



Il punto sull'idrogeno in Regione Lombardia

Silvana Di Matteo

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

Attività Regione Lombardia nel campo del vettore idrogeno

- **Pianificazione:** Programma Sviluppo vettore 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



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 H₂



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 H₂ (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'H₂ è la metà (0,29 kWh/km) rispetto a quello della benzina (0,43 kWh/km)

-Distributore di H₂ gassoso a Mantova (@35MPa

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 H₂ economica ed energeticamente efficiente

Sviluppo di un mercato di dispositivi per la generazione di energia

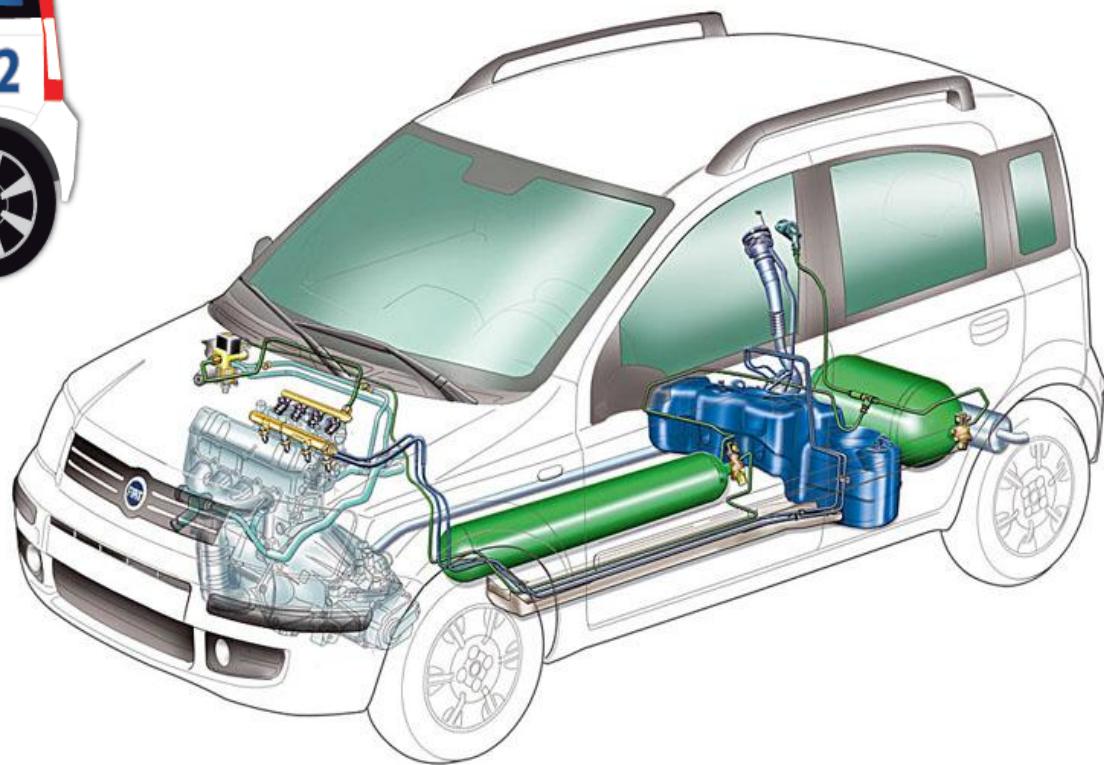
Drastica riduzione dei costi delle FC

Norme e standard

Unificazione a livello europeo degli standard per la distribuzione e l'accumulo di H₂

Il progetto MyGas (2007)

le miscele metano/idrogeno



Bando del 2007 vinto da RTI (Sapi, 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 CH₄/H₂** 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 difformi 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 **H₂ puro** (sia a fuel cell che a combustione interna)
- Valutare il **costo/km** delle vetture a miscela CH₄/H₂

Prove scientifiche



- **JRC - ISPRA:** prove su banco a rulli ed analisi emissioni con miscele al 5, 10, 15, 20, 25 e 30 % di H₂
- **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 CO₂ 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 committment della EU DG Entreprise 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€)
-
-
-



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



Progetto CHIC

Impianto di San Donato Milanese- deposito di ATM



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-República 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

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^o sistema Sidera presso Laboratorio Bovisa del Politecnico di Milano - marzo 2010;
- installazione del II^o sistema Sidera presso la Serrone di Villa Reale - novembre 2010;
- installazione contatori energia elettrica presso la 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