

## **Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΤΟΥ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ (Μάρτιος 2008)**

**Συγγραφέας:** ΞΕΝΟΦΩΝ ΒΕΡΥΚΙΟΣ

Ουσιώδες στοιχείο της «αειφόρου ανάπτυξης» είναι αυτό της παραγωγής και κατανάλωσης ενέργειας. Οι ενεργειακές απαιτήσεις του πλανήτη είναι πρόβλημα δύσκολο και επιβεβλημένο, αφού, σύμφωνα με πολλούς αναλυτές, η ζήτηση ενέργειας ως το 2050 θα είναι τριπλάσια της σημερινής. Τριπλάσιες θα είναι και οι απαιτήσεις σε «καθαρότητα». Σήμερα η κύρια πηγή ενέργειας είναι τα ορυκτά καύσιμα. Η χρήση τους όμως καθίσταται όλο και περισσότερο προβληματική για δύο κυρίως λόγους: 1) εξαιτίας των επιπτώσεων της καύσης τους στο περιβάλλον (ατμοσφαιρική ρύπανση, όξινη βροχή, διάβρωση και, κυρίως, το φαινόμενο του θερμοκηπίου), 2) λόγω της διαφαινόμενης ραγδαίας μείωσης των αποθεμάτων τους, κυρίως του πετρελαίου. Σε ό,τι αφορά το πρώτο θέμα η εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα που συνοδεύει την καύση ορυκτών καυσίμων και η συσσώρευσή του στην ατμόσφαιρα έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη και συνεπακόλουθα δραματικές περιβαλλοντικές αλλαγές οι οποίες ήδη γίνονται αντιληπτές. Σχετικά με το θέμα μείωσης των αποθεμάτων ορυκτών καυσίμων, οι περισσότεροι αναλυτές συγκλίνουν στο συμπέρασμα ότι τα εν λόγω αποθέματα θα εξαντληθούν σε λίγες δεκαετίες. Σε αυτό συμβάλλει η αύξηση της ζήτησης τα τελευταία χρόνια, λόγω των υψηλών ρυθμών ανάπτυξης της Κίνας και της Ινδίας.

Ο ενεργειακός φορέας ο οποίος ενδεχομένως θα αντικαταστήσει τα ορυκτά καύσιμα είναι το υδρογόνο. Η χρήση του θα γίνεται με κυψελίδες καυσίμου (fuel cells). Το φαινόμενο αυτό περιγράφεται με τον τίτλο «οικονομία του υδρογόνου». Το υδρογόνο είναι το μόνο καύσιμο το οποίο καιόμενο δεν παράγει ουδένα ρύπο ούτε διοξείδιο του άνθρακα. Οι κυψελίδες καυσίμου παρέχουν αποδόσεις σε ηλεκτρική ισχύ που είναι κατά πολύ μεγαλύτερες από αυτές των συμβατικών θερμικών μηχανών. Για να μη συμβάλλει όμως στο φαινόμενο του θερμοκηπίου το χρησιμοποιούμενο υδρογόνο πρέπει να παράγεται από ανανεώσιμες πηγές ή πρώτες ύλες. Για παράδειγμα, από πλεονάζουσα ηλεκτρική ισχύ παραγόμενη από ανεμογεννήτριες ή φωτοβολταϊκά, από βιομάζα μέσω ενδιάμεσων προϊόντων όπως η βιο-αιθανόλη, το βιοαέριο, η μεθανόλη, κτλ. Κατάλληλες πηγές βιομάζας αποτελούν τα ενεργειακά φυτά και δένδρα, κατάλοιπα καλλιεργειών και αγροτοβιομηχανιών, κατάλοιπα δασικών εκμεταλλεύσεων, απόβλητα ζώων καθώς και αστικά και βιομηχανικά απόβλητα. Εναλλακτικά, το υδρογόνο μπορεί να παραχθεί από ορυκτά καύσιμα, όπως το φυσικό αέριο, και να καταστεί περιβαλλοντικά φιλικό, με δέσμευση του

παραγόμενου διοξειδίου του άνθρακα. Η διεργασία της δέσμευσης και αποθήκευσης του διοξειδίου του άνθρακα είναι πολύπλοκη και έχει μεγάλο κόστος.

Η οικονομία του υδρογόνου ενέχει σημαντικές αναπτυξιακές διαστάσεις και προοπτικές, κυρίως λόγω του τοπικού χαρακτήρα της παραγωγής ενέργειας (κατανεμημένα συστήματα), της τοπικής παραγωγής και επεξεργασίας πρώτων υλών (π.χ. βιομάζας) και της αξιοποίησης αποβλήτων και απορριμμάτων σε τοπικό επίπεδο. Οι δραστηριότητες αυτές καθώς και η απαιτούμενη ανάπτυξη δικτύων και υποδομών θα δημιουργήσουν νέες θέσεις εργασίας στον γεωργικό και βιομηχανικό τομέα, καθώς και πολλές ευκαιρίες ανάπτυξης τοπικών οικονομιών.

Από πολιτικής και κοινωνικής απόψεως, η οικονομία του υδρογόνου θα απαιτήσει ανάπτυξη των αναγκαίων τεχνολογιών και της υποδομής για την ευρεία χρήση του υδρογόνου ως φορέα ενέργειας. Η υλοποίηση αυτής της μετεξέλιξης σε παγκόσμιο επίπεδο θα εξαρτηθεί, σε μεγάλο βαθμό, από κυβερνητικές αποφάσεις. Η εξάρτηση των οικονομιών των αναπτυγμένων χωρών από άλλα κράτη- συχνά πολιτικά ασταθή-, η συνειδητοποίηση του συνολικού ή πραγματικού κόστους της χρήσης ορυκτών καυσίμων, η συνειδητοποίηση των κλιματικών αλλαγών και η ενεργοποίηση της κοινής γνώμης και του ιδιωτικού τομέα (σε επενδύσεις) θα συμβάλουν προς αυτή την κατεύθυνση.

Το άρθρο δημοσιεύθηκε στο «ΒΗΜΑ ΙΔΕΩΝ» στις 7 Μαρτίου 2008, σ. 18.