

Prova associata al percorso “Energia e catena energetica”

di Marina Cherubini

Autore

Marina Cherubini

Referente scientifico

Michela Mayer

Grado scolastico

Scuola primaria

Percorso collegato

Energia e catena energetica - Nucleo “Energia e le sue trasformazioni”

Appunti per la somministrazione delle prove di valutazione

Gli obiettivi che il percorso si pone, rispetto alle competenze lato studente, riguardano competenze generali proprie della capacità di “fare scienza”, bagaglio che gli alunni nel corso della scuola dovranno acquisire come atteggiamento proprio del fare ricerca, indipendentemente dal campo in cui lo applicheranno.

Qui proponiamo alcune prove che possono aiutare l'insegnante a testare il livello di acquisizione di questo tipo di competenze. Si tratta di prove descritte in modo discorsivo; a ciascuna di esse viene premessa un'ambientazione in un contesto reale (anche – ma non necessariamente – diverso da quello affrontato con il percorso), con lo scopo di fare in modo che il bambino sia coinvolto e motivato alla ricerca della soluzione alle situazioni problematiche. Si richiede agli alunni una buona capacità di comprensione della lettura: sia dei brevi testi introduttivi, sia delle consegne delle prove. In realtà è possibile adattare le prove a tutti i livelli della scuola primaria, anche per la classe prima o seconda, sostituendo la lettura autonoma da parte del bambino con la lettura dell'insegnante e, se necessario, adottando i seguenti accorgimenti.

1. Nella prova “**Energie che muovono la casa**” si può verificare preventivamente la comprensione delle parole dei singoli oggetti e utensili, portando in classe quelli che è possibile portare. Si può, inoltre, richiamare il significato delle parole fonte di energia/utilizzatore/sistema trasferitore, sperimentate nella pratica durante il percorso. Per il terzo quesito potrebbe essere utile portare un carillon, del tipo semplice mostrato in foto, e farlo usare ai bambini prima di farli rispondere alla domanda. Lo schema con gli spazi vuoti può essere realizzato in modo tale che i bambini possano ritagliare le parole da inserire, in modo che non corrano il rischio di inserire la stessa parola più volte.
2. Nella prova “**Motoscafi**” ci si dovrà assicurare che i bambini interpretino correttamente l'immagine. Il dialogo può essere letto dall'insegnante, enfatizzando le posizioni diverse dei due personaggi. Dopo che tutti hanno risposto riempiendo la tabella, si può realizzare uno dei modellini di motoscafo e verificare praticamente l'esattezza di alcune risposte.
3. Nel terzo quesito “**C'è chi sale e chi scende**” potrebbe risultare opportuno che l'insegnante proceda prima ad una lettura integrale del testo con le lacune, facendo seguire la lettura di un periodo alla volta, lasciando il tempo per completare le lacune prima di andare avanti. Altra indicazione utile per gli alunni è quella di cancellare man mano le parole che si inseriscono per completare il testo .

Per lo studente

Energie che muovono la casa

In casa sono presenti molti attrezzi che fungono da **utilizzatori** di vari tipi di energia forniti da specifiche **fonti**.

1) Nel seguente elenco troverai nella prima colonna degli **utilizzatori**, nella seconda colonna delle **fonti di energia**. Prova a collegare correttamente ciascun utilizzatore alla fonte di energia che lo alimenta.

- | | |
|----------------------------|----------------|
| 1. SERRANDA | |
| 2. BISTECCA COTTA | A) ELETTRICITÀ |
| 3. LAMPADINA ACCESA | B) MANO |
| 4. CAVATAPPI A BRACCI | C) CALORE |
| 5. APRISCATOLE A MANOVELLA | |
| 6. METALLO FUSO | |

2) Indica ora per ciascuna coppia **fonte di energia/ utilizzatore** che hai definito nell'esercizio precedente qual è, secondo te, il sistema **trasferitore**.

COPPIA FONTE DI ENERGIA / UTILIZZATORE		TRASFERITORE

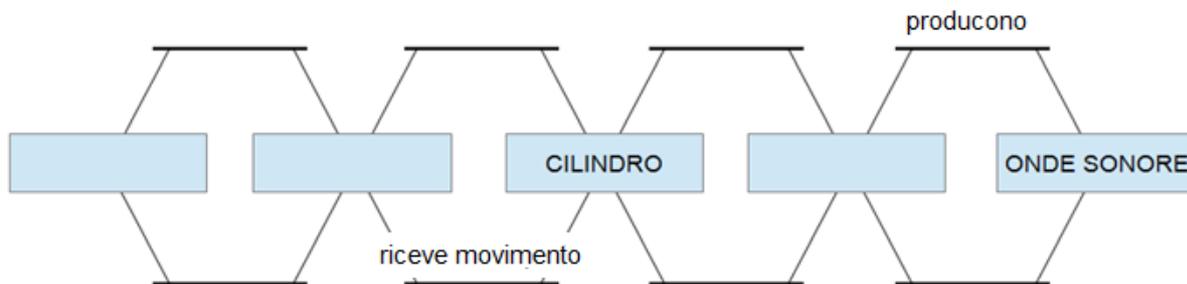
3) Nella soffitta della sua casa il nonno conserva molti apparecchi che non funzionano più, in attesa di trovare il tempo per ripararli. Oggi il nonno ti ha portato proprio lì e la tua attenzione è stata attirata da un vecchio carillon: è una scatola dipinta che non ha né pulsanti né fili elettrici, da fuori si vede soltanto una manovella di ferro con la quale farlo andare.

Apri la scatola e trovi questo:



Hai imparato dal nonno che tutti i meccanismi, per andare, devono essere ben oliati, perciò metti qualche goccia di olio sulle rotelle e sui perni che tengono il cilindro “spinoso”, sperando di far funzionare di nuovo il carillon. È fatta! Girando la manovella il meccanismo si rimette in moto e produce un motivetto gradevole.

Il movimento della tua mano fa sì che si producano onde sonore (la musica), prova a rappresentare la catena energetica che porta a ciò nello schema che sta qui sotto, inserendo le etichette e le parole sottolineate mancanti nei posti giusti:



VITE

LAMELLE

MANO

riceve movimento

fornisce movimento

sono fatte vibrare

fa vibrare

fornisce movimento

sono prodotte

Motoscafi

Marco e Alessandro, dopo aver letto su un libro la spiegazione per costruire dei modellini di motoscafi, decidono di provare a realizzarne alcuni.



Mentre stanno lavorando i due amici parlano tra loro:

Marco: "Non vedo l'ora di finire, mettere in acqua il primo motoscafo e vedere come andrà veloce."

Alessandro: "Secondo me la velocità dipenderà da quante volte facciamo girare l'elastico."

M: "No, io credo che la velocità delle nostre barchette dipenderà solamente dal vento che ci sarà al momento in cui le metteremo in acqua."

A: "Vedi, ci sono degli elastici che funzionano un po' come la benzina: danno energia man mano che serve e così il motoscafo cammina per un po'."

M: "Ma noi dovremo fare qualcosa? Forse ho capito: dovremo dare una spinta forte allo scafo con la mano."

A: "Non credo, vedi: sulla parte di dietro degli scafi (quella che si chiama poppa) si montano diversi tipi di elica che sono sempre collegati ad un elastico. Ecco, sì... dovremo girare l'elica tante volte in modo da torcere l'elastico altrettante volte, poi l'elastico si srotola velocemente e fa girare l'elica."

M: "Ma insomma, la sorgente di energia che permetterà al motoscafo di muoversi è l'elica, l'elastico, il vento o la nostra mano?"

A: "Finiamo di costruire i motoscafi e facciamo una prova, ci aiuterà a capire meglio."

- 1) Indica per ogni affermazione fatta dai due bambini (e riportata sulla tabella che segue) se è corretta (**Vera**) o se non lo è (**Falsa**) facendo una crocetta su **V** o su **F**:

	VERO	FALSO
“La velocità delle nostre barchette dipenderà solamente dal fatto che ci sia più o meno vento.”	V	F
“Ci sono degli elastici che funzionano un po' come la benzina: danno energia man mano che serve e così il motoscafo cammina per un po'.”	V	F
“Dovremo dare una spinta forte allo scafo con la mano.”	V	F
“[per far muovere i motoscafi] dovremo girare l'elica tante volte in modo da torcere l'elastico”	V	F

- 2) Prova a rispondere tu alla domanda che si fanno i due amici alla fine della loro conversazione: “*Ma insomma la sorgente di energia che permetterà al motoscafo di muoversi è l'elica, l'elastico, il vento o la nostra mano?*”

Segna con una crocetta la risposta corretta:

- l'elica
- il vento
- la nostra mano
- l'elastico

- 3) Nel brano seguente mancano alcune parole (o gruppi di parole), completalo tu: scegli le parole da inserire dalla lista che si trova in fondo alla pagina.

Come avrai capito, i motoscafi costruiti da Marco e Alessandro si muovono grazie all'energia _____ che viene trasferita dalla _____ fino all'_____ attraverso l'_____.

Si può rappresentare ciò con uno _____ che descriva la _____ che si mette in atto.

All'inizio della rappresentazione grafica c'è _____, che in questo caso è _____ è l'elica.

la sorgente – elica – mano – muscolare – catena energetica – l'utilizzatore – elastico – schema – la mano

C'è chi sale e chi scende

Il calore passa continuamente da un materiale ad un altro. Ecco alcuni esempi:

- *Se metti una pentola con dell'acqua sul fuoco, il metallo della pentola si riscalda e il calore del metallo passa all'acqua, che a sua volta si riscalda (e se ci metti dentro una mano ti scotti perché il calore dell'acqua passa rapidamente sulla tua pelle!).*
- *Il metallo di cui è fatto il termosifone assorbe il calore dell'acqua calda che scorre al suo interno e lo cede all'aria circostante.*

Questo fenomeno avviene continuamente quando ci sono due sostanze o due materiali che hanno una temperatura differente.

Ora prova a fare questo esperimento:

prendi due recipienti con la stessa quantità d'acqua, misurane la temperatura e segnala sul tuo quaderno. Successivamente immergi nell'acqua di ciascun recipiente un bicchiere di plastica:

- A) *uno contenente acqua presa dal frigorifero a circa 5°C*
- B) *uno contenente acqua calda ad almeno 45-50°C di temperatura*

1) Dopo due minuti misura la temperatura dell'acqua nei due recipienti: cosa ti aspetti di trovare? Metti una crocetta sull'ipotesi che più ti convince.

	La temperatura dell'acqua è salita	La temperatura dell'acqua è scesa	La temperatura dell'acqua è rimasta uguale
Recipiente con il bicchiere A			
Recipiente con il bicchiere B			

Per il docente

Consigli per la correzione

Energie che muovono la casa

Competenze lato studente: Riconoscere le interazioni e le correlazioni tra le diverse parti dei sistemi, individuando per ognuno le caratteristiche più importanti. Identificare e usare modelli e rappresentazioni esplicative dei fenomeni in esame. Ricordare e applicare alla situazione problematica la conoscenza scientifica utile per risolverla.

Concetti chiave: Energia e sue trasformazioni.

1) Risposte corrette:

1. → B)
2. → A) e/o C) ; entrambe le alternative sono accettabili
3. → A)
4. → B)
5. → B)
6. → C)

- 2 punti per **tutte** le corrispondenze corrette
- 0 punti per **1 o più** errori

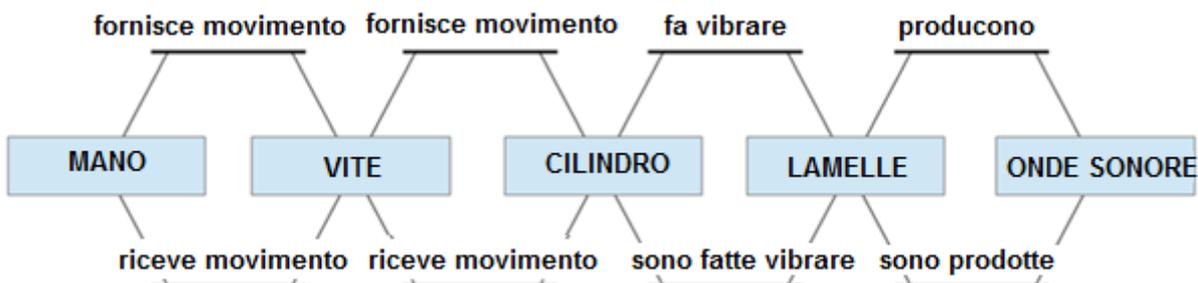
2) Risposte corrette:

<u>COPPIA FONTE DI ENERGIA / UTILIZZATORE</u>		TRASFERITORE
MANO	SERRANDA	CORDA
CALORE	BISTECCA COTTA	RESISTENZA ELETTRICA*
CALORE	BISTECCA COTTA	FIAMMA*
ELETTRICITÀ	LAMPADINA ACCESA	FILO ELETTRICO
MANO	CAVATAPPI A BRACCI	PERNO CON SCANALATURE
MANO	APRISCATOLE A MANOVELLA	ROTELLA
CALORE	METALLO FUSO	FORNO/ALTOFORNO/FIAMMA

* è accettabile anche una sola delle due risposte in alternativa

- 2 punti per **tutte** le risposte corrette
- 1 punto per **almeno 4** risposte corrette
- 0 punti per **più di 2** risposte sbagliate

3) Risposte corrette:



- 2 punti per **tutte** le parole inserite correttamente
- 1 punto per **2** parole mancanti o inserite in modo sbagliato
- 0 punti per **più di 2** parole mancanti o inserite in modo sbagliato

Motoscafi

Competenze lato studente: Ricordare e applicare alla situazione problematica la conoscenza scientifica utile per risolverla. Riconoscere le interazioni e le correlazioni tra sistemi, individuando per ognuno le caratteristiche più importanti. Capire come può essere scomposta e ricomposta la complessità dei fenomeni indagati e essere in grado di farlo, in alcuni casi, individuando elementi, relazioni e sottosistemi.

Concetti chiave: Energia e le sue trasformazioni.

1) Risposte corrette:

	VERO	FALSO
“La velocità delle nostre barchette dipenderà solamente dal fatto che ci sia più o meno vento.”		X
“Ci sono degli elastici che funzionano un po' come la benzina: danno energia man mano che serve e così il motoscafo cammina per un po'.”	X	
“Dovremo dare una spinta forte allo scafo con la mano.”		X
“[per far muovere i motoscafi] dovremo girare l'elica tante volte in modo da torcere l'elastico”	X	

- 2 punti per **tutte** le risposte corrette
- 1 punto per **1** risposta sbagliata
- 0 punti per **più di 1** risposta sbagliata

2) Risposta corretta: *la nostra mano*

- 1 punto per la risposta corretta
- 0 punti per le altre risposte

3) Risposta aperta.

Come avrai capito, i motoscafi costruiti da Marco e Alessandro si muovono grazie all'energia muscolare che viene trasferita dalla mano fino all'elica attraverso l'elastico.

Si può rappresentare tutto ciò con uno schema che descriva la catena energetica che si mette in atto.

All'inizio della rappresentazione grafica c'è la mano, che in questo caso è la sorgente. L'utilizzatore è l'elica.

- 2 punti per **tutte** le parole inserite correttamente
- 1 punto per **2** parole mancanti o inserite in modo sbagliato
- 0 punti per **più di 2** parole mancanti o inserite in modo sbagliato

C'è chi sale e chi scende

Competenze lato studente: Riconoscere le interazioni e le correlazioni tra sistemi e diverse parti dei sistemi, individuando per ognuno le caratteristiche più importanti. Capire come può essere scomposta e ricomposta la complessità dei fenomeni indagati ed essere in grado di farlo, in alcuni casi, individuando elementi, relazioni e sottosistemi.

Concetti chiave: Energia e le sue trasformazioni.

1) Risposte corrette:

	La temperatura dell'acqua è salita	La temperatura dell'acqua è scesa	La temperatura dell'acqua è rimasta uguale
Recipiente con il bicchiere A		X	
Recipiente con il bicchiere B	X		

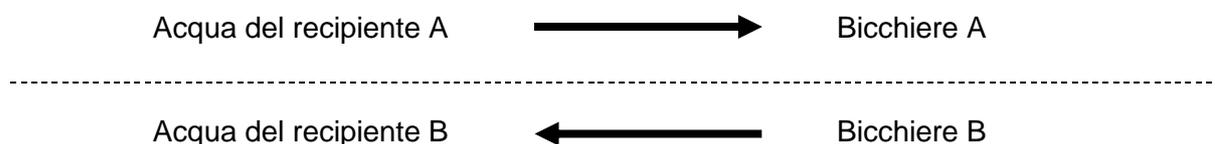
- 1 punto per **tutte** le risposte esatte
- 0 punti per **1 o 2** risposte sbagliate

2) Risposte corrette:

	La temperatura dell'acqua è salita	La temperatura dell'acqua è scesa	La temperatura dell'acqua è rimasta uguale
Bicchiere A	X		
Bicchiere B		X	

- 1 punto per **tutte** le risposte esatte
- 0 punti per **1 o 2** risposte sbagliate

3) Risposte corrette:



- 1 punto per **tutte** le risposte esatte
- 0 punti per **1 o 2** risposte sbagliate

Punteggio massimo raggiungibile: 14 punti

14 e 13 punti livello A

12 e 11 punti livello B

10 punti livello C

9 e 8 punti livello D

sotto 7 punti livello E

*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).