

*Progetto Integrato Tegnùe  
(P. I N. T E.)*

# **E' terminata la fase sperimentale (2006-2007)**

*a cura di Franco Bianchi  
(CNR-ISMAR Venezia)*

# Il Progetto PINTE

Nasce dall'esigenza di ricercatori appartenenti ad Istituzioni Scientifiche Nazionali ...



*Consiglio Nazionale delle Ricerche  
Istituto di Scienze Marine*



Università  
di Padova



Istituto Centrale per la  
Ricerca scientifica e  
tecnologica Applicata al  
Mare



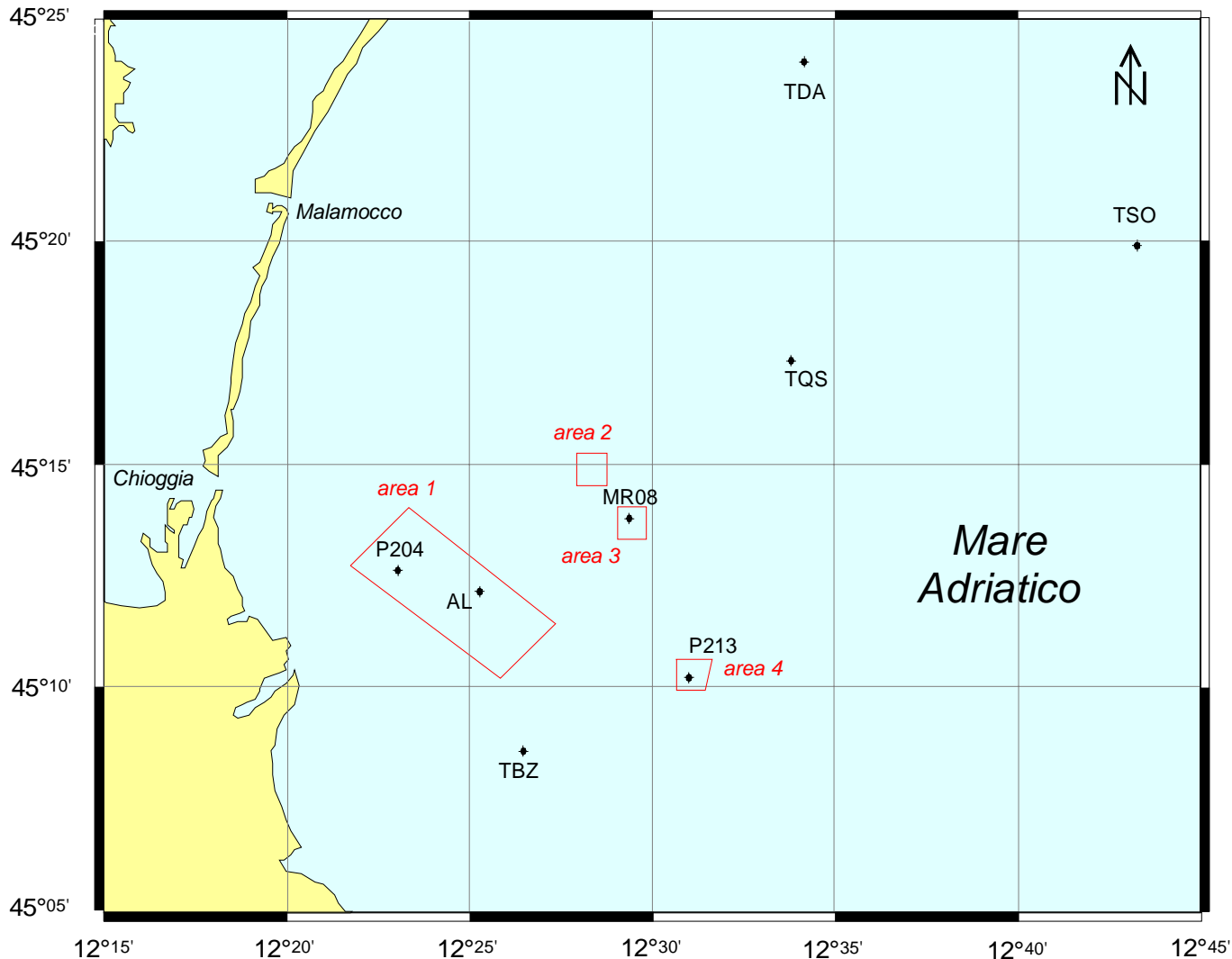
Associazione "Tegnùe  
di Chioggia" - onlus

## ...per cercare di rispondere ad alcuni quesiti:

- Di che entità è la variabilità a scala annuale dei parametri idrologici (temperatura, salinità, ossigeno disciolto, ecc.) delle tegnùe?
- Qual è la loro influenza sulla componente biologica ?
- Quali conoscenze abbiamo dell'ecologia di queste aree protette e quali rapporti esistono con le aree vicine?
- E' possibile che le tegnùe si comportino come aree di nursery (= produzione di larve), che poi vengono esportate altrove?
- Qual è la composizione e la dinamica stagionale del plancton della colonna d'acqua ?

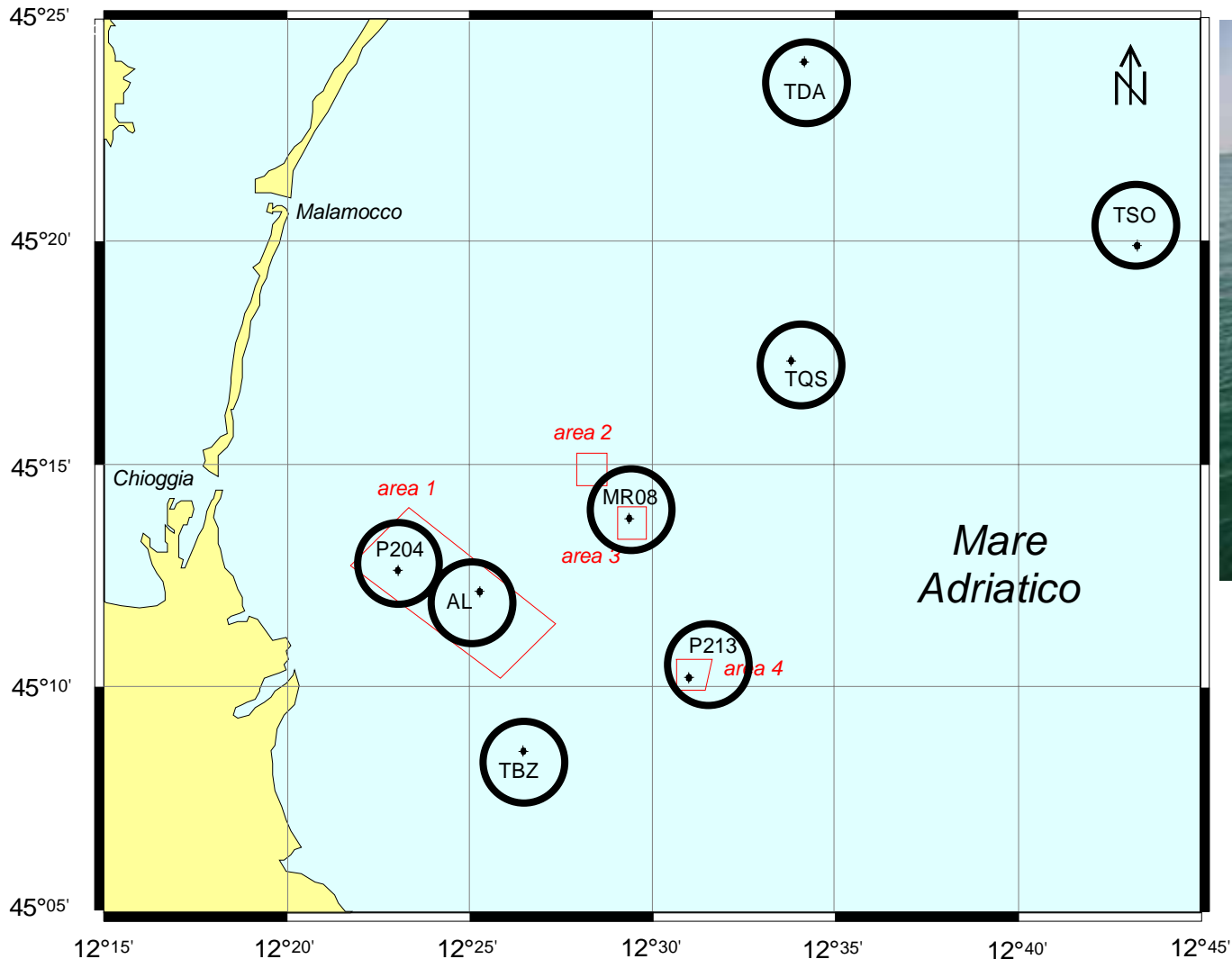
# Tegnùe studiate dal progetto

- 4 all'interno della ZTB
- 4 al di fuori della ZTB, come controllo



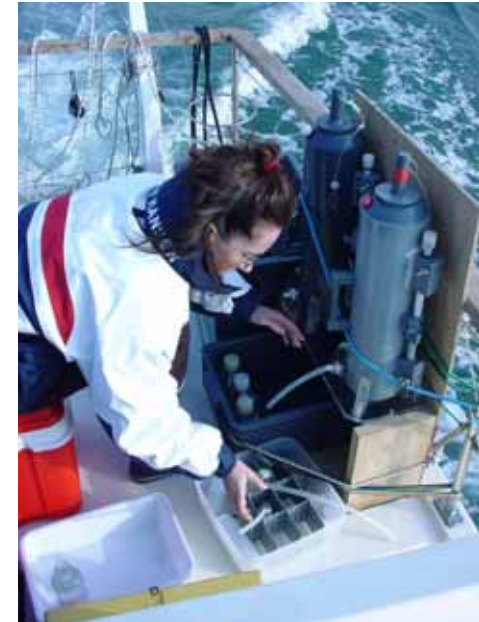
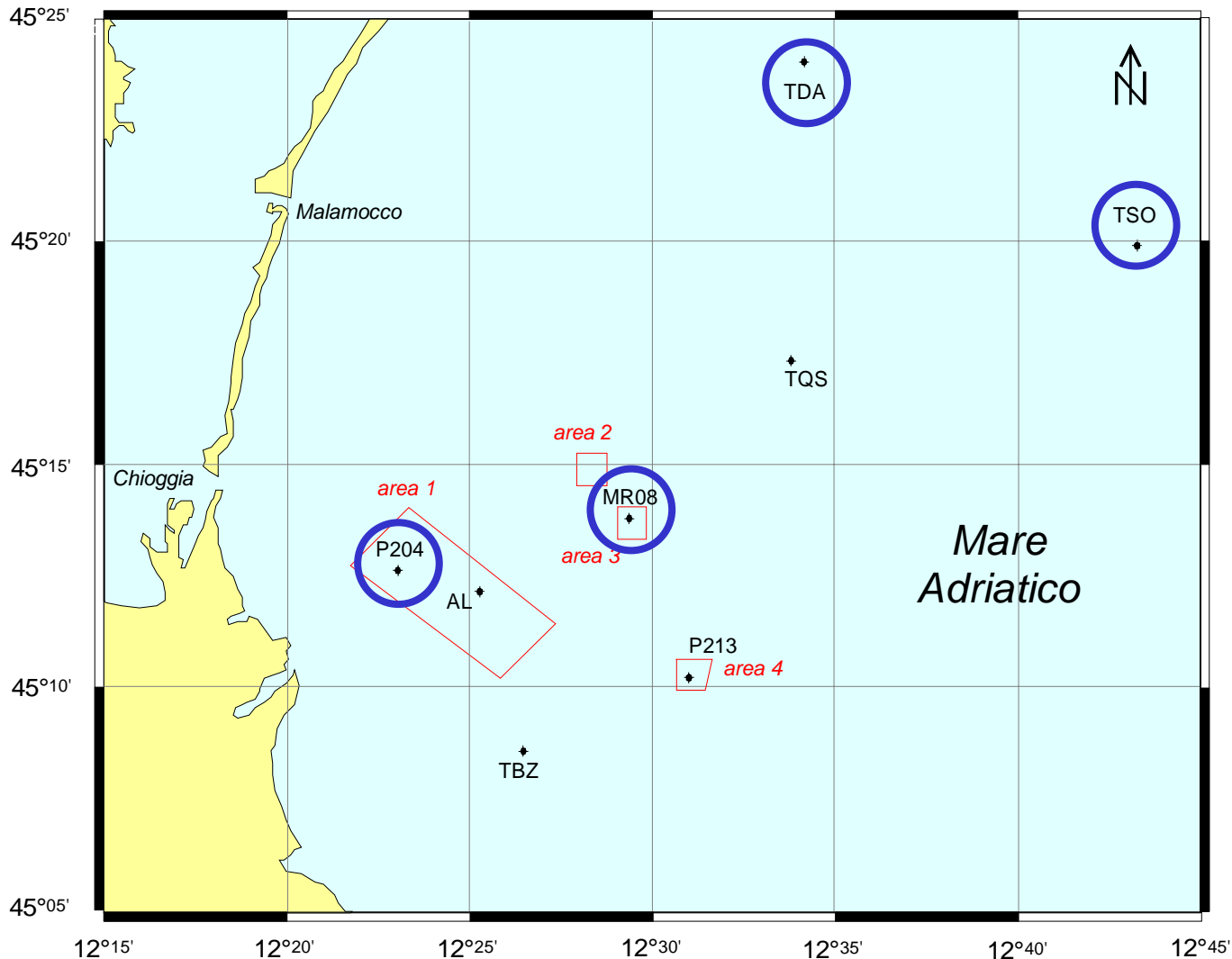
Cod.	Stazioni
TDA	D'Ancona
TSO	Sorse
TQS	Quintino
MR08	Boa Chioggia
P213	Boa Padova
TBZ	Benzina
AL	Boa Adria
P204	Boa Mestre

# Variazioni mensili dell'idrologia (su 8 tegnùe)



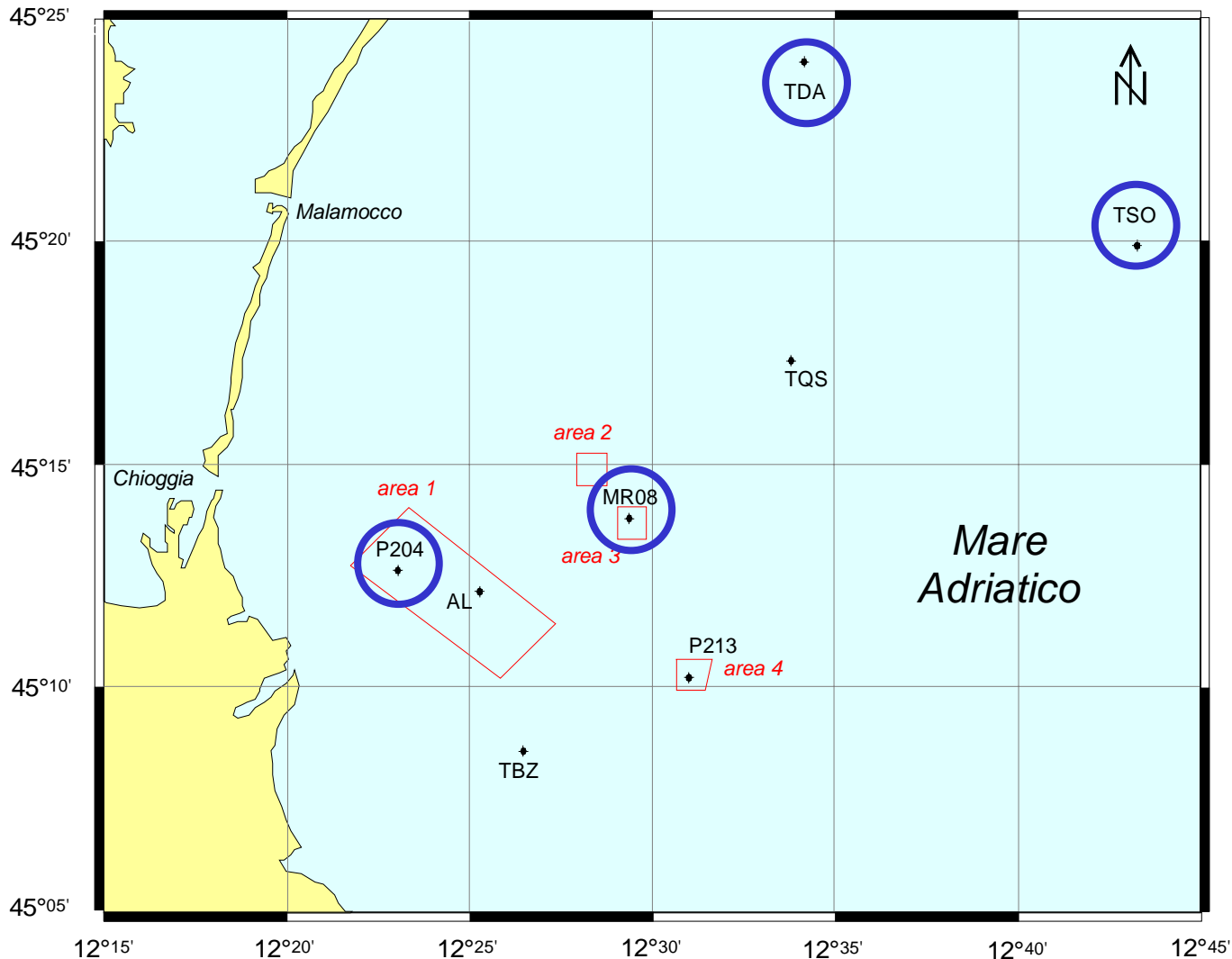
Cod.	Stazioni
TDA	D'Ancona
TSO	Sorse
TQS	Quintino
MR08	Boa Chioggia
P213	Boa Padova
TBZ	Benzina
AL	Boa Adria
P204	Boa Mestre

# Variazioni stagionali dell'idrologia, della chimica e del plancton (su 4 tegnùe)



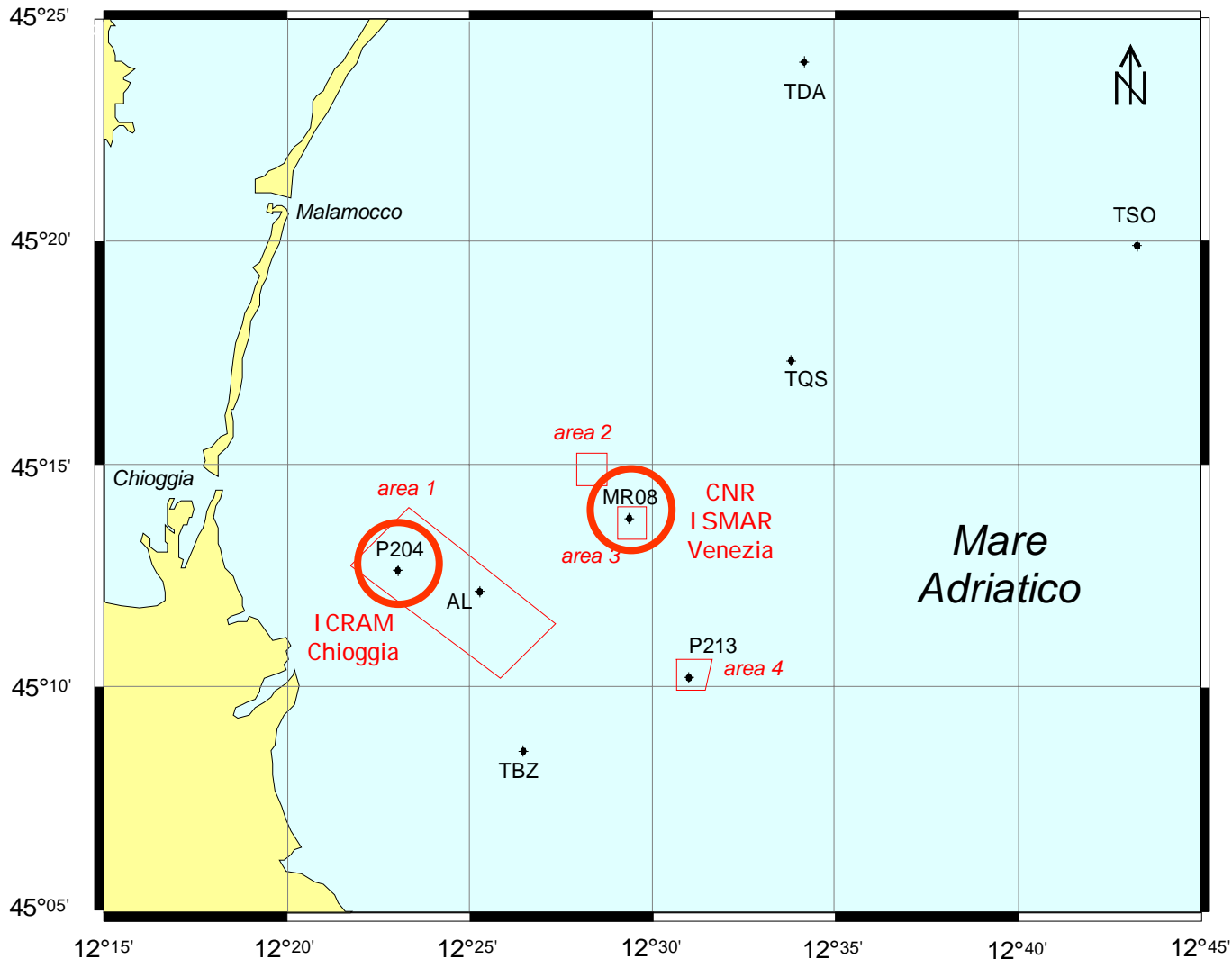
Cod.	Stazioni
TDA	D'Ancona
TSO	Sorse
TQS	Quintino
MR08	Boa Chioggia
P213	Boa Padova
TBZ	Benzina
AL	Boa Adria
P204	Boa Mestre

# Variazioni stagionali dell'idrologia, della chimica e del plancton (su 4 tegnùe)



Cod.	Stazioni
TDA	D'Ancona
TSO	Sorse
TQS	Quintino
MR08	Boa Chioggia
P213	Boa Padova
TBZ	Benzina
AL	Boa Adria
P204	Boa Mestre

# Variazioni in continuo dell'idrologia e della corrente (su 2 tegrùe)



Cod.	Stazioni
TDA	D'Ancona
TSO	Sorse
TQS	Quintino
<b>MR08</b>	<b>Boa Chioggia</b>
P213	Boa Padova
TBZ	Benzina
AL	Boa Adria
<b>P204</b>	<b>Boa Mestre</b>

# Attività in mare per le campagne di misura



Misure e campionamenti condotti con mezzi nautici del CNR-I SMAR (m/b *Boreana*), supportati da finanziamento CNR.

# Attività in mare per le registrazioni in continuo



Campagne condotte con mezzi nautici dell'Associazione (m/b *Falco 1*)

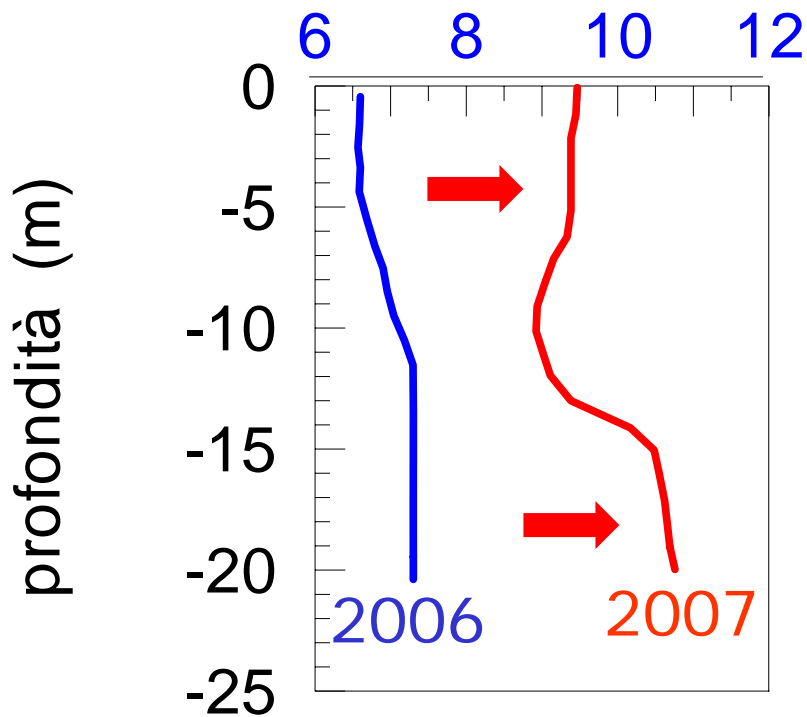


# Sperimentazione condotta (febbraio 2006 -dicembre 2007)

<i>caratterizzazione</i>	<i>campagne</i>	<i>n dati</i>
idrologia	18 mensili	~ 2900 acquisizioni
idrologia, chimica, plancton	8 stagionali	95 campioni
idrologia e corrente al fondo (MR08)	9	> 15000 registrazioni

Alcuni risultati...

# 2006-2007: incremento della temperatura



Tegnù P204: profili di temperatura a:

- febbraio 2006
- febbraio 2007

Da notare l'incremento di temperatura nel febbraio 2007:

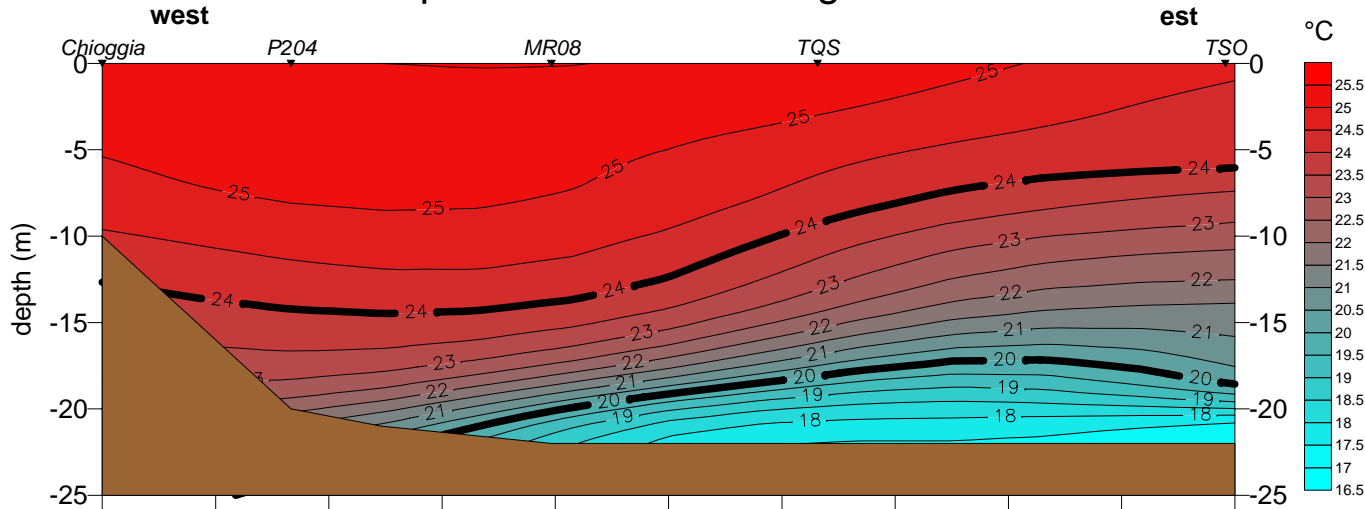
+2.9° in superficie

+3.4° al fondo

media in colonna = +2.7°

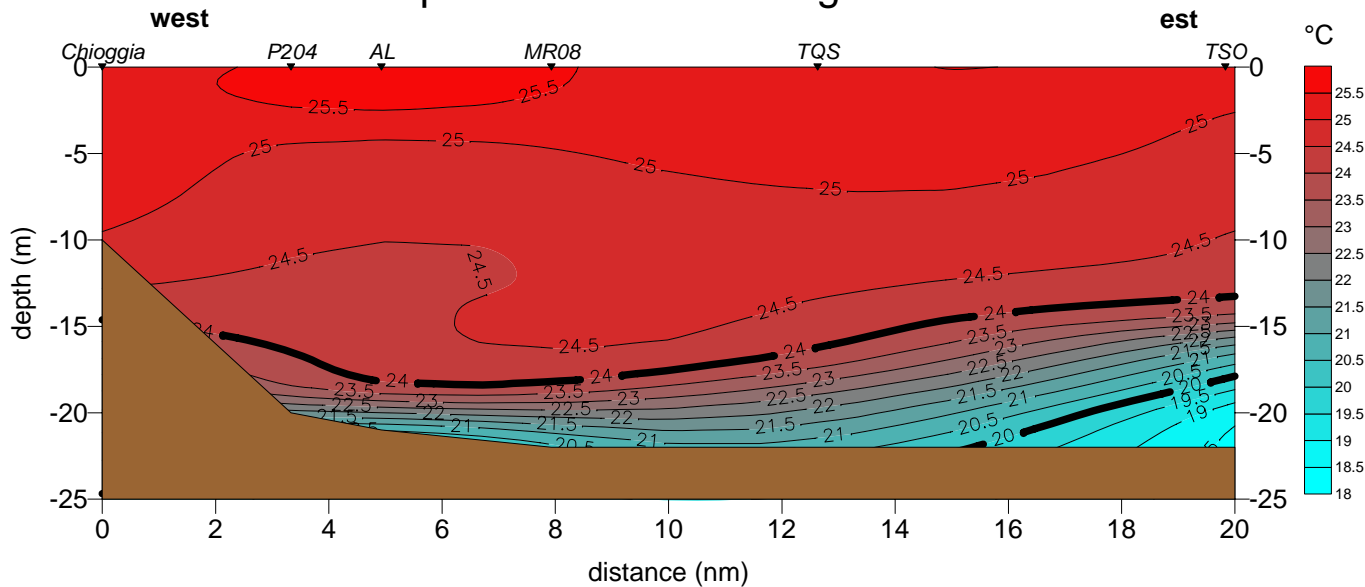
# 2006-2007: incremento della temperatura

Temperature section - August 2006



- Sezione di temperatura lungo un transetto costa-largo (agosto 2006-agosto 2007)

Temperature section - August 2007



Da notare nel 2007:

- l'affondamento delle isoterme di 20° e 24°C
- più del 70% della colonna d'acqua presenta  $T^{\circ} > 24^{\circ}$
- Una massa d'acqua a così alta temperatura rappresenta un enorme serbatoio di calore, che può generare importanti effetti atmosferici, come quando passa un fronte d'aria fredda (più il delta termico aria/acqua è marcato, più il fenomeno atmosferico si estremizza...).

# Scarse portate fiumi estate 2007

## *(bollettini ARPAV)*

### 16 luglio 2007

- "deflussi di Gorzone, Bacchiglione e Po prossimi a quelli nello stesso periodo per gli ultimi anni più siccitosi"
- "attuali portate di Adige, Brenta, Piave e Livenza inferiori alla media mensile di luglio"

### 31 luglio 2007

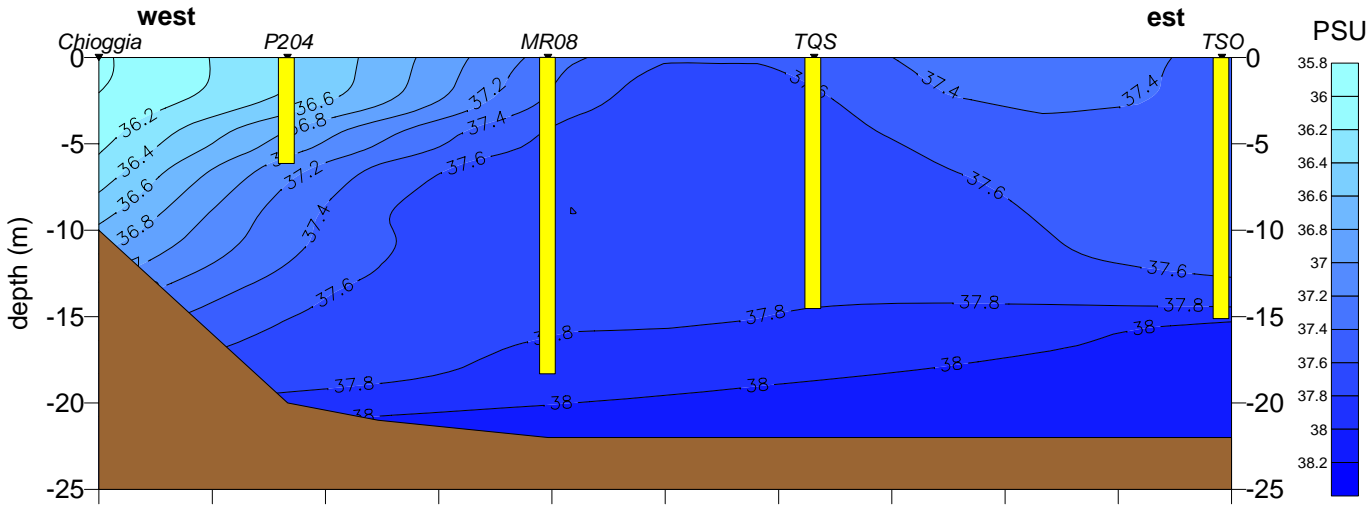
- "portate generalmente in marcato e continuo calo"
- "portate di Gorzone, Brenta, Bacchiglione e Po prossime ai valori critici delle ultime annate"
- "situazione critica per Adige i cui deflussi, in calo, raggiungono valori inferiori a quelli degli ultimi anni siccitosi"

### 31 agosto 2007

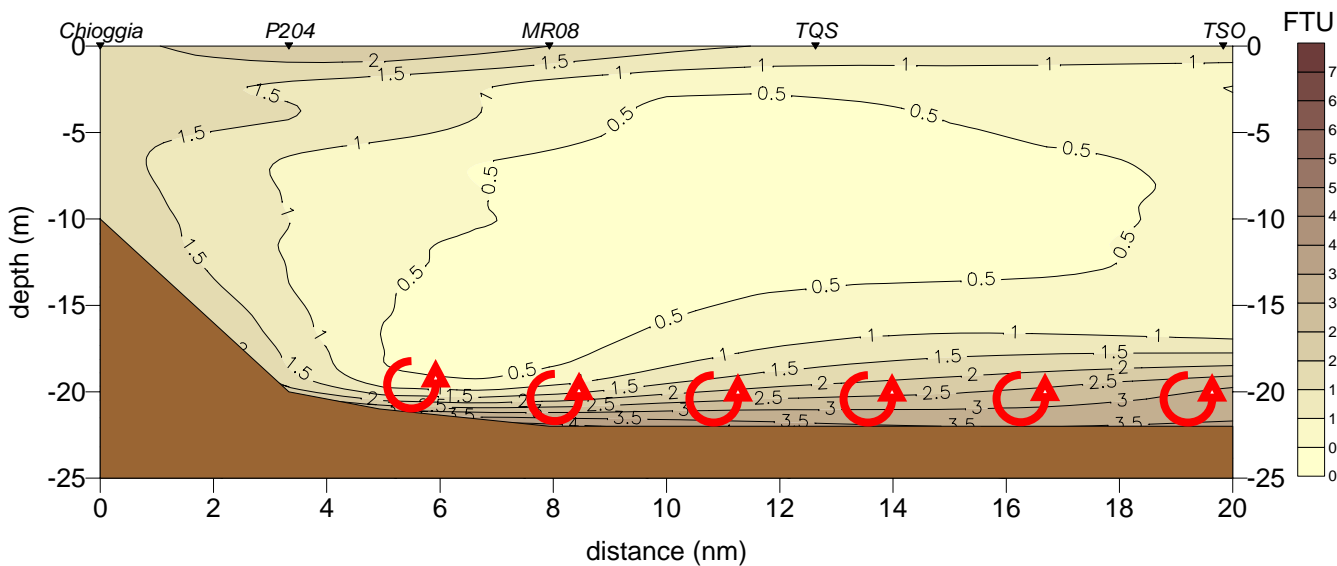
- "portate comparabili con quelle osservate negli ultimi anni siccitosi"
- "precipitazioni nella prima metà del mese consentono parziale recupero delle portate (in particolare Po e Adige)"
- "deflussi critici nei tratti terminali di Brenta, Bacchiglione e Piave e generalmente inferiori alla media del periodo in gran parte dei corsi d'acqua del territorio veneto"

# Estate 2007: alte trasparenze

## Secchi disk vs salinity section - August 2007



## Turbidity section - August 2007

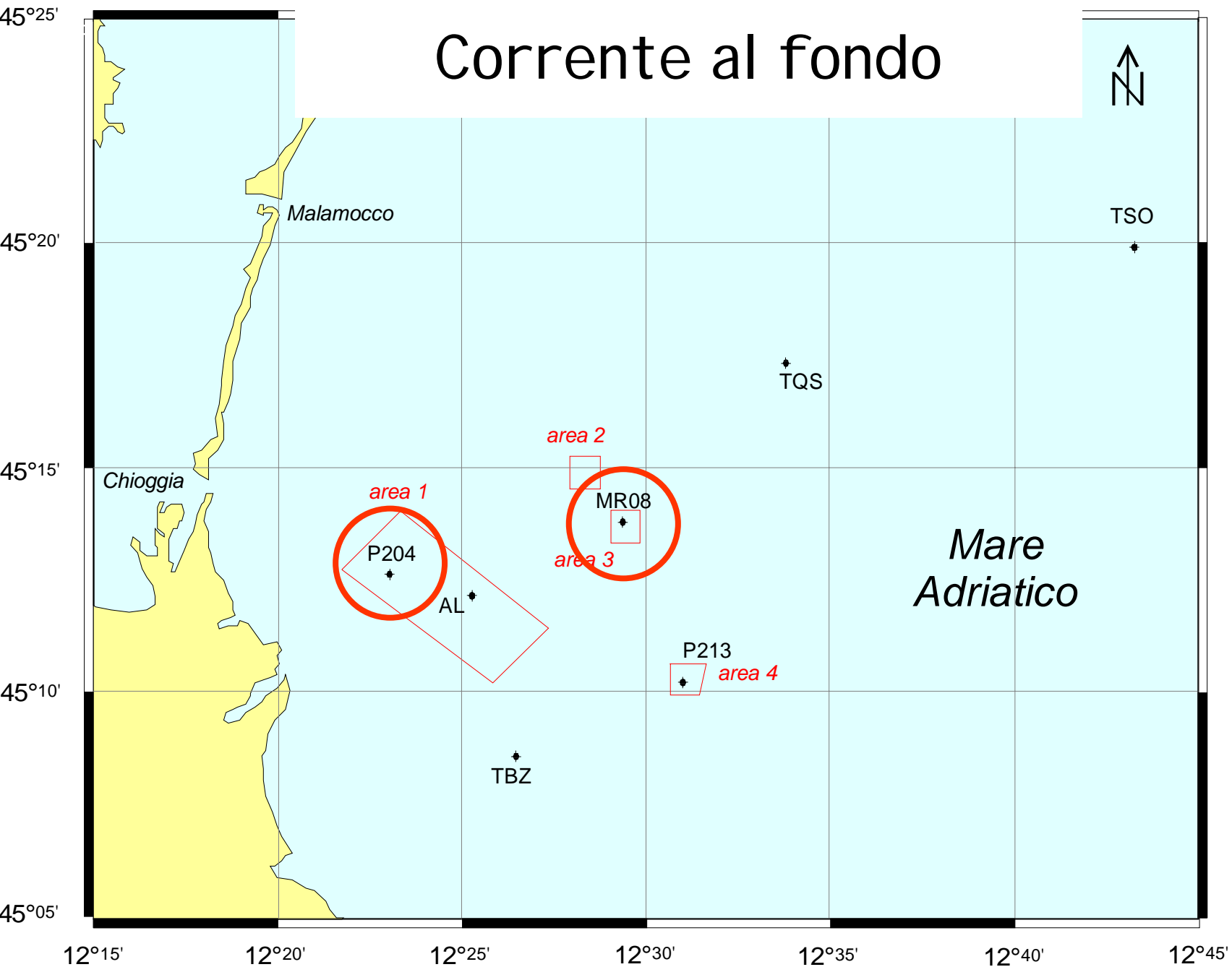


- Le scarse portate fluviali dell'estate 2007 hanno generato importanti effetti sulle acque marine costiere.

Notare:

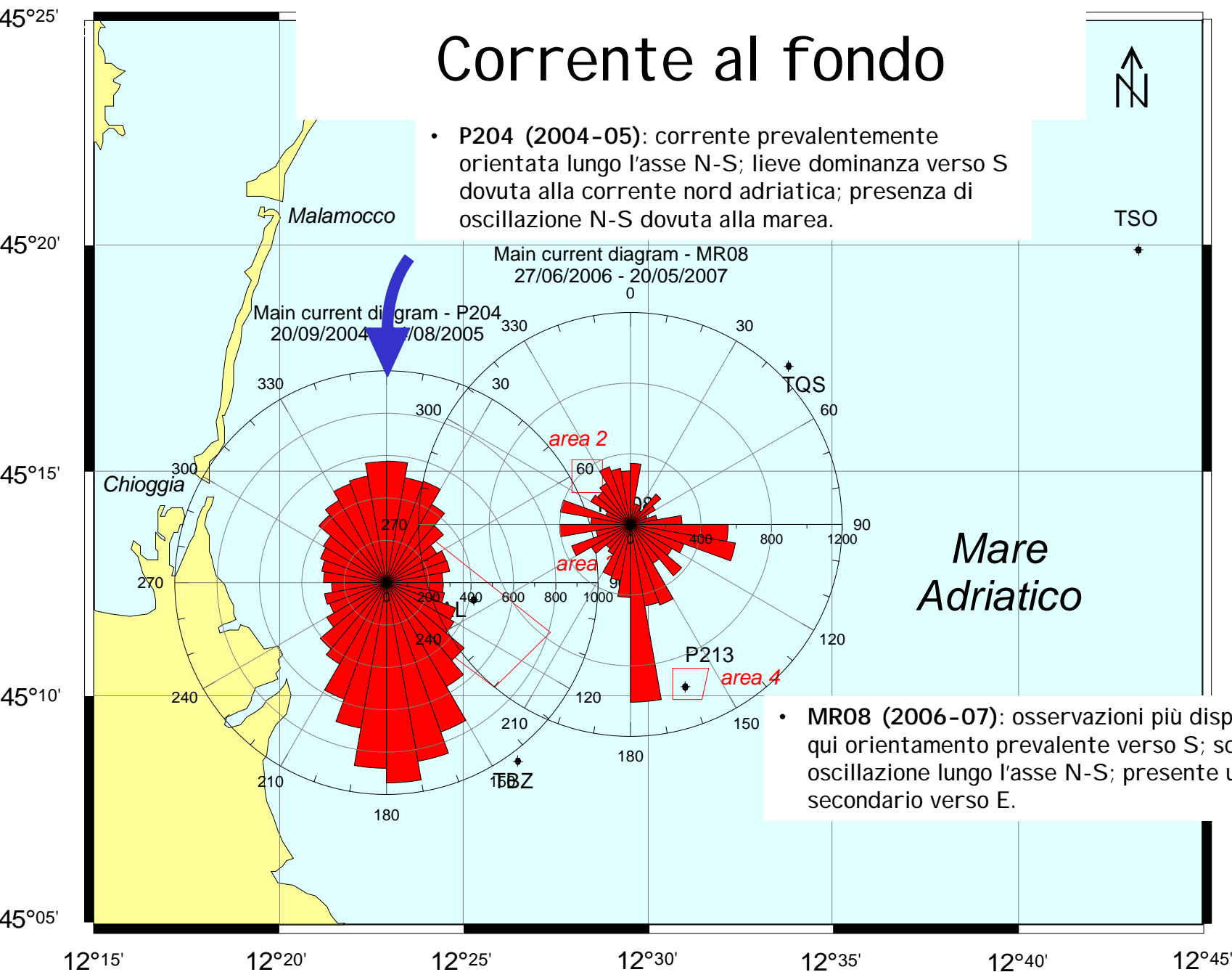
- la elevata salinità lungo la sezione costa-largo
- le alte trasparenze della colona d'acqua (misurate con il disco di Secchi)
- la bassa turbidità
- la presenza di fenomeni di risospensione al fondo.

# Corrente al fondo



# Corrente al fondo

- P204 (2004-05): corrente prevalentemente orientata lungo l'asse N-S; lieve dominanza verso S dovuta alla corrente nord adriatica; presenza di oscillazione N-S dovuta alla marea.



- MR08 (2006-07): osservazioni più disperse; anche qui orientamento prevalente verso S; scompare oscillazione lungo l'asse N-S; presente un flusso secondario verso E.

# Tesi di laurea completate aa 2005-06

## Laurea Triennale in Biologia Marina:

- Giulia Rizzo - "*Studio dei popolamenti zooplanctonici in relazione alle proprietà fisico-chimiche nella zona a tutela biologica antistante il litorale di Chioggia. Stazione P204 (area 1).*"  
Relatore: M. Bressan, correlatore: F. Bianchi.
- Ferdinando Marioni - "*Studio dei popolamenti zooplanctonici in relazione alle proprietà fisico-chimiche nella zona a tutela biologica antistante il litorale di Chioggia. Stazione MR08 (area 3)*". Relatore: M. Bressan, correlatore: F. Bianchi.

## Laurea Specialistica in Biologia Marina:

- Alessandro Rizzi - "*Dati preliminari sull'ictioplancton delle tegnùe del nord Adriatico*". Relatore M. Bressan, correlatore: C. Mazzoldi

# Tesi di laurea completate aa 2006-07

## Laurea Triennale in Biologia Marina:

- Silvia Micheli - "*Idrologia, nutrienti e clorofilla a lungo un gradiente costa-largo in Adriatico Settentrionale. Distribuzioni stagionali 2006*".  
Relatore: M. Marzocchi, correlatore: F. Bianchi.
- Giulio Zilio - "*Distribuzione della clorofilla a e relazioni con idrologia e fitoplancton nella ZTB "tegnùe di Chioggia". Stazione MR08 (area 3)*".  
Relatore: M. Marzocchi, correlatore: F. Bianchi.
- Gianluca Perosin - "*Idrologia, clorofilla e nutrienti delle tegnue. ZTB di Chioggia, area 1 - stazione P204 (boa Mestre)*".  
Relatore: M. Marzocchi, correlatore: F. Bianchi.

# Tesi di laurea completate aa 2006-07

## Laurea Specialistica in Biologia Marina:

- Eleonora Scalco - "*Il fitoplancton della Zona a Tutela Biologica di Chioggia*". Relatore: M. Marzocchi, correlatore: F. Bianchi.
- Tihana Marceta - "*Ulteriore contributo alla conoscenza dell'ictioplancton delle tagnùe del Nord-Adriatico*". Relatore: M. Bressan, correlatore: C. Mazzoldi.
- Erica Busatto - "*Il mesozooplancton delle tagnùe nord-adriatiche*". Relatore: M. Bressan, correlatore: F. Bianchi.

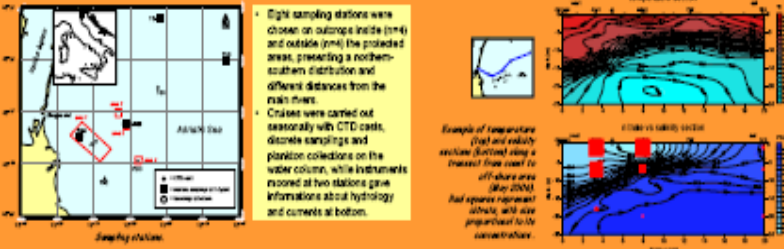
# Hydrology and plankton of an offshore no-take fishery reserve in the northern Adriatic Sea (Italy): preliminary results.

Gianluca Franceschini<sup>1</sup>, Francesco Acri<sup>2</sup>, Monica Bressan<sup>1</sup>, Mara Marzocchi<sup>3</sup>, Carlotta Mazzoldi<sup>3</sup>, Eleonora Scalco<sup>3</sup>, Thana Marceta<sup>3</sup>, Franco Bianchi<sup>3</sup>

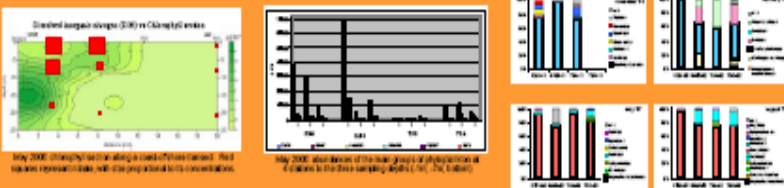
<sup>1</sup> Central Institute of Research Applied to the Sea (CIRAM) - 30015 Chioggia (VE), Italy  
<sup>2</sup> National Research Council, Institute of Marine Sciences (CNR-ISMAR), Casale 4504A - 30122 Venice, Italy  
<sup>3</sup> Department of Biology, University of Padua, Via U. Bassi 50/B - 35131 Padua, Italy



- The understanding of marine reserves functioning suffers of crucial gaps in scientific knowledge, such as data on environmental variables, physico-chemical properties of the water column, and plankton populations.
- A no-take zone was established in 2002 in the northern Adriatic Sea, a basin deeply harvested by fishery. The protected zone is composed of four areas (size: 1.3-2.0km<sup>2</sup>) located 3-8 miles off the Italian coast and constituted by rocky outcrops (depth: 17-24m) surrounded by sandy-muddy bottom.
- From February 2006 a pilot, interdisciplinary project was started, with the goal to integrate previous data (see grey box below) with measurements of physical and chemical parameters and estimation of composition and abundances of phyto-, zoo- and ichthyoplankton on a wider scale.

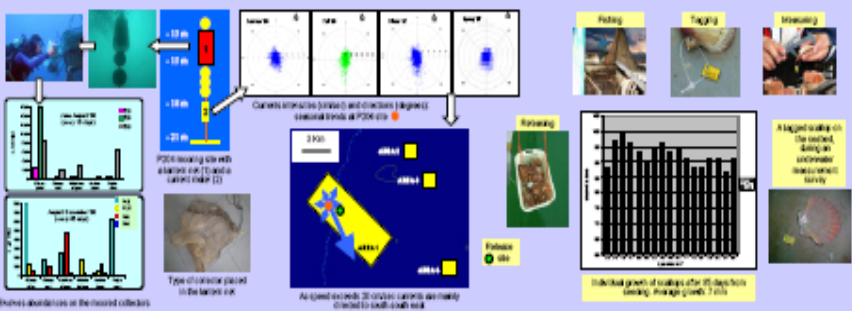


- Preliminary results showed wide temperature and salinity annual ranges (T<sup>1</sup> = 6.6-20.3 °C; S = 30.7-36.5 PSU) both horizontally and vertically, which led to the establishment of a pycnocline, strongly evident in coastal areas and in the warm seasons.
- Higher dissolved nutrient concentrations were observed in diluted coastal waters (at surface) next to high salinity ones (off-shore and at bottom): dissolved inorganic nitrogen ranged from 0.5 to 11.3 μM, with oxidized form (nitrate) dominant at surface and regeneration one (ammonia) at bottom; orthophosphate concentrations were very low (avg P-PO<sub>4</sub>-O<sub>3</sub> 0.4 μM), consequently N:P ratio (N:P avg = 8:1) were very far from the classical ratio for marine waters (16). Dissolved oxygen values ranged from 65 to 100%, showing no hypoxic or anoxic phenomenon. Nevertheless instrumental registrations at bottom of at MRD recorded a short period of hypoxia in June (min DO = 31%), due to the reduced current speed in the area as well as to high respiration processes.



- Phyto-, zoo- and ichthyoplankton were sampled, at 4 stations. The distribution and species composition of phytoplankton resulted strictly related to hydrochemical parameters. In the stations more influenced by river discharge and characterized by low salinity and high nutrient contents phytoplankton was more abundant, with the greater production obtained in August perhaps due to unusually high temperatures. Diatoms are the main component of phytoplankton assemblages and switch their dominance with coccolithophorids and dinoflagellates.
- Mesozooplankton and ichthyoplankton, in addition to marked seasonal patterns, did not present strong differences in species composition among sites. Mesozooplankton communities are characterized by neritic species as *Acartia clausi* in spring and *Pterila avirostris* in summer. During cold months, the small copepod *Cyclops* sp. is particularly abundant. In ichthyoplankton samplings we found fish larvae belonging to 29 taxa of Teleostei (11 species); we recorded the well-known dominance of *Gadus pichardii* during cold season (November and February) and *Engraulis encrinellus* during warm months, especially in May (Fig. X). Larvae of *Calyptraeidae* were particularly abundant in August sampling.

Colonization of collectors, currents directions and growth of tagged scallops in the No-Take Zone of Chioggia



# Poster presentato all'EMPA

## (European Symposium on Marine Protected Areas, Murcia – E, settembre 2007)

G. Franceschini, F. Acri, M. Bressan, M. Marzocchi, C. Mazzoldi, E. Scalco, T. Marceta, F. Bianchi (2007)

## HYDROLOGY AND PLANKTON OF AN OFFSHORE NO-TAKE FISHERY RESERVE IN THE NORTHERN ADRIATIC SEA (ITALY): PRELIMINARY RESULTS.

*European Symposium on MPAs as a tool for fisheries management and ecosystem conservation, Murcia (Spain), 25-28 September 2007: p. 104.*

E adesso ??

# Cosa faremo nel 2008?

Una volta completata la fase sperimentale, rimangono ancora molte cose da fare:

- ultimare i conteggi dei campioni biologici (fito-, zoo- ed ittioplancton)
- integrare tali risultati con i dati fisico-chimici in matrici comuni
- condurre le necessarie elaborazioni statistiche
- cercare di dare risposte alle domande iniziali
- valutare se le metodiche di campionamento utilizzate soddisfino o no gli obiettivi prefissati
- valutare se pubblicare i risultati
- porre le basi di un progetto di ricerca pluriennale, che consenta di comprendere meglio le dinamiche ed il funzionamento dell'ecosistema tegnùe, un vero e proprio "laboratorio naturale", la cui straordinaria biodiversità è un dovere di tutti proteggere...




**Conoscere per proteggere**



**Monitorare per conoscere**



Al progetto PI NTE partecipa:



*Università di Padova  
(Carlotta Mazzoldi, Monica  
Bressan, Mara Marzocchi)*



*I CRAM di Chioggia  
(Gianluca Franceschini)*



*CNR-I SMAR di Venezia  
(Francesco Acri, Franco Bianchi)*



foto Marco Costantini

# Grazie per l'attenzione

*Un sentito ringraziamento  
all'Associazione "Tegnùe di Chioggia", a  
Marco Costantini, a Mauro Penzo, alla  
CORR-TEK Idrometria srl (VR) per  
l'assistenza strumentale, a tutti i  
collaboratori e studenti..*

*Per eventuali contatti:*

dr. Franco Bianchi  
CNR-ISMAR  
Castello, 1364/A  
I - 30122 Venezia  
tel 041 2404756  
franco.bianchi@ismar.cnr.it  
<http://vecnr8.ve.ismar.cnr.it>