

27<sup>ο</sup> Εθνικό Συνέδριο Ενέργειας

**ΕΝΕΡΓΕΙΑ+ΑΝΑΠΤΥΞΗ**

14 -15 Νοεμβρίου 2023



20 Χρόνια IENE 2003-2023

**EUNICE**

## 7<sup>η</sup> Συνεδρία

**ΑΠΕ, Υψηλή Διείσδυση, Αποθήκευση**

**PPAs και Διαχείριση Δικτύων**

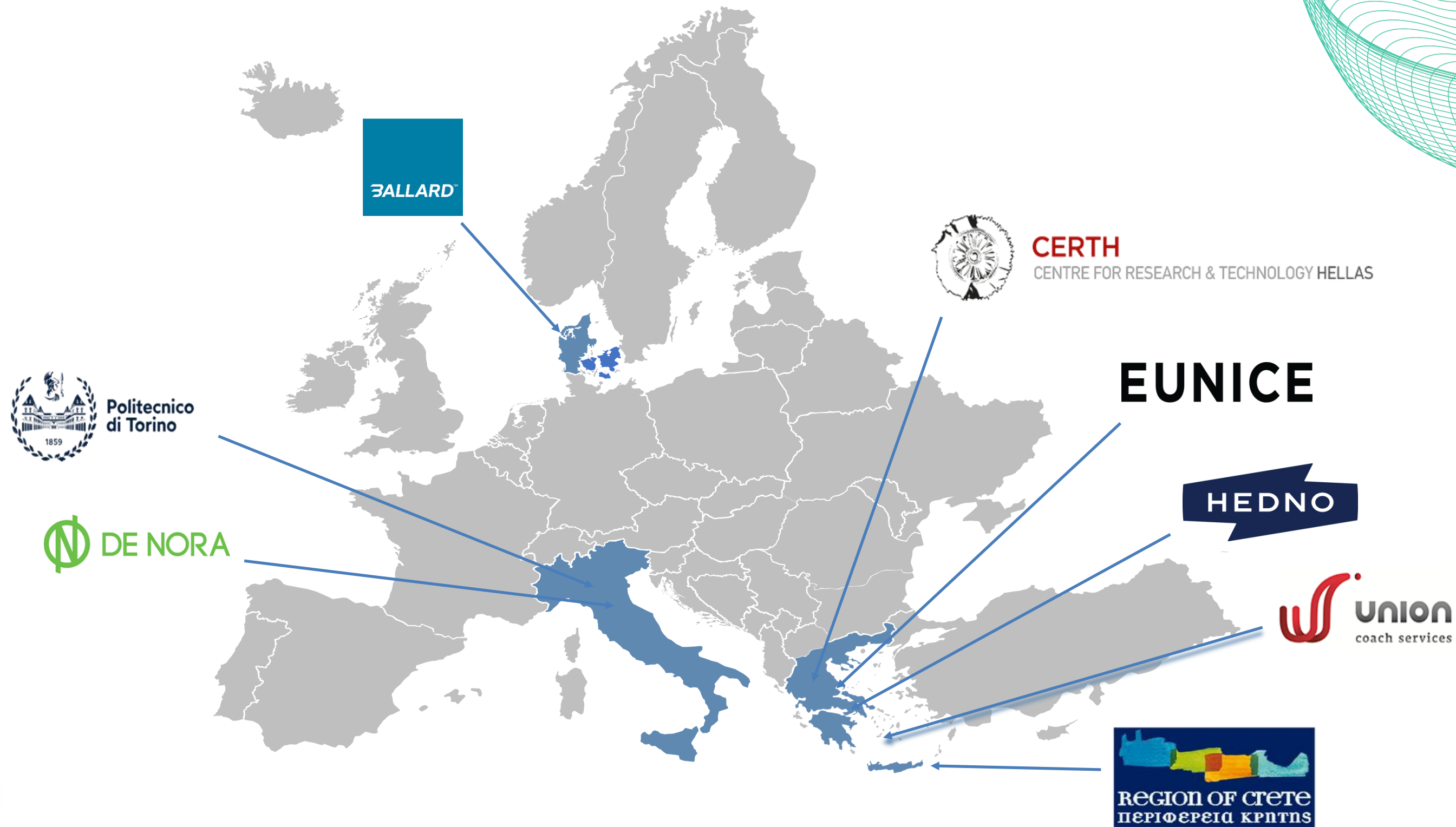
Δρ Σπυρίδων Ν. Οικονόμου

Διεύθυνση Τεχνολογιών Υδρογόνου, Γενικός Δ/ντης

# Crete Aegean H2 Valley Consortium

EUNICE

CRAVE H<sub>2</sub>



# Crete Aegean H2 Valley, CRAVE-H2

Vision – Goals – Challenges

CRAVEH<sub>2</sub>

## Vision

Develop the Green H2 Value Chain in Greece.

Create the 1<sup>st</sup> Green Hydrogen Valley in Crete, Greece.

## Goals

Innovate towards the sustainable development and commercialisation of

### Hydrogen Technologies

- ✓ Electrolysis
- ✓ Compression and storage of H2
- ✓ Fuel Cells
- ✓ H2 refueling Stations
- ✓ Grid improvement
- ✓ Energy Management System

## Challenges

Deliver an integrated system for green H2 production and use in Crete, Greece.

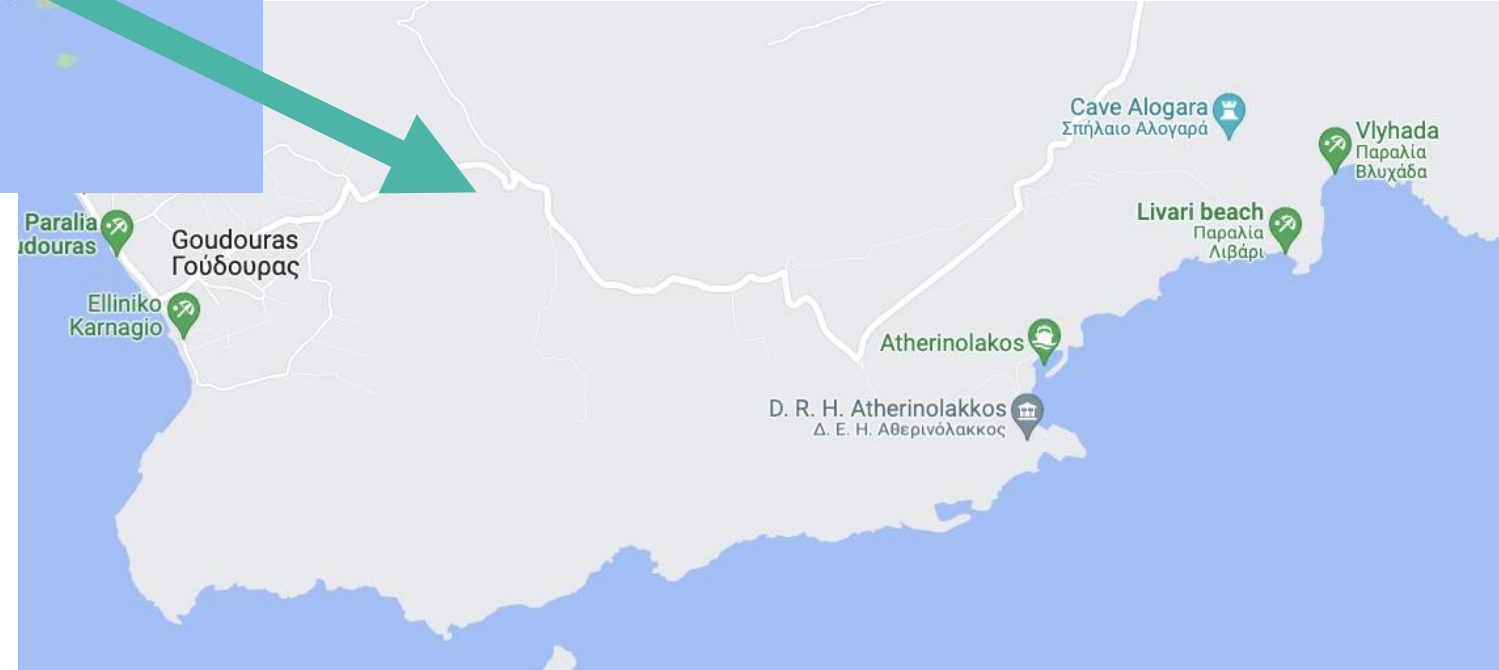
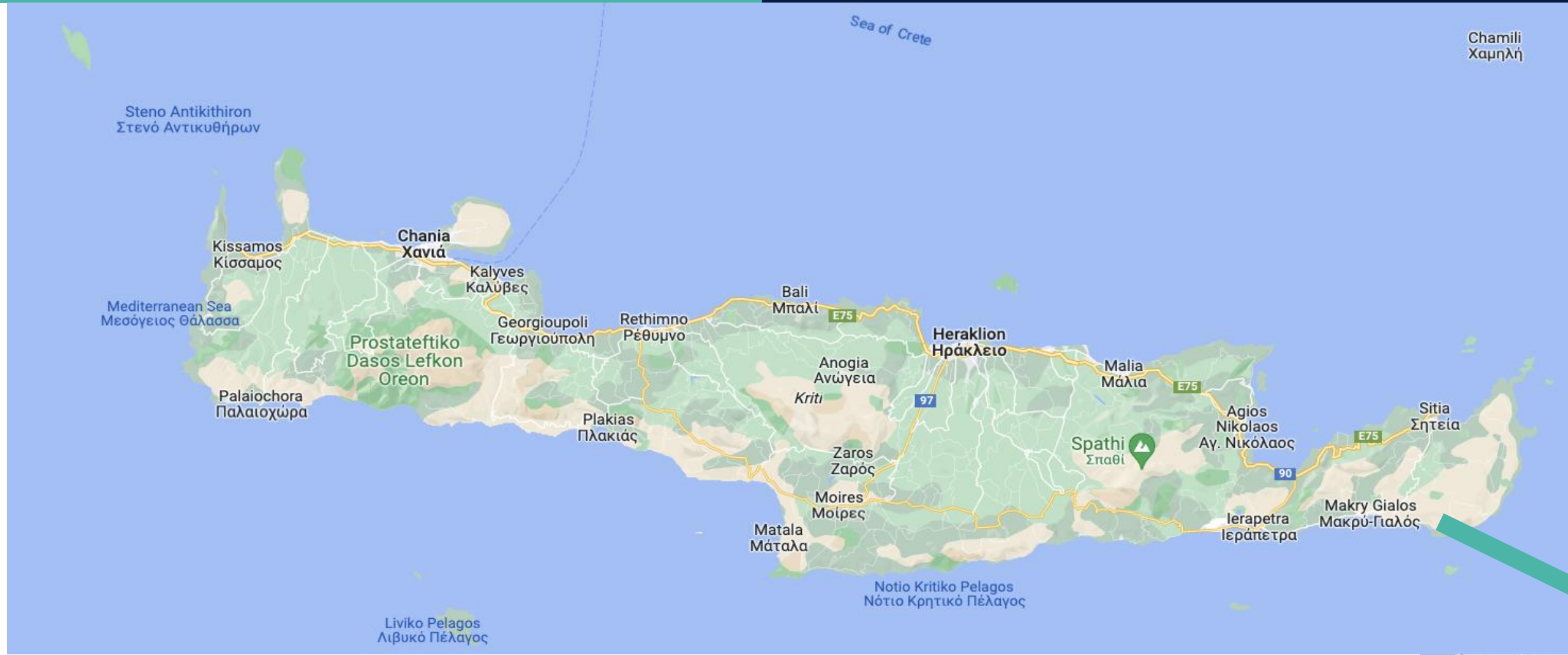
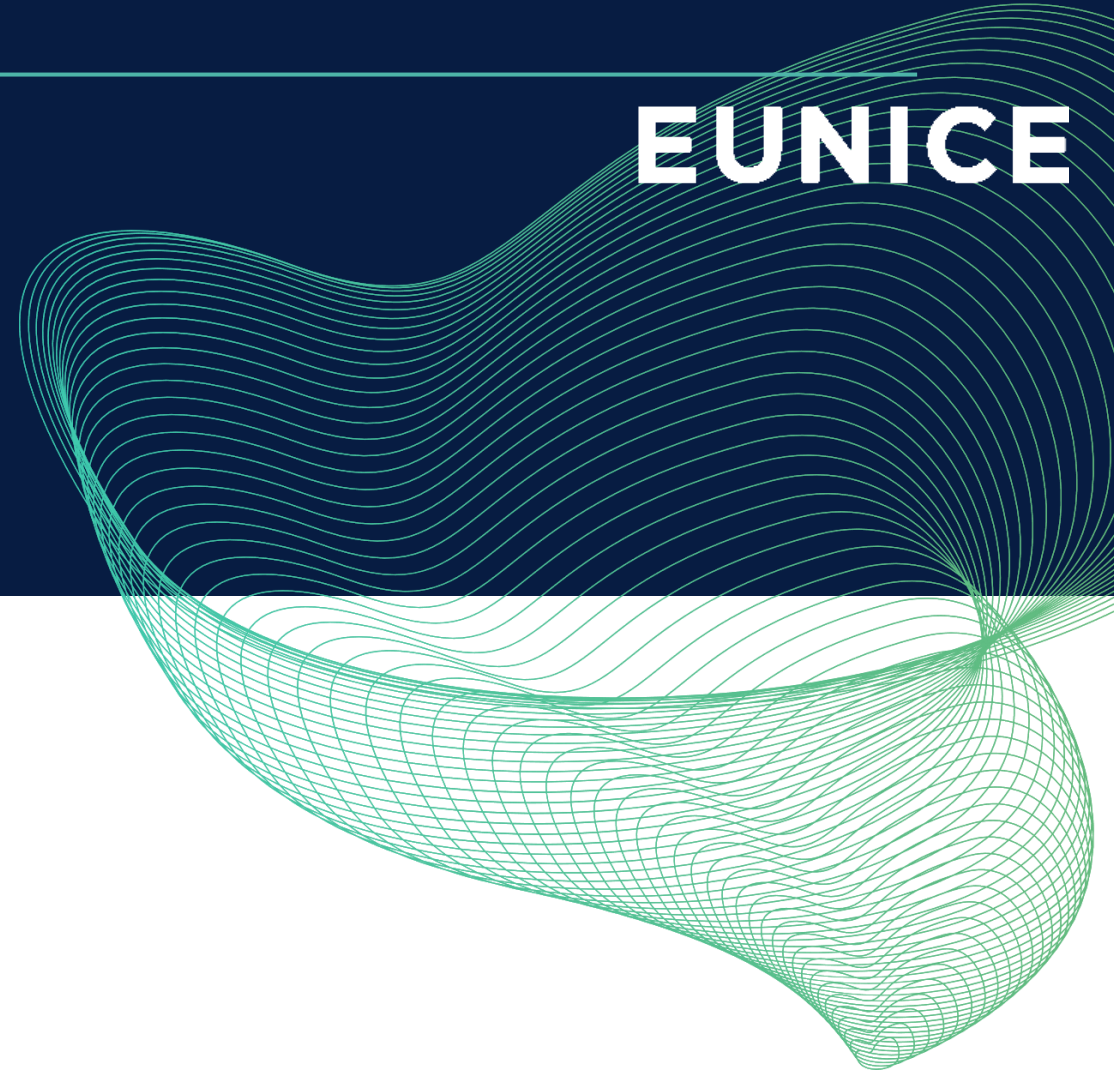
Initiate the offtake for Green electricity imports from the Greece Africa Power (GAP) Interconnector.

Enable Crete to become a worldwide technology, innovation and knowledge centre, that leads best practices towards a sustainable future.

# CRAVE-H2

Innovative Project

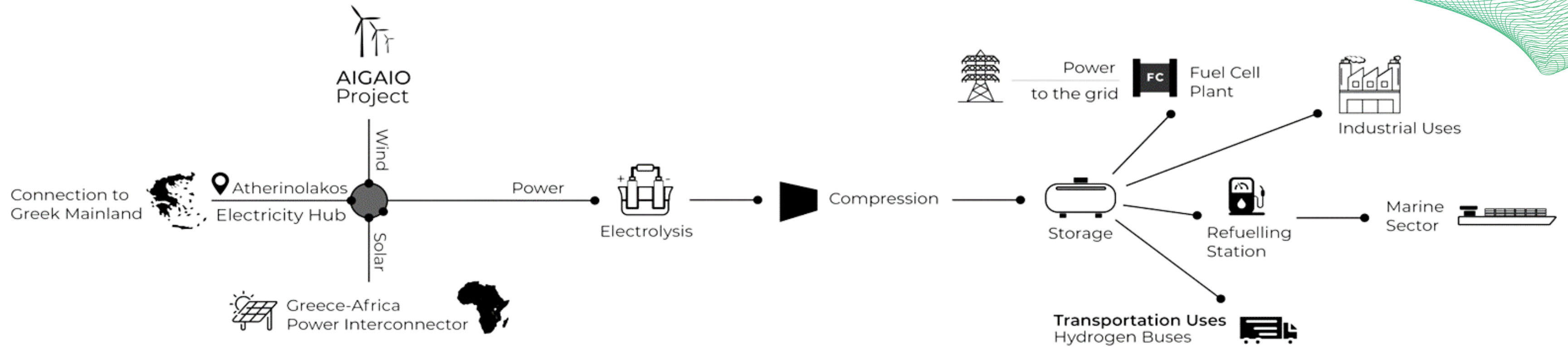
EUNICE



# Crete Aegean H2 Valley Project Overview

EUNICE

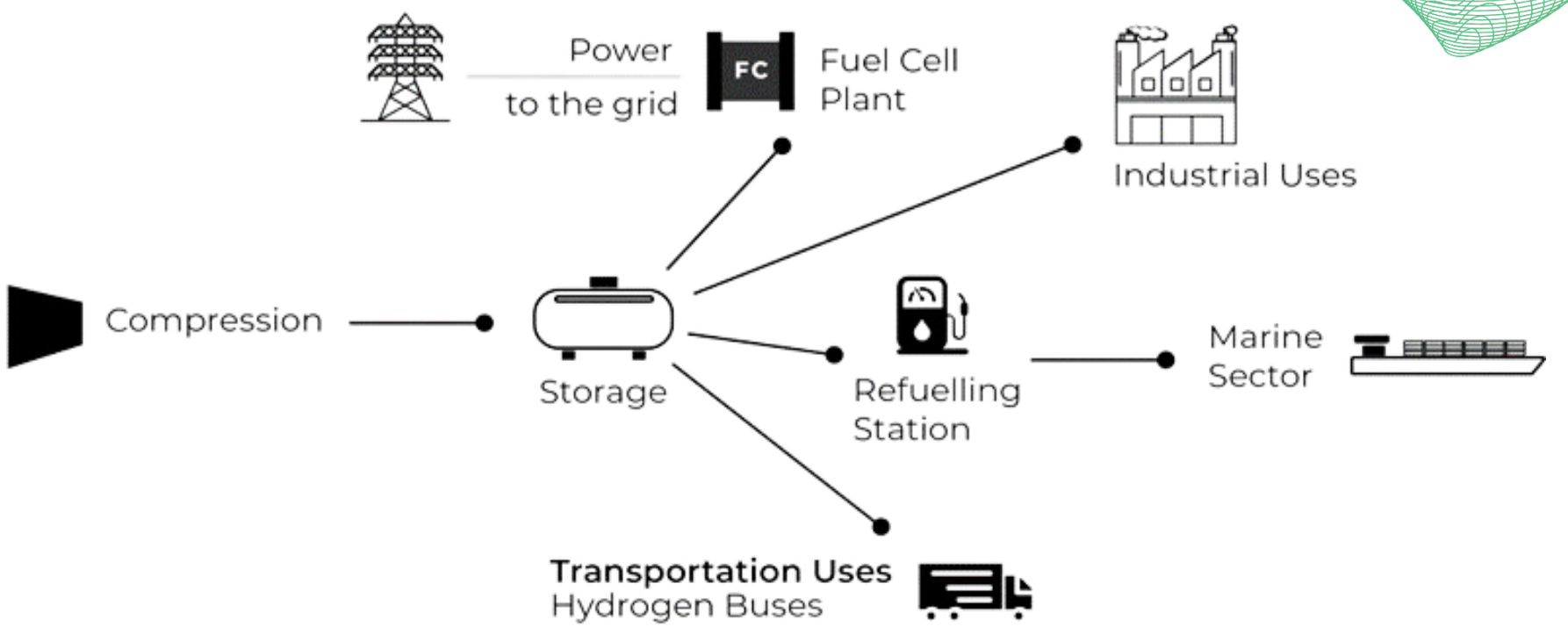
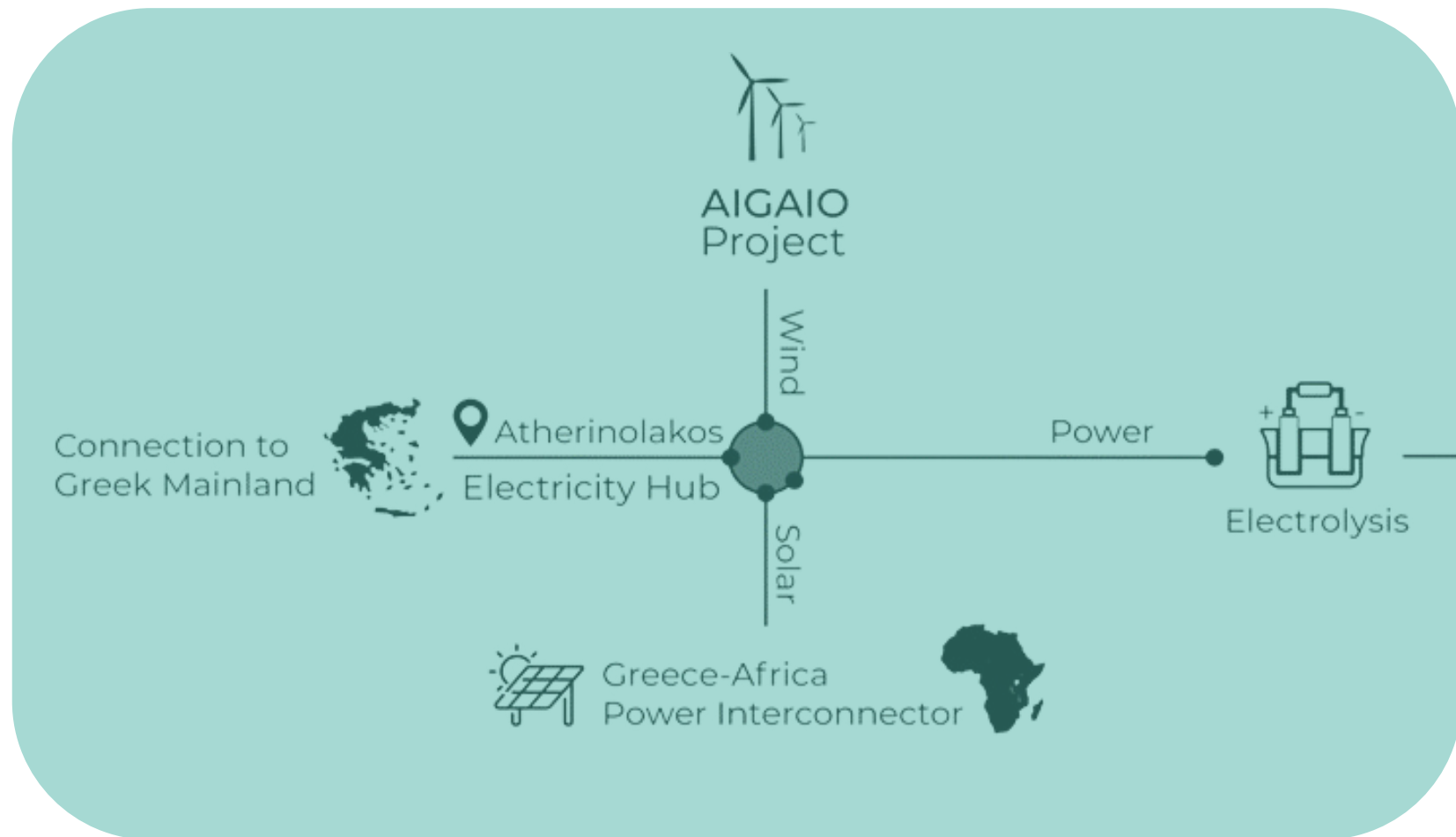
CRAVE H<sub>2</sub>



# Crete Aegean H2 Valley Project Overview

EUNICE

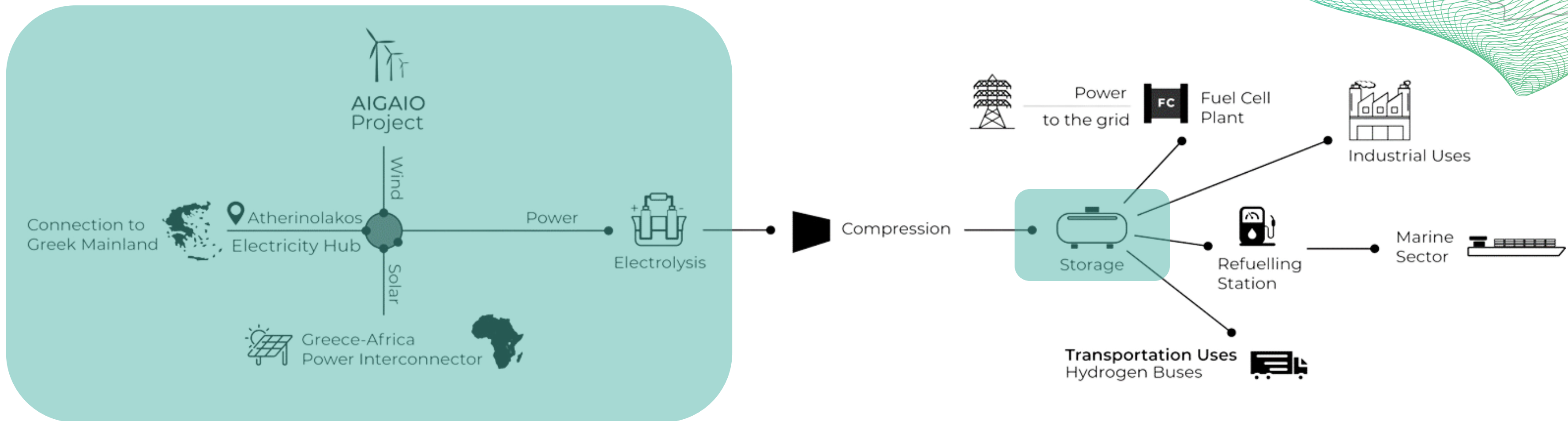
CRAVE H<sub>2</sub>



# Crete Aegean H2 Valley Project Overview

EUNICE

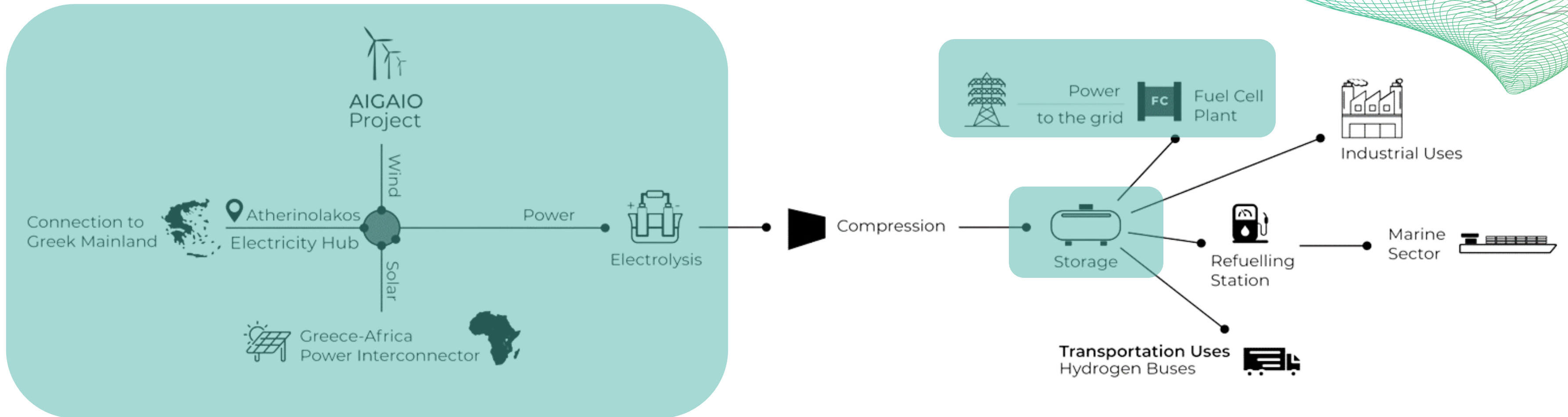
CRAVE H<sub>2</sub>



# Crete Aegean H2 Valley Project Overview

EUNICE

CRAVE H<sub>2</sub>



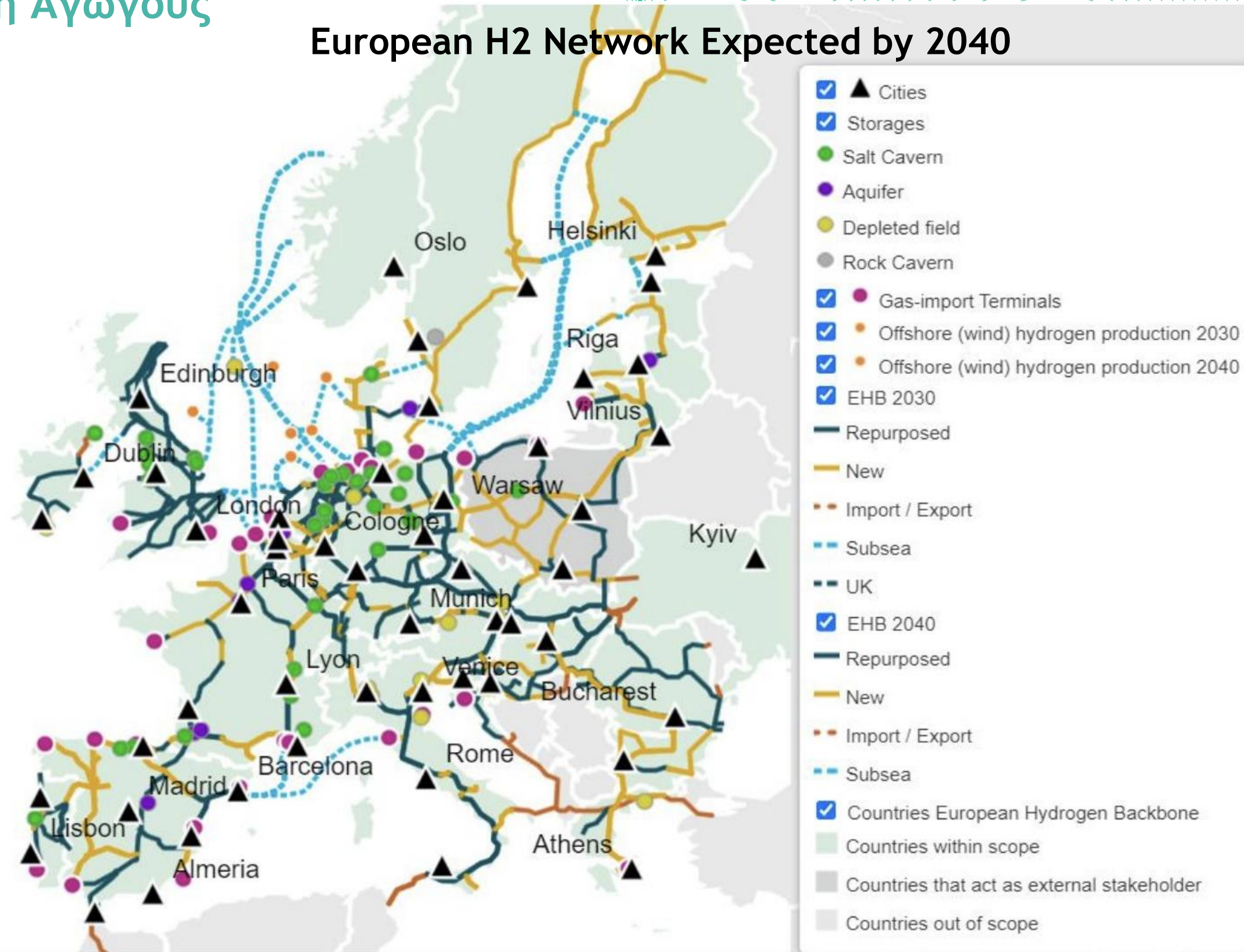
ΑΠΕ, Υψηλή Διείσδυση, ΡΡAs, Αποθήκευση και Διαχείριση Δικτύων



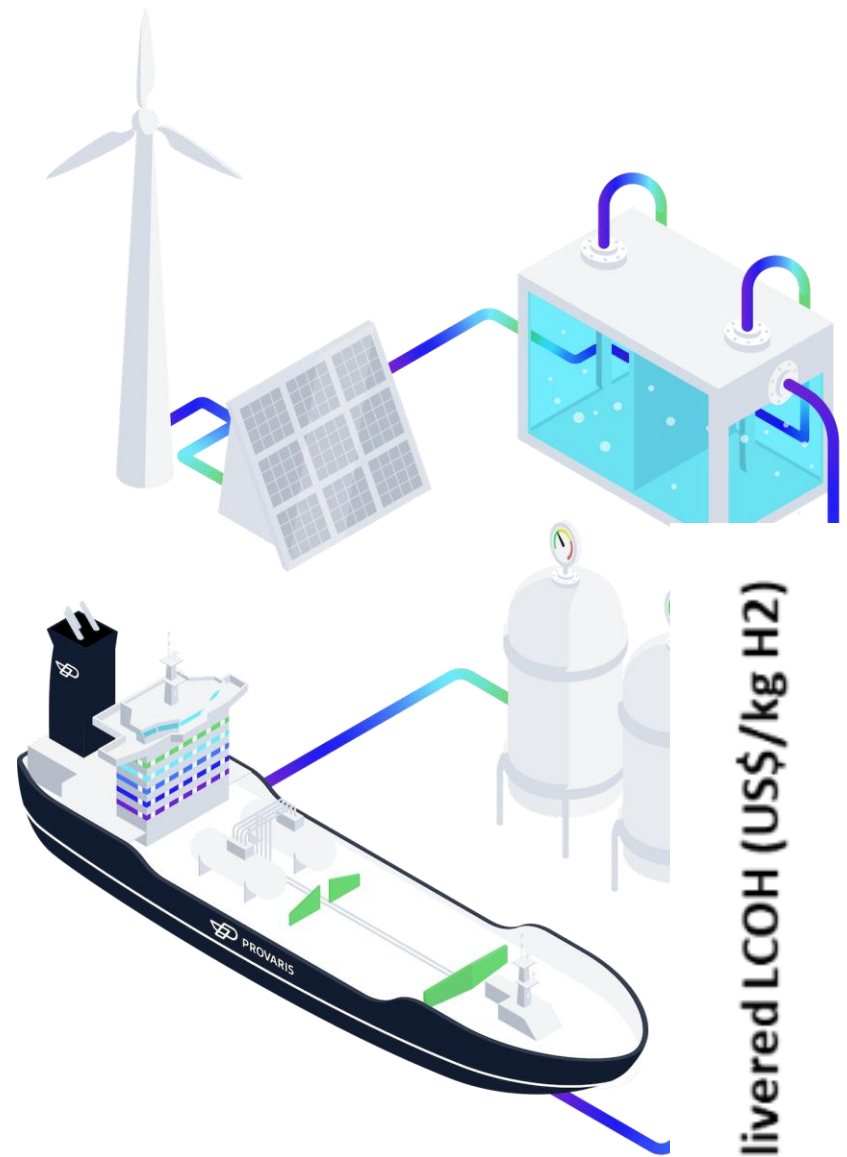
## Μεταφορά με Πλοία ή Αγωγούς



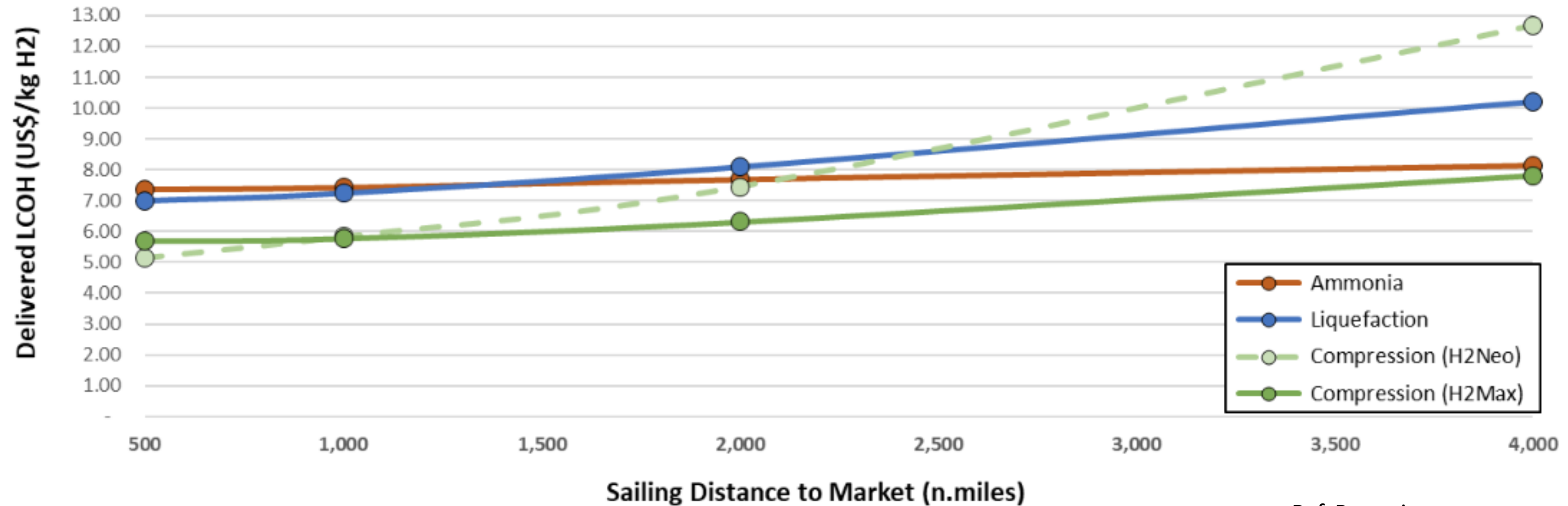
## European H2 Network Expected by 2040



## Μεταφορά με Πλοία ή Αγωγούς



LCOH results for a combined solar/wind generation profile to deliver 100,000 tpa Hydrogen



Ref. Provaris energy

# Current Levelized Cost of Hydrogen Production-100 MW Electrolyser

Alkaline (100 MW)

Electrolyzer Capex (\$/kW)

Energy Cost (\$/MWh)	\$/kg	Electrolyzer Capex (\$/kW)				
		\$510	\$570	\$630	\$690	\$760
\$20		\$1.75	\$1.76	\$1.78	\$1.79	\$1.80
\$30		\$2.49	\$2.50	\$2.52	\$2.53	\$2.54
\$40		\$3.23	\$3.24	\$3.26	\$3.27	\$3.28
\$50		\$3.97	\$3.98	\$4.00	\$4.01	\$4.02
\$60		\$4.71	\$4.72	\$4.74	\$4.75	\$4.76

Alkaline (100 MW)

Electrolyzer Utilization

Energy Cost (\$/MWh)	\$/kg	Electrolyzer Utilization				
		90%	75%	60%	45%	30%
\$20		\$1.78	\$1.77	\$1.81	\$1.84	\$1.93
\$30		\$2.52	\$2.51	\$2.55	\$2.58	\$2.67
\$40		\$3.26	\$3.25	\$3.29	\$3.32	\$3.41
\$50		\$4.00	\$3.99	\$4.03	\$4.06	\$4.15
\$60		\$4.74	\$4.73	\$4.77	\$4.80	\$4.89

Annual Inflation: 2.25%, W&I: 1% Capex, W&I escalation 1% Capex, O&M: 1,50% Capex, WACC: 9,7%

Source: Fuel Cell and H2 Energy Association, NREL, Pacific Northwest Nat'l Laboratory, and Lazard and Roland Berger estimates.

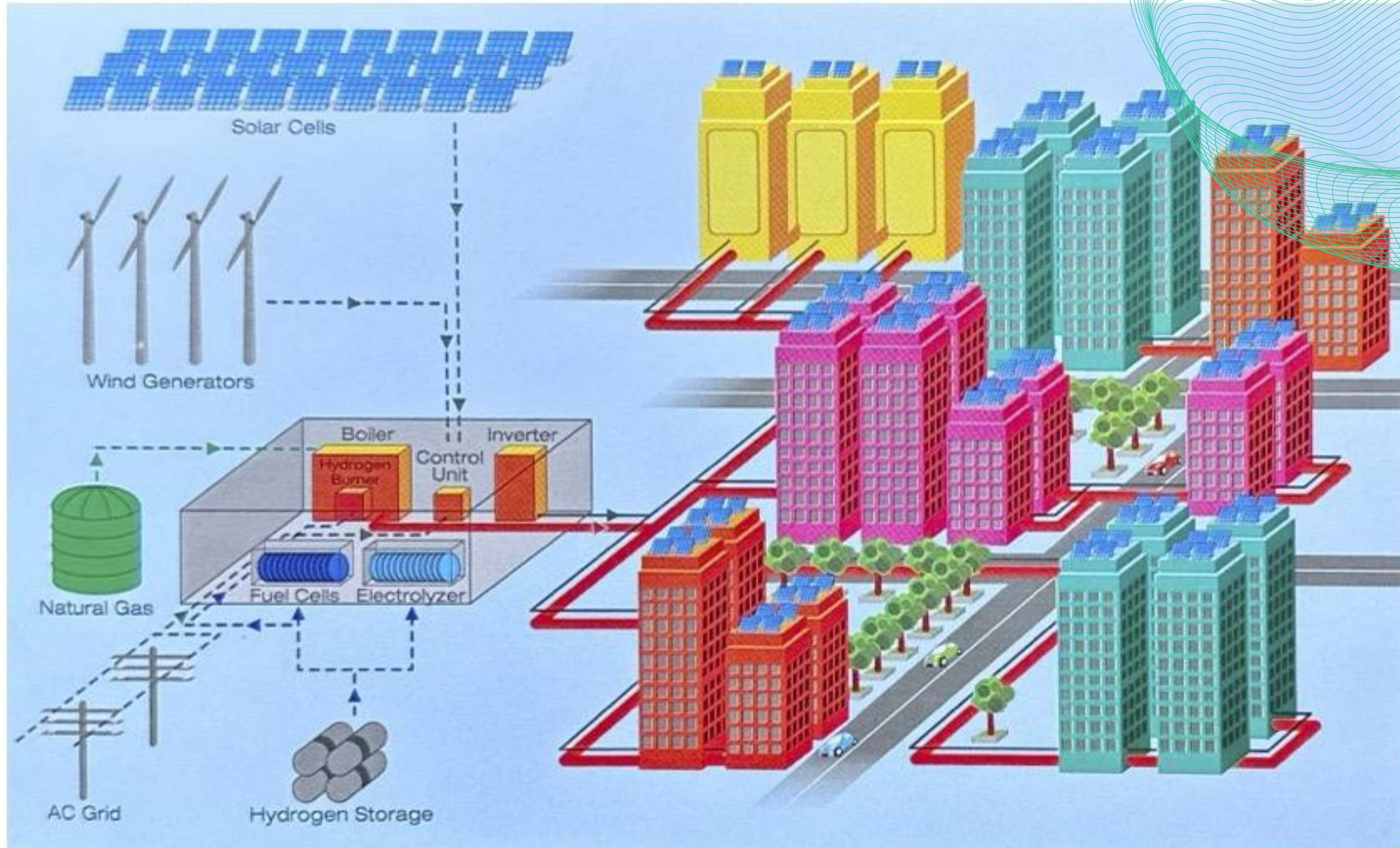
Note: See "Levelized Cost of Hydrogen—Key Assumptions" for detailed modelling assumptions for all project types evaluated in this analysis.

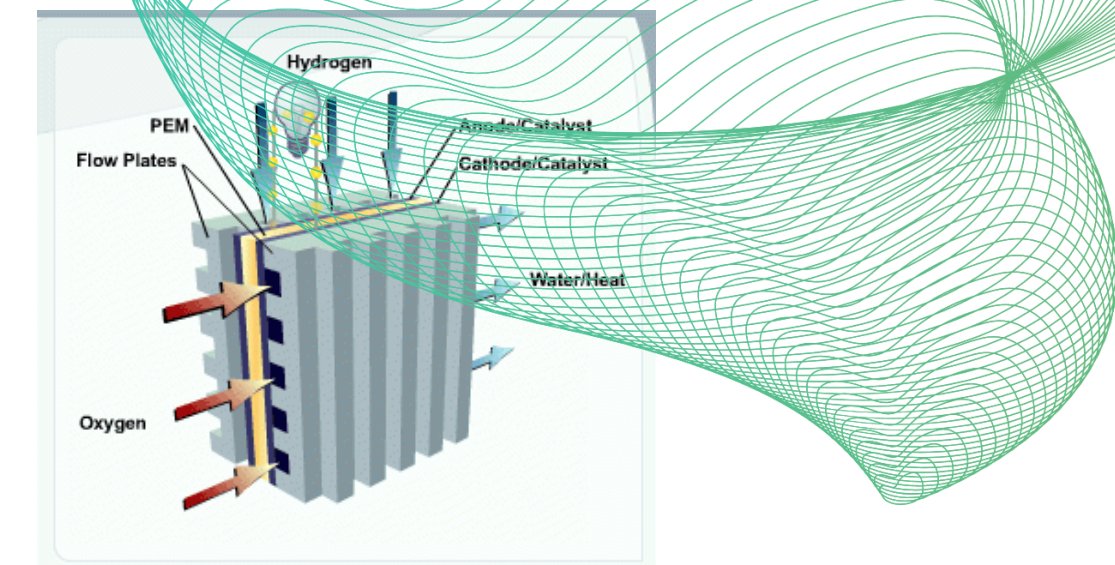
(1) The LCOH analysis is based on data collected from industry and a discounted cash flow analysis which calculates the revenue requirement to achieve a levered equity return of 12%. (2) Sensitivity is based on a 98% electrolyser utilization rate for both technologies.

(3) Sensitivity is based on the capex assumption for medium-efficiency electrolyzers for each technology.



Magallanes, Chile's southernmost region





## Μέτρα Πολιτικής

Συσκευές Ηλεκτρόλυσης (ΣΗ)	Υποδομές	Κυψέλες Καυσίμου
Επιτάχυνση αδειοδότησης και σύνδεσης στο δίκτυο ΗΕ, έργων ΑΠΕ που τροφοδοτούν μονάδες παραγωγής Η2.	Εφαρμογή των κοινοτικών οδηγιών για τη χρηματοδότηση και ανάπτυξη πράσινων υποδομών Η2.	Προτεραιότητα στη σύνδεση των Fuel Cells στο δίκτυο ΗΕ για την παροχή του παραγόμενου ρεύματος.
Χρηματοδότηση προγραμμάτων ανάπτυξης τεχνολογιών και εξοπλισμού ηλεκτρόλυσης.	Θεσμοθέτηση για την ανάπτυξη υποδομών Η2 σε τοπικό επίπεδο, σύμφωνα με πρότυπα και κανονισμούς.	Χρηματοδότηση προγραμμάτων ανάπτυξης τεχνολογιών και εξοπλισμού κυψελών καυσίμου.
Να θεσμοθετηθεί η συμμετοχή σε δευτερεύουσες αγορές.	Προώθηση συνεργασιών στο παγκόσμιο εμπόριο υδρογόνου.	Υποστήριξη ανάπτυξης προτύπων και κανονισμών για τη χρήση FC.
Προσφορά δανείων με προνομιακούς όρους για την αγορά ΣΗ.	Ανάδειξη της Κρήτης ως το πρώτο “Νησί Υδρογόνου” στην Ευρώπη.	



Μέτρα Πολιτικής	
Μεταφορές	Βιομηχανία
Υποστήριξη ανάπτυξης υποδομών σε δρόμους, λιμάνια, αεροδρόμια.	Προσφορά δανείων για αγορά εξοπλισμού για χρήση H <sub>2</sub> , για την απανθρακοποίηση βιομηχανικών διεργασιών.
Χρηματοδότηση αγοράς μέσων μεταφοράς, μηδενικών εκπομπών ΑτΘ	Ανάπτυξη δημόσιων διαγωνισμών για πράσινα προϊόντα.
Επέκταση του συστήματος εμπορίας ρύπων (ETS) σε όλες τις μεταφορές.	Σταδιακή απαγόρευση τεχνολογιών με υψηλές εκπομπές ΑτΘ.
Επιδότηση εγκατάστασης σταθμών εφοδιασμού H <sub>2</sub> , ειδικά σε κύριους οδικούς άξονες, όπως στον ΒΟΑΚ (Κρήτη).	

# Ευχαριστώ!



Headquarters:

📍 Chimarras 5, 15 125, Maroussi, Attica, Greece

🌐 [www.eunice-group.com](http://www.eunice-group.com)

✉ [info@eunice-group.com](mailto:info@eunice-group.com)

☎ +30 210 3242020

📍 Εργοστάσιο  
Evnikis 10, 196 00, Mandra, Attica, Greece  
T: [+30\) 210 5557537](tel:+302105557537)

📍 Cyprus Offices  
Μρουμπουλινας 1,1060, Nicosia  
☎ T: [+357\) 22760765](tel:+35722760765)

📍 Berlin Offices  
FriedrichstraBe 171, Berlin, Germany  
☎ T: [+49\) 030-54453288-1](tel:+49030544532881)

📍 Munich Offices  
Emmy-Noether-Ring 18, 857 16 Unterschleißheim, Germany  
☎ T: [+49\) 8951 661979](tel:+498951661979)