



CORPO IDRICO: TEU1

| | | |
|---|----------------------|--------------|
| CATEGORIA | acque di transizione | |
| TIPOLOGIA | AT19 | |
| CORPO IDRICO | TEU1 | |
| DENOMINAZIONE AREA | Ravaiarina - Gorgo | |
| SUPERFICIE AREA (km²) | 7,25 | |
| NUMERO DI STAZIONI | 6 | |
| | | |
| Codice stazione | X(GB) | Y(GB) |
| TEU101 | 2391909 | 5063589 |
| TEU101bis | 2392860 | 5060921 |
| TEU102 | 2393873 | 5060504 |
| TEU104 | 2394030 | 5060856 |
| TEU1_1FI | 2393567 | 5062354 |
| TEU1_2FI | 2391625 | 5063422 |





Inquadramento dell'area

Il corpo idrico è situato in un'area con caratteristiche eualine ed è influenzato dalle acque marine provenienti dalla bocca lagunare di Grado.

Fitoplancton (novembre 2009 – novembre 2012)

Il fitoplancton superficiale presenta valori medi annuali di 32.721 cell/L, 417.982 cell/L e 816.413 cell/L, rispettivamente nei tre anni di monitoraggio.

Non sono stati osservati fenomeni di fioriture algali. Si segnala la presenza sporadica di diversi taxa potenzialmente tossici quali i dinoflagellati *Alexandrium* sp.p., *Dinophysis caudata*, *Prorocentrum minimum* e la diatomea *Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima*.

Clorofilla a (agosto 2009 - novembre 2012)

La clorofilla a si attesta su concentrazioni basse e presenta una media di 0,6 µg/L con massimi e minimi superficiali rispettivamente di 1,2 µg/L e di 0,2 µg/L. Massimi di 2 µg/L interessano gli strati di fondo nel periodo autunnale. Tale situazione potrebbe essere associata all'elevato tenore alino e alla scarsa variabilità tra le masse d'acqua.

| ago_09 - sett_10 | Cl. (µg/L) |
|------------------|------------|
| media | 0.6 |
| min | 0.3 |
| max | 0.9 |

| dic_11 - nov_12 | Cl. (µg/L) |
|-----------------|------------|
| media | 0.7 |
| min | 0.2 |
| max | 1.2 |

| gen_11 - nov_11 | Cl. (µg/L) |
|-----------------|------------|
| media | 0.4 |
| min | 0.3 |
| max | 0.7 |

| ago_09 - nov_12 | Cl. (µg/L) |
|-----------------|------------|
| media | 0.6 |
| min | 0.2 |
| max | 1.2 |

Macrofite (2011)

La stazione TEU104 è caratterizzata da bassa profondità e dalla presenza di *Nanozostera noltii* con una copertura totale dell'80%. Non sono state rinvenute altre fanerogame. Le macroalghe, caratterizzate soprattutto da talli di *Chaetomorpha*, presentano una copertura totale inferiore al 5%. Applicando l'indice per le macrofite R-MaQI, il punteggio RQE è di 0,75 e la classe di qualità **buona**.

Nella stazione TEU101bis il fondale risulta prevalentemente sabbioso con una copertura totale di *Nanozostera noltii* del 50%. Non è stata rilevata la presenza di *Ulva* o *Gracilaria*. Le uniche alghe sono state raccolte come epifite di conchiglie. Applicando l'indice per le macrofite R-MaQI il punteggio RQE è di 0,65 e la classe di qualità **buona**.

La stazione TEU101, situata nella parte più interna del corpo idrico, risulta priva di vegetazione. Sono stati raccolti solo piccoli frammenti di alghe rosse, analizzate in laboratorio, ma la biomassa e la copertura sono prossime allo zero. Applicando l'indice per le macrofite R-MaQI il punteggio RQE è di 0,15 e la classe di qualità **cattiva**.

Complessivamente lo stato di qualità, derivante dalla media delle tre stazioni, è **SUFFICIENTE (RQE=0,52)**.

Macroinvertebrati bentonici (2011)

Nelle stazione TEU101 sono stati rilevati 52 taxa, con una densità di 3.059 individui/m². L'indice di diversità di Shannon-Wiener è 4,49 valore elevato per gli ambienti lagunari, ad indicare una buona ricchezza specifica ed una distribuzione omogenea degli



individui tra le specie. Applicando l'indice multivariato M-AMBI la qualità ecologica risulta **BUONA (RQE =0,88)**.

Elementi fisico-chimici del sedimento (2011)

La granulometria del sedimento nella stazione TEU101 corrisponde a: 22,5% sabbia, 71,7% silt e 5,8% argilla. Il valore del carbonio organico corrisponde a 1,43%.

Fauna ittica (2010)

Il numero di specie rilevate nelle due stazioni di monitoraggio è stato pari a 8 nel periodo primaverile, con una abbondanza media degli individui di 633. Nel periodo autunnale le specie rilevate sono state 8 con una abbondanza media degli individui pari a 1.101. L'applicazione dell'indice multimetrico per la fauna ittica ha definito uno stato di qualità ecologica **SUFFICIENTE (RQE=0,38)**.

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

Il corpo idrico è caratterizzato da una temperatura media di 16,3°C con massimi di 28,5°C e minimi di 5,8°C. La salinità media è elevata pari a 32,2 psu con un massimo di 37,2 psu e un minimo di 25,0 psu, ad indicare una variabilità medio-bassa del parametro, in relazione all'influenza delle masse d'acqua più prettamente marine provenienti dalla bocca lagunare di Grado. Tale influenza si riflette sulla concentrazione di ossigeno disciolto che si presenta con una media di 98,1% di saturazione ed un valore minimo e massimo rispettivamente di 72% e 137,2% 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 | 16.07 | 31.47 | 96.7 | 8.08 |
| min | 5.78 | 24.99 | 72.0 | 6.92 |
| max | 28.43 | 34.82 | 115.9 | 8.37 |

| gen_11 - nov_11 | T (°C) | S (psu) | O.D. (%) | pH |
|-----------------|--------|---------|----------|------|
| media | 17.15 | 33.19 | 102.4 | 8.15 |
| min | 8.12 | 28.36 | 74.0 | 7.97 |
| max | 26.10 | 36.73 | 137.2 | 8.37 |

| dic_11 - nov_12 | T (°C) | S (psu) | O.D. (%) | pH |
|-----------------|--------|---------|----------|------|
| media | 16.55 | 33.86 | 98.6 | 8.16 |
| min | 6.68 | 30.56 | 82.3 | 7.85 |
| max | 28.52 | 37.23 | 118.0 | 8.40 |

| ago_09 - nov_12 | T (°C) | S (psu) | O.D. (%) | pH |
|-----------------|--------|---------|----------|------|
| media | 16.34 | 32.21 | 98.1 | 8.11 |
| min | 5.78 | 24.99 | 72.0 | 6.92 |
| max | 28.52 | 37.23 | 137.2 | 8.40 |



Elementi chimici - nutrienti (agosto 2009 – luglio 2012)

Per il triennio i valori medi dell'azoto inorganico disciolto (DIN) e del fosforo reattivo (P-PO₄) sono rispettivamente 13,5 µM e 0,04 µM, evidenziando così uno stato di qualità **BUONO**.

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, pertanto, anche considerando gli esiti del Trifenilstagno del 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 (SQA) riportati nel DM 260/10 (Tab.1/A).

Gli esiti delle concentrazioni rilevate per il parametro Difeniletero bromato nel 2013, non evidenziano criticità. Si segnala invece il superamento del valore di standard di qualità ambientale come media annua per il parametro Tributilstagno monitorato nel 2013 (0,00029 µg/l). Pertanto lo stato chimico, calcolato secondo le indicazioni di tabella 4.6.3/a, paragrafo A.4.6.3 del DM 260/10, risulta **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)

La concentrazione di mercurio e nichel supera il valore dello 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)

In questo corpo idrico nel 2010 si è campionato in due stazioni la TEU101 e la TEU102. In entrambe la tossicità totale è **BASSA**, in quanto solo il 20% dei test (uno su cinque) ha presentato tossicità evidente, il test con *Corophium sp.* sul sedimento tal quale. Nel 2011 è stata campionata una sola stazione I(TEU101), anche in questo caso la sola tossicità presente è stata rilevata nel test con *Corophium sp.*, quindi la tossicità totale risulta **BASSA**.

VALUTAZIONE DELLO STATO DI QUALITÀ DEL CORPO IDRICO TEU1

Per la classificazione ecologica sono stati considerati 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, dovuto essenzialmente all'assenza di vegetazione nella parte più interna del corpo idrico, che deprime fortemente il valore medio dell'indice, i macroinvertebrati presentano uno stato ecologico buono. I valori di ossigeno disciolto non evidenziano condizioni di ipossia o anossia ed i nutrienti indicano una qualità buona.

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.



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

La classificazione chimica delle acque evidenzia uno stato non buono, causa il superamento del valore di standard di qualità ambientale come media annua (SQA-MA) per il parametro Tributilstagno monitorato nel 2013 (0,00029 µg/l), mentre gli altri analiti finora analizzati (DM 260/10, tab.1/A) non hanno evidenziato criticità.

Le analisi delle sostanze pericolose nei sedimenti mostrano alcune criticità per mercurio e nichel; le indagini ecotossicologiche indicano una tossicità bassa nei due anni di indagine.

| | |
|------------------------|--------------------|
| STATO ECOLOGICO | SUFFICIENTE |
| STATO CHIMICO | NON BUONO* |

(*) 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".