

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



X Incontro EXPERT PANEL EMISSIONI DA TRASPORTO STRADALE

San Donato Milanese, 21 giugno 2005

Note alla presentazione

“Le più recenti attività dell’ICEG per la valutazione delle emissioni da veicoli stradali”

di M. Capobianco e G. Zamboni, Internal Combustion Engines Group (ICEG), Dipartimento di Macchine, Sistemi Energetici e Trasporti (DIMSET) – Università di Genova;
R. Cafiero, Unità di Progetto Piano Urbano della Mobilità e Trasporti, Comune di Genova;
E. Daminelli, Area 08 Ambiente, Provincia di Genova.

La presentazione intende fare il punto sulle attività sviluppate presso l’ICEG, con particolare riferimento alle collaborazioni con diversi enti ed aziende territoriali. Dopo un breve richiamo degli aggiornamenti relativi al codice PROGRESS (computer PROGramme for Road vehicles EmiSSions evaluation), che hanno riguardato soprattutto lo sviluppo di una versione Fortran del codice, vengono riassunti obiettivi e principali risultati di due attività svolte rispettivamente con l’Azienda Multiservizi e d’Igiene Urbana (AMIU) di Genova e l’Unità di Progetto Piano Urbano della Mobilità e Trasporti del Comune di Genova.

La prima ha preso spunto dalla necessità di valutare i fattori di emissione dei veicoli utilizzati per la raccolta dei rifiuti solidi urbani (RSU): questi mezzi rappresentano un caso specifico, poiché il loro profilo di missione è sensibilmente differente da quello degli altri veicoli; la valutazione delle quantità di inquinanti emesse durante i cicli di lavoro con il motore funzionante a carico parziale ed il veicolo fermo è complessa ma di sicuro interesse, dal momento che la quota emessa in queste condizioni può essere significativa ed il suo effetto è concentrato. L’indagine su questo tema ha riguardato diverse fasi: la flotta aziendale è stata analizzata secondo diversi criteri (con riferimento alla classificazione internazionale UN-ECE, all’attrezzatura di lavoro, al combustibile di alimentazione ed alla normativa europea sulle emissioni inquinanti allo scarico) definendo 15 diverse categorie di veicoli, ulteriormente suddivise in classi, per un totale di 80. Successivamente è stata sviluppata una procedura di calcolo per la definizione dei fattori di emissione riferiti a ciascuna classe, suddividendo l’emissione totale in due contributi, relativi rispettivamente alla fase di spostamento dei veicoli ed alla fase di utilizzo dell’attrezzatura di lavoro con veicolo fermo. Infine è stato sviluppato un codice di calcolo delle emissioni normalizzate (CO, HC, NO_x, PM), che consente di valutare l’emissione totale giornaliera dell’intera flotta AMIU e di suddividerla tra i diversi servizi svolti (raccolta, trasporto e smaltimento RSU, pulizia strade, pulizia e manutenzione cassonetti, servizi ausiliari). Tra le applicazioni del codice così sviluppato si possono citare:

- la valutazione delle emissioni del parco AMIU in anni differenti per identificare le categorie e le classi di veicoli maggiormente inquinanti;
- la stima dei benefici legati al rinnovo della flotta aziendale avviato nel 2001;
- la stima dell’incidenza delle emissioni prodotte dai veicoli AMIU sul totale relativo all’area urbana di Genova.

La collaborazione con il Comune di Genova ha riguardato lo sviluppo di due versioni del codice Progress direttamente interfacciate con il simulatore di traffico Visum, utilizzato dall'Unità di Progetto per valutare diversi scenari relativi alla domanda, alla rete ed all'assegnazione del trasporto pubblico e privato genovese. L'integrazione dei due codici era finalizzata ad integrare la valutazione dei diversi scenari simulati con l'informazione sulle emissioni ad essi associati. Le caratteristiche delle due versioni di Progress sono sintetizzate nella diapositiva 9, mentre un esempio applicativo è presentato nella diapositiva 10: ad integrazione delle informazioni riportate in questa slide, occorre sottolineare che lo stop delle auto e dei veicoli commerciali leggeri alimentati a benzina della classe pre Euro non è finalizzato alla riduzione delle emissioni di particolato (per il quale i suddetti veicoli presentano fattori di emissione contenuti e quindi un'incidenza limitata), ma è dovuto al fatto che l'ipotetico provvedimento di limitazione del traffico prendeva spunto da uno già in vigore (il cosiddetto "decreto anti-benzene") estendendolo alle classi di veicoli con fattori di emissione di PM più elevati. I benefici ottenuti con riferimento all'area comunale sono piuttosto ridotti, intorno al 10%: tenendo conto che si tratta del solo particolato dovuto alle emissioni da traffico e che nella realtà genovese questa fonte fornisce un contributo al totale delle emissioni variabile tra il 10 ed il 30% in funzione della zona considerata, è chiaro che complessivamente il provvedimento ipotizzato ha un impatto trascurabile e che sono necessarie azioni relative ad aree più estese e/o ad un maggior numero di categorie di veicoli.

La collaborazione con l'Area Ambiente della Provincia di Genova ha invece riguardato il rilievo sperimentale di flussi di traffico, con la classificazione dei veicoli conteggiati nella rispettiva categoria di appartenenza. Nelle diverse diapositive viene dapprima presentata la strumentazione utilizzata (basata sull'utilizzo di tubi a pressione), l'installazione su strada (il sito considerato è una strada a traffico intenso, di avvicinamento al centro cittadino, in cui i mezzi procedono su un'unica corsia, ma con spazio sufficiente per il sorpasso da parte dei veicoli a due ruote) e lo schema del sistema di misura utilizzato. Successivamente viene descritto il funzionamento dello strumento, che richiede l'impostazione di opportuni file in cui sono identificate le diverse categorie di veicoli sulla base del numero di assi e dei relativi interassi, e le verifiche dell'operatività del sistema, che richiede il confronto dei dati misurati e classificati con informazioni di riferimento, ottenute ad esempio mediante conteggi manuali, per consentire di operare opportune correzioni in fase di elaborazione dei valori per tenere conto di errori dovuti all'assegnazione dei veicoli a categorie diverse da quelle effettive, al mancato conteggio di veicoli affiancati, ecc. L'attività svolta ha consentito di sviluppare una procedura di elaborazione dei dati grezzi che, applicata ai risultati delle misure effettuate, ha consentito di ottenere informazioni più vicine alla realtà. I dati riportati fanno riferimento alla campagna sviluppata nei mesi di novembre e dicembre 2004 considerando i flussi totali nei giorni tipo feriali, festivi e sabati e la distribuzione oraria per il giorno feriali tipo. Le categorie considerate sono tre, relative rispettivamente ai veicoli leggeri (auto e veicoli commerciali leggeri), ai veicoli a due ruote (moto e ciclomotori) e agli altri veicoli (commerciali pesanti ed autobus): è evidente la dipendenza della composizione del parco dal giorno tipo considerato e dalla fascia oraria; la quota più elevata è sempre associata ai veicoli leggeri, in misura anche superiore a quella corrispondente al parco immatricolato, pari a Genova a circa i due terzi del totale. Successivamente viene presentato il risultato dell'applicazione della procedura di elaborazione dei dati ai rilievi effettuati in una precedente campagna estiva (giugno – luglio 2004) nello stesso sito, che era stata interrotta per lavori di asfaltatura, cosa che aveva impedito di approfondire e verificare i risultati: i valori prima e dopo l'elaborazione presentano notevoli differenze, sia in termini di valori assoluti dei flussi, sia come distribuzione tra le categorie di veicoli. La distribuzione su base oraria riferita al giorno feriali tipo mette in luce anche in questo caso l'influenza della fascia oraria

e l'incremento della quota di moto e ciclomotori rispetto alla situazione autunnale, evidenziando l'influenza stagionale sulla composizione del parco.

In conclusione l'attività conferma l'interesse dei risultati ottenuti, ma anche la laboriosità delle prove e la necessità di tarare opportunamente il sistema.

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