



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



Roma, 1 luglio 2021 - Produrre idrogeno verde da biomasse e rifiuti e contemporaneamente catturare la CO₂ emessa per la sua valorizzazione energetica. È uno degli obiettivi del progetto europeo GICO a guida italiana, con l'Università Guglielmo Marconi nel ruolo di coordinatore ed ENEA tra i partner scientifici.

Finanziato dal programma Horizon 2020 con circa 4 milioni di euro, il progetto svilupperà la prossima generazione di tecnologie per le energie rinnovabili che formeranno la 'spina dorsale' del sistema energetico al 2030 e al 2050.

Il team ENEA parteciperà al progetto GICO occupandosi delle attività sperimentali per la produzione di idrogeno verde da gassificazione di biomasse, con cattura di CO₂ mediante sorbenti solidi. Saranno sviluppati impianti a biomasse residue di piccola e media taglia (500 - 5.000 kWe) che utilizzeranno da 2 a 20 tonnellate di scarti al giorno disponibili a livello locale, secondo un approccio di utilizzo sostenibile e circolare delle risorse.

“In questo modo, riusciremo a convertire in risorsa energetica quello che altrimenti sarebbe uno scarto, quando non un rifiuto da smaltire, attribuendogli nuovo valore economico e ambientale”, sottolinea Donatella Barisano, ricercatrice ENEA del Laboratorio di Processi Termochimici per la Valorizzazione di Biomasse, Residui e Rifiuti.

I ricercatori dell’Agenzia si occuperanno anche della valorizzazione energetica dell’anidride carbonica catturata, attraverso l’impiego di reattori altamente innovativi in cui la CO₂ viene dissociata in monossido di carbonio (CO) e ossigeno (O₂) mediante un gas ionizzato (plasma freddo). Per raggiungere questi obiettivi, ENEA metterà in campo le infrastrutture di ricerca ZECOMIX del Centro Ricerche ENEA Casaccia (Lazio) e quelle del polo di Trisaia (Basilicata), in particolare gli impianti di gassificazione, la torcia al plasma e i laboratori analitici.

E, sempre nel centro della Trisaia, i ricercatori (nella prima fase del progetto) si occuperanno di caratterizzare e testare diverse tipologie di scarti e residui, selezionate tra quelle ritenute di maggiore interesse e potenzialità di impiego.

In entrambi i centri di ricerca si studieranno le migliori condizioni di processo per ottenere la massima resa di idrogeno verde dalle biomasse residuali e da frazioni biogeniche di rifiuti (legno, carta e scarti organici). Per fare ciò saranno utilizzati un impianto di gassificazione a letto fluidizzato prototipale (Centro Ricerche Trisaia) e a tamburo rotante (Centro Ricerche Casaccia) in presenza di specifici sorbenti per la cattura della CO₂.

Attraverso l’aggiunta di sorbenti direttamente nel reattore, durante la fase del processo di gassificazione, si otterrà una corrente gassosa che avrà un alto contenuto di idrogeno e un ridotto livello di contaminanti. Infine, i ricercatori valuteranno la possibilità per un ulteriore miglioramento della qualità del gas prodotto a valle del processo, attraverso purificazione in sistemi al plasma che, utilizzando gas ionizzati, interverranno sui contaminanti residui.

Il passo successivo sarà, poi, l’avvio della sperimentazione per la valorizzazione della CO₂ in combustibili rinnovabili. Grazie a un reattore al plasma freddo alimentato da eccedenze di energia elettrica rinnovabile, presso il Centro Ricerche Casaccia (Roma), l’anidride carbonica (CO₂) catturata verrà dissociata in monossido di carbonio (CO) e ossigeno (O₂) promuovendone la sua valorizzazione come combustibile elettrico rinnovabile (electro-fuel).

Il monossido di carbonio così prodotto, unito all'idrogeno verde da biomassa, potrà essere utilizzato in celle a combustibile ad ossido solido (SOFC) per produzione di energia elettrica, oppure avviato a una sezione chimica per la sua conversione in biocombustibili liquidi (metanolo, benzina o diesel).

Attraverso l'approccio proposto nel progetto GICO, il ciclo del carbonio viene così chiuso in maniera efficiente senza alcun incremento nelle emissioni nette globali di CO₂. Quest'ultima, sebbene prodotta, non solo non contribuisce all'incremento di emissioni climalteranti, ma anzi, essendo valorizzata come electro-fuel rinnovabile, potrebbe rendere economicamente sostenibile la produzione di idrogeno verde da biomassa, favorendone la diffusione in settori ad alte emissioni di carbonio come per esempio quelli dell'acciaio, del cemento e del petrolchimico.

“La CO₂ potrebbe diventare una pietra angolare della transizione energetica, su cui costruire un'economia del carbonio che soddisfi i principi della circolarità - riduzione, rimozione, riuso e riciclo del carbonio - attraverso tecnologie neutrali e potenzialmente anche ad impatto negativo”, conclude Stefano Stendardo, ricercatore ENEA del Laboratorio Ingegneria dei Processi e dei sistemi per la Decarbonizzazione Energetica.

Oltre a ENEA e Università Guglielmo Marconi, il progetto GICO comprende partner attivi nel campo della ricerca di base (Università degli Studi dell'Aquila, Eindhoven University of Technology), della ricerca applicata (Csic, Tecnalia, Forschungszentrum Jülich) e del settore industriale (Iris srl, Ici Caldaie, Calida, Marion Technologies).