

RETE SIRAV 06 - ACQUE DI TRANSIZIONE

RAPPORTO MONITORAGGIO ANNO 2005



Area Tecnico Scientifica
Osservatorio Acque di Transizione
Dipartimento Provinciale di Rovigo

ARPAV

Commissario Straordinario
Sandro Boato

Direttore Area Ricerca e Informazione
Sandro Boato

Responsabile Osservatorio Acque di Transizione
Giuliana Sanavio

Direttore Dipartimento Provinciale di Rovigo f.f.
Primo Munari

A cura di:
Osservatorio Acque di Transizione
Giuliana Sanavio, Cristina Masiero, Luca Boldrin

Hanno collaborato:

Dipartimento Provinciale ARPAV di Venezia
Servizio Laboratori
Emilia Aimò, Francesca Zanon, Rita Frate

Dipartimento Provinciale ARPAV di Rovigo
Servizio Laboratori
Vincenzo Barbatella, Renato Schiesari, Cecilia Maini,

INDICE

PREMESSA	4
STAZIONI DI CAMPIONAMENTO	5
PARAMETRI	8
Ossigeno disciolto	8
Salinità	8
pH	9
Temperatura acqua.....	9
Fitoplancton potenzialmente tossico	10
Piombo	11
Mercurio	11
RISULTATI	12
Laguna di Venezia	12
Laguna di Caorle	22
Delta del Po.....	26
CONCLUSIONI.....	38
ALLEGATO 1	39
Dati analitici.....	39
Laguna di Venezia	40
Laguna di Caorle	49
Delta del Po.....	53
BIBLIOGRAFIA.....	64

RETE SIRAV 06 - ACQUE DI TRANSIZIONE

RAPPORTO DI FINE MONITORAGGIO ANNO 2005

PREMESSA

Nel corso dell'anno 2005 ARPAV, attraverso i Dipartimenti Provinciali di Venezia e Rovigo con il coordinamento dell'Osservatorio Acque di Transizione, ha portato a termine il monitoraggio delle acque di transizione nel Veneto. In adempimento al D.Lgs 11 maggio 1999 n.152 e s.m.i. (Allegato 2 Tab.1/C) ai fini della verifica di conformità delle acque destinate alla vita dei molluschi nella Laguna di Venezia, di Caorle e nelle Lagune del Delta del Po sono state effettuate 4 campagne di monitoraggio.

Il controllo delle acque di laguna adibite a tale uso è stato programmato e coordinato secondo una rete regionale di stazioni di campionamento (Rete SIRAV 06).

L'attività ha coinvolto i servizi Laboratori dei Dipartimenti Provinciali A.R.P.A.V. di Rovigo e di Venezia per quanto concerne i campionamenti e l'esecuzione delle analisi, mentre l'Osservatorio Acque di Transizione ha avuto funzione di raccolta e gestione dei dati.

Si evidenzia il mancato recepimento nel 2005 da parte della Regione Veneto del Piano di monitoraggio integrato in Laguna di Venezia proposto da ARPAV con il Magistrato alle Acque tramite il suo Concessionario Unico , il Consorzio Venezia Nuova .

A causa di questo alcune zone della Laguna veneziana non sono state monitorate.

STAZIONI DI CAMPIONAMENTO

Nella **Laguna di Venezia** sono state individuate in dipendenza delle zone di foce e delle fonti di pressione ambientale quindici stazioni di monitoraggio, nella **Laguna di Caorle** tre e nel **Delta del Po** sedici, come di seguito riportato:

LAGUNA DI VENEZIA

CODICE SIRAV DESCRIZIONE STAZIONE
W(acqua)
B (biota o mollusco)

020W - 021B - Treporti
030W - 031B - S. Erasmo
060W - 061B - Fronte Lido verso Laguna
090W - 091B - S. Leonardo
100W - 101B - Canale Malamocco Marghera fronte Porto S.Leonardo
110W - Canale Malamocco Marghera prima della confluenza con canale Spignon
120W - Canale Buello alla confluenza con canale Bastia
130W - 131B - Punta Fogolana
140W - Fondi Sette Morti
150W - 151B - Area mitilicoltura
160W - Canale Novissimo prima della confluenza con canali Poco Pesce/Treze
170W - 171B - Foce Nuovissimo
180W - Canale Novissimo
190W -191B - Fronte SS. Romea canale delle Trezze
200W - Canale delle Trezze

LAGUNA DI CAORLE

370W - 371B - Laguna di Caorle - Canale Nicesolo a 2500m prima foce del Nicesolo
380W - 381B - Laguna di Caorle - Canale Nicesolo a 700m prima foce del Nicesolo
390W - 391B - Canale dei Lovi c/o Porto Baseleghe 600-700 m prima della foce

DELTA DEL PO

210W - 211B - Laguna Caleri 1
220W - 221B - Laguna Caleri 2 SUD
230W - 231B - Laguna Marinetta 1
240W - 241B - Laguna Vallona 1 NORD
250W - 251B - Laguna Vallona 2 SUD
260W - 261B - Laguna Barbamarco Busiura 1 cartello 88
270W - 271B - Laguna Barbamarco cartello 87
280W - 281B - Sacca del Canarin 1 Cartello 85
290W - 291B - Sacca del Canarin 2 Cartello 86
300W - Sacca del Canarin 3 cartello 72 c/o idrovora Boscolo e c/o cartello 80
310W - Sacca del Canarin 4 cartello 50 bianco Po di Scirocco
320W - 321B - Sacca di Scardovari 1 cartello 82
330W - 331B - Sacca di Scardovari 2 cartello 83
340W - 341B - Sacca di Scardovari 3 cartello 84 (c/o Marina 70)
350W - Sacca di Scardovari 4 cartello 70 c/o cartello 82
360W - Sacca di Scardovari 5 cartello 71 bianco - ingresso acqua Po di Bonelli

Rispetto a quanto programmato con nota Prot. N 9978/OAT del 15 dicembre 2004 non sono stati effettuati i seguenti campionamenti per problemi tecnici o legati ad avverse condizioni meteorologiche:

le stazioni 320 e 330 mancano del campionamento dell'acqua nel mese di giugno;

le stazioni 010, 040, 050 , 070 e 080 della Laguna di Venezia non sono state monitorate nel 2005.

Per quanto riguarda il delta del Po la ricerca delle sostanze organoalogenate è stata eseguita solo in una stazione per ogni Laguna e cioè nelle stazioni 221, 251, 261, 291, 321 e 341.

Nelle lagune di Caorle la matrice biota è stata analizzata solo nel dicembre 2005 in tutte le stazioni.



PARAMETRI

I parametri analizzati, per la verifica della qualità delle acque destinate alla vita dei molluschi, sono quelli elencati nella tabella 1/C dell'Allegato 2 del D.Lgs.152/99 e s.m.i.

Di seguito vengono riportate le caratteristiche dei principali parametri considerati.

Ossigeno disciolto

L'ossigeno disciolto nell'ambiente acquatico proviene sia dagli scambi con l'atmosfera, sia dai processi fotosintetici; la sua concentrazione in acqua è in continua variazione a causa dei processi biologici, fisici e chimici, mentre si può considerare che l'aria sulla superficie dell'acqua abbia un contenuto di ossigeno costante, anche se effettivamente vi siano piccole variazioni legate alle variazioni della pressione atmosferica.

Infatti la solubilità dell'ossigeno in acqua è influenzata da tre fattori importanti quali la pressione atmosferica, la temperatura e la salinità dell'acqua.

Nell'ambiente acquatico naturale il contenuto di ossigeno disciolto in un determinato momento deriva dalla produzione delle alghe, dagli scambi acqua-aria e dal consumo da parte degli organismi per la respirazione; quando i consumi superano la produzione si va incontro ad ipossia (scarsità di ossigeno) od anossia (assenza di ossigeno).

I risultati riportati sono espressi come saturazione % cioè con il rapporto tra valore teorico di solubilità per una data temperatura e salinità ed il valore letto strumentalmente. In ambienti naturali valori superiori al 100% di saturazione si possono registrare in occasione di blooms fitoplanctonici.

Salinità

Le numerose sostanze disciolte nell'acqua oltre che partecipare ai fenomeni chimici, ai cicli etc., ne determinano anche una caratteristica fondamentale, ossia la salinità: essa misura la quantità di sali che è contenuta in un volume noto di acqua. Generalmente si esprime in grammi di sale per litro d'acqua (gr/L), o grammi/mille (gr/‰).

L'acqua di mare, contenente generalmente 35 gr/L circa, si dice che è al 35 per mille; l'acqua dolce non contiene assolutamente sale; tra i due estremi abbiamo le acque salmastre. Oltre il 36 per mille le acque si definiscono ipersalate.

E' importante ricordare che la salinità è uno dei fattori che regolano la solubilità dell'ossigeno nelle acque: a parità di temperatura l'acqua dolce contiene più ossigeno dell'acqua salata.

pH

Il pH regola diversi processi chimici e biologici nell'acqua. La maggior parte degli organismi animali vivono in un range tra 6,5 e 8,5 al di là del quale intervengono fenomeni di stress a carico dei processi fisiologici, quali ad esempio, la riduzione delle capacità riproduttive.

pH bassi possono liberare elementi o sostanze tossiche e renderli disponibili agli organismi acquatici il che può portare a condizioni tossiche per la vita acquatica.

Le variazioni di pH, nell'ambiente naturale, possono essere provocate da deposizioni atmosferiche (piogge acide) e da scarichi industriali.

In acque salate grazie all'effetto tampone, le variazioni di pH sono meno frequenti e legate soprattutto a violenti blooms algali.

Temperatura acqua

L'acqua mantiene il proprio stato termico molto a lungo, rilasciando il calore accumulato in modo progressivo: si dice cioè che l'acqua è dotata di un'elevata inerzia termica, derivante dal suo elevato coefficiente termico. Questo comporta che negli ambienti acquatici le variazioni di temperatura, sia giornaliere che stagionali, sono contenute ed avvengono in tempi più lunghi rispetto agli ambienti terrestri (con minori rischi per gli organismi).

La temperatura dell'acqua è un parametro molto importante poiché ogni sua variazione può determinare non solo una modificazione delle caratteristiche fisiche e chimiche dell'acqua stessa, ma influenza in maniera sostanziale la vita degli organismi acquatici, ad esempio la riproduzione, lo sviluppo embrionale delle uova, la sopravvivenza delle larve e degli stadi giovanili, l'accrescimento, la velocità del nuoto e le migrazioni.

Fitoplancton potenzialmente tossico

Il fitoplancton è costituito da alghe planctoniche, unicellulari o coloniali, microscopiche (microalghe) con scarsa capacità di movimento che vivono sospese nella colonna d'acqua. Le alghe sono organismi in massima parte autotrofi e dunque la loro distribuzione è fortemente influenzata dalla luce, ovvero esse possono vivere in quello strato d'acqua o su quei fondali dove arriva luce sufficiente per la fotosintesi. Diverse specie tuttavia possono essere eterotrofe più o meno obbligate, altre sono fagotrofe. Rappresentano inoltre il primo anello della catena alimentare per molti organismi come invertebrati e pesci.

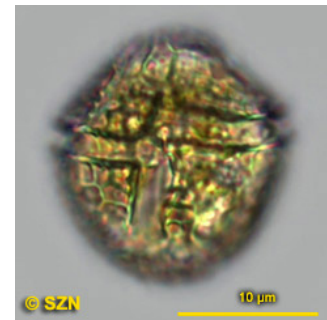
Le specie algali tossiche appartengono principalmente ai gruppi delle Diatomee e delle Dinoflagellate.



Dinophysis caudata



Lingulodinium polyedrum



Protoceratium reticulatum

Le tossine prodotte dai Dinoflagellati sono, nell'ambito delle tossine di natura non proteica, tra le più potenti sino ad oggi conosciute. L'uomo può essere esposto a queste tossine prevalentemente attraverso il consumo di prodotti ittici soprattutto a seguito di ingestione di molluschi bivalvi. Questi ultimi sono organismi filtratori che si nutrono di plancton e che, pur accumulando le tossine, ne subiscono gli effetti solo marginalmente.

Le diverse biointossicazioni vengono identificate generalmente con acronimi che indicano sia l'organismo vettore, es. i molluschi bivalvi (SP = shellfish poisoning) sia gli effetti principali: A, D, N, P = amnesica, diarroica, neurologica, paralizzante.

Si parla quindi di Amnesic Shellfish Poisoning (ASP), Diarrhetic Shellfish Poisoning (DSP), Neurotoxic Shellfish Poisoning (NSP) e Paralytic Shellfish Poisoning (PSP).

Secondo la nota del Ministero della Sanità del 31 luglio 1998 in caso di presenza di specie algali produttrici di PSP in numero inferiore a 100000 cellule litro ci si limita al periodico controllo della densità algale. A questi criteri devono essere sottoposte anche le altre specie algali.

Coliformi fecali

Anche se il contenuto di batteri nelle carni e nel liquido intervalvare dei molluschi riflette quello dell'acqua in cui essi vivono, esperienze condotte in aree approvate, condizionate o precluse basate sull'esame delle specie di molluschi ivi raccolti, dimostrano che una identica igienicità ambientale, non comporta una eguale carica microbica nelle carni degli animali. Questa dipende dalla fisiologia nutrizionale di ciascuna specie.

Poiché la carica microbica inficia la salubrità del prodotto come alimento, ma non incide sulla vitalità del prodotto, si rimanda agli standard fissati dal Ministero della Sanità.

Piombo

Il piombo è contenuto nell'acqua di mare con titoli di 0,22-4,2 µg/L. Non svolge alcuna funzione fisiologica e, al pari di altri metalli va incontro al processo di metilazione batterica. In Italia le acque costiere contengono concentrazioni di piombo comprese tra 0,07 a 0,14 µg/L (Costantini, 1993).

Mercurio

Il mercurio non espleta alcuna funzione fisiologica sugli organismi viventi. La sua metilazione batterica lo rende più reattivo. Agisce sui livelli trofici secondari ed, una volta accumulato in un mollusco, è difficile la depurazione, Il mercurio è un contaminante "cumulativo", la cui concentrazione aumenta con l'età dell'individuo. (WHO, 1976).

RISULTATI

Laguna di Venezia

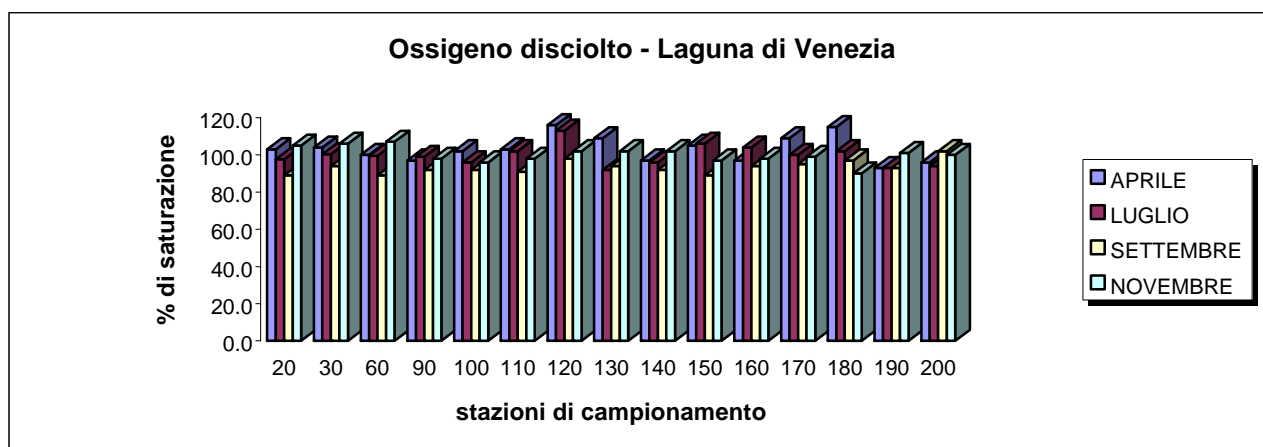


Ossigeno disciolto

I valori di ossigeno disciolto risultano rientrare tutti nei limiti stabiliti dal Decreto Legislativo di riferimento. Il valore più elevato (115 % sat.) si è riscontrato ad aprile nella stazione 180 mentre il più basso (89 % sat.) è stato misurato a settembre nelle stazioni 20, 60 e 150.

OSSIGENO DISCIOLTO % di saturazione

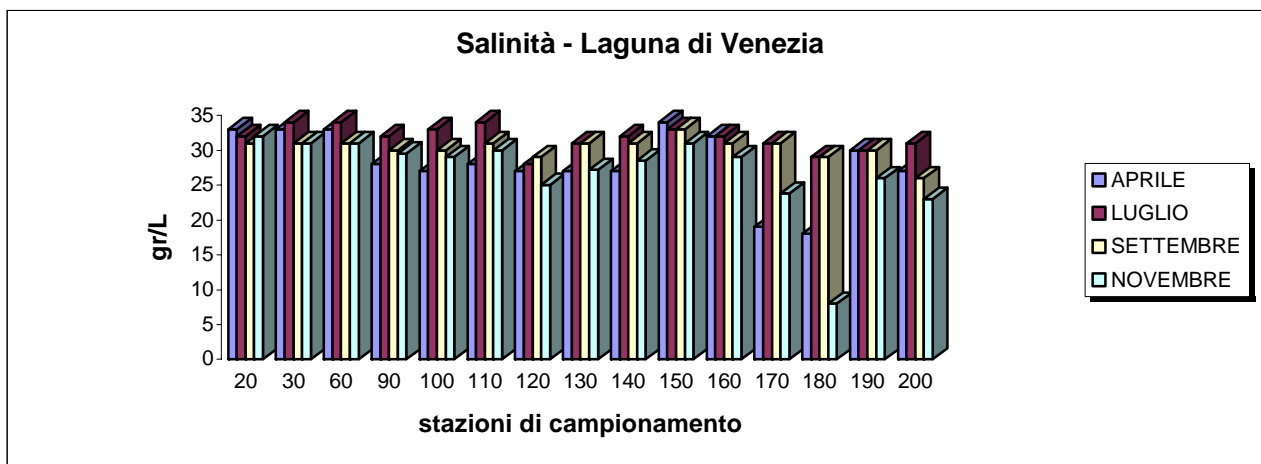
CODICE	APRILE	LUGLIO	SETTEMBRE	NOVEMBRE
SIRAV				
20	103.0	97.6	89.0	105.0
30	104.0	100.3	94.0	106.0
60	100.0	99.5	89.0	107.0
90	97.0	99.0	92.0	98.0
100	102.0	96.0	92.0	96.0
110	103.0	102.0	91.0	98.0
120	116.0	113.0	98.0	102.0
130	109.0	92.0	94.0	102.0
140	97.0	96.0	92.0	102.0
150	105.0	106.0	89.0	97.0
160	97.0	104.0	94.0	98.0
170	109.0	100.0	95.0	99.0
180	115.0	102.0	97.0	90.0
190	93.0	93.0	93.0	101.0
200	96.0	94.0	102.0	100.0



Salinità

I valori di salinità misurati non mostrano alterazioni rientrando tutti nei limiti stabiliti dal Decreto Legislativo 152/99 che riporta valori normali tra i 12 – 38 ‰.

SALINITA' gr/L				
CODICE	APRILE	LUGLIO	SETTEMBRE	NOVEMBRE
SIRAV				
20	33	32	31	32
30	33	34	31	31
60	33	34	31	31
90	28	32	30	30
100	27	33	30	29
110	28	34	31	30
120	27	28	29	25
130	27	31	31	27
140	27	32	31	29
150	34	33	33	31
160	32	32	31	29
170	19	31	31	24
180	18	29	29	8
190	30	30	30	26
200	27	31	26	23

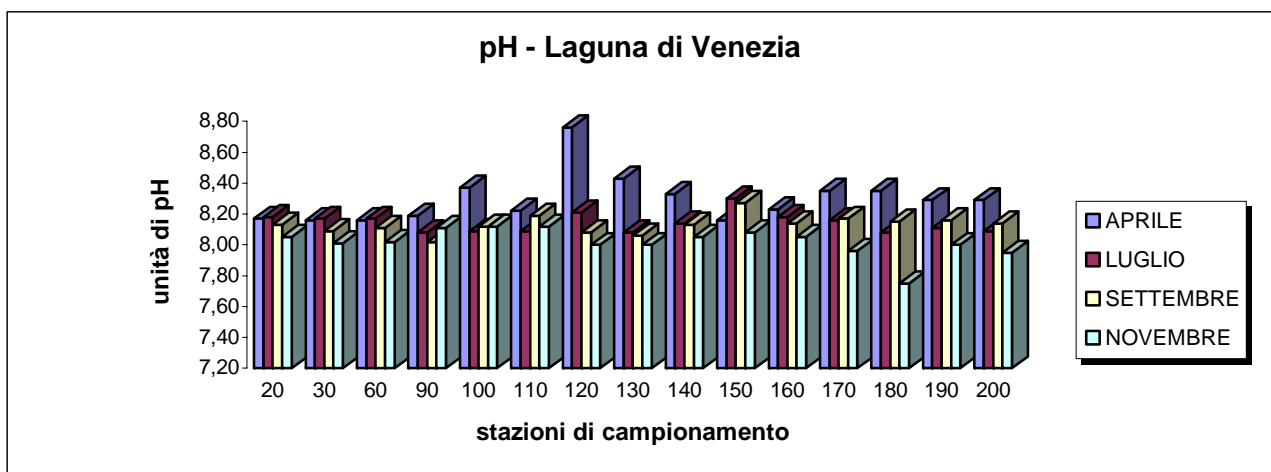


pH

I valori di pH sono compresi nei limiti stabiliti dal D.lgs 152/99 che prevede una variazione di valori da 7 a 9 unità di pH. Il valore più basso è stato registrato nelle stazioni 120, 130 e 180 (7,75 unità di pH) nel mese di novembre mentre quello più alto (8,76 unità di pH) è stato trovato ad aprile nella stazione 120.

pH unità di pH

CODICE	APRILE	LUGLIO	SETTEMBRE	NOVEMBRE
SIRAV				
20	8.17	8.18	8.13	8.05
30	8.16	8.17	8.09	8.01
60	8.16	8.17	8.11	8.02
90	8.19	8.08	8.02	8.11
100	8.37	8.09	8.12	8.12
110	8.22	8.09	8.19	8.12
120	8.76	8.21	8.08	8.00
130	8.43	8.08	8.06	8.00
140	8.33	8.14	8.13	8.05
150	8.16	8.30	8.27	8.08
160	8.23	8.18	8.14	8.05
170	8.35	8.16	8.17	7.96
180	8.35	8.08	8.15	7.75
190	8.29	8.11	8.16	8.00
200	8.29	8.09	8.14	7.95



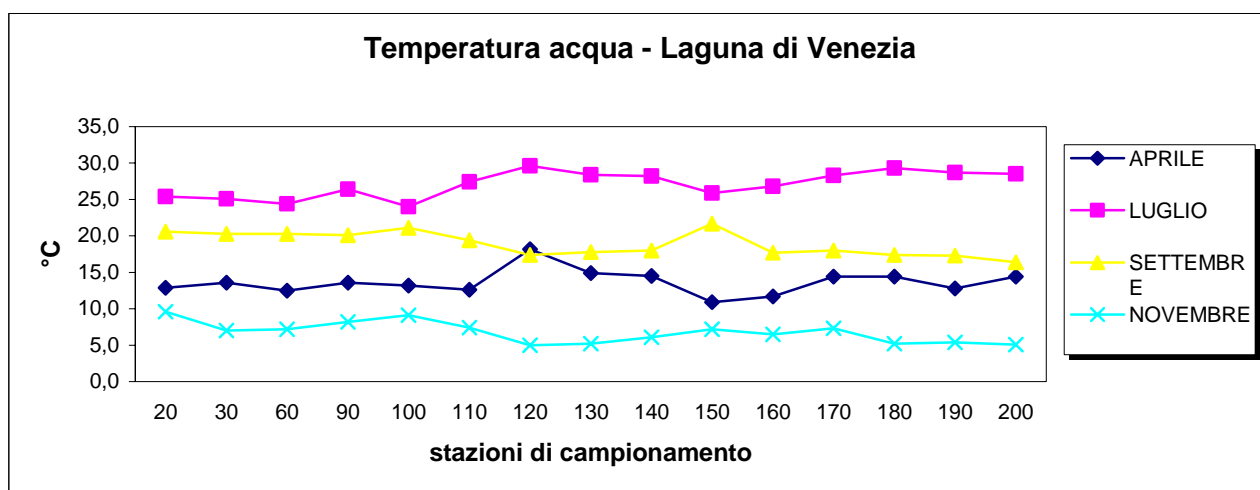
Temperatura acqua

I valori di temperatura oscillano da un minimo di 5,0°C nella stazione 120 ad un massimo di 29,6°C sempre nella stazione 120.

Le stazioni posizionate nelle zone più interne della laguna evidenziano mediamente nel periodo primaverile - estivo temperature più elevate.

Temperatura acqua °C

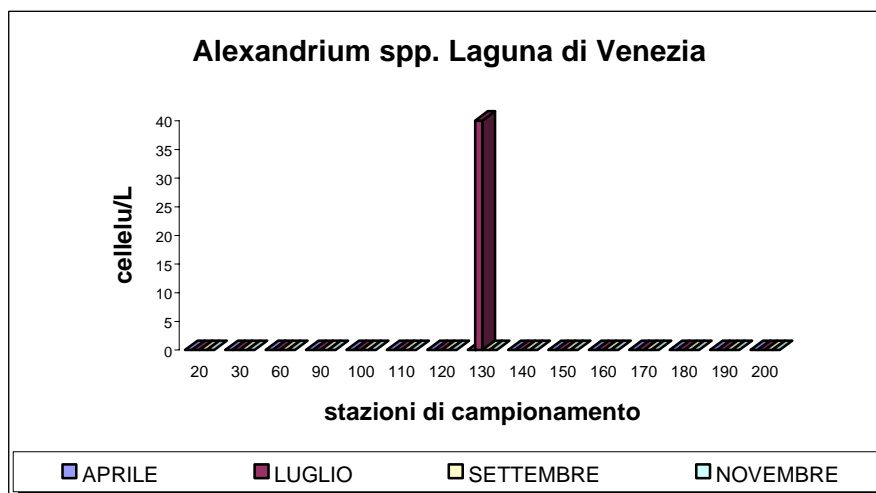
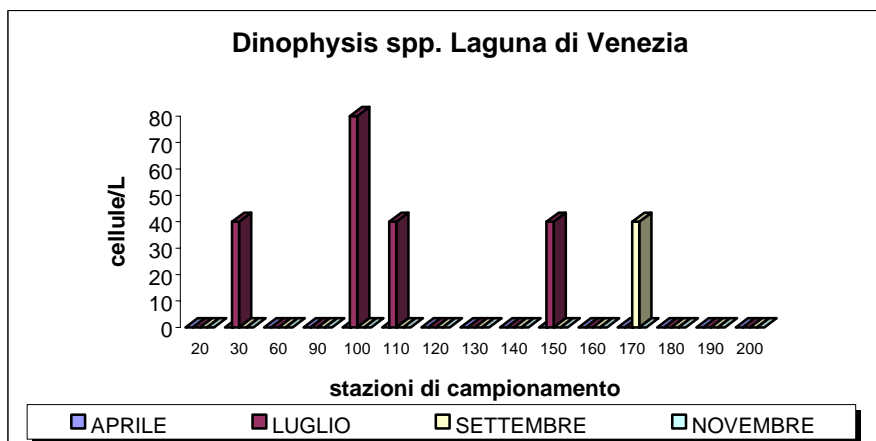
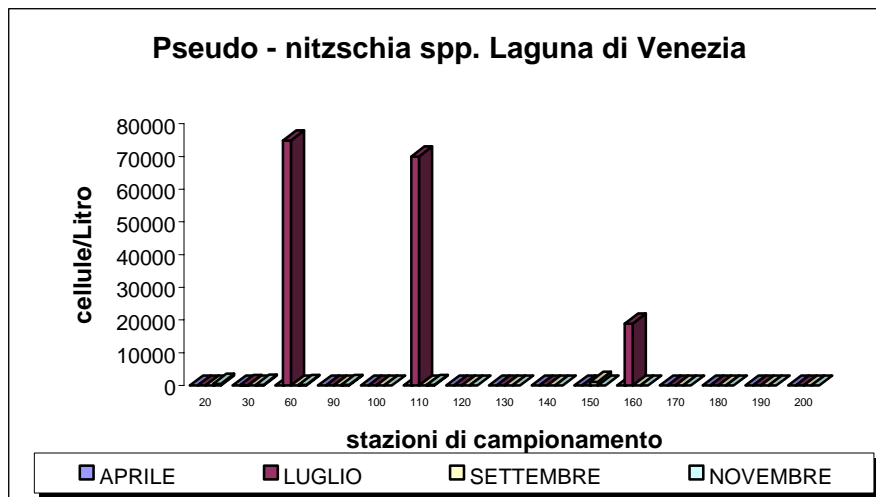
CODICE	APRILE	LUGLIO	SETTEMBRE	NOVEMBRE
SIRAV				
20	12.9	25.4	20.6	9.6
30	13.6	25.1	20.3	7.0
60	12.5	24.4	20.3	7.2
90	13.6	26.4	20.1	8.2
100	13.2	24.0	21.1	9.1
110	12.6	27.4	19.4	7.4
120	18.2	29.6	17.4	5.0
130	14.9	28.4	17.8	5.2
140	14.5	28.2	18.0	6.1
150	10.9	25.9	21.7	7.2
160	11.7	26.8	17.7	6.5
170	14.4	28.3	18.0	7.3
180	14.4	29.3	17.4	5.2
190	12.8	28.7	17.3	5.4
200	14.4	28.5	16.4	5.1



Fitoplancton potenzialmente tossico

Dalle tabelle riportate in allegato si può notare che la specie maggiormente presente è *Pseudo-Nitzschia* spp. con valori massimi nel mese di luglio.

E' stata riscontrata la specie *Dinophysis* spp. rispettivamente nelle stazioni 30,80,110,150 nel mese di luglio e nella stazione 170 nel mese di settembre. E' stata verificata anche la presenza di *Alexandrium* spp. nel mese di luglio nella stazione 130.



Metalli

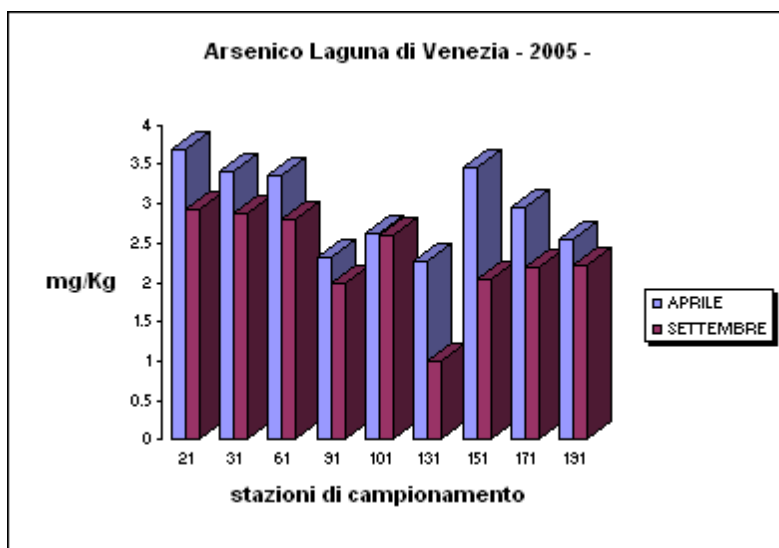
I metalli ricercati nella matrice biota secondo quanto indicato nel decreto di riferimento sono: Argento, Arsenico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco ma sono riportati valori di riferimento solo per quanto riguarda Mercurio e Piombo.

Il valore imperativo indicato dal D.lgs. 152/99 nella polpa del mollusco è di 0,5 ppm per il Mercurio e 2 ppm per il Piombo. L'analisi dei metalli deve essere effettuata con cadenza semestrale.

I valori più elevati di piombo, che comunque rientrano nei limiti stabiliti dalla legge, si sono riscontrati nel mese di aprile nelle stazioni 021 e 031. Il mercurio risulta essere invece inferiore a 0,1 mg/Kg in tutte le stazioni ed in entrambi i periodi di campionamento.

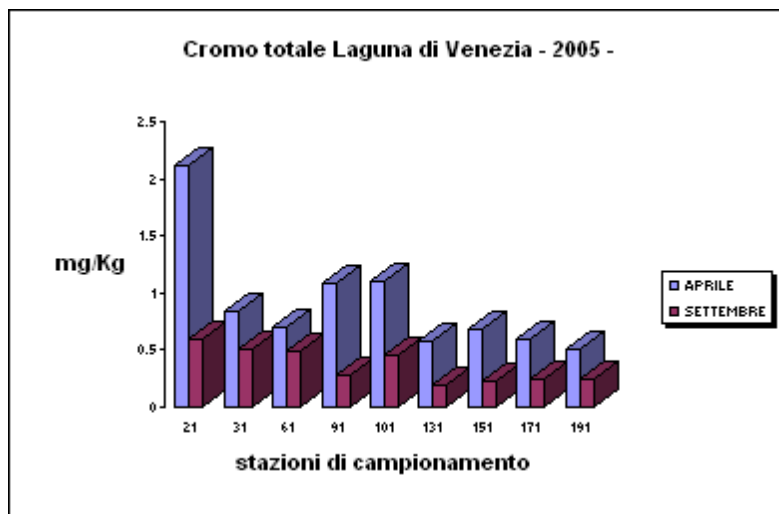
Di seguito vengono rappresentati graficamente i metalli con valori non inferiori a 0.

ARSENICO (As) mg/Kg		
CODICE	APRILE	SETTEMBRE
SIRAV		
21	3.677	2.92
31	3.408	2.88
61	3.365	2.8
91	2.323	1.98
101	2.612	2.6
131	2.262	1.01
151	3.463	2.03
171	2.959	2.2
191	2.556	2.21



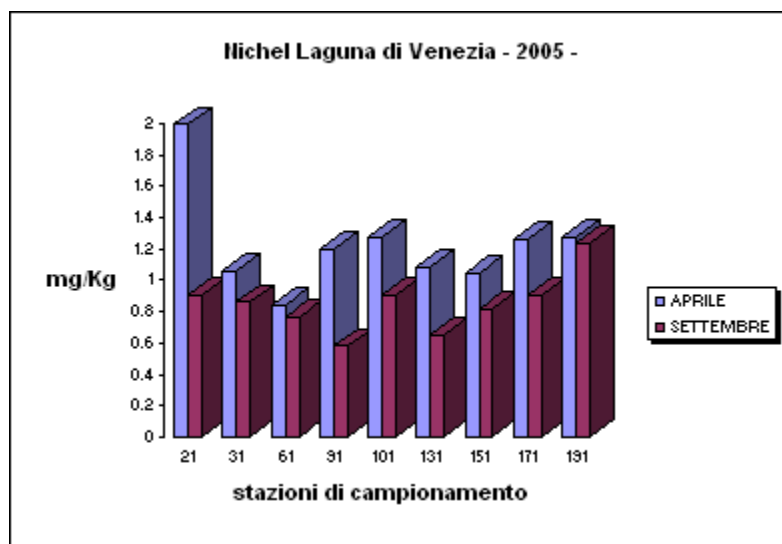
CROMO TOTALE (Cr) mg/Kg

CODICE	APRILE	SETTEMBRE
SIRAV		
21	2.114	0.6
31	0.843	0.5
61	0.704	0.49
91	1.092	0.28
101	1.104	0.46
131	0.579	0.19
151	0.684	0.22
171	0.602	0.25
191	0.508	0.25



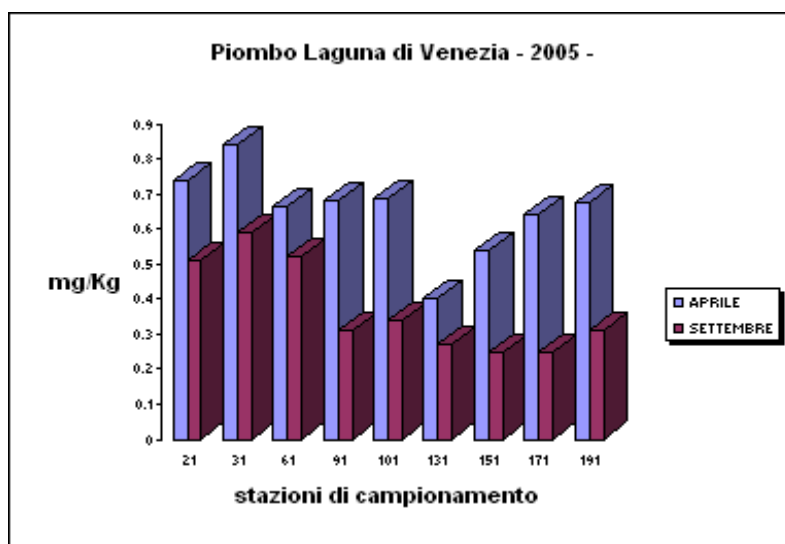
NICHEL (Ni) mg/Kg

CODICE	APRILE	SETTEMBRE
SIRAV		
21	1.993	0.91
31	1.052	0.86
61	0.836	0.76
91	1.202	0.58
101	1.277	0.9
131	1.086	0.65
151	1.041	0.81
171	1.266	0.9
191	1.273	1.23



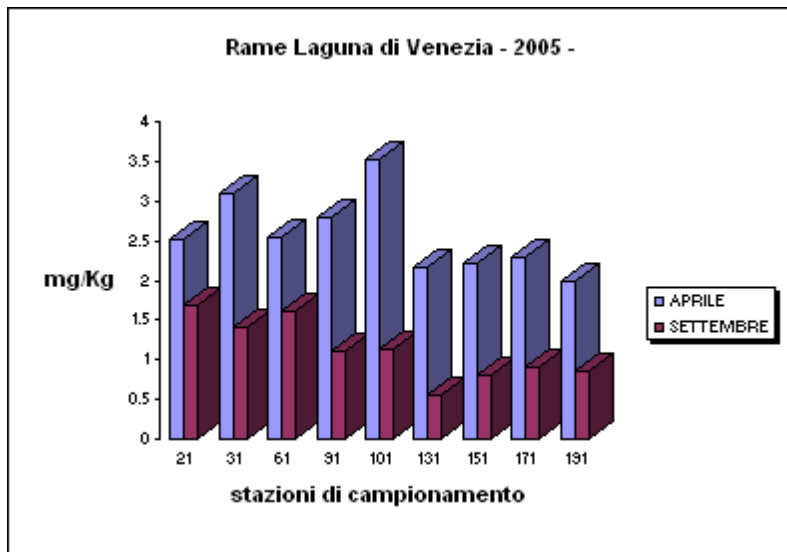
PIOMBO (Pb) mg/Kg

CODICE	APRILE	SETTEMBRE
SIRAV		
21	0.737	0.51
31	0.841	0.59
61	0.665	0.52
91	0.68	0.31
101	0.689	0.34
131	0.404	0.27
151	0.538	0.25
171	0.642	0.25
191	0.677	0.31



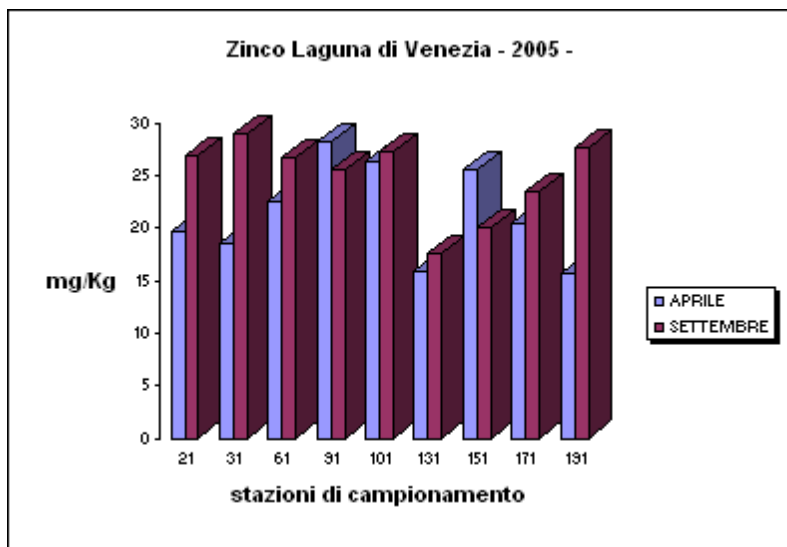
RAME (Cu) mg/Kg

CODICE	APRILE	SETTEMBRE
SIRAV		
21	2.521	1.68
31	3.092	1.4
61	2.54	1.6
91	2.784	1.11
101	3.528	1.12
131	2.162	0.54
151	2.209	0.81
171	2.28	0.91
191	1.989	0.84



ZINCO (Zn) mg/Kg

CODICE	APRILE	SETTEMBRE
SIRAV		
21	19.588	26.91
31	18.479	28.9
61	22.43	26.77
91	28.117	25.59
101	26.353	27.2
131	15.826	17.49
151	25.476	20.05
171	20.458	23.42
191	15.665	27.66



Coliformi fecali

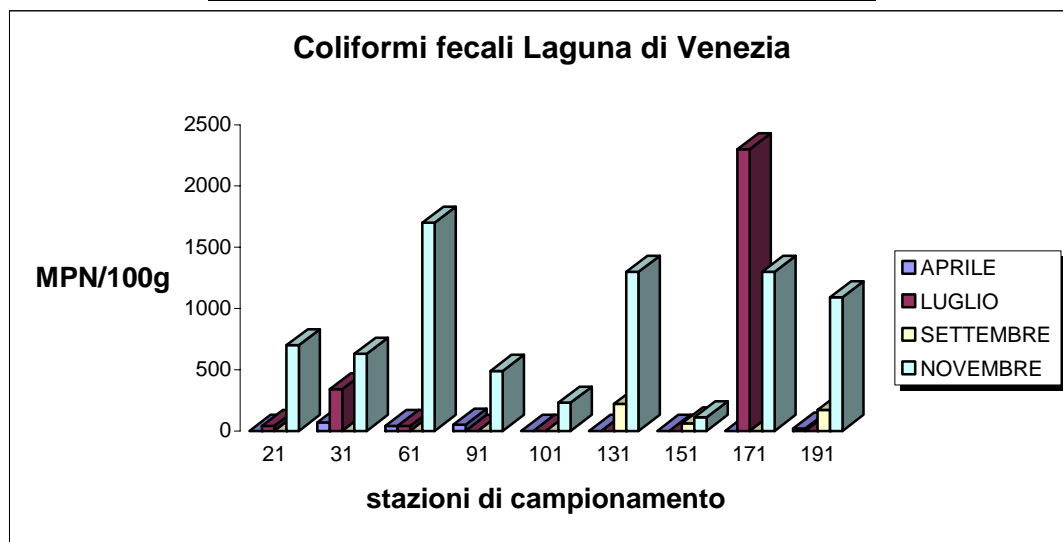
Il Decreto legislativo indica che questi microrganismi possono essere presenti nella polpa del mollusco e nel liquido intervalvare con un numero inferiore o uguale a 300/100mL.

Il metodo di analisi di riferimento indicato è l' M.P.N. (Numero più probabile) che consiste nel metodo della diluizione con fermentazione in substrati liquidi in almeno tre provette ed in tre diluizioni con successivo trapianto delle provette positive su terreno di conferma.

Dai dati riportati in tabella si può notare come due stazioni di campionamento riportino valori superiori ai limiti di legge per due periodi consecutivi e precisamente la stazione 31 S. Erasmo e la stazione 171 Foce Nuovissimo (a luglio e a dicembre) mentre risultano avere valori superiori ai limiti a novembre le stazioni 21 Treporti, 61 fronte Lido verso Laguna, 91 S.Leonardo, 131 Punta Fogolana e 191 fronte SS. Romea canale delle Trezze. Va comunque ricordato che ai fini del calcolo della conformità delle acque destinate alla vita dei molluschi è sufficiente che il 75% dei campioni rispettino i valori riportati nel decreto di riferimento.

VALORI DEI COLIFORMI FECALI (MPN/100g)

CODICE	APRILE	LUGLIO	SETTEMBRE	NOVEMBRE
SIRAV				
21	<20	40	<20	700
31	70	340	<20	630
61	40	40	<20	1700
91	50	<20	<20	490
101	<20	<20	<20	230
131	<20	<20	220	1300
151	<20	<20	60	110
171	<20	2300	<20	1300
191	20	<20	170	1090



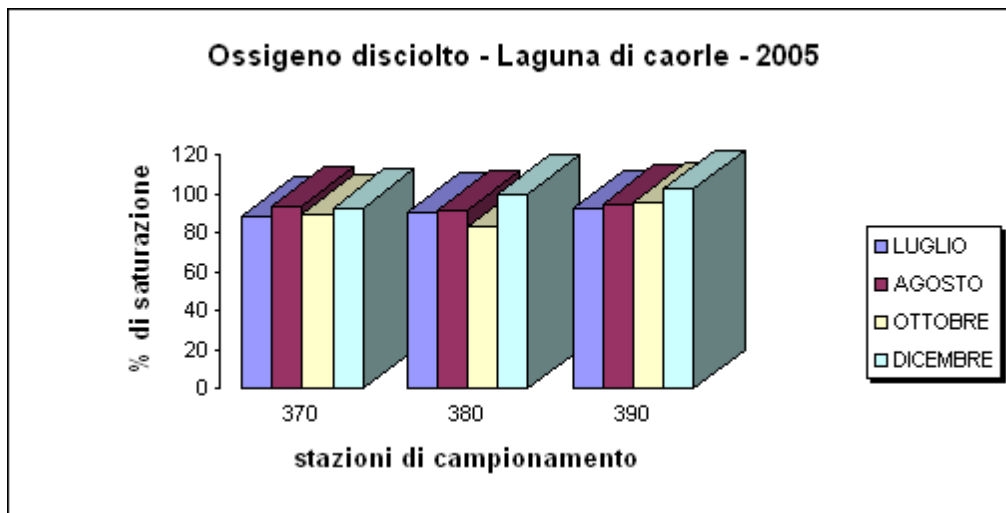
Laguna di Caorle



Ossigeno disciolto

OSSIGENO DISCIOLTO % di saturazione

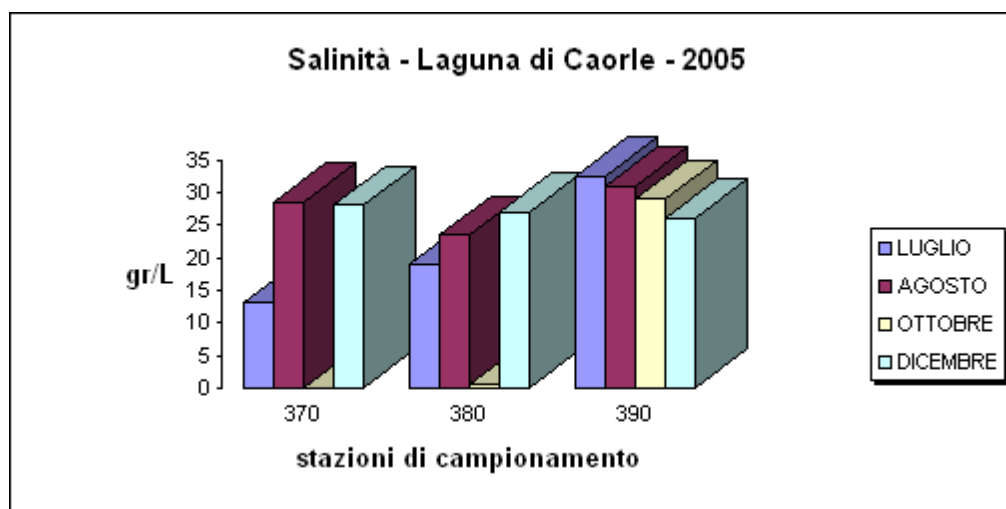
	LUGLIO	AGOSTO	OTTOBRE	DICEMBRE
370	88.9	94	90	93
380	90.9	92	83	100
390	92.6	95	96	103



Salinit 

SALINITA' gr/L

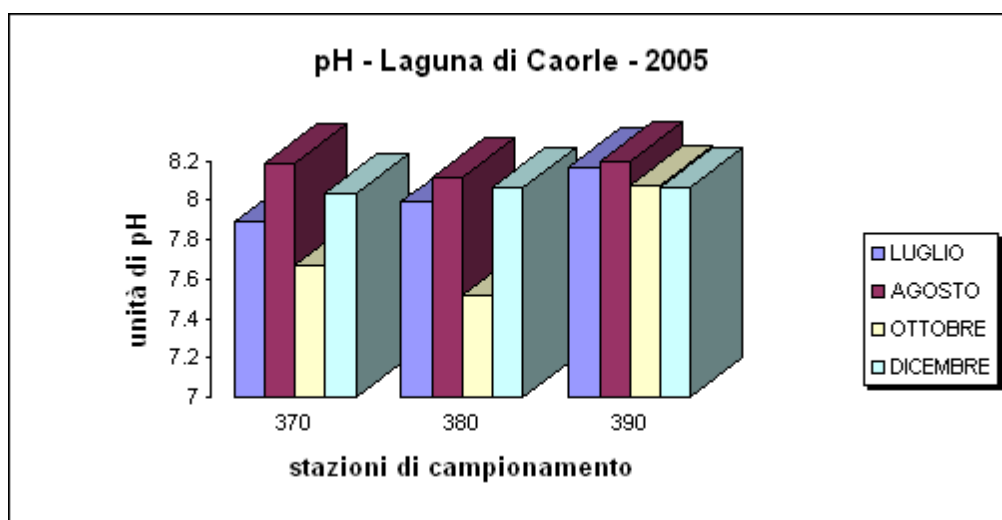
	LUGLIO	AGOSTO	OTTOBRE	DICEMBRE
370	13	28.5	<0.5	28
380	19	23.5	0.5	27
390	32.5	31	29	26



pH

pH unità di pH

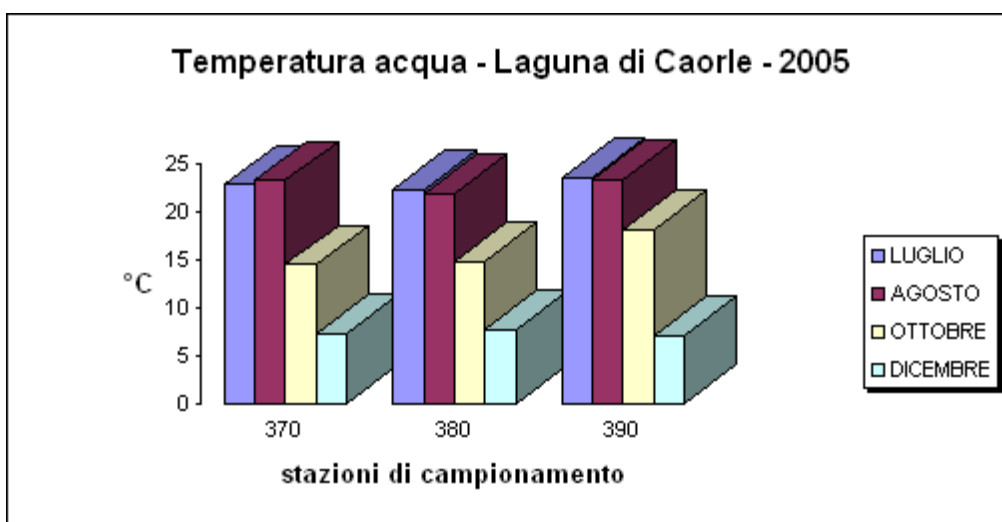
	LUGLIO	AGOSTO	OTTOBRE	DICEMBRE
370	7.89	8.19	7.67	8.04
380	7.99	8.12	7.52	8.07
390	8.17	8.2	8.08	8.07



Temperatura acqua

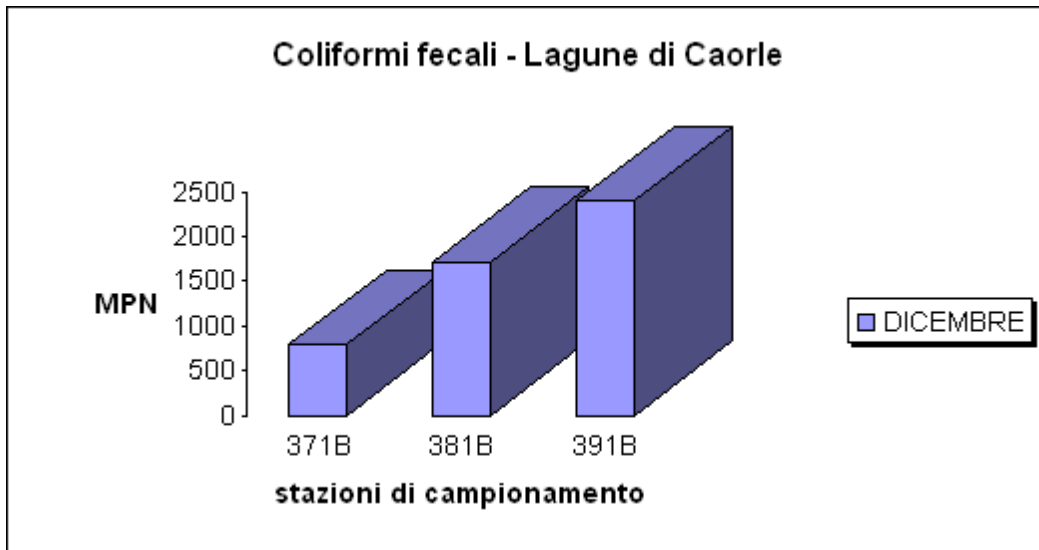
TEMPERATURA ACQUA °C

	LUGLIO	AGOSTO	OTTOBRE	DICEMBRE
370	22.9	23.3	14.5	7.3
380	22.3	21.9	14.9	7.6
390	23.6	23.4	18.2	7.1



Coliformi fecali

VALORI DEI COLIFORMI FECALI (MPN/100g)	
CODICE	DICEMBRE
SIRAV	
371B	790
381B	1720
391B	2400



Delta del Po

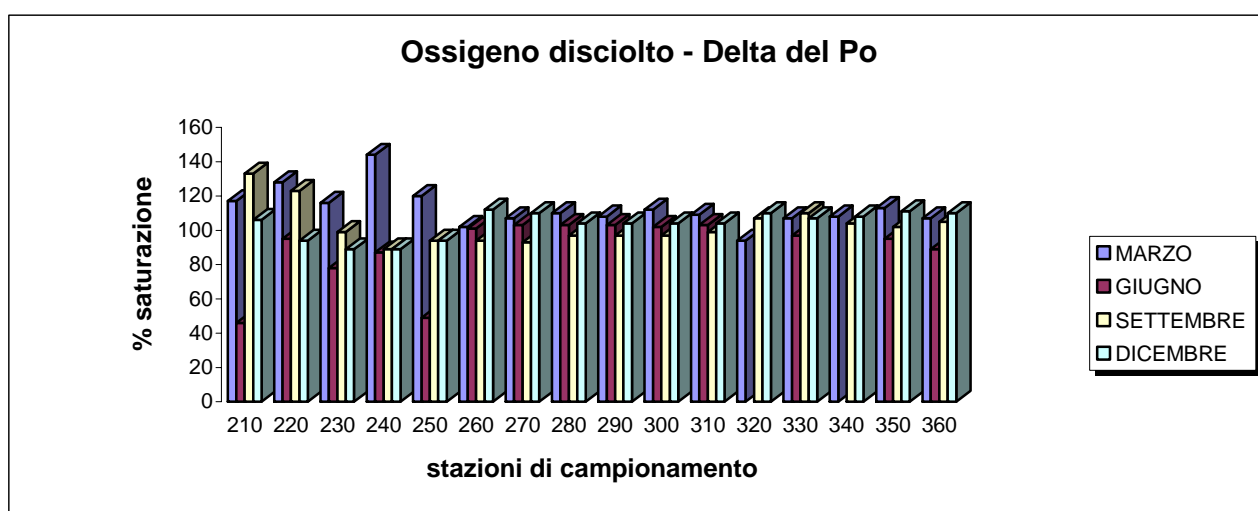


Ossigeno disciolto

I valori di ossigeno disciolto risultano rientrare tutti nei limiti stabiliti dal Decreto legislativo di riferimento ad eccezione delle stazioni 210, 240 e 250 nel mese di giugno. Il valore più elevato (144 % sat.) si è riscontrato a marzo nella stazione 240 mentre il più basso (46 % sat.) è stato misurato a giugno nella stazione 210.

OSSIGENO DISCIOLTO % di saturazione

CODICE	MARZO	GIUGNO	SETTEMBRE	DICEMBRE
SIRAV				
210	117	46	133	106
220	128	95	123	94
230	116	78	99	89
240	144	87	89	89
250	120	49	94	94
260	102	101	94	112
270	107	103	93	110
280	110	103	97	104
290	108	103	97	104
300	112	102	97	104
310	109	103	99	104
320	94		107	110
330	107	97	110	107
340	108		104	108
350	113	95	102	111
360	107	89	105	110

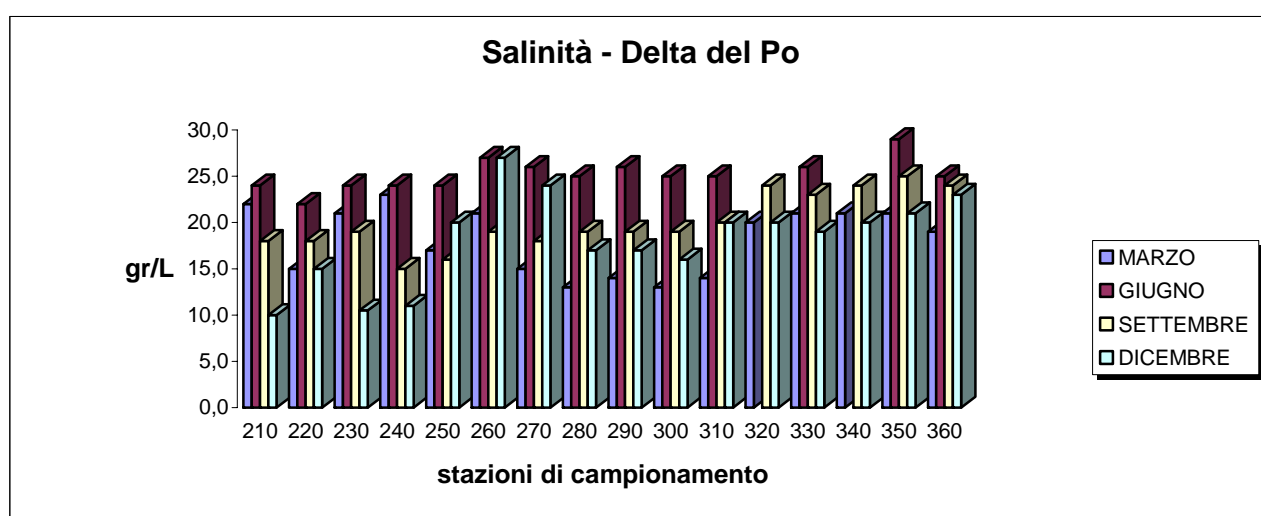


Salinità

I valori di salinità misurati, ad eccezione delle stazioni 210, 230 e 240 che nel mese di dicembre risultavano essere inferiori a 12 ‰ come riportato dal Decreto legislativo, non mostrano valori alterati.

SALINITA' gr/L

CODICE	MARZO	GIUGNO	SETTEMBRE	DICEMBRE
SIRAV				
210	22.0	24.0	18.0	10.0
220	15.0	22.0	18.0	15.0
230	21.0	24.0	19.0	10.5
240	23.0	24.0	15.0	11.0
250	17.0	24.0	16.0	20.0
260	21.0	27.0	19.0	27.0
270	15.0	26.0	18.0	24.0
280	13.0	25.0	19.0	17.0
290	14.0	26.0	19.0	17.0
300	13.0	25.0	19.0	16.0
310	14.0	25.0	20.0	20.0
320	20.0		24.0	20.0
330	21.0	26.0	23.0	19.0
340	21.0		24.0	20.0
350	21.0	29.0	25.0	21.0
360	19.0	25.0	24.0	23.0

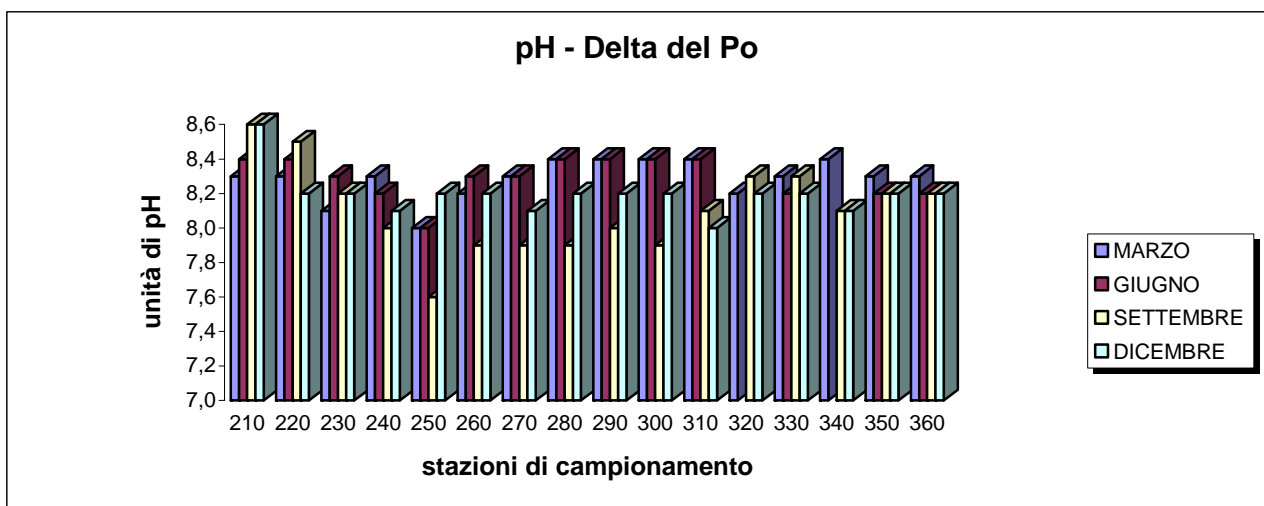


pH

I valori di pH sono compresi nei limiti stabiliti dal D.lgs 152/99 che prevede una variazione di valori da 7 a 9 unità di pH. Il valore più basso è stato registrato nella stazione 250 (7,6 unità di pH) mentre quello più alto (8,6 unità di pH) è stato trovato a settembre e dicembre nella stazione 210.

pH unità di pH

CODICE	MARZO	GIUGNO	SETTEMBRE	DICEMBRE
SIRAV				
210	8.3	8.4	8.6	8.6
220	8.3	8.4	8.5	8.2
230	8.1	8.3	8.2	8.2
240	8.3	8.2	8.0	8.1
250	8.0	8.0	7.6	8.2
260	8.2	8.3	7.9	8.2
270	8.3	8.3	7.9	8.1
280	8.4	8.4	7.9	8.2
290	8.4	8.4	8.0	8.2
300	8.4	8.4	7.9	8.2
310	8.4	8.4	8.1	8.0
320	8.2		8.3	8.2
330	8.3	8.2	8.3	8.2
340	8.4		8.1	8.1
350	8.3	8.2	8.2	8.2
360	8.3	8.2	8.2	8.2

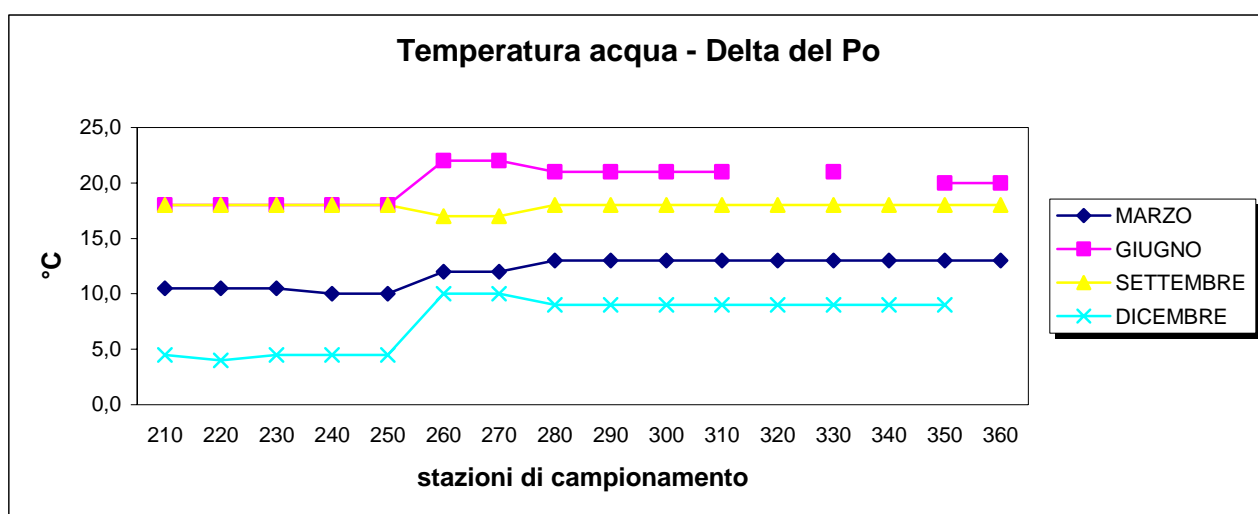


Temperatura acqua

I valori di temperatura oscillano da un minimo di 4°C nella stazione 220 ad un massimo di 22°C nelle stazioni 260 e 270 nella Laguna di Barbamarco.

Temperatura acqua °C

CODICE	MARZO	GIUGNO	SETTEMBRE	DICEMBRE
SIRAV				
210	10.5	18.0	18.0	4.5
220	10.5	18.0	18.0	4.0
230	10.5	18.0	18.0	4.5
240	10.0	18.0	18.0	4.5
250	10.0	18.0	18.0	4.5
260	12.0	22.0	17.0	10.0
270	12.0	22.0	17.0	10.0
280	13.0	21.0	18.0	9.0
290	13.0	21.0	18.0	9.0
300	13.0	21.0	18.0	9.0
310	13.0	21.0	18.0	9.0
320	13.0		18.0	9.0
330	13.0	21.0	18.0	9.0
340	13.0		18.0	9.0
350	13.0	20.0	18.0	9.0
360	13.0	20.0	18.0	9.0

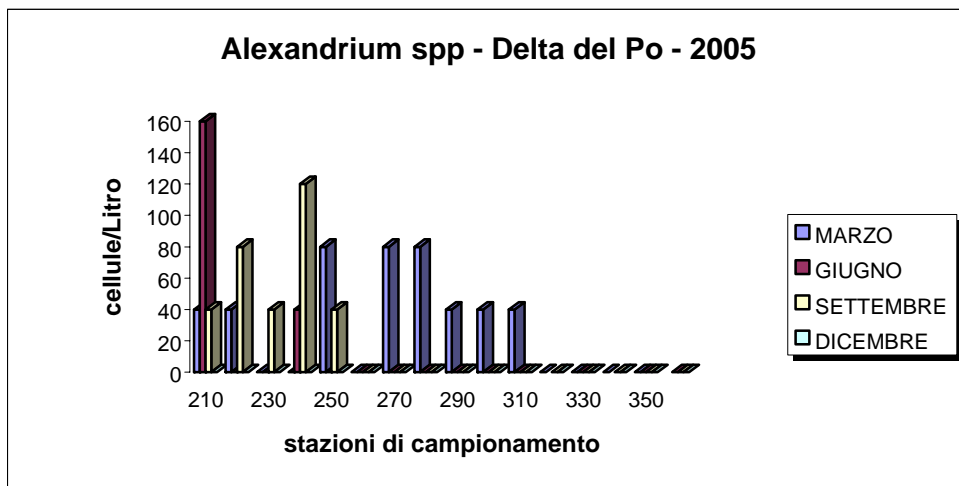


Fitoplancton potenzialmente tossico

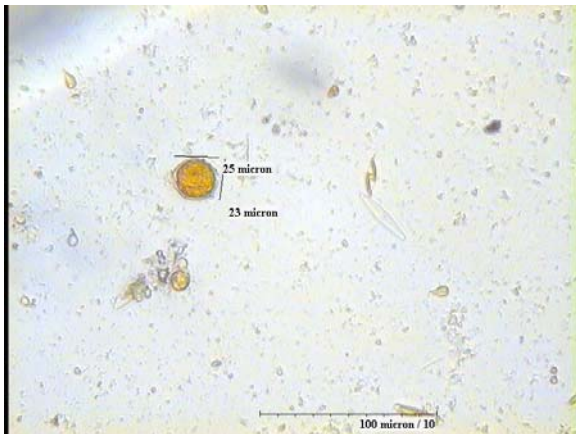
Come evidenziato nella tabella le specie algali potenzialmente tossiche presenti sono state *Alexandrium* spp. (produttrici di PSP), *Pseudo-nitzschia* spp. (produttrici di ASP) e *Dinophysis* spp. (produttrici di DSP).

Completamente assenti sono le specie *Protoceratium reticulatum* e *Lingulodinium polyedrum*.

Nei mesi di marzo, giugno e settembre è presente la specie *Alexandrium* spp. con un valore massimo di 160 cell/L. nella stazione di Caleri sud.



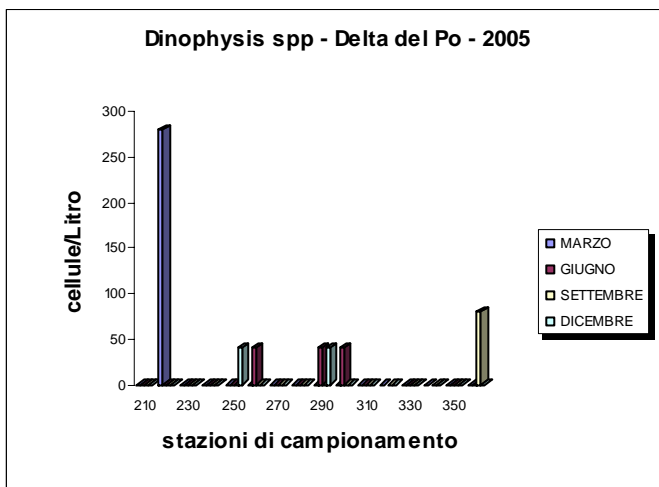
Alexandrium spp. (400x)



Alexandrium spp. (400x)

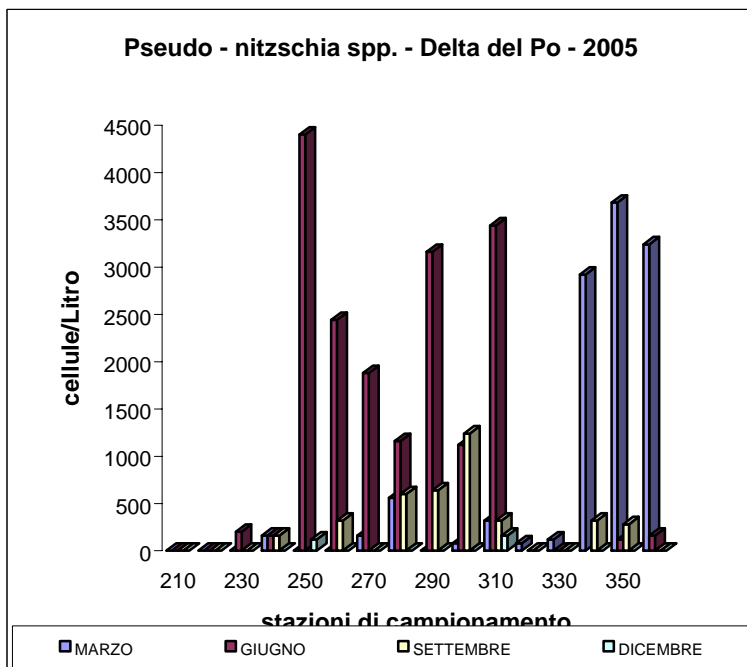


Si evidenzia anche la presenza di *Dinophysis* spp. con un valore massimo di 280 cell/L nel mese di marzo nella stazione di Caleri Sud.



Dinophysis spp. (400x)

La specie algale potenzialmente tossica maggiormente presente è stata la *Pseudo-Nitzschia* spp. presente in quasi tutti i periodi di campionamento e in quasi tutte le stazioni.



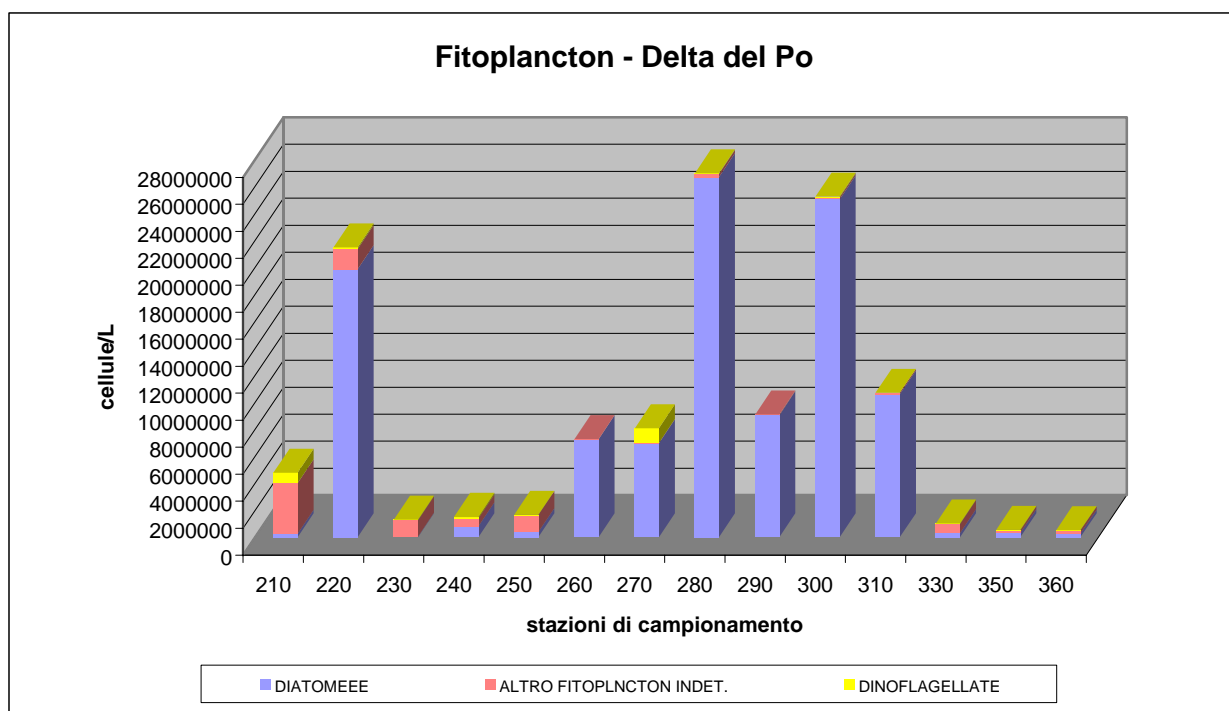
Pseudo-nitzschia spp. (400x)

Fitoplancton quali-qualitativo

Le acque di transizione sono ambienti caratterizzati da forti sbalzi di temperatura, salinità e di ossigeno, parametri controllati da fattori legati all'idrodinamismo e all'attività biologica. Per questo motivo diventa rilevante, ai fini dello studio dei meccanismi che regolano la vita di questo tipo di ecosistema, effettuare indagini sui produttori primari.

A tal proposito nel mese di giugno è stata effettuata anche la ricerca del fitoplancton qualiqualitativo come è evidenziato nelle tabelle in allegato.

La componente più significativa è rappresentata dalle diatomee, sia per il numero di specie, sia per il numero di individui con valori massimi nella stazione 220 nella laguna di Caleri e nelle stazioni 280 e 300 nella Sacca del Canarin.



Metalli

I metalli ricercati nella matrice biota secondo quanto indicato nel decreto di riferimento sono: Argento, Arsenico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco ma sono riportati valori di riferimento solo per quanto riguarda Mercurio e Piombo.

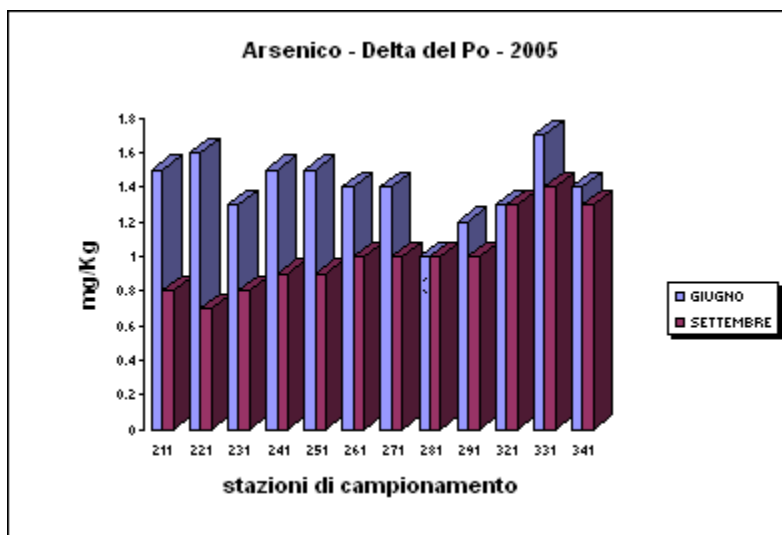
Il valore imperativo indicato dal D.lgs. 152/99 nella polpa del mollusco è di 0,5 ppm per il Mercurio e 2 ppm per il Piombo. L'analisi dei metalli previsti deve essere semestrale.

I valori più elevati di piombo, che comunque rientrano nei limiti stabiliti dalla legge, si sono riscontrati nel mese del giugno nelle stazioni 261, 271 e 291. Il mercurio risulta essere invece inferiore a 0,1 mg/Kg in tutte le stazioni ed in entrambi i periodi di campionamento.

Di seguito sono stati rappresentati graficamente i metalli con valori che non fossero inferiori a 0.

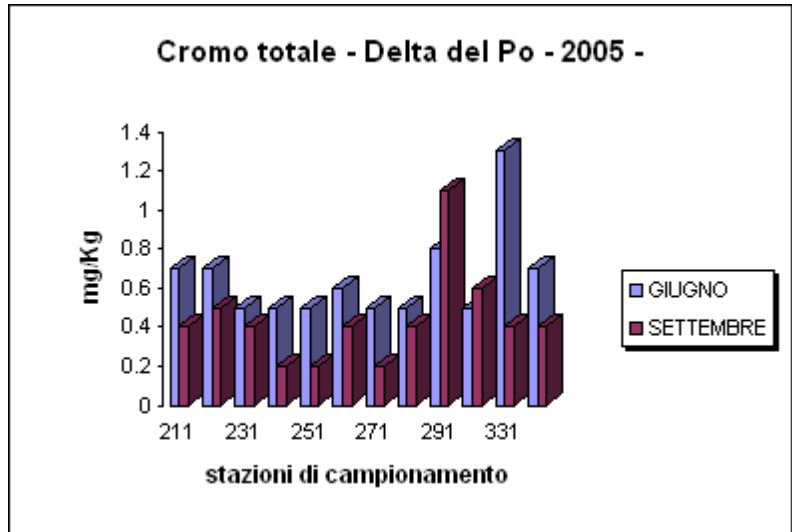
ARSENICO (As) mg/Kg

CODICE	GIUGNO	SETTEMBRE
SIRAV		
211	1.5	0.8
221	1.6	0.7
231	1.3	0.8
241	1.5	0.9
251	1.5	0.9
261	1.4	1
271	1.4	1
281	1	1
291	1.2	1
321	1.3	1.3
331	1.7	1.4
341	1.4	1.3



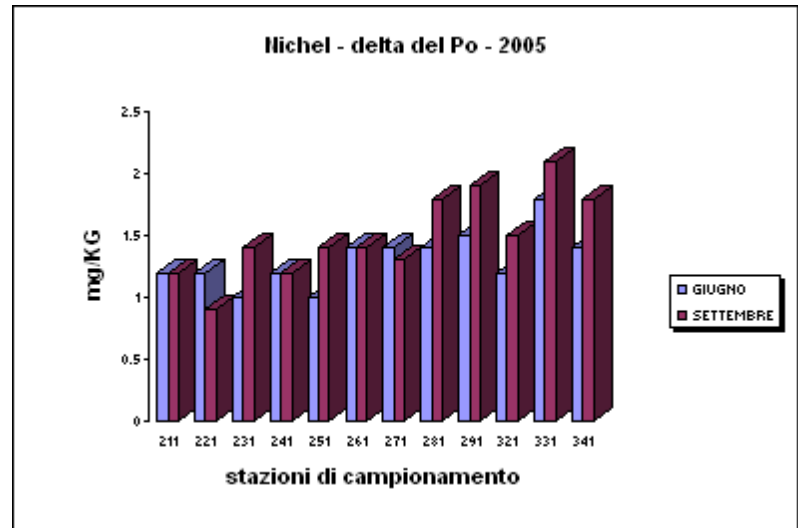
CROMO TOTALE (Cr) mg/Kg

CODICE	GIUGNO	SETTEMBRE
SIRAV		
211	0.7	0.4
221	0.7	0.5
231	0.5	0.4
241	0.5	0.2
251	0.5	0.2
261	0.6	0.4
271	0.5	0.2
281	0.5	0.4
291	0.8	1.1
321	0.5	0.6
331	1.3	0.4
341	0.7	0.4



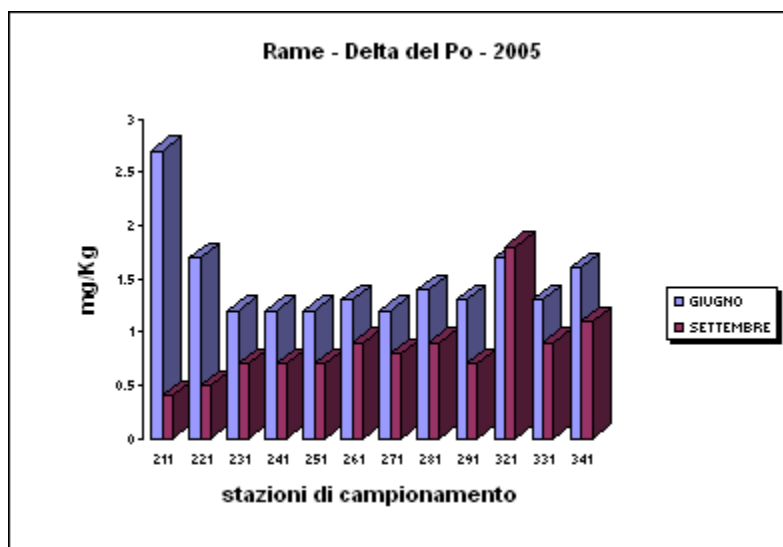
NICHEL (Ni) mg/Kg

CODICE	GIUGNO	SETTEMBRE
SIRAV		
211	1.2	1.2
221	1.2	0.9
231	1	1.4
241	1.2	1.2
251	1	1.4
261	1.4	1.4
271	1.4	1.3
281	1.4	1.8
291	1.5	1.9
321	1.2	1.5
331	1.8	2.1
341	1.4	1.8



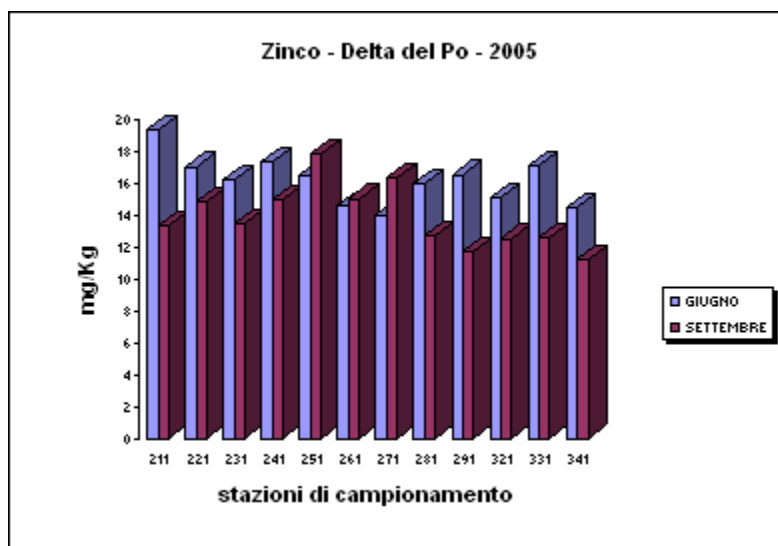
RAME (Cu) mg/Kg

CODICE	GIUGNO	SETTEMBRE
SIRAV		
211	2.7	0.4
221	1.7	0.5
231	1.2	0.7
241	1.2	0.7
251	1.2	0.7
261	1.3	0.9
271	1.2	0.8
281	1.4	0.9
291	1.3	0.7
321	1.7	1.8
331	1.3	0.9
341	1.6	1.1



ZINCO (Zn) mg/Kg

CODICE	GIUGNO	SETTEMBRE
SIRAV		
211	19.3	13.3
221	17	14.8
231	16.2	13.4
241	17.3	14.9
251	16.5	17.8
261	14.6	15
271	14	16.3
281	15.9	12.7
291	16.5	11.7
321	15.1	12.5
331	17.1	12.6
341	14.4	11.2



Coliformi fecali

Il Decreto legislativo indica che questi microrganismi possono essere presente nella polpa del mollusco e nel liquido intervalvare con un numero inferiore o uguale a 300/100mL.

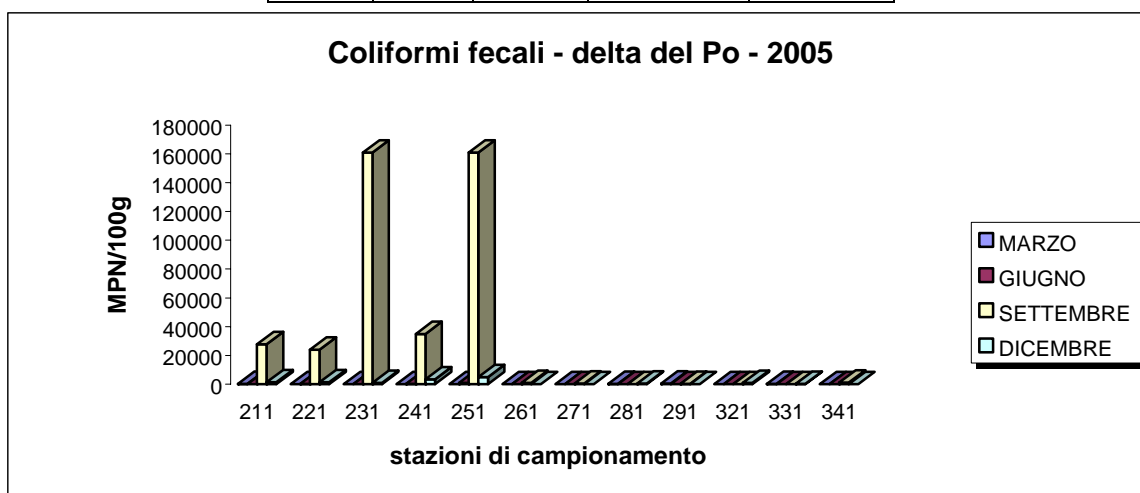
Il metodo di analisi di riferimento indicato è l' M.P.N. (Numero più probabile) che consiste nel metodo della diluizione con fermentazione in substrati liquidi in almeno tre provette ed in tre diluizioni con successivo trapianto delle provette positive su terreno di conferma.

Dai dati riportati in tabella si può notare come cinque stazioni di campionamento riportino valori superiori ai limiti di legge per due periodi consecutivi (anche se non sempre molto elevati) e precisamente a settembre e dicembre nelle stazioni 211, 221, 231, 241, 251 rappresentanti l'area più a Nord del Delta del Po.

Anche in altre stazioni non sempre i valori risultano essere inferiori al limite ma è anche importante dire che ai fini del calcolo della conformità delle acque destinate alla vita dei molluschi è sufficiente che il 75% dei campioni rispettino i valori riportati nel decreto di riferimento.

VALORI DEI COLIFORMI FECALI (MPN/100g)

CODICE	MARZO	GIUGNO	SETTEMBRE	DICEMBRE
SIRAV				
211	200	<200	27800	1400
221	<200	200	24000	1300
231	<200	<200	>160900	900
241	<200	200	34800	3300
251	<200	900	160900	4900
261	<200	<200	900	<200
271	<200	<200	500	<200
281	200	<200	<200	400
291	500	<200	200	<200
321	<200	<200	<200	900
331	200	<200	<200	200
341	<200	<200	1100	<200



CONCLUSIONI

Nell'anno 2005 la qualità delle acque destinate alla vita dei molluschi nella Regione Veneto in adempimento da quanto previsto dal D. Lgs.152/99 e s.m.i. risulta essere la seguente:

Laguna di Venezia risulta essere parzialmente monitorata per tutti i parametri e comunque per i mancati campionamenti in tre stazioni utili ai fini della compilazione delle schede previste dal D.M. 18 settembre 2002. Risulta inoltre non conforme per il parametro Coliformi fecali.

Laguna di Caorle risulta essere parzialmente monitorata per la matrice biota e comunque non conforme per il parametro Coliformi fecali.

Delta del Po: la Sacca di Scardovari, la Sacca del Canarin e la Laguna Barbamarco risultano essere conformi a quanto previsto dal D.Lgs. 152/99 mentre risultano essere non conformi per il superamento dei limiti per il parametro Coliformi fecali le Lagune di Caleri/Marinetta e Vallona. Inoltre tutte le Lagune del Delta del Po risultano essere parzialmente monitorate per la parziale esecuzione delle analisi, sulla matrice biota, delle sostanze organoalogenate.

ALLEGATO 1
Dati analitici

Laguna di Venezia

Analisi chimica matrice ACQUA

LAGUNA DI VENEZIA - ANALISI CHIMICA MATRICE ACQUA

APRILE				
	Colore (scala Pt-Co)	Olii minerali in superficie	Ossigeno disciolto	Ossigeno disciolto
	mg/l	-	%	mg/l
20	3	0	103	7.94
30	2	0	104	7.9
60	2	0	100	7.63
90	3	0	97	7.85
100	6	0	102	8.22
110	2	0	103	8.23
120	15	assenza di pellicola	116	9.5
130	8	assenza di pellicola	109	8.8
140	10	assenza di pellicola	97	7.9
150	1	assenza di pellicola	105	8.4
160	6	assenza di pellicola	97	7.7
170	9	assenza di pellicola	109	9.3
180	11	assenza di pellicola	115	10
190	6	assenza di pellicola	93	7.4
200	14	assenza di pellicola	96	7.7
	Conducibilità elettrica specifica a 20 °C.	Solidi sospesi totali	Temperatura acqua	pH
	g/l	mg/l	°C	Unità pH
20	33	15	12.9	8.17
30	33	17	13.6	8.16
60	33	21	12.5	8.16
90	28	20	13.6	8.19
100	27	24	13.2	8.37
110	28	12	12.6	8.22
120	27	14	18.2	8.76
130	27	10	14.9	8.43
140	27	6	14.5	8.33
150	34	9	10.9	8.16
160	32	7	11.7	8.23
170	19	9	14.4	8.35
180	18	22	14.4	8.35
190	30	28	12.8	8.29
200	27	11	14.4	8.29

LUGLIO				
	Colore (scala Pt-Co)	Olii minerali in superficie	Ossigeno disciolto	Ossigeno disciolto
	mg/l	-	%	mg/l
20	3	0	97.6	6.1
30	1	0	100.3	6.3
60	1	0	99.5	6.2
90	5	0	99	6
100	4	0	96	5.6
110	1	0	102	5.9
120	19	0	113	7.1
130	14	0	92	5.7
140	9	0	96	6
150	1	0	106	6.6
160	6	0	104	6.4
170	8	0	100	6.2
180	12	0	102	6.3
190	9	0	93	5.7
200	11	0	94	5.8
	Conducibilità elettrica specifica a 20 °C.	Solidi sospesi totali	Temperatura acqua	pH
	g/l	mg/l	°C	Unità pH
20	32	11	25.4	8.18
30	34	20	25.1	8.17
60	34	16	24.4	8.17
90	32	21	26.4	8.08
100	33	18	24	8.09
110	34	12	27.4	8.09
120	28	32	29.6	8.21
130	31	20	28.4	8.08
140	32	13	28.2	8.14
150	33	8	25.9	8.3
160	32	19	26.8	8.18
170	31	20	28.3	8.16
180	29	25	29.3	8.08
190	30	17	28.7	8.11
200	31	25	28.5	8.09

SETTEMBRE				
	Colore (scala Pt-Co)	Olii minerali in superficie	Ossigeno disciolto	Ossigeno disciolto
	mg/l	-	%	mg/l
20	3	Assenza di pellicola.	89	6.4
30	2	Assenza di pellicola.	94	6.6
60	3	Assenza di pellicola.	89	6.3
90	2	Assenza di pellicola.	92	6.8
100	2	Assenza di pellicola.	92	6.9
110	1	Assenza di pellicola.	91	6.7
120	9	Assenza di pellicola.	98	7.7
130	6	Assenza di pellicola.	94	7.2
140	4	Assenza di pellicola.	92	6.9
150	1	Assenza di pellicola.	89	6.9
160	7	Assenza di pellicola.	94	7.3
170	7	Assenza di pellicola.	95	7.4
180	9	Assenza di pellicola.	97	7.6
190	8	Assenza di pellicola.	93	7.2
200	13	Assenza di pellicola.	102	8.1
	Conducibilità elettrica specifica a 20 °C.	Solidi sospesi totali	Temperatura acqua	pH
	g/l	mg/l	°C	Unità pH
20	31	16	20.6	8.13
30	31	7	20.3	8.09
60	31	16	20.3	8.11
90	30	29	20.1	8.02
100	30	13	21.1	8.12
110	31	9	19.4	8.19
120	29	242	17.4	8.08
130	31	21	17.8	8.06
140	31	20	18	8.13
150	33	26	21.7	8.27
160	31	56	17.7	8.14
170	31	40	18	8.17
180	29	50	17.4	8.15
190	30	48	17.3	8.16
200	26	48	16.4	8.14

NOVEMBRE				
	Colore (scala Pt-Co)	Olii minerali in superficie	Ossigeno disciolto	Ossigeno disciolto
	mg/l	-	%	mg/l
20	2	Assenza di pellicola.	105	7.89
30	2	Assenza di pellicola.	106	7.87
60	2	Assenza di pellicola.	107	8
90	2	Assenza di pellicola.	98	8.5
100	2	Assenza di pellicola.	96	8.6
110	3	Assenza di pellicola.	98	8.7
120	6	Assenza di pellicola.	102	9.9
130	5	Assenza di pellicola.	102	9.4
140	4	Assenza di pellicola.	102	9.5
150	4	Assenza di pellicola.	97	9.2
160	6	Assenza di pellicola.	98	9.2
170	7	Assenza di pellicola.	99	9.8
180	14	Assenza di pellicola.	90	9.7
190	9	Assenza di pellicola.	101	9.9
200	11	Assenza di pellicola.	100	9.7
	Conducibilità elettrica specifica a 20 °C.	Solidi sospesi totali	Temperatura acqua	pH
	g/l	mg/l	°C	Unità pH
20	32	8	9.6	8.05
30	31	5	7	8.01
60	31	7	7.2	8.02
90	29.5	30	8.2	8.11
100	29	88	9.1	8.12
110	30	20	7.4	8.12
120	25	14	5	8
130	27.2	68	5.2	8
140	28.5	9	6.1	8.05
150	31	25	7.2	8.08
160	29	12	6.5	8.05
170	23.8	13	7.3	7.96
180	8	13	5.2	7.75
190	26	10	5.4	8
200	23	9	5.1	7.95

Fitoplancton potenzialmente tossico

VALORI DI FITOPLANCTON POTENZIALMENTE TOSSICO (cell/Litro)–LAGUNA DI VENEZIA					
CODICE	Alexandrium	Dinophysis	Gonyaulax	Protoceratium	Pseudo-nitzschia
SIRAV	spp	spp	grindleyi	reticulatum	spp
APRILE					
20	<40	<40	<40	<40	<40
30	<40	<40	<40	<40	<40
60	<40	<40	<40	<40	<40
90	<40	<40	<40	<40	<40
100	<40	<40	<40	<40	<40
110	<40	<40	<40	<40	<40
120	<40	<40	<40	<40	<40
130	<40	<40	<40	<40	<40
140	<40	<40	<40	<40	<40
150	<40	<40	<40	<40	<40
160	<40	<40	<40	<40	<40
170	<40	<40	<40	<40	<40
180	<40	<40	<40	<40	<40
190	<40	<40	<40	<40	<40
200	<40	<40	<40	<40	<40
LUGLIO					
20	<40	<40	<40	<40	<40
30	<40	40	<40	<40	120
60	<40	<40	<40	<40	74900
90	<40	<40	<40	<40	<40
100	<40	80	<40	<40	<40
110	<40	40	<40	<40	70000
120	<40	<40	<40	<40	<40
130	40	<40	<40	<40	<40
140	<40	<40	<40	<40	<40
150	<40	40	<40	<40	<40
160	<40	<40	<40	<40	18900
170	<40	<40	<40	<40	<40
180	<40	<40	<40	<40	<40
190	<40	<40	<40	<40	<40
200	<40	<40	<40	<40	<40

VALORI DI FITOPLANCTON POTENZIALMENTE TOSSICO (cell/Litro)–LAGUNA DI VENEZIA					
CODICE	Alexandrium	Dinophysis	Gonyaulax	Protoceratium	Pseudo-nitzschia
SIRAV	spp	spp	grindleyi	reticulatum	spp
SETTEMBRE					
20	<40	<40	<40	<40	<40
30	<40	<40	<40	<40	<40
60	<40	<40	<40	<40	<40
90	<40	<40	<40	<40	<40
100	<40	<40	<40	<40	<40
110	<40	<40	<40	<40	<40
120	<40	<40	<40	<40	<40
130	<40	<40	<40	<40	<40
140	<40	<40	<40	<40	<40
150	<40	<40	<40	<40	1120
160	<40	<40	<40	<40	<40
170	<40	40	<40	<40	<40
180	<40	<40	<40	<40	<40
190	<40	<40	<40	<40	<40
200	<40	<40	<40	<40	<40
NOVEMBRE					
20	<40	<40	<40	<40	520
30	<40	<40	<40	<40	240
60	<40	<40	<40	<40	160
90	<40	<40	<40	<40	200
100	<40	<40	<40	<40	<40
110	<40	<40	<40	<40	200
120	<40	<40	<40	<40	<40
130	<40	<40	<40	<40	<40
140	<40	<40	<40	<40	<40
150	<40	<40	<40	<40	<40
160	<40	<40	<40	<40	<40
170	<40	<40	<40	<40	<40
180	<40	<40	<40	<40	<40
190	<40	<40	<40	<40	<40
200	<40	<40	<40	<40	<40

Metalli

METALLI RICERCATI NELLA MATRICE BIOTA (MOLLUSCHI) - LAGUNA DI VENEZIA -									
CODICE	Argento	Arsenico	Cadmio	Cromo tot.	Mercurio	Nichel	Piombo	Rame	Zinco
SIRAV	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
APRILE									
21	<0.100	3.677	0.155	2.114	<0.100	1.993	0.737	2.521	19.588
31	<0.100	3.408	0.231	0.843	<0.100	1.052	0.841	3.092	18.479
61	<0.100	3.365	0.181	0.704	<0.100	0.836	0.665	2.54	22.43
91	<0.100	2.323	0.396	1.092	<0.100	1.202	0.68	2.784	28.117
101	<0.100	2.612	0.291	1.104	<0.100	1.277	0.689	3.528	26.353
131	<0.10	2.262	0.157	0.579	<0.10	1.086	0.404	2.162	15.826
151	<0.10	3.463	0.176	0.684	<0.100	1.041	0.538	2.209	25.476
171	<0.100	2.959	0.153	0.602	<0.100	1.266	0.642	2.28	20.458
191	<0.10	2.556	0.116	0.508	<0.100	1.273	0.677	1.989	15.665
SETTEMBRE									
21	<0.1	2.92	0.11	0.6	<0.10	0.91	0.51	1.68	26.91
31	<0.10	2.88	0.14	0.5	0.11	0.86	0.59	1.4	28.9
61	<0.10	2.8	0.11	0.49	<0.10	0.76	0.52	1.6	26.77
91	<0.1	1.98	0.15	0.28	<0.10	0.58	0.31	1.11	25.59
101	<0.10	2.6	0.16	0.46	<0.10	0.9	0.34	1.12	27.2
131	<0.1	1.01	<0.10	0.19	<0.10	0.65	0.27	0.54	17.49
151	<0.1	2.03	<0.10	0.22	<0.10	0.81	0.25	0.81	20.05
171	<0.1	2.2	<0.10	0.25	0.1	0.9	0.25	0.91	23.42
191	<0.1	2.21	0.13	0.25	0.1	1.23	0.31	0.84	27.66

Organoalogenati

ORGANOALOGENATI LAGUNA DI VENEZIA µg/kg s.s.									
CODICE	2-4' DDD	2-4' DDE	2-4' DDT	4-4' DDD	4-4' DDE	4-4' DDT	Aldrin	DD's Totali	Dieldrin
SIRAV									
APRILE -									
21	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
31	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
61	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	1.56	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
91	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
101	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
131	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.28	<0.10	<0.10	0.28	<0.10
151	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
171	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.58	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
191	<0.10	<0.10	6.81	<0.10	0.79	<0.10	<0.10	7.6	<0.10

	Esaclorobenzene	Idrocarburi clorurati	PCB-101	PCB-105	PCB-118	PCB-128	PCB-138	PCB-149	PCB-153
21	<0.10		2.1		2.4	1.5	4.1	3.4	5.7
31	<0.10		3.9		3.7	2.2	6.4	4.8	9.3
61	<0.10		5.9		7.4	2.7	8.3	7.2	11.5
91	<0.10		2.4		2.1	0.7	4.4	4.1	6.6
101	<0.10		1.6		2.5	1.3	4.9	3.6	6.3
131	<0.10		0.3		0.5	<0.1	0.8	0.6	0.9
151	<0.10		2.6		2	<0.1	3.9	3	4.4
171	<0.10		1.6		1.1	<0.1	4.4	3.8	6.9
191	<0.10		3.1		3.6	1.6	8	6.6	12.7

	PCB-156	PCB-170	PCB-180	PCB-28	PCB-52	alfa HCH	beta HCH	delta HCH	gamma HCH
21		<0.1	0.5	<0.1	0.7	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
31		<0.1	0.4	<0.1	1.4	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
61		<0.1	0.8	<0.1	2.5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
91		<0.1	0.6	<0.1	1.2	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
101		<0.1	0.9	<0.1	0.9	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
131		<0.1	<0.1	<0.1	0.2	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
151		<0.1	<0.1	<0.1	0.7	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
171		<0.1	1.2	<0.1	<0.1	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
191		0.7	2.1	<0.1	0.9	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10

ORGANOALOGENATI LAGUNA DI VENEZIA µg/kg s.s.									
CODICE SIRAV	2-4' DDD	2-4' DDE	2-4' DDT	4-4' DDD	4-4' DDE	4-4' DDT	Aldrin	DD's Totali	Dieldrin
SETTEMBRE									
21	<0.10	<0.10	2.3	2.2	5.7	<0.10	<0.10	10.2	<0.10
31	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	5.3	3.6	<0.10	8.9	<0.10
61	<0.10	<0.10	2.3	2.2	5.3	<0.10	<0.10	9.8	<0.10
91	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	3.62	<0.10	<0.10	3.62	<0.10
101	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	3.48	<0.10	<0.10	3.48	<0.10
131	<0.10	<0.10	<0.10	1.88	3.66	<0.10	<0.10	5.54	<0.10
151	<0.10	<0.10	1.97	<0.10	5.24	<0.10	<0.10	7.21	<0.10
171	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	6.38	<0.10	<0.10	6.38	<0.10
191	<0.10	<0.10	1.93	1.73	5.02	<0.10	<0.10	8.68	<0.10

	Esaclorobenzene	Idrocarburi clorurati	PCB-101	PCB-105	PCB-118	PCB-128	PCB-138	PCB-149	PCB-153
21	<0.10	10.2	5.1		5.3	2.2	10.3	6.4	11.3
31	<0.10	8.9	8.2		8.4	4.4	18.4	13.2	18
61	<0.10	9.8	9.7		9.8	4.5	17.4	12.4	21.3
91	<0.10	3.62	5.1		6.4	2.6	10.9	8.3	14.4
101	<0.10	3.48	5.3		5.2	2.5	11.4	8.9	15.6
131	<0.10	5.54	2.4		2.4	1.3	6	4.2	6.7
151	<0.10	7.21	4.6		4.1	1.7	13.7	10.2	20.8
171	<0.10	6.38	5.5		5.3	1.9	12.7	8.9	19.9
191	<0.10	8.68	4.8	<0.1	4.1	2.8	15.6	12.2	26.3

	PCB-156	PCB-170	PCB-180	PCB-28	PCB-52	alfa HCH	beta HCH	delta HCH	gamma HCH
21	<0.1	<0.1	1	<0.1	1.6	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
31	5.1	<0.1	1.4	<0.1	2.6	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
61	<0.1	<0.1	1.8	<0.1	<0.1	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
91	<0.1	<0.1	1.7	<0.1	<0.1	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
101	2.8	<0.1	2	<0.1	2.4	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
131	<0.1	<0.1	0.9	<0.1	0.8	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
151	2.5	1	3.1	<0.1	2.1	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
171	3.5	<0.1	2.8	<0.1	2.5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
191	3	1.3	4	<0.1	1.1	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10

Laguna di Caorle

Analisi chimica matrice ACQUA

LAGUNA DI CAORLE - ANALISI CHIMICA MATRICE ACQUA				
LUGLIO				
	Colore (scala Pt-Co)	Olii minerali in superficie	Ossigeno disciolto	Ossigeno disciolto
	mg/l	-	%	mg/l
370	7	assenza di pellicola	88.9	6.9
380	6	assenza di pellicola	90.9	7
390	1	assenza di pellicola	92.6	6.5
	Salinità	Solidi sospesi totali	Temperatura acqua	pH
	g/l	mg/l	°C	Unità pH
370	13	14	22.9	7.89
380	19	16	22.3	7.99
390	32.5	45	23.6	8.17

AGOSTO				
	Colore (scala Pt-Co)	Olii minerali in superficie	Ossigeno disciolto	Ossigeno disciolto
	mg/l	-	%	mg/l
370	4	Assenza di pellicola.	94	6.7
380	6	Assenza di pellicola.	92	6.8
390	1	Assenza di pellicola.	95	6.7
	Salinità	Solidi sospesi totali	Temperatura acqua	pH
	g/l	mg/l	°C	Unità pH
370	28.5	16	23.3	8.19
380	23.5	30	21.9	8.12
390	31	22	23.4	8.2

OTTOBRE				
	Colore (scala Pt-Co)	Olii minerali in superficie	Ossigeno disciolto	Ossigeno disciolto
	mg/l	-	%	mg/l
370	29	Assenza di pellicola.	90	7.8
380	40	Assenza di pellicola.	83	7.2
390	4	Assenza di pellicola	96	6.9
	Salinità	Solidi sospesi totali	Temperatura acqua	pH
	g/l	mg/l	°C	Unità pH
370	<0.5	186	14.5	7.67
380	0.5	83	14.9	7.52
390	29	50	18.2	8.08

DICEMBRE				
	Colore (scala Pt-Co)	Olii minerali in superficie	Ossigeno disciolto	Ossigeno disciolto
	mg/l	-	%	mg/l
370	2	Assenza di pellicola.	93	8.9
380	2	Assenza di pellicola.	100	8.3
390	2	Assenza di pellicola.	103	8.5
	Salinità	Solidi sospesi totali	Temperatura acqua	pH
	g/l	mg/l	°C	Unità pH
370	25	77	7.3	8.04
380	27	218	7.6	8.07
390	26	80	7.1	8.07

Metalli

METALLI RICERCATI NELLA MATRICE BIOTA (MOLLUSCHI)					
LAGUNA DI CAORLE - DICEMBRE 2005					
	Argento (Ag)	Arsenico (As)	Cadmio (Cd)	Cromo totale	Mercurio (Hg)
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
371	1.27	5.65	<0.10	0.57	0.11
381	1.31	5.24	<0.10	0.68	0.12
391	<0.10	4.84	<0.10	0.54	0.11
	Nichel (Ni)	Piombo (Pb)	Rame (Cu)	Zinco (Zn)	
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
371	0.76	0.25	1.92	7.56	
381	0.71	0.24	2.03	7.2	
391	0.63	0.23	1.8	6.81	

COLIFORMI FECALI RICERCATI NELLA MATRICE BIOTA (MOLLUSCHI)	
LAGUNA DI CAORLE - DICEMBRE - 2005 - MPN/100 g	

371	790
381	1720
391	2400

Organoalogenati

ORGANOALOGENATI LAGUNA DI CAORLE µg/kg s.s. - DICEMBRE 2005						
	2-4' DDD	2-4' DDE	2-4' DDT	4-4' DDD	4-4' DDE	4-4' DDT
371	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
381	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.18	<0.10
391	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	1.88	<0.10
	Aldrin	DD's Totali	Dieldrin	Esaclorobenzene (HCB)	PCB 101	PCB 118
371	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.2	0.3
381	<0.10	1.81	<0.10	<0.10	0.2	<0.1
391	<0.10	1.88	<0.10	<0.10	0.2	0.3
	PCB 128	PCB 138	PCB-149	PCB 153	PCB 170	PCB 180
371	<0.1	<0.1	0.2	0.5	<0.1	0.4
381	<0.1	0.7	0.2	0.6	0.3	0.4
391	<0.1	<0.1	0.2	0.5	<0.1	0.4
	PCB 28	PCB 52	alfa HCH	beta HCH	delta HCH	gamma HCH
371	<0.1	<0.1	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
381	<0.1	<0.1	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
391	<0.1	<0.1	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10

Organoalogenati in acqua

ORGANOALOGENATI LAGUNA DI CAORLE µg/l					
LUGLIO					
	1,1,1 Tricloroetano	Bromoformio	Cloroformio	Composti Organo-Alogenati totali	Dibromoclorometano
S370	<0.1	<0.7	<0.4	<1.0	<0.2
S380	<0.1	<0.7	<0.4	<1.0	<0.2
S390	<0.1	<0.7	<0.4	<1.0	<0.2
AGOSTO					
S370	<0.1	<0.7	<0.4	<1.0	<0.2
S380	<0.1	<0.7	<0.4	<1.0	<0.2
S390	<0.1	<0.7	<0.4	<1.0	<0.2
OTTOBRE					
S370	<0.1	<0.7	<0.4	<1.0	<0.2
S380	<0.1	<0.7	<0.4	<1.0	<0.2
S390	<0.1	<0.7	<0.4	<1.0	<0.2
DICEMBRE					
S370	<0.1	<0.7	<0.4	<1.0	<0.2
S380	<0.1	<0.7	<0.4	<1.0	<0.2
S390	<0.1	<0.7	<0.4	<1.0	<0.2

LUGLIO					
	Diclorobromometano	Tetracloroetilene	Tetracloruro di carbonio	Tricloroetilene	Triclorofluorometano
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
S370	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S380	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S390	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
AGOSTO					
S370	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S380	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S390	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
OTTOBRE					
S370	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S380	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S390	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
DICEMBRE					
S370	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S380	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
S390	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Delta del Po

Analisi chimica matrice ACQUA

LAGUNA DI ROVIGO - ANALISI CHIMICA MATRICE ACQUA				
MARZO				
	Colore (esame visivo)	Olii minerali in superficie	Ossigeno %	Ossigeno
	-	P/A	%	mg/l
210	10	ASSENTE	117	11.5
220	20	ASSENTE	128	13.2
230	10	ASSENTE	116	11.5
240	10	ASSENTE	144	14.1
250	10	ASSENTE	120	12.2
260	5	ASSENTE	102	9.7
270	10	ASSENTE	107	10.6
280	10	ASSENTE	110	10.8
290	5	ASSENTE	108	10.5
300	10	ASSENTE	112	11.0
310	10	ASSENTE	109	10.6
320	5	ASSENTE	94	8.8
330	5	ASSENTE	107	10.0
340	5	ASSENTE	108	10.1
350	5	ASSENTE	113	10.5
360	5	ASSENTE	107	10.1
	Salinità	Solidi sospesi totali	T acqua	pH
	gr/l	mg/l	°C	Unità di pH
210	22.0	8	10.5	8.3
220	15.0	10	10.5	8.3
230	21.0	6	10.5	8.1
240	23.0	6	10.0	8.3
250	17.0	5	10.0	8.0
260	21.0	8	12.0	8.2
270	15.0	15	12.0	8.3
280	13.0	7	13.0	8.4
290	14.0	6	13.0	8.4
300	13.0	10	13.0	8.4
310	14.0	9	13.0	8.4
320	20.0	5	13.0	8.2
330	21.0	8	13.0	8.3
340	21.0	10	13.0	8.4
350	21.0	6	13.0	8.3
360	19.0	5	13.0	8.3

GIUGNO				
	Colore (esame visivo)	Olii minerali in superficie	Ossigeno %	Ossigeno
	-	P/A	%	mg/l
210	10	ASSENTE	46	3.8
220	10	ASSENTE	95	8.0
230	10	ASSENTE	78	6.5
240	10	ASSENTE	87	7.2
250	10	ASSENTE	49	4.1
260	10	ASSENTE	101	7.7
270	10	ASSENTE	103	7.9
280	10	ASSENTE	103	8.0
290	10	ASSENTE	103	7.9
300	10	ASSENTE	102	7.9
310	10	ASSENTE	103	8.0
320				
330	10	ASSENTE	97	7.5
340				
350	10	ASSENTE	95	7.4
360	10	ASSENTE	89	7.1
	Salinità	Solidi sospesi totali	T acqua	pH
	gr/l	mg/l	°C	Unità di pH
210	24.0	15	18.0	8.4
220	22.0	12	18.0	8.4
230	24.0	10	18.0	8.3
240	24.0	10	18.0	8.2
250	24.0	12	18.0	8.0
260	27.0	10	22.0	8.3
270	26.0	8	22.0	8.3
280	25.0	11	21.0	8.4
290	26.0	9	21.0	8.4
300	25.0	10	21.0	8.4
310	25.0	12	21.0	8.4
320				
330	26.0	7	21.0	8.2
340				
350	29.0	10	20.0	8.2
360	25.0	8	20.0	8.2

SETTEMBRE				
	Colore (esame visivo)	Olii minerali in superficie	Ossigeno %	Ossigeno
	-	P/A	%	mg/l
210	5	ASSENTE	133	11.4
220	10	ASSENTE	123	10.6
230	5	ASSENTE	99	8.5
240	5	ASSENTE	89	7.8
250	10	ASSENTE	94	8.2
260	5	ASSENTE	94	8.1
270	10	ASSENTE	93	8.1
280	5	ASSENTE	97	8.3
290	5	ASSENTE	97	8.3
300	5	ASSENTE	97	8.3
310	5	ASSENTE	99	8.4
320	5	ASSENTE	107	8.9
330	5	ASSENTE	110	9.2
340	5	ASSENTE	104	8.6
350	5	ASSENTE	102	8.4
360	10	ASSENTE	105	8.7
	Salinità	Solidi sospesi totali	T acqua	pH
	gr/l	mg/l	°C	Unità di pH
210	18.0	12	18.0	8.6
220	18.0	20	18.0	8.5
230	19.0	7	18.0	8.2
240	15.0	9	18.0	8.0
250	16.0	6	18.0	7.6
260	19.0	7	17.0	7.9
270	18.0	7	17.0	7.9
280	19.0	6	18.0	7.9
290	19.0	5	18.0	8.0
300	19.0	5	18.0	7.9
310	20.0	6	18.0	8.1
320	24.0	6	18.0	8.3
330	23.0	8	18.0	8.3
340	24.0	7	18.0	8.1
350	25.0	6	18.0	8.2
360	24.0	10	18.0	8.2

DICEMBRE				
	Colore (esame visivo)	Olii minerali in superficie	Ossigeno %	Ossigeno
	-	P/A	%	mg/l
210	30	ASSENTE	106	13.1
220	20	ASSENTE	94	11.2
230	20	ASSENTE	89	10.9
240	15	ASSENTE	89	10.9
250	10	ASSENTE	94	10.9
260	5	ASSENTE	112	10.6
270	5	ASSENTE	110	10.7
280	5	ASSENTE	104	10.9
290	10	ASSENTE	104	10.9
300	5	ASSENTE	104	11.0
310	5	ASSENTE	104	10.7
320	10	ASSENTE	110	11.3
330	5	ASSENTE	107	11.1
340	5	ASSENTE	108	11.1
350	10	ASSENTE	111	11.3
360	5	ASSENTE	110	11.1
	Salinità	Solidi sospesi totali	T acqua	pH
	gr/l	mg/l	°C	Unità di pH
210	10.0	8	4.5	8.6
220	15.0	4	4.0	8.2
230	10.5	10	4.5	8.2
240	11.0	6	4.5	8.1
250	20.0	4	4.5	8.2
260	27.0	9	10.0	8.2
270	24.0	8	10.0	8.1
280	17.0	6	9.0	8.2
290	17.0	7	9.0	8.2
300	16.0	6	9.0	8.2
310	20.0	7	9.0	8.0
320	20.0	10	9.0	8.2
330	19.0	7	9.0	8.2
340	20.0	5	9.0	8.1
350	21.0	10	9.0	8.2
360	23.0	8	9.0	8.2

Fitoplancton potenzialmente tossico

VALORI DI FITOPLANCTON POTENZIALMENTE TOSSICO (cell/Litro)- DELTA DEL PO					
CODICE	Alexandrium	Dinophysis	Gonyaulax	Protoceratium	Pseudo-nitzschia
SIRAV	spp.	spp.	grindleyi	reticulatum	spp.
MARZO					
210	40	<40	<40	<40	<40
220	40	280	<40	<40	<40
230	<40	<40	<40	<40	<40
240	<40	<40	<40	<40	160
250	80	<40	<40	<40	<40
260	<40	<40	<40	<40	<40
270	80	<40	<40	<40	160
280	80	<40	<40	<40	560
290	40	<40	<40	<40	<40
300	40	<40	<40	<40	80
310	40	<40	<40	<40	320
320	<40	<40	<40	<40	80
330	<40	<40	<40	<40	120
340	<40	<40	<40	<40	2920
350	<40	<40	<40	<40	3680
360	<40	<40	<40	<40	3240
GIUGNO					
210	160	<40	<40	<40	<40
220	<40	<40	<40	<40	<40
230	<40	<40	<40	<40	200
240	40	<40	<40	<40	160
250	<40	<40	<40	<40	4400
260	<40	40	<40	<40	2440
270	<40	<40	<40	<40	1880
280	<40	<40	<40	<40	1160
290	<40	40	<40	<40	3160
300	<40	40	<40	<40	1120
310	<40	<40	<40	<40	3440
320					
330	<40	<40	<40	<40	<40
340					
350	<40	<40	<40	<40	120
360	<40	<40	<40	<40	160

VALORI DI FITOPLANCTON POTENZIALMENTE TOSSICO (cell/Litro)– DELTA DEL PO					
CODICE	Alexandrium	Dinophysis	Gonyaulax	Protoceratium	Pseudo-nitzschia
SIRAV	spp.	spp.	grindleyi	reticulatum	spp.
SETTEMBRE					
210	40	<40	<40	<40	<40
220	80	<40	<40	<40	<40
230	40	<40	<40	<40	<40
240	120	<40	<40	<40	160
250	40	<40	<40	<40	<40
260	<40	<40	<40	<40	320
270	<40	<40	<40	<40	<40
280	<40	<40	<40	<40	600
290	<40	<40	<40	<40	640
300	<40	<40	<40	<40	1240
310	<40	<40	<40	<40	320
320	<40	<40	<40	<40	<40
330	<40	<40	<40	<40	<40
340	<40	<40	<40	<40	320
350	<40	<40	<40	<40	280
360	<40	80	<40	<40	<40
DICEMBRE					
210	<40	<40	<40	<40	<40
220	<40	<40	<40	<40	<40
230	<40	<40	<40	<40	<40
240	<40	<40	<40	<40	<40
250	<40	40	<40	<40	120
260	<40	<40	<40	<40	<40
270	<40	<40	<40	<40	<40
280	<40	<40	<40	<40	<40
290	<40	40	<40	<40	<40
300	<40	<40	<40	<40	<40
310	<40	<40	<40	<40	160
320	<40	<40	<40	<40	<40
330	<40	<40	<40	<40	<40
340	<40	<40	<40	<40	<40
350	<40	<40	<40	<40	<40
360	<40	<40	<40	<40	<40

Metalli

METALLI RICERCATI NELLA MATRICE BIOTA (MOLLUSCHI) - AREA DELTA DEL PO -									
CODICE	Argento	Arsenico	Cadmio	Cromo tot.	Mercurio	Nichel	Piombo	Rame	Zinco
SIRAV	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
GIUGNO									
211	<0.1	1.5	<0.1	0.7	<0.1	1.2	<0.1	2.7	19.3
221	<0.1	1.6	<0.1	0.7	<0.1	1.2	<0.1	1.7	17
231	<0.1	1.3	<0.1	0.5	<0.1	1	<0.1	1.2	16.2
241	<0.1	1.5	<0.1	0.5	<0.1	1.2	<0.1	1.2	17.3
251	<0.1	1.5	<0.1	0.5	<0.1	1	<0.1	1.2	16.5
261	<0.1	1.4	<0.1	0.6	<0.1	1.4	0.2	1.3	14.6
271	<0.1	1.4	<0.1	0.5	<0.1	1.4	0.2	1.2	14
281	<0.1	1	<0.1	0.5	<0.1	1.4	<0.1	1.4	15.9
291	<0.1	1.2	<0.1	0.8	<0.1	1.5	0.2	1.3	16.5
321	<0.1	1.3	0.1	0.5	<0.1	1.2	<0.1	1.7	15.1
331	<0.1	1.7	<0.1	1.3	<0.1	1.8	<0.1	1.3	17.1
341	<0.1	1.4	<0.1	0.7	<0.1	1.4	<0.1	1.6	14.4
SETTEMBRE									
211	<0.1	0.8	<0.1	0.4	<0.1	1.2	<0.1	0.4	13.3
221	<0.1	0.7	<0.1	0.5	<0.1	0.9	<0.1	0.5	14.8
231	<0.1	0.8	<0.1	0.4	<0.1	1.4	<0.1	0.7	13.4
241	<0.1	0.9	<0.1	0.2	<0.1	1.2	<0.1	0.7	14.9
251	<0.1	0.9	<0.1	0.2	<0.1	1.4	<0.1	0.7	17.8
261	<0.1	1	<0.1	0.4	<0.1	1.4	<0.1	0.9	15
271	<0.1	1	<0.1	0.2	<0.1	1.3	<0.1	0.8	16.3
281	<0.1	1	<0.1	0.4	<0.1	1.8	<0.1	0.9	12.7
291	<0.1	1	<0.1	1.1	<0.1	1.9	<0.1	0.7	11.7
321	<0.1	1.3	<0.1	0.6	<0.1	1.5	<0.1	1.8	12.5
331	<0.1	1.4	<0.1	0.4	<0.1	2.1	<0.1	0.9	12.6
341	<0.1	1.3	<0.1	0.4	<0.1	1.8	<0.1	1.1	11.2

Organoalogenati

ORGANOALOGENATI AREA DELTA DEL PO µg/kg s.s.							
CODICE SIRAV	2-4' DDD	2-4' DDE	2-4' DDT	4-4' DDD	4-4' DDE	4-4' DDT	Aldrin
NOVEMBRE							
221	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	1.8	<0.10	<0.10
251	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	1.8	<0.10	<0.10
261	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	2.04	<0.10	<0.10
291	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	2.55	<0.10	<0.10
321	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	2.56	<0.10	<0.10
341	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	1.99	<0.10	<0.10

	DD's Totali	Dieldrin	Esaclorobenzene (HCB)	PCB 101	PCB 118	PCB 128	PCB 138
221	<0.10	<0.10	<0.10	1.1	1.2	<0.1	3.5
251	<0.10	<0.10	<0.10	0.8	0.8	<0.1	2.7
261	<0.10	<0.10	<0.10	1.7	1.2	0.8	5.7
291	<0.10	<0.10	<0.10	2.1	1.3	0.9	6
321	<0.10	<0.10	<0.10	1.5	1.1	0.7	5.3
341	<0.10	<0.10	<0.10	1.4	1.1	0.8	5.1

	PCB-149	PCB 153	PCB 156	PCB 170	PCB 180	PCB 28	PCB 28
221	2.3	3.9	<0.1	1.1	2.6		<0.1
251	2	3.3	<0.1	0.9	2.2		<0.1
261	4.5	6.5	<0.1	1.6	4		<0.1
291	4.6	6.8	1.1	1.5	4.1		<0.1
321	4.2	6.1	<0.1	1.5	3.6	<0.1	
341	3.9	5.9	<0.1	1.3	3.4		<0.1

	PCB 52	Umidità %	alfa HCH	beta HCH	delta HCH	gamma HCH
221	0.8	84.2	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
251	0.7	82	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
261	1.1	83.9	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
291	1.2	83.5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
321	1	81.2	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
341	0.9	82.8	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10

Fitoplancton quali/quantitativo

FITOPLANCTON QUALI/QUANTITATIVO CELL/L - DELTA DEL PO - 2005

DIATOMEEE

CODICE SIRAV	210	220	230	240	250	260	270
Specie							
Achnanthes sp.				21806	4361		
Amphora sp.	21806	10903		91584	43611		
Bacillariales indet.	32708	21806	16354	104667	47972		
Bacillariophyceae indet.				17444	34889		
Bacteriastrium sp.		10903					
Cerataulina pelagica							10903
Chaetoceros simplex		10903			8722		
Chaetoceros sp.							
Chaetoceros spp.		19766776				1897087	2158754
Cocconeis sp.							
Cyclotella sp.				21806	13083	348890	87222
Cylindroteca closterium	87222				17444	54514	43611
Dactyliosolen fragilissimus						32708	
Licmophora sp.		10903					10903
Navicula sp.	87222	21806	21806	514612	157000		
Nitzschia sp.	10903			34889	17444		
Pleurosigma sp.	10903						
Pseudo-nitzschia spp. del Nitzschia delicatissima complex							
Pseudo-nitzschia spp. del Nitzschia seriata complex							
Skeletonema sp.					30528	4829940	4535565
Synedra sp.						10903	
Thalassionema sp.							
Thalassiosira sp.						76320	98125

DIATOMEEE

CODICE SIRAV	280	290	300	310	330	350	360
Specie							
Achnanthes sp.						6542	54514
Amphora sp.						6542	
Bacillariales indet.	10903		10903		47972	13083	19625
Bacillariophyceae indet.							
Bacteriastrium sp.							
Cerataulina pelagica							
Chaetoceros simplex			21806				
Chaetoceros sp.							21806
Chaetoceros spp.	5942026	2409519	5396886	1744448	74139	21806	
Cocconeis sp.					8722	8722	
Cyclotella sp.	686876	239862	2158754	950724	17444	41431	37070
Cylindroteca closterium	305278	119931	87222	39250	95945	47972	28347
Dactyliosolen fragilissimus		87222		4361			
Licmophora sp.				8722		4361	8722
Navicula sp.	87222			21806	21806	113389	78500
Nitzschia sp.	32708	32708		4361	13083	8722	2181
Pleurosigma sp.							
Pseudo-nitzschia spp. del Nitzschia delicatissima complex	21806		65417	26167		10903	
Pseudo-nitzschia spp. del Nitzschia seriata complex			21806	4361			4361
Skeletonema sp.	19003580	5942026	17171910	7649404		21806	
Synedra sp.							
Thalassionema sp.			65417				
Thalassiosira sp.	599654	196250	32708	117750	17444	4361	

ALTRO FITOPLNCTON INDET.

CODICE SIRAV	210	220	230	240	250	260	270
Specie							
Altro Fitoplancton	294376	32708	38160	82861	69778	10903	
Chrysochromulina sp.		65417					
Coccolitoforidi indet.			16354				
Cryptophyceae indet.	959446	512432	506980	370695	423029	10903	32708
Dinobryon sp.					4361		
Euglena sp.	10903		16354				
Euglenophyceae indet.		21806	5451				
Prasinophyceae indet.	2464033	828613	599654	78500	549501		10903
Prymnesiophyceae indet.	10903	43611	21806	43611	191889		
Scenedesmus sp.					8722		

ALTRO FITOPLNCTON INDET.

CODICE SIRAV	280	290	300	310	330	350	360
Specie							
Altro Fitoplancton	87222		10903	4361	117750	15264	19625
Chrysochromulina sp.	21806						
Coccolitoforidi indet.							
Cryptophyceae indet.	32708	65417	96250	91584	109028	87222	109028
Dinobryon sp.							2181
Euglena sp.							
Euglenophyceae indet.							
Prasinophyceae indet.	76320		21806	26167	427390	82861	100306
Prymnesiophyceae indet.					4361	6542	
Scenedesmus sp.							

DINOFLAGELLATE

CODICE SIRAV	210	220	230	240	250	260	270
Specie							
Alexandrium sp.	32708						
Dinophyceae indet.	370695	32708	27257	61056	21806		
Oxytoxum sp.							
Prorocentrum micans	348890						
Prorocentrum minimum							
Prorocentrum sp.	21806	54514					
Protoperidinium sp.	10903	32708	16354	52333			

DINOFLAGELLATE

CODICE SIRAV	280	290	300	310	330	350	360
Specie							
Alexandrium sp.							
Dinophyceae indet.	54514		54514	4361	39250	15264	13083
Oxytoxum sp.			10903			8722	2181
Prorocentrum micans							
Prorocentrum minimum						2181	
Prorocentrum sp.							
Protoperidinium sp.					8722	6542	4361

TOTALE FITOPLANCTON

CODICE SIRAV	210	220	230	240	250	260	270
Specie							
Densità Totale Fitoplancton	4775427	21478517	1286530	1495864	1644140	7272168	6988694

TOTALE FITOPLANCTON

CODICE SIRAV	280	290	300	310	330	350	360
Specie							
Densità Totale Fitoplancton	26962623	9092935	25327205	10697827	1003056	534238	505891

BIBLIOGRAFIA

L. Volterra, V. De Nava, e L. Mancini. Rapporti ISTISAN 98/26. Criteri e standard di qualità per la protezione della vita acquatica.

Microalghe tossiche del Medio ed Alto Adriatico. Guida per Acquacoltori e Operatori Sanitari. Centro Ricerche Marine. Cesenatico.

Decreto Legislativo, 11 maggio 1999 n.152. Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della Direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della Direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole. G.U. 29/05/1999, n.124

Decreto Ministeriale 18 settembre 2002 Modalità di informazione sullo stato di qualità delle acque, ai sensi dell'art.3, comma 7, del D.Lgs. 11 maggio 1999, n.152.

Uthermöhl, H., 1958 *Zur vervollkommung der qualitativen Phytoplankton methodik*. Mit. Int. Verein. Limnol., 9:1-38.

Nota Circolare del Ministero della Sanità 09/04/1998

Nota Circolare del Ministero della Sanità 31/07/1998

Il Veneto e il suo ambiente nel XXI secolo

Le lagune del Delta del Po: ecosistemi fragili

