



unione petrolifera

**3° CONVEGNO**

Sistema su Gomma nel  
Trasporto Passeggeri



*Giornate di Studio*  
**"Reti, servizi, veicoli, impianti"**

# **3° Convegno Sistema Gomma nel Trasporto Passeggeri**

## **GIORNATE DI STUDIO "RETI, SERVIZI, VEICOLI, IMPIANTI"**

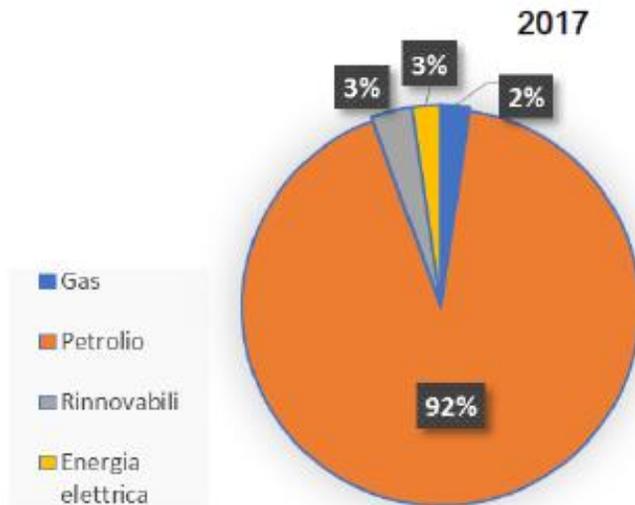
### **TAVOLA ROTONDA "IL CONSOLIDAMENTO ED IL RAFFORZAMENTO DELLE POLITICHE PER L'EVOLUZIONE DEL TRASPORTO SU GOMMA"**

**Ing. Claudio Spinaci – Unione Petrolifera**  
**Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Roma - 6 giugno 2018**

Nel 2017 la domanda di **energia primaria italiana è stata pari a 162 Mtep ed il 35% circa è stata coperta con prodotti petroliferi**

Nei **trasporti la domanda è soddisfatta per il 92% dal petrolio**, mentre le altre fonti (energia elettrica, rinnovabili e gas) contribuiscono ciascuna per il 2-3%.

Domanda di energia nei trasporti per fonte  
(peso %)



Fonte: Stime UP su dati MISE

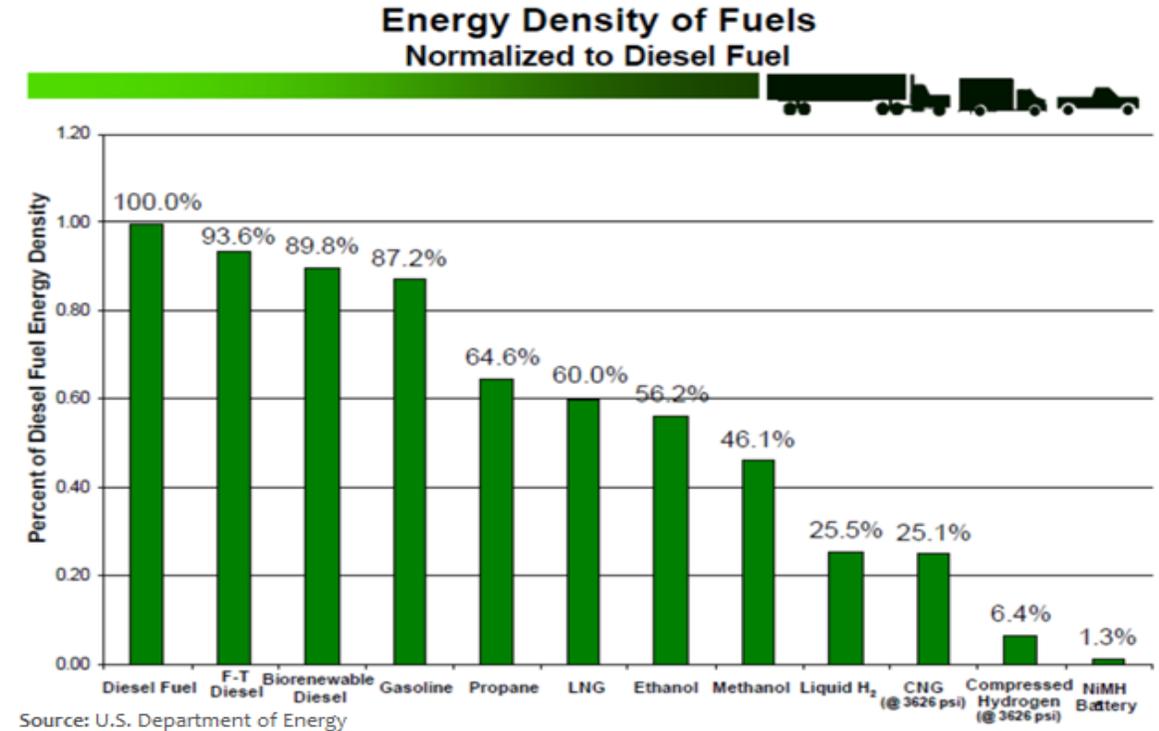
I prodotti petroliferi soddisfano oggi il:  
**92% dei consumi del trasporto su strada (\*)**  
**99,5% del trasporto aereo,**  
**98,6% del trasporto via mare**  
**2,9% del trasporto su rotaia**

**(\*) di cui 98% del trasporto pesante**

# La densità energetica dei carburanti



- Il combustibile diesel presenta la più alta densità energetica tra tutti i potenziali fuels per autotrazione
- Il processo di combustione avviene con temperature e rapporti di compressione molto elevati e quindi con rendimenti energetici particolarmente alti
- I produttori europei di veicoli pesanti sono leader mondiali nel miglioramento delle prestazioni ambientali



La SEN prevede tre obiettivi da perseguire contemporaneamente:



- 1) la **sicurezza negli approvvigionamenti**
- 2) un **costo competitivo** a livello globale
- 3) il **rispetto gli impegni ambientali**



In tale quadro il **downstream petrolifero**, secondo la SEN, **rimane centrale**:

*«I prodotti petroliferi, seppur caratterizzati da una domanda in contrazione, continueranno ancora per alcuni decenni a ricoprire un ruolo fondamentale nel Paese, in particolare nei trasporti e petrolchimico».*

*«La transizione richiederà infatti tempi non brevi e il mantenimento di un'industria petrolifera downstream nazionale ambientalmente e tecnologicamente all'avanguardia, efficiente e competitiva potrà garantire l'affidabilità, la sostenibilità e la sicurezza degli approvvigionamenti necessari».*

*«Due macroobiettivi specifici al 2030: mantenimento in maniera sostenibile del tessuto industriale nel settore della raffinazione, sviluppo di carburanti sostenibili»*

# Individuare con chiarezza gli obiettivi ambientali



Occorre chiarire gli obiettivi ambientali prioritari per un corretto calcolo delle esternalità dei singoli prodotti/fonti di energia.

La riduzione della CO<sub>2</sub>  
(accordi di Parigi)



L'obiettivo degli accordi di Parigi (COP21) è contrastare i cambiamenti climatici nel lungo termine e richiede interventi a livello globale, sotto la responsabilità dei Governi mondiali.



Pacchetto Clima  
Energia UE Strategia  
EU «Low Carbon  
Mobility»

Miglioramento della qualità  
dell'aria nei centri urbani



È un problema che va risolto localmente, con soluzioni adatte alle singole realtà e immediatamente applicabili con il coinvolgimento delle Amministrazioni locali.



Direttiva Qualità  
dell'Aria Procedure di  
infrazione per i  
superamenti dei limiti  
su PM e NO<sub>x</sub> in 12  
zone d'Italia

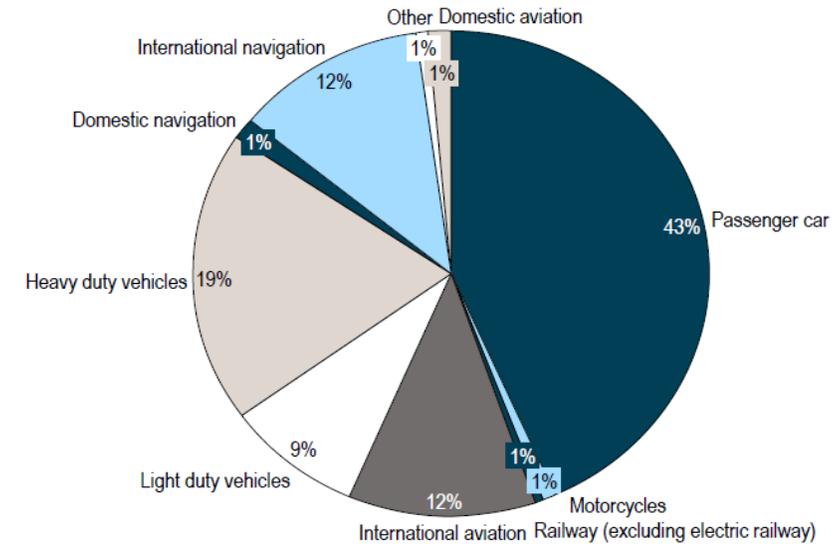
# Le emissioni di CO2 dei diesel Heavy Duty



➤ Attualmente il trasporto è responsabile di circa il 25% delle emissioni di CO2 dell'UE derivanti dall'attività umana. In Europa il 19% delle emissioni derivanti dal trasporto sono rappresentate dalle emissioni dei veicoli pesanti

➤ Pur fornendo un contributo minimale alle emissioni globali di CO2, sui motori diesel dei veicoli commerciali sono stati fatti grossi passi in avanti con un abbattimento della CO2 del 33% negli ultimi 15 anni

➤ E' in corso il processo di definizione a livello europeo dei target per il 2025 – 2030. Il dibattito è serrato e sicuramente ci sarà un ulteriore inasprimento dei limiti fissati al 2019. E' necessario che nel fissare tali nuovi limiti si riconoscano gli effetti sulle emissioni di CO2 derivati dal combustibile utilizzato (biocarburanti e fuel sintetici nel diesel, biometano nel GNC e nel GNL, ecc .)



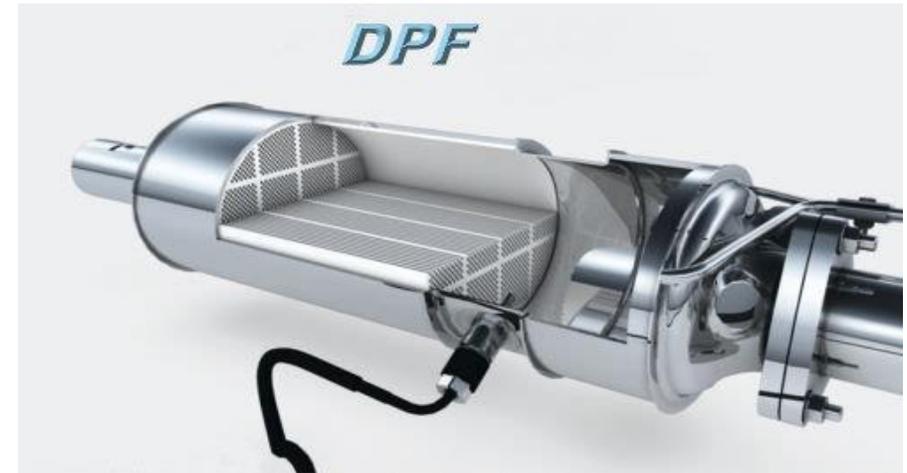
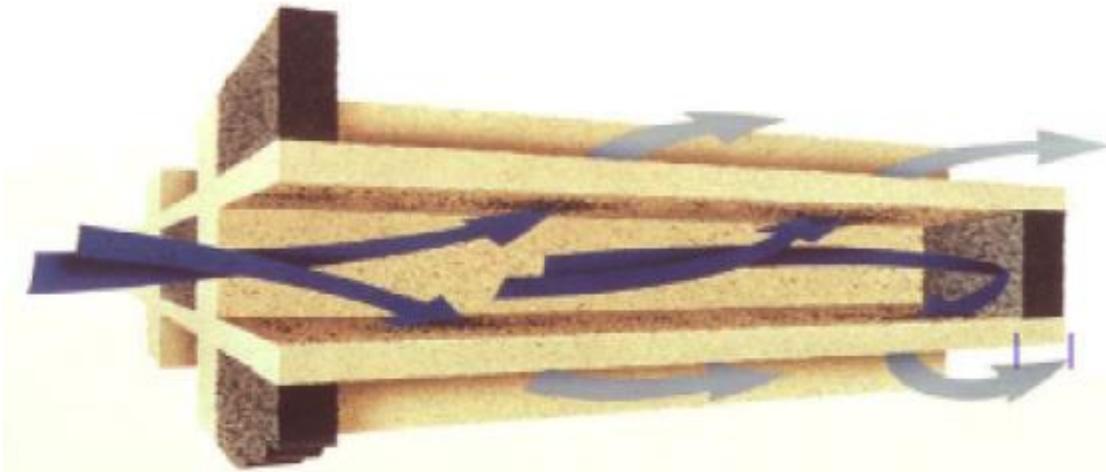
Source: Transport emissions rising (EEA, 2015b)

- I motori diesel di ultima generazione presentano emissioni prossime allo zero attraverso la combinazione di carburanti a bassissimo contenuto di zolfo, tecnologie motoristiche avanzate e sofisticati sistemi di abbattimento delle emissioni
- L'utilizzo di combustibile diesel a bassissimo contenuto di zolfo (ULSD) consente l'adozione di dispositivi di controllo delle emissioni particolarmente sofisticati (FAP – Filtri Anti Particolato; EGR – Ricircolazione dei gas di scarico; SCR – Riduzione Catalitica Selettiva) Questi dispositivi abbattano a livelli prossimi allo zero sia gli NOx che il particolato.
- Negli ultimi 25 anni è stata registrata una drastica riduzione delle emissioni inquinanti dei veicoli pesanti con un abbattimento di oltre il 95% per gli NOx e del 98% per il particolato. Oggi un camion Euro VI ha emissioni di PM 8 volte minori di un camion Euro III di pari categoria grazie ai filtri antiparticolato
- Essenziale, in questa evoluzione, è stato anche il contributo dei lubrificanti che con le nuove formulazioni, altamente tecnologiche, consentono di ridurre i consumi e di poter utilizzare sofisticati dispositivi di controllo delle emissioni

# Le emissioni dei diesel Heavy Duty - Il Particolato

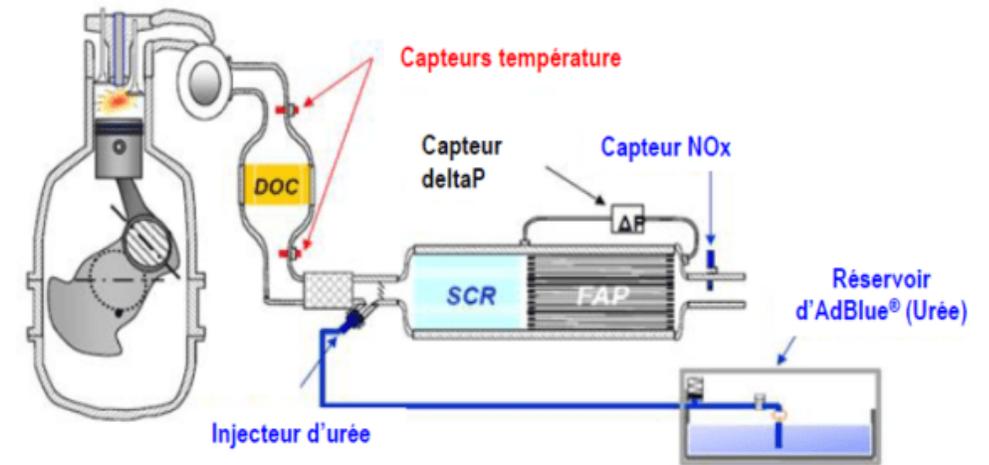
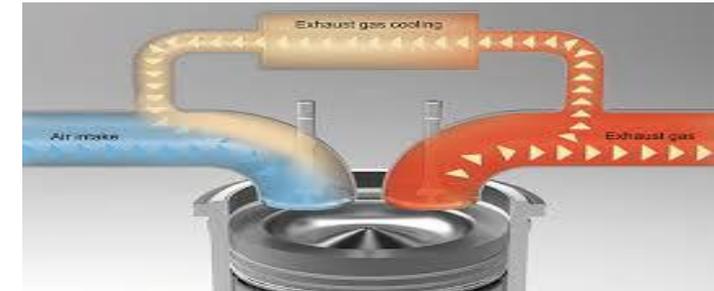


- I filtri anti particolato sono costituiti da una serie di canali realizzati in ceramica con una struttura a nido d'ape chiusi alternativamente all'inizio e alla fine dei canali
- I gas di scarico sono costretti a passare attraverso le pareti dei suddetti canali ottenendo la deposizione del materiale particellare
- Il filtro rimuove quasi completamente il particolato, incluse le particelle più fini con diametro di 100 nanometri, con una efficienza superiore al 99%



# Le emissioni dei diesel Heavy Duty – Gli NOx

- EGR – Consente di abbassare la temperatura in camera di combustione con il parziale ricircolo dei gas di scarico, parzialmente raffreddati e privi di ossigeno, che riduce il calore prodotto nella camera di combustione e quindi la formazione degli NOx. Solitamente il ricircolo si dosa sul 10-15%
- Il sistema SCR sfrutta le proprietà dell'ammoniaca per ridurre gli NOx in azoto elementare (N innocuo). Per disporre di ammoniaca nel sistema si utilizza un additivo denominato "Ad Blue" costituito da 32,5% di urea e 67,5% di acqua deionizzata. Il liquido viene iniettato nello scarico a monte del catalizzatore SCR e mescolandosi con i gas di scarico forma ammoniaca. La reazione chimica dell'ammoniaca (NH<sub>3</sub>) con gli ossidi di azoto (NOx) produce due sostanze innocue, vapore acqueo (H<sub>2</sub>O) e azoto (N).



# Le emissioni dei diesel Heavy Duty



## EVOLUZIONE LIMITI EMISSIONI VEICOLI PESANTI DIESEL (g/kWh)

	1991 - Euro I	1996 - Euro II	2000 - Euro III	2005 - Euro IV	2008 - Euro V	2014 - Euro VI
<b>CO</b>	3,4	3,0	2,1	1,5	1,5	1,0 - 0,5
<b>NOx</b>	8,2	7,2	5,0	3,5	2,0	1,0 - 0,5
<b>PM</b>	0,33	0,14	0,1	0,02	0,02	0,002

- Nel trasporto pesante terrestre, le tecnologie per l'uso del GNC nei motori a combustione interna sono mature, affidabili ed economicamente sostenibili. Nel comparto TPL, un autobus interurbano GNC può raggiungere fino a 600 Km di autonomia
- Il GNL può consentire le stesse elevate autonomie dei mezzi pesanti normalmente alimentati a gasolio. I recenti sviluppi tecnologici hanno anche consentito di incrementare la potenza specifica dei motori alimentati a GNL, allineandola a quella dei veicoli diesel
- Nel comparto autobus, questa tecnologia richiede ancora qualche perfezionamento soprattutto perché i serbatoi del GNL tolgono spazio utile per i passeggeri. Tuttavia in prospettiva rappresenta un'interessante alternativa al diesel per le linee long haul distance (tipo Flixbus), dove sono richieste autonomie oltre 500-600 Km
- Sotto il profilo ambientale, il GNC e il GNL consentono una riduzione quasi completa delle emissioni di particolato e una notevole riduzione degli NOx. Utilizzando biometano si ottiene anche la riduzione della CO2
- L'uso di GNC e GNL negli Heavy Duty rappresenta quindi un ottimo complemento ai motori diesel per traguardare i target ambientali che saranno fissati dall'UE

- **Recenti ricerche hanno dimostrato che in base alle ridottissime emissioni inquinanti dei moderni motori sarà la velocità con cui si rinnova il parco circolante l'elemento chiave con cui migliorare la qualità dell'aria delle città.**
- **L'obiettivo primario delle società di trasporto dovrebbe essere quello di accelerare al massimo la sostituzione dei vecchi mezzi Euro 0, I, II e III con quelli di nuova generazione che presentano livelli di inquinamento marginali, sfruttando al meglio le risorse disponibili.**
- **In assenza di alternative valide, sia in termini prestazionali che di costi, l'eliminazione del diesel sarà quindi del tutto controproducente in quanto darà origine ad un rallentamento di questo rinnovo (essendo le alternative molto più costose) con un conseguente rallentamento anche dei miglioramenti attesi sulla qualità dell'aria.**

- Per stabilire i modo oggettivo quali siano le tecnologie più convenienti occorre evitare misure distorcenti che, senza un'accurata analisi costi/benefici, favoriscono a priori determinate alimentazioni, tradendo la neutralità tecnologica.
- Le motorizzazioni diesel, soprattutto quelle di ultima generazione, sia sulle auto che sui veicoli pesanti, forniranno un contributo determinante per raggiungere gli obiettivi ambientali nei trasporti. E' del tutto illusorio, nonché privo di qualunque fondamento scientifico, pensare ad un loro phase-out nei prossimi decenni.
- Nell'ambito delle alimentazioni alternative nel comparto autobus TPL, occorre progredire nello sviluppo delle alimentazioni CNG, LNG e Biometano, essendo tecnologie mature e sostenibili sul piano sia ambientale che economico.

---

# BACK - UP

# L'Unione Petrolifera oggi



L'Unione Petrolifera riunisce le principali aziende petrolifere che operano in Italia nell'ambito della raffinazione del petrolio, della logistica e della distribuzione dei prodotti petroliferi (il cosiddetto downstream petrolifero).

Con 41 aziende associate, nazionali e internazionali, e 10 soci aggregati rappresenta il settore nelle sedi istituzionali e costituisce il fulcro delle iniziative di analisi e studio del comparto sui temi tecnici, economici e ambientali.

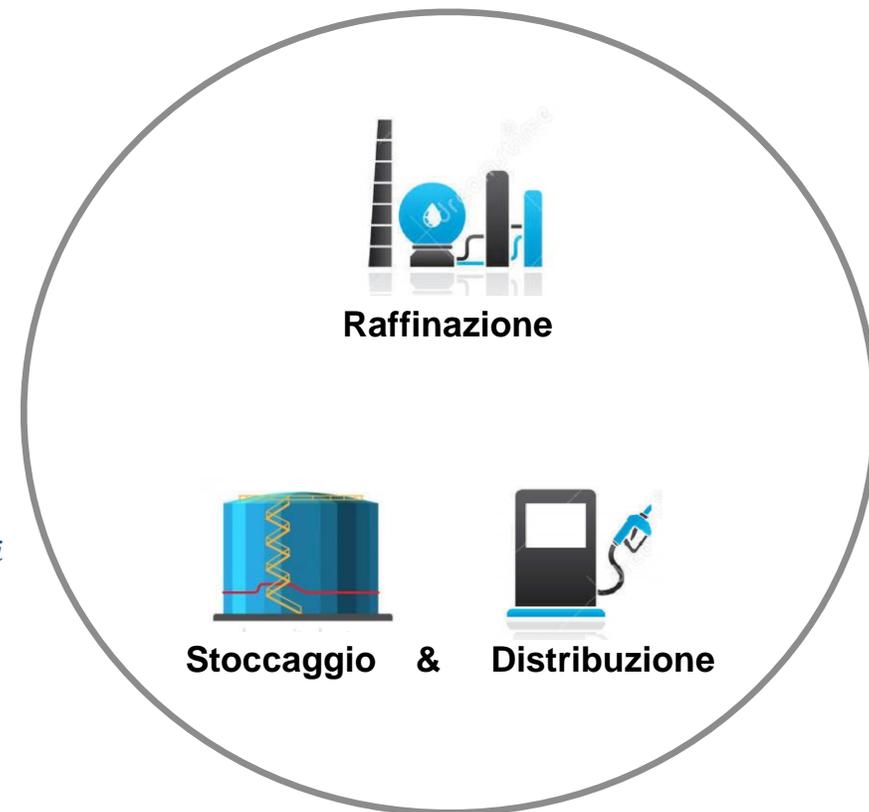
La tutela dell'ambiente, l'attenzione per la sicurezza, l'impegno nella ricerca e nell'innovazione sono i valori fondamentali e irrinunciabili di Unione Petrolifera, al servizio di un comparto industriale moderno e vitale.

## I NUMERI DEL COMPARTO

- **13 raffinerie** distribuite sull'intero territorio nazionale, di cui **2 bioraffinerie**
- Una **logistica** ed una **distribuzione** con infrastrutture capillarmente diffuse sul territorio, con 20.900 punti vendita, oltre 100 depositi di capacità superiore a 3.000 mc e centinaia di depositi di piccole dimensioni, di cui circa 300 fiscali, nonché oltre 2.700 km di oleodotti
- **21.000 occupati diretti** con elevata scolarizzazione (il 20% è laureato) oltre ad un **indotto di altri 130.000**, con l'ausilio di mano d'opera di alta specializzazione
- Un altissimo contributo tecnologico, con oltre **1.000 brevetti registrati**
- Un **indice di frequenza e gravità degli infortuni molto più basso** di qualsiasi altro settore manifatturiero

## SOTTO IL PROFILO ECONOMICO IL SETTORE:

- Produce **100 miliardi di euro** di fatturato annuo
- Incassa per conto dello Stato **39 miliardi di euro** tra accise e IVA
- Contribuisce alla bilancia commerciale **con 13 miliardi di euro** di prodotti raffinati



**Il downstream petrolifero**

# Le emissioni dei diesel Heavy Duty – Gli NOx



- I motori diesel funzionano con eccesso di aria e sono caratterizzati da rapporti di compressione molto elevati (attualmente da 14:1 a 17:1 circa). Questi valori sono necessari per far raggiungere all'aria la temperatura richiesta per innescare la combustione spontanea del gasolio
- L'alta temperatura nella camera di combustione consente di raggiungere elevati rendimenti energetici ma favorisce la formazione degli NOx attraverso l'associazione dell'azoto (N) con l'ossigeno (O)
- Per il controllo e la riduzione degli NOx vengono utilizzati sistemi di ricircolazione dei gas di scarico – EGR (Exhaust Gas Recirculation) e molto più efficacemente sistemi di Riduzione Catalitica Selettiva – SCR (Selective Catalytic Reduction) che abbattano questo inquinante a livelli prossimi allo zero
- Tali sistemi, non sempre adottabili sulle auto, sono perfettamente compatibili con i mezzi pesanti, in cui peraltro incidono marginalmente sul costo finale