

VALUTAZIONE DELL'EVOLUZIONE TROFICA DELLE ACQUE MARINE COSTIERE ANTISTANTI LA REGIONE VENETO

Introduzione

Il D.Lgs. 152/99 e s.m.i. ha confermato la necessità di valutare lo stato di qualità delle diverse tipologie di corpi idrici, prevedendo per le acque marine costiere una valutazione attraverso l'indice trofico TRIX "Trophic Index" (Vollenweider et al., 1998). Questo indice, integrato dal giudizio emergente da indagini sul sedimento e sul biota, fornisce un quadro complessivo dello stato chimico e biologico delle acque marine costiere. A intervalli di valori di TRIX

corrispondono classi di stato trofico caratterizzate da una serie di specifiche condizioni (fig.1). Nel presente studio, al fine di valutare la qualità delle acque costiere del Veneto, sono stati analizzati i dati chimico-fisici e biologici superficiali determinati sulla matrice acqua nelle campagne di monitoraggio dal 1997 al 2003 lungo cinque transesti antistanti la costa veneta. Da tali dati è stato calcolato l'indice trofico TRIX e quindi valutato l'andamento nel periodo di tempo considerato.

Materiali e metodi

In base alla batimetria del litorale veneto, la costa è stata divisa in transesti costituiti ciascuno da 3 stazioni di prelievo per la matrice acqua, poste rispettivamente a 500 m, 926 m, 3704 m dalla costa (fig. 2).

Le campagne di monitoraggio sono state condotte con l'ausilio di mezzo nautico d'altura opportunamente attrezzato. In ogni stazione sono state effettuate osservazioni meteo-marine (temperatura dell'aria, pressione barometrica, umidità relativa, direzione e velocità del vento, direzione e velocità della corrente, altezza delle onde, colorazione dell'acqua) e rilevazioni fisiche e chimiche sull'acqua (trasparenza, temperatura, salinità, ossigeno disciolto, pH e clorofilla "a") mediante sonda multiparametrica (fig.3). I campioni di acqua per le analisi chimiche e biologiche sono stati prelevati mediante bottiglie "Niskin" (fig.4), seguendo le metodologie analitiche di riferimento indicate da ICRAM e dal Servizio Difesa Mare del Ministero Ambiente.

INDICE DI TROFIA	STATO TROFICO	COLORE	CONDIZIONI
2-4	Elevato	Blu	Buona trasparenza delle acque e assenza di anomalie colorazioni delle acque e assenza di sottostaurazione di ossigeno disciolto nelle acque ben tiche
4-5	Buono	Verde	Occasionali intorbidimenti delle acque Occasionali anomalie colorazioni delle acque Occasionali ipossie nelle acque e ben tiche
5-6	Mediocre	Giallo	Sottile trasparenza delle acque e Anomale colorazioni delle acque Ipossie e occasionali anomalie delle acque ben tiche
6-8	Scadente	Rosso	Stati di sofferenza a livello di ecosistema ben tico Eccessiva torbidità delle acque e Diffuse e persistenti anomalie nella colorazione delle acque e Diffuse e persistenti ipossie/anossie nelle acque e ben tiche

Figura 1: Classificazione trofica delle acque marine costiere (D.Lgs. 152/99 e s.m.i.)

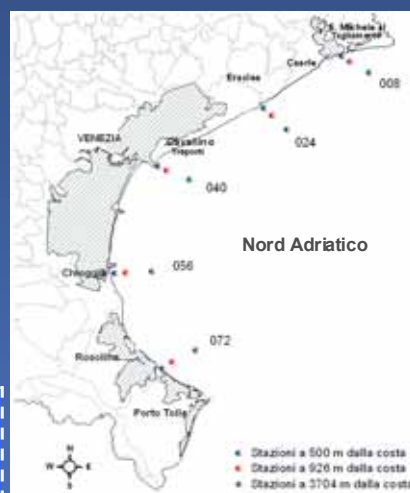


Figura 2: Ubicazione delle stazioni lungo la costa veneta.

Risultati

I valori medi annui di TRIX per l'intero tratto di costa veneta (fig.5), come indicato dalla legislazione vigente, hanno evidenziato come lo stato trofico risulti mediamente nella classe "BUONO". E' evidente però che questo stato ambientale è la risultante di condizioni diverse che caratterizzano la costa. L'analisi del grado di trofia rilevato nei singoli transesti ha permesso di delineare differenti tipologie areali, che presentano un comportamento specifico in funzione della diversa influenza della pressione antropica del territorio regionale retrostante.

I transesti localizzati nel tratto di mare a nord della Laguna di Venezia e di fronte ad essa, influenzati rispettivamente da apporti fluviali di ridotta entità e da scambi in corrispondenza delle bocche di porto, nel corso degli anni non hanno manifestato variazioni significative dell'indice trofico che si è attestato mediamente su valori compresi tra 4 e 5 (classe "BUONO").

Le acque marino-costiere a sud della Laguna, influenzate dalle foci dei fiumi Brenta-Bacchiglione, Adige e Po di Levante, presentano invece valori medi di TRIX compresi tra 5 e 6 (classe "MEDIOCRE") a tutte le distanze dalla costa per l'estendersi dell'influenza fluviale fino al largo.

Dall'analisi delle mappe di distribuzione del TRIX (Fig. 6), che offrono un quadro d'insieme della situazione trofica nei vari anni, è possibile osservare nel tempo una complessiva diminuzione dell'indice in tutta la costa veneta. Soprattutto nella zona a nord della Laguna di Venezia è evidente la tendenza al passaggio da una condizione trofica "BUONA" ad una condizione trofica "ELEVATA".

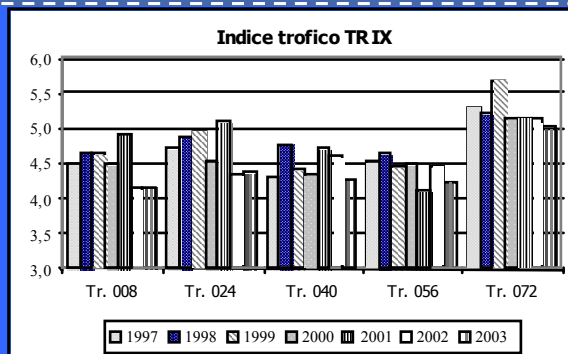


Figura 5: Valori medi di indice trofico TRIX di ciascun transesto dal 1997 al 2003



Figura 3: sonda multiparametrica

Figura 4: bottiglia "Niskin"



Figura 6: mappe di distribuzione del TRIX dal 1997 al 2003 realizzate utilizzando il "Kriging" come metodo geostatistico

Conclusioni

Nelle acque della fascia costiera le variabili ecologiche si differenziano notevolmente rispetto a quelle delle acque di mare aperto. Ciò va ricondotto alla presenza di cospicui apporti di acque interne ricche di macronutrienti ed alle condizioni meteorologiche che, in ambienti a ridotta batimetria, sono in grado di influire marcatamente sia sulle caratteristiche chimico-fisiche del corpo idrico che sulla componente biologica in esso contenuta (A.R.P.A.V. Regione del Veneto, 2003/A/B/C).

Nel corso degli anni, la qualità delle acque marino-costiere della Regione del Veneto ha presentato una graduale tendenza al miglioramento, compatibile con le occasionali fluttuazioni legate agli eventi meteorologici verificatesi nel periodo indagato.

Bibliografia

A.R.P.A.V. - Regione del Veneto, 2003/A. Convenzione Ministero dell'Ambiente - Regione del Veneto (D.G.R. 3971 dell'5/12/2000). Programma di monitoraggio dell'ambiente marino-costiero prospiciente la Regione del Veneto. Triennio 2001 - 2003. Rapporto sul secondo anno di attività (Giugno 2002 - Maggio 2003). A.R.P.A.V. - A.T.S.
 A.R.P.A.V. - Regione del Veneto, 2003/B. Progetto Mar-Co2. Monitoraggio integrato dell'ambiente marino-costiero nella Regione (D.Lgs. 152/99 e s.m.i.). Novembre 2002 - Ottobre 2003. A.R.P.A.V. - A.T.S.
 A.R.P.A.V. - Regione del Veneto, 2003/C. Programma di monitoraggio dell'ambiente marino-costiero prospiciente la Regione del Veneto. Triennio 2001 - 2003. - Rapporto anno 2002. A.R.P.A.V.
 Decreto Legislativo, 11 Maggio 1999 n.152. Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole. G.U. 29/5/1999 n. 124.
 Decreto Legislativo, 18 agosto 2000 n. 258. Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'articolo 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n.128. G.U. 18/09/2000, n. 218. Suppl. Ordinario n. 153/L.
 ICRAM - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Servizio Difesa Mare, 2001. Programma di Monitoraggio per il controllo dell'ambiente marino-costiero (triennio 2001-2003). Metodologie analitiche di riferimento. ICRAM - ANPA.
 Vollenweider R. A., Giovanardi F., Mantovan G., Rinaldi A., 1998. Characterization of the trophic condition of marine coastal waters with special reference to the NW Adriatic Sea: Proposal for a trophic scale, turbidity and generalized water quality index. *Environmetrics*, 9:329-357.