

Università degli Studi di  
Napoli Federico II

Scuola Politecnica e  
delle Scienze di Base



Corso di Studi in  
Ingegneria Meccanica

INGEGNERIA MECCANICA PER L' ENERGIA E L' AMBIENTE (cod. matr. M65)  
Classe delle lauree Magistrali in Ingegneria Meccanica, Classe N. LM33

Elaborato di Laurea

## PROGETTAZIONE TERMOSTRUTTURALE DI UN PISTONE DI UN MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA

### Relatori:

Ch.mo Prof. Ing. Enrico Armentani  
DICMAPI - Dip. di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della  
Produzione Industriale

Ch.mo Prof. Ing. Massimo Cardone  
DII - Dip. di Ingegneria Industriale

### Candidato:

Antonio Di Luise  
matr. M65/000375

### Correlatore:

Ing. Michele Ferraiuolo  
CIRA – Centro Italiano Ricerche Aerospaziali

## SOMMARIO

L'obiettivo del lavoro di tesi è effettuare uno studio termo strutturale semplificato di un pistone di un motore a combustione interna quattro tempi per autotrazione prodotta dalla CMD SpA (figura 1). Sono state condotte analisi termiche e meccaniche utilizzando un codice di calcolo commerciale FEM allo scopo di verificare l'integrità strutturale del pistone. Nello specifico è stata effettuata dapprima un'analisi termica non lineare in transitorio per determinare la distribuzione di temperatura all'interno del pistone in corrispondenza dei punti di funzionamento più critici del motore (figura 2); la successiva analisi statica strutturale è stata condotta tenendo conto dei carichi termici, ovvero della distribuzione di temperatura nel solido precedentemente determinata, e dei carichi meccanici e inerziali che si registrano durante la vita utile del pistone. Infine, sono stati calcolati i numeri di cicli di vita del componente mediante analisi a fatica.

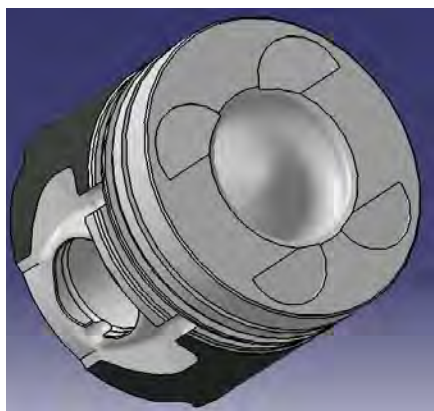


Figura 1: modello CAD del pistone

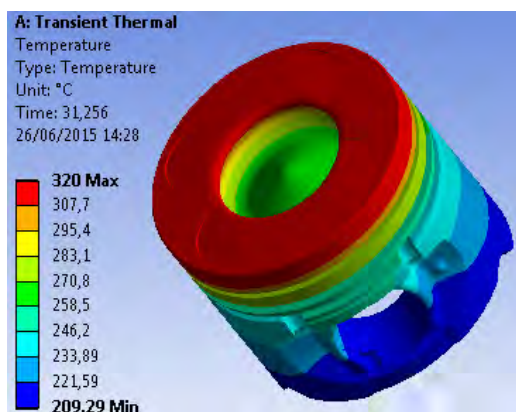


Figura 2: Mappe di temperature [°C]