



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

CORPO IDRICO: TEU2

CATEGORIA	acque di transizione	
TIPOLOGIA	AT19	
CORPO IDRICO	TEU2	
DENOMINAZIONE AREA	Fondale Nassion	
SUPERFICIE AREA (km²)	6,65	
NUMERO DI STAZIONI	4	
Codice stazione	X(GB)	Y(GB)
TEU201	2390160	5062876
TEU201bis	2391068	5062035
TEU2_1FI	2390718	5064043
TEU2_2FI	2390860	5063043





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 179.005 cell/L, 288.941 cell/L e 829.999 cell/L, rispettivamente nei tre anni di monitoraggio. Dalle analisi effettuate appare evidente che la comunità è quasi sempre dominata dalle Cryptophyceae associate talvolta ad altri piccoli fitoplanctonti (generalmente di dimensioni comprese tra i 2 e i 20 µm). Nel febbraio 2012 è stata osservata una cospicua presenza della diatomea planctonica *Skeletonema* sp.p. (oltre 6×10^5 cell/L).

Non sono state comunque registrate fioriture algali. Anche la presenza di specie potenzialmente tossiche è stata sporadica; nello specifico sono stati osservati alcuni individui appartenenti ai seguenti taxa: *Alexandrium* sp.p., *Dinophysis tripos* e *Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima*.

Clorofilla a (agosto 2009 - novembre 2012)

La clorofilla a presenta una media di 0,7 µg/L. Massimi di 3-4 µg/L possono interessare gli strati vicini al fondale nei mesi tardo-estivi ed autunnali, i minimi superficiali sono di 0,2-0,3 µg/L. Il corpo idrico è influenzato da apporti marini.

ago_09 - sett_10	Cl. (µg/L)
media	0.7
min	0.3
max	1.4

dic_11 - nov_12	Cl. (µg/L)
media	0.8
min	0.2
max	1.3

gen_11 - nov_11	Cl. (µg/L)
media	0.5
min	0.3
max	0.7

ago_09 - nov_12	Cl. (µg/L)
media	0.7
min	0.2
max	1.4

Macrofite (2011)

La stazione TEU201 presenta una copertura di campo del 100% di fanerogame marine (*Cymodocea nodosa*). Tra le altre specie sono state anche censite *Ulva* (con una copertura media del 50% e una biomassa di 200 g FW), *Cystoseira barbata* (copertura <5%) e *Gracilaria* sp. Applicando l'indice per le macrofite R-MaQI, il punteggio RQE è di 0,85 e la classe di qualità **elevata**.

Nella stazione TEU201bis sono state raccolte 3 repliche, risultate simili tra loro. La copertura totale di campo è 50%. Nelle 3 repliche è stata misurata una copertura di *Zostera marina* del 95% e di *Nanozostera noltii* del 5%. Non è stata rilevata la presenza di *Ulva* o di altre alghe sul fondo. Applicando l'indice per le macrofite R-MaQI il punteggio RQE è di 0,85 e la classe di qualità **elevata**.

Complessivamente lo stato di qualità, derivante dalla media delle due stazioni, è **ELEVATO (RQE=0,85)**.

Macroinvertebrati bentonici (2011)

Nel corpo idrico in esame sono stati rilevati 28 taxa, con una densità di 947 individui/m², la maggior parte delle specie rinvenute sono tolleranti al disturbo o opportuniste, le più



abbondanti sono il polichete *Chaetozone* sp. ed i bivalvi *Cerastoderma glaucum* e *Abra segmentum*, entrambi caratteristici delle acque lagunari. L'indice di diversità di Shannon-Wiener è di 3,78, valore abbastanza elevato per gli ambienti lagunari. Applicando l'indice multivariato M-AMBI la qualità ecologica risulta **SUFFICIENTE (RQE =0,65)**.

Elementi fisico-chimici del sedimento (2011)

La granulometria del sedimento nella stazione TEU201 corrisponde a: 31,3% sabbia, 62,4% silt e 6,2% argilla. Il valore del carbonio organico corrisponde a 1,32%.

Fauna ittica (2010)

Il numero di specie rilevate nelle due stazioni di monitoraggio è stato pari a 9 nel periodo primaverile, con una abbondanza media degli individui pari a 403. Nel periodo autunnale le specie rilevate sono state 7 con una abbondanza media degli individui pari a 843. L'applicazione dell'indice multimetrico per la fauna ittica ha definito uno stato di qualità ecologica **BUONO (RQE=0,52)**.

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

La temperatura media del corpo idrico è di 17,0°C. Il valore minimo registrato è di 4,8°C quello massimo di 30,7°C. La salinità media è pari a 31,0 psu, il valore massimo è di 37,1 psu ed il minimo di 24,3 psu. La distribuzione del parametro indica l'influenza delle acque marine. L'ossigeno disciolto medio è in leggera sovrassaturazione (105,9%); valori minimi di 61,9% (nov-2009) di saturazione e massimi di 163,7% (lug-10) di saturazione si riscontrano rispettivamente nel periodo autunnale-invernale ed estivo.

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	16.96	30.14	108.2	8.09
min	4.83	24.28	61.9	6.92
max	30.68	33.45	163.7	8.37

gen_11 - nov_11	T (°C)	S (psu)	O.D. (%)	pH
media	17.85	32.26	106.1	8.15
min	6.89	30.21	91.4	7.95
max	26.34	35.02	127.3	8.32

dic_11 - nov_12	T (°C)	S (psu)	O.D. (%)	pH
media	16.29	33.10	97.8	8.14
min	6.37	27.47	86.1	7.71
max	28.80	37.05	120.8	8.38

ago_09 - nov_12	T (°C)	S (psu)	O.D. (%)	pH
media	16.98	31.04	105.9	8.11
min	4.83	24.28	61.9	6.92
max	30.68	37.05	163.7	8.38



Elementi chimici - nutrienti (ottobre 2009 – settembre 2012)

Per il triennio i valori medi annuali dell'azoto inorganico disciolto (DIN) e del fosforo reattivo (P-PO₄) sono rispettivamente 17,3 µM e 0,03 µM, evidenziando 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, pur sottolineando che il Trifenilstagno sarà oggetto di monitoraggio futuro per questo corpo idrico, lo stato attuale 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).

Si segnala che i parametro Tributilstagno e Difeniletero bromato non sono ancora stati analizzati per questo corpo idrico. Pertanto lo stato chimico attuale, calcolato secondo le indicazioni di tabella 4.6.3/a, paragrafo A.4.6.3 del DM 260/10, risulta **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- 2012)

Nel corpo idrico è stata campionata la stazione TEU201 su cui sono stati effettuati i test di tossicità sul sedimento. In essa nel 2010 è stata rilevata tossicità sia nel saggio con *Corophium sp.* (tossicità media) che con *Acartia tonsa* (tossicità alta). Andando quindi a valutare l'intera batteria, il 40% dei test (2 su 5) è risultato con tossicità presente quindi il giudizio è di tossicità **MEDIA**. Nel 2011 i test effettuati sul sedimento della stazione TEU201 sono quattro e solo il test con il crostaceo sul sedimento tal quale è risultato significativo quindi la tossicità totale è risultata **BASSA**. Nel 2012 dei quattro saggi effettuati solo quello con *Vibrio fischeri* sull'elutriato ha presentato tossicità evidente (tossicità media); la tossicità totale in questo anno risulta quindi essere **BASSA**.

VALUTAZIONE DELLO STATO DI QUALITÀ DEL CORPO IDRICO TEU2

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 elevato ed i macroinvertebrati sufficiente. I valori di ossigeno disciolto non evidenziano condizioni di ipossia o anossia ed i nutrienti indicano una qualità buona.



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

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 evidenzia uno stato buono, in base agli analiti (DM 260/10, tab.1/A) finora analizzati.

Le analisi delle sostanze pericolose nei sedimenti mostrano alcune criticità legate ai valori di mercurio e nichel, le indagini ecotossicologiche evidenziano una tossicità media il primo anno e bassa negli anni successivi.

STATO ECOLOGICO	SUFFICIENTE
STATO CHIMICO	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", mentre Difeniletere bromato e Tributilstagno saranno oggetto di monitoraggio nel 2015.