



News ed Eventi **Dipartimento Tecnologie Energetiche**

Il Dipartimento TERIN di ENEA nel progetto IBSI

Il Progetto IBSI (*Italian Blockchain Service Infrastructure*), promosso da Agenzia per l'Italia Digitale (AGiD), CIMEA, CSI Piemonte, ENEA, INAIL, INFRATEL ITALIA, INPS, Politecnico di Milano, Poste Italiane, RSE, GSE, SOGEL e Università di Cagliari ha l'obiettivo di realizzare la prima rete italiana basata sulla blockchain per l'erogazione di servizi di interesse pubblico, in linea con i principi di protezione, integrità, interoperabilità e condivisione delle informazioni.

Il progetto IBSI si propone di promuovere la digitalizzazione del Paese e di realizzare attività di ricerca e sviluppo sulle caratteristiche distintive della tecnologia blockchain, per approfondirne le potenzialità, come ad esempio gestire i certificati pubblici in modo completamente digitale, tracciare la filiera del Made in Italy, sviluppare modelli energeticamente sostenibili e rinnovabili e, più in generale, contribuire alla lotta al cambiamento climatico.

Il Dipartimento TERIN dell'ENEA (attraverso la divisione Smart Energy ed il laboratorio SmartCities&Communities ed in stretta sinergia con GSE) farà attività sia a carattere tecnologico, attraverso la costituzione di un nodo fisico della rete, sia a carattere applicativo che riguarderà l'implementazione di servizi a supporto delle comunità energetiche per incentivare comportamenti energeticamente virtuosi, come l'autoconsumo e la condivisione di energia (scambi *peer-to-peer*), attraverso smart contract ma anche in una prospettiva più allargata di comunità territoriale per lo scambio di beni e servizi.

stefano.pizzuti@enea.it

Il progetto SO FREE

Il progetto europeo SO FREE ha nove partner ed è coordinato da ENEA.

Ha l'obiettivo di sviluppare due sistemi cogenerativi, energia elettrica e calore, di scala 5 kWe (il fabbisogno di una abitazione bifamiliare grande) basati su celle a combustibile ceramiche (SOFC) alimentate da miscele di idrogeno e metano in proporzioni variabili: dal 100% gas naturale al 100% di idrogeno, in linea con le strategie di riconversione e riutilizzo della infrastruttura esistente, un metanodotto per esempio, di distribuzione gas metano al trasporto di quantità



crescenti di idrogeno prodotto da fonti rinnovabili. Per consentire una maggiore penetrazione di fonti rinnovabili elettriche nel sistema energetico, garantendo la sicurezza e la distribuzione appropriata dell'energia, la tecnologia *power-to-gas* svolge un ruolo fondamentale. Da qui la necessità di poter accumulare crescenti e variabili (nel tempo e nell'ubicazione) quantità di energia elettrica sotto forma di vettore molecolare, ossia di gas anziché di elettricità, facilmente ed economicamente trasportabile e stoccabile. La rete del gas naturale è un asset importantissimo che può agevolare questo *sector coupling* e collegare le infrastrutture elettriche e di trasporto gas in maniera sinergica. E' da considerare tuttavia l'effetto di questa evoluzione sulle applicazioni collegate alla rete gas stessa, in termini di prestazioni e affidabilità in funzione delle composizioni potenzialmente variabili del vettore energetico ivi trasportato.

Il progetto SO-FREE punta allo sviluppo di sistemi appunto *Flexi-fuel*, che possono cioè funzionare agevolmente su composizione variabile di metano e idrogeno. I due sistemi da sviluppare incorporeranno due tipologie di celle a combustibile (*stack*) ceramiche, o SOFC (*solid oxide fuel cell*), intercambiabili fra loro. Motivo per cui una parte importante dell'attività consisterà nella standardizzazione delle interfacce *stack*-sistema. I due sistemi verranno poi dimostrati con prove di almeno 9 mesi di durata ciascuno, portando anche alla pre-certificazione dei prodotti, utili per una successiva marchiatura CE, necessaria alla successiva commercializzazione.

L'ENEA sarà coinvolta a diversi livelli su varie attività di ricerca del progetto (validazione degli *stack* SOFC, consultazione sulle interfacce fra *stack* e sistema e procedure di standardizzazione, analisi del ciclo di vita dei sistemi), oltre a farsi carico dell'onere del coordinamento.

Il progetto, avviato nel gennaio 2021, si concluderà ad agosto del 2024.
stephen.mcphail@enea.it
<https://www.so-free.eu/>

Progetto Europeo GICO - Uso delle biomasse residuali e a basso valore economico per produzione di idrogeno, biocombustibili e cogenerazione in impianti di piccola e media taglia

La strategia europea, in tema di decarbonizzazione del settore industriale ed energetico consiste nel progressivo incremento dell'uso delle fonti rinnovabili per la produzione di idrogeno verde. Tra le diverse opzioni per la produzione di questo vettore, la tecnologia BE-CCUS (*Biomass energy with carbon capture, use and storage*) sembra essere un'ottima candidata per la transizione energetica favorendo il contenimento delle emissioni di CO₂ in atmosfera grazie alla sua cattura e riutilizzo.

Il progetto H2020 GICO (*Gasification Integrated with carbon capture and conversion*) coordinato dall'Università Guglielmo Marconi, a Roma, si pone come obiettivo l'integrazione di un processo di produzione di idrogeno verde da gassificazione di biomasse e frazioni biogeniche di rifiuti, con la contemporanea cattura della CO₂ attraverso sorbenti solidi.



Nell'insieme, in GICO si punta a sviluppare impianti operanti nel segmento della piccola e media scala (2-20 t/giorno) al fine di coniugare le necessità di rendere disponibili processi ambientalmente meno impattanti con l'accettabilità sociale degli stessi da parte delle comunità. Basati non sull'impiego di fonti fossili, ma di materiali residuali con basso valore commerciale di origine rinnovabile, questi impianti infatti opereranno secondo un approccio di utilizzo circolare e sostenibile delle risorse localmente disponibili.

In linea con le strategie europee, il pieno conseguimento dei target di GICO contribuirà al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile e a zero emissioni attesi sulla base delle agende programmatiche al 2030 e al 2050.

ENEA parteciperà al progetto GICO sia per quanto attiene alle attività sperimentali sulla produzione di idrogeno verde da gassificazione di biomasse con cattura della CO₂ mediante sorbenti solidi, sia alla valorizzazione della CO₂ attraverso l'impiego di reattori al plasma altamente innovativi.

Verranno utilizzati gli impianti ENEA di ricerca ERIC-ECCSEL ZECOMIX (*Zero Emission of Carbon with MIXed technologies*) presso il centro ricerche Casaccia e gli impianti presso il centro ricerche Trisaia (impianti di gassificazione, torcia al plasma e laboratori analitici).

Presso il Centro Ricerche Trisaia, nella prima fase del progetto, verranno caratterizzate e testate diverse tipologie di scarti e residui, selezionate tra quelle ritenute di maggior interesse e potenzialità di impiego.

In entrambi i centri di ricerca, attraverso l'utilizzo di un impianto di gassificazione a letto fluidizzato prototipale (Trisaia) e a letto rotante (Casaccia), in presenza di specifici sorbenti per la cattura di CO₂, si cercheranno le condizioni di processo alle quali risulti massima la conversione delle biomasse e la resa in idrogeno. Nel letto fluidizzato le particelle di sorbente e biomasse si trovano in una fase sospesa creata da una corrente gassosa. Nel letto rotante tali particelle sono invece inserite in una camera ruotante attorno il proprio asse longitudinale per poter essere messe in contatto con una corrente gassosa. In particolare, attraverso l'aggiunta di sorbenti direttamente nel reattore durante la fase di attuazione del processo di gassificazione, si provvederà alla produzione di una corrente gassosa che, oltre all'alto contenuto di H₂, sarà caratterizzata da un basso grado di contaminazione. La possibilità per un ulteriore miglioramento della qualità del gas prodotto verrà infine valutata per trattamento a valle, attraverso purificazione in sistemi al plasma.

Si passerà quindi a campagne di sperimentazione per la valorizzazione della CO₂ in combustibili rinnovabili. Grazie ad un reattore al plasma freddo, alimentato da eccedenze di energia elettrica rinnovabile, disponibile presso il Centro Ricerche Casaccia, la CO₂ così catturata verrà dissociata in CO ed O₂ promuovendone



TerinNews n.6 Aprile 2021

la sua valorizzazione come combustibile elettrico rinnovabile (*renewable electric fuels*), tal quale in SOFC (celle a combustibile ad ossido solido) o come biocarburante liquido per conversione ad esempio in metanolo, benzina, diesel.

Attraverso l'approccio proposto in GICO il ciclo del carbonio viene 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 GHG, ma anzi, potendo essere valorizzata, potrebbe rendere economicamente sostenibile la produzione di idrogeno verde da biomassa favorendone la diffusione in settori ad alta emissioni di carbonio (per esempio: acciaio, cemento, petrolchimico).

stefano.stendardo@enea.it

donatella.barisano@enea.it

Sito web del progetto: in corso di attivazione

Scheda CORDIS: <https://cordis.europa.eu/project/id/101006656>