



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

Programmi di Monitoraggio per la Strategia Marina

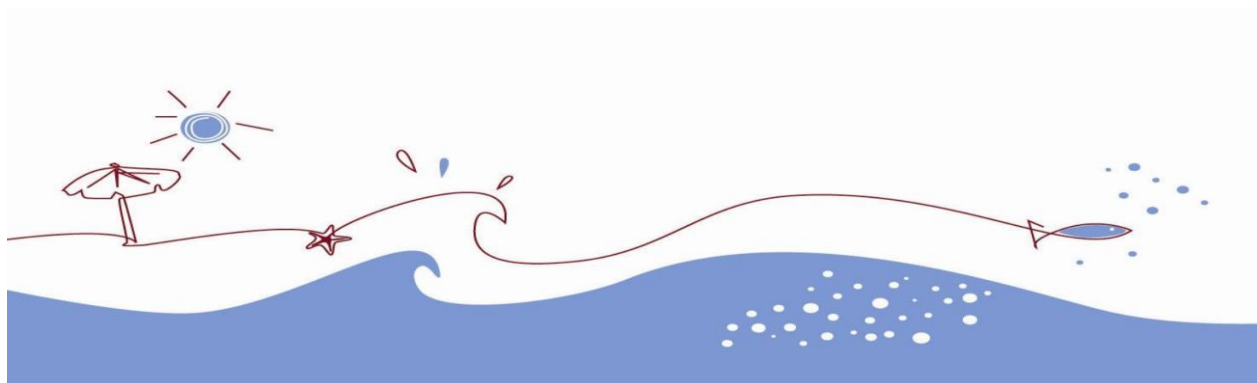
Art. 11, D.lgs. 190/2010

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 1/1E

Parametri chimico/fisici, habitat pelagici, contaminanti acqua

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
Variabili chimico-fisiche e biologiche	Profondità	Sonda multiparametrica con fluorimetro	Metodo come da DM 260/2010: Metodologie analitiche di riferimento ICRAM-MATTM per il controllo dell'ambiente marino costiero (triennio 2001-2003)
	Temperatura		
	Salinità		
	Ossigeno		
	Clorofilla "a"		
	pH		
	Trasparenza	Disco di Secchi	
Nutrienti	Ortofosfato	Spettrofotometro o colorimetro	
	Azoto ammoniacale		
	Azoto nitroso		
	Azoto nitrico		
	Fosforo totale		
	Azoto totale		
	Silice reattiva		
Composizione quali-quantitativa delle comunità fitoplanctoniche	Lista delle specie e abbondanza relativa	Microscopio ottico invertito	Metodo come da DM 260/2010: Metodologie analitiche di riferimento ICRAM-MATTM per il controllo dell'ambiente marino costiero (triennio 2001-2003)
	Spettro dimensionale	Microscopio ottico invertito	Scheda 1.1
Composizione quali-quantitativa delle comunità mesozooplanctoniche	Lista delle specie e abbondanza relativa	Stereomicroscopio/ Microscopio ottico invertito	Metodologie analitiche di riferimento ICRAM-MATTM per il controllo dell'ambiente marino costiero (triennio 2001-2003) *(1)
	Spettro dimensionale	Stereomicroscopio/ Microscopio ottico invertito	Scheda 1.2
Composizione quali-quantitativa delle comunità macrozooplanctoniche gelatinose	Lista delle specie e abbondanza	Visual census/ GPS	Scheda 1.3
Contaminanti appartenenti all'elenco di priorità (di cui al D.Lgs. 172/2015)	Concentrazione	Strumentazione variabile in funzione di ciascun gruppo di contaminanti	Scheda 1.4 (Metodi chimici WFD - Indicare metodo per ciascun gruppo di contaminanti)

*(1) Campionamento **mesozooplankton**: retinata verticale da -50 m alla superficie su fondali con batimetrie superiori ai 50 m; retinata dal fondo alla superficie su fondali con batimetrie inferiori ai 50 m.

Scheda 1.1

Fitoplancton

MISURA DELLO SPETTRO DIMENSIONALE

Le misure di abbondanze relative allo spettro dimensionale del fitoplancton devono essere condotte sui campioni raccolti sia in superficie sia in profondità nelle stazioni poste a 6 e 12 Mn dalla costa.

Gli organismi campionati devono essere suddivisi in classi dimensionali, considerando le seguenti frazioni:

- nano fitoplancton: con dimensioni che variano tra 2 e 20 μm ;
- micro fitoplancton: con dimensioni $> 20 \mu\text{m}$.

La determinazione viene eseguita utilizzando il microscopio ottico invertito in campo chiaro, con contrasto di fase o DIC (Contrasto Interferenziale Dinamico), possibilmente con obiettivi 20x, 32x, 40x e 100x (immersione). Per determinare il numero di individui da contare è importante considerare il tipo di relazione che lega l'errore e la dimensione campionaria, oltre ai tempi richiesti per le analisi. Nelle determinazioni dell'abbondanza degli organismi algali un errore di stima compreso tra il 10 e il 15% è in genere considerato accettabile per la maggior parte delle ricerche scientifiche. Tale errore corrisponde ad una dimensione campionaria pari a 200–400 individui (Manuale ISPRA PR1/A “*Metodologie per il rilevamento e la classificazione dello stato di qualità ecologico e chimico delle acque, con particolare riferimento all'applicazione del decreto legislativo 152/99*” Febbraio 2009).

Scheda 1.2

Mesozooplancton

ANALISI QUALI-QUANTITATIVA

L'analisi deve essere eseguita come riportato in “Metodologie analitiche di riferimento ICRAM-MATTM per il controllo dell'ambiente marino costiero (triennio 2001–2003)”.

L'analisi potrà essere svolta seguendo le diverse metodologie riportate sulla scheda in base al livello trofico contenuto nel campione prelevato ma il volume del campione originale dovrà essere compreso tra i 200 e 500 ml.

Nel caso in cui l'analisi del campione portasse a conteggiare pochi individui appartenenti a molte classi tassonomiche, il numero di subcampioni da esaminare per l'analisi quali-quantitativa, deve necessariamente essere aumentato.

Dovranno comunque essere analizzati volumi di campione contenuti almeno 800–1000 individui (per campioni raccolti in aree eutrofiche e mesotrofiche) e non meno di 400 individui per campioni provenienti da aree oligotrofiche o in stagioni caratterizzate da un popolamento mesozooplanctonico poco abbondante.

MISURA DELLO SPETTRO DIMENSIONALE

Le misure di abbondanze relative allo spettro dimensionale del mesozooplancton devono essere condotte sui campioni raccolti nelle stazioni poste a 6 e 12 Mn dalla costa.

Gli organismi campionati devono essere suddivisi in classi dimensionali, considerando le seguenti frazioni di taglia:

- 200–1000 μm ;
- 1000–2000 μm ;
- >2000 μm .

La determinazione viene eseguita allo stereomicroscopio utilizzando una capsula Petri con una griglia tracciata su un subcampione in accordo con le indicazioni metodologiche di cui alle “Metodologie analitiche di riferimento ICRAM-MATTM per il controllo dell'ambiente marino costiero (triennio 2001–2003)”

Per quanto riguarda i Copepodi verrà misurata la lunghezza totale del corpo, per gli altri organismi verrà misurata la dimensione maggiore.

CONSERVAZIONE DEL CAMPIONE

Il campione deve essere fissato a bordo e preferibilmente analizzato entro due settimane.

Nel caso in cui sia necessario conservarlo per più di due settimane al campione in acqua di mare deve essere aggiunta formalina (formaldeide in soluzione acquosa al 37–38%), tamponata con tetraborato di sodio in modo da ottenere una soluzione al 4%. Durante tutte le operazioni di utilizzo della formalina, sia a bordo sia in laboratorio, si raccomanda di adottare tutte le necessarie misure di sicurezza previste a tutela dell'operatore.

Negli altri casi può essere utilizzato, invece della formalina, 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.

La porzione di campione non analizzata deve essere conservata per almeno 2 anni dalla data del campionamento.

Scheda 1.3

Macrozooplankton

CENSIMENTI VISUALI - Osservazioni da bordo

Il censimento visuale del plancton gelatinoso (cnidari, ctenofori e taliacei) dovrà essere condotto tramite osservazioni da bordo, identificando e conteggiando gli esemplari avvistati e registrandone le coordinate geografiche.

RILEVAMENTO

Il rilevamento deve essere condotto a velocità costante, compatibilmente con le condizioni meteomarine, preferibilmente ad una velocità massima di 6 nodi lungo transetti nel percorso di andata o ritorno dalla stazione più sotto costa (3 Mn dalla costa) a quella più al largo (12 Mn) o viceversa. Le coordinate geografiche andranno rilevate ad inizio e fine di ogni transetto.

Disporre due osservatori, uno per lato dell'imbarcazione e orientati verso prua, in modo da non essere disturbati dalla scia dell'imbarcazione.

Compatibilmente con i tempi disponibili, intensificare le osservazioni in caso di avvistamenti ripetuti o massicci, anche al di fuori della rotta di base ed in caso di eventi di particolare rilevanza. In ogni caso è raccomandabile effettuare osservazioni anche in qualsiasi momento l'imbarcazione sia ferma o proceda a bassa velocità (ad es. durante le operazioni di campionamento).

Ogni avvistamento va riportato nella "Scheda di rilevamento del plancton gelatinoso", registrando l'identificazione degli esemplari, il tipo di aggregazione e la distanza fra gli individui. Laddove possibile acquisire documentazione fotografica degli esemplari.

In caso di dubbi sull'identificazione di ciò che si osserva, raccogliere un campione (con un barattolo o con un secchio o in busta di plastica trasparente), facendo attenzione soprattutto nel caso delle specie più urticanti, etichettarlo ed annotare l'identificativo sulla scheda.

Scheda 1.4

Contaminanti appartenenti all'elenco di priorità (di cui al D.Lgs 172/2015) nella matrice acqua

Elenco delle sostanze da ricercare

L'elenco delle sostanze contaminanti da ricercare nei campioni di acqua è riportato nella seguente tabella

CAS	Sostanze chimiche
15972-60-8	Alaclor
120-12-7	Antracene
1912-24-9	Atrazina
71-43-2	Benzene
7440-43-9	Cadmio e composti *
56-23-5	Tetracloruro di carbonio
85535-84-8	Alcani, C10-C13, cloro
470-90-6	Clorfenvinfos
2921-88-2	Clorpirifos
309-00-2	Aldrin
60-57-1	Dieldrin
72-20-8	Endrin
465-73-6	Isodrin
N.A.	DDT totale
50-29-3	p.p'-DDT
107-06-2	1,2-Dicloroetano
75-09-2	Diclorometano
117-81-7	Di(2-etilesilftalato)
330-54-1	Diuron
115-29-7	Endosulfan
206-44-0	Fluorantene
118-74-1	Esaclorobenzene *
87-68-3	Esaclorobutadiene *
608-73-1	Esaclorocicloesano
34123-59-6	Isoproturon
7439-92-1	Piombo e composti *
91-20-3	Naftalene
7440-02-0	Nichel e composti
84852-15-3	4- Nonilfenolo
140-66-9	Ottilfenolo
608-93-5	Pentaclorobenzene
87-86-5	Pentaclorofenolo
50-32-8	Benzo(a)pirene *
205-99-2	IPA Benzo(b)fluoranthene *
207-08-9	IPA Benzo(k)fluoranthene *
191-24-2	IPA Benzo(g,h,i)-perilene *
193-39-5	IPA Indeno(1,2,3-cd)-pirene *
122-34-9	Simazina
127-18-4	Tetracloroetilene
79-01-6	Tricloroetilene
36643-28-4	Tributilstagno composti *
12002-48-1	Triclorobenzeni
67-66-3	Triclorometano
1582-09-8	Trifluralin

*Opzionale, da ricercarsi nelle matrici sedimento e biota nell'ambito delle attività di monitoraggio dei moduli 5I e 5T.