



# **Il punto sull'idrogeno in Regione Lombardia**

Silvana Di Matteo

Roma- Centro congressi Fontana di Trevi  
Nuovo programma Idrogeno Horizon 2020  
13 dicembre 2013



RegioneLombardia



# Attività Regione Lombardia nel campo del veicolo idrogeno

- **Pianificazione:** Programma Sviluppo veicolo idrogeno 2007-2010  
macrosettori: trasporti e applicazioni stazionarie
- **Progetti sperimentali:** Zero Regio, MyGas, Real FC-  
Cofinanziamento al progetto CHIC
- **Accordi:** Lombardia-Piemonte (per motivi di tessuto industriale,  
macroeconomico, struttura del territorio e degli asset di trasporto) –  
con finalità di potenziare la ricerca sui temi dell'energia rinnovabile,  
delle celle a combustibile e dell'idrogeno
- **Partnership internazionale:** HyRaMP dal 2008 ( oggi HyER)  
Associazione di regioni e municipalità europee su idrogeno e  
mobilità elettrica



RegioneLombardia



# Il progetto Zero Regio (2004) ( VI FP)

**Lombardia & Rhein-Main verso Zero Emissioni** (acronimo Progetto REGIOnale a impatto ambientale ZERO)

Inizio progetto 15 nov 2004 – Fine progetto 14 nov 2009

**Budget complessivo 25,5 M€** di cui 1,6M a carico di RL

## **Obiettivi generali:**

- 1.Sviluppare sistemi di trasporto a bassa emissione per città europee
- 2.Contribuire a raggiungere entro il 2020 il 5% di impiego di H2 nell'autotrazione

## **Obiettivi specifici:**

Esaminare ed evidenziare le barriere tecnologiche, normative, sociali ed economiche che ostacolano l'impiego dell'idrogeno come combustibile per la trazione e individuare metodologie per superarle



- 3 Panda Hydrogen
- Fuel Cell Vehicle
- 70 kW stack prodotto da Nuvera
- Autonomia 300 km (@35MPa)
- Velocità max: 135 km/h
- Accelerazione: 0-50 km/h in 5 sec
- Capacità serbatoio: 2.5 kg di H<sub>2</sub>



Ogni auto è equipaggiata con un sistema di acquisizione dati in continuo monitoraggio dal Joint Research Centre di Ispra (Va)

Le Panda percorrono 114 km con 1 kg di H<sub>2</sub> (33,3 kWh/kg) mentre una Panda alimentata a benzina percorre 20,4 km al litro (8,8 kWh/l).

Il consumo energetico per percorrenza unitaria dell'H<sub>2</sub> è la metà (0,29 kWh/km) rispetto a quello della benzina (0,43 kWh/km)

-Distributore di H<sub>2</sub> gassoso a Mantova (@35MPa)



RegioneLombardia



# Sperimentare nuove tecnologie

## Progetto Zero Regio

RL ha partecipato alla sperimentazione di vetture a Fuel cell con la collaborazione del Comune di Mantova, in partnership con la regione del Rhein Main (Francoforte). 16 partner da 4 paesi europei.

Successo della sperimentazione dal punto di vista tecnico e di utilizzo vetture.  
Criticità per la normativa italiana

## Mercedes Benz- Fuel cell



# Difficoltà e barriere

## Autorizzazioni alle stazioni di distribuzione

Necessità di una normativa chiara ed allineata agli standard europei

## Qualità e purificazione dell'idrogeno

Processi per una produzione di H<sub>2</sub> economica ed energeticamente efficiente

## Sviluppo di un mercato di dispositivi per la generazione di energia

Drastica riduzione dei costi delle FC

## Norme e standard

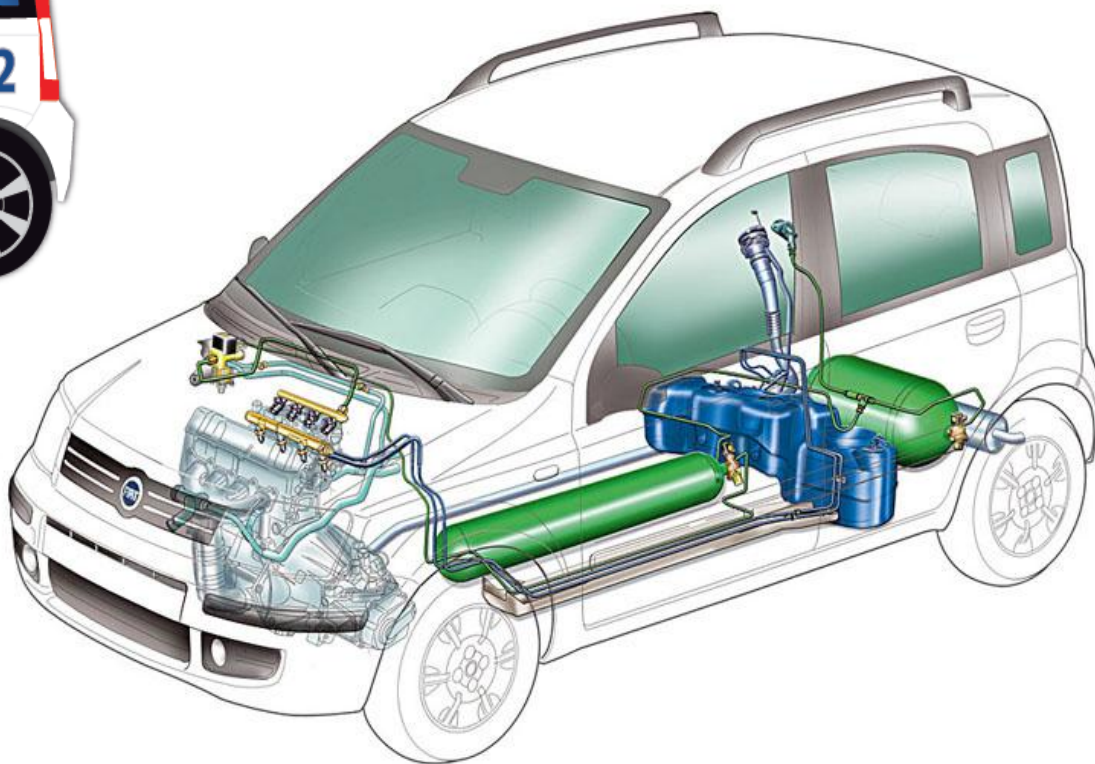
Unificazione a livello europeo degli standard per la distribuzione e l'accumulo di H<sub>2</sub>





# Il progetto MyGas ( 2007)

le miscele metano/idrogeno



RegioneLombardia



## **Bando del 2007 vinto da RTI ( Sapio, CRF, NCT, Eni -Agip rete, Fast)**

Inizio progetto maggio 2008– Fine progetto 30 novembre 2013

**Budget complessivo 2,5 M€** di risorse regionali

### ***Veicoli***

- 1° lotto di 10 veicoli consegnato il 25 novembre 2009.

- 2° lotto di 10 veicoli consegnato il 22 marzo 2011.

1° anno -> miscela al 10% di idrogeno

2° anno -> miscela al 30% di idrogeno

### ***Distributore di idrometano di Assago***

- Entrato in funzione a pieno regime nell'estate 2010.

- Utilizzato regolarmente, non si sono riscontrati problemi particolari dopo un periodo iniziale di messa a punto.

- Media di 5 rifornimenti/giorno, erogati oltre 3000 kg nel 2011





# Obiettivi attesi

- Definire il **corretto rapporto CH<sub>4</sub>/H<sub>2</sub>** su modelli di autoveicoli esistenti e quantificare il conseguente **abbattimento delle emissioni**
- Fornire indicazioni per la definizione delle condizioni pre-commerciali per un **mercato di auto a miscela** con prezzi non eccessivamente difforni dalle attuali vetture in commercio
- Valutare i **consumi energetici** dell'intera filiera del combustibile dalla produzione al rifornimento
- Eseguire analisi comparativa con le prestazioni energetiche delle vetture ad **H<sub>2</sub> puro** (sia a fuel cell che a combustione interna)
- Valutare il **costo/km** delle vetture a miscela CH<sub>4</sub>/H<sub>2</sub>



# Prove scientifiche



- **JRC - ISPRA:** prove su banco a rulli ed analisi emissioni con miscele al 5, 10, 15, 20, 25 e 30 % di H<sub>2</sub>
- **UniRoma:** test su strada e analisi emissioni
- **CNR Napoli – Istituto Motori:** monitoraggio flotta, test su banco a rulli e su strada, analisi emissioni e consumi
- **PoliMi:** elaborazione di un modello di calcolo dei bilanci energetici e di emissioni di CO<sub>2</sub> dal pozzo alla ruota (Well-to-Wheel) per differenti scenari di percorso energetico nella produzione di idrogeno

## curiosità



- 3,86 kg di miscela ogni 100 km con una velocità media di 40 km/h  
Autonomia con miscela al 30 % -> 180 km/pieno (utilizzo urbano)
- È da rilevare che non sono stati effettuati interventi sulle vetture che abbiano riguardato malfunzionamenti o usure della componentistica idrogeno (costanza del rendimento metallurgico dei componenti e delle parti di tenuta).
- Uno dei veicoli è stato utilizzato da JRC su commitment della EU DG Enterprise per validare la metodologia di prova ai fini dell'introduzione delle miscele come possibile combustibile di omologazione nella Direttiva EURO5/6 (Regolamento 715/2007).

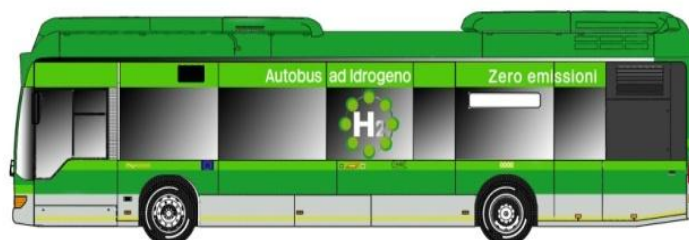




# Il progetto CHIC ( 2010)

autobus ad idrogeno  
( prima fase Milano, Londra, Aargau, Bolzano,Oslo)

- Accordo di programma con il Comune di Milano e Atm per la sperimentazione di autobus ad idrogeno
- La sperimentazione è stata ammessa al progetto europeo CHIC, con un cofinanziamento da parte dell'Unione Europea di 3,5 mln €.
- Cofinanziati da Regione:
  - 2,8 mln€ per l'acquisto dei 3 autobus a idrogeno (costo complessivo 5,6 mln€)
  - 1,4 mln€ per le stazioni di rifornimento (costo complessivo 4,3 mln€)



Regione Lombardia



# Il progetto CHIC ( 2010)

## autobus ad idrogeno

( prima fase Milano, Londra, Aargau, Bolzano,Oslo)

- luglio 2013 : ATM ha avuto l'autorizzazione dell'Arpa, il nullaosta dei vigili del fuoco, la certificazione dell'Asl e il via libera dei tecnici comunali.
- Agosto e settembre : collaudi, analisi, prove di carico e lezioni agli autisti.
- Ottobre 2013: linea 84 da MM3 ( vicino capolinea S. Donato) fino a Largo Augusto



RegioneLombardia





# **Progetto CHIC**

## **Impianto di San Donato Milanese- deposito di ATM**



RegioneLombardia





# Il Progetto CHIC

## strategia europea per il trasporto pubblico

- **Fase 0** Amburgo-Colonia- Berlino-Whistler (Canada)  
37 bus attivi
- **Fase 1** Aargau-Bolzano-Milano-Londra-Oslo  
26 bus attivi
- **Fase 2** 14 Regioni in Francia-Spagna-UK-Germania- Olanda- Belgio- Italia-Finlandia – Svezia-Repubblica Ceca-Slovenia-Ungheria e Polonia



# Il Progetto Real Fuel Cell

sistema microcogenerativo a celle a combustibile in edilizia

- Vantaggio della microcogenerazione: miglior dimensionamento della potenza da installare in funzione dei fabbisogni locali
- Convenzione tra Regione Lombardia e Comune di Monza approvata con delibera nel 2008 e stipulata nel 2009 (durata 60 mesi)
- Oggetto: Progetto sperimentale di due sistemi microcogenerativi a celle a combustibile da utilizzare in edilizia ( Villa Reale e Politecnico-Bovisa)
- Budget 1,2 Meuro di risorse statali da APQ tra RL e MATTM



RegioneLombardia



# Obiettivi

- Valutare la maturità tecnologica dei sistemi a pile a combustibile polimeriche (FC), compreso l'insieme degli ausiliari necessari per il funzionamento del sistema
- Determinare i costi di investimento e di gestione, verificando le condizioni che rendono effettivamente competitiva tale tecnologia
- Favorire lo sviluppo della filiera relativa all'utilizzo dell'idrogeno nel territorio lombardo



# tappe



- avvio dei lavori - giugno 2009;
- installazione del I^ sistema Sidera presso Laboratorio Bovisa del Politecnico di Milano - marzo 2010;
- installazione del II^ sistema Sidera presso ala Serrone di Villa Reale - novembre 2010;
- installazione contatori energia elettrica presso ala Serrone di Villa Reale – gennaio 2011;
- interruzione della sperimentazione del I° sistema Sidera per sostituzione steam reformer e suo trasporto dal Laboratorio Bovisa allo stabilimento del costruttore – maggio 2011
- Adeguamento del 2° sistema Sidera (2013) installato nel Serrone di villa reale che ha tutte le caratteristiche di sistema cogenerativo ad alto rendimento (CAR)







# Grazie per l'attenzione

Silvana Di Matteo

Struttura Ricerca ed Innovazione in campo energetico

DG Ambiente , Energia e Sviluppo Sostenibile

[Silvana\\_di\\_matteo@regione.lombardia.it](mailto:Silvana_di_matteo@regione.lombardia.it)



RegioneLombardia

