



26 Νοεμβρίου, 2008

Φάρος στο Βερολίνο: Φωτίζει το Δρόμο του Υδρογόνου

- Η GM/Opel υποστηρίζει το πιλοτικό πρόγραμμα καυσίμου υδρογόνου στην Ευρώπη με 10 HydroGen4
- Υποδομή ανεφοδιασμού υδρογόνου 'βιώσιμη σε ευρεία κλίμακα και εφικτή'
- Τμήμα της στρατηγικής εναλλακτικών καυσίμων της GM για βιώσιμη μετακίνηση

Βερολίνο. Το υδρογόνο, ένα καύσιμο του μέλλοντος, διατίθεται σήμερα σε σταθμούς ανεφοδιασμού του Βερολίνου, στο πλαίσιο ενός καινοτομικού προγράμματος που σχεδιάστηκε για να αποδείξει τη βιωσιμότητα του υδρογόνου ως καθαρού καυσίμου του μέλλοντος.

Η Clean Energy Partnership (CEP), που υποστηρίζεται από τις GM/Opel, εταιρίες καυσίμου, εταιρίες κοινής ωφέλειας, άλλες αυτοκινητοβιομηχανίες και τη Γερμανική κυβέρνηση, παρέχει στους πελάτες υδρογονοκίνητα οχήματα και σταθμούς ανεφοδιασμού για καθημερινές δοκιμές. Το project θα είναι σε λειτουργία μέχρι το 2016.

Η GM θα προσθέσει 10 οχήματα HydroGen4 στο στόλο δοκιμών CEP. Εννέα μεγάλες εταιρίες – ADAC, Allianz, Axel Springer AG, Coca Cola, Hilton, Linde, Schindler, Total, και Veolia – θα είναι οι πρώτοι επιχειρηματικοί εταίροι που θα δοκιμάσουν τα οχήματα σε καθημερινή λειτουργία.

Παγκοσμίως, η GM χρησιμοποιεί πάνω από 100 τέτοιου τύπου οχήματα στο πρόγραμμα δοκιμών Project Driveway. Στην Αμερική, απλοί οδηγοί στη Νέα Υόρκη, Ουάσιγκτον και στη Νότια Καλιφόρνια, όπου διατίθενται σταθμοί ανεφοδιασμού υδρογόνου, χρησιμοποιούν τα αυτοκίνητα στο πλαίσιο της κανονικής, καθημερινής ρουτίνας τους. Το πρόγραμμα συμμετοχής μέσω Internet, έχει λάβει πάνω από 100.000 αιτήσεις και πάνω από 3400 άτομα έχουν ήδη οδηγήσει το όχημα, είτε σε μικρές διαδρομές ή στα πλαίσια της μίσθωσης Project Driveway. Τριάντα οικογένειες χρησιμοποίησαν επίσης το όχημα σε καθημερινή βάση για 2-3 μήνες.

«Το πρόγραμμα δοκιμών του HydroGen4 σηματοδοτεί τώρα ένα σημαντικό ορόσημο στο δρόμο για μία ανταγωνιστική τεχνολογία κυψελών καυσίμου μηδενικών εκπομπών ρύπων για το αυτοκίνητο. Η



τεχνολογία αυτή δείχνει πώς μπορούμε να μειώσουμε την εξάρτησή μας από το πετρέλαιο, διατηρώντας παράλληλα το υψηλό επίπεδο ιδιωτικής μετακίνησης που όλοι εκτιμούμε» σχολιάζει ο Carl-Peter Forster, Πρόεδρος της General Motors Europe.

Το Υδρογόνο, ως καύσιμο, προσφέρει μεγάλες δυνατότητες την επίτευξη μιας βιώσιμης αυτοκίνησης απαλλαγμένης από τον άνθρακα, χωρίς τις εκπομπές των αερίων που ευθύνονται για το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Όπως ο ηλεκτρισμός, μπορεί να παράγεται από μία μεγάλη ποικιλία διαφορετικών πηγών ενέργειας. Μακροπρόθεσμα, το υδρογόνο μπορεί επίσης να χρησιμεύσει σαν ένα μέσον αποθήκευσης πλεονασμάτων ανανεώσιμης ενέργειας σε μεγάλη κλίμακα, βελτιώνοντας επομένως τη δυνατότητα χρήσης των ανανεώσιμων πόρων.

«Καθώς παράγεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και χρησιμοποιείται σε οχήματα κυψελών καυσίμου χωρίς εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, το υδρογόνο τελικά έχει τη δύναμη να απαλλάξει το αυτοκίνητο από την περιβαλλοντική εξίσωση» σχολιάζει ο Dr. Thomas Johnen, Διευθυντής των Δραστηριοτήτων Κυψελών Καυσίμου της GM Europe.

Την ίδια άποψη έχει και το EUCAR, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο για την Έρευνα & Ανάπτυξη του Αυτοκινήτου (EUCAR), του οποίου η έρευνα από την παραγωγή μέχρι την κατανάλωση (well-to-wheel) έχει επιβεβαιώσει ότι τα υδρογονοκίνητα οχήματα προσφέρουν τη δυνατότητα να μειώσουν σημαντικά τα αέρια του θερμοκηπίου, ακόμα και να εκμηδενίζουν αυτές τις εκπομπές μακροπρόθεσμα.

Κυψέλες καυσίμου: τμήμα της στρατηγικής της GM που επιδιώκει μία σειρά εναλλακτικών συστημάτων παραγωγής/μετάδοσης ισχύος.

Ενώ το υδρογόνο είναι μία μακροπρόθεσμη λύση για βιώσιμη και χωρίς εκπομπές ρύπων αυτοκίνηση, η GM έχει δεσμευτεί σε μία γκάμα τεχνολογιών που θα ισχύσουν βραχυπρόθεσμα και μεσοπρόθεσμα. Οι τεχνολογίες αυτές μπορεί να μειώσουν και τελικά να καταργήσουν την εξάρτηση από το πετρέλαιο, να ελαχιστοποιήσουν τις εκπομπές CO₂ και να ενθαρρύνουν την ενεργειακή ποικιλομορφία.

Στο άμεσο μέλλον, η GM εξακολουθεί να βελτιώνει την απόδοση των κινητήρων της εσωτερικής καύσης και κιβωτίων. Αυτό γίνεται παράλληλα με την αυξανόμενη χρήση του E85 flex-fuel και βενζινο-ηλεκτροκίνητων υβριδικών οχημάτων.

Μακροπρόθεσμα, η GM πιστεύει ότι η γνήσια ηλεκτροκίνηση είναι μία απαραίτητη τεχνολογία που θα οδηγήσει σε διαφοροποιημένες πηγές ενέργειας και μηδενικές εκπομπές ρύπων. Μπαταρίες και



κυψέλες καυσίμου παράγουν ηλεκτρική ισχύ μέσα στο αυτοκίνητο, ενώ όταν ο ηλεκτρισμός ή το υδρογόνο παράγεται από ανανεώσιμη πηγή – αιολική, ηλιακή, ή υδροηλεκτρική – ολόκληρη η αλυσίδα από την παραγωγή μέχρι την κατανάλωση είναι απαλλαγμένη από εκπομπές ρύπων. Το υδρογόνο παράγεται επίσης εύκολα από το νερό, χρησιμοποιώντας ηλεκτρόλυση, έτσι η όποια ανανεώσιμη διαδικασία παραγωγής ηλεκτρισμού είναι ανανεώσιμη και για το υδρογόνο.

Κυψέλη Καυσίμου και Μπαταρία: Δύο πλευρές του ίδιου ηλεκτρικού νομίσματος

Η GM εξελίσσει υδρογονοκίνητα οχήματα κυψελών καυσίμου παράλληλα με την εξέλιξη του προγράμματος ηλεκτρικών οχημάτων μπαταρίας. Πρόκειται για δύο εναλλακτικούς, συμπληρωματικούς τρόπους που έχουν τον ίδιο σκοπό: Μεταφορά με μηδενικές εκπομπές ρύπων και μηδενική χρήση ορυκτών καυσίμων.

Τα γνήσια, ηλεκτρικά οχήματα μπαταρίας (BEV) έχουν περιορισμένη αυτονομία και απαιτούν σχετικά μεγάλο χρόνο επαναφόρτισης. Αποτελούν ένα επαρκές μέσον μεταφοράς μόνο για όσους διανύουν καθημερινά μικρές αποστάσεις.

Η GM έχει μετριάσει το πρόβλημα της αυτονομίας με την τεχνολογία ηλεκτρικών οχημάτων εκτεταμένης αυτονομίας (E-REV), εγκαθιστώντας ένα μικρό κινητήρα καύσης σαν γεννήτρια για την παραγωγή ισχύος προς τον ηλεκτροκινητήρα. Η τεχνολογία E-REV υιοθετείται στο Chevrolet Volt που θα λανσαριστεί το 2010 στην Αμερική. Η Opel στοχεύει να λανσάρει το δικό της E-REV στα τέλη του 2011.

Ηλεκτρικά οχήματα κυψελών καυσίμου (FCEVs) έχουν μεγαλύτερη αυτονομία από τα BEVs, προσφέρουν μικρότερους χρόνους ανεφοδιασμού συγκριτικά με τη φόρτιση της μπαταρίας ενός BEV ή E-REV, και είναι οχήματα μηδενικών εκπομπών ρύπων (ZEVs) κάτω από όλες τις συνθήκες λειτουργίας. Αλλά χρειάζονται ένα νέο τρόπο ανεφοδιασμού. Αυτό, με τη σειρά του, απαιτεί νέα υποδομή ανεφοδιασμού.

Επομένως, η κάθε τεχνολογία – οχήματα εκτεταμένης αυτονομίας και οχήματα κυψελών καυσίμου – συμβάλλει στην επιτυχία της άλλης. Υπάρχουν οικονομίες κόστους από συνέργειες και οικονομίες κλίμακας. Και τα δύο επωφελοούνται από τις προόδους στην εξέλιξη των ηλεκτροκινητήρων και τα ηλεκτρονικά συστήματα ελέγχου του αυτοκινήτου.

Στο δρόμο με το υδρογόνο



Το HydroGen4, η τέταρτη γενιά FCEV της GM είναι το αποκορύφωμα άνω των 10 χρόνων εξέλιξης τεχνολογιών υδρογόνου και κυψελών καυσίμου. Έχει βελτιωθεί για καθημερινή χρήση, σε τομείς όπως οι επιδόσεις και η αντοχή.

Η συστοιχία κυψελών καυσίμου μετατρέπει την αποθηκευμένη χημική ενέργεια από υδρογόνο σε ηλεκτρική ισχύ συνδυάζοντάς την με το οξυγόνο του αέρα. Αυτό συνεπάγεται ότι δεν υπάρχει καύση ούτε εκπομπές CO₂. Η θερμότητα και οι υδρατμοί είναι απλά υποπροϊόντα.

Η κυψέλη καυσίμου του HydroGen4 χρησιμοποιεί 440 μονές κυψέλες που παρέχουν ηλεκτρική ενέργεια στον σύγχρονο ηλεκτροκινητήρα 73 kW, για επιτάχυνση 0 - 100 km/h σε 12 δευτερόλεπτα περίπου. Τα χαρακτηριστικά άμεσης ροπής του ηλεκτροκινητήρα προσφέρουν στο όχημα μία έξοχη επιτάχυνση από χαμηλές στροφές.

Η GM επέλεξε ανεφοδιασμό με συμπιεσμένο υδρογόνο, ξεπερνώντας το πρόβλημα της διαρροής λόγω εξάτμισης, που εμφανίζεται αναπόφευκτα όταν το υδρογόνο χρησιμοποιείται σε κρυογονική υγρή μορφή. Τρία συνθετικά ρεζερβουάρ από ανθρακονήματα του HydroGen4 χωράνε 4.2 kg υδρογόνου, αρκετά για αυτονομία λειτουργίας 320 km.

Το HydroGen4 εφοδιάζεται με μία μπαταρία 1.8 kWh για κάλυψη υψηλών ηλεκτρικών φορτίων, αλλά και αποθήκευση λόγω του συστήματος ανάκτησης ενέργειας μέσω πέδησης.

Το HydroGen4 μπορεί να ξεκινά και να λειτουργεί από θερμοκρασίες υπό το μηδέν, σημαντική βελτίωση σε σχέση με τον προκάτοχό του και ουσιαστικό πλεονέκτημα για καθημερινή χρηστικότητα. Είναι σχεδιασμένο για να είναι ασφαλές όσο τα συμβατικά οχήματα και περιλαμβάνει μοναδικά χαρακτηριστικά ασφαλείας σε όλα τα σημαντικά συστήματα του υδρογόνου.

Μεταφορά του υδρογόνου στο δρόμο

Το υδρογόνο είναι ένα στοιχείο που υπάρχει άφθονο στη φύση και συνήθως συναντάται σε ποικίλες ενώσεις και ουσίες, μεταξύ των οποίων το νερό και όλα τα είδη βιομάζας και τα ορυκτά καύσιμα. Πάνω από 56 εκατομμύρια τόνοι υδρογόνου παράγονται σε όλο τον κόσμο κάθε χρόνο – αρκετοί για να τροφοδοτήσουν θεωρητικά 180 εκατομμύρια FCEV – μέσω καθιερωμένων διαδικασιών όπως η μετατροπή φυσικού αερίου. Αυτό σημαίνει μία ποσότητα καυσίμου υδρογόνου για οχήματα μπορεί να παραχθεί από φυσικό αέριο, για να ξεκινήσει η λειτουργία της υποδομής ανεφοδιασμού.



Μακροπρόθεσμα, οι δυνατότητες εξαγωγής υδρογόνου μέσω ηλεκτρόλυσης – η αντίστροφη χημική διεργασία σε σχέση με μια κυψέλη καυσίμου – με ηλεκτρισμό που παράγεται από ανανεώσιμη πηγή καθιστούν το υδρογόνο ακόμα πιο ελκυστική επιλογή.

Μία έρευνα στην Αμερική από τη General Motors και Shell αποκαλύπτει ότι υδρογόνο σε ευρεία κλίμακα μπορεί να παράγεται, να μεταφέρεται και να παρέχεται με κόστος \$4-6 το κιλό, χρησιμοποιώντας τη σημερινή, γνωστή τεχνολογία. Επομένως, σε βάση κόστους ανά χιλιόμετρο, το υδρογόνο μπορεί να είναι ανταγωνιστικό με μία τιμή λιανικής βενζίνης \$2-3 το γαλόνι όταν χρησιμοποιείται σε Ηλεκτρικό Όχημα Κυψελών Καυσίμου (Fuel Cell Electric Vehicle).

Η πρόκληση εν όψει της εισαγωγής υδρογόνου δεν είναι, τελικά αυτή της ευρείας κλίμακας, ούτε καν του κόστους, αλλά να δεσμευτούν όλοι οι μέτοχοι, από το δημόσιο και ιδιωτικό τομέα, στο να γίνει πραγματικότητα.

Η μελέτη GM/Shell και ο ερευνητικό πρόγραμμα HyWays προβλέπουν επίσης την έναρξη λειτουργίας σταθμών ανεφοδιασμού υδρογόνου σε μερικές ειδικές γεωγραφικές περιοχές. Αρχικά, βυτιοφόρα θα μεταφέρουν το υδρογόνο από τα κέντρα παραγωγής στους σταθμούς ανεφοδιασμού, αλλά αυτά, σταδιακά θα αντικατασταθούν από αγωγούς όσο η ζήτηση για το υδρογόνο αυξάνεται. Επιπλέον, η παραγωγή υδρογόνου επιτόπου, από φυσικό αέριο ή μέσω ηλεκτρόλυσης του νερού μπορεί να είναι θέμα επιλογής.

Τρόπος υλοποίησης

Στα αρχικά στάδια, απαιτείται να διατηρηθεί μία προσεκτική ισορροπία ανάμεσα στον όγκο των αυτοκινήτων που θα χρησιμοποιηθούν και στη διαθεσιμότητα των σταθμών ανεφοδιασμού. Για να ελαχιστοποιηθούν οι κεφαλαιακές ανάγκες, πρέπει να υπάρξουν αρκετοί σταθμοί, ώστε να καλύψουν τη ζήτηση, διασφαλίζοντας παράλληλα ένα λογικό βαθμό εκμετάλλευσης. Ταυτόχρονα, για να ενθαρρυνθεί η αύξηση πωλήσεων FCEV, οι καταναλωτές πρέπει να είναι σίγουροι ότι θα υπάρχουν επαρκείς σταθμοί που θα καλύπτουν μία αρκετά μεγάλη περιοχή για επαρκή κινητικότητα.



Τόσο η μελέτη GM/Shell όσο και η έρευνα HyWays τονίζουν ότι η κυβέρνηση πρέπει να παίξει βασικό ρόλο στην ενίσχυση της αρχικής ανάπτυξης παρέχοντας υποστήριξη, με μέτρα όπως ευνοϊκή φορολογία του καυσίμου υδρογόνου, φορολογικά κίνητρα για την αγορά FCEVs και ενθάρρυνση έρευνας και ανάπτυξης.

Η μελέτη GM/Shell καταλήγει ότι μία υποδομή υδρογόνου 'είναι οικονομικά βιώσιμη και εφικτή'. Ωστόσο, απαιτείται 'κοινή θέληση από κατασκευαστές αυτοκινήτων, προμηθευτές ενέργειας και την κυβέρνηση για να ξεπεραστούν τα αρχικά κεφαλαιακά ρίσκα, κινητοποίηση των πρώτων χρηστών και διαχείριση του μεταβατικού σταδίου'.

Ο Οδικός Χάρτης HyWays κατέληξε ότι με την εισαγωγή του υδρογόνου, οι εκπομπές CO2 από τον τομέα οδικών μεταφορών θα μπορούσαν να μειωθούν πάνω από 50% μέχρι το 2050 με άριστη σχέση κόστους/απόδοσης. Η εισαγωγή του υδρογόνου στον τομέα οδικών μεταφορών συμβάλλει επίσης στη βελτίωση της ποιότητας του αέρα βραχυπρόθεσμα και μεσοπρόθεσμα, κυρίως στις πιο κατοικημένες περιοχές όπως τα αστικά κέντρα, όπου απαιτείται άμεση λύση. Επιπλέον, η ασφάλεια ανεφοδιασμού βελτιώνεται, αφού το υδρογόνο μπορεί να παράγεται σε όλο τον κόσμο από πολλές διαφορετικές πηγές ενέργειας, αποδεσμεύοντας επομένως τη ζήτηση ενέργειας από μία συγκεκριμένη πρώτη ύλη και μέθοδο παραγωγής».

Υπεύθυνοι Επικοινωνίας:

Uwe Deller

+49 6142 7 60178 (office)
+49 160 368 5913 (mobile)
uwe.deller@gm.com

Andrew Marshall

+49 6142 7 73815 (office)
+49 171 221 3605 (mobile)
andrew.marshall@gm.com

Αμαλία Γιαννακοπούλου

Διευθύντρια Επικοινωνίας

+30-210-6164646

Μπορείτε να κατεβάσετε κείμενα και φωτογραφίες από το Internet στο Διαδικτυακό τόπο

<http://media.opel.com>