

Articolazione del programma di monitoraggio

AREA COSTIERA INDAGATA	INIZIO ATTIVITÀ
159 km	luglio 1996



CATEGORIE DI MONITORAGGIO	NUMERO DI TRANSETTI	NUMERO DI STAZIONI
Ecosistemi marini	16	48
Eutrofizzazione	16	32
Bivalvi		5

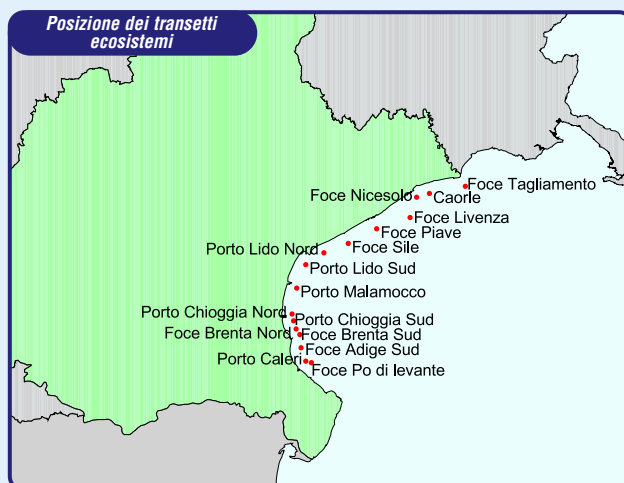
INDAGINI SUPPLEMENTARI RISPETTO ALLE ANALISI DI BASE PREVISTE DALLA CONVENZIONE

- **CAMPIONAMENTO ACQUE**
In corrispondenza delle stazioni di campionamento bivalvi sono stati effettuati prelievi al fondo e a metà della colonna d'acqua. È stata determinata la concentrazione di silicio da ortosilicati ed è stata fornita la determinazione del fitoplancton a livello specie.
- **CAMPIONAMENTO BIVALVI**
Analisi effettuate per la ricerca del *Piombo*.

**REGIONE VENETO
MONITORAGGIO ECOSISTEMI**

NOME TRANSETTO	DISTANZA DALLA COSTA (M)	LAT (°N)	LONG (°E)
FOCE TAGLIAMENTO	500	45 38 03	013 06 11
	1000	45 37 35	013 06 27
	3000	45 36 19	013 07 08
CAORLE	500	45 37 00	012 56 35
	1000	45 36 34	012 56 51
	3000	45 35 18	012 57 39
FOCE NICESOLO	500	45 36 52	012 54 06
	1000	45 36 06	012 54 24
	3000	45 34 45	012 54 16
FOCE LIVENZA	500	45 34 56	012 51 10
	1000	45 34 32	012 51 26
	3000	45 31 06	012 52 19
FOCE PIAVE	500	45 31 06	012 41 33
	1000	45 30 42	012 41 49
	3000	45 29 19	012 43 30
FOCE SILE	500	45 28 38	012 34 46
	1000	45 28 05	012 35 06
	3000	45 26 52	012 35 53
PORTO LIDO NORD	500	45 26 08	012 27 04
	1000	45 25 57	012 27 29
	3000	45 25 19	012 29 27
PORTO LIDO SUD	500	45 24 07	012 22 05
	1000	45 23 57	012 22 34
	3000	45 23 19	012 24 34
PORTO MALAMOCCO	500	45 19 04	012 19 11
	1000	45 19 05	012 19 48
	3000	45 19 05	012 21 57
PORTO CHIOGGIA NORD	500	45 14 22	012 18 00
	1000	45 14 23	012 18 31
	3000	45 14 22	012 20 29
PORTO CHIOGGIA SUD	500	45 13 06	012 18 06
	1000	45 13 06	012 18 40
	3000	45 13 07	012 20 48
FOCE BRENTA NORD	500	45 11 33	012 18 42
	1000	45 11 36	012 19 14
	3000	45 11 34	012 21 21
FOCE BRENTA SUD	500	45 10 31	012 19 37
	1000	45 10 31	012 20 10
	3000	45 10 30	012 22 19
FOCE ADIGE SUD	500	45 08 07	012 19 49
	1000	45 08 07	012 20 22
	3000	45 08 08	012 22 30
PORTO CALERI	500	45 05 13	012 20 52
	1000	45 05 15	012 21 27
	3000	45 05 38	012 23 33
FOCE PO DI LEVANTE	500	45 04 01	012 22 19
	1000	45 03 58	012 22 53
	3000	45 05 18	012 24 59

Tabella delle stazioni indagate

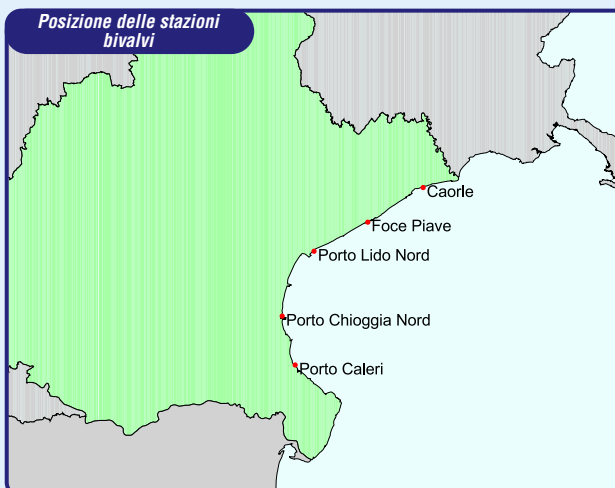
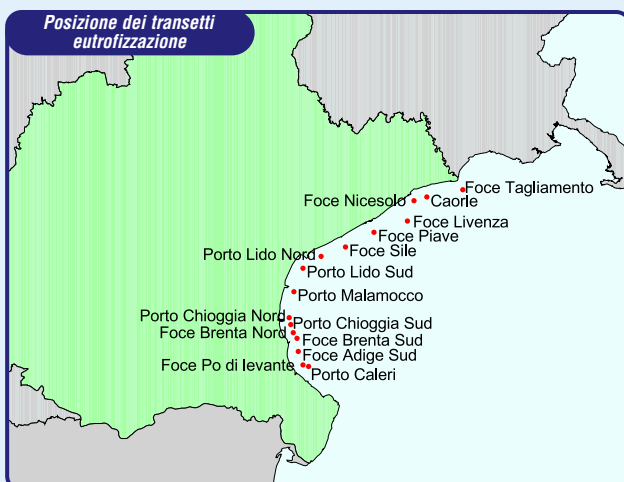


**REGIONE VENETO
MONITORAGGIO EUTROFIZZAZIONE**

NOME TRANSETTO	DISTANZA DALLA COSTA (M)	LAT (°N)	LONG (°E)
FOCE	500	45 38 03	013 06 11
TAGLIAMENTO	3000	45 36 19	013 07 08
CAORLE	500	45 37 00	012 56 35
	3000	45 35 18	012 57 39
FOCE NICESOLO	500	45 36 52	012 54 06
	3000	45 34 45	012 54 16
FOCE LIVENZA	500	45 34 56	012 51 10
	3000	45 31 06	012 52 19
FOCE PIAVE	500	45 31 06	012 41 33
	3000	45 29 19	012 43 30
FOCE SILE	500	45 28 38	012 34 46
	3000	45 26 52	012 35 53
PORTO	500	45 26 08	012 27 04
LIDO NORD	3000	45 25 19	012 29 27
PORTO	500	45 24 07	012 22 05
LIDO SUD	3000	45 23 19	012 24 34
PORTO	500	45 19 04	012 19 11
MALAMOCCO	3000	45 19 05	012 21 57
PORTO	500	45 14 22	012 18 00
CHIOGGIA NORD	3000	45 14 22	012 20 29
PORTO	500	45 13 06	012 18 06
CHIOGGIA SUD	3000	45 13 07	012 20 48
FOCE	500	45 11 33	012 18 42
BRENTA NORD	3000	45 11 34	012 21 21
FOCE	500	45 10 31	012 19 37
BRENTA SUD	3000	45 10 30	012 22 19
FOCE	500	45 08 07	012 19 49
ADIGE SUD	3000	45 08 08	012 22 30
PORTO CALERI	500	45 05 13	012 20 52
	3000	45 05 38	012 23 33
FOCE PO	500	45 04 01	012 22 19
DI LEVANTE	3000	45 05 18	012 24 59

Tabella delle stazioni indagate
**REGIONE VENETO
MONITORAGGIO BIVALVI**

NOME TRANSETTO	LAT (°N)	LONG (°E)
CAORLE	45 37 00	012 56 35
FOCE PIAVE	45 31 06	012 41 33
PORTO LIDO NORD	45 26 08	012 27 04
PORTO CHIOGGIA NORD	45 14 22	012 18 00
PORTO CALERI	45 05 13	012 20 52

Tabella delle stazioni indagate
**Posizione delle stazioni
bivalvi**

**Posizione dei transesti
eutrofizzazione**


	PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA UTILIZZATE	ECOSISTEMI	EUTROFIZZAZIONE	BIVALVI
PARAMETRI METEO-MARINI	Temperatura dell'aria	°C	•	•	•
	Direzione del vento	0°-360°	•	•	•
	Intensità del vento	m/s	•	•	•
	Altezza delle onde (massima)	m	•	•	•
	Direzione della corrente	0°-360°	•	•	•
	Intensità della corrente	cm/s	•	•	•
PARAMETRI CHIMICO-FISICI NELLE ACQUE	Temperatura dell'acqua	°C	•	•	•
	Salinità	‰	•	•	•
	pH	unità di pH	•	•	•
	Ossigeno disciolto	% saturazione	•	•	•
	Trasparenza	m	•	•	•
	Solidi sospesi	µg/L	•		•
	Clorofilla "a"	mg/m ³	•	•	•
	Ammoniaca	µmol/L	•	•	•
	Fosfati	µmol/L	•	•	•
	Nitrati	µmol/L	•	•	•
	Nitriti	µmol/L	•	•	•
	Fosforo totale	µmol/L	•	•	•
	Tensioattivi anionici	µg/L	•		•
	Fenoli	µg/L	•		•
	Residui catramosi	presenza/assenza	•		•
	Strato di olio	presenza/assenza	•		•
ANALISI BIOLOGICHE	Densità totale Fitoplancton	cellule/L		•	
	Diatomee	cellule/L		•	
	Dinoflagellate	cellule/L		•	
	Altro Fitoplancton	cellule/L		•	
PARAMETRI MICROBIOLOGICI NELLE ACQUE E NEI BIVALVI	Coliformi totali (acqua)	UFC/100 ml	•		•
	Coliformi fecali (acqua)	UFC/100 ml	•		•
	Streptococchi fecali (acqua)	UFC/100 ml	•		•
	Salmonelle (acqua)	presenza/assenza	•		•
	Coliformi totali (bivalvi)	UFC/g			•
	Coliformi fecali (bivalvi)	UFC/g			•
	Streptococchi fecali (bivalvi)	UFC/g			•
	Salmonelle (bivalvi)	UFC/100 g			•
METALLI PESANTI NEI BIVALVI	Cadmio	µg/Kg			•
	Mercurio	µg/Kg			•
PESTICIDI E COMPOSTI ORGANO CLORURATI NEI BIVALVI	4,4' DDT Diclorodifeniltricloroetano	µg/Kg			•
	2,4' DDT Diclorodifeniltricloroetano (a)	µg/Kg			•
	4,4' DDE Diclorodifeniletano	µg/Kg			•
	2,4' DDE Diclorodifeniletano (a)	µg/Kg			•
	4,4' DDD	µg/Kg			•
	2,4' DDD (a)	µg/Kg			•
	DDD's totali	µg/Kg			•
	alfa HCH Esaclorocicloesano (a)	µg/Kg			•
	beta HCH Esaclorocicloesano (b)	µg/Kg			•
	gamma HCH Esaclorocicloesano (c)	µg/Kg			•
	delta HCH Esaclorocicloesano (d)	µg/Kg			•
	Aldrin	µg/Kg			•
	Dieldrin	µg/Kg			•
	Esaclorobenzene	µg/Kg			•
	Policlorobifenili 52 (4 - CL)	µg/Kg			•
	Policlorobifenili 77 (4 - CL)	µg/Kg			•
	Policlorobifenili 81 (4 - CL)	µg/Kg			•
	Policlorobifenili 128 (6 - CL)	µg/Kg			•
	Policlorobifenili 138 (6 - CL)	µg/Kg			•
	Policlorobifenili 153 (6 - CL)	µg/Kg			•
	Policlorobifenili 169 (6 - CL)	µg/Kg			•
	PCB's totali	µg/Kg			•

Tabella dei parametri indagati nel monitoraggio ecosistemi, eutrofizzazione e bivalvi della Regione Veneto

RISULTATI DELLE ANALISI DEI PARAMETRI CHIMICO-FISICI E DEGLI INDICATORI DI STATO TROFICO

TEMPERATURA

Le medie mensili di temperatura delle acque superficiali variano dai valori minimi di circa 7°C, registrati in febbraio, fino ai massimi estivi di oltre 26°C, registrati in agosto.

SALINITÀ

L'andamento delle medie stagionali della salinità mostra tre massimi – in febbraio (35,5 psu), settembre (35 psu) e novembre (34,5 psu) – nelle stazioni situate a 3000 m dalla costa. Nella fascia dei 500 m i valori della salinità sono molto più bassi, non superando mai il limite di 34 psu, con un valore minimo in ottobre di 27,5 psu. La presenza di una marcata variabilità nelle misure a 500 m e il notevole gradiente di salinità verso il largo dimostrano l'influenza degli apporti di acqua dolce fluviale sul parametro salinità lungo la costa della regione.

OSSIGENO DISCIOLTO

Le misure di ossigeno disciolto sono espresse in % di saturazione.

L'andamento delle medie mensili mostra un aumento costante dei valori, da condizioni di sottosaturazione per tutta la stagione invernale (90% come media di gennaio, lungo tutti i transetti) a condizioni di sovrasaturazione nel periodo estivo. In corrispondenza dei valori massimi, risulta evidente la differenza tra i valori rilevati a 3000 m (105%, come media di tutte le misure effettuate in agosto) e quelli a 500 m (oltre 110%, sempre nello stesso mese). Il maggior apporto di ossigeno alla colonna d'acqua rilevato nelle stazioni costiere deriva da una più elevata densità algale e dalla più intensa attività fotosintetica nella fascia immediatamente sottocosta.

Le condizioni di sottosaturazione di ossigeno iniziano a settembre, permangono per tutta la stagione invernale e sono concomitanti con la fine delle fioriture algali, principalmente Diatomee, che già a partire da agosto mostrano una brusca diminuzione di densità e rendono conto del progressivo prevalere dei fenomeni di mineralizzazione (consumo di ossigeno) su quelli di sintesi.

Analizzando le singole distribuzioni statistiche dei dati, si può osservare che in tutte le stazioni le mediane sono sempre intorno al 100% di saturazione, mentre l'escursione tra i valori minimi e quelli massimi tende ad aumentare mano a mano che ci si avvicina al delta padano. Nella stazione Foce Po di Levante e in quella di Porto Caleri i valori del 75-esimo percentile sono prossimi al 120% di saturazione di ossigeno, mentre i valori di picco superano talvolta il 150% di saturazione. In alcune stazioni a 3000 m, si evidenziano condizioni di sottosaturazione molto marcata, in particolare di fronte alla laguna di Venezia, alla stazione di Lido Nord, di fronte a Chioggia, e ad Albarella (Porto Caleri), dove i valori di saturazione di O₂ possono eccezionalmente scendere fino al 65%.

TRASPARENZA (misure di Disco Secchi)

L'intera fascia costiera del Veneto è caratterizzata da scarsa trasparenza delle acque, per tutto l'arco dell'anno. In particolare si segnalano valori di Disco Secchi che di norma non si scostano mai dai 2 m nelle stazioni costiere, mentre nelle stazioni al largo la trasparenza oscilla tra valori di 3,5 m e 4,5 m.

Le mediane delle distribuzioni si attestano intorno ai 2 m nelle stazioni situate a 500 m dalla costa (1,5 m di Disco Secchi a Foce Brenta Sud e a Foce Po di Levante), a eccezione della stazione di Porto Malamocco, che presenta valori medi di trasparenza superiori a 3 m.

I valori minimi di Disco Secchi possono scendere anche sotto il metro.

Nei punti di misura situati a 3000 m dalla costa, valori mediamente compresi tra 4 e 6 m si rilevano nelle stazioni situate a est della laguna di Venezia; a Porto Caleri e a Foce Po di Levante, la media delle misure di trasparenza è invece intorno a 3 m.

NUTRIENTI

Azoto minerale disciolto

Le variazioni annuali dei *nitriti* e dei *nitrati* mostrano andamenti tipici stagionali, con i massimi di concentrazione in inverno (fino a 1,2 µmol/L di NO₂, fino a 30 µmol/L di NO₃, a gennaio, come media di tutte le misure eseguite in questo mese). Per entrambe le forme di azoto, i valori minimi si riscontrano nel periodo da maggio a settembre. In agosto i nitriti scendono a meno di 0,2 µmol/L, i nitrati a 4 µmol/L circa. Questa diminuzione è da mettere in relazione al rapido consumo di nutrienti disponibili da parte del fitoplancton, che nel periodo da aprile ad agosto presenta densità medie molto elevate, dell'ordine di 10-12 milioni di cell./L. L'aumento delle concentrazioni medie di azoto nitroso e nitrico, che si verifica a partire da settembre, coincide sia con la fine dei cicli annuali delle Diatomee sia con il maggior apporto di acque dolci fluviali, che infatti determinano in ottobre una brusca caduta delle salinità.

Per tutto l'arco dell'anno, tra le misure effettuate a 500 m e quelle a 3000 m dalla costa, si evidenzia un marcato gradiente negativo di concentrazione, con differenze che per i nitrati variano da un minimo di 5 µmol/L (periodo estivo) a un massimo di oltre 10 µmol/L nei mesi invernali.

Analizzando le distribuzioni statistiche, si osserva che a 500 m, in molte stazioni, la mediana dei dati di concentrazione si attesta intorno a 20 µmol/L di azoto nitrico (Foce Tagliamento, Foce Livenza, Foce Piave, Foce Sile, Foce Brenta e Po di Levante), mentre le stazioni poste in corrispondenza della laguna di Venezia si caratterizzano per concentrazioni medie più contenute. A 3000 m dalla costa valori mediamente elevati di azoto nitrico (sempre intorno a 20 µmol/L) si registrano solo nella fascia costiera dalla Foce Brenta al delta padano.

Le concentrazioni medie mensili dell'*azoto ammoniacale* nelle acque della fascia costiera seguono un andamento simile a quello dei nitrati, con massimi di oltre 3,5 µmol/L registrati in febbraio e minimi inferiori a 1 µmol/L nel pe-

riodo estivo. Nel periodo invernale è presente un notevole gradiente negativo di concentrazione, nelle misure a 500 m rispetto a quelle a 3000 m., che consente di identificare negli apporti fluviali la principale fonte di azoto ammoniacale nelle acque costiere. Esaminando in dettaglio le singole distribuzioni, si osserva che le concentrazioni più elevate si registrano a Foce Brenta e nella stazione di Po di Levante, con valori del terzo quartile che raggiungono 4 $\mu\text{mol/L}$ di azoto ammoniacale. In tutto il tratto costiero dalla foce del Brenta al delta padano, le concentrazioni permangono elevate anche nei prelievi eseguiti a 3000 m dalla costa.

Fosforo totale e fosforo ortofosfato

Il parametro *fosforo totale* segue un andamento medio mensile molto variabile, da associare in larga misura ai cicli fitoplanctonici, almeno per tutto il periodo da maggio a ottobre. Le concentrazioni massime (comprese tra 0,5 e 0,7 $\mu\text{mol/L}$) sono infatti raggiunte in concomitanza con altrettanti picchi di densità fitoplanctonica nella colonna d'acqua. I massimi di dicembre e febbraio (0,7 $\mu\text{mol/L}$ circa) sono probabilmente da riferire agli apporti fluviali. È sempre presente un marcato gradiente negativo di concentrazione da costa verso il largo, che si mantiene costante per gran parte dell'anno.

Analoghe variazioni si riscontrano nell'andamento annuale del *fosforo ortofosfato*, che presenta le concentrazioni più alte nel periodo invernale (0,3-0,45 $\mu\text{mol/L}$, medie delle misure eseguite rispettivamente a 3000 m e a 500 m). La rapida caduta delle concentrazioni che si registra a partire da marzo, fino a valori prossimi ai limiti di rilevanza analitica, coincide con l'avvio dei cicli del fitoplancton e testimonia il massiccio consumo di fosforo immediatamente disponibile per la crescita algale.

Le stazioni comprese tra Foce Brenta e il delta padano si caratterizzano per le concentrazioni più alte rilevate (1 $\mu\text{mol/L}$ circa di P totale e 0,3-0,4 $\mu\text{mol/L}$ di P/PO_4 , come limite superiore del terzo quartile).

FITOPLANCTON

I cicli annuali del Fitoplancton sono caratterizzati da valori elevati di densità in estate, da una stasi invernale e da una ripresa vegetativa con la primavera. I picchi di densità algale che si verificano in primavera sono sostenuti prevalentemente dalla *Diatomea Thalassiosira*, che nel 1998 dapprima ha interessato il litorale meridionale della costa del Veneto, successivamente si è estesa a tutto il tratto costiero regionale. In questa stagione vengono raggiunte le densità medie più elevate, con oltre 12 milioni di cell/L di Fitoplancton, di cui almeno 7 milioni cell/L sono Diatomee. Un altro picco notevole di densità algale si verifica in luglio, con oltre 10 milioni di cell/L (di cui 6,5 milioni circa di cell/L sono Diatomee). Questa seconda estesa fioritura è sostenuta prevalentemente da *Chaetoceros* e da *Skeletonema*.

Anche i cicli delle *Dinoflagellate* seguono lo stesso andamento stagionale con due picchi di densità, in aprile e in luglio-agosto. Le densità medie raggiunte sono dell'ordine di 200.000 cell/L.

Un notevole contributo alla biomassa algale presente nella colonna d'acqua proviene anche da altre alghe, principal-

mente *fitoflagellate* e *criptoficee*, che sono presenti con densità medie dell'ordine di 4-5 milioni di cell./L nelle fioriture primaverili ed estive.

Dall'esame degli andamenti medi mensili delle densità fitoplanctoniche, si osserva in ogni caso una forte riduzione della biomassa da costa verso il largo: in genere le conte eseguite sui campioni prelevati a 500 m sono doppie rispetto a quelle rilevate a 3000 m.

LIVELLI TROFICI

Dall'esame degli andamenti medi mensili del rapporto elementare N/P, si osserva una prevalenza di casi di fosforo-limitazione. Il valore del rapporto elementare N/P risulta di gran lunga superiore a 16, anche nel periodo invernale, peraltro caratterizzato dalla massima disponibilità di fosforo ortofosfato.

A fronte di una continua disponibilità di azoto disciolto inorganico, in eccesso nelle acque costiere per tutto il corso annuale, il fosforo ortofosfato risulta spesso vicino ai limiti di rilevanza analitica, con le metodologie attualmente disponibili.

Il giudizio preliminare di stato trofico basato sul valore medio assunto dall'Indice TRIX (cfr. D.LGS. 152/99) è il seguente: le acque costiere della Regione Veneto si pongono al limite tra lo **STATO BUONO**, tipico di **ACQUE MODERATAMENTE PRODUTTIVE** e lo **STATO MEDIOCRE**, tipico di **ACQUE MODERATAMENTE PRODUTTIVE**.

Questo giudizio preliminare scaturisce da un valore medio di TRIX pari a 4,93 con una Deviazione standard pari a 0,85 e con un numero di records elaborati pari a 1762, per il periodo da luglio 1996 a dicembre 1998.

Si ritiene che questo giudizio sia congruo con le elaborazioni effettuate per le singole località, che forniscono per le stazioni situate a est e di fronte alla laguna di Venezia valori medi di TRIX tendenzialmente compresi tra 4 e 5 unità, mentre nelle zone litorali a sud del porto di Chioggia si rilevano condizioni medie di trofia classificabili come mediocri, con valori medi di TRIX compresi tra 5 e 6 unità.

VARIABILI MICROBIOLOGICHE DELLE ACQUE COSTIERE

I risultati delle analisi per la determinazione degli indicatori di contaminazione fognaria delle acque costiere indicano uno stato di diffuso inquinamento microbico, con percentuali di presenza di contaminazione a livello di intera regione del 55%, del 66% e del 69% rispettivamente per Coliformi fecali, Coliformi totali e Streptococchi fecali. Le sorgenti di contaminazione microbica sembrano essere soprattutto i fiumi che recapitano le loro acque nella fascia costiera di questa regione. I valori massimi di Coliformi fecali che superano 1000 cell/100 cc si riscontrano in corrispondenza di Foce Livenza, Foce Brenta Nord e Po di Levante. In corrispondenza di molte stazioni di misura lo stato di contaminazione è rilevato anche nei prelievi effettuati a 3000 m dalla costa. D'altra parte le situazioni di criti-

cità evidenziate sono sempre caratterizzate da concomitanti bassi valori di salinità, che proverebbero l'origine fluviale dell'inquinamento, e non l'effetto di singoli scarichi. Secondo il criterio di suddivisione in classi di abbondanza indicato nel § 2.2.2., i risultati complessivi relativi a tutta la fascia costiera regionale sono riportati nelle tabelle seguenti.

COLIFORMI TOTALI	CLASSE	500 M	1000 M	3000 M
	I	75,3	70,8	78,8
	II	4,5	3,9	5,1
	III	6,5	7,1	5,8
	IV	7,1	10,4	3,8
	V	6,5	7,8	6,4
COLIFORMI FECALI	CLASSE	500 M	1000 M	3000 M
	I	66,9	59,2	74,4
	II	5,1	10,2	5,1
	III	8,3	3,2	6,4
	IV	5,1	9,6	3,2
	V	14,6	17,8	10,9
STREPTOCOCCI FECALI	CLASSE	500 M	1000 M	3000 M
	I	64,6	67,5	76,9
	II	13,9	10,2	5,1
	III	10,8	11,5	8,3
	IV	3,2	3,2	3,2
	V	7,6	7,6	6,4

Percentuali di appartenenza alle classi di abbondanza, sul totale delle determinazioni eseguite

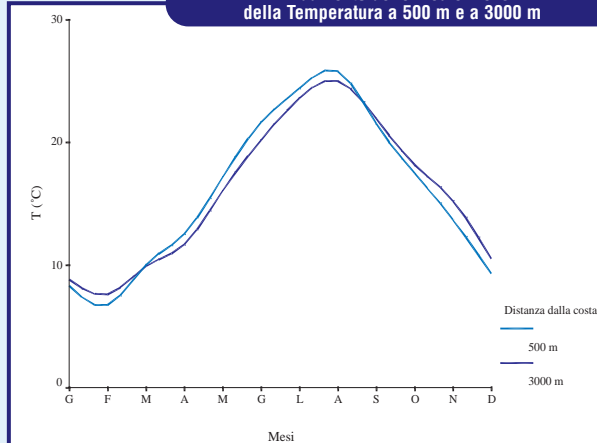
STATO DI CONTAMINAZIONE DEL BIOTA: DETERMINAZIONI ESEGUITE SUI BIVALVI

Sui mitili raccolti lungo i litorali del Veneto sono state eseguite le seguenti determinazioni:

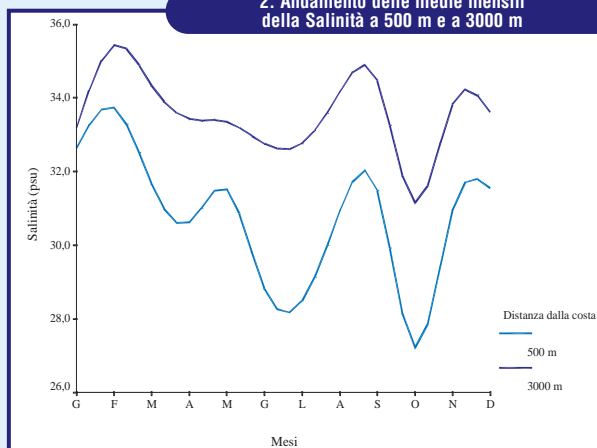
- *Cadmio*: le concentrazioni di Cd rilevate nel bivalve *Mytilus galloprovincialis* presentano valori di fondo molto contenuti, con medie di circa 200 µg Cd/kg P.S., e con valori massimi che non superano mai i 300 µg Cd/kg P.S. Pur tenendo conto che questi dati si riferiscono a un numero esiguo di determinazioni, dal confronto con i dati della letteratura non ci sembra che si possano identificare particolari situazioni di criticità per questo metallo.

- *Analisi microbiologiche*: anche se la presenza di Coliformi e Streptococchi nei mitili è dimostrata, si ritiene che i valori di accumulo riscontrati (molto contenuti e rilevati solo su pochi campioni sul totale dei controlli) non siano congrui con i dati analoghi riferiti ai campioni d'acqua prelevati nelle stesse stazioni, a 500 m e a 3000 m dalla costa.

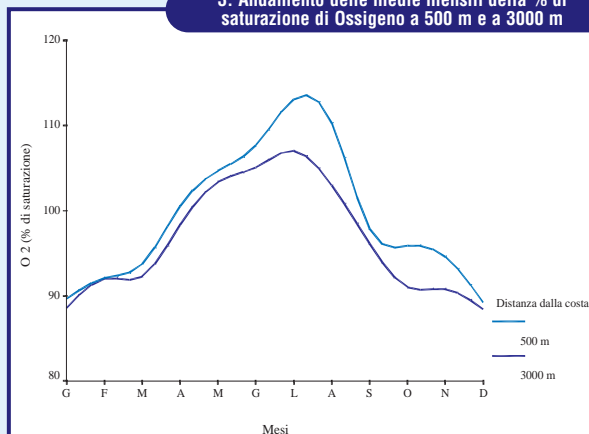
1. Andamento delle medie mensili della Temperatura a 500 m e a 3000 m



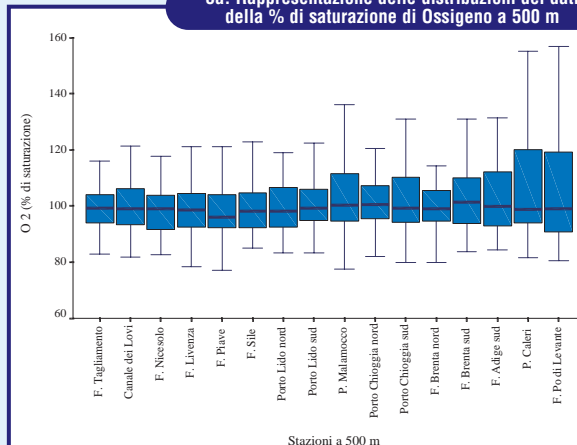
2. Andamento delle medie mensili della Salinità a 500 m e a 3000 m

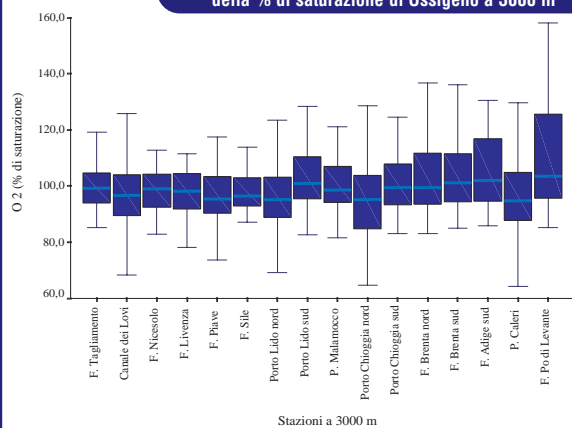
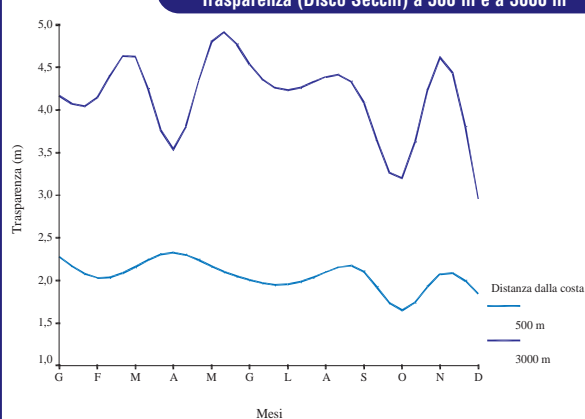
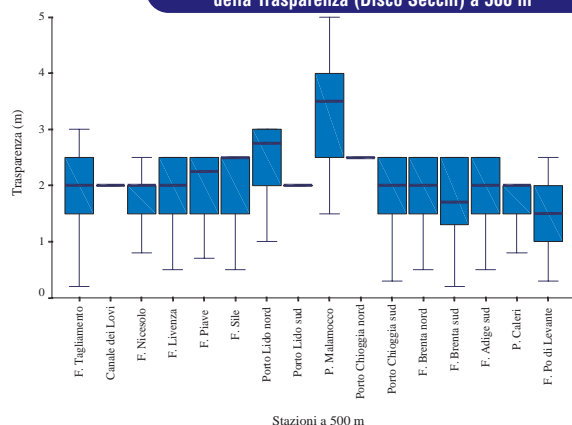
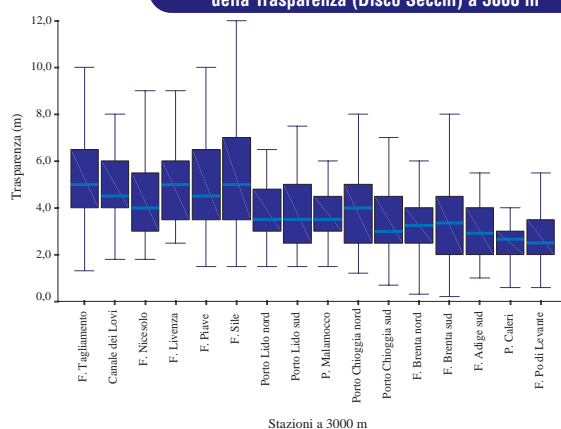
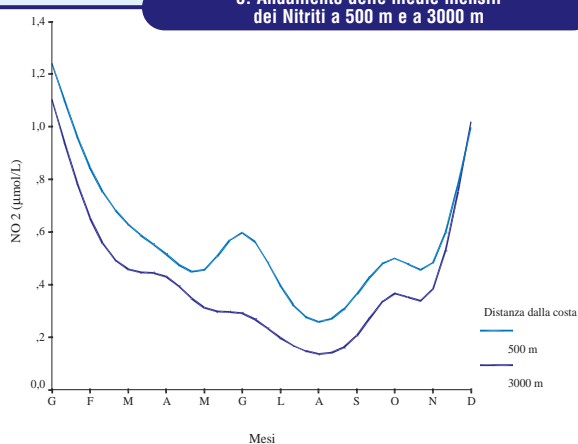
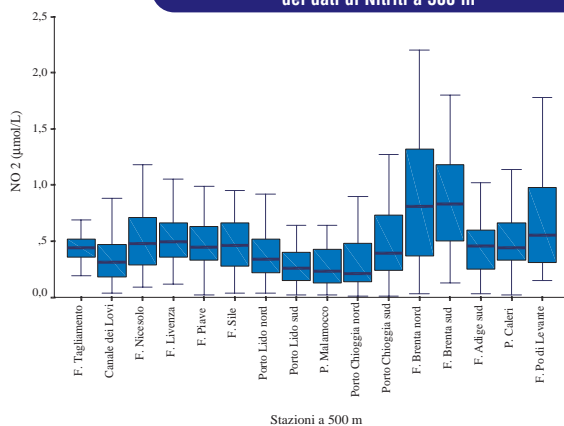
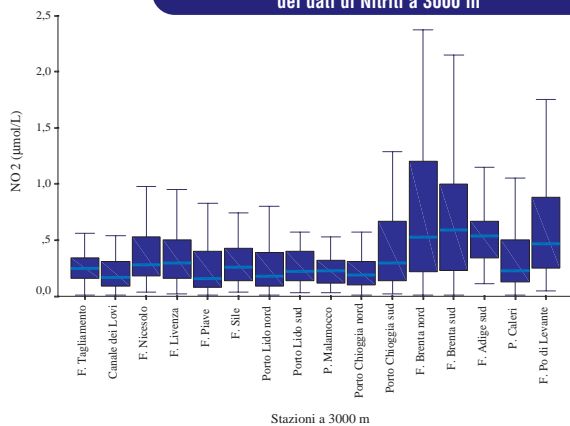
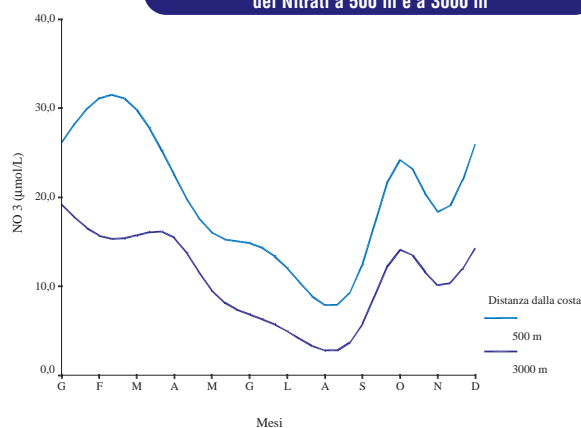


3. Andamento delle medie mensili della % di saturazione di Ossigeno a 500 m e a 3000 m

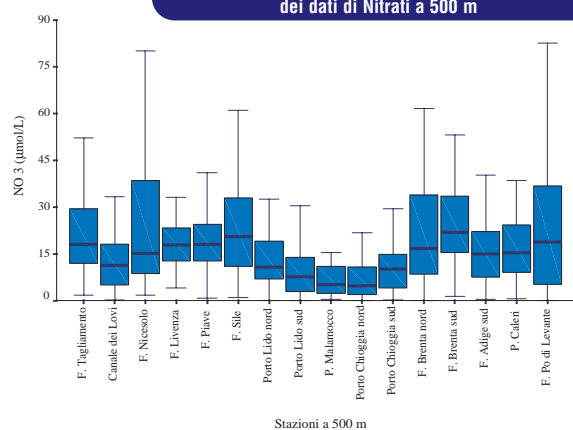


3a. Rappresentazione delle distribuzioni dei dati della % di saturazione di Ossigeno a 500 m

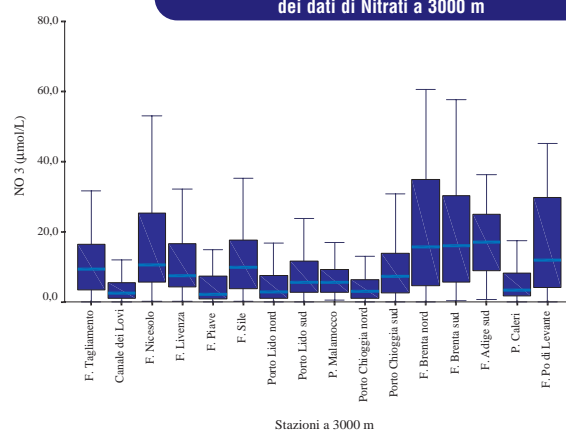


3b. Rappresentazione delle distribuzioni dei dati della % di saturazione di Ossigeno a 3000 m**4. Andamento delle medie mensili della Trasparenza (Disco Secchi) a 500 m e a 3000 m****4a. Rappresentazione delle distribuzioni dei dati della Trasparenza (Disco Secchi) a 500 m****4b. Rappresentazione delle distribuzioni dei dati della Trasparenza (Disco Secchi) a 3000 m****5. Andamento delle medie mensili dei Nitriti a 500 m e a 3000 m****5a. Rappresentazione delle distribuzioni dei dati di Nitriti a 500 m****5b. Rappresentazione delle distribuzioni dei dati di Nitriti a 3000 m****6. Andamento delle medie mensili dei Nitrati a 500 m e a 3000 m**

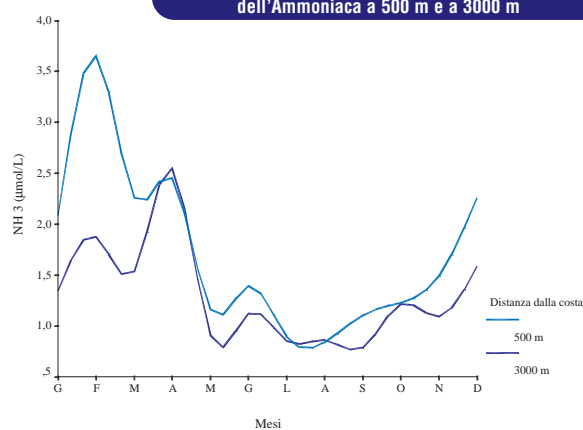
6a. Rappresentazione delle distribuzioni dei dati di Nitrati a 500 m



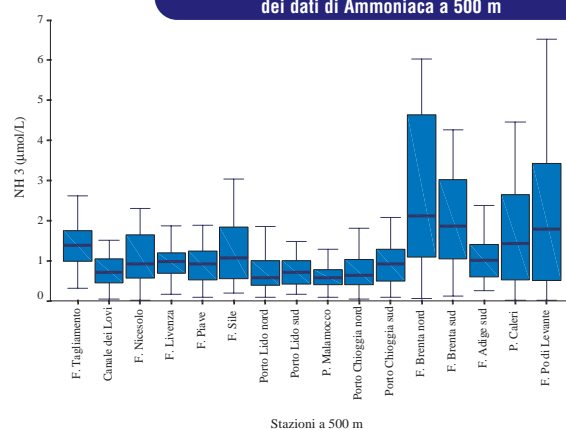
6b. Rappresentazione delle distribuzioni dei dati di Nitrati a 3000 m



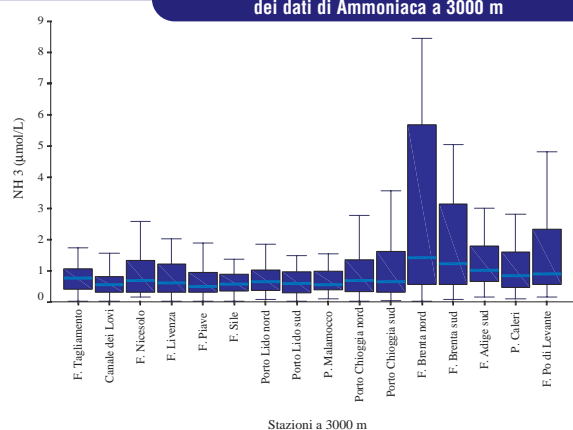
7. Andamento delle medie mensili dell'Ammoniaca a 500 m e a 3000 m



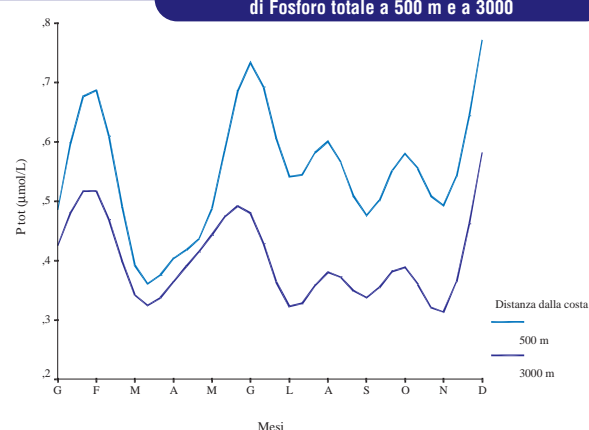
7a. Rappresentazione delle distribuzioni dei dati di Ammoniaca a 500 m



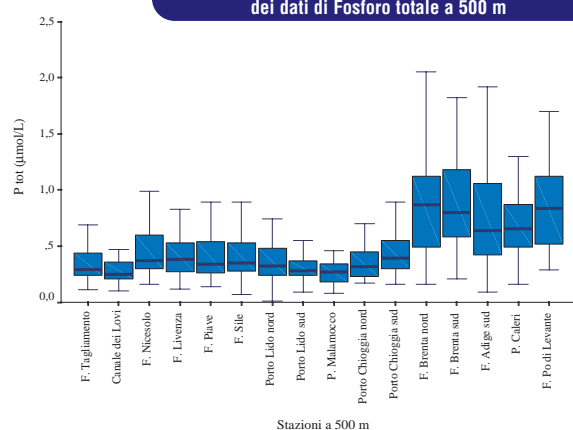
7b. Rappresentazione delle distribuzioni dei dati di Ammoniaca a 3000 m



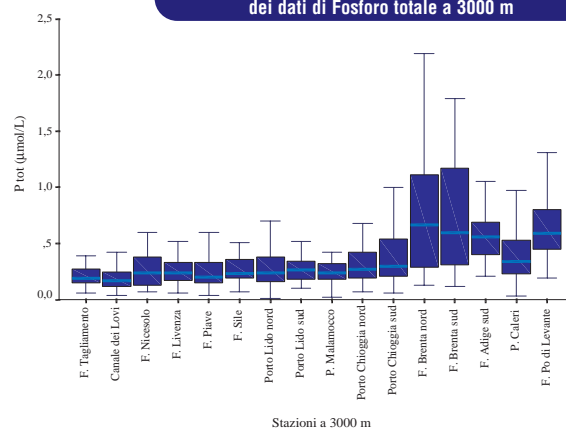
8. Andamento delle medie mensili di Fosforo totale a 500 m e a 3000 m



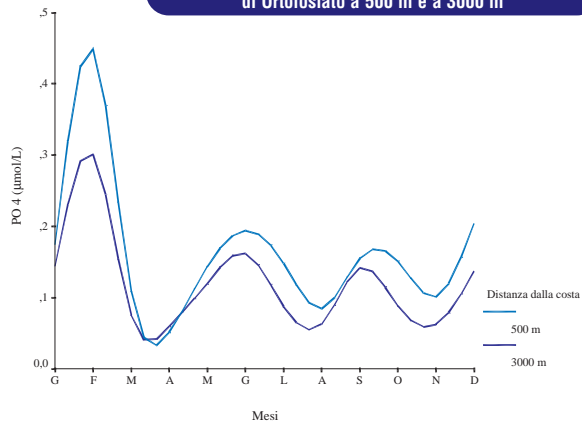
8a. Rappresentazione delle distribuzioni dei dati di Fosforo totale a 500 m



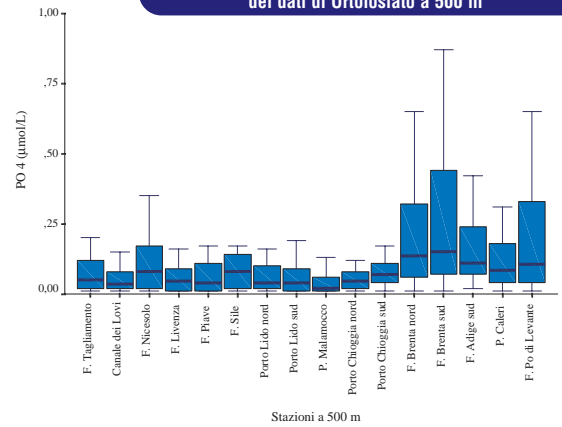
8b. Rappresentazione delle distribuzioni dei dati di Fosforo totale a 3000 m



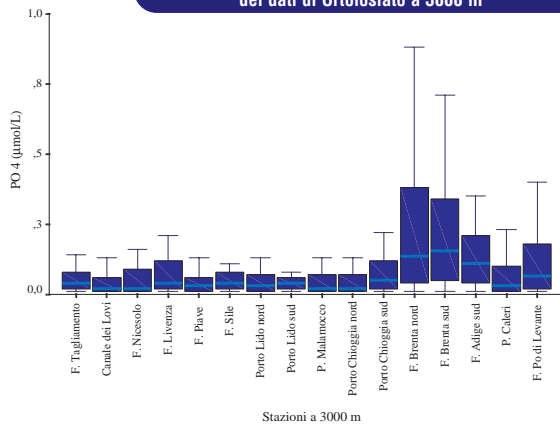
9. Andamento delle medie mensili di Ortofosfato a 500 m e a 3000 m



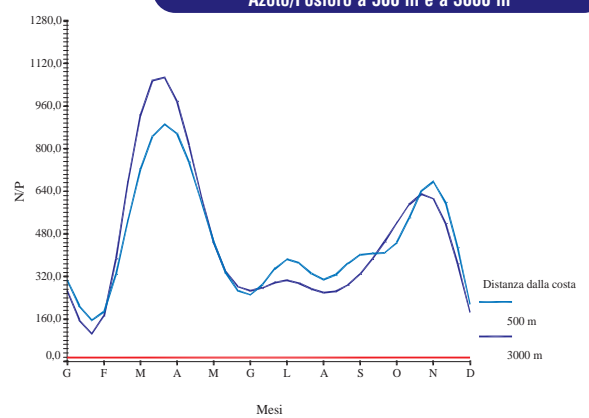
9a. Rappresentazione delle distribuzioni dei dati di Ortofosfato a 500 m



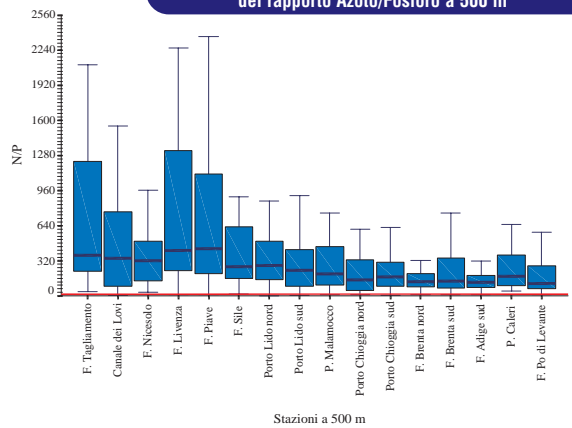
9b. Rappresentazione delle distribuzioni dei dati di Ortofosfato a 3000 m



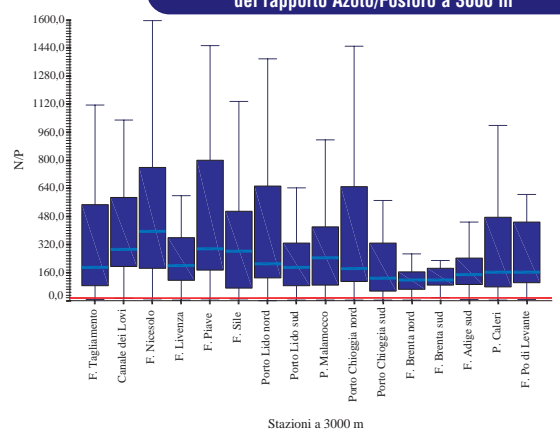
10. Andamento delle medie mensili del rapporto Azoto/Fosforo a 500 m e a 3000 m



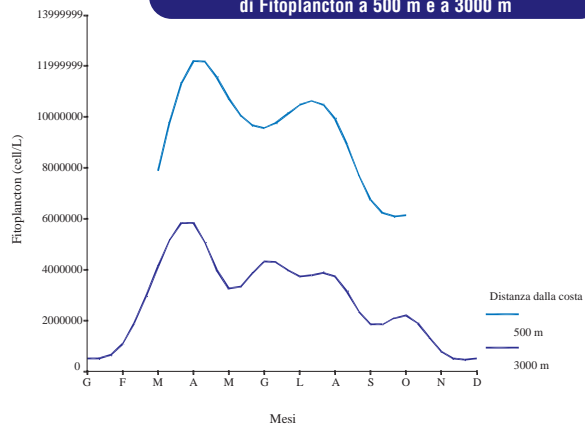
10a. Rappresentazione delle distribuzioni dei dati del rapporto Azoto/Fosforo a 500 m



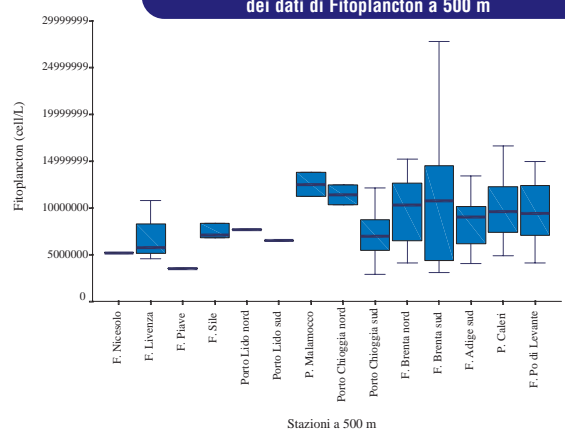
10b. Rappresentazione delle distribuzioni dei dati del rapporto Azoto/Fosforo a 3000 m



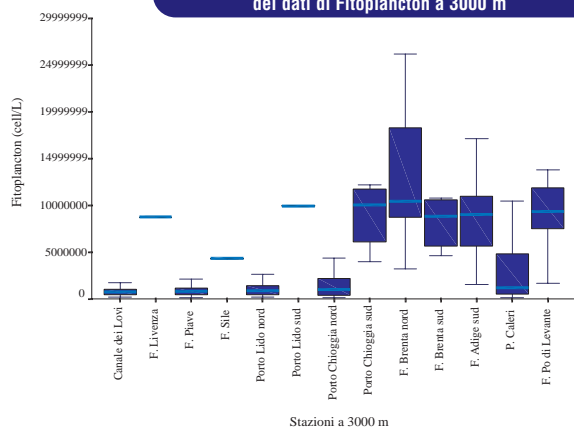
11. Andamento delle medie mensili di Fitoplancton a 500 m e a 3000 m



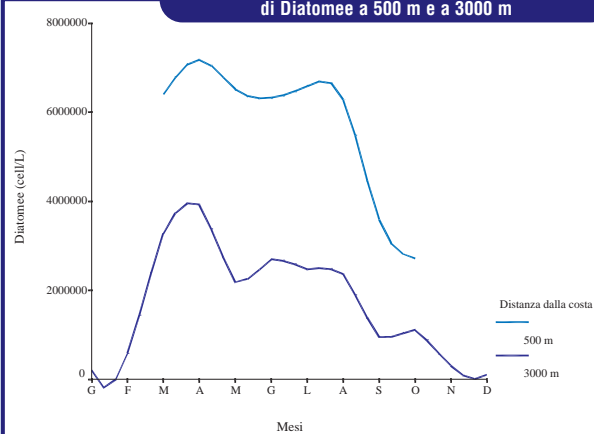
11a. Rappresentazione delle distribuzioni dei dati di Fitoplancton a 500 m



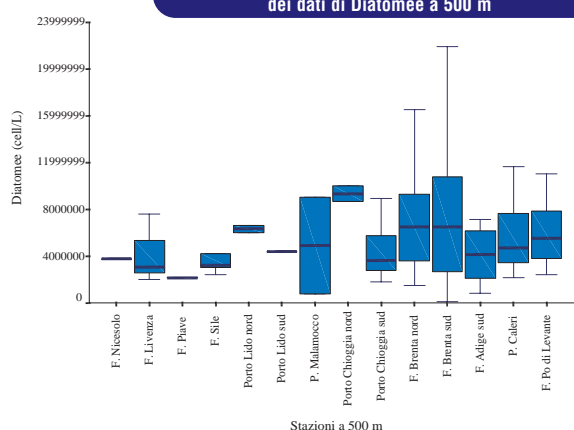
11b. Rappresentazione delle distribuzioni dei dati di Fitoplancton a 3000 m



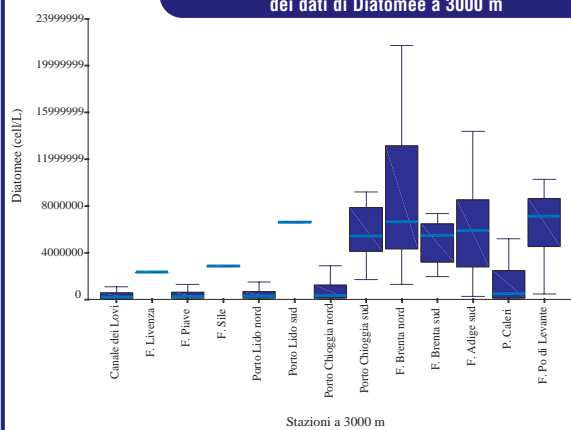
12. Andamento delle medie mensili di Diatomee a 500 m e a 3000 m



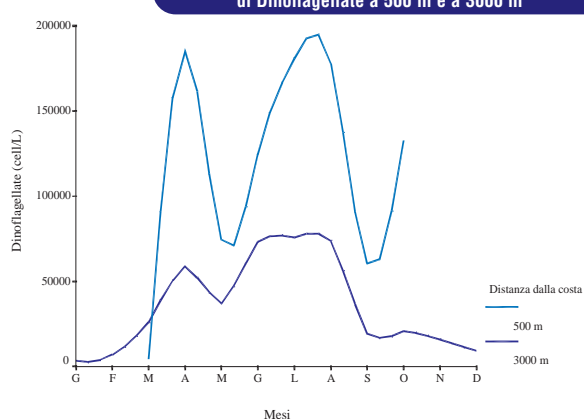
12a. Rappresentazione delle distribuzioni dei dati di Diatomee a 500 m



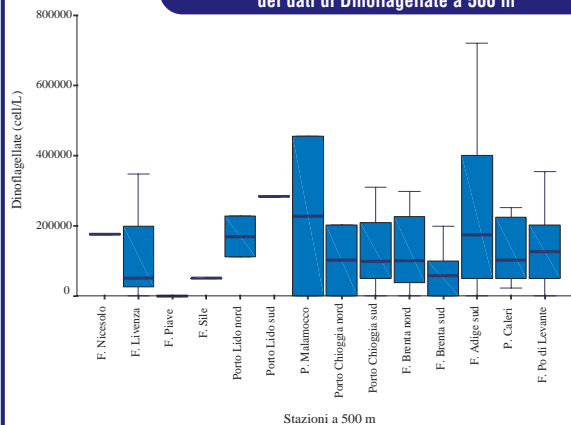
12b. Rappresentazione delle distribuzioni dei dati di Diatomee a 3000 m



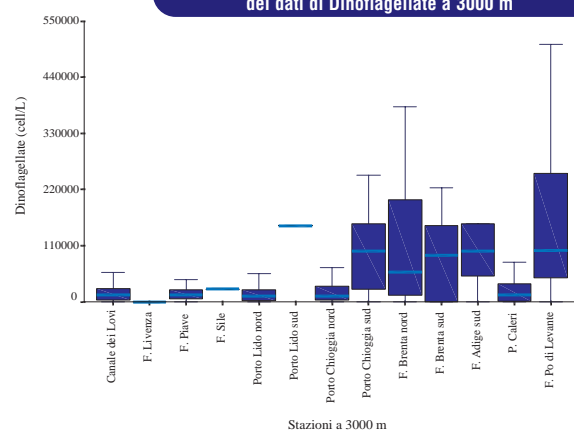
13. Andamento delle medie mensili di Dinoflagellate a 500 m e a 3000 m



13a. Rappresentazione delle distribuzioni dei dati di Dinoflagellate a 500 m



13b. Rappresentazione delle distribuzioni dei dati di Dinoflagellate a 3000 m



		REGIONE VENETO														
		LUGLIO 1996			NOVEMBRE 1996			FEBBRAIO 1997			MAGGIO 1997			LUGLIO 1997		
		500 M	1000 M	3000 M	500 M	1000 M	3000 M	500 M	1000 M	3000 M	500 M	1000 M	3000 M	500 M	1000 M	3000 M
FOCE TAGLIAMENTO	Coliformi totali	I	I	I	I	I	I	,	II	I	I	I	I	I	I	I
	Coliformi fecali	I	I	I	I	I	I	,	II	I	I	I	I	I	I	I
	Streptococchi fecali	II	II	I	III	I	I	,	I	I	I	I	I	I	I	I
	Salinità (psu)	25,57	30,08	33,24	30,64	29,37	34,62	,	33,26	35,22	29,23	29,16	33,97	28,76	31,62	32,12
CANALE DEL LOVI	Coliformi totali	I	I	I	I	IV	I	III	I	I	I	I	I	I	I	I
	Coliformi fecali	I	I	I	II	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	Streptococchi fecali	II	I	III	I	III	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	Salinità (psu)	27,56	29,74	34,29	31,13	32,45	35,28	34,67	35,08	36,58	32,41	33,24	35,35	28,26	29,59	33,26
FOCE NICESOLO	Coliformi totali	I	I	I	IV	III	V	V	V	V	I	I	I	I	I	I
	Coliformi fecali	I	I	I	I	III	V	IV	I	V	I	I	I	I	II	I
	Streptococchi fecali	I	I	I	III	II	III	IV	III	III	I	I	I	I	I	I
	Salinità (psu)	28,08	26,83	30,79	28,02	30,76	26,34	34,33	34,28	35,51	31,74	32,19	34,07	27,02	23,14	30,93
FOCE LIVENZA	Coliformi totali	I	I	I	II	III	II	II	V	IV	I	I	I	I	I	I
	Coliformi fecali	I	IV	I	I	V	I	I	V	III	I	I	I	I	II	I
	Streptococchi fecali	I	II	I	II	III	I	I	III	III	I	I	I	I	I	I
	Salinità (psu)	28,97	29,69	34,79	30,98	29,85	30,13	32,10	33,79	35,19	26,53	30,03	33,94	23,77	26,93	31,18
FOCE PIAVE	Coliformi totali	I	I	I	I	III	II	I	I	IV	I	I	I	I	I	I
	Coliformi fecali	III	I	I	I	IV	I	I	I	I	I	I	I	I	II	I
	Streptococchi fecali	II	II	I	I	III	I	I	II	V	I	I	I	I	I	I
	Salinità (psu)	26,59	31,94	34,56	29,25	32,47	34,84	32,79	34,75	36,37	33,85	35,12	35,39	27,26	29,85	34,19
FOCE SILE	Coliformi totali	I	I	I	IV	II	II	I	III	I	I	I	I	III	III	I
	Coliformi fecali	II	I	III	V	IV	I	I	I	I	I	I	I	IV	IV	I
	Streptococchi fecali	I	I	I	II	I	I	II	II	I	I	I	I	II	II	I
	Salinità (psu)	27,78	28,82	30,37	29,49	26,28	30,63	33,89	33,77	31,26	33,88	33,65	33,26	30,25	29,10	31,04
PORTO LIDO NORD	Coliformi totali	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	Coliformi fecali	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	Streptococchi fecali	I	I	II	I	I	III	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	Salinità (psu)	30,25	33,00	33,43	30,28	34,20	35,72	35,52	35,62	35,71	34,73	35,46	35,67	31,04	32,32	33,85
PORTO LIDO SUD	Coliformi totali	I	I	,	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	Coliformi fecali	I	I	,	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	Streptococchi fecali	I	I	,	I	I	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I
	Salinità (psu)	29,09	28,99	28,96	31,37	31,78	33,84	34,94	34,61	33,99	33,87	34,06	33,95	31,35	32,15	32,67
PORTO MALAMOCCHO	Coliformi totali	I	I	,	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	Coliformi fecali	I	I	,	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	Streptococchi fecali	I	I	,	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	Salinità (psu)	30,18	30,31	29,36	30,69	32,66	31,65	34,68	34,13	34,84	34,84	34,57	34,84	33,34	33,16	32,99

ECOSISTEMI 1996-1998

OTTOBRE 1997			GENNAIO 1998			FEBBRAIO 1998			APRILE 1998			MAGGIO 1998			LUGLIO 1998			OTTOBRE 1998		
500 M	1000 M	3000 M	500 M	1000 M	3000 M	500 M	1000 M	3000 M	500 M	1000 M	3000 M	500 M	1000 M	3000 M	500 M	1000 M	3000 M	500 M	1000 M	3000 M
I	I	I	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	II	II	I
I	I	I	,	,	,	III	II	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	IV	IV	II
I	I	I	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	V	V	IV
32,42	31,89	35,49	,	,	,	25,39	30,79	30,68	,	,	,	32,46	31,19	31,64	25,93	28,07	33,51	25,75	25,09	24,58
I	I	I	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	V	V	I
I	I	I	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	V	V	I
I	I	I	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	V	V	3
32,10	33,69	35,65	,	,	,	32,62	32,93	35,17	,	,	,	26,13	32,27	35,65	32,16	32,32	34,40	24,23	27,57	31,89
I	I	I	,	,	,	II	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	V	IV	I
I	I	I	,	,	,	V	II	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	V	5	3
I	I	I	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	V	V	IV
29,24	30,26	30,95	,	,	,	26,79	29,89	25,67	,	,	,	22,28	19,78	33,02	19,58	27,78	33,28	24,80	24,71	27,98
I	I	I	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	I	I	I	II	I	,	,	I
III	I	I	,	,	,	I	III	I	,	,	,	I	I	I	III	I	I	V	V	III
I	I	I	,	,	,	I	II	I	,	,	,	I	I	I	III	I	I	V	V	V
29,59	30,06	30,72	,	,	,	32,03	27,44	25,71	,	,	,	23,08	24,97	33,81	29,69	29,73	33,02	19,40	24,79	27,96
I	I	I	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	IV	V	V
I	I	I	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	V	V	V
III	I	I	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	II	I	I	I	I	V	V	V
29,37	32,52	35,37	,	,	,	32,67	34,39	34,67	,	,	,	27,00	34,31	35,54	29,86	31,49	34,32	22,30	29,05	32,31
I	I	I	,	,	,	I	III	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	III	IV	V
I	I	I	,	,	,	I	IV	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	V	V	V
I	I	I	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	V	V	V
32,14	29,56	35,28	,	,	,	33,01	28,69	29,78	,	,	,	29,01	34,23	34,89	28,12	29,09	32,76	28,42	26,49	27,75
I	I	I	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	III	II	II
I	I	I	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	V	V	IV
II	IV	I	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	V	V	V
32,14	33,76	35,31	,	,	,	35,37	35,93	35,60	,	,	,	34,01	35,06	35,32	30,12	31,64	34,36	28,52	29,01	32,17
I	I	I	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	I	I	IV
II	I	III	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	I	I	V
34,18	34,34	34,26	,	,	,	35,76	35,63	35,13	,	,	,	34,85	34,69	34,55	31,58	32,11	32,21	30,47	30,74	29,71
I	I	I	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	I	I	II
I	I	I	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	I	III	III
I	I	I	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	III	V	V
34,41	34,41	34,03	,	,	,	35,48	35,36	34,27	,	,	,	31,75	32,04	33,52	32,04	32,05	33,66	31,31	31,45	31,39

		LUGLIO 1996			NOVEMBRE 1996			FEBBRAIO 1997			MAGGIO 1997			LUGLIO 1997		
		500 M	1000 M	3000 M	500 M	1000 M	3000 M	500 M	1000 M	3000 M	500 M	1000 M	3000 M	500 M	1000 M	3000 M
PORTO CHIOGGIA NORD	Coliformi totali	,	,	,	IV	IV	III	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	Coliformi fecali	,	,	,	V	V	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	Streptococchi fecali	,	,	,	II	III	I	I	III	V	I	I	I	I	I	I
	Salinità (psu)	33,32	33,15	34,90	29,75	32,80	34,27	35,15	35,24	35,93	34,84	34,61	35,25	33,07	32,39	34,00
PORTO CHIOGGIA SUD	Coliformi totali	III	I	I	I	I	III	I	I	I	I	I	III	II	III	I
	Coliformi fecali	V	IV	I	I	I	III	I	I	I	II	I	III	III	III	I
	Streptococchi fecali	I	II	I	I	I	II	I	I	I	I	III	I	III	II	II
	Salinità (psu)	33,42	33,70	34,86	31,76	32,15	29,05	35,04	35,02	35,28	34,25	34,13	32,32	30,90	32,03	32,08
FOCE BRENTA NORD	Coliformi totali	IV	IV	I	V	V	V	I	III	IV	I	I	I	,	,	I
	Coliformi fecali	V	V	II	V	V	V	III	V	V	I	II	II	,	V	I
	Streptococchi fecali	III	III	I	V	V	III	I	III	III	I	I	I	V	V	III
	Salinità (psu)	17,55	24,19	30,69	32,23	32,72	27,75	34,58	33,32	33,41	34,54	33,58	32,56	20,08	20,40	30,15
FOCE BRENTA SUD	Coliformi totali	III	V	II	V	V	IV	I	IV	III	I	I	I	V	V	I
	Coliformi fecali	V	V	V	V	V	II	III	V	V	I	I	I	IV	V	I
	Streptococchi fecali	II	II	I	IV	III	III	II	III	II	II	I	I	II	I	I
	Salinità (psu)	19,52	27,00	29,28	26,12	21,92	23,77	34,83	28,29	35,32	34,28	33,95	30,44	17,62	15,68	28,46
FOCE ADIGE SUD	Coliformi totali	I	II	IV	I	I	I	I	I	II	I	I	I	III	III	I
	Coliformi fecali	III	IV	V	I	I	I	I	I	I	I	I	I	IV	IV	I
	Streptococchi fecali	III	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	III	I	I
	Salinità (psu)	24,75	27,08	31,66	25,27	24,72	24,46	35,26	35,00	34,27	34,75	34,64	29,96	19,49	23,99	29,92
PORTO CALERI	Coliformi totali	IV	V	V	I	,	,	I	I	III	I	,	I	I	I	I
	Coliformi fecali	III	III	V	I	,	,	III	IV	V	I	,	I	I	I	I
	Streptococchi fecali	II	II	II	I	,	,	I	I	I	I	,	I	I	I	I
	Salinità (psu)	17,17	26,17	33,84	22,77	29,59	31,89	33,78	34,70	33,45	34,50	34,68	34,91	17,12	24,40	33,29
FOCE PO DI LEVANTE	Coliformi totali	I	I	I	IV	I	III	V	V	III	I	I	I	II	I	I
	Coliformi fecali	II	II	I	III	I	II	V	V	IV	I	I	I	II	I	I
	Streptococchi fecali	IV	III	I	I	I	II	III	III	I	I	I	I	II	I	I
	Salinità (psu)	19,65	22,82	28,86	20,81	22,16	25,48	32,71	33,28	34,49	34,78	33,82	33,21	28,26	27,92	30,99

Classi di abbondanza per i microrganismi, espressi in n/100mL, rilevati nelle acque (normativa di riferimento: DPR 470/82)

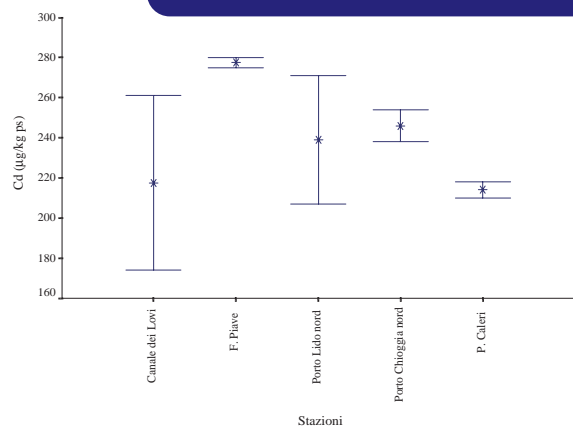
	OTTOBRE 1997			GENNAIO 1998			FEBBRAIO 1998			APRILE 1998			MAGGIO 1998			LUGLIO 1998			OTTOBRE 1998		
	500 M	1000 M	3000 M	500 M	1000 M	3000 M	500 M	1000 M	3000 M	500 M	1000 M	3000 M	500 M	1000 M	3000 M	500 M	1000 M	3000 M	500 M	1000 M	3000 M
	I	I	I	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	I	I	I	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	I	II	I
	I	I	I	,	,	,	II	I	I	,	,	,	I	I	I	3	I	I	III	IV	III
	34,46	34,34	34,82	,	,	,	34,86	35,81	35,49	,	,	,	30,27	33,10	34,29	32,23	32,23	33,96	31,07	31,90	33,03
	I	IV	I	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	IV	III	III
	III	V	I	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	V	IV	IV
	I	II	I	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	V	I	V
	29,32	33,13	34,07	,	,	,	33,83	33,63	32,41	,	,	,	31,81	29,67	30,60	31,02	31,14	32,27	31,70	26,25	28,29
	,	IV	V	,	,	,	,	,	III	,	,	,	I	IV	I	II	IV	I	IV	IV	I
	V	V	V	,	,	,	V	V	IV	,	,	,	I	II	I	II	4	1	IV	IV	II
	IV	I	III	,	,	,	V	V	IV	,	,	,	I	I	I	II	II	1	III	III	I
	31,50	33,45	33,26	,	,	,	33,34	30,61	28,74	,	,	,	32,62	32,86	31,91	30,22	31,80	32,12	26,77	25,96	29,51
	IV	IV	IV	,	,	,	III	III	II	,	,	,	I	IV	I	III	IV	I	V	V	I
	V	V	V	,	,	,	IV	IV	V	,	,	,	III	V	III	I	V	I	V	V	I
	II	I	II	,	,	,	III	III	II	,	,	,	I	I	I	III	III	I	III	IV	I
	30,61	30,35	32,26	,	,	,	32,09	33,43	28,03	,	,	,	26,73	26,25	22,77	30,93	24,46	32,15	25,45	25,04	29,51
	I	1	1	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	V	V	V
	I	II	III	,	,	,	I	I	II	,	,	,	I	I	I	I	II	I	V	V	V
	I	1	1	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	V	V	IV
	24,10	31,65	24,13	,	,	,	34,06	31,22	30,44	,	,	,	24,70	25,14	27,36	24,67	30,76	31,78	18,17	19,91	28,27
	I	I	I	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	IV	IV	V
	II	II	I	,	,	,	I	I	II	,	,	,	I	I	I	I	I	I	V	V	V
	I	I	I	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	III	I	I	I	I	III	IV	V
	31,12	32,07	33,76	,	,	,	30,77	28,66	33,63	,	,	,	29,00	31,56	32,77	22,34	27,57	31,32	25,40	28,80	31,59
	I	I	I	,	,	,	III	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	V	IV	V
	I	2	I	,	,	,	IV	IV	III	,	,	,	II	II	I	I	I	I	V	V	V
	I	I	I	,	,	,	I	I	I	,	,	,	I	I	I	I	I	I	IV	IV	IV
	29,17	29,50	32,22	,	,	,	26,51	28,23	29,63	,	,	,	28,56	27,43	28,33	21,39	21,39	23,24	24,03	24,68	28,57

REGIONE VENETO – DETERMINAZIONI ESEGUITE SUI BIVALVI

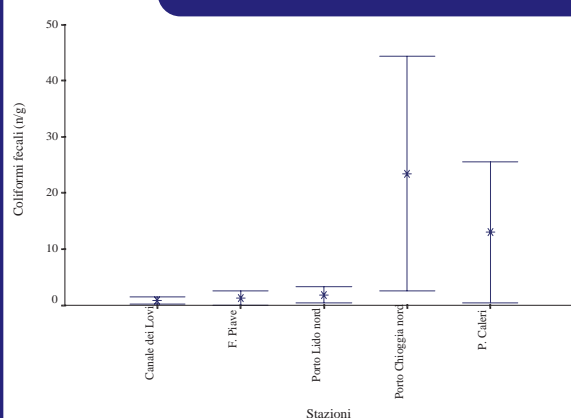
		N	MINIMO	MASSIMO	MEDIA	ERRORE STANDARD
CANALE DEI LOVI	Cd (µg/kg)	N=2	174	261	217,50	43,50
	Coliformi fecali (n/g)	N=7	0	4	0,86	0,59
	Coliformi totali (n/g)	N=7	0	7	1,86	1,03
	Streptococchi fecali (n/g)	N=7	1	256	38,29	36,29
	Salmonella (n/hg)	N=7	0	0	0,00	0,00
FOCE PIAVE	Cd (µg/kg)	N=2	275	280	277,50	2,50
	Coliformi fecali (n/g)	N=7	0	9	1,29	1,29
	Coliformi totali (n/g)	N=7	0	9	2,14	1,34
	Streptococchi fecali (n/g)	N=7	0	39	7,29	5,34
	Salmonella (n/hg)	N=7	0	0	0,00	0,00
PORTO LIDO NORD	Cd (µg/kg)	N=2	207	271	239,00	32,00
	Coliformi fecali (n/g)	N=7	0	10	1,86	1,42
	Coliformi totali (n/g)	N=7	0	15	3,14	2,08
	Streptococchi fecali (n/g)	N=7	0	131	21,57	18,31
	Salmonella (n/hg)	N=7	0	0	0,00	0,00
PORTO CHIOGGIA NORD	Cd (µg/kg)	N=2	238	254	246,00	8,00
	Coliformi fecali (n/g)	N=7	0	148	23,43	20,88
	Coliformi totali (n/g)	N=7	0	148	29,29	21,06
	Streptococchi fecali (n/g)	N=7	1	194	61,29	30,95
	Salmonella (n/hg)	N=7	0	0	0,00	0,00
PORTO CALERI	Cd (µg/kg)	N=2	210	218	214,00	4,00
	Coliformi fecali (n/g)	N=8	0	101	13,00	12,57
	Coliformi totali (n/g)	N=8	0	101	13,25	12,54
	Streptococchi fecali (n/g)	N=8	0	61	17,38	7,93
	Salmonella (n/hg)	N=8	0	0	0,00	0,00

Concentrazioni di metalli pesanti (esprese in peso secco) e parametri microbiologici in *Mytilus galloprovincialis*

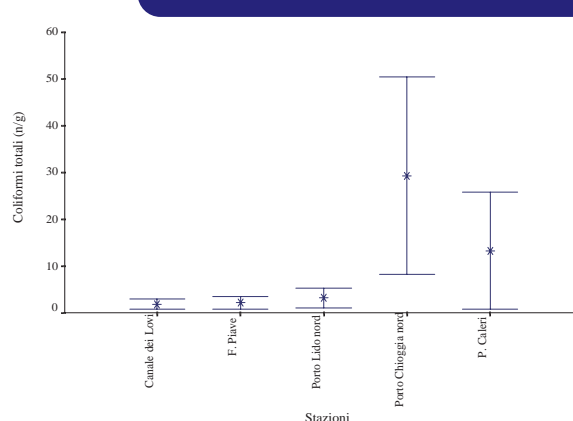
14. Distribuzione delle medie di Cadmio



15. Distribuzione delle medie di Coliformi fecali



16. Distribuzione delle medie di Coliformi totali



17. Distribuzione delle medie di Streptococchi fecali

