

Giorgio Zamboni

Ricercatore a tempo determinato

✉ giorgio.zamboni@unige.it

☎ +39 0103532457

☎ +39 0103536363

☎ +39 3204320003

Istruzione e formazione

1997

Dottorato di ricerca in Ingegneria delle Macchine a Fluido

Università di Genova - Genova - IT

1990

Laurea in Ingegneria Meccanica

110/110 e lode

Università di Genova - Genova - IT

Esperienza accademica

2017 - IN CORSO

Ricercatore a tempo determinato tipo B

Università di Genova - Genova - IT

2001 - 2017

Funzionario tecnico

Università di Genova - Genova - IT

1999 - 2000

Borsista post-dottorato

Università di Genova - Genova - IT

1997 - 1998

Collaboratore di ricerca

Università di Genova - Genova - IT

1993 - 1996

Dottorando

Università di Genova - Genova - IT

Attività didattica e di ricerca nell'alta formazione

Partecipazione al collegio dei docenti nell'ambito di dottorati di ricerca accreditati dal Ministero

Partecipazione al Collegio dei Docenti per il Corso di Dottorato di Ricerca in Ingegneria dei Modelli, delle Macchine e dei Sistemi per l'Energia, l'Ambiente e i Trasporti.

Interessi di ricerca

Controllo e riduzione delle emissioni inquinanti di Motori a Combustione Interna (MCI) alternativi

In tempi recenti gli studi su motore si sono indirizzati all'analisi del funzionamento di componenti e sottosistemi di MCI automobilistici, anche con riferimento alle relative strategie di gestione e controllo, al fine di migliorare le prestazioni del propulsore ma soprattutto di contenere i consumi di combustibile (e quindi la produzione di CO₂) e le emissioni inquinanti allo scarico. Le indagini condotte hanno così riguardato, oltre allo sviluppo di procedure di simulazione teorica ed alla messa a punto di metodologie di ottimizzazione sperimentale, anche la caratterizzazione del comportamento di differenti sistemi e dispositivi, con specifico riferimento ai MCI Diesel turbosovralimentati. In tale ambito si ricordano gli studi sugli apparati di sovralimentazione e di ricircolo dei gas di scarico e, più recentemente, l'estensione alla problematica del controllo ottimizzato dei sistemi di iniezione del combustibile basati sulla tecnologia del common rail, con particolare riferimento al confronto di differenti strategie di iniezioni multiple, valutando l'influenza della fasatura e delle quantità iniettate di iniezioni pilota ed after. Attualmente vengono svolte attività su motori Diesel per autotrazione, finalizzate allo studio dell'applicazione di un sistema EGR a bassa pressione prototipale, studiandone l'utilizzo integrato con il circuito di ricircolo ad alta pressione ed il sistema di sovralimentazione, equipaggiato con distributore a geometria variabile. Le strategie di controllo dei tre sistemi consentono di ottenere significative riduzioni delle emissioni di NO_x e benefici anche in termini di riduzione dei consumi di combustibile e variazione della condizione di funzionamento del compressore e della turbina di sovralimentazione, con un limitato incremento delle emissioni di soot.

Biocombustibili per applicazione su MCI

Nel Laboratorio Motori gestito dall'Internal Combustion Engines Group sono presenti due motori monocilindrici CFR (Cooperative Fuel Research Engine), ad accensione comandata e Diesel, per la determinazione delle caratteristiche dei combustibili (numero di ottano o di cetano).

Tali motori sono stati ampiamente utilizzati in passato per studi sulle caratteristiche dei combustibili per applicazione veicolistica e per indagini sui fenomeni di combustione anomala nei MCI ad accensione comandata. In tempi recenti si è proceduto al potenziamento del sistema di gestione del propulsore Diesel ed all'allestimento di un adeguato sistema di misura per il rilievo dei principali parametri operativi. Il propulsore viene così utilizzato per la caratterizzazione di biodiesel/oli non trattati ottenuti da materie prime differenti, utilizzati puri o miscelati in proporzioni opportune con

gasolio convenzionale.

Il confronto avviene per via sperimentale considerando diversi aspetti:

- valutazione del numero di cetano delle miscele testate e dei combustibili puri;
- influenza del tenore di biodiesel/olio sul rendimento e le emissioni del motore in differenti condizioni operative;
- variazione del processo di combustione attraverso il calcolo delle curve di rilascio di calore.

Attualmente le indagini vengono sviluppate su un motore diesel automobilistico di cilindrata ridotta.

Impatto ambientale di veicoli stradali nelle condizioni di reale utilizzazione

I principali studi svolti in quest'ambito sono relativi a:

- definizione dei fattori di emissione a caldo ed a freddo per le specie inquinanti normalizzate (CO, HC, NOX e PM), l'NO2 e la CO2 di diverse tipologie di veicoli (autovetture, veicoli commerciali, autobus, motocicli, ciclomotori, mezzi raccolta RSU) sulla base del profilo di missione e di differenti parametri (caratteristiche del veicolo, condizioni di funzionamento del motore e dei dispositivi di controllo degli inquinanti, velocità media, temperatura ambiente, ecc.) finalizzata allo sviluppo di codici per il calcolo delle emissioni inquinanti e dei consumi di combustibile da flotte di veicoli stradali, quale ad esempio il modello Progress.
- Sviluppo di metodologie sperimentali e/o statistiche per la valutazione del parco circolante e delle relative percorrenze e per la definizione di percorsi tipici e delle relative leggi di moto, con particolare riferimento all'ambito urbano.
- Indagini sui veicoli a due ruote focalizzate sulla definizione del loro comportamento emissivo in condizioni operative a freddo ed a caldo, attraverso campagne sperimentali dedicate, sviluppate in collaborazione con l'Istituto Motori CNR di Napoli. Per mezzo di veicoli equipaggiati con un sistema GPS, sono stati rilevati profili di velocità istantanea riferiti alla modalità di guida urbana, mentre le emissioni ed il consumo di combustibile sono misurati al banco a rulli nell'esecuzione di diversi cicli di guida di omologazione e real world e dei profili di velocità misurati opportunamente selezionati.
- Indagini su veicoli commerciali pesanti riguardanti principalmente l'analisi del loro ciclo di lavoro in aree portuali ed urbane, attraverso la definizione del relativo profilo di missione in queste zone, il rilievo dei profili di velocità istantanea mediante strumento GPS ed il calcolo del consumo di combustibile e delle emissioni inquinanti associati ai suddetti profili per mezzo di differenti approcci, basati sulla velocità istantanea (modello PHEM), sulle situazioni di traffico (modello HBEFA) e sulla velocità media (modello Copert/Artemis). Questo studio è condotto in collaborazione con il Laboratoire Transports et Environnement (LTE) dell'Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux (IFSTTAR).

Attualmente le indagini sono indirizzate all'aggiornamento del modello Progress per valutare i potenziali benefici derivanti dalla sostituzione di veicoli convenzionali con veicoli ibridi ed elettrici.

Attività editoriale

Revisore scientifico per riviste ed organizzazioni internazionali (Energy, Applied Energy, Atmospheric Environment, Energies, SAE International, Applied Sciences, Air Quality Atmosphere and Health, Transportmetrica A – Transport Science, ecc.).