



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

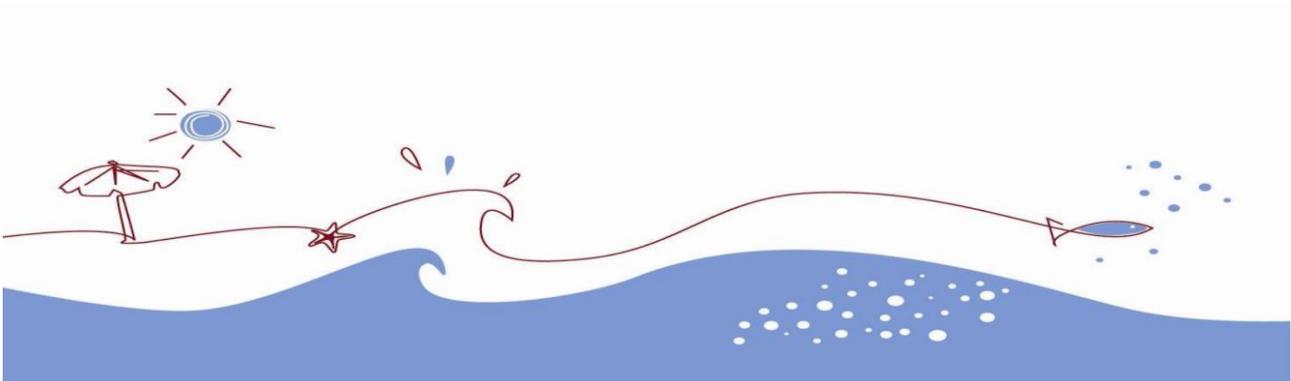
# Programmi di Monitoraggio per la Strategia Marina

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 6

## Input di nutrienti

*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
6A: Impianti di acquacoltura (maricoltura)	concentrazione N tot, P tot nell'acqua	Spettrofotometro o colorimetro	Metodo come da DM 260/2010: Metodologie analitiche di riferimento ICRAM-MATTM per il controllo dell'ambiente marino costiero (triennio 2001–2003)
	azoto ammoniacale nell'acqua	Spettrofotometro o colorimetro	
	concentrazione N tot nel sedimento	Spettrofotometro o colorimetro	Analisi Elementare (1)
	concentrazione P tot nel sedimento	Spettrofotometro o colorimetro	Metodo come da DM 260/2010: Metodologie analitiche di riferimento ICRAM-MATTM per il controllo dell'ambiente marino costiero (triennio 2001–2003) (2)
	caratteristiche granulometriche	Setacci	Metodo come da DM 260/2010: Metodologie analitiche di riferimento ICRAM-MATTM per il controllo dell'ambiente marino costiero (triennio 2001–2003)
6F: Area interessata dalla plume dei principali fiumi italiani	concentrazione N tot, P tot nell'acqua superficiale	Spettrofotometro o colorimetro	Metodo come da DM 260/2010: Metodologie analitiche di riferimento ICRAM-MATTM per il controllo dell'ambiente marino costiero (triennio 2001–2003)
	profili verticali di temperatura, salinità, torbidità	Sonda multiparametrica con fluorimetro	
	clorofilla	Sonda multiparametrica con fluorimetro	
6U: Aree marine interessate da impianti di depurazione urbana non ricadenti in aree sensibili definite ai sensi del Dlgs 152/2006 e ss.mm.ii., in cui si siano già manifestati fenomeni di eutrofizzazione	concentrazione N tot, P tot allo scarico dell'impianto	Spettrofotometro o colorimetro	
	portata allo scarico dell'impianto	Misuratore volumetrico di portata	

(1) Hedges, J.I., Stern J.H. (1984) Carbon and Nitrogen determinations of carbonate-containing solids. *Limnol. Oceanogr.* 29, 657-663.

(2) La determinazione colorimetrica deve essere preceduta dalle procedure descritte in Aspila, K.I., Agemian, H., Chau, A.S.Y. (1976). A semiautomated method for the determination of inorganic, organic and total phosphate in sediments. *Analyst* 101, 187-197.

# Scheda 6

## *Input di nutrienti*

### **MODULO 6A**

#### *Input di nutrienti da acquacoltura*

##### **CRITERI PER LA SCELTA DELLE AREE DI INDAGINE**

Aree costiere o offshore in cui sono attivi impianti di acquacoltura per l'allevamento di specie ittiche o di molluschi.

I criteri per la selezione degli impianti in cui effettuare le attività di monitoraggio sono i seguenti:

1. Impianti con alta capacità produttiva;
2. Impianti siti in aree aventi elementi di criticità ambientale (es. localizzazione in aree limitrofe o all'interno di aree di rilevante valenza ecologica, siti a basso idrodinamismo, etc.);
3. Impianti in cui sono allevate le specie più significative per produzione totale e per diffusione nazionale (biomassa allevata).

##### **CRITERI PER IL POSIZIONAMENTO DELLE STAZIONI DI CAMPIONAMENTO NELL'AREA DI INDAGINE**

###### Acqua

Le 3 stazioni di campionamento devono essere posizionate secondo il seguente schema:

- 1 stazione di "impatto", in corrispondenza del punto di scarico dell'impianto costiero o in corrispondenza del modulo di allevamento per gli impianti offshore;
- 1 stazione di "influenza", posta a 100 m dalla stazione "impatto", localizzata in funzione delle caratteristiche idrodinamiche locali;
- 1 stazione di "controllo", posta a 1 km circa dalla stazione "influenza" e comunque posta in area non soggetta all'influenza dell'impianto.

###### Sedimenti

Le 3 stazioni di campionamento devono essere posizionate secondo il seguente schema:

- 1 stazione di "impatto", in corrispondenza del punto di scarico dell'impianto costiero o in corrispondenza del modulo di allevamento per gli impianti offshore;
- 1 stazione di "influenza", posta a 100 m dalla stazione "impatto" localizzata in funzione delle caratteristiche dell'idrodinamismo locale;
- 1 stazione di "controllo", posta a 1 km circa dalla stazione "influenza" e comunque posta in area non soggetta all'influenza dell'impianto.

##### **INDICAZIONI PER IL PRELIEVO DEI CAMPIONI**

Acqua: in ciascuna stazione deve essere prelevato un campione nello strato superficiale e uno alla profondità del picco di clorofilla *a*, in assenza del picco, in corrispondenza della profondità di 25–30 m.

Sedimenti: in ciascuna stazione deve essere prelevato un campione di sedimento superficiale (0–3 cm).

##### **PARAMETRI DA RILEVARE**

Acqua: Azoto totale, Fosforo totale, Azoto ammoniacale.

Sedimenti: Azoto totale, Fosforo totale, Caratteristiche granulometriche.

### **MODULO 6F**

## ***Input di nutrienti da fonti fluviali***

### **CRITERI PER LA SCELTA DELLE AREE DI INDAGINE**

L'area di indagine deve essere individuata tra le aree interessate dalla plume dei principali fiumi italiani.

### **CRITERI PER IL POSIZIONAMENTO DELLE STAZIONI DI CAMPIONAMENTO NELL'AREA**

Previste 3 stazioni di campionamento da posizionare in modo tale da coprire l'areale della plume del fiume inclusa la foce, secondo le informazioni derivate da studi idrologici e/o immagini satellitari relative alla distribuzione di salinità o di TSM (*Total Suspended Matter*) e/o simulazioni modellistiche. Le 3 stazioni non devono essere coincidenti o prossime a quelle già oggetto di monitoraggio ai sensi del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e non devono altresì coincidere con le aree sotto l'influenza di quei fiumi per i quali le Autorità di Bacino Nazionali già conducono monitoraggio dell'input dei nutrienti.

Priorità dovrà essere data alle aree sotto l'influenza di quei fiumi per i quali sono noti dati storici di portata idrologica significativa e/o fiumi i cui bacini idrografici sono interessati da apporti significativi di nutrienti.

### **METODO DI CAMPIONAMENTO**

Metodologie analitiche di riferimento ICRAM-MATTM per il controllo dell'ambiente marino costiero (triennio 2001–2003).

### **INDICAZIONI PER IL PRELIEVO DEI CAMPIONI**

Per ogni stazione è prelevato 1 campione nello strato superficiale (0,5 m di profondità) per azoto totale e fosforo totale e rilevazioni lungo il profilo verticale mediante sonda multiparametrica ad intervalli di 1 m per temperatura, salinità, torbidità e clorofilla.

### **PARAMETRI DA RILEVARE**

Le concentrazioni di azoto e fosforo totale nell'acqua, i profili di temperatura, salinità, torbidità e della clorofilla.

## **MODULO 6U**

## ***Input di nutrienti da fonti urbane***

### **CRITERI PER LA SCELTA DELLE AREE DI INDAGINE**

L'area di indagine deve essere selezionata tra le aree marine interessate da impianti di depurazione urbana non ricadenti in aree sensibili definite ai sensi del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., in cui si siano già manifestati fenomeni di eutrofizzazione.

### **CRITERI PER IL POSIZIONAMENTO DELLE STAZIONI DI CAMPIONAMENTO NELL'AREA**

Prevista una stazione di campionamento posta allo scarico di impianti di depurazione urbana non ricadenti in aree sensibili definite ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

### **METODO DI CAMPIONAMENTO**

Metodologie analitiche di riferimento ICRAM-MATTM per il controllo dell'ambiente marino costiero (triennio 2001–2003).

### **INDICAZIONI PER IL PRELIEVO DEI CAMPIONI**

Per ogni stazione è prelevato 1 campione di acqua.

## **PARAMETRI DA RILEVARE**

Concentrazioni di azoto e fosforo totale nell'acqua di scarico, portata dello scarico (fornita dal gestore o rilevata tramite misuratore volumetrico).

## **PARAMETRI DERIVATI**

Coefficiente di emissione: in base alle misurazioni di concentrazioni di azoto e fosforo totale e della portata dello scarico, viene stimato il carico annuale di azoto e fosforo totale scaricato dall'impianto. Il coefficiente di emissione per azoto e fosforo totale viene calcolato come il rapporto tra il carico annuale di azoto e fosforo totale rispettivamente e il carico entrante all'impianto espresso in a.e. (corrisponde al valore del campo `uwwLoadEnteringUWWTP` della tabella UWWTPs del questionario UWWTD del Report Direttiva Acque Reflue 91/271/CEE).