

Progetto di ricerca: Produzione integrata sicura e sostenibile di idrogeno . Il progetto prevede lo sviluppo di competenze di base e competenze applicative nell'ambito dell'utilizzo delle risorse rinnovabili per la produzione di idrogeno. In questo ambito, è necessaria la creazione di esperienze formative in stretta collaborazione fra Università e aziende. Il progetto di ricerca oggetto dell'assegno si inserisce nella collaborazione in atto tra l'Università di Bologna e ENI . L'attività si colloca all'interno dello sviluppo di un processo che prevede l'integrazione della trasformazione del biogas e di produzione di idrogeno da soec. Caratteristiche del processo sono la flessibilità operativa e l'autotemricità grazie all'utilizzo dell'O₂ della soec per il processo di tri-reforming e al calore del gas uscente per scaldare la soec. In particolare, il processo studiato prevede lo sviluppo di catalizzatori a base di Ni eventualmente dopati per la produzione di idrogeno per tri-reforming e l'accoppiamento con celle elettrolitiche con particolare riferimento alle soec ad alta temperatura.

Piano delle attività:

Attualmente sono stati sviluppati materiali di grande interesse per la reazione di oxy e tri-reforming del metano. L'obiettivo dell'assegno di ricerca è di partire dalle attuali conoscenze in questi campi, è quello di comprendere la particolare attività di questi materiali attraverso correlazioni struttura-reattività con l'obiettivo di sviluppare sistemi ancora reattivi e stabili. L'attività si concentrerà sullo sviluppo di materiali a base di CeZrO₂ e di LDH per la reazione di tri-reforming, selezionando due catalizzatori attivi e stabili per tipologia. I catalizzatori saranno quindi supportati su diversi supporti strutturati (schiume metalliche, imxer di flussi metallici, schiume ceramiche) per aumentare la conduzione di calore e la temperatura di uscita. Saranno sperimentate diverse tipologie di coating sia per via elettrochimica che per via wash coating. Il sistema così costruito sarà testato in diverse condizioni operative fino a 20 bar. In contemporanea sarà effettuato uno studio sullo sviluppo di celle soec per la fornitura di ossigeno con particolare attenzione all'alimentazione di miscele di gas che aumentino le possibilità di integrazione con l'oxy-reforming. Su quest'ultimo aspetto è importante comprendere le necessità in termini di composizione di sleep gas entrante e le flessibilità di utilizzo della soec per poter sviluppare un sistema integrato completo.

L'attività dell'assegno si integra all'interno di un laboratorio congiunto con ENI e sviluppa competenze e sensibilità applicative anche di natura industriale. Inoltre l'ambito di applicazione permette di apprendere il funzionamento tecnologico e strategico di soluzioni tecnologiche chiave nell'ambito della conversione dell'energie rinnovabili in idrogeno di biomass e di RFNBO.