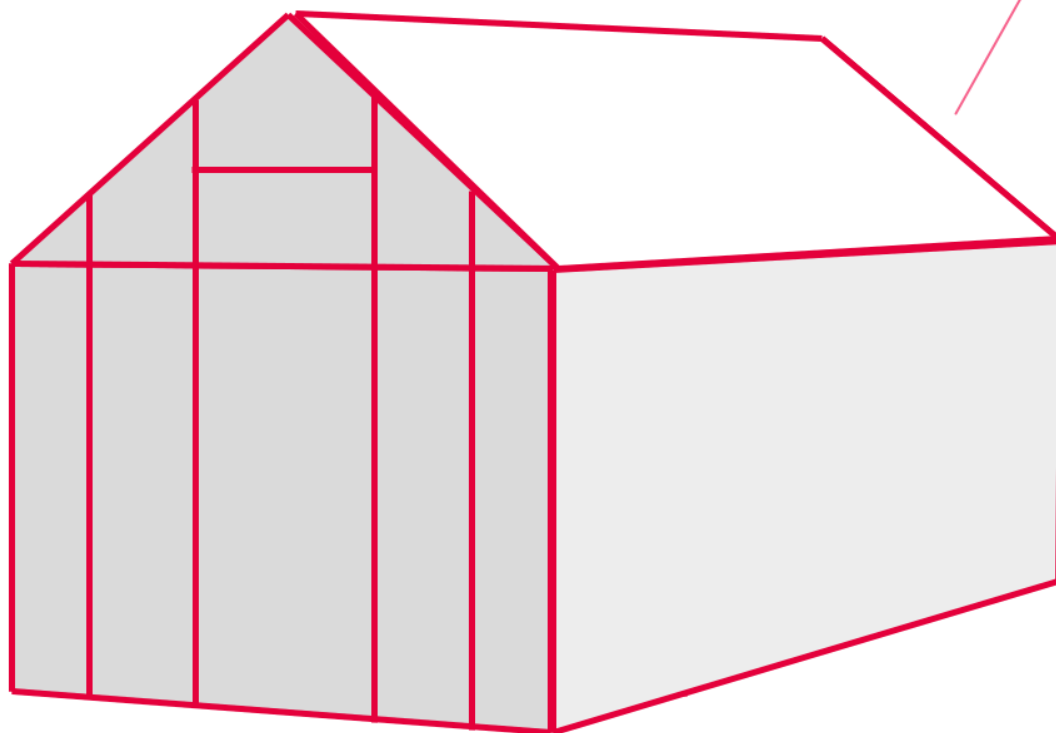


Primaria | PR15

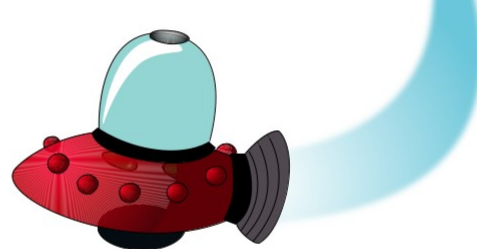
A scuola con lo spazio

→ LA TERRA SOTTO IL COPERCHIO

Comprendere l'effetto serra



Guida insegnante & appunti studenti



<i>Caratteristiche principali</i>	<i>pagina 3</i>
<i>Indice delle attività</i>	<i>pagina 4</i>
<i>Introduzione</i>	<i>pagina 5</i>
<i>Attività 1: Perché abbiamo bisogno della serra effetto sulla Terra?</i>	<i>pagina 6</i>
<i>Attività 2: In che modo le attività umane influiscono effetto serra?</i>	<i>pagina 8</i>
<i>Appunti degli studenti</i>	<i>pagina 10</i>
<i>Link</i>	<i>pagina 14</i>
<i>Appendice</i>	<i>pagina 15</i>

A scuola con lo spazio – La terra sotto il coperchio | PRI5
www.esa.int/education

L'Ufficio Educazione dell'ESA accoglie feedback e commenti
teachers@esa.int

*Una produzione ESA Education in collaborazione con ESERO Repubblica Ceca
e ESERO Paesi Bassi*
Diritto d'autore © Agenzia spaziale europea 2018





→ TERRA SOTTO IL COPERCHIO

Comprendere l'effetto serra

Caratteristiche principali

Materie: geografia, scienze

Fascia d'età: 8 – 10 anni

Tipo: attività studenti

Livello: facile

Tempo di attività: 60 minuti

Costo per attività: basso (0 - 20 euro)

Dove: sia in ambienti chiusi che esterni

Parole chiave: effetto serra, riscaldamento globale

Breve descrizione

La nostra atmosfera e i gas serra di cui è composta sono ciò che permette alla Terra di essere un pianeta abitabile. Senza di loro, la vita come la conosciamo non esisterebbe. Purtroppo, però, l'aumento dei gas serra prodotti dall'uomo sta alterando la "normale" quantità di questi gas nella nostra atmosfera, causando il riscaldamento globale. Gli studenti costruiranno un modello per capire cos'è l'effetto serra e analizzeranno un video per discutere le conseguenze di una quantità crescente di gas serra.

Obiettivi di apprendimento

- Cos'è l'effetto serra.
- Quali sono i gas serra.
- Quali sono le conseguenze positive e negative dell'effetto serra.
- Senza l'effetto serra non ci sarebbe la vita come la conosciamo sulla Terra.
- L'aumento indotto dall'uomo dell'effetto serra sta causando il riscaldamento globale.
- Come eseguire misurazioni della temperatura.



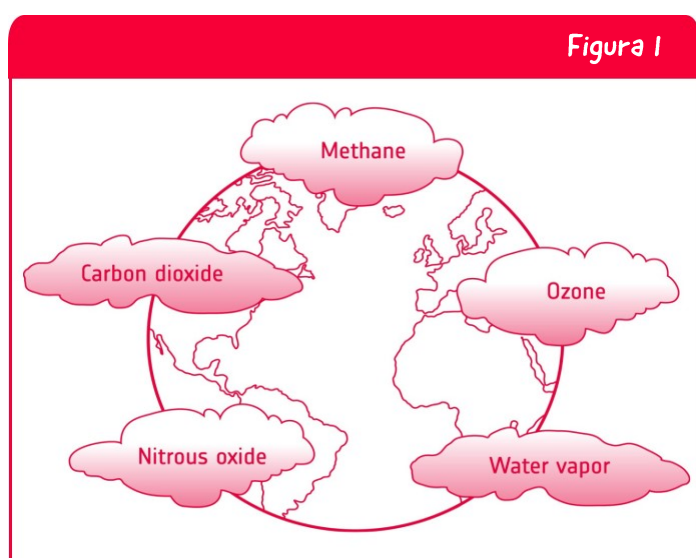
→ Indice delle attività

Attività	Titolo	Descrizione	Risultati	Requisiti	Tempo
1	Perché abbiamo bisogno dell'effetto serra sulla Terra?	Gli studenti fanno un esperimento per capire il principio dell'effetto serra.	Gli studenti comprendono l'effetto serra e perché è importante per la vita sulla Terra.	Nessuno	40 minuti
2	In che modo le attività umane influenzano l'effetto serra?	Gli studenti guardano il video di Paxi sull'effetto serra e ordinano alcune immagini in base a ciò che hanno visto nel video.	Gli studenti guardano il video di Paxi sull'effetto serra e ordinano alcune immagini in base a ciò che hanno visto nel video.	Aver completato l'attività 1	20 minuti

→ Introduzione

L'effetto serra è ciò che rende abitabile il nostro pianeta, perché se non lo avessimo, la temperatura media sulla Terra sarebbe di -18°C . La vita come la conosciamo non sarebbe in grado di esistere.

L'atmosfera terrestre agisce in modo simile a una serra. Alcuni dei gas che compongono l'atmosfera sono come le pareti di vetro e il tetto della serra. Durante il giorno, il Sole illumina la Terra con i suoi raggi, riscaldandola. La Terra irradia calore nell'atmosfera durante sia il giorno che la notte aiutando a raffreddare la superficie. La maggior parte di questo calore torna nello spazio, ma parte di esso rimane intrappolato dai gas serra e rimane "dentro", mantenendo la Terra calda.



↑ Gas serra più comuni nell'atmosfera terrestre.

Sfortunatamente, il livello di gas serra prodotti dall'uomo nella nostra atmosfera è aumentato drammaticamente dall'inizio della rivoluzione industriale nel XVIII secolo e ha reso troppo forte l'effetto serra. Il metano e l'anidride carbonica sono i principali gas serra emessi dagli esseri umani e gli scienziati sono molto preoccupati dal loro aumento. La quantità di anidride carbonica aumenta quando bruciamo combustibili fossili, come carbone e petrolio, per produrre energia oppure quando abbattiamo e bruciamo alberi per rendere disponibile la terra per la costruzione di case.

Il metano viene rilasciato anche dall'industria dei combustibili fossili, così come dall'allevamento e dalla coltivazione del riso.

Il satellite Sentinel-5P trasporta uno strumento speciale chiamato Tropomi che è in grado di misurare gas serra come metano e ozono. Ha anche la capacità di localizzare dove vengono emessi, identificando efficacemente i punti caldi dell'inquinamento. Queste informazioni sono importanti per monitorare la qualità dell'aria e per comprendere i processi chimici che si verificano nell'atmosfera e come sono collegati al nostro clima.



↑ Il precursore Sentinel-5 – noto anche come Sentinel-5P – è dedicato al monitoraggio della nostra atmosfera

→ Attività 1: Perché abbiamo bisogno dell'effetto serra sulla Terra?

In questa attività, gli studenti faranno un esperimento che dimostra le basi dell'effetto serra. Capiranno come funziona l'effetto serra e quale effetto ha sulle temperature sulla Terra. Risponderanno alla domanda "Perché abbiamo bisogno dell'effetto serra sulla Terra?". Gli studenti dovrebbero concludere che rende possibile la vita sulla Terra.

Materiale per gruppo

- 2 vasetti trasparenti
- Terra
- Acqua
- Un cucchiaino
- Due termometri
- Pellicola trasparente
- Elastici
- Nastro adesivo
- Lampada che irradia calore

Salute e sicurezza

I barattoli e la lampada devono essere maneggiati con cura. Gli studenti dovrebbero evitare di toccare la fonte di calore.

Esercizio

Iniziare questa attività chiedendo agli studenti se sanno cos'è l'effetto serra. Spiegare che effettueranno un esperimento per simulare ciò che accade sulla Terra a causa dell'effetto serra. Dopo aver fatto l'esperimento risponderanno alla domanda: perché abbiamo bisogno dell'effetto serra sulla Terra?

Gli studenti misurano le temperature in due barattoli con impostazioni diverse, quindi è meglio avere due gruppi di studenti ognuno responsabile di un barattolo. Gli studenti possono mettere i loro barattoli su un davanzale soleggiato o fare l'esperimento all'esterno. Se non è soleggiato, potrebbe essere utile utilizzare una lampada luminosa che irradia calore, ad esempio una lampada da lavoro. Gli studenti dovrebbero posizionare la lampada in modo che entrambi i termometri siano ugualmente illuminati.

Per istruzioni dettagliate su come impostare l'esperimento, consultare la guida dello studente. Per eseguire correttamente questo esperimento, occorre considerare i seguenti punti:

1. Posizionare i termometri in modo che non tocchino il terreno.
 2. I barattoli devono essere coperti ermeticamente, pena una bassa accuratezza delle misure.
- Prima che gli studenti inizino le misurazioni, puoi discutere con loro le loro aspettative chiedendo se e come cambieranno le temperature dopo aver messo gli occhiali al sole o sotto la lampada. È inoltre possibile eseguire questa attività come dimostrazione. Per questo suggeriamo di utilizzare due acquari trasparenti o scatole al posto dei barattoli. Puoi chiedere agli studenti di prendere le misure e annotarle alla lavagna o su un poster.



	Barattolo senza coperchio	Barattolo con coperchio
Temperatura iniziale	24.6°C	24.4°C
Misura 1 dopo 5 min	26.3°C	29.6°C
Misura 2 dopo 10 min	29.2°C	37.0°C
Misura 3 dopo 15 min	29.0°C	36.9°C

↑ Esempi di risultati dei test (i risultati possono variare!)

Discussione

La temperatura dell'aria nel barattolo coperto con il film trasparente è superiore a quella nel barattolo aperto. La pellicola trasparente lascia entrare il calore ma ne blocca una parte all'interno del barattolo, quindi l'aria all'interno si riscalda. Questa è una simulazione molto semplice dell'effetto serra sulla Terra. Il vaso coperto di pellicola trasparente rappresenta la Terra con un'atmosfera e il barattolo senza copertura rappresenta la Terra senza atmosfera.

Parla dell'effetto serra nella nostra atmosfera e dei gas che agiscono in modo simile alla copertura del barattolo. Più sottile è l'atmosfera di un pianeta, più debole sarà l'effetto serra. Puoi dare agli studenti l'esempio di Marte. L'atmosfera esistente è così sottile che non può trattenere l'energia dal sole e per questo ci sono contrasti di temperatura estremi tra il giorno e la notte. Gli studenti più grandi possono studiare l'effetto serra su altri pianeti.

Gli studenti apprendono da questo esperimento che i gas serra nell'atmosfera terrestre intrappolano il calore emesso dal suolo e quindi riscaldano l'atmosfera. Se la Terra non avesse un'atmosfera, la vita come la conosciamo sulla Terra sarebbe quasi impossibile poiché la temperatura media sarebbe di diversi gradi Celsius sotto zero.

→ Attività 2: In che modo le attività umane influenzano l'effetto serra?

In questa attività, gli studenti vedono il video Paxi di ESA Education sull'effetto serra. Ordineranno le immagini prese dal video in base al loro aspetto nel video. Il video serve come introduzione per discutere di come le attività umane stiano aumentando la quantità di gas serra sull'atmosfera terrestre e le sue conseguenze.

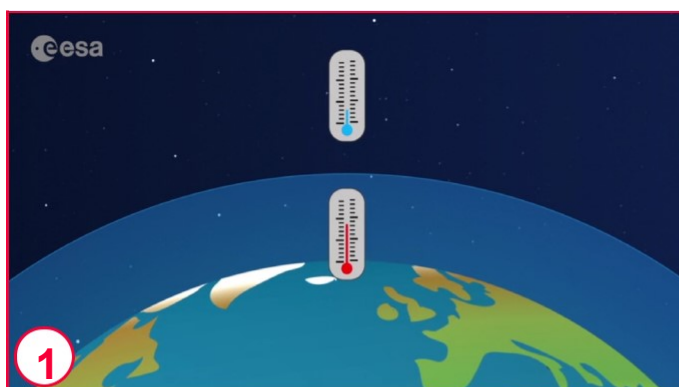
Materiale

- Computer o altro dispositivo per riprodurre video e proiettore
- Foglio di lavoro
- Forbici
- Colla

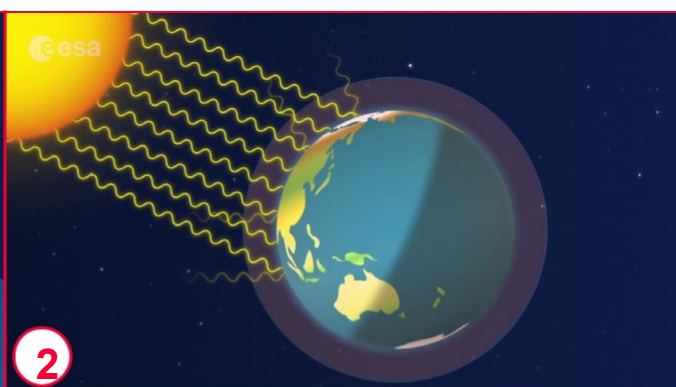
Esercizio

Insieme in classe, guarda il video di Paxi sull'effetto serra (vedi sezione Link). Dopo aver visto il video, distribuire le immagini nell'allegato. Le immagini sono screenshot del video. Gli studenti ritagliano le immagini e le mettono nell'ordine di apparizione. Alla fine, quando sono sicuri dei loro risultati, incollano le immagini nelle caselle 1-6 della loro tabella e descrivono di seguito ciò che vedono sull'immagine.

Discutere i risultati con gli studenti. Dovrebbero capire che l'aumento dei gas serra prodotti dall'uomo sta alterando la quantità "normale" di questi gas nella nostra atmosfera, causando il riscaldamento globale. Discutere con gli studenti le possibili azioni che possiamo intraprendere per contribuire a ridurre la quantità di anidride carbonica nell'atmosfera terrestre (riciclare; risparmiare elettricità; piantare alberi, ecc.).



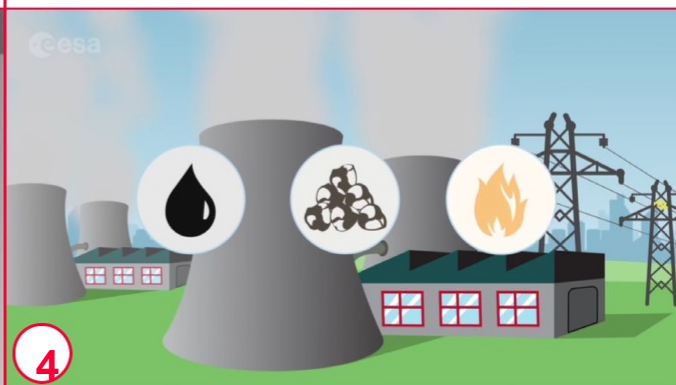
1 L'atmosfera è composta dall'aria che respiriamo e rende possibile la vita sulla Terra. Ci protegge anche dal freddo nello spazio per tenerci caldi.



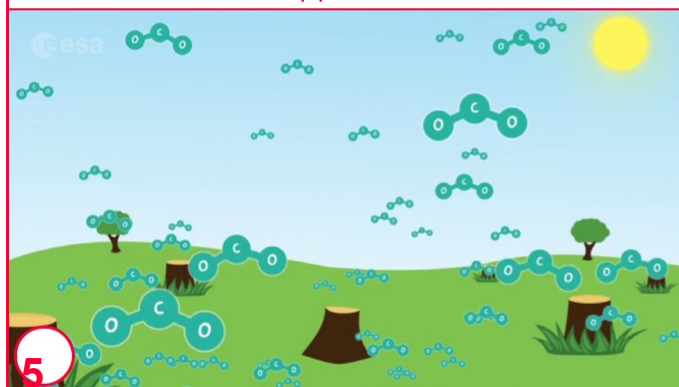
2 I gas serra nell'atmosfera funzionano come una serra, mantenendo un po' del calore del Sole sulla Terra.



3 Gli scienziati sono preoccupati perché l'effetto serra sta diventando troppo forte. La Terra sta diventando calda troppo velocemente.



4 Combustione di petrolio, carbone, gas naturale e altre attività umane sono responsabili di un aumento della quantità di gas serra.



5 Abbattere gli alberi fa aumentare l'anidride carbonica, uno dei principali gas serra, perché gli alberi normalmente la assorbono dall'atmosfera.



6 La crescente quantità di anidride carbonica rende l'effetto serra più forte e ciò comporta un aumento delle temperature sulla Terra.



→ LA TERRA SOTTO IL COPERCHIO

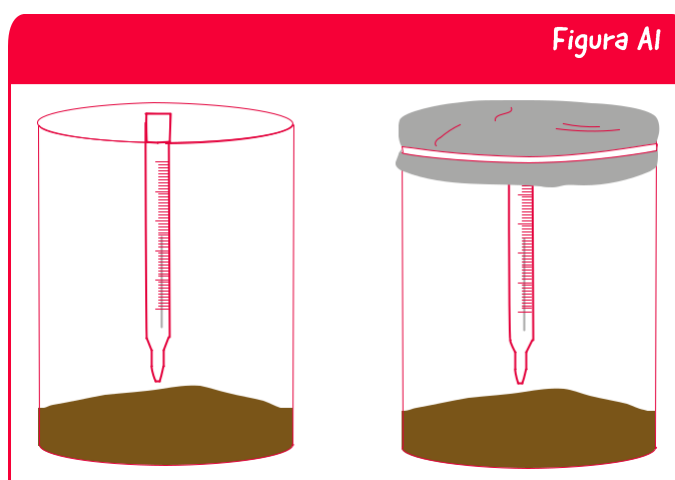
Comprendere l'effetto serra

→ Attività 1: Perché abbiamo bisogno dell'effetto serra sulla Terra?

In questa attività, farai un esperimento per capire come funziona l'effetto serra e quale effetto ha sulle temperature sulla Terra. Risponderai alla domanda: “Perché abbiamo bisogno dell'effetto serra sulla Terra?”

Materiale

- Due barattoli trasparenti
- Terra
- Acqua
- Un cucchiaino da tè
- Due termometri
- Pellicola trasparente
- Elastici
- Scotch



↑ Schema dell'esperimento.

Esperimento

1. Riempi ogni barattolo con un po' di terra in modo che il fondo sia coperto. Aggiungi 2-3 gocce d'acqua.
2. Posiziona i termometri nei barattoli in modo che non tocchino il terreno. Usa il nastro adesivo per appendere il termometro ai barattoli.
3. Copri la parte superiore di un barattolo con la pellicola trasparente. Utilizza l'elastico per tenere la pellicola trasparente in posizione.
4. Lascia aperto il secondo barattolo.
5. Registra la temperatura iniziale di ciascun termometro.
6. Metti entrambi i barattoli al sole (o sotto una luce forte e calda).

Risultati

Annota le temperature iniziali. Leggi le temperature nei barattoli ogni cinque minuti e poi compila la tabella con le tue misure.

	Barattolo senza coperchio	Barattolo con coperchio
Temperatura iniziale		
Misura 1 dopo 5 min		
Misura 2 dopo 10 min		
Misura 3 dopo 15 min		

Discussione

1. Uno dei termometri del tuo esperimento ha misurato una temperatura più alta? In caso affermativo, spiega perché.

2. Uno dei barattoli (1) rappresenta la Terra con un'atmosfera; l'altro (2) la Terra senza atmosfera. Identifica quale barattolo rappresenta quale situazione e cerchia la risposta corretta.

Barattolo senza coperchio: (1) (2)

Barattolo con coperchio: (1) (2)

1. Completa la seguente frase: Se la Terra non avesse un'atmosfera, allora...

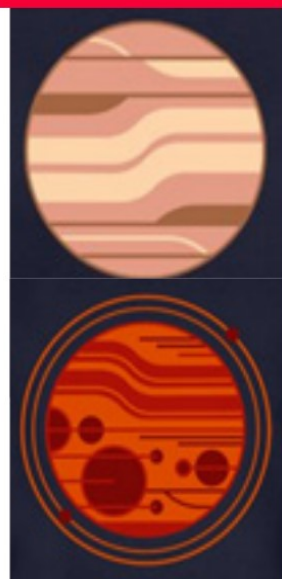
2. Spiega perché abbiamo bisogno dell'effetto serra sulla Terra.



Lo sapevi che..

Venere è un pianeta con un effetto serra davvero potente. Venere è simile alla Terra in termini di massa e dimensioni, ma la sua atmosfera è costituita principalmente da anidride carbonica, un gas serra. Per questo motivo la temperatura superficiale su Venere è di 460 ° C, talmente alta da sciogliere lo zinco. Gli scienziati stanno esplorando l'atmosfera di Venere perché potrebbe aiutarci a capire l'effetto serra sulla Terra.

In completo contrasto con Venere c'è Marte. Il Pianeta Rosso non mostra quasi nessun effetto serra. Marte ha un po' di anidride carbonica atmosferica, ma la sua atmosfera è troppo sottile per trattenere l'energia del Sole. Ci sono, quindi, contrasti di temperatura estremi tra giorno e notte e tra luce solare o ombra.



→ Attività 2: In che modo le attività umane influenzano l'effetto serra?

In questa attività seguirai Paxi, la mascotte dell'Agenzia spaziale europea (ESA) per l'istruzione, ed esplorerai con lui cos'è l'effetto serra e come le attività umane possono cambiare questo effetto naturale.

Materiale

1. Forbici
2. Colla

Esercizio

1. Ritaglia le immagini dal video fornito dal tuo insegnante.
2. Mettili nel giusto ordine nelle caselle da 1 a 6.
3. Quando sei sicuro di avere l'ordine giusto, incollali nella tabella.
4. Descrivi cosa succede in ogni immagine.
5. Annota tre possibili azioni che puoi intraprendere per contribuire a ridurre la quantità di anidride carbonica nell'atmosfera terrestre.

Azione 1:

Azione 2:

Azione 3:

Lo sapevi che.?

ESA ha avviato la Climate Change Initiative (CCI) per capire come e perché il clima sta cambiando. Gli scienziati collaborano con esperti di tutta Europa per analizzare le immagini satellitari e le misurazioni effettuate sulla Terra. Il team CCI Greenhouse Gases sta analizzando le misurazioni annuali dal 2002. Con queste informazioni, gli scienziati possono monitorare meglio i gas serra nell'atmosfera terrestre.



1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

6 _____

➔ **LINK**

Risorse ESA

Animazione Paxi sull'effetto serra

esa.int/esatv/Videos/2018/05/Paxi_-_The_Greenhouse_Effect

Risorse ESA in aula

esa.int/Education/Classroom_resources

ESA Bambini

esa.int/esaKIDSen

Progetti spaziali dell'ESA

L'iniziativa ESA sui cambiamenti climatici

<http://cci.esa.int/>

Missione Sentinel-5P

esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-5P

Ulteriori informazioni

Video dell'ESA Climate Change Initiative sul ciclo del carbonio

esa.int/spaceinvideos/Videos/2018/02/Carbon_Cycle



→ APPENDICE

