



# Tecnologie Innovative per la Mobilità

## Propulsori e Combustibili

Giuseppe Rovera  
Elasis-Fiat

Prima Conferenza Regionale sull'Energia  
31 maggio, Auditorium Petruzzi - Pescara,



## PRIORITA'

### Target EC su Ambiente ed Energia

- - 20% emissioni di CO2 nel 2020 vs 1990
- 20% dei fabbisogni energetici dalle Energie Rinnovabili
- 11% di biocombustibili nei Trasporti entro il 2020
- Diversificazione dei combustibili: metano, idrogeno, GTL,..
- Direttiva EURO 5 nel 2009
- Previsione EURO 6 nel 2014
- 140 gr CO2/km nel 2008; 120-130 gr CO2 nel 2012
- Tassazione veicoli in funzione delle emissioni di CO2
- 95% dei materiali recuperati e riciclati a fine vita del veicolo.

# TRASPORTI SU STRADA

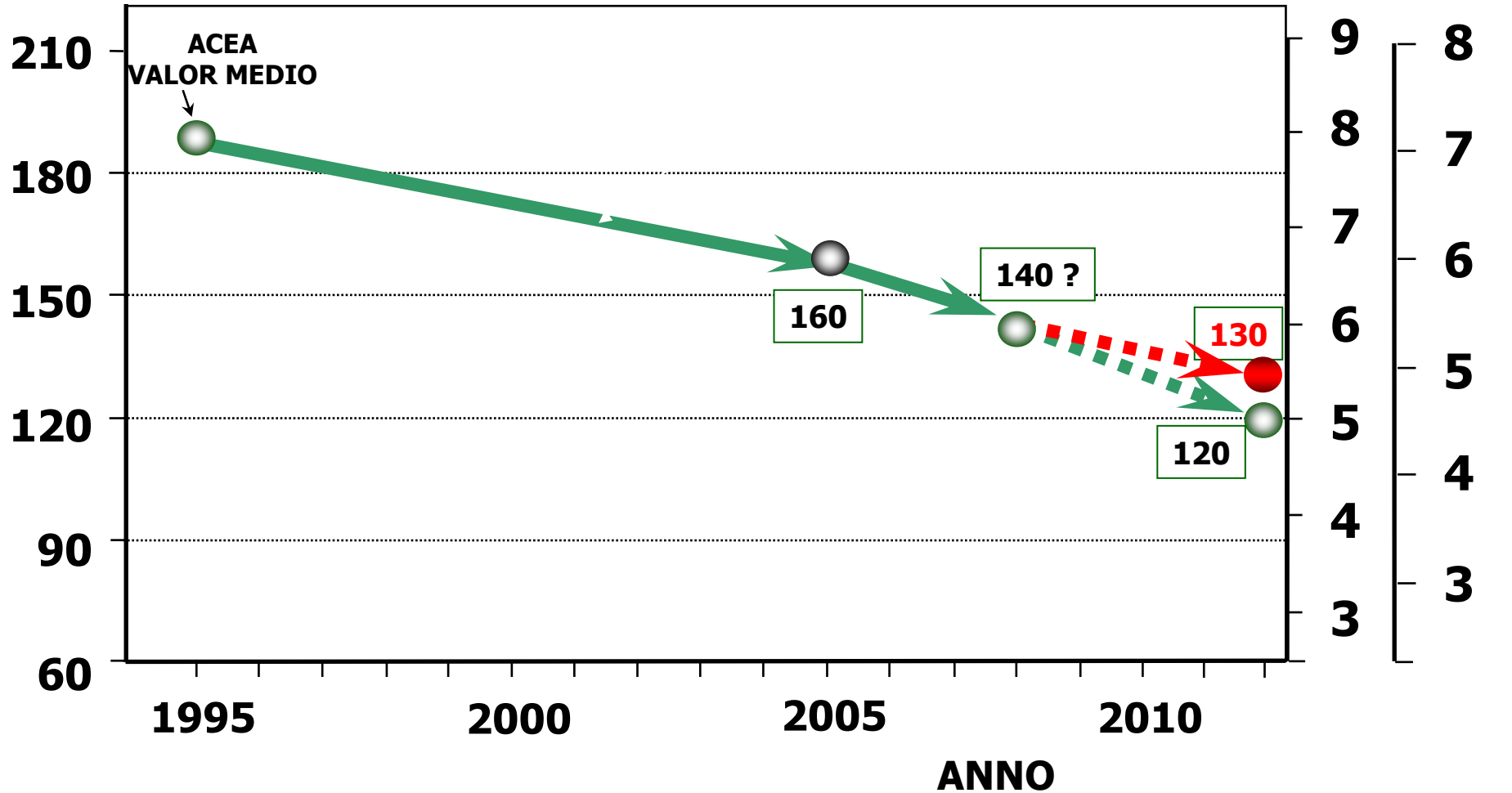
## LE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub> – EVOLUZIONE POST 2008

CO<sub>2</sub> ( g/km )

Vetture

Litri / 100 km

BENZINA DIESEL



L'approccio integrato prevede il contributo dei principali attori del Sistema di Trasporto per interventi coordinati su: Tecnologie dei veicoli, Combustibili, Infrastrutture stradali, Mezzi di Comunicazione, Sistemi Intelligenti di gestione del traffico e Comportamenti dei guidatori, per massimizzare a costi sostenibili la Sicurezza e le riduzioni di CO<sub>2</sub> e di emissioni nocive.

## Costruttori di Veicoli

- **Tecnologie efficienti a basse emissioni di CO<sub>2</sub> per motori, veicoli ed ausiliari.**
- **Motori per Combustibili alternativi e a basso contenuto di carbonio.**
- **Modalità economie di guida "Eco-Driving"**
- **Informativa all'utenza e "Labelling" dei prodotti**

## Industrie dell'Energia

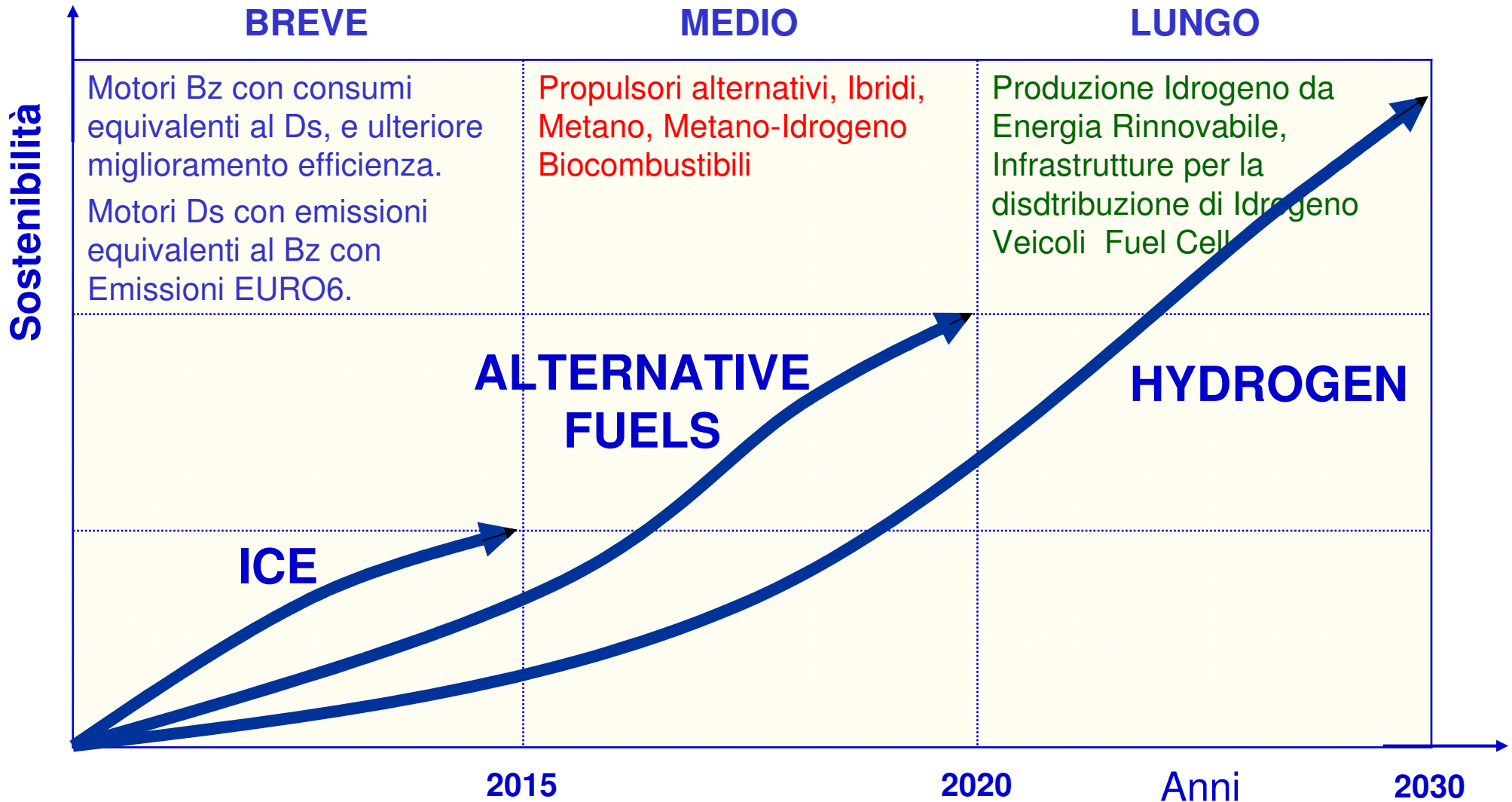
- **Aumentare offerta e disponibilità di combustibili alternativi e a basso contenuto di carbonio**

## Gestori delle Infrastrutture

- **Sistemi Intelligenti di gestione del Traffico per instradamento ed informativa RT**

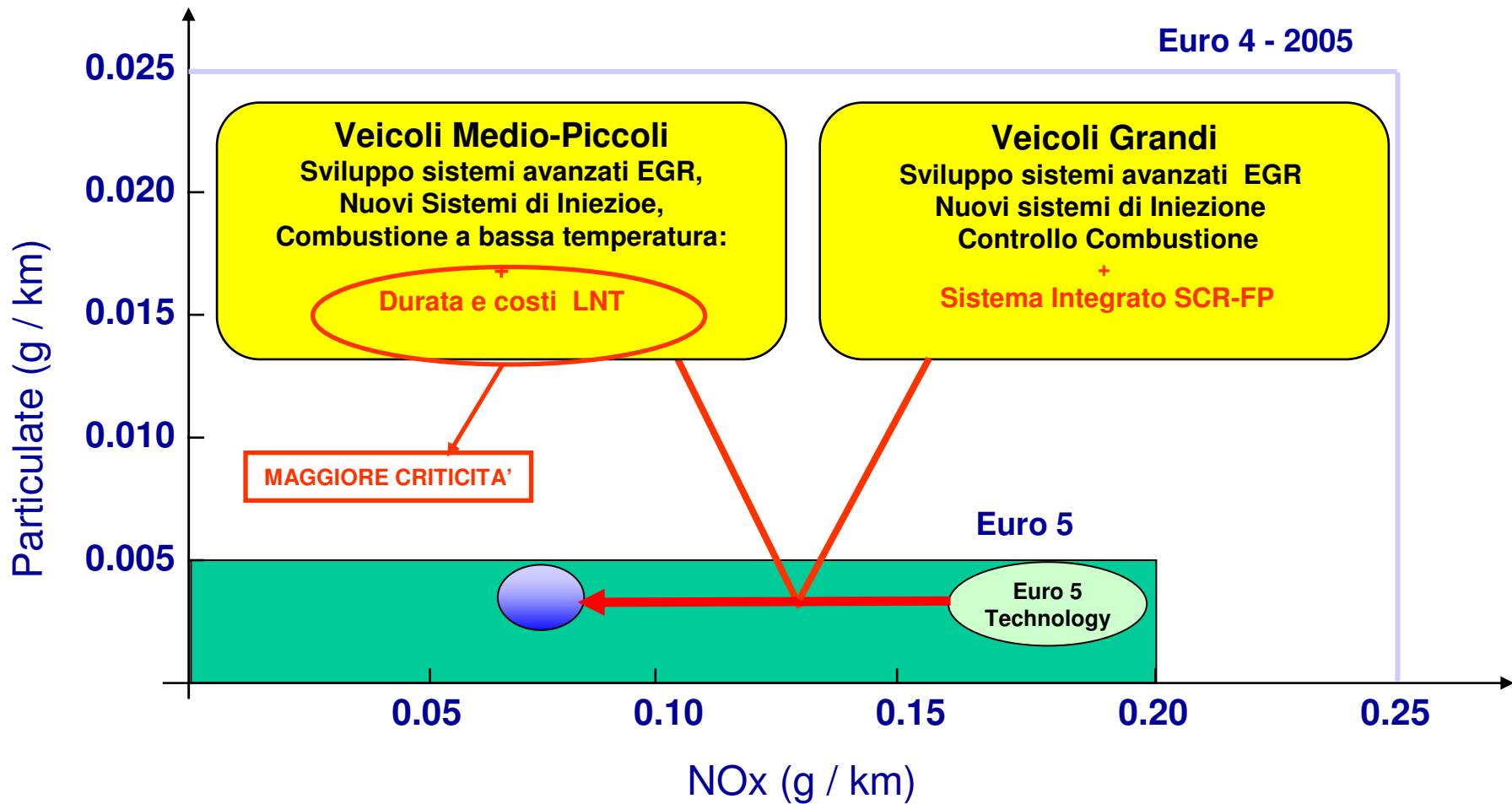
## Gestori delle Politiche

- **Adeguare Infrastrutture e modalità di gestione della domanda di mobilità**
- **Piani R&D e politiche per la diffusione di nuove tecnologie e combustibili per i Trasporti.**
- **Incentivare "Eco-Driving"**
- **Responsabilizzare l'Utenza**

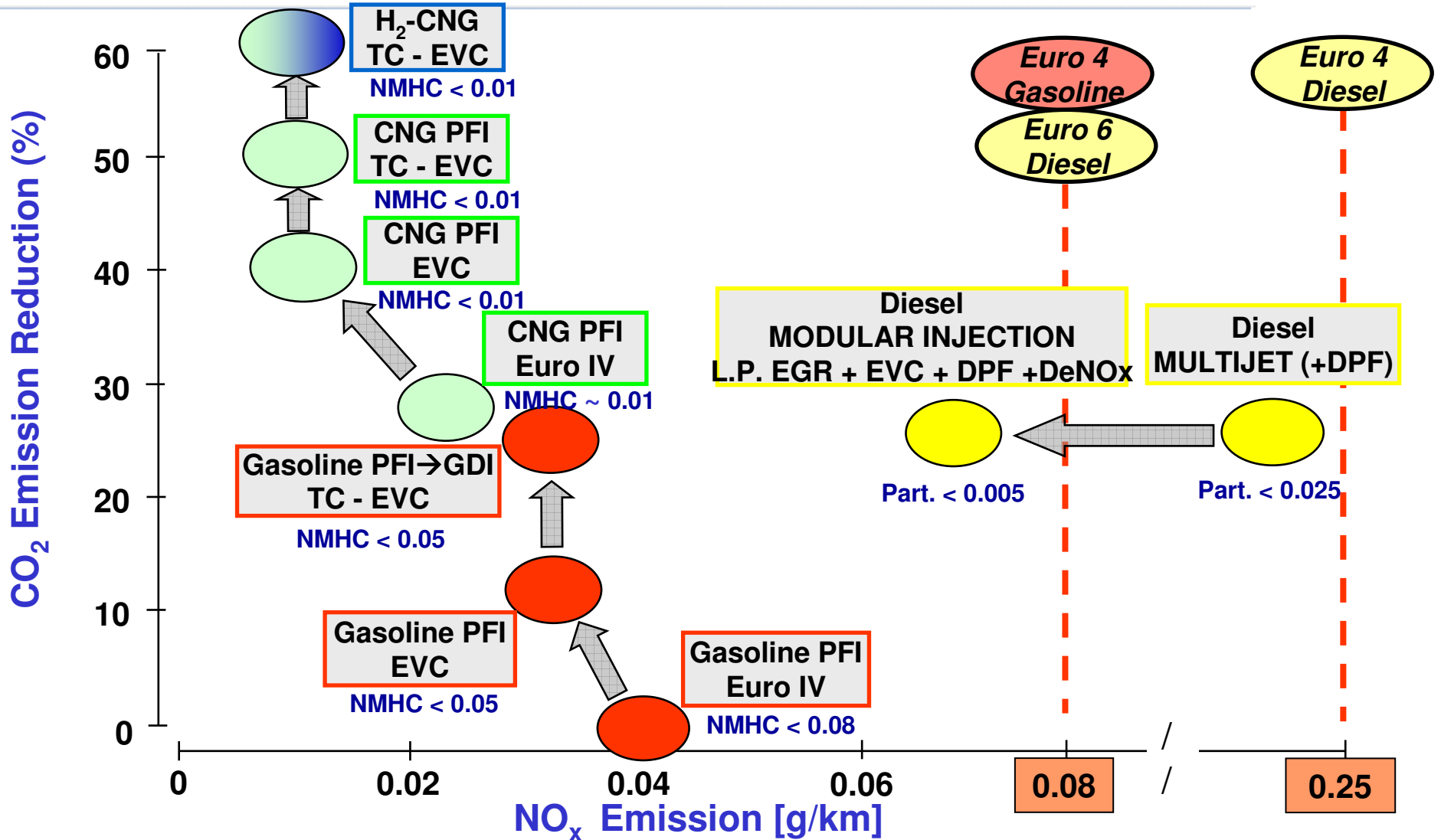


## Evoluzione dei Motori a Combustione

- **Nei prossimi 5-10 anni l'efficienza media dei Motori a Combustione crescerà del 20-30%**
- **I maggiori incrementi sono previsti per I Motori a Benzina e a Metano, grazie all'adozione di turbocompressori, di tecnologie per un miglior controllo della combustione e dell'aria, alla diffusione di propulsori ibridi-elettrici anche sui veicoli urbani.**
- **Le emissioni nocive scenderanno a livelli "trascurabili".**



# Road map dei Motori a Combustione Interna

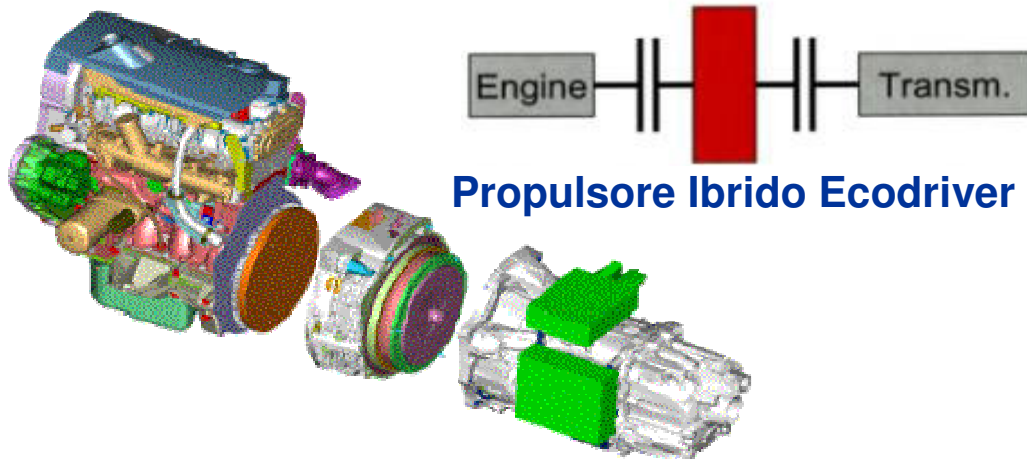




## VEICOLI IBRIDI PER IL CONTESTO URBANO

- La tecnologia Ibrida consente la massima riduzione dei consumi nel traffico congestionato, tipico delle grandi aree urbane e suburbane.
- L'evoluzione del propulsore a combustione interna verso l'impiego di **motori turbo a cilindrata ridotta**, ad **iniezione diretta e con il controllo dell'aria**, garantirà il miglior utilizzo delle soluzioni ibride in termini di ingombri, prestazioni e consumi.
- **La riduzione dei costi delle tecnologie ibride** (batterie, elettronica di potenza, macchine elettriche) **ne favorirà l'adozione** dai Delivery Van, SUV, Bus per arrivare alle **vetture cittadine**. Le nuove batterie al Litio consentiranno l'utilizzo del solo propulsore elettrico in aree urbane critiche (ca.10-20 km autonomia) e grazie alla **ricarica dalla rete elettrica (Plug-In)** si ridurranno ulteriormente i consumi di combustibili e le emissioni.

Dimostrazioni avviate durante le Olimpiadi Invernali Torino 2006



- Cilindrata ridotta (da F1C a F1A)
- Movimentazione elettrica a bassa velocità
- Prestazioni ed Autonomia come veicoli tradizionali
- Cambio automatizzato e start&stop

**Risparmio consumi 25%**

## Gli Impegni :

- Diversificare le fonti primarie di energia
- Ridurre le emissioni di gas ad effetto serra



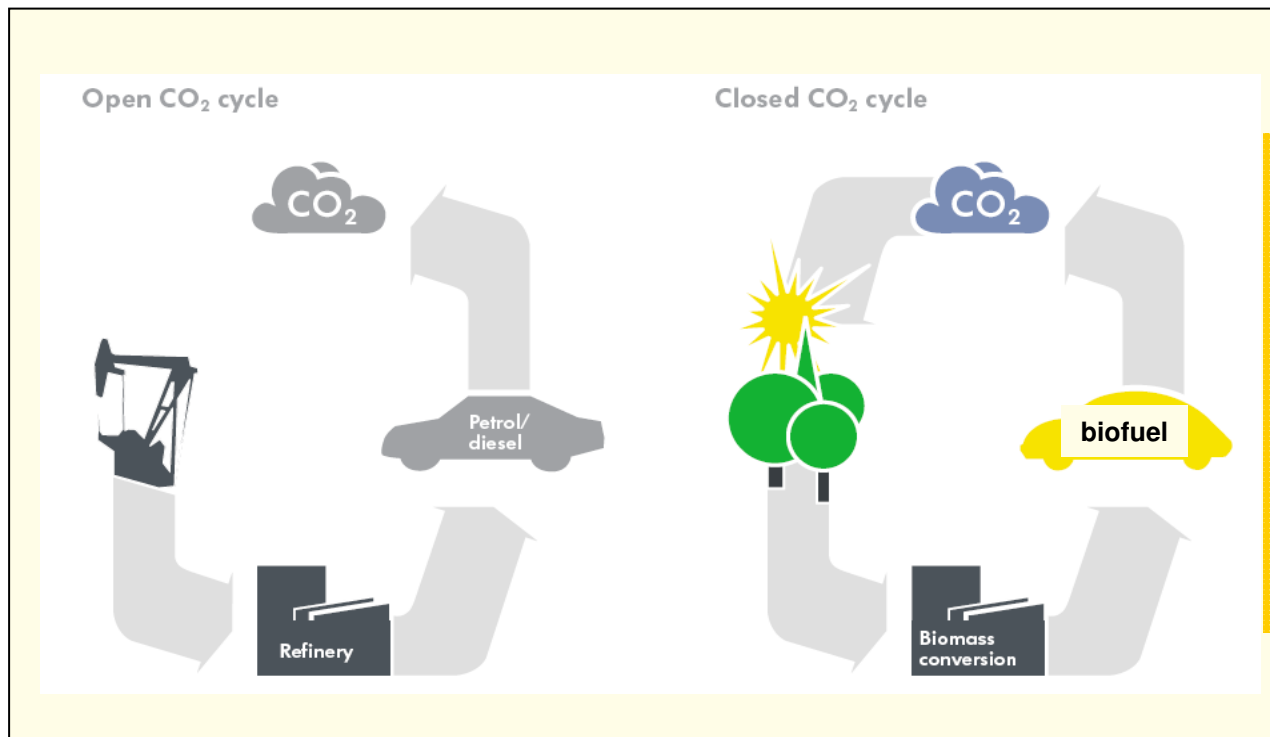
**SVILUPPARE E DIFFONDERE I COMBUSTIBILI ALTERNATIVI  
NEL SETTORE DEI TRASPORTI SU STRADA, RESPONSABILI  
DI CIRCA il 20% DELLE EMISSIONI TOTALI DI CO2 NELLA EU15**



## Le soluzioni indicate:

- Biocombustibili
- Gas naturale
- Idrogeno (Soluzione di lungo termine)

- Bilancio “teorico” nullo di CO<sub>2</sub>
- Potenziale riduzione (modesta) di inquinanti allo scarico



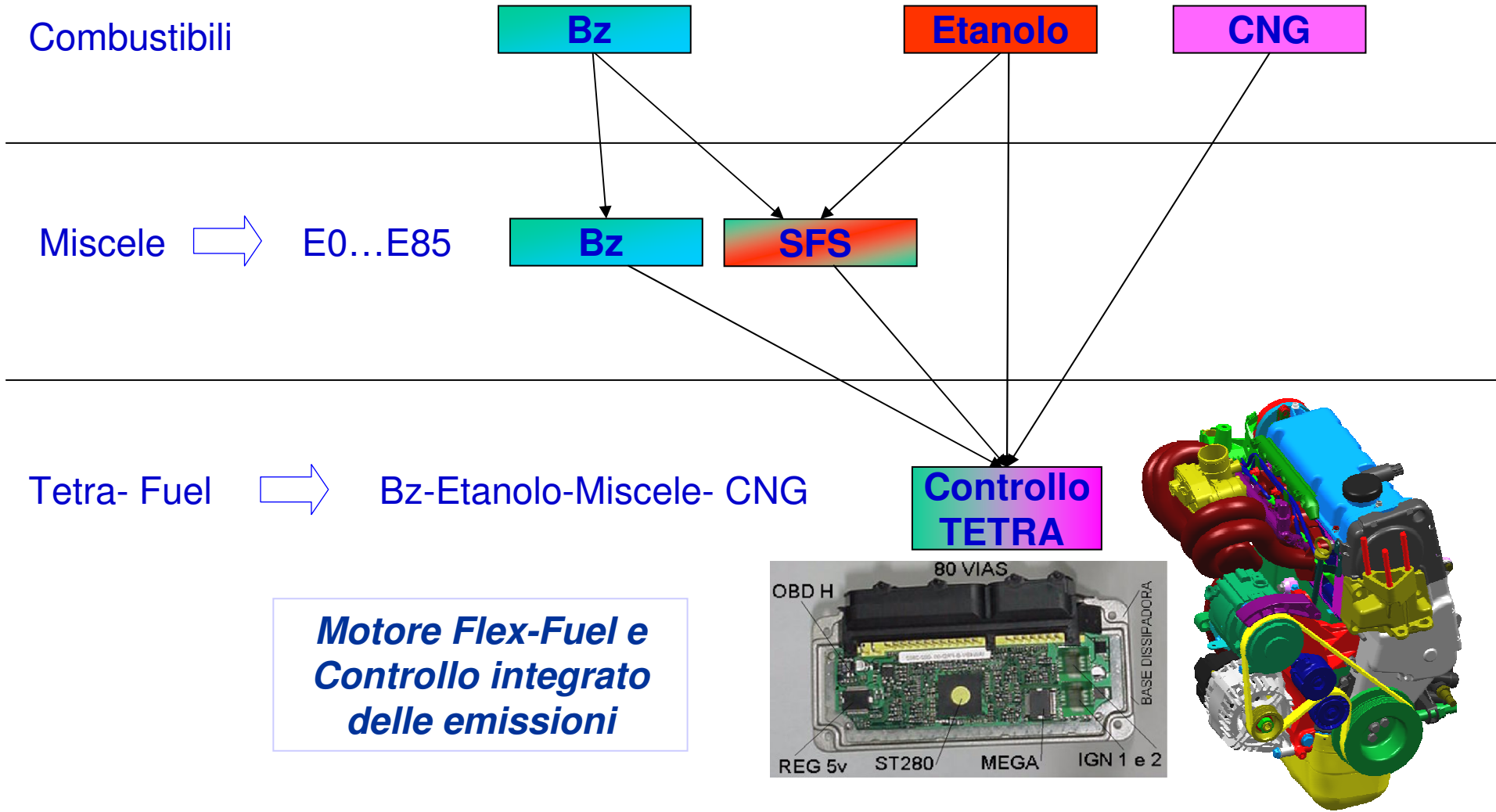
*Il 100 % della CO<sub>2</sub> emessa allo scarico viene considerato potenzialmente riassorbibile grazie al processo di fotosintesi.*

## E.C. MARKET TARGETS FOR BIOFUEL

2% (2005)

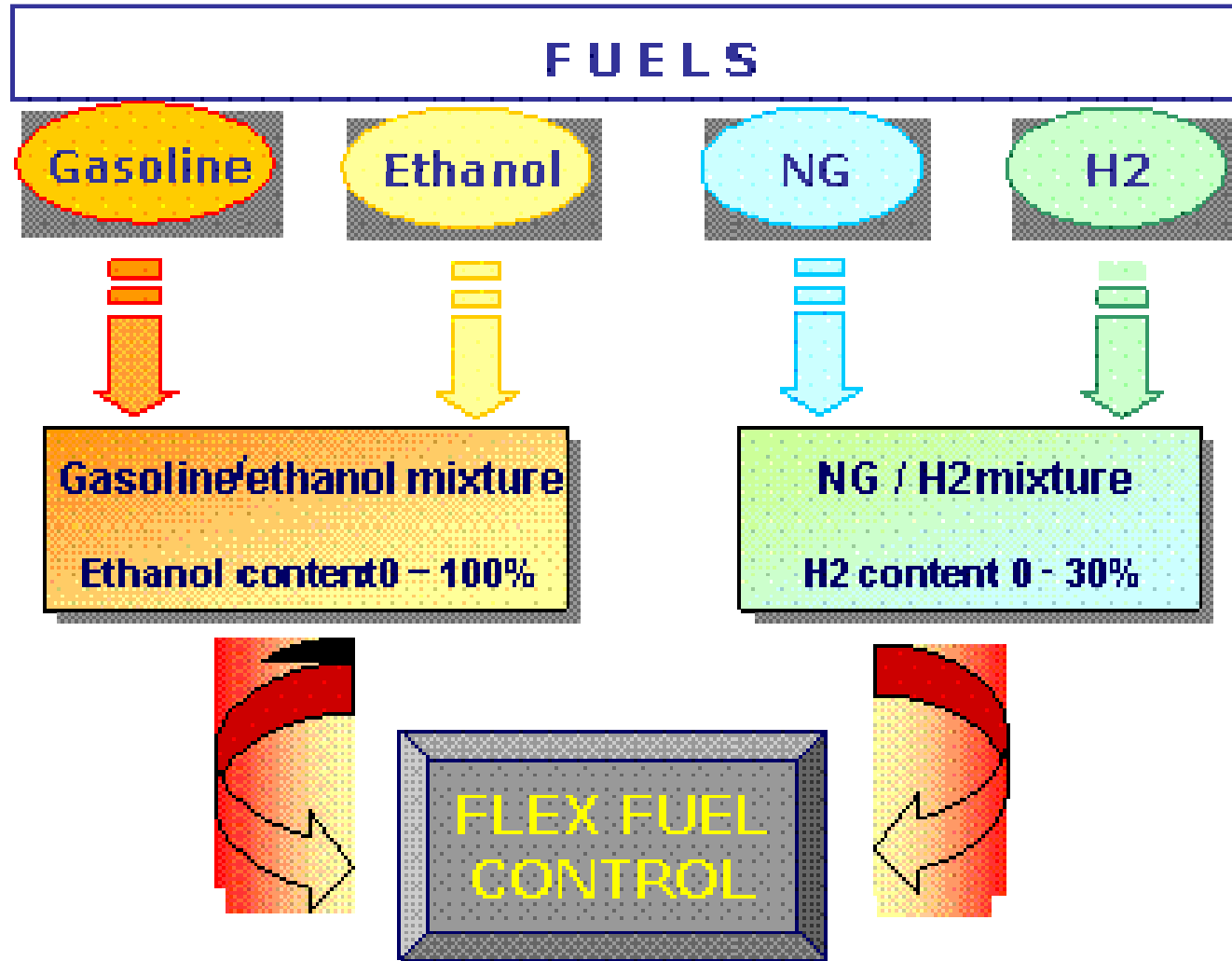
5,75% (2010)

11% (2020)



**Motore Flex-Fuel e Controllo integrato delle emissioni**

# L'ESTENSIONE DEL FLEX-FUEL A METANO-IDROGENO



# Road-Map Fiat sulle Tecnologie Innovative

## Opzione Metano

La necessità di diversificare i combustibili, le motivazioni ambientali ed economiche sostengono una maggior penetrazione della propulsione a metano (CNG) sul mercato.

Le emissioni sono bassissime ed I costi operativi del veicolo a metano, grazie anche agli incentivi, sono vantaggiosi per l'utente: -60% vs. Bz e -35% vs. Ds.

La rete di distributori del metano si sta ampliando in tutta Europa, ma è ancora insufficiente per raggiungere gli obiettivi previsti dalla EC.

Il veicolo a metano è oggi una tecnologia consolidata, ideale nei servizi pubblici di mobilità in ambito urbano, che può ottenere una quota importante di mercato del trasporto merci, dei servizi diversificati e delle vetture da città.

### E.C. MARKET TARGETS FOR NG AS AUTOMOTIVE FUEL

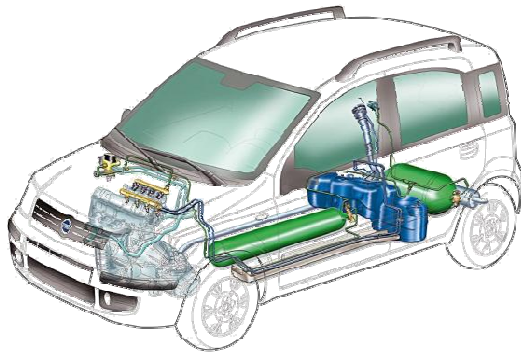
**2% (2010)**

**5% (2015)**

**10% (2020)**



# The Natural Gas Option



**IN ITALIA**  
Stazioni  
Rifornimento CNG  
Ca. 600 nel 2007



**IN ITALIA**  
Mercato in crescita da  
45000 v/anno a 70000  
v/anno incluse le  
conversioni aftermarket

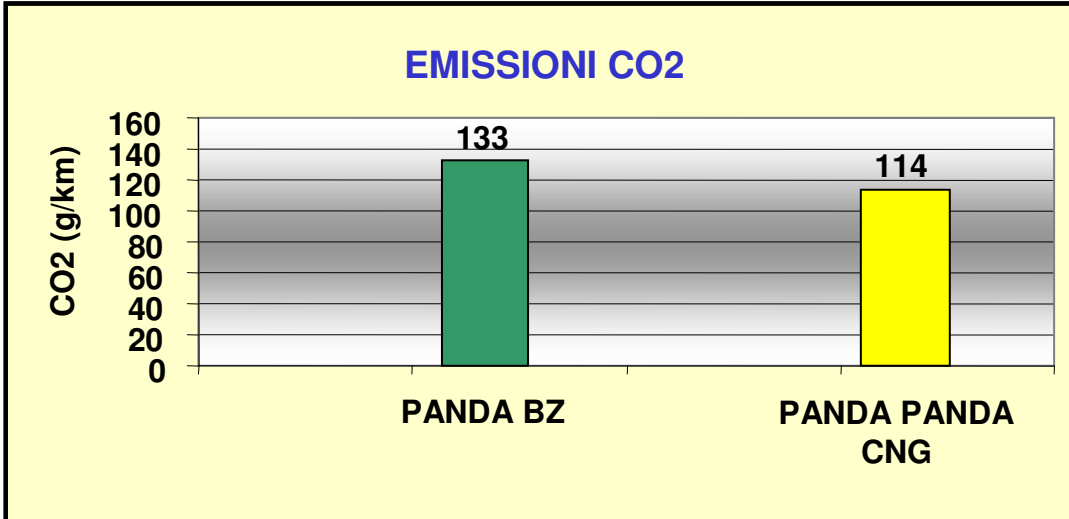
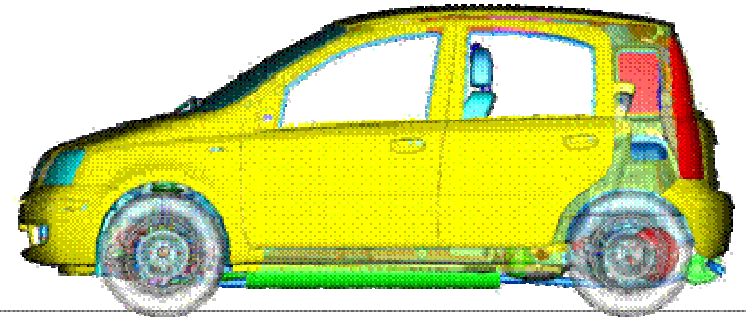
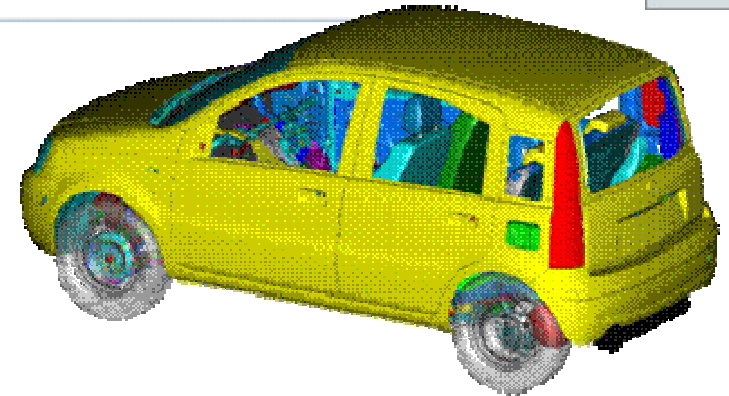


# PANDA PANDA“Natural Power” Bi-fuel

## La vettura per le città pulite

### Panda Panda

- Telaio derivato da Panda 4x4;
- Motore Fire 1.2 - 8V bipower (Bz-Metano)
- 4 porte – 4 posti
- Serbatoio Metano: 72 litri - 300 km extraurb.
- Serbatoio Bz : 30 l. (autonomia tot >750 km)



# Metano-Idrogeno

## Motivazioni per l'impiego nei Trasporti

### Sviluppare le Infrastrutture per l'Idrogeno

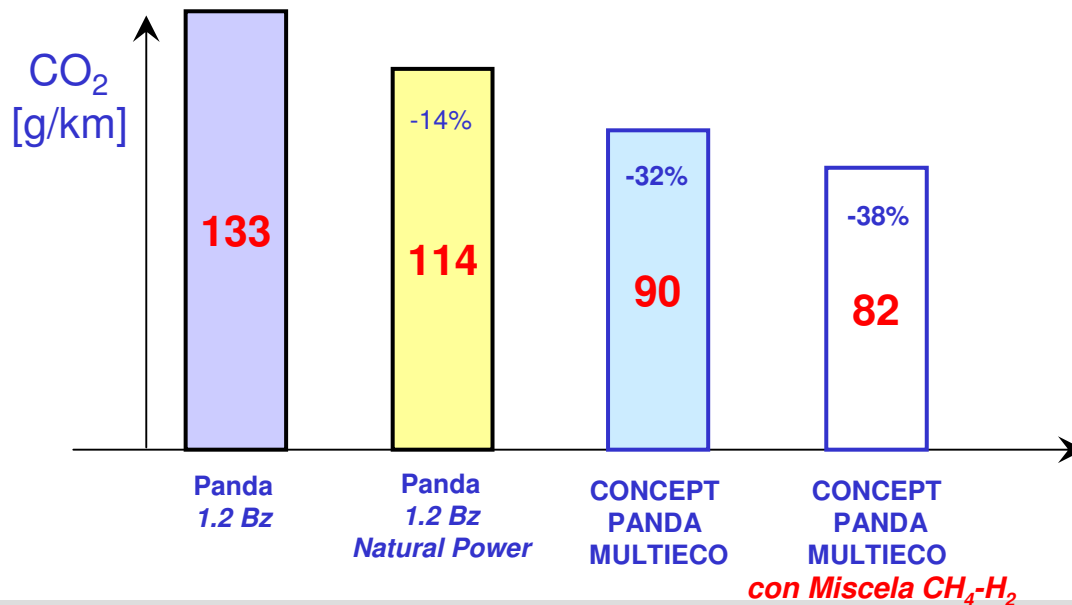
- In attesa di prodotti di massa alimentati ad idrogeno, occorre sviluppare una filiera di produzione e distribuzione efficiente ed economica, richiesta in particolare dai futuri veicoli a Fuel Cell
- L'impiego di veicoli a metano, totalmente compatibili con le miscele a metano-idrogeno, possono sostenere la crescita di tale filiera, a partire dalla realizzazione della rete di distribuzione dell'Idrogeno, e dalla sua produzione dalle fonti rinnovabili di energia.
- Utilizzando miscele metano – idrogeno, con il 30% di Idrogeno in volume, le emissioni di CO2 di tali veicoli si ridurranno inoltre di ca. il 12%.

# CONCEPT PANDA MULTIECO dal Metano all'Idrogeno

## Caratteristiche CONCEPT

- Motore Fire 1.2 - 8V bipower
- Sistema BAS & Cambio robotizzato
- Massa in Std A: 928 kg
- Cx: 0,295
- Pneumatici ultra-verdi 8 kg/ton

## EMISSIONI CO<sub>2</sub> (CICLO NEDC): Confronto con Panda 1.2 Bz n.p.





**La Panda Metano - Idrogeno sarà disponibile a partire da inizio 2008 per programmi dimostrativi a sostegno della crescita delle infrastrutture per l'idrogeno.**

Tecnologie Innovative per la Mobilità

Prima Conferenza Regionale sull'Energia – Pescara 31.05.07

Mod. 25-P02-00

*Il presente documento contiene informazioni di proprietà di CRF. Il documento e/o le informazioni in esso contenute non possono essere usate, riprodotte, comunicate a terzi, in tutto o in parte, senza il consenso scritto di CRF.*

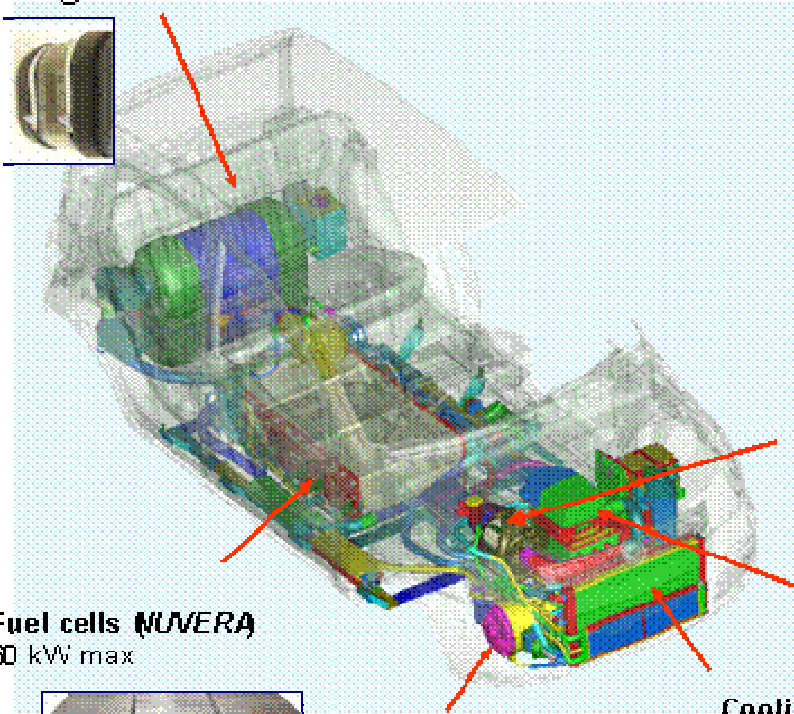
- Il Propulsore ad Idrogeno a Fuel Cell presenta vantaggi significativi rispetto ai propulsori termici tradizionali: efficienza più elevata ed emissioni nulle.
- L'evoluzione della tecnologia F.C. è sostenuta da rilevanti investimenti nelle nazioni tecnologicamente evolute. Secondo i programmi RTD della EC, nel 2012-2015 la tecnologia potrà essere introdotta su mercati di nicchia.
- IL 7PQ (2006-2013) e la Joint Technology Initiative (JTI) sull'Idrogeno, promossa dalla EC, sosterranno un programma integrato di Ricerca, Sviluppo e Dimostrazione delle tecnologie per l'Idrogeno per accelerarne il processo di industrializzazione e commercializzazione.
- La Ricerca e l'Industria nazionale possono contribuire in modo rilevante alla JTI, ma occorre un programma nazionale di supporto, non ancora decollato.



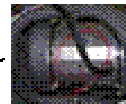
# Fiat Panda *HYDROGEN*

- CHARACTERISTICS**
- Full power fuel cell vehicle (direct hydrogen)
  - PEM fuel cells
  - New generation air compressor
  - Carbon fiber hydrogen tank
  - AC induction electric motor

**Hydrogen tank ( )**  
60 l. @ 35C bar



**Air compressor**  
200 Nm<sup>3</sup>/h @ 1.7 bar



**Power electronics**

**Fuel cells (NUVERA)**  
60 kW max



**Electric motor**  
3C kW nom- 50 kW max

**Cooling heat exchanger**



**TECHNICAL DATA**

Seats	<b>4 passengers</b>
Vehicle curb weight	<b>1400 kg</b>
Acceleration 0-50 km/h	<b>5 s</b>
Max speed	<b>130 km/h</b>
Max slope (full load)	<b>23%</b>
Refueling time	<b>&lt;5 min</b>
Range (UDC)	<b>&gt;200 km</b>

## AZIONI PER FAVORIRE LA CRESCITA DI UN SISTEMA DI MOBILITA' SOSTENIBILE

## Interventi sul parco privato

- Riduzione dei veicoli a piu' elevato impatto ambientale tramite:
  - completa eliminazione entro 5 anni dei veicoli ante Euro 3;
  - immatricolazione di una quota crescente di veicoli a basse emissioni.
- Incentivazione di "city cars" compatte, in funzione di :
  - emissioni di CO2;
  - occupazione suolo pubblico;
  - tipologia di combustibile;
  - permanenza nei centri storici (infotelematica).
- Incentivazione di "delivery vans" a bassi consumi e basse emissioni tramite :
  - parcheggi riservati;
  - strade ad accesso/orario privilegiato.



- Accelerare la trasformazione del parco Autobus con veicoli nuovi a gas naturale (linee urbane e centro storico) e diesel a basse emissioni (linee extraurbane).
- Sostituzione progressiva di “delivery vans” e minibus operanti nell’area metropolitana (consegna merci, ristorazione, supermercati, trasporto persone) con veicoli a gas naturale e diesel a basse emissioni.
- Incremento delle motorizzazioni a gas naturale per i carri raccolta rifiuti.
- Promozione e diffusione di sistemi di cogenerazione distribuita (calore-elettricità-freddo) basati sui motori a gas naturale sviluppati per l’autotrazione (bassi costi, basse emissioni ed alta efficienza).
- Incrementare veicoli a basse emissioni in flotte di pubblico servizio (taxi, polizia urbana, poste, utenze domestiche, vetture amministrazioni pubbliche di servizio/rappresentanza).
- Impiego di veicoli a propulsione elettrica per situazioni particolari di nicchia (trasporto persone nelle aree storiche, adiacenze ospedali, vie del centro storico con accesso limitato).

La flotta dimostrativa consente di valutare preliminarmente i benefici apportati dalle nuove tecnologie, verificarne l'adeguatezza e l'accettazione dell'utenza, ai fini di accelerare il processo di commercializzazione dei nuovi prodotti.

# Progetto ISEM - Flotte dimostrative di Veicoli ad Idrogeno e Metano Idrogeno



## Torino

- Staz. di rifornimento H-CNG
- Europolis FC, Panda HCNG



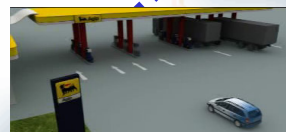
## Milano, Mantova,

- Stazioni di produzione e rifornimento H-CNG
- 10 Panda Hydrogen e HCNG
- Europolis FC Hybrid



## Genova

- Stazione di rifornimento
- Europolis/Panda H



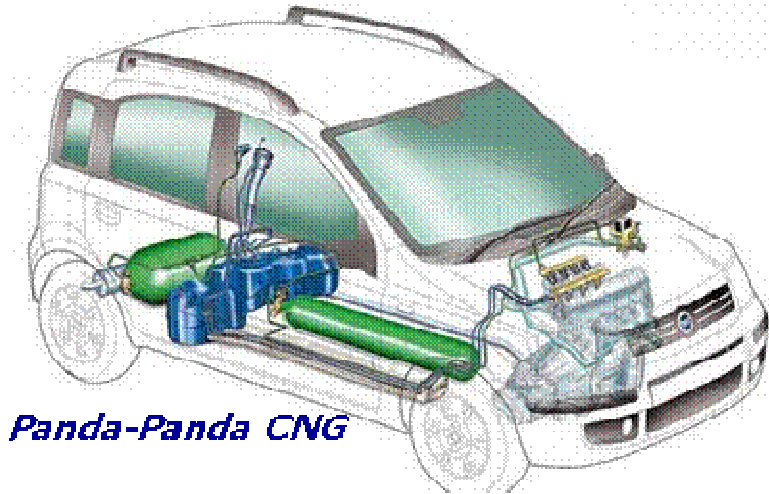
## Firenze/Siena

- Staz. di rifornimento H2
- Europolis/Panda H



## Pescara, Napoli..

- Staz. di rifornimento
- Europolis/Panda HCNG



**Panda-Panda CNG**



**Panda Hydrogen Fuel Cell**



**Hyper Panda  
using H2-CNG mi**



**Europolis Fuel Cell**

# GRAZIE PER L'ATTENZIONE



**La Fiat 500, che sarà lanciata nel luglio 2007,  
sarà la vettura ecologica e sicura per la città di domani**

Tecnologie Innovative per la Mobilità

Prima Conferenza Regionale sull'Energia – Pescara 31.05.07

Mod. 25-P02-00

*Il presente documento contiene informazioni di proprietà di CRF. Il documento e/o le informazioni in esso contenute non possono essere usate, riprodotte, comunicate a terzi, in tutto o in parte, senza il consenso scritto di CRF.*