

**Verifica delle competenze in ingresso
Classe I**

PROVA di SCIENZE

1

20 Settembre 2011

**Verifica della comprensione di un testo scientifico
Verifica delle abilità logico-matematiche**

SCUOLA

CLASSE

STUDENTE

Questa prova è stata realizzata dal professor Luca Bartolini, con il contributo del dipartimento di scienze dell'IIS Giacomo Antonietti d'Iseo

VERIFICA DELLA COMPrensIONE DI UN TESTO SCIENTIFICO

► Leggi attentamente il brano, poi svolgi le seguenti attività.

La tundra

Il bioma della *tundra* si trova nelle regioni artiche e, ad altitudini elevate, sulle montagne di ogni latitudine. Nella *tundra artica*, sotto la vegetazione, che consiste di *piante perenni* a crescita bassa, vi è il *permafrost*, un suolo le cui acque sono in permanenza congelate. Durante le brevi estati, quando il Sole può trovarsi al di sopra dell'orizzonte anche per 24 ore al giorno, soltanto pochi centimetri superficiali di permafrost si scongelano. Sebbene vi siano scarse precipitazioni, la tundra artica di pianura è molto umida perché l'acqua non viene drenata attraverso il permafrost. Le piante crescono solo per pochi mesi all'anno, con fioriture esplosive ed effimere. La maggior parte degli animali della tundra artica migra in quest'area soltanto per l'estate oppure rimane in *letargo* per gran parte dell'anno.

Nella *tundra alpina* non è presente permafrost, quindi la fotosintesi e la maggior parte delle altre attività biologiche continuano (seppure lentamente) per tutto l'anno. Nella tundra alpina è presente un maggior numero di forme vegetali in confronto alla tundra artica.

Le parole

Un **bioma** è una regione terrestre che viene individuata (e classificata) in base alla sua vegetazione dominante. Biomi molto noti sono le foreste (nei loro vari tipi), le praterie, i deserti e la tundra.

Permafrost deriva dalla contrazione di *permanent frost*, «gelo permanente», in inglese.

La Exxon Valdes

Trentottomila tonnellate di petrolio greggio e 2100 km di costa. Trentatremila persone danneggiate, ma anche 1000 lontre di mare, 151 aquile, 838 cormorani e 250 000 altri uccelli marini morti. È il bilancio del più grande disastro ambientale del Nord America, quello della petroliera Exxon Valdez, che esattamente venti anni fa colpì le coste dell'Alaska e riempì di una marea nera le acque del Prince William Sound. Oggi, a vent'anni di distanza, gli effetti sull'ecosistema sono ancora pesanti, nonostante le lunghissime operazioni di pulizia che coinvolsero 11 000 persone, 1400 imbarcazioni e 85 aerei. Mentre la compagnia Exxon Mobil, proprietaria della nave, se l'è cavata con un risarcimento danni quasi tutto a carico delle assicurazioni. E una multa, a dire degli esperti e delle popolazioni danneggiate, decisamente ridicola.

L'incidente avvenne nella notte del 24 marzo, quando la petroliera andò a sbattere contro uno scoglio: si dice che il capitano fosse ubriaco, comunque fraintese i cambiamenti di rotta che avrebbe dovuto eseguire secondo le indicazioni della Guardia costiera per evitare un gruppo di iceberg. Da allora, il Prince William Sound ha visto passare centinaia di scienziati. Prima quelli impiegati nelle operazioni di pulizia delle coste, con acqua bollente a pressione, solventi e batteri capaci di digerire il petrolio. Poi quelli finanziati dalla Exxon Valdez Oil Spill Trustee Council, una organizzazione no-profit finanziata coi soldi del risarcimento danni della Exxon, che ha distribuito 178 milioni di dollari ai gruppi di ricerca impegnati nello studio dell'inquinamento marino. Il risultato è stato anche una delle indagini più vaste e complete sulla biologia del mare e sugli effetti di questi incidenti, che sono risultati molto peggiori del previsto: uno studio pubblicato nel 2006 ha infatti mostrato che in moltissime spiagge della zona sono ancora presenti pozze di greggio, per 60 000 litri complessivi.

Da allora, però, anche le leggi americane sono cambiate: i criteri di sicurezza delle petroliere, pro-

prio in seguito a questo incidente, si sono fatti più rigidi e i costi delle operazioni di pulizia eventuali sono stati assegnati alle compagnie petrolifere. Resta da vedere che cosa ne sarà delle multe per chi inquina: dovrebbero essere deterrenti, ma se sono solo di un miliardo di dollari per compagnie che ne fanno 50 in un anno, forse non sono sufficienti a indirizzare gli investimenti sulla prevenzione. E la petroliera che fine ha fatto? Naviga ancora per gli oceani, ma ha cambiato nome: si chiama Sea River Mediterranean e ha il solo divieto di entrare nel Prince William Sound.

1 L'affermazione «...*si trova nelle regioni artiche e, ad altitudini elevate, sulle montagne di ogni latitudine*» significa che il termine «tundra» è applicabile solo nelle zone:

- A comprese tra i circoli polari
- B con latitudini elevate
- C con altitudini elevate
- D con altitudini o latitudini elevate

2 Dalla lettura del testo deduci che:

- A L'illuminazione annua è continua ed il sole è sempre sopra l'orizzonte
- B L'illuminazione maggiore si ha in inverno quando il sole è molto alto nel cielo
- C L'illuminazione estiva ha una durata giornaliera molto elevata
- D Fa molto caldo

3 L'affermazione «*piante perenni*» relativa alla tundra artica descrive la seguente condizione:

- A Che le piante sono solo alberi
- B Che le piante vegetano tutto l'anno
- C Che le piante hanno un ciclo vitale che dura più di un anno

4 Nella tundra artica la crescita delle piante è dovuta al fatto che:

- A L'acqua liquida è disponibile solo d'estate
- B L'acqua liquida non è mai disponibile
- C L'acqua è presente tutto l'anno anche sotto forma di ghiaccio
- D L'acqua liquida è più calda d'estate che d'inverno

5 Nella tundra le precipitazioni sono:

- A Abbondanti tutto l'anno
- B A carattere esclusivamente piovoso
- C A carattere esclusivamente nevoso
- D Scarse

6 Nel testo «...*prima quelli impiegati nelle operazioni di pulizia delle coste, con acqua bollente a pressione, solventi e batteri capaci di digerire il petrolio*», quale delle tre operazioni viene effettuata sfruttando reazioni prevalentemente fisiche?

- A Acqua bollente a pressione
- B Uso di solventi
- C Batteri capaci di digerire il petrolio

7 Il termine batterio si riferisce ad un organismo:

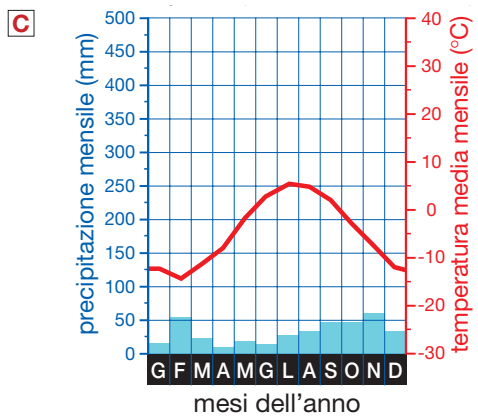
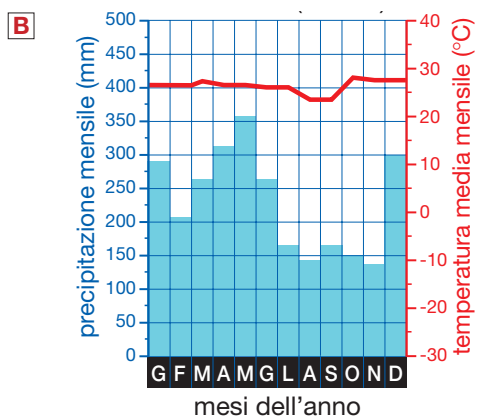
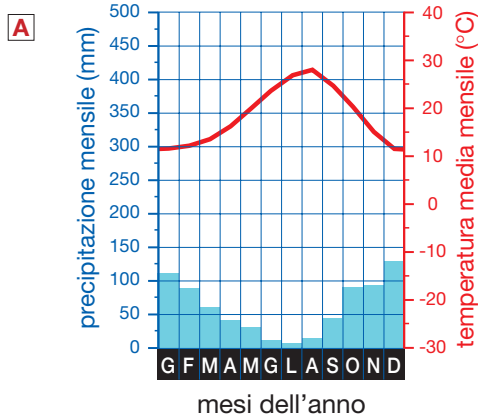
- A Procariote: ovvero con un DNA non racchiuso in un nucleo
- B Eucariote: ovvero con un DNA racchiuso in un nucleo
- C Senza DNA
- D Animale

- 8** Nella frase «...Il risultato è stato anche una delle indagini più vaste e complete sulla biologia del mare...» si intende che l'oggetto dell'analisi è stato:
- A L'idrosfera
 - B L'intero ecosistema marino e costiero
 - C La parte vivente dell'ecosistema marino
 - D La parte non vivente dell'ecosistema marino
- 9** L'epilogo del brano sulla Exxon Valdes traccia un profilo relativo alla conclusione della vicenda:
- A Indifferente
 - B Ottimista
 - C Pessimista
- 10** Quale dei due brani potresti più facilmente trovare su una rivista scientifica di grande diffusione (divulgativa) o sul sito internet di un quotidiano e quale secondo te è tratto da un libro o da wikipedia?
- A Il primo è tratto da una rivista o dal sito di un quotidiano ed il secondo da un libro o da wikipedia
 - B Il primo è tratto da un libro o su wikipedia ed il secondo da una rivista o dal sito di un quotidiano

VERIFICA DELLE ABILITÀ LOGICO-MATEMATICHE

► Facendo riferimento anche ai brani precedenti svolgi le seguenti attività

11 Dalla descrizione di Tundra artica, quale dei seguenti grafici del clima ti sembra associabile a questo bioma?



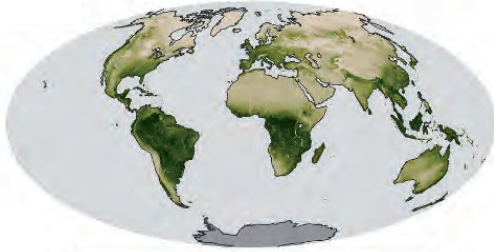
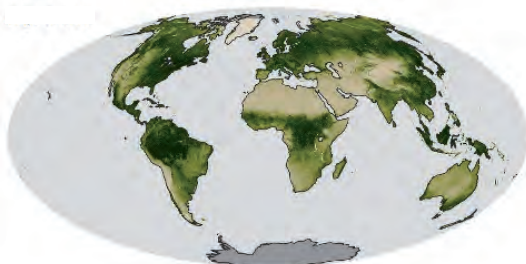
12 Quale dei grafici pensi che sia invece associabile a una foresta equatoriale e perché?

.....

.....

.....

- 13** Queste immagini rappresentano l'estensione della vegetazione in due diversi periodi dell'anno. Sulla base di quanto letto a proposito della tundra artica, quale immagine rappresenta l'estate e quale l'inverno? Tieni conto che il nero è la vegetazione presente in quel momento sui continenti e che la sua intensità ne indica il minore o maggiore sviluppo.

A**B**

- 14** Nel secondo testo sono menzionate le tonnellate di greggio fuoriuscite dalla Exxon Valdes: a quanti kilogrammi corrispondono?

- A** 38 000
- B** 38
- C** 38 000 000
- D** 38 000 000 000

- 15** La risposta *d* della domanda precedente è esprimibile tramite quale dei seguenti numeri?

- A** $3,8 \times 10^{-10}$
- B** $3,8 \times 10^{10}$
- C** $3,8 \times 10^{-6}$
- D** $3,8 \times 10^8$

- 16** Quanti *metri* di costa sono stati interessati dall'inquinamento?

- A** 21×10^6
- B** $2,1 \times 10^5$
- C** $2,1 \times 10^3$
- D** $2,1 \times 10^6$

- 17** Quanti *ettolitri* di greggio rimangono ancora nelle zone inquinate?

- A** 600
- B** 60 000
- C** 6
- D** 60

18 Quanti *metri cubi*?

- A 0,6 B 6
- C 60 D 600

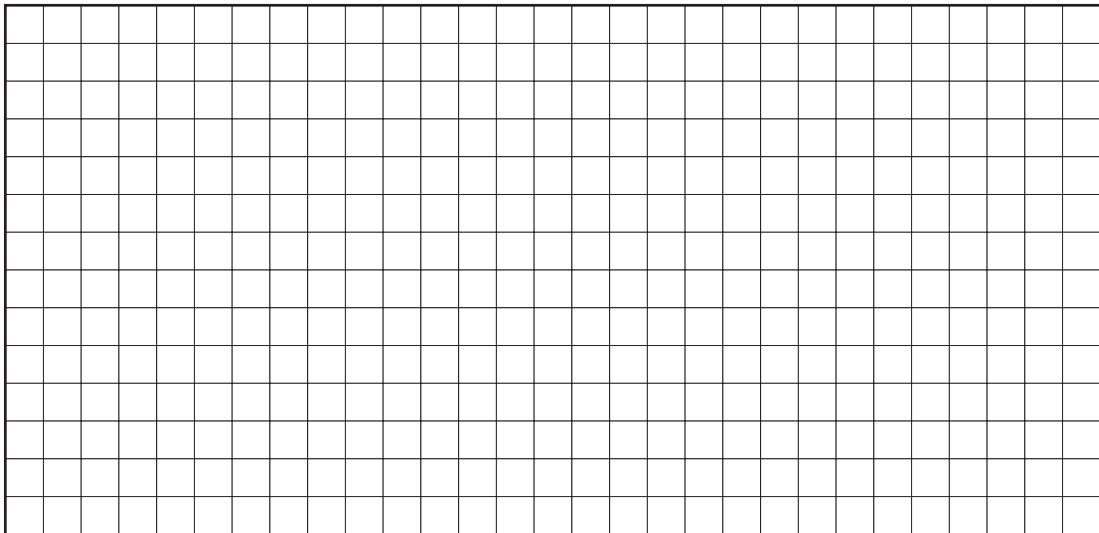
19 Leggendo il testo ricava la percentuale relativa all'incidenza delle multe sui fatturati delle multinazionali.

- A 1% B 2%
- C 5% D 10%

20 Volendo rappresentare graficamente la percentuale di lontre colpite rispetto a tutti gli animali, quale tipo di grafico utilizzeresti?

- A A torta
- B Istogramma
- C Grafico XY

21 Rappresenta nello spazio sottostante un grafico a istogramma relativo alle specie animali coinvolte nel disastro della Exxon Valdes (lontre, cormorani, aquile)



22 Sapendo che la densità del petrolio greggio è di 850Kg/mc, qual è il volume totale di greggio fuoriuscito dalla Exxon Valdes?

- A 32 300 000 000 m³
- B 85 000 000 000 m³
- C 44 706 m³
- D 44 000 000 m³

23 Visto il comportamento del petrolio fuoriuscito ne deduci che la densità del petrolio:

- A è minore di quella dell'acqua marina
- B è maggiore di quella dell'acqua marina
- C è uguale a quella dell'acqua marina
- D il primo è tratto da un libro o su wikipedia ed il secondo da una rivista (ecc. ecc.)