



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

CORPO IDRICO: CA33

CATEGORIA	Acque marino-costiere	
TIPOLOGIA	ACA3	
CORPO IDRICO	CA33	
DENOMINAZIONE AREA	Miramare	
SUPERFICIE AREA (km²)	7,60	
NUMERO DI STAZIONI	3	
Stazioni	X(GB)	Y(GB)
CA331	2419581	5061641
CA332	2419028	5061150
CA333	2420514	5061500





Inquadramento dell'area

Il corpo idrico è situato in prossimità del promontorio di Miramare ed include la Riserva Naturale Marina di Miramare. Non risulta particolarmente influenzato da apporti fluviali o da attività di tipo antropico.

Fitoplancton (settembre 2009 - luglio 2012)

La stima dell'abbondanza cellulare del popolamento superficiale microalgale raggiunge i valori medi di 1.192.361 cell/L, 746.286 cell/L e 3.262.715 cell/L rispettivamente nel primo, secondo e terzo periodo di indagine con una media complessiva per il triennio di monitoraggio pari a 1.733.787 cell/L. Le abbondanze minime si registrano in tarda estate ed inverno con un minimo assoluto di 10.540 cell/L nel gennaio 2011, mentre i massimi si registrano in primavera e tarda estate con un massimo assoluto di 10.407.341 cell/L a maggio 2012 determinato dalla presenza soprattutto di nanoplancton, ma anche da elevate abbondanze di piccole diatomee come *Chaetoceros tenuissimus*. Mediamente il gruppo altro fitoplancton, costituito prevalentemente da nanoplancton (dimensioni comprese tra 2 e 20 μm), domina sul popolamento, seguito dalle diatomee e dalle dinofitofite. Non sono state rilevate fioriture algali. È stata segnalata la presenza sporadica di alcuni generi e specie potenzialmente tossici (*Pseudo-nitzschia* sp.p.; *Alexandrium* sp.p., *Dinophysis caudata*, *D. sacculus*; *Prorocentrum minimum*).

Clorofilla a (settembre 2009 – agosto 2012)

Nello strato superficiale la clorofilla da sonda multiparametrica presenta valori tipici di ambiente oligotrofico, la media dei valori del 90° percentile, in superficie, per i tre anni di indagine è 1,2 $\mu\text{g/L}$. La clorofilla raramente raggiunge i 2-3 $\mu\text{g/L}$, soprattutto nei mesi tardo estivi ed autunnali, mentre i valori minimi, di 0,2-0,3 $\mu\text{g/L}$, caratterizzano i mesi invernali.

In prossimità del fondale marino il tenore di clorofilla a può raggiungere i 6-7 $\mu\text{g/L}$ nel periodo tardo estivo. Il monitoraggio di novembre 2010 ha evidenziato un bacino molto diluito, in questa situazione ambientale la concentrazione di clorofilla a misurata è stata 2,8 $\mu\text{g/L}$ con un Disco Secchi di 4,6 m. Dall'elaborazione dei dati di clorofilla, misurati in superficie, lo stato ecologico risulta **BUONO (RQE=0,72)**.

sett_09 - ago_10	D.S. (m)	Cl. ($\mu\text{g/L}$)
90° perc. D.N.	11.1	0.9
min	4.5	0.5
max	13.0	1.5

D.S. dati disponibili nel periodo mar10-ago10

sett_09 - ago_12	D.S. (m)	Cl. ($\mu\text{g/L}$)
media	12.1	1.2
min	4.5	0.3
max	17.5	2.8

sett_10 - ago_11	D.S. (m)	Cl. ($\mu\text{g/L}$)
90° perc. D.N.	10.7	2.0
min	4.6	0.3
max	17.5	2.8

sett_11 - ago_12	D.S. (m)	Cl. ($\mu\text{g/L}$)
90° perc. D.N.	14.6	0.8
min	4.5	0.5
max	17.2	0.9

D.S. (m)	Disco Secchi in metri
Cl. ($\mu\text{g/L}$)	Clorofilla a ($\mu\text{g/L}$)
90° perc. D.N.	90° percentile della distribuzione normalizzata dei dati
min	valore minimo
max	valore massimo



Macroinvertebrati (2010)

Stazione CA332: ad aprile sono stati trovati 78 taxa e 860 ind/m²; a ottobre 49 taxa e 477 ind/m². In entrambi i periodi l'indice AMBI evidenzia un ambiente "debolmente disturbato". Le specie dominanti sono i policheti *Lumbrineris gracilis*, *Labioleanira yhleni* e *Terebellides stroemi* ad aprile, mentre ad ottobre si rileva una generale diminuzione del numero di specie e del numero di individui, dominante rimane *Terebellides stroemi*. Dall'elaborazione dell'indice multivariato M-AMBI la qualità risulta elevata.

Stazione CA333: a marzo si rilevano 79 taxa e 1.927 ind/m²; ad ottobre 79 taxa e 2.820 ind/m². In entrambi i periodi l'AMBI indica un ambiente "debolmente disturbato". Dall'elaborazione dell'M-AMBI la qualità risulta elevata. Le specie dominanti sono i policheti *Praxillella lophoseta* e *Prionospio fallax* ed il bivalve *Anodontia fragilis*. La qualità ecologica media è **ELEVATA (RQE=1,13)**.

Elementi fisico-chimici del sedimento (2010)

Il sedimento è costituito da pelite sabbiosa nella stazione CA332 situata più al largo, mentre nella stazione CA333, più vicina alla costa, si passa a sabbie pelitiche e peliti molto sabbiose. Le percentuali delle tre frazioni granulometriche e del contenuto in carbonio organico nelle due stazioni sono:

Stazione		sabbia (%)	silt (%)	argilla (%)	C.org. (%)
CA332	apr-10	9,9	61,5	28,6	1,20
	ott-10	3,7	66,4	29,9	
CA333	mar-10	69,0	28,4	2,6	0,35
	ott-10	59,1	31,7	9,1	

Elementi fisico chimici (settembre 2009 – agosto 2012)

Il corpo idrico presenta una stratificazione termica dalla superficie al fondo principalmente nel periodo primaverile e gli apporti di acque dolci sono scarsi. L'ossigeno disciolto non presenta particolari anomalie negli strati superficiali; valori minimi, prossimi all'ipossia, si registrano, invece, in prossimità del fondale marino nei mesi estivi. Da segnalare che l'Alto Adriatico, nel febbraio 2012, è stato interessato da un evento di freddo intenso accompagnato da forti venti orientali, l'intera colonna d'acqua del corpo idrico presentava una temperatura e una salinità medie rispettivamente di 5,29°C e 38,33 psu.

Lo strato superficiale presenta i seguenti valori medi, minimi e massimi di temperatura, salinità, ossigeno disciolto e pH nei tre anni di indagine e nel triennio 2009-12:

sett_09 - ago_10	T (°C)	S (psu)	O.D. (%)	pH
media	16.92	34.17	98.4	8.19
min	8.30	21.66	83.7	8.14
max	25.30	37.26	116.0	8.28

sett_10 - ago_11	T (°C)	S (psu)	O.D. (%)	pH
media	15.35	35.50	96.3	8.21
min	8.27	29.52	76.3	8.15
max	24.77	37.17	106.8	8.26



sett_11 - ago_12	T (°C)	S (psu)	O.D. (%)	pH
media	16.20	36.82	97.5	8.19
min	5.60	34.21	87.1	8.05
max	25.93	38.30	105.3	8.26

sett_09 - ago_12	T (°C)	S (psu)	O.D. (%)	pH
media	16.13	35.54	97.4	8.20
min	5.60	21.66	76.3	8.05
max	25.93	38.30	116.0	8.28

Indice trofico TRIX (settembre 2009 – agosto 2012)

Il valore medio sui tre anni di indagine ottenuto per il TRIX è pari a 3,0 indice di uno stato trofico **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)

Nella stazione CA332 i valori di SQA vengono superati da: arsenico, cromo totale, mercurio, nichel e piombo per gli elementi inorganici, mentre per i composti organici tale superamento è dovuto agli IPA totali e ai singoli costituenti Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)pirene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene, Fluorantene ed Antracene; i PCB totali, il DDD (somma dei due isomeri) superano i valori degli SQA inoltre, soltanto in questa stazione è stata analizzata la concentrazione dei PCDD/PCDF e PCB diossina simili, espressa in termini di tossicità equivalente, il cui risultato supera il valore di SQA.

Nella stazione CA331 il superamento degli SQA è stato rilevato per cromo totale, mercurio, nichel, piombo e Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)pirene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene, Fluorantene, Antracene e IPA totali per i composti organici; in questa stazione il valore di IPA totale ha superato di 28 volte lo standard di qualità ambientale. Nella terza stazione, CA333, il superamento degli SQA è stato rilevato per mercurio e nichel per gli elementi inorganici, e Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)pirene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene, Fluorantene, Antracene e IPA totali per i composti organici.



Tossicità nei sedimenti (2011-2012)

La tossicità del sedimento è stata valutata nella stazione CA331 in entrambi gli anni. Nel 2011 la tossicità complessiva è stata **BASSA**, in quanto un saggio biologico su quattro mostrava una tossicità media ed in particolare il saggio Microtox su elutriato che presentava un'inibizione media della bioluminescenza del 21,8%. Nel 2012 la tossicità totale dell'intera batteria risulta **ASSENTE** in quanto in nessuno dei saggi si aveva tossicità.

Acque destinate alla vita dei molluschi (D.Lgs. 152/06)

Il corpo idrico CA33 è sovrapposto alle seguenti aree di produzione dei molluschi bivalvi vivi, desunte dal D.G.R. 124/2010: 05TS classificata come zona A.

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

Le acque destinate alla balneazione comprese nel corpo idrico CA33 sono state considerate balneabili sulla base dei dati relativi al periodo 2009-2012.

VALUTAZIONE DELLO STATO DI QUALITÀ DEL CORPO IDRICO CA33

Gli EQB fitoplancton e macroinvertebrati bentonici indicano uno stato ecologico rispettivamente **buono** ed **elevato**. Le analisi degli elementi fisico-chimici a sostegno, riassunti nell'indice TRIX, e degli elementi chimici a sostegno nelle acque (DM 260/10, tab. 1/B) mostrano 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, ma le indagini ecotossicologiche evidenziano una tossicità bassa o assente.

STATO ECOLOGICO	BUONO
------------------------	--------------

STATO CHIMICO	BUONO (*)
----------------------	------------------

(*) non analizzate le seguenti sostanze appartenenti all'elenco di priorità: Cloroalcani, Diuron, Isoproturon, Di(2-etilestil)ftalato, per le motivazioni già indicate nella relazione "Monitoraggio delle acque marino-costiere", mentre Difeniletere bromato e Tributilstagno saranno oggetto di monitoraggio nel 2015.