



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
Υπηρεσία Συντονισμού
Γραφείο Νομικών & Κοινοβουλευτικών Θεμάτων

Ταχ. Δ/ση: Μεσογείων 119
Ταχ. Κώδικας: 11526 Αθήνα
Πληροφορίες: Ν. Μυλωνάς
Τηλέφωνα: 213-15 13 506
E-mail: n.mylonas@prv.ypeka.gr

Αθήνα 16-6-2021
Αρ. Πρωτ. 42550/1861

ΠΡΟΣ: Βουλή των Ελλήνων

ΚΟΙΝ.: Βουλευτή κ. Αρβανιτίδη Γεώργιο

ΘΕΜΑ: «Απάντηση σε Ερώτηση»

ΣΧΕΤ: Η με αριθμό πρωτ. 6357/29-4-2021 Ερώτηση

Σε απάντηση της σχετικής **Ερώτησης** που κατατέθηκε στη Βουλή των Ελλήνων από τον Βουλευτή κ. Αρβανιτίδη Γεώργιο, σας γνωστοποιούμε ότι:

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, υποστηρίζει ενεργά τη μετάβαση σε μία οικονομία υδρογόνου σε ολόκληρη την Ευρώπη, ώστε να αποκτήσει την πρωτοκαθεδρία σε παγκόσμιο επίπεδο στον τομέα αυτό, κάτι το οποίο επιδιώκει να πετύχει, μεταξύ άλλων, και με τη χρηματοδότηση μεγάλων εμβληματικών έργων υδρογόνου σε διάφορες περιοχές της Ευρώπης, δίνοντας το στίγμα στη βιομηχανία, στα Κράτη Μέλη και στις περιφέρειες και τελικά στους ίδιους τους πολίτες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Τα μεγάλα αυτά έργα τα οποία προβλέπουν την ανάπτυξη πράσινων επενδύσεων υδρογόνου μεγάλης βιομηχανικής κλίμακας – IPCEI (Important Projects of Common European Interest). Η διαδικασία των IPCEI προβλέπει τη δημιουργία, υποβολή και χρηματοδότηση εμβληματικών έργων υδρογόνου μεγάλης κλίμακας, τα οποία θα βοηθήσουν στην εκβιομηχάνιση των τεχνολογιών του με κύριο στόχο τη σταδιακή μείωση του κόστους των επενδύσεων και της τιμής του υδρογόνου, την αύξηση της ανταγωνιστικότητας της βιομηχανίας της ΕΕ αλλά και την επίτευξη των κλιματικών στόχων της. Είναι σημαντικό να τονισθεί ότι οι κανόνες της ΕΕ για τις κρατικές ενισχύσεις δεν θα ισχύουν για τα έργα IPCEI (τα έργα μπορούν να ενισχυθούν έως και 100% βάσει ενός μεγάλου συνόλου επιλέξιμων δαπανών). Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή θα θεσπίσει το αμέσως επόμενο διάστημα αναθεωρημένους κανόνες για τις κρατικές ενισχύσεις όσον αφορά τα έργα IPCEI ώστε να επιτρέψουν στα Κράτη Μέλη να χρηματοδοτήσουν διασυνοριακά έργα καινοτομίας μεγάλης κλίμακας, τα οποία διαφορετικά δεν θα μπορούσαν να χρηματοδοτηθούν λόγω έλλειψης ωριμότητας της αγοράς αυτής.

Στο πλαίσιο της προγραμματισμένης απολιγνιτοποίησης στη Δυτική Μακεδονία, η ΔΕΠΑ έχει αναλάβει τον συντονιστικό ρόλο του διασυνοριακού έργου IPCEI «Λευκός Δράκος» (White Dragon) σε στενή συνεργασία με τα αρμόδια όργανα της ΕΕ και την Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας. Η Δυτική Μακεδονία κατέχει ορισμένα συγκριτικά πλεονεκτήματα τόσο σε Εθνικό όσο και σε Ευρωπαϊκό επίπεδο. Η διαδικασία της δίκαιης μετάβασης η οποία έχει κάνει τη Δυτική Μακεδονία πρωτοπόρο σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, η βιομηχανική κουλτούρα της περιοχής, οι διαθέσιμες εκτάσεις των ορυχείων για εγκατάσταση ΑΠΕ και μονάδων παραγωγής, καθώς και η διασύνδεση των ηλεκτρικών δικτύων την καθιστούν ιδανική για ένα εμβληματικό έργο αποθήκευσης ανανεώσιμης ενέργειας με υδρογόνο σε Ευρωπαϊκό επίπεδο. Η υφιστάμενη ανάπτυξη ΑΠΕ αλλά και η προβλεπόμενη περαιτέρω εγκατάσταση μεγάλων μονάδων ΑΠΕ στην περιοχή καθιστά την αποθήκευση ενέργειας αναγκαία και το υδρογόνο αναπόσπαστο κομμάτι του τελικού σχεδιασμού. Η

πρωτοβουλία της ΔΕΠΑ να συντονίσει όλους τους εμπλεκόμενους φορείς έχει δημιουργήσει ήδη την ισχυρή βάση ώστε ένα τέτοιο πρωτοποριακό έργο να ευοδωθεί. Η ΔΕΠΑ Εμπορίας ως συντονιστής του έργου, σε συνεργασία με την Advent Technologies, την Damco Energy (Όμιλος Κοπελούζου), τη ΔΕΗ, το ΔΕΣΦΑ, τα ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ, την Motor Oil, την Σωληνουργία Κορίνθου, τον ΤΑΡ και την ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ έκαναν το πρώτο βήμα και υπέβαλαν στις 5 Μαΐου, προς την Ελληνική Κυβέρνηση και την Ε.Ε., την επενδυτική πρότασή τους για την ανάπτυξη ενός καινοτόμου, ολοκληρωμένου έργου πράσινου υδρογόνου στην Ελληνική επικράτεια στο πλαίσιο της μη δεσμευτικής πρόσκλησης εκδήλωσης ενδιαφέροντος για έργα IPCEI υδρογόνου. Επιπλέον, το έργο White Dragon συνδέεται ήδη με δύο άλλα IPCEI, εκ των οποίων το ένα υποβλήθηκε επιπρόσθετα στην ελληνική πρόσκληση και το δεύτερο σε άλλη εθνική πρόσκληση ενδιαφέροντος.

Όσον αφορά στο προαναφερθέν πρόσθετο ελληνικό IPCEI, αυτό στοχεύει στη δημιουργία μιας μονάδας παραγωγής κυψελών καυσίμου υδρογόνου κλίμακας MW στο Δίκτυο Υδρογόνου Δυτικής Μακεδονίας από την Advent Technologies. Η μοναδική καινοτόμος τεχνολογία κυψελών καυσίμου υψηλής θερμοκρασίας (HT) PEM της Advent αναφέρεται σε εφαρμογές μεσαίας και υψηλής ισχύος όπως είναι οι μονάδες συμπαραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας. Η Advent θα αναπτύξει, θα σχεδιάσει και θα κατασκευάσει κυψέλες καυσίμου υψηλής θερμοκρασίας (HT) για στατικές εφαρμογές στην αγορά (από 1MW σε ενσωματωμένες πλατφόρμες πολλών MW.). Επιπλέον, η Advent Technologies μαζί με την ιταλική εταιρεία ηλεκτρολυτών DeNora στοχεύουν στη δημιουργία μιας μονάδας παραγωγής αλκαλικών ηλεκτρολυτών κλίμακας GW και στη Δυτική Μακεδονία, η οποία μαζί με το έργο White Dragon θα καταστήσουν τη Δυτική Μακεδονία μια περιοχή ορόσημο όσον αφορά τη μετάβαση σε καθαρές τεχνολογίες. Το White Dragon συνδέεται επίσης με ένα ιταλικό IPCEI το οποίο έχει υποβληθεί από τη Solid Power. Τα μοναδικά συστήματα της Solid Power χρησιμοποιούν την τεχνολογία Solid Oxide για να ενσωματώσουν έναν ηλεκτρολύτη στερεού οξειδίου και μια κυψέλη καυσίμου στερεού οξειδίου σε ένα μόνο σύστημα. Αυτό το IPCEI προβλέπει επίσης τη δημιουργία μιας μονάδας μαζικής παραγωγής Η ΟΠΟΙΑ θα παράγει τα συστήματα στην Ιταλία.

Το White Dragon έχει την έμπρακτη υποστήριξη της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας και αποτελεί την εξέλιξη της αρχικής εκδήλωσης ενδιαφέροντος, το Σεπτέμβριο του 2019 στις Βρυξέλλες, του Περιφερειάρχη Δυτικής Μακεδονίας κ. Γεωργίου Κασαπίδη. Έχει επίσης την υποστήριξη σε περιφερειακό επίπεδο του Cluster Βιοοικονομίας και Περιβάλλοντος Δυτικής Μακεδονίας. Σε εθνικό επίπεδο υποστηρίζεται από τη ΔΕΠΑ Διεθνών Έργων και τον Ενεργειακό Όμιλο Μυτιληναίος ενώ σε Ευρωπαϊκό επίπεδο από τις εταιρείες DeNora και Solid Power.

Ο πυρήνας του έργου βασίζεται στη σταδιακή αντικατάσταση των λιγνιτικών μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας της Δυτικής Μακεδονίας και τη μετάβαση σε καθαρές μορφές ενέργειας με τελικό στόχο την απανθρακοποίηση του ενεργειακού μείγματος της χώρας. Το έργο White Dragon θα χρησιμοποιήσει ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια σε μεγάλη κλίμακα (GW) για την παραγωγή πράσινου υδρογόνου μέσω ηλεκτρόλυσης στη Δυτική Μακεδονία. Το υδρογόνο, στη συνέχεια, θα αποθηκεύεται άμεσα (βραχυπρόθεσμη αποθήκευση υδρογόνου) και έμμεσα (διοχέτευση στον αγωγό φυσικού αερίου του ΔΕΣΦΑ) και, μέσω κυψελών καυσίμου υψηλής θερμοκρασίας, θα προσφέρει στο ηλεκτρικό σύστημα της χώρας ηλεκτρική ενέργεια ως μία σταθερή μονάδα βάσης συμπαραγωγής πράσινης ενέργειας και θερμότητας. Η παραγόμενη θερμότητα, ως παραπροϊόν της παραγωγής πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας, αρχικά θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί συμπληρωματικά στα δίκτυα τηλεθέρμανσεων της Δυτικής Μακεδονίας και μελλοντικά σε άλλες εφαρμογές που απαιτούν θερμότητα ή/και ψύξη (βιομηχανίες, data centers, θερμοκήπια κ.λπ.). Επιπλέον, βασικός στόχος του έργου White Dragon αποτελεί η ανάπτυξη, από τις συνεργαζόμενες εταιρίες, ενός ολοκληρωμένου Βιομηχανικού Ερευνητικού Κέντρου Υδρογόνου, στο πλαίσιο του Κόμβου Υδρογόνου Υψηλής Τεχνολογίας, Έρευνας, Ανάπτυξης & Καινοτομίας που θα δημιουργηθεί στη Δυτική Μακεδονία.

Ιδιαίτερα σημαντική, τέλος, είναι και η αναβάθμιση και κεφαλαιοποίηση των υφιστάμενων ενεργειακών υποδομών (ηλεκτρικά δίκτυα και αγωγοί φυσικού αερίου). Πρωτίστως οι αγωγοί φυσικού αερίου θα χρησιμοποιηθούν τόσο για την μεταφορά του πράσινου υδρογόνου για άλλες χρήσεις, όσο και για την έμμεση αποθήκευσή του. Απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί η δημιουργία ενός ρυθμιστικού πλαισίου για Ενεργειακό Συμψηφισμό (Energy Net Metering), ως μία επιλογή μετάβασης έως την πλήρη ανάπτυξη της οικονομίας του υδρογόνου. Για την επιτάχυνση αυτής της ανάπτυξης, στο πλαίσιο του White Dragon, αρχικά θα γίνει προετοιμασία του Εθνικού Συστήματος Μεταφοράς Φυσικού Αερίου (ΕΣΜΦΑ), ώστε να μπορεί να δεχθεί αυξανόμενα ποσοστά υδρογόνου, τα οποία θα μειώσουν το ανθρακικό αποτύπωμα του καυσίμου και θα βοηθήσουν στο ξεκίνημα της αγοράς του υδρογόνου. Στη συνέχεια, θα υλοποιηθεί

μελέτη και κατασκευή ενός αποκλειστικού αγωγού μεταφοράς υδρογόνου στην Ελλάδα (hydrogen backbone pipeline), καθώς και η υλοποίηση των πρώτων έργων υδρογόνου για τον κλάδο των μεταφορών (απορριμματοφόρα, φορτηγά, τρέινα, αυτοκίνητα) με τις κατάλληλες υποδομές για τους σταθμούς ανεφοδιασμού υδρογόνου (HRS) και την οδική μεταφορά και διανομή του. Ο αποκλειστικός αγωγός μεταφοράς υδρογόνου θα προσφέρει δυνατότητες διασύνδεσης των αποκεντρωμένων μονάδων παραγωγής πράσινου υδρογόνου με τους μεγάλους τελικούς καταναλωτές (διυλιστήρια, βιομηχανικές μονάδες, κ.λπ.) ώστε να τους βοηθήσει να «πρασινίσουν» τις παραγωγικές τους διαδικασίες, αλλά και τις δυνατότητες διασύνδεσης με αντίστοιχα συστήματα γειτονικών χωρών. Τέλος, μέσω του ολοκληρωμένου έργου White Dragon θα διερευνηθεί η δυνατότητα μεταφοράς και εξαγωγής υδρογόνου μέσω του Διαδριατικού Αγωγού Φυσικού Αερίου TAP, που ήδη συνδέει την Ελλάδα με τις ευρωπαϊκές αγορές.

Το έργο White Dragon θα ενισχύσει άμεσα την ανασυγκρότηση της Περιφερειακής και Εθνικής οικονομίας και θα βοηθήσει στην ανάπτυξη της ανταγωνιστικότητας με νέες καινοτόμες και πράσινες τεχνολογίες οι οποίες θα διατηρήσουν την ενεργειακή σημασία της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας, θα κάνουν την χώρα πρωτοπόρο στον τομέα του υδρογόνου σε ολόκληρη την ΝΑ Ευρώπη και θα προσελκύσουν περαιτέρω σημαντικές επενδύσεις υψηλής τεχνολογίας που θα καλύψουν την απώλεια θέσεων εργασίας.

Το σχέδιο υποστηρίζεται σθεναρά από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή για πολλαπλούς πολιτικούς λόγους αλλά και διότι καλύπτει σχεδόν όλους τους τομείς του οικοσυστήματος υδρογόνου όπως είναι η παραγωγή, αποθήκευση και μεταφορά του υδρογόνου, η χρήση της παραγόμενης θερμότητας (παραπροϊόν της διαδικασίας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από υδρογόνο) για τις τηλεθερμάνσεις της περιοχής αλλά και επειδή έρχεται να καλύψει το κενό το οποίο θα δημιουργήσει η απόσυρση των λιγνιτικών μονάδων, συνάδοντας με την πολιτική των Περιφερειών σε Μετάβαση (Regions in Transition). Επίσης, το έργο απολαμβάνει την έμπρακτη υποστήριξη του Ευρωπαϊκού Συνδέσμου Υδρογόνου (Hydrogen Europe) μέσω του Γενικού Γραμματέα του, κ. Γεωργίου Χατζημαρκάκη.

Όλα τα παραπάνω αποτελούν μία τεράστια ευκαιρία για να γίνει η Ελλάδα πρωτοπόρος σε Ευρωπαϊκό Επίπεδο σε έναν τομέα τεχνολογικής αιχμής με πολλαπλά οικονομικά, κοινωνικά, περιβαλλοντικά και πολιτικά οφέλη.

Ως προς τις τεχνικές λεπτομέρειες του έργου, χρησιμοποιώντας ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές, όπως η ηλιακή ενέργεια, μπορεί να παραχθεί υδρογόνο το οποίο θα αποτελέσει μέσο αποθήκευσης της πλεονάζουσας και χαμηλού κόστους ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ. Το πράσινο υδρογόνο σε συνδυασμό με κυψέλες καυσίμου μπορεί να επιτρέψει την αύξηση της διείσδυσης των ΑΠΕ και την παροχή εγγυημένης ισχύος στο Ελληνικό διασυνδεδεμένο ηλεκτρικό δίκτυο. Το White Dragon περιλαμβάνει μία μονάδα παραγωγής ανανεώσιμου υδρογόνου συνολικής ισχύος ηλεκτρολυτών 5 GW. Μόλις αναπτυχθούν πλήρως, οι ηλεκτρολύτες θα παράγουν περισσότερους από 250.000 τόνους/έτος ανανεώσιμου υδρογόνου. Σχεδόν ολόκληρος ο όγκος θα εγχυθεί στους αγωγούς ΦΑ, ενώ μια ποσότητα της τάξης των 58.000 έως 71.000 τόνους/έτος πράσινου υδρογόνου θα χρησιμοποιηθούν για την περαιτέρω ανάπτυξη της οικονομίας υδρογόνου μέσω της χρήσης υδρογόνου ως φορέα καθαρής ενέργειας στη βιομηχανία, τις μεταφορές και τα κτίρια. Ο κοινωνικοοικονομικός αντίκτυπος του έργου White Dragon είναι τεράστιος. Περίπου 18.000 άμεσες και 29.500 έμμεσες θέσεις εργασίας εκτιμάται ότι θα δημιουργηθούν στην περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας, τόσο μέσω της δημιουργίας ενός ολοκληρωμένου πράσινου «κόμβου» υδρογόνου, συμπεριλαμβανομένων σχεδόν όλων των τομέων του οικοσυστήματος υδρογόνου και μέσω της ανάπτυξης ηλεκτρόλυσης κλίμακας GW, αλλά και κλίμακας MW γραμμών παραγωγής κυψελών καυσίμου, σε μια νέα, καινοτόμο μονάδα παραγωγής στην περιοχή. Η μονάδα παραγωγής αποτελεί ξεχωριστή αλλά πλήρως διασυνδεδεμένη πρόταση IPCEI που έχει καταθέσει η εταιρεία Advent Technologies σε συνεργασία με την Ιταλική εταιρεία DeNora (κύριος μέτοχος της DeNora είναι η SNAM).

Βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του White Dragon:

Πρωτογενής Ενέργεια	500MW PV θα συνδεθούν απευθείας με τους ηλεκτρολύτες, ενώ η υπόλοιπη ανανεώσιμη ενέργεια που απαιτείται, θα ληφθεί μέσω PPAs που προέρχονται κυρίως από περίσσεια PV και αιολικών πάρκων.
Καινοτομία 1	Integration of AEL + Reversible Solid Oxide Cell + HTPEM Alkaline Electrolysis 4,650 MW SO Electrolysis 350 MW HTPEM FC 400 MW SO FC 100 MW Heating Capacity/District Heating 500 MW
Καινοτομία 2	Ενεργειακό Συμψηφισμός (Energy Net Metering) μέσω του αγωγού ΦΑ
Καινοτομία 3	Αποκλειστικός αγωγός υδρογόνου (dedicated 100% hydrogen backbone pipeline)
Καινοτομία 4	Διασυννοριακή μεταφορά υδρογόνου μέσω του αγωγού TAP
Άλλες χρήσεις	Μεταφορά υδρογόνου για της μεταφορές και για μεγάλους τελικούς χρήστες (διυλιστήρια, βιομηχανίες λιπασμάτων)

Τα βασικά στοιχεία του ολοκληρωμένου έργου White Dragon είναι:

Συνολικό κόστος επένδυσης:	8,063 δις. €
Διάρκεια έργου:	2022 - 2029 (φάσεις R&D, FID και EET)
Παραγωγή υδρογόνου:	250.000 τόνοι/έτος*
Υδρογόνο για άλλες χρήσεις:	58.000 έως 71.000 τόνοι/έτος
Εξοικονόμηση CO ₂ :	11,5 εκατομμύρια τόνοι/έτος
Δημιουργία θέσεων εργασίας:	18.000 άμεσες θέσεις εργασίας και 29.500 έμμεσες
*Το ανανεώσιμο υδρογόνο θα διοχετευθεί σχεδόν εξ ολοκλήρου στους αγωγούς	

Τέλος, για πληρέστερη ενημέρωση της εθνικής αντιπροσωπείας, κοινοποιούμε το με α.π. 78449/27-5-2021 έγγραφο της εταιρίας «ΔΕΠΑ Εμπορίας Α.Ε.»

Ο Υπουργός

Σκρέκας Κωνσταντίνος

Επισυνάπτεται: Το με α.π. 78449/27-5-2021 έγγραφο

Σελίδες απάντησης: 4
Σελίδες συνημμένων: 4
Σύνολο Σελίδων: 8