



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

CORPO IDRICO: TEU3

CATEGORIA	acque di transizione	
TIPOLOGIA	AT19	
CORPO IDRICO	TEU3	
DENOMINAZIONE AREA	Anfora – Casoni Maricchio	
SUPERFICIE AREA (km²)	3,89	
NUMERO DI STAZIONI	3	
Codice stazione	X(GB)	Y(GB)
TEU301	2384283	5065812
TEU302	2385825	5064663
TEU3_1FI	2384696	5065699





Inquadramento dell'area

Il corpo idrico è situato in un'area con caratteristiche eualine, influenzata dalle acque marine provenienti dalla bocca lagunare di Porto Buso; si estende a lato del canale navigabile che collega Porto Buso ai fiumi Aussa e Corno, canale di passaggio delle navi, di stazza media di 3-4.000 tonnellate, dirette a Porto Nogaro.

Fitoplancton (novembre 2009 – novembre 2012)

Le abbondanze fitoplanctoniche di superficie nei tre periodi considerati sono 270.861 cell/L, 394.167 cell/L e 1.041.131 cell/L, rispettivamente. Nel corso del triennio non sono stati osservati fenomeni anomali, la comunità è quasi sempre dominata dalle microalghe flagellate appartenenti alle Cryptophyceae. Il corpo idrico è stato interessato da un'unica fioritura tardo invernale (oltre 1×10^6 cell/L) a carico del taxon planctonico *Skeletonema* nel febbraio 2012. Nel campione raccolto a novembre 2011 è stata osservata una discreta abbondanza della specie potenzialmente tossica *Pseudonitzschia pseudodelicatissima* (oltre 100.000 cell/L) in concomitanza ad un'apprezzabile densità di *Chaetoceros tortissimus* (più di 350.000 cell/L). Non sono state osservate altre fioriture. E' stata invece segnalata la presenza di altri taxa potenzialmente tossici: *Alexandrium* sp.p., *Dinophysis caudata*, *Prorocentrum lima*, *Prorocentrum minimum* e alcuni individui di cfr. *Protoceratium reticulatum*.

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 µg/L e 2,1 µg/L. Valori superiori a 2-3 µg/L possono interessare gli strati prossimi al fondale. Tali concentrazioni sono paragonabili a quelle riscontrate nelle acque marino-costiere prospicienti la bocca lagunare di Porto Buso ed indicano l'influenza delle masse d'acqua che transitano attraverso la bocca lagunare.

ago_09 - sett_10	Cl. (µg/L)
media	0.69
min	0.36
max	1.05

dic_11 - nov_12	Cl. (µg/L)
media	0.91
min	0.20
max	2.07

gen_11 - nov_11	Cl. (µg/L)
media	0.59
min	0.39
max	1.04

ago_09 - nov_12	Cl. (µg/L)
media	0.73
min	0.20
max	2.07

Macrofite (2011)

La stazione TEU301 è caratterizzata da un'ampia area a fanerogame con una copertura del 100% di *Zostera marina* e *Nanozostera noltii*. La presenza di Ulva è inferiore al 5%. Sono stati inoltre rinvenuti campioni di *Chondria* e *Gracilaria*. Applicando l'indice per le macrofite R-MaQI il punteggio RQE è di 0,85 e la classe di qualità **ELEVATA**.

Macroinvertebrati bentonici (2011)

Nel corpo idrico sono stati rilevati 42 taxa, con una densità di 1.468 individui/m², la maggior parte delle specie rinvenute sono tolleranti al disturbo. L'indice di diversità di Shannon-Wiener è di 3,85, valore abbastanza elevato per gli ambienti lagunari.



Applicando l'indice multivariato M-AMBI la qualità ecologica risulta **BUONA (RQE =0,71)**.

Elementi fisico-chimici del sedimento (2011)

La granulometria del sedimento della stazione TEU301 corrisponde a: 23,6% sabbia, 69,6% silt e 6,8% argilla. Il valore del carbonio organico corrisponde a 1,64%.

Fauna ittica (2010)

Il numero di specie rilevate nella stazione di monitoraggio è stato pari a 6 nel periodo primaverile, con una abbondanza media degli individui pari a 203. Nel periodo autunnale le specie rilevate sono state 3 con una abbondanza media degli individui pari a 586. L'applicazione dell'indice multimetrico per la fauna ittica ha definito uno stato di qualità ecologica **SUFFICIENTE (RQE=0,48)**.

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

Il corpo idrico è caratterizzato da una temperatura media di 16,5°C con massimi di 27,9°C e minimi di 6,3°C. La salinità media è di 31,5 psu con un massimo di 36,4 psu e un minimo di 24,2 psu, che indicano una variabilità medio-bassa del parametro, in quanto il corpo idrico risente dell'influenza delle masse d'acqua più prettamente marine provenienti dalla bocca lagunare di Porto Buso. Tale situazione si riflette probabilmente sulla concentrazione di ossigeno disciolto che si presenta con una media di 103,1% di saturazione ed un valore minimo e massimo rispettivamente di 74,8% (nov-09) e 148,6% (lug-10) 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	16.35	30.84	103.0	8.08
min	6.26	24.24	74.8	6.91
max	27.94	33.46	148.6	8.30

gen_11 - nov_11	T (°C)	S (psu)	O.D. (%)	pH
media	17.62	32.73	105.3	8.17
min	7.98	27.21	86.7	8.08
max	25.96	36.37	129.0	8.26

dic_11 - nov_12	T (°C)	S (psu)	O.D. (%)	pH
media	16.29	33.14	101.9	8.18
min	7.39	29.73	86.9	7.94
max	26.34	34.57	119.2	8.39

ago_09 - nov_12	T (°C)	S (psu)	O.D. (%)	pH
media	16.53	31.54	103.1	8.11
min	6.26	24.24	74.8	6.91
max	27.94	36.37	148.6	8.39



Elementi chimici - nutrienti (agosto 2009 – luglio 2012)

Per il triennio i valori medi annuali dell'azoto inorganico disciolto (DIN) e del fosforo reattivo (P-PO₄) sono rispettivamente 24,0 µM e 0,02 µM, evidenziando così 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, pertanto, anche considerando gli esiti del Trifenilstagno del 2012, 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).

Non si segnalano superamenti del valore di standard di qualità ambientale per il parametro Tributilstagno monitorato nel 2012, mentre il Difeniletero bromato sarà oggetto di monitoraggio futuro. 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 **BUONO**.

Sostanze pericolose nei sedimenti (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 PCDD/DF e PCB diossina simili.

Tossicità nei sedimenti (2010- 2012)

Nel 2010 le stazioni campionate per la tossicità sono la TEU301 e la TEU302. Nella TEU301 si trova tossicità in 3 test su 5 quindi, il giudizio complessivo è di tossicità alta, nella stazione TEU302 si trova tossicità evidente in 4 saggi su cinque e anche qui il giudizio complessivo della stazione è stato di tossicità alta. Ne consegue che anche il corpo idrico ha tossicità **ALTA**. Nel 2011 è stata campionata soltanto la stazione TEU301, dove è stata rilevata tossicità sia nel saggio con Microtox su fase solida che con *Corophium* sp. su sedimento tal quale. La tossicità complessiva della batteria composta da 4 test risulta **MEDIA**. Nel 2012, nessuno dei 4 test effettuati nella stazione TEU301 ha presentato tossicità significativa, portando quindi il giudizio complessivo della batteria a tossicità **ASSENTE**.

VALUTAZIONE DELLO STATO DI QUALITÀ DEL CORPO IDRICO TEU3

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.



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

Le macrofite indicano uno stato di qualità elevato ed i macroinvertebrati buono. I valori di ossigeno disciolto non evidenziano condizioni di ipossia o anossia e l'azoto inorganico disciolto indica uno stato sufficiente.

Il DM 260/10 par. A.4.4.2 prevede, nel caso in cui gli elementi di qualità biologica siano in stato buono o elevato ed i nutrienti superino i limiti con un incremento inferiore al 75%, la possibilità di non declassare automaticamente il corpo idrico, purché venga effettuata un'attività di approfondimento delle indagini. Tali indagini devono prevedere la verifica dello stato degli elementi di qualità biologica rappresentativi dello stato trofico del corpo idrico (fitoplancton e macrofite) ed il controllo dei nutrienti con frequenza mensile per un anno, nel caso di superamento <50%, per due anni se il superamento è superiore al 50%, ma inferiore al 75%.

Per questo corpo idrico il superamento, per l'azoto inorganico disciolto nei tre anni di monitoraggio mensile, è del 33% e non è stata rilevata una tendenza significativa di aumento della concentrazione del DIN. Per quanto riguarda gli elementi di qualità biologica più sensibili alla concentrazione di nutrienti, le macrofite sono risultate in qualità elevata, è stata infatti rilevata un'ampia area a fanerogame con una copertura del 100% e per il fitoplancton non sono state registrate situazioni anomale. 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. Per questi motivi il corpo idrico è stato classificato in stato ecologico buono.

La classificazione chimica delle acque evidenzia uno stato buono, in base agli analiti finora analizzati (DM 260/10, tab.1/A), tenendo conto che il Difeniletere bromato sarà oggetto di monitoraggio futuro.

Le analisi delle sostanze pericolose nei sedimenti mostrano superamenti degli SQA per mercurio e nichel e le indagini ecotossicologiche evidenziano una tossicità che varia, da alta nel primo anno ad assente nel terzo.

STATO ECOLOGICO

BUONO

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 il Difeniletere bromato sarà oggetto di monitoraggio nel 2015.