

Stefano Passerini e Linda Barelli

Il quadro sulle energie rinnovabili e sulla transizione energetica



Founded

2011

Directors

Prof. Dr. Maximilian Fichtner

Prof. Dr. Stefano Passerini

Managing Director

Dr. Heribert Wilhelm

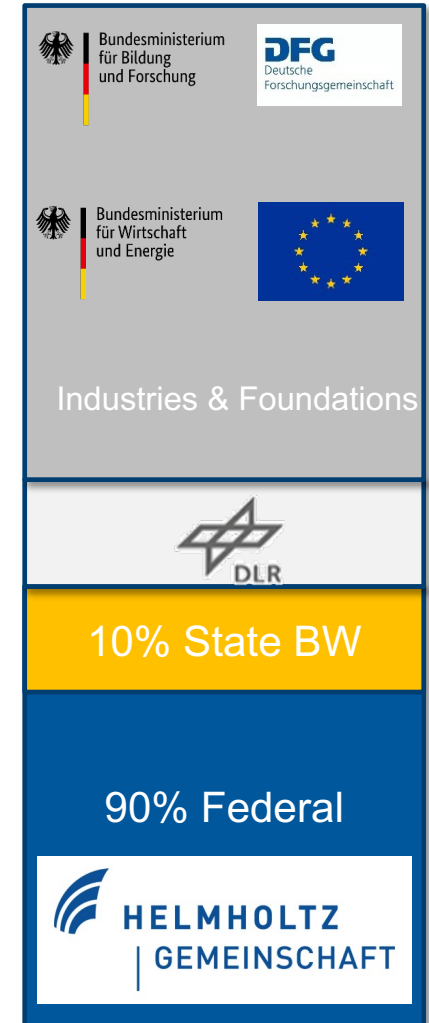
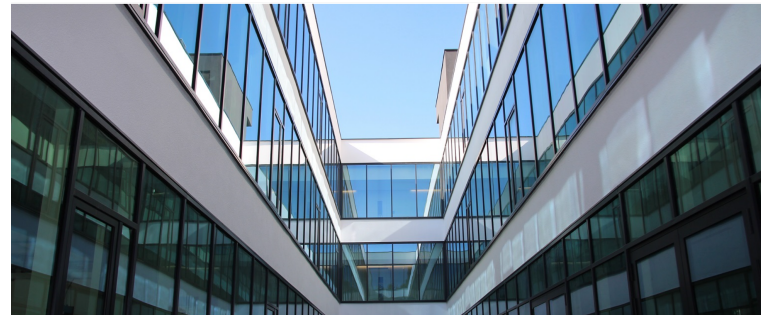
Personnel

Total: 149

- Principal Investigators: 19
- Post-Docs: 46
- PhD Students: 84
- Administration: 19

Founding Institutions

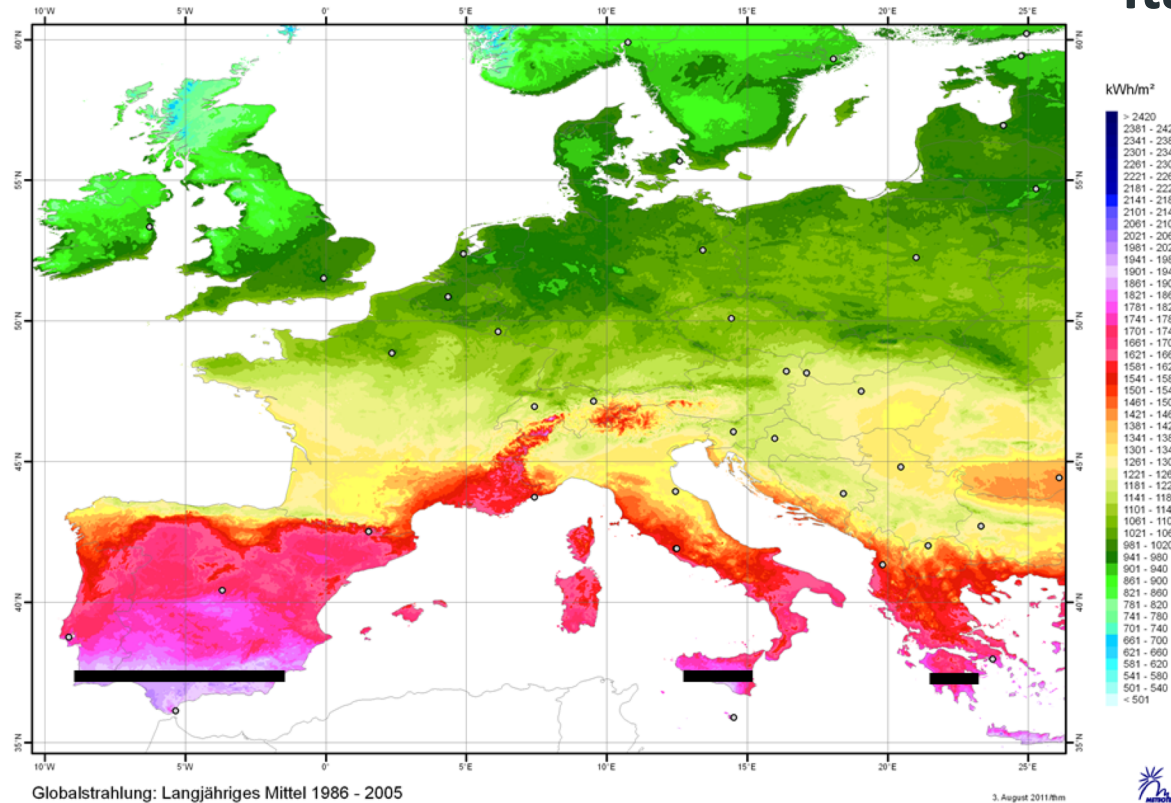
- Karlsruhe Institute of Technology (KIT)
- Ulm University
- Center for Solar Energy and Hydrogen Research (ZSW)
- German Aerospace Center (DLR)



Fabbisogno energetico

Europeo: 21400 TWh (2018)

Italiano: 1807 TWh (2019)



Assunzioni:

- Energia rinnovabile solo da Fotovoltaico (PV0 con 20% efficienza)
- Radiazione solare ~1500 kWh/m² (Perugia)

Superficie degli impianti fotovoltaici per soddisfare il fabbisogno energetico

Europeo:
62600 km² (Sicilia + Sardegna + ½ Puglia)

Italiano:
6000 km² (9% Sicilia + Sardegna + Puglia)

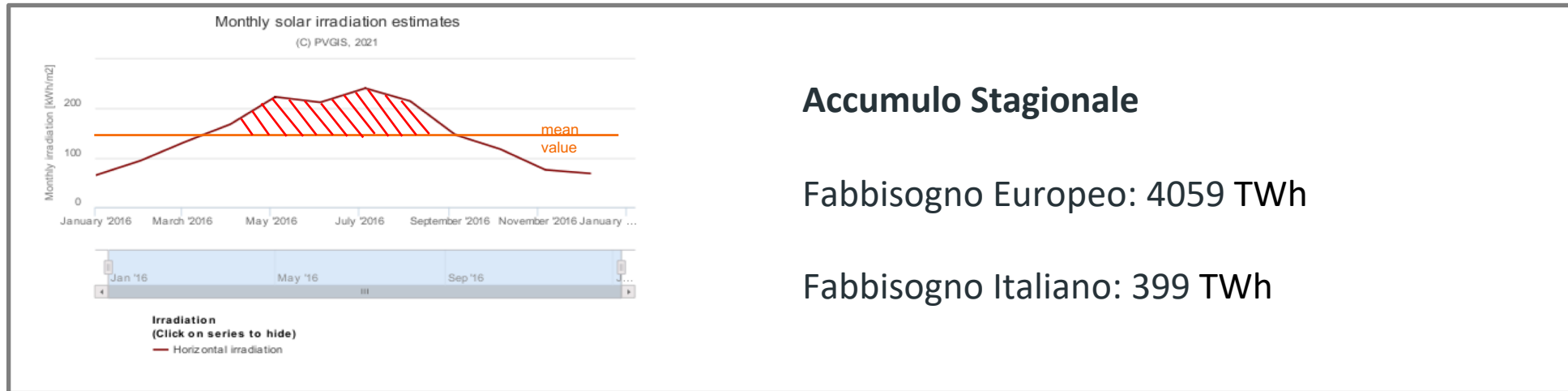
Italia:
20000 km² di territorio urbanizzato
(Edifici, Ferrovie, Strade ed Autostrade)



**Accumulo stagionale/ annuale dell'energia –
La chiave per
le energie rinnovabili,
l'indipendenza energetica,
e la decarbonizzazione.**



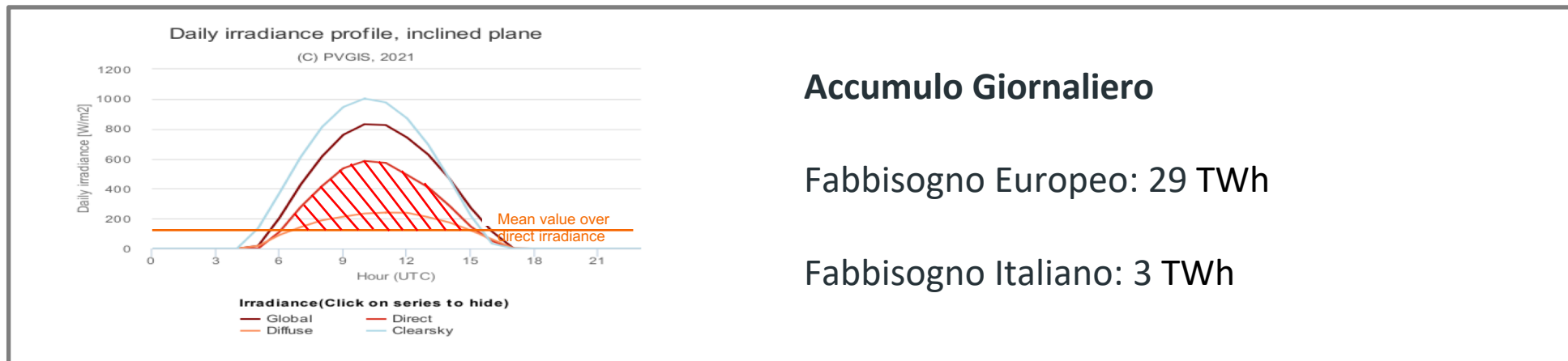
Accumulo di energia necessario all'indipendenza energetica



Accumulo Stagionale

Fabbisogno Europeo: 4059 TWh

Fabbisogno Italiano: 399 TWh

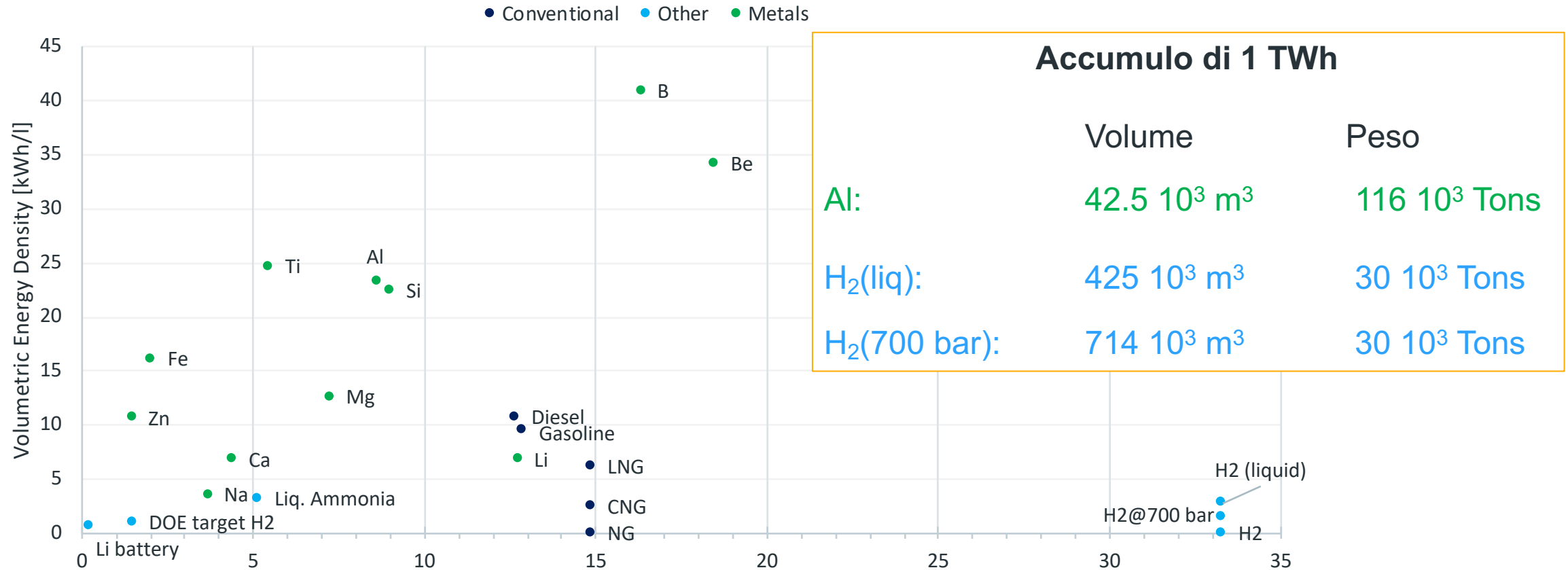


Accumulo Giornaliero

Fabbisogno Europeo: 29 TWh

Fabbisogno Italiano: 3 TWh

Accumulo di Energia – Sostituzione del Petrolio e Metano



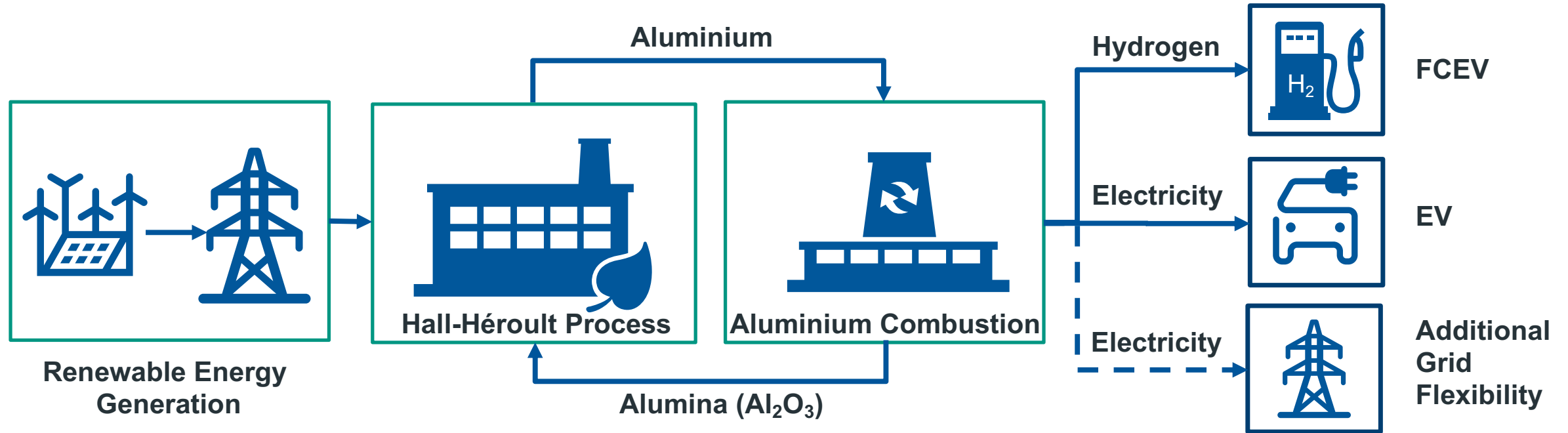
I metalli reattivi (e.g., alluminio) permettono l'accumulo di energia semplice, economico e perenne.

Un campo di calcio coperto con 7 metri di Alluminio corrisponde ad 1 TWh (1800 campi di calcio per il fabbisogno annuale dell'Italia)

Un metro cubo di alluminio fornisce 25 MWh eccedendo il fabbisogno annuale di un'abitazione

Energy Storage and Carrier: Alluminio

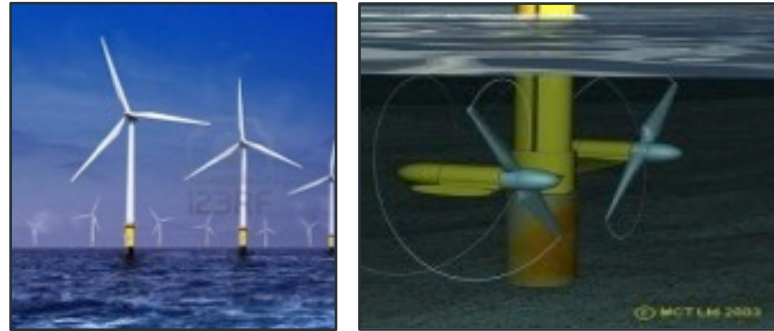
Business case: Stazioni di rifornimento per veicoli elettrici (BEV e FCEV)



Economia Circolare e Sostenibilità: Riciclo completo del carrier energetico
Produzione di H_2 ed elettricità con alte efficienze ($> \text{H}_2$ come carrier diretto)

Energy Storage and Carrier: Sodio

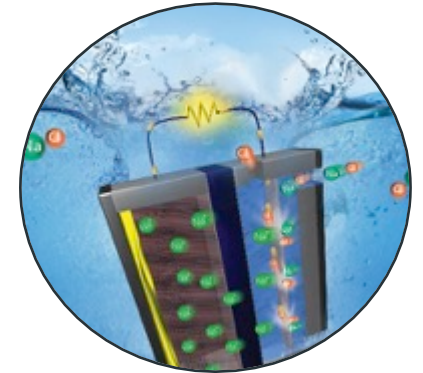
Seawater



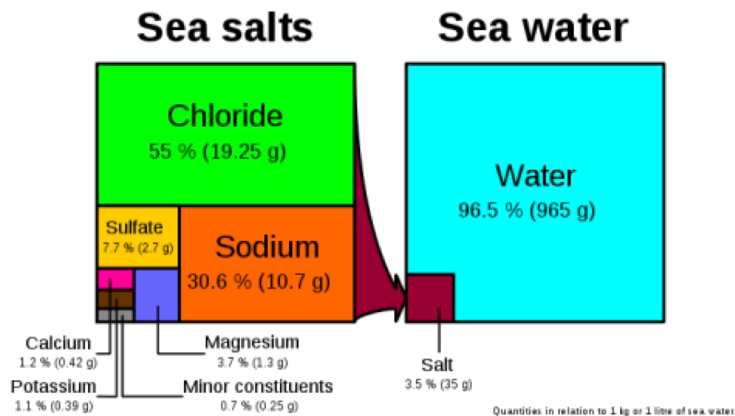
Energy Production



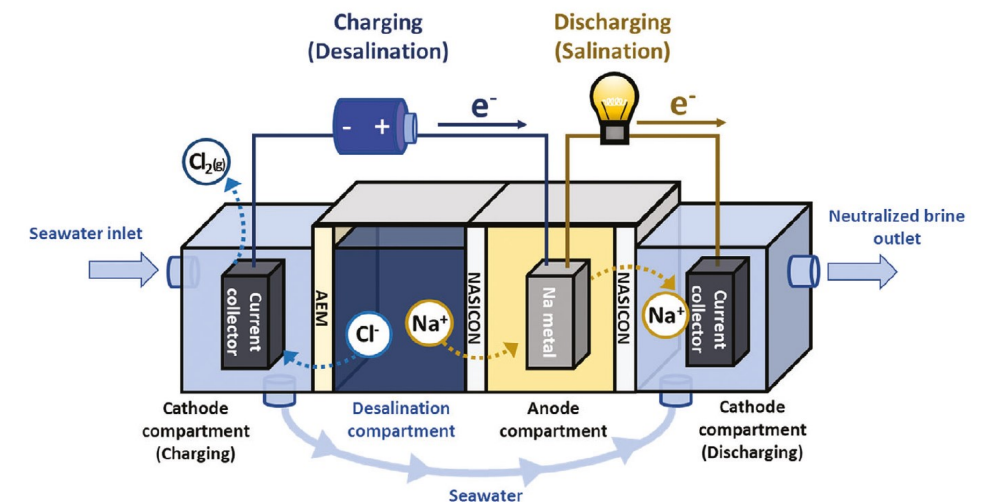
“Seawater battery”



Energy Storage and Delivery



Sostenibilità:
Solo materiali non critici
Alta efficienza energetica



Business case: Sardegna

Caratteristiche energetiche

- Assenza rete di distribuzione del metano nell'isola e allaccio all'Italia;
- Completa metanizzazione onerosa e non coerente con obiettivi di neutralità carbonica;
- Infrastruttura energetica presente obsoleta;
- Grandi potenzialità rinnovabili;
- Isola modello per la transizione energetica.

Fabbisogno di energia primaria totale annua: 2023,5 ktep (23,5 TWh).

Domanda accumulo stagionale Seawater Battery:

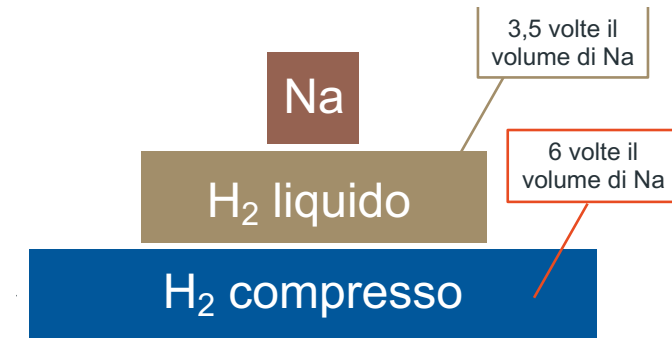
4,43 TWh (69 km² PV)

Alta capacità di accumulo
Elevata efficienza energetica
Produzione di Cloro

Produzione di acqua desalinizzata

Intrappolamento della CO₂

Vantaggi



Confronto volume di accumulo per diverse tecnologie.

131 mln di m³
(fabbisogno di 1,64 mln di abitanti)

57.700 tonnellate di CO₂
36,2 g di CO₂ per kWh di energia accumulata

Seasonal/Annual Energy Storage

- Foster a **European ecosystem of industry and research organisations on hybrid ES technologies**, to develop novel concepts and technologies improving the performance of ES devices with a view to make them more competitive and reducing costs.
- Provide European industrial and academic researchers access to **world-class materials and ES related research infrastructures** needed for the **development** of new technologies and fostering **innovation**.
- Enlarge and advance the **integration of the European ES community**. The focus will be on improving **materials for devices** and optimizing **hybrid ES systems**.
- **Ensure the long-term sustainability of ES research** compiling a **strategic roadmaps** for accelerating the development of ES technologies and setting up a framework for the scientific and technical **training of young researchers** from academia and industry.
- Establish a **European reference organisation** to promote and coordinate the **international cooperation** in ES research from and to Europe.

Storage Research Infrastructure Ecosystem

Horizon 2020 - Work Programme 2018-2020

20. Cross-cutting activities //Area 9: Strengthening our knowledge in support of the EGD

BENEFICIARIES

Partners and RI providers:

KIT (DE)	EDF (FR)
AIT (AT)	ENEA (IT)
CIEMAT (ES)	ENI (IT)
CNR (IT)	FZJ (DE)
CSIC (ES)	SINTEF AS (NO)
DTU (DK)	SINTEF EN (NO)

Partners:

EASE (BE)	EERA AISBL (BE)
CLERENS (BE)	UNIPG (IT)
ECCSEL ERIC (NO)	

RI providers:

CENER (ES)	CERTH (GR)
TBU (CZ)	CICe (ES)
TNO (NL)	Cyl (CY)
BGS (UK)	FHa (ES)
BRGM (FR)	HSLU (CH)
ISTO (FR)	HMU (GR)
SOTACARBO (IT)	IREC (ES)
EMPA (CH)	KTH (SE)
LUT (FI)	LNEG (PT)
RSE (IT)	NIC (SI)
UNIBO (IT)	UDL (ES)
UNIPA (IT)	UoB (UK)
UNIPD (IT)	RINA (IT)
VTT (FI)	

Linked Third parties:

IFE (NO)	RTE (FR)
HVL (NO)	



