

# MACCHINE ELETTRICHE

## Introduzione

Le macchine elettriche sono dispositivi atti a convertire energia elettrica in energia meccanica, energia meccanica in energia elettrica o a modificare le forme dell'energia elettrica. È possibile classificare le macchine elettriche in base al tipo di corrente che le percorre:

- Macchine a corrente continua: tale macchina trasforma energia elettrica, sotto forma di corrente continua, in energia meccanica o viceversa
- Macchine a corrente alternata: in particolare i trifasi che a loro volta possono essere suddivisi in:
  1. Sincrone = la velocità del rotore dipende della frequenza di generazione del campo statorico
  2. Asincrone = la velocità angolare del rotore è inferiore alla velocità di rotazione del campo magnetico generato dagli avvolgimenti dello statore, da cui l'asincronismo
  3. A riluttanza = consiste in un nucleo magnetico con un avvolgimento a  $N$  spire e una parte mobile che ruota con un certo spostamento angolare e una certa velocità angolare

## Macchine a corrente continua

Tale macchina trasforma energia elettrica, sotto forma di corrente continua, in energia meccanica o viceversa. Essa ha la struttura di una macchina rotante: è composta da uno statore esterno fisso e da un rotore che ruota all'interno dello statore. Il sottile strato d'aria fra rotore e i poli di statore è detto traferro. La macchina è reversibile e dunque può lavorare indifferentemente nei due sensi di trasformazione energetica. Quando trasforma energia elettrica in meccanica assume il nome di motore altrimenti, se trasforma energia meccanica in elettrica, è detta dinamo.

Principio di funzionamento: lo statore crea un campo magnetico  $B$  che farà ruotare il rotore. Questo perché il rotore altro non è che un conduttore percorso da corrente; dunque non appena il conduttore sarà soggetto a un campo magnetico si creerà una coppia di forze che tenderà a far ruotare il rotore fino a che le forze stesse saranno parallele al campo, il rotore in questa situazione è in posizione verticale. Quando il rotore raggiunge tale posizione tenderà a fermarsi poiché in equilibrio dunque occorrerà trovare un moto per far sì che prosegua il moto. Come si nota, lo stesso lato della spira, ruota per quasi mezzo giro a contatto col polo positivo della spazzola, poi (superando la posizione verticale) lo stesso lato della spira commuta il suo contatto col polo negativo della spazzola, il senso della corrente si inverte, pertanto, nella spira stessa. Questo implica, anche, una inversione delle due forze meccaniche, una volta raggiunta la posizione verticale. La commutazione della corrente nella spira, è dunque, una azione indispensabile a mantenere costante la coppia di forze che alimenta il moto rotatorio.

Esistono degli accorgimenti tecnologici che consentono di aumentare l'intensità della forza come ad esempio sostituire alla spira uno o più avvolgimenti anch'essi collegati alle spazzole. Questo insieme di avvolgimenti viene montato su un tamburo di materiale ferromagnetico, noto come armatura, che aumenta l'accoppiamento magnetico fra la parte mobile (rotore) e la parte fissa (statore). Le funzioni del rotore e dello statore, possono essere invertite, mettendo i magneti sul rotore e l'armatura sullo statore, come avviene nel caso del motore brushless.

