



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

Programmi di Monitoraggio per la Strategia Marina

Art. 11, D.lgs. 190/2010

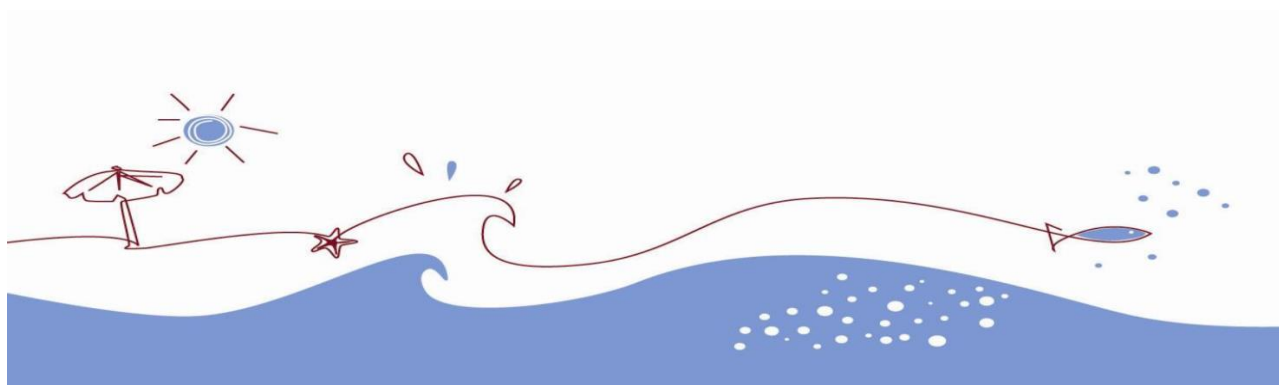
SCHEDE METODOLOGICHE

per l'attuazione delle Convenzioni stipulate tra
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
e
Agenzie Regionali per la protezione dell'Ambiente
nel dicembre 2014

(elaborate in collaborazione con
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

AGGIORNAMENTO di SETTEMBRE 2016

(QUESTA VERSIONE SOSTITUISCE TUTTE QUELLE PRECEDENTI)



MODULO 9

Habitat di fondo marino sottoposti a danno fisico

Elenco dei parametri da determinare in ciascuna stazione di campionamento, relativo strumento di indagine e metodologia di riferimento

	Parametro	Strumento di indagine	Metodologia di riferimento
Presenza ed estensione dell'habitat	Dati morfo-batimetrici	Multibeam echosounder / Side Scan Sonar	Scheda 9.1
	Dati-immagini georeferenziati (foto/video)	ROV e/o telecamere/ macchine fotografiche	
Vitalità dell'habitat	Composizione e abbondanze relative del macrozobenthos	Stereomicroscopio Microscopio ottico	Metodo come da DM 260/2010: Metodologie analitiche di riferimento ICRAM-MATTM per il controllo dell'ambiente marino costiero (triennio 2001–2003)
	Composizione e abbondanze relative dell'epimegabenthos	Stereomicroscopio Microscopio ottico	Scheda 9.2
	Porzione di habitat influenzato da attività antropiche	Analisi quali/quantitative delle immagini	
	Caratteristiche granulometriche e spessore dello strato superficiale	setacci	Metodo come da DM 260/2010: Metodologie analitiche di riferimento ICRAM-MATTM per il controllo dell'ambiente marino costiero (triennio 2001–2003)

Scheda 9.1

Habitat di fondo marino sottoposti a danno fisico

CRITERI PER LA SCELTA DELLE AREE DI INDAGINE

Le aree di indagine devono essere posizionate in zone di fondi mobili, presumibilmente prive di substrati biogenici, potenzialmente sottoposte a danno fisico, ossia interessate da sigillatura dovuta a posa/realizzazione di opere antropiche o da abrasione dovuta ad attività di pesca con mezzi che interagiscono in modo attivo sul fondo. Laddove possibile, le aree dovranno essere localizzate anche all'interno di Aree Marine Protette, da utilizzare come aree di riferimento, con caratteristiche geomorfologiche, batimetriche e sedimentologiche affini. Le aree di indagine, inoltre, devono essere selezionate in modo da essere rappresentative di diverse condizioni ambientali della sottoregione e di diversi livelli di possibili impatti.

PROTOCOLLO DI INDAGINE

Nelle aree per le quali non si dispone di informazioni cartografiche di dettaglio è necessario acquisire dati di tessitura del sedimento e dati bati-morfologici del substrato, mediante indagini con sonar a scansione laterale (*Side Scan Sonar – SSS*) o ecoscandaglio multifascio (*multibeam echosounder*) in grado di acquisire dati di *backscatter* su aree di dimensioni pari a 25 km² (eventualmente frazionabili).

Successivamente, in ciascuna area di indagine si deve procedere a:

1. caratterizzazione preliminare del fondo marino mediante rilievi con veicoli operati da remoto lungo transetti di indagine;
2. raccolta di campioni per la caratterizzazione biocenotica del macrozoobenthos e per la analisi granulometrica del sedimento;
3. studio dell'epimegabenthos.

Acquisizione dati bati-morfologici di dettaglio dell'area di indagine

L'acquisizione dei dati di tessitura del sedimento e di morfologia del substrato deve essere eseguita utilizzando un *Side Scan Sonar*. L'utilizzo di tale strumento è da considerarsi prioritario per le indagini sull'habitat dei fondi mobili; tuttavia, in via secondaria può essere utilizzato anche un *multibeam echosounder*, purché consenta l'acquisizione di dati di *backscatter*. In ogni caso dovranno essere generati modelli digitali del terreno (DTM) con risoluzione della cella pari a 5x5 m.

Requisiti tecnici minimi degli strumenti:

- Multibeam: frequenza operativa non inferiore a 200 kHz
- Side Scan Sonar: frequenza operativa non inferiore a 400 kHz

Caratterizzazione preliminare del fondo marino

Le indagini sono finalizzate alla determinazione della localizzazione e dell'estensione dell'habitat attraverso una prima caratterizzazione dello stesso, evidenziando eventuali porzioni di habitat particolarmente influenzate da attività antropiche, la presenza di substrati biogenici, la presenza di specie epimegabentoniche.

Sulla base dei dati di tessitura del sedimento e morfologia del substrato acquisiti, in ciascuna area di indagine devono essere individuati 3 siti di indagine, possibilmente distanti non meno di 100 m l'uno dall'altro; in ciascun sito devono essere posizionati 3 transetti lungo i quali effettuare le indagini, possibilmente distanti non meno di 10 m l'uno dall'altro.

La posizione e la lunghezza dei transetti di indagine deve essere tale da rappresentare l'estensione, la continuità e il *range* batimetrico al cui interno è compreso l'habitat di fondo mobile, l'estensione di eventuali substrati biogenici e, ove presente, l'estensione e la tipologia di danno fisico arrecato al substrato.

Le indagini devono essere eseguite utilizzando tecniche di rilievo video/fotografico da piattaforma remota georeferenziata (ROV, *Remotely Operated Vehicle*), con foto o filmati in HD. Ciascun rilievo deve essere associato a coordinate geografiche univoche nel datum WGS84 (espresse in gradi sessadecimali al quinto decimale: GG°,GGGGG).

Le indagini mediante ROV (*Remotely Operated Vehicle*) devono essere eseguite da idonea imbarcazione di appoggio su cui sia presente una *console* per il controllo remoto di tutti i sistemi (motori, luci, manipolatore, strumentazione), che sia munita di monitor per il controllo e la registrazione in tempo reale delle immagini, delle informazioni di profondità, della rotta e dei tempi di percorrenza.

Inoltre, occorre prevedere che il ROV sia dotato della seguente strumentazione:

- sistema di posizionamento geografico acustico subacqueo (USBL);
- sistema di regolazione automatica di profondità (auto depth);
- bussola;
- sonar di navigazione;
- videocamera con sensore HD;
- fotocamera con sensore HD, risoluzione minima 1920 x 1080 pixel (opzionale solo qualora la videocamera assicuri l'acquisizione delle immagini con la medesima risoluzione), posta sulla parte superiore del veicolo (ROV), con un'inclinazione di circa 10° e dotata di 2 puntatori led distanziati fra loro di 10 cm fissi, che consentono il calcolo delle dimensioni dell'area coperta dal fotogramma;
- 2 puntatori led di posizionamento (distanziati tra loro di 10 cm) per il calcolo delle dimensioni dell'area;
- fari per l'illuminazione.

La rotta del ROV deve essere decisa sulla base del gradiente batimetrico e in funzione delle caratteristiche morfologiche del fondale. Il ROV deve procedere lungo il transetto stabilito a una distanza costante dal fondale, a un'altezza di circa 1,5 m dallo stesso, e a velocità costante, max 2 nodi o comunque tale da consentire una verifica attendibile della presenza e della condizione dell'habitat.

Le coordinate iniziali e finali di ciascun transetto e quelle dell'intero percorso dovranno essere registrate nel datum WGS84 (espresse in gradi sessadecimali al quinto decimale: GG°,GGGGG).

L'acquisizione dei video deve essere eseguita lungo tutta l'estensione del transetto.

Durante l'acquisizione dei video dovranno essere registrate la presenza, la tipologia e l'abbondanza dei rifiuti antropici eventualmente presenti, considerando le classi di rifiuto indicate nella lista "Lista_DebTypes". L'abbondanza dei rifiuti (n. rifiuti per m²) si ottiene rapportando il numero di questi per l'area del transetto (calcolata considerando la lunghezza del transetto per l'ampiezza del campo visivo).

Lungo tutto il transetto, oltre all'acquisizione della traccia video, devono anche essere raccolte fotografie ad alta risoluzione del fondale; le fotografie possono essere raccolte tanto con la videocamera quanto con la fotocamera eventualmente presente sul ROV. Da tutte le immagini fotografiche acquisite ne devono essere estratte a caso almeno 20 che siano rappresentative di tutti gli habitat o di tutte le specie epibentoniche presenti lungo il transetto, per le quali dovranno essere registrate la presenza e l'abbondanza.

Raccolta di campioni per la caratterizzazione biocenotica del macrozoobenthos e per l'analisi granulometrica del sedimento

Sulla base dei dati di tessitura del sedimento e morfologia del substrato nonché delle informazioni derivanti dalla caratterizzazione preliminare del fondo marino, in ciascuna area di indagine devono essere individuati 3 siti di indagine, possibilmente distanti non meno di 500 m l'uno dall'altro; in ciascun sito devono essere posizionati 3 punti di campionamento, disposti secondo il gradiente di profondità rilevato, in cui effettuare il prelievo di campioni di sedimento mediante benna o box-corer.

La metodologia di raccolta e analisi dei campioni sia per quanto attiene la caratterizzazione biocenotica del macrozoobenthos sia per quanto attiene la granulometria del sedimento è riportata in *Metodologie analitiche di riferimento ICRAM-MATTM per il controllo dell'ambiente marino costiero (triennio 2001-2003)*, come di seguito modificato:

- la benna per il campionamento deve essere una Van Veen standard con superficie di presa pari a 0.1 m² e volume pari a 17 litri;
- la bennata deve raccogliere un volume minimo pari almeno al 50% del volume totale della benna per i campionamenti in corrispondenza di fondali con sedimenti sabbiosi e pari almeno al 75% del volume totale della benna per i campionamenti in corrispondenza di fondali fangosi;
- il setaccio per la separazione degli organismi macrozoobentonici dal sedimento deve avere maglia di 1 mm;
- il campione deve essere preferibilmente fissato a bordo con formalina. La fissazione dei campioni viene effettuata utilizzando formalina (formaldeide in soluzione acquosa al 37-38%) tamponata con tetraborato di sodio; al campione in acqua di mare viene aggiunta formalina in modo da ottenere una soluzione al 4%. Le operazioni di fissazione devono avvenire in ambienti forniti delle dovute attrezzature di sicurezza (tanto sulle imbarcazioni quanto in laboratorio) previste a tutela dell'operatore.

In alternativa può essere utilizzato uno dei seguenti fissativi: etanolo al 70%, isopropanolo al 40%, acido picrico o acido acetico. Dal momento che questi fissativi tendono generalmente a rendere più duro e fragile il corpo degli organismi devono essere aggiunti additivi come propilene fenossetolo e propilene glicerolo (dal 2 al 5 %). È buona norma riportare sull'etichetta applicata alla bottiglia campione anche i dati relativi ai fissativi utilizzati;

- Il campione raccolto va analizzato entro due settimane. Nell'impossibilità di fissare il campione a bordo lo stesso deve essere conservato in acqua di mare fino all'arrivo in laboratorio e comunque fissato in formalina entro poche ore.

Per tutti i campioni recuperati deve essere eseguita l'analisi delle caratteristiche granulometriche del sedimento suddiviso nelle classi: ciottoli, ghiaie, sabbie e peliti.

Indici o parametri da calcolare/rilevare:

- Porzione di habitat particolarmente influenzato da attività antropiche;
- Abbondanza e tipologia dei rifiuti antropici presenti;
- Caratteristiche granulometriche del sedimento;
- Elenco delle specie macrozoobentoniche e relative abbondanze;
- Elenco delle specie epimegabentoniche e relative abbondanze;
- Localizzazione ed estensione degli habitat rilevati (restituzione cartografica).

Scheda 9.2

Studio dell'epimegabenthos

Nei medesimi siti di indagine in cui è effettuata la raccolta di campioni per la caratterizzazione biocenotica del macrozoobenthos e per l'analisi granulometrica del sedimento devono essere posizionati 3 punti di campionamento per sito in cui effettuare dei campionamenti di specie epibentoniche, attraverso l'uso della rete a strascico o della draga Charcot.

La cala deve essere eseguita ad una velocità max di 3 nodi per un periodo da 20 a 30 minuti iniziando a misurare il tempo da quando lo strumento tocca il fondo (la cala sarà ritenuta valida secondo le indicazioni fornite dal programma comunitario DCF (*Data Collection Framework*)*. La rete a strascico in dotazione sull'imbarcazione dovrà avere una dimensione delle maglie al sacco regolamentari di 50 mm di apertura e potrà utilizzare un coprisacco con maglie di 20 mm.

Per ciascun campione recuperato vanno eseguite le seguenti operazioni:

- 1) Determinazione specifica;
- 2) Conteggio del numero degli individui per specie.

(*)AA.VV. 2013. MEDITS-Handbook. Version n. 7, 2013, MEDITS Working Group: 120 pp.

http://www.sibm.it/MEDITS%202011/docs/Medits_Handbook_2013_version_7_25092013.pdf