

Dossier/ Il ruolo dell'Università per lo sviluppo di una cultura ambientale

Veicoli per la raccolta dei rifiuti e riduzione dell'impatto ambientale in aree urbane



28 novembre 2008

di Alberto Audenino - Massimiliano Salaorno

alberto.audenino@diim.unict.it

Trattando lo smaltimento dei rifiuti, spesso viene trascurato il problema dell'inquinamento atmosferico e acustico indotto nei centri urbani.

Nel caso di veicoli per la raccolta dei rifiuti, la maggior parte del combustibile viene consumata nella modalità di raccolta (circa il 76% del tempo è impiegato per la raccolta dei rifiuti, il 20% per i trasferimenti, il 4% per lo scarico). Tutte le case costruttrici di veicoli stanno concentrando notevoli sforzi, sia economici che progettuali, per realizzare propulsori con rendimenti sempre più elevati e migliorare l'efficienza meccanica del veicolo agendo su più fronti: riduzione della massa, miglioramento dell'aerodinamica e, soprattutto, incremento dell'efficienza di tutti i processi di trasferimento, e della potenza generata dal propulsore.



A queste linee d'azione, senz'altro fondamentali ed irrinunciabili, è auspicabile associare altri interventi che possano facilitare il conseguimento della riduzione delle emissioni inquinanti, nella prospettiva dei futuri inasprimenti normativi. Fra questi, è particolarmente interessante l'accumulo dell'energia dissipata durante le fasi di rallentamento, con successiva utilizzazione in fase di accelerazione. Ciò comporta notevoli risparmi energetici (in via puramente teorica fino al 50% per un veicolo in marcia in ciclo urbano), con conseguente riduzione di tutti i fattori di inquinamento e possibilità di *downsizing* del propulsore.

Come funziona un sistema di compattazione dei rifiuti? Generalmente i sistemi di

compattazione dei rifiuti sono di tipo idraulico: una serie di martinetti idraulici mettono in movimento parti meccaniche che producono l'effetto di compattazione dei rifiuti. I martinetti sono alimentati da olio in pressione grazie alla presenza di una pompa collegata al motore dell'autocompattatore.

Durante la fase di raccolta dei rifiuti, a causa delle notevoli forze di compattazione, è necessario mantenere il motore ad elevate velocità di rotazione. Da qui un notevole consumo di carburante e una fastidiosa produzione di rumore. Il Dipartimento di Ingegneria industriale e meccanica, che collabora da tempo con la società FARID nello sviluppo di mezzi di compattazione innovativi, ha recentemente partecipato alla stesura di un progetto di ricerca dal titolo "VECTOR 2015", Veicolo Eco-Compatibile per il Trasporto urbano Ottimizzato e multi-Ruolo, nell'ambito di Industria 2015, finalizzato alla realizzazione di un prototipo ibrido. Molti sono i partner coinvolti in questo progetto.

L'obiettivo è sviluppare un mezzo in grado di sfruttare, per la compattazione dei rifiuti, energia di recupero dalla frenata. Oggi esistono in commercio diverse soluzioni per il recupero di energia di frenatura. Basti pensare alla ricarica delle batterie nei veicoli elettrici. Il sistema che si vuole sviluppare sarà di tipo idraulico, ovvero durante la frenata dell'autocompattatore, un fluido in pressione sarà accumulato in alcuni serbatoi e successivamente utilizzato per l'azionamento dei meccanismi per la compattazione, oltre che per la trazione. Questo sistema comporterebbe l'abbattimento della produzione di CO₂ e di rumore in quanto durante la fase di compattazione è richiesto che il motore rimanga inattivo o, al più, alla minima velocità di rotazione sfruttando l'energia accumulata nei serbatoi.

Il problema fondamentale da risolvere è ottimizzare un sistema in grado di recuperare, accumulare e cedere energia utilizzabile durante la fase di compattazione. Oggigiorno esistono dei sistemi in grado di accumulare e cedere energia: per esempio il caso delle auto ibride (motore a combustione interna - motore elettrico) dove il motore elettrico, alimentato da batterie ricaricate dall'energia recuperata durante la fase di frenatura, fornisce potenza laddove sia necessario (accelerazione del veicolo).

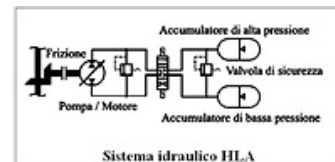


Durante la fase di raccolta dei rifiuti, a causa delle notevoli forze di compattazione, è necessario mantenere il motore ad elevate velocità di rotazione. Da qui un notevole consumo di carburante e una fastidiosa produzione di rumore. Il Dipartimento di Ingegneria industriale e meccanica, che collabora da tempo con la società FARID nello sviluppo di mezzi di compattazione innovativi, ha recentemente partecipato alla stesura di un progetto di ricerca dal titolo "VECTOR 2015", Veicolo Eco-Compatibile per il Trasporto urbano Ottimizzato e multi-Ruolo, nell'ambito di Industria 2015, finalizzato alla realizzazione di un prototipo ibrido. Molti sono i partner coinvolti in questo progetto.

L'obiettivo è sviluppare un mezzo in grado di sfruttare, per la compattazione dei rifiuti, energia di recupero dalla frenata. Oggi esistono in commercio diverse soluzioni per il recupero di energia di frenatura. Basti pensare alla ricarica delle batterie nei veicoli elettrici. Il sistema che si vuole sviluppare sarà di tipo idraulico, ovvero durante la frenata dell'autocompattatore, un fluido in pressione sarà accumulato in alcuni serbatoi e successivamente utilizzato per l'azionamento dei meccanismi per la compattazione, oltre che per la trazione. Questo sistema comporterebbe l'abbattimento della produzione di CO₂ e di rumore in quanto durante la fase di compattazione è richiesto che il motore rimanga inattivo o, al più, alla minima velocità di rotazione sfruttando l'energia accumulata nei serbatoi.

Il problema fondamentale da risolvere è ottimizzare un sistema in grado di recuperare, accumulare e cedere energia utilizzabile durante la fase di compattazione. Oggigiorno esistono dei sistemi in grado di accumulare e cedere energia: per esempio il caso delle auto ibride (motore a combustione interna - motore elettrico) dove il motore elettrico, alimentato da batterie ricaricate dall'energia recuperata durante la fase di frenatura, fornisce potenza laddove sia necessario (accelerazione del veicolo).

Altro esempio è il sistema idraulico HLA (*Hydraulic launch assist*), applicato su autovetture come ausilio al motore a combustione interna: tale sistema si avvicina maggiormente a quello in sviluppo, in quanto basato su tecnologia idraulica. A parità di dimensione il sistema idraulico riesce a generare forze maggiori rispetto all'elettrico.



Anche i sistemi idraulici hanno tuttavia l'inconveniente dovuto alle masse aggiuntive dei componenti: nello specifico caso dei veicoli industriali per la compattazione dei rifiuti, aggiungere delle masse comporta problemi minori rispetto alla autovetture, date le normali dimensioni e masse dei mezzi oggi in circolazione. Il recupero della frenata con tecniche idrauliche appare perciò particolarmente interessante per i veicoli pesanti, soprattutto se operanti in ambito urbano e soggetti a frenate e ripartenze molto frequenti, come nel caso degli autocompattatori.