




**ANALISI TRASVERSALE  
DELLE SPECIFICITÀ TECNICHE  
DI VARIE TIPOLOGIE DI ELETTROLIZZATORI**

*Hydrogen Expo*  
**INVEST IN TRENTINO**

**INNOVAZIONI E TECNOLOGIE  
NELL'ECOSISTEMA TRENTINO DELL'IDROGENO**

**Piacenza, 12 settembre 2024**

IL POTERE DELLA SOSTENIBILITÀ  
IN MANO ALLE PERSONE  
È L'UNICO FUTURO POSSIBILE

 Gruppo  
**Dolomiti**  
energia

# INDICE



IL GRUPPO DOLOMITI ENERGIA: AREE DI BUSINESS E NUMERI



LA NOSTRA VISIONE SULL'IDROGENO CON IL PROGETTO PNRR «HYDROGEN VALLEY ROVERETO»



ANALISI TIPOLOGIE DI ELETTROLIZZATORI

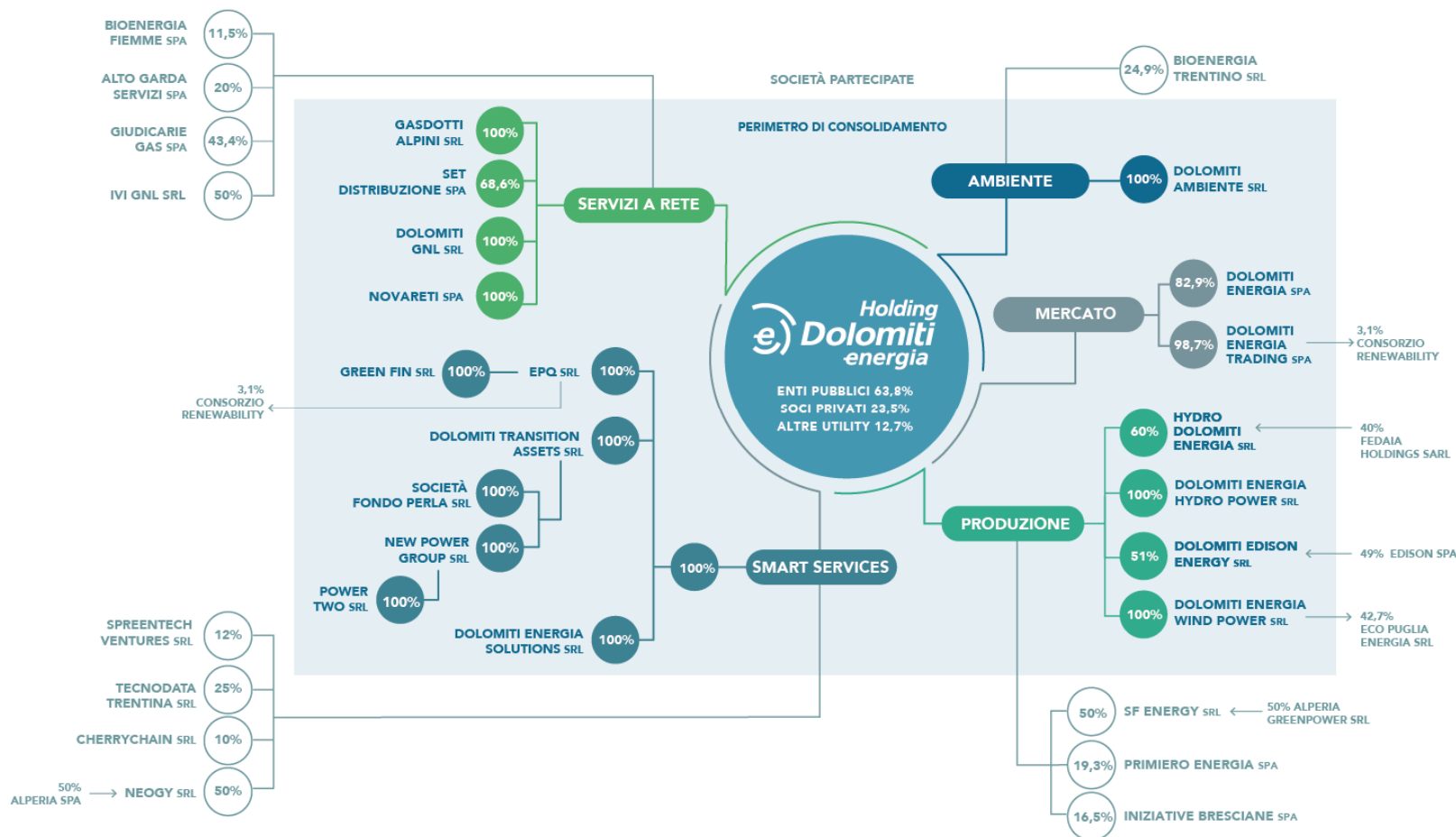


CARATTERISTICHE E PERFORMANCE

- a livello di stack
- a livello di sistema



# AREE DI BUSINESS DEL GRUPPO DOLOMITI ENERGIA



ENERGIA ELETTRICA



GAS NATURALE



CICLO IDRICO INTEGRATO



CALORE E RAFFRESCAMENTO



AMBIENTE



SMART SERVICES



# I NOSTRI NUMERI 2023



**170** €/Mio

Risultato d'esercizio



**2.341** €/Mio

Totale ricavi e proventi



**392,6** €/Mio

EbitDa



**1.544**

Persone

**325,3** €/Mio

Ebit



**733 mila**

Clienti in tutta Italia

**140,8** €/Mio

Investimenti

# La nostra visione sull'Idrogeno con il Progetto PNRR «Hydrogen Valley Rovereto»

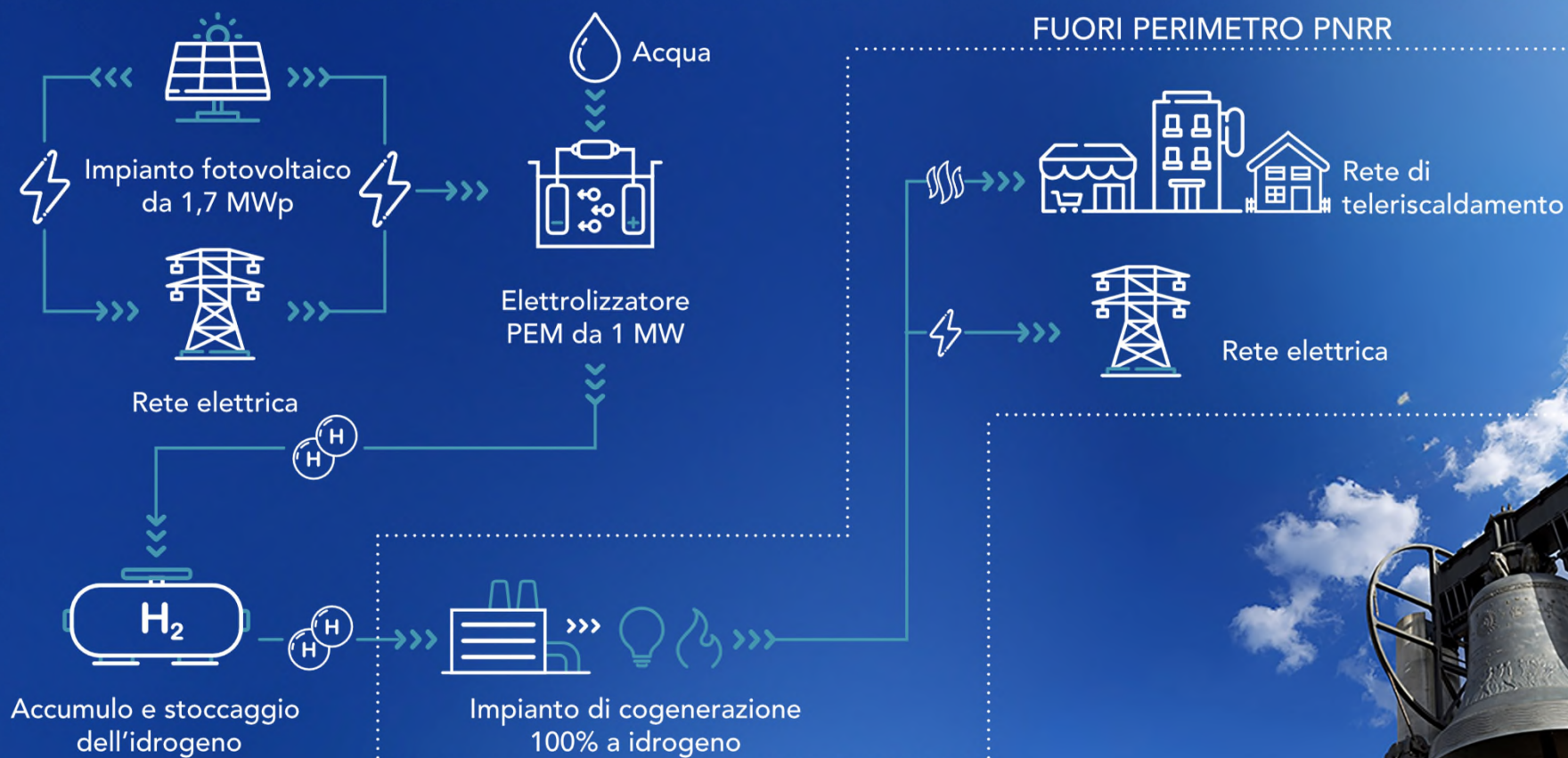
PROGETTO PNRR MISSIONE 2 “RIVOLUZIONE VERDE E TRANSIZIONE ECOLOGICA”, COMPONENTE 2 “ENERGIA RINNOVABILE, IDROGENO, RETE E MOBILITÀ SOSTENIBILE”, INVESTIMENTO 3.1, FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA – NEXTGENERATIONEU



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

Potenza di picco PV	MWp	1,71
Energia elettrica totale	MWh/anno	2.782
Ore di producibilità PV	$h_{eq}$ /anno	1.623
<b>Elettrolizzatore PEM</b>	<b>MW</b>	<b>1</b>
<b>Produzione H<sub>2</sub></b>	<b>t H<sub>2</sub>/anno</b>	<b>55</b>
(LF) Load factor dell'elettrolizzatore	%	32
Riduzione emissioni CO <sub>2</sub>	t CO <sub>2</sub> /anno	380
Agevolazione richiesta Fondi PNRR	€	5.506.500

# La nostra visione sull'Idrogeno con il Progetto PNRR «Hydrogen Valley Rovereto»



# La nostra visione sull'Idrogeno con il Progetto PNRR «Hydrogen Valley Rovereto»



Gruppo Dolomiti Energia **protagonista nella nuova frontiera dell'idrogeno** per accelerare la transizione energetica, diversificare le fonti pulite di approvvigionamento e generare benefici socio-economici e ambientali per supportare lo sviluppo del territorio



Riqualificare e valorizzare l'area industriale dismessa di Rovereto per **creare un ecosistema locale di filiera dell'idrogeno**



**Decarbonizzare** la fonte primaria del sistema di produzione di calore per una rete di **teleriscaldamento più sostenibile** e puntare ad un sistema *Dynamic District Heating*. Sensibilizzare e coinvolgere nella transizione energetica non solo gli *Hard to Abate*, ma l'intera **cittadinanza**.





# TIPOLOGIE DI ELETTROLIZZATORI ANALIZZATI



## Limiti PROGETTUALI da Bando PNRR

Limite massimo di consumo specifico: 58 kWh/kg<sub>H2</sub>

Potenza elettrolizzatore: 1-10 MW<sub>e</sub>

Alimentazione da impianti di energia rinnovabile  
addizionali asserviti

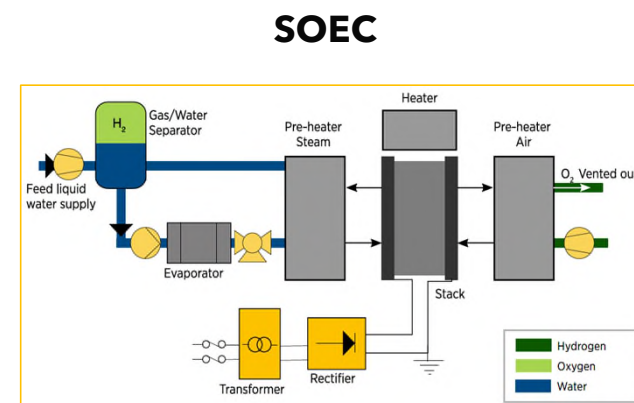
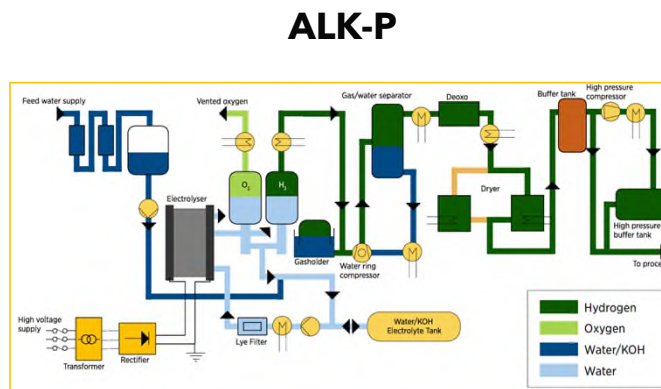
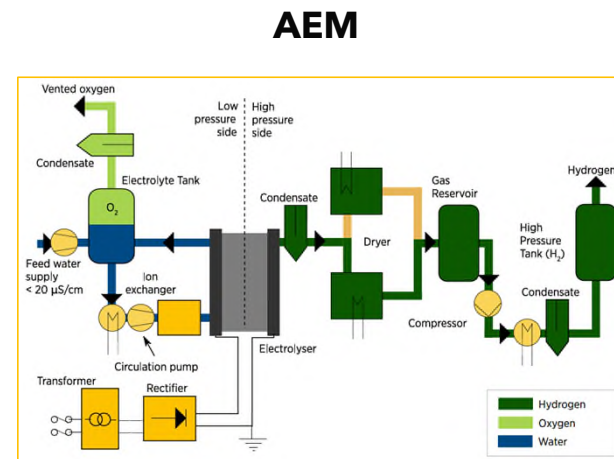
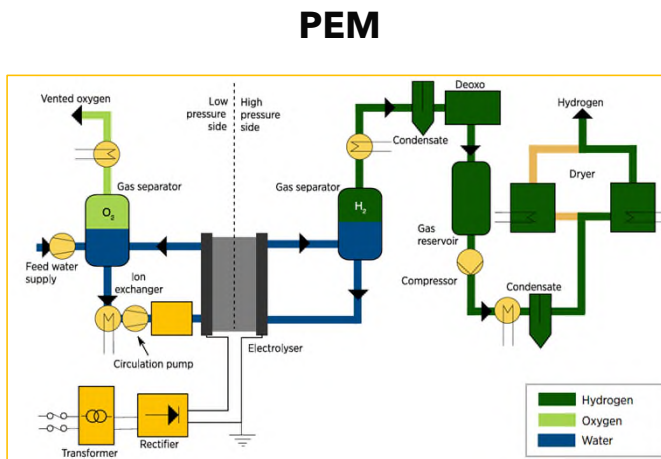
## Tipologie di elettrolizzatori considerati

PEM  
Elettrolizzatore a membrane a scambio protonico

AEM  
Elettrolizzatore a membrane a scambio anionico

ALK-P  
Alcalino pressurizzato

SOEC  
Ossidi solidi

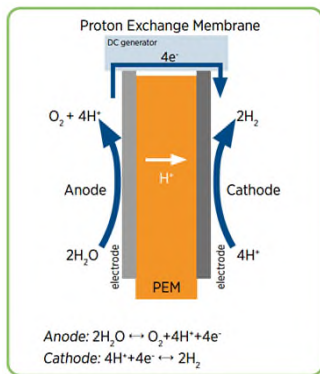


Fonte immagini: IRENA (2020), Green Hydrogen Cost Reduction: Scaling up Electrolyzers to Meet the 1.5°C Climate Goal, IEA, Abu Dhabi.

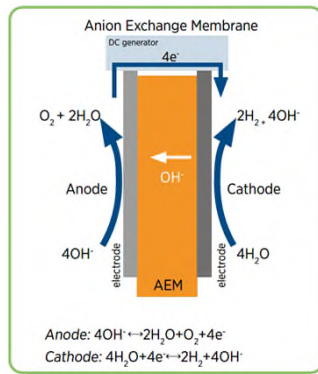
# Stack-level | CARATTERISTICHE E PERFORMANCE



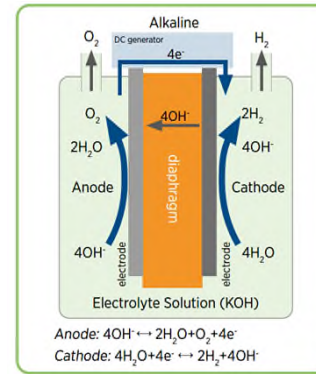
## PEM



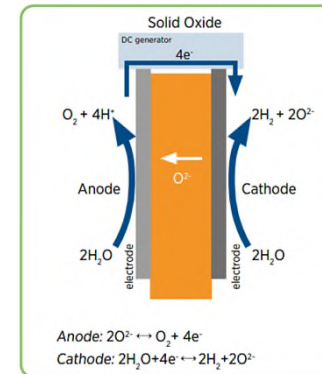
## AEM



## ALK-P



## SOEC



Temperatura



50 - 80 °C

Pressione



1 - 40 bar

Elettrolita



Membrana

Catalizzatori



Pt, Ir, Ru (PGM)

Durata stack



50.000 - 80.000 h

Ambiente



Acido

40 - 60 °C

1 - 35 bar

Membrana + Liquido

Ni, Co, Fe

10.000 - 35.000 h

Basico

70 - 100 °C

30 bar

Liquido

Ni, Co, Fe

60.000 h

Basico

700 - 850 °C

1 - 4 bar

Solido ceramico

Ni, Co, Fe, Zn

20.000 - 40.000 h

Neutro

Fonte dati ed immagini: IRENA (2020), Green Hydrogen Cost Reduction: Scaling up Electrolysers to Meet the 1.5°C Climate Goal, IEA, Abu Dhabi.



# System-level | CARATTERISTICHE E PERFORMANCE



	PEM	AEM	ALK-P	SOEC
Maturità tecnologica (TRL)	9	6	9	8
Flessibilità con FER	████████	████████	██████	██████
Efficienza	██████	██████	██████	██████
Tempi di risposta	████████	████████	██████	██████
Gestione	██████	██████	██████	██████
CaPeX @ 2023 <sup>1</sup>	1.900 €/kW	1.600 €/kW	1.700 €/kW	> 2.000 €/kW
Utilizzo	<i>Produzione di idrogeno con elevata variabilità da rinnovabili e footprint ridotto</i>	<i>Produzione di idrogeno su piccola scala con tolleranza sulla qualità dell'acqua</i>	<i>Produzione di idrogeno su larga scala e con footprint elevato</i>	<i>Produzione di idrogeno su larga scala con impiego di calore di scarto</i>

<sup>1</sup>Sulla base di offerte di mercato ricevute.





*Grazie*

Claudio Dalrì [c.dalri@novareti.eu](mailto:c.dalri@novareti.eu)

Agnese Ferrari [a.ferrari@novareti.eu](mailto:a.ferrari@novareti.eu)

Alessandro Cazzanelli [a.cazzanelli@novareti.eu](mailto:a.cazzanelli@novareti.eu)

I diritti d'utilizzo di quanto illustrato in questa presentazione rimangono di esclusiva proprietà del Gruppo Dolomiti Energia, è vietata la riproduzione o la divulgazione anche parziale, di qualsiasi contenuto interno a questo documento.