

Presentazione delle Linee guida preliminari Strategia Nazionale Idrogeno

G. DIALUCE

16 Dicembre 2020

- Forte accelerazione dell'interesse verso l'Idrogeno
- La Commissione Europea ha lanciato in luglio la Strategia Europea
- Negli ultimi mesi molti sono stati i Paesi che hanno presentato la loro strategia nazionale
- L'Italia a seguito dell'esperienza maturata dal Tavolo Idrogeno ha avviato il documento in fase di ultimazione sulla road map Idrogeno
- La Strategia coglie l'opportunità di una composita presenza di programmi di sviluppo ed è accompagnata da azioni per il relativo sviluppo e integrazione nel tessuto economico del Paese
- Coniugare decarbonizzazione, sostenibilità economica ed equità sociale → l'idrogeno è una delle opzioni per combattere i cambiamenti climatici, va bilanciata con le altre, in una logica di massimo rapporto efficacia/costo per il sistema



Collocazione

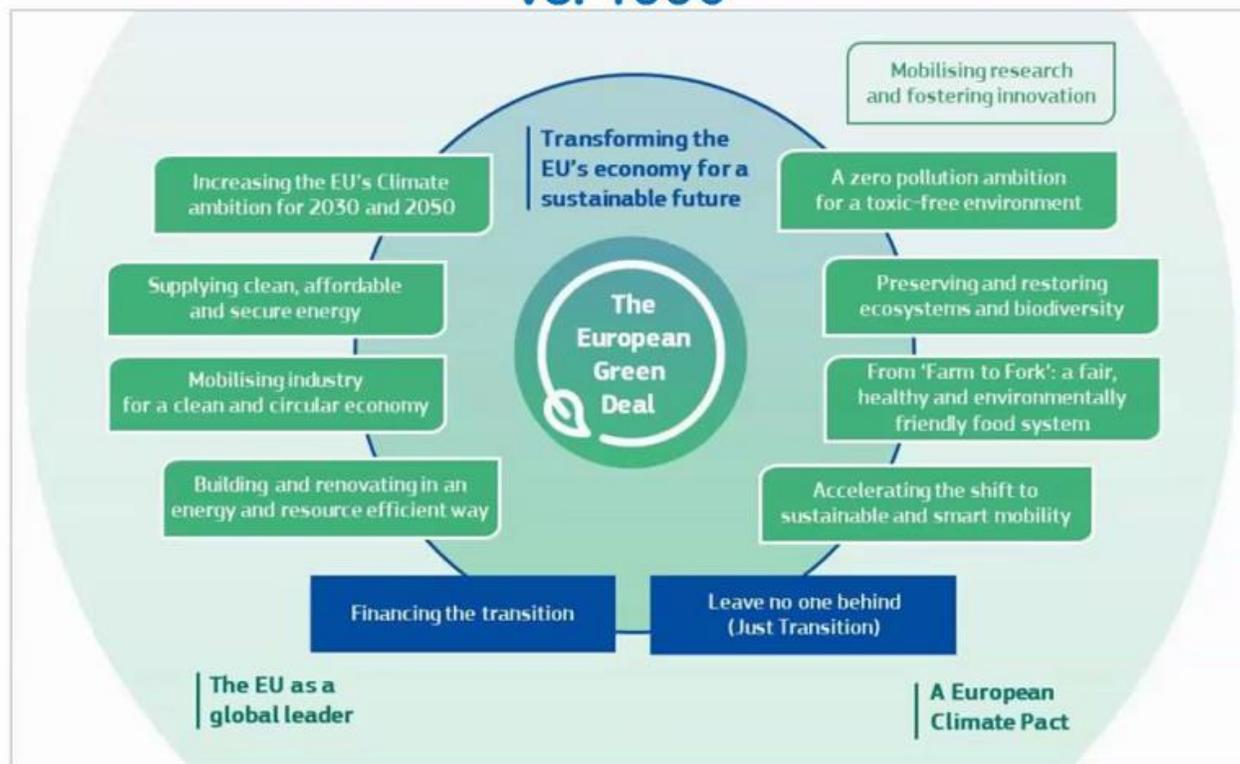
Visualizzazione delle applica...

- La Strategia Idrogeno s'incardina all'interno del Piano nazionale integrato Energia e Clima – PNIEC e della Long Term Strategy 2050
- Se nella fase iniziale della decarbonizzazione l'Italia ha investito nelle Rinnovabili gli obiettivi di neutralità carbonica al 2050 pongono l'esigenza di intervenire sugli altri settori non efficacemente alimentabili dal vettore elettrico
- L'Idrogeno si pone come vettore poliedrico e interfaccia tra i diversi settori in grado di assumere un ampio spettro di ruoli, di usi e funzioni
- L' Idrogeno sottende un cambio di paradigma nel sistema energetico, industriale ed economico del Paese e richiede uno sforzo convergente da parte di tutti gli anelli della filiera

Il contesto europeo

Visualizzazione delle applica...

Obiettivo 2030: -55% emissioni GHG vs. 1990



Obiettivo 2050: economia climaticamente neutrale



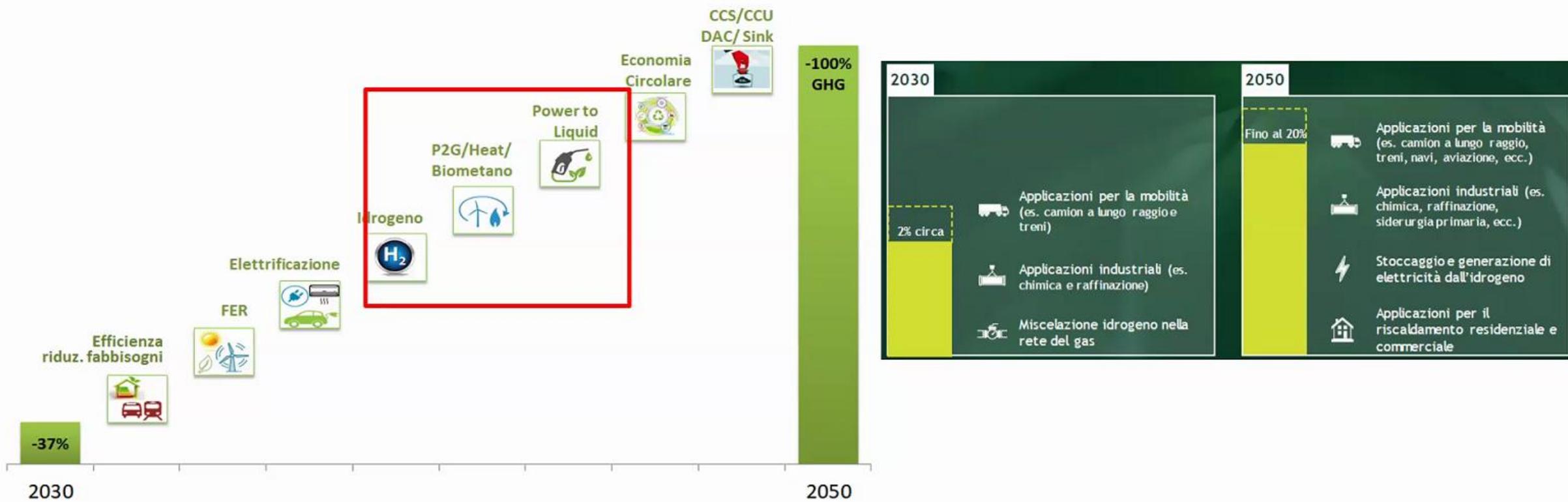
IL PNIEC INDIVIDUA 5 DIMENSIONI PER RIDURRE LE EMISSIONI.

- **OBIETTIVI:**
 - **EFFICIENZA DEL SISTEMA**
 - **ELETTRIFICAZIONE DEI CONSUMI**
- **STRUMENTI:**
 - **INTERVENTI NORMATIVI E MISURE DI ACCOMPAGNO**
 - **RIDUZIONE DEI COSTI PER FAVORIRE L'ORIENTAMENTO DELLA DOMANDA**



Le opzioni per la decarbonizzazione

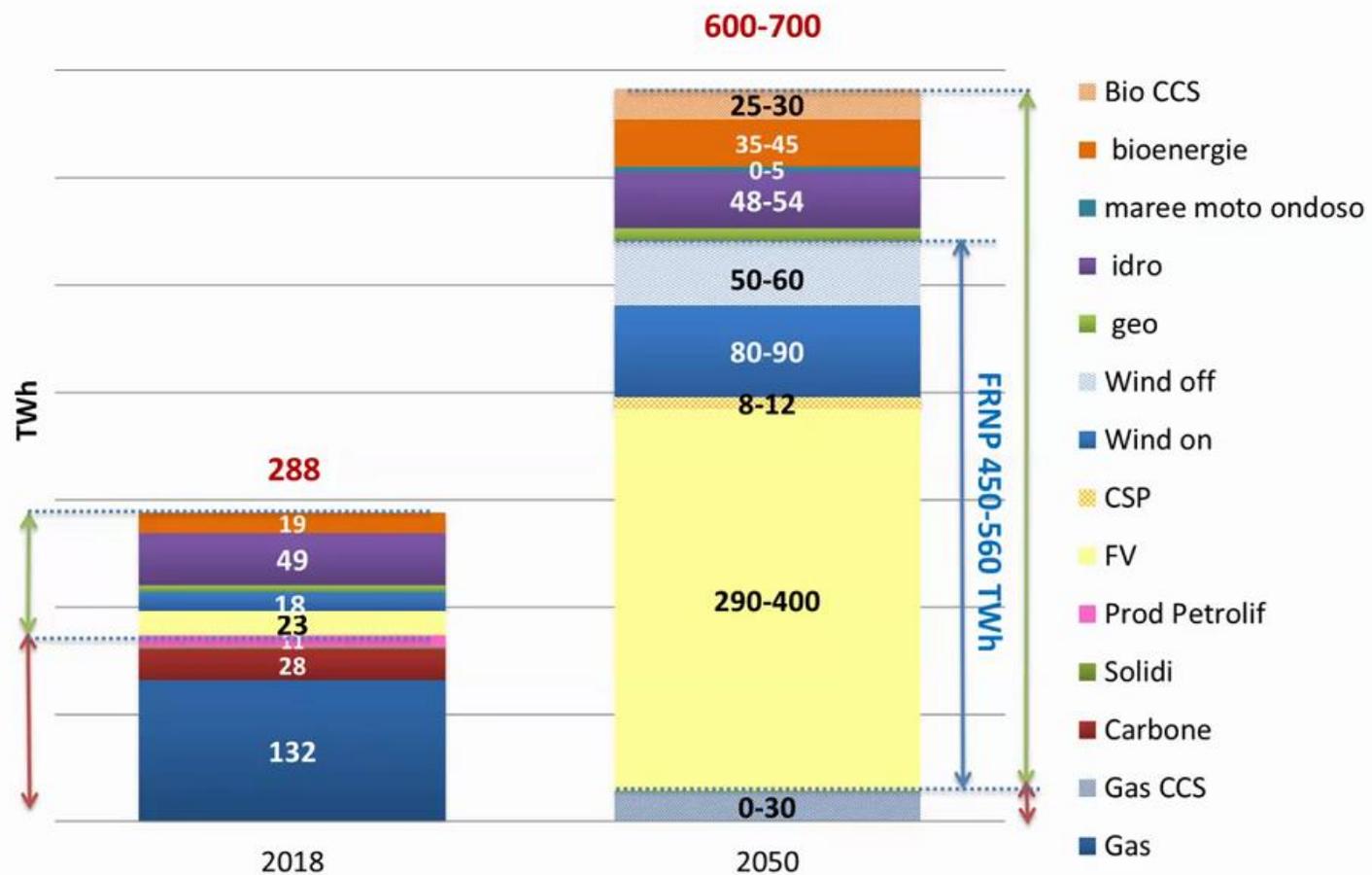
Visualizzazione delle applica...





Il ruolo chiave delle FER

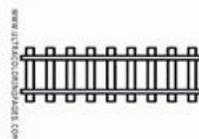
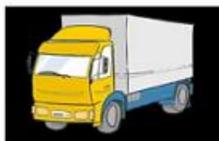
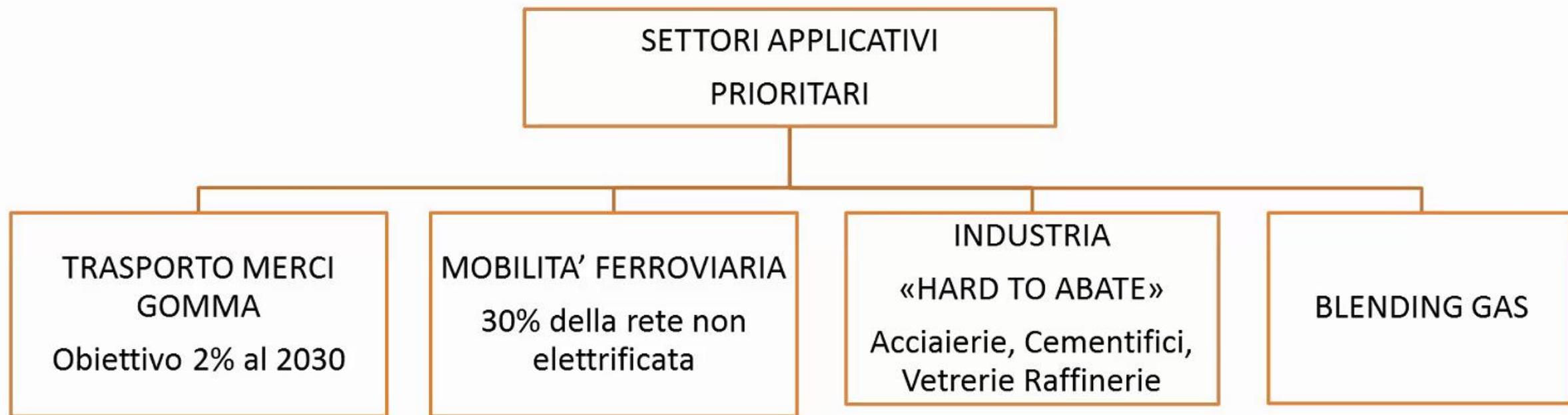
Visualizzazione delle applica...



150 ÷ 230 TWh dedicati al P2X

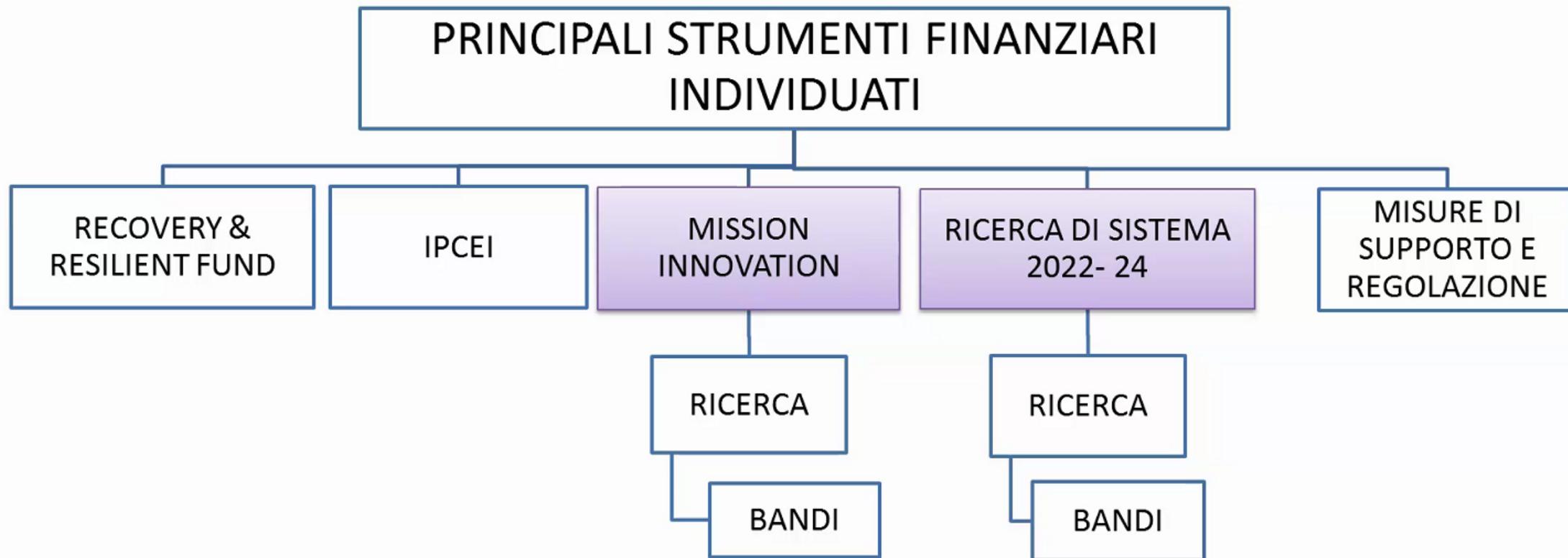
Settori maturi – prime applicazioni

Visualizzazione delle applica...



Strategia per l'idrogeno

Visualizzazione delle applica...

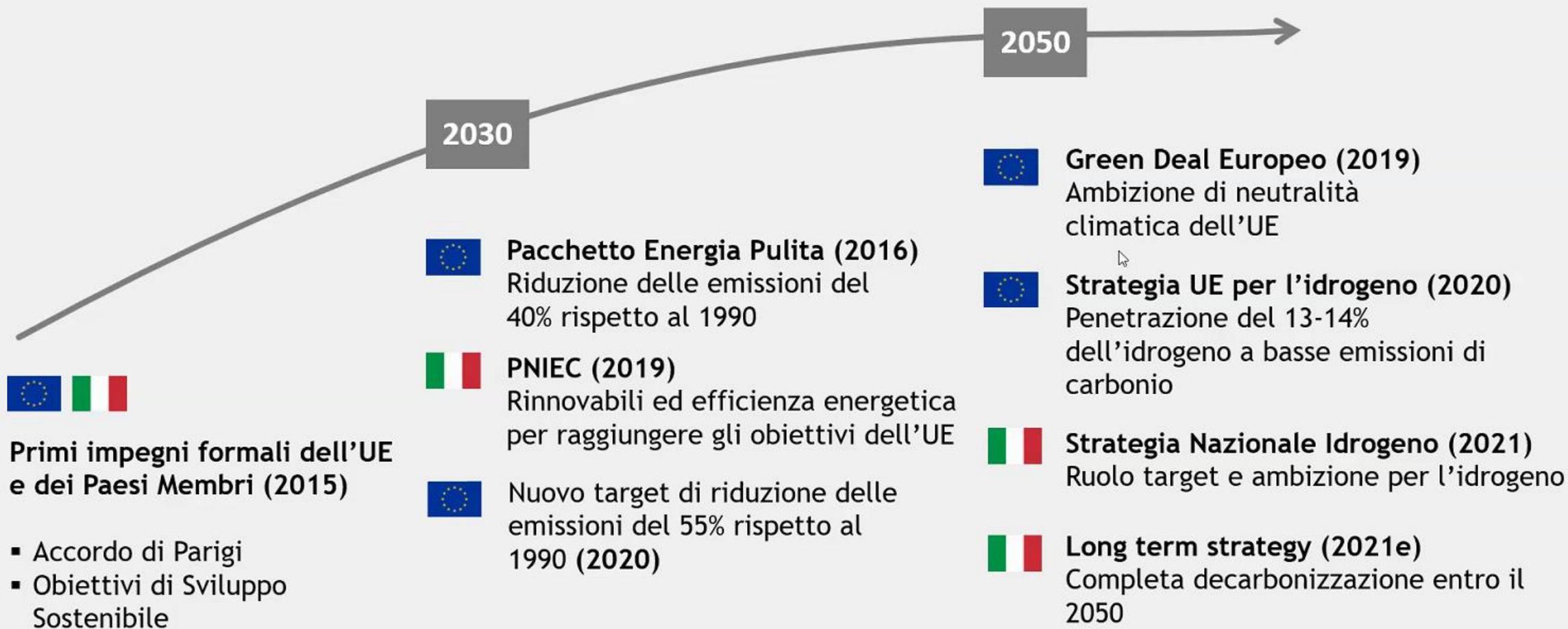


Presentazione delle Linee guida preliminari Strategia Nazionale Idrogeno

F. DE MANGO

16 Dicembre 2020

Principali tappe ambientali per l'UE e l'Italia



Strategia UE e altri Paesi membri

Nella sua visione strategica per un'UE neutrale dal punto di vista climatico è previsto che la quota di idrogeno nel mix energetico Europeo dovrà crescere dall'attuale meno del 2% al 13-14% entro il 2050.

Nella **prima fase**, dal 2020 al 2024, saranno realizzati almeno **6 GW** di elettrolizzatori con una produzione fino a 1 milione tonnellate di idrogeno rinnovabile.

In una **seconda fase**, dal 2025 al 2030, saranno realizzati almeno **40 GW** di elettrolizzatori garantendo una produzione fino a 10 milioni di tonnellate nell'UE. Sono, inoltre, previsti ulteriori 40 GW di elettrolizzatori installati nei paesi limitrofi con esportazione verso l'Unione Europea dell'idrogeno prodotto.

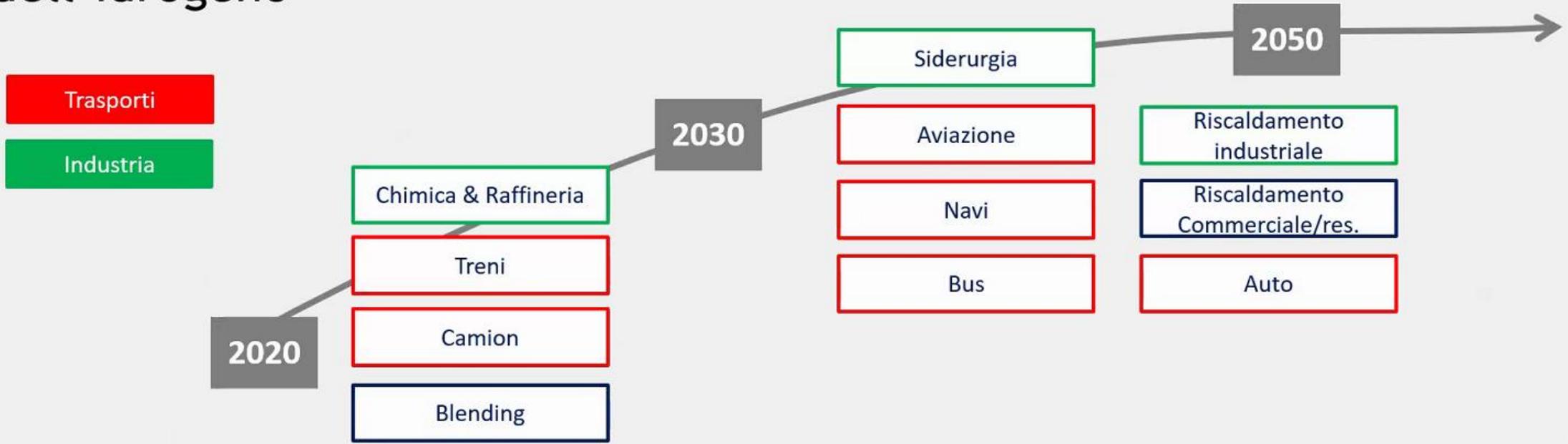
Nella **terza fase**, dal 2030 in poi e verso il 2050, l'idrogeno rinnovabile e le tecnologie associate dovrebbero raggiungere la maturità ed essere implementate su larga scala per raggiungere tutte le attività difficili da decarbonizzare e i settori in cui altre alternative potrebbero non essere fattibili.

Gli **altri Paesi Membri** hanno pubblicato la Strategia Nazionale Idrogeno con obiettivi molto ambiziosi in termini di penetrazione sui consumi finali di energia tra il 2% e il 5% e di capacità di elettrolizzatori al 2030:

Francia (7 GW), Germania (5 GW), Olanda (3-4 GW) , Spagna (4 GW), Portogallo (2 GW).

Visualizzazione delle applica...

Linee Guida Preliminari: settori target di possibile utilizzo dell'idrogeno



L'idrogeno può avere un ruolo importante nei settori "hard to abate", dove l'elettrificazione non è fattibile o vantaggiosa.

Entro il 2030, l'idrogeno diventerà progressivamente più competitivo in applicazioni selezionate con specifico riferimento a quei segmenti in cui è già impiegato come materia prima o nel settore del trasporto pesante (chimica, raffinazione petrolifera, treni, camion a lunga percorrenza).

La miscelazione dell'idrogeno nella rete gas potrà essere impiegata per anticipare e stimolare la crescita del mercato dell'idrogeno.

Trasporto ferroviario

I treni a fuel cell possono essere progressivamente introdotti come alternativa nelle tratte difficilmente elettrificabili per abbattere le emissioni.

A livello di costo i treni a fuel cell potranno diventare competitivi rispetto ai treni diesel divenendo uno dei settori più promettenti in cui avviare lo sviluppo di un mercato nazionale idrogeno.

In Europa ci sono vari piloti di treni ad idrogeno, alcuni dei quali già in utilizzo (es. in Sassonia (Germania) primo treno a idrogeno operativo dal 2017, è stato effettuato un test positivo in Olanda, nel Regno Unito e in Francia è stata proposta la sostituzione dell'intero parco dei treni diesel).

Ad oggi, circa un terzo delle tratte ferroviarie nel nostro Paese non sono elettrificate.

Dalle analisi preliminari si stima un potenziale di conversione di circa la metà delle tratte diesel.

Buona fattibilità su tratte lunghe e piane.

Diverse regioni hanno sviluppato un consenso per l'utilizzo dell'idrogeno in sostituzione del diesel.



Visualizzazione delle applica...

Camion a lunga percorrenza

Gli Original Equipment Manufacturers (OEM) devono ridurre le emissioni di CO₂. L'idrogeno è una possibile soluzione nel segmento dei camion a lunga percorrenza. Il Regolamento UE 2019/1242 prevede riduzione delle emissioni del 15% sulle nuove vendite al 2025 e del 30% al 2030.

È prevista una progressiva sostituzione dai carburanti diesel con soluzioni low carbon (idrogeno, biometano, biocarburanti), elettrico a batterie o GNL.

A guidare la scelta sono il TCO (Euro/km) e i parametri tecnici, come tempi di rifornimento e chilometraggio.

Si stimano circa 4.000 camion ad H₂ (pari al 2% del totale) e decine di stazioni di rifornimento nel 2030.

Vi è la possibilità di realizzare stazioni di rifornimento in prossimità degli interporti o lunghe le tipiche rotte dei camion (per esempio A22 del Brennero-Modena).

Gli ulteriori sviluppi dovranno tenere conto dell'aggiornamento della Direttiva DAFI prevista nel 2021.



Visualizzazione delle applica...

Chimica e raffinazione petrolifera

Industria oggi utilizzatrice di idrogeno prodotto da combustibili fossili per la:

- Produzione di ammoniaca e metanolo
- Nel settore della raffinazione petrolifera, per la conversione degli oli pesanti in frazioni più leggere (Hydrocracking) e la rimozione degli elementi indesiderati da varie frazioni petrolifere come zolfo, azoto, ossigeno e metalli (Hydrotreatment)

È possibile una graduale sostituzione di Idrogeno grigio con Idrogeno low carbon nella produzione chimica e nelle raffinerie.

Sono in corso molteplici progetti/sperimentazioni su idrogeno low carbon in Europa.

La concentrazione di raffinerie e impianti chimici in Italia interessa principalmente il centro-nord del Paese e le isole.

Il passaggio all'idrogeno low carbon necessiterà di un'attenta valutazione di ogni singolo impianto per stabilire la fattibilità tecnica inclusa l'anzianità degli Steam Methane Reforming per valutarne la possibilità di decommissioning.



Volume idrogeno
al 2030

500 kTon

Visualizzazione delle applica...

Blending e Power-to-gas

Possibile miscelazione dell'idrogeno nella rete gas al fine di iniziare la decarbonizzazione dei consumi finali e supportare la filiera produttiva.

Limite ancora da definire, sicura fattibilità al 2% nel 2030 senza alterare l'operatività della rete, progetto sperimentale completato con blending al 5%.

Diversi Paesi Europei hanno fissato limiti per il blending con l'obiettivo di decarbonizzare la distribuzione del gas (Francia 6%, Spagna 5%, Austria 4%, Svizzera 2%, Germania 2% in alcune aree fino al 10%) [Fonte IEA].

Vi è la possibilità di sfruttare l'overgeneration degli impianti a fonte rinnovabile per produrre idrogeno verde a costi competitivi realizzando il Power-to-gas.

~70 miliardi di metri cubi sono distribuiti dalla rete gas in Italia oggi con emissioni di circa 160 Mton e previsione di riduzione al 2050.

Nel futuro, è importante individuare una concentrazione massima ammissibile oltre la quale potrebbe essere economicamente più conveniente costruire ex novo una rete di distribuzione di idrogeno.



Visualizzazione delle applica...

Totale penetrazione H2 al 2030 e ulteriori prototipi e progetti pilota

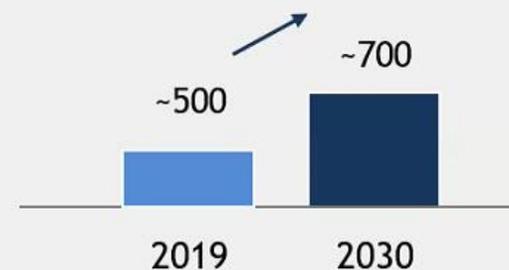
La penetrazione percentuale di idrogeno sui consumi nazionali di energia al 2030 potrà raggiungere il 2%

È possibile ipotizzare ulteriori ambiti per avere una maggiore ambizione su penetrazione H2, per esempio:

- Progetti pilota di bus a idrogeno su tratte intercity o per il trasporto pubblico locale, con sviluppo a fianco dell'elettrico;
- Sperimentazione dell'utilizzo di idrogeno nella produzione di acciaio sia sul ciclo primario (DRI da H2) che sul ciclo da rottame (in sostituzione gas naturale);
- Metanazione e produzione di gas di sintesi;
- Progetti pilota su ex siti di estrazione di idrocarburi, aree industriali in crisi, piattaforme offshore dismesse, aree inquinate e bisognose di bonifica (e.g. discariche), vecchie miniere e/o cave.



Consumo idrogeno (kTon)



Riduzione emissioni CO2

7-8 Mton al 2030

Visualizzazione delle applica...

Settori di applicazione e penetrazione H₂ dal 2030 al 2050



Aviazione: L'e-kerosene sarà un'alternativa al jet fuel insieme ai biofuel.

Navi: e-metanolo e e-ammonia coesisteranno con altre alternative green. Si potranno utilizzare carburanti da idrogeno per tratte lunghe ed elettrico potenzialmente competitivo su brevi tragitti.

Siderurgia: L'idrogeno rappresenta l'unica opzione per decarbonizzare il settore, competitivo rispetto a gas naturale nella produzione di ferro direttamente ridotto (DRI).

Auto: I veicoli elettrici sono oggi l'opzione preferita, potenziale ruolo anche per tecnologia fuel-cell.

Riscaldamento: Idrogeno con potenziale applicazione in particolare nei processi ad alta temperatura >1000 °C (es. nel settore cemento, vetro). Attualmente sono già in corso alcuni progetti sperimentali, un maggior ruolo per l'idrogeno è atteso post 2040.

La penetrazione percentuale di idrogeno sui consumi nazionali di energia al 2050 potrebbe raggiungere il 20% in uno scenario di totale decarbonizzazione

Visualizzazione delle applica...

Produzione e trasporto dell'idrogeno

*«Per dare il via allo sviluppo del mercato dell'idrogeno, il Governo prevede l'installazione di circa **5 GW** di capacità di elettrolisi entro il 2030»*



Per garantire lo sviluppo della filiera dell'idrogeno verde sarà necessaria una considerevole quantità di generazione di energia elettrica rinnovabile, in aggiunta a quella necessaria a soddisfare gli obiettivi fissati dal PNIEC (circa 40 GW di nuova capacità entro il 2030). Sarà possibile integrare la produzione con altre forme low carbon o attraverso import.

L'overgeneration di energia elettrica da fonti intermittenti potrà anche rivelarsi una risorsa per ridurre la necessità di incremento di capacità, contribuendo a un contesto di minori costi di produzione dell'idrogeno, consentendo un progressivo sector coupling tra sistemi elettrici e a gas-idrogeno.

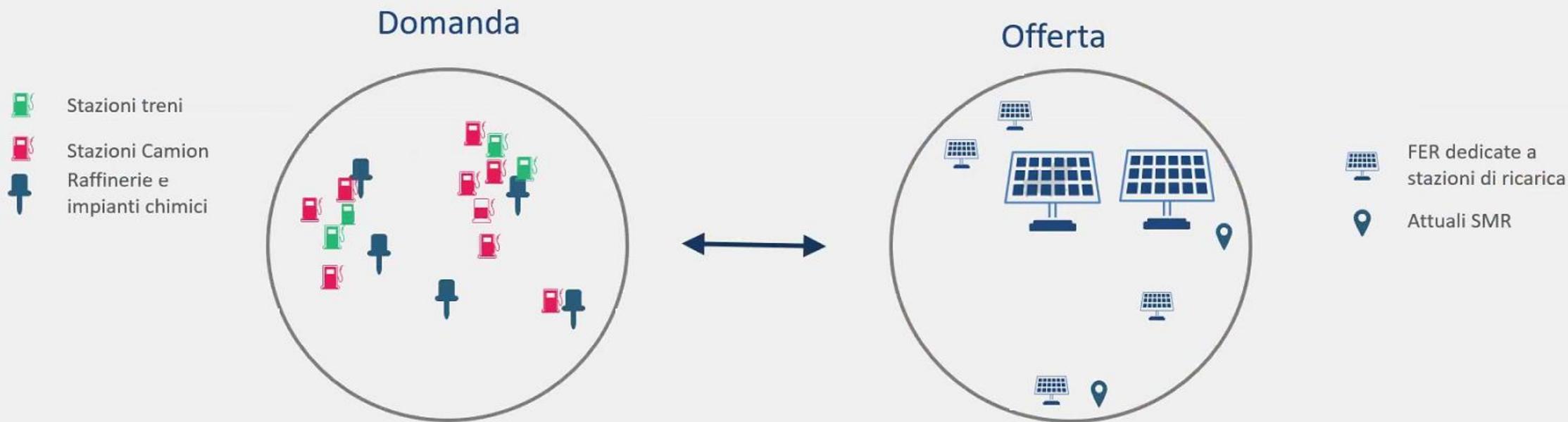
Gli elettrolizzatori potrebbero fornire diversi servizi a supporto della rete elettrica.

Nelle Linee Guida Preliminari sono previsti tre modelli per la produzione di idrogeno:

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

Le esigenze di sviluppo di un'infrastruttura per il trasporto di idrogeno rimarranno limitate nella prima fase poiché la domanda verrà inizialmente soddisfatta dalla produzione vicina o in loco e in alcune aree potrebbe verificarsi la miscelazione con gas naturale.

Mappa concettuale dei punti di domanda e offerta di idrogeno



Nelle aree di maggior concentrazione di domanda e offerta, è possibile pensare a **Hydrogen Valley** end to end di produzione, trasporto (circoscritto), stoccaggio e consumo di H2

Sviluppo dell'economia dell'idrogeno

Visualizzazione delle applica...

Lo sviluppo della domanda di idrogeno sarà soggetto a una serie di fattori da qui al 2030, tra questi:

- L'evoluzione dei prezzi delle materie prime (ad esempio elettricità e gas)
- L'evoluzione della regolamentazione in materia di emissioni, per esempio i prezzi di CO2 sul mercato ETS e i Carbon Border Adjustments traineranno l'opportunità di adottare idrogeno low-carbon
- La creazione/aggiornamento di quadri giuridici/normativi e standard tecnici/di sicurezza ad hoc per consentire la produzione, il trasporto e lo stoccaggio di idrogeno per soddisfare i requisiti della domanda
- Lo sviluppo di iniziative di Ricerca e Sviluppo per ampliare le tecnologie dell'idrogeno e stimolare la domanda, in conformità alle prime linee guida della Strategia Italiana Ricerca Idrogeno(SIRI) di recente pubblicazione

Sarà necessario:

- snellire la regolamentazione della capacità rinnovabile e della capacità degli elettrolizzatori, per consentire la diffusione di infrastrutture per l'idrogeno e stimolare al tempo stesso la domanda (anche attraverso la possibilità di creare certificati di Garanzia di Origine)
- dal punto di vista della domanda, si dovrà progettare un certo tipo di supporto per accelerare la diffusione delle applicazioni dell'idrogeno nei consumi finali e l'adozione della mobilità a base di idrogeno

Visualizzazione delle applica...

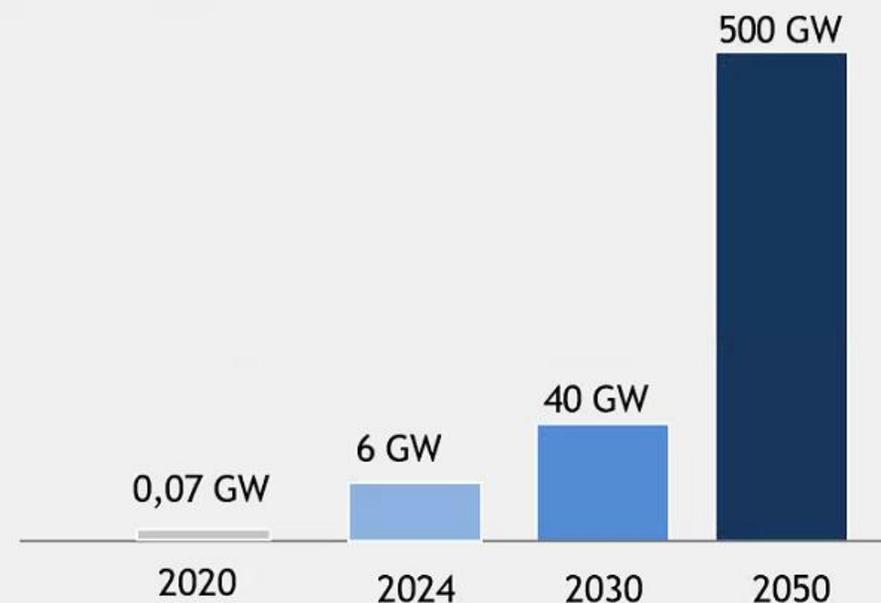
Sviluppo della filiera Idrogeno

Atteso uno scale-up significativo del mercato degli elettrolizzatori con un incremento della capacità installata di ~600 volte in soli 10 anni

Possibili politiche per la filiera:

- Supportare scale-up produttivo degli attori italiani
- Supportare sviluppo di competenze end-to-end
- Sostenere lo sviluppo di questo mercato strategico e sfruttare l'opportunità per sviluppare PMI competitive
- Investire in Ricerca & Sviluppo anche su elettrolizzatori di grossa taglia (i.e. >10 MW)
- Sviluppare di elettrolizzatori reversibili e celle a combustibile

Incremento della capacità di elettrolizzatori da installare a livello UE (Hydrogen Strategy UE)



Visualizzazione delle applica...

Investimenti e ricadute sull'intero sistema economico

Investimenti

Investimenti fino a 10 miliardi di Euro, suddivisi tra produzione di idrogeno 5-7 miliardi, distribuzione e consumo 2-3 miliardi ,R&D 1 miliardo.

Sviluppo della filiera

Possibilità di innovazione tecnologica e sviluppo di nuova filiera manifatturiera

Stimolo prodotto interno lordo

Lo sviluppo dell'Idrogeno avrà ricadute dirette, indirette e indotte sull'economia con un impatto fino a ~27 Mld € di PIL addizionale

Stimolo dell'occupazione

La filiera dell'Idrogeno necessiterà di lavori temporanei (fino a ~210k) e permanenti (fino a ~10k) nelle fasi di costruzione e operatività

Recupero aree dismesse

Diversi progetti relativi all'Idrogeno possono essere realizzati in distretti dismessi o in via di dismissione (e.g. aree industriali in crisi)

Riduzione delle emissioni di CO2

Idrogeno identificato come contributore chiave alla decarbonizzazione con 7-8 MtonCO2 non emesse al 2030