

## **ECOSISTEMI DELLA FASCIA COSTIERA**

La fascia costiera è la zona di transizione tra mare e terra ed è la zona che risente in misura consistente dei rapporti tra quanto da terra arriva al mare e quanto dal mare viene portato a terra.

Possiamo considerare non solo molto aspetti legati all'inquinamento, ma molte situazioni collegate agli apporti naturali da terra, sia come acque dolci che arrivano dai fiumi, che come materiali solidi che vengono trasportati e depositati dal mare.

I tratti di costa ghiaiosa vicino alle foci dei fiumi o i fondali fangosi in prossimità dei fiumi, come le acque con forti variazioni di salinità, collegate con gli apporti di acque dolci fluviali, sono dei semplici esempi di influenze reciproche tra mare e costa. Molti penseranno anche agli aspetti dell'erosione costiera e sono note le variazioni della linea di costa negli ultimi decenni, con i tentativi umani di stabilizzazione.

Cosa sia successo alla maggior parte delle dune costiere dalla metà del secolo scorso, con l'utilizzo sempre più intenso della fascia costiera terrestre, è noto.

Quando un ambiente è soggetto a forti variazioni ambientali significa che anche la componente biologica ne risente ed è l'intero ecosistema che subisce le conseguenze.

Pensiamo semplicemente alle acque costiere, che con i bassi fondali sabbiosi a lento pendio ospitano la tipica comunità delle sabbie costiere a vongole. Per ridurre l'erosione delle coste, collegate ad alcuni interventi umani sul corso dei fiumi (cave di sabbia, ghiaia, dighe ecc.), sono stati effettuati interventi di vario tipo (scogliere, pennelli, scogliere sepolte ecc.) tutte con lo scopo di ridurre la dinamica delle acque e la forza erosiva sulla costa. Il risultato, quando è stato raggiunto, ha mostrato la difficoltà nel calibrare correttamente l'intensità della riduzione del movimento, ma in particolare vi è stato un cambiamento nella granulometria dei sedimenti nella parte protetta dal movimento ondoso, con presenza e prevalenza di materiali sottili, ove maggiore è stato l'effetto di protezione.

Questo intervento ha modificato l'ecosistema costiero, con due grandi conseguenze: la comunità biologica è stata integrata ed a volte sostituita, da specie più tipiche dei fondali fangosi, con la scomparsa di telline, canalicchi e sostituzione delle vongole con le vongole filippine, specie introdotta negli anni '80, più robusta e resistente e tipica di ambienti fangosi.

La seconda conseguenza riguarda la trasparenza delle acque, che è fortemente diminuita.

Infatti le sabbie che andavano in sospensione nel corso di una mareggiata, in breve tempo si depositavano così da far ritornare le acque abbastanza trasparenti. I materiali più sottili che vengono depositati, come in grandi vasche di sedimentazione, tornano in sospensione già con leggeri moti ondosi, ma anche in particolare con la presenza di bagnanti che muovendosi portano in sospensione le particelle sottili che rimangono in sospensione più a lungo, conferendo alle acque una maggiore torbidità.

La limitazione dei ricambi di acqua riguarda anche eventuali apporti da terra, che vengono diluiti e dispersi in una maniera più limitata.

Oltre a questa modificazione dell'ecosistema sabbioso costiero, alcuni tipi di scogliera comportano delle alterazioni importanti delle comunità bentoniche, in quanto oltre agli organismi tipici di ambienti mobili, sabbia o fango, vengono introdotti organismi tipici di substrato roccioso, che erano estranei alle comunità esistenti.

Le decine o centinaia di chilometri di scogliere costituiscono oggi una modificazione consistente degli ecosistemi e le scogliere sono popolate da molte specie, anellidi, gasteropodi bivalvi, crostacei, attinie e pesci di ambienti rocciosi.

Se per alcuni aspetti questa modifica dell'ambiente può considerarsi interessante, per altri aspetti, ad esempio la presenza di alghe del Gen. *Ulva*, può essere il presupposto per lo spiaggiamento, dopo una mareggiata, delle alghe e degli organismi strappati dalle scogliere.

Le parti della fascia costiera a maggiore distanza dalla costa stanno subendo un progressivo infangamento, con riduzione dell'ampiezza della fascia sabbiosa, così nella parte nord delle coste romagnole l'ampiezza dei fondi sabbiosi è limitata tra 3 e 5 metri di profondità. La conseguenza di questa variazione è una riduzione dell'area di distribuzione della vongola (*Venus gallina*) con le conseguenze sull'attività di pesca di questa specie.

Un altro aspetto di particolare interesse, ed anche di preoccupazione, riguardante gli ecosistemi costieri è l'arrivo di specie nuove, cioè di quelle specie che non esistevano nel nostro Adriatico ed ora sono presenti.

Non mi riferisco a quelle specie che vivono in Mediterraneo e che in funzione dell'andamento climatico ampliano o riducono la loro area di distribuzione, fenomeno questo che almeno su tempi lunghi è avvenuto anche in passato ed ha le sue fluttuazioni, mi riferisco a quelle specie che sono entrate in Adriatico provenienti da aree e mari

molto lontani, addirittura dall'estremo oriente, viaggiando con le navi, nelle acque di zavorra.

Per poter navigare quando sono scariche, le grandi navi cisterna caricano come zavorra dell'acqua di mare, prelevata nell'area di partenza, acqua che scaricano poco prima dell'arrivo nel porto di destinazione.

Le acque caricate contengono anche stadi larvali di molti organismi che nei giorni di trasferimento possono rimanere vivi e, se sono scaricati in ambienti idonei alla loro sopravvivenza, possono adattarsi all'ambiente e riprodursi.

Questo è successo diverse volte nelle nostre acque costiere, ed in particolare alcune specie di un mollusco bivalve, chiamato volgarmente "vongola giapponese", del Gen. *Scapharca*, si sono ambientate e diffuse nelle nostre acque.

Si tratta di specie che vivono bene sui fondali fangosi e fangoso sabbiosi e sono attualmente estese tra 1 e 6 miglia dalla costa, con un'abbondanza molto elevata. Le stime di biomassa effettuate indicano delle quantità superiori a 100.000 tonnellate.

Questo mollusco ha una particolarità che lo distingue dai molluschi bivalvi adriatici, ha un pigmento respiratorio a base di ferro, di colore rosso scuro, così che aprendo questa vongola fuoriesce un sangue rosso, cosa che ne limita l'utilizzo alimentare, pur essendo commestibile e normalmente utilizzato nelle aree di provenienza.

La presenza di questa specie, che risulta più resistente anche alle carenze di ossigeno, ha avuto effetti di riduzione sulle specie competitive, che vivevano nello stesso ambiente, quali i longoni (*Tapes aureus*), che sono scomparsi da alcune aree.

Anche una specie di gasteropode (*Raphana venosa*) è giunta nelle nostre acque e questo grosso lumacone, del peso di 300 grammi, si alimenta di mitili ed ostriche incrementando la predazione su specie di interesse commerciale.

Fino ad oggi le specie "aliene" penetrate in Adriatico hanno comportato alcuni effetti sulle comunità bentoniche costiere, ma in altri casi sono stati segnalati effetti più consistenti su popolazioni pelagiche (Mar Nero) e potrebbero esservi anche organismi con conseguenze potenziali sulla balneazione (ad esempio meduse).

Le attività di pesca, sia professionale che da diporto, agiscono sulle popolazioni della fascia costiera perché è in questa zona che è più intenso il prelievo, ma un utilizzo controllato negli attrezzi e nel numero degli stessi può evitare danni irreparabili.

Un'attenzione particolare deve essere posta alla conservazione degli ecosistemi della fascia costiera perché sono questi i più frequentati, i più visibili e costituiscono spesso un biglietto da visita delle località costiere. Gli apporti da terra, in particolare le acque

reflue degli impianti di depurazione, costituiscono un importante aspetto, non solo per i potenziali ed a volte reali inquinamenti dell'area di balneazione, ma per i problemi connessi con l'aumento dell'utilizzo di acque dolci e di conseguenza con l'aumento dei volumi di acque portate dai depuratori.

Anche se l'acqua dei depuratori fosse acqua distillata, occorre considerare che portate continue e sempre più elevate di acque dolci versate nella fascia costiera sono di fatto un'alterazione ecologica con notevoli conseguenze sugli ecosistemi. Infatti le acque dolci dei depuratori nei mesi estivi sono di fatto le uniche acque dolci che arrivano al mare ed in maggior quantità quando le condizioni meteo marine sono più tranquille rispetto agli altri mesi e ciò riduce il rimescolamento e favorisce la stratificazione alina, cioè acque dolci più leggere sopra le acque salate.

Questo comporta modifiche consistenti nel passaggio di gas, in particolare ossigeno tra atmosfera ed acque marine e modifica la possibilità di spostamenti verticali di organismi fitoplanctonici che dipendono per i loro spostamenti verticali dalla densità delle acque.

Questo semplice aspetto sarà la prossima frontiera per gli impianti di depurazione, che potrà spingere verso un recupero delle acque depurate per utilizzi in agricoltura, o verso un ulteriore stadio nei trattamenti che comporta una miscelazione con acque salate per evitare la stratificazione.

Ogni azione che viene fatta nei confronti dell'ambiente marino per la complessità di questo può provocare degli effetti negativi e più o meno scalati nel tempo; senza una completa analisi dei possibili effetti ecologici, tutti gli interventi tecnici rischiano di avere delle ripercussioni ambientali.

**Prof. Corrado Piccinetti**

*Direttore Laboratorio di Biologia Marina e Pesca dell'Università di Bologna in Fano*