



# DEMOSOFC

FCH2-JU PROJECT

high efficiency  
electrochemical system  
for energy



POLITECNICO  
DI TORINO



Imperial College  
London



## Elettricità (e calore) dalle acque reflue in 4 passaggi





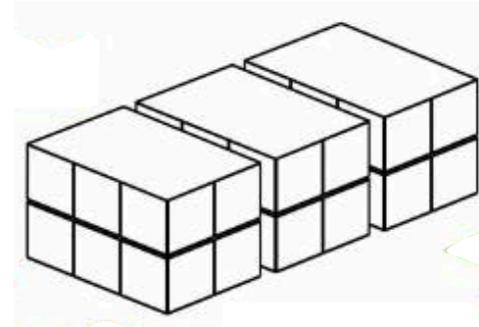
# Celle a combustibile

- Dispositivi che producono **elettricità** a partire dall'**energia chimica**
- come le batteria hanno un **POLO +** e un **POLO -** tra i quali si genera una differenza di potenziale (tensione elettrica), grazie alle reazioni chimiche che avvengono internamente
- queste reazioni si chiamano **ossido-riduzioni** e convertono direttamente l'energia chimica in energia elettrica senza che avvenga combustione
- l'efficienza non è del 100%: si ha una **perdita** sotto forma di **calore**



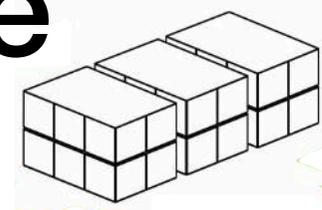


# Celle e batterie: differenze?



- i reagenti sono contenuti all'interno della batteria.  
Quando si esauriscono, la batteria non va più.
- il sistema scambia solo **energia** con l'esterno
- i reagenti vengono forniti dall'esterno in forma liquida o gassosa
- il sistema scambia **energia** e **materia**
- La cella a combustibile deve essere sempre alimentata per funzionare

# I combustibili delle celle



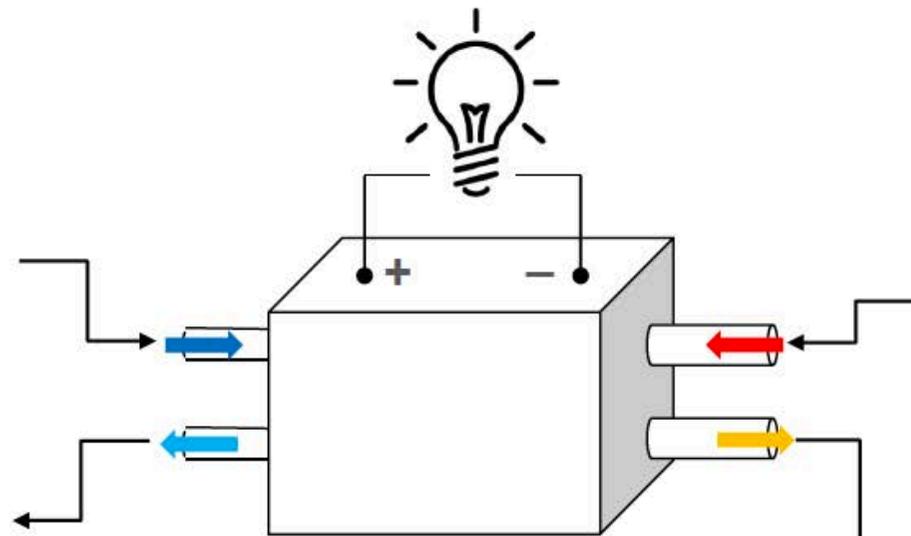
*Come si alimenta una cella a combustibile?*

## Ossidante

Ossigeno  
(aria ambiente)

## Prodotti reazione

Ossigeno residuo



## «Combustibile»

Idrogeno  
Metano  
Biogas  
Gas di sintesi  
Idrocarburi  
Alcoli

## Prodotti reazione

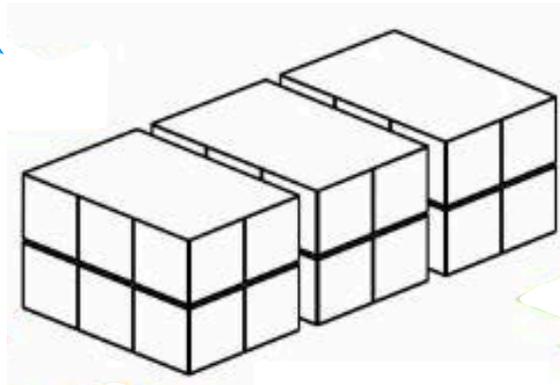
Acqua  
Anidride carbonica

# Riassumendo:



sono generatori di tensione elettrica, come le batterie

per funzionare hanno bisogno di:  
- un ossidante  
- un combustibile



esistono molti tipi diversi di combustibile

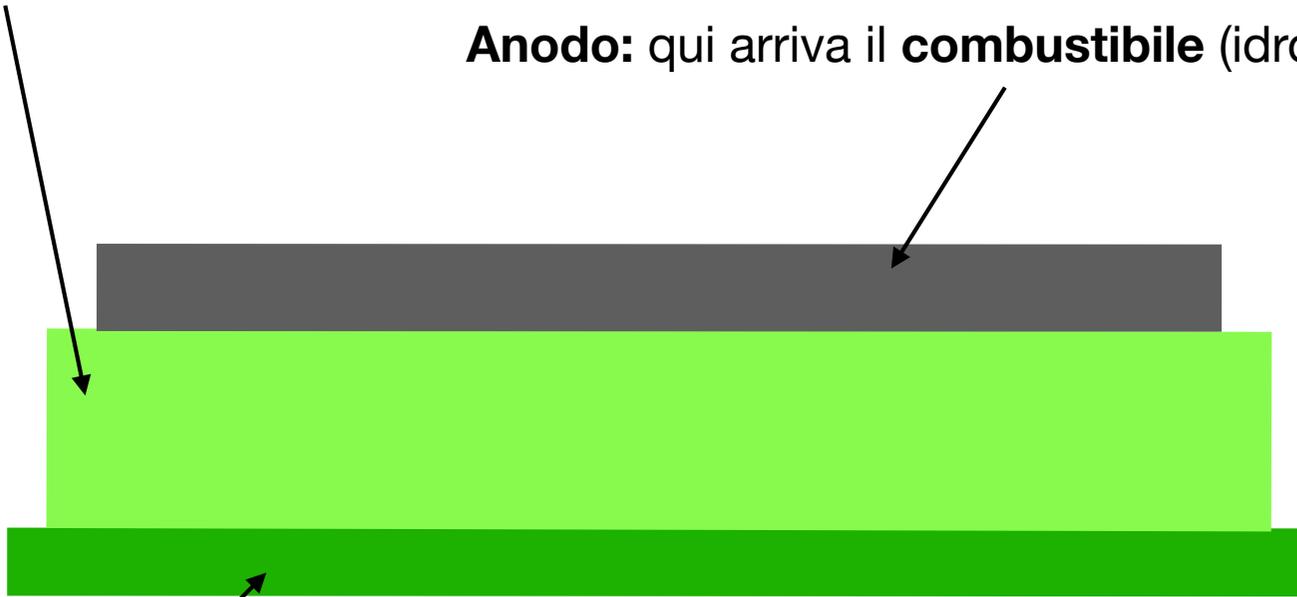
convertono direttamente l'energia chimica in energia elettrica (e calore) senza combustione

dobbiamo alimentare continuamente la cella dall'esterno

# Come funzionano?

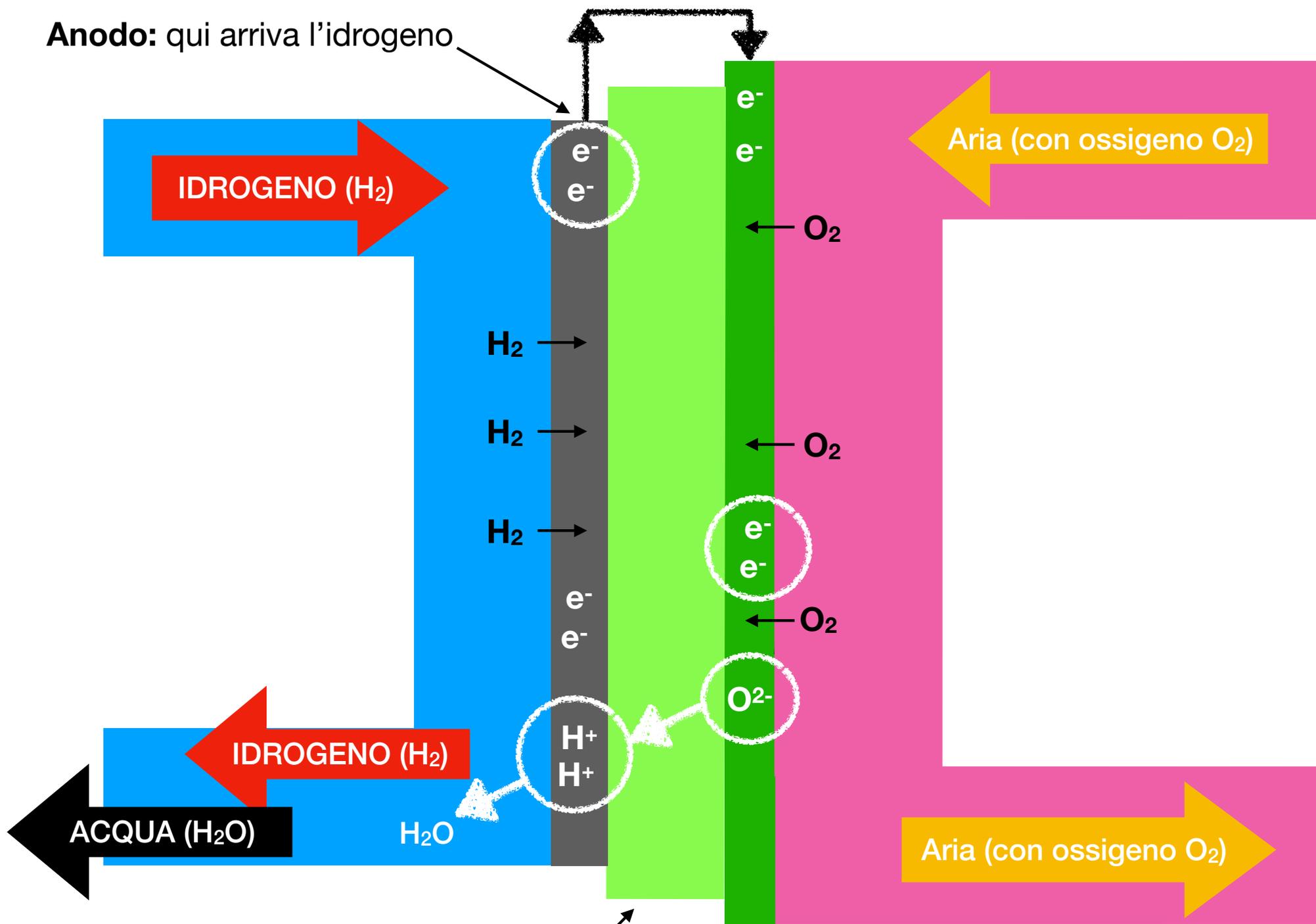
**Elettrolita:** qui avviene il passaggio degli ioni di ossigeno ma non del gas. Neanche gli elettroni riescono a passare

**Anodo:** qui arriva il **combustibile** (idrogeno o biogas)



**Catodo:** qui arriva l'**ossigeno** contenuto nell'aria

**Anodo:** qui arriva l'idrogeno



**Elettrolita :** qui passano gli ioni O<sup>2-</sup>

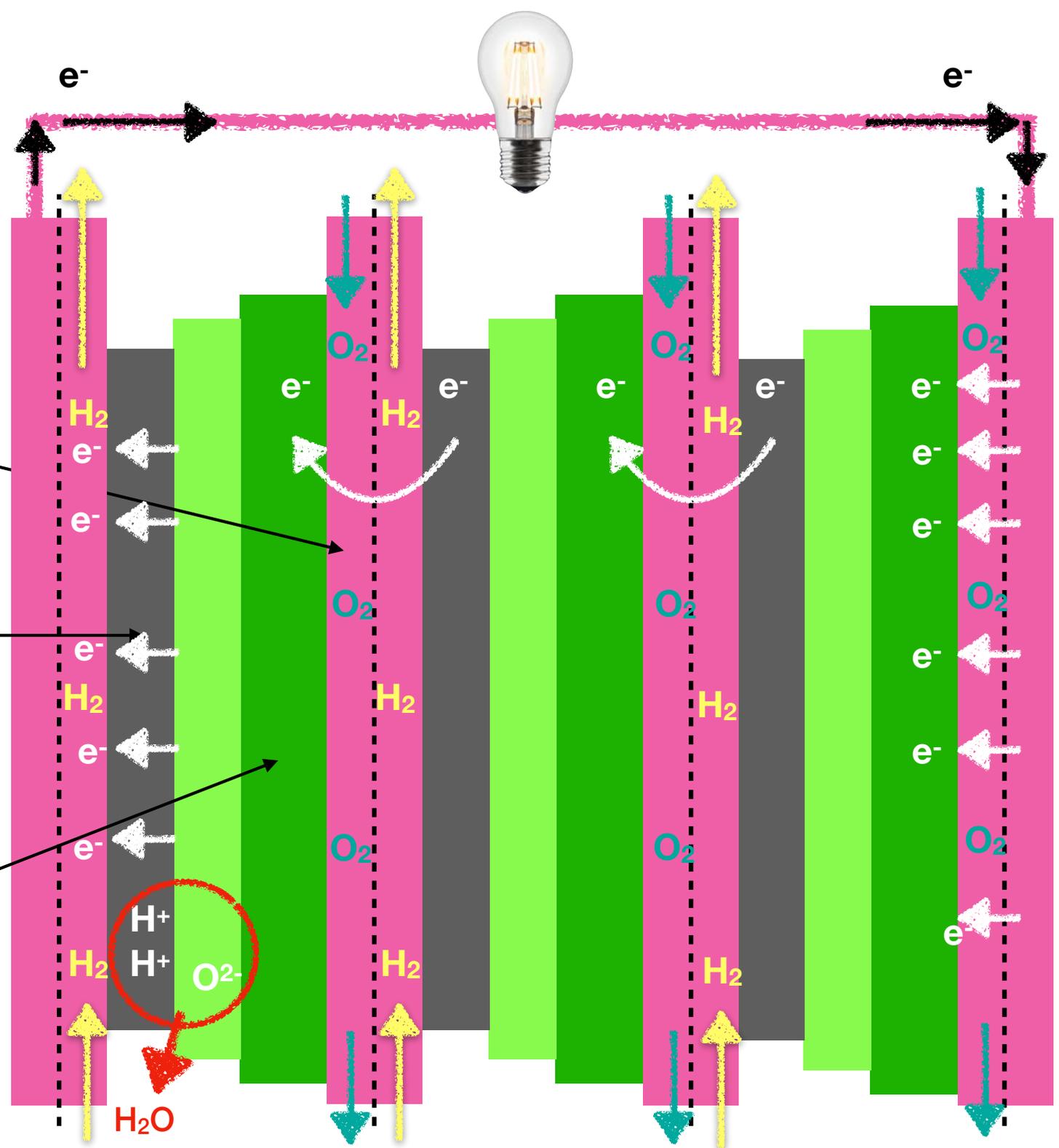
**Catodo:** qui arriva l'ossigeno

# Impilandole...

**Piatto separatore:**  
separa due celle. Fa  
passare gli **elettroni**  
e i **gas (H<sub>2</sub> e O<sub>2</sub>)** oltre  
a raccogliere l'**acqua**  
prodotta

**Anodo:** qui arriva  
l'idrogeno

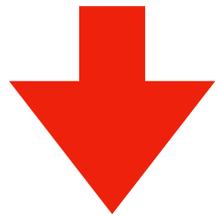
**Catodo:** qui  
arriva l'ossigeno



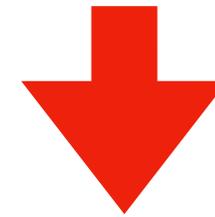
**Costruisci una batteria ad  
aria/alluminio**



# AGENDA 2030



## THE GLOBAL GOALS OBIETTIVI GLOBALI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE



|   |   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|---|--|
| <b>1</b> SCONFIGGERE LA POVERTÀ<br>                 | <b>2</b> SCONFIGGERE LA FAME NEL MONDO<br>          | <b>3</b> BUONA SALUTE<br>                 | <b>4</b> ISTRUZIONE DI QUALITÀ<br>      | <b>5</b> PARITÀ DI GENERE<br>               | <b>6</b> ACQUA PULITA E SERVIZI IGIENICO-SANITARI<br>                        |
| <b>7</b> ENERGIA RINNOVABILE<br>                    | <b>8</b> BUONA OCCUPAZIONE E CRESCITA ECONOMICA<br> | <b>9</b> INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE<br> | <b>10</b> RIDURRE LE DISUGUAGLIANZE<br> | <b>11</b> CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI<br>  | <b>12</b> CONSUMO RESPONSABILE<br>   |
| <b>13</b> LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO<br> | <b>14</b> FLORA E FAUNA ACQUATICA<br>               | <b>15</b> FLORA E FAUNA TERRESTRE<br>     | <b>16</b> PACE E GIUSTIZIA<br>          | <b>17</b> PARTNERSHIP PER GLI OBIETTIVI<br> | <br><b>THE GLOBAL GOALS</b><br>OBIETTIVI GLOBALI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE |



# DEMOSOFC

FCH2-JU PROJECT

high efficiency  
electrochemical system  
for energy



POLITECNICO  
DI TORINO



Imperial College  
London