



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

GIORNATA DI STUDIO E CONFRONTO

**FIORITURE ALGALI DI *OSTREOPSIS OVATA*
LUNGO LE COSTE ITALIANE**



ATTI

**SINTESI
E CONTRIBUTI**

Roma, 23 marzo 2011

ISPRA – Sala Fazzini – Via Curtatone 3



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

GIORNATA DI STUDIO E CONFRONTO

**FIORITURE ALGALI DI *OSTREOPSIS OVATA*
LUNGO LE COSTE ITALIANE**

ATTI

**SINTESI
E CONTRIBUTI**

Roma, 23 marzo 2011

ISPRA – Sala Fazzini – Via Curtatone 3

Informazioni legali

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e le persone che agiscono per conto dell'Istituto non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questa pubblicazione.

La Legge 133/2008 di conversione, con modificazioni, del Decreto Legge 25 giugno 2008, n. 112, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 195 del 21 agosto 2008, ha istituito l'ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. L'ISPRA svolge le funzioni che erano proprie dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici (ex APAT), dell'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (ex INFS) e dell'Istituto Centrale per la Ricerca scientifica e tecnologica Applicata al Mare (ex ICRAM).

ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma
www.isprambiente.it

Il volume è stato realizzato da Patrizia Borrello con la collaborazione di Emanuela Spada
ISPRA, Dipartimento Tutela delle Acque Interne e Marine

ISPRA, ATTI 2011

ISBN 978-88-448-0524-1

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Elaborazione grafica

ISPRA

Grafica di copertina: Franco Iozzoli

Foto di copertina: Francesca Pedullà, ARPA Calabria

Impaginazione

ISPRA, Patrizia Borrello

Coordinamento tipografico:

Daria Mazzella

ISPRA - Settore Editoria

Novembre 2011

Autori

Patrizia Borrello, Emanuela Spada – ISPRA; Paolo Moretto - ARPA Liguria; Oriana Blasutto - ARPA Friuli Venezia Giulia; Simona Scandurra, Gioia Benedettini - ARPA Toscana; Vera Sangiorgi - ARPA Lazio, Sez. Latina; Giovanna Martella – ARTA Abruzzo; Maria Silvia Bucci – ARPA Molise; Stefano Capone - ARPA Campania; Teresa Trabace– Centro Ricerche Metapontum Agrobios, Regione Basilicata; Francesca Pedullà - ARPA Calabria; Benedetto Sirchia, Giuseppina Marino – ARPA Sicilia; Nicola Ungaro - ARPA Puglia; Marina Cabrini - Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale; Adriana Zingone - Stazione Zoologica Anton Dohrn, Napoli;; Antonella Penna – Università degli Studi di Urbino “Carlo Bo”; Antonello Bruschi – ISPRA; Cecilia Silvestri – ISPRA

Ringraziamenti

Irene Di Girolamo, MATTM – Divisione VI, Tutela dell’ambiente marino e costiero – Direzione generale per la protezione della natura e del mare.

INDICE

PRESENTAZIONE Mauro Bencivenga, ISPRA	p. 8
Monitoraggio <i>Ostreopsis</i> in Liguria – Estate 2010 Paolo Moretto, ARPA Liguria	p. 9
Monitoraggio di <i>Ostreopsis ovata</i> lungo le aree marino- costiere del Friuli Venezia Giulia – Anno 2010 Oriana Blasutto, ARPA Friuli Venezia Giulia	p. 25
Andamento di <i>O. ovata</i> nelle acque costiere della Toscana – Anno 2010 Simona Scandurra e Carlo Righini, ARPA Toscana	p. 37
Monitoraggio di <i>Ostreopsis ovata</i> lungo le coste della Regione Lazio – Anno 2010 Vera Sangiorgi, ARPA Lazio - Sez. Latina	p. 46
Monitoraggio di <i>Ostreopsis ovata</i> lungo le coste della Regione Abruzzo – Anno 2010 Giovanna Martella, ARTA Abruzzo	p. 57
Monitoraggio di <i>Ostreopsis ovata</i> lungo le coste della Regione Molise – Anno 2010 Maria Silvia Bucci, ARPA Molise	p. 70
Piano di Monitoraggio annuale per il contenimento del rischio conseguente alla fioritura di <i>Ostreopsis ovata</i> in Campania – Anno 2010 Stefano Capone, ARPA Campania	p. 80
<i>Ostreopsis ovata</i> , <i>Coolia monotis</i> e <i>Prorocentrum lima</i> lungo le coste della Regione Basilicata – Anno 2010 Teresa Trabace, Centro Ricerche Metapontum Agrobios, Regione Basilicata	p. 109
Monitoraggio delle microalghe bentoniche potenzialmente tossiche lungo le coste della Regione Calabria – Anno 2010 Francesca Pedullà, ARPA Calabria	p. 115
Monitoraggio di <i>Ostreopsis ovata</i> lungo le coste della	p. 144

Regione Sicilia – Anno 2010

Benedetto Sirchia e Giuseppina Marino, ARPA Sicilia

Monitoraggio di *Ostreopsis ovata* lungo le aree marino-
costiere pugliesi: risultati 2010 p. 185

Nicola Ungaro, ARPA Puglia

Ostreopsis ovata e *Ostreopsis* spp: nuovi rischi di tossicità
microalgale nei mari italiani p. 196

Marina Cabrini, Istituto Nazionale di Oceanografia e di
Geofisica Sperimentale

Sviluppi di metodi di campionamento speditivi per la
raccolta e il conteggio di microalghe bentoniche p. 236

Adriana Zingone, Stazione Zoologica Anton Dohrn di Napoli

Iniziative internazionali scientifiche ed organizzative sulle
alghe tossiche bentoniche p. 258

Adriana Zingone, Stazione Zoologica Anton Dohrn di Napoli

Monitoraggio di *O. ovata* nell'aerosol marino lungo le coste
toschane. Primi dati molecolari di identificazione di p. 280

Ostreopsis spp.

Gioia Benedettini, ARPA Toscana; Antonella Penna,
Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo"

Un'iniziativa di ricerca ISPRA: il Progetto RE.N.O.: REti
Neurali per lo studio di *Ostreopsis ovata* p. 295

Antonello Bruschi, ISPRA

La Direttiva 2008/56/CE [G.U L 164 del 25.06.2008]: p. 298

Strategia Ambiente Marino

Cecilia Silvestri,ISPRA

CONCLUSIONI p. 333

Patrizia Borrello, Emanuela Spada - ISPRA

PRESENTAZIONE

Come ogni anno, l'ISPRA ha organizzato una giornata di studio e confronto sul tema delle alghe tossiche nell'ambito della linea di attività "Fioriture algali di *O. ovata* lungo le coste italiane". Tale attività, coordinata da ISPRA e concertata con le Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA), è iniziata nel 2006 con la Direttiva Programma Alghe Tossiche del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (n. GAB/2006/6741/B01) ed ha prioritariamente lo scopo di individuare elementi per una strategia comune nazionale di campionamento, analisi, monitoraggio, sorveglianza, informazione, comunicazione e gestione del fenomeno "alghe tossiche". Nell'ambito di tale iniziativa l'ISPRA (ex-APAT) ha organizzato corsi di formazione, redatto nel 2007 il documento APAT/ARPA "Protocolli operativi" e nel 2010 il Rapporto ISPRA/ARPA "Monitoraggio di *Ostreopsis ovata* e altre microalghe potenzialmente tossiche lungo le coste italiane nel triennio 2007-2009". Infine, dagli inizi del 2007, ISPRA promuove ed organizza, con cadenza annuale, seminari di studio e confronto al fine di illustrare la dinamica delle fioriture lungo le coste italiane e le eventuali implicazioni ambientali e sanitarie ed approfondire gli aspetti legati alla biologia, ecologia, ecofisiologia e genetica nonché quelli inerenti le metodologie di campionamento ed analisi di tali microalghe e delle tossine prodotte.

Al seminario del 23 marzo 2011, sono intervenuti, oltre alle ARPA costiere, gli esperti nazionali di Enti ed Istituti di Ricerca e un rappresentante del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Gli atti di questa giornata riportano i risultati del monitoraggio effettuato dalle ARPA e da Istituti di Ricerca regionali per l'anno 2010 e le informazioni sulla conoscenza dell'alga sia dal punto di vista genetico che ecologico derivate dalle recenti ricerche scientifiche che hanno contribuito alla migliore comprensione del fenomeno. Inoltre sono state presentate nuove proposte per l'utilizzo di tutti i dati prodotti dal 2006 per valutare l'influenza delle condizioni ambientali (fisico-chimiche e biologiche) sulla presenza e sui valori di concentrazione di *Ostreopsis ovata* anche alla luce della Direttiva 2008/56/EC (Marine Strategy) recepita dall'Italia nell'ottobre 2010, che prevede il raggiungimento di un buono stato ambientale entro il 2020 attraverso dati, informazioni ed expertise delle ARPA e degli Enti di ricerca.

Ing. Mauro Bencivenga
Direttore del Dipartimento
Tutela delle Acque Interne e Marine

MONITORAGGIO *OSTREOPSIS* IN LIGURIA – ESTATE 2010

di Paolo Moretto, ARPA Liguria

Riassunto

Nel 2010 l'ARPA Liguria ha realizzato un'attività di monitoraggio della microalga *Ostreopsis ovata* lungo tutta la costa ligure. Le indagini, sono state effettuate nel periodo giugno-settembre tenendo conto delle indicazioni riportate nelle Linee Guida del Ministero della Salute (2007) e nei Protocolli operativi APAT/ARPA (2007).

Il monitoraggio di base è stato effettuato in 10 stazioni distribuite nelle 4 province liguri: 4 siti nella provincia di Genova, 3 in quella di La Spezia, 2 nella provincia di Imperia e 1 sito in quella di Savona. La scelta dei punti di monitoraggio è ricaduta su quelle località che già in passato avevano presentato evidenze di fioritura algale di *Ostreopsis ovata* e che comunque avevano fatto registrare alte concentrazioni della microalga potenzialmente tossica o casi di malessere tra i bagnanti che stazionavano lungo il litorale in questione. In ogni sito sono stati prelevati, con cadenza bimensile, campioni di acqua e macroalghe per l'analisi quali-quantitativa di *Ostreopsis ovata* ed inoltre rilevati alcuni parametri di contorno quali ossigeno disciolto e temperatura dell'acqua ed infine determinate le condizioni meteo-marine (temperatura aria, direzione e velocità vento, copertura cielo, stato del mare, direzione onde). In ogni sito di campionamento, è stata anche valutata la presenza di foaming superficiale e di patine di fondo riconducibili alla presenza di *Ostreopsis* spp.

La presenza di *Ostreopsis ovata* è stata rilevata in tutte le stazioni monitorate.

I siti risultati maggiormente interessati da fioriture di *Ostreopsis* spp risultano quelli posizionati nelle province di Genova e di La Spezia. In particolare, in provincia di Genova gli episodi di proliferazione microalgale si sono verificati nel periodo giugno-luglio mentre in provincia di La Spezia i primi segnali si sono registrati durante la prima campagna di monitoraggio di agosto confermando la tendenza su questo litorale a manifestare aumenti considerevoli della microalga nel mese di agosto quindi in ritardo rispetto a quanto viene osservato nella provincia di Genova.

Negli stessi punti storici del monitoraggio *Ostreopsis* delle due province prima citate, è stato superato il valore della soglia di allerta (10.000 cell/l nei campioni d'acqua) a luglio (12 casi) e in agosto (2 casi). Tale condizione ha determinato il passaggio alla fase di emergenza con conseguente aumento della frequenza di campionamento (7/10 gg) e dei punti monitorati nonché la segnalazione di eventuali anomalie alle Autorità Sanitarie.

In alcuni casi, il fondale era completamente ricoperto dalla tipica pellicola filamentosa mentre in superficie erano presenti spessi aggregati schiumosi.

Per tutto il periodo di monitoraggio non sono pervenute segnalazioni di casi di malessere tra la popolazione.

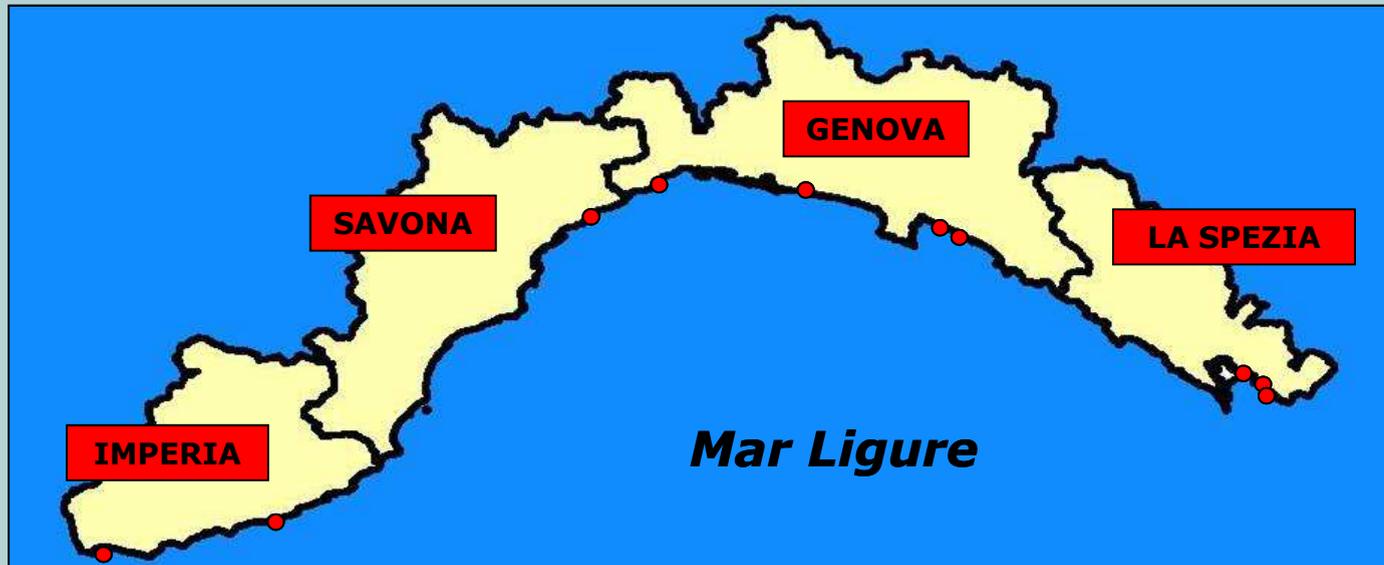


"Monitoraggio Ostreopsis in Liguria"
Estate 2010

Paolo Moretto
Roma, 23 marzo 2011

STAZIONI DI MONITORAGGIO

- **10 siti di campionamento:** 4 nella provincia di Genova,
3 nella provincia di La Spezia,
1 nella provincia di Savona,
2 nella provincia di Imperia.



STAZIONI DI MONITORAGGIO

provincia di Genova,



STAZIONI DI MONITORAGGIO

provincia di La Spezia,



STAZIONI DI MONITORAGGIO

provincia di Savona,



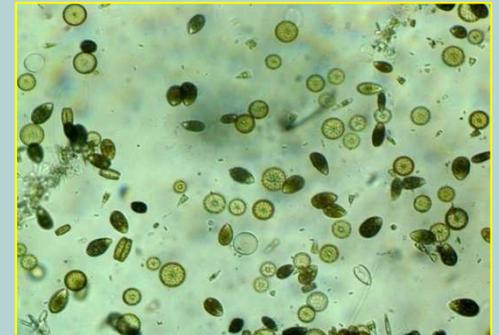
STAZIONI DI MONITORAGGIO

provincia di Imperia.



MONITORAGGIO BASE

- Le attività in mare sono iniziate il 7 giugno e si sono concluse il 27 settembre.
- Le stazioni di monitoraggio sono state visitate con cadenza bimensile (in totale 8 campagne di monitoraggio).
- In ciascun sito si sono effettuati:
 - sopralluoghi in mare con riconoscimento visivo dei segnali che possono preludere alla fioritura algale,
 - prelievi di campioni d'acqua e macroalghe con determinazione quali-quantitativa di *Ostreopsis ovata*,
 - rilevamento di alcuni parametri di contorno (ossigeno disciolto, temperatura acqua)
 - determinazione delle condizioni meteo-marine (temperatura aria, direzione e velocità vento, copertura cielo, stato del mare, direzione onde).



MONITORAGGIO *EMERGENZA*

- Scatta al superamento della soglia delle 10.000 cell/l nei campioni d'acqua,
 - aumento del numero dei siti di monitoraggio nella zona "a rischio",
 - aumento della frequenza di campionamento (7/10 gg) nei punti della zona "a rischio",
 - segnalazione di eventuali anomalie alle Autorità Sanitarie (catena informativa emergenza).
- Si sono evidenziati diversi casi di superamento della soglia di allerta:
 - 12 casi in provincia di Genova nel mese di luglio,
 - 2 casi a La Spezia nel mese di agosto,



I NUMERI

- 52 sopralluoghi (38 di BASE e 14 in EMERGENZA)
- 94 campioni di acqua di mare per la determinazione quali-quantitativa di microalghe
- 62 campioni di macrofita per la determinazione quali-quantitativa di microalghe



Concentrazione **SUPER** in COLONNA D'ACQUA:

- 1 luglio nella stazione di Chiavari (CHIA-GE) = **10.262.000** cell/l
- Temperatura acqua 25°C
- Macroalga non campionata

**Fondale completamente ricoperto dalla TIPICA PELLICOLA filamentosa.
Spessi AGGREGATI SCHIUMOSI superficiali.**

Concentrazione **massima** su COLONNA D'ACQUA:

- 19 luglio a Bagnara (BAGN-GE) = **61.269** cell/l
- Temperatura acqua 27,6°C
- Macroalga non campionata (Fase di EMERGENZA)
- Concentrazioni ostreopsis **sempre > di 10.000** cell/l dal 6 al 22 luglio

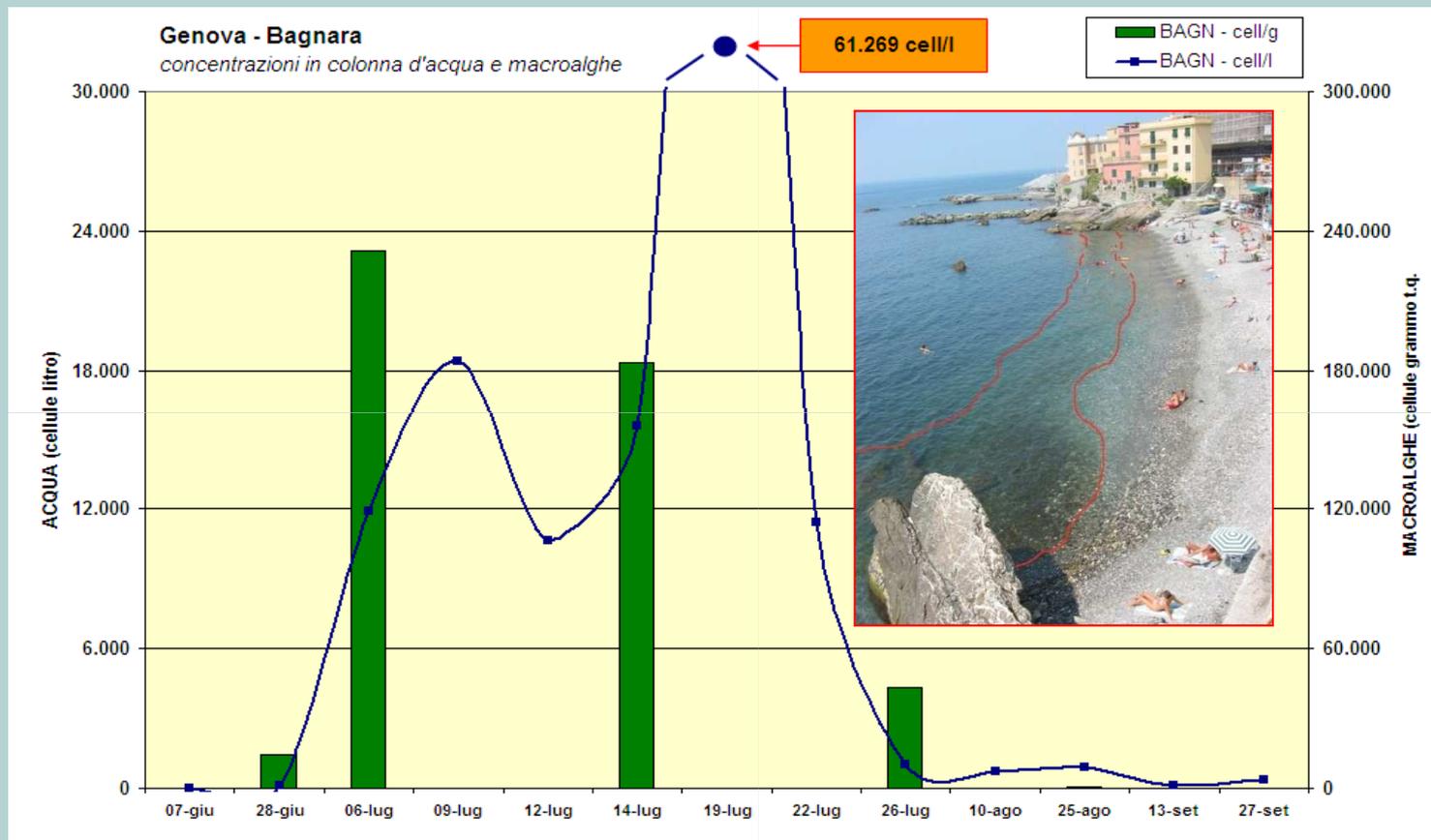
Concentrazione **massima** su MACROALGA:

- 28 giugno a Chiavari (CHIA-GE) = **475.740** cell/g
- Temperatura acqua 22,8°C
- Concentrazione in acqua = 33.680 cell/l



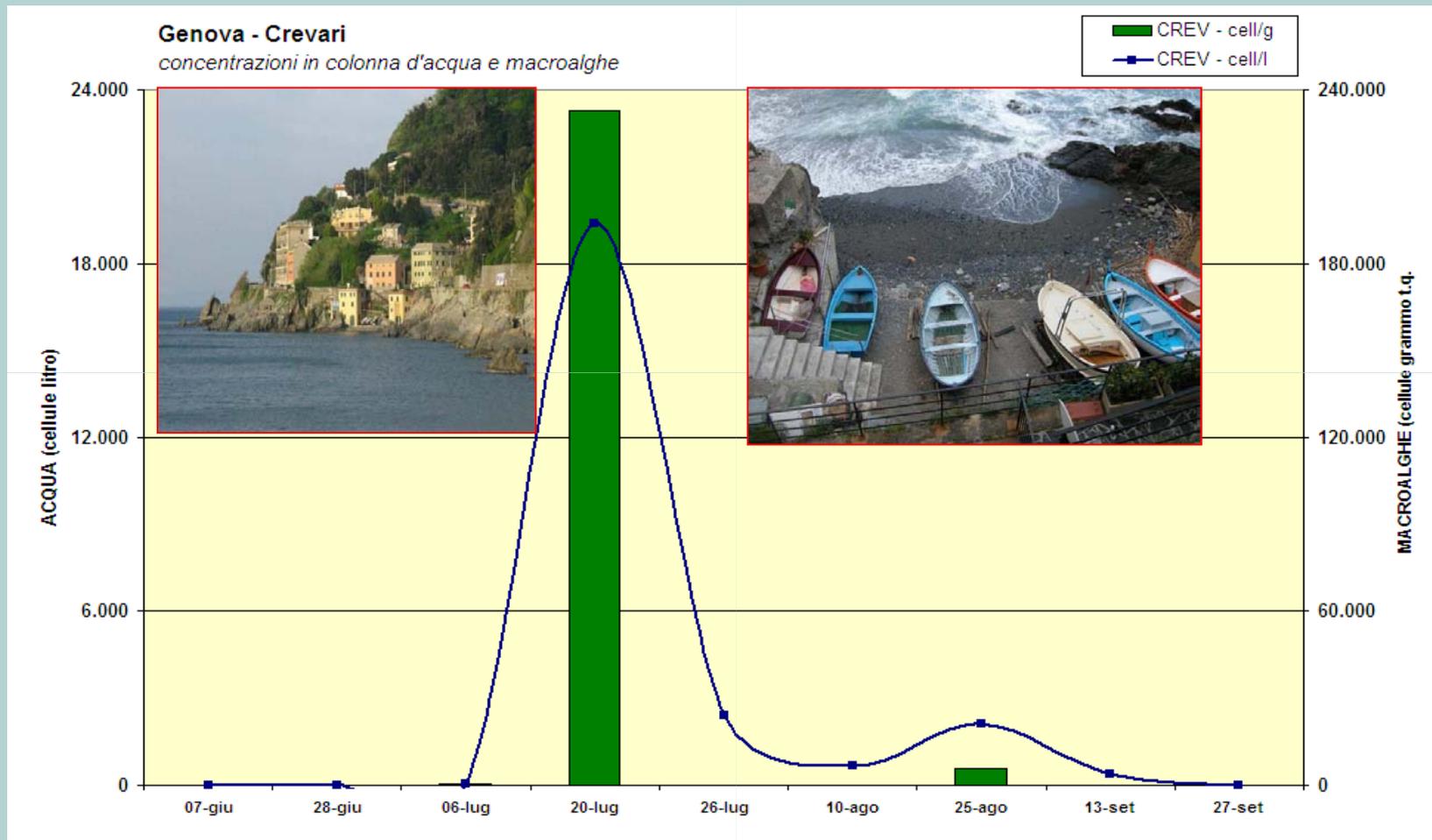
RISULTATI 2010_Ostreopsis ovata

Genova Quinto - Bagnara



RISULTATI 2010_Ostreopsis ovata

Genova - Crevari

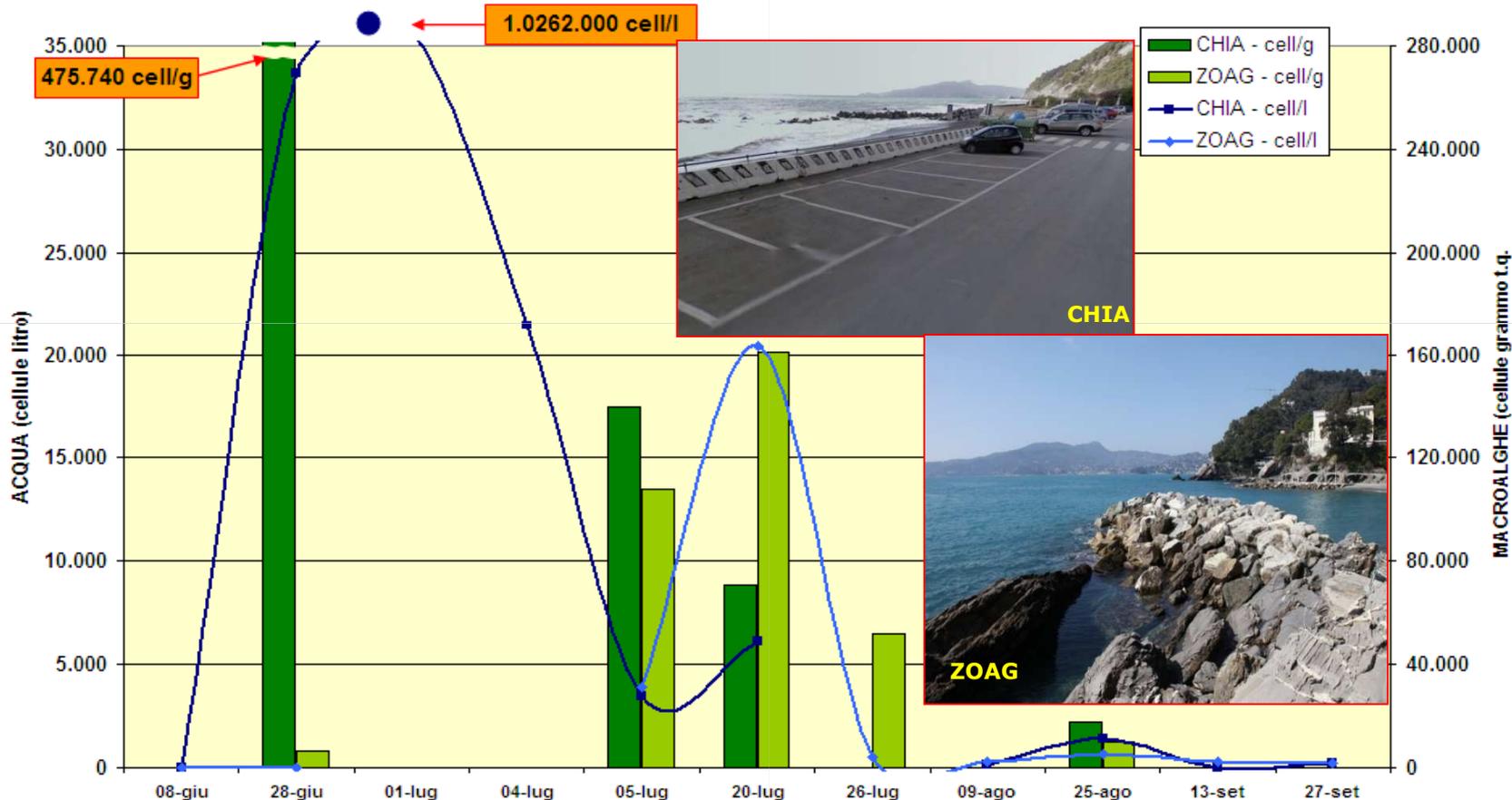


RISULTATI 2010_Ostreopsis ovata

Genova Riviera di Levante – Zoagli & Chiavari

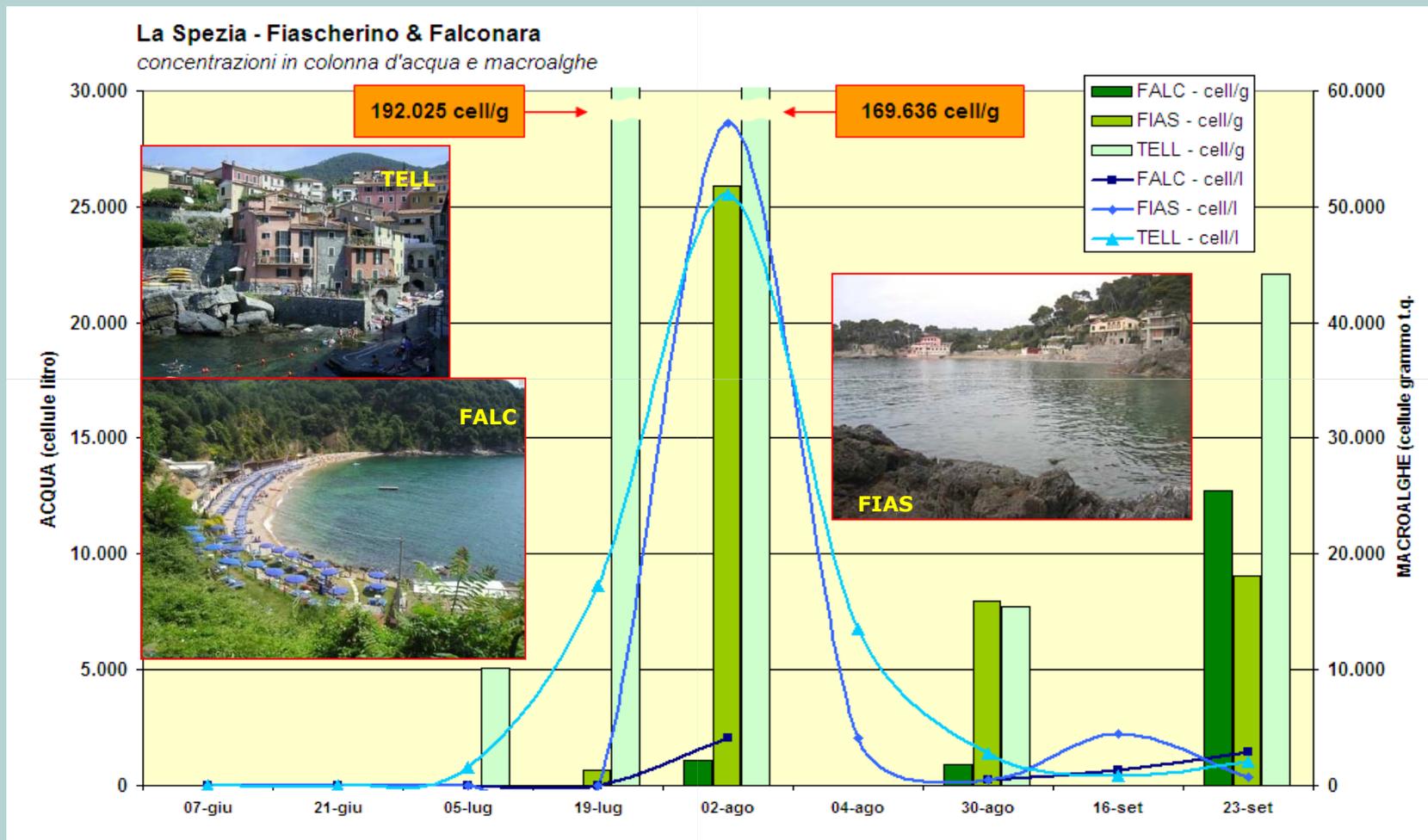
Genova - Riviera di Levante (Chiavari & Zoagli)

concentrazioni in colonna d'acqua e macroalghe



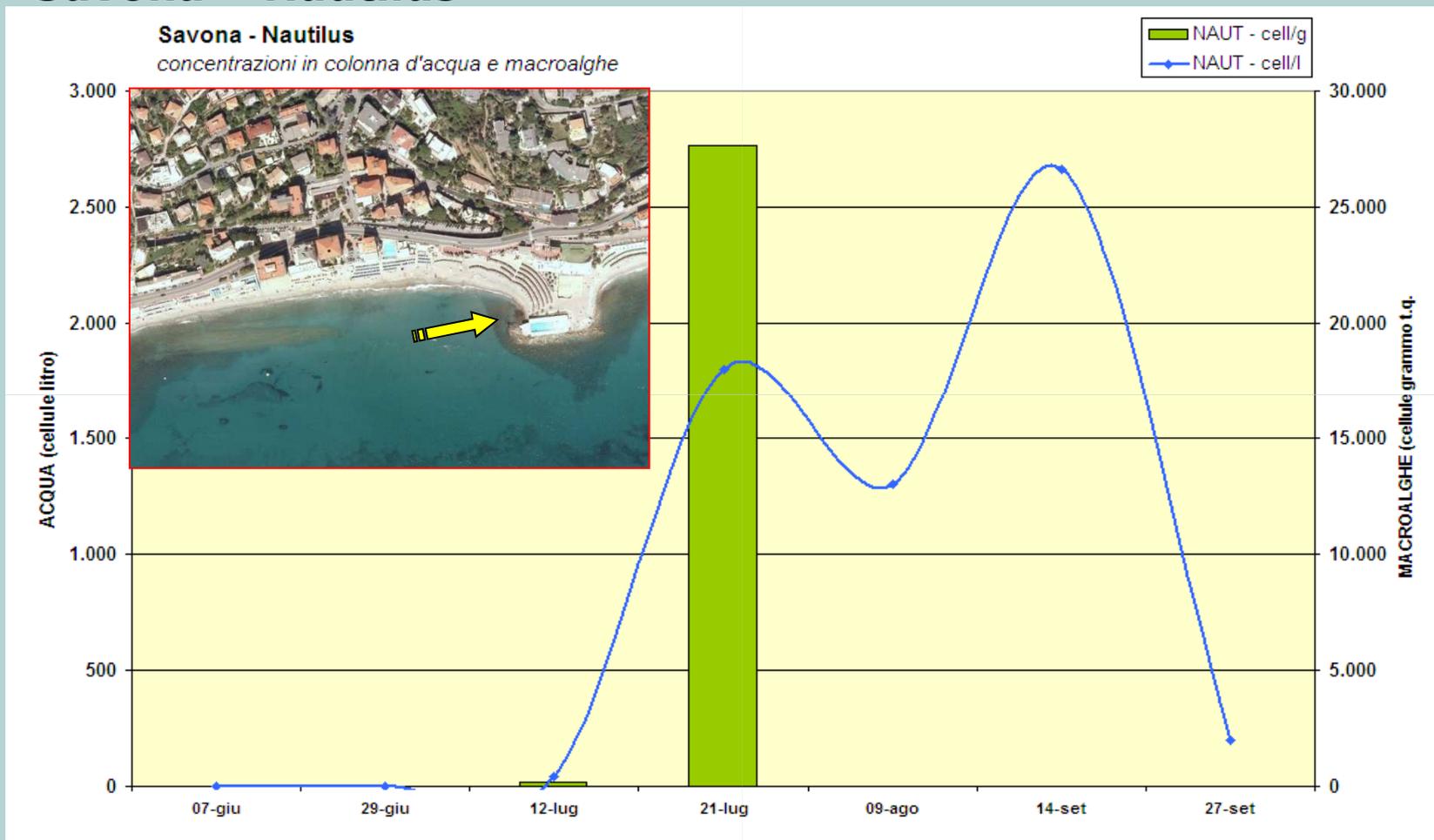
RISULTATI 2010_Ostreopsis ovata

La Spezia – Tellaro, Fiascherino & Falconara



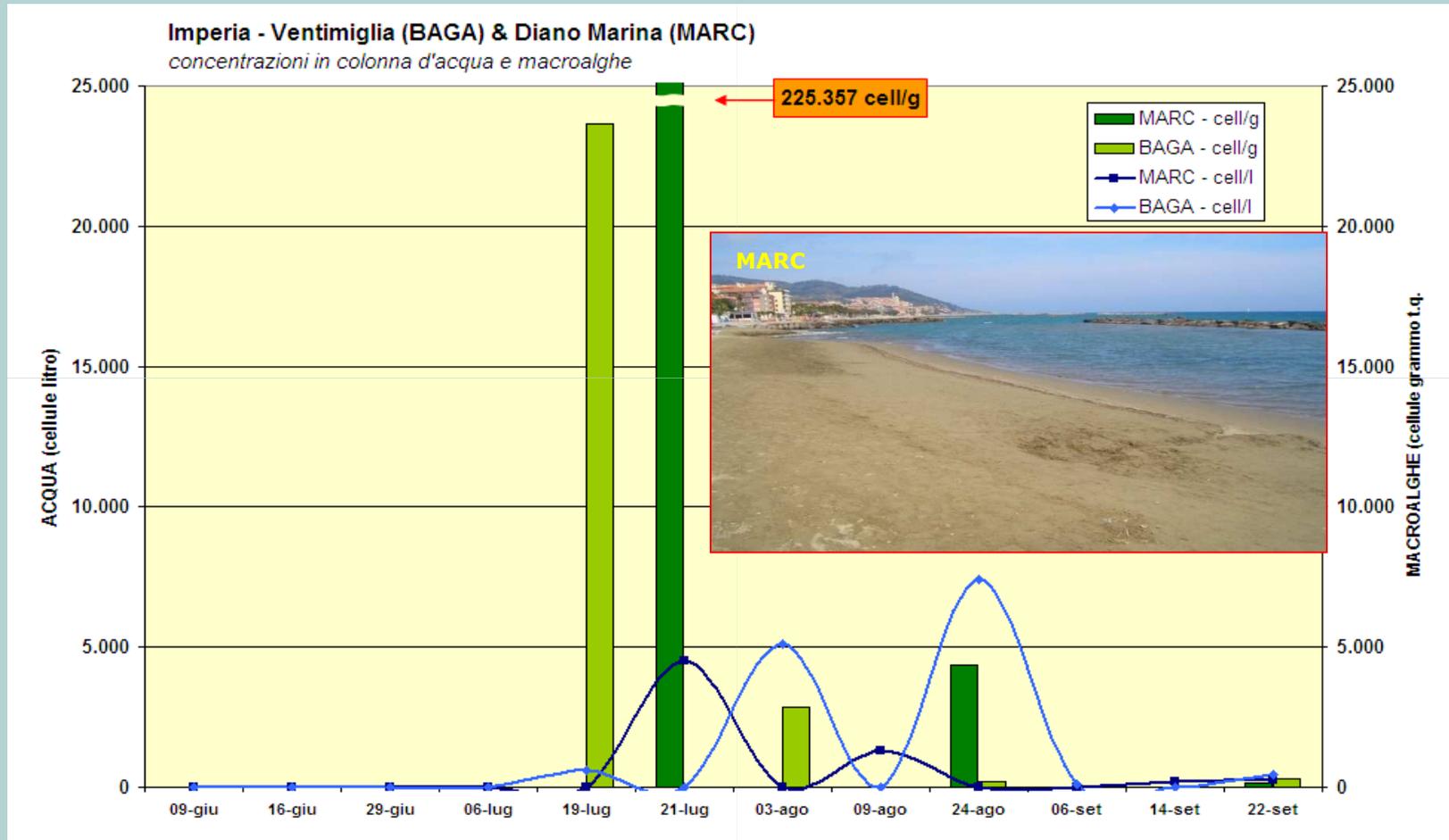
RISULTATI 2009_Ostreopsis ovata

Savona – Nautilus



RISULTATI 2009_Ostreopsis ovata

Imperia – Diano Marina & Ventimiglia



MONITORAGGIO DI *OSTREOPSIS OVATA* LUNGO LE AREE MARINO-COSTIERE DEL FRIULI VENEZIA GIULIA

di Oriana Blasutto, ARPA Friuli Venezia Giulia

Riassunto

Nel 2010 l'ARPA-FVG ha eseguito un'attività di monitoraggio volta alla ricerca di specie microalgali potenzialmente tossiche e in particolare di *Ostreopsis ovata*, nell'ambito dei controlli delle acque destinate alla balneazione, in conformità al d.lgs. n. 116, e nell'ambito del monitoraggio delle acque destinate alla molluschicoltura. Inoltre, da marzo ad aprile 2010 l'Agenzia ha attuato un monitoraggio di sorveglianza nel sito ritenuto maggiormente a rischio di fioriture a carico di *O. ovata*: Canovella De'Zoppoli in provincia di Trieste. La ricerca delle microalghe potenzialmente tossiche è stata eseguita secondo i protocolli operativi di cui al d.lgs. n.116 e i monitoraggi sono stati effettuati in dieci stazioni di campionamento, sei in provincia di Trieste, tre in provincia di Gorizia e uno in provincia di Udine. A Canovella De'Zoppoli, sono state prelevate aliquote di acqua supplementari, secondo il metodo Abbate et al. (2010). Le analisi dei campioni hanno permesso l'identificazione delle microalghe potenzialmente tossiche: *Amphidinium carterae*, *Coolia monotis*, *Dinophysis caudata*, *D. fortii*, *O. ovata* e *Prorocentrum lima*. In generale, le concentrazioni delle suddette specie sono risultate sempre molto contenute. *O. ovata* è stata rinvenuta in quattro siti in provincia di Trieste: Punta Sottile, stabilimento balneare "Lanterna", Canovella De'Zoppoli e Filtri con un massimo di 113.5 cell/g ad agosto. Nel corso della stagione balneare non sono state rilevate fioriture di specie potenzialmente tossiche lungo la fascia costiera e l'ispezione dei siti indagati e delle comunità bentoniche non ha mai evidenziato segni di sofferenza o di criticità che potevano ricondurre alla presenza di fioriture microalgali tossiche.

INTRODUZIONE

L'ARPA-FVG ha svolto, nel corso della stagione balneare 2010 (maggio-settembre), una specifica attività di monitoraggio indirizzata alla valutazione quali-quantitativa di microalghe bentoniche potenzialmente tossiche secondo il d.lgs. n.116. Da marzo ad aprile 2010 l'Agenzia ha eseguito un'attività di monitoraggio di sorveglianza nel sito ritenuto maggiormente a rischio di fioriture a carico di *O. ovata*: Canovella De'Zoppoli, dove a fine estate 2009 era stata rilevata una cospicua fioritura di questo dinoflagellato. Inoltre, il Laboratorio ARPA di Gorizia ha effettuato, nel corso dell'anno, la ricerca delle specie potenzialmente tossiche nei campioni di acqua prelevati nell'ambito del monitoraggio delle acque destinate alla molluschicoltura nel Golfo di Trieste. In conformità al d.lgs. n.116 sono stati identificati dieci siti di campionamento, sei in provincia di Trieste, tre in provincia di Gorizia e uno in provincia di Udine. Le stazioni sono state scelte tenendo in considerazione le aree di balneazione, la disponibilità di serie storiche di dati idrologici, la presenza pregressa di *O. ovata* e le condizioni geomorfologiche più adatte allo sviluppo del dinoflagellato (Fig.1).



Figura 1: Nella mappa sono indicate le località e i punti di campionamento del programma di monitoraggio marino costiero per la gestione della qualità delle acque di balneazione in relazione alla presenza di specie potenzialmente tossiche. Anno 2010

Una volta al mese da maggio a settembre sono stati raccolti campioni di acqua e substrato macroalgale seguendo la metodica descritta nei Protocolli operativi ISPRA/ARPA (2007) dell'allegato C del d.lgs.116. Sono stati acquisiti i dati idrologici mediante sonda multiparametrica e sono state effettuate le misure dei parametri meteo marini durante le attività di campionamento. Inoltre, nel sito di Canovella De'Zoppoli, sono stati effettuati campionamenti aggiuntivi di acqua seguendo la metodica Abbate et al (2010). Il tutto è stato corredato da documentazione fotografica. I campioni biologici sono stati processati e trattati per la successiva analisi della comunità microalgale planctonica, bentonica ed epifitica. In particolare, la ricerca è stata volta all'identificazione delle microalghe potenzialmente tossiche considerando come prioritarie le specie indicate dal Programma di Monitoraggio Nazionale per il controllo dell'ambiente marino costiero del MATTM (2008-2010). Contestualmente al campionamento è stata fatta una valutazione dello stato ambientale con l'ispezione delle rocce e dei fondali nella ricerca dell'eventuale presenza di pellicole mucillaginose marroni o rossastre; è stata fatta una valutazione visiva dello stato degli organismi bentonici quali ricci, stelle marine, crostacei, rarefazione o scomparsa delle specie algali. Nell'ambito dell'attività di sorveglianza è stato monitorato il sito Canovella De'Zoppoli nel periodo da inizio marzo ad aprile 2010. Da settembre a ottobre non si è ritenuto necessario effettuare alcuna attività di sorveglianza date le cattive condizioni meteorologiche. Nella pozza di marea, i campioni di acqua sono stati raccolti in prossimità dei ciottoli, data la mancanza di substrato macroalgale, sono stati acquisiti i dati idrologici mediante sonda multiparametrica e i dati meteo marini durante le attività di campionamento. Il monitoraggio delle acque destinate alla molluschicoltura è stato eseguito durante tutto l'anno, in 45 zone del litorale regionale con cadenza quindicinale per le biotossine e bimestrale per la microbiologia. Ogni analisi è sempre stata affiancata dall'osservazione del popolamento fitoplanctonico con particolare riguardo alle specie potenzialmente tossiche sia planctoniche che bentoniche.

MATERIALI E METODI

LE STAZIONI MONITORATE

Stazione 1161 - Punta Sottile terrazza mare, comune di Muggia, provincia di Trieste.

Il litorale in quest'area si presenta roccioso e frastagliato con piccole spiagge a fondo ghiaioso e sabbioso (Fig. 2). Il campionamento delle macroalghe è stato eseguito tra gli scogli in una zona protetta dal moto ondoso, ad una profondità massima di 2m. Le specie macroalgali maggiormente presenti erano: *Cladophora prolifera*, *Cystoseira compressa*, *Stypocaulon scoparium*, *Ulva lactuca* e *Udotea petiolata*.

Stazione 1162 - Stabilimento Balneare "Lanterna", provincia di Trieste.

Il litorale in questo tratto si presenta basso, con spiaggia ghiaiosa e fondale ghiaioso a bassa batimetria [-2m circa] seguito da fondale pelitico-sabbioso. La spiaggia è difesa da dighe frangiflutto. Il punto di prelievo è situato all'interno dello stabilimento balneare (Fig. 3). Il campionamento delle macroalghe è stato eseguito tra la ghiaia situata alla base delle dighe ad una profondità massima di 1.5m. Le macroalghe maggiormente presenti erano alghe verdi, appartenenti al genere *Ulva* e brune, *Padina pavonica*.



Figura 2: Punta Sottile, terrazza mare, stazione 1161, comune di Muggia, provincia di Trieste.



Figura 3: Stabilimento Balneare "Lanterna", stazione 1162, provincia di Trieste.

Stazione 1163 – Barcola, provincia di Trieste.

La geomorfologia del presente punto di prelievo è caratterizzata da fondale pelitico-sabbioso, con piccole spiagge ghiaiose e con la presenza di dighe frangiflutti a protezione del litorale. Il campionamento è stato eseguito tra gli scogli di una diga ad una profondità di circa 2m (Fig. 4a, b). In questo sito il popolamento macroalgale è ben rappresentato, sono state rinvenute specie come *Dictyota dichotoma*, *Padina pavonica*, *Stypocaulon scoparium* e *Ulva lactuca*.



Figura 4a, b: Lungomare di Barcola, stazione 1163, provincia di Trieste.

Stazione 1165 - Filtri, comune di Duino-Aurisina, provincia di Trieste.

Il litorale in questo tratto di costa si presenta alto e roccioso con piccole spiagge a fondo ghiaioso e sabbioso. Il punto di prelievo è situato ai piedi del molo di protezione di un piccolo porto. Il campionamento delle macroalghe è stato eseguito tra gli scogli in una zona protetta dal moto ondoso, ad una profondità massima di due metri (Fig. 5). Il popolamento macroalgale è ben rappresentato, sono state campionate specie macroalgali come: *Cladophora prolifera*, *Cystoseira compressa* e *Stypocaulon scoparium*.



Figura 5: Porticciolo di Filtri, stazione 1165, comune di Duino-Aurisina, provincia di Trieste.

Stazione 1166 - Canovella De'Zoppoli, comune di Duino-Aurisina, provincia di Trieste.

Canovella De'Zoppoli è la località nella quale è stata rinvenuta la fioritura di *O. ovata* a fine settembre 2009, pertanto l'attività di monitoraggio è stato effettuato in questo punto sia nell'ambito del monitoraggio di sorveglianza sia per il controllo della qualità delle acque di balneazione. Il tratto di costa alta e rocciosa, la presenza della scogliera naturale che protegge la spiaggia formando una pozza di marea nonché la posizione riparata dai venti dell'intero tratto di costa rende questo sito un luogo ideale per la proliferazione di *O. ovata* (Fig. 6a). All'interno della pozza di marea il fondale si presenta ciottoloso e la presenza di specie macroalgali è limitata a poche specie e per brevi periodi durante l'anno. In corrispondenza della barriera rocciosa che chiude il tratto di mare la diversità macroalgale è invece maggiore. Il prelievo dei campioni di acqua e delle specie macroalgali è stato effettuato alla base della barriera naturale, mentre per il monitoraggio di sorveglianza sono state prelevate aliquote di acqua in prossimità dei ciottoli all'interno della pozza di marea. Inoltre, il prelievo di campioni di acqua secondo il metodo di Abbate et al (2010) è stato effettuato in corrispondenza del fondo ciottoloso della pozza di marea per tutto il periodo del monitoraggio ai fini della balneazione (Fig. 6b).



Figura 6a, 6b: Canovella De'Zoppoli, stazione 1166, comune di Duino-Aurisina, provincia di Trieste. Prelievo di campioni di acqua con la siringa secondo il metodo Abbate et al (2010).

Stazione 1167 - Sistiana, comune di Duino-Aurisina, provincia di Trieste.

Nella località di Sistiana il litorale alto e roccioso è caratterizzato dalla presenza di una baia con piccole spiagge ghiaiose e ciottolose. Il punto di campionamento è situato in un tratto di spiaggia ghiaiosa in prossimità di scogli e al riparo dal moto ondoso, ad una profondità massima di 2m (Fig. 7a, b).



Figura 7a, 7b: Baia di Sistiana, stazione 1167, comune di Duino-Aurisina, provincia di Trieste.

Stazione 1169 – Marina Nova, comune di Monfalcone, provincia di Gorizia.

La costa, in questo tratto del litorale, cambia la sua geomorfologia da alta e rocciosa diventa bassa e sabbiosa. Il punto di campionamento è situato in una spiaggia sabbiosa delimitata da una terrazza a mare e relativa scogliera di sostegno (Fig. 8). Il fondale è sabbioso-pelitico e prevalgono fanerogame.

Stazione 1170 – Lido di Staranzano, comune di Staranzano, provincia di Gorizia.

Il litorale in quest'area è basso e pelitico-sabbioso, prevalgono fanerogame marine. Il prelievo dei campioni viene eseguito in prossimità di un supporto metallico posto a 200m dalla linea di riva (Fig. 9). La specie macroalgale prevalentemente ritrovata è appartenente al genere *Plysiphonia* spp.



Figura 8: Località Marina Nova, stazione 1169, comune di Monfalcone, provincia di Gorizia.



Figura 9: Lido di Staranzano, stazione 1170, comune di Staranzano, provincia di Gorizia

Stazione 1171 – Lido del Carabinieri, comune di Grado, provincia di Gorizia.

Anche in questo sito il litorale è basso e pelitico-sabbioso, il punto di prelievo è situato in corrispondenza di un pennello frangiflutto (Fig. 10). Tra le fanerogame si ritrovano specie algali appartenenti ai generi *Sphacelaria* e *Polysiphonia*.

Stazione 1173 - Lignano Sabbiadoro, comune di Lignano, provincia di Udine.

Il punto di prelievo è posto in corrispondenza di un pennello frangiflutto in cemento e scogli a difesa della spiaggia di Lignano. Si tratta di un litorale caratterizzato da costa bassa e sabbiosa (Fig. 11). La comunità macroalgale campionata tra gli scogli ad una profondità di circa 1m è poco diversificata. Sono state ritrovate specie appartenenti ai generi *Ulva lactuca* e *Ceramium* spp



Figura 10: Lido del Carabiniere, stazione 1171, comune di Grado, provincia di Gorizia



Figura 11: Lignano Sabbiadoro, stazione 1163, comune di Lignano, provincia di Udine

In tabella 1 vengono messe a confronto le caratteristiche geomorfologiche, l'esposizione al moto ondoso e le diverse condizioni di idrodinamismo delle stazioni di campionamento considerate.

Tabella 1: Caratteristiche principali delle stazioni di campionamento

	Punta Sottile	Stab. Baln. Lanterna	Barcola	Filtri	Canov. De' Zoppoli	Sistiana	Marina Nova	Lido di Staranzano	Lido del Carabiniere	Lignano Sabbiadoro
	1161	1162	1163	1165	1166	1167	1169	1170	1171	1173
tipo di substrato	roccioso	ciottoloso	roccioso	roccioso	roccioso / ciottoloso	ciottoloso	ghiaioso / sabbioso	sabbioso	sabbioso	sabbioso
naturalità del substrato	artificiale	artificiale	artific.	artificiale	naturale	naturale	artificiale	naturale	naturale	naturale
esposizione al moto ondoso	elevata da sud-ovest, ovest	riparato	elev. da sud-est, sud-ovest	moderato da sud-est, sud-ovest	riparato	elevato da sud, sud-est	moderato da nord-est	moderato da nord-est	moderato da nord-est	esposto da sud, sud-est, sud-ovest
Idrodinamismo	moderato	modesto	elevato	moderato	modesto	elevato	modesto	modesto	modesto	elevato

RISULTATI

Nel corso del monitoraggio eseguito nell'ambito del d.lgs. n.116 sono state ritrovate le seguenti specie potenzialmente tossiche: *A. carterae*, *C. monotis*, *D. caudata*, *D. fortii*, *D. ovata* e *P. lima*. Le abbondanze sono presentate in tabella 2. In generale, le concentrazioni di tutte le microalghe potenzialmente tossiche sono risultate sempre molto basse. *D. ovata* è stata rinvenuta in quattro siti della provincia di Trieste caratterizzati da costa alta e rocciosa: Punta Sottile, stabilimento balneare "Lanterna", Canovella De'Zoppoli e Filtri. La massima concentrazione è stata rilevata a Punta Sottile nel mese di agosto con 113.5 cell/g di macroalga. Non è stato mai raggiunto il limite di 10000 cell/l. Complessivamente sono state riscontrate *C. monotis*, *P. lima*, *D. ovata*, *D. fortii* e *D. caudata* prevalentemente nei siti caratterizzati da fondali alti e rocciosi mentre *A. carterae* nei lidi bassi e pelitico-sabbiosi. A giugno è stata registrata la massima concentrazione di *C. monotis* pari a 50080 cell/g di macroalghe e 1700 cell/l, in questo mese la sua presenza ha caratterizzato anche le spiagge basse e sabbiose di Staranzano, Grado e Lignano. Nei mesi successivi la concentrazione di questo dinoflagellato è diminuita. *D. ovata* è stata ritrovata nel tratto di litorale alto e roccioso a partire dal mese di luglio, la sua massima concentrazione è stata rilevata a settembre con 121.6 cell/g di macroalghe, in acqua non è mai stata ritrovata. *P. lima* ha raggiunto il massimo di 996 cell/g di macroalghe nel mese di settembre nella località Punta Sottile. Per quanto riguarda la presenza della specie *D. fortii*, è stato osservato, a partire da luglio fino alla fine di settembre 2010, un incremento della sua concentrazione nel Golfo di Trieste, in particolare nelle aree adibite alla molluschicoltura. Tale incremento ha portato alla positività dei test per il rilevamento della biotossina DSP a causa dell'elevata concentrazione dell'acido okadaico presente nei campioni prelevati per il monitoraggio delle acque destinate alla molluschicoltura.

Tabella 2: Abbondanze delle specie microalgali potenzialmente tossiche rilevate nell'ambito del monitoraggio ai fini della balneazione. Anno 2010.

		maggio		giugno		luglio		agosto		settembre	
		cell/g	cell/l	cell/g	cell/l	cell/g	cell/l	cell/g	cell/l	cell/g	cell/l
Punta Sottile	<i>C. monotis</i>	1570	320	-	-	244.8	-	529.6	-	318.72	20
	<i>D. cfr. fortii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	79.68	180
	<i>D. ovata</i>	-	-	-	-	81.6	-	113.5	-	-	-
	<i>P. lima</i>	1064	-	72	-	244.8	80	226	-	996	40
Stab balneare "Lanterna"	<i>C. monotis</i>	397	-	-	-	243.6	160	122.9	-	210.4	1200
	<i>D. fortii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71600
	<i>D. ovata</i>	-	-	-	-	81.2	-	-	-	-	-
	<i>P. lima</i>	6510	-	-	-	243.6	-	20	-	-	420.8
Barcola	<i>C. monotis</i>	595	-	-	-	-	-	-	-	495.3	-
	<i>D. caudata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1200
	<i>D. cfr. fortii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	535.54	-

	<i>P. lima</i>	66	-	336	-	415.2	1440	40.1	-	635.8	-
Filtri	<i>C. monotis</i>	212	-	85	-	105	-	83.7	-	1094.4	-
	<i>D. caudata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-
	<i>D. fortii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	200	-
	<i>Q. ovata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	121.6	-
	<i>P. lima</i>	71	-	170	-	52.5	240	-	-	547.2	-
Canovella De'Zoppoli	<i>C. monotis</i>	115	-	153	240	51.6	40	112	-	133.51	20
	<i>Q. ovata</i>	-	-	-	-	40	-	-	-	46.17	-
	<i>P. lima</i>	-	-	722	-	-	-	392	-	126.97	40
Sistiana	<i>C. monotis</i>	-	-	50080	1720	553.9	40	-	78.6	14.91	-
	<i>P. lima</i>	-	-	-	-	34.6	-	122.3	-	123.36	-
Marina Nova	<i>D. caudata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40
	<i>P. lima</i>	-	-	-	-	97	280	15.5	-	-	80
Staranzano	<i>A. carterae</i>	3978	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>C. monotis</i>	-	-	5289	-	-	-	-	-	-	-
	<i>P. lima</i>	898	-	-	-	768	-	-	-	681.6	-
Lido del Carabiniere	<i>A. carterae</i>	365	-	-	-	-	-	443	-	-	-
	<i>C. monotis</i>	-	-	59	-	-	-	-	-	-	-
	<i>P. lima</i>	73	-	-	-	34.6	-	-	-	52.11	-
Lignano Sabbiadoro	<i>C. monotis</i>	-	-	1019	-	-	-	-	-	-	-
	<i>P. lima</i>	-	-	-	-	145	-	-	-	-	-

I valori relativi ai parametri idrologici registrati durante i campionamenti risultavano conformi alle medie stagionali del periodo e le concentrazioni dei nutrienti sono sempre risultati nella norma.

Nel corso dei campionamenti effettuati nell'ambito della sorveglianza, nella stazione 1166 di Canovella De'Zoppoli non sono state rilevate criticità per quanto riguarda i popolamenti bentonici, né evidenze di una fioritura in atto. Le analisi effettuate in laboratorio sui campioni prelevati non hanno messo in luce la presenza di specie potenzialmente tossiche in concentrazioni elevate (Tab. 3). I dati idrologici rilevati durante i campionamenti e i nutrienti analizzati sono risultati nella norma.

Tabella 3: Abbondanze rilevate a Canovella De'Zoppoli durante il monitoraggio di sorveglianza da marzo ad aprile.

data	02/03/2010	19/03/2010	16/04/2010
codice	1166	1166	1166
località	Canovella De'Zoppoli	Canovella De'Zoppoli	Canovella De'Zoppoli
<i>C. monotis</i> cell/l	1766	1200	400
<i>O. ovata</i> cell/l	-	-	-
<i>P. lima</i> cell/l	1000	-	-

Nell'ambito dei monitoraggi eseguiti in conformità al d.lgs. n. 116 per la gestione della qualità delle acque di balneazione, nella stazione 1166 di Canovella De'Zoppoli, sono stati eseguiti dei campionamenti aggiuntivi secondo il metodo suggerito da Abbate et al (2010). Il prelievo dei campioni per mezzo della siringa modificata è stato eseguito all'interno della pozza di marea in corrispondenza di ciottoli e massi sommersi, accanto al punto di prelievo delle macroalghe e dell'acqua. In tabella 4 sono presentate le abbondanze cellulari riscontrate nei campioni prelevati con la siringa, nel campione di macroalghe e nell'acqua. Nella maggior parte dei casi nei campioni prelevati per mezzo della siringa sono state riscontrate abbondanze paragonabili o lievemente superiori alle abbondanze riscontrate nei campioni di acqua o di substrato macroalgale.

Tabella 4 : Confronto tra le abbondanze cellulari rilevate con i tre metodi.

	maggio			giugno			luglio			agosto			settembre		
	macro-alghe cell/g	acqua cell/l	siringa cell/l	macro-alghe cell/g	acqua cell/l	siringa cell/l	macro-alghe cell/g	acqua cell/l	siringa cell/l	macro-alghe cell/g	acqua cell/l	siringa cell/l	macro-alghe cell/g	acqua cell/l	siringa cell/l
<i>A. ostenfeldii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>A. carterae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	597 57
<i>C. monotis</i>	115	-	-	153	240	533	52	40	267	112	-	360 0	134	20	133
<i>G. toxicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>O. lenticularis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>O. mascarensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>O. ovata</i>	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	46	-	267
<i>O. siamensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>P. lima</i>	-	-	-	722	-	400	-	-	133	392	-	366 7	127	-	667

Nel periodo compreso tra giugno e settembre 2010, il Laboratorio ARPA di Gorizia ha rilevato la presenza di *O. ovata* e di alcune cellule di *O. cfr. siamensis* in campioni di fitoplancton prelevati nell'ambito del monitoraggio delle acque destinate alla molluschicoltura nel Golfo di Trieste. Le concentrazioni riscontrate risultavano

comunque sempre molto basse (Tab.5). Le aree costiere nelle quali è stata rinvenuta la presenza di questi dinoflagellati potenzialmente tossici sono evidenziate in Fig.12.

Tabella 5 – Rilevamento di *O. ovata* e *O. cfr siamensis* nell'ambito del monitoraggio delle acque destinate alla molluschicoltura nel Golfo di Trieste. Anno 2010.

Rilevazione <i>Ostreopsis</i> spp nel Golfo di Trieste: anno 2010					
Cod. balneazione	Località	Comune (Provincia)	data	cell/l	metri colonna d'acqua
02 TS	Muggia	Muggia (TS)	21.06.2010	0.05 <i>O. ovata</i>	9 m (prelievo con retino)
10 TS	Duino	Duino-Aurisina (TS)	28.06.2010	0.06 <i>O. cfr siamensis</i>	9 m (prelievo con retino)
11 UD	Ficariol San Piero	Marano Lagunare (UD)	05.07.2010	80 <i>O. ovata</i>	Intermedio (prelievo con bottiglia)
09 GO	Morgo	Grado (GO)	07.09.2010	0.22 <i>O. ovata</i>	3,5 m (prelievo con retino)



Figura 12: Nella mappa sono indicate le località nelle quali è stata rilevata la presenza di *O. ovata* nell'ambito del programma di monitoraggio per il controllo della qualità delle acque adibite alla molluschicoltura. Anno 2010.

CONCLUSIONI

In conclusione, nell'ambito delle attività di monitoraggio eseguite da ARPA FVG nell'anno 2010 è stata evidenziata la presenza di *O. ovata* unitamente alle specie potenzialmente tossiche bentoniche *C. monotis*, *P. lima* e *A. carterae* e due di tipo planctonico *D. caudata* e *D. fortii*. I siti nei quali sono state rinvenute queste specie

sono quasi tutti caratterizzati da costa alta e rocciosa, fatta eccezione per la rilevazione di alcune cellule di *O. ovata* nei punti di campionamento per il controllo delle acque destinate alla molluschicoltura in Laguna di Marano e in un'area prospiciente la città di Grado. In questi due casi entrambi i siti risultano prospicienti coste basse e sabbiose. Sebbene la presenza di queste specie potenzialmente tossiche abbia caratterizzato la stagione balneare del 2010, non sono state rilevate, lungo il litorale, concentrazioni particolarmente elevate o fioriture di specie potenzialmente tossiche, né situazioni che potevano destare allarme per la salute umana. Durante i monitoraggi, inoltre, l'ispezione dei siti indagati e delle comunità bentoniche non ha mai evidenziato segni di sofferenza o di criticità da parte degli organismi bentonici.

Ringraziamenti

Si ringrazia la dott.ssa Annalisa Falace dell'Università degli Studi di Trieste, la Direzione Tecnica Scientifica dell'ARPA FVG, l'Osservatorio Alto Adriatico, i Laboratori ARPA di Gorizia (S. De Zorzi, L. Facchini, F. Franceschini, E. Gironcoli, D. Roppa, C. Suraci, M. Venuti, B. Zanolin), di Udine (D. Virgilio) e lo staff del servizio imbarcazioni.

Bibliografia

Parsons, T.R., Maita, Y. & Lalli, C.M. (1984). A manual of chemical and biological methods for seawater analysis. Pergamon Press, NewYork, 173pp.
Abbate M., Bordone A., Cerrati G., Peirano A. (2010) Nuova metodica per il campionamento della microalga ticoplanctonica *Ostreopsis ovata* Fukuyo 1981 ENEA RT/2010/7/ENEA ISSN/0393-3016.

ANDAMENTO DI *OSTREOPSIS OVATA* NELLE ACQUE COSTIERE DELLA TOSCANA - ANNO 2010

di Simona Scandurra, Carlo Righini, ARPA Toscana

Riassunto

Sono riportati i risultati del monitoraggio delle fioriture algali di *Ostreopsis ovata* effettuato da ARPAT lungo le coste della Toscana nell'Estate del 2010. I controlli hanno interessato tre province Toscane: Massa Carrara, Pisa e Livorno. I campionamenti di acqua e macroalghe sono stati effettuati secondo le metodiche APAT 2007, tutte le stazioni erano caratterizzate da barriere frangiflutti.

I risultati hanno confermato come zona critica Marina di Massa: tutte le stazioni hanno superato i valori delle Linee Guida del Ministero della Salute (10.000 cell/L) con un picco di concentrazione di 285.000 cell/L nel punto OST-MS1 al campionamento del 30 luglio.

Anche il litorale pisano nei monitoraggi 2010 ha evidenziato fioriture di *O. ovata*: infatti sia il punto OST-PI1 che OST-PI2 al campionamento di luglio hanno superato le 100.000 cell/L, il punto OST-PI3 ha avuto valori leggermente inferiori al limite di 10.000 cell/L.

Infine anche la stazione di Livorno ha evidenziato alte concentrazioni di *O. ovata* con valori superiori a 40.000 cell/L sia a Luglio che ad Agosto.

Pertanto in tutte le province Toscane controllate nel 2010 è risultata presente la fioritura di *O. ovata* (a conferma che le barriere frangiflutti sono fattori coinvolti nell'insorgenza dei bloom). Nonostante la presenza di fioriture di questa microalga nelle coste toscane, con effetti anche sulle bioceosi marine, non sono stati segnalati dalle ASL competenti casi di malesseri tra i bagnanti.

INTRODUZIONE

Il monitoraggio delle fioriture di *Ostreopsis ovata* lungo tutto il Litorale Toscano è stato finanziato nel biennio passato da apposito progetto della Regione Toscana; l'obiettivo era quello monitorare l'intera costa toscana per valutare se vi fossero altre zone "a rischio" oltre a quella storicamente critica del litorale apuano. I controlli hanno interessato 19 stazioni che andavano dalla provincia di Massa Carrara fino a quella di Grosseto.

Nel 2010 il progetto non è stato ulteriormente finanziato dalla Regione Toscana e i controlli sono rientrati nell'ambito della nuova normativa sulla gestione delle acque di balneazione: Decreto 30 marzo 2010, attuativo del D.Lgs 116/2008.

MATERIALI E METODI

Per il 2010 ARPAT ha stabilito le aree a rischio sulla base dei risultati scaturiti negli ultimi due anni (2008-2009): come criterio generale sono state scelte le stazioni che negli anni passati hanno evidenziato il superamento, in almeno una campagna di monitoraggio, del limite previsto dalle linee guida ministeriali di 10.000 cell/L nella colonna d'acqua.

I punti che rispecchiavano queste caratteristiche sono stati:

- 3 punti nella provincia di Massa Carrara (OST-MS1, OST-MS2, OST-MS3)
- 3 punti nella provincia di Pisa (OST-PI1, OST-PI2, OST-PI3)
- 1 punto nella Provincia di Livorno (OST-LI1)

I controlli sono stati caratterizzati dal prelievo di macroalghe e acqua per una valutazione quali-quantitativa di *Ostreopsis ovata* e di altre alghe potenzialmente tossiche (*Prorocentrum lima* e *Coolia monotis*).

Sono state anche misurate, ove possibile, le condizioni meteo marine ed i principali parametri chimico fisici della colonna d'acqua. Inoltre, è stato valutato lo stato di salute delle principali biocenosi marine, mediante scheda predefinita.

I campionamenti per la provincia di Massa Carrara sono iniziati a Giugno e sono terminati a Settembre (con frequenza bimensile per luglio e agosto) mentre sono stati effettuati tra luglio e agosto (con frequenza mensile) per le altre zone.

Le metodologie per il campionamento e l'analisi delle microalghe bentoniche sono state eseguite secondo quanto previsto dai Protocolli Operativi APAT/ARPA (2007).

Tutte le stazioni di controllo del litorale toscano erano caratterizzate da barriere frangiflutti parallele e/o perpendicolari alla costa.



Figura 1 : stazioni di Marina di Massa



Figura 2: stazioni di Marina di Pisa



Figura 3: stazione di Livorno (Quercianella)

RISULTATI

Litorale Apuano

I punti di campionamento OST-MS1, OST-MS2 e OST-MS3 localizzati lungo il litorale di Marina di Massa sono punti di controllo "storici" caratterizzati da scogliere parallele e perpendicolari alla costa aventi la funzione di limitare il fenomeno erosivo e che determinano contemporaneamente una compartimentazione in specchi d'acqua con un conseguente debole ricambio idrico.

Di seguito si riportano i grafici (Figura 4 e 5) con i valori analitici di *Ostreopsis ovata* riscontrati prima in sola colonna e nel grafico successivo in colonna d'acqua e sulle macroalghe.

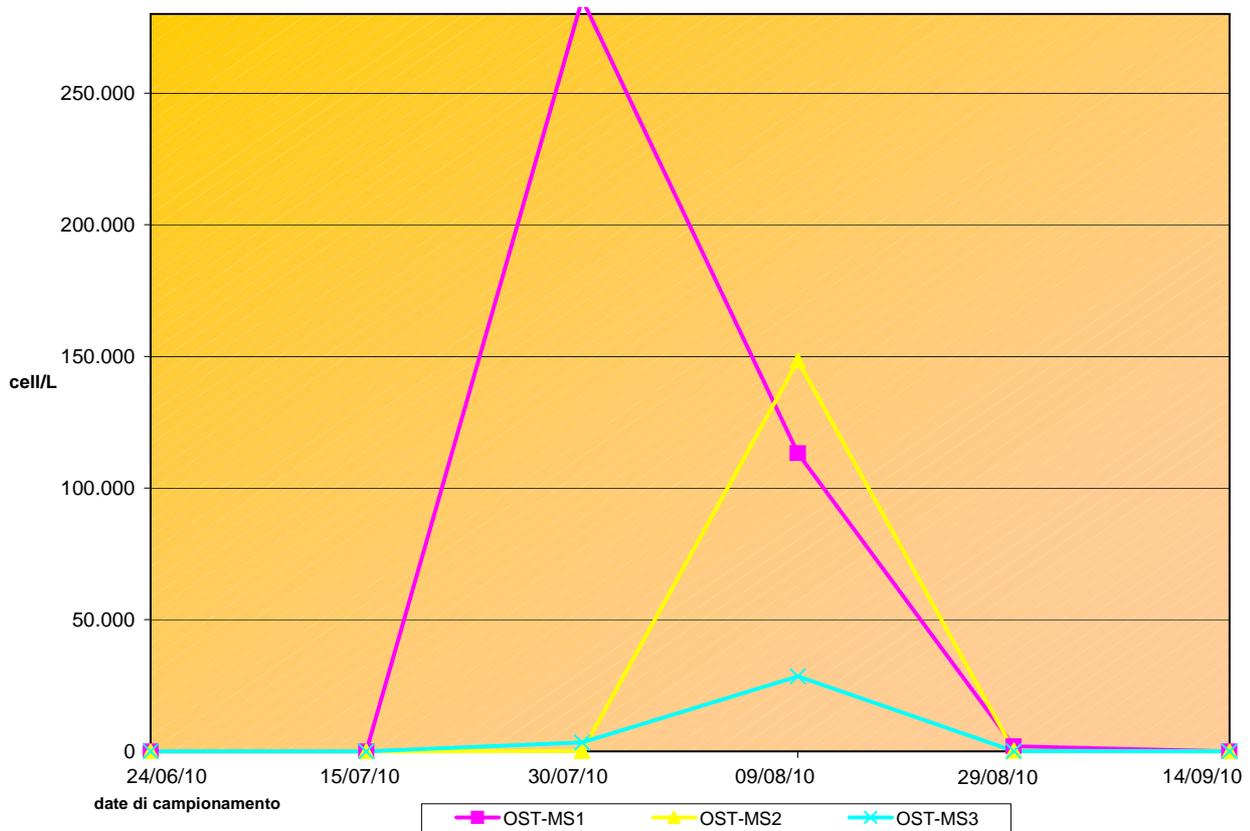


Figura 4: Concentrazione di *O. ovata* nelle tre stazioni di marina di Massa in colonna d'acqua

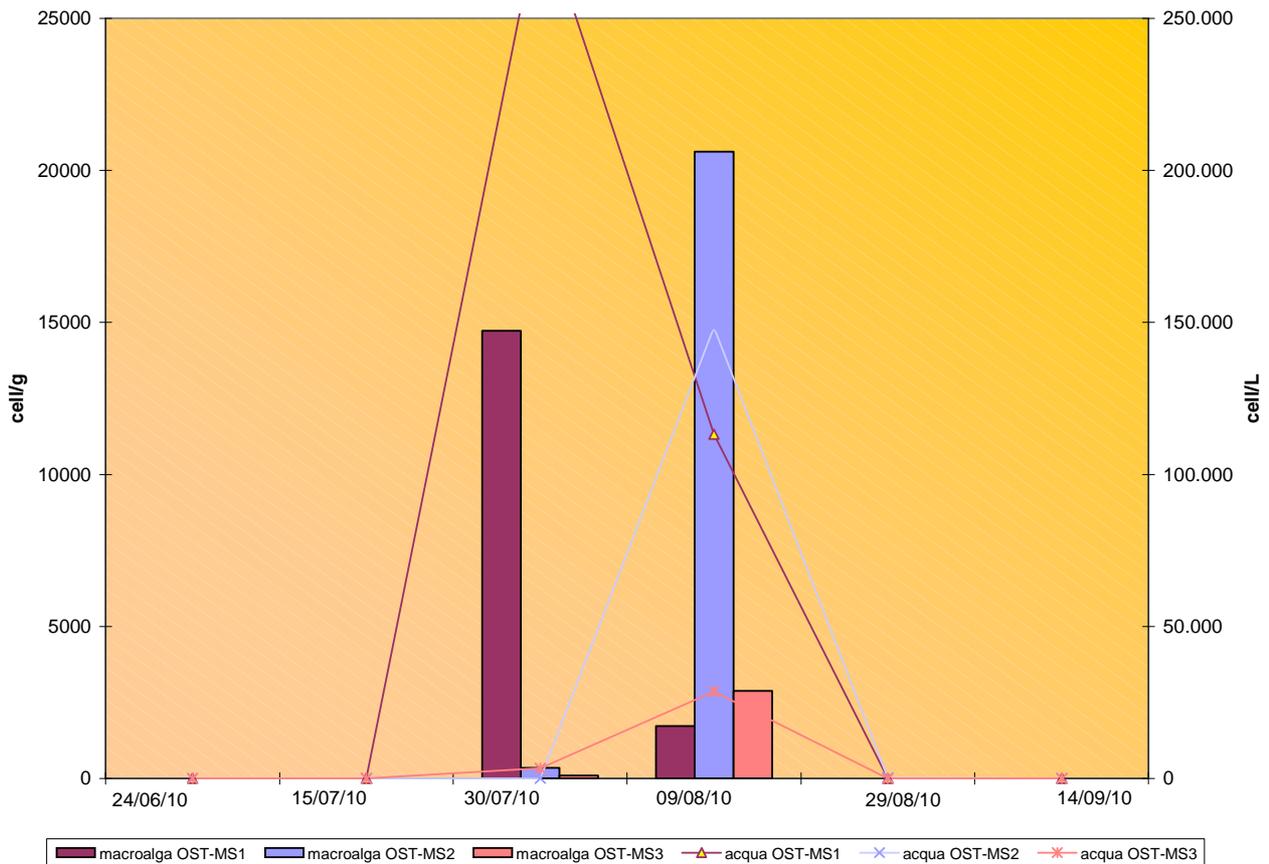


Figura 5: Concentrazione di *O. ovata* in colonna d'acqua/macroalga

Come si evince dai grafici in tutti i punti del litorale di Marina di Massa si sono avute concentrazioni di *Ostreopsis ovata* superiore al valore indicato dalle Linee Guida del Ministero della Salute. L'inizio della fioritura si è verificato nel punto OST-MS1 il 30 luglio con un valore di circa 285.000 cell/L, che è stato anche il valore più alto riscontrato nell'intera stagione. Gli altri due punti di OST-MS2 e OST-MS3 hanno superato il valore consigliato di 10.000 cell/L al campionamento del 9 agosto 2010 (rispettivamente con 148.320 cell/L e 28.560 cell/L). La concentrazione di *O. ovata* nelle macroalghe segue l'andamento di quello in colonna d'acqua, con valori elevati nel campionamento del 30 luglio nel punto OST-MS1 (14.723 cell/g). Gli altri due punti, specialmente l'OST-MS2, hanno valori elevati al campionamento di agosto (20.614 cell/g per OST MS2 e 2.878 per OST-MS3). Al campionamento di fine agosto la concentrazione di *O. ovata* in colonna d'acqua crollano drasticamente in tutti e tre i punti. Le altre due microalghe tossiche ricercate, *P. lima* e *C. monotis*, si sono presentate sempre in concentrazioni bassissime o assenti. Come negli anni passati la temperatura dell'acqua nel campionamento del 30 luglio, al momento all'insorgenza delle fioritura, era superiore ai 23°C.

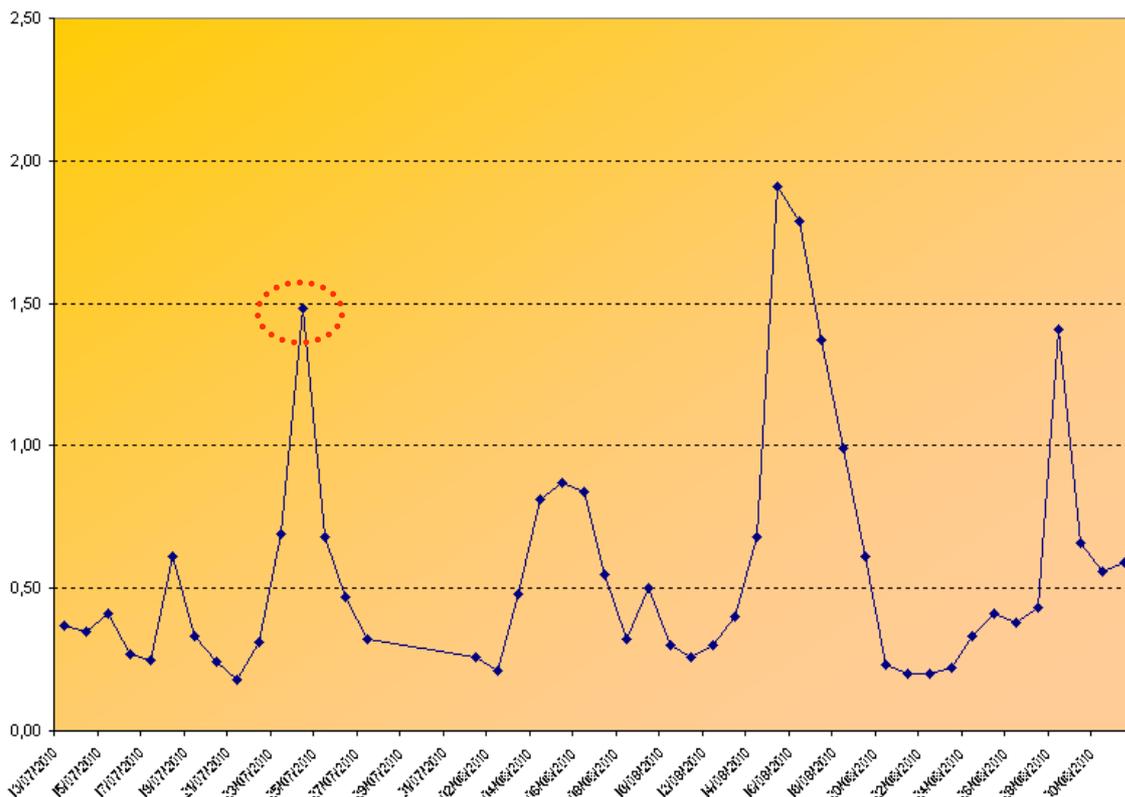


Figura 6: Andamento moto ondoso a Marina di Carrara 2010

Il moto ondoso¹ è un parametro che negli passati è stato un indicatore del passaggio delle cellule di *Ostreopsis ovata* dalla macroalga in colonna d'acqua. Anche quest'anno nei giorni prima (17 luglio) della fioritura si è avuta una mareggiata con onde dell'altezza di circa 1,5 m che verosimilmente hanno favorito il passaggio in acqua della microlaga.

Al momento del campionamento è stato rilevato anche lo stato di salute delle principali biocenosi marine; dalle schede di valutazione dello stato ambientale compilate sul campo si evince che nel punto OST-MS1 al campionamento del 30 luglio risultava presente la pellicola gelatinosa marrone-rossastra che rivestiva le parti sommerse; tale pellicola è stata riscontrata negli altri punti a partire dal campionamento successivo. I segni di sofferenza a carico delle principali biocenosi marine sono stati riscontrati principalmente nel punto OST-MS1 a partire dal campionamento del 30 luglio e in misura ridotta anche nel punto OST-MS3 a partire ad agosto.

Infine, si sottolinea che dal punto di vista sanitario la ASL competente non ha segnalato casi di malessere tra i bagnanti.

Di seguito si riporta l'andamento della concentrazione di *O. ovata* nel triennio 2008-2010 in colonna d'acqua (figg. 7-9)

¹ Dati forniti da Autorità Portuale di Marina di Carrara "Sistema di monitoraggio meteo marino del porto di Marina di Carrara" www.apmc.dtdns.net, Marina di Carrara, Italia

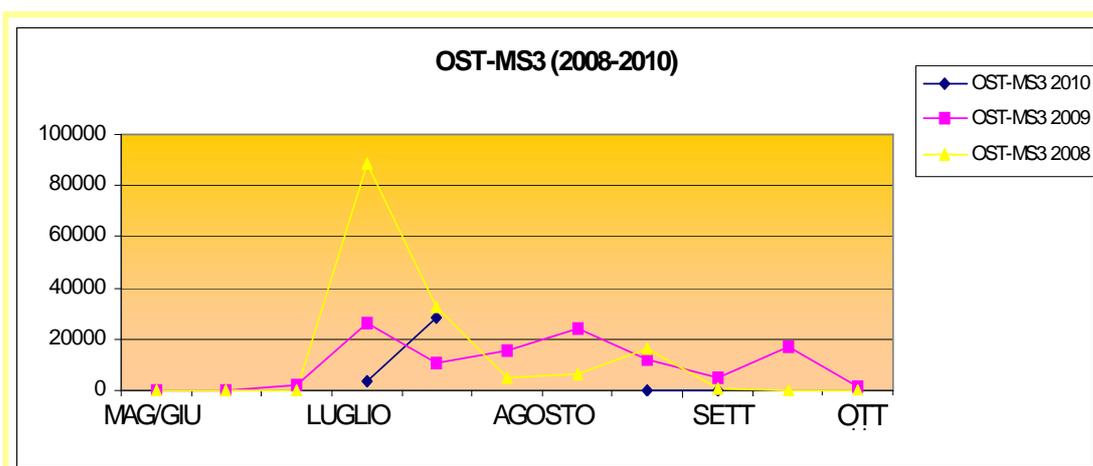
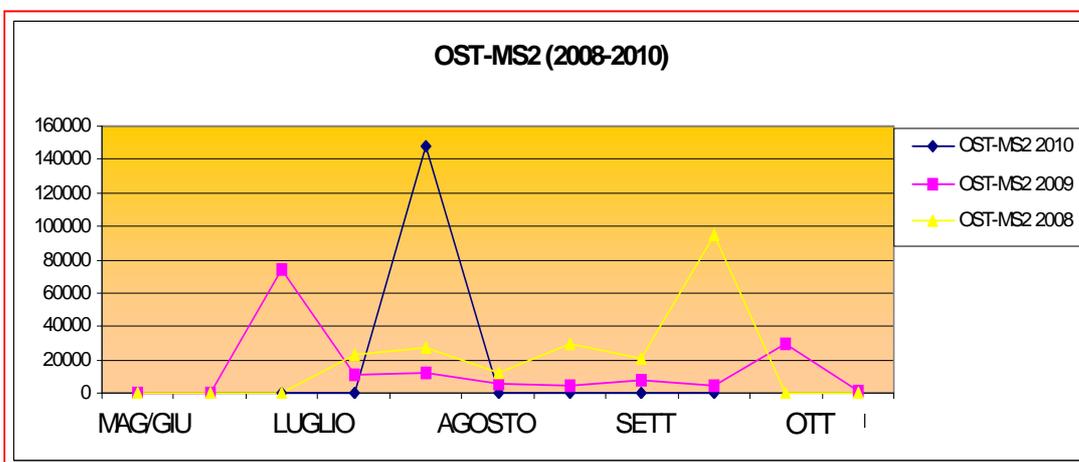
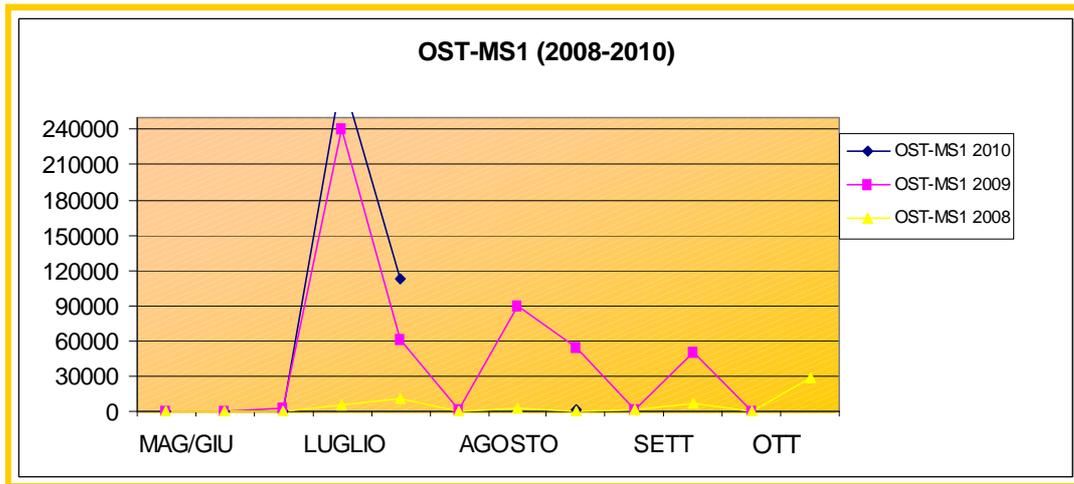


Figure 7, 8, 9: Andamento 2008-2010 di *O. ovata* in colonna d'acqua nei punti OST-MS1, MS2 e MS3

Dalle figure 7-9 si evince (nonostante il numero di campionamenti inferiore effettuato

nel 2010] che in due punti su tre (OST-MS1 e MS2) la concentrazione in acqua di *O. ovata* è andata aumentando negli ultimi 2 anni. Nella figura 10 invece si vede come a questo aumento delle concentrazioni della microalga non corrisponda un aumento effetti sulla salute sull'uomo, al contrario non si sono verificate segnalazioni di malesseri tra i bagnati negli ultimi 5 anni.

ANNO	Inizio fioritura	EFFETTI SU BIOCENOSI	EFFETTI SULL'UOMO
1998	fine luglio	☹️	☹️
2000	metà agosto	😊	😊
2001	metà agosto	😊	😊
2002	metà agosto	☹️	☹️
2003	metà luglio	☹️	☹️
2004	metà agosto	😊	😊
2005	fine luglio	😊	😊
2006	No fioritura	😊	😊
2007	fine luglio	😊	😊
2008	fine luglio	😊	😊
2009	fine luglio	😊	😊
2010	fine luglio	😊	😊

Figura 10: schematizzazione degli effetti delle fioriture algali di *Ostreopsis ovata* nella provincia di Massa Carrara.

Litorale Pisano

I risultati nelle tre stazioni (OST-PI1, OST- P2 e OST- PI3) monitorate nel litorale pisano sono riassunte nei seguenti grafici.

Come si può osservare nel grafico di figura 11, la fioritura è avvenuta durante il mese di luglio, infatti il 20 luglio le concentrazioni di *O. ovata* in colonna d'acqua presentavano valori molto superiori al limite di 10.000 cell/L sia alla stazione OST- PI 1 che OST-PI 2, rispettivamente 147.930 cell/L e 185.095 cell/L, mentre alla stazione OST PI-3 i valori di concentrazione risultavano leggermente sotto tale limite (8.024 cell/L). I controlli ripetuti durante il mese di agosto hanno evidenziato un netto calo delle concentrazioni, infatti le stazioni OST-P1 (912 cell/L) e OST-PI 3 (3.620 cell/L) presentavano valori sotto il limite, mentre la stazione OST-PI 2, pur

confermando la netta diminuzione di concentrazione, continuava comunque a presentare valori superiori a 10.000cell/L (13.698 cell/L).

Anche sulla macroalga la contrazione di *O. ovata* risulta essere elevata con un picco nella stazione OST-PI1 di 545.000 cell/g al campionamento di agosto. In tutti i campionamenti effettuati le concentrazioni restano comunque superiori alle 1.000 cell/g. Da notare che nel campionamento delle macroalge della stazione OST-PI1 è stata riscontrata anche la presenza di *Prorocentrum lima* (798 cell/g) e *Coolia monotis* (37.621 cell/g) al primo campionamento di luglio.

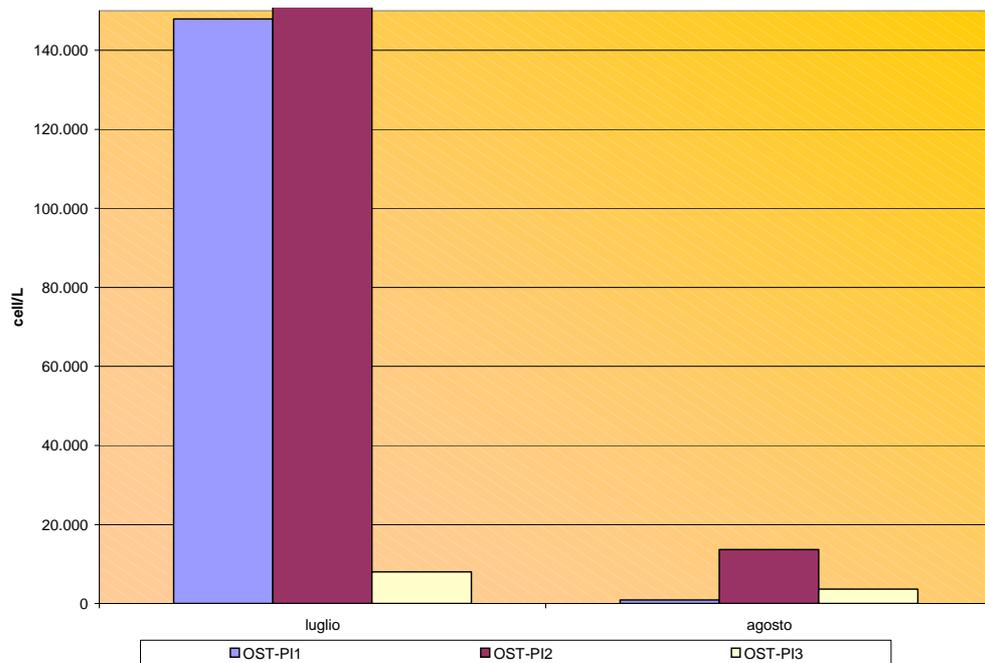


Figura 11: concertazione di *Ostreopsis ovata* in colonna d'acqua

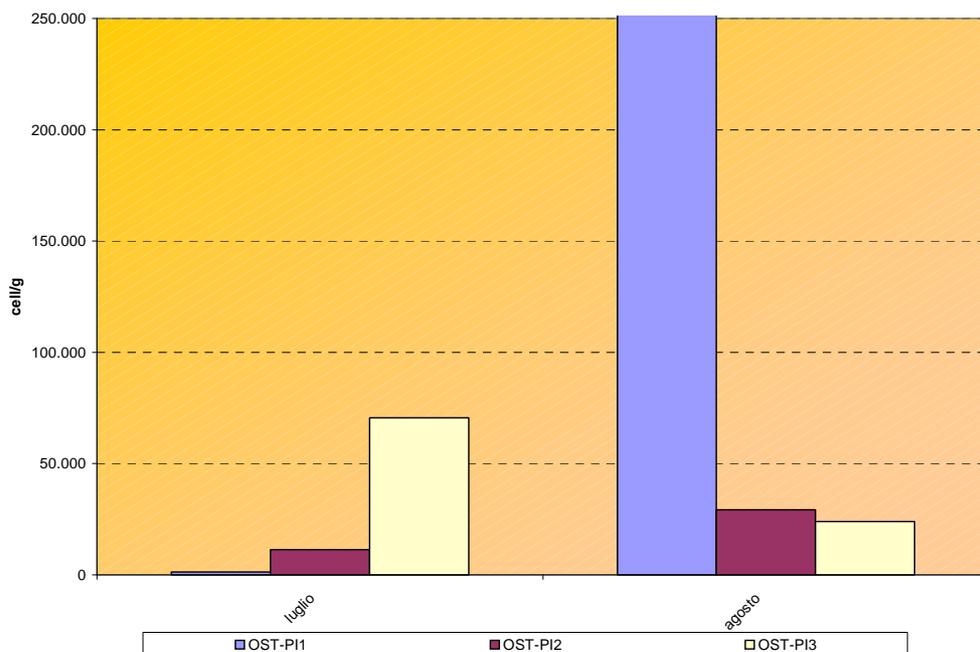


Figura 12: concertazione di *Ostreopsis ovata* sulla macroalga

Litorale Livornese

Per quanto riguarda il litorale livornese è stata monitorata la stazione OST-LI 6 situata a Quercianella, l'unica nella provincia di Livorno ad aver evidenziato nel biennio passato almeno una fioritura (valori superiori a 10.000cell/L) di *Ostreopsis ovata*.

I risultati delle analisi effettuate hanno evidenziato, come si evince dalle figura 13, il superamento del limite di 10.000 cell /L in colonna d'acqua sia nel campionamento del 20 luglio (75.086 cell/L) che in quello del 9 agosto (42.154 cell/L).

O. ovata è presente come epifita sulle macroalghe in concentrazione di 53.499 cell/g a luglio e 36.707 cell/g ad agosto; in concentrazioni minori sono presenti (soltanto nel mese di agosto) anche *Coolia monotis* e *Prorocentrum lima* in colonna d'acqua, con valori rispettivamente di 9.564 cell/L e di 5.314 cell/L.

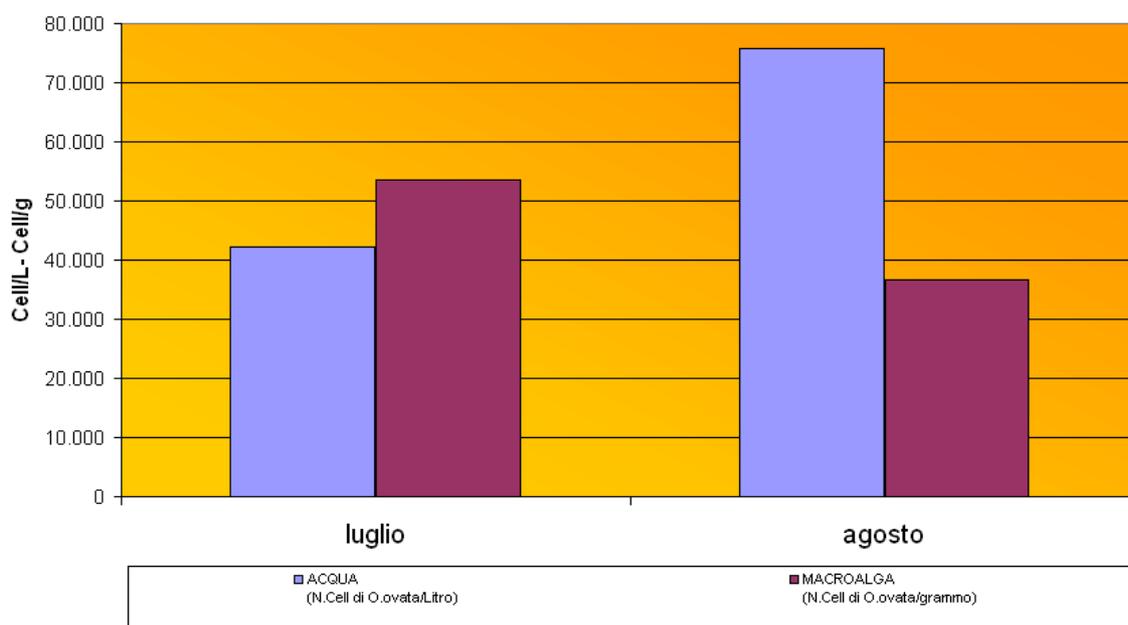


Figura 13: Andamento di *Ostreopsis ovata* in colonna d'acqua e sulla macroalga

CONCLUSIONI

Per l'anno 2010 le fioriture di *Ostreopsis ovata* in Toscana si sono verificate in tutte le stazioni monitorate lungo diverse zone del litorale toscano (unica eccezione la stazione OST-PI3 con valori comunque al limite); le concentrazioni maggiori (> 100.000 cell/L) si sono riscontrate sempre nella provincia di Massa Carrara (litorale Marina di Massa) e quest'anno anche in due stazioni di Marina di Pisa (OST-PI1 e PI2). Tutte le stazioni sono caratterizzate dalla presenza di barriere frangiflutti a riprova che Temperatura e idrodinamismo sono i fattori coinvolti nell'insorgenza della fioritura.

Dai sopralluoghi effettuati specialmente in alcune zone (OST-MS1 Marina di Massa, OST PI2 Marina di Pisa) è stata evidenziata la sofferenza delle principali biocenosi, mentre in nessuna zona ci sono state segnalazioni di malesseri accusati dall'uomo.

Ringraziamenti

Monica Casotti, Vincenza Talesco, Cinzia Palmieri, Ulisse Landi Dip. di Massa Carrara; Gioia Benedettini, Aracangela Pavia, Francesco Vigna Guidi, Dip. di Pisa; Fabrizio Serena, Michela Ria, Cecilia Mancusi, Enrico Cecchi, Area Mare.

MONITORAGGIO DI *OSTREOPSIS OVATA* LUNGO LE COSTE DELLA REGIONE LAZIO - ANNO 2010

di Vera Sangiorgi, ARPA Lazio

Riassunto

Nel 2010 l'ARPA Lazio ha svolto un'attività di monitoraggio per la verifica della presenza delle microalghe bentoniche potenzialmente tossiche lungo il litorale della provincia di Latina e di Roma nell'ambito dei controlli delle acque destinate alla balneazione, in conformità al d.lgs. n. 116/08. L'indagine è stata condotta da giugno a settembre secondo le indicazioni contenute nei Protocolli operativi APAT/ARPA e le Linee guida del Ministero della Salute.

Sono state monitorate n. 9 stazioni individuate sulla base dei risultati dei monitoraggi effettuati negli anni precedenti per le quali è scattata una fase di attenzione/allerta e quindi caratterizzate da elevata probabilità del ripetersi di fioriture delle specie d'interesse. In tali siti sono stati prelevati, con frequenza mensile, campioni di acqua e substrato.

La presenza di *Ostreopsis ovata* è stata rilevata in tutte le stazioni monitorate della Provincia di Latina e in due nel territorio di competenza di Roma, con concentrazioni generalmente maggiori nei mesi di luglio e agosto.

Il superamento del valore di 10.000 cell/l di *Ostreopsis ovata* in acqua, registrato in alcune stazioni ha determinato la fase di emergenza secondo le linee guida del Ministero della Salute in seguito alla quale si è proceduto ad informare gli Enti di Competenza

La sorveglianza ambientale, svolta in concomitanza ai fenomeni di fioritura di *Ostreopsis ovata*, non ha rilevato macroscopiche alterazioni dell'ecosistema marino costiero, come ad esempio morie di organismi, sebbene in alcune stazioni sia stata evidenziata un'alterazione dell'aspetto del substrato dovuto alla massiccia copertura del fondale da parte di *Ostreopsis ovata*. Inoltre, non sono pervenute segnalazioni di tipo sanitario.

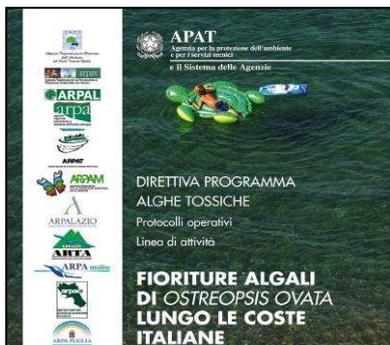
Monitoraggio 2010



D.Lgs. 116/08 – acque di balneazione

Decreto attuativo del D.Lgs.116/08 Art. 7 (Altri parametri)

1. Qualora il profilo delle acque di balneazione mostri una tendenza alla proliferazione di macroalghe, fitoplancton o **fitobentos marino**, le regioni e le province autonome provvedono allo svolgimento di indagini per determinarne il grado di accettabilità e i rischi per la salute ed adottano le misure di gestione adeguate, di cui all'articolo 2 del dlgs 116 del 2008, secondo quanto previsto in allegato C del presente decreto e adottando i criteri contenuti nelle linee guida del Ministero del Lavoro, della salute e delle politiche sociali su *Ostreopsis ovata* ed i protocolli operativi realizzati da ISPRA/ARPA, disponibili rispettivamente sui siti web www.ministerosalute.it e www.isprambiente.it.



Protocolli operativi APAT

MINISTERO DELLA SALUTE

Dipartimento della Prevenzione e della Comunicazione
Direzione Generale della Prevenzione Sanitaria
Ufficio IV

Linee guida

Gestione del rischio associato
alle fioriture di *Ostreopsis ovata*
nelle coste italiane

Linee guida del Ministero della Salute

STAZIONI DI PRELIEVO



COMUNE	PUNTO	DATA	cell/I
S. MARINELLA	38	16-lug-10	0
S. MARINELLA	38	11-ago-10	0
S. MARINELLA	38	06-set-10	0
CIVITAVECCHIA	29	06-lug-10	25.029
CIVITAVECCHIA	29	16-lug-10	0
CIVITAVECCHIA	29	11-ago-10	2.980
CIVITAVECCHIA	29	24-ago-10	8.126
CIVITAVECCHIA	29	24-ago-10	8.126
CIVITAVECCHIA	29	06-set-10	0
FIUMICINO	410	13-lug-10	0
FIUMICINO	410	07-ago-10	4.469
FIUMICINO	410	03-set-10	0
ANZIO	128	13-lug-10	0
ANZIO	128	06-ago-10	0
ANZIO	128	02-set-10	0



Torre S. Agostino – Torre Valdaliga
Civitavecchia



COMUNE - punto	DATA	cell/I
Comune di San Felice Circeo : punto 354 - Alfonso al faro	16/7/10	20
Comune di San Felice Circeo : punto 354 - Alfonso al faro	10/8/10	120
Comune di San Felice Circeo : punto 354 - Alfonso al faro	11/9/10	0

COMUNE - punto	DATA	cell/I
Comune di San Felice Circeo : punto 176 Colonia marina	16/7/10	0
Comune di San Felice Circeo : punto 176 - Colonia marina	10/8/10	40
Comune di San Felice Circeo : punto 176 - Colonia marina	11/9/10	40

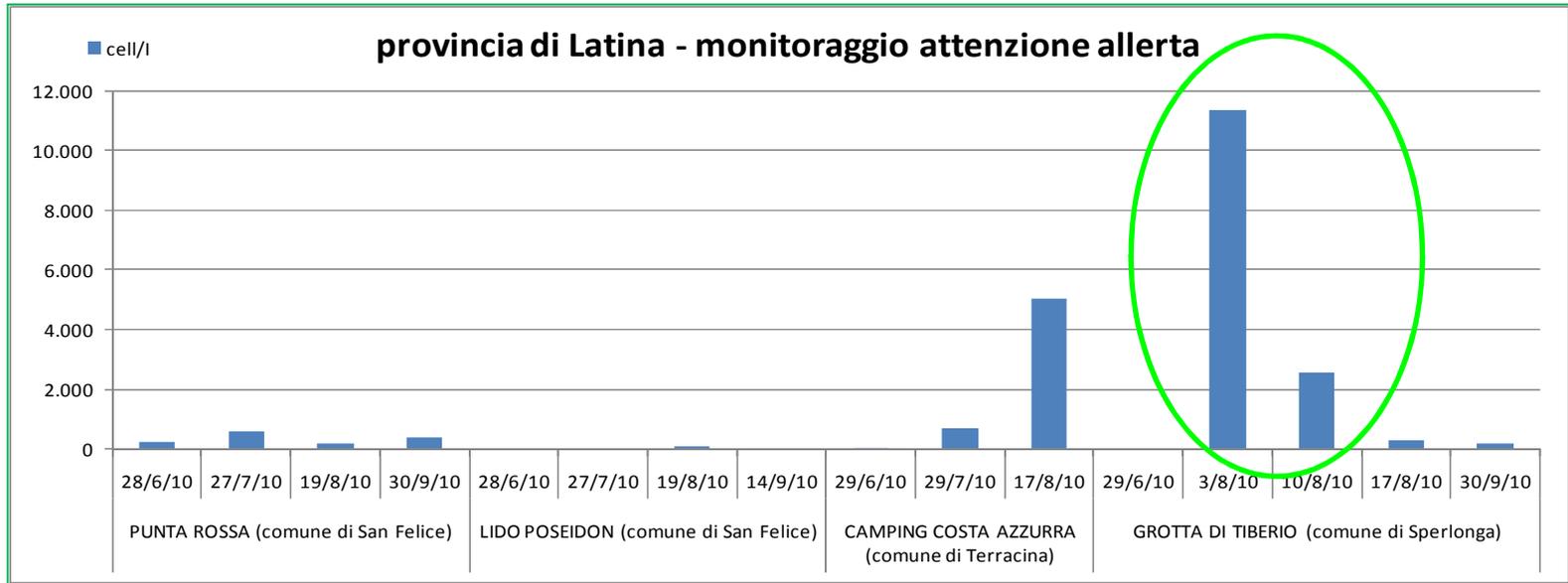
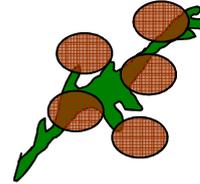
COMUNE - punto	DATA	cell/I
Comune di Terracina: punto 193 - 1300 mt sx foce Canneto	13/7/10	3400
Comune di Terracina: punto 193 - 1300 mt sx foce Canneto	11/8/10	0
Comune di Terracina: punto 193 - 1300 mt sx foce Canneto	6/9/10	0



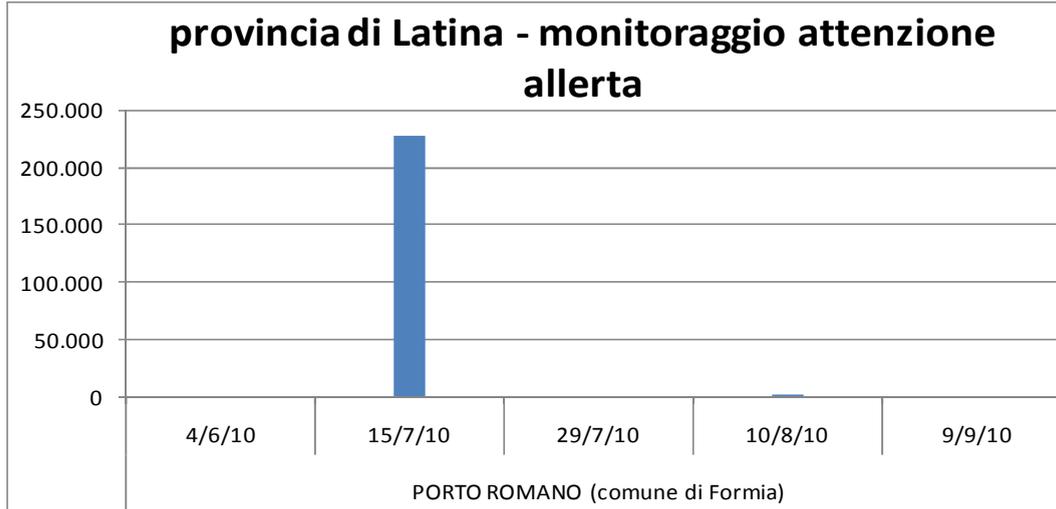
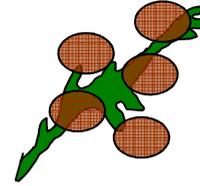
COMUNE - punto	DATA	cell/l
Comune di Sperlonga: punto 208 - Loc. bazzano	15/7/10	40
Comune di Sperlonga: punto 208 - Loc. bazzano	12/8/10	140
Comune di Sperlonga: punto 208 - Loc. bazzano	13/9/10	40

COMUNE - punto	DATA	cell/l
Comune di Formia: punto 233 - Porto Romano	19/7/10	60
Comune di Formia: punto 233 - Porto Romano	16/8/10	60
Comune di Formia: punto 233 - Porto Romano	16/9/10	0

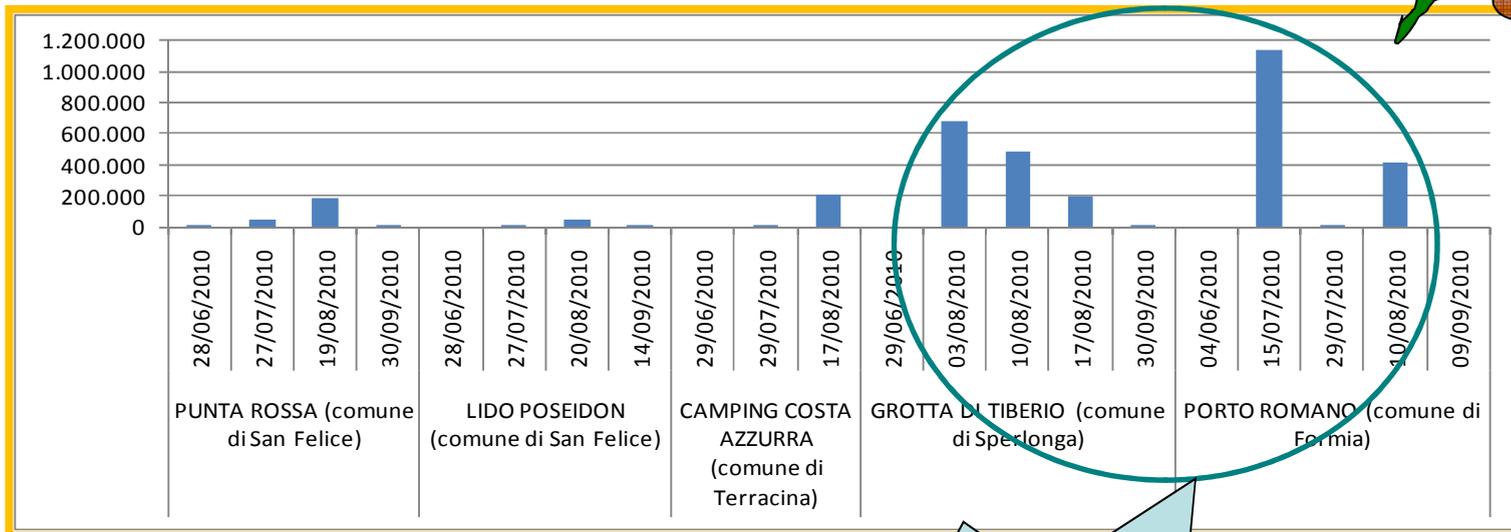
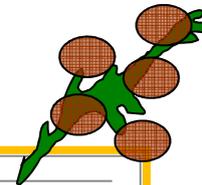
Campionamento di acqua in prossimità del substrato



Campionamento di acqua in prossimità del substrato



Ostreopsis ovata su substrato – monitoraggio attenzione allerta (cell/g)



Emergenza in luglio/agosto

Condusioni

Confermata presenza lungo le coste
del Lazio:

litorale della provincia di Roma

litorale della provincia di Latina



Differenze nella modalità di
conteggio

Problemi sanitari e il ritorno di
informazione

Grazie

MONITORAGGIO DI *OSTREOPSIS OVATA* LUNGO LE COSTE DELLA REGIONE ABRUZZO – ANNO 2010

di *Giovanna Martella, ARTA Abruzzo*

Riassunto

La presentazione riporta i risultati del programma di sorveglianza algale per l'anno 2010 finanziato dalla Regione Abruzzo a partire dal 2009.

Il monitoraggio di *Ostreopsis ovata* e di altre microalghe potenzialmente tossiche è stato effettuato da ARTA Abruzzo, Dipartimento di Pescara. Le indagini sono state condotte in 22 stazioni già monitorate nel 2009 in applicazione del D. Lgs. 152/06 e s.m.i. e del D. Lgs. 116/2008 e s.m.i.

Sono stati effettuati prelievi mensili in colonna d'acqua nel periodo giugno-settembre e rilevati in campo i parametri temperatura, moto ondoso, vento e salinità.

I risultati hanno evidenziato l'assenza di *Ostreopsis* spp e di specie potenzialmente tossiche su tutti i campioni analizzati relativi alle stazioni indagate. Si sono evidenziati solo fenomeni di fioriture algali da Raphidophyceae.

Il programma di sorveglianza algale proseguirà anche nell'anno 2011.

Monitoraggio di *Ostreopsis ovata* lungo le coste della regione Abruzzo – Anno 2010



Dott.ssa Giovanna Martella A.R.T.A. Abruzzo - Dipartimento di Pescara

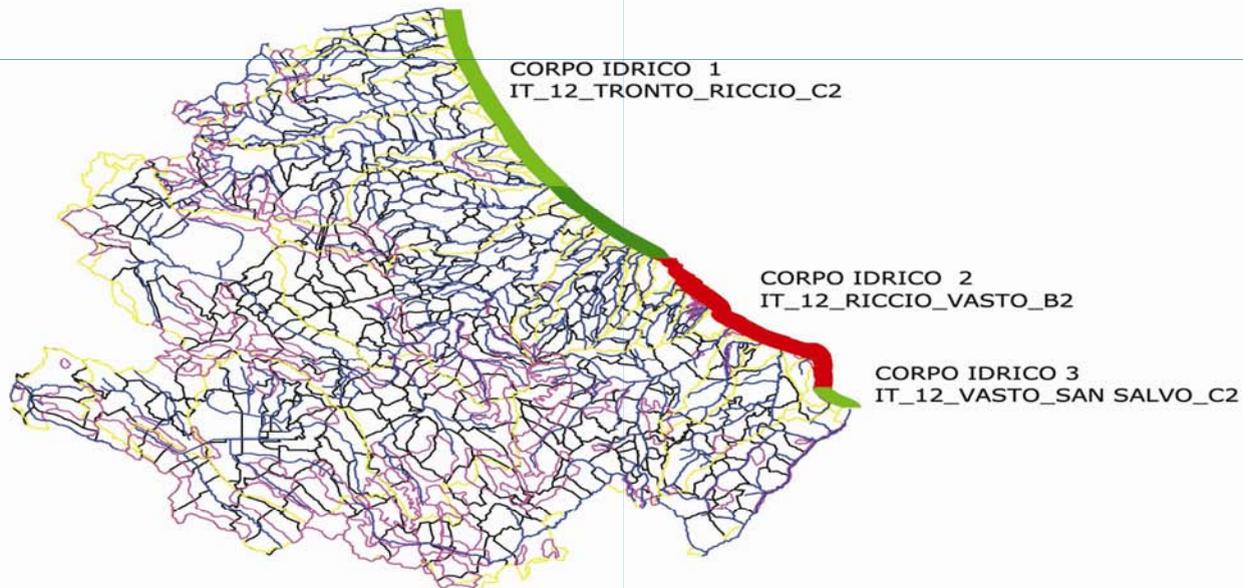
Giornata di studio e confronto: "Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane." ISPRA - Sala Fazzini - Via Curtatone, 3 Roma - 23 Marzo 2011

- ✓ La Regione Abruzzo ha finanziato già dal 2009 un progetto complessivo di monitoraggio delle acque marino costiere, in applicazione del D. Lgs. 152/06 e s.m.i. e del D. Lgs. 116/2008 e s.m.i.
- ✓ La realizzazione di tale progetto è affidata all'ARTA Abruzzo Dipartimento Prov.le di Pescara

La Regione Abruzzo ha effettuato la tipizzazione dei corpi idrici marino costieri ai sensi del D. Lgs. 152/06 s.m.i.

CORPI IDRICI MARINO COSTIERI DELLA REGIONE ABRUZZO

CORPO IDRICO 1 IT_12_TRONTO_RICCIO_C2
CORPO IDRICO 2 IT_12_RICCIO_VASTO_B2
CORPO IDRICO 3 IT_12_VASTO_SAN SALVO_C2



1. La costa abruzzese è lunga 125 Km di cui:
 - ✓ 80 km di tipo sabbioso
 - ✓ 45 km terrazzi costieri
2. Vi sono 114 punti di prelievo per il controllo delle acque di balneazione
3. Tra questi sono stati individuati 22 punti per il programma di sorveglianza algale, scelti in ambienti più protetti e con substrato roccioso disponibile



16SV - San Vito Chietino (nel 2007 è stata trovata *O. ovata*)

17RS - ROCCA S. GIOVANNI (nel 2007 è stata trovata *O. ovata*)



Programma di sorveglianza algale anno 2010

- Periodo di indagine: giugno – settembre
- Frequenza di campionamento: mensile
- Punti di prelievo: n. 22
- Prelievi effettuati sulla colonna d'acqua
- Rilievo di parametri in campo (T, moto ondoso, vento, salinità)

Programma di sorveglianza algale - anno 2010

<i>N.</i>	<i>Comune</i>	<i>Codice balneaz.</i>	<i>Descrizione Punto di prelievo</i>	<i>Coordinate</i>	
1 Ma	Martinsicuro	IT013067047001	Zona antistante lungomare Sud n. 48	42,8782	13,9237
2 Al	Alba Adriatica	IT013067001001	Zona antistante Via Sardegna	42,8261	13,9358
3 Tor	Tortoreto	IT013067044003	Zona antistante Via Trieste	42,8032	13,9440
4 Gu	Giulianova	IT013067025001	Lung.re Zara, 50 m Sud Via Ancona	42,7642	13,9642
5 Co	Cologna	IT013067037001	Zona antistante Via del Mare	42,7275	13,9863
6 Ro	Roseto degli Abruzzi	IT013067037003	580 m a Nord di Via L'Aquila	42,6789	14,0161
7 Sc	Scerne di Pineto	IT013067035002	SS16 antistante km 425, Villa Fumosa	42,6259	14,0566
8 Pi	Pineto	IT013067035005	Zona antistante Torre di Cerrano	42,5844	14,0911
9 Si	Silvi	IT013067040002	Zona antistante P.zza dei Pini	42,5592	14,1126
10 Ms	Montesilvano	IT013068024001	Zona antistante Via Leopardi	42,5167	14,1623
11 Pe	Pescara	IT013068028003	Zona antistante Via Mazzini	42,4741	14,2110
12 Pe	Pescara	IT013068028005	Zona antistante teatro D'Annunzio	42,4583	14,2359
13 Fr	Francavilla al mare	IT013069035001	Zona antistante piazz.le Adriatico	42,4355	14,2670
14 Tol	Tollo	IT013069058001	200 mt a nord Staz. Tollo	42,3951	14,3384
15 Or	Ortona	IT013069058004	100 mt a sud foce T. Saraceni	42,3432	14,4126
16 SV	S. Vito Chietino	IT013069086004	zona ant. Molo sud	42,3092	14,4457
17 RS	Rocca S. Giovanni	IT013069074001	zona ant. Km 484,625 SS.16	42,2765	14,4941
18 Fo	Fossacesia	IT013069033002	zona ant. Km 489,100 SS.16	42,2453	14,5198
19 TS	Torino di Sangro	IT013069091003	zona ant. Staz. FS Torino di Sangro	42,2097	14,5930
20 Ca	Casalbordino	IT013069015002	100 mt nord foce T.Acquachiarra	42,1964	14,6281
21 Va	Vasto	IT013069099004	1100 mt nord molo marina di Vasto	42,1089	14,7181
22 SS	S. Salvo	IT013069083001	650 m a Sud foce T. Buonanotte	42,0768	14,7587

PROGRAMMA DI SORVEGLIANZA ALGALE - ANNO 2010



DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PESCARA

SEDE CENTRALE - SERVIZIO CARTOGRAFIA E RILIEVI PLANOALTIMETRICI

PROGRAMMA DI SORVEGLIANZA ALGALE - ANNO 2010



DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PESCARA

SEDE CENTRALE - SERVIZIO CARTOGRAFIA E RILIEVI PLANOALTIMETRICI

Risultati

- Campioni analizzati: n. 88
- Non è stata riscontrata presenza di *O. ovata* in nessun campione analizzato
- Si sono evidenziati solo fenomeni di fioriture algali da Raphidophyceae

- Anche se *O. ovata* nella nostra regione è stata rilevata solo nel 2007 e in concentrazione molto ridotta, il programma di sorveglianza algale proseguirà anche nell'anno 2011

MONITORAGGIO DI *OSTREOPSIS OVATA* LUNGO LE COSTE DELLA REGIONE MOLISE – ANNO 2010

di Maria Silvia Bucci, ARPA Molise

Riassunto

La presentazione riporta i risultati del monitoraggio di *Ostreopsis ovata* e di altre microalghe potenzialmente tossiche nell'area marino-costiera del Molise effettuato dall'Agenzia Regionale, Dipartimento di Campobasso. Le indagini sono state condotte in due stazioni già monitorate nel 2009 caratterizzate da pennelli frangiflutto.

Sono stati effettuati campionamenti di acqua e macroalghe nel periodo giugno-agosto, con cadenza bimensile secondo le metodiche APAT/ARPA 2007 e Min. salute 2007 affiancando in un secondo tempo il metodo speditivo della "siringa".

In situ si è compilata la scheda tecnica di campo e misurata la temperatura dell'aria, dell'acqua e dell'ossigeno disciolto. In aggiunta, a supporto dell'indagine biologica sono stati analizzati i parametri chimici di base pH, salinità, nutrienti e silice nei campioni di acqua.

I risultati hanno confermato l'assenza di specie potenzialmente tossiche e di *Ostreopsis* spp su tutti i campioni analizzati delle due stazioni indagate. Anche le analisi chimiche non hanno evidenziato valori anomali.

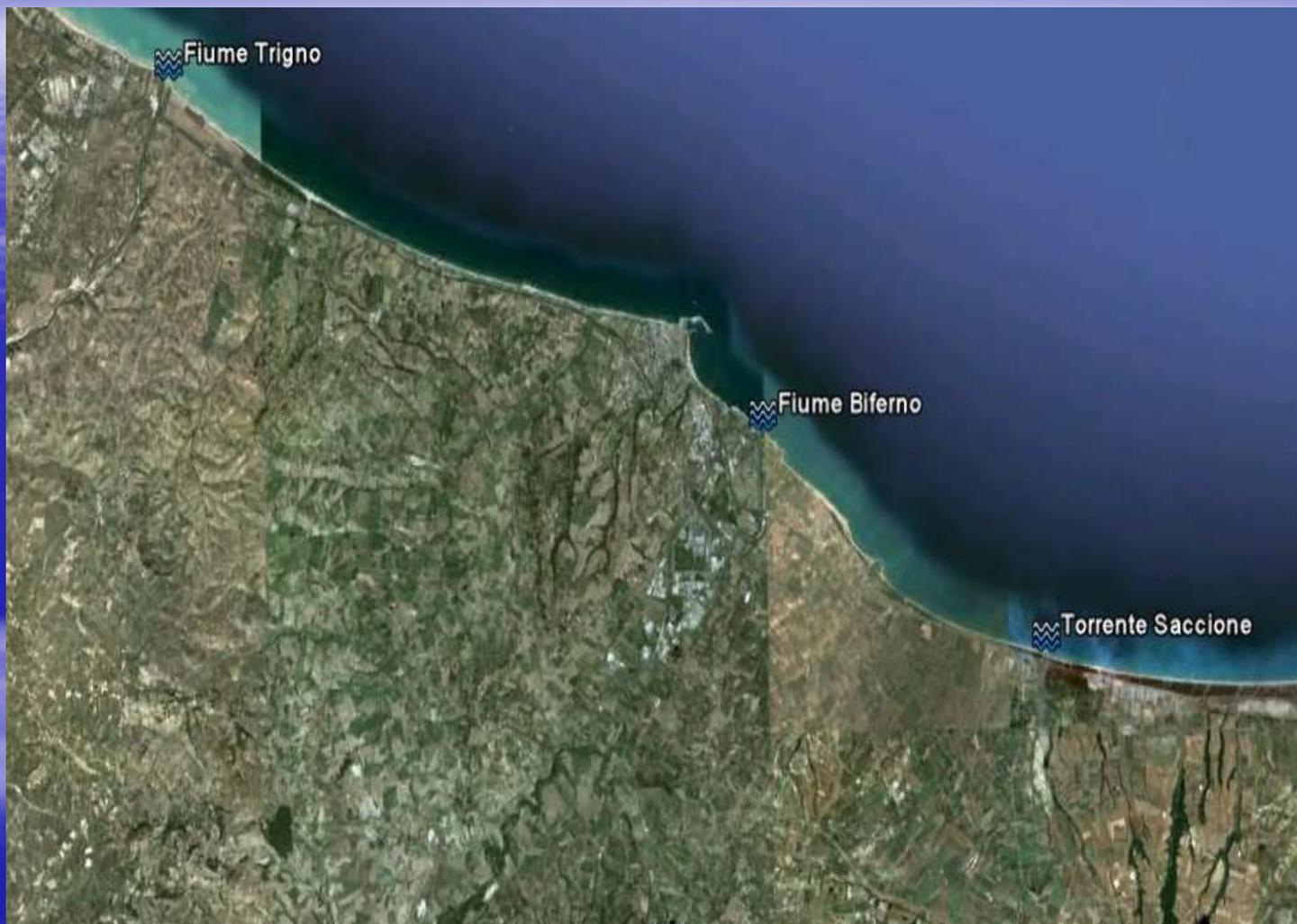
Rispetto all'utilizzo della metodica della siringa, questa si è dimostrata un valido strumento di indagine; dunque, la sua applicazione sperimentale avrà seguito nell'anno 2011.



**Monitoraggio di *Ostreopsis ovata*
lungo le coste della regione Molise
anno 2010**

***Maria Silvia Bucci* – ARPA Molise**

ISPRA 23 marzo 2011



ISPRA 23 marzo 2011 – “Alghe tossiche” monitoraggio 2010 in Molise

MONITORAGGIO 2010



2 siti di campionamento



Cala Sveva - comune di Termoli



Lido Diomede - comune di Campomarino



ISPRA 23 marzo 2011 – “Alge tossiche” monitoraggio 2010 in Molise



ISPRA 23 marzo 2011 – “Alghe tossiche” monitoraggio 2010 in Molise



ISPRA 23 marzo 2011 – “Alghe tossiche” monitoraggio 2010 in Molise



ISPRA 23 marzo 2011 – “Alghe tossiche” monitoraggio 2010 in Molise

Secondo quanto definito nel programma di monitoraggio le stazioni sono state indagate con cadenza bimensile da giugno ad agosto

In ciascun sito si sono effettuati:

- Sopralluoghi in mare con riconoscimento visivo dei segnali che possono preludere alla fioritura algale,
- Prelievi di campioni d'acqua e macroalghe (genere dominante) per la ricerca quali-quantitativa di *Ostreopsis ovata* e delle specie di Dinophyceae, quelle appartenenti alla lista specie prioritarie di microalghe potenzialmente tossiche
- Da luglio è stato adottato il metodo della “siringa” ad integrazione di quello classico
- Prelievi di campioni d'acqua per analisi chimiche.
- Misure in situ di Temperatura dell'aria, dell'acqua e Ossigeno Disciolto

ISPRA 23 marzo 2011 – “Alghe tossiche” monitoraggio 2010 in Molise

St. Cala Sveva



I controlli effettuati in mare e le relative analisi qualitative al microscopio rovesciato sono state confortanti in quanto non è stata riscontrata la presenza di *Ostreopsis ovata*,

St. Lido Diomedea

tanto meno quella di microalghe potenzialmente tossiche

Le analisi chimiche di supporto all'indagine biologica non hanno evidenziato alcun valore anomalo



PIANO DI MONITORAGGIO ANNUALE PER IL CONTENIMENTO DEL RISCHIO CONSEGUENTE ALLA FIORITURA DI *OSTREOPSIS OVATA* IN CAMPANIA – ANNO 2010

di Stefano Capone, ARPA Campania

Riassunto

L'ARPA Campania ha realizzato nel 2010, un piano di sorveglianza microalgale sull'intero sviluppo costiero regionale prevedendo un monitoraggio di *routine*, di attenzione e di emergenza.

Nel primo caso l'Agenzia ha prelevato, da giugno ad ottobre con frequenza bimensile, campioni di acqua superficiale in 102 punti appartenenti alla rete di monitoraggio della qualità delle acque di balneazione (D.Lgs 116/08) e campioni per la matrice "macroalghe in 32 punti scelti in base alle caratteristiche idromorfologiche tipiche delle fioriture della microalga. Inoltre sono stati prelevati organismi marini eduli (ricci, mitili) in 7 punti, scelti sulla scorta dei risultati biotossicologici pregressi, per le analisi quali/quantitative della tossina e per le analisi tossicologiche. Tutti i campioni (acqua e macroalghe) sono stati sottoposti ad analisi quali/quantitative di *O. ovata* da parte del laboratorio specialistico "Progetto Mare" del Dipartimento Provinciale di Napoli di ARPAC.

In campo è stata effettuata una sorveglianza visiva al fine di rilevare eventuale opalescenza dell'acqua, formazione di schiuma (*foaming*) in superficie, presenza di materiale gelatinoso in sospensione, presenza di pellicola bruna sugli scogli e su macroalghe, rilevata mediante ispezioni subacquee. Inoltre, *in situ* sono stati registrati i parametri temperatura, salinità, ossigeno, clorofilla "a", torbidità, pH e misurati dei dati meteo marini mediante una stazione meteo di bordo.

I campioni di organismi marini sono stati pretrattati a bordo ed analizzati presso l'Università- Dip. Chimica e l'Istituto Zooprofilattico (IZSM).

Il monitoraggio condotto sul litorale campano mostra un'ampia diffusione della specie in oggetto in quasi tutte le stazioni campionate.

Sulla base dei risultati ottenuti sia nel 2010 che negli anni precedenti, si evince che generalmente le fioriture sono riscontrabili nei campioni prelevati nel mese di luglio. Nel mese di agosto si registrano ancora concentrazioni abbastanza elevate su un gran numero di punti di campionamento, mentre in settembre e in ottobre si assiste ad una drastica riduzione delle abbondanze a meno di sporadici casi in cui si registra un secondo picco di concentrazione.

In generale anche nel 2010 viene confermata l'alta variabilità delle concentrazioni di *O. ovata*, sia da un punto di vista spaziale, anche a piccola scala, che da un punto di vista temporale.

Dai dati chimico fisici della colonna d'acqua rilevati gli andamenti dei parametri temperatura, salinità e clorofilla "a" sono tipici stagionali e non mostrano valori anomali e in nessun caso sembrano esserci correlazioni con l'andamento delle concentrazioni di *O. ovata*.

Per quanto riguarda la determinazione delle tossine nei campioni di organismi eduli (ricci e mitili) il mouse test ha rilevato la presenza di pali tossine in 55 campioni

analizzati con un superamento della concentrazione di 100µg/Kg in quattro di questi prelevati tra luglio ed agosto.

Relativamente alla sorveglianza visiva sono state osservate e campionate più di 100 schiume superficiali ed aggregati mucilluginosi. Solo nel mese di luglio ed in concomitanza si una schiuma e di un aggregato mucilluginoso si è rilevata la presenza di *Ostreopsis ovata* in concentrazioni superiori a 200.000 cell/l.



Piano di Monitoraggio annuale per il contenimento del rischio conseguente alla fioritura di *Ostreopsis ovata* in Campania

2010

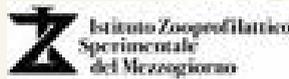


Responsabile attività:

Dott. Lucio De Maio

Responsabile Laboratorio Progetto

Mare: Dott.ssa Beatrice Cocozziello



Collaboratori Tecnici Professionali:

Dott. Stefano Capone

Dott. Ciro Pignalosa

Dott. Cristiano Gramegna

Dott. Salvatore De Filippo

Dott. Silvestro Lubrano Lavadera

Dott.ssa Anna Montanino

Dott.ssa Simona Ventimiglia

PIANO DI SORVEGLIANZA (FASE DI ROUTINE)



1) Sorveglianza visiva sull'intero sviluppo costiero regionale:

- ✓ Opalescenza dell'acqua;
- ✓ Formazione di schiuma (*foaming*) in superficie;
- ✓ Presenza di materiale di consistenza gelatinosa in sospensione;
- ✓ Presenza di pellicola bruna dall'aspetto membranoso sugli scogli e su macroalghe, rilevata mediante ispezioni subacquee.

2) Prelievo di campioni su:

- ✓ **Matrice acqua superficiale** in 102 punti appartenenti alla rete di monitoraggio della qualità delle acque di balneazione D.Lgs 116/08
- ✓ **Matrice macroalghe** in 32 punti, scelti in base alle caratteristiche idromorfologiche tipiche delle fioriture della microalga,
- ✓ **Organismi marini eduli** (ricci, mitili) in 7 punti, scelti sulla scorta dei risultati biotossicologici pregressi, per le analisi quali/quantitative della tossina e per le analisi tossicologiche da parte dell'Università – Dip. Chmica e IZSM.

3) Analisi quali/quantitative di *O. ovata* da parte del laboratorio specialistico “Progetto Mare” del Dipartimento Provinciale di Napoli di ARPAC

Fase di ATTENZIONE

Fase di EMERGENZA



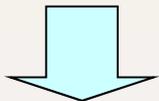
AEROSOL

ALIMENTARE

≥ 10.000 CELL/L

≥ 10.000 CELL/G

Linee Guida Min. Sal.



- 1 Replica più due campioni nell'area interessata per una maggiore caratterizzazione del fenomeno

- Prelievo di acqua, macroalghe e organismi marini; CTD; dati meteo marini

- Le AASSLL intensificano la frequenza dei controlli sui molluschi d'allevamento dei comuni interessati

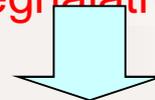
AEROSOL

ALIMENTARE

Più di 1 campione risulta positivo

positività al mouse test degli organismi marini (IZSM)

Casi segnalati



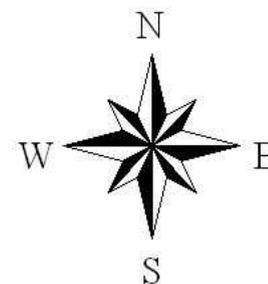
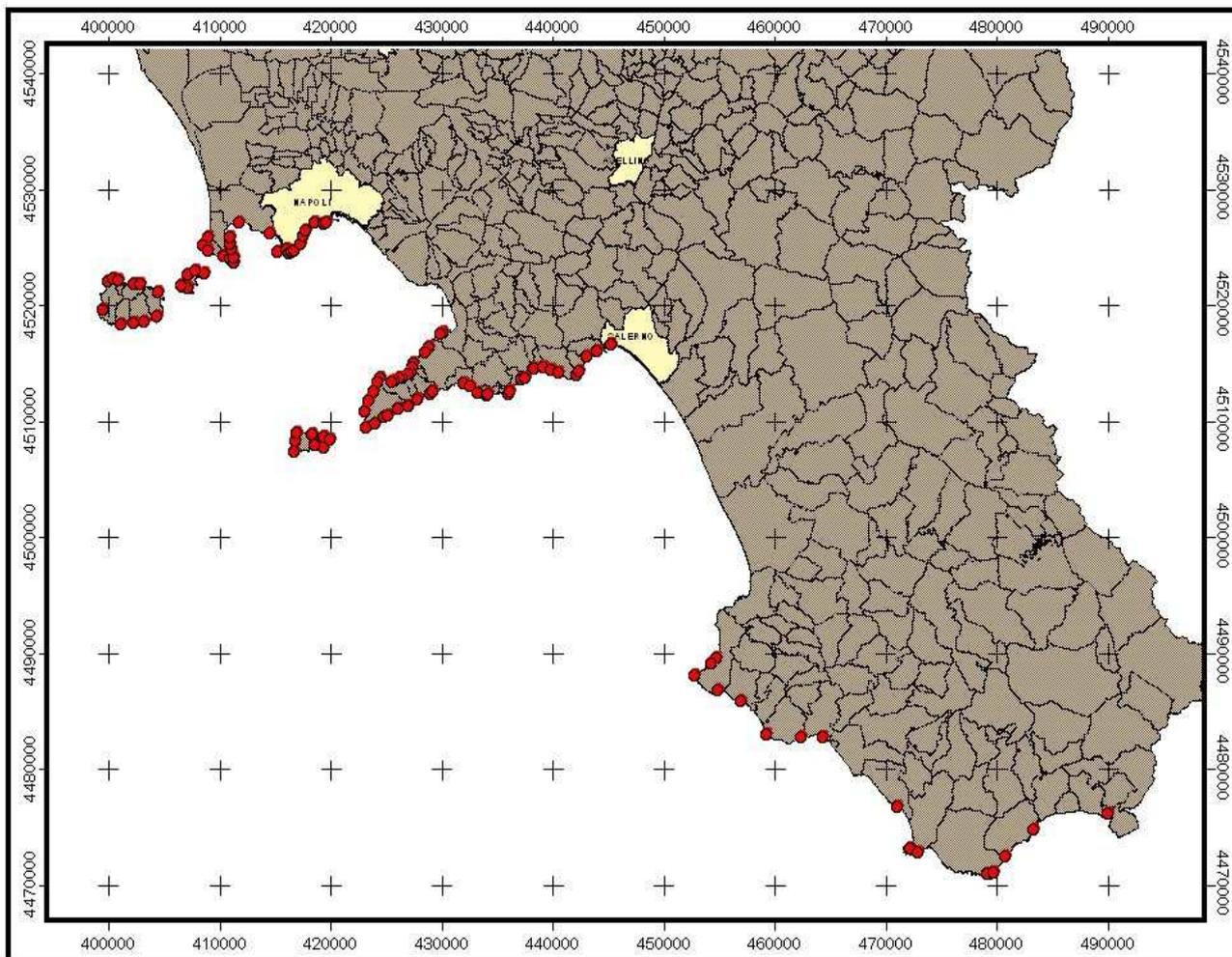
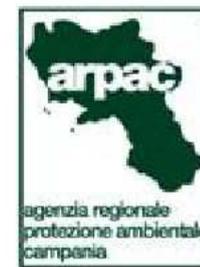
- Proseguire con controlli bimensili
- Prelievo macroalghe e organismi marini; CTD; dati meteo marini
- Divieto di balneazione nelle aree interessate



- Prelievo di acqua, macroalghe e organismi marini; CTD; dati meteo marini
- Divieto di pesca di organismi marini da banchi naturali

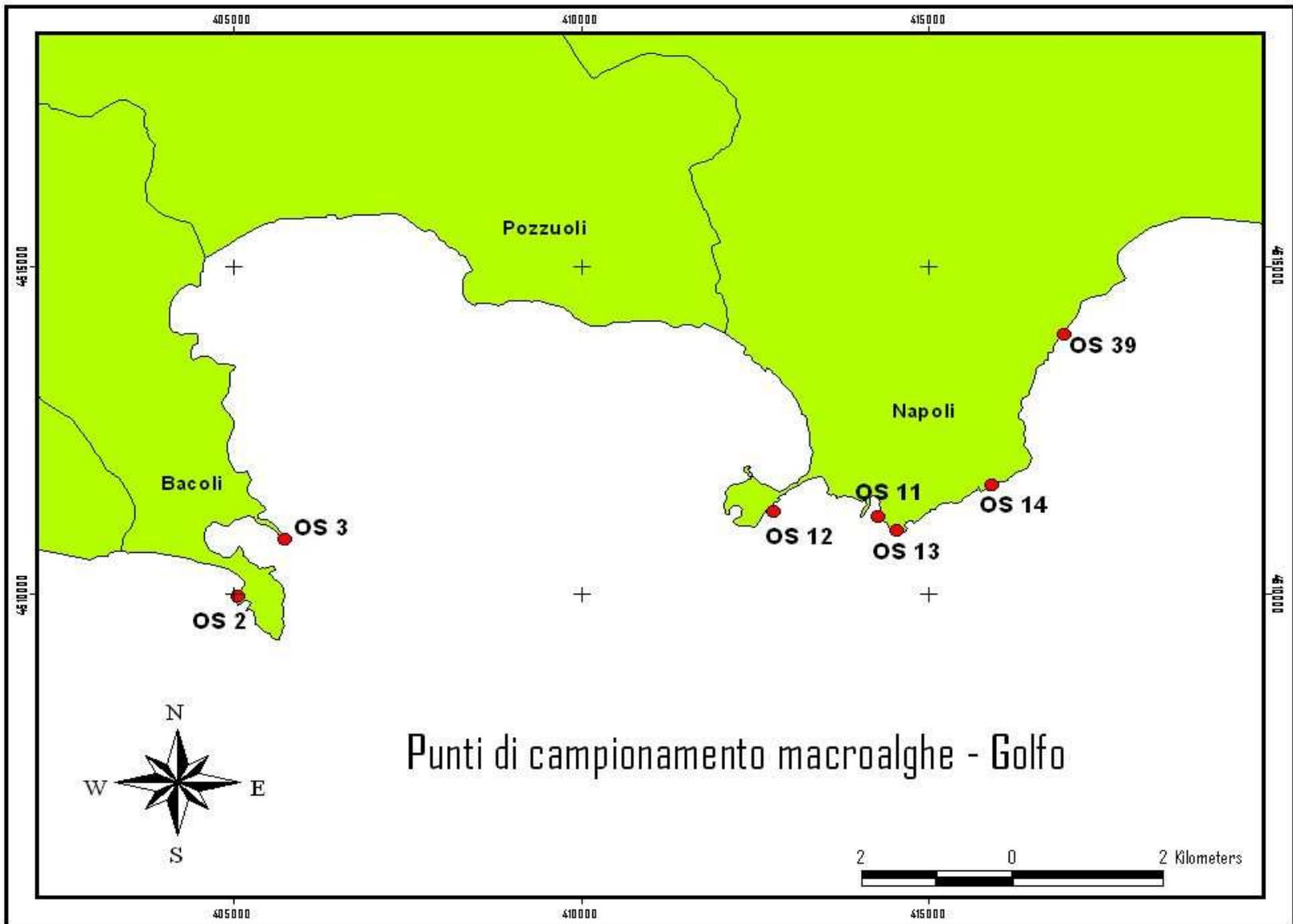
TUTTI I PROVVEDIMENTI SONO REVOCATI A SEGUITO DI RISULTATI NEGATIVI

Stazioni Acque di balneazione di Ostreopsis

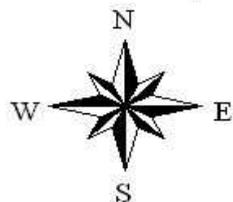


Coordinate Piane
Sist. di Rif. WGS84
Proiezione UTM

Elaborazione a cura dei dott.ri: C. Pignalosa, S. Capone, S. De Filippo, L. De Maio



Punti di campionamento macroalghe - Isole



4615000

4610000

4615000

4610000

405000

410000

415000

405000

410000

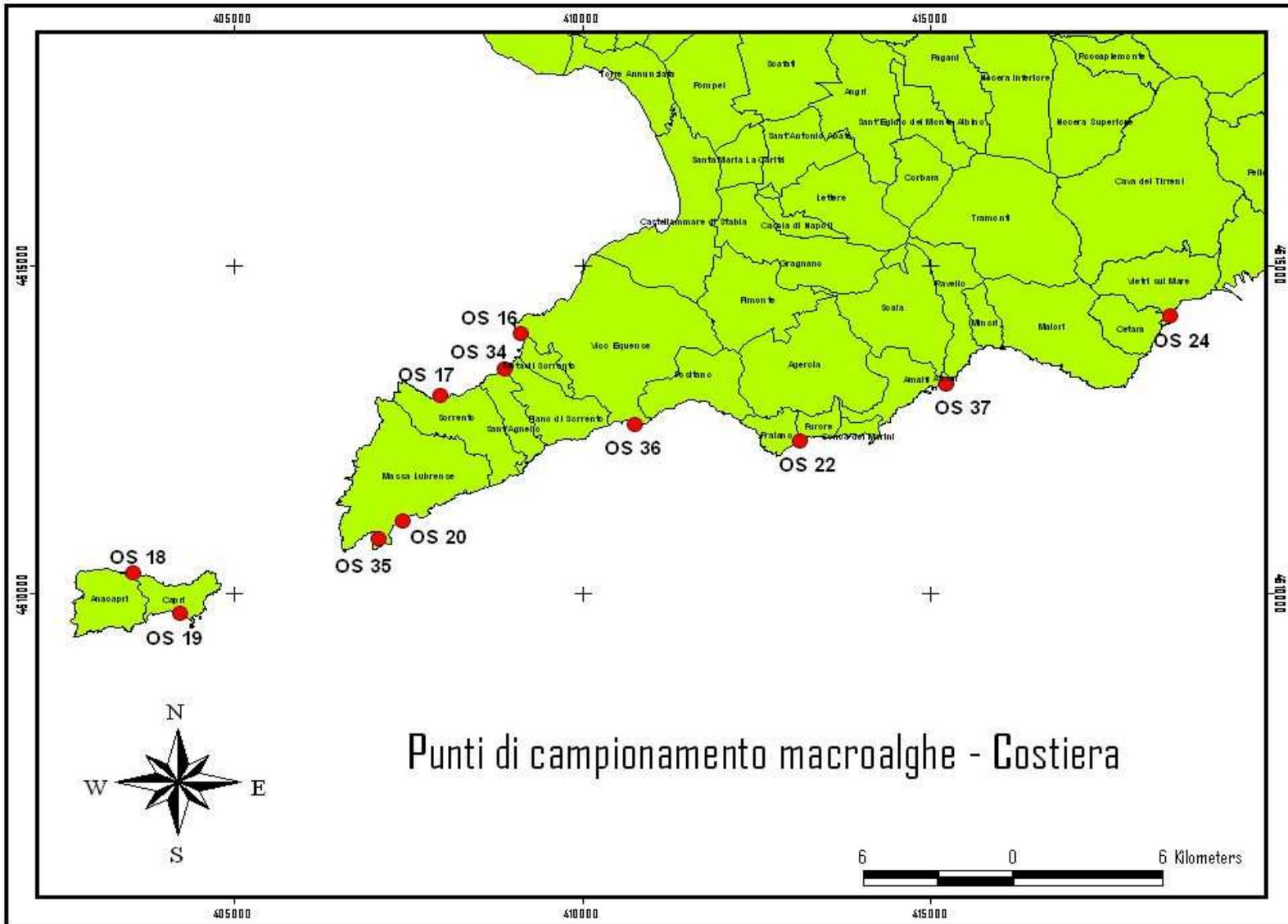
415000

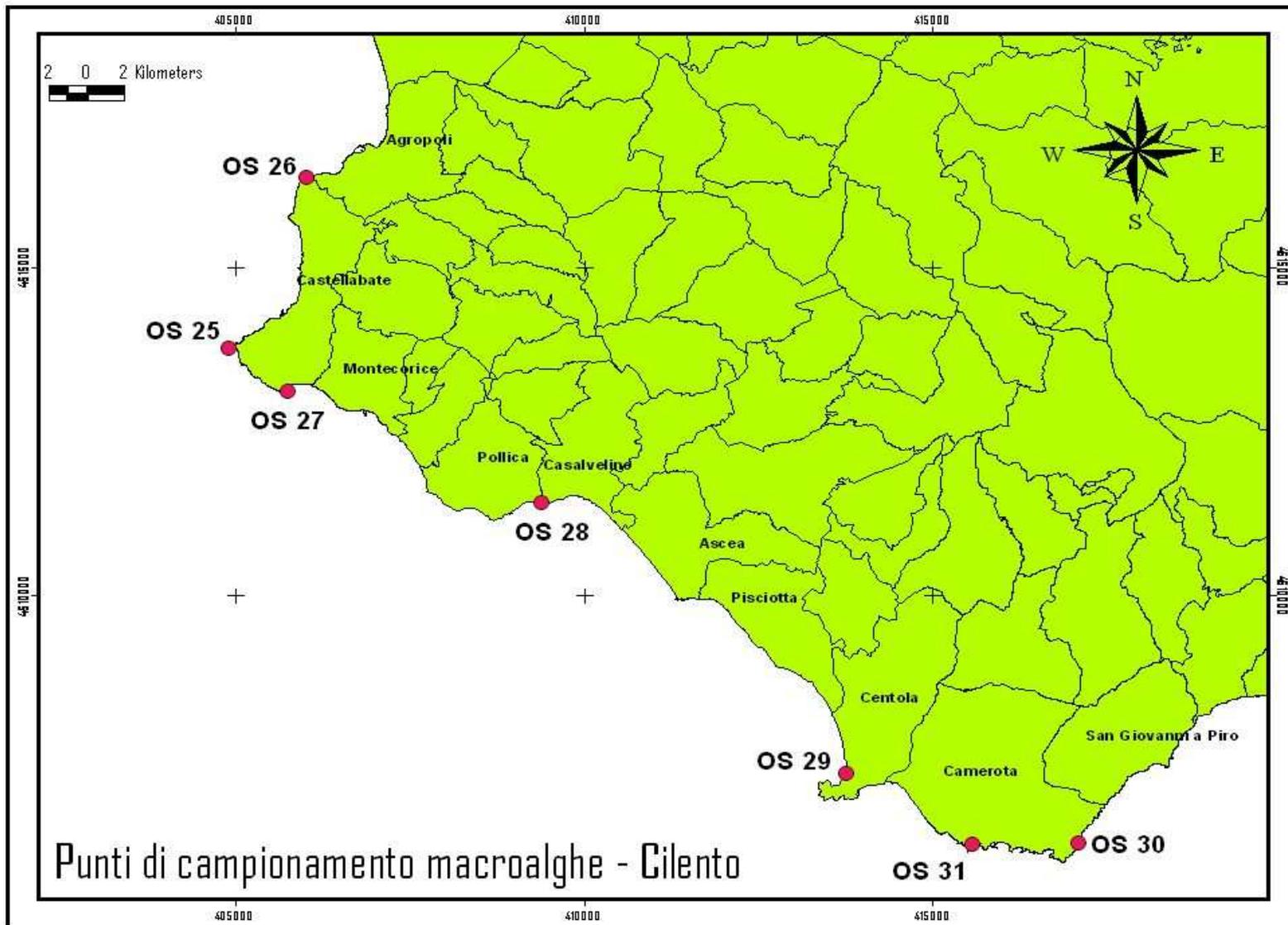


OS 1

Monte







PARAMETRI RILEVATI *in situ*

SONDA MULTIPARAMETRICA CTD:

Temperatura, Salinità, Ossigeno, Clorofilla “a”, Torbidità, pH



Stazione Meteo di bordo per la
misura dei dati meteomarini

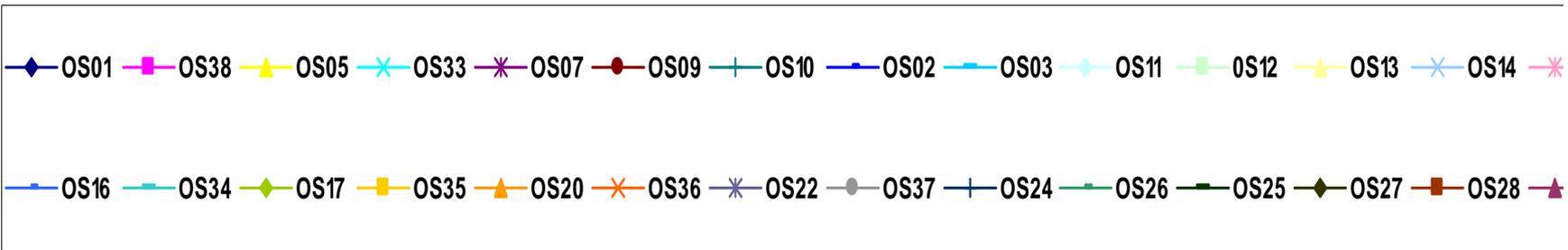
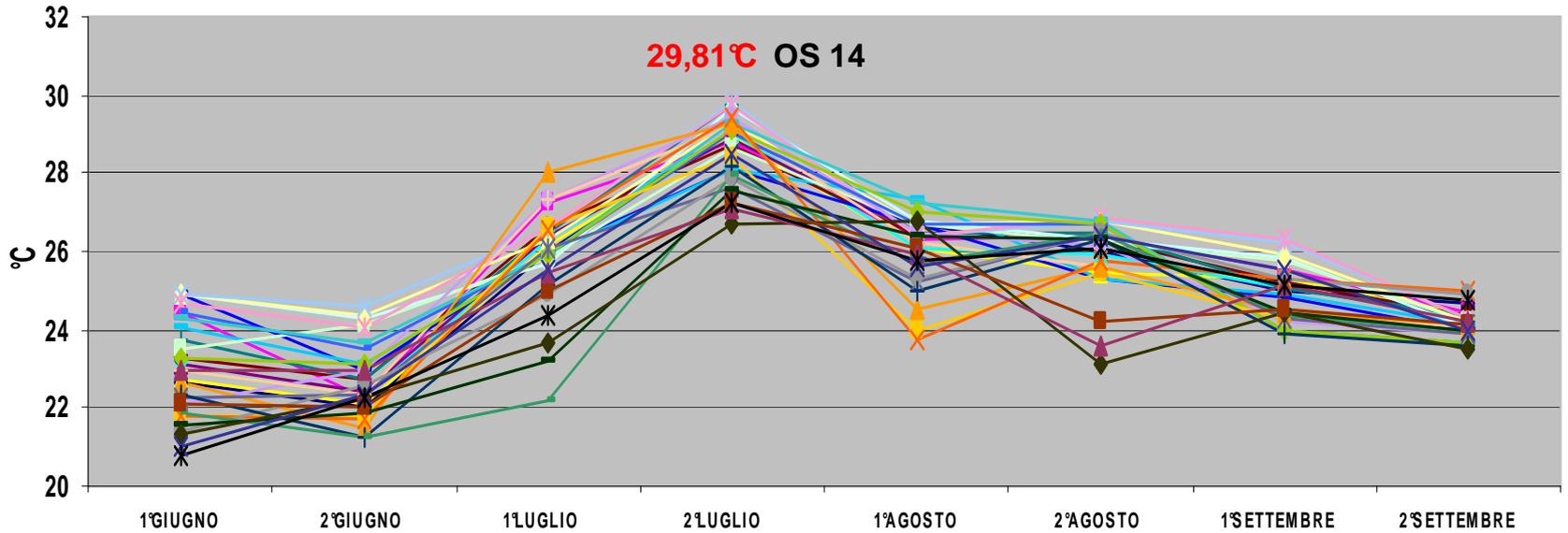


CAMPIONAMENTI

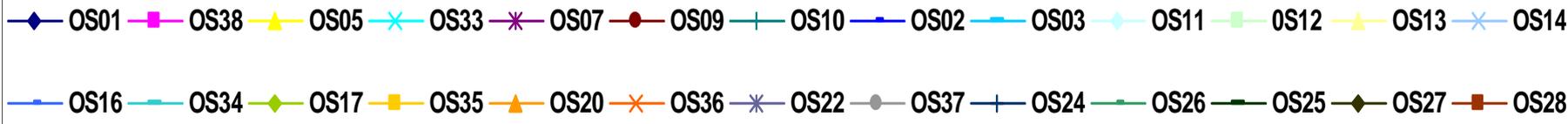
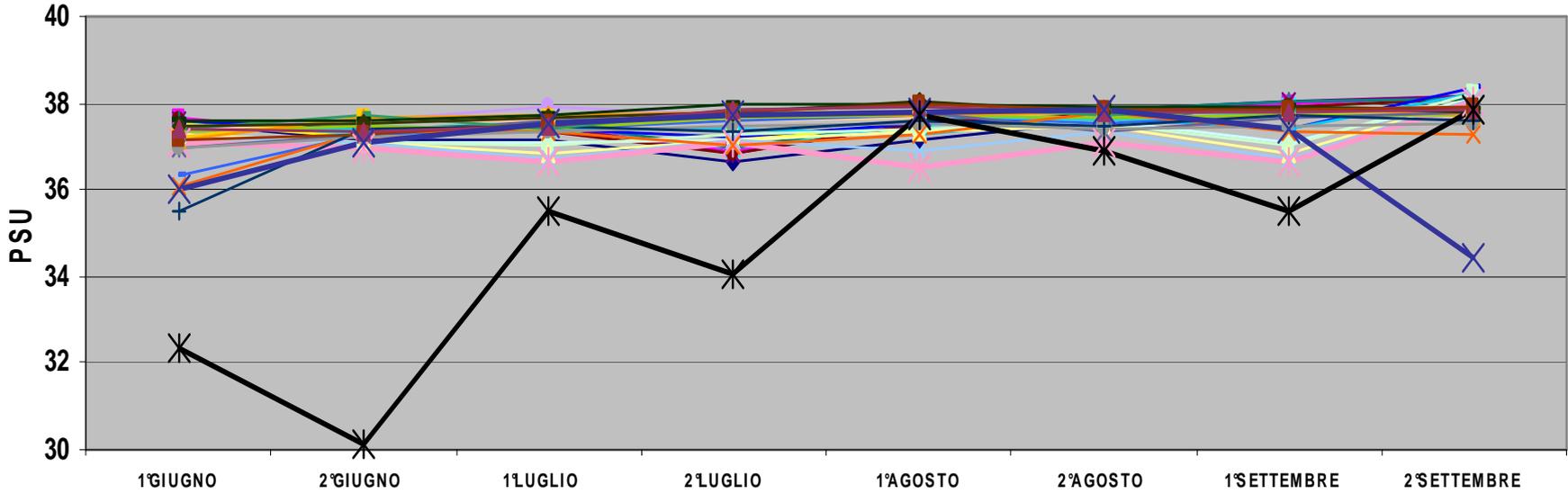


Parametri chimico-fisici

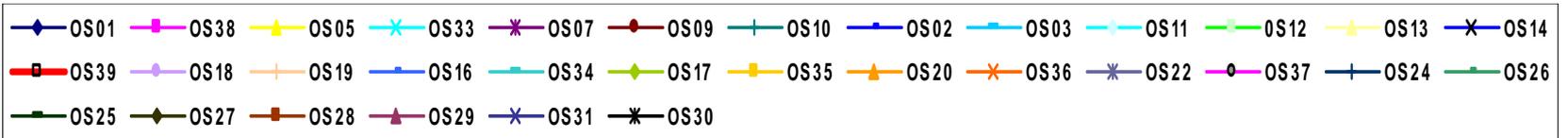
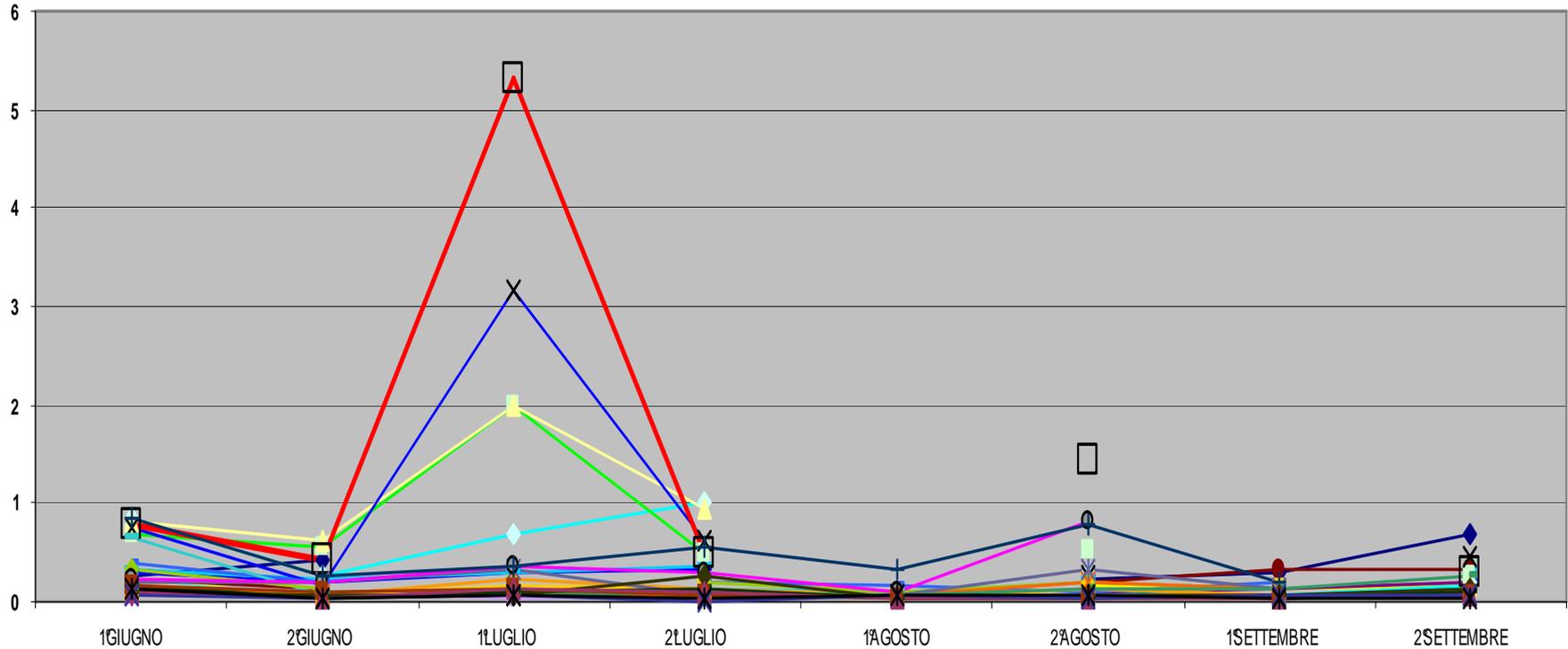
Andamento temporale della temperatura superficiale



Andamento temporale della Salinità superficiale



Andamento temporale della clorofilla 'a' superficiale



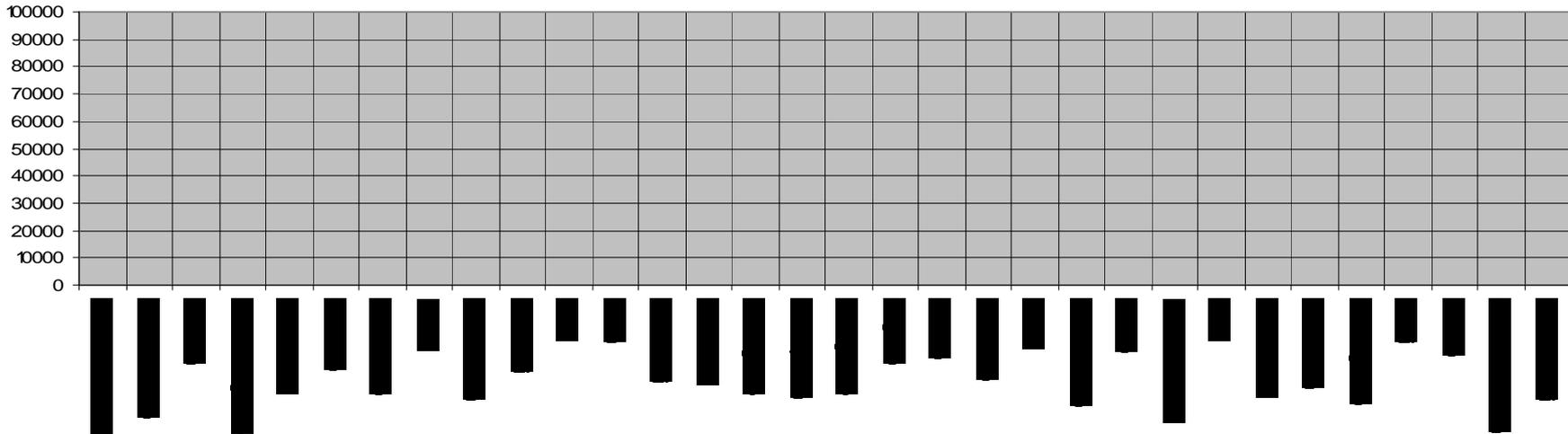
Risultati

		Routine	Emergenza/Attenzione	TOT
N° CAMPIONI ACQUA superficiale PUNTI DI BALNEAZIONE		1009	115	1124
N° CAMPIONI organismi marini EDULI	MITILI	60 (34 E/A)	9	69
	RICCI	42 (19 E/A)	9	51
N° CAMPIONI MACROALGHE		301 (61 E/A)	22	323

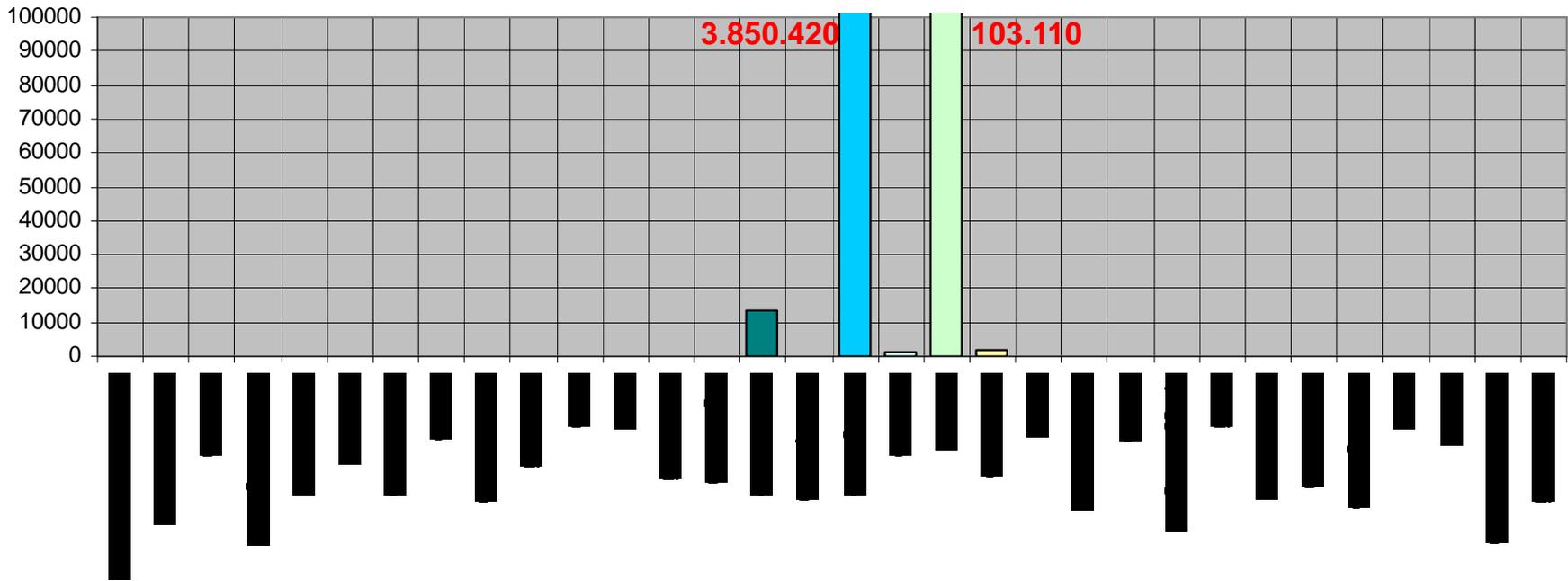
Acque Superficiali	Data	Cod.Punto	Cell/L	Cell/g
	12 Luglio	OS 16	11.740	199.781
	20 Luglio	OS 11	10.645	95.497
	04 Agosto	OS 34	13.200	236.578
	12 Agosto	OS 14	6.800	25.570

Macroalgahe

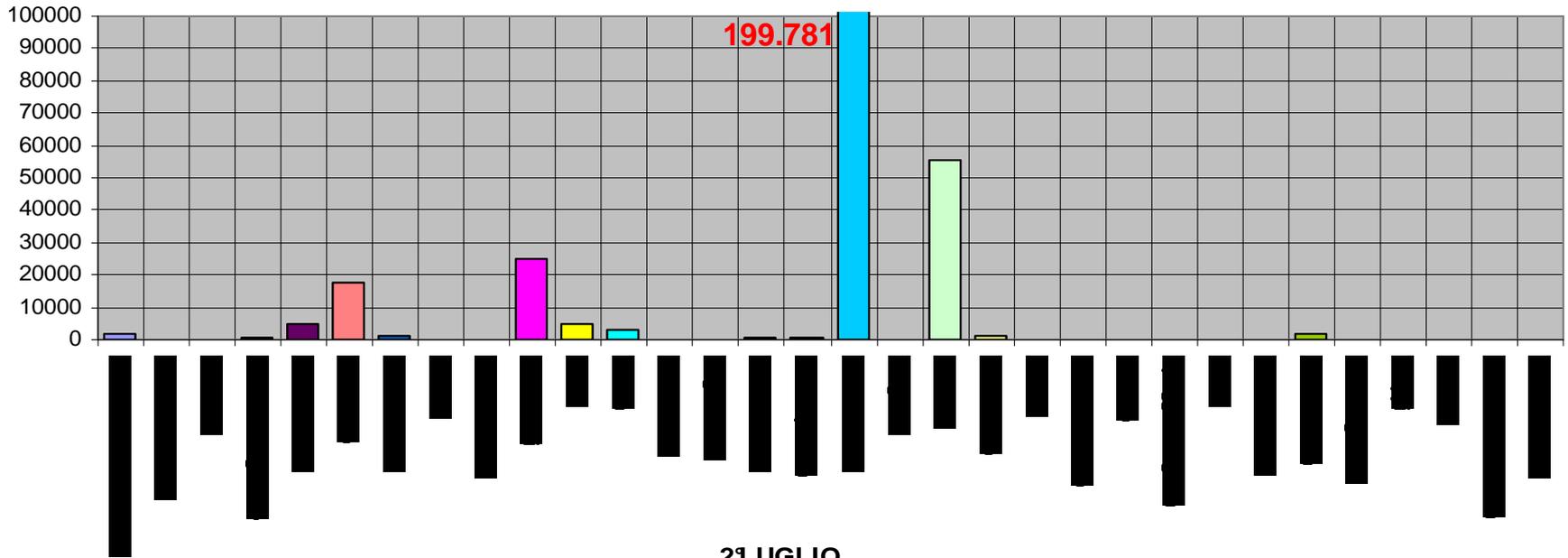
1°GIUGNO



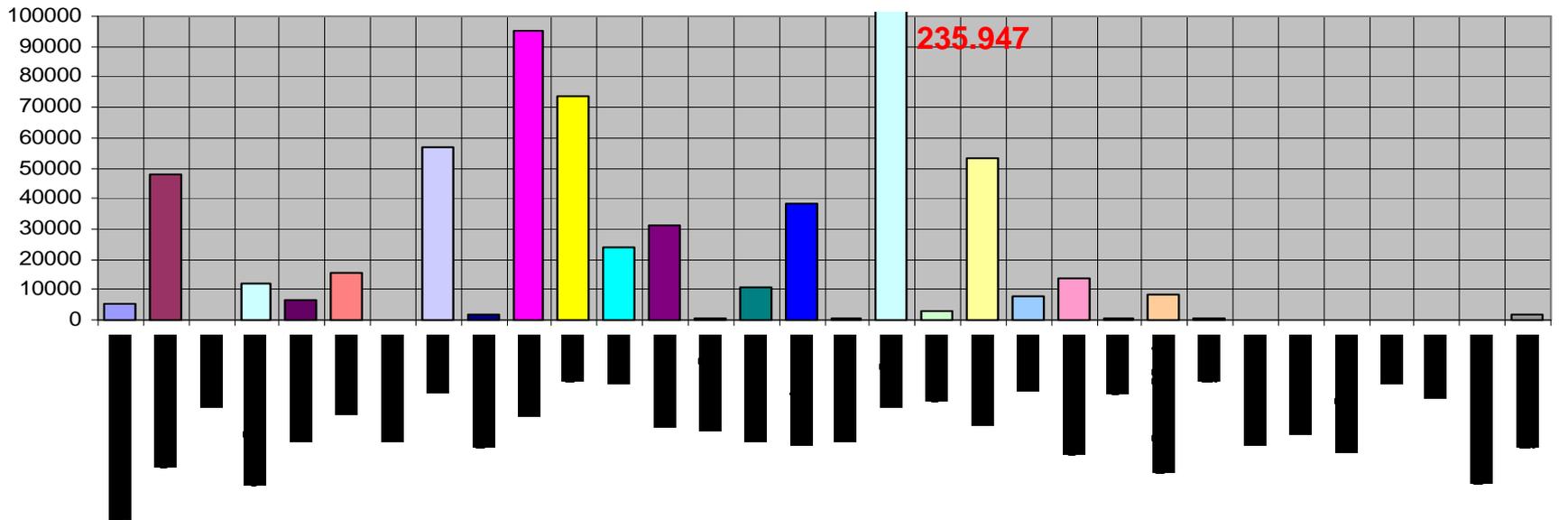
2°GIUGNO



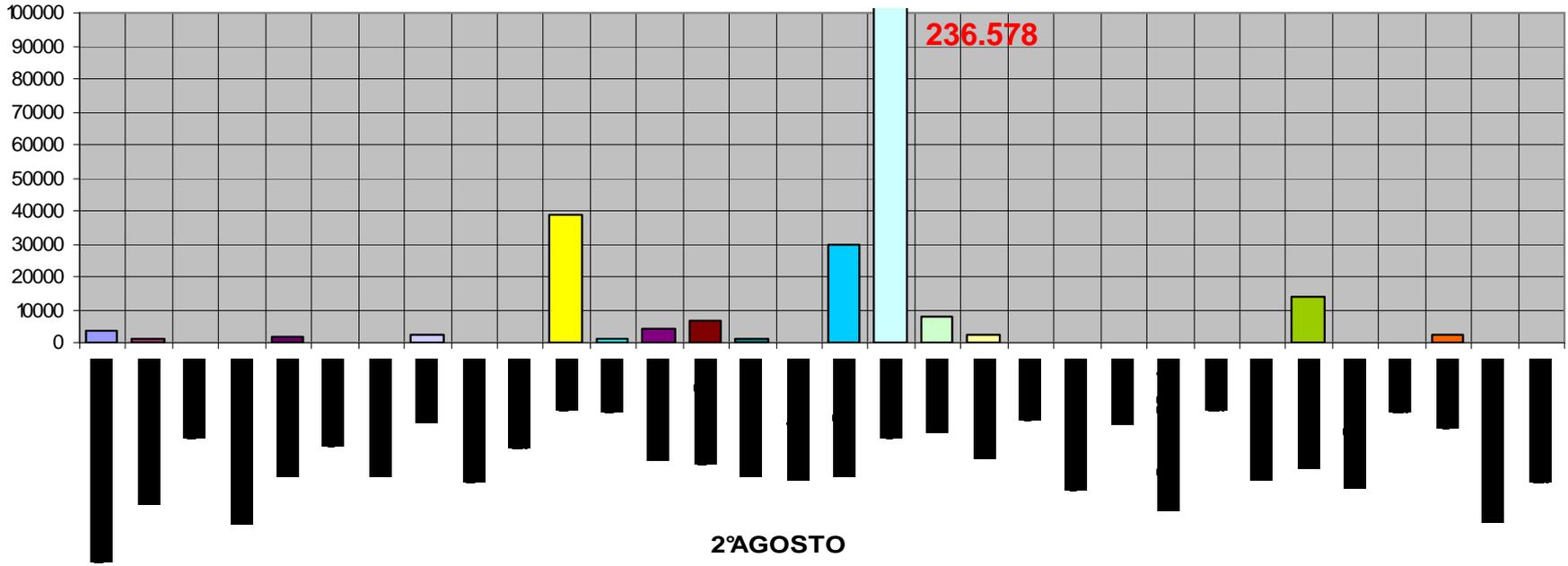
1 LUGLIO



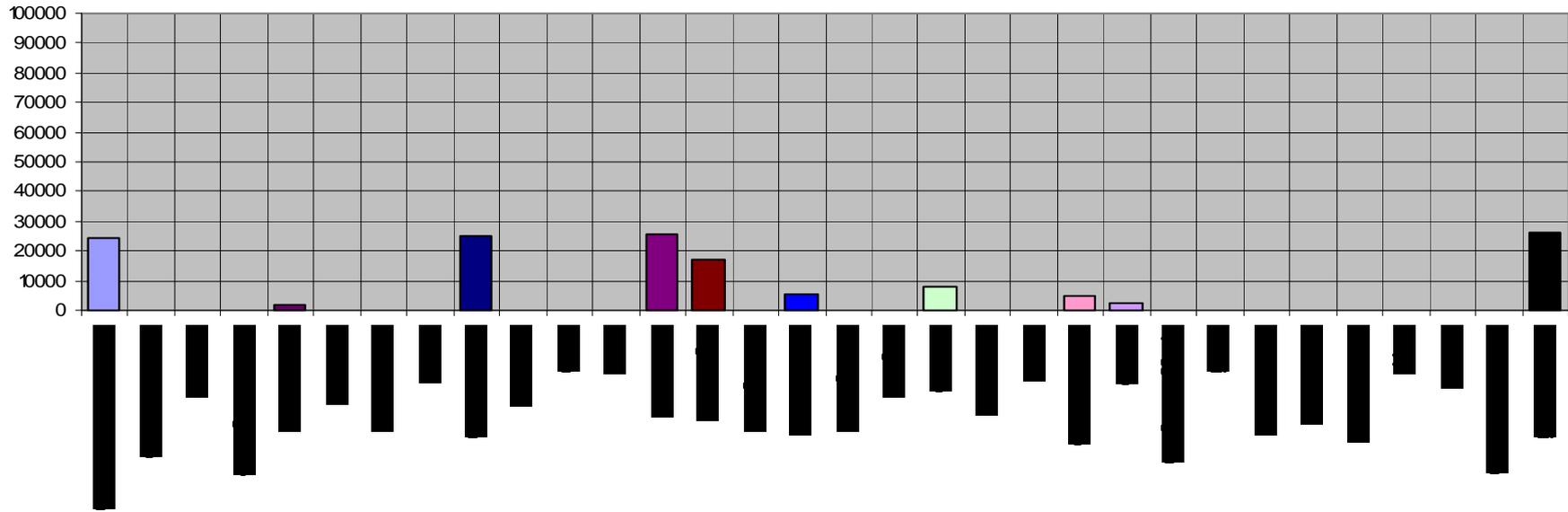
2 LUGLIO



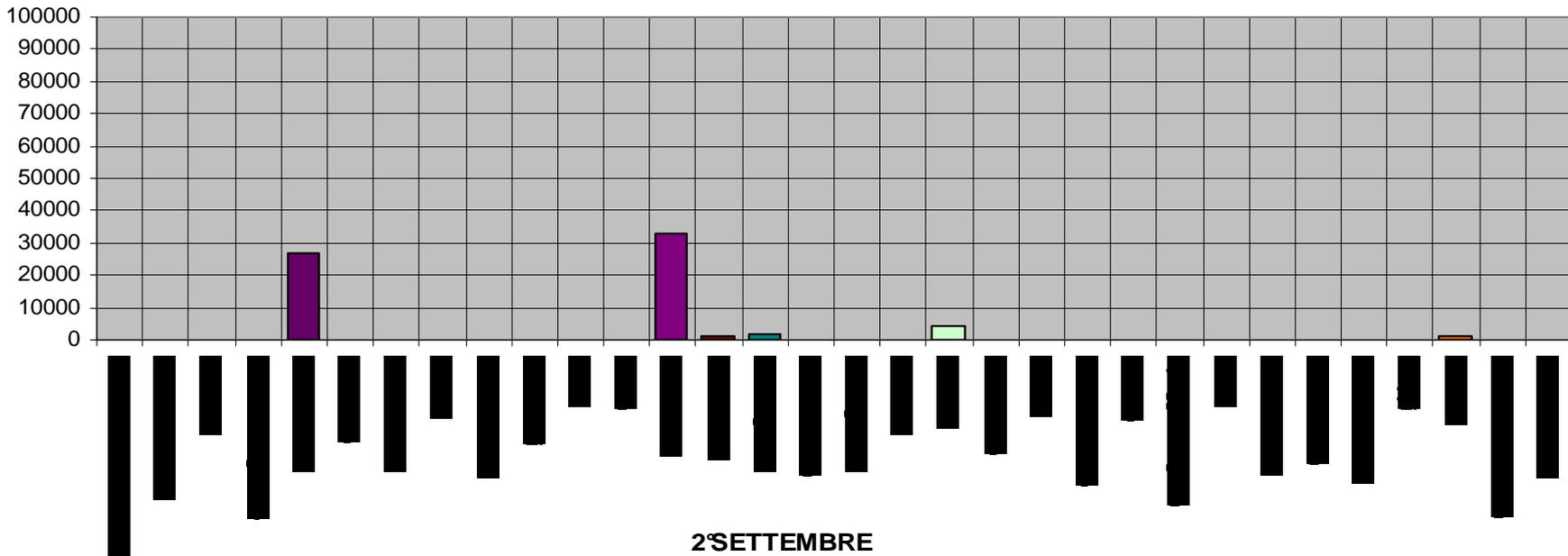
1°AGOSTO



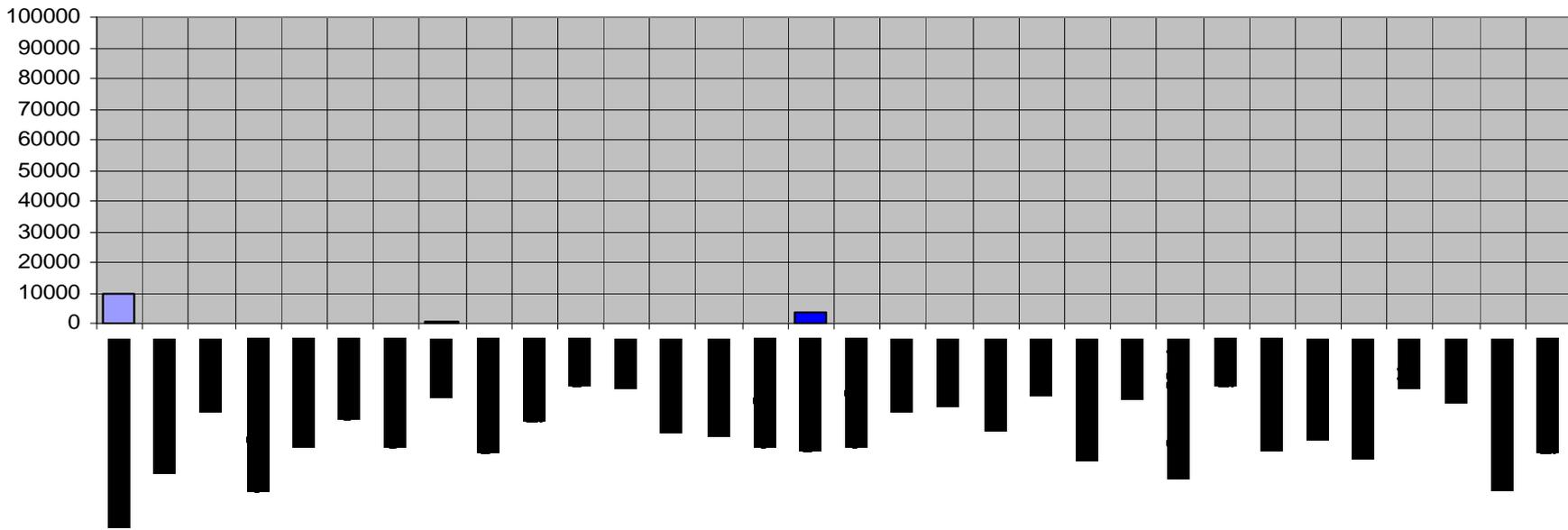
2°AGOSTO



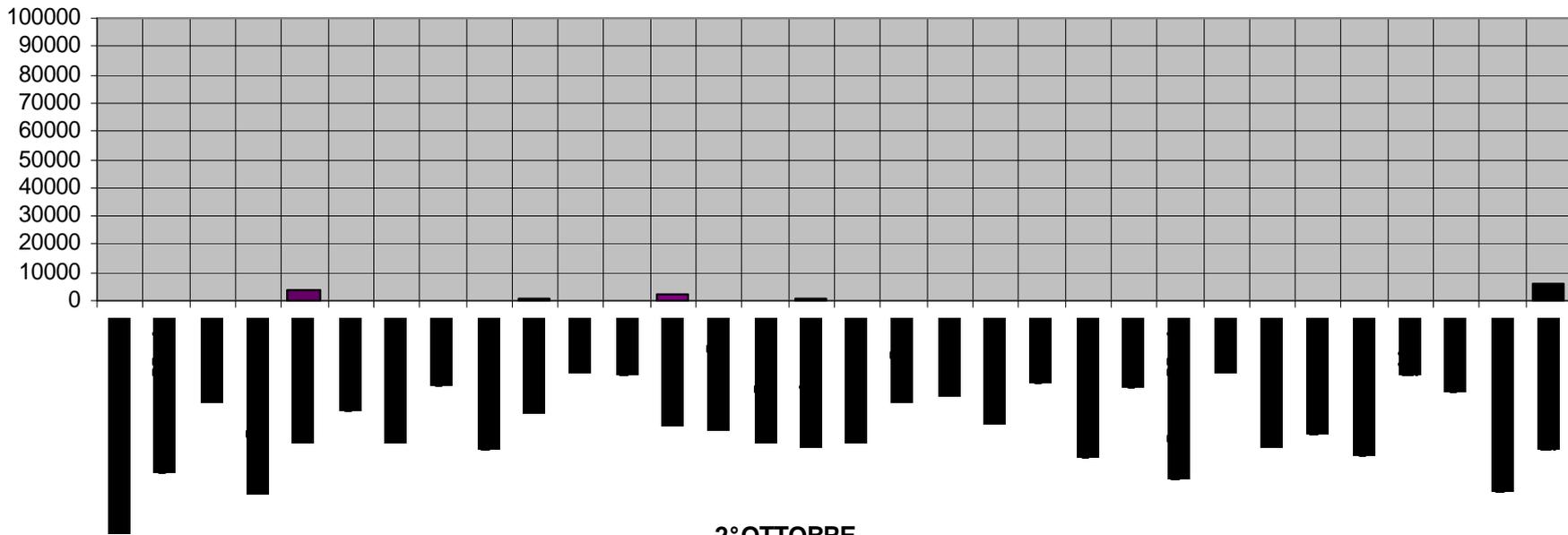
1°SETTEMBRE



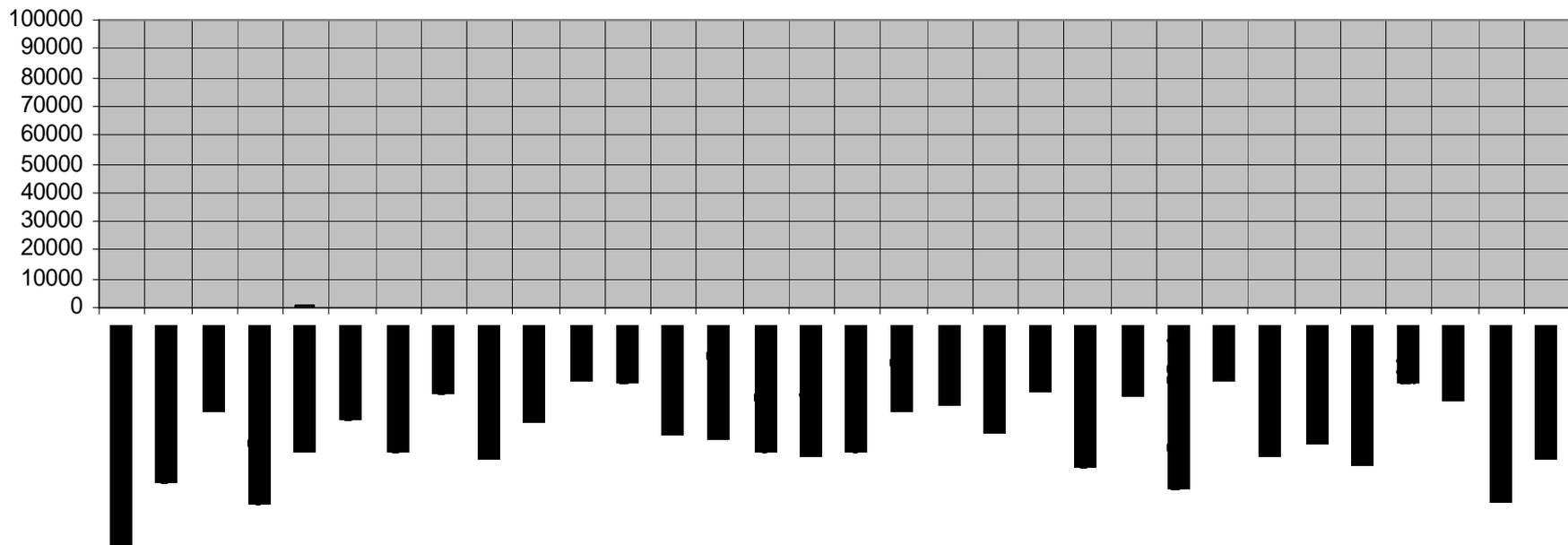
2°SETTEMBRE

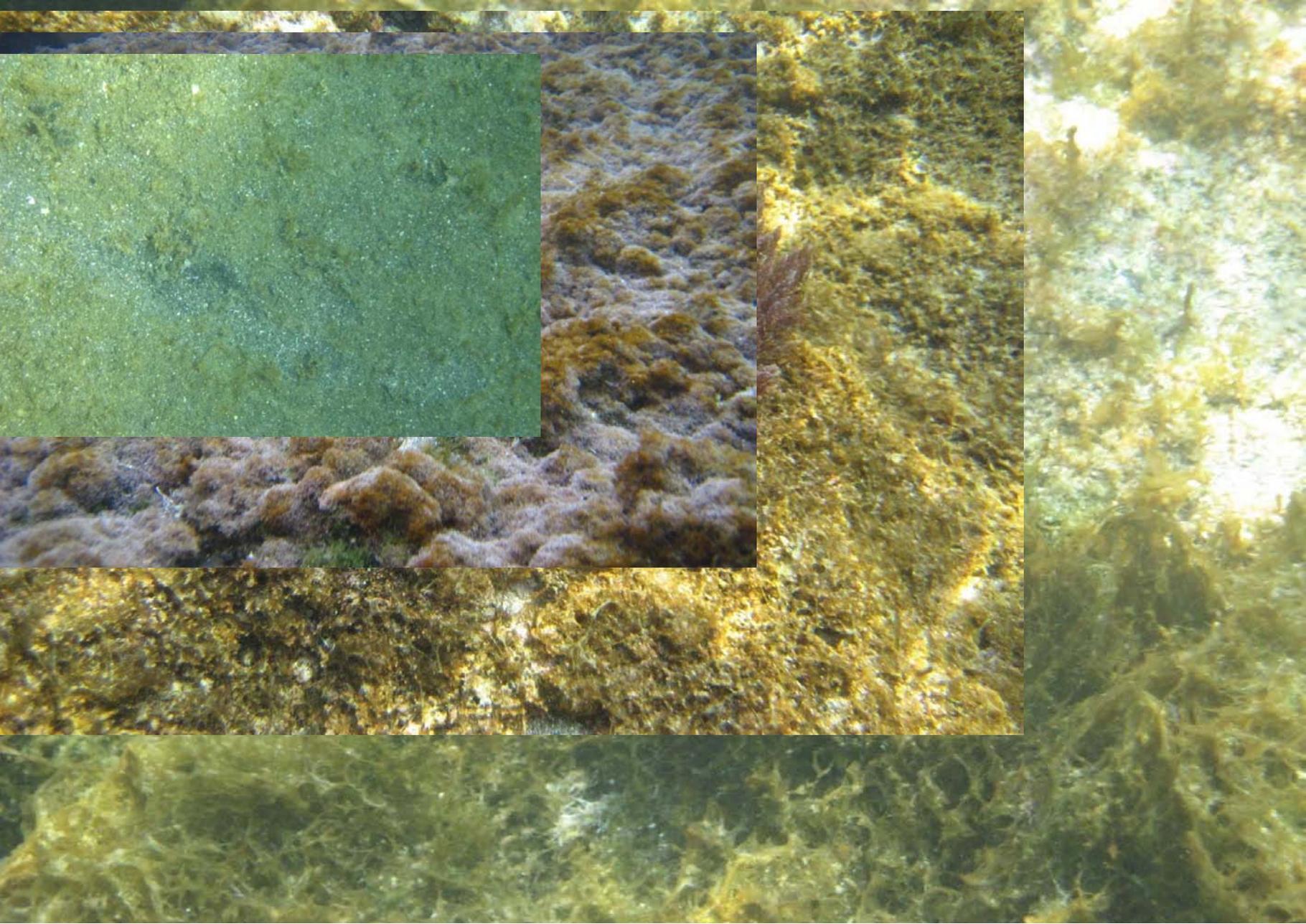


1° OTTOBRE



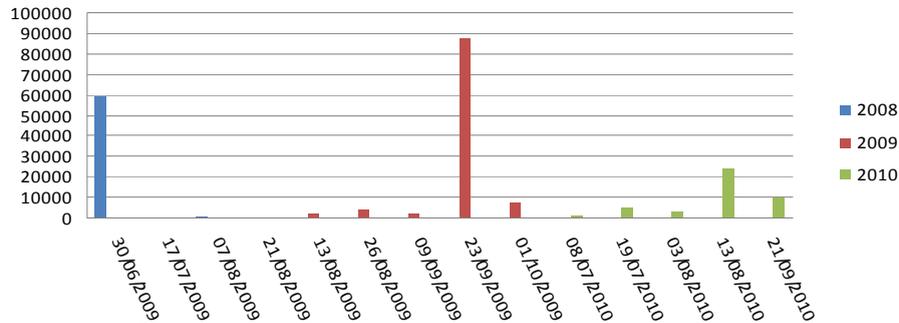
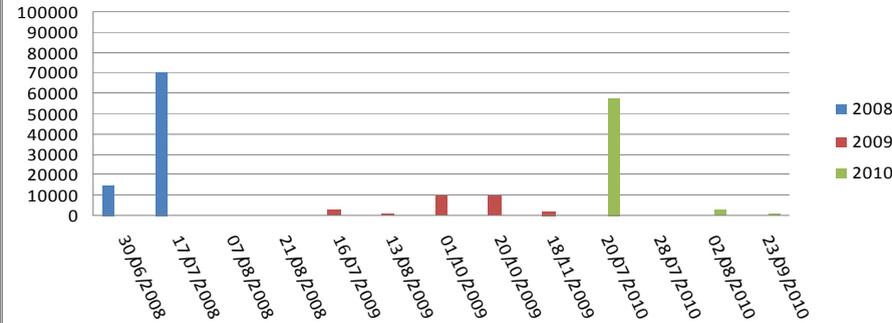
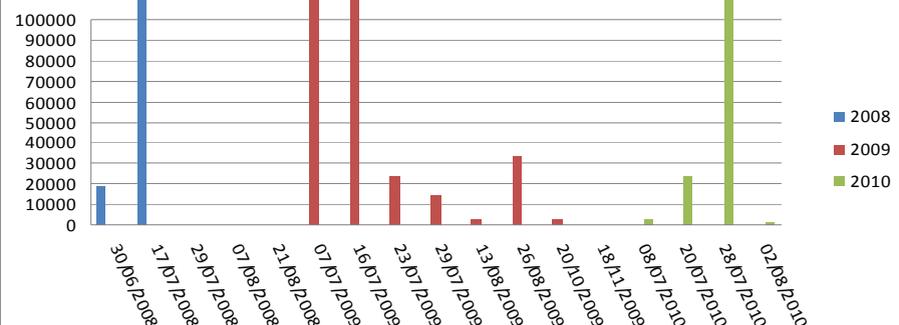
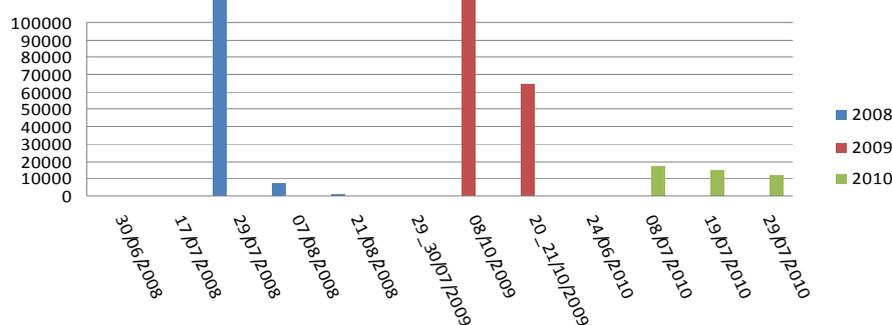
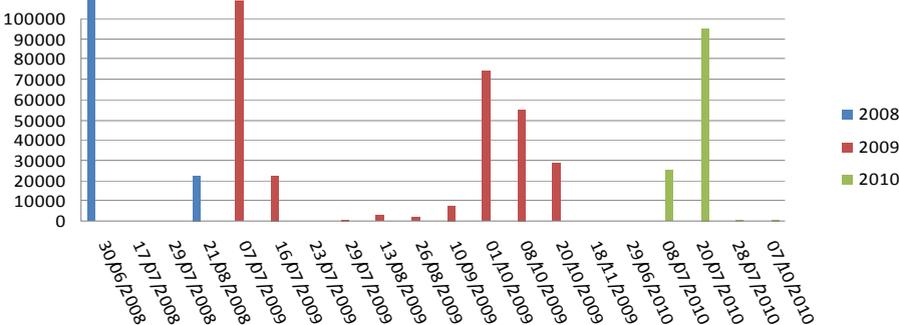
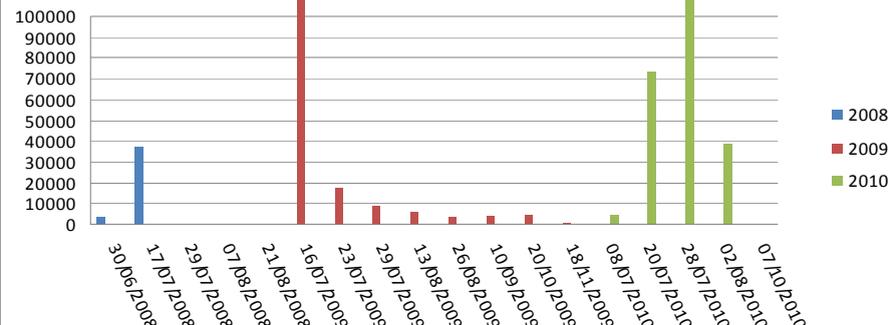
2° OTTOBRE



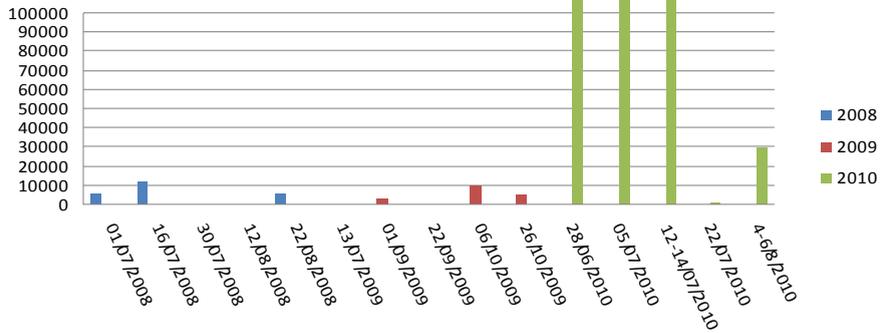


NUMERO DI CAMPIONI			
MESE	2008	2009	2010
Giugno	X	17	50
Luglio	78	49	63
Agosto	52	53	50
Settembre	X	47	50
Ottobre	X	45	24
Totale	130	211	237

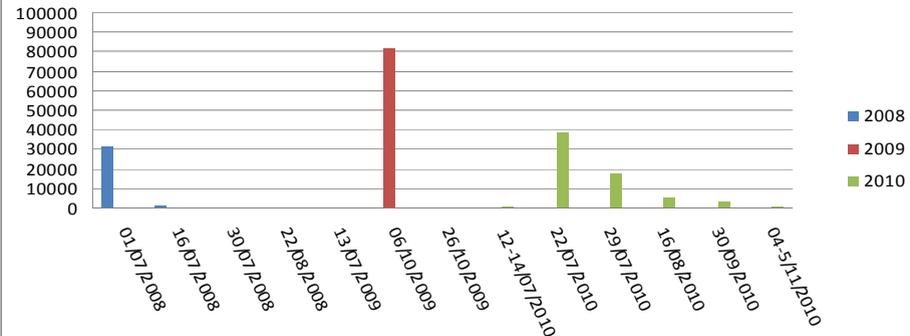
% DI CAMPIONI POSITIVI (≥ 10.000 cell/g)			
MESE	2008	2009	2010
Giugno	X	0%	6%
Luglio	21%	28%	33%
Agosto	2%	9%	22%
Settembre	X	13%	4%
Ottobre	X	24%	0%
Totale	13%	17%	16%

OS_1**OS_2****OS_13****OS 9****OS_11****OS_12**

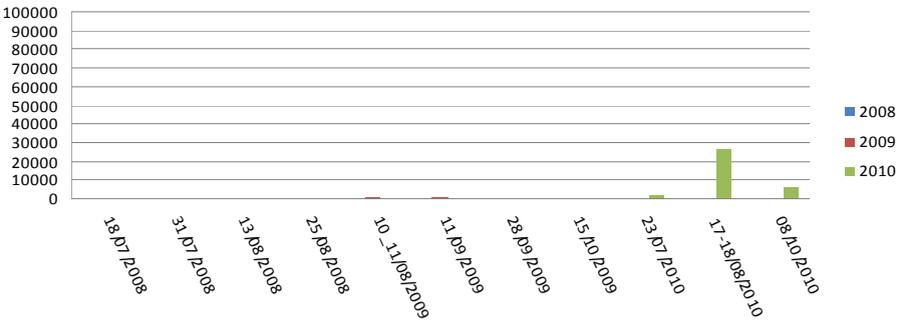
OS_16



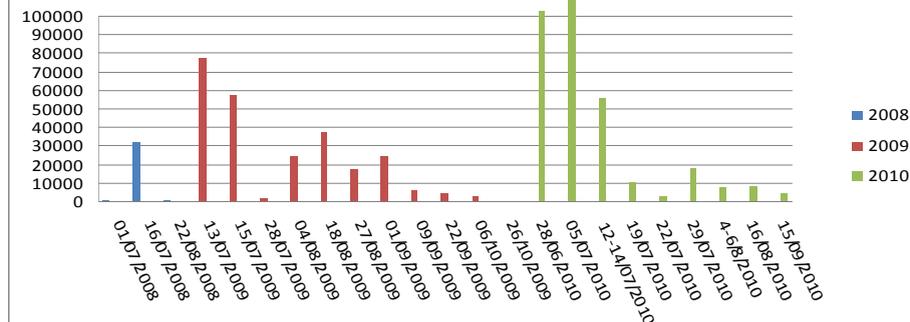
OS_19



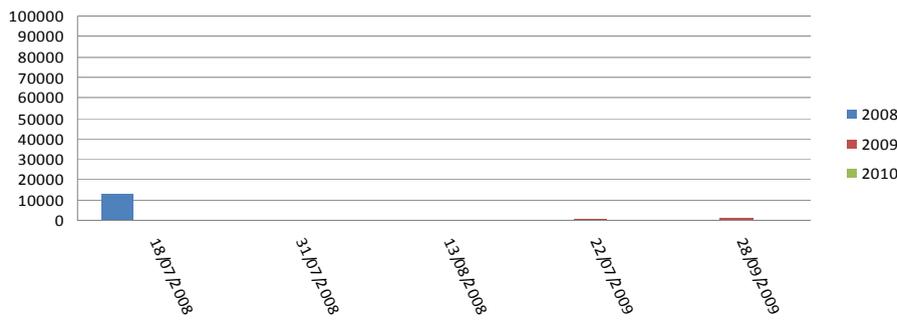
OS_30



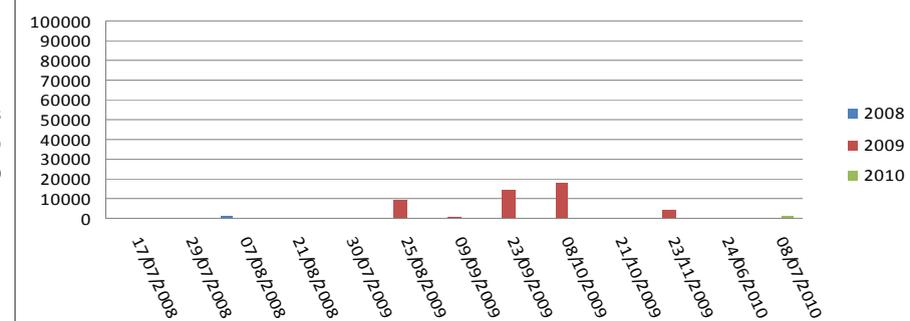
OS_17



OS_31



OS_10



Organismi marini eduli

MOUSE TEST (izsm)

Positivi 55

Negativi 65



PRESENZA DI PALITOSSINE
(dcsn)

17 campioni 13 e 98 $\mu\text{g}/\text{Kg}$

21 campioni **positivi** non
quantificabile

126 $\mu\text{g}/\text{Kg}$ Mitili OS 16 (5 Luglio)

216 $\mu\text{g}/\text{Kg}$ Mitili OS 14 (2 Agosto)

216 $\mu\text{g}/\text{Kg}$ Ricci OS 30 (3 Agosto)

133 $\mu\text{g}/\text{Kg}$ Mitili OS 14 (12
Agosto)

13 campioni negativi

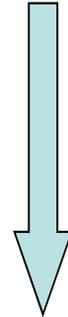
Sorveglianza visiva

Schiume superficiali

Aggregati mucilluginosi



117 campioni



Parametri:

- Nutrienti
- Metalli
- Idrocarburi vari
- Microbiologia
- Tensioattivi
- Fitoplancton

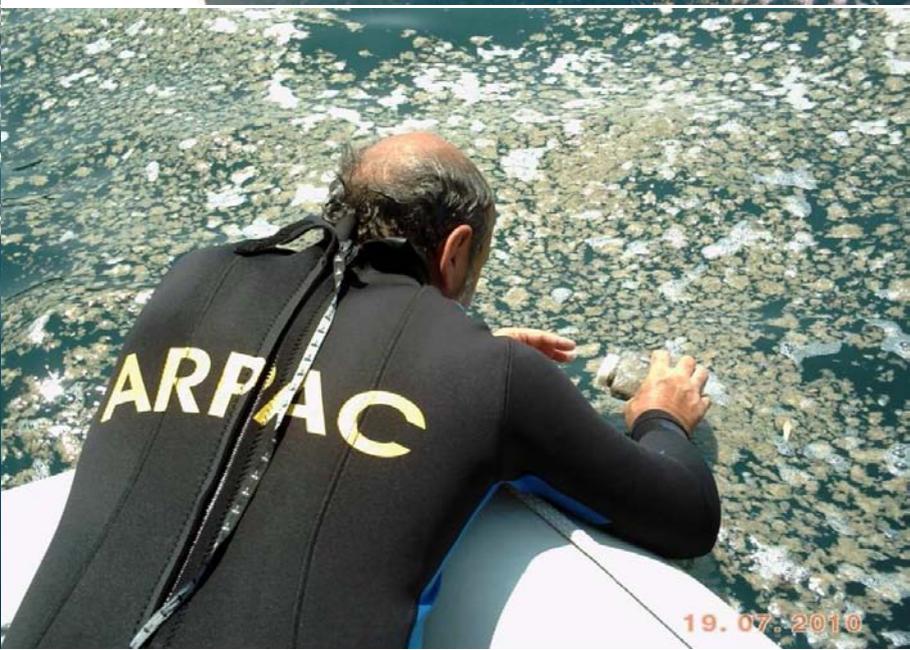


Schiuma (Napoli) Luglio O.ovata 200.000 cell/l

Aggr.Mucill.(OS34) Luglio O.ovata 235.947 cell/l

2 campioni di schiume positivi ai tensioattivi

2011 nuova procedura per rilievi e campionamenti di varie anomalie



Grazie per l'attenzione



Dr. Stefano Capone