



arpav

SERVIZIO ACQUE MARINO COSTIERE
OSSERVATORIO ALTO ADRIATICO
POLO REGIONALE VENETO

Copertura: regionale

Frequenza: mensile

Periodicità: annuale

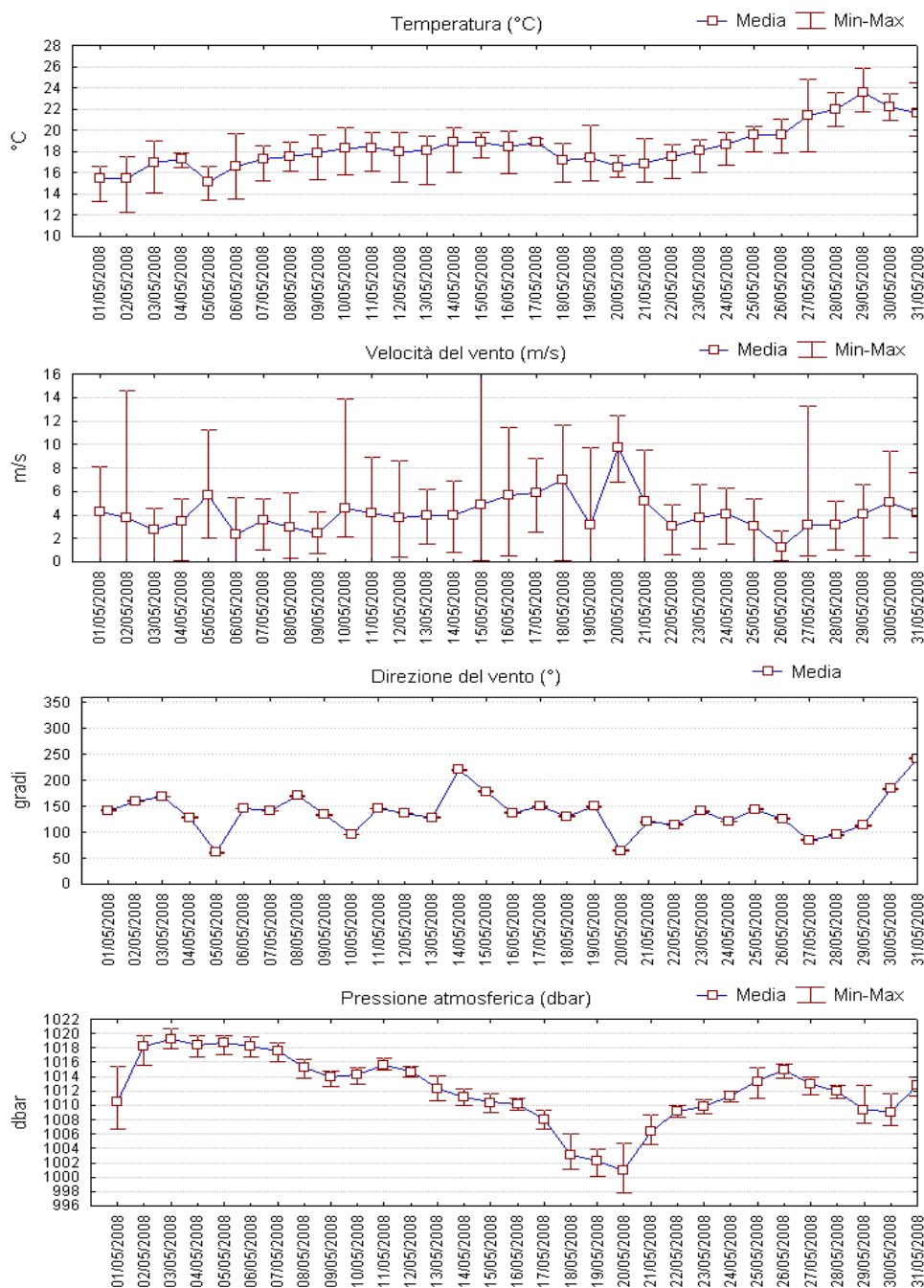
Rapporto di sintesi sugli andamenti dei principali parametri oceanografici e meteo-marini delle acque costiere del Veneto

Campagna 05 A:6,7,8 maggio 2008

La qualità delle acque marino-costiere del Veneto è controllata da ARPAV attraverso una rete di monitoraggio di otto transetti perpendicolari alla linea di costa, costituiti ciascuno da tre stazioni di prelievo per la matrice acqua, due per la matrice benthos e una per le matrici sedimento e biota. Nel corso della campagna di monitoraggio, oltre al prelievo dei campioni che vengono inviati ai competenti laboratori di ARPAV per le analisi, vengono effettuate misure dei parametri chimico-fisici dell'acqua, attraverso una sonda multiparametrica, e osservazioni sul campo che consentono, con l'integrazione dei dati rilevati dalla Rete Regionale di Boe Meteo Marine, di redigere il presente rapporto.

Rete Regionale Boe Meteo-marine

Si riportano i dati del mese di maggio relativi a temperatura dell'aria, direzione e velocità del vento, pressione atmosferica, rilevati dalla Boa denominata "Campo Sperimentale" situata a circa 2 miglia nautiche (nM) dalla costa del Cavallino, antistante la foce del fiume Sile.



La campagna di maggio 2008

La campagna di monitoraggio marino costiero è stata effettuata nei giorni 6,7 e 8 maggio. Nelle figure 1 e 2 vengono riportati i grafici di distribuzione dei principali parametri oceanografici quali temperatura dell'acqua, salinità, ossigeno disciolto e clorofilla "a", sia in superficie che al fondo.

La **temperatura superficiale** media dell'area centro settentrionale della costa Veneta è di 17,99°C, più alta di 0,75°C rispetto all'area meridionale (valore medio 17,24°C).

I valori della temperatura al **fondo** (valore medio dell'intera costa 15,20°C) risultano inferiori rispetto a quelli superficiali di circa 2,61 °C, indicando una stratificazione termica tipica della stagione primaverile. Inoltre, sempre al fondo, è possibile evidenziare che i valori sotto costa (valore medio di 17,15°C) risultano più elevati rispetto a quelli al largo (valore medio di 12,71°C).

La **salinità superficiale** mostra valori medi di circa 32,19 PSU nell'area centro settentrionale e valori medi di circa 26,60 PSU nell'area meridionale della costa, maggiormente influenzata dagli apporti fluviali che, nei giorni precedenti la campagna, sono stati particolarmente abbondanti.

Al **fondo** la salinità rilevata è, in generale, più elevata rispetto alla superficie e omogenea in tutte le aree monitorate (34,36 PSU), ad eccezione delle aree antistanti Rosolina, Albarella e Pila in cui, sottocosta, ha valori decisamente più bassi (28,65 PSU).

L'**ossigeno disciolto** misurato in superficie presenta valori piuttosto elevati lungo tutta la costa del Veneto, in modo particolare nel tratto più a sud. Nei transetti più a nord (da Bibione a Pellestrina) il valore medio di tale parametro risulta essere del 119,98% e tende a salire procedendo verso sud. Infatti, nei transetti prospicienti Chioggia e Rosolina, è del 134,13% e, nell'area meridionale della costa, sale notevolmente fino a 170,28%.

L'ossigeno al **fondo** risulta paragonabile a quello superficiale solo nell'area a nord di Venezia, mentre a sud di Venezia sembra esserci un gradiente dal largo alla costa con valori medi che si attestano rispettivamente sul 108,45% e sul 150,21%.

La **clorofilla "a" superficiale** presenta valori poco significativi ma uniformi nell'area centro-settentrionale (valore medio 0,78 µg/l), mentre nella parte meridionale della costa i valori medi di clorofilla *a* sono superiori (4,82 µg/l) a causa delle fioriture algali riscontrate in situ.

I valori di **clorofilla "a" al fondo** risultano leggermente superiori a quelli superficiali (valore medio 1,73 µg/l) nel tratto di costa centro settentrionale. I transetti monitorati prospicienti Albarella e Pila presentano valori medi di clorofilla *a* superiori sia a quelli delle aree più a nord che a quelli superficiali (valore medio 10,08 µg/l);

L'elevata percentuale di ossigeno disciolto accompagnata da elevati valori di clorofilla "a" e da una colorazione verde-marrone dell'acqua nell'area a sud della laguna veneta, hanno evidenziato lo sviluppo di una fioritura algale in atto. Sono stati prelevati quindi campioni ad hoc per l'analisi quali-quantitativa del fitoplancton. Tale indagine ha messo in evidenza la presenza di un normale bloom primaverile costituito prevalentemente da Diatomee e con assoluta assenza di Dinoflagellate potenzialmente tossiche.

La causa dell'insorgere di queste fioriture è da ricercare nel fatto che le portate dei principali fiumi del Veneto, nei giorni precedenti la campagna sono state piuttosto corpose e di conseguenza l'apporto di nutrienti è stato più abbondante del solito.

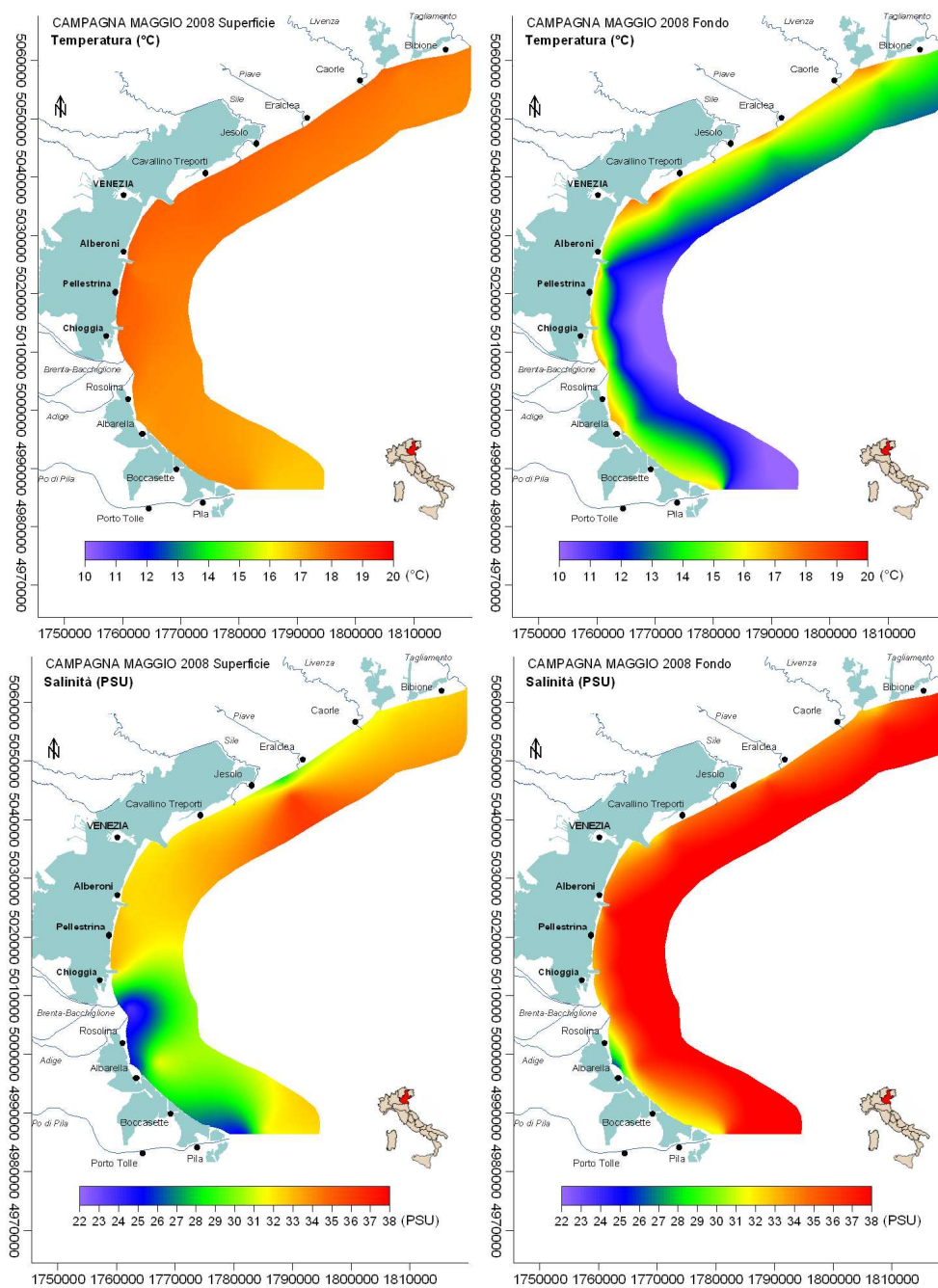


Fig.1: mappa di distribuzione dei parametri temperatura e salinità in superficiale e al fondo

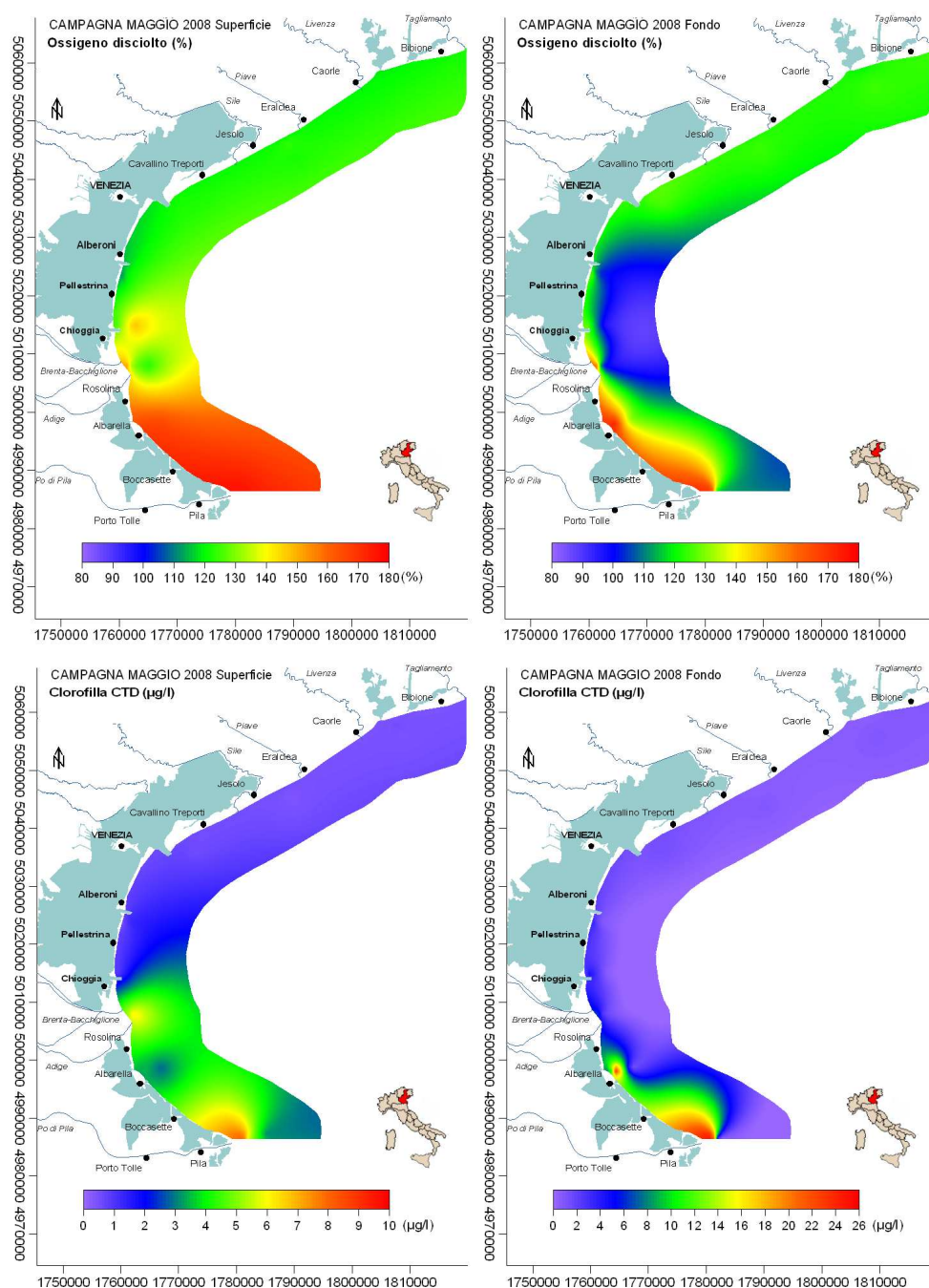


Fig.2 mappa di distribuzione dei parametri ossigeno disciolto e clorofilla "a" in superficie e al fondo

Altre osservazioni

Le osservazioni effettuate con **telecamera subacquea** hanno messo in evidenza una colonna d'acqua con scarsa presenza di fiocchi e filamenti in colonna e scarso materiale in risospensione al fondo in tutta la costa indagata.

La **colorazione** dell'acqua è risultata nella norma nel tratto a nord di Chioggia, mentre è apparsa di colore verde-marrone nella zona meridionale, in particolare di fronte alle foci dei fiumi Po, Brenta e Adige.

La **trasparenza** è risultata generalmente buona nel tratto di mare a nord di Venezia, mentre è risultata bassa nelle restanti aree.

Analisi delle serie storiche

L'analisi delle serie storiche è redatta in collaborazione con l'Istituto CNR – ISMAR di Venezia

Acque Costiere fino alle 2 miglia nautiche

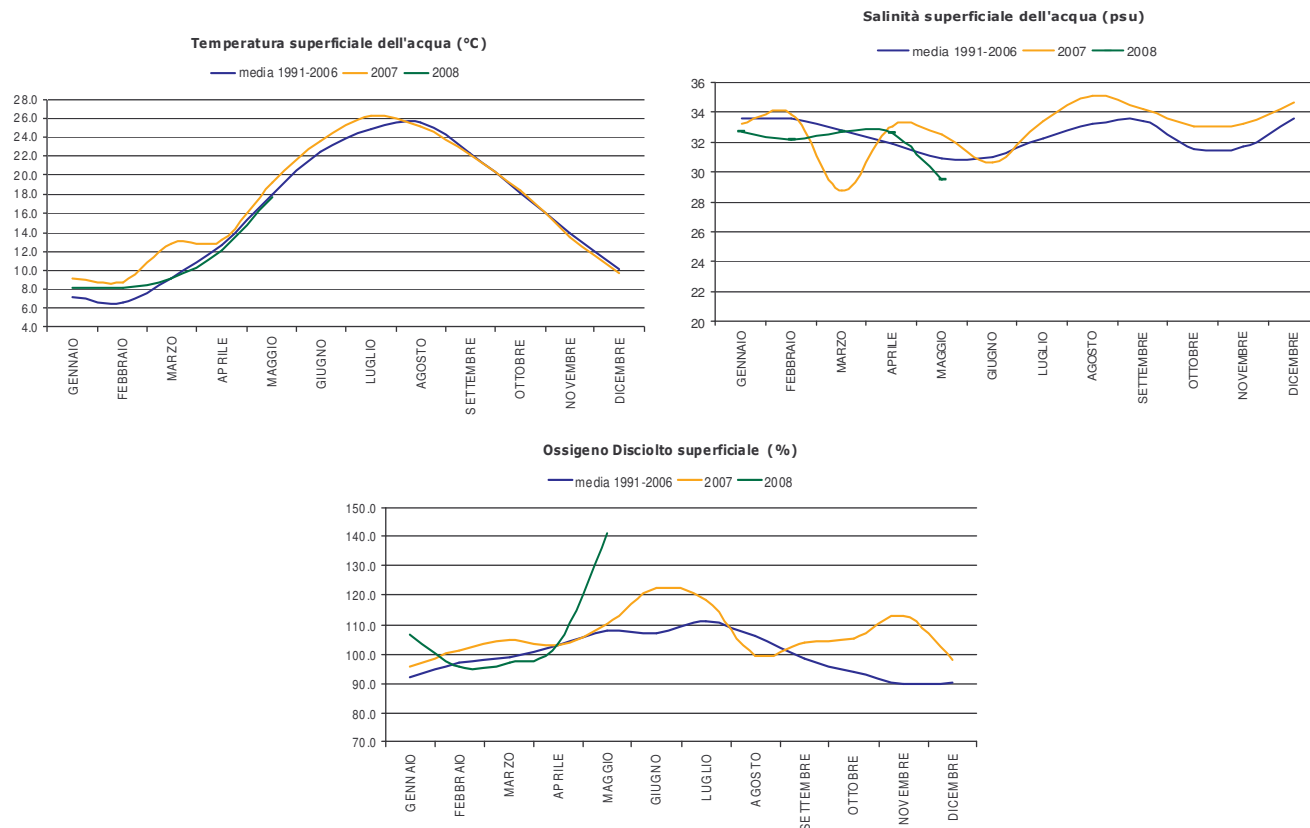


Fig. 3: Confronto tra le temperature superficiali dell'acqua relative al periodo 1991-2006 e gli anni 2007 e 2008 (A), tra salinità superficiali medie dell'acqua nei medesimi intervalli di tempo (B) e tra l'ossigeno disciolto superficiale dei medesimi spazi temporali (C).

La temperatura del mese di maggio 2008 (17,75 °C) è aumentata di 5,65°C rispetto ad aprile 2008 (12,10 °C). Confrontando tale parametro con i valori medi delle serie storiche prese in considerazione, si evidenzia che durante la campagna di maggio 2008 la temperatura superficiale dell'acqua risulta inferiore sia alle medie dei dati storici 1991-2006 dello stesso periodo (18,10 °C), sia al valore medio del mese di maggio 2007 (19,21 °C).

I valori di salinità del mese di maggio (29,47 PSU) risultano inferiori a quelli del mese di aprile 2008 (32,59 PSU). Si può notare dal grafico che la salinità di maggio 2008 è inferiore di circa 3,00 PSU rispetto a maggio 2007 (32,49 PSU) e di 1,4 PSU rispetto alle serie storiche del periodo 1991-2006 (30,87 PSU).

I valori medi di ossigeno (140,99 %) decisamente più elevati rispetto ai valori rilevati nel maggio del 2007 (110,06 %) ma anche rispetto ai valori rilevati dal 1991 al 2006 (108,02%).

Campagna di maggio 2008: acque al largo

I dati relativi al mese di maggio mettono in evidenza una temperatura superficiale dell'acqua (19,6 °C) leggermente superiore alla media degli ultimi anni (+0,6 °C) e nettamente superiore a quella registrata nel mese di aprile (+ 8,7 °C); questo rialzo termico è dovuto al procedere della stagione primaverile, ma anche alle buone condizioni atmosferiche che hanno caratterizzato i giorni precedenti il campionamento. Al contrario i valori di salinità sono risultati inferiori rispetto alla media degli anni precedenti (34,0 contro 35,5) per i cospicui apporti fluviali conseguenti all'elevata piovosità del mese di maggio.

I valori di ossigeno disciolto sono risultati nella media del periodo, di poco al di sopra del valore di saturazione.

La distribuzione della temperatura lungo la colonna è caratterizzata da un netto termocline: la temperatura al fondo (11,4 °C a 29 m) è chiaramente inferiore (delta t di circa 8 °C) rispetto a quella superficiale. I primi metri della colonna d'acqua risentono maggiormente del riscaldamento primaverile, mentre negli strati profondi permangono acque fredde invernali.

La salinità mostra invece un incremento dalla superficie al fondo (da 34,0 a 38,1 PSU), considerando l'influenza della elevata piovosità del mese di maggio e la conseguente diluizione degli strati superficiali.

L'ossigeno disciolto ha valori leggermente sovrasaturi negli strati superficiali (107,8%) ed in quelli intermedi (fino a 120% a 7 m), con una leggera sottosaturazione negli strati prossimi al fondo (94,7%) .

Acque al largo a 20 miglia nautiche da Chioggia

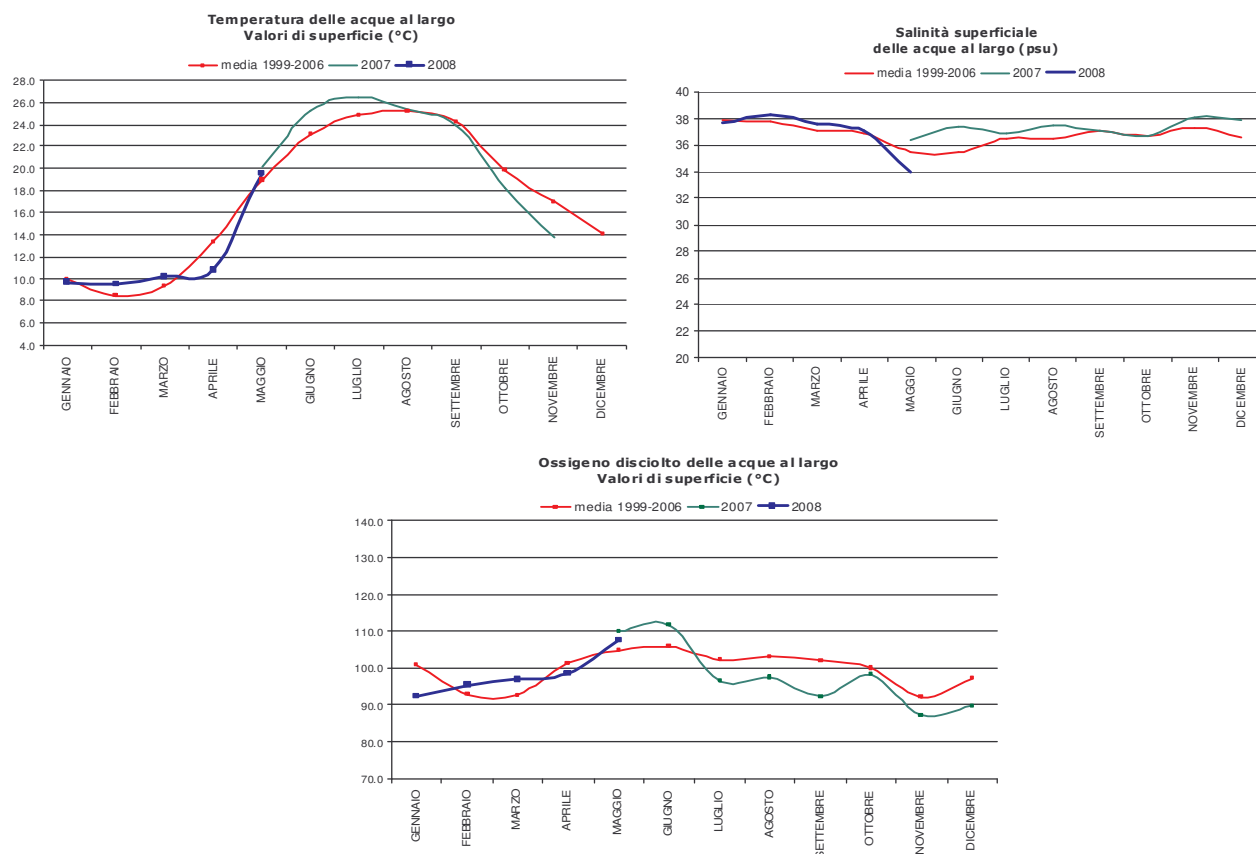


Fig. 4: Stazione al largo 20 miglia da Chioggia. Confronto tra le temperature superficiali dell'acqua relative al periodo 1991-2006 e gli anni 2007 e 2008 (A), tra salinità superficiali medie dell'acqua nei medesimi intervalli di tempo (B) e tra l'ossigeno disciolto superficiale dei medesimi spazi temporali (C).

Sono stati messi a confronto i valori medi mensili calcolati per il periodo 1999 – 2006 con quelli relativi al periodo 2007-2008 di temperatura, salinità e ossigeno disciolto delle acque superficiali.

L'andamento annuale della temperatura evidenzia, per il 2007 rispetto al periodo 1999-2006, un delta t positivo nel periodo primaverile-estivo (massimo 2.2°C), analogamente a quanto osservato per le acque costiere. Al contrario nel periodo autunnale i valori sono risultati inferiori rispetto alla media degli ultimi anni (in novembre 3.2°C al di sotto della media mensile). Il massimo assoluto è stato misurato nel mese di luglio 2007 (26,5°C, + 1,7 rispetto alla media).

La variazione annuale della salinità nel 2007 ha evidenziato valori tendenzialmente più elevati nei mesi di giugno, agosto e dicembre rispetto al periodo 1999-2006 (picchi massimi superiori a 1 unità), valori confrontabili nei primi due mesi del 2008 e nettamente inferiori nel maggio dello stesso anno.

L'andamento dell'ossigeno disciolto (valori medi pari al 98%) mostra in generale valori più elevati rispetto alla media nel periodo tardo-invernale e primaverile-estivo e valori decrescenti nel periodo autunnale. Il confronto dell'ultimo anno con l'andamento medio mette in luce analogamente a quanto riscontrato per le acque costiere, un picco massimo in giugno (112% rispetto a 106%) e valori inferiori rispetto alla media degli anni precedenti nel periodo tardo estivo

Considerazioni Generali

Nel corso dell'ultimo anno di campionamento (maggio 2007-maggio 2008) la salinità è risultata superiore alla media per un minor apporto di acque fluviali rispetto alla media degli anni precedenti, sebbene i valori misurati nell'ultima campagna (maggio 2008) risultino più bassi rispetto a maggio 2007.

Allo stesso modo la temperatura dell'acqua ha evidenziato valori superiori alla media nel periodo primaverile-estivo ed in febbraio e marzo 2008.

L'ossigeno disciolto (%) nell'insieme ha mostrato medie annuali intorno alla saturazione, con valori leggermente sovrasaturi nel periodo di ripresa vegetativa; questo tipo di misura indica il rapporto tra la concentrazione di ossigeno misurata rispetto a quella teorica. La stima della mancanza o dell'eccesso di ossigeno consumato o prodotto dà quindi delle indicazioni circa l'attività biologica (respirazione o fotosintesi rispettivamente) in un corpo idrico.

L'andamento durante l'anno è stato caratterizzato da valori più alti negli strati superficiali della stagione calda, più favorevole all'attività biologica, e da valori più bassi negli strati prossimi al fondo durante la stagione fredda.

La variazione stagionale di temperatura e salinità lungo la colonna ha evidenziato un trend caratteristico e nella norma come diretta conseguenza delle condizioni meteorologiche.

Il periodo primaverile-estivo è stato contraddistinto da una netta stratificazione termoclinale dovuta al campo di variazione della temperatura durante l'estate ed a quello della salinità in primavera. Durante il periodo della stratificazione i massimi di ossigeno si sono misurati negli strati superficiali e la colonna è risultata generalmente sovrasatura anche al fondo, ad esclusione del mese di ottobre quando sono stati misurati valori di sottosaturazione del 50%. In inverno durante il periodo di instabilità e rimescolamento, i profili verticali di temperatura e salinità sono caratterizzati da un sostanziale omogeneità, ed i valori di ossigenazione relativa si sono progressivamente omogeneizzati attorno a condizioni di leggera sottosaturazione (da 88 a 92%).