

# **Protocolli di intesa MATTM - Regioni per l'esecuzione di attività di indagine integrative ai fini della attuazione della strategia marina di cui al DLgs. 190/2010**

## **Metodologie analitiche di riferimento**

### **DISTRIBUZIONE ED ESTENSIONE DEGLI HABITAT BENTONICI E PELAGICI**

#### **Indicazioni metodologiche**

##### **PREMESSA**

Le presenti indicazioni metodologiche hanno lo scopo di favorire:

- la raccolta di dati e di informazioni utili ai fini della attuazione della Direttiva sulla Strategia Marina, ed in particolar modo all'arricchimento delle informazioni già raccolte in l'attuazione dell'art. 8 del Dlgs. 190/2010 (valutazione iniziale, prossimo ciclo attuativo);
- un concreto passo in avanti nelle conoscenze, attraverso la raccolta di dati e informazioni nuovi, nella consapevolezza che data la limitata entità delle risorse economiche e temporali a disposizione è comunque auspicabile un incremento dell'informazione, anche a ridotta scala spaziale, piuttosto che una rielaborazione delle informazioni preesistenti;
- l'incremento delle conoscenze e delle possibilità di indagine sull'ambiente marino a livello locale;
- l'investimento, a livello locale, in mezzi e strumentazione di indagine;
- la messa a punto di procedure e strategie di indagine da reimpiegare nei futuri programmi di monitoraggio di cui all'art. 11 del D.lgs. 190/2010;
- la massima confrontabilità dei dati che scaturiranno dalle attività di indagine.

## HABITAT BENTONICI

Le attività di indagine condotte nell'ambito dei Protocolli di intesa sottoscritti tra MATTM e Regioni potranno essere indirizzate sia verso gli habitat di fondo duro, sia verso quelli di fondo mobile.

A questo proposito si ricorda che è stato richiesto di considerare prioritarie le indagini sui substrati biogenici, *sensu* MSFD, ovvero:

- per quanto riguarda i fondi duri: il **coralligeno** e i **coralli bianchi profondi**,
- per quanto riguarda i fondi mobili: **fondi a rodoliti** e **letti a mäerl**.

Considerando che la presenza di substrati biogenici, allo stato attuale delle conoscenze, non è accertata per tutte le regioni costiere italiane, non si esclude la possibilità di condurre attività di indagine anche su fondi mobili non biogenici; in tal caso si ricorda che è stata data priorità alla realizzazione di una **Cartografia bionomica dei fondi mobili** o di una cartografia di dettaglio della biocenosi delle **Sabbie Fini Ben Calibrate**.

Di seguito sono riportate le principali indicazioni metodologiche per ciascuno degli habitat sopra menzionati; tali indicazioni, di carattere generale, sono tuttavia da considerarsi imprescindibili per perseguire in modo efficace le finalità individuate.

## FONDI DURI

### Coralligeno e Coralli Bianchi

Criteri per la scelta delle aree di indagine: la selezione delle aree dove condurre le attività di rilevamento dovrebbe essere condotta sulla base delle cartografie geomorfologiche esistenti (es. dati raccolti nel pr. Magic\_Sardegna).

Nelle aree per le quali non sono disponibili informazioni cartografiche geomorfologiche è necessario acquisire inizialmente dati morfobatimetrici e di tessitura del sedimento (mediante indagini con *multibeam* facendo riferimento all'andamento delle isobate).

Per quanto riguarda l'individuazione e l'ampiezza delle superfici per le quali si prevede di condurre le attività di rilevamento, si consiglia di scegliere degli ambiti di studio rappresentativi delle *assessment areas* (AA) individuate, in relazione alle loro superfici (si ricorda che la superficie media delle *assessment areas* (AA) individuate è di circa 10.000 km<sup>2</sup>) e alla loro estensione batimetrica (0-3500 m nella sottoregione Mediterraneo occidentale, 0-700 m nella sottoregione adriatica e 0-3200 m nella sottoregione Ionio-Mediterraneo centrale), cercando quindi di evitare campionamenti di eccessivo dettaglio, su aree poco estese e limitate ai soli ambienti più superficiali (0-40 m). Qualora i fondali rocciosi abbiano un'estensione ridotta rispetto all'AA, come nel caso delle Trezze-Tegnue, si riterrà comunque esaustivo il campionamento limitato a tali aree.

Alcune ipotesi esemplificative di aree di indagine per sottoregione:

AS\_0001 raccolta immagini georeferenziate utili all'acquisizione di dati faunistici relativi alle tegnue/trezze.

As\_0002 descrizione della distribuzione dell'habitat coralligeno (attualmente la cartografia di riferimento è *Damiani et al.*, 1988).

WMS\_006 e 007 verità mare finalizzate alla descrizione della componente biotica, utilizzando come base la carta geomorfologica esistente (progetto Magic).

Finalità dell'attività di indagine: raccolta di **nuove** informazioni circa la presenza, la distribuzione e la tipologia di habitats presenti nelle AA, con un dettaglio proporzionale alle risorse economiche disponibili.

Metodologie e strumenti di indagine: tecniche di rilievo visivo da piattaforma remota georeferita (foto o filmati possibilmente HD) al fine di validare la presenza dell'habitat e descriverne il popolamento.

Le verità a mare dovrebbero essere condotte mediante transetti (foto-video) il cui numero, lunghezza e posizionamento deve tenere conto dell'estensione, della continuità e della massima batimetria dell'habitat all'interno di un'area rappresentativa dell'AA. Si fa presente che talvolta la risoluzione dei filmati ROV non-HD è di così scarso dettaglio da non permettere il riconoscimento delle specie più comuni. Si consiglia di fare il possibile per dotare il ROV di almeno 1 apparecchio HD (macchina fotografica o telecamera).

Indipendentemente dalla strumentazione utilizzata, si ritiene indispensabile che ogni singola foto e/o video sia georeferenziate, al fine di garantire la replicabilità del campionamento nel tempo e quindi l'efficacia del monitoraggio.

A supporto dell'organizzazione delle informazioni da raccogliere con le attività di rilevamento mediante ROV, si allega, a titolo di esempio, una scheda che riporta le principali informazioni da registrare nel corso della conduzione di un percorso (Allegato 1).

Indici o parametri da calcolare/rilevare: presenza dell'habitat, estensione dell'habitat o caratterizzazione della condizione dell'habitat attraverso la valutazione della condizione delle specie strutturanti.

## **FONDI MOBILI BIOGENICI**

### **Fondi a rodoliti o letti a mäerl**

Il mäerl è un habitat il cui studio mediante immagini è ad oggi a livello preliminare. Non si dispone ancora di lavori di analisi di immagine pubblicati, condotti specificatamente su tale habitat. A tale proposito si consiglia, qualora non si disponesse di un apparecchio HD per foto e/o video, di effettuare in corrispondenza dei transetti video delle bennate che permettano almeno una descrizione qualitativa del popolamento.

Data la limitatezza delle informazioni disponibili su tale tipologia di habitat, si ritiene, al momento, di escludere la possibilità di fornire indicazioni metodologiche di carattere generale da applicare a livello nazionale.

Eventuali protocolli metodologici *ad hoc*, che interessino specifiche aree, potranno essere messi a punto e concordati su richiesta del MATTM.

Anche in questo caso, a supporto dell'organizzazione delle informazioni da raccogliere con le attività di rilevamento mediante ROV, a titolo di esempio, si consiglia di fare riferimento alla scheda che riporta le principali informazioni da registrare nel corso della conduzione di un percorso subacqueo (Allegato 1).

## FONDI MOBILI NON-BIOGENICI

### Cartografia bionomica dei fondi mobili

Finalità dell'attività di indagine: scopo di queste attività di studio è l'aggiornamento della cartografia bionomica a scala regionale dei fondi mobili presenti nei tratti di mare prospicienti le regioni adriatiche del Molise, Abruzzo, Emilia Romagna e Marche (sottoregione Mar Adriatico). Questo studio permetterebbe di colmare i gap conoscitivi relativi alla distribuzione e all'estensione degli habitat bentonici presenti in Adriatico. La cartografia ad oggi disponibile alla scala vasta richiesta risale a quella degli habitat di Gamulin-Brida (1974).

Strategia di campionamento o di indagine: dovrà essere predisposto un piano di campionamento *ad hoc*, tenendo conto della cartografia ad oggi disponibile dei substrati presenti in Adriatico, elaborata recentemente dal CNR di Bologna. L'analisi della suddetta cartografia permetterà di individuare un numero adeguato di transetti e di stazioni su cui eseguire i campionamenti di macrobenthos. Il campionamento dovrà essere eseguito in modo tale da poter identificare in ogni stazione la biocenosi presente.

Metodologie e strumenti di indagine: i campioni dovranno essere raccolti e trattati in accordo con le metodiche di campionamento e di analisi di seguito riportate:

- Manuale di metodologie di campionamento e studio del benthos marino mediterraneo, Capitolo 4 - Il macrobenthos di fondo molle (Castelli *et al.*, 2003);
- Scheda metodologica per il campionamento e l'analisi del macrozoobenthos di fondi mobili. ISPRA 2008 (prodotta nell'ambito dell'Implementazione della WFD 2000/60 EC).

In corrispondenza di ogni stazione di campionamento del macrobenthos dovrà essere raccolto un campione di sedimento (mediante box-corer) per le analisi granulometriche del sedimento superficiale.

### Cartografia di dettaglio della Biocenosi delle Sabbie Fini Ben Calibrate

Finalità dell'attività di indagine: scopo di questo studio è la realizzazione di una cartografia di dettaglio della biocenosi delle Sabbie Fini Ben Calibrate (SFBC) presente lungo i tratti di mare prospicienti le regioni adriatiche del Molise, Abruzzo, Emilia Romagna e Marche (sottoregione Mar Adriatico). Tale studio sarà realizzato in almeno due siti all'interno di ciascuna Regione.

Criteri per la scelta delle aree di indagine: le aree di indagine saranno selezionate prendendo in considerazione la presenza di un gradiente di pressione (ad esempio la presenza di opere di difesa, pesca con draghe idrauliche, ecc), al fine di poter valutare nel tempo l'eventuale impatto della pressione sulla biocenosi SFBC e sullo stato delle comunità bentoniche.

Strategia di campionamento o di indagine: per la realizzazione della cartografia di dettaglio dovrà essere predisposto un disegno di campionamento *ad hoc* in un'area sufficientemente vasta che permetta di valutare l'estensione e distribuzione della biocenosi sia costa - largo sia lungo costa. Dovranno essere eseguiti campionamenti lungo transetti ortogonali alla costa, tra loro regolarmente distanziati (ad esempio ogni 1 mn). Su ogni transetto dovranno essere poste più stazioni a diverse profondità (indicativamente a partire da 2 m fino ad un massimo di 25 metri).

Metodologie e strumenti di indagine: i campionamenti, di tipo quantitativo, dovranno essere effettuati usando una benna adeguata per i substrati sabbiosi. In ogni stazione individuata dal disegno di campionamento (ovviamente georeferenziata) dovranno essere eseguite un numero di repliche significative (minimo 3). Sarà comunque campionato un volume minimo di sedimento pari a 50 l. I campioni dovranno essere raccolti e trattati in accordo con le metodiche di campionamento e analisi di seguito riportate:

- Manuale di metodologie di campionamento e studio del benthos marino mediterraneo, Capitolo 4 - Il macrobenthos di fondo molle (Castelli *et al.*, 2003);
- Scheda metodologica per il campionamento e l'analisi del macrozoobenthos di fondi mobili. ISPRA 2008 (prodotta nell'ambito dell'Implementazione della WFD 2000/60 EC).

In corrispondenza di ogni stazione di campionamento del macrobenthos dovrà essere raccolto un campione di sedimento (mediante box-corer) per le analisi granulometriche del sedimento superficiale.

Relativamente alla “Cartografia bionomica dei fondi mobili” e alla “Cartografia di dettaglio della Biocenosi delle Sabbie Fini Ben Calibrate” si consiglia di fare riferimento alle 2 schede in allegato (Allegato 2 e 3), quali format che possono essere di ausilio durante l'attività di campionamento in mare e durante l'attività di analisi dei campioni in laboratorio.

## HABITAT PELAGICI

Criteria per la scelta delle aree di indagine: le aree di indagine dovrebbero essere localizzate in maniera opportuna al fine di caratterizzare l'intera estensione costiera regionale, in modo da consentire una caratterizzazione completa dell'ecosistema pelagico lungo tutto lo sviluppo costiero regionale. L'individuazione di tali aree dovrà pertanto tenere conto dei gradienti trofici (principalmente da riva al largo). Nel caso in cui l'area costiera sia interessata da importanti apporti di acque dolci fluviali, si dovrà invece considerare il quadro correntometrico prevalente. L'ubicazione dei transetti di rilevamento dati dovrà inoltre consentire di evidenziare gli eventuali impatti dovuti alle diverse attività antropiche (urbanizzazione costiera, presenza di importanti aree industriali, attività di pesca, navigazione, turismo, ecc). Nell'individuazione delle stazioni di campionamento, occorrerà tenere presente che le misure effettuate in quei punti devono rendere conto di una variabilità che può essere anche molto elevata sottocosta (effetti diretti ad es. degli apporti fluviali), ma che tende a decrescere verso il largo. Infine, i dati raccolti nelle diverse aree devono permettere di operare confronti, specialmente per quanto si riferisce alle variazioni stagionali dei parametri caratterizzanti l'ecosistema pelagico, allo scopo di identificare significativi scostamenti dai valori tipici.

Finalità dell'attività di indagine: studio dell'abbondanza relativa e/o biomassa del plancton, associata al rilievo dei principali parametri chimico-fisici delle acque e alla determinazione della concentrazione di nutrienti, nelle acque comprese tra i 500 m e i 20 km (eventualmente ridotti a 10 km in aree con alti fondali) dalla linea di costa.

Metodologie e strumenti di indagine: bottiglia Niskin per il campionamento di acqua e della componente fitoplanctonica e retino per il campionamento di quella zooplanctonica; rilevamento dei principali parametri chimico-fisici attraverso sonda multiparametrica; metodologie standard per la determinazione della concentrazione dei nutrienti. Le procedure sperimentali inerenti l'analisi dei campioni prelevati, si basano sulle metodiche illustrate nelle schede "Mesozooplankton" e "Fitoplancton", rispettivamente scheda 10 e 11 del volume "Metodologie analitiche di riferimento" (MATT/ICRAM, 2001). Le stesse metodologie sono peraltro utilizzate come riferimento anche in contesti internazionali (UNEP/MAP, 2005).

Strategia di campionamento o di indagine: 2 campagne di prelievo (primavera e autunno); stazioni di campionamento poste lungo transetti costa-largo; punti di prelievo posti in corrispondenza dei 0,5, 3, 10 km dalla costa; ulteriore punto di prelievo a 20 km dalla costa in aree con basso fondale; rilevamento dei principali parametri chimico-fisici attraverso sonda multiparametrica in tutti i punti di campionamento (fino alla batimetrica dei -50 m in aree con alto fondale); determinazione della concentrazione dei nutrienti e analisi del fitoplancton: solo superficiale a 0,5 km dalla costa, superficiale e di fondo a 3 km, superficiale, di fondo (fino alla batimetrica dei -50 m in aree con alto fondale) e a metà colonna d'acqua (o in corrispondenza del picco di clorofilla) a 10 e 20 km; analisi dello zooplancton: solo superficiale a 0,5 km dalla costa, pescata in obliquo negli altri punti di prelievo.

In considerazione delle particolari caratteristiche oceanografiche del Mediterraneo Occidentale, in tale Sottoregione potrà essere prevista, quale attività opzionale, l'estensione dei transetti fino a 10 miglia nautiche dalla costa anche in presenza di alti fondali (fino a -100 m). In tali casi è previsto anche un aumento dei punti di prelievo lungo la colonna d'acqua.

Indici o parametri da calcolare/rilevare: lista di specie, abbondanze relative e indici di diversità del fitoplancton e dello zooplancton; rapporto tra gruppi funzionali dello zooplancton (copepodi di grande

taglia/copepodi di piccola taglia, mero plancton/oloplancton, erbivori/non erbivori); ossigeno disciolto, pH, salinità, clorofilla a, temperatura; concentrazione di nitriti, nitrati, azoto totale, fosfati, fosforo totale, silicati.

### **Riferimenti bibliografici**

DAMIANI V., BIANCHI C.N., FERRETTI O., BEDULLI D., MORRI C., VIEL M., ZURLINI G. (1988) – Risultati di una ricerca ecologica sul sistema marino costiero pugliese. *Thalassia Salentina*, **18**: 153-169.

CASTELLI A., LARDICCI C., TAGLIAPIETRA D. (2003) – Il macrobenthos di fondo molle. Capitolo 4. Manuale metodologie di campionamento e studio del benthos marino mediterraneo. Gambi M.C. e Dappiano M. Eds., *Biol.Mar.Mediterr.*, **10**(suppl.): 109-144.

Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio - *Servizio Difesa Mare*, ICRAM (2001) - Metodologie analitiche di riferimento. Programma di monitoraggio per il controllo dell’ambiente marino-costiero (triennio 2001-2003). Lo Studio Editoriale s.r.l. Roma.

UNEP/MAP/MED-POL (2005) - Sampling and Analysis Techniques for the Eutrophication Monitoring Strategy of MED POL. *MAP Technical Report Series*, **163**. UNEP/MAP, Athens.

**Allegato 1:** Esempio di scheda con riportate le principali informazioni da registrare nel corso della conduzione di un percorso subacqueo con ROV.

SCHEDA DIVE R.O.V.																							
REGIONE	A.A.	GENERALI		DURATA DIVE				POSIZIONAMENTO				PROFONDITÀ				STRUMENTAZIONE				NOME FILE VIDEO NON/HD	NOTE Spie e aneddoti di particolare interesse	Nota	
		DATA	NOME SITO	N° DIVE	ORA INIZIO	ORA FINE	LONG INIZIO	LAT INIZIO	LONG FINE	LAT FINE	PROF INIZIO	PROF FINE	PROF MIN	PROF MAX	VIDEO HD	FOTO HD	LED						

**Allegato 2:** Scheda tipo per le attività di campionamento in mare sui fondi mobili.

Campagna oceanografica:	Imbarcazione:
-------------------------	---------------

Stazione (sigla):	N. replica (sigla):	Data:	
Coordinate teoriche:		Coordinate reali:	
Profondità (m):	N. waypoint:	Strumento di campionamento:	
Condizioni meteo-marine:			
Descrizione macroscopica:			
Numero barattoli:			
Compilatore scheda:			

**Allegato 3:** Scheda tipo per le attività di laboratorio – Analisi dei campioni di macrobenthos di fondo mobile.

CAMPAGNA OCEANOGRAFICA:		
CAMPIONE		
Stazione (sigla):	N. replica (sigla):	Data:
N. barattoli:		
Descrizione macroscopica:		
TAXA rinvenuti:		N. provette:
Policheti		
Molluschi		
Crostacei		
Echinodermi		
...		
....		
....		
Compilatore scheda:		

NOTE: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_