

White Dragon

Important Project of Common European Interest HYDROGEN (IPCEI)
Σημαντικό Έργο Κοινού Ευρωπαϊκού Ενδιαφέροντος ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ (ΣΕΚΕΕ)

Νικόλαος Ντάβος – Co-Founder and Manager of CluBE

Ιωάννης Μωραΐτης – Project Manager Hydrogen and Biomethane - ΔΕΠΑ ΕΜΠΟΡΙΑΣ

14 Σεπτεμβρίου 2021, ΔΕΘ

Η εποχή του υδρογόνου: Η μετάβαση προς μία οικονομία μηδενικών ρύπων

Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ)



Important Project of Common European Interest HYDROGEN (IPCEI) Σημαντικό Έργο Κοινού Ευρωπαϊκού Ενδιαφέροντος ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ (ΣΕΚΕΕ)

Hydrogen
for Climate Action



- Στο Μανιφέστο που υπεγράφη από τα 23 κράτη μέλη της ΕΕ, συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας, στις 17 Δεκεμβρίου, οι κυβερνήσεις συμφωνούν ότι οι εφαρμογές και οι τεχνολογίες υδρογόνου μπορούν να συνεισφέρουν, τόσο στη δημιουργία βιώσιμων βιομηχανικών θέσεων εργασίας, όσο και στην επίτευξη των ευρωπαϊκών ενεργειακών και κλιματικών στόχων.
- Την ίδια ημέρα, η Προεδρία της ΕΕ ξεκίνησε τη διαδικασία για τα Σημαντικά Έργα Κοινού Ευρωπαϊκού Ενδιαφέροντος (IPCEI), για την προώθηση επενδύσεων σε διάφορα κράτη μέλη με στόχο τη στήριξη των τεχνολογιών υδρογόνου.
- Βασιζόμενη στην Ευρωπαϊκή Στρατηγική για το Υδρογόνο και στην Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία (Green Deal) η Ευρώπη έχει στόχο να καταστεί πρωτοπόρος σε παγκόσμιο επίπεδο στις τεχνολογίες Υδρογόνου. Αυτό αποτελεί και μία μεγάλη ευκαιρία για την χώρα μας.

Important Project of Common European Interest HYDROGEN (IPCEI) Σημαντικό Έργο Κοινού Ευρωπαϊκού Ενδιαφέροντος ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ (ΣΕΚΕΕ)

Hydrogen
for Climate Action



- Έχουν σχεδιαστεί με σκοπό να συνενώσουν τον δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα για την υλοποίηση **έργων μεγάλης κλίμακας** που προσφέρουν σημαντικά οφέλη στην Ένωση και στους πολίτες της.
- Κύριος στόχος τους είναι η **εκβιομηχάνιση των τεχνολογιών υδρογόνου** μέσω της ανάπτυξης **μεγάλης κλίμακας έργων** σε ολόκληρη την εφοδιαστική αλυσίδα του υδρογόνου.
- Οι τεχνολογίες υδρογόνου είναι **ήδη ώριμες** και έχουν εφαρμοστεί σε διαφορετικούς βιομηχανικούς κλάδους αποδεικνύοντας ότι είναι μία τεχνολογία που θα καταστήσει εφικτή την **ενεργειακή μετάβαση**.

Important Project of Common European Interest HYDROGEN (IPCEI) Σημαντικό Έργο Κοινού Ευρωπαϊκού Ενδιαφέροντος ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ (ΣΕΚΕΕ)

Hydrogen
for Climate Action



- Η υλοποίηση των IPCEI απαιτεί σημαντική συμμετοχή από πλευράς των δημόσιων αρχών, δεδομένου ότι, σε διαφορετική περίπτωση, η αγορά δεν θα χρηματοδοτούσε τέτοια έργα.
- Είναι σημαντικό να τονισθεί ότι οι κανόνες της ΕΕ για τις κρατικές ενισχύσεις δεν θα ισχύσουν για τα έργα IPCEI (τα έργα μπορούν να ενισχυθούν έως και 100% βάσει ενός μεγάλου συνόλου επιλέξιμων δαπανών).
- Μπορούν επίσης να συμβάλουν στη **βιώσιμη ανάκαμψη** μετά από σοβαρές οικονομικές διαταραχές, όπως αυτές που προκλήθηκαν από την πανδημία COVID-19, και να στηρίζουν τις προσπάθειες για την ενίσχυση της κοινωνικής και οικονομικής ανθεκτικότητας της ΕΕ.

4

White Dragon IPCEI

Τι έχει γίνει μέχρι σήμερα

Με πρωτοβουλία του Περιφερειάρχη Δυτικής Μακεδονίας συστήθηκε ομάδα εργασίας για τη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου έργου υδρογόνου ώστε να κατατεθεί στο πλαίσιο των IPCEI.

Για την δημιουργία της αρχικής ιδέας για το έργο λήφθηκαν τα παρακάτω δεδομένα:

- Η μετάβαση της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας στην μεταλιγνιτική εποχή (απόσυρση των λιγνιτικών μονάδων, απώλεια θέσεων εργασίας, ανάγκη θερμότητας προς τις ΤΘ, διαθέσιμο δίκτυο υψηλής και υπερυψηλής τάσης, βιομηχανική κουλτούρα).
- Η αναμενόμενη διείσδυση των ΑΠΕ (κυρίως των φωτοβολταϊκών) στο ελληνικό ενεργειακό σύστημα και ιδιαίτερα στη Δυτική Μακεδονία λόγω του δικτύου ηλεκτρικής ενέργειας.
- Η ανάγκη για αποθήκευση ανανεώσιμης ηλεκτρικής ενέργειας.
- Η κάλυψη των θερμικών αναγκών των Τηλεθερμάνσεων της Δυτικής Μακεδονίας
- Η διέλευση του αγωγού ΦΑ του ΤΑΡ και ο αγωγός ΦΑ του ΔΕΣΦΑ.

Hydrogen
for Climate Action



White Dragon

Important Project of Common European Interest HYDROGEN (IPCEI)

Σημαντικό Έργο Κοινού Ευρωπαϊκού Ενδιαφέροντος ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ (ΣΕΚΕΕ)

Hydrogen
for Climate Action



Ο πυρήνας του έργου White Dragon βασίζεται σε:

- Αξιοποίηση ανανεώσιμης ηλεκτρικής ενέργειας σε κλίμακα GW, βραχυπρόθεσμη αποθήκευση ενέργειας υδρογόνου και συμπαραγωγή πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας (CHP) μέσω κυψελών καυσίμου υψηλής θερμοκρασίας.

Επιπλέον, προβλέπονται πρόσθετοι βασικοί στόχοι ύψιστης σημασίας, όπως:

- Η ανάπτυξη ενός υψηλής τεχνολογίας κόμβου E&A&K υδρογόνου στην Ελλάδα,
- η κεφαλαιοποίηση των υφιστάμενων ενεργειακών υποδομών και αγωγών φυσικού αερίου για μακροχρόνια αποθήκευση και μεταφορά πράσινου υδρογόνου,
- η υλοποίηση ενός αποκλειστικού αγωγού υδρογόνου στην Ελλάδα και
- η ανάπτυξη του τομέα των μεταφορών με βάση το υδρογόνο (μεταφορές/HRS).

Επιπλέον, μέσω του TAP, η διασυνοριακή μεταφορά καθαρού υδρογόνου θα είναι δυνατή από την Ελλάδα στην Ιταλία.

White Dragon

Important Project of Common European Interest HYDROGEN (IPCEI)

- Ένα νέο και βιώσιμο παραγωγικό μοντέλο για τη Δυτική Μακεδονία στο πλαίσιο της μεταλιγνιτικής εποχής
- Μια κοινωνία χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα που προωθεί την τεχνολογική καινοτομία

Hydrogen
for Climate Action



ΚΟΙΛΑΔΑ ΚΑΘΑΡΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ

Συνολικό κόστος επενδύσεων
πάνω από **12 δισ. €**

Διάρκεια έργων
2022 -2029

Δημιουργία 3 νέων γραμμών παραγωγής
3 νέα εργοστάσια παραγωγής τεχνολογίας

Παραγωγή Υδρογόνου
283.000 τόνοι/έτος

Μονάδα παραγωγής Υδρογόνου από ηλεκτρόλυση
5 GW

Μονάδα συμπαραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας με κυψέλες καυσίμου
0,5 GW

Έγκυση και μεταφορά Υδρογόνου μέσω των αγωγών Φ.Α.

Κατασκευή αποκλειστικού αγωγού Υδρογόνου

Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας
18.000 άμεσες + **29.500** έμμεσες

Εξοικονόμηση CO₂
11,5 εκατ. τόνοι/έτος

White
Dragon

Green
HiPo

H2CAT
Tanks

3 έργα IPCEI στη
Δυτική Μακεδονία

Επιχειρώ
Καινοτομώ

στη Δυτική
Μακεδονία

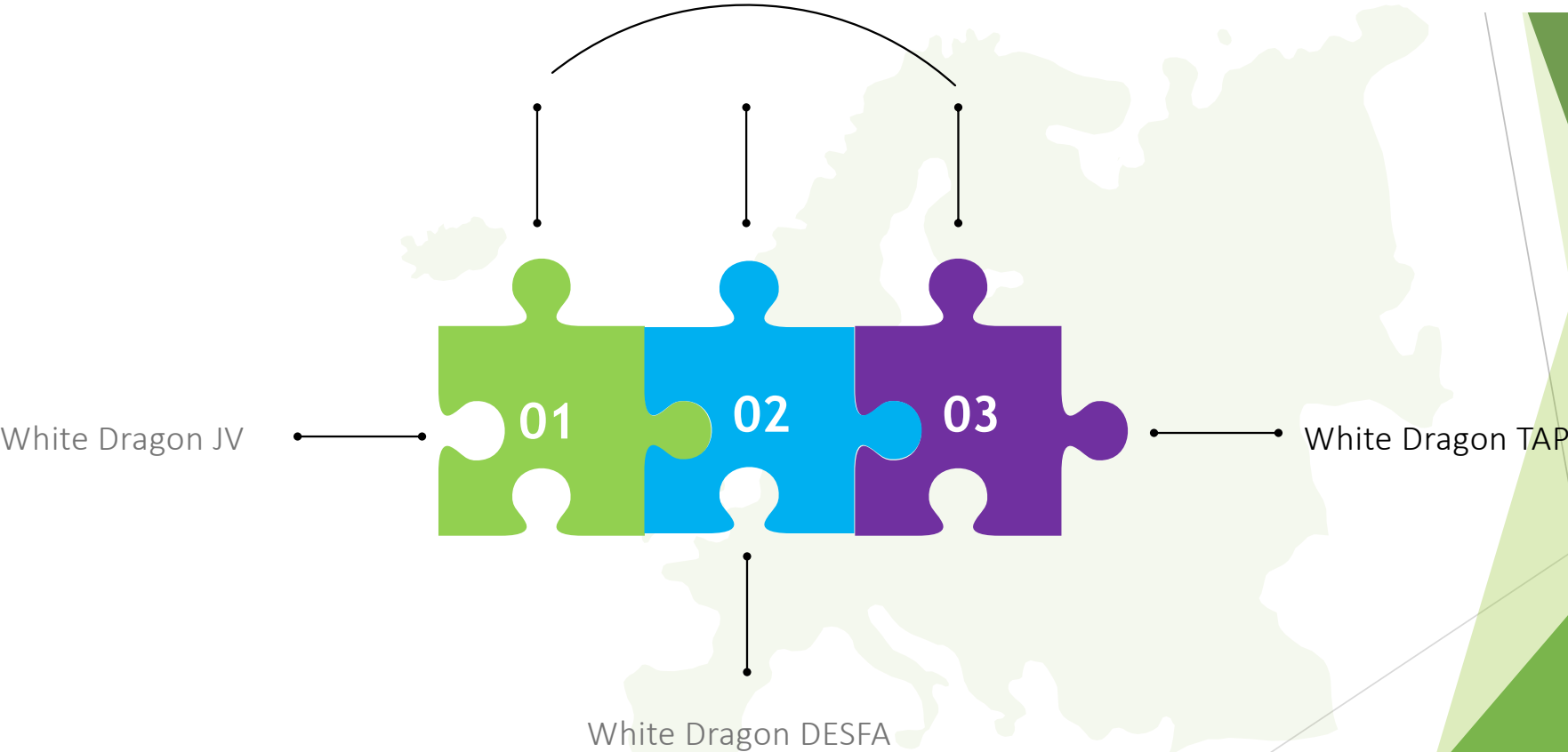
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

White Dragon IPCEI

White Dragon
Important Project of Common European Interest HYDROGEN (IPCEI)

WHITE DRAGON CLUSTER PROJECT
An integrated European Project

Hydrogen
for Climate Action



White Dragon

Important Project of Common European Interest HYDROGEN (IPCEI)

Σημαντικό Έργο Κοινού Ευρωπαϊκού Ενδιαφέροντος ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ (ΣΕΚΕΕ)

Η πρόταση του White Dragon περιλαμβάνει:

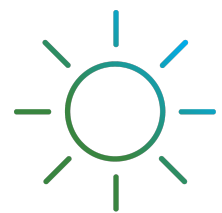
- White Dragon Cluster
 - White Dragon JV (full function)
 - ΔΕΣΦΑ
 - TAP

Διασυνδεδεμένα IPCEI:

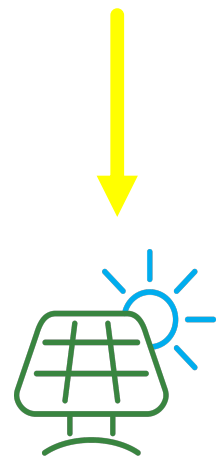
- Advent Technologies Green HiPo (στη Δυτική Μακεδονία)
 - Μονάδα παραγωγής Κυψελών Καυσίμου
 - Μονάδα παραγωγής ηλεκτρολυτών (σε συνεργασία με την Ιταλική εταιρεία DeNora)
- B&T Composites (στη Δυτική Μακεδονία)
 - Μονάδα παραγωγής δεξαμενών αποθήκευσης υδρογόνου
- Ansaldo Energia & Solid Power (κατατέθηκε στην Ιταλική πρόσκληση)
 - Μονάδα παραγωγής Κυψελών Καυσίμου/Ηλεκτρολυτών στην Ιταλία

Hydrogen
for Climate Action

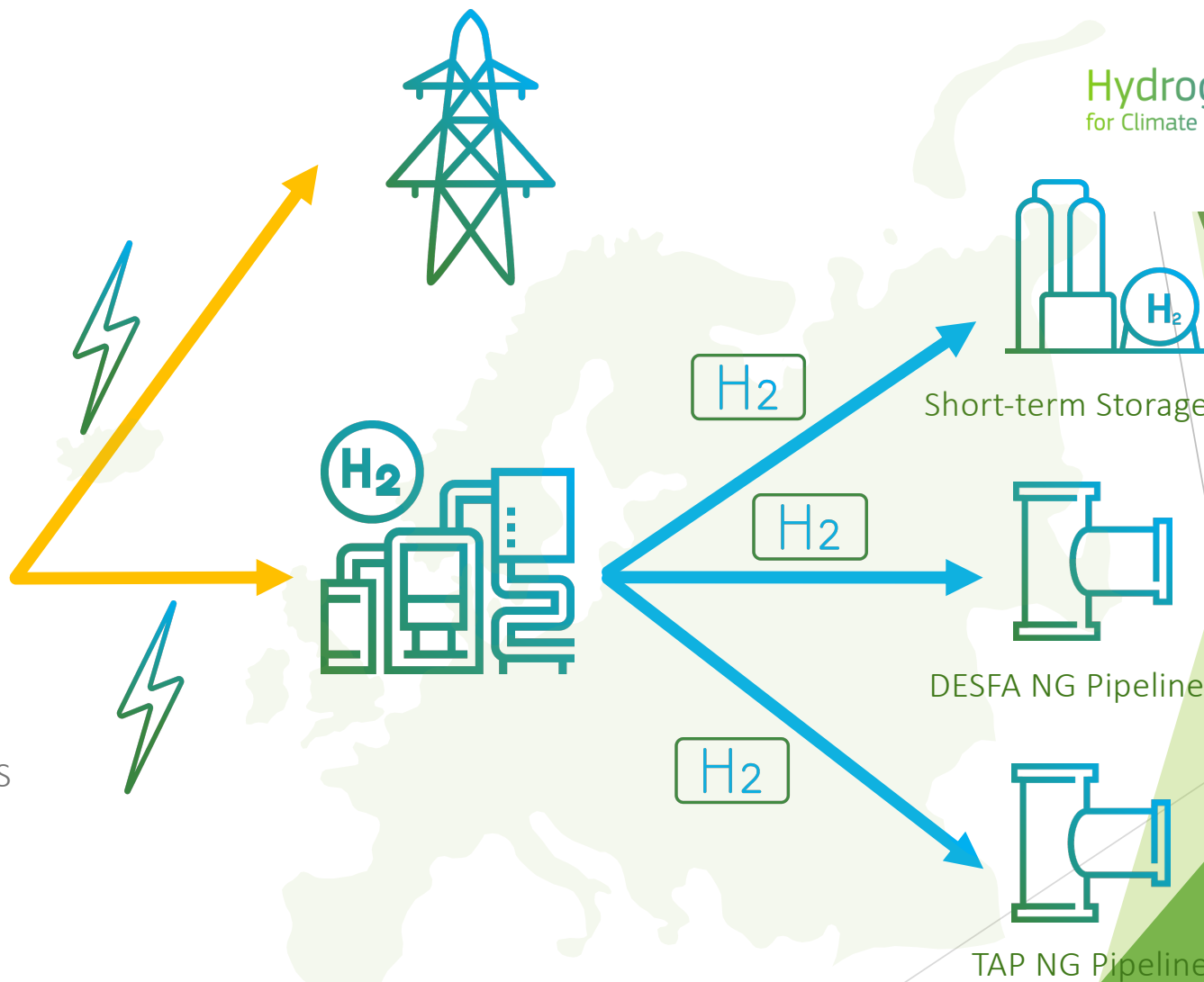




Solar energy

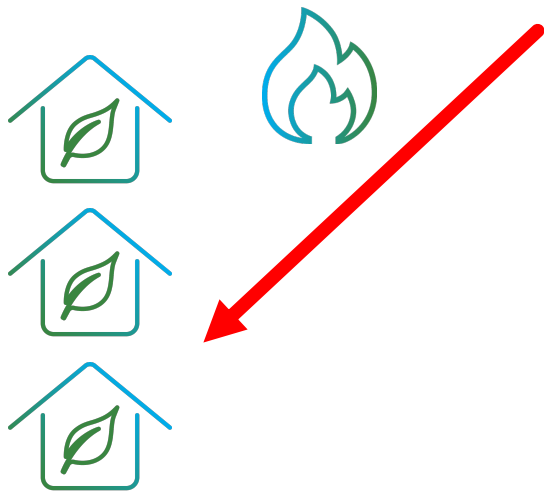
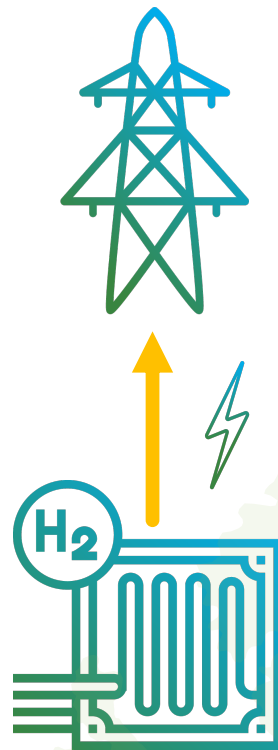
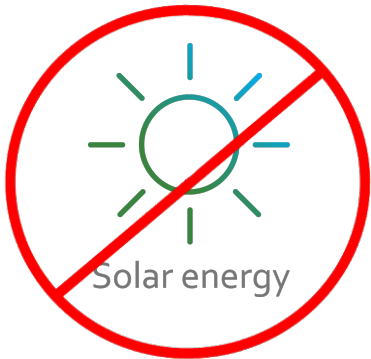


Solar panel
and other RES



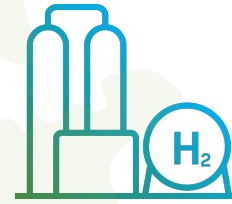
Hydrogen
for Climate Action





H₂

Short-term Storage



CH₄ / H₂



DESFA NG Pipeline

Hydrogen
for Climate Action



White Dragon – Καινοτομίες

Πρωτογενής Ενέργεια:

Ανανεώσιμη ενέργεια από το δίκτυο

500MW PV θα συνδεθούν απευθείας με τους ηλεκτρολύτες

Καινοτομία 1:

Ενσωμάτωση διαφόρων τεχνολογιών υδρογόνου σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα:

Alkaline Electrolysis 4,650 MW

SO Electrolysis 350 MW

HTPEM FC 400 MW

SO FC 100 MW

Heating Capacity 500 MW

Καινοτομία 2:

Έγχυση και μεταφορά πράσινου υδρογόνου μέσω των αγωγών ΦΑ του ΔΕΣΦΑ

Καινοτομία 3:

Ενεργειακό Συμψηφισμός (Energy Net Metering) μέσω του αγωγού ΦΑ του ΔΕΣΦΑ

Καινοτομία 3:

Αποκλειστικός Αγωγός Υδρογόνου (100% hydrogen backbone pipeline)

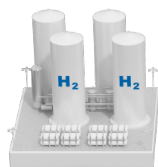
Καινοτομία 4:

Διασυνοριακή μεταφορά υδρογόνου μέσω TAP

Άλλες χρήσεις:

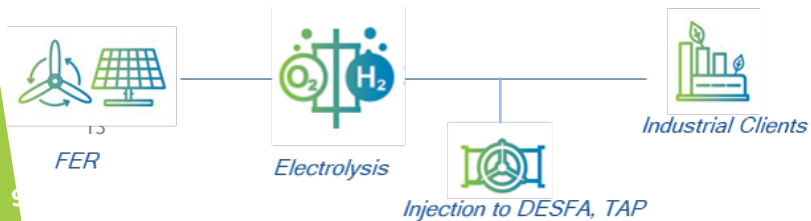
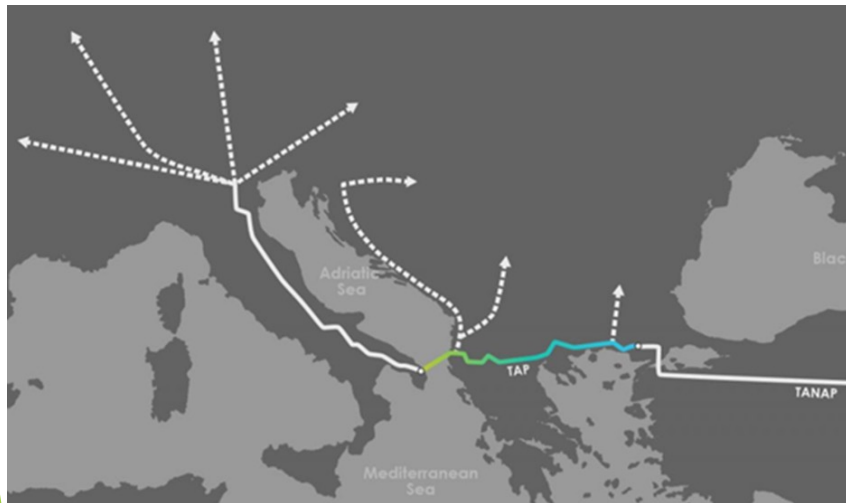
Μεταφορά υδρογόνου για μεγάλους τελικούς χρήστες (διυλιστήρια, βιομηχανίες λιπασμάτων, μονάδες παραγωγής ενέργειας ΦΑ) και για τις μεταφορές

Hydrogen
for Climate Action

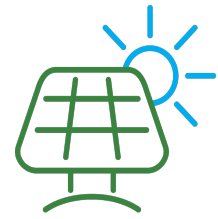


Η συμμετοχή των δικτύων στο έργο White Dragon

- Προετοιμασία των υφιστάμενων υποδομών ΦΑ για υποδοχή, μεταφορά και αποθήκευση υδρογόνου
- Ανάπτυξη ενός εξειδικευμένου συστήματος μεταφοράς υδρογόνου

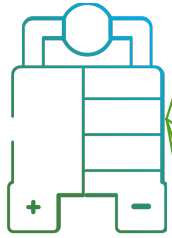


White Dragon – Αλυσίδα Αξίας



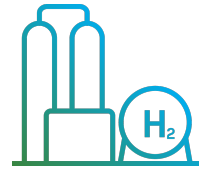
ΑΠΕ

- WD JV



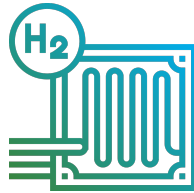
Ηλεκτρολύτες

- WD JV



Αποθήκευση

- WD JV



Κελιά
Καυσίμου

- WD JV



Ηλεκτρική
ενέργεια

- WD JV



Θερμότητα

- WD JV

Hydrogen
for Climate Action



Αγωγός TAP

- TAP



Αγωγός ΦΑ Δυτ. Μακ.

- DESFA



100% αγωγός
υδρογόνου

- DESFA



Διανομή / Φορτηγά



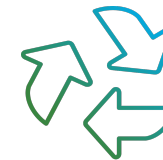
Δίκτυο μεταφορών

- WD JV



Εμπορία
Υδρογόνου

- WD JV



Τελικοί Χρήστες

- HELPE
- MOH
- PPC Power Plants

Others through
supply agreements
(ELFE, Viochalko)

White Dragon- Επένδυση

<u>Συνολικό κόστος επένδυσης:</u>	7.109 Εκατ. €
<u>Διάρκεια Έργου:</u>	2022 – 2029 (Ε&Α, FID και ΕΕΤ φάσεις)
<u>Παραγωγή Υδρογόνου:</u>	283.000 τόνοι/έτος*
<u>Υδρογόνο για άλλες χρήσεις:</u>	111.000 to 158.000 τόνοι/έτος
<u>Θέσεις εργασίας:</u>	9.700 άμεσες θέσεις και 29.000 έμμεσες**

* Το πράσινο υδρογόνο που θα εγχυθεί στους αγωγούς θα είναι περίπου 253.000 τόνοι/έτος.

** Κατά την φάση της ανάπτυξης του έργου μέχρι και το 2029.

Μόνιμες άμεσες θέσεις εργασίας (από το 2030) 2.970 μόνο στην παραγωγή υδρογόνου με τουλάχιστον 10.400 έμμεσες.

Hydrogen
for Climate Action



White Dragon – Συμπληρωματικές Χρήσεις

Hydrogen
for Climate Action



► Μεταφορές

- Ι.Χ. οχήματα
 - Απορριματοφόρα
 - Φορτηγά
 - Λεωφορεία
 - Πλοία
 - Τρένα
- ## ► Βιομηχανία
- ## ► Κτίρια



White Dragon - Partners



*Coordinat

or



WD DESFA



WD JV



WD TAP



Indirect partner

Hydrogen
for Climate Action



White Dragon Connections



Hellenic Republic
Region of Western Macedonia



Supporters

Indirect Partners
from other IPCEIs

Hydrogen
for Climate Action



White Dragon

To White Dragon:

- ▶ Θα αναπτύξει την οικονομία του υδρογόνου στην Ελλάδα και θα καταστήσει την χώρα μας **πρωτοπόρο** στις τεχνολογίες υδρογόνου στην Νοτιοανατολική Ευρώπη.
- ▶ Θα αποτελέσει ένα **έργο φάρο** στον τομέα του **εξηλεκτρισμού μέσω υδρογόνου** σε ολόκληρη την Ευρώπη.
- ▶ Θα εγκαταστήσει **γραμμές παραγωγής υψηλής τεχνολογίας** κυψελών καυσίμου και ηλεκτρολυτών στη Δυτική Μακεδονία
- ▶ Η Δυτική Μακεδονία θα αποτελέσει κόμβο έρευνας και ανάπτυξης για την ευρωπαϊκή βιομηχανία υδρογόνου.
- ▶ Η Δυτική Μακεδονία μπορεί να αποτελέσει πόλο έλξης επενδύσεων και κοινοπραξιών με στρατηγικούς εταίρους βιομηχανιών σε χώρους όπως η αεροναυπηγική, η άμυνα, η αυτοκινητοβιομηχανία κλπ.
- ▶ Αντιστροφή του brain drain με τη δημιουργία θέσεων εργασίας υψηλού τεχνολογικού/επιστημονικού επιπέδου.

Hydrogen
for Climate Action



Σας ευχαριστούμε!

Hydrogen
for Climate Action



White Dragon

Important Project of Common European Interest HYDROGEN (IPCEI)
Σημαντικό Έργο Κοινού Ευρωπαϊκού Ενδιαφέροντος ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ (ΣΕΚΕΕ)