



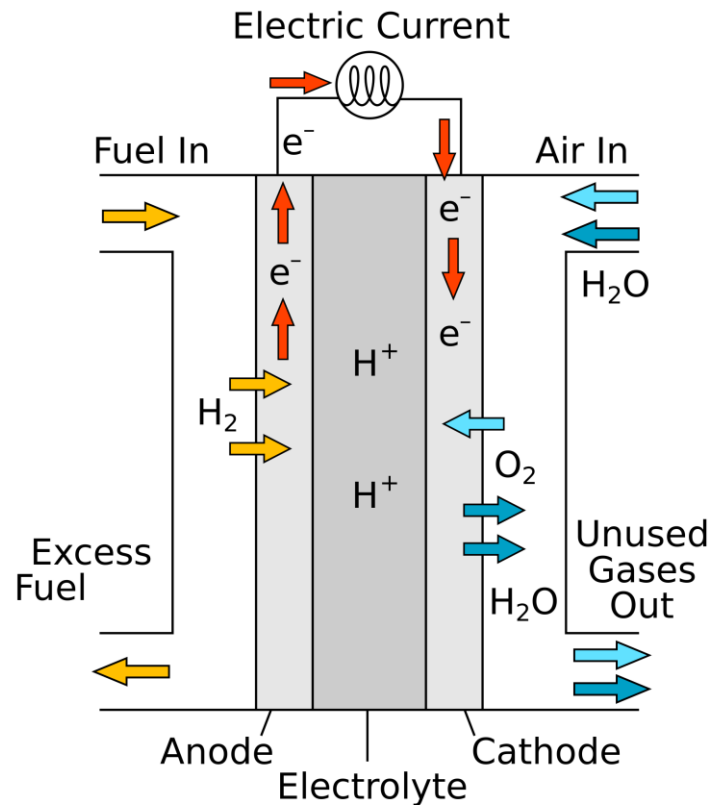
Corso di misure meccaniche, termiche e collaudi

Rilevazione della curva di polarizzazione di uno stack di celle a combustibile

Prof. Rodolfo Taccani

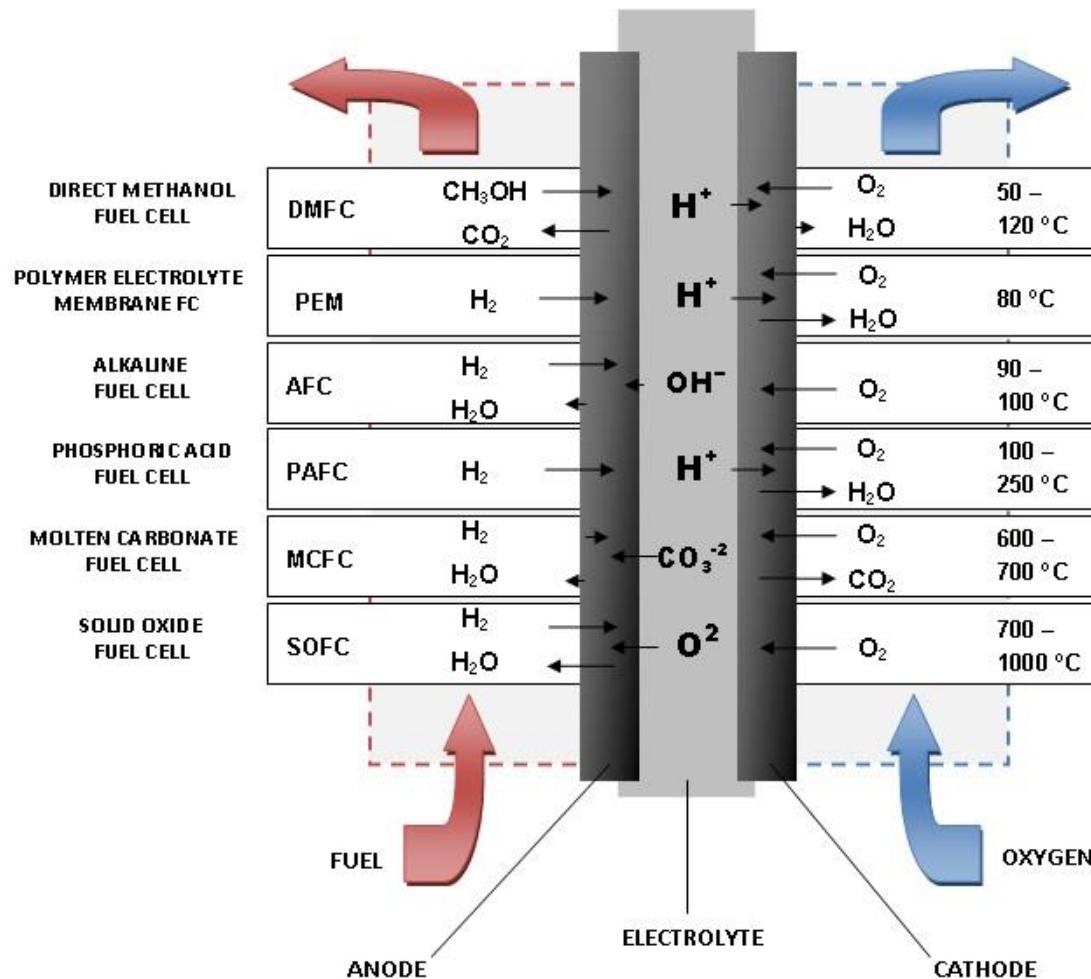
Funzionamento di una cella a combustibile

Dispositivo elettrochimico in grado di convertire l'energia chimica in energia elettrica tramite un processo in cui l'idrogeno viene combinato con l'ossigeno (aria) per formare acqua. L'anodo ed il catodo sono separati da un elettrolita, il quale cambia a seconda della tipologia di cella a combustibile utilizzata.



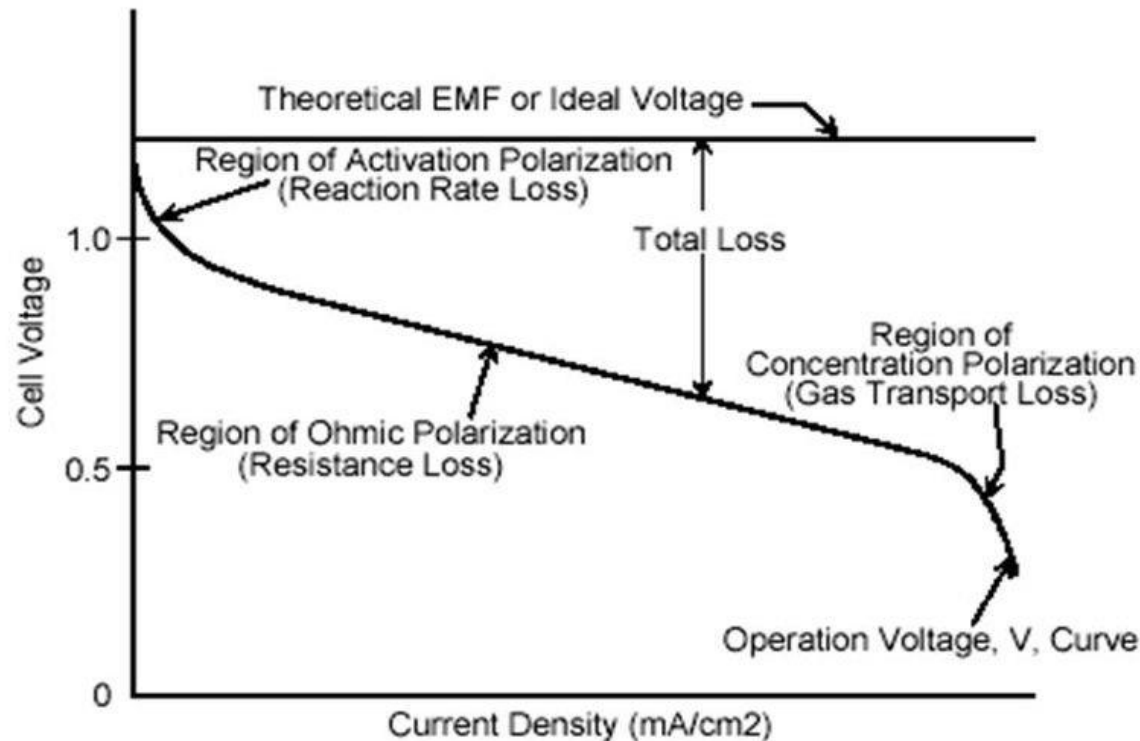
Tipologie di celle a combustibile

Le celle a combustibile MCFC e SOFC, possono essere alimentate anche con il gas naturale. Le celle PEM si distinguono in bassa (< 100°C) ed alta (120 – 200°C) temperatura. Queste ultime sono meno sensibili alla CO delle prime, quindi possono sopportare meglio il gas riformato.



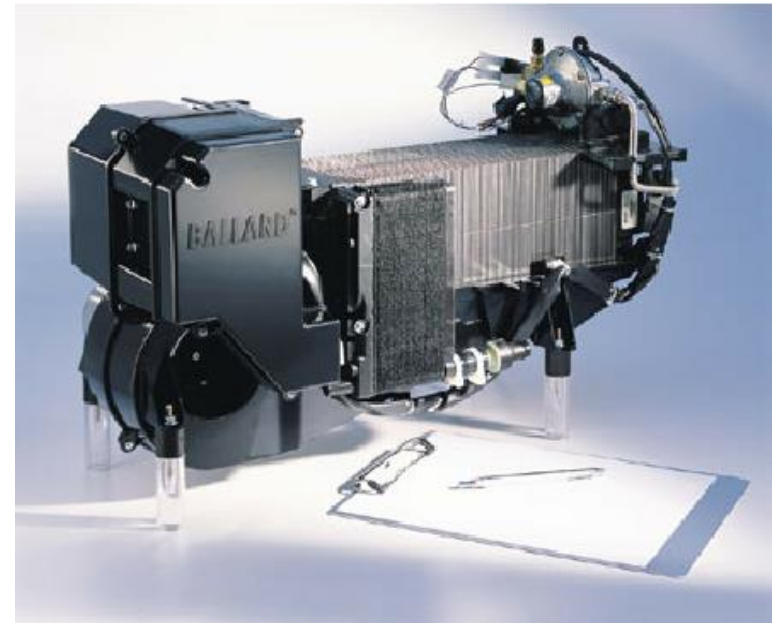
Curva di polarizzazione

La curva di polarizzazione descrive il comportamento della cella a combustibile al variare della corrente. Essa è un metodo di indagine per l'analisi delle prestazioni della cella a combustibile in base alle diverse modalità di funzionamento.



Attrezzatura utilizzata

- Stack di celle a combustibile PEM a bassa temperatura Nexa da 1,2 kW della Ballard;
- Carico elettronico Agilent N3306A (2 moduli da 300W e 600 W collegati in parallelo);



Obiettivo esercitazione:

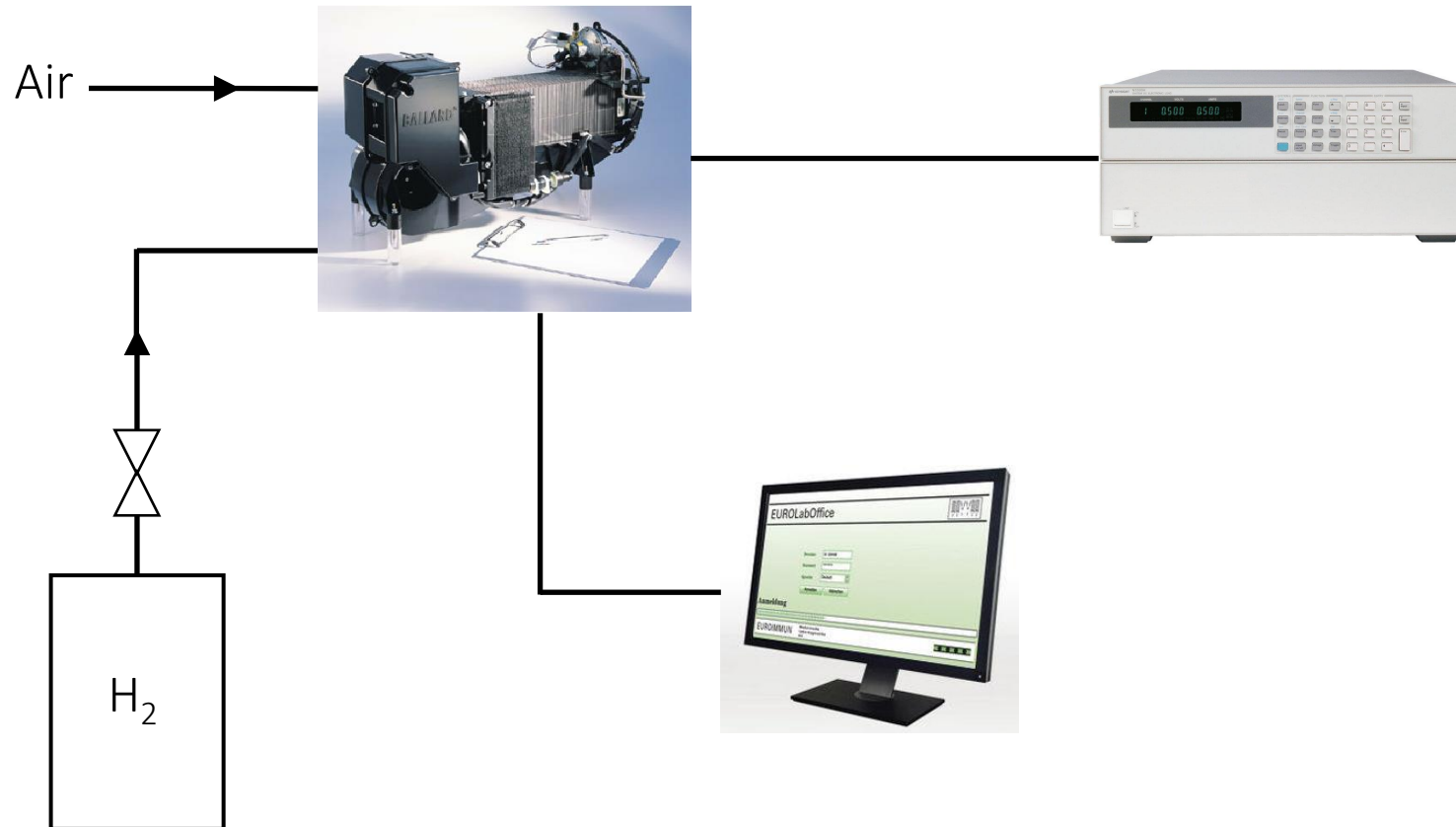
- rilevazione della curva di polarizzazione di uno stack di celle a combustibile;
- caratterizzazione dello stack dal punto di vista delle prestazioni.

Balance of Plant

Lo stack di celle a combustibile utilizza diversi dispositivi ausiliari (Balance of Plant) per garantire il suo funzionamento. I principali sono:

- ventilatore o pompa dell'aria sul lato catodico;
- filtro dell'aria;
- bombola di idrogeno con riduttore di pressione;
- umidificatore (per celle PEM a bassa temperatura);
- sistema di raffreddamento (ad aria o ad acqua);
- valvole solenoidi;
- sensoristica e sistema di controllo.

Schema di collegamento



Elementi da inserire nella relazione

Descrizione del banco prova e della strumentazione utilizzata

Curva di polarizzazione (V-I)

Curva di potenza (P-I)

Curva efficienza (η -I)