



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

CORPO IDRICO: FM2

CATEGORIA	acque di transizione	
TIPOLOGIA	AT18	
CORPO IDRICO	FM2	
DENOMINAZIONE AREA	Paludo della Carogna	
SUPERFICIE AREA (km²)	3,73	
NUMERO DI STAZIONI	3	
Codice stazione	X(GB)	Y(GB)
FM201	2396694	5062894
FM202	2395082	5064386
FM2_1FI	2396560	5063384





Inquadramento dell'area

Il corpo idrico è stato inserito tra quelli fortemente modificati in quanto, essendo delimitato dalla strada che congiunge Grado con Aquileia, ha subito nel tempo una consistente modificazione del regime idrologico. L'area presenta caratteristiche polialine.

Fitoplancton (novembre 2009 – novembre 2012)

Le abbondanze fitoplanctoniche medie dei tre periodi sono rispettivamente di 89.746 cell/L, 319.163 cell/L e 965.847 cell/L. Non sono stati rilevati fenomeni di intensa proliferazione microalgale anche se nei campioni del 2012 le Cryptophyceae sono sempre state molto abbondanti. Sporadica risulta la presenza dei taxa potenzialmente tossici *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 0,8 µg/L, 0,2-0,3 µg/L e 1,8 µg/L. Il corpo idrico presenta raramente, in prossimità del fondale, concentrazioni di clorofilla comprese tra 2,0 µg/L e 2,5 µg/L; tali valori indicano un corpo idrico caratterizzato da scarsa produttività.

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

dic_11 - nov_12	Cl. (µg/L)
media	1.1
min	0.2
max	1.8

gen_11 - nov_11	Cl. (µg/L)
media	0.7
min	0.3
max	1.5

ago_09 - nov_12	Cl. (µg/L)
media	0.8
min	0.2
max	1.8

Macrofite (2011)

E' stata rinvenuta una copertura media del 100% di Clorophyta (*Cladophora* e *Chaetomorpha*), con biomassa medie di 100 g FW in un'area di 50X50 cm. Applicando l'indice per le macrofite R-MaQI il punteggio EQR è di **0,35** e la classe di qualità **SCARSA**.

Macroinvertebrati bentonici (2011)

La stazione FM201 presenta 10 taxa e 521 individui/m², con una dominanza del bivalve *Abra segmentum*, specie tipica di ambiente lagunare e del polichete *Nephtys hombergi*, specie in grado di tollerare ampie variazioni di salinità e temperatura. L'indice di diversità è pari a 2,55. Applicando l'indice multivariato M-AMBI la qualità ecologica risulta **SUFFICIENTE (RQE=0,66)**.

Elementi fisico-chimici del sedimento (2011)

La granulometria del sedimento nella stazione FM201 corrisponde a: 40,2% sabbia, 53,8% silt e 6% argilla. Il valore del carbonio organico corrisponde a 1,59%.



Fauna ittica (2010)

Il numero di specie rilevate nella stazione di monitoraggio è stato pari a 3 nel periodo primaverile, con una abbondanza media degli individui pari a 484. Nel periodo autunnale le specie rilevate sono state 1 con una abbondanza media degli individui pari a 17. L'applicazione dell'indice multimetrico per la fauna ittica ha definito uno stato di qualità ecologica **SCARSO (RQE=0,29)**.

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

Il corpo idrico è caratterizzato da una temperatura media di 16,6°C con massimi di 31,4°C e minimi di 5,0°C. La salinità media è di 28,1 psu con un massimo di 35,5 psu e un minimo di 8,8 psu, che indicano una elevata variabilità del parametro, il corpo idrico è interessato sia dalle acque derivanti dall'importante rete di canali del bacino scolante sia da quelle più prettamente marine provenienti dalla bocca lagunare di Grado e di Primero. Tale situazione si riflette probabilmente sulla concentrazione di ossigeno disciolto che si presenta con una media di 93,3% di saturazione ed un valore minimo e massimo rispettivamente di 69,7% (novembre 2009) e 122,3% (aprile 2011) 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	16.66	26.72	91.8	8.00
min	4.99	8.80	69.7	6.90
max	31.37	32.70	112.0	8.32

gen_11 - nov_11	T (°C)	S (psu)	O.D. (%)	pH
media	16.82	30.32	101.4	8.13
min	7.82	25.68	72.1	7.89
max	25.86	33.89	122.3	8.33

dic_11 - nov_12	T (°C)	S (psu)	O.D. (%)	pH
media	16.31	31.44	91.8	8.17
min	6.35	26.68	83.8	7.96
max	28.82	35.46	104.9	8.32

ago_09 - nov_12	T (°C)	S (psu)	O.D. (%)	pH
media	16.62	28.05	93.3	8.05
min	4.99	8.80	69.7	6.90
max	31.37	35.46	122.3	8.33



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 18,0 µM e 0,04 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, 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 per i parametri Difeniletero bromato e Tributilstagno monitorati nel 2013, non evidenziano criticità. Pertanto lo stato chimico, 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- 2011)

Nel 2010 il sedimento, campionato per la tossicità in due stazioni, FM201 e FM202, presenta una tossicità complessiva **MEDIA**, in quanto il 30% dei test effettuati in entrambe le stazioni mostrava una tossicità significativa. Nel 2011 la tossicità dell'unica stazione campionata (FM201) non mostra tossicità in nessuno dei quattro test della batteria, quindi la tossicità totale è risultata **ASSENTE**.

Acque di balneazione (D.Lgs. 116/08)

Le acque destinate alla balneazione comprese nel corpo idrico FM2 sono state considerate balneabili sulla base dei dati relativi al periodo 2009-2012.

VALUTAZIONE DELLO STATO DI QUALITÀ DEL CORPO IDRICO FM2

Il corpo idrico FM2 è stato classificato, in via preliminare, applicando le stesse condizioni di riferimento ed i limiti di classe usati per i corpi idrici naturali, in quanto non sono ancora state definite le condizioni di riferimento specifiche per i corpi idrici fortemente modificati.

Le macrofite indicano uno stato di qualità scarso per la presenza diffusa di Clorophyta, i macroinvertebrati sono in qualità sufficiente, in quanto presentano un numero ridotto di specie, probabilmente a causa del forte confinamento dell'area. I valori di ossigeno



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

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. La classificazione chimica delle acque evidenzia uno stato buono. Le analisi delle sostanze pericolose nei sedimenti mostrano alcune criticità, relative a mercurio e nichel, e le indagini ecotossicologiche evidenziano una tossicità media nel 2010 e assente nel 2011.

POTENZIALE ECOLOGICO	SCARSO
-----------------------------	---------------

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".