



Consultazione Pubblica 2014 : Programmi di Monitoraggio

Descrittore 7: Condizioni Idrografiche

Responsabile scientifico GdL 6 : Dr. Paola Picco (ENEA)

Responsabile Scientifico ISPRA: Ing. Mauro Bencivenga (ISPRA)

Dr. Marta Manca Zeichen (ISPRA)



strategia
marina



Obiettivi 1

- Fornire le informazioni di base ed i valori di riferimento dei vari parametri oceanografici, per poter affrontare studi di impatto nel caso in cui attività umane (opere di difesa costiera, aeroporti offshore, dighe o opere di sbarramento di fiumi, impianti industriali recapitanti in mare quantità cospicue di acqua calda e/o salata, dragaggi, parchi eolici, aeroporti offshore, isole artificiali, impianti di produzione di energia mediante sfruttamento di maree, onde e correnti, impianti di acquacultura di grandi dimensioni e trasporto marittimo), alterino le condizioni idrografiche in modo permanente in modo da influenzare il regime di salinità o il regime termico e tale da avere ripercussioni sugli ecosistemi marini.
- Il PdM routinario proposto vuole fornire informazioni sui parametri idrografici di base.

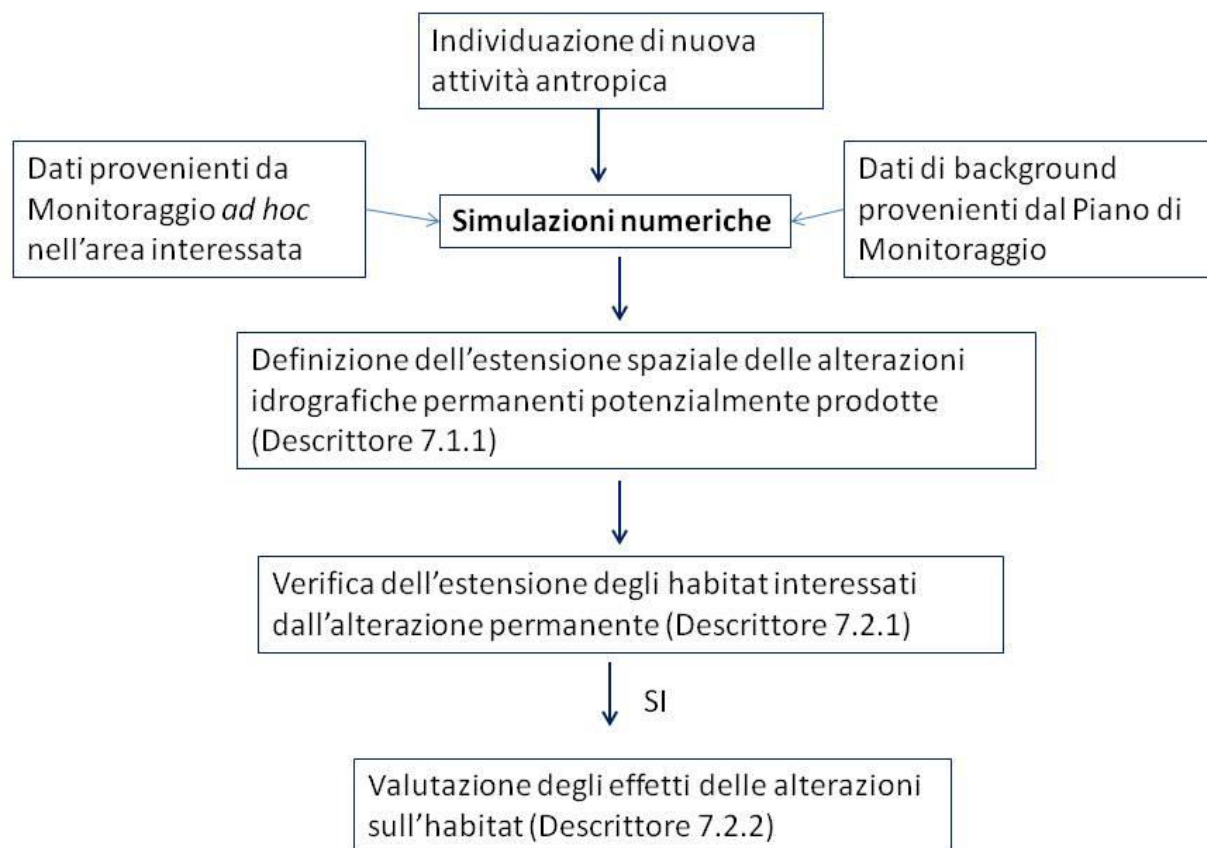
Obiettivi 2

- Censimento di nuove infrastrutture e attività antropiche che possano modificare in modo permanente le condizioni idrografiche a differenti scale spaziali. In particolare andranno considerate opere costiere o strutture in mare aperto in grado di modificare il campo di corrente e/o il moto ondoso. Costruzioni che modifichino l'apporto di acqua dei fiumi e scarichi di impianti industriali, vanno considerati in quanto possono alterare il regime di temperatura e salinità oltre alla dinamica dei sedimenti modificandone l'apporto.
- Nei siti potenzialmente soggetti a tali interventi infrastrutturali, si prevede la predisposizione di indagini mirate comprendenti il monitoraggio di dettaglio e l'uso di modellistica dedicata per la valutazione del possibile impatto con particolare riguardo alla valutazione della tensione al fondo (bottom shear stress), della variazione della pressione dovuti al moto ondoso sul fondo e dei cambiamenti del tasso di sedimentazione, della salinità e della temperatura. Tali parametri, pur non rappresentando degli indicatori di per se, debbono considerarsi necessari per individuare i trend nei cambiamenti di lungo termine e per implementare gli indicatori di pressione (7.1.1) e di impatto (7.2.1) ed interpretarne i relativi risultati.

Aree di Valutazione

- Sebbene la Direttiva preveda la suddivisione della regione del Mar Mediterraneo in sotto regioni (Mar Mediterraneo Occidentale, Mar Ionio e Mar Mediterraneo Centrale e Mare Adriatico), si suggerisce di considerare separatamente anche il Mare Tirreno in quanto presenta caratteristiche dinamiche e climatiche molto differenti dal resto delle aree incluse nel Mar Mediterraneo Occidentale (Mar Ligure e Sardegna Occidentale).
- Viene inoltre proposto uno schema di monitoraggio dedicato a Parchi Marini, Aree Marine Protette e più in generale alle zone con habitat di pregio con l'obiettivo di fornire informazioni utili per la tutela di queste aree e alla eventuale istituzione di nuove zone marine protette, per le quali la Direttiva dedica particolare attenzione.

Approccio Metodologico al D7



Parametri chimico-fisici da monitorare

- Temperatura (T)
- Salinità (S)
- Torbidità (Kd)
- Acidificazione (pCO₂, pH)
- Correnti (Cor)
- Moto ondoso
 - i. Altezza d'onda significativa (Hs)
- Meteorologia (Met)
 - i. Intensità del Vento (Ws)
 - ii. Direzione del Vento (Wd)
 - iii. Temperatura aria (Ta)
 - iv. Pressione Atmosferica (P)
 - v. Radiazione Solare (Hsm)
 - vi. Umidità Relativa (Rh).

Monitoraggio a Scala di Sottobacino

Monitoraggio da Piattaforme Fisse

Boe Meteo-Oceanografiche dedicate alle misure alla superficie del mare e nei primi metri della colonna d'acqua ed ormeggi sommersi (*mooring* oceanografici) che garantiscono misure nella colonna d'acqua fino al fondo.

Monitoraggio sinottico da Navi Oceanografiche e VOS

- Il **Monitoraggio da Nave Oceanografica** permette di valutare la distribuzione spaziale delle caratteristiche dell'acqua e di raccogliere campioni *in situ* per analisi da effettuare in laboratorio e per la calibrazione dei sistemi di misura in automatico.
- Il Monitoraggio da navi mercantili o traghetti (***Voluntary Observing Ships*** o **VOS**) che coprono con regolarità rotte fisse per effettuare misure meteo-oceanografiche.
- Campionatori automatici (o **FerryBox**) a bordo delle navi in transito.

Monitoraggio con Sistemi Autonomi

I veicoli marini autonomi, quali i *Wave Glider* che si muovono sulla superficie del mare misurando parametri fisico-chimici, meteorologici, di moto ondoso e di corrente marina con lunghissima autonomia.

Monitoraggio in Aree Costiere (entro le 12 mn)

Monitoraggio da Piattaforme Fisse

- **Boe Meteo-Oceanografiche costiere** trasmettono dati in tempo reale rappresentano una grande potenzialità per il monitoraggio meteo marino.
- **Moto ondoso.** La **Rete Ondametrica Nazionale (RON)** garantisce attualmente una adeguata copertura di osservazioni del moto ondoso.
- **Radar Costieri.** i radar HF consentono di coprire ampie aree marine con range tipici da 10 a 100 km e risoluzioni da 100 m a 1 km, mentre i radar in banda X hanno range più piccoli (1-3 km) ma più spinti in risoluzione (10-100 m).

Monitoraggio Sinottico nell'Area Costiera

Il monitoraggio costiero deve prevedere lo svolgimento di **Campagne Idrologiche** con transetti perpendicolari alla linea di costa fino almeno alla batimetrica dei 100 m o fino 10/12 mn ripetuti due volte l'anno (estate ed inverno). Si dovrà garantire un'adeguata copertura spaziale in funzione dell'area monitorata, soprattutto in corrispondenza di foci di fiumi, canyon o particolare topografia.

Monitoraggio da Satellite

Osservazioni alla superficie del mare forniti dai satelliti. Verranno richieste sia l'accesso ai dati grezzi che mappe di sintesi (medie mensili).

Parametri: Temperatura Superficiale (SST), *Ocean Colour (Remote Sensing Reflectance)*, clorofilla, Coefficiente di attenuazione della luce K_d , Topografia Superficiale (SSH), Scatterometro ASAC.

Monitoraggio di Aree Marine Protette

Il monitoraggio in queste aree è particolarmente importante poiché indispensabile per la valutazione delle variazioni delle condizioni ambientali a breve e lungo termine.

- Misure in continuo da stazione fissa
- Misure meteorologiche da boa meteo-oceanografica o da stazione meteo costiera
- Misure *in situ* da imbarcazioni per monitoraggio costiero comprendenti due campagne sinottiche a piccola scala nell'area (inverno e estate).

Monitoraggio da Satellite

Osservazioni alla superficie del mare forniti dai satelliti. Verranno richieste sia l'accesso ai dati grezzi che mappe di sintesi (medie mensili).

Parametri: Temperatura Superficiale (SST), *Ocean Colour (Remote Sensing Reflectance)*, clorofilla, Coefficiente di attenuazione della luce K_d , Topografia Superficiale (SSH), Scatterometro ASAC.

Monitoraggio di Aree Marine Protette

Il monitoraggio in queste aree è particolarmente importante poiché indispensabile per la valutazione delle variazioni delle condizioni ambientali a breve e lungo termine.

- Misure in continuo da stazione fissa
- Misure meteorologiche da boa meteo-oceanografica o da stazione meteo costiera
- Misure *in situ* da imbarcazioni per monitoraggio costiero comprendenti due campagne sinottiche a piccola scala nell'area (inverno e estate).

Topografia e Batimetria del Fondo Marino

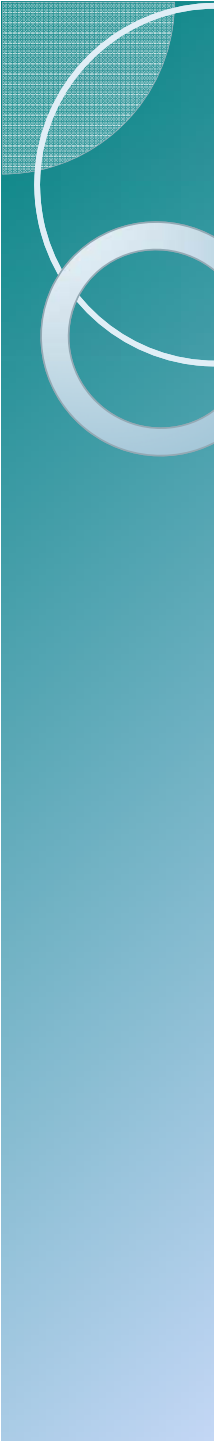
- Studio dell'assetto geomorfologico del fondo marino e della sua variabilità spaziale, ma anche monitoraggio della sua evoluzione, indotta sia dai processi naturali sia dalle attività antropiche, mediante rilievi *ad hoc* opportunamente predisposti e svolti ad immediato ridosso degli eventi significativi.
- Classificazione e mappatura del tipo di fondale (distinzione tra substrato roccioso/coerente e substrato costituito da sedimenti sciolti/incoerenti) sono molto importanti per la corretta interpretazione dei dati idrografici.
- Le indagini batimetriche/morfologiche che prevedano l'impiego di sistemi ecoscandagli ad alta risoluzione (*Multibeam*) devono essere svolte in aderenza agli standard internazionali stabiliti dall'*International Hydrographic Organization*.



Estensione Spaziale delle alterazioni Idrografiche Permanenti Indicatore 7.1.1

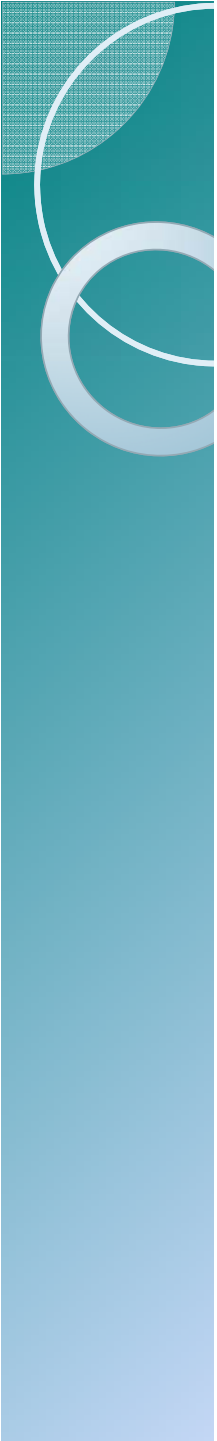
7.1.1 Estensione dei corpi idrici ai sensi della WFD, interessati da impatti della tipologia riconducibile a cambiamento del regime termico e del regime di salinità. Il **GES** si considera raggiunto su scala di sotto regione se: non più del **5% dell'estensione dei corpi idrici marino costieri presenta impatti con tipologia riconducibile a cambiamento del regime termico e del regime di salinità.** L'implementazione dell'indicatore 7.1.1 terrà conto delle attività antropiche o infrastrutture costiere o offshore potenzialmente impattanti.

Il Piano di Monitoraggio (parametri chimico-fisici) dovrà fornire le informazioni idrografiche di base **a media scala**. A seconda del caso potrà essere opportuno un **monitoraggio a piccola scala** per fornire ulteriori elementi utili allo studio di impatto. L'estensione spaziale delle alterazioni idrografiche permanenti in termini di temperatura e salinità, regime delle correnti, esposizione al moto ondoso potrà essere stimata solo mediante il ricorso alla **Modellistica Numerica**.



Estensione degli Habitat soggetti ad alterazioni Idrografiche Permanenti Indicatore 7.2.1

Definita l'estensione dell'area potenzialmente interessata dalle alterazioni idrografiche permanenti (Indicatore 7.1.1) si verificherà, mediante strumenti GIS, se all'interno di queste aree sono presenti habitat da tutelare e calcolarne l'estensione.



Modifiche degli Habitat in particolare nelle funzioni, dovuti ad alterazioni Idrografiche Permanenti Indicatore 7.2.2

Un piano di monitoraggio relativo a questo descrittore sarà determinato per le aree nelle quali si verifichino le condizioni previste dall'indicatore 7.2.1.

- Definire i cambi nelle funzioni dei diversi habitat interpretando i cambi in termini di catena alimentare e ciclo di vita per quanto riguarda la fauna.
- Sviluppo e validazione di **Modelli Ecologici** per la valutazione dell'impatto sul benthos dovuto a cambiamenti del regime idrodinamico sul fondo, con particolare riguardo alla valutazione della tensione al fondo (*Bottom Shear Stress*), della variazione della pressione dovuti al moto ondoso sul fondo e dei cambiamenti del tasso di sedimentazione, della salinità, della temperatura e del pH.

Conclusioni

- Il monitoraggio a scala regionale presenta molte disparità tra le varie regioni sia in termini di monitoraggio sinottico, sia in termini di monitoraggio da stazioni fisse (boe meteo-oceanografiche);
- Va mantenuto e supportato l'esistente ma occorre anche investire per garantire una più adeguata ed uniforme copertura spaziale a livello nazionale;
- Piano di monitoraggio di base per le AMP, Parchi e zone con habitat di pregio basato sulla misura in continuo da una postazione fissa e su indagini sinottiche da compiere almeno due volte l'anno;
- E' necessaria l'integrazione di misure *in situ* (prevalentemente puntiformi e non sinottiche) con un adeguato monitoraggio satellitare;
- La modellistica numerica è strumento indispensabile per la stima dell'Indicatore 7.1.1 (Estensione spaziale delle alterazioni idrografiche permanenti) e di supporto per ottimizzare gli schemi di monitoraggio ed integrare le misure *in situ*.
- Condizione indispensabile per il successo del monitoraggio un'integrazione con le potenzialità di misura presenti in altri progetti in corso o futuri.



Assessment areas

Sub Area

