



*DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE*

*Dottorato di Ricerca in Ingegneria Meccanica*

**XIV Ciclo N.S. (2013-2015)**

***“Caratterizzazione termo-fluidodinamica ed ottimizzazione  
delle prestazioni di un prototipo di refrigeratore magnetico a  
magneti permanenti rotanti operante a temperatura  
ambiente”***

***Ing. Gerardo Cardillo***

***Il Tutor***

***Ch.mo Prof. Ciro Aprea***

***Co-Tutor***

***Prof. Angelo Maiorino***

***Il Coordinatore***

***Ch.mo Prof. Vincenzo Sergi***

## ABSTRACT

Scopo principale del presente lavoro di tesi è stato il completamento e la caratterizzazione termo-fluidodinamica di un prototipo di refrigeratore magnetico a magneti permanenti rotanti operante a temperatura ambiente.

Nel testo è stata descritta l'architettura del prototipo di refrigeratore magnetico oggetto di studio (denominato *8Mag*) e dei componenti che lo costituiscono e, quindi, una descrizione del funzionamento dello stesso.

Sono state descritte, in seguito, le grandezze fondamentali che vengono utilizzate in letteratura per valutare le performance dei diversi prototipi di refrigeratore magnetico esistenti nonché le modalità operative con cui sono state misurate sul prototipo oggetto di studio.

Sottoponendo il prototipo a diversi valori della portata massica di fluido rigenerante, sono state misurate diverse grandezze, quali il regime di rotazione del gruppo magnetico, la temperatura della sorgente calda e il carico frigorifero. In totale è stata realizzata una campagna prove sperimentale di 468 test su 33 grandezze misurate, ottenendo una completa caratterizzazione termo-fluidodinamica della macchina.

Infine, il lavoro di tesi si è concluso con la definizione, attraverso un'analisi geometrica, strutturale e fluidodinamica, di un nuovo rigeneratore con lo scopo di ottimizzare le performance del prototipo.