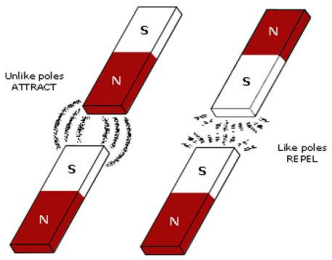
GENERATORI MECCANICI DI CORRENTE

IL MAGNETISMO

Il termine deriva da un minerale del ferro: la **magnetite** (o calamita naturale) , che ha la proprietà di attrarre alcuni metalli. Il campo magnetico è lo spazio intorno alla calamita, dove esercita la sua forza d'attrazione, che si manifesta secondo linee di forza. Agli estremi della calamita c'è una maggiore forza magnetica: questi sono i poli magnetici, chiamati Nord e Sud. Poli uguali si respingono, opposti si attraggono. I poli sono sempre presenti in coppia. Il magnetismo è permanente.



I MAGNETI ARTIFICIALI

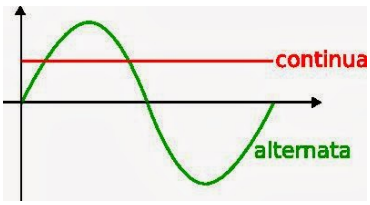
Nel 1830 il fisico Faraday scoprì che la corrente elettrica produce un campo magnetico e che da un campo magnetico variabile si può generare corrente.

ELETTROMAGNETISMO - La corrente elettrica che percorre un conduttore è in grado di deviare un ago magnetico. Se si avvolge un filo elettrico a spirale attorno ad una barretta di ferro (bobina) e si collegano le sue estremità ad una pila, si genera un campo magnetico e il metallo si magnetizza: si crea cioè un magnete artificiale o **elettrocalamita.** L'elettromagnetismo è un fenomeno non permanente: se non passa corrente non si genera un campo magnetico, se passa sì.

INDUZIONE ELETTROMAGNETICA – Quando un campo magnetico in movimento è posto vicino ad un conduttore genera movimento di elettroni, cioè produce una corrente elettrica, che prende il nome di corrente indotta e il fenomeno è detto **induzione elettromagnetica**.
Il campo magnetico può essere prodotto da un magnete permanente o da un elettromagnete e non ha alcuna importanza che il magnete stia fermo e il conduttore si muova o viceversa: ciò che conta è che il conduttore e il magnete si muovano "l'uno rispetto all'altro". Tale fenomeno è applicato nei motori elettrici, nei generatori di corrente (dinamo e alternatore) e nei trasformatori.

LA CORRENTE ALTERNATA

E' un tipo di corrente elettrica caratterizzata da un alternarsi di pulsazioni positive e pulsazioni negative. Cambia continuamente la direzione del flusso di elettroni fra i poli, in un ciclo che è detto periodo. Il numero dei cicli compiuti in un secondo si chiama **frequenza** e si misura in **hertz** (Hz). L'elettricità di uso domestico ha un periodo di 50 hertz.
La corrente alternata è generata dall'alternatore per induzione elettromagnetica.

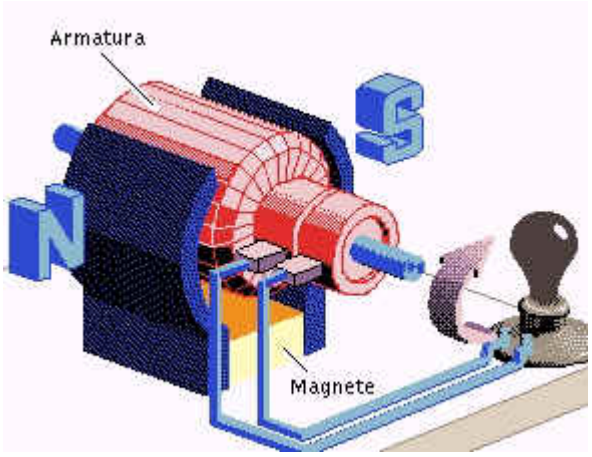


GENERATORI MECCANICI DI CORRENTE

Sono macchine elettriche rotanti, usate per convertire energia elettrica in energia meccanica o viceversa. In particolare, le macchine che trasformano energia elettrica in energia meccanica sono dette motori elettrici, quelle che eseguono l'operazione inversa sono invece chiamate generatori elettrici.

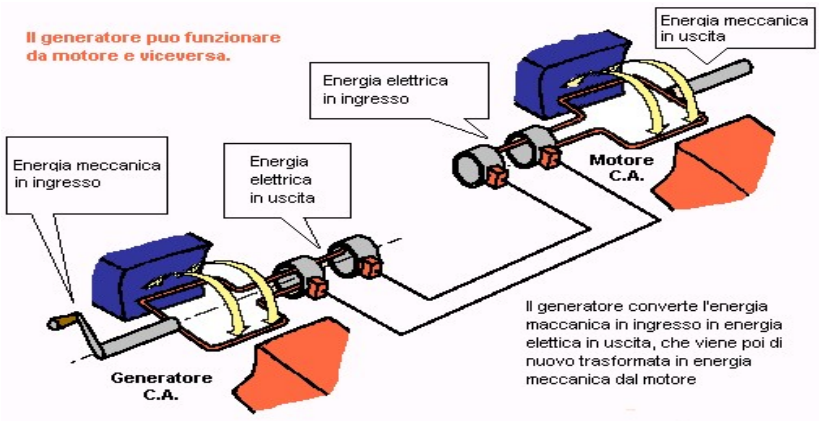
Il funzionamento delle macchine elettriche rotanti si basa su due fenomeni fisici correlati: l'elettromagnetismo e l'induzione elettromagnetica.

Generatori elettrici a corrente alternata o alternatori



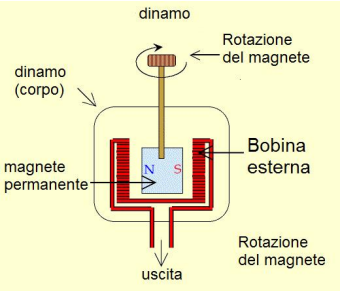
Lo statore è costituito da un magnete o elettromagnete fisso (induttore), destinato a creare il flusso magnetico. Al centro dell'induttore c'è il rotore, cioè un nucleo di ferro intorno al quale è avvolto un filo di rame (indotto) i cui due terminali sono collegati a due spazzole, destinate a raccogliere la corrente che si produce nell'indotto. Infatti, quando una delle due parti (indotto o induttore) entra in rotazione, si genera, per il fenomeno dell'induzione elettromagnetica, una corrente elettrica nell'indotto che viene raccolta dalle spazzole e da queste trasmessa agli utilizzatori. Poichè ogni rotazione del rotore il verso della corrente si inverte, l'alternatore produce corrente alternata.

I generatori di corrente alternata o alternatori, trasformano l'energia meccanica prodotta, ad esempio dalle turbine idrauliche, in energia elettrica, sfruttando il fenomeno dell'induzione elettromagnetica. L'alternatore è composto da due elementi: il rotore e lo statore.



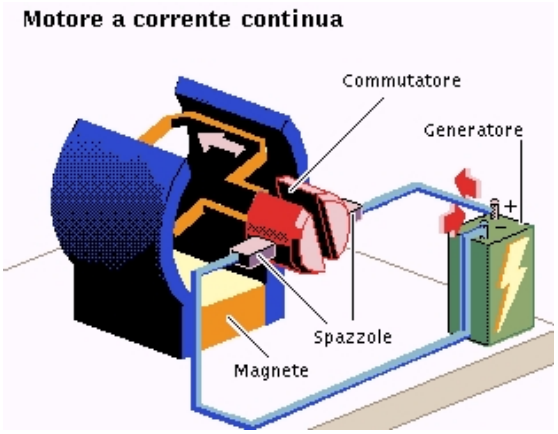
Generatori di corrente continua (dinamo)

Al contrario dell'alternatore, nella dinamo il rotore è un magnete cilindrico di forza notevole ed è multipolare, cioè ha quattro poli nord alternati a quattro poli sud. Lo statore è formato da otto piastre di ferro disposte ad anello a contatto con un lunghissimo filo di rame arrotolato. Nella dinamo ogni anello è composto da due mezzi anelli indipendenti, detti commutatori, che nel movimento rotatorio si scambiano continuamente le spazzole. In questo modo ogni spazzola riceve sempre corrente nello stesso verso producendo così corrente continua. La dinamo è stata storicamente il primo generatore di corrente elettrica, ma oggi è poco utilizzata negli impianti industriali. Le principali applicazioni si hanno nella rete elettrica per tram e filobus. La dinamo è meno usata dell'alternatore, perchè è costruttivamente più complessa, delicata e costosa. Inoltre l'energia elettrica prodotta non può essere trasformata in alta tensione e trasmessa con costi convenienti come avviene con la corrente alternata.



Motori elettrici

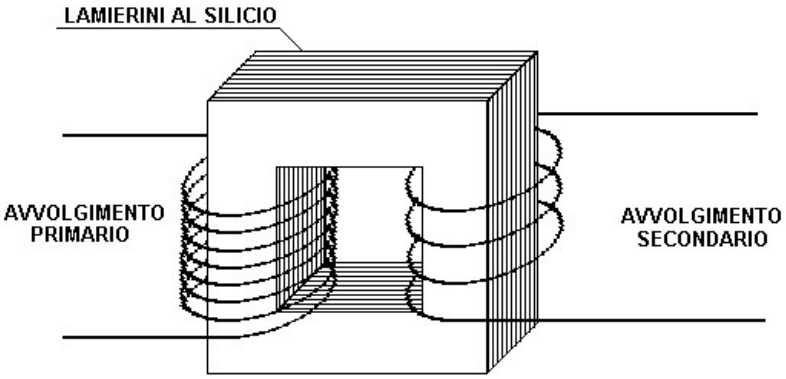
I motori elettrici sono macchine che trasformano l'energia elettrica in energia meccanica. L'energia elettrica, attraverso il fenomeno dell'induzione elettromagnetica, è in grado di mettere in movimento una parte rotante (rotore) che attraverso meccanismi di vario genere aziona macchine o altre apparecchiature. Vi sono motori elettrici che funzionano con corrente continua ed altri che funzionano con corrente alternata.
Il motore elettrico a corrente continua ha il pregio di assorbire una potenza quasi costante alle diverse velocità di rotazione, ma è utilizzato solo nella trazione elettrica (tram, filovie e linee metropolitane).

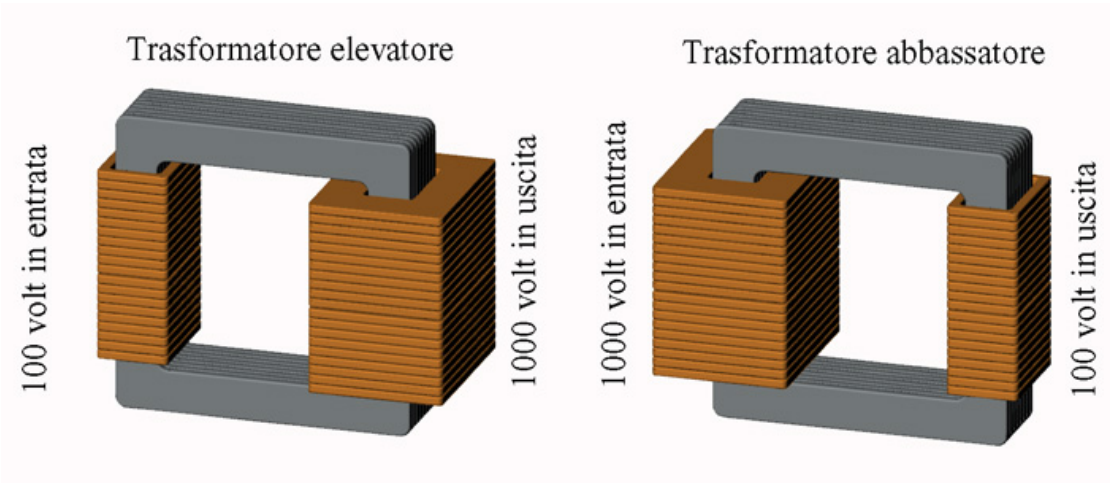


Il motore a corrente alternata è costruttivamente più semplice e per il suo alto rendimento viene applicato in tutti i settori industriali. Il motore a corrente alternata può funzionare come generatore di corrente.

Parte del testo è stata rielaborata da:
" http://web.tiscalinet.it/smsverdi/energia/generatori.htm#Induzione%20elettromagnetica"

TRASFORMATORI





Il **trasformatore** è una macchina elettrica statica (perché non contiene parti in movimento), che serve per variare (trasformare) tensione e intensità di corrente in ingresso rispetto a quelli in uscita, mantenendo costante la potenza elettrica. Il trasformatore trasferisce energia elettrica da un circuito elettrico a un altro tramite dei conduttori accoppiati induttivamente: gli avvolgimenti del trasformatore. Un'applicazione tipica è nelle cabine elettriche di trasformazione della rete elettrica.

Il trasformatore più semplice è costituito da due conduttori elettrici avvolti su un anello di materiale ferromagnetico detto nucleo magnetico. L'avvolgimento al quale viene fornita energia viene detto ***primario***, mentre quello dal quale l'energia è prelevata è detto ***secondario***. I trasformatori sono macchine reversibili, per cui l'avvolgimento primario potrebbe essere anche visto come secondario e viceversa.

Quando sull'avvolgimento primario viene applicata una tensione elettrica alternata per effetto dell'induzione elettromagnetica si crea nel nucleo un campo magnetico. Per induzione elettromagnetica questo campo magnetico variabile induce nell'avvolgimento secondario una intensità di corrente e tensione maggiori (trasformatore elevatore) o minori (trasformatore abbassatore)..