

GRT Group ed EPFL creano la prima pila a combustibile alimentata ad acido formico al mondo: un nuovo modo per erogare energia rinnovabile

Gli scienziati di EPFL e di GRT Group hanno realizzato la prima unità integrata al mondo in grado di produrre elettricità dall'acido formico, utilizzando una pila a combustibile, in maniera sostenibile, conveniente, sicura ed efficiente dal punto di vista energetico. Il sistema è ora disponibile a scopo dimostrativo.

Orbe (Svizzera), 19.03.2018 – Entro il 2020 il costo delle energie pulite sarà pari o inferiore a quello dei combustibili fossili ed entro il 2040 le fonti di energia rinnovabile soddisferanno il 40% della domanda di energia globale¹. Tuttavia, la dipendenza da sole e vento rende questo tipo di produzione energetica intermittente. Per questo, il futuro impone lo sviluppo di nuovi metodi per immagazzinare il surplus di energia rinnovabile, in maniera da permetterne l'utilizzo quando necessario.

Il progetto "**HYFORM-PEMFC**" mira a superare proprio questo ostacolo: grazie alla collaborazione tra **GRT Group**, società che lavora per favorire la transizione energetica attraverso innovative soluzioni di stoccaggio, e il gruppo di ricerca del **Professor Gabor Laurency dell'EPFL**, è stata sviluppata una nuova macchina integrata che trasforma l'acido formico in idrogeno, e poi direttamente in elettricità tramite una pila a combustibile.^{2,3,4}

L'unità HYFORM-PEMFC, che utilizza l'acido formico per stoccare idrogeno, può trovare applicazione sia nell'ambito domestico, che in quello industriale: rispetto ai metodi che utilizzano esclusivamente idrogeno, è stata progettata per garantire sostanziali benefici in termini di dimensioni (1 litro di acido formico equivale a 590 litri di idrogeno a condizioni normali), facilità di trasporto, sicurezza e minori costi operativi, garantendo al tempo stesso una totale ecosostenibilità.

L'utilizzo dell'unità HYFORM-PEMFC potrà riguardare, ad esempio, aree con limitato o senza accesso alla rete elettrica, nonché lo sviluppo di sistemi di trasporto di idrogeno. Il dispositivo è, per esempio, in grado di generare calore ed elettricità per uno chalet alpino in maniera totalmente ecologica e con un rifornimento veloce. La sua tecnologia è inoltre scalabile, così da poter soddisfare il fabbisogno energetico di impianti più grandi, come quelli industriali.

¹ Fonti: International Energy Agency (IEA) e International Renewable Energy Agency (IRENA)

² G. Laurency *et al.* – Granit S.A, 2013, Brevetto, WO2014134742A1

³ G. Laurency *et al.* – EPFL, 2006, Brevetto, EP1918247A1

⁴ G. Laurency *et al.* – EOS Holding, 2013, Brevetto, EP2767530A1

"Si tratta di un'importante pietra miliare nel nostro piano strategico volto allo sviluppo di applicazioni di stoccaggio di energia," ha commentato il CEO di GRT Group Luca Dal Fabbro. "GRT Group vuole sostenere la completa transizione verso fonti di energia rinnovabili, e di conseguenza affrontare la sfida globale della riduzione di emissioni di CO₂."

Il prossimo passo per GRT Group sarà lo sviluppo di un sistema completo e integrato per lo stoccaggio di energia rinnovabile, come ad esempio quella prodotta in eccedenza dal sole durante l'estate, che potrà essere utilizzata – su richiesta – per produrre elettricità e calore durante i mesi invernali, così da rendere gli edifici autonomi dal punto di vista energetico. Questo progetto sarà la dimostrazione dei reali vantaggi economici generati dalla tecnologia di stoccaggio di energia da fonti rinnovabili e mostrerà il suo vero potenziale all'interno di un sistema energetico integrato.

IL CONTESTO TECNOLOGICO

Quando si parla di soluzioni per lo stoccaggio di energia rinnovabile, l'idrogeno rappresenta uno dei vettori energetici più promettenti. Il ricorso all'idrogeno per generare calore o elettricità non produce né emissioni di carbonio né di particolato, e ciò significa che non ha alcun impatto ambientale negativo.

Il problema è che l'idrogeno possiede un bassissimo contenuto di energia in termini di volume: per questo è molto difficile stoccarlo e trasportarlo nella sua forma naturale (gassosa), che richiede pressioni elevatissime, temperature molto basse e infrastrutture costose, generando, in breve, notevoli problemi di sicurezza e costi.

L'alternativa è rappresentata dall'utilizzo di un vettore di idrogeno come l'acido formico: si tratta della combinazione più semplice di idrogeno e CO₂, che si presenta in forma liquida a temperatura ambiente, è facile da stoccare, trasportare e maneggiare, e può essere prodotto da fonti sostenibili in centinaia di migliaia di tonnellate nel mondo. Il suo utilizzo è già ampiamente diffuso in agricoltura e nelle industrie del cuoio, della gomma, chimica, farmaceutica e alimentare.

La sfida, quindi, è ri-estrarre l'idrogeno stoccato dall'acido formico in maniera efficiente in termini energetici. È qui che entra in gioco uno specifico catalizzatore, che facilita l'estrazione dell'idrogeno dall'acido formico, così che possa poi essere convertito in elettricità tramite una pila a combustibile.

IL PROGETTO

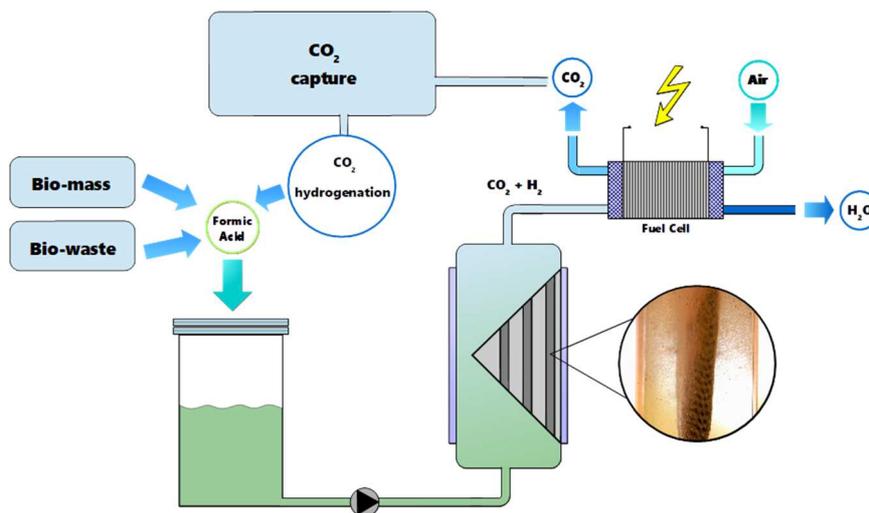
L'unità è costituita da due parti principali: un reformer di idrogeno (HYFORM) e una pila a combustibile con membrana a scambio protonico (PEMFC). Il reformer HYFORM utilizza un catalizzatore a base di rutenio per estrarre l'idrogeno, sebbene gli scienziati stiano attualmente sviluppando catalizzatori a base di materiali anche più economici.

L'unità HYFORM-PEMFC è in grado di produrre 7000 kWh per anno, con potenza nominale pari a 800 Watt – l'equivalente di circa 200 smartphone ricaricati in simultanea. La sua efficienza elettrica raggiunge attualmente il 45%. Fintanto che l'acido formico utilizzato viene prodotto in maniera sostenibile, la pila a combustibile è al 100% ecologica e il sistema permette lo stoccaggio a lungo termine di energia rinnovabile. È silenziosa, emette gas pulito, ha un bilancio di anidride carbonica pari a zero, e non produce né particolato né ossidi di azoto.

Al contempo, l'unità HYFORM-PEMFC vanta ridotte necessità di manutenzione, non richiede desolfurazione, e offre una prestazione stabile e a lungo termine dei catalizzatori. La sua tecnologia è scalabile, perciò può essere impiegata sia in contesto domestico che industriale. Dal momento che è alimentato ad acido formico, il sistema non necessita di alcuna connessione alle reti elettriche, e questo lo rende perfetto per l'impiego nelle aree remote o inaccessibili.

“La trasformazione chimica della CO₂, un gas serra, in prodotti utili, acquista sempre più importanza in quanto i suoi livelli in atmosfera continuano a crescere per effetto delle attività dell'uomo,” spiega Gabor Laurency. “Per questa ragione, produrre l'acido formico in maniera sostenibile – utilizzando la CO₂ come trasportatore di idrogeno – è estremamente importante. La domanda mondiale di acido formico sta crescendo, in particolare nel contesto delle energie rinnovabili. I vettori di idrogeno, e la loro produzione dalla CO₂, tramite idrogenazione o da biomassa/rifiuti organici, sono notevolmente più sostenibili rispetto alle soluzioni esistenti.”

L'unità HYFORM-PEMFC è il risultato di un progetto co-finanziato dall'Ufficio Federale Elvetico per l'Energia e da GRT Group.



Il diagramma mostra il funzionamento dell'unità HYFORM-PEMFC (credit: GRT Group)

Contatti Ufficio stampa MY PR:

- Davide Bruzzese, 02.54123452 – davide.bruzzese@mypr.it
- Paola Gianderico, 02.54123452 – paola.gianderico@mypr.it

Contatti GRT Group:

- Martina Pascucci, +41 (0)21 318 75 15– martina.pascucci@grtgroup.swiss

GRT Group

GRT Group (<http://grtgroup.swiss>) è stato fondato nel 1971 come gruppo di R&S focalizzato sull'applicazione industriale di processi innovativi emersi nei laboratori di ricerca dell'EPFL (Politecnico Federale di Losanna) e altre università. Con il passare del tempo ha rafforzato le proprie competenze ingegneristiche e la propria solidità finanziaria con l'obiettivo di fornire soluzioni industriali innovative nel settore dell'economia circolare. Attualmente, la società sta espandendo i suoi progetti e le sue attività in tutta Europa e vanta già una presenza in Italia, nel Regno Unito e in Svizzera.

Oggi la società è impegnata nella lotta a tre criticità ambientali fondamentali tramite l'elaborazione di soluzioni tecnologiche per il presente e per il futuro:

1. Ridurre le emissioni di CO2
2. Ridurre l'inquinamento da materie plastiche
3. Permettere la transizione da combustibili fossili a fonti energetiche rinnovabili

L'azienda riutilizza le materie plastiche di scarto trasformandole in efficienti combustibili e sostiene la transizione energetica con lo sviluppo di soluzioni di stoccaggio di energia.