

# AdriaClimPlus -Adriatic coastal areas science-based solutions for climate adaptation

## **Attività 3.3. Corso di formazione: «Cambiamenti climatici, adattamento e pianificazione territoriale»**

**LA STRATEGIA REGIONALE SULL'IDROGENO RINNOVABILE  
E ALTRI STRUMENTI DI SOSTEGNO ALLA DECARBONIZZAZIONE**

Ing. Francesco Corvace  
Dirigente Sezione Transizione  
Energetica

## SOMMARIO

- A. Idrogeno tipologie
- B. Politiche comunitarie e nazionali a sostegno dell'idrogeno
- C. Hard to abate
- D. Accumulo e sostegno alla Rete
  - Integrazione all'energia off-shore
  - Altri possibili utilizzi per conversione
- E. Approccio regionale alla tematica
- F. La legge regionale, La strategia, L'osservatorio
- G. Dalla strategia al JTF; Altre politiche di decarbonizzazione
- H. Conclusioni



**Interreg**



Co-funded by  
the European Union

**Italy – Croatia**

---

 **AdriaClimPlus**

## A. IDROGENO TIPOLOGIE



# L'idrogeno: natura e caratteristiche fondamentali

- **Vettore, non fonte primaria:** L'idrogeno viene spesso confuso con un combustibile, ma in realtà è un vettore energetico. Poiché non esiste in forma libera in natura, non "genera" energia, ma la stocca e la trasporta dopo essere stato prodotto attraverso processi di separazione (come l'elettrolisi dell'acqua)
- **Densità ambivalente:** Presenta un'elevatissima densità energetica per unità di massa, ma una densità volumetrica estremamente bassa
- **Questo richiede processi di compressione, liquefazione o trasformazione chimica** per consentirne lo stoccaggio e il trasporto
- **"Ponte" tecnologico:** Agisce come un grande connettore capace di collegare il mondo elettrico a quello molecolare
- **È una molecola duttile, che può interfacciarsi con le reti gas esistenti o essere trasformata in altri vettori strategici** (come l'ammoniaca o gli e-fuels).





## Il Ruolo strategico nella transizione energetica

- Disaccoppiamento e Accumulo di lungo periodo: Risolve il problema dell'intermittenza delle rinnovabili (eolico e fotovoltaico). L'idrogeno permette di separare il luogo e il momento della produzione da quelli del consumo, fungendo da sistema di accumulo strategico di lungo periodo quando la rete elettrica è satura
- Decarbonizzazione dei settori "Hard-to-Abate": È la molecola carbon-free indispensabile per i settori industriali pesanti e per la mobilità non elettrificabili
- In siderurgia (es. ex-Ilva di Taranto), l'idrogeno verde può sostituire il carbone fungendo da agente chimico riducente (tecnologia DRI), rilasciando solo vapore acqueo
- La sfida economica (Idrogeno Verde): La transizione verso l'idrogeno prodotto al 100% da fonti rinnovabili è frenata dai costi operativi (OPEX) e di investimento (CAPEX) ancora elevati rispetto alle alternative fossili
- Il superamento di questo limite passa per lo sviluppo di grandi ecosistemi infrastrutturali integrati ("Hydrogen Valleys") sostenuti da finanziamenti pubblici europei e nazionali



L'idrogeno comprende sia l'idrogeno in forma molecolare (idrogeno puro), sia altri derivati dell'idrogeno, come il metano sintetico ( $\text{CH}_4$ ), l'ammoniaca ( $\text{NH}_3$ ), e altri vettori energetici.

## **2. Classificazione dell'idrogeno**

### **Idrogeno grigio (Grey hydrogen):**

prodotto dal reforming del gas naturale, che viene scisso in idrogeno e  $\text{CO}_2$ . La  $\text{CO}_2$  non viene catturata e viene rilasciata nell'atmosfera.

### **Idrogeno blu (Blue hydrogen):**

prodotto anch'esso dal gas naturale, ma con cattura e stoccaggio della  $\text{CO}_2$  (CCS). Riduce le emissioni, senza eliminarle completamente.

### **Idrogeno verde (Green hydrogen):**

prodotto tramite elettrolisi dell'acqua. L'energia necessaria proviene da fonti rinnovabili (eolico, solare), rendendolo un vettore energetico a emissioni quasi nulle.

## **Altre “colorazioni” dell'idrogeno**

Esistono ulteriori classificazioni, tra cui:





**Idrogeno marrone (Brown):** da carbone

**Idrogeno rosa (Pink):** da energia nucleare

**Idrogeno turchese:** da metano tramite pirolisi

**Idrogeno giallo (Yellow):** da mix elettrico di rete  
e altre varianti “multi-colored”



Color	<b>GREY</b> HYDROGEN	<b>BLUE</b> HYDROGEN	<b>TURQUOISE</b> HYDROGEN*	<b>GREEN</b> HYDROGEN
Process	SMR or gasification	SMR or gasification with carbon capture (85-95%)	Pyrolysis	Electrolysis
Source	Methane or coal 	Methane or coal 	Methane 	Renewable electricity 

*Note: SMR = steam methane reforming.*

*\* Turquoise hydrogen is an emerging decarbonisation option.*



**Interreg**



Co-funded by  
the European Union

**Italy – Croatia**

---

 **AdriaClimPlus**

## **B. POLITICHE NAZIONALI E COMUNITARIE**



# Next generation Eu

# PNRR

- Fondo Europeo di Ripresa e Rilancio Economico per risanare le perdite causate dalla pandemia
- quadro normativo europeo di riferimento: regolamento Ue 2021/241
- 4 priorità: transizione ecologica, transizione digitale, stabilità macroeconomica, equità

## Europe flagship programs

- 1) *Power up*
- 2) *Renovate*
- 3) *Recharge and refuel*
- 4) *Connect*
- 5) *Modernise*
- 6) *Scale-up*
- 7) *Reskill and upskill*

### MISURA 3 (M2C2M3)

**Promuovere la produzione, la distribuzione e gli usi finali dell'idrogeno**

Misura dedicata in linea con la strategia europea sull'idrogeno: che potenzia l'idrogeno verde nel mix energetico per la decarbonizzazione di settori con assenza di soluzioni alternative (o con soluzioni meno competitive)

### COMPONENTE 2 (M2C2)

**Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile**

contribuire al raggiungimento degli obiettivi strategici di decarbonizzazione attraverso cinque linee di riforme e investimenti

**Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza** programma con cui il governo italiano gestisce le risorse:

- assegnate all'Italia da Next generation Eu (€ 194,4 miliardi)
- del Piano Complementare (€ 30,6 miliardi)

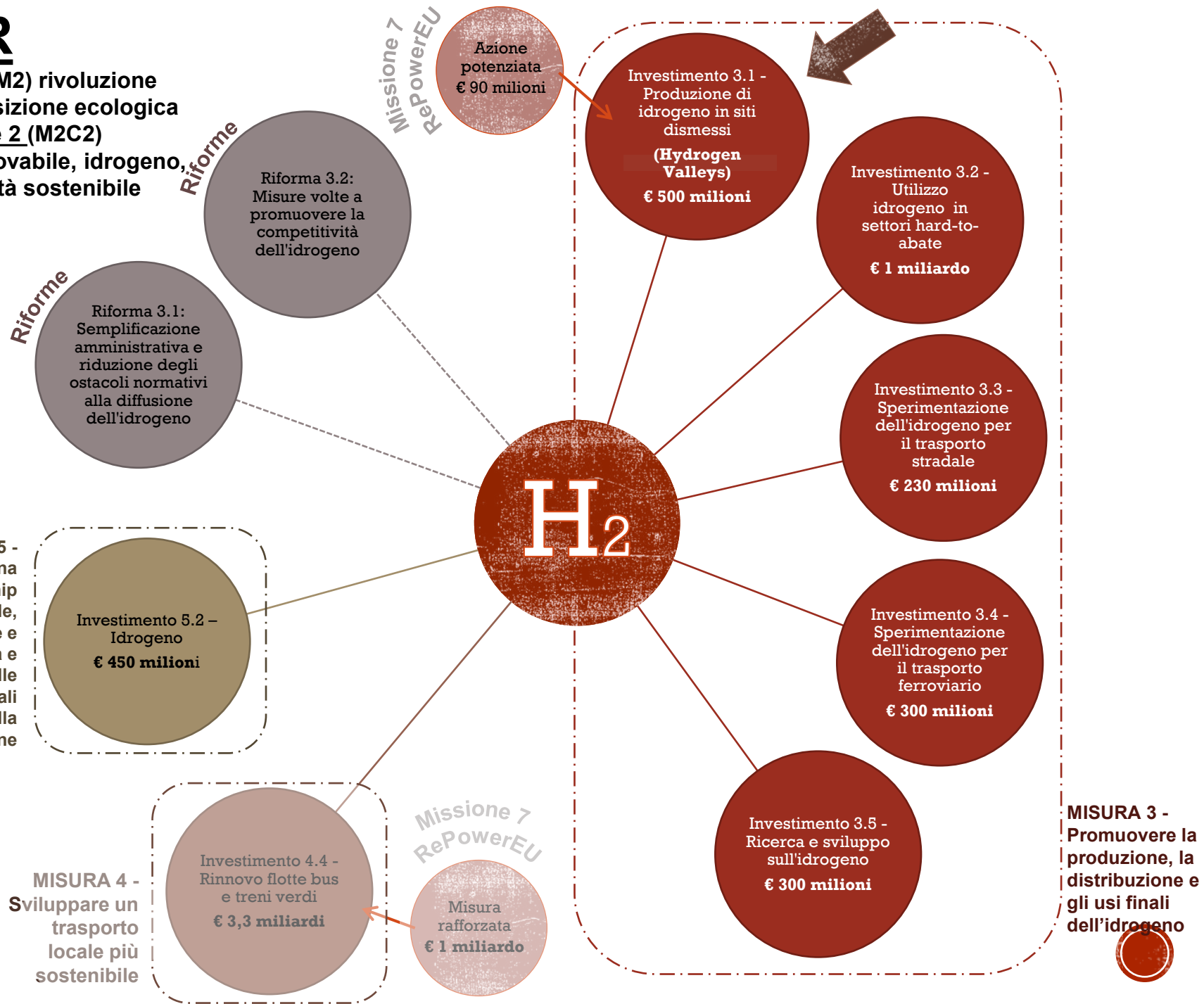
#### **7 Missioni**

- **missione 1: digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura (21%)**
  - **missione 2: rivoluzione verde e transizione ecologica (28,5%);**
  - **missione 3: infrastrutture per una mobilità sostenibile (12%);**
  - **missione 4: istruzione e ricerca (15%);**
  - **missione 5: inclusione e coesione (9%);**
  - **missione 6: salute (8%);**
  - **missione 7: RepowerEU – rafforzamento della transizione ecologica (6%)**
- ognuna prevede Componenti e Misure in cui ci possono essere Riforme (66) e Investimenti (292)  
diverse scadenze da rispettare dal 2021 al 2026



# PNRR

**Missione 2 (M2) rivoluzione verde e transizione ecologica**  
**Componente 2 (M2C2)**  
**energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile**



## **Stato di Attuazione PNRR – Deadline Giugno 2026**

### **•Investimento I.3.1 (Aree Industriali Dismesse):**

- Stato: Completamento dei cantieri e avvio dei collaudi per i siti di produzione di idrogeno verde in aree industriali riqualificate.

### **•Investimento I.3.2 (Settori Hard-to-Abate):**

- Stato: Piena operatività degli impianti per l'utilizzo dell'idrogeno nei processi industriali ad alta intensità energetica.

### **•Rendicontazione e Compliance:**

- Verifica finale dei target europei e rispetto rigoroso del principio **DNSH (Do No Significant Harm)**.
- Piena conformità agli Atti Delegati UE per la definizione di Idrogeno Rinnovabile (RFNBO).



## **Il Nuovo Paradigma – Sostegno OPEX**

**Titolo:** Oltre il CAPEX: La continuità operativa del mercato **Sottotitolo:** Garanzia di bancabilità e riduzione del gap di costo

### **•Meccanismi di supporto stabili:**

- **European Hydrogen Bank (EHB):** Consolidamento dei risultati delle aste IF24 e IF25. I premi fissi per kg di idrogeno prodotto garantiscono oggi la copertura del differenziale di costo rispetto ai combustibili fossili.
- **Tariffa Incentivante Nazionale:** Piena operatività del sistema di incentivi italiano per i produttori di idrogeno rinnovabile, fondamentale per la sostenibilità finanziaria dei progetti nel lungo periodo.

### **•Target di Mercato:**

- **Grid Parity:** Raggiungimento della competitività economica in segmenti industriali selezionati grazie all'economia di scala degli elettrolizzatori e all'ottimizzazione dei costi dell'energia rinnovabile dedicata.





•**Evoluzione del Modello:**

- Superamento della fase pilota della produzione decentralizzata (off-grid) verso l'integrazione con la **European Hydrogen Backbone**.
- Le Hydrogen Valleys non sono più progetti isolati, ma nodi strategici di una rete interconnessa che garantisce sicurezza degli approvvigionamenti su larga scala.

•**Aggregazione della Domanda:**

- Centralizzazione della produzione per servire cluster industriali multipli.
- Sfruttamento di impianti di taglia superiore per ottenere un **LCOH (Levelized Cost of Hydrogen)** sensibilmente ridotto rispetto alla micro-produzione localizzata.



### •Operatività del CBAM:

- Dal **1° gennaio 2026**, l'idrogeno e i suoi derivati importati in UE sono soggetti al Carbon Border Adjustment Mechanism.
- Riequilibrio dei costi: i produttori extra-UE devono ora affrontare costi di emissione equivalenti a quelli europei, eliminando il rischio di *carbon leakage*.

### •Riforma ETS:

- Accelerazione del phase-out delle quote gratuite per i settori Hard-to-Abate (acciaio, chimica, cemento).
- L'aumento del costo della CO2 rende l'idrogeno rinnovabile l'unica alternativa economicamente razionale per la decarbonizzazione industriale.



**Interreg**



Co-funded by  
the European Union

**Italy – Croatia**

---

 **AdriaClimPlus**

## C. HARD TO ABATE



L'idrogeno è una soluzione promettente per i **trasporti pesanti** come **camion a lungo raggio**, **treni** passeggeri e **navi**, dove assieme ai biocarburanti potrebbe andare a **sostituire** progressivamente il **diesel**.

È promettente anche per alcuni settori dell'**industria pesante** come la **siderurgia** e il **petrolchimico**, dove andrebbe a **sostituire il carbone** attualmente utilizzato. Si tratta dei settori cosiddetti *hard-to-abate*, ovvero caratterizzati da un'alta **intensità energetica** e dalla mancanza di soluzioni scalabili di elettrificazione:

Acciaierie- raffinerie- vetrerie- ceramiche

Scoraggiare la combustione tal quale dell'idrogeno verde, piuttosto valorizzazione del vettore e dei sottoprodotti del suo ciclo produttivo.

Impiego dell'idrogeno nelle fuel cell.



## **D. ACCUMULO E SOSTEGNO ALLA RETE INTEGRAZIONE ALL'ENERGIA OFF-SHORE ALTRI POSSIBILI UTILIZZI PER CONVERSIONE**

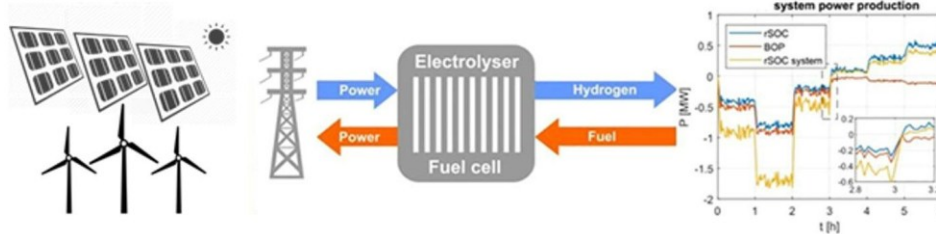
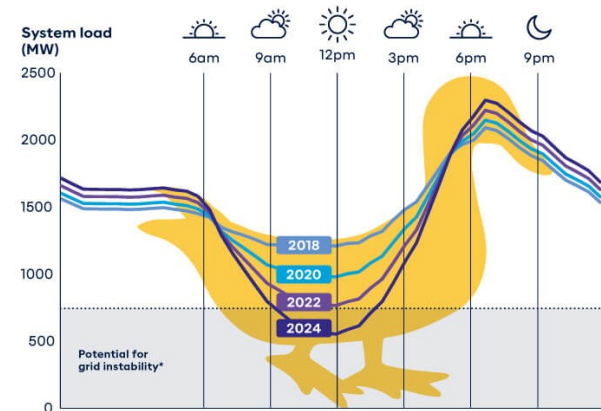


In quanto vettore energetico, l'idrogeno può **favorire la penetrazione delle stesse fonti rinnovabili non programmabili, quale eolico e fotovoltaico** nel sistema energetico, andando ad agire come **bilanciatore di rete**.

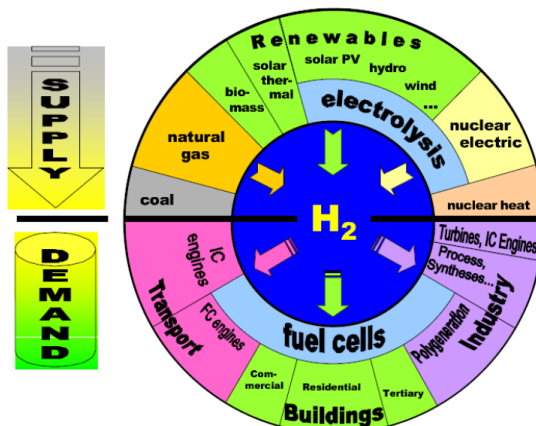
Ciò significa che l'eccesso di energia elettrica prodotta nei momenti di picco dalle fonti green, può essere utilizzata per produrre idrogeno attraverso il processo di elettrolisi e può, quindi, essere immagazzinata sotto forma di idrogeno, diventando una riserva di energia da utilizzarsi nei momenti di carenza o di maggior richiesta.



Il grafico che si traccia mettendo in ascissa l'ora del giorno preso a riferimento e in ordinata l'energia totale richiesta dal mercato, al netto della produzione di fotovoltaico, relativa alla stessa ora prende il nome di Duck Curve, evidenzia la necessità con il passare degli anni di intervenire con servizi ausiliari per ristabilizzare la rete



- ☐ Produzione stazionaria di energia
- ☐ autotrazione
- ☐ Sorgente di energia per veicoli spaziali
- ☐ Applicazioni derivate



Le fuel cell possono funzionare anche in modalità reversibile, ossia produrre idrogeno quando l'energia elettrica da rinnovabile è in eccesso, e utilizzare l'idrogeno per produrre energia elettrica in momenti in cui è richiesta, in assenza di rinnovabile (quando mancano il vento o il sole).





finalizzazione delle eccedenze di produzione FER altrimenti disperse mediante ordini di dispacciamento del gestore di rete, es. sistemi di storage

INGRID è stato finanziato all'interno del Bando "ENERGY.2001.7.3-2: *Storage and balancing variable electricity supply and demand*", che aveva l'obiettivo di finanziare iniziative volte a sperimentare dimostratori di tecnologie atte a stoccare e gestire la produzione e la domanda variabile di energia elettrica (accumulo di idrogeno allo stato solido)

# Accumulo e distribuzione





## Il Trasporto Marittimo: Settore Hard-to-Abate

Il trasporto marittimo e le attività portuali rappresentano uno dei settori più difficili da decarbonizzare a causa dell'alta densità energetica richiesta. Non è possibile possibile elettrificare direttamente navi oceaniche e macchinari pesanti.

- **Settore Hard-to-Abate**

Alta densità energetica, impossibile da elettrificare direttamente.

- **Pressione Normativa**

IMO2050 e FuelEU Maritime impongono riduzioni drastiche di GHG.

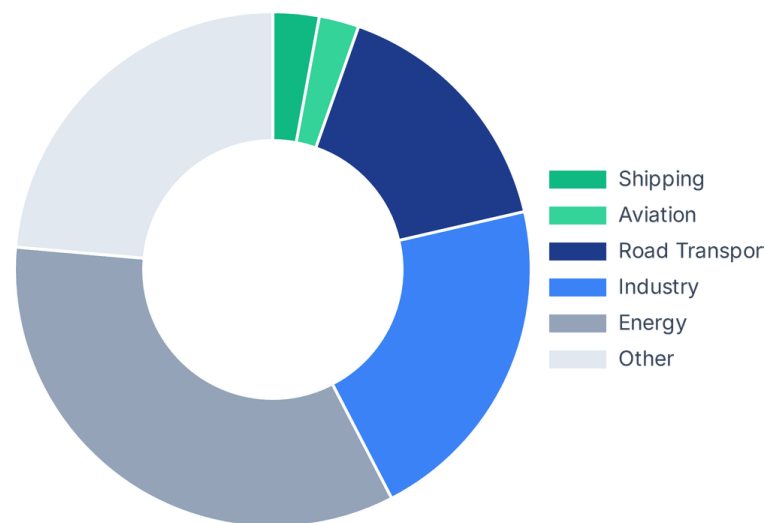
- **Hub Energetici**

I porti diventano "Hydrogen Valleys": nodi di combustibili puliti.

- **Sicurezza Energetica**

I vettori sintetici garantiscono resilienza operativa.

**Emissioni Globali GHG per Settore**



# Idrogeno Verde (RFNBO): Il Precursore Essenziale

L'idrogeno rinnovabile (RFNBO — Renewable Fuels of Non-Biological Origin) prodotto tramite elettrolisi dell'acqua alimentata esclusivamente da fonti come eolico e solare. Senza idrogeno verde, non esiste sintesi di e-fuels a zero

## Zero emissioni di CO<sub>2</sub>

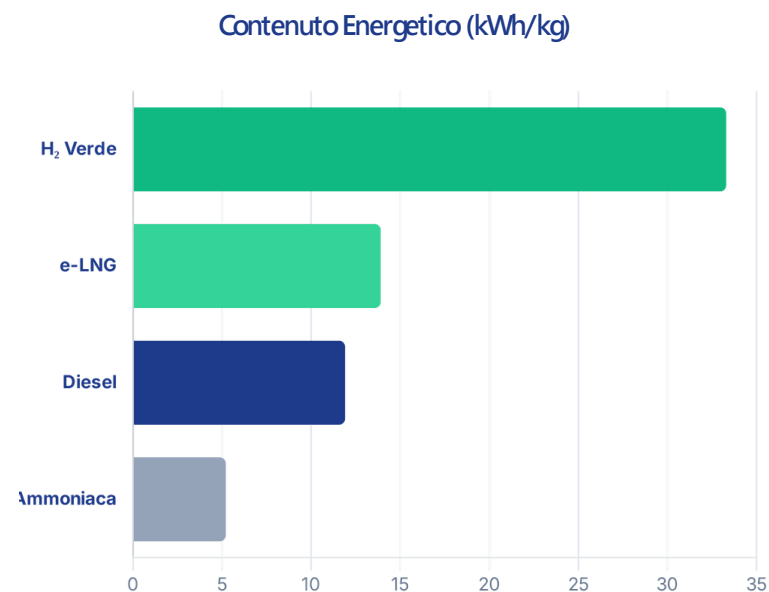
Nel ciclo produttivo completo.

## Materia prima essenziale

Per la sintesi di tutti i combustibili sintetici (e-LNG, ammoniaca verde, e-metanolo, metanolo).

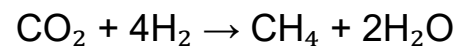
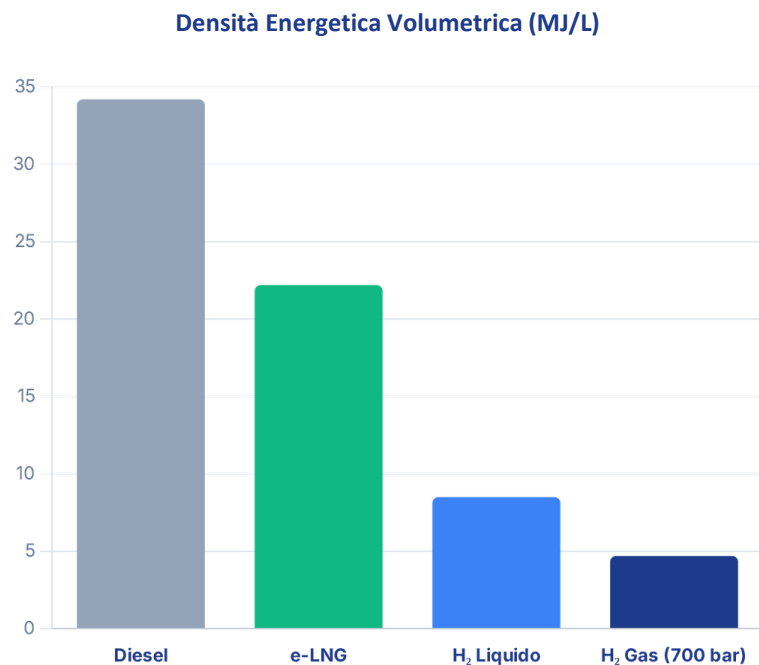
## Flessibilità di stoccaggio

Energetico a lungo termine.



## Metano Sintetico (e-LNG): Drop-In a Impatto Neutro

Il metano sintetico si ottiene combinando idrogeno verde e CO<sub>2</sub> catturata (CCU) tramite la reazione di Sabatier. Il prodotto finale è chimicamente identico al gas al gas naturale fossile, ma a impatto climatico neutro.



✓ **Compatibilità immediata**

Utilizzabile in motori dual-fuel e infrastrutture GNL esistenti senza modifiche.

✓ **Alta densità energetica**

Superiore all'idrogeno gassoso o liquido.

✓ **Circolarità del carbonio**

La CO<sub>2</sub> emessa è pari a quella catturata durante la produzione.



## AMMONIACA VERDE: CARBON-FREE AD ALTA DENSITÀ

L'ammoniaca verde viene prodotta combinando idrogeno verde e azoto estratto direttamente dall'aria tramite il processo Haber-Bosch verde:  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$ . Il processo è completamente privo di carbonio e utilizza l'aria come fonte inesauribile di azoto.

**12.7 MJ/L**

Densità energetica dell'ammoniaca

**+50%**

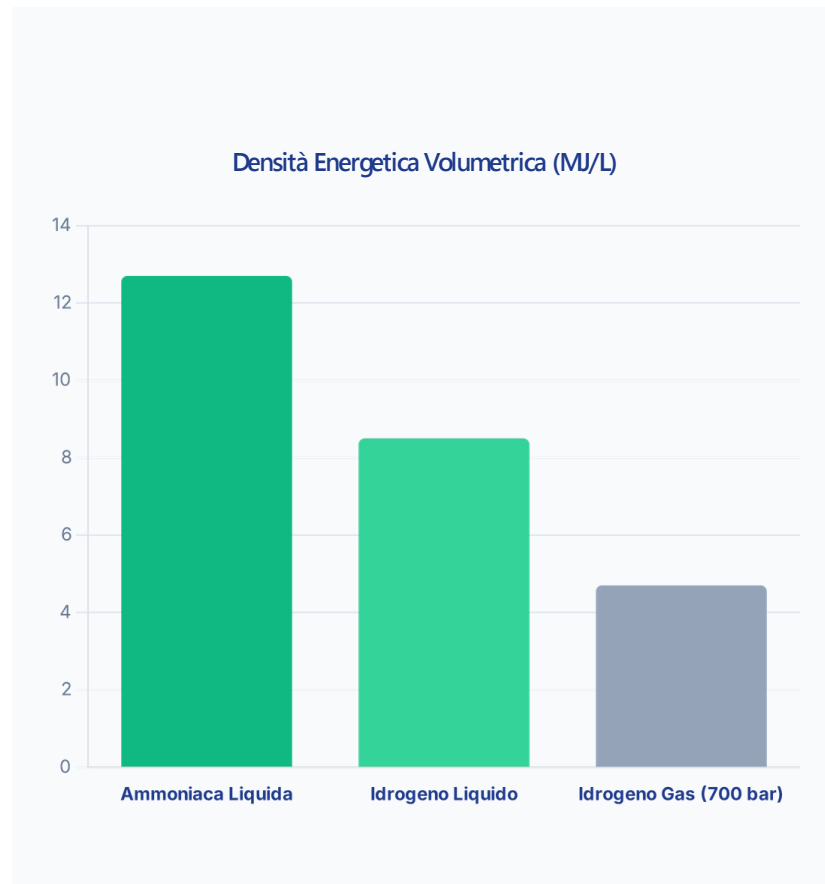
Rispetto all'idrogeno liquido (8.5 MJ/L)

**-33°C**

Stoccaggio molto più gestibile dell'idrogeno a - dell'idrogeno a -253°C

**Zero CO<sub>2</sub>**

Durante la sintesi e l'utilizzo finale

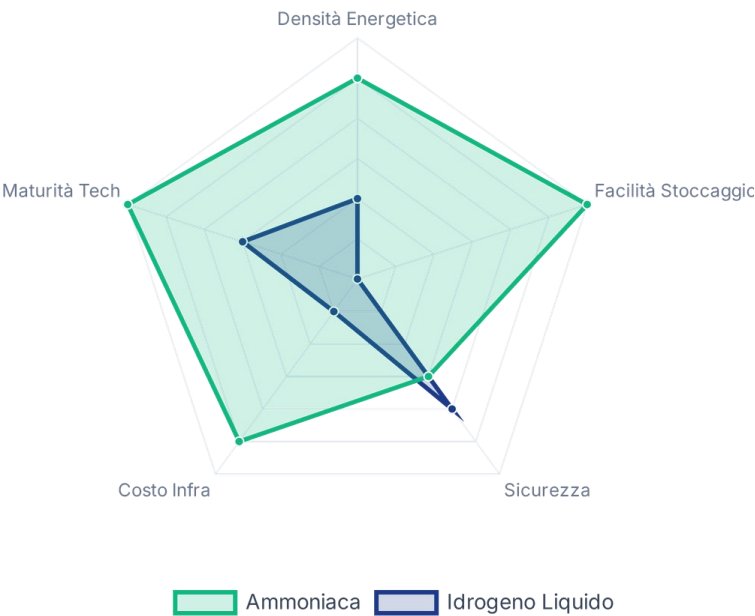


# Shipping e Stoccaggio: L'Ammoniaca come Vettore Preferito

L'ammoniaca è un eccellente vettore per il trasporto di idrogeno grazie alla sua facilità di liquefazione a -33°C, molto più accessibile rispetto ai -253°C necessari per necessari per l'idrogeno liquido. Come combustibile marino diretto, è la soluzione chiave soluzione chiave per le navi oceaniche poiché non richiede stoccaggio di carbonio a bordo. carbonio a bordo.

Parametro	Ammoniaca	Idrogeno Liquido
Temp. Liquefazione	-33°C	-253°C
Densità Energetica	12.7 MJ/L	8.5 MJ/L
Infrastruttura	Ampia	Limitata
Emissioni CO <sub>2</sub>	Zero	Zero

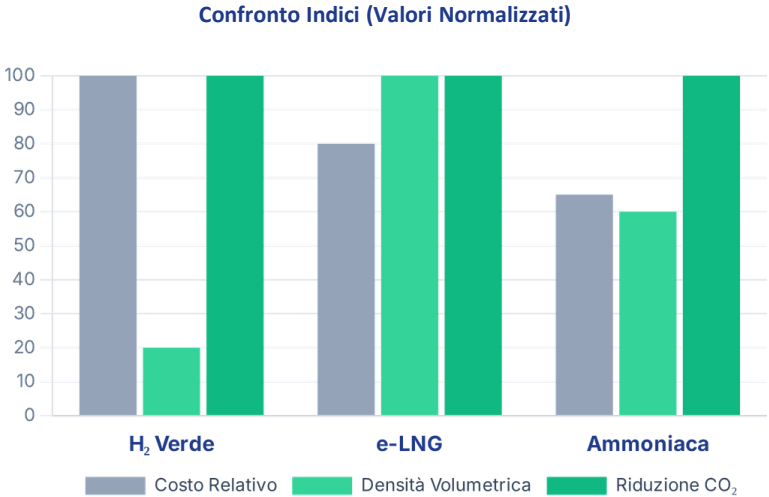
Confronto Tecnico: Ammoniaca vs H<sub>2</sub> Liquido



# CONCLUSIONI: TRE VETTORI PER UN PORTO CARBON-NEUTRAL

La decarbonizzazione del trasporto marittimo e delle attività portuali richiede un approccio multi-vettore. Non esiste una soluzione unica: idrogeno verde, LNG) e ammoniaca verde si complementano a seconda dell'applicazione, della distanza e dell'infrastruttura disponibile.

VETTORE	DENSITÀ ENERGETICA	COMPATIBILITÀ IN FR	APPLICAZIONE PRINCIPALE
Idrogeno	Alta (per kg)	Limitata	Celle a combustibile, macchinari portuali
e-LNG Sint.)	Alta	Eccellente (drop-in)	Bunkering, navi a lungo lungo raggio
Ammoniaca Verde	Media-Alta	Buona	Shipping oceanico, fertilizzanti



Call to Action: I porti che investono oggi in infrastrutture per e-fuels saranno gli hub energetici del 2050.



**Interreg**



Co-funded by  
the European Union

**Italy – Croatia**

---

 **AdriaClimPlus**

## **E. APPROCCIO REGIONALE ALLA TEMATICA**



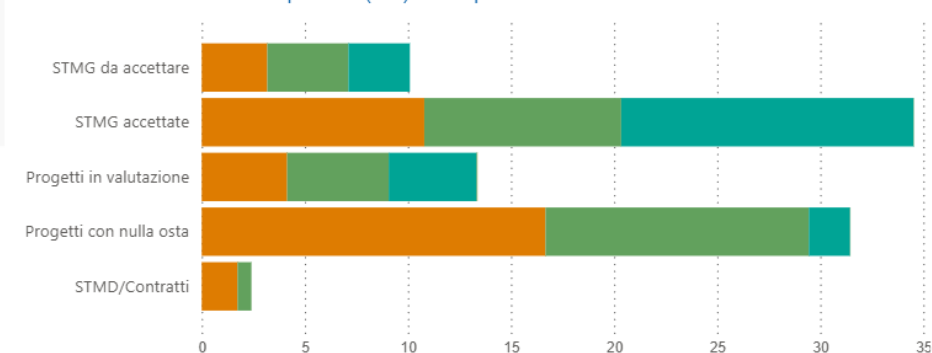
## Richieste di connessione al 28/02/2026

Totale	Solare	Eolico on-shore	Eolico off-shore	Idroelettrico	Geotermico	Biomasse
<b>91.88 GW</b>	<b>36.53 GW (39.76%)</b>	<b>31.86 GW (34.68%)</b>	<b>23.44 GW (25.51%)</b>	<b>0.00 GW (0.00%)</b>	<b>0.0 GW (0.00%)</b>	<b>0.05 GW (0.05%)</b>
<b>1,481 Pratiche</b>	<b>865 Pratiche</b>	<b>582 Pratiche</b>	<b>31 Pratiche</b>	<b>0 Pratiche</b>	<b>0 Pratiche</b>	<b>3 Pratiche</b>

**Legenda** ● Solare ● Eolico on-shore ● Eolico off-shore ● Biomasse

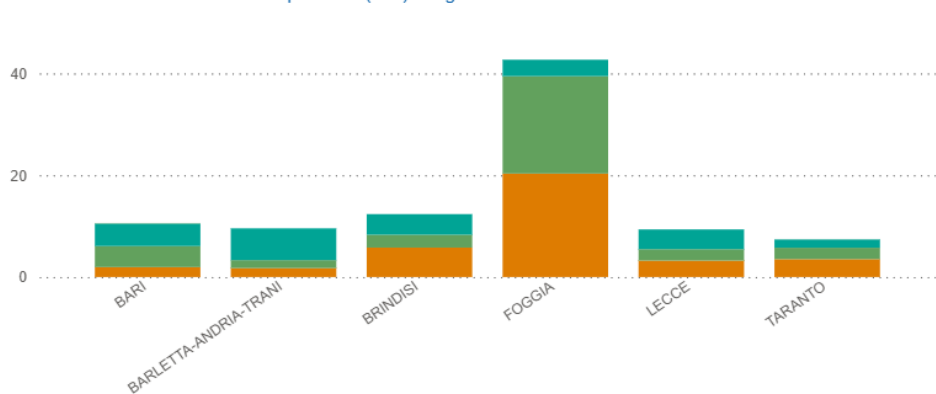
## Stato di Connessione

Richieste di Connessione AAT/AT per fonte (GW) e stato pratica



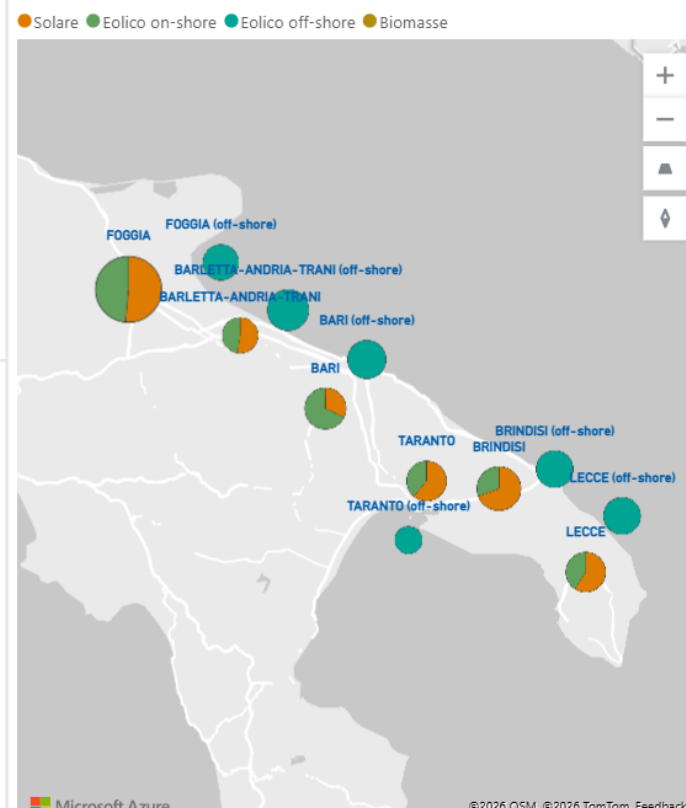
## Richieste per Regione

Richieste di Connessione AAT/AT per fonte (GW) e regione



## Distribuzione Territoriale

Richieste di Connessione AAT/AT per fonte (GW) e regione



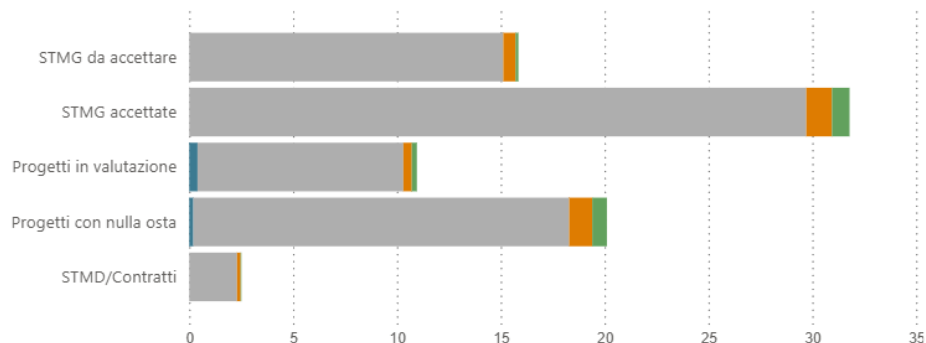


Totale	Pompaggio Puro	Pompaggio Misto	Accumulo Stand-Alone	Accumulo Integrato a Solare	Accumulo Integrato a Eolico
<b>81.22 GW</b>	<b>0.60 GW (0.74%)</b>	<b>0.0 GW (0.00%)</b>	<b>75.14 GW (92.51%)</b>	<b>3.52 GW (4.33%)</b>	<b>1.97 GW (2.42%)</b>
<b>884 Pratiche</b>	<b>2 Pratiche</b>	<b>0 Pratiche</b>	<b>672 Pratiche</b>	<b>143 Pratiche</b>	<b>67 Pratiche</b>

**Legenda** ● Pompaggio puro ● Accumulo stand-alone ● Integrato a solare ● Integrato a eolico

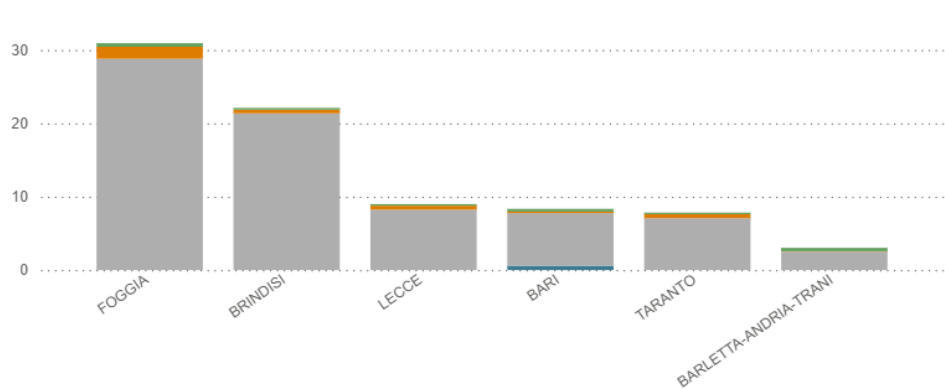
#### Stato di Connessione

Richieste di Connessione AAT/AT per fonte (GW) e stato pratica



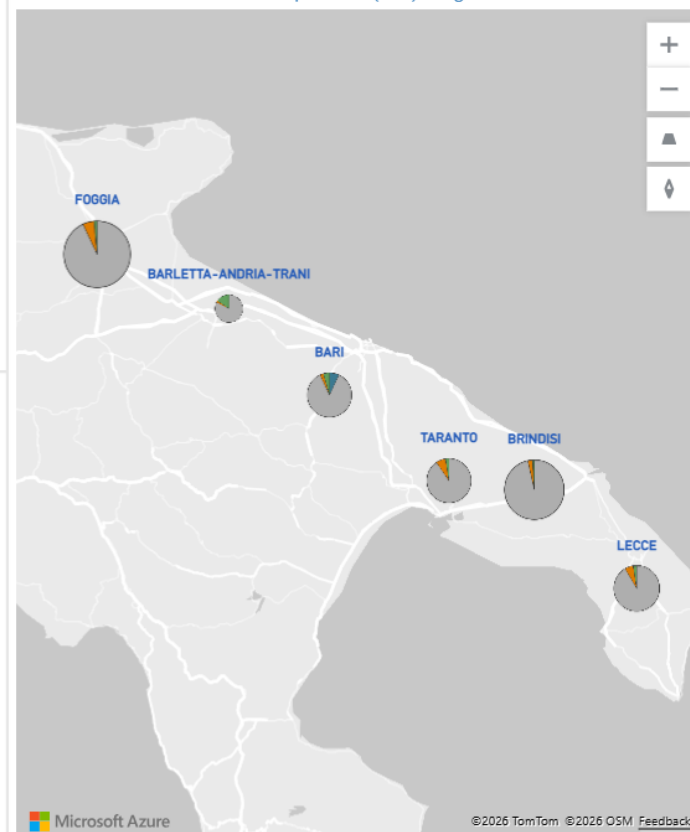
#### Richieste per Regione

Richieste di Connessione AAT/AT per fonte (GW) e regione



#### Distribuzione Territoriale

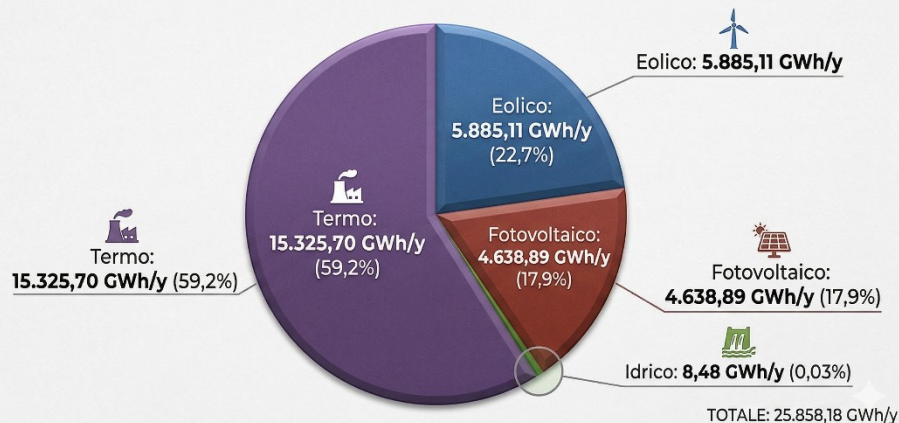
Richieste di Connessione AAT/AT per fonte (GW) e regione



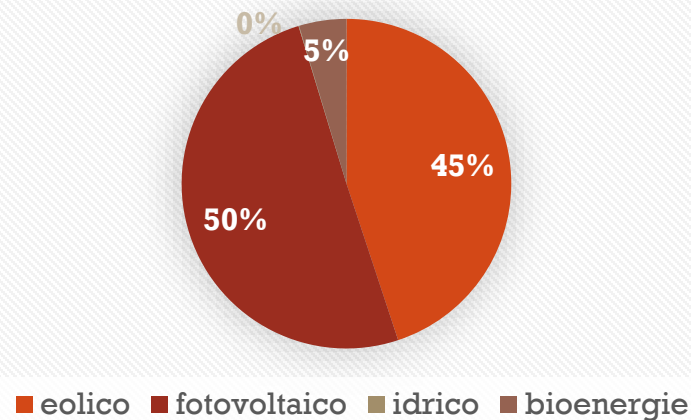
## PUGLIA: MIX PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA

ANNO 2024 (Dati in GWh/y)

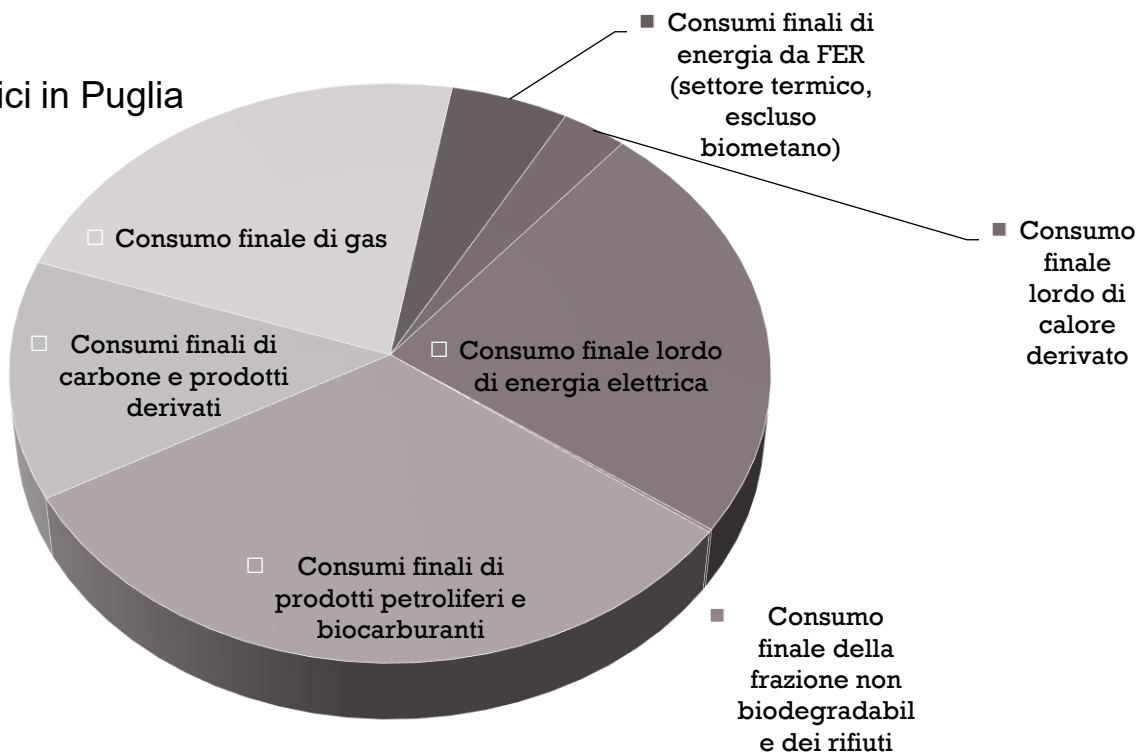
Eolico Fotovoltaico Idrico Termo



## MIX CAPACITÀ ENERGIA ELETTRICA



## mix dei consumi energetici in Puglia



**Interreg**



Co-funded by  
the European Union

**Italy – Croatia**

---

 **AdriaClimPlus**

## **F. LA LEGGE REGIONALE, LA STRATEGIA, L'OSSERVATORIO**





**Quadro prospettico (quadro di riferimento programmatico) che incide (regolandole), tra l'altro, sulle politiche della transizione energetica, della ricerca&sviluppo, dell'innovazione, dei trasporti, dell'ambiente, con l'obiettivo di integrare la catena del valore dell'idrogeno, esaltando il protagonismo del territorio attraverso un articolato percorso di condivisione con i principali stakeholder regionali**



TEMPORARY

# GLI AMBITI DI SVILUPPO DELLA STRATEGIA



REGIONE PUGLIA



#H2Puglia2030 : la Strategia Regionale per l'Idrogeno





# GLI OBIETTIVI SPECIFICI AL 2030

Tabella – Ipotesi di penetrazione dell'idrogeno in Puglia al 2030

Obiettivo	Target nazionali	Target REGIONALI al 2030	Ipotesi di base
Miscelazione dell'idrogeno nella rete del <i>natural gas</i>	2% di miscelazione dell'idrogeno nella rete di trasporto del gas	20-25 mila ton/anno (di cui 6 mila ton miscelate nelle reti di distribuzione)	Volume trasportato di gas in Puglia analogo a quello del 2019, pari a circa 4,5 miliardi di metri cubi
Penetrazione dell'idrogeno nei consumi energetici finali	2% di penetrazione negli usi finali di energia	40-45 mila ton/anno	Consumo finale energia in Puglia analogo a quello del 2019, pari a 6,2 Mln tep
<i>di cui:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>nel trasporto pesante e ferroviario</i></li><li>• <i>nel polo siderurgico di Taranto</i></li></ul>		700 ton/anno 8-10 mila ton/anno	Conversione di 35 veicoli TPL e treni Parziale sostituzione del gas naturale in acciaieria
Capacità di elettrolisi per la produzione di idrogeno (Elettrolizzatori)	5 GW	500 MW	10% della (precedente) capacità addizionale di elettrolizzatori in Italia (5 GW)

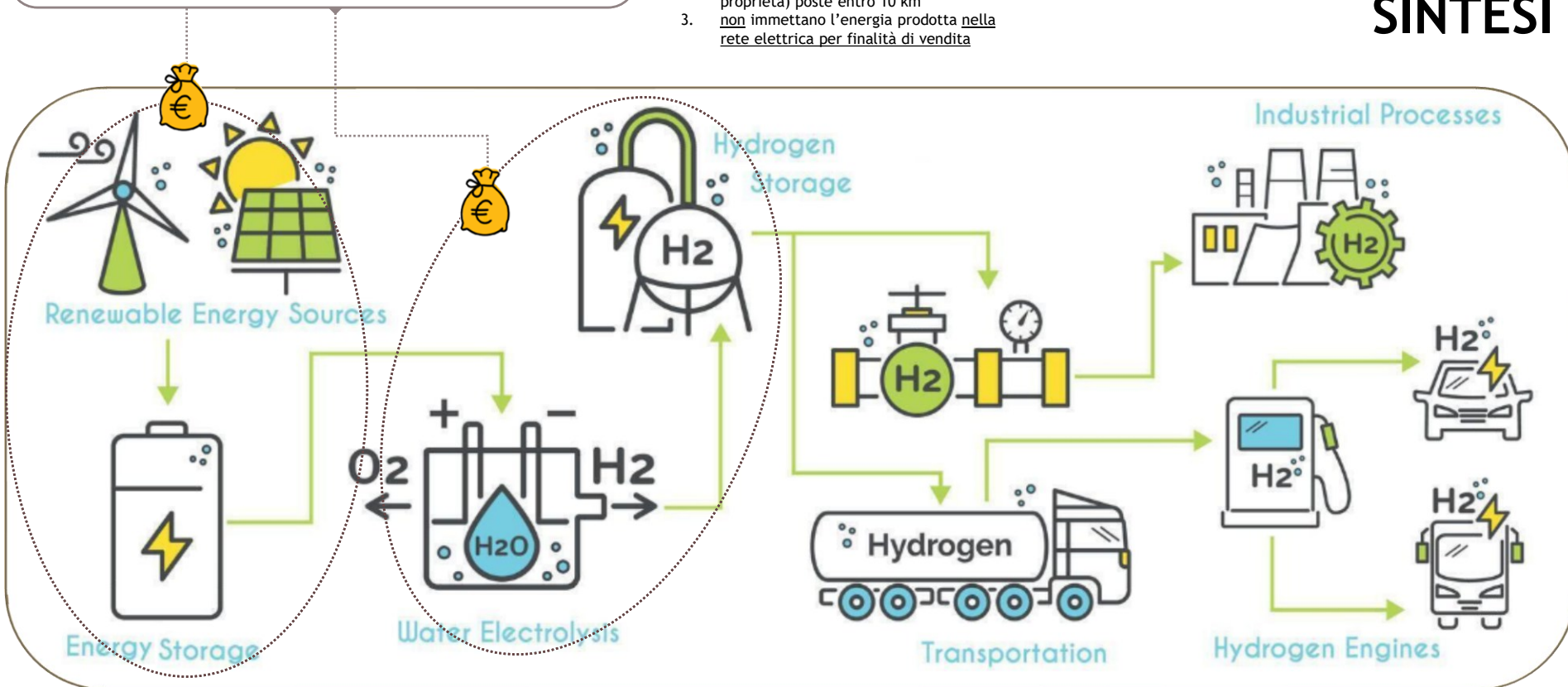


#### INTERVENTI AMMISSIBILI AL FINANZIAMENTO:

- uno o più **elettrolizzatori** per la produzione di idrogeno rinnovabile, comprensivi di eventuali sistemi di compressione e di stoccaggio dell'idrogeno;
- uno o più **impianti addizionali asserviti** agli elettrolizzatori comprensivi di eventuali sistemi di stoccaggio dell'energia elettrica

IMPIANTO «ADDIZIONALE ASSERVITO» =  
Impianto di produzione di energia rinnovabile:

1. di nuova costruzione o avviati dopo la domanda o entrati in esercizio nello stesso anno
2. a servizio esclusivo dell'elettrolizzatore, ovvero localizzato nell'area dove è ubicato l'elettrolizzatore in aree (di proprietà) poste entro 10 km
3. non immettano l'energia prodotta nella rete elettrica per finalità di vendita



#### SITI PER LA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI

1. collocati in **area industriale dismessa**:
  - area industriale o assimilata
  - attività di tipo industriale cessata (comunicazione di cessazione dell'attività economica) (intera area, o a porzione di essa, o edifici e/o impianti industriali in stato di abbandono)
2. di proprietà del soggetto
3. In aree non contaminate
4. dotata di infrastrutture (rete elettrica, acqua, rete gas, accesso stradale)
5. contigua o prossima (non più di 50 chilometri) ad un'area caratterizzata dalla **presenza di industrie e/o altre utenze** che possano esprimere una domanda potenziale di idrogeno (facoltativa la presentazione di accordi con off-taker, ma *premiale*)



BENEFICIARY

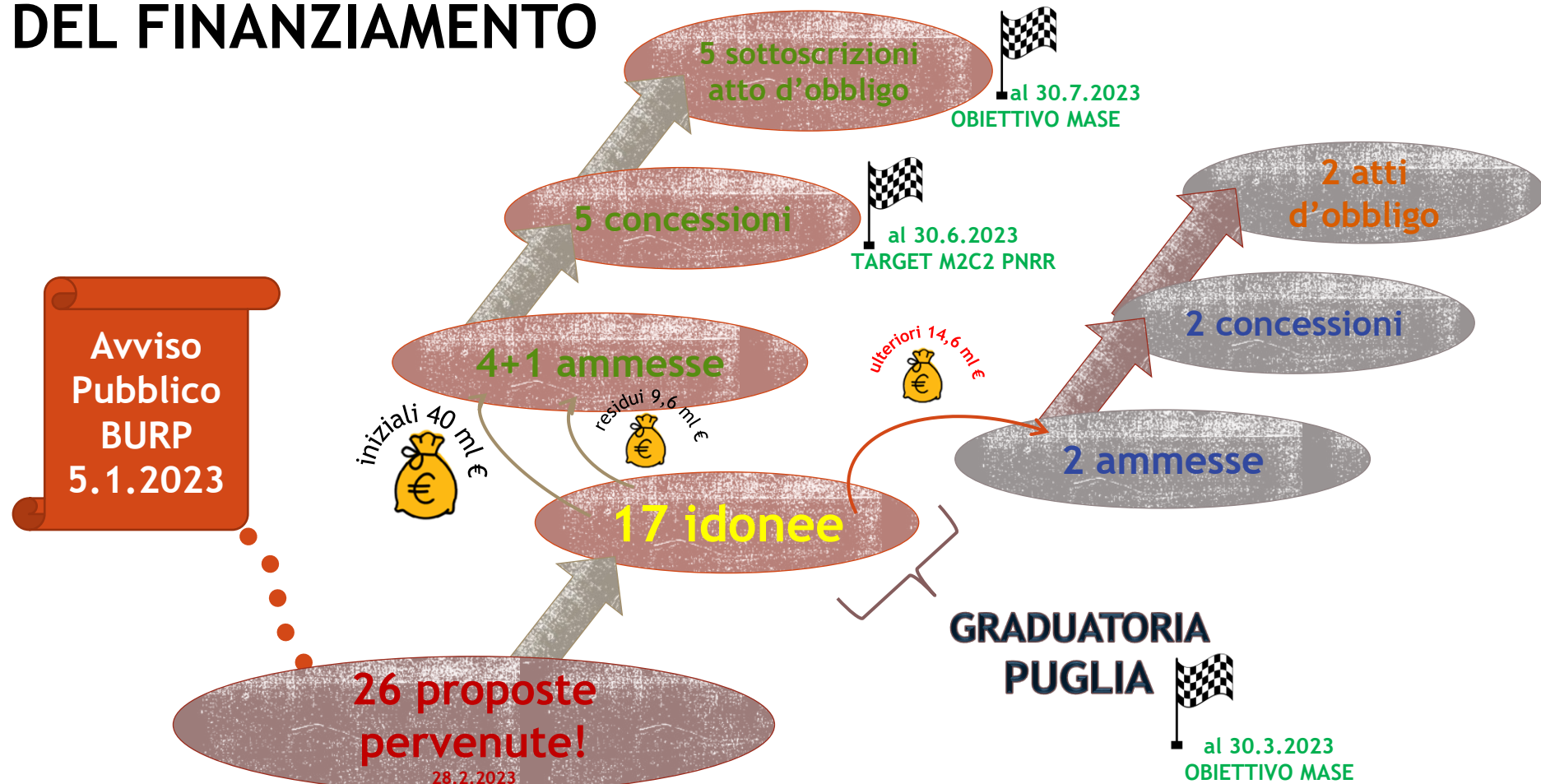
#### SOGGETTI BENEFICIARI O SOGGETTI ATTUATORI ESTERNI:

- una o più imprese (max 5 imprese insieme)
- di tutte le dimensioni
  - registrate
  - anche non residenti in Italia ma almeno una sede sul territorio italiano



# FORMAZIONE GRADUATORIA E PERCORSO DEL FINANZIAMENTO

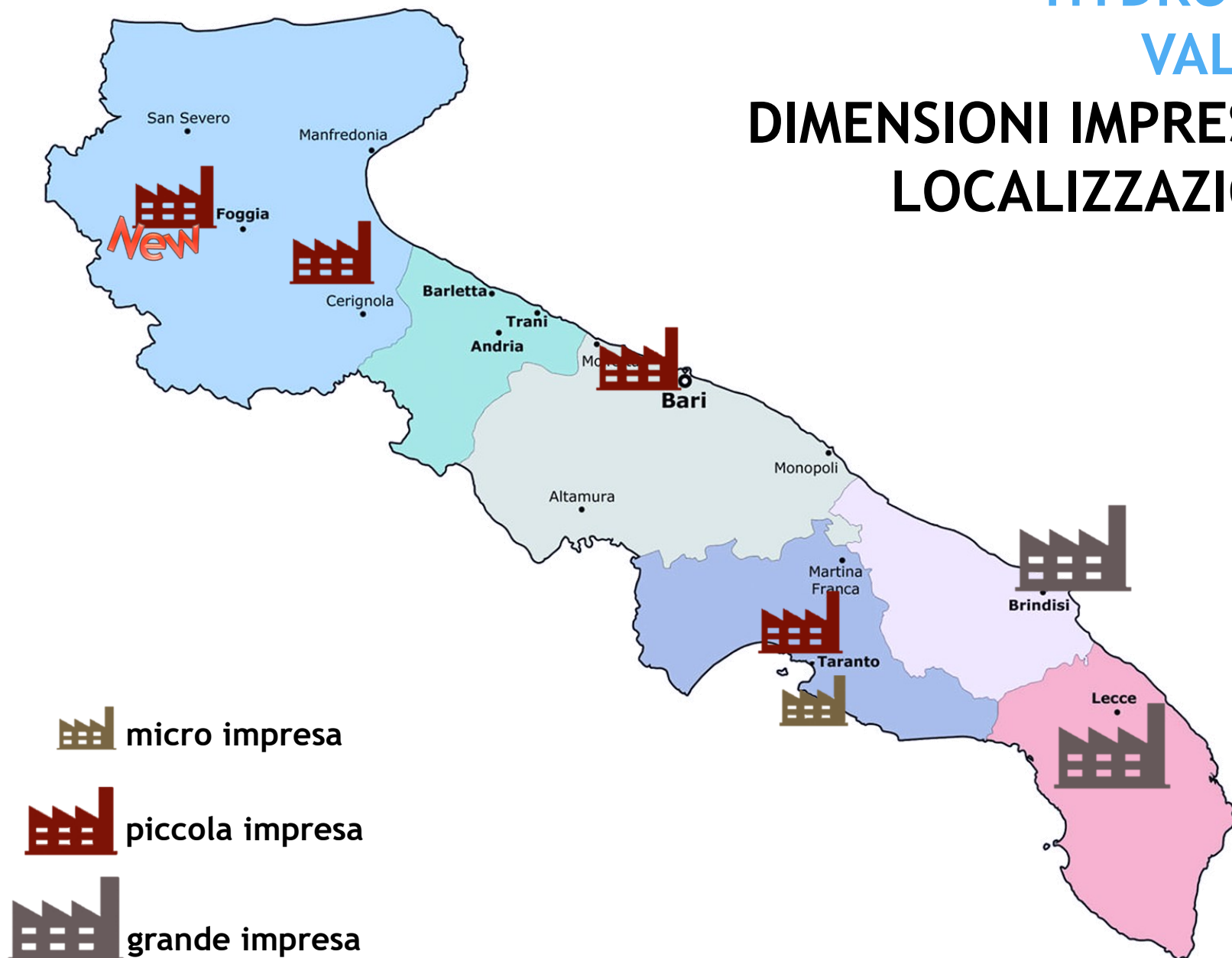
HYDROGEN  
VALLEY





# HYDROGEN VALLEY

## DIMENSIONI IMPRESE E LOCALIZZAZIONE



## GLI AMBITI DI SVILUPPO DELLA STRATEGIA



REGIONE PUGLIA

# IPCEI Hy2 INFRA

1

Produzione, stoccaggio e distribuzione dell'idrogeno

Hy2Infra regional hydrogen clusters contributing to emergence of EU-wide hydrogen network



Electrolysers  
~3.2 GW



Pipelines  
~2,700 km



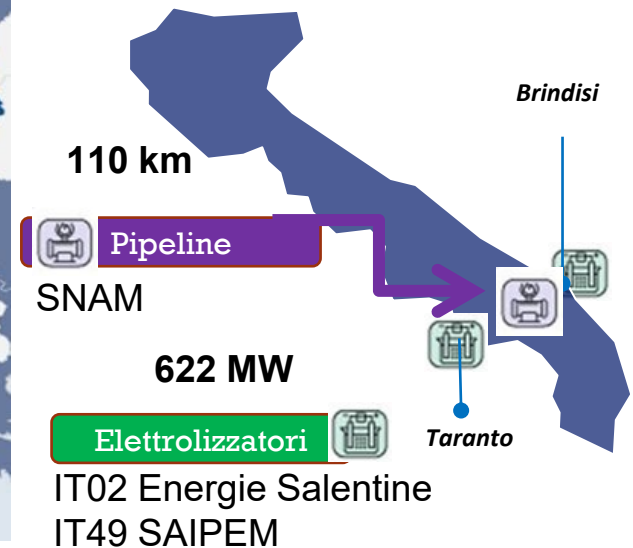
Storage  
~370 GWh

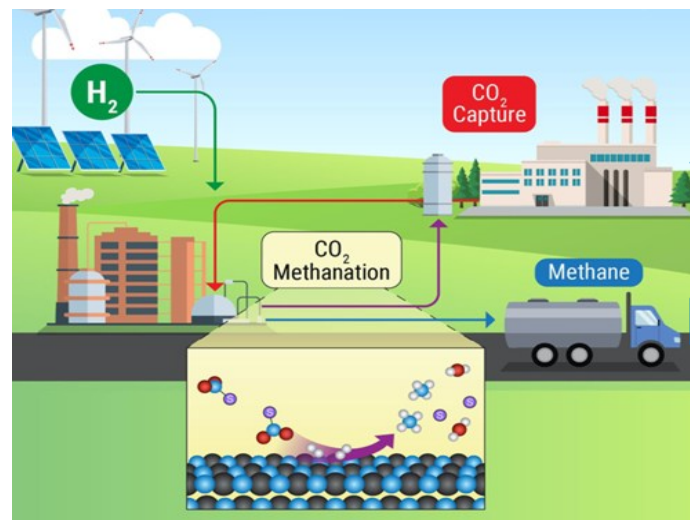
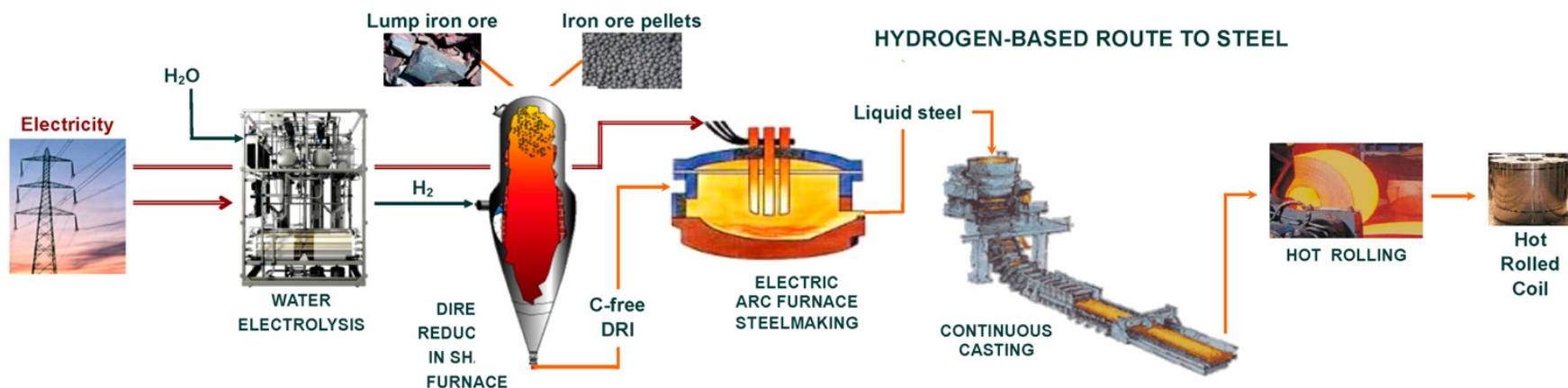


LOHC Handling terminals  
~6,000 t/y



I 3 progetti italiani sono tutti in **Puglia**





# GLI AMBITI DI SVILUPPO DELLA STRATEGIA



REGIONE PUGLIA

**3**

Mobilità e trasporti

## MIT. Approvata la graduatoria Sperimentazione dell'idrogeno | trasporto ferroviario regionale - PNRR M2C2

Alla Puglia 37,4 milioni di euro per la sperimentazione sulle linee Lecce-Gallipoli, Novoli-Gagliano e Casarano-Gallipoli.

Con Decreto dirigenziale n. 144 del 31/3/2023, il Ministero delle Infrastrutture dei Trasporti ha assegnato le risorse previste dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza per l'investimento relativo alla sperimentazione delle applicazioni dell'idrogeno nel settore del trasporto ferroviario, nell'ambito della misura M2C2 relativa a "Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile".

La Regione Puglia ha ottenuto risorse pari a 37,4 milioni di euro per realizzare stazioni di rifornimento dei treni a idrogeno e per rinnovare al contempo le flotte, su linee non elettrificate. Sono stati stanziati circa 13,4 milioni di euro per la realizzazione di impianti di produzione, stoccaggio e rifornimento di idrogeno e 24 milioni per l'acquisizione di nuovo materiale rotabile alimentato a idrogeno. A realizzare l'intervento sperimentale saranno le Ferrovie del Sud Est nel Salento. Le linee ferroviarie interessate saranno la Lecce-Gallipoli, la Novoli-Gagliano e la Casarano-Gallipoli.

Gli interventi dovranno essere affidati entro il prossimo giugno e conclusi entro giugno 2026.

Il decreto citato di assegnazione delle risorse è stato inviato agli organi di controllo e sarà pubblicato sul sito web del ministero.



**37,4 milioni di €**  
*risorse assegnate*

**Novoli Gagliano**

**Casarano - Gallipoli**

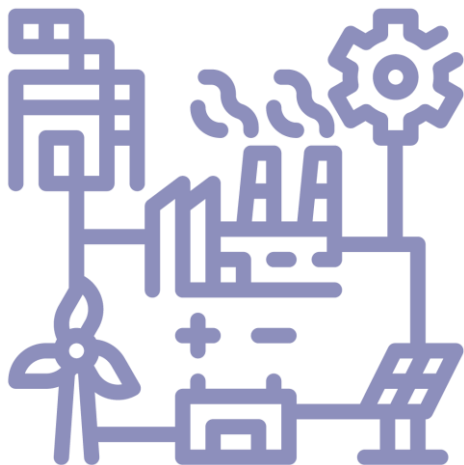




## I 5 AMBITI DI SVILUPPO DELLA STRATEGIA

4

### Filiera manifatturiera, ricerca, sviluppo e innovazione



La strategia fin qui esposta va accompagnata con misure di sostegno allo **sviluppo di una filiera locale** relativa alla componentistica dell'idrogeno, connessa con il mondo della ricerca e in grado di stimolare lo sviluppo dell'indotto. Gli investimenti della Hydrogen Valley potrebbero determinare un numero di occupati stimabili intorno alle 20.000 unità, a cui andrebbe aggiunto l'impatto occupazione per la realizzazione degli impianti FER a servizio degli elettrolizzatori.

- E' fondamentale che l'Hydrogen Valley di Puglia **operi in stretto collegamento col tessuto economico e col sistema innovativo regionale** ed è previsto il **supporto ad iniziative di ricerca, sviluppo e innovazione.**

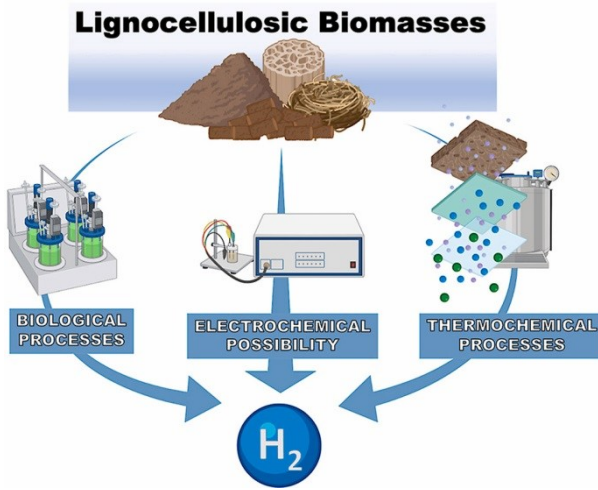


- La Puglia come Hydrogen Valley nel suo insieme: un humus fertile in stretta connessione con il tessuto economico e con il sistema innovativo regionale (Progetto «bandiera» stipulato tra Governo e Regione Puglia nel 2022)
- Raggiunto l'elevato dinamismo e l'ottimo livello di specializzazione, arricchendo l'offerta del mercato e incrementando i posti di lavoro
- Il PIL pugliese è stato quello che ha resistito meglio allo shock del 2020 rispetto a tutte le altre regioni italiane e quello più veloce a riprendersi al Sud (+6,7% nel 2021)
- Ciò è dovuto alla cultura commerciale e levantina della regione e si riflette nella sua struttura imprenditoriale composta da numerose PMI, con una media di 1 azienda ogni 12 abitanti.
- Oggi in Puglia sono presenti circa 650 a cui si aggiungono circa 120 PMI innovative. E le esportazioni del settore ICT, dopo una crescita nel 2022 del 60% rispetto al 2021, continuano ad aumentare di valore anche nel primo trimestre del 2023





# Distretti energetici e termici



## PROGETTO Puglia Active Network



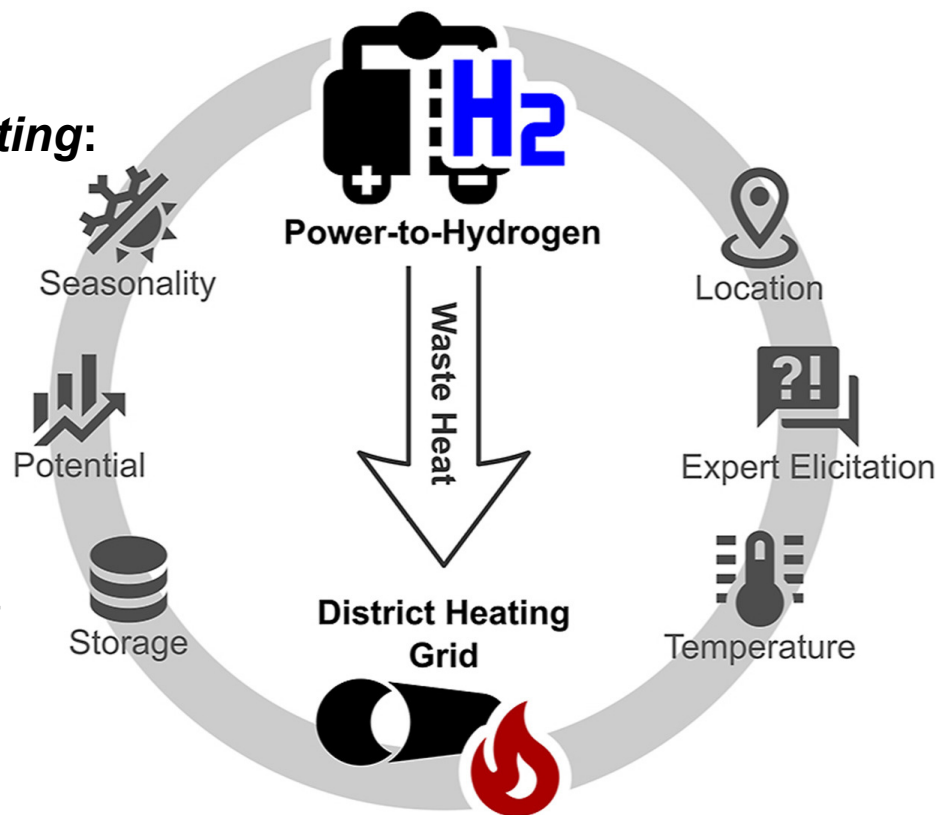
### I DISTRETTI DELLA PUGLIA

DISTRETTI TECNOLOGICI	DISTRETTI PRODUTTIVI
<b>Distretto aerospaziale pugliese (DAP)</b> <a href="http://www.apulianaerospace.eu">www.apulianaerospace.eu</a>	<b>Agroalimentare di Qualità Terre Federiciane</b> <a href="http://www.sistema.puglia.it/porta/page/porta/SistemaPuglia/distretti">http://www.sistema.puglia.it/porta/page/porta/SistemaPuglia/distretti</a>
<b>Distretto Salute dell'Uomo e Biotecnologie (II-BIO)</b> <a href="mailto:distretto@biotech-saia@dadne.uniba.it">distretto@biotech-saia@dadne.uniba.it</a>	<b>Agroalimentare di Qualità Jonico Salentino</b> <a href="http://www.daj.s.it">http://www.daj.s.it</a>
<b>Distretto High Tech (DHITECH)</b> <a href="http://www.dhitech.it">http://www.dhitech.it</a>	<b>Distretto della Pesca e Acquicoltura</b> <a href="http://www.sistema.puglia.it/porta/page/porta/SistemaPuglia/distretti">http://www.sistema.puglia.it/porta/page/porta/SistemaPuglia/distretti</a>
<b>Distretto della Meccatronica (MEDIS)</b> <a href="http://www.distrettoedis.it">http://www.distrettoedis.it</a>	<b>Distretto Florovivaistico</b> <a href="http://www.distrettoflorovivaistico.pugliese.it">http://www.distrettoflorovivaistico.pugliese.it</a>
<b>Distretto Tecnologico Agroalimentare (D.A.Re.)</b> <a href="http://www.darepuglia.it/">http://www.darepuglia.it/</a>	<b>Distretto La Nuova Energia</b> <a href="http://www.lanuovaenergia.it">http://www.lanuovaenergia.it</a>
<b>Distretto tecnologico nazionale sull'Energia (D.T.N.E.)</b> <a href="http://www.lanuovaenergia.it">http://www.lanuovaenergia.it</a>	<b>Distretto produttivo dell'Edilizia sostenibile pugliese (DESPULIA)</b> <a href="http://www.despuglia.it">www.despuglia.it</a>
	<b>Distretto dell'Ambiente e del Riutilizzo (DIPAR)</b> <a href="http://www.dipar.eu">www.dipar.eu</a>
	<b>Distretto dell'Informatica</b> <a href="http://www.distrettoinformatica.it">www.distrettoinformatica.it</a>
	<b>Distretto della Filiera della Moda</b> <a href="mailto:confartigianato.puglia@virgilio.it">confartigianato.puglia@virgilio.it</a>
	<b>Distretto della Nautica da diporto</b> <a href="mailto:distrettoneautica.puglia@gmail.com">distrettoneautica.puglia@gmail.com</a>
	<b>Puglia Creativa</b> <a href="http://www.sistema.puglia.it/porta/page/porta/SistemaPuglia/distretti">http://www.sistema.puglia.it/porta/page/porta/SistemaPuglia/distretti</a>
	<b>Distretto del Legno e dell'Arredo</b> <a href="http://www.distrettolegnoarredo.it">www.distrettolegnoarredo.it</a>
	<b>Distretto della Logistica pugliese</b> <a href="mailto:distretto@logisticopugliese@asaindustria.ta.it">distretto@logisticopugliese@asaindustria.ta.it</a>
	<b>Distretto del Lapideo Pugliese</b> <a href="http://www.distrettolapideo.pugliese.com">www.distrettolapideo.pugliese.com</a>
	<b>Distretto della Comunicazione, Editoria, Industria Grafica e Cartotecnica (Dialogoi)</b> <a href="http://www.dialogoi.it">www.dialogoi.it</a>



Una possibile applicazione a scala di  
distretto: *Low-temperature district heating*:

Power-to-hydrogen & district heating:  
Technology-based and infrastructure-  
oriented analysis of (future) sector coupling  
potentials - ScienceDirect



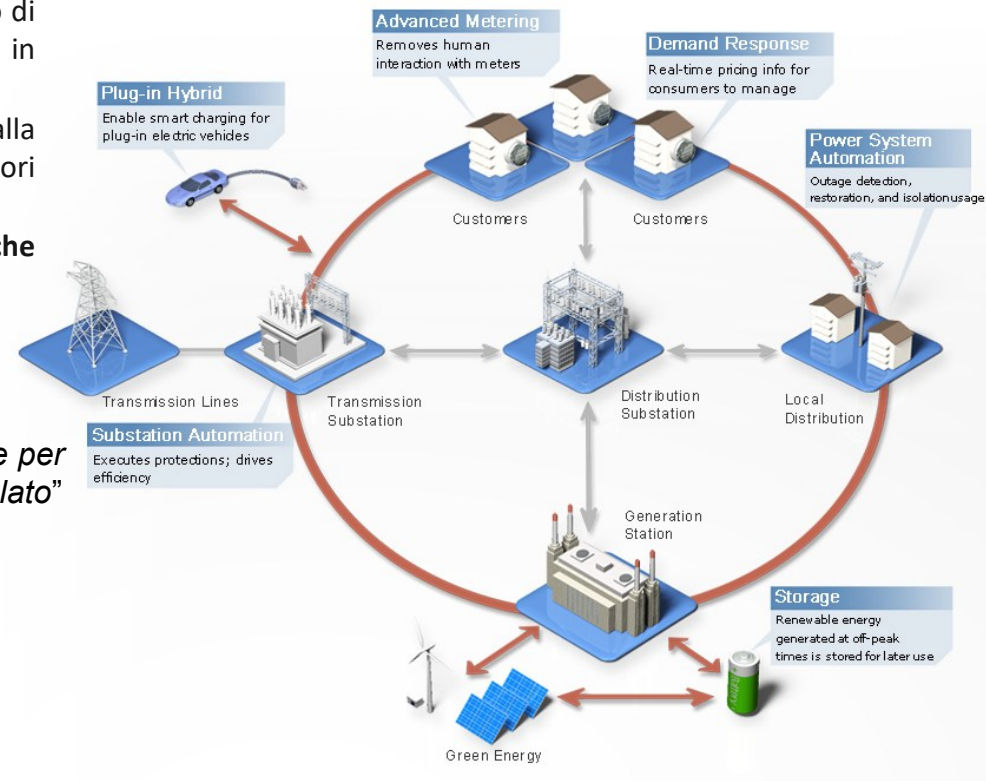


## Giocano a favore:

- l'introduzione di sistemi di automazione evoluti che consentono di sfruttare le contro-alimentazioni, con la possibilità di gestire in maniera centralizzata la potenza della generazione distribuita;
- l'eventuale presenza di **dispositivi di accumulo**, dedicati alla compensazione dell'energia immessa in rete dai generatori distribuiti, può consentire di ridurre gli investimenti sulla rete;
- **servizi ancillari e di gestione attiva della rete di distribuzione che possono essere forniti dai proprietari di unità GD.**

nasceranno “.....utility molto più piccole e localizzate che gestiranno produzione e domanda di energia in reti realizzate per la generazione distribuita e per storage, anche a livello di isolato” (Citigroup, 2013)

Delibera 345/2023/R/eel del 25 luglio 2023, l'Arera ha approvato il **Testo Integrato del Dispacciamento Elettrico (TIDE)**

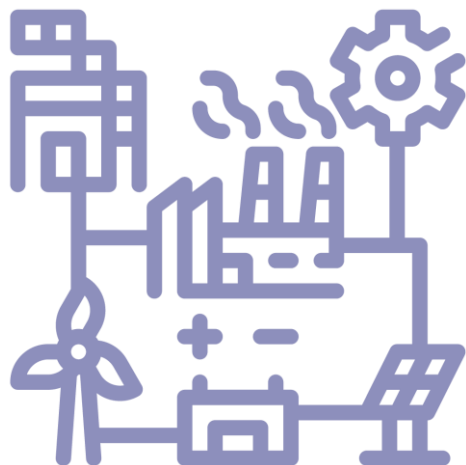




## I 5 AMBITI DI SVILUPPO DELLA STRATEGIA

### 5

## Azioni trasversali



I progetti infrastrutturali saranno accompagnati da un **percorso di crescita delle competenze** dell'intero ecosistema regionale dell'innovazione della filiera dell'idrogeno, avviando un dialogo con gli stakeholder, al fine di garantire il raggiungimento dei risultati attesi degli investimenti privati e di quelli sociali ed ambientali nell'ambito delle misure pubbliche e, pertanto si punterà contemporaneamente:

- sulla **formazione universitaria e professionale** a supporto anche del sistema industriale regionale, favorendo lo sviluppo delle competenze e per sviluppare esperienze di simbiosi industriale ;
- sulla **partecipazione a networks regionali**, nazionali ed internazionali.

### Cultura dell'idrogeno



# Unlock – Interreg-EU

Interreg  
Europe



Co-funded by  
the European Union

Search

My account

Approved Projects

UNLOCK

Home

News & events

Policy Instruments

Good practices

Contacts

[Interreg Europe](#) / [Approved projects](#) / [UNLOCK](#)

## UNLOCK

### Unlocking Green Hydrogen Economy for SMEs in European Regions

- Rafforzare la competitività delle PMI
- Stimolare la creazione di occupazione
- Sbloccare il potenziale delle economie regionali dell'idrogeno verde

#### Budget

- Totale: **€1.966.647**
- FESR: **€1.559.917,60**

#### Partenariato internazionale

- 8 partner regionali e istituzionali (NL, IT, PL, PT, ES, SE)
- 2 partner associati (PT, SE)
- Ampia cooperazione multilivello su energia e innovazione

#### Ruolo chiave

- Advisory Lead Partner: Università di Scienze Applicate Hanze (NL)
- Focus su trasferimento tecnologico e applicazione industriale



**Interreg**



Co-funded by  
the European Union

Italy – Croatia

---

 **AdriaClimPlus**

## G. DALLA STRATEGIA AL JTF ALTRE POLITICHE DI DECARBONIZZAZIONE



La Regione Puglia – in qualità di Organismo intermedio del PN JTF – Piano territoriale per l'area provinciale di Taranto ha presentato le tre macroaree principali di intervento :

- Ambiente
- Diversificazione economica

## Programma Nazionale **JUST TRANSITION FUND**



Priorità 1 - **Sulcis** 367,2 M. Euro

Priorità 2 - **Taranto** 795,6 M. Euro

Assistenza Tecnica - **48,4 M. Euro**



L'articolazione del **Piano territoriale** prevede la possibilità di finanziare tipologie di intervento volte all'efficientamento energetico e dei processi produttivi, alla costituzione di comunità energetiche, alla **strutturazione di processi per l'utilizzo dell'idrogeno verde**, alle infrastrutture ecosostenibili. Sono previste, inoltre, opportunità di sviluppo di progetti di ricerca, servizi avanzati di supporto e incentivi alle imprese e al loro sviluppo, nonché interventi di formazione, riqualificazione (reskilling ed upskilling) dei lavoratori, rafforzamento dei percorsi formativi professionali, assistenza nella ricerca del lavoro, potenziamento della rete degli ITS, interventi di welfare.



**Procedura 2.1.1 JTF Taranto:** Realizzazione di impianti di produzione di idrogeno rinnovabile specificamente nelle aree industriali della provincia di Taranto.

- **Hydrogen Valley in aree industriali dismesse:** Intervento finanziato originariamente dal PNRR (M2C2 Inv. 3.1) e supportato dal Fondo di Sviluppo e Coesione (FSC) 2021-2027 per lo scorrimento delle graduatorie.
- **Rimodulazione 2026:** La proposta di deliberazione del 2026 prevede di sospendere temporaneamente lo scorrimento della graduatoria FSC per riallocare le risorse verso progetti a maggiore "maturità progettuale" e immediata cantierabilità.

## Comunità Energetiche Rinnovabili (CER)

L'obiettivo è promuovere modelli di autoconsumo collettivo che integrino l'idrogeno:

- **Procedura 2.1.2 JTF Taranto:** Promozione di CER pubbliche o miste pubblico-private nell'area di Taranto.
- **Avviso Regionale PR Puglia FESR-FSE+:** Finanziamento per la costituzione di CER in tutto il territorio regionale, rivolto a enti locali, terzo settore e cooperative di comunità.
- **Finalità Sociali:** Gli indirizzi più recenti sottolineano l'uso di questi modelli per contrastare la povertà energetica e favorire territori vulnerabili.

## Ricerca, Innovazione e Nuove Energie

Iniziative focalizzate sullo sviluppo tecnologico e la creazione di nuove imprese:

- **Idrogeno e combustibili verdi (Procedura 2.2.1 JTF):** Progetti di ricerca applicata in partnership tra imprese e centri di ricerca per soluzioni tecnologiche scalabili.
- **Progetto ENERT (Procedura 2.5.2 JTF):** Creazione di una "positive energy valley" in un'area costiera, basata su un modello circolare di rigenerazione sostenibile.
- **Servizi per PMI:** Supporto alla creazione di hub, incubatori e acceleratori per startup e spin-off legati alla filiera dell'idrogeno.

## Progetti Strategici e "Esemplari"

- **Progetto Bandiera Puglia:** Iniziativa approvata con il Ministero dell'Ambiente (MASE) per costruire un ecosistema regionale dell'idrogeno rinnovabile di eccellenza.
- **Progetti Esemplari:** Impianti alimentati da fonti rinnovabili (anche con accumulo) realizzati da enti pubblici su proprie aree per promuovere buone pratiche di autoconsumo.



5 Obiettivi di Policy (OP) - 11 Assi prioritari

	OP	ASSI	FONDO	DOTAZIONE
	<b>PUBBLICA</b>			
<b>OP1</b>	<b>I</b>	<b>Competitività e innovazione</b>	<b>FESR</b>	<b>1.757.087.351</b>
<b>OP2</b>	<b>II</b>	<b>Economia verde</b>	<b>FESR</b>	<b>1.261.764.706</b>
	<b>III</b>	<b>Mobilità urbana sostenibile</b>	<b>FESR</b>	<b>88.235.294</b>
<b>OP3</b>	<b>IV</b>	<b>Trasporti</b>	<b>FESR</b>	<b>205.882.353</b>
<b>OP4</b>	<b>V</b>	<b>Occupazione</b>	<b>FSE</b>	<b>222.058.823</b>
	<b>VI</b>	<b>Istruzione e formazione</b>	<b>FESR FSE+</b>	<b>84.705.882 376.750.170</b>
	<b>VII</b>	<b>Occupazione giovanile</b>	<b>FSE+</b>	<b>138.065.150</b>
	<b>VIII</b>	<b>Welfare e salute</b>	<b>FESR FSE</b>	<b>668.235.294 367.647.059</b>
<b>OP5</b>	<b>IX</b>	<b>Sviluppo territoriale e urbano</b>	<b>FESR</b>	<b>205.882.353</b>
	<b>X</b>	<b>Assistenza tecnica</b>	<b>FSE+</b>	<b>46.021.716</b>
	<b>XI</b>	<b>Assistenza tecnica</b>	<b>FESR</b>	<b>154.935.504</b>
<b>Totali</b>			<b>FESR (quota UE)</b>	<b>4.426.728.737</b>
			<b>FSE+ (quota nazionale)</b>	<b>1.150.542.918</b>
<b>Totale generale</b>				<b>5.577.271.655</b>



---

# OP2

## ASSE I ECONOMIA VERDE

### Obiettivi Specifici

#### **2.1 Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra**

##### **Azioni**

- ☐ Efficientamento energetico di edifici pubblici (110 M + 50-60 M)

### Obiettivi Specifici

#### **2.2 Promuovere le energie rinnovabili in conformità alla direttiva (UE) 2018/2001 sull'energia da fonti rinnovabili, compresi i criteri di sostenibilità ivi stabiliti**

### Obiettivi Specifici

##### **Azioni**

- ☐ **Sostegno alla realizzazione di sistemi di produzione di energia da fonti rinnovabili, ammodernamento impianti e idrogeno verde (circa 22 M)**
- ☐ Sostegno alla realizzazione di Comunità Energetiche (circa 26 M)





# Altri finanziamenti pubblici in PUGLIA per le imprese per progetti di R&S o investimento produttivo con progetti innovativi e «HYDROGEN VALLEYS»

Progetti di R&S e/o innovativi (anche in campo dell'H2)

**INTENSITÀ DELL'AGEVOLAZIONE:**

- Ricerca Industriale da 50% (GI-CDP) a 80% (PIA)
- Sviluppo Sperimentale: da 25% (GI-CDP) a 60% (PIA)
- Innovazione da 10% (GI-CDP) a 50 %

- **BENEFICIARI:** Grandi imprese in collaborazione con PMI o startup innovative
- **INVESTIMENTI:** progetti di *Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale* da 5 a 110 milioni €
- *eventuale integrazione con progetti di innovazione, investimenti produttivi, progetti formativi, consulenze...*

**Contratti di Programma**

**CdP**

- **BENEFICIARI:** PMI singole o in adesione tra loro o con start up o imprese innovative
- **INVESTIMENTI:** progetti di *Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale* da 1 a 50 milioni €
- *eventuale integrazione con progetti di innovazione, investimenti produttivi, progetti formativi, consulenze...*

**Programmi Integrati di Agevolazione**

**PIA**

- **BENEFICIARI:** Micro e Piccole imprese e liberi professionisti
- **INVESTIMENTI:** progetti da 30.000 a 1 milione € di *investimento produttivo in chiave di tecnologie abilitanti e innovazione*,
- *con obbligo di progetto di innovazione tecnologica, strategica, organizzativa*

**Pacchetti Integrati di Agevolazione**

**Mini PIA**

+ possibilità di integrare anche con **investimenti a favore della tutela ambientale**, quali quelli per:

- **la produzione di H2 verde destinato all'autoconsumo (elettrolizzatore e FER)**
- **la trasmissione e distribuzione dell'H2**
- **lo stoccaggio dell'H2**

L'INTENSITA' di aiuto (contributo a **FONDO PERDUTO**)  
max € 20 milioni (CdP)/€ 10 milioni (PIA)/€ 3 milioni (miniPIA)=

- 45% dei costi ammissibili**
- + 10% se medie imprese
- + 20% se piccole imprese

+ HV a servizio dell'impresa beneficiaria

**Sostegno alla realizzazione di sistemi di produzione di energia da fonti rinnovabili, ammodernamento impianti e idrogeno verde**

**rientrano nell'Azione 2.2 - Piano Regionale 2021 2027**

## Coordinamento e Governance

Per gestire questa complessità, la Regione ha stabilito di assicurare piena sinergia tra i bandi del JTF e il Progetto Bandiera per evitare duplicazioni e ottimizzare le risorse.

- **Monitoraggio:** L'Osservatorio Regionale sull'Idrogeno supporta la programmazione e analizza i dati della filiera.

Tuttavia, è possibile estrapolare alcuni dati numerici e tecnici significativi relativi alla consistenza dei progetti:



## H. CONCLUSIONI



## IN SINTESI POLITICHE ENERGETICHE IN STRETTA SINERGIA CON LO SVILUPPO DELL'IDROGENO VERDE

- Politiche di sostegno all'imprenditoria e di creazione d'impresa
- Fast track autorizzativo per FER asservite all'idrogeno (DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 17 luglio 2023, n. 997 «Atto di indirizzo in tema di politiche per la promozione e lo sviluppo delle energie rinnovabili in Puglia»).
- Pianificazione territoriale (PEAR), Strategia Regionale per l'Idrogeno e Osservatorio, PAESC per Comuni e unioni di comuni
- Contrasto alla povertà energetica (misura reddito energetico)
- Sostegno alle iniziative pubbliche orientate da efficientamento ed autoconsumo (PO-FESR 21-27)
- Sostegno alla mobilità sostenibile e alla pianificazione della rete regionale dei trasporti
- Trasversalità su tema aree idonee e compensazioni per realizzazione infrastrutture



- Consolidamento dei meccanismi di sostegno agli OPEX tramite le aste della European Hydrogen Bank e il monitoraggio dell'efficacia della tariffa incentivante nazionale per colmare il differenziale di costo con i fossili.
- Superamento della fase pilota della produzione decentralizzata (off-grid) verso l'integrazione sistemica e la connessione alle dorsali di trasporto per garantire la sicurezza degli approvvigionamenti su larga scala.«
- Raggiungimento della parità economica (grid parity) in settori selezionati, favorita dall'aumento dei costi delle emissioni di CO2 e dall'economia di scala raggiunta dai produttori di elettrolizzatori europei.
- Messa in esercizio delle Hydrogen Valley finanziate dal PNRR: passaggio dalla fase di aggregazione della domanda alla piena operatività industriale degli ecosistemi locali.
- Monitoraggio dei target finali PNRR per gli Investimenti I.3.1 e I.3.2: verifica del rispetto del principio DNSH e dei vincoli temporali per l'erogazione dei saldi finali, alla luce della normativa europea RFNBO (Renewable Fuels of Non-Biological Origin)

## **CENTRALIZZAZIONE O DECENTRAMENTO?**



- i. priorità nell'autorizzazione degli impianti FER utilizzati per la produzione di idrogeno verde
- ii. implementazione della filiera della decarbonizzazione, coinvolgendo il distretto produttivo e tecnologico regionale
- iii. networking di imprese e competenze altamente specializzate per lo sviluppo del mercato dell'H2 e della filiera
- iv. cooperazione con i gestori degli impianti di grande distribuzione attraverso adeguate misure compensative che sostengano anche la distribuzione locale dei vettori energetici
- v. Collaborazione tra TSO e DSO su scala regionale e subregionale per i distretti verdi e lo stoccaggio di H2
- vi. sostegno alle pubbliche amministrazioni per azioni trasversali di efficienza e autoconsumo
- vii. Sostegno alle PMI e ai grandi player (Puglia Sviluppo) coinvolti in questa filiera
- viii. diffusione (linee guida e sim.) e processi di conoscenza e mitigazione di inerzia e potenziale ostilità

## AZIONI STRATEGICHE PER LA PUGLIA



*Grazie per l'attenzione*

## AdriaClimPlus -Adriatic coastal areas science-based solutions for climate adaptation

### Attività 3.3. Corso di formazione: «Cambiamenti climatici, adattamento e pianificazione territoriale»

LA STRATEGIA REGIONALE SULL'IDROGENO RINNOVABILE  
E ALTRI STRUMENTI DI SOSTEGNO ALLA DECARBONIZZAZIONE



Ing. Francesco Corvace  
Dirigente Sezione Transizione  
Energetica