

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

ESTATE 2010

ARPAV, attraverso il Settore Acque, è competente per il monitoraggio delle acque di transizione della regione Veneto.

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 2010 - Acque di Transizione. Per ciascun corpo idrico la Tabella 1 riporta il numero totale di stazioni della rete di monitoraggio ARPAV 2010 per il rilievo dei principali parametri chimico-fisici.

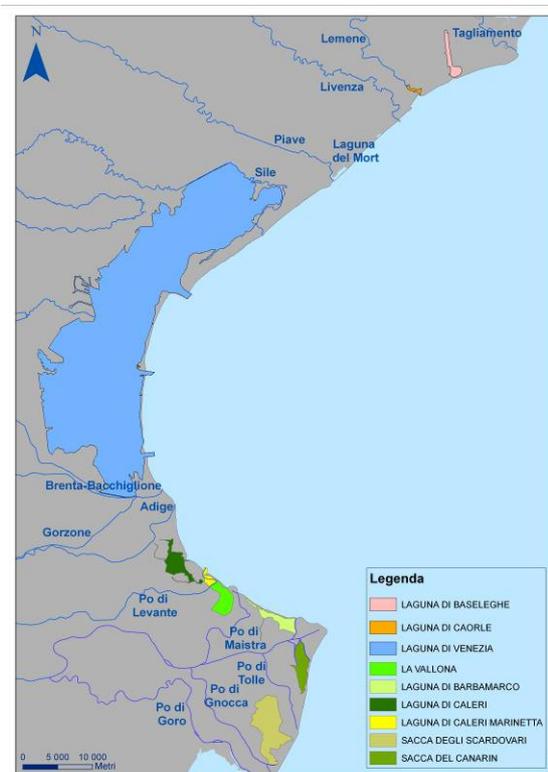


Figura 1- Mappa dei corpi idrici di transizione della regione Veneto.

	Corpo idrico	N. totale stazioni
Area settentrionale	Laguna di Baseleghe	4
	Laguna di Caorle	5
Area centrale	Laguna di Venezia	15
	Laguna di Caleri	12
	Laguna di Marinetta	2
Area meridionale (Delta del Po)	Laguna di Vallona	4
	Laguna di Barbamarco	10
	Sacca del Canarin	11
	Sacca degli Scardovari	13

Tabella 1- Rete di monitoraggio ARPAV 2010 delle acque di transizione: corpi idrici e numero totale delle stazioni di rilevamento delle caratteristiche chimico-fisiche.

Di seguito vengono presentati i dati relativi ai parametri oceanografici raccolti attraverso la Rete di Monitoraggio del Settore Acque (rilievi mensili effettuati mediante sonda multiparametrica CTD), i parametri meteorologici registrati in continuo dalla Rete di Boe meteo-marine (Meda Adige) e i parametri oceanografici registrati in continuo dalla Rete di Boe del Dipartimento di Rovigo - Servizio Sistemi Ambientali (Boa Marinetta).

PARAMETRI MARINI

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

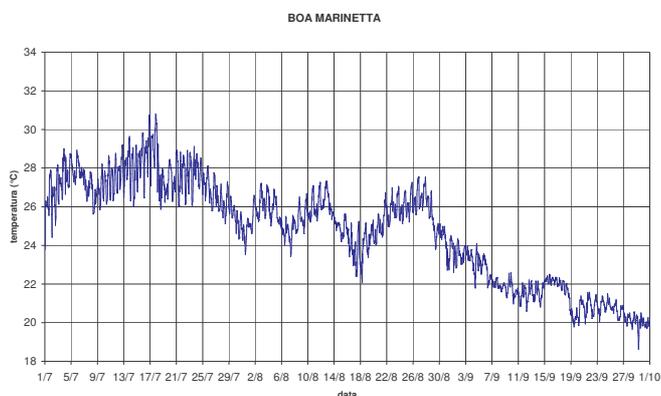


Figura 2 - Trend della temperatura dell'acqua (-1.5 m) nel III trimestre 2010 rilevato presso la boa Marinetta.

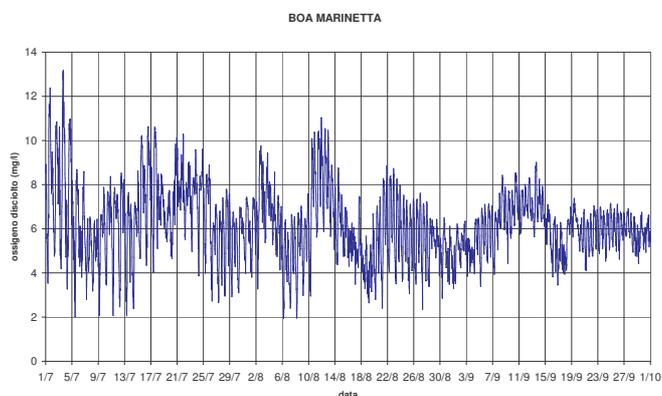


Figura 3 - Trend della concentrazione di ossigeno disciolto (-1.5 m) nel III trimestre 2010 rilevato presso la boa Marinetta.

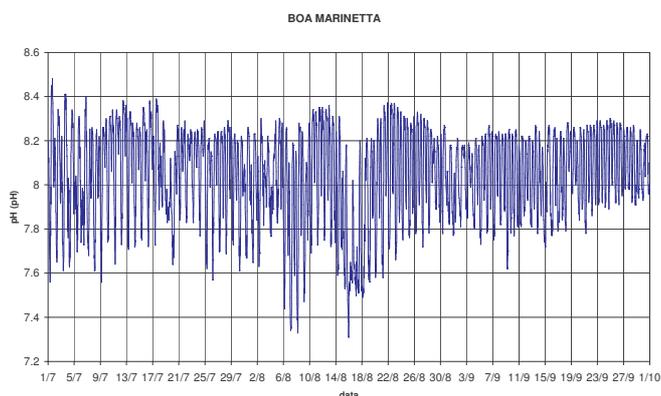


Figura 4 - Trend del pH dell'acqua (-1.5m) nel III trimestre 2010 rilevato presso la boa Marinetta.

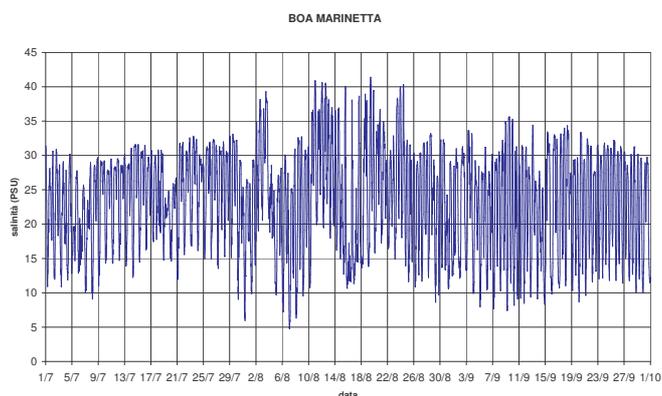


Figura 5 - Trend della salinità (-1.5 m) nel III trimestre 2010 rilevato presso la boa Marinetta.

Come mostrato in Figura 2, nel corso dell'estate la temperatura dell'acqua è progressivamente diminuita, passando da valori prossimi a 30°C a valori intorno a 20°C. Nello stesso periodo la concentrazione di ossigeno disciolto si è mantenuta intorno ad un valore medio di 6 mg/l, con alcune situazioni di leggera ipossia in luglio ed agosto ma mai prolungate nel tempo (Figura 3). Il pH e la salinità si sono mantenuti su valori caratteristici del bacino di Marinetta (Figura 4 e 5); solo nel mese di agosto si può rilevare la presenza di valori particolarmente bassi di pH (inferiori a 7,4 unità), spesso associati ad altrettanto bassi valori di salinità.

DISTRIBUZIONE SUPERFICIALE MENSILE DEI PRINCIPALI PARAMETRI MARINI

La Tabella 2 presenta i valori medi mensili (luglio, agosto, settembre) e il valore medio trimestrale dei principali parametri oceanografici (temperatura, salinità, pH e ossigeno disciolto) misurati in ciascun corpo idrico di transizione mediante la Rete di Monitoraggio ARPAV 2010. I dati rappresentano la media dei valori superficiali (-0.5 metri) rilevati nelle stazioni dei bacini considerati (Tabella 1). Data la notevole estensione della laguna di Venezia, sono stati riportati separatamente i valori medi relativi alle stazioni centrali (4 stazioni), nord (2 stazioni) e sud (9 stazioni).

I dati mostrano in tutti i corpi idrici una graduale diminuzione della temperatura superficiale dell'acqua durante il corso del trimestre. Mediamente le lagune del Delta del Po presentano temperature superiori rispetto agli altri corpi idrici, come pure variazioni superiori nel corso del trimestre.

In linea generale nel corso dell'estate, in tutti i bacini, l'ossigeno disciolto in superficie si è attestato su valori prossimi a quelli di saturazione. Una situazione particolare è rappresentata dalle Sacche di Scardovari e del Canarin che, nel mese di luglio, hanno presentato valori e deviazioni standard leggermente più elevati, ad indicare una certa variabilità nelle condizioni di ossigenazione delle diverse parti degli stessi corpi idrici; infatti, mentre in alcune zone era presente una situazione di omogeneità della colonna con concentrazioni di ossigeno prossime alla saturazione, in altre era evidente l'instaurarsi di una stratificazione della colonna d'acqua con condizioni di iperossia in superficie e di ipossia al fondo.

Per quanto riguarda i valori di pH, essi risultano nella norma relativamente al periodo e ai corpi idrici considerati.

A causa della forte influenza dei cicli mareali e delle caratteristiche idrologiche e geomorfologiche degli ambienti di transizione nella determinazione della salinità, i valori medi di salinità riportati in Tabella 2 risultano piuttosto eterogenei dal punto di vista temporale e spaziale, e affetti da una elevata deviazione standard, in particolare nelle lagune dell'area settentrionale (Baseleghe e Caorle).

Tabella 2 - Valori medi mensili e trimestrali di temperatura, salinità, pH e ossigeno disciolto misurati nei corpi idrici di transizione della Rete di Monitoraggio ARPAV 2010.

			Temperatura (°C)	Salinità (PSU)	pH	Ossigeno disciolto (%)
Area settentrionale	Laguna di Baseleghe	Luglio	25.6 ± 0.4	21.1 ± 8.6	8.4 ± 0.1	96 ± 10
		Agosto	24.7 ± 0.4	23.2 ± 4.6	8.4 ± 0.5	94 ± 10
		Settembre	22.2 ± 0.4	22.6 ± 5.7	8.5 ± 0.1	94 ± 11
		III trimestre	24.2 ± 1.6	22.3 ± 6.0	8.4 ± 0.1	95 ± 9
	Laguna di Caorle	Luglio	23.8 ± 1.0	8.7 ± 7.1	8.1 ± 0.1	88 ± 10
		Agosto	22.1 ± 1.9	8.4 ± 8.3	8.2 ± 0.1	90 ± 10
		Settembre	19.9 ± 1.3	10.2 ± 9.4	8.3 ± 0.2	89 ± 6
		III trimestre	21.9 ± 2.1	9.1 ± 7.7	8.2 ± 0.1	88 ± 8
Area centrale (Laguna di Venezia)	Stazioni centrali	Luglio	n.r. ±	n.r. ±	n.r. ±	n.r. ±
		Agosto	n.r. ±	n.r. ±	n.r. ±	n.r. ±
		Settembre	22,3 ± 0,1	30,2 ± 0,4	8,5 ± 0,0	105,8 ± 5,2
		III trimestre	22,3 ± 0,1	30,2 ± 0,4	8,5 ± 0,0	105,8 ± 5,2
	Stazioni nord	Luglio	n.r. ±	n.r. ±	n.r. ±	n.r. ±
		Agosto	n.r. ±	n.r. ±	n.r. ±	n.r. ±
		Settembre	22,6 ± 0,3	29,9 ± 0,2	8,5 ± 0,0	102,3 ± 3,6
		III trimestre	22,6 ± 0,3	29,9 ± 0,2	8,5 ± 0,0	102,3 ± 3,6
	Stazioni sud	Luglio	25,5 ± 1,1	25,4 ± 5,9	8,2 ± 0,1	94,5 ± 11,8
		Agosto	n.r. ±	n.r. ±	n.r. ±	n.r. ±
		Settembre	21,6 ± 0,4	27,5 ± 2	8,4 ± 0,1	94,6 ± 8,4
		III trimestre	23,2 ± 2,1	26,7 ± 4	8,3 ± 0,1	94,5 ± 9,5
Area meridionale (Lagune del delta del Po)	Laguna di Barbamarco	Luglio	27.1 ± 0.6	17.9 ± 2.5	8.4 ± 0.1	93 ± 15
		Agosto	26.0 ± 0.5	25.0 ± 0.8	8.4 ± 0.1	116 ± 11
		Settembre	23.4 ± 0.7	25.9 ± 4.9	8.6 ± 0.2	93 ± 21
		III trimestre	25.5 ± 1.7	22.9 ± 4.8	8.5 ± 0.1	100 ± 19
	Laguna di Caleri	Luglio	27,0 ± 0,6	21,8 ± 1,1	8,3 ± 0,1	97 ± 11,9
		Agosto	26,0 ± 0,7	25 ± 0,7	8,3 ± 0,0	106,5 ± 15,8
		Settembre	21,7 ± 0,5	23,4 ± 0,8	8,6 ± 0,1	105,6 ± 12,9
		III trimestre	24,8 ± 2,4	23,4 ± 1,6	8,4 ± 0,1	103,2 ± 13,9
	Laguna di Marinetta	Luglio	26.5 ± 0.1	29.4 ± 0.2	8.4 ± 0.1	110 ± 3.8
		Agosto	25.5 ± 0.1	24.6 ± 0.4	8.4 ± 0.0	115.8 ± 1.7
		Settembre	22.1 ± 0.1	23.4 ± 0.2	8.5 ± 0.1	93.1 ± 1.5
		III trimestre	24.7 ± 2.1	25.8 ± 2.8	8.4 ± 0.1	106.3 ± 10.7
	Laguna di Vallona	Luglio	26.9 ± 1.9	26.3 ± 5.6	8.2 ± 0.1	85 ± 13
		Agosto	25.7 ± 0.3	25.7 ± 2.0	8.4 ± 0.1	108 ± 6
		Settembre	22.3 ± 0.2	21.0 ± 2.7	8.4 ± 0.1	90 ± 5
		III trimestre	25.0 ± 2.3	24.3 ± 4.2	8.3 ± 0.1	94 ± 13
	Sacca del Canarin	Luglio	27,9 ± 0,5	13,7 ± 2,3	8,6 ± 0,2	123,7 ± 24,6
		Agosto	25,7 ± 0,4	22,4 ± 1,2	8,3 ± 0,1	102,3 ± 13,2
		Settembre	22,5 ± 0,7	17 ± 2,2	8,7 ± 0,1	112,4 ± 9,5
		III trimestre	25,4 ± 2,4	17,6 ± 4,1	8,5 ± 0,2	113,1 ± 18,8
	Sacca degli Scardovari	Luglio	28,5 ± 0,6	18,5 ± 2,6	8,6 ± 0,1	120,4 ± 13,3
		Agosto	26,2 ± 0,4	26,6 ± 1,2	8,5 ± 0,1	108,6 ± 19,6
		Settembre	23,0 ± 1	25,7 ± 1,7	8,7 ± 0,1	103 ± 11,7
		III trimestre	25,8 ± 2,3	23,7 ± 4,1	8,6 ± 0,2	110,4 ± 16,6

Note: n.r. indica "non rilevato".

INDAGINI ISPETTIVE

Come già anticipato precedentemente, nel trimestre sono state rilevate delle situazioni di stratificazione della colonna d'acqua piuttosto accentuate, anche se localizzate spazialmente, caratterizzate da valori di ossigeno disciolto piuttosto elevati in superficie e bassi al fondo, colorazione verdastra dell'acqua e trasparenza ridotta. Tali condizioni sono generalmente associate alla presenza di fioriture fitoplanctoniche e all'instaurarsi di condizioni di ipossia/anossia al fondo.

In particolare nel mese di luglio, nella zona centro-meridionale della laguna di Barbamarco, si è rilevata una concentrazione di ossigeno disciolto al fondo di circa 1 mg/l, quindi al limite tra l'ipossia e l'anossia. Analoghe condizioni si sono presentate nello stesso mese anche nelle zone più confinate delle Sacche del Canarin e di Scardovari, e similmente ad agosto nella Sacca di Scardovari. A settembre tale situazione si è ripresentata, seppur in misura inferiore, sempre nelle zone più confinate delle lagune di Barbamarco, Canarin e Scardovari.

Ad agosto, in concomitanza di un episodio di moria di vongole veraci in Laguna di Barbamarco è stata rilevata una consistente proliferazione di macroalghe appartenenti alle famiglie Gracilariaceae e Ulvaceae. Il fenomeno si presentava a "macchia di leopardo", interessando aree di diametro variabile da pochi fino a circa cinquanta metri (Figura 6).



Figura 6 - Macroalghe osservate in Laguna di Barbamarco il 5 agosto 2010.

L'area interessata dal fenomeno presentava valori di ossigeno disciolto e clorofilla *a* in colonna d'acqua non particolarmente elevati e trasparenza massima (1,7 m su 1,7 m di batimetria). La salinità si aggirava su valori di 24-26 PSU.

Nelle vicinanze dell'area in questione sono state prelevate aliquote di acqua per l'analisi quali-quantitativa del fitoplancton e per l'analisi di nutrienti disciolti e clorofilla *a*. I risultati di tali analisi non hanno evidenziato situazioni anomale o associabili al fenomeno in oggetto.

In particolare l'analisi della clorofilla *a* ha evidenziato concentrazioni non particolarmente elevate, pari a circa 8,7 µg/l (feofitina circa 2,4 µg/l), confermando il dato rilevato con sonda multiparametrica. L'analisi quali-quantitativa del fitoplancton ha mostrato concentrazioni sull'ordine di 10 milioni di cellule/litro, a carico principalmente delle Diatomee con circa il 66% del totale. Da rilevare solo una modesta fioritura di alghe appartenenti al genere *Pseudo-nitzschia*, cui appartengono anche specie potenzialmente tossiche piuttosto comuni. In assenza di specifiche analisi di tossicità non è comunque possibile ipotizzare un effetto tossico di tali microalghe sugli organismi filtratori.

Il risultato dell'analisi dei nutrienti disciolti indica la presenza di concentrazioni medio-basse.

Infine va segnalato, sia a luglio che ad agosto, l'avvistamento di alcuni esemplari di tartaruga marina nella area più meridionale della Sacca di Scardovari. In entrambi i casi le tartarughe apparivano in buono stato di salute, veloci negli spostamenti ed intente probabilmente ad attività di caccia.

PARAMETRI METEOROLOGICI

I dati meteorologici mostrati nelle Figure 7-10 sono stati rilevati nella stazione meteo-marina localizzata a circa 2 miglia a largo dalla foce del fiume Adige (Meda Adige). Essi sono stati rilevati con frequenza di 5 minuti.

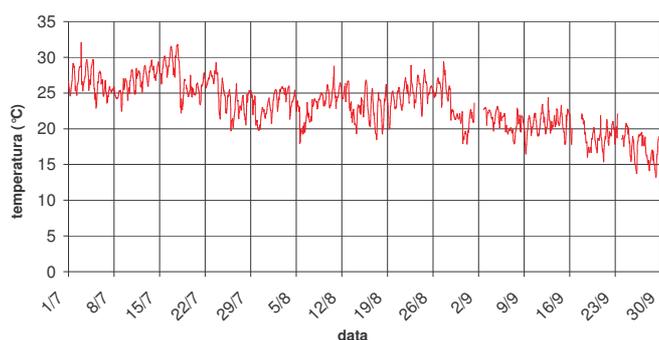


Figura 7 - Temperatura dell'aria misurata presso la Meda Adige (III trimestre 2010).

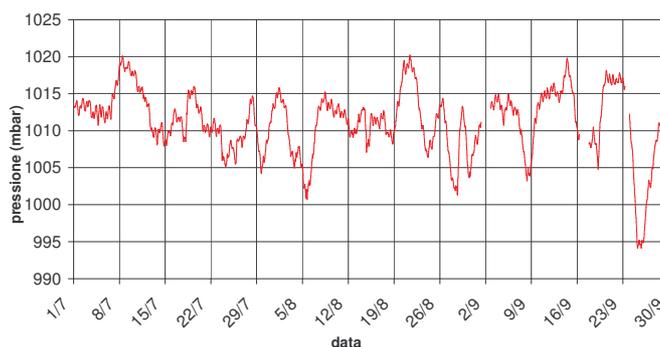


Figura 8 - Pressione barometrica misurata presso la Meda Adige (III trimestre 2010).

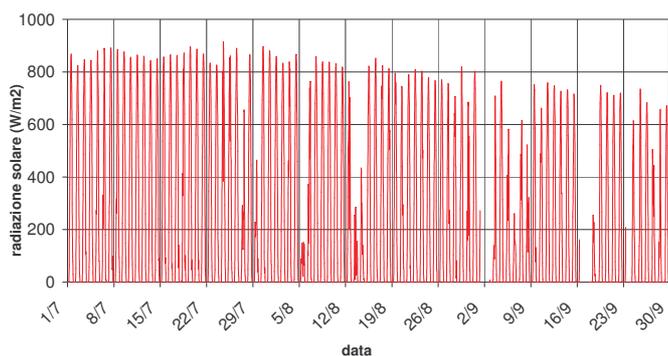


Figura 9 - Irraggiamento solare misurato presso la Meda Adige (III trimestre 2010)

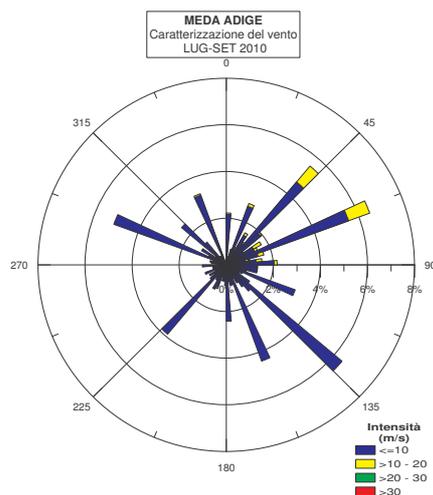


Figura 10 - Caratterizzazione del vento rilevata presso la Meda Adige (III trimestre 2010)

La temperatura dell'aria ha subito una graduale diminuzione, raggiungendo valori prossimi ai 15°C a fine trimestre (Figura 7). La pressione barometrica ha rispecchiato la forte variabilità della stagione (Figura 8), mentre la radiazione solare è progressivamente diminuita sia in termini di valori massimi giornalieri che di ore di irraggiamento (Figura 9). I venti si sono distribuiti su tutti i quadranti, con una leggera predominanza nel primo quadrante, con valori medi orari inferiori a 20 m/s (Figura 10).