

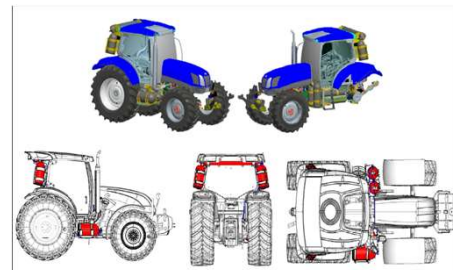
C. Bisaglia¹, M. Brambilla¹, M. Cutini¹, S. Fiorati², M. Howard³
¹Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria
²CNH Industrial; ³New Holland

Il contesto della ricerca

- Promuovere l'efficienza energetica in agricoltura contribuisce a ridurre le emissioni inquinanti e a minimizzare la produzione di rifiuti.
- Il biometano rappresenta un'interessante opzione: se prodotto da reflui zootecnici e altri rifiuti organici abbatte le emissioni di gas climalternati del 84-86%.
- Le esperienze consolidate nell'alimentazione a metano del settore *automotive* a portato a considerare quest'opzione anche nelle motorizzazioni dei trattori agricoli
- E' stato sviluppato un prototipo di prima generazione alimentabile a metano (e quindi anche a biometano) basato sui un trattore standard di media potenza
- Le prove effettuate illustrano una sostanziale equivalenza delle prestazioni con margini di miglioramento su: autonomia, visibilità, lay out delle bombole

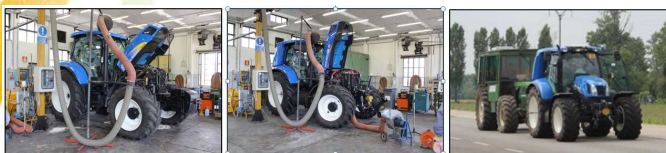
Il prototipo realizzato

- Il prototipo realizzato si è basato su un motore esistente per veicoli commerciali alimentato a metano, inserito in un trattore standard.
- Tra gli adattamenti principali: l'alloggiamento del motore (di tipo sospeso: immagini in alto in alto) e la disposizione delle 9 bombole (di tipo commerciale, standard: disegni in basso) per un volume totale di 300 litri.



L'attività sperimentale

- Si sono svolte prove in condizioni controllate (sala prove e pista) confrontando il prototipo a metano (al centro e a destra nelle foto sotto) con un trattore di caratteristiche comparabili, alimentato a gasolio (a sinistra nella foto sotto) adottando il Codice internazionale OCSE n.2.



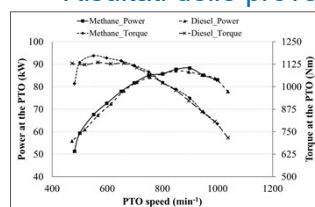
- Infine, si sono effettuate prove di pieno campo eseguendo alcune lavorazioni agricole caratterizzati da diversi livelli di intensità e gravosità (erpicoltura, ripuntatura, trasporto con rimorchio) in grado di influire non solo sulle prestazioni, ma anche sull'autonomia del prototipo.

Risultati delle prove in campo

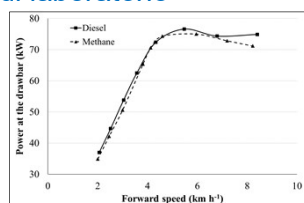
Lavorazione	Consumo orario (kg/h)	Regime motore (giri/min)	Coppia motore (Nm)	Capacità di lavoro (ha/h)	Potenza motore (kW)	
					Misurata alla centralina elettronica del trattore	Calcolati [a]
Ripuntatura	19.3	2673	231.5	1.10	64.8	65.1
Erpicatura	13.5	1967	221.3	4.20	45.6	48.6
Trasporto	21.5	2902	227.4	--	69.1	--

[a] Secondo lo standard ASAE EP496.3 (2006)

Risultati delle prove di laboratorio



Curve di coppia e potenza al banco dei due trattori (diesel e metano)



Curve di potenza in pista dei due trattori (diesel e metano)

Conclusioni

- Il prototipo di prima generazione di trattore a metano ha dimostrato prestazioni comparabili a quelle di un equivalente trattore a gasolio.
- Miglioramenti possibili nella visibilità e nella distribuzione della masse superabili con l'evoluzione dei materiali e della progettazione.
- Autonomia del 40% (in media) rispetto ad un equivalente trattore a gasolio, migliorabile con i progressi nei materiali di fabbricazione delle bombole e nella progettazione.
- Ottimale, allo stato attuale, l'impiego di trattori a metano/biometano in lavorazioni medio-leggere quali movimentazione dei prodotti e trasporti. Possibili anche le lavorazioni più pesanti (trazione e lavorazioni con pdp), ma con riduzione dell'autonomia di lavoro giornaliera.