Idrogeno verde

Audizione X^ Commissione Camera

15 giugno 2021

Agenda

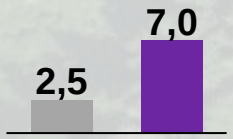
- **La visione sull'Idrogeno del Gruppo Enel**
- **Come sfruttare al meglio una risorsa scarsa**
  - I colori dell'idrogeno
  - Perché l'idrogeno verde è il migliore
  - Gli utilizzi dell'idrogeno verde
- **L'approccio di Enel**
  - I business model e i progetti di Enel
- **Conclusioni**

La visione sull'Idrogeno del Gruppo Enel: l'idrogeno verde come complemento dell'elettrificazione

L'elettrificazione offre la via più economica e più semplice per decarbonizzare grandi porzioni degli usi finale dell'energia

2,8 volte
più efficiente

Decarbonizzare il trasporto delle auto con l'elettrico rispetto all'idrogeno



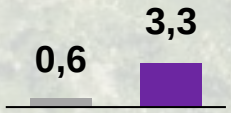
Auto Idrogeno **Auto Elettrica**

km percorribili con 1 KWh di Energia Rinnovabile

L'idrogeno è utilizzato al meglio come complemento dell'elettrificazione

5 volte
più efficace

Decarbonizzare il riscaldamento domestico con pompe di calore rispetto a boiler alimentati da idrogeno



Boiler a Idrogeno **Pompa di calore**

kWh di calore producibili con 1 kWh di Energia Rinnovabile

L'idrogeno deve essere rinnovabile, alimentato da energia rinnovabile

100%

Contenuto di energia rinnovabile per un idrogeno sostenibile

La riduzione dei costi renderà competitivo l'idrogeno verde

2030

Anno in cui l'idrogeno rinnovabile sarà già la soluzione più economica

Fonte: report "L'Italia, con l'Europa, alla sfida della decarbonizzazione", Webinar 2020; Assunzioni per efficacia Pompe di Calore vs boiler a idrogeno: COP delle Pomper di Calore aria-aria: 3.5, performance di boiler ad Idrogeno 90%, efficienza della rete elettrica 94%, efficienza della produzione di idrogeno 68% con 53 kWh di Rinnovabili necessari per produrre 1 kg of Idrogeno

Come si può produrre l'idrogeno? Ad ogni metodo di produzione è associato un colore

Idrogeno Grigio
Reforming del gas naturale

Idrogeno Marrone
Gassificazione del carbone

Idrogeno Rosa
Elettrolisi dal nucleare

Idrogeno Verde
Elettrolisi da fonti rinnovabili

Idrogeno Blu
Reforming del gas naturale + Cattura e stoccaggio della CO2

Circa **75 Mt/[1]anno di idrogeno dedicato** sono prodotti oggi, principalmente da gas naturale e carbone, e sono **responsabili di più di 800 Mt di emissioni di CO2 all'anno**, paragonabili a quelle dell'**Indonesia e del Regno Unito messi insieme**

1 - Fonte:IEA Source: IEA

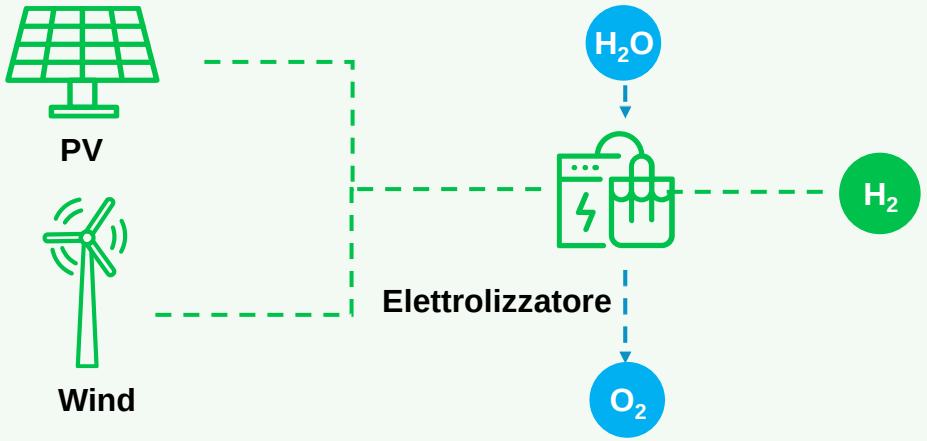
Perché l'Idrogeno Verde è il migliore

Idrogeno Verde

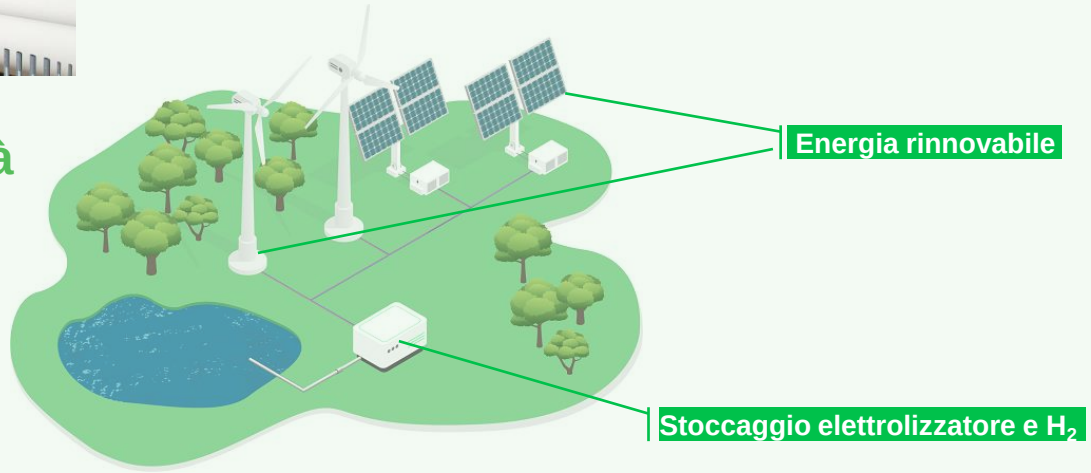
- Ha zero emissioni
- Si produce con un impianto meno complesso
- Supporta un modello decentralizzato e flessibile
- Non ha impatti critici di Health, Safety & Environment
- Sarà la soluzione più economica già nel 2030

Perché l'Idrogeno Verde

Zero Emissioni



Minore Complessità

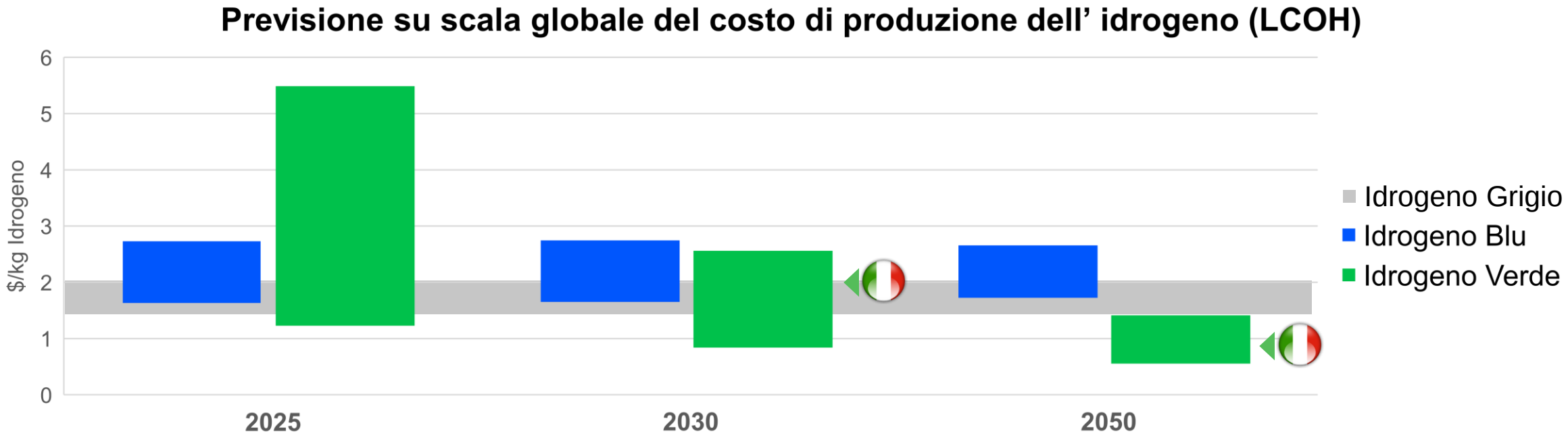


Idrogeno Verde:
è prodotto senza emissioni[1]

- Bassa complessità nel design
- Semplice da esercire, sono sufficienti un elettrolizzatore, un sistema di stoccaggio ed un sistema di trattamento dell'acqua (se necessario)
- Nessuna produzione di CO_2 nel processo

1 Il processo di stima delle emissioni non include la LCA

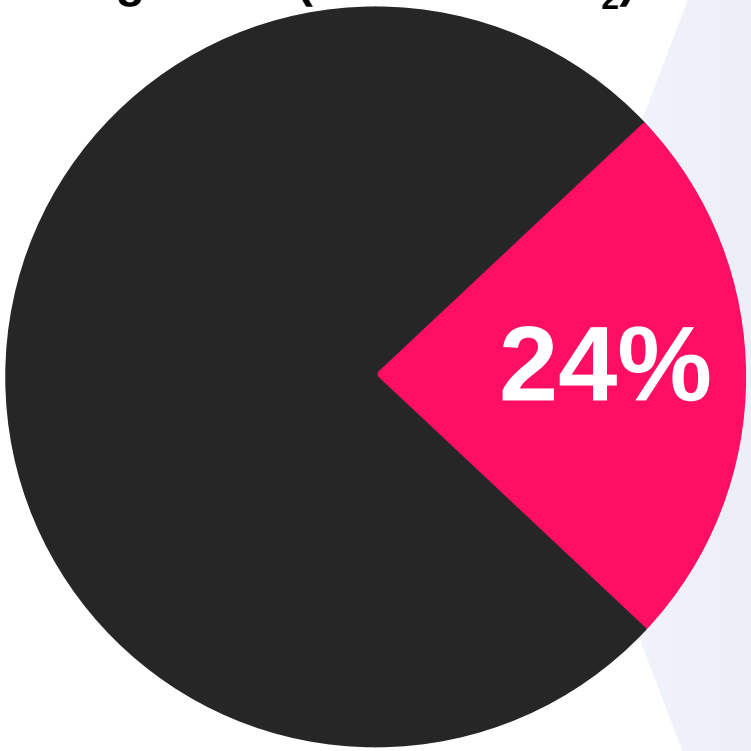
L'Idrogeno Verde → sarà la soluzione più economica già nel 2030

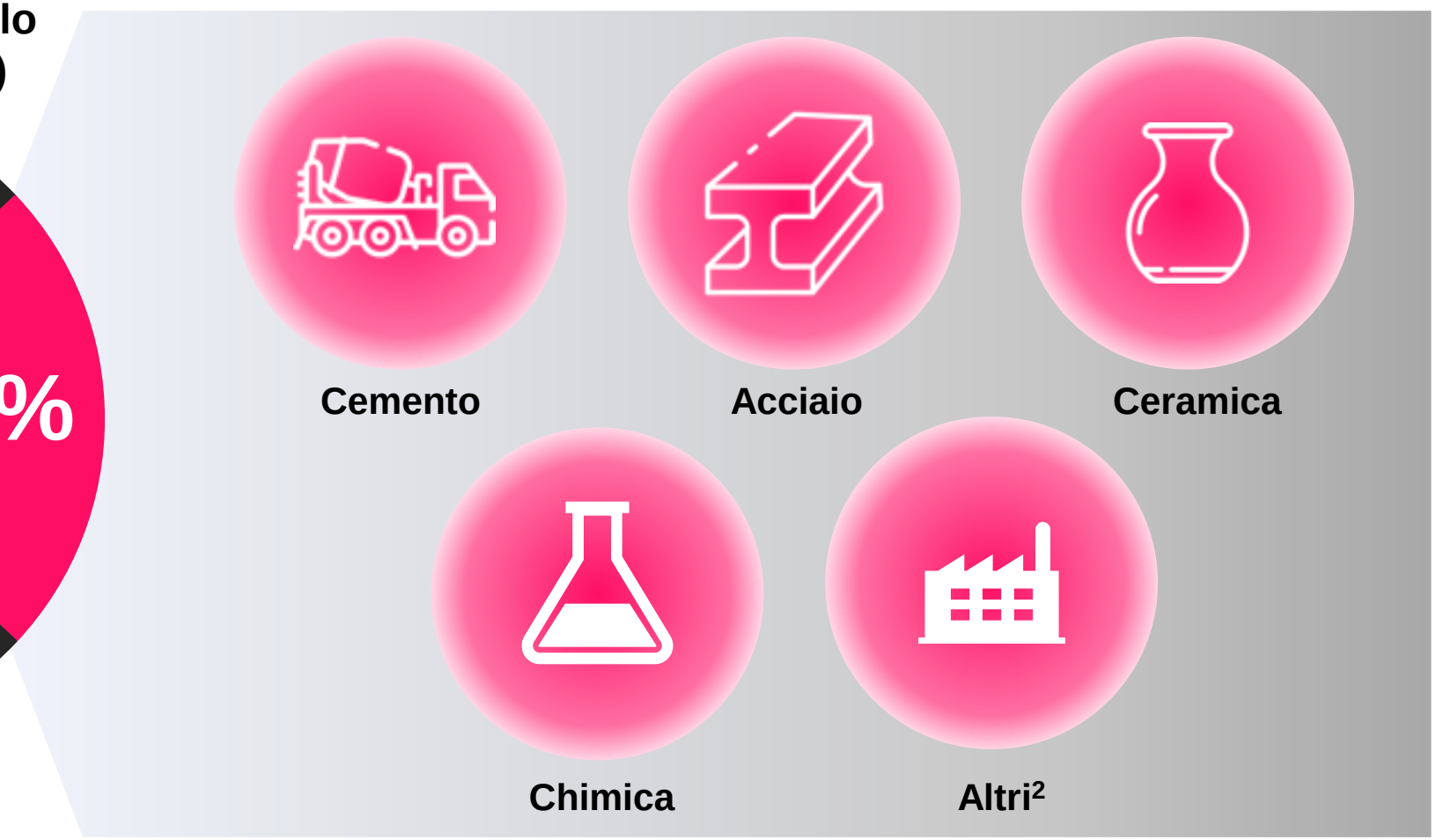


Fonte: BNEF- "1H 2021 Hydrogen Levelized Cost Update"; Aprile 2021 * I dati del 2025 sono ottenuti interpolando i dati BNEF- "1H 2021 Hydrogen Levelized Cost Update" per il 2021 e il 2030, assumendo un trend esponenziale

La vera sfida riguarda la decarbonizzazione del settore industriale «Hard-to-Abate»

Emissioni di CO_2[1] a livello globale (33.903 $MtCO_2$)





Nel 2018 il settore industriale ha prodotto il 24% delle emissioni a livello globale di CO_2

1: IEA
2: include alluminio, carta, vetro

Il caso italiano: le rinnovabili necessarie per soddisfare l'attuale domanda con Idrogeno Verde

Uso finale dell'idrogeno	Settore	Domanda Idrogeno[1] (t/a)	Rinnovabili necessarie per la produzione di idrogeno verde[2]	
Industria – Idrogeno come materia prima	Ammoniaca	63.000	3,15 TWh	1,8 - 2,6 GW
	Raffinazione	380.000	19,0 TWh	10,6 - 15,8 GW
	Chimica	25.000	1,25 TWh	0,7 - 1 GW
	Altro	30.000	1,5 TWh	0,8 - 1,2 GW
	Totale	498.000	24,9 TWh	14,0 – 20,7 GW

10% energia non utilizzata, disponibile per il PNIEC

40% energia non utilizzata, disponibile per il PNIEC

1) Fonte: Hydrogen Monitor EU - 2018 demand. 2) Assunzioni: efficienza elettrolizzatore 67%, portafoglio impianti rinnovabili con 30% eolico (~2400 EOH) e 70% solare (~1800 EOH), capacità inferiore calcolata ipotizzando 7,2 GW di elettrolizzatori @ ~3500 EOH, capacità superiore calcolata ipotizzando 5 GW di elettrolizzatori @ ~5000 EOH

L’approccio di Enel e i progetti di Idrogeno Verde nelle raffinerie e sulle linee ferroviarie non elettrificabili

Stand-alone

1,2 kt/a Produzione Idrogeno — **20 MW** Taglia

Colocalizzato

0,6 kt/a Produzione Idrogeno — **10 MW** Taglia

- **L’accordo: Enel ed ENI** hanno una lettera di intenti a dicembre 2020
- **Il progetto Idrogeno**: installazione di **2 elettrolizzatori nei siti ENI** di Taranto e Gela ed **alimentati da fotovoltaico di Enel**
- **Status**: in corso l’analisi di **fattibilità tecnica ed economica**, curata da un gruppo di lavoro dedicato
- **Presentazione Fondi**: IPCEI (preselezionati), Regione Sicilia, Just Transition Fund (Taranto)

Stand-alone

3,0 kt/a Produzione Idrogeno — **20 MW** Taglia

- **L’accordo**: **Enel e Saras** hanno firmato un **Memorandum** a febbraio 2021
- **Il progetto Idrogeno**: installazione di **un elettrolizzatore presso il sito di Saras** vicino Cagliari **alimentato da rinnovabili di Enel**
- **Status**: in corso l’analisi di **fattibilità tecnica ed economica**, curata da un gruppo di lavoro dedicato
- **Presentazione Fondi**: IPCEI (preselezionato)

Stand-alone

0,2 kt/a Produzione Idrogeno — **2 MW** Taglia

- **L’accordo**: **Enel e Ferrovie Nord hanno firmato un Memorandum** a gennaio 2021
- **Il progetto Idrogeno**: installazione di un elettrolizzatore per la **stazione di Edolo (BS)** alimentato da impianti idroelettrici di Enel**,** per la riconversione della linea Brescia-Iseo-Edolo, da diesel a idrogeno verde
- **Status**: in corso l’analisi di **fattibilità tecnica ed economica**, curata da un gruppo dedicato
- **Presentazione Fondi**: Innovation Fund

Conclusioni: i 3 auspici di Enel per lo sviluppo dell'Idrogeno Verde in Italia

- **Permitting**
  - **Autorizzazioni dedicate per impianti di produzione di idrogeno verde**, per distinguerle da quelle attualmente in vigore e specifiche per modalità di produzione emissiva
  - **Gestione sinergica delle procedure autorizzative**, nel caso di integrazione di questi impianti con rinnovabili
  - **Accelerazione delle procedure autorizzative per le rinnovabili**

- **Supporto alla produzione**
  - **Incentivi per supportare il cambiamento da idrogeno grigio a idrogeno verde per specifici utilizzi finali**
  - **Investimenti in innovazione per aumentare l'efficienza degli elettrolizzatori** fare progredire la tecnologia

  Infatti, lo sviluppo di impianti di idrogeno verde dipenderà fortemente da programmi di supporto di breve termine per accelerare la riduzione dei costi. Il focus dovrebbe essere su come chiudere l'attuale *gap.*

- **Tassonomia e Standards**
  - **La promozione di uno standard di certificazione internazionale**, al fine di riconoscere il valore economico addizionale dell'idrogeno verde rispetto all'idrogeno prodotto a partire dai combustibili fossili

Back up

Enel at a glance

87 GW
of installed capacity
of which 55% renewable

217 TWh
of net production
of which 65% emission free

74 Million customers
18 Million Free Market

Global Utility
35 Countries
5 Continents

67,000 employees
among top 20 in Equileap ranking for gender quality

A sustainable and fully integrated business model

1st network operator[1]

World's largest player[2] in renewables

Largest retail customer base worldwide

84 billion euro
Market cap @Mar 2021

17.9 billion euro
2020 ordinary ebitda

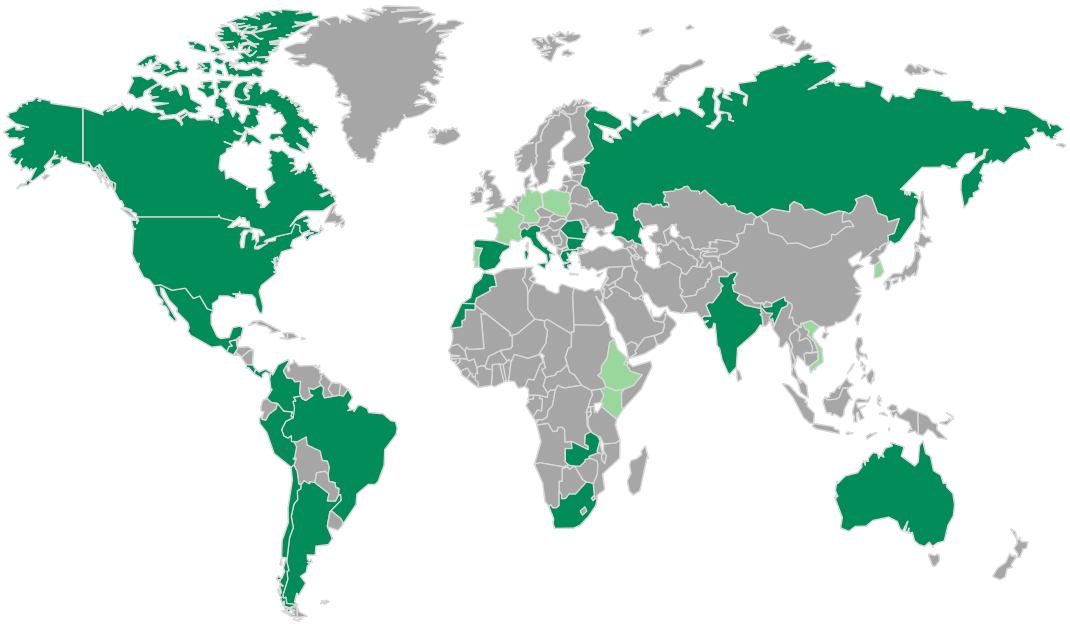
2.2 Million km
distribution networks

6.4 GW
demand response

>90,000
charging points

[1] By number of end users. Publicly owned operators not included. [2] By installed capacity

Enel Green Power at a glance



Global Leader
28 Countries

8.298 employees

1195 plants
6 technologies

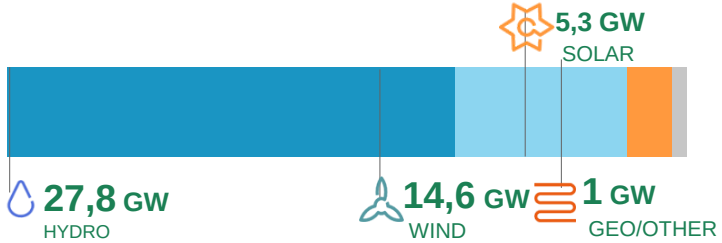
World's largest player[1] in **renewables**

2020 Key **Figures**

Installed Capacity

49 GW
managed

45 GW
consolidated

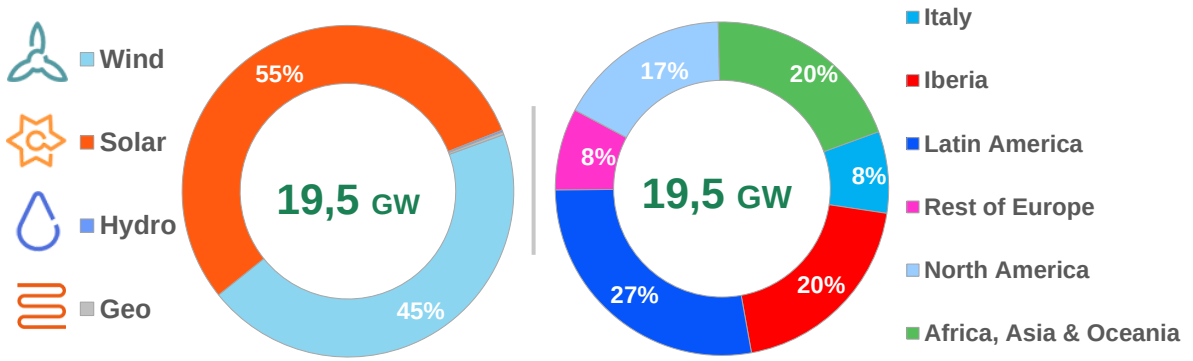


Production

115+ TWh
managed

105+ TWh
consolidated

2021-2023 Industrial **Growth Plan**



1. By installed capacity