



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

### Novembre 2009

La qualità delle acque marino-costiere del Veneto è controllata dal Servizio Acque Marino Costiere di ARPA Veneto attraverso:

- la Rete di Monitoraggio: costituita da otto transetti perpendicolari alla linea di costa, ciascuno con tre stazioni di prelievo per quanto riguarda la matrice acqua, rispettivamente a 500, 927 (0,5 miglia) e 3704 (2 miglia) metri dalla costa. Per ciascuna stazione sono effettuati campionamenti d'acqua in superficie (analizzati da laboratori ARPAV) e misure dei parametri chimico-fisici dell'acqua attraverso profili con sonda multiparametrica CTD (per la misura di temperatura, salinità, pH, ossigeno disciolto, clorofilla "a" e torbidità); le campagne sono mensili da ottobre a maggio e quindicinali da giugno a settembre;
- la Rete Regionale di Boe Meteo Marine: costituita da 2 Mede e una Boa; ciascuna stazione dispone di una centralina meteo, di un profilatore multiparametrico CTD e di un correntometro ADCP, con presa dati in continuo.

Analizzando i dati storici, disponibili dal 1991 ad oggi, e studiando le caratteristiche geomorfologiche della costa, l'idrodinamismo, la tipologia del fondale, nonché le diverse pressioni antropiche e naturali, le acque marino-costiere del Veneto sono state suddivise in 4 aree, omogenee per valori dei parametri chimico-fisici e idrogeomorfologici.

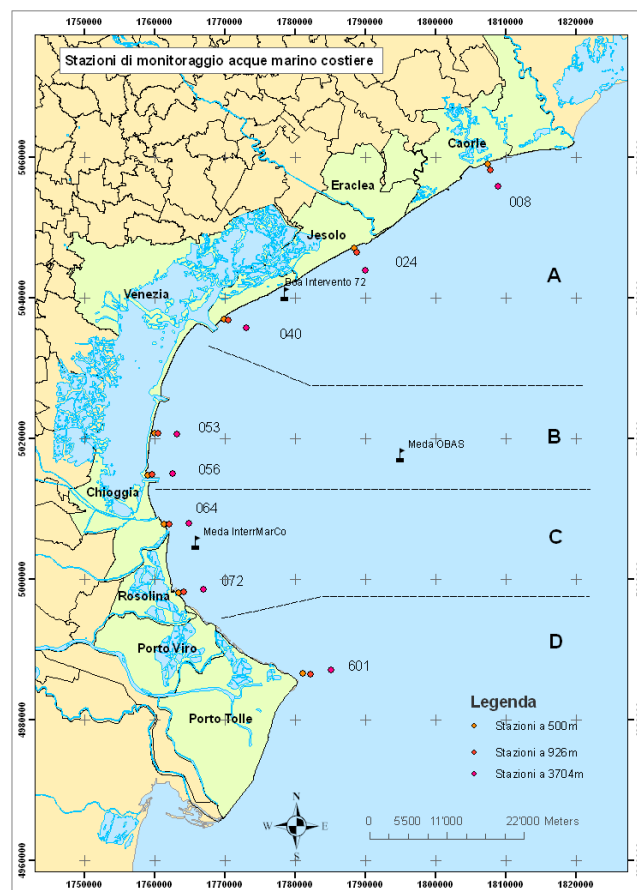
L'Area A (transetti 008, 024, 040) è caratterizzata da valori di sostanze nutritive, ossigenazione, salinità e trasparenza intermedi rispetto a quelli rilevabili nelle due zone successive ed è influenzata da numerose foci a portata ridotta.

L'Area B (transetti 053, 056) risente solo degli scambi con la laguna di Venezia; tradizionalmente si registrano i più elevati valori di trasparenza e salinità, le minori concentrazioni di nutrienti e basse abbondanze delle popolazioni algali; negli anni ha presentato una qualità superiore rispetto alle altre zone costiere.

L'Area C (transetti 064, 072) è caratterizzata dalla presenza di foci di fiumi a portata elevata (Brenta-Bacchiglione, Adige) e conseguentemente presenta un elevato tenore di sostanze nutritive, bassi valori di salinità e trasparenza ridotta.

L'Area D (transetto 601) è influenzata dalle acque del Po il cui effetto, in occasione di forti eventi di piena, può arrivare addirittura alle coste della Croazia; rispetto alle precedenti aree queste acque presentano i maggiori valori di nutrienti e di abbondanze algali, contrapposti a basse salinità e trasparenze.

*Distribuzione delle stazioni di monitoraggio, divise per area, e delle boe di ARPAV*



**Tabella riassuntiva dei valori medi dei parametri che caratterizzano lo stato di qualità dell'acqua di mare – Novembre 2009**

AREA	distanza dalla costa (m)	profondità <sup>1</sup>	Temperatura		pH		Salinità		Ossigeno disciolto		Clorofilla a		Torbidità		Trasparenza	
			°C	sc*	pH	sc*	PSU	sc*	%	sc*	µg/l	sc*	FTU	sc*	m	sc*
A	500	sup	12.6±0.5	-1.7	8.11±0.04	-0.08	31.9±2.3	-0.8	97.4±6.8	-1.1	0.3±0.3	-0.7	10.1±1.1	0.7	1.6	-0.3
	500	fondo	13.2±4.9	-1.4	8.12±0.15	-0.09	33.8±2.3	-0.9	97.8±26.4	-2.1	0.5±0.1	-0.7	12.7±0.6	5.5		
	900	sup	12.9±0.6	-1.1	8.09±0.03	-0.09	32.6±2.3	0.4	96.6±11.1	-3.2	0.9±0.4	-0.1	9.8±2.1	-0.1	2.2	-0.2
	900	fondo	14.3±2.9	-0.4	8.09±0.11	-0.12	35.9±1.5	1.4	95.4±15.9	-7.4	1.1±0.1	0.1	19.6±2.1	13.8		
	3700	sup	13.1±0.6	-1.0	8.11±0.04	-0.09	33.0±2.2	0.3	96.3±10.7	-1.7	0.4±0.5	-0.4	8.4±0.6	-0.5	3.0	0.1
	3700	fondo	15.2±0.6	0.6	8.09±0.01	-0.12	37.2±0.1	2.8	92.1±4.3	-11.0	0.6±0.1	-0.3	18.8±1.3	13.4		
B	500	sup	14.4±0.1	-0.8	8.12±0.01	-0.08	35.0±0.5	1.2	94.2±1.9	3.3	1±0.1	0.0	5.4±2.2	-1.0	2.5	-0.4
	500	fondo	14.7±4.1	-1.0	8.12±0.13	-0.11	35.1±1.7	-0.6	94.3±20.2	2.4	1±0.2	0.5	5.1±2.7	-1.1		
	900	sup	14.3±0.3	-0.9	8.12±0.02	-0.07	34.8±1.6	0.5	93.9±5.4	2.1	1±0.3	0.1	7.5±0.1	1.5	2.5	-1.0
	900	fondo	15.0±0.4	-0.3	8.12±0.05	-0.09	35.7±0.2	0.5	94.0±12.2	1.8	1±0.3	0.2	9.9±1.7	4.1		
	3700	sup	14.7±0.4	-0.7	8.11±0.03	-0.06	35.1±2.5	1.6	93.7±6.5	3.5	1±0.5	-0.3	7.1±0.1	-0.2	2.9	-0.6
	3700	fondo	16.0±0.3	0.0	8.10±0.05	-0.09	36.6±0.1	1.2	89.2±17.2	-0.1	0.8±0.3	-0.1	8.3±1.0	0.4		
C	500	sup	12.5±0.4	-1.5	8.10±0.01	-0.09	26.4±1.7	-5.8	96.7±1.2	-6.6	0.6±0.1	-0.2	5.6±0.7	-7.7	2.3	0.7
	500	fondo	13.6±2.5	-1.7	8.08±0.13	-0.09	32.1±1.9	-2.2	95.8±26.1	-4.5	0.5±0.4	-0.3	5.4±0.2	-3.8		
	900	sup	13.2±0.3	-0.7	8.11±0.01	-0.06	29.3±0.8	-2.7	95.6±0.3	-13.1	1.2±0.3	0.2	5.6±1.2	-8.8	2.9	0.6
	900	fondo	14.9±0.5	-0.9	8.10±0.03	-0.07	35.1±0.1	-1.1	93.6±13.8	-7.9	0.7±0.3	-0.2	8.4±2.7	-0.6		
	3700	sup	13.6±0.3	-0.4	8.12±0.01	-0.08	32.4±0.7	0.2	95.2±1.0	-10.3	0.7±0.2	-0.2	6.3±0.5	-4.5	3.2	1.0
	3700	fondo	15.9±2.3	-0.6	8.09±0.15	-0.10	36.8±0.8	0.0	86.2±25.4	-21.7	0.3±0.4	-0.5	10.2±2.4	2.1		
D	500	sup	11.3±0.1	-3.0	7.94±0.01	-0.26	8.3±0.3	-19.8	85.1±0.1	-28.6	0.4±0	-0.6	147.2±0.1	126.9	0.2	-0.6
	500	fondo	14.3±0.1	-2.1	8.05±0.01	-0.16	36.2±0.1	1.9	88.5±0.9	-24.1	0.2±0	-1.3	5.7±0.2	-2.1		
	900	sup	11.5±0.1	-2.8	8.07±0.01	-0.11	21.7±0.1	-3.5	92.7±0.3	-20.6	0.4±0	-0.4	57.1±0.1	28.8	0.4	-0.8
	900	fondo	15.2±0.1	-0.7	8.03±0.01	-0.18	37.4±0.1	4.1	88.6±4.0	-20.5	0.2±0	-1.2	16.1±0.3	8.7		
	3700	sup	11.6±0.1	-1.0	8.05±0.01	-0.13	21.2±0.1	-6.8	94.5±0.4	-25.9	0.9±0	-0.1	15.9±0.1	-7.3	1.0	-0.9
	3700	fondo	15.3±0.1	0.9	8.03±0.01	-0.11	37.4±0.1	4.0	88.7±1.0	-16.6	1.3±0	-0.2	10.5±0.6	-2.6		

Le misure dei parametri sono riportate con le relative deviazioni standard. Per la trasparenza, data la sua natura di misura qualitativa, non si riporta la deviazione standard.

\*: lo scostamento, sc (attuale - storico), è calcolato rispetto ai dati storici degli anni 2001-2008, riferiti al mese corrente

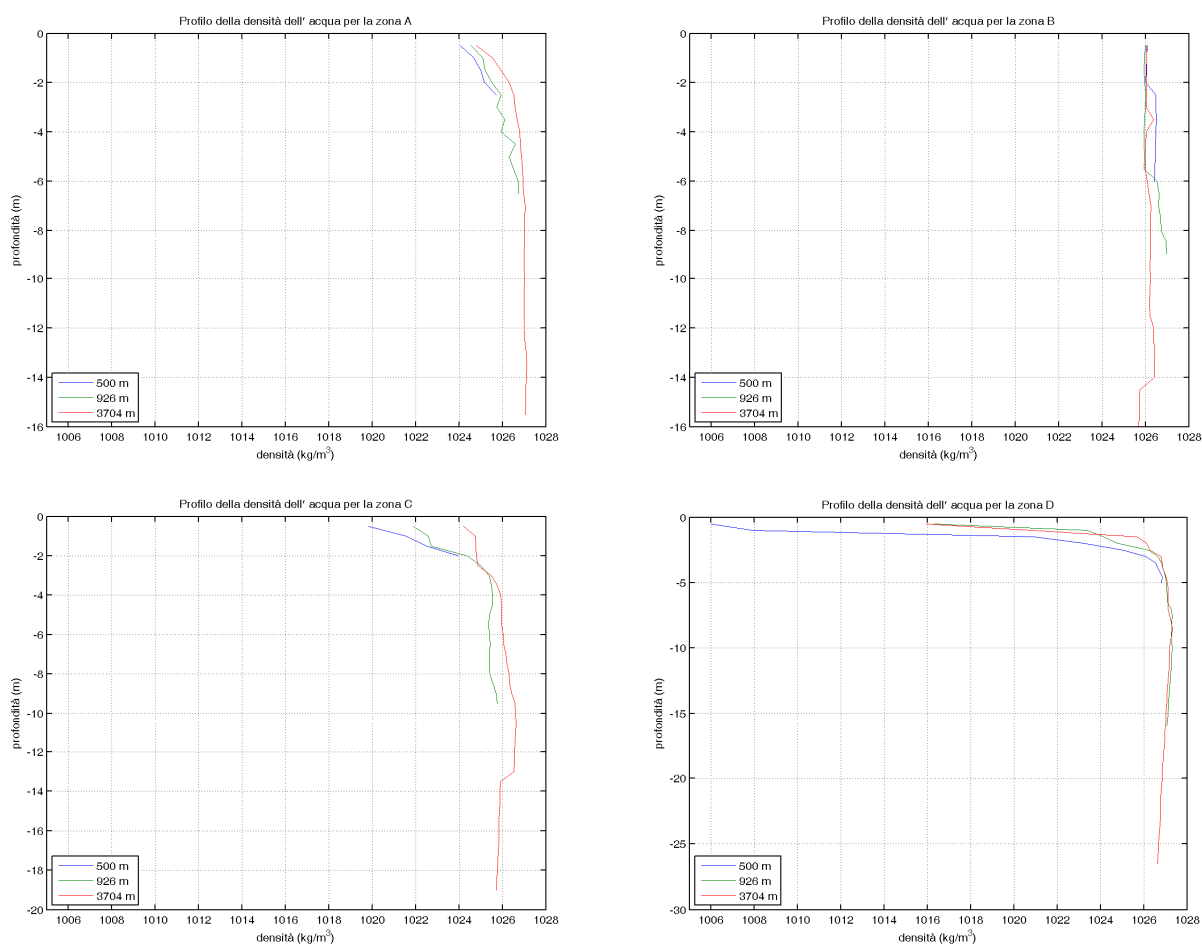
1: le misure superficiali sono mediate tra -0.25 e 0.75 m dalla superficie; le misure al fondo sono mediate sull'ultimo metro di colonna d'acqua

I valori riportati in tabella sono calcolati dai dati della campagna mensile effettuata nella prima quindicina del mese.

Dal confronto con lo storico si nota una leggera ma sistematica diminuzione della temperatura dell'acqua, più marcata negli strati superficiali dell'area D. I valori di pH risultano inferiori rispetto allo storico ed anche in questo caso la differenza è più pronunciata nell'area D.

La salinità manifesta un comportamento diversificato: è in linea con lo storico per le aree A e B, mentre per le aree C e D si ha un importante abbassamento (fino a 19.8 PSU) di salinità in superficie. Per quanto riguarda l'ossigeno disciolto si evidenzia un'importante differenza con lo storico per le aree C e D, sia in superficie che al fondo, anche di oltre 25 valori percentuali. Anche le misure dell'area A sono inferiori allo storico, ma solo al fondo e per le distanze maggiori dalla costa. La clorofilla "a" misurata in situ con fluorimetro risulta comparabile o leggermente inferiore allo storico; Le misure di trasparenza e torbidità evidenziano i grandi apporti fluviali di inizio mese per le aree C e D; in evidenza l'effetto del plume del fiume Po, con torbidità anche oltre 100 FTU e trasparenza di 20 centimetri.

### Profili di densità dell'acqua di mare divisi per le 4 aree omogenee della costa veneta.



I profili di densità mettono in evidenza il diverso comportamento delle quattro aree costiere.

L'area A risulta ben omogenea verticalmente per ciascuna distanza e manifesta una leggera ma significativa eterogeneità con un gradiente da riva a largo e dalla superficie al fondo.

L'area B risulta, invece, completamente omogenea sia verticalmente che orizzontalmente, essendo quest'area poco influenzata dagli apporti di acque dolci.

L'area C è relativamente omogenea verticalmente, con un leggero gradiente da riva a largo dovuto agli apporti fluviali. Inoltre per i profili sotto costa e intermedio si ha un leggero gradiente da superficie al fondo.

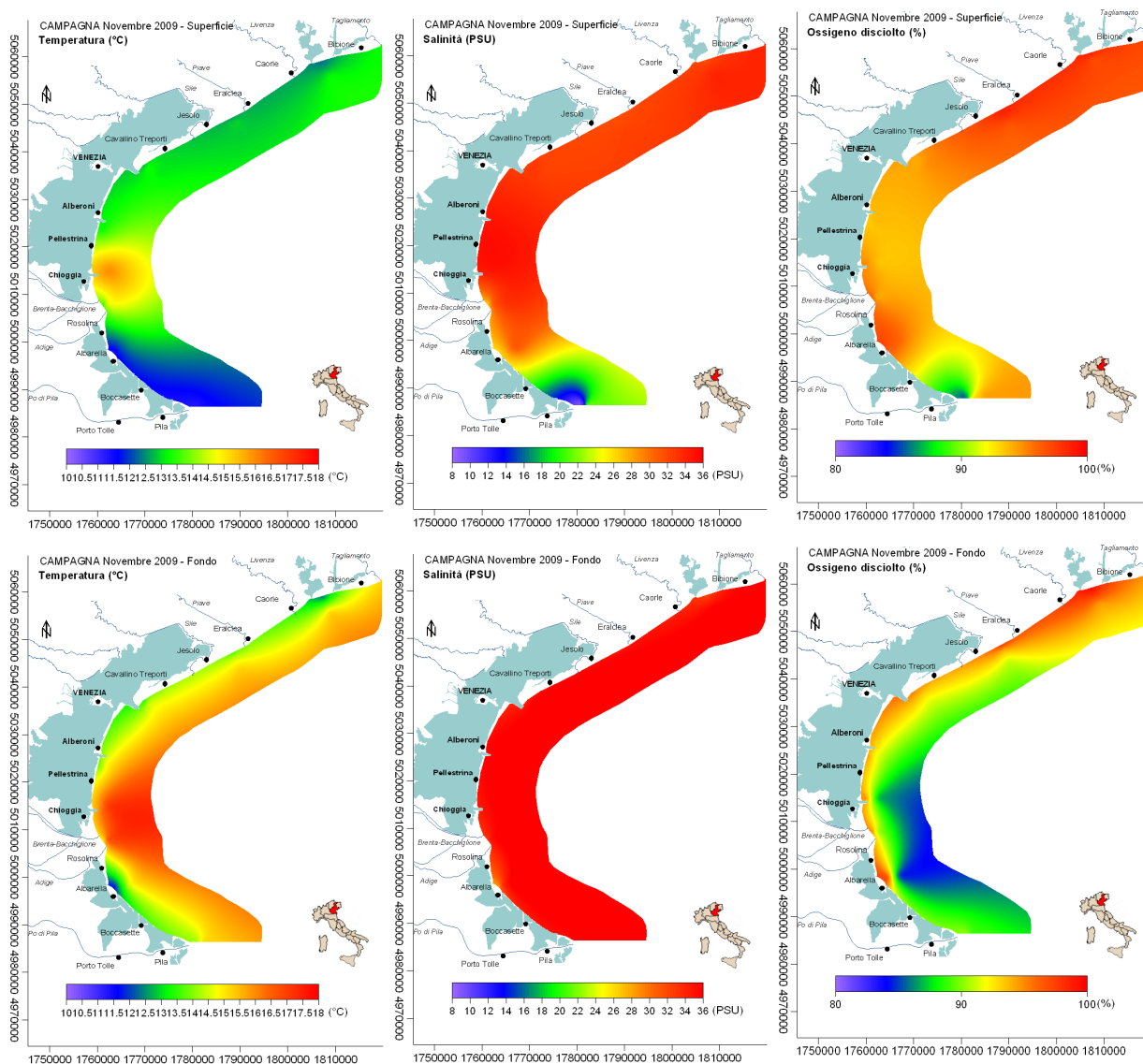
Per quanto riguarda l'area D è evidente l'apporto di acque dolci del Po che influenza i primi metri di colonna d'acqua con un gradiente decrescente da riva al largo.

## Distribuzione di temperatura, salinità e ossigeno disciolto in superficie e al fondo

Le mappe sotto riportate rappresentano la stima della distribuzione superficiale (0.5 metri dalla superficie) e al fondo dei principali parametri oceanografici, (temperatura, salinità e ossigeno disciolto) che caratterizzano l'acqua di mare.

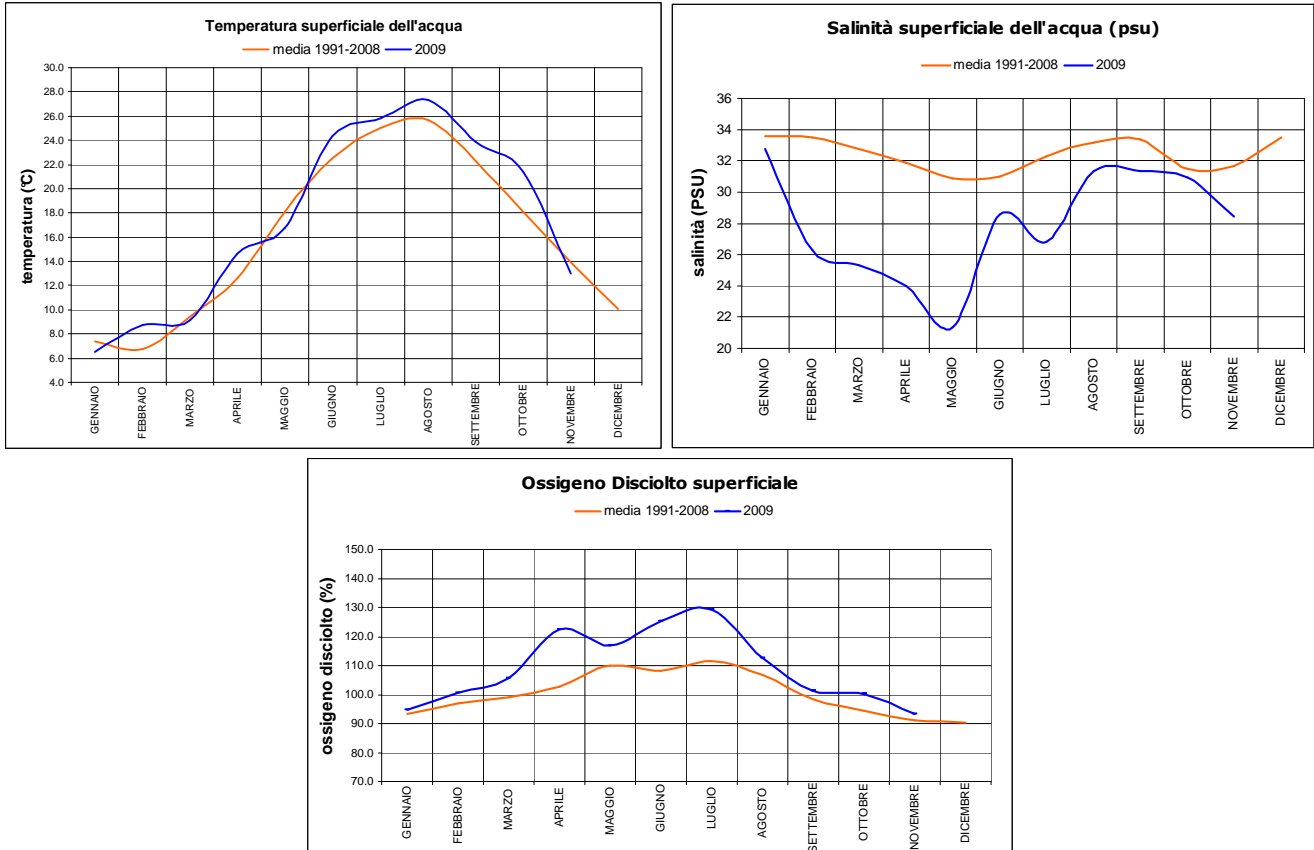
Dall'analisi delle mappe superficiali risulta evidente l'effetto degli apporti dal fiume Po non solo sulla salinità ma anche sulla temperatura dell'acqua e sull'ossigeno disciolto come già evidenziato nel mese di ottobre.

Al fondo è osservabile un gradiente costa-largo, positivo per quanto riguarda la temperatura dell'acqua e negativo per quanto riguarda l'ossigeno disciolto, più pronuciato nell'area centrale della costa veneta.



## Confronto con i dati storici

Rappresentazione degli andamenti dall'inizio del 2009 dei tre parametri principali che caratterizzano l'acqua di mare (temperatura, salinità e ossigeno disciolto) confrontati con la media dei dati storici dal 1991 al 2008. I dati rappresentano la media mensile dell'intero bacino (media su tutte le stazioni) dei soli dati superficiali (-0.5 metri dalla superficie).



La temperatura media dell'acqua superficiale dell'intero bacino per il mese di Novembre è risultata inferiore all'analoga media storica di circa un grado.

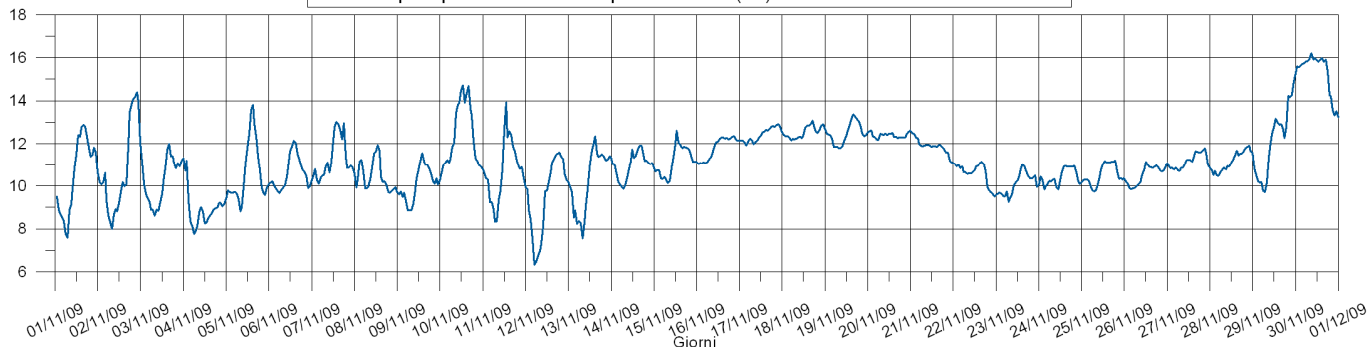
La salinità superficiale media dell'intero bacino continua a mantenersi al di sotto della media storica e mostra nuovamente una tendenza al ribasso in quest'ultimo mese mentre l'ossigeno disciolto superficiale medio dell'intero bacino si mantiene leggermente superiore alla media storica.

## Osservazioni con telecamera subacquea

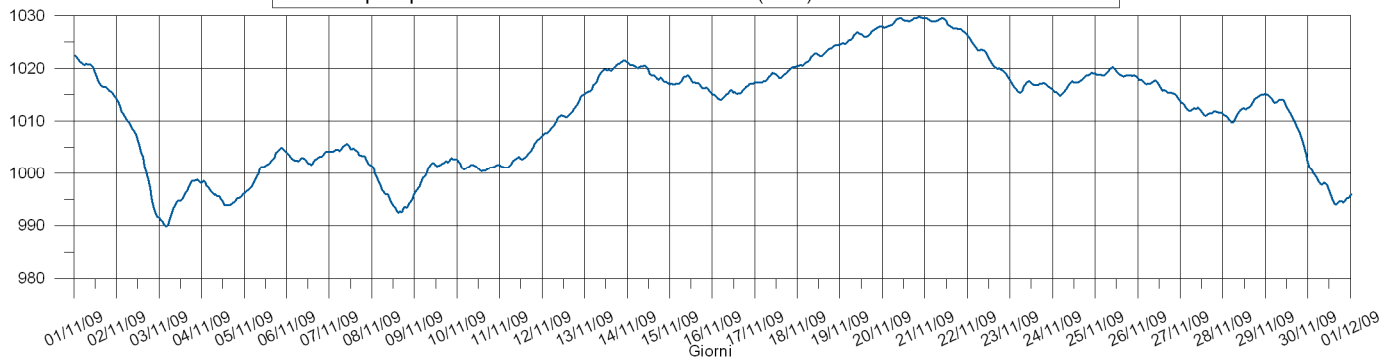
Le osservazioni effettuate con telecamera subacquea hanno evidenziato una colonna d'acqua limpida e priva di materiale mucillaginoso.

## Condizioni meteo

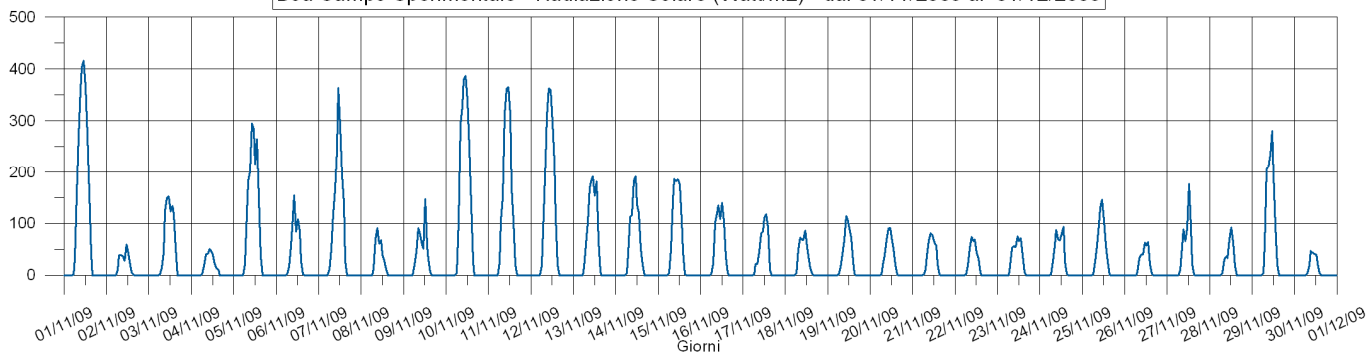
Boa Campo Sperimentale - Temperatura aria (°C) - dal 01/11/2009 al 01/12/2009



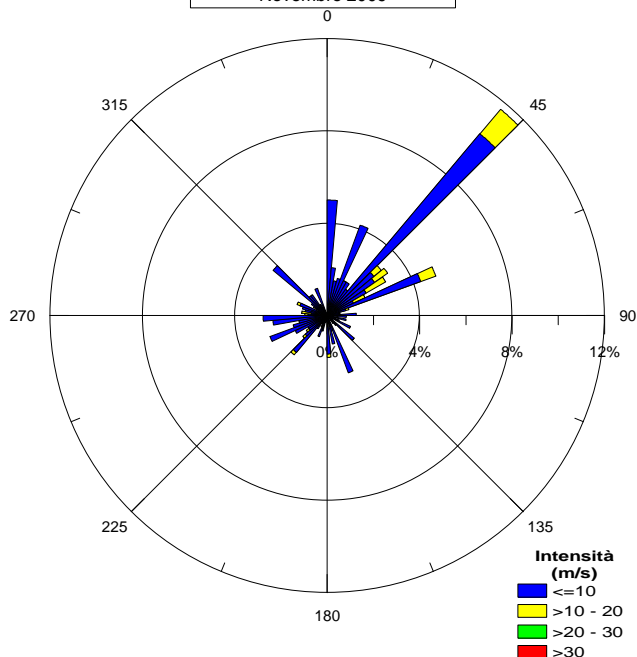
Boa Campo Sperimentale - Pressione atmosferica (dbar) - dal 01/11/2009 al 01/12/2009



Boa Campo Sperimentale - Radiazione Solare (Watt/m2) - dal 01/11/2009 al 01/12/2009



**BOA CAMPO SPERIMENTALE**  
Caratterizzazione del vento  
Novembre 2009



I grafici della pressione atmosferica, della temperatura e della radiazione solare mettono in rilievo che durante questo mese ci sono stati alcuni fenomeni di tempo perturbato.

Il vento predominante è risultato da Nord-Est; la velocità si è mantenuta generalmente al di sotto dei 10 m/s, con punte tra 10 e 20 m/s.