



arpav

SERVIZIO ACQUE MARINO COSTIERE
OSSERVATORIO ALTO ADRIATICO
POLO REGIONALE VENETO

Copertura: regionale

Frequenza: mensile

Periodicità: annuale

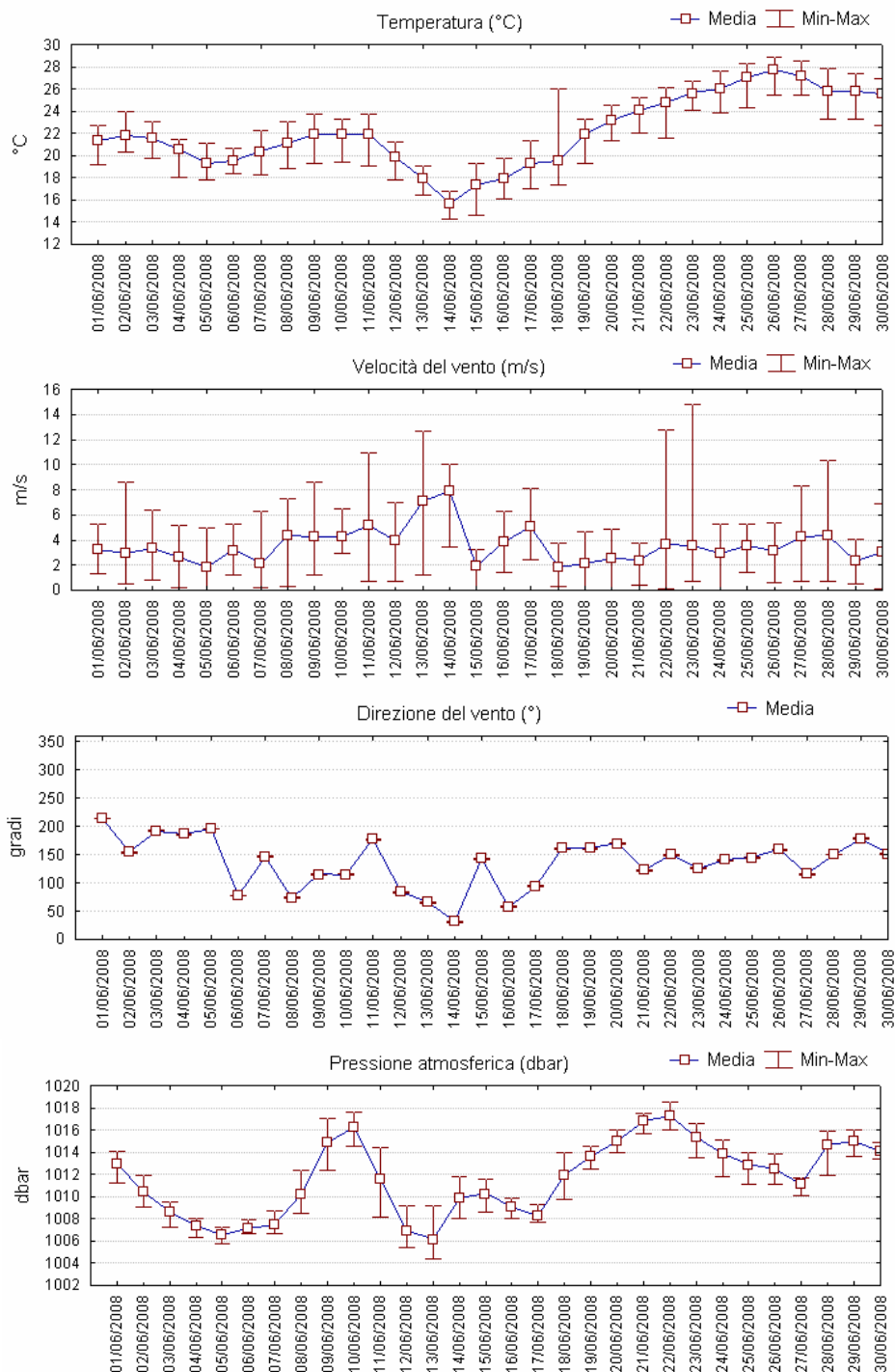
Rapporto di sintesi sugli andamenti dei principali parametri oceanografici e meteo-marini delle acque costiere del Veneto

Campagna di luglio: 3,4,7,16,17 e 23 luglio 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 bentos 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 luglio 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 luglio 2008

Nel mese di luglio sono state effettuate due campagne di monitoraggio, la prima il 3,4 e 7 e la seconda il 16,17 e 23 luglio. 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 luglio.

La **temperatura superficiale** risulta piuttosto omogenea lungo tutta la costa del Veneto, con un valore medio di circa 26 °C e con due aree leggermente più fredde davanti a Rosolina (media di 25.1°C) e al Cavallino (media di 24.95°C). Rispetto al mese di giugno la temperatura superficiale è aumentata di circa 4,5 °C. I valori della temperatura al **fondo** (valore medio dell'intera costa 23,60°C) risultano inferiori rispetto a quelli superficiali di circa 2.40 °C, indicando che persiste ancora, lungo la colonna, soprattutto nelle stazioni con maggior fondale, una stratificazione termica. Per quanto riguarda la temperatura al fondo, è possibile notare un gradiente costa-largo decrescente, con temperature più elevate sottocosta (valore medio 25,28 °C) e inferiori al largo (valore medio 21,35 °C).

La **salinità superficiale** mostra valori medi che dividono la costa essenzialmente in due aree: una a nord di Chioggia e una a sud. Nell'area settentrionale i valori medi si aggirano attorno ai 33,65 PSU, mentre nell'area meridionale il valore medio è di circa 26,65 PSU, evidenziando una maggiore influenza da parte dei fiumi. Al **fondo**, la salinità rilevata è, in generale, più elevata rispetto alla superficie e omogenea in tutte le aree monitorate (31.17 PSU).

L'**ossigeno disciolto**, misurato in superficie, presenta valori leggermente più elevati nella parte meridionale della costa (129,5 %) rispetto all' area centro-settentrionale (106,12 %). Nel transetto prospiciente il Po di Pila, alla stazione a 926 m dalla costa, si è rilevato un picco massimo di 156,97 % in cui, comunque, non sono state rinvenute fioriture algali o valori anomali dei parametri chimico-fisici. L'ossigeno al **fondo** risulta uniforme lungo tutta la costa del Veneto, con valori di poco superiori alla percentuale di saturazione (valore medio 114,01 %).

La **clorofilla a superficiale** presenta valori poco significativi ma uniformi nell' area centro-settentrionale (valore medio 0.74 µg/l), mentre nella parte meridionale della costa i valori medi di clorofilla *a* sono risultati superiori (2,15 µg/l). La distribuzione dei valori della clorofilla *a* superficiale rispecchia quella dell'ossigeno disciolto superficiale, con un picco di 3,75 µg/l nel punto in cui l'ossigeno disciolto ha mostrato il suo valore più alto.

I valori di clorofilla *a* al **fondo** hanno mostrato valori leggermente inferiori al largo (1,37 µg/l) rispetto a quelli sottocosta (1,78 µg/l).

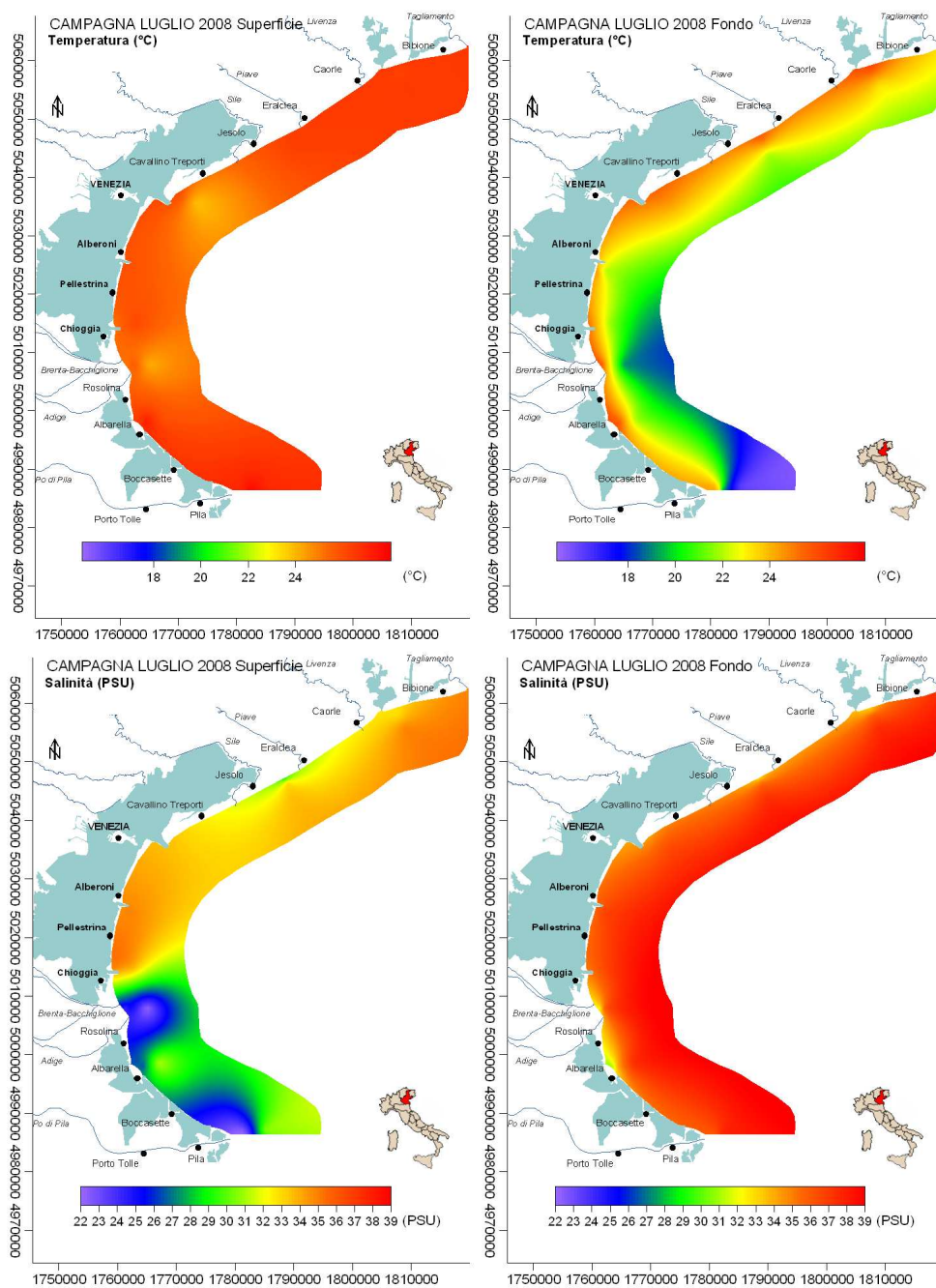


Fig.1: mappa di distribuzione dei parametri temperatura e salinità in superficiale e al fondo

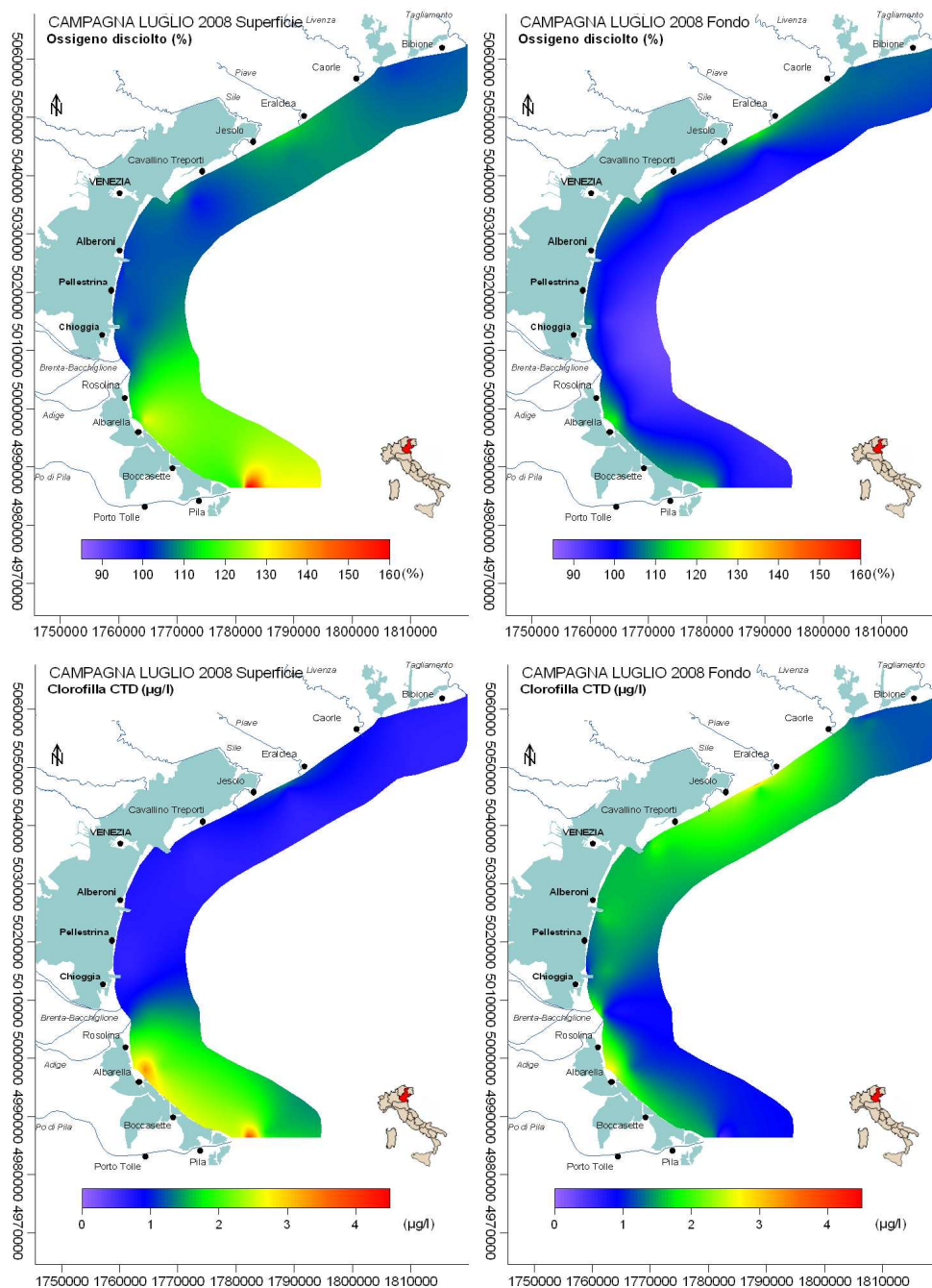


Fig.2 mappa di distribuzione dei parametri ossigeno disciolto e clorofilla "a" in superficie e al fondo

Altre osservazioni

Le osservazioni effettuate con **telecamera subacquea** durante le due campagne del mese di luglio, non hanno evidenziato una particolare abbondanza di fiocchi e filamenti lungo la colonna e i fondali sono risultati generalmente puliti.

La **colorazione** dell'acqua è risultata nella norma in tutto il tratto di costa monitorato, ad eccezione dei transesti 072 e 601 durante la prima campagna del mese, in cui era in corso una fioritura algale, e dei transesti 008 e 024 nella seconda campagna del mese, in cui erano presenti aggregati mucillaginosi. In entrambe le aree sono stati prelevati campioni per analisi di laboratorio di tipo biologico e i risultati di tali analisi hanno messo in evidenza che le specie fitoplanctoniche rinvenute non sono specie potenzialmente tossiche. Esse appartengono per lo più alla classe delle Diatomee e sono specie già rinvenute in anni precedenti nello stesso periodo.

La presumibile elevata attività fotosintetica favorita dall'orario del campionamento (tra le 13:00 e le 14:00 in condizioni di massimo irraggiamento) e le tipiche condizioni estive (quasi assenza di vento, tempo sereno, mare calmo) è il motivo degli elevati valori di ossigenazione relativa (superiori a 150%).

La **trasparenza** è risultata un po' scarsa soprattutto nei transesti in cui sono state riscontrate fioriture o aggregati mucillaginosi.

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

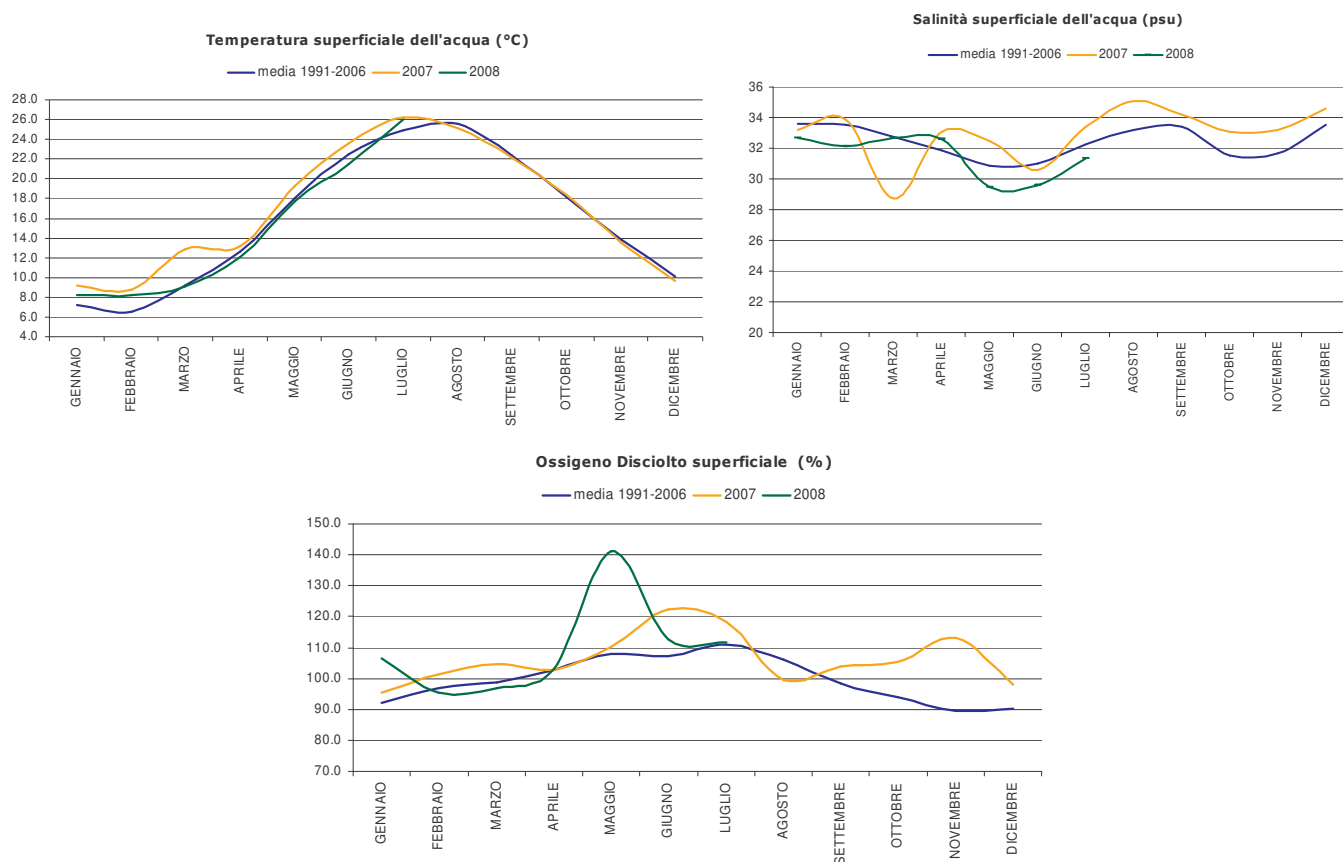


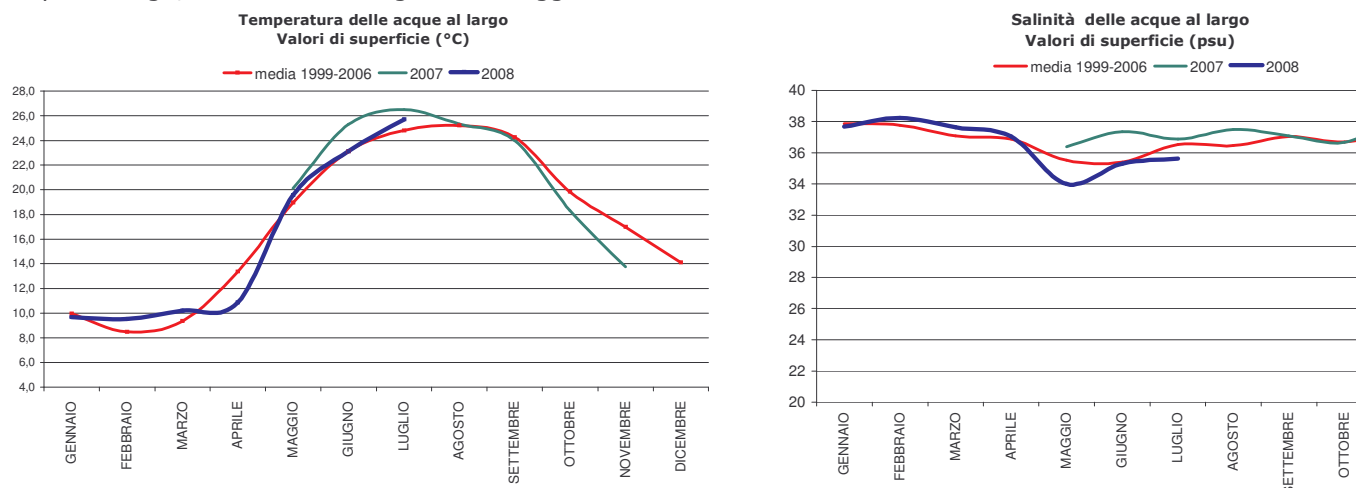
Fig. 3: Confronto tra le temperature superficiali dell'acqua relative al periodo 1991-2006 e gli anni 2007 e 2008 (A), tra salinità superficiali medie dell'acqua nei medesimi intervalli di tempo (B) e tra l'ossigeno disciolto superficiale dei medesimi spazi temporali (C).

La temperatura del mese di luglio 2008 (26,02 °C) è aumentata di 4,52 °C rispetto a giugno 2008 (21,50 °C). Confrontando tale parametro con i valori medi delle serie storiche prese in considerazione, si evidenzia che durante la campagna di luglio 2008 la temperatura superficiale dell'acqua risulta leggermente inferiore al valore rilevato nello stesso mese del 2007 (26,27°C) ma superiore al valore medio della serie dei dati storici 1991-2006 dello stesso periodo (24,88 °C).

I valori di salinità del mese di luglio (31,34 PSU) risultano superiori a quelli del mese di giugno 2008 (29,63 PSU). Si può notare dal grafico che la salinità di luglio 2008 è inferiore di 2,04 PSU rispetto a luglio 2007 (33,38 PSU) e di 0,96 PSU rispetto al valore medio della serie storica (32,30 PSU).

I valori medi di ossigeno (111,72 %) sono inferiori rispetto ai valori rilevati nel mese di luglio del 2007 (118,40 %) ma superiori, seppur del solo 0,75%, rispetto ai valori rilevati dal 1991 al 2006 (110,97%).

Acque al largo, stazione a 20 miglia da Chioggia



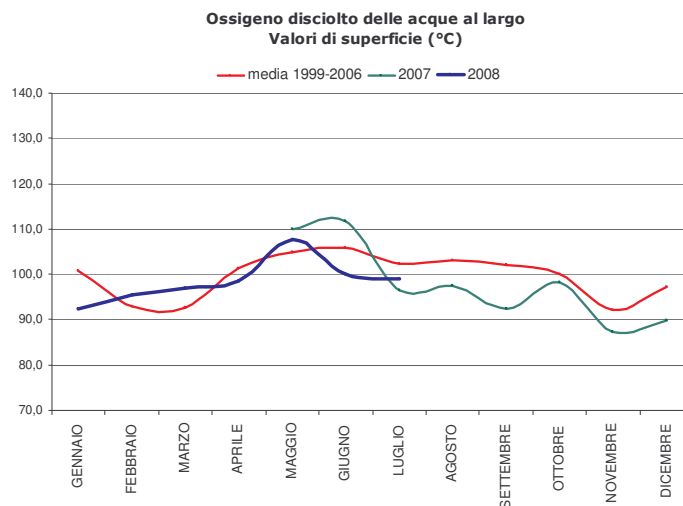


Fig. 4: Confronto tra i dati dello strato superficiale di temperatura (A), salinità (B) e ossigeno disciolto (C) relative al periodo 1991-2006 e gli anni 2007 e 2008 (A).

Campagna di luglio 2008: acque al largo

Le acque al largo (20 nM da Chioggia) nel mese di luglio 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 (25,71°C) è risultata superiore alla media degli ultimi anni (24,81 °C) ed inferiore a quella riscontrata nel luglio 2007 (26,49 °C). Rispetto al mese precedente la temperatura è aumentata con un incremento pari a 2,6 °C.

La distribuzione dei valori di temperatura lungo la colonna è stata caratterizzata da un netto termoclino: al fondo (12,4 °C a 29 m) la temperatura è chiaramente inferiore (delta t di circa 13 °C) rispetto a quella superficiale (25,71 °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 inferiori alla media del periodo ed a quelli registrati nel 2007 (circa un punto di salinità in meno). Essi aumentano dalla superficie al fondo (da 35,6 a 38,1 PSU) a causa della diluizione degli strati superficiali.

L' **ossigeno disciolto** ha evidenziato valori intorno alla saturazione negli strati superficiali (99,0 %), superiori al valore di saturazione in quelli intermedi (fino a 112 % a 12 m) e valori leggermente sottosaturi negli strati prossimi al fondo (89,4 % 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 2007 e 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-marzo e luglio, 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, inferiori in maggio, giugno e luglio.

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). I dati degli ultimi due mesi (giugno e luglio) risultano attorno alla saturazione ed inferiori alla media degli ultimi anni ed al 2007.

Considerazioni Generali

I valori di **salinità** relative al periodo maggio-luglio di quest'anno sono inferiori alla media degli anni precedenti a causa dell'elevata piovosità che ha caratterizzato il periodo primaverile-estivo 2008; al contrario la **temperatura** dell'acqua ha evidenziato valori leggermente superiori alla media degli anni passati (soprattutto in maggio e luglio) ma comunque inferiori rispetto allo stesso periodo del 2007.

La struttura termoalina della colonna è caratterizzata dalla tipica stratificazione estiva con acque più calde e meno salate in superficie e acque più fredde e salate al fondo, separate da uno strato (picnoclino), nel quale la temperatura diminuisce e la salinità aumenta, all'aumentare della profondità. L'ampiezza di questo strato di discontinuità termica edalina tende ad ampliarsi col progredire della stagione estiva costituendo talvolta una vera e propria barriera fisica per gli scambi tra i diversi strati. Per questo motivo la distribuzione dei valori dell'**ossigeno disciolto** (%) lungo la colonna degli ultimi mesi sono stati caratterizzati da valori più alti negli strati superficiali più favorevoli all'attività biologica, e da valori più bassi negli strati prossimi al fondo dove il riciclo della materia organica, che abbisogna di ossigeno, prevale sui processi fotosintetici.

I valori di ossigenazione relativa inferiori in luglio rispetto alla media degli anni precedenti evidenziano la ridotta attività biologica, (confermata anche dai bassi valori di biomassa fitoplanctonica) e quindi una condizione di sostanziale oligotrofia.