

L'ECOSISTEMA MARINO-COSTIERO E LE ACQUE DI TRANSIZIONE

TUTTA LA FASCIA COSTIERA DELL'EMILIA-ROMAGNA È DICHIARATA AREA SENSIBILE (ART. 91, DLGS 152/06) IN QUANTO SOGGETTA A PROCESSI DI EUTROFIZZAZIONE. I CORPI IDRICI PERTANTO SONO CLASSIFICATI COME "A RISCHIO" E SI APPLICA IL MONITORAGGIO OPERATIVO. LE "ANOMALIE AMBIENTALI" CONNESSE A EVENTI METEO-CLIMATICI HANNO UN FORTE IMPATTO.

Ampia e articolata è stata l'attività di monitoraggio dell'ecosistema marino costiero emiliano-romagnolo fin dalla fine degli anni 70, azioni condotte sia in ottemperanza alle varie normative nazionali che regionali, sia per mantenere alta la conoscenza che nel tempo ha assunto connotati ecosistemici.

Ciò ha permesso di allargare l'area di indagine fino al limite delle acque territoriali e di mantenere una frequenza d'indagine sostenuta e coerente con le dinamiche di sviluppo dei fenomeni eutrofici.

Il delicato ecosistema marino-costiero dell'Emilia-Romagna

Peculiari sono le caratteristiche che presenta il tratto di mare in esame. In realtà è un bacino semichiuso con scarse profondità, coste basse, sabbiose con pendenza lieve. Una circolazione prevalente antioraria in cui si registrano significative variazioni a carattere stagionale. In esso si riversa il principale bacino drenante italiano, il Po, che con i suoi apporti diviene la cabina di regia per quanto riguarda le fluttuazioni dei parametri chimico-fisici e biologici (vedi a titolo esemplificativo la *figura 1*).

La temperatura presenta nell'arco dell'anno ampie escursioni (medie strati superficiali gennaio 5°C, agosto 26°C), marcate e repentine variazioni lungo la colonna d'acqua (termoclini), con variazioni di valori di 10-15 °C tra la superficie e lo strato di fondo. Per tali caratteristiche questo ambiente è quindi molto sensibile all'eventuale verificarsi di eventi che genericamente potremo definire "anomalie ambientali", legati prevalentemente a variazioni meteo-climatiche.

Senza entrare troppo nei dettagli è da evidenziare che tali eventi hanno in genere un forte impatto sui media, sull'opinione pubblica e sui portatori di interesse coinvolti nelle attività turistico-balneari e

di pesca. È importante in questi casi dare risposte sul fenomeno in atto e spiegarne le cause. Attenzione viene inoltre posta alla valutazione dei livelli di inquinamento delle varie matrici: acqua, sedimento, biota. Questo è legato al fatto che il fiume Po, con i suoi affluenti, riversa in mare quanto ha dilavato sul territorio italiano in cui sono concentrate le principali attività antropiche (industria, agricoltura, zootecnia, urbanizzazione).

In base al Dm 131/08, dopo la *tipizzazione dei corpi idrici* – effettuata associando i *criteri geomorfologici* (costa sabbiosa e pianura alluvionale), con quelli *idrologici* – risulta che l'intera fascia costiera dell'Emilia-Romagna appartiene al tipo E1.

L'individuazione dei corpi idrici è stata definita sulla base dei seguenti criteri:

- pressioni esistenti, con particolare riferimento all'apporto e la quantificazione dei fattori di produttività diretta quali gli elementi nutritivi
- differenze dello stato di qualità: valutazione dello stato trofico delle acque costiere e dell'andamento spazio-temporale, frequenza ed estensione delle condizioni ipossiche/anossiche delle acque bentiche



- circolazione delle masse d'acqua e discontinuità rilevanti nella struttura della fascia litoranea

- monitoraggi poliennali sullo stato ambientale, climatologia dei parametri, distribuzione spazio-temporale delle variabili.

Sono due i corpi idrici individuati, uno dal delta Po a Ravenna, con una superficie di circa 96 km², il secondo da Ravenna a Cattolica con una superficie pari a 202 km².

Tutta la fascia costiera della regione Emilia-Romagna è dichiarata *area sensibile* (art. 91, Dlgs 152/06) in quanto soggetta a processi di eutrofizzazione.

TAB. 1
ACQUE DI
TRANSIZIONE

Emilia-Romagna, corpi idrici e macrotipizzazione delle acque di transizione (decreto 260/10).

Codice tipo	Corpo idrico	Geomorfologia	Grado di confinamento
AT03	L. Nazioni	Laguna costiera	Confinato (non tidale)
AT07	V. Cantone		
AT08	V. Nuova		
AT09	V. Comacchio		
AT19	Piailassa Baiona		
AT18	Sacca Goro		
AT18	P. Piombone	Foce fluviale - Delta	Non confinato (microtidale)
AT21	Po di Goro		

Per tale motivo i corpi idrici individuati sono "corpi idrici a rischio" ai quali viene applicato il monitoraggio operativo come previsto dal decreto 56/2009. Il tutto con l'obiettivo, non secondario, di avviare fasi di recupero e di mitigazione di situazioni compromesse dalle pressioni antropiche.

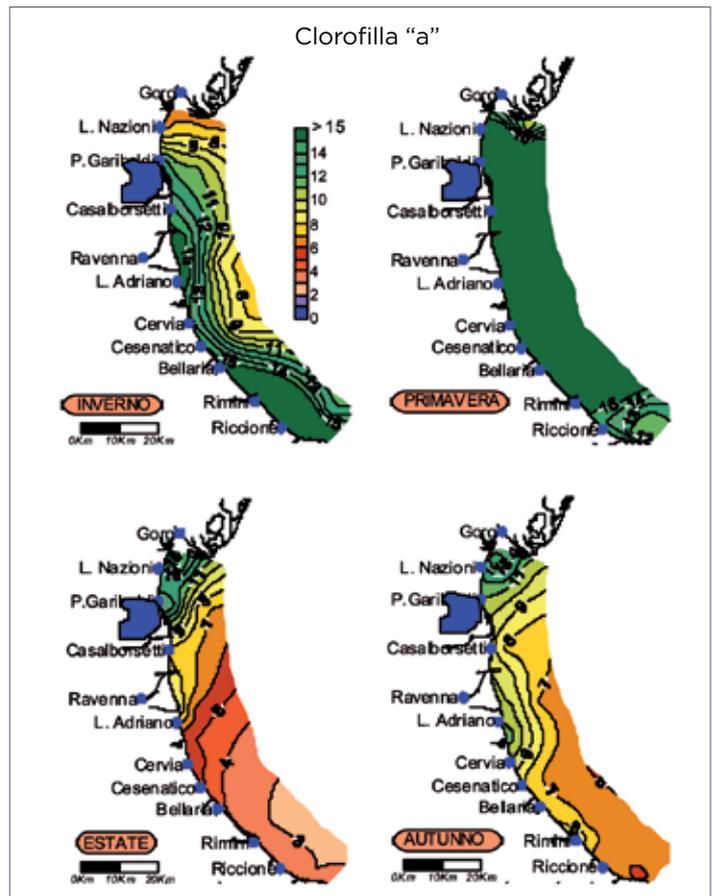
Le acque di transizione

Le acque di transizione in Emilia-Romagna rappresentano una vasta e importante realtà che partendo dal delta del fiume Po abbraccia il territorio costiero delle province di Ferrara e Ravenna. I corpi idrici di transizione individuati nel Piano di tutela ambientale (2003) della Regione Emilia-Romagna sono 8 (tabella 1) per una superficie complessiva di 192,86 km² (13% rispetto alla superficie complessiva nazionale di circa 1500 km²), di cui 5 in provincia di Ferrara (175,32 km²) e 3 in provincia di Ravenna (17,54 km²). Le valli di Comacchio, con 117,68 km² di superficie, rientrano tra i sistemi lagunari più importanti, dopo la laguna di Venezia (500 km²) e la laguna di Grado e Marano (GO, 160 km²). Tutti i corpi idrici di transizione sono stati identificati "a rischio" sia per la designazione a specifica "destinazione funzionale per la molluschicoltura", come aree sensibili, l'inserimento nella Convenzione di Ramsar 1971, che per la loro ubicazione in aree vulnerabili da nitrati di origine agricola (provincia di Ferrara). Attualmente il lago delle Nazioni è il corpo idrico individuato come corpo idrico artificiale (D. 60/2000, art. 4, comma 3, punti i), v).

In applicazione del decreto 260/10 la suddivisione dei corpi idrici in tipi funzionali alla definizione delle condizioni di riferimento tipo-specifiche, vede le acque di transizione raggruppate in 3 macrotipi, sulla base dell'escursione di marea: *confinate* (non tidali), *non confinate* (microtidali - marea > 50 cm) e intervalli di salinità < o > 30 PSU (tabella 1). In tabella 1 si è mantenuta la tipologia Foci fluviali-Delta anche se nel decreto sui criteri di classificazione non sono riportati sistemi di classificazione dello stato ecologico. Trattandosi di corpi idrici considerati a rischio, nel periodo 2010-2012 si è applicato in tutte le stazioni il *monitoraggio operativo*. Sono stati selezionati i parametri indicativi degli elementi di qualità biologica, idromorfologica, e chimico-fisica più sensibili alla pressione/i più significative alle quali i corpi idrici sono soggetti. In particolare:

FIG. 1
ACQUE MARINO-COSTIERE

Emilia-Romagna, mappe di distribuzione delle medie stagionali della clorofilla "a" (µg/l) nelle acque superficiali da costa a 10 km al largo.



- lo stato chimico dei corpi idrici sarà definito dai risultati delle indagini delle sostanze chimiche ricercate nell'acqua e nei sedimenti di cui alle tabelle 1/A, 2/A del decreto 56/09; a supporto della valutazione della qualità dei sedimenti saranno eseguiti batterie di saggi biologici
- alla definizione dello stato ecologico concorreranno, oltre agli elementi di qualità biologica (EQB), gli elementi idromorfologici, chimico-fisici e chimici a sostegno degli EQB. Gli elementi chimici a sostegno degli EQB saranno ricercati nell'acqua e nel sedimento (tabelle 1/B e 3/B del decreto 56/09).

Per quanto riguarda gli elementi biologici vengono eseguiti quelli più sensibili alle pressioni significative alle quali i corpi idrici sono soggetti. Essendo le acque di transizione identificate a rischio per i fenomeni eutrofici (arricchimento di nutrienti), gli elementi biologici significativi sono: *macrofite*, *fitoplancton*, *macrobenthos*, al fine di stabilire gli effetti della pressione (variazione nella concentrazione dei nutrienti con l'aumento della biomassa, variazione dei rapporti tra i diversi livelli trofici, variazioni nella struttura delle comunità biologiche, scomparsa di alcuni taxa sensibili). Gli elementi biologici elencati sono monitorati nei tempi e nei modi riportati nei decreti 56/09 e 260/10, anche se al

momento non sono disponibili per tutti gli elementi i criteri di utilizzo ai fini della classificazione. Per gli elementi di qualità chimico-fisici a sostegno degli EQB, la misurazione dell'ossigeno sul fondo con posizionamento in continuo della sonda pone delle problematiche connesse alle caratteristiche degli ambienti di transizione emiliano-romagnoli (sedimento limoso, acque altamente produttive con elevata probabilità di incrostazioni e formazione di pellet ecc.). Per ovviare a tali inconvenienti i fenomeni di anossia sono dedotti indirettamente (come riportato nel decreto 260/10) - per la valutazione dei fenomeni di anossia pregressi o in corso degli ambienti di transizione - mediante la determinazione del ferro labile (LFe) e solfuri volatili (AVS) nel sedimento. Per la ricerca dei fitofarmaci, si è stilato un protocollo di indagine che risponde sia alle pressioni presenti sul territorio, sia alla fattibilità analitica, in quanto la matrice acqua salata presenta sempre maggiori problematiche rispetto alle acque dolci interne.

Carla Rita Ferrari

Responsabile Struttura oceanografica Daphne Arpa Emilia-Romagna