



Προς το  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ  
Ιδιαίτερο Γραφείο Γενικής Γραμματέως Ενέργειας  
& Ορυκτών Πρώτων Υλών  
Λεωφ. Μεσογείων 119,  
101 92 Αθήνα

Αθήνα, 27 Μαΐου 2021  
Αρ. Πρωτ. : 78449

**Θέμα:** Απάντηση στην υπ' αριθ. 6357/29.04.2021 Ερώτηση Βουλής

Σχετ.: Το από 18.05.2021 μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου

Σε απάντηση της με Α.Π. 6357/29-04-2021 Ερώτησης Κουνοβουλευτικού Ελέγχου σας ενημερώνουμε τα ακόλουθα:

- 1. Ποια θα είναι η συνολική ισχύς των ΑΠΕ που σχεδιάζεται να εγκατασταθούν στο πλαίσιο του έργου «Λευκός Δράκος» για την παραγωγή πράσινου υδρογόνου στη Δυτική Μακεδονία, ποια η αντίστοιχη αποθηκευτική ισχύς και ποια η ποσότητα του υδρογόνου;**

Το White Dragon περιλαμβάνει μια μονάδα παραγωγής ανανεώσιμου υδρογόνου συνολικής ισχύος ηλεκτρολυτών 5 GW σταδιακά εγκατεστημένων από το 2022 έως και το 2029. Επιπλέον, 500MW φωτοβολταϊκού πάρκου θα συνδεθούν απευθείας με τους ηλεκτρολύτες (δεν θα υπάρχει διασύνδεση με το ηλεκτρικό δίκτυο), ενώ η υπόλοιπη ανανεώσιμη ενέργεια που απαιτείται, θα ληφθεί μέσω PPAs (power purchase agreements) που προέρχονται κυρίως από περίσσεια φωτοβολταϊκών και αιολικών πάρκων αλλά και από υδροηλεκτρικά. Μόλις αναπτυχθεί πλήρως, οι ηλεκτρολύτες θα παράγουν περισσότερους από 250.000 τόνους/έτος ανανεώσιμου υδρογόνου που σε πρώτη φάση, σχεδόν εξ ολοκλήρου, θα εγχυθούν στους αγωγούς ΦΑ. Στην δεύτερη φάση υλοποίησης του White Dragon το πράσινο υδρογόνο θα εγχέεται στον αποκλειστικό αγωγό υδρογόνου που θα κατασκευάσει ο ΔΕΣΦΑ. Από τους 250.000 τόνους/έτος πράσινου υδρογόνου οι 58.000 έως 71.000 τόνοι/έτος θα πηγαίνουν για συμπληρωματικές χρήσης υδρογόνου ώστε να προωθήσουν περαιτέρω την οικονομία του υδρογόνου χρησιμοποιώντας το ως φορέα καθαρής ενέργειας στη βιομηχανία, τις μεταφορές και τα κτίρια, αντικαθιστώντας άλλες πηγές ενέργειας από ορυκτά καύσιμα. Το παραγόμενο πράσινο υδρογόνο, θα αποθηκεύεται άμεσα (βραχυπρόθεσμη αποθήκευση υδρογόνου) και έμμεσα (διοχέτευση στον αγωγό φυσικού αερίου του ΔΕΣΦΑ και στον αποκλειστικό αγωγό υδρογόνου) και, μέσω κυψελών καυσίμου υψηλής θερμοκρασίας, θα προσφέρει στο ηλεκτρικό σύστημα της χώρας ανανεώσιμη ηλεκτρική



ενέργεια ως μία σταθερή μονάδα βάσης συμπαραγωγής πράσινης ενέργειας και θερμότητας.

Για βραχυπρόθεσμη (ημερήσια) αποθήκευση υδρογόνου, το πράσινο υδρογόνο που θα παράγεται θα συμπιέζεται και θα αποθηκεύεται σε δεξαμενές υπό πίεση. Κατά τη διάρκεια της νύχτας αλλά και των βραχυπρόθεσμων περιόδων χαμηλής παραγωγής των φωτοβολταϊκών, η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας θα επιτευχθεί μέσω κυψελών καυσίμου υψηλής θερμοκρασίας (500MW) που θα τροφοδοτούνται από το τοπικά αποθηκευμένο υδρογόνο. Κατά τη διάρκεια μακροπρόθεσμων χαμηλών περιόδων παραγωγής ΑΠΕ, ιδιαίτερα το χειμώνα, η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ως μονάδα βάσης θα καλυφθεί μέσω των κυψελών καυσίμου υψηλής θερμοκρασίας που τροφοδοτούνται από το αναμεμιγμένο φυσικό αέριο με πράσινο υδρογόνο.

Παραγωγή υδρογόνου	250,000 τόνοι/έτος Το ανανεώσιμο υδρογόνο θα διαχυθεί, σχεδόν εξολοκλήρου στους αγωγούς
Υδρογόνο για άλλες χρήσεις	Μεταξύ 58,000 και 71,000 τόνοι/έτος
Οικονομία CO <sub>2</sub>	11.5 εκατ. τόνοι/έτος

2. Ποια είναι η έκταση των εδαφών στα οποία σχεδιάζεται να εγκατασταθούν οι ΑΠΕ που θα παράγουν την ηλεκτρική ενέργεια για την παραγωγή του υδρογόνου; Πρόκειται για εδάφη που θα μεταφερθούν από τη ΔΕΗ στο κράτος μέσω του οχήματος ειδικού σκοπού (SPV); Σε αυτή την περίπτωση ποιο θα είναι το τίμημα που θα καταβληθεί από τους επενδυτές στο κράτος για τη χρήση γης;

Το συγκεκριμένο θέμα δεν έχει προς το παρόν οριστικοποιηθεί και είναι υπό διερεύνηση με τη ΔΕΗ.

**3. Ποιος είναι ο προϋπολογισμός του έργου για τις ΑΠΕ και ποιος για την κατασκευή του συστήματος ηλεκτρόλυσης?**

Ο προϋπολογισμός του έργου για ΑΠΕ ανέρχεται στο ποσό των 240,04 εκ. Ευρώ, ενώ το κόστος για την κατασκευή του συστήματος ηλεκτρόλυσης ανέρχεται στο ποσό των 2,092 δις Ευρώ.

**4. Πώς ακριβώς θα χρηματοδοτηθεί το έργο; Σχεδιάζεται να αντληθούν πόροι από το Πρόγραμμα Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης συνολικού ύψους €1,6 δις ή κάποιο άλλο ποσό;**

Όπως σε κάθε έργο IPCEI, στο White Dragon θα χρηματοδοτηθεί με βάση το χρηματοδοτικό κενό ανά επένδυση που προκύπτει από την οικονομική ανάλυση των επί μέρους έργων. Η οριστική οικονομική ανάλυση θα πραγματοποιηθεί σε συνεργασία με την DG Competition σε επόμενο στάδιο και εφόσον το έργο έχει λάβει την προ-κοινοποίηση (pre-notification).

**5. Ποιο είναι το σχέδιο για τις τελικές χρήσεις του πράσινου υδρογόνου που θα παράγεται μέσω του έργου και τι ετήσια έσοδα αναμένεται να αποφέρουν; Ποιος είναι ο εσωτερικός συντελεστής απόδοσης της επένδυσης (IRR);**

Το έργο ενσωματώνει διάφορους τομείς της αλυσίδας αξίας υδρογόνου, ξεκινώντας από την παραγωγή ανανεώσιμου υδρογόνου με διαφορετικές τεχνολογίες ηλεκτρόλυσης, τη βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη αποθήκευσή του για παραγωγή ηλεκτρισμού μέσω κυψελών καυσίμου, την έγχυση του σε δίκτυα φυσικού αερίου και ειδικούς αγωγούς υδρογόνου, τη χρήση του για την σταδιακή μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα των χημικών βιομηχανιών όπως διυλιστήρια και μονάδες αμμωνίας, αλλά και του δικτύου τηλεθέρμανσης, έως και τη χρήση του στον τομέα των καθαρών μεταφορών. Όλα τα οικονομικά στοιχεία και η οικονομική ανάλυση των επενδύσεων θα οριστικοποιηθούν σε συνεργασία με την DG Competition σε επόμενο στάδιο και εφόσον το έργο έχει λάβει την προ-κοινοποίηση (pre-notification).

**6. Πόσες θέσεις εργασίας εκτιμάται ότι θα δημιουργήσει το έργο και πώς αυτές κατανέμονται μεταξύ των διαφόρων τμημάτων του έργου; (παραγωγή ΑΠΕ, σύστημα ηλεκτρόλυσης, διανομή υδρογόνου κλπ.)**

Αναμένεται ότι το έργο θα δημιουργήσει 18.000 θέσεις εργασίας που συνδέονται άμεσα με την κατασκευή ολόκληρου του έργου, την έρευνα που απαιτείται, καθώς και με τη



συντήρηση και τη λειτουργία του υλικού που χρησιμοποιείται, αλλά και 29.500 έμμεσα, μέσω της δημιουργίας μιας οικονομίας υδρογόνου που θα περιλαμβάνει επαγγελματίες π.χ. στον τομέα των μεταφορών, καθώς και τις κατάντη δραστηριότητες του έργου καθαυτές. Το δυναμικό των περαιτέρω επενδύσεων είναι απτό και θα ενισχύσει την αγορά εργασίας σε ολόκληρη την χώρα. Εκτιμάται ότι έως το 2040 θα δημιουργηθούν σχεδόν 50.000 νέες θέσεις εργασίας ως έμμεσο αποτέλεσμα του έργου.

**7. Πότε σχεδιάζεται να αρχίσει η κατασκευή του και πότε εκτιμάται ότι θα αρχίσει η λειτουργία του έργου?**

Ημερομηνία έναρξης έργου	2 <sup>ο</sup> τετράμηνο του 2022
Διάρκεια έργου (R&D, EET and FID*)	8 έτη (R&D, EET and FID)
Ημερομηνία λήξης των επιλέξιμων IPCEI δαπανών (R&D, EET and FID)	31 Δεκεμβρίου 2029
Τελική ημερομηνία λήξης έργου	31 Δεκεμβρίου 2040

\* R&D – περίοδος έρευνας και ανάπτυξης επιλέξιμων δαπανών κατά IPCEI

EET – Environment, Energy and Transport Infrastructures κατά IPCEI and

FID – First Industrial Deployment, πρώτη βιομηχανική εφαρμογή κατά IPCEI.

Με εκτίμηση,

**Κωνσταντίνος Δ. Ξιφαράς**  
Διευθύνων Σύμβουλος