



26 Novembre 2008

HydroGen4 sulle strade europee

- Espressione europea della più grande flotta mondiale di veicoli fuel cell
- Miglioramenti tecnici nel campo delle prestazioni e della fruibilità

Berlino. L'introduzione della quarta generazione dei veicoli GM alimentati ad idrogeno avvicina la commercializzazione di un'automobile sicura che funziona senza emissioni di CO₂.

HydroGen4 dispone del più avanzato sistema GM di pile a combustibile, che presenta importanti migliorie rispetto alla generazione precedente in fatto di fruibilità quotidiana, anche dal punto di vista delle prestazioni, dell'affidabilità nel tempo e della capacità di avviarsi e di funzionare in presenza di temperature ambientali inferiori a zero gradi centigradi.

«Le fuel cell alimentate ad idrogeno sottolineano l'impegno di General Motors per togliere l'automobile dalle questioni ambientali » dice Carl-Peter Forster, presidente di GM Europe.

HydroGen4 è il risultato di dieci anni di ricerche e di sviluppi nel campo dell'idrogeno e delle fuel cell per i quali il gruppo GM ha investito oltre un miliardo di Dollari. Dieci veicoli di questo tipo saranno utilizzati a Berlino nell'ambito del programma CEP (Clean Energy Partnership), che rappresenta l'espressione europea di GM Project Driveway, la più grande prova valutativa mondiale di veicoli fuel cell in condizioni di uso reale dove sono impegnati più di 100 veicoli HydroGen4.

Le informazioni raccolte negli Stati Uniti ed in Germania con Project Driveway non forniranno agli ingegneri GM solo fondamentali conferme, ma rappresenteranno anche un'importante panoramica delle esperienze di utilizzo e di guida dei futuri clienti.



I veicoli utilizzati nel programma CEP saranno equipaggiati con un sistema senza cavi in grado di raccogliere informazioni sul comportamento dei veicoli e di trasferirle nel server GM/Opel. La manutenzione dei veicoli sarà effettuata presso una concessionaria Opel di Berlino.

Come funziona HydroGen4

Il cuore di HydroGen4 è rappresentato dalle sue pile a combustibile che trasformano l'energia chimica immagazzinata in elettricità senza alcuna combustione od emissione di CO₂. Il procedimento elettrochimico che avviene all'interno delle fuel cell combina idrogeno ed ossigeno per produrre elettricità con l'unico sottoprodotto del vapore acqueo.

All'interno di ciascuna cella, l'idrogeno sull'anodo si divide in protoni ed elettroni. I protoni caricati positivamente passano attraverso una membrana al catodo catalizzatore, mentre gli elettroni caricati negativamente vanno su un circuito esterno e producono corrente elettrica. Sul catodo catalizzatore, l'ossigeno reagisce con gli elettroni ed i protoni formando vapore acqueo. Un solo blocco di pile a combustibile, che collega molte singole celle, è pertanto in grado di produrre abbastanza energia per azionare un motore elettrico.

Il blocco delle pile a combustibile di HydroGen4 comprende 440 celle collegate in serie che producono l'elettricità necessaria per azionare un motore elettrico sincrono da 73 kW e per consentire al veicolo di raggiungere i 100 km/h con partenza da fermo in circa 12 secondi. HydroGen4 è un veicolo a trazione anteriore che raggiunge una velocità di 160 km/h e che, grazie all'immediata disponibilità una coppia motrice di 320 Nm, dispone di ottime doti di ripresa alle basse velocità.

A differenza di quando avveniva nel precedente veicolo sperimentale HydroGen3, in questo caso le singole celle sono disposte orizzontalmente anziché verticalmente per lasciare maggiore spazio all'interno dell'abitacolo e per abbassare il baricentro del



veicolo. Sul catodo c'è un turbocompressore elettrico, anziché a vite, che invia aria e quindi ossigeno alle pile a combustibile. Una soluzione più efficace e silenziosa.

HydroGen4 è in grado di mettersi in moto e di funzionare anche in presenza di temperature ambientali inferiori a zero gradi centigradi. Questo risultato, che rappresenta un importante passo avanti rispetto al modello precedente ed è molto importante ai fini dell'utilizzo quotidiano, è stato ottenuto adottando numerose soluzioni, come l'isolamento termico, la gestione dell'acqua ed una diversa strategia operativa.

HydroGen4 funziona ad idrogeno compresso

HydroGen4 ha tre serbatoi ad alta pressione (700 bar), realizzati in compositi di fibra di carbonio, che possono contenere complessivamente 4,2 kg di idrogeno garantendo al veicolo un'autonomia di 320 chilometri.

Le esperienze raccolte utilizzando idrogeno liquido criogenico in parecchi esemplari di HydroGen3 hanno suggerito a GM di utilizzare serbatoi in grado di contenere idrogeno compresso a 700 bar.

La principale controindicazione dell'idrogeno liquido è rappresentata dal fatto che tende inevitabilmente a surriscaldarsi. Pur adottando un isolamento ottimale, l'idrogeno liquido contenuto nei serbatoi del veicolo tende a riscaldarsi e, di conseguenza, ad evaporare. Dopo pochi giorni l'idrogeno deve essere fatto sfiatare dal serbatoio per fare in modo che non aumenti di pressione, cosa che si traduce in una inevitabile e significativa perdita di carburante.

La batteria di compensazione permette di recuperare l'energia che si sviluppa nelle frenate

Le pile a combustibile di HydroGen4 sono supportate da una batteria di compensazione al nichel-idruro da 1,8 kWh che migliora il comportamento del veicolo, compensando eventuali picchi di elettricità richiesti dal suo funzionamento.



Viene inoltre migliorata l'efficienza dell'intero sistema di propulsione, poiché questa batteria di compensazione sfrutta l'energia rigenerata delle frenate. Quando si preme il pedale del freno o si procede in discesa, il motore elettrico funziona infatti da generatore e carica la batteria. Se il guidatore deve frenare con decisione, HydroGen4 viene rallentata idraulicamente come una vettura convenzionale. Questa combinazione di frenate rigenerative ed idrauliche è chiamata frenata combinata ed avviene quando entra in funzione il controllo elettronico della tenuta di strada (ESP) oppure quando la decelerazione richiesta va oltre la capacità massima della frenata rigenerativa.

Le tecnologie inerenti batterie e frenata sono un importante sviluppo che HydroGen4 condivide con veicoli elettrici GM ad autonomia estesa (E-REV) come la recentissima Chevrolet Volt che nel 2010 sarà commercializzata negli Stati Uniti.

HydroGen4 è realizzata sulla base di una compatta crossover GM ed offre le stesse doti di comfort, abitabilità e sicurezza delle odierne vetture convenzionali. Le fuel cell sono inserite nel normale vano motore, mentre le batterie al nichel-idruro sono alloggiato sotto al pianale al centro della vettura.

Rispetto al veicolo prodotto in serie, HydroGen4 presenta, nella parte anteriore, alcune prese d'aria aggiuntive poste agli angoli inferiori, che servono al funzionamento delle fuel cell, mentre in quella parte posteriore, al posto del terminale di scarico, ha quattro sottili fessure verticali dalle quali esce il vapore acqueo. Questa soluzione brevettata permette all'osservatore di capire immediatamente che non si trova di fronte ad un normale veicolo a combustione interna.

Il veicolo ha poi una lunga lista di dotazioni di sicurezza come i doppi airbag frontali anteriori, gli airbag laterali a tendina ed i sistemi elettronici anti-bloccaggio delle ruote in frenata (ABS) e di controllo della tenuta di strada (ESP).



Impegno del gruppo GM per lo sviluppo delle fuel cell

All'interno del gruppo General Motors lo sviluppo delle fuel cell procede passo passo verso la commercializzazione. Una specifica divisione ricerche presso la quale lavorano oltre 600 persone è stata integrata nella struttura delle attività di sviluppo in vista di un'eventuale produzione in serie di veicoli fuel cell.

Per informazioni:

Luca M. Apollonj Ghetti
Direttore Comunicazione
General Motors Italia Srl
piazzale dell'Industria 40
00144 – Roma
tel. +39 06 5465 3216

Carlo Forni
Capo Ufficio Stampa Opel & Saab
General Motors Italia Srl
tel. +39 06 5465 3272