

# Progettazione e realizzazione delle infrastrutture per la nascente economia dell'idrogeno

Federico Ferrini – CEO & MD

*16/05/2023 - Piacenza  
Hydrogen Expo*



# chi siamo



Techfem è una società di **ingegneria** attiva nei settori dell'**energia** e leader a livello nazionale nell'ambito del **midstream del gas naturale**.

Una spiccata **propensione al problem solving** ci ha reso distintivi nello sviluppo di progetti impiantistici e infrastrutturali ad elevata complessità per la **produzione**, il **trasporto**, lo **stoccaggio** e la **distribuzione di fluidi energetici**.

La nostra vocazione all'**innovazione tecnologica** ci abilita ad operare in contesti di cambiamento del paradigma energetico, come nel settore emergente dell'**idrogeno rinnovabile**.



**1984**

Founded by  
**Francesco Ferrini**

**1987**

Transformation  
into a limited  
liability company  
**Techfem srl**

**1994**

Incorporation of  
**SicurGas srl**

**2005**

Incorporation of  
**TechfemSud srl**

**2006**

Set up of  
**Techfem Group**

**2013**

Companies of  
Techfem Group  
merged into  
**Techfem S.p.A.**



# business units

design & consultancy



site supervision



commissioning



evolution projects





## Perchè?

Al centro della strategia europea ([Green New Deal / Fit for 55 – Next Generation EU](#)) c'è il cosiddetto idrogeno verde o pulito, prodotto da FER, che avendo il [maggior potenziale di decarbonizzazione](#) è l'opzione più compatibile con la [neutralità climatica](#) che l'UE intende centrare nel [2050](#).

## Cos'è?

L'[idrogeno verde](#) è ottenuto dal processo elettrochimico di [elettrolisi dell'acqua](#). Partendo da energia rinnovabile ed acqua demineralizzata è possibile ottenere un [vettore energetico pulito](#).

L'[idrogeno verde](#) può essere utilizzato come [combustibile](#) o come [fonte energetica](#) in celle a combustibile (fuel cell).



# Idrogeno Verde: produzione & utilizzo



## Produzione

~ 850,000 ton/anno, generata, per lo più, da impianti a gas naturale con rilascio di CO<sub>2</sub> (grigio) presso [siti petrolchimici](#) e [impianti di produzione di gas tecnici](#) che applicano Carbon Capture (blu) .

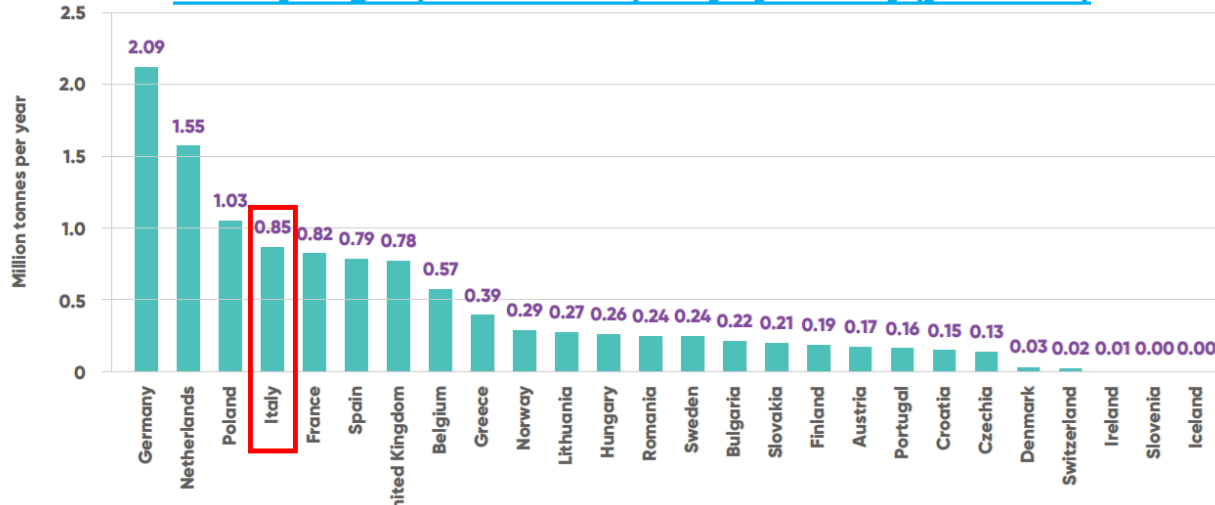
## Impiego

numerosi settori, quali [ricerca](#), [farmaceutico](#), [raffinazione](#), [petrolchimico](#), [elettronica](#) e [energetico](#), consentendo il miglioramento della qualità dei processi di produzione e la massimizzazione delle rese.

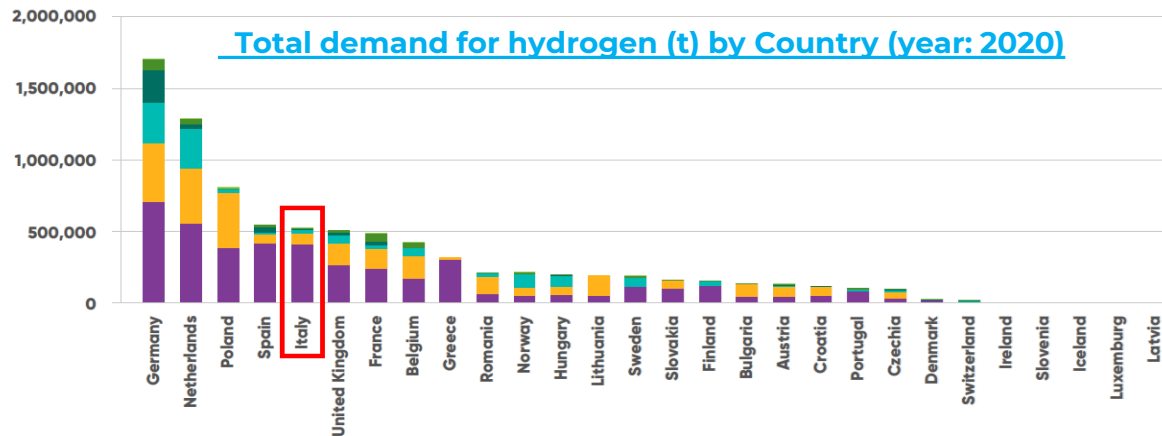
- Idrogenazione
- Raffreddamento di processo
- Cromatografia a gas
- Connessione flip chip
- Giunzione a filo di rame
- Riscaldamento componenti in ceramica
- Atmosfere controllate
- Taglio e lucidatura
- Ossidazione, Idrogenazione e Bioconversione
- Taglio Laser e Plasma
- Celle a Combustibile
- Brasatura
- Ricottura
- Sinterizzazione
- Consolidamento HIPing per sinterizzazione
- Produzione polvere

# Produzione e Richiesta

Total hydrogen production capacity by Country (year: 2020)



Total demand for hydrogen (t) by Country (year: 2020)



■ Refining 
 ■ Ammonia 
 ■ Methanol and other chemicals 
 ■ Other 
 ■ Energy 
 ■ Transport

Source: Hydrogen Europe - Clean Hydrogen Monitor 2022.

Presentazione di proprietà Techfem SpA. Per la sua divulgazione è necessario il consenso da parte di Techfem SpA.



# Obiettivi Politici e Idrogeno (EU-Italia)



## EUROPA

Green New Deal + Fit for 55 entro il 2030:

- Limitare il riscaldamento globale a 2°/1,5° C
  - Riduzione al 55% dei gas climalteranti (Green House Gases, GHG)
  - Riduzione annua consumo di gas fossile del 30% (equivalente a 100 bcm)
  - Produzione 5 mln ton/y circa di H2 Green
- > **neutralità climatica nel 2050**

Next Generation EU: favorire forte crescita dell'idrogeno verde nel mix energetico

## ITALIA

Strategia Nazionale H2 + Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) + Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), entro il 2026:

- **N. 20/30 Hy Valley** → M2C2 Inv. 3.1  
produzione in aree industriali dismesse – 500 mln Euro
- **Impiego in industria** → M2C2 Inv. 3.2  
settori hard-to abate – 2.000 mln Euro (sportello ancora aperto)
- **N. 40 HRS** → M2C2 Inv. 3.3  
sperimentazione trasporto stradale – 230 mln Euro
- **N. 11 Ferrovie** non elettrificate finanziate dal MIMS → M2C2 Inv. 3.4  
sperimentazione trasporto ferroviario – 300 mln Euro



# Obiettivi Politici e Idrogeno (EU-Italia)



## REPowerEU

Azione comunitaria con lo scopo di **eliminare la dipendenza dal gas russo entro il 2030** ed **aumentare la resilienza del sistema energetico** a livello dell'UE basata su due pilastri:

1. **Diversificazione** delle **forniture di gas**, tramite maggiori importazioni di gas naturale liquefatto (GNL) e gasdotti da fornitori non russi e **maggiori volumi di produzione e importazioni di biometano e idrogeno verde**
2. **Riduzione più rapida** dell'**uso di combustibili fossili** nelle nostre case, edifici, industria e sistema elettrico, **aumentando l'efficienza energetica**, aumentando le **energie rinnovabili, l'elettrificazione** e eliminando i colli di bottiglia delle infrastrutture.

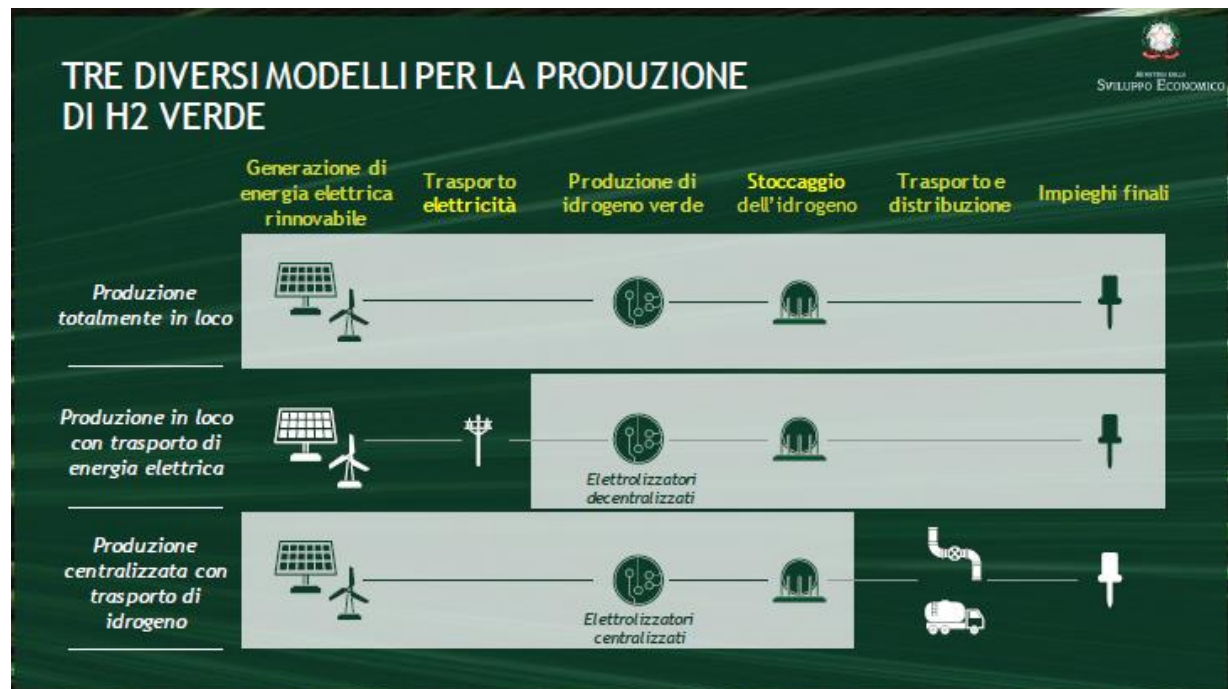
## Obiettivo Green H2

Raddoppiato quello di NextGenEU a **10 mln ton prodotto internamente + 10 mln ton importato** entro il 2030 per sostituire gas naturale, carbone e petrolio nei trasporti e nei settori industriali difficili da **decarbonizzare**.

# Strategia Nazionale Idrogeno (MISE)

## Produzione, trasporto, stoccaggio

- ❑ Produzione totalmente in loco
- ❑ Produzione in loco con trasporto di energia elettrica
- ❑ Produzione centralizzata con trasporto di idrogeno



# Infrastrutture per il trasporto e la distribuzione



# Infrastrutture per il trasporto

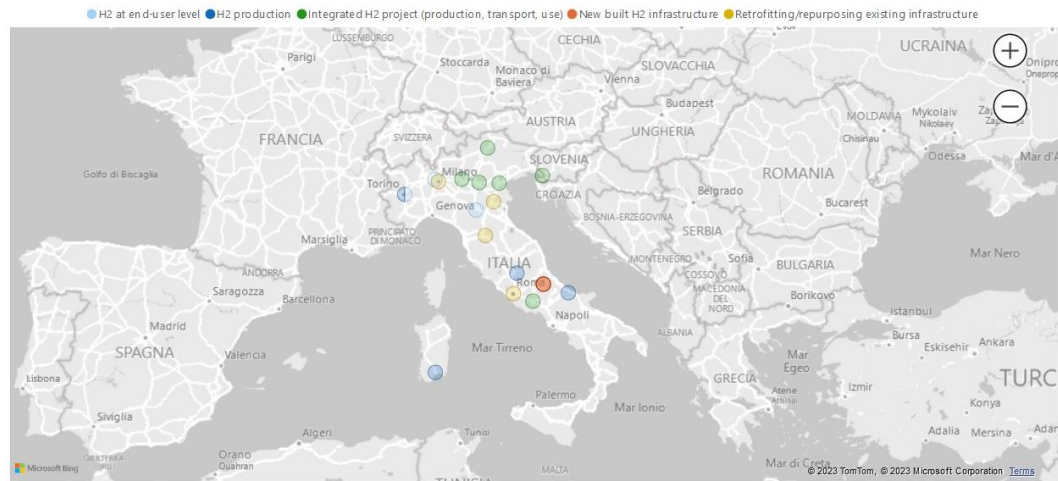


Start date

Project promoter

Filters

- Italy X
- Main topic
- Type
- Start date



Project name	Project promoters	Country	Timeline	Project maturity	Scope & goal
Integrated H2 project (production, transpor...	<b>HvBRIDS</b>	Italy	2021-2026	Project	The project envisages the construction of a 2 km hydrogen 8" steel pipeline and facilities connecting the H2 production plant at SCB chemical complex in Bussi to SGI high pressure gas network. The connection will provide: H2&CH4 blending services, H2 modulation&storage services, etc
H2 production	Società Gasdotti Italia S.p.A. (SGI) - Società Chimica Bussi S.p.A. (SCB)				
Retrofitting/repurposing existing infrastruc...					
H2 at end-user level					
New built H2 in frastrustructure	1				

<https://www.entsog.eu/>

<https://h2-project-visualisation-platform.entsog.eu/>

# Melita Transgas Pipeline Repurpose



## Systems

Pipeline

## Technical features

Total length 159 km

Diameter 22"

Max Pressure: 93 bar

Max WD: 170 m

## Description

Offshore hydrogen bidirectional pipeline interconnector system between Italy and Malta powered by multiple green hydrogen production plants and storage facilities in Sicily.

## Application

Cross-country hydrogen transmission

## Area, Location

Southern Italy, Malta, Mediterranean Sea

## Stakeholders, Sectors

Interconnect Malta - Gas and power transmission

## Scope of Work

Conceptual, FEED, Permitting

## Timing

Start nov-21 – Completion dec-22

## Size

>10.000 mhrs



# HyBRIDS



## European Clean Hydrogen Alliance

Kick-starting the EU Hydrogen Industry to achieve the EU climate goals



## Systems

Pipeline  
Blending  
Automation

## Technical features

Total length 2 km  
Diameter 8"  
Max Pressure: 80 bar

## Description

By-product hydrogen recovery within a chlorine-sodium plant and bidirectional connection to the Italian high pressure transmission network, blending with methane prior to fiscal metering and injection.

## Application

Hydrogen storage and national grid injection

## Area, Location

Central Italy, Abruzzo

## Client, Sectors

Società Gasdotti Italia - TSO  
*Società Chimica Bussi - Specialty chemicals production*

## Scope of Work

Feasibility, Basic, Permitting

## Timing

Start aug-21 - ongoing

## Size

7.000 mhrs



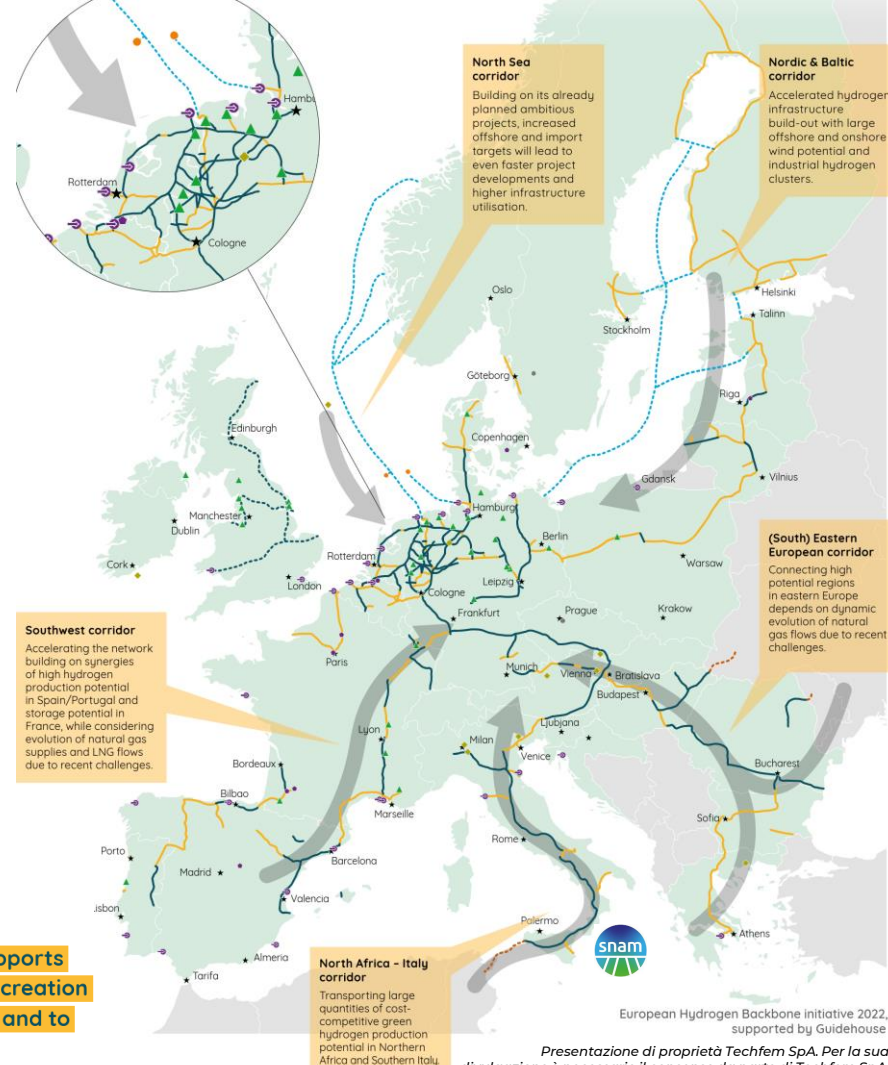
# European Hydrogen Backbone

*In tutti i corridoi, le condizioni di mercato sono in continua evoluzione. Mappa soggetta a aggiornamenti derivanti da nuovi annunci, considerando le forniture di gas naturale, flussi GNL e sviluppo normativo.*

- Pipelines**
- Repurposed
  - New
  - Subsea
  - Import / Export
  - UK 2030 pipelines depends on pending selection of hydrogen clusters
- Other**
- ★ City, for orientation purposes
  - Energy hub / Offshore (wind) hydrogen production
  - ↻ Existing or planned gas-import-terminal
- Storages**
- ▲ Salt cavern
  - ◆ Aquifer
  - ◇ Depleted field
  - Rock cavern

**Figure 2 - 2030**

**Accelerated and updated 2030 EHB network supports the EC's REPowerEU ambition to accelerate the creation of a domestic and import market for hydrogen and to increase European energy system resilience**



# Dorsale Italiana per il trasporto di idrogeno

Il progetto prevede la predisposizione della rete ad H2 per **coprire i fabbisogni del mercato dell'H2 fino al 2040**, sviluppando una capacità di **importazione dall'Africa** sufficiente a garantire la copertura della domanda prevista.

Il progetto è inoltre predisposto per permettere **l'esportazione e l'importazione verso/da la Svizzera e quindi i paesi del Nord Europa e verso/da l'Austria**, garantendo, nel momento in cui tali interconnessioni fossero sviluppate, **flessibilità e sicurezza di approvvigionamento al sistema di trasporto dell'idrogeno italiano ed europeo**.



**SouthH2 Corridor**

Trans Austria Gasleitung

(Snam's partners)

CODICE	DENOMINAZ. OPERA	DN	KM	MW	TIPOLOGIA	CAPEX SINGOLI PROGETTI [M€]
IT_SRG_H2_01_a	Dorsale sud - nord	1.200/1.050	1.520		principale	1.192
IT_SRG_H2_01_b	Centrali di compressione			50		120
IT_SRG_H2_01_c	Dorsale est	1.050/850	337			598
IT_SRG_H2_01_d	Dorsale Ovest	750-1.200	410			493
IT_SRG_H2_01_e	Derivazioni	400-600	530			796



CAPEX TOTALE PROGETTO [M€]	CONSUNTIVO AL 31/12/2021 [M€]	CAPEX (AL NETTO DI OPERE COMP. ESOGENE AL SERVIZIO) [M€]	OPEX [M€/ANNO]
3.199	0	3.199	9.5

# Infrastrutture per la mobilità



# Green H2 e mobilità

Stazioni di rifornimento idrogeno (HRS-Hydrogen Refuelling Station - [DM 23 Ottobre 2018](#)) per mobilità su gomma, ferroviaria e marittima. (M2C2 Inv. 3.3 – 230 Mln €)

## HRS per trasporto leggero: auto e taxi

- Produzione o approvvigionamento idrogeno
- Compressione H2 a 900 bar
- Stoccaggio in pressione a 900 bar
- Cooling H2 a -40 °C
- Sistema di controllo e gestione del rifornimento
- Dispenser a 700 bar

## HRS per trasporto pesante: treni, autobus e camion

- Produzione o approvvigionamento idrogeno
- Compressione H2 a 450 bar
- Stoccaggio in pressione a 450 bar
- Sistema di controllo e gestione del rifornimento
- Dispenser a 350 bar



# Teca Green Hydrogen Refuelling



## Systems

Storage, HRS, Automation

## Technical features

Storage: 500 kg

Max Pressure: 900 bar

## Description

Hydrogen filling station fed by trailer trucks for refuelling cars and heavy road transport vehicles in Lamezia Terme.

## Application

Road mobility

## Area, Location

Southern Italy - Calabria

## Stakeholders, Sectors

Teca Green Fuel – Fuels trading and distribution

## Scope of Work

Basic engineering, detail design, procurement, construction, commissioning and start-up

## Timing

Start apr-23 – Completion oct-25 (scheduled)

## Size

1.000 < <10.000 mhrs

# Infrastrutture per l'industria ed ecosistemi H2



# Green H<sub>2</sub> e industria

I temi per il settore industriale spazieranno dall'uso dell'idrogeno per **calore di processo** (anche per altissime temperature), usato in molti settori industriali (vetro, acciaio, alluminio, etc.), all'uso come **reagente chimico riducente**, per la sintesi di importanti intermedi chimici (polimeri e raffinerie) oppure per la produzione di **materie prime** (ammoniaca, metanolo, etc.).

L'impiego del **Green H<sub>2</sub>** è ideale per la decarbonizzazione di:

- processi di **raffineria**
- processi industriali: produzione **acciaio, vetro, cemento**
- produzione di **prodotti chimici** (ammoniaca, metanolo, combustibili sintetici gas/liquidi, FT products)
- altri utilizzi (**industria alimentare**)  
(M2C2 Inv. 3.2 – 2.0 Mld €)
- **distretti e comunità energetiche** (M2C2 Inv. 1.2 – 2.2 Mld €)
- **Hydrogen valley** (M2C2 Inv. 3.1 – 0,5 Mld €)

# Green H2 e usi energetici

*Gas-to-Power* - *Eu Hydrogen Strategy* riconosce all'idrogeno un ruolo fondamentale nella **decarbonizzazione fino a 80% di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>** nei diversi settori, come quello energetico anche in **luoghi in cui l'elettrificazione diretta non è possibile**. L'idrogeno ha il vantaggio di poter essere **immagazzinato a lungo termine** e utilizzato per **bilanciare variazioni stagionali** nella domanda di elettricità o di generazione da fonti rinnovabili. Produzione elettrica da idrogeno a supporto del sistema energetico (e.g. reti di trasmissione e distribuzione, servizi di rete):

## FUEL CELL

- Generatori on-grid: servizi di bilanciamento, in un'ottica di sector coupling con maggiore utilizzo di FER locali
- Generatori off-grid: impianto di stoccaggio se accoppiati ad elettrolizzatori (es. stoccaggio stagionale in piccole isole)
- Generatori di back-up: alternativa ai generatori diesel (es. antenne di telecomunicazione)

## Turbine a Gas

- Generatori on-grid/off-grid\_turbine a idrogeno

# Interconnect Malta Hydrogen Project



## Systems

Electrolyzer PEM, BESS,  
Compression, Storage

## Technical features

ELX Power: 75.000 kW<sub>e</sub>  
Max Pressure: 100 bar  
Max flow: 2.000 kg/h  
Storage 5.500 kg

## Description

Green hydrogen production plant and storage facilities for export purposes via natural gas pipeline transmission system

## Application

Green hydrogen pipeline injection

## Area, Location

Southern Italy - Sicily

## Stakeholders, Sectors

Interconnect Malta - Gas and power transmission

## Scope of Work

Conceptual

## Timing

Start mar-22 – Completion sep-22

## Size

1.000 < <10.000 mhrs



# CH<sub>4</sub>-to-H<sub>2</sub> CCGT conversion



## Systems

Storage, Blending,  
Combustion

## Technical features

Storage: 50.000 kg  
Max Pressure: 100 bar

## Description

Upgrade of the power island of a 300-MW combined cycle gas turbine plant into an equivalent system fired by hydrogen-rich streams.

## Application

Thermal power generation

## Area, Location

Malta

## Stakeholders, Sectors

Melita Transgas Pipeline – Gas and power transmission  
*Enemalta* – Power generation

## Scope of Work

Conceptual

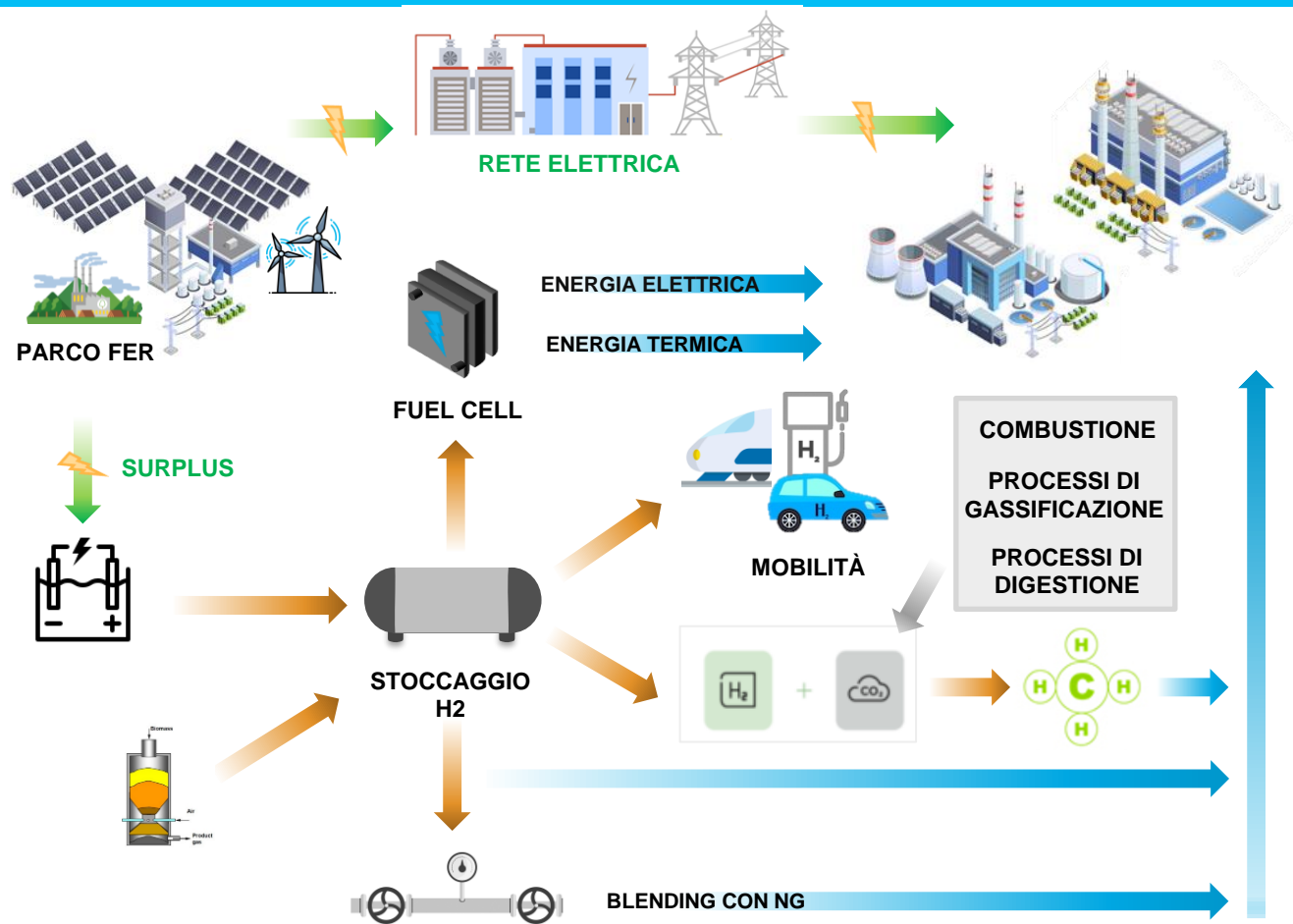
## Timing

Start apr-20 – Completion jun-20

## Size

1.000 < <10.000 mhrs

# Modello energetica per l'industria sostenibile: il distretto energetico



- ✓ Recepimento REDII
- ✓ Comunità sotto cabina ALTA/MEDIA TENSIONE
- ✓ Modello basato su Economia circolare
- ✓ Stazioni di ricarica elettrica;
- ✓ Surplus energia elettrica come H2 green per impieghi finalizzati alla decarbonizzazione (impieghi industriali, mobilità)

# Teca Green Hydrogen Production



## Systems

Renewables, Electrolyzer PEM, Compression, Storage, Loading, Automation

## Technical features

ELX Power: 2.000 kW<sub>e</sub>  
Storage: 110 kg  
Max Pressure: 220 bar  
Max flow: 50 kg/h

## Description

Green hydrogen production plant powered by a small-scale PV park and truck loading facilities to feed a hydrogen refuelling station in Lamezia Terme and other off-takers.

## Application

Road mobility

## Area, Location

Southern Italy - Calabria

## Stakeholders, Sectors

Teca Green Fuel – Fuels trading and distribution

## Scope of Work

Conceptual, basic engineering, detail design, procurement, construction, commissioning and start-up

## Timing

Start jan-23 – Completion jun-26 (scheduled)

## Size

>10.000 mhrs

# H2 Demo



## Systems

Renewables, Electrolyzer  
AEM, Compression,  
Storage, Automation

## Technical features

ELX Power: 15 kW<sub>e</sub>  
Storage: 11 kg  
Max Pressure: 200 bar  
Max flow: 3 Sm<sup>3</sup>/h

## Description

Green hydrogen power-to-power demonstration plant powered by rooftop PV installation for office and warehouse facilities. (*SmartHydroGrid*)

## Application

Power-to-power

## Area, Location

Central Italy - Marche

## Client, Sectors

Petra – Real Estate

*Grant from PNRR M2C2 Inv. 3.5 – Fase B*

## Scope of Work

Conceptual, Feasibility, Basic, Permitting

## Timing

Start jan-21 – Completion dec-22

## Size

3.000 mh<sub>rs</sub>

# FATTORI ABILITANTI E CRITICITA' PER IL MERCATO H2







**Decreto Ministeriale del 23 Ottobre 2018** *«Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti di distribuzione di idrogeno per autotrazione»:*

- Ha introdotto un approccio innovativo che integra le analisi di prospettiva con un'adeguata analisi dei rischi;
- Consente l'utilizzo di **pressioni fino a 700 bar** per l'erogazione e **1000 bar** per lo stoccaggio
- Migliore allineamento con la ISO 19880 (*Gaseous hydrogen — Fuelling stations*)

**Bozza Regola tecnica di prevenzione incendi** per l'individuazione delle metodologie per l'analisi del rischio e delle misure di sicurezza antincendio da adottare per la progettazione, la realizzazione e l'esercizio di impianti di produzione di idrogeno mediante elettrolisi e relativi sistemi di stoccaggio (già riferimento per PNRR – Sperimentazione Ferroviaria M2C2 – I.3.4)

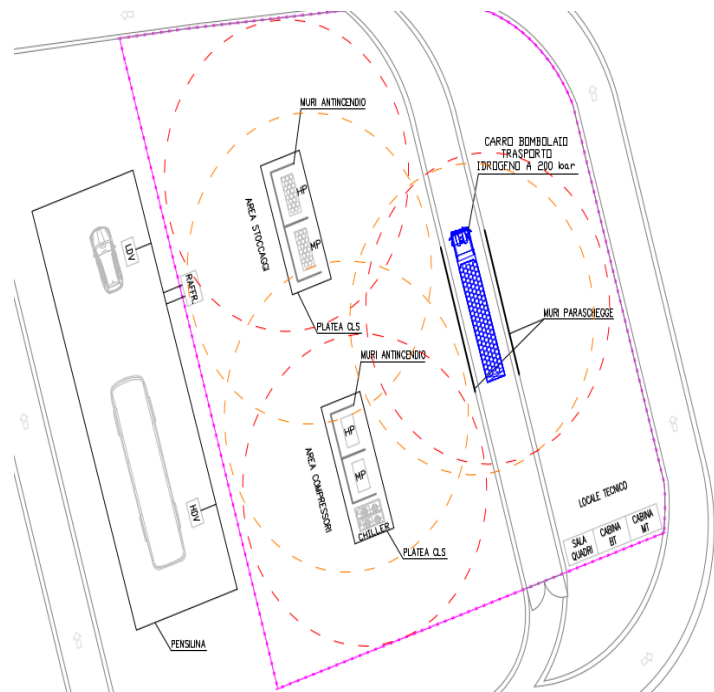
**NFPA 2** Hydrogen Technologies code. **Normativa internazionale** per le procedure riguardanti la generazione, l'installazione, lo stoccaggio, le tubazioni, l'uso e la gestione dell'idrogeno gassoso e liquido.

**D.P.R. 1 agosto 2011, n.151** Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla **prevenzione degli incendi**, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122

**Direttiva ATEX 94/9/CE** Esplosività e incendiabilità delle polveri



1. Gli spazi richiesti e le precauzioni costruttive previste nella bozza di regola tecnica di prevenzioni incendi portano a **investimenti onerosi** e **poco competitivi** rispetto ad altri mercati europei.
2. Ad ogni modo l'elaborazione della regola tecnica di prevenzioni incendi è **un passo importante in quanto definisce una guideline puntuale**, ma non troppo dettagliata che lascia spazio al costruttore.
3. Necessità di un aggiornamento del **Decreto Ministeriale del 23 Ottobre 2018** per allinearla ai nuovi standard e tecnologie sviluppati negli ultimi anni per le stazioni di rifornimento.



# Fattori Abilitanti: ingegneria multidisciplinare

Altro fattore che abiliterà lo sviluppo di progetti H2 è la **gestione integrata multidisciplinare** di progetti.

Lo **studio di fattibilità tecnica** per un primo confronto con i **Vigili del Fuoco** prevede almeno i seguenti documenti di base :

- Assessment Produzione H2 – profilo energetico
- Relazione Tecnica Descrittiva Impianto
- Layout di impianto
- P&ID
- Planimetria antincendio e rilevazione Fire & Gas
- Planimetria area classificate



# Documentazione multidisciplinare per un'ingegneria per permessi

## INGEGNERIA PER PERMESSI

<b>Elettrico</b>	
	Schema Elettrico Unifilare
	Lista Carichi Elettrici
	Planimetria posizionamento Pannelli Fotovoltaici
	Relazione tecnica impianto Fotovoltaico
<b>Generale</b>	
	Relazione Descrittiva Generale
<b>Technical Safety</b>	
	Relazione Tecnica Antincendio
	Planimetria F&G
	Planimetria Antincendio
	Planimetria Aree Pericolose (con punti di emissione)
	Report Aree Pericolose
	Planimetria Vie di Fuga
<b>Piping</b>	
	Planimetria Generale
<b>Processo</b>	
	Schema di Flusso (PFD)
	Bilancio di Materia ed Energia (processo e utilities)
	Lista Apparecchiature
<b>Civile</b>	
	Planimetria Opere Civili
	Planimetria raccolta acque

## VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE

	Studio di impatto ambientale
	Piano di monitoraggio ambientale (PMA)
	Piano preliminare di utilizzo
	Doc Archeologica (VPIA D.Lgs 50/2016)
	Studio previsionale di impatto acustico
	Relazione geologica
	Sintesi non tecnica
	Relazione Paesaggistica
	Corografia di progetto - Inquadramento geografico
	Carta dei vincoli - Strumenti Pianificazione Nazionale
	Carta dei vincoli - Strumenti Pianificazione Regionale
	Carta dei vincoli - Strumenti Pianificazione Urbanistica
	Carta geologica
	Carta idrogeologica
	Carta del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)
	Carta del paesaggio
	Doc fotografica
	Rendering 3D

## AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA

	Relazione Paesaggistica ai sensi del D.Lgs. 42/04
	<b>AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE</b>
	Autorizzazione allo scarico delle acque
	Nulla osta impatto acustico
	Schede A, B, D, E
	Sintesi non tecnica
	Estratto topografico in scala 1:25000 o 1:10000 (IGM o CTR)
	Mappa catastale in scala 1:2000 o 1:4000
	Stralcio del PRG in scala 1:2000 o 1:4000
	Zonizzazione acustica comunale
	Parere di compatibilità ambientale
	Relazione sui vincoli urbanistici, ambientali e territoriali
	Relazione tecnica dei processi produttivi
	Planimetria dell'approvvigionamento e distribuzione idrica
	Planimetria dello stabilimento con individuazione dei punti di emissione e trattamento degli scarichi in atmosfera
	Planimetria delle reti fognarie, dei sistemi di trattamento, dei punti di emissione degli scarichi liquidi e della rete piezometrica
	Planimetria dello stabilimento con individuazione delle aree per lo stoccaggio di materie e rifiuti
	Planimetria dello stabilimento con individuazione dei punti di origine e delle zone di influenza delle sorgenti sonore
	Identificazione e quantificazione dell'impatto acustico
	Ulteriore documentazione per la gestione dei rifiuti
	Riduzione, recupero ed eliminazione dei rifiuti e verifica di accettabilità
	Analisi energetica per la proposta impiantistica per la quale si richiede l'autorizzazione
	Analisi di rischio per la proposta impiantistica per la quale si richiede l'autorizzazione
	Descrizione delle modalità di gestione ambientale
	Piano di monitoraggio e controllo
	<b>VALUTAZIONE INCIDENZA AMBIENTALE</b>
	Relazione di valutazione incidenza ambientale

# Fattori abilitanti: incentivi CAPEX/OPEX



- ✓ Allo stato attuale della tecnologia e dei costi di produzione H<sub>2</sub>, **senza forme di incentivazione sia sui CAPEX che sugli OPEX**, gli utilizzatori industriali hanno una **scarsa convenienza economica** a sostituire il metano o l'idrogeno grigio con l'idrogeno verde prodotto da processi di elettrolisi.
- ✓ Ad oggi, in Italia è possibile accedere a dei finanziamenti che permettono la restituzione a fondo perduto di una **parte dei costi di investimento** sostenuti per il mercato H<sub>2</sub> (PNRR).
- ✓ È necessario un sostegno economico che tenga conto degli alti **OPEX** per la produzione H<sub>2</sub>, uno **schema di incentivi alla produzione**.
- ✓ Una possibilità è lo sviluppo di un sistema incentivante che eroghi **un sostegno economico per ogni kg di idrogeno verde prodotto**. Un esempio è la creazione di **apposite aste**, a cui ogni produttore di idrogeno verde può partecipare richiedendo l'incentivo a lui necessario, prioritizzando il finanziamento di impianti di elettrolisi più virtuosi.
- ✓ Per la valutazione dell'incentivo è fondamentale valutare il prezzo di vendita dell'idrogeno prodotto all'utilizzatore finale, **che deve tenere conto del costo per la sostituzione di fonti fossili con l'idrogeno verde** (costo di switch). Esso dipende dalla fonte fossile da sostituire (metano, diesel, ecc.).

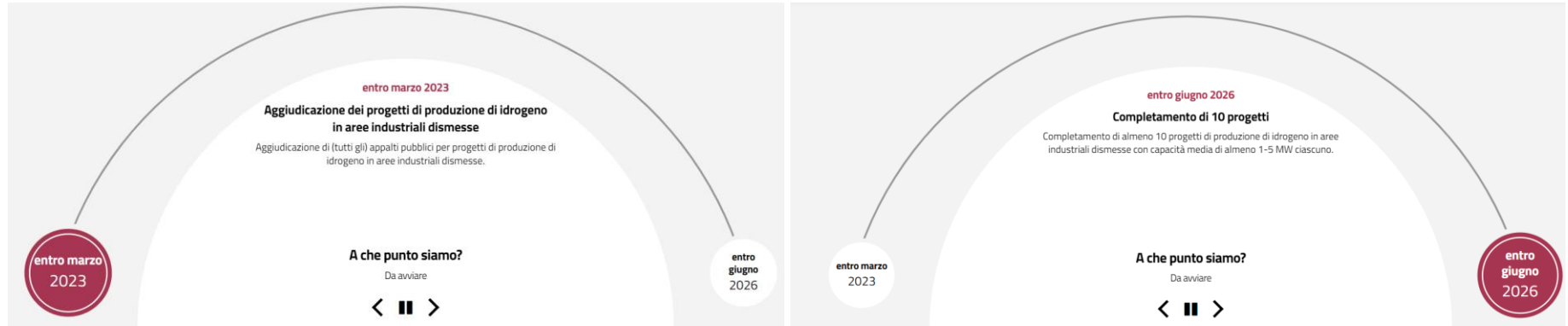
**Attività R&D** grazie anche agli **interventi del PNRR** incentrate su:

- produzione di idrogeno verde **mediante elettrolizzatori innovativi ad alta pressione;**
  - **tecnologie innovative** per lo **stoccaggio** e il **trasporto** dell'idrogeno e produzione di **e-fuels;**
  - **sistemi intelligenti di gestione integrata** delle infrastrutture di produzione e stoccaggio di idrogeno, **microgrid.**
- abilitazione della tecnologia dell'idrogeno a miglior costo riguardando un'**economia di scala**



## PNRR M2C2 MISURA 3 Investimento 3.1 Produzione Idrogeno in siti dismessi (Hydrogen Valleys)

Stato attuale: N. 51 Progetti (H2 Valleys) finanziati senza la graduatoria Regione Sicilia



Source: Italia Domani

- Necessità di un audit ministeriale finalizzato **a recepire tutte le consegne dei componenti critici previste** per gli investimenti H2 di tutto il M2C2 Investimento 3 da parte degli assegnatari dei bandi per un possibile aggiornamento delle milestone PNRR verso l'Unione Europea.

# Opportunità energetica: futura disponibilità di surplus di energia verde



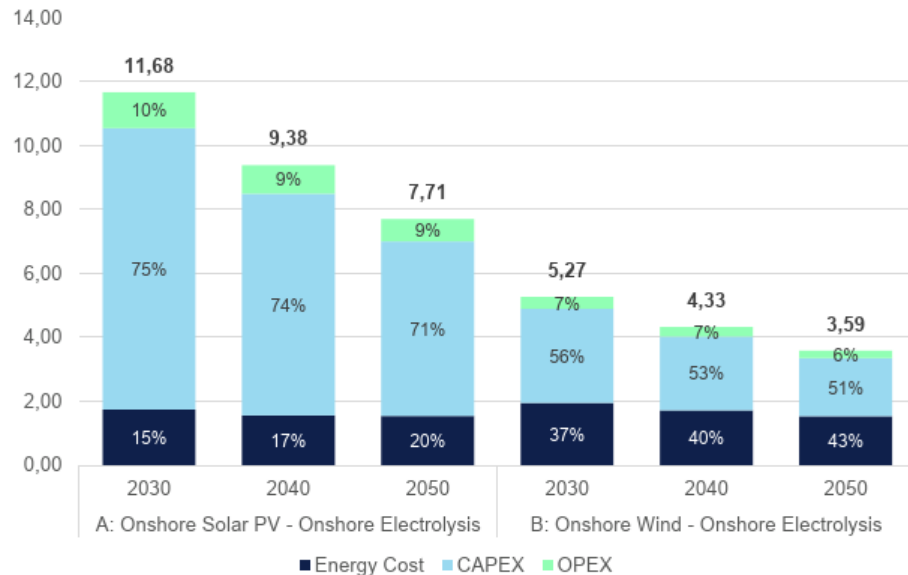
Source: DNV

- ✓ Necessità di un fabbisogno di elevati MWh rinnovabili per soddisfare la domanda futura di H2;
- ✓ Difficoltà di realizzazione di grandi parchi FV e/o eolici a terra sul territorio italiano;
- ✓ Opportunità offerte dalla realizzazione di parchi eolici offshore nel Mediterraneo attraverso la tecnologia flottante

# Opportunità energetica: futura disponibilità di surplus di energia verde

## LCOH Breakdown – Onshore Renewables to Hydrogen

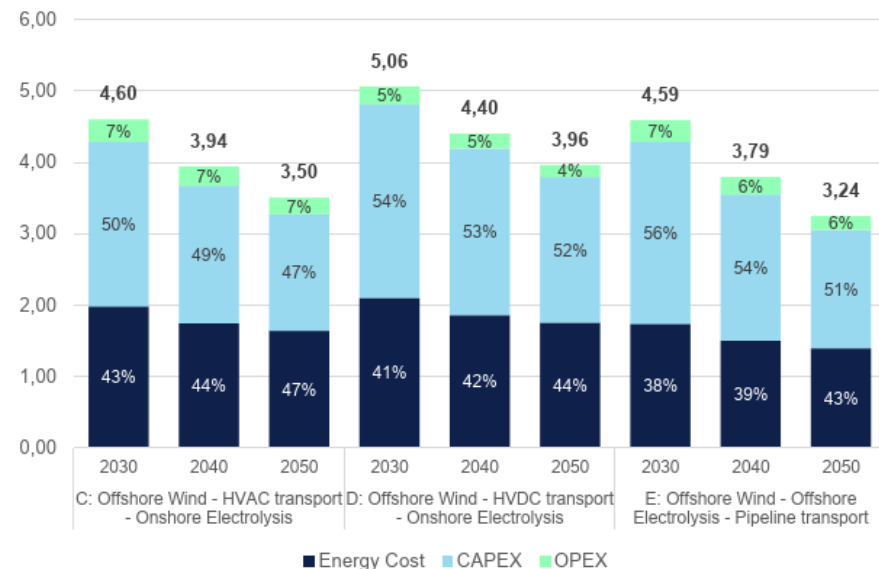
Units: €/kg H<sub>2</sub>



Source: DNV

## LCOH Breakdown – Offshore Wind to Hydrogen (150 km Distance to Shore)

Units: €/kg H<sub>2</sub>



Source: DNV

Studio condotto da DNV rif. Specification of a European Offshore Hydrogen Backbone 17/02/23 riferito a profili energetici del Nord Europa



Grazie per l'attenzione!

Ing. Federico Ferrini  
e-mail: [fe.ferrini@techfem.it](mailto:fe.ferrini@techfem.it)  
mobile: 329 2733722