

CLASSIFICAZIONE PRELIMINARE DELLA LAGUNA DI MARANO E GRADO

LE ACQUE DELLA LAGUNA DI MARANO E GRADO SONO STATE CONSIDERATE A RISCHIO DI NON RAGGIUNGERE IL BUONO STATO DI QUALITÀ ECOLOGICA. NEL PERIODO 2007-2010 ARPA FRIULI VENEZIA GIULIA HA ATTUATO UN MONITORAGGIO PER ESPRIMERE UNA PRIMA CLASSIFICAZIONE. TRA LE CRITICITÀ LA DEFINIZIONE DI VALORI DI RIFERIMENTO COERENTI CON LE CARATTERISTICHE BIOTICHE E ABIOTICHE DELL'HABITAT.

In applicazione della normativa in materia di acque di transizione, la laguna di Marano e Grado, che presenta una superficie di 160 km², è stata suddivisa in tre tipologie in base alle dimensioni, all'escursione di marea e alla salinità media (laguna mesoalina, polialina ed eualina); inoltre sono stati identificati 17 corpi idrici, di cui 4 fortemente modificati, in relazione alle principali pressioni che insistono sull'area. Le pressioni prevalenti sono la presenza di aree agricole, aree urbane, porti turistici e commerciali, attività di pesca e acquacoltura; buona parte della laguna rientra nel sito inquinato di interesse nazionale. D'altra parte l'intera laguna è sito di interesse comunitario e sono state delimitate zona di protezione speciale, riserve naturali regionali e zone protette per la convenzione di Ramsar. In base alla delibera regionale 1920/2008, che in via preliminare individua le acque lagunari come inquinate da nitrati provenienti da fonti agricole, le acque della laguna di Marano e Grado sono state considerate a rischio di non raggiungere il buono stato di qualità. Per valutare lo stato di qualità ecologica della laguna è stato attuato un monitoraggio, nel periodo 2007-2010.

Il monitoraggio della laguna

Sono stati analizzati tutti gli elementi di qualità biologica (EQB) richiesti dalla direttiva allo scopo di creare una solida base di dati, che permettesse di classificare al meglio le acque lagunari, in considerazione del fatto che i dati pregressi erano scarsi e risalenti agli anni 90.

L'EQB Fitoplancton ha evidenziato abbondanze piuttosto basse, il 70% dei campioni analizzati presenta infatti valori inferiori a 300x10³ cell/L; le abbondanze più elevate si rilevano nella laguna di Marano, e in particolare, in

corrispondenza alle foci fluviali, dove si sono registrate frequenti fioriture microalgali, evidenziate dai valori di clorofilla *a* superiori a 50-60 mg/m³, mentre nel resto della laguna i valori sono compresi tra 0-5 mg/m³.

Per la flora acquatica è stato effettuato un primo monitoraggio nel 2007 in 12 corpi idrici: sono stati rilevati 62 taxa, in particolare 37 *Rhodophyceae*, 3 *Phaeophyceae*, 1 *Xanthophyceae*, 18 *Chlorophyceae* e tre fanerogame (*Nanozostera noltii*, *Zostera marina*, *Cymodocea nodosa*).

I Macroinvertebrati bentonici presentano i valori più bassi di specie (8-9) lungo la fascia più interna della laguna di Marano, influenzata dagli apporti dei corsi d'acqua, valori più elevati si rilevano nelle aree a maggior ricambio (50-60 specie).

Esiste un gradiente negativo di ricchezza specifica dalle zone più influenzate dal mare a quelle situate verso la gronda lagunare e più confinate.

Il monitoraggio della fauna ittica è iniziata nel 2009 in alcuni corpi idrici, nel 2010 il campionamento si è esteso a

tutti i corpi idrici lagunari. Nel 2009 sono state rilevate 25 specie e 7.888 individui: quattro specie rappresentano oltre il 90% degli esemplari (*Atherina boyeri*, *Aphanius fasciatus*, *Pomatoschistus canestrinii*, *Platichthys flesus*).

È stato applicato l'indice HFI (*Habitat Fish Index*, Franco et al., 2009)¹, che è un indice multimetrico habitat specifico sviluppato per la laguna di Venezia e in fase di adattamento per la laguna di Marano e Grado.

Le zone in prossimità della gronda lagunare, soggette a maggiori apporti fluviali e caratterizzate da elevati tempi di residenza delle masse d'acqua, sono caratterizzate da valori elevati di DIN (*Dissolved Inorganic Nitrogen*), che superano i limiti del Dm 260/2010, mentre gli ortofosfati, pur presentando concentrazioni più elevate nelle zone interessate da acque dolci, presentano concentrazioni generalmente molto basse. Non sono stati rilevati fenomeni di ipossia o anossia nel corso delle campagne di monitoraggio, è da evidenziare però che non sono state effettuate misure in

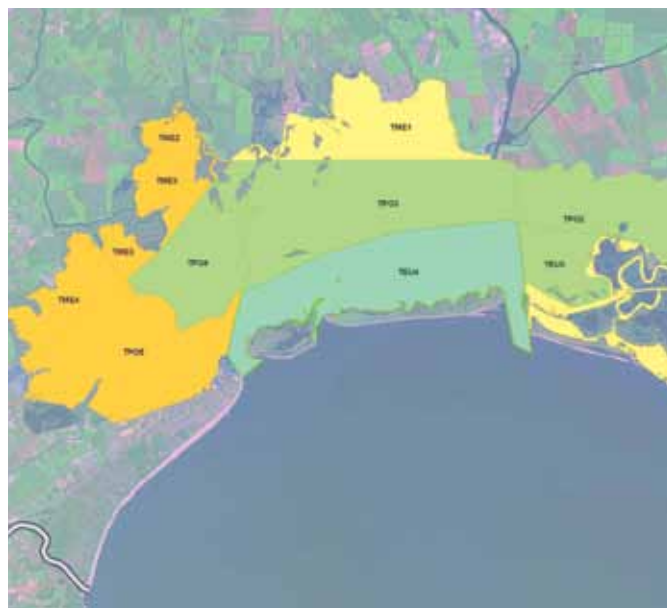
FIG. 1
LAGUNA DI MARANO
E GRADO

Classificazione preliminare dello stato di qualità mediante "giudizio esperto" (2007-2010).

Classificazione fiumi
Stato ecologico
— Analisi in corso

Classificazione Laguna
Transizione Stato ecologico

- Buono
- Buono/elevato
- Sufficiente
- Scarso/Sufficiente
- Scarso
- Analisi in corso





continuo della concentrazione di ossigeno disciolto.

Le fonti di pressione e sedimenti, il monitoraggio del mercurio

Per quanto attiene alle analisi delle sostanze pericolose nell'acqua, la qualità risulta buona. Nei sedimenti una delle problematiche, note da tempo, è la presenza di elevate concentrazioni di mercurio, la cui fonte principale è costituita dagli apporti solidi trasportati dal fiume Isonzo arricchiti in questo elemento proveniente dall'area estrattiva di Idrija (Slovenia), sfruttata per più di 500 anni.

La sorgente secondaria è attribuibile agli sversamenti di reflui industriali provenienti dallo stabilimento chimico di Torviscosa che hanno compromesso principalmente l'area prospiciente la foce del fiume Aussa-Corno, entrambe le attività sono cessate da anni.

La distribuzione del mercurio è caratterizzata da un gradiente positivo ovest-est con valori compresi tra 0,5 e 12,5 mg/kg. In considerazione del fatto che, nei sedimenti, alcuni parametri superavano gli standard di qualità ambientale (Dm 56/2008), sono stati effettuati test ecotossicologici, costituiti da 4 specie (il batterio *Vibrio fischeri*, l'alga unicellulare *Dunaliella tertiolecta*, l'anfipode *Corophium sp.*, e il copepode *Acartia tonsa*) e 5 saggi. Dai primi risultati si nota una tossicità alta, soprattutto nella parte centrale della laguna.

È in corso l'applicazione del modello deterministico agli elementi finiti

SHYFEM (*open source*), sviluppato presso il Cnr-Ismar di Venezia, per lo studio della circolazione idrodinamica e trasporto dei sedimenti lagunari, per la valutazione della dispersione di un eventuale inquinamento microbiologico proveniente dai fiumi e dalle idrovore, e per lo studio del ciclo del mercurio e il suo trasporto nelle acque lagunari.

Lo stato di qualità delle acque lagunari

I risultati ottenuti nel corso di questo monitoraggio hanno permesso di effettuare una prima valutazione dello stato di qualità delle acque lagunari. Sono stati applicati gli indici, i valori di riferimento e i limiti tra le classi di qualità, stabiliti dal Dm 260/10, pur rilevando una serie di criticità, e in particolare:

- per gli EQB Fitoplancton e Fauna ittica non sono stati ancora definiti a livello nazionale indici e valori di riferimento da poter applicare nella classificazione
- i risultati dei diversi indici, a volte, non si correlano ai parametri ambientali
- per determinare lo stress antropico alcuni indici considerano la presenza e la frequenza di specie sensibili e tolleranti, ma queste ultime sono, in genere, la maggioranza nelle acque di transizione, in quanto devono sopportare un ambiente "naturalmente" stressato (forti gradienti di temperatura e salinità, accumulo di materia organica).

Nel Dm 260/10 sono, in alcuni casi, riportati valori di riferimento uguali

per tipologie differenti, in particolare, per i macroinvertebrati bentonici i valori sono gli stessi sia per le acque con caratteristiche mesoaline, che per quelle polialine, mentre le comunità e i parametri ambientali nei due habitat sono molto diverse per la Laguna di Marano e Grado.

La definizione di valori di riferimento coerenti con le caratteristiche biotiche e abiotiche dell'habitat sembra essere una delle fasi più critiche per arrivare alla definizione dello stato di qualità ecologico e su cui è certamente necessario ancora lavorare, in quanto la soglia tra una comunità "sufficiente" e una "buona" implica il dovere di impegnare o meno risorse per il risanamento dell'ambiente. In considerazione delle criticità sopra riportate i corpi idrici lagunari sono stati classificati integrando i risultati degli indici con le conoscenze pregresse ed esprimendo un "giudizio esperto" di cui i risultati vengono riportati nella mappa sottostante.

Giorgio Mattassi¹
Ida Floriana Aleffi²

1. Direttore tecnico-scientifico
2. Collaboratore tecnico
Arpa Friuli Venezia Giulia

NOTE

¹ Franco A., Torricelli P., Franzoi P. (2009). *A habitat-specific fish-based approach to assess the ecological status of Mediterranean coastal lagoons*. Marine Pollution Bulletin, vol. 58: 1704-1717.