

Università degli Studi di Padova – Dipartimento di Ingegneria Industriale
Corso di Laurea in Ingegneria dell'Energia

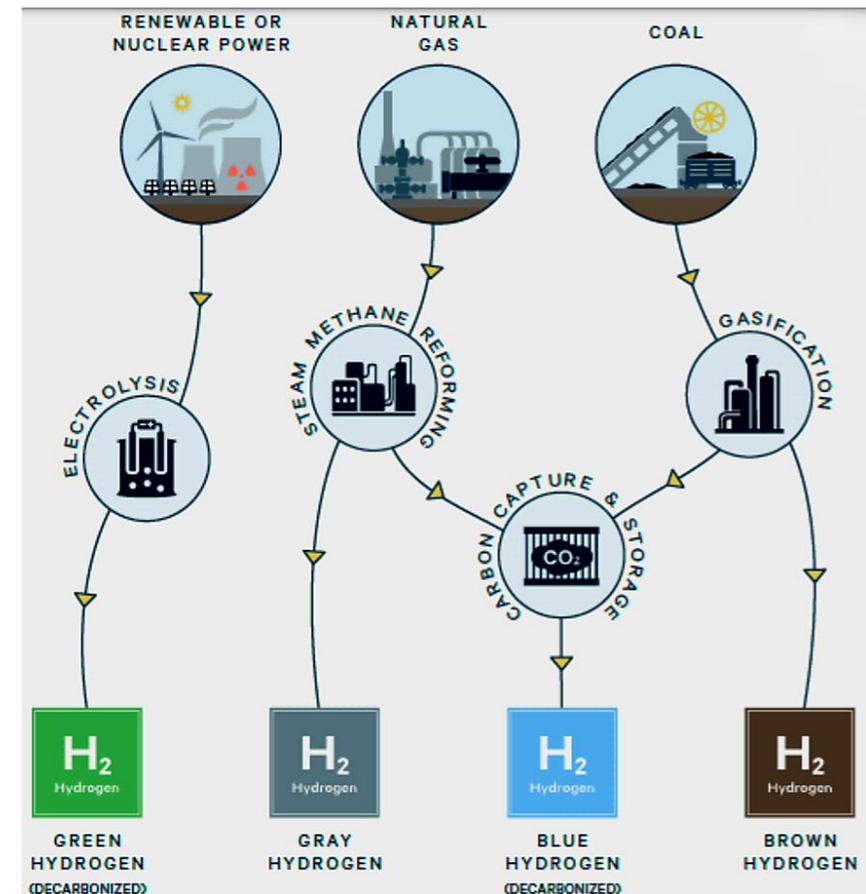
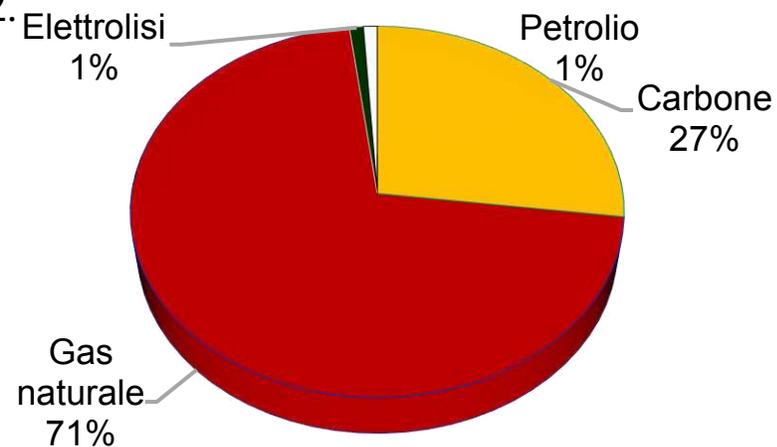
Relazione per la prova finale
« Produzione di idrogeno da fonti rinnovabili »

Padova, 13/07/2023

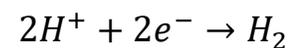
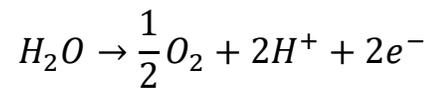
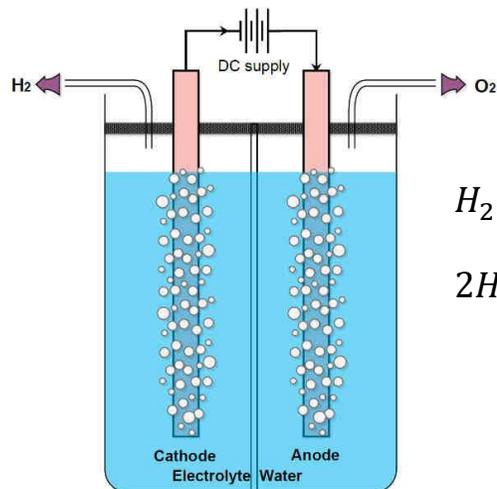
Relatore: **Anna Stoppato**

Laureando: **Matteo Oliva**

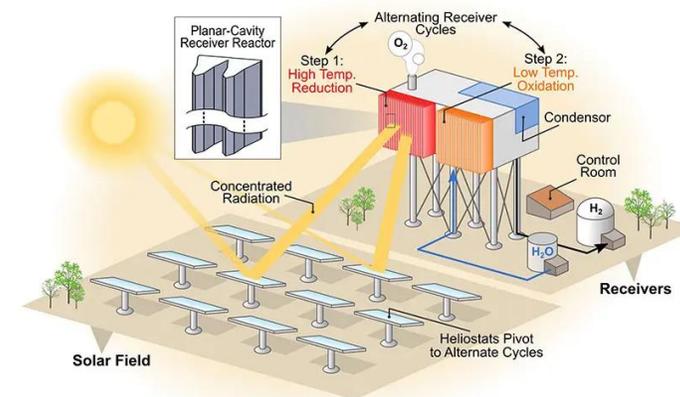
- **Idrogeno Marrone:** prodotto attraverso la gassificazione di carbone o lignite, altamente inquinante e non utilizza fonti rinnovabili.
- **Idrogeno Grigio:** generato da fonti fossili come il metano, attraverso processi di steam reforming, presenta problemi di inquinamento.
- **Idrogeno Blu:** simile all'idrogeno grigio, ma con un sistema di cattura e sequestro dell'anidride carbonica (CCS) per ridurre le emissioni.
- **Idrogeno Viola:** estratto dall'acqua tramite elettrolisi utilizzando energia prodotta da una centrale nucleare, senza emissioni di CO₂.
- **Idrogeno Verde:** generato utilizzando elettricità da fonti rinnovabili come solare o eolica, tramite elettrolisi dell'acqua, garantendo una produzione pulita senza emissioni di CO₂.



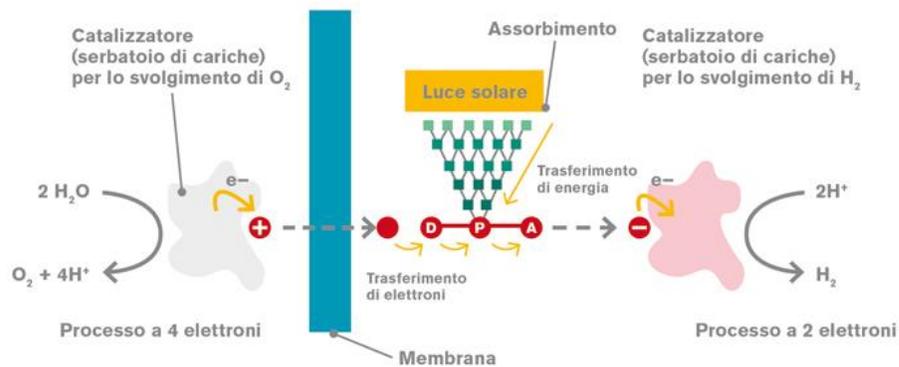
Elettrolisi



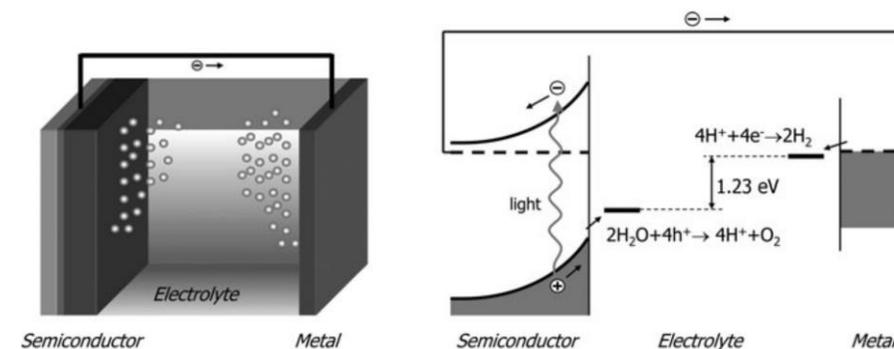
Termolisi (2500°C)



Fotosintesi artificiale

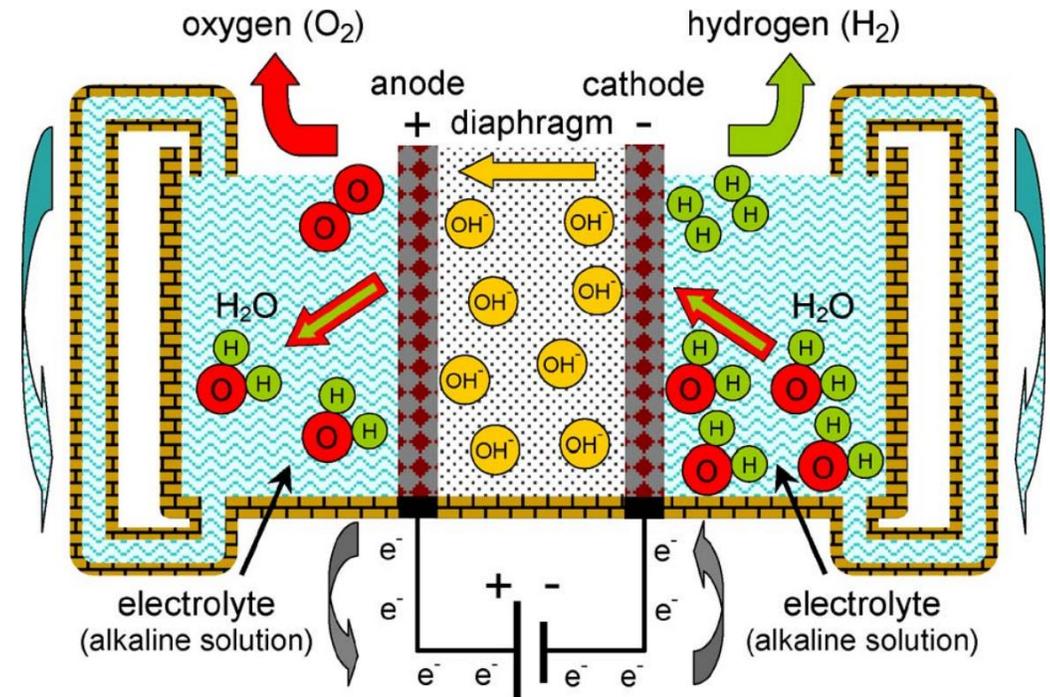


Fotoelettrolisi



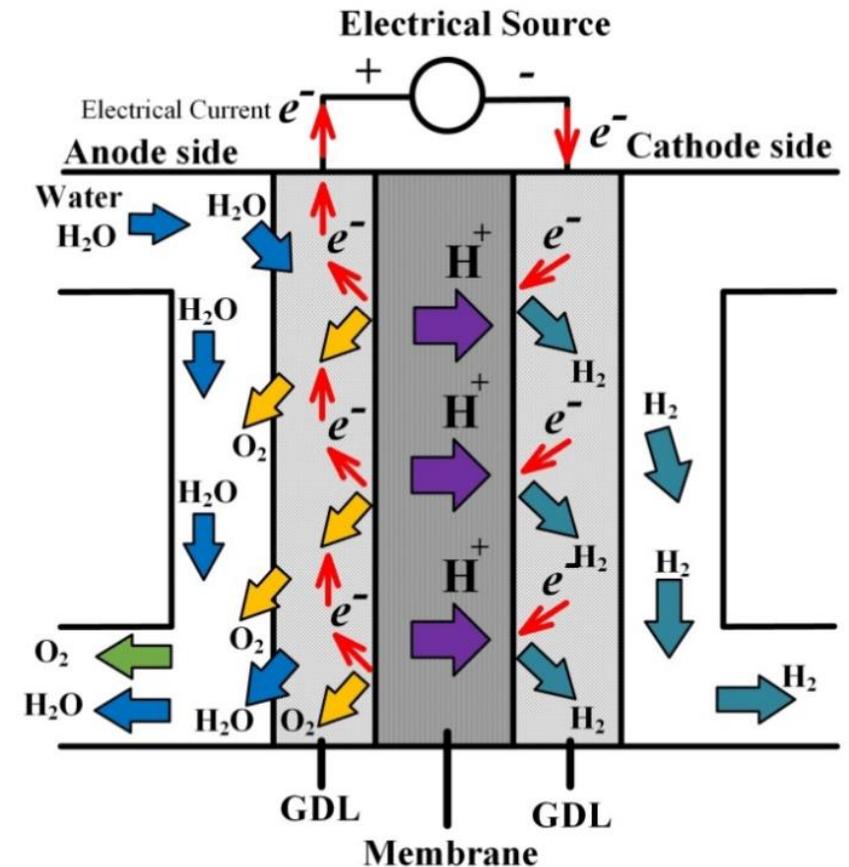
Caratteristiche:

- Alta affidabilità
- Vita operativa (15 anni)
- Investimento iniziale contenuto (1000 - 5000 dollari per kW)
- Temperatura operative tra i 5 – 100 °C
- Elevata purezza dell'idrogeno prodotto (99,7%)
- Utilizzo di metalli non nobili



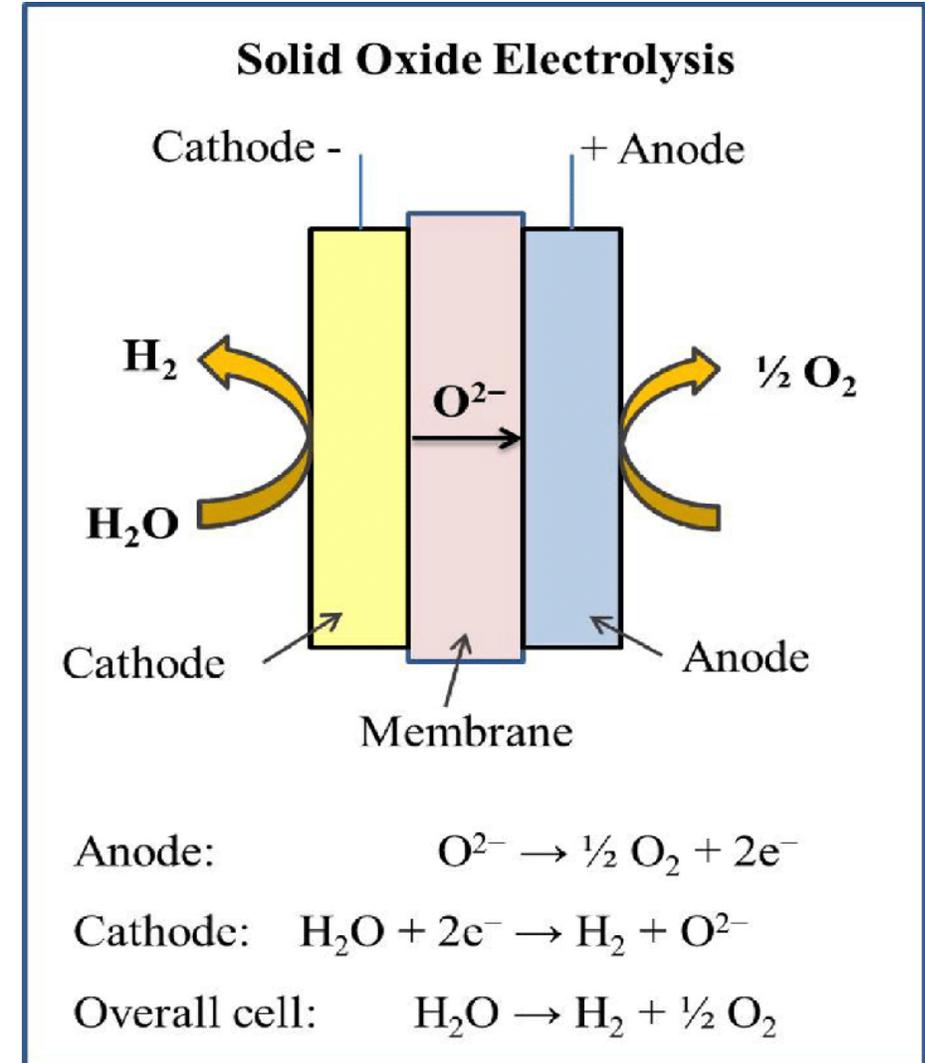
Caratteristiche:

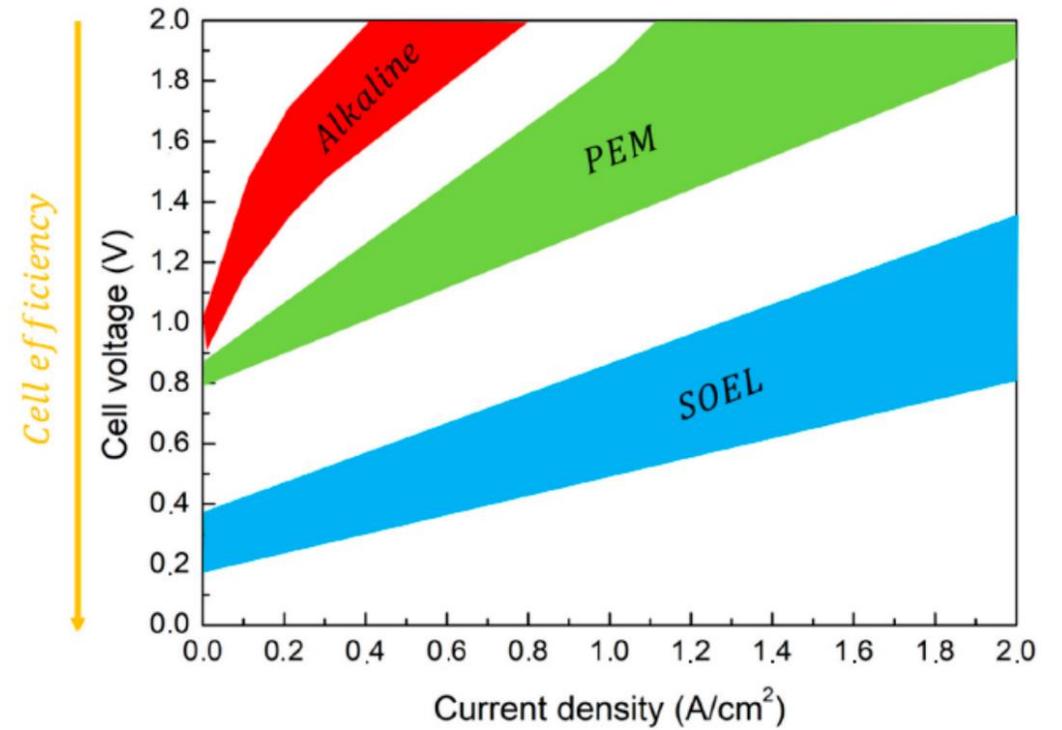
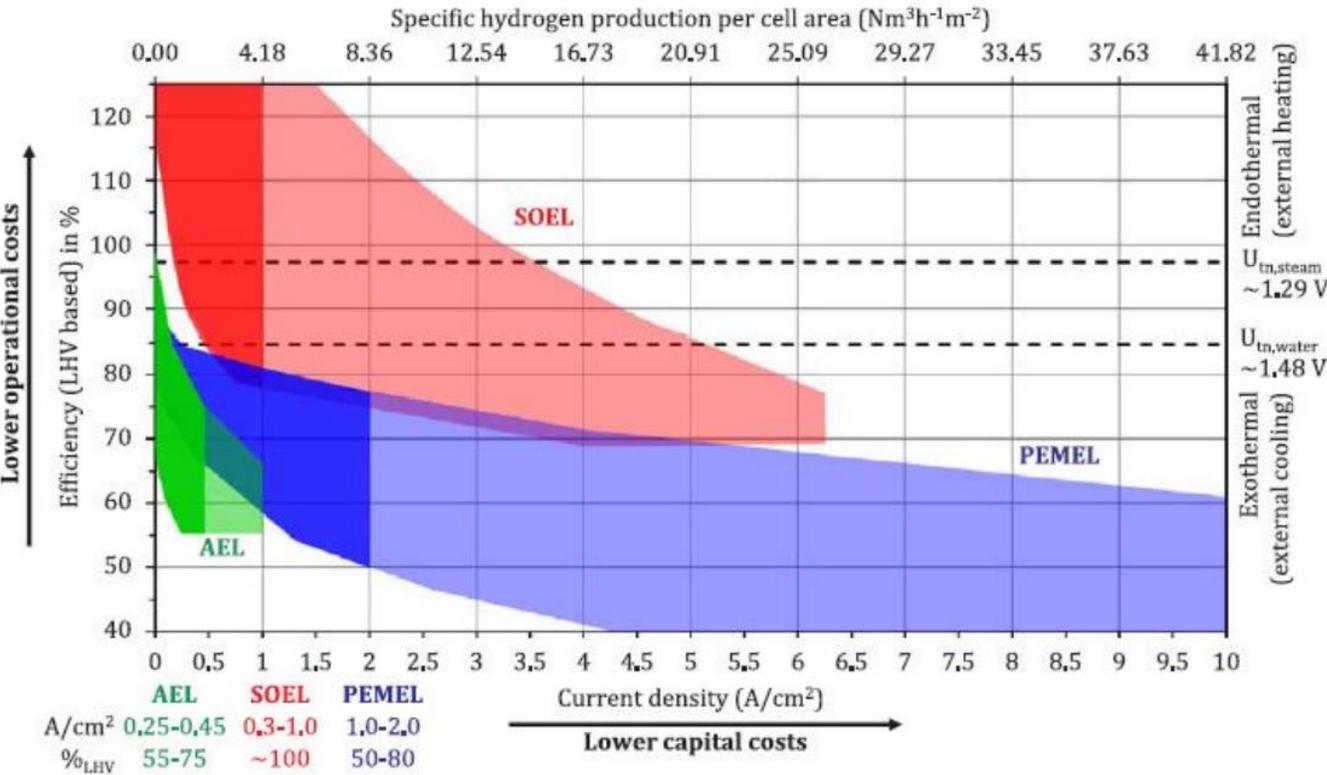
- Rapida risposta a variazioni di potenza
- Operabile a diverse potenze ed alte densità di corrente ($> 1,6\text{A}/\text{cm}^2$)
- Utilizzo di platino e iridio nella membrana
- Temperature operative inferiori agli 80°C
- Richiede acqua altamente filtrata
- Design compatto



Caratteristiche:

- Temperature operative attorno agli 800°C
- Utilizzo di vapore acqueo
- Buona parte dell'energia richiesta può essere fornita sotto forma di calore (40% a 1000°C)







**GRAZIE
PER L'ATTENZIONE**