



## Η ανάπτυξη του υδρογόνου στην Ευρώπη

### Description

#### Χαράλαμπος Έλληνας\*

Ο πόλεμος στην Ουκρανία έχει καταστήσει την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού ύψιστη προτεραιότητα, αυξάνοντας την πίεση στην Ευρώπη να επιταχύνει τη μετάβαση σε καθαρότερα καύσιμα, συμπεριλαμβανομένου του υδρογόνου. Αυτό ήταν ένα από τα θέματα που καλύφθηκαν στην Ευρωπαϊκή Διάσκεψη για το φυσικό αέριο και το υδρογόνο που πραγματοποιήθηκε στη Βιέννη μεταξύ 21-23 Μαρτίου. Πρόσφατα, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή επιβεβαίωσε για άλλη μια φορά ότι, αν μη τι άλλο, είναι ακόμη πιο αποφασισμένη να μειώσει και τελικά να εξαλείψει την κατανάλωση φυσικού αερίου στην Ευρωπαϊκή Ένωση καθώς πλησιάζουμε στο 2030 και μετά.

Οι υψηλές τιμές του φυσικού αερίου έχουν καταστήσει το υδρογόνο ανταγωνιστικό, αυξάνοντας τη σημασία του ως καθαρό καύσιμο, όχι μόνο για την απαλλαγή της Ευρώπης από τον άνθρακα, αλλά και για την ενεργειακή της ασφάλεια. Η μεγαλύτερη ζήτηση για πράσινο υδρογόνο αναμένεται να προέλθει από τους τομείς της βιομηχανίας, της αεροπλοΐας και των βαρέων οχημάτων. Για να κάνει όμως τη διαφορά, απαιτείται μια μαζική αύξηση της κατανάλωσης του. Αυτό θα απαιτήσει συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, και οικονομικά κίνητρα για την παραγωγή του. Και για να ξεκινήσει η χρήση του υδρογόνου, μπορεί επίσης να απαιτηθεί η επιβολή μιας ελάχιστης κατανάλωσης του, σε ορισμένες βιομηχανίες.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή κατέθεσε τη στρατηγική του μπλοκ για το υδρογόνο τον Ιούλιο

---

του 2020. Ωστόσο, τα γεγονότα στην Ουκρανία αύξησαν την σημασία του υδρογόνου και οδήγησαν σε ένα περισσότερο φιλόδοξο σχέδιο για την ανάπτυξη του, το σχέδιο REPowerEU, που δημοσιεύθηκε στις 8 Μαρτίου. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αύξησε τον στόχο για την παραγωγή υδρογόνου από 5 εκατομμύρια τόνους, σε 20 εκατομμύρια τόνους έως το 2030, κάτι που θα απαιτήσει περίπου 1000 TWh (Τεραβατώρες) ανανεώσιμης ενέργειας – σχεδόν διπλάσια ποσότητα από την ποσότητα που παράγεται σήμερα στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Μια εκπληκτική ποσότητα των 10 εκατομμυρίων τόνων θα πρέπει να εισάγεται. Αυτό αποτελεί μέρος των μέτρων για τη μείωση της κατανάλωσης φυσικού αερίου της ΕΕ κατά 30% μέχρι τότε, δηλαδή κατά περίπου 100 δισεκατομμύρια κυβικά μέτρα.

Καθώς μόνο το 1% της παγκόσμιας παραγωγής υδρογόνου είναι πράσινη, η πρόκληση για την παραγωγή υδρογόνου στην κλίμακα που απαιτείται, θα είναι η διαθεσιμότητα γης για την ανάπτυξη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και άφθονων ανανεώσιμων ηλιακών/αιολικών πόρων. Σε αυτό το σημείο είναι που υπεισέρχονται οι περιοχές της Μέσης Ανατολής και Βόρειας Αφρικής και της Ανατολικής Μεσογείου. Η πρόεδρος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, Ursula von der Leyen, περιέγραψε ένα σχέδιο για την επίτευξη αυτού του στόχου τον Νοέμβριο του 2021. Περιλαμβάνει 'την κλιμάκωση της τεχνολογίας, την καθιέρωση διεθνούς συνεργασίας και τη σύμπραξη με τη βιομηχανία και τους ερευνητές', καθώς και επενδύσεις στον τομέα υδρογόνου της Μέσης Ανατολής και Βόρειας Αφρικής, δημιουργώντας έτσι 'μια νέα αγορά υδρογόνου μεταξύ των δύο ακτών της Μεσογείου'.

Τα αέρια καύσιμα θα συνεισφέρουν περίπου το 20% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας στην Ευρώπη έως το 2050. Αλλά στο πλαίσιο αυτό, ο στόχος είναι να μειωθεί η κατανάλωση φυσικού αερίου κατά 30% έως το 2030, και κατά περισσότερο από 80% έως το 2050. Η μείωση της κατανάλωσης φυσικού αερίου θα αντικατασταθεί από ανανεώσιμες πηγές και από αέρια χαμηλών εκπομπών άνθρακα, 40% των οποίων θα είναι υδρογόνο – και, όλο και περισσότερο, πράσινο υδρογόνο.

Το πράσινο υδρογόνο παράγεται με ηλεκτρόλυση, με άλλα λόγια με τη διάσπαση του νερού σε υδρογόνο και οξυγόνο με τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. Παρόλο που πρόκειται για αποδεδειγμένη τεχνολογία, εξακολουθεί να απαιτείται η περαιτέρω ανάπτυξη τεχνολογίας για την ασφαλή αποθήκευση και μεταφορά του υδρογόνου. Προκειμένου να επιταχυνθεί αυτό, η Ευρωπαϊκή Ένωση δρομολόγησε τον Νοέμβριο του 2021 μια εταιρική σχέση ύψους €2 δισεκατομμυρίων με τη βιομηχανία, για την προώθηση της έρευνας και της ανάπτυξης του πράσινου υδρογόνου.

---

Η δέσμη μέτρων της Ευρωπαϊκής Ένωσης 'Fit-for-55' παρέχει τη βάση για την επίτευξη μετασχηματιστικής αλλαγής, με το απαιτούμενο κανονιστικό πλαίσιο να τίθεται τώρα σε εφαρμογή από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

Προκειμένου να προωθήσει τη χρήση του υδρογόνου, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προτείνει προτιμησιακούς φορολογικούς συντελεστές για τη χρήση ανανεώσιμου και χαμηλού άνθρακα υδρογόνου, σε μια νέα 'Οδηγία για τη Φορολογία της Ενέργειας'.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσίευσε τις αναθεωρημένες προτάσεις της για την Οδηγία για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας 'RED-II' τον Ιούλιο του 2021. Αλλά τώρα προτείνει την επικαιροποίηση τους ώστε να περιλαμβάνουν αύξηση του στόχου για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας από 32% τώρα σε 38%-40% μέχρι το 2030. Αυτό θα μεταφραστεί σε 60%-65% ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μέχρι το 2030. Επιπλέον, έχει τεθεί ένας πιο φιλόδοξος και δεσμευτικός στόχος για τη μείωση της κατανάλωσης τελικής και πρωτογενούς ενέργειας κατά 36% και 39% αντίστοιχα κατά την ίδια περίοδο.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αναμένει ότι η εφαρμογή αυτών των πολιτικών θα οδηγήσει σε δραματική αύξηση της ζήτησης για πράσινη ηλεκτρική ενέργεια, σε βαθμό που είναι απίθανο να μπορεί να καλυφθεί πλήρως από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ομοίως, δεν είναι βέβαιο ότι η Ευρωπαϊκή Ένωση θα μπορέσει να εξασφαλίσει επαρκή εφοδιασμό στο εσωτερικό της για να καλύψει την προβλεπόμενη ζήτηση υδρογόνου. Είναι πιθανό να απαιτηθεί δια-συνδεσιμότητα και εισαγωγές από περιοχές με υψηλό δυναμικό ανανεώσιμων πηγών ενέργειας - αιολική και ηλιακή - όπως οι περιοχές της Μέσης Ανατολής και Βορείου Αφρικής, και της Ανατολικής Μεσογείου. Στη Σαουδική Αραβία και τα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα, υπάρχουν ήδη έργα υπό ανάπτυξη για την παραγωγή πράσινου υδρογόνου, όχι μόνο για εξαγωγή, αλλά και για εσωτερική κατανάλωση.

Η χώρα με τις μεγαλύτερες δυνατότητες στην περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου για να ανταποκριθεί στις ανάγκες της Ευρώπης σε υδρογόνο, είναι η Αίγυπτος. Η χώρα αυτή καταρτίζει μια στρατηγική για το υδρογόνο με χαμηλές εκπομπές άνθρακα με τη βοήθεια της ETAA (Ευρωπαϊκή Τράπεζα Ανάπτυξης και Ανασυγκρότησης), η οποία περιλαμβάνει την αξιολόγηση της υφιστάμενης και της δυνητικής παραγωγής υδρογόνου. Η ETAA θα βοηθήσει επίσης στη διενέργεια ρυθμιστικής ανάλυσης και αξιολόγησης των αλλαγών που απαιτούνται για τη στήριξη της ανάπτυξης αλυσίδων εφοδιασμού και εξαγωγών υδρογόνου στην Αίγυπτο.

Η αιγυπτιακή κυβέρνηση αναμένεται να ανακοινώσει φέτος μια στρατηγική για την

---

ανάπτυξη του υδρογόνου ύψους \$40 δισεκατομμυρίων, η οποία θα περιλαμβάνει παραγωγική ικανότητα 1,400 μεγαβάτ έως το 2030. Με τουλάχιστον πέντε γνωστά ενεργά αναπτυξιακά έργα πράσινου υδρογόνου σε εξέλιξη, αυτή η στρατηγική έχει ήδη δρομολογηθεί.

Με την επεκτεινόμενη δυναμικότητά της σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας – με στόχο το 42% έως το 2035 – η Αίγυπτος θεωρεί ότι αυτή είναι μια ευκαιρία να καταστεί η ηγετική χώρα στην περιοχή για την παραγωγή, τη χρήση και την εξαγωγή υδρογόνου. Διαθέτει ήδη ένα από τα μεγαλύτερα φωτοβολταϊκά πάρκα στον κόσμο, το ηλιακό πάρκο Benban, που έχει συνολική δυναμικότητα 1.8 γιγαβάτ (ή 1,800 μεγαβάτ). Αυτό είναι περισσότερο από την ηλεκτροδοτική δυνατότητα της Κύπρου.

Ο φθηνότερος τρόπος μεταφοράς πράσινου υδρογόνου από την Ανατολική Μεσόγειο στην Ευρώπη είναι με υποθαλάσσιο αγωγό. Ένας τέτοιος αγωγός θα μπορούσε επίσης να διευκολύνει τη μεταφορά υδρογόνου που θα παράγεται και στη Μέση Ανατολή. Η Κύπρος μπορεί να συμμετάσχει σε αυτές τις εξελίξεις, αλλά θα πρέπει πρώτα να αναπτύξει το δικό της μακροπρόθεσμο ενεργειακό σχέδιο – έως το 2050 – που θα πρέπει να περιλαμβάνει μια στρατηγική για το πράσινο υδρογόνο, η οποία θα βασίζεται στις οδηγίες, τις πολιτικές και τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και θα συμβαδίζει με τις περιφερειακές εξελίξεις.

*\*Ο Χαράλαμπος Έλληνας είναι Ανώτερος Σύμβουλος του Παγκόσμιου Κέντρου Ενέργειας, του Ατλαντικού Συμβουλίου (the Global Energy Centre, the Atlantic Council).*