

## PROCEDURE PER OMOLOGAZIONE VEICOLI A IDROMETANO

a cura di Marco Migliavacca e Valerio Micale

Fino a quando non verrà reso esecutivo il Regolamento europeo 79/2009, le applicazioni dell'idrogeno nel settore automobilistico con riferimento alle celle a combustibile e all'idrometano manterranno un carattere prettamente sperimentale. Ciò significa che il costruttore dovrà presentare il proprio progetto sperimentale ad un Centro Prova Autoveicoli che concorderà, con il costruttore medesimo e con la Direzione Generale per la Motorizzazione (che deve autorizzare la sperimentazione) il programma di prove e tutte le attività legate alla sperimentazione.

Il presente documento riporta le esperienze del Centro Ricerche FIAT e dell'ENEA in tema di omologazioni di veicoli a idrometano, raccontate rispettivamente dall'Ing. Gerini e dall'Ing. Contrisciani.

### ING. GERINI - CENTRO RICERCHE FIAT

Le miscele metano-idrogeno non hanno ad oggi una normativa di riferimento, non potendo essere assimilate al metano e quindi essere inquadrare all'interno del regolamento R110; per questo motivo si è istituito un dossier tecnico e stabilito un piano di validazione/prove da sottomettere e da condividere con il Ministero dei Trasporti (attraverso il CPA locale) a supporto di un iter di immatricolazione per esemplare unico, validi, quindi, per un determinato numero di telaio vettura.

Nel caso specifico del progetto "Regione Lombardia" la vettura di partenza è stata la FIAT Panda Natural Power, già dotata, quindi, di sistema di alimentazione per gas metano. Nella valutazione del dossier tecnico, il poter disporre di una vettura OEM metano costituisce senza dubbio una valida base di partenza, dal momento che le tecnologie necessarie all'utilizzo della miscela rappresentano un'evoluzione di quelle del metano, conservando di fatto il lay-out originale del veicolo.



Dal punto di vista dello sviluppo, gli interventi eseguiti si sono articolati su due fronti:

1. **L'adeguamento dei materiali:** i materiali dei componenti del sistema di alimentazione sono stati modificati per assicurare la compatibilità metallurgica all'idrogeno e garantire le necessarie tenute (trafilamenti interni e verso l'esterno);
2. **L'adeguamento del sistema di controllo:** a livello di controllo motore si è svolta un'attività di messa

a punto del SW di controllo al fine di garantire la corretta gestione del combustibile e la capacità di adeguare in automatico i parametri di funzionamento al variare della composizione della miscela (nell'intervallo compreso tra lo 0% ed il 30% in volume di H<sub>2</sub>).

Il dossier è stato discusso con il CPA di Torino ed è stato concordato un piano di validazione e di sperimentazione al fine di poter presentare presso il Ministero dei Trasporti la domanda di immatricolazione dei veicoli trasformati.

Oltre alle prove volte alla valutazione delle prestazioni motoristiche, dei consumi e degli inquinanti, il piano di validazione del progetto è stato completato anche da un test di accumulo su strada e dal test di bonfire su vettura modificata con bombole cariche di miscela.

Ovviamente, anche le modalità di trasformazione della vettura (processo di sostituzione dei componenti di normal produzione con quelli specifici previsti per la miscela) sono stati oggetto di verifica da parte del Ministero.

Superate le prove e a valle dell'ottenimento del nullaosta all'immatricolazione da parte del Ministero dei Trasporti le singole vetture sono state immatricolate; il libretto di circolazione delle vetture riporta la menzione di flotta sperimentale e la durata del progetto senza peraltro porre vincoli alla circolazione dei mezzi.

In termini di normative occorre menzionare il fatto che la Direttiva 79/2009 relativa all'omologazione degli autoveicoli alimentati ad idrogeno, ed attualmente in fase di trasformazione in norma nazionale da parte dei diversi Stati membri, comprende anche un capitolo sulle miscele metano-idrogeno; in prospettiva (il 24/Feb/2011 comincia il divieto di rilascio dell'omologazione CE a veicoli che non rispettano i requisiti specificati nel Regolamento; il 24/Feb/2012 scade la validità dei certificati di idoneità rilasciati precedentemente e si impone il divieto di vendita e immatricolazione di veicoli che non rispettano i requisiti), quindi, sarà possibile affrontare una vera e propria omologazione veicolo disponendo di una normativa specifica per le miscele.

### ING. CONTRISCIANI - ENEA

Nel progetto MHyBus è stata seguita la procedura per il



cosiddetto "collaudo in unico esemplare" finalizzata alla immissione in circolazione del singolo esemplare.

È la procedura che si segue per le modifiche ad un veicolo già omologato che venga sottoposto a trasformazioni.

Nel progetto MHyBUS si è trasformato un autobus già omologato per il gas naturale in un autobus alimentato a miscele di gas naturale ed idrogeno (idrometano).

Siccome è stato utilizzato un combustibile non ancora diffuso, il veicolo è stato sottoposto ad un periodo di sperimentazione su strada (c.d. esercizio sperimentale) secondo modalità e i tempi specificati dal CPA (Centro Prove Autoveicoli), organo tecnico del Ministero dei Trasporti.

A conclusione dell'esercizio sperimentale il CPA ha autorizzato la circolazione a tempo indeterminato e cancellato la dicitura "esercizio sperimentale". Il veicolo è risultato quindi omologato come singolo esemplare. L'ENEA ha constatato che solo alcuni componenti non risultano certificati, come ad esempio un raccordo flessibile e la membrana del "polmone". Diversamente da quanto avverrà nella versione che girerà su strada, durante la sperimentazione questi componenti non sono stati sostituiti.

**L'esercizio sperimentale** serve a verificare le prestazioni dell'autobus ad idrometano. Il veicolo non dovrà risultare più pericoloso o inquinante rispetto all'uso del gas naturale per il quale era omologato. Le modifiche apportate devono quindi risultare migliorative o conservative.

Alla fine dell'esercizio sperimentale, se si ottengono i risultati sperati, il veicolo viene immesso definitivamente in circolazione.

Il progetto MHYBUS è stato preceduto da:

- **uno studio concluso nel 2007** sull'utilizzo della miscela idrogeno/gas naturale (idrometano) come carburante, per l'alimentazione di autobus circolanti in ambito urbano, nei comuni capoluogo di provincia nella regione Emilia-Romagna, eseguito dall'ENEA, su incarico della Regione Emilia Romagna. Lo studio ha dimostrato i vantaggi dell'utilizzo dell'idrometano soprattutto per quanto riguarda la riduzione dei NOx;
- **prove su circuito concluse nel 2009** di due autobus messi a disposizione dalle aziende di trasporto pubblico ATM Ravenna e ATR di Forlì. I test sono stati effettuati sul circuito interno ENEA. Gli autobus sono stati adattati all'uso dell'idrometano senza che siano state apportate

modifiche, salvo il parametro di anticipo dell'accensione. Essendo l'idrogeno un gas che brucia più rapidamente degli altri è stato variato l'anticipo di accensione in modo da ottenere le prestazioni migliori.

**Ostacoli principali.** L'ostacolo principale è che la miscela metano idrogeno non è tra i combustibili già "codificati" e previsti nella normativa. Esistono normative per l'idrogeno e per il metano separatamente, ma non per la loro miscela. Risulta quindi più complesso il procedimento autorizzativo, in quanto occorre supportare con prove e studi "ad hoc" le richieste di autorizzazione all'immissione in circolazione.

Per facilitare la definizione degli aspetti tecnici della procedura autorizzativa è stato aperto un *tavolo tecnico* congiunto con il CPA di Bologna. La Regione, nel caso di MHyBus, ha infatti chiesto al Ministero di aprire un tavolo tecnico e la Motorizzazione ha incaricato al CPA locale di partecipare.

**Normativa.** Il regolamento comunitario 79/2009 relativo all'omologazione di veicoli a motore alimentati a idrogeno è un ottimo strumento per l'omologazione di impianti e componenti a idrogeno su veicoli, ma rimanda alla Commissione la regolamentazione delle miscele di idrogeno, pur ritenendone possibile l'utilizzazione. E' opportuno quindi, nelle more di una normativa specifica, riferirsi al regolamento relativo all'idrogeno. L'ENEA ha utilizzato componenti che rispondono alla normativa previgente per l'idrogeno.

Per quanto riguarda le stazioni di rifornimento a idrometano sono state fatte delle prove all'Università di Pisa che hanno dimostrato che, finché l'idrogeno è al di sotto del 30%, il pericolo di esplosione è simile a quello del metano. I Vigili del Fuoco sulla base di tali risultati hanno chiarito che ai fini del pericolo di esplosione durante il rifornimento di un veicolo è possibile assimilare sostanzialmente l'idrometano al metano.