



ALFA ROMEO INCONTRA



SPERIMENTAZIONE SU MOTORE ALFA ROMEO ALIMENTATO CON BIODIESEL

AUTORI: Bevilacqua Marco, Cafaro Giuseppe, Fiorentino Marilena, Focone Luca, Liberti Giuseppe

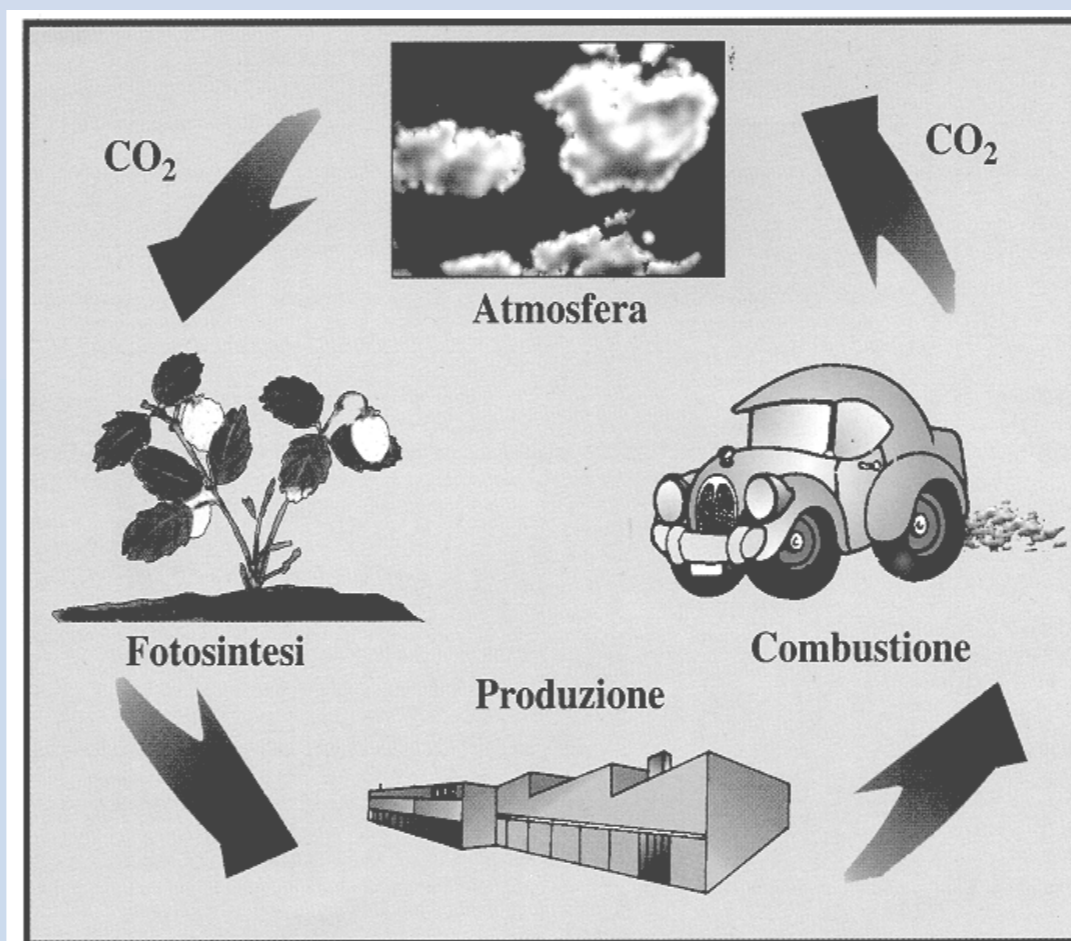
Corso di Sperimentazione sulle Macchine, prof. A. Senatore - Dipartimento di Ingegneria Meccanica per l'Energetica

BIODIESEL

I Biodiesel derivano da processi di transterificazione di oli vegetali quali:

- Colza
- Girasole
- Palma
- Olii riciclati (fritti)

Bilancio emissioni CO₂ nell'ecosistema



Perché usare i biodiesel?

- È rinnovabile
- È biodegradabile
- Non contiene zolfo
- Non contiene poliaromatici
- Non richiede sostanziali modifiche al motore
- Non produce incremento della CO₂

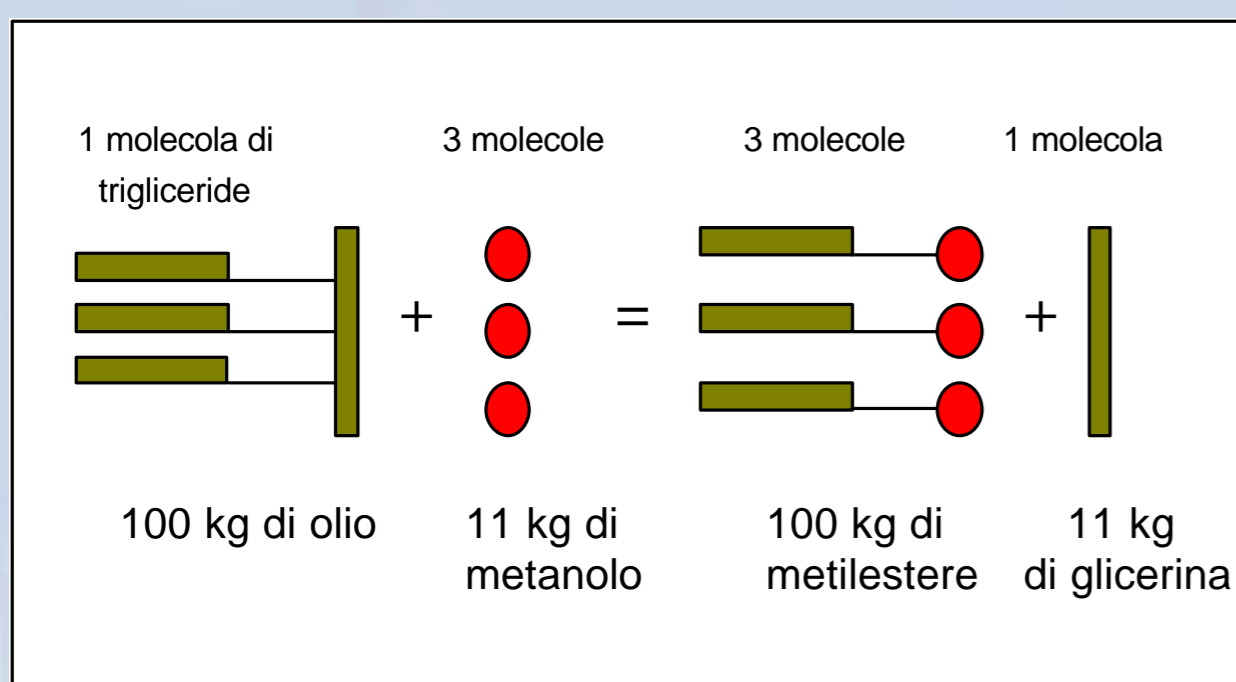
Un po' di normativa:

Il biodiesel rientra nella nuova direttiva europea di sostituzione di circa il 20% dei derivati del petrolio entro il 2020.

Direttiva legislativa primaria in Italia è il DM n°219/98:

- Ripartizione delle quote e determinazione del contingente
- Aspetti fiscali
- Commercializzazione ed utilizzo

Esteri etilici o metilici di acidi grassi a catena lunga derivati da grassi rinnovabili per l'utilizzo in motori Diesel

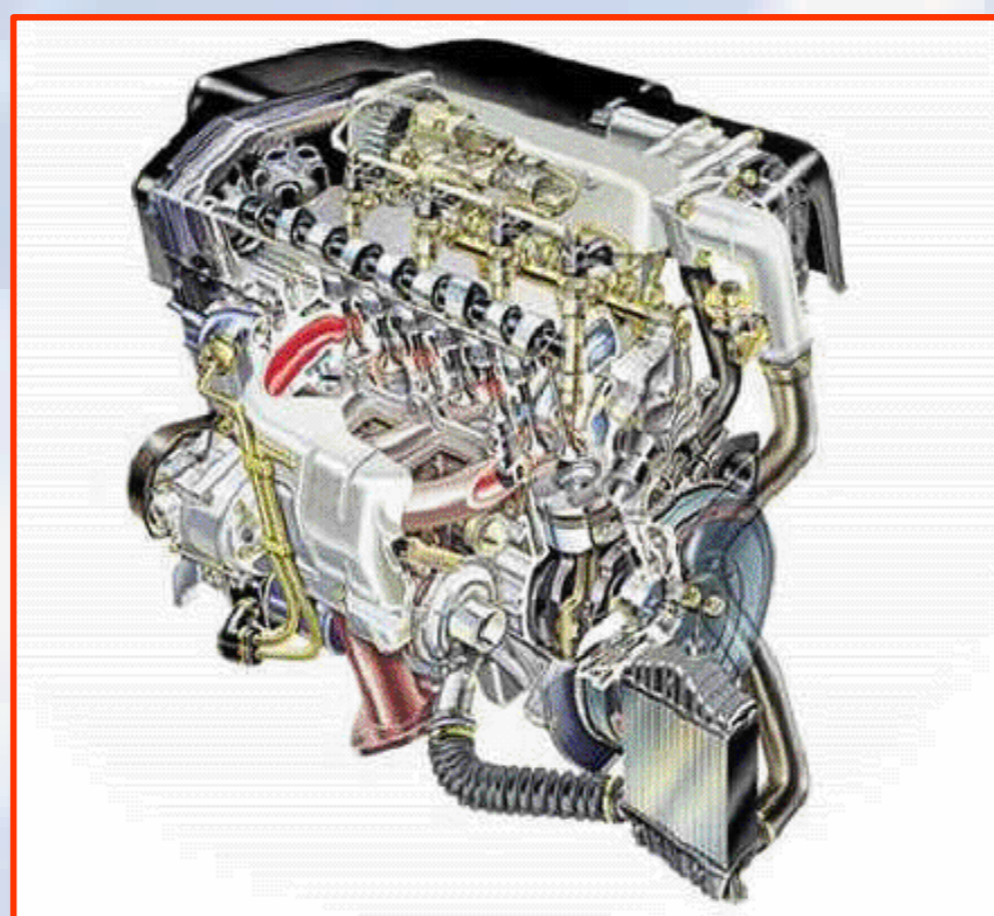


Caratteristiche tecniche del biodiesel:

- Densità a 15°C 860-900 kg/m³
- Viscosità a 40°C 3,5-5,0 Cstokes
- Potere Calorifico 36000 kJ/kg
- Rapporto stechiometrico $a_{st} = 12,6$
- Numero di cetano 51
- Punto di infiammabilità 120°C

Oggetto della sperimentazione:

Motore Common Rail Alfa Romeo 156 JTD 105 CV

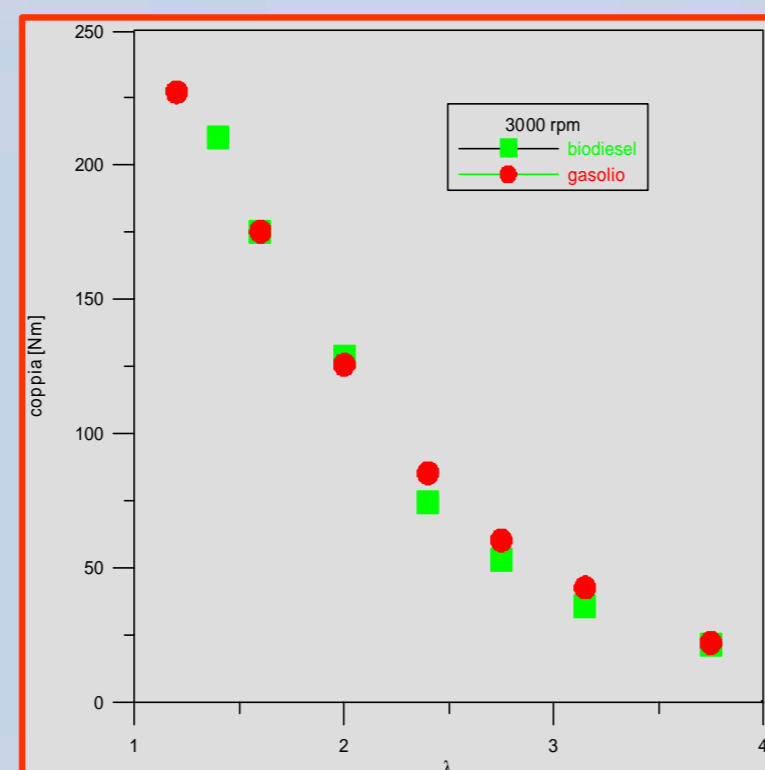
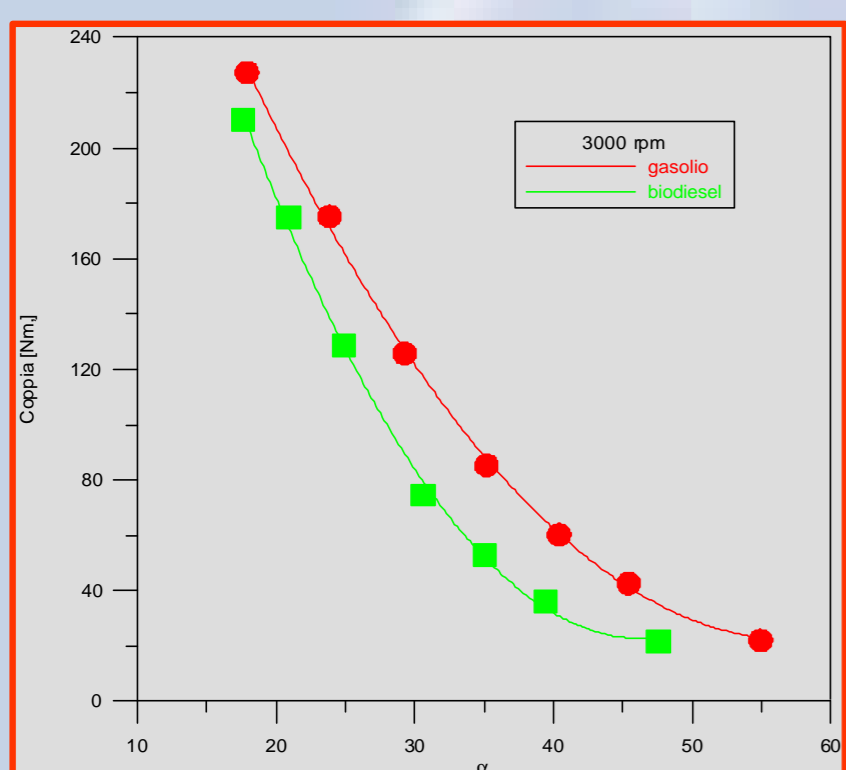


Scheda tecnica del JTD 1910 Common Rail	
Ciclo	Diesel, 4 tempi
Cilindri	4, in linea
Alésaggio x corsa	82 x 90,4 mm
Cilindrata	1910 cm
Rapporto di compressione	18,45 : 1
Potenza massima	77 kW (105 CV) a 4000 rpm
Coppia massima	255 Nm (26,0 kgm) a 2000 rpm
Distribuzione	Due valvole per cilindro
Alimentazione	Un asse a camme in testa
Alimentazione	A iniezione diretta Common Rail (Unijet) pompa Bosch EDC 15C. Iniettori Bosch
Dispositivi antinquinamento	Turbocompressore Garrett T15. Intercooler aria-aria
Dispositivi antinquinamento	Catalizzatore ossidante. Ricircolo dei gas di scarico (EGR)
Lubrificazione	Forzata, con capacità del circuito: 4,2 litri
Raffreddamento	A liquido, circolazione forzata, capacità del circuito: 6,1 litri
Alternatore	85 A, 14 V
Batteria	60 Ah, 12 V

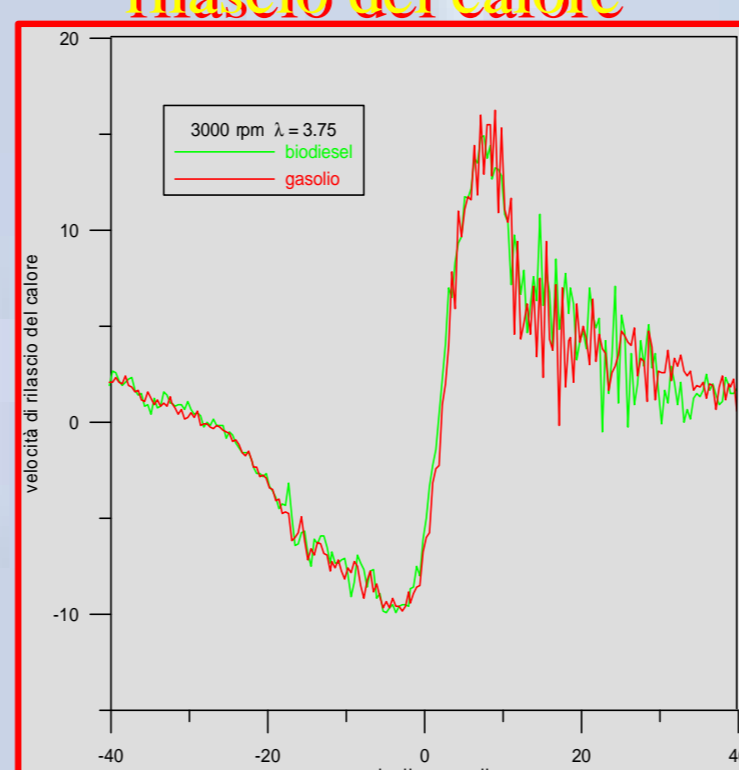
Il biodiesel utilizzato nella sperimentazione è olio di colza puro al 100%

CONFRONTO TRA LE RISPOSTE DEL MOTORE CON E SENZA BIODIESEL

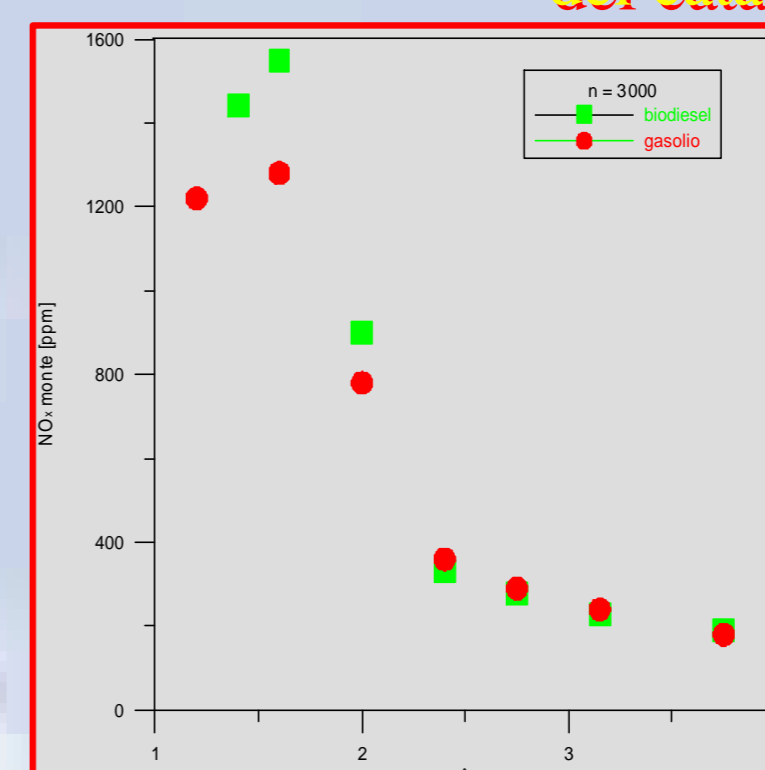
Curve di coppia a regime costante in funzione di α e di λ



Confronto tra le velocità di rilascio del calore



Grafici delle emissioni di NO_x in funzione di λ a monte del catalizzatore



- cause all'origine delle maggiori emissioni nei motori alimentati con biodiesel sono da mettere in relazione all'andamento delle temperature
- alla presenza di un gruppo ossigeno che determina un più rapido processo di combustione premiscelata e quindi picchi di temperature più elevate con conseguente aumento degli NO_x

CONCLUSIONI



- **Nessuna modifica al motore**
- **Prestazioni paragonabili con il gasolio**
- **Bilancio CO₂ favorevole**
- **Riduzione emissioni di CO**
- **Aumento emissioni NO_x (migliorabile)**