



Sessioni del meeting marino

ISPRA 25-26 ottobre 2012

Contributi tecnico scientifici per la caratterizzazione di habitat e paesaggi marini

L'esigenza di approfondire questo tema di ricerca deriva dalla scarsità di iniziative volte alla conoscenza dei paesaggi e degli habitat marini, diversamente da quanto accaduto per l'ambiente terrestre. In Italia la caratterizzazione e mappatura degli habitat marini sulla base del sistema Corine Landcover e di Natura 2000, la cui attenzione è concentrata maggiormente sugli ambienti terrestri, rimane in gran parte da realizzare, fatta eccezione per le praterie a *Posidonia oceanica*. Inoltre è importante sviluppare un approccio multidisciplinare che consideri gli habitat marini nel loro insieme, e che integri parametri fisici e biologici, con informazioni riguardanti sia i fondali che la colonna d'acqua. Raggiungere questo obiettivo significa, nella pratica, re-interpretare dati acquisiti in precedenza e integrare indagini geologiche, biologiche e oceanografiche allo scopo di ottenere strumenti utili alla conoscenza e alla gestione degli ambienti marini.

Questa iniziativa è volta anche a stimolare una discussione sugli habitat marini in vista del Convegno GeoHab, che si terrà a Roma nel maggio del 2013, organizzato da ISPRA in collaborazione con il CNR-IAMC. GeoHab (Marine **Ge**ological and Biological **H**abitat Mapping; www.geohab.org) è una organizzazione senza scopo di lucro istituita nel 2001 che riunisce annualmente ricercatori da tutto il mondo, con l'obiettivo principale di sviluppare una cartografia tematica innovativa, sulla base di dati geofisici, geologici e biologici che rafforzi una gestione sostenibile delle risorse marine. Tale forum internazionale, oltre a mantenere viva l'attenzione sugli sviluppi tecnologici e gli standard di rilevamento, promuove lo sviluppo di mappe tematiche utili per la gestione della pesca, la tutela della biodiversità e per la progettazione di Aree Marine Protette. Tali motivazioni e la necessità di affrontare la sostenibilità ambientale con un approccio scientifico hanno portato alla proposta di una sessione rivolta a tutti coloro che si occupano di ambiente marino e che vogliano inserire la propria attività specialistica in un ambito multidisciplinare, finalizzandola alla conoscenza e alla gestione delle aree marine.

Raccolta di dati connessi ad attività vulcanica registrati nei mari italiani per l'integrazione tra aree emerse e sommerse.

Censimento dei dati tefrostratigrafici: la gran mole di dati raccolti nelle campagne di rilevamento di terra e di mare condotte per la realizzazione del Progetto CARG rappresenta una imperdibile opportunità di integrazione tra le sequenze tefrostratigrafiche registrate nei due ambiti deposizionali. La sessione intende promuovere l'avvio di un censimento degli intervalli tefrostratigrafici più significativi registrati nelle sequenze deposizionali marine allo scopo di pervenire, se possibile, ad una loro più dettagliata caratterizzazione vulcanologica, finalizzata all'affinamento delle conoscenze sulla storia eruttiva dei vulcani di area mediterranea. Inoltre l'individuazione di precisi marker deposizionali (tephra) all'interno delle successioni marine pone vincoli cronologici certi allo studio della evoluzione dei bacini marini stessi.

Cambiamento dell'ambiente marino in relazione all'attività vulcanica: ulteriore spunto di indagine per il riconoscimento di eventi vulcanici potrebbe essere tratto dallo studio dei rapporti tra tettonica, attività vulcanica e trasformazione degli ambienti deposizionali e habitat marini. In questo ambito si inseriscono anche studi sulla ricaduta che può indurre l'attività vulcanica o vulcano-tettonica sugli equilibri delle associazioni faunistiche per variazioni chimiche, fisiche e morfo-batimetriche.

Interpretazione vulcanologica delle strutture morfo-batimetriche: l'indagine marina nelle aree vulcaniche italiane apre a nuovi approfondimenti sulle strutture vulcaniche e vulcano-tettoniche che i rilievi batimetrici possono rendere visibili. Ancora una volta l'esame integrato di tali elementi condotto in sinergia tra geologi marini e vulcanologi può portare ad ulteriori conoscenze utili all'interpretazione della storia eruttiva di un'area vulcanica.

Geositi marini - *Maria Cristina Giovagnoli*

L'importanza del patrimonio geologico e della sua tutela è stata riconosciuta, in questi ultimi anni, sia a livello internazionale sia a livello locale. Con la loro introduzione nel Codice Urbani, i geositi, come vengono comunemente chiamati i siti che rappresentano la testimonianza della storia geologica di un territorio, sono entrati a far parte della pianificazione territoriale, 'guadagnando' in questo modo uno strumento di tutela, sia pure indiretta. Censimenti di geositi sono stati realizzati a livello regionale e provinciale, in molti casi allineati alla banca dati nazionale dell'ISPRA. Il concetto di geosito terrestre si è andato precisando nel tempo e, per quanto ancora argomento di discussione in alcuni casi particolari, è stato raggiunto un generale accordo su cosa si intenda con questo termine.

La definizione di geosito nell'ambiente marino potrebbe risultare più complessa: le caratteristiche geologiche e geomorfologiche, che definiscono a terra un geosito, a mare si integrano con vari altri fattori, tra i quali le biocenosi e i siti archeologici. Ciò potrebbe determinare un diverso criterio di valutazione, rispetto ai siti terrestri, del grado di protezione necessario per la salvaguardia, anche in relazione alle opere antropiche adiacenti, nella prospettiva di individuare strumenti di tutela che possano vincolarne la fruizione.

La sessione vorrebbe essere l'occasione per uno scambio di conoscenze e di opinioni sull'argomento, tra quanti lavorano nel campo della geologia marina, ragionando, sulla base di esempi concreti, su cosa si intenda con geosito marino, con l'intento di verificare la possibilità di giungere a una definizione condivisa del termine.

Le tecnologie da remoto per lo studio degli Habitat Marini

La mappatura degli Habitat marini ha avuto negli ultimi anni sviluppi notevoli ed è un settore di particolare interesse in relazione alle disposizioni delle recenti direttive comunitarie sull'ambiente marino (Marine Strategy). L'integrazione di dati ottenuti con diverse tecnologie, prevalentemente acustiche, integrati con verità-mare basate su campionamenti, osservazioni dirette e utilizzo di veicoli filoguidati, ha consentito di ampliare le banche dati relative alle caratteristiche geomorfologiche, sedimentarie e biologiche dei fondali marini.

Strumentazioni come ecoscandagli a fascio singolo, Sidescan Sonar e ecoscandagli multi fascio (multibeam) sono stati arricchiti con informazioni derivanti dall'interazione delle onde acustiche con il fondale e, più recentemente, anche con la colonna d'acqua. L'integrazione di queste tecnologie con l'osservazione diretta consente di costruire grandi cataloghi correlati con i settori studiati. Inoltre le nuove tecnologie sismo-acustiche consentono di correlare il rilievo superficiale con le variazioni stratigrafiche, ma anche con alcuni popolamenti. Queste analisi possono portare a grandi sviluppi sugli studi evolutivi delle facies e degli ambienti.

Risulta ancora poco chiaro quanto le diverse strumentazioni, le modalità di acquisizione, le condizioni al contorno e le fasi di processing possano influenzare il risultato finale. L'acquisizione può essere influenzata, oltre che dalle finalità di studio, sia dalle impostazioni personali dell'operatore, sia dalle diverse caratteristiche strumentali (tipo di sorgente, frequenza di emissione, geometrie dei trasduttori, algoritmi di calcolo, ecc). Le fasi di processing risentono anch'esse di fattori distinti, ad esempio l'applicazione di algoritmi basati su determinati assunti fisici, che possono modificare notevolmente il risultato finale dal quale deriva l'interpretazione. Questa sessione vuole offrire la possibilità di mostrare esempi di acquisizione e di elaborazioni, interpretazioni e modelli secondo le rispettive modalità operative e applicative, con procedure manuali, semi-automatiche e automatiche. Si intende stimolare la discussione sulle seguenti problematiche relative all'applicazione di queste tecnologie:

- tecnologie e modalità di acquisizione di dati geofisici per la classificazione del fondale, in tutti i suoi aspetti, dalla sedimentologia alla classificazione degli habitat;
- corrette procedure di processing per la standardizzazione dei risultati;
- correlazione tra risposta sismica o acustica, caratteristiche dei fondali e proprietà della colonna d'acqua;
- procedure classificative automatiche o semi-automatiche dei fondali.

Carta strutturale marina - Mauro Agate e Rinalda Di Stefano

Una nuova mappa della geologia dei mari italiani

A trent'anni dalla pubblicazione del Modello Strutturale d'Italia (CNR, 1983) e dopo vent'anni dall'inizio del Progetto CARG, è possibile costruire una mappa geologico-strutturale dei mari italiani?

Negli ultimi anni sono stati realizzati diversi progetti a scala nazionale, ognuno dei quali con obiettivi e criteri propri, che hanno portato alla acquisizione di una elevata mole di dati e contribuito a migliorare la definizione della geologia dei fondali marini. Ora sembrano maturi i tempi per fare un passo ulteriore provando a mettere assieme tutti i dati esistenti e valutare l'eventualità di realizzare una carta unica. L'idea è quella di aprire un dialogo tra tutti coloro che si occupano di geologia marina, ma anche di geologia subaerea, in modo tale da individuare gli elementi utili alla realizzazione della carta.

Un primo elenco di elementi, raggruppati in alcune grandi categorie, che possono essere presi in considerazione è il seguente:

- Elementi geomorfologici: principali canyon, frane sottomarine, terrazzi marini, importanti campi di pockmark, campi di dune sottomarine, grosse conturiti,
- Elementi stratigrafici: systems tracts della sequenza deposizionale tardo-quadernaria (anche con accorpamenti), affioramenti del substrato pre-Quadernario, spessori di unità stratigrafiche...
- Elementi strutturali: faglie, sovrascorrimenti, pieghe, isobate della base di unità geologiche, profondità piani di subduzione
- Apparati vulcanici...

Questa sessione vuole essere l'inizio di un confronto fra tutti coloro che lavorano su questi dati che, essendo il risultato di lavori effettuati con scopi e modalità di volta in volta diversi, necessitano di un attento lavoro di interpretazione e omogeneizzazione con il fine di realizzare una carta geologico-strutturale dei mari italiani.

Pleistocene-Olocene - Ornella Amore e Maria Rosaria Senatore

Ricostruzione ad alta e ad altissima risoluzione temporale (a scala centennale) dei patterns paleoclimatici, paleoceanografici, eco-biostratigrafici e sedimentologici durante il Pleistocene/Olocene.

Durante il Pleistocene e l'Olocene, il sistema climatico terrestre ha registrato numerosi e significativi eventi che hanno interessato sia l'ambiente marino che quello continentale. Il verificarsi di eventi quali la Middle Pleistocene Revolution e il Middle Brunhes Event hanno caratterizzato l'evoluzione climatica del Pleistocene.

Il record geologico mostra che il clima è cambiato, in modo rilevante, anche nel corso dell'Olocene. Ad esempio, l'Europa ha vissuto periodi di riscaldamento, durante il Medioevo (890-1170), e periodi più freddi, durante la cosiddetta Piccola Era Glaciale (1580-1850).

La stratigrafia ad alta e ad altissima risoluzione temporale è uno degli strumenti più efficaci, e più frequentemente utilizzati, sia nella ricostruzione dei patterns paleoclimatici, paleoceanografici ed eco-biostratigrafici, sia nell'individuazione delle principali ciclicità che hanno caratterizzato il sistema climatico durante il Pleistocene/Olocene.

La sessione si propone di offrire una panoramica sulle ricerche in atto e di stimolare il dibattito sulla variabilità climatica ad alta frequenza e la sua registrazione nei record marini. La sessione vuole anche essere un momento di scambio di conoscenze e un'occasione per la costituzione di nuovi gruppi di lavoro, caratterizzati da un approccio multidisciplinare al tema.

Geomorfologia - Alessandro Bosman, Daniele Casalbore, Silvia Ceramicola, Alessandro Chelli, Paolo Ciavola, Francesco Fanucci, Francesca Romana Luger, Federica Pannacciulli, Marta Pappalardo, Claudia Romagnoli

Mappatura e significato di elementi morfologici indicativi per il riconoscimento dell'interazione tra diversi processi nell'evoluzione geomorfologica delle aree marino-costiere

Il rilevamento, l'interpretazione e la rappresentazione dei lineamenti geomorfologici delle aree marino-costiere costituiscono importanti elementi di analisi e valutazione sia in ambito scientifico sia in ambito applicativo.

Molti fattori diversi contribuiscono a determinare la morfologia di un'area sommersa. Dai processi deposizionali (attività vulcanica, sedimentazione, biocostruzioni) ai processi di smantellamento e di modellamento (erosione subaerea e sottomarina, instabilità gravitativa), sono molti i parametri che intervengono nei processi morfogenetici: clima, regime del moto ondoso e delle correnti, fluttuazioni del livello del mare, tettonica, processi biologici, ecc.

Appare particolarmente importante focalizzare l'attenzione sull'intera fascia marino-costiera, vista come un singolo contesto, a causa delle intense interazioni che vi hanno luogo e che ne determinano la fragilità. Sono da considerare quindi:

- forme ereditate, geneticamente connesse a diversi livelli di stazionamento del livello del mare;
- fattori erosivi connessi di volta in volta a processi meteo-marini (idroclastismo, aloclastismo) o al moto ondoso;
- pressioni derivanti da ambienti fortemente antropizzati, i cui effetti sono proporzionali alla locale fragilità territoriale;
- fattori di rischio derivanti da fenomeni marini.

Anche i cambiamenti climatici esercitano una notevole influenza su diversi parametri ambientali, producendo segnali di cui si può trovare testimonianza nelle morfologie marino-costiere.

L'identificazione e la rappresentazione cartografica di tali elementi morfologici possono fornire utili indicatori della pericolosità geologica di un'area e conseguentemente costituire un supporto alle politiche di mitigazione dei rischi costieri.

La sessione intende pertanto porre l'accento sull'importanza che le diverse metodologie di analisi geomorfologica rivestono in ambito marino-costiero e sul ruolo rilevante che tale analisi svolge nella valutazione della pericolosità.