



## CORPO IDRICO: TPO4

<b>CATEGORIA</b>	acque di transizione	
<b>TIPOLOGIA</b>	AT18	
<b>CORPO IDRICO</b>	TPO4	
<b>DENOMINAZIONE AREA</b>	Foci dello Stella esterno	
<b>SUPERFICIE AREA (km<sup>2</sup>)</b>	7,19	
<b>NUMERO DI STAZIONI</b>	7	
<b>Codice stazione</b>	<b>X(GB)</b>	<b>Y(GB)</b>
TPO401	2374528	5065210
TPO402	2374792	5066017
TPO403	2376041	5065243
TPO404	2376191	5064480
TPO405	2375322	5064163
TPO4_1FI	2375279	5065500
TPO4_2FI	2374730	5063966





## **Inquadramento dell'area**

Il corpo idrico è situato in un'area con caratteristiche polialine, le fonti di pressione sono rappresentate dalle acque dei fiumi Cormor e Stella.

### **Fitoplancton (novembre 2009 – novembre 2012)**

Le medie annue delle abbondanze stimate nei campioni raccolti in questo corpo idrico sono di 136.688 cell/L, 88.133 cell/L e 911.319 cell/L. La composizione tassonomica della comunità non è particolarmente variabile in quanto è spesso dominata dai gruppi di microorganismi più piccoli, in genere dalle Cryptophyceae e da altro nanoplancton. L'unico evento di proliferazione algale, che comunque non ha fatto registrare abbondanze superiori alle  $1 \times 10^6$  cell/L, è stato osservato a febbraio 2012 quando la microalga *Skeletonema* sp.p. ha raggiunto una densità superiore alle 700.000 cell/L. Sporadiche sono state anche le segnalazioni di taxa potenzialmente tossici, tra cui *Alexandrium* cfr. *taylori*, *Alexandrium* sp.p., *Dinophysis* sp., *Lingulodinium polyedrum*, *Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima* e *Prorocentrum minimum*.

### **Clorofilla a (agosto 2009 - novembre 2012)**

La concentrazione di clorofilla a media, minima e massima è pari rispettivamente a 0,7 µg/L, 0,2-0,3 µg/L e 2,3 µg/L. Raramente in prossimità del fondo lagunare si raggiungono concentrazioni di 2,0-2,5 µg/L.

ago_09 - sett_10	Cl. (µg/L)
media	0.7
min	0.4
max	1.4

dic_11 - nov_12	Cl. (µg/L)
media	0.6
min	0.1
max	2.3

gen_11 - nov_11	Cl. (µg/L)
media	0.4
min	0.2
max	0.7

ago_09 - nov_12	Cl. (µg/L)
media	0.7
min	0.1
max	2.3

### **Macrofite (2011)**

La stazione TPO401 risulta caratterizzata da una copertura del 100% di *Vaucheria marina* e fondale fangoso. Applicando l'indice per le macrofite R-MaQI il punteggio EQR è di 0,15 e la classe di qualità **cattiva**.

Come tutte le stazioni più marinizzate e prossime alle bocche di porto, la stazione TPO405 presenta una copertura del 100% di Fanerogame (*Zostera marina*). La biomassa algale è prossima allo zero. Applicando l'indice per le macrofite R-MaQI il punteggio EQR è di 0,85 e la classe di qualità **elevata**.

Complessivamente lo stato di qualità, derivante dalla media delle due stazioni, è **SUFFICIENTE (RQE=0,5)**.

### **Macroinvertebrati bentonici (2011)**

L'area in esame presenta 41 taxa, una densità di 10.075 individui/m<sup>2</sup>, con un valore dell'indice di diversità di 3,54. La maggior parte delle specie sono tolleranti al disturbo, come si rileva in genere nella acque di transizione ed appartengono alla famiglia di policheti capitellidi. Il polichete *Leiochone leiopygos* è dominante ed è una specie che



predilige sedimenti prevalentemente sabbiosi. Applicando l'indice multivariato M-AMBI la qualità ecologica risulta **ELEVATA (RQE =1,02)**.

### **Elementi fisico-chimici del sedimento (2011)**

La granulometria del sedimento nella stazione TPO401 corrisponde a: 32,2% sabbia, 64,1% silt e 3,7% argilla. Il valore del carbonio organico corrisponde a 1,01%.

### **Fauna ittica (2010)**

Il numero di specie rilevate nelle due stazioni di monitoraggio è stato pari a 13 nel periodo primaverile, con una abbondanza media degli individui pari a 212. Nel periodo autunnale le specie rilevate sono state 6 con una abbondanza media degli individui pari a 635. L'applicazione dell'indice multimetrico per la fauna ittica ha definito uno stato di qualità ecologica **BUONO (RQE=0,63)**.

### **Elementi fisico chimici – sonda multiparametrica (agosto 2009 - novembre 2012)**

Il corpo idrico è caratterizzato da una temperatura media di 17,0°C con massimi di 28,5°C e minimi di 5,5°C. La salinità media è di 27,6 psu con un massimo di 36,3 psu e un minimo di 7,7 psu, che indicano una forte variabilità del parametro, il corpo idrico risente sia dell'influenza delle masse d'acqua più prettamente marine provenienti dalla bocca lagunare del Porto canale di Lignano, che delle acque provenienti soprattutto dallo Stella. Tale situazione si riflette probabilmente sulla concentrazione di ossigeno disciolto che si presenta con una media di 100,9% di saturazione ed un valore minimo e massimo rispettivamente di 68,1% (dicembre 2009) e 138,4% (luglio 2010) di saturazione.

Da segnalare che l'Alto Adriatico, nel febbraio 2012, è stato interessato da un evento di freddo intenso accompagnato da forti venti orientali, ampi tratti lagunari si sono ghiacciati ed il monitoraggio è stato possibile solo a fine mese.

Lo strato superficiale del corpo idrico presenta i rispettivi valori medi, minimi e massimi di temperatura, salinità, ossigeno disciolto e pH nei tre anni di indagine e per il triennio 2009-2012:

ago_09 - sett_10	T (°C)	S (psu)	O.D. (%)	pH
media	17.22	25.89	99.9	8.17
min	6.06	7.65	68.1	7.74
max	28.53	33.60	138.4	8.40

gen_11 - nov_11	T (°C)	S (psu)	O.D. (%)	pH
media	16.99	29.91	104.0	8.11
min	7.20	18.70	90.8	7.80
max	27.40	36.00	116.0	8.32

dic_11 - nov_12	T (°C)	S (psu)	O.D. (%)	pH
media	16.14	31.77	102.0	8.02
min	5.53	26.55	93.4	7.75
max	27.83	36.28	114.3	8.30

ago_09 - nov_12	T (°C)	S (psu)	O.D. (%)	pH
media	16.99	27.58	100.9	8.13
min	5.53	7.65	68.1	7.74
max	28.53	36.28	138.4	8.40



**Elementi chimici - nutrienti (agosto 2009 – luglio 2012)**

Per il triennio i valori medi annuali dell'azoto inorganico disciolto (DIN) e del fosforo reattivo (P-PO<sub>4</sub>) sono rispettivamente 33,5 µM e 0,04 µM, evidenziando uno stato di qualità **SUFFICIENTE**.

**Elementi chimici a sostegno nelle acque (tab. 1/B DM 260/10) (agg. Giugno 2014)**

Nel triennio 2009-2012, non si sono verificati superamenti delle SQA-MA per le sostanze analizzate non appartenenti all'elenco di priorità. Sulla base delle indicazioni di cui al paragrafo A.4.5 del DM 260/2010, anche considerando gli esiti parziali del Trifenilstagno del 2012 e 2013, lo stato degli elementi chimici a sostegno si definisce **BUONO**.

**Sostanze dell'elenco di priorità nelle acque (tab. 1/A DM 260/10) (agg. Giugno 2014)**

In base ai risultati delle campagne di monitoraggio 2009-2010, per le sostanze pericolose analizzate non sono stati evidenziati superamenti dei limiti degli standard di qualità ambientale riportati nel DM 260/10 (Tab.1/A).

Gli esiti delle concentrazioni del parametro Difeniletero bromato monitorato nel 2013, non evidenziano criticità. Si segnalano invece i superamento degli standard di qualità ambientale SQA-MA per il Tributilstagno nel 2012 e nel 2013 (0,00041 µg/l e 0,00025 µg/l rispettivamente). Nel 2012 è stato superato anche il valore SQA-CMA. Pertanto lo stato chimico, calcolato secondo le indicazioni di tabella 4.6.3/a, paragrafo A.4.6.3 del DM 260/10, risulta attualmente **NON BUONO**.

**Sostanze dell'elenco di priorità ed altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità nei sedimenti (tabb. 2/A e 3/B DM 260/10) (2009)**

I valori di concentrazione di mercurio e nichel superano gli standard di qualità ambientale stabilito dal DM 260/10. Non vengono rilevate contaminazioni da sostanze organiche persistenti, neppure per quanto riguarda PCDD/DF e PCB diossina simili.

**Tossicità nei sedimenti (2010- 2011)**

Nel 2010 le stazioni su cui si sono effettuati i saggi biologici sono quattro: TPO401, TPO402, TPO403 e TPO404. Tre stazioni su quattro presentavano, come giudizio complessivo della batteria di 5 saggi biologici, tossicità **MEDIA**, di conseguenza anche l'intero corpo idrico veniva classificato con tossicità **MEDIA**. Nel 2011 l'unica stazione sulla quale si sono effettuati i saggi sul sedimento è stata la TPO401. In tale stazione non si hanno tossicità evidenti e il corpo idrico presenta quindi tossicità **ASSENTE**.

**Acque destinate alla vita dei molluschi**

Il corpo idrico TPO4 è sovrapposto alle seguenti aree di produzione dei molluschi bivalvi vivi, desunte dal D.G.R. 124/2010: 12UD,13UD,14UD e 15UD classificate come zona B.

**VALUTAZIONE DELLO STATO DI QUALITÀ DEL CORPO IDRICO TPO4**

Per la classificazione ecologica sono stati considerati solo gli EQB macroinvertebrati bentonici e macrofite, in quanto i metodi e gli indici da applicare per la classificazione di fitoplancton e fauna ittica sono in fase di validazione a livello nazionale.

Le macrofite indicano uno stato di qualità sufficiente, mentre i macroinvertebrati mostrano uno stato elevato, legato al consistente numero di specie rilevate. I valori di



*Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente  
del Friuli Venezia Giulia*

ossigeno disciolto non evidenziano condizioni di ipossia o anossia e l'azoto inorganico disciolto indica uno stato sufficiente. Per quanto riguarda gli elementi chimici a sostegno (DM 260/10, tab.1/B) gli esiti delle analisi ad oggi effettuate denotano uno stato buono. La classificazione chimica delle acque mostra il mancato conseguimento dello stato buono, a causa dei superamenti dello SQA per il Tributilstagno. Le analisi delle sostanze pericolose nei sedimenti mostrano alcune criticità legate alle concentrazioni di mercurio e nichel e le indagini ecotossicologiche evidenziano una tossicità media nel 2010 e assente nel 2011.

<b>STATO ECOLOGICO</b>	<b>SUFFICIENTE</b>
------------------------	--------------------

<b>STATO CHIMICO</b>	<b>NON BUONO*</b>
----------------------	-------------------

(\*) non analizzate le seguenti sostanze appartenenti all'elenco di priorità: Cloroalcani, Diuron, Isoproturon, Di(2-etilesil)ftalato, per le motivazioni già indicate nella relazione "Monitoraggio delle acque di transizione".