



# LA CITTÀ ILLUMINATA

CREA UN VERO E PROPRIO CIRCUITO A LED



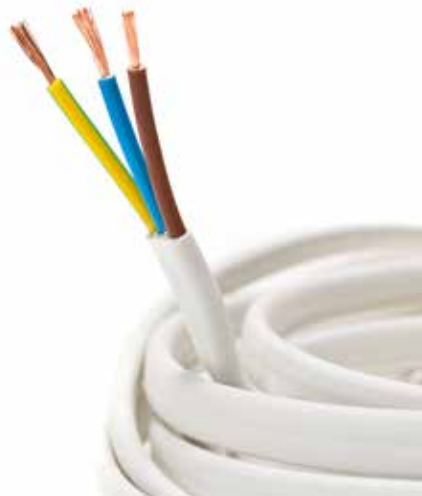
## Che cos'è e dove si trova l'elettricità?

L'elettricità si trova in tantissime situazioni quotidiane. C'è elettricità nel nostro smartphone, negli interruttori che "accendono" la luce, in un fulmine durante un temporale... Ma cos'è di preciso l'elettricità? Per rispondere a questa domanda dobbiamo addentrarci nelle parti più piccole della materia: gli atomi e, in particolare, nelle loro particelle cariche, chiamate **elettroni**. Alcuni di essi restano perennemente nelle vicinanze dei loro atomi, ma quelli più esterni, se interviene una forza abbastanza intensa, possono "fuggire" altrove. Si crea così un movimento di cariche che è anche una preziosa forma di energia: l'elettricità.



## Conduttori e isolanti

*Esistono materiali, come i metalli, chiamati conduttori che si lasciano attraversare più facilmente dagli elettroni e, per questo motivo, "conducono" meglio l'elettricità. Altri, invece, chiamati isolanti hanno la proprietà apposta e tendono a ostacolare il movimento delle cariche. All'interno di un conduttore, gli elettroni si muovono grazie alla tensione elettrica, capace di "spingerli", garantendo così il passaggio dell'elettricità. I cavi elettrici, per esempio, sono realizzati solitamente in rame, che è un ottimo conduttore di elettricità ma sono rivestiti con degli isolanti, come gomma o materiali plastici, per poterli maneggiare in sicurezza, senza rischiare di prendere "la scossa".*



## Come si produce l'elettricità

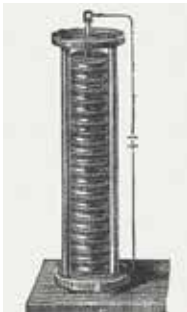
Esistono numerosi impianti, chiamati **centrali elettriche**, che producono l'elettricità, trasformando l'energia prodotta da diverse fonti energetiche: alcune sono fonti naturali **rinnovabili** perché sono in grado di rigenerarsi (l'acqua, il vento, la luce solare); altre invece, come i combustibili fossili (carbone, petrolio e gas), sono **non rinnovabili** e sono destinate ad esaurirsi. Dalle centrali elettriche l'elettricità viene trasferita agli utilizzatori attraverso i pali e i tralicci, ma anche sottoterra e sotto il mare. L'elettricità in questo modo arriva fino alle nostre case e viene utilizzata per far funzionare gli elettrodomestici ma anche macchinari complessi e, soprattutto, per portare la luce in tutte le città.



Una centrale eolica



Una centrale termoelettrica a carbone



### La pila

*L'elettricità può essere prodotta anche mediante una pila. La prima fu inventata da Alessandro Volta nel 1799. In suo onore, oggi misuriamo la tensione elettrica in volt (V). Volta riuscì a produrre corrente elettrica da reazioni chimiche generate da dischetti di zinco, feltro imbevuto di acqua salata e rame, tutti impilati uno sull'altro. Nella pila, infatti, queste reazioni fanno muovere gli elettroni da una estremità (polo negativo) all'altra (polo positivo). Collegando a queste estremità un filo conduttore, si può inviare*

*corrente elettrica e mettere in funzione un dispositivo, come il telecomando, e tantissime altre apparecchiature. Senza la pila neanche le automobili riuscirebbero a mettersi in moto!*



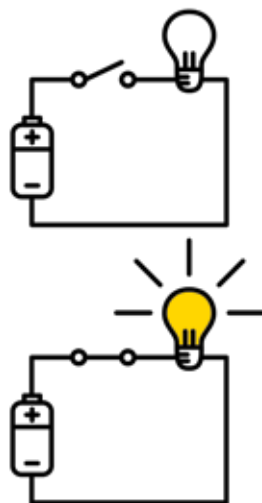
## Costruiamo un circuito elettrico

Un modo divertente per sperimentare l'uso dell'elettricità è provare ad "accendere le luci" senza usare i comodi interruttori di casa. Per farlo possiamo costruire dei semplici circuiti elettrici usando le pile, il nastro conduttore di rame e dei dispositivi come i LED. Seguendo le istruzioni, riuscirai a realizzare un piccolo impianto che illuminerà il diorama di una bellissima città.

Prima però approfondiamo altri due argomenti: il circuito elettrico e i LED.

### Il circuito elettrico

*Un circuito elettrico è un percorso lungo cui può scorrere elettricità. Il percorso parte da un polo della batteria e prosegue lungo un cavo conduttore verso il polo opposto, passando attraverso i dispositivi elettrici da mettere in funzione. Giunte al polo opposto, le cariche elettriche in movimento vengono "spinte" al punto di partenza, per poi ricominciare il giro in un ciclo continuo che mantiene in funzione i nostri dispositivi. Questo ciclo continuo può essere interrotto o riattivato se inseriamo un interruttore, una specie di "ponte levatoio" lungo il tragitto che permette di interrompere il flusso e farlo ripartire. Quando l'interruttore è abbassato l'elettricità può passare, quando è sollevato l'elettricità si ferma.*



### I LED

*La sigla LED significa Light Emitting Diode, "diodo che emette luce", ossia dispositivi che convertono l'energia elettrica in luce. Rispetto alle normali lampadine, i LED durano più a lungo, non contengono mercurio tossico e consumano molta meno energia, risultando di fatto molto migliori per la tutela dell'ambiente.*



## Costruiamo la città illuminata

Il nostro obiettivo è quello di collegare i LED alle batterie creando, sulla base e sul retro degli scenari della nostra città, un percorso dove la corrente possa passare. Affinché i LED si accendano dovremo collegare al polo positivo della batteria il piedino più lungo e al polo negativo il piedino più corto. È molto importante non invertire i piedini, altrimenti i LED non si accenderanno.

Inoltre, ad ognuna delle nostre batterie sarà collegata non più di 3 o 4 lampadine, altrimenti la tensione elettrica potrebbe non essere sufficiente per farle funzionare tutte.



### Cosa trovi nel kit:

- Diorama della città da 9 componenti;
- Nastro adesivo in rame;
- 10 lampadine LED gialle da 1,9 V.

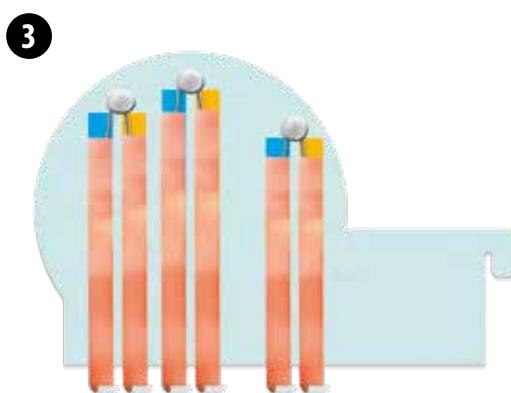
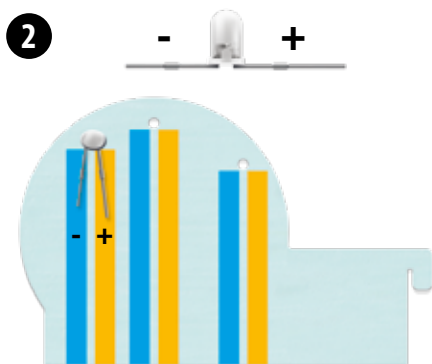
*NOTA: per realizzare l'esperimento sono necessarie 3 batterie a bottone da 3V e un paio di forbici (non incluse nella confezione)*

## Fasi di montaggio

**1.** Scegli uno dei tre circuiti e prendi lo scenario corrispondente. Come vedi, sul retro di ogni scenario e sulla base sono presenti dei percorsi che potrai seguire con il tuo nastro in rame.

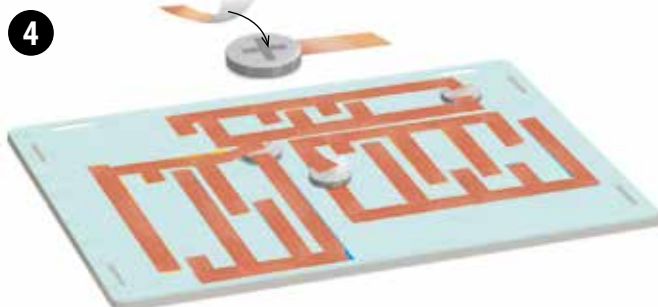


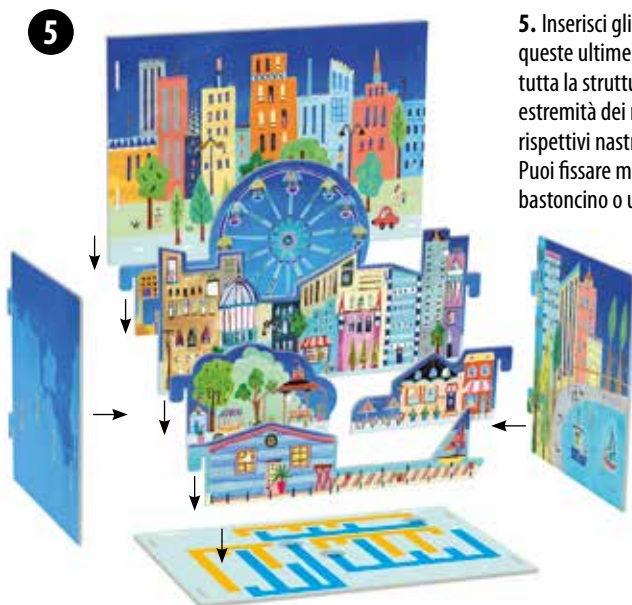
**2.** Posiziona i LED negli appositi fori e piega delicatamente i piedini di ogni lampadina verso il basso. Ricorda ancora una volta il polo positivo è il piedino più lungo.



**3.** Partendo dalle lampadine e seguendo i percorsi colorati, attacca il nastro di rame lungo il retro dello scenario avendo cura di lasciare le estremità finali un po' più lunghe del necessario e leggermente sollevate (magari puoi attaccarci temporaneamente un pezzetto di carta per evitare che si incollino dove non dovrebbe). Ripeti lo stesso procedimento per tutti gli scenari.

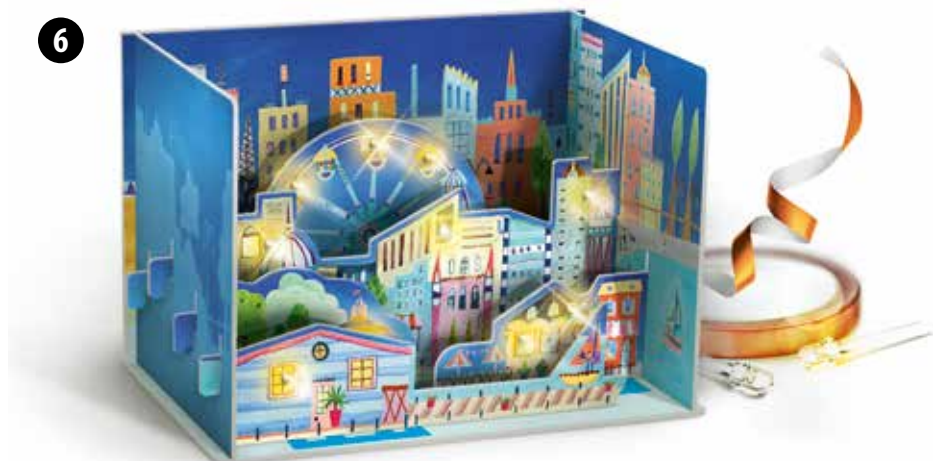
**4.** Ora attacca il nastro su tutti i circuiti presenti sulla base in cartone e lascia le estremità dei poli positivi leggermente sollevate (saranno i tuoi interruttori). Infine posiziona le batterie con i poli negativi verso il basso negli spazi appositi e attacca le estremità dei nastri sui poli positivi.





5. Inserisci gli scenari alle pareti laterali e aggancia queste ultime alla parete posteriore. Quindi fissa tutta la struttura alla base facendo attenzione che le estremità dei nastri degli scenari si attacchino con i rispettivi nastri sulla base. Puoi fissare meglio i nastri aiutandoti con un bastoncino o una matita.

6. Se hai eseguito correttamente il procedimento, i led si accenderanno e la città si illuminerà.



N.B. Se la luce emessa dai LED è intermittente e/o debole ti suggeriamo di utilizzare due pile (una sovrapposta all'altra) per ciascun circuito.

## **DA LEGGERE E CONSERVARE**

Da utilizzare sotto la sorveglianza di un adulto.

Non lasciare alla portata di bambini di età inferiore a 7 anni.

Utilizzare esclusivamente pile a bottone CR2032.

Le pile devono essere inserite rispettando la polarità.

Le estremità di una pila non devono essere messe in corto circuito.

Rimuovere le pile usate dal prodotto.

Anche in assenza di un'ostruzione delle vie respiratorie o di altri sintomi, l'ingestione di una pila a bottone costituisce un grave pericolo per un bambino.

**In caso di ingestione, anche solo presunta, di una pila a bottone, contattare immediatamente un pronto soccorso.**

Conservare le pile, anche usate, fuori dalla portata dei bambini.

I led e le pile scariche devono essere smaltiti negli appositi punti di raccolta.

Attività da svolgere sotto la supervisione di un adulto.

Conservare il foglio di istruzioni per referenza futura.



# **Professional Teaching Games**