

La Commissione Europea finanzia il progetto SYRIUS: un passo avanti per l'idrogeno nella produzione dell'acciaio

6 Marzo 2025

FBK partecipa portando l'esperienza e la ricerca del centro Sustainable Energy

Durante il Kick-off Meeting svoltosi il 26 ed il 27 febbraio presso il partner Acciai Speciali Terni Spa, EU CORE Consulting e il Politecnico di Milano hanno ufficialmente lanciato il progetto Horizon Europe SYRIUS, "SOEC HYDROGEN INTEGRATION AND CIRCULAR USE IN STEELMAKING PROCESS".

Il settore dell'acciaio è uno dei maggiori responsabili delle emissioni globali di CO₂, e contribuisce al 9% alle emissioni antropiche globali di CO₂, consumando in media ~5,2 MWh di energia primaria per ogni tonnellata di acciaio prodotto. Ridurre il suo impatto ambientale è una sfida cruciale, che richiede nuove tecnologie, maggiore efficienza energetica e sistemi energetici più circolari. È in questo contesto che entra in gioco SYRIUS, un progetto pronto a supportare il settore introducendo la produzione di idrogeno e l'uso circolare di energia nel processo produttivo dell'acciaio.

"Fondazione Bruno Kessler è pronta a mettere a disposizione la propria esperienza per il progetto SYRIUS, che mira a integrare elettrolizzatori SOE negli impianti siderurgici. Questo rappresenta un passo fondamentale nella decarbonizzazione dei settori difficili da abbattere. FBK-HYRES è determinata a promuovere l'integrazione delle tecnologie dell'idrogeno per favorire pratiche sostenibili nell'industria siderurgica e a sottolineare l'importanza della simulazione dinamica e del controllo avanzato in questo settore.", racconta il responsabile dell'unità Hyres **Matteo Testi**.

Elena Crespi, ricercatrice dell'unità e [Science Ambassador di FBK](#) aggiunge: *"l'obiettivo principale del progetto è dimostrare come l'integrazione di un sistema di elettrolisi a ossidi solidi in un'acciaieria possa contribuire alla decarbonizzazione della produzione dell'acciaio. L'attività di FBK, focalizzata sulla modellazione e simulazione del*

comportamento dinamico del sistema, contribuirà all'ottimizzazione della strategia operativa dell'elettrolizzatore, un aspetto cruciale per ridurre al minimo i costi operativi e il deterioramento."

Cosa rende SYRIUS un punto di svolta?

Con un finanziamento di 10 milioni di euro e una durata di quasi cinque anni, SYRIUS supporterà il settore siderurgico dimostrando l'integrazione di una cella di elettrolisi a ossidi solidi (SOEC) da 4,2 MW_{el} in un Forno Elettrico ad Arco (EAF). Questa SOEC produrrà 100 kg di idrogeno verde all'ora che sarà usato per alimentare in miscela il forno di riscaldamento bramme da 84 MW_{th} e capacità produttiva pari a 280 tonnellate di acciaio per ora. L'elettrolizzatore opererà in sinergia con il forno, lo stoccaggio dell'idrogeno, i carichi variabili dell'acciaieria e due impianti fotovoltaici virtualmente aggregati, tutti gestiti da un Sistema di Gestione dell'Energia (EMS) avanzato. Il progetto dimostrerà la flessibilità operativa e l'alta efficienza degli elettrolizzatori SOEC, oltre ai risparmi di CO₂ ricavabili tramite la sostituzione dei combustibili fossili con l'idrogeno ed attraverso la gestione ottimale di un impianto siderurgico basato su energia fotovoltaica. Al centro del progetto vi è, inoltre, la circolarità industriale, che SYRIUS mira ad ottenere generando vapore per la SOEC tramite il recupero del calore dei gas di scarico del forno, implementando il recupero dell'ossigeno dei sottoprodotti nel forno e analizzando le opzioni per il riciclo dell'acqua. SYRIUS dovrebbe ridurre le emissioni di CO₂ del processo di riscaldamento dell'acciaio di 5.600 tonnellate all'anno durante il progetto.

Trasformare l'innovazione in impatto

Il concetto innovativo alla base di SYRIUS sarà dimostrato in un impianto siderurgico a Terni, gestito da Acciai Speciali Terni (AST), un attore chiave nel settore europeo dell'acciaio inossidabile. Con oltre 1 milione di tonnellate di acciaio inossidabile e acciaio speciale prodotte ogni anno, questo impianto offre l'ambiente ideale per convalidare l'integrazione dell'idrogeno nelle reali condizioni dell'industria siderurgica. Sviluppando un sistema di elettrolizzatore ad alta temperatura in un ambiente operativo, SYRIUS mostrerà come la cella SOEC, il recupero del calore di scarto e la gestione avanzata dell'energia lavorino insieme per ridurre le emissioni e migliorare l'efficienza del processo.

L'impianto pilota mostrerà la fattibilità pratica dell'elettrolisi SOEC in un ambiente di produzione dell'acciaio, gettando le basi per una più ampia adozione industriale e offrendo benefici scientifici, sociali ed economici tangibili, tra cui:

- (i) l'aumento della sicurezza energetica e della flessibilità delle operazioni industriali;
- (ii) lo sviluppo di modello di riferimento per il mercato dell'idrogeno dell'UE, grazie alle caratteristiche della tecnologia di produzione e integrazione del processo di idrogeno all'avanguardia;
- (iii) miglioramento dell'efficienza energetica con il potenziale di recuperare più di 2,5 TWh/anno di calore utile se esteso a una quota proiettata dell'industria siderurgica globale, promuovendo la circolarità;
- (iv) significativi risparmi di CO₂, con il potenziale di superare gli 11 milioni di tonnellate all'anno nello stesso scenario di ampliamento della tecnologia nell'industria siderurgica;

(v) creazione di posti di lavoro e miglioramento delle competenze.

Le novità tecniche di SYRIUS saranno supportate da un business case sostenibile incentrato sull'integrazione dei processi, creando soluzioni pronte per essere adottate e ampliando le opportunità di mercato nel breve e medio termine. Dimostrando la fattibilità del concetto SYRIUS in un impianto siderurgico attivo, il progetto aprirà la strada a una più ampia adozione industriale. L'EMS coordinerà la produzione, lo stoccaggio e l'utilizzo dell'idrogeno, garantendo operazioni efficienti e flessibili. Come risultato, SYRIUS contribuirà in modo significativo alle politiche e iniziative dell'UE in considerazione del ruolo che l'idrogeno è destinato a svolgere nel colmare il divario tra elettrificazione ed i settori a bassa decarbonizzazione, allineandosi perfettamente con gli obiettivi di neutralità climatica del Green Deal europeo previsto per il 2050.

Il valore aggiunto del consorzio

In un contesto di tale levatura, le collaborazioni e gli obiettivi comuni sono fondamentali per il successo del progetto. Coordinato da EU CORE Consulting SRL – una PMI specializzata nella progettazione e gestione di progetti, in particolare in progetti di ricerca collaborativa – questo consorzio geograficamente distribuito vede la partecipazione di due università, una fondazione di ricerca, tre PMI e cinque grandi aziende ben note come attori industriali e fornitori di tecnologie:

- **Politecnico di Milano** (IT) sarà il Coordinatore Scientifico di SYRIUS responsabile della modellazione avanzata e validazione dell'impianto SYRIUS e dei suoi componenti per analizzare le prestazioni del sistema e determinare le strategie di gestione dell'impianto più efficaci, nonché sullo sviluppo e progettazione dell'EMS.
- **Rheinisch-Westfaelische Technische Hochschule Aachen** (DE) valuterà i benefici ambientali e sociali e la circolarità del nuovo sistema in relazione ai suoi costi di installazione e operazione, valutando il processo per tutta la durata del progetto.
- **Fondazione Bruno Kessler** (IT) arricchirà il consorzio con l'esperienza multidisciplinare del Centro Sustainable Energy, che si concentrerà su attività tecniche relative allo sviluppo di un modello dinamico dell'impianto e di un gemello digitale del sistema SOEC, e guiderà le attività di disseminazione dei risultati della ricerca.
- **Aktsiaselts Elcogen** (EE) ed **Elcogen OY** (FI), entrambi parte dello stesso gruppo, Elcogen Group plc, contribuiranno con la loro esperienza come fornitori di tecnologie di celle a ossidi solidi ed elettrolisi e forniranno stack progettati per la produzione su larga scala, sviluppati su una piattaforma specializzata.
- **Tenova Spa** (IT) fornirà la tecnologia e coordinerà i requisiti e la progettazione dell'integrazione SOEC e del recupero del calore, con forni di riscaldamento.
- **Baker Hughes** (IT) supervisionerà la progettazione e la produzione del prototipo di elettrolizzatore a ossidi solidi (SOEC) multi-stack e scalabile, inclusa l'installazione e il collaudo, con l'obiettivo di dimostrare il prototipo dell'impianto SYRIUS a livello di prontezza tecnologica 7 (TRL7). Inoltre, l'azienda guiderà la strategia per la valorizzazione commerciale del progetto.
- **Acciai Speciali Terni Spa** (IT) sarà la società finale utilizzatrice del sistema e fornirà quindi la preparazione del sito, i permessi, l'installazione e la messa in servizio dell'impianto.
- La valutazione della sicurezza, la standardizzazione e la pre-certificazione del sistema innovativo di elettrolisi installato nell'impianto siderurgico saranno sotto la responsabilità di **Kiwa Nederland** (NL), una società globale di certificazione.

- **Vincotte** (BE) contribuirà alla sicurezza complessiva dell'installazione, adottando un approccio olistico a 360° tra i vari stakeholder per consentire un'installazione conforme. Inoltre, Vincotte si occuperà della precertificazione dell'idrogeno prodotto rispetto ai requisiti di un Combustibile Rinnovabile di Origine Non Biologica (RFNBO) come previsto dalla RED II.



The project is supported by the Clean Hydrogen Partnership Agreement 101192534.

Co-funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not represent the European Union or the Clean Hydrogen Partnership. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



SYRIUS

HYDROGEN FOR SUSTAINABLE STEEL

LINK

<https://magazine.fbk.eu/it/news/la-commissione-europea-finanzia-il-progetto-syrius-un-passo-avanti-per-lidrogeno-nella-produzione-dellacciaio/>

TAG

- #decarbonization
- #digital twin
- #hydrogen
- #hyres
- #SOEC
- #sustainability
- #sustainableenergy
- #syrius

MEDIA COLLEGATI

- Comunicato stampa progetto Syrius: https://magazine.fbk.eu/wp-content/uploads/2025/03/SYRIUS_KoM_Comunicato-Stampa_DEF_FINAL.pdf

AUTORI

- Redazione interna