



Contributo

L'attività professionale è sempre stata indirizzata all'impiego di tecnologie dallo spazio per lo studio ed il monitoraggio dell'ambiente marino e costiero. Tali tecnologie hanno fornito delle grosse ed importanti opportunità per la valutazione della produttività primaria dei mari, per la misura dei pigmenti di clorofilla, per lo studio del ciclo del carbonio, per le immissioni di inquinanti, etc..

Con tali tecnologie è stato dato anche un grande impulso e, quindi, razionalizzazione di varie forme di pesca d'altura. A distanza di una ventina d'anni, però, andrebbero fatte delle valutazioni sugli aspetti negativi che tali tecnologie possono aver avuto in considerazione che la precisa individuazione delle aree più pescose (es. fronti caldi, upwelling, etc..) ha concentrato lo sforzo di pesca accelerando il depauperamento delle risorse. Tale cosa viene anche messa in risalto nell'ultimo *Living Planet Report 2006* del Wwf ove le risorse del mare rispetto la popolazione sono calate, dal '70 al '95, del 40% (dando all'anno '70 un valore di 100%).

E' evidente come ora bisogna guardare il mare sempre di più come un insieme di aree da adibire agli allevamenti ittici alla stessa stregua di quanto avviene per i grandi appezzamenti terrieri per gli allevamenti di bestiame. Queste sintetiche considerazioni portano a spostare l'attenzione sulle aree costiere quale spazio fondamentale del dominio marino nel quale per il suo mantenimento e la sua gestione si ha, o si dovrebbe avere, il massimo impegno di un paese marittimo. Essa è definita come l'interfaccia tra mare e terra, luogo dei processi e fenomeni biologici, geomorfologici, chimici e fisici complessi e spesso di difficile comprensione. Le interazioni tra sistemi naturali e l'uomo sono bilaterali avendo quest'ultimo indotto consistenti cambiamenti ecologici a causa dell'inquinamento e delle modificazioni morfologiche. Proprio a riguardo di queste interazioni emerge la domanda di informazioni e di dati sulla qualità dell'ambiente per meglio comprendere il funzionamento degli ecosistemi e di come i processi naturali ed antropici interagiscono.

La gestione, in termini corretti di sforzo sostenibile, di un ambiente marino dipende strettamente dalla conoscenza dei suoi componenti, dei processi, della sua dinamica,...

Lo studio di un ambiente costiero è sempre alquanto complesso poiché i mezzi tradizionali (navi, profilatori, stazioni di misura, etc.) sono difficilmente adattabili a zone di acque basse che, a loro volta, possono presentare forti variabilità e discontinuità.

Carter definisce: "La zona costiera è quello spazio in cui gli ambienti terrestri influenzano quelli marini e viceversa. La zona costiera è variabile in ampiezza e può cambiare nel tempo. Normalmente non è possibile delimitarne i confini; più spesso dei gradienti o transizioni ambientali segnano tali limiti. In ogni località la zona costiera può essere caratterizzata secondo criteri fisici, biologici o culturali. Questi di fatto non coincidono se non assai di rado."

I sensori remoti (piattaforme, aerei e satelliti), come noto, raccolgono i segnali generati dalle superfici, nello specifico del mare, segnali che hanno un significato assai diverso se si tratta di oceano o di mare poco profondo. Nel primo caso, infatti, il dato di superficie (all'interfaccia acqua-atmosfera) è significativo per la semi-profondità in cui avvengono tutti gli scambi (energetici, biochimici, etc.) con l'atmosfera cosa, questa, vera solo in parte per i mari poco profondi ove le interazioni con i *boundary* sono in numero elevato. E' noto, infatti, come le acque costiere siano caratterizzate da processi e fenomeni a piccola scala, per cui con elevata variabilità spaziale e temporale delle principali proprietà fisiche e biogeochimiche dell'acqua, con rischi e ed eventi imprevedibili.

Guardando la specificità delle acque mediterranee le cui *caratteristiche naturali* sono determinate da un clima assai variabile è evidente la richiesta di *attività di monitoraggio* e di *sistemi previsionali*. Le frequenti coperture nuvolose,

XVII RASSEGNA DEL MARE



in alcune aree rispetto ad altre, rendono spesso inutilizzabili i rilevamenti da satellite. Le escursioni di marea e l'estensione di aree soggette a coperture mareali, seppur non molto frequenti, sono di significativa importanza.

Relativamente alla *antropizzazione* si ricordi che quasi il 70% della popolazione mondiale, comprendendo anche quella temporanea (turismo), vive lungo le coste e che, quindi, l'impatto sull'ambiente è alquanto severo. La stessa industrializzazione, comprendendo le attività *offshore*, il traffico navale, la pesca e la maricoltura, incrementa i rischi di inquinamento e di possibili incidenti mettendo a repentaglio queste ultime attività.

I *rischi naturali*, poi, sono generalmente presenti nei processi evolutivi generati dai fenomeni di erosione e trasporto dei sedimenti con trasformazione dei fondali e delle coste. Aree particolarmente basse (laguna di Venezia, delta del Po,...) che richiedono sistemi di protezione dell'azione del mare necessitano di sistemi estesi di monitoraggio e di previsione.

Quanto esposto brevemente è per ricordare la complessità delle problematiche nell'avviamento e nel mantenimento di attività connesse alla pesca ed maricoltura e come una intensificazione di studi sulle aree costiere sia quanto mai necessaria. I settori di applicazione per le acque costiere sono alquanto numerosi con un ampio campo di attività in relazione alle specifiche caratteristiche delle varie regioni ed in relazione alla necessità di informazioni da parte degli operatori locali. La stessa normativa comunitaria è presente con un gran numero di direttive ed accordi specificatamente per i vari argomenti di interesse. Sicuramente l'osservazione della Terra con i sistemi remoti rappresenta un elemento di cui difficilmente sarà possibile farne a meno. La ricerca del CNR e le attività supportate dall'Agenzia Spaziale Italiana sono impegnate sempre di più ad andare in questa direzione.

Luigi Alberotanza

Senior Scientist presso l'Istituto per le Scienze Marine del CNR di Venezia
Presidente dell'Istituzione Centro Previsione e Segnalazione Maree del Comune di Venezia

XVII RASSEGNA DEL MARE