

1. **Quesito a risposta sintetica** - Il candidato descriva in maniera esaustiva ma sintetica come viene effettuato il campionamento di sedimenti marini: quali strumentazioni utilizzate, se e come viene pretrattato il campione o conservato prima di essere destinato alle analisi, quali tipologie di analisi su sedimento vengono richieste secondo la Strategia Marina per i diversi moduli interessati, quale strumentazione si utilizza per la caratterizzazione della granulometria

2. **Come varia la concentrazione dell'ossigeno disciolto in un'acqua di mare?**
 - a. varia con la profondità e con la temperatura
 - b. aumenta all'aumentare della temperatura
 - c. raggiunge un massimo a circa 1000 m e poi tende a diminuire a causa delle basse temperature e per la scarsità degli organismi consumatori di ossigeno
 - d. la b) e la c)
3. **I termini precisione e accuratezza vengono utilizzati per distinguere gli errori sistematici da quelli casuali, in particolare:**
 - a. una misura è precisa se contiene un minimo numero di errori sistematici; la distanza di un valore misurato dal valore reale è minima. Una misura è accurata se contiene un minimo numero di errori casuali; la distanza fra misure ripetute deve essere minima
 - b. una misura è accurata se contiene un minimo numero di errori sistematici; la distanza di un valore misurato dal valore reale è minima. Una misura è precisa se contiene un minimo numero di errori casuali; la distanza fra misure ripetute deve essere minima
 - c. una misura è accurata se contiene un minimo numero di errori casuali; la distanza di un valore misurato dal valore reale è minima. Una misura è precisa se contiene un minimo numero di errori sistematici; la distanza fra misure ripetute deve essere minima
 - d. una misura è accurata se contiene un minimo numero di errori sistematici; la distanza fra misure ripetute deve essere minima. Una misura è precisa se contiene un minimo numero di errori casuali; la distanza di un valore misurato dal valore reale è minima
4. **Per le analisi delle microplastiche, Mod. 2 della Strategia Marina, le variabili chimico-fisiche vengono analizzate tra:**
 - a. 0,5 - 6 miglia
 - b. 1,5 - 6 miglia
 - c. 0,5 - 12 miglia
 - d. 1 - 12 miglia
5. **Su cosa si basa la definizione di salinità secondo la PSS-78?**
 - a. la clorinità
 - b. il rapporto tra il contenuto in cloro ed il contenuto di tutti gli altri sali disciolti
 - c. uno standard di acqua di mare che ha la stessa conducibilità elettrica di una soluzione dicloruro di potassio contenente una nota quantità di cloruro ad una data temperatura e pressione
 - d. Il rapporto di conducibilità tra un dato volume di soluzione di cloro e uno di potassio ad una data pressione e temperatura

6. Che cosa è una sonda multiparametrica ?

- a. uno strumento che misura contemporaneamente diversi parametri mediante specifici sensori
- b. uno strumento che misura il rapporto tra il contenuto in cloro ed il contenuto di tutti gli altri sali disciolti
- c. una procedura analitica con la quale si rappresentano stime del valore vero, con errore noto associato e dipendente dal campionamento
- d. un campionamento non continuo nel tempo e nello spazio (fenomeno continuo misurato in maniera discreta)

7. Se il quoziente di reazione Q_r presenta un valore numerico minore di quello che contraddistingue la K_{eq} della reazione, il sistema:

- a. ha raggiunto l'equilibrio termodinamico
- b. non è all'equilibrio ed evolve in modo che i prodotti diminuiscano
- c. non è all'equilibrio ed evolve in modo che i reagenti aumentino
- d. non è all'equilibrio ed evolve in modo che i prodotti aumentino

8. La salinità di un'acqua di mare in media è:

- a. grosso modo uguale ovunque
- b. minima ai poli e massima ai tropici
- c. minima ai poli e massima ai tropici e decresce di nuovo all'equatore
- d. è inversamente proporzionale alla radiazione solare

9. Per la determinazione del contenuto di azoto ammoniacale, in aliquote di acqua di mare campionate per le analisi previste dal Mod. 6A della Strategia Marina, bisognacampionare:

- a. acqua di mare a due precise profondità lungo la colonna d'acqua, quindi filtrare ogni singola aliquota e conservare i campioni in congelatore fino al momento dell'analisi
- b. acqua di mare a profondità diverse lungo la colonna d'acqua, quindi smistare i campioni in provette a fondo conico (*falcon*) e conservare in congelatore per un tempo massimo di trenta giorni
- c. acqua di mare a profondità diverse lungo la colonna d'acqua, trasferire il campione in apposite bottiglie e procedere alla conservazione dello stesso in congelatore fino al momento delle analisi
- d. acqua di mare sub superficiale, trasferire ogni aliquota in apposita provetta a fondo conico (*falcon*) quindi conservare al fresco (circa 4°C) e al buio ed analizzare entro 2-6 ore dal prelievo

10. Il disco del Secchi è:

- a. un disco di 30 cm di diametro e 0,5 cm di spessore, di colore bianco ed è uno strumento utilizzato per misurare la trasparenza
- b. un disco di 30 cm di diametro e 0,5 cm di spessore, di colore bianco ed è uno strumento utilizzato per misurare la torbidità
- c. un disco di 30 cm di diametro e 0,5 cm di spessore, di colore argenteo catarifrangente ed è uno strumento utilizzato per misurare la trasparenza
- d. un disco di 25 cm di diametro e 0,5 cm di spessore da colore bianco ed è uno strumento utilizzato per misurare la trasparenza in qualsiasi condizioni di mare vista la misura empirica

11. Lo strato termicamente stratificato delle acque marine, in cui si ha una rapida variazione della temperatura, è detto termoclino. Come varia a seconda della stagione e della località?
- a. è sempre costante e rappresenta una caratteristica di quelle acque marine
 - b. può trovarsi a differenti profondità
 - c. può trovarsi sopra lo strato superficiale
 - d. può trovarsi sotto lo strato profondo
12. Per le analisi delle microplastiche, Mod. 2 della Strategia Marina, le variabili chimico-fisiche indagate sono:
- a. profondità, temperatura, salinità, ossigeno, pH, trasparenza
 - b. profondità, temperatura, salinità, ossigeno, pH
 - c. profondità, temperatura, salinità, ossigeno
 - d. temperatura, salinità, ossigeno, pH, trasparenza
13. Indicare la molalità di una soluzione di H_2SO_4 contenente 24,4 g di acido in 198 g di acqua?
- a. 1,26 m
 - b. 2,43 m
 - c. 1,52 m
 - d. 3,12 m
14. Da quale legge sono regolati gli scambi gassosi all'interfaccia aria-mare
- a. La concentrazione di un gas in soluzione è correlata alla pressione parziale dalla legge di Boyle
 - b. La concentrazione di un gas in soluzione è correlata alla pressione parziale dalla legge di Henry
 - c. La concentrazione di un gas in soluzione è correlata alla pressione parziale dalla legge di Charles
 - d. La concentrazione di un gas in soluzione è correlata alla pressione parziale dalla legge di Gay-Lussac
15. Analisi delle microplastiche, Mod. 2 della Strategia Marina, il *microlitter*:
- a. comprende tutto il materiale solido di dimensioni inferiori ai 5 mm, differentemente disperso nell'ambiente
 - b. comprende tutto il materiale solido di dimensioni inferiori ai 330 micron, differentemente disperso nell'ambiente
 - c. comprende tutto il materiale solido di dimensioni inferiori ai 2 mm, differentemente disperso nell'ambiente
 - d. comprende tutto il materiale solido di dimensioni inferiori ai 30 micron, differentemente disperso nell'ambiente
16. Aggiungendo un sale ionico all'acqua:
- a. il volume può anche diminuire
 - b. diminuisce il punto di ebollizione
 - c. aumenta la temperatura di congelamento
 - d. sicuramente il pH non varia
17. In uno ione poliatomico la somma dei numeri di ossidazione degli atomi che lo formano:
- a. è sempre uguale come segno ma diverso in valore assoluto dalla carica dello ione
 - b. non dipende dalla carica dello ione
 - c. è sempre uguale a zero
 - d. è sempre uguale alla carica dello ione

18. Indicare il volume di H_2O che bisogna aggiungere a 700mL di una soluzione acquosa di NaOH 1,1 M per ottenere una soluzione 0,35 M. Si ammettano i volumi additivi?
- 2,0 L
 - 1,5 L**
 - 1,0 L
 - 1,2 L
19. Per la determinazione delle concentrazioni di azoto totale, fosforo totale e ammoniaca in acque di mare, i campionamenti vengono effettuati con frequenza:
- stagionale per fonti urbane**
 - annuale per acquacultura
 - bimestrale per fonti fluviali
 - semestrale per impianti offshore
20. Il magnesio ($A = 24,305$ u) è un elemento formato da tre isotopi:
 ^{24}Mg ($A = 23,98$ u), ^{25}Mg ($A = 24,98$ u), ^{26}Mg ($A = 25,98$ u).
Sapendo che la percentuale dell'isotopo ^{25}Mg è il 10%, la percentuale di ^{24}Mg è:
- 33%
 - 79%**
 - 25%
 - 45%
21. Con quale criterio vengono posizionati i transetti per i campionamenti del Mod.1 della Strategia marina all'interno di ogni area di indagine?
- i transetti vengono disposti perpendicolarmente alla linea di costa**
 - i transetti vengono disposti parallelamente alla linea di costa
 - transetti vengono disposti parallelamente alla linea di costa ed entro il punto più distante a 1000 m
 - i transetti vengono disposti perpendicolarmente alla linea di costa ed entro il punto più distante (6 miglia)
22. La tensione di vapore dell'etino solido, a $-84^\circ C$ è 760 mmHg. Da questo dato si può affermare che la temperatura del punto triplo dell'etino:
- si trova al di sotto di $-84^\circ C$
 - si trova al di sopra di $-84^\circ C$
 - vale $-84^\circ C$
 - non può essere individuata se non si specifica la pressione**
23. Quale delle seguenti procedure è quella corretta per l'analisi del contenuto d'acqua, sui sedimenti marini:
- i campioni vengono pesati e successivamente seccati in stufa a $40^\circ C$, raffreddati e pesati nuovamente. La percentuale d'acqua contenuta nel sedimento si ricava dal rapporto tra il peso del sedimento umido e il peso di quello secco, moltiplicato per 100**
 - i campioni vengono pesati e successivamente seccati in stufa a $60^\circ C$, raffreddati e pesati nuovamente. La percentuale d'acqua contenuta nel sedimento si ricava dal rapporto tra il peso del sedimento umido e il peso di quello secco, moltiplicato per 100
 - i campioni vengono pesati e successivamente seccati in stufa a $100^\circ C$, raffreddati e pesati nuovamente. La percentuale d'acqua contenuta nel sedimento si ricava dal rapporto tra il peso del sedimento umido e il peso di quello secco, moltiplicato per 100
 - i campioni vengono pesati e successivamente seccati in stufa a $105^\circ C$, raffreddati e pesati nuovamente. La percentuale d'acqua contenuta nel sedimento si ricava dal rapporto tra il peso del sedimento umido e il peso di quello secco, moltiplicato per 100

24. Mescolando due liquidi miscibili, il loro volume finale:

- a. è esattamente la somma di quelli iniziali
- b. può essere minore della somma di quelli iniziali
- c. può essere solo maggiore della somma di quelli iniziali
- d. è la metà della somma di quelli iniziali

25. Il $\text{Cr}^{(\text{VI})}$ presente in una soluzione acquosa di $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (35,00 mL) è stato completamente ridotto mediante aggiunta di una soluzione acquosa di un sale di $\text{Fe}^{(\text{III})}$ (25,00 mL; 0,2000 M).

Pertanto, la quantità chimica di $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ presente in 1 L di soluzione è di:

- a. 23,8 mol
- b. $2,381 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$
- c. $1,429 \cdot 10^{-1} \text{ mol}$
- d. $2,4 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

26. Per la determinazione dei contaminanti sul Biota, Mod. 5 della Strategia Marina, qual è la frequenza di campionamento:

- a. annuale
- b. semestrale
- c. trimestrale
- d. bimestrale

27. Nella determinazione spettrofotometrica dei nutrienti solubili, analisi previste dal Mod. 1 della Strategia Marina:

- a. il nitrato viene ridotto a nitrito in modo pressoché quantitativo (90-95%) facendo percolare l'acqua da analizzare attraverso una colonna di cadmio metallico ramato ad un pH iniziale di circa 5,5. Successivamente si misura per via spettrofotometrica a 543 nm, l'assorbanza del prodotto colorato che si ottiene a pH 1,5 - 2 dalla diazotazione con solfanilammide dell'acido nitroso formatosi e successiva copulazione con N-(1-naftil)-etilendiammina
- b. apH 2,0 - 2,5 la solfanilammide viene diazotata dall'acido nitroso ed il diazocomposto che ne risulta viene copulato con la N-(1-naftil)-etilendiammina; si ottiene così un azocomposto di colore rosso porpora la cui assorbanza viene misurata a 440 nm. La lettura di concentrazione sarà la somma del nitrito, ma anche del nitrato presente nel campione
- c. gli ioni ortofosfato reagiscono con il molibdato di ammonio ed il potassio antimonil tartrato, in ambiente acido, formando un eteropoliacido che viene ridotto con acido ascorbico a blu di molibdeno, intensamente colorato, la cui assorbanza viene misurata alla lunghezza d'onda di 771 nm
- d. L'ammoniaca per reazione con il molibdato di ammonio ed il potassio antimonil tartrato, in ambiente acido, formando un eteropoliacido che viene ridotto con acido ascorbico a blu di molibdeno, intensamente colorato, la cui assorbanza viene misurata alla lunghezza d'onda di 882 nm