

Η ΕΞΕΛΙΣΣΟΜΕΝΗ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΕΠΙΒΑΛΛΕΙ ΤΗΝ ΑΝΑΓΚΗ ΘΩΡΑΚΙΣΗΣ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ ΜΕ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΚΑΙ ΓΕΝΝΑΙΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ (Οκτώβριος 2006)

Συγγραφέας: ΧΡΗΣΤΟΣ ΖΕΡΕΦΟΣ

Οι τελευταίες δεκαετίες του εικοστού αιώνα χαρακτηρίστηκαν -μεταξύ των άλλων γεγονότων- και από την εμφάνιση μιας παγκόσμιας τάσης αύξησης των ακραίων καιρικών φαινομένων. Τα φαινόμενα αυτά κόστισαν στην ανθρωπότητα χιλιάδες ζωές και δεκάδες δισεκατομμύρια ευρώ. Από περιβαλλοντικής πλευράς, αυτή η περίοδος χαρακτηρίζεται από σπουδαίες αλλαγές στη σύσταση της ατμόσφαιρας, οι περισσότερες από τις οποίες αποδεδειγμένα έγιναν με την παρέμβαση του ανθρώπου. Έχει αποδειχθεί π.χ. ότι αυξάνουν σχεδόν μονότονα και με ανησυχητικό ρυθμό οι συγκεντρώσεις αερίων που ρυθμίζουν τη θερμοκρασία της ατμόσφαιρας και της υδρόσφαιρας του πλανήτη, όπως π.χ. το διοξείδιο του άνθρακα και το μεθάνιο. Από μετρήσεις εγκλωβισμένου αέρα σε φυσαλίδες μέσα στους πάγους προέκυψε ότι, ενώ κατά τα τελευταία 400.000 χρόνια το διοξείδιο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα παρέμεινε σχεδόν σταθερό με συγκέντρωση περίπου 280 μέρη σε κάθε εκατομμύριο μορίων αέρα (ppm), τώρα έχει ξεπεράσει τα 360 ppm. Ο ρυθμός αύξησης είναι περίπου 0,5% το χρόνο. Το ίδιο ισχύει και για το μεθάνιο που από τα 0,7 ppm του παρελθόντος βρίσκεται σήμερα στα 1,7 ppm, με ρυθμό αύξησης που πλησιάζει το 1% το χρόνο.

Η συνεισφορά του ανθρώπου στα αέρια του θερμοκηπίου οφείλεται στις πάσης φύσεως δραστηριότητες, τις μεταφορές, την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, τη βιομηχανία, την κτηνοτροφία, κ.λπ. Είναι χαρακτηριστικό ότι μεταξύ των κρατών υπάρχει μεγάλη ανισότητα στη συνεισφορά κάθε κράτους στην αύξηση των αερίων του θερμοκηπίου. Το ζήτημα περιπλέκεται από το γεγονός ότι υπάρχουν ταχύτατα αναπτυσσόμενες οικονομίες, η συνεισφορά των οποίων σε αυτές τις εκπομπές αναμένεται να αυξηθεί δραματικά στις προσεχείς δεκαετίες, με κραυγαλέο παράδειγμα εκείνο της Δημοκρατίας της Κίνας. Το διοξείδιο του άνθρακα συμμετέχει στο συνολικό ανθρωπογενές φαινόμενο του θερμοκηπίου περίπου κατά 60% και το μεθάνιο κατά 20%. Βεβαίως, υπάρχει και το φαινόμενο του θερμοκηπίου από την ίδια

τη φύση, το οποίο εξασφαλίζει μια μέση θερμοκρασία του πλανήτη μας περίπου 15° C, το οποίο υπήρχε ανέκαθεν. Είναι προφανές ότι υπάρχει άμεση ανάγκη μείωσης ή και σταθεροποίησης των επιπέδων των θερμοκηπικών αερίων στην ατμόσφαιρα. Το Πρωτόκολλο του Κιότο δεν επαρκεί από μόνο του σήμερα για να σταθεροποιήσει την ανθρωπογενή κλιματική αλλαγή. Η προβλεπόμενη εξέλιξη των πραγμάτων, μέσα στα προσεχή έτη, φαίνεται δυστυχώς ότι θα εντείνει την ανάγκη απεξάρτησής μας από τα ορυκτά καύσιμα, γι' αυτό άλλωστε και οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας βρίσκονται υψηλά στους στόχους της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Η εθνική έκθεση για το αναμενόμενο επίπεδο διείσδυσης των ΑΠΕ, για το έτος 2010, δυστυχώς επικεντρώνεται κυρίως στο αιολικό δυναμικό, κατά μικρό ποσοστό στη βιομάζα (η καύση της οποίας άλλωστε συνεισφέρει στο φαινόμενο του θερμοκηπίου), στα μικρά υδροηλεκτρικά έργα και κατά ένα επίσης μικρό ποσοστό στα φωτοβολταϊκά. Οι υφιστάμενες εγκαταστάσεις ΑΠΕ (μαζί με τα μεγάλα υδροηλεκτρικά) έχουν συνολικώς ισχύ περίπου 4 GW (γιγαβάτ), από τα οποία τα 0,7 GW προέρχονται από το αιολικό δυναμικό, ενώ πρακτικά η γεωθερμία απουσιάζει. Η απουσία της γεωθερμίας από τις ΑΠΕ για τη χώρα μας αποτελεί μέγα πλήγμα και αυτό, διότι υπάρχει διαπιστωμένο και έτοιμο γεωθερμικό δυναμικό και μάλιστα αναπτυγμένη και έτοιμη τεχνολογία για τις διάφορες χρήσεις του, όπως π.χ. για την ηλεκτροπαραγωγή, για την παραγωγή υδρογόνου, για τη θέρμανση οικισμών και κτιρίων, για τη θέρμανση θερμοκηπίων και ξηραντηρίων, για τις ιχθυοκαλλιέργειες, κ.λπ. Σημειώνεται εδώ ότι από τα υπάρχοντα γνωστά κοιτάσματα, που αποτελούν μόνο μικρό ποσοστό του πραγματικά διαθέσιμου συνολικού γεωθερμικού δυναμικού, μπορούν να καλυφθούν σε πρώτη φάση και τάχιστα οι ενεργειακές ανάγκες της χώρας μας σε θέρμανση που θα ισοδυναμούσαν με περισσότερο από 5% του καταναλισκόμενου πετρελαίου ή 10% του φυσικού αερίου το 2020.

Ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί και στην ανάγκη στροφής της χώρας μας στις τεχνολογίες παραγωγής υδρογόνου, το οποίο θα μπορούσε να αποτελέσει μία σοβαρή διέξοδο στο ενεργειακό μας πρόβλημα, δεδομένης της παραγωγής του και από τη γεωθερμία. Το γεωθερμικό δυναμικό είναι συνάρτηση τόσο της θερμοκρασίας όσο και της παροχής όγκου ρευστού ανά γεώτρηση. Συγκεκριμένα, η ηλεκτροπαραγωγή υδρογόνου από τη γεωθερμία απαιτεί ρευστά θερμοκρασίας άνω των 85° C, πράγμα το οποίο ικανοποιείται στην Ελλάδα σε διάφορα πεδία, τα γνωστότερα των οποίων βρίσκονται στη Μήλο, στην Κίμωλο, στη Νίσυρο, στη Λέσβο, στη

Σαντορίνη, στη Σαμοθράκη, στη Χρυσούπολη Καβάλας και αλλού. Σε περίπτωση που οι γεωτρήσεις γίνουν σε βάθος μεγαλύτερο των 1.000 μ., οι περιοχές με υψηλή θερμοκρασία και ικανοποιητική παροχή ρευστών είναι σημαντικά πολλαπλάσιες. Με εξαίρεση την Ιταλία και την Ισλανδία, οι υπόλοιπες χώρες της Ευρώπης και οι γειτονικές μας, π.χ. η Τουρκία, μολονότι έχουν φτωχότερο γεωθερμικό δυναμικό από εκείνο της Ελλάδας, έχουν αναπτύξει ήδη τη γεωθερμία, όπως προκύπτει από τις σχετικές εκθέσεις της λεγομένης «πράσινης ενέργειας».

Η χρήση του υδρογόνου, ως αερίου κίνησης, αλλά και ως αερίου παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας θα βοηθήσει σημαντικά στην απεξάρτησή μας τόσο από το πετρέλαιο όσο και από το φυσικό αέριο και θα μειώσει τις οικονομικές μας υποχρεώσεις που απορρέουν από το Πρωτόκολλο του Κιότο, με τις όποιες συνέπειες έχει αυτό στην εθνική μας οικονομία. Οι μειώσεις που προβλέπει το Πρωτόκολλο του Κιότο μπορούν να επιτευχθούν στη χώρα μας με μία ορθή στρατηγική εξοικονόμησης ενέργειας και μία ορθή μακροπρόθεσμη στρατηγική για τη μετάβαση σε οικονομία κατά το δυνατόν απεξαρτημένη από το πετρέλαιο και τον άνθρακα. Φωτεινό παράδειγμα σε αυτή την κατεύθυνση έχει δώσει η Ισλανδία. Η στρατηγική της είναι να ανεξαρτητοποιηθεί από το πετρέλαιο πλήρως το έτος 2010. Η Σουηδία ήδη τοποθετεί την απεξάρτησή της μετά το 2020. Εκτός όμως των ανωτέρω, η χώρα μας, όπως και άλλες χώρες της ανατολικής Μεσογείου, λόγω της ηλιοφάνειας και της χαρακτηριστικής ποιότητας της ατμόσφαιρας αποτελούν πηγές υδροξυλίου, μίας ρίζας που υπάρχει στην ατμόσφαιρα και έχει την εκπληκτική ικανότητα να εξουδετερώνει το μεθάνιο, ένα από τα αέρια του θερμοκηπίου. Αυτό το γεγονός θα έπρεπε να το εκμεταλλευθεί η χώρα μας, ώστε να μειώσει τα επίπεδα των εκπομπών έστω και κατά ένα μικρό ποσοστό, κατά εκείνο δηλαδή που αναλογεί στις εκπομπές του μεθανίου στην περιοχή μας.

Απαιτείται λοιπόν χάραξη συνολικής νέας στρατηγικής, η οποία εκτός της αλλαγής της νομοθεσίας θα αφυπνίσει τα γεωθερμικά μας πεδία από την αδράνεια στην οποία έχουν περιέλθει. Η αδράνεια αυτή οφείλεται στον κακό τρόπο εκμετάλλευσης των γεωθερμικών πεδίων και στην κακή επικοινωνία με τις τοπικές κοινότητες, η οποία έδωσε στους κατοίκους την εντύπωση ότι η γεωθερμία δημιουργεί περιβαλλοντικά προβλήματα. Οι πιλοτικές αυτές εγκαταστάσεις που έγιναν, επιβάρυναν την εθνική οικονομία, σε αντίθεση με άλλες χώρες στις οποίες η γεωθερμία από καιρού παράγει ενέργεια. Ενδεικτικά θα πρέπει να αναφερθεί ότι η

βιομηχανία των ΗΠΑ παράγει σήμερα 2.000 μεγαβάτ ηλεκτρικής παραγωγής ή περίπου 650 μεγαβάτ ενέργειας για θέρμανση. Οι δε εταιρείες, οι οποίες ασχολούνται με το θέμα αυτό είναι οικονομικής επιφανείας της τάξεως του 1,5 δισ. δολαρίων κατ' έτος, ενώ οι προβλέψεις του DOE των ΗΠΑ για την εξέλιξη της γεωθερμικής ισχύος παγκοσμίως υπολογίζεται στα 25 δισ. δολάρια. Εκτός της Ιταλίας που ξεχωρίζει, σημαντικά γεωθερμικά προγράμματα αναπτύσσονται αυτή τη στιγμή και στην Τουρκία, η οποία σε πολλές περιοχές προσφέρει δωρεάν γεωθερμική ενέργεια για τον κλιματισμό 7.500 κατοικιών, ενώ μία μόνο τουρκική εταιρεία διαφημίζει ότι έχει εγκαταστήσει 41 συστήματα για τη θέρμανση 300.000 κατοικιών στην Τουρκία. Αντίστοιχες δράσεις έχουν γίνει και από την ΠΓΔΜ και από άλλες γειτονικές χώρες.

Θα πρέπει εδώ να τονίσουμε ότι οι άλλες πηγές ενέργειας, όπως οι παλίρροιες και το τεράστιο αιολικό δυναμικό της χώρας μας, το οποίο αυτή τη στιγμή, όπως και τα φωτοβολταϊκά, είναι σχεδιασμένα να παράγουν μόνο ηλεκτρισμό, ενώ θα μπορούσαν να παράγουν και υδρογόνο. Αυτό υποστηρίζεται και από το πρόσφατο πιλοτικό πρόγραμμα του ΚΑΠΕ παραγωγής υδρογόνου από αιολική ενέργεια, το οποίο μπορεί να είναι σε τόσο μεγάλη επάρκεια, ώστε να κινήσει ένα σημαντικό ποσοστό των αστικών συγκοινωνιών της χώρας. Η μετατροπή των λεωφορείων σε υδρογονοκίνητα είναι μία πάρα πολύ εύκολη ιστορία, όπως απέδειξε η Γερμανία στο αεροδρόμιο του Μονάχου, αλλά και άλλες χώρες, οι οποίες έχουν παράδοση στη βιομηχανία του αυτοκινήτου.

Απαιτείται επειγόντως πραγματική αναβάθμιση της ελληνικής νομοθεσίας, πέραν της υφισταμένης, ώστε να ενθαρρύνονται οι επενδυτές, π.χ. με επιδότηση επενδύσεων για ηλιακή ή γεωθερμική ψύξη και θέρμανση σε ξενοδοχεία και βιομηχανίες, φορολογικά κίνητρα για ιδιώτες που θα θελήσουν να θερμάνουν το σπίτι τους είτε από γεωθερμία είτε από τον ήλιο, κίνητρα που υπάρχουν σε πάρα πολλές χώρες (ΗΠΑ, Γερμανία, Κύπρο, κ.λπ.).

Συμπερασματικά, η χώρα μας θα μπορούσε να συμπεριληφθεί μέσα στον κατάλογο των «εμιράτων» του υδρογόνου, με πρώτο φωτεινό παράδειγμα την περίπτωση της Ισλανδίας και να απεξαρτοποιηθεί από τον μαύρο χρυσό και το κάρβουνο μέσα σε ένα χρονικό ορίζοντα ολίγων ετών.

Νόμος και Φύση

Αστική μη κερδοσκοπική εταιρεία για το περιβάλλον και την αειφόρο ανάπτυξη
<https://nomosphysics.org.gr>

Το άρθρο δημοσιεύθηκε στην ειδική έκδοση με τίτλο «Ο πλανήτης... φλέγεται» της Εφημερίδας Η Καθημερινή-THE Economist τον Οκτώβριο του 2006 (τεύχος 32).