

Sede pilota
SM Chiasso

Energia in 1^a media

Impostazioni di fondo

- GLI ALLIEVI VENGONO IN CLASSE PER FARE SCIENZE
- L'ENERGIA È UN TEMA TRASVERSALE SUI QUATTRO ANNI NEL SENSO CHE NON È INTESA COME CAPITOLO A SÈ MA COME MEZZO DI LETTURA, COMPrensIONE E PREVISIONE DEI FENOMENI NATURALI.

ALCUNI ESEMPI

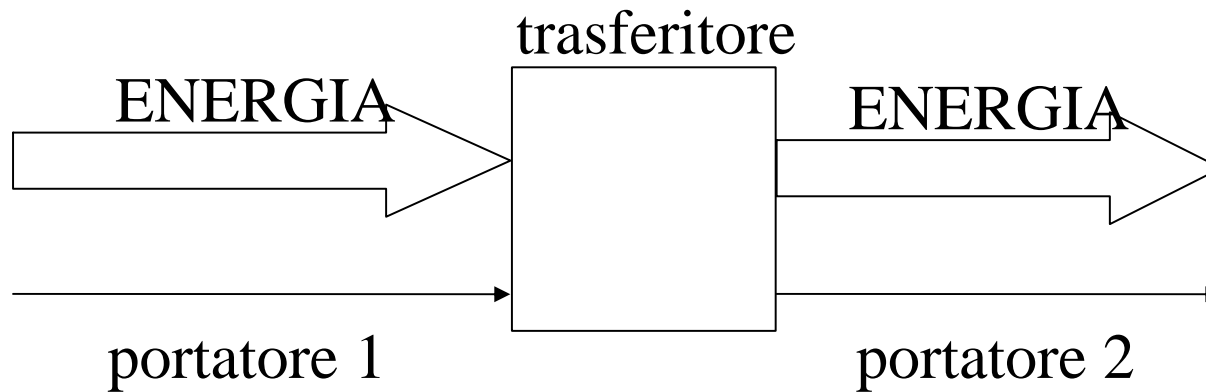
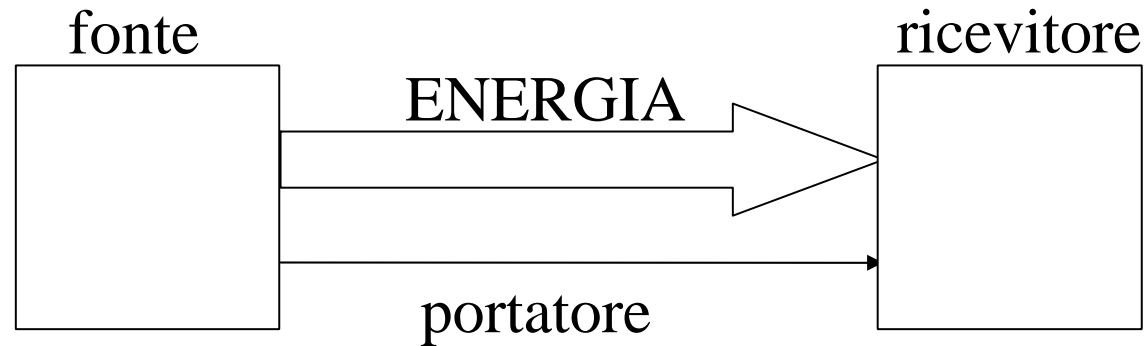
Serra chiusa ermeticamente

- Situazione-problema affrontato dagli allievi: cosa entra e cosa esce dalla serra?
- Tra le varie risposte l'energia è sempre menzionata dagli allievi.
- Nuova domanda: che cosa è l'energia e quali sono le sue proprietà?
- Non viene presentata la definizione dell'energia che si trova sui libri (l'energia è la capacità di effettuare un lavoro) ma si cerca assieme di scoprirne le proprietà.
- Gli allievi progettano delle esperienze per mostrare come si comporta l'energia.

Proprietà trovate dell'energia

- L'energia può fluire
- L'energia fluisce sempre quando fluisce qualche cosa d'altro: il portatore.
- L'energia può essere immagazzinata.
- L'energia può cambiare di portatore

Diagrammi dei flussi di energia (versione incompleta)



L'energia come mezzo di lettura dei fenomeni naturali

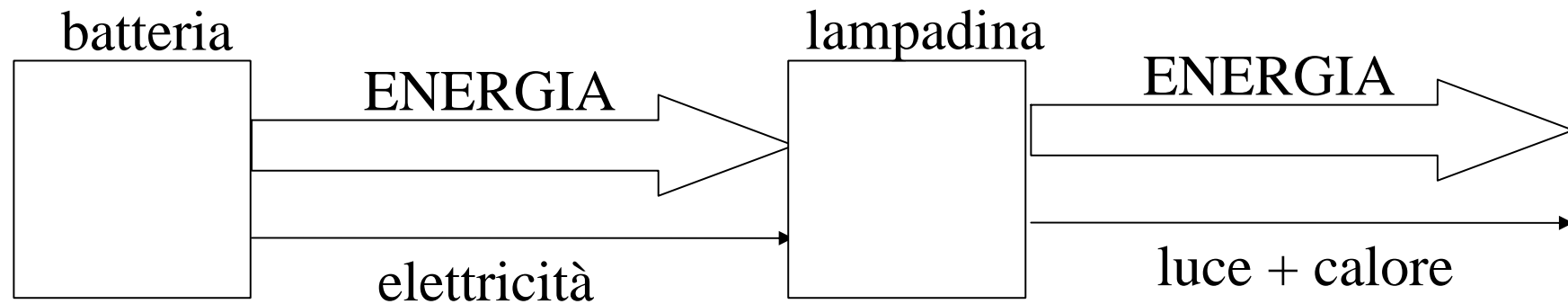
- L'analisi dei fenomeni tramite i flussi dell'energia (quando è possibile) permette di riconoscere quali siano le grandezze necessarie per descrivere e comprendere il fenomeno osservato.
- Il modello permette inoltre di fare delle previsioni impostando dei bilanci (entrate, uscite, saldo).

L'energia come mezzo di lettura dei fenomeni naturali

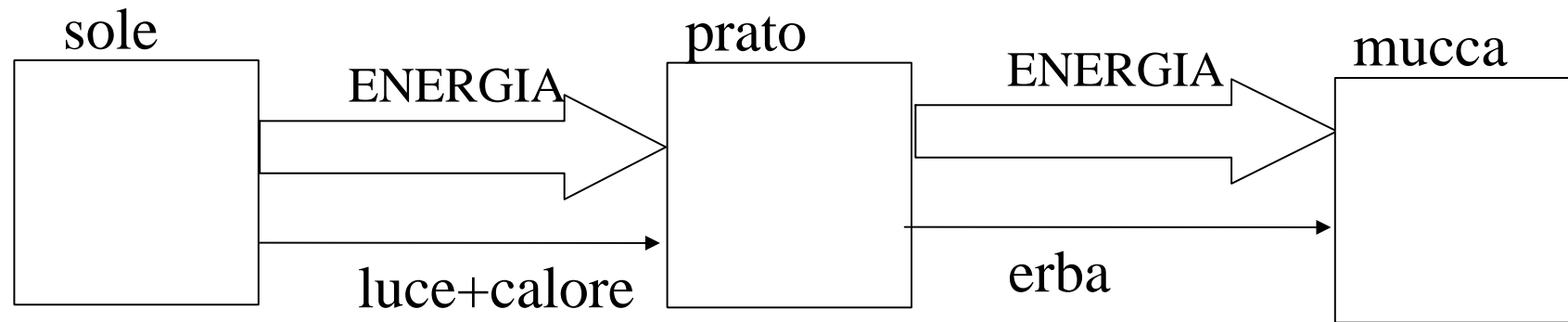
- Il modello proposto è, in questa prima fase, un modello semplice che deve essere affinato durante i quattro anni.
- Per gli allievi è un modello comprensibile e facilmente applicabile.

Esempi elaborati dagli allievi

- Batteria con lampadina



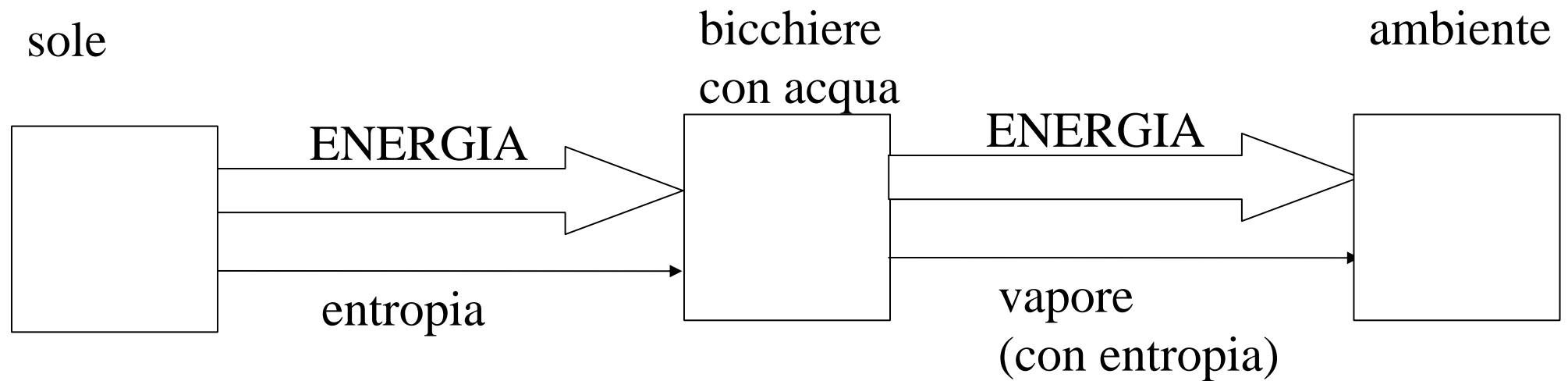
- Mucca nel prato



Esempi elaborati dagli allievi



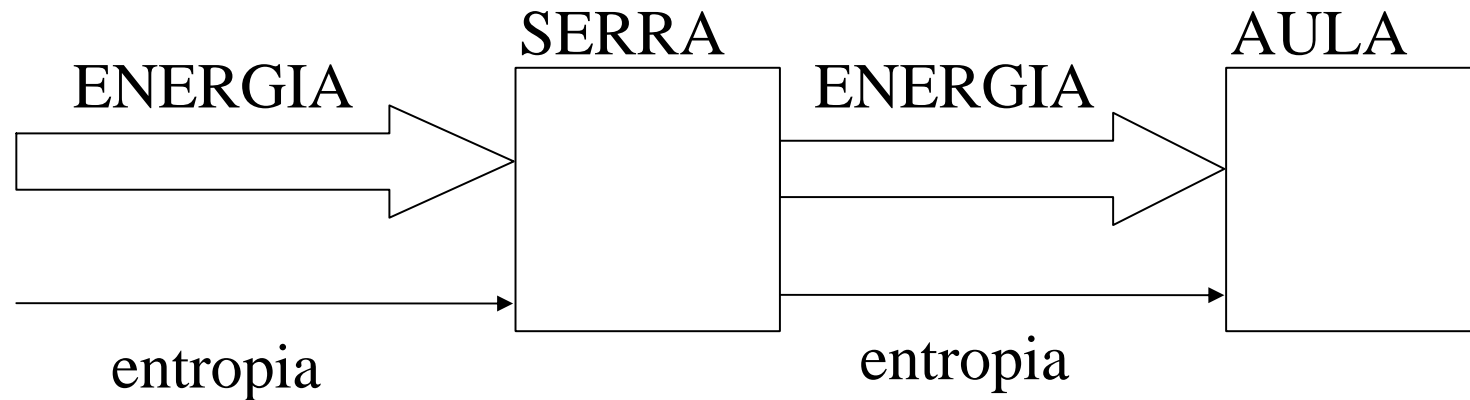
- Evaporazione dell'acqua



Flussi di energia nella serra

- I ragazzi hanno supposto che la temperatura nella serra sarebbe salita molto.
- Dalle misure effettuate si nota che la temperatura è sempre leggermente superiore a quella dell'aula.
- Si analizza la situazione con i flussi di energia.

Flussi dell'energia e dei portatori nella serra



Quando un corpo riceve entropia, si scalda.

La temperatura della serra rimane costante e leggermente superiore all'ambiente

Se la serra riceve entropia ma la sua temperatura non aumenta, allora la serra perde entropia verso l'aula. La causa del flusso è la differenza di temperatura. L'entropia fluisce spontaneamente da una zona calda a una zona fredda

In questo caso si descrive un primo bilancio dell'energia, ipotizzando implicitamente la sua conservazione.

Effetti del flusso di entropia su un corpo

- Una variazione dell'entropia della materia può provocare
 - Una variazione di temperatura
 - Un passaggio di stato
 - Una dilatazione/contrazione della materia
 - Moti convettivi nei gas e nei liquidi

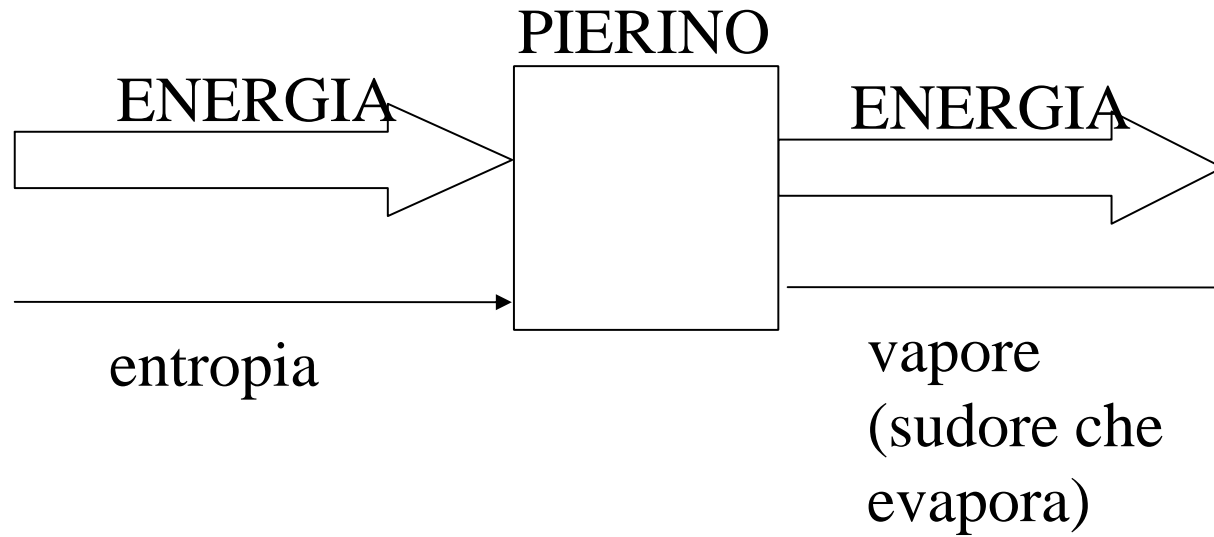
Sotto il sole

- Cosa succede a una pianta, a un ragazzo, e a un sasso quando sono esposti al sole?
- La temperatura della pianta e del ragazzo non varia, mentre quella del sasso aumenta.

Sotto il sole

- Quale procedimento usano la pianta e il ragazzo per mantenere la temperatura costante?
- Gli allievi devono reinvestire quanto appreso sui passaggi di stato, in particolare l'evaporazione dell'acqua. Nel caso del ragazzo gli allievi concludono che il sudore evapora dalla nostra pelle prendendo entropia dal nostro corpo che di conseguenza si raffredda.
- Per la pianta si suppone un sistema simile e si deve preparare una esperienza per dimostrare che la pianta traspiri ("suda").

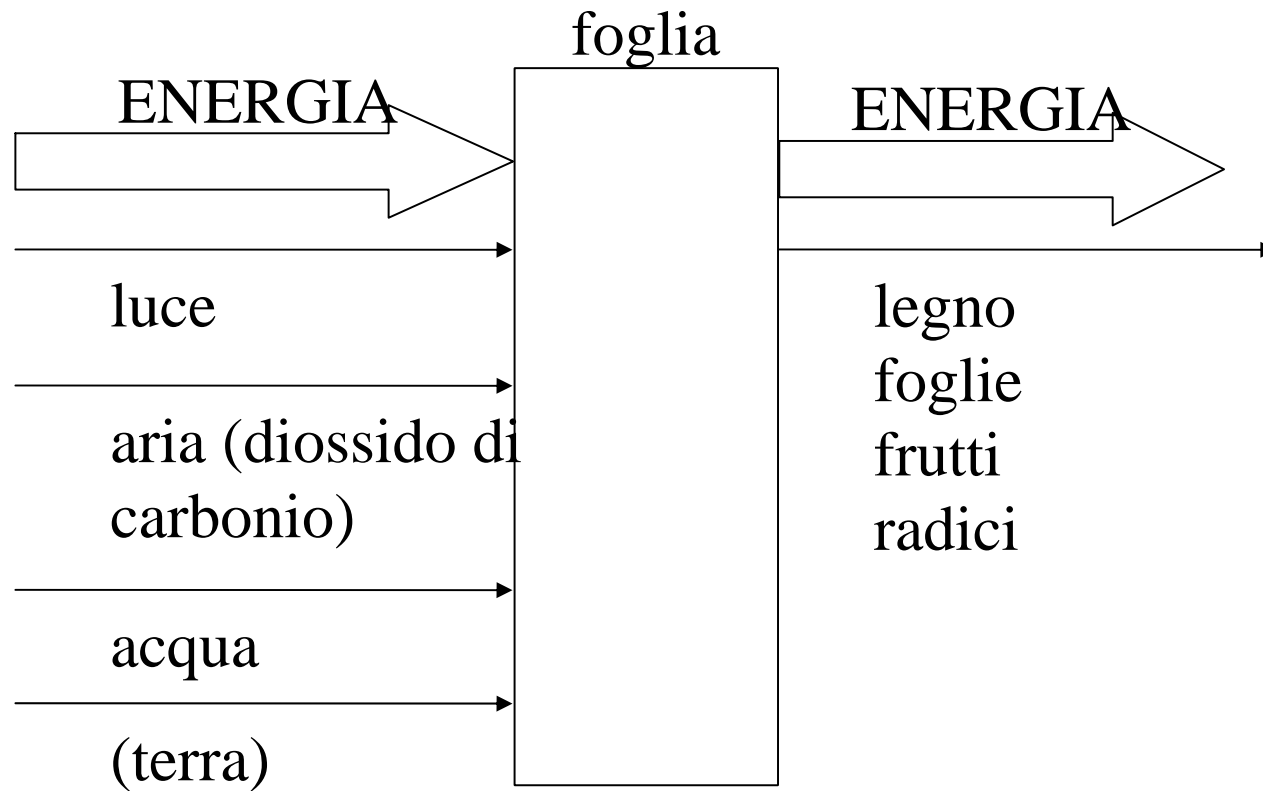
Pierino che suda



Nutrizione della pianta

- Di cosa si nutre la pianta? Cosa cerca nel nutrimento?
- Come nutrimento gli allievi indicano acqua, luce, aria e terra. La pianta cerca in esso energia e materiale per crescere.
- Si rappresenta la sua nutrizione con i diagrammi dei flussi di energia.

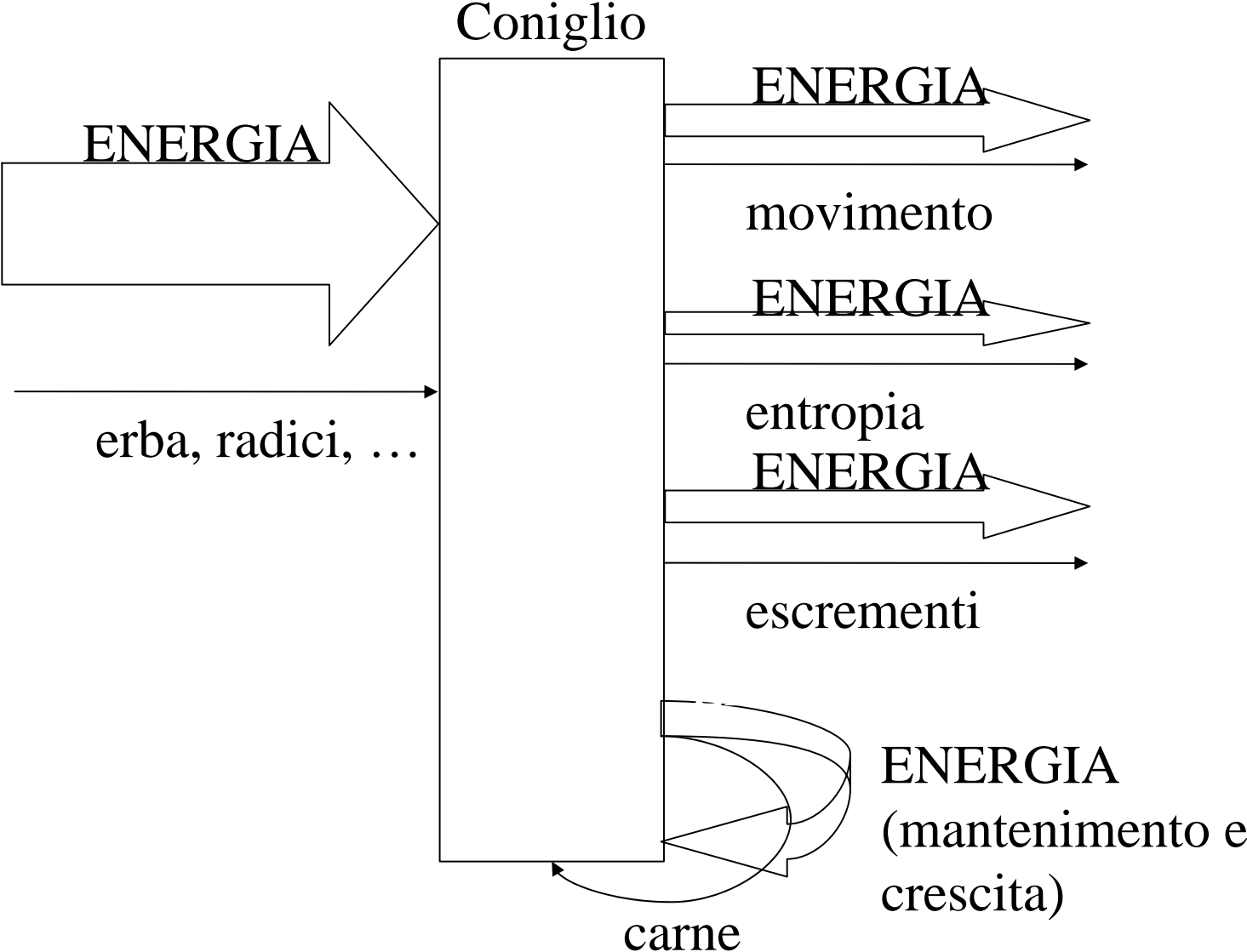
Nutrizione della pianta



Nutrizione della pianta

- La luce porta energia alla pianta.
- Nelle foglie l'energia viene trasferita (dal portatore luce a un altro portatore) ed è immagazzinata nella pianta.
- Sviluppo:
questa capacità caratterizza le piante;
gli animali non ne sono capaci e infatti sfruttano le piante per nutrirsi.

Nutrizione del coniglio



Nutrizione del coniglio

- Il coniglio prende l'energia dall'erba.
- Ci sono molti portatori differenti in uscita. Solo una parte dell'energia che entra rimane nel coniglio.
- Sviluppo:
un predatore (una volpe) può ricevere solo una parte dell'energia che il coniglio ricava dall'erba.

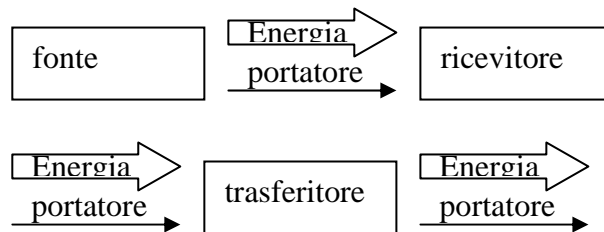
Grazie per l'attenzione!

Grazie per averci prestato attenzione

ESEMPLIFICAZIONE



Per eseguire la lavorazione del tubicino di vetro ho bisogno di energia.



Lavorazione tubo di vetro

