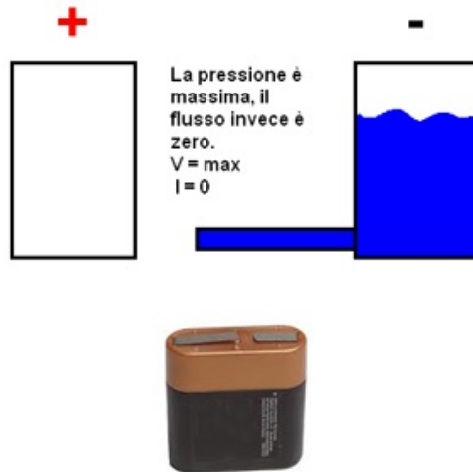
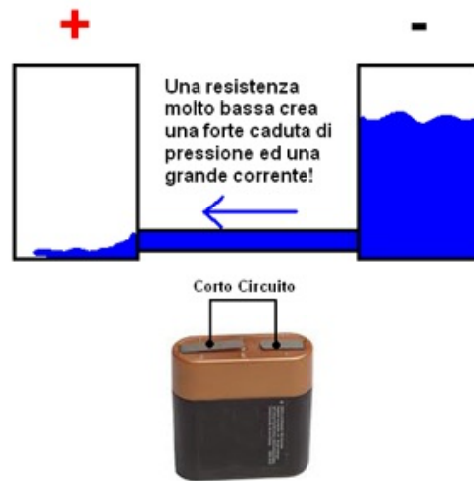


Elettricità: Tensione, Corrente, Potenza**Fonte di Maestri Riccardo**http://www.passionescienza.it/index.php?l=IT&s=Elettronica&p=tensione_corrente_potenza_ohm

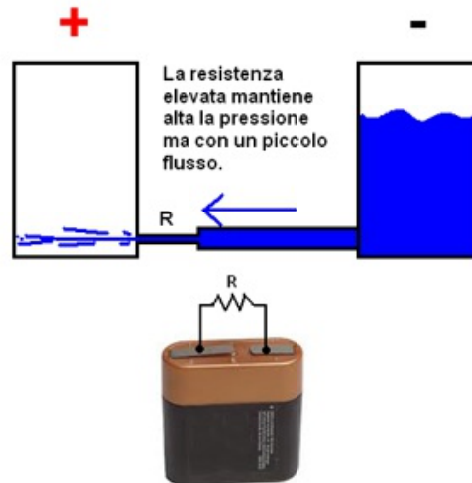
La corrente elettrica, come suggerisce il nome, è costituita da un **flusso** che si sposta da due zone a "potenziale" diverso. Il potenziale è definito dalla quantità di cariche presenti. Esistono in particolare due tipi di cariche: la carica positiva, che possiamo immaginare come un secchio vuoto, e la carica negativa, che possiamo immaginare come un secchio pieno d'acqua. Essi sarebbero ad esempio i due poli di una batteria, positivo e negativo. Un cavo collegato tra positivo e negativo, si comporta esattamente come un tubo che collega i due secchi: l'acqua inizierebbe a fluire dal secchio pieno a quello vuoto. Notare che il secchio pieno è negativo, si ha infatti un flusso di corrente dal negativo verso il positivo. Questa è definita **corrente elettronica**, poichè questo è il flusso generato dagli elettroni negativi. La **corrente convenzionale** viene comunemente indicata come flusso tra positivo e negativo, poichè un tempo si credeva fossero le cariche positive a muoversi verso il polo negativo. Dunque ricordatevi che nel trattare approfonditamente i fenomeni interni ai componenti elettronici, si farà spesso riferimento alla corrente elettronica (poichè si prendono in esame i fenomeni fisici in dettaglio), mentre quella convenzionale viene usata per studiare i circuiti nel loro insieme.



Dunque, possiamo continuare con l'analogia acqua/corrente elettrica. La **tensione** di una batteria, ovvero i **Volt** che ci offre tra polo positivo e polo negativo, dipendono dalla "pressione" che genera l'acqua mentre cerca di spostarsi dal secchio pieno a quello vuoto. Se noi non colleghiamo alcun tubo tra un secchio e l'altro, non fluirà acqua, quindi la **pressione** resterà al massimo visto che non ha modo di sfogarsi: ecco perchè una batteria se non utilizzata, tende a rimanere carica.



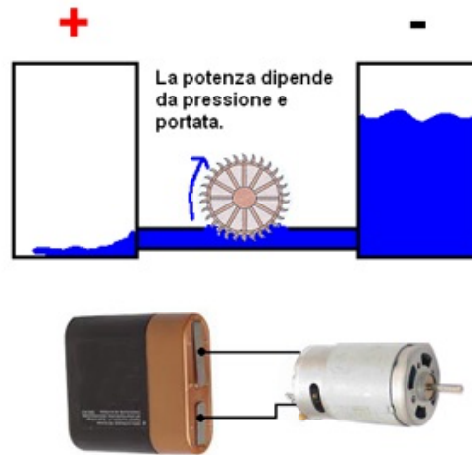
Se noi invece colleghiamo un tubo, inizierà un **flusso**: questo flusso viene chiamato **corrente**, e si misura in **Ampere**. Un flusso di corrente genera una "caduta di pressione" perchè il secchio inizia a sfogare la sua pressione nella tubazione. Ad esempio se voi innaffiate il giardino premendo con il pollice sull'uscita del tubo, l'acqua sarà sparata lontano, poichè ostruendo il tubo fate in modo che la pressione resti elevata; viceversa se togliete il pollice l'acqua fluirà lentamente poichè la pressione diminuisce fino al minimo sfogandosi completamente nel flusso dell'acqua.



Dunque quando voi collegate direttamente un cavo tra il positivo ed il negativo, oltre a creare un flusso di corrente, generate anche una **caduta di tensione**. La caduta di tensione dipende dalla **resistenza** del cavo: ma esistono particolari componenti elettrici chiamati resistenze, i quali servono a scegliere con precisione quanto "il tubo" è ostruito. Per esempio una resistenza di 100Ohm, farà passare molta più corrente di una resistenza pari a 10000Ohm, quindi sulla prima si avrà una caduta di tensione maggiore ed un flusso maggiore; mentre nella seconda la tensione rimarrà più elevata ed il flusso in corrente sarà minore. Ma come possiamo calcolare precisamente questi valori, Tensione Corrente e Resistenza? Semplice, con la famosissima **legge di Ohm**.

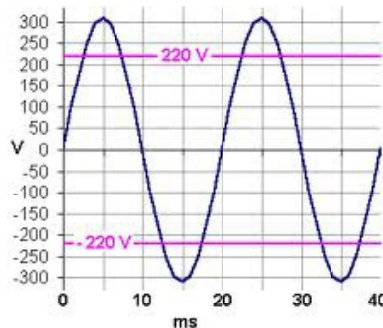
$$I = V/R$$

Ovvero, la corrente circolante è uguale al voltaggio diviso la resistenza. Ovviamente si possono ottenere tutte le formule inverse, come $V = R \cdot I$, oppure $R = V/I$.
Dunque una batteria che offre 4.5Volt, se viene cortocircuitata da un cavo con una resistenza di 10.000Ohm, sul cavo scorrerà una corrente di $4.5 / 10.000 = 0.00045A$.
Viceversa se io volessi ottenere una corrente di 0,05A dovrei calcolare $R = V/I$ ovvero $4.5 / 0.05$ il che risulta 90Ohm.



Entra in gioco allora il concetto di **Potenza**. La potenza è il lavoro compiuto in un circuito, in questo caso immaginate di inserire un mulino ad acqua attivato dal flusso che scorre nel tubo: in questo caso la potenza generata sulla ruota del mulino aumenta all'aumentare della tensione, ed anche della corrente, infatti $P = V \cdot I$ oppure $P = R \cdot I^2$ (resistenza per corrente al quadrato). La potenza si misura in **Watt**.

Le batterie dunque si differenziano tra loro per la differente potenza che contengono, la quale può esprimersi in diversi voltaggi. Le correnti di consumo invece dipendono da come è progettato l'utilizzatore: ovvio che un led avrà una resistenza equivalente diversa rispetto ad un motorino elettrico, e quindi consumerà meno. **Non è la batteria a decidere quanta corrente emettere**, ma è in base ai componenti presenti nell'utilizzatore che questa corrente fluisce, esattamente come spiegato poco sopra con l'esempio del tubo. Ma se noi prendiamo in considerazione ad esempio una presa elettrica di casa, aldilà della potenza a disposizione che è molta di più, il tipo di corrente e tensione fornite è molto diverso, per un semplice motivo: si tratta di **alternata**!



Cosa differenzia l'**alternata** da quella **continua**? Il fatto è che la continua mantiene un valore di tensione all'incirca **costante** (tranne le cadute di tensione descritte sopra) mentre l'alternata ha un **regime sinusoidale**, ovvero sale da un massimo positivo ad un minimo negativo, **gradualmente**. La presa di casa ha una tensione efficace di 220volt, come ben sappiamo. Ma realmente possiamo misurare una variazione di tensione che va da +310volt a -310volt e che si ripete 50 volte al secondo (50Hz)! La **tensione efficace** è il risultato di un calcolo che permette di ottenere il vero lavoro svolto da questo regime alternato.

Tensione Efficace = Tensione Effettiva / Radice di 2
oppure

Tensione Effettiva = Tensione Efficace * Radice di 2

Radice di 2 = 1.41

Facciamo ora un veloce esempio per riassumere i concetti, con la fornitura Enel di casa nostra. Il contratto base fornisce all'incirca 2500w come limite di consumo istantaneo, ad una tensione alternata efficace 230volt. Significa che prima di entrare in protezione, la fornitura può raggiungere:

considerando $P = V \cdot I$

$V_{eff} = 2500 / 1,41 = 220v$

si ottiene che $I = P/V_{eff}$ quindi $2500/220 = 11,36$ ampere.

Fili elettrici

La resistenza R di un filo è direttamente proporzionale alla sua lunghezza ed è inversamente proporzionale alla sua sezione, ovvero può essere calcolata tramite la seconda legge di Ohm :

$$R = \rho \cdot (l / S)$$

dove:

l è la lunghezza del filo, misurata in metri

S è l'area della sezione, misurata in millimetri quadrati

ρ (lettera greca: ro minuscola) è la resistività elettrica (detta anche resistenza elettrica specifica o resistività) del materiale, misurata in $\text{ohm} \cdot \text{metro}$.

Il problema dei cavi lunghi principalmente si presenta quando si hanno basse potenze: se ho pochi ampere e pochi volt, questi si disperdono lungo il cavo perché la resistenza del cavo stesso, nonostante sia relativamente bassa, consuma, "dissipa" la potenza elettrica (immaginando che il cavo si riscalda e quindi l'energia elettrica si trasforma in calore, anche se in quantità impercettibile).