

Nuove tecnologie di azionamento

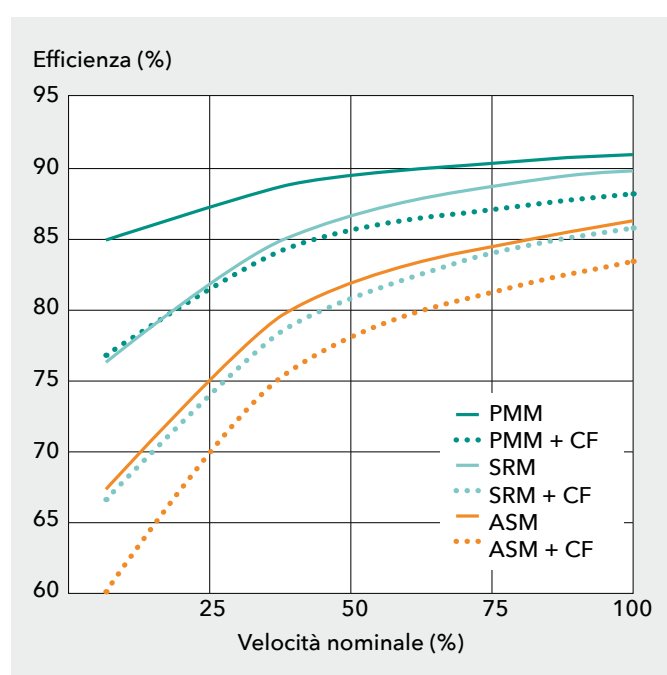
Sin dal 1889 il **motore asincrono (ASM)** trifase con rotore a gabbia di scoiattolo è il «cavallo di battaglia» nell'industria. È robusto, affidabile ed ha un basso grado di usura. Negli ultimi 100 anni il motore asincrono standard ha avuto un'evoluzione limitata fino a quando, nel 1992, le leggi americane non stabilirono i livelli di efficienza minimi dei motori (oggi IE2). Poco tempo dopo, l'associazione industriale americana NEMA lanciò sul mercato il motore premium (oggi IE3). Finora il motore a induzione è stato sempre ottimizzato grazie a una migliore geometria, a una maggiore quantità di rame e a una costruzione più precisa. Con l'adozione dei regolamenti IE2 e ora IE3 dell'UE sulla progettazione ecocompatibile, dal 2011 il mercato dei motori efficienti ha registrato anche in Svizzera una forte accelerazione. Utilizzando un costoso rotore in rame, gli ASM possono anche raggiungere la categoria IE4.

Dopo una prima applicazione come servomotore e dopo successivi miglioramenti, nel 1970 è stato lanciato sul mercato il **motore a magneti permanenti (PMM)**, che utilizza magneti di elementi terrestri rari e presenta vantaggi rispetto al motore asincrono. Il PMM è un motore sincro poiché non presenta differenza di velocità tra la rotazione del statore e il rotore. I magneti permanenti garantiscono la necessaria magnetizzazione del rotore, che aumenta l'efficienza di questo motore rispetto a quello asincrono. In alcuni periodi i prezzi dei magneti erano molto alti. Negli ultimi anni, i prezzi degli elementi rari si sono stabilizzati, grazie alla scoperta di nuove miniere per le materie prime e allo sviluppo di prodotti sostitutivi. Il PMM utilizza un **convertitore di frequenza (CF)** per l'avviamento e per il funzionamento a velocità controllata. È disponibile anche una versione ibrida di PMM, più costosa, che può essere utilizzata direttamente sulla rete senza convertitore di frequenza. Il PMM raggiungere l'efficienza di IE3 e IE4.

Un'altra variante dei motori trifase sono i **motori sincroni a riluttanza (SRM)**. Lo speciale taglio del pacco lamellare rotorico guida le linee magnetiche all'interno del rotore

creando così una coppia di riluttanza ad alta efficienza energetica. Oggi si ottengono livelli di efficienza da IE2 fino a IE4. Normalmente il SRM necessita di un convertitore di frequenza per l'avviamento e per il funzionamento a velocità controllata, ma è disponibile anche nella versione ibrida più costosa, che può essere utilizzata direttamente sulla rete senza convertitore di frequenza.

Per l'utente è importante stabilire quando ha senso l'uso di motori ad alta efficienza e quando è necessario il controllo della velocità. Questo determina la tecnologia del motore più adatta per una specifica applicazione. Il risparmio da IE3 a IE4 è inferiore a quello da IE1 a IE2 di qualche anno fa e si ammortizza solo con un funzionamento annuale di almeno 2000 ore.



Confronto dell'efficienza dei motori a 4 poli da 2,2 kW con carico di 7 Nm (dalla: Jorge Estima/EEMODS'17).