



I mille perch della scienza e della tecnica

Fulmini e tuoni

Chi di voi non si mai trovato in mezzo ad un temporale estivo, tra lampi e fulmini, da un lato affascinato, dall'altro forse anche (un po') spaventato?

Forse sapete gi che tutte le cose sono costituite da particelle chiamate atomi; i quali, a loro volta, sono fatti di particelle ancora pi piccole (elettroni e protoni) che possiedono quella che fisici ed ingegneri chiamano carica elettrica.

La carica una caratteristica che si manifesta quando pi particelle si trovano vicine. Proviamo a spiegarci con un esempio. Possiamo paragonare la carica elettrica alla fame di un bambino che non riuscito a fare colazione. Finch da solo non succede nulla, ma non appena vede qualcosa di appetitoso (la focaccia in una panettiera), ecco che la fame si manifesta: il bambino entra in azione, si fa comprare la focaccia e se la mangia.

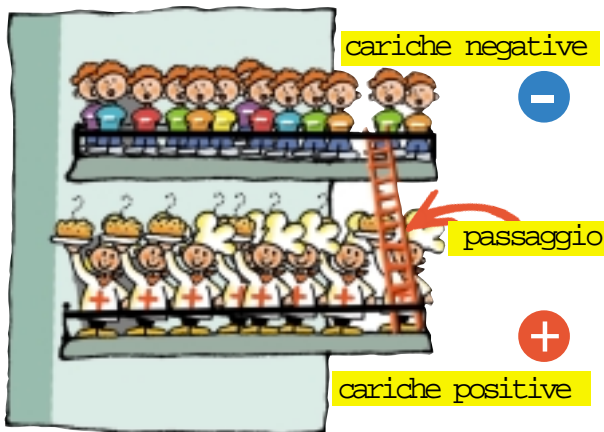
Ci sono due tipi di cariche: **negative** e **positive**. Possiamo paragonare le cariche negative ai bambini affamati e quelle positive ai cuochi con le loro focacce. Oggetti con cariche diverse si attraggono.

Vi spiego cosa succede durante un temporale. Ma prima necessario che impariamo qualcosa sull'elettricit.



Agli ultimi due piani di un palazzo ci sono due terrazze, una sopra all'altra. Per una strana coincidenza, sulla terrazza superiore si raduna un numero crescente di bambini affamati, mentre sull'altra continuano ad arrivare cuochi con le loro specialit appena sfornate. Evidente che tra i due gruppi c'una forte attrazione: se tra i due terrazzi si crea un passaggio, gli affamati corrono subito dai cuochi.

Ma anche se il passaggio non esistesse, l'aumentare dell'affollamento e dell'appetito spingerebbe gli affamati ad ingegnarsi per raggiungere il terrazzo sottostante.





Qualcosa di simile accade durante un temporale: sopra e sotto una nuvola si creano due enormi assembramenti di cariche positive e negative. Come questo avvenga non ancora del tutto chiaro, anche se sembra dipendere dagli urti tra le minuscole gocce che riempiono le nubi. Inoltre, le cariche negative sotto la nuvola sono così numerose che anche sulla superficie terrestre cominciano a raccogliersi cariche positive.

Le particelle negative allora si mettono a cercare una strada per scaricarsi a terra, oppure al di sopra della nuvola: così si raggruppano e cercano di scovare il percorso più favorevole.

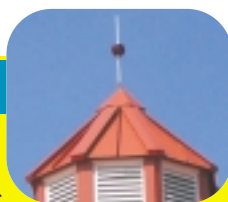
Appena qualche gruppo arriva a terra, tutte le altre cariche si precipitano lungo lo stesso percorso, riscaldando l'aria (fino a migliaia di gradi) e rendendola incandescente: così si produce il fulmine. L'immenso calore prodotto spinge via l'aria con estrema violenza, provocando l'esplosione che origina il tuono.



I rami laterali del fulmine sono dovuti alle cariche che avevano imboccato altre vie diverse da quella vincente.

Come funziona il parafulmine?

Il filo metallico ha una bassa resistenza elettrica e quindi per



le cariche una specie di autostrada a dodici corsie.

Quando un gruppo di cariche alla ricerca del percorso migliore passa vicino al parafulmine, si accorge di avere a disposizione una strada maestra e ci si butta, trascinandoci tutte le cariche ed evitando di colpire l'edificio.



PROVA A CALCOLARE

Quanto era lontano quel fulmine?

La luce del lampo visibile subito, mentre il tuono impiega un po' di tempo a raggiungere le nostre orecchie, perché il suono viaggia a circa 340 metri al secondo. Se misuriamo il tempo tra lampo e tuono, possiamo calcolare a che distanza è caduto il fulmine: basta moltiplicare il tempo (misurato in secondi) per 340.

Ad esempio, se misuriamo 7 secondi, il fulmine sarà distante metri.

