Politecnico di Torino

COMUNICATO STAMPA

Catturare e purificare CO_2 producendo energia: oggi è possibile grazie alla nuova tecnologia sostenibile sviluppata dal Politecnico di Torino

Il progetto CO2CAP, finanziato all'ateneo torinese da uno Starting Grant dello European Research Council, ha pubblicato il suo principale risultato

Torino, 16 aprile 2025

La riduzione della CO_2 rilasciata nell'atmosfera e il suo recupero sono tra i principali strumenti per contrastare il cambiamento climatico. Il gruppo di ricerca del Politecnico di Torino guidato da **Andrea Lamberti**, docente presso il Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia-DISAT, lavora dal 2021 al progetto **CO2CAP**, finanziato da uno **Starting Grant** dello **European Research Council-ERC**, conseguendo una serie di importanti risultati che hanno permesso di mettere recentemente a punto un'innovazione pioneristica.

Il progetto ha infatti sviluppato una **nuova tecnologia applicabile ai supercondensatori**, dispositivi per l'accumulo di energia disponibili già oggi sul mercato, tra i più promettenti per l'avanzamento del settore dell'**energy storage** e del **recupero energetico**. I supercondensatori sono tecnologicamente complementari alle batterie, sia dal punto di vista del processo di produzione che da quello dell'uso finale: sono infatti molto utili, ad esempio, per stoccare le energie rinnovabili per le quali la connessione alle batterie non risulta ottimale.

Il gruppo di ricerca di CO2CAP ha quindi lavorato nella direzione di innovare due elementi del supercondensatore ottimizzando, da una parte, gli elettrodi utilizzati e introducendo, dall'altra, un elettrolita altamente innovativo: un liquido ionico ovvero un sale puro senza solvente che si presenta allo stato liquido a temperatura ambiente. Ma soprattutto, il gruppo ha aggiunto al supercondensatore una funzione importante: introducendo nel dispositivo un gas di scarico (ad esempio residuo di un processo industriale) che contiene CO_2, ha **assicurato al supercondensatore la capacità di catturare selettivamente l'anidride carbonica e convertire al contempo l'energia di cattura in energia elettrica**. La CO_2 potrà essere quindi riutilizzata – trasformata in prodotti ad alto valore aggiunto come reagenti, composti organici o polimeri – e così anche l'energia prodotta.

Questa nuova tecnologia, di cui è arrivata ora la dimostrazione scientifica con la pubblicazione il 6 aprile 2025 dell'articolo dal titolo "**Energy Harvesting from CO_2 Emission Exploiting Ionic Liquid-Based Electrochemical Capacitor**" sulla **rivista scientifica Advanced Energy and Sustainability Research**, presenta numerosi vantaggi. Innanzitutto aggiunge una funzionalità del tutto nuova ai supercondensatori che, oltre ad accumulare energia, potranno anche produrla, col vantaggio aggiuntivo di catturare e purificare CO_2. Inoltre la tecnologia si applica a dispositivi già disponibili sul mercato e non necessita della creazione

di nuove linee produttive. Quest'innovazione potrà essere pertanto di interesse per le aziende che già producono dispositivi, ovvero produttori di batterie e supercondensatori.

Nel piano di azioni della **European Battery Alliance dell'Unione Europea** è prevista la creazione di 30 gigafactory per la produzione di batterie (e supercondensatori) entro il 2030: la nuova tecnologia sviluppata dal gruppo di ricerca del Politecnico di Torino arriverà quindi a una fase di implementazione – dopo passaggi di Proof of concept necessari per innalzarne il TRL-Technology Readiness Level – al momento giusto in un mercato che è oggi in forte crescita.

La nuova tecnologia potrebbe, infine, **rivelarsi vantaggiosa nelle applicazioni industriali in cui occorre ridurre l'ingente quantità di emissioni di CO_2 prodotte**, ad esempio nelle industrie che producono cemento e vetro, e in generale nelle realtà produttive che hanno un forte impatto sulle emissioni totali di anidride carbonica in atmosfera.

"Nell'ambito del progetto CO2CAP abbiamo sviluppato una tecnologia intelligente e multifunzionale: grazie a un supercondensatore customizzato, riusciamo infatti a gestire contemporaneamente la cattura della CO_2 e la conversione e l'accumulo di energia – spiega **Andrea Lamberti** – *Si tratta di un passo concreto verso la progettazione di sistemi integrati, sostenibili e adattabili alle esigenze della transizione energetica"*.

L'articolo pubblicato è consultabile a questo link:
https://advanced.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/aesr.202500019

UFFICIO WEB E STAMPA
POLITECNICO DI TORINO

Resp. Silvia Brannetti, David Trangoni
tel. +39 011 0906319/3329 – relazioni.media@polito.it