

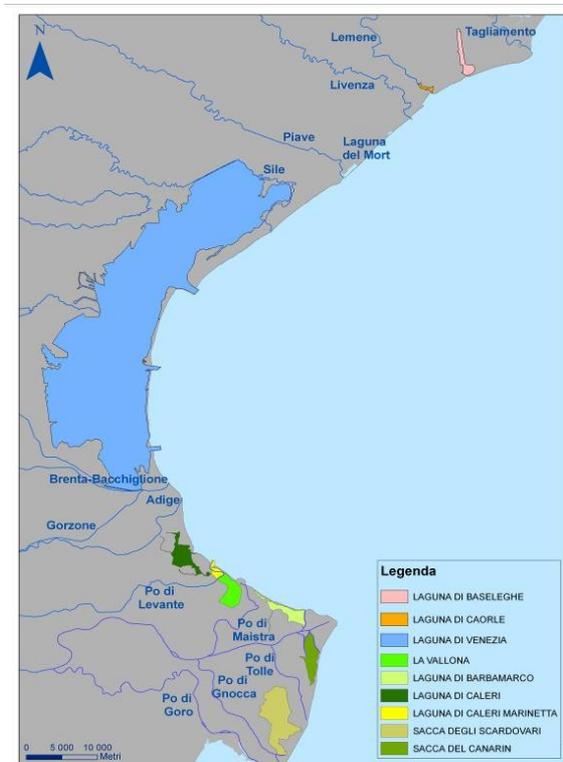


Rapporto di sintesi sugli andamenti dei principali parametri oceanografici e meteo-marini delle acque di transizione del Veneto

II TRIMESTRE 2012

La qualità delle acque di transizione della regione Veneto è controllata, in applicazione della normativa vigente, dal Servizio Osservatorio Acque Marine e Lagunari (ex Settore Acque) di ARPAV. Nella mappa riportata in Figura 1 sono indicati i corpi idrici di transizione individuati nell'ambito del processo di implementazione della Direttiva Europea 2000/60/CE e soggetti al Piano di Monitoraggio ARPAV 2012 - Acque di Transizione. Per ciascun corpo idrico la Tabella 1 riporta il numero totale di stazioni della rete di monitoraggio per il rilievo dei principali parametri chimico-fisici.

Per quanto riguarda la laguna di Venezia si fa presente che è stato attivato, per gli anni 2011-2012, uno specifico Piano di Monitoraggio Operativo per la definizione dello stato ecologico dei Corpi Idrici, in collaborazione con ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) e CORILA (Consorzio per la Gestione del Centro di Coordinamento delle Attività di Ricerca Inerenti il Sistema Lagunare di Venezia), finalizzato al recepimento della 2000/60/CE e i cui risultati saranno resi pubblici non appena disponibili. Il monitoraggio chimico viene condotto dal Magistrato alle Acque di Venezia in collaborazione con ARPAV e ISPRA.



	Corpo idrico	N. totale stazioni
Area settentrionale	Laguna di Baseleghe	4
	Laguna di Caorle	5
Area centrale	Laguna di Venezia	15
Area meridionale (Delta del Po)	Laguna di Caleri	12
	Laguna di Marinetta	3
	Laguna di Vallona	3
	Laguna di Barbamarco	10
	Sacca del Canarin	11
	Sacca degli Scardovari	13

Tabella 1- Rete di monitoraggio ARPAV 2012 delle acque di transizione: corpi idrici e numero totale delle stazioni di rilevamento delle caratteristiche chimico-fisiche.

Figura 1- Mappa dei corpi idrici di transizione del Veneto.

Di seguito vengono presentati i dati relativi ai:

- parametri chimico-fisici dell'acqua registrati in continuo dalla Rete di Boe del Dipartimento di Rovigo - Servizio Sistemi Ambientali (Boa Barbamarco);
- parametri chimico-fisici dell'acqua raccolti attraverso la Rete di Monitoraggio del Servizio Osservatorio Acque Marine e Lagunari (rilievi effettuati mediante sonda multiparametrica CTD);
- parametri meteorologici registrati in continuo dalla Rete di Boe meteo-marine del Servizio Osservatorio Acque Marine e Lagunari (Boa Campo Sperimentale).

PARAMETRI CHIMICO-FISICI DELL'ACQUA

I grafici nelle Figure 2-5 mostrano i dati di temperatura, ossigeno disciolto, pH e salinità dell'acqua ottenuti mediante misure in continuo presso la Boa installata in laguna di Barbamarco (Figura 1). I parametri vengono rilevati ogni 30 minuti ad una profondità di circa 1.5 m..

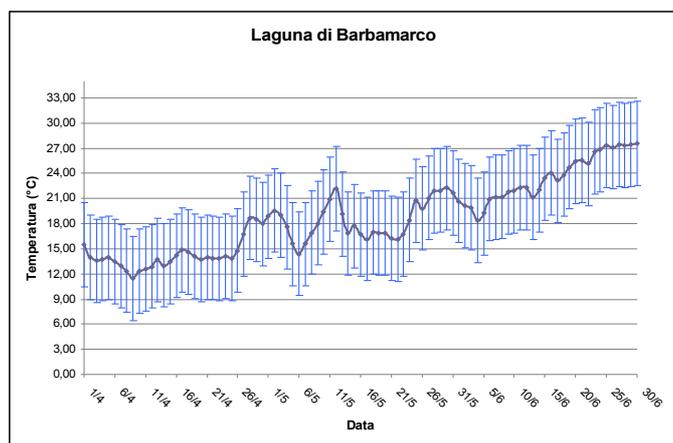


Figura 2 - Trend della temperatura dell'acqua nel II trimestre 2012 rilevato presso la laguna di Barbamarco.

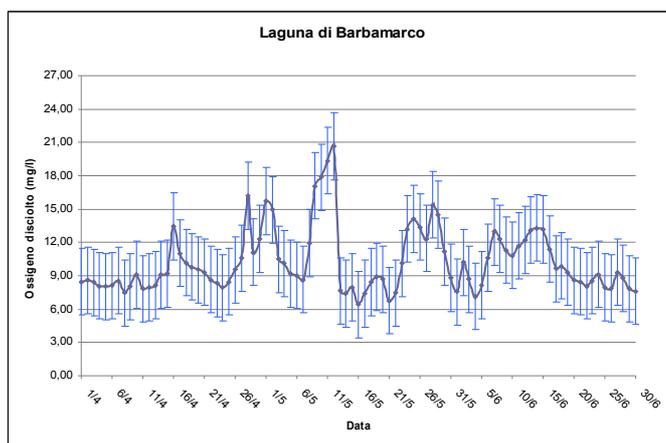


Figura 3 - Trend della concentrazione di ossigeno disciolto nel II trimestre 2012 rilevato presso la laguna di Barbamarco.

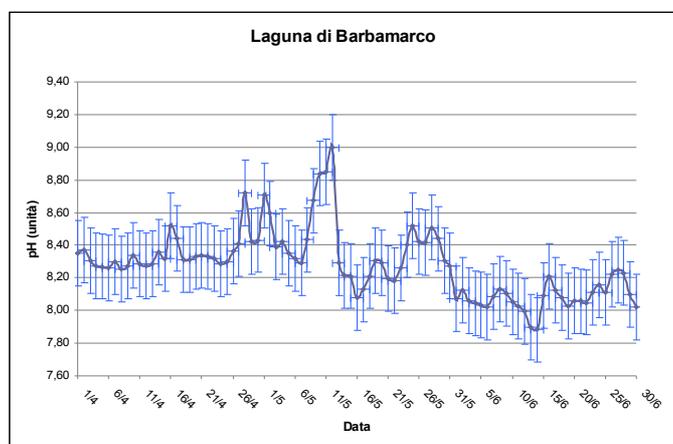


Figura 4 - Trend del pH dell'acqua nel II trimestre 2012 rilevato presso la laguna di Barbamarco.

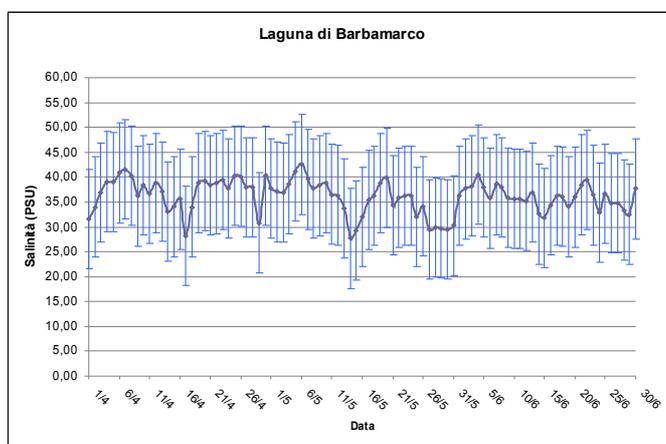


Figura 5 - Trend della salinità nel II trimestre 2012 rilevato presso la laguna di Barbamarco.

La temperatura misurata nel corso del trimestre (Figura 2) mostra, come prevedibile, un trend in aumento, con valori medi che da circa 15 °C ad inizio aprile raggiungono i 27 °C a fine giugno. È interessante notare che sia l'ossigeno disciolto che il pH (Figure 3 e 4) seguono un trend simile, almeno nei primi due mesi del trimestre; in entrambi i casi sono visibili almeno quattro picchi di massimo (e conseguenti minimi) esattamente negli stessi periodi, a dimostrare quanto questi due parametri siano correlati. La salinità (Figura 5), influenzata fortemente dalle condizioni di marea e dall'entità degli apporti fluviali, tende a non evidenziare un trend particolare e i suoi valori oscillano intorno ad un valore medio prossimo ai 35 PSU.

DISTRIBUZIONE SUPERFICIALE MENSILE DEI PRINCIPALI PARAMETRI CHIMICO-FISICI DELL'ACQUA

Il piano di monitoraggio delle acque di transizione del Veneto ha interessato, per il trimestre aprile-giugno 2012, tre campagne di controllo per le lagune del delta del Po e altrettante per quelle di Caorle-Baseleghe. Non sono stati effettuati controlli nel trimestre relativamente alla laguna di Venezia. La Tabella 2 riporta i valori medi mensili dei principali parametri oceanografici (temperatura, salinità, pH e ossigeno disciolto) misurati in ciascun corpo idrico di transizione mediante la Rete di Monitoraggio ARPAV 2012. I dati rappresentano la media dei valori superficiali (-0.5 metri) rilevati nelle stazioni dei bacini considerati.

In generale i dati relativi al trimestre mostrano una situazione in linea con il periodo primaverile. Le temperature medie mensili sono variate tra 11,1 °C della laguna di Caleri nel mese di aprile e 26,3 °C della laguna di Baseleghe durante il mese di giugno. In tutti i corpi idrici monitorati le temperature medie hanno subito un innalzamento progressivo e continuo nel trimestre in oggetto.

A causa della forte influenza dei cicli mareali e delle caratteristiche idrologiche e geomorfologiche degli ambienti di transizione, i valori medi di salinità risultano abbastanza eterogenei dal punto di vista temporale e spaziale, variando tra 2,5 PSU della laguna di Caorle nel mese di aprile e 34 PSU della laguna di Caleri, sempre ad aprile. Come di consueto la laguna di Caorle, proprio per le sue caratteristiche dulciacquicole, presenta i valori più bassi tra quelli registrati.

I valori medi di pH del trimestre variano tra 7,9 unità della Sacca del Canarin, in maggio, e 8,5 unità della laguna di Barbamarco, in aprile, risultando comunque nella norma relativamente al periodo e ai corpi idrici considerati.

Nello stesso periodo l'ossigeno disciolto in superficie si è attestato su valori compresi tra 85,2 % della laguna di Marinetta in aprile e 159,3% della laguna di Barbamarco sempre nel mese di aprile. Fatta eccezione per la laguna di Barbamarco che mostra in tutti i mesi valori e/o deviazioni standard piuttosto elevate, a dimostrare la presenza di fenomeni di proliferazione micro e macroalgale tipici del periodo, le altre lagune evidenziano una più marcata stabilità del parametro.

Tabella 2 - Valori medi mensili e trimestrali (\pm la deviazione standard) di temperatura, salinità, pH e ossigeno disciolto misurati nei corpi idrici di transizione della Rete di Monitoraggio ARPAV 2012.

			Temperatura (°C)	Salinità (PSU)	pH	Ossigeno disciolto (%)
Area setten- trionale	Laguna di Baseleghe	Aprile	18,6 \pm 0,0	8,4 \pm 0,0	8,1 \pm 0,0	124,8 \pm 0,0
		Maggio	22,7 \pm 0,6	18,1 \pm 6,3	8,0 \pm 0,1	113,2 \pm 11,1
		Giugno	26,3 \pm 0,6	23,1 \pm 7,7	8,2 \pm 0,1	96,4 \pm 22,2
		II trimestre	23,9 \pm 2,7	19,2 \pm 7,7	8,1 \pm 0,1	107,0 \pm 18,6
	Laguna di Caorle	Aprile	17,8 \pm 0,0	2,5 \pm 0,0	8,0 \pm 0,0	133,0 \pm 0,0
		Maggio	20,5 \pm 0,8	4,4 \pm 3,5	8,1 \pm 0,1	128,2 \pm 16,0
		Giugno	24,3 \pm 0,6	8,2 \pm 4,3	8,3 \pm 0,1	112,3 \pm 20,6
		II trimestre	22,0 \pm 2,5	5,9 \pm 4,2	8,2 \pm 0,1	121,4 \pm 18,7
Area meri- dionale (La- gune del Del- ta del Po)	Laguna di Barbamarco	Aprile	15,7 \pm 1,1	25,5 \pm 4,6	8,5 \pm 0,3	159,3 \pm 64,5
		Maggio	18,8 \pm 1,5	28,4 \pm 2,7	8,2 \pm 0,1	148,7 \pm 23,0
		Giugno	22,4 \pm 0,9	26,5 \pm 3,2	8,3 \pm 0,1	123,2 \pm 23,5
		II trimestre	19,3 \pm 3,0	26,9 \pm 3,6	8,3 \pm 0,2	141,7 \pm 40,1
	Laguna di Caleri	Aprile	11,1 \pm 3,6	34,0 \pm 5,2	8,4 \pm 0,2	95,7 \pm 20,8
		Maggio	18,0 \pm 0,8	28,7 \pm 2,9	8,1 \pm 0,0	110,6 \pm 11,8
		Giugno	22,2 \pm 0,8	27,8 \pm 1,5	8,2 \pm 0,0	103,7 \pm 5,2
		II trimestre	17,1 \pm 5,2	30,2 \pm 4,5	8,2 \pm 0,2	103,1 \pm 15,1
	Laguna di Marinetta	Aprile	13,4 \pm 1,3	22,1 \pm 7,9	8,2 \pm 0,1	85,2 \pm 4,3
		Maggio	16,5 \pm 0,2	32,2 \pm 0,2	8,1 \pm 0,1	115,8 \pm 9,4
		Giugno	19,5 \pm 0,3	31,5 \pm 0,8	8,2 \pm 0,1	106,0 \pm 1,7
		II trimestre	16,5 \pm 2,7	28,6 \pm 6,3	8,1 \pm 0,1	102,3 \pm 14,5
	Laguna di Vallona	Aprile	13,2 \pm 1,0	23,9 \pm 7,9	8,2 \pm 0,1	93,2 \pm 10,0
		Maggio	18,3 \pm 2,0	25,4 \pm 7,2	8,0 \pm 0,1	112,9 \pm 13,9
		Giugno	19,4 \pm 0,9	32,1 \pm 1,4	8,0 \pm 0,1	108,8 \pm 4,8
		II trimestre	17,0 \pm 3,1	27,1 \pm 6,6	8,1 \pm 0,1	105,0 \pm 12,6
Sacca del Canarin	Aprile	14,2 \pm 0,6	18,7 \pm 1,7	8,3 \pm 0,1	102,8 \pm 14,2	
	Maggio	17,3 \pm 0,9	14,7 \pm 6,2	7,9 \pm 0,1	87,8 \pm 5,3	
	Giugno	21,8 \pm 0,2	20,9 \pm 1,4	8,1 \pm 0,1	93,6 \pm 6,2	
	II trimestre	17,8 \pm 3,2	18,1 \pm 4,5	8,1 \pm 0,2	94,7 \pm 11,1	
Sacca degli Scardovari	Aprile	15,0 \pm 0,3	24,7 \pm 2,1	8,3 \pm 0,1	115,0 \pm 9,6	
	Maggio	19,4 \pm 0,8	25,1 \pm 1,4	8,1 \pm 0,1	124,6 \pm 22,8	
	Giugno	21,8 \pm 0,8	27,3 \pm 1,5	8,3 \pm 0,1	112,7 \pm 15,0	
	II trimestre	18,8 \pm 2,9	25,7 \pm 2,0	8,2 \pm 0,1	117,5 \pm 17,2	

PARAMETRI METEOROLOGICI

Di seguito si riportano i grafici delle misure in continuo dei principali parametri meteorologici misurati presso la Boa Campo Sperimentale. I dati si riferiscono ai soli mesi di maggio e giugno a causa di problemi legati alla trasmissione dati che hanno interessato il mese di aprile.

La temperatura dell'aria, in questo periodo, è andata in progressivo e costante aumento passando da un minimo di 16,01 °C, registrati a inizio maggio, fino ad arrivare ad un massimo di quasi 28 °C a metà giugno (Figura 6). La pressione barometrica è stata piuttosto incostante facendo registrare, dopo un brusco innalzamento a inizio maggio (1022 mbar), una progressiva discesa dei valori fino a raggiungere un minimo di 1001 mbar, il 12 giugno, per poi attestarsi intorno a valori di 1015 mbar (Figura 7). La radiazione solare (Figura 8) è risultata in costante aumento come previsto dall'avvicinarsi della stagione estiva. I venti si sono distribuiti principalmente nel secondo quadrante con valori medi orari intorno a 10 m/s (Figura 9).

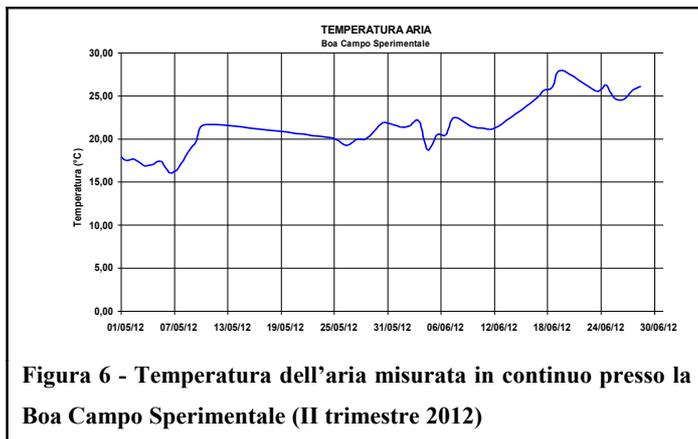


Figura 6 - Temperatura dell'aria misurata in continuo presso la Boa Campo Sperimentale (II trimestre 2012)

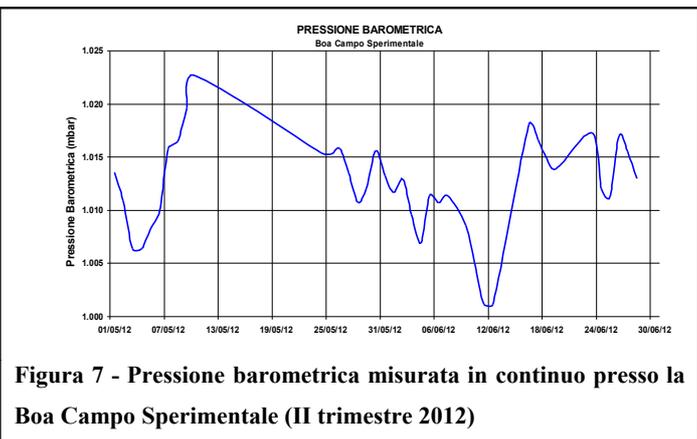


Figura 7 - Pressione barometrica misurata in continuo presso la Boa Campo Sperimentale (II trimestre 2012)

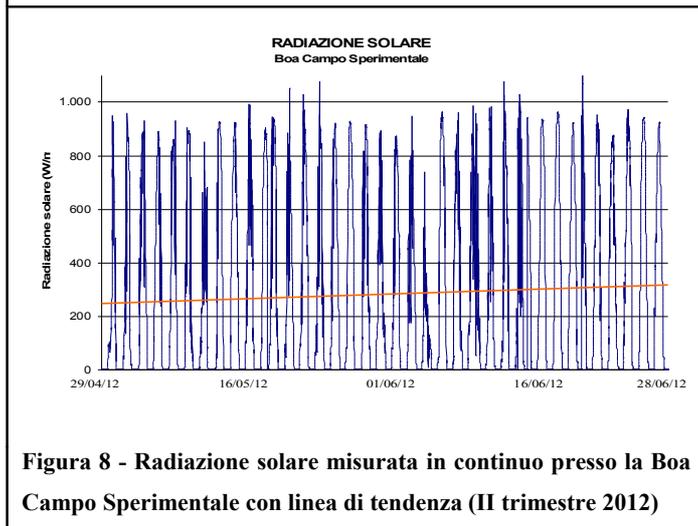


Figura 8 - Radiazione solare misurata in continuo presso la Boa Campo Sperimentale con linea di tendenza (II trimestre 2012)

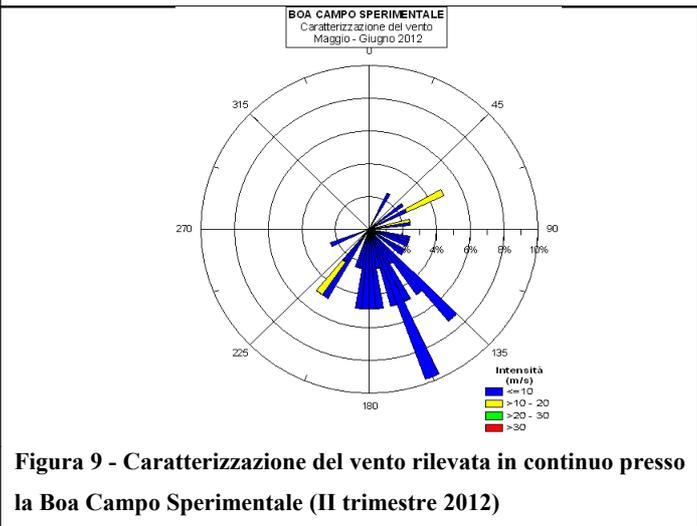


Figura 9 - Caratterizzazione del vento rilevata in continuo presso la Boa Campo Sperimentale (II trimestre 2012)

INDAGINI ISPETTIVE

Nel mese di aprile (giorno 19) nella zona settentrionale della laguna di Barbamarco, a seguito del rilevamento di valori di clorofilla *a* e di ossigeno disciolto da sonda multiparametrica piuttosto elevati (rispettivamente 120 $\mu\text{g/l}$ e 258 %), sono stati prelevati dei campioni di acqua per valutare l'eventuale presenza di fioriture microalgali. Le analisi di laboratorio hanno evidenziato la presenza di fioriture con densità sull'ordine di 5 milioni di cellule/l, a carico principalmente del gruppo delle *Prasinophyceae* e del dinoflagellato *Prorocentrum minimum*.

Nel mese di giugno (giorni 11 e 12) nelle lagune di Barbamarco e del Canarin, sempre a seguito del rilevamento di valori di clorofilla *a* e/o di ossigeno disciolto mediamente elevati, rispettivamente 13 $\mu\text{g/l}$ e 173% nella prima e 23 $\mu\text{g/l}$ e 105% nella seconda, sono stati prelevati campioni di acqua per valutare l'eventuale presenza di fioriture microalgali. Le analisi di laboratorio hanno evidenziato nella laguna di Barbamarco una fioritura sull'ordine di 13 milioni di cellule/l a carico principalmente del genere *Chetoceros* e in laguna del Canarin una densità fitoplanctonica non superiore ai 2 milioni di cellule/l di cui circa la metà costituita da *Euglenoficee*.

Sempre a giugno (giorno 28) in laguna di Caorle durante i campionamenti è stata rilevata una situazione di stratificazione della colonna con valori di ossigeno disciolto pari a circa 130% in superficie

e 30% al fondo, con valori di clorofilla *a* da fluorimetro pari a circa 11 µg/l. Le analisi di laboratorio hanno evidenziato una fioritura fitoplanctonica con densità di circa 13 milioni di cellule/l, rappresentata principalmente dal genere *Cyclotella* spp.

Fatta eccezione per le succitate fioriture fitoplanctoniche non si sono evidenziate altre anomalie di origine naturale, né di origine antropica (idrocarburi di origine petrolifera, etc).