

## ***Introduzione***

In questi anni si stanno sempre più affermando nell'ambito della progettazione delle macchine elettriche i programmi di simulazione.

Il mercato può offrirne di svariate tipologie, tutte atte a risolvere diverse esigenze: ad esempio Flux, disponibile nelle versioni 2D e 3D, è un software a elementi finiti, adatto per l'analisi elettromagnetica e termica; MOTOR-CAD è un programma adatto per l'analisi termica di motori elettrici; SPEED è utilizzato per l'analisi elettromagnetica di motori elettrici.

Per elaborare questa tesi si è deciso di scegliere l'utilizzo del software SPEED concesso in dotazione dall'Università di Glasgow al Dipartimento di Ingegneria Elettrica dell'Università di Pavia.

SPEED è un programma dedicato al calcolo elettromeccanico di motori elettrici, utilizza avanzate formulazioni matematiche, ma non si basa sul metodo degli elementi finiti.

SPEED è realizzato in moduli, adatti per diverse tipologie di motori, permette la simulazione di motori in corrente continua a magneti permanenti, motori brushless a magneti permanenti, motori ad induzione e motori passo-passo.

Il software si rivela particolarmente utile quando si vuole ottenere in tempi rapidi una valutazione globale del comportamento elettromeccanico del motore, analizzandolo in termini di curve di coppia-velocità, calcolo della corrente circolante negli avvolgimenti e induzione al traferro.

Il programma non realizza delle "mesh" in quanto non si basa sul metodo degli elementi finiti, ma può essere esportato in programmi che lo utilizzano, come FLUX oppure CAD di modellizzazione.

Lo svolgimento della tesi è stato diviso in due parti, in modo da testare i due moduli che ci sono stati messi a disposizione, ossia quelli relativi al motore ad induzione e al motore brushless.

L'obiettivo del primo elaborato è stato quello di confrontare i risultati sperimentali presentati in un articolo, redatto dai professori A. Boglietti, A. Cavagnino, L. Ferraris, M. Lazzari del Dipartimento di Ingegneria Elettrica del Politecnico di Torino, relativo all'uso e al comportamento del rame e dell'alluminio nella realizzazione della gabbia di scoiattolo in un prototipo di motore ad induzione, con i dati ottenuti simulando le stesse condizioni di utilizzo attraverso il programma SPEED.

Il secondo elaborato ha avuto come scopo il progetto e l'analisi della fattibilità costruttiva di una serie di motori brushless, con la collaborazione della società SPIN APPLICAZIONI MAGNETICHE, per soddisfare le esigenze di un cliente industriale, utilizzando i dati e le funzioni contenuti nel software SPEED.