

In relazione all'Avviso Pubblico "Gruppi di ricerca 2020" - POR FESR Lazio 2014-2020 - Azione 1.2.1, la Direzione Regionale per lo Sviluppo Economico e le Attività Produttive, ha ammesso a sovvenzione il progetto denominato ZEPHYRUS per un importo pari a € 144.000,00."



Il progetto ZEPHYRUS (*Zero Emission Process fo HYdrogen production vie Reversible Use of Solid sorbents*) coordinato dall'Università Guglielmo Marconi (USGM) si focalizza sullo sviluppo di processi innovativi per la produzione di idrogeno verde da gassificazione di biomasse e scarti. Gli altri partner del progetto sono ENEA e Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN).

Il Dipartimento Tecnologie Energetiche e Fonti Rinnovabili (TERIN) di ENEA è coinvolto nell'ottimizzazione di nuove tecnologie energetiche basate sulla cattura, riuso e stoccaggio della CO<sub>2</sub> (CCUS), mediante l'implementazione di tecnologie basate su sorbenti solidi a base di ossido di calcio.

ZEPHYRUS combina insieme Steam Gasification (SG) e Carbon Capture Use and Storage (CCUS), e sarà una pietra miliare nella transizione globale verso un'economia climaticamente neutra, nella costruzione di un futuro a basse emissioni di carbonio e nella modernizzazione dell'economia europea. La leadership dell'UE nell'uso delle energie rinnovabili verrà rafforzata, contribuendo sia alla crescita che alla creazione di posti di lavoro (agenda Occupazione, crescita e investimenti della Commissione).

La conversione integrata di gassificazione di biomassa e cattura di CO<sub>2</sub> (processo SEG: *Sorption Enhanced Gasification*) sarà testata su scala di laboratorio e progettata su scala industriale. La conversione finale in elettricità sarà testata tramite SOFC. Questa attività unita all'analisi delle prestazioni complessive dell'impianto (tecnico-economico, sociale e ambientale) dimostrerà il raggiungimento del TRL 4-5 per i sistemi complessivi. Infatti con i progetti UNIFHY, ASCENT, i sistemi di gassificazione e cattura di CO<sub>2</sub> sono passati da TRL1-2 a TRL 3-4 per cui ZEPHYRUS ambisce a portare questi processi ad un TRL superiore raggiungendo il valore 4-5.

Al fine di raggiungere questo obiettivo, sono previsti i seguenti obiettivi preliminari:

- Saranno selezionati diversi residui di biomassa con ampia disponibilità e basso costo, completamente caratterizzati e pretrattati al fine di evitare effetti dannosi su sorbenti e catalizzatori utilizzando la vasta esperienza e laboratori di USGM, ENEA e INFN e consentendo di ampliare la tipologia di materie prime utilizzabili, comprese biomasse residue ad alto contenuto di umidità e ceneri e rifiuti che, normalmente, sono quelli con maggior potenziale e minor costo, raggiungendo così l'applicabilità a circa 678 Mt/a di biomassa residua dell'UE;
- I test SEG con reattore a letto fluido su scala di laboratorio condotti da ENEA dimostreranno la produzione di H<sub>2</sub> tramite gassificazione a vapore intensificata con processo di cattura della CO<sub>2</sub> producendo un syngas con contenuto di idrogeno più del doppio della gassificazione normale.
- I materiali e gli sviluppi su scala di laboratorio sul condizionamento dei gas caldi, sia per il gassificatore (650 C) che per il combustore (950 C) insieme all'utilizzo in SOFC verrà portato avanti da USGM e consentiranno di valutare l'efficacia di abbattimento di specie nocive particolato e organico (catrame) e inorganico (es. S, Cl, contenenti composti) e verificare la producibilità di energia elettrica ad alta efficienza.