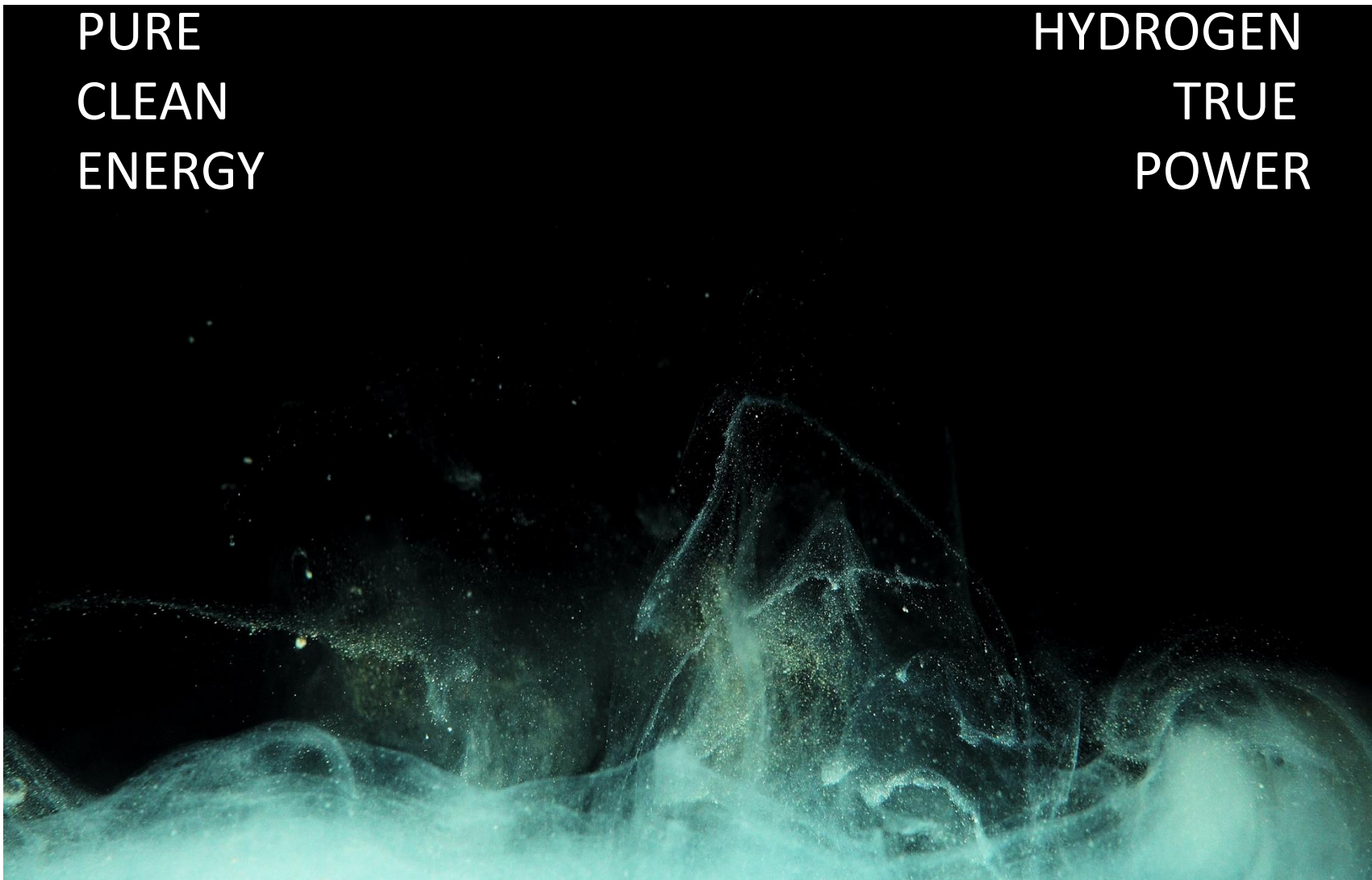




ENPHOS

PURE  
CLEAN  
ENERGY

HYDROGEN  
TRUE  
POWER





## VISIONE

ENERGIA PURA: ἐνέργεια/enérgeia/energia and φῶς/phōs/luce

## MISSIONE

Energia Sostenibile e Circolare ibridizzando Soluzioni e Sistemi tramite Idrogeno Verde e Bianco come Vettori Energetici



## HQ

Vicenza (Italia): centro di Competenza per H2 Verde e Bianco

## PARTNERS:

Genova (Applicazioni Marine) e Torino (Stoccaggio)

## R&D

Attività con Università di Padova, Trieste, Trento, Grenoble, Bristol...



## INNOVAZIONE HYONICS (Hydrogen + Bionics)

Innovazione Inspirata alla Natura (APS e PhytoPlankton)

# PARADIGMA IDROGENO VERDE

**FONTI DI ENERGIA:** RINNOVABILI (EOLICO, SOLARE, IDRO, GEO)  
ELETTRONI (CARRIERS)

**PRODUZIONE:** IDROGENO VERDE (VECTOR)  
NO CO<sub>2</sub>, NO SO<sub>x</sub>, NO NO<sub>x</sub>, NO PPM

## CONSUMO ANNUALE ATTUALE:

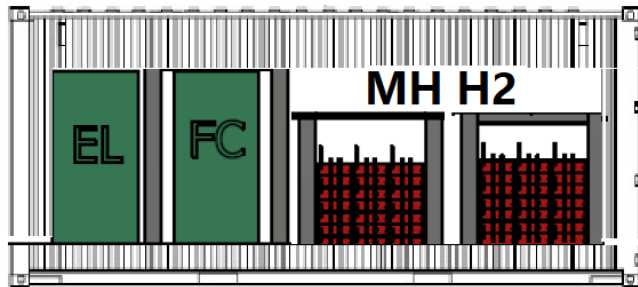
- 100 MILIONI DI TONNELLATE PER ANNO (95% IDROGENO GRIGIO DA SMR)
- EQUIVALENTE A 5MILA TWh I.E. 1/5 ENERGIA MONDIALE ANNO

**SVILUPPO MERCATO:** PREVISTA CRESCITA DI 5 VOLTE IN 30 ANNI  
PER INDUSTRIA, ENERGIA, MOBILITÀ

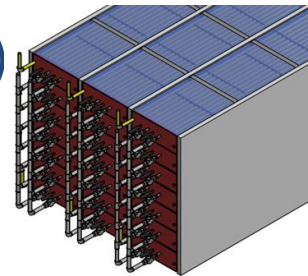
**FORMULA:** 11 litri acqua + 55 kWh -> 11 Nm<sup>3</sup> H<sub>2</sub> = 11000 litri H<sub>2</sub> = 1 kg H<sub>2</sub>

NO CO<sub>2</sub>  
NO NO<sub>x</sub>  
NO SO<sub>x</sub>  
NO PM<sub>x</sub>



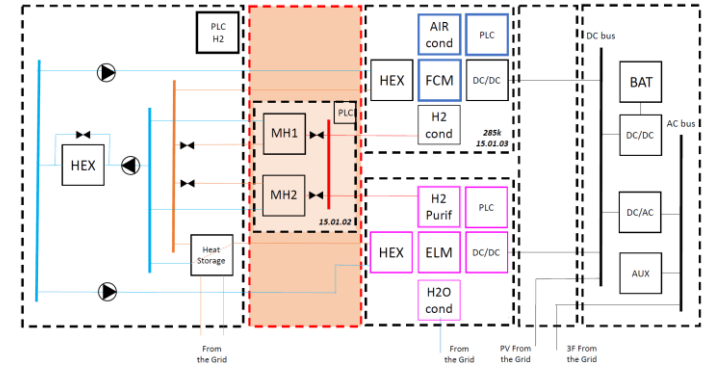


- **HYTHESIS:** Elettrolizzatori per Idrogeno Verde
  - Elettrolizzatori PEM Modulari e Mobili ad Alta Efficienza e Purezza
  - Capacità: da 15 kW a 5 MW (da 3 Ncm/h a > 1000 Ncm/h circa 90 kg/h)
- **HYRIS:** Super Batteria ad Idrogeno formato da:
  - Elettrolizzatori Hythesis
  - Stoccaggio Methydro (a Bassa Pressione tramite Idruri di Metallo)
  - Celle a Combustibile e Batterie Primarie Integrate
- **PCS:** Power Conversion Systems - Conversione di Potenza
  - Conversione di Energia e Potenza ad Alta Efficienza e Bidirezionali per H<sub>2</sub>
- **GEMS:** Gas and Energy Management System
  - Software Proprietario Dinamico di Gestione Idrogeno e Energia



## PROGETTO URBANO 'NOI'

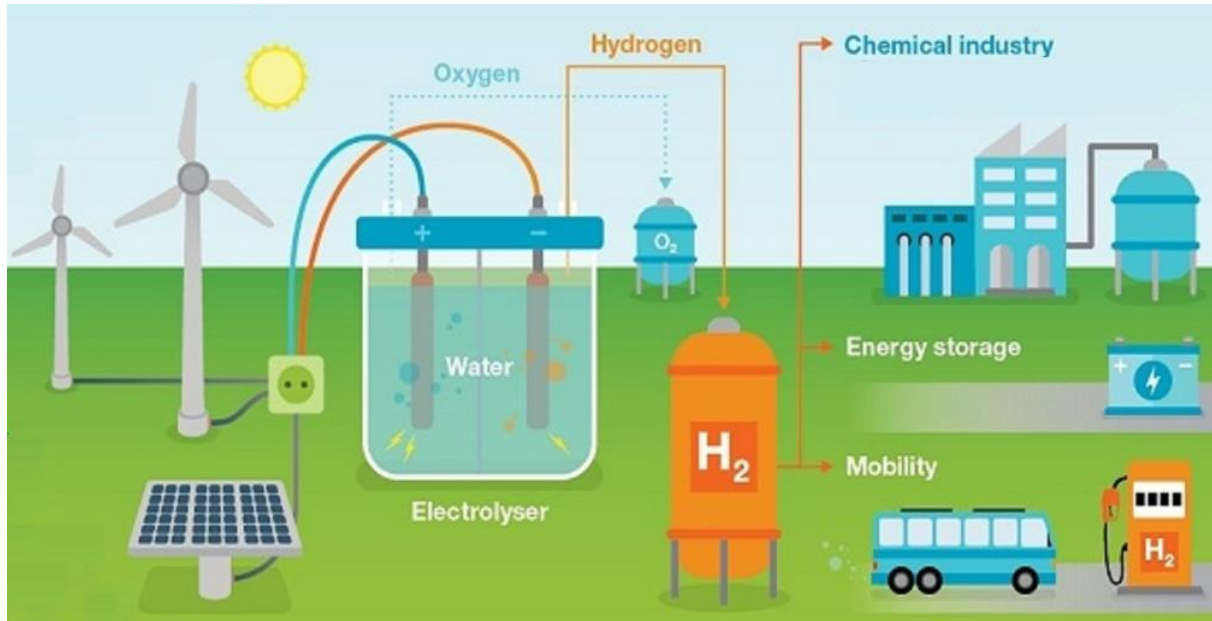
- Decarbonizzazione di un'Area Pubblica Innovativa nel cuore di Brunico (BZ)
- Fotovoltaico: 185 kWp
- Elettrolizzatore H2 Verde: 146 kW
- Accumulo H2 in Bassa Pressione: 2 MWh
- Fuel Cell: 85 kW
- Batteria Electrochimica: 20 kWh
- Integrazione a TeleRiscaldamento



# COLORI IDROGENO E EMISSIONI RELATIVE

	Idrogeno <b>MARRONE</b>	Idrogeno <b>GRIGIO</b>	Idrogeno <b>BLU</b>	Idrogeno <b>TURCHESE</b>	Idrogeno <b>GIALLO</b>	Idrogeno <b>ROSA</b>	Idrogeno <b>VERDE</b>
<u>Processo</u>	Gassificazione	Steam reforming	Steam reforming o gassificazione con CCUS	Pirolisi	Elettrolisi	Elettrolisi	Elettrolisi
<u>Fonte energetica</u>	Carbone	Gas metano	Gas metano Carbone	Gas metano	Energia elettrica dalla rete	Energia elettrica nucleare	Energia elettrica rinnovabile

	Marrone	Grigio	Blu	Verde
<b>Fonte</b>	Carbone	Gas metano	Carbone/Gas metano	Energia elettrica rinnovabile
<b>Pro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Basso costo materia prima</li> <li>Tecnologia matura e diffusa nel mercato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Basso costo materia prima</li> <li>Tecnologia matura e diffusa nel mercato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riduzione delle emissioni</li> <li>Soluzione transitoria verso l'idrogeno verde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emissioni nulle</li> </ul>
<b>Contro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emissioni molto elevate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emissioni elevate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emissioni non nulle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Costo elevato delle tecnologie</li> <li>Attuale capacità installata inferiore al fabbisogno</li> </ul>
<b>Emissioni</b>	18-20 kgCO <sub>2</sub> /kgH <sub>2</sub>	9-10 kgCO <sub>2</sub> /kgH <sub>2</sub>	Maggiore di 5 kgCO <sub>2</sub> /kgH <sub>2</sub> *	0 kgCO <sub>2</sub> /kgH <sub>2</sub>
<b>LCOH attuale</b>	1 - 1,5 USD/kgH <sub>2</sub>	1 - 2 USD/kgH <sub>2</sub>	2 - 2,5 USD/kgH <sub>2</sub>	2,5 - 7 USD/kgH <sub>2</sub>



## CARATTERISTICHE PRINCIPALI

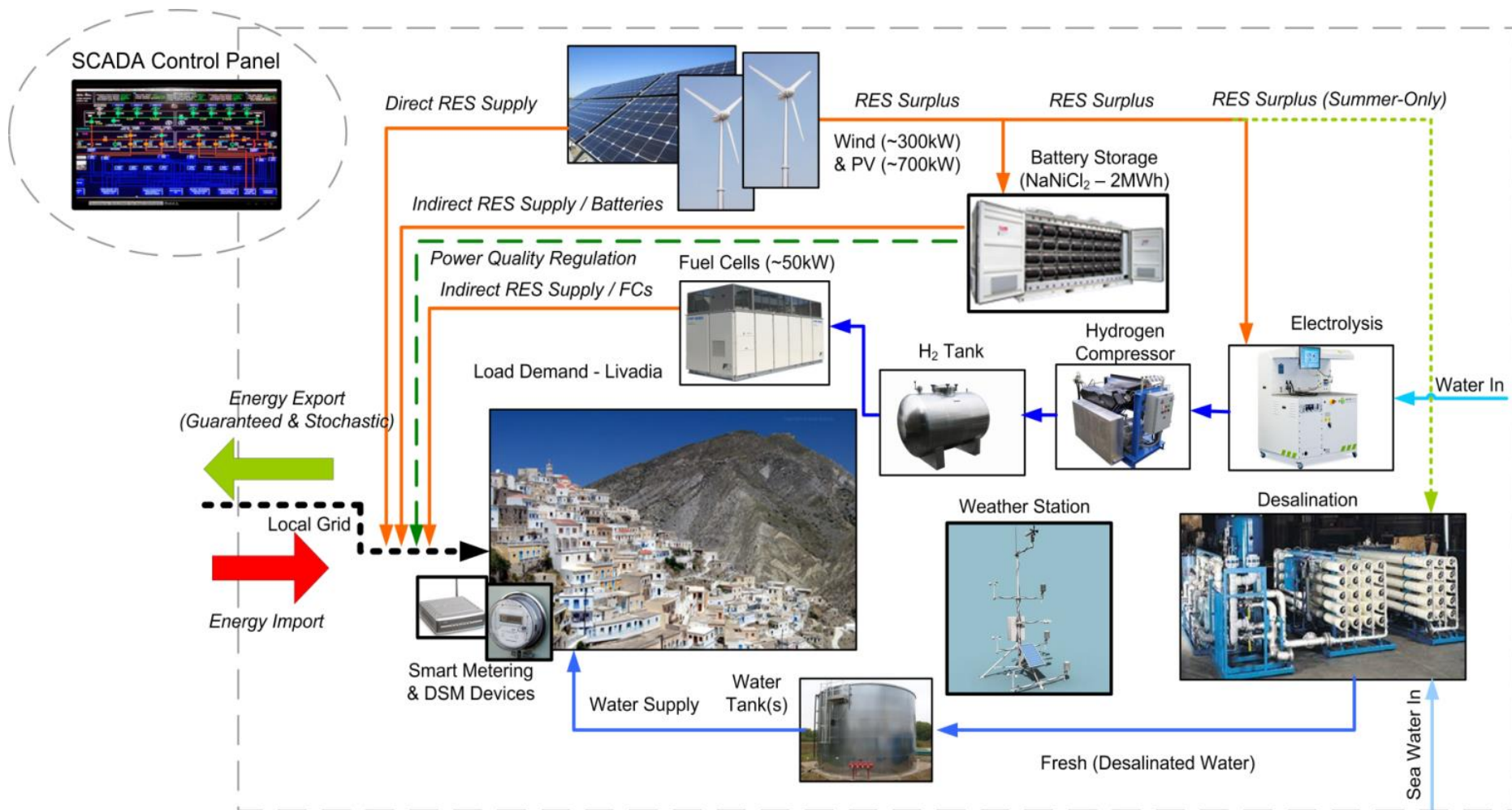
- Lunga Durata
- Alta Sicurezza
- Flessibilità
- Sostenibile
- Alta Ciclabilità
- Modularità
- Riciclabile
- Circolare

# PROGETTO HYRIS: TIPICA INSTALLAZIONE IBRIDA





# PROGETTO HYRIS: TIPICA INSTALLAZIONE IN ISOLA





ENPHOS



GRAZIE

Enphos:

[luigi.migliorini@enphos.com](mailto:luigi.migliorini@enphos.com)

Mobile:

+39 331 4422 966