



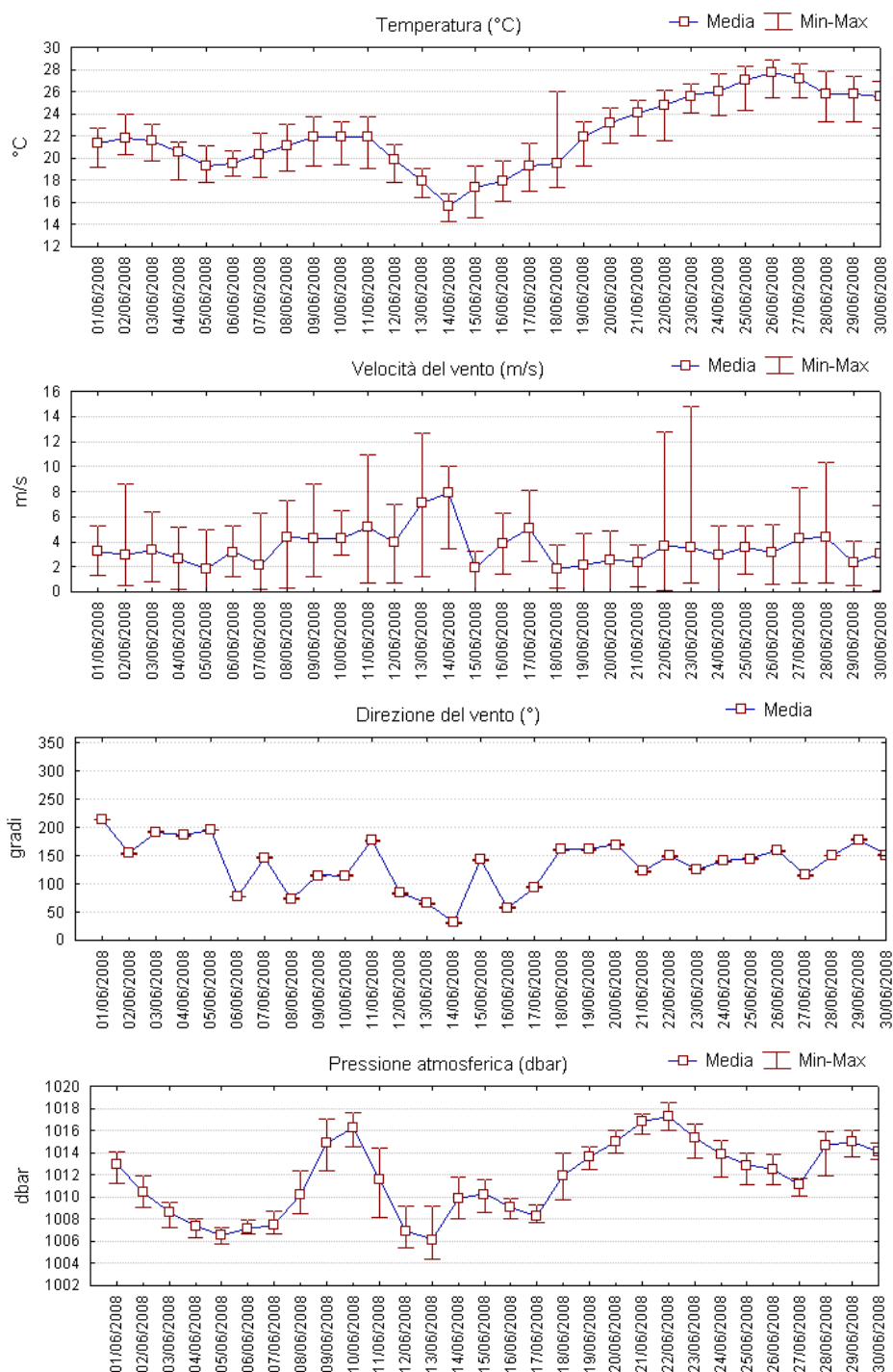
Rapporto di sintesi sugli andamenti dei principali parametri oceanografici e meteo-marini delle acque costiere del Veneto

Campagna di giugno: 3,4,5,17,18 e 19 giugno 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 Meteomarine

Si riportano i dati rilevati nel mese di giugno di temperatura dell'aria, direzione e velocità del vento e 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 giugno 2008

Nel mese di giugno sono state effettuate due campagne di monitoraggio, la prima il 3,4 e 5 e la seconda il 17,18 e 19 giugno. 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, ottenuti mediando i valori delle due campagne svolte nel mese di giugno.

La **temperatura superficiale** risulta piuttosto omogenea lungo tutta la costa del Veneto, con un valore medio di 21.55 °C e mostra un gradiente positivo dalla costa al largo, leggermente più evidente in tre zone interessate rispettivamente dagli influssi fluviali di Piave, Brenta-Bacchiglione e Po. Rispetto al mese di maggio la temperatura superficiale è aumentata di circa 4°C. I valori della temperatura al **fondo** (valore medio dell'intera costa 19.25°C) risultano inferiori rispetto a quelli superficiali di circa 2.30 °C, indicando che persiste ancora, lungo la colonna, soprattutto nelle stazioni con maggior fondale, una stratificazione termica. Anche al fondo è possibile notare un gradiente costa-largo ma negativo, rispetto a quello relativo alla temperatura superficiale, e ben distribuito lungo tutto la costa monitorata.

La **salinità superficiale** mostra valori medi di circa 32.86 PSU nell'area centro settentrionale e valori medi di circa 25.02 PSU nell'area meridionale della costa, maggiormente influenzata dagli apporti fluviali che, nei giorni precedenti la campagna, sono stati considerevoli a causa delle abbondanti precipitazioni.

Al **fondo**, la salinità rilevata è, in generale, più elevata rispetto alla superficie e omogenea in tutte le aree monitorate (35.66 PSU).

L'**ossigeno disciolto**, misurato in superficie, presenta valori leggermente più elevati nella parte centrale (114.20%) rispetto alle aree a nord (109.49%) e a sud (110.75%) della costa del Veneto. In tutta la costa, comunque, i valori dell'ossigeno superficiale risultano di poco superiori alla saturazione.

L'ossigeno al **fondo** risulta leggermente superiore nell'area a nord di Chioggia (valore medio 113.44%) rispetto all'area a sud di essa (valore medio 105.56%). In tutto la costa, i valori al fondo sono quasi sempre superiori alla saturazione (100%), fatta eccezione per alcune stazioni, come la 30640, in cui sono risultati di poco inferiori (96.10%).

La **clorofilla a superficiale** presenta valori poco significativi ma uniformi nell'area centro-settentrionale (valore medio 0.55 µg/l), mentre nella parte meridionale della costa i valori medi di clorofilla a sono risultati superiori (1.77 µg/l).

I valori di **clorofilla a al fondo** hanno mostrato una situazione inversa rispetto alla superficie: nell'area centro - settentrionale sono risultati mediamente più alti (1.16 µg/l), mentre nell'area meridionale sono mediamente inferiori (0.96µg/l).

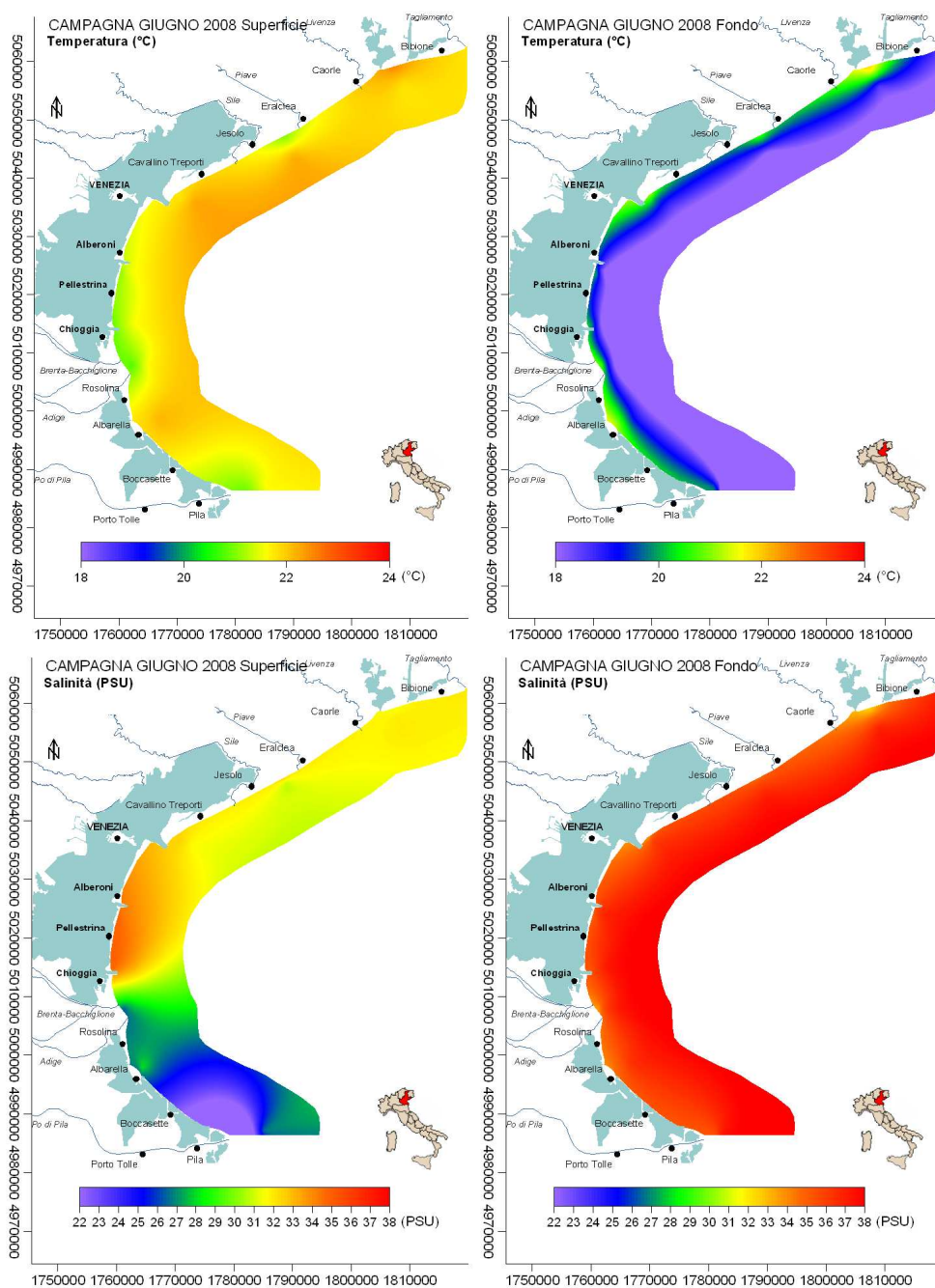


Fig.1: mappa di distribuzione dei parametri temperatura e salinità in superficiale e al fondo

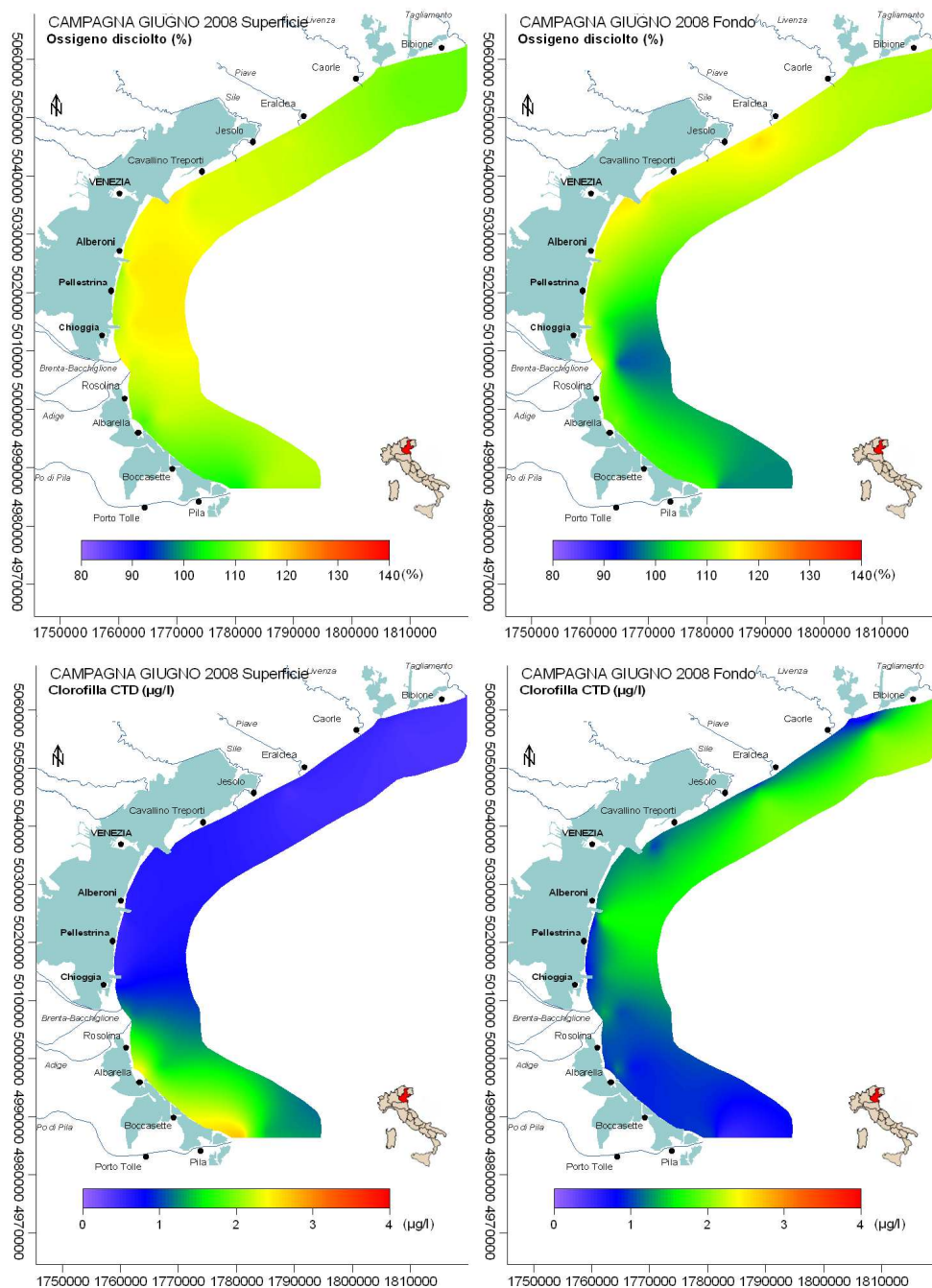


Fig.2 mappa di distribuzione dei parametri ossigeno disciolto e clorofilla "a" in superficie e al fondo

Altre osservazioni

Le osservazioni effettuate con **telecamera subacquea** hanno messo in evidenza la presenza di fiocchi e filamenti lungo la colonna e risospensione leggera al fondo nei transetti 072 e 601. Per quanto riguarda gli altri transetti, invece, i fiocchi in colonna sono apparsi radi e il fondo si è rivelato pulito.

La **colorazione** dell'acqua è risultata nella norma in tutto il tratto di costa monitorato.

La **trasparenza** è risultata un po' scarsa soprattutto nei transetti 072 e 601 sia a causa dei cospicui apporti fluviali conseguenti all'elevata piovosità dei giorni precedenti la campagna, sia a causa delle forti correnti presenti durante i giorni di monitoraggio, che hanno risollevato una quantità piuttosto elevata di sabbia dal fondale (valore minimo 0,7 m al transetto 601).

Analisi delle serie storiche

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

Acque Costiere fino alle 3 miglia nautiche

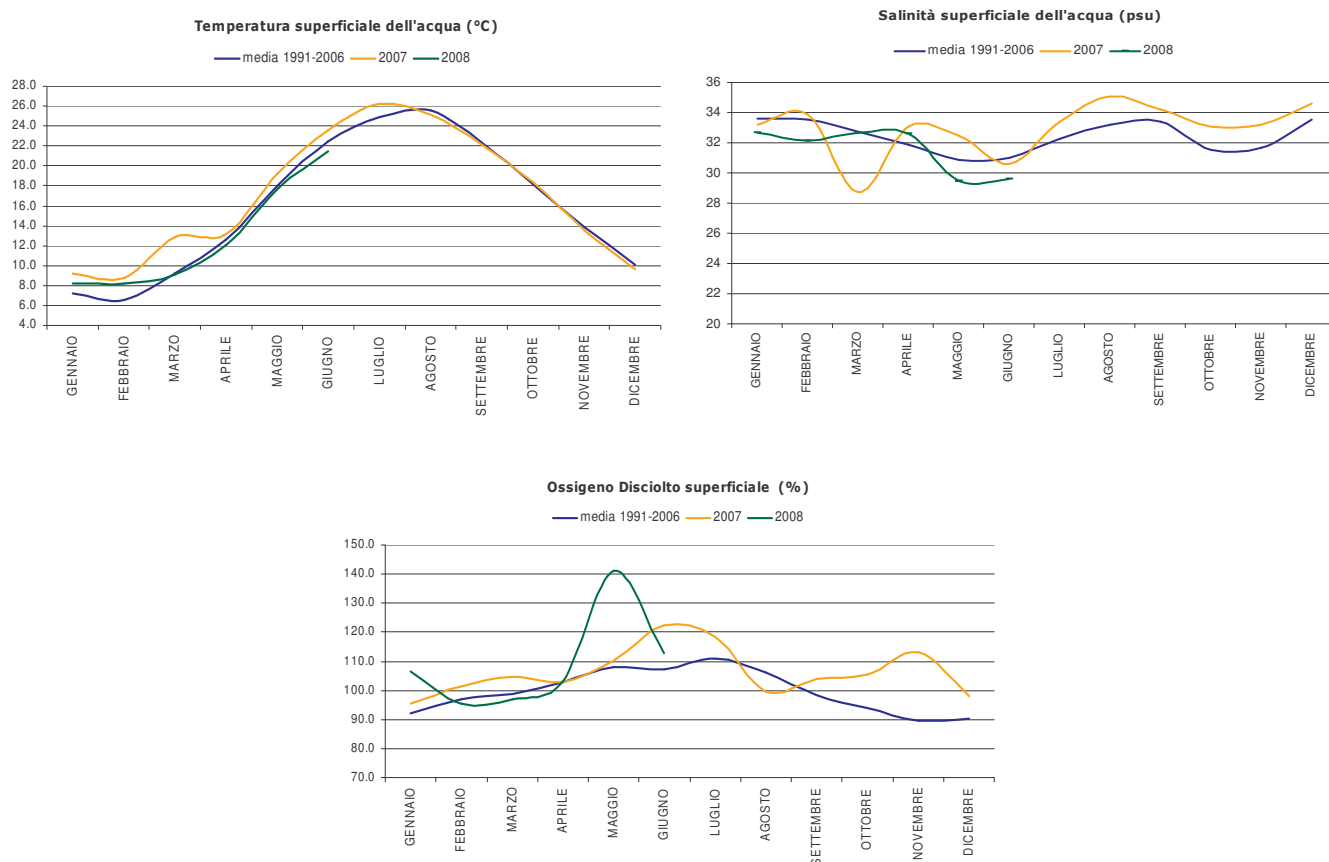


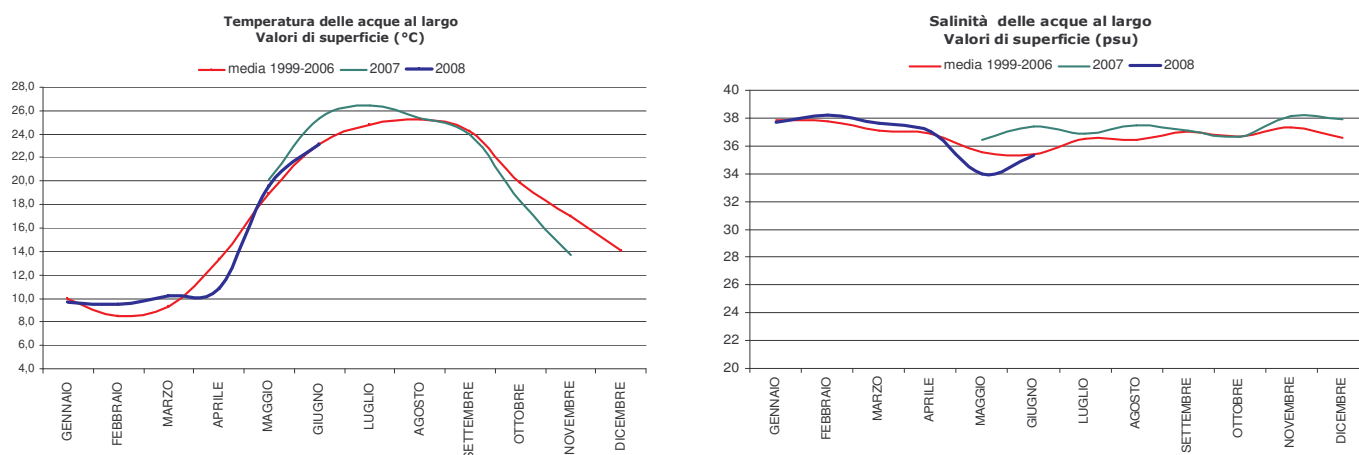
Fig. 3: Confronto tra le temperature superficiali dell'acqua relative al periodo 1991-2006 e gli anni 2007 e 2008 (A), tra salinità superficiali medie dell'acqua nei medesimi intervalli di tempo (B) e tra l'ossigeno disciolto superficiale dei medesimi spazi temporali (C).

La temperatura del mese di giugno 2008 (21.50 °C) è aumentata di 3.75 °C rispetto a maggio 2008 (17.75 °C). Confrontando tale parametro con i valori medi delle serie storiche prese in considerazione, si evidenzia che durante la campagna di giugno 2008 la temperatura superficiale dell'acqua risulta inferiore sia alle medie dei dati storici 1991-2006 dello stesso periodo (22.50 °C), sia al valore medio del mese di giugno 2007 (23.58 °C).

I valori di salinità del mese di giugno (29,63 PSU) risultano leggermente superiori a quelli del mese di maggio 2008 (29.47 PSU). Si può notare dal grafico che la salinità di giugno 2008 è inferiore di 0.95 PSU rispetto a giugno 2007 (30.58 PSU) e di 1,38 PSU rispetto alle serie storiche del periodo 1991-2006 (31.01 PSU).

I valori medi di ossigeno (112.61 %) sono inferiori rispetto ai valori rilevati nel mese di giugno del 2007 (122.23 %) ma superiori rispetto ai valori rilevati dal 1991 al 2006 (107.17%).

Acque al largo, stazione a 20 miglia da Chioggia



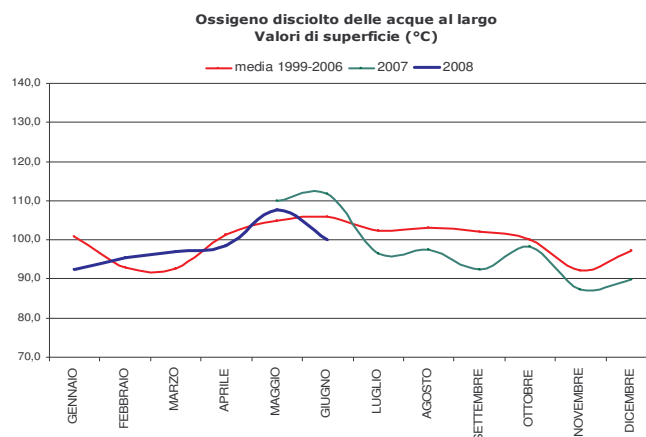


Fig. 4: Confronto tra i dati dello strato superficiale di temperatura (A), salinità (B) e ossigeno disciolto (C) relative al periodo 1991-2006 e gli anni 2007 e 2008 (A).

Campagna di giugno 2008: acque al largo

Le acque al largo (20 nM da Chioggia) nel mese scorso sono state caratterizzate da una condizione di ottima trasparenza e di sostanziale oligotrofia (valori di clorofilla a <1 µg lungo tutta la colonna).

La **temperatura** superficiale dell'acqua (23,10°C) è risultata pari alla media degli ultimi anni e superiore a quella registrata nel mese di maggio (+ 3,5 °C). La distribuzione dei valori di temperatura lungo la colonna è stata caratterizzata da un netto termoclino: al fondo (13,2 °C a 29 m) la temperatura è chiaramente inferiore (delta t di circa 10 °C) rispetto a quella superficiale (23,1 °C). I primi metri della colonna d'acqua risentono maggiormente del riscaldamento stagionale, mentre negli strati profondi permangono acque fredde invernali. I valori di **salinità** superficiale sono risultati nella media del periodo e aumentano dalla superficie al fondo (da 35,3 a 38,1 PSU) per l'influenza nei giorni precedenti la data di campionamento, della piovosità e della conseguente diluizione degli strati superficiali. L' **ossigeno disciolto** ha evidenziato valori intorno alla saturazione negli strati superficiali (100,0 %), superiori al valore di saturazione in quelli intermedi (fino a 113 % a 13 m) e valori leggermente sottosaturi negli strati prossimi al fondo (95,6 % a 29 m).

Confronto con gli anni precedenti

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). Nel 2008 la temperatura è stata superiore alla media degli anni precedenti in febbraio e marzo, nettamente inferiore nel mese di aprile (- 2,5 °C) e pari ai valori medi nei mesi di maggio e giugno. La variazione annuale della **salinità** nel 2007 ha evidenziato valori tendenzialmente più elevati nei mesi di giugno, agosto e dicembre rispetto alla media degli anni precedenti (picchi massimi superiori a 1 unità), valori confrontabili nei primi due mesi del 2008, nettamente inferiori in maggio e nella media in giugno.

L'andamento dell'**ossigeno disciolto** (valori medi pari al 98,5%) mostra in generale valori più elevati rispetto alla media nel periodo tardo-invernale e primaverile-estivo e valori decrescenti nel periodo autunnale. Il confronto tra i dati disponibili per il 2007 e l'andamento medio mette in luce analogamente a quanto riscontrato per le acque costiere, un picco massimo nel giugno 2007 (112% rispetto a 106%) e valori inferiori rispetto alla media degli anni precedenti nel periodo tardo estivo. Nel 2008 il picco massimo è stato invece misurato in maggio (+2,9 % rispetto alla media), mentre i dati dell'ultima campagna, risultano inferiori sia rispetto alla media che rispetto al 2007.

Considerazioni Generali

Nel corso dell'ultimo anno di campionamento (maggio 2007-aprile 2008) la **salinità** è risultata superiore alla media per un minor apporto di acque fluviali rispetto alla media degli anni precedenti. I valori di salinità delle ultime due campagne (maggio e giugno 2008) sono invece inferiori alla media degli anni precedenti a causa di un'elevata piovosità nei giorni precedenti al campionamento. 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 e 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. I valori inferiori dell'ultima campagna rispetto alla media degli anni precedenti ed al giugno 2007 testimoniano una ridotta attività biologica (confermata anche da bassi valori di biomassa fitoplanctonica) presumibilmente per le condizioni perturbate che hanno caratterizzato i giorni precedenti il campionamento. La variazione stagionale di temperatura e salinità lungo la colonna ha evidenziato un trend caratteristico e nella norma anch'essa come diretta conseguenza della variazione 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.