

Università degli Studi di  
Napoli Federico II

Scuola Politecnica e  
delle Scienze di Base



Corso di Studi in  
Ingegneria Meccanica

(Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica per l'Energia e l'Ambiente)

(Classe delle Lauree Magistrali in Ingegneria Meccanica, Classe LM-33)

Elaborato di Laurea

## OTTIMIZZAZIONE MULTI-OBIETTIVO PER LA TARATURA DI MODELLI MOTORE 1D E L'ELABORAZIONE DI PIANI QUOTATI VIRTUALI"

### Relatore:

Ch.mo Prof. Ing. Alfredo Gimelli  
DII - Dip. di Ingegneria Industriale

### Correlatori:

Dr. Ing. Francesco de Nola (Teoresi S.p.A.)  
Dr. Ing. Andrea Molteni (Teoresi S.p.A.)  
Dr. Ing. Massimiliano Muccillo (D.I.I.)

### Candidato:

Gianfranco Mainieri  
matr. M65/402

## SOMMARIO

Il processo di calibrazione standard di una centralina motore prevede l'acquisizione al banco prova di migliaia di punti di funzionamento. Ciò comporta tempi e costi elevati. Questo lavoro di tesi, realizzato in collaborazione con la Teoresi S.p.A., mira alla riduzione dei punti di funzionamento da acquisire al banco motore mediante lo sviluppo di una nuova metodologia di calibrazione della centralina che prevede la sostituzione del motore reale con un modello 1D del motore; affinché possa essere utilizzata industrialmente è necessario automatizzarla. In particolare, in questo lavoro si è realizzata una procedura di taratura automatica dei modelli motore 1D mediante l'utilizzo della metodologia multi oggetto-multi obiettivo. Una volta tarato il modello 1D, mediante la metodologia numerica, è possibile utilizzare quest'ultimo per generare un piano quotato virtuale simulando le stesse condizioni di funzionamento del processo standard. Sono state condotte diverse ottimizzazioni aumentando di volta in volta la complessità computazionale, ottenendo sempre una riduzione maggiore dell'errore medio percentuale (fig.1) a dimostrazione della bontà della procedura adottata. In fig. 2 è riportata la rappresentazione di un piano quotato virtuale generato simulando le condizioni standard.

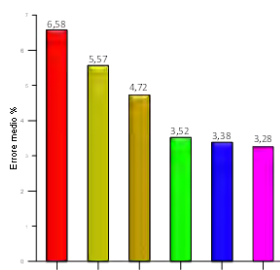


Fig. 1 – Errori medi %

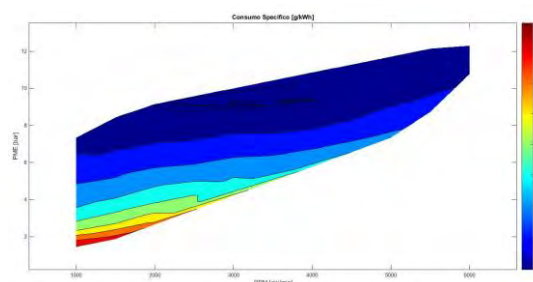


Fig. 2 – PQV prodotto tramite il modello 1D