

Internal Combustion Engines Group (ICEG)

Dipartimento di Macchine Sistemi Energetici e Trasporti
Università di Genova
Via Montallegro 1
16145 Genova – Italia
fax: +39 010 353 2566
www.iceg.unige.it



XI Incontro EXPERT PANEL EMISSIONI DA TRASPORTO STRADALE

Firenze, 7 febbraio 2006

Note alla presentazione

“Sulla definizione dei fattori di emissione reali di alcune categorie di veicoli stradali”

di M. Capobianco e G. Zamboni, Internal Combustion Engines Group (ICEG), Dipartimento di Macchine, Sistemi Energetici e Trasporti (DIMSET) – Università di Genova.

Nel periodo intercorso tra la riunione organizzativa svoltasi a Bologna il 12 ottobre 2005 e questo incontro di Firenze, diversi messaggi di appartenenti all'Expert Panel sottolineavano la necessità di fare il punto sulle tecnologie motoristiche ed i dispositivi di post-trattamento per il controllo delle emissioni e/o di raccogliere informazioni o valutazioni su aspetti importanti, quale ad esempio l'utilizzazione dei biocombustibili.

La presentazione prende avvio da questi spunti per evidenziare che:

- la conoscenza del comportamento delle singole tecnologie o dispositivi disponibili è generalmente consolidata; viene preso ad esempio il ricircolo dei gas di scarico (EGR) presentando un'installazione di tipo raffreddato ed uno schema del sistema di regolazione, gestito dall'unità di controllo elettronico del motore, i principali effetti e l'influenza sulle emissioni e sul consumo di combustibile, nonché alcuni risultati sperimentali ottenuti presso il laboratorio di sperimentazione motori dell'ICEG, relativi agli andamenti della pressione in camera di combustione ed ai corrispondenti rilasci di calore per diversi livelli di EGR ed ai tipici trade-off tra le emissioni di NO_x e di particolato carbonioso;
- l'effetto di queste tecnologie sulle emissioni nel comportamento reale dei veicoli non può prescindere dalla conoscenza delle relative modalità di controllo; sempre nel caso dell'EGR, esistono strategie di riduzione/esclusione del ricircolo in funzione delle variabili di regolazione del motore, del suo regime termico e dei parametri ambientali (temperatura e pressione), che comportano variazioni significative dei conseguenti livelli di emissione allo scarico rispetto alla situazione standard sperimentata nella fase di omologazione;
- un ulteriore problema riguarda l'influenza dei dispositivi di post-trattamento dei gas di scarico di recente applicazione su aspetti quali il comportamento a freddo e la variazione delle emissioni con la percorrenza totale del mezzo; un risultato sperimentale tratto dalla bibliografia relativa ai filtri per particolato, evidenzia come le emissioni di particolato a freddo costituiscano il contributo più rilevante, contrariamente a quanto avveniva per i motori Diesel non equipaggiati con questi dispositivi. Nel caso invece dei propulsori Diesel per veicoli pesanti, come evidenziato nell'ambito del progetto Artemis, l'estesa utilizzazione dell'EGR associata ai filtri per particolato o l'applicazione di catalizzatori deNO_x SCR sui veicoli di più recente

immatricolazione (classi Euro III e successive) comporta la necessità di monitorare nel tempo il loro funzionamento, visto l'estesa utilizzazione dei suddetti propulsori (da qualche centinaia di migliaia sino ad un milione di chilometri, a fronte della percorrenza di progetto dei propulsori automobilistici, tipicamente intorno ai 250.000 km). Per questi propulsori sarà anche necessario verificare l'affidabilità nel tempo dei sistemi di iniezione del combustibile a controllo elettronico, più sofisticati, ma forse anche più critici da questo punto di vista rispetto ai tradizionali sistemi meccanici. Tutti questi aspetti sono presi in considerazione dalla normativa sulle emissioni allo scarico, visto che l'articolo 3 della recente Direttiva 2005/55/CE sui motori per veicoli pesanti è dedicato alla durabilità dei sistemi di controllo delle emissioni.

Ulteriore obiettivo della presentazione è sottolineare la necessità di disporre di maggiori informazioni sperimentali per la definizione dei fattori di emissione, sia a caldo che a freddo, in particolare per i veicoli commerciali pesanti, i motocicli ed i ciclomotori, con riferimento non solo alle specie normalizzate, ma anche all'anidride carbonica.

Viene quindi fatto riferimento alla valutazione dei fattori di emissione nel caso di veicoli alimentati con alcune tipologie di combustibili alternativi (gas naturale, biodiesel, gasolio emulsionato): pur non avendo l'ICEG ancora sviluppato studi specifici in proposito (se non per i mezzi di raccolta dei rifiuti solidi urbani alimentati con gasolio emulsionato), una prima parziale ricerca bibliografica ha evidenziato anche in questo caso una probabile carenza dei dati necessari ad una definizione affidabile dei suddetti fattori e all'analisi dei diversi aspetti che influenzano il comportamento reale. L'ultima considerazione riguarda il legame tra la quantificazione del parco circolante e l'applicazione di tecniche e dispositivi di abbattimento delle emissioni: dal momento che quest'ultime sono numerose e spesso usate in alternativa, è necessario tenere conto di questo aspetto a livello di definizione del parco, in quanto il comportamento reale in termini di emissione può essere notevolmente differente (un esempio eclatante riguarda le emissioni di particolato dei ciclomotori Euro II, decisamente differenti considerando veicoli con motore 2T ad iniezione diretta o indiretta).

Contatti:

Prof. Massimo Capobianco

Dr. Giorgio Zamboni

Dipartimento di Macchine, Sistemi Energetici e Trasporti (DIMSET)

Università di Genova

Via Montallegro 1 – 16145 Genova

Tel. 010 353 2446/2447

Fax 010 353 2566

E-mail cpbn@unige.it

giorgio.zamboni@unige.it

Sito web www.iceg.unige.it