



Il sistema Dual-Fuel per motori diesel: vantaggi ed opportunità di una tecnologia ecologica al passo con i tempi

*Tecnologia Diesel Dual-Fuel, norme di riferimento ed
installazione su veicoli leggeri e pesanti*



Indice

- ☐ Tecnologia Diesel Dual-Fuel
- ☐ I vantaggi del Dual-Fuel
- ☐ Normative di riferimento
- ☐ Installazione su veicoli leggeri e pesanti
- ☐ LNG: l'evoluzione del Dual-Fuel

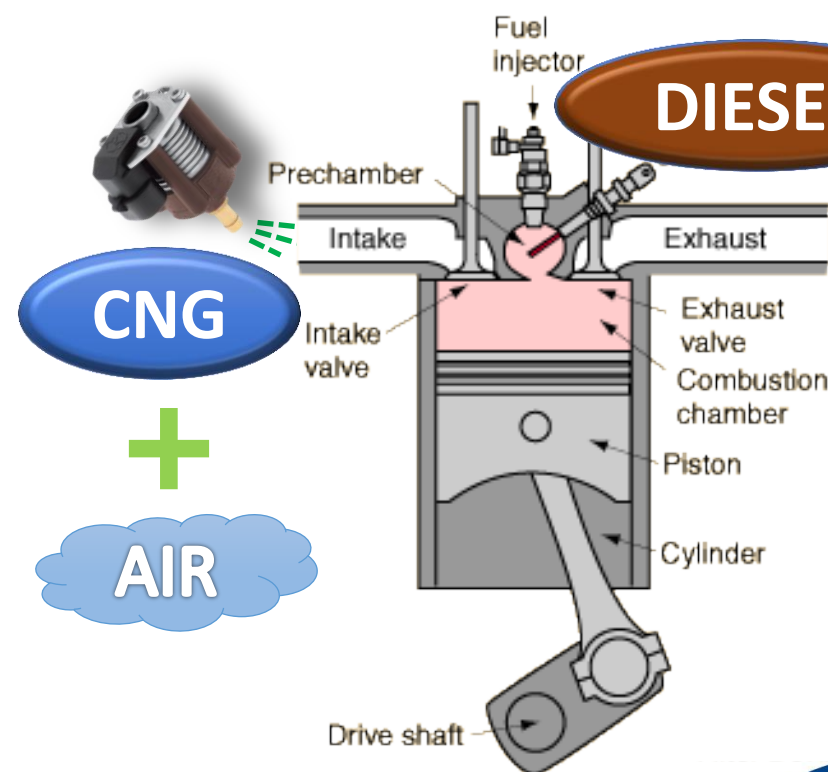


Tecnologia Diesel Dual-Fuel

STAG DIESEL

Un sistema Dual-Fuel permette di alimentare il motore Diesel con una miscela omogenea di Metano e Gasolio.

Il risultato è una combustione più efficiente, grazie all'elevato numero di ottano del Metano (120-130), uno scarico più pulito e dei costi di gestione del motore più contenuti.





Tecnologia Diesel Dual-Fuel

STAG DIESEL

Possibilità di convertire tutte le tipologie di motori Diesel:

- Common-rail
- Iniettore-pompa
- Pompa meccanica
- Motori da 2 a 16 cilindri



Auto



Fuoristrada



Camion



Trattori



Motori statici

Macchine
Operatrici

Autobus



Tecnologia Diesel Dual-Fuel **STAG DIESEL**

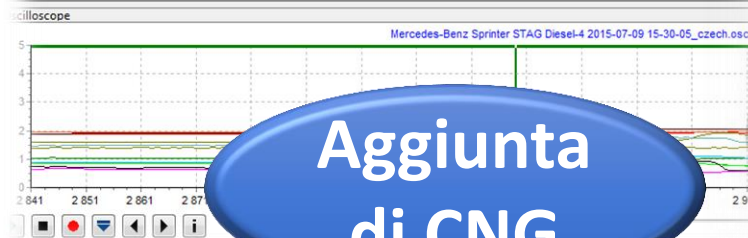
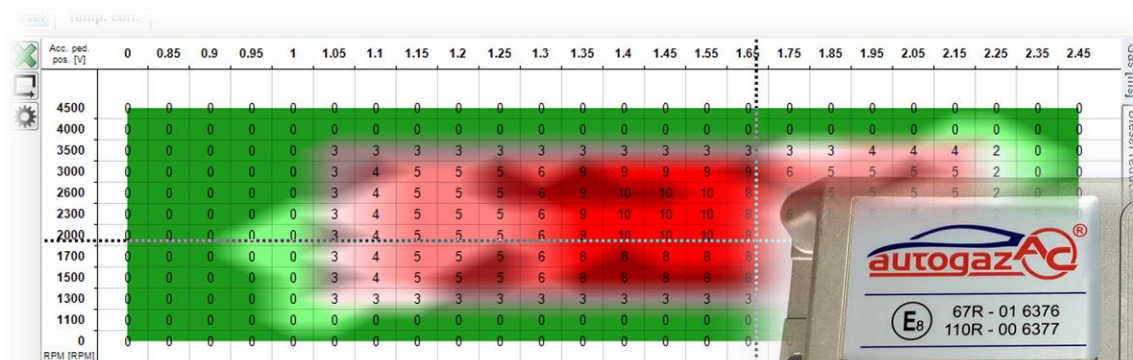


by Ing. Daniele Toffanelli

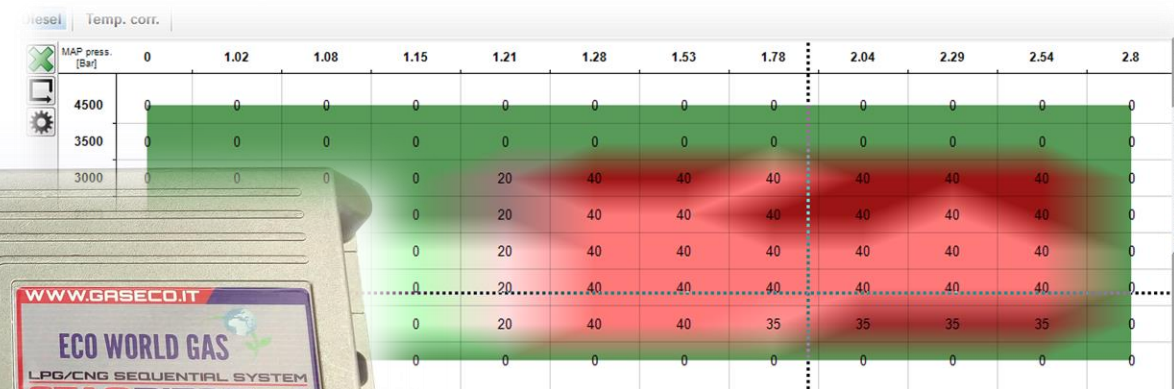


Tecnologia Diesel Dual-Fuel

STAG DIESEL



Aggiunta di CNG



Riduzione DIESEL

(common-rail)



Tecnologia Diesel Dual-Fuel

STAG DIESEL

Parametri | Mappa | Registratore

Parametri auto | Impostazioni centralina gas | **Impostazioni avanzate** | Dati veicolo

Impostazioni avanzate

Tipo Mappa: Pressione collettore

Riduzione Diesel: Inattivo

Modalità emulatore unive: Emulazione pression

Modalità emulatore unive: Emulazione pression

Modalità di adattamento: Automatico

Tipo centralina benzina: Standard

Soglia di smagrimento: 1,0 [V]

Ritardo apertura iniettori: MOLTO LENTO



(solo in fase di taratura)

Parametri auto | **Impostazioni centralina gas** | Impostazioni avanzate | Dati veicolo

Avvio iniezione extra del gas

Tipo carburante: GPL

Soglia di attivazione: 500 [rpm]

Fase intermedia: LENTO

Tempo di commutaz.: 3 [s]

Ritardo apertura iniet.: 1,0 [s]

Commutaz. per Temp.: 20 [°C]

Parametri di autocalibrazione

Pressione di lavoro: 1,00 [bar]

Pressione ricommutaz.: 0,30 [bar]

Min. press. CR: 1,25 [V]

Temperatura Gas: 80 [°C]

Soglia di cut-off: 0,0 [V]

Commutazione a Diesel

Min. giri Gas: 400 [rpm]

Max giri Gas: 5000 [rpm]

Fase intermedia: NORM

Tempo errore pressione: 300 [ms]

Min. temperatura Gas: 0 [°C]

Max temp. gas scarico: 300 [°C]

Max temp. gas scarico auto.: ☒

Max sens. di battito: 0,8 [V]

Max valore battito auto.: ☒

Sensori e attuatori

Tipo iniettore Gas: AC W01

Tipo di sonda lambda: Incluso

Sensore di battito: 1

Sens. temp. Riduttore: CT-04-2K (incluso nel kit)

Adattamento automatico



by Ing. Daniele Toffanelli





Vantaggi del Diesel Dual-Fuel

STAG DIESEL

✓ *Ecologia*



fino a: -70% particolato, -20% CO₂, NO_x

✓ *Risparmio*



dal 30% al 50% (motori stazionari)

✓ *Autonomia*



range extended (diesel+metano)

✓ *Sicurezza*



sensori dedicati



Sensore temperatura



Sensore battito





Vantaggi del Diesel Dual-Fuel

STAG DIESEL

- Trasformazione non invasiva rispetto alla conversione da ciclo diesel a ciclo otto
- Flessibilità operativa: in qualsiasi momento è possibile tornare al funzionamento originale (gasolio)
- Nessun problema al motore
- Tecnologia adatta anche al **Biometano**



NESSUN PROBLEMA
A FAP O EGR



Normative di riferimento (Nazionali ed Europee)

- ☐ **Circolare prot. n. 220/M3/C2:** disposizioni riguardanti il Dual-Fuel
- ☐ **Circolare prot. n. 27932-DIV3-C:** disposizioni estese all'LNG
- ☐ **ECE ONU:** HD-DF (Heavy Duty Dual-Fuel) R49 (OEM)
- ☐ **ECE ONU:** Light-Duty? R115 (Retrofit)? Work in progress..



Installazione su veicoli leggeri e pesanti

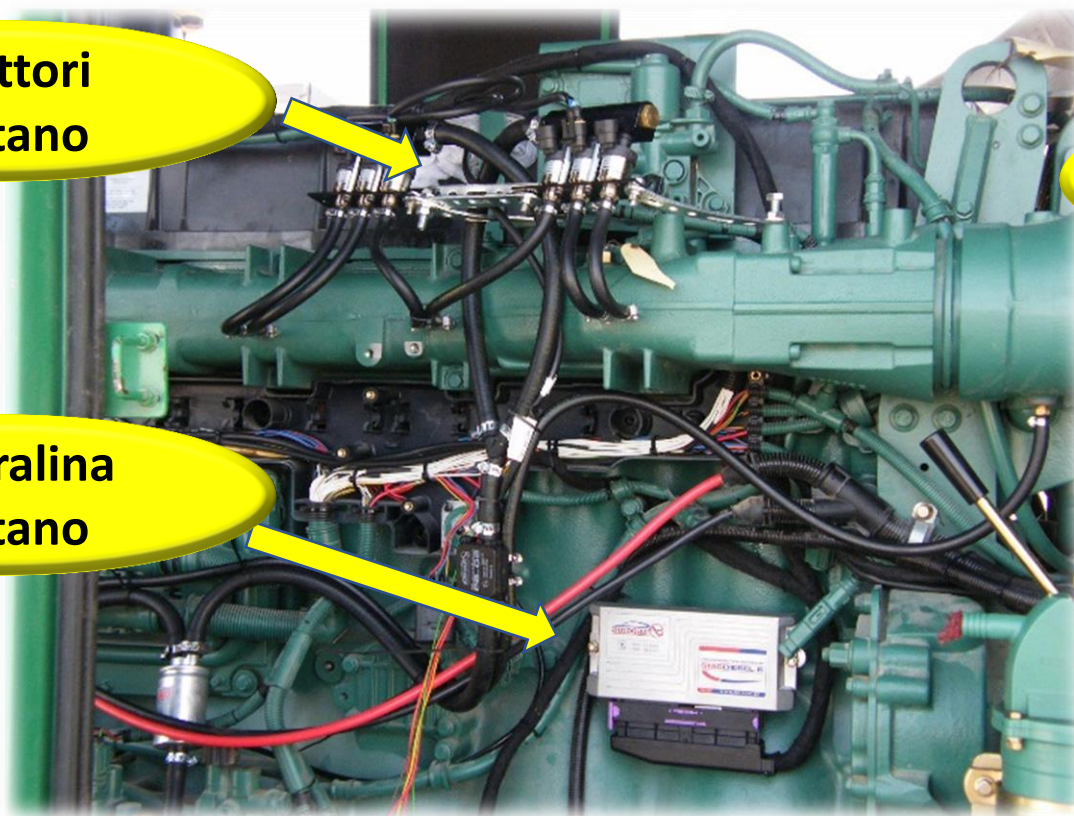




Installazione su veicoli leggeri e pesanti

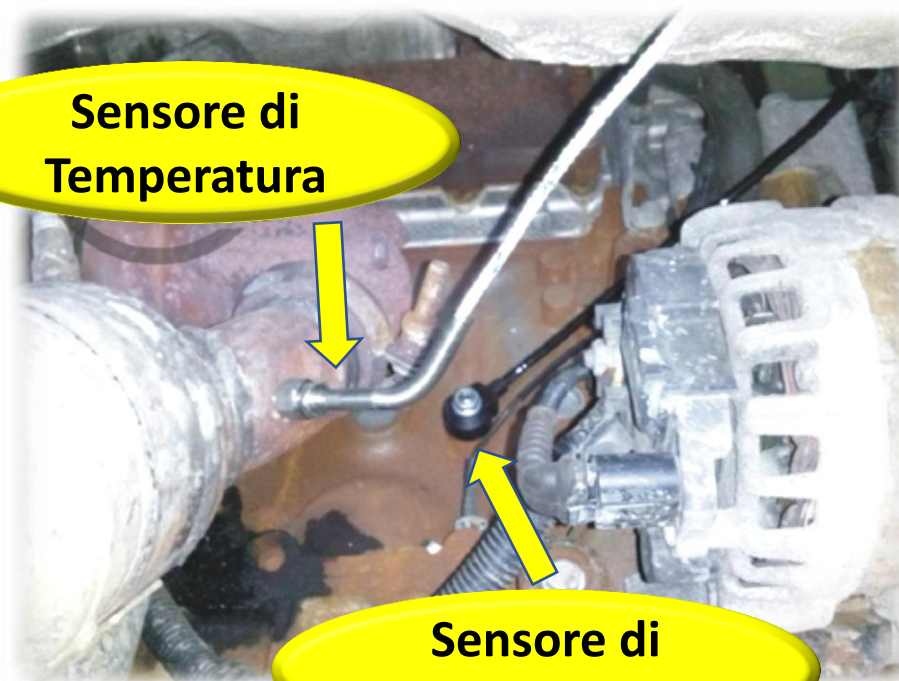
Iniettori
Metano

Centralina
Metano



Sensore di
Temperatura

Sensore di
battito





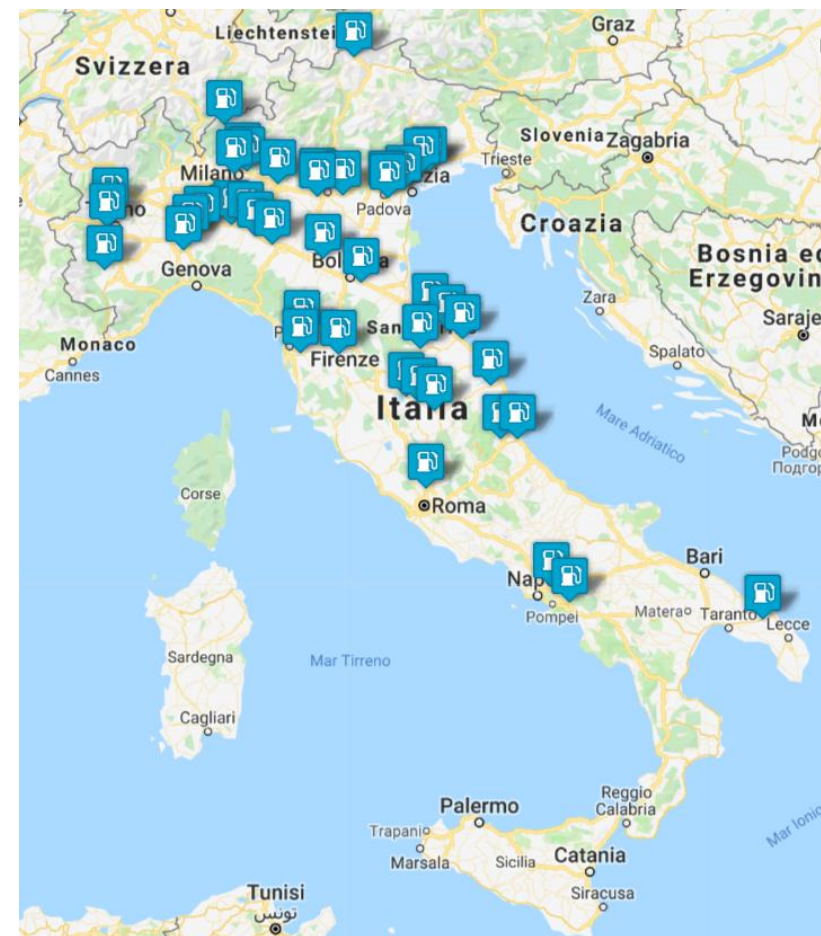
LNG: l'evoluzione del Dual-Fuel

- Il Metano Liquido occupa un volume **600 volte minore** rispetto al Metano allo stato Gassoso
- Ciò si traduce in trasporto più economico e maggiore autonomia
- Il Metano Liquido viene stoccato in serbatoi criogenici alla temperatura di circa -160°C



LNG: l'evoluzione del Dual-Fuel

- La rete dei distributori in Italia cresce di anno in anno (43 distributori ad aprile 2019 – fonte Federmetano)
- Tecnologia adatta per il settore Autotrasporti





Grazie per l'attenzione

