

# MANUALE SUI risparmio dell'ENERGIA



per gli Energy Manager a scuola

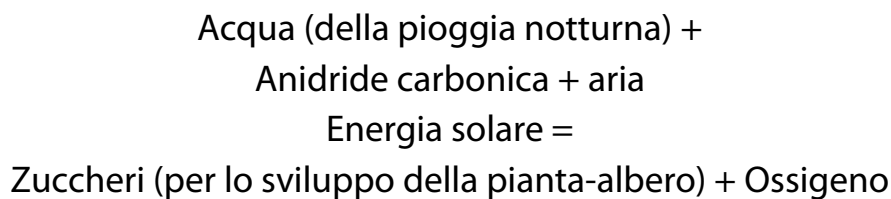


[www.PinocchioFaLaDifferenza.it](http://www.PinocchioFaLaDifferenza.it)

# 1 > IL VERDE

Il verde è tutto ciò che comprende giardini, prati, boschi... oppure verde che abbiamo in casa nei vasi, sui terrazzi, sui tetti e addirittura sulle pareti esterne della casa come rivestimento e protezione contro l'entrata del calore dall'esterno. Possiamo quindi assimilare il verde alle piante in generale e quindi pensare ad una pianta come organismo vivente pari a noi: le foglie che sono un vero e proprio laboratorio chimico in cui arriva la linfa grezza ricevuta dalle radici, l'anidride carbonica dell'aria e la luce del sole. Nelle foglie c'è una sostanza di colore verde detta clorofilla capace di assorbire l'energia luminosa del sole. La pianta vive grazie ad un processo detto fotosintesi clorofilliana; durante questo processo si libera ossigeno nell'aria indispensabile alla vita di tutti.

La fotosintesi di Pinocchio piantato nel Giardino dei Miracoli avviene così:



## Curiosità: Orologio di Flora

**Sai che esiste un orologio fatto con i fiori che si aprono nelle diverse ore del giorno?**

E' detto "OROLOGIO DI FLORA", ed è stato scoperto da Linneo. Esso non scandisce il tempo attraverso le lancette delle ore e dei minuti come un normalissimo orologio, bensì in base all'apertura nelle diverse ore del giorno dei fiori da cui è composto. Carlo Linneo (un botanico del 1700) si rese conto che non tutti i fiori dischiudono e richiudono la loro corolla alla stessa ora del giorno: ecco allora che pensò di realizzare delle aiuole-orologio circolari in cui le piantine venivano posizionate le une accanto alle altre in base all'ora della loro schiusura, e l'ora poteva essere determinata dall'osservazione di quale fiore aveva la corolla aperta in quel momento. Aiuole di questo tipo vengono realizzate tutt'oggi.

Esperimento

## Esperimento: La pila a limone

1 limone

1 lamina di rame

1 lamina di zinco

1 tester

2 cavi con morsetti a coccodrillo

1 un orologio a cristalli liquidi

Fate rotolare il limone sul tavolo schiacciandolo un po', in modo da rompere una parte dei sacchetti di acido interni; inserite le due lamine metalliche dentro al limone, evitando che si

tocchino fra loro. Con il tester, misurate la tensione che si produce fra le lamine; il valore di questa tensione è di circa 1 volt. A questo punto, per mezzo della pila che avete appena costruito potreste provare ad accendere una lampadina; purtroppo, la potenza prodotta è troppo bassa e se provaste ad accendere la lampadina, la tensione della pila al limone cadrebbe immediatamente a zero.

Tuttavia, per dimostrare la produzione di energia elettrica da parte della pila appena costruita ed il fatto che questa corrente elettrica può effettivamente far funzionare qualcosa, prendete un piccolo strumento che abbia un display a cristalli liquidi (possono andar bene un orologio o un termometro che hanno un assorbimento di corrente estremamente ridotto). Togliete dunque la pila dell'orologio o del termometro e alimentateli con la pila al limone: vedrete tornare le cifre sul il display.

---

## 2 > TRASFORMA

A differenza dei combustibili come il carbone, il petrolio, il metano, che derivano da un processo di fossilizzazione che rilascia anidride carbonica in eccesso, le biomasse ne emettono la stessa quantità che hanno assorbito per svilupparsi, riproponendo un equilibrio nell'ambiente. Utilizzando biomasse come legno, prodotti agricoli dei campi, canna da zucchero, barbabietole, mais, escrementi degli animali, si può produrre energia in modo compatibile con la sostenibilità ambientale.

### Curiosità

Le biomasse si rinnovano in tempi brevi e il loro uso per produrre energia non peggiora la qualità dell'ambiente.

---

## 3 > ENERGIA PULITA

Quando si parla di "energia pulita" si intendono tutte quelle forme di energia che non danneggiano gli equilibri dell'ambiente, o che utilizzano fonti capaci di rinnovarsi e riprodursi naturalmente in tempi ragionevolmente brevi. I combustibili fossili (petrolio, gas, carbone) fino ad oggi hanno rappresentato la principale fonte di energia, ma si sono rivelati nocivi per l'ambiente. Negli ultimi anni si stanno sempre di più utilizzando sistemi rinnovabili legati al sole (col fotovoltaico), al vento (con l'eolico), all'acqua (con l'idroelettrico), ed altri ancora.

Ognuno di noi può contribuire personalmente: eliminare gli sprechi di energia è il primo passo per aiutare il pianeta: il risparmio energetico!

### Curiosità: I LED

Negli ultimi tempi le lampadine vengono sempre più sostituite dai LED come fonte d'illumina-

zione. I LED li conoscevamo per la loro funzione di spie di accensione per gli elettrodomestici, la tv, l'impianto stereo. Gli scienziati hanno però scoperto che possono produrre la stessa luce della tradizionali lampade a incandescenza, col vantaggio che durano molto di più e consumano molto meno!

---

## 4 > CALORE

Le forme di energia esistenti sono quella elettrica, quella chimica e quella termica.

È da quest'ultima che dipende il CALORE, che si può misurare a diversi livelli di temperatura. Per mantenere calda la nostra abitazione nei periodi più freddi non c'è bisogno di utilizzare costose fonti di energia. Sono sufficienti alcuni semplici accorgimenti: intanto coprirsi bene coi vestiti adeguati, tenere chiuse le finestre nelle ore più fredde, farvi entrare la luce qualora compaia il sole, e magari avere dei tappeti in terra per camminare sul calduccino...

### Curiosità: IL PELLETT

C'è un combustibile capace di riscaldare in modo ecologico e con grande risparmio rispetto agli altri: il PELLETT. È tratto dagli scarti di vari tipi di legno, come l'abete, l'ontano, il rovere, il faggio. Il legno viene quindi frantumato e ridotto in polvere, e poi pressato per ottenere dei piccoli cilindri, pronti per entrare nel fuoco delle stufe.

### Come posso scaldare la casa in inverno?

Faccio entrare più sole possibile attraverso le finestre, utilizzo sistemi di isolamento (come il cappotto) sulla superficie esterna della casa oppure all'interno; accendo l'impianto di riscaldamento nelle ore più fredde della giornata, evitando di aprire porte e finestre; non copro i radiatori con le tende o altri sistemi di schermatura; posso utilizzare gli scarti del legno (cippato e pellets); metto tappeti per avere i piedini più caldi e mi copro con abiti pesanti e calzini.

### Come posso raffrescare la casa in estate?

Aumento la ventilazione nelle prime ore della mattina e nelle ore serali quando non c'è il sole; tengo chiuse e schermate le finestre nelle ore più calde; raffresco la casa con le piante.

Esperimento

### La trasmissione del calore

Teniamo in mano l'estremità di un cucchiaino metallico e immergiamo l'altra estremità in un recipiente che contiene acqua bollente. Cosa succede? L'estremità del cucchiaino diventa così calda da non poter più essere tenuta in mano.

Se procuriamo invece una stufetta elettrica e uno specchio abbastanza grosso: poniamo una persona in piedi accanto alla stufetta in modo che non possa avvertirne il calore.

Mettiamo una seconda persona in piedi davanti alla stufetta con lo specchio in mano, in modo che la prima persona possa vedere la stufetta nello specchio. La prima persona riesce a percepire il calore solo quando lo specchio è rivolto nella sua direzione.

Qual è la differenza tra i primi due casi? Nel primo caso vi è trasferimento di calore dal corpo più caldo a quello più freddo. E nel secondo caso? A differenza del primo caso, non c'è niente che si muove, ma neanche contatto tra due corpi: come mai sentiamo calore? La trasmissione di calore avviene tramite raggi.

---

## 5 > SOLE

Oltre ad essere una nuova importante fonte di energia elettrica, il Sole è tornato al centro dell'attenzione per quel che riguarda l'edificazione delle case. Stiamo ritornando a quel che facevano alcuni secoli fa, cioè a orientare le case in funzione del Sole, e del percorso della sua luce nei 4 punti cardinali nell'arco della giornata e delle stagioni. Queste attenzioni sono importanti per il risparmio energetico, ma anche per una piacevole vita di casa.

### Curiosità

Tra le applicazioni possibili del metallo c'è anche quella di contribuire alla costruzione dei PANNELLI FOTOVOLTAICI, un sistema che raccoglie e trasforma l'energia del sole in energia utilizzabile.

### Esperimento: La rifrazione della luce

un puntatore laser portatile

un recipiente trasparente con acqua

mezzo bicchiere di latte

Si prende un recipiente a sezione rettangolare pieno d'acqua. Lo si fa attraversare dalla luce di un puntatore laser e si fa notare che risulta ovunque invisibile a parte il punto di ingresso ed il punto di uscita. Si mette nel recipiente qualche goccia di latte e si nota che la bacchetta di luce diventa perfettamente visibile. E' il principio della diffusione. Le piccole disomogeneità (goccioline di grasso) che ora sono in sospensione, diffondono la luce in direzione diversa da quella di propagazione e la luce diventa visibile anche se non si guarda direttamente nella direzione della sorgente.

---

## 6 > EQUILIBRIO TERMICO

Piuttosto che continuare a produrre e consumare energia derivante dai combustibili fossili (petrolio, gas, carbone) che hanno degli effetti negativi sull'ambiente, si potrebbe tener conto di più di quei principi già presenti in natura, come l'equilibrio termico. In alternativa si stanno

promuovendo le energie rinnovabili, come quella idroelettrica, solare, eolica, ed altre come queste che sono fondate sulla capacità di ristabilire un equilibrio delle risorse naturali.

## Curiosità: L'equilibrio

Quello che viene chiamato il "principio zero" della termodinamica dice che quando due corpi di temperature diverse entrano in contatto, si scambiano energia, che è detta "calore", finché non raggiungono un equilibrio termico. Il calore fluisce dal corpo più caldo a quello più freddo fino al punto in cui la temperatura è uguale fra i due.

---

## 7 > VETRO

Il vetro è uno dei filtri più importanti che regolano il rapporto tra l'interno delle abitazioni e l'ambiente esterno in tutte le sue variazioni climatiche. Un buon uso delle finestre ci consente infatti di far penetrare il calore nei momenti adatti della giornata, e di proteggerci dal freddo conservando la luminosità delle stanze, evitando quindi lo spreco di energia elettrica.

## Curiosità: Il silice

Il Silice o Ossido di silicio è la sostanza principale per costruire il vetro, ma è anche utilizzato per i circuiti elettronici, o come isolante nelle sonde spaziali.

---

## 8 > MOVIMENTO

Con il termine MOVIMENTO intendiamo riferirci a tutto ciò che ha a che fare con lo spostamento sul territorio sia delle persone che delle merci, indipendentemente dal mezzo di trasporto con cui questi spostamenti avvengono. Il movimento o mobilità, si occupa di tante cose diverse che influenzano la qualità dell'ambiente: cercare di ridurre il traffico e gli ingorghi dalle nostre strade e nelle nostre città, consentire a ciclisti e pedoni di muoversi più liberamente in tutta sicurezza realizzando piste ciclabili o zone pedonali, ridurre il consumo di combustibili fossili come il petrolio, il carbone ed il gas naturale, che provocano inquinamento.

## Curiosità: Biocombustibili

I biocombustibili sono delle fonti di energia che non hanno subito un processo di fossilizzazione come il carbone, il gas naturale, il petrolio (che inquinano).

Derivano da materiali di origine animale e vegetale, come il grano, il mais, la bietola, i semi di girasole...

Quali sono secondo te i mezzi di trasporto che si muovono grazie al combustibile fossile contenuto nel loro serbatoio? Quali sono invece i mezzi che non ne fanno uso?

I mezzi di trasporto (anche detti veicoli) che utilizzano gasolio, benzina o gas metano sono: l'automobile, lo scuolabus, il camion, il motorino, l'aeroplano, la motocicletta, la nave, l'autobus. I mezzi di trasporto che non ne fanno uso sono: il monopattino, la bicicletta, il treno, la barca a vela (quando, con la vela, sfrutta la forza del vento per muoversi), la metropolitana, il tram.

Come mai, secondo te, i mezzi pubblici sono da preferire a quelli privati?

I mezzi pubblici sono da preferire ai mezzi privati perché, in una sola volta, riescono a trasportare un numero maggiore di persone rispetto ad un'automobile.

## Esperimento: L'effetto giroscopio

Prendiamo una bicicletta e cominciamo a pedalare. Finché stiamo sull'asfalto o su un terreno compatto riusciamo ad andare dritti e siamo in piedi. Appena andiamo sulla sabbia invece rallentiamo velocemente e subito cadiamo. Perché? È la velocità che ci tiene in piedi ed in particolar modo l'effetto giroscopio. La rotazione veloce della ruota della bicicletta tende a portare l'asse di rotazione della ruota parallelo al terreno e questo permette di rimanere in equilibrio, ma appena la velocità diminuisce anche questa forza diminuisce e non riuscendo a rimanere dritti dobbiamo mettere i piedi in terra per non cadere.

---

## 9 > ACQUA

Le acque naturali contengono disciolte moltissime altre sostanze, tra cui i sali minerali fondamentali per il funzionamento degli organismi viventi come ad esempio i vegetali, gli animali ed i funghi. L'acqua in natura infatti è tra i principali costituenti degli ecosistemi ed è alla base di tutte le forme di vita conosciute, uomo compreso; ad essa è dovuta anche la stessa origine della vita sul nostro pianeta ed è inoltre indispensabile anche nell'uso civile, agricolo e industriale. L'acqua è una delle più antiche fonti di energia pulita poiché non ha emissioni inquinanti. Grazie alla forza di gravitazione e al controllo dei dislivelli, può diventare energia cinetica, e con delle turbine può essere trasformata in energia idroelettrica.

## Curiosità: IL CONSUMO DELL'ACQUA

ogni 5 minuti di doccia > 90 litri

fare il bagno in vasca > 200 litri

tirare lo sciacquone > 10 litri

lavarsi le mani e la faccia > 5 litri

lavarsi i denti, se non chiudiamo il rubinetto mentre ci spazzoliamo i denti, > 35 litri, mentre se chiudiamo il rubinetto > 5 litri.

## Esperimento: Il detersivo propulsore

Alcuni piatti di plastica,

forbici,

una bacinella rettangolare,

acqua pulita,

pezzetti di sapone o sapone liquido.

Ricavate dalla base di un piatto una forma affusolata e praticate un piccolo incavo nella sua parte terminale.

Disponete la forma nella bacinella piena d'acqua e in corrispondenza dell'incavo posizionate un pezzo di sapone (oppure lasciate cadere una goccia di sapone liquido).

La vostra piccola zattera comincerà a muoversi sotto la spinta della tensione superficiale.

La velocità della zattera dipende fortemente dalla geometria della forma utilizzata, per verificarlo organizzate gare di velocità fra forme diverse, un rettangolo, una circonferenza, un triangolo.

Ricordate sempre di cambiare l'acqua dopo ogni prova.

---

## 10 > CONTA

Uno degli aspetti più importanti per ottenere il risparmio energetico è quello di rendersi conto di quanto stiamo consumando. Per molti anni ci siamo solo preoccupati di pagare le bollette, immaginando di poter consumare risorse all'infinito. Ma ci siamo accorti che è necessaria una coscienza attenta a valutare anche la quantità dell'energia che consumiamo. Gli appositi contatori o misuratori elettronici possono aiutarci in questo prezioso compito.

## Curiosità

Secondo alcune ricerche una dotazione media di apparecchi tenuti in stand-by può far consumare inutilmente molti euro l'anno: circa il 13% dei consumi domestici di elettricità.

---

## 11 > LE BATTERIE

Le batterie o pile sono dei dispositivi che consentono di trasformare energia chimica in energia elettrica. Prima dell'invenzione delle batterie ricaricabili era impossibile riutilizzarle una volta che il processo chimico si era compiuto. Oggi disponiamo di carica-batterie che permettono di riprodurre il ciclo energetico molte volte. Abbiamo dunque da eliminare meno batterie, ma dobbiamo porre la stessa attenzione sia nel consumo che nel portarle negli appositi luoghi per lo smaltimento.



## Curiosità

Il tipo di batterie che usiamo comunemente per i portatili e i telefoni cellulari sono al litio. Furono inventate nel 1912, ma bisognò attendere il 1991 per vederle in commercio. In poco spazio racchiudono molta energia, ma bisogna stare attenti a come usarle...

---

## 12 > USA E RIUSA

Il risparmio energetico non si ottiene solo con l'uso di nuove tecnologie o consumando meno, ma anche recuperando la buona abitudine di riutilizzare gli oggetti. Per cominciare non c'è niente di meglio che ripensare a quello che ogni giorno è una specie di seconda pelle: i vestiti. I bambini crescono e gli stessi abiti non stanno più, ma sicuramente staranno benissimo ad altri bambini che stanno crescendo.

## Curiosità

È stato calcolato che gli abiti non più usati e gettati, costituiscono l'1% di tutta la spazzatura che produciamo in casa, e corrisponde circa a 2 kg per ogni abitante. Imparando a riutilizzarli risparmieremo una buona quota di rifiuti e di nuovi acquisti!