

MODULO 1/1E

Parametri chimico-fisici, habitat pelagici, contaminanti acqua

Le schede dei moduli 1/1E descrivono le metodologie analitiche di riferimento per determinare:

- a) le variabili chimico-fisiche della colonna d'acqua (profondità, temperatura, salinità, ossigeno disciolto, pH e trasparenza);
- b) le variabili chimico-biologiche della colonna d'acqua (concentrazione di clorofilla "a") e la concentrazione di nutrienti (ortofosfato, azoto ammoniacale, azoto nitroso, azoto nitrico, fosforo totale, azoto totale, silice reattiva), che contribuiscono a definire lo stato trofico dell'acqua;
- c) la composizione quali-quantitativa delle comunità planctoniche: fitoplancton e mesozooplancton (lista delle specie, abbondanza relativa e spettro dimensionale), macrozooplancton gelatinoso (lista delle specie e abbondanza);
- d) la concentrazione in acqua di contaminanti chimici appartenenti alla lista delle cosiddette sostanze "prioritarie" (di cui al D.Lgs. 172/2015), cioè sostanze che si ritiene possano costituire un rischio significativo per l'ambiente acquatico e per le quali l'Unione Europea ha stabilito priorità di intervento ai fini del loro monitoraggio;
- e) determinazione di possibili ipossie/anossie di fondo a seguito di processi eutrofici.

L'analisi delle **variabili chimico-fisiche della colonna d'acqua** (profondità, temperatura, salinità, ossigeno disciolto e pH) viene effettuata mediante una **sonda multiparametrica** dotata di specifici sensori per i singoli parametri da analizzare; alla sonda è associato uno strumento (fluorimetro) per la misurazione della clorofilla "a". La trasparenza viene determinata come la profondità alla quale un disco bianco, di diametro variabile (**disco di Secchi**) e legato a una fune metrata, immerso in acqua scompare alla vista.

Per l'analisi della **concentrazione di nutrienti** e della **composizione del fitoplancton**, invece, sono raccolti dei campioni di acqua a diversa profondità attraverso una bottiglia dotata di un sistema di apertura e chiusura attivabile alla profondità richiesta (**bottiglia Niskin**). Il prelievo dei campioni per l'analisi dei vari parametri va effettuato direttamente dalla bottiglia.

La concentrazione di nutrienti viene determinata in laboratorio mediante **spettrofotometro** o **colorimetro** mentre, per la valutazione della composizione quali-quantitativa delle **comunità fitoplanctoniche** (alghe, diatomee, dinoflagellati, etc.), è necessario che il campione venga preparato in laboratorio impiegando il cosiddetto "metodo della sedimentazione" (metodo di Utermöhl), che prevede la sedimentazione di tutti gli organismi presenti in un campione di acqua. Al termine del trattamento si procede all'identificazione ed al conteggio degli organismi attraverso l'ausilio di un **microscopio ottico invertito**.

VARIABILI CHIMICO-FISICHE E BIOLOGICHE - NUTRIENTI-COMUNITÀ FITOPLANCTONICHE

Frequenza di campionamento: bimestrale (MODULO 1), mensile (MODULO 1E)

Numero stazioni di campionamento: 3 stazioni poste a 3, 6, 12 MN dalla costa e fino a 100 m di profondità

Strumenti: sonda multiparametrica con fluorimetro, disco di Secchi, bottiglia Niskin, spettrofotometro

Gli organismi del mesozooplancton (copepodi, cladoceri, etc.) sono raccolti utilizzando un apposito retino, dotato al fondo di un collettore, che viene affondato fino a una profondità prefissata e successivamente recuperato in verticale. La determinazione della composizione quali-quantitativa delle

comunità mesozooplantoniche, l'identificazione e il conteggio degli organismi appartenenti ai diversi taxa è eseguita in laboratorio utilizzando uno **stereomicroscopio** oppure un **microscopio ottico invertito**.

COMUNITÀ MESOZOOPLANCTONICHE

Frequenza di campionamento: stagionale

Numero stazioni di campionamento: 3 stazioni poste a 3, 6, 12 MN dalla costa e fino a 100 m di profondità

Strumenti: retino, stereomicroscopio o microscopio ottico invertito

La determinazione della composizione quali-quantitativa delle comunità di **macrozooplancton gelatinoso** (meduse, ctenofori, etc.) avviene mediante **censimento visuale** da bordo dell'imbarcazione; gli organismi sono identificati e conteggiati mentre l'imbarcazione percorre un transetto.

COMUNITÀ MACROZOOPLANCTONICHE

Frequenza di campionamento: bimestrale (MODULO 1), mensile (MODULO 1E)

Numero stazioni di campionamento: il censimento è effettuato lungo il percorso della stazione più sotto costa (3 MN dalla costa) a quella più al largo (12 MN) o viceversa

Strumenti: censimento visuale

Per quanto riguarda la determinazione della concentrazione di **contaminanti chimici** appartenenti alla lista delle sostanze "prioritarie" (D.Lgs 172/2015) sono adottate diverse metodologie analitiche in relazione alle diverse classi chimiche dei contaminanti ricercati.

CONCENTRAZIONE DI CONTAMINANTI

Frequenza di campionamento: semestrale

Numero stazioni di campionamento: 3 stazioni poste a 3, 6, 12 MN dalla costa e fino a 100 m di profondità

Strumenti: Metodologie analitiche e relative strumentazioni variano in base al gruppo chimico di appartenenza

Per ciò che concerne la **determinazione di possibili ipossie/anossie** di fondo scatenati da processi eutrofici, le attività di campionamento e le analisi partono nel momento in cui un punto di prelievo presenta il valore **dell'Ossigeno disciolto inferiore o uguale a 3 mg/L** e si procede, mediante transetti ortogonali al punto, fin quando le misurazioni di Ossigeno disciolto non rileveranno valori maggiori al valore soglia stabilito. Dette rilevazioni potranno provenire o dai controlli effettuati nelle campagne del modulo 1E nonché da quelle effettuate nella rete di monitoraggio del D.Lgs. 152/06.

Le misurazioni dell'Ossigeno disciolto verranno effettuate mediante **sonda multiparametrica** ed i valori di O.D. espressi in mg/L ed in % di saturazione. Eventuali sofferenze di organismi bentonici verranno evidenziate mediante immagini con **videocamera subacquea**.

CONDIZIONI DI IPOSSIE/ANOSSIE DI FONDO

Frequenza di campionamento: da luglio a ottobre di ogni anno

Numero stazioni di campionamento: variabili in relazione ai prelievi del modulo 1E o a quelli del monitoraggio costiero.

Strumenti: sonda multiparametrica dotata di sensore di Ossigeno disciolto; sistema foto/videocamera subacquea.