

# Sviluppo di materiali e componenti per celle fotoelettrochimiche tandem per la produzione di idrogeno

*Thursday, 25 January 2024 09:55 (10 minutes)*

I principali ostacoli alla commercializzazione di celle fotoelettrochimiche per la produzione di idrogeno sono: bassa efficienza di conversione, materiali elettrodi costosi, rapida degradazione delle prestazioni e consumo di energia nella separazione dell'idrogeno dall'ossigeno e dal vapore acqueo nel flusso in uscita. Nell'ambito delle attività proposte, sono stati sviluppati materiali elettrodi: semiconduttore foto-anodico a base di  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  e semiconduttore foto-catodico a base di  $\text{CuOX}$ . Sono stati sviluppati co-catalizzatori, depositati sui due differenti semiconduttori, per promuovere l'evoluzione di ossigeno o idrogeno. I semiconduttori anodici sono stati sintetizzati e depositati su vetro conduttivo; quelli catodici su un supporto poroso ed idrofobico, così da permettere la produzione diretta di idrogeno secco direttamente in cella. Quest'ultimo substrato è stato individuato a seguito di diversi test di deposizione e successive misure di idrofobicità. Come elettrolita sono state utilizzate e caratterizzate membrane polimeriche a scambio anionico (Fumasep FAA3-50), che allo stesso tempo hanno permesso di separare, direttamente in cella, i prodotti di reazione (ossigeno e idrogeno). Sono stati sviluppati alcuni prototipi, per diverse aree attive, utilizzati come "housing" dell'assemblato membrana-elettrodi. La prova di funzionamento del dispositivo è stata fornita tramite caratterizzazioni elettrochimiche in cella e spettrometria di massa del prodotto di reazione foto-catodico.

**Presenter:** Dr TROCINO, Stefano (ITAE-CNR)

**Session Classification:** Session