

Università degli Studi di
Napoli Federico II

Scuola Politecnica e
delle Scienze di Base



Corso di Studi in
Ingegneria Meccanica

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

Elaborato di Laurea

ANALISI FEM TERMOSTRUTTURALI DI UN PISTONE PER MOTORE DIESEL DUE TEMPI

Relatori:

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

Ch.mo Prof. Ing. Francesco Caputo
SUN - Seconda Università degli Studi di Napoli

Candidato:

Francesco Foresta
matr. M65/370

SOMMARIO

Oggigiorno tutte le aziende devono confrontarsi con il mercato globale dove, per poter essere competitive, sono costrette a presentarsi con prodotti sempre più innovativi e con prezzi accettabili; per tale motivo le attività di Ricerca & Sviluppo risultano di fondamentale importanza. Purtroppo però, specie nel campo automotive, tali attività richiedono spesso sperimentazioni molto costose e di difficile esecuzione. Le aziende, quindi, per progettare un prodotto, si servono di particolari software con i quali, è anche possibile ottimizzarlo, apportando migliorie e modifiche, laddove lo si ritiene opportuno, per creare un prodotto dalle performance sempre maggiori; in tal modo si riducono i costi di tale attività in quanto si riducono al minimo le sperimentazioni necessarie. In tale ambito si inserisce il presente lavoro di tesi, durante il quale sono state svolte analisi termiche e meccaniche al fine di indagare la risposta tensio-deformativa di un pistone in lega di alluminio di un motore a combustione interna due tempi sul quale agiscono appunto sia carichi termici che meccanici. Per prima cosa è stata eseguita l'analisi termica che ha fornito la mappa di temperature del pistone soggetto ai flussi termici provenienti dalla camera di combustione (Figura 1). Sono state poi eseguite le analisi meccaniche le quali hanno fornito le risposte deformative e tensionali (Figura 2) del pistone a temperatura ambiente e alla temperatura di esercizio del motore al fine di capire quanto influiscono le elevate temperature sulla risposta meccanica della struttura.

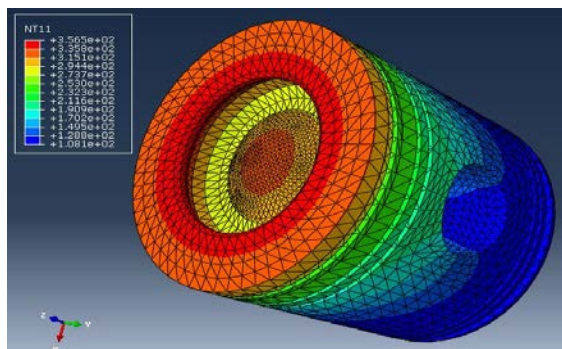


Figura 1: Mappa di temperature [°C]

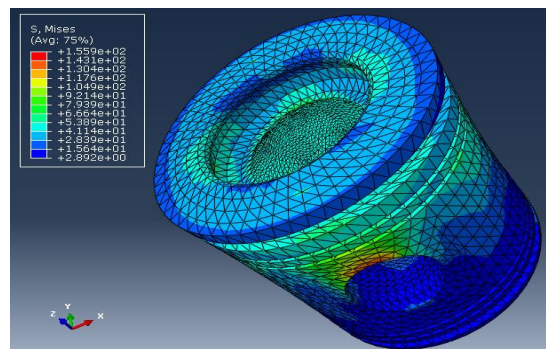


Figura 2: Tensioni di von Mises [MPa]