



ARPAM

AGENZIA REGIONALE
PER LA PROTEZIONE
AMBIENTALE
DELLE MARCHE



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

**RELAZIONE TRIENNALE (2013-2015)
SULLA QUALITÀ
DEI CORPI IDRICI
MARINO COSTIERI**

RELAZIONE SUI CORPI IDRICI MARINO-COSTIERI TRIENNIO 2013-2015

Sommario

RELAZIONE SUI CORPI IDRICI MARINO-COSTIERI TRIENNIO 2013-2015	1
1. INTRODUZIONE	2
1.1 Quadro conoscitivo: la fascia costiera marchigiana	2
1.2. Normativa di riferimento.....	3
1.3. Il monitoraggio	5
1.4 Monitoraggio operativo.....	8
2 MODALITÀ DI CLASSIFICAZIONE E RISULTATI	11
2.1 STATO ECOLOGICO	11
2.1.1 Elementi di qualità biologica	13
2.1.2 Elementi di qualità fisico-chimici a sostegno.....	18
2.1.3 Elementi chimici a sostegno dello stato ecologico	21
2.2 STATO CHIMICO.....	26
3 CORPI IDRICI.....	31
3.1 GABICCE	31
3.2 SAN BARTOLO	32
3.3 PESARO-FANO.....	44
3.4 FANO-SENIGALLIA.....	56
3.5 SENIGALLIA-ANCONA	67
3.6 ANCONA-NUMANA.....	82
3.7 NUMANA-PORTO RECANATI	100
3.8 PORTO RECANATI-CIVITANOVA.....	112
3.9 CIVITANOVA- PORTO S.GIORGIO.....	123
3.10 PORTO S.GIORGIO-GROTTAMMARE	138
3.11 GROTTAMMARE-S.BENEDETTO.....	145
3.12 S.BENEDETTO-FIUME TRONTO.....	147

1. INTRODUZIONE

Nel corso del 2013 ARPAM ha prodotto una prima classificazione dei corpi idrici marino costieri regionali, relativa al ciclo di monitoraggio 2010-2012 secondo i principi della Direttiva Quadro 60/2000 ed ai sensi del D.Lgs 30/2009.

Nel triennio 2013-2015 è proseguita l'attività relativa al monitoraggio delle acque marino costiere, che ha portato alla seconda classificazione dei corpi idrici regionali relativa al triennio 2013-2015. Le attività di monitoraggio prevedono la valutazione sia dello stato ecologico dei corpi idrici, mediante analisi degli elementi di qualità biologica, chimica e chimico-fisica, sia la valutazione dello stato chimico mediante ricerca e quantificazione delle sostanze pericolose prioritarie indicate a livello comunitario.

La programmazione del piano di monitoraggio delle acque marino costiere per il triennio 2013-2015 è avvenuta a seguito di un'accurata analisi dei risultati e della classificazione ottenuti con il precedente ciclo di monitoraggio (2010-2012), ed è stata elaborata applicando un approccio dinamico basato sulla valutazione del rischio dei corpi idrici, come previsto dal D.M. 260/2010.

1.1 Quadro conoscitivo: la fascia costiera marchigiana

Il litorale marchigiano si estende per circa 173 Km ed è divisibile in due porzioni: una settentrionale compresa tra Gabicce ed Ancona lunga circa 90 km ed una meridionale da Ancona alla foce del fiume Tronto lunga circa 80 Km. Il litorale ha un andamento rettilineo, con lunghe spiagge sabbiose o ghiaiose ed è caratterizzato principalmente da coste basse che si raccordano dolcemente alle colline dell'entroterra. La fascia sabbiosa e/o ciottolosa, che generalmente si estende per poche decine di metri verso l'entroterra, prosegue senza bruschi cambiamenti entro le acque del Mare Adriatico, dove generalmente si hanno fondali bassi. Alle spalle di tali spiagge sono presenti delle falesie per lo più inattive di altezza variabile (generalmente dell'ordine dei cento metri). Le uniche eccezioni di una certa rilevanza a tale morfologia costiera sono date da porzioni delle estremità settentrionale e meridionale della linea di costa e dalla Riviera del Conero.

Il primo di tali segmenti, il promontorio di Gabicce, si sviluppa tra il confine con la Romagna e la foce del F. Foglia ed è costituito da una serie di colline modellate nelle arenarie di età messiniana, situate a ridosso del litorale. La linea di cresta di tali rilievi corre parallelamente alla costa, ad una distanza di poche centinaia di metri da essa, e raggiunge quote massime che sfiorano i duecento metri (M. San Bartolo, 197 m s.l.m.). Il promontorio del Colle S. Bartolo si presenta alto e scosceso a Nord-Est, verso il mare; qui si ha la falesia viva in cui il rilievo si sviluppa parallelo alla linea del litorale. A Sud-Ovest invece degrada in un paesaggio rurale. L'azione abrasiva degli agenti atmosferici, come il moto ondoso o le piogge, causano l'arretramento della linea di costa che è soggetta a continui cedimenti, frane e smottamenti, dovuti anche alla scarsa consistenza degli strati rocciosi.

In prossimità del termine meridionale della costa marchigiana sono invece presenti con una certa frequenza, a poche decine di metri dalla linea attuale di costa, scarpate piuttosto acclivi e di altezza anche considerevole (fino ad oltre i cento metri), intagliate nei sedimenti di chiusura del ciclo marino plioleistocenico.

Maggiormente elevato è invece il rilievo del Monte Conero (572 m s.l.m.), costituito da un nucleo calcareo a picco sul mare con alte falesie calcaree alla cui base è presente una stretta spiaggia ciottolosa, bordato ai lati da una fascia di rocce eoceniche marnoso sabbiose. Il Promontorio del Monte Conero geograficamente rappresenta l'unica elevazione di rilievo dalla laguna veneta al Gargano; è costituito da versanti molto ripidi verso il mare caratterizzati da grotte, scogliere e faraglioni, mentre degrada con minore pendenza verso l'entroterra.

L'assetto orografico delle Marche, caratterizzato in prima approssimazione da una pressoché costante diminuzione di quota andando dal margine occidentale della regione verso il litorale, fa sì che la quasi

totalità dei corsi d'acqua presenti nella regione dreni nel Mare Adriatico. Fa eccezione il F. Nera, che nasce in territorio marchigiano e, dopo alcuni chilometri, supera il confine con l'Umbria per poi andare a confluire nel F. Tevere. Lo sbocco al mare dei corsi d'acqua avviene in genere tramite foci non ramificate che non sporgono sensibilmente dal profilo generale della costa.

La fascia collinare marchigiana, lunga circa 200 kmq da nord a sud, è attraversata da numerose valli percorse da 13 fiumi principali a carattere torrentizio, che rappresentano una possibile fonte di contaminazione delle acque marine: F. Conca, F. Foglia, F. Metauro, F. Cesano, F. Misa, F. Esino, F. Musone, F. Potenza, F. Chienti, F. Tenna, F. Aso e F. Tronto.

In tutta la regione Marche i fondali marini sono costituiti da sedimenti sabbiosi e fangosi di origine fluviale, che derivano dalla catena alpina e nord – appenninica; essi scendono uniformemente fino a 60 m di profondità nella zona a nord del Conero, e fino ad 80 metri nell'area ad est del promontorio. Intorno al promontorio abbiamo scogliere e fondali rocciosi.

È da segnalare che lungo la fascia costiera marchigiana sono presenti 2 parchi regionali di grande pregio naturalistico, il Parco Naturale del Monte San Bartolo ed il Parco Regionale del Conero, caratterizzati da habitat e specie "prioritari" come definiti dalla Direttiva 92/43/CEE.

Elevati sono valori naturalistici che si rinvergono lungo la costa del S. Bartolo e del Promontorio del Conero, mantenendo molte caratteristiche seminaturali, rilevano le più grandi peculiarità biologiche.

Come in altre aree dell'Adriatico centro-settentrionale, la fascia costiera marchigiana è soggetta a pressioni antropiche non trascurabili, dovute principalmente all'intensa presenza turistica nel periodo estivo. Il turismo è uno dei principali settori trainanti della costa, che sostiene tutta una serie di attività come l'industria alberghiera, la ristorazione, la nautica da diporto, la pesca sportiva, le attività balneari.

La pesca riveste un ruolo di primo piano anche se è principalmente di tipo artigianale, con imbarcazioni di dimensioni ridotte che utilizzano diversi strumenti. I sistemi più praticati sono la pesca con reti da traino, che viene effettuata soprattutto con le reti volanti per i pesci pelagici (acciughe e sarde), e con vari tipi di reti a strascico per le specie demersali e di fondo (triglie, sogliole, merluzzi, molluschi, crostacei, ecc); la piccola pesca costiera, con reti da posta; la pesca delle vongole con le draghe idrauliche turbosoffianti, e la raccolta dei mitili, che viene praticata da pescatori subacquei.

1.2. Normativa di riferimento

La Direttiva della Comunità Europea 2000/60/CE "Direttiva Quadro sulle Acque" ha istituito un quadro di riferimento per l'azione comunitaria in materia di protezione delle acque, prendendo in considerazione tra l'altro anche le acque marino-costiere. La direttiva persegue obiettivi ambiziosi: prevenire il deterioramento qualitativo e quantitativo delle risorse idriche, migliorare lo stato delle acque ed assicurarne un utilizzo sostenibile.

L'attuazione della Direttiva riguardo la caratterizzazione e gestione degli ambienti acquatici prevede la definizione di obiettivi ecologici definiti sulla base dello stato delle comunità animali e vegetali e, nel complesso, degli ecosistemi. Il valore di riferimento per l'espressione del giudizio di qualità è quindi rappresentato dalla naturalità dell'ecosistema e delle comunità biotiche che in esso vivono. La possibilità di raggiungimento degli obiettivi è affidato principalmente al sistema di monitoraggio, volto a definire lo stato dei singoli corpi idrici ed a fornire indicazioni per l'individuazione delle opportune misure di risanamento. In seguito ai risultati del monitoraggio, le autorità competenti (Distretto idrografico e Regione) adottano i provvedimenti necessari per il mantenimento o il raggiungimento di un buono/elevato stato ambientale tramite il Piano di gestione ed il Piano di tutela delle acque, in integrazione e coerenza con le acque di transizione, le acque interne superficiali, le acque interne sotterranee.

Il D.Lgs 152/2006, recependo la Direttiva 2000/60/CE, ha cambiato il presupposto teorico su cui si basano i controlli ambientali: oggetto principale del monitoraggio è divenuto il corpo idrico, per il quale deve essere garantito il mantenimento o il recupero della qualità ambientale attraverso una serie di interventi di tutela e risanamento personalizzati.

Tutti i corpi idrici, acque marine comprese, devono raggiungere un buono stato ambientale entro il 2015. Questo è uno degli obiettivi previsti dalla Direttiva Quadro sulle Acque. Il monitoraggio fornisce un quadro complessivo dello stato ecologico e chimico dell'ambiente marino costiero e permette di classificare i corpi idrici per poterne verificare l'effettivo stato.

I decreti attuativi del D.Lgs 152/2006 sono il DM 131/2008 recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici, definendone le metodologie per l'individuazione, la tipizzazione, l'analisi delle pressioni e degli impatti dei corpi idrici superficiali; il DM 260/2010 che ha stabilito nuovi criteri tecnici per il monitoraggio e la classificazione dei corpi idrici superficiali in funzione degli obiettivi di qualità ambientale, fissando le condizioni di riferimento tipo-specifiche per i corpi idrici superficiali.

Il sistema di monitoraggio si basa sulla definizione di uno stato ecologico, che prevede la determinazione di indicatori biologici, di parametri fisico chimici e chimici, e di uno stato chimico, impostato sulla determinazione delle sostanze pericolose prioritarie.

Per le acque superficiali marino-costiere lo stato ecologico viene attribuito attraverso lo studio di alcuni indicatori biologici, tra i quali il fitoplancton ed i macroinvertebrati bentonici, e uno stato chimico impostato sulla ricerca delle sostanze pericolose prioritarie così come definite nella tabella 1/A e 1/B del D.M. 260/2010.

La tipizzazione, ovvero la suddivisione delle acque superficiali costiere in diverse tipologie, è stata effettuata dalla Regione Marche tenendo presente oltre che le caratteristiche geomorfologiche dei litorali anche tutti quei fattori che qualificano la fascia costiera relativamente agli effetti degli input di acqua dolce di provenienza continentale. La presenza di apporti di origine fluviale può infatti determinare condizioni di elevata stratificazione di densità: la stabilità della colonna d'acqua quantifica l'entità della stratificazione e tiene conto degli indicatori di pressione antropica che influenzano lo stato quali nutrienti e sostanze contaminanti.

Il D.Lgs. 152/06 definisce inoltre le "acque a specifica destinazione" come quei corpi idrici o tratti di essi idonei ad una particolare utilizzazione da parte dell'uomo, o particolarmente idonei alla vita dei pesci e dei molluschi. In particolare rientrano in questa categoria le acque destinate alla balneazione, normate dal D.Lgs. 116/08 e le acque destinate alla vita dei molluschi per le quali l'Allegato 2 sezione C stabilisce valori parametrici definiti che costituiscono gli obiettivi di qualità e fornisce gli strumenti per il raggiungimento e mantenimento degli obiettivi stessi.

In attuazione alla Direttiva 2008/56/CE, recepita dall'Italia con D.lgs. n. 190 del 13 ottobre 2010, la Regione Marche nel 2012 ha aderito al Protocollo di Intesa con il MATTM. Dal 2015 sono state avviate alcune attività di monitoraggio finalizzate a colmare alcuni gap informativi che sono stati rilevati nella fase iniziale dell'attuazione della Direttiva: la finalità del protocollo sono quelle di fissare un "punto zero" per la valutazione iniziale e per i trend delle caratteristiche dell'ambiente marino fino a 12 miglia dalla costa e di fornire informazioni integrative per la predisposizione dei programmi di monitoraggio che sono partiti dal 2015. Gli obiettivi che si propone la Strategia Marina sono quelli di garantire la protezione ed il risanamento degli ecosistemi marini e assicurare la correttezza ecologica delle attività economiche connesse all'ambiente marino.

1.3. Il monitoraggio

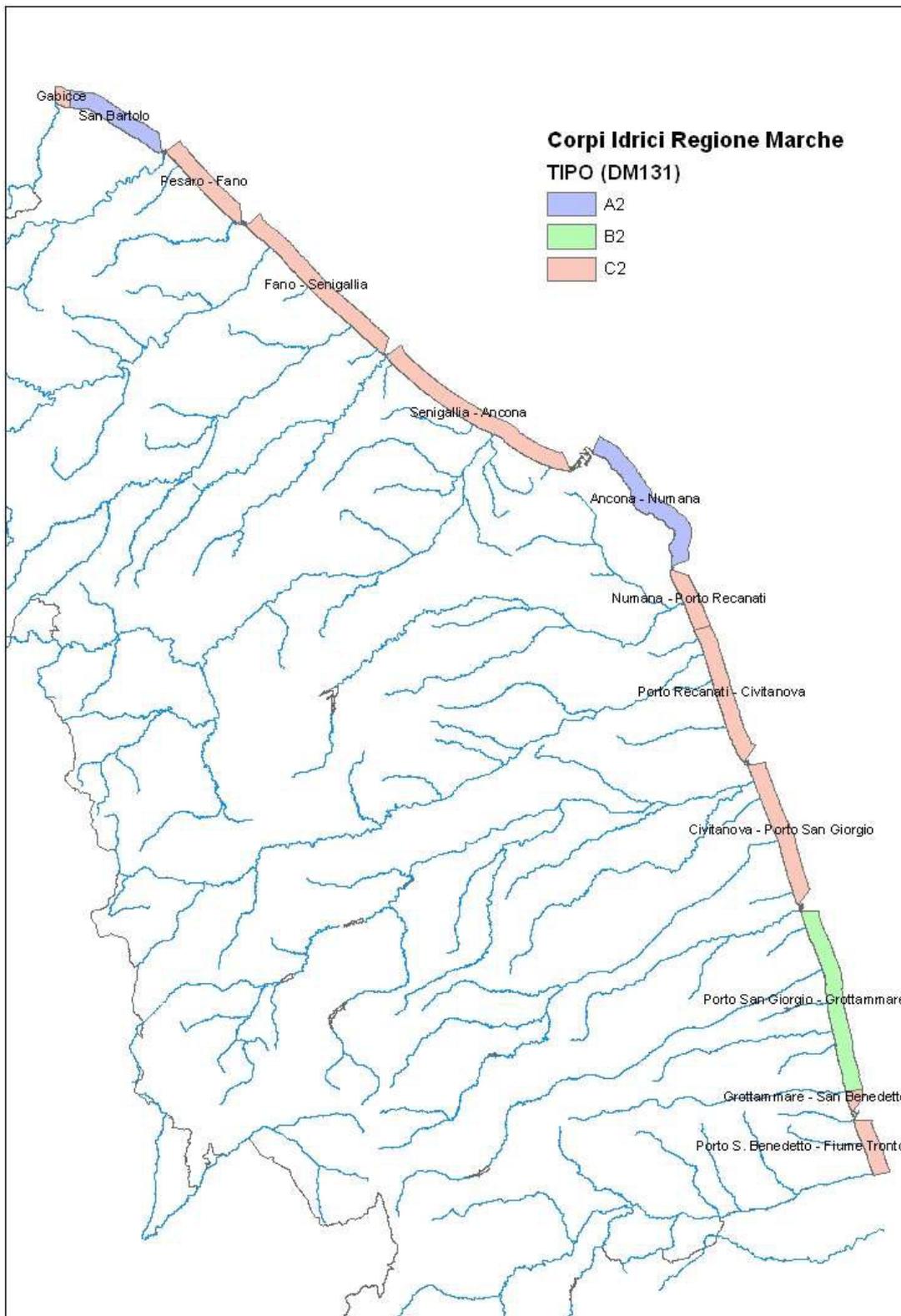
Il programma di monitoraggio delle acque marino costiere marchigiane della Regione Marche, ai sensi del D.Lgs 152/06 e DM 260/10, per il triennio 2013-2015, è stato predisposto sulla base delle conoscenze dell'uso e della tipologia del tratto di corpo idrico o tratto di costa, prevedendo l'individuazione dei principali corpi idrici su cui modulare la rete di monitoraggio.

La finalità è quella di fornire una panoramica coerente e complessiva dello stato ecologico e chimico all'interno di ciascun bacino idrografico e permettere la classificazione dei corpi idrici in cinque classi come previsto dal D. Lgs 152/06.

Con DGR 2105/2009 la Regione Marche ha individuato 12 corpi idrici marini suddivisi in 3 tipi morfologici (tabella 1) basandosi su descrittori abiotici geografici, climatici e geologici.

Elenco dei corpi idrici marino-costieri individuati dalla Regione Marche con DGR 2105/2009.

Corpo Idrico	Tipo	
1. Gabicce	C2	Pianura litoranea/Stabilità media
2. San Bartolo	A2	Rilievi montuosi/Stabilità media
3. Pesaro-Fano	C2	Pianura litoranea/Stabilità media
4. Fano – Senigallia	C2	Pianura litoranea/Stabilità media
5. Senigallia – Ancona	C2	Pianura litoranea/Stabilità media
6. Ancona Numana	A2	Rilievi montuosi/Stabilità media
7. Numana Porto Recanati	C2	Pianura litoranea/Stabilità media
8. Porto Recanati Civitanova	C2	Pianura litoranea/Stabilità media
9. Civitanova Porto S.Giorgio	C2	Pianura litoranea/Stabilità media
10. Porto S.Giorgio Grottammare	B2	Terrazzi/Stabilità media
11. Grottammare San Benedetto	C2	Pianura litoranea/Stabilità media
12. Porto S.Benedetto Fiume Tronto	C2	Pianura litoranea/Stabilità media



Il programma di monitoraggio è stato elaborato applicando un approccio dinamico basato sulla valutazione del rischio dei corpi idrici, come previsto dalla normativa. Il D.M. 260/2010 prevede le seguenti categorie di rischio:

Categoria del rischio	Definizione
a	Corpi idrici a rischio
b	Corpi idrici probabilmente a rischio (in base ai dati disponibili non è possibile assegnare la categoria di rischio, sono pertanto necessarie ulteriori informazioni)
c	Corpi idrici non a rischio

Tale suddivisione determina il tipo di monitoraggio da effettuare ed è un riferimento per la scelta delle priorità di intervento dell'attività di monitoraggio.

Il monitoraggio di sorveglianza è realizzato nei corpi idrici rappresentativi per ciascun bacino idrografico delle categorie "b" e "c", indirizzando la priorità a quelli di categoria "b" al fine di stabilire l'effettiva condizione di rischio.

Il monitoraggio operativo va invece programmato per i corpi idrici a rischio rientranti nella categoria "a". Tra i corpi idrici a rischio possono essere inclusi anche corpi idrici che, a causa dell'importanza delle pressioni in essi incidenti, sono a rischio per il mantenimento dell'obiettivo buono. Obiettivi del monitoraggio operativo è quello di definire lo stato e la classificazione dei corpi idrici, valutare qualsiasi variazione dello stato di tali corpi idrici risultante dai programmi di misure.

La normativa prevede anche un monitoraggio di indagine nel caso di corpi idrici per i quali non si conoscono con certezza le cause che sono alla base dello scostamento dalle condizioni di naturalità del corpo idrico. Esso è quindi finalizzato ad ottenere un quadro conoscitivo più dettagliato sugli impatti che impediscono il raggiungimento degli obiettivi di qualità.

Tutti i corpi idrici individuati dalla Regione Marche con DGR 2105/2009 sono stati definiti "a rischio" sulla base delle conoscenze del territorio e le pressioni che agiscono su ogni corpo idrico, avvalendosi anche dei dati dei pregressi monitoraggi. Di conseguenza tutti i corpi idrici sono stati sottoposti a monitoraggio operativo.

Una particolare valutazione è stata fatta sul Corpo Idrico "Gabicce": esso è costituito da un'area geografica molto ridotta che risente fortemente dell'influenza e dell'effetto dell'apporto del bacino padano; i dati pregressi e lo stato qualitativo delle acque costiere in questa area evidenziano una distribuzione spaziale di salinità, nitrati, clorofilla e indice TRIX che tende ad uniformarsi ai dati rilevati nell'adiacente Corpo idrico appartenente alla Regione Emilia Romagna codificato come CD2.

Detto Corpo Idrico, di superficie pari a 202 km², sottende ai bacini dei fiumi Conca /Marecchia/Tavollo e nella rete di monitoraggio effettuata dalla limitrofa ARPA Emilia Romagna ha un transetto in corrispondenza di Cattolica con 2 stazioni una a 500 metri da riva e l'altra a 3000 metri. Per tutti questi motivi si è convenuto di accorpate questo tratto costiero al corpo idrico denominato "AREA centro meridionale CD2 della ARPA ER" e di lasciare per questo corpo idrico solo il monitoraggio d'INDAGINE con frequenze trimestrali.

I corpi idrici "Grottammare-San Benedetto" e "Porto San Benedetto – Fiume Tronto" sono stati accorpate sulla base dei criteri stabiliti dal Decreto MATTM n.56/2009 (Parte III, Allegato 1, paragrafo A.3.3.5) previa verifica delle seguenti condizioni:

- a) appartengono alla stessa categoria ed allo stesso tipo;
- b) sono soggetti a pressioni analoghe per tipo, estensione e incidenza;

- c) presentano sensibilità paragonabile alle suddette pressioni;
- d) presentano i medesimi obiettivi di qualità da raggiungere;
- e) appartengono alla stessa categoria di rischio.

Come da DGRM 2105 del 14/12/2009 i suddetti corpi idrici appartengono alla stessa categoria ed allo stesso tipo: categoria CW, Acque marino-costiere, e tipo ACC2, Pianura litoranea / Media Stabilità. Risultano essere soggetti a pressioni analoghe per tipo ed estensione: in particolare il corpo idrico "Grottammare - San Benedetto" è influenzato principalmente dal torrente Tesino classificato dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Marche come "non significativo", con un bacino idrografico pari a 120 Km². Il corpo idrico "Porto S. Benedetto - Fiume Tronto" è influenzato invece dal fiume Tronto e dai torrenti Albula e Ragnola e presenta un bacino idrografico di circa 1200 km². Lo stato di qualità ambientale del fiume Tronto e del torrente Tesino è condizionato principalmente da apporti di acque reflue urbane ed industriali.

All'interno di ciascuno dei corpi idrici selezionati per il monitoraggio sono state scelte una o più stazioni di monitoraggio adeguate per ciascun elemento di qualità. Ove possibile è stata selezionata una comune stazione per tutti gli elementi di qualità. Altrimenti le stazioni di monitoraggio sono state diversamente posizionate, in modo tale da poter controllare la medesima ampiezza e insieme di pressioni.

Le stazioni di campionamento sono state localizzate ad una distanza dagli scarichi, al di fuori dell'area di rimescolamento delle acque (di scarico e del corpo recettore), tale da garantire la valutazione della qualità del corpo recettore e non quella degli apporti. Per i corpi idrici che comprendono piccole aree influenzate da fonti puntuali o altre pressioni, sono stati selezionati punti di campionamento esterni ma non lontani dalla zona di rimescolamento, al fine di una valutazione dello stato rappresentativa del corpo idrico nel complesso.

1.4 Monitoraggio operativo

I transetti individuati per il monitoraggio operativo sono 11, ciascuno costituito da 2 stazioni una a 500 m dalla costa, l'altra a 1800m per il monitoraggio del fitoplancton e degli elementi fisico-chimici, 2 stazioni per benthos, una in corrispondenza dei fondali sabbiosi e una in corrispondenza di fondali fangosi, una stazione posta a 500 m per la ricerca delle sostanze chimiche nelle acque, una a circa 1000 m per la ricerca delle sostanze chimiche nel sedimento ed alcune stazioni poste a circa 100 m da costa in prossimità di banchi naturali di mitili per la ricerca dei contaminanti nella polpa del mollusco. I transetti per ciascun corpo idrico sono riportati nella tabella che segue:

Elenco dei transetti e delle stazioni individuati per il monitoraggio operativo.

CORPI IDRICI	TRANSETTI
San Bartolo	San Bartolo
Pesaro-Fano	Fosso Sejore
Fano – Senigallia	Metauro
Senigallia – Ancona	Esino
Ancona - Numana	Conero
Numana - Porto Recanati	Musone
Porto Recanati - Civitanova	Potenza
Civitanova - Porto S.Giorgio	Chienti Tenna
Porto San Giorgio - Grottammare	Aso
Porto San Benedetto - Fiume Tronto	Tronto

Il ciclo del monitoraggio operativo ha durata triennale e prevede specifiche frequenze di campionamento per ciascuno degli elementi di qualità da monitorare. La tabella 2 illustra gli elementi di qualità da ricercare per il monitoraggio operativo e le relative frequenze di campionamento previste dalla normativa.

Frequenze di campionamento per gli elementi di qualità.

MATRICE	ELEMENTI DI QUALITA'	FREQUENZE PREVISTE DALLA NORMATIVA
	BIOLOGICI	
Acqua	Fitoplancton	Bimestrale(*)
Acqua	Fanerogame	Annuale (non applicabile)
Acqua	Macroalghe	Annuale (non applicabile)
Sabbia/Fango	Macroinvertebrati	semestrale
	FISICO-CHIMICI	
Acqua	Condizioni termiche	trimestrale
Acqua	Salinità	trimestrale
Acqua	Ossigenazione	trimestrale
Acqua	Stato dei nutrienti	trimestrale
Acqua	Stato di acidificazione	trimestrale
	IDROMORFOLOGICI	
-	Profondità e morfologia del fondale	annuale
-	Natura e composizione del substrato	semestrale
	CHIMICI	
Acqua	Sostanze non appartenenti all'elenco di priorità	trimestrale
Sedimento	Sostanze non appartenenti all'elenco di priorità	annuale
Acqua	Sostanze dell'elenco di priorità	mensile
Sedimento/Biota	Sostanze dell'elenco di priorità	annuale
Sedimento	Ecotossicologia	annuale

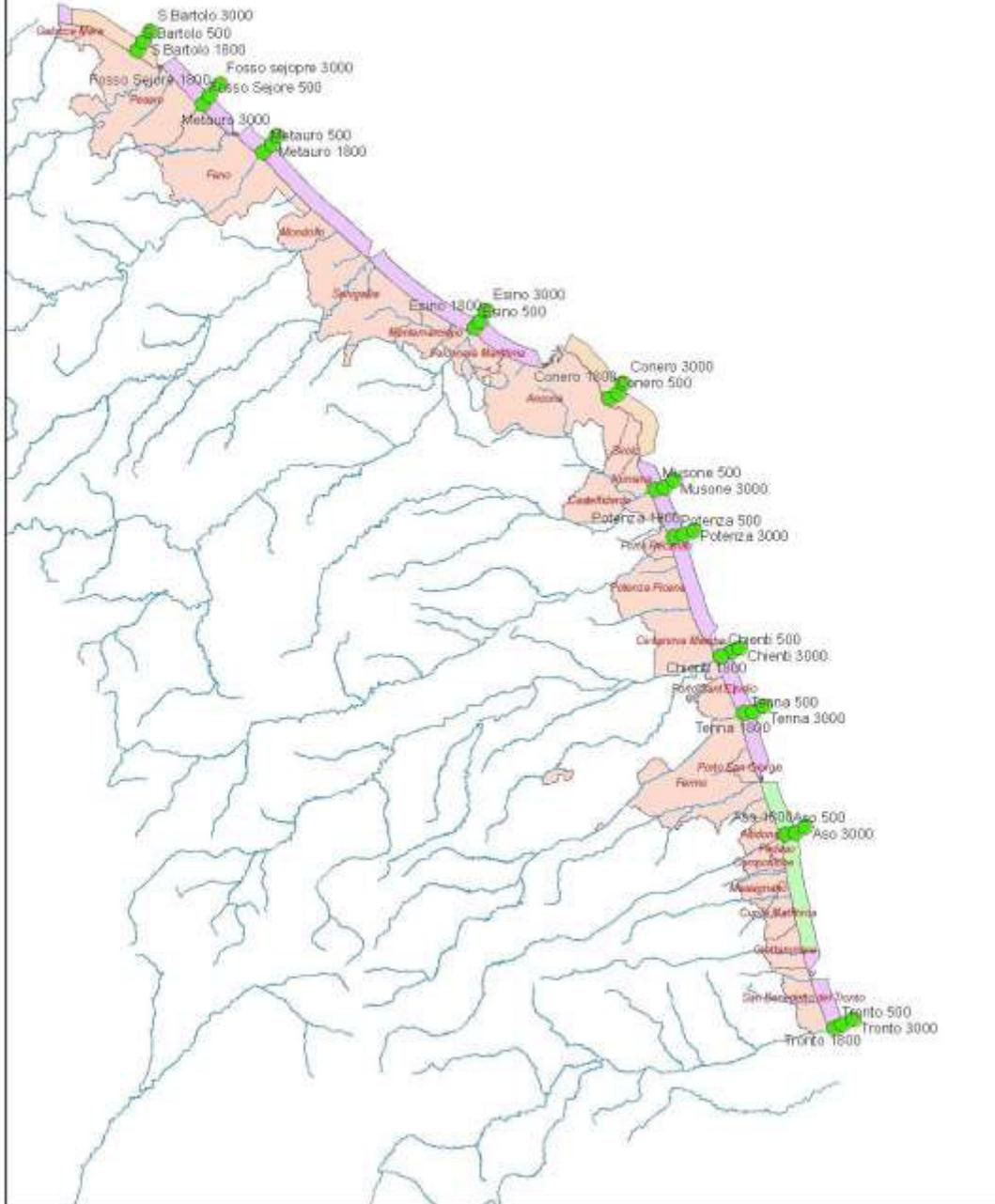
Gli elementi di qualità biologica *macroalghe* e *fanerogame* non sono applicabili nella nostra regione, pertanto gli indicatori biologici analizzati per definire lo stato ecologico dei corpi idrici delle acque marino-costiere appartenenti alla Regione Marche sono il *fitoplancton* ed i *macroinvertebrati bentonici*. Sono stati inoltre monitorati gli elementi di qualità fisico-chimica e chimica.

Il decreto 260/2010 che stabilisce le frequenze di monitoraggio, specifica tali frequenze sono applicate secondo le modalità descritte nei relativi protocolli di campionamento di cui ai manuali ICRAM ed ISPRA. Sulla scheda metodologica per il campionamento e l'analisi del fitoplancton risulta che. "La frequenza minima di campionamento è pari a 6 volte l'anno. Nei corpi idrici a rischio eutrofizzazione presenti nelle aree sensibili, in considerazione della elevata variabilità stagionale, sarebbe preferibile campionare il fitoplancton almeno una volta al mese e con una frequenza pari a 15 giorni nel periodo estivo." Nella Regione Marche si è stabilito di monitorare questo elemento di qualità con la frequenza consigliata dalla scheda metodologica per i corpi idrici a rischio di eutrofizzazione.

Si specifica inoltre che il fitoplancton viene ricercato tutti gli anni, mentre il benthos si ricerca in un solo anno del triennio.

Relativamente al monitoraggio delle sostanze chimiche il piano di monitoraggio ha previsto una frequenza semestrale sia per il monitoraggio nelle acque delle sostanze appartenenti all'elenco di priorità che per quelle non appartenenti all'elenco di priorità.

Rete di monitoraggio dei corpi idrici marino costieri Triennio 2013-2015



2 Modalità di Classificazione e Risultati

L'obiettivo del monitoraggio delle acque marino-costiere è quello di stabilire un quadro generale coerente ed esauriente dello *stato ecologico* e dello *stato chimico* delle acque all'interno di ciascun bacino idrografico e permettere la classificazione dei corpi idrici in cinque classi come previsto dal D.Lgs 152/06.

2.1 STATO ECOLOGICO

Lo *stato ecologico* rappresenta l'espressione della complessità degli ecosistemi acquatici, della natura fisica e chimica delle acque e dei sedimenti, delle caratteristiche del flusso idrico e della struttura fisica del corpo idrico, considerando però prioritario lo stato degli elementi biotici dell'ecosistema.

Gli elementi qualitativi per la classificazione dello stato ecologico per le acque marino costiere si distinguono in:

- Elementi biologici (EQB)
- Elementi idromorfologici a sostegno degli elementi biologici
- Elementi chimici e fisico chimici a sostegno degli elementi biologici
- Inquinanti specifici

Per le acque marino costiere gli elementi biologici che è possibile usare come strumenti per descrivere lo stato ecologico degli ecosistemi sono: il fitoplancton, i macroinvertebrati bentonici, le macroalghe e le angiosperme (fanerogame marine), nella Regione Marche vengono indagati solo il fitoplancton e i macroinvertebrati bentonici, in quanto le macroalghe e le angiosperme non sono presenti.

La classificazione degli indicatori biologici avviene attraverso il rapporto (EQR: *Ecological Quality Ratio*) tra gli elementi di qualità misurati nel corpo idrico e le condizioni di riferimento caratteristiche del tipo corrispondente.

Gli indicatori biologici sopraelencati sono messi a confronto con i parametri idromorfologici e chimici, al fine di ottenere un quadro di insieme per poter valutare i corpi idrici individuati nel loro complesso e non separatamente per ogni parametro indagato. Infatti lo scopo della nuova normativa vuole essere quello di valutare l'ecosistema come unità complessa costituito da organismi ed habitat, al fine di poter individuare eventuali alterazioni non solo attraverso controlli mirati dei singoli inquinanti, ma anche attraverso le variazioni a lungo o breve termine che si possono constatare in seguito a squilibri che si verificano nell'ecosistema nel suo complesso.

Gli elementi di qualità idromorfologici, chimici e fisico-chimici sono pertanto "a sostegno" degli elementi biologici per la classificazione dello stato ecologico, in quanto le comunità biologiche sono il prodotto del loro ambiente fisico e chimico. Questi ultimi due aspetti determinano fundamentalmente il tipo e l'habitat del corpo idrico e quindi la comunità biologica tipo-specifica. Gli indicatori abiotici, pur consentendo una migliore valutazione dei risultati ottenuti dal monitoraggio degli indicatori biologici, non possono comunque sostituirsi ad essi. Gli elementi di qualità fisico-chimici e altri inquinanti chimici devono essere considerati nel sistema di classificazione dello stato ecologico, mentre gli elementi idromorfologici devono essere utilizzati per migliorare l'interpretazione dei risultati biologici e pervenire all'assegnazione di uno stato ecologico certo.

Calcolo dell'indice

L'assegnazione dello stato ecologico ai corpi idrici avviene attraverso fasi successive.

La **fase I** prevede di assegnare al corpo idrico la classe peggiore ottenuta dagli EQB analizzati.

Nel caso in cui la classe ottenuta dagli indici biologici fosse buona o elevata, la stessa deve essere confermata dall'indice TRIX "BUONO". Se il TRIX fosse risultato sufficiente la classe ottenuta dalla fase I sarebbe sufficiente.

Classe peggiore tra EQB	TRIX	
	Buono	Sufficiente
Elevato	Elevato	Sufficiente
Buono	Buono	Sufficiente
Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente

La **fase II** prevede di integrare il giudizio della fase I con la classe assegnata agli elementi chimici a sostegno del corpo idrico. Lo *stato ecologico* è il peggiore tra queste due classi.

Classe fase I	Elementi chimici a sostegno		
	Elevato	Buono	Sufficiente
Elevato	Elevato	Buono	Sufficiente
Buono	Buono	Buono	Sufficiente
Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente

Risultati

Lo stato ecologico ottenuto per il triennio 2013-2015 è sintetizzato nella tabella seguente, si evidenzia subito come un peso determinante nell'attribuzione della classe sia dato dall'indicatore fitoplancton, classificato attraverso il parametro clorofilla a, che solo in un caso viene declassato dal TRIX. Si precisa che per l'anno 2015 non si è campionato con la frequenza prevista quindi i dati ottenuti non sono stati utilizzati nella classificazione, solo in alcuni casi si sono utilizzati i dati prodotti dall'Università di Urbino. Di seguito viene esplicitato per ogni indice quali dati sono stati utilizzati.

CODICE CORPO_IDRICO	NOME	CLASSE CLOROFILLA A	CLASSE MACROINVERT EBRATI	CLASSE TRIX	STATO PARAMETRI CHIMICI SUPPORTO A	STATO ECOLOGICO
IT11.R_COSTA_UF01_01.A	Gabicce	NON CLASSIFICATO	NON CLASSIFICATO	NON CLASSIFICATO	NON CLASSIFICATO	NON CLASSIFICATO
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	SUFFICIENTE	ELEVATO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	SUFFICIENTE	ELEVATO	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	SUFFICIENTE	ELEVATO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	SUFFICIENTE	ELEVATO	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	SUFFICIENTE	ELEVATO	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	BUONO	ELEVATO	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	BUONO	BUONO

IT11.R_COSTA_UF25_27.A	Grottammare_San Benedetto	NON CLASSIFICATO				
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto di San Benedetto del Tronto_Fiume Tronto	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	BUONO	BUONO

Come evidenziato dalla tabella seguente non vi sono differenze tra lo stato ecologico ottenuto nel triennio 2013-2015 e quello precedente.

CODICE CORPO IDRICO	NOME	STATO ECOLOGICO TRIENNIO 2010-2012	STATO ECOLOGICO TRIENNIO 2013-2015
IT11.R_COSTA_UF01_01.A	Gabicce	NON CLASSIFICATO	NON CLASSIFICATO
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	BUONO	BUONO
IT11.R_COSTA_UF25_27.A	Grottammare_San Benedetto	NON CLASSIFICATO	NON CLASSIFICATO
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto di San Benedetto del Tronto_Fiume Tronto	BUONO	BUONO

2.1.1 Elementi di qualità biologica

Per le acque marino costiere gli elementi biologici che è possibile usare come strumenti per descrivere lo stato ecologico degli ecosistemi sono: il fitoplancton, i macroinvertebrati bentonici, le macroalghe e le angiosperme (fanerogame marine).

Lo stato ecologico delle acque marino-costiere appartenenti alla Regione Marche è stato elaborato attraverso l'analisi del *fitoplancton* e dei *macroinvertebrati bentonici* quali indicatori biologici rappresentativi dei corpi idrici regionali. Le macroalghe e le fanerogame non sono state scelte per l'analisi perché assenti o scarse nell'area marina marchigiana.

In considerazione delle caratteristiche dei vari EQB, le differenze tipo-specifiche e conseguentemente le condizioni di riferimento sono determinate, a seconda dell'EQB analizzato, dalle condizioni idrologiche e da quelle morfologiche.

La tipo-specificità per il fitoplancton ed i macroinvertebrati bentonici è caratterizzata dal criterio di tipizzazione idrologico. Ai fini della classificazione per tali EQB i tipi delle acque marino-costiere sono aggregati nei 3 gruppi (macrotipi) indicati nella tabella successiva.

Macrotipi relativi ai corpi idrici per la classificazione degli EQB.

MACROTIPI	STABILITA'	DESCRIZIONE
1	Alta	Siti costieri fortemente influenzati da apporti d'acqua dolce di origine fluviale
2	Media	Siti costieri moderatamente influenzati da apporti d'acqua dolce (influenza continentale)
3	Bassa	Siti costieri non influenzati da apporti d'acqua dolce continentale

Con DGR 2105/2009 la Regione Marche ha caratterizzato tutti i *corpi idrici* marini individuati come appartenenti al macrotipo 2 (stabilità media).

Fitoplancton

La composizione tassonomica del fitoplancton fornisce indicazioni sulla selettività dell'ambiente alla presenza ed allo sviluppo di particolari specie rispetto ad altre. In ambiente marino, i principali fattori che controllano la biodiversità algale sono: il bilancio idrico, le correnti, la profondità, la salinità, la luce e la concentrazione dei nutrienti, oltre che la presenza dei predatori (zooplancton). Il fitoplancton inoltre costituisce un elemento ecologico chiave negli ecosistemi acquatici ed è un ottimo indicatore dei cambiamenti dello stato trofico e degli impatti a breve termine come l'arricchimento di nutrienti, che determina come effetto immediato un incremento della biomassa, della produzione primaria, della frequenza delle fioriture e della composizione delle specie.

La scheda metodologica per il campionamento e l'analisi del fitoplancton prevista da ISPRA pone l'accento sulla importanza di questo elemento di qualità, ribadendo che il fitoplancton rappresenta una componente fondamentale degli ecosistemi acquatici, in quanto alla base delle reti trofiche. La produzione primaria fitoplanctonica garantisce il flusso di materia ed energia necessario per il mantenimento degli organismi eterotrofi; ne consegue che eventuali alterazioni a carico della comunità fitoplanctonica, prodotte da effetti tossici o eutrofizzanti, possono modificare la struttura ed il funzionamento di un intero ecosistema. Il fitoplancton è altresì importante come indicatore, dal momento che comprende un elevato numero di specie a differente valenza ecologica, moltissime delle quali sensibili all'inquinamento di tipo organico ed inorganico ed a variazioni di salinità, temperatura e livello di trofia.

La frequenza minima di campionamento prevista dalla normativa è pari a 6 volte l'anno (*tabella 2*).

Come previsto dalla scheda metodologica per il campionamento e l'analisi del fitoplancton elaborata da ISPRA, si è previsto di campionare il fitoplancton almeno una volta al mese e quando possibile con una frequenza pari a 15 giorni nel periodo estivo, in quanto i corpi idrici appartenenti alla Regione Marche sono definiti a rischio di eutrofizzazione e ricadenti in aree sensibili.

I parametri monitorati sono stati: composizione (genere e specie), abbondanza (cellule/l) e biomassa (concentrazione di clorofilla "a") del fitoplancton superficiale; segnalazione di fioriture di specie potenzialmente tossiche o nocive; temperatura, salinità, ossigeno disciolto, nutrienti, trasparenza e pH.

La normativa prevede anche la segnalazione di presenza di specie potenzialmente tossiche, strumento base per poter dare immediata comunicazione al pubblico di eventuali situazioni di pericolo che la presenza di determinate alghe potrebbe costituire verso la salute dei bagnanti. È noto ormai da anni che lungo le nostre coste sono presenti specie algali tossiche, tra le ultime *Ostreopsis ovata* che in condizioni ambientali favorevoli al loro sviluppo potrebbero dare luogo a fenomeni di fioritura verso i quali bisogna prendere provvedimenti immediati. Infatti lo sviluppo di fitoplanctonti tossici può produrre effetti dannosi nei riguardi dell'ambiente, della fauna ittica e dell'uomo.

Calcolo dell'indice

Ai fini della classificazione, il fitoplancton è valutato attraverso il parametro "clorofilla a" misurato in superficie, scelto come indicatore della biomassa fitoplanctonica. Il calcolo del parametro "clorofilla a" è elaborato sulla base del macrotipo del corpo idrico indagato.

Nello specifico per i corpi idrici della Regione Marche, trattandosi del macrotipo 2 perché siti costieri moderatamente influenzati da apporti d'acqua dolce, il parametro "clorofilla a" è calcolato come 90° percentile per la distribuzione normalizzata dei dati. Sui tre valori di "clorofilla a" ottenuti per ciascun anno del ciclo di monitoraggio operativo viene calcolato il valore medio da confrontare con i limiti di classe che per il macrotipo 2 (media stabilità) vengono riportati di seguito:

Macrotipo	Limiti di classe	
	Elevato/Buono mg/m ³	Buono/Sufficiente mg/m ³
2 (media stabilità)	2.4	3.6

Ad ogni corpo idrico, in base al valore di clorofilla a, vengono assegnate delle classi che possono variare tra ELEVATO, BUONO e SUFFICIENTE.

Risultati

Il monitoraggio del fitoplancton avviene lungo gli 11 transetti sulle stazioni poste ad una distanza da costa di 500 m e 1800 m, per un totale di 22 stazioni.

La frequenza prevista è mensile e quindicinale nel periodo che va da giugno a settembre, i campioni attesi sono 15 per ogni stazione. Purtroppo non è stato possibile rispettare sempre la frequenza, in particolare per l'anno 2015 a causa di problemi legati al mezzo nautico, unitamente alle condizioni meteo marine non si è campionato fino a fine aprile - maggio e dal periodo settembre - novembre. Ciò ha compresso la rappresentatività dei dati in quanto i valori ottenuti sono limitati al periodo estivo, le fioriture primaverili non sono state registrate ed i valori di clorofilla sono sempre risultati molto bassi. Si è deciso pertanto di non tenere conto dell'ultimo anno e di basare il calcolo dell'indice sulla media degli anni 2013 e 2014. Per alcuni corpi idrici ricadenti nella provincia di Pesaro Urbino si è stabilito di utilizzare i dati di monitoraggio prodotti dall'Università degli Studi di Urbino per la Regione Marche. I dati forniti dalla Regione hanno permesso di classificare alcuni corpi idrici anche per l'anno 2015.

CODICE CORPO IDRICO	NOME	90° PERCENTILE CLOROFILLA A ANNO 2013	90° PERCENTILE CLOROFILLA A ANNO 2014	90° PERCENTILE CLOROFILLA A ANNO 2015	MEDIA TRIENNIO CLOROFILLA A	CLASSE EQB FITOPLANCTON TRIENNIO 2013-2015
IT11.R_COSTA_UF01_01.A	Gabicce	-	-	-	-	NON CLASSIFICATO
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	4,1	4,3	11,9(1)	6,9	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	3,6	4,8	11,5(1)	6,6	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	4,1	3,6	11,9(1)	6,8	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	4	7	0,9(2)	5,5	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	3,2	18,4	0,8(2)	7,5	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	5,1	3,2	1,4(2)	4,2	SUFFICIENTE

CODICE CORPO IDRICO	NOME	90° PERCENTILE CLOROFILLA A ANNO 2013	90° PERCENTILE CLOROFILLA A ANNO 2014	90° PERCENTILE CLOROFILLA A ANNO 2015	MEDIA TRIENNIO CLOROFILLA A	CLASSE EQB FITOPLANCTON TRIENNIO 2013-2015
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	6,8	3,7	1,2(2)	5,3	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	3	2,3	1,5(2)	2,7	BUONO
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	3,3	1,2	0,8(2)	2,3	ELEVATO
IT11.R_COSTA_UF25_27.A	Grottammare_San Benedetto	-	-	-	-	NON CLASSIFICATO
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto di San Benedetto del Tronto_Fiume Tronto	3,1	1,2	1,4(2)	2,2	ELEVATO

(1) Il dato è stato integrato con quello fornito dalla Regione Marche e prodotto dall'Università degli Studi di Urbino;

(2) Il dato non è stato utilizzato ai fini del calcolo della media del triennio in quanto non ritenuto rappresentativo dell'anno.

La classe ottenuta dal calcolo dell'indice evidenzia un livello di trofia che degrada da nord verso sud, da questo andamento si può evincere che i corpi idrici marchigiani sono maggiormente influenzati dagli apporti eutrofici provenienti da nord che dagli apporti dei corsi d'acqua locali.

Macroinvertebrati bentonici

L'analisi della composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici di fondi mobili è parte integrante della valutazione delle caratteristiche dell'ambiente marino, infatti la loro composizione e struttura può essere utilizzata per caratterizzare le condizioni ambientali di aree da indagare e classificare l'estensione di eventuali impatti ambientali.

Una biocenosi, in condizioni ambientali stabili, è sottoposta a lievi cambiamenti nel tempo, sia qualitativi che quantitativi, ed è costituita da un elevato numero di specie rappresentate da pochi individui: è di solito presente una elevata biodiversità'. Quando si verifica un fenomeno inquinante si assiste ad una riduzione del numero totale di specie (diminuisce la diversità) e contemporaneamente si assiste allo sviluppo di poche specie maggiormente tolleranti a condizioni ambientali sfavorevoli.

I *macroinvertebrati bentonici* rappresentano degli ottimi indicatori ambientali: la distribuzione e la struttura delle comunità di macroinvertebrati bentonici sono fortemente influenzate oltre che da fattori biotici, anche da fattori ambientali e molte specie risultano particolarmente sensibili a stress ambientali ed inquinanti chimici. Per una corretta applicazione della normativa, è indispensabile individuare specie sensibili e specie maggiormente tolleranti a vari livelli di "stress" ambientale, e questo presuppone un processo di conoscenze affidabili sulla tassonomia e sull'ecologia degli organismi coinvolti, poiché non sempre la variabilità di una comunità biologica nel tempo è da attribuire a condizioni di alterazioni antropiche. Le comunità biologiche, infatti, presentano spesso una variabilità naturale legata ad eventi climatici o alterazioni trofiche, col risultato che le condizioni biologiche sono molto difficili da interpretare.

I macroinvertebrati bentonici sono prevalentemente sessili e comunque strettamente associati al sedimento, ed hanno un ciclo vitale relativamente lungo, caratteristiche queste che li rendono particolarmente utili come indicatori biologici.

I campionamenti sono stati effettuati con frequenza semestrale nelle stazioni previste (tabella 2).

Come previsto dalla scheda metodologica per il campionamento e l'analisi del macrozoobenthos di fondi mobili elaborata da ISPRA, le stazioni di campionamento lungo il transetto costa-largo sono 2: la prima stazione è in corrispondenza di fondali con sedimenti sabbiosi (percentuale di sabbia $\geq 75\%$), la seconda in corrispondenza di fondali fangosi (percentuale di sabbia $\leq 25\%$).

L'obiettivo dell'analisi tassonomica è di identificare tutti gli organismi a livello tassonomico più basso possibile e, per ogni taxon identificato, fornire un conteggio accurato del numero di organismi presenti nel campione. I parametri da calcolare sono: numero totale di individui, numero totale di specie, indice di diversità specifica, indice di ricchezza specifica, indice di equiripartizione, granulometria e contenuto di carbonio organico del sedimento.

Calcolo dell'Indice

Per il calcolo dell'EQB Macroinvertebrati bentonici si applica l'indice M-AMBI.

L'M-AMBI (Multivariate-Azti Marine Biotic Index) è un indice multimetrico che include il calcolo dell'AMBI, dell'Indice di diversità H' e il numero di specie (S). La modalità di calcolo dell'M-AMBI prevede l'elaborazione delle suddette metriche con tecniche di analisi statistica multivariata. Tale indice viene utilizzato per fornire una classificazione ecologica sintetica dell'ecosistema attraverso l'utilizzo dei parametri strutturali (diversità, ricchezza specifica e rapporto tra specie tolleranti/sensibili) della comunità macrozoobenthonica di fondo mobile. L'M-AMBI, è in grado di riassumere la complessità delle comunità di fondo mobile, permettendo una lettura ecologica dell'ecosistema in esame. Il valore dell'M-AMBI varia tra 0 e 1, e corrisponde al Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) richiesto dalla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/EC.

Come specificato nel "Report di validazione metodo di classificazione M-AMBI" pubblicato da Ispra nel marzo 2012, per classificare il corpo idrico va calcolata la media tra gli EQR, laddove un corpo idrico sia definito da più campionamenti spaziali e/o temporali di considerare.

Inoltre in riferimento alla lacuna normativa che assegna i limiti di classe solo per il macrotipo 3, lo stesso report cita: *"Circa le condizioni di riferimento Tipo 1 e Tipo 2, dall'analisi del data set nazionale riguardante gli anni 2008-2009 non è emersa una caratterizzazione dei popolamenti relazionata alla stabilità della colonna d'acqua; quindi la proposta fatta nella prima fase dell'esercizio di Intercalibrazione di suddividere, per l'EQB macroinvertebrati, il Mediterraneo in tre tipologie (Alta, media e bassa stabilità) al momento non sembra suffragata da evidenze sperimentali. La decisione quindi è quella di identificare un unico Tipo coincidente con il Tipo 3 (bassa stabilità)"*.

Nella tabella seguente si riportano i limiti di classe per l'M-AMBI:

Macrotipo	Limiti di classe	
	Elevato/Buono mg/m ³	Buono/Sufficiente mg/m ³
3 (bassa stabilità)	0.81	0.61

Ad ogni corpo idrico, in base al valore di M-AMBI, vengono assegnate delle classi che possono variare tra ELEVATO, BUONO e SUFFICIENTE.

Risultati

Il monitoraggio dei macroinvertebrati bentonici avviene lungo gli 11 transetti su due stazioni, una più vicina a costa con fondo sabbioso ed una posta più al largo in corrispondenza di fondale fangoso. La frequenza di campionamento è semestrale e l'indagine viene effettuata un solo anno nel triennio.

La cadenza temporale in cui è stata effettuata l'analisi è riportata nella tabella seguente.

CODICE CORPO IDRICO	NOME	ANNO 2013	ANNO 2014	ANNO 2015
IT11.R_COSTA_UF01_01.A	Gabicce	-	-	-
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo		x	
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano			x
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia		x	
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	x		
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	x		
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	x		
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova		x	
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio		x	x
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare			x
IT11.R_COSTA_UF25_27.A	Grottammare_San Benedetto	-	-	-
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto di San Benedetto del Tronto_Fiume Tronto			x

La classe ottenuta per l'indicatore in esame è riportata nella tabella seguente:

CODICE CORPO IDRICO	SWB NAME	M_AMBI MEDIA	CLASSE TRIENNIO 2013-2015
IT11.R_COSTA_UF01_01.A	Gabicce	0	NON CLASSIFICATO
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0,92	ELEVATO
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0,94	ELEVATO
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0,9	ELEVATO
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0,95	ELEVATO
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	1,01	ELEVATO
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0,71	BUONO
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0,96	ELEVATO
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	1,08	ELEVATO
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0,82	ELEVATO
IT11.R_COSTA_UF25_27.A	Grottammare_San Benedetto	0	NON CLASSIFICATO
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto di San Benedetto del Tronto_Fiume Tronto	0,87	ELEVATO

I risultati ottenuti evidenziano una comunità macrobentonica non alterata.

2.1.2 Elementi di qualità fisico-chimici a sostegno

Gli elementi di qualità fisico-chimici a sostegno degli elementi biologici sono indispensabili per la classificazione dello stato ecologico del corpo idrico in esame, in quanto le comunità biologiche sono il prodotto del loro ambiente fisico e chimico, mentre gli elementi idromorfologici a sostegno sono utilizzati per migliorare l'interpretazione dei risultati biologici e pervenire all'assegnazione di uno stato ecologico certo.

Gli elementi di qualità fisico-chimici ed idromorfologici da rilevare in coincidenza della raccolta del campione biologico previsti dalla normativa sono i seguenti:

- Temperatura dell'acqua*
- Salinità*
- Trasmittanza (se disponibile)*
- Densità (sigma-t) (se disponibile)*
- Profondità disco secchi
- Ossigeno disciolto % sat*
- Ossigeno disciolto (mg/l)*
- pH*
- NH4+
- NO3
- NO2
- PO4
- Fosforo totale
- Silice reattiva (Si)
- N tot
- Granulometria nei sedimenti
- Carbonio organico totale nei sedimenti

*Va determinato il profilo verticale e indicata la profondità di ciascuna misura

Il monitoraggio di questi parametri è previsto dalla normativa tutti gli anni con frequenza trimestrale (*tabella 2*).

La *temperatura* e la *salinità* sono elementi fondamentali per la definizione dei tipi: essi concorrono alla definizione della densità dell'acqua di mare e quindi alla stabilità, parametro su cui è basata la tipizzazione su base idrologica. Dalla stabilità della colonna d'acqua discende la tipo-specificità delle metriche e degli indici utilizzati per la classificazione degli EQB.

La *trasparenza*, espressa come misura del Disco Secchi, è utilizzata come elemento ausiliario per integrare e migliorare l'interpretazione del monitoraggio degli EQB, in modo da pervenire all'assegnazione di uno stato ecologico certo.

Calcolo dell'indice

Gli elementi fisico-chimici a sostegno vengono valutati attraverso l'indice trofico TRIX.

Il TRIX considera le principali componenti degli ecosistemi marini che caratterizzano la produzione primaria: nutrienti e biomassa fitoplanctonica. Esso riassume in un valore numerico una combinazione di alcune variabili (Ossigeno disciolto, Clorofilla "a", Fosforo totale e Azoto inorganico disciolto) che definiscono, in una scala di valori da 1 a 10, le condizioni di trofia ed il livello di produttività delle aree costiere.

La formula matematica per il calcolo del TRIX è la seguente

$$\text{Indice Trofico TRIX} = (\text{Log}(\text{Cha} \cdot |\text{OD\%}| \cdot \text{N} \cdot \text{P}) - (-1.5)) / 1.2$$

Il D.M. 260/2010 individua l'indice TRIX quale elemento di qualità fisico-chimica a sostegno degli Elementi di Qualità Biologica (EQB), e pertanto concorre alla classificazione dello stato ecologico delle acque marino-costiere.

A seconda del macrotipo del corpo idrico (*tabella 5*), nel D.M. 260/2010 sono individuati i limiti di classe tra lo stato BUONO e quello SUFFICIENTE: il valore limite indicato per le acque dei corpi idrici marchigiani (macrotipo 2 - media stabilità) è pari a 4,5 unità.

Il valore medio annuo di TRIX deve essere confrontato con questo limite per l'assegnazione dello stato BUONO o SUFFICIENTE.

Poiché il monitoraggio degli elementi fisico-chimici è annuale, alla fine del ciclo di monitoraggio operativo (3 anni) si ottengono tre valori di TRIX. Il valore di TRIX da attribuire al sito si basa sul calcolo della media dei valori ottenuti per ciascuno dei tre anni di campionamento.

L'indice TRIX può essere utilizzato non solo ai fini della valutazione del rischio eutrofico ma anche per segnalare scostamenti significativi dalle condizioni di trofia tipiche di aree naturalmente a basso livello trofico.

Macrotipo	Limiti di classe TRIX
	Buono/Sufficiente
2 (media stabilità)	4.5

La stabilità della colonna d'acqua risultante "media" per i corpi idrici marchigiani, incide anche in questo caso negativamente rispetto la "alta", infatti il valore limite del TRIX per il Macrotipo 1 è pari a 5.

Risultati

I parametri chimici fisici a sostegno dello stato ecologico vengono ricercati sulle stesse stazioni e con la stessa frequenza del fitoplancton, anche in questo caso pertanto, la carenza di campionamenti per l'anno 2015 ha portato a non considerare rappresentativi i dati ottenuti e quindi nel calcolo della media del triennio sono stati considerati solo i dati dell'anno 2013 e dell'anno 2014.

I risultati ottenuti nel triennio 2013-2015 sono riportati nella tabella seguente:

CODICE_CORPO_IDRICO	SWB_NAME	TRIX ANNO 2013	TRIX ANNO 2014	TRIX ANNO 2015	TRIX MEDIA TRIENNIO	CLASSE TRIX TRIENNIO 2013-2015
IT11.R_COSTA_UF01_01.A	Gabicce	-	-	-	-	NON CLASSIFICATO
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	4,5	4,7	3,5(1)	4,6	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	4,4	4,7	3,5(1)	4,6	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	4,8	4,5	3,8(1)	4,7	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	5,1	5,2	5,1(1)	5,2	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	4,5	4,3	3,6(1)	4,4	BUONO
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	4,9	4,8	4,4(1)	4,9	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	4,9	4,8	4,1(1)	4,9	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	4,6	4,4	4,2(1)	4,5	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	4,2	3,7	3,8(1)	4,0	BUONO
IT11.R_COSTA_UF25_27.A	Grottammare_San Benedetto	-	-	-	-	NON CLASSIFICATO
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto di San Benedetto del Tronto_Fiume Tronto	4,3	3,9	4,3(1)	4,1	BUONO

(1) Il dato non è stato utilizzato ai fini del calcolo della media del triennio in quanto non ritenuto rappresentativo dell'anno.

CODICE_CORPO_IDRICO	SWB_NAME	TRIX ANNO 2014	TRIX ANNO 2015	TRIX MEDIA TRIENNIO	CLASSE TRIENNIO 2013-2015
IT11.R_COSTA_UF01_01.A	Gabicce	-	NON CLASSIFICATO	-	NON CLASSIFICATO
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	4,3	BUONO	4,6	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	4,4	BUONO	4,6	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	4,5	SUFFICIENTE	4,7	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	4,8	SUFFICIENTE	5,2	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	4,3	BUONO	4,4	BUONO
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	4,8	SUFFICIENTE	4,9	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	4,9	SUFFICIENTE	4,9	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	4,5	SUFFICIENTE	4,5	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	4,0	BUONO	4,0	BUONO
IT11.R_COSTA_UF25_27.A	Grottammare_San Benedetto	-	NON CLASSIFICATO	-	NON CLASSIFICATO
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto di San Benedetto del Tronto_Fiume Tronto	4,0	BUONO	4,1	BUONO

L'indice trofico evidenzia uno stato di trofia diffuso ad eccezione del transetto situato in corrispondenza del Conero e dei corpi idrici situati più a sud. Dal confronto con il triennio precedente si evidenzia un aumento del valore medio dell'indice che corrisponde in alcuni casi al peggioramento della classe.

2.1.3 Elementi chimici a sostegno dello stato ecologico

I risultati delle indagini sulle *sostanze non appartenenti all'elenco di priorità* concorrono alla definizione dello stato ecologico delle acque marino costiere come elementi a sostegno degli elementi di qualità biologica.

L'assegnazione dello *stato ecologico* ai corpi idrici, infatti, avviene attraverso fasi successive. La *fase I* prevede di assegnare al corpo idrico la classe peggiore assegnata agli EQB analizzati se confermata dagli elementi fisico chimici a sostegno attraverso l'indice trofico (TRIX). La seconda fase prevede di integrare il giudizio della fase I con la classe assegnata agli elementi chimici non appartenenti all'elenco di priorità a sostegno del corpo idrico. Lo *stato ecologico* è il peggiore tra queste due classi.

Il DM 260/2010 prevede il monitoraggio con frequenza trimestrale delle sostanze scaricate, rilasciate, immesse o rilevate in quantità significativa nel bacino o sottobacino tra quelle indicate nell'elenco delle sostanze non appartenenti all'elenco di priorità di cui alla tabella 1/B. Per quantità significativa si intende anche il mancato raggiungimento dell'obiettivo previsto e quindi il superamento dello standard.

La normativa prevede la ricerca degli elementi chimici non appartenenti all'elenco di priorità nella matrice acqua (tabella 1/B DM 260/2010) e nella matrice sedimento (tabella 3/B del DM 260/2010).

Il piano di monitoraggio elaborato da ARPA Marche per il triennio 2013-2015 ha previsto di effettuare le analisi sui parametri chimici della tabella 1/B con frequenza semestrale per i campioni di acqua.

Dopo un'attenta valutazione dei dati di vendita ed autorizzazione dei fitofarmaci nella Regione Marche nell'ultimo decennio e dei dati relativi agli ultimi anni di monitoraggio si è valutato di escludere i seguenti parametri dal monitoraggio: Azinfos etile, Azinfos Metile, Demeton, Dichlorvos, Heptachlor, Methamidophos, Mevinfos, Omethoate, Ossidemeton-metile, Parathion, Parathion-methyl, 2,4,5-T come per i corsi d'acqua.

Nella tabella seguente sono riportate i parametri di cui alla tabella 1/B del D.M. 260/2010. In grigio i parametri che si è scelto di non ricercare.

Tabella 1/B Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua per le sostanze non appartenenti all'elenco di priorità (SQA-MA: Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo).

PARAMETRO	SQA-MA (µg/l)
Arsenico	5
Azinfos etile	0,01
Azinfos metile	0,01
Bentazone	0,2
2-Cloroanilina	0,3
3-Cloroanilina	0,6
4-Cloroanilina	0,3
Clorobenzene	0,3
2-Clorofenolo	1
3-Clorofenolo	0,5
4-Clorofenolo	0,5
1-Cloro-2-nitrobenzene	0,2
1-Cloro-3-nitrobenzene	0,2
1-Cloro-4-nitrobenzene	0,2
Cloronitrotolueni	0,2
2-Clorotoluene	0,2
3-Clorotoluene	0,2
4-Clorotoluene	0,2
Cromo totale	4
2,4 D	0,2
Demeton	0,1
3,4-Dicloroanilina	0,2
1,2-Diclorobenzene	0,5
1,3-Diclorobenzene	0,5
1,4-Diclorobenzene	0,5
2,4-Diclorofenolo	0,2
Diclorvos	0,01
Dimetoato	0,2
Eptaclor	0,005
Fenitrothion	0,01
Fention	0,01
Linuron	0,2
Malation	0,01
MCPA	0,2
Mecoprop	0,2
Metamidofos	0,2
Mevinfos	0,01
Ometoato	0,2
Ossidemeton-metile	0,2
Paration etile	0,01
Paration metile	0,01
2,4,5 T	0,2
Toluene	1
1,1,1-Tricloroetano	2
2,4,5-Triclorofenolo	0,2
2,4,6-Triclorofenolo	0,2
Terbutilazina	0,2
Composti del Trifenilstagno	0,0002
Xileni	1
Pesticidi singoli	0,1
Pesticidi totali	1

Le sostanze riportate nella tabella 3/B del D.M. 260/2010 vanno ricercate nella matrice sedimento con frequenza annuale.

Tabella 3/B Standard di qualità ambientale per le sostanze non appartenenti all'elenco di priorità nei sedimenti per le acque marino costiere (SQA-MA Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo. In considerazione della complessità della matrice sedimento è ammesso, ai fini della classificazione del buono stato ecologico, uno scostamento pari al 20% del valore indicato dalla normativa e riportato in tabella)

PARAMETRO	SQA-MA	SQA-MA Scostamento 20%
Metalli	mg/kg s.s	mg/kg s.s
Arsenico	12	14.4
Cromo totale	50	60
Cromo VI	2	2.4
Policiclici aromatici	µg/kg s.s.	µg/kg s.s.
IPA totali	800	960
PCB e Diossine		
Sommat. T.E. PCDD, PCDF (Diossine e Furani) e PCB diossina simili	2X10 ⁻³	0.0024
PCB totali	8	9.6

Al fine del raggiungimento o del mantenimento del buono stato di qualità del corpo idrico i valori riscontrati nelle acque marino costiere devono rispettare gli SQA fissati per le sostanze non appartenenti all'elenco di priorità nella tabella 1/B per la matrice acqua, espressi come media annua e gli SQA fissati nella tabella 3/B per la matrice sedimento.

Calcolo dell'indice

Per ogni parametro ricercato di cui alla tabella 1/B, per la matrice acqua, o 3/B per i sedimenti, si confronta il valore ottenuto, espresso come media annua, con il valore standard di riferimento (SQA-MA). Nel caso di monitoraggio operativo si utilizza il valore peggiore della media calcolata per ciascun anno.

Nel caso in cui il risultato sia inferiore al limite di determinazione, la classe attribuita al parametro è ELEVATA, nel caso il valore sia rilevato ma inferiore allo standard la classe attribuita è BUONA, nel caso di superamento dello standard viene attribuita la classe SUFFICIENTE.

La classe attribuita al corpo idrico è la peggiore classe attribuita ad ogni singolo parametro.

Risultati

Il monitoraggio delle sostanze non appartenenti avviene per la matrice acquosa con una stazione posta a 500 m da costa, su ogni transetto. Per il sedimento la stazione è posizionata a circa 1000 m da costa. La ricerca delle sostanze di cui alla tabella 1/B sulla matrice acquosa è stata effettuata con frequenza semestrale nel 2013, mentre nel 2014 e nel 2015 non si è potuto rispettare la frequenza e si è campionato un'unica volta nel 2014. I dati relativi al triennio sono costituiti essenzialmente da tre campioni per stazione, questo non è risultato sufficiente ad elaborare il dato medio annuale e quello rappresentativo del triennio, non si è tenuto conto di questi dati e si proceduto al calcolo dell'indice con i soli risultati ottenuti sulla matrice sedimento. Relativamente alla matrice sedimento nel 2013 si è rispettata la frequenza prevista, il campione annuale è stato prelevato su tutti i transetti, nel 2014 sono stati prelevati campioni con frequenza annuale sui 4 transetti posti a nord del monte Conero, non si è campionata la parte a sud, nel 2015 il campionamento è stato effettuato su tutti i transetti previsti dal piano di monitoraggio.

I risultati ottenuti sono riportati nella tabella seguente:

Codice corpo idrico	Nome	Codice stazione acqua	Codice stazione e acqua	Stato_chim_supp	Superamento parametro
IT11.R_COSTA_UF01_01.A	Gabicce			NON CLASSIFICATO	
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	21SE	SUFFICIENTE	Cromo nel sedimento
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	22SE	BUONO	
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	06SE	SUFFICIENTE	Cromo nel sedimento
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	02SE	BUONO	
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	03SE	BUONO	
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	07SE	BUONO	
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	08SE	BUONO	
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014, 0015	04SE 09SE	BUONO	Arsenico in acqua non considerato*
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	10SE	BUONO	Arsenico in acqua non considerato*
IT11.R_COSTA_UF25_27.A	Grottammare_San Benedetto	0019		NON CLASSIFICATO	
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto di San Benedetto del Tronto_Fiume Tronto	0020	05SE	BUONO	Arsenico in acqua non considerato*

(*) I dati ottenuti sulla matrice acqua non sono stati considerati in quanto il numero di campionamenti effettuati sul triennio non è stato ritenuto sufficiente ai fini del calcolo della media.

Come si evince dalla tabella sottostante il superamento del parametro cromo totale si è avuto nel corpo idrico IT11.R_COSTA_UF02_02.A (S. Bartolo), sia nell'anno 2013 che nel 2014, mentre nel corpo idrico più a sud, il cui transetto di monitoraggio è posto in corrispondenza della foce del fiume Metauro, il superamento si è riscontrato solo nell'anno 2014. Si precisa che la classe attribuita è sufficiente in quanto il superamento è maggiore del 20% dello standard, infatti il DM 260/2010 ammette, in considerazione della complessità della matrice sedimento, uno scostamento pari al 20% dell' SQA-MA riportato in tabella.

Codice corpo idrico	Codice sito	Concentrazione Media Cromo totale (mg/Kg s.s.) SQA-MA 50 mg/Kg s.s.				Classe parametro
		Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015	Peggior	
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	21SE	61	75	40	75	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	06SE	40	63	36	63	SUFFICIENTE

Relativamente al transetto posto in corrispondenza del S. Bartolo (IT11.R_COSTA_UF03_12.B) si confermano i risultati già ottenuti nel triennio precedente, in cui si era determinato lo stesso superamento.

Riguardo al dato dell'Arsenico pari ad 7 µg/ l rilevato nel 2014 nelle acque, si annota che nel 2013 il dato rilevato nelle acque era pari a 4 µg/ l e quello nel sedimento pari a 7 µg/ l.

Di seguito di riporta un confronto dei risultati ottenuti nel triennio 2010-2012 e 2013-2015 da cui emerge che si è confermata la classificazione per tutti i corpi idrici ad esclusione di “Fano_Senigallia” dove si assiste ad un declassamento

Codice corpo idrico	Nome	Classe parametri chimici a supporto dello stato ecologico	
		Triennio 2010-2012	Triennio 2013-2015
IT11.R_COSTA_UF01_01.A	Gabicce	NON CLASSIFICATO	NON CLASSIFICATO
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	BUONO	BUONO
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	BUONO	SUFFICIENTE
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	BUONO	BUONO
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	BUONO	BUONO
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	BUONO	BUONO
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	BUONO	BUONO
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	BUONO	BUONO
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	BUONO	BUONO
IT11.R_COSTA_UF25_27.A	Grottammare_San Benedetto	NON CLASSIFICATO	NON CLASSIFICATO
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto di San Benedetto del Tronto_Fiume Tronto	BUONO	BUONO

2.2 STATO CHIMICO

Lo *stato chimico* è ottenuto analizzando le sostanze dell'elenco di priorità previste dal Decreto n.260/2010 nelle acque (tabella 1/A) e nei sedimenti (tabella 2/A).

Le sostanze dell'elenco di priorità sono le sostanze prioritarie (P) e le sostanze pericolose prioritarie (PP) individuate dalla decisione n. 2455/2001/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 novembre 2001 e dalla Proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio n. 2006/129; inoltre fanno parte di tale elenco le rimanenti sostanze (E) individuate dalle "direttive figlie" della Direttiva 76/464/CE.

Si tratta di composti chimici per i quali sono stati fissati gli Standard di qualità ambientali(SQA) da rispettare. Al fine del raggiungimento o del mantenimento del buono stato di qualità chimico, i valori riscontrati devono rispettare gli standard di qualità ambientali fissati per le sostanze dell'elenco di priorità nella tabella 1/A del Decreto del MATTM 56/09, espressi come media annua e, ove individuate, come concentrazioni massime ammissibili. Lo stato chimico può essere classificato come BUONO/NON BUONO in base al rispetto o al superamento degli SQA.

Fanno parte della lista di priorità alcuni metalli, numerosi prodotti fitosanitari, i VOC (Composti Organici Volatili quali i solventi alifatici e aromatici clorurati e non), gli IPA (idrocarburi policiclici aromatici).

Il monitoraggio delle sostanze appartenenti all'elenco di priorità determina la definizione dello stato chimico dei corpi idrici marino costieri.

La scelta delle sostanze pericolose e pericolose prioritarie, ed i relativi limiti di SQA, sono frutto di un lungo lavoro eseguito dalla commissione di esperti nominata dalla Comunità Europea, dagli Stati membri e dalle Organizzazioni Non Governative. Sulla base di criteri tossicologici, ecotossicologici, sulla persistenza ambientale e sulle quantità, in termini ponderali, utilizzate attualmente e nel passato nella Comunità Europea, sono state individuate 43 sostanze, o classi di sostanze, appartenenti alle P (prioritarie) o PP (pericolose prioritarie) che devono essere obbligatoriamente "monitorate" qualora siano scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate in quantità significativa nel bacino idrografico o sottobacino.

Il DM 260/2010 prevede l'analisi mensile per le sostanze indicate nella tabella 1/A, che in base all'analisi delle pressioni e impatti possono essere scaricate, emesse, rilasciate nel bacino o sottobacino nel monitoraggio di sorveglianza o nel corpo idrico per quello operativo.

La selezione dei parametri da monitorare deve essere supportata da documentazione tecnica che costituirà parte integrante del programma di monitoraggio da inserire nei piani di gestione e nei piani di tutela delle acque. Qualora non vi siano informazioni sufficienti (analisi delle pressioni) per effettuare una valida e chiara selezione delle sostanze da monitorare, a fini precauzionali e di indagine, devono essere monitorate tutte le sostanze per le quali non si hanno prove certe dell'impossibilità di una loro presenza nel bacino o sottobacino.

La Regione Marche, prima del triennio in esame, non aveva ancora predisposto l'analisi delle pressioni e impatti, pertanto la scelta delle sostanze da monitorare e delle relative frequenze è basata principalmente sui risultati analitici pregressi unitamente ai dati di vendita dei fitofarmaci. Si è proceduto, all'esclusione delle seguenti sostanze attive di cui alla tabella 1/A dal piano di monitoraggio: Aldrin, DDT sum = (DDT, o,p' + DDT,p,p'), DDT, p,p', Di (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP), Dieldrin, Endrin, Isodrin. Per il PBDE, non avendo attualmente a disposizione una metodica appropriata per la determinazione di questo analita, si è sospeso il monitoraggio che riprenderà quando sarà possibile determinarlo con accuratezza adeguata.

Il monitoraggio delle sostanze chimiche prioritarie permette la definizione dello stato chimico dei corpi idrici marino costieri. La normativa prevede la ricerca di tali sostanze nella matrice acqua (tabella 1/A DM 260/2010), nella matrice sedimento (tabella 2/A del DM 260/2010) e sul biota (tabella 3/A del DM 260/2010). Le sostanze evidenziate in grigio sono quelle non ricercate

Tabella 1/A Standard di qualità nella colonna d'acqua delle sostanze dell'elenco di priorità per le acque marino costiere (SQA-MA Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo; SQA-CMA Standard di qualità ambientale espresso come concentrazione massima ammissibile)

PARAMETRO	SQA - MA (µg/L)	SQA - CMA (µg/L)
Alaclor	0,3	0,7
Alcani C10-C13, cloro	0,4	1,4
Antiparassitari del ciclodiene: Aldrin, Dieldrin, Endrin, Isodrin	∑=0,005	
Antracene	0,1	0,4
Atrazina	0,6	2,0
Benzene	8	50
Cadmio e composti	0,2	
Clorfenvinfos	0,1	0,3
Clorpirifos (Clorpirifos etile)	0,03	0,1
DDT totale	0,025	
P,p'-DDT	0,01	
1,2-Dicloroetano	10	
Diclorometano	20	
Di(2-etilesilftalato)	1,3	
Difenileterobromato	0,0002	
Diuron	0,2	1,8
Endosulfan	0,0005	0,004
Esaclorobenzene	0,002	0,02
Esaclorobutadiene	0,02	0,5
Esaclorocicloesano	0,002	0,02
Fluorantene	0,1	1
Idrocarburi policiclici aromatici		
Benzo(a)pirene	0,05	0,1
Benzo(p)fluorantene	∑=0,03	
Benzo(k)fluorantene		
Benzo(g,h,i)perylene	∑=0,002	
Indeno(1,2,3-cd)pyrene		
Isoproturon	0,3	1,0
Mercurio e composti	0,01	0,06
Naftalene	1,2	
Nichel e composti	20	
4-Nonilfenolo	0,3	2,0
Ottilfenolo	0,01	
Pentaclorobenzene	0,0007	
Pentaclorofenolo	0,4	1
Piombo e composti	7,2	
Simazina	1	4
Tetracloruro di carbonio	12	
Tetracloroetilene	10	
Tricloroetilene	10	
Tributilstagno composti	0,0002	0,0015
Triclorobenzeni	0,4	
Triclorometano	2,5	
Trifluralin	0,03	

Gli inquinanti specifici ricercati nel sedimento per la classificazione dello stato chimico sono quelli riportati nella tabella 2/A del DM 260/10. Le stazioni interessate sono 11 una per corpo idrico ubicate a circa 1000 metri da riva:

Tabella 2/A Standard di qualità nei sedimenti per le acque marino costiere (SQA-MA Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo. In considerazione della complessità della matrice sedimento è ammesso, ai fini della classificazione del buono stato chimico, uno scostamento pari al 20% del valore indicato dalla normativa e riportato in tabella)

PARAMETRO	SQA-MA	SQA-MA Scostamento 20%
Metalli	mg/kg s.s	
Cadmio	0,3	0,36
Mercurio	0,3	0,36
Nichel	30	36
Piombo	30	36
Organo metalli	µg/kg	
Tributilstagno	5	6
Policiclici aromatici	µg/kg	
Benzo(a)pirene	30	36
Benzo(b)fluorantene	40	48
Benzo(k)fluorantene	20	24
Benzo(g,h,i)perilene	55	66
Indenopirene	70	84
Antracene	45	54
Fluorantene	110	132
Naftalene	35	42
Pesticidi		
Aldrin	0,2	0,24
Alfa esaclorocicloesano	0,2	0,24
Beta esaclorocicloesano	0,2	0,24
Gamma esaclorocicloesano	0,2	0,24
lindano		
DDT	1	1,2
DDD	0,8	0,96
DDE	1,8	2,16
Dieldrin	0,2	0,24
Esaclorobenzene	0,4	0,48

Tabella 3/A Standard di qualità nel biota per le acque marino costiere (SQA-MA Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo Gli standard di qualità si applicano ai tessuti e l'organismo bioaccumulatore di riferimento è il mitile *Mytilus galloprovincialis*)

SOSTANZE	SQA-MA
Mercurio e composti	20 µg/kg
Esaclorobenzene	10 µg/kg
Esaclorobutadiene	55 µg/kg

Calcolo dell'indice

Uno degli obiettivi della Direttiva Quadro 2000/60/CE è la progressiva riduzione dell'inquinamento causato dalle sostanze prioritarie (P) e l'arresto o la graduale eliminazione di scarichi, emissioni e perdite di

sostanze pericolose prioritarie. Un Corpo idrico è classificato in BUONO STATO CHIMICO se soddisfa per le sostanze dell'elenco di priorità tutti gli standard di qualità ambientale fissati dalla tabella 1/A o 2/A se la classificazione viene fatta sulla matrice sedimento.

Risultati

Nel corso del triennio 2013/2015 sulla base delle pregresse indagini (ricerca mensile per tutte le sostanze per un anno intero) era stata proposta una frequenza semestrale nella colonna d'acqua per tutti i parametri della tabella 1/A: detta frequenza è stata rispettata totalmente per il 2013, parzialmente per il 2014 mentre per il 2015 la ricerca delle sostanze nella colonna d'acqua non è stata effettuata. L'indagine sui sedimenti è stata eseguita con frequenza annuale su tutte le stazioni previste ad eccezione dell'anno 2014, quando i corpi idrici posti a sud del mone Conero, non sono stati monitorati. Per questo motivo si è scelto di non considerare i risultati ottenuti sulla matrice acqua per la ricerca delle sostanze di cui alla tabella 1/A, come valore medio, ma solo come concentrazione massima ammissibile, pertanto nel calcolo della media si terrà conto esclusivamente del risultato ottenuto nei sedimenti

La classificazione dello stato chimico per il triennio in esame è stata effettuata come segue:

- Per ogni corpo idrico è stato calcolato il valore medio riscontrato sui SEDIMENTI nel triennio delle rilevazioni annuali di ciascun inquinante riportato nella Tabella 2/A del DM 260/10.
- Per la classificazione: se la media triennale è inferiore allo standard (+ scostamento del 20%), lo Stato Chimico è stato dichiarato come Buono.
- Sono stati valutati anche i risultati avuti sulle acque nel 2013 e 2014 e confrontati esclusivamente con l'SQA-CMA, visto che la media non è stata considerata attendibile,

I risultati ottenuti sono sintetizzati nella tabella seguente, lo standard relativo alla concentrazione massima ammissibile sulle acque non è mai stato superato:

CODICE CORPO IDRICO	SWB NAME	STATO CHIMICO	Superamento parametro
IT11.R_COSTA_UF01_01.A	Gabicce	NON CLASSIFICATO	
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	BUONO	valore medio piombo in acqua, non considerato
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	BUONO	valore medio piombo in acqua, non considerato
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	BUONO	valore medio piombo in acqua, non considerato
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	BUONO	
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	BUONO	
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	BUONO	
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	BUONO	
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	BUONO	
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	BUONO	
IT11.R_COSTA_UF25_27.A	Grottammare_San Benedetto	NON CLASSIFICATO	
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto di San Benedetto del Tronto_Fiume Tronto	BUONO	

Nel 2014 sono stati rilevati 2 superamenti delle sostanze appartenenti all'elenco di priorità rispetto allo standard di qualità ambientale indicato dalla normativa, in particolare del parametro Nichel, indagato sui sedimenti, nei corpi idrici San Bartolo e Fano Senigallia, il valore medio del triennio risulta comunque al di sotto dello standard perciò i corpi idrici risultano con uno stato chimico buono.

Si fa notare che il parametro Nichel presente nella Tabella 2A del D.M.260/10 non è più presente nella Tabella 2A del Decreto Legislativo 13 ottobre 2015 n. 172 di attuazione della direttiva 2013/39/UE che modifica la Direttiva 2000/60/CE sotto l'aspetto delle sostanze prioritarie .

Nel 2013 si sono è avuto un superamento delle sostanze appartenenti all'elenco di priorità sempre nella matrice sedimento: il cadmio nel corpo idrico Civitanova_PortoS.Giorgio, anche in questo caso il valore medio del triennio ha permesso di classificare come stato chimico buono il corpo idrico.

Di seguito è riportato il confronto tra lo stato chimico relativo al triennio 2010 – 2012 e quello 2013 – 2015:

CODICE CORPO IDRICO	SWB NAME	STATO CHIMICO TRIENNIO 2010-2012	STATO CHIMICO TRIENNIO 2013-2015
IT11.R_COSTA_UF01_01.A	Gabicce	NON CLASSIFICATO	NON CLASSIFICATO
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	BUONO (1)	BUONO
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	BUONO	BUONO
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	BUONO	BUONO
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	BUONO	BUONO
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	BUONO	BUONO
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	BUONO	BUONO
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	CATTIVO (2)	BUONO
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	BUONO	BUONO
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	BUONO	BUONO
IT11.R_COSTA_UF25_27.A	Grottammare_San Benedetto	NON CLASSIFICATO	NON CLASSIFICATO
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto di San Benedetto del Tronto_Fiume Tronto	BUONO	BUONO

(1) il superamento dello standard del nichel sul sedimento non è stato considerato in quanto ritenuto di origine naturale

(2) superamento dello standard del nichel sul sedimento

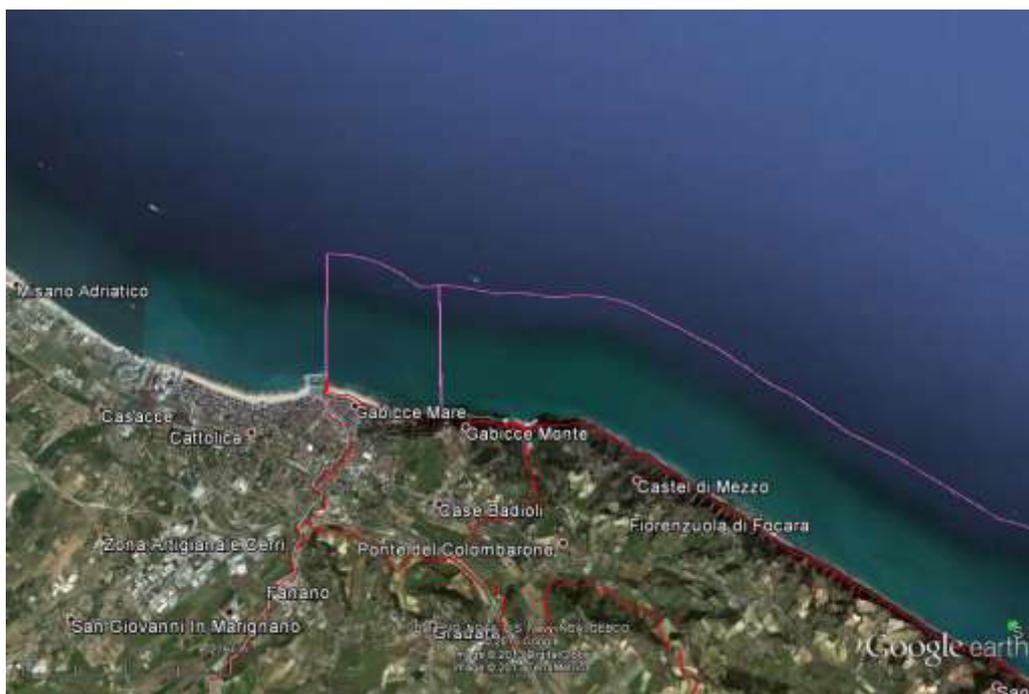
3 CORPI IDRICI

3.1 GABICCE

Codice: IT11.R_COSTA_UF01_01.A

Distretto di appartenenza: Appennino Settentrionale (ITC)

Tipo: Pianura litoranea/Stabilità media (ACC2)



MONITORAGGIO

Il corpo idrico in oggetto non viene monitorato dalla Regione Marche in quanto è effettuato il monitoraggio su un transetto prossimo posto nelle acque di competenza della Regione Emilia Romagna, pertanto il piccolo corpo idrico marchigiano viene accorpato a quello romagnolo.

Vengono comunque effettuate indagini sui mitili riportate di seguito.

MITILI

I risultati parametri ricercati nel biota ai sensi della tabella 3/A sono riportati di seguito.

Stazione	Sostanze	Sqa-MA ($\mu\text{gr/kg}$ peso umido)	Media annua 2013 ($\mu\text{gr/kg}$ peso umido)	Media annua 2014 ($\mu\text{gr/kg}$ peso umido)	Media annua 2015 ($\mu\text{gr/kg}$ peso umido)
Tavollo 200	Mercurio	20	14.9	20.8	9.58
	Esaclorobenzene	10	0.009	0.06	ILD
	Esaclorobutadiene	55	Non monitorato	Non monitorato	Non monitorato

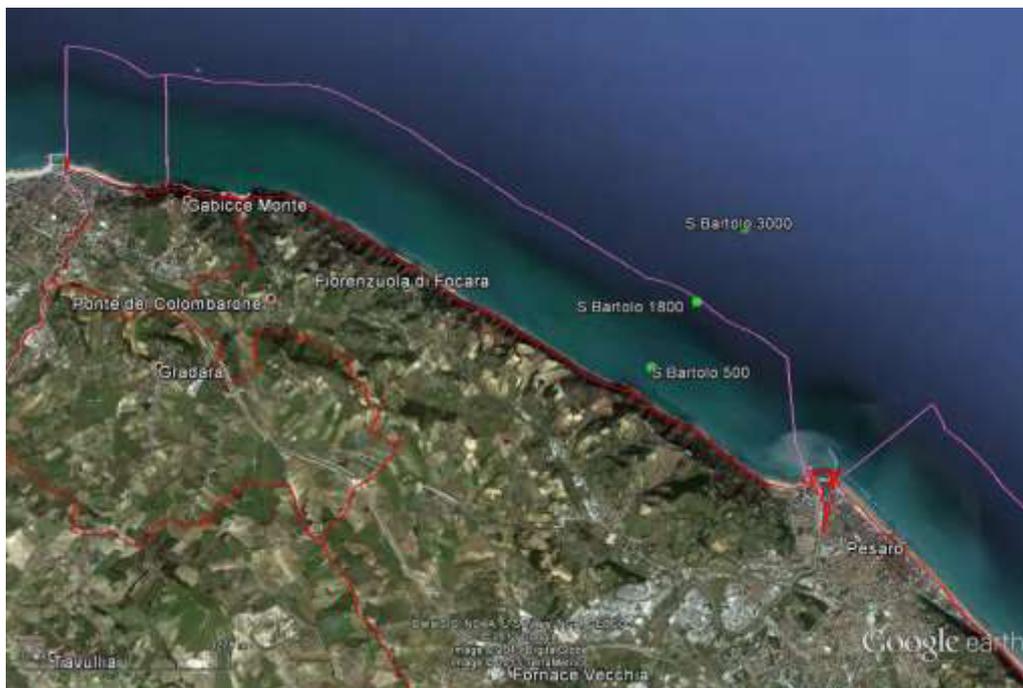
Si evidenzia un superamento del SQA-MA stabilito dal DM 260/2010 per il Mercurio nell'anno 2014.

3.2 SAN BARTOLO

Codice: IT11.R_COSTA_UF01_02.A

Distretto di appartenenza: Appennino Settentrionale (ITC)

Tipo: Rilievi montuosi/Stabilità media (ACA2)



Il Corpo idrico San Bartolo è un tratto di litorale con caratteristiche geomorfologiche diverse dal restante litorale pesarese, con impatto antropico praticamente assente: esso è sede del Parco del San Bartolo e si trova nell'area sensibile (art.91 del D.Lgs 152/06).

La costa del Parco Monte San Bartolo si estende dal limite meridionale dell'abitato di Gabicce fino alla foce del fiume Foglia ed i sedimenti che caratterizzano l'area sono costituiti da ciottoli e ghiaia, a differenza delle aree adiacenti formate da spiagge e fondali sabbiosi. La costa alta, marnoso arenacea compresa tra Gabicce e Pesaro si estende per circa 10 Km con altitudini inferiori ai 200 m, ed è orientata in direzione NO-SE: la fascia costiera da Gabicce a Pesaro è piuttosto ricca dal punto di vista della fauna bentonica. Nelle aree prospicienti la falesia caratterizzate da sedimenti sabbiosi (sabbie medie) i gruppi riscontrati sono quelli tipici dei fondali sabbiosi dell'Adriatico. I fondali costieri rocciosi e ciottolosi intercalati da aree sabbiose (sabbie medie) di Baia Vallugola ospitano biocenosi abbastanza diversificate, tra le specie caratteristiche dei fondali rocciosi è stata riscontrata la presenza di macroalghe ed antozoi.

Le stazioni di campionamento sono state posizionate lungo un transetto perpendicolare alla costa: più precisamente sono due, alla distanza di 500 e 1800 metri dalla riva. La scelta del transetto è stata effettuata affinché ci fosse una distanza sufficiente dalla foce del fiume, in modo che i punti di campionamento ricadano al di fuori dell'area di rimescolamento delle acque dolci, per garantire così la valutazione della qualità del corpo recettore e non quella degli apporti.

MONITORAGGIO

Nel corso del triennio, nel corpo idrico in oggetto, sono state effettuate indagini sulla colonna d'acqua: i parametri fisico chimici ed i nutrienti sono stati ricercati con frequenza mensile negli anni 2013 e 2014, mentre nel 2015 a causa di problemi legati all'imbarcazione non è stato possibile mantenere le frequenze previste e sono state effettuate solo 5 indagini non rappresentative dell'intero anno, per cui non verranno utilizzati per il calcolo dell'indicatore fitoplancton e TRIX. Le sostanze pericolose di cui alla tabella 1/A e 1/B sono state ricercate nella matrice acqua con frequenza semestrale solo nell'anno 2013, nel 2014 è stata effettuata un'unica campagna, nel 2015 non sono state ricercate, pertanto nel valutare lo stato chimico e i parametri a supporto dello stato ecologico sono stati considerati esclusivamente i parametri ricercati sui sedimenti con frequenza annuale. Vengono inoltre effettuate le indagini sui mitili su due stazioni ricadenti all'interno del corpo idrico. Il monitoraggio dei macroinvertebrati bentonici è stato effettuato nell'anno 2014.

RISULTATI

ELEMENTI DI QUALITÀ		CLASSE
Elementi biologici	Fitoplancton	Sufficiente
	Macroinvertebrati bentonici	Elevato
Elementi fisico chimici a sostegno -TRIX		Sufficiente
Elementi chimici a sostegno (tab 1/B B – 3/B)		Sufficiente
STATO ECOLOGICO		SUFFICIENTE
STATO CHIMICO		BUONO

FITOPLANCTON

Come già specificato nella parte introduttiva l'Elemento Biologico Fitoplancton è classificato sulla base dei valori di Clorofilla "a" superficiale, parametro scelto come indicatore della biomassa fitoplanctonica, come previsto dal D.Lgs. 260/2010. Questo indicatore mette in risalto la reale criticità del corpo idrico e cioè la condizione eutrofica piuttosto compromessa che, come già ripetutamente rilevato negli anni precedenti, è imputabile più all'influenza degli apporti padani che non agli apporti dei bacini fluviali marchigiani. Il giudizio è congruo con quanto emerge dall'analisi dei risultati degli elementi di qualità chimica a sostegno (Tabella 1B) ed in particolare dai nutrienti e dal TRIX, indice specifico per la misura del livello trofico degli ambienti marini.

	STAZIONE	90° percentile Clorifilla a per stazione	Clorifilla a per corpo idrico per anno		Clorifilla a per corpo idrico triennio 2013-2015	
			90° percentile	Classe	Media triennio	Classe
Anno 2013	0021 (S.Bartolo 500)	3.2	4.5	SUFFICIENTE	6.9	SUFFICIENTE
	1821 (S.Bartolo 1800)	5.5				
Anno 2014	0021 (S.Bartolo 500)	3,7	4.3	SUFFICIENTE		
	1821 (S.Bartolo 1800)	9,6				
Anno 2015	0021 (S.Bartolo 500)	12.7	11.9	SUFFICIENTE		
	1821 (S.Bartolo 1800)	9.1				

Per l'anno 2015, non essendo stato possibile effettuare autonomamente tutti i campionamenti previsti, i dati prodotti dall'Agenzia sono stati integrati con i dati forniti dalla Regione Marche e prodotti

dall'Università di Urbino, come evidenziato nelle tabelle seguenti (in rosso sono riportati i dati forniti dall'Università):

Cod_stazione	Denominazione	Data_prelievo	CLF
	Tavollo 500	13/01/2015	18,93
	Tavollo 500	27/02/2015	13,22
	Tavollo 500	19/03/2015	8,76
0021	SAN BARTOLO 500	12/05/2015	0,3
0021	SAN BARTOLO 500	04/06/2015	0,1
0021	SAN BARTOLO 500	23/06/2015	0,2
0021	SAN BARTOLO 500	21/07/2015	0,1
0021	SAN BARTOLO 500	05/08/2015	0,1
	Tavollo 500	22/09/2015	1,94
	Tavollo 500	26/10/2015	5,77
	Tavollo 500	10/11/2015	2,80

Il valore della clorofilla è stato rilevato dall'Università leggermente al di fuori del corpo idrico in esame, ed è situato in corrispondenza della foce del torrente Tavollo ad una distanza di 500 m da costa, il sito di monitoraggio individuato da ARPAM si trova alla stessa distanza dalla costa ma in corrispondenza del promontorio del S.Bartolo.

Il valore del 90° percentile per la stazione posta a 500 m da costa è pari a 12.7 µg/l.

Cod_stazione	Denominazione	Data_prelievo	CLF (µg/l)
	Tavollo 3000	13/01/2015	9,35
	Tavollo 3000	27/02/2015	20,87
	Tavollo 3000	19/03/2015	6,96
	Tavollo 3000	29/05/2015	2,57
1821	SAN BARTOLO 1800	12/05/2015	0,2
1821	SAN BARTOLO 1800	04/06/2015	0,4
1821	SAN BARTOLO 1800	21/07/2015	0,1
1821	SAN BARTOLO 1800	05/08/2015	0,1
	Tavollo 3000	22/09/2015	1,76
	Tavollo 3000	26/10/2015	4,64

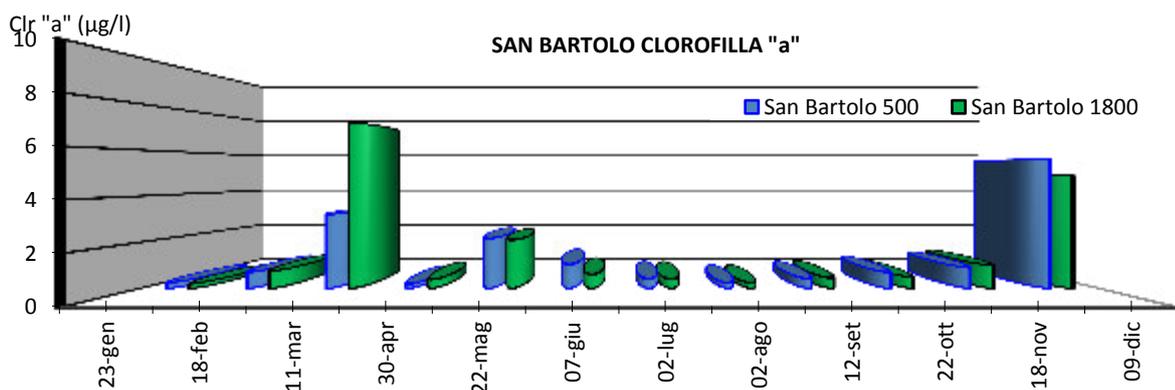
Il dato di clorofilla per la stazione posta più al largo è stato rilevato da ARPAM ad una distanza di 1800 m da costa, dall'Università di Urbino ad una distanza di 3000 m da costa e sempre in corrispondenza della foce del torrente Tavollo. Il valore corrispondente al 90° percentile è pari a 9.1 µg/l.

Il valore corrispondente al 90° percentile riferito all'intero corpo idrico, per l'anno 2015 è pari a 11.9 µg/l, rientrando nella classe più bassa pari a sufficiente.

Nel grafico seguente si evidenziano i risultati per il parametro Clorofilla "a" nell'anno 2013, i valori più elevati si sono avuti nei mesi di Marzo e Dicembre coincidenti con una maggiore abbondanza fitoplanctonica. A Marzo la fioritura algale è stata monospecifica, più precisamente della diatomea *Skeletonema costatum* (3773000 cell/l per la Stazione a 500 m e 2406250 cell/l a 1800 m), a dicembre non si sono avuti valori di abbondanza corrispondenti ad una fioritura, leggermente inferiore al milione di cell/l ma con una più elevata diversità di specie. Il 90° percentile è 4,5 ben oltre il limite 3,6 stabilito

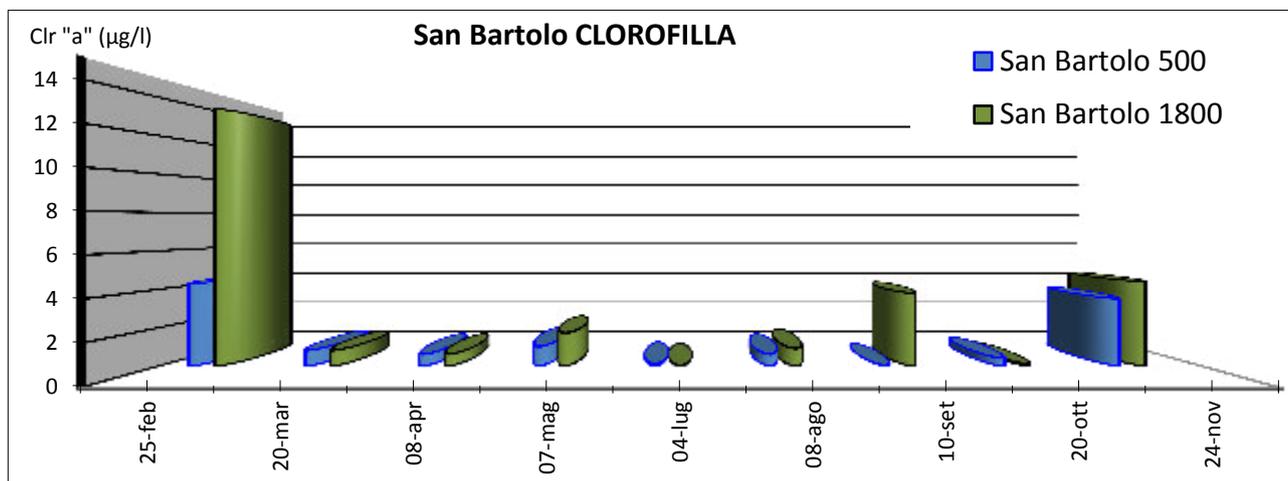
Buono/Sufficiente. L'EQB Fitoplancton è così classificato come Sufficiente per questo corpo idrico, come già riascontrato nel triennio precedente 2010-2012.

2013



Nel grafico seguente si evidenziano i risultati per il parametro Clorofilla "a" relativi al monitoraggio 2014; i valori più elevati si sono avuti nel mese di febbraio, in corrispondenza di un episodio di fioritura algale, ascrivibile alla diatomea *Skeletonema costatum*. La media annua calcolata al 90° percentile è 4,3 ben oltre il limite 3,6 stabilito Buono/Sufficiente. L'EQB Fitoplancton è così classificato come Sufficiente per questo corpo idrico, come già riscontrato nel 2013.

2014



Nel 2015 i campionamenti per il fitoplancton non sono stati eseguiti con la periodicità mensile prevista, pertanto, la ciclicità stagionale caratteristica dell'Alto e medio Adriatico, non è stata riscontrata.

Il primo prelievo è stato eseguito nel mese di maggio, in cui l'analisi quali quantitativa del fitoplancton ha evidenziato basse concentrazioni di fitoplancton, con prevalenza di Dinoflagellate sempre inferiori a 1000 cell/l. Nel mese di giugno è stato riscontrato un incremento di diatomee (Fioritura di *Thalassionema nitschioides*), mentre ad agosto e dicembre il fitoplancton ha presentato sempre bassi valori di densità.

Analisi quali quantitativa del fitoplancton triennio 2013-2015.

Il fitoplancton, è stato suddiviso nei principali gruppi tassonomici, Diatomee (Bacillariophyceae) e Dinoficee (Dinophyceae), all'interno dei quali si annoverano taxa potenzialmente responsabili di "fioriture". Sono stati inoltre presi in considerazione sotto la voce "Altri fitoflagellati" il fitoplancton marino appartenente alle classi delle Cloroficee, Euglenoficee, Criptoficee, Crisoficee, Rafidoficee, Prasinoficee, Primnesioficee, Dictiocoficee, che a volte rappresentano una frazione elevata della popolazione microalgale totale. Nel triennio considerato non si sono verificate fioriture di specie tossiche.

Diatomee

Analizzando gli andamenti annuali delle abbondanze delle Diatomee nelle stazioni a 500 e 1800 metri dalla costa si è osservato un picco di densità nel mese di febbraio 2014 (5 487 730 cell/l a 1800 m e 3 946 450 cell/l a 500 m), dovuto ad una fioritura di *Skeletonema costatum*, affiancata dalle specie: *Chaetoceros spp*; *Pseudonitzschia spp*; *Dytilum brightwelli*; *Cylindrotecha closterium* e *Thalassionema nitzchioides*. La fioritura di diatomee ha conferito una colorazione marrone alle acque e determinando una consistente riduzione della trasparenza con picchi di clorofilla "a" fino a 20 µg/l ed una trasparenza ridotta fino a 0,5 m. Durante il campionamento è stata riscontrata inoltre la presenza di tronchi e materiale legnoso galleggiante e spiaggiato, in conseguenza degli elevati apporti fluviali, locali e padani. Il fenomeno, che si presenta ciclicamente nelle nostre acque durante i mesi invernali, non presenta risvolti dal punto di vista igienico-sanitario.



Skeletonema spp. al microscopio ottico invertito 32 X

Nei mesi primaverili ed estivi si è assistito ad un brusco calo delle densità fitoplanctoniche in tutti e tre gli anni considerati, ad eccezione del 2015, in cui nel mese di giugno, si è avuto un lieve incremento di diatomee. Durante i mesi autunnali si è riscontrata la presenza anche se non in fioritura, delle specie *Thalassionema nitzchioides*, *Pseudonitzschia sp*; *Chaetoceros sp*; *Lioloma pacificum* ed altre in misura minore.

Dinoficee

Per quanto riguarda la classe delle Dinoficee gli andamenti annuali sono risultati in linea con la ciclicità stagionale tipica dell'alto Adriatico. Le concentrazioni hanno evidenziato i valori più elevati durante i mesi autunnali anche in termini di abbondanza di specie.

Nella stazione San Bartolo 1800, nel campionamento di settembre 2014, sono state riscontrate 15 600 cell/l del genere *Alexandrium sp*, comprendente specie potenzialmente tossiche, sporadicamente presente nelle nostre acque. Altre specie di dinoflagellate riscontrate nello stesso periodo sono: *Dinophysis sacculus*, *prorocentrum minimum*, *Oxyphysis oxyoides*, *Ceratium trichoceros*, *Podolampas palmipes*, *Ceratium furca*, *Ceratium fusus* ed altre in misura minore.

MACROINVERTEBRATI BENTONICI

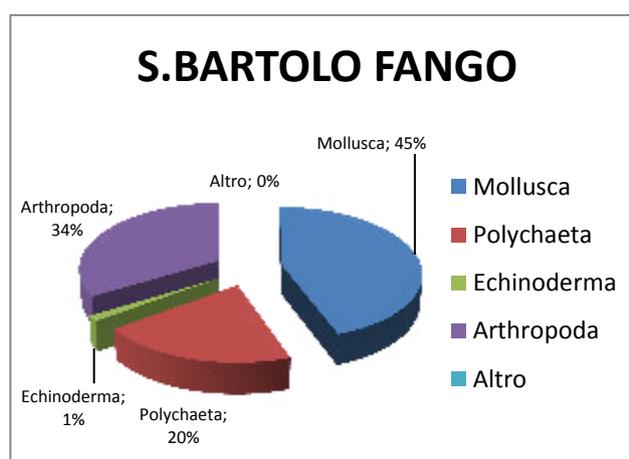
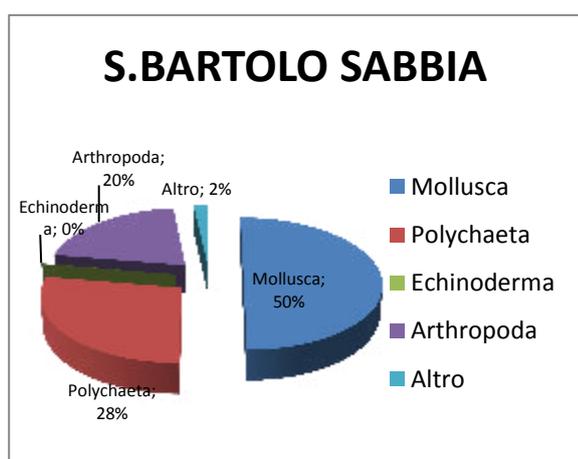
SITO	M_AMBI	Valore medio per corpo idrico	Classe per corpo idrico
50BH	0,88	0,92	ELEVATO
57BH	0,97		

La comunità macrobentonica è stata monitorata nell'anno 2014 con due campionamenti nei mesi di Luglio e Dicembre.

Le stazioni di campionamento sono state individuate e poste in modo da poter valutare la dinamica della popolazione dei macroinvertebrati bentonici nella biocenosi SFBC (Sabbie Fini Ben Calibrate), presente tra 0,5 e 1 Km dalla costa e nella biocenosi VTC (Fanghi Terrigeni Costieri), presente a circa 3 Km dalla costa. Queste due biocenosi, infatti, sono quelle che con maggiore frequenza e distribuzione popolano i fondali delle aree marine costiere antistanti la nostra costa.

L'analisi della componente Macrobentonica dei sedimenti viene calcolata attraverso l'indice M_AMBI, un indice multimetrico, che include il calcolo dell'AMBI, dell'Indice di diversità H' e il numero di specie (S). La modalità di calcolo dell'M-AMBI prevede l'elaborazione delle suddette metriche con tecniche di analisi statistica multivariata.

Il valore dell'M-AMBI riscontrato per entrambe le stazioni è stato Elevato (Valore medio 0.92), il corpo idrico San Bartolo è così classificato con lo Stato ELEVATO in riferimento all'indice Elementi Biologici: macroinvertebrati bentonici.



In entrambe le stazioni la percentuale maggiore di organismi è rappresentata da Molluschi bivalvi: *Chamelea gallina* con 3071 individui rappresenta la componente in assoluto più abbondante per la stazione più a riva, specie accompagnatrice delle SFBC, mentre *Corbula gibba* (1579 individui) è la parte più rappresentata per il punto sui Fanghi terrigeni costieri, questo mollusco ha una larga ripartizione ecologica, e indicatrice della presenza di materia organica.

Il San Bartolo Sabbia (50H) presenta inoltre il 28% di Policheti, rappresentati da *Owenia fusiformis* e *Prionospio caspersi* entrambe specie caratteristiche esclusive/preferenziali delle SFBC. Gli Artropodi raggiungono il 20% e sono presenti soprattutto nel campionamento primaverile con un'elevata componente appartenente della famiglia Apseudidae, da notare anche la presenza dell' Anthozoa, *Calliactis parasitica*, nel primo prelievo, che probabilmente sfrutta come substrato le conchiglie di *Chamelea gallina*.

Il San Bartolo Fango (57H) ha la componente Artropodi al 38%, anche in questo caso abbondanti soprattutto nel campionamento primaverile, la specie più numerosa è *Pariambus typicus* un Caprellidae. I Policheti al 20% presentano una distribuzione uniforme senza particolari specie dominanti.

Le stazioni presentano un elevato numero di taxa, nella 50H in totale sono 78 e 92 taxa nella 57H, con una distribuzione abbastanza omogenea d'individui, ne risulta che la ricchezza specifica e la diversità delle comunità bentoniche del corpo idrico sono elevate, in funzione di ciò il risultato dell'M-AMBI è Elevato.

Alcuni taxa riscontrati:



Apseudes sp.



Owenia fusiformis



Chamelea gallina

Si riporta di seguito l'elenco delle specie riscontrate nei fondali del corpo idrico:

Phylum	Specie	SAN BARTOLO SABBIA	SAN BARTOLO FANGO	Phylum	Specie	SAN BARTOLO SABBIA	SAN BARTOLO FANGO		
MOLLUSCA (Bivalvia)	<i>Abra alba</i>	X	X	MOLLUSCA (Bivalvia)	<i>Magelomma sp.</i>		X		
	<i>Acanthocardia paucicostata</i>		X		<i>Magelona alleni</i>	X	X		
	<i>Anadara inaequalis</i>		X		<i>Magelona mirabilis</i>	X			
	<i>Anadara transversa</i>	X	X		<i>Magelona sp.</i>	X			
	<i>Chamelea gallina</i>	X	X		<i>Maldanidae ind.</i>	X	X		
	<i>Corbula gibba</i>	X	X		<i>Marphysa bellii</i>		X		
	<i>Donax semistriatus</i>	X			<i>Melinna palmata</i>	X	X		
	<i>Dosinia lupinus</i>	X	X		<i>Micronephtys sp.</i>	X	X		
	<i>Kurtiella bidentata</i>		X		<i>Mista picta</i>	X	X		
	<i>Loripes lacteus</i>	X			<i>Myriochele oculata</i>	X			
	<i>Lucinella divaricata</i>	X			<i>Nephtys hombergii</i>	X	X		
	<i>Musculista senhousia</i>	X			<i>Nephtys sp.</i>	X	X		
	<i>Nucula nitidosa</i>	X	X		<i>Nereis sp.</i>		X		
	<i>Nuculana pella</i>		X		<i>Notomastus sp.</i>		X		
	<i>Pharus legumen</i>		X		<i>Onuphis eremita</i>	X			
	<i>Politapes aureus</i>	X	X		<i>Onuphis sp.</i>				
	<i>Ruditapes philippinarum</i>	X	X		<i>Owenia fusiformis</i>	X	X		
	<i>Spisula subtruncata</i>	X	X		<i>Pectinaria koreni</i>	X	X		
	<i>Tellina distorta</i>		X		<i>Pherusa plumosa</i>	X	X		
	<i>Tellina nitida</i>	X	X		<i>Pilargidae ind.</i>	X	X		
<i>Tellina pulchella</i>	X		<i>Polynoe ind.</i>		X				
<i>tellina sp.</i>	X		<i>Prionospio caspersi</i>	X					
<i>Thracia papyracea</i>	X	X	<i>Prionospio malgrami</i>	X					
MOLLUSCA (Gastropoda)	<i>Acteon tornatilis</i>		X	MOLLUSCA (Gastropoda)	<i>Sabellidae ind.</i>		X		
	<i>Antalis dentalis</i>		X		<i>Sigalion mathildae</i>	X			
	<i>Antalis inaequicostata</i>		X		<i>Sigalionidae ind.</i>		X		
	<i>Aporrhais pespelecani</i>	X			<i>Spionidae ind.</i>		X		
	<i>Bela nebula</i>	X			<i>Spiophanes sp.</i>		X		
	<i>Bittium reticulatum</i>	X			<i>Sternapsis scutata</i>		X		
	<i>Bolinus brandaris</i>		X		<i>Sthenelais bos</i>		X		
	<i>Calyptrea chinensis</i>	X	X		MOLLUSCA (Gastropoda)	<i>Amphiura chiajei</i>		X	
	<i>Cyclope neritea</i>	X				<i>Amphiura sp.</i>		X	
	<i>Cylichna cylindracea</i>	X	X			<i>Holothuroidea ind.</i>		X	
	<i>Eulima bilineata</i>	X	X			<i>Ophiura albida</i>		X	
	<i>Eulima glabra</i>		X			<i>Ophiura ophiura</i>		X	
	<i>Euspira guilleminii</i>	X	X			<i>Ophiura sp.</i>	X	X	
	<i>Lepetella sp.</i>	X	X			<i>Ophiurida ind.</i>		X	
	<i>Nassarius mutabilis</i>	X				<i>Schizaster canaliferus</i>		X	
	<i>Nassarius reticulatus</i>		X			<i>Trachythone tergestina</i>	X	X	
	<i>Odostomia nitens</i>	X	X			MOLLUSCA (Gastropoda)	<i>Ampelisca brevicornis</i>	X	X
	<i>Parthenina juliae</i>	X					<i>Apseudidae ind.</i>	X	X
	<i>Philine aperta</i>		X				<i>Bathyporeia sp.</i>	X	
	<i>Turbonilla delicata</i>		X				<i>Bodotriidae ind.</i>	X	X
<i>Turritella communis</i>	X	X	<i>Copepoda ind.</i>	X			X		
ANELLIDA (Polychaeta)	<i>Aricidea sp.</i>	X	X	ANELLIDA (Polychaeta)			<i>Corophiidae ind.</i>		X
	<i>Ampharetidae ind.</i>		X				<i>Decapoda ind.</i>		X
	<i>Aponuphis sp.</i>	X	X				<i>Diastylidae ind.</i>	X	
	<i>Capitella capitata</i>	X	X				<i>Diogene pugilator</i>		X
ANELLIDA (Polychaeta)				ANELLIDA (Polychaeta)			<i>Magelomma sp.</i>		X
					<i>Magelona alleni</i>		X	X	
					<i>Magelona mirabilis</i>		X		
					<i>Magelona sp.</i>		X		
					<i>Maldanidae ind.</i>		X	X	
					<i>Marphysa bellii</i>			X	
					<i>Melinna palmata</i>		X	X	
					<i>Micronephtys sp.</i>		X	X	
					<i>Mista picta</i>		X	X	
					<i>Myriochele oculata</i>		X		
					<i>Nephtys hombergii</i>	X	X		
					<i>Nephtys sp.</i>	X	X		
					<i>Nereis sp.</i>		X		
					<i>Notomastus sp.</i>		X		
					<i>Onuphis eremita</i>	X			
					<i>Onuphis sp.</i>				
					<i>Owenia fusiformis</i>	X	X		
					<i>Pectinaria koreni</i>	X	X		
					<i>Pherusa plumosa</i>	X	X		
					<i>Pilargidae ind.</i>	X	X		
			<i>Polynoe ind.</i>		X				
			<i>Prionospio caspersi</i>	X					
			<i>Prionospio malgrami</i>	X					
			<i>Sabellidae ind.</i>		X				
			<i>Sigalion mathildae</i>	X					
			<i>Sigalionidae ind.</i>		X				
			<i>Spionidae ind.</i>		X				
			<i>Spiophanes sp.</i>		X				
			<i>Sternapsis scutata</i>		X				
			<i>Sthenelais bos</i>		X				
			<i>Amphiura chiajei</i>		X				
			<i>Amphiura sp.</i>		X				
			<i>Holothuroidea ind.</i>		X				
			<i>Ophiura albida</i>		X				
			<i>Ophiura ophiura</i>		X				
			<i>Ophiura sp.</i>	X	X				
			<i>Ophiurida ind.</i>		X				
			<i>Schizaster canaliferus</i>		X				
			<i>Trachythone tergestina</i>	X	X				
			<i>Ampelisca brevicornis</i>	X	X				
			<i>Apseudidae ind.</i>	X	X				
			<i>Bathyporeia sp.</i>	X					
			<i>Bodotriidae ind.</i>	X	X				
			<i>Copepoda ind.</i>	X	X				
			<i>Corophiidae ind.</i>		X				
			<i>Decapoda ind.</i>		X				
			<i>Diastylidae ind.</i>	X					
			<i>Diogene pugilator</i>		X				

Capitellidae ind.		X		Gammaridea ind.	X	X
Cirratulidae ind.	X	X		Isaeidae ind.	X	X
Euclymene oerstedii	X	X		Isopoda ind.		
Eunereis longissima		X		Leucothoidae ind.	X	X
Eunice sp.		X		Liocarcinus sp.	X	
Eunicidae ind.	X	X		Liocarcinus vernalis	X	
Flabelligeridae	X	X		Lysianassidae ind.	X	X
Glycera sp.	X	X		Ostracoda ind.	X	
Leonice cirrata	X			Pariambus typicus	X	X
Levinsenia gracilis	X	X	ALTRO	Calliactis parassitica	X	
Lumbrineris latreillii		X		Anthozoa ind.	X	X
Lumbrineris sp.	X	X		Phoronida ind.	X	X

Elementi fisico-chimici a sostegno (TRIX)

I dati dell'anno 2015 non essendo completi , non sono stati ritenuti significativi, pertanto non sono considerati nel calcolo della media del triennio

	STAZIONE	TRIX – Valore medio annuo	TRIX – Valore medio annuo per corpo idrico		Classe per corpo idrico
Anno 2013	0021 (S.Bartolo 500)	4.4	4.5	4.6	SUFFICIENTE
	1821(S.Bartolo 1800)	4.6			
Anno 2014	0021 (S.Bartolo 500)	4.3	4,7		
	1821(S.Bartolo 1800)	5.2			
Anno 2015	0021 (S.Bartolo 500)	3.5	3.5		
	1821(S.Bartolo 1800)	3.5			

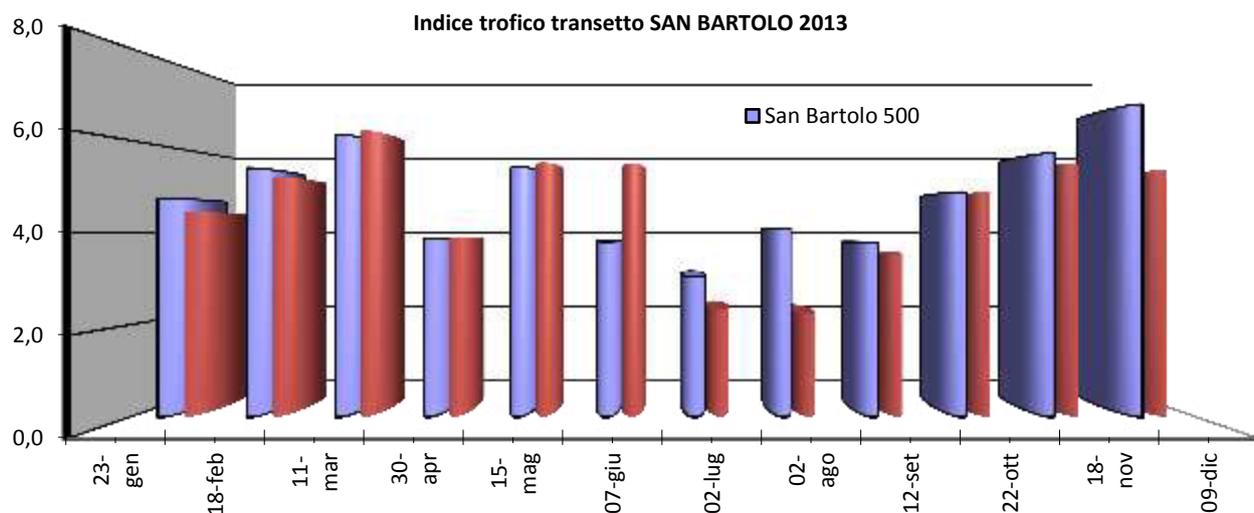
L'indice TRIX valuta la trofia delle acque prese in considerazione, numericamente è rappresentato da una scala di valori che va da 0 a 10 cioè da una bassa trofia (acque oligotrofiche) ad alta (acque ipertrofiche). È valutato prendendo in considerazione la Clorofilla "a", l'Ossigeno disciolto in percentuale di saturazione, l'Azoto solubile (N-NO₃, N-NO₂, N-NH₃) ed il Fosforo totale.

Il Corpo idrico San Bartolo presenta per l'anno 2013 un risultato medio di 4,5 al limite del valore soglia fra le classi Buono/Sufficiente. Le medie mensili rimangono comunque sotto il limite solo nei mesi estivi e ad aprile, mentre si hanno valori superiori a sei nei mesi di Marzo e Dicembre concomitanti a valori elevati di clorofilla "a" indice di una elevata produzione primaria. Questo risultato mette in luce un peggioramento della Classe che nel triennio 2010-2012 era Buona.

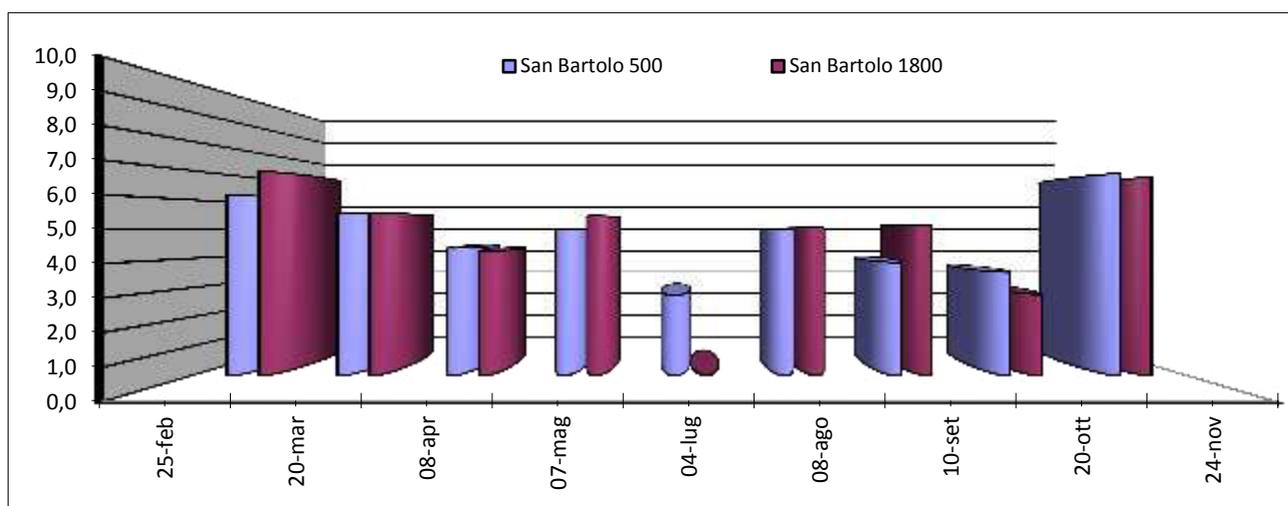
Il Corpo idrico San Bartolo presenta per l'anno 2014 un risultato medio di 4,7 al limite del valore soglia fra le classi Buono/Sufficiente, e sostanzialmente invariato rispetto al 2013.

I valori medi più elevati si sono riscontrati, come di consueto, durante i mesi invernali ed autunnali. Durante i mesi primaverili ed estivi, i valori medi di trix sono risultati mediamente più elevati rispetto agli anni precedenti, anche in conseguenza delle forti piogge che hanno caratterizzato il periodo, che hanno inevitabilmente determinato un incremento dei parametri che concorrono al calcolo dell'indice trofico.

2013



2014



Elementi chimici a sostegno (parametri tabella 1/B e 3/B) nella colonna d’acqua e nei sedimenti

Gli Elementi chimici a sostegno dello stato ecologico nella colonna d’acqua (parametri tabella 1/B) del San Bartolo, risultano nell’anno 2013 tutti con la classe Elevata tranne l’Arsenico che è di classe “Buono”, per l’anno 2014 oltre all’Arsenico risulta declassata a buono anche la terbutilazina.

Nei sedimenti (parametri tabella 3/B) il Cromo totale ha come classe Sufficiente nel 2013 e nel 2014, a causa di questo valore l’Indice di Qualità risulta essere quindi per il Corpo Idrico Sufficiente, nonostante nel 2015 risulti in classe buona con un valore medio annuo pari a 40 mg/kg s.s. Nella tabella seguente sono riportati i risultati ottenuti nel triennio dall’analisi dei sedimenti.

Codice sito	PARAMETRO	Unità di misura	SQA-MA Scostamento 20%	Media anno 2013	Media anno 2014	Media anno 2015	Peggior triennio	Classe parametro
21SE	Arsenic	[mg/kg]	14.4	9	7	7	9	BUONO
21SE	Cromo totale	[mg/kg]	60	61	75	40	75	SUFFICIENTE
21SE	Cromo VI	[mg/kg]	2.4	ILD	ILD	ILD	ILD	ELEVATO
			960			NON MONITORATO		
21SE	IPA totali	[µg/kg]		4	6		6	BUONO
21SE	PCB totali	[µg/kg]	9.6	ILD	ILD	1	1	BUONO

Stato chimico: sostanze chimiche tabella 1/A e 2/A nella colonna d'acqua e nei sedimenti

Le sostanze chimiche analizzate della tabella 1/A e 2/A nella colonna d'acqua sono state ricercate solo negli anni 2013 e 2014, e sono risultate tutte conformi, nei sedimenti si è avuto il superamento del parametro Nichel nel 2014, ma la media triennale è inferiore allo standard, lo Stato Chimico è quindi classificato come Buono.

Nel corso del 2014 sono stati anche effettuati approfondimenti circa la concentrazione di nichel e cromo nei sedimenti fluviali in due diversi periodi dell'anno; sono state prese in considerazione due stazioni in prossimità della foce dei fiumi Tavollo e Foglia, afferenti al corpo idrico in esame, dove sono stati effettuati campioni di sedimenti superficiali al centro dell'alveo. I risultati mettono in rilievo la presenza di Nichel e Cromo nelle seguenti concentrazioni:

stazione sul Tavollo I019T1TA : Cromo 66,2 mg/Kg (novembre) e 72,8 mg/Kg (marzo)

Nichel 45,8 mg/Kg (novembre) e 46,7 mg/Kg (marzo)

stazione sul Foglia R1100211FO : Cromo 57,4 mg/Kg (novembre) e 58,6 mg/Kg (marzo)

Nichel 42,6 mg/Kg (novembre) e 38,4mg/Kg (marzo)

Si fa notare che il parametro Nichel non è più presente nella Tabella 2A del Decreto Legislativo 13 ottobre 2015 n. 172 di attuazione della direttiva 2013/39/UE che modifica la Direttiva 2000/60/CE sotto l'aspetto delle sostanze prioritarie.

Codice sito	PARAMETRO	Unità di misura	SQA-MA Scostamento 20%	Valore medio periodo	Classe parametro
21SE	Cadmium	mg/kg	0,36	0,1	Buono
21SE	Mercury	mg/kg	0,36	0,1	Buono
21SE	Nichel	mg/kg	36	33	Buono
21SE	Lead	mg/kg	36	10	Buono
21SE	Tributyltin	µg/kg	6	0	Buono
21SE	Benzo(a)pyrene	[µg/kg]	36	ILD	Buono
21SE	Benzo(b)fluoranthene	[µg/kg]	48	3	Buono
21SE	Benzo(K)fluoranthene	[µg/kg]	24	ILD	Buono
21SE	Benzo(g,h,i)perylene	[µg/kg]	66	3	Buono
21SE	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	[µg/kg]	84	ILD	Buono
21SE	Anthracene	[µg/kg]	54	ILD	Buono
21SE	Fluoranthene	[µg/kg]	132	4	Buono
21SE	Naphthalene	[µg/kg]	42	ILD	Buono
21SE	Aldrin	[µg/kg]	0,24	ILD	Buono
21SE	Alfa esaclorocicloesano	[µg/kg]	0,24	ILD	Buono

21SE	Beta esaclorocicloesano	[µg/kg]	0,24	ILD	Buono
21SE	Gamma esaclorocicloesano lindano	[µg/kg]	0,24	ILD	Buono
21SE	DDT	[µg/kg]	1,2	ILD	Buono
21SE	DDD	[µg/kg]	0,96	ILD	Buono
21SE	DDE	[µg/kg]	2,16	ILD	Buono
21SE	Dieldrin	[µg/kg]	0,24	ILD	Buono
21SE	Hexachlorobenzene (HCB)	[µg/kg]	0,48	0,2	Buono

MITILI

I risultati parametri ricercati nel biota ai sensi della tabella 3/A, nelle stazioni Croce e Foglia 200, ricadenti nel corpo idrico San Bartolo, sono riportati di seguito.

Stazione	sostanze	Sqa-MA (µgr/kg peso umido)	Media annua 2013 (µgr/kg umido)	Media annua 2014 (µgr/kg umido)	Media annua 2015 (µgr/kg umido)
Croce	Mercurio	20	13,747	20	8.51
	Esaclorobenzene	10	0,012	0.05	0.02
	Esaclorobutadiene	55	Non monitorato	Non monitorato	Non monitorato
Foglia 200	Mercurio	20	13,525	20	8.09
	Esaclorobenzene	10	0,014	0.12	0.03
	Esaclorobutadiene	55	Non monitorato	Non monitorato	Non monitorato

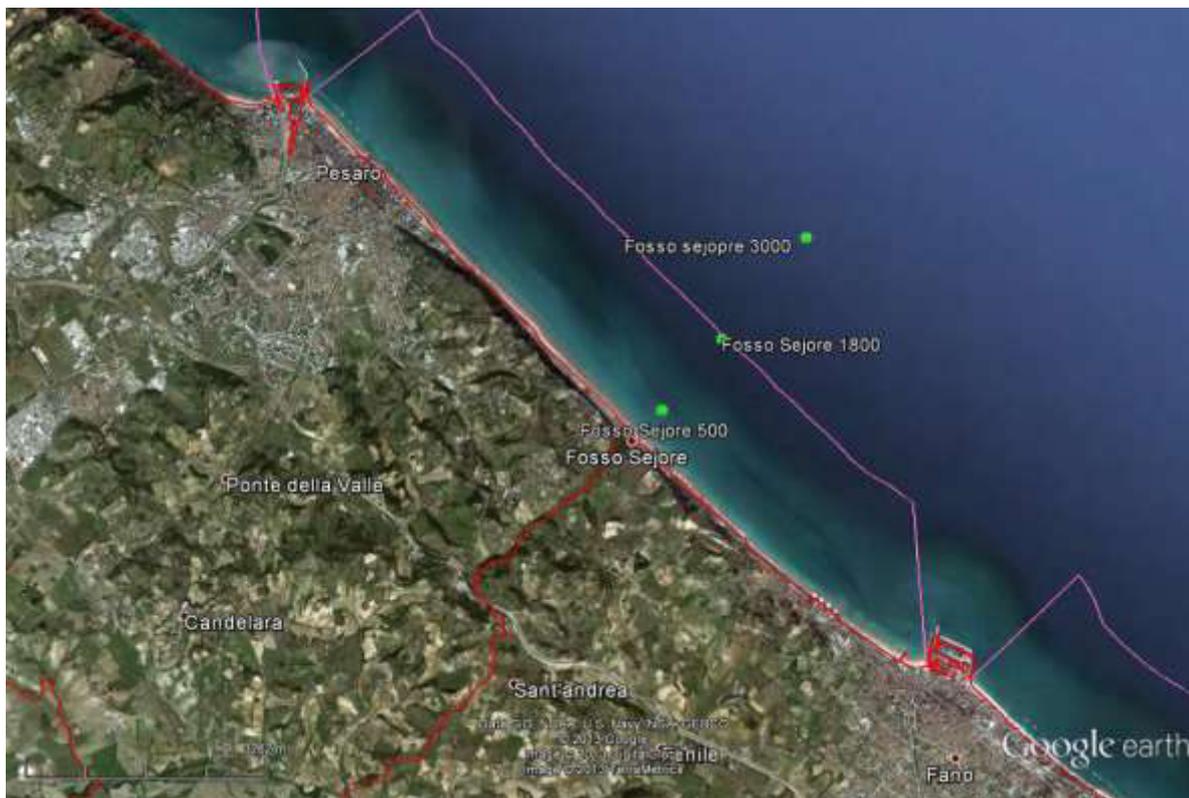
Il valore medio del mercurio per l'anno 2014 è pari allo standard di qualità in entrambe le stazioni.

3.3 PESARO-FANO

Codice: IT11.R_COSTA_UF03_12.A

Distretto di appartenenza: Appennino Settentrionale (ITC)

Tipo: Pianura litoranea / Stabilità media (ACC2)



Il corpo idrico Pesaro-Fano è caratterizzato dalla presenza del Colle Ardizio, un rilievo fortemente asimmetrico che si estende fra le pianure alluvionali dei fiumi Foglia e Arzilla. Litologicamente è costituito da terreni prevalentemente arenitici che sovrastano i termini per la maggiorparte pelitici, affioranti nella parte inferiore della falesia.

E' presente un'ampia spiaggia sabbiosa, che attualmente ha un aspetto molto diverso rispetto a quello originario a causa di una forte antropizzazione, dovuta sia alla fruizione turistico-balneare che allo sviluppo urbanistico. Quest'area è inoltre interessata da una forte erosione costiera da una parte e dall'altra dall'intensificarsi del dissesto nel versante a mare del Colle ardizione, che ha causato negli anni numerosi fenomeni di smottamento e frane.

A questo tratto di area costiera afferiscono tre diversi bacini idrografici, esclusivamente di tipo regionale:

- Fiume Foglia: si origina in provincia di Arezzo e sfocia in mare nei pressi di Pesaro. La sua asta principale misura 74 km di lunghezza, il suo bacino si presenta stretto ed allungato e si estende per 701 km².
- Rio Genica: è ubicato all'interno del territorio comunale di Pesaro; più precisamente il corso d'acqua sfocia nel mare Adriatico a circa 2,5 km a Sud-Est della foce del fiume Foglia. L'area interessata occupa la parte meridionale della piana alluvionale della città, il promontorio del colle Ardizio e la fascia di territorio interna compresa tra le frazioni di Novilara, Candelara e Santa

Veneranda. La superficie complessiva è di circa 21 km² con uno sviluppo delle aste fluviali, comprensive di tutti i suoi affluenti principali, di circa 18,3 km.

- Torrente Arzilla: nasce dalla confluenza dei Fossi Molinaccio e Calcinari, il suo bacino idrografico ha una estensione di 105 km² e la foce è situata a nord ovest della città di Fano.

Come per il precedente Corpo idrico, le stazioni di campionamento sono state posizionate lungo un transetto perpendicolare alla costa: alla distanza di 500 e 1800 metri dalla riva. Il transetto è stato posizionato nella area in modo da avere una distanza sufficiente dagli apporti fluviali, i punti di campionamento ricadano così al di fuori dell'area di rimescolamento delle acque dolci, garantendo quindi la valutazione della qualità del corpo recettore e non quella degli apporti.

MONITORAGGIO

Nel corso del triennio, nel corpo idrico in oggetto, sono state effettuate indagini sulla colonna d'acqua: i parametri fisico chimici ed i nutrienti sono stati ricercati con frequenza mensile negli anni 2013 e 2014 mentre nel 2015 a causa di problemi legati all'imbarcazione non è stato possibile mantenere le frequenze previste e sono state effettuate solo 5 indagini non rappresentative dell'intero anno, per cui, per il calcolo dell'indicatore fitoplancton, sono stati utilizzati i dati forniti dalla Regione Marche e prodotti dall'Università degli studi di Urbino. Le sostanze pericolose di cui alla tabella 1/A e 1/B sono state ricercate nella matrice acqua con frequenza semestrale solo nell'anno 2013, nel 2014 è stata effettuata un'unica campagna, nel 2015 non sono state ricercate, pertanto nel valutare lo stato chimico e i parametri a supporto dello stato ecologico sono stati considerati esclusivamente i parametri ricercati sui sedimenti con frequenza annuale. Vengono inoltre effettuate le indagini sui mitili su una stazione ricadente all'interno del corpo idrico. Il monitoraggio dei macroinvertebrati bentonici è stato effettuato nell'anno 2015.

RISULTATI

ELEMENTI DI QUALITÀ		CLASSE
Elementi biologici	Fitoplancton	Sufficiente
	Macroinvertebrati bentonici	Elevato
Elementi fisico chimici a sostegno -TRIX		Sufficiente
Elementi chimici a sostegno (tab 1/B – 3/B)		Buono
STATO ECOLOGICO		SUFFICIENTE
STATO CHIMICO		BUONO

FITOPLANCTON

Come già specificato nella parte introduttiva l'Elemento Biologico Fitoplancton è classificato sulla base dei valori di Clorofilla "a" superficiale, parametro scelto come indicatore della biomassa fitoplanctonica, come previsto dal D.M. 260/2010.

	STAZIONE	90° percentile Clorifilla a per stazione	Clorifilla a per corpo idrico per anno		Clorifilla a per corpo idrico triennio 2013-2015	
			90° percentile	Classe	Media triennio	Classe
Anno 2013	0022 (Fosso Sejore 500)	3.8	3.7	SUFFICIENTE	6.6	SUFFICIENTE
	1822 (Fosso Sejore 1800)	6.3				
Anno 2014	0022 (Fosso Sejore 500)	5.9	4.8	SUFFICIENTE		
	1822 (Fosso Sejore 1800)	4.3				
Anno 2015	0022 (Fosso Sejore 500)	13.6	11.5	SUFFICIENTE		
	1822 (Fosso Sejore 1800)	7.8				

Per l'anno 2015, non essendo stato possibile effettuare autonomamente tutti i campionamenti previsti, i dati prodotti dall'Agenzia sono stati integrati con i dati forniti dalla Regione Marche e prodotti dall'Università di Urbino, come evidenziato nelle tabelle seguenti (in rosso sono riportati i dati forniti dall'Università):

Cod_stazione	Denominazione	Data_prelievo	CLF($\mu\text{g/l}$)
	Foglia 500	13/01/2015	14,73
	Foglia 500	27/02/2015	18,11
	Foglia 500	19/03/2015	5,56
	Foglia 500	30/04/2015	1,06
0022	FOSSO SEJORE 500	12/05/2015	0,3
0022	FOSSO SEJORE 500	04/06/2015	2,5
0022	FOSSO SEJORE 500	23/06/2015	0,2
0022	FOSSO SEJORE 500	21/07/2015	0,3
0022	FOSSO SEJORE 500	05/08/2015	0,1
	Foglia 500	22/09/2015	1,48
	Foglia 500	26/10/2015	6,73

Il valore della clorofilla è stato rilevato dall'Università leggermente al di fuori del corpo idrico in esame, ed è situato in corrispondenza della foce del Fiume Foglia ad una distanza di 500 m da costa, il sito di monitoraggio individuato da ARPAM si trova alla stessa distanza dalla costa ma in corrispondenza della località Fosso Sejore.

Il valore del 90° percentile per la stazione posta a 500 m da costa è pari a 13.6 $\mu\text{g/l}$.

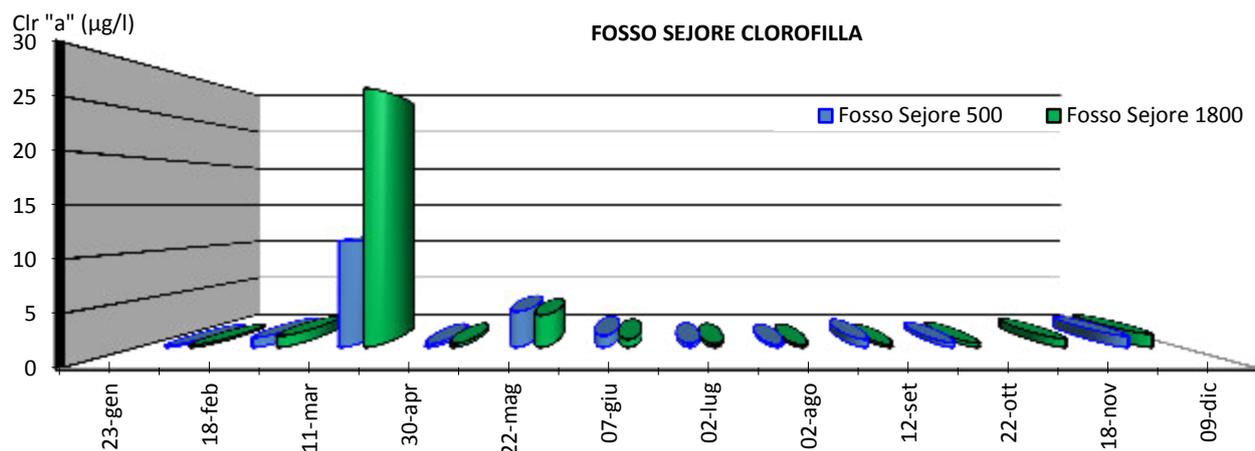
Cod_stazione	Denominazione	Data_prelievo	CLF ($\mu\text{g/l}$)
	Foglia 3000	13/01/2015	7,95
	Foglia 3000	27/02/2015	15,21
	Foglia 3000	19/03/2015	6,74
	Foglia 3000	30/04/2015	0,56
1822	FOSSO SEJORE 1800	12/05/2015	0,3
1822	FOSSO SEJORE 1800	04/06/2015	0,6
1822	FOSSO SEJORE 1800	21/07/2015	0,1
1822	FOSSO SEJORE 1800	05/08/2015	0,3
	Foglia 3000	22/09/2015	1,43
	Foglia 3000	26/10/2015	5,14
	Foglia 3000	10/11/2015	2,97
1822	FOSSO SEJORE 1800	02/10/2015	0,7

Il dato di clorofilla per la stazione posta più al largo è stato rilevato da ARPAM ad una distanza di 1800 m da costa, dall'Università di Urbino ad una distanza di 3000 m da costa e sempre in corrispondenza della foce del fiume Foglia. Il valore corrispondente al 90° percentile è pari a 7.8 $\mu\text{g/l}$.

Il valore corrispondente al 90° percentile riferito all'intero corpo idrico, per l'anno 2015, è pari a 11.5 $\mu\text{g/l}$, rientrando nella classe più bassa pari a sufficiente.

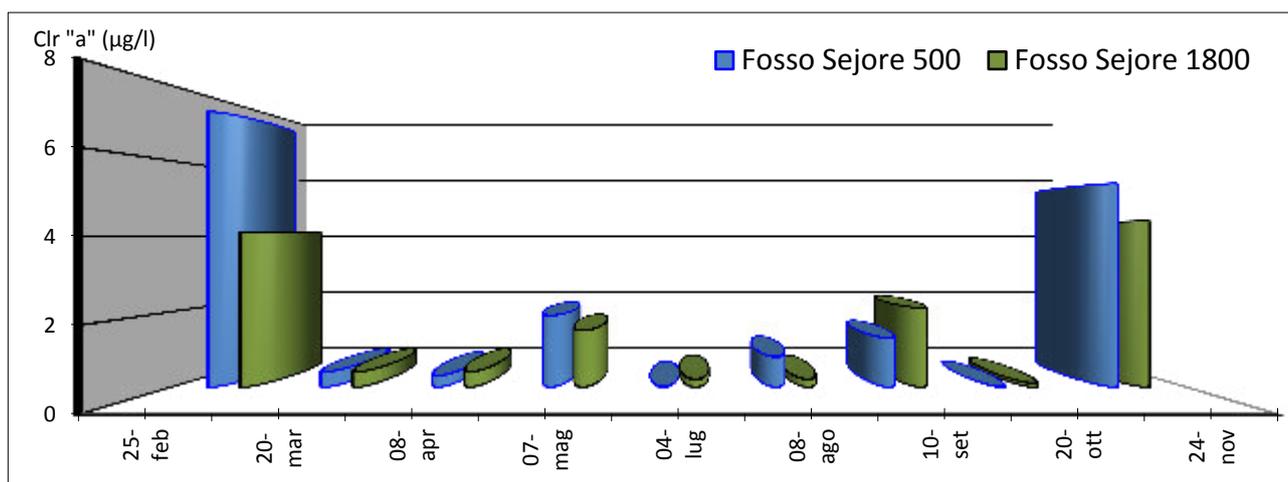
2013

Nel presente corpo idrico, nell'anno 2013, il parametro clorofilla "a" ha avuto un valore relativo al 90° percentile pari a 3,7, valore di un decimo superiore al limite, determinando la classe Sufficiente, come già riscontrato nel triennio precedente. I risultati più alti sono registrati a Marzo (F. Sejore 1800 27,28 4,8 µg/l) e in misura minore a maggio. A marzo come nel resto della provincia pesarese si riscontra la fioritura di *Skeletonem costatum*, mentre l'abbondanza fitoplanctonica risulta comunque contenuta, tra le specie presenti la dominanza è stata di Diatomee come *Chaetoceros spp.* oltre al già citato *Skeletonem costatum*.



2014

Nel grafico seguente si evidenziano i risultati per il parametro Clorofilla "a", i valori più elevati si sono avuti nel mese di febbraio, in corrispondenza di un episodio di fioritura algale, ascrivibile alla diatomea *Skeletonema costatum*. Il valore di clorofilla "a" relativa al 90° percentile è 4,8 ben oltre il limite 3,6 stabilito Buono/Sufficiente. L'EQB Fitoplancton è così classificato, nell'anno 2014, come Sufficiente per questo corpo idrico.



Analisi quali quantitativa del fitoplancton triennio 2013-2015.

Il fitoplancton, è stato suddiviso nei principali gruppi tassonomici, Diatomee (Bacillariophyceae) e Dinofitee (Dinophyceae), all'interno dei quali si annoverano taxa potenzialmente responsabili di "fioriture". Sono stati inoltre presi in considerazione sotto la voce "Altri fitoflagellati" il fitoplancton marino appartenente

alle classi delle Cloroficee, Euglenoficee, Criptoficee, Crisoficee, Rafidoficee, Prasinoficee, Primnesioficee, Dictiocoficee, che a volte rappresentano una frazione elevata della popolazione microalgale totale. Nel triennio considerato non si sono verificate fioriture di specie tossiche.

Diatomee

Come per l' area San Bartolo, analizzando gli andamenti annuali delle abbondanze delle Diatomee nelle stazioni a 500 e 1800 metri dalla costa si è osservato un picco di densità nel mese di febbraio (4 704 480 cell/l a 1800 m e 6 186 200 cell/l a 500 m), dovuto ad una fioritura di *Skeletonema costatum*, affiancata dalle specie: *Chaetoceros* spp; *Pseudonitzschia* spp; *Dytilum brightwelli*; *Lauderia anulata*. Nei mesi primaverili ed estivi si è assistito ad un brusco calo delle densità fitoplanctoniche, che sono poi tornate ad aumentare durante i mesi autunnali, in cui si è riscontrata la presenza anche se non in fioritura, delle specie *Pseudonitzschia* sp; *Chaetoceros* sp; *Lioloma pacificum* ed altre in misura minore. Solo nell'anno 2015, si è avuto un incremento di diatomee nel mese di giugno, principalmente ascrivibile alla specie *Thalassionema nitschioides*, imputabile presumibilmente ad un incremento di nutrienti dovuto ad apporti di acque dolci.

Dinoficee

Per quanto riguarda la classe delle Dinoficee gli andamenti annuali sono risultati in linea con la ciclicità stagionale tipica dell'alto Adriatico. Le concentrazioni hanno evidenziato i valori più elevati durante i mesi autunnali anche in termini di abbondanza di specie.

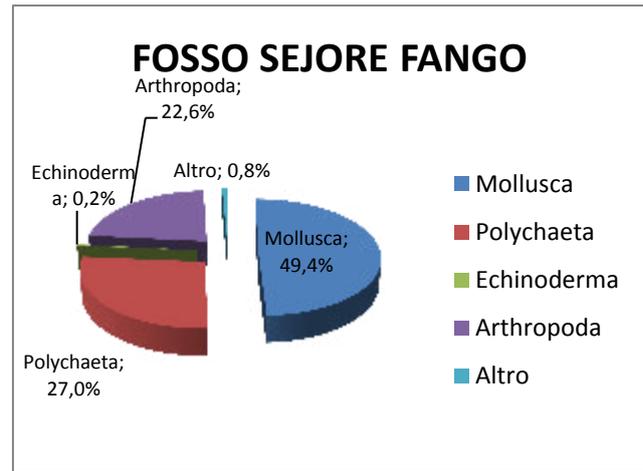
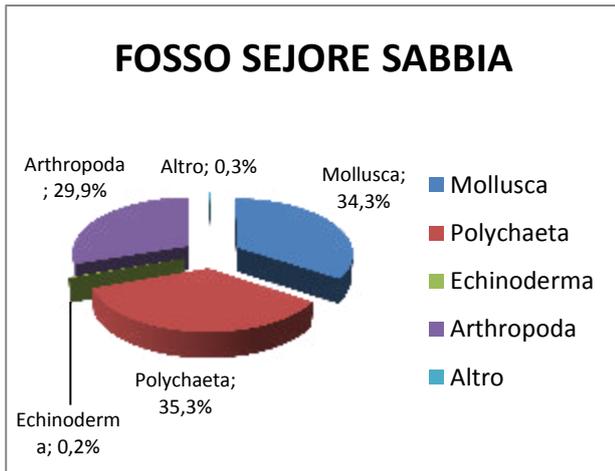
Nella stazione Fosso Sejore 1800, nel campionamento di ottobre 2014 sono state riscontrate le specie *Dinophysis sacculus*, *Dinophysis rotundata*, *Goniaulax spinifera*, *Podolampas palmipes*, *Ceratium furca*, *Prorocentrum micans*, *prorocentrum compressum*, *Ceratium tripos* ed altre in misura minore.

MACROINVERTEBRATI BENTONICI

SITO	M_AMBI	Valore medio per corpo idrico	Classe per corpo idrico
51BH	0,97	0,94	ELEVATO
58BH	0,92		

La comunità macrobentonica è stata monitorata nell'anno 2015 con due campionamenti nei mesi di Giugno e Dicembre. Le stazioni di campionamento sono state individuate e poste in modo da poter valutare la dinamica della popolazione dei macroinvertebrati bentonici nella biocenosi SFBC (Sabbie Fini Ben Calibrate), presente tra 0,5 e 1 Km dalla costa e nella biocenosi VTC (Fanghi Terrigeni Costieri), presente a circa 3 Km dalla costa. Queste due biocenosi, infatti, sono quelle che con maggiore frequenza e distribuzione popolano i fondali delle aree marino costiere antistanti la nostra costa.

L'analisi della componente Macrobentonica dei sedimenti viene calcolata attraverso l'indice M_AMBI, un indice multimetrico, che include il calcolo dell'AMBI, dell'Indice di diversità H' e il numero di specie (S). La modalità di calcolo dell'M-AMBI prevede l'elaborazione delle suddette metriche con tecniche di analisi statistica multivariata. Il valore dell'M-AMBI riscontrato per entrambe le stazioni è stato Elevato (Valore medio 0.943), il corpo idrico Fosso Sejore è così classificato con lo Stato ELEVATO in riferimento all'indice Elementi Biologici: macroinvertebrati bentonici.



La stazione più a riva (51BH) presenta una distribuzione simile dei tre maggiori gruppi, Artropodi, Molluschi, e Policheti con una leggera predominanza di questi ultimi che rappresentano il 35.3% del totale, e con una netta abbondanza del numero d'individui nel campionamento estivo (n.5783) nei confronti di quello invernale (n.1745).

La specie in assoluto più rappresentata è *Abra alba* un mollusco bivalve, presente in elevato numero nel primo campionamento con 1300 esemplari contro i 41 del prelievo invernale. Questa disparità è dovuta alla concomitanza del periodo di reclutamento dei giovanili con i mesi estivi dell'anno.

Le specie più numerose nel Taxa dei Policheti sono *Owenia fusiformis* e *Prionospio caspersi* entrambe specie caratteristiche esclusive/preferenziali delle SFBC, insieme rappresentano più del 25% del numero totale degli organismi riscontrati. I Cumacea (*Pseudocuma* sp.) rappresentano il gruppo maggiore all'interno degli Artropodi, seguiti da Caprellidae (*Pariambus typicus*) e Tanaidacea (*Apeudes* sp.).

Il punto di prelievo Fosso Sejore Fango (58BH) è composto dal 49,4% di Molluschi, il 27,0% di Policheti e il 22,6% di Artropodi. La specie più numerosa è *Corbula gibba* (2344 individui) mollusco bivalve a larga ripartizione ecologica, ed indicatrice della presenza di materia organica.

I Policheti sono rappresentati soprattutto da due famiglie: Paraonidae (*Aricidea* sp. 362 individui) e Spionidae, organismi detritivori selettivi. Le specie più abbondanti fra gli Artropodi sono *Ampelisca brevicornis* (n.563) e *Iphinoe* sp. un cumacea (n. 297) specie in realtà più caratteristiche delle sabbie, presenti probabilmente grazie alla elevata componente di sabbia che si evince dalle analisi granulometriche del sedimento (sabbia 35,0% e 43,5%).

Alcuni taxa riscontrati:



Apseudes sp.



Phylo foetida

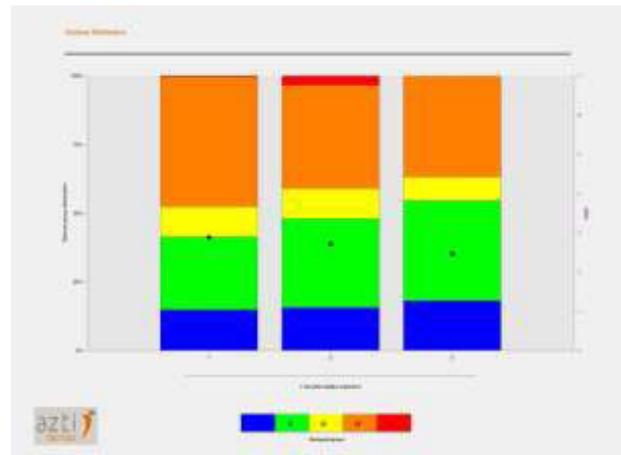
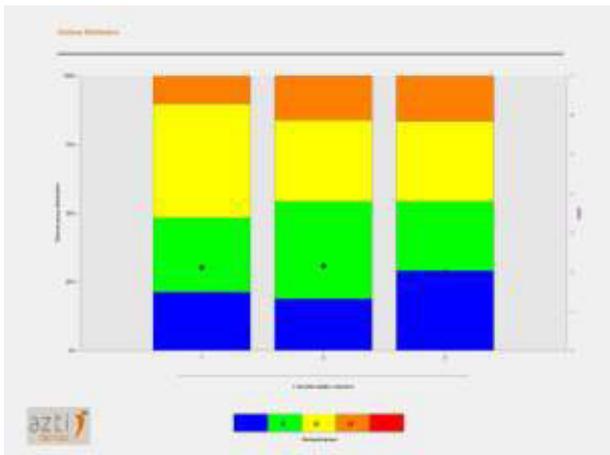
Magelona



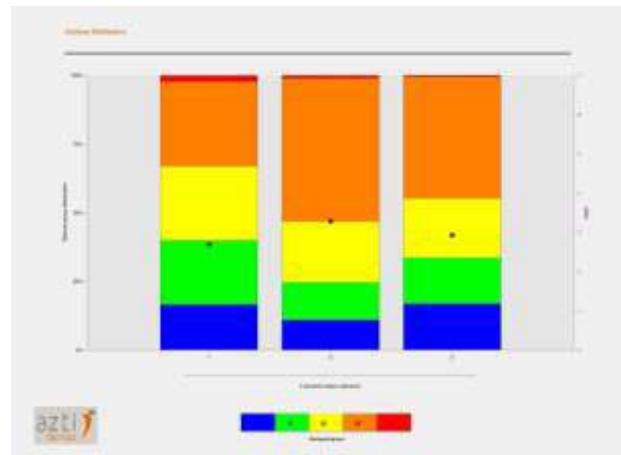
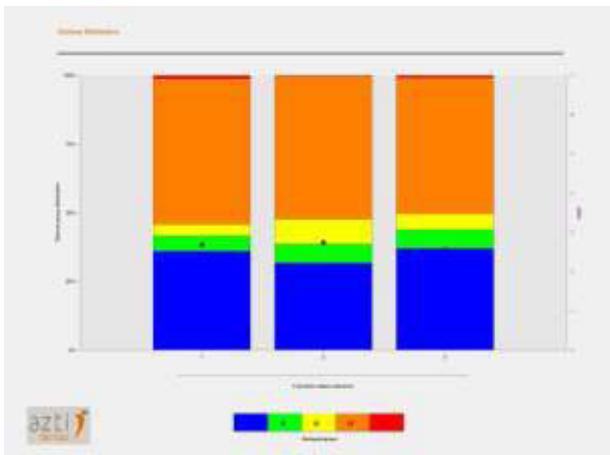
johnstoni

Sternaspis scutata

Nel calcolo dell'indice M-Ambi si utilizza una lista di riferimento che suddivide gli organismi in 5 gruppi ecologici, in relazione a diversi gradi di tolleranza ad un progressivo incremento di stress (da I a V); di seguito sono riportati i grafici della distribuzione dei gruppi ecologici nelle due stazioni per la campagna estiva ed invernale.



Fosso Sejore Sabbia (1/MX; 3/MX)



Fosso Sejore Fango (2/MX; 4/MX)

Nella stazione F.Sejore Fango e F.Sejore Sabbia (prelievo invernale) gli organismi in percentuale più abbondanti sono quelli classificati nel gruppo IV, mentre F.Sejore Sabbia (prelievo estivo) ha una distribuzione più uniforme, valore massimo Gruppo III (32.9%).

Stazione	Gruppi Ecologici					AMBI	M-AMBI	Classificazione del Disturbo	Richness	Diversity
	I(%)	II(%)	III(%)	IV(%)	V(%)					
F.SEJORE SABBIA 1/MX	22,7	29,8	32,9	14,6	0,1	2,089	1	Leggermente disturbato	69	3,85
F.SEJORE FANGO 2/MX	34,8	6,6	6,6	51,3	0,7	2,655	0.85853	Leggermente disturbato	64	3,06
F.SEJORE SABBIA 3/MX	15,7	30,3	10,6	41,9	1,5	2,692	0.94252	Leggermente disturbato	61	3,62
F.SEJORE FANGO 4/MX	14,5	17	23,4	43,9	1,2	2,97	0.97179	Leggermente disturbato	69	3,83

Si riporta di seguito l'elenco delle specie riscontrate nei fondali del corpo idrico:

Phylum	Specie	FOSSO SEJORE SABBIA	FOSSO SEJORE FANGO	Phylum	Specie	FOSSO SEJORE SABBIA	FOSSO SEJORE FANGO
Bivalvi	<i>Abra alba</i>	X	X	Policheti	Flabelligeridae	X	X
	<i>Acanthocardia tuberculata</i>	X	X		<i>Glycera sp.</i>	X	X
	<i>Anadara transversa</i>	X	X		<i>Lagis koreni</i>	X	X
	<i>Chamelea gallina</i>	X	X		<i>Laonice cirrata</i>		X
	<i>Corbula gibba</i>	X	X		<i>Leiochone leiopygos</i>	X	
	<i>Donax semistriatus</i>	X			<i>Levinsenia gracilis</i>		X
	<i>Dosinia lupinus</i>	X			<i>Lumbrineris latreilli</i>	X	X
	<i>Kurtiella bidentata</i>		X		<i>Lumbrineris sp.</i>	X	X
	<i>Loripes lacteus</i>	X	X		<i>Magelona alleni</i>		X
	<i>Lucinella divaricata</i>	X			<i>Magelona johnstoni</i>	X	
	<i>Mactra stultorum</i>	X			<i>Magelona johnstoni</i>	X	
	<i>Musculista senhousia</i>	X	X		<i>Magelona sp.</i>	X	X
	<i>Mytilaster minimus</i>	X			<i>Maldane sarsi</i>		X
	<i>Nucula nitidosa</i>	X	X		Maldanidae	X	X
	<i>Nuculana pella</i>	X	X		<i>Melinna palmata</i>	X	X
	<i>Pharus legumen</i>	X	X		<i>Micronephthys sp.</i>	X	X
	<i>Plagiocardium papillosum</i>	X	X		<i>Neanthes sp.</i>		X
	<i>Ruditapes philippinarum</i>	X	X		<i>Nephtys hombergii</i>		X
	<i>Spisula subtruncata</i>	X	X		<i>Nephtys sp.</i>	X	
	<i>Tellina distorta</i>	X	X		<i>Notomastus sp.</i>		X
<i>Tellina nitida</i>	X		Onuphidae	X			
<i>Thracia papyracea</i>	X		<i>Onuphis eremita</i>	X			
Gasteropodi	<i>Acteon tornatilis</i>	X	X	<i>Onuphis sp.</i>		X	
	<i>Antalis dentalis</i>		X	<i>Owenia fusiformis</i>	X	X	
	<i>Bela nebula</i>	X		<i>Pherusa plumosa</i>	X		
	<i>Cyclope neritea</i>	X		<i>Phyllodoce sp.</i>		X	
	<i>Cylichna cylindracea</i>	X	X	Phyllodocidae	X		

	Eulima bilineata		X		Phylo foetida		X	
	Euspira guilleminii		X		Pilargidae		X	
	Hyalia vitrea	X	X		Poecilochaetidae		X	
	Mangelia attenuata		X		Praxillella sp.		X	
	Nassariinae		X		Prionospio caspersi	X		
	Nassarius mutabilis	X	X		Sabellidae		X	
	Nassarius reticulatus	X	X		Sabellidae	X		
	Neverita josephinia		X		Sigalion mathildae	X		
	Odostomia acuta		X		Sigambra sp.		X	
	Parthenina juliae	X	X		Spionidae	X	X	
	Philine aperta	X	X		Spiophanes bombyx		X	
	Turbonilla rufa	X			Sternaspis scutata	X	X	
	Turritella communis		X		Sthenelais boa		X	
	Policheti	Amage adspersa			X	Echinodermi	Terebella lapidaria	X
Ampharete acutifrons		X		Terebellidae	X			
Ampharete sp.		X	X	Amphiura chiajei			X	
Ampharetidae		X	X	Amphiura filiformis			X	
Aponuphis sp.			X	Amphiura sp.	X			
Aricidea sp.		X	X	Amphiuridae			X	
Capitellidae		X	X	Astropecten sp.			X	
Chaetopteridae		X	X	Echinocardium cordatum	X		X	
Chone sp.		X	X	Holothuroidea	X			
Cirratulidae		X	X	Labidoplax digitata			X	
Cossura soyeri			X	Leptosynapta sp.	X			
Diopatra neapolitana		X	X	Ophiura albida			X	
Diplocirrus glaucus			X	Crostacei	Ampelisca brevicornis		X	X
Eteone picta		X	X		Apeudes sp.		X	X
Eteone sp.		X	X		Brachynotus sp.			X
Euclymene oerstedii			X		Copepoda		X	X
Eulalia sp.		X			Corophiidae		X	X

Phylum	Specie	FOSSO SEJORE SABBIA	FOSSO SEJORE FANGO	Phylum	Specie	FOSSO SEJORE SABBIA	FOSSO SEJORE FANGO
Crostacei	Decapoda	X	X	Altro	Pseudocuma sp.	X	X
	Diogenes pugilator	X			Squilla mantis		X
	Gammaridea	X	X		Anthozoa	X	X
	Goneplax rhomboides		X		Calliactis parasitica	X	
	Iphinoe sp.	X	X		Nematoda	X	
	Liocarcinus sp.	X	X		Nemertea	X	X
	Malacostraca	X			Ostracoda	X	X
	Pariambus typicus	X	X		Phoronida		X
	Phtisica marina	X			Platyhelminthes	X	
	Processa sp.		X		Sipuncula		X

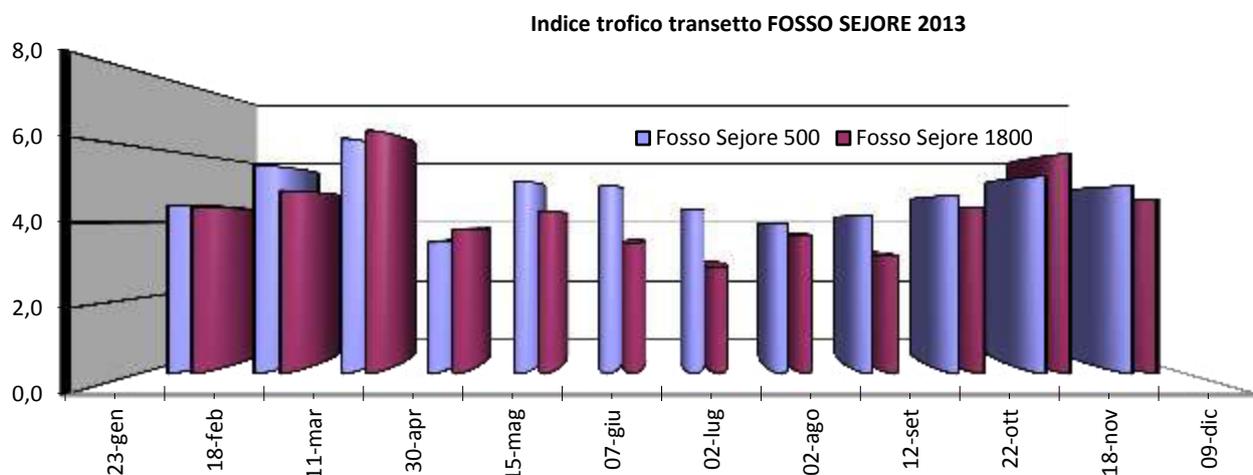
Elementi fisico-chimici a sostegno (TRIX)

I dati dell'anno 2015 non essendo completi, non sono stati ritenuti sufficienti e rappresentativi dell'intero anno, pertanto non sono considerati nel calcolo della media del triennio.

	STAZIONE	TRIX Valore medio annuo	TRIX Valore medio annuo per corpo idrico	Classe per corpo idrico	TRIX – Valore medio triennio per corpo idrico	Classe triennio per corpo idrico
Anno 2013	0022 (Fosso Sejore 500)	4.4	4.4	SUFFICIENTE	4.6	SUFFICIENTE
	1822 (Fosso Sejore 1800)	4.4				
Anno 2014	0022 (Fosso Sejore 500)	4.6	4.7	SUFFICIENTE		
	1822 (Fosso Sejore 1800)	4.7				
Anno 2015	0022 (Fosso Sejore 500)	3.5	3.5	BUONO		
	1822 (Fosso Sejore 1800)	3.4				

L'indice TRIX valuta la trofia delle acque, numericamente è rappresentato da una scala di valori che va da 0 a 10 cioè da una bassa trofia (acque oligotrofiche) ad alta (acque ipertrofiche). È valutato prendendo in considerazione la Clorofilla "a", l'Ossigeno disciolto in percentuale di saturazione, l'Azoto solubile (N-NO₃, N-NO₂, N-NH₃) ed il Fosforo totale.

Il transetto denominato Fosso Sejore presenta nell'anno 2013 un valore medio di 4,4 classificandosi con lo stato Buono mantenendo la classe del triennio precedente. Il valori sopra il limite si sono riscontrati solo nei mesi autunnali e invernali, coincidenti elevate concentrazioni di clorofilla "a", indicatrice di fioriture algali.



Il Corpo idrico Fosso Sejore presenta per l'anno 2014 un risultato medio di 4,7 corrispondente alla classe sufficiente.

I valori medi più elevati si sono riscontrati, come di consueto, durante i mesi invernali ed autunnali. Durante i mesi primaverili ed estivi, i valori medi di trix sono risultati mediamente più elevati rispetto agli anni precedenti, anche in conseguenza delle forti piogge che hanno caratterizzato il periodo, che hanno inevitabilmente determinato un incremento dei parametri che concorrono al calcolo dell'indice trofico.

Elementi chimici a sostegno (parametri tabella 1/B e 3/B) nella colonna d'acqua e nei sedimenti

Gli Elementi chimici a sostegno dello stato ecologico nella colonna d'acqua (parametri tabella 1/B) del Corpo Idrico definito come Fano-Pesaro, risultano nel triennio tutti con la classe "Elevata" tranne l'Arsenico e la terbutilazina che sono in classe "Buona". Si precisa che essendo stati prelevati sulla matrice acqua solo 3 campioni nel triennio i dati non sono ritenuti rappresentativi e verranno considerati solo i risultati ottenuti sui sedimenti.

Nei sedimenti (parametri tabella 3/B) tutti i parametri risultano in classe "Buona" ad esclusione del Cromo VI che è in classe "Elevata".

L'Indice di Qualità risulta essere quindi per questo Corpo Idrico Buono.

Codice sito	PARAMETRO	Unità di misura	SQA-MA Scostamento 20%	Media anno 2013	Media anno 2014	Media anno 2015	Peggior triennio	Classe parametro
22SE	Arsenic	[mg/kg]	14.4	7	7	7	7	BUONO
22SE	Cromo totale	[mg/kg]	60	43	42	41	43	BUONO
22SE	Cromo VI	[mg/kg]	2.4	ILD	ILD	ILD	ILD	ELEVATO
22SE	IPA totali	[µg/kg]	960	2	3	non monitorato	3	BUONO
22SE	PCB totali	[µg/kg]	9.6	ILD	ILD	2	2	BUONO

Sostanze chimiche tabella 1/A e 2/A nella colonna d'acqua e nei sedimenti

Dalle analisi effettuate sulla matrice acqua risulta un superamento dello standard di qualità per il piombo, ma come sopra specificato, essendo stati prelevati solo 3 campioni nel triennio il dato non è ritenuto rappresentativo e vengono considerate solo le indagini effettuate sui sedimenti, dove non si registrano superamenti neanche per il parametro piombo che risulta al di sotto dello standard. Lo stato chimico risulta "Buono"

Codice sito	PARAMETRO	Unità di misura	SQA-MA Scostamento 20%	Valore medio periodo	Classe parametro
22SE	Cadmium	mg/kg	0,36	0,1	Buono
22SE	Mercury	mg/kg	0,36	0,1	Buono
22SE	Nichel	mg/kg	36	22	Buono
22SE	Lead	mg/kg	36	7	Buono
22SE	Tributyltin	µg/kg	6	ILD	Buono
22SE	Benzo(a)pyrene	[µg/kg]	36	ILD	Buono
22SE	Benzo(b)fluoranthene	[µg/kg]	48	ILD	Buono
22SE	Benzo(K)fluoranthene	[µg/kg]	24	ILD	Buono
22SE	Benzo(g,h,i)perylene	[µg/kg]	66	ILD	Buono
22SE	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	[µg/kg]	84	ILD	Buono
22SE	Anthracene	[µg/kg]	54	ILD	Buono
22SE	Fluoranthene	[µg/kg]	132	3	Buono
22SE	Naphthalene	[µg/kg]	42	ILD	Buono
22SE	Aldrin	[µg/kg]	0,24	ILD	Buono
22SE	Alfa esaclorocicloesano	[µg/kg]	0,24	ILD	Buono
22SE	Beta esaclorocicloesano	[µg/kg]	0,24	ILD	Buono
22SE	Gamma esaclorocicloesano	[µg/kg]	0,24	ILD	Buono

	lindano				
22SE	DDT	[µg/kg]	1,2	ILD	Buono
22SE	DDD	[µg/kg]	0,96	ILD	Buono
22SE	DDE	[µg/kg]	2,16	ILD	Buono
22SE	Dieldrin	[µg/kg]	0,24	ILD	Buono
22SE	Hexachlorobenzene (HCB)	[µg/kg]	0,48	ILD	Buono

MITILI

I risultati parametri ricercati nel biota ai sensi della tabella 3/A, nella stazione Gimarra, ricadente nel corpo idrico in esame, sono riportati di seguito.

Stazione	Sostanze	Sqa-MA (µgr/kg umido)	peso	Media annua 2013 (µgr/kg umido)	peso	Media annua 2014 (µgr/kg umido)	peso	Media annua 2015 (µgr/kg umido)	peso
Gimarra	Mercurio	20		15,934		20		9.98	
	Esaclorobenzene	10		0,000		0.13		0.03	
	Esaclorobutadiene	55		Non monitorato		Non monitorato		Non monitorato	

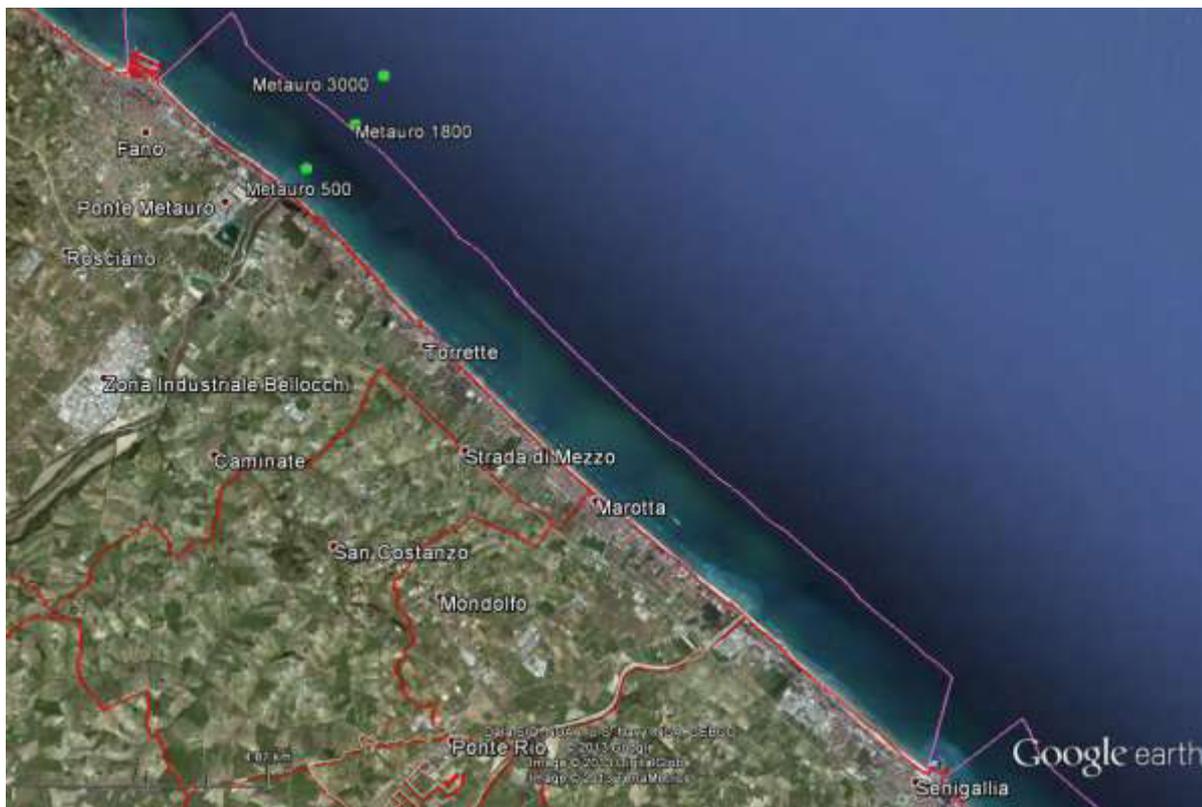
I valore medio del mercurio risulta nell'anno 2014 coincidente allo Standard di Qualità.

3.4 FANO-SENIGALLIA

Codice: IT11.R_COSTA_UF03_12.B

Distretto di appartenenza: Appennino Settentrionale (ITC)

Tipo: Pianura litoranea / Stabilità media (ACC2)



Il corpo idrico Fano-Senigallia si estende dal versante Sud del Torrente Arzilla. E' caratterizzato dalla presenza da una spiaggia notevolmente antropizzata, che diminuisce la sua ampiezza da Nord fino la Foce del Fiume Metauro, per poi tornare ad aumentare. Ormai gran parte dell'ambiente naturale che caratterizzava questo tratto sino all'inizio del XX secolo è andato perduto, essendo la fascia tra la ferrovia litoranea e il mare quasi tutta edificata. La spiaggia è ghiaiosa, per gran parte del tratto, alternata a volte da porzioni sabbiose. A causa di fenomeni di erosione della costa sempre maggiori, sono state poste a tutela delle spiagge scogliere artificiali in prevalenza sommerse dette soffolte.

In questo corpo idrico sfociano, tre diversi bacini idrografici:

- Metauro: è il principale fiume della regione Marche per lunghezza con 121 km totali di corso, ed estensione di bacino 1.325 km². Presenta un regime marcatamente torrentizio di tipo appenninico, ma con portate minime estive che tuttavia nel medio corso non scendono quasi mai sotto i 2 m³/s, grazie ad una certa permeabilità del suo alto bacino. I massimi valori di portata si registrano in autunno e in primavera.
- Cesano: nasce nel monte Catria, e ha come affluente principale il torrente Cinisco, con una lunghezza di circa 62 km.

- Misa: è un fiume appenninico di carattere prevalentemente torrentizio; ha la sua sorgente nelle pendici sud-occidentali dell'anticlinale arcevese, nel comune di Genga. Scorre per una lunghezza di circa 45 Km, il suo bacino imbrifero occupa una superficie di 377 km².

MONITORAGGIO

Nel corso del triennio, nel corpo idrico in oggetto, sono state effettuate indagini sulla colonna d'acqua: i parametri fisico chimici ed i nutrienti sono stati ricercati con frequenza mensile negli anni 2013 e 2014 mentre nel 2015 a causa di problemi legati all'imbarcazione non è stato possibile mantenere le frequenze previste e sono state effettuate solo 5 indagini non rappresentative dell'intero anno, per cui non verranno utilizzati per il calcolo dell'indicatore fitoplancton e TRIX. Le sostanze pericolose di cui alla tabella 1/A e 1/B sono state ricercate nella matrice acqua con frequenza semestrale solo nell'anno 2013, nel 2014 è stata effettuata un'unica campagna, nel 2015 non sono state ricercate, pertanto nel valutare lo stato chimico e i parametri a supporto dello stato ecologico sono stati considerati esclusivamente i parametri ricercati sui sedimenti con frequenza annuale. Vengono inoltre effettuate le indagini sui mitili su due stazioni ricadenti all'interno del corpo idrico. Il monitoraggio dei macroinvertebrati bentonici è stato effettuato nell'anno 2015.

RISULTATI

ELEMENTI DI QUALITÀ		CLASSE
Elementi biologici	Fitoplancton	Sufficiente
	Macroinvertebrati bentonici	Elevato
Elementi fisico chimici a sostegno -TRIX		Sufficiente
Elementi chimici a sostegno (tab 1/B B – 3/B)		Sufficiente
STATO ECOLOGICO		Sufficiente
STATO CHIMICO		BUONO

FITOPLANCTON

	STAZIONE	90° percentile Clorifilla a per stazione	Clorifilla a per corpo idrico per anno		Clorifilla a per corpo idrico triennio 2013-2015	
			90° percentile	Classe	Media triennio	Classe
Anno 2013	0003 (Metauro 500)	2.3	4.1	SUFFICIENTE	6.8	SUFFICIENTE
	1803 (Metauro 1800)	7.6				
Anno 2014	0003 (Metauro 500)	3.6	3.6	BUONO		
	1803 (Metauro 1800)	4.9				
Anno 2015*	0003 (Metauro 500)	11.9	11.9	SUFFICIENTE		
	1803 (Metauro 1800)	5.8				

(*) il valore è stato calcolato integrando i dati con quelli prodotti dall'Università di Urbino e forniti dalla Regione Marche

Per l'anno 2015, non essendo stato possibile effettuare autonomamente tutti i campionamenti previsti, i dati prodotti dall'Agenzia sono stati integrati con i dati forniti dalla Regione Marche e prodotti dall'Università di Urbino, come evidenziato nelle tabelle seguenti (in rosso sono riportati i dati forniti dall'Università):

Cod. stazione	Denominazione	Data prelievo	CLF ($\mu\text{g/l}$)
0003	METAURO 500	14/01/2015	12,72
0003	METAURO 500	27/02/2015	14,33
0003	METAURO 500	20/03/2015	3,08
0003	METAURO 500	12/05/2015	0,7
0003	METAURO 500	04/06/2015	0,5
0003	METAURO 500	23/06/2015	0,2
0003	METAURO 500	21/07/2015	0,4
0003	METAURO 500	05/08/2015	0,3
0003	METAURO 500	22/09/2015	1,64
0003	METAURO 500	27/10/2015	6,33
0003	METAURO 500	11/11/2015	1,84
0003	METAURO 500	01/12/2015	0,6

Il valore del 90° percentile per la stazione posta a 500 m da costa nel transetto in corrispondenza della foce del fiume Metauro è pari a 11.9 $\mu\text{g/l}$.

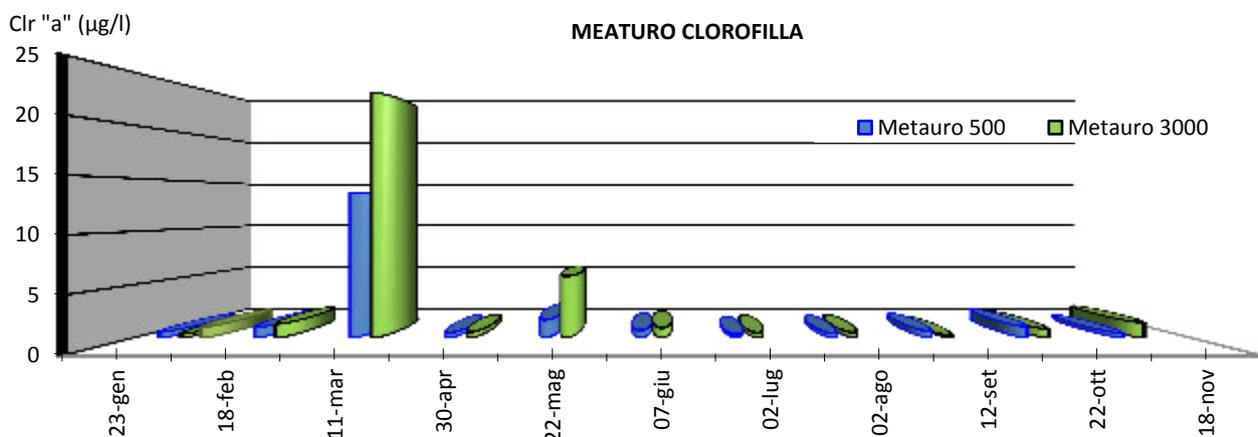
Cod_stazione	Denominazione	Data_prelievo	CLF ($\mu\text{g/l}$)
3003	METAURO 3000	27/02/2015	14,78
3003	METAURO 3000	20/03/2015	4,04
1803	METAURO 1800	12/05/2015	0,6
1803	METAURO 1800	23/06/2015	0,1
1803	METAURO 1800	21/07/2015	0,2
1803	METAURO 1800	05/08/2015	0,4
3003	METAURO 3000	22/09/2015	1,44
3003	METAURO 3000	27/10/2015	5,27
3003	METAURO 3000	11/11/2015	2,13
1803	METAURO 1800	01/12/2015	0,5

Il dato di clorofilla per la stazione posta più al largo è stato rilevato da ARPAM ad una distanza di 1800 m da costa, dall'Università di Urbino ad una distanza di 3000 m da costa. Il valore corrispondente al 90° percentile è pari a 5.8 $\mu\text{g/l}$.

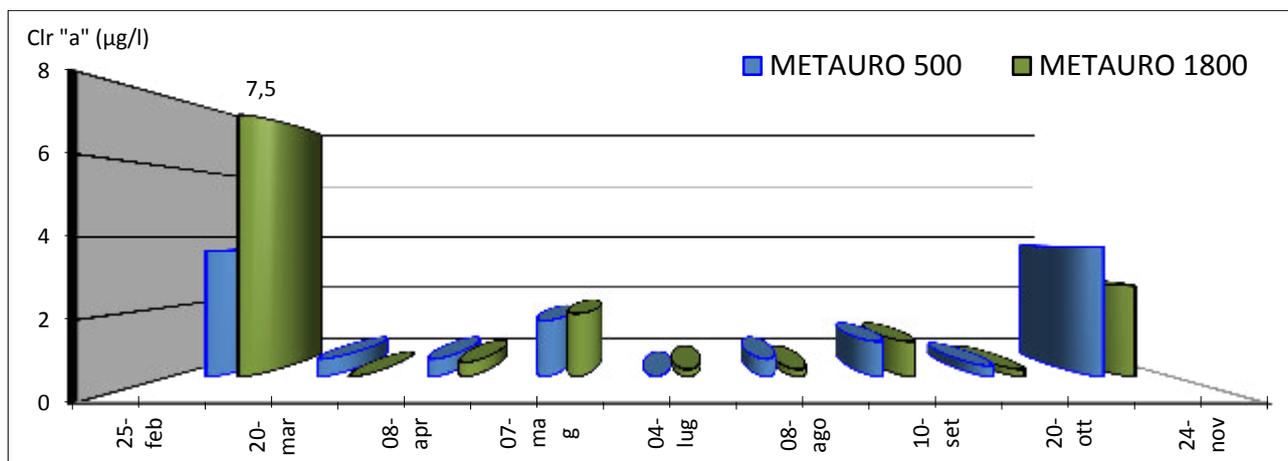
Il valore corrispondente al 90° percentile riferito all'intero corpo idrico è pari a 11.9 $\mu\text{g/l}$, rientrando nella classe più bassa pari a sufficiente.

Per il transetto Metauro nel 2013 si ha come valore medio del 90° percentile di 4,8 $\mu\text{g/l}$ che classifica il corpo idrico con la Classe Sufficiente come il triennio precedente, va però notato che questo valore è fortemente influenzato dal risultato di 8.7 $\mu\text{g/l}$ riscontrato nella stazione Metauro 1800.

Il mese con i risultati maggiori è sicuramente Marzo, come già visto nei transetti più a Nord della Provincia pesarese, concomitante con la fioritura di *Skeletonema costatum* (Metauro 500m 3465000 cell/l).



Nel grafico seguente si evidenziano i risultati per il parametro Clorofilla "a", i valori più elevati si sono avuti nel mese di febbraio, in corrispondenza di un episodio di fioritura algale, ascrivibile alla diatomea *Skeletonema costatum*. La media annua calcolata al 90° percentile è 3,6 pari al limite 3,6 stabilito Buono/Sufficiente. L'EQB Fitoplancton è così classificato come Sufficiente per questo corpo idrico.



Analisi quali quantitativa del fitoplancton triennio 2013-2015.

Il fitoplancton, è stato suddiviso nei principali gruppi tassonomici, Diatomee (Bacillariophyceae) e Dinoficee (Dinophyceae), all'interno dei quali si annoverano taxa potenzialmente responsabili di "fioriture". Sono stati inoltre presi in considerazione sotto la voce "Altri fitoflagellati" il fitoplancton marino appartenente alle classi delle Cloroficee, Euglenoficee, Criptoficee, Crisoficee, Rafidoficee, Prasinoficee, Primnesioficee, Dictiocoficee, che a volte rappresentano una frazione elevata della popolazione microalgale totale. Nel triennio considerato non si sono verificate fioriture di specie tossiche.

Diatomee

Analizzando gli andamenti annuali delle abbondanze delle Diatomee nelle stazioni a 500 e 1800 metri dalla costa si è osservato un picco di densità nel mese di febbraio 2014 (3 557 960 cell/l a 1800 m e 5 820 800 cell/l a 500 m), dovuto ad una fioritura di *Skeletonema costatum*, affiancata dalle specie: *Chaetoceros* spp; *Pseudonitzschia* spp; *Dytilum brightwelli*; *Asterionellopsis glacialis*, *Coscinodiscus* sp. Nei mesi primaverili ed estivi si è assistito ad un brusco calo delle densità fitoplanctoniche, che sono poi tornate ad aumentare durante i mesi autunnali, in cui si è riscontrata la presenza anche se non in fioritura, delle specie *Pseudonitzschia* sp; *Chaetoceros* sp; ed altre in misura minore.

Dinoficee

Per quanto riguarda la classe delle Dinoficee gli andamenti annuali sono risultati in linea con la ciclicità stagionale tipica dell'alto Adriatico. Le concentrazioni hanno evidenziato i valori più elevati durante i mesi autunnali anche in termini di abbondanza di specie.

Sono state riscontrate le specie *Dinophysis sacculus*, *Dinophysis tripos*, *Prorocentrum micans*, *Ceratium fusus*, ed altre in misura minore.

MACROINVERTEBRATI BENTONICI

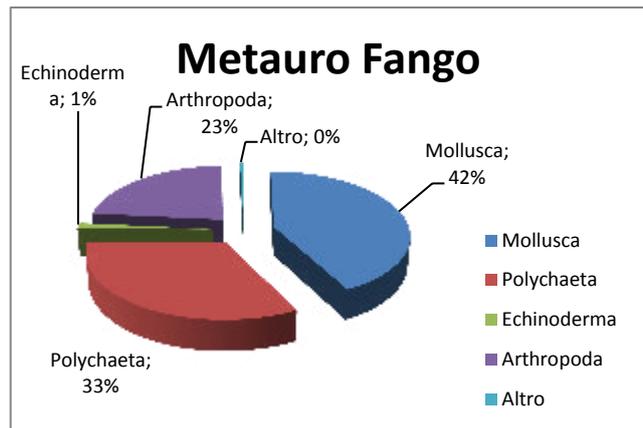
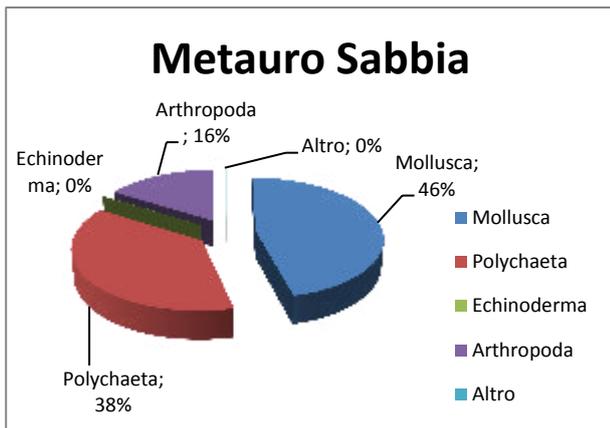
SITO	M_AMBI	Valore medio per corpo idrico	Classe per corpo idrico
52BH	0,9	0,9	ELEVATO
59BH	0,9		

La comunità macrobentonica è stata monitorata nell'anno 2014 con due campionamenti nei mesi di Giugno e Novembre.

Le stazioni di campionamento sono state individuate e poste in modo da poter valutare la dinamica della popolazione dei macroinvertebrati bentonici nella biocenosi SFBC (Sabbie Fini Ben Calibrate), presente tra 0,5 e 1 Km dalla costa e nella biocenosi VTC (Fanghi Terrigeni Costieri), presente a circa 3 Km dalla costa. Queste due biocenosi, infatti, sono quelle che con maggiore frequenza e distribuzione popolano i fondali delle aree marino costiere antistanti la nostra costa.

L'analisi della componente Macrobentonica dei sedimenti viene calcolata attraverso l'indice M_AMBI, un indice multimetrico, che include il calcolo dell'AMBI, dell'Indice di diversità H' e il numero di specie (S). La modalità di calcolo dell'M-AMBI prevede l'elaborazione delle suddette metriche con tecniche di analisi statistica multivariata.

Il valore dell'M-AMBI riscontrato per entrambe le stazioni è stato Elevato (Valore medio 0.90), il corpo idrico San Bartolo è così classificato con lo Stato ELEVATO in riferimento all'indice Elementi Biologici: macroinvertebrati bentonici.



In entrambe le stazioni la percentuale maggiore di organismi è rappresentata da Molluschi bivalvi: *Chamelea gallina* rappresenta la componente in assoluto più abbondante ed è una specie accompagnatrice delle SFBC, dove spesso è numericamente dominante, mentre *Corbula gibba* è la parte più rappresentata per il punto sui Fanghi terrigeni costieri.

La stazione Metauro Sabbia (52BH) presenta inoltre un'elevata percentuale di Policheti, il 38% e il 16% di Artropodi, l'abbondanza degli altri Phylum è trascurabile, le specie numericamente più rappresentate sono *Owenia fusiformis*, *Prionospio sp.*, *Pariambus typicus* tutte caratteristiche delle SFBC.

Il Metauro Fango (59BH) è composto anche dal 33% di Policheti, il 23% di artropodi e l'1% di Echinodermi: la distribuzione numerica degli individui è distribuita fra le varie specie in modo abbastanza uniforme.

Il numero totale dei taxa è 69 nella la stazione 52BH e 72 nella 59BH, la ricchezza specifica e la diversità delle comunità bentoniche del corpo idrico risultano elevate.

Alcuni taxa riscontrati:



Famiglia Onuphidae



Micronephtys sp.



Melinna palmata

Si riporta di seguito l'elenco delle specie riscontrate nei fondali del corpo idrico:

Phylum	Specie	METAURO SABBIA	METAURO FANGO	Phylum	Specie	METAURO SABBIA	METAURO FANGO
MOLLUSCA (Bivalvia)	<i>Abra prismatica</i>	x	X	ECHI NODE ANELLIDA (Polychaeta) RMA	Flabelligeridae ind.	X	
	<i>Anadara transversa</i>	X	X		<i>Glycera</i> sp.	X	X
	<i>Chamelea gallina</i>	X			<i>Levinsenia gracilis</i>		X
	<i>Corbula gibba</i>	X	X		<i>Lumbrineris gracilis</i>		X
	<i>Donax semistriatus</i>		X		<i>Lumbrineris latreillii</i>		X
	<i>Dosinia lupinus</i>		X		<i>Lumbrineris</i> sp.	X	X
	<i>Hiatella arctica</i>		X		<i>Magelona alleni</i>	X	
	<i>Kurtiella bidentata</i>	X	X		<i>Magelona mirabilis</i>	X	X
	<i>Loripes lacteus</i>	X			<i>Magelona</i> sp.	X	
	<i>Lucinella divaricata</i>	X			Maldanidae ind.		X
	<i>Modiolarca subpicta</i>	X			<i>Melinna palmata</i>	X	X
	<i>Nucula nitidosa</i>	X	X		<i>Micronephtys</i> sp.	X	X
	<i>Nuculana pella</i>	X	X		<i>Nephtys hombergii</i>	X	X
	<i>Pharus legumen</i>	X	X		<i>Nephtys</i> sp.	X	X
	<i>Phaxas adriaticus</i>	X			Nereidae ind.		X
	<i>Plagiocardium papillosum</i>	X			Onuphidae ind		X
	<i>Polititapes aureus</i>		X		<i>Onuphis eremita</i>	X	
	<i>Spisula subtruncata</i>	X			<i>Onuphis</i> sp.		X
	<i>Tellina distorta</i>	X	X		<i>Owenia fusiformis</i>	X	X
	<i>Tellina nitida</i>	X	X		<i>Pherusa plumosa</i>	X	
<i>Tellina tenuis</i>	X		Phyllodocidae ind.		X		
<i>Thracia papyracea</i>	X		<i>Prionospio caspersi</i>	X			
<i>Thracia papyracea</i>	X		<i>Prionospio</i> sp.	X	X		
MOLLUSCA (Gastropoda)	<i>Acteon tornatilis</i>	X	X	Sabellidae ind.	X	X	
	<i>Antalis dentalis</i>	X	X	Sigalionidae ind.	X	X	
	<i>Antalis inaequicostata</i>	X	X	<i>Spiophanes kroyeri</i>	X	X	
	<i>Bolinus brandaris</i>		X	<i>Spiophanes</i> sp.		X	
	<i>Cyclope neritea</i>	X		<i>Sthenelais boa</i>	X	X	
	<i>Cylichna cylindracea</i>	X	X	<i>Amphiura</i> sp.	X	X	
	<i>Eulima bilineata</i>		X	<i>Amphiura chiajei</i>	X		

	Gibbula magus	X			Holothuroidea ind.		X	
	Hyla vitrea		X		Ophiura albida		X	
	Megastomia conoidea	X			Ophiura ophiura		X	
	Nassarius mutabilis	X	X		Ophiura sp.		X	
	Nassarius reticulatus	X	X		Ophiurida ind.	X	X	
	Nassarius sp.	X			Trachythone elongata		X	
	Polinices nitida		X		Ampelisca brevicornis	X	X	
	Turbonilla rufa	X			Bodotriidae ind.	X	X	
	Turritella communis		X		Caprellidea ind.		X	
	Volvulella acuminata	X			Copepoda ind.	X		
ANELLIDA (Polychaeta)	Ampharete sp.		X	ARTHROPODA	Corophiidae ind.	X		
	Amage aspersa	X	X		Cumacea ind.		X	
	Ampharetidae ind.	X	X		Diastylidae ind.	X		
	Aponuphis fauveli		X		Isaeidae ind.	X	X	
	Aponuphis sp.	X	X		Liocarcinus vernalis	X		
	Aricidea sp.		X		Paguroidea ind.	X		
	Diopatra neapolitana	X			Pariambus typicus	X	X	
	Drillonereis filum		X		Processa sp.		X	
	Euclymene oerstedii		X		ALTRO	Anthozoa	X	X
	Euclymene sp.		X			Calliactis parassitica	X	
Eunice sp.		X	Sipuncula	X		X		

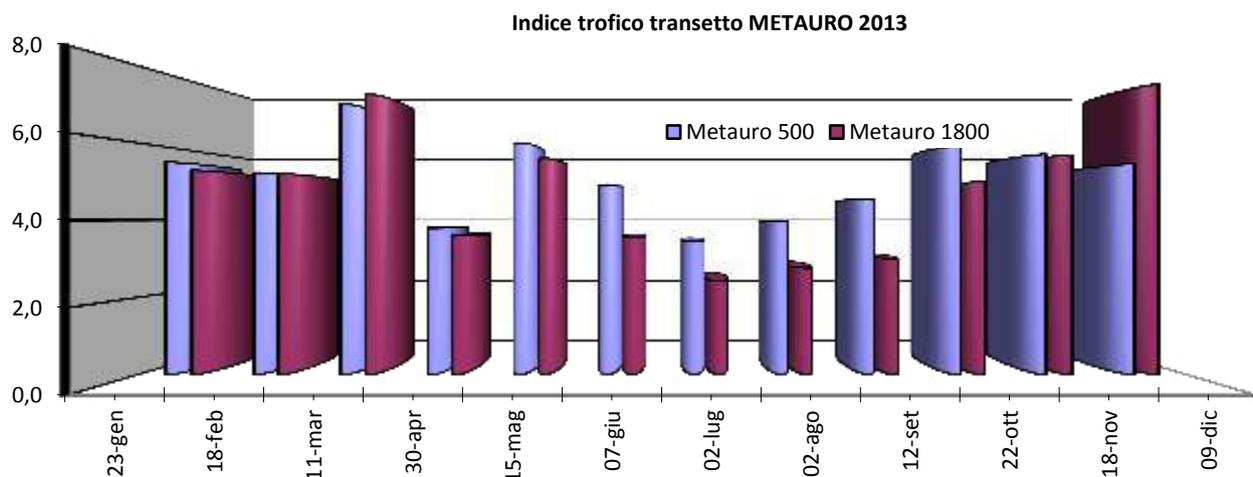
Elementi fisico-chimici a sostegno (TRIX)

I dati dell'anno 2015 non essendo completi , non sono stati ritenuti significativi, pertanto non sono considerati nel calcolo della media del triennio.

	STAZIONE	TRIX – Valore medio annuo	TRIX – Valore medio annuo per corpo idrico	Classe per corpo idrico	TRIX – Valore medio triennio per corpo idrico	Classe triennio per corpo idrico
Anno 2013	0003 (Metauro 500)	4.9	4.8	SUFFICIENTE	4.7	SUFFICIENTE
	1803 (Metauro 1800)	4.7				
Anno 2014	0003 (Metauro 500)	4.3	4.5	BUONO		
	1803 (Metauro 1800)	4,6				
Anno 2015	0003 (Metauro 500)	4.0	3.8	BUONO		
	1803 (Metauro 1800)	3.5				

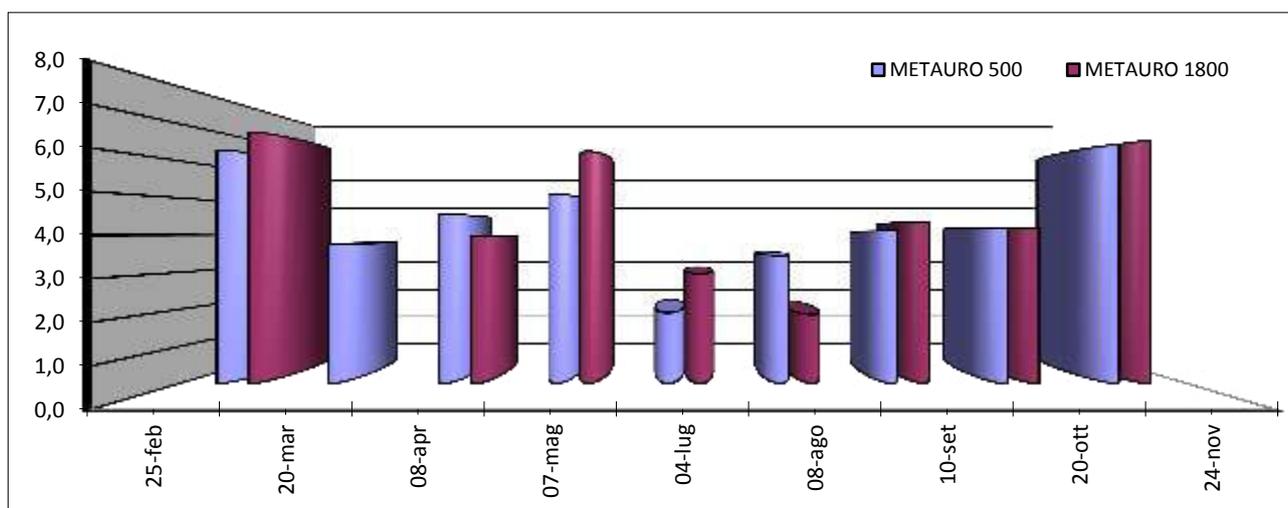
L'indice TRIX valuta la trofia delle acque prese in considerazione, numericamente è rappresentato da una scala di valori che va da 0 a 10 cioè da una bassa trofia (acque oligotrofiche) ad alta (acque ipertrofiche). È valutato prendendo in considerazione la Clorofilla "a", l'Ossigeno disciolto in percentuale di saturazione, l'Azoto solubile (N-NO₃, N-NO₂, N-NH₃) ed il Fosforo totale.

2013



Il risultato della media annua del TRIX per il transetto Metauro nel 2013 è di 4,8 il valore più elevato della provincia di Pesaro urbino probabilmente influenzato dal maggior apporto di sostanze nutritive provenienti dalla foce del fiume. Le uniche medie mensili sotto il limite si sono riscontrate ad aprile e nei 4 mesi estivi. I valori massimi (superiori a sette) si sono registrati a Marzo e Dicembre.

2014



Il Corpo idrico Fosso Sejore presenta per l'anno 2014 un risultato medio di 4,5 al limite del valore soglia fra le classi Buono/Sufficiente.

I valori medi più elevati si sono riscontrati, come di consueto, durante i mesi invernali ed autunnali. Durante i mesi primaverili ed estivi, i valori medi di trix sono risultati mediamente più elevati rispetto agli anni precedenti, anche in conseguenza delle forti piogge che hanno caratterizzato il periodo, che hanno inevitabilmente determinato un incremento dei parametri che concorrono al calcolo dell'indice trofico.

Elementi chimici a sostegno (parametri tabella 1/B e 3/B) nella colonna d'acqua e nei sedimenti

Gli Elementi chimici a sostegno dello stato ecologico nella colonna d'acqua (parametri tabella 1/B) del Corpo Idrico definito come Fano-Pesaro, risultano nel triennio tutti con la classe "Elevata" tranne l'Arsenico e la Terbutilazina e il Cromo che sono in classe "Buona". Si precisa che essendo stati prelevati sulla matrice acqua solo 3 campioni nel triennio i dati non sono ritenuti rappresentativi e verranno considerati solo i risultati ottenuti sui sedimenti.

La classe ottenuta dai parametri ricercati nei sedimenti (parametri tabella 3/B) è riportata nella tabella seguente, a causa della concentrazione di Cromo totale rilevata nell'anno 2014, l'Indice di Qualità risulta essere per questo Corpo Idrico Sufficiente.

Codice sito	PARAMETRO	Unità di misura	SQA-MA Scostamento 20%	Media anno 2013	Media anno 2014	Media anno 2015	Peggior triennio	Classe parametro
06SE	Arsenic	[mg/kg]	14.4	9	7	8	9	BUONO
			60					
06SE	Cromo totale	[mg/kg]		40	63	36	63	SUFFICIENTE
06SE	Cromo VI	[mg/kg]	2.4	ILD	ILD	ILD	ILD	ELEVATO
			960					
06SE	IPA totali	[µg/kg]		ILD	4	non monitorato	4	BUONO
06SE	PCB totali	[µg/kg]	9.6	ILD	ILD	1	1	BUONO

Sostanze chimiche tabella 1/A e 2/A nella colonna d'acqua e nei sedimenti

Dalle analisi effettuate sulla matrice acqua risulta un superamento dello standard di qualità per il piombo, ma come sopra specificato, essendo stati prelevati solo 3 campioni nel triennio il dato non è ritenuto rappresentativo e vengono considerate solo le indagini effettuate sui sedimenti, dove non si registrano superamenti neanche per il parametro piombo che risulta al di sotto dello standard. Lo Stato Chimico è quindi classificato come Buono

Codice sito	Parametro	Unità di misura	SQA-MA Scostamento 20%	Valore medio periodo	Stato parametro
06SE	Cadmium	mg/kg	0,36	0,1	Buono
06SE	Mercury	mg/kg	0,36	0,1	Buono
06SE	Nichel	mg/kg	36	27	Buono
06SE	Lead	mg/kg	36	8	Buono
06SE	Tributyltin	µg/kg	6	ILD	Buono
06SE	Benzo(a)pyrene	[µg/kg]	36	ILD	Buono
06SE	Benzo(b)fluoranthene	[µg/kg]	48	ILD	Buono
06SE	Benzo(K)fluoranthene	[µg/kg]	24	ILD	Buono
06SE	Benzo(g,h,i)perylene	[µg/kg]	66	ILD	Buono
06SE	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	[µg/kg]	84	ILD	Buono
06SE	Anthracene	[µg/kg]	54	ILD	Buono
06SE	Fluoranthene	[µg/kg]	132	ILD	Buono
06SE	Naphthalene	[µg/kg]	42	2	Buono
06SE	Aldrin	[µg/kg]	0,24	ILD	Buono

06SE	Alfa esaclorocicloesano	[µg/kg]	0,24	ILD	Buono
06SE	Beta esaclorocicloesano	[µg/kg]	0,24	ILD	Buono
06SE	Gamma esaclorocicloesano lindano	[µg/kg]	0,24	ILD	Buono
06SE	DDT	[µg/kg]	1,2	ILD	Buono
06SE	DDD	[µg/kg]	0,96	ILD	Buono
06SE	DDE	[µg/kg]	2,16	ILD	Buono
06SE	Dieldrin	[µg/kg]	0,24	ILD	Buono
06SE	Hexachlorobenzene (HCB)	[µg/kg]	0,48	0,2	Buono

MITILI

I risultati parametri ricercati nel biota ai sensi della tabella 3/A, sulle stazioni Metauro 200, Rio Crinaccio e Misa, ricadenti nel corpo idrico in esame, sono riportati di seguito.

Stazione	Sostanze	Sqa-MA (µgr/kg peso umido)	Media annua 2013 (µgr/kg umido) peso	Media annua 2014 (µgr/kg umido) peso	Media annua 2015 (µgr/kg umido) peso
Metauro 200	Mercurio	20	12,087	19.97	9.35.
	Esaclorobenzene	10	0,011	0.02	0.05
	Esaclorobutadiene	55	Non monitorato	Non monitorato	Non monitorato
Rio Crinaccio	Mercurio	20	13,035	21.03	7.17
	Esaclorobenzene	10	0,014	0.03	0.11
	Esaclorobutadiene	55	Non monitorato	Non monitorato	Non monitorato

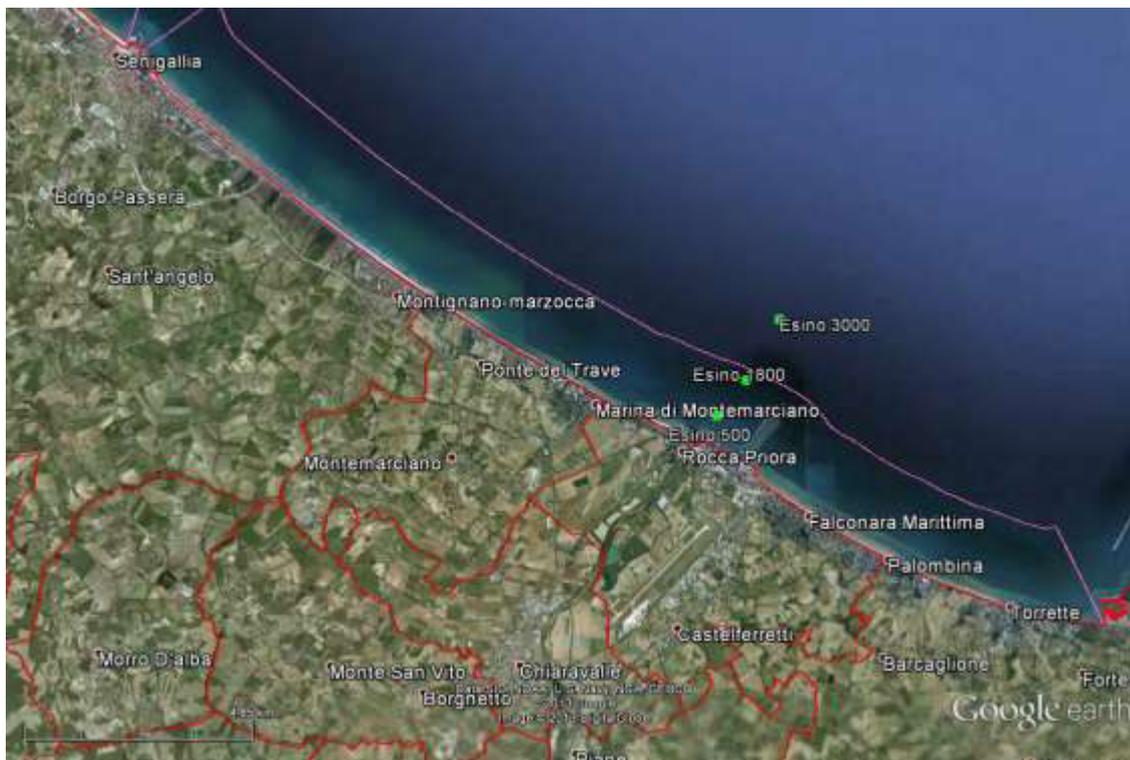
Nell'anno 2014 i valori di mercurio sono prossimi al limite nella stazione del Metauro e superiori per quella del Rio Crinaccio.

3.5 SENIGALLIA-ANCONA

Codice: IT11.R_COSTA_UF03_12.C

Distretto di appartenenza: Appennino Settentrionale (ITC)

Tipo: Pianura litoranea / Stabilità media (ACC2)



Il transetto è caratterizzato dall'influenza del Fiume Esino. La portata media annuale del fiume è di circa 18 m³/s sicuramente uno dei maggiori del versante adriatico centrale ed è caratterizzato da un marcato andamento torrentizio delle portate, reso ancora più irregolare dallo sfruttamento intensivo delle sue acque da parte dell'Enel per la produzione di energia elettrica attraverso l'uso di diverse centrali idroelettriche posto lungo il suo percorso (la principale, quella di Sant'Elena, è alimentata da due canali la cui portata supera i 12 m³/s a pieno regime).

A differenza della maggior parte dei fiumi di origine appenninica che sfociano sul versante adriatico, il fiume Esino anche in estate presenta una portata non inferiore ai 5 m³/s.

In autunno invece sono frequenti piene, talvolta anche imponenti e distruttive le cui portate massime hanno sfiorato i 1400 m³/s.

MONITORAGGIO

Nel corso del triennio, nel corpo idrico in oggetto, sono state effettuate indagini sulla colonna d'acqua: i parametri fisico chimici ed i nutrienti sono stati ricercati con frequenza mensile negli anni 2013 e 2014 mentre nel 2015 a causa di problemi legati all'imbarcazione non è stato possibile mantenere le frequenze previste e sono state effettuate solo 7 indagini non rappresentative dell'intero anno, per cui non verranno utilizzati per il calcolo dell'indicatore fitoplancton. Le sostanze pericolose di cui alla tabella 1/A e 1/B sono

state ricercate nella matrice acqua con frequenza semestrale solo nell' anno 2013, nel 2014 è stata effettuata un'unica campagna, nel 2015 non sono state ricercate, pertanto nel valutare lo stato chimico e i parametri a supporto dello stato ecologico sono stati considerati esclusivamente i parametri ricercati sui sedimenti con frequenza annuale. Vengono inoltre effettuate le indagini sui mitili su due stazioni ricadenti all'interno del corpo idrico. Nel 2013 è stato inoltre effettuato il monitoraggio dei macroinvertebrati bentonici previsto ogni tre anni.

RISULTATI

ELEMENTI DI QUALITÀ		CLASSE
Elementi biologici	Fitoplancton	Sufficiente
	Macroinvertebrati bentonici	Elevato
Elementi fisico chimici a sostegno -TRIX		Sufficiente
Elementi chimici a sostegno (tab 1/B B – 3/B)		Buono
STATO ECOLOGICO		Sufficiente
STATO CHIMICO		Buono

FITOPLANCTON

I dati dell'anno 2015 non essendo completi , non sono stati ritenuti significativi, pertanto non sono considerati nel calcolo della media del triennio.

	STAZIONE	90° percentile Clorifilla a per stazione	Clorifilla a per corpo idrico per anno		Clorifilla a per corpo idrico triennio 2013-2015	
			90° percentile	Classe	Media biennio	Classe
Anno 2013	0007 (Esino 500)	4.2	4	SUFFICIENTE	4.2	SUFFICIENTE
	1807 (Esino 1800)	4.6				
Anno 2014	0007 (Esino 500)	5.4	4.3	SUFFICIENTE		
	1807 (Esino 1800)	4.9				
Anno 2015	0007 (Esino 500)	0.9	0.6	ELEVATO		
	1807 (Esino 1800)	1				

Anno 2013

Lungo tutta la costa anconetana nella prima metà dell'anno 2013 si sono presentati picchi del genere *Pseudonitzschia*, senza mai raggiungere livelli di fioritura, specialmente nei mesi di Gennaio e Luglio, con una preponderanza a Luglio, comunque sempre accompagnate da alte concentrazioni di sali di azoto e fosforo (vedi grafico nella sezione TRIX). Nel 2013, la dinoflagellata nuda *Noctiluca scintillans*, che compare generalmente in primavera per poi determinare delle fioriture anche nel periodo estivo, non ha dato luogo a fenomeni di blooms evidenti lungo il litorale della provincia di Ancona.

Nel mese di Settembre come ogni anno la zona del Passetto è stata interessata dalla fioritura della microalga tossica *Ostreopsis ovata*, la presenza di questa microalga tossica, anche se in minima quantità è stata riscontrata anche nelle zone di Portonovo, Sirolo e Numana, argomento che verrà approfondito nel paragrafo successivo.

Mucillagini

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

Andamento della Clorofilla "a" anno 2013

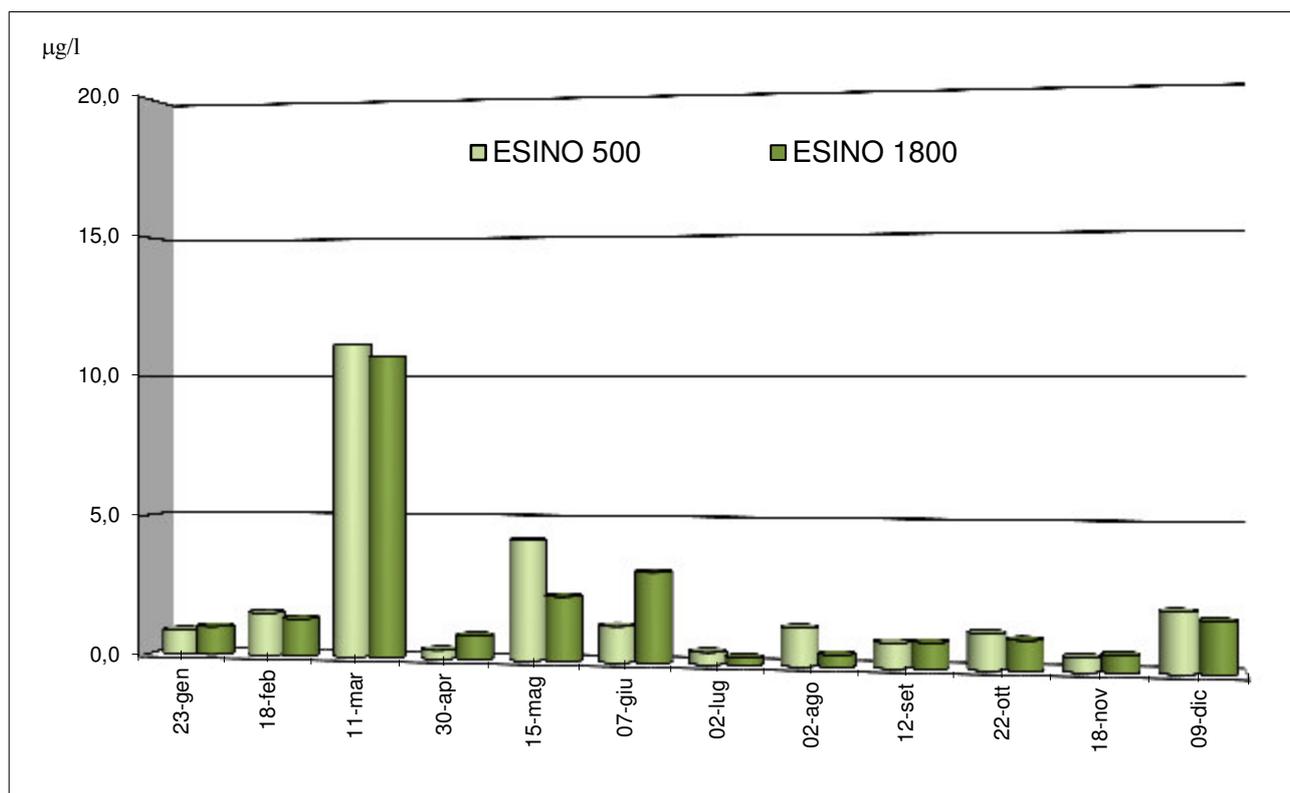


Tabelle dati clorofilla "a" anno 2013

ESINO 500												
GIORNO (G/M/A)	23-gen	18-feb	11-mar	30-apr	15-mag	7-giu	2-lug	2-ago	12-set	22-ott	18-nov	9-dic
TEMPERATURA DELL'ACQUA (°C)	8,7	7,5	9,9	13,8	18,5	17,3	22,3	26,6	23,6	18,5	15,4	10,3
OSSIGENO DISCIOLTO (%)	82	92	119	87	102	104	100	90	86	87	83	93
CLOROFILLA "a" (µg/l)	0,9	1,5	11,1	0,3	4,2	1,3	0,4	1,3	0,9	1,3	0,5	2,1
ESINO 1800												
GIORNO (G/M/A)	23-gen	18-feb	11-mar	30-apr	15-mag	7-giu	2-lug	2-ago	12-set	22-ott	18-nov	9-dic
TEMPERATURA DELL'ACQUA (°C)	8,6	7,7	9,7	13,5	18,3	18,9	22,1	26,8	23,8	18,4	15,7	10,0
OSSIGENO DISCIOLTO (%)	82	94	109	93	96	116	101	97	89	88	81	93
CLOROFILLA "a" (µg/l)	1,0	1,3	10,7	0,8	2,3	3,2	0,3	0,4	0,9	1,1	0,6	1,8

Andamento del Fitoplancton anno 2013

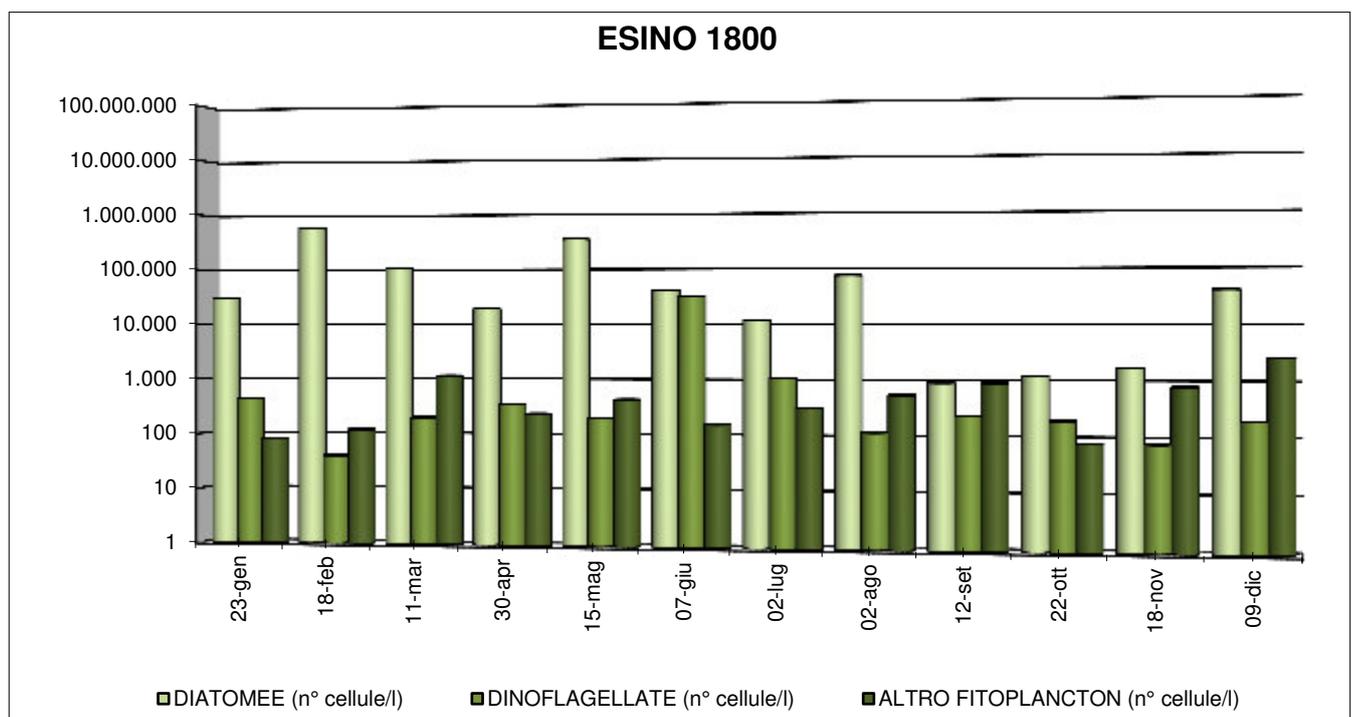
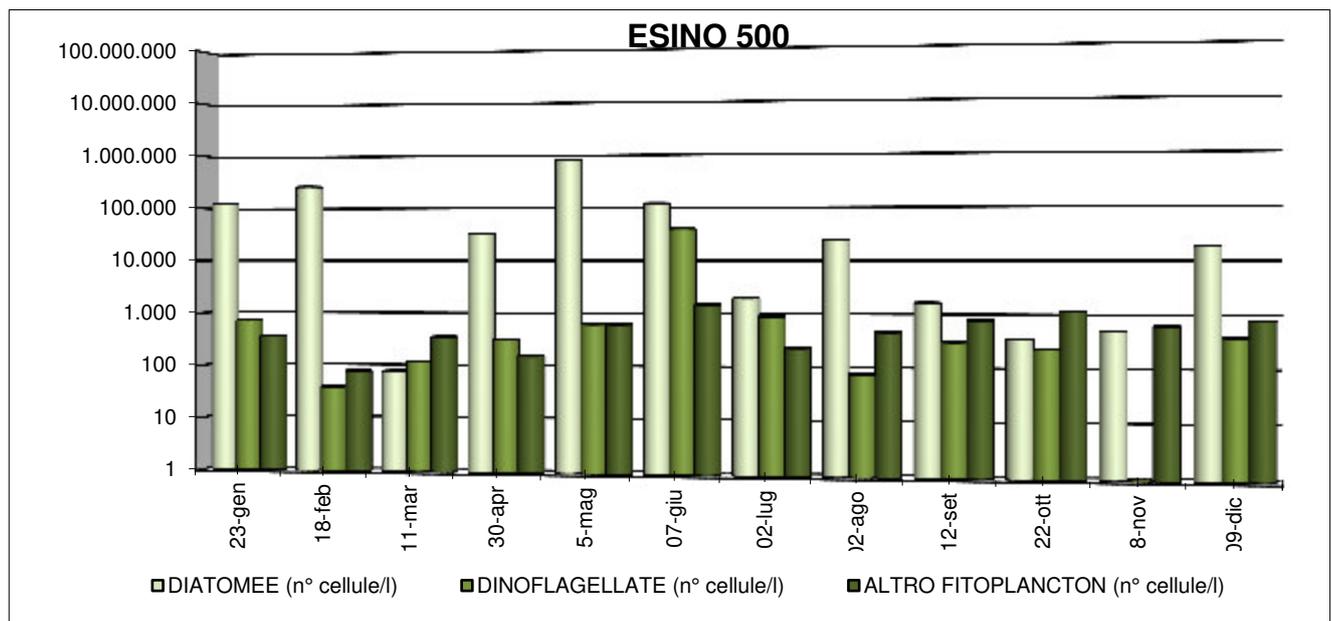


Tabelle dati Fitoplancton anno 2013

ESINO 500												
Data	23-gen	18-feb	11-mar	30-apr	15-mag	7-giu	2-lug	2-ago	12-set	22-ott	18-nov	9-dic
FITOPLANCTON TOT. (n° cellule/l)	122.960	254.160	560	33.280	763.920	158.960	3.160	25.040	2.800	1.760	1.160	19.160
DIATOMEAE (n° cellule/l)	121.880	254.040	80	32.800	762.640	118.160	2.000	24.480	1.680	360	520	17.960
DINOFLAGELLATE (n° cellule/l)	720	40	120	320	640	39.280	920	80	320	240	0	400
ALTRO FITOPLANCTON (n° cellule/l)	360	80	360	160	640	1.520	240	480	800	1.160	640	800

ESINO 1800												
GIORNO (G/M/A)	23-gen	18-feb	11-mar	30-apr	15-mag	7-giu	2-lug	2-ago	12-set	22-ott	18-nov	9-dic
FITOPLANCTON TOT. (n° cellule/l)	30.880	577.640	106.680	19.600	339.600	72.320	13.280	74.160	2.080	1.520	2.560	42.880
DIATOMEAE (n° cellule/l)	30.360	577.480	105.320	19.000	338.960	40.280	11.880	73.480	920	1.240	1.680	40.120
DINOFLAGELLATE (n° cellule/l)	440	40	200	360	200	31.880	1.080	120	240	200	80	200
ALTRO FITOPLANCTON (n° cellule/l)	80	120	1.160	240	440	160	320	560	920	80	800	2.560

Anno 2014

La biomassa fitoplanctonica ha presentato un trend decrescente da Febbraio (massiccia fioritura dell'alga non tossica *Skeletonema costatum*) a Maggio con un modesto aumento di concentrazione nel mese di Luglio imputabile alla ripresa della popolazione appartenente alle Bacillarioficee, che hanno mostrato anche una maggior diversificazione in specie con una preponderanza dei generi *Thalassionema*, *Lioloma* e *Chaetoceros*.

Non è stata registrata tuttavia alcuna fioritura algale nella stagione estiva, in relazione anche alle anomale condizioni ambientali che hanno fatto registrare basse concentrazioni di nutrienti e basse temperature fino alla fine di Luglio. Le Bacillarioficee infatti, generalmente predominanti rispetto alle Dinoflagellate, nel mese di Giugno hanno presentato concentrazioni inferiori al limite di determinazione nel tratto litoraneo in studio.

Per quanto riguarda le specie potenzialmente tossiche, il genere *Pseudonitzschia* ha raggiunto valori significativi nei mesi di Giugno (in media circa 50.000 cellule/L) ed Agosto (intorno a 100.000 cellule/L in media). Non è stata registrata alcuna fioritura algale nella stagione autunnale.

Mucillagini

Nel 2014 non sono state riscontrate presenze di materiale mucillaginoso lungo le coste anconetane.

Andamento della Clorofilla "a" anno 2014

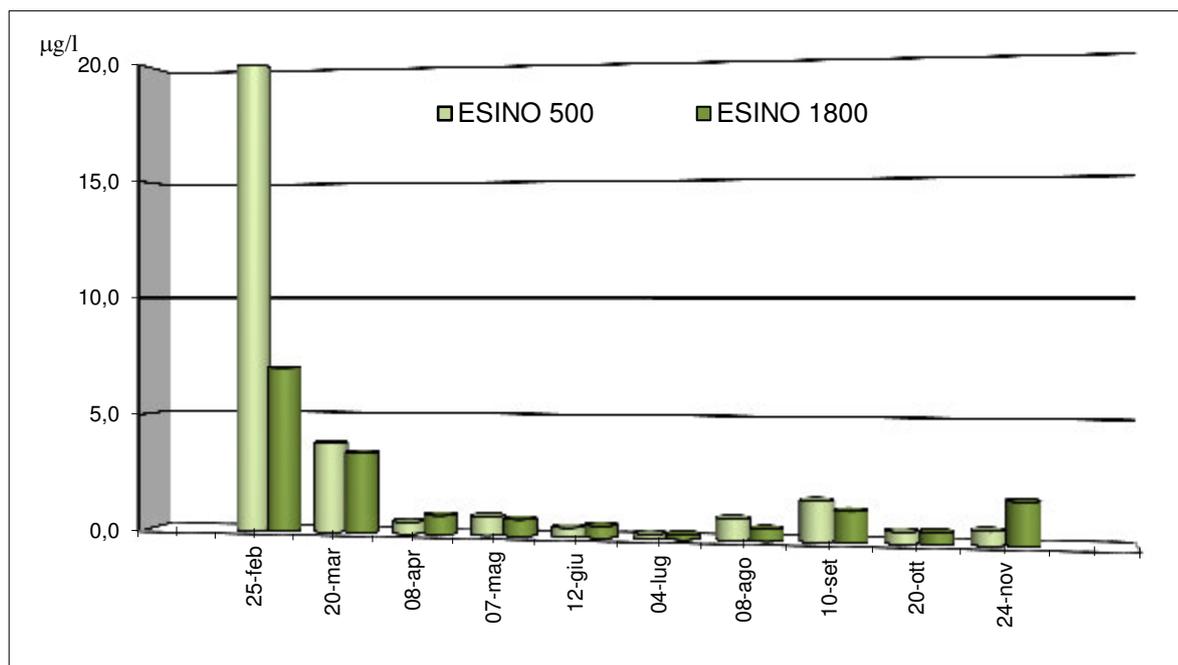
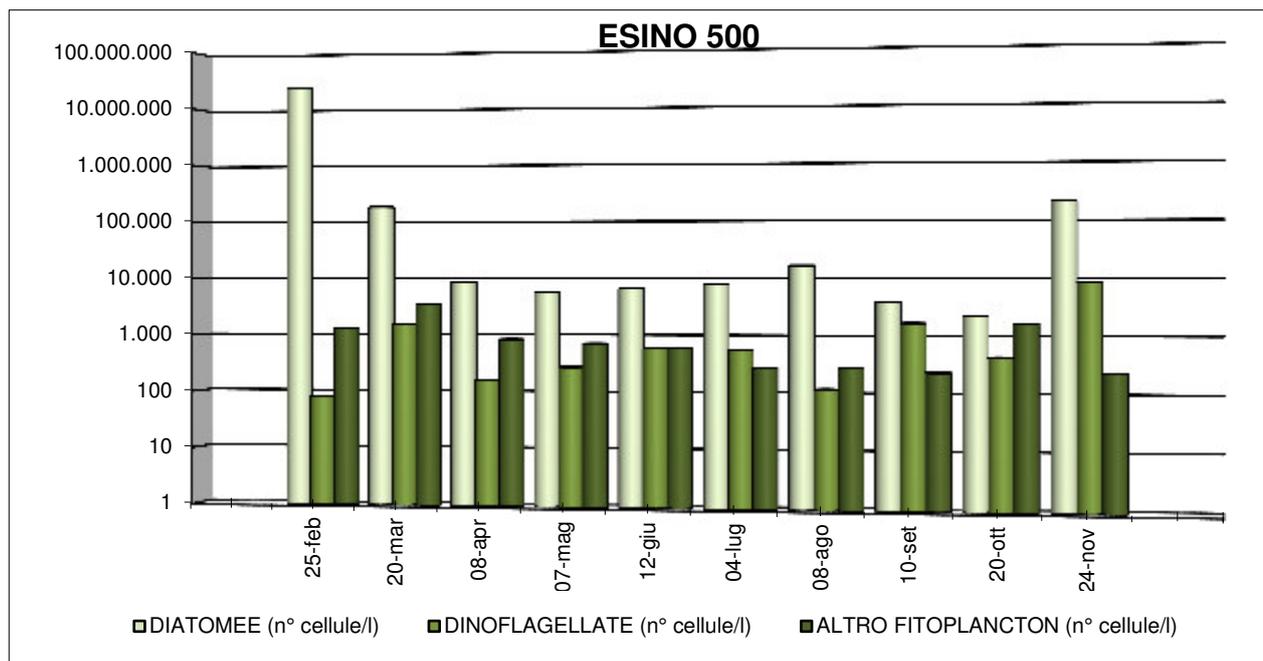


Tabelle dati clorofilla "a" anno 2014

ESINO 500										
GIORNO (G/M/A)	25-feb	20-mar	8-apr	7-mag	12-giu	4-lug	8-ago	10-set	20-ott	24-nov
TEMPERATURA DELL'ACQUA (°C)	10,6	14,0	14,5	15,6	25,4	23,4	25,5	23,1	21,4	12,5
OSSIGENO DISCIOLTO (%)	118	121	89	112	91	93	94	95	74	84
CLOROFILLA "a" (µg/l)	23,0	3,8	0,5	0,8	0,4	0,2	0,9	1,7	0,5	0,6
ESINO 1800										
GIORNO (G/M/A)	25-feb	20-mar	8-apr	7-mag	12-giu	4-lug	8-ago	10-set	20-ott	24-nov
TEMPERATURA DELL'ACQUA (°C)	10,3	13,5	14,7	15,8	25,1	23,4	25,5	23,2	21,2	14,4
OSSIGENO DISCIOLTO (%)	110	125	93,2	114,6	93	92	92	113	77	80
CLOROFILLA "a" (µg/l)	7	3,4	0,8	0,7	0,5	0,2	0,5	1,3	0,5	1,8

Andamento del Fitoplancton anno 2014



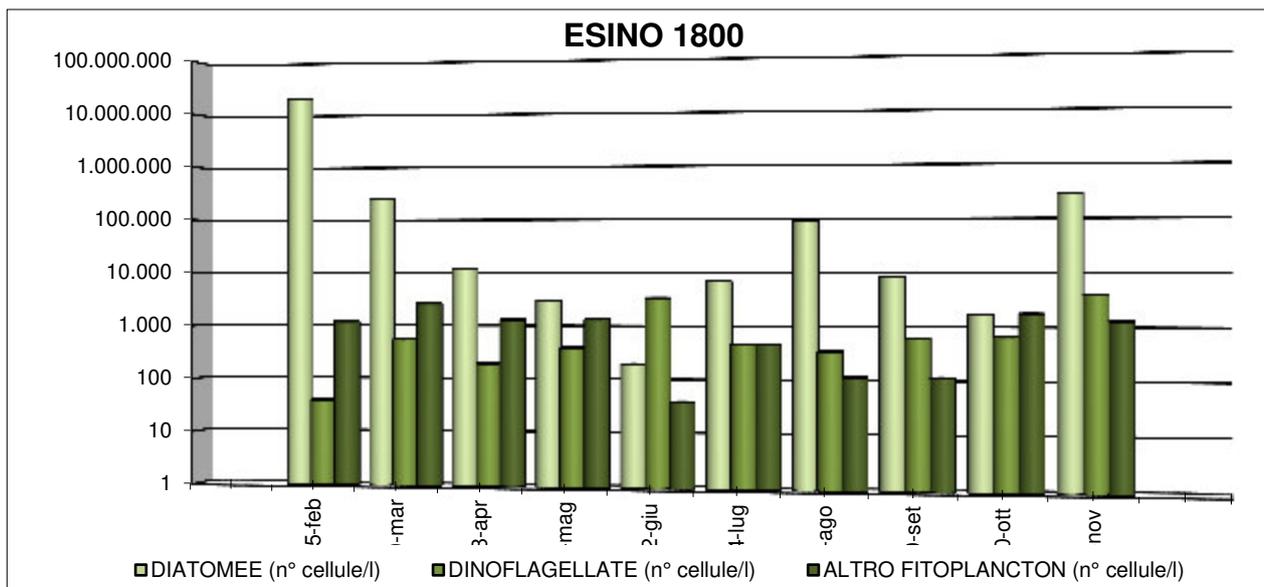


Tabelle dati Fitoplancton anno 2014

ESINO 500										
GIORNO (G/M/A)	25-feb	20-mar	8-apr	7-mag	12-giu	4-lug	8-ago	10-set	20-ott	24-nov
FITOPLANCTON TOT. (n° cellule/l)	23.338.560	183.680	9.680	6.800	7.720	8.840	16.968	5.880	4.320	212.960
DIATOMEE (n° cellule/l)	23.337.200	178.760	8.680	5.800	6.520	8.000	16.568	3.960	2.200	204.120
DINOFLAGELLATE (n° cellule/l)	80	1.520	160	280	600	560	120	1.680	440	8.600
ALTRO FITOPLANCTON (n° cellule/l)	1.280	3.400	840	720	600	280	280	240	1.680	240
ESINO 1800										
GIORNO (G/M/A)	25-feb	20-mar	8-apr	7-mag	12-giu	4-lug	8-ago	10-set	20-ott	24-nov
FITOPLANCTON TOT. (n° cellule/l)	19.518.800	242.320	13.040	4.760	3.640	7.840	89.900	9.160	4.200	274.520
DIATOMEE (n° cellule/l)	19.517.560	239.120	11.520	3.000	200	6.880	89.420	8.400	1.720	269.240
DINOFLAGELLATE (n° cellule/l)	40	560	200	400	3.400	480	360	640	680	3.960
ALTRO FITOPLANCTON (n° cellule/l)	1.200	2.640	1.320	1.360	40	480	120	120	1.800	1.320

MACROINVERTEBRATI BENTONICI

SITO	M_AMBI	Valore medio per corpo idrico	Classe per corpo idrico
02BH (sabbia)	1	0.95	ELEVATO
07BH (fango)	0.85		

Il monitoraggio della comunità macrobentonica è stato compiuto nell'anno 2013 ad Aprile e Ottobre.

Le stazioni di campionamento sono state individuate e poste in modo da poter valutare la dinamica della popolazione dei macroinvertebrati bentonici nella biocenosi SFBC (Sabbie Fini Ben Calibrate), presente tra

0,5 e 1 Km dalla costa e nella biocenosi VTC (Fanghi Terrigeni Costieri), presente a circa 3 Km dalla costa. Queste due biocenosi, infatti, sono quelle che con maggiore frequenza e distribuzione popolano i fondali delle aree marino costiere antistanti la nostra costa.

L'analisi della componente Macrobentonica dei sedimenti viene calcolata attraverso l'indice M_AMBI, un indice multimetrico, che include il calcolo dell'AMBI, dell'Indice di diversità H' e il numero di specie (S). La modalità di calcolo dell'M-AMBI prevede l'elaborazione delle suddette metriche con tecniche di analisi statistica multivariata.

Il valore dell'M-AMBI ottenuti nel monitoraggio 2013 in entrambe le stazioni, ha rilevato uno stato di qualità Elevato (Limite Buono/Elevato 0.81), il Corpo Idrico risulta pertanto classificato con lo Stato ELEVATO in riferimento all'indice Elementi Biologici: macroinvertebrati bentonici.

L'analisi della comunità macrobentonica evidenzia una biodiversità elevata sia in Primavera che in Autunno. Il campionamento primaverile presenta nelle Esino Sabbia 36 diverse specie per un totale di 960 individui, mentre l'Esino Fango ha 17 specie e 110 individui che risulta essere il valore più basso riscontrato; ad Ottobre abbiamo 1888 individui suddivisi in 66 specie per l'Esino Sabbia e 459 individui di 65 specie diverse per l'Esino Fango.

Globalmente le SFBC (Esino Sabbia) presentano un'abbondanza maggiore di Molluschi 46% con le specie più presenti Scapharca demiri e Chamelea gallina che in generale è la specie dominante, entrambe le specie sono considerate caratteristiche delle SFBC. I Policheti rappresentano il 39% in particolare Owenia fusiformis anch'essa caratteristica delle sabbie. Infine i Crostacei sono il 15%, ripartiti in modo confrontabile fra Gammaridea, Caprellidea e Cumacea.

La biocenosi dell'Esino Fango è composta dal 62% di Policheti con la Famiglia dei Lumbrineridae maggiormente rappresentata, il 24% di Molluschi (Corbula gibba), il 12% Crostacei e il 2% Echinodermi.

Si riporta di seguito l'elenco delle specie riscontrate nei fondali del corpo idrico:

ESINO	SABBIA	FANGO	ESINO	SABBIA	FANGO
Abra alba		X	Magelona sp.	X	X
Abra prismatica	X		Maldanidae ind.	X	X
Acanthocardia tuberculata	X		Marphysa bellii		X
Acteon tornatilis	X	X	Marphysa fallax		X
Amage adspersa	X		Melinna palmata	X	X
Ampelisca brevicornis	X	X	Micronephtys sp.	X	X
Ampharetidae ind.	X	X	Modiolarca subpicta	X	
Amphiura filiformis		X	Musculista senhousia	X	
Amphiura sp.		X	Nassarius mutabilis	X	X
Antalis dentalis	X	X	Nassarius pygmaeus	X	
Antalis inaequicostata		X	Nassarius reticulatus	X	X
Aphroditidae ind.		X	Neanthes caudata	X	
Aponuphis fauveli	X	X	Neanthes sp.		X
Aponuphis sp.	X	X	Nematonereis unicornis		X
Aporrhais pespelecani		X	Nephtys sp.	X	X
Bela nebula	X	X	Nephtys hombergi	X	X
Bolinus brandaris		X	Nereididae ind.		X
Brachyura ind.	X	X	Neverita josephinia	X	
Calliactis parasitica	X		Nucula nitidosa	X	X
Capitellidae ind.	X	X	Oeonidae ind.	X	
Caprellidea ind.	X	X	Onuphis eremita	X	

ESINO	SABBIA	FANGO	ESINO	SABBIA	FANGO
Chamelea gallina	X		Ophiura sp.	X	
Chrysallida sp.	X		Owenia fusiformis	X	X
Cirratulidae ind.	X	X	Paraonidae ind.	X	
Corbula gibba	X	X	Pharus legumen	X	
Corophiidae ind.	X		Phaxas adriaticus	X	
Cumacea ind.	X	X	Phoronidae ind.		X
Cylichna cylindracea	X	X	Phyllodoce sp.	X	
Decapoda ind.		X	Phyllodocida ind.	X	X
Diopatra neapolitana	X	X	Pista cristata	X	X
Donax sp.	X		Plagiocardium papillosum		X
Dosinia lupinus	X		Polinices guillemini	X	X
Drilonereis filum	X	X	Prionospio caspersi	X	X
Echinocardium cordatum	X		Processa sp.	X	
Eteone picta	X		Sabellida ind.	X	
Eteone sp.		X	Sabellidae ind.	X	X
Euclymede palermitana		X	Scapharca demiri	X	
Euclymene oerstedii		X	Sigalion mathildae	X	
Euclymene sp.		X	Sigalion sp.		X
Eulima bilineata	X		Spionidae sp.		X
Eulima glabra		X	Spiophanes kroyeri		X
Eunice pennata		X	Spisula subtruncata	X	
Eunice sp.,		X	Sternaspis scutata		X
Flabelligeridae ind.	X	X	Sthenelais boa	X	
Gammaridae ind.	X	X	Syllidae ind.	X	
Glycera sp.	X	X	Syllis sp.	X	
Gouldia minima	X		Tanaidacea ind.		X
Holothuroidea ind.	X	X	Tellina distorta		X
Hyalinoecia tubicola	X	X	Tellina fabula	X	X
Kurtiella bidentata	X	X	Tellina nitida	X	X
Labidoplax sp.	X	X	Terebellida ind.	X	
Lembulus pellus		X	Terebellidae ind.	X	X
Lucinella divaricata	X		Trachythione elongata		X
Lumbrineridae ind.		X	Turbonilla rufa	X	
Lumbrineris latreilli	X	X	Turritella communis		X
Lumbrineris sp.	X	X	Venerupis aurea	X	
Magelona mirabilis	X		Websterineris glauca		X

Elementi fisico-chimici a sostegno (TRIX)

I dati dell'anno 2015 non essendo completi , non sono stati ritenuti significativi, pertanto non sono considerati nel calcolo della media del triennio.

	STAZIONE	TRIX – Valore medio annuo	TRIX – Valore medio annuo per corpo idrico	Classe per corpo idrico	TRIX – Valore medio triennio per corpo idrico	Classe triennio per corpo idrico
Anno 2013	0007 (Esino 500)	5.2	5.1	SUFFICIENTE	5.2	SUFFICIENTE
	1807 (Esino 1800)	4.9				
Anno 2014	0007 (Esino 500)	5.3	5.2	SUFFICIENTE		
	1807 (Esino 1800)	5				
Anno 2015	0007 (Esino 500)	5.4	5.1	SUFFICIENTE		
	1807 (Esino 1800)	4.8				

Anno 2013

In figura si osserva nello specifico la distribuzione dei valori di TRIX nelle campagne realizzate nel corso del 2013 lungo il transetto "Esino" nelle stazioni Esino 500 ed Esino 1800.

I valori di TRIX calcolati hanno mostrato valori medi di indice trofico più elevati nei mesi autunnali ed invernali (media 5.6 e 5. 8, rispettivamente) rispetto ai mesi primaverili ed estivi (media 5.2 e 3.7, rispettivamente).

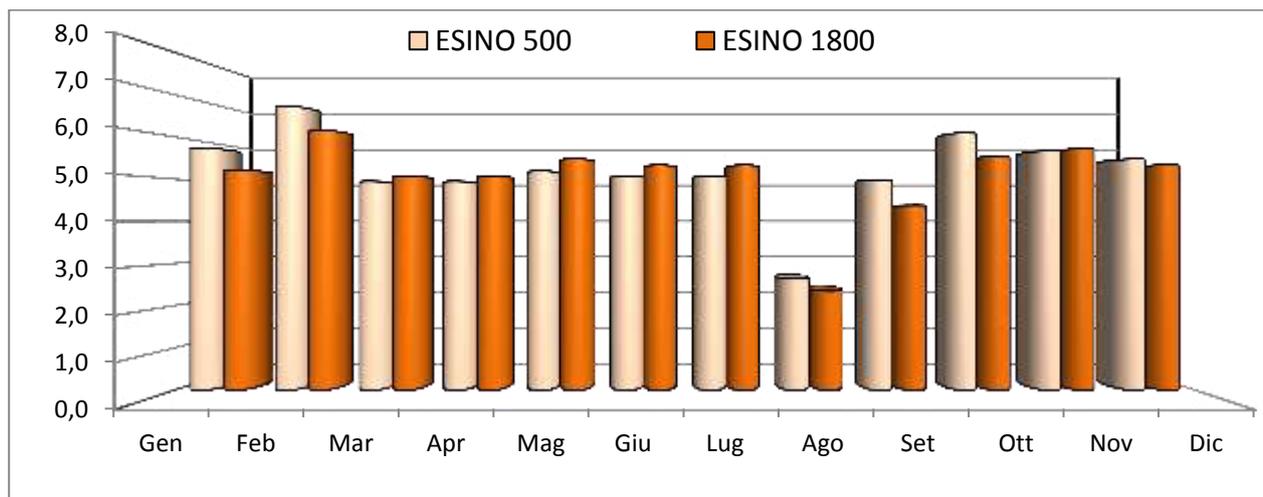
Ciò è dovuto al fatto che nei periodi più piovosi un maggior input d'acqua dolce ha contribuito in maniera significativa all'innalzamento dei valori del trix.

Al contrario, condizioni di oligotrofia più spinte, con il raggiungimento dello stato ambientale "Buono" si sono riscontrate nei periodi più asciutti (e.g. luglio ed agosto), quando gli input di nutrienti sono stati minori. Infatti nel periodo estivo il valore medio del trix è risultato essere 3.7 (vd tabella).

Nelle figure sono riportate le concentrazioni di nutrienti in tutti i periodi di monitoraggio. Si notano concentrazioni più basse nei mesi di luglio ed agosto in entrambe le stazioni sia per l'Azoto Totale(media 292 µg/l di N) che per il Fosforo totale (media 6.9 µg/l di P)

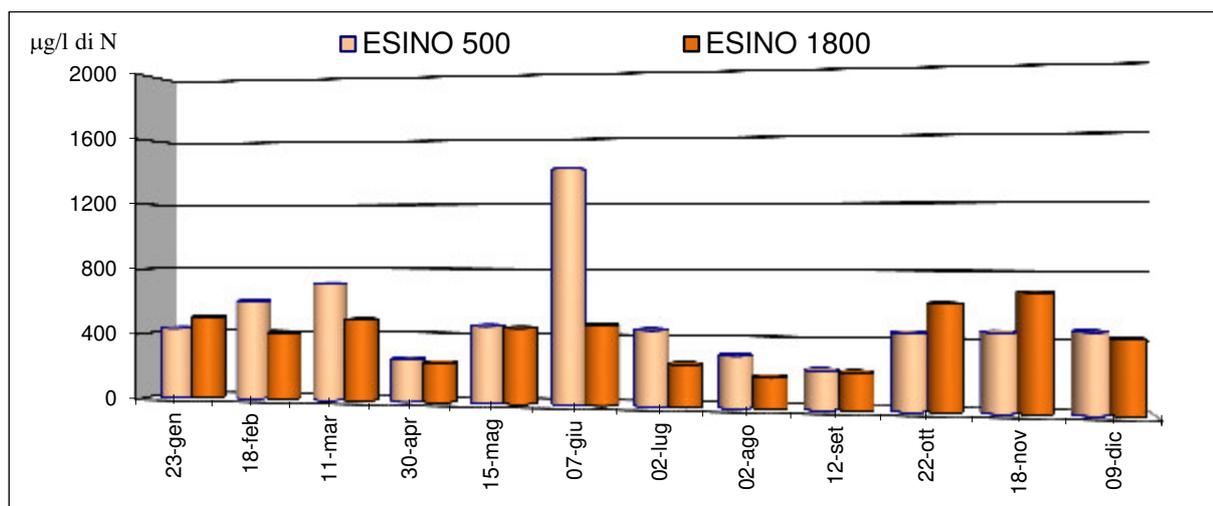
Considerando la media annuale lungo il transetto monitorato, lo stato ambientale è risultato "sufficiente".

Andamento TRIX anno 2013



Stazione	Gen	Feb	Mar	Media transetto inverno	Apr	Mag	Giu	Media transetto primavera	Lug	Ago	Set	Media transetto estate	Ott	Nov	Dic	Media transetto autunno	Media annuale stazione	Media annuale transetto
Esino	500	5,5	5,7	5,8	4,9	5,2	5,1	5,2	2,6	4,8	5,0	3,7	6,1	5,7	5,5	5,6	5,2	5,1
	1800	5,4	5,2		6,2	5,1	5,5		5,3	2,3	3,3		4,4	5,5	5,7		5,3	

Andamento Azoto Totale anno 2013



Andamento Fosforo Totale anno 2013

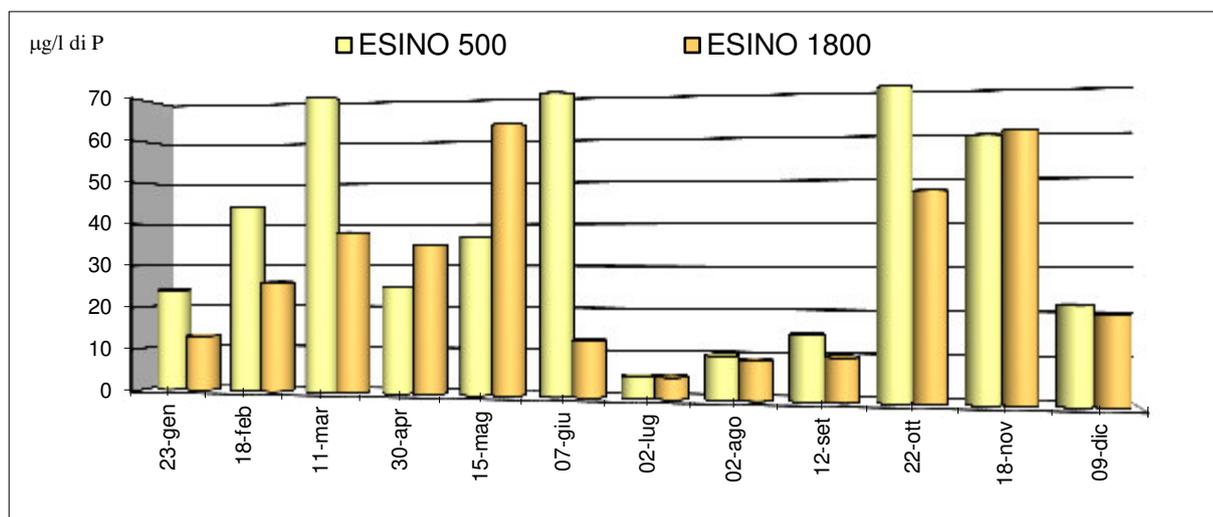


Tabella dati chimico-fisici e Nutrienti 2013

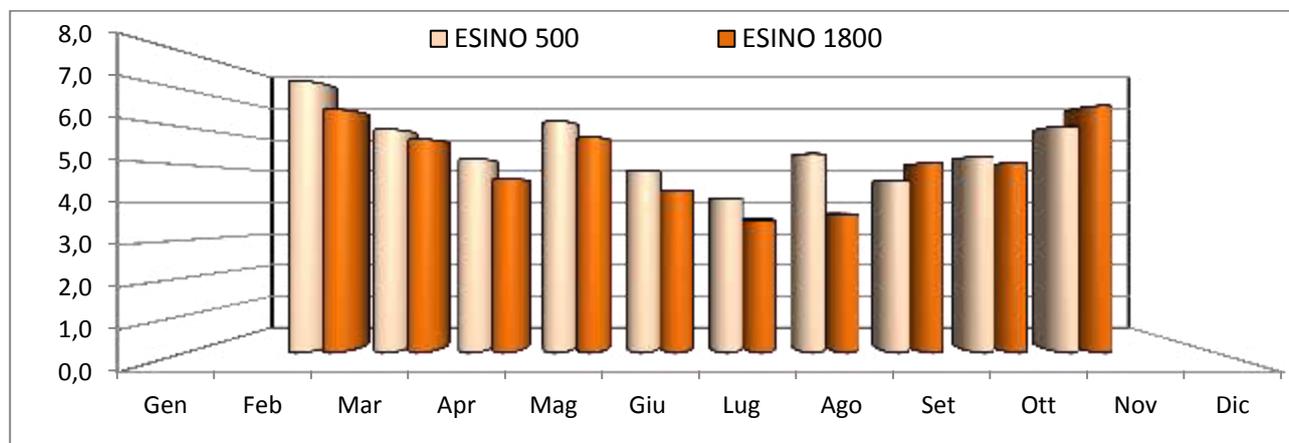
STAZIONE													
ESINO 500	0007												
GIORNO (G/M/A)	23-gen	18-feb	11-mar	30-apr	15-mag	7-giu	2-lug	2-ago	12-set	22-ott	18-nov	9-dic	
TEMPERATURA DELL'ACQUA (°C)	8,7	7,5	9,9	13,8	18,5	17,3	22,3	26,6	23,6	18,5	15,4	10,3	
SALINITA' (ppt)	31,2	33,4	33,7	35,7	29,5	20,3	32,6	33,8	35,9	34,5	32,2	32,4	
OSSIGENO DISCIOLTO (%)	82	92	119	87	102	104	100	90	86	87	83	93	
pH (unità)	8,73	7,76	8,07	7,89	8,20	8,06	8,22	8,09	7,99	7,85	8,40	8,54	
CLOROFILLA "a" (µg/l)	0,9	1,5	11,1	0,3	4,2	1,3	0,4	1,3	0,9	1,3	0,5	2,1	
AMMONIACA (µg/l)	9	11	5	81	10	36	10	10	50	100	101	23	
FOSFATI (µg/l di P)	9	19	24	22	5	43	5	10	15	106	64	13	
NITRATI (µg/l di N)	295	436	193	173	148	53	200	126	112	262	274	318	
NITRITI (µg/l di N)	13	18	8	5	11	9	5	5	5	16	23	18	
FOSFORO TOTALE (µg/l di P)	24	44	87	25	37	77	5	10	15	106	59	22	
AZOTO TOTALE (µg/l di N)	429	601	713	255	463	1403	450	306	227	450	459	467	

STAZIONE												
ESINO 1800	1807											
GIORNO (G/M/A)	23-gen	18-feb	11-mar	30-apr	15-mag	7-giu	2-lug	2-ago	12-set	22-ott	18-nov	9-dic
TEMPERATURA DELL'ACQUA (°C)	8,6	7,7	9,7	13,5	18,3	18,9	22,1	26,8	23,8	18,4	15,7	10,0
SALINITA' (ppt)	33,6	34,7	33,8	36,3	28,2	31,5	33,0	34,0	36,2	34,5	33,3	33,4
OSSIGENO DISCIOLTO (%)	82	94	109	93	96	116	101	97	89	88	81	93
pH (unità)	8,75	7,77	8,05	7,94	8,26	8,26	8,21	8,13	8,00	7,86	8,41	8,54
CLOROFILLA "a" (µg/l)	1,0	1,3	10,7	0,8	2,3	3,2	0,3	0,4	0,9	1,1	0,6	1,8
AMMONIACA (µg/l)	5	10	5	47	10	10	10	10	21	73	89	22
FOSFATI (µg/l di P)	5	14	16	12	5	6	5	5	10	45	58	8
NITRATI (µg/l di N)	403	245	203	122	165	103	5	5	28	156	231	275
NITRITI (µg/l di N)	14	19	9	5	11	5	5	5	5	8	23	20
FOSFORO TOTALE (µg/l di P)	13	26	38	35	63	13	5	9	10	47	60	20
AZOTO TOTALE (µg/l di N)	500	405	493	236	453	476	251	183	218	619	686	428

Anno 2014

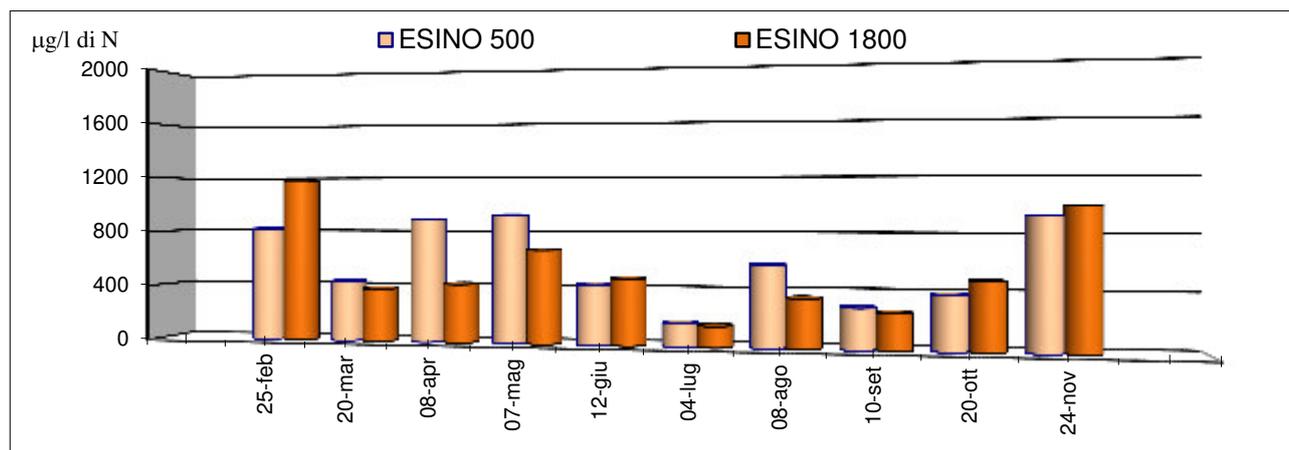
In figura si osserva nello specifico la distribuzione dei valori di TRIX nelle campagne realizzate nel corso del 2014 lungo il transetto "Esino" nelle stazioni Esino 500 ed Esino 1800. I valori di TRIX calcolati, hanno mostrato valori medi di indice trofico più elevati nei mesi autunnali ed invernali (media 6.3 e 5.7) rispetto ai mesi primaverili ed estivi (media 5.1 e 4.4). Ciò è dovuto al fatto che nei periodi più piovosi un maggior input d'acqua dolce ha contribuito in maniera significativa all'innalzamento dei valori del trix. Al contrario, condizioni di oligotrofia più spinte, con il raggiungimento dello stato ambientale "Buono" si sono riscontrate nei periodi più asciutti (giugno-luglio-agosto), quando gli input di nutrienti sono stati minori. Infatti nel periodo estivo il valore medio del trix è risultato essere 4.4. Nelle figure sono riportate le concentrazioni di nutrienti in tutti i periodi di monitoraggio. Si notano concentrazioni più basse nei mesi di luglio ed agosto in entrambe le stazioni, sia per l'Azoto Totale che per il Fosforo totale. Considerando la media annuale lungo il transetto monitorato, lo stato ambientale è risultato "sufficiente".

Andamento TRIX anno 2014



Stazione	Feb	Mar	Media transezzo inverno	Apr	Mai	Giugno	Media transezzo primavera	Lug	Ago	Set	Media transezzo estate	Ott	Nov	Media transezzo autunno	Media annuale stazione	Media annuale transezzo	
Esino	500	7,2	6,0	6,3	5,2	6,2	4,9	5,1	4,1	5,3	4,6	4,4	5,2	6,0	5,7	5,5	5,3
	1800	6,5	5,7		4,6	5,7	4,3		3,5	3,7	5,0		5,1	6,6		5,1	

Andamento Azoto totale



Andamento Fosforo totale

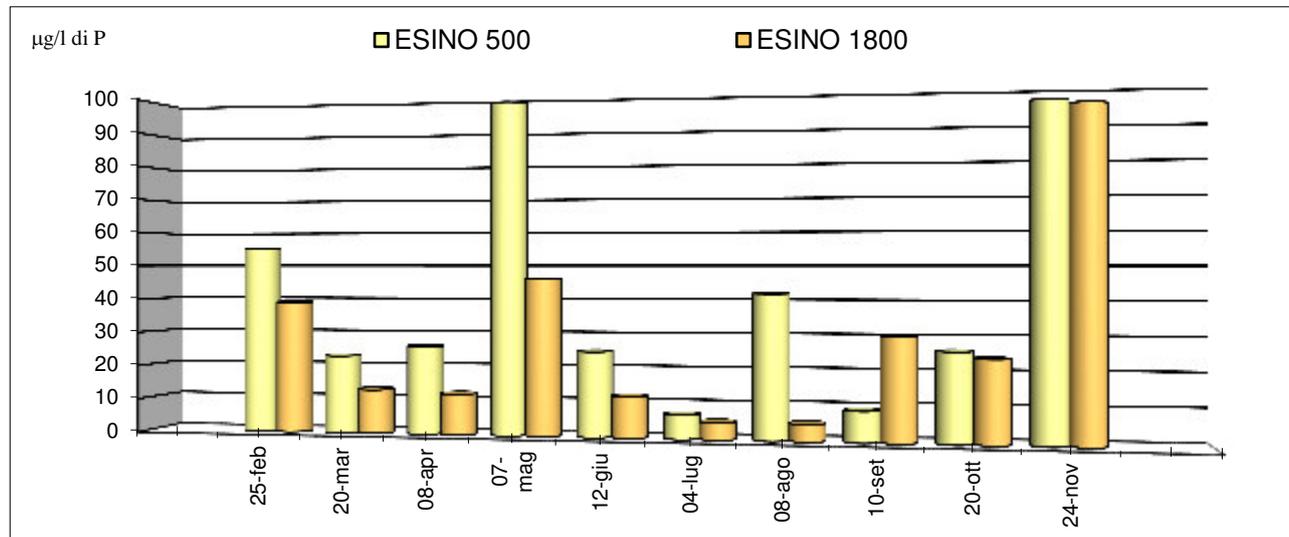


Tabella dati chimico-fisici e Nutrienti

ESINO 500	GIORNO (G/M/A)	25-feb	20-mar	8-apr	7-mag	12-giu	4-lug	8-ago	10-set	20-ott	24-nov
	TEMPERATURA DELL'ACQUA (°C)	10,6	14,0	14,5	15,6	25,4	23,4	25,5	23,1	21,4	12,5
	SALINITA' (ppt)	24,6	29,3	32,7	28,4	34,4	32,6	31,2	32,6	34,5	21,4
	OSSIGENO DISCIOLTO (%)	118	121	89	112	91	93	94	95	74	84
	pH (unità)	8,73	8,52	8,29	8,37	8,53	8,66	8,26	8,34	8,38	8,54

ESINO 500	GIORNO (G/M/A)	25-feb	20-mar	8-apr	7-mag	12-giu	4-lug	8-ago	10-set	20-ott	24-nov
	CLOROFILLA "a" (µg/l)	23,0	3,8	0,5	0,8	0,4	0,2	0,9	1,7	0,5	0,6
	AMMONIACA (µg/l)	10	10	10	10	10	10	10	10	21	64
	FOSFATI (µg/l di P)	16	18	28	17	14	5	5	5	15	33
	NITRATI (µg/l di N)	652	225	329	841	215	258	309	106	140	522
	NITRITI (µg/l di N)	29	7	10	6	5	5	5	5	6	16
	FOSFORO TOTALE (µg/l di P)	55	23	26	98	25	7	42	9	26	96
	AZOTO TOTALE (µg/l di N)	819	433	891	925	427	164	580	292	387	926

ESINO 1800	GIORNO (G/M/A)	25-feb	20-mar	8-apr	7-mag	12-giu	4-lug	8-ago	10-set	20-ott	24-nov
	TEMPERATURA DELL'ACQUA (°C)	10,3	13,5	14,7	15,8	25,1	23,4	25,5	23,2	21,2	14,4
	SALINITA' (ppt)	23,3	29,1	32,7	30,8	33,9	34,3	31,6	32,6	34,6	33,1
	OSSIGENO DISCIOLTO (%)	110	125	93,2	114,6	93	92	92	113	77	80
	pH (unità)	8,746	8,536	8,28	8,384	8,572	8,69	8,30	8,39	8,39	8,47
	CLOROFILLA "a" (µg/l)	7	3,4	0,8	0,7	0,5	0,2	0,5	1,3	0,5	1,8
	AMMONIACA (µg/l)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	62
	FOSFATI (µg/l di P)	15	5	5	13	5	5	5	10	10	38
	NITRATI (µg/l di N)	658	174	153	503	101	53	25	55	117	635
	NITRITI (µg/l di N)	32	7	8	5	5	5	5	5	5	21
	FOSFORO TOTALE (µg/l di P)	39	13	12	46	12	5	5	30	24	95
	AZOTO TOTALE (µg/l di N)	1176	382	422	672	474	150	351	257	481	991

Elementi chimici a sostegno (parametri tabella 1/B e 3/B) nella colonna d'acqua e nei sedimenti

Gli Elementi chimici a sostegno dello stato ecologico nella colonna d'acqua (parametri tabella 1/B) del Corpo Idrico, risultano nel triennio tutti con la classe "Elevata" tranne l'Arsenico e la Terbutilazina e il Cromo che sono in classe "Buona". Si precisa che essendo stati prelevati sulla matrice acqua solo 3 campioni nel triennio i dati non sono ritenuti rappresentativi e verranno considerati solo i risultati ottenuti sui sedimenti (parametri tabella 3/B).

Nei sedimenti i parametri risultano in classe "Buona" ed "Elevata". L'Indice di Qualità risulta essere quindi per questo Corpo Idrico Buono.

Codice sito	PARAMETRO	Unità di misura	SQA-MA Scostamento 20%	Media anno 2013	Media anno 2014	Media anno 2015	Peggior triennio	Classe parametro
02SE	Arsenic	[mg/kg]	14.4	1	9	8	9	BUONO
02SE	Cromo totale	[mg/kg]	60	17	37	34	37	BUONO
02SE	Cromo VI	[mg/kg]	2.4	ILD	ILD	ILD	ILD	ELEVATO
02SE	IPA totali	[µg/kg]	960	non monitorato	non monitorato	non monitorato	non monitorato	NON CLASSIFICATO
02SE	PCB totali	[µg/kg]	9.6	ILD	ILD	ILD	ILD	ELEVATO

Non sono state rilevate criticità.

Sostanze chimiche tabella 1/A e 2/A nella colonna d'acqua e nei sedimenti

Dalle analisi effettuate sulla matrice acqua non risultano superamenti dello standard di qualità, ma come sopra specificato, essendo stati prelevati solo 3 campioni nel triennio il dato non è ritenuto rappresentativo e vengono considerate solo le indagini effettuate sui sedimenti.

Sui sedimenti non sono state rilevate criticità pertanto al corpo idrico viene attribuito uno stato chimico buono.

Codice sito	PARAMETRO	Unità di misura	SQA-MA Scostamento 20%	Valore medio periodo	Classe parametro
02SE	Cadmium	mg/kg	0,36	0,1	Buono
02SE	Mercury	mg/kg	0,36	0,1	Buono
02SE	Nichel	mg/kg	36	18	Buono
02SE	Lead	mg/kg	36	5	Buono
02SE	Tributyltin	µg/kg	6	0	Buono
02SE	Benzo(a)pyrene	[µg/kg]	36	ILD	Buono
02SE	Benzo(b)fluoranthene	[µg/kg]	48	ILD	Buono
02SE	Benzo(K)fluoranthene	[µg/kg]	24	ILD	Buono
02SE	Benzo(g,h,i)perylene	[µg/kg]	66	ILD	Buono
02SE	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	[µg/kg]	84	ILD	Buono
02SE	Anthracene	[µg/kg]	54	ILD	Buono
02SE	Fluoranthene	[µg/kg]	132	ILD	Buono
02SE	Naphthalene	[µg/kg]	42	ILD	Buono
02SE	Aldrin	[µg/kg]	0,24	ILD	Buono
02SE	Alfa esaclorocicloesano	[µg/kg]	0,24	ILD	Buono
02SE	Beta esaclorocicloesano	[µg/kg]	0,24	ILD	Buono
02SE	Gamma esaclorocicloesano	[µg/kg]	0,24	ILD	Buono
02SE	lindano	[µg/kg]		ILD	Buono
02SE	DDT	[µg/kg]	1,2	ILD	Buono
02SE	DDD	[µg/kg]	0,96	ILD	Buono
02SE	DDE	[µg/kg]	2,16	ILD	Buono
02SE	Dieldrin	[µg/kg]	0,24	ILD	Buono
02SE	Hexachlorobenzene (HCB)	[µg/kg]	0,48	0	Buono

MITILI

I risultati parametri ricercati nel biota ai sensi della tabella 3/A, sulla stazione Esino 200 ricadente nel corpo idrico in esame, sono riportati di seguito.

Stazione	Sostanze	Sqa-MA (µgr/kg peso umido)	Media annua 2013 (µgr/kg peso umido)	Media annua 2014 (µgr/kg peso umido)	Media annua 2015 (µgr/kg peso umido)
Esino 200	Mercurio	20	9.5	16	6
	Esaclorobenzene	10	<0.1	<1	<1
	Esaclorobutadiene	55	<0.1	<1	<1

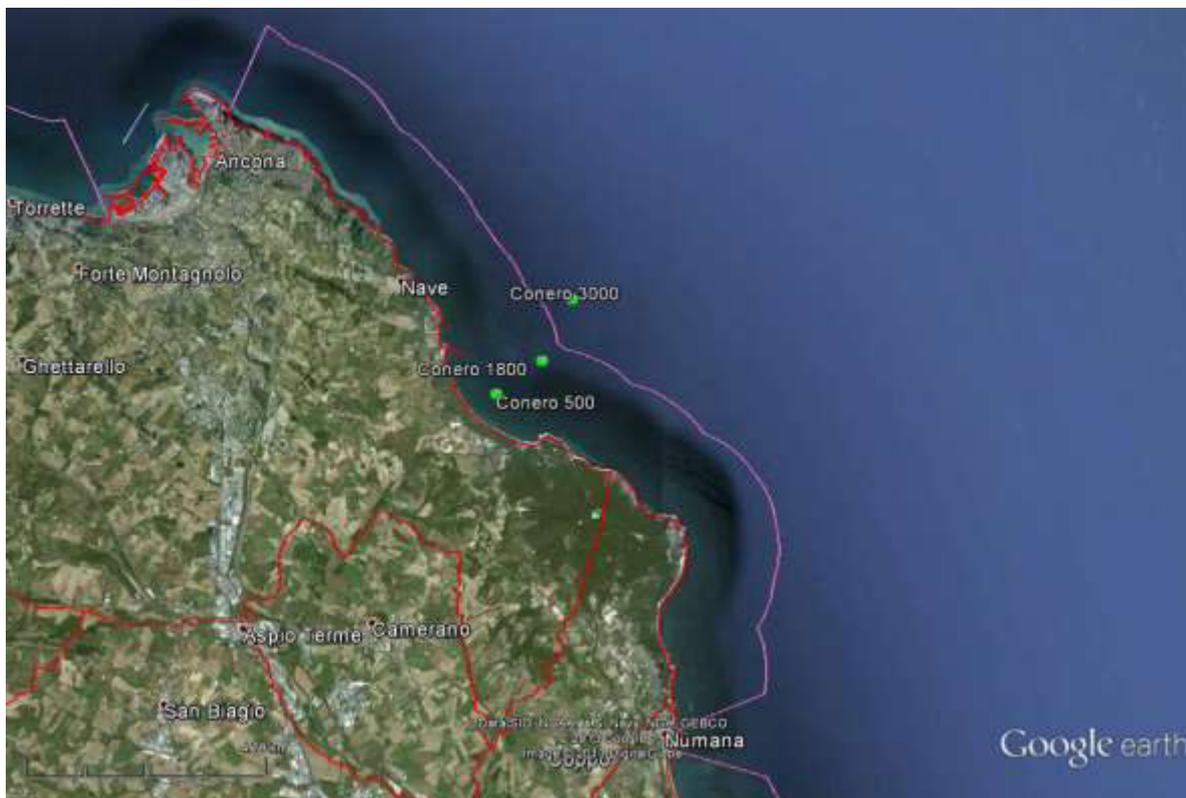
Non sono state riscontrate criticità.

3.6 ANCONA-NUMANA

Codice: IT11.R_COSTA_UF13_13.A

Distretto di appartenenza: Appennino Settentrionale (ITC)

Tipo: Rilievi montuosi / Stabilità media (ACC2)



MONITORAGGIO

Il monte Conero con i suoi 572 m di altezza è il promontorio più importante del medio Adriatico e quello che ha le rupi marittime più alte di tutto l'Adriatico italiano (più di 500 metri). Sul promontorio si estende il Parco regionale del Conero.

Sulle sue pendici settentrionali sorge la città di Ancona, e su quelle meridionali i paesi di Sirolo e di Numana. La parte centrale del promontorio è la più elevata ed è ricoperta di boschi, per la maggior parte costituiti da macchia mediterranea. Il promontorio del Conero, unico tratto di costa rocciosa calcarea da Trieste al Gargano, spezza la lineare e sabbiosa costa adriatica in due tratti con orientamento diverso, meritando per questo motivo l'appellativo di "gomito d'Italia". Le spiagge del promontorio del Conero sono quelle tipiche della costa alta. Dal punto di vista geologico il Monte d'Ancona è una piega dell'Appennino umbro-marchigiano, e precisamente quella che si spinge di più verso oriente, fino, appunto, a toccare il mare. La sua forma a cupola è data dall'essere una anticlinale a vergenza appenninica, ossia con la pendenza dei suoi strati rocciosi più dolce verso l'interno e più aspra verso il mare, in cui, anzi, gli strati sono quasi verticali, in alcuni tratti. Da Ancona a Portonovo la roccia è marna calcarea o argillosa, da Portonovo a Sirolo è costituita da calcare puro, per poi tornare a essere marna da Sirolo a Numana. Già dal miocene il Monte era un avamposto dell'Appennino. Il paesaggio spettacolare della costa alta è stato originato dalla millenaria azione erosiva delle onde; come in tutte le coste alte, anche la riviera del Conero è infatti soggetta alle frane. La più nota è quella preistorica alla quale è dovuta la formazione di Portonovo.

RISULTATI

Nel corso del triennio, nel corpo idrico in oggetto, sono state effettuate indagini sulla colonna d'acqua: i parametri fisico chimici ed i nutrienti sono stati ricercati con frequenza mensile negli anni 2013 e 2014 mentre nel 2015 a causa di problemi legati all'imbarcazione non è stato possibile mantenere le frequenze previste e le indagini effettuate non sono rappresentative dell'intero anno, per cui non sono state utilizzate per il calcolo dell'indicatore fitoplancton e TRIX. Le sostanze pericolose di cui alla tabella 1A e 1B sono state ricercate nella matrice acqua con frequenza semestrale solo nell'anno 2013, nel 2014 è stata effettuata un'unica campagna, nel 2015 non sono state ricercate, pertanto nel valutare lo stato chimico e i parametri a supporto dello stato ecologico sono stati considerati esclusivamente i parametri ricercati sui sedimenti con frequenza annuale negli anni 2013 e 2015. Vengono inoltre effettuate le indagini sui mitili su una stazione ricadente all'interno del corpo idrico. Nel 2014 è stato inoltre effettuato il monitoraggio dei macroinvertebrati bentonici previsto ogni tre anni.

ELEMENTI DI QUALITÀ		CLASSE
Elementi biologici	Fitoplancton	Sufficiente
	Macroinvertebrati bentonici	Elevato
Elementi fisico chimici a sostegno -TRIX		Sufficiente
Elementi chimici a sostegno (tab 1/B B – 3/B)		Buono
STATO ECOLOGICO		SUFFICIENTE
STATO CHIMICO		BUONO

FITOPLANCTON

I dati dell'anno 2015 non essendo completi, non sono stati ritenuti significativi, pertanto non sono considerati nel calcolo della media del triennio

	STAZIONE	90° percentile Clorifilla a per stazione	Clorifilla a per corpo idrico per anno		Clorifilla a per corpo idrico triennio 2013-2015	
			90° percentile	Classe	Media triennio	Classe
Anno 2013	0009 (Conero 500)	3.2	4.0	SUFFICIENTE	4.2	SUFFICIENTE
	1809 (Conero 1800)	6				
Anno 2014	0009 (Conero 500)	2.9	4.3	SUFFICIENTE		
	1809 (Conero 1800)	6.2				
Anno 2015	0009 (Conero 500)	0.7	0.8	ELEVATO		
	1809 (Conero 1800)	0.8				

Anno 2013

Come ogni anno nei primi mesi dell'anno 2013 si è riscontrato un aumento della specie algale *Skeletonema costatum*, sfociato in una fioritura algale nel mese di Marzo e con un picco di 3.491.440 cellule/L nella stazione Conero 500 con valori di ossigeno disciolto di 103% e di clorofilla a di 3.2 µg/L. Il mese di Maggio è stato caratterizzato da una fioritura della Bacillariofitea Chaetoceros in particolare della specie socialis nella zona antistante il Conero, con una concentrazione superiore alle 10.000.000 cell/L, accompagnata da valori di sovrasaturazione di ossigeno disciolto (fino a 130%) e valori significativi di clorofilla a (fino a 24.2 µg/L). Lungo tutta la costa anconetana nella prima metà dell'anno si sono presentati picchi del genere Pseudonitzschia, senza mai raggiungere livelli di fioritura, specialmente nei mesi di Gennaio e Luglio, con una preponderanza a Luglio, comunque sempre accompagnate da alte concentrazioni di sali di azoto e fosforo. Quest'anno, la dinoflagellata nuda Noctiluca scintillans, che compare generalmente in primavera

per poi determinare delle fioriture anche nel periodo estivo, non ha dato luogo a fenomeni di blooms evidenti lungo il litorale della provincia di Ancona. Nel 2014 non sono state riscontrate presenze di materiale mucillaginoso lungo le coste anconetane.

Nel mese di Settembre come ogni anno la zona del Passetto è stata interessata dalla fioritura della microalga tossica *Ostreopsis ovata*, la presenza di questa microalga tossica, anche se in minima quantità è stata riscontrata anche nelle zone di Portonovo, Sirolo e Numana. L'*Ostreopsis ovata* è una microalga che appartiene alla famiglia delle Ostreopsidaceae. Anche durante la stagione balneare 2013 sono proseguiti i controlli in base al programma di sorveglianza sulla presenza dell'alga tossica *Ostreopsis cfr ovata*; i prelievi sono stati effettuati da giugno a settembre, secondo i criteri indicati nel protocollo operativo redatto da APAT e nelle Linee Guida del Ministero della Salute. Il monitoraggio ha permesso di evidenziare una distribuzione preferenziale di *Ostreopsis cfr ovata* lungo il litorale a Sud delle Marche, in corrispondenza di fondali rocciosi, in particolare presso la stazione del Passetto di Ancona. 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. 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. Segue l'elenco di tutte le concentrazioni registrate nei campionamenti eseguiti:

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 cfr ovata* presso le località di Passetto di Ancona e Portonovo. Gli esiti analitici hanno rilevato la presenza di *Ostreopsis cfr 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 cfr 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* cfr ovata presso le località di Passetto di Ancona, Portonovo zona Fortino Napoleonico, Sirolo Bagni Peppe e Numana Hotel Gigli.

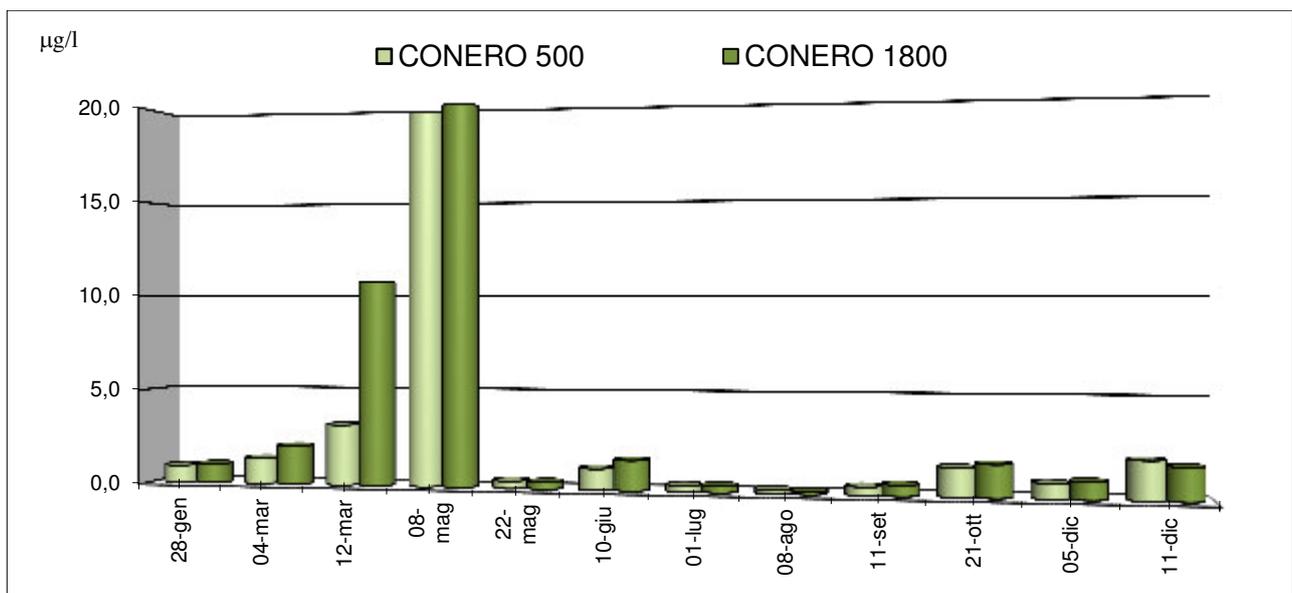
Gli esiti analitici hanno evidenziato quanto segue:

- 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 monitoraggi 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.

Andamento della Clorofilla "a" 2013



Andamento Fitoplancton 2013

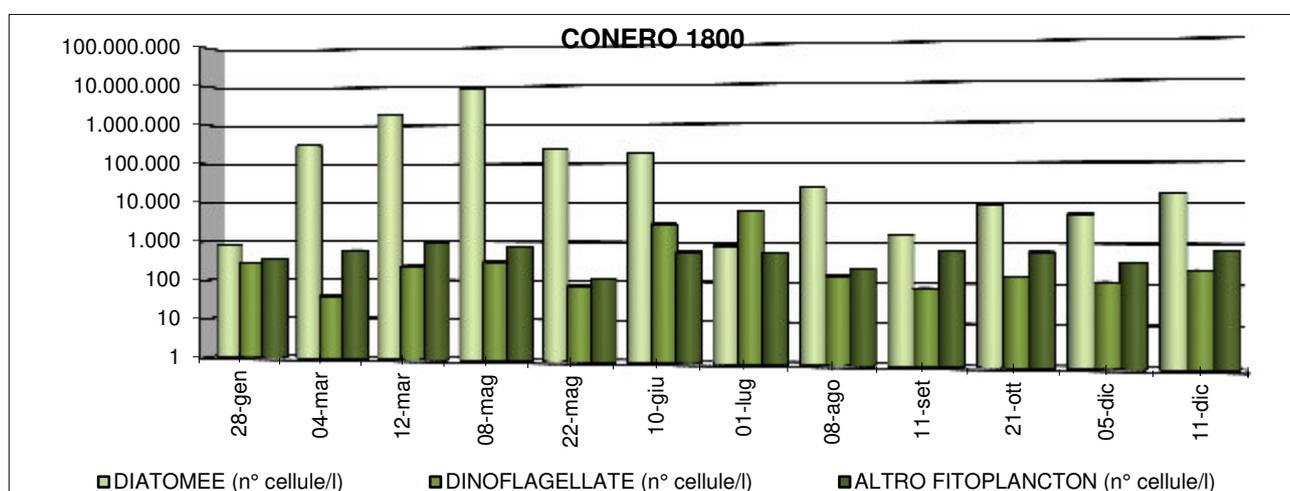
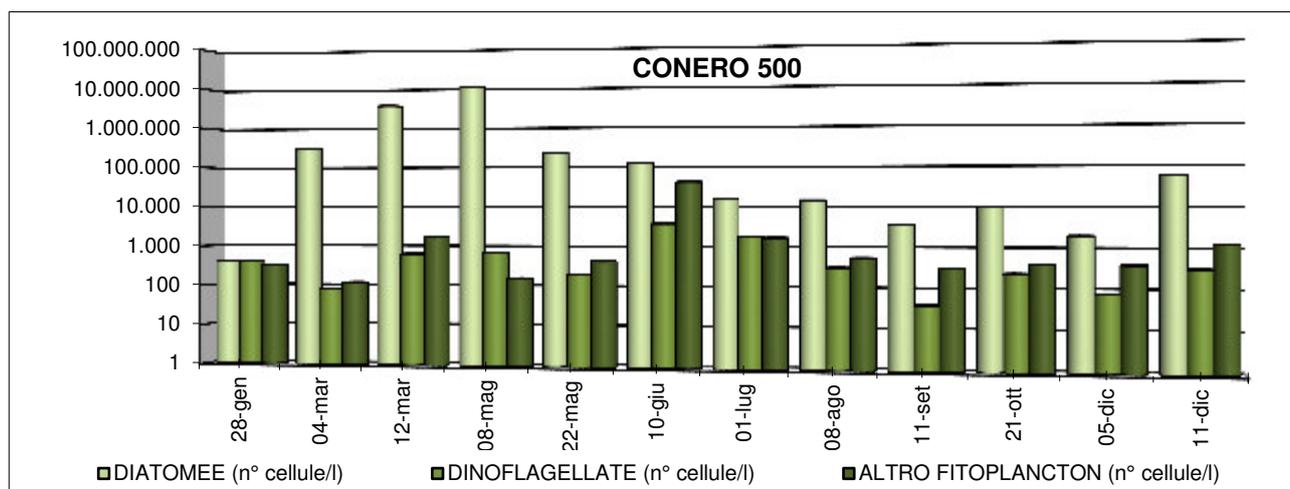


Tabelle dati clorofilla "a" 2013

CONERO 500		0009											
GIORNO (G/M/A)		28-gen	4-mar	12-mar	8-mag	22-mag	10-giu	1-lug	8-ago	11-set	21-ott	5-dic	11-dic
TEMPERATURA DELL'ACQUA (°C)		8,6	8,0	9,7	18,8	14,0	18,9	22,7	27,8	24,1	18,8	11,3	11,1
OSSIGENO DISCIOLTO (%)		93	92	103	123	91	110	91,2	90	92	90	84	91
CLOROFILLA "a" (µg/l)		0,9	1,4	3,2	19,7	0,4	1,1	0,3	0,2	0,5	1,5	0,8	2,0
CONERO 1800		1809											
GIORNO (G/M/A)		28-gen	4-mar	12-mar	8-mag	22-mag	10-giu	1-lug	8-ago	11-set	21-ott	5-dic	11-dic
TEMPERATURA DELL'ACQUA (°C)		8,4	8,0	9,7	19,2	14,0	19,3	22,5	27,4	24,2	18,8	10,9	11,6
OSSIGENO DISCIOLTO (%)		93	102	109	115	86	118	91	92	93	89	88	90
CLOROFILLA "a" (µg/l)		1,0	2,0	10,7	28,2	0,4	1,6	0,4	0,2	0,6	1,7	0,9	1,7

Tabelle dati Fitoplancton 2013

CONERO 500		0009											
GIORNO (G/M/A)		28-gen	4-mar	12-mar	8-mag	22-mag	10-giu	1-lug	8-ago	11-set	21-ott	5-dic	11-dic
FITOPLANCTON TOT. (n° cellule/l)		1.120	306.800	3.491.440	10.249.720	224.520	167.760	18.800	15.440	4.000	10.640	2.480	57.360
DIATOMEE (n° cellule/l)		400	306.600	3.489.120	10.248.880	223.880	122.960	15.280	14.560	3.640	10.000	2.000	55.760
DINOFLAGELLATE (n° cellule/l)		400	80	640	680	200	3.800	1.800	320	40	240	80	320
ALTRO FITOPLANCTON (n° cellule/l)		320	120	1.680	160	440	41.000	1.720	560	320	400	400	1.280
CONERO 1800		1809											
GIORNO (G/M/A)		28-gen	4-mar	12-mar	8-mag	22-mag	10-giu	1-lug	8-ago	11-set	21-ott	5-dic	11-dic
FITOPLANCTON TOT. (n° cellule/l)		1.440	294.400	1.715.440	7.835.600	218.560	180.880	7.800	24.200	2.400	10.200	5.880	18.560
DIATOMEE (n° cellule/l)		800	293.760	1.714.280	7.834.520	218.360	177.320	840	23.800	1.640	9.400	5.400	17.600
DINOFLAGELLATE (n° cellule/l)		280	40	240	320	80	2.960	6.400	160	80	160	120	240
ALTRO FITOPLANCTON (n° cellule/l)		360	600	920	760	120	600	560	240	680	640	360	720

Anno 2014

La biomassa fitoplanctonica ha presentato un trend decrescente da Febbraio (massiccia fioritura dell'alga non tossica *Skeletonema costatum*) a Maggio con un modesto aumento di concentrazione nel mese di Luglio imputabile alla ripresa della popolazione appartenente alle Bacillarioficee, che hanno mostrato anche una maggior diversificazione in specie con una preponderanza dei generi *Thalassionema*, *Lioloma* e *Chaetoceros*.

Non è stata registrata tuttavia alcuna fioritura algale nella stagione estiva, in relazione anche alle anomale condizioni ambientali che hanno fatto registrare basse concentrazioni di nutrienti e basse temperature fino alla fine di Luglio. Le Bacillarioficee infatti, generalmente predominanti rispetto alle Dinoflagellate, nel mese di Giugno hanno presentato concentrazioni inferiori al limite di determinazione nel tratto litoraneo antistante il promontorio del Conero. Per quanto riguarda le specie potenzialmente tossiche, il genere *Pseudonitzschia* ha raggiunto valori significativi nei mesi di Giugno (in media circa 50.000 cellule/L) ed Agosto (intorno a 100.000 cellule/L in media).

La microalga tossica *Ostreopsis ovata*, ha confermato anche nel 2014 l'orientamento alla posticipazione della comparsa in forma di blooms, determinando una cospicua fioritura solo nella seconda metà del mese di Settembre, con concentrazioni intorno a 5.000.000 di cellule/L e 2.000.000 di cellule /L presso le stazioni oggetto del monitoraggio (rispettivamente località Passetto e località Portonovo Emilia). Il fenomeno si è poi attestato progressivamente su valori decrescenti con una definitiva scomparsa alla fine del mese di Ottobre come descritto in modo puntuale successivamente. Il monitoraggio eseguito nel 2014, iniziato nel mese di Luglio, ha riscontrato una distribuzione preferenziale della microalga, lungo tutta l'area del transetto, con un attecchimento a livello dei fondali rocciosi, caratterizzato in particolare presso la zona del Passetto di Ancona e la zona di Portonovo. L'alga è stata rilevata per la prima volta (in minime quantità sulla macroalga) il 25/08/2014 nella zona Passetto. Successivamente le concentrazioni della microalga sono andate aumentando fino a raggiungere il livello di allerta nella zona Passetto il 17/09/2014 e ha fatto la sua prima comparsa, in basse concentrazioni, nella zona di Portonovo. Il fenomeno è sfociato poi in una significativa fioritura a fine mese presso le zone del Passetto e Portonovo, 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. 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.

Segue l'elenco di tutte le concentrazioni registrate nei campionamenti eseguiti:

Dettagli campionamenti monitoraggio *Ostreopsis ovata*:

Esito campagna sorveglianza alghe tossiche del 25/08/2014.

In data 25/08/2014 sono stati effettuati dai tecnici Arpam campionamenti per il monitoraggio dell'alga tossica *Ostreopsis ovata* presso le località di Passetto e Portonovo zona Fortino Napoleonico. Gli esiti analitici hanno rilevato la presenza di *Ostreopsis ovata* sia nell'acqua di fondo che nella macroalga solo in località Passetto.

- Passetto Ascensore (punto balneazione 045): 4240 cellule/L nell'acqua di fondo e 226 cellule/grammo macroalga.
- Portonovo zona Fortino Napoleonico (punto balneazione 052): assente sia nell'acqua di fondo che nella macroalga.

Esito campagna sorveglianza alghe tossiche del 17/09/2014.

In data 17/09/2014 sono stati effettuati dai tecnici Arpam campionamenti per il monitoraggio dell'alga tossica *Ostreopsis ovata* presso nella località di Passetto e Portonovo zona Fortino Napoleonico. Gli esiti analitici hanno rilevato la presenza di *Ostreopsis ovata* sia nell'acqua di fondo che nella macroalga solo in località Passetto determinando una fase di allerta.

- Passetto Ascensore (punto balneazione 045): 23.680 cellule/L nell'acqua di fondo e 157.000 cellule/grammo macroalga.
- Portonovo zona Fortino Napoleonico (punto balneazione 052): assente sia nell'acqua di fondo che nella macroalga.

Esito campagna sorveglianza alghe tossiche del 22/09/2014.

In data 22/09/2014 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. Gli esiti analitici hanno rilevato una fioritura di *Ostreopsis ovata* in entrambe le località campionate determinando una fase di emergenza e il conseguente divieto alla balneazione e transito in spiaggia.

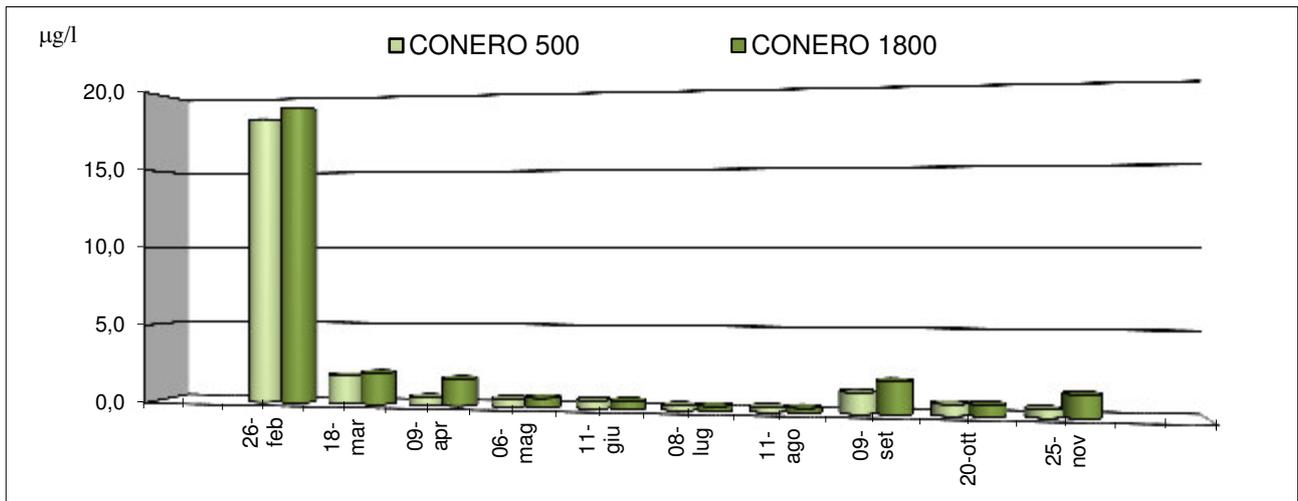
- Passetto Ascensore (punto balneazione 045): 4.822.272 cellule/L nell'acqua di fondo e 16.800 cellule/grammo macroalga.
- Portonovo zona Fortino Napoleonico (punto balneazione 052): 2.515.968 cellule/L nell'acqua di fondo e 38 cellule/grammo macroalga.

Esito campagna sorveglianza alghe tossiche del 30/09/2014.

In data 30/09/2014 sono stati effettuati dai tecnici Arpam campionamenti per il monitoraggio dell'alga tossica *Ostreopsis ovata* presso nella località di Passetto e Portonovo zona Fortino Napoleonico. Gli esiti analitici hanno rilevato la presenza di *Ostreopsis ovata* sia nell'acqua di fondo che nella macroalga solo in località Passetto facendo rientrare la fase di emergenza mantenendo però la fase di allerta.

- Passetto Ascensore (punto balneazione 045): 328.000 cellule/L nell'acqua di fondo e 0 cellule/grammo macroalga.
- Portonovo zona Fortino Napoleonico (punto balneazione 052): 125.680 cellule/L nell'acqua di fondo e 0 cellule/grammo macroalga.

Andamento della Clorofilla "a" 2014



Andamento Fitoplancton 2014

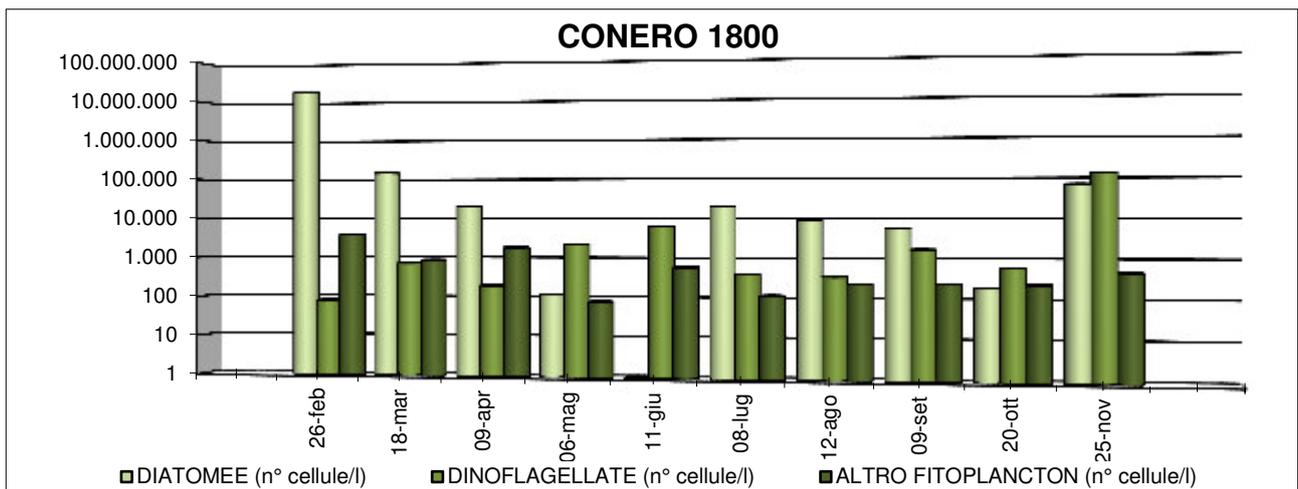
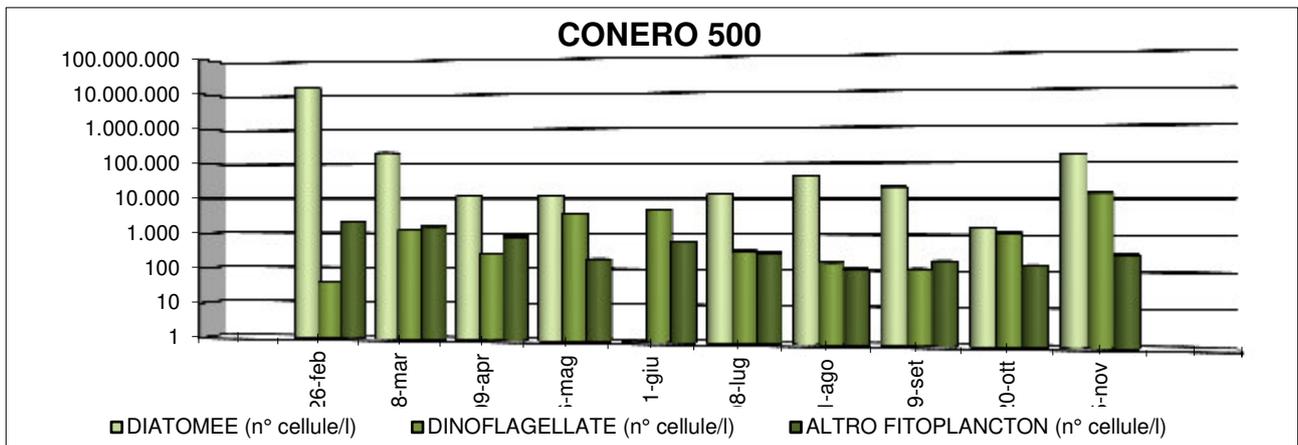


Tabelle dati clorofilla "a" 2014

CONERO 500										
GIORNO (G/M/A)	26-feb	18-mar	9-apr	6-mag	11-giu	8-lug	11-ago	9-set	20-ott	25-nov
TEMPERATURA DELL'ACQUA (°C)	10,6	12,4	14,5	16,3	24,7	24,3	26,0	22,9	21,5	11,5
OSSIGENO DISCIOLTO (%)	95	108	91	96	106	93	98	94	92	89
CLOROFILLA "a" (µg/l)	18,3	1,8	0,5	0,5	0,5	0,3	0,3	1,3	0,7	0,5
CONERO 1800										
GIORNO (G/M/A)	26-feb	18-mar	9-apr	6-mag	11-giu	8-lug	12-ago	9-set	20-ott	25-nov
TEMPERATURA DELL'ACQUA (°C)	10,4	12,1	14,703	16,2	24,3	24,1	25,7	23,0	21,5	12,8
OSSIGENO DISCIOLTO (%)	110	110	97,9	98	108	94	96	100	93	86
CLOROFILLA "a" (µg/l)	19,0	2,0	1,7	0,6	0,5	0,3	0,3	2,0	0,7	1,4

Tabelle dati Fitoplancton 2014

CONERO 500										
GIORNO (G/M/A)	26-feb	18-mar	9-apr	6-mag	11-giu	8-lug	11-ago	9-set	20-ott	25-nov
FITOPLANCTON TOT. (n° cellule/l)	15.512.720	204.840	12.720	15.752	5.640	13.680	42.300	21.380	3.040	169.160
DIATOMEE (n° cellule/l)	15.510.600	201.960	11.600	11.672	0	13.000	42.000	21.060	1.680	154.400
DINOFLAGELLATE (n° cellule/l)	40	1.280	280	3.880	5.000	360	180	120	1.200	14.440
ALTRO FITOPLANCTON (n° cellule/l)	2.080	1.600	840	200	640	320	120	200	160	320
CONERO 1800										
GIORNO (G/M/A)	26-feb	18-mar	9-apr	6-mag	11-giu	8-lug	12-ago	9-set	20-ott	25-nov
FITOPLANCTON TOT. (n° cellule/l)	17.688.200	142.720	22.280	2.400	7.000	19.960	9.920	7.600	1.040	198.800
DIATOMEE (n° cellule/l)	17.684.320	141.120	20.240	120	0	19.440	9.320	5.640	200	68.320
DINOFLAGELLATE (n° cellule/l)	80	720	200	2.200	6.400	400	360	1.720	600	130.000
ALTRO FITOPLANCTON (n° cellule/l)	3.800	880	1.840	80	600	120	240	240	240	480

MACROINVERTEBRATI BENTONICI

SITO	M_AMBI	Valore medio per corpo idrico	Classe per corpo idrico
03BH (sabbia)	0.99	1.01	ELEVATO
08BH (fango)	1.02		

Il monitoraggio della comunità macrobentonica è stato compiuto nell'anno 2013 a Giugno e Ottobre.

Le stazioni di campionamento sono state individuate e poste in modo da poter valutare la dinamica della popolazione dei macroinvertebrati bentonici nella biocenosi SFBC (Sabbie Fini Ben Calibrate), presente tra 0,5 e 1 Km dalla costa e nella biocenosi VTC (Fanghi Terrigeni Costieri), presente a circa 3 Km dalla costa. Queste due biocenosi, infatti, sono quelle che con maggiore frequenza e distribuzione popolano i fondali delle aree marino costiere antistanti la nostra costa.

L'analisi della componente Macrobentonica dei sedimenti viene calcolata attraverso l'indice M_AMBI, un indice multimetrico, che include il calcolo dell'AMBI, dell'Indice di diversità H' e il numero di specie (S). La modalità di calcolo dell'M-AMBI prevede l'elaborazione delle suddette metriche con tecniche di analisi statistica multivariata.

L'elaborazione dei dati ottenuta attraverso l'M-AMBI ha permesso di classificare il corpo idrico con uno stato di qualità Elevato per questo indice, valore che è stato riscontrato in entrambi i siti di campionamento.

Le rilevazioni effettuate in primavera evidenziano un'elevata biodiversità, nella stazione Conero Sabbia sono state identificate 59 specie per un totale di 3228 individui mentre nel Conero Fango, 862 individui di 50 differenti specie. In autunno è stata riscontrata una sostanziale diminuzione di abbondanza, ma la biodiversità rimane elevata, restando più o meno invariato il numero di specie: il sito di prelievo Conero Sabbia ha 53 specie e 946 individui quello Conero Fango 685 individui divisi in 47 specie.

La comunità bentonica analizzata della Sabbia (SFBC) presenta una netta dominanza a Giugno del Sottordine Caprellidea del taxa Crostacei, in generale questi ultimi rappresentano il 55% del totale mentre i molluschi il 26% di cui i bivalvi *Chamelea gallina*, *Pharus legumen* sono i più presenti. Infine i Polichete sono il 19% con una maggioranza di *Owenia fusiformis*.

Nel Fango il macrozoobenthos è costituito al 45% da Crostacei in predominanza Caprellidae, i Policheti sono il 38% rappresentati da *Owenia fusiformis*, *Prionospio sp.* e diverse specie della Fam. Ampharetidae. I molluschi costituiscono il 17%, *Corbula gibba* la specie più presente.

Si riporta di seguito l'elenco delle specie riscontrate nei fondali del corpo idrico:

CONERO	SABBIA	FANGO	CONERO	SABBIA	FANGO
<i>Abra alba</i>	X	X	<i>Nassarius pygmaeus</i>	X	
<i>Acanthocardia tuberculata</i>	X		<i>Nassarius reticulatus</i>	X	
<i>Acteon tornatilis</i>	X	X	<i>Nephtys sp.</i>	X	X
<i>Amage adspersa</i>		X	<i>Nephtys hombergi</i>	X	X
<i>Ampelisca brevicornis</i>	X	X	Nereididae ind.		X
<i>Ampharete acutifrons</i>		X	<i>Nereis Lamellosa</i>		X
Ampharetidae ind.	X	X	<i>Nereis sp.</i>	X	
<i>Amphiura sp.</i>		X	<i>Neverita josephinia</i>	X	
<i>Antalis inaequicostata</i>	X	X	<i>Notomastus sp.</i>	X	
Aphroditidae ind.	X		<i>Nucula nitidosa</i>	X	X

CONERO	SABBIA	FANGO	CONERO	SABBIA	FANGO
Aponuphis fauveli	X		Nucula nucleus		X
Aponuphis sp.	X	X	Onuphidae ind.	X	X
Aporrhais pespelecani		X	Ophiura albida	X	
Bela laevigata	X		Ophiura sp.	X	
Bela nebula	X		Owenia fusiformis	X	X
Brachyura ind.	X	X	Paguroidea ind.	X	
Capitellidae ind.		X	Paraonidae ind.		X
Caprellidea ind.	X	X	Parvicardium exiguum	X	X
Chamelea gallina	X	X	Pectinariidae ind.	X	
Cirratulidae ind.	X	X	Pharus legumen	X	X
Cnidaria	X		Pherusa plumosa	X	
Corbula gibba	X	X	Philine aperta		X
Corophiidae ind.	X		Phoronidae ind.	X	X
Cumacea ind.	X	X	Phyllodocidae ind.	X	X
Cylichna cylindracea	X	X	Pista cristata		X
Decapoda ind.	X	X	Pista sp.		X
Diopatra neapolitana	X		Pitar rudis		X
Dosinia lupinus	X	X	Plagiocardium papillosum	X	
Drilonereis filum	X	X	Polinices guillemini		X
Echinocardium cordatum		X	Polinices sp.		X
Eteone sp.	X	X	Prionospio caspersi	X	X
Euclymene oerstedii	X	X	Prionospio sp.	X	X
Eulima bilineata	X		Processa sp.		X
Eunice sp.,	X		Sabellida ind.		X
Eunicidae ind.	X		Sabellidae ind	X	X
Flabelligeridae ind.	X	X	Scaphander lignarius	X	
Gammaridea ind.	X	X	Scapharca demiri	X	X
Glycera alba		X	Scapharca inaequalvis		X
Glycera sp.	X		Sigalion mathildae	X	X
Hesionidae ind.	X		Sigalion sp.		X
Holothuroidea ind.	X	X	Sipunculida ind.	X	X
Hyla vitrea		X	Spiophanes kroyeri		X
Kurtiella bidentata		X	Spiophanes sp.		X
Lembulus pellus		X	Spisula subtruncata	X	X
Liocarcinus maculatus	X		Sternaspis scutata		X
Liocarcinus vernalis	X		Sthenelais sp.	X	
Lucinella divaricata	X	X	Striarca lactea	X	
Lumbrineridae ind.	X		Syllidae ind.	X	
Lumbrineris latreilli	X		Syllis sp.	X	
Lumbrineris sp.	X	X	Tanaidacea ind.	X	X
Magelona mirabilis	X		Tellina distorta	X	X
Magelona sp.	X	X	Tellina nitida	X	X
Marphysa bellii		X	Tellina pulchella		X
Melinna palmata	X	X	Terebellida ind.	X	X

CONERO	SABBIA	FANGO	CONERO	SABBIA	FANGO
Micronephthys sp.	X	X	Thracia papyracea	X	X
Modiolarca subpicta	X		Trachythone tergestina	X	
Modiolus barbatus	X		Turbonilla rufa	X	X
Myriochele oculata	X		Turritella communis		X
Nassarius mutabilis	X		Volvulella acuminata	X	X

Alcuni taxa riscontrati:



Nereis Lamellosa



Caprellidae



Chamelea gallina



Owenia fusiformis

Elementi fisico-chimici a sostegno (TRIX)

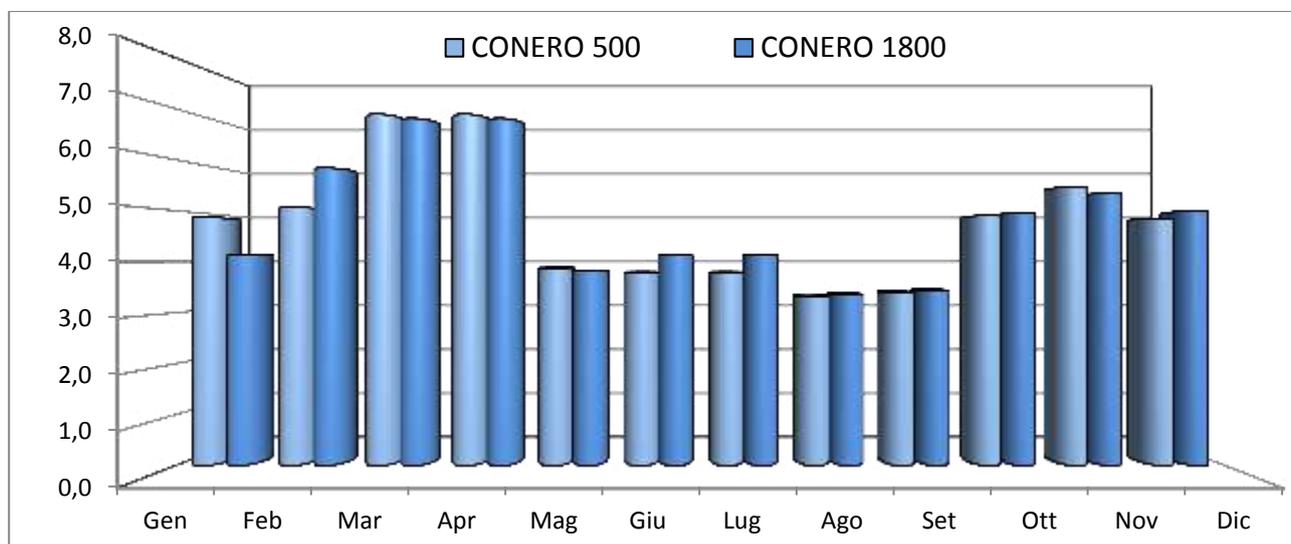
I dati dell'anno 2015 non essendo completi, non sono stati ritenuti significativi, pertanto non sono considerati nel calcolo della media del triennio

	STAZIONE	TRIX – Valore medio annuo	TRIX – Valore medio annuo per corpo idrico	Classe per corpo idrico	TRIX – Valore medio triennio per corpo idrico	Classe triennio per corpo idrico
Anno 2013	0009 (Conero 500)	4.4	4.5	SUFFICIENTE	4.4	BUONO
	1809 (Conero 1800)	4.5				
Anno 2014	0009 (Conero 500)	4.3	4.3	BUONO	4.4	BUONO
	1809 (Conero 1800)	4.4				
Anno 2015	0009 (Conero 500)	3.4	3.6	BUONO		
	1809 (Conero 1800)	3.9				

Anno 2013

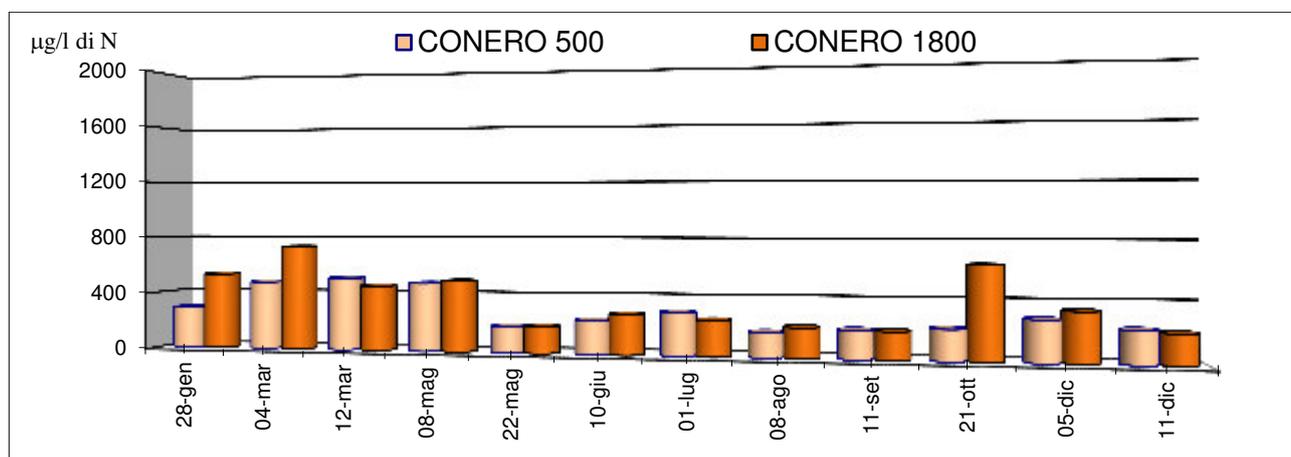
Analogamente a quanto riscontrato per il transetto “Esino”, anche il transetto “Conero” ha mostrato valori medi di indice trofico più elevati nei mesi autunnali ed invernali (media 5.0 e 5.1, rispettivamente) rispetto ai mesi primaverili ed estivi (media 4.9 e 3.4, rispettivamente). Anche in questo caso periodi più piovosi, con un maggior input d’acqua dolce, hanno contribuito in maniera significativa all’innalzamento dei valori del trix. Al contrario, condizioni di oligotrofia più spinte, con il raggiungimento dello stato ambientale “Buono” si sono riscontrate nei periodi più asciutti (e.g. luglio, agosto e settembre), quando gli input di nutrienti sono stati minori. Infatti nel periodo estivo il valore medio del trix è risultato essere 3.4 (vd tabella). Nelle figure sono riportate le concentrazioni di Azoto Totale e Fosforo Totale. Si nota che le concentrazioni di Azoto Totale sono più omogenee con picchi massimi nella stazione Conero 1800 a marzo e ad ottobre (735 e 638 µg/l di N rispettivamente) mentre le concentrazioni di Fosforo Totale sono più variabili ma sempre più elevate nella stazione Conero 500. Considerando la media annuale lungo il transetto monitorato, lo stato ambientale è risultato “buono”.

Andamento TRIX anno 2013



Stazione	Gen	Feb	Mar	Media transetto inverno	Apr	Mag	Giu	Media transetto primavera	Lug	Ago	Set	Media transetto estate	Ott	Nov	Dic	Media transetto autunno	Media annuale stazione	Media annuale transetto
Conero	500	4,9	4,9	5,0	6,9	3,9	3,8	4,9	3,3	3,6	3,4	3,4	4,9	5,5	4,8	5,1	4,5	4,5
	1800	5,1	4,1		5,8	6,8	3,8		4,1	3,3	3,3		3,4	5,0	5,3		5,0	

Andamento Azoto totale anno 2013



Andamento Fosforo totale anno 2013

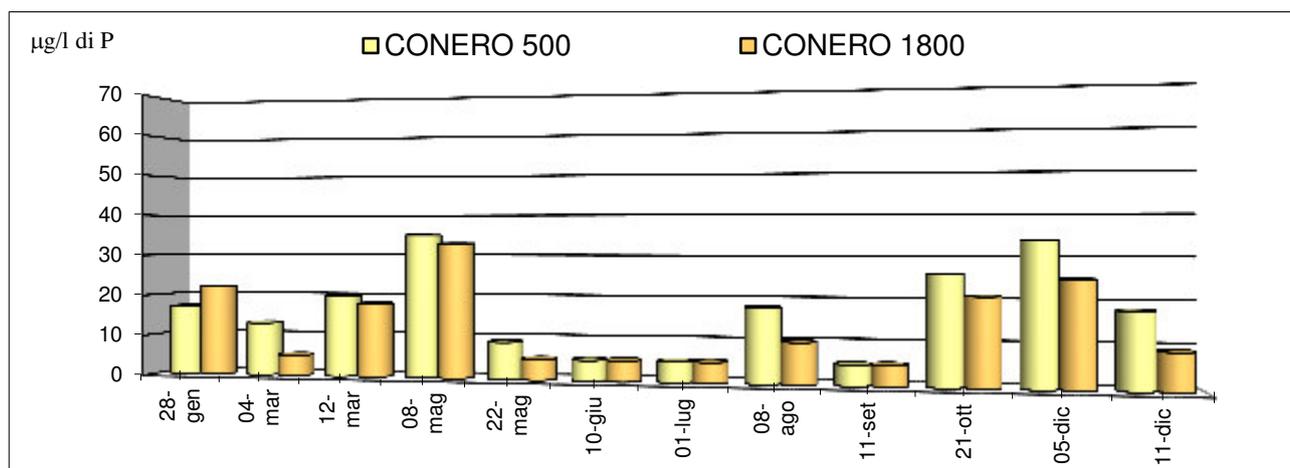


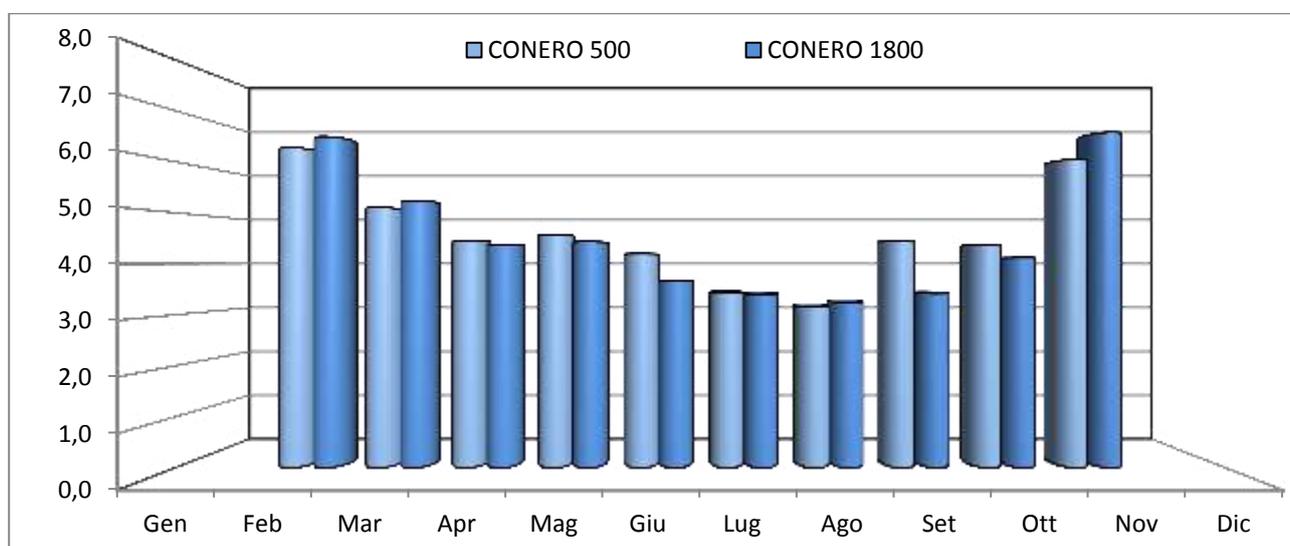
Tabella dati chimico-fisici e nutrienti

CONERO 500												
GIORNO (G-M/)	28-gen	4-mar	12-mar	8-mag	22-mag	10-giu	1-lug	8-ago	11-set	21-ott	5-dic	11-dic
TEMPERATURA DELL'ACQUA (°C)	8,6	8,0	9,7	18,8	14,0	18,9	22,7	27,8	24,1	18,8	11,3	11,1
SALINITA' (ppt)	35,2	34,2	33,4	24,1	36,5	33,1	32,1	36,0	36,5	35,5	34,3	34,9
OSSIGENO DISCIOLTO (%)	93	92	103	123	91	110	91,2	90	92	90	84	91
pH (unità)	8,75	7,93	8,08	8,48	7,88	8,19	8,23	8,05	8,00	7,86	8,50	8,52
CLOROFILLA "a" (µg/l)	0,9	1,4	3,2	19,7	0,4	1,1	0,3	0,2	0,5	1,5	0,8	2,0
AMMONIACA (µg/l)	5	16	5	48	10	10	10	10	10	30	25	39
FOSFATI (µg/l di P)	16	5	10	23	5	5	5	17	5	17	32	5
NITRATI (µg/l di N)	221	142	175	306	30	5	5	5	5	30	224	5
NITRITI (µg/l di N)	19	7	8	16	5	5	5	5	5	5	14	19
FOSFORO TOTALE (µg/l di P)	17	13	20	35	9	5	5	18	5	26	34	18
AZOTO TOTALE (µg/l di N)	287	478	510	479	181	235	297	171	196	214	285	225
CONERO 1800												
GIORNO (G-M)	28-gen	4-mar	12-mar	8-mag	22-mag	10-giu	1-lug	8-ago	11-set	21-ott	5-dic	11-dic
TEMPERATURA DELL'ACQUA (°C)	8,4	8,0	9,7	19,2	14,0	19,3	22,5	27,4	24,2	18,8	10,9	11,6
SALINITA' (ppt)	34,6	33,7	33,8	23,0	36,5	32,9	32,1	35,9	36,5	35,4	33,8	35,4
OSSIGENO DISCIOLTO (%)	93	102	109	115	86	118	91	92	93	89	88	90
pH (unità)	8,74	7,93	8,05	8,52	7,87	8,24	8,23	8,06	7,99	7,88	8,50	8,52
CLOROFILLA "a" (µg/l)	1,0	2,0	10,7	28,2	0,4	1,6	0,4	0,2	0,6	1,7	0,9	1,7
AMMONIACA (µg/l)	5	10	29	57	10	10	10	10	10	27	10	36
FOSFATI (µg/l di P)	21	5	11	7	5	5	5	9	5	20	26	10
NITRATI (µg/l di N)	221	110	154	260	34	5	5	5	5	40	277	145
NITRITI (µg/l di N)	20	6	7	15	5	5	5	5	5	5	17	19
FOSFORO TOTALE (µg/l di P)	22	5	18	33	5	5	5	10	5	21	25	9
AZOTO TOTALE (µg/l di N)	532	735	456	497	184	278	248	208	192	638	342	207

Anno 2014

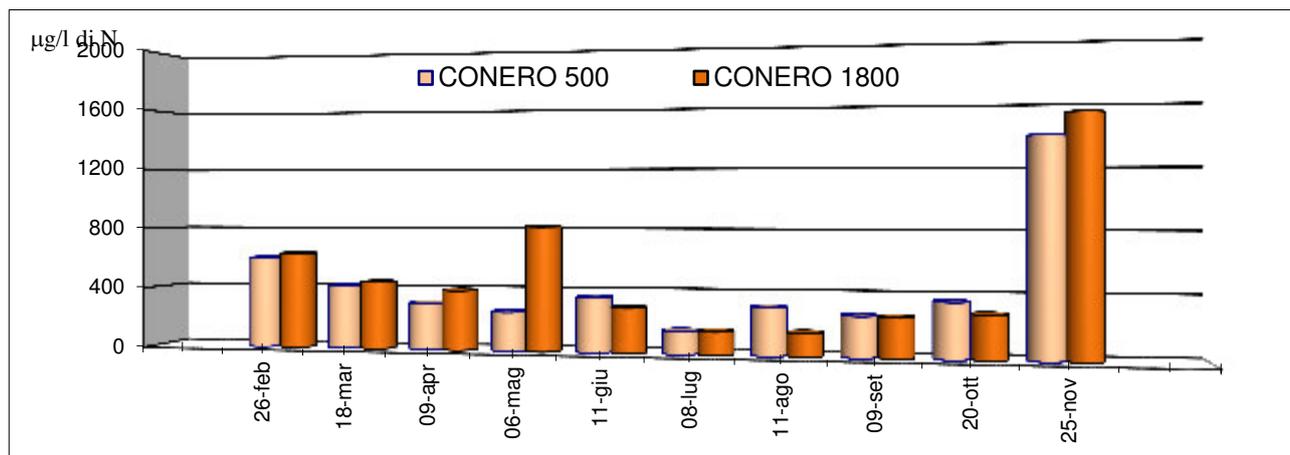
Analogamente a quanto riscontrato per il transetto "Esino" anche il transetto "Conero" ha mostrato valori medi di indice trofico più elevati nei mesi autunnali ed invernali (media 5.3 e 5.8) rispetto ai mesi primaverili ed estivi (media 4.3 e 3.5). Anche in questo caso periodi più piovosi, con un maggior input d'acqua dolce, hanno contribuito in maniera significativa all'innalzamento dei valori del trix. Al contrario, condizioni di oligotrofia più spinte, con il raggiungimento dello stato ambientale "Buono" si sono riscontrate nei periodi più asciutti (luglio, agosto e settembre), quando gli input di nutrienti sono stati minori. Infatti nel periodo estivo il valore medio del trix è risultato essere 3.5 (vd tabella). Nelle figure sono riportate le concentrazioni di Azoto Totale e Fosforo Totale. Si nota che le concentrazioni di Azoto Totale sono più omogenee con picchi massimi nella stazione Conero 1800 a maggio e a novembre (817 e 1534 µg/l di N) mentre le concentrazioni di Fosforo Totale sono più variabili. Considerando la media annuale lungo il transetto monitorato, lo stato ambientale è risultato "SUFFICIENTE".

Andamento TRIX anno 2014



Stazione	Gen	Feb	Mar	Media transetto inverno	Apr	Mag	Giu	Media transetto primavera	Lug	Ago	Set	Media transetto estate	Ott	Nov	Dic	Media transetto autunno	Media annuale stazione	Media annuale transetto
	500	6,3	5,1		4,4	4,6	4,2		4,3	3,4	3,2		4,4	3,5	4,4			
Conero	1800	6,5	5,2	5,8	4,4	4,4	3,7	4,3	3,4	3,2	3,4	3,5	4,1	6,6	5,3	4,5	4,5	

Andamento Azoto totale anno 2014



Andamento Fosforo totale anno 2014

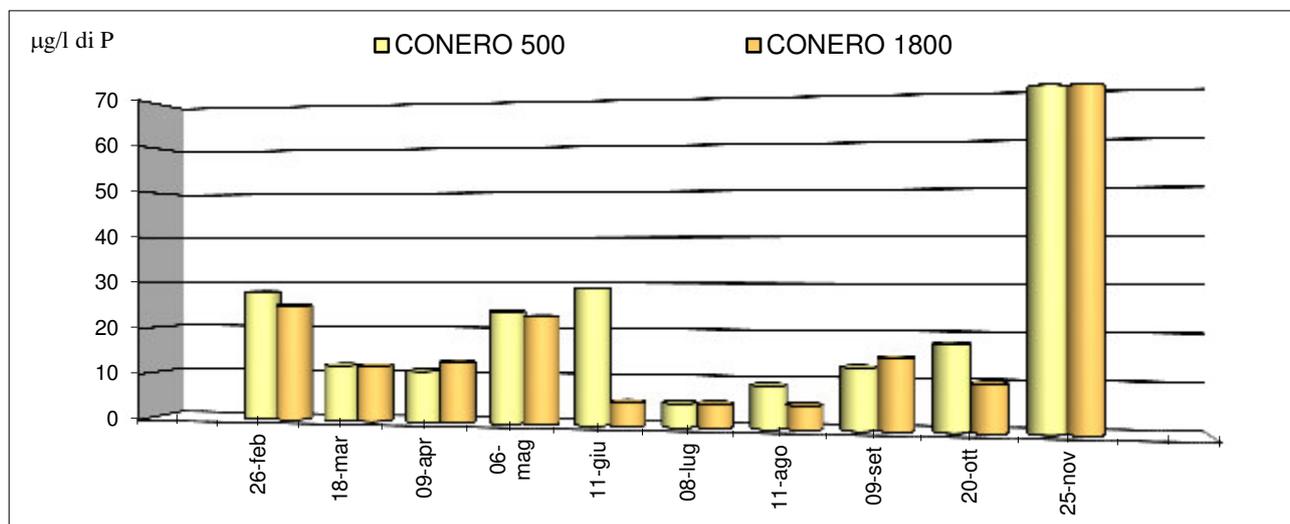


Tabella dati chimico-fisici e nutrienti

CONERO 500										
GIORNO (G/M/A)	26-feb	18-mar	9-apr	6-mag	11-giu	8-lug	11-ago	9-set	20-ott	25-nov
TEMPERATURA DELL'ACQUA (°C)	10,6	12,4	14,5	16,3	24,7	24,3	26,0	22,9	21,5	11,5
SALINITA' (ppt)	27,0	30,0	23,5	34,0	34,9	34,8	34,3	32,7	35,4	26,6
OSSIGENO DISCIOLTO (%)	95	108	91	96	106	93	98	94	92	89
pH (unità)	8,74	7,99	8,19	8,39	8,60	8,68	8,20	8,36	8,36	8,00
CLOROFILLA "a" (µg/l)	18,3	1,8	0,5	0,5	0,5	0,3	0,3	1,3	0,7	0,5
AMMONIACA (µg/l)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	83
FOSFATI (µg/l di P)	5	8	5	9	20	5	5	5	10	44
NITRATI (µg/l di N)	363	230	120	167	25	25	25	49	37	648
NITRITI (µg/l di N)	31	8	9	5	5	5	5	5	6	21
FOSFORO TOTALE (µg/l di P)	28	12	11	24	29	5	9	13	18	133
AZOTO TOTALE (µg/l di N)	601	415	307	256	358	150	309	264	359	1392

CONERO 1800										
GIORNO (G/M/A)	26-feb	18-mar	9-apr	6-mag	11-giu	8-lug	12-ago	9-set	20-ott	25-nov
TEMPERATURA DELL'ACQUA (°C)	10,4	12,1	14,703	16,2	24,3	24,1	25,7	23,0	21,5	12,8
SALINITA' (ppt)	26,4	29,5	33,837	32,1	34,9	34,9	34,1	32,8	35,4	27,4
OSSIGENO DISCIOLTO (%)	110	110	97,9	98	108	94	96	100	93	86
pH (unità)	8,76	8,00	8,281	8,42	8,61	8,68	8,21	8,36	8,36	8,27
CLOROFILLA "a" (µg/l)	19,0	2,0	1,7	0,6	0,5	0,3	0,3	2,0	0,7	1,4
AMMONIACA (µg/l)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	84
FOSFATI (µg/l di P)	5	8	5	6	5	5	5	5	5	93
NITRATI (µg/l di N)	361	241	105	192	25	25	25	51	38	774
NITRITI (µg/l di N)	29	8	8	5	5	5	5	5	6	19
FOSFORO TOTALE (µg/l di P)	25	12	13	23	5	5	5	15	10	146
AZOTO TOTALE (µg/l di N)	631	443	394	817	294	150	150	257	283	1534

Elementi chimici a sostegno (parametri tabella 1/B e 3/B) nella colonna d'acqua e nei sedimenti

Gli Elementi chimici a sostegno dello stato ecologico nella colonna d'acqua (parametri tabella 1/B) del Corpo Idrico in esame, non hanno evidenziato criticità. Si precisa che essendo stati prelevati sulla matrice acqua solo 3 campioni nel triennio i dati non sono ritenuti rappresentativi e verranno considerati solo i risultati ottenuti sui sedimenti, monitorati nel 2013 e nel 2015.

Nei sedimenti, come evidenziato dalla tabella sottostante, non sono state rilevate criticità, la classe attribuita a questo indicatore per il corpo idrico in esame è buona.

Codice sito	PARAMETRO	Unità di misura	SQA-MA Scostamento 20%	Media anno 2013	Media anno 2014	Media anno 2015	Peggior triennio	Classe parametro
03SE	Arsenic	[mg/kg]	14.4	ILD	non monitorato	9	9	BUONO
03SE	Cromo totale	[mg/kg]	60	31	non monitorato	50	50	BUONO
03SE	Cromo VI	[mg/kg]	2.4	ILD	non monitorato	ILD	ILD	ELEVATO
03SE	IPA totali	[µg/kg]	960	non monitorato	non monitorato	non monitorato	0	NON CLASSIFICATO
03SE	PCB totali	[µg/kg]	9.6	ILD	non monitorato	ILD	ILD	ELEVATO

Sostanze chimiche tabella 1/A e 2/A nella colonna d'acqua e nei sedimenti

Dalle analisi effettuate sulla matrice acqua non risultano un superamenti dello standard di qualità, ma come sopra specificato, essendo stati prelevati solo 3 campioni nel triennio il dato non è ritenuto rappresentativo e vengono considerate solo le indagini effettuate sui sedimenti, dove non si registrano superamenti. Lo Stato Chimico è quindi classificato come Buono

Codice sito	PARAMETRO	Unità di misura	SQA-MA Scostamento 20%	Valore medio periodo	Classe parametro
03SE	Cadmium	mg/kg	0,36	0,1	Buono
03SE	Mercury	mg/kg	0,36	0,1	Buono
03SE	Nichel	mg/kg	36	27	Buono
03SE	Lead	mg/kg	36	7	Buono
03SE	Tributyltin	µg/kg	6	ILD	Buono
03SE	Benzo(a)pyrene	[µg/kg]	36	1	Buono
03SE	Benzo(b)fluoranthene	[µg/kg]	48	ILD	Buono
03SE	Benzo(K)fluoranthene	[µg/kg]	24	ILD	Buono
03SE	Benzo(g,h,i)perylene	[µg/kg]	66	ILD	Buono
03SE	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	[µg/kg]	84	ILD	Buono
03SE	Anthracene	[µg/kg]	54	ILD	Buono
03SE	Fluoranthene	[µg/kg]	132	1	Buono
03SE	Naphthalene	[µg/kg]	42	ILD	Buono
03SE	Aldrin	[µg/kg]	0,24	ILD	Buono
03SE	Alfa esaclorocicloesano	[µg/kg]	0,24	ILD	Buono
03SE	Beta esaclorocicloesano	[µg/kg]	0,24	ILD	Buono
03SE	Gamma esaclorocicloesano lindano	[µg/kg]	0,24	ILD	Buono
03SE	DDT	[µg/kg]	1,2	ILD	Buono
03SE	DDD	[µg/kg]	0,96	ILD	Buono
03SE	DDE	[µg/kg]	2,16	ILD	Buono
03SE	Dieldrin	[µg/kg]	0,24	ILD	Buono
03SE	Hexachlorobenzene (HCB)	[µg/kg]	0,48	ILD	Buono

Non sono state rilevate criticità.

MITILI

I risultati parametri ricercati nel biota ai sensi della tabella 3/A, sulle stazioni ricadenti nel corpo idrico in esame sono riportati di seguito.

Stazione	Sostanze	Sqa-MA (µgr/kg peso umido)	Media annua 2013 (µgr/kg peso umido)	Media annua 2014 (µgr/kg peso umido)	Media annua 2015 (µgr/kg peso umido)
Conero	Mercurio	20	6.5	13	5
	Esaclorobenzene	10	<1	<1	<1
	Esaclorobutadiene	55	<1	<1	<1

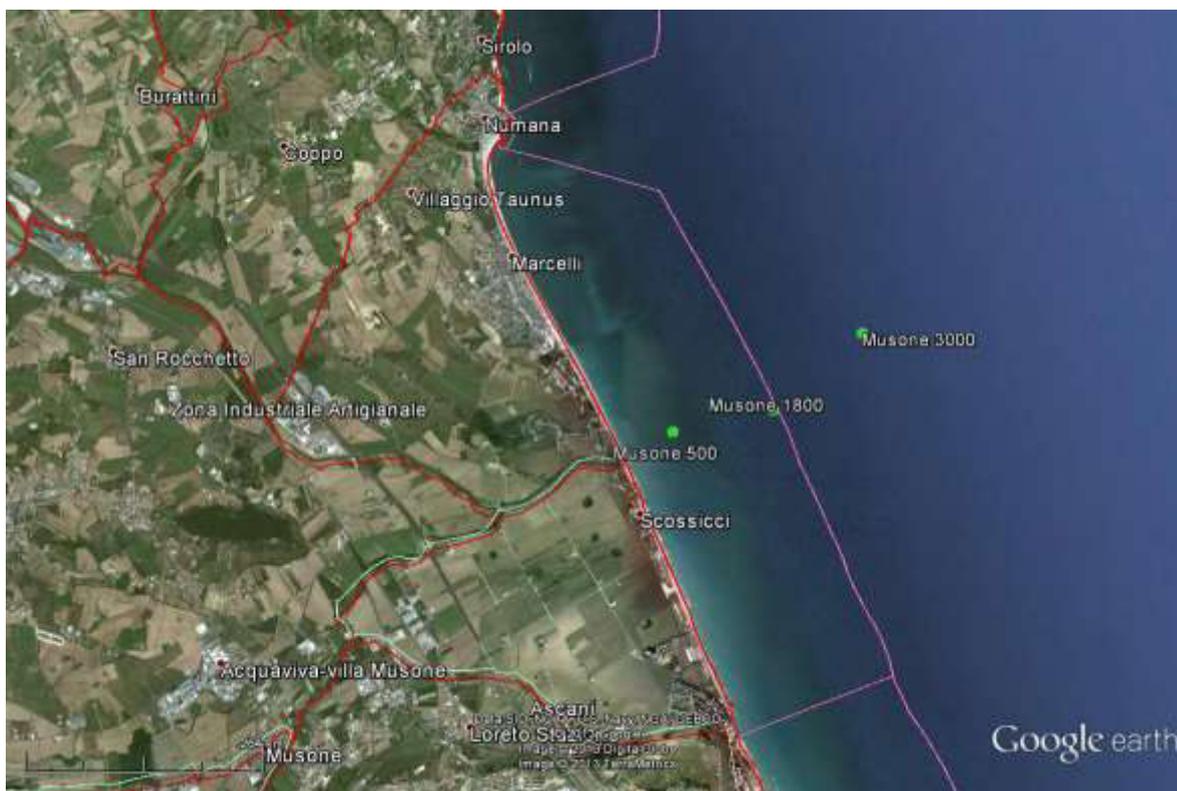
Non sono state riscontrate criticità.

3.7 NUMANA-PORTO RECANATI

Codice: IT11.R_COSTA_UF14_22.A

Distretto di appartenenza: Appennino Settentrionale (ITC)

Tipo: Pianura litoranea / Stabilità media (ACC2)



MONITORAGGIO

Nel corso del triennio, nel corpo idrico in oggetto, sono state effettuate indagini sulla colonna d'acqua: i parametri fisico chimici ed i nutrienti sono stati ricercati con frequenza mensile negli anni 2013 e 2014 mentre nel 2015 a causa di problemi legati all'imbarcazione non è stato possibile mantenere le frequenze previste e le indagini effettuate non sono rappresentative dell'intero anno, per cui non sono state utilizzate per il calcolo dell'indicatore fitoplancton e TRIX. Le sostanze pericolose di cui alla tabella 1A e 1B sono state ricercate nella matrice acqua con frequenza semestrale solo nell'anno 2013, nel 2014 è stata effettuata un'unica campagna, nel 2015 non sono state ricercate, pertanto nel valutare lo stato chimico e i parametri a supporto dello stato ecologico sono stati considerati esclusivamente i parametri ricercati sui sedimenti con frequenza annuale nel 2013 e nel 2015. Vengono inoltre effettuate le indagini sui mitili su una stazione ricadente all'interno del corpo idrico. Nel 2013 è stato inoltre effettuato il monitoraggio dei macroinvertebrati bentonici previsto ogni tre anni.

RISULTATI

ELEMENTI DI QUALITÀ		CLASSE
Elementi biologici	Fitoplancton	Sufficiente
	Macroinvertebrati bentonici	Buono
Elementi fisico chimici a sostegno -TRIX		Sufficiente
Elementi chimici a sostegno (tab 1/B – 3/B)		Buono
STATO ECOLOGICO		Sufficiente
STATO CHIMICO		BUONO

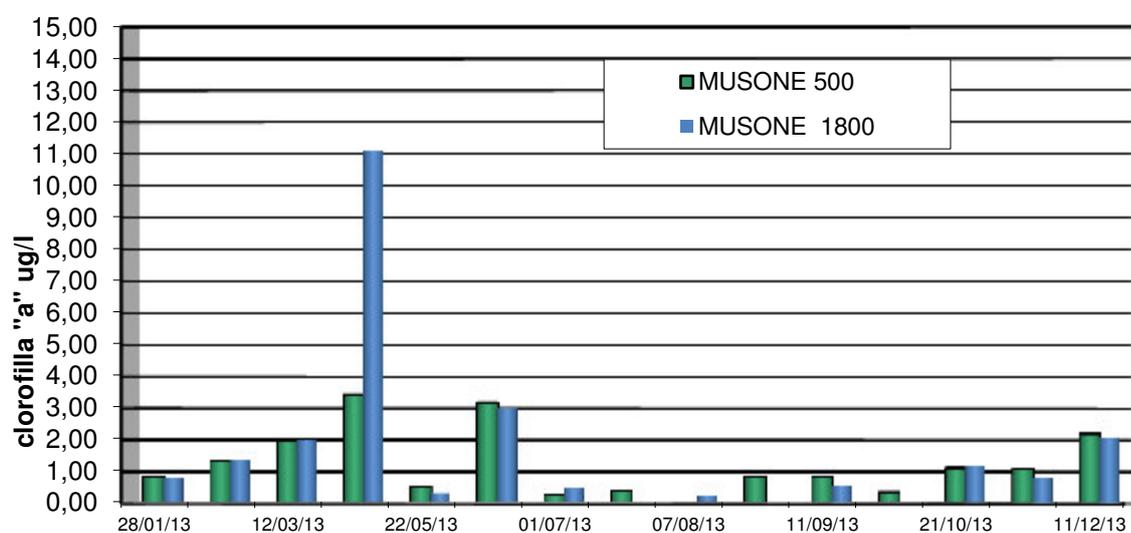
FITOPLANCTON

L'Elemento Biologico Fitoplancton è classificato sulla base dei valori di clorofilla "a" superficiale, e calcolato come 90° percentile per la distribuzione normalizzata dei dati. Questo parametro è stato scelto come indicatore della biomassa fitoplanctonica, come previsto dal D.Lgs. 260/2010.

I dati dell'anno 2015 non essendo completi, non sono stati ritenuti significativi, pertanto non sono considerati nel calcolo della media del triennio

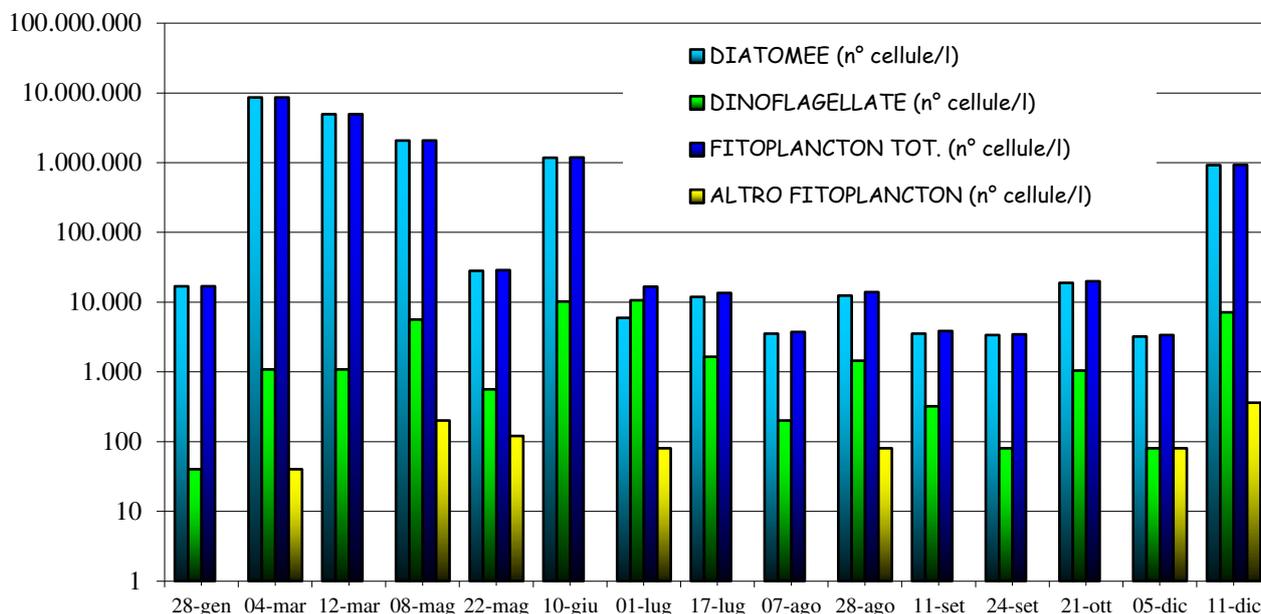
	STAZIONE	90° percentile Clorifilla a per stazione	Clorifilla a per corpo idrico per anno		Clorifilla a per corpo idrico triennio 2013-2015	
			90° percentile	Classe	90° percentile	Classe
Anno 2013	0011 (Musone 500)	5.1	5.1	SUFFICIENTE	4.2	SUFFICIENTE
	1811 (Musone 1800)	5.8				
Anno 2014	0011 (Musone 500)	3.3	3.2	BUONO		
	1811 (Musone 1800)	4				
Anno 2015	0011 (Musone 500)	1.8	1.4			
	1811 (Musone 1800)	1.1				

Anno 2013 andamento clorofilla "a"

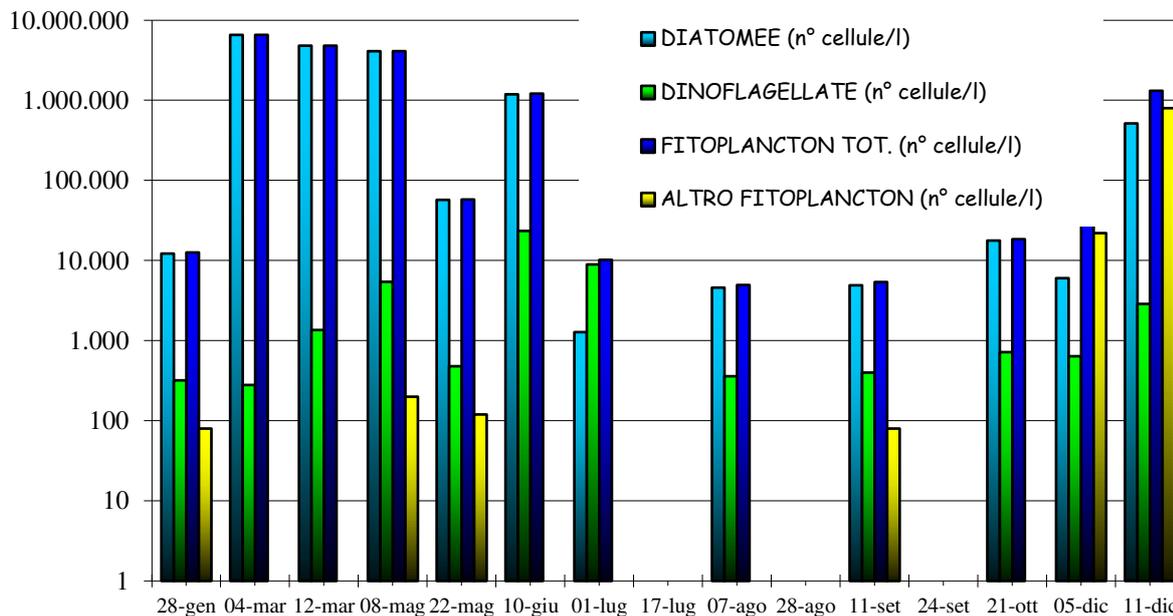


Anno 2013 Andamento Fitoplancton

MUSONE 500



MUSONE 1800



Nell'anno 2013 è stato condotto uno studio quali-quantitativo dei principali gruppi tassonomici Diatomee, Dinoflagellate e altro fitoplancton.

L'ecosistema marino antistante la costa maceratese nell'anno 2013 è stato caratterizzato da vari blooms algali. Il transetto Musone è quello maggiormente interessato dai fenomeni eutrofici in quanto risente ancora dell'influenza del bacino padano.

Le campagne di monitoraggio condotte da gennaio ai primi di maggio hanno evidenziato valori piu' elevati di clorofilla "a" con valore massimo pari a 11, valore 90° percentile del corpo idico pari a 5,8, e la biomassa è stata rappresentata in prevalenza da specie appartenenti al gruppo Diatomee. Dall'analisi delle specie

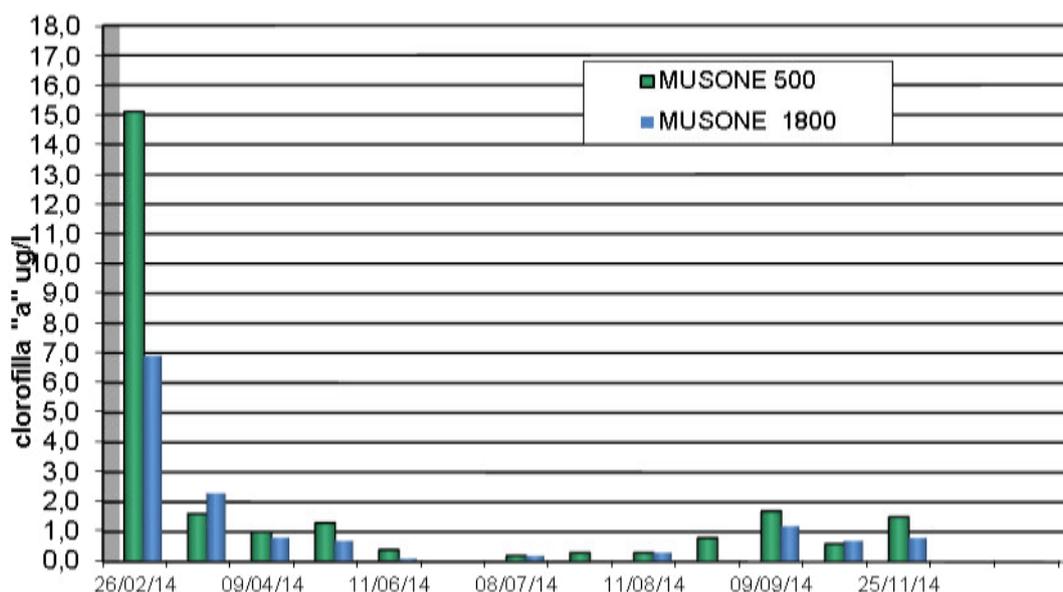
fitoplanctoniche è stata rilevata la presenza della ormai consueta fioritura invernale-primaverile sostenuta dalla diatomea *Skeletonema costatum*, che si è verificata nel periodo febbraio-marzo. Il fenomeno ha fatto registrare i valori piu' elevati pari a 7.500.000 cellule/l coincidenti con la densità del fitoplancton totale. Dalla seconda decade di marzo si è sviluppata invece una fioritura pluri-specifica, sostenuta sia dallo *Skeletonema costatum*, che seppur ha fatto registrare una notevole riduzione, ha mantenuto valori superiori a 1.000.000 cellule/l, che da alghe appartenenti al genere *Chaetoceros*, che hanno raggiunto una densità pari a 2.000.000 cellule/l. Tale condizione si è protratta fino alla prima quindicina di maggio, quando i valori di densità del fitoplancton totale sono rientrati nella norma (50.000 cellule/l).

Nel mese di giugno si è assistito ad un altro incremento del fitoplancton totale sostenuto nuovamente dal genere *Chaetoceros* con valori massimi pari a 2.000.000 cellule/l.

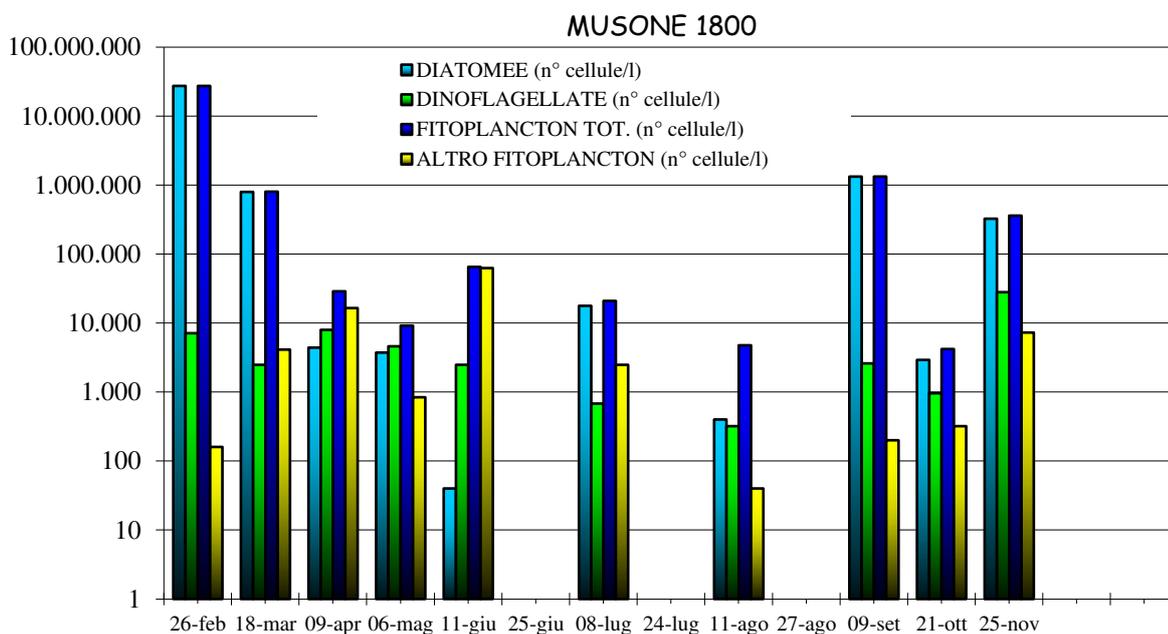
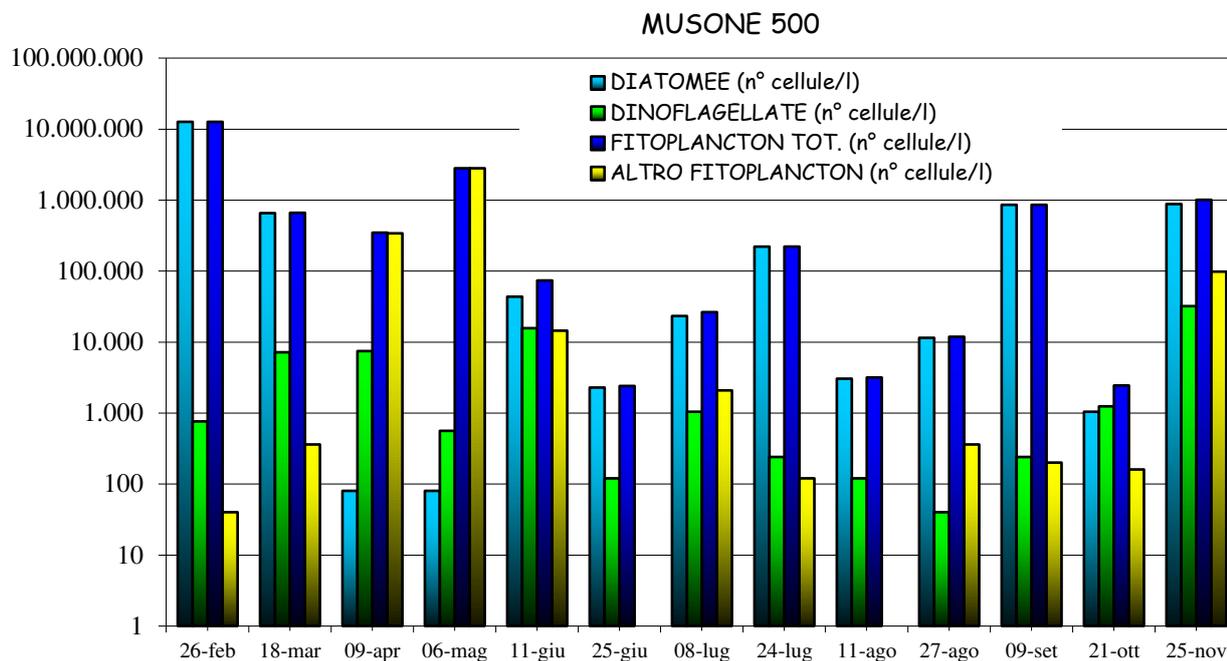
Durante i mesi estivi sono state rilevate buone condizioni ambientali con valori di TRIX compresi nell'intervallo 2,5-4,5, bassi valori di clorofilla "a" generalmente intorno 0,5 mg/l, buona trasparenza, bassi nutrienti e valori di ossigeno disciolto oscillanti nell'intervallo 88-95 % di saturazione. Dallo studio delle specie fitoplanctoniche è stata rilevata una contenuta densità con prevalenza del gruppo Diatomee. Nonostante i valori contenuti delle specie appartenenti al gruppo dei dinoflagellati, le densità piu' elevate sono state raggiunte nei mesi di giugno e luglio (23.480 cellule/l) con le specie *Procentrum micans* e *Gymnodinium spp*; inoltre sempre in questo periodo è stato rilevato un incremento delle Dinoflagellate potenzialmente tossiche per l'uomo appartenenti al genere *Dinophysis*, *Alexandrium*, e *Lingulodinium polyedrum*.

Nei mesi autunnali si è assistito ad una nuova condizione di trofia, confermata da valori di TRIX compresi nell'intervallo 5-6, che ha determinato un nuovo incremento del Fitoplancton totale (1.000.000-1.300.000 cellule/l) dovuto soprattutto dalle Diatomee in particolare ai generi *Chaetoceros* e *Skeletonema*.

Anno 2014 andamento clorofilla "a"



Anno 2014 andamento Fitoplancton



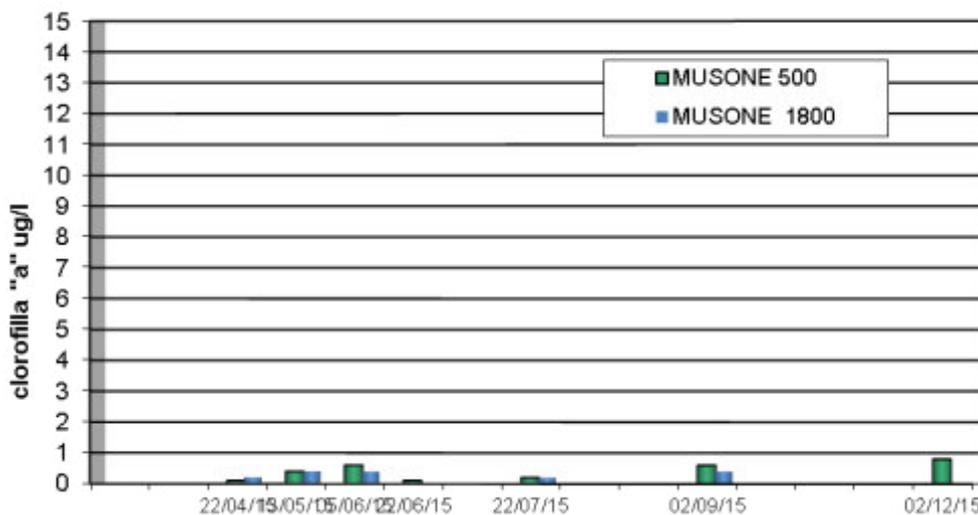
Anche durante l'anno 2014 è stato condotto uno studio quali-quantitativo dei principali gruppi tassonomici Diatomee, Dinoflagellate e altro fitoplancton. L'analisi delle specie fitoplanctoniche ha permesso di evidenziare nel mese di febbraio la presenza della ormai consueta fioritura invernale-primaverile sostenuta dalla diatomea *Skeletonema costatum*. Il fenomeno ha fatto registrare i valori più elevati 27.339.744 cellule/l nel punto di campionamento Musone 1800. Tale valore è stato confermato dal picco della clorofilla "a" pari 15,1 ug/l. Nel mese di marzo in entrambi i punti di campionamento, i valori del fitoplancton totale si sono notevolmente ridotti (660.000-800.000 cellule/l) ma le densità maggiori sono state registrate sempre nelle Diatomee. Valori molto contenuti inferiori a 50.000 cellule/l sono stati registrati nel periodo aprile-agosto ad eccezione del punto Musone 500 che nel mese di maggio è stato

rilevato un notevole aumento del gruppo altro Fitoplancton sostenuto dalla cianofecea *P. Rubescens* (2.796.000 cellule/l), proveniente attraverso il fiume Musone dal lago di Castreccioni.

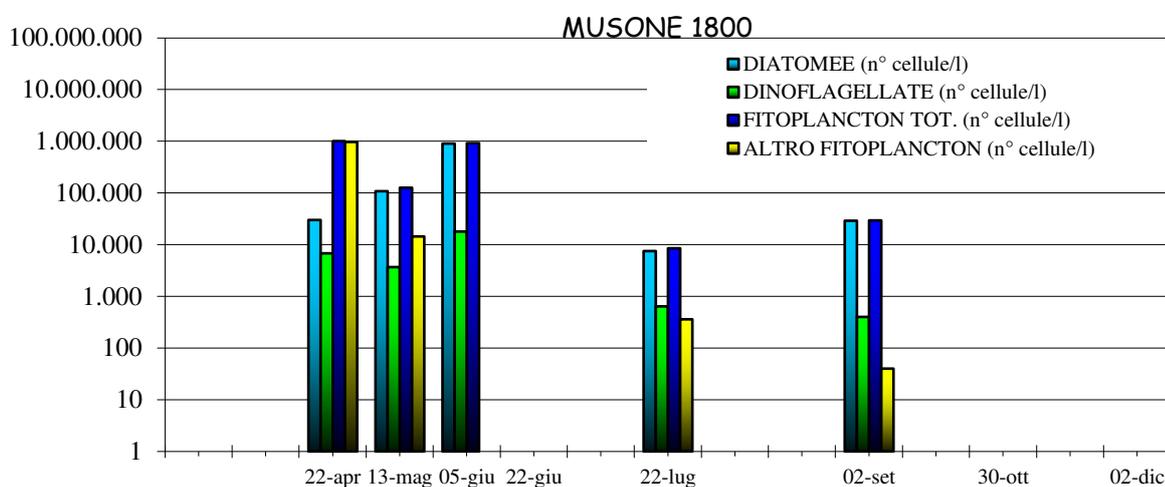
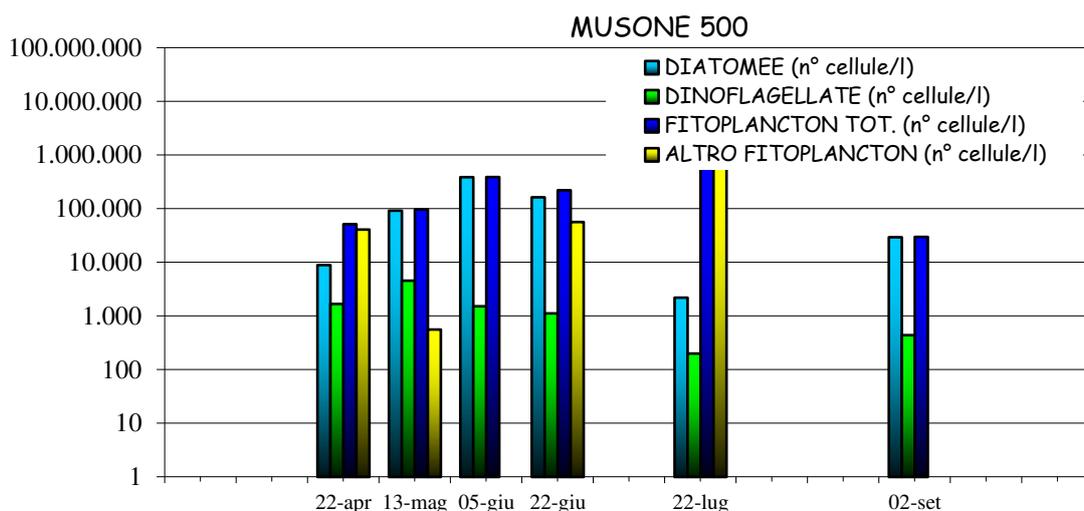
Aumenti del Fitoplancton totale sono stati rilevati anche nei mesi di settembre e novembre, dovuti sempre alla componente Diatomee in particolare dai generi *Lioloma*, *Chaetoceros* e *Skeletonema*. La densità massima (1.329.272 cellule/l) è stata riscontrata nel punto Musone 1800.

Nonostante i valori contenuti delle specie appartenenti al gruppo dei Dinoflagellati, da sottolineare le densità più elevate sono state raggiunte nei mesi di giugno (15.640 cellule/l) e novembre (31.960 cellule/l) rispettivamente con le seguenti specie: *Prorocentrum micans*, *Dinophysis* spp e *Gymnodinium* spp a giugno e *Prorocentrum micans* e *Polykricos* sp a novembre.

Anno 2015 andamento clorofilla "a"



Anno 2015 andamento Fitoplancton



MACROINVERTEBRATI BENTONICI

SITO	M_AMBI	Valore medio per corpo idrico	Classe per corpo idrico
53BH (sabbia)	0.66	0.73	BUONO
60BH (fango)	0.79		

Presso il transetto **MUSONE** il monitoraggio della comunità macrobentonica è stato effettuato nel 1° e nel 2° semestre **2013**, rispettivamente in **giugno** e **novembre**.

Le stazioni di campionamento sono state individuate e poste in modo da poter valutare la dinamica della popolazione dei macroinvertebrati bentonici nella biocenosi SFBC (Sabbie Fini Ben Calibrate), presente tra 0,5 e 1 Km dalla costa e nella biocenosi VTC (Fanghi Terrigeni Costieri), presente a circa 3 Km dalla costa. Queste due biocenosi, infatti, sono quelle che con maggiore frequenza e distribuzione popolano i fondali delle aree marino costiere antistanti la nostra costa.

L'analisi della componente Macrobentonica dei sedimenti viene calcolata attraverso l'indice M_AMBI, un indice multimetrico, che include il calcolo dell'AMBI, dell'Indice di diversità H' e il numero di specie (S). La

modalità di calcolo dell'M-AMBI prevede l'elaborazione delle suddette metriche con tecniche di analisi statistica multivariata.

Il valore dell'M-AMBI ottenuto nel prelievo primaverile ha rilevato per le due stazioni uno stato di qualità elevato (sabbia 0,81 – fango 1,00), mentre in quello autunnale per entrambe le stazioni ha rilevato uno stato di qualità sufficiente (sabbia 0,52 – fango 0,58), classificazione valida per l'indice Elementi biologici: macroinvertebrati bentonici.

I due tipi di biocenosi campionate mostrano in generale:

--per il Phylum dei Molluschi filtratori Bivalvi e Gasteropodi una presenza percentualmente maggiore nelle SFBC in autunno (93,7%) ed in primavera (64,9 %), mentre per gli Scafopodi una modesta presenza, maggiore nelle VTC ed in primavera (15,1 %).

- per il Phylum degli Anellidi- Policheti una presenza percentualmente maggiore nelle VTC ed in autunno (63,2%)

- per il Phylum degli Artropodi- Crostacei una presenza modesta, maggiore nelle VTC, ed in autunno (23,7%)

- per il Phylum degli Echinodermi una presenza molto modesta, 1,3%, rilevata solo nelle VTC in primavera (*Ophiuroidea*)

L'analisi della comunità **primaverile** evidenzia una buona biodiversità, nell'ambito di una discreta abbondanza di individui: nella sabbia 30 specie su un totale di 1928 individui, nel fango 38 specie su un totale di 470 individui, con numero leggermente maggiore di specie nella biocenosi delle VTC e di individui in quella delle SFBC

La ripartizione dei principali gruppi nella comunità mostra:

- nella **sabbia** il 63,4 % di Molluschi filtratori Bivalvi (con dominanza di *Chamelea gallina*) e solo l'1,5% di Molluschi Gasteropodi (prevalenza *Nassarius reticulatus*), il 32,1% di Policheti (con abbondanza di *Owenia fusiformis*), il 2,0 % di Scafopodi (*Fustiaria sp*) l'1,1% di Crostacei

- nel **fango** il 38,1 % di Policheti (con dominanza di *Owenia fusiformis* ed anche *Lumbrineris sp*), il 40,6 % di Molluschi filtratori Bivalvi (dominanza di *Corbula gibba* ed anche *Anadara demiri*) e solo l'1,1% di Molluschi Gasteropodi (*Euspira nitida*), il 15,1 di % di Scafopodi (prevalenza *Dentalium sp.*), l'1,3% di Echinodermi (*Ophiuroidea*) il 3,8 % di Crostacei (*Isopoda*)

L'analisi della comunità **autunnale 2013** evidenzia in generale una bassa biodiversità nell'ambito di una discreta abbondanza di individui solo nella sabbia, dove su un totale di 843 individui si rilevano 11 specie, mentre nel fango si rilevano 11 specie per un totale di soli 38 individui, con numero simile di specie nelle due biocenosi e numero maggiore di individui nella biocenosi delle SFBC.

La ripartizione dei principali gruppi nella comunità mostra:

- nella **sabbia** il 93,6 % di Molluschi filtratori Bivalvi (con dominanza di *Chamalea gallina*) e solo lo 0,1% di Molluschi Gasteropodi (*Bela nebula*), il 5,9% di Policheti (*Owenia fusiformis*), lo 0,1% di Crostacei (*Paguroidea*)

- nel **fango** il 63,2 % di Policheti (*Lumbrineris sp*, *Owenia fusiformis* e *Capitellidae*), il 23,7 % di Crostacei (*Isopoda*, *Ampeliscidae*), il 5,3 % di Molluschi filtratori Bivalvi (*Chamalea gallina*), il 7,9 % di Scafopodi (*Dentalium sp*)

Elementi fisico-chimici a sostegno (TRIX)

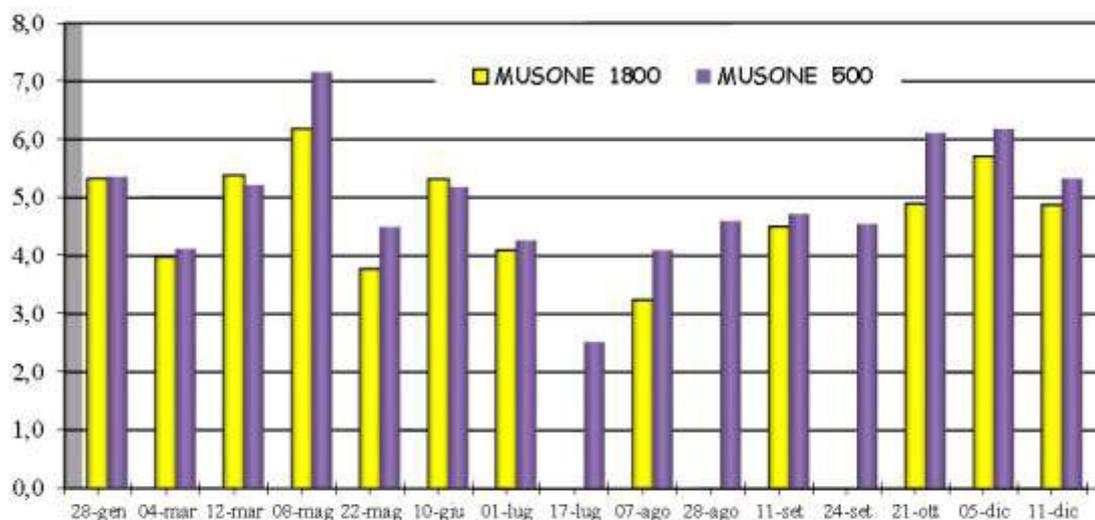
I dati dell'anno 2015 non essendo completi, non sono stati ritenuti significativi, pertanto non sono considerati nel calcolo della media del triennio

	STAZIONE	TRIX – Valore medio annuo	TRIX – Valore medio per idrico	Valore annuo per corpo	Classe per corpo idrico	TRIX – Valore medio triennio per corpo idrico	Classe triennio per corpo idrico
Anno 2013	0011 (Musone 500)	5	4.9		SUFFICIENTE	4.9	SUFFICIENTE
	1811 (Musone 1800)	4.9					
Anno 2014	0011 (Musone 500)	4.9	4.8		SUFFICIENTE		
	1811 (Musone 1800)	4.6					
Anno 2015	0011 (Musone 500)	4.7	4.4				
	1811 (Musone 1800)	4.1					

Numericamente il valore del TRIX può variare da 0 a 10, andando dalla oligotrofia (acque scarsamente produttive tipiche di mare aperto), alla ipertrofia (acque fortemente produttive tipiche di aree costiere eutrofizzate). Tuttavia nella quasi totalità dei casi, i valori di TRIX variano da 2 a 8.

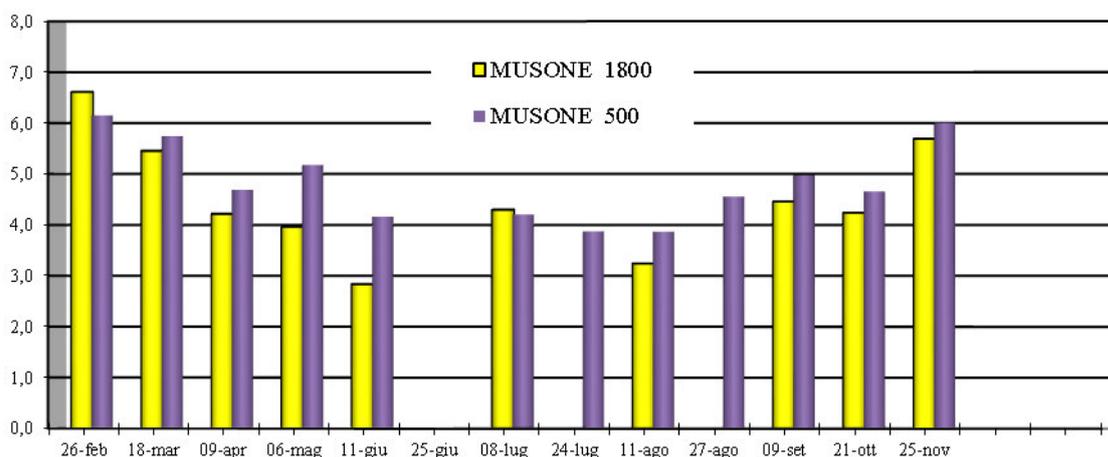
Per la classificazione dello stato ecologico, il D.M. 260/10 definisce il limite di classe tra lo stato Buono e quello Sufficiente per il TRIX (espresso come valore medio annuo). Per il macrotipo 2 (media stabilità) che corrisponde a quello della costa marchigiana, il limite di classe è 4,5.

Anno 2013



Per quanto riguarda i valori medi annui, nel 2013 la stazione Musone 500 ha registrato un TRIX pari a 5, con un massimo di 6,18 nel mese di maggio, mentre la stazione Musone 1800 ha registrato un TRIX lievemente inferiore pari a 4,9 con un massimo di 7,2 sempre nel mese di maggio.

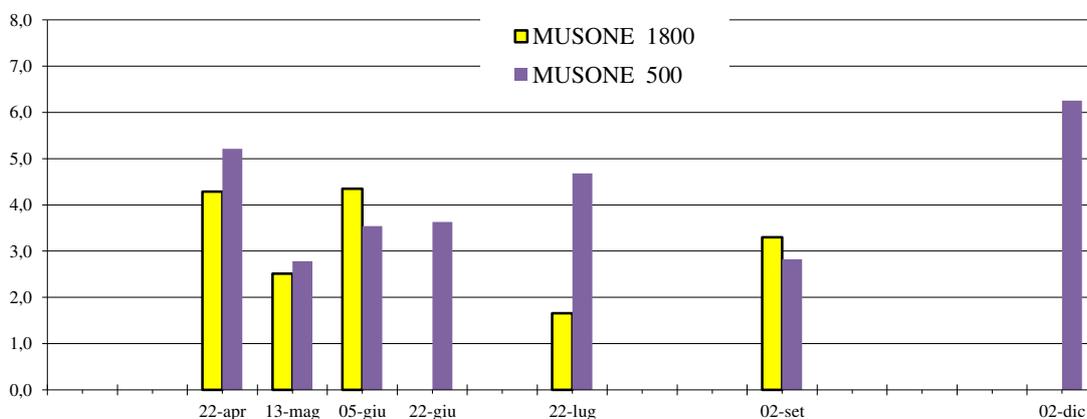
Anno 2014



Nell'anno 2014 il corpo idrico è stato caratterizzato da un valore di TRIX medio pari a 4,8 corrispondente ad una classe pari a sufficiente.

Dal grafico si evidenzia che nei periodi: febbraio-marzo con valori di TRIX oscillanti nell'intervallo (5,46-6,61) e novembre con valori di TRIX prossimi a 6, sono stati caratterizzati da condizioni di trofia maggiori, in concomitanza con estesi fenomeni di fioritura algale. Mentre nei mesi estivi, sono stati registrati valori di TRIX inferiori o prossimi a 4, indicando una trofia minore in coincidenza con i minori apporti fluviali.

Anno 2015



Elementi chimici a sostegno (parametri tabella 1/B e 3/B) nella colonna d'acqua e nei sedimenti

Gli Elementi chimici a sostegno dello stato ecologico nella colonna d'acqua (parametri tabella 1/B) del Corpo Idrico, non hanno riscontrato criticità. Si precisa che essendo stati prelevati sulla matrice acqua solo 3 campioni nel triennio i dati non sono ritenuti rappresentativi e verranno considerati solo i risultati ottenuti sui sedimenti.

Nei sedimenti (parametri tabella 3/B) i parametri risultano in classe "Buona" ed "Elevata".

L'Indice di Qualità risulta essere quindi per questo Corpo Idrico Buono.

Codice e sito	PARAMETRO	Unità di misura	SQA-MA Scostamento 20%	Media anno 2013	Media anno 2014	Media anno 2015	Peggior triennio	Classe parametro
07SE	Arsenic	[mg/kg]	14.4	9	non monitorato	9	9	BUONO
07SE	Cromo totale	[mg/kg]	60	57	non monitorato	30	57	BUONO
07SE	Cromo VI	[mg/kg]	2.4	ild	non monitorato	ild	ild	ELEVATO
07SE	IPA totali	[µg/kg]	960	non monitorato	non monitorato	ild	ild	ELEVATO
07SE	PCB totali	[µg/kg]	9.6	ild	non monitorato	ild	ild	ELEVATO

Sostanze chimiche tabella 1/A e 2/A nella colonna d'acqua e nei sedimenti

Dalle analisi effettuate sulla matrice acqua non risultano un superamenti dello standard di qualità, ma come sopra specificato, essendo stati prelevati solo 3 campioni nel triennio il dato non è ritenuto rappresentativo e vengono considerate solo le indagini effettuate sui sedimenti, dove non si registrano superamenti. Lo Stato Chimico è quindi classificato come Buono

Codice sito	Parametro	Unità di misura	SQA-MA Scostamento 20%	Valore medio periodo	Stato parametro
07SE	Cadmium	mg/kg	0,36	0,1	Buono
07SE	Mercury	mg/kg	0,36	0,1	Buono
07SE	Nichel	mg/kg	36	21	Buono
07SE	Lead	mg/kg	36	8	Buono
07SE	Tributyltin	µg/kg	6	ild	Buono
07SE	Benzo(a)pyrene	[µg/kg]	36	3	Buono
07SE	Benzo(b)fluoranthene	[µg/kg]	48	ild	Buono
07SE	Benzo(k)fluoranthene	[µg/kg]	24	ild	Buono
07SE	Benzo(g,h,i)perylene	[µg/kg]	66	ild	Buono
07SE	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	[µg/kg]	84	ild	Buono
07SE	Anthracene	[µg/kg]	54	ild	Buono
07SE	Fluoranthene	[µg/kg]	132	4	Buono
07SE	Naphthalene	[µg/kg]	42	ild	Buono
07SE	Aldrin	[µg/kg]	0,24	ild	Buono
07SE	Alfa esaclorocicloesano	[µg/kg]	0,24	ild	Buono

07SE	Beta esaclorocicloesano	[µg/kg]	0,24	ild	Buono
07SE	Gamma esaclorocicloesano lindano	[µg/kg]	0,24	ild	Buono
07SE	DDT	[µg/kg]	1,2	ild	Buono
07SE	DDD	[µg/kg]	0,96	ild	Buono
07SE	DDE	[µg/kg]	2,16	ild	Buono
07SE	Dieldrin	[µg/kg]	0,24	ild	Buono
07SE	Hexachlorobenzene (HCB)	[µg/kg]	0,48	ild	Buono

MITILI

I risultati parametri ricercati nel biota ai sensi della tabella 3/A, sulle stazioni ricadenti nel corpo idrico in esame sono riportati di seguito.

Stazione	Sostanze	Sqa-MA (µgr/kg peso umido)	Media annua 2013 (µgr/kg peso umido)	Media annua 2014 (µgr/kg peso umido)	Media annua 2015 (µgr/kg peso umido)
Musone	Mercurio	20	10	14.79	13.04
	Esaclorobenzene	10	0.001	0.02	0.04
	Esaclorobutadiene	55	Non monitorato	Non monitorato	Non monitorato

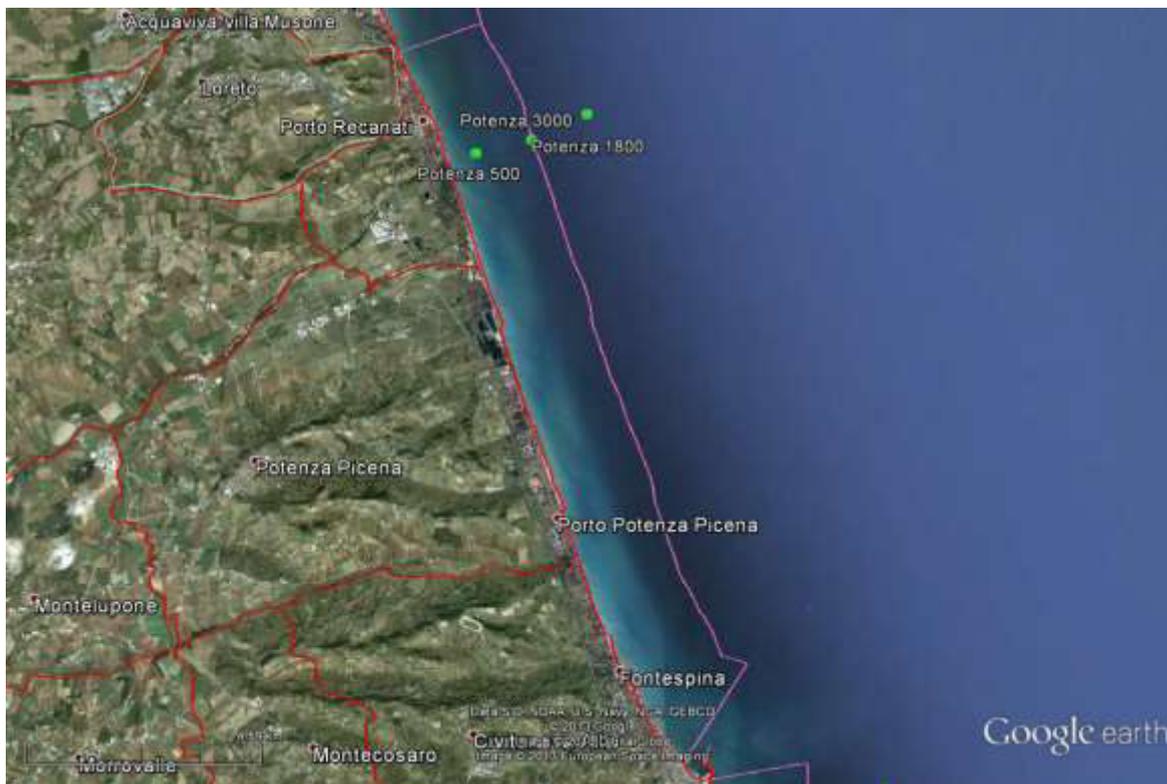
Non sono state riscontrate criticità.

3.8 PORTO RECANATI-CIVITANOVA

Codice: IT11.R_COSTA_UF14_22.B

Distretto di appartenenza: Appennino Centrale (ITE)

Tipo: Pianura litoranea / Stabilità media (ACC2)



MONITORAGGIO

Nel corso del triennio, nel corpo idrico in oggetto, sono state effettuate indagini sulla colonna d'acqua: i parametri fisico chimici ed i nutrienti sono stati ricercati con frequenza mensile negli anni 2013 e 2014 mentre nel 2015 a causa di problemi legati all'imbarcazione non è stato possibile mantenere le frequenze previste e le indagini effettuate non sono rappresentative dell'intero anno, per cui non sono state utilizzate per il calcolo dell'indicatore fitoplancton e TRIX. Le sostanze pericolose di cui alla tabella 1/A e 1/B sono state ricercate nella matrice acqua con frequenza semestrale solo nell'anno 2013, nel 2014 è stata effettuata un'unica campagna, nel 2015 non sono state ricercate, pertanto nel valutare lo stato chimico e i parametri a supporto dello stato ecologico sono stati considerati esclusivamente i parametri ricercati sui sedimenti con frequenza annuale. Vengono inoltre effettuate le indagini sui mitili su una stazione ricadente all'interno del corpo idrico. Nel 2014 è stato inoltre effettuato il monitoraggio dei macroinvertebrati bentonici previsto ogni tre anni.

RISULTATI

ELEMENTI DI QUALITÀ		CLASSE
Elementi biologici	Fitoplancton	Sufficiente
	Macroinvertebrati bentonici	Elevato
Elementi fisico chimici a sostegno -TRIX		Sufficiente
Elementi chimici a sostegno (tab 1/B)		Buono
STATO ECOLOGICO		SUFFICIENTE
STATO CHIMICO		BUONO

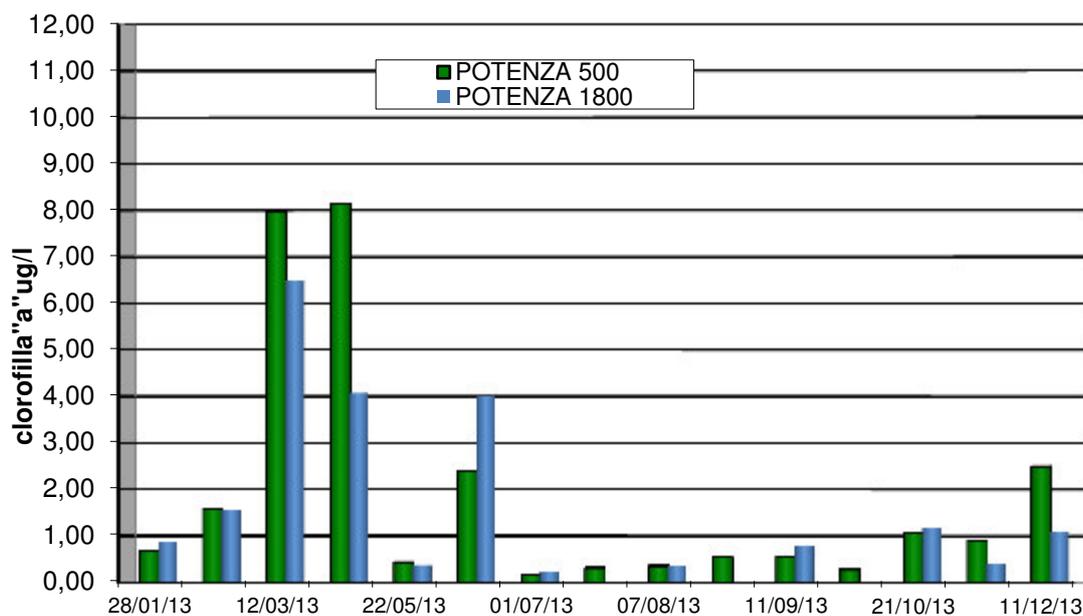
FITOPLANCTON

L'Elemento Biologico Fitoplancton è classificato sulla base dei valori di clorofilla "a" superficiale, e calcolato come 90° percentile per la distribuzione normalizzata dei dati. Questo parametro è stato scelto come indicatore della biomassa fitoplanctonica, come previsto dal D.Lgs. 260/2010.

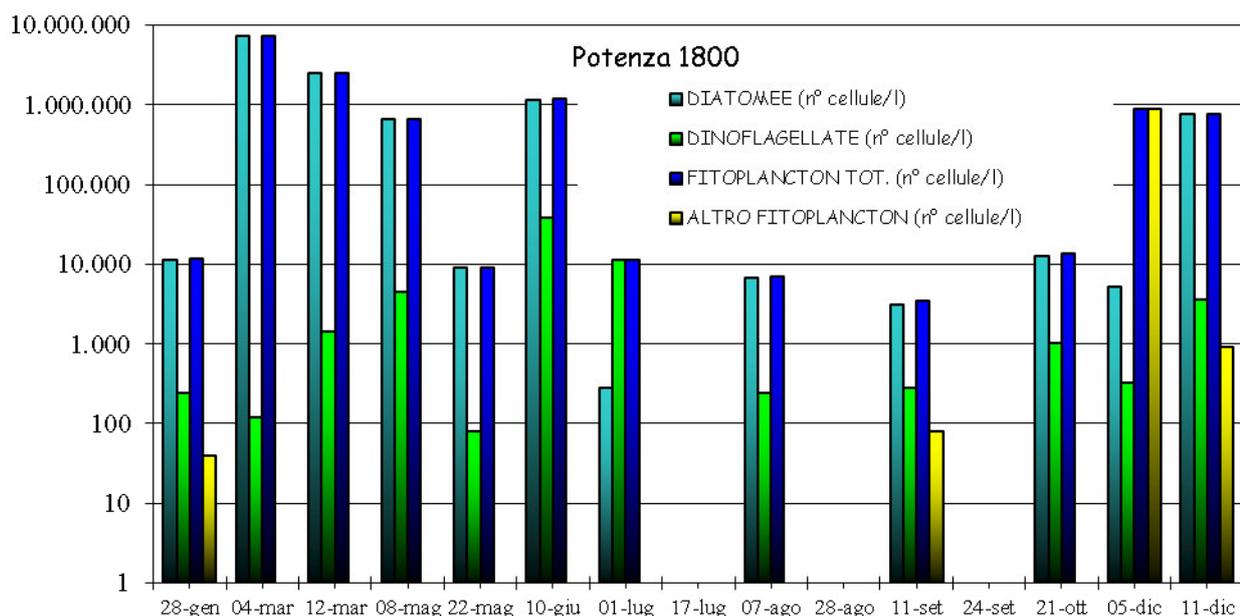
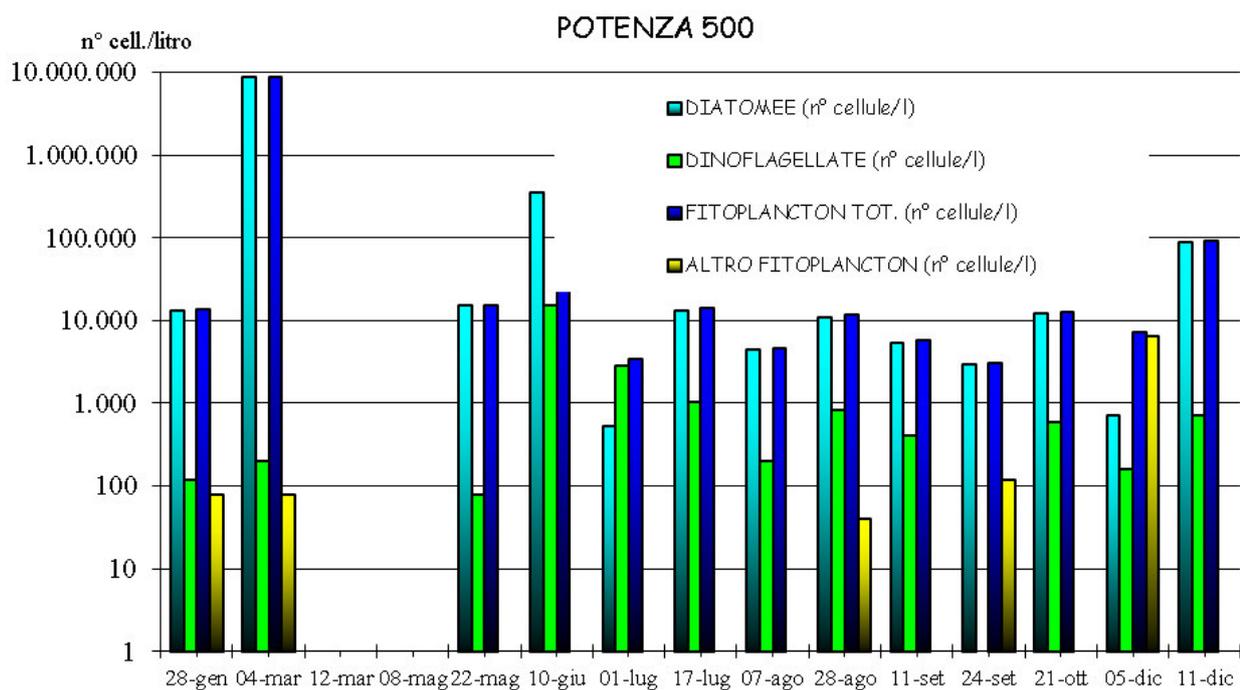
I dati dell'anno 2015 non essendo completi, non sono stati ritenuti significativi, pertanto non sono considerati nel calcolo della media del triennio

	STAZIONE	90° percentile Clorifilla a per stazione	Clorifilla a per corpo idrico per anno		Clorifilla a per corpo idrico triennio 2013-2015	
			90° percentile	Classe	90° percentile	Classe
Anno 2013	0012 (Potenza 500)	8	6.8	SUFFICIENTE	5.3	SUFFICIENTE
	1812 (Potenza 1800)	5.1				
Anno 2014	0012 (Potenza 500)	3,3	3.7	SUFFICIENTE		
	1812 (Potenza 1800)	4,3				
Anno 2015	0012 (Potenza 500)	1.8	1.2			
	1812 (Potenza 1800)	0.6				

Anno 2013 Andamento Clorofilla "a"



Anno 2013 andamento Fitoplacton



Il corpo idrico Numana-Porto Recanati, generalmente come ci evidenziano i dati storici, risulta meno influenzato dagli apporti provenienti da nord del Conero.

Come per il transetto Musone, la biomassa è stata rappresentata in prevalenza da specie appartenenti al gruppo Diatomee. I valori piu' elevati di clorofilla "a" pari a 8 ug/l sono stati rilevati nel periodo marzo – aprile, il 90° percentile del corpo idrico è stato pari a 6,8. Dall'analisi delle specie fitoplanctoniche è stata rilevata la presenza della ormai consueta fioritura invernale-primaverile sostenuta dalla Diatomea *Skeletonema costatum*, che si è verificata nel periodo febbraio-marzo. Anche in questo corpo idrico il fenomeno ha fatto registrare i valori piu' elevati pari a 8.500.000 cellule/l coincidenti con la densità del fitoplancton totale. Anche nel mese di marzo si è verificata una fioritura plurispecifica, seppur con valori piu' contenuti rispetto a quella rilevata nel transetto Musone, sostenuta sia dallo *Skeletonema costatum*, che da

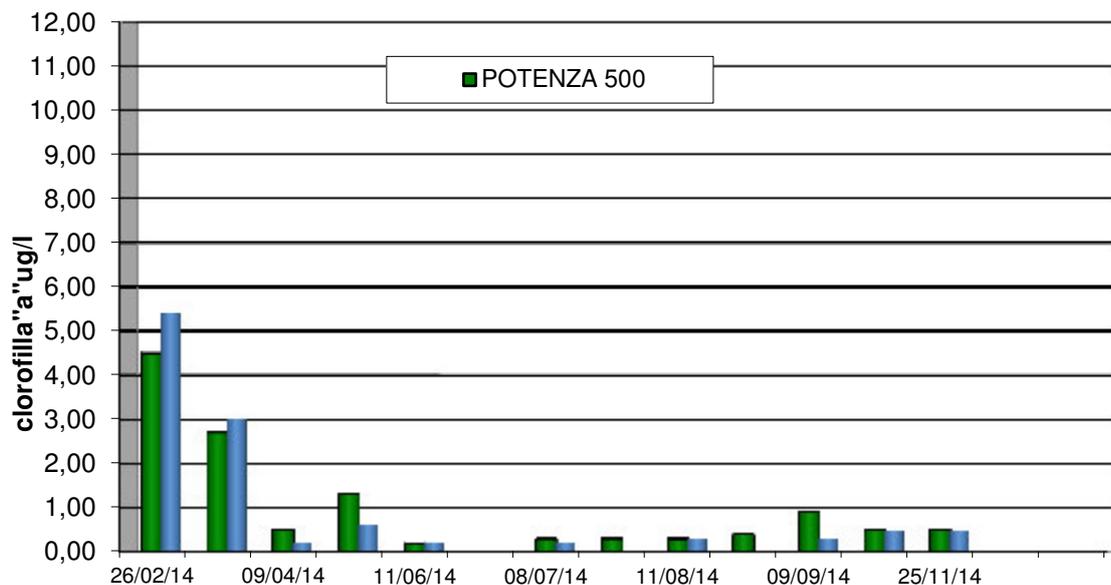
alghe appartenenti al genere *Chaetoceros*. Tale fenomeno è terminato all'inizio del mese di maggio, già alla fine del mese i valori della densità totale del fitoplancton sono tornati nella norma.

Nel mese di giugno si è assistito nuovamente ad un incremento del fitoplancton totale dovuto soprattutto al genere *Chaetoceros* che raggiunto densità pari a 1.200.000 cellule/l, il fenomeno è stato di breve durata, infatti già al 1° luglio la densità del fitoplancton totale era pari a 10.000 cellule/l.

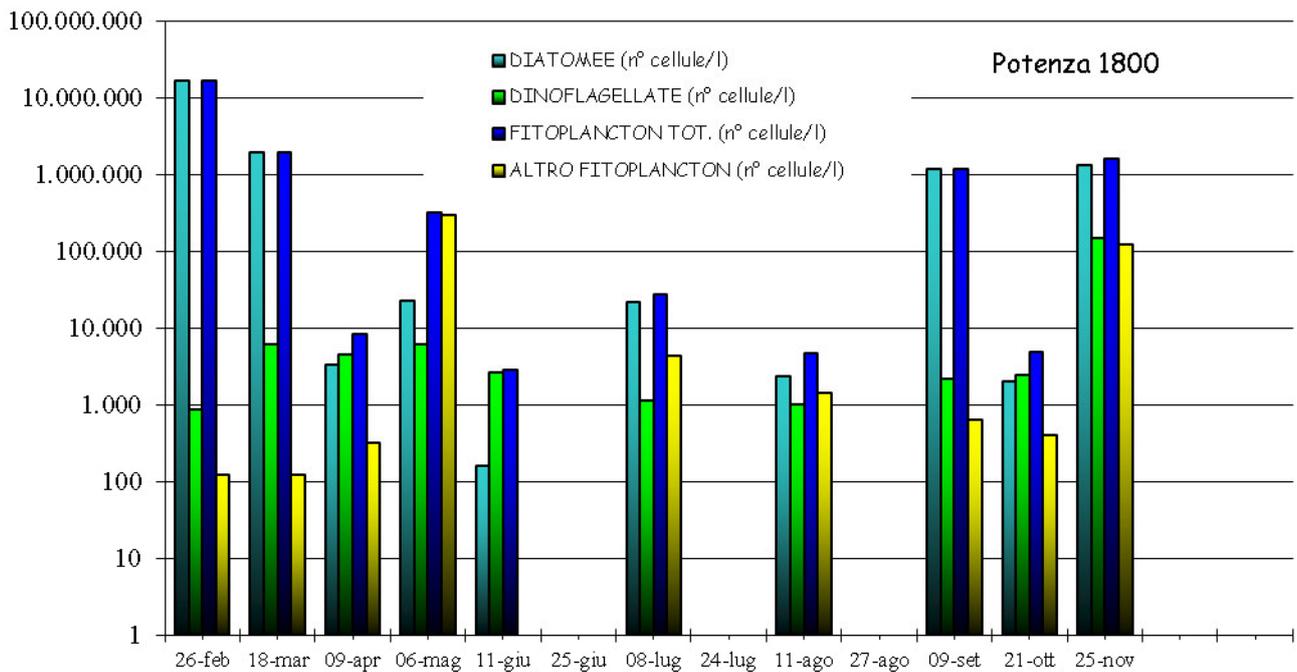
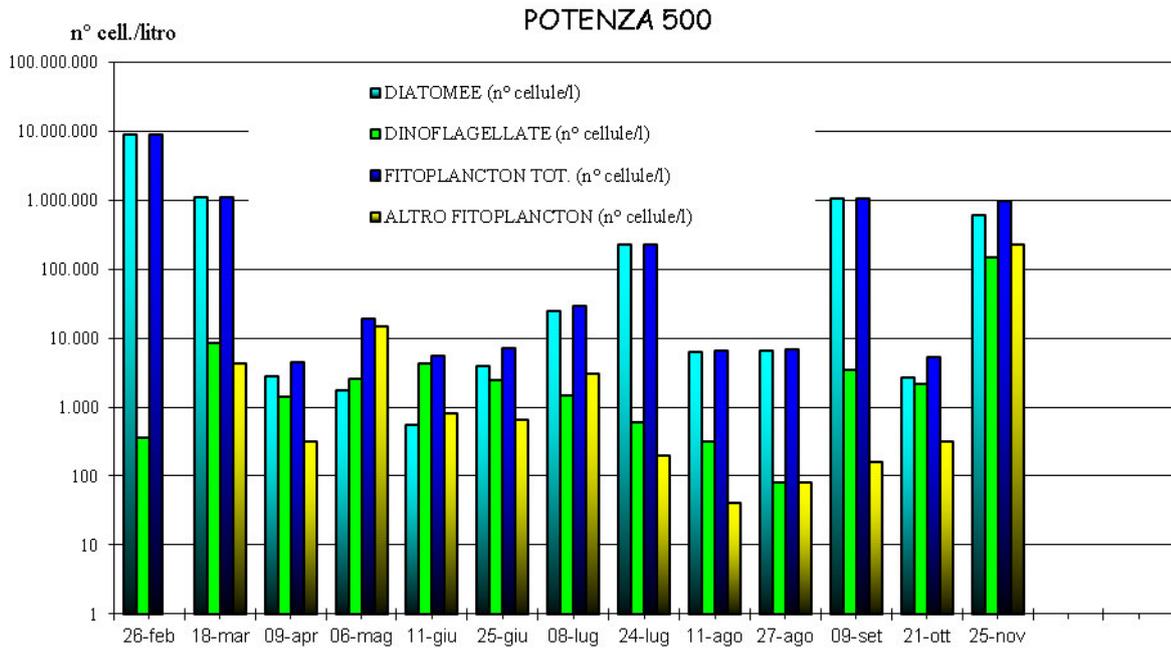
Durante i mesi estivi sono state rilevate buone condizioni ambientali con valori di TRIX inferiori a 5, bassi valori di clorofilla "a" generalmente intorno 0,5 mg/l, buona trasparenza, bassi nutrienti e valori di ossigeno disciolto oscillanti nell'intervallo (83-96 % di saturazione). Dallo studio delle specie fitoplanctoniche è stata rilevata una contenuta densità con prevalenza del gruppo Diatomee. Nonostante i valori contenuti delle specie appartenenti al gruppo dei dinoflagellati, da notare le densità più elevate sono state raggiunte nei mesi di giugno e luglio (37.800 cellule/l) con le specie *Procentrum micans* e *Protopteridinium spp*; inoltre sempre in questo periodo è stato rilevato un incremento delle Dinoflagellate potenzialmente tossiche per l'uomo appartenenti al genere *Dinophysis*, *Alexandrium*, e *Lingulodinium polyedrum*.

Nei mesi autunnali si è assistito ad una nuova condizione di trofia, confermata da valori di TRIX compresi nell'intervallo 5-6, che ha determinato un nuovo incremento del fitoplancton totale (800.000 cellule/l) dovuto soprattutto dalle Diatomee in particolare dai generi *Chaetoceros* e *Skeletonema*.

Anno 2014 andamento clorofilla "a"



Anno 2014 andamento Fitoplacton



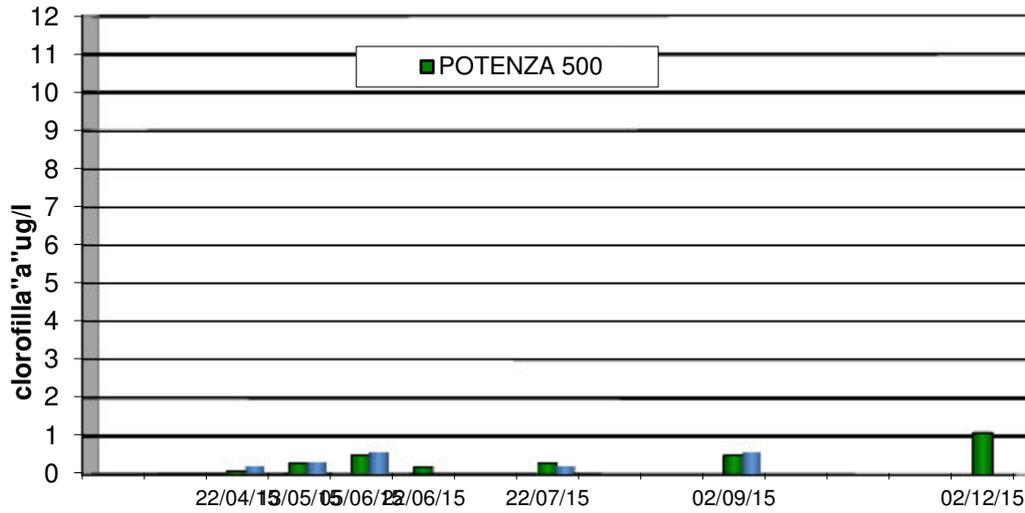
Il corpo idrico Numana-Porto Recanati, anche quest'anno, conferma l'andamento dei dati storici, in quanto risulta meno influenzato dagli apporti provenienti da nord del Conero.

Come per il transetto Musone la biomassa è stata rappresentata in prevalenza da specie appartenenti al gruppo delle Diatomee. Dall'analisi delle specie fitoplanctoniche è stata rilevata la consueta fioritura invernale-primaverile della Diatomea *Skeletonema costatum* nel periodo febbraio-marzo. Come per il transetto Musone il fenomeno seppur con valori più bassi, ha raggiunto la massima densità (16.700.000 cellule/l) nel punto di campionamento posto a 1800 m dalla costa. Alle maggiori densità fitoplanctoniche hanno corrisposto i valori più elevati di clorofilla "a" (5,4 ug/l).

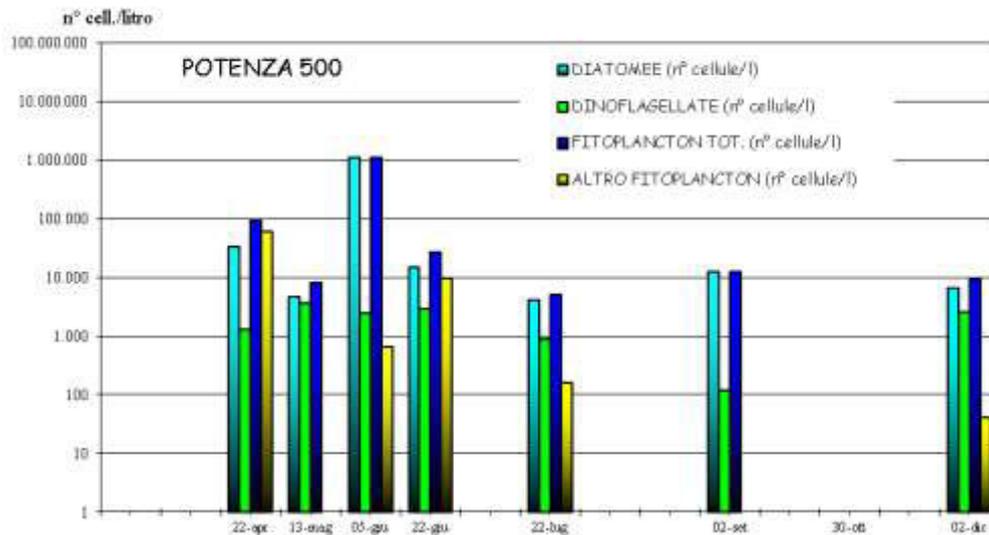
Durante i mesi estivi i valori del Fitoplancton totale , generalmente sono risultati contenuti. Aumenti del Fitoplancton totale sono stati rilevati nei mesi di settembre e novembre, sostenuti sempre alla componente Diatomee in particolare dai generi Lioloma, Chaetoceros e Skeletonema. La densità massima (1.330.000 cellule/l) è stata riscontrata nel punto Potenza 1800 nel mese di novembre.

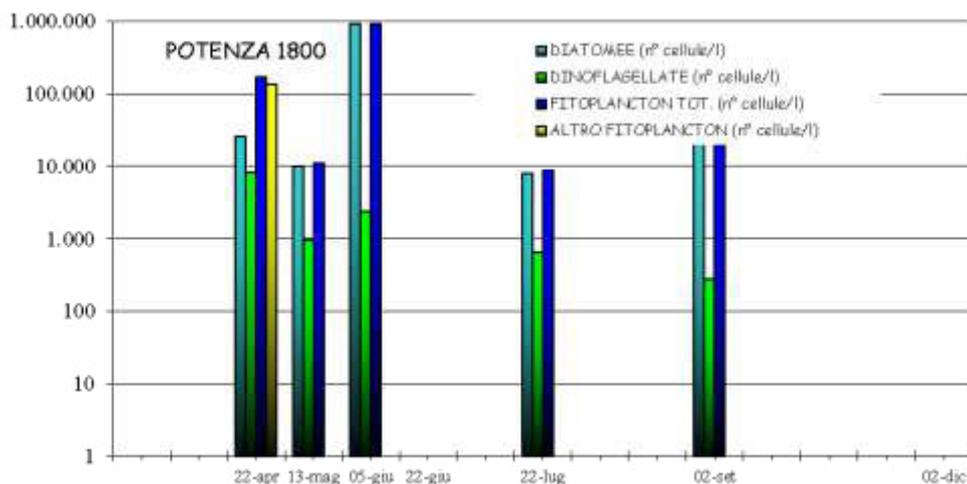
Il gruppo dei Dinoflagellati è risultato dominante nel mese di giugno mentre le densità piu' elevate sono state raggiunte a novembre con le specie Gymnodiniumsp e Polykricos sp.

Anno 2015 andamento clorofilla "a"



Anno 2015 andamento Fitoplancton





MACROINVERTEBRATI BENTONICI

SITO	M_AMBI	Valore medio per corpo idrico	Classe per corpo idrico
54BH	0,80	0,87	ELEVATO
61BH	0,95		

Presso il transetto **POTENZA** il monitoraggio della comunità macrobentonica è stato effettuato nel **2014** nel 1° e nel 2° semestre, rispettivamente in **maggio** ed **ottobre**

Le stazioni di campionamento sono state individuate e poste in modo da poter valutare la dinamica della popolazione dei macroinvertebrati bentonici nella biocenosi SFBC (Sabbie Fini Ben Calibrate), presente tra 0,5 e 1 Km dalla costa e nella biocenosi VTC (Fanghi Terrigeni Costieri), presente a circa 3 Km dalla costa. Queste due biocenosi, infatti, sono quelle che con maggiore frequenza e distribuzione popolano i fondali delle aree marino costiere antistanti la nostra costa.

L'analisi della componente Macrobentonica dei sedimenti viene calcolata attraverso l'indice M_AMBI, un indice multimetrico, che include il calcolo dell'AMBI, dell'Indice di diversità H' e il numero di specie (S). La modalità di calcolo dell'M-AMBI prevede l'elaborazione delle suddette metriche con tecniche di analisi statistica multivariata.

Il valore dell'M-AMBI ottenuto per entrambe le stazioni nel 1° e nel 2° semestre ha rilevato uno stato di qualità buono / elevato per la sabbia (rispettivamente 0,77 e 0,82) ed elevato nel fango (rispettivamente 0,93 e 0,96), classificazione valida per l'indice "Elementi biologici" macroinvertebrati bentonici".

I due tipi di biocenosi campionate mostrano in generale:

- per il Phylum dei Molluschi filtratori Bivalvi e Gasteropodi una presenza percentualmente maggiore nelle SFBC sia in primavera-estate (74,5 %) che in autunno (66,3%), mentre per gli Scafopodi una presenza modesta, fino al massimo di 4,5 % in autunno nelle VTC

- per il Phylum degli Anellidi- Policheti una presenza percentualmente maggiore nelle VTC sia in primavera-estate (71,2%) che in autunno (69,7%)

- per il Phylum degli Artropodi- Crostacei una presenza percentualmente maggiore in primavera-estate nelle VTC, 19,9 %

- per il Phylum degli Echinodermi una presenza molto modesta, fino al massimo di 1,2% (*Amphipolis squamata*) in autunno nelle VTC

L'analisi della comunità **primaverile** evidenzia una discreta biodiversità, nell'ambito di una media abbondanza di individui: nella sabbia 27 specie su un totale di 508 individui, nel fango 39 specie su un totale di 998 individui, con numero maggiore di specie ed individui nella biocenosi delle VTC.

La ripartizione dei principali gruppi nella comunità mostra:

- nella **sabbia** il 73,2 % di Molluschi filtratori Bivalvi (con dominanza di *Chamelea gallina*) e solo l'1,3% di Molluschi Gasteropodi (*Bela laevigata*), il 16,7% di Policheti (con abbondanza di *Owenia fusiformis*), il 7,6 % di Crostacei (soprattutto *Cumacea ed Ampeliscidae*), lo 0,9% di Scafopodi (*Dentalium spp.*)

- nel **fango** il 71,2 % di Policheti (con prevalenza di *Lumbrineris spp* e *Sabellidae*), il 19,9 % di Crostacei (soprattutto *Ampeliscidae e Tanaidacea*), il 5,2 % di Molluschi filtratori Bivalvi (con maggior presenza di *Mysella bidentata, Spisula subtruncata, Nucula nitidosa*) e l'1% di Molluschi Gasteropodi (*Hyala vitrea*), il 2,6 di Scafopodi (*Dentalium spp*).

L'analisi della comunità **autunnale** evidenzia una buona biodiversità, nell'ambito di una media abbondanza di individui: nella sabbia 30 specie su un totale di 292 individui, nel fango 43 specie su un totale di 399 individui, con numero maggiore di specie ed individui nella biocenosi delle VTC.

La ripartizione dei principali gruppi nella comunità mostra:

- nella **sabbia** il 54, % di Molluschi filtratori Bivalvi (con dominanza di *Chamelea gallina*) e solo 12,3% di Molluschi Gasteropodi (con dominanza di *Bela laevigata*), il 25,7% di Policheti (con abbondanza di *Owenia fusiformis*), il 4,8 % di Crostacei (*Diogenes pugilator*) e lo 0,3% di Echinodermi (*Echinocardium cordatum*)

- nel **fango** il 69,7 % di Policheti (con prevalenza di *Lumbrineris spp* e *Paraonidae*), l' 11 % di Molluschi (con prevalenza di *Nucula nitidosa*) e solo il 9,5 % di Gasteropodi (prevalenza di *Crysalida sp*), il 4,5% di Scafopodi (*Dentalium spp* e *Fustiaria sp*), il 4% di Crostacei e l'1,2% di Echinodermi (*Amphipolis squamata*).

Nell'ambito della cernita dei campioni al microscopio si annota per la stazione della sabbia il rinvenimento di frammenti di vernice rossa, verde e color alluminio come pure nel campione relativo alla stazione fango, ove inoltre sono stati rinvenuti anche fili di nylon rossi.

Elementi fisico-chimici a sostegno (TRIX)

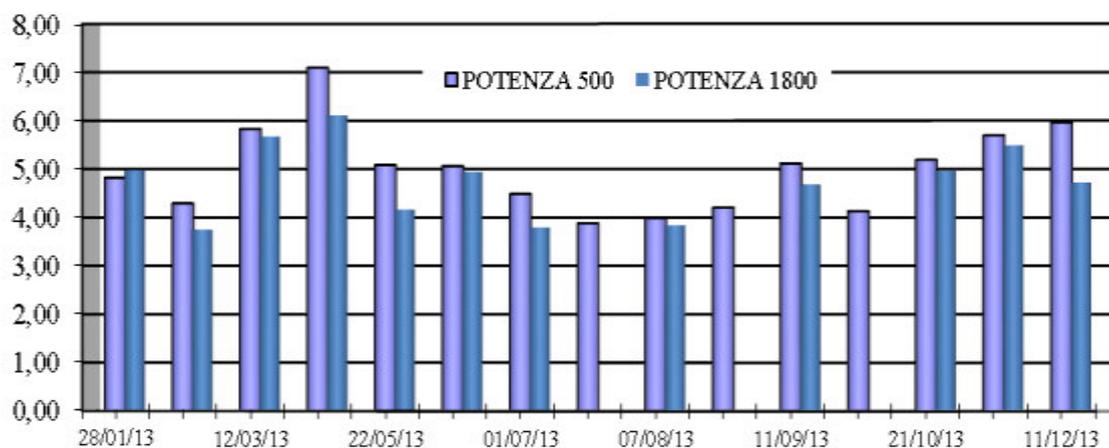
I dati dell'anno 2015 non essendo completi , non sono stati ritenuti significativi, pertanto non sono considerati nel calcolo della media del triennio

	STAZIONE	TRIX – Valore medio annuo	TRIX – Valore medio annuo per idrico	Classe per corpo idrico	TRIX – Valore medio triennio per corpo idrico	Classe triennio per corpo idrico
Anno 2013	0012 (Potenza 500)	4.9	4.9	SUFFICIENTE	4.9	SUFFICIENTE
	1812 (Potenza 1800)	4.9				
Anno 2014	0012 (Potenza 500)	4.9	4.8	SUFFICIENTE		
	1812 (Potenza 1800)	4.7				
Anno 2015	0012 (Potenza 500)	4.4	4.1	BUONO		
	1812 (Potenza 1800)	3.8				

Numericamente il valore del TRIX può variare da 0 a 10, andando dalla oligotrofia (acque scarsamente produttive tipiche di mare aperto), alla ipertrofia (acque fortemente produttive tipiche di aree costiere

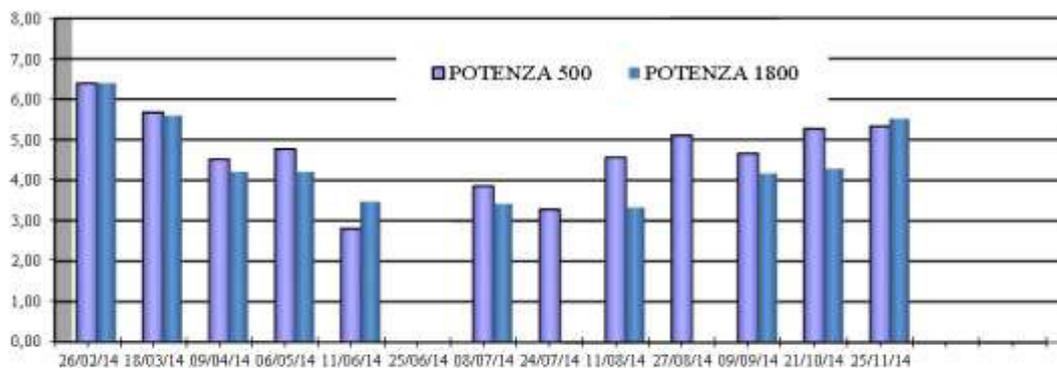
eutrofizzate). Tuttavia nella quasi totalità dei casi, i valori di TRIX variano da 2 a 8. Per la classificazione dello stato ecologico, il D.M. 260/10 definisce il limite di classe tra lo stato Buono e quello Sufficiente per il TRIX (espresso come valore medio annuo). Per il macrotipo 2 (media stabilità) che corrisponde a quello della costa marchigiana, il limite di classe è 4,5.

Anno 2013



Per quanto riguarda i valori medi annui, nel 2013 le stazioni ricadenti nel transetto Potenza hanno registrato un TRIX pari a 4,9 con un massimo di 7 nel mese di aprile.

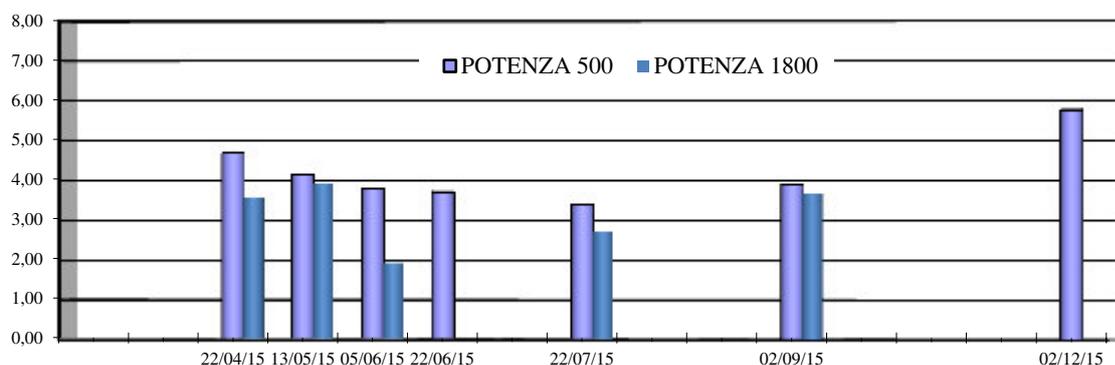
Anno 2014



L'andamento del TRIX del corpo idrico Porto Recanati-Civitanova ha mostrato un andamento analogo a quello di Numana-Porto Recanati, valori piu' elevati nel periodo febbraio-marzo(5,59-6,39) e novembre

(5,5) evidenziamo una trofia elevata. Mentre valori al di sotto di 5 generalmente nei restanti mesi. Il valore di TRIX medio dell' anno è risultato pari a 4,8 equivalente ad una classe sufficiente.

ANNO 2015



Elementi chimici a sostegno (parametri tabella 1/B e 3/B) nella colonna d'acqua e nei sedimenti

Gli Elementi chimici a sostegno dello stato ecologico nella colonna d'acqua (parametri tabella 1/B) del Corpo Idrico, non hanno riscontrato criticità. Si precisa che essendo stati prelevati sulla matrice acqua solo 3 campioni nel triennio i dati non sono ritenuti rappresentativi e verranno considerati solo i risultati ottenuti sui sedimenti.

Nei sedimenti (parametri tabella 3/B) i parametri risultano in classe "Buona" ed "Elevata".

L'Indice di Qualità risulta essere quindi per questo Corpo Idrico Buono.

Codice sito	PARAMETRO	Unità di misura	SQA-MA Scostamento 20%	Media anno 2013	Media anno 2014	Media anno 2015	Peggior triennio	Classe parametro
08SE	Arsenic	[mg/kg]	14.4	9	non monitorato	9	9	BUONO
08SE	Cromo totale	[mg/kg]	60	37	non monitorato	33	37	BUONO
08SE	Cromo VI	[mg/kg]	2.4	ild	non monitorato	ild	ild	ELEVATO
08SE	IPA totali	[µg/kg]	960	non monitorato	non monitorato	ild	ild	ELEVATO
08SE	PCB totali	[µg/kg]	9.6	ild	non monitorato	1	1	BUONO

Sostanze chimiche tabella 1/A e 2/A nella colonna d'acqua e nei sedimenti

Dalle analisi effettuate sulla matrice acqua non risultano un superamenti dello standard di qualità, ma come sopra specificato, essendo stati prelevati solo 3 campioni nel triennio il dato non è ritenuto rappresentativo e vengono considerate solo le indagini effettuate sui sedimenti, dove non si registrano superamenti. Lo Stato Chimico è quindi classificato come Buono

Codice sito	Parametro	Unità misura	di	SQA-MA Scostamento 20%	Valore medio periodo	Stato parametro
08SE	Cadmium	mg/kg		0,36	0,1	Buono
08SE	Mercury	mg/kg		0,36	0	Buono
08SE	Nichel	mg/kg		36	21	Buono
08SE	Lead	mg/kg		36	8	Buono
08SE	Tributyltin	µg/kg		6	0	Buono
08SE	Benzo(a)pyrene	[µg/kg]		36	ild	Buono
08SE	Benzo(b)fluoranthene	[µg/kg]		48	ild	Buono
08SE	Benzo(k)fluoranthene	[µg/kg]		24	ild	Buono
08SE	Benzo(g,h,i)perylene	[µg/kg]		66	ild	Buono
08SE	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	[µg/kg]		84	ild	Buono
08SE	Anthracene	[µg/kg]		54	ild	Buono
08SE	Fluoranthene	[µg/kg]		132	ild	Buono
08SE	Naphthalene	[µg/kg]		42	ild	Buono
08SE	Aldrin	[µg/kg]		0,24	ild	Buono
08SE	Alfa esaclorocicloesano	[µg/kg]		0,24	ild	Buono
08SE	Beta esaclorocicloesano	[µg/kg]		0,24	ild	Buono
08SE	Gamma esaclorocicloesano	[µg/kg]		0,24	ild	Buono
08SE	lindano	[µg/kg]			ild	Buono
08SE	DDT	[µg/kg]		1,2	ild	Buono
08SE	DDD	[µg/kg]		0,96	ild	Buono
08SE	DDE	[µg/kg]		2,16	ild	Buono
08SE	Dieldrin	[µg/kg]		0,24	ild	Buono
08SE	Hexachlorobenzene (HCB)	[µg/kg]		0,48	ild	Buono

MITILI

I risultati parametri ricercati nel biota ai sensi della tabella 3/A, sulle stazioni ricadenti nel corpo idrico in esame sono riportati di seguito.

Stazione	Sostanze	Sqa-MA (µgr/kg umido)	peso	Media annua 2013 (µgr/kg umido)	peso	Media annua 2014 (µgr/kg umido)	peso	Media annua 2015 (µgr/kg umido)	peso
Alvata	Mercurio	20		10		15.97		15.18	
	Esaclorobenzene	10		0.018		0.03		0.03	
	Esaclorobutadiene	55		Non monitorato		Non monitorato		Non monitorato	

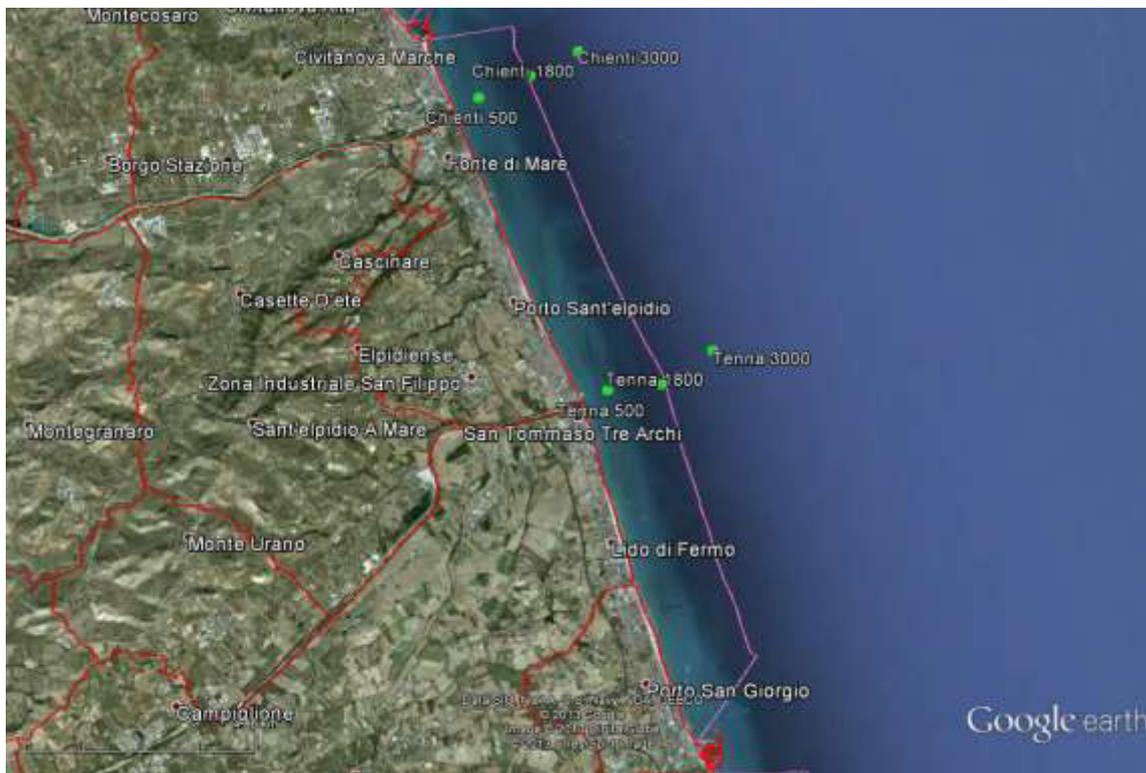
Non sono state riscontrate criticità.

3.9 CIVITANOVA- PORTO S.GIORGIO

Codice: IT11.R_COSTA_UF14_22.C

Distretto di appartenenza: Appennino Centrale (ITE)

Tipo: Pianura litoranea / Stabilità media (ACC2)



Il fiume Chienti si estende su una superficie di 1.298 Km² per una lunghezza di circa 91 km. Nasce dalla catena degli Appennini presso il Parco Nazionale dei Monti Sibillini. È formato da due rami detti Chienti Gelagna (considerato il ramo principale) con sorgente ad altezza 1100 metri sotto la Bocchetta della Scurosa e il Chienti Pievevitorina con sorgente alle pendici del Monte Fema. L'intero bacino del Chienti è sfruttato intensivamente per la produzione di energia elettrica tant'è che solo lungo il corso dello stesso fiume vi sono ben quattro laghi artificiali: il Lago di Polverina, il Lago Borgiano (o Caccamo), il Lago S. Maria e Lago Le Grazie; un'altro bacino artificiale interessa anche il suo affluente Fiastrone. Il Chienti è un corso d'acqua dal regime tipicamente appenninico con forti piene nella stagione autunnale (anche di 1.500 mc/sec) e magre fortissime in estate. Da sottolineare la forte influenza esercitata dai bacini artificiali sul regime del fiume che mostra a volte anomale variazioni di portata e un certa copiosità "artificiale" delle portate estive in alcuni tratti. Le caratteristiche sedimentologiche della spiaggia emersa che va dal porto di Civitanova Marche alla foce del fiume Chienti evidenziano la presenza del 100% di ghiaia; il bacino principale di apporto solido è costituito dal fiume Chienti.

L'estensione dei bacini idrografici del fiume Tenna e del torrente Ete Vivo è pari a 707 Km². In generale i corsi d'acqua della provincia hanno carattere torrentizio con notevoli variazioni di portata tra il periodo invernale, in cui sono concentrate le precipitazioni, e quello estivo. Il tratto appenninico e/o pedeappenninico del Fiume Tenna è caratterizzato da portate ridotte con possibilità di frequenti oscillazioni del flusso idrico a valle degli sbarramenti e conseguenti criticità dello stato di qualità del tratto fluviale relativo. Inoltre sono presenti diverse opere di regimazione idraulica ed invasi artificiali a scopo irriguo. Nel tratto che va dalla foce del fiume Chienti alla foce del fiume Tenna le caratteristiche sedimentologiche della spiaggia emersa evidenziano la presenza del 98% di ghiaia e il 2% di ghiaia limosa; i bacini principali di

apporto solido sono costituiti dal fiume Chienti e dal fiume Tenna. Il tratto di costa in questione risulta ancora poco interessato da opere costiere. Esso è compreso tra le due foci fluviali del Chienti sottoflutto e del Tenna sopraflutto, che fanno risentire la loro positiva influenza nell'alimentazione della spiaggia con sedimenti di buona qualità. Nel tratto che va dalla foce del fiume Tenna al porto di Porto San Giorgio le caratteristiche sedimentologiche della spiaggia emersa evidenziano la presenza del 70% di sabbia, il 24% di ghiaia e il 6% di limo sabbioso; il bacino principale di apporto solido è costituito dal fiume Tenna. Il tratto di litorale presenta una copertura quasi totale con opere marittime di diversa tipologia tra cui prevalgono scogliere emerse.

MONITORAGGIO

Nel corso del triennio, nel corpo idrico in oggetto, sono state effettuate indagini sulla colonna d'acqua: i parametri fisico chimici ed i nutrienti sono stati ricercati con frequenza mensile negli anni 2013 e 2014 mentre nel 2015 a causa di problemi legati all'imbarcazione non è stato possibile mantenere le frequenze previste e le indagini effettuate non sono rappresentative dell'intero anno, per cui non sono state utilizzate per il calcolo dell'indicatore fitoplancton e TRIX. Le sostanze pericolose di cui alla tabella 1A e 1B sono state ricercate nella matrice acqua con frequenza semestrale solo nell'anno 2013, nel 2014 è stata effettuata un'unica campagna, nel 2015 non sono state ricercate, pertanto nel valutare lo stato chimico e i parametri a supporto dello stato ecologico sono stati considerati esclusivamente i parametri ricercati sui sedimenti con frequenza annuale. Vengono inoltre effettuate le indagini sui mitili sulle tre stazioni ricadente all'interno del corpo idrico. Il monitoraggio dei macroinvertebrati bentonici è stato effettuato per il transetto Tenna parte nel 2014 e parte nel 2015, il transetto sul Chienti nel 2015.

RISULTATI

ELEMENTI DI QUALITÀ		CLASSE
Elementi biologici	Fitoplancton	Buono
	Macroinvertebrati bentonici	Elevato
Elementi fisico chimici a sostegno -TRIX		Sufficiente
Elementi chimici a sostegno (tab 1/B)		Buono
STATO ECOLOGICO		SUFFICIENTE
STATO CHIMICO		BUONO

FITOPLANCTON

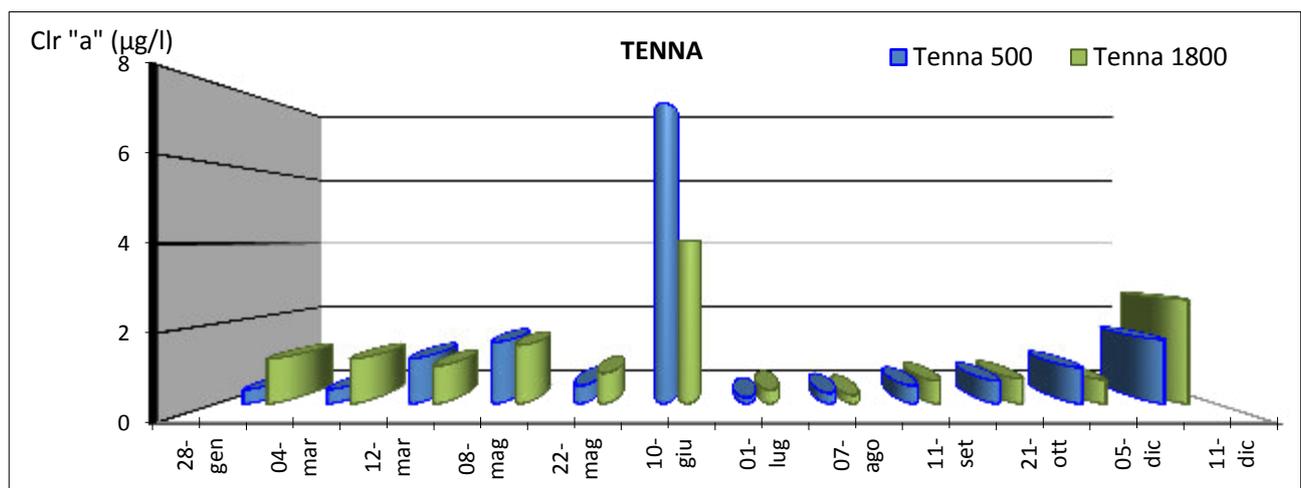
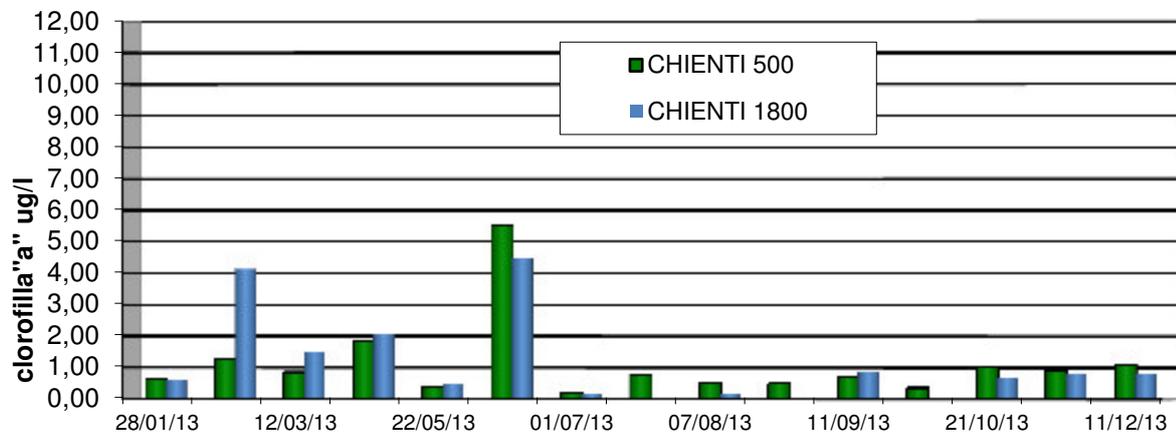
L'Elemento Biologico Fitoplancton è classificato sulla base dei valori di clorofilla "a" superficiale, e calcolato come 90° percentile per la distribuzione normalizzata dei dati. Questo parametro è stato scelto come indicatore della biomassa fitoplanctonica, come previsto dal D.Lgs. 260/2010.

I dati dell'anno 2015 non essendo completi, non sono stati ritenuti significativi, pertanto non sono considerati nel calcolo della media del triennio

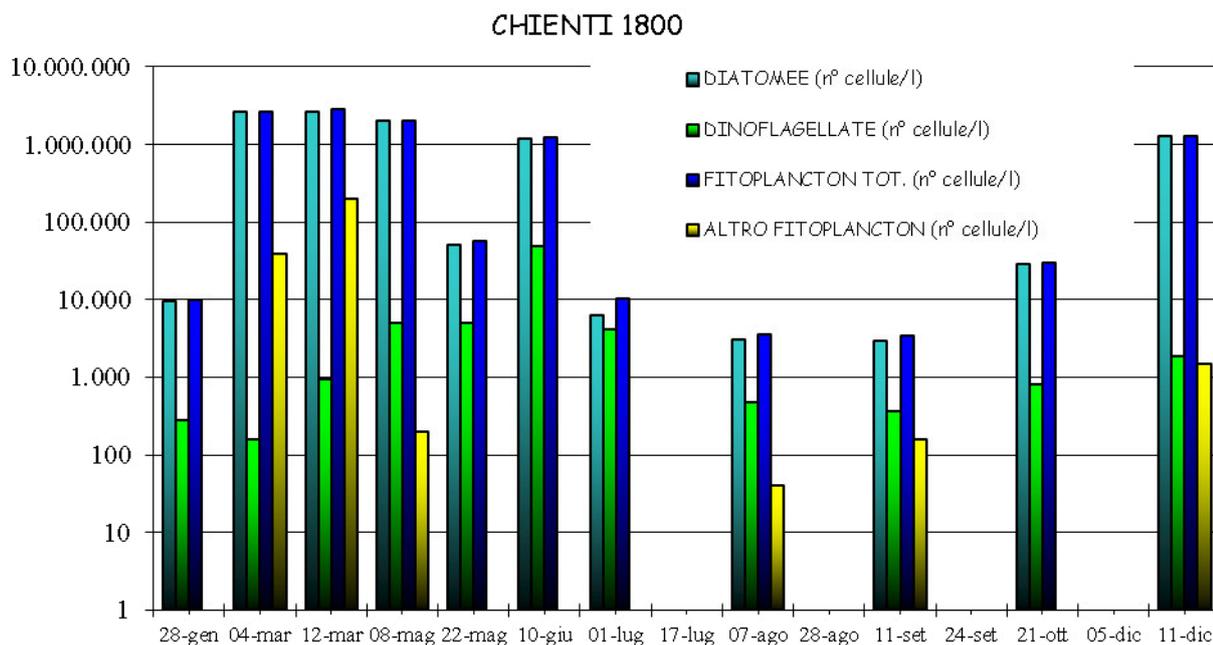
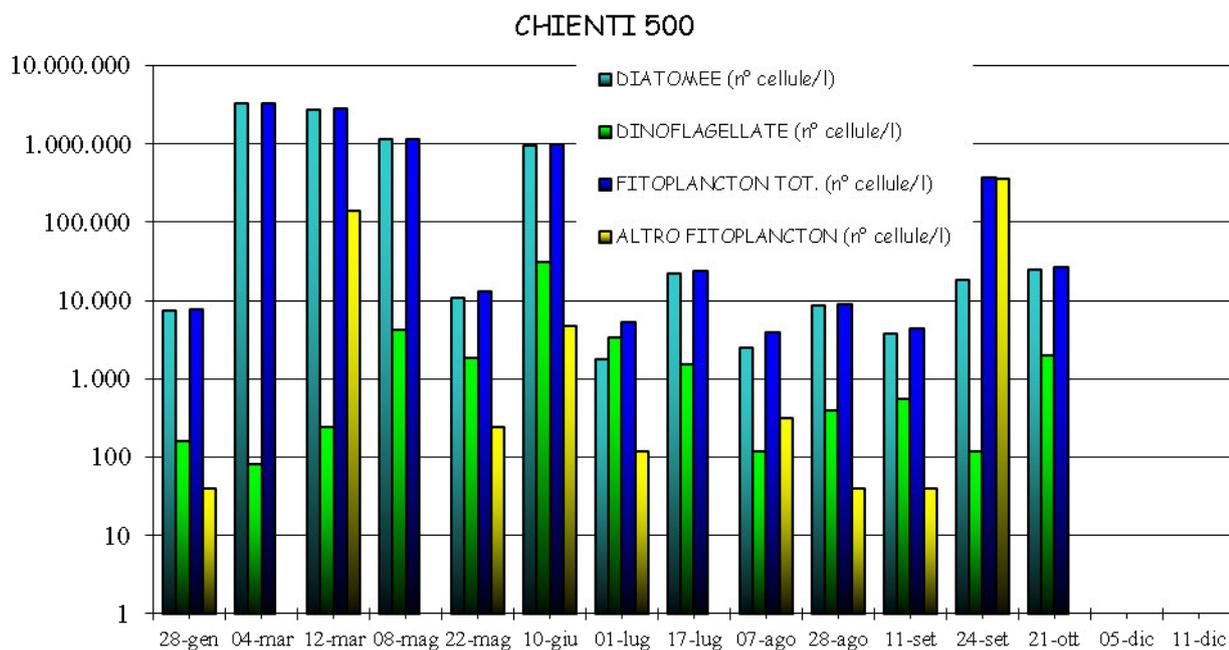
	STAZIONE	90° percentile Clorifilla a per stazione	Clorifilla a per corpo idrico per anno		Clorifilla a per corpo idrico triennio 2013-2015	
			90° percentile	Classe	Media triennio	Classe
Anno 2013	0014 (Chienti 500)	2.3	3.	BUONO	2.7	BUONO
	1814(Chienti 1800)	4.3				
	0015 (Tenna 500)	1.8				
	1815(Tenna 1800)	3				

	STAZIONE	90° percentile Clorifilla a per stazione	Clorifilla a per corpo idrico per anno		Clorifilla a per corpo idrico triennio 2013-2015	
			90° percentile	Classe	Media triennio	Classe
Anno 2014	0014 (Chienti 500)	2,3	2.3	ELEVATO		
	1814(Chienti 1800)	2,5				
	0015 (Tenna 500)	1				
	1815(Tenna 1800)	2,3				
Anno 2015	0014 (Chienti 500)	1.4	1.5	ELEVATO		
	1814(Chienti 1800)	1.3				
	0015 (Tenna 500)	0.9				
	1815(Tenna 1800)	1.7				

ANNO 2013 Andamento clorofilla "a"



Anno 2013 andamento Fitoplancton



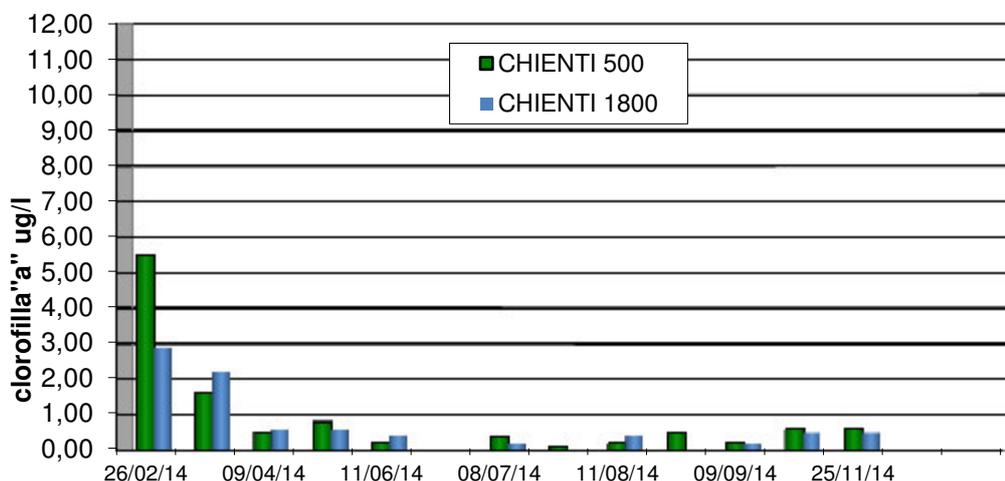
Dallo studio dei monitoraggi precedenti, si rileva che il corpo idrico Civitanova-Porto S.Giorgio, viene interessato solo marginalmente dai fenomeni eutrofici che si verificano a nord del Conero. Tutto ciò viene confermato da studi precedenti, il numero e l'entità delle fioriture algali si riducono da nord verso sud a partire dal Conero.

Infatti anche nell'anno 2013 le concentrazioni della Clorofilla "a" risultano più contenute rispetto ai transetti più a nord, il valore massimo rilevato è stato pari a 5,54 µg/l nel mese di giugno, il 90° percentile del corpo idrico è stato pari a 3,4 con classe "buono", mentre nel 2014 il 90° percentile del corpo idrico è

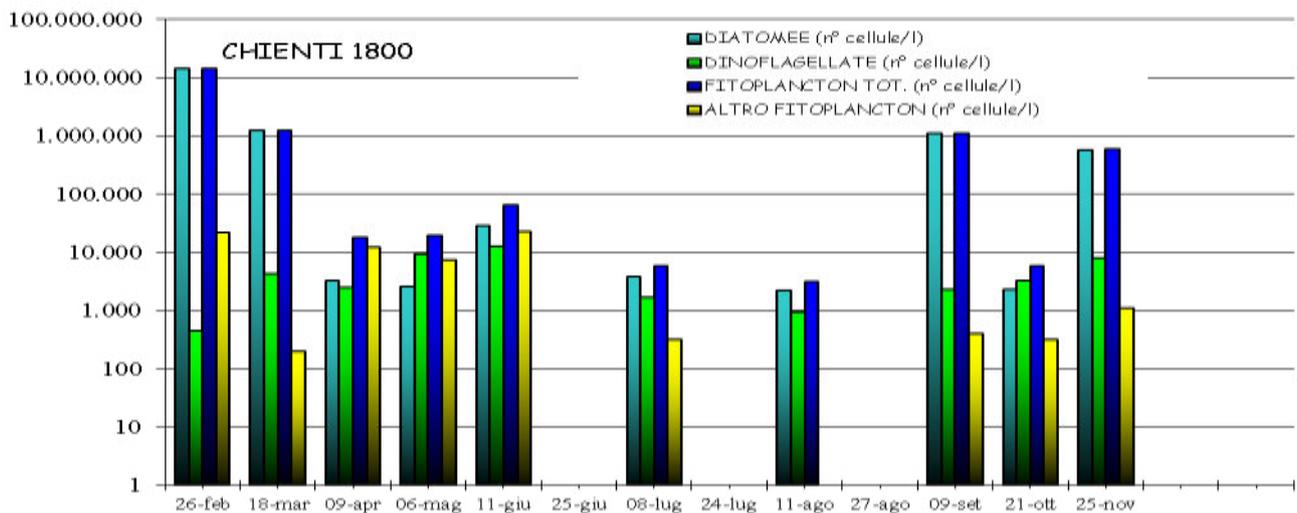
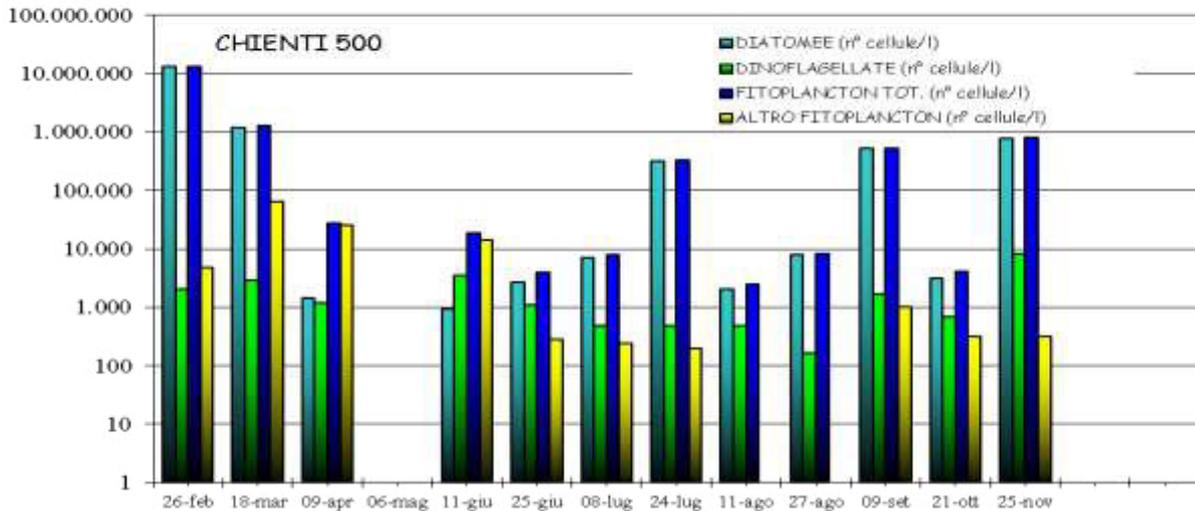
stato pari a 2,3 con classe “elevato”.L’elaborazione dati rileva generalmente livelli dei valori minori alla distanza di 500 m rispetto a quella di 1800 m e valori del 90° percentile minori al transetto Tenna rispetto al Chienti. Il grafico dei valori di clorofilla “a” presso il transetto Tenna mostra generalmente valori intorno ad 1 µg/l, salvo un incremento il 10.06.13, pari a 4,1 e 7,5 µ g/l (picco massimo) presso le stazioni a 1800 m ed a 500 m, ed un ulteriore valore pari a 2,6 µ g/l a 1800 m. il 11.12.13

Nel periodo primaverile è stata rilevata la consueta fioritura della Diatomea *Skeletonema costatum*, ma con una densità notevolmente ridotta (1.000.000 cellule/l) rispetto ai transetti Musone e Potenza. In particolare il corpo idrico è stato interessato da una fioritura plurispecifica, sostenuta dallo *Skeletonema costatum* e da alghe appartenenti al genere *Chaetoceros*. Tale fenomeno è terminato nel mese di maggio. Nel mese di giugno è stato rilevato un incremento del fitoplancton totale (1.200.000 cellule/l), soprattutto nel punto di campionamento 1800, dovuto nuovamente alla Diatomea *Skeletonema costatum*.Il periodo estivo è stato caratterizzato da valori molto contenuti di fitoplancton spesso inferiori a 4.000 cellule/l, la componente dominante è risultata quella diatomica, il gruppo dei Dinoflagellati hanno avuto un aumento nel mese di giugno con le specie *Prorocentrum micans*, *Protoberidinium divergens*, *Ceratium spp* e *Dinophysis sacculus*.Nei mesi autunnali si è assistito ad una nuova condizione di trofia, che ha determinato un nuovo incremento del Fitoplancton totale (1.200.000 cellule/l) dovuto soprattutto numerose specie algali appartenenti alle Diatomee, ancora una volta quelle con maggior densità sono stati i generi *Chaetoceros* e *Skeletonema*, seguiti da *Lioloma* e *Thalassionema*. Nel **2013** presso il Tenna si è rilevato in periodo invernale e primaverile fioriture di Diatomee, in particolare *Chaetoceros spp*,con il valore massimo di 2.974.000 cell/l a 1800 m il 12.03.13 e *Skeletonema costatum* con il valore massimo di 2.771.000 cell /l a 1800 m il 04.03.13. Tale stazione è stata inoltre interessata da fioritura di *Chaetoceros spp* con valori di 1.239.000 di cell/l l’1.07.13, in periodo estivo.

Anno 2014 andamento clorofilla “a”



Anno 2014 andamento Fitoplacton

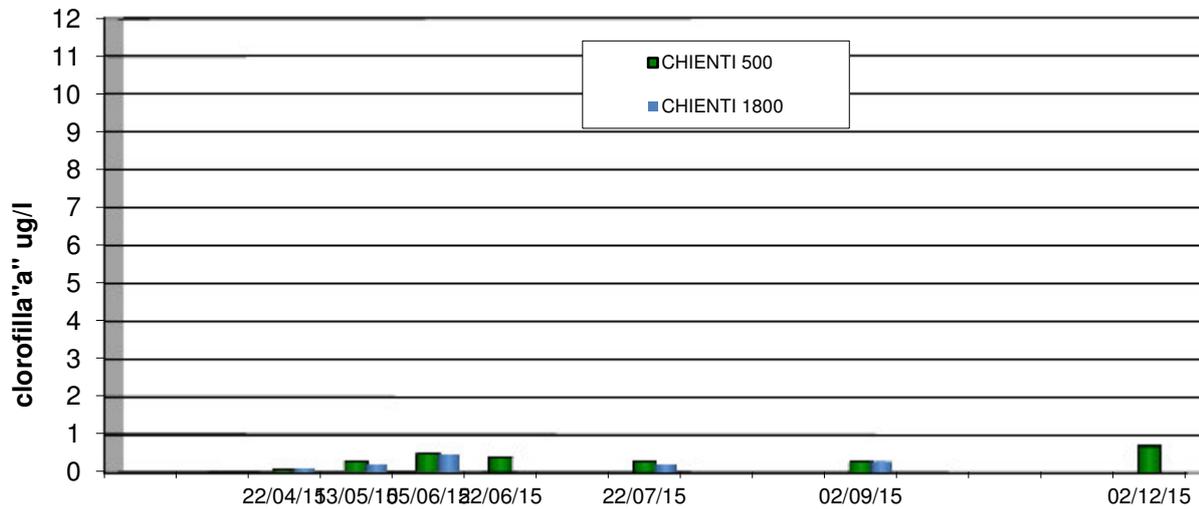


Anche nell'anno 2014, è stata rilevata, nel periodo febbraio-marzo, la consueta fioritura della Diatomea *Skeletonema costatum* (13.000.000 cellule/l) ma con una densità minore rispetto ai transetti posti più a nord, anche in questo transetto a picchi di fitoplancton hanno corrisposto valori più elevati clorofilla "a" (5,50 ug/l). Nel periodo estivo è stato caratterizzato da valori molto contenuti del Fitoplancton totale e la componente dominante è risultata sempre quella diatomica. Nei mesi di settembre e novembre sono stati rilevati incrementi del Fitoplancton totale (1.120.000 cellule/l) in particolare nel punto Chianti 1800 sostenuti da Diatomee appartenenti ai generi *Skeletonema* e *Chaetoceros*. Il gruppo dei Dinoflagellati è risultato dominante e ha raggiunto anche le densità maggiori nei mesi di maggio e giugno nel punto Chianti 1800, mentre nel punto Chianti 500 le densità più elevate sono state raggiunte a novembre.

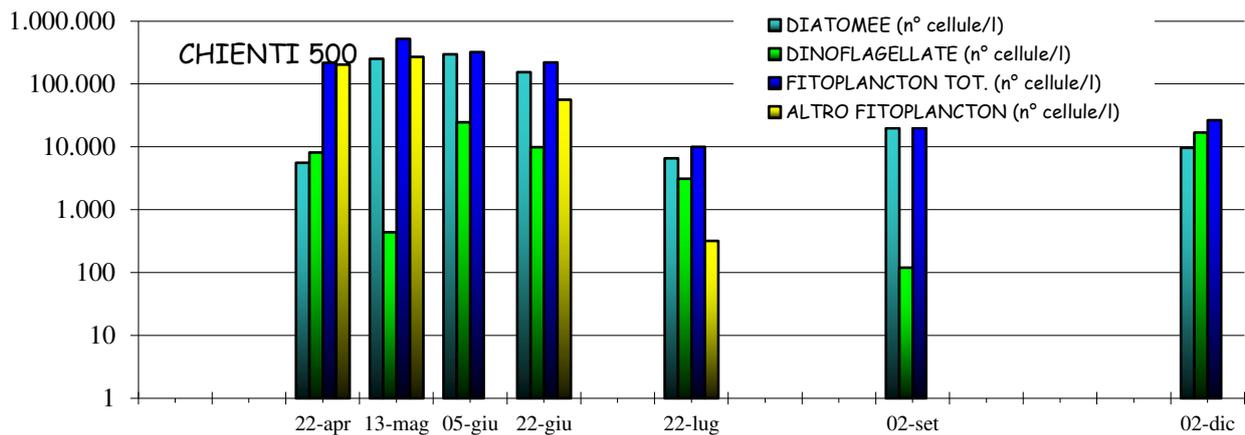
Nel 2014 presso il Tenna, in febbraio, la presenza della fioritura invernale della diatomea *Skeletonema costatum* è stata accompagnata anche da quella della Diatomea *Chaetoceros* spp., con valori fino a 3548160 cellule/l per *Chaetoceros* spp e fino a 9259000 cellule/l per *Skeletonema costatum*. Nei periodi successivi del monitoraggio, da marzo fino a novembre, sono stati rilevati costantemente valori molto contenuti del fitoplancton. In settembre, nell'ambito del controllo Area vasta 4 sulle zone acquee di allevamento molluschi, presso la stazione Altamarea, si è avuta l'occasione di rilevare una fioritura di Diatomee con densità di 2.219.000 cellule/l. Anche nell'ambito del programma di sorveglianza per

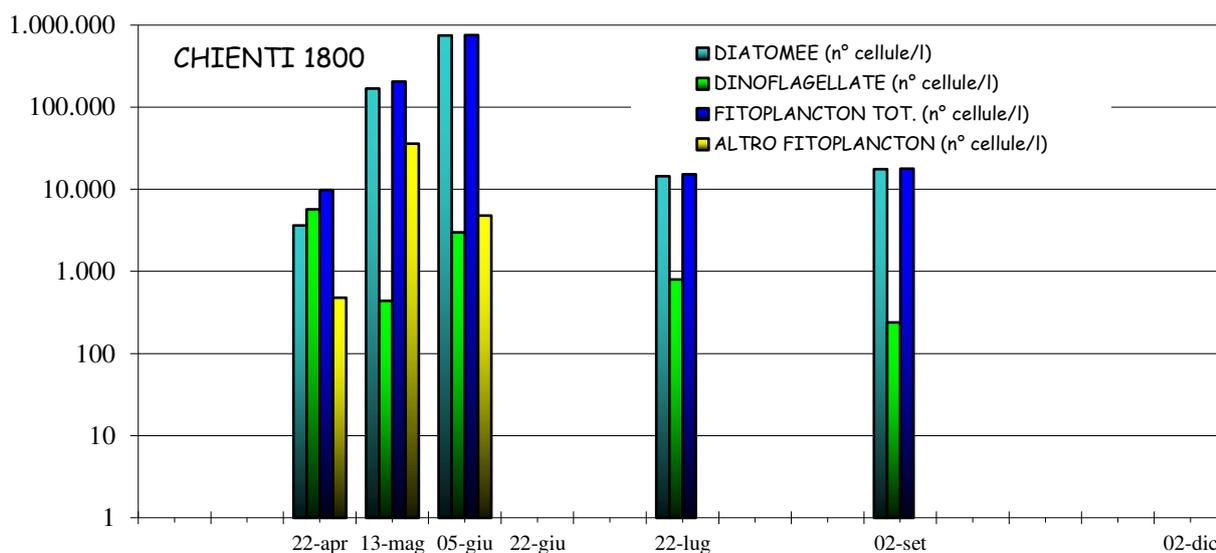
l'eutrofizzazione a riva, presso la stazione Fosso Rio Valloscura, il monitoraggio quali-quantitativo del fitoplancton ha mostrato nei periodi campionati, da febbraio a settembre, costantemente valori molto contenuti.

Anno 2015 andamento clorofilla "a"



Anno 2015 andameto Fitoplancton





Nel **2015** non sono stati effettuati i campionamenti invernali, pertanto manca la valutazione di tale periodo. Nei periodi successivi del monitoraggio, da aprile a dicembre, sono stati rilevati costantemente valori molto contenuti del fitoplancton, anche presso la stazione Fosso Rio Valloscura, nell'ambito del programma di sorveglianza per l'eutrofizzazione a riva.

MACROINVERTEBRATI BENTONICI

SITO	M_AMBI	Valore medio per corpo idrico	Classe per corpo idrico
04BH	0.98	0,88	ELEVATO
09BH	0.84		
55BH	0.96		
62BH	0.75		

Presso il transetto **CHIANTI** il monitoraggio della comunità macrobentonica è stato effettuato nell'anno 2015 nell'ambito di due prelievi semestrali, rispettivamente il 01.07 ed il 18.12

Le stazioni di campionamento sono state individuate e poste in modo da poter valutare la dinamica della popolazione dei macroinvertebrati bentonici nella biocenosi SFBC (Sabbie Fini Ben Calibrate), presente tra 0,5 e 1 Km dalla costa e nella biocenosi VTC (Fanghi Terrigeni Costieri), presente a circa 3 Km dalla costa. Queste due biocenosi, infatti, sono quelle che con maggiore frequenza e distribuzione popolano i fondali delle aree marino costiere antistanti la nostra costa.

L'analisi della componente Macrobentonica dei sedimenti viene calcolata attraverso l'indice M_AMBI, un indice multimetrico, che include il calcolo dell'AMBI, dell'Indice di diversità H' e il numero di specie (S). La modalità di calcolo dell'M-AMBI prevede l'elaborazione delle suddette metriche con tecniche di analisi statistica multivariata.

Il valore dell'M-AMBI ottenuto per entrambe le stazioni nel 1° e nel 2° semestre ha rilevato uno stato di qualità elevato per la sabbia (rispettivamente 0,95 e 1,0) e mediamente elevato nel fango (rispettivamente 0,68-buono e 1,0-elevato), classificazione valida per l'indice Elementi biologici "macroinvertebrati bentonici".

I due tipi di biocenosi campionate mostrano in generale:

-per il Phylum dei Molluschi filtratori Bivalvi e Gasteropodi una presenza percentualmente maggiore nelle VTC (73,2 %) in primavera-estate e nelle SFBC (50,3%) in autunno, mentre per gli Scafopodi una presenza modesta, fino al massimo di 3,8% in autunno e nelle VTC

- per il Phylum degli Anellidi- Policheti una presenza percentualmente maggiore in primavera-estate nelle SFBC (36%) ed autunno nelle VTC (70%)

- per il Phylum degli Artropodi- Crostacei una presenza percentualmente maggiore in primavera-estate sia nelle SFBC che nelle VTC, intorno al 20%

- per il Phylum degli Echinodermi una presenza modesta, fino al massimo di 1,3%, in autunno nelle VTC

L'analisi della **comunità primaverile/estiva** evidenzia una elevata biodiversità, nell'ambito di una buona abbondanza di individui: nella sabbia 51 specie su un totale di 1518 individui, nel fango 58 specie su un totale di 3712 individui, con numero maggiore di specie e di individui nella biocenosi delle VTC.

La ripartizione dei principali gruppi nella comunità mostra:

- nella **sabbia** il 36,5 % di Molluschi filtratori Bivalvi (con prevalenza di *Mysella bidentata*, *Spisula subtruncata*) e solo il 5,8 % di Molluschi Gasteropodi (*Neverita josephinia*), il 36,3 % di Policheti (abbondanza di *Owenia fusiformis* e *Sabellidae*, caratteristiche delle SFBC), il 20 % di Crostacei (*Ampeliscidae*, *Caprellidae*, *Cumacea*), presenti anche 0,5% di Scafopodi (*Fustiaria sp*), 0,6 % di Echinodermi (*Echinocardium cordatum*) e 0,3% Protozoi Turbellari (*Schmidtea mediterranea*)

- nel **fango** il 72,8 % di Molluschi filtratori Bivalvi (con nettissima prevalenza di *Corbula gibba*) e solo lo 0,5 % di Molluschi Gasteropodi (*Philine aperta*, *Nassarius pygmeus e mutabilis*), il 19,3 % di Crostacei (*Cumacea*, *Caprellidae e Tanaidacea*), il 6,7 % di Policheti (prevalenza di *Lumbrineris spp.* e *Capitellidae*), lo 0,4 % di Scafopodi (*Dentalium sp*), ed Echinodermi (*Astropecten irregularis*).

Nell'ambito della cernita dei campioni al microscopio si annota per la stazione della sabbia il rinvenimento di frammenti di alluminio e fili di nylon celeste, per la stazione del fango di frammenti bituminosi neri e di alluminio.

L'analisi della **comunità autunnale** evidenzia una buona biodiversità, nell'ambito di una buona abbondanza di individui: nella sabbia 40 specie su un totale di 835 individui, nel fango 42 specie su un totale di 940 individui, nella maggior parte di taglia piuttosto ridotta. Anche in questo periodo si rileva un numero maggiore di specie e di individui nella biocenosi delle VTC.

La ripartizione dei principali gruppi nella comunità mostra:

- nella **sabbia** il 45,1 % di Molluschi filtratori Bivalvi (con dominanza di *Chamelea gallina* e *Dosinia lupinus*) e solo lo 0,8% Molluschi Gasteropodi (*Nassarius specie mutabilis, pygmeus, reticulatus*), il 35,8 % di Policheti (abbondanza di *Spionidae* e *Sabellidae*), il 15,4 % di Crostacei (*Ampeliscidae* e *Caprellidae*), l'1,3% di Scafopodi (*Dentalium sp* e *Fustiaria sp*) e l'1,3% di Nematodi, inoltre lo 0,1% di Echinodermi (*Ophiura sp*)

- nel **fango** il 70,4 % di Policheti (prevalenza di *Sabellidae* e *Spionidae*), il 14,4 % di Molluschi filtratori Bivalvi (prevalenza di *Dosinia lupinus*) e solo l'1,1 % di Molluschi Gasteropodi (*Hyala vitrea*), l'8,8% di Crostacei (*Cumacea*, *Ampeliscidae*, *Tanaidacea*), il 3,8% di Scafopodi (*Dentalium spp.*), inoltre l'1,3% di Echinodermi (*Ophiura sp*) e lo 0,2 % di Nematodi.

Nell'ambito della cernita dei campioni al microscopio si annota per la stazione della sabbia il rinvenimento di frammenti di plastica e di vernice verde scuro.

Presso il transetto **TENNA** il monitoraggio della comunità macrobentonica è stato iniziato nel 2° semestre **2014**, in **novembre**, e proseguito al termine del primo semestre **2015**, l'1.07.15.

Le stazioni di campionamento sono state individuate e poste in modo da poter valutare la dinamica della popolazione dei macroinvertebrati bentonici nella biocenosi SFBC (Sabbie Fini Ben Calibrate), presente tra 0,5 e 1 Km dalla costa e nella biocenosi VTC (Fanghi Terrigeni Costieri), presente a circa 3 Km dalla costa. Queste due biocenosi, infatti, sono quelle che con maggiore frequenza e distribuzione popolano i fondali delle aree marino costiere antistanti la nostra costa.

L'analisi della componente Macrobentonica dei sedimenti viene calcolata attraverso l'indice M_AMBI, un indice multimetrico, che include il calcolo dell'AMBI, dell'Indice di diversità H' e il numero di specie (S). La modalità di calcolo dell'M-AMBI prevede l'elaborazione delle suddette metriche con tecniche di analisi statistica multivariata.

Nel campionamento **autunnale** del **2014** il valore dell'M-AMBI ottenuto per le stazioni ha rilevato uno stato di qualità elevato per la sabbia- 0,97 e buono per il fango- 0,78, anche nel campionamento **primaverile/estivo** del **2015** il valore ottenuto ha rilevato uno stato di qualità elevato per la sabbia -0,94 e buono per il fango- 0,71, la classificazione è valida per l'indice Elementi biologici "macroinvertebrati bentonici".

I due tipi di biocenosi campionate mostrano in generale:

-per il Phylum dei Molluschi filtratori Bivalvi e Gasteropodi una presenza percentualmente maggiore sia in primavera-estate (79,4 %) che in autunno (58,4%) nelle VTC, mentre per gli Scafopodi una presenza molto modesta in primavera/estate, in autunno si rileva il massimo di 14,6 % nelle SFBC

- per il Phylum degli Anellidi- Policheti una presenza percentualmente maggiore nelle SFBC, sia in primavera-estate che in autunno (con massimo di 35% nel prelievo autunnale)

- per il Phylum degli Artropodi- Crostacei una presenza percentualmente maggiore nelle VTC, 25,4%, in autunno

- per il Phylum degli Echinodermi una presenza modesta, fino al massimo di 1,3%, in autunno nelle VTC.

L'analisi della comunità **autunnale 2014** evidenzia una buona biodiversità, nell'ambito di una discreta abbondanza di individui: nella sabbia 33 specie su un totale di 266 individui, nel fango 36 specie su un totale di 523 individui, con numero maggiore di specie e di individui nella biocenosi delle VTC

La ripartizione dei principali gruppi nella comunità mostra:

- nella **sabbia** il 35% di Policheti (con maggior presenza di *Nephtys hombergii*, *Magelona sp* ed *Owenia fusiformis*), solo il 13,1 % di Molluschi filtratori Bivalvi (con dominanza di *Chamelea gallina*, specie caratteristica delle SFBC) ed il 25,9% di Molluschi Gasteropodi (abbondanza di *Neverita yosephinia* e *Bela laevigata*), il 14,6 % di Scafopodi (*Fustiaria sp.*), l' 11,3% di Crostacei (prevalenza di *Tanaidacea*)

- nel **fango** il 53,1 % di Molluschi filtratori Bivalvi (con predominanza di *Corbula gibba*) e solo il 5,3% di Molluschi Gasteropodi (con abbondanza di *Neverita yosephinia* ed *Odostomia sp*), il 25,4 % di Crostacei (soprattutto *Tanaidacea*), l'11,3 % di Policheti (con predominanza di *Lumbrineris spp*), il 3,4% di Scafopodi (*Dentalium spp*), l'1,3% Echinodermi (*Amphipolis squamata*).

Nell'ambito della cernita dei campioni al microscopio si annota per la stazione della sabbia il rinvenimento di particelle di polistirolo monostrato.

L'analisi della **comunità primaverile/estiva 2015** evidenzia una elevata biodiversità, nell'ambito di una elevata abbondanza di individui: nella sabbia 45 specie su un totale di 1570 individui, nel fango 54 specie su un totale di 4132 individui, con numero maggiore di specie e di individui nella biocenosi delle VTC.

La ripartizione dei principali gruppi nella comunità mostra:

- nella **sabbia** il 52,2 % di Molluschi filtratori Bivalvi (con dominanza di *Mysella bidentata* e *Corbula gibba*) e solo il 2,5% di Molluschi Gasteropodi (*Neverita yosephinia*), il 27,3% di Policheti (con abbondanza di *Owenia fusiformis* e *Sabellidae*), il 16,9% di Crostacei (prevalenza di *Caprellidae*, *Ampeliscidae*, *Cumacea*), presenti inoltre 0,7% di Echinodermi (*Echinocardium cordatum*) e 0,3 % di Scafopodi (*Fustiaria sp.*).

- nel **fango** il 77,3 % di Molluschi filtratori Bivalvi (con massiccia predominanza di *Corbula gibba*) e solo il 2,1% di Gasteropodi (*Iravadiidae* e *Raphitomidae*), il 15,8 % di Crostacei (*Cumacea*, *Caprellidae* e *Tanaidacea*), il 4,3 % di Policheti (con predominanza di *Lumbrineris spp*), presenti anche 0,4 % di Scafopodi (*Dentalium sp*) e 0,3% di Echinodermi (*Ophiura sp.*).

Nell'ambito della cernita dei campioni al microscopio si annota per la stazione della sabbia il rinvenimento di fili di alluminio dorato, per la stazione del fango di frammenti di plastica blu e rossi.

Elementi fisico-chimici a sostegno (TRIX)

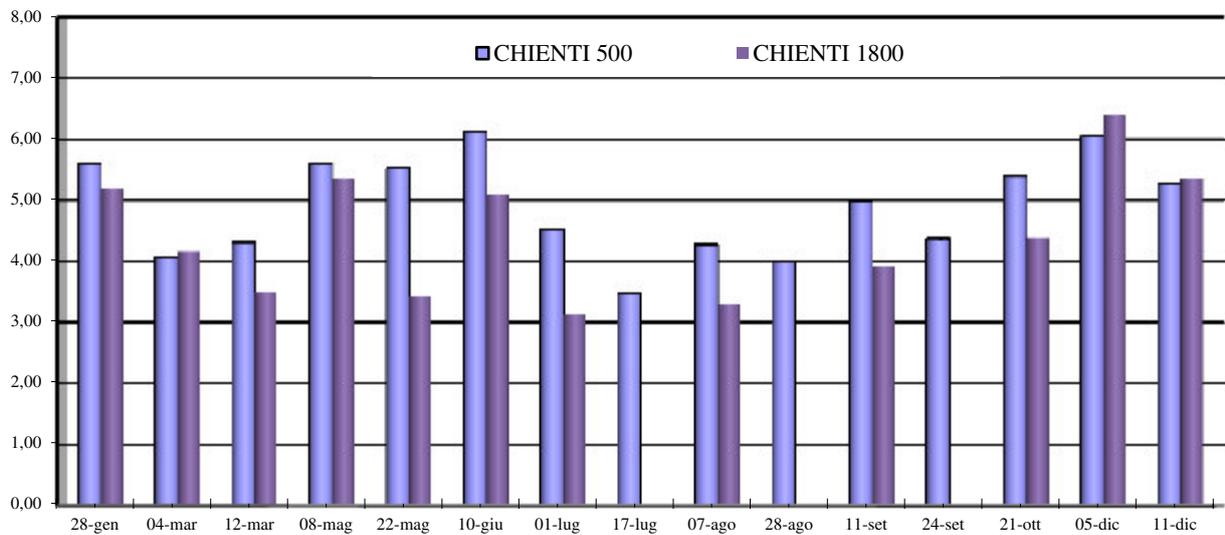
I dati dell'anno 2015 non essendo completi , non sono stati ritenuti significativi, pertanto non sono considerati nel calcolo della media del triennio

	STAZIONE	TRIX – Valore medio annuo	TRIX – Valore medio annuo per corpo idrico	Classe per corpo idrico	TRIX – Valore medio triennio per corpo idrico	Classe triennio per corpo idrico
Anno 2013	0014 (Chienti 500)	4.9	4.6	SUFFICIENTE	4.5	SUFFICIENTE
	1814(Chienti 1800)	4.6				
	0015 (Tenna 500)	4.5				
	1815(Tenna 1800)	4.4				
Anno 2014	0014 (Chienti 500)	4,7	4.4	BUONO	4.5	SUFFICIENTE
	1814(Chienti 1800)	4,5				
	0015 (Tenna 500)	4,1				
	1815(Tenna 1800)	4,1				
Anno 2015	0014 (Chienti 500)	4.6	4.1	ELEVATO		
	1814(Chienti 1800)	4.2				
	0015 (Tenna 500)	4.2				
	1815(Tenna 1800)	3.6				

Numericamente il valore del TRIX può variare da 0 a 10, andando dalla oligotrofia (acque scarsamente produttive tipiche di mare aperto), alla ipertrofia (acque fortemente produttive tipiche di aree costiere eutrofizzate). Tuttavia nella quasi totalità dei casi, i valori di TRIX variano da 2 a 8.

Per la classificazione dello stato ecologico, il D.M. 260/10 definisce il limite di classe tra lo stato Buono e quello Sufficiente per il TRIX (espresso come valore medio annuo). Per il macrotipo 2 (media stabilità) che corrisponde a quello della costa marchigiana, il limite di classe è 4,5.

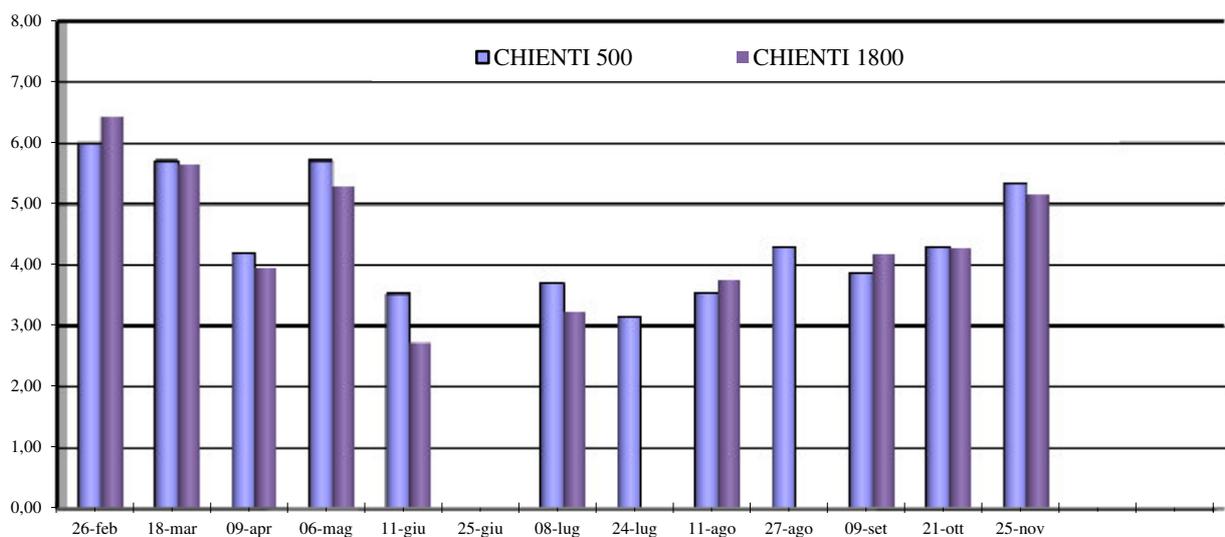
Anno 2013



Per quanto riguarda i valori medi annui, nel 2013 le stazioni ricadenti nel transetto Chienti hanno registrato un TRIX pari a 5 precisamente pari 4,9 Chienti 500 e 4,6 nella stazione Chienti 1800, con un massimo di 6 nel mese di dicembre.

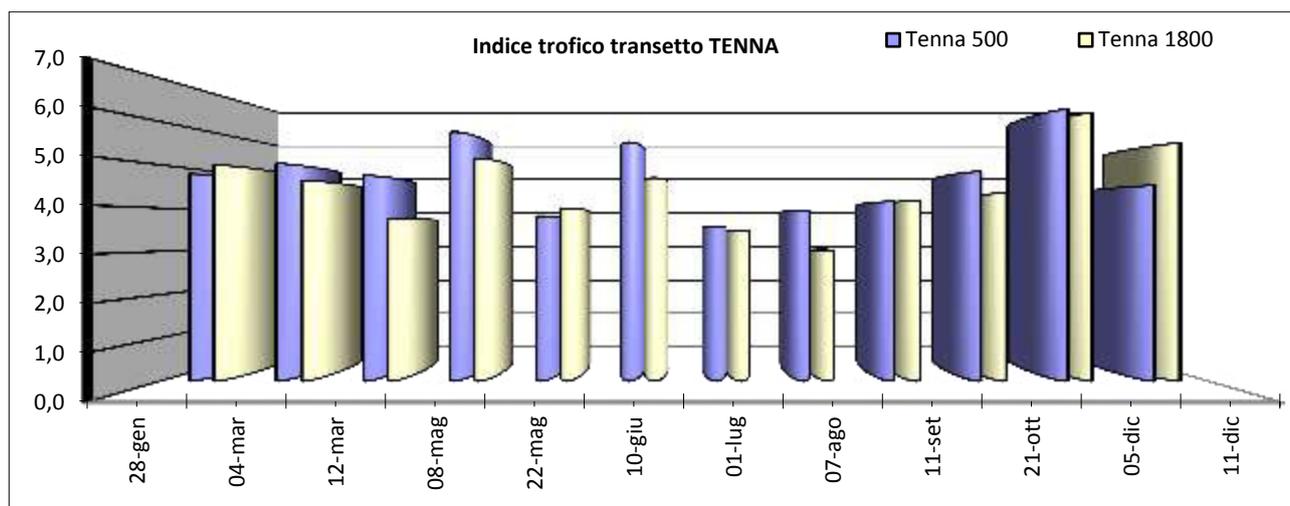
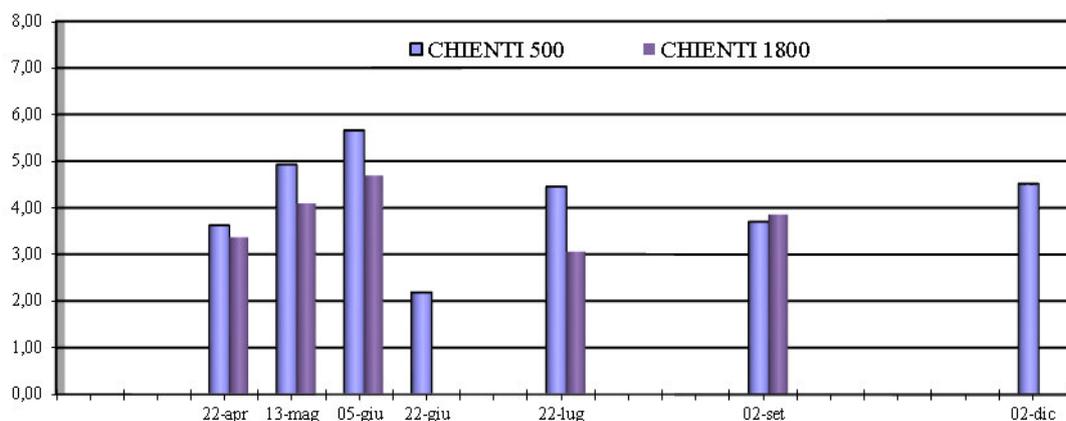
Nonostante i valori contenuti della clorofilla "a", i valori del TRIX risultano ancora una volta dello stesso ordine dei transetti Musone e Potenza, quindi si assiste, come segnalato nel triennio precedente, ad una buona performance della clorofilla e ad un miglioramento poco significativo delle concentrazioni di azoto e fosforo rispetto ai transetti sopra citati.

Anno 2014



Nell'anno 2014 si assiste ad un miglioramento rispetto al triennio precedente e ai transetti posti piu' a nord. Il valore medio annuo è pari a 4,4 equivalente ad una classe Buono; da precisare pero' che il miglioramento è scaturito in particolare dal transetto Tenna , in quanto i valori del transetto Chienti sono pressochè identici al triennio precedente.

Anno 2015



Dal grafico TRIX anno **2013** relativo al transetto si rilevano incrementi dei valori in periodo primaverile e nella stazione a 500 m, inoltre a fine autunno, il 05.12.13, viene rilevato un picco che raggiunge il valore di 6.

Nel **2014** la media del trix è risultata pari 4,1 (classe buono), con una trofia generalmente più bassa in coincidenza con i minori apporti fluviali estivi.

Elementi chimici a sostegno (parametri tabella 1/B e 3/B) nella colonna d'acqua e nei sedimenti

Gli Elementi chimici a sostegno dello stato ecologico nella colonna d'acqua (parametri tabella 1/B) del Corpo Idrico, non hanno riscontrato criticità, ad esclusione dell'arsenico che risulta in concentrazione superiore allo standard di qualità, ma, essendo stati prelevati sulla matrice acqua solo 3 campioni nel triennio il valore medio non è ritenuto rappresentativo e verranno considerati solo i risultati ottenuti sui sedimenti.

Nei sedimenti (parametri tabella 3/B) i parametri risultano in classe "Buona" ed "Elevata".

L'Indice di Qualità risulta essere quindi per questo Corpo Idrico Buono.

Codice sito	PARAMETRO	Unità di misura	SQA-MA Scostamento 20%	Media anno 2013	Media anno 2014	Media anno 2015	Peggior triennio	Classe parametro
04SE	Arsenic	[mg/kg]	14.4	8	non monitorato	10	10	BUONO
04SE	Cromo totale	[mg/kg]	60	31	non monitorato	39	39	BUONO
04SE	Cromo VI	[mg/kg]	2.4	ild	non monitorato	ild	ild	ELEVATO
04SE	IPA totali	[µg/kg]	960	non monitorato	non monitorato	59	59	BUONO
04SE	PCB totali	[µg/kg]	9.6	ild	non monitorato	ild	ild	ELEVATO
09SE	Arsenic	[mg/kg]	14.4	8	non monitorato	9	9	BUONO
09SE	Cromo totale	[mg/kg]	60	39	non monitorato	40	40	BUONO
09SE	Cromo VI	[mg/kg]	2.4	ild	non monitorato	ild	ild	ELEVATO
09SE	IPA totali	[µg/kg]	960	5	non monitorato	ild	5	BUONO
09SE	PCB totali	[µg/kg]	9.6	ild	non monitorato	ild	ild	ELEVATO

Sostanze chimiche tabella 1/A e 2/A nella colonna d'acqua e nei sedimenti

Dalle analisi effettuate sulla matrice acqua non risultano un superamenti dello standard di qualità, ma come sopra specificato, essendo stati prelevati solo 3 campioni nel triennio il dato non è ritenuto rappresentativo e vengono considerate solo le indagini effettuate sui sedimenti, dove non si registrano superamenti. Lo Stato Chimico è quindi classificato come Buono

Codice sito	Parametro	Unità di misura	SQA-MA Scostamento 20%	Valore medio periodo	Stato parametro
04SE	Aldrin	[µg/kg]	0,36	ild	Buono
04SE	Alfa esaclorocicloesano	[µg/kg]	0,36	ild	Buono
04SE	Anthracene	[µg/kg]	36	ild	Buono
04SE	Benzo(a)pyrene	[µg/kg]	36	6	Buono
04SE	Benzo(b)fluoranthene	[µg/kg]	6	non monitorato	non monitorato
04SE	Benzo(g,h,i)perylene	[µg/kg]	36	6	Buono
04SE	Benzo(K)fluoranthene	[µg/kg]	48	non monitorato	non monitorato
04SE	Beta esaclorocicloesano	[µg/kg]	24	ild	Buono
04SE	Cadmium	mg/kg	66	0,2	Buono
04SE	DDD	[µg/kg]	84	ild	Buono
04SE	DDE	[µg/kg]	54	ild	Buono
04SE	DDT	[µg/kg]	132	ild	Buono
04SE	Dieldrin	[µg/kg]	42	ild	Buono
04SE	Fluoranthene	[µg/kg]	0,24	7	Buono
04SE	Gamma esaclorocicloesano lindano	[µg/kg]	0,24	ild	Buono
04SE	Hexachlorobenzene (HCB)	[µg/kg]	0,24	ild	Buono
04SE	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	[µg/kg]	0,24	ild	Buono
04SE	Lead	mg/kg	1,2	10	Buono
04SE	Mercury	mg/kg	0,96	0	Buono
04SE	Naphthalene	[µg/kg]	2,16	ild	Buono

04SE	Nichel	mg/kg	0,24	22	Buono
04SE	Tributyltin	µg/kg	0,48	1	Buono
09SE	Aldrin	[µg/kg]	0,36	ild	Buono
09SE	Alfa esaclorocicloesano	[µg/kg]	0,36	ild	Buono
09SE	Anthracene	[µg/kg]	36	ild	Buono
09SE	Benzo(a)pyrene	[µg/kg]	36	ild	Buono
09SE	Benzo(b)fluoranthene	[µg/kg]	6	non monitorato	non monitorato
09SE	Benzo(g,h,i)perylene	[µg/kg]	36	ild	Buono
09SE	Benzo(K)fluoranthene	[µg/kg]	48	non monitorato	non monitorato
09SE	Beta esaclorocicloesano	[µg/kg]	24	ild	Buono
09SE	Cadmium	mg/kg	66	0,1	Buono
09SE	DDD	[µg/kg]	84	ild	Buono
09SE	DDE	[µg/kg]	54	ild	Buono
09SE	DDT	[µg/kg]	132	ild	Buono
09SE	Dieldrin	[µg/kg]	42	ild	Buono
09SE	Fluoranthene	[µg/kg]	0,24	ild	Buono
09SE	Gamma esaclorocicloesano lindano	[µg/kg]	0,24	ild	Buono
09SE	Hexachlorobenzene (HCB)	[µg/kg]	0,24	ild	Buono
09SE	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	[µg/kg]	0,24	ild	Buono
09SE	Lead	mg/kg	1,2	8	Buono
09SE	Mercury	mg/kg	0,96	0	Buono
09SE	Naphthalene	[µg/kg]	2,16	4	Buono
09SE	Nichel	mg/kg	0,24	20	Buono
09SE	Tributyltin	µg/kg	0,48	1	Buono

MITILI

I risultati parametri ricercati nel biota ai sensi della tabella 3/A, sulle stazioni ricadenti nel corpo idrico in esame sono riportati di seguito.

Stazione	Sostanze	Sqa-MA (µgr/kg peso umido)	Media 2013 (µgr/kg umido)	anno peso	Media 2014 (µgr/kg umido)	anno peso	Media 2015 (µgr/kg umido)	anno peso
Chienti	Mercurio	20	10		19.44		15.64	
	Esaclorobenzene	10	0.014		0.01		0.02	
	Esaclorobutadiene	55	Non monitorato		Non monitorato		Non monitorato	
Tre Archi	Mercurio	20	ILD		ILD		22.18	
	Esaclorobenzene	10	ILD		0.05		ILD	
	Esaclorobutadiene	55	Non monitorato		Non monitorato		Non monitorato	
Rio Valloscura	Mercurio	20	20		ILD		27.65	
	Esaclorobenzene	10	ILD		0.03		ILD	
	Esaclorobutadiene	55	Non monitorato		Non monitorato		Non monitorato	

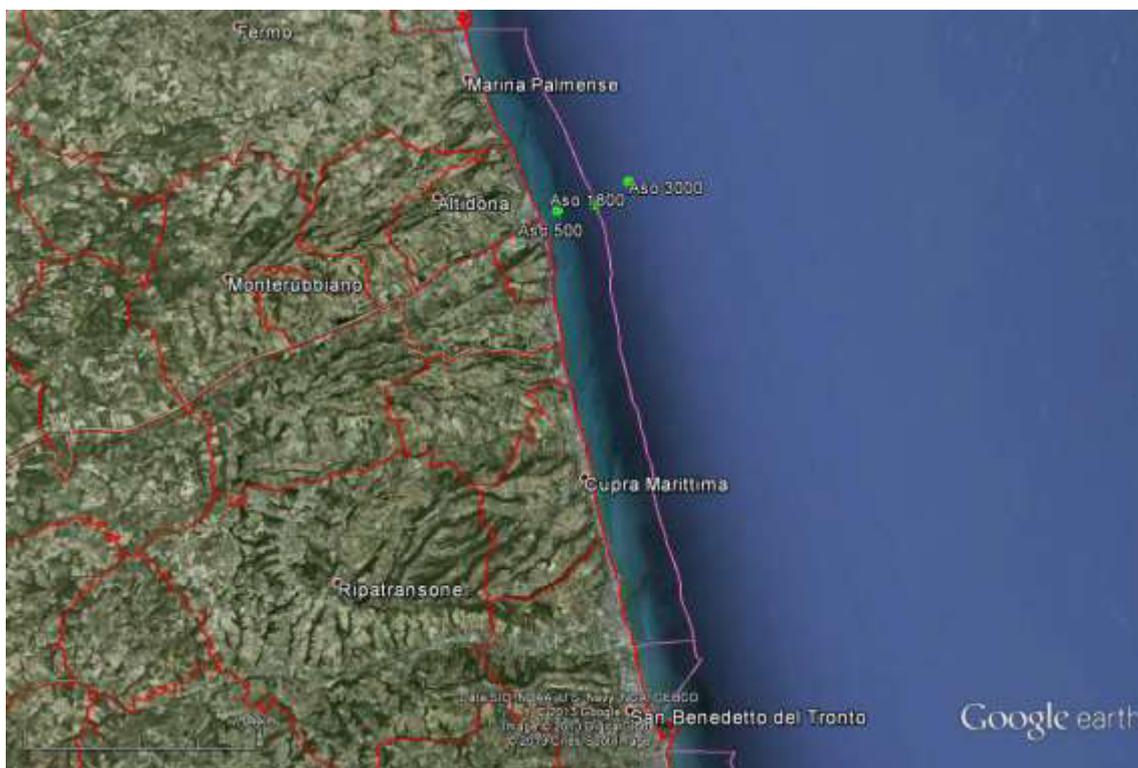
Si rileva una criticità relativa alla presenza del mercurio nella polpa del mollusco in particolare nell'anno 2015 nelle stazioni poste più a sud. Si registrano anche valori prossimi al limite nella stazione Chienti nel 2014 e nella stazione Rio Valloscura nel 2013.

3.10 PORTO S.GIORGIO-GROTTAMMARE

Codice: IT11.R_COSTA_UF23_24.A

Distretto di appartenenza: Appennino Centrale (ITE)

Tipo: Terrazzi / Stabilità media (ACC2)



L'area del bacino idrografico del fiume Aso e del torrente Tesino si estende per una su una superficie di 562 Km. Nella Provincia i corsi d'acqua hanno carattere torrentizio con notevoli variazioni di portata tra il periodo invernale, in cui sono concentrate le precipitazioni, e quello estivo. Il tratto appenninico e/o pedeappenninico del fiume Aso è caratterizzato da scarsa portata; le condizioni riscontrate più frequentemente a valle degli sbarramenti è quella di forti oscillazioni del flusso idrico con conseguente criticità del tratto fluviale, dovuto alla presenza di diverse opere di regimazione idraulica e di invasi artificiali a scopo idroelettrico e irriguo. Le caratteristiche sedimentologiche dal porto di Porto San Giorgio alla foce del fiume Aso della spiaggia emersa evidenziano la presenza del 14% di sabbia, il 28% di sabbia ghiaiosa, il 21% di ghiaia sabbiosa, l'11% di ghiaia, il 7% di ghiaia sabbia limo, con una porzione del 19% non campionato; il bacino principale di apporto solido è costituito dal fiume Aso.

MONITORAGGIO

Nel corso del triennio, nel corpo idrico in oggetto, sono state effettuate indagini sulla colonna d'acqua: i parametri fisico chimici ed i nutrienti sono stati ricercati con frequenza mensile negli anni 2013 e 2014 mentre nel 2015 a causa di problemi legati all'imbarcazione non è stato possibile mantenere le frequenze previste e le indagini effettuate non sono rappresentative dell'intero anno, per cui non sono state utilizzate per il calcolo dell'indicatore fitoplancton e TRIX. Le sostanze pericolose di cui alla tabella 1A e 1B sono state ricercate nella matrice acqua con frequenza semestrale solo nell' anno 2013, nel 2014 è stata effettuata un'unica campagna, nel 2015 non sono state ricercate, pertanto nel valutare lo stato chimico e i parametri a supporto dello stato ecologico sono stati considerati esclusivamente i parametri ricercati sui sedimenti con frequenza annuale. Vengono inoltre effettuate le indagini sui mitili sulle tre stazione ricadente all'interno

del corpo idrico Il monitoraggio dei macroinvertebrati bentonici, che ha frequenza triennale, è stato effettuato nell'anno 2015.

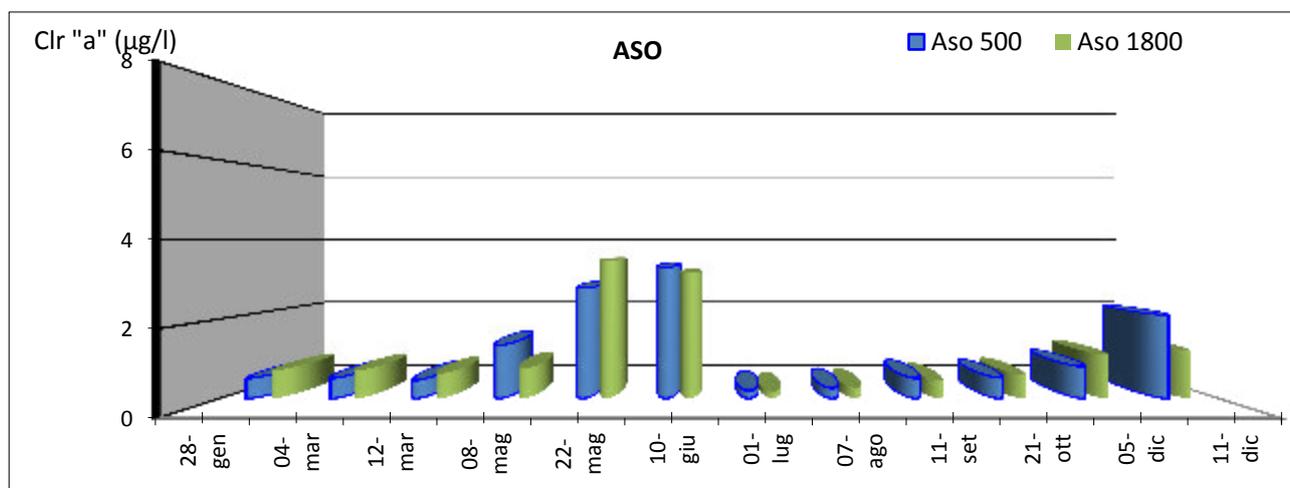
RISULTATI

ELEMENTI DI QUALITÀ		CLASSE
Elementi biologici	Fitoplancton	Elevato
	Macroinvertebrati bentonici	Elevato
Elementi fisico chimici a sostegno -TRIX		Buono
Elementi chimici a sostegno (tab 1/B)		Buono
STATO ECOLOGICO		BUONO
STATO CHIMICO		BUONO

FITOPLANCTON

I dati dell'anno 2015 non essendo completi , non sono stati ritenuti significativi, pertanto non sono considerati nel calcolo della media del triennio

	STAZIONE	90° percentile Clorifilla a per stazione	Clorifilla a per corpo idrico per anno		Clorifilla a per corpo idrico triennio 2013-2015	
			90° percentile	Classe	90° percentile	Classe
Anno 2013	0017 (Aso 500)	3.3	3.3	BUONO	2.3	ELEVATO
	1817 (Aso 1800)	3.2				
Anno 2014	0017 (Aso 500)	1,1	1.2	ELEVATO		
	1817 (Aso 1800)	2,8				
Anno 2015	0017 (Aso 500)	1.1	0.8	ELEVATO		
	1817 (Aso 1800)	0.6				



Nel 2013 Il grafico dei valori di clorofilla “a” riscontrati presso il transetto Aso mostra generalmente valori intorno ad 1 µg/l, salvo i seguenti incrementi in periodo primaverile e fine autunno: il 22.05.13 pari a 3,5 µ g/l presso la stazione a 1800 m, il 10.06.13, pari a 3,3 e 3,1 µ g/l rispettivamente presso le stazioni a 500 m ed a 1800 m, l’11.12.13 pari a 2,1 µ g/l presso la stazione a 500 m.

L’analisi qualitativa del fitoplancton presso il transetto Aso ha rilevato, come dati significativi, in periodo invernale e primaverile fioriture della classe delle Diatomee, in particolare *Chaetoceros spp*, con il valore massimo di 2.106.000 cell/l presso la stazione a 1800 m il 04.03.13 e *Skeletonema costatum* con il valore di 1.577.000 cell /l nella stessa stazione e data. Tale stazione è stata inoltre interessata dal rilievo di *Chaetoceros spp* con valori intorno al milione di cell/l l’1.07.13, in periodo estivo, ed infine da una ulteriore fioritura mista di Diatomee, principalmente *Chaetoceros spp – Thalassiosira spp-Skeletonema costatum*, pari a 1.205.000 cell/l in periodo di fine autunno, l’11.12.13, quest’ultima contestualmente presente anche nella stazione a 500 m con valori analoghi.

Nel 2014 il transetto **Aso** sulla base dell’elaborazione dei valori della Clorofilla “a” risulta con il valore di 1,2 al 90° percentile, pertanto in classe Elevato.

Il monitoraggio quali-quantitativo del fitoplancton 2014 presso il transetto Aso ha mostrato quanto segue. Nel mese di febbraio la consueta fioritura invernale sostenuta dalla diatomea *Skeletonema costatum* è stata accompagnata dalla fioritura di un ulteriore tipo di microalga dello stesso gruppo, cioè *Chaetoceros spp*. Il fenomeno ha fatto registrare i valori più elevati in entrambe le stazioni di campionamento a 500 ed a 1800 m di distanza da riva, fino a 5164540 cellule/l per *Chaetoceros spp* e fino a 8031230 cellule/l per *Skeletonema costatum*. Nel mese di marzo le densità del fitoplancton totale si sono notevolmente ridotte sotto la soglia di fioritura di un milione di cellule/l, ma con i valori maggiori registrati sempre nell’ambito delle Diatomee. Nei periodi successivi campionati, da aprile fino a novembre, sono stati rilevati costantemente valori molto contenuti delle varie componenti sopraindicate del fitoplancton.

Nel 2015 presso il transetto Aso non sono stati effettuati i campionamenti invernali, pertanto manca la valutazione di tale periodo. Nei periodi successivi del monitoraggio, da aprile a dicembre, sono stati rilevati costantemente valori molto contenuti del fitoplancton.

MACROINVERTEBRATI BENTONICI

SITO	M_AMBI	Valore medio per corpo idrico	Classe per corpo idrico
56BH	0,99	0,82	ELEVATO
63BH	0,64		

Presso il transetto **ASO** il monitoraggio della comunità macrobentonica è stato effettuato nell’anno **2015** nell’ambito di due prelievi semestrali, rispettivamente il 30.06 ed il 18.12.

Le stazioni di campionamento sono state individuate e poste in modo da poter valutare la dinamica della popolazione dei macroinvertebrati bentonici nella biocenosi SFBC (Sabbie Fini Ben Calibrate), presente tra 0,5 e 1 Km dalla costa e nella biocenosi VTC (Fanghi Terrigeni Costieri), presente a circa 3 Km dalla costa. Queste due biocenosi, infatti, sono quelle che con maggiore frequenza e distribuzione popolano i fondali delle aree marino costiere antistanti la nostra costa.

L’analisi della componente Macrobentonica dei sedimenti viene calcolata attraverso l’indice M_AMBI, un indice multimetrico, che include il calcolo dell’AMBI, dell’Indice di diversità H’ e il numero di specie (S). La modalità di calcolo dell’M-AMBI prevede l’elaborazione delle suddette metriche con tecniche di analisi statistica multivariata.

Il valore dell'M-AMBI ottenuto per entrambe le stazioni nel 1° e nel 2° semestre ha rilevato uno stato di qualità elevato per la sabbia (rispettivamente 1,0 e 0,98) e mediamente buono nel fango (rispettivamente 0,54-sufficiente e 0,74-buono), classificazione valida per l'indice Elementi biologici "macroinvertebrati bentonici".

I due tipi di biocenosi campionate mostrano in generale:

-per il Phylum dei Molluschi filtratori Bivalvi e Gasteropodi una presenza percentualmente maggiore in primavera-estate nelle VTC (84,9 %) ed autunno nelle SFBC (41,9 %), mentre per gli Scafopodi una presenza modesta, fino al massimo di 4,8% in autunno e nelle VTC

- per il Phylum degli Anellidi- Policheti una presenza percentualmente maggiore in primavera-estate nelle SFBC (34,3%) ed in autunno nelle VTC (65%)

- per il Phylum degli Artropodi- Crostacei una presenza percentualmente maggiore in primavera-estate, in particolare nelle SFBC (18%), in autunno si riscontrano soprattutto nelle VTC (11,6%)

- per il Phylum degli Echinodermi una presenza modesta ed analoga, fino al massimo di 1,2%, sia in primavera nelle SFBC che in autunno nelle VTC.

L'analisi della **comunità primaverile/estiva** evidenzia una elevata biodiversità, nell'ambito di una buona abbondanza di individui: nella sabbia 50 specie su un totale di 959 individui, nel fango 38 specie su un totale di 1192 individui, con numero maggiore di specie e di individui nella biocenosi delle SFBC.

La ripartizione dei principali gruppi nella comunità mostra:

- nella **sabbia** il 43,1 % di Molluschi filtratori Bivalvi (con prevalenza di *Mysella bidentata* e *Corbula gibba*) e solo il 3,5 % di Molluschi Gasteropodi (*Neverita josephina*), il 34,3 % di Policheti (abbondanza di *Owenia fusiformis* e *Sabellidae*), inoltre il 17,7 % di Crostacei (*Ampeliscidae*, *Caprellidae* e *Cumacea*), presenti anche 0,2 % di Scafopodi (*Fustiaria rubescens*, 1,1% di Echinodermi (*Echinocardium cordatum*) e 0,1 % di Protozoi Turbellari (*Schmidtea mediterranea*).

- nel **fango** il 4,4 % di Policheti (con prevalenza di *Lumbrineris spp.* e *Nephtys hombergii*), il 10,3 % di Crostacei (*Tanaidacea*, *Ampeliscidae* e *Cumacea*), l'83,3 % di Molluschi filtratori Bivalvi (con netta prevalenza di *Corbula gibba*) e solo l'1,6 % di Molluschi Gasteropodi (*Hyala vitrea*), presenti anche 0,2 % di Echinodermi (*Labidoplax digitata*, *Amphiura chiayi*).

Nell'ambito della cernita dei campioni al microscopio si annota per la stazione della sabbia il rinvenimento di trucioli di plastica bianca e frammenti di alluminio dorato, per la stazione del fango fili di nylon blu e frammenti bituminosi neri.

L'analisi della **comunità autunnale** evidenzia una buona biodiversità, nell'ambito di una discreta abbondanza di individui: nella sabbia 46 specie su un totale di 1598 individui, nel fango 38 specie su un totale di 413 individui, con numero maggiore di specie e di individui nella biocenosi delle SFBC.

La ripartizione dei principali gruppi nella comunità mostra:

- nella **sabbia** il 41,1 % di Molluschi filtratori Bivalvi (con massiccia prevalenza di *Dosinia lupinus*) e solo lo 0,8 % di Molluschi Gasteropodi (*Crysalida sp.*), il 46,2 % di Policheti (prevalenza di *Spionidae*), il 6,8 % di Crostacei (*Ampeliscidae*, *Caprellidae* e *Cumacea*), il 3,1% di Scafopodi (*Fustiaria sp.*), presenti inoltre 1,8 % di Nemertini, 0,1 % di Nematodi, Echinodermi (*Ophiura sp.*) e Protozoi Turbellari (*Schmidtea mediterranea*).

- nel **fango** il 65,6 % di Policheti (con prevalenza di *Lumbrineris spp.* e *Capitellidae*), il 11,6 % di Crostacei (prevalenza *Ampeliscidae*), il 15 % di Molluschi filtratori Bivalvi (prevalenza di *Mysella bidentata*) e solo l'1,7 % di Molluschi Gasteropodi (*Hyala vitrea*), il 4,8% di Scafopodi (*Dentalium spp.*), l'1,2% di Echinodermi (*Ophiura sp.*).

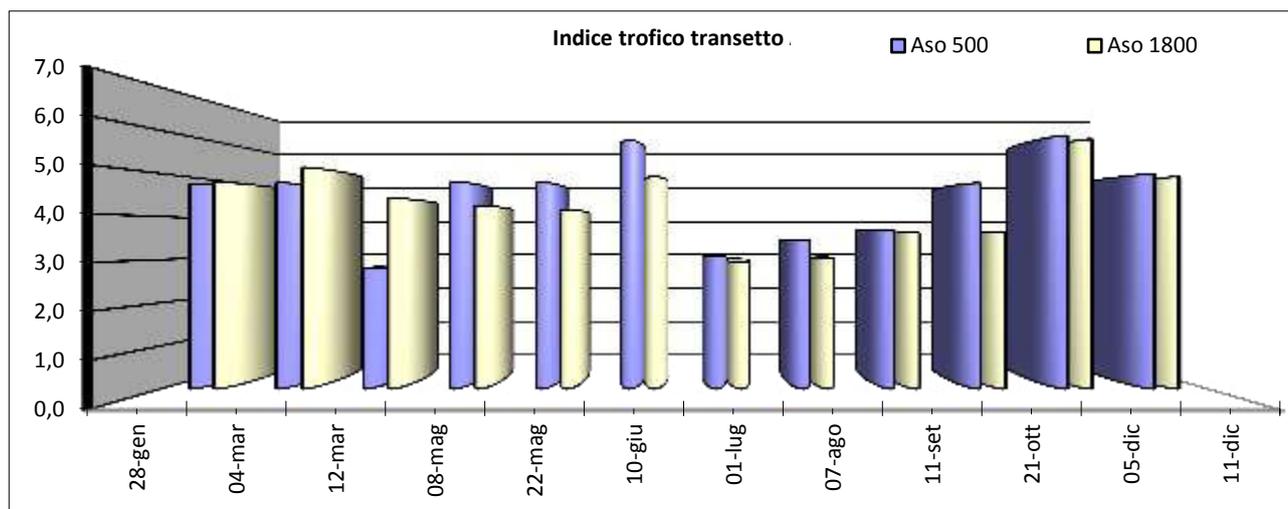
Nell'ambito della cernita dei campioni al microscopio si annota per la stazione della sabbia il rinvenimento di un grande frammento di plastica nera, per la stazione del fango trucioli di plastica nera e grigio scuro e frammenti di vernice verde.

Elementi fisico-chimici a sostegno (TRIX)

I dati dell'anno 2015 non essendo completi, non sono stati ritenuti significativi, pertanto non sono considerati nel calcolo della media del triennio

	STAZIONE	TRIX - Valore medio annuo	TRIX - Valore medio annuo per corpo idrico	Classe per corpo idrico	TRIX - Valore medio triennio per corpo idrico	Classe triennio per corpo idrico
Anno 2013	0017 (Aso 500)	4.3	4.2	BUONO	4	BUONO
	1817 (Aso 1800)	4.1				
Anno 2014	0017 (Aso 500)	3.6	3.7	BUONO		
	1817 (Aso 1800)	3.8				
Anno 2015	0017 (Aso 500)	3.8	3.8	BUONO		
	1817 (Aso 1800)	3.9				

Anno 2013



Nel 2013 dal grafico TRIX relativo al transetto Aso si rilevano incrementi dei valori in periodo invernale - primaverile particolarmente nella stazione a 500 m, inoltre a fine autunno, il 05.12.13 viene rilevato un picco che raggiunge il valore di 6.

Nel 2014 il valore medio dell'indice è risultato pari a 3,7 (classe Buono), con una trofia più bassa generalmente in coincidenza dei minori apporti fluviali estivi.

Elementi chimici a sostegno (parametri tabella 1/B e 3/B) nella colonna d'acqua e nei sedimenti

Gli Elementi chimici a sostegno dello stato ecologico nella colonna d'acqua (parametri tabella 1/B) del Corpo Idrico, risultano nel triennio tutti in classe "Elevata" tranne l'Arsenico che è sufficiente e la Terbutilazina che è in classe "Buona". Si precisa che essendo stati prelevati sulla matrice acqua solo 3 campioni nel triennio i dati non sono ritenuti rappresentativi e verranno considerati solo i risultati ottenuti sui sedimenti.

Nei sedimenti (parametri tabella 3/B) i parametri risultano in classe "Buona" ed "Elevata", come riportato dalla tabella seguente.

L'Indice di Qualità risulta essere quindi per questo Corpo Idrico Buono.

Codice sito	PARAMETRO	Unità di misura	SQA-MA Scostamento 20%	Media anno 2013	Media anno 2014	Media anno 2015	Peggior triennio	Classe parametro
10SE	Arsenic	[mg/kg]	14.4	7	non monitorato	9	9	BUONO
10SE	Cromo totale	[mg/kg]	60	25	non monitorato	29	29	BUONO
10SE	Cromo VI	[mg/kg]	2.4	ild	non monitorato	ild	ild	ELEVATO
10SE	IPA totali	[µg/kg]	960	ild	non monitorato	ild	ild	ELEVATO
10SE	PCB totali	[µg/kg]	9.6	ild	non monitorato	ild	ild	ELEVATO

Sostanze chimiche tabella 1/A e 2/A nella colonna d'acqua e nei sedimenti

Dalle analisi effettuate sulla matrice acqua non risultano superamenti dello standard di qualità, ma come sopra specificato, essendo stati prelevati solo 3 campioni nel triennio il dato non è ritenuto rappresentativo e vengono considerate solo le indagini effettuate sui sedimenti.

I risultati ottenuti sui sedimenti confermano uno stato chimico "Buono".

Codice sito	Parametro	Unità di misura	SQA-MA Scostamento 20%	Valore medio periodo	Stato parametro
10SE	Cadmium	mg/kg	0,36	0,1	Buono
10SE	Mercury	mg/kg	0,36	0	Buono
10SE	Nichel	mg/kg	36	14	Buono
10SE	Lead	mg/kg	36	7	Buono
10SE	Tributyltin	µg/kg	6	1	Buono
10SE	Benzo(a)pyrene	[µg/kg]	36	ild	Buono
10SE	Benzo(b)fluoranthene	[µg/kg]	48	non monitorato	non monitorato
10SE	Benzo(k)fluoranthene	[µg/kg]	24	non monitorato	non monitorato
10SE	Benzo(g,h,i)perylene	[µg/kg]	66	ild	Buono
10SE	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	[µg/kg]	84	ild	Buono
10SE	Anthracene	[µg/kg]	54	ild	Buono
10SE	Fluoranthene	[µg/kg]	132	ild	Buono
10SE	Naphthalene	[µg/kg]	42	ild	Buono
10SE	Aldrin	[µg/kg]	0,24	ild	Buono
10SE	Alfa esaclorocicloesano	[µg/kg]	0,24	ild	Buono
10SE	Beta esaclorocicloesano	[µg/kg]	0,24	ild	Buono
10SE	Gamma esaclorocicloesano	[µg/kg]	0,24	ild	Buono

	lindano				
10SE	DDT	[µg/kg]	1,2	ild	Buono
10SE	DDD	[µg/kg]	0,96	ild	Buono
10SE	DDE	[µg/kg]	2,16	ild	Buono
10SE	Dieldrin	[µg/kg]	0,24	ild	Buono
10SE	Hexachlorobenzene (HCB)	[µg/kg]	0,48	ild	Buono

MITILI

I risultati parametri ricercati nel biota ai sensi della tabella 3/A, sulle stazioni ricadenti nel corpo idrico in esame sono riportati di seguito.

Stazione	Sostanze	Sqa-MA (µgr/kg peso umido)	Media annua 2013 (µgr/kg umido) peso	Media annua 2014 (µgr/kg umido) peso	Media annua 2015 (µgr/kg umido) peso
Pedaso Enel	Mercurio	20	ILD	651	19.67
	Esaclorobenzene	10	ILD	0.04	ILD
	Esaclorobutadiene	55	Non monitorato	Non monitorato	Non monitorato

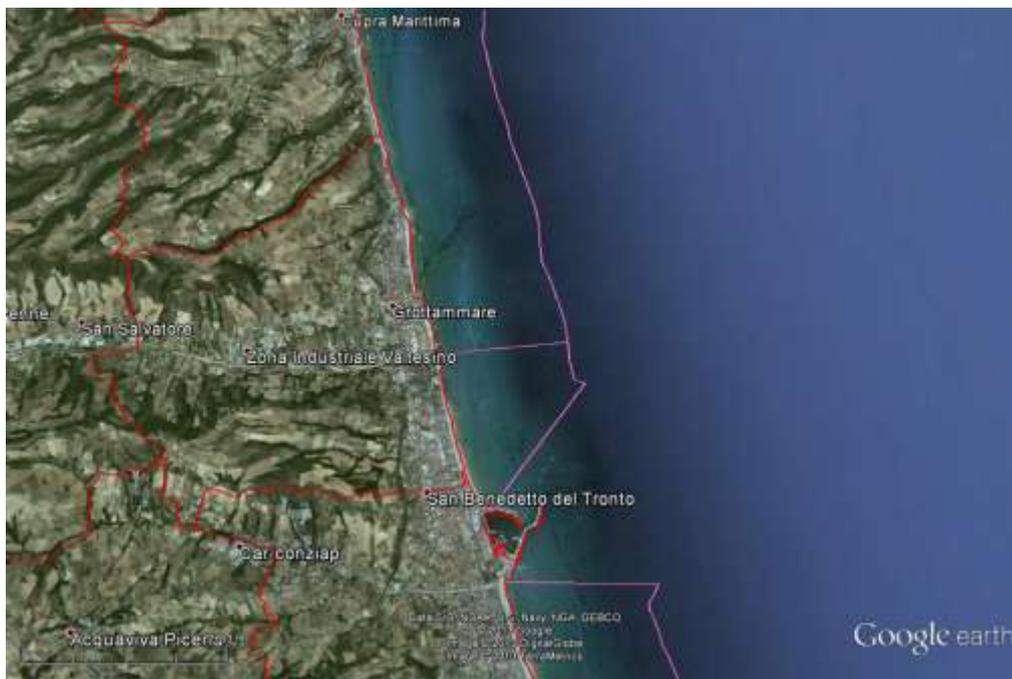
Nel 2014 si registra un importante superamento del mercurio.

3.11 GROTTAMMARE-S.BENEDETTO

Codice: IT11.R_COSTA_UF25_27.A

Distretto di appartenenza: Appennino Centrale (ITE)

Tipo: Pianura litoranea/Stabilità media (ACC2)



MONITORAGGIO

Il corpo idrico in oggetto non viene direttamente monitorato, è stato infatti accorpato con il corpo idrico posto a sud (S.Benedetto-Fiume Tronto). L'unica stazione di monitoraggio posta all'interno del corpo idrico è quella relativa al monitoraggio dei mitili.

Si annota che nell'ambito di tale corpo idrico è comunque storicamente posta una stazione a riva, per il programma di sorveglianza per l'eutrofizzazione, denominata Sud Tesino, di monitoraggio acque, parametri nutrienti e fitoplancton.

Durante l'anno 2014 il monitoraggio quali-quantitativo del fitoplancton presso tale stazione condotto nell'ambito dei principali gruppi tassonomici componenti, Diatomee, Dinoflagellate ed Altro fitoplancton, ha mostrato quanto segue. Nei mesi di febbraio e marzo la presenza di una fioritura invernale sostenuta dalle diatomee *Skeletonema costatum* e *Chaetoceros spp* che ha fatto registrare rispettivamente nel complesso i valori di 3914250 cellule/l e di 3559420 cellule/l. Nei periodi successivi campionati, da aprile fino a novembre, sono stati rilevati costantemente valori molto contenuti delle varie componenti sopraindicate del fitoplancton, ad eccezione del prelievo di settembre, in cui è stato registrato sempre nell'ambito delle Diatomee un valore di fioritura pari a 1217350 cellule litro, dovuto a *Pseudonitzschia spp*.

Nel 2015 presso tale stazione sono stati rilevati valori sempre contenuti di fitoplancton ad eccezione del prelievo dell'11 maggio, dove contestualmente sono state rilevate sia una leggera fioritura multispecifica di Diatomee, pari a 1.566.000 cell/l, che una fioritura di microalghe flagellate del gruppo Altro Fitoplancton, pari a 2.456.000 cell/l.

MITILI

I risultati parametri ricercati nel biota ai sensi della tabella 3/A, sulle stazioni ricadenti nel corpo idrico in esame sono riportati di seguito.

Stazione	Sostanze	Sqa-MA ($\mu\text{gr}/\text{kg}$ peso umido)	Media annua 2013 ($\mu\text{gr}/\text{kg}$ umido) peso	Media annua 2014 ($\mu\text{gr}/\text{kg}$ umido) peso	Media annua 2015 ($\mu\text{gr}/\text{kg}$ umido) peso
Sud Tesino	Mercurio	20	ILD	ILD	26.63
	Esaclorobenzene	10	ILD	0.05	0.02
	Esaclorobutadiene	55	Non monitorato	Non monitorato	Non monitorato

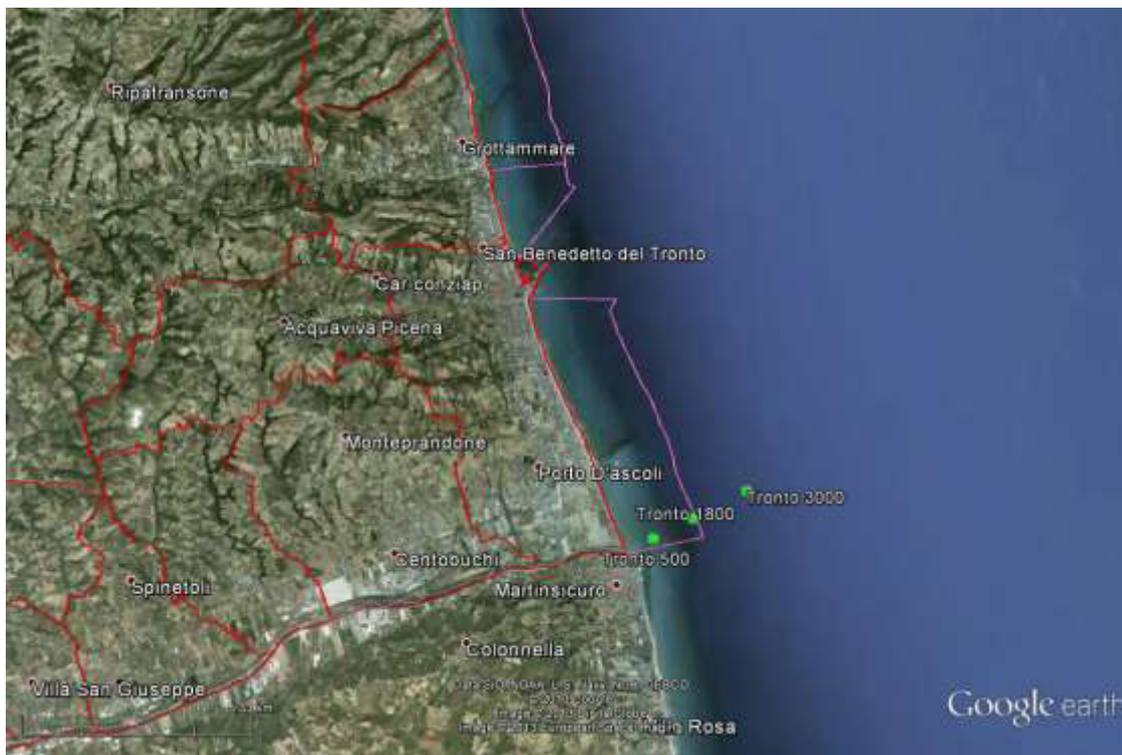
Nell'anno 2015 si registra un superamento del valore medio del mercurio.

3.12 S.BENEDETTO-FIUME TRONTO

Codice: IT11.R_COSTA_UF25_27.B

Distretto di appartenenza: Appennino Centrale (ITE)

Tipo: Pianura litoranea/Stabilità media (ACC2)



Il corpo idrico San Benedetto-Fiume Tronto è rappresentato da due bacini idrografici: il bacino del torrente Tesino con un'estensione di 114 Km² e dal bacino del fiume Tronto con un'estensione di 1192 Km². Il fiume più lungo e significativo è il fiume Tronto, con circa 115 Km di lunghezza, mentre il fiume Tesino percorre soltanto 34 Km all'interno della provincia di Ascoli Piceno. Tali corsi d'acqua hanno acquiferi principalmente di tipo calcareo e ciò fa sì che essi siano alimentati in maniera particolarmente rapida in caso di precipitazioni piovose. La portata del fiume Tronto è anche determinata dai rilasci delle centrali idroelettriche e delle derivazioni a scopo irriguo idroelettrico e industriale presenti lungo il corso del fiume, con variazioni sia della velocità di flusso che dell'estensione trasversale dell'alveo bagnato che può variare, in alcuni tratti, da 1 a 30 metri con conseguenze sulla capacità autodepurativa del corso d'acqua. Le acque dei fiumi sono tendenzialmente poco profonde, non idonee alla navigabilità, ed inoltre, nel caso del fiume Tesino si incontrano nell'anno periodi di deflusso estremamente ridotto, con regime di secca, soprattutto nei mesi estivi. In tale periodo, nella sua parte terminale, il Tesino è alimentato dagli scarichi urbani (depuratore) ed industriali.

L'area in oggetto è fortemente interessata dal turismo estivo, che porta oltre l'80 % dei turisti della provincia a riversarsi nella fascia costiera incrementando la pressione antropica a ridosso della zona costiera.

Le caratteristiche sedimentologiche della spiaggia emersa dalla foce del torrente tesino al porto di san benedetto del tronto evidenziano la presenza del 100% di sabbia; i bacini principali di apporto solido sono costituiti dal fiume tesino e dal fiume tronto. Le caratteristiche sedimentologiche della spiaggia emersa dal porto di San Benedetto del Tronto alla foce del fiume tronto evidenziano la presenza del 33% di sabbia, del

23% di sabbia ghiaiosa, del 33% di ghiaia sabbiosa e l'11% di ghiaia; il bacino principale di apporto solido è costituito dal Fiume Tronto.

MONITORAGGIO

Nel corso del triennio, nel corpo idrico in oggetto, sono state effettuate indagini sulla colonna d'acqua: i parametri fisico chimici ed i nutrienti sono stati ricercati con frequenza mensile negli anni 2013 e 2014 mentre nel 2015 a causa di problemi legati all'imbarcazione non è stato possibile mantenere le frequenze previste e le indagini effettuate non sono rappresentative dell'intero anno, per cui non sono state utilizzate per il calcolo dell'indicatore fitoplancton e TRIX. Le sostanze pericolose di cui alla tabella 1A e 1B sono state ricercate nella matrice acqua con frequenza semestrale solo nell'anno 2013, nel 2014 è stata effettuata un'unica campagna, nel 2015 non sono state ricercate, pertanto nel valutare lo stato chimico e i parametri a supporto dello stato ecologico sono stati considerati esclusivamente i parametri ricercati sui sedimenti con frequenza annuale. Vengono inoltre effettuate le indagini sui mitili sulle tre stazioni ricadente all'interno del corpo idrico. Il monitoraggio dei macroinvertebrati bentonici, che ha frequenza triennale, è stato effettuato nell'anno 2015.

RISULTATI

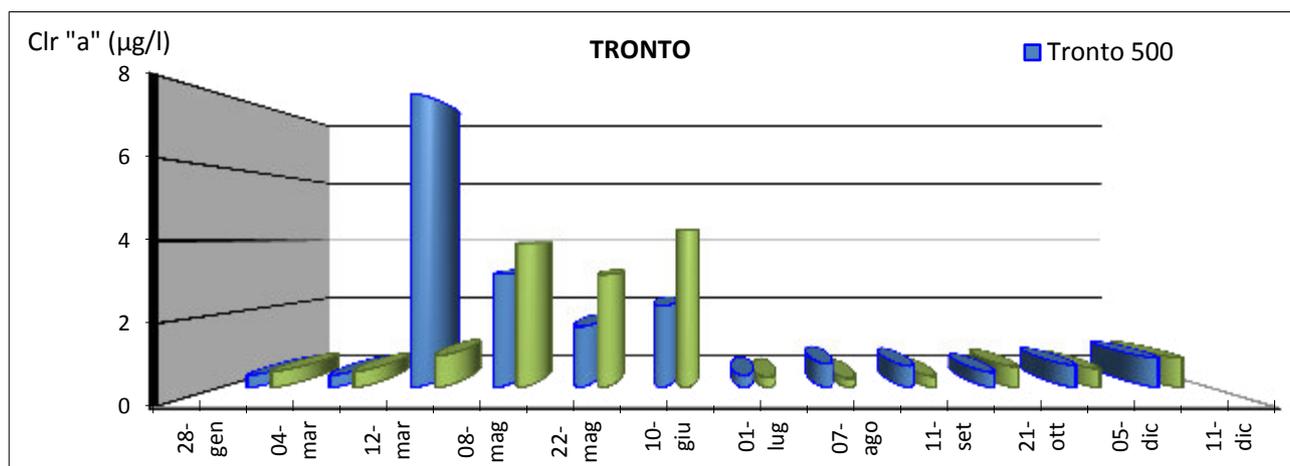
ELEMENTI DI QUALITÀ		CLASSE
Elementi biologici	Fitoplancton	Elevato
	Macroinvertebrati bentonici	Elevato
Elementi fisico chimici a sostegno -TRIX		Buono
Elementi chimici a sostegno (tab 1/B)		Buono
STATO ECOLOGICO		BUONO
STATO CHIMICO		BUONO

FITOPLANCTON

L'elemento biologico Fitoplancton è classificato sulla base dei valori di clorofilla "a" superficiale, calcolato come 90° percentile nella distribuzione normalizzata dei dati, come indicatore della biomassa fitoplanctonica, come indicato nel D.lgs 260/2010. I dati dei parametri fisico chimici e nutrienti dell'anno 2015 non essendo completi, non sono stati ritenuti significativi per il calcolo dell'indice del triennio, pertanto non sono considerati nel calcolo della media del triennio.

	STAZIONE	90° percentile Clorifilla a per stazione	Clorifilla a per corpo idrico per anno		Clorifilla a per corpo idrico triennio 2013-2015	
			90° percentile	Classe	90° percentile	Classe
Anno 2013	0020 (Tronto 500)	2.3	3.1	BUONO	2.2	ELEVATO
	1820 (Tronto 1800)	4				
Anno 2014	0020 (Tronto 500)	0,9	1.2	ELEVATO		
	1820 (Tronto 1800)	2				
Anno 2015	0020 (Tronto 500)	1.5	1.4	ELEVATO		
	1820 (Tronto 1800)	1.2				

Anno 2013



Nel 2013 il grafico dei valori di clorofilla “a” riscontrati presso il transetto Tronto mostra generalmente valori intorno ad 1 µg/l, salvo i seguenti incrementi in periodo fine inverno - primaverile: il 12.03.13 con il picco massimo di 9,1 µ g/l presso la stazione a 500 m, l’08.05.13 con valori pari a 3,1 e 3,9 µ g/l rispettivamente presso le stazioni a 500 m ed a 1800 m, il 22.05.13 con valori pari a 3,1 µ g/l presso la stazione a 1800 m, il 10.06.13 con valori pari a 2,2 e 4,3 µ g/l rispettivamente presso le stazioni a 500 m ed a 1800 m.

L’analisi quali-quantitativa del fitoplancton presso il transetto Tronto nel 2013 ha rilevato, come dati significativi, in periodo invernale e primaverile più fioriture della classe delle Diatomee, in particolare di *Chaetoceros spp*, con il valore massimo di 2.466.000 cell/l presso la stazione a 1800 m il 12.03.13. Tale stazione è stata inoltre interessata dal rilievo di *Chaetoceros spp* con valori intorno al milione di cell/l l’1.07.13, in periodo estivo, ed infine da una ulteriore fioritura mista di Diatomee, principalmente *Chaetoceros spp – Thalassiosira spp-Skeletonema costatum*, pari a 1.200.000 cell/l in periodo di fine autunno, l’11.12.13.

Nel 2014 il transetto **Tronto** sulla base dell’elaborazione dei valori della Clorofilla “a” risulta con il valore 1,2 al 90° percentile, pertanto in classe Elevato.

Il monitoraggio quali-quantitativo del fitoplancton presso il transetto **Tronto** nel 2014 condotto nell’ambito dei principali gruppi tassonomici Diatomee, Dinoflagellate ed Altro fitoplancton, ha mostrato quanto segue. Nel mese di febbraio la presenza della consueta fioritura invernale sostenuta dalla diatomea *Skeletonema costatum* è stata accompagnata dalla fioritura di un ulteriore tipo di microalga dello stesso gruppo, cioè *Chaetoceros spp*. Il fenomeno ha fatto registrare i valori più elevati presso la stazione di campionamento a 500 m di distanza da riva, fino a 3857920 cellule/l per *Chaetoceros spp* e fino a 4623870 cellule/l per *Skeletonema costatum*. Nel mese di marzo le densità del fitoplancton si sono ridotte sotto la soglia di fioritura di un milione di cellule/l, ma con i valori maggiori registrati sempre nell’ambito delle Diatomee. Si annota che nella stazione a 3000 m di distanza da riva, monitorata per il programma di sorveglianza algale è stato comunque rilevato un dato di fioritura pari a 1047550 cellule /l, dovuto alla diatomea *Chaetoceros spp*. Nei periodi successivi campionati, da aprile fino a novembre, sono stati rilevati costantemente valori molto contenuti.

Nel 2015 presso il transetto **Tronto** non sono stati effettuati i campionamenti invernali, pertanto manca la valutazione di tale periodo. Nei periodi successivi del monitoraggio, da aprile a dicembre, sono stati rilevati costantemente valori molto contenuti del fitoplancton.

MACROINVERTEBRATI BENTONICI

SITO	M_AMBI	Valore medio per corpo idrico	Classe per corpo idrico
5BH	1	0.88	ELEVATO
10BH	0.75		

Presso il transetto **TRONTO** il monitoraggio della comunità macrobentonica è stato effettuato nel **2015** nell'ambito di due prelievi semestrali, rispettivamente il 30.06 ed il 18.12.

Le stazioni di campionamento sono state individuate e poste in modo da poter valutare la dinamica della popolazione dei macroinvertebrati bentonici nella biocenosi SFBC (Sabbie Fini Ben Calibrate), presente tra 0,5 e 1 Km dalla costa e nella biocenosi VTC (Fanghi Terrigeni Costieri), presente a circa 3 Km dalla costa. Queste due biocenosi, infatti, sono quelle che con maggiore frequenza e distribuzione popolano i fondali delle aree marino costiere antistanti la nostra costa.

L'analisi della componente Macrobentonica dei sedimenti viene calcolata attraverso l'indice M_AMBI, un indice multimetrico, che include il calcolo dell'AMBI, dell'Indice di diversità H' e il numero di specie (S). La modalità di calcolo dell'M-AMBI prevede l'elaborazione delle suddette metriche con tecniche di analisi statistica multivariata.

Il valore dell'M-AMBI ottenuto per entrambe le stazioni nel 1° e nel 2° semestre ha rilevato uno stato di qualità elevato per la sabbia (rispettivamente 1,0 e 1,0) e mediamente buono nel fango (rispettivamente 0,62-buono e 0,88-elevato), classificazione valida per l'indice Elementi biologici "macroinvertebrati bentonici".

I due tipi di biocenosi campionate mostrano in generale:

-per il Phylum dei Molluschi filtratori Bivalvi e Gasteropodi una presenza percentualmente maggiore in primavera-estate nelle VTC (86,6 %) ed autunno nelle SFBC (33,8 %), mentre per gli Scafopodi una presenza modesta, fino al massimo di 4,7% in autunno e nelle VTC

- per il Phylum degli Anellidi- Policheti una presenza percentualmente maggiore in primavera-estate nelle SFBC (14%) ed autunno nelle VTC (66%)

- per il Phylum degli Artropodi- Crostacei una presenza percentualmente maggiore in primavera-estate nelle SFBC (23%) ed in autunno simile nelle SFBC e nelle VTC (intorno a 7,1 %)

- per il Phylum degli Echinodermi una presenza modesta, relativamente maggiore in primavera nelle SFBC (0,7%) e con il massimo di 10% in autunno nelle VTC (*Ophiura* sp pari a 10%)

L'analisi della **comunità primaverile/estiva** evidenzia una elevata biodiversità, nell'ambito di una grande abbondanza di individui: nella sabbia ben 67 specie su un totale di 6981 individui, nel fango 55 specie su un totale di 6013 individui, con numero maggiore di specie e di individui nella biocenosi delle SFBC. La ripartizione dei principali gruppi nella comunità mostra:

-nella **sabbia** il 60,1 % di Molluschi filtratori bivalvi (con prevalenza di *Mysella bidentata* seguita poi da *Corbula gibba*) e solo l' 1,4 % di Molluschi Gasteropodi (*Neverita josephinia*), il 23,1 % di Crostacei (*Caprellidae*, *Cumacea* ed *Ampeliscidae*), 14,2 % di Policheti (con abbondanza di *Owenia fusiformis* ed anche *Sabellidae* e *Spionidae*), presenti anche 0,3 % di Scafopodi (*Fustiaria rubescens*), 0,7% di Echinodermi (*Ophiura* sp, *Labidoplax digitata* ed *Echinocardium cordatum*), Protozoi Turbellari (*Schmidtea mediterranea*) e Nematodi.

- nel **fango** il 5,5 % di Policheti (con prevalenza di *Lumbrineris spp*), il 6,8 % di Crostacei (*Cumacea*, *Caprellidae* ed *Ampeliscidae*), l'86 % di Molluschi filtratori Bivalvi (con netta prevalenza di *Corbula gibba*) e solo lo 0,6 % di Molluschi Gasteropodi (*Raphitoma sp*, *Cylichna cylindracea*), presenti anche 0,2 % di Echinodermi (*Astropecten sp*, *Labidoplax sp*) e Scafopodi (*Dentalium sp*).

Nell'ambito della cernita dei campioni al microscopio si annota per la stazione della sabbia il rinvenimento di frammenti di plastica bianca e di alluminio dorato e di vernice blu, per la stazione del fango frammenti di plastica blu e verde e di alluminio.

L'analisi della **comunità autunnale** evidenzia una elevata biodiversità, nell'ambito di una discreta abbondanza di individui: nella sabbia 42 specie su un totale di 1241 individui, per buona parte di taglia piuttosto ridotta, nel fango 43 specie su un totale di 550 individui, con numero simile di specie e maggiore di individui nella biocenosi delle SFBC.

La ripartizione dei principali gruppi nella comunità mostra:

- nella **sabbia** il 33,6 % di Molluschi filtratori Bivalvi (con prevalenza di *Chamelea gallina* seguita poi da *Dosinia lupinus* ed *Anadara demiri*) e solo lo 0,2 % di Molluschi Gasteropodi (*Neverita josephina*), il 13,9 % di Crostacei (*Ampeliscidae*, *Caprellidae*, e *Cumacea*), il 45,9 % di Policheti (con abbondanza di *Spionidae*, anche *Nephtys hombergii* e *Sabellidae*), il 4,1% di Nematodi, il 2,3 % di Scafopodi (*Fustiaria rubescens*)

- nel **fango** il 66,5 % di Policheti (prevalenza di *Lumbrineris spp*, *Capitellidae*), il 10,2 % di Molluschi filtratori Bivalvi (prevalenza di *Dosinia lupinus* seguita poi da *Nucula nitidosa* e *Mysella bidentata*) e solo lo 0,7 % di Molluschi Gasteropodi (*Hyala vitrea*), il 7,1 % di Crostacei (*Ampeliscidae*), il 10 % di Echinodermi (*Ophiura sp*), il 4,7% di Scafopodi (*Dentalium sp*), presenti anche 0,5% di Sipunculidi e 0,2% di Nematodi.

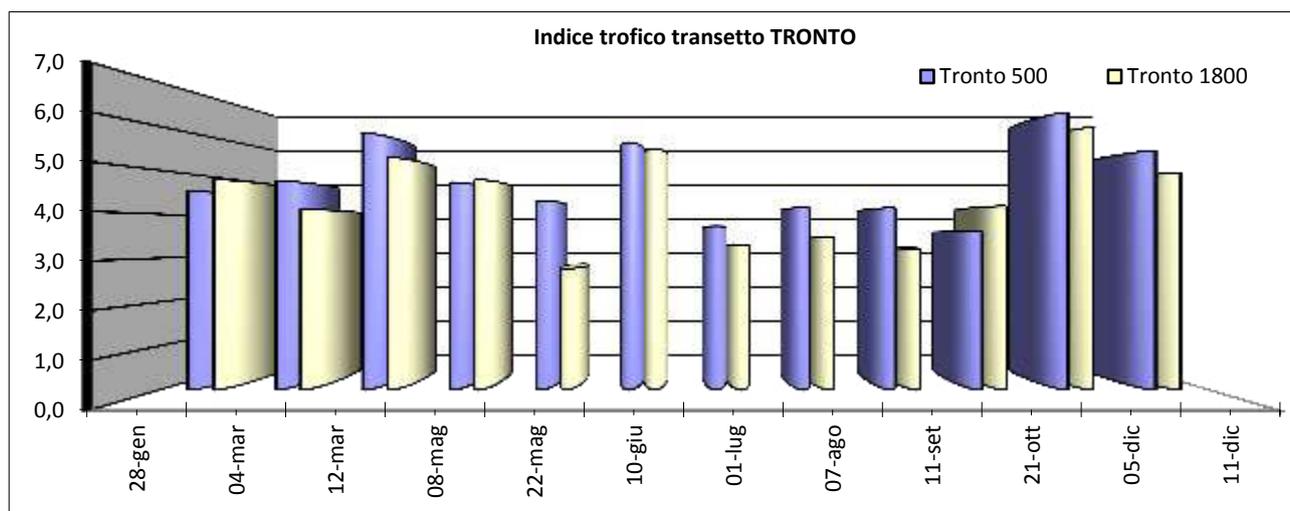
Nell'ambito della cernita dei campioni al microscopio si annota per entrambe le stazioni della sabbia e del fango il rinvenimento di frammenti di alluminio dorato.

Elementi fisico-chimici a sostegno (TRIX)

L'indice TRIX valuta la trofia delle acque prese in esame, numericamente è rappresentato da una scala di valori da 0 (acque oligotrofiche) a 10 (acque ipertrofiche), con la valutazione congiunta di Clorofilla "a", Ossigeno disciolto in % di saturazione, Azoto solubile nelle sue componenti e Fosforo totale.

I dati dell'anno 2015 non essendo completi nella frequenza di monitoraggio, non sono stati ritenuti significativi, pertanto non sono considerati nel calcolo della media del triennio

	STAZIONE	TRIX – Valore medio annuo	TRIX – Valore medio annuo per corpo idrico	Classe per corpo idrico	TRIX – Valore medio triennio per corpo idrico	Classe triennio per corpo idrico
Anno 2013	0020 (Tronto 500)	4.4	4.3	BUONO	4.1	BUONO
	1820 (Tronto 1800)	4.3				
Anno 2014	0020 (Tronto 500)	4,1	3.9	BUONO		
	1820 (Tronto 1800)	3,5				
Anno 2015	0020 (Tronto 500)	4.8	4.3	BUONO		
	1820 (Tronto 1800)	3.8				



Dal grafico TRIX relativo al transetto Tronto si rilevano incrementi dei valori in periodo invernale - primaverile particolarmente nella stazione a 500 m, inoltre a fine autunno, il 05.12.13, viene rilevato un picco che supera il valore di 6.

Il corpo idrico **Tronto** presenta per l'anno 2014 un risultato medio di TRIX pari a 3,9, pertanto in classe Buono, con una trofia generalmente minore in coincidenza con i minori apporti fluviali estivi.

I dati dell'anno 2015, con media del TRIX pari a 4,3, non completi relativamente alle frequenze di monitoraggio, non sono stati ritenuti significativi, pertanto non vengono considerati nel calcolo della media del triennio.

Elementi chimici a sostegno (parametri tabella 1/B e 3/B) nella colonna d'acqua e nei sedimenti

Gli Elementi chimici a sostegno dello stato ecologico nella colonna d'acqua (parametri tabella 1/B) del Corpo Idrico, risultano nel triennio tutti in classe "Elevata" tranne l'Arsenico che è sufficiente e la Terbutilazina che è in classe "Buono". Si precisa che essendo stati prelevati sulla matrice acqua solo 3 campioni nel triennio i dati non sono ritenuti rappresentativi e verranno considerati solo i risultati ottenuti sui sedimenti. Nei sedimenti (parametri tabella 3/B) i parametri risultano in classe "Buona" ed "Elevata", come riportato dalla tabella seguente.

Riguardo al dato dell'Arsenico pari ad 7 µg/l rilevato nel 2014 nelle acque, si annota che nel 2013 il dato rilevato nelle acque era pari a 4 µg/l e quello nel sedimento pari a 7 µg/l.

L'Indice di Qualità risulta essere quindi per questo Corpo Idrico Buono.

Codice sito	PARAMETRO	Unità di misura	SQA-MA Scostamento 20%	Media anno 2013	Media anno 2014	Media anno 2015	Peggior triennio	Classe parametro
05SE	Arsenic	[mg/kg]	14.4	7	non monitorato	7	7	BUONO
05SE	Cromo totale	[mg/kg]	60	25	non monitorato	19	25	BUONO
05SE	Cromo VI	[mg/kg]	2.4	ild	non monitorato	ild	ild	ELEVATO
05SE	IPA totali	[µg/kg]	960	4	non monitorato	ild	4	BUONO
05SE	PCB totali	[µg/kg]	9.6	ild	non monitorato	ild	ild	ELEVATO

Sostanze chimiche tabella 1/A e 2/A nella colonna d'acqua e nei sedimenti

Dalle analisi effettuate sulla matrice acqua non risultano superamenti dello standard di qualità, ma come sopra specificato, essendo stati prelevati solo 3 campioni nel triennio il dato non è ritenuto rappresentativo e vengono considerate solo le indagini effettuate sui sedimenti. Che sono state effettuate solo nel 2013 e nel 2015.

I risultati ottenuti sui sedimenti confermano uno stato chimico "Buono", come evidenziato dalla tabella seguente

Codice sito	Parametro	Unità misura	di	SQA-MA Scostamento 20%	Valore medio periodo	Stato parametro
05SE	Cadmium	mg/kg		0,36	0,1	Buono
05SE	Mercury	mg/kg		0,36	0	Buono
05SE	Nichel	mg/kg		36	10	Buono
05SE	Lead	mg/kg		36	5	Buono
05SE	Tributyltin	µg/kg		6	1	Buono
05SE	Benzo(a)pyrene	[µg/kg]		36	ild	Buono
05SE	Benzo(b)fluoranthene	[µg/kg]		48	non monitorato	non monitorato
05SE	Benzo(k)fluoranthene	[µg/kg]		24	non monitorato	non monitorato
05SE	Benzo(g,h,i)perylene	[µg/kg]		66	ild	Buono
05SE	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	[µg/kg]		84	ild	Buono
05SE	Anthracene	[µg/kg]		54	ild	Buono
05SE	Fluoranthene	[µg/kg]		132	ild	Buono
05SE	Naphthalene	[µg/kg]		42	3	Buono
05SE	Aldrin	[µg/kg]		0,24	ild	Buono
05SE	Alfa esaclorocicloesano	[µg/kg]		0,24	ild	Buono
05SE	Beta esaclorocicloesano	[µg/kg]		0,24	ild	Buono
05SE	Gamma esaclorocicloesano lindano	[µg/kg]		0,24	ild	Buono
05SE	DDT	[µg/kg]		1,2	ild	Buono
05SE	DDD	[µg/kg]		0,96	ild	Buono
05SE	DDE	[µg/kg]		2,16	ild	Buono
05SE	Dieldrin	[µg/kg]		0,24	ild	Buono
05SE	Hexachlorobenzene (HCB)	[µg/kg]		0,48	ild	Buono

MITILI

I risultati parametri ricercati nel biota ai sensi della tabella 3/A, sulle stazioni ricadenti nel corpo idrico in esame sono riportati di seguito.

Stazione	Sostanze	Sqa-MA (µgr/kg peso umido)	Media annua 2013 (µgr/kg umido)	Media annua 2014 (µgr/kg peso umido)	Media annua 2015 (µgr/kg peso umido)
Porto S.Benedetto del T.	Mercurio	20	40	ILD	24
	Esaclorobenzene	10	ILD	0.05	0.04
	Esaclorobutadiene	55	Non monitorato	Non monitorato	Non monitorato

Stazione	Sostanze	Sqa-MA ($\mu\text{gr}/\text{kg}$ peso umido)	Media annua 2013 ($\mu\text{gr}/\text{kg}$ umido) peso	Media annua 2014 ($\mu\text{gr}/\text{kg}$ umido) peso	Media annua 2015 ($\mu\text{gr}/\text{kg}$ umido) peso
Tronto scogliera	Mercurio	20	ILD	ILD	18.2
	Esaclorobenzene	10	ILD	0.05	0.03
	Esaclorobutadiene	55	Non monitorato	Non monitorato	Non monitorato

Si rileva il superamento del valore medio del mercurio nella stazione Porto S. Benedetto sia per l'anno 2013 che per il 2015, nella stazione Tronto l'SQA-MA è rispettato seppur nel campione del 28/8/2015 si registri una concentrazione pari a 25.58 $\mu\text{gr}/\text{kg}$, l'altra analisi effettuata nel 2015 è risultata pari a 10.84 $\mu\text{gr}/\text{kg}$.