

**ARPAM**

AGENZIA REGIONALE  
PER LA PROTEZIONE  
AMBIENTALE DELLE MARCHE



REGIONE MARCHE

***RELAZIONE SULLO STATO DI QUALITÀ  
DEI CORPI IDRICI MARINO-COSTIERI  
PER IL TRIENNIO 2010-2012***

**ai sensi del DM 260/2010**

***LUGLIO 2013***

# RELAZIONE SULLO STATO DI QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI MARINO-COSTIERE PER IL TRIENNIO 2010-2012

## Sommario

<b>1.INTRODUZIONE</b>	<b>4</b>
1.1 Quadro conoscitivo: la fascia costiera marchigiana	4
1.2.Normativa di riferimento	5
<b>2. IL MONITORAGGIO</b>	<b>9</b>
2.1 Monitoraggio operativo	12
<b>MODALITÀ DI CLASSIFICAZIONE</b>	<b>15</b>
<b>3 STATO ECOLOGICO</b>	<b>15</b>
Calcolo dell'indice	16
3.1 Elementi di qualità biologica	16
3.1.1Fitoplancton	17
Calcolo dell'indice	18
3.1.2Macroinvertebrati bentonici	18
Calcolo dell'Indice	19
3.2 Elementi di qualità fisico-chimici a sostegno	20
Calcolo dell'indice	21
3.3 Elementi chimici a sostegno dello stato ecologico	22
Calcolo dell'indice	24
<b>4 STATO CHIMICO</b>	<b>25</b>
<b>5.RISULTATI</b>	<b>29</b>
5.1 Fitoplancton	31
5.2 Benthos	33
5.3 TRIX	35
5.4 Parametri chimici a supporto	36
	1



# RELAZIONE SULLO STATO DI QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI MARINO-COSTIERE PER IL TRIENNIO 2010-2012

## Sommario

<b>1.INTRODUZIONE</b>	<b>4</b>
1.1 Quadro conoscitivo: la fascia costiera marchigiana	4
1.2.Normativa di riferimento	5
<b>2. IL MONITORAGGIO</b>	<b>9</b>
2.1 Monitoraggio operativo	12
<b>MODALITÀ DI CLASSIFICAZIONE</b>	<b>15</b>
<b>3 STATO ECOLOGICO</b>	<b>15</b>
Calcolo dell'indice	16
3.1 Elementi di qualità biologica	16
3.1.1Fitoplancton	17
Calcolo dell'indice	18
3.1.2Macroinvertebrati bentonici	18
Calcolo dell'Indice	19
3.2 Elementi di qualità fisico-chimici a sostegno	20
Calcolo dell'indice	21
3.3 Elementi chimici a sostegno dello stato ecologico	22
Calcolo dell'indice	24
<b>4 STATO CHIMICO</b>	<b>25</b>
<b>5.RISULTATI</b>	<b>29</b>
5.1 Fitoplancton	31
5.2 Benthos	33
5.3 TRIX	35
5.4 Parametri chimici a supporto	36
	1

5.5 Stato chimico	36
5.6 Saggi Ecotossicologici	38
<b>6.I CORPI IDRICI</b>	<b>42</b>
6.1 Gabicce	42
6.2 San Bartolo	43
6.2.1 Transetto San Bartolo	43
6.2.2 Classificazione	44
6.2.3 Risultati del monitoraggio	44
6.3 Pesaro-Fano	58
6.3.1 Transetto Fosso Sejore	59
6.3.2 Classificazione	59
6.3.3 Risultati del monitoraggio	60
6.4 Fano-Senigallia	72
6.4.1 Transetto Metauro	73
6.4.2 Classificazione	73
6.4.3 Risultati del monitoraggio	74
6.6 Senigallia-Ancona	85
6.6.1 Transetto Esino	86
6.6.2 Classificazione	86
6.6.3 Risultati del monitoraggio	86
6.7 Ancona-Numana	106
6.7.1 Transetto Conero	107
6.7.2 Classificazione	107
6.7.3 Risultati del monitoraggio	107
6.8 Numana-Porto Recanati	125
6.8.1 Transetto Musone	125
6.8.2 Classificazione	126
6.8.3 Risultati del monitoraggio	126
6.9 Porto Recanati-Civitanova	131
6.9.1 Transetto Potenza	131
6.9.2 Classificazione	132
6.9.3 Risultati del monitoraggio	132

<b>6.10 Civitanova- Porto S.Giorgio</b>	<b>137</b>
<b>6.10.1 Transetto Chienti Transetto Tenna</b>	<b>138</b>
<b>6.10.2 Classificazione</b>	<b>138</b>
<b>6.10.3 Risultati del monitoraggio</b>	<b>139</b>
<b>6.11 Porto S.Giorgio-Grottammare</b>	<b>148</b>
<b>6.11.1 Transetto Aso</b>	<b>149</b>
<b>6.11.2 Classificazione</b>	<b>149</b>
<b>6.11.3 Risultati del monitoraggio</b>	<b>149</b>
<b>6.12 Grottammare-S.Benedetto</b>	<b>155</b>
<b>6.13 S.Benedetto-Fiume Tronto</b>	<b>156</b>
<b>6.13.1 Transetto Tronto</b>	<b>157</b>
<b>6.13.2 Classificazione</b>	<b>157</b>
<b>6.13.3 Risultati del monitoraggio</b>	<b>158</b>

## 1.Introduzione

### 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.

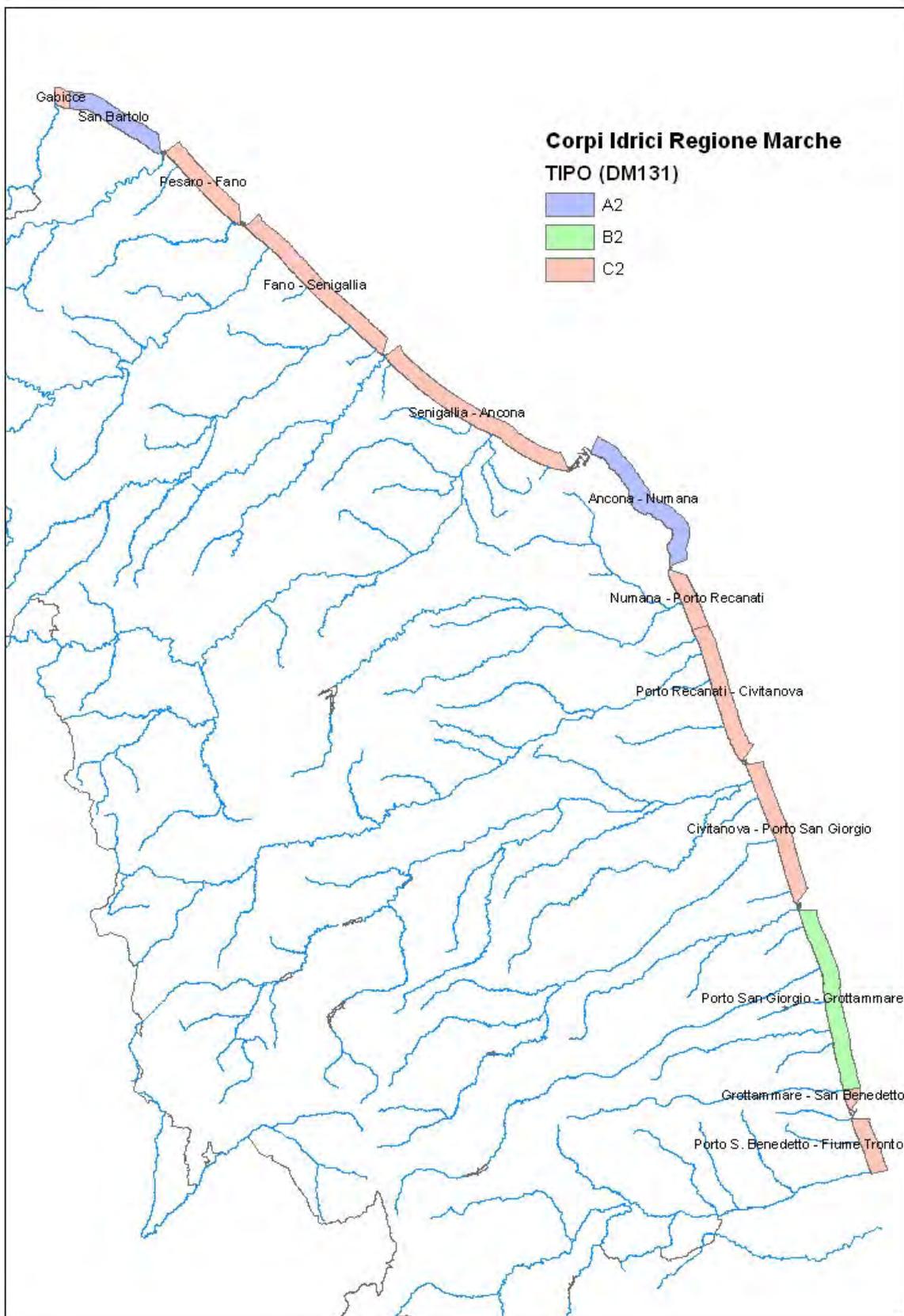
Con DGR 2105/2009 la Regione Marche ha individuato 12 corpi idrici marini suddivisi in 3 tipi morfologici (tabella 1) basandosi su descrittori abiotici geografici, climatici e geologici.

**Tabella 1** 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 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 per avviare durante il 2013 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 previsti a partire dal 2014. 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.



## 2. Il monitoraggio

Il programma di monitoraggio delle acque marino costiere marchigiane ai sensi del D.Lgs 152/06 e DM 260/10 per il triennio 2010-2012 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 il DGR 2105/2009 la Regione Marche ha individuato i 12 corpi idrici marini suddivisi in 3 tipi morfologici.

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 km<sup>2</sup>, 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 accorpati 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 Km<sup>2</sup>. 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 km<sup>2</sup>. Lo stato di qualità ambientale del fiume Tronto e del torrente Tesino è condizionato principalmente da apporti di acque reflue urbane ed industriali.

Arpam nel periodo compreso tra il primo trimestre 2010 ed il primo trimestre 2011, ha condotto un monitoraggio ambientale sui due corpi idrici in esame: dai risultati di tale monitoraggio è stato possibile effettuare una valutazione sul loro stato di qualità ed i dati ottenuti hanno evidenziato sensibilità paragonabili alle pressioni a cui sono rispettivamente sottoposti.

Ricordando inoltre che i due corpi idrici presentano il medesimo l'obiettivo di qualità ambientale che l'art. 77, comma 3, del D.Lgs 152/2006 e s.s.m.m.i.i. stabilisce in "buono" per le acque superficiali marino costiere e che la Regione Marche avvalendosi anche dei dati dei pregressi monitoraggi e attraverso le conoscenze del territorio e le pressioni che agiscono su di essi, ha dichiarato che tutti i corpi idrici marino-costieri sono a rischio, da quanto sopra, ai sensi del Decreto MATTM n.56/2009, nella finalità di conseguire il miglior rapporto tra costi del monitoraggio ed informazioni utili alla tutela delle acque, è stato valutato positivamente l'accorpamento dei corpi idrici "Grottammare – san Benedetto" e "Porto S. Benedetto – Fiume Tronto".

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.

Il ciclo del monitoraggio operativo ha durata triennale e prevede specifiche frequenze di campionamento per ciascuno degli elementi di qualità da monitorare. Le matrici analizzate sono la colonna d'acqua, il bentos, il sedimento e/o il biota. La tabella 2 illustra gli elementi di qualità da ricercare per il monitoraggio operativo e le relative frequenze di campionamento previste dalla normativa.

**Tabella 2** Frequenze di campionamento per gli elementi di qualità.

MATRICE	ELEMENTI DI QUALITA'	FREQUENZE PREVISTE DALLA NORMATIVA
	<b>BIOLOGICI</b>	
Acqua	Fitoplancton	bimestrale
Acqua	Fanerogame	annuale
Acqua	Macroalghe	annuale
Sabbia/Fango	Macroinvertebrati	semestrale
	<b>FISICO-CHIMICI</b>	
Acqua	Condizioni termiche	trimestrale

Acqua	Salinità	trimestrale
Acqua	Ossigenazione	trimestrale
Acqua	Stato dei nutrienti	trimestrale
Acqua	Stato di acidificazione	trimestrale
<b>IDROMORFOLOGICI</b>		
-	Profondità e morfologia del fondale	annuale
-	Natura e composizione del substrato	semestrale
<b>CHIMICI</b>		
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

Come previsto dalla normativa per il monitoraggio operativo, sono stati selezionati i parametri indicativi degli elementi di qualità biologica e chimico-fisica più sensibili alla pressione o pressioni significative alle quali i corpi idrici sono soggetti. In particolare 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*.

## 2.1 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. I transetti per ciascun corpo idrico sono riportati nella tabella che segue:

**Tabella 3** 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

La *tabella 4* riporta l'elenco delle stazioni di monitoraggio per ciascun corpo idrico ed il dettaglio delle indagini effettuate per ogni anno di monitoraggio (2010-2012) su ciascuna stazione.

**Tabella 4** Indagini effettuate sulle stazioni di monitoraggio per ciascun corpo idrico.

CORPI IDRICI	CODICE CORPO IDRICO	STAZIONI	COORDINATE Gauss Boaga	INDICATORI BIOLOGICI	ELEMENTI CHIMICO-FISICI	PARAMETRI CHIMICI	ANALISI SEDIMENTI
San Bartolo	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo 500/stazione Benthos in prossimità di fondali sabbiosi	2349047, 4867454	Fitoplancton, benthos	x	x	
		San Bartolo 1800	2349813, 4868506	Fitoplancton	x		
		San Bartolo stazione Benthos in prossimità di fondali fangosi	2349091, 4870268	Benthos			x
Pesaro-Fano	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Fosso Sejore 500/ stazione Benthos in prossimità di fondali sabbiosi	2356859, 4860991	Fitoplancton, benthos	x	x	
		Fosso Sejore 1800	2357725, 4861969	Fitoplancton	x		
		Fosso Sejore stazione Benthos in prossimità di fondali fangosi	2358592, 4861169	Benthos			x
Fano – Senigallia	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Metauro 500/ stazione Benthos in prossimità di fondali sabbiosi	2364064, 4855309	Fitoplancton, benthos	x	x	
		Metauro 1800	2365105, 4856137	Fitoplancton	x		
		Metauro stazione Benthos in prossimità di fondali fangosi	2365695, 4857217	Benthos			x
Senigallia – Ancona	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Esino 500/ stazione Benthos in prossimità di fondali sabbiosi	2389211, 4834166	Fitoplancton, benthos	x	x	
		Esino 1800	2389889, 4834835	Fitoplancton	x		
		Esino stazione Benthos in prossimità di fondali fangosi	2390654, 4836147	Benthos			x
Ancona Numana	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Conero 500/ stazione Benthos in prossimità di fondali sabbiosi	2405335, 4825622	Fitoplancton, benthos	x	x	
		Conero 1800	2406301, 4826204	Fitoplancton	x		
		Conero stazione Benthos in prossimità di fondali fangosi	2406950, 4827458	Benthos			x
Numana Porto Recanati	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Musone 500/ stazione Benthos in prossimità di fondali sabbiosi	2410736, 4814712	Fitoplancton, benthos	x	x	
		Musone 1800	2411908, 4814940	Fitoplancton	x		
		Musone stazione Benthos in prossimità di fondali fangosi	2412978, 4815818	Benthos			x
Porto Recanati Civitanova	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Potenza 500/ stazione Benthos in prossimità di fondali sabbiosi	2412982, 4808999	Fitoplancton, benthos	x	x	
		Potenza 1800	2414156, 4809258	Fitoplancton	x		
		Potenza stazione Benthos in prossimità di fondali fangosi	2415333, 4809795	Benthos			x
Civitanova	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Chienti 500/ stazione	2418569,	Fitoplancton,	x	x	

Porto San Giorgio		Benthos in prossimità di fondali sabbiosi	4794657	benthos			
		Chienti 1800	2419617, 4795154	Fitoplancton	x		
		Chienti stazione Benthos in prossimità di fondali fangosi	2420861, 4795703	Benthos			x
		Tenna 500/ stazione Benthos in prossimità di fondali sabbiosi	2421333, 4787859	Fitoplancton, benthos	x	x	
		Tenna 1800	2422530, 4787965	Fitoplancton	x		
		Tenna stazione Benthos in prossimità di fondali fangosi	2423691, 4788689	Benthos			x
Porto San Giorgio Grottammare	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Aso 500/ stazione Benthos in prossimità di fondali sabbiosi	2426298, 4773256	Fitoplancton, benthos	x	x	
		Aso 1800	2427521, 4773424	Fitoplancton	x		
		Aso stazione Benthos in prossimità di fondali fangosi	2428661, 4774180	Benthos			x
Porto San Benedetto Fiume Tronto	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Tronto 500/ stazione Benthos in prossimità di fondali sabbiosi	2432149, 4749977	Fitoplancton, benthos	x	x	
		Tronto 1800	2433112, 4750431	Fitoplancton	x		
		Tronto stazione Benthos in prossimità di fondali fangosi	2434430, 4751059	Benthos			x

Le frequenze di campionamento effettuate per il monitoraggio operativo sono quelle previste dalla normativa (*tabella 2*).

## Modalità di Classificazione

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.

### 3 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
- 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).

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.

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.

### 3.1 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.

**Tabella 5** 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).

### **3.1.1 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, il fitoplancton è stato campionato 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. 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 <sup>3</sup>	Buono/Sufficiente mg/m <sup>3</sup>
<b>2 (media stabilità)</b>	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.

### 3.1.2 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 <sup>3</sup>	Buono/Sufficiente mg/m <sup>3</sup>
<b>3 (bassa stabilità)</b>	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.

### 3.2 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\*
- NH<sub>4</sub><sup>+</sup>
- NO<sub>3</sub>
- NO<sub>2</sub>
- PO<sub>4</sub>
- 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, come previsto dalla normativa, è stato effettuato 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
<b>2 (media stabilità)</b>	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.

### 3.3 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 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 non ha ancora predisposto l'analisi delle pressioni e impatti, e di conseguenza sono state monitorate tutte le sostanze indicate dalla normativa.

**Tabella 1/B** Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua per le sostanze non appartenenti all'elenco di priorità

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

*SQA-MA Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo*

**Tabella 3/B** Standard di qualità ambientale per le sostanze non appartenenti all'elenco di priorità nei sedimenti per le acque marino costiere

PARAMETRO	SQA-MA
<b>Metalli</b>	<b>mg/kg s.s.</b>
Arsenico	12
Cromo totale	50
Cromo VI	2
<b>Policiclici aromatici</b>	<b>µg/kg s.s.</b>
IPA totali	800
<b>PCB e Diossine</b>	
Sommat. T.E. PCDD, PCDF (Diossine e Furani) e PCB diossina simili	$2 \times 10^{-3}$
PCB totali	8

*SQA-MA Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo*

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).

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, ove individuate, come concentrazioni massime ammissibili, e gli SQA fissati nella tabella 3/B per la matrice sedimento.

La ricerca dei parametri chimici nella matrice acqua è avvenuta con frequenza trimestrale, mentre la ricerca nei sedimenti con frequenza annuale.

#### **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.

## 4 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 non ha ancora predisposto l'analisi delle pressioni e impatti, e di conseguenza sono state monitorate tutte le sostanze indicate dalla normativa.

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) e nella matrice sedimento (tabella 2/A del DM 260/2010)/biota (tabella 3/A del DM 260/2010).

**Tabella 1/A** Standard di qualità nella colonna d'acqua delle sostanze dell'elenco di priorità per le acque marino costiere

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	Σ=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	
Difenileterebromato	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	Σ=0,03	
Benzo(k)fluorantene		
Benzo(g,h,i)perylene	Σ=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
Triclorobenzoni	0,4	
Triclorometano	2,5	
Trifluralin	0,03	

SQA-MA Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo

SQA-CMA Standard di qualità ambientale espresso come concentrazione massima ammissibile

**Tabella 2/A** Standard di qualità nei sedimenti per le acque marino costiere

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

SQA-MA Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo

**Tabella 3/A** Standard di qualità nel biota per le acque marino costiere

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

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*

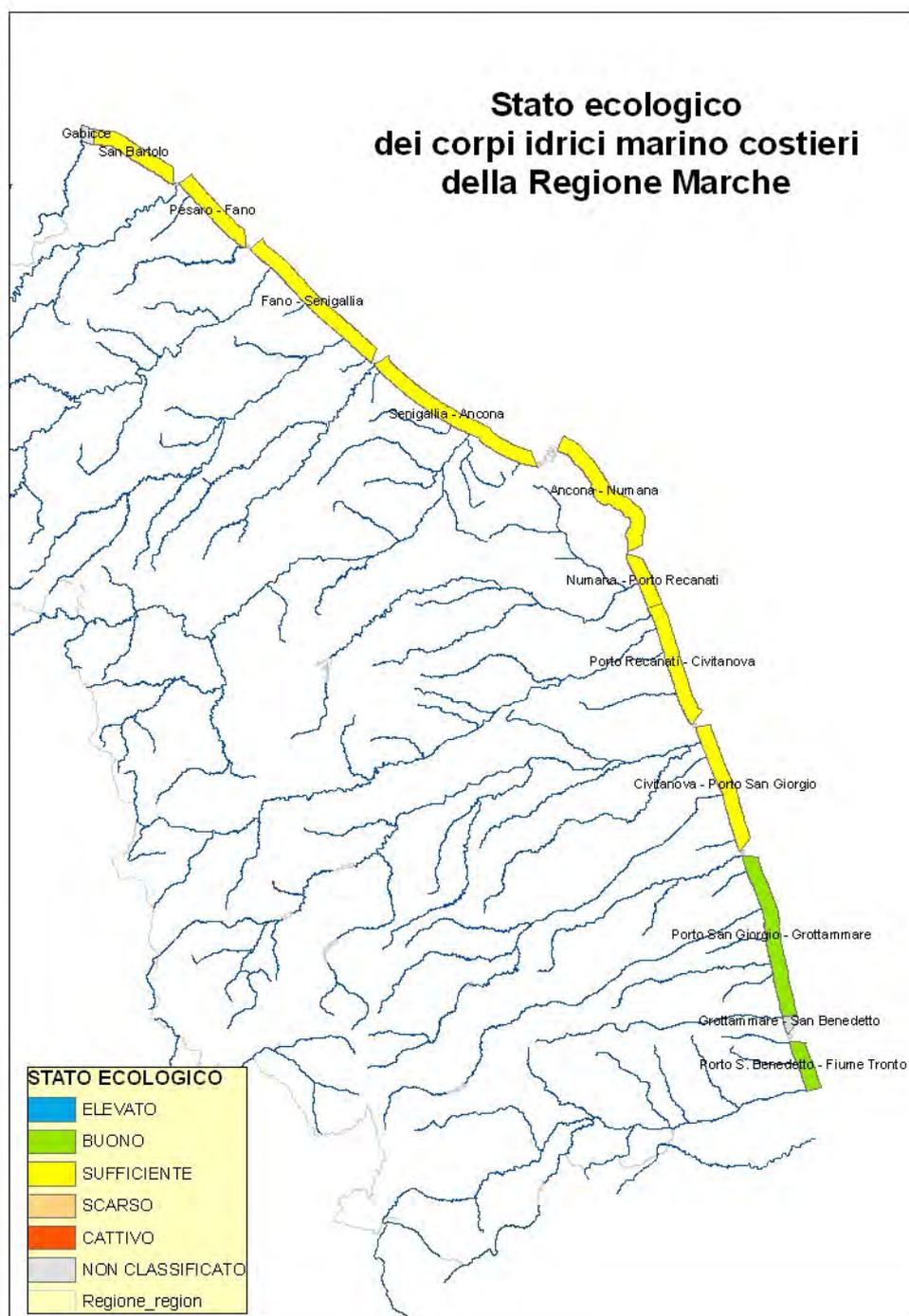
Al fine del raggiungimento o del mantenimento del buono stato di qualità del corpo idrico, i valori riscontrati nelle acque marino costiere devono rispettare gli SQA fissati per le *sostanze dell'elenco di priorità* nella tabella 1/A e 2/A.

Ai sensi di quanto stabilito al punto A.2.6.1 dell'allegato 1 del D.M.260/2010, sono stati prelevati 2 campioni di acqua con frequenza mensile ed uno sui deimenti su tutti corpi idrici, nel periodo di settembre, ottobre. I risultati delle analisi sono stati tutti al di sotto dello standard previsto. Pertanto la classificazione dello stato chimico, limitatamente ai parametri della tabella 2/A, avviene sulla base del campionamento annuale effettuato sul sedimento.

La ricerca dei parametri chimici nella matrice acqua è avvenuta con frequenza mensile, mentre la ricerca nei sedimenti con frequenza annuale.

## 5.RISULTATI

Lo stato ecologico dei corpi idrici della Regione Marche è rappresentato nella carta seguente.



La *tabella 10* riassume la classificazione dei corpi idrici marino costieri della Regione Marche per il triennio 2010-2012 per ciascun indicatore analizzato, calcolata come media dei valori ottenuti nel corso di ogni anno di monitoraggio, e la classificazione dello stato ecologico e dello stato chimico degli stessi corpi idrici.

**Tabella 10** Classificazione dello stato ecologico e dello stato chimico dei corpi idrici marino costieri per il triennio di monitoraggio 2010-2012.

CORPO IDRICO	FITO PLANCTON	MACRO INVERTEBRATI	INDICE TRIX	TABELLA 1/B	GIUDIZIO FASE I	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
Gabicce	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
San Bartolo	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO
Pesaro - Fano	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO
Fano -Senigallia	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO
Senigallia -Ancona	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO
Ancona -Numana	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO
Numana -Porto Recanati	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO
Porto Recanati - Civitanova	BUONO	ELEVATO	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO
Civitanova -Porto San Giorgio	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	CATTIVO
Porto San Giorgio - Grottammare	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO
Grottammare -San Benedetto	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
Porto di San Benedetto del Tronto - Fiume Tronto	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO

N.C. Non classificato

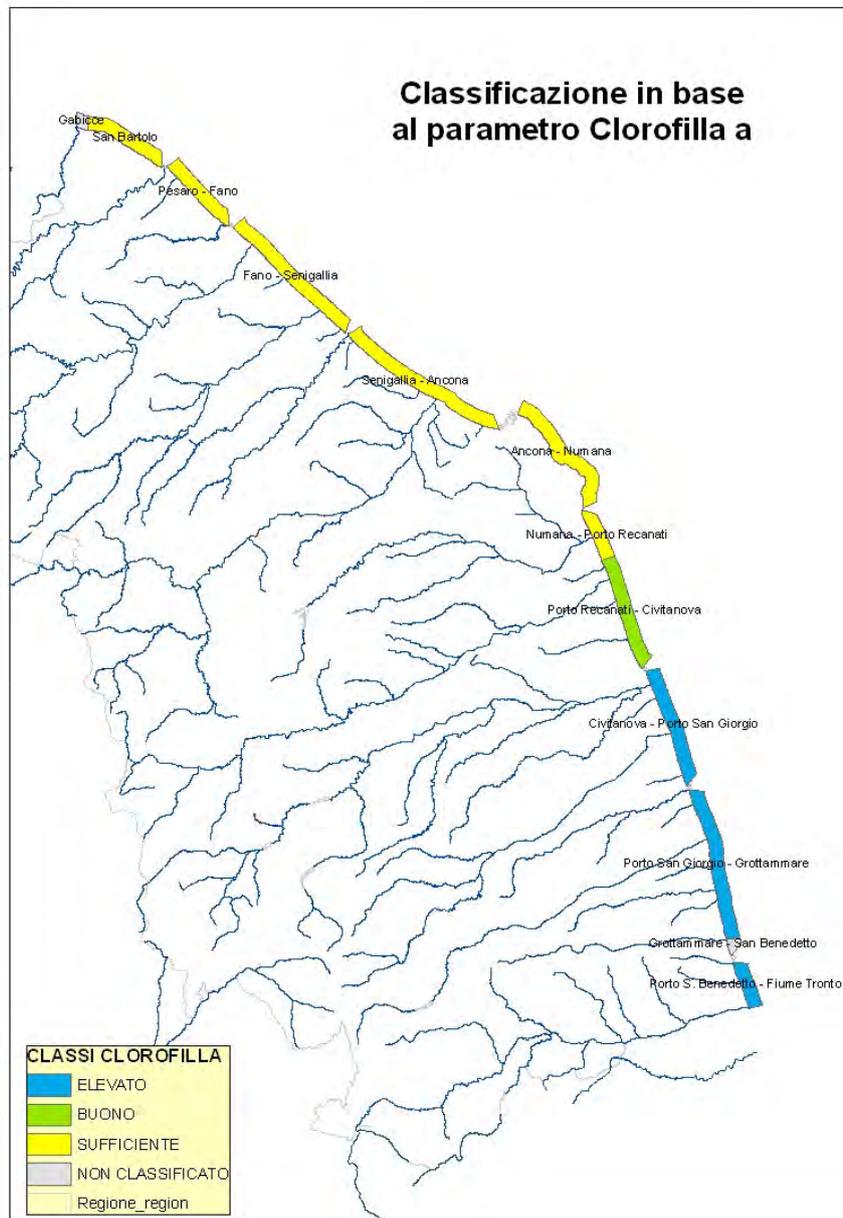
Per le acque marino costiere marchigiane la tabella mette in rilievo uno stato di qualità complessivamente BUONO da Civitanova fino alla foce del Tronto, mentre evidenzia uno stato ecologico SUFFICIENTE nell'area più a nord della costa e nello specifico nei 6 Corpi Idrici più settentrionali.

Il punto di stess è rappresentato dalla marcato stato di eutrofizzazione che caratterizza da vari anni tutto l'ecosistema dell'Adriatico settentrionale e si spinge anche a quello centrale: è infatti ormai noto che i significativi apporti di acque dolci dal bacino padano contribuiscono ad arricchire di nutrienti anche le acque costiere che lambiscono le coste marchigiane, favorendo così le proliferazioni microalgali che come conseguenza portano a sporadici ma consistenti picchi di clorofilla "a" e in alcuni periodi dell'anno a condizioni di ipossia dei fondali.

L'anno 2011 è stato caratterizzato da una anomala condizione di eutrofia che si è protratto dalla fine di settembre a dicembre: il fenomeno, che ha particolarmente interessato la costa romagnola, si è esteso anche al tratto costiero più settentrionale delle Marche.

## 5.1 Fitoplancton

Di seguito si riporta la classificazione dei corpi idrici ottenuta per il fitoplancton, classificato in base al parametro clorofilla "a", a seguito del monitoraggio operativo 2010-2012.



Le analisi quantitative dei popolamenti fitoplanctonici nelle acque marine permettono di valutare la produttività primaria del corpo idrico: ai fini di quanto richiesto la D.Lgs 260/10 la valutazione del parametro fitoplancton si attua utilizzando le distribuzioni in superficie di clorofilla "a" scelto come indicatore di biomassa.

Per la costa marchigiana, come già specificato, è stata identificata una stabilità media, ovvero è stato valutato che le acque costiere sono moderatamente influenzate da apporti di acque dolci di origine fluviale: ma non è stato considerato che i corpi idrici della regione Marche che sono situati a Nord del promontorio

del Conero sono particolarmente sottoposti all'ingresso di acque dolci superficiali dal bacino padano. I risultati ottenuti nel triennio mostrano dunque una classe sufficiente per 6 Corpi Idrici su 10 e cioè sui corpi idrici situati più a nord.

Di seguito si riporta la classificazione dei corpi idrici ottenuta per il fitoplancton a seguito del monitoraggio operativo 2010-2012.

**Tabella 6** Classificazione dei corpi idrici per il fitoplancton

CORPO IDRICO	CODICE CORPO IDRICO	CLOROFILLA A CONC 90° PERC ANNO 2010	CLOROFILLA A CONC 90° PERC ANNO 2011	CLOROFILLA A CONC 90° PERC ANNO 2012	CLOROFILLA A MEDIA TRIENNIO	CLASSIFICAZIONE
Gabicce	IT11.R_COSTA_UF01_01.A					NON CLASSIFICATO
San Bartolo	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	4,999049	18	0,7	7,899683	SUFFICIENTE
Pesaro_Fano	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	4,960121	9,2	0,9572744	5,039132	SUFFICIENTE
Fano_Senigallia	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	3,046582	8,326452	0,73	4,034345	SUFFICIENTE
Senigallia_Ancona	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	9,381573	6,4	2,298959	6,026844	SUFFICIENTE
Ancona_Numana	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	6,621911	6,087007	3,578387	5,429101	SUFFICIENTE
Numana_Porto Recanati	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	4,202108	5,302438	1,63	3,711516	SUFFICIENTE
Porto Recanati_Civitanova	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	3,514827	2,764938	0,96	2,413255	BUONO
Civitanova - Porto San Giorgio	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	2,828144	2,129513	1,160491	2,039383	ELEVATO
Porto San Giorgio_Grottammare	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	1,245295	1,7	0,813006	1,252767	ELEVATO
Grottammare_San Benedetto	IT11.R_COSTA_UF25_27.A					NON CLASSIFICATO
Porto di San Benedetto del Tronto - Fiume Tronto	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	1,131243	0,8894617	0,8108769	0,9438605	ELEVATO

Le concentrazioni maggiori di clorofilla "si registrano in inverno seguite da quelle autunnali: in particolare i valori di clorofilla "a" seguono l'andamento stagionale delle Diatomee.

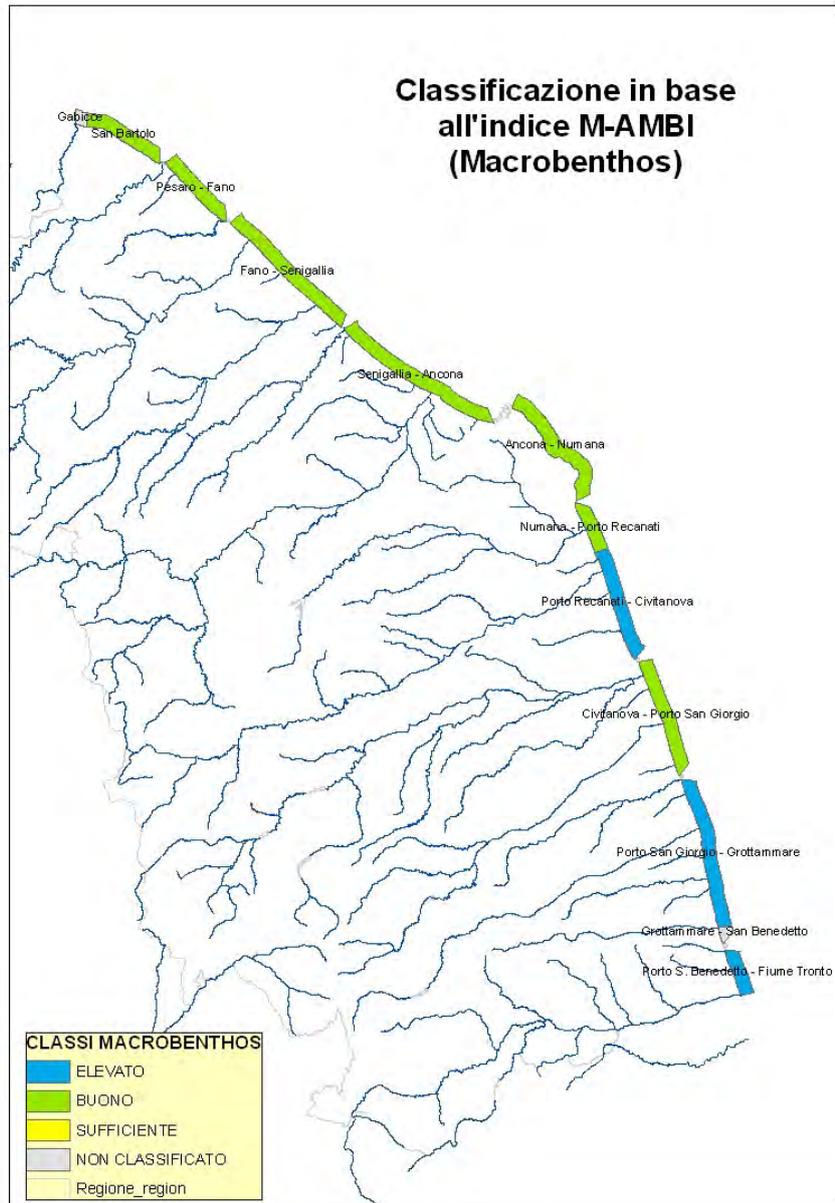
## 5.2 Benthos

Di seguito si riporta la classificazione dei corpi idrici ottenuta per i macroinvertebrati bentonici a seguito del monitoraggio operativo 2010-2012.

**Tabella 7** Classificazione dei corpi idrici per i macroinvertebrati bentonici

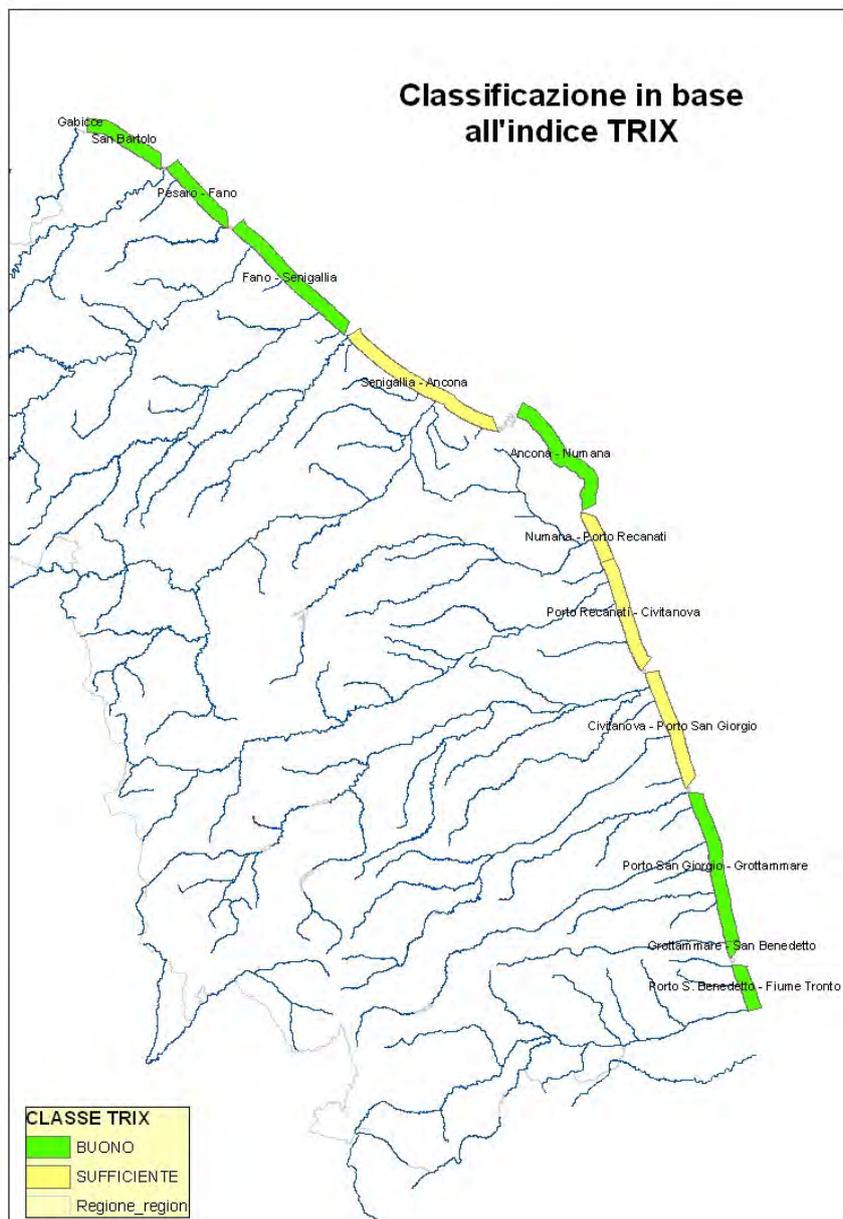
CORPO IDRICO	CODICE CORPO IDRICO	M_AMBI NUM CAMPIONI	M_AMBI MEDIA	CLASSIFICAZIONE
Gabicce	IT11.R_COSTA_UF01_01.A			NON CLASSIFICATO
San Bartolo	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	4	0,6875	BUONO
Pesaro-Fano	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	4	0,6425	BUONO
Fano – Senigallia	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	4	0,715	BUONO
Senigallia – Ancona	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	4	0,6775	BUONO
Ancona Numana	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	4	0,68	BUONO
Numana Porto Recanati	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	6	0,5417	BUONO
Porto Recanati Civitanova	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	6	0,862167	ELEVATO
Civitanova Porto San Giorgio	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	10	0,7581	BUONO
Porto San Giorgio Grottammare	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	4	1,37825	ELEVATO
Grottammare - San Benedetto	IT11.R_COSTA_UF25_27.A			NON CLASSIFICATO
Porto San Benedetto Fiume Tronto	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	4	1,01575	ELEVATO

## Classificazione in base all'indice M-AMBI (Macrobenthos)



### 5.3 TRIX

La *tabella 8* indica la classificazione dei corpi idrici marchigiani per il parametro TRIX come risultato del monitoraggio operativo 2010-2012.



**Tabella 8** Classificazione dei corpi idrici per l'indice TRIX.

CORPO IDRICO	CODICE CORPO IDRICO	TRIX ANNO 2010	TRIX ANNO 2011	TRIX ANNO 2012	TRIX MEDIA TRIENNIO	CLASSIFICAZIONE
Gabicce	IT11.R_COSTA_UF01_01.A					NON CLASSIFICATO
San Bartolo	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	4,395454	4,430455	4,174231	4,33338	BUONO
Pesaro-Fano	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	4,4975	4,540454	4,231667	4,423207	BUONO

Fano – Senigallia	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	4,481364	4,680435	4,2284	4,463399	BUONO
Senigallia – Ancona	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	4,864118	5,0525	4,502222	4,80628	SUFFICIENTE
Ancona Numana	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	4,516923	4,448571	4,072143	4,345879	BUONO
Numana Porto Recanati	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	5,134	4,71125	4,5425	4,795917	SUFFICIENTE
Porto Recanati Civitanova	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	5,0325	5,001818	4,5808	4,871706	SUFFICIENTE
Civitanova Porto San Giorgio	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	4,681935	4,356596	4,48	4,506177	SUFFICIENTE
Porto San Giorgio Grottammare	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	4,005714	3,913043	4,03125	3,983336	BUONO
Grottammare - San Benedetto	IT11.R_COSTA_UF25_27.A					NON CLASSIFICATO
Porto San Benedetto Fiume Tronto	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	4,017857	3,7716	4,173333	3,987597	BUONO

#### 5.4 Parametri chimici a supporto

La classificazione per il triennio 2010-2012 è risultata BUONA per tutti i corpi idrici marino costieri marchigiani ad esclusione del corpo idrico Civitanova-Porto S.Giorgio per il quale si è avuto un superamento per il parametro Cromo su un campione di sedimenti, prelevato sul transetto Chienti, dell'anno 2012. La causa della presenza di cromo è dovuta probabilmente agli apporti derivanti dal bacino del Chienti sul quale insistono numerose attività galvaniche.

Lo stesso parametro si è ritrovato nei sedimenti prelevati sul corpo idrico S.Bartolo, ma, come specificato meglio di seguito, l'origine di questi può essere ricondotta a presenza naturale, non è stato pertanto considerato nella classificazione dei parametri a supporto dello stato ecologico.

#### 5.5 Stato chimico

Anche per lo stato chimico si sono avuti due superamenti sui corpi idrici S.Bartolo e Civitanova-Porto S.Giorgio, sulla matrice sedimento per il parametro Nichel nell'anno 2012.

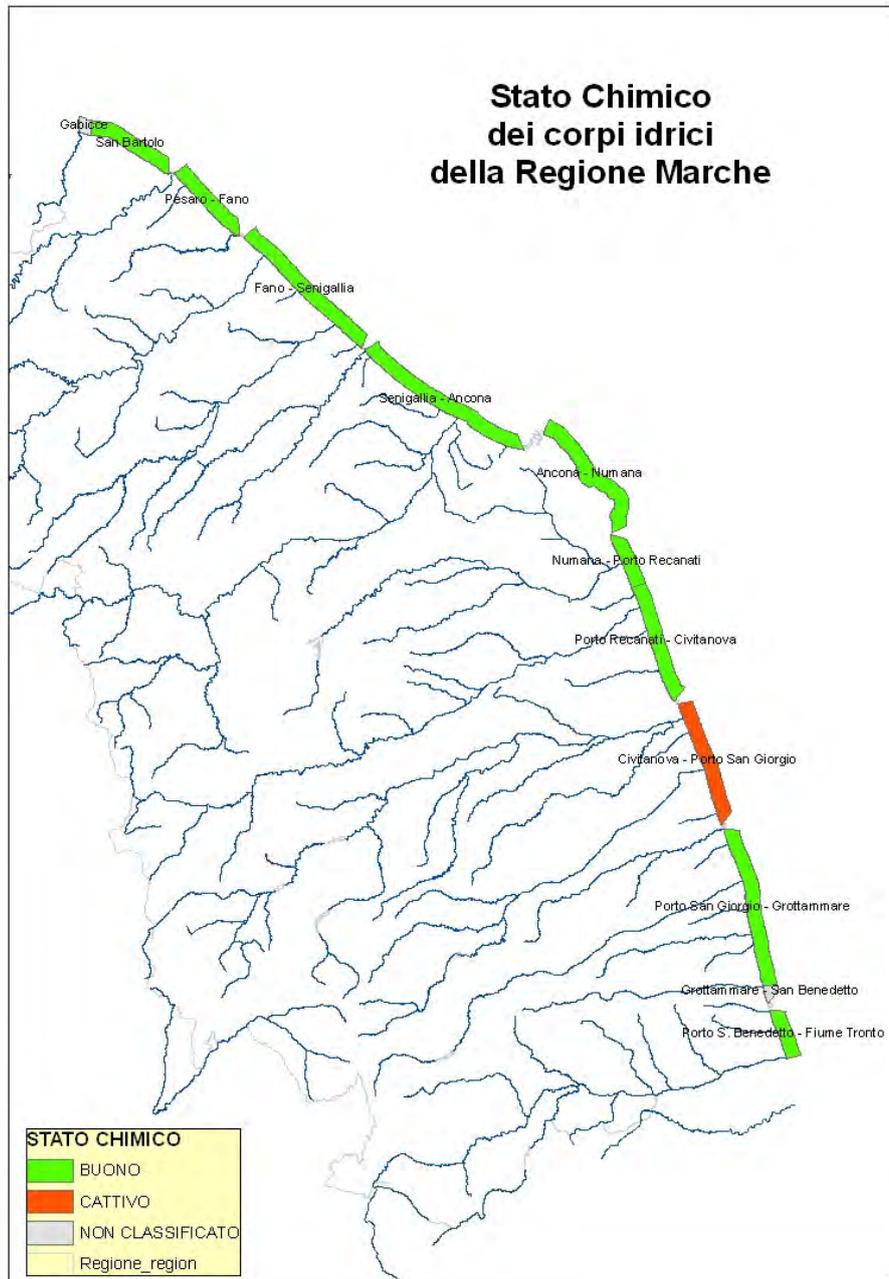
Nel caso del S.Bartolo può essere ricondotto ad origine naturale, quindi si procederà ai dovuti approfondimenti ma lo stato chimico del corpo idrico non è stato declassato.

Per il corpo idrico Civitanova-Porto S.Giorgio, il superamento si è avuto anche in questo caso sul transetto del Chienti e la causa può essere ricondotta alle attività industriali che agiscono su questo bacino.

Nella colonna d'acqua non sono mai stati riscontrati superamenti.

Di seguito viene riportata la rappresentazione cartografica.

## Stato Chimico dei corpi idrici della Regione Marche



## 5.6 Saggi Ecotossicologici

Parallelamente alla caratterizzazione chimica e fisica, viene effettuata sulla matrice sedimento, anche una batteria di saggi biologici onde realizzare un approccio integrato che probabilmente permetterà, mano a mano che i dati si consolideranno nel corso degli anni, di venire a conoscenza più dettagliatamente di dinamiche ambientali e fenomeni che possono sfuggire limitandosi alla valutazione delle sola acqua e dei soli parametri chimici.

L'approccio ecotossicologico, andando a verificare e quantificare gli effetti di matrici complesse ambientali, in questo caso dei sedimenti, su organismi viventi, fornisce risultati aspecifici perché generati da tutti i componenti della matrice, nonché dalle articolate trasformazioni biotiche ed abiotiche che essi subiscono.

In compenso però tali risultati tengono conto di sinergie ed antagonismi tra tali componenti che possono condurre alla evidenziazione di fenomeni tossici non individuabili sulla base della sola composizione qualitativa del sedimento.

Il chimismo complicato e non perfettamente noto dei sedimenti impone inoltre un approccio ecotossicologico di tipo "allargato" che tenga conto delle seguenti variabili:

- specie diverse posseggono spettri di sensibilità diversi nei confronti dei tossici;
- i tossici stessi si distribuiscono in proporzioni differenti tra la componente solida e liquida del sedimento.

In base a quanto sopra affermato è stata condotta una batteria di saggi che ha previsto l'utilizzo di varie specie animali e vegetali, cimentate sia con sedimento tal quale che elutriato acquoso di sedimento così come esposto nella sottostante tabella.

ORGANISMO	MATRICE ANALIZZATA	
	Sedimento	Elutriato acquoso
<i>Vibrio fischeri</i>	si	/
<i>Acartia tonsa</i>	/	si
<i>Dunaliella tertiolecta</i>	/	si

Questa impostazione può permettere di ovviare alle limitazioni derivanti dalla specificità degli inquinanti nei confronti delle specie unitamente alla possibilità di verificare in quale specifico comparto può accumularsi un dato inquinante in funzione delle proprie caratteristiche idrofobiche.

### Esino

Non si evidenziano differenze significative tra lo strato superficiale (0-5 cm) e quello profondo (15-20 cm). Per quanto riguarda i risultati dei singoli saggi effettuati, non sono stati rilevati nel triennio di osservazione livelli di tossicità esibiti dai singoli saggi, di particolare rilevanza.

### **Metauro**

Non si evidenziano differenze significative tra lo strato superficiale (0-5 cm) e quello profondo (15-20 cm). E' stata comunque rilevata una consistente biostimolazione con il test algale nel corso degli ultimi due anni.

### **S. Bartolo**

Non sono evidenziabili effetti degni di particolare nota in tutto il triennio di riferimento. Tra i saggi effettuati il risultato peggiore si è avuto comunque con *V. fischeri* su fase solida nel campione superficiale del secondo anno (EC50 0.65)

### **Fosso Sejore**

Unico elemento di tossicità rilevato, di entità comunque medio bassa) è relativo al campione superficiale del primo anno con *Acartia tonsa*. Per il resto non sono stati evidenziati segni di tossicità significativi e ripetuti

### **Conero**

I saggi effettuati nel triennio non hanno mostrato segni di tossicità rilevanti. Si segnala solo una lieve inibizione rilevata con il saggio algale nel secondo anno nel campione superficiale, ed una discreta biostimolazione con lo stesso saggio nel terzo anno in entrambi i campioni (0-5 e 15-20 cm)

### **Musone**

In contrapposizione ad una scarsa evidenza di tossicità nei saggi utilizzati, si evidenzia la presenza di una discreta ostante biostimolazione nel saggio algale verificatasi in modo particolare nel secondo anno

### **Tronto**

Si segna la presenza di una costante e notevole biostimolazione nel saggio algale in tutto il triennio di osservazione oltre a una discreta tossicità rilevata con *Acartia tonsa* nel terzo anno in entrambi i campioni (0-5 e 15-20 cm)

### **Potenza**

Non sono rilevabili segni evidenti di tossicità nel triennio considerato con nessuno dei saggi utilizzati. E' comunque presente anche in questo caso una notevole biostimolazione nel saggio algale nei campioni relativi agli ultimi due anni

### **Chienti**

Con il saggio algale si contrappongono due fenomeni; una biostimolazione nel corso del primo anno e una discreta tossicità nel campione superficiale nel corso del secondo anno (inibizione pari a 50%). Inoltre nel corso del terzo anno è stata rilevata con *Acartia tonsa*, sempre nel campione superficiale, una immobilizzazione pari al 50%.Questo transetto è quindi caratterizzato da segnali di contaminazione dei sedimenti variabili in intensità che si ripropongono abbastanza regolarmente.

## Tenna

La forte biostimolazione verificatasi con i campioni del primo anno e con il saggio algale si è poi normalizzata, mentre nel terzo anno è stata rilevata una tossicità non di grado elevato che ha interessato entrambi i campioni (0-5 e 15-20 cm)

## Aso

Anche in questo caso, come in molti altri, è notevole la presenza di biostimolazione con il saggio algale, mentre non sono stati rilevati significativi segnali di tossicità con gli altri saggi.

In conclusione ed in linea generale il fenomeno principale che emerge dai dati sopra discussi è la quasi costante presenza di fenomeni di biostimolazione evidenziati con il saggio algale. Questo effetto è di norma causato dalla presenza di nutrienti o fattori comunque in grado di esercitare un effetto stimolante sulla crescita algale (ormesi). A tale effetto ancora non è assegnato un significato ecotossicologico certo, però in determinate condizioni una eccessiva biostimolazione, con il saggio algale potrebbe risultare mascherata una tossicità, anche di notevole grado.

Per il resto la maggioranza dei dati depongono per una contaminazione da bassa a molto bassa dei sedimenti analizzati con scostamenti dalla norma non contanti nel corso degli anni. In questo ambito comunque i transetti che hanno fatto rilevare risultati meno buoni sono: Chienti e Tronto.

**Tabella 9** Risultati dei saggi ecotossicologici condotti sui sedimenti e sull'elutriato acquoso nel triennio 2010-2012.

Campione	2010			2011			2012		
	Saggio algale % effetto	Acartia tonsa % effetto	Vibrio fischeri EC50	Saggio algale % effetto	Tigriopus fulvus %effetto	Vibrio fischeri EC50	Saggio algale % effetto	Acartia tonsa % effetto	Vibrio fischeri EC50
Esino 0- 5cm	-13	5	2,3	-35	0	1,87	-68	30	4,8
Esino 15 -20	21	10	1,5	-63	0	1,25	-75	20	4,9
Metauro 0-5	-13	5	1.1	-70	0	3,07	-81	10	4,3
Metauro 15-20	-32	5	1,2	-58	1	2,03	-59	10	10,7
S. Bartolo 0-5	-13	0	5,8	16	0	0,65	-4	0	2,5
S. Bartolo 15-20	-2	5	5,5	-38	0	1,09	-29	0	2,06
Fosso Sejore 0-5	-5	35	2,7	-31	0	2,45	-23	15	4,06
Fosso Sejore 15-20	-25	5	3,4	-3	0	1,15	-28	10	4,5
Conero 0-5	-5	15	5,7	23	0	8,7	-56	20	10,6

<b>Conero 15-20</b>	11	15	4,4	4	0	6,6	-58	15	12,12
<b>Musone 0-5</b>	9	20	0,4	-55	0	3,5	-38	0	3,15
<b>Musone 15-20</b>	6	15	0,8	-62	0	4,8	-30	5	6,6
<b>Tronto 0-5</b>	-78	10	1,7	-76	1	1,9	-43	50	1,8
<b>Tronto 15-20</b>	-116	20	0,7	-41	2	4,8	-92	40	1,9
<b>Potenza 0-5</b>	-7	15	0,9	-68	1	6,03	-66	15	4,5
<b>Potenza 15-20</b>	-21	25	1,15	-91	1	7,2	-56	5	4,6
<b>Chienti 0-5</b>	-119	20	0,9	50	1	2,3	7	50	1,06
<b>Chienti 15-20</b>	-90	5	0,7	24	2	1,9	4	10	0,4
<b>Tenna 0-5</b>	-104	15	1,1	14	1	1,8	-24	40	4,5
<b>Tenna 15-20</b>	-83	35	0,78	25	2	0,88	-20	30	6,4
<b>Aso 0-5</b>	-91	15	8,9	17	0	2,9	-82	15	18,6
<b>Aso 15-20</b>	-121	10	9,3	6	0	3,4	-99	15	7,1

Note:

- nel saggio algale un valore negativo indica biostimolazione;
- nell'anno 2011 è stato utilizzato il crostaceo *Tigriopus fulvus* in sostituzione del crostaceo *Acartia tonsa* per momentanea indisponibilità di tale organismo.

Entrambi sono comunque previsti nella lista degli organismi utilizzabili del manuale APAT-ICRAM per la movimentazione dei sedimenti marini.

## 6.I CORPI IDRICI

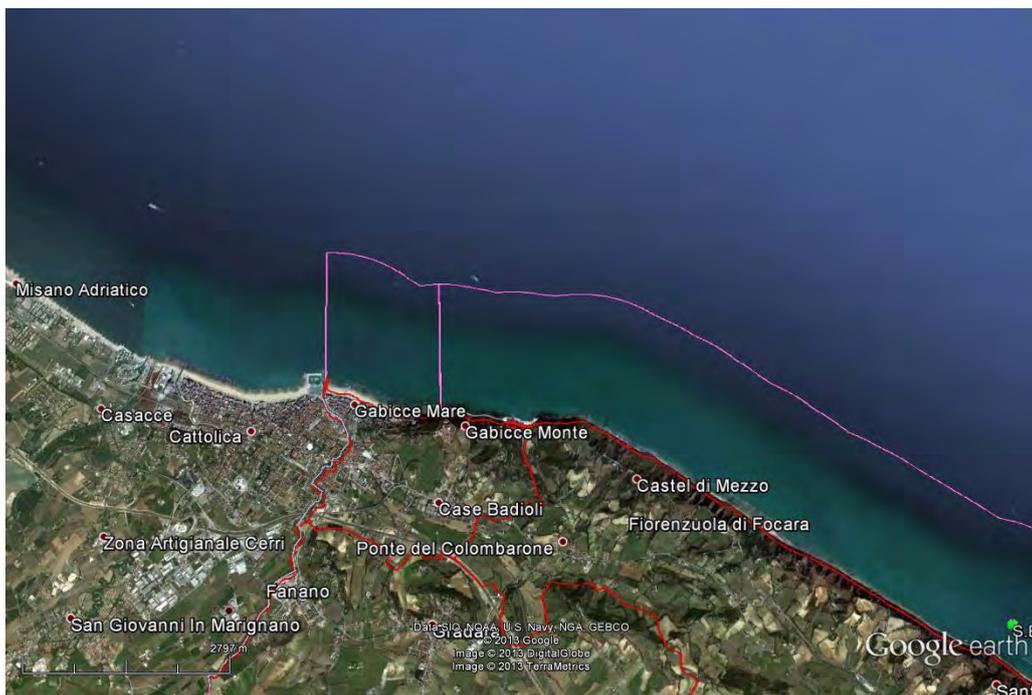
### 6.1 Gabicce

**Nome:**Gabicce

**Codice:** IT11.R\_COSTA\_UF01\_01.A

**Distretto di appartenenza:** Appennino Settentrionale (ITC)

**Tipo:** Pianura litoranea/Stabilità media (ACC2)



Questo tratto costiero, come spiegato a pg.10, è stato accorpato al corpo idrico denominato “AREA centro meridionale CD2 dell’ARPA Emilia Romagna” e pertanto non è stato classificato.

## 6.2 San Bartolo

**Nome:** 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.

### 6.2.1 Transetto San Bartolo

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 trasentto 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. Per ogni punto sono stati effettuati campioni di: elementi chimico-fisici e chimici come riportato nella parte introduttiva in ottemperanza al D.Lgs. 260/2010 con frequenza trimestrale, e il Fitoplancton (Clorofilla "a") con una cadenza mensile (quindicinale nei mesi estivi).

In riferimento all'elemento di Qualità Biologico Macrozoobenthos le stazioni di campionamento sono state scelte lungo il medesimo transetto ma in relazione alla granulometria del sedimento: la prima in corrispondenza di un fondale sabbioso (percentuale di sabbia >75%) e la seconda di un fondale fangoso (percentuale di sabbia <25%).

### 6.2.2 Classificazione

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

I risultati della classificazione triennale hanno definito per lo Stato Chimico una CLASSE di BUONO e per lo Stato Ecologico una CLASSE di SUFFICIENTE; questo risultato inferiore è da imputare ai valori elevati riscontrati per la Clorofilla "a" indice per l'Elemento Biologico Fitoplancton.

### 6.2.3 Risultati del monitoraggio

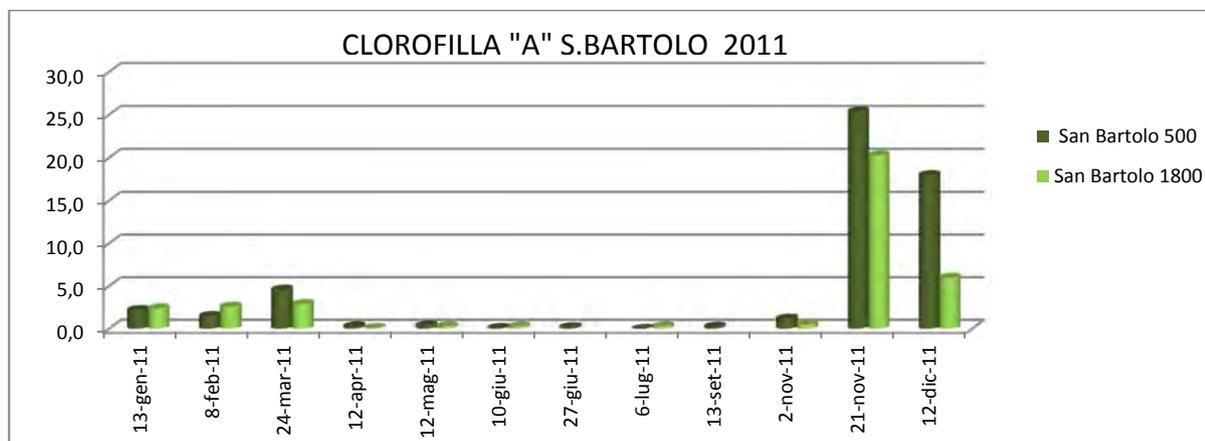
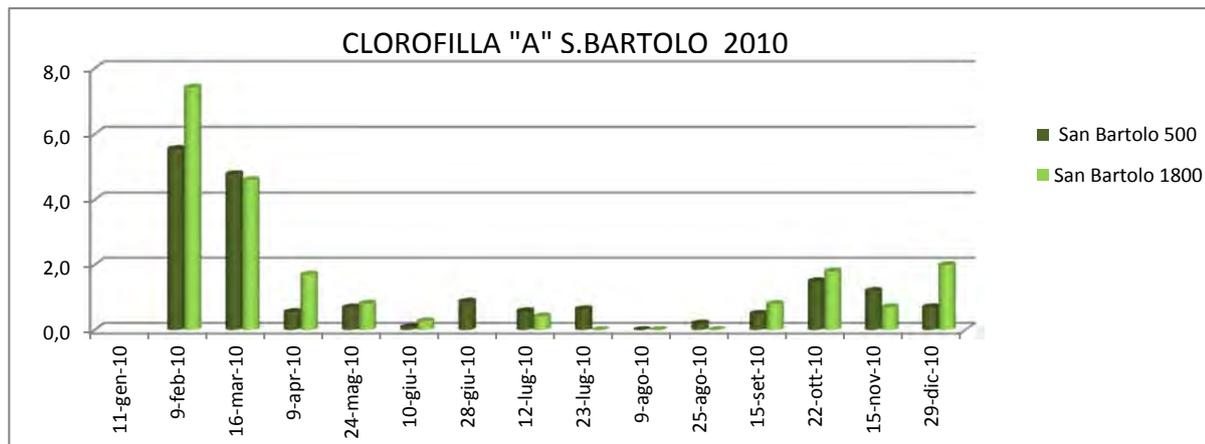
#### *Stato ecologico:*

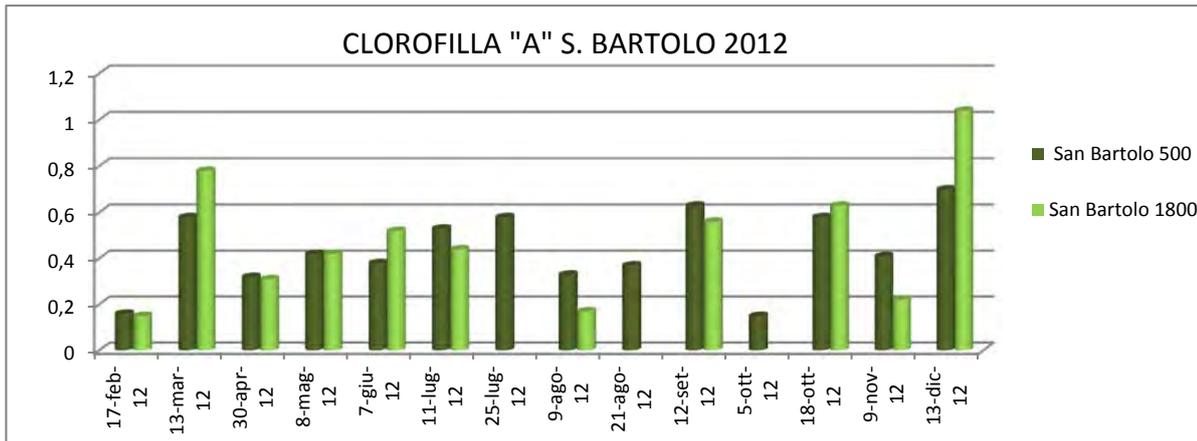
#### **FITPLANCTON:**

Come già specificato nella parte introduttiva 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.

	STAZIONE	90° percentile Clorifilla a per stazione per anno	90° percentile Clorifilla a per corpo idrico per anno	Valore medio percentili triennio	CLASSE CORPO IDRICO TRIENNIO
<b>Anno 2010</b>	0021 (S.Bartolo 500)	5,0	5,00	7,90	SUFFICIENTE
	1821 (S.Bartolo 1800)	5,8			
<b>Anno 2011</b>	0021 (S.Bartolo 500)	19,3	18,00		
	1821 (S.Bartolo 1800)	8,6			
<b>Anno 2012</b>	0021 (S.Bartolo 500)	0,6	0,70		
	1821 (S.Bartolo 1800)	0,9			

Nei grafici seguenti sono riportati i valori di Clorofilla "a" per gli anni 2010, 2011, 2012.



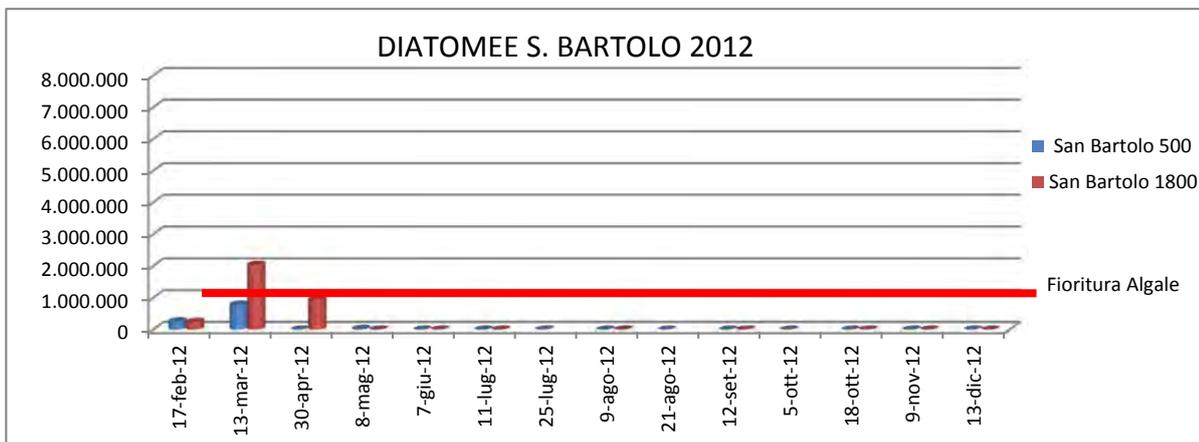
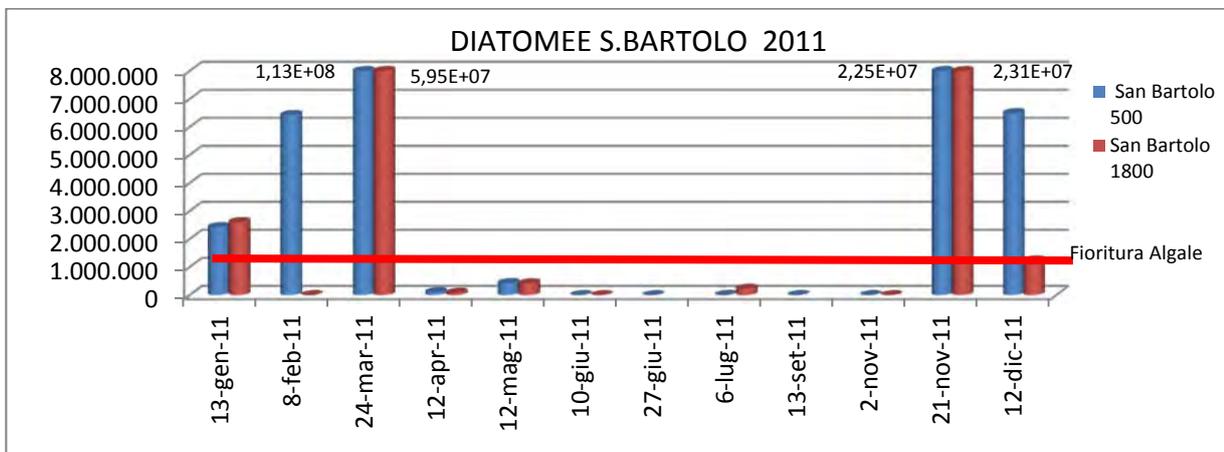
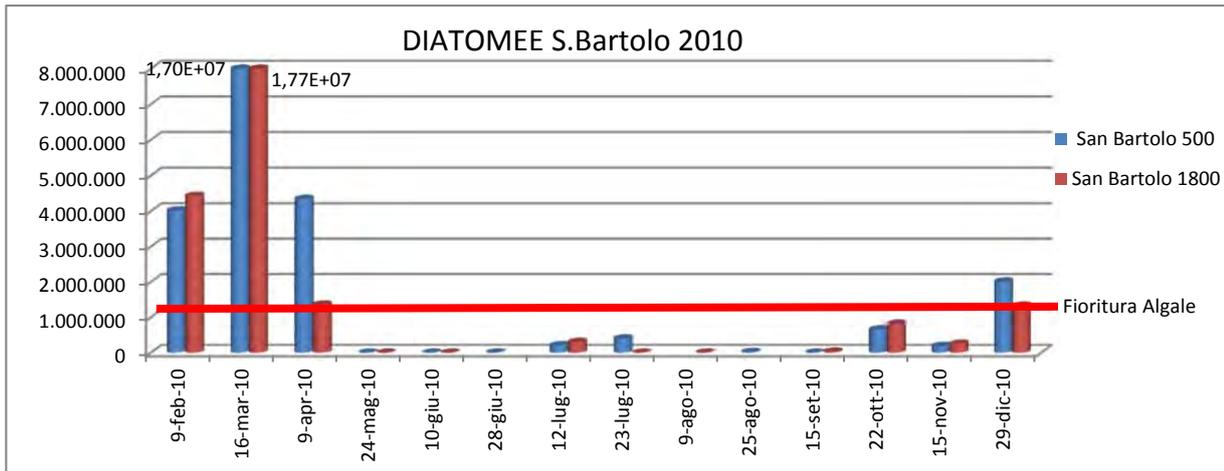


**Valutando globalmente il triennio risalta la particolarità dell'anno 2011 che ha come valore del 90° percentile quello di 18. Tale situazione è il frutto di intensa fioritura algale di Diatomee che ha caratterizzato la fine di settembre e si è protratta fino alla fine dell'anno: davvero singolare e significativo è l'incremento da 4,9 del 2010 al valore riscontrato nel 2011, soprattutto se rapportato al Corpo Idrico S.Bartolo che è caratterizzato da apporti costieri e pressioni antropiche praticamente nulle.**

Il fitoplancton rappresenta una componente fondamentale degli ecosistemi acquatici, in quanto alla base delle reti trofiche; 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.

Proprio per tali motivi anche se il Decreto prevede che la classe sia determinata dal parametro "clorofilla" inteso come indice di biomassa ed in attesa di poter elaborare i dati con dei siti di riferimento appropriati per ogni CI, l'analisi qualitativa è stata regolarmente svolta dai dipartimenti ARPA con la frequenza suggerita da ISPRA (una volta al mese e quando possibile con una frequenza pari a 15 giorni nel periodo estivo) per i corpi idrici appartenenti alla Regione Marche che sono definiti a rischio di eutrofizzazione e ricadenti in aree sensibili.

L'analisi qualitativa ha contemplato i principali gruppi tassonomici, Diatomee, Dinoflagellate e Fitoflagellate all'interno dei quali esistono specie che possono essere responsabili di fioriture in grado di comportare conseguenti alterazioni dell'ecosistema acquatico.



**2010**

L'analisi delle specie Fitoplanctoniche ha permesso di evidenziare la presenza della ormai consueta fioritura invernale della diatomea appartenente alla specie *Skeletonema costatum*, che si è verificata a partire dal mese di febbraio, ed è perdurata fino ad aprile. Questa fioritura è terminata nel mese di maggio, quando i valori di densità totale del fitoplancton sono tornati nella norma (compresi tra 2000 e 460 000 cell/l).

Nei mesi di ottobre e novembre si è assistito, ad un notevole incrementodi una diatomea tossica (produttrice di una neurotossina, l'acido domoico), ascrivibile al genere *Pseudonitzschia* spp.

## 2011

I risultati dell'analisi quali quantitativa del fitoplancton hanno messo in evidenza la presenza di una fioritura di diatomee ascrivibile alla specie *Skeletonema costatum* da Gennaio ad Marzo, con valori massimi proprio in quest'ultimo mese. La fioritura di *Skeletonema costatum* è un evento ricorrente nei mesi invernali e primaverili nelle nostre acque, non è tossica e non costituisce impatto per l'ambiente acquatico. I mesi primaverili ed estivi hanno riscontrato delle buone condizioni ambientali con bassi valori di clorofilla "a" , buona trasparenza e basse concentrazioni di Fitoplancton.

A partire dalla fine del mese di Settembre, i valori di trofia sono tornati ad aumentare, a causa di una fioritura di Diatomee con predominanza della specie *Chaetoceros tortissimus* che conferiva alle acque una classica colorazione marrone-giallastra. Questo evento è da considerarsi anomalo, in quanto una fioritura di questa specie non era mai stata riscontrata, nelle nostre coste in questo periodo.

Il fenomeno è risultato molto esteso, sia in termini spaziali che temporali, ed ha interessato anche le coste romagnole.

*Schiume nel Porto di Pesaro e lungo la costa pesarese*



*30/09/2011 Anomala colorazione delle acque in occasione della fioritura di Chaetoceros tortissimus*



La presenza così rilevante di queste microalghe, può essere l'origine della formazione di schiume superficiali che state riscontrate nel medesimo periodo e che sotto l'azione dei venti sono state portate a riva fino alla battigia.

L'elevata trofia è perdurata con risultati diversi fino alla fine dell'anno, con valori massimi nel mese di Novembre, in concomitanza con un fioritura di Diatomee con netta prevalenza di *Skeletonema costatum* e *Chaetoceros spp.*, causando un aumento significativo della concentrazione di Clorofilla "a".

I valori di clorofilla "a" sono risultati più elevati in concomitanza della fioritura plurispecifica di diatomee avvenuta nei mesi autunnali, rispetto alla fioritura primaverile di *Skeletonema costatum*, nonostante i valori di densità fitoplanctonica fossero stati più elevati in primavera. Questo perché le fioriture algali incidono in maniera differente sui valori di clorofilla "a", a seconda delle specie che sostengono la fioritura; maggiore è la biomassa algale, maggiore è l'incremento di clorofilla "a".

## 2012

Questo anno è stato caratterizzato da un buon stato ambientale delle acque marino-costiere antistanti il litorale pesarese. Questa condizione è stata favorita da contenuti apporti fluviali, con conseguenti ridotti apporti di sostanze nutritive (in particolare sali di azoto e fosforo); l'ecosistema marino infatti è strettamente legato, alle pressioni derivanti dai bacini idrografici afferenti.

Si sono in genere avuti alti valori di salinità a seguito di scarsi apporti fluviali, basse concentrazioni di clorofilla e una buona trasparenza per la scarsità sia di materiale organico in sospensione (fitoplancton) che di detrito sedimentario trasportato a mare dai fiumi. Ad eccezione del mese di febbraio, in cui intense e prolungate condizioni di maltempo hanno provocato abbondanti nevicate sul territorio marchigiano anche costiero, i mesi invernali sono stati caratterizzati da scarse precipitazioni. La stagione primaverile è stata più calda della norma e durante i mesi estivi, la prolungata permanenza sul bacino del mediterraneo del promontorio anticiclonico nord-africano ha determinato un clima afoso a caratterizzato da scarse precipitazioni. I mesi autunnali sono risultati più caldi e piovosi rispetto alla norma (ASSAM - Servizio Agrometeo Regionale).

A febbraio la temperatura dell'acqua è risultata mediamente più bassa rispetto agli anni precedenti (valore medio nelle aree indagate 4,3°C) e si sono verificate forti mareggiate che presumibilmente hanno concorso all'instaurarsi di condizioni sfavorevoli ai fenomeni di fioritura algale. I valori di salinità sono risultati mediamente più elevati rispetto al 2011, in conseguenza della diminuzione degli apporti fluviali. La salinità rilevata in tutte le stazioni monitorate infatti è risultata di circa 37 ppt.

Anche le fioriture algali sono risultate contenute in termini di densità. La caratteristica fioritura invernale di *Skeletonema costatum* durante il mese di febbraio non si è rilevata, il valore massimo riscontrato è stato di 257 960 cell/l nella stazione San Bartolo 500 e la clorofilla "a" non ha mai superato gli 0,3 µg/l. Anche il mese di marzo ha presentato caratteristiche simili ad eccezione della temperatura, che invece è risultata più elevata rispetto al 2011 (valore medio 7,6°C). I valori di clorofilla a sono risultati inferiori a 1 µg/l e i valori di densità fitoplanctonica sono risultati sempre inferiori a 1 000 000 cell/l. Durante il mese di marzo e' risultata presente la specie tossica *Pseudonitzschia sp.* in tutte le stazioni. L'ossigeno disciolto è risultato

compreso tra 100 e 110% in tutte le aree. Anche i valori di azoto totale e fosforo totale sono risultati più contenuti rispetto al 2011.

Durante il mese di maggio sono state segnalate fioriture di *Noctiluca scintillans* a circa 2 MN al largo di Marotta nel Corpo idrico Fano Senigallia; il fenomeno si manifesta ciclicamente con chiazze di colore arancio e crea bioluminescenze nelle ore notturne.

I mesi estivi caldi e aridi, sono risultati caratterizzati da basse concentrazioni di Sali di azoto e fosforo e da bassa densità fitoplanctoniche; Le specie tossiche non sono mai state riscontrate ad eccezione del mese di settembre, in cui sono state riscontrate concentrazioni di *Pseudonitzschia* sp. comprese tra 400 e 585 000 cell/l.

Nel 2012 non è stata riscontrata la caratteristica fioritura plurispecifica di diatomee che si verifica ciclicamente durante i mesi autunnali.

#### **MACROINVERTEBRATI BENTONICI:**

Il monitoraggio è stato effettuato nel 2011, in due campagne di campionamento una primaverile e una autunnale.

Le stazioni di campionamento sono state individuate e posizionate 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.

I valori dell'M-AMBI ottenuti dal monitoraggio primaverile ed autunnale, hanno permesso di classificare il corpo idrico con uno stato di qualità "Buono". Non è stato evidenziato un impoverimento della componente dei macroinvertebrati presenti, con buona relazione fra organismi sensibili e tolleranti.

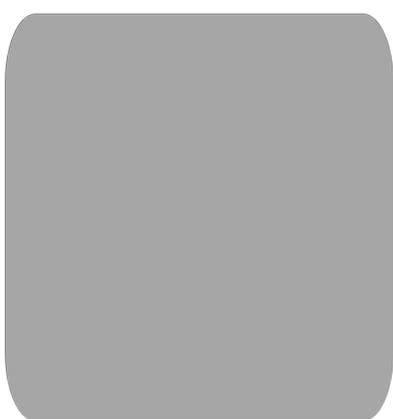
SITO	PERIODO	M_AMBI	Valore medio per stazione	Classe stazione	Valore medio per corpo idrico	CLASSE CORPO IDRICO
50BH (sabbia)	Primavera 2011	0.69	0,77	Buono	0,69	BUONO
50BH (sabbia)	Autunno 2011	0.85				
57BH (fango)	Primavera 2011	0.53	0,61	Sufficiente		
57BH (fango)	Autunno 2011	0.68				

L'analisi della comunità macrobentonica nel campionamento di aprile ha permesso di evidenziare una buona biodiversità, sostenuta dalla presenza di 20 specie e 284 individui nella stazione San Bartolo Sabbia e da 16 specie e 341 individui nella stazione San Bartolo fango.

A novembre si è avuto un incremento della biodiversità. nella stazione San Bartolo sabbia sono state identificate 36 specie e 2667 individui, mentre nella stazione San Bartolo fango 31 specie e 617 individui.

La biocenosi a SFBC, ha mostrato un maggiore numero di specie rispetto alla VTC. Tra i molluschi, le specie riscontrate con un maggior numero di individui sono risultate *Chamelea gallina* e *Donax semistriatus*, tra gli anellidi policheti *Prionospio malgremi*, *Prionospio caspersi* e *Owenia fusiformis*, mentre tra i crostacei è stata riscontrata una cospicua presenza dell'anfipode *Ampelisca bevicornis*.

Nella biocenosi VTC, la specie dominante è risultata il mollusco bivalve *Corbula gibba*, specie tipica dei fanghi terrigeni ad elevata instabilità ambientale. *Corbula gibba* è una specie caratteristica di ambienti ipossici, ricchi di sostanza organica.



*Corbula gibba*



*Prionospio caspersi*



© Hans Hillewaert under licence CC BY-SA 4.0  
*Ampelisca brevicornis*

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

<b>San Bartolo</b>	<b>sabbia</b>	<b>fango</b>
<i>Abra alba</i>	x	
<i>Acteon tornatilis</i>	x	x
<i>Ampelisca brevicornis</i>	x	x
<i>Ampelisca sp.</i>		x
<i>Amphiura filiformis</i>	x	x
<i>Aponuphis bilineata</i>	x	
<i>Aporrhais pespelecani</i>		x
<i>Astropecten irregularis</i>		x
<i>Bela nebula</i>	x	
<i>Bolinus brandaris</i>		x
<i>Capitella capitata</i>	x	
<i>Caprellidae indet.</i>	x	x
<i>Chamelea gallina</i>	x	x
<i>Chlamys glabra</i>		x
<i>Corbula gibba</i>	x	x
<i>Cyclope neritea</i>	x	
<i>Cylichna cylindracea</i>	x	
<i>Dentalium inaequicostatum</i>		x
<i>Donax semistriatus</i>	x	
<i>Dosinia lupinus</i>	x	x
<i>Echinocardium cordatum</i>		x

<i>Eulima bilineata</i>		x
<i>Eulima glabra</i>	x	
<i>Fusinus rostratus</i>		x
<i>Gammaridae indet.</i>	x	
<i>Glycera sp.</i>	x	
<i>Liocarcinus vernalis</i>		
<i>Lucinella divaricata</i>	x	
<i>Lumbrineris gracilis</i>	x	x
<i>Lumbrineris latreilli</i>		x
<i>Lumbrineris sp.</i>	x	x
<i>Melinna palmata</i>		x
<i>Mysta picta</i>	x	
<i>Nassarius mutabilis</i>		x
<i>Nassarius pygmaeus</i>	x	x
<i>Nephtys hombergi</i>	x	x
<i>Nucula nitidosa</i>	x	x
<i>Nucula sp.</i>	x	
<i>Onuphis eremita</i>	x	
<i>Ostracoda indet.</i>	x	
<i>Owenia fusiformis</i>	x	x
<i>Paguridea indet.</i>	x	
<i>Phaerusa sp.</i>	x	
<i>Phyllodoce sp.</i>		x
<i>Polinices guillemini</i>	x	x
<i>Polinices nitida</i>	x	
<i>Prionospio caspersi</i>	x	
<i>Prionospio malmgreni</i>	x	
<i>Scapharca demiri</i>	x	x
<i>Schizaster canaliferus</i>		x
<i>Sigalion mathildae</i>	x	x
<i>Spisula subtruncata</i>	x	
<i>Tanaidacea indet.</i>	x	x
<i>Tapes philippinarum</i>		x
<i>Tellina distorta</i>	x	
<i>Tellina nitida</i>		x
<i>Turbonilla sp.</i>		
<i>Turritella communis</i>		x

### **Elementi fisico-chimici a sostegno (TRIX)**

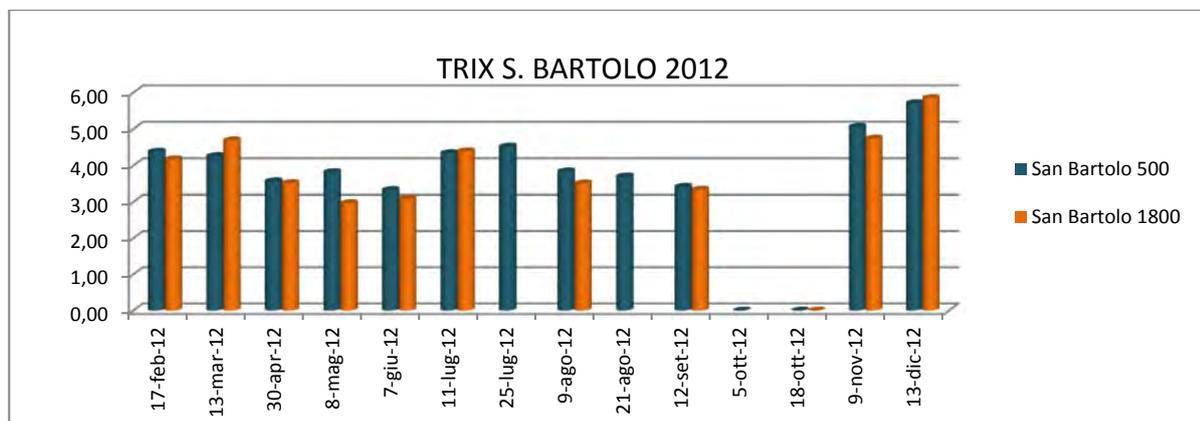
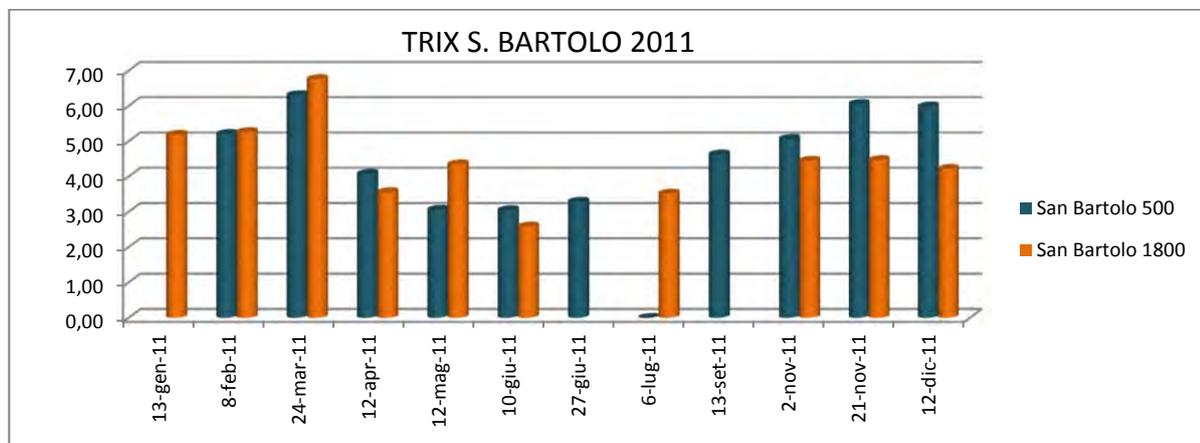
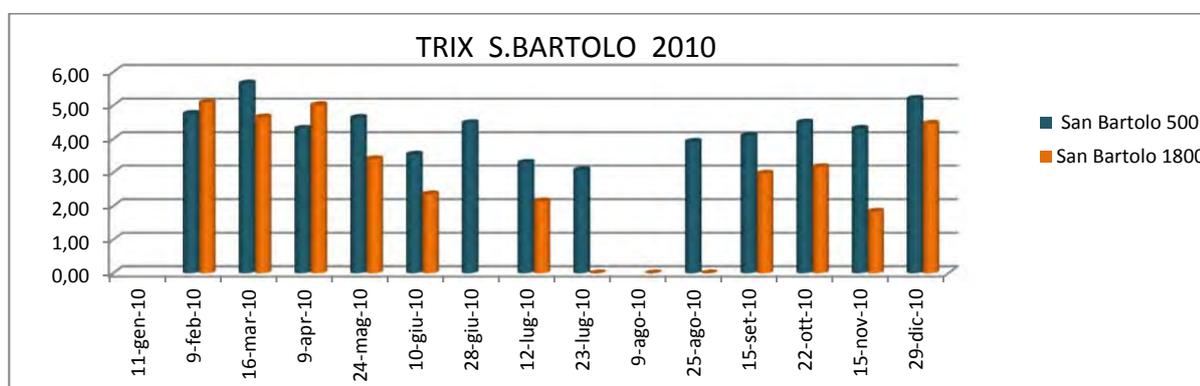
	STAZIONE	TRIX – Valore medio annuo	TRIX – Valore medio annuo per corpo idrico	Valore medio triennio	CLASSE CORPO IDRICO TRIENNIO
<b>Anno 2010</b>	0021 (S.Bartolo 500)	4,3	4,4	4,3	BUONO
	1821(S.Bartolo 1800)	4,5			
<b>Anno 2011</b>	0021 (S.Bartolo 500)	4,5	4,4		
	1821(S.Bartolo 1800)	4,3			
<b>Anno 2012</b>	0021 (S.Bartolo 500)	4,2	4,2		
	1821(S.Bartolo 1800)	4,1			

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

Per quanto riguarda i valori medi annui, nel 2010 tutte le stazioni hanno registrato un trix inferiore a 5 ad eccezione del mese di marzo come è possibile osservare nel grafico, indicando la presenza di acque con un medio livello di trofia.

Nel 2011 il TRIX è risultato superiore a 5 nei mesi di marzo, novembre e dicembre, in corrispondenza di elevati carichi trofici provenienti dagli apporti fluviali ed in concomitanza con estesi fenomeni di fioritura algale.

Nel 2012 sono stati riscontrati valori di TRIX elevati e indicativi di acque molto produttive con scarsa trasparenza, nel mese di dicembre. Nei restanti mesi i valori di TRIX sono risultati inferiori a 5 con un livello di trofia medio e una buona trasparenza.



## Elementi chimici a sostegno (parametri tabella 1/B)

CODICE			MEDIA	MEDIA	N	MEDIA	CLASSE
SITO	CODICE CORPO IDRICO	PARAMETRO	ANNO	ANNO	CAMPIONI		
			2011	2012	TOT		
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	1,1,1-Trichloroethane	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	1,2-dichlorobenzene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	1,3-dichlorobenzene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	1,4-dichlorobenzene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	1-cloro-2-nitrobenzene	0,025	0,025	19	0,03	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	1-cloro-3-nitrobenzene	0,025	0,025	19	0,03	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	1-cloro-4-nitrobenzene	0,025	0,025	19	0,03	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	2,4,5-T	0,005	0,005	11	0,00	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	2,4,5-trichlorophenol	0,025	0,025	19	0,03	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	2,4,6-trichlorophenol	0,025	0,025	19	0,03	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	2,4-D	0,005	0,005	11	0,00	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	2,4-Dichlorophenol	0,025	0,025	19	0,03	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	2-cloroanilina	0,025	0,025	19	0,03	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	2-clorofenolo	0,025	0,025	19	0,03	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	2-clorotoluene	-1	-1	0	0,00	NON CLASSIFICATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	3,4-Dicloroanilina	0,025	0,025	19	0,03	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	3-cloroanilina	0,025	0,025	19	0,03	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	3-clorofenolo	0,025	0,025	19	0,03	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	3-clorotoluene	-1	-1	0	0,00	NON CLASSIFICATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	4-cloroanilina	0,025	0,025	19	0,03	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	4-clorofenolo	0,025	0,025	19	0,03	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	4-clorotoluene	-1	-1	0	0,00	NON CLASSIFICATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	Arsenic	1,65	1,64	11	1,65	BUONO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	Azinfos etile	0,005	0,005	19	0,00	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	Azinfos Metile	0	0	19	0,00	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	Bentazone	0,005	0,005	11	0,00	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	Chlorobenzene	0,05	0,05	11	0,00	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	Chloronitrotolueni	0,025	0,025	19	0,00	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	Chromium	0,5	0,614	11	0,61	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	Demeton	-1	0,005	15	0,00	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	Dichlorvos	0,0015	0,002	19	0,00	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	Dimethoate	0,005	0,005	19	0,00	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	Fenitrothion	0,0005	5E-04	19	0,00	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	Fention	0,0015	0,002	19	0,00	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	Heptachlor	0,0005	5E-04	19	0,00	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	Linuron	0,005	0,005	11	0,00	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	Malathion	0,005	0,005	19	0,00	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	MCPA	0,005	0,005	11	0,00	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	Mecoprop	0,005	0,005	11	0,00	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	Methamidophos	-1	0,025	15	0,03	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	Mevinfos	-1	-1	0	0,00	NON CLASSIFICATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	Omethoate	-1	0,025	15	0,03	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	Ossidemeton-metile	-1	-1	0	0,00	NON CLASSIFICATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	Parathion	0,005	0,005	19	0,00	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	Parathion-methyl	0,005	0,005	19	0,00	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	Terbutylazine	0,005	0,005	19	0,00	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	Toluene	0,05	0,05	11	0,00	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	Triphenyltin and compounds	2E-05	2E-05	22	0,00	ELEVATO
0021	IT11.R_COSTA_UF02_02.A	Xylene	0,05	0,05	11	0,00	ELEVATO

### *Stato chimico sedimenti:*

Il corpo idrico del San Bartolo è posizionato in una zona con scarso impatto antropico, non essendo prossimo a corpi idrici superficiali significativi e a zone a forte sfruttamento industriale, si ritiene pertanto che possa essere considerato per il tratto di costa un “bianco naturale”. Nonostante ciò le analisi condotte nel periodo di riferimento sulla matrice sedimenti hanno evidenziato concentrazioni superiori all’SQA di Ni e Cr, superamenti non riconducibili a situazioni di contaminazione puntuale. Da un’indagine effettuata su dati di sedimenti della limitrofa Regione Emilia Romagna (Qualità ambientale nelle acque marine in Emilia Romagna – rapporto annuale 2011) è emerso che anche nelle stazioni di monitoraggio di questa regione si riscontrano superamenti per la stessa tipologia di elementi, riconducibili alla geologia e costituenti di un valore di fondo naturale. Pertanto si ritiene che le concentrazioni riscontrate nel corpo idrico San Bartolo possano essere imputabili alla stessa origine e conseguentemente non indicative di una scarsa qualità dello corpo idrico stesso. Tale ipotesi viene confermata anche da altre indagini condotte dal Dipartimento in zone limitrofe al transetto di riferimento. Un ulteriore conferma deriva dalla lettura dei valori sulla costa da nord a sud in cui si osserva un andamento decrescente dei dati, le concentrazioni minori si registrano in prossimità del Metauro, per il quale non sono trascurabili gli apporti di sedimenti fluviali.

ARPAM provvederà ad intensificare la frequenza di monitoraggio sulla zona al fine di verificare e confermare l’andamento dei valori per tali elementi, rimane comunque importante supportare le indagini analitiche con modelli di flusso che tengano conto degli apporti fluviali e delle correnti costiere per riuscire a formulare un quadro completo per una matrice, quale quella dei sedimenti, su cui confluiscono diverse variabili.

CODICE CORPO IDRICO	NOME CORPO IDRICO	CODICE SITO	DESCRIZIONE	PARAMETRO	N CAMPIONI		STATO CMA	MEDIA	MEDIA	MEDIA PEGGIORE	STATO MA	RISULTATO
					TOT	CMA		ANNO 2011	ANNO 2012			
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	1,2-Dichloroethane	11	0,25	2	0,25	0,25	0,25	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Alachlor	19	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Aldrin	19	0	-1	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Anthracene	19	0,006	1	0,00	0,00	0,00	1	FALSO
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Atrazine	19	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Benzene	11	0,05	1	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Benzo(a)pyrene	19	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Benzo(b)fluoranthene	19	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Benzo(g,h,i)perylene	19	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Benzo(k)fluoranthene	19	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Cadmium	11	0,17	2	0,07	0,08	0,08	1	ENTRO I LIMITI
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Chlorfenvinphos	19	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Chlorpyrifos	19	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Di (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP)	22	0,2	2	0,2	0,2	0,2	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Dichloromethane	11	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Dieldrin	19	0	2	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Diphenyl ether, pentabromo derivative	19	0	2	0	0	0	-1	LD NON APPROPRIATO
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Diuron	11	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Endosulfan	19	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Endrin	19	0,005	2	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Fluoranthene	19	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Hexachlorobenzene (HCB)	19	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Hexachlorobutadiene (HCBD)	11	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Hexachlorocyclohexane (HCH)	19	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	19	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Isodrin	19	0	2	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Isoproturon	11	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Lead	11	4,1	2	0,6	1,0	1,0	1	ENTRO I LIMITI
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Mercury	11	0,05	1	0,05	0,05	0,05	0	LD NON APPROPRIATO
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Naphthalene	11	0,0025	2	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Nickel	11	0,05	2	0,1	0,1	0,1	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Nonylphenol	19	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Octylphenol	19	0,0025	2	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Pentachlorobenzene	19	0,0005	2	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Pentachlorophenol	19	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Simazine	19	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Tetrachloroethylene	11	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Tetrachloromethane	11	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Tributyltin	22	2,5E-05	1	2,5E-05	2,5E-05	2,5E-05	1	ILD

IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Trichlorobenzene	0	0	2	-1	-1	-1	-1	NON MONITORATO
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Trichloroethylene	11	0,05	2	0,05	0,05	0,05	0,05	ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Trichloromethane	11	0,05	2	0,05	0,05	0,05	0,05	ILD
IT11.R_COSTA_UF02_02.A	San Bartolo	0021	SAN BARTOLO 500 - PESARO	Trifluralin	19	0,005	2	0,005	0,005	0,005	0,005	ILD

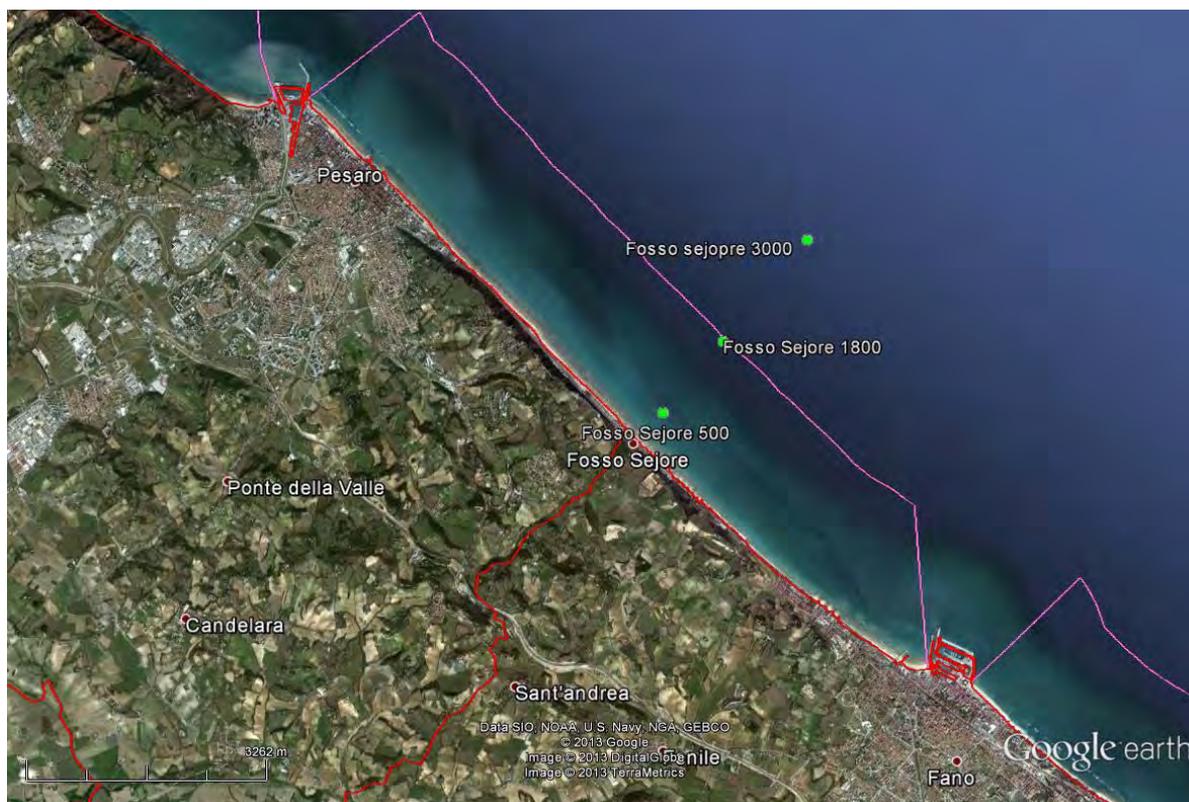
## 6.3 Pesaro-Fano

**Nome:** 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 maggior parte 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 Ardizio, 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 km<sup>2</sup>.

- 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. La superficie complessiva è di circa 21 km<sup>2</sup> 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 km<sup>2</sup> e la foce è situata a nord ovest della città di Fano.

### 6.3.1 Transetto Fosso Sejore

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. Per ogni punto sono stati effettuati campioni di:

elementi chimico-fisici e chimici come riportato nella parte introduttiva in ottemperanza al DM 260/2010 con frequenza trimestrale, e il Fitoplancton (Clorofilla "a") con una cadenza mensile (quindicennale nei mesi estivi).

Per l'elemento di Qualità Biologico: Macrozoobenthos, le stazioni di campionamento sono state scelte lungo il medesimo transetto ma in relazione alla granulometria del sedimento: la prima in corrispondenza di un fondale sabbioso (percentuale di sabbia >75%) e la seconda di un fondale fangoso (percentuale di sabbia <25%), come specificato dalle metodologie ISPRA.

### 6.3.2 Classificazione

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

I risultati della classificazione triennale (2010-2012) hanno definito per lo Stato Chimico una CLASSE di BUONO e per lo Stato Ecologico una CLASSE di SUFFICIENTE; risultato inferiore rinvenuto nella componente

biologica è da imputare ai valori elevati riscontrati per la Clorofilla "a" indice per l'Elemento Biologico Fitoplancton.

### 6.3.3 Risultati del monitoraggio

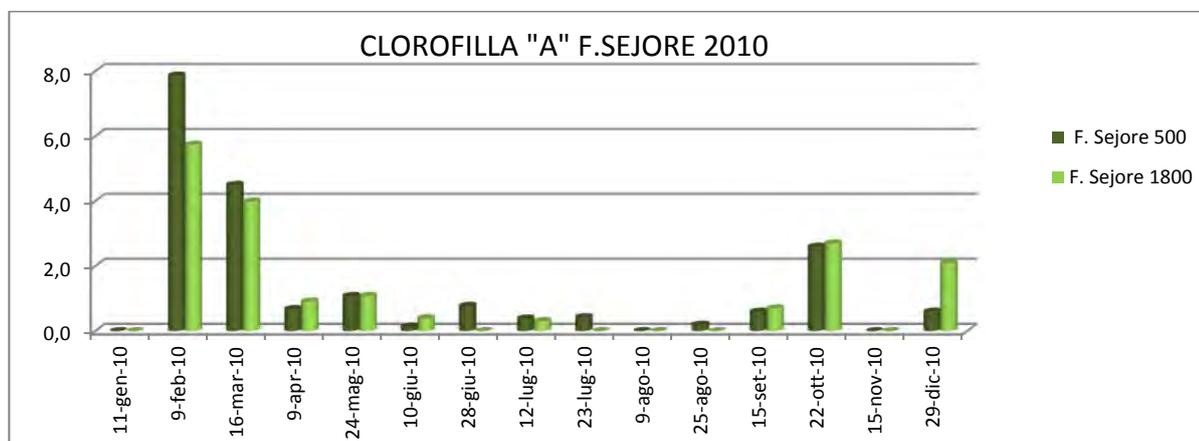
#### Stato ecologico:

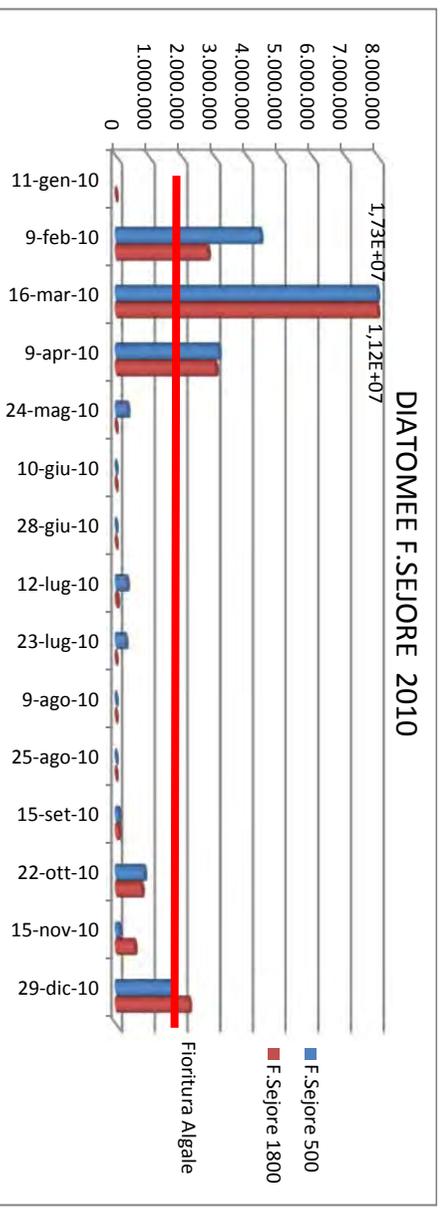
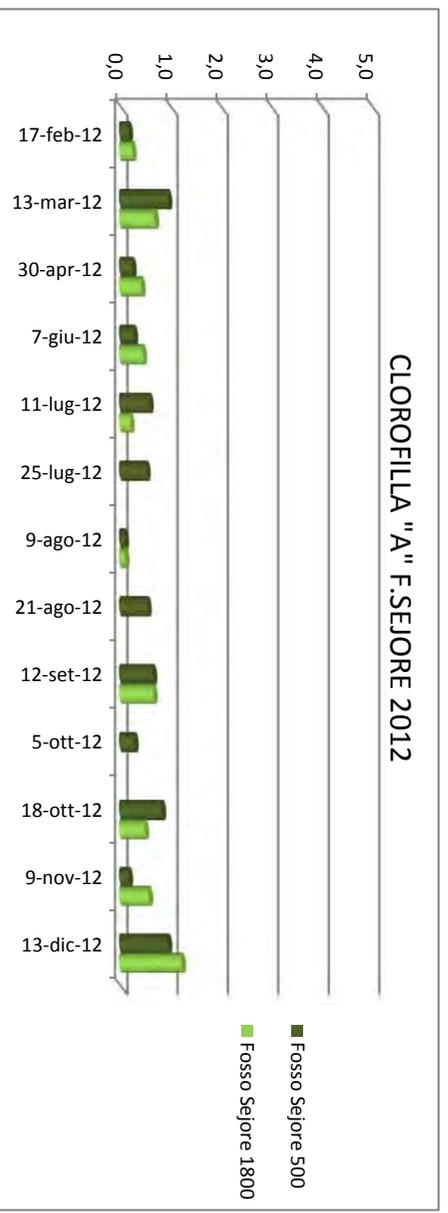
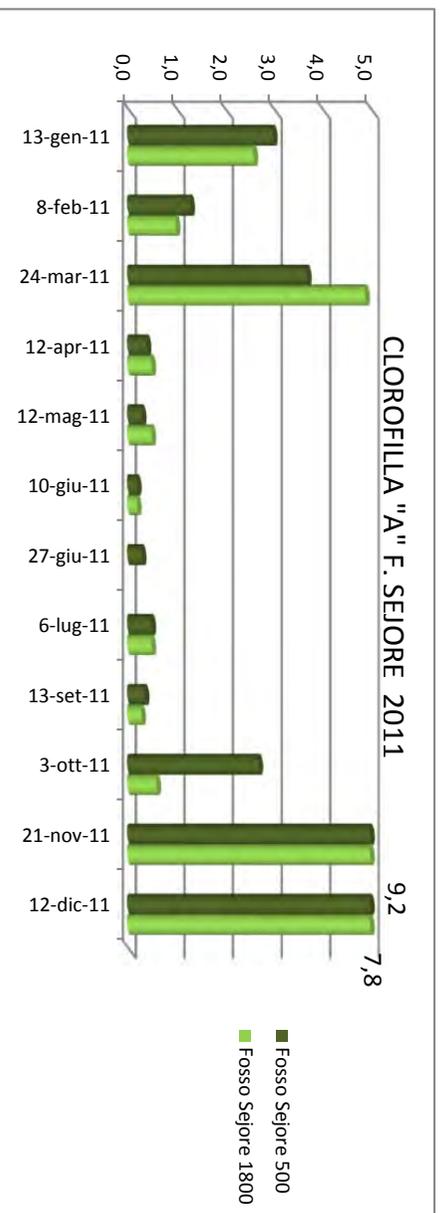
#### FITPLANCTON:

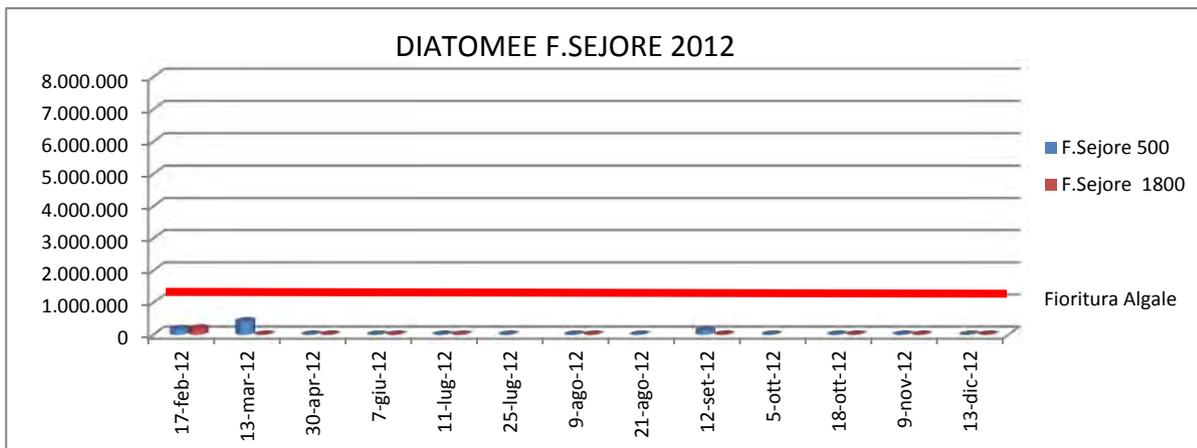
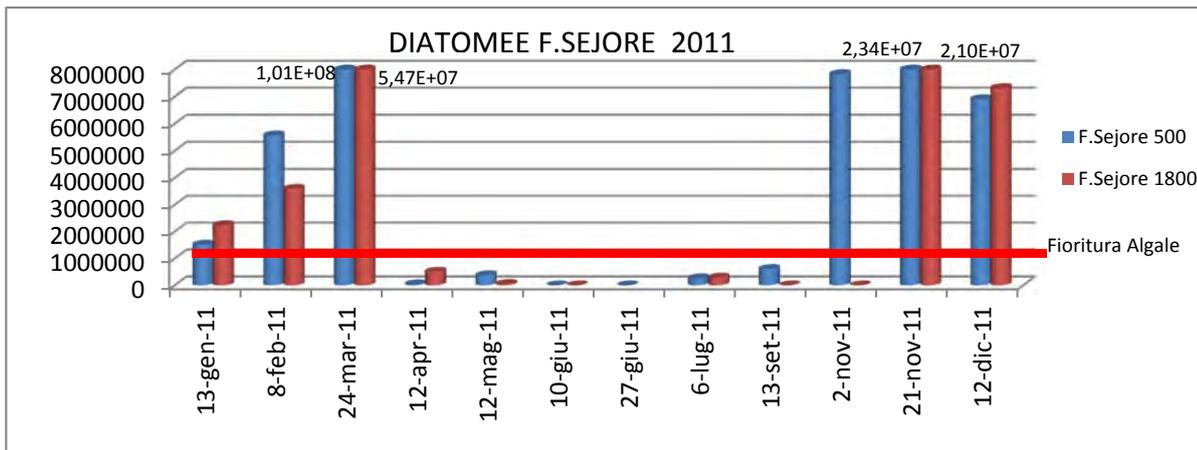
Come già specificato nella parte introduttiva l'Elemento Biologico Fitoplancton è classificato sulla base dei valori di Clorofilla "a" superficiale, parametro scelto come indicatore della biomassa fitoplanctonica, come previsto dal DM 260/2010.

	STAZIONE	90° percentile Clorifilla a per stazione per anno	90° percentile Clorifilla a per corpo idrico per anno	Valore medio percentili triennio	CLASSE CORPO IDRICO TRIENNIO
<b>Anno 2010</b>	0022 (Fosso Sejore 500)	5,6	5,0	5,0	SUFFICIENTE
	1822 (Fosso Sejore 1800)	4,8			
<b>Anno 2011</b>	0022 (Fosso Sejore 500)	10,5	9,2		
	1822 (Fosso Sejore 1800)	10,3			
<b>Anno 2012</b>	0022 (Fosso Sejore 500)	1,0	1		
	1822 (Fosso Sejore 1800)	0,8			

Nei grafici seguenti sono riportati i valori di Clorofilla "a" per gli anni 2010, 2011, 2012.







**2010**

Il monitoraggio condotto nel corpo idrico Fosso Sejore, ha permesso di evidenziare la presenza della ormai consueta fioritura invernale della diatomea appartenente alla specie *Skeletonema costatum*, che si è verificata a partire dal mese di febbraio, ed è perdurata fino ad aprile.

I valori di densità cellulare, sono risultati particolarmente elevati nel mese di marzo nella stazione Fosso Sejore 500 (Densità totale 17 336 500 cell/l); in accordo con le elevate concentrazioni di clorofilla “a” che si sono registrate nello stesso periodo.

La fioritura a *Skeletonema costatum* è terminata nel mese di maggio, quando i valori di densità totale del fitoplancton sono tornati nella norma.

Nei mesi di ottobre e novembre si è assistito, ad un notevole incremento della diatomea tossica ascrivibile al genere *Pseudonitzschia spp.*, che ha raggiunto valori compresi tra 111 000 cell/l e 1 068 600 cell/l). *Pseudonitzschia spp.* è stata riscontrata in fioritura anche nel mese di aprile nella stazione Fosso Sejore 500.



Fioritura di *Pseudonitzschia* spp. al microscopio ottico



*Skeletonema costatum* al microscopio ottico 20X

## 2011

L'anno 2011 è stato particolarmente critico per i fenomeni eutrofici; l'ecosistema marino antistante la costa pesarese è indubbiamente quello che risente maggiormente della presenza del bacino padano, i cui apporti influiscono sulla qualità ambientale. Il contributo di acque dolci infatti, quando diventa nel tempo e nelle quantità elemento frequente, contribuisce allo sviluppo di fioriture microalgali per effetto degli elementi eutrofizzanti veicolati (azoto e fosforo) che alimentano e sostengono proprio la componente fitoplanctonica normalmente presente in ambiente marino.

Il primo monitoraggio del 2011 effettuato il 13 gennaio ha permesso di evidenziare che l'ecosistema marino costiero dinanzi alla provincia di Pesaro era già interessato da un processo eutrofico: i valori dell'indice trofico TRIX sono risultati maggiori di 5 e la biomassa fitoplanctonica rappresentata in prevalenza da Diatomee e nella fattispecie da *Skeletonema costatum*, è risultata in fioritura: la densità massima si è riscontrata nella stazione Fosso Sejore 500 con 1.513.600 cellule/l.

Le campagne di monitoraggio condotte tra febbraio, marzo e aprile hanno evidenziato il permanere della condizione di eutrofia, con la fioritura microalgale di Diatomee che ha raggiunto i valori massimi alla metà del mese di Marzo; in tutta la zona monitorata si è osservata una riduzione di salinità. Le acque dolci immesse in mare derivanti anche dal bacino padano hanno contribuito ad alimentare la componente fitoplanctonica presente, rendendo disponibili nutrienti quali azoto e fosforo indispensabili per il loro accrescimento e sviluppo. Durante i mesi estivi si sono rilevate buone condizioni ambientali con bassi valori di clorofilla "a" e buona trasparenza; non si sono rilevate particolari criticità sia come presenza di microfitoplancton che come indicatori di eutrofia, particolarmente bassi i valori dei nutrienti. Nei mesi autunnali si è assistito ad una nuova ed estesa condizione di eutrofizzazione in tutta l'area monitorata; valori elevati di clorofilla "a" sono stati rilevati in tutta la zona, nelle stazioni più a riva le concentrazioni di clorofilla "a" sono risultate più basse, ma comunque superiori al limite di eutrofia (19 µg/l nella stazione Fosso Sejore 1800). Il perdurare di immissioni di acque dolci in mare dal bacino padano, e quindi anche di sostanze nutritive (sali di fosforo e azoto), ha contribuito ad alimentare la fioritura microalgale plurispecifica di diatomee (con prevalenza di *Skeletonema costatum* e *Chaetoceros* sp.), che si è manifestata con una caratteristica colorazione rossa-marrone delle acque superficiali.

## 2012

Il 2012 è stato un anno caratterizzato da un buon stato ambientale delle acque marino-costiere antistanti il litorale pesarese. Questa condizione è stata favorita da contenuti apporti fluviali, con conseguenti ridotti apporti di sostanze nutritive (in particolare sali di azoto e fosforo); l'ecosistema marino infatti è strettamente legato, alle pressioni derivanti dai bacini idrografici afferenti.

Si sono in genere avuti alti valori di salinità a seguito di scarsi apporti fluviali, basse concentrazioni di clorofilla e una buona trasparenza per la scarsità sia di materiale organico in sospensione (fitoplancton) che di detrito sedimentario trasportato a mare dai fiumi.

A febbraio la temperatura dell'acqua è risultata mediamente più bassa rispetto agli anni precedenti e si sono verificate forti mareggiate che presumibilmente hanno concorso all'instaurarsi di condizioni sfavorevoli all'instaurarsi di fenomeni di fioritura algale, che sono risultati contenuti e sporadici. La caratteristica fioritura invernale di *Skeletonema costatum* durante il mese di febbraio non si è rilevata. Nel mese di marzo i valori di clorofilla a sono risultati inferiori a 1 µg/l ed i valori di densità fitoplanctonica sono risultati sempre inferiori a 1 000 000 cell/l.

I mesi estivi caldi e aridi, sono risultati caratterizzati da basse concentrazioni di Sali di azoto e fosforo e da bassa densità fitoplanctoniche; la clorofilla ha sempre evidenziato valori prossimi allo zero.

### **MACROINVERTEBRATI BENTONICI:**

Il monitoraggio è stato effettuato nel 2011, in due campagne di campionamento una primaverile e una autunnale.

Le stazioni di campionamento sono state individuate e posizionate 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.

I valori dell'M-AMBI ottenuti dal monitoraggio primaverile ed autunnale, hanno permesso di classificare il corpo idrico con uno stato di qualità "Buono". Non è stato evidenziato un impoverimento della componente dei macroinvertebrati presenti, con buona relazione fra organismi sensibili e tolleranti.

SITO	PERIODO	M_AMBI	Valore medio per stazione	Classe stazione	Valore medio per corpo idrico	CLASSE CORPO IDRICO
51BH (sabbia)	Primavera 2011	0,66	0,71	Buono	0,64	BUONO
51BH (sabbia)	Autunno 2011	0,75				
58BH (fango)	Primavera 2011	0,56	0,58	Sufficiente		
58BH (fango)	Autunno 2011	0,59				

L'analisi della comunità macrobentonica nel campionamento di aprile ha permesso di evidenziare una buona biodiversità, sostenuta dalla presenza di 20 specie e 324 individui nella stazione Fosso Sejore Sabbia e da 13 specie e 135 individui nella stazione Fosso Sejore fango.

A novembre si è avuto un incremento della biodiversità. Nella stazione Fosso Sejore sabbia sono state identificate 29 specie e 2547 individui, mentre nella stazione Fosso Sejore fango 31 specie e 158 individui.

Nel campionamento di aprile, la biocenosi a SFBC, ha mostrato un maggiore numero di specie rispetto alla VTC. Nella SFBC tra i molluschi, le specie riscontrate con un maggior numero di individui sono risultate *Chamelea gallina*, *Tellina nitida* e *Donax semistriatus*, tra gli anellidi policheti *Prionospio caspersi*, *Owenia fusiformis* e *Nephtis hombergii*, mentre tra i crostacei è stata riscontrata una cospicua presenza di Caprellidi.

Nella biocenosi VTC, la specie dominante è risultata il mollusco bivalve *Corbula gibba*, specie tipica dei dei fanghi terrigeni ad elevata instabilità ambientale. *Corbula gibba* è una specie caratteristica di ambienti ipossici, ricchi di sostanza organica. Tra i policheti la specie dominante è risultata *Owenia fusiformis*.

Nella biocenosi VTC l' M-AMBI è risultato inferiore a 0,61 determinando una classificazione sufficiente, in conseguenza dell'impovertimento in termini di numero di specie e di individui che si è osservato nel campionamento di aprile. Il campione infatti era risultato particolarmente anossico e ricco di sostanza organica in decomposizione.



*Chamelea gallina*

Foto: © Hans Hillewaert su licenza CC BY-SA 4.0



*Owenia fusiformis*

Foto: Van Ginderdeuren, Karl su licenza CC BY-NC-SA 4.0



*Tellina nitida*



Foto: Decler, Misjel under licence CC BY-NC-SA 4.0

*Nephtys hombergii*

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

Fosso sejore	sabbia	fango
<i>Abra alba</i>	x	x
<i>Acanthocardia sp.</i>		x
<i>Acteon tornatilis</i>	x	
<i>Ampelisca brevicornis</i>	x	
<i>Ampeliscidae indet.</i>	x	x
<i>Amphiura chiajei</i>	x	
<i>Amphiura fusiformis</i>		x
<i>Aponuphis bilineata</i>	x	
<i>Bela nebula</i>	x	
<i>Caprellidae indet.</i>	x	
<i>Chamelea gallina</i>	x	x
<i>Chone duneri</i>	x	
<i>Corbula gibba</i>	x	x
<i>Cylichna cylindracea</i>	x	x
<i>Donax semistriatus</i>	x	
<i>Dosinia lupinus</i>	x	x
<i>Echinocardium cordatum</i>		x
<i>Gammaridae indet.</i>	x	
<i>Glycera rouxii</i>		x
<i>Lumbrineris gracilis</i>	x	
<i>Lumbrineris latreilli</i>	x	
<i>Lumbrineris tetraura</i>	x	
<i>Magelona papillicornis</i>	x	
<i>Maldanidae indet.</i>	x	
<i>Nassarius mutabilis</i>	x	x
<i>Nassarius pygmaeus</i>	x	x
<i>Nephtys hombergi</i>	x	x
<i>Nucula nitidosa</i>	x	x
<i>Onuphis conchylega</i>	x	
<i>Onuphis eremita</i>	x	
<i>Ostracoda indet.</i>	x	
<i>Owenia fusiformis</i>	x	x
<i>Polinices nitida</i>	x	
<i>Prionospio caspersi</i>	x	
<i>Prionospio malmgreni</i>	x	
<i>Scapharca demiri</i>	x	x
<i>Scapharca inequivalvis</i>		x
<i>Schizaster canaliferus</i>		x
<i>Sigalion mathildae</i>	x	
<i>Tellina donacina</i>		x

<i>Tellina nitida</i>	x	x
<i>Thrachytiona elongata</i>		
<i>Thracia papyracea</i>		x
<i>Turritella communis</i>		x

### Elementi fisico-chimici a sostegno (TRIX)

	STAZIONE	TRIX – Valore medio annuo	TRIX – Valore medio annuo per corpo idrico	Valore medio triennio	CLASSE CORPO IDRICO TRIENNIO
<b>Anno 2010</b>	0022 (Fosso Sejore 500)	4,4	4,5	4,4	BUONO
	1822 (Fosso Sejore 1800)	4,6			
<b>Anno 2011</b>	0022 (Fosso Sejore 500)	4,6	4,5		
	1822 (Fosso Sejore 1800)	4,5			
<b>Anno 2012</b>	0022 (Fosso Sejore 500)	4,3	4,3		
	1822 (Fosso Sejore 1800)	4,2			

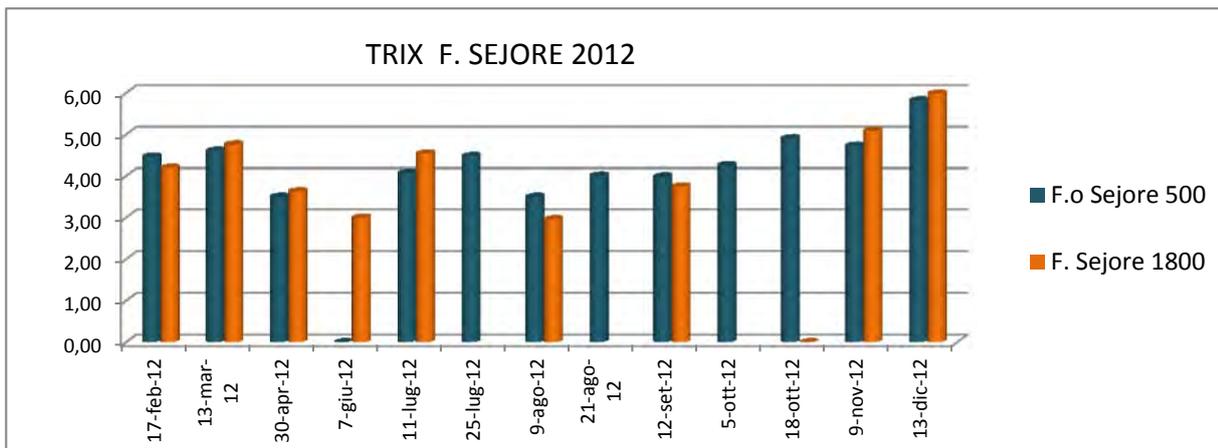
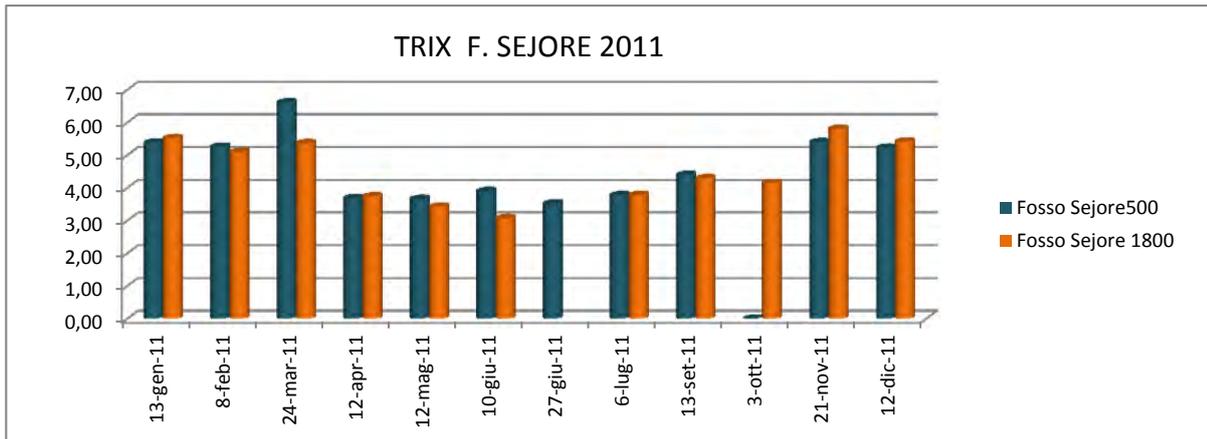
Come già specificato nella parte introduttiva, numericamente il valore TRIX può variare da 0 a 10, andando dalla oligotrofia (0; acque scarsamente produttive tipiche del mare aperto) alla ipereutrofia (10; acque fortemente produttive tipiche di aree costiere eutrofizzate). Tuttavia quasi nella totalità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

Per quanto riguarda i valori medi annui, nel 2010 tutte le stazioni hanno registrato un trix inferiore a 5 ad eccezione dei mesi di febbraio, marzo e dicembre indicando la presenza di acque con un medio livello di trofia.

Nel 2011 il TRIX è risultato superiore a 5 nei mesi di gennaio, febbraio, marzo, novembre e dicembre, in corrispondenza di elevati carichi trofici provenienti dagli apporti fluviali ed in concomitanza con estesi fenomeni di fioritura algale. Il 2011 è stato un anno particolarmente critico in termini di fenomeni eutrofici e fioriture algali.

Nel 2012 sono stati riscontrati valori di TRIX elevati e indicativi di acque molto produttive con scarsa trasparenza, nel mese di dicembre. Nei restanti mesi i valori di TRIX sono risultati inferiori a 5 con un livello di trofia medio e una buona trasparenza.





**Elementi chimici a sostegno (parametri tabella 1/B)**

CODICE SITO	CODICE CORPO IDRICO	PARAMETRO	MEDIA ANNO 2011	MEDIA ANNO 2012	N CAMPIONI TOT	MEDIA PEGGIORE	CLASSE PARAMETRO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	1,1,1-Trichloroethane	0,05	0,05	12	0,00	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	1,2-dichlorobenzene	0,05	0,05	12	0,00	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	1,3-dichlorobenzene	0,05	0,05	12	0,00	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	1,4-dichlorobenzene	0,05	0,05	12	0,00	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	1-cloro-2-nitrobenzene	0,025	0,025	20	0,03	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	1-cloro-3-nitrobenzene	0,025	0,025	20	0,03	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	1-cloro-4-nitrobenzene	0,025	0,025	20	0,03	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	2,4,5-T	0,005	0,005	12	0,00	ELEVATO

0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	2,4,5-trichlorophenol	0,025	0,025	20	0,03	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	2,4,6-trichlorophenol	0,025	0,025	20	0,03	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	2,4-D	0,005	0,005	12	0,00	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	2,4-Dichlorophenol	0,025	0,025	20	0,03	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	2-cloroanilina	0,025	0,025	20	0,03	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	2-clorofenolo	0,025	0,025	20	0,03	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	2-clorotoluene	-1	-1	0	0,00	NON CLASSIFICATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	3,4-Dicloroanilina	0,025	0,025	20	0,03	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	3-cloroanilina	0,025	0,025	20	0,03	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	3-clorofenolo	0,025	0,025	20	0,03	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	3-clorotoluene	-1	-1	0	0,00	NON CLASSIFICATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	4-cloroanilina	0,025	0,025	20	0,03	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	4-clorofenolo	0,025	0,025	20	0,03	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	4-clorotoluene	-1	-1	0	0,00	NON CLASSIFICATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Arsenic	1,73	1,69	12	1,73	BUONO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Azinfos etile	0,005	0,005	20	0,00	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Azinfos Metile	0	0	20	0,00	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Bentazone	0,005	0,005	12	0,00	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Chlorobenzene	0,05	0,05	12	0,00	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Chloronitrotolueni	0,025	0,025	20	0,00	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Chromium	0,5	0,663	12	0,66	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Demeton	-1	0,005	16	0,00	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Dichlorvos	0,0015	0,002	20	0,00	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Dimethoate	0,005	0,005	20	0,00	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Fenitrothion	0,0005	5E-04	20	0,00	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Fention	0,0015	0,002	20	0,00	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Heptachlor	0,0005	5E-04	20	0,00	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Linuron	0,005	0,005	12	0,00	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Malathion	0,005	0,005	20	0,00	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	MCPA	0,005	0,005	12	0,00	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Mecoprop	0,005	0,005	12	0,00	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Methamidophos	-1	0,025	16	0,03	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Mevinfos	-1	-1	0	0,00	NON CLASSIFICATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Omethoate	-1	0,025	16	0,03	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Ossidemeton-metile	-1	-1	0	0,00	NON CLASSIFICATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Parathion	0,005	0,005	20	0,00	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Parathion-methyl	0,005	0,005	20	0,00	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Terbutylazine	0,005	0,005	20	0,00	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Toluene	0,05	0,05	12	0,00	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Triphenyltin and compounds	2E-05	2E-05	23	0,00	ELEVATO
0022	IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Xylene	0,05	0,05	12	0,00	ELEVATO

CODICE CORPO IDRICO	NOME CORPO IDRICO	CODICE SITO	DESCRIZIONE	PARAMETRO	N CAMPIONI		STATO CMA	MEDIA ANNO 2011	MEDIA ANNO 2012	MEDIA PEGGIORE	STATO MA	RISULTATO
					TOT	CMA						
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	1,2-Dichloroethane	12	0,25	2	0,25	0,25	0,25	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Alachlor	20	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Aldrin	20	0	-1	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Anthracene	20	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Atrazine	20	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Benzene	12	0,05	1,00	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Benzo(a)pyrene	20	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Benzo(b)fluoranthene	20	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Benzo(g,h,i)perylene	20	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Benzo(k)fluoranthene	20	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Cadmium	12	0,15	2	0,05	0,08	0,08	1	ENTRO I LIMITI
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Chlorfenvinphos	20	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Chlorpyrifos	20	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Di (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP)	23	0,2	2	0,2	0,2	0,2	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Dichloromethane	12	0,1	2	0,1	0,1	0,1	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Dieldrin	20	0	2	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Diphenyl ether, pentabromo derivative	20	0	2	0	0	0	-1	LD NON APPROPRIATO
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Diuron	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Endosulfan	20	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Endrin	20	0,005	2	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Fluoranthene	20	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Hexachlorobenzene (HCB)	20	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Hexachlorobutadiene (HCBd)	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Hexachlorocyclohexane (HCH)	20	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	20	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Isodrin	20	0	2	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Isoproturon	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Lead	12	7,4	2	0,5	1,7	1,7	1	ENTRO I LIMITI
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Mercury	12	0,05	1	0,05	0,05	0,05	0	LD NON APPROPRIATO
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Naphthalene	12	0,0025	2	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Nickel	12	1,1	2	0,1	0,3	0,3	1	ENTRO I LIMITI
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Nonylphenol	20	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Octylphenol	20	0,0025	2	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Pentachlorobenzene	20	0,0005	2	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Pentachlorophenol	20	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD

IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Simazine	20	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Tetrachloroethylene	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Tetrachloromethane	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Tributyltin	23	2,5E-05	1	2,5E-05	2,5E-05	2,5E-05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Trichlorobenzene	0	0	2	-1	-1	-1	-1	non monitorato
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Trichloroethylene	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Trichloromethane	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.A	Pesaro_Fano	0022	FOSSO SEJORE 500 - PESARO	Trifluralin	20	0,005	2	0,005	0,005	0,005	1	ILD

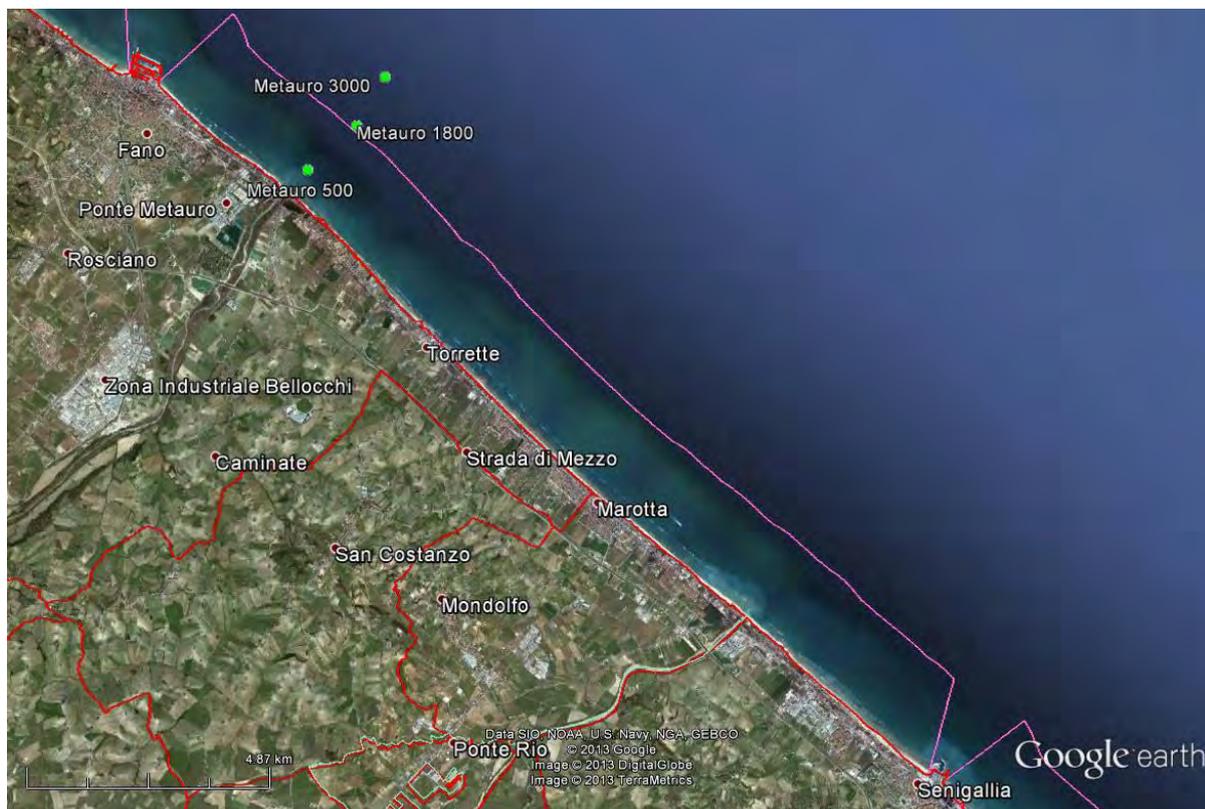
## 6.4 Fano-Senigallia

**Nome:** 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 km<sup>2</sup>. 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 m<sup>3</sup>/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 km<sup>2</sup>.

#### 6.4.1 Transetto Metauro

Come per il precedenti Corpi idrici, 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. Per ogni punto sono stati effettuati campioni di: elementi chimico-fisici e chimici come riportato nella parte introduttiva in ottemperanza al D.Lgs. 260/2010 con frequenza trimestrale, e il Fitoplancton (Clorofilla "a") con una cadenza mensile (quindicinale nei mesi estivi).

Per l'elemento di Qualità Biologica: Macrozoobenthos, le stazioni di campionamento sono state scelte lungo il medesimo transetto ma in relazione alla granulometria del sedimento: la prima in corrispondenza di un fondale sabbioso (percentuale di sabbia >75%) e la seconda di un fondale fangoso (percentuale di sabbia <25%), come specificato dalle metodologie ISPRA. Sono previste due campagne di campionamento una primaverile e una autunnale

#### 6.4.2 Classificazione

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

### 6.4.3 Risultati del monitoraggio

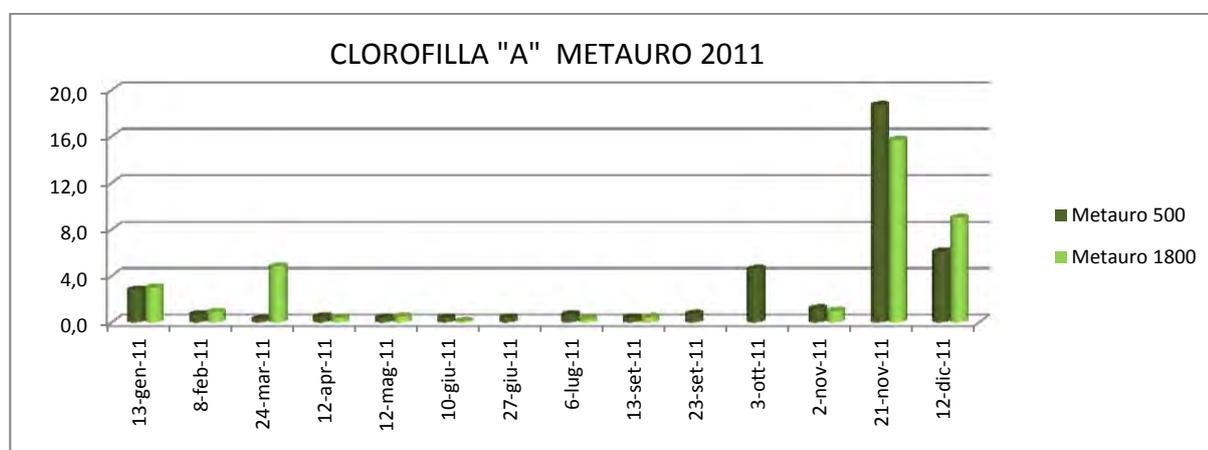
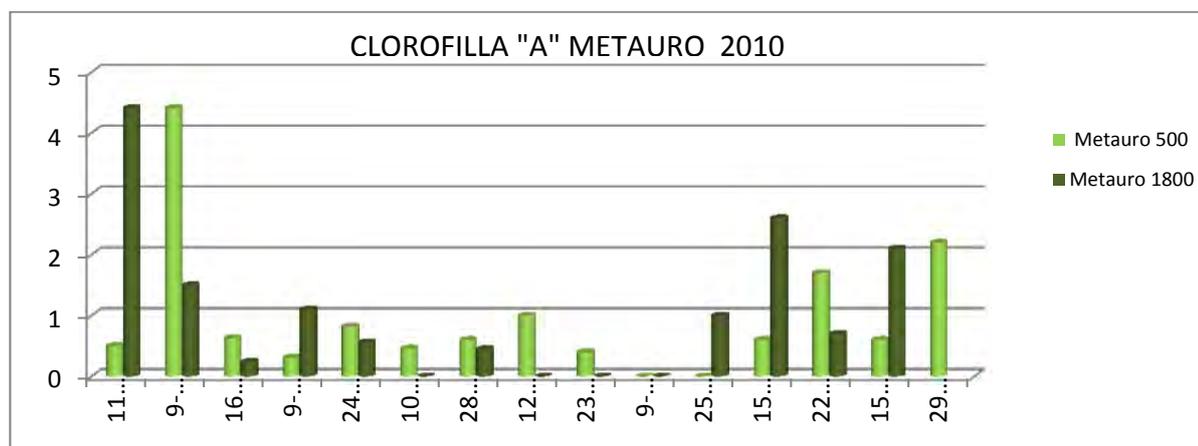
#### Stato ecologico:

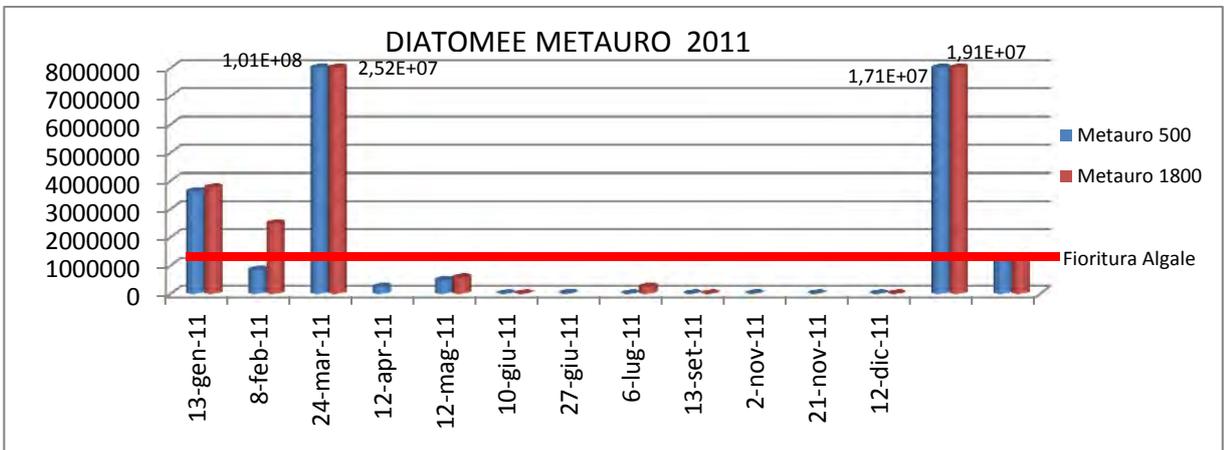
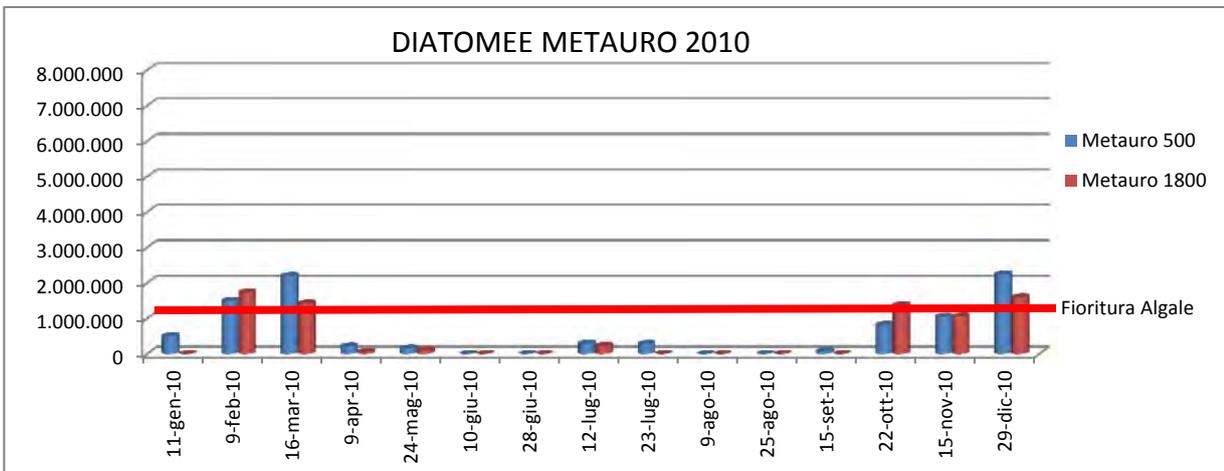
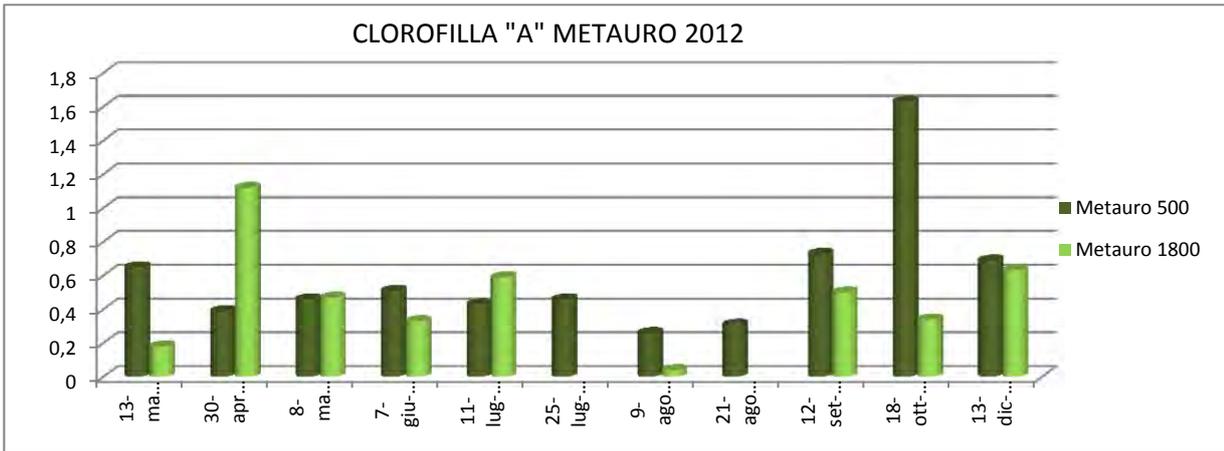
#### FITPLANCTON:

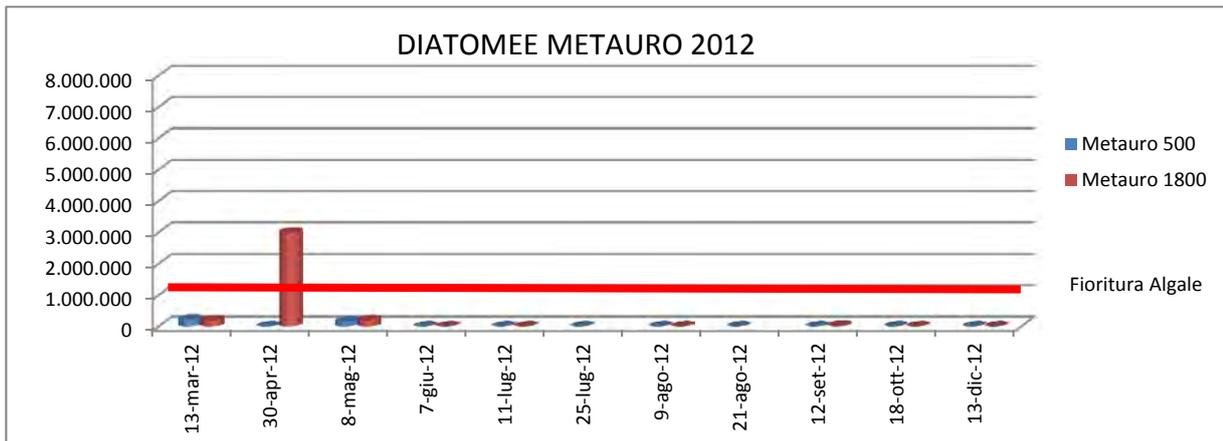
Come già specificato nella parte introduttiva l'Elemento Biologico Fitoplancton è classificato sulla base dei valori di Clorofilla "a" superficiale, parametro scelto come indicatore della biomassa fitoplanctonica, come previsto dal DM 260/2010.

	STAZIONE	90° percentile Clorifilla a per stazione per anno	90° percentile Clorifilla a per corpo idrico per anno	Valore medio percentili triennio	CLASSE CORPO IDRICO TRIENNIO
Anno 2010	0003 (Metauro 500)	2,3	3,0	4,0	SUFFICIENTE
	1803 (Metauro 1800)	3,4			
Anno 2011	0003 (Metauro 500)	6,1	8,3		
	1803 (Metauro 1800)	10,6			
Anno 2012	0003 (Metauro 500)	0,8	0,7		
	1803 (Metauro 1800)	0,8			

Nei grafici seguenti sono riportati i valori di Clorofilla "a" per gli anni 2010, 2011, 2012.







## 2010

Il programma di monitoraggio svolto nel 2010 nel corpo idrico Metauro ha permesso di evidenziare la presenza della ormai consueta fioritura invernale della diatomea appartenente alla specie *Skeletonema costatum*, che si è verificata a partire dal mese di febbraio, ed è perdurata fino ad aprile.

I valori di densità cellulare, sono risultati particolarmente elevati nei mesi di febbraio e marzo ed il valore massimo si è avuto il 16 marzo nella stazione a 500 m dalla costa (2.200.720 cell/l).

La fioritura a *Skeletonema costatum* è terminata nel mese di aprile, quando i valori di densità totale del fitoplancton sono tornati nella norma (compresi tra 215.820 e 130.900 cell/l) in tutte le stazioni monitorate.

Nei mesi di ottobre e novembre si è assistito, ad un notevole incremento della diatomea tossica ascrivibile al genere *Pseudonitzschia spp.* e nel mese di dicembre si è avuta una nuova fioritura di diatomee (2.246.720 cell/l a 500 m dalla costa).

## 2011

L'anno 2011 è stato particolarmente critico per i fenomeni eutrofici anche nel corpo idrico Metauro; l'influenza del bacino padano è arrivata anche in quest'area, e unitamente agli apporti locali, ha fortemente influito sullo stato trofico e sulle fioriture algali.

I campionamenti effettuati nei mesi di gennaio febbraio e marzo, hanno evidenziato la presenza di una fioritura di *Skeletonema costatum* che ha conferito alle acque una caratteristica colorazione verde-marrone, sottolineando condizioni marcate di eutrofizzazione. Il valore massimo di densità si è raggiunto nella stazione Metauro 1800 ( 25.217.500 cell/l) con una clorofilla "a" di di 8,8 mg/l. La fioritura ha evidenziato valori di densità più elevati sempre nella stazione a 1800 m dalla costa rispetto che a 500 m, a conferma che gli apporti padani hanno influenzato maggiormente lo stato eutrofico, rispetto agli apporti locali anche in questo corpo idrico.

Nei mesi estivi, gli indicatori dello stato trofico delle acque hanno evidenziato un sensibile calo, si sono rilevate buone condizioni ambientali con bassi valori di clorofilla "a" e buona trasparenza; non si sono

evidenziate particolari criticità sia come presenza di microfitoplancton che come indicatori di eutrofia, particolarmente bassi i valori dei nutrienti. Nei mesi autunnali (novembre), il corpo idrico ha di nuovo evidenziato condizioni di eutrofia associate ad importanti fioriture di diatomee (19.128.450 cell/l nella stazione Metauro 1800), che sono perdurate anche durante tutto il mese di dicembre.

## **2012**

Le ingenti fioriture di dicembre 2011 si sono dissolte nel mese di febbraio in conseguenza di forti mareggiate e condizioni meteo avverse che hanno determinato l'instaurarsi di condizioni di ricambio idrico nelle acque marino-costiere.

La caratteristica fioritura invernale di *Skeletonema costatum* durante il mese di febbraio non si è rilevata; i valori di clorofilla "a" sono risultati sempre inferiori a 1 µg/l e i valori di densità fitoplanctonica sono risultati sempre inferiori a 1 000 000 cell/l, ad eccezione del campionamento di aprile nella stazione Metauro 1800 (2.996.440 cell/l).

Durante il mese di maggio sono state segnalate fioriture di *Noctiluca scintillans* a circa 2 MN al largo di Marotta.

I mesi estivi caldi e aridi, sono risultati caratterizzati da basse concentrazioni di Sali di azoto e fosforo e da bassa densità fitoplanctoniche; la clorofilla ha sempre evidenziato valori prossimi allo zero.

## **MACROINVERTEBRATI BENTONICI:**

Il monitoraggio è stato effettuato nel 2011, in due campagne di campionamento una primaverile e una autunnale.

Le stazioni di campionamento sono state individuate e posizionate 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 multimettrico, 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.

I valori dell'M-AMBI ottenuti dal monitoraggio primaverile ed autunnale, hanno permesso di classificare il corpo idrico con uno stato di qualità "Buono". Non è stato evidenziato un impoverimento della componente dei macroinvertebrati presenti, con buona relazione fra organismi sensibili e tolleranti.

SITO	PERIODO	M_AMBI	Valore medio per stazione	Classe stazione	Valore medio per corpo idrico	CLASSE CORPO IDRICO
52BH (sabbia)	Primavera 2011	0,72	0,75	Buono	0,72	BUONO
52BH (sabbia)	Autunno 2011	0,78				
59BH (fango)	Primavera 2011	0,55	0,69	Buono		
59BH (fango)	Autunno 2011	0,83				

L'analisi della comunità macrobentonica nel campionamento di aprile ha permesso di evidenziare una discreta biodiversità, sostenuta dalla presenza di 18 specie e 172 individui nella stazione Metauro Sabbia e da 13 specie e 78 individui nella stazione Metauro fango.

A novembre si è avuto un incremento della biodiversità. Nella stazione Metauro sabbia sono state identificate 32 specie e 3015 individui, mentre nella stazione Metauro fango 22 specie e 143 individui.

La biocenosi a SFBC, ha mostrato un maggiore numero di specie rispetto alla VTC. Nella SFBC tra i molluschi, le specie riscontrate con un maggior numero di individui sono risultate *Chamele gallina* e *Donax semistriatus*, tra gli anellidi policheti *Prionospio caspersi*, *Owenia fusiformis* e *Nephtys hombergii*, mentre tra i crostacei è stata riscontrata una cospicua presenza dell'anfipode *Ampelisca brevicornis*. Sono risultate inoltre presenti con un discreto numero di individui, i molluschi *Tellina nitida*, *Dosinia lupinus*, *Nucula nitidosa*, *Nassarius pygmaeus*, *Pharus legumen*; i policheti *Magelona papillicornis*, *Lumbrineris gracilis*, *Sigalion matilde*, oltre ad altre in misura minore.

Nella biocenosi VTC, ad eccezione del polichete *Owenia fusiformis*, non si è evidenziata una specie dominante; tra i molluschi, le specie riscontrate con maggiore frequenza sono risultate: *Pharus legumen*, *Dosinia lupinus*, *Corbula gibba*, *Abra alba*, *Turritella communis*, *Dentalium inaequicostatum* ed altre; tra i policheti: *Nephtys hombergii*, *Lumbrineris gracilis*, e *Mista picta*.

Nel complesso le comunità macrobentoniche hanno evidenziato una buona biodiversità.



*Pharus legumen*



*Turritella communis*



Foto: Decleer, Misjel under licence CC BY-NC-SA 4.0  
*Nephys hombergii*

*Bolinus brandaris*



*Mysta picta*

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

<b>Metauro</b>	<b>sabbia</b>	<b>fango</b>
<i>Abra alba</i>	x	x
<i>Acteon tornatilis</i>	x	x
<i>Ampelisca brevicornis</i>	x	
<i>Ampelisca sp.</i>	x	x
<i>Bela nebula</i>	x	
<i>Bolinus brandaris</i>		x
<i>Caprellidae indet.</i>	x	
<i>Chamelea gallina</i>	x	x
<i>Chone dunerii</i>	x	
<i>Corbula gibba</i>	x	x
<i>Cylichna cylindracea</i>	x	
<i>Cyterella ovata</i>	x	
<i>Dentalium inaequicostatum</i>	x	x
<i>Donax semistriatus</i>	x	
<i>Dosinia lupinus</i>	x	x
<i>Echinocardium cordatum</i>		x
<i>Euclymene oerstedii</i>	x	x
<i>Eulima bilineata</i>		x
<i>Gammaridae indet.</i>	x	
<i>Glycera capitata</i>		x
<i>Liocarcinus vernalis</i>	x	
<i>Lucinella divaricata</i>	x	
<i>Lumbrineris gracilis</i>	x	x
<i>Lumbrineris tetraura</i>	x	
<i>Macropodia rostrata</i>		x
<i>Magelona papillicornis</i>	x	
<i>Micronephthys maryae</i>	x	
<i>Mysta picta</i>		x
<i>Nassarius mutabilis</i>	x	
<i>Nassarius pygmaeus</i>	x	x

<i>Nassarius reticulatus</i>		x
<i>Nephtys hombergi</i>	x	x
<i>Neverita josephinia</i>		x
<i>Nucula nitidosa</i>	x	x
<i>Owenia fusiformis</i>	x	x
<i>Paphia aurea</i>	x	
<i>Pharus legumen</i>	x	x
<i>Plagiocardium papillosum</i>		x
<i>Polinices nitida</i>		x
<i>Prionospio caspersi</i>	x	
<i>Scapharca demiri</i>		
<i>Sigalion mathildae</i>	x	
<i>Spisula subtruncata</i>		x
<i>Tanaiacea indet.</i>		
<i>Tapes decussatus</i>		
<i>Tellina donacina</i>		x
<i>Tellina nitida</i>	x	x
<i>Turbonilla rufa</i>	x	
<i>Turritella communis</i>		x

### **Elementi fisico-chimici a sostegno (TRIX)**

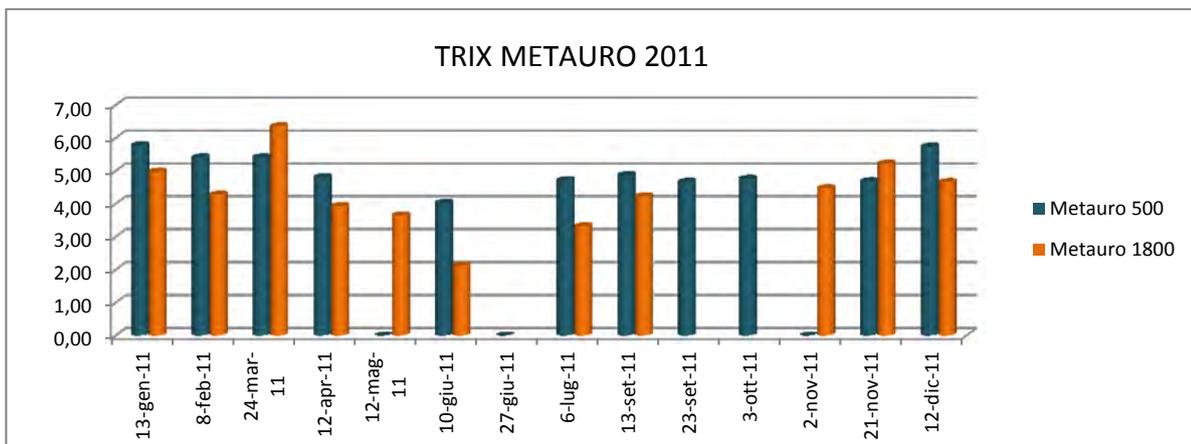
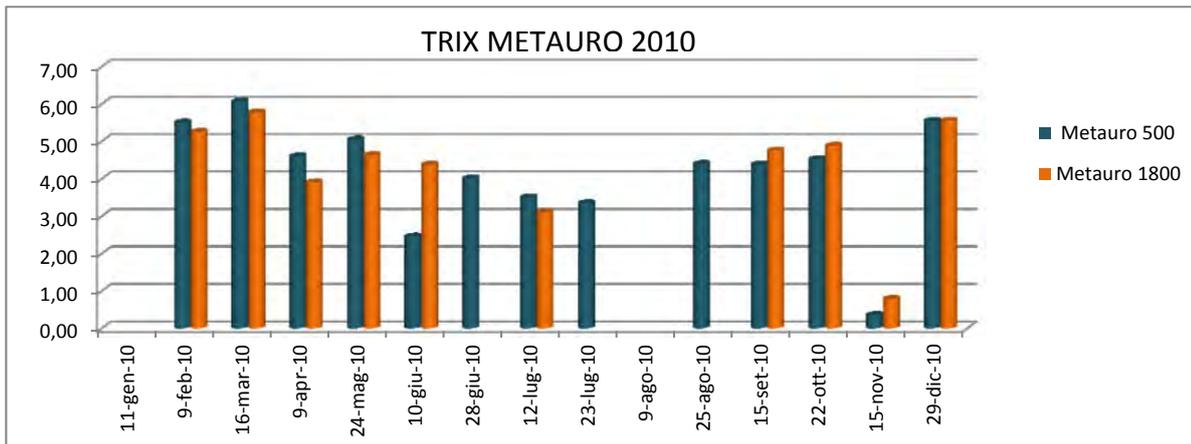
	STAZIONE	TRIX – Valore medio annuo	TRIX – Valore medio annuo per corpo idrico	Valore medio triennio	CLASSE CORPO IDRICO TRIENNIO
<b>Anno 2010</b>	0003 (Metauro 500)	4,5	4,5	4,5	BUONO
	1803 (Metauro 1800)	4,5			
<b>Anno 2011</b>	0003 (Metauro 500)	5,0	4,7		
	1803 (Metauro 1800)	4,3			
<b>Anno 2012</b>	0003 (Metauro 500)	4,4	4,2		
	1803 (Metauro 1800)	4,1			

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

Per quanto riguarda i valori medi annui, nel 2010 tutte le stazioni hanno registrato un trix inferiore a 5 ad eccezione dei mesi di febbraio, marzo e dicembre indicando la presenza di acque con un medio livello di trofia.

Nel 2011 il TRIX è risultato superiore a 5 nei mesi di gennaio, febbraio, marzo, novembre e dicembre, in corrispondenza di elevati carichi trofici provenienti dagli apporti fluviali ed in concomitanza con estesi fenomeni di fioritura algale. Il 2011 è stato un anno particolarmente critico in termini di fenomeni eutrofici e fioriture algali.

Nel 2012 sono stati riscontrati valori di TRIX elevati ed indicativi di acque molto produttive con scarsa trasparenza, nel mese di dicembre. Nei restanti mesi i valori di TRIX sono risultati inferiori a 5 con un livello di trofia medio ed una buona trasparenza.



**Elementi chimici a sostegno (parametri tabella 1/B)**

CODICE SITO	CODICE CORPO IDRICO	PARAMETRO	MEDIA ANNO 2011	MEDIA ANNO 2012	N CAMPIONI TOT	MEDIA PEGGIORE	CLASSE PARAMETRO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	1,1,1-Trichloroethane	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	1,2-dichlorobenzene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	1,3-dichlorobenzene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	1,4-dichlorobenzene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	1-cloro-2-nitrobenzene	0,025	0,025	23	0,025	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	1-cloro-3-nitrobenzene	0,025	0,025	23	0,025	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	1-cloro-4-nitrobenzene	0,025	0,025	23	0,025	ELEVATO

0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	2,4,5-T	0,005	0,005	11	0,005	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	2,4,5-trichlorophenol	0,025	0,025	23	0,025	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	2,4,6-trichlorophenol	0,025	0,025	23	0,025	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	2,4-D	0,005	0,005	11	0,005	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	2,4-Dichlorophenol	0,025	0,025	23	0,025	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	2-cloroanilina	0,025	0,025	23	0,025	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	2-clorofenolo	0,025	0,025	23	0,025	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	2-clorotoluene	-1	-1	0	0	NON CLASSIFICATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	3,4-Dicloroanilina	0,025	0,025	23	0,025	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	3-cloroanilina	0,025	0,025	23	0,025	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	3-clorofenolo	0,025	0,025	23	0,025	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	3-clorotoluene	-1	-1	0	0	NON CLASSIFICATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	4-cloroanilina	0,025	0,025	23	0,025	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	4-clorofenolo	0,025	0,025	23	0,025	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	4-clorotoluene	-1	-1	0	0	NON CLASSIFICATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Arsenic	1,60	1,56	11	1,60	BUONO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Azinfos etile	0,005	0,005	23	0,005	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Azinfos Metile	0	0	23	0	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Bentazone	0,005	0,005	11	0,005	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Chlorobenzene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Chloronitrotolueni	0,025	0,025	23	0,025	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Chromium	0,5	0,69	11	0,69	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Demeton	-1	0,005	15	0,005	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Dichlorvos	0,0015	0,002	23	0,0015	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Dimethoate	0,005	0,005	23	0,005	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fenitrothion	0,0005	5E-04	23	0,0005	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fention	0,0015	0,002	23	0,0015	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Heptachlor	0,0005	5E-04	23	0,0005	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Linuron	0,005	0,005	11	0,005	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Malathion	0,005	0,005	23	0,005	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	MCPA	0,005	0,005	11	0,005	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Mecoprop	0,005	0,005	11	0,005	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Methamidophos	-1	0,025	15	0,025	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Mevinfos	-1	-1	0	0	NON CLASSIFICATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Omethoate	-1	0,025	15	0,025	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Ossidemeton-metile	-1	-1	0	0	NON CLASSIFICATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Parathion	0,005	0,005	23	0,005	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Parathion-methyl	0,005	0,005	23	0,005	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Terbutylazine	0,005	0,005	23	0,005	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Toluene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Triphenyltin and compounds	2E-05	2E-05	18	2,5E-05	ELEVATO
0003	IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Xylene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO

Stato chimico:

CODICE CORPO IDRICO	NOME CORPO IDRICO	CODICE SITO	DESCRIZIONE	PARAMETRO	N CAMPIONI		STATO CMA	MEDIA ANNO 2011	MEDIA ANNO 2012	MEDIA PEGGIORE	STATO MA	RISULTATO
					TOT	CMA						
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	1,2-Dichloroethane	11	0,25	2	0,25	0,25	0,25	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Alachlor	23	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Aldrin	23	0	-1	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Anthracene	23	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Atrazine	23	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Benzene	11	0,05	1	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Benzo(a)pyrene	23	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Benzo(b)fluoranthene	23	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Benzo(g,h,i)perylene	23	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Benzo(k)fluoranthene	23	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Cadmium	11	0,19	2	0,08	0,11	0,11	1	ENTRO I LIMITI
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Chlorfenvinphos	23	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Chlorpyrifos	23	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Di (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP)	18	0,2	2	0,2	0,2	0,2	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Dichloromethane	11	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Dieldrin	23	0	2	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Diphenyl ether, pentabromo derivative	23	0	2	0	0	0	-1	LD NON APPROPRIATO
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Diuron	11	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Endosulfan	23	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Endrin	23	0,005	2	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Fluoranthene	23	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Hexachlorobenzene (HCB)	23	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Hexachlorobutadiene (HCBD)	11	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Hexachlorocyclohexane (HCH)	23	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	23	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Isodrin	23	0	2	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Isoproturon	11	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Lead	11	5,9	2	0,5	2,1	2,1	1	ENTRO I LIMITI
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Mercury	11	0,05	1	0,05	0,05	0,05	0	LD NON APPROPRIATO
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Naphthalene	15	0,0025	2	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Nickel	11	0,05	2	0,1	0,1	0,1	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Nonylphenol	19	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Octylphenol	23	0,0025	2	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD

IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Pentachlorobenzene	23	0,0005	2	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Pentachlorophenol	23	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Simazine	23	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Tetrachloroethylene	11	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Tetrachloromethane	11	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Tributyltin	18	2,5E-05	1	2,5E-05	2,5E-05	2,5E-05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Trichlorobenzene	0	0	2	-1	-1	-1	-1	NON MONITORATO
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Trichloroethylene	11	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Trichloromethane	11	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.B	Fano_Senigallia	0003	METAURO 500 - FANO	Trifluralin	23	0,005	2	0,005	0,005	0,005	1	ILD

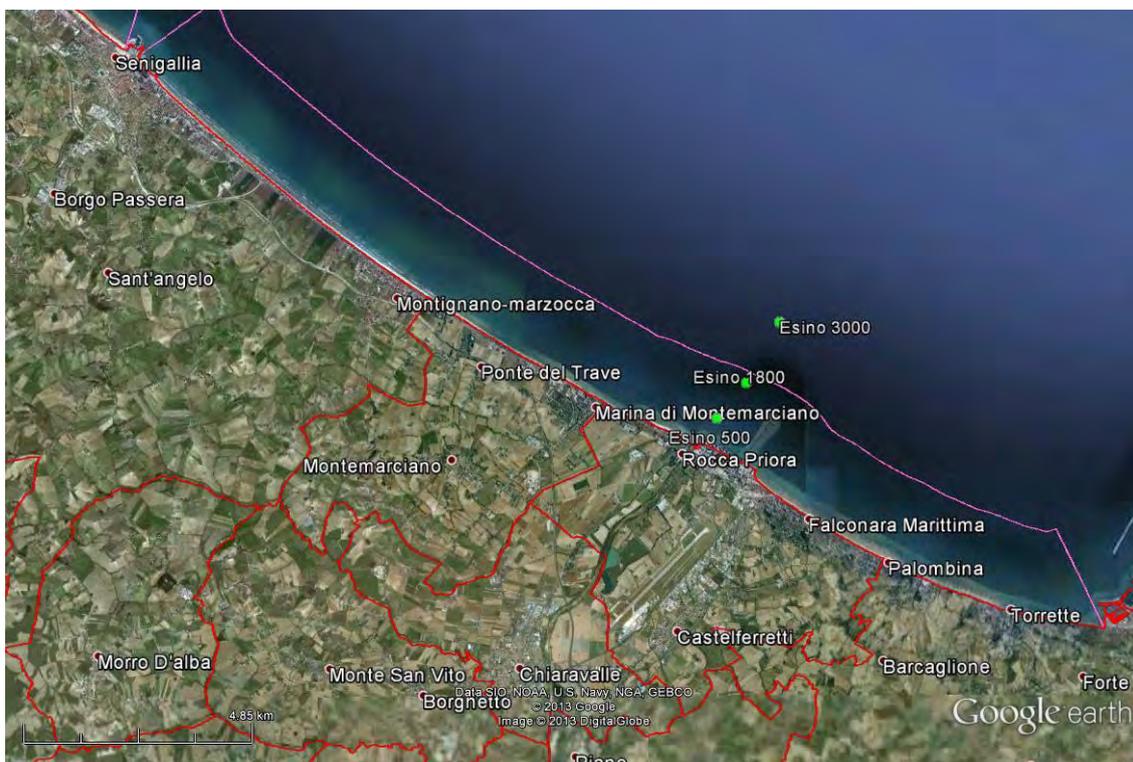
## 6.6 Senigallia-Ancona

**Nome:** 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 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/s.

In autunno invece sono frequenti piene, talvolta anche imponenti e distruttive le cui portate massime hanno sfiorato i 1400 m<sup>3</sup>/s.

### 6.6.1 Transetto Esino

STAZIONE	GB est	GB nord	metri da costa	Campionamenti annuali analisi Chimico fisiche e fitoplanctoniche su acque	Campionamenti annuali analisi Chimiche su sedimenti	Campionamenti triennali analisi Benthos (eseguiti semestralmente nel 2010)
ESINO 500	2389211	4834150	500	12	1	2
ESINO 1800	2389889	4834835	1800	12	1	2

### 6.6.2 Classificazione

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)		Buono
<b>STATO ECOLOGICO</b>		<b>SUFFICIENTE</b>
STATO CHIMICO		<b>BUONO</b>

### 6.6.3 Risultati del monitoraggio

#### *Stato ecologico:*

#### **FITPLANCTON:**

	STAZIONE	90° percentile Clorifilla a per stazione per anno	90° percentile Clorifilla a per corpo idrico per anno	Valore medio percentili triennio	CLASSE CORPO IDRICO TRIENNIO
<b>Anno 2010</b>	0007 (Esino 500)	6,8	9,4	6,0	SUFFICIENTE
	1807 (Esino 1800)	21,3			
<b>Anno 2011</b>	0007 (Esino 500)	7,0	6,4		
	1807 (Esino 1800)	6,7			
<b>Anno 2012</b>	0007 (Esino 500)	1,9	2,3		
	1807 (Esino 1800)	2,4			

Nell'arco dell'anno, il fitoplancton mostra una successione di specie, in concomitanza con le variazioni stagionali della comunità "in toto". I principali fattori che influenzano tali variazioni sono di natura fisica (temperatura, illuminazione, turbolenza), fattori chimici (nutrienti inorganici, composti organici accessori quali vitamine antibiotici, ecc.) e fattori biologici (parassitismo, predazione, competizione).

Nelle acque temperate, la stratificazione può avvenire solo durante i mesi estivi, quando il rimescolamento per azione dei venti è limitato e la radiazione solare è più intensa.

La stratificazione iniziale consente un rapido bloom fitoplanctonico in quanto l'elevata quantità di nutrienti disponibili e la radiazione luminosa consentono un'ottimale produzione primaria.

A stratificazione consolidata nella fase di piena estate si accompagna la scomparsa di nutrienti e conseguente caduta di produzione primaria che può riprendere in autunno con i primi rimescolamenti verticali ed una buona presenza di illuminazione.

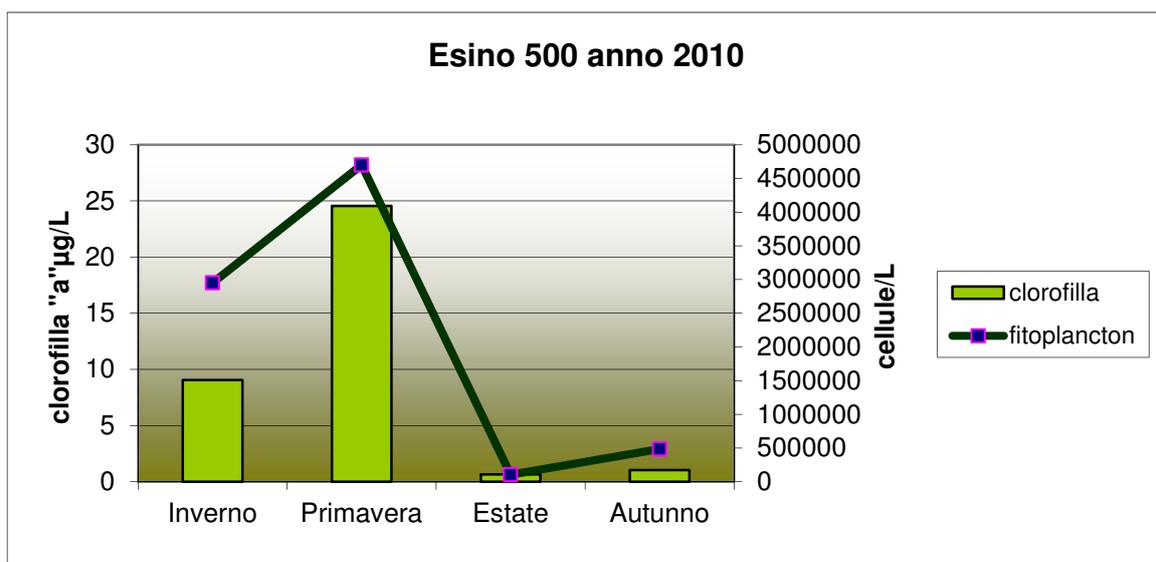
E' quindi comune la condizione di doppio picco nelle produzioni fitoplanctoniche di acque temperate.

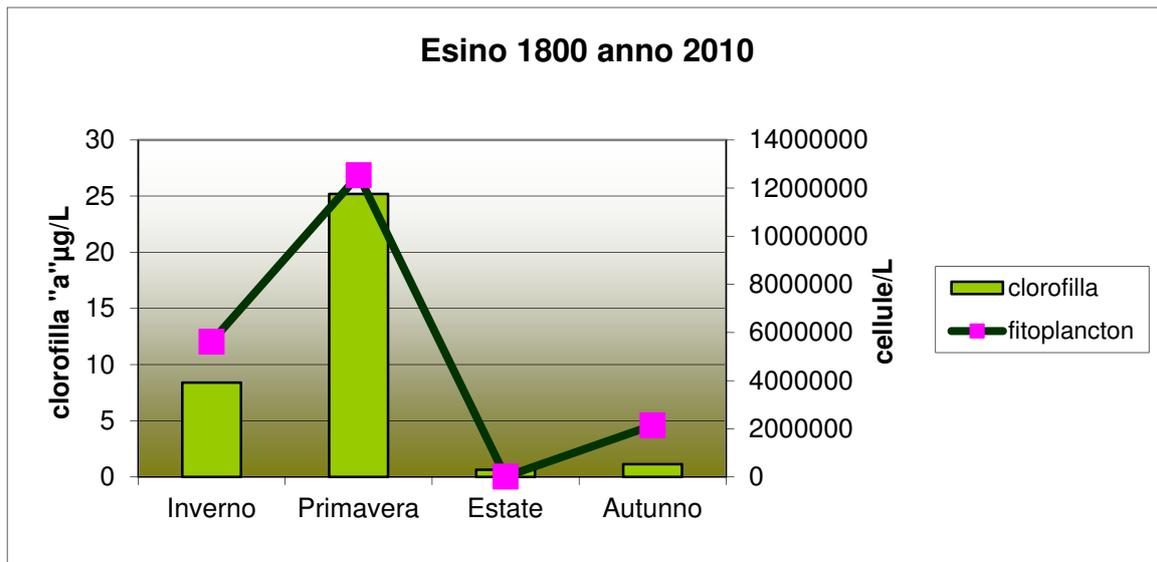
In particolare si registra un primo picco in autunno, quando la prima immissione di nutrienti negli strati superficiali accompagnata da discrete quantità di luce, consente un aumento della produzione, ed un secondo in primavera, quando si raggiungono i massimi annuali grazie al rimescolamento delle acque che favorisce la disponibilità di nutrienti e l'incremento dell'intensità luminosa.

La concentrazione del fitoplancton presso il transetto Esino, ha mostrato come suddetto nel triennio monitorato un andamento crescente nel periodo primaverile (con maggiori apporti di azoto e fosforo e valori soprassaturi di ossigeno disciolto), mentre la biodiversità delle comunità, funzione della temperatura e salinità, ha mostrato una particolare ricchezza nei mesi compresi tra Maggio e Settembre. Nel corso degli anni si è tuttavia delineato un trend generalmente decrescente delle concentrazioni algali.

Ai fini della classificazione per l'elemento di qualità biologico fitoplancton è stata considerata la tipologia idrica di media stabilità delle acque marino costiere provinciali, tenendo in considerazione gli ingenti apporti fluviali, e per il calcolo del valore del parametro clorofilla "a" considerato come indicatore della biomassa, il valore del novantesimo percentile.

Di seguito si riportano i grafici relativi all'andamento stagionale del fitoplancton totale in funzione del 90° percentile di clorofilla "a" rilevata nel triennio 2010-2012:





Nell'anno 2010 si evidenzia un andamento dell'abbondanza fitoplanctonica del tutto sovrapponibile alle concentrazioni di clorofilla "a" rilevate, con un picco primaverile imputabile principalmente alla Bacillariofitea *Skeletonema costatum* che ha mostrato una concentrazione intorno ai 13.000.000 cellule/L circa nel mese di Marzo 2010, seguito da un picco invernale di minor entità dovuto sempre alla sopra citata Diatomea (dell'ordine di 6.000.000 cellule/L presso la stazione Esino 500).

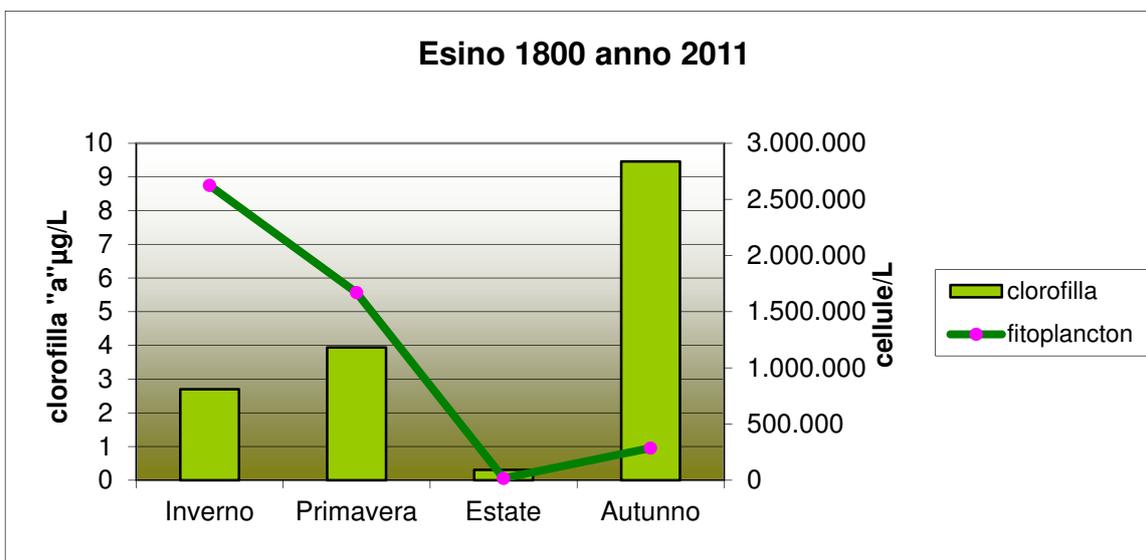
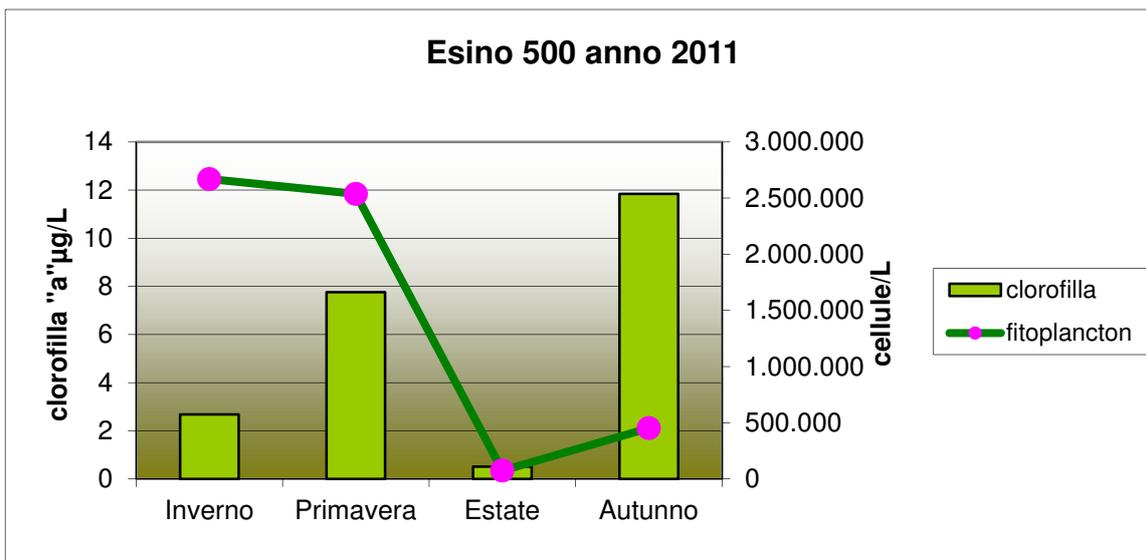


*Skeletonema costatum* 40X (foto Arpam lab. Dip. Ancona)



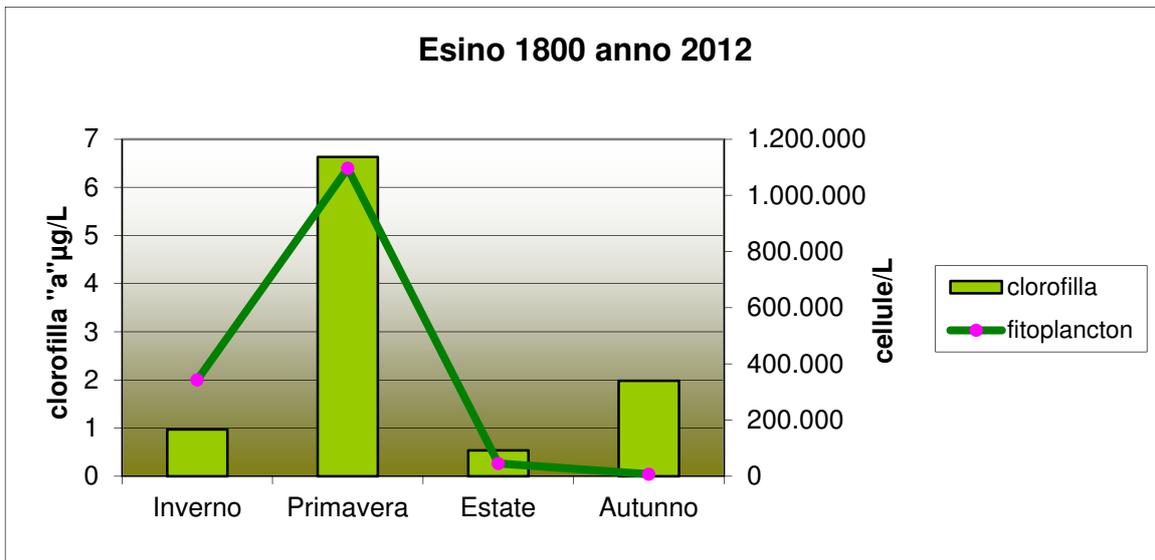
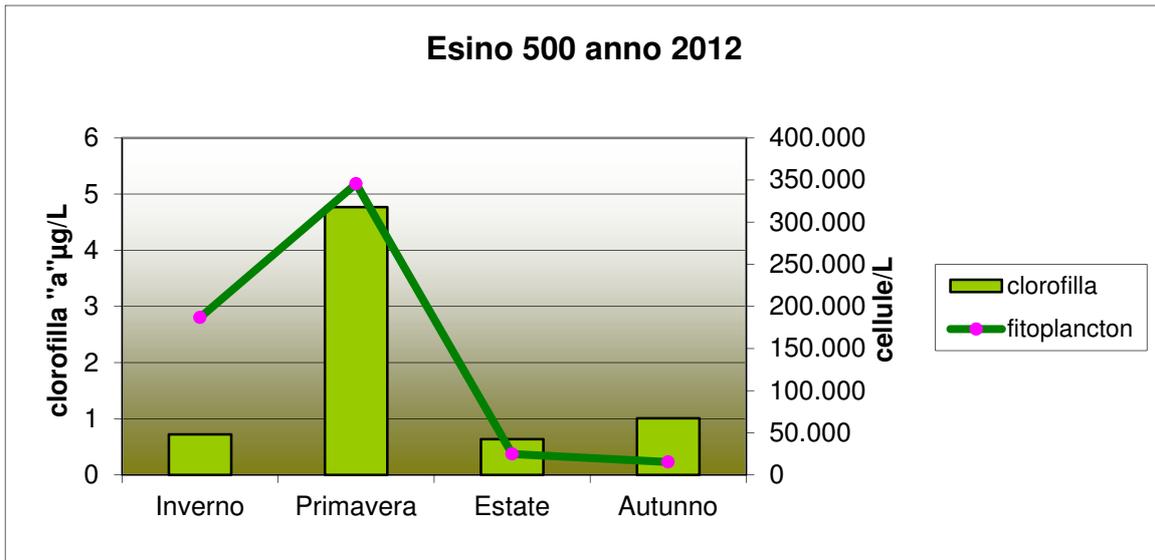
*Skeletonema costatum* 100X (foto Arpam lab. Dip. Ancona)

Il periodo estivo, come già sottolineato, si contraddistingue per un netto calo della concentrazione algale dovuto alla stratificazione delle acque ed alla diminuzione dell'apporto di nutrienti. Va tuttavia segnalata in tale periodo la comparsa di alcuni generi potenzialmente tossici, rispettivamente: dinoflagellate potenzialmente tossiche appartenenti ai generi *Alexandrium spp.* e *Prorocentrum minimum* a Luglio 2010, mentre a Maggio sono state rilevate le specie *Dinophysis sacculus* (1.000 cellule/L in media) e per le Diatomee il genere *Pseudonitzschia spp* (massima concentrazione pari a 200.000 cellule/L circa).



Anche per il 2011 è possibile notare seppur con minor nettezza e con un certo sfasamento rispetto all'anno precedente, come il trend della biomassa algale segue quello dei percentili di clorofilla. Tale discostamento più evidente nei periodi invernale e autunnale potrebbe essere attribuibile ad una rilevazione della clorofilla nel momento in cui la fioritura algale della *Skeletonema costatum* era rispettivamente in fase di esaurimento nel primo caso, e di avviamento nel secondo.

Non sono state identificate come per l'anno precedente fioriture algali potenzialmente tossiche, tuttavia hanno fatto comparsa in minor concentrazione i generi *Pseudonitzschia spp.* intorno alle 100.000 cellule/L nel mese di Aprile 2011, e la dinoflagellata *Dinophysis spp.* in minime quantità (massimo intorno alle 200 cellule/L) a Settembre.



Anche nel 2012 come per l'anno 2010 si può osservare il parallelismo tra abbondanza fitoplanctonica ed evoluzione del parametro clorofilla, con una differenza sostanziale rispetto agli anni precedenti per ciò che riguarda le tipiche fioriture dei generi *Chaetoceros* e *Skeletonema*, generalmente rilevate nel periodo autunnale ed invernale. Nei mesi di Ottobre, Novembre, e Dicembre si è registrata infatti una diminuzione della concentrazione algale, con una biodiversità dovuta principalmente alla preponderanza dei generi *Thalassionema* e *Ceratium* rispettivamente per le classi delle Diatomee e Dinoflagellate. Solo nel periodo primaverile è stato possibile rilevare una fioritura di media entità della bacillariofitea *Skeletonema costatum* esclusivamente nella stazione a 1800 metri di distanza dalla costa. Per quanto riguarda la ricerca dei generi potenzialmente tossici è da segnalare la presenza del genere *Akashiwo specie sanguinea* in

minime concentrazioni a Maggio, e massima concentrazione a Luglio (560 cellule/L) presso la località “la Rotonda di Senigallia”.

Per quanto riguarda la classificazione dell’elemento biologico fitoplancton elaborata nell’arco del triennio 2010-2012, per il corpo idrico denominato Senigallia-Ancona, essa è risultata sufficiente per via dell’elevato valore medio dei percentili di clorofilla “a” influenzati in particolar modo da un picco del valore registrato nel 2010 presso la stazione Esino 1800 (21,3 µg/L).

Va tuttavia rimarcato il fatto che i dati considerati, sono il frutto di una rielaborazione triennale di un monitoraggio di tipo bimestrale richiesto dalla normativa, frequenza questa di indagine probabilmente insufficiente alla copertura della variabilità dei fattori trofici che contraddistinguono le acque del tratto costiero in oggetto.

#### **MACROINVERTEBRATI BENTONICI:**

Il monitoraggio della comunità macrobentonica è stato effettuato ad aprile 2011, e settembre 2012.

Le stazioni di campionamento sono state individuate e posizionate 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.

I valori dell’M-AMBI ottenuti dal monitoraggio primaverile ed autunnale, hanno permesso di classificare il corpo idrico con uno stato di qualità “Buono”. Non è stato evidenziato un impoverimento della componente dei macroinvertebrati presenti, con buona relazione fra organismi sensibili e tolleranti.

SITO	PERIODO	M_AMBI	Valore medio per stazione	Classe stazione	Valore medio per corpo idrico	CLASSE CORPO IDRICO
02BH (sabbia)	Primavera 2011	0,78	0,79	Buono	0,68	BUONO
02BH (sabbia)	Autunno 2012					
07BH (fango)	Primavera 2011	0,57	0,57	Sufficiente		
07BH (fango)	Autunno 2012					

L'analisi della comunità macrobentonica nel campionamento di aprile ha permesso di evidenziare una discreta biodiversità, sostenuta dalla presenza di 27 specie e 327 individui nella stazione Esino Sabbia e da 22 specie e 467 individui nella stazione Esino fango.

A settembre 2012 si è avuto una evidente diminuzione della biodiversità. Nella stazione Esino sabbia sono state identificate 8 specie e 22 individui, mentre nella stazione Esino fango 9 specie e 17 individui. Questi valori hanno fatto diminuire la classe di qualità nella stazione Esino fango, che è risultata sufficiente.

Tra le specie individuate nella SFBC è risultato dominante il polichete *Prionospio caspersi*; tra i policheti sono stati riscontrati inoltre: *Owenia fusiformis*, *Nephtys hombergii*, *Onuphis eremita* ed altri in misura minore. Tra i molluschi, sono stati riscontrati con frequenza confrontabile: *Chamelea gallina*, *Tellina nitida*, *Pharus legumen*, *Tellina tenuis*, *Nassarius mutabilis*, *Eulima glabra*, *Cylichna cylindracea* ed altre.

Tra gli echinodermi è stata riscontrata una discreta presenza dell'ofiuroida *Amphiura filiformis* e tra i crostacei l'anfipode *Ampelisca brevicornis*.



*Eulima glabra*



*Cylichna cylindracea*



*Nassarius mutabilis*



*Amphiura sp.*

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

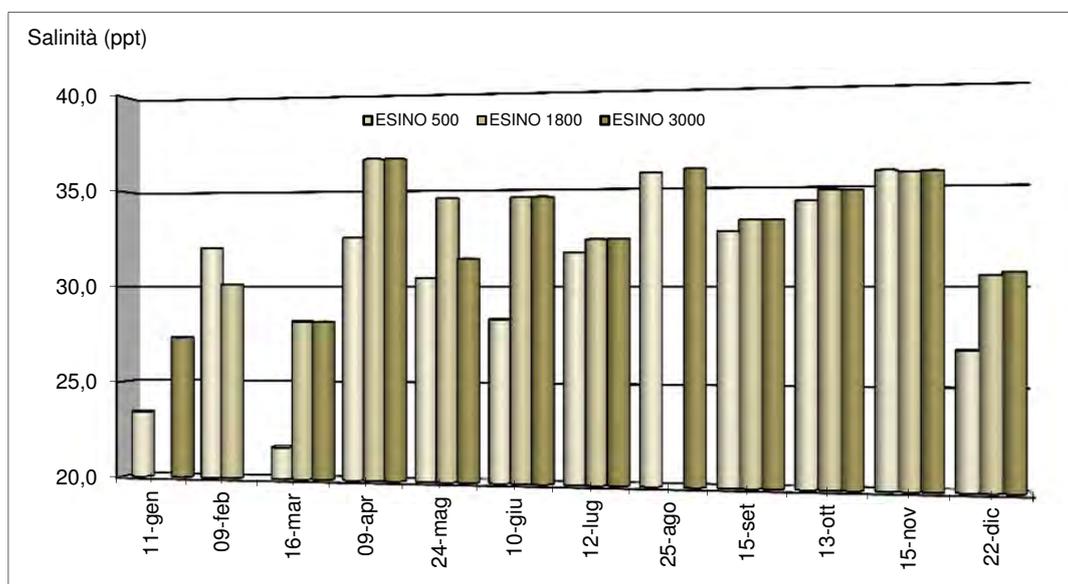
<b>esino</b>	<b>sabbia</b>	<b>fango</b>
<i>Acteon tornatilis</i>	x	x
<i>Ampelisca spp.</i>	x	
<i>Amphiura fusiformis</i>	x	x
<i>Bela nebula</i>		x
<i>Caprellidae indet.</i>	x	x
<i>Chamelea gallina</i>	x	x
<i>Chone duneri</i>	x	x
<i>Corbula gibba</i>		x
<i>Cylichna cylindracea</i>	x	
<i>Dentalium inaequicostatum</i>		
<i>Epitonium commune</i>		x
<i>Eulima glabra</i>	x	
<i>Gammaridae indet.</i>	x	x
<i>Lumbrineris latreilli</i>		x
<i>Lumbrineris sp.</i>	x	
<i>Maldane sp.</i>		x
<i>Mysta picta</i>		x
<i>Nassarius mutabilis</i>	x	
<i>Nassarius pygmaeus</i>	x	x
<i>Natica sp.</i>		x
<i>Nephtys hombergi</i>	x	x
<i>Neverita josephinia</i>	x	x
<i>Nucula nitidosa</i>	x	x
<i>Nucula sp.</i>	x	
<i>Onuphis eremita</i>	x	x
<i>Ophiuroidea indet.</i>		
<i>Owenia fusiformis</i>	x	x
<i>Pharus legumen</i>	x	
<i>Polinices nitida</i>		x
<i>Prionospio caspersi</i>	x	x
<i>Tellina nitida</i>	x	x
<i>Tellina tenuis</i>	x	
<i>Turritella communis</i>	x	

#### **Elementi fisico-chimici a sostegno (TRIX)**

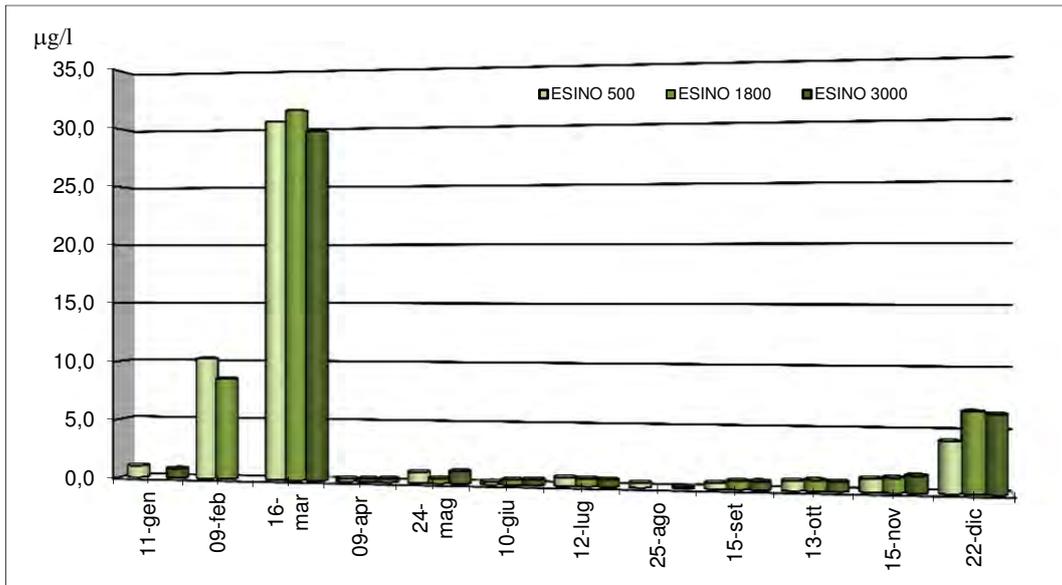
	<b>STAZIONE</b>	<b>TRIX – Valore medio annuo</b>	<b>TRIX – Valore medio annuo per</b>	<b>Valore medio</b>	<b>CLASSE CORPO IDRICO TRIENNIO</b>
--	-----------------	----------------------------------	--------------------------------------	---------------------	-------------------------------------

			corpo idrico	triennio	
<b>Anno 2010</b>	0007 (Esino 500)	5,0	4,9	4,8	SUFFICIENTE
	1807 (Esino 1800)	4,7			
<b>Anno 2011</b>	0007 (Esino 500)	4,9	5,1		
	1807 (Esino 1800)	5,3			
<b>Anno 2012</b>	0007 (Esino 500)	4,6	4,5		
	1807 (Esino 1800)	4,4			

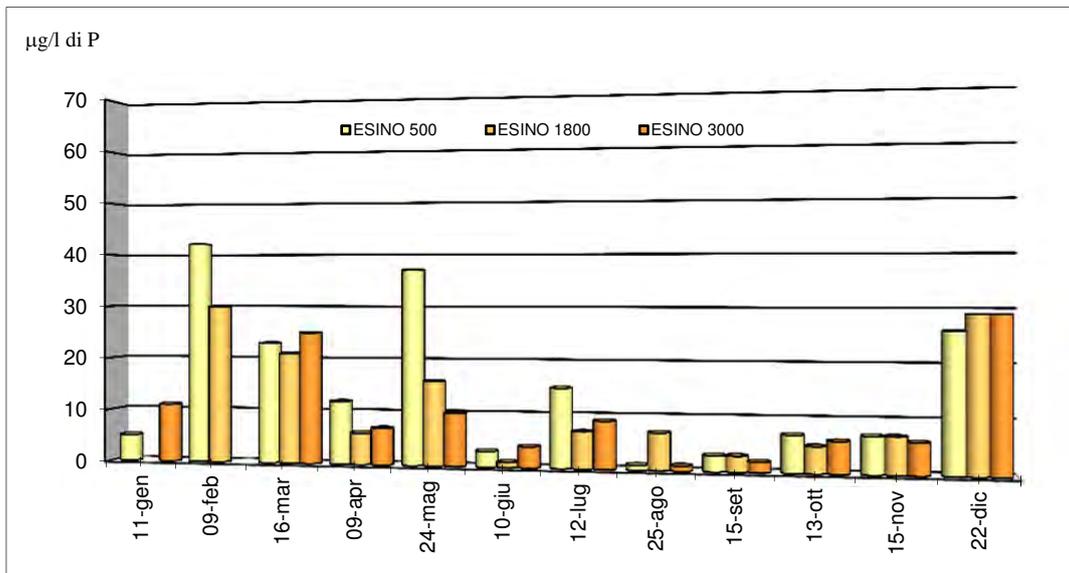
Il transetto Esino riceve i cospicui carichi trofici veicolati a mare dall'omonimo fiume nei periodi di piena. Tali apporti sono, nella maggior parte dei casi, limitati alla fascia sottocosta. Nel 2010 durante il periodo invernale (gennaio-marzo) l'indice trofico è risultato decisamente alto. Nello specifico lo stato ambientale scadente è stato raggiunto in marzo con un valore massimo di 7.1. I valori di azoto e fosforo hanno raggiunto valori molto alti (come evidenziato nei grafici sotto riportati) dovuti, oltre che alle piene invernali dei fiumi Esino e Misa, anche all'apporto di acque dolci dall'alto adriatico (fiume Po), fatto evidenziato anche dalla bassa salinità riscontrata anche nella stazione Esino 1800 sui primi metri della colonna d'acqua (vedi grafico salinità con valori inferiori a 30 ppt). Inoltre in questo periodo la clorofilla ha raggiunto valori al di sopra della norma con la contemporanea fioritura algale di cui si è parlato più dettagliatamente nel capitolo FITOPLANCTON. La migliore qualità ambientale si è registrata a fine agosto con valori dell'indicatore pari a 2.2. Da inizio ottobre lo stato ambientale è peggiorato, presentando valori crescenti in modo irregolare con massimi a dicembre simili a quelli mostrati in inverno riscontrando sempre un innalzamento dei valori di azoto, fosforo e clorofilla in corrispondenza di fioriture algali significative.



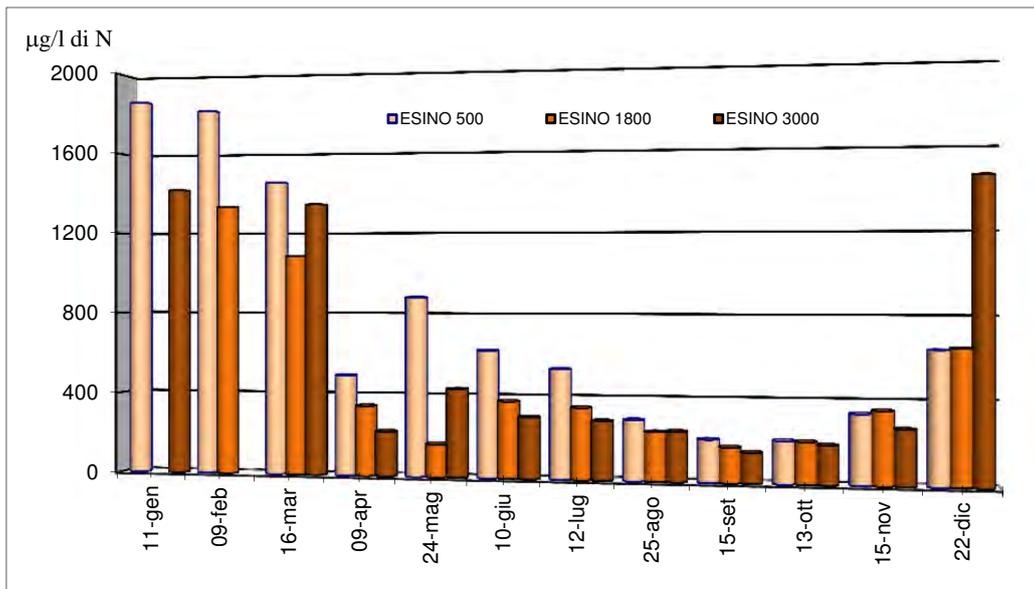
Andamento salinità anno 2010



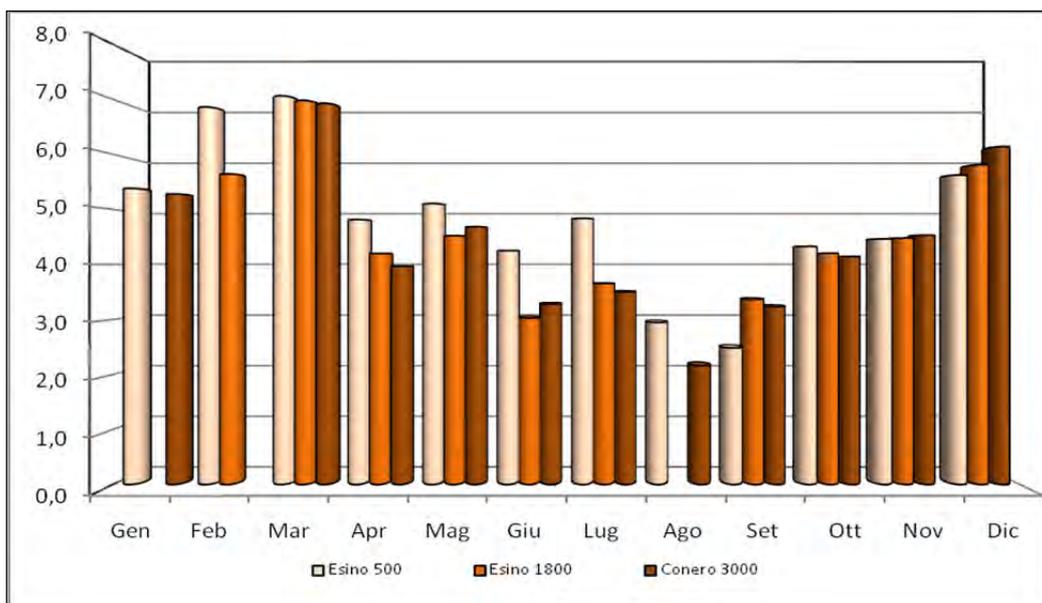
Andamento clorofilla anno2010



Andamento Fosforo anno2010



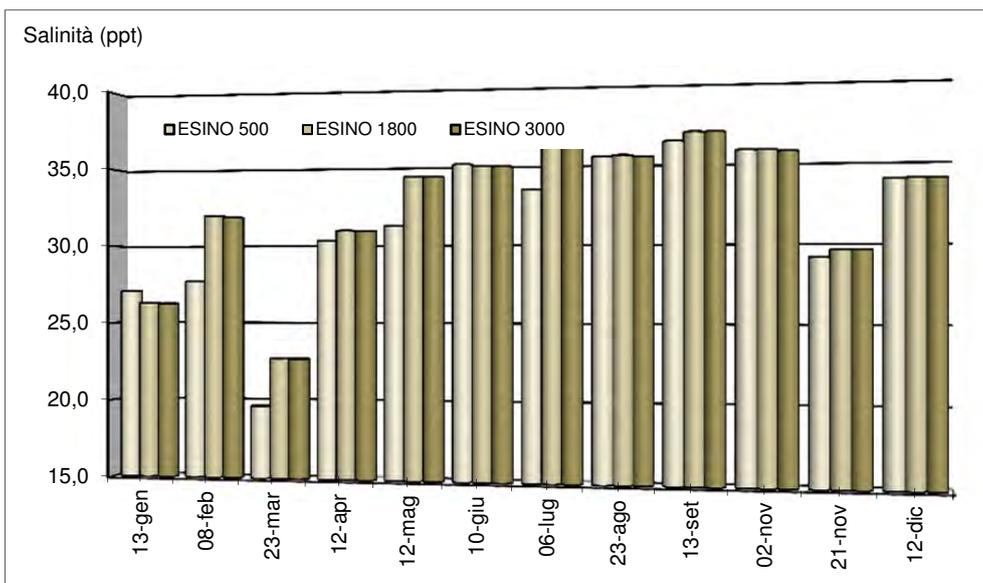
Andamento Azoto anno2010



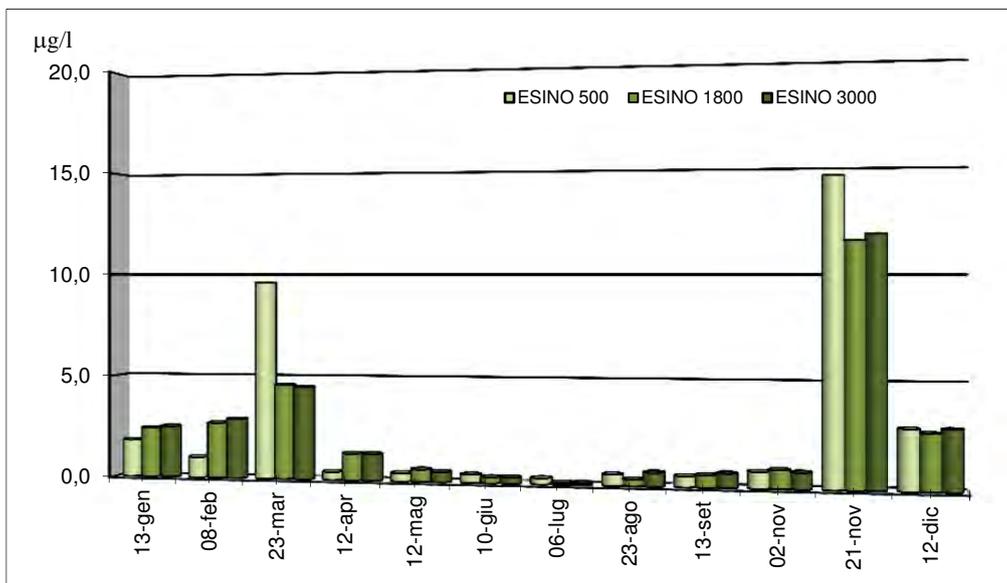
Andamento TRIX anno2010

Il trend avuto nel 2010 viene riscontrato anche nel 2011. Nello specifico il TRIX è di 5.9 a gennaio e febbraio con la conseguenza di avere lo stato ambientale scadente in marzo (valore massimo di 6.7 presso Esino 500). I valori di azoto e fosforo sono risultati al di sopra della norma e la salinità si è mantenuta su livelli alti a marzo in concomitanza con le fioriture algali stagionali con conseguente innalzamento della clorofilla. La migliore qualità ambientale si è registrata sempre a fine agosto con valori dell'indicatore Trix pari a 3 (stazione a 3000 metri da costa).

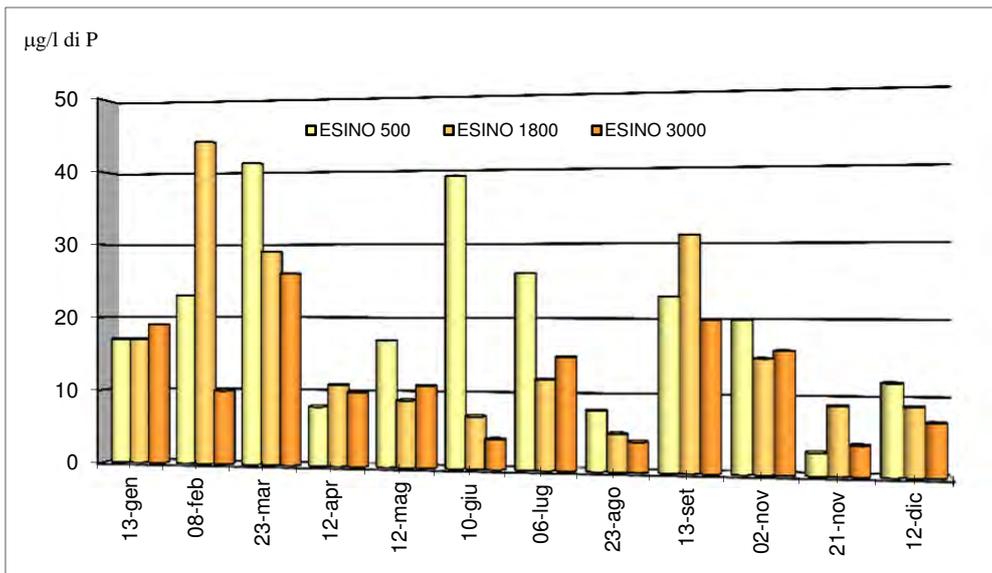
Così come per il tratto di mare a nord, anche qui in autunno lo stato ambientale è peggiorato, a causa dell'apporto di acque dal nord adriatico.



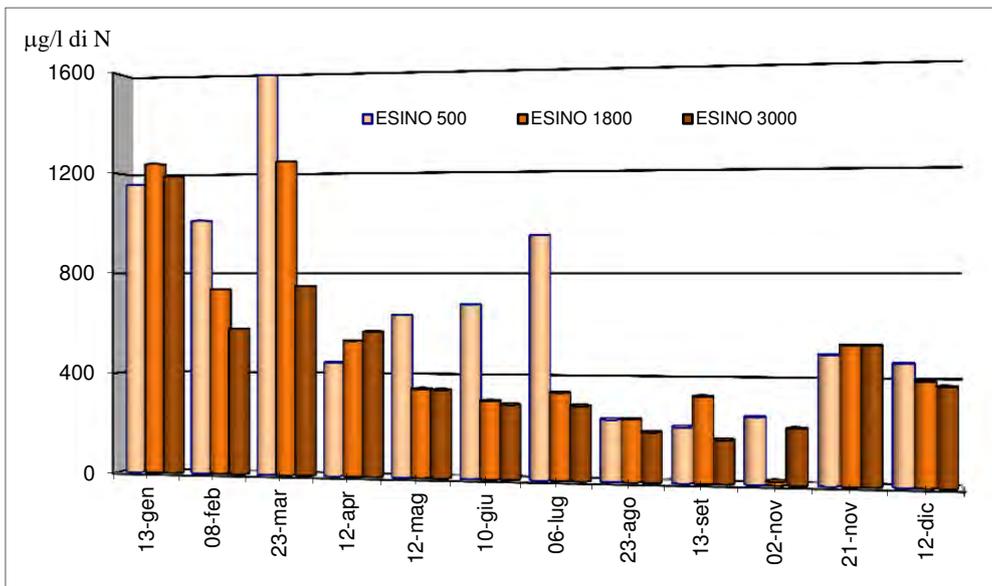
Andamento salinità anno2011



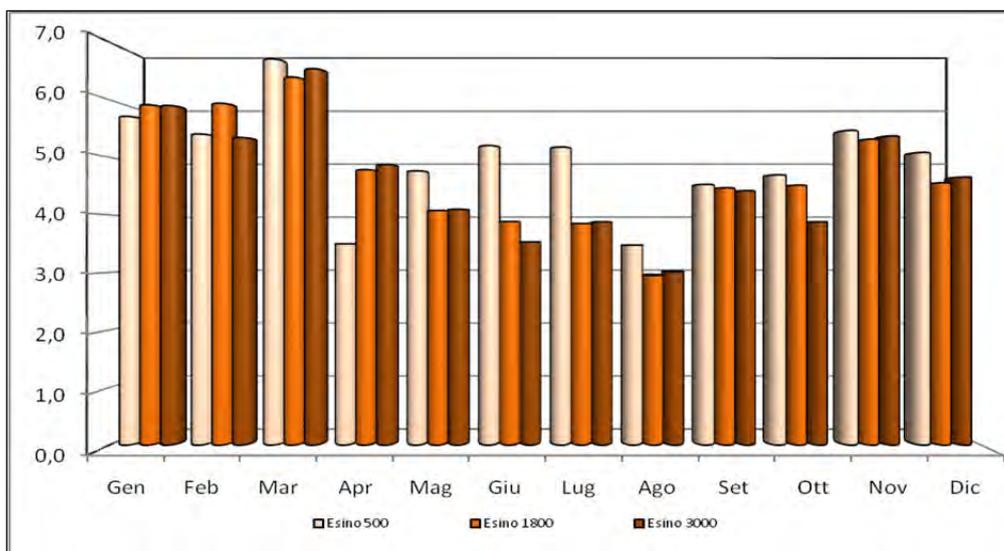
Andamento clorofilla anno2011



Andamento Fosforo anno2011

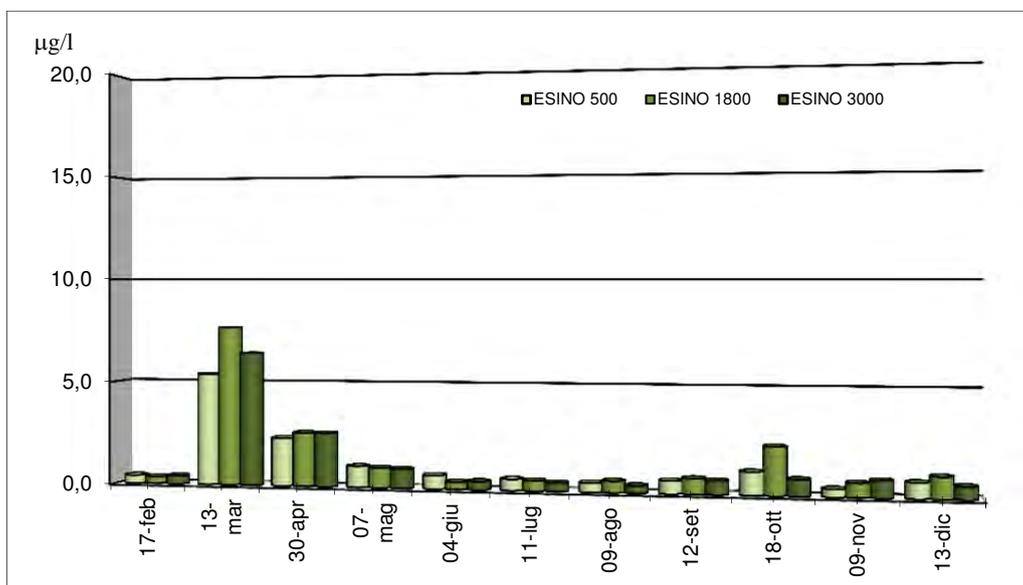


Andamento Azoto anno2011

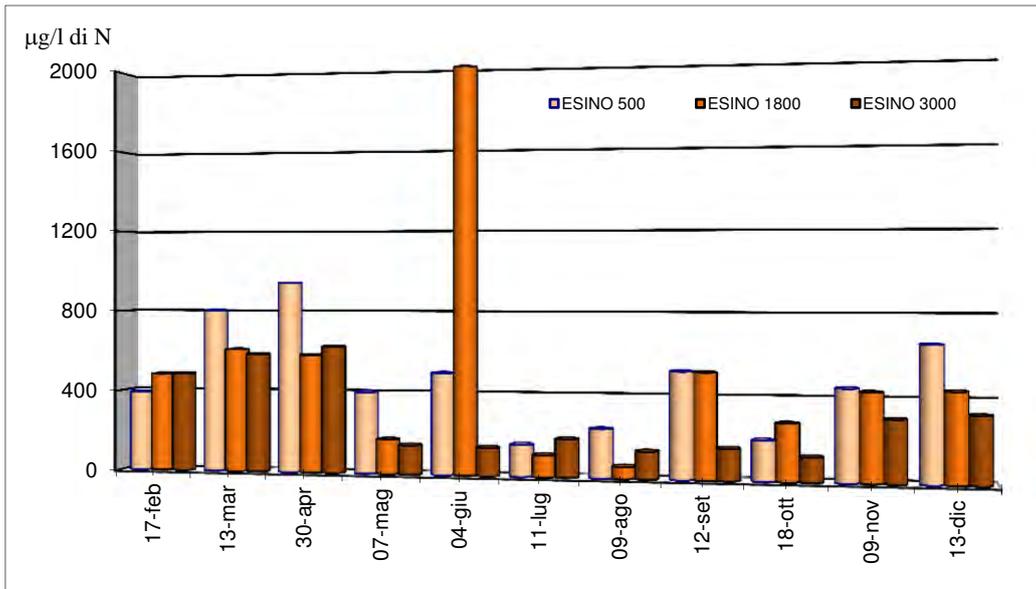


Andamento TRIX anno 2011

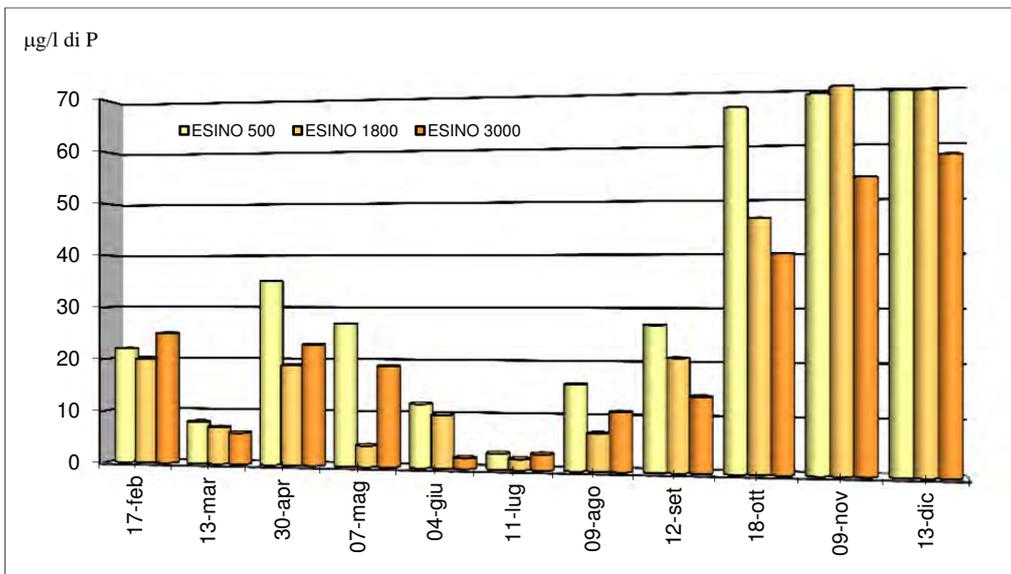
Le evidenze analitiche del 2012 mostrano chiaramente la stretta relazione che intercorre tra piovosità e qualità delle acque costiere. I mesi più umidi (ottobre, novembre e dicembre) sono infatti quelli in cui gli apporti di nutrienti da terra causano un peggioramento dello stato trofico, che tuttavia non raggiunge mai il livello di SCADENTE ad eccezione (valore soglia di 6.0) del transetto Es1800 in dicembre, confermato dai valori alti di fosforo rilevati in questi mesi. Nel 2012 il transetto ha fatto registrare il valore medio di TRIX più basso del triennio (4,6), la conferma viene supportata anche dalle poche fioriture algali riscontrate in questo anno rispetto al 2010 e 2011 e i conseguenti bassi valori di clorofilla rilevati.



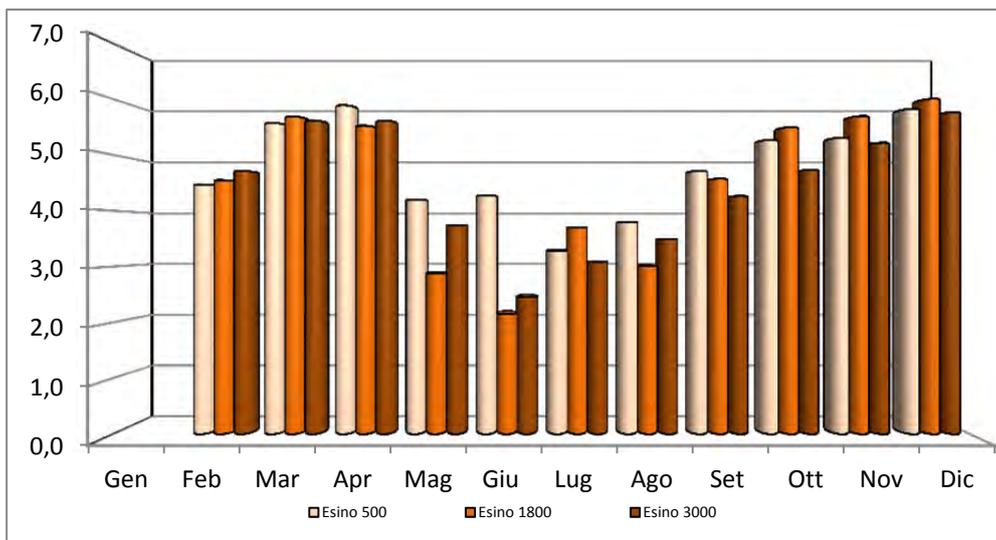
Andamento clorofilla anno 2012



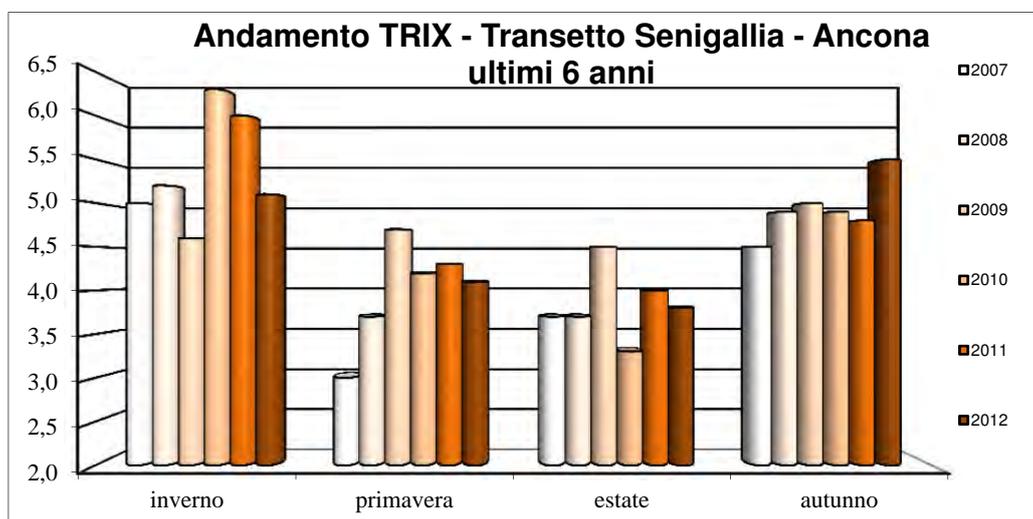
Andamento Azoto anno2012



Andamento Fosforo anno2012



Andamento TRIX anno 2012



In conclusione si può dire che i dati del triennio confermano che il TRIX si attesta su valori elevati in corrispondenza di fioriture algali dovute anche all'apporto da parte dei corsi d'acqua di nutrienti azotati e fosforati, ciò determina anche un concomitante innalzamento della clorofilla.

La frequente assenza di significative differenze tra stato ambientale sottocosta rispetto al largo indica che gli apporti di nutrienti spesso provengono da contesti esterni alla zona del transetto. Questa osservazione trova conferma incrociando i dati di salinità con quelli del TRIX. Così facendo, si nota infatti che a TRIX elevati corrispondono valori bassi della salinità anche al largo, a causa della presenza di acque eutrofiche nord-adriatiche.

### Elementi chimici a sostegno (parametri tabella 1/B)

Per quanto riguarda la ricerca di microinquinanti in tracce nelle acque, IPA, pesticipi, TBT, ftalati, fenoli, aniline, PBDE e sostanze volatili presso la stazione Esino 500, essi sono sempre risultati inferiori al limite di determinazione.

In alcuni casi si segnala la rilevazione di metalli in traccia sempre al di sotto dei limiti degli standard di qualità. Per il mercurio, il monitoraggio verrà ripetuto per motivi di sensibilità delle metodiche.

CODICE			MEDIA	MEDIA	N		
SITO	CODICE CORPO IDRICO	PARAMETRO	ANNO	ANNO	CAMPIONI	MEDIA	CLASSE
			2011	2012	TOT	PEGGIORE	PARAMETRO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	1,1,1-Trichloroethane	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	1,2-dichlorobenzene	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	1,3-dichlorobenzene	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	1,4-dichlorobenzene	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	1-cloro-2-nitrobenzene	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	1-cloro-3-nitrobenzene	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	1-cloro-4-nitrobenzene	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	2,4,5-T	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	2,4,5-trichlorophenol	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	2,4,6-trichlorophenol	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	2,4-D	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	2,4-Dichlorophenol	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	2-cloroanilina	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	2-clorofenolo	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	2-clorotoluene	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	3,4-Dicloroanilina	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	3-cloroanilina	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	3-clorofenolo	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	3-clorotoluene	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	4-cloroanilina	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	4-clorofenolo	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	4-clorotoluene	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Arsenic	1,3225	1,35	12	0,025	BUONO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Azinfos etile	0,005	0,005	12	0,025	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Azinfos Metile	0	0	12	0	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Bentazone	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Chlorobenzene	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Chloronitrotolueni	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Chromium	0,3325	1,871	12	0,025	BUONO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Demeton	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Dichlorvos	0,0015	0,002	12	0,0015	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Dimethoate	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Fenitrothion	0,0005	5E-04	12	0,0005	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Fention	0,0015	0,002	12	0,0015	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Heptachlor	0,0005	5E-04	12	0,0005	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Linuron	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Malathion	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	MCPA	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Mecoprop	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Methamidophos	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Mevinfos	0,0005	5E-04	12	0,0005	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Omethoate	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Ossidemeton-metile	-1	0,025	8	0,025	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Parathion	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO

0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Parathion-methyl	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Terbutylazine	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Toluene	0,05	0,05	12	0,05	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Triphenyltin and compounds	2E-05	2E-05	23	2,5E-05	ELEVATO
0007	IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Xylene	0,15	0,15	12	0,15	ELEVATO

Stato chimico:

CODICE CORPO IDRICO	NOME CORPO IDRICO	CODICE SITO	DESCRIZIONE	PARAMETRO	N CAMPIONI		STATO CMA	MEDIA ANNO	MEDIA ANNO	MEDIA PEGGIORE	STATO MA	RISULTATO
					TOT	CMA		2011	2012			
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	1,2-Dichloroethane	12	0,25	2	0,25	0,25	0,25	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Alachlor	11	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Aldrin	11	0	-1	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Anthracene	12	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Atrazine	11	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Benzene	12	0,05	1	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Benzo(a)pyrene	11	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Benzo(b)fluoranthene	11	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Benzo(g,h,i)perylene	11	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Benzo(k)fluoranthene	11	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Cadmium	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Chlorfenvinphos	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Chlorpyrifos	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Di (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP)	23	0,2	2	0,2	0,2	0,2	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Dichloromethane	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Dieldrin	11	0	2	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Diphenyl ether, pentabromo derivative	12	0	2	0	0	0	-1	LD NON APPROPRIATO
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Diuron	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Endosulfan	12	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Endrin	12	0,005	2	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Fluoranthene	11	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Hexachlorobenzene (HCB)	12	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Hexachlorobutadiene (HCBd)	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Hexachlorocyclohexane (HCH)	12	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	11	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Isodrin	12	0	2	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Isoproturon	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Lead	12	1,41	2	0,3	0,7	0,7	1	ENTRO I LIMITI LD NON
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Mercury	12	0,05	1	0,05	0,05	0,05	0	APPROPRIATO
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Naphthalene	11	0,0025	2	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Nickel	12	1,6	2	0,3	0,9	0,9	1	ENTRO I LIMITI

IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Nonylphenol	12	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Octylphenol	12	0,0025	2	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Pentachlorobenzene	12	0,0005	2	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Pentachlorophenol	12	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Simazine	11	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Tetrachloroethylene	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Tetrachloromethane	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Tributyltin	23	2,5E-05	1	2,5E-05	2,5E-05	2,5E-05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Trichlorobenzene	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Trichloroethylene	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Trichloromethane	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF03_12.C	Senigallia_Ancona	0007	ESINO 500 - FALCONARA MARITTIMA	Trifluralin	11	0,005	2	0,005	0,005	0,005	1	ILD

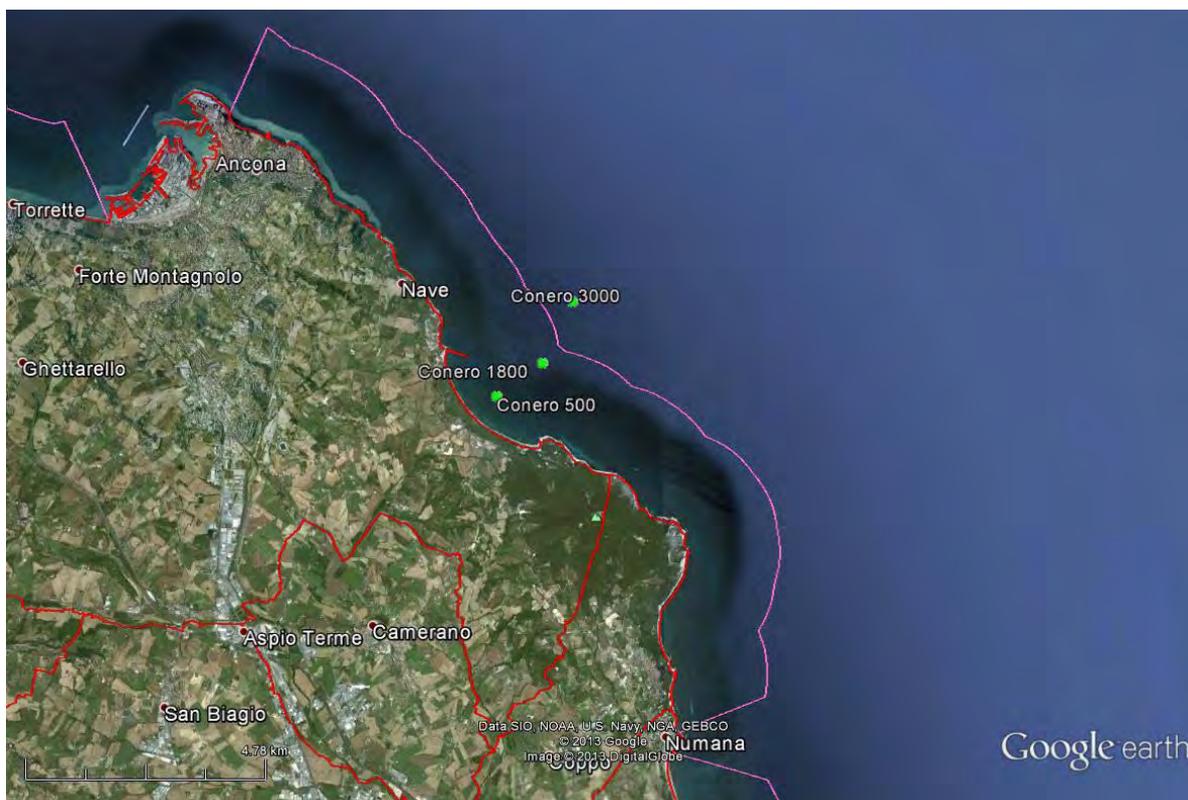
## 6.7 Ancona-Numana

**Nome:** Ancona-Numana

**Codice:** IT11.R\_COSTA\_UF03\_13.A

**Distretto di appartenenza:** Appennino Settentrionale (ITC)

**Tipo:** Rilievi montuosi / Stabilità media (ACC2)



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.

### 6.7.1 Transetto Conero

STAZIONE	GB est	GB nord	metri da costa	Campionamenti annuali analisi Chimico fisiche e fitoplanctoniche su acque	Campionamenti annuali analisi Chimiche su sedimenti	Campionamenti triennali analisi Benthos (eseguiti semestralmente nel 2010)
Conero 500	2405335	4825622	500	12	1	2
Conero 1800	2406301	4826204	1800	12	1	2

### 6.7.2 Classificazione

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

### 6.7.3 Risultati del monitoraggio

*Stato ecologico:*

**FITPLANCTON:**

	STAZIONE	90° percentile Clorifilla a per stazione per anno	90° percentile Clorifilla a per corpo idrico per anno	Valore medio percentili triennio	CLASSE CORPO IDRICO TRIENNIO
<b>Anno 2010</b>	0009 (Conero 500)	5,3	6,6	5,4	SUFFICIENTE
	1809 (Conero 1800)	6,8			
<b>Anno 2011</b>	0009 (Conero 500)	5,3	6,1		
	1809 (Conero 1800)	8,5			
<b>Anno 2012</b>	0009 (Conero 500)	3,3	3,6		
	1809 (Conero 1800)	4,2			

Anche per il corpo idrico denominato Ancona-Numana, l'elemento biologico fitoplancton descritto dall'indicatore individuato e condiviso a livello europeo, ovvero la concentrazione di clorofilla "a" misurata

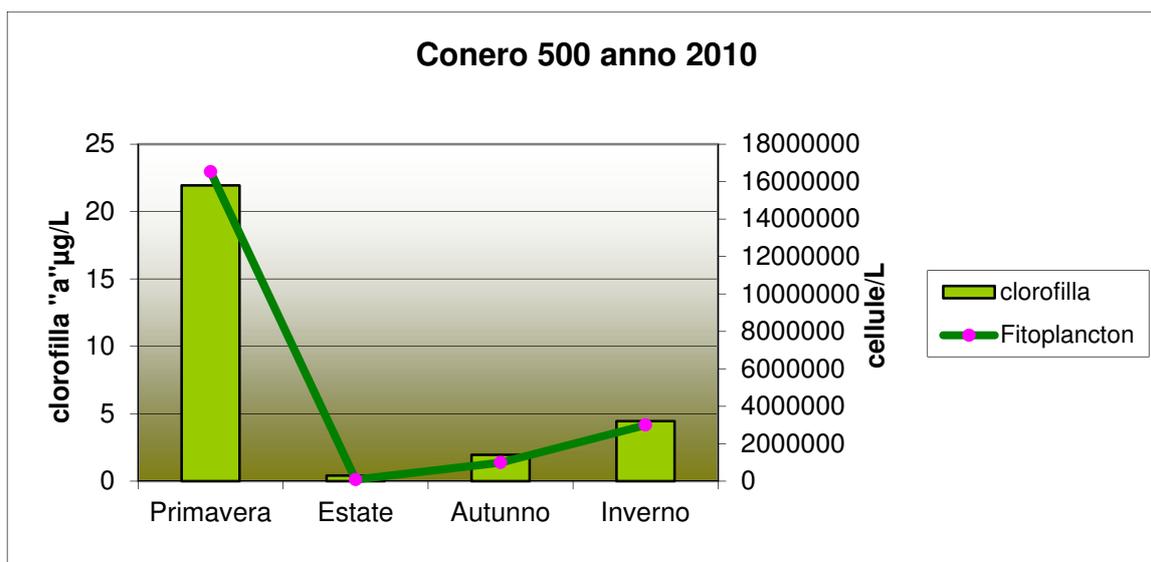
al 90° percentile e rapportata alla tipologia idrologica a media stabilità ovvero caratterizzata da apporti fluviali significativi, quindi naturalmente più ricca di nutrienti e fitoplancton, ha ottenuto una classificazione sufficiente nel triennio 2010-2012.

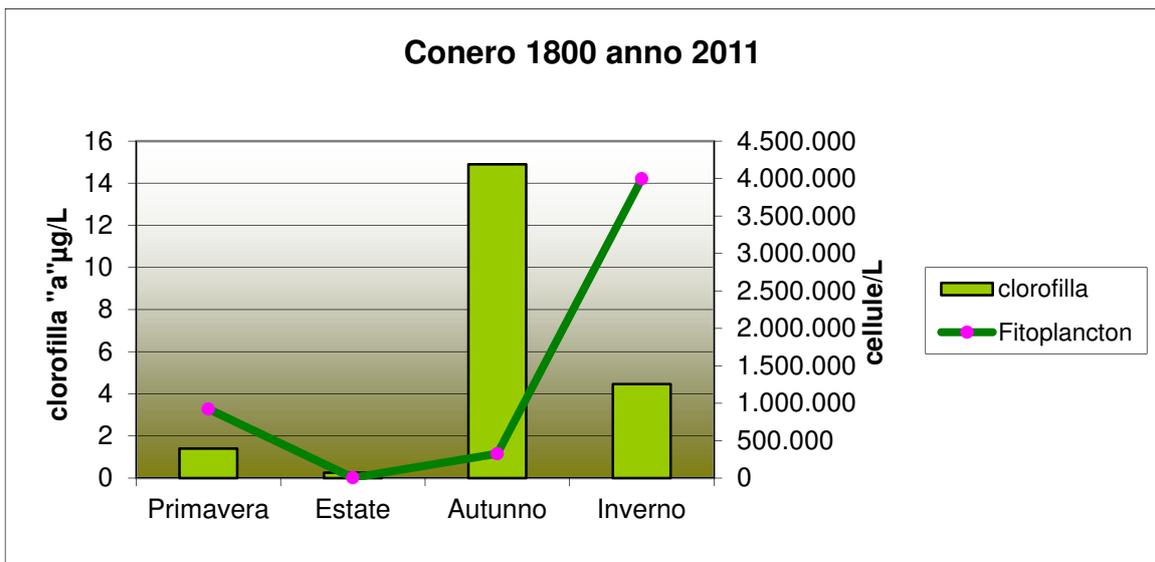
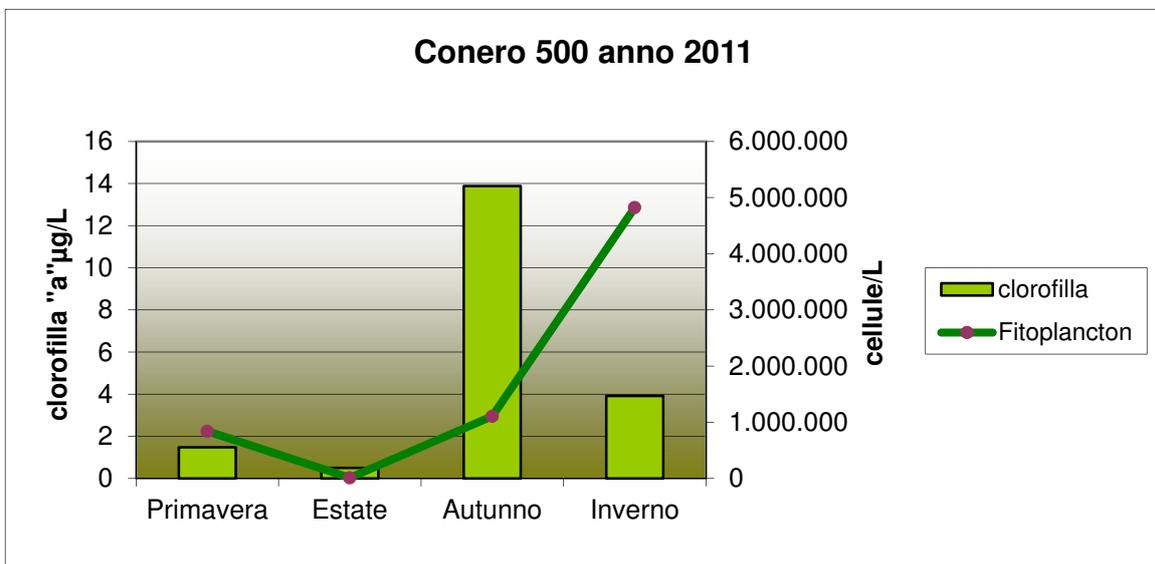
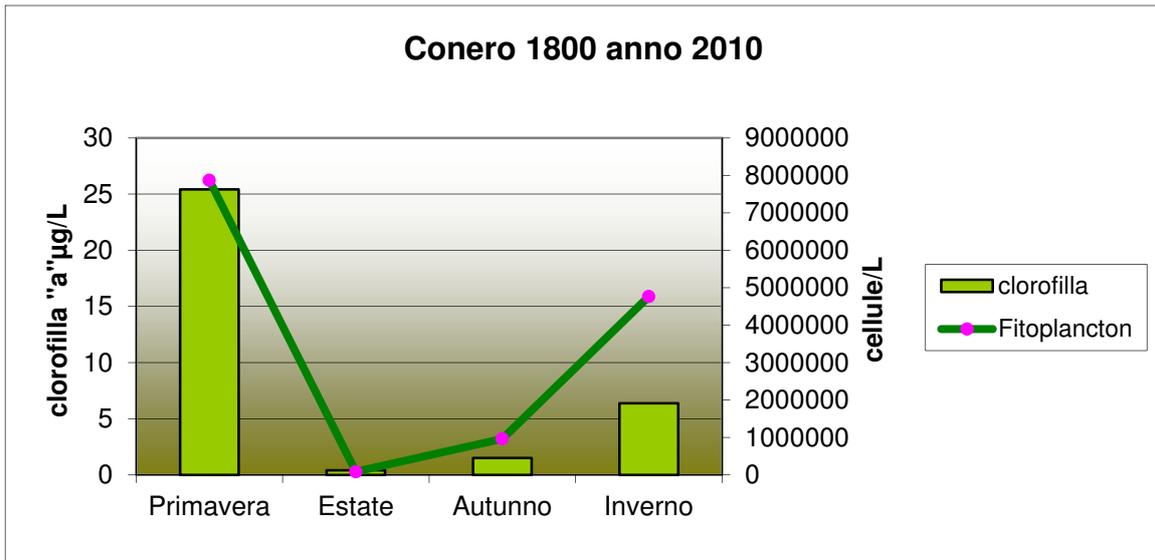
Un tipo di approccio questo forse inappropriato all'area costiera oggetto di monitoraggio, che potrebbe determinare un'attribuzione di classe non consona al corpo idrico Ancona-Numana che mostra valori di clorofilla meno elevati rispetto a quelli di altri corpi idrici classificati con un livello elevato.

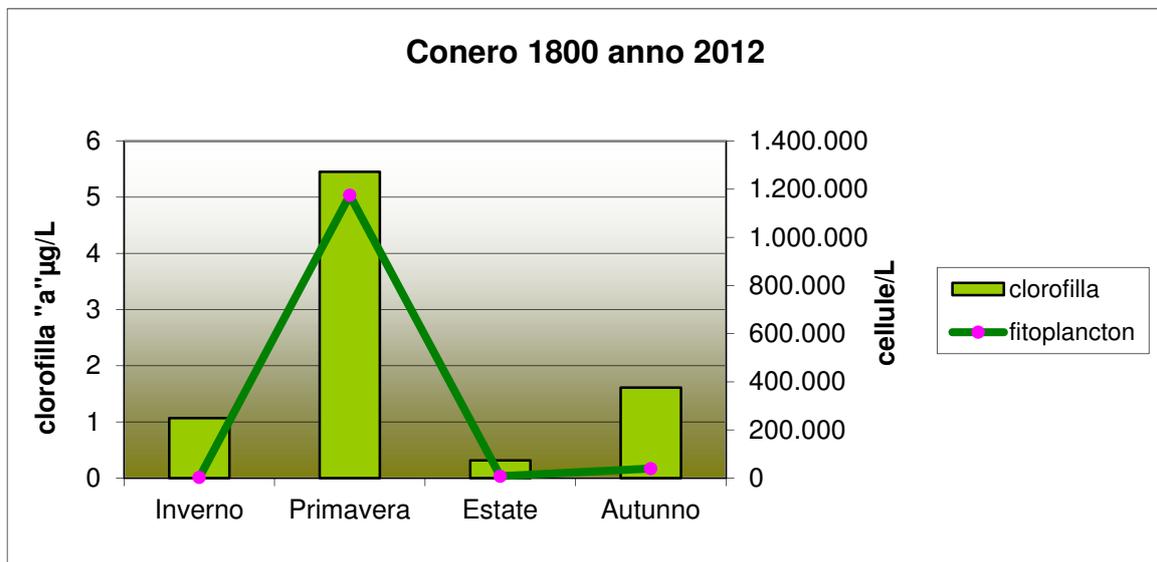
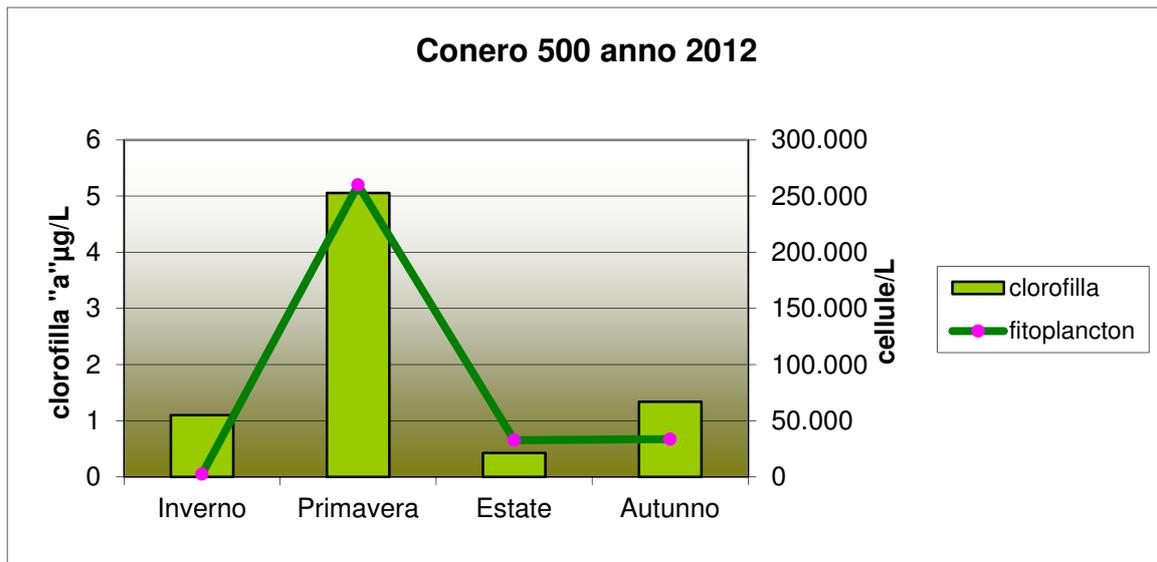
Nel tratto di costa a Sud del promontorio del Conero fino alla località di Numana, a differenza delle regioni alto adriatiche, non sono stati mai riscontrati importanti fenomeni eutrofici dovuti a scarichi non adeguatamente depurati, o al dilavamento di terreni agricoli.

Dunque l'attribuzione di un macrotipo a media stabilità gioca un ruolo sicuramente penalizzante nel conferimento della classe.

Di seguito si riportano i grafici degli andamenti del fitoplancton totale in relazione ai percentili di clorofilla elaborati per i tre anni di monitoraggio:







Come per il corpo idrico Senigallia –Ancona, si può notare una sovrapposibilità nell'andamento delle medie stagionali della biomassa fitoplanctonica con le concentrazioni di clorofilla, anche in questo caso fatta eccezione per l'anno 2011 dove si delinea invece un lieve ritardo di fase dovuto probabilmente così come precedentemente sottolineato, ad una rilevazione della concentrazione del pigmento non perfettamente centrata con la fase di fioritura algale.

Si può altresì confermare il trend decrescente nel corso degli anni per quanto riguarda le concentrazioni fitoplanctoniche, con picchi evidenti nelle stagioni primaverili eccetto che per l'anno 2011 dove è la stagione autunnale/invernale a mostrare fioriture algali.

A tal proposito può considerarsi esemplificativo il comportamento della Bacillariofitea *Skeletonema costatum*, principale responsabile dei blooms algali nelle nostre acque, la quale presso la stazione Conero 500 ha mostrato per esempio un picco di 48.600.000 cellule/L nel mese di Marzo 2010, un picco di

8.000.000 cellule/L a Febbraio 2011, per poi scendere ancora nel 2012 ad una densità media di 2.000.000 cellule/L il mese di Febbraio con un picco di 6.700.000 cellule/L a Marzo.

A fine Settembre 2011 si è poi riscontrata anche un'ingente fioritura plurispecifica dei generi *Chaetoceros* spp. con particolare presenza della specie *tortissimus*, localizzata inizialmente nelle aree portuali di Ancona e Numana a causa dell'azione delle correnti e dei venti che hanno trasportato e "intrappolato" in zone protette, le cellule microalgali e le particelle in sospensione, con formazione di schiume superficiali. Successivamente i venti provenienti da Nord hanno determinato una sciamatura del fenomeno verso Sud.

Per quanto riguarda le specie potenzialmente tossiche sono da segnalare nei periodi primaverili-estivi alcuni generi presenti in basse concentrazioni, rispettivamente: dinoflagellate potenzialmente tossiche appartenenti ai generi *Alexandrium* spp. e *prorocentrum minimum* a Luglio 2010, mentre a Maggio sono state rilevate le specie *Dinophysis sacculus* (1.000 cellule/L in media) e per le Diatomee il genere *Pseudonitzschia* spp (massima concentrazione pari a 200.000 cellule/L circa); genere *Pseudonitzschia* spp. in concentrazioni medie intorno alle 100.000 cellule/L nel mese di Aprile 2011, e dinoflagellata *Dinophysis* spp. in minime quantità (massimo intorno alle 200 cellule/L) a Settembre; *Akashiwo specie sanguinea* in minime concentrazioni a Maggio 2012, e massima concentrazione a Luglio (560 cellule/L), mentre ad Aprile genere *Pseudonitzschia* (massima concentrazione intorno a 200.000 cellule/L in diminuzione fino al mese di Giugno).

In estate, a partire dalla seconda metà del mese di Agosto, il corpo idrico Ancona-Numana è interessato a differenza del tratto Nord della costa provinciale, dalla comparsa della dinoflagellata tossica *Ostreopsis ovata*.

Si tratta di una specie tipica dei climi caldi e tropicali, anche se negli ultimi anni si è presentata anche sulle coste italiane. La fioritura dell'alga, può causare un'intossicazione i cui sintomi indirizzano verso un meccanismo irritativo aspecifico delle mucose respiratorie e congiuntivali, con conseguente irritazione congiuntivale, rinorrea (raffreddore), difficoltà respiratorie (tosse, respiro sibilante, broncospasmo con moderata dispnea) e febbre.

La modalità di esposizione per il manifestarsi dei sintomi non è l'ingestione, ma l'inalazione di aerosol marino e cioè di microparticelle acquose in sospensione contenenti la tossina prodotta dall'alga o frammenti di quest'ultima. Questo determina la manifestazione della sintomatologia anche in soggetti che non praticano attività acquatiche.

Il monitoraggio della microalga eseguito dall'Arpam, in ottemperanza ad un protocollo operativo redatto dall'Istituto Superiore di Sanità di concerto con il Ministero della Salute, il Ministero dell' Ambiente e l'APAT, previsto a partire dal mese di Giugno fino a Settembre, ormai integrato nel Decreto del 30 Marzo 2008 in attuazione del D. Lgs. 116/08 della balneazione, inizia a partire dal mese di Giugno, ed ha riscontrato negli anni una distribuzione preferenziale della microalga, lungo il litorale Sud delle Marche, con

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

L'alga viene rilevata inizialmente a partire dalla seconda metà del mese di Agosto, per poi sfociare rapidamente in una significativa fioritura in particolare in località Passetto di Ancona, innescando una fase di allarme seguita dalla chiusura della balneazione nel tratto di litorale interessato dal fenomeno.

La proliferazione algale ha raggiunto tuttavia picchi sempre più bassi nel corso degli anni: 7.000.000 di cellule/L nel 2010, 4.300.000 cellule/L nel 2012, e 1.900.000 cellule/L nel 2012, con uno slittamento anche di tipo temporale da fine Agosto a fine Settembre.

Durante il periodo di fioritura della microalga, così come in seguito all'esaurimento del fenomeno, non sono mai stati segnalati casi sintomatici effettivamente riconducibili ad una intossicazione da palitossina, da parte del Servizio Sanitario locale.

Le condizioni meteorologiche facilitano poi il decremento dei livelli della biomassa fitoplanctonica, infatti intense piogge e mareggiate in genere favorendo il rimescolamento delle acque, provocano l'allontanamento dei pellets algali superficiali, e la disgregazione cellulare grazie anche ad un abbassamento delle temperature.

#### **MACROINVERTEBRATI BENTONICI:**

Il monitoraggio della comunità macrobentonica è stato effettuato ad aprile 2011, e settembre 2012.

Le stazioni di campionamento sono state individuate e posizionate 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.

I valori dell'M-AMBI ottenuti dal monitoraggio primaverile ed autunnale, hanno permesso di classificare il corpo idrico con uno stato di qualità "Buono". Non è stato evidenziato un impoverimento della componente dei macroinvertebrati presenti, con buona relazione fra organismi sensibili e tolleranti.

SITO	PERIODO	M_AMBI	Valore medio per stazione	Classe stazione	Valore medio per corpo idrico	CLASSE CORPO IDRICO
03BH (sabbia)	Primavera 2011	0,69	0,72	Buono	0,68	BUONO
03BH (sabbia)	Autunno 2012	0,78				
08BH (fango)	Primavera 2011	0,63	0,65	Buono		
08BH (fango)	Autunno 2012	0,57				

L'analisi della comunità macrobentonica nel campionamento di aprile ha permesso di evidenziare una discreta biodiversità, sostenuta dalla presenza di 26 specie e 1109 individui nella stazione Conero Sabbia e da 23 specie e 605 individui nella stazione Conero fango.

A settembre 2012 si è avuto una evidente diminuzione della biodiversità. Nella stazione Conero sabbia sono state identificate 9 specie e 22 individui, mentre nella stazione Conero fango 0 specie e 0 individui, era presente infatti una condizione di forte anossia.

Tra le specie caratterizzanti la SFBC sono risultate presenti il mollusco bivalve *Chamelea gallina* e i policheti *Owenia fusiformis* e *Prionospio caspersi*. Le principali specie accompagnatrici sono risultate: *Pharus legumen*, *Tellina tenuis*, *Nassarius pygmaeus*, *Cylichna cylindracea*, *Eulima glabra*. Tra i policheti. *Nephtys Hombergii*, *Onuphys eremita*. Tra i crostacei è stata riscontrata una cospicua presenza di caprellidi.



*Nephtys hombergii*

Foto: Ecomare/Oscar Bos, CC BY-SA 4.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>>, via Wikimedia Commons

*Tellina tenuis*

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

<b>conero</b>	<b>sabbia</b>	<b>fango</b>
<i>Aporrhais pespelecani</i>		x
<i>Bela nebula</i>	x	
<i>Bittium reticulatum</i>	x	
<i>Caprellidae indet.</i>	x	
<i>Chamelea gallina</i>	x	
<i>Corbula gibba</i>	x	x
<i>Cylichna cylindracea</i>	x	
<i>Dentalium sp.</i>	x	x
<i>Echinocardium cordatum</i>	x	
<i>Epitonium commune</i>	x	x
<i>Eulima glabra</i>	x	
<i>Gammaridae indet.</i>	x	x
<i>Lumbrineris sp.</i>		x
<i>Magelona sp.</i>		x
<i>Nassarius pygmaeus</i>	x	x
<i>Natica sp.</i>		x
<i>Nephtys hombergi</i>	x	
<i>Nephtys indeterminato</i>		x
<i>Nucula nitidosa</i>	x	x
<i>Nucula sp.</i>	x	
<i>Onuphis eremita</i>	x	
<i>Owenia fusiformis</i>	x	x
<i>Phyllodoce lineata</i>	x	
<i>Polinices nitida</i>		x
<i>Prionospio caspersi</i>	x	
<i>Prionospio sp.</i>		x
<i>Sabellidae indet.</i>		x
<i>Schizaster canaliferus</i>		x
<i>Scapharca demiri</i>		x
<i>Spisula subtruncata</i>	x	

<i>Tellina distorta</i>		x
<i>Tellina nitida</i>	x	x
<i>Tellina tenuis</i>	x	x
<i>Turritella communis</i>		x
<i>Aporrhais pespelecani</i>		x
<i>Bela nebula</i>	x	
<i>Bolinus brandaris</i>		x
<i>Chamelea gallina</i>	x	
<i>Corbula gibba</i>	x	x
<i>Cylichna cylindracea</i>		
<i>Dentalium sp.</i>		x
<i>Echinocardium cordatum</i>		
<i>Epitonium commune</i>	x	
<i>Glicera rouxii</i>	x	
<i>lumbrineris tetraura</i>	x	
<i>Lumbrineris latreilli</i>	x	
<i>Nassarius mutabilis</i>	x	
<i>Nassarius pygmaeus</i>	x	x
<i>Natica sp.</i>		
<i>Natica stercusmuscarum</i>		x
<i>Nephtys hombergi</i>	x	
<i>Neverita josephinia</i>	x	
<i>Nuculana pella</i>	x	x
<i>Nucula nitidosa</i>		x
<i>Onuphis eremita</i>	x	
<i>Owenia fusiformis</i>	x	
<i>Pharus legumen</i>	x	
<i>Polinices guillemini</i>		x
<i>Prionospio caspersi</i>	x	
<i>Scapharca demiri</i>	x	x
<i>Tellina distorta</i>	x	x
<i>Tellina nitida</i>	x	
<i>Turbonilla rufa</i>	x	
<i>Turritella communis</i>		x

### **Elementi fisico-chimici a sostegno (TRIX)**

	STAZIONE	TRIX – Valore medio annuo	TRIX – Valore medio annuo per corpo idrico	Valore medio triennio	CLASSE CORPO IDRICO TRIENNIO
<b>Anno 2010</b>	0009 (Conero 500)	4,4	4,5	4,3	BUONO
	1809 (Conero 1800)	4,8			
<b>Anno 2011</b>	0009 (Conero 500)	4,6	4,4		
	1809 (Conero 1800)	4,3			
<b>Anno 2012</b>	0009 (Conero 500)	4,2	4,1		
	1809 (Conero 1800)	3,9			

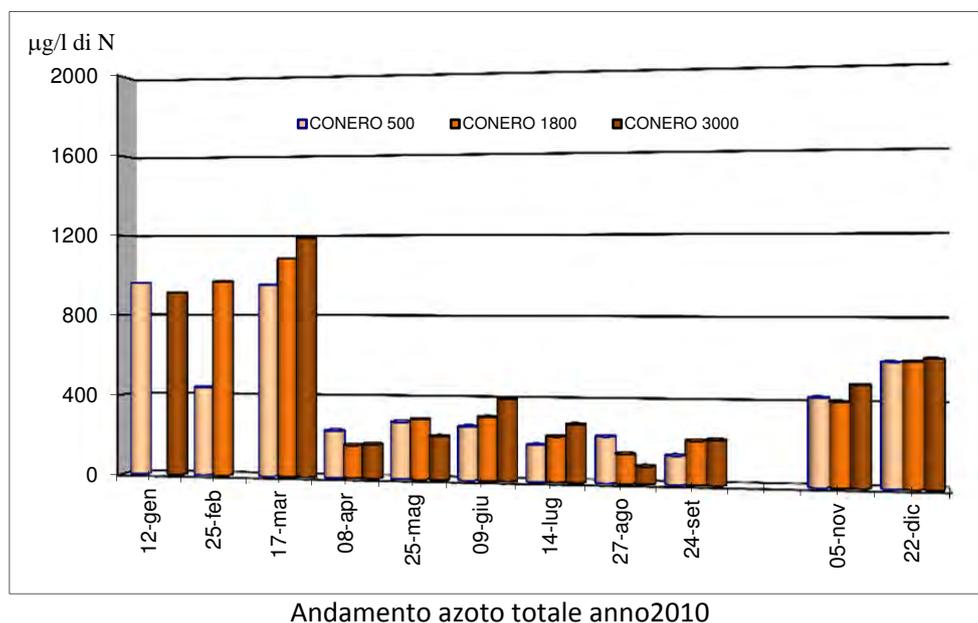
La definizione del livello di qualità ambientale è funzione dei carichi trofici veicolati a mare. Le concentrazioni dei composti dell'azoto e del fosforo determinano i principali fenomeni eutrofici (fioriture algali, anossie) responsabili a loro volta della definizione del livello del trix.

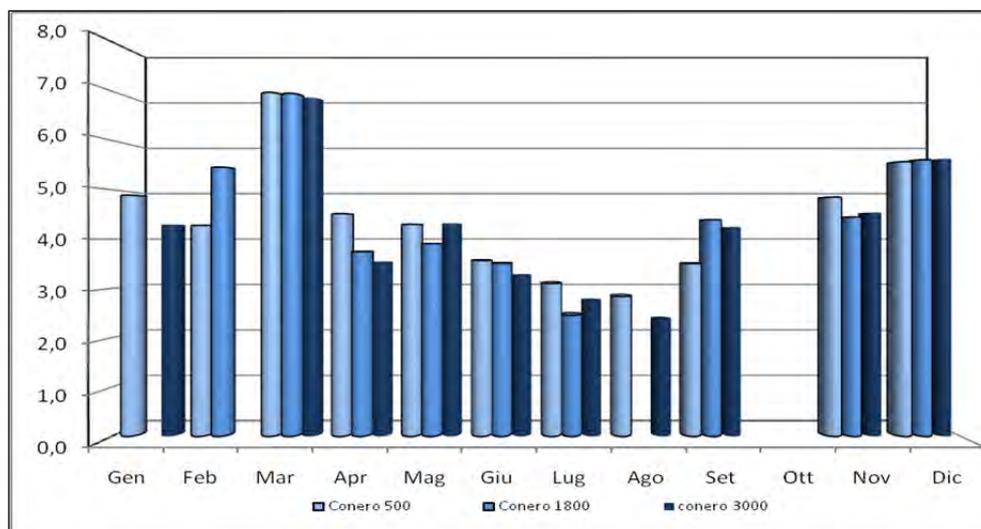
Dal punto di vista trofico, il transetto posto al traverso del Conero non ha risentito direttamente degli apporti locali da terra: sono infatti assenti foci fluviali e la presenza antropica è praticamente irrilevante (nessun insediamento urbano stabile o industriale).

Il promontorio del Conero intercetta però le acque eutrofiche nord adriatiche che giungono fin lì durante eventi significativi di piena dei grandi fiumi del nord, Po innanzitutto. Per tale motivo, non sono rare le condizioni di qualità ambientale bassa legate a apporti trofici esterni all'area monitorata.

Nello specifico del 2010, durante i primi mesi dell'anno (gennaio-febbraio) lo stato ambientale si è presentato come "Buono", in marzo si è raggiunto uno stato trofico "scarso" determinato, come si evince dal grafico sotto riportato, dalle concentrazioni di azoto molto elevate con la contemporanea fioritura algale di cui si è parlato più dettagliatamente in precedenza (FITOPLANCTON).

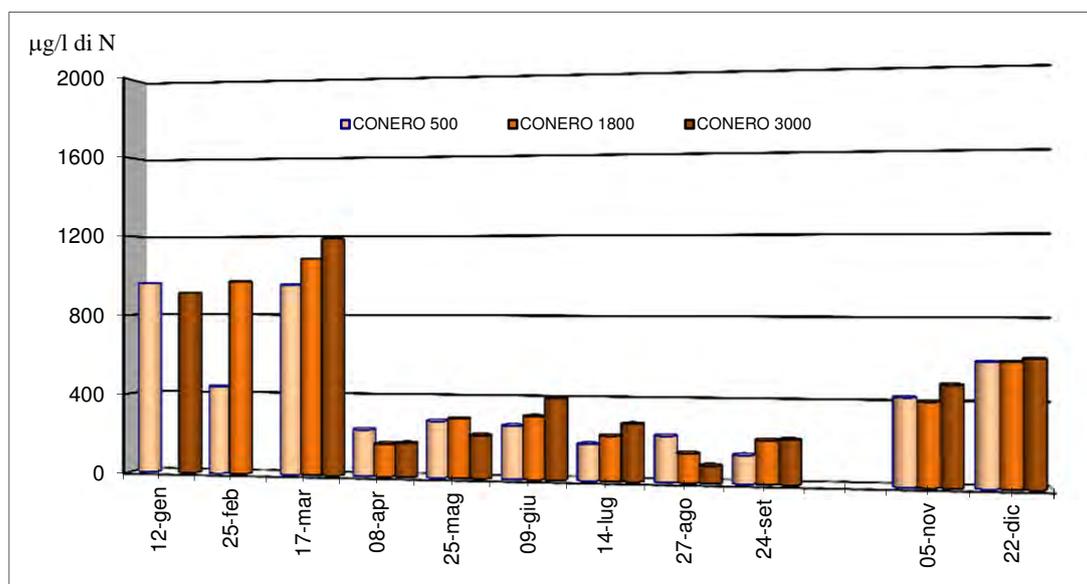
Da aprile in poi, la qualità delle acque è migliorata con valori dell'indice vicino al 3. Da settembre in poi, il trix ha presentato valori sempre crescenti fino ad arrivare con valori in qualità "Mediocre" a dicembre, sempre in corrispondenza dell'aumento di concentrazioni di azoto e fioriture algali.



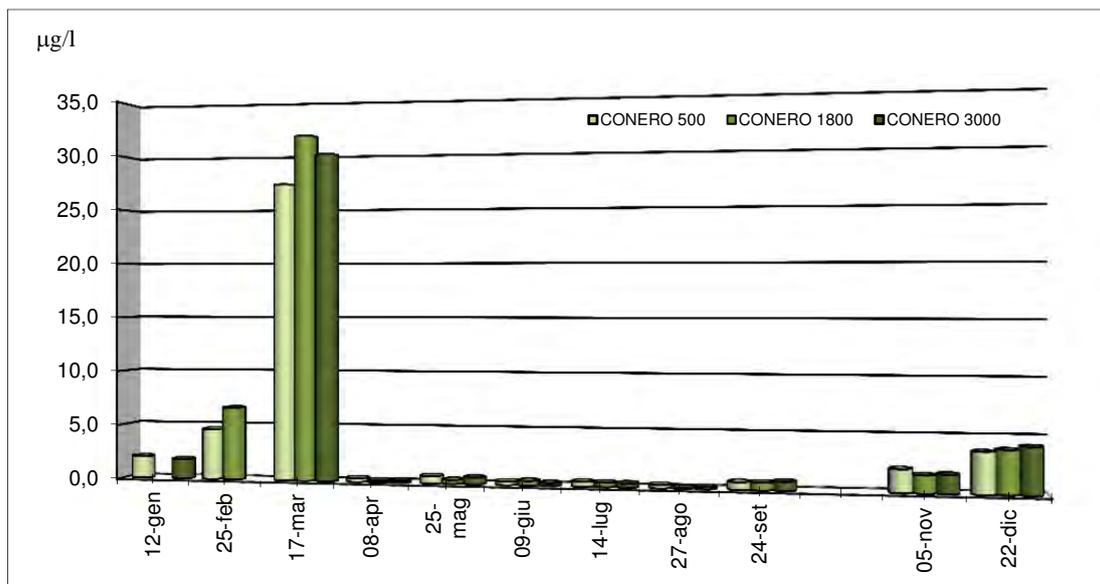


Andamento del TRIX anno 2010

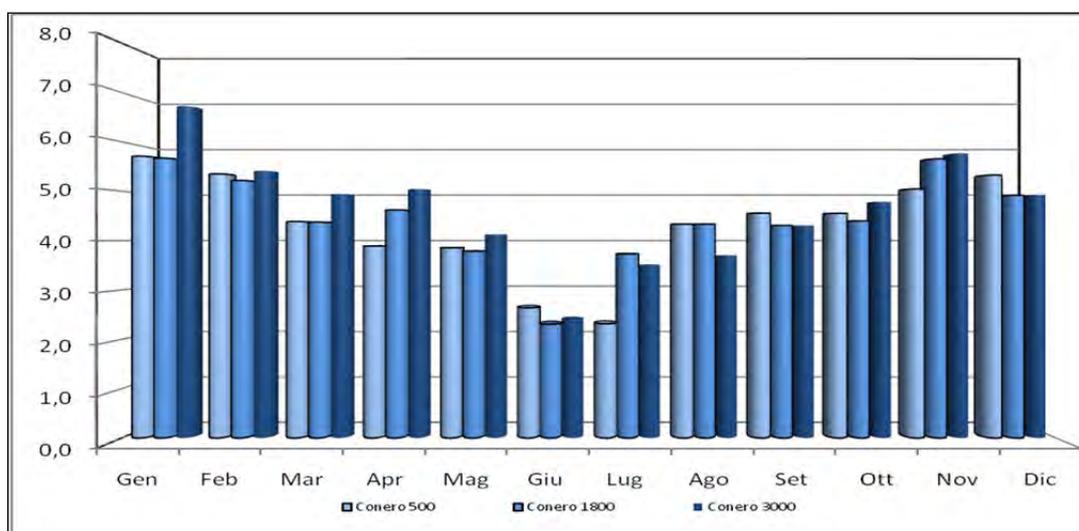
Nel 2011, durante i primi mesi dell'anno (gennaio-aprile) lo stato ambientale si è presentato come "scadente" o "mediocre" anche in questo caso le concentrazioni di azoto registrate, soprattutto in gennaio, sono le più alte dell'intera annata come si evince dal grafico sotto riportato e da fioriture algali che hanno portato il valore di clorofilla in febbraio fino a 31,7 µg/l nella stazione Conero 1800. Da Maggio in poi, la qualità delle acque è migliorata con valori dell'indice inferiori al 4. A partire da Settembre, il trix ha presentato valori sempre crescenti fino ad arrivare a novembre su valori prossimi a 6. Le cause sono sempre le stesse, netto innalzamento dell'azoto rispetto ai mesi estivi e un bloom algale indotto da elevati apporti fluviali nord adriatici.



Andamento azoto totale anno 2011

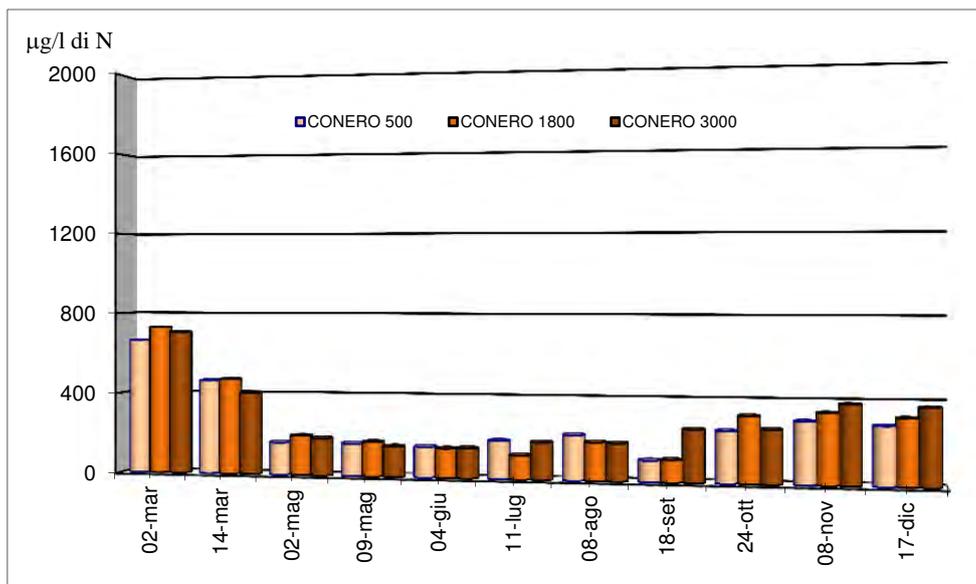


Andamento clorofilla anno 2011

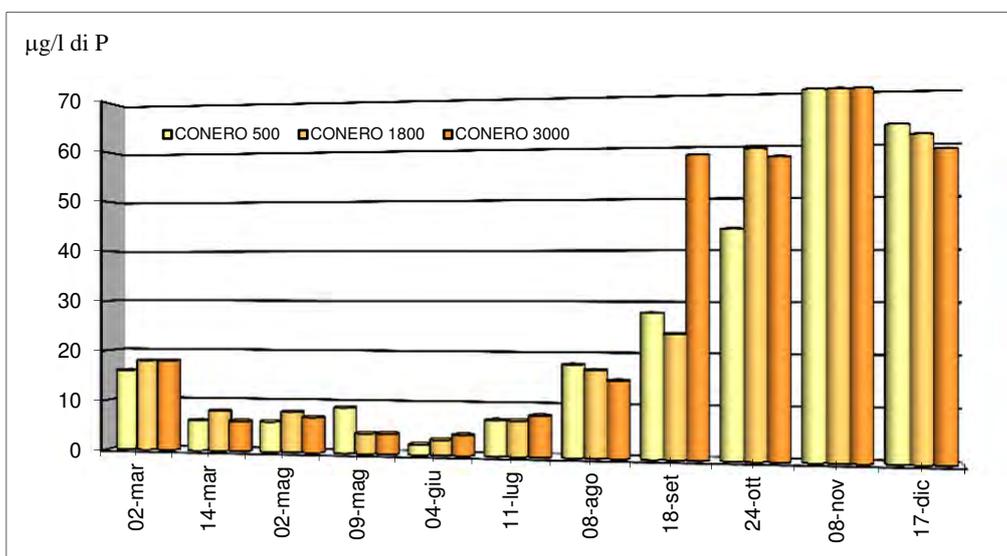


Andamento del TRIX anno 2011

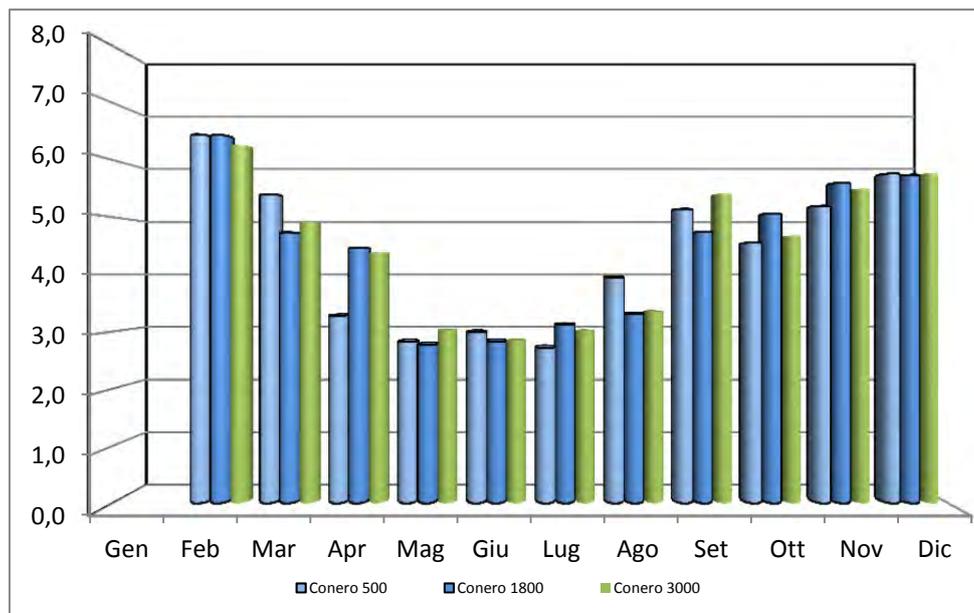
La prima campagna in mare del 2012 presso il promontorio del Conero ha mostrato una situazione di diffusa eutrofia (stato trofico SCADENTE) innestata dall'arrivo in zona di acque nord-adriatiche a bassa salinità ed elevato contenuto di nutrienti. Anche in questo caso dovuto all'elevata concentrazione di azoto. Tale situazione non era stata identificata presso il punto monitorato dell'Esino per la diversa cadenza dei campionamenti. La situazione mostra un netto trend in miglioramento a partire dal mese di marzo, con stato ambientale BUONO ed ELEVATO che si è protratto fino alle piogge autunnali e invernali. La situazione è stata determinata dal graduale innalzamento del fosforo a partire dalla prima decade di agosto 18 µg/l, fino ad arrivare ad un picco di 82 µg/l nella prima decade di novembre mantenendosi sugli stessi livelli anche a dicembre.



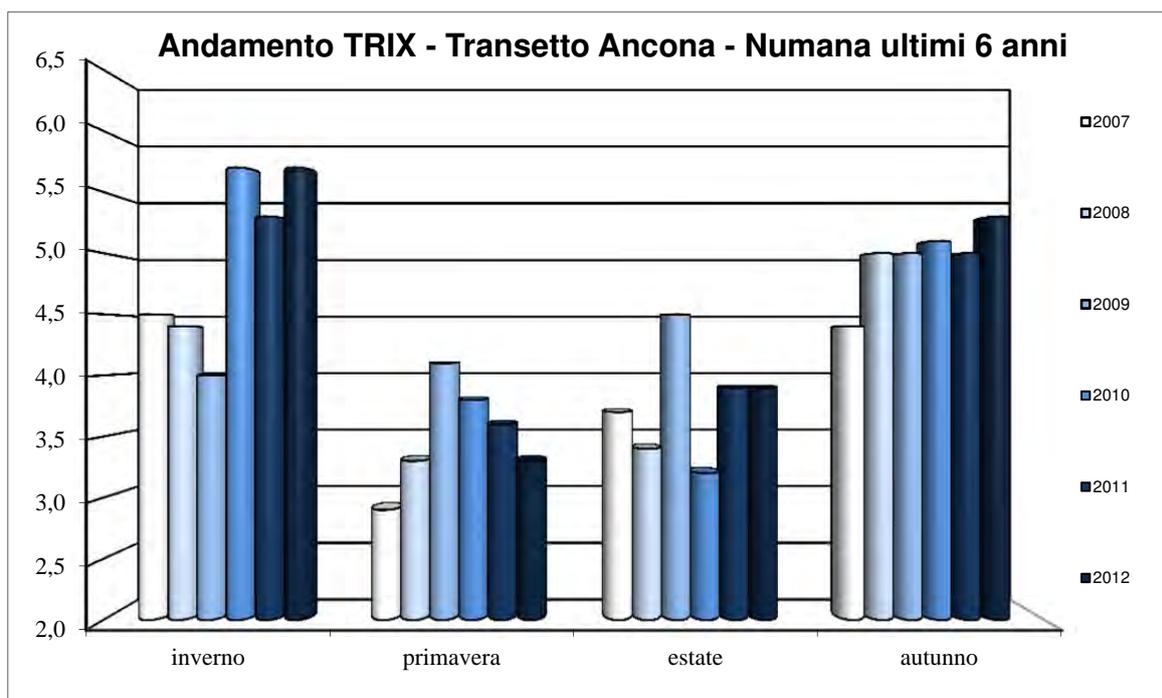
Andamento azoto totale anno2012



Andamento fosforo totale anno2012



Andamento del Trix anno 2011



In conclusione si può dire che i dati del triennio confermano che il TRIX si attesta su valori elevati in corrispondenza di fioriture algali dovute, oltre che all'innalzamento della clorofilla, anche dall'apporto da parte dei corsi d'acqua di nutrienti azotati e fosforati.

La frequente assenza di significative differenze tra stato ambientale sottocosta rispetto al largo indica che gli apporti di nutrienti spesso provengono da contesti esterni alla zona del transetto. Questa osservazione trova conferma incrociando i dati di salinità con quelli del TRIX. Si nota infatti che a TRIX elevati corrispondono valori bassi della salinità anche al largo, a causa della presenza di acque eutrofiche nord-adriatiche.

### Elementi chimici a sostegno (parametri tabella 1/B)

Per quanto riguarda la ricerca di microinquinanti in tracce nelle acque, IPA, pesticipi, TBT, ftalati, fenoli, aniline, PBDE e sostanze volatili presso la stazione Conero 500, essi sono sempre risultati inferiori al limite di determinazione.

In alcuni casi si segnala la rilevazione di metalli in traccia sempre al di sotto dei limiti degli standard di qualità. Per il mercurio, il monitoraggio si ripeterà perché i limiti di determinazione degli strumenti analitici utilizzati sono risultati superiori a quelli degli standard di qualità.

CODICE			MEDIA	MEDIA	N		
SITO	CODICE CORPO IDRICO	PARAMETRO	ANNO	ANNO	CAMPIONI	MEDIA	CLASSE
			2011	2012	TOT	PEGGIORE	PARAMETRO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	1,1,1-Trichloroethane	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	1,2-dichlorobenzene	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	1,3-dichlorobenzene	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	1,4-dichlorobenzene	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	1-cloro-2-nitrobenzene	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	1-cloro-3-nitrobenzene	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	1-cloro-4-nitrobenzene	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	2,4,5-T	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	2,4,5-trichlorophenol	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	2,4,6-trichlorophenol	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	2,4-D	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	2,4-Dichlorophenol	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	2-cloroanilina	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	2-clorofenolo	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	2-clorotoluene	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	3,4-Dicloroanilina	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	3-cloroanilina	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	3-clorofenolo	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	3-clorotoluene	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	4-cloroanilina	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	4-clorofenolo	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	4-clorotoluene	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Arsenic	1,1825	1,315	12	1,3150001	BUONO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Azinfos etile	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Azinfos Metile	0	0	12	0	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Bentazone	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Chlorobenzene	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Chloronitrotolueni	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Chromium	0,3275	1,859	12	1,85875	BUONO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Demeton	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Dichlorvos	0,0015	0,002	12	0,0015	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Dimethoate	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Fenitrothion	0,0005	5E-04	12	0,0005	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Fention	0,0015	0,002	12	0,0015	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Heptachlor	0,0005	5E-04	12	0,0005	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Linuron	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Malathion	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	MCPA	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Mecoprop	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Methamidophos	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Mevinfos	0,0005	5E-04	12	0,0005	ELEVATO

0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Omethoate	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ossidemeton-metile	-1	0,025	8	0,025	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Parathion	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Parathion-methyl	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Terbutylazine	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Toluene	0,0725	0	12	0,0725	BUONO
		Triphenyltin and					
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	compounds	2E-05	2E-05	23	2,5E-05	ELEVATO
0009	IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Xylene	0,1625	0	12	0,1625	BUONO

Stato chimico:

CODICE CORPO IDRICO	NOME CORPO IDRICO	CODICE SITO	DESCRIZIONE	PARAMETRO	N CAMPIONI		STATO CMA	MEDIA	MEDIA	MEDIA PEGGIORE	STATO MA	RISULTATO
					TOT	CMA		ANNO 2011	ANNO 2012			
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	1,2-Dichloroethane	12	0,25	2	0,25	0,25	0,25	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Alachlor	11	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Aldrin	11	0	-1	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Anthracene	12	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Atrazine	11	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Benzene	12	0,05	1	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Benzo(a)pyrene	11	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Benzo(b)fluoranthene	11	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Benzo(g,h,i)perylene	11	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Benzo(k)fluoranthene	11	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Cadmium	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Chlorfenvinphos	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Chlorpyrifos	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Di (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP)	23	0,2	2	0,2	0,2	0,2	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Dichloromethane	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Dieldrin	11	0	2	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Diphenyl ether, pentabromo derivative	12	0	2	0	0	0	-1	LD NON APPROPRIATO
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Diuron	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Endosulfan	12	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Endrin	12	0,005	2	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Fluoranthene	11	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Hexachlorobenzene (HCB)	12	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Hexachlorobutadiene (HCBd)	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Hexachlorocyclohexane (HCH)	12	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	11	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Isodrin	12	0	2	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Isoproturon	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Lead	12	3,29	2	0,2	0,8	0,8	1	ENTRO I LIMITI LD NON APPROPRIATO
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Mercury	12	0,05	1	0,05	0,05	0,05	0	APPROPRIATO
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Naphthalene	11	0,0025	2	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Nickel	12	1,7	2	0,3	0,6	0,6	1	ENTRO I LIMITI
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Nonylphenol	12	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Octylphenol	12	0,0025	2	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD

IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Pentachlorobenzene	12	0,0005	2	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Pentachlorophenol	12	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Simazine	11	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Tetrachloroethylene	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Tetrachloromethane	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Tributyltin	23	2,5E-05	1	2,5E-05	2,5E-05	2,5E-05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Trichlorobenzene	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Trichloroethylene	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Trichloromethane	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF13_13.A	Ancona_Numana	0009	CONERO 500 - ANCONA	Trifluralin	11	0,005	2	0,005	0,005	0,005	1	ILD

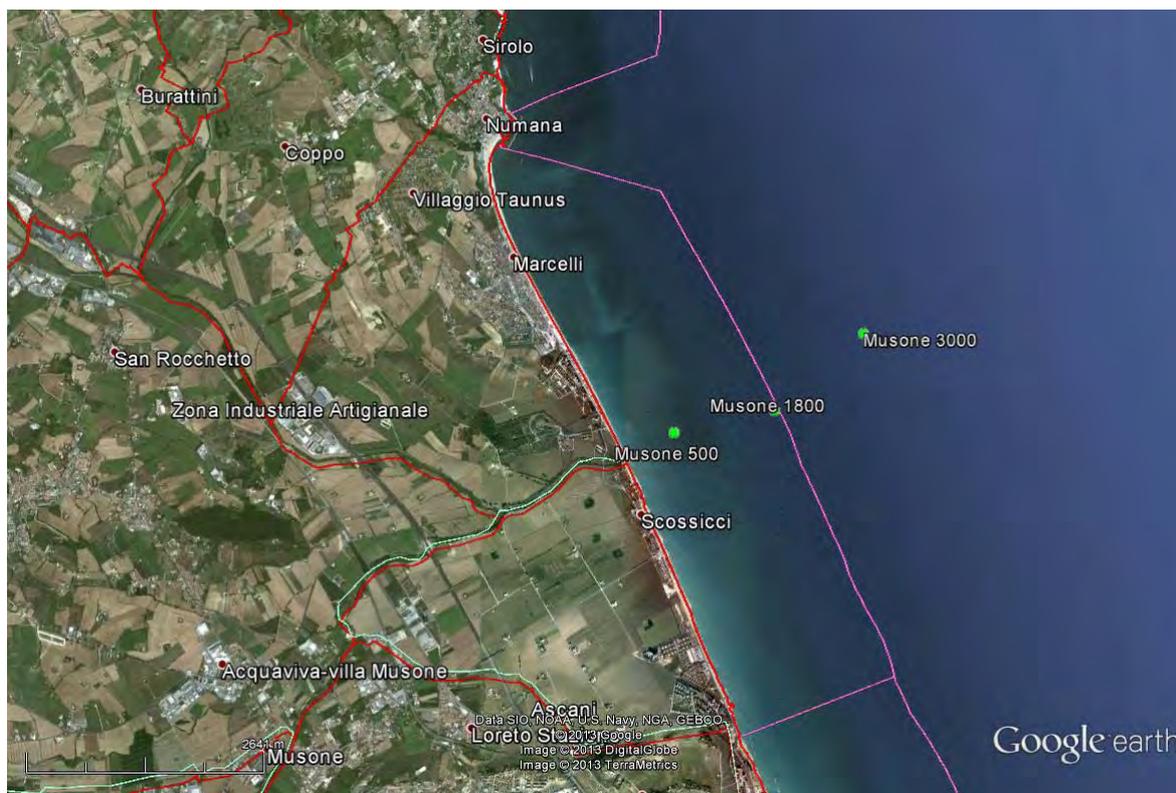
## 6.8 Numana-Porto Recanati

**Nome:** Numana-Poro Recanati

**Codice:** IT11.R\_COSTA\_UF03\_22.A

**Distretto di appartenenza:** Appennino Settentrionale (ITC)

**Tipo:** Pianura litoranea / Stabilità media (ACC2)



### 6.8.1 Transetto Musone

CORPI IDRICI	CODICE CORPO IDRICO	STAZIONI	COORDINATE Gauss Boaga	INDICATORI BIOLOGICI	ELEMENTI CHIMICO-FISICI	PARAMETRI CHIMICI	ANALISI SEDIMENTI
Numana Porto Recanati	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Musone 500/ stazione Benthos in prossimità di fondali sabbiosi	2410736, 4814712	Fitoplancton, benthos	x	x	
		Musone 1800	2411908, 4814940	Fitoplancton	x		
		Musone stazione Benthos in prossimità di fondali fangosi	2412978, 4815818	Benthos			x

## 6.8.2 Classificazione

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)		Buono
<b>STATO ECOLOGICO</b>		<b>SUFFICIENTE</b>
STATO CHIMICO		<b>BUONO</b>

## 6.8.3 Risultati del monitoraggio

### *Stato ecologico:*

#### FITPLANCTON:

	STAZIONE	90° percentile Clorifilla a per stazione per anno	90° percentile Clorifilla a per corpo idrico per anno	Valore medio percentili triennio	CLASSE CORPO IDRICO TRIENNIO
<b>Anno 2010</b>	0011 (Musone 500)	3,6	4,2	3,7	SUFFICIENTE
	1811 (Musone 1800)	5,2			
<b>Anno 2011</b>	0011 (Musone 500)	3,5	5,3		
	1811 (Musone 1800)	7,1			
<b>Anno 2012</b>	0011 (Musone 500)	1,2	1,6		
	1811 (Musone 1800)	2,1			

La media della concentrazione del parametro clorofilla "a" relativa al triennio 2010-2012 risulta pari a 3,7 ovvero un valore borderline tra le classi sufficiente e buono, valutando i valori assunti da questo parametro nei singoli anni si nota come la media triennale sia stata penalizzata soprattutto dal valore assunto dalla clorofilla nell'anno 2011 e inoltre nei singoli anni il valore ha avuto forti oscillazioni da 1,6 a 5,3 mg/m<sup>3</sup>.

#### MACROINVERTEBRATI BENTONICI:

SITO	PERIODO	M_AMBI	Valore medio per stazione	Classe stazione	Valore medio per corpo idrico	CLASSE CORPO IDRICO
53BH (sabbia)	Primavera 2012	0,627	0,79	Buono	0,74	BUONO
53BH (sabbia)	Autunno 2011	0,959				
60BH (fango)	Primavera 2012	0,552	0,75	Buono		
60BH (fango)	Autunno 2011	0,941				

La comunità bentonica del sito Musone, saggiata nelle due tipologie di ambiente sabbioso e fangoso, ha fatto rilevare un buon numero di specie ed individui nel prelievo autunnale, in cui nella sabbia si sono rilevate 34 specie e 690 individui, con prevalenza di molluschi, *Chamelea gallina*, *Dosinia lupinus*, *Anadara demiri* caratteristici delle sabbie, sui policheti, con discreta presenza di *Owenia fusiformis*, specie caratteristica preferenziale delle S.F.B.C; mentre nel fango sono state rilevate 32 specie e 827 individui, prevalenza di molluschi, con abbondanza di *Dosinia lupinus* e *Chamalea gallina*, specie caratteristica preferenziale delle S.F.B.C., discreta presenza di scafopodi e tra i policheti *Nephtys hombergii*. In primavera invece, il prelievo nella sabbia ha mostrato meno specie ed individui, rispettivamente 15 e 168, con prevalenza di molluschi, principalmente *Chamelea gallina*, specie caratteristica preferenziale delle S.F.B.C., mentre quello nel fango è risultato ancora più scarso, 10 specie e 32 individui, con prevalenza numerica di 4 specie di policheti, tra cui *Lumbrineris sp* su 4 specie di molluschi, *Corbula gibba*, *Anadara demiri*, *Euspira nitida* e *Hyala vitrea*.

#### **Elementi fisico-chimici a sostegno (TRIX)**

	STAZIONE	TRIX – Valore medio annuo	TRIX – Valore medio annuo per corpo idrico	Valore medio triennio	CLASSE CORPO IDRICO TRIENNIO
<b>Anno 2010</b>	0011 (Musone 500)	5,2	5,1	4,8	SUFFICIENTE
	1811 (Musone 1800)	5,0			
<b>Anno 2011</b>	0011 (Musone 500)	5,0	4,7		
	1811 (Musone 1800)	4,4			
<b>Anno 2012</b>	0011 (Musone 500)	4,7	4,5		
	1811 (Musone 1800)	4,4			

Anche nel caso del TRIX la media triennale esprime un valore pari a 4,8 che risulta anch'esso molto vicino al limite di classe tra buono e sufficiente (4,5). I valori di TRIX relativi ai singoli anni si attestano tra un minimo di 4,5 ed un massimo di 5,1. Questo fatto confrontato con le considerazioni fatte sui valori assunti dal parametro clorofilla mostrano che i due dati (TRIX e Clorofilla) sono congruenti come medie triennali mentre, limitandosi alla valutazione dei singoli anni, si assiste ad una influenza dei nutrienti più alta rispetto a quella esercitata dalla clorofilla nell'anno 2012.

## Elementi chimici a sostegno (parametri tabella 1/B)

CODICE			MEDIA	MEDIA	N		
SITO	CODICE CORPO IDRICO	PARAMETRO	ANNO	ANNO	CAMPIONI	MEDIA	CLASSE
			2011	2012	TOT	PEGGIORE	PARAMETRO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	1,1,1-Trichloroethane	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	1,2-dichlorobenzene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	1,3-dichlorobenzene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	1,4-dichlorobenzene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	1-cloro-2-nitrobenzene	0,025	0,025	24	0,05	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	1-cloro-3-nitrobenzene	0,025	0,025	24	0,05	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	1-cloro-4-nitrobenzene	0,025	0,025	24	0,05	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	2,4,5-T	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	2,4,5-trichlorphenol	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	2,4,6-trichlorphenol	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	2,4-D	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	2,4-Dichlorophenol	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	2-cloroanilina	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	2-clorofenolo	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	2-clorotoluene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	3,4-Dicloroanilina	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	3-cloroanilina	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	3-clorofenolo	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	3-clorotoluene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	4-cloroanilina	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	4-clorofenolo	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	4-clorotoluene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Arsenic	2,2	2,25	12	2,25	BUONO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Azinfos etile	0,005	0,005	24	0,005	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Azinfos Metile	0	0	24	0	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Bentazone	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Chlorobenzene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Chloronitrotolueni	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Chromium	-1	-1	0	0	NON CLASSIFICATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Demeton	0,005	0,005	20	0,005	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Dichlorvos	0,0015	0,002	24	0,0015	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Dimethoate	0,005	0,005	24	0,005	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Fenitrothion	0,0005	5E-04	24	0,0005	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Fention	0,0015	0,002	24	0,0015	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Heptachlor	0,0005	5E-04	24	0,0005	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Linuron	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Malathion	0,005	0,005	24	0,005	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	MCPA	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Mecoprop	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Methamidophos	0,025	0,025	20	0,025	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Mevinfos	0,0005	5E-04	12	0,0005	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Omethoate	0,025	0,025	20	0,025	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Ossidemeton-metile	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Parathion	0,005	0,005	24	0,005	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Parathion-methyl	0,005	0,005	24	0,005	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Terbutylazine	0,005	0,005	24	0,005	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Toluene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Triphenyltin and compounds	2E-05	2E-05	12	0,15	ELEVATO
0011	IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Xylene	0,15	0,15	11	0,15	ELEVATO

Stato chimico:

CODICE CORPO IDRICO	NOME CORPO IDRICO	CODICE		PARAMETRO	N CAMPIONI		STATO CMA	MEDIA ANNO	MEDIA ANNO	MEDIA PEGGIORE	STATO MA	RISULTATO
		SITO	DESCRIZIONE		TOT	CMA		2011	2012			
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	1,2-Dichloroethane	12	0,25	2	0,25	0,25	0,25	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Alachlor	24	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Aldrin	24	0	-1	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Anthracene	24	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Atrazine	24	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Benzene	12	0,05	1	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Benzo(a)pyrene	24	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Benzo(b)fluoranthene	24	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Benzo(g,h,i)perylene	24	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Benzo(k)fluoranthene	24	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Cadmium	12	0,07	2	0,05	0,06	0,06	1	ENTRO I LIMITI
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Chlorfenvinphos	24	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Chlorpyrifos	24	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Di (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP)	12	0,2	2	0,2	0,2	0,2	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Dichloromethane	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Dieldrin	24	0	2	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Diphenyl ether, pentabromo derivative	24	0	2	0	0	0	-1	APPROPRIATO
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Diuron	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Endosulfan	24	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Endrin	24	0,005	2	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Fluoranthene	24	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Hexachlorobenzene (HCB)	24	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Hexachlorobutadiene (HCBd)	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Hexachlorocyclohexane (HCH)	24	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	24	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Isodrin	24	0	2	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Isoproturon	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Lead	12	0,5	2	0,3	0,3	0,3	1	ENTRO I LIMITI
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Mercury	12	0,05	1	0,05	0,05	0,05	0	APPROPRIATO
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Naphthalene	16	0,0025	2	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Nickel	12	4,2	2	1,2	1,5	1,5	1	ENTRO I LIMITI
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Nonylphenol	8	0,0025	1	-1	0,0025	0,0025	1	ILD

IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Octylphenol	24	0,0025	2	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Pentachlorobenzene	24	0,0005	2	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Pentachlorophenol	24	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Simazine	24	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Tetrachloroethylene	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Tetrachloromethane	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Tributyltin	12	2,5E-05	1	2,5E-05	2,5E-05	2,5E-05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Trichlorobenzene	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Trichloroethylene	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Trichloromethane	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.A	Numana_Porto Recanati	0011	MUSONE 500 - PORTO RECANATI	Trifluralin	24	0,005	2	0,005	0,005	0,005	1	ILD

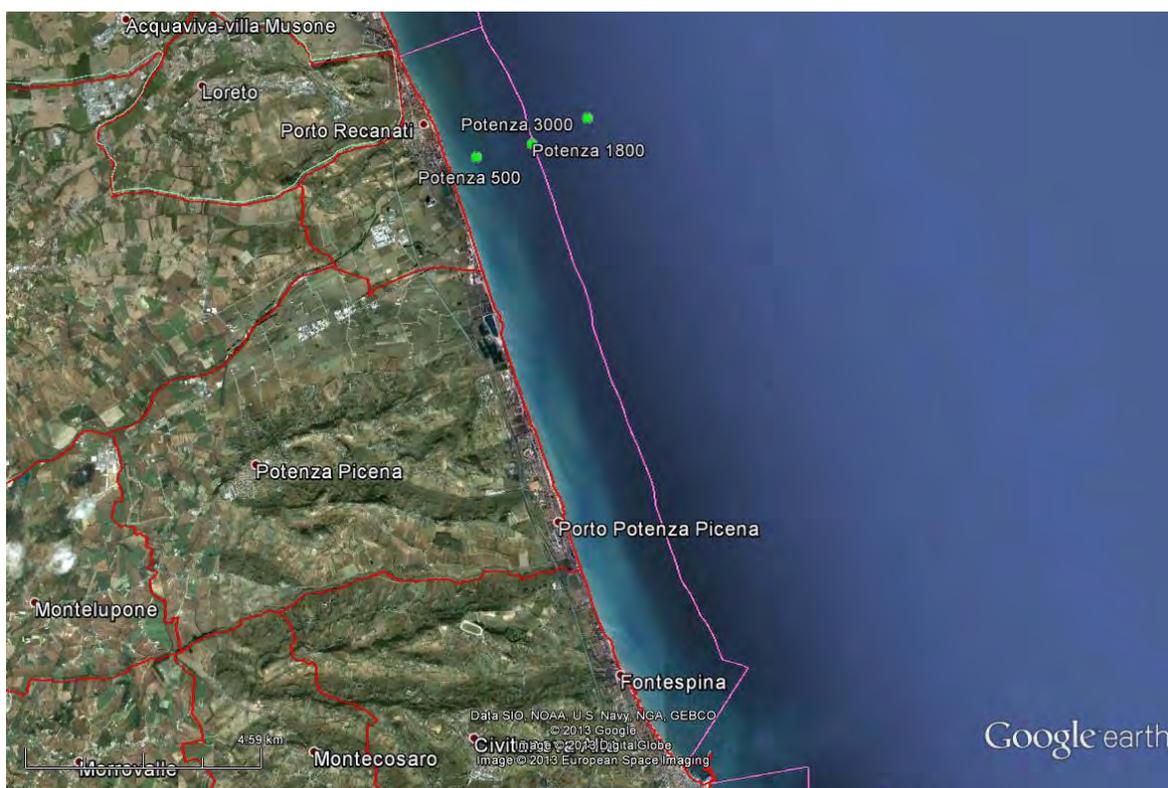
## 6.9 Porto Recanati-Civitanova

**Nome:** Porto Recanati-Civitanova

**Codice:** IT11.R\_COSTA\_UF03\_22.B

**Distretto di appartenenza:** Appennino Centrale (ITE)

**Tipo:** Pianura litoranea / Stabilità media (ACC2)



### 6.9.1 Transetto Potenza

CORPI IDRICI	CODICE CORPO IDRICO	STAZIONI	COORDINATE Gauss Boaga	INDICATORI BIOLOGICI	ELEMENTI CHIMICO-FISICI	PARAMETRI CHIMICI	ANALISI SEDIMENTI
Porto Recanati Civitanova	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Potenza 500/ stazione Benthos in prossimità di fondali sabbiosi	2412982, 4808999	Fitoplancton, benthos	x	x	
		Potenza 1800	2414156, 4809258	Fitoplancton	x		
		Potenza stazione Benthos in prossimità di fondali fangosi	2415333, 4809795	Benthos			x

### 6.9.2 Classificazione

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
<b>STATO ECOLOGICO</b>		<b>SUFFICIENTE</b>
STATO CHIMICO		<b>BUONO</b>

### 6.9.3 Risultati del monitoraggio

#### *Stato ecologico:*

#### **FITPLANCTON:**

	STAZIONE	90° percentile Clorifilla a per stazione per anno	90° percentile Clorifilla a per corpo idrico per anno	Valore medio percentili triennio	CLASSE CORPO IDRICO TRIENNIO
<b>Anno 2010</b>	0012 (Potenza 500)	3,9	3,5	2,4	BUONO
	1812 (Potenza 1800)	3,4			
<b>Anno 2011</b>	0012 (Potenza 500)	2,2	2,8		
	1812 (Potenza 1800)	4,1			
<b>Anno 2012</b>	0012 (Potenza 500)	1,0	1,0		
	1812 (Potenza 1800)	1,2			

Analogamente a quanto descritto per il transetto Musone, si assiste ad un buon miglioramento di questo parametro dal 2010 al 2012. Da rilevare comunque che ciascun singolo anno fornisce valori medi di clorofilla compatibili con una classe pari a buono. Infatti i dati storici indicano che a partire da questo transetto si riducono le influenze derivanti dagli apporti a nord del Conero.

#### **MACROINVERTEBRATI BENTONICI:**

SITO	PERIODO	M_AMBI	Valore medio per stazione	Classe stazione	Valore medio per corpo idrico	CLASSE CORPO IDRICO
54BH (sabbia)	Primavera 2012	0,933	0,53	Sufficiente	0,86	ELEVATO
54BH (sabbia)	Autunno 2012	0,133				
61BH (fango)	Primavera 2012	0,544	1,13	Elevato		
61BH (fango)	Autunno 2012	1,715				

La comunità bentonica del sito Potenza, saggiata nelle due tipologie di ambiente sabbioso e fangoso, ha fatto rilevare un buon numero di specie ed individui in ambiente sabbioso, dove in primavera si sono rilevate 30 specie e 446 individui, con prevalenza di scafopodi e policheti, nel contesto della presenza di 14 specie di molluschi caratteristici delle sabbie, come *Anadara demiri*, *Tellina fabula*, *Nassarius mutabilis* e *Corbula gibba*; mentre il prelievo autunnale con 24 specie e 1733 individui, ha mostrato la netta prevalenza di molluschi, con sovrabbondanza di *Chamelea gallina*, specie caratteristica preferenziale delle S.F.B.C., e tra i policheti *Owenia fusiformis*, specie caratteristica preferenziale delle S.F.B.C. Nel fango, il prelievo autunnale ha mostrato meno specie ed individui, rispettivamente 15 e 46, con prevalenza di policheti, diversificati in 7 specie, tra i molluschi presente soprattutto *Corbula gibba*; il prelievo primaverile, costituito da 22 specie e 249 individui, ha mostrato la prevalenza di molluschi, in particolare *Corbula gibba*, e scafopodi.

#### **Elementi fisico-chimici a sostegno (TRIX)**

	STAZIONE	TRIX – Valore medio annuo	TRIX – Valore medio annuo per corpo idrico	Valore medio triennio	CLASSE CORPO IDRICO TRIENNIO
<b>Anno 2010</b>	0012 (Potenza 500)	5,1	5,0	4,9	SUFFICIENTE
	1812 (Potenza 1800)	5,0			
<b>Anno 2011</b>	0012 (Potenza 500)	5,1	5,0		
	1812 (Potenza 1800)	4,8			
<b>Anno 2012</b>	0012 (Potenza 500)	4,6	4,6		
	1812 (Potenza 1800)	4,5			

Nonostante al valore medio della clorofilla sia stata assegnata una classe pari a buono il TRIX ha mostrato un valore medio triennale addirittura lievemente peggiore rispetto al transetto Musone. Questa discrepanza è determinata dalle concentrazioni di fosforo e azoto che contribuiscono al calcolo del TRIX e che provengono dal territorio interno.

## Elementi chimici a sostegno (parametri tabella 1/B)

CODICE			MEDIA	MEDIA	N	MEDIA	CLASSE
SITO	CODICE CORPO IDRICO	PARAMETRO	ANNO 2011	ANNO 2012	CAMPIONI TOT		
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	1,1,1-Trichloroethane	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	1,2-dichlorobenzene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	1,3-dichlorobenzene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	1,4-dichlorobenzene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	1-cloro-2-nitrobenzene	0,025	0,025	24	0,05	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	1-cloro-3-nitrobenzene	0,025	0,025	24	0,05	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	1-cloro-4-nitrobenzene	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	2,4,5-T	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	2,4,5-trichlorophenol	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	2,4,6-trichlorophenol	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	2,4-D	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	2,4-Dichlorophenol	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	2-cloroanilina	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	2-clorofenolo	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	2-clorotoluene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	3,4-Dicloroanilina	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	3-cloroanilina	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	3-clorofenolo	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	3-clorotoluene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	4-cloroanilina	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	4-clorofenolo	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	4-clorotoluene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Arsenic	2,175	2,3	12	2,3	BUONO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Azinfos etile	0,005	0,005	24	0,005	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Azinfos Metile	0	0	24	0	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Bentazone	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Chlorobenzene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Chloronitrotolueni	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Chromium	-1	-1	0	0	NON CLASSIFICATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Demeton	0,005	0,005	20	0,005	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Dichlorvos	0,0015	0,002	24	0,0015	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Dimethoate	0,005	0,005	24	0,005	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Fenitrothion	0,0005	5E-04	24	0,0005	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Fention	0,0015	0,002	24	0,0015	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Heptachlor	0,0005	5E-04	24	0,0005	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Linuron	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Malathion	0,005	0,005	24	0,005	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	MCPA	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Mecoprop	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Methamidophos	0,025	0,025	20	0,025	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Mevinfos	0,0005	5E-04	12	0,0005	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Omethoate	0,025	0,025	20	0,025	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Ossidemeton-metile	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Parathion	0,005	0,005	24	0,005	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Parathion-methyl	0,005	0,005	24	0,005	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Terbutylazine	0,005	0,005	24	0,005	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Toluene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Triphenyltin and compounds	2E-05	2E-05	12	2,5E-05	ELEVATO
0012	IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Xylene	0,15	0,15	11	0,15	ELEVATO

Stato chimico:

CODICE CORPO IDRICO	NOME CORPO IDRICO	CODICE SITO	DESCRIZIONE	PARAMETRO	N CAMPIONI		STATO CMA	MEDIA ANNO 2011	MEDIA ANNO 2012	MEDIA PEGGIORE	STATO MA	RISULTATO
					TOT	CMA						
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	1,2-Dichloroethane	12	0,25	2	0,25	0,25	0,25	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Alachlor	24	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Aldrin	24	0	-1	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Anthracene	24	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Atrazine	24	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Benzene	12	0,05	1	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Benzo(a)pyrene	24	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Benzo(b)fluoranthene	24	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Benzo(g,h,i)perylene	24	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Benzo(k)fluoranthene	24	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Cadmium	12	0,07	2	0,05	0,06	0,06	1	FALSO
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Chlorfenvinphos	24	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Chlorpyrifos	24	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Di (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP)	12	0,2	2	0,2	0,2	0,2	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Dichloromethane	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Dieldrin	24	0	2	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Diphenyl ether, pentabromo derivative	24	0	2	0	0	0	-1	LD NON APPROPRIATO
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Diuron	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Endosulfan	24	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Endrin	24	0,005	2	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Fluoranthene	24	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Hexachlorobenzene (HCB)	24	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Hexachlorobutadiene (HCBd)	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Hexachlorocyclohexane (HCH)	24	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	24	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Isodrin	24	0	2	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Isoproturon	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Lead	12	0,5	2	0,4	0,3	0,4	1	FALSO
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Mercury	12	0,05	1	0,05	0,05	0,05	0	LD NON APPROPRIATO
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Naphthalene	16	0,0025	2	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD

IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Nickel	12	1,3	2	1,2	1,0	1,2	1	FALSO
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Nonylphenol	8	0,0025	1	-1	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Octylphenol	24	0,0025	2	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Pentachlorobenzene	24	0,0005	2	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Pentachlorophenol	24	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Simazine	24	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Tetrachloroethylene	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Tetrachloromethane	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Tributyltin	12	2,5E-05	1	2,5E-05	2,5E-05	2,5E-05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Trichlorobenzene	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Trichloroethylene	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Trichloromethane	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.B	Porto Recanati_Civitanova	0012	POTENZA 500 - PORTO RECANATI	Trifluralin	24	0,005	2	0,005	0,005	0,005	1	ILD

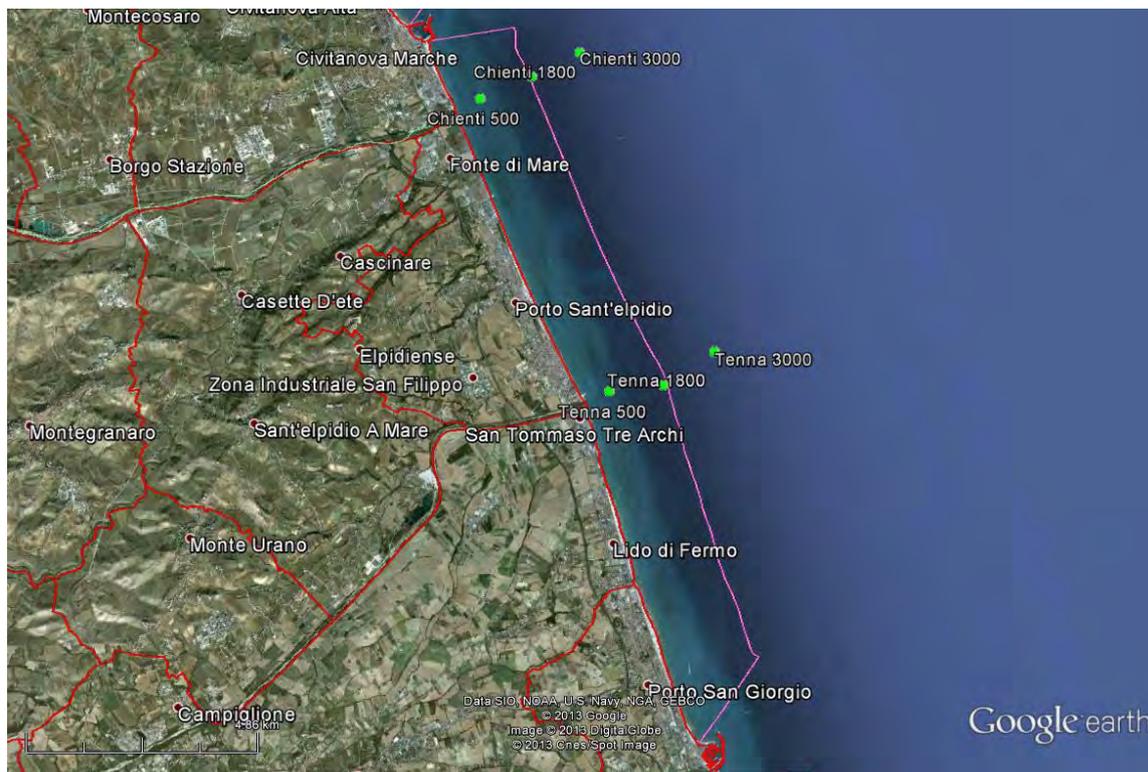
## 6.10 Civitanova- Porto S.Giorgio

**Nome:** Civitanova- Porto S.Giorgio

**Codice:** IT11.R\_COSTA\_UF03\_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 Km<sup>2</sup> 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 Km<sup>2</sup>. 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.

#### 6.10.1 Transetto Chienti Transetto Tenna

CORPI IDRICI	CODICE CORPO IDRICO	STAZIONI	COORDINATE Gauss Boaga	INDICATORI BIOLOGICI	ELEMENTI CHIMICO-FISICI	PARAMETRI CHIMICI	ANALISI SEDIMENTI
Civitanova Porto San Giorgio	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Chienti 500/Sabbia	2418569, 4794657	Fitoplancton (Bimestrale)/ benthos (triennale)	Mensili		
		Chienti 1800	2419617, 4795154	Fitoplancton (Bimestrale)	Mensili		
		Chienti Fango	2420861, 4795703	Benthos (Triennale)			Annuale
		Tenna 500/Sabbia	2421333, 4787859	Fitoplancton (Bimestrale)/ benthos (triennale)	Mensili	Trimestrale / Mensile	
		Tenna 1800	2422530, 4787965	Fitoplancton (Bimestrale)	Mensili		
		Tenna Fango	2423691, 4788689	Benthos (triennale)			Annuale

#### 6.10.2 Classificazione

ELEMENTI DI QUALITÀ		CLASSE
Elementi biologici	Fitoplancton	Elevato
	Macroinvertebrati bentonici	Buono
Elementi fisico chimici a sostegno -TRIX		Buono

Elementi chimici a sostegno (tab 1/B)	Buono
<b>STATO ECOLOGICO</b>	<b>BUONO</b>
STATO CHIMICO	BUONO

### 6.10.3 Risultati del monitoraggio

#### Stato ecologico:

#### FITPLANCTON:

	STAZIONE	90° percentile Clorifilla a per stazione per anno	90° percentile Clorifilla a per corpo idrico per anno	Valore medio percentili triennio	CLASSE CORPO IDRICO TRIENNIO
<b>Anno 2010</b>	0014 (Chienti 500)	1,8	2,8	2,0	ELEVATO
	1814(Chienti 1800)	3,3			
	0015 (Tenna 500)	3,3			
	1815(Tenna 1800)	2,1			
<b>Anno 2011</b>	0014 (Chienti 500)	1,9	2,1		
	1814 (Chienti 1800)	2,3			
	0015 (Tenna 500)	2,2			
	1815 (Tenna 1800)	2,1			
<b>Anno 2012</b>	0014 (Chienti 500)	1,1	1,2		
	1814 (Chienti 1800)	1,1			
	0015 (Tenna 500)	1,1			
	1815 (Tenna 1800)	1,2			

Per quanto riguarda i dati del fitoplancton relativi alle due stazioni del transetto Chienti, si ha un miglioramento del parametro clorofilla rispetto ai transetti a monte, dato questo rilevato costantemente nel corso dei pregressi monitoraggi indicando che il numero e l'entità delle fioriture algali si riducono da nord verso sud a partire dal Conero. In questo caso il parametro mostra miglioramenti crescenti a partire dall'anno 2010 con un giudizio complessivo pari ad elevato.

I dati del fitoplancton relativi alle due stazioni del transetto Tenna, a 500 m e 1800 m dalla costa, nel triennio hanno evidenziato principalmente quanto segue.

Nel 2010 è stata rilevata nei mesi di febbraio e marzo la caratteristica fioritura invernale della microalga diatomea non tossica *Skeletonema costatum* presso la stazione a 500 m, con valore massimo di 2.392.000 cell/l in febbraio. Nella seconda metà di ottobre è stato segnalato in comune di porto S.Giorgio un fenomeno di schiume persistenti presso la battigia, risultato correlato ad una fioritura mista di diatomee pari a 2.344.000 cell/l. In dicembre è stata evidenziata nuovamente la fioritura della microalga diatomea non tossica *Skeletonema costatum* presso la stazione a 500 m, con valore massimo di 3.447.000 cell/l. La ricerca delle microalghe potenzialmente tossiche ha mostrato valori contenuti di *Dinophysis spp*,

*Alexandrium spp*, *Lingoludinium polyedrum*, mentre *Pseudonitzschia spp* ha presentato valori fino a 321.020 cell/l , presso Tenna 1800 m, in novembre.

Nel 2011 nei mesi invernali sono state rilevate caratteristiche fioriture della microalga diatomea non tossica *Skeletonema costatum*, in particolare presso la stazione a 1800 m, con valore massimo di 1.785.000 cell/l in febbraio. All'inizio del periodo primaverile, a fine marzo, è stata evidenziata nuovamente una fioritura mista di microalghe diatomee non tossiche, *Chaetoceros spp* e *Skeletonema costatum*, con valore massimo di 1.599.000 cell/l presso Tenna 1800 m. Ad inizio ottobre è stata evidenziata una fioritura plurispecifica di microalghe diatomee, *Chaetoceros tortissimus* ed altre specie, *Skeletonema costatum*, *Pseudonitzschia spp*, *Asterionellopsis sp*, *Thalassiotrix sp*, *Cylindroteca closterium*, con valore di 4.090.000 cell/l presso Tenna 500 m ; analogamente a fine novembre, con il valore di 1.352.000 cell/l presso Tenna 500 m. La ricerca delle microalghe potenzialmente tossiche ha mostrato valori contenuti di *Dinophysis spp*, *Alexandrium spp*, *Lingoludinium polyedrum*, *Pseudonitzschia spp* ha presentato valori fino a 180.000 cell/l, presso Tenna 500 m, in ottobre.

Nel 2012 è stata rilevata nel mese di marzo la caratteristica fioritura invernale della microalga diatomea non tossica *Skeletonema costatum* presso le stazioni a 500 e 1800 m, con valore massimo di 13.638.000 cell/l. La ricerca delle microalghe potenzialmente tossiche ha mostrato valori contenuti di *Dinophysis spp*, *Alexandrium spp*, *Lingoludinium polyedrum*, mentre *Pseudonitzschia spp* ha presentato valori fino a 169.000 cell/l, presso Tenna 500 m, in settembre.

#### MACROINVERTEBRATI BENTONICI:

SITO	PERIODO	M_AMBI	Valore medio per stazione	Classe stazione	Valore medio per corpo idrico	CLASSE CORPO IDRICO
04BH (sabbia)	Primavera 2012	1,304	0,4	Sufficiente	0,76	BUONO
04BH (sabbia)	Autunno 2012	0,616				
55BH (fango)	Primavera 2012	1.098	1,32	Elevato		
55BH (fango)	Autunno 2012	0,885				
09BH (sabbia)	Primavera 2012	0,438	0,58	Sufficiente		
09BH (sabbia)	Autunno 2012	0,726				
62BH (fango)	Primavera 2012	0,782	0,59	Sufficiente		
62BH (fango)	Autunno 2012	0,39				

La comunità bentonica del sito Chienti, saggiata nelle due tipologie di ambiente sabbioso e fangoso, ha fatto rilevare un buon numero di specie e di individui, soprattutto nell'ambiente sabbioso, dove in

primavera si sono rilevate 36 specie e 1288 individui, con prevalenza di policheti, soprattutto *Owenia fusiformis*, specie caratteristica preferenziale delle S.F.B.C., e crostacei, nel contesto della presenza di 19 specie di molluschi ben caratteristici o esclusivi delle sabbie, come *Chamelea gallina*, *Anadara demiri*, *Spisula subtruncata*, *Tellina fabula*, *Bela nebula*; mentre nel prelievo autunnale sono state rilevate 31 specie e 443 individui, con netta prevalenza dei molluschi, soprattutto *Chamelea gallina*, specie caratteristica preferenziale delle S.F.B.C ed *Anadara demiri*, tra i policheti *Owenia fusiformis*. Nel fango, il prelievo primaverile ha mostrato scarsità di specie ed individui, rispettivamente 16 e 88, con prevalenza di policheti, diversificati in 10 specie; anche il prelievo autunnale, costituito da 20 specie e 220 individui, mostra la prevalenza di policheti, maggiormente *Chone* sp., e crostacei.

La comunità bentonica del sito Tenna, saggiata nelle due tipologie di ambiente sabbioso e fangoso, ha fatto rilevare un buon numero di specie e di individui, soprattutto nell'ambiente sabbioso, dove in primavera si sono rilevate 31 specie e 712 individui, con abbondanza di crostacei e policheti, soprattutto *Owenia fusiformis*, specie caratteristica preferenziale delle S.F.B.C., mentre nel prelievo autunnale sono state rilevate 23 specie ed 880 individui, con netta prevalenza dei molluschi, soprattutto *Chamelea gallina*, specie caratteristica preferenziale delle S.F.B.C, tra i policheti è stata riscontrata maggiormente *Owenia fusiformis*, specie caratteristica preferenziale delle S.F.B.C. Nell'ambiente fangoso la ricchezza in specie ed individui è risultata minore, rispettivamente 21 e 90 in primavera, con prevalenza di policheti e scafopodi e 13 e 257 in autunno, con prevalenza al 70% di crostacei. In entrambi i campioni di sabbie è stata riscontrata la presenza dell'echinoderma *Echinocardium cordatum*, specie caratteristica esclusiva delle S.F.B.C.

#### **Elementi fisico-chimici a sostegno (TRIX)**

	STAZIONE	TRIX – Valore medio annuo	TRIX – Valore medio annuo per corpo idrico	Valore medio triennio	CLASSE CORPO IDRICO TRIENNIO
<b>Anno 2010</b>	0014 (Chienti 500)	4,9	4,6	4,5	SUFFICIENTE
	1814(Chienti 1800)	4,7			
	0015 (Tenna 500)	4,8			
	1815(Tenna 1800)	4,1			
<b>Anno 2011</b>	0014 (Chienti 500)	4,5	4,4		
	1814 (Chienti 1800)	4,4			
	0015 (Tenna 500)	4,6			
	1815 (Tenna 1800)	4,0			
<b>Anno 2012</b>	0014 (Chienti 500)	4,6	4,5		
	1814 (Chienti 1800)	4,5			
	0015 (Tenna 500)	4,4			
	1815 (Tenna 1800)	4,4			

Per quanto concerne le stazioni del transetto Chienti, nonostante il buon andamento della clorofilla nel triennio di riferimento, si rileva un valore del parametro TRIX che, nonostante corrisponda al valore di soglia tra buono e sufficiente, è grosso modo dello stesso ordine di grandezza dei valori di TRIX relativi ai

transetti piu' a nord, quindi analogamente alle considerazioni fatte in particolare per il transetto Potenza si assiste in misura ancor piu' consistente a una buona performance della clorofilla e ad un miglioramento poco consistente delle concentrazioni di azoto e fosforo rispetto ai transetti Potenza e soprattutto Musone.

Per quanto concerne la stazione Tenna 500 il picco massimo dell'indice trofico, nel triennio in esame, è stato raggiunto 17-12-2012 con un valore pari a 5.9 e risulta influenzato principalmente da un elevato carico di azoto inorganico solubile (449 µg/L) e fosforo totale (68 µg/L). Il valore minimo è stato invece di 2,8 rilevato l'11-07-2013. La stazione Tenna 1800 ha avuto un picco massimo il giorno 02-03-2012 con un valore pari a 6.4 influenzato principalmente da valori medio-alti di tutti gli elementi trofici (O2%: 124.6; Clorofilla "a": 1.21 µg/L; Fosforo Totale: 70 µg/L; Azoto inorganico solubile: 779 µg/L). Il valore minimo è stato riscontrato nei giorni 11-07-2011 e 24-09-2010 ed è risultato pari a 2,3.

### **Elementi chimici a sostegno (parametri tabella 1/B)**

CODICE SITO	CODICE CORPO IDRICO	PARAMETRO	MEDIA ANNO 2011	MEDIA ANNO 2012	N CAMPIONI TOT	MEDIA PEGGIORE	CLASSE PARAMETRO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	1,1,1-Trichloroethane	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	1,2-dichlorobenzene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	1,3-dichlorobenzene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	1,4-dichlorobenzene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	1-cloro-2-nitrobenzene	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	1-cloro-3-nitrobenzene	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	1-cloro-4-nitrobenzene	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	2,4,5-T	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	2,4,5-trichlorophenol	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	2,4,6-trichlorophenol	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	2,4-D	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	2,4-Dichlorophenol	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	2-cloroanilina	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	2-clorofenolo	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	2-clorotoluene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	3,4-Dicloroanilina	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	3-cloroanilina	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	3-clorofenolo	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	3-clorotoluene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	4-cloroanilina	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	4-clorofenolo	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	4-clorotoluene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Arsenic	2,2	2,325	12	2,325	BUONO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Azinfos etile	0,005	0,005	24	0,005	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Azinfos Metile	0	0	24	0	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Bentazone	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Chlorobenzene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Chloronitrotolueni	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Chromium	-1	-1	0	0	NON CLASSIFICATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Demeton	0,005	0,005	20	0,005	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Dichlorvos	0,0015	0,002	24	0,0015	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Dimethoate	0,005	0,005	24	0,005	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Fenitrothion	0,0005	5E-04	24	0,0005	ELEVATO

0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Fention	0,0015	0,002	24	0,0015	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Heptachlor	0,0005	5E-04	24	0,0005	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Linuron	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Malathion	0,005	0,005	24	0,005	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	MCPA	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Mecoprop	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Methamidophos	0,025	0,025	20	0,025	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Mevinfos	0,0005	5E-04	12	0,0005	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Omethoate	0,025	0,025	20	0,025	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Ossidemeton-metile	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Parathion	0,005	0,005	24	0,005	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Parathion-methyl	0,005	0,005	24	0,005	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Terbutylazine	0,005	0,005	24	0,005	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Toluene	0,05	0,05	11	0,05	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Triphenyltin and compounds	2E-05	2E-05	12	2,5E-05	ELEVATO
0014	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Xylene	0,15	0,15	11	0,15	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	1,1,1-Trichloroethane	0,05	0,05	12	0,05	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	1,2-dichlorobenzene	0,05	0,05	12	0,05	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	1,3-dichlorobenzene	0,05	0,05	12	0,05	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	1,4-dichlorobenzene	0,05	0,05	12	0,05	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	1-cloro-2-nitrobenzene	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	1-cloro-3-nitrobenzene	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	1-cloro-4-nitrobenzene	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	2,4,5-T	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	2,4,5-trichlorophenol	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	2,4,6-trichlorophenol	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	2,4-D	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	2,4-Dichlorophenol	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	2-cloroanilina	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	2-clorofenolo	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	2-clorotoluene	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	3,4-Dicloroanilina	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	3-cloroanilina	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	3-clorofenolo	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	3-clorotoluene	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	4-cloroanilina	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	4-clorofenolo	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	4-clorotoluene	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Arsenic	2,15	2,375	20	0,025	BUONO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Azinfos etile	0,005	0,005	24	0,025	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Azinfos Metile	0	0	24	0	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Bentazone	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Chlorobenzene	0,05	0,05	12	0,05	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Chloronitrotolueni	0,025	0,025	24	0,025	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Chromium	-1	-1	0	0	NON CLASSIFICATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Demeton	0,005	0,005	20	0,025	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Dichlorvos	0,0015	0,002	24	0,0015	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Dimethoate	0,005	0,005	24	0,005	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Fenitrothion	0,0005	5E-04	24	0,0005	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Fention	0,0015	0,002	24	0,0015	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Heptachlor	0,0005	5E-04	24	0,0005	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Linuron	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Malathion	0,005	0,005	24	0,005	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	MCPA	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Mecoprop	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Methamidophos	0,025	0,025	20	0,025	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Mevinfos	-1	-1	0	0	NON CLASSIFICATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Omethoate	0,025	0,025	20	0,025	ELEVATO

0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Ossidemeton-metile	-1	-1	0	0	NON CLASSIFICATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Parathion	0,005	0,005	24	0,005	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Parathion-methyl	0,005	0,005	24	0,005	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Terbutylazine	0,005	0,005	24	0,005	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Toluene	0,05	0,05	12	0,05	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Triphenyltin and compounds	2E-05	2E-05	20	2,5E-05	ELEVATO
0015	IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Xylene	0,05	0,05	12	0,05	ELEVATO

Stato chimico:

CODICE CORPO IDRICO	NOME CORPO IDRICO	CODICE SITO	DESCRIZIONE	PARAMETRO	N CAMPIONI		STATO CMA	MEDIA ANNO 2011	MEDIA ANNO 2012	MEDIA PEGGIORE	STATO MA	RISULTATO
					TOT	CMA						
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	1,2-Dichloroethane	12	0,25	2	0,25	0,25	0,25	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Alachlor	24	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Aldrin	24	0	-1	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Anthracene	24	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Atrazine	24	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Benzene	12	0,05	1	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Benzo(a)pyrene	24	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Benzo(b)fluoranthene	24	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Benzo(g,h,i)perylene	24	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Benzo(k)fluoranthene	24	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Cadmium	12	0,06	2	0,05	0,06	0,06	1	ENTRO I LIMITI
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Chlorfenvinphos	24	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Chlorpyrifos	24	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Di (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP)	12	0,2	2	0,2	0,2	0,2	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Dichloromethane	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Dieldrin	24	0	2	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Diphenyl ether, pentabromo derivative	24	0	2	0	0	0	-1	APPROPRIATO
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Diuron	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Endosulfan	24	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Endrin	24	0,005	2	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Fluoranthene	24	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Hexachlorobenzene (HCB)	24	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Hexachlorobutadiene (HCBD)	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Hexachlorocyclohexane (HCH)	24	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	24	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Isodrin	24	0	2	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Isoproturon	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Lead	12	0,5	2	0,3	0,3	0,3	1	ENTRO I LIMITI
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Mercury	12	0,05	1	0,05	0,05	0,05	0	APPROPRIATO
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Naphthalene	16	0,0025	2	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD

IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Nickel	12	1,5	2	1,3	1,0	1,3	1	ENTRO I LIMITI
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Nonylphenol	8	0,0025	1	-1	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Octylphenol	24	0,0025	2	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Pentachlorobenzene	24	0,0005	2	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Pentachlorophenol	24	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Simazine	24	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Tetrachloroethylene	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Tetrachloromethane	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Tributyltin	12	2,5E-05	1	2,5E-05	2,5E-05	2,5E-05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Trichlorobenzene	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Trichloroethylene	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Trichloromethane	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0014	CHIANTI 500 - CIVITANOVA MARCHE	Trifluralin	24	0,005	2	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	1,2-Dichloroethane	12	0,25	2	0,25	0,25	0,25	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Alachlor	24	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Aldrin	24	0	-1	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Anthracene	24	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Atrazine	24	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Benzene	12	0,05	1	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Benzo(a)pyrene	24	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Benzo(b)fluoranthene	24	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Benzo(g,h,i)perylene	24	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Benzo(k)fluoranthene	24	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Cadmium	20	0,07	2	0,05	0,05	0,05	1	ENTRO I LIMITI
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Chlorfenvinphos	24	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Chlorpyrifos	24	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Di (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP)	20	0,2	2	0,2	0,2	0,2	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Dichloromethane	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Dieldrin	24	0	2	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Diphenyl ether, pentabromo derivative	24	0	2	0	0	0	-1	LD NON APPROPRIATO
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Diuron	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Endosulfan	24	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Endrin	24	0,005	2	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Fluoranthene	24	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Hexachlorobenzene (HCB)	24	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Hexachlorobutadiene (HCBD)	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Hexachlorocyclohexane (HCH)	24	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	24	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD

IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Isodrin	24	0	2	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Isoproturon	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Lead	20	0,5	2	0,2	0,4	0,4	1	ENTRO I LIMITI LD NON
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Mercury	20	0,05	1	0,05	0,05	0,05	0	APPROPRIATO
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Naphthalene	16	0,0025	2	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Nickel	20	1,4	2	1,3	1,0	1,3	1	ENTRO I LIMITI
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Nonylphenol	20	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Octylphenol	24	0,0025	2	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Pentachlorobenzene	24	0,0005	2	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Pentachlorophenol	24	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Simazine	24	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Tetrachloroethylene	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Tetrachloromethane	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Tributyltin	20	2,5E-05	1	2,5E-05	2,5E-05	2,5E-05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Trichlorobenzene	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Trichloroethylene	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Trichloromethane	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF14_22.C	Civitanova_Porto San Giorgio	0015	TENNA 500 - PORTO SAN GIORGIO	Trifluralin	24	0,005	2	0,005	0,005	0,005	1	ILD

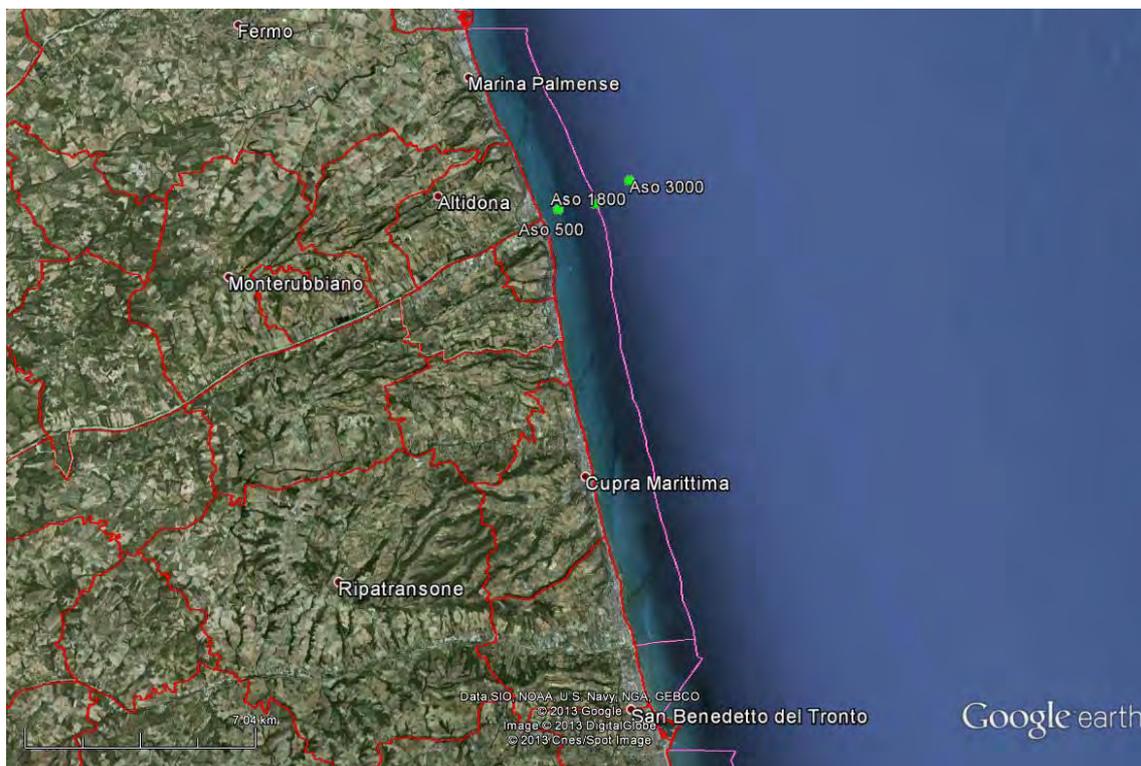
## 6.11 Porto S.Giorgio-Grottammare

**Nome:** Porto S.Giorgio-Grottammare

**Codice:** IT11.R\_COSTA\_UF03\_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.

### 6.11.1 Transetto Aso

CORPI IDRICI	CODICE CORPO IDRICO	STAZIONI	COORDINATE Gauss Boaga	INDICATORI BIOLOGICI	ELEMENTI CHIMICO-FISICI	PARAMETRI CHIMICI	ANALISI SEDIMENTI
Porto San Giorgio Grottammar e	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Aso 5020120/Sabbia	2426298, 4773256	Fitoplancton (Bimestrale)/ benthos (triennale)	Mensili	Trimestrale / Mensile	
		Aso 1800	2427521, 4773424	Fitoplancton (Bimestrale)	Mensili		
		Aso Fango	2428661, 4774180	Benthos (Triennale)			annuale

### 6.11.2 Classificazione

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
<b>STATO ECOLOGICO</b>		<b>BUONO</b>
STATO CHIMICO		<b>BUONO</b>

### 6.11.3 Risultati del monitoraggio

*Stato ecologico:*

**FITPLANCTON:**

	STAZIONE	90° percentile Clorifilla a per stazione per anno	90° percentile Clorifilla a per corpo idrico per anno	Valore medio percentili triennio	CLASSE CORPO IDRICO TRIENNIO
<b>Anno 2010</b>	0017 (Aso 500)	0,8	1,2	1,3	ELEVATO
	1817 (Aso 1800)	1,7			
<b>Anno 2011</b>	0017 (Aso 500)	1,7	1,7		
	1817 (Aso 1800)	1,8			
<b>Anno 2012</b>	0017 (Aso 500)	0,8	0,8		
	1817 (Aso 1800)	1,1			

I dati del fitoplancton relativi alle due stazioni del transetto Aso, a 500 m e 1800 m dalla costa, nel triennio hanno evidenziato principalmente quanto segue.

Nel 2010 è stata rilevata in dicembre la fioritura della microalga diatomea non tossica *Skeletonema costatum* presso le stazioni a 500 e 1800 m, con valore massimo di 2.188.000 cell/l a 1800 m. La ricerca

delle microalghe potenzialmente tossiche ha mostrato valori contenuti di *Dinophysis spp*, *Alexandrium spp*, *Lingoludinium polyedrum*, *Pseudonitzschia spp*.

Nel 2011 nei mesi invernali sono state rilevate caratteristiche fioriture della microalga diatomea non tossica *Skeletonema costatum*, in particolare presso la stazione a 500 m in gennaio, con il valore di 2.686.000 cell/l ed in febbraio con il valore massimo di 3.030.000 cell/l presso la stazione a 1800 m. All'inizio del periodo primaverile, a fine marzo, è stata evidenziata nelle due stazioni nuovamente una fioritura mista di microalghe diatomee non tossiche, *Chaetoceros spp* e *Skeletonema costatum*, con valore massimo di 2.056.000 cell/l presso Aso 1800 m. Ad inizio ottobre è stata evidenziata una fioritura plurispecifica di microalghe diatomee, *Chaetoceros tortissimus* ed altre specie, *Skeletonema costatum*, *Pseudonitzschia spp*, *Asterionellopsis sp*, *Thalassiotrix sp*, *Cylindroteca closterium*, con valore di 3.807.000 cell/l presso Aso 500 m; analogamente a fine novembre, con il valore di 1.034.000 cell/l presso Aso 500 m. La ricerca delle microalghe potenzialmente tossiche ha mostrato valori contenuti di *Dinophysis spp*, *Alexandrium spp*, *Lingoludinium polyedrum*, e *Pseudonitzschia spp*. è stata rilevata col valore massimo di 366.100 cell/l in novembre.

Nel 2012 è stata rilevata nel mese di marzo la caratteristica fioritura invernale della microalga diatomea non tossica *Skeletonema costatum* presso le stazioni a 500 e 1800 m, con valore massimo di 5.818.000 cell/l. Nel mese di maggio è stata inoltre evidenziata presso la stazione a 500 m una fioritura primaverile della microalga diatomea non tossica *Chaetoceros spp.*, con valore di 1.154.000 cell/l. La ricerca delle microalghe potenzialmente tossiche ha mostrato valori contenuti di *Dinophysis spp*, *Alexandrium spp*, *Lingoludinium polyedrum*, e *Pseudonitzschia spp*. è stata rilevata col valore massimo di 45.100 cell/l in settembre.

#### MACROINVERTEBRATI BENTONICI:

SITO	PERIODO	M_AMBI	Valore medio per stazione	Classe stazione	Valore medio per corpo idrico	CLASSE CORPO IDRICO
56BH (sabbia)	Primavera 2012	0,737	1,32	Elevato	1,14	ELEVATO
56BH (sabbia)	Autunno 2012	1,902				
63BH (fango)	Primavera 2012	2,089	0,79	Buono		
63BH (fango)	Autunno 2012	0,785				

La comunità bentonica del sito Aso, saggiata nelle due tipologie di ambiente sabbioso e fangoso, ha fatto rilevare un buon numero di specie e di individui, soprattutto nel prelievo autunnale ed in particolare nell'ambiente sabbioso, con 30 specie e 536 individui, distribuiti tra molluschi e policheti, con la maggior presenza rispettivamente di *Anadara demiri* e *Owenia fusiformis*, specie caratteristica preferenziale delle

sabbie S.F.B.C. Nel prelievo primaverile si è notato un aspetto nero anossico in parte dei campioni di sabbia e fango, che sono risultati entrambi meno ricchi di individui, rispettivamente pari a 79 e 130, con prevalenza comunque in entrambi di molluschi, rappresentati rispettivamente da *Chamelea gallina*, specie caratteristica preferenziale delle sabbie S.F.B.C., e *Corbula gibba*, specie a larga ripartizione ecologica. In entrambi i campioni di sabbie è stata riscontrata la presenza dell'echinoderma *Echinocardium cordatum*, specie caratteristica esclusiva delle S.F.B.C.

#### **Elementi fisico-chimici a sostegno (TRIX)**

	STAZIONE	TRIX – Valore medio annuo	TRIX – Valore medio annuo per corpo idrico	Valore medio triennio	CLASSE CORPO IDRICO TRIENNIO
<b>Anno 2010</b>	0017 (Aso 500)	4,2	4,0	4,0	BUONO
	1817 (Aso 1800)	3,7			
<b>Anno 2011</b>	0017 (Aso 500)	4,1	3,9		
	1817 (Aso 1800)	3,7			
<b>Anno 2012</b>	0017 (Aso 500)	4,0	4,0		
	1817 (Aso 1800)	4,0			

Nel triennio in esame nella stazione Aso 500 è stato riscontrato un picco massimo di indice trofico in data 17-12-2012 (valore 5.8) influenzato prevalentemente da valori medio-alti di azoto inorganico solubile (580 µg/L) e fosforo totale (65 µg/L). Il valore minimo è stato registrato in data 09-06-2010 ed è risultato pari a 1.2. La stazione Aso 1800 ha avuto due picchi massimi dell'indice TRIX: in data 02-03-2012 con valori medio-alti di tutti gli elementi trofici (O2%: 122.9; Clorofilla "a": 1.28 µg/L; Fosforo Totale: 18 µg/L; Azoto inorganico solubile: 387 µg/L) ed in data 17-12-2012 (elevati carichi di azoto inorganico solubile (349 µg/L) e fosforo totale (61 µg/L). Il picco minimo si è registrato il 14-07-2010 con un valore pari a 1.6.

## Elementi chimici a sostegno (parametri tabella 1/B)

CODICE			MEDIA	MEDIA	N	MEDIA	CLASSE
SITO	CODICE CORPO IDRICO	PARAMETRO	ANNO	ANNO	CAMPIONI		
			2011	2012	TOT		
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	1,1,1-Trichloroethane	0,05	0,05	12	0,05	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	1,2-dichlorobenzene	0,05	0,05	12	0,05	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	1,3-dichlorobenzene	0,05	0,05	12	0,05	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	1,4-dichlorobenzene	0,05	0,05	12	0,05	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	1-cloro-2-nitrobenzene	0,025	0,025	16	0,025	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	1-cloro-3-nitrobenzene	0,025	0,025	16	0,025	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	1-cloro-4-nitrobenzene	0,025	0,025	16	0,025	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	2,4,5-T	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	2,4,5-trichlorphenol	0,025	0,025	16	0,025	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	2,4,6-trichlorphenol	0,025	0,025	16	0,025	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	2,4-D	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	2,4-Dichlorophenol	0,025	0,025	16	0,025	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	2-cloroanilina	0,025	0,025	16	0,025	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	2-clorofenolo	0,025	0,025	16	0,025	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	2-clorotoluene	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	3,4-Dicloroanilina	0,025	0,025	16	0,025	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	3-cloroanilina	0,025	0,025	16	0,025	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	3-clorofenolo	0,025	0,025	16	0,025	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	3-clorotoluene	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	4-cloroanilina	0,025	0,025	16	0,025	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	4-clorofenolo	0,025	0,025	16	0,025	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	4-clorotoluene	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Arsenic	2,125	2,438	20	2,4375	BUONO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Azinfos etile	0,005	0,005	16	0,005	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Azinfos Metile	0	0	16	0	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Bentazone	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Chlorobenzene	0,05	0,05	12	0,05	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Chloronitrotolueni	0,025	0,025	16	0,025	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Chromium	-1	-1	0	0	NON CLASSIFICATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Demeton	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Dichlorvos	0,0015	0,002	16	0,0015	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Dimethoate	0,005	0,005	16	0,005	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Fenitrothion	0,0005	5E-04	16	0,0005	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Fention	0,0015	0,002	16	0,0015	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Heptachlor	0,0005	5E-04	16	0,0005	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Linuron	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Malathion	0,005	0,005	16	0,005	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	MCPA	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Mecoprop	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Methamidophos	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Mevinfos	-1	-1	0	0	NON CLASSIFICATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Omethoate	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Ossidemeton-metile	-1	-1	0	0	NON CLASSIFICATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Parathion	0,005	0,005	16	0,005	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Parathion-methyl	0,005	0,005	16	0,005	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Terbutylazine	0,005	0,005	16	0,005	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Toluene	0,05	0,05	12	0,05	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Triphenyltin and compounds	2E-05	2E-05	20	2,5E-05	ELEVATO
0017	IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Xylene	0,05	0,05	12	0,05	ELEVATO

Stato chimico:

CODICE CORPO IDRICO	NOME CORPO IDRICO	CODICE SITO	DESCRIZIONE	PARAMETRO	N CAMPIONI		STATO CMA	MEDIA ANNO	MEDIA ANNO	MEDIA PEGGIORE	STATO MA	RISULTATO
					TOT	CMA		2011	2012			
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	1,2-Dichloroethane	12	0,25	2	0,25	0,25	0,25	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Alachlor	16	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Aldrin	16	0	-1	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Anthracene	16	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Atrazine	16	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Benzene	12	0,05	1	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Benzo(a)pyrene	16	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Benzo(b)fluoranthene	16	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Benzo(g,h,i)perylene	16	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Benzo(k)fluoranthene	16	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Cadmium	20	0,07	2	0,05	0,06	0,06	1	ENTRO I LIMITI
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Chlorfenvinphos	16	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Chlorpyrifos	16	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Di (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP)	20	0,2	2	0,2	0,2	0,2	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Dichloromethane	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Dieldrin	16	0	2	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Diphenyl ether, pentabromo derivative	16	0	2	0	0	0	-1	LD NON
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Diuron	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	APPROPRIATO
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Endosulfan	16	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Endrin	16	0,005	2	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Fluoranthene	16	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Hexachlorobenzene (HCB)	16	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Hexachlorobutadiene (HCBd)	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Hexachlorocyclohexane (HCH)	16	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	16	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Isodrin	16	0	2	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Isoproturon	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Lead	20	0,5	2	0,2	0,4	0,4	1	ENTRO I LIMITI
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Mercury	20	0,05	1	0,05	0,05	0,05	0	LD NON
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Naphthalene	16	0,0025	2	0,0025	0,0025	0,0025	1	APPROPRIATO
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Nickel	20	2,2	2	1,3	1,2	1,3	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Nickel	20	2,2	2	1,3	1,2	1,3	1	ENTRO I LIMITI

IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Nonylphenol	12	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Octylphenol	16	0,0025	2	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Pentachlorobenzene	16	0,0005	2	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Pentachlorophenol	16	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Simazine	16	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Tetrachloroethylene	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Tetrachloromethane	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Tributyltin	20	2,5E-05	1	2,5E-05	2,5E-05	2,5E-05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Trichlorobenzene	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Trichloroethylene	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Trichloromethane	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF23_24.A	Porto San Giorgio_Grottammare	0017	ASO500 - PEDASO	Trifluralin	16	0,005	2	0,005	0,005	0,005	1	ILD

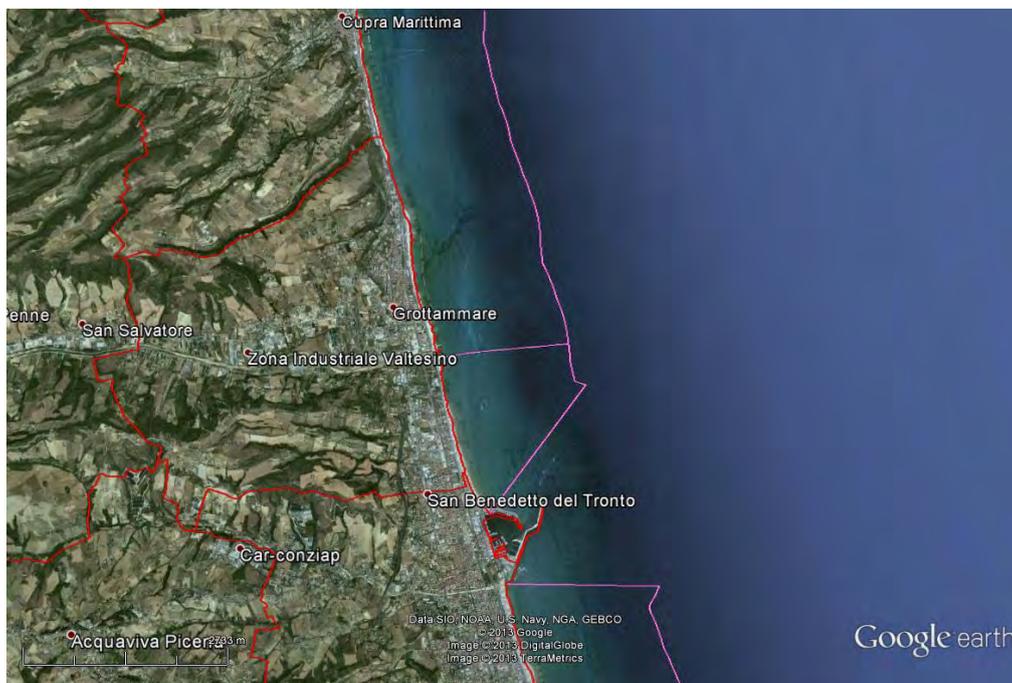
## 6.12 Grottammare-S.Benedetto

**Nome:** Grottammare-S.Benedetto

**Codice:** IT11.R\_COSTA\_UF03\_27.A

**Distretto di appartenenza:** Appennino Centrale (ITE)

**Tipo:** Pianura litoranea/Stabilità media (ACC2)



Il corpo idrico “Grottammare-San Benedetto” è stato accorpato al corpo idrico “Porto San Benedetto – Fiume Tronto” (vedi pg.10).

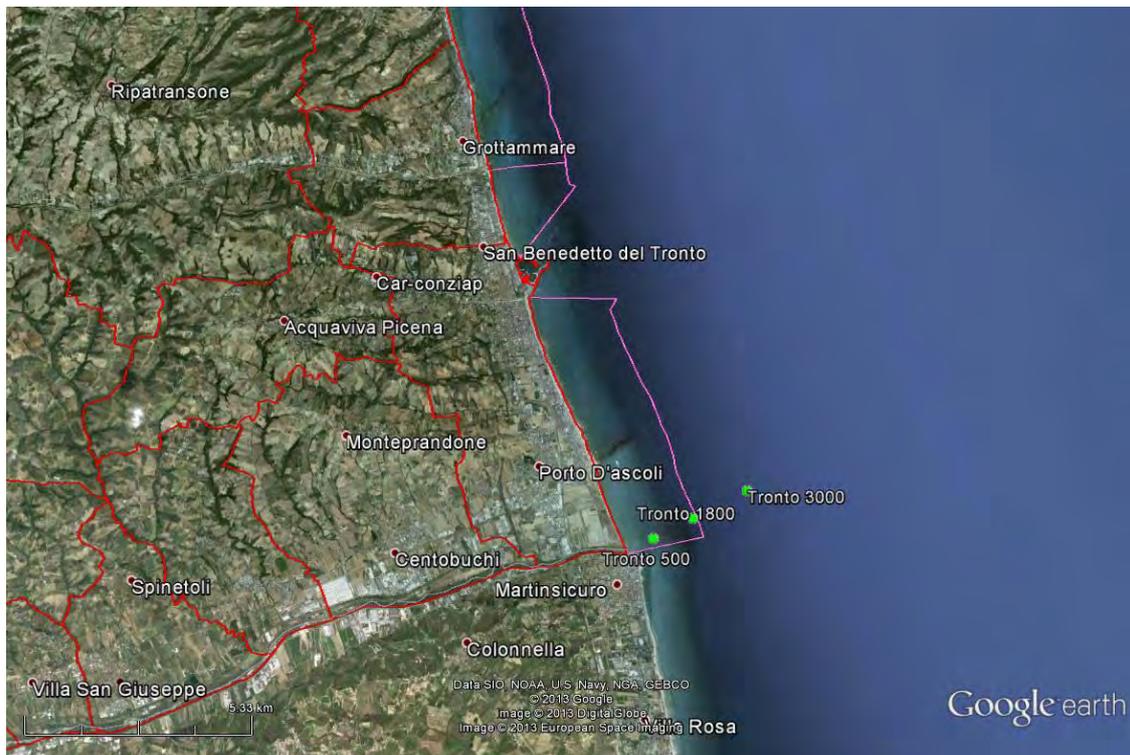
### 6.13 S.Benedetto-Fiume Tronto

**Nome:** San Benedetto-Fiume Tronto

**Codice:** IT11.R\_COSTA\_UF03\_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 Km<sup>2</sup> e dal bacino del fiume Tronto con un'estensione di 1192 Km<sup>2</sup>. 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.

### 6.13.1 Transetto Tronto

CORPI IDRICI	CODICE CORPO IDRICO	STAZIONI	COORDINATE Gauss Boaga	INDICATORI BIOLOGICI	ELEMENTI CHIMICO-FISICI	PARAMETRI CHIMICI	ANALISI SEDIMENTI
Porto San Benedetto Fiume Tronto	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Tronto 500/Sabbia	2432149, 4749977	Fitoplancton (Bimestrale)/ benthos (triennale)	Mensili	Trimestrale / Mensile	
		Tronto 1800	2433112, 4750431	Fitoplancton (Bimestrale)	Mensili		
		Tronto Fango	2434430, 4751059	Benthos (triennale)			annuale

### 6.13.2 Classificazione

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
<b>STATO ECOLOGICO</b>		<b>BUONO</b>
STATO CHIMICO		<b>BUONO</b>

### 6.13.3 Risultati del monitoraggio

#### Stato ecologico:

#### FITPLANCTON:

	STAZIONE	90° percentile Clorifilla a per stazione per anno	90° percentile Clorifilla a per corpo idrico per anno	Valore medio percentili triennio	CLASSE CORPO IDRICO TRIENNIO
Anno 2010	0020 (Tronto 500)	0,9	1,1	0,9	ELEVATO
	1820 (Tronto 1800)	1,7			
Anno 2011	0020 (Tronto 500)	0,9	0,9		
	1820 (Tronto 1800)	1,0			
Anno 2012	0020 (Tronto 500)	0,8	0,8		
	1820 (Tronto 1800)	1,2			

I dati del fitoplancton relativi alle due stazioni del transetto Tronto, a 500m e 1800 m dalla costa, nel triennio hanno evidenziato principalmente quanto segue.

Nel 2010 è stata rilevata nel mese di febbraio la caratteristica fioritura invernale della microalga diatomea non tossica *Skeletonema costatum* presso la stazione a 500 m, con valore massimo di 2.392.000 cell/l. Anche in dicembre è stata rilevata la fioritura della microalga diatomea non tossica *Skeletonema costatum* presso le stazioni a 500 e 1800 m, con valore massimo di 2.918.000 cell/l a 1800 m. La ricerca delle microalghe potenzialmente tossiche ha mostrato valori contenuti di *Dinophysis spp*, *Alexandrium spp*, *Lingulodinium polyedrum*, *Pseudonitzschia spp*.

Nel 2011 nei mesi invernali sono state rilevate le caratteristiche fioriture della microalga diatomea non tossica *Skeletonema costatum*, in particolare presso la stazione a 500 m in gennaio, con il valore di 1.988.000 cell/l ed in febbraio con il valore maggiore di 2.044.000 cell/l presso la stazione a 1800 m. All'inizio del periodo primaverile, a fine marzo, è stata evidenziata nuovamente una fioritura mista di microalghe diatomee non tossiche, *Chaetoceros spp* e *Skeletonema costatum*, in particolare presso la stazione a 1800 m con il valore di 1.295.000 cell/l. Ad inizio ottobre è stata evidenziata una fioritura plurispecifica di microalghe diatomee, *Chaetoceros tortissimus* ed altre specie, *Skeletonema costatum*, *Pseudonitzschia spp*, *Asterionellopsis sp*, *Thalassiotrix sp*, *Cylindroteca closterium*, con valore di 1.685.000 cell/l presso Tronto 500 m; analogamente a fine novembre, con il valore di 2.636.000 cell/l presso Tronto 1800 m. La ricerca delle microalghe potenzialmente tossiche ha mostrato valori contenuti di *Dinophysis spp*, *Alexandrium spp*, *Lingulodinium polyedrum*, mentre *Pseudonitzschia spp* ha raggiunto in un caso il valore massimo di 6.308.000 cell/l ad inizio dicembre, nell'ambito di una fioritura plurispecifica di microalghe diatomee non tossiche (*Chaetoceros spp.*, *Thalassionema sp.*, *Skeletonema costatum*, *Asterionellopsis sp.*) pari al valore di 54.338.000 cell/l, segnalata nel comune di San Benedetto del Tronto grazie alla presenza di schiume persistenti.

Nel 2012 è stata rilevata nel mese di marzo la caratteristica fioritura invernale della microalga diatomea non tossica *Skeletonema costatum* presso le stazioni a 500 e 1800 m, con valore massimo di 5.818.000 cell/l presso la stazione a 1800 m. La ricerca delle microalghe potenzialmente tossiche ha mostrato valori contenuti di *Dinophysis spp*, *Alexandrium spp*, *Lingulodinium polyedrum*, *Pseudonitzschia spp*.

#### MACROINVERTEBRATI BENTONICI:

SITO	PERIODO	M_AMBI	Valore medio per stazione	Classe stazione	Valore medio per corpo idrico	CLASSE CORPO IDRICO
05BH (sabbia)	Primavera 2012	0.824	0,75	Buono	1,02	ELEVATO
05BH (sabbia)	Autunno 2012	0.667				
10BH (fango)	Primavera 2012	0.920	1,29	Elevato		
10BH (fango)	Autunno 2012	1.652				

La comunità bentonica del sito Tronto, saggiata nelle due tipologie di ambiente sabbioso e fangoso, ha fatto rilevare un buon numero di specie e di individui in particolare nella sabbia ed in autunno, rispettivamente 22 e 528 in primavera, con prevalenza di policheti, soprattutto *Owenia fusiformis*, specie caratteristica preferenziale delle sabbie S.F.B.C. e *Magelona sp*, ed inoltre tra i molluschi *Chamelea gallina*, specie caratteristica preferenziale delle sabbie S.F.B.C.; mentre rispettivamente 34 e 905 in autunno, con prevalenza di molluschi, soprattutto *Chamelea gallina*, specie caratteristica preferenziale delle sabbie S.F.B.C., e tra i policheti soprattutto *Owenia fusiformis*, specie caratteristica preferenziale delle sabbie S.F.B.C.

Nel fango, al prelievo primaverile si è notato un aspetto nero anossico in parte del campione, risultato simile a quello autunnale per diversità specie ma meno ricco di individui, rispettivamente 25 e 24 specie e 108 e 151 individui; in primavera si è riscontrata la prevalenza di policheti, in autunno quella di molluschi, rappresentati da *Corbula gibba*, specie a larga ripartizione ecologica. In quest'ultimo campione, costituito da una discreta percentuale di fondo sabbioso (53%), è stata riscontrata la presenza dell'echinoderma *Echinocardium cordatum*, specie caratteristica esclusiva delle S.F.B.C.

### Elementi fisico-chimici a sostegno (TRIX)

	STAZIONE	TRIX – Valore medio annuo	TRIX – Valore medio annuo per corpo idrico	Valore medio triennio	CLASSE CORPO IDRICO TRIENNIO
<b>Anno 2010</b>	0020 (Tronto 500)	4,0	4,0	4,0	BUONO
	1820 (Tronto 1800)	4,1			
<b>Anno 2011</b>	0020 (Tronto 500)	3,8	3,8		
	1820 (Tronto 1800)	3,7			
<b>Anno 2012</b>	0020 (Tronto 500)	4,2	4,2		
	1820 (Tronto 1800)	4,2			

Nel periodo in esame la stazione Tronto 500 ha registrato un valore massimo di indice trofico in data 24-10-2012 (valore 5,8) dovuto all'influenza di elevati carichi di azoto inorganico solubile (385 µg/L) e fosforo totale (249 µg/L). Valori minimi stati rilevati rispettivamente nei giorni 11-07-2011 ed 05-10-2011 con un valore dell'indice pari a 2,1. Nella stazione Tronto 1800 il valore massimo di indice trofico è stato riscontrato il 17-12-2012 (valore 5,7) dovuto a carichi medio-alti di azoto inorganico solubile (298 µg/L), fosforo totale (60 µg/L) e clorofilla 1.15 µg/L. Il valore minimo pari a 1.9 è stato rilevato in data 14-07-2010.

### Elementi chimici a sostegno (parametri tabella 1/B)

CODICE SITO	CODICE CORPO IDRICO	PARAMETRO	MEDIA ANNO 2011	MEDIA ANNO 2012	N CAMPIONI TOT	MEDIA PEGGIORE	CLASSE PARAMETRO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	1,1,1-Trichloroethane	0,05	0,05	12	0,05	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	1,2-dichlorobenzene	0,05	0,05	12	0,05	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	1,3-dichlorobenzene	0,05	0,05	12	0,05	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	1,4-dichlorobenzene	0,05	0,05	12	0,05	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	1-cloro-2-nitrobenzene	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	1-cloro-3-nitrobenzene	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	1-cloro-4-nitrobenzene	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	2,4,5-T	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	2,4,5-trichlorophenol	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	2,4,6-trichlorophenol	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	2,4-D	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	2,4-Dichlorophenol	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	2-cloroanilina	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	2-clorofenolo	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	2-clorotoluene	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	3,4-Dicloroanilina	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	3-cloroanilina	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	3-clorofenolo	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	3-clorotoluene	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	4-cloroanilina	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	4-clorofenolo	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	4-clorotoluene	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Arsenic	2,25	2,5	24	0,025	BUONO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Azinfos etile	0,005	0,005	12	0,025	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Azinfos Metile	0	0	12	0	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Bentazone	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Chlorobenzene	0,05	0,05	12	0,05	ELEVATO

0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Chloronitrotolueni	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Chromium	-1	-1	0	0	NON CLASSIFICATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Demeton	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Dichlorvos	0,0015	0,002	12	0,0015	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Dimethoate	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Fenitrothion	0,0005	5E-04	12	0,0005	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Fention	0,0015	0,002	12	0,0015	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Heptachlor	0,0005	5E-04	12	0,0005	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Linuron	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Malathion	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	MCPA	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Mecoprop	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Methamidophos	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Mevinfos	-1	-1	0	0	NON CLASSIFICATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Omethoate	0,025	0,025	12	0,025	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Ossidemeton-metile	-1	-1	0	0	NON CLASSIFICATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Parathion	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Parathion-methyl	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Terbutylazine	0,005	0,005	12	0,005	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Toluene	0,05	0,05	12	0,05	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Triphenyltin and compounds	2E-05	2E-05	24	2,5E-05	ELEVATO
0020	IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Xylene	0,05	0,05	12	0,05	ELEVATO

Stato chimico:

CODICE CORPO IDRICO	NOME CORPO IDRICO	CODICE SITO	DESCRIZIONE	PARAMETRO	N	STATO		MEDIA	MEDIA	MEDIA	STAT	RISULTATO
					CAMPIO	CMA	CMA	ANNO	ANNO	PEGGIOR	O MA	
					NI TOT			2011	2012	E		
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	1,2-Dichloroethane	12	0,25	2	0,25	0,25	0,25	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Alachlor	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Aldrin	12	0	-1	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Anthracene	12	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Atrazine	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Benzene	12	0,05	1	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Benzo(a)pyrene	12	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Benzo(b)fluoranthene	12	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Benzo(g,h,i)perylene	12	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Benzo(k)fluoranthene	12	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Cadmium	24	0,07	2	0,06	0,07	0,07	1	ENTRO I LIMITI
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Chlorfenvinphos	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Chlorpyrifos	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Di (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP)	24	0,2	2	0,2	0,2	0,2	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Dichloromethane	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Dieldrin	12	0	2	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Diphenyl ether, pentabromo derivative	12	0	2	0	0	0	-1	APPROPRIATO
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Diuron	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Endosulfan	12	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Endrin	12	0,005	2	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Fluoranthene	12	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Hexachlorobenzene (HCB)	12	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Hexachlorobutadiene (HCBd)	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Hexachlorocyclohexane (HCH)	12	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	12	0	2	0	0	0	-1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Isodrin	12	0	2	0	0	0	1	SOMMATORIA ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Isoproturon	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Lead	24	0,5	2	0,3	0,4	0,4	1	ENTRO I LIMITI
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Mercury	24	0,05	1	0,05	0,05	0,05	0	APPROPRIATO
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Naphthalene	12	0,0025	2	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD

IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Nickel	24	2,8	2	1,2	1,3	1,3	1	ENTRO I LIMITI
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Nonylphenol	12	0,0025	1	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Octylphenol	12	0,0025	2	0,0025	0,0025	0,0025	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Pentachlorobenzene	12	0,0005	2	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Pentachlorophenol	12	0,0005	1	0,0005	0,0005	0,0005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Simazine	12	0,005	1	0,005	0,005	0,005	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Tetrachloroethylene	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Tetrachloromethane	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Tributyltin	24	2,5E-05	1	2,5E-05	2,5E-05	2,5E-05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Trichlorobenzene	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Trichloroethylene	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Trichloromethane	12	0,05	2	0,05	0,05	0,05	1	ILD
IT11.R_COSTA_UF25_27.B	Porto San Benedetto_Fiume Tronto	0020	TRONTO 500 - SAN BENEDETTO	Trifluralin	12	0,005	2	0,005	0,005	0,005	1	ILD

