

Prova associata al percorso “Calore e temperatura nelle trasformazioni: i primi passi!”

di Cinzia Ronchi

Autore

Cinzia Ronchi

Referente scientifico

Michela Mayer

Grado scolastico

Scuola primaria – Classi IV e V

Percorso collegato

Calore e temperatura nelle trasformazioni: i primi passi!

- Nucleo “Trasformazioni”

Appunti per la somministrazione delle prove di valutazione

Il set di prove presentato non deve essere inteso come un *corpus* da somministrare agli alunni senza tener conto della loro età, del loro grado di sviluppo e delle loro caratteristiche peculiari. Pertanto, sarà cura del docente adeguare le prove all'età degli alunni e alla reale situazione della classe, al fine di evitare che eventuali difficoltà di decodifica del testo scritto - presenti in molti bambini con bisogni educativi speciali o disturbi specifici dello sviluppo - possano influire negativamente sulle risposte ai vari item.

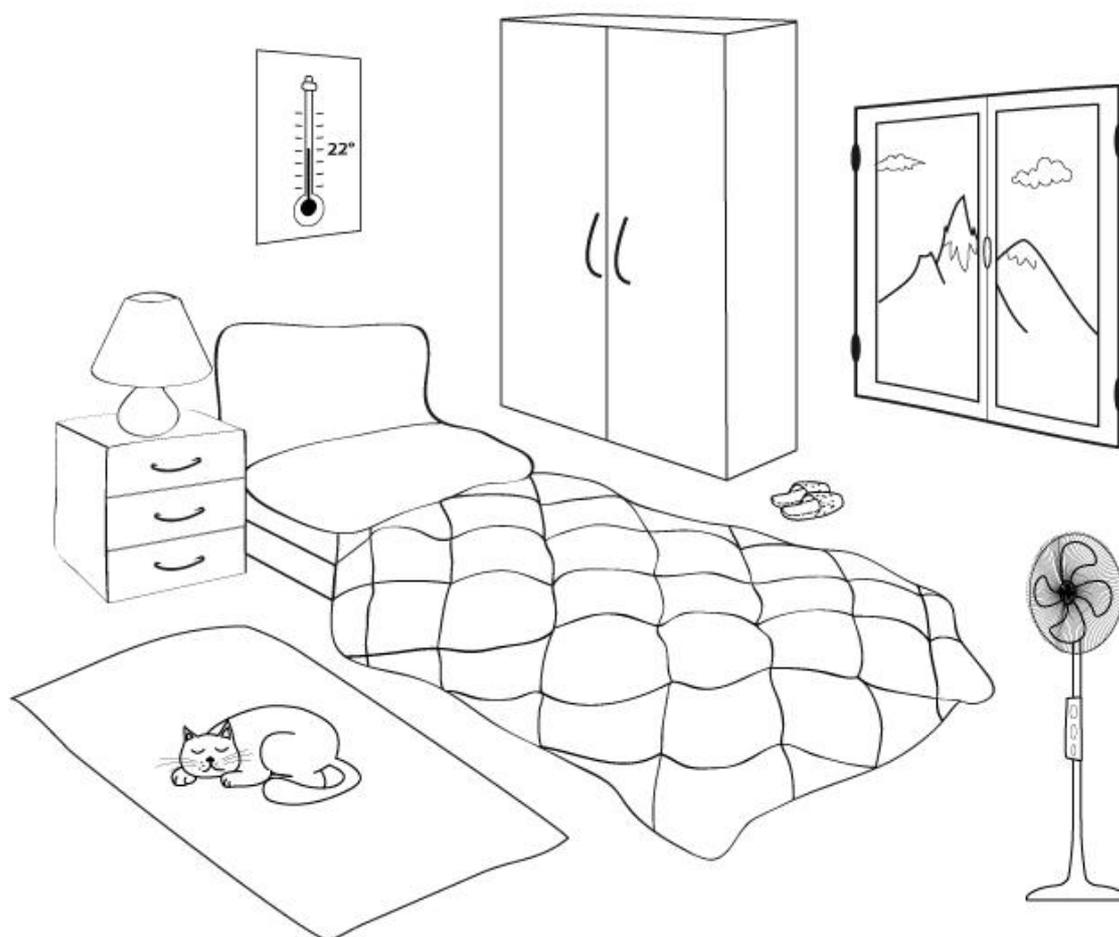
Il livello richiesto dalla prova può essere alzato o abbassato anche solo modificandone le modalità di somministrazione:

- **leggere ad alta voce** gli item, fornendo alcune indicazioni sulle strategie da mettere in campo per rispondere (che non significa suggerire la risposta, ma fornire al bambino alcuni spunti) abbassano il livello delle prove e sono indicate nel caso di alunni più piccoli o con difficoltà;
- per alzare il livello di una prova, può essere sufficiente anche solo **definire il tempo di esecuzione** (ad es. 30 minuti), comunicandolo ai bambini all'inizio della somministrazione, ritirando le prove allo scadere di tale tempo, analogamente a quanto si fa con le rilevazioni INVALSI;
- anche il **suddividere il set delle prove** e somministrarle al termine di ciascuna attività può essere un modo per abbassarne il livello, in quanto richiede all'alunno un tempo di attenzione più breve.

Si specifica che:

- i gruppi di item 1 e 6 si riferiscono maggiormente all'*attività 1: "Quanto è caldo"*
- i gruppi di item 5 e 7 si riferiscono maggiormente all'*attività 2: "Temperatura-peso-calore"*
- i gruppi di item 2, 3, 4 e 8 si riferiscono maggiormente all'*attività 3: "Calore = energia in transito che produce cambiamenti negli stati fisici"*

Per lo studente



- 1) Nella tua cameretta vi sono diverse cose, tra cui: un letto con sopra un piumone, un armadio, un comodino con sopra una lampada accesa. Sul pavimento c'è un tappeto di lana, un ventilatore spento e le tue pantofole. Il gattino dorme beato sul tappeto. Il termometro alla parete segna 22°. Dalla finestra si vedono le montagne innevate.

Indica con una X se gli oggetti in tabella hanno una temperatura **MAGGIORE**, **MINORE** o **UGUALE** a quella segnata dal termometro (22°). Spiega come mai.

Oggetto	Temperatura Rispetto a quella segnata dal termometro (22°)			Spiegazione
	Maggiore	Minore	Uguale	
Letto				perché
Piumone				perché
Armadio				perché
Lampada accesa				perché
Pantofole				perché
Ventilatore spento				perché
Finestra				perché
Gattino				perché

2) Leggi attentamente il testo.



Il famoso investigatore Anselmo Lopesco è stato chiamato per indagare sulla sparizione di un pericoloso galeotto appena evaso dal carcere.

La guardia gli dice: *“Oggi è venuta la moglie a trovarlo e gli ha portato una bottiglietta d’acqua, un cucchiaino di plastica e una coppetta di gelato. Il detenuto ha mangiato un po’ di gelato e quello che è rimasto nella coppetta si è sciolto. Poi si è messo sul letto a leggere il giornale. Mi sono allontanato e, quando sono tornato, era sparito!”*



L’investigatore esamina gli oggetti: il giornale è spiegazzato, la bottiglietta è ancora sigillata e il gelato è tutto sciolto. Si fa portare una bilancia e pesa il gelato sciolto: 230g. Chiama la guardia e dice: *“Lei è in arresto, ha raccontato il falso!”*

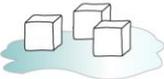
2a) Cosa c’è di falso nel racconto della guardia?

.....

2b) Che ragionamento ha fatto l’investigatore per capire che la guardia mentiva?

.....
.....
.....

3) Leggi le seguenti frasi e spiega cosa c'è di sbagliato.

Questa frase...		è sbagliata perché....
La borsa del ghiaccio era molto pesante: è diventata più leggera quando il ghiaccio si è sciolto.	
Il libro di cucina dice di aggiungere 120g di burro fuso: quindi bisogna mettere a scaldare almeno 150g di burro solido.	
Nella tazza di Manuel, la polvere di cacao che ha aggiunto al suo latte ha scaldato il latte e si è lentamente sciolta.	

4) La mamma ha messo uno scaldino elettrico nel letto di uno di questi bambini. Leggi quali sono state le loro sensazioni appena entrati sotto le coperte:



All'inizio il letto era freddo, poi si è scaldato.



Il letto era già caldo dappertutto



Da una parte era caldo altrove era freddo.



All'inizio il letto era caldo, poi è diventato freddo.

4a) Secondo te, chi aveva lo scaldino?

4b) Come lo hai capito?

.....
.....

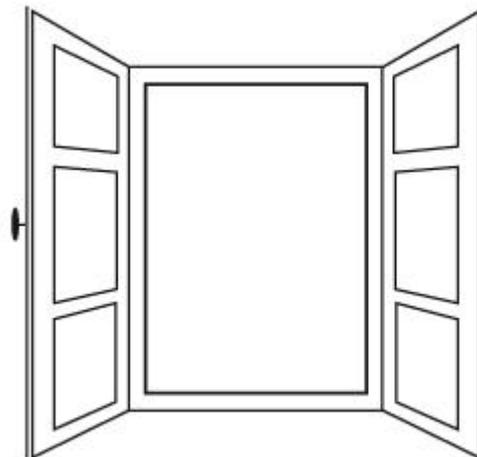
4c) Spiega cosa succede tra scaldino e letto

.....
.....

5) La mamma riordina la stanza e apre la finestra. Poi la mamma chiude la porta per andare nelle altre stanze ma dimentica la finestra aperta.
Cosa succede?

Metti una **X** alla risposta giusta:

- a. la temperatura della stanza diventa uguale a quella esterna
- b. la temperatura della stanza rimane più alta rispetto a quella esterna
- c. la temperatura della stanza diventa più bassa rispetto a quella esterna
- d. dipende dalle stagioni



6) Collega le frasi al termometro giusto.

	Ha una scala che va da -15°C a 150°C	
	Misura la temperatura dell'ambiente e degli oggetti	
	La temperatura indicata nel tubicino cambia a seconda di dove è poggiato	
	Serve per misurare la temperatura corporea	
	Viene chiamato "termometro clinico"	
	Per abbassare la temperatura segnata lo devi mettere in contatto con un oggetto a bassa temperatura	
	Ha una scala che va da circa 35°C a 42°C	
	Non serve scuoterlo per riportarlo alla temperatura minima	
	Rimane fisso sulla temperatura massima	
	Per riportarlo alla temperatura minima lo devi scuotere	

La maestra fa misurare ai bambini la temperatura della classe. Sul quaderno di scienze, gli alunni descrivono l'esperienza fatta. Ecco cosa scrive Alice:

"Oggi la maestra ha portato il termometro. Prima lo abbiamo osservato e abbiamo visto come funziona, poi abbiamo misurato la temperatura dell'aria della nostra classe. La temperatura che abbiamo in classe quest'anno è di 24°C."

6a) Secondo te, dall'esperimento descritto da Alice si poteva capire la temperatura della classe per quest'anno?

Sì, perché

No, perché

- 7) Sono le 16:30 e hai una gran sete. La mamma ti prepara un bicchiere di aranciata con tre cubetti di ghiaccio. Il tuo amico Giulio ti telefona e ti invita a giocare. Esci di casa e ti dimentichi di bere: cosa vedrai al tuo rientro?
Completa la tabella:

ore 16:30	Mezz'ora dopo... (ore 17:00)
	<p>(spazio per il disegno del bambino)</p>
<p>Peso del contenuto 170 g</p>	<p>Peso del contenuto:</p> <p><input type="checkbox"/> uguale a 170 g</p> <p><input type="checkbox"/> maggiore di 170 g</p> <p><input type="checkbox"/> minore di 170 g</p> <p>Spiega la tua risposta:</p>
<p>Temperatura interna del bicchiere -7°C</p>	<p>Temperatura interna del bicchiere:</p> <p><input type="checkbox"/> minore di -7°C</p> <p><input type="checkbox"/> maggiore di -7°C</p> <p><input type="checkbox"/> uguale a -7°C</p> <p>Spiega la tua risposta:</p>
<p>Aspetto del bicchiere vetro appannato nella parte esterna</p>	<p>Aspetto del bicchiere:</p> <p><input type="checkbox"/> vetro appannato nella parte esterna</p> <p><input type="checkbox"/> vetro appannato nella parte interna</p> <p><input type="checkbox"/> vetro asciutto</p> <p><input type="checkbox"/> vetro appannato sia dentro che fuori</p>

8) Leggi con attenzione i seguenti brani:

*“Martina è a casa e si annoia. Siamo in piena estate, sia in casa che fuori fa molto caldo e lei vorrebbe essere al mare con i suoi amici.
Si avvicina lentamente alla finestra e inizia a disegnare un cuore con il dito, sul vetro appannato, così, tanto per scacciare la malinconia.”*

“Quel Natale Michelle era veramente felice di passare qualche giorno con i nonni, a Lione. Erano anni che desiderava andare in Francia e finalmente ci era riuscita. Non faceva altro che disegnare volti sorridenti dappertutto, sulle pagine del diario, su fogli poi appesi al caminetto acceso e scoppiettante, e quel giorno anche sul vetro della finestra. Sì, anche lì.”

Ora rispondi alle domande:

8a) Chi non poteva disegnare con il dito sul vetro, perché il vetro *non era appannato*?

.....

8b) Sottolinea nel testo che hai letto, le informazioni che hai usato per rispondere.

8c) Spiega come mai quel vetro *non poteva* essere appannato:

.....
.....

Per il docente

1)

Oggetto	Temperatura			Spiegazione
	Rispetto a quella segnata dal termometro (22°)			
	Maggiore	Minore	Uguale	
Letto			X	perché
Piumone			X	perché
Armadio			X	perché
Lampada accesa	X			perché
Pantofole			X	perché
Ventilatore spento			X	perché
Finestra		X		perché
Gattino	X			perché

Circa la *Spiegazione*, sono da ritenersi accettabili:

- per gli *oggetti* indicati alla *stessa temperatura della stanza*, tutte quelle risposte che evidenziano il fatto che si tratta di oggetti la cui temperatura dipende da quella dell'ambiente;
- per gli elementi indicati ad una *temperatura inferiore a quella della stanza*, tutte le spiegazioni che fanno riferimento alla differenza di temperatura tra ambiente interno e ambiente esterno (dalla finestra si vedono le montagne innevate, quindi fuori fa più freddo);
- per gli elementi indicati ad una *temperatura superiore* a quella della stanza (lampada e gattino) le risposte accettabili sono quelle che fanno riferimento all'emissione di calore durante l'accensione (per la lampada) o allo stato di animale a sangue caldo (per il gattino).

- Tutte le risposte sono corrette: 2 punti
- Fino a 5 errori: 1 punto
- Più di 5 errori: 0 punti

Competenza: Fare predizioni accurate e giustificarle.

2)

Il ragionamento che porta alla risposta corretta è il seguente:

- *il gelato sciolto ha lo stesso peso di quando era solido*
- *se ne avesse mangiato un po', il gelato restante dovrebbe pesare meno*
- *visto che il peso è lo stesso, il detenuto non ne ha mangiato affatto*

L'alunno per rispondere correttamente deve dirigere spontaneamente la sua attenzione verso l'immagine presentata e osservare il peso iniziale del gelato.

Se nella prima domanda

- l'alunno accenna al gelato: 0,5 punti
- l'alunno si riferisce al fatto che sia stato mangiato o meno: 1 punto

Se nella seconda domanda

- l'alunno accenna al gelato sciolto: 0,5 punti
- l'alunno accenna al fatto che il peso non cambia durante i cambiamenti di stato: 1 punto

Esempio di risposte con punteggio massimo (2 punti in totale):

Cosa c'è di falso nel racconto della guardia?

Non è vero che il detenuto ha mangiato un po' di gelato

Che ragionamento ha fatto l'investigatore per capire che la guardia mentiva?

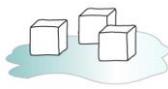
Ha pesato il gelato e ha visto che il peso era sempre lo stesso, anche se da sciolto il gelato sembra essere di meno. Ha così scoperto che la guardia mentiva.

Competenza: Riconoscere cause ed effetti nei fenomeni considerati

3)

Le risposte corrette alle domande sotto elencate devono contenere alcuni riferimenti espliciti a:

- il mantenimento del peso nei passaggi di stato (prima e seconda domanda)
- il passaggio di energia (calore) dal corpo con temperatura più elevata a quello con temperatura meno elevata (seconda e terza domanda)

Questa frase...		è sbagliata perché....
La borsa del ghiaccio era molto pesante: è diventata più leggera quando il ghiaccio si è sciolto.		Non è vero che il peso diminuisce quando il ghiaccio si scioglie
Il libro di cucina dice di aggiungere 120g di burro fuso: quindi bisogna mettere a scaldare almeno 150g di burro solido.		No, devo mettere 120 g come indica la ricetta
Nella tazza di Manuel, la polvere di cacao che ha aggiunto al suo latte ha scaldato il latte e si è lentamente sciolta.		La polvere non può aver scaldato il latte, casomai lo ha raffreddato. La polvere ha bisogno di calore (energia per sciogliersi in un liquido (latte o acqua) per questo il cacao si scioglie più facilmente nel latte caldo.....

- Per ogni domanda corretta: 0,5 punti
- Punteggio massimo: 2 punti

Competenze: Riconoscere cause ed effetti nei fenomeni considerati.

Riconoscere le interazioni e le correlazioni tra diverse parti dei sistemi distinguendo tra proprietà.

4)

Secondo te, chi aveva lo scaldino? **Miriana**

Come lo hai capito? **Ha detto che il suo letto era caldo solo da una parte, cioè solo dove era lo scaldino. Infatti altrove era freddo.**

Spiega cosa succede tra scaldino e letto.

Lo scaldino inizialmente ha una temperatura maggiore rispetto a quella del letto e cede energia (Calore) al letto che si scalda. Però si scalda solo dove si trova lo scaldino.

Si considerano corrette le risposte che fanno riferimento al passaggio di energia tra lo scaldino e il letto.

La *prima e la seconda domanda* vengono valutate insieme:

- se l'alunno ha capito chi dei quattro bambini ha lo scaldino nel letto e fornisce una spiegazione del come ha fatto a capirlo: 1 punto
- negli altri casi: 0 punti

Terza domanda:

- se nella spiegazione appare in modo esplicito il riferimento al flusso di energia dallo scaldino al letto: 1 punto
- se vi è solo un generico accenno al calore: 0,5 punti
- in caso di spiegazioni diverse: 0 punti

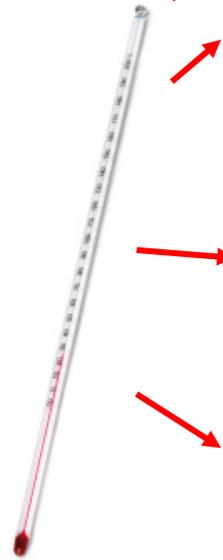
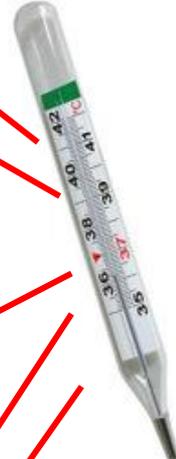
Competenza: Riconoscere le interazioni e le correlazioni tra diverse parti dei sistemi, distinguendo tra proprietà.

5)

- La risposta giusta è la "a", perché i due sistemi, posti a contatto, tendono all'equilibrio: 1 punto
- In caso di risposta errata o di risposte multiple (anche se comprendono la risposta corretta tra le scelte effettuate): 0 punti

Competenza: Riconoscere le interazioni e le correlazioni tra diverse parti dei sistemi, distinguendo tra proprietà.

6)

	Ha una scala che va da -15°C a 150°C	
	Misura la temperatura dell'ambiente e degli oggetti	
	La temperatura indicata nel tubicino cambia a seconda di dove è poggiato	
	Serve per misurare la temperatura corporea	
	Viene chiamato "termometro clinico"	
	Per abbassare la temperatura segnata lo devi mettere in contatto con un oggetto a bassa temperatura	
	Ha una scala che va da circa 35°C a 42°C	
	Non serve scuoterlo per riportarlo alla temperatura minima	
	Rimane fisso sulla temperatura massima	
	Per riportarlo alla temperatura minima lo devi scuotere	

- Da 0 a 4 risposte corrette: 0 punti
- Da 4 a 8 risposte corrette: 1 punti
- Da 8 a 12 risposte corrette: 2 punti

Secondo te, dall'esperimento descritto da Alice si poteva capire la temperatura della classe per quest'anno?

L'alunno deve ragionare sul fatto che la temperatura della classe cambia con le ore del giorno, con il tempo meteorologico, con le stagioni: quindi si può parlare di temperatura della classe solo in un momento fissato, oppure, se occorre, si può calcolare una temperatura media rispetto ad un periodo stabilito, effettuando rilevazioni ripetute.

Sì, perché

Hanno misurato la temperatura solo una volta, e, siccome da noi la temperatura cambia durante il giorno e le stagioni, il dato ottenuto non si riferisce alla temperatura media della Classe ma solo alla temperatura della Classe in quel momento

.....

No, perché

Si assegnano:

- a ciascuna domanda se presenta riferimenti espliciti alla necessità di effettuare più rilevazioni in momenti diversi: 1 punto
- negli altri casi: 0 punti

Competenze: Proporre modi di esplorare scientificamente un problema dato.

Organizzare correttamente le osservazioni e pianificare semplici attività di investigazione.

7)

ore 16:30	Mezz'ora dopo... (ore 17:00)	Punteggio
		<p>Se nel disegno vi sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ghiaccio sciolto e livello aumentato: <u>1 punto</u> • ghiaccio sciolto: <u>0,5 punti</u> • nessuno di questi: <u>0 punti</u>
<p>Peso del contenuto 170 g</p>	<p>Peso del contenuto:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <i>uguale a 170 g</i></p> <p>Spiega la tua risposta:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Risposta corretta: <u>0,5 punti</u> • Spiegazione corretta (il peso non cambia col passaggio di stato): <u>0,5 punti</u>
<p>Temperatura interna del bicchiere -7°C</p>	<p>Temperatura interna del bicchiere:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <i>maggiore di -7°C</i></p> <p>Spiega la tua risposta:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Risposta corretta: <u>0,5 punti</u> • Spiegazione corretta (il bicchiere è in contatto con l'ambiente e la temperatura interna si alza): <u>0,5 punti</u>
<p>Aspetto del bicchiere vetro appannato nella parte esterna</p>	<p>Aspetto del bicchiere:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <i>vetro asciutto</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Risposta corretta: <u>1 punto</u> • Spiegazione corretta (il bicchiere è alla stessa temperatura dell'ambiente esterno e il vapore non si condensa più sulla superficie del vetro): <u>1 punto</u>

Nell'assegnazione dei punteggi si osserverà se l'alunno fa esplicito riferimento ad alcuni elementi, di seguito ed ulteriormente specificati nella tabella soprastante, in cui sono riportate le risposte corrette attese e la spiegazione dei punteggi.

In generale, nel disegno del bambino si osserva la presenza/assenza di alcuni elementi-chiave (ghiaccio e livello del liquido), mentre per le altre domande si attribuisce un punteggio sia alla scelta dell'alternativa di risposta corretta che alla spiegazione aggiunta dall'alunno.

L'ultima domanda (Aspetto del bicchiere) è più difficile rispetto alle precedenti perché richiede non solo la conoscenza dei fenomeni ma anche una stima dei tempi in cui avvengono. L'insegnante pertanto può decidere di ometterla o assegnarle un punteggio più alto, come è avvenuto qui.

- In caso di risposta errata (sia riguardo la scelta che l'elaborazione di spiegazioni), di risposte multiple (nel caso della scelta multipla) o di "missing" (mancata risposta): 0 punti
- Punteggio massimo a questo item: 5 punti

Competenze: Proporre modi di esplorare scientificamente un problema dato.

Riconoscere le interazioni e le correlazioni tra diverse parti dei sistemi distinguendo tra proprietà.

8)

- Chi non poteva disegnare con il dito sul vetro, perché il vetro *non era appannato*?
Martina
- Sottolinea nel testo che hai letto, le informazioni che hai usato per rispondere.
- Spiega come mai quel vetro *non poteva* essere appannato:

Perché sia fuori che dentro casa fa caldo: il vetro si appanna solo se fuori fa freddo e dentro fa caldo

Competenza: Riconoscere le interazioni e le correlazioni tra diverse parti dei sistemi distinguendo tra proprietà.

*Questo materiale è stato realizzato nel 2014 da INDIRE con i fondi del Progetto **PON Educazione Scientifica**, codice **B-10-FSE-2010-4**, cofinanziato dal Fondo Sociale Europeo.*

La grafica, i testi, le immagini e ogni altra informazione disponibile in qualunque formato sono utilizzabili a fini didattici e scientifici, purché non a scopo di lucro e sono protetti ai sensi della normativa in tema di opere dell'ingegno (legge 22 aprile 1941, n. 633).

Condizioni di licenza delle immagini usate.

Item 2

Investigatore: by [Pixabay](#) (CC0 – [Pubblico dominio](#))

Item 3

Burro: by Renee Comet - [National Cancer Institute](#) (CC0 - [Pubblico dominio](#))

Cacao: by [Pixabay](#) (CC0 – [Pubblico dominio](#))