



Anisn

**HUMANITAS
UNIVERSITY**

ZANICHELLI

I cambiamenti climatici

OLIMPIADI DELLE SCIENZE NATURALI 2019 - XVII EDIZIONE FASE NAZIONALE (TRIENNIO SCIENZE DELLA TERRA)

Le 6 domande che seguono riguardano i cambiamenti climatici. Le domande sono introdotte da alcune immagini alle quali dovrai fare riferimento per fornire le risposte. Considera attentamente tutti i dati, le informazioni e le immagini allegati ai singoli quesiti. Scrivi la risposta a ciascuna domanda nel foglio risposte allegato.

1. La storia del nostro pianeta ha visto susseguirsi periodi dove la temperatura dell'atmosfera presentava valori medi più bassi rispetto a quelli attuali (i periodi glaciali) e periodi interglaciali caratterizzati da temperature più elevate. Questi periodi si sono avvicinati in modo più o meno ciclico e una delle cause è stata individuata nei fattori astronomici. Quale tra i seguenti fattori ha influito nell'alternarsi di periodi caldi e freddi sul nostro pianeta?

- La variazione della distanza Terra-Sole.
- I moti millenari terrestri.
- La variazione dell'attività solare.
- La diminuzione della velocità di rotazione della Terra, con conseguente diminuzione del numero dei giorni in un anno.

2. Le glaciazioni avvenute in epoche passate sono state individuate anche grazie alla distribuzione sulla superficie terrestre delle morene derivate in seguito all'azione erosiva dei ghiacciai. Questi depositi si ritrovano in genere in corrispondenza della massima estensione raggiunta dal ghiacciaio, lungo i suoi fianchi ed alla sua fronte. Quale delle seguenti condizioni può essere considerata anomala e quindi indicare la presenza in passato di un ghiacciaio formatosi in condizioni climatiche diverse da quelle attuali?

- Depositi morenici a basse latitudini e basse quote s.l.m. .
- Depositi morenici a quote elevate s.l.m. .
- Il ritrovamento solo delle morene frontali.
- Depositi morenici a basse latitudini e quote elevate s.l.m. .

3. Negli ultimi anni sul pianeta Terra si stanno registrando temperature dell'atmosfera sempre più elevate. Nella figura sottostante sono riportate le anomalie (variazioni in positivo ed in negativo) registrate a partire dal 1880, mentre nella

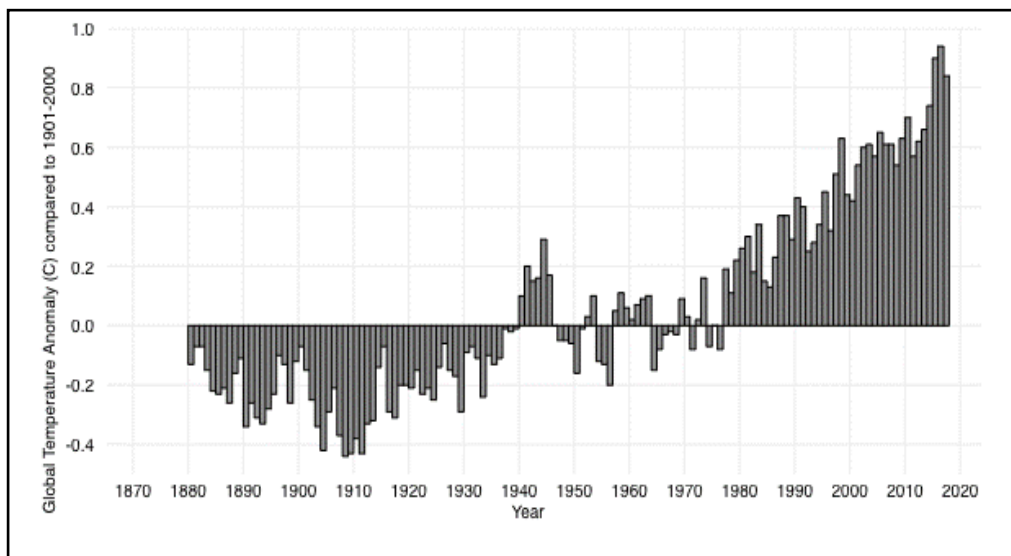
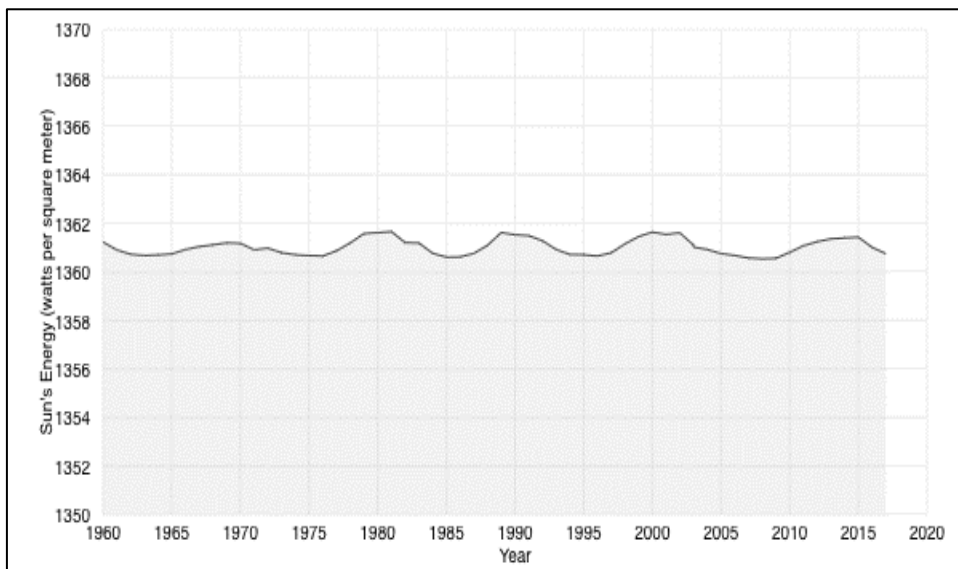


figura di questa pagina è riportata l'intensità in Watt dell'Energia del sole dal 1960.

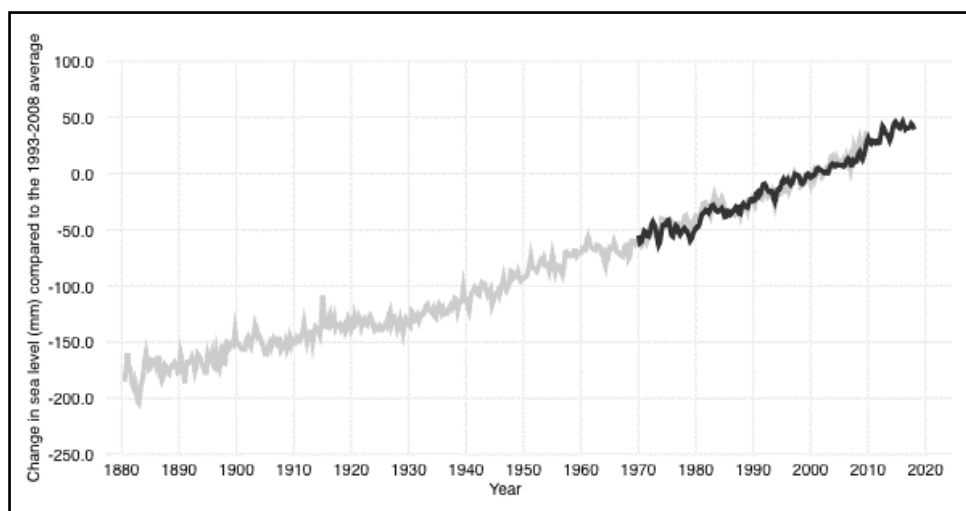


(Fonte NOAA <https://www.noaa.gov/education/education-resource-collections>)

Il confronto tra i due grafici permette di trarre alcune considerazioni. Quale tra quelle riportate NON è corretta?

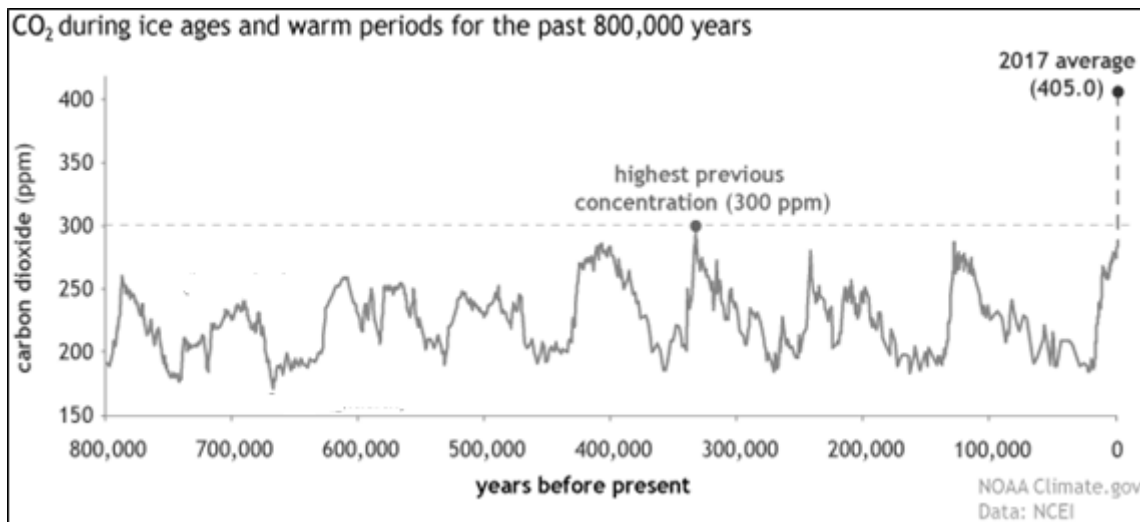
- Non si è registrata alcuna variazione dell'energia media emessa dal Sole, mentre in media le temperature dell'atmosfera sono aumentate.
- L'energia solare in arrivo nell'atmosfera terrestre ha un andamento ciclico.
- Le variazioni dell'energia solare negli ultimi decenni hanno determinato nell'atmosfera terrestre un alternarsi di anomalie positive e negative della temperatura.
- A partire dal 1980 si registrano solo anomalie positive della temperatura dell'atmosfera terrestre.

4. L'aumento della temperatura nell'atmosfera terrestre ha effetti non solo sulle masse di aria, ma anche sul ciclo dell'acqua. A causa delle temperature elevate, l'estensione dei ghiacciai montani e polari è in costante diminuzione. Nella figura sottostante è riportata la variazione del livello dei mari: in grigio chiaro sono riportati i dati misurati, in grigio scuro quelli previsti a partire dal 1970. La lettura del grafico permette di affermare che:



- Dal 1880 a oggi si è registrato un aumento costante del livello del mare, a causa dell'aumento delle temperature atmosferiche.
- Le previsioni sono molto diverse dai dati che sono stati rilevati.
- Ad oggi (2019) il livello del mare è variato di 150 mm rispetto al 1900.
- A partire dal 1930, il livello del mare è progressivamente aumentato.

5. I grafici riportati nelle figure precedenti mostrano dati anomali negli ultimi anni rispetto a quelli registrati in passato nell'atmosfera terrestre. Gli studiosi pensano che uno dei fenomeni responsabili delle anomalie sia da ricercare nella variazione della concentrazione di diossido di carbonio nell'atmosfera terrestre. Nella figura sottostante è riportata la variazione della concentrazione di diossido di carbonio a partire da 800.000 anni fa. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?



- a) Elevate concentrazioni di diossido di carbonio si sono costantemente registrate negli ultimi 800.000 anni.
- b) Basse concentrazioni di diossido di carbonio si sono registrate in periodi nei quali la temperatura dell'atmosfera terrestre era più alta rispetto all'attuale.
- c) La concentrazione di diossido di carbonio in atmosfera è variata in modo ciclico, il dato medio del 2017 è fortemente anomalo.
- d) La concentrazione di diossido di carbonio in atmosfera varia in modo ciclico, quindi dopo il picco registrato negli ultimi 2000 anni seguirà una diminuzione della sua concentrazione in atmosfera.

6. Nella figura a lato sono stati confrontati i dati relativi all'aumento di concentrazione di diossido di carbonio nell'atmosfera e le variazioni della temperatura globale registrate a partire dal 1880.

Quale di queste affermazioni è corretta:

- a) A partire dal 1980 esiste una correlazione tra la concentrazione di diossido di carbonio e le temperature globali.
- b) A partire dal 1940 esiste una correlazione tra la concentrazione di diossido di carbonio e le temperature globali.
- c) Dal grafico non appare nessuna chiara correlazione tra l'aumento di diossido di carbonio e l'aumento della temperatura terrestre.
- d) La concentrazione di diossido di carbonio nell'atmosfera è sempre aumentata con la stessa velocità, mentre la temperatura globale ha subito delle oscillazioni.

