

Titolo della tesi: Motore quattro tempi A.C. con iniezione diretta “spray guided”: studio CFD di camera di combustione idonea alla stratificazione della carica.

Sommario:

Per analizzare il processo di formazione della miscela e la combustione in un motore A.C. ad iniezione diretta e carica stratificata si è fatto uso della simulazione numerica. Nello studio si è preso in considerazione un motore a quattro valvole, con iniezione diretta con sistema di stratificazione di tipo “spray guided”. La soluzione “spray guided” rappresenta il futuro del motore ad iniezione diretta, perché l’iniettore che viene utilizzato (di tipo *pintle*) permette di ottenere una rapida evaporazione del combustibile ed una nuvola di benzina stabile e ripetibile al momento dell’accensione. In questo lavoro di tesi è stato dimostrato che, con geometrie della camera di combustione tradizionali, i moti causati dalla combustione creano uno sparpagliamento della benzina che porta a distruggere la stratificazione che si era creata e quindi a combustioni incomplete, che si traducono in un elevate emissioni di idrocarburi incombusti. La necessità di mantenere la stratificazione della carica anche in fase di combustione è stata l’idea di base per il disegno di una camera di combustione innovativa che consente rispetto alle geometrie tradizionali sensibili vantaggi in termini di emissioni inquinanti.

Thesis title: Four stroke S.I. engine with “spray guided” direct injection: CFD study of a suitable combustion chamber for charge stratification..

Abstract:

Numerical simulations are performed to analyse fuel/air mixing process and combustion in a direct injection and stratified charge spark ignition engine. In this study, a four valve engine with “spray guided” stratification is considered. The spray guided solution is the direct injection engine challenge, since injector outward opening (*Pintle*) allows obtaining quick evaporation and stable fuel cloud in the spark plug region at the ignition time. This work proves that the flow field generated by combustion produces gasoline spreading in conventional combustion chamber geometries, thus destroying charge stratification and leading to incomplete combustion and unburned hydrocarbon emissions. Charge stratification needs to be maintained during combustion. This concept is the basic idea which led to design a innovative combustion chamber that allows appreciable pollution emission reduction with respect to conventional combustion chamber shapes.