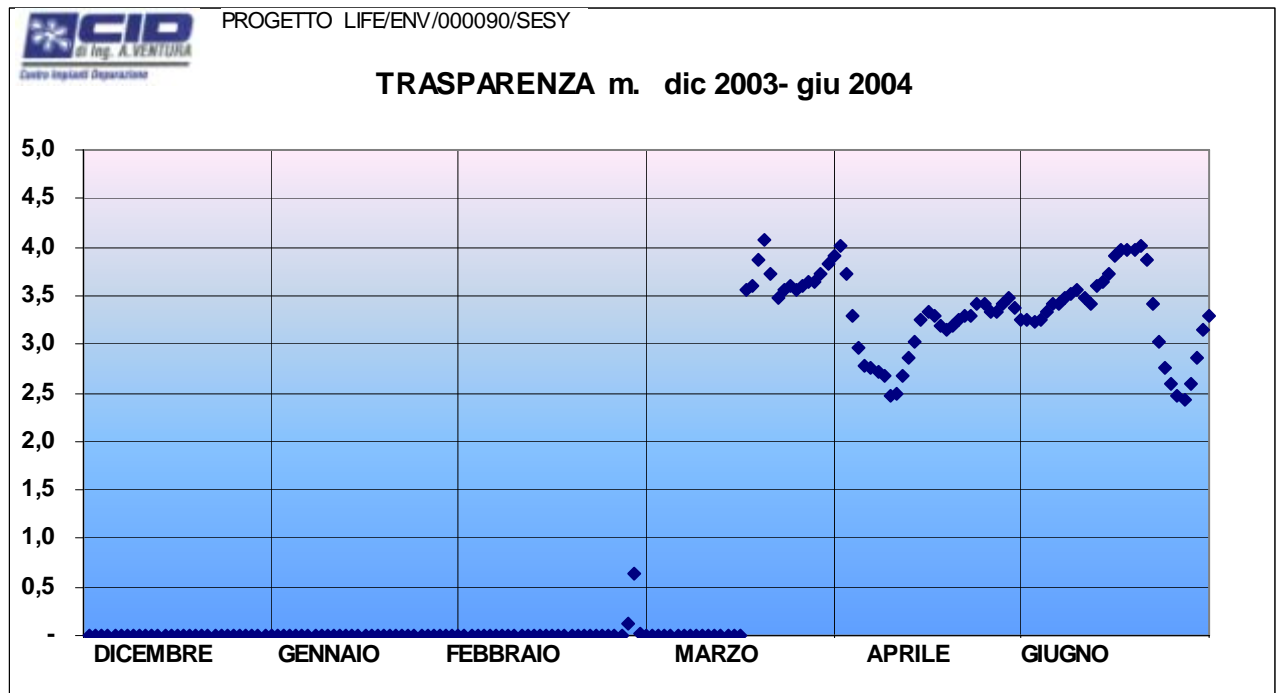
Per il periodo dicembre 2003 - febbraio 2004 il sistema ha funzionato con le apparecchiature e sonde del primo semestre, salvo la sostituzione a dicembre della analogica RGB per la rilevazione della clorofilla che risulta perfettamente rilevata in tutte e 3 le componenti.

Nel periodo marzo-giugno 2004 il sistema ha funzionato con la Sonda Multiparametrica immersa in acqua a profondità di circa 1m. ; tale sonda ha sostituito i 6 strumenti installati rilevando gli stessi parametri salvo la sostituzione dei parametri Ammonio e Nitrati , i cui dati non erano attendibili (si veda la precedente relazione) con i sensori per la rilevazione del Potenziale Redox e della Quotadi immersione della sonda .

I dati riportati evidenziano l'affidabilità della sonda multiparametrica che ha permesso di essere immersa direttamente in acqua (e non nel bacinetto alimentato dalla pompa) ed un risparmio energetico di 600 Wh/g.

Nel periodo considerato sono stati riscontrati in modo più marcato i problemi energetici che avevano penalizzato la rilevazione del primo periodo. Presumiamo che ciò sia dovuto al maltempo che non ha permesso l'adeguato controllo degli apparati elettrici.

## TRASPARENZA



**La Trasparenza** in m. è stata rilevata mediante la sonda CID US all'infrarosso  $\lambda 930\text{nm}$ . La sonda legge i valori di trasmittanza  $X_o$  nel range 0-100 corrispondenti ai valori del segnale in corrente 4-20 mA.

**La taratura** della sonda viene effettuata in aria con valore  $X_o = 53 \pm 2 \Rightarrow 12,5 \text{ mA}$  o con acqua distillata con valore  $X_o = 100 \Rightarrow 20,0 \text{ mA}$

**La correlazione** tra i dati di lettura  $X_o$  e la trasparenza è stata effettuata mediante le analisi di laboratorio fornite:

LUOGO	DATA	LETTURA $X_o$	TRASPARENZA m
TARANTO	16/09/'03	87,2	1,5
LECCE FUORI POR.	23/12/'03	85	1,2
LECCE PORTO	14/1/'04	84	1,0

Le letture  $X_o$  sono state eseguite il 24/03/'04 sui campioni portati a Brindisi

La curva di regressione ha fornito la seguente equazione con attendibilità 96,7%.

$$\text{TRASPARENZA [m]} = 0,0000238 * e^{0,126 * X_o}$$

## CLOROFILLA “a”

**La Clorofilla “a”** in mg/mc. è stata rilevata mediante la sonda CID COL con letture su 3 lunghezze d’onda rosso, verde, blu : R=  $\lambda$ 680nm. G=  $\lambda$ 525nm. B=  $\lambda$ 450nm.

La sonda legge i valori di trasmittanza  $X_o$  nei 3 range 0-100 corrispondenti ai valori del segnale in tensione 0-10 Vcc.

**La taratura** della sonda viene effettuata c/o ns. sede secondo le specifiche fornite dal costruttore e viene verificata in campo con acqua distillata con valori  $X_o$  di R,G,B pari a 82, 96, 91. Tali valori fanno riferimento per una eventuale comparazione lineare con identici campioni letti su analogiche diverse.

**La correlazione** tra i dati di lettura  $X_o$  e la Clorofilla “a” è stata effettuata correlando le analisi di laboratorio fornite:

LUOGO	DATA	$X_o$ R	$X_o$ G	$X_o$ B	CLOROFILLA
LECCE FUORI POR.	24/03/'04	94,7	99,6	88,1	0,26
LECCE PORTO	24/03/'04	95	99,0	90,6	0,28
TARANTO	20/05/'04	97,2	92,3	85,6	1,18
BRINDISI	20/05/'04	96,1	98,6	87,8	0,31

Le letture  $X_o$  di R,G,B dei campioni di Lecce sono state eseguite sui campioni portati a Brindisi , mediante la sonda installata sulla boa.

Le letture  $X_o$  di R,G,B dei campioni di Taranto e Brindisi sono state eseguite presso ns. sede sui campioni speditici.

La correlazione tra le letture eseguite con 2 analogiche diverse è stata effettuata mediante controllo delle letture con acqua distillata .

La curva di regressione per determinare la Clorofilla “a” mediante letture con R (rosso) è risultata con attendibilità 76% e valori negativi per  $X_oR < 95$  , è la seguente:

$$\text{Con R rosso } \Rightarrow \text{CLOROFILLA a [mg/mc]} = 32,8 \cdot \ln(X_oR) - 149,4$$

La curva di regressione per determinare la Clorofilla “a” mediante letture con B (blu) è risultata con attendibilità 65% e valori negativi per  $X_oB > 92$  , è la seguente:

$$\text{Con B blu } \Rightarrow \text{CLOROFILLA a [mg/mc]} = 69,73 - 15,46 \cdot \ln(X_oB)$$

Le curve di regressione hanno fornito equazioni delle quali risulta valida quella relativa a G (green = verde) come era intuibile con attendibilità 99,6%.

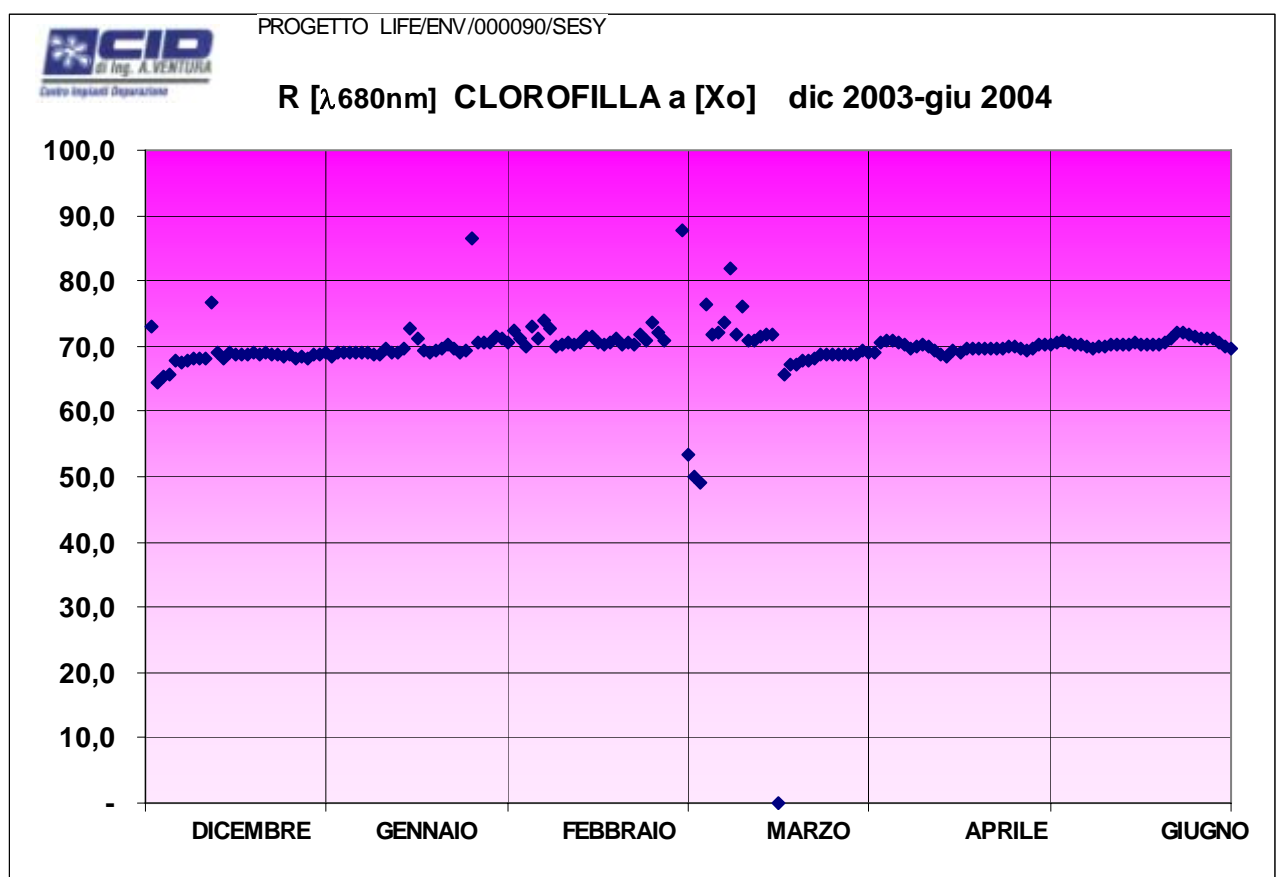
**Con G verde =>CLOROFILLA a [mg/mc]= 58 – 12,56\*Ln(XoG)**

Ciò risulta confermato dai dati rilevati nel periodo dicembre 2003- giugno 2004 sotto riportati.

Per il segnale R sono stati riportati i dati XoR poiché i valori in clorofilla erano negativi .

Per i segnali G e B sono riportati i grafici della Clorofilla a in mg/mc .

Come si nota c'è una diversa lettura della Clorofilla a tra il segnale G e B; infatti la Clorofilla a G risulta dalla metà al triplo della Clorofilla a B.



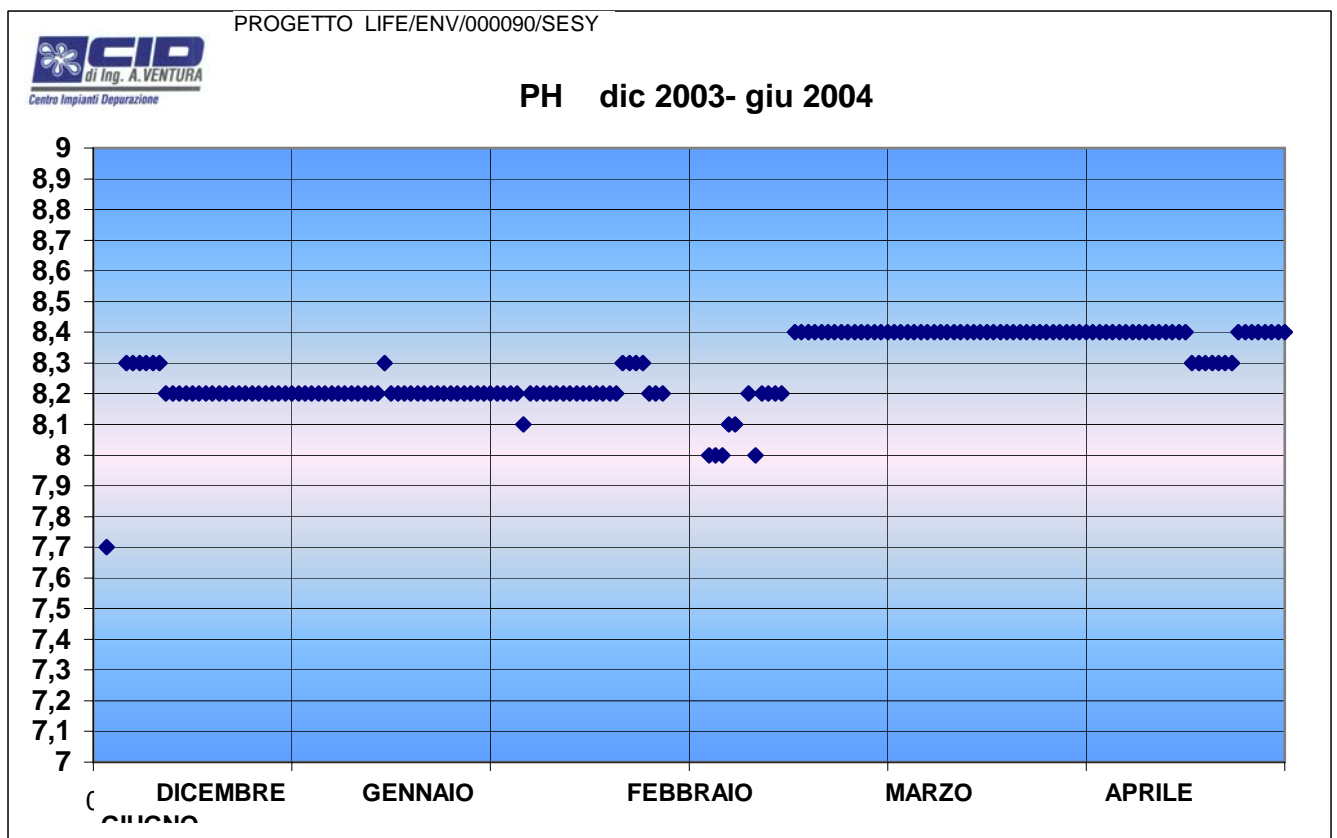


## P H

I valori di Ph sono rimasti praticamente costanti variando tra Ph 8,2 e Ph 8,4.

Il controllo della taratura eseguito il 16/12/'03 durante la sosta della boa al porto di S.Foca (Lecce) ha permesso di verificare uno scarto di 0,1Ph inferiore (trascurabile) dovuto alla mancanza di pulizia dell'elettrodo per oltre 6 mesi .

Dal 24/03/'04 il Ph rilevato con nuovo analogo elettrodo predisposto nella sonda multiparametrica ha fornito gli stessi valori ph della precedente sonda con uno scarto di 0,2 ph in più.



## SALINITA'

La salinità nel periodo dicembre 2003 – febbraio 2004 è stata rilevata mediante la sonda munita di apposito elettrodo per cloruri come nel periodo precedente.

Il valore rilevato in gr/l è stato rapportato alle analisi di laboratorio forniteci.

LUOGO	DATA	SONDA	ANALISI	ANAL / SON
TARANTO	16/09/'03	23,45	34,33	1,46
LECCE PORTO	14/01/'04	30,0	43,18	1,44

I dati rilevati dalla sonda sono stati quindi moltiplicati per il coefficiente 1,45.

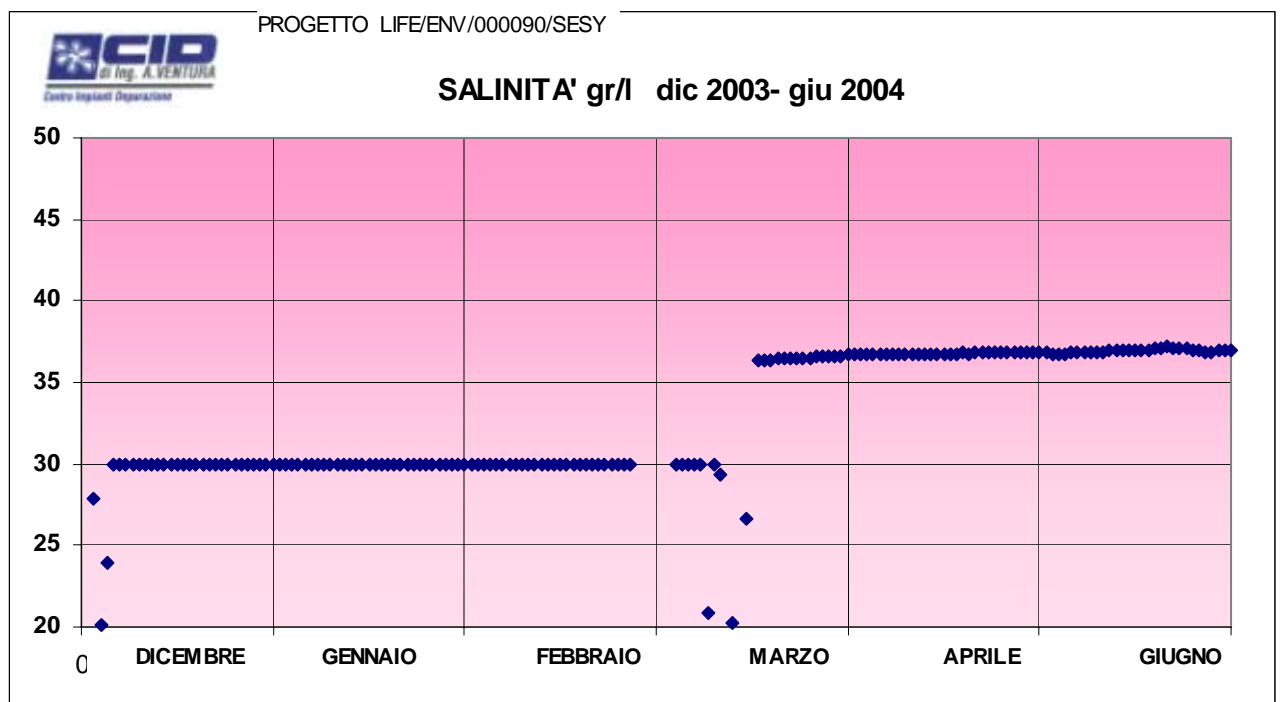
**Da Nel periodo marzo-giugno 2004** la Salinità è stata rilevata mediante elettrodo di conducibilità inserito nella sonda multiparametrica. I dati sono più attendibili (si è passati da 30 a 37 gr/l come risulta dalle analisi di laboratorio) .

La correlazione tra conducibilità  $\mu\text{S}$  e salinità gr/l è la seguente:

$$\text{SALINITA'} [\text{gr/l}] = 0,07 * \mu\text{S} - 1,85$$

ed ha attendibilità 99,9%.

Essa è stata rilevata a 20°C con varie soluzioni di acqua distillata e sale marino .

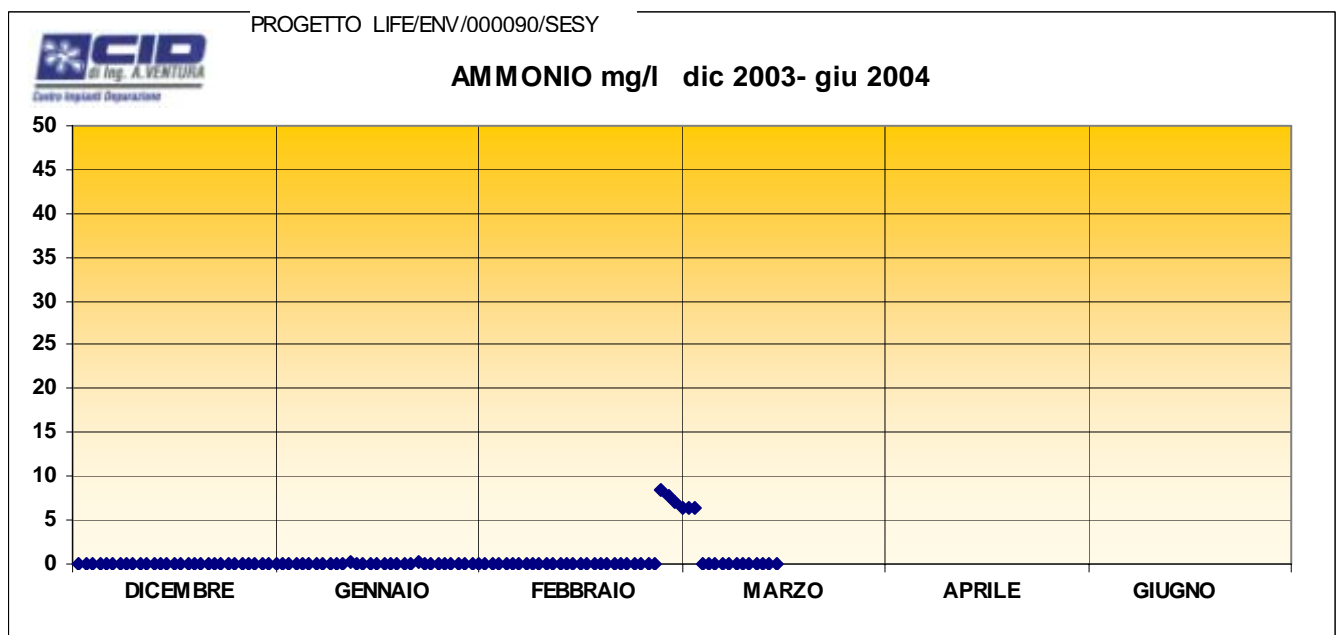
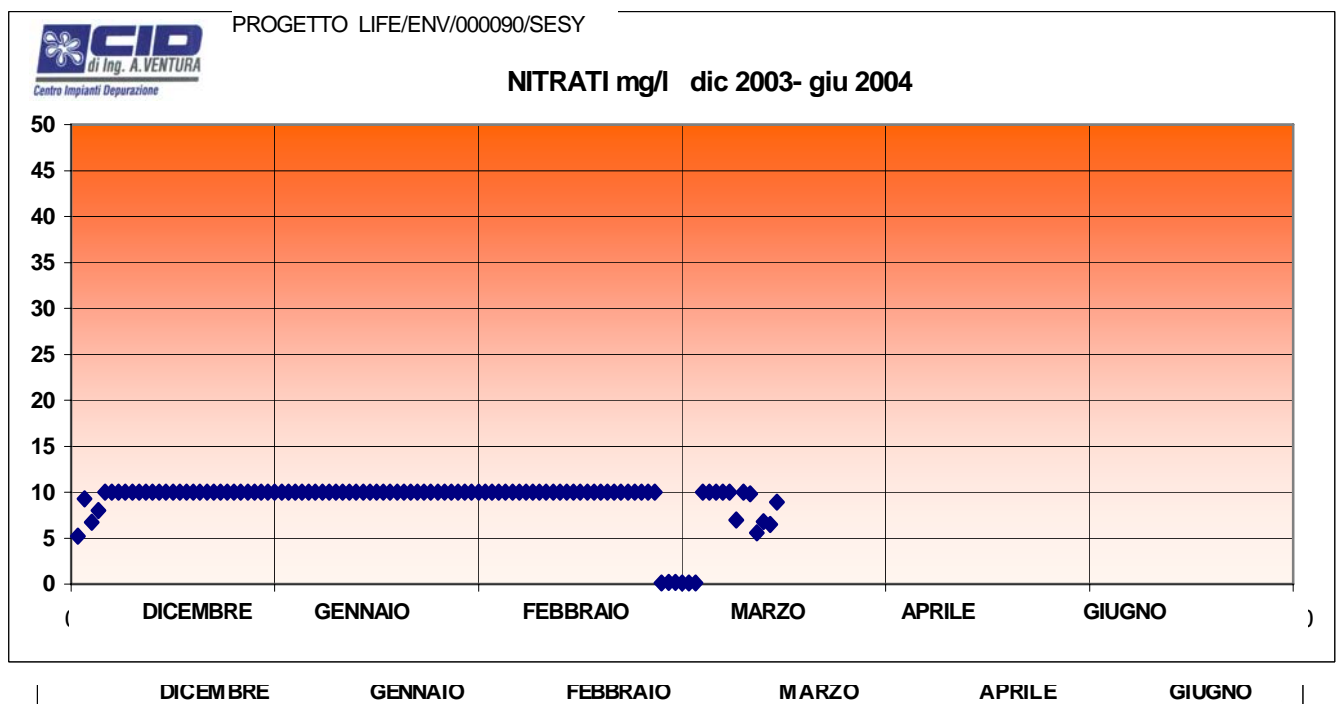


## COMPOSTI AZOTATI : AMMONIO , NITRATI

I composti azotati per i quali era possibile la rilevazione potenziometrica con elettrodi, senza utilizzo di reagenti, erano : Ammonio e Azoto Nitrico (nitrati).

Purtroppo i risultati sono stati deludenti poiché entrambi gli elettrodi non hanno fornito dati attendibili attestandosi su valori fissi di 10(NO<sub>3</sub>) e 0(NH<sub>4</sub>) come dai grafici sotto.

**Dal 24/03/'04** la rilevazione dei composti azotati è stata sostituita con la rilevazione della quota di immersione delle misurazioni e del potenziale Redox per indicare tramite le condizioni ossidanti l'eventuale eutrofizzazione, con sensori nella sonda multiparametrica





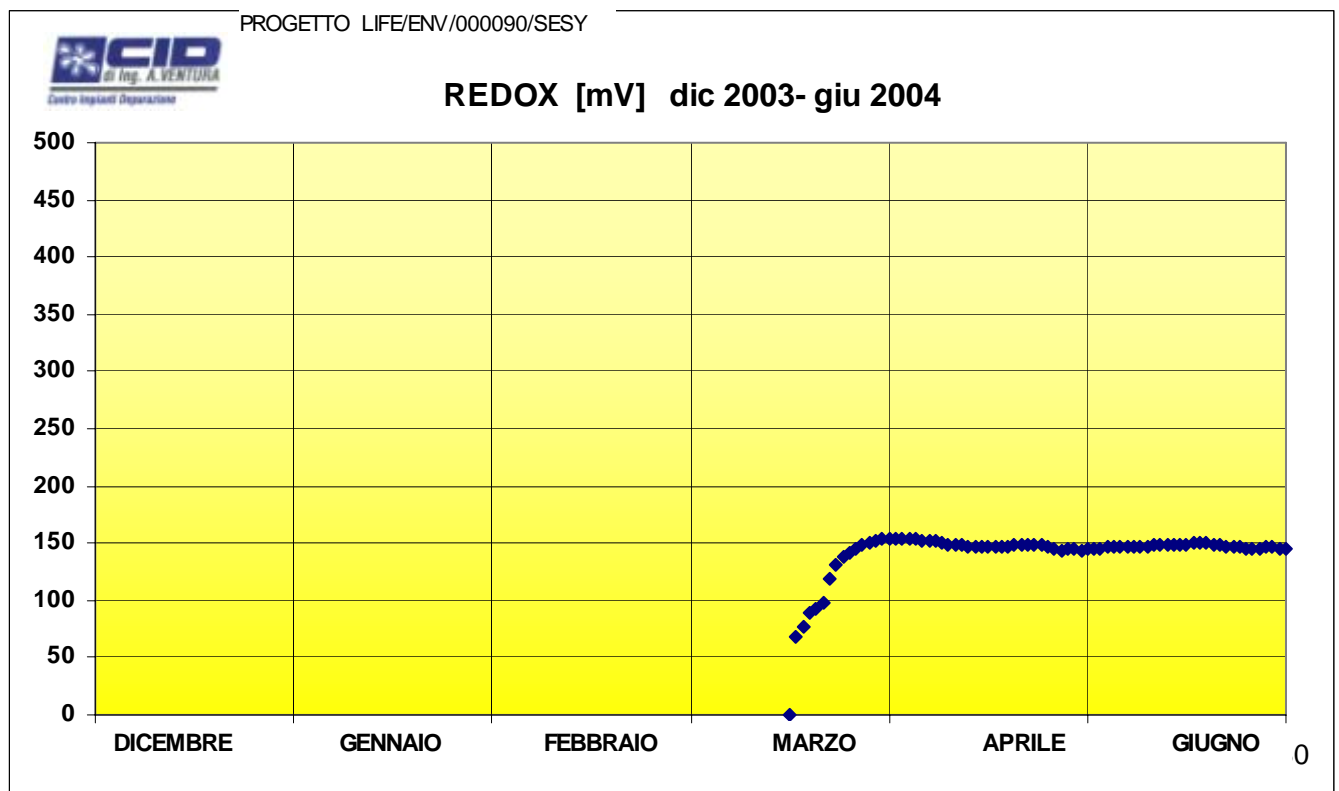
## POTENZIALE REDOX

La Sonda Multiparametrica installata a marzo 2004 ha il sensore per la rilevazione del potenziale redox .

Esso indica se le condizioni dell'acqua sono ossidanti , tipiche di acque ben ossigenate con  $Rx > 100$  mV o riducenti tipiche di acque in condizioni anossiche (  $0 < Rx < 100$ ) o settiche ( $Rx < 0$ ).

Il dato , insieme agli altri parametri ed alle analisi di laboratorio si presta alla rilevazione di possibili stati trofici dovuti alle attività antropiche (industriali, turistiche).

La rilevazione del potenziale redox è molto semplice ed affidabile .





## OSSIGENO DISCIOLTO

L'Ossigeno disciolto rilevato presenta escursioni nel lungo periodo .

Il controllo della taratura eseguito il 16/12/'03 durante la sosta della boa al porto di S.Foca (Lecce) ha permesso di verificare la buona attendibilità della misurazione.

Riteniamo che il fermo alternato per problemi elettrici non abbia permesso un idoneo funzionamento continuo determinando il mancato ricambio dell'acqua nel bacinetto con inevitabile abbassamento del tenore in Ossigeno disciolto.

Dal 24/03/'04 il problema è stato risolto con l'installazione della sonda Multiparametrica immersa direttamente in acqua .

