

27 settembre 2019  
h. 15:30/22:00

# ENEA

Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,  
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

# Open day della ricerca

notte della ricerca

TOUR **12**

enea.it

## ENERGIA IN SCATOLA

### come valorizzare le energie rinnovabili: idrogeno, batterie e celle a combustibile

Negli ultimi anni abbiamo assistito a un forte cambiamento dello scenario energetico mondiale, impensabile fino a pochi anni fa. Le fonti rinnovabili (sole, vento, mare, biomasse, ...) stanno rapidamente conquistando la scena rispetto alle fonti fossili (petrolio, carbone, gas naturale), incrementando in modo inaspettato la nuova capacità installata.

Ma non tutto è così semplice come potrebbe sembrare: produrre energia dal sole, dalle maree, dal vento o anche dagli scarti agricoli è efficiente e molto green, ma cosa succede quando è notte? Quando non c'è la marea? Quando non soffia il vento o quando non è stagione di mietitura?

Le fonti rinnovabili hanno purtroppo il limite di non essere continue e nella maggior parte dei casi non programmabili. Visto che non possiamo stare al buio – e tantomeno possiamo permetterci di stare dieci minuti senza aggiornare i nostri profili social! – dobbiamo trovare un modo per conservare (mettere in scatola) questa energia, per poi utilizzarla quando realmente ne abbiamo necessità.

Questi obiettivi di conservazione sono alla base dei concetti del Power to Power o del Power to Gas. Ossia, una volta catturata l'energia rinnovabile e trasformata in energia elettrica (Power), quest'ultima viene conservata in appositi "contenitori (scatole)" che la possono custodire sotto forma di energia elettrica (Power to Power) o sotto forma di gas (Power to Gas). Per poi restituirla come energia elettrica quando l'utente ne farà richiesta.

Ma il passaggio dall'utilizzo delle fonti fossili a quello delle fonti rinnovabili, non è così immediato e la transizione deve essere supportata da adeguate misure di ricerca e sviluppo. L'ENEA da numerosi anni è attiva nel settore della R&ST sui sistemi di accumulo dell'energia, batterie e celle a combustibile, e su tutte le tecnologie dell'idrogeno con l'obiettivo di agevolare il processo di decarbonizzazione del settore energetico.

Riferendoci alle batterie, tutti le conosciamo e le usiamo: si va dalla batteria dell'orologio, a quella dei telefoni e notebook, a quelle per l'autotrazione. Si potrebbe pensare allora che sia una tecnologia ormai consolidata, ma non è esattamente così. Infatti molte sfide possono e devono ancora essere superate: la riduzione di peso (a parità di contenuto di energia), la riduzione dei costi (di produzione e di smaltimento), la sicurezza, e l'utilizzo di materiali sempre più ecosostenibili sia in fase di produzione che di smaltimento. In tutti questi settori è attiva l'ENEA, con lo studio e lo sviluppo di batterie innovative rispetto alle vecchie tradizionali batterie al piombo o alle più recenti, ma ancora costose, batterie al litio.

Per quanto riguarda le meno note celle a combustibile, sono anch'esse sistemi elettrochimici, che erogano, su richiesta, una corrente elettrica. A differenza delle batterie, sono teoricamente inesauribili, fintanto che vengono alimentate da un gas (tipicamente idrogeno). Possiamo vederle come un "motore elettrochimico" che ha un'efficienza molto più alta (cioè "spreca" meno energia) dei motori a scoppio che tutti ben conosciamo.

E l'idrogeno da dove proviene? L'idrogeno oggi può essere prodotto in modo del tutto green dall'acqua, sfruttando l'energia rinnovabile. E' proprio l'idrogeno che ha la funzione di conservare l'energia elettrica proveniente dalle fonti rinnovabili nel momento di massima produzione, per poi restituirla nuovamente sotto forma di energia elettrica, di notte o quando non c'è il sole.

Anche nel settore delle tecnologie dell'idrogeno e delle celle a combustibile l'ENEA è attiva con le sue attività di ricerca sin dagli anni '90.

Questi contenitori per l'energia, le batterie e le celle a combustibile, insieme all'idrogeno, accoppiati a fonti rinnovabili, contribuiscono a pieno titolo alla tutela del nostro pianeta, appartenendo alle tecnologie green e zero emission: accumulano energia e durante l'erogazione di energia elettrica non emettono CO<sub>2</sub> a differenza dei tradizionali processi a combustione. Per tale ragione si punta al loro utilizzo anche per l'autotrazione: auto elettriche "a batterie" o "a celle a combustibile" alimentate a idrogeno.



Dipartimento Tecnologie Energetiche

Laboratorio Sviluppo Processi Chimici e Termofluidodinamici per l'Energia

Giulia Monteleone - [giulia.monteleone@enea.it](mailto:giulia.monteleone@enea.it)