

INDICATORI BIOLOGICI NELLE LAGUNE DEL VENETO

DAI DATI DEL MONITORAGGIO, EFFETTUATO SECONDO LA DIRETTIVA 2000/60/CE, EMERGE COME LA CLASSIFICAZIONE RAPPRESENTI UN IMPORTANTE PROBLEMA, CONSIDERANDO LE CONSEGUENZE CHE NE DERIVANO. MOLTE LE CRITICITÀ CHE SUGGERISCONO L'OPPORTUNITÀ DI ULTERIORI APPROFONDIMENTI.

La direttiva 2000/60/CE e la normativa italiana di recepimento hanno portato a un importante cambiamento nella gestione dei monitoraggi negli ambienti di transizione. Di fatto per le lagune venete si è passati da un controllo prevalentemente di tipo chimico e fisico (basti pensare alla "classificazione" mediante conteggio dei giorni di anossia nell'anno, come dettato dall'ex Dlgs 152/1999) a un'osservazione, ben più ampia, del panorama biologico che caratterizza questi ambienti. Un passaggio che ha comportato la realizzazione di fasi distinte, dalla tipizzazione all'individuazione dei corpi idrici alla definizione dei monitoraggi, attraverso lo studio e l'analisi delle caratteristiche primarie delle aree di transizione e delle pressioni che vi insistono.

A eccezione di Venezia, in cui le attività di monitoraggio ai sensi della direttiva sono iniziate da pochi mesi, nelle altre lagune venete (tabella 1) è stato condotto, nel 2008, un monitoraggio sperimentale. Poiché le lagune monitorate sono state considerate a rischio di non raggiungere il buono stato ecologico entro il 2015, nel 2009 è stato adottato il monitoraggio di tipo operativo. Gli elementi di qualità biologica (EQB) indagati secondo le frequenze di legge sono fitoplancton, macroinvertebrati bentonici e macroalghe (queste solo nell'area del Po); in concomitanza sono monitorati anche gli elementi a sostegno degli EQB per le matrici acqua e sedimento. È stato eseguito un monitoraggio aggiuntivo mensile delle caratteristiche fisico-chimiche delle acque e dei parametri meteo-marini.

I risultati ottenuti per il macrofitobenthos, negli anni 2008-2009, hanno evidenziato come i parametri più critici per la presenza e l'accrescimento delle macroalghe siano state le forti variazioni di salinità e di trasparenza delle acque, rilevati nelle lagune in provincia di Rovigo, in dipendenza

anche della profondità dei diversi siti: forti fluttuazioni saline hanno limitato la presenza di specie che possono crescere bene anche a salinità basse, purché la variabilità temporale del parametro sia ristretta. L'elevata torbidità e gli alti tassi di sedimentazione hanno contribuito ulteriormente a ridurre la biodiversità, impedendo l'attecchimento delle macrofite tipiche di ecosistemi di qualità elevata, mai rinvenute in alcuna area monitorata. Inoltre le ampie variazioni di ossigeno disciolto rilevate indicano la forte influenza della presenza e degradazione delle macroalghe.

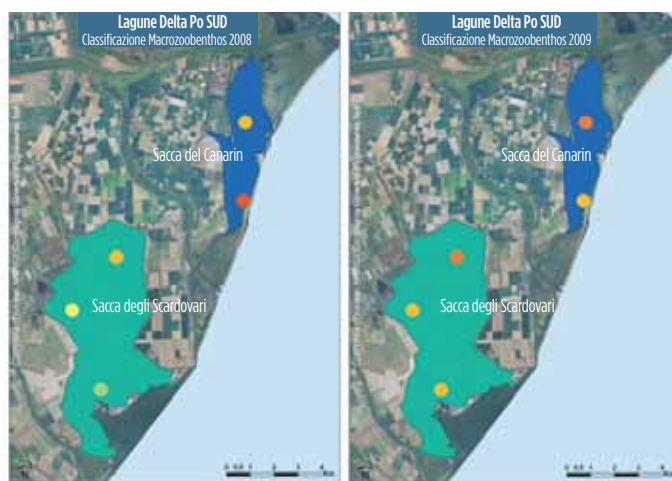
Le comunità sono apparse in generale molto povere, rappresentate da famiglie appartenenti alle *Chlorophyceae* (*Ulva* spp., *Cladophoraceae*) e alle *Rhodophyceae* (*Gracilariaceae*, *Solieraceae*), dalla bassa valenza ecologica; nel 2008 sono stati individuati 74 taxa (38 *Chlorophyceae*, 30 *Rhodophyceae*, 6 *Ochrophyta*), contro i 49 taxa (29 Chl., 19 Rho., 1 Och.) del 2009, in cui le elevate temperature potrebbero aver causato una drastica riduzione di specie con la scomparsa di quelle invernali più sensibili e la degradazione di quelle più opportuniste.

Per entrambi gli anni è stato applicato l'indice R-MaQI (*Rapid-Quality Index*) poiché nessun sito supera le 20 specie;

per i dati del 2008 emerge che la maggior parte delle aree indagate si trovano in stato *Poor* o *Bad*, con qualche eccezione in stato *Moderate*, mentre per l'anno 2009 tutte le stazioni si trovano in stato *Poor* o *Bad*, andamento tendenzialmente peggiorativo rispetto all'anno precedente. La variazione sfavorevole è verosimilmente da imputarsi al primo campionamento del 2009 effettuato all'inizio di luglio, quando le macroalghe cominciano a degradarsi; tuttavia le differenze riguardano comunque cambiamenti tra valori di *Poor* e *Bad* o viceversa e le valutazioni sono ben al di sotto dei valori soglia individuati per lo stato *Good* previsti dalla normativa. Relativamente alla componente fitoplanctonica, in entrambi gli anni tutte le lagune studiate hanno presentato range di salinità con ampie variazioni spazio-temporali e acque fortemente arricchite in nutrienti; di fatto le forzanti sul fitoplancton sono maggiormente rappresentate da fattori fisici quali luce, temperatura, torbidità e turbolenza indotta da idrodinamismo. I dati di *clorofilla a* e di tassonomia mostrano che la biomassa fitoplanctonica è stata, nei mesi indagati, in uno stato di *bloom* persistente soprattutto nelle aree a sud di Chioggia in entrambi gli anni,

FIG. 1
STATO DELLE
LAGUNE VENETE

M-AMBI calcolato nei siti di campionamento di sacca del Canarin e sacca degli Scardovari nel 2008 e nel 2009.



Corpo idrico	Provincia	Distretto	Superficie km ²	Tipo	Numero stazioni			
					Macrozoobenthos	Macroalghe	Fitoplancton	Controlli aggiuntivi
Caorle	VE	Alpi Orientali	0,86	microtidale mesoalino	1	2	2	3
Baseleghe	VE	Alpi Orientali	4,31	microtidale polialino	1	1	1	3
Caleri	RO	Alpi Orientali	10,49	microtidale mesoalino	3	3	3	9
Marinetta	RO	Alpi Orientali	2,45	microtidale eurialino	1	2	2	2
Vallona	RO	Alpi Orientali	9,12	microtidale polialino	1	2	2	0
Barbamarco	RO	Padano	7,32	microtidale polialino	2	3	3	7
Canarin	RO	Padano	9,14	microtidale polialino	2	3	3	8
Scardovari	RO	Padano	28,01	microtidale polialino	3	4	4	9

TAB. 1
LE LAGUNE VENETE

Corpi idrici di transizione del Veneto

con comunità dominate in generale da diatomee (*Skeletonema marinoi*, *Chaetoceros spp*), seguite da fitoflagellati (in prevalenza *Cryptoficee*).

Nella laguna di Caorle, spesso con salinità inferiori a 10 PSU, le biomasse fitoplanctoniche sono maggiormente contenute e spesso inferiori di un ordine di grandezza rispetto a quelle del Po. Nel periodo autunnale si è assistito a un drastico decremento delle abbondanze in tutti i siti indagati, con un maggior contributo dei flagellati a discapito della componente a diatomee. In assenza di un indice condiviso per l'EQB Fitoplancton, il confronto delle distribuzioni nei due anni relativamente ad "abbondanza" e "concentrazione di *clorofilla a*" mostra un tendenziale decremento, più evidente nelle lagune di Barbamarco e Scardovari, in tutti i mesi monitorati.

Per quanto riguarda i macroinvertebrati bentonici, si è osservata una ampia variabilità spazio/temporale dei popolamenti: si è passati da zone (Caleri) con buona abbondanza di specie, ad altre, come alcune stazioni di Sacca del Canarin, 2008, completamente defaunate. I fondi studiati presentano una eterogeneità biocenotica in rapporto sia alle caratteristiche sedimentologiche che ad apporti terrigeni e detritici vari, oltre a influenze chimico-fisiche, climatiche, trofiche.

Nel corso della campagna condotta nel

2008 sono stati rinvenuti 9655 organismi e determinati 113 taxa (38.9% policheti, 23.9% molluschi e 30.1% crostacei); nel 2009 sono stati rinvenuti 8982 individui (94.2% policheti) e determinati 68 taxa (48.5% policheti, 23.5% molluschi, 19.1% crostacei). L'analisi della zoocenosi nel biennio ha evidenziato una diminuzione della diversità specifica nella maggior parte dei siti, con un'importante redistribuzione delle specie appartenenti ai raggruppamenti principali. Risulta difficile motivare tale cambiamento, valutando esclusivamente due anni; certamente le attività antropiche, tra cui interventi di modificazione della morfologia dei canali e delle bocche lagunari, dragaggi per l'officiosità dei canali lagunari e per la vivificazione delle acque più interne, possono aver influito. L'applicazione dell'indice M-AMBI (che integra l'indice AMBI, la ricchezza in specie e l'indice di Shannon) con i *boundaries* indicati nel Dm 260/2010 non evidenzia, dalla comparazione a livello di corpo idrico dei due anni (figura 1), una tendenza comune e uniforme: a parte la laguna di Baseleghe che passa da *High a Bad* (verosimilmente a causa di dragaggi nel periodo precedente il campionamento), alcune lagune (Caleri, Scardovari) scalano di una classe, altre invece risalgono portandosi da *Bad a Moderate*.

Da questi dati emerge come, considerando tra gli EQB quello con il peggiore risultato, la classificazione ecologica dei corpi idrici di transizione in Veneto rappresenta un importante problema, considerando le conseguenze che ne derivano; si aggiungano poi i limiti di classe B/S individuati per azoto inorganico disciolto e fosforo reattivo il cui superamento, stante il territorio che insiste su queste acque e i limiti stessi, è quasi scontato. In sintesi la ridotta base conoscitiva disponibile, i processi antropici finalizzati alle diverse attività (pesca, bonifica), l'elevata variabilità spazio-temporale dei fattori indagati e di sostegno, la difficoltà oggettiva di interpretazione, i limiti impliciti negli indici stessi e infine la mancanza di criteri di classificazione per alcuni EQB suggeriscono la necessità di un ulteriore approfondimento nel percorso di attribuzione di uno "stato" a questi particolari corpi idrici.

Anna Rita Zogno, Veronica Zanon
Daniele Bon

Settore Acque, Arpa Veneto