



RELAZIONE ANNUALE

SUL PROGRAMMA DI SORVEGLIANZA ALGALE NELLA REGIONE MARCHE ANNO 2013



RELAZIONE SUL PROGRAMMA DI SORVEGLIANZA ALGALE NELLA REGIONE MARCHE ANNO 2013

Sommario

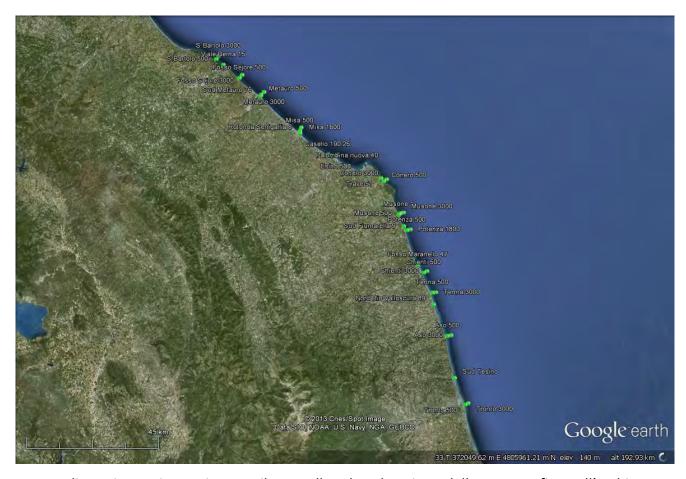
Rete di Monitoraggio	2
Parametri e frequenza	
Dati meteo climatici	5
Analisi dei risultati	6
Parametri idrologici	6
Elementi nutritivi e TRIX	13
Rassegna delle fioriture algali e andamenti della comunità fitoplanctonica	17
Monitoraggio di microalghe tossiche bentoniche (Ostreopsis cfr ovata.)	21
Mucillagini	26
ALLEGATI	. 27

Rete di Monitoraggio

Come da Delibera della Regione Marche N° 383 del 19/03/2013, anche per la stagione balneare 2013 ARPAM ha condotto il monitoraggio per il controllo dei fenomeni eutrofici e la sorveglianza algale ai sensi della Legge 185/93 e s.m.i e del D. Lgs 11 luglio 2007 n° 94 relativa alla Direttiva 2006/7/CE. L'attività è principalmente finalizzata a definire l'intensità e l'estensione delle fioriture microalgali e a determinare le specie fitoplanctoniche che le determinano con particolare riguardo a quelle aventi possibili implicazioni igienico-sanitarie.

Gli effetti derivanti dalle diverse fasi dell'evoluzione del fenomeno eutrofico hanno importanti conseguenze sullo stato di qualità delle acque e possono provocare anomale colorazioni, ipossie/anossie dei fondali, morie di pesci ed organismi bentonici.

Stazioni di prelievo



La rete di monitoraggio prevista per il controllo e la valutazione dello stato trofico nell'ambiente marino-costiero è costituita da **35 stazioni** dislocate su **12 transetti costa-largo** perpendicolari alla riva e distribuite lungo tutto il tratto di litorale marchigiano, che si estende per circa **173** Km, da

Gabicce alla foce del fiume Tronto. Le stazioni sono collocate ad una distanza di 500 m e 3000 m dalla costa e sono stati previsti anche prelievi nelle stazioni a riva, in corrispondenza di alcune aree di balneazione individuate nella Delibera succitata.

Nome	Codice	Distanza	da	X (GB)	Y (GB)	Comune	Provincia
		costa (m)					
S.Bartolo 500	0021	500		2349046	4867454	Pesaro	PU
S.Bartolo 3000	3021	3000		2349091	4870268	Pesaro	PU
Viale Berna 15	4015	100		2351423	4865515	Pesaro	PU
Fosso Sejore 500	0022	500		2356859	4860991	Pesaro	PU
Fosso Sejore 3000	3022	3000		2358592	4861169	Pesaro	PU
Metauro 500	0003	500		2364079	4855235	Fano	PU
Metauro 3000	3003	3000		2365695	4857217	Fano	PU
Sud Metauro 76	0076	100		2363889	4854776	Fano	PU
Misa 500	0006	500		2377131	4842873	Senigallia	AN
Misa 3000	3006	3000		2377607	4844009	Senigallia	AN
Rotonda Senigallia 8	4008	10		2377203	4842069	Senigallia	AN
Casello 19	4026	10		2386594	4834776	Montemarciano	AN
Esino 500	0007	500		2389224	4834076	Falconara Marittima	AN
Esino 3000	3007	3000		2390654	4836147	Falconara Marittima	AN
Palombina nuova 40	4040	10		2393086	4830885	Ancona	AN
Trave 51	4051	10		2404446	4826606	Ancona	AN
Conero 500	0009	500		2405348	4825541	Ancona	AN
Conero 3000	3000	3000		2406950	4827458	Ancona	AN
Musone sud	4001	10		2410325	4814349	Porto Recanati	MC
Musone 500	0011	500		2410736	4814712	Porto Recanati	MC
Musone 3000	3011	3000		2412978	4815818	Porto Recanati	MC
Sud Fiumarella 9	4009	10		2411947	4810342	Porto Recanati	MC
Potenza 500	0012	500		2412982	4808999	Porto Recanati	MC
Potenza 3000	3012	3000		2415333	4809795	Porto Recanati	MC
Fosso Maranello 47	0047	10		2416582	4797309	Civitanova Marche	MC
Chienti 500	0014	500		2418569	4794657	Civitanova Marche	MC
Chienti 3000	3014	3000		2420861	4795703	Civitanova Marche	MC
Tenna 500	0015	500		2421333	4787859	Porto S.Giorgio	FM
Tenna 3000	3015	3000		2423691	4788689	Porto S.Giorgio	FM
Nord Rio Valloscura 89	0089	200		2421749	4783872	Fermo	FM
Aso 500	0017	500		2426298	4773256	Pedaso	FM
Aso 3000	3017	3000		2428661	4774180	Pedaso	FM
Sud Tesino	0800	10		2428572	4759064	Grottammare	AP
Tronto 500	0020	500		2432149	4749977	S.Benedetto	AP
Tronto 3000	3020	3000		2434430	4751059	S.Benedetto	AP

Parametri e frequenza

Il programma prevede campionamenti mensili durante l'anno e bimensili nel periodo giugnosettembre.

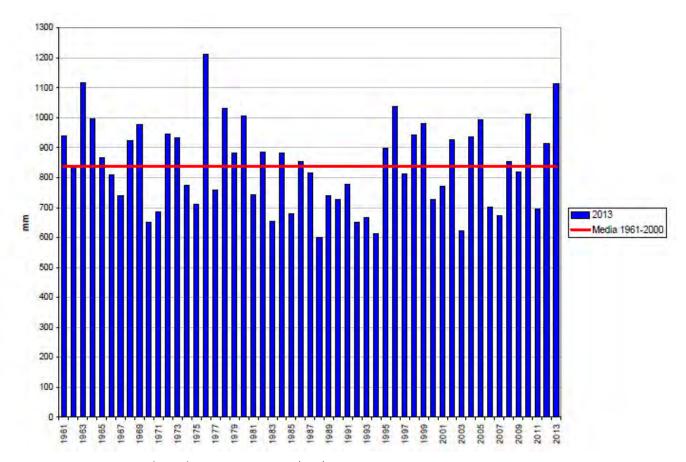
I parametri ricercati sono stati i seguenti:

- Parametri idrologici: temperatura, salinità, pH, ossigeno disciolto, concentrazione di clorofilla "a", silice reattiva e trasparenza
- Elementi nutritivi: Azoto nitrico (N-NO3), Azoto nitroso (N-NO2), Azoto ammoniacale (N-NH3), Azoto Inorganico solubile, Fosforo reattivo (P-PO4), Fosforo Totale, Silice reattiva (SI-SiO2).
- Indice trofico TRIX indicatore sintetico utilizzato per rappresentare lo stato trofico delle
 acque marine. Esso è calcolato considerando i valori dei principali indicatori di trofia, quali
 l'ossigeno disciolto (inteso come scostamento dalla saturazione), i nutrienti (composti
 dell'azoto e del fosforo) e la clorofilla "a". In questo modo si riesce ad effettuare una
 valutazione dello stato di qualità del corpo idrico.
- Analisi sulla componente fitoplanctonica (composizione, densità, segnalazione di fioriture di specie potenzialmente tossiche) tale ricerca nella colonna d'acqua contempla l'analisi dei gruppi tassonomici che più comunemente si ritengono responsabili di fioriture: principalmente Diatomee e Dinoflagellate. Sono state inoltre prese in considerazione fitoflagellate appartenenti ad altre classi, quali ad esempio Chlorophyceae, Euglenophyceae e Raphidophyceae, che in determinate condizioni nelle nostre coste, possono generare fioriture soprattutto in corrispondenza delle aree interne alle barriere frangiflutti.

Dati meteo climatici

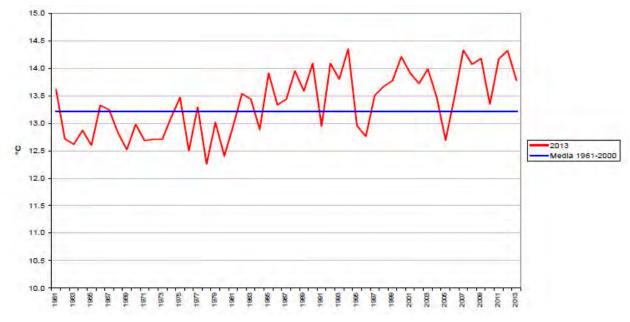
L'anno 2013 è risultato molto piovoso, con un totale medio regionale di precipitazione di ben 1114 mm ed un incremento del 33% rispetto al valore del quarantennio (1961-2000).

Generalmente tutte le stagioni sono state caratterizzate da notevoli precipitazioni; precisamente la stagione invernale ha mostrato un incremento del +30%, la primavera del +43% e l'autunno +64% in particolare dovuto dal mese di novembre che è stato caratterizzato da +176% risultando il mese in assoluto più piovoso per le Marche dal 1961, solamente l'estate è stata caratterizzata da una riduzione di precipitazioni.



Precipitazioni totale media annua 1961-2013(mm)

Per quanto riguarda la temperatura, l'anno 2013 è stato caratterizzato da una temperatura media di 13,8 °C, mostrando un progressivo riscaldamento in linea con l'andamento che la nostra regione sta subendo da qualche decennio. Va sottolineata un' anomalia primaverile in cui sono stati raggiunti valori elevati nel mese di mese di aprile, con una differenza di 1,8°C rispetto alla media (1961-2000 Assam – Servizio Agrometeo Regionale).



Temperatura media annua 1961-2013 confrontata con la media di riferimento 1961- 2000(°C)

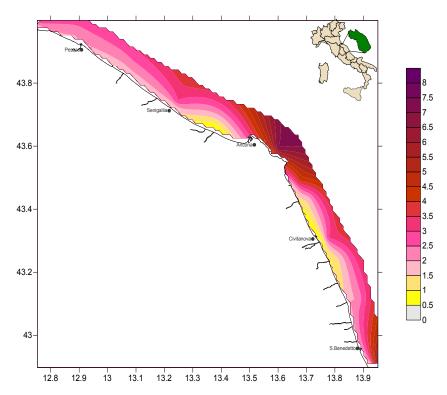
Analisi dei risultati

Parametri idrologici

I risultati relativi alle variabili idrologiche rilevati in situ con sonda multiparametrica sono stati elaborati in **mappe tematiche di distribuzione** su tutta la costa: esse vengono riportate nell'Allegato e si riferiscono alla valutazione realizzata a conclusione di ogni campagna di monitoraggio.

Tali mappe riguardano la distribuzione di

- Temperatura°C
- Salinità psu
- Trasparenza m.
- Ossigeno disciolto superficie mg/l
- Ossigeno disciolto sul fondo mg/l
- Clorofilla "a" μg/l



Esempio di mappa tematica della trasparenza registrata nella campagna di giugno 2013

Le informazioni acquisite a conclusione di ogni monitoraggio durante i controlli mensili/quindicinali vengono utilizzati per la realizzazione di un bollettino che riporta una sintesi delle condizioni rilevate in mare e che viene inserito in tempo reale nel sito ARPAM www.arpa.marche.it

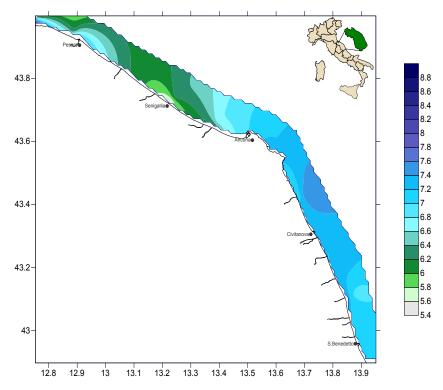
In questo paragrafo viene effettuata una sintetica analisi dei risultati emersi nel corso dell'attività di monitoraggio relativamente ai parametri idrologici **Ossigeno disciolto e Clorofilla "a".**

L'andamento temporale dell'**Ossigeno Disciolto**, importante indicatore dello stato trofico di un ecosistema, è strettamente correlato alla biomassa autotrofa presente in sospensione nell'ambiente marino. Nelle acque di fondo i valori più bassi (sottosaturazione) sono attribuiti alla richiesta di ossigeno da parte di organismi eterotrofi, appartenenti alla catena trofica dei detritivori, che attraverso i processi metabolici e respiratori degradano la sostanza organica, rappresentata dalle microalghe, che si deposita sul fondo.

Gli andamenti annuali dell'ossigeno disciolto in superficie e nel fondo riportati nelle mappe tematiche allegate mostrano in tutte le stazioni concentrazioni più elevate nel periodo invernale e più basse nel periodo estivo. Tale condizione è influenzata sia dalla presenza di biomassa microalgale, più abbondante in tale periodo, che dalle temperature in quanto, in acque fredde, aumenta la solubilità dell'ossigeno atmosferico nei confronti degli strati superficiali dell'acqua.

Nel corso del 2013 l'andamento dell'ossigeno sul fondo non ha fatto registrare momenti di criticità. I fattori che concorrono a creare condizioni ipossiche/anossiche degli strati di fondo sono: l'innalzamento delle temperature, la presenza di materiale organico generato da fioriture microalgali, stasi idrodinamica e stratificazione termica che limita gli scambi tra gli strati superficiali e di fondo.

Grazie al verificarsi di situazioni idrodinamiche, come mareggiate e eventi meteo-marine (esempio venti di Libeccio), lungo la colonna d'acqua si verificano rimescolamenti importanti che hanno riossigenato in modo repentino ed efficace la parte prossima al fondale. Nel 2013 non si sono verificati eventi ipossici/anossici, da causare ripercussioni a livello delle biocenosi di fondo. Il periodo più critico si è presentato nei mesi estivi in particolare a **fine Luglio** e con valori di ossigeno bassi ma che non raggiungono situazioni d'ipossia (es. Metauro 500 sul fondo 4.82 mg/l).



Ossigeno disciolto sul fondo 2° campagna di LUGLIO 2013

I valori di ossigeno nelle <u>acque costiere Pesaresi</u> si sono presentati se confrontati con la media stagionale, significativamente più bassi durante il periodo invernale, in particolare nei mesi di gennaio e novembre: il valore medio mensile, prendendo in considerazione tutte le stazioni monitorate, è stato rispettivamente dell'84% e dell'85% contro una media annuale del 95%.

Il valore assoluto più basso è stato rilevato nella stazione Metauro 500 nel secondo monitoraggio di luglio con un valore del 75%. Il valore più elevato 130%, invece è stato rilevato nella stazione

Metauro 3000 nel mese di Marzo in concomitanza con il bloom algale di *Skeletonema costatum*. Questi rappresentano anche i valori minimi e massimi misurati nelle coste della provincia di Pesaro durante l'intero periodo di monitoraggio. La stazione che ha presentato il valore medio annuale più alto di questo parametro, se confrontato con le altre stazioni, è stata la San Bartolo 3000 con il 100%. Il punto di monitoraggio con la media più bassa è stata invece la stazione di riva 15 con un valore del 93%.

La media annuale di tale parametro per l'anno 2013 considerando tutte le stazioni della <u>Provincia di Ancona</u> è stata del 94%. I valori minimi e massimi sono stati rispettivamente del **74%** (stazione Misa 500, monitoraggio di luglio) e del 138% (stazione Trave Riva, monitoraggio di aprile). La stazione con il valore medio annuale più elevato è stata Conero 3000 con un valore del 99% mentre quella con il valore minimo Esino Riva con il 90%. I mesi tra marzo e giugno sono stati quelli in cui i valori misurati sono stati sensibilmente più alti rispetto ai restanti mesi dell'anno. In particolare il mese di giugno ha visto una media nei valori di tutte le stazioni pari al 111%. I valori mensili più bassi sono stati rilevati invece nei mesi di gennaio e novembre in modo similare a quanto già visto per la provincia di Pesaro.

Nelle coste della <u>Provincia di Macerata</u> l'ossigeno disciolto ha avuto una media annuale pari al 96%. Il valore minimo in assoluto durante l'anno è stato rilevato presso la stazione Potenza Riva nel primo monitoraggio di settembre (70%) mentre il valore massimo nella stazione Potenza 3000 nel monitoraggio di aprile (valore: 130%). I mesi di maggio e giugno sono stati quelli in cui i valori misurati sono stati generalmente più elevati rispetto ai restanti mesi dell'anno. In particolare il mese di giugno ha visto una media per tutte le stazioni del 122%. Il valore mensile più basso è stato rilevato invece nel primo monitoraggio del mese di settembre con un valore pari all'84%. In generale all'interno dei singoli monitoraggi non ci sono stati scostamenti significativi di tale parametro tra le varie stazioni.

La media annuale di ossigeno disciolto per tutte le stazioni per la <u>Provincia di Ascoli Piceno</u> è stata pari al 97%, con valori più elevati rilevati durante il periodo tra marzo e luglio. I mesi con concentrazione di ossigeno disciolto più bassa sono stati invece novembre, settembre ed il primo monitoraggio di luglio (con valori rispettivamente del 85%, ed 89% per gli ultimi due). Il valore assoluto più basso, 79%, è stato registrato nel mese di aprile nella stazione Tesino Sud mentre il più elevato, 138%, nella stazione Tronto 3000 nel monitoraggio di giugno. La stazione con la media annuale più elevata è stata Riovallescura con un valore del 100% mentre quella con il valore più basso Tenna 500, 95%.

Come evidenziato nei grafici, l'andamento della concentrazione di ossigeno disciolto non ha evidenziato variazioni sostanziali tra la parte nord e sud della costa, ed ha presentato criticità localizzate e circoscritte in termini spazio-temporali.

La concentrazione di **Clorofilla "a"** fornisce la misura del principale pigmento fotosintetico delle microalghe presenti nelle acque; viene utilizzata per stimare indirettamente la biomassa fitoplanctonica. Rappresenta un efficace indicatore della produttività del sistema e determina il livello di eutrofizzazione delle acque. É una componente fondamentale degli indici trofici (valutazione della produzione primaria) come ad esempio il TRIX, applicati nella valutazione delle caratteristiche trofiche del corpo idrico e dello stato ambientale dell'ecosistema.

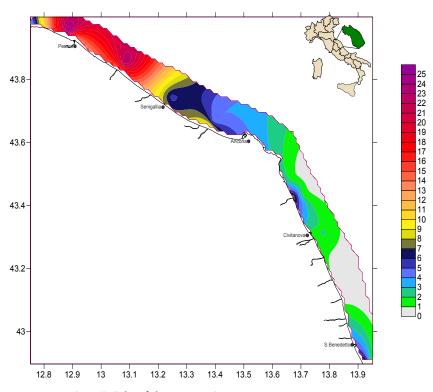
Osservando le mappe di distribuzione della clorofilla si nota che nell'anno 2013 le stazioni ubicate più a nord sono caratterizzate da una variabilità maggiore rispetto a quelle più meridionali ; si rileva la presenza di uno o più picchi prevalenti in tutte le stazioni nel mese di marzo e valori più bassi di clorofilla "a" nei mesi estivi.

Nella <u>Provincia di Pesaro</u> i valori massimi di questo parametro per tutte le stazioni si sono concentrati nel mese di **marzo** con l'unica eccezione della stazione San Bartolo 500 il cui valore di picco è stato rilevato nel monitoraggio di dicembre (5,6 μg/L): nel solo mese di marzo tale media è stata infatti pari a 12.4 μg/L contro un valore medio stagionale, considerate tutte le stazioni, pari a 1,6 μg/L. <u>In assoluto i valori mensili massimi sono stati raggiunti nel mese di marzo nelle stazioni Fosso Sejore 3000 e Metauro 3000 (rispettivamente 25.7 e 23.4 μg/L)</u>, in concomitanza della fioritura della Diatomea non tossica *Skeltonema costatum* che si è protratta fino all'inizio del mese di maggio. Significativi anche i valori di salinità alquanto bassi rilevati nella stessa campagna di marzo che mettono in evidenza l'apporto delle acque dolci superficiali, sia locali che probabilmente anche di derivazione padana.

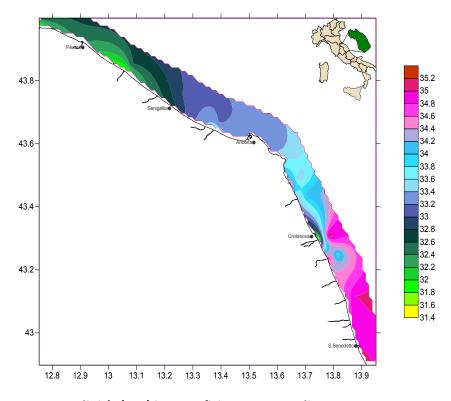
Nei restanti mesi dell'anno la clorofilla ha presentato valori inferiori alla media annua eccezion fatta per i mesi di maggio e dicembre dove i valori medi sono stati di poco più alti (rispettivamente $2.4~\mu g/L$ e $2.5~\mu g/L$) con un picco massimo pari a $5.6~\mu g/L$, come già ricordato, nella stazione San Bartolo 500.

Nella Provincia Ancona nel mese di marzo e di aprile sono stati raggiunti i massimi valori di clorofilla per le coste anconetane. Il valore medio di tale parametro per tutte le stazioni infatti è stato rispettivamente di 5,5 μ g/L e 6,91 μ g/L contro una media annuale pari da 1,6 μ g/L. I valori di picco sono stati raggiunti nel mese di aprile nelle stazioni Conero 3000, Trave Riva e Conero 500 (rispettivamente 24.2 μ g/L, 22.3 μ g/L e 19.7 μ g/L). Nei restanti mesi i valori nelle varie stazioni

sono risultati, con poche eccezioni, prevalentemente al di sotto dei 2 μ g/L (Palombina Riva, giugno, con 3.2 μ g/L e Conero 3000, febbraio, con 4,0 μ g/L).

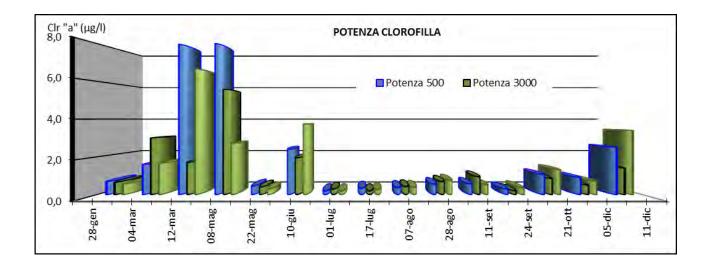


Clorofilla "a" (µg/L) in superficie Campagna di Marzo 2013

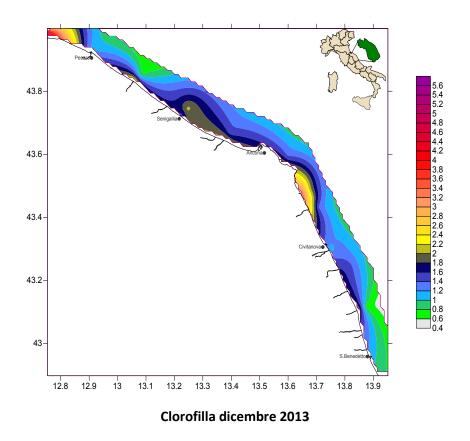


Salinità (psu) in superficie Campagna di marzo 2013

La <u>Provincia di Macerata</u> presenta i valori massimi di clorofilla concentrati nei mesi da marzo a giugno. Le medie mensili sono stati infatti pari a 4,4 μ g/L per il monitoraggio di aprile, 3,50 μ g/L per quello di giugno e 2,9 μ g/L per quello di marzo contro una media annuale per pari a 1,4 μ g/L. In particolare per il mese di aprile si sono raggiunti i picchi di clorofilla per le stazioni Musone 500 e 3000 e per le stazioni Potenza 500 e 3000, mentre per il transetto Chienti e per la stazione Musone Riva il mese di riferimento è quello di giugno. La stazione Potenza Riva ha presentato il suo picco massimo annuo nel mese di marzo. Il valore massimo in assoluto, pari a 9.6 μ g/L, è stato determinato nella stazione Musone 500 nel monitoraggio di aprile.



Nella <u>Provincia di Ascoli Piceno</u> il parametro clorofilla ha presentato una media annuale per tutte le stazioni pari a 1,3 µg/L. Il mese con il valore medio più elevato è stato giugno (media di 3,5 µg/L) seguito da maggio (2,7 µg/L). Il picco massimo è stato comunque riscontrato nella stazione Tronto 500 con un valore pari a 9,1 µg/L durante il monitoraggio effettuato in marzo. Le stazioni con le medie annue più elevate sono state quelle di riva: Sud Tesino e Riovallescura con valori rispettivamente pari a 3,5 µg/L e 2,1 µg/L. Nei restanti mesi dell'anno, oltre a quelli già citati non sono stati riscontrati scostamenti significativi rispetto alla media stagionale.



Elementi nutritivi e TRIX

La somma delle concentrazioni delle tre forme azotate solubili, azoto nitrico (N-NO3), azoto nitroso (N-NO2) e azoto ammoniacale (N-NH3), è denominata azoto inorganico disciolto (DIN). L'azoto nitrico è la componente predominante fra le forme azotate solubili e, come anche l'azoto nitroso, ha un andamento temporale ben correlato con le portate dei fiumi. L'azoto ammoniacale è anch'esso di origine fluviale ma proviene anche dall'immissione di reflui generati dagli insediamenti urbani costieri. Osservando gli andamenti riportati in allegato, emerge che generalmente i valori più elevati di DIN si riscontrano nei mesi autunnali, invernali e primaverili in coincidenza con i maggiori apporti dai bacini costieri regionali e dal bacino padano. I valori più bassi caratterizzano invece i mesi estivi.

Gli andamenti annuali del fosforo reattivo e del fosforo totale evidenziano un'alta variabilità soprattutto nelle stazioni costiere settentrionali che risentono direttamente degli apporti dei bacini fluviali ed in particolare del bacino padano che, come più volte sottolineato, contribuisce a condizionare la qualità ambientale dell'ecosistema marino.

Oltre ad un'elevata fluttuazione degli andamenti del fosforo reattivo e del fosforo totale, i valori di concentrazione maggiori si rilevano generalmente nei mesi autunnali, invernali e primaverili

mentre valori di concentrazione bassi, spesso inferiori al limite della rilevabilità strumentale per il P-PO4, si riscontrano nei mesi estivi.

In allegato si riportano i grafici relativi agli andamenti dell'azoto totale nelle stazioni monitortate Anche l'N-tot presenta un andamento temporale correlato con le portate fluviali ed è caratterizzato da picchi nei mesi autunnali, invernali e primaverili in coincidenza alle maggiori portate dei fiumi.

Lungo la costa pesarese i valori dell'indice trofico sono stati particolarmente elevati, rispetto alla media annuale, durante i mesi di febbraio-marzo e novembre-dicembre seguendo in modo similare l'andamento dei valori dell'azoto inorganico e del fosforo totale. La media annuale dell'indice trofico per tutte le stazioni è stata di 5,9 mentre il massimo picco mensile è stato registrato nel mese di marzo con una valore di 7,4. Il valore minimo invece è stato riscontrato nel secondo monitoraggio di luglio con un valore pari a 5.

La stazione con il massimo valore di indice trofico è stata Fosso Sejore 3000 con un valore di 8,3 in marzo mentre il valore minimo è stato rilevato nel secondo monitoraggio di agosto nella stazione di riva 15 (valore di 3,8). Stagionalmente l'indice Trix ha avuto un andamento regolare tra le varie stazioni andando ad aumentare nei mesi tra l'autunno e l'inverno e diminuendo durante il periodo primaverile ed estivo. L'eccezione a tale andamento si è avuta nel solo mese di maggio con valori superiori alla media annuale (6.9).

Nel litorale pesarese l'azoto inorganico ed il fosforo hanno avuto il picco massimo nel mese di **novembre con valori rispettivamente di 1050 \mug/L e 173 \mug/L.** A titolo di confronto i valori medi durante l'anno di questi due parametri sono stati rispettivamente di 363 μ g/L e 22 μ g/L.

	30-gen-13	20-feb-13	13- mar- 13	08-mag-13	22-mag-13	12- giu- 13	03- lug- 13	24-lug-13	08-ago-13	04-set-13	18- set- 13	02- ott- 13	30- ott- 13	20-nov-13	11- dic- 13	Media annuale
San Bartolo 500	6,5	7,2	7,6	5,3	7,2	6,0		5,9	5,7	5,3	5,9	5,6	6,6	7,2	7,8	6,4
San Bartolo 3000	6,6	7,1	7,5	6,3	7,4	5,9	5,7	5,8	5,1	5,6	5,4	5,6	6,3		7,4	6,3
FOSSO SEJORE 500	6,5	7,3	7,9	6,0	7,7	6,8	6,1	5,9	5,9	5,3	6,0	5,6	6,5		7,0	6,5
FOSSO SEJORE 3000	6,7	7,1	8,3	6,3	7,4	6,1	5,6		5,7	5,0	5,3	5,8	6,3	7,3	7,3	6,4
METAURO 500	5,6	6,3	7,2	5,0	6,5	5,6	4,2	4,7	5,2	4,6	4,5	4,3	5,7	5,9	6,2	5,4
METAURO 3000	5,2	6,4	7,0	4,5	6,2	4,9	5,2	4,4	4,4	5,2	4,5	4,3	5,4		5,6	5,2
15	5,9	6,3	7,0	5,0	6,3	5,8	3,9	4,1	4,5	3,8	5,0	4,4	6,6	6,8	6,3	5,4
76	5,6	6,3	7,2	5,5	6,2	5,6	4,9	4,1	4,3	5,0	4,3	4,9	5,9	6,6	6,3	5,5
Media Mensile	6,1	6,7	7,5	5,5	6,9	5,8	5,1	5,0	5,1	5,0	5,1	5,1	6,2	6,8	6,7	

Nelle coste della provincia di Ancona la media annua dell'indice trofico è stata di 4,7. Il mese con il valore medio massimo è stato quello di marzo con un valore pari a 5,8 mentre quello con il valore minimo è stato luglio (indice pari a 3,4). Il picco massimo, con riferimento alle singole stazioni, si è avuto nel mese di marzo nella stazione Misa 500 (valore 7) mentre il valore minimo è stato rilevato a luglio nella stazione Trave Riva (2,3). Anche qui l'andamento stagionale ha visto i valori

dell'indice trofico presentare una variazione quasi regolare con picchi massimi nel periodo autunnale ed invernale e minimi tra la primavera e l'estate.

L'azoto inorganico mediamente ha avuto una valore stagionale pari a 152 μ g/L mentre il fosforo totale un valore pari a 22 μ g/L. I picchi massimi si sono però discostati notevolmente da tali valori: nella stazione Misa 500 in gennaio il valore dell'azoto è stato infatti pari a 731 μ g/L mentre per il fosforo il picco si è avuto in giugno nella stazione Misa 3000 (valore 269 μ g/L).

	23-gen	18-feb	11-mar	30-apr	15-mag	7-giu	2-lug	18-lug	2-ago	27-ago	12-set	27-set	22-ott	18-nov	9-dic	Media annuale
MISA 500	4,3	5,2	7,0	4,3	4,1	4,9	3,9	4,5	4,3	4,7	4,1	4,8	5,4	5,6	5,6	4,8
MISA 3000	4,6	5,2	5,5	4,2	4,7	5,2	3,0	3,3	3,5	4,0	3,9	4,2	4,9	5,4	5,2	4,4
ESINO 500	5,5	5,7	6,7	4,9	5,2	5,1	2,6	4,2	4,8	4,3	5,0	4,7	6,1	5,7	5,5	5,1
ESINO 3000	5,5	5,4	5,2	4,6	4,0	5,2	3,0	3,6	3,6	4,0	3,9	3,7	4,6	5,7	5,2	4,5
CONERO 500	4,9	4,9	5,1	6,9	3,9	4,0	3,6	3,3	3,9	5,2	3,6	4,1	4,9	5,5	4,9	4,6
CONERO 3000	5,3	5,0	5,1	6,9	3,9	4,9	3,6	3,6	3,1	4,3	3,6	3,8	5,0	5,3	4,8	4,5
MISA RIVA	4,8	5,5	6,1	3,5	4,9	4,8	3,7	4,3	3,9	4,6	4,7	3,9	4,7	5,5	5,3	4,7
ESINO RIVA	5,4	5,8	6,1	4,4	5,3	4,8	2,9	3,5	4,0	4,3	4,4	4,1	4,7	5,8	5,1	4,7
PALOMBINA RIVA	5,4	5,5	5,6	4,8	5,5	4,8	3,6	3,9	4,2	4,4	5,2	3,8	5,0	5,6	4,9	4,8
TRAVE RIVA	4,9	4,2	5,1	6,9	3,5	4,1	3,7	2,3	3,5	4,6	3,8	4,1	4,5	5,3	5,0	4,4
Media Mensile	5,1	5,2	5,8	5,1	4,5	4,8	3,4	3,6	3,9	4,4	4,2	4,1	5,0	5,5	5,2	

Nel litorale maceratese l'indice trofico, considerate tutte le stazioni, ha avuto un valore medio stagionale pari a 4,8. Il valore medio mensile più elevato è stato registrato durante il monitoraggio di aprile (valore 6,15) mentre quello minimo durante il secondo monitoraggio di luglio (valore 3.4). La stazione in cui il valore di indice trofico ha raggiunto il suo valore più elevato è stata Musone 500 nel monitoraggio di aprile (valore 7,2) mentre la stessa stazione ha avuto anche il valore minimo durante il primo monitoraggio del mese di luglio (valore 2.5).

Il valore medio stagionale dell'azoto inorganico è stato pari a 219 μ g/L, mentre quello del fosforo totale è stato pari a 26 μ g/L. Il mese con il massimo valore medio di azoto è stato quello di aprile con un valore pari a 714 μ g/L mentre per il fosforo totale il mese novembre ha registrato il picco medio massimo con 74 μ g/L.

I picchi massimi si sono avuti invece nella stazione Potenza 500 nel monitoraggio di aprile (valore di azoto pari a 1879 μ g/L) e Chienti Riva in giugno con (valore 301 μ g/L).

	28-gen	4-mar	12-mar	8-mag	22-mag	10-giu	1-lug	17-lug	7-ago	28-ago	11-set	24-set	21-ott	5-dic	11-dic	Media annuale
MUSONE 500	5,4	4,1	5,2	7,2	4,5	5,2	4,3	2,5	4,1	4,6	4,7	4,5	6,1	6,2	5,3	4,9
MUSONE 3000	4,9	4,1	4,8	5,9	3,9	5,0	3,5	3,4	3,9	4,2	4,1	3,8	4,3	5,1	5,3	4,4
POTENZA 500	4,8	4,3	5,8	7,1	5,1	5,1	4,5	3,9	4,0	4,2	5,1	4,1	5,2	5,7	6,0	5,0
POTENZA 3000	4,9	3,7	5,1	6,1	3,7	5,4	4,1	3,7	3,7	4,6	4,6	3,7	4,6	5,0	4,9	4,5
CHIENTI 500	5,6	4,1	4,3	5,6	5,5	6,1	4,5	3,5	4,3	4,0	5,0	4,4	5,4	6,0	5,3	4,9
CHIENTI 3000	5,0	4,4	5,1	5,2	3,8	5,4	3,4	3,5	4,1	3,9	3,9	3,7	4,4	6,0	5,2	4,5
MUSONE 001	5,6	4,5	5,2	5,9	4,6	5,2	5,3	3,9		4,4	4,9	4,6	5,5	5,6	4,9	5,0
POTENZA riva	4,9	5,0	5,9	6,7	4,9	5,4	4,5	3,7	3,9	4,2	5,2	4,4	5,2	5,8	6,1	5,0
CHIENTI riva	5,4	4,5	4,0	5,6	5,6	6,7	4,3	2,7	4,5	4,2	4,9	4,3	5,2	6,0	5,4	4,9
Media Mensile	5,2	4,3	5,0	6,1	4,6	5,5	4,3	3,4	4,1	4,3	4,7	4,2	5,1	5,7	5,4	

Nelle coste della Provincia di Ascoli Piceno l'indice trofico nel corso dell'anno 2013 ha registrato un valore medio considerando tutte le stazioni pari a 4,4. Mediamente il monitoraggio di novembre ha registrato il valore più elevato, pari a 5.9, mentre il valore medio più basso è stato registrato nel

primo monitoraggio di agosto con un valore di 3,7. In assoluto la stazione con il picco massimo è stata Riovallescura con un valore pari a 6,4 nel mese di aprile, mentre quella con il valore più basso è stata Aso 500, in marzo, con un valore pari a 2,8.

Per quanto riguarda i nutrienti l'azoto inorganico solubile ha avuto una media stagionale pari a $165 \mu g/L$ mentre il fosforo totale di $21 \mu g/L$. I picchi medi mensili si sono avuti durante il mese di novembre: valore per l'azoto pari a $468 \mu g/L$ mentre per il fosforo è stato pari a $97 \mu g/L$. I valori massimi di queste due grandezze sono stati registrati invece entrambi nel mese di aprile nella stazione Riovallescura con valori rispettivamente di $1365 \mu g/L$ per l'azoto e $259 \mu g/L$ per il fosforo.

	28- gen- 13	04-mar-13	12- mar- 13	08-mag-13	22-mag-13	10-giu-13	01-lug-13	17-lug-13	07-ago-13	28-ago-13	11- set- 13	24-set-13	21-ott-13	05-dic-13	11- dic- 13	Media annuale
TENNA 500	4,8	5,0	4,8	5,8	3,8	5,5	3,6	3,4	4,0	4,2	4,2	4,2	4,8	6,3	4,5	4,6
TENNA 3000	4,8	4,3	4,5	4,4	4,6	4,9	3,1	4,0	3,2	3,9	3,6	3,9	4,4	5,6	4,6	4,2
ASO 500	4,8	4,8	2,8	4,8	4,8	5,8	3,1	4,3	3,5	4,0	3,7	4,3	4,8	5,9	5,0	4,4
ASO 3000	4,9	4,0	4,1	4,1	3,8	4,8	3,0	3,5	3,6	3,9	3,7	4,1	3,7	5,6	5,2	4,1
TRONTO 500	4,5	4,8	5,9	4,7	4,3	5,6	3,7	3,9	4,2	4,0	4,1	3,6	3,6	6,3	5,4	4,6
TRONTO 3000	4,8	4,0	4,7	4,3	4,1	5,7	3,4	3,6	2,9	3,5	3,2	3,9	3,5	5,6	4,5	4,1
Sud Tesino				4,4	5,6	4,6	4,7		3,8		3,6					4,4
RIOVALLESCURA				6,4	5,9	4,9	5,0		4,5		4,6					5,2
Media Mensile	4,7	4,5	4,4	4,7	4,2	5,4	3,3	3,8	3,5	3,9	3,8	4,0	4,1	5,9	4,9	

Il parametro silice nella Provincia di Pesaro ha presentato in media i suoi valori massimi durante i mesi di novembre, dicembre e gennaio (rispettivamente pari a 1131 μ g/L, 601 μ g/L e 729 μ g/L). Nei restanti mesi il valore è stato sempre al di sotto della media stagionale calcolata su tutte le stazioni che è stata pari a 309 μ g/L. Il valore medio minimo mensile è stato riscontrato invece nel secondo campionamento di luglio con 96 μ g/L. In valore assoluto il massimo è stato raggiunto nella stazione di riva 15 con 1906 μ g/L nel mese di novembre.

Nella acque costiere della Provincia di Ancona la silice ha avuto un valore medio annuale pari a $305~\mu g/L$. Così come per la provincia di Pesaro anche in questo caso i valori medi mensili massimi sono stati registrati durante i mesi di novembre, dicembre e gennaio con valori rispettivamente pari a $913~\mu g/L$, $596~\mu g/L$ e $746~\mu g/L$. Nei restanti mesi i valori mensili si sono assestati sempre al di sotto della media annuale. Il valore medio minimo mensile è stato riscontrato invece nel mese di agosto $85~\mu g/L$. In senso assoluto il valore massimo è stato raggiunto nella stazione Esino 500~in giugno con $1918~\mu g/L$.

Nel litorale maceratese la silice ha avuto un valore medio annuale pari a 347 μ g/L. I valori medi mensili massimi sono stati registrati durante i mesi di gennaio, novembre e maggio con valori rispettivamente pari a 767 μ g/L, 760 μ g/L e 596 μ g/L. Il valore medio minimo mensile è stato riscontrato invece nel mese di marzo con 50 μ g/L. Il valore massimo è stato rilevato invece nella stazione Potenza Riva in maggio con 2004 μ g/L.

Nella Provincia di Ascoli Piceno il valore medio annuale della silice è stato pari a 297 μ g/L. Nei campionamenti di novembre, dicembre e gennaio sono stati riscontrati i valori medi massimi pari rispettivamente a 1250 μ g/L, 644 μ g/L e 728 μ g/L. Il valore medio minimo mensile è stato rilevato invece mese di maggio con 59 μ g/L. In assoluto il valore massimo è stato rilevato invece nella stazione Tronto 500 nel campionamento di novembre con 1885 μ g/L.

Rassegna delle fioriture algali e andamenti della comunità fitoplanctonica

Nel 2013 la presenza nelle acque costiere marchigiane di specie microalgali ha avuto la consueta variabilità stagionale sia in termini quantitativi che qualitativi, in stretta connessione con le caratteristiche fisiche della colonna d'acqua. Si osserva infatti ormai da anni un comportamento di tipo ciclico nell'alto Adriatico, nel quale stagionalmente il fitoplancton esibisce due massimi in termini di densità cellulare: un picco nel tardo inverno (gennaio-marzo), ed un picco autunnale (settembre-novembre), sempre imputabili alla classe delle **Diatomee**. I risultati ottenuti dall'analisi delle popolazioni fitoplanctoniche nel 2013 hanno evidenziato, per i transetti considerati, densità di Diatomee, Dinoflagellate e Altro fitoplancton piuttosto contenute. Durante **i mesi invernali** la classe delle Diatomee ha raggiunto valori indicativi di fioritura microalgale in atto, mentre le Dinoflagellate hanno presentato densità sempre basse. In tutti i transetti monitorati, i campionamenti effettuati nei mesi di **Gennaio, Febbraio e Marzo,** hanno evidenziato valori di densità fitoplanctonica indicativi della presenza di una fioritura ascrivibile alla diatomea **non tossica** *Skeletonema costatum*. Essa ormai è una caratteristica delle nostre acque e si ripresenta ciclicamente durante i mesi invernali. Il valore massimo di densità si è riscontrato il 4 marzo nella stazione Potenza 500 con **8923360 cell/l** di Diatomee.

Le elevate concentrazioni di *Skeletonema costatum* che si riscontrano di norma nei livelli superficiali della colonna d'acqua, dove è maggiore l'influenza degli apporti fluviali, possono indurre a ritenere che si tratti di una specie indicatrice d'acque eutrofizzate.

Questa fioritura determina anomale colorazioni marroni delle acque e ridotta trasparenza, quindi anche se non si riscontrano problemi dal punto di vista igienico sanitario in quanto non produce tossine nocive per l'uomo, essa provoca danni ambientali perché contribuisce al deterioramento della qualità delle acque.



Marzo 2013: Segnalazione di schiuma nel litorale pesarese

Risulta di interesse il fatto che la fioritura invernale si è protratta più a lungo ed ha presentato concentrazioni leggermente più significative nei transetti localizzati più a sud nella regione, ad indicare che gli apporti locali hanno influenzato maggiormente la distribuzione spazio-temporale fitoplanctonica, rispetto agli apporti padani. L'analisi qualiquantitativa del fitoplancton presso il transetto Tenna, Aso e Tronto ha rilevato, come dati significativi, nel periodo tardo invernale e primaverile fioriture della classe di Diatomee non tossiche, in particolare Chaetoceros spp,con il valore massimo di 2.974.000 cell/l presso la stazione a Tenna 1800 m il 12.03.13 e Skeletonema costatum con il valore massimo di 2.771.000 cell /l nella stessa stazione il 04.03.13. Il periodo di transizione tra la primavera e l'estate, la fioritura invernale è succeduta da quella di Fitoflagellate e da Diatomee di piccole dimensioni con minori esigenze nutrizionali. Durante il periodo di maggio e giugno, si sono osservate abbondanze fitoplanctoniche inferiori a quelle osservate nel regime di fioritura tardo invernale ad eccezione dei transetti Potenza e Chienti, dove nel mese di giugno è stata riscontrata una fioritura di Diatomee (valore massimo 1489436 cell/l). Anche nella provincia di Ascoli, nella stazione a riva "Fosso Rio Vallescura" si è verificato un episodio di fioritura primaverile di Diatomee, principalmente Chaetoceros spp con 1.447.000 cell/l ed il picco di clorofilla pari a 6,0 μ g/l in data 15.05.14 ; in tale contesto, riguardo al monitoraggio microalghe potenzialmente tossiche, vi è anche il riscontro del valore massimo di Pseudonitzschia spp., pari a 191490 cell/l.

In estate le classi con maggiori esigenze nutrizionali come le Diatomee subiscono una forte diminuzione sia in termini di densità sia di biomassa, mentre la frazione nanofitoplanctonica costituita da fitoflagellate e dinoflagellate di piccola taglia raggiungono i valori massimi annui rappresentando la quasi totalità del popolamento. La diminuzione della frazione microfitoplanctonica e l'aumento della nanofitoplanctonica rappresenta una risposta adattativa alla diminuita disponibilità di nutrienti. I risultati ottenuti durante il mese di giugno hanno tuttavia evidenziato una discreta densità della diatomea tossica *Pseudonitszchia spp.* in quasi tutte le stazioni monitorate. Durante il mese di luglio *Pseudonitzschia* spp. ha raggiunto la massima densità di 405 600 cell/l nella stazione Metauro 500.

Durante l'estate, con la stratificazione della colonna d'acqua, sono prevalse le forme appartenenti al pico e nanofitoplancton e, dunque, con bassi valori di biomassa. Le stazioni più meridionali (transetto ASO 1800 e 3000 m) sono state sporadicamente interessate dallla presenza, nel mese di Luglio, della Diatomea *Chaetoceros spp* con valori intorno al milione di cell/l e da una ulteriore fioritura mista di Diatomee, con prevalente *Chaetoceros spp*. ma presenza anche di *Thalassiosira spp., Skeletonema costatum*, anch'esse non tossiche.

In autunno le condizioni della colonna d'acqua risultano in genere favorevoli alla crescita fitoplanctonica per effetto dell'aumento di spessore dello strato rimescolato rispetto ai mesi precedenti. L'autunno 2013 tuttavia è risultato anomalo rispetto agli anni precedenti per effetto dell' eccezionale perdurare delle temperature estive e del ritardato rimescolamento delle acque, che si sono presentate stratificate fino a dicembre. A questo fenomeno è conseguito un ritardo nell'aumento della densità microfitoplanctonica, che ha presentato le caratteristiche estive fino a novembre. Le specie tossiche monitorate nella colonna d'acqua (*Dinophysis spp.; Goniaulax grindley; Goniaulax spinifera; Alexandrium minutum; Lingulodinium poliedrum e Pseudonitszchia* spp) hanno evidenziato valori prossimi allo zero in tutte le stazioni monitorate, ad eccezione di *Pseudonitszchia spp.* che ha presentato discrete concentrazioni in tutte le stazioni soprattutto durante i mesi primaverili: e' stata riscontrata in fioritura solamente nel mese di marzo (3176250 cell/l) nella stazione Metauro 500.

Il 6/11/13 è stata riscontrata nelle acque antistanti il litorale pesarese, in prossimità degli allevamenti di mitili, la presenza della dinoflagellata tossica *Goniaulax spinifera* in concentrazioni di circa 10 000 cell/2ml di retinata.

Tra gli eventi eccezionali, l'estate 2013 è stata caratterizzata a partire dal mese di **giugno**, da diversi fenomeni di presenza **di schiume biancastre** nelle acque marino costiere. La schiuma,

localizzata in prossimità delle barriere frangiflutti dove i fenomeni di moto ondoso ne accrescevano la consistenza, occasionalmente è stata riscontrata in prossimità della battigia, mentre sulla superficie dello specchio acqueo appariva sotto forma di piccole chiazze bianche di consistenza spumosa dovuta alla presenza di micro-bolle d'aria.



Luglio 2013 presenza di schiume in superficie nel litorale di Pesaro

I sopralluoghi, i prelievi e le analisi effettuate dal Dipartimento ARPAM, hanno permesso di escludere la presenza di sostanze tensioattive di origine antropica; le analisi microbiologiche hanno evidenziato assenza di contaminazione batteriologica e le acque di balneazione interessate sono risultate conformi ai limiti imposti dalla normativa vigente (D.Lgs.116/08) per i parametri *Escherichia coli* ed *Enterococchi fecali*. L'analisi quali-quantitativa del fitoplancton ha evidenziato elevate concentrazioni di diatomee, ascrivibili ai generi *Chaetoceros, Pseudonitzschia* e *Thalassionema*, a conferma che le abbondanti piogge che hanno caratterizzato i mesi di maggio e giugno, hanno contribuito a creare una condizione di eutrofia delle acque marine a causa dell'aumento degli apporti fluviali. Le indagini condotte lasciano pertanto presumere una correlazione causa effetto tra gli eventi di fioriture algali che si sono verificati ripetutamente nei mesi di aprile, maggio e giugno e la formazione di schiume dovute probabilmente a fenomeni di decomposizione del fitoplancton e a processi di degradazione organica.

Il fenomeno pertanto non ha presentato implicazioni dal punto di vista igienico-sanitario e la balneabilità delle acque interessate dal fenomeno non è risultata compromessa.

Monitoraggio di microalghe tossiche bentoniche (Ostreopsis cfr ovata.)

Anche nel 2013 è stata attivata la rete di monitoraggio marino, che copre l'intero litorale marchigiano per la sorveglianza dell'alga tossica bentonica *Ostreopsis ovata*, in ottemperanza al protocollo operativo redatto dall'Istituto Superiore di Sanità di concerto con il Ministero della Salute, il Ministero dell'Ambiente e l'APAT, ed inserito nel Decreto del 30 Marzo 2010.

I criteri di scelta dei siti di campionamento e misura nonché la loro ubicazione, rispondono all'esigenza sia di valutare l'eventuale presenza della microalga tossica epifitica determinando quantitativamente la loro presenza sia di fornire in NRT (Near Real Time) un quadro esaustivo sulla distribuzione spazio-temporale del predetto fitoplancton tossico.

Le informazioni circa i controlli eseguiti sono stati in tempo reale inserite nel sito web dell'ARPAM per l'informazione al pubblico. La strategia di informazione e comunicazione anche nel settore delle eventuali presenze di fioriture microalgali con possibile rischio per i bagnanti rientra nei compiti che ogni Dipartimento provinciale ARPAM deve poter assicurare ai cittadini ed è una delle novità apportate dal recepimento della nuova Direttiva Europea per giungere ad una sempre migliore gestione delle possibili o prevedibili criticità.

Nella tabella si riporta il posizionamento delle stazioni di campionamento e di misura della matrice acqua per la ricerca di *Ostreopsis* cfr ovata.

ID Stazione di Campionnamento acque di balneazione	Denominazione stazione di Campionnamento	Cordinate LAT (°N)	Cordinate LONG (°E)	Distanza. costa (metri)	Prof. (metri)
IT011041044003	Fiorenzuola strada a mare	43,95515	12,822257	25,00	2,00
IT011041044024	50 m. nord tratto mare viale Varsavia	43,923654	12,893131	5,00	1,50
IT011042002006	Passetto ascensore	43,61579	13,534818	20,00	2,50
IT011042002013	Portonovo Emilia	43,56572	13,590731	20,00	2,50
IT011043042004	100 m. nord scarico Fiumarella	43,439745	13,661753	5,00	1,50
IT011109030005	200 m. sud scarico centrale Enel	43,084052	13,846581	5,00	1,50
IT011044023001	Davanti scoglio San Nicola	43,000152	13,869916	15,00	2,00



Pesaro: Fiorenzuola strada a mare

Il monitoraggio eseguito dall'Arpam, iniziato dal mese di Giugno 2013, ha riscontrato una distribuzione preferenziale della microalga, lungo il litorale Sud delle Marche, con un

attecchimento a livello dei fondali rocciosi, caratterizzato in particolare presso la stazione del **Passetto di Ancona.**



Ancona: Passetto ascensore

L'alga è stata rilevata per la prima volta (in minime quantità sulla macroalga) alla fine di agosto nella stazione Passetto ascensore, e nella stazione Portonovo Emilia. Il fenomeno è sfociato poi in una significativa fioritura ad inizio settembre presso la stazione del Passetto, innescando una fase di allarme seguita dalla chiusura della balneazione nel tratto di litorale interessato, in ottemperanza alle Linee Guida del Ministero della Salute, che indicano il valore di 10.000 cellule/litro come concentrazione limite, oltre la quale va segnalato un potenziale rischio sanitario per la cittadinanza, e il valore di fioritura (1.000.000 cellule/L) come deterrente per l'allontanamento dei bagnanti dalle spiagge a rischio. La proliferazione algale arrivata al culmine il 05 Settembre raggiungendo un picco di 1.559.000 cellule/L, è andata poi scemando fino ad una concentrazione intorno a circa 7.200 cellule/L il 18/09/2013.

A seguito dell'ordinanza sindacale di chiusura della balneazione, n.31 del 10/10/2013 il Comune di Ancona ha provveduto a delimitare la zona temporaneamente non idonea con apposita segnaletica.



Ancona: Portonovo Emilia

L'opera di divulgazione al pubblico del fenomeno di fioritura, oltre che tramite segnaletica apposita collocata in loco, è stata effettuata anche tramite rete informatica, attraverso la pubblicazione giornaliera sul sito web www.arpa.marche.it di bollettini recanti gli esiti analitici dei campionamenti effettuati allo scopo di sorveglianza del fenomeno.

Prima e dopo il periodo di fioritura della microalga, non è stato segnalato alcun caso sintomatico riconducibile ad una intossicazione da palitossina. Le condizioni meteorologiche hanno poi facilitato il decremento dei livelli della biomassa fitoplanctonica, infatti le mareggiate hanno favorito il rimescolamento delle acque, provocando l'allontanamento dei pellets algali superficiali, e la disgregazione cellulare grazie anche ad un abbassamento delle temperature.

Esito campagna sorveglianza alghe tossiche del 05/09/2013.

In data 05/09/2013 sono stati effettuati dai tecnici Arpam campionamenti per il monitoraggio dell'alga tossica *Ostreopsis ovata* presso le località di Passetto di Ancona e Portonovo. Gli esiti analitici hanno rilevato la presenza di *Ostreopsis ovata* in entrambe le stazioni sia nell'acqua di fondo che nella macroalga.

- Passetto Ascensore (punto balneazione 045): 1.559.000 cellule/L nell'acqua di fondo e
 2.857 cellule/grammo macroalga.
- Portonovo zona fortino Napoleonico (punto balneazione 052): 1.440 cellule/L nell'acqua di fondo e 46 cellule/grammo macroalga.

Esito campagna sorveglianza alghe tossiche del 09/09/2013.

In data 09/09/2013 sono stati effettuati dai tecnici Arpam campionamenti per il monitoraggio dell'alga tossica *Ostreopsis ovata* presso le località di Passetto di Ancona, Portonovo zona Fortino Napoleonico, Portonovo Giacchetti, Sirolo Bagni Peppe, Sirolo sotto Villa Bianchelli, Numana Hotel Gigli, Numana Hotel Fior di Mare.

- Passetto Ascensore (punto balneazione 045): 1.341.000 cellule/L nell'acqua di fondo e
 7.258 cellule/grammo macroalga.
- Portonovo zona Fortino Napoleonico (punto balneazione 052): 11.200 cellule/L nell'acqua di fondo e 16 cellule/grammo macroalga.
- Portonovo Giacchetti (punto balneazione 053): 280 cellule/L nell'acqua di fondo e 49 cellule/grammo macroalga.
- Sirolo Bagni Peppe (punto balneazione 058): 600 cellule/L nell'acqua di fondo e 8 cellule/grammo macroalga.
- Sirolo sotto Villa Bianchelli (punto balneazione 060): Assente sia nell'acqua di fondo che sulla macroalga.
- Numana Hotel Gigli (punto balneazione 061): 480 cellule/L nell'acqua di fondo e assente sulla macroalga.
- Numana Hotel Fior di Mare (punto balneazione 061): 160 cellule/L nell'acqua di fondo e 25 cellule/grammo macroalga.

Esito campagna sorveglianza alghe tossiche del 18/09/2013.

In data 18/09/2013 sono stati effettuati dai tecnici Arpam campionamenti per il monitoraggio dell'alga tossica *Ostreopsis ovata* presso le località di Passetto di Ancona, Portonovo zona Fortino Napoleonico, Sirolo Bagni Peppe e Numana Hotel Gigli.

Gli esiti analitici hanno evidenziato quanto segue:

- Passetto Ascensore (punto balneazione 045): 7.200 cellule/L nell'acqua di fondo e 7.595 cellule/grammo macroalga.
- Portonovo zona Fortino Napoleonico (punto balneazione 052): 920 cellule/L nell'acqua di fondo e 8.571 cellule/grammo macroalga.
- Sirolo Bagni Peppe (punto balneazione 058): 2.640 cellule/L nell'acqua di fondo e 250 cellule/grammo macroalga.

 Numana Hotel Gigli (punto balneazione 061): 80 cellule/L nell'acqua di fondo e 36 cellule/grammo macroalga.

In conformità a quanto stabilito dalle Linee Guida del Ministero della Salute, se i controlli dimostrano presenza di almeno 10.000 cellule/litro su acqua di fondo si entra in una fase di attenzione/allerta che prevede l'intensificazione dei monitoraggio ogni 5-7 giorni.

Se la concentrazione delle microalghe bentoniche nelle acque di fondo supera il valore limite di 1.000.000 di cellule/litro si entra in una fase di emergenza in cui è contemplata la chiusura della balneazione del tratto di litorale interessato.

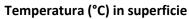
Nessun rilevamento della microalga è stato evidenziato presso le stazioni monitorate a livello dei litorali provinciali di Macerata, Fermo ed Ascoli Piceno.

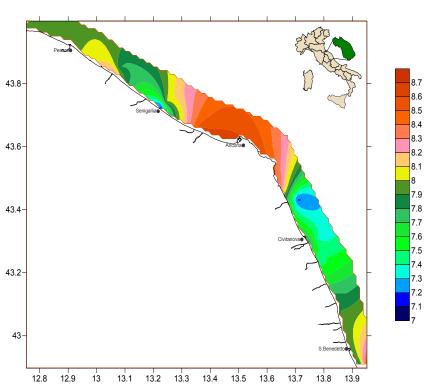
Mucillagini

Nel 2013 non sono state riscontrate presenze di materiale mucillaginoso lungo le coste Marchigiane.

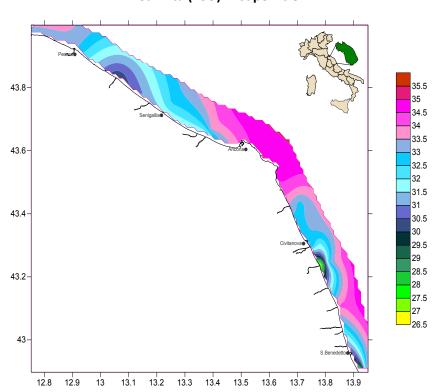
ALLEGATI

Campagna gennaio 2013

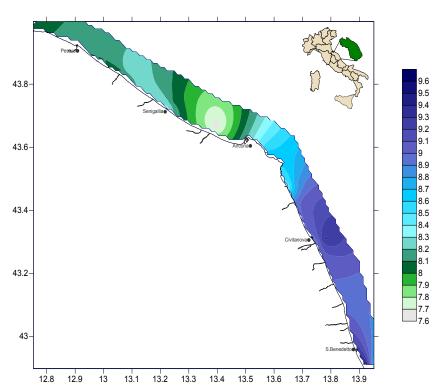




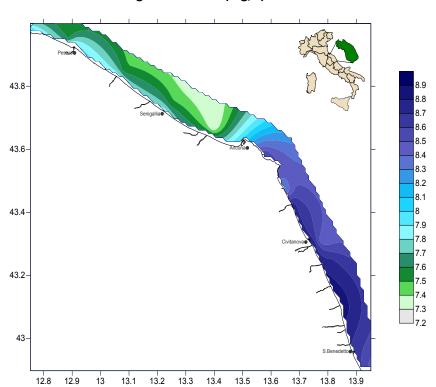
Salinità (PSU) in superficie

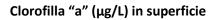


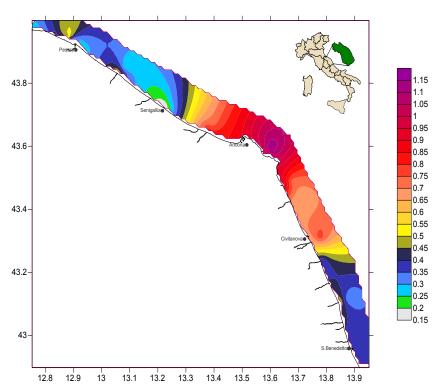
Ossigeno disciolto (mg/L) in superficie

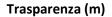


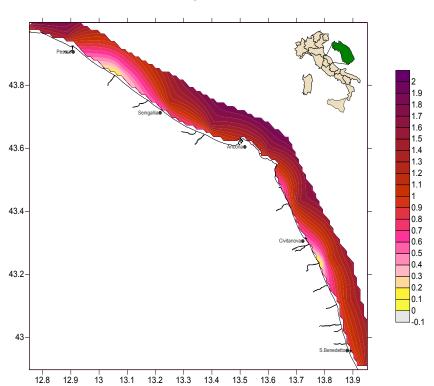
Ossigeno disciolto (mg/L) sul fondo



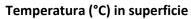


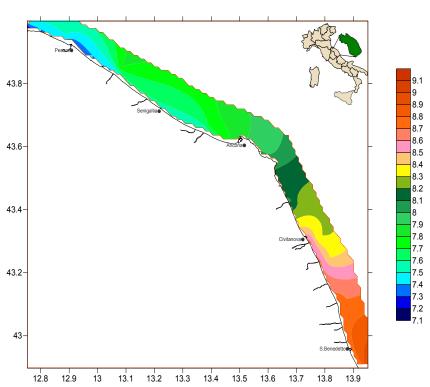




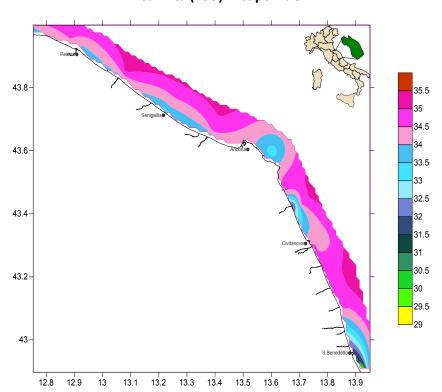


Campagna febbraio 2013

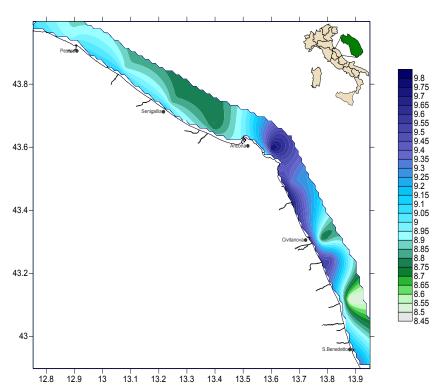




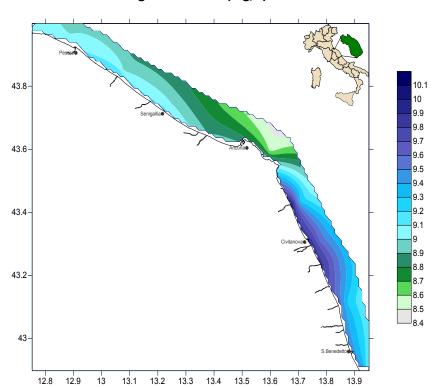
Salinità (PSU) in superficie

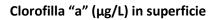


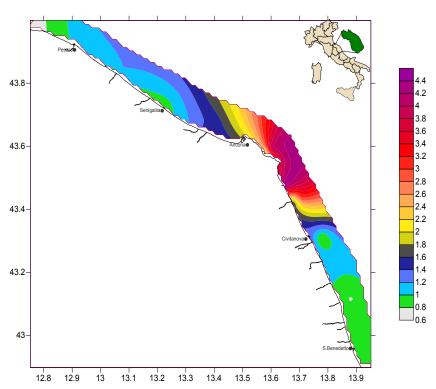
Ossigeno disciolto (mg/L) in superficie



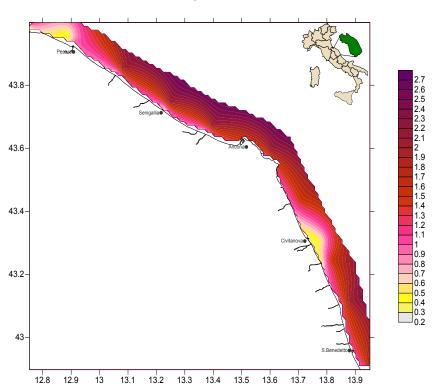
Ossigeno disciolto (mg/L) sul fondo



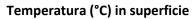


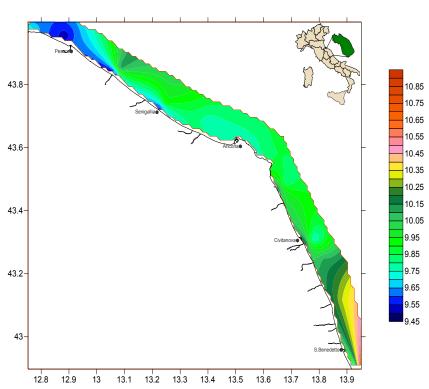




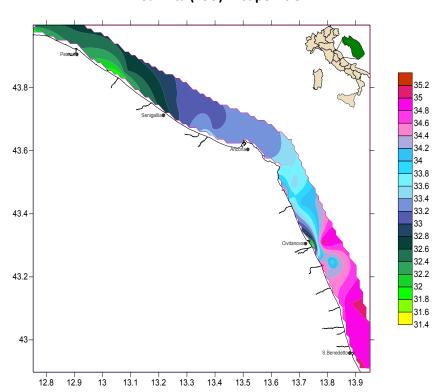


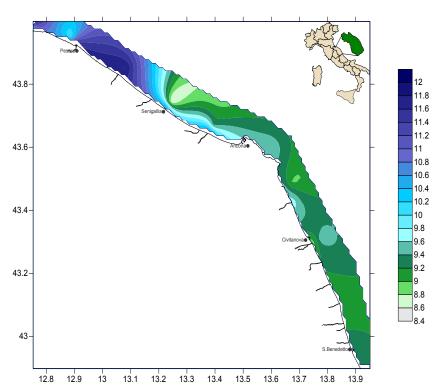
Campagna marzo 2013

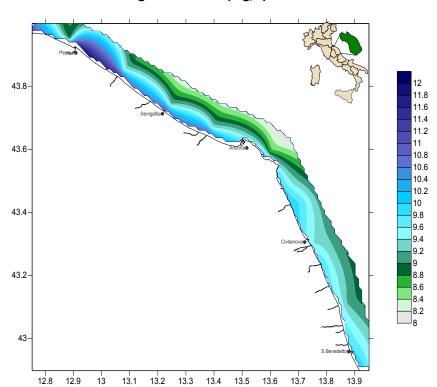


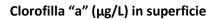


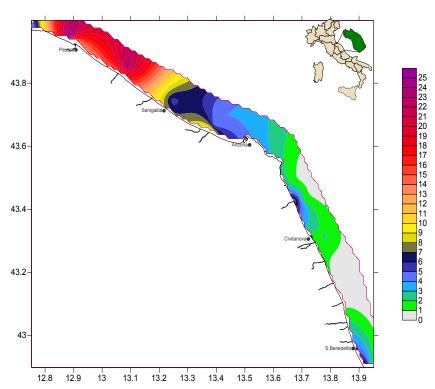
Salinità (PSU) in superficie



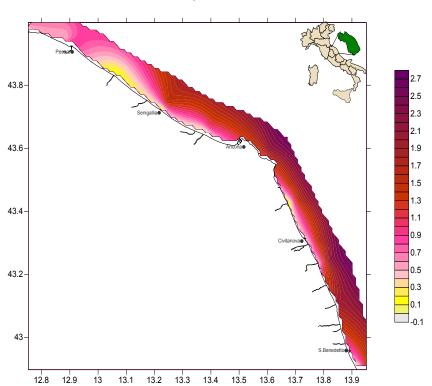




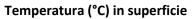


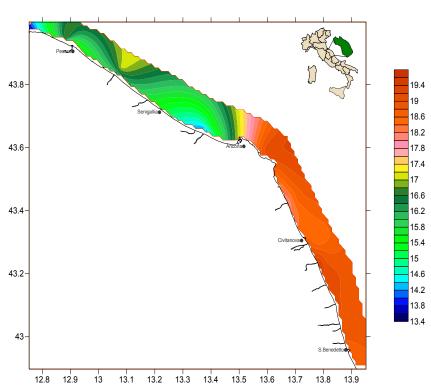


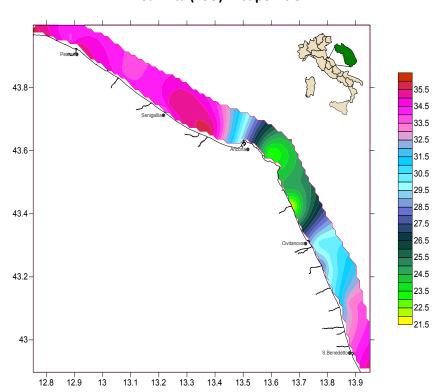


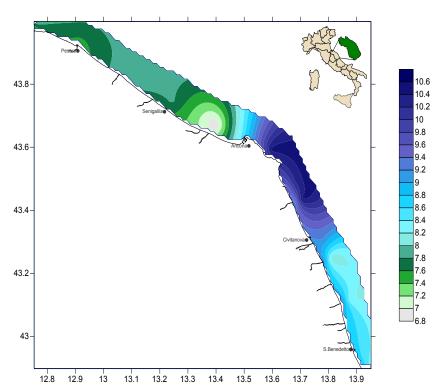


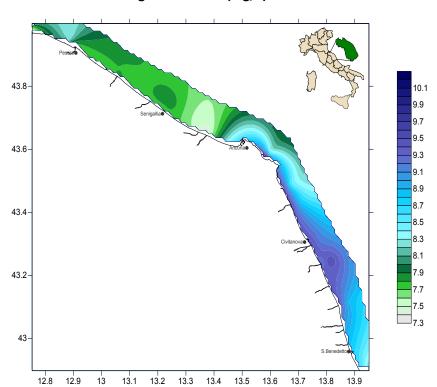
Campagna aprile 2013

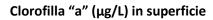


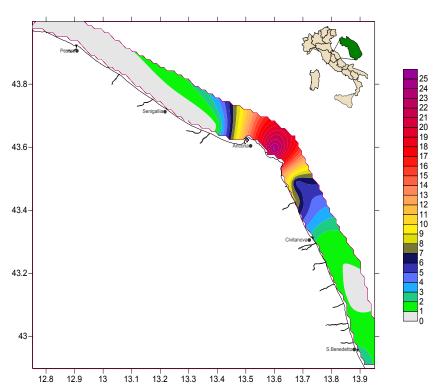


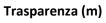


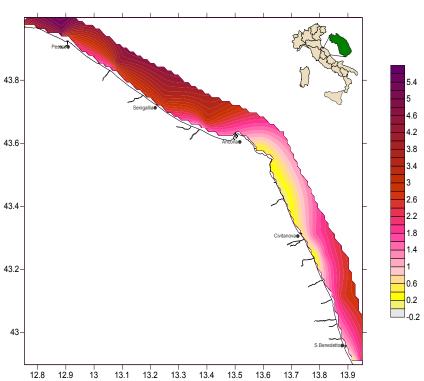




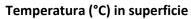


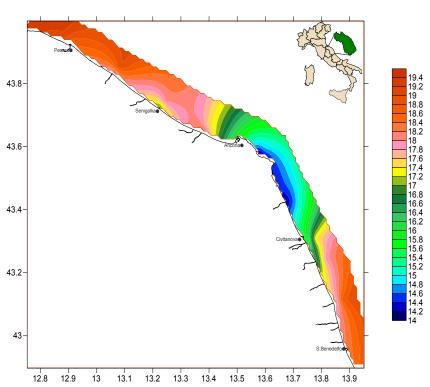


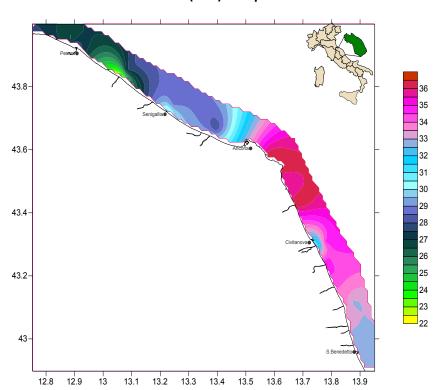


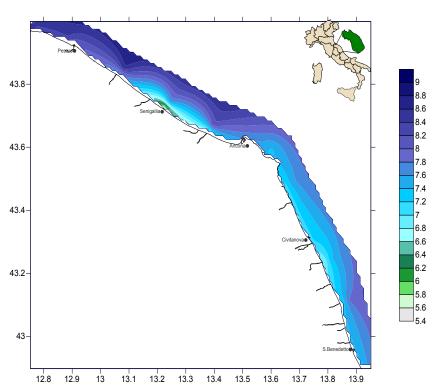


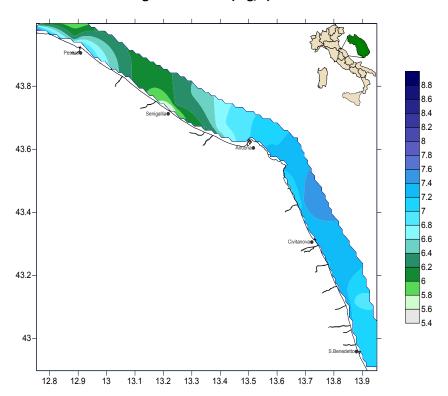
Campagna maggio 2013

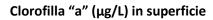


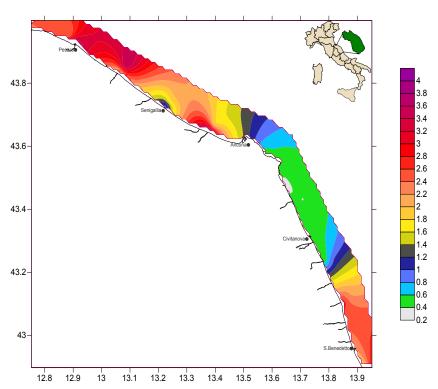




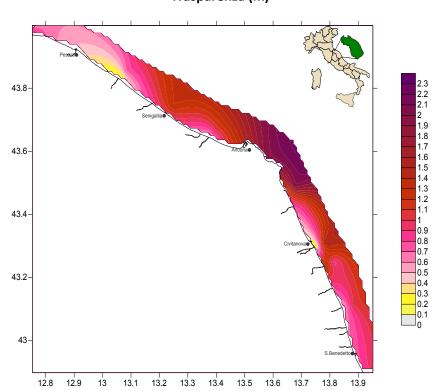




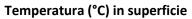


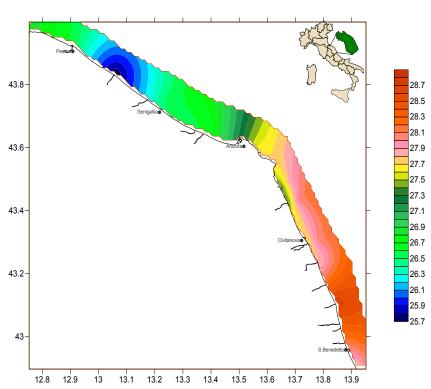


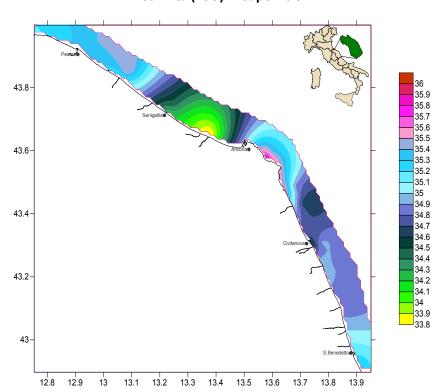


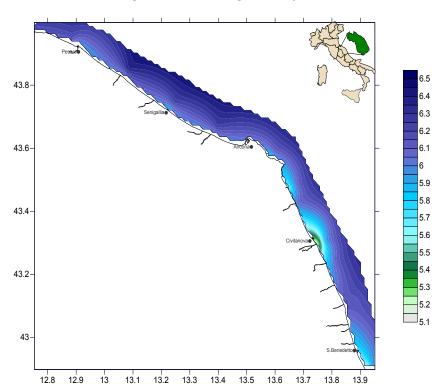


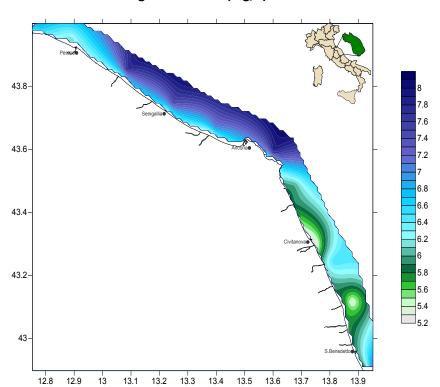
Campagna giugno 2013

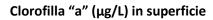


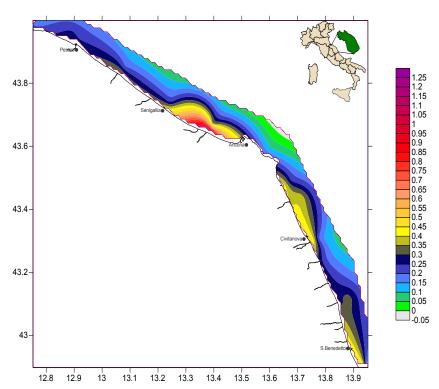




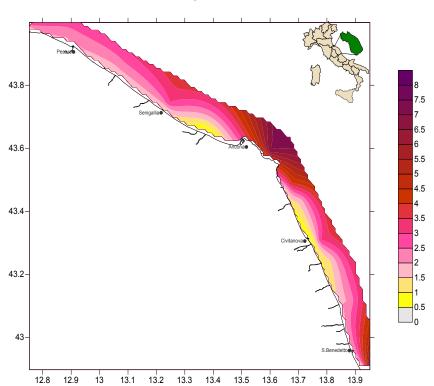




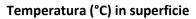


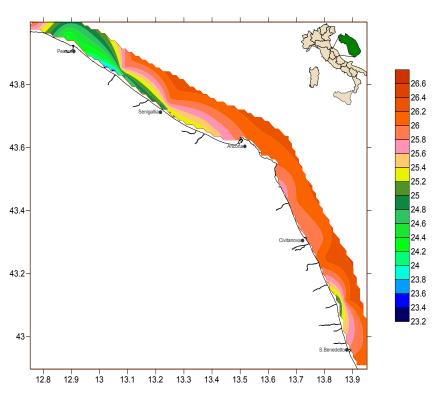


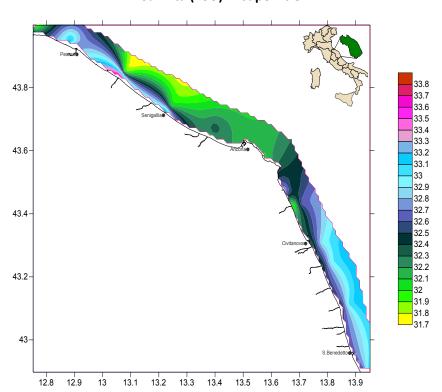


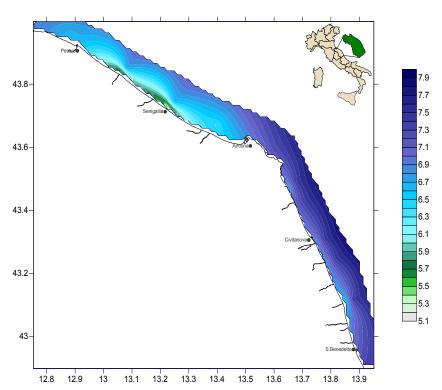


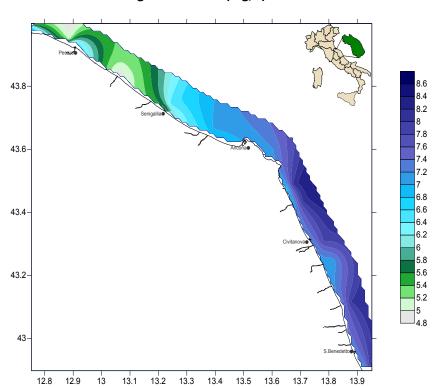
Prima Campagna luglio 2013

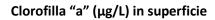


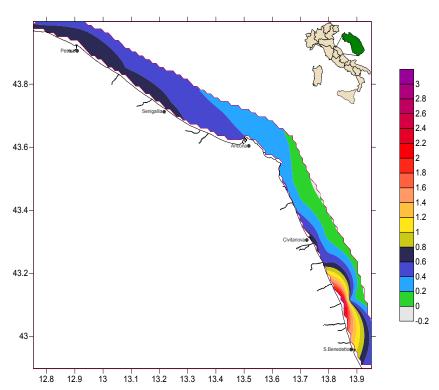




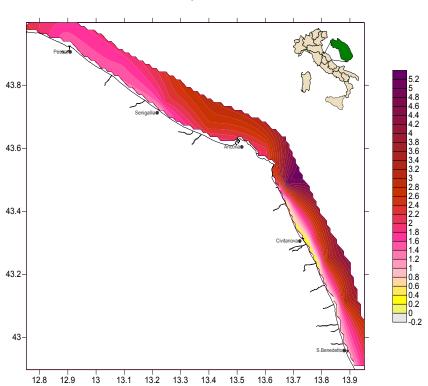




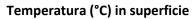


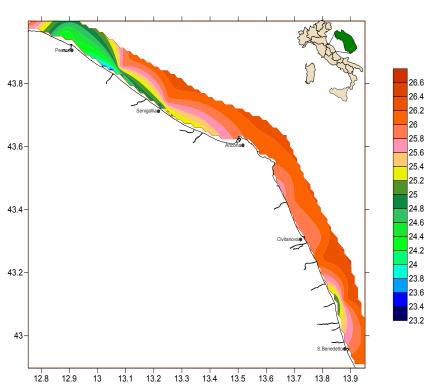


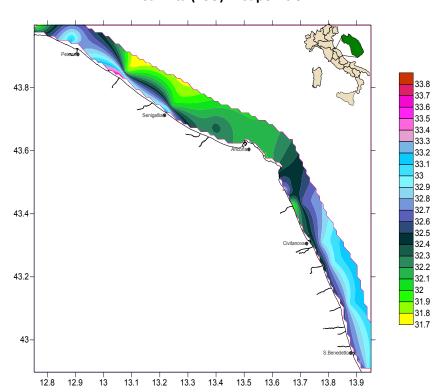


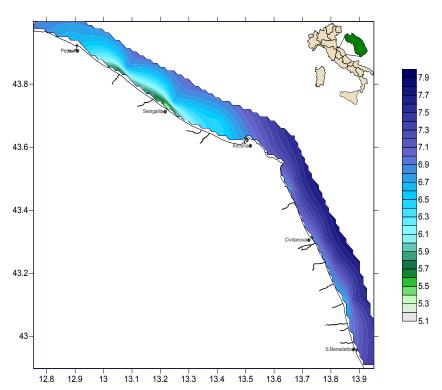


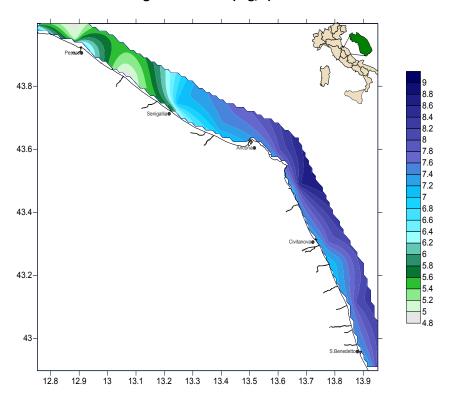
Seconda Campagna luglio 2013

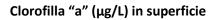


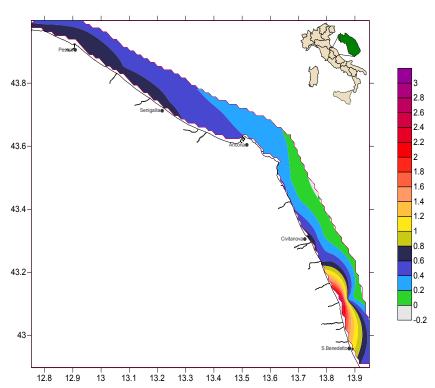




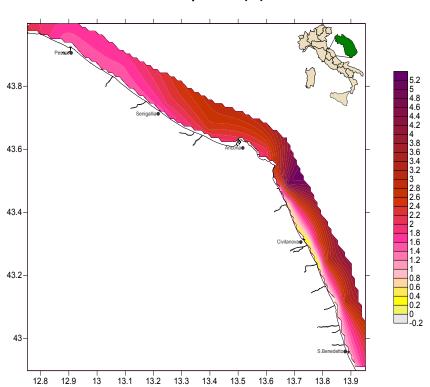




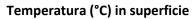


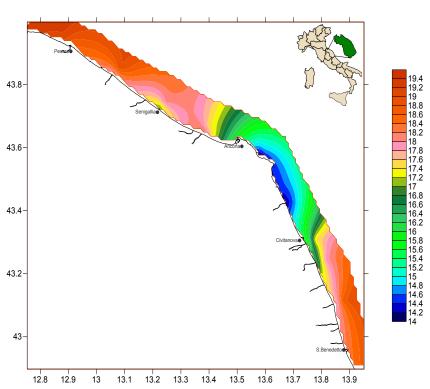


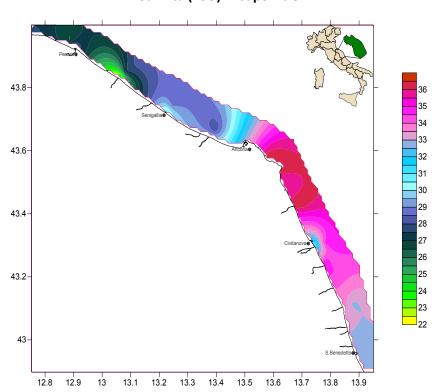


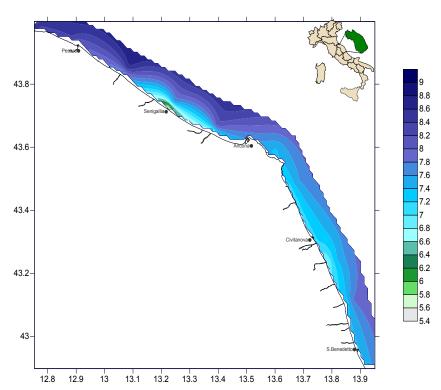


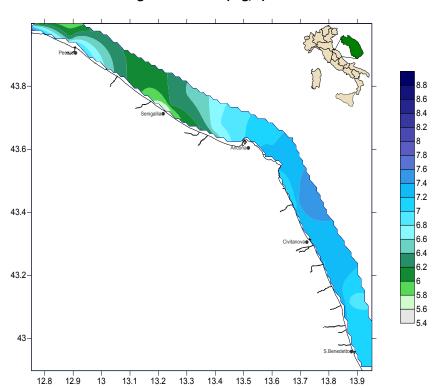
Prima Campagna agosto 2013

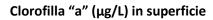


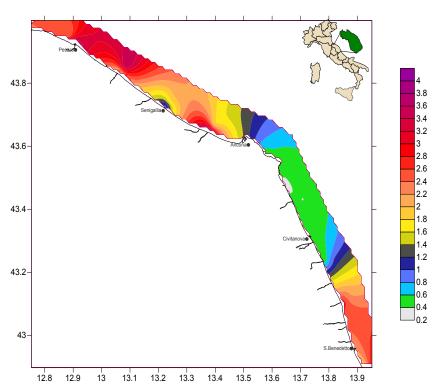




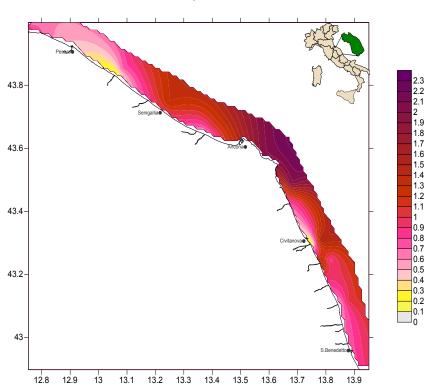




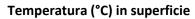


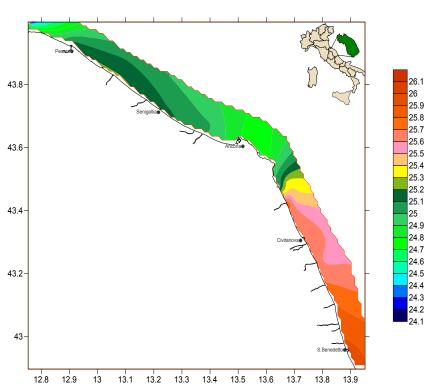


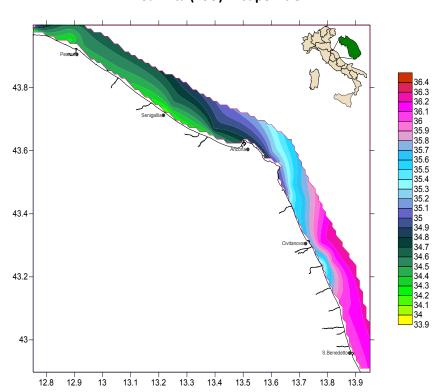


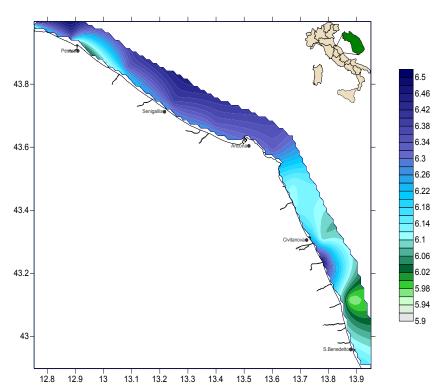


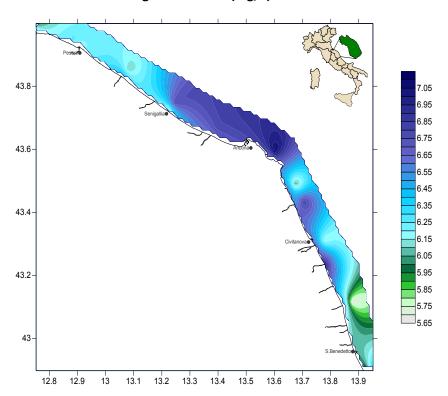
Seconda Campagna agosto 2013

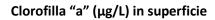


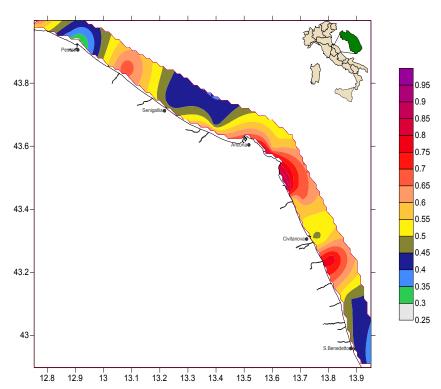


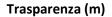


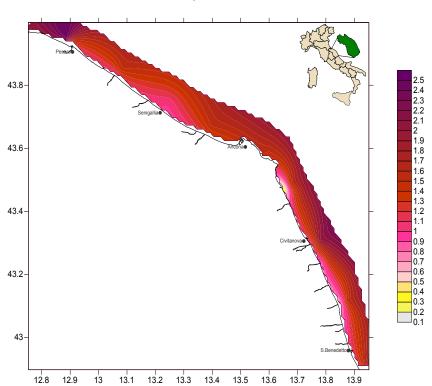




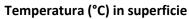


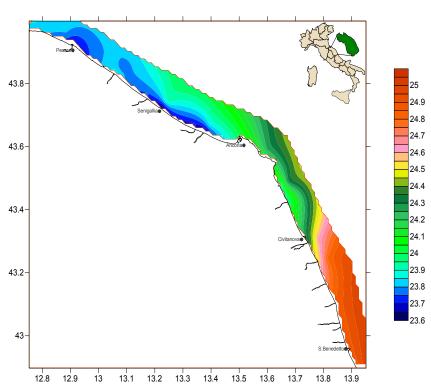


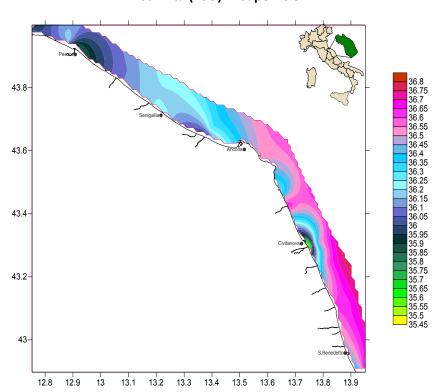


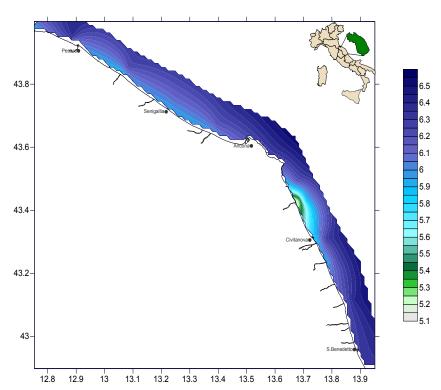


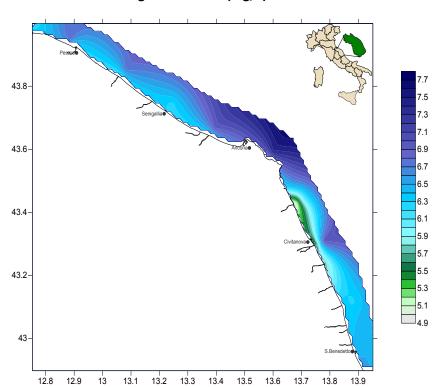
Prima Campagna settembre 2013

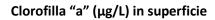


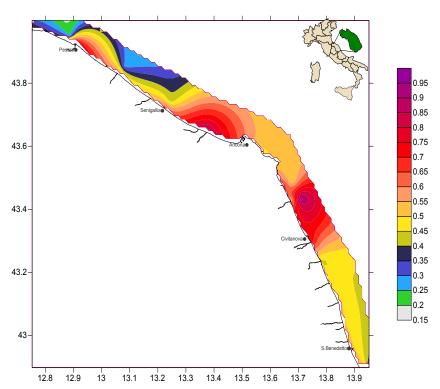




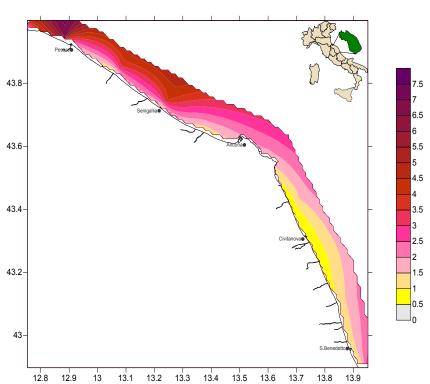




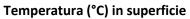


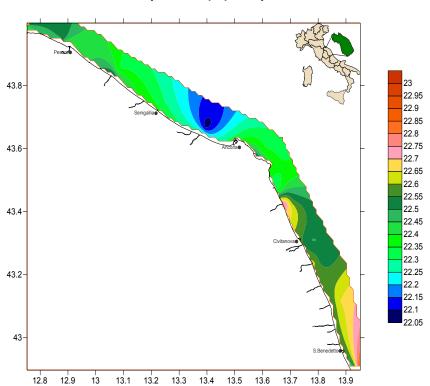


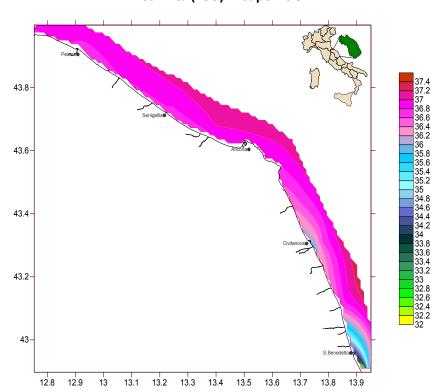


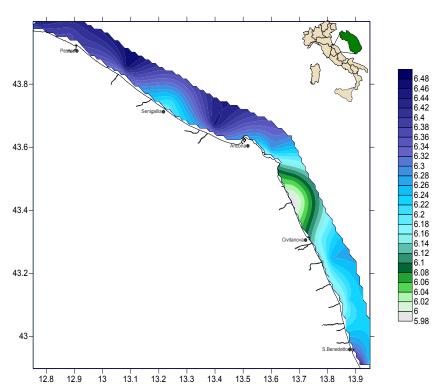


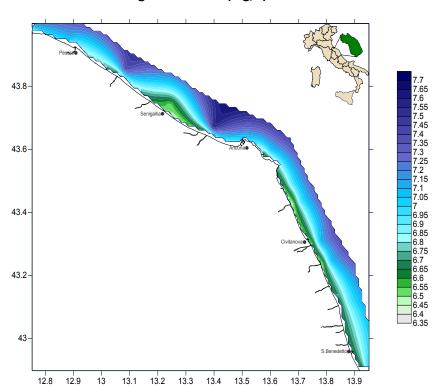
Seconda Campagna settembre 2013

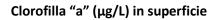


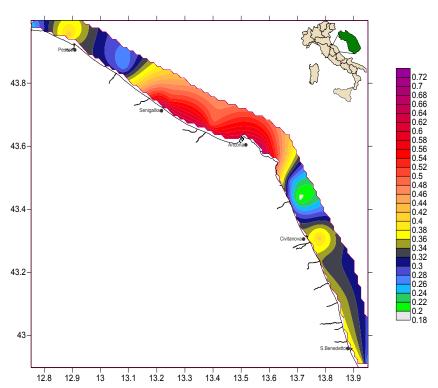


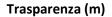


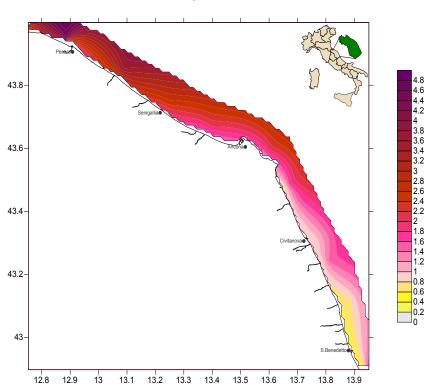




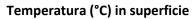


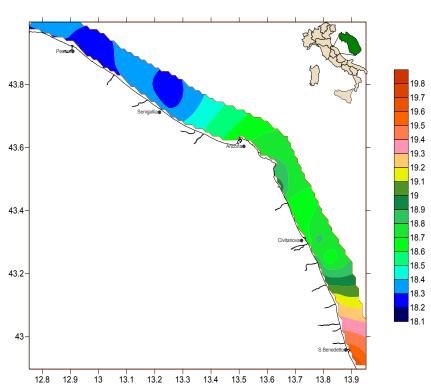


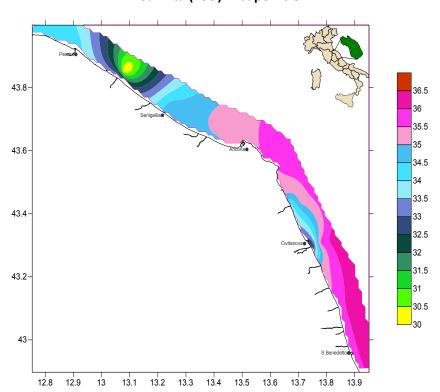


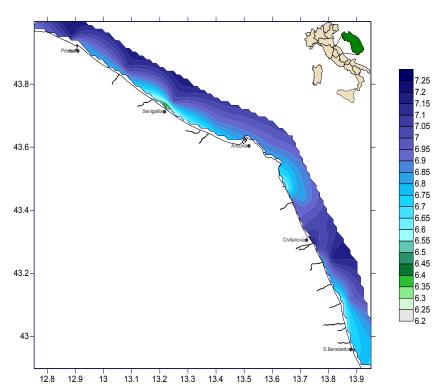


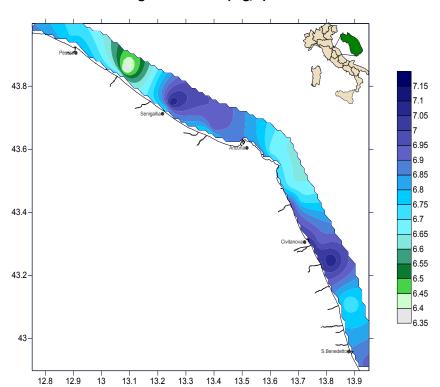
Campagna ottobre 2013



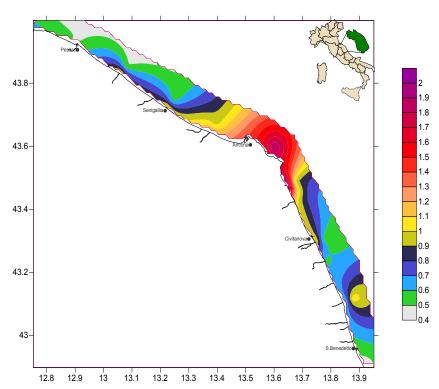


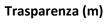


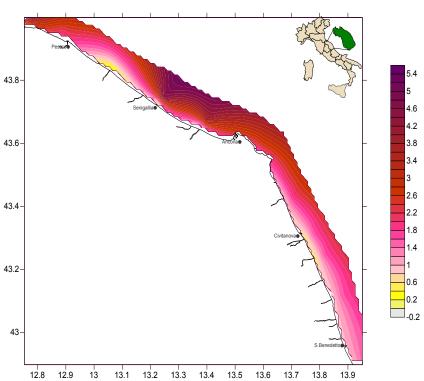




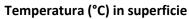


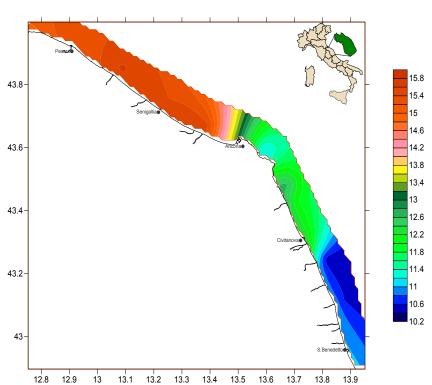


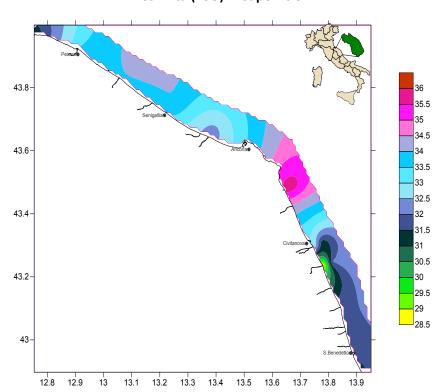


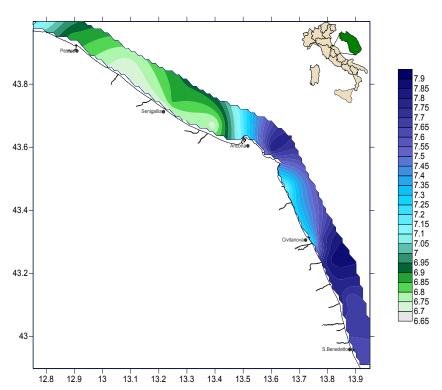


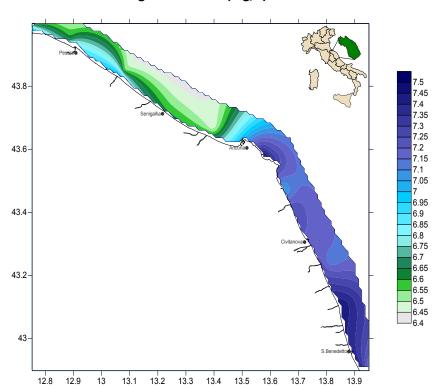
Campagna novembre 2013

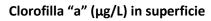


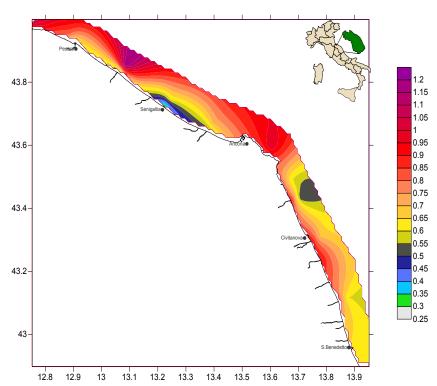


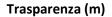


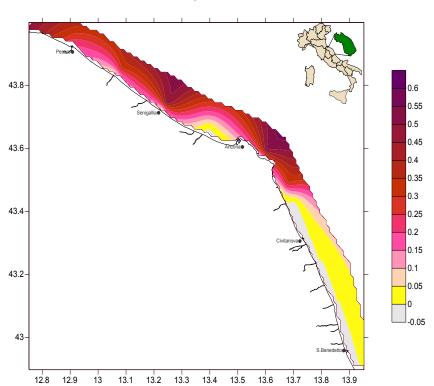




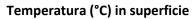


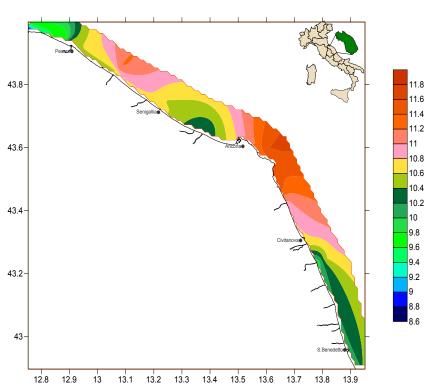


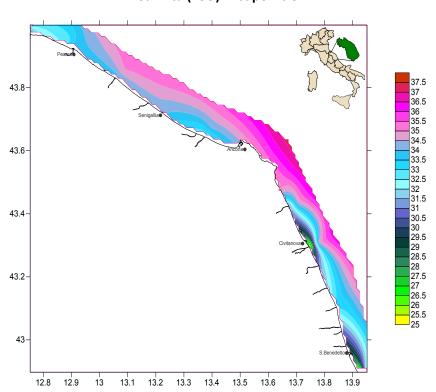




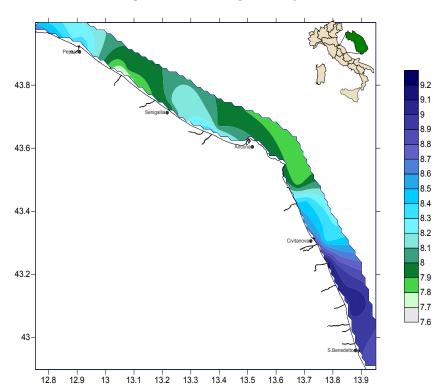
Campagna dicembre 2013







Ossigeno disciolto (mg/L) in superficie



Ossigeno disciolto (mg/L) sul fondo

