

30 Δεκεμβρίου 2014

## **Αυτοκίνητα με υδρογόνο και κυψέλες καυσίμου: τι πρέπει να γνωρίζετε**

/ [Επιστήμες, Τέχνες & Πολιτισμός](#)



Μετά από πολλά σκαμπανεβάσματα, εξελίξεις και καθυστερήσεις που έχουν διαρκέσει τουλάχιστον 20 χρόνια, τα αυτοκίνητα με κυψέλες καυσίμου υδρογόνου κάνουν δειλά δειλά την εμφάνισή τους στους παγκόσμιους αυτοκινητοδρόμους.

Με πρωτοπόρο -για ακόμη μια φορά- την ιαπωνική Toyota και το μοντέλο Mirai FCV

που θα διατεθεί από το επόμενο έτος, διάφορες αυτοκινητοβιομηχανίες ανακοίνωσαν σχέδια προσθήκης αυτοκινήτων FCV στις εκθέσεις τους, συμπεριλαμβανομένων των Hyundai Tucson FCV και Audi A7 h-tron.

Ανεξαρτήτως του αν πιστεύετε ότι το αυτοκίνητο είναι ένα καλό μέσο για τις μετακινήσεις μας ή για το κατά πόσο η υδρογονοκίνηση θα συμβάλλει στην απεξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα και την ανάσχεση της κλιματικής αλλαγής, διαβάστε ορισμένα ενδιαφέροντα στοιχεία για τη νέα τεχνολογία και τα οχήματα που την αξιοποιούν.

### **—Το στοιχείο**

Το υδρογόνο είναι το πιο άφθονο στοιχείο στο γνωστό Σύμπαν (που δυστυχώς σπανίζει στην καθαρή μορφή του στη Γη).

Το υδρογόνο ήταν το πρώτο αέριο που χρησιμοποιήθηκε για φωτισμό (μαζί με άλλα αέρια) προτού εφευρεθεί ο ηλεκτρικός φωτισμός.

### **—Τα FCV**

Η Toyota ξεκίνησε να αναπτύσσει την τεχνολογία των κυψελών καυσίμου πριν από 20 χρόνια μαζί με τα υβριδικό (ηλεκτροκίνητο/βενζινοκίνητο) Prius.

Το Prius κυκλοφόρησε στους δρόμους μόλις 36 μήνες μετά την έναρξη του πρότζεκτ. Προφανώς η υδρογονοκίνηση χρειάστηκε περισσότερο διάστημα.

Στα μέσα της δεκαετίας του 1990 ορισμένοι αποκάλεσαν την υβριδική τεχνολογία ως πείραμα καταδικασμένο να αποτύχει. Τα ίδια λέγονται τώρα για τα FCV.

Την πρώτη δεκαετία της κυκλοφορίας τους πωλήθηκαν ένα εκατομμύριο υβριδικά αυτοκίνητα. Τα επόμενα χρόνια, μόλις η τεχνολογία ωρίμασε οι πωλήσεις έφτασαν τα επτά εκατομμύρια οχήματα.

Οι αυτοκινητοβιομηχανίες προορίζουν τα FCV στους ανθρώπους που θέλουν να μειώσουν το περιβαλλοντικό αποτύπωμα των μετακινήσεών τους.

### **—Υδρογονοκίνηση και ΑΠΕ**

Το υδρογόνο μπορεί να προέλθει από διάφορες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: αιολική, ηλιακή, ακόμα και ενέργεια από απορρίμματα.

Το πλεόνασμα ηλιακής και αιολικής ενέργειας που διαφορετικά θα χανόταν μπορεί να αποθηκευθεί ως καύσιμο υδρογόνο. Η παγκόσμια ηγέτιδα στην αιολική ενέργεια Δανία αξιοποιεί το πλεόνασμά της για να προωθήσει την υδρογονοκίνηση.

Αναπτύσσονται τεχνολογίες “παγίδευσης” του διοξειδίου του άνθρακα από την παραγωγή καυσίμου υδρογόνου προτού το αέριο του θερμοκηπίου απελευθερωθεί στην ατμόσφαιρα.

Συμπιεσμένο το υδρογόνο είναι πολύ πυκνό και εύκολο να μεταφερθεί.

Το υδρογόνο παρέχει πολύ πιο “πυκνή” ενέργεια από τη βενζίνη. Πέντε μόλις κιλά υδρογόνου παρέχουν αυτονομία 480 χιλιομέτρων σε ένα οικογενειακό αυτοκίνητο, περίπου διπλάσια από αυτή της ισοδύναμης ποσότητας βενζίνης.

Οι κυψέλες καυσίμου υδρογόνου χρησιμοποιούνται ήδη ως υποκατάστατα των μπαταριών και των γεννητριών αερίου. Ένα Toyota Mirai μπορεί να ηλεκτροδοτήσει ένα νοικοκυριό για μία εβδομάδα με τα πέντε κιλά υδρογόνου στις δίδυμες δεξαμενές του.

Ένα κιλό υδρογόνου ισοδυναμεί χονδρικά με ένα κιλό βενζίνης.

## **—Νερό**

Η αντίδραση ανάμεσα στο υδρογόνο και το οξυγόνο που παράγει ηλεκτρισμό παράγει επίσης νερό. Το νερό εκπέμπεται ως ατμός από την εξάτμιση και απελευθερώνεται περιοδικά από τις δεξαμενές καυσίμου.

Μπορεί επίσης να απελευθερωθεί κατ'επιλογή του οδηγού πριν τη στάθμευση για να μην παγώσει όταν επικρατούν πολύ χαμηλές θερμοκρασίες.

## **—Χώρες**

Στην Καλιφόρνια λειτουργούν δέκα πιλοτικοί σταθμοί φόρτισης υδρογόνου με σκοπό να τετραπλασιαστούν ως το 2016. Στη Γερμανία σκοπός είναι να φτάσουν από 15 σήμερα στους 100 ως το 2020.

Στους 100 θέλει να φτάσει και η Ιαπωνία ως το 2016 από 17 σήμερα.

Η Κορέα έχει στόχο τους 160 σταθμούς ως το 2020, ενώ η Βρετανία του 65 από 15 σήμερα.

Η Δανία εντάσσει την υδρογονοκίνηση στο πρόγραμμα αξιοποίησης του πλεονάσματος αιολικής ενέργειας που παράγει.

### **—Το καύσιμο**

Το καύσιμο υδρογόνο θα κοστίζει 10 δολάρια ανά κιλό στις ΗΠΑ. Χάρη στη διπλάσια αυτονομία από τη βενζίνη, το ισοδύναμο κόστος είναι περίπου 5 δολάρια ανά γαλόνι βενζίνης. Ωστόσο, για τα τρία επόμενα χρόνια, οι αυτοκινητοβιομηχανίες ουσιαστικά “χαρίζουν” το καύσιμο σε όσους επιλέγουν οχήματα FCV για να προωθήσουν την τεχνολογία.

Το Mirai είναι μόλις 100 με 150 κιλά βαρύτερο από το υβριδικό Camry και πολύ ελαφρύτερο από ένα ηλεκτροκίνητο όχημα αυτονομίας 320 χιλιομέτρων. Οι μηχανικοί εργάζονται στην ανάπτυξη ακόμα ελαφρύτερων κυψελών καυσίμου.

### **—Δεξαμενές**

Οι κυψέλες καυσίμου μπορούν να παραχθούν σε διάφορες κλίμακες για να κινήσουν μεγάλα οχήματα όπως φορτηγά, λεωφορεία κ.ά. Αντίθετα, οι μπαταρίες της ηλεκτροκίνησης δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μεγαλύτερα οχήματα.

Οι δεξαμενές υδρογόνου είναι κατασκευασμένες από πάρα πολύ ισχυρές ίνες και είναι αλεξίσφαιρες για να μην εκραγούν σε περίπτωση πρόσκρουσης. Τα πειράματα αντοχής περιλάμβαναν και χρήση όπλων.

Οι δοκιμές σε συνθήκες σύγκρουσης έδειξαν ότι οι δομές των κυψελών καυσίμου και των δεξαμενών ήταν ισχυρότερες από τα χαλύβδινα πλαίσια που τις περιέβαλαν.

Η πίεση στο εσωτερικό τους φτάνει τα 10.000 psi.

### **—Επιδόσεις**

Προτού παρουσιαστεί το Mirai διένυσε πάνω από 1500 εκατομμύρια χιλιόμετρα σε δοκιμές και μάλιστα υπό ακραίες συνθήκες θερμοκρασίας που κυμαίνονταν από το πολικό ψύχος σε συνθήκες καύσωνα.

Το αυτοκίνητο της Toyota που σημαίνει “μέλλον” στα ιαπωνικά κινείται από μια ηλεκτρική μηχανή και από τις κυψέλες καυσίμου. Έχει ιπποδύναμη 151 ίππων και ροπή 334 nM από το ηλεκτρικό μοτέρ, 153 ίππους από τις κυψέλες καυσίμου, αναπτύσσει μέγιστη ταχύτητα 177 χλμ/ώρα και 0-100 χλμ/ώρα σε 9 δευτερόλεπτα.

Μια κυψέλη καυσίμου διαρκεί για 5000 ώρες ή 240.000 χιλιόμετρα προτού

χρειαστεί να αντικατασταθεί.

Πηγή: [econews](#)