



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

CORPO IDRICO: TEU4

CATEGORIA	acque di transizione	
TIPOLOGIA	AT19	
CORPO IDRICO	TEU4	
DENOMINAZIONE AREA	Ciuciai de soto – Ficariol S.Piero esterno	
SUPERFICIE AREA (km ²)	15,36	
NUMERO DI STAZIONI	7	
Codice stazione	X(GB)	Y(GB)
TEU401	2381588	5065857
TEU402	2382914	5065081
TEU403	2380218	5064626
TEU404	2379183	5065160
TEU4_1FI	2381696	5066126
TEU4_2FI	2378229	5065250
TEU4_3FI	2380185	5065175





Inquadramento dell'area

Il corpo idrico presenta caratteristiche eualine, è situato tra le bocche lagunari di Porto Buso, S. Andrea e Lignano ed è quindi fortemente influenzato dalle acque marine in entrata. Nella parte orientale è presente il canale navigabile per le navi mercantili dirette a Porto Nogaro.

Fitoplancton (novembre 2009 – novembre 2012)

Le abbondanze totali rilevate nel corso dei tre anni sono rispettivamente di 303.542 cell/L, 241.670 cell/L e 892.264 cell/L. L'analisi della comunità che caratterizza i campioni di questo corpo idrico non evidenzia alcun fenomeno di fioritura e, nella quasi totalità delle analisi, appare dominata dalle Cryptophyceae assieme a una discreta abbondanza di nanoplancton indeterminato. L'unico evento da segnalare è l'elevata abbondanza tardo-invernale di *Skeletonema* sp.p. (oltre 500.000 cell/L) registrata nel febbraio 2012. Sono stati segnalati diversi taxa potenzialmente tossici non corso del triennio: *Alexandrium* sp.p., *Alexandrium* cfr. *taylori*, *Dinophysis caudata*, *Pseudo-nitzschia* cfr. *fraudolenta*, *Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima* e *Prorocentrum minimum*. Nessuno di questi ha mai sviluppato popolazioni abbondanti e la loro presenza è sempre stata puntiforme.

Clorofilla a (agosto 2009 - novembre 2012)

La concentrazione di clorofilla a media, minima e massima è pari rispettivamente a 0,6 µg/L, 0,2 µg/L e 1,3 µg/L. Valori superiori a 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 il Porto Canale di Lignano ed indicano l'influenza delle masse d'acqua che transitano attraverso la bocca lagunare.

ago_09 - sett_10	Cl. (µg/L)
media	0.7
min	0.3
max	1.3

dic_11 - nov_12	Cl. (µg/L)
media	0.3
min	0.1
max	0.6

gen_11 - nov_11	Cl. (µg/L)
media	0.5
min	0.2
max	0.8

ago_09 - nov_12	Cl. (µg/L)
media	0.6
min	0.1
max	1.3

Macrofite (2011)

La stazione TEU401 è caratterizzata da una copertura del 100% di fanerogame marine (*Zostera noltii* e *Cymodocea marina*). In una sola replica è stata rinvenuta una copertura dell'80% di *Ulva* con biomassa di 300 gr FW. Sono stati inoltre raccolte altre specie di qualità elevata. Applicando l'indice per le macrofite R-MaQI il punteggio EQR è di 1 e la classe di qualità **elevata**.

Data la maggior variabilità della stazione TEU404 sono state raccolte 4 repliche. La stazione è caratterizzata da un'elevata copertura di *Cymodocea nodosa* (anche del 100%) e da una biomassa di *Ulva* di 900 g FW in una sola replica.

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 **ELEVATO (RQE=0,9)**.

Macroinvertebrati bentonici (2011)

Nella stazione TEU401 sono stati rilevati 59 taxa, con una densità di 2.154 individui/m². E' particolarmente ricca in specie, probabilmente perché situata in una zona più influenzata dal mare attraverso la bocca lagunare di Porto Buso; l'indice di diversità di Shannon-Wiener è elevato ed è pari a 4,52. La stazione TEU404 è più confinata e presenta un numero di taxa inferiore, corrispondente a 23 ed una densità di 638 individui/m², l'indice di Shannon-Wiener è 2,71.

Applicando l'indice multivariato M-AMBI, e considerando la media delle due stazioni la qualità ecologica risulta **BUONA (RQE =0,78)**.

Elementi fisico-chimici del sedimento (2011)

La granulometria del sedimento corrisponde a: 33,9% sabbia, 61,6% silt e 4,5% argilla nella stazione TEU401; 27,8% sabbia, 67,5% silt e 4,7% argilla nella stazione TEU404. Il valore del carbonio organico corrisponde a 1,64% in TEU401 e 2,04% in TEU404.

Fauna ittica (2010)

Il numero di specie rilevate nelle tre stazioni di monitoraggio è stato pari a 12 nel periodo primaverile, con una abbondanza media degli individui pari a 131. Nel periodo autunnale le specie rilevate sono state 10 con una abbondanza media degli individui pari a 461. L'applicazione dell'indice multimetrico per la fauna ittica ha definito uno stato di qualità ecologica **SUFFICIENTE (RQE=0,47)**.

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

Il corpo idrico è caratterizzato da una temperatura media di 16,9°C con massimi di 28,8°C e minimi di 5,6°C. La salinità media è di 30,7 psu con un massimo di 35,1 psu e un minimo di 22,8 psu, che indicano una variabilità medio-bassa del parametro, in quanto il corpo idrico risente principalmente dell'influenza delle masse d'acqua più prettamente marine provenienti dalla bocca lagunare di Porto Buso e dal Porto canale di Lignano ed in parte dalle acque derivati dai fiumi Corno e Aussa. Tale situazione si riflette probabilmente sulla concentrazione di ossigeno disciolto che si presenta con una media di 106,3% di saturazione ed un valore minimo e massimo rispettivamente di 73,2% (novembre 2009) e 166,9% (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:



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

ago_09 - sett_10	T (°C)	S (psu)	O.D. (%)	pH
media	16.81	30.53	104.5	8.15
min	6.31	22.80	73.2	6.92
max	27.56	34.25	166.9	8.40

gen_11 - nov_11	T (°C)	S (psu)	O.D. (%)	pH
media	17.33	30.09	113.1	8.17
min	6.90	26.40	94.0	7.90
max	28.70	32.80	144.3	8.40

dic_11 - nov_12	T (°C)	S (psu)	O.D. (%)	pH
media	16.59	32.05	107.3	8.09
min	5.56	26.60	92.2	7.85
max	28.84	35.05	124.9	8.35

ago_09 - nov_12	T (°C)	S (psu)	O.D. (%)	pH
media	16.85	30.72	106.3	8.14
min	5.56	22.80	73.2	6.92
max	28.84	35.05	166.9	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-PO₄) sono rispettivamente 31,3 µM e 0,02 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, pertanto, anche considerando gli esiti del Trifenilstagno del 2012, 2013 e quelli parziali del 2014, 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).

Il monitoraggio del parametro Difenilettere bromato è tuttora in corso.

Si segnala invece il superamento del valore di standard di qualità ambientale come media annua per il parametro Tributilstagno monitorato mensilmente dal 2012 (0,00031 µg/l e 0,00042 µg/l nel 2012 e 2013 rispettivamente).

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



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

organiche persistenti, ad eccezione di PCDD/DF e PCB diossina simili, il cui risultato, espresso in termini di tossicità equivalente, supera il valore di SQA.

Tossicità nei sedimenti (2010- 2012)

In questo corpo idrico nel 2010 sono state campionate 4 stazioni per la tossicità dei sedimenti: la TEU401, TEU402, TEU403, TEU404. Le prime due presentavano una tossicità totale ALTA con una percentuale di test positivi che andava da 60 a 80%, nelle altre due stazioni la tossicità era MEDIA e BASSA, pertanto il corpo idrico viene classificato con tossicità **ALTA**. Nel 2011 è stata campionata solo la stazione TEU401, in cui la sola tossicità evidente si trovava con il saggio in fase solida con *Vibrio fischeri*, quindi in 1 test su 4, di conseguenza la tossicità della batteria completa è risultata **BASSA**. Nel 2012, nella stessa stazione del 2011, la tossicità è risultata **BASSA** a causa dell'unico test (*Corophium* su sedimento tal quale) che ha presentato tossicità evidente.

Acque destinate alla vita dei molluschi

Il corpo idrico TEU4 è sovrapposto alle seguenti aree di produzione dei molluschi bivalvi vivi, desunte dal D.G.R. 124/2010: 11UD, 13UD e 15UD classificate come zona B.

VALUTAZIONE DELLO STATO DI QUALITÀ DEL CORPO IDRICO TEU4

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 elevato ed i macroinvertebrati buono. I valori di ossigeno disciolto non evidenziano condizioni di ipossia o anossia, mentre 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%. In questo corpo idrico il superamento, per l'azoto inorganico disciolto, considerando i risultati dei tre anni di monitoraggio mensile, è del 73,1% 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 fino al 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.



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

La classificazione chimica delle acque rileva il mancato conseguimento dello stato buono, a causa del superamento dello SQA-MA per il Tributilstagno nel 2012 e 2013. Le analisi delle sostanze pericolose nei sedimenti mostrano alcuni superamenti degli SQA per mercurio, nichel, PCDD/DF e PCB diossina simili. Le indagini ecotossicologiche evidenziano una tossicità che passa da alta nel primo anno, a bassa nei due anni successivi.

STATO ECOLOGICO	BUONO
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". Il monitoraggio del Difeniletero bromato è attualmente in corso.