

Ζωή χωρίς ανθρακικό

Η λύση του ενεργειακού προβλήματος με την πλήρη απεξάρτηση από τα πετρελαιοειδή είναι ουτοπική



Του **Νίκου Πολυδωρίδη***
Επίκουρος καθηγητής στο Κέντρο Έρευνας Ενέργειας,
Περιβάλλοντος και Υδάτινων Πόρων του Ινστιτούτου Κύπρου



Την πρώτη μέρα του περασμένου Αυγούστου η θερμοκρασία στο εσωτερικό της Κύπρου κατέγραψε την μέγιστη καταγεγραμμένη τιμή της αγγίζοντας τους 46 βαθμούς, με ποσοστά υγρασίας κοντά στο 80%. Οι αφόρητες συνθήκες του καύσωνα έφεραν και πάλι στο προσκήνιο τις κλιματικές αλλαγές καθώς και το συναφές θέμα των εναλλακτικών πηγών ενέργειας. Είναι πλέον φανερό ότι παρά τις πολλές και επίπονες προσπάθειες εξεύρεσης περιβαλλοντικά φιλικής ενεργειακής λύσης, η οικολογική καταστροφή είναι αναπόφευκτη.

Η υπερθέρμανση του πλανήτη συνεχίζεται, όπως έχει προβλεφθεί από τα διάφορα κλιματολογικά μοντέλα, με αυξητικούς ρυθμούς, κυρίως ως αποτέλεσμα της ρύπανσης της ατμόσφαιρας με αέρια του θερμοκηπίου που προέρχονται βασικά από την χρήση ορυκτών καυσίμων, όπως π.χ. των πετρελαιοειδών και φυσικών ανθράκων. Η πρόκληση που τίθεται λοιπόν είναι η τεχνολογική μετάβαση μας σε ένα νέο ενεργειακό μοντέλο, που θα διασφαλίζει την υφιστάμενη ποιότητα ζωής με την ταυτόχρονη απεξάρτηση μας από τα ορυκτά καύσιμα. ►

Η υπερθέρμανση του πλανήτη συνεχίζεται, με αυξητικούς ρυθμούς, κυρίως ως αποτέλεσμα της ρύπανσης της ατμόσφαιρας με αέρια του θερμοκηπίου που προέρχονται βασικά από την χρήση ορυκτών καυσίμων.





➤ Ο εξοπλισμός του συστήματος άντλησης και αποθήκευσης διοξειδίου του άνθρακα στο Sleipner στα ανοικτά της Νορβηγίας.

Παρακάμπτοντας τις πολιτικές πτυχές και τις οικονομικές προεκτάσεις αυτής της πρότασης, θα προσπαθήσω να αναλύσω μερικά θέματα τεχνολογικής πολιτικής. Τα τελευταία είκοσι χρόνια για παράδειγμα παρατηρείται μια τάση δαιμονοποίησης των ορυκτών καυσίμων ως μέτρο προώθησης των εναλλακτικών πράσινων πηγών ενέργειας. Με αυτή την προσέγγιση το ενεργειακό ζήτημα τίθεται έμμεσα, ως λύση αποφυγής μιας άλλης κατάστασης, αντί ως πρόβλημα τεχνολογικής αναγκαιότητας και ανταγωνιστικότητας της υφιστάμενης πρακτικής. Έχω την άποψη ότι η λύση του ενεργειακού προβλήματος με την πλήρη απεξάρτηση μας από τα πετρελαισιδή είναι ουτοπική και κατά συνέπεια μη εφαρμόσιμη. Σε ρεαλιστικά πλαίσια, το εφικτό ενεργειακό ισοζύγιο θα συμπεριλαμβάνει τις εναλλακτικές, αλλά και τις συμβατικές πηγές ενέργειας, σε μια νέα ισορροπημένη κατανομή, που θα διασφαλίζει τις καθημερινές μας ανέσεις και τις αναπτυξια-

κές δραστηριότητες με τις ελάχιστες πιθανές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Μια τέτοια λύση, όποια και να είναι αυτή, μπορεί να βρεθεί μόνο μέσα από μία ενισχυμένη ερευνητική δραστηριότητα παγκόσμιας εμβέλειας. Η εκπαίδευση επιστημόνων σε ενεργειακά και περιβαλλοντικά προγράμματα, η επένδυση σε πρωτοπόρα ερευνητικά προγράμματα, η βιομηχανική δραστηριοποίηση και η προσφορά θέσεων εργασίας στους σχετικούς τομείς για την ανάπτυξη των ερευνητικών αποτελεσμάτων, είναι βασικά στοιχεία της απαιτούμενης νέας τεχνολογικής επανάστασης. Πρέπει επίσης να τονίσουμε ότι οι οποιοσδήποτε νέες τεχνολογίες θα είναι εφαρμόσιμες μόνο αν είναι οικονομικά συμφέρουσες και κοινωνικά αποδεκτές. Είναι λοιπόν επιτακτική ανάγκη να αναπτύξουμε περισσότερο τα συστήματα μετατροπής ηλιακής και αιολικής ενέργειας, έτσι ώστε να μπορούν να συμπληρώσουν, αντί να αντικαταστήσουν, αυτά που βασίζονται στα ορυκτά καύσιμα.



➤ Από την πρόσφατη οικολογική καταστροφή στον κόλπο του Μεξικού

Αξίζει επίσης να αναφέρουμε, ότι ενώ ένα μέρος της επιστημονικής κοινότητας εντείνει τις προσπάθειες της για να βελτιώσει και να διαδώσει τις εναλλακτικές πηγές ενέργειας, κάποιες άλλες προσπάθειες καταβάλλονται συγχρόνως για την βελτίωση του υφιστάμενου συστήματος. Ας πάρουμε, ως παράδειγμα, τις μεταφορές. Ο στόχος του ηλεκτρικού αυτοκινήτου, με μηδενικές εκπομπές ρύπων, αν και τεχνολογικά εφικτός, αντιμετωπίζει σημαντικά προβλήματα οικονομικο-κοινωνικής αποδοχής. Παράλληλα όμως, η αναπτυξιακή αυτή προσπάθεια έχει φέρει στους δρόμους το οικονομικά προσιτό υβριδικό αυτοκίνητο, του οποίου η συνεχής βελτίωση με τον ανταγωνισμό των κατασκευαστών, μπορεί να ελαττώσει δραστικά τη σχετική ρύπανση. Επίσης, οι νέοι κινητήρες αυξημένης απόδοσης και οικονομίας καυσίμων στα συμβατικά αυτοκίνητα πέτυχαν να μειώσουν δραστικά τις εκπομπές ρύπων. Τα στοιχεία αυτά υποδεικνύουν, ότι σύντομα τα αυτοκίνητα μας θα μπορούν να διανύουν ακόμα μεγαλύτερες αποστάσεις με την ίδια ποσότητα καυσίμων.

Μία διαφορετική, αμεσότερη πρόταση, για μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης συνιστά η πρωτοβουλία άντλησης και γεωλογικής αποθήκευσης του διοξειδίου του άνθρακα σε υπόγειες ή υποθαλάσσιες δεξαμενές. Η προσπάθεια αυτή τυγχάνει θερμής υποστήριξης από την Ευρωπαϊκή Ένωση και τις Ηνωμένες Πολιτείες. Σήμερα βρίσκονται ήδη σε λειτουργία τέσσερις τέτοιοι σταθμοί, δύο στην Ευρώπη, ένας στη μέση ανατολή και ένας στον Καναδά, και έχουν τη δυνατότητα να συλλέξουν και να αποθηκεύσουν 4.5 εκατομμύρια τόνους διοξειδίου του άνθρακα ανά έτος.

Οι σταθμοί αυτοί χρησιμοποιούνται επίσης για τη διεκπεραίωση διεθνών ερευνητικών προγραμμάτων, που έχουν ως στόχο να βελτιώσουν την τεχνολογία και να ελέγξουν τυχόν διαρροές προς υδάτινους ή άλλους, ζωτικής σημασίας, πόρους. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι η φύλαξη γίνεται συνήθως σε αλυκές δεξαμενές μερικά χιλιόμετρα κάτω από τον πυθμένα της θάλασσας ή σε πορώδη υποστρώματα του υπεδάφους, σε μεγάλα βάθη. Η εξέλιξη και ανάπτυξη της τεχνολογίας αυτής, μπορεί να αποτελέσει την πιο ουσιαστική ελπίδα μείωσης του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, αναχαιτίζοντας έτσι με άμεσο τρόπο το φαινόμενο του θερμοκηπίου και την υπερθέρμανση του πλανήτη.

Το τελευταίο, και ίσως σημαντικότερο σημείο στο οποίο θα ήθελα να αναφερθώ, είναι η αντιμετώπιση περιβαλλοντικών ατυχημάτων. Η πρόσφατη οικολογική καταστροφή στον κόλπο του Μεξικού αποδεικνύει κατά ένα πολύ συγκεκριμένο τρόπο ότι η υφιστάμενη τεχνολογία εξόρυξης χρειάζεται ακόμα μεγάλα τεχνολογικά άλματα για να επιτύχει την ασφαλή άντληση υδρογονανθράκων από υποθαλάσσιες δεξαμενές. Με βάση την αρχή 'μικρό κόστος – μεγάλο ρίσκο', οι περισσότερες από τις βασικές λειτουργίες που διεξάγονται, όπως για παράδειγμα η υποθαλάσσια γεώτρηση, διασωλήνωση και διέγερση των δεξαμενών, εμπεριέχουν ένα ποσοστό αβεβαιότητας. Επίσης, τις περισσότερες φορές ο έλεγχος του εξοπλισμού που βρίσκεται στον πυθμένα είναι περιορισμένος, αφού αυτός διεκπεριώνεται έμμεσα από την πλατφόρμα ελέγχου πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας.

Αυτές οι συνθήκες συντείνουν στο να υπάρχει αυξημένη πιθανότητα βλάβης στο σύστημα, που δυστυχώς όπως έδειξε το επεισόδιο του deep horizon, μπορεί να πάρει απρόβλεπτες διαστάσεις. Ενδεικτικά αναφέρω ότι το εμβადόν της πετρελαιοκηλίδας στην επιφάνεια της θάλασσας τρείς εβδομάδες μετά το ατύχημα είχε φτάσει να ξεπερνά αυτό της Κύπρου κατά είκοσι φορές. Βλέπουμε λοιπόν ότι έμπρακτα, η προστασία του περιβάλλοντος δεν επαφίεται μόνο στην εξεύρεση εναλλακτικών πηγών ενέργειας, αλλά και στη βελτίωση της τεχνολογίας των συμβατικών. Επικαλούμενη πρόσφατες σεισμικές μετρήσεις η Αμερικανική Υπηρεσία Γεωλογικής Επισκόπησης, σε δημοσίευση της τον περασμένο Μάρτιο, υπολογίζει ότι στη θαλάσσια περιοχή νοτιοανατολικά της Κύπρου υπάρχουν κοιτάσματα 1.7 δισεκατομμυρίων βαρελιών αργού πετρελαίου και 122 τρισεκατομμυρίων κυβικών μέτρων φυσικού αερίου. Η σημασία εκμετάλλευσης του εθνικού πλούτου δεν επιδέχεται αμφισβήτηση. Ωστόσο, τα γεωγραφικά δεδομένα της περιοχής και το αναπόφευκτο ρίσκο στην εξόρυξη, ή ακόμα

και στην μεταφορά, αυτού του πλούτου, προσδίδουν ένα ιδιαίτερο βάρος στην αναγκαιότητα τεχνολογικής βελτίωσης της διαδικασίας.

Κλείνοντας αυτό το άρθρο θα ήθελα να επισημάνω, ότι ως επιστημονική κοινότητα, χρέος μας δεν είναι να ενοχοποιήσουμε τα ορυκτά καύσιμα και τους άλλους φυσικούς πόρους, αλλά να αναπτύξουμε τις απαιτούμενες τεχνολογίες για την ορθολογιστική αξιοποίηση τους, με τις λιγότερες επιπτώσεις στο περιβάλλον και τη ζωή στον πλανήτη μας 🌱

*Ο Νίκος Πολυδωρίδης είναι επίκουρος καθηγητής στο Κέντρο Έρευνας Ενέργειας, Περιβάλλοντος και Υδάτινων Πόρων (Energy, Environment, and Water Research Center - EEWR) του Ινστιτούτου Κύπρου, www.cyi.ac.cy, και ειδικεύεται στα αντίστροφα προβλήματα με εφαρμογές στα συστήματα ενέργειας και περιβαλλοντικού ελέγχου. Έχει σπουδάσει στα πανεπιστήμια του Μάντσεστερ και Οξφόρδης, έχει εργαστεί ως μεταδιδακτορικός υπότροφος εφαρμοσμένων μαθηματικών, ως σύμβουλος σε εταιρεία σεισμικών ερευνών, καθώς και μεταδιδακτορικός ερευνητής, με υποτροφία του Ινστιτούτου Κύπρου, στο MIT.

