

## **Conversione di un impianto di cogenerazione da gas naturale a idrogeno**

Il progetto nasce con l'obiettivo di dimostrare, in condizioni reali, la fattibilità della conversione di un impianto di cogenerazione esistente da gas naturale a idrogeno, senza sostituzione completa della macchina. L'intervento è stato sviluppato da 2G in collaborazione con la Ostbayerische Technische Hochschule (OTH) di Amberg-Weiden, su un cogeneratore da 250 kW installato nel 2019 a scopo didattico e di ricerca.

La riconversione, completata nel dicembre 2022, rappresenta un passaggio rilevante perché applicata a un impianto già in esercizio. Non si tratta quindi di una nuova installazione progettata per l'idrogeno, ma dell'adattamento di una tecnologia esistente, con implicazioni dirette per migliaia di impianti analoghi presenti in Europa.

Dal punto di vista tecnico, l'intervento ha riguardato principalmente la gestione della combustione. L'idrogeno, per le sue caratteristiche fisiche, richiede un controllo più preciso della miscela aria-gas e soluzioni specifiche per evitare fenomeni di pre-accensione. La configurazione adottata prevede l'iniezione del gas in prossimità della camera di combustione, garantendo maggiore stabilità operativa. Sono stati inoltre sostituiti alcuni componenti chiave, tra cui pistoni, iniettori e turbocompressore.

Un elemento distintivo del progetto è l'approccio modulare, che consente di integrare la conversione nei normali cicli di manutenzione. Questo riduce tempi di fermo e costi aggiuntivi, stimati nell'ordine del 10–15% rispetto all'investimento iniziale. L'impianto mantiene inoltre la possibilità di operare anche a gas naturale, offrendo flessibilità in una fase in cui la disponibilità di idrogeno non è ancora continua.

Le prestazioni attuali evidenziano una potenza elettrica di circa 170 kW in funzionamento a idrogeno, con attività di test in corso per raggiungere condizioni operative equivalenti a quelle del metano. Parallelamente, il sistema è stato dotato di strumenti avanzati di monitoraggio, tra cui analisi ottica della combustione, che consentono di studiare nel dettaglio i fenomeni interni e ottimizzare le logiche di controllo.

Il progetto si inserisce nel programma di ricerca CH2P, finanziato dal Ministero Federale per gli Affari Economici e la Protezione del Clima (BMWK), con l'obiettivo di migliorare efficienza, densità di potenza e sostenibilità economica dei cogeneratori alimentati a idrogeno.

Dal punto di vista applicativo, la rilevanza del progetto risiede nella sua replicabilità. La possibilità di convertire impianti esistenti rappresenta una leva concreta per accelerare la decarbonizzazione del settore energetico e industriale, evitando la dismissione anticipata degli asset. Questo approccio consente di coniugare continuità operativa e riduzione delle emissioni, facilitando l'integrazione progressiva dell'idrogeno nei sistemi energetici esistenti.

L'esperienza maturata presso l'OTH Amberg-Weiden fornisce inoltre una base sperimentale utile per lo sviluppo di standard tecnici e modelli operativi, contribuendo alla diffusione di soluzioni affidabili e scalabili nel medio periodo.