

Idrogeno e celle a combustibile nell'ambito di 'Horizon 2020'
Quali opportunità per il sistema Italia. Roma, 13 Dicembre 2013



Idrogeno e celle a combustibile in RSE esperienze pregresse e prospettive

P. Cristiani e M. Scagliotti



L'esperienza di RSE sull'accumulo di idrogeno



- Sviluppo di sistemi di accumulo di idrogeno a bassa temperatura (40 - 50 ° C) fino a 6 Nm³ tramite idruri di lantanio-nichel ([Fondo di Ricerca per il Sistema Elettrico, 2000 - 2004](#)).
- Sviluppo di sistemi di accumulo di idrogeno ad alta temperatura (300 - 350 ° C, fino a 0,5 Nm³) tramite idruro di magnesio. ([Progetto MATT-Regione Veneto, 2004 al 2008](#)). [Progetto Industria 2015 «Hydrostore»](#).
- Integrazione tra sistema di accumulo da 6 Nm³ di idrogeno e sistemi di potenza a celle a combustibile ([Fondo di Ricerca per il Sistema Elettrico, 2005 - 2006](#)).

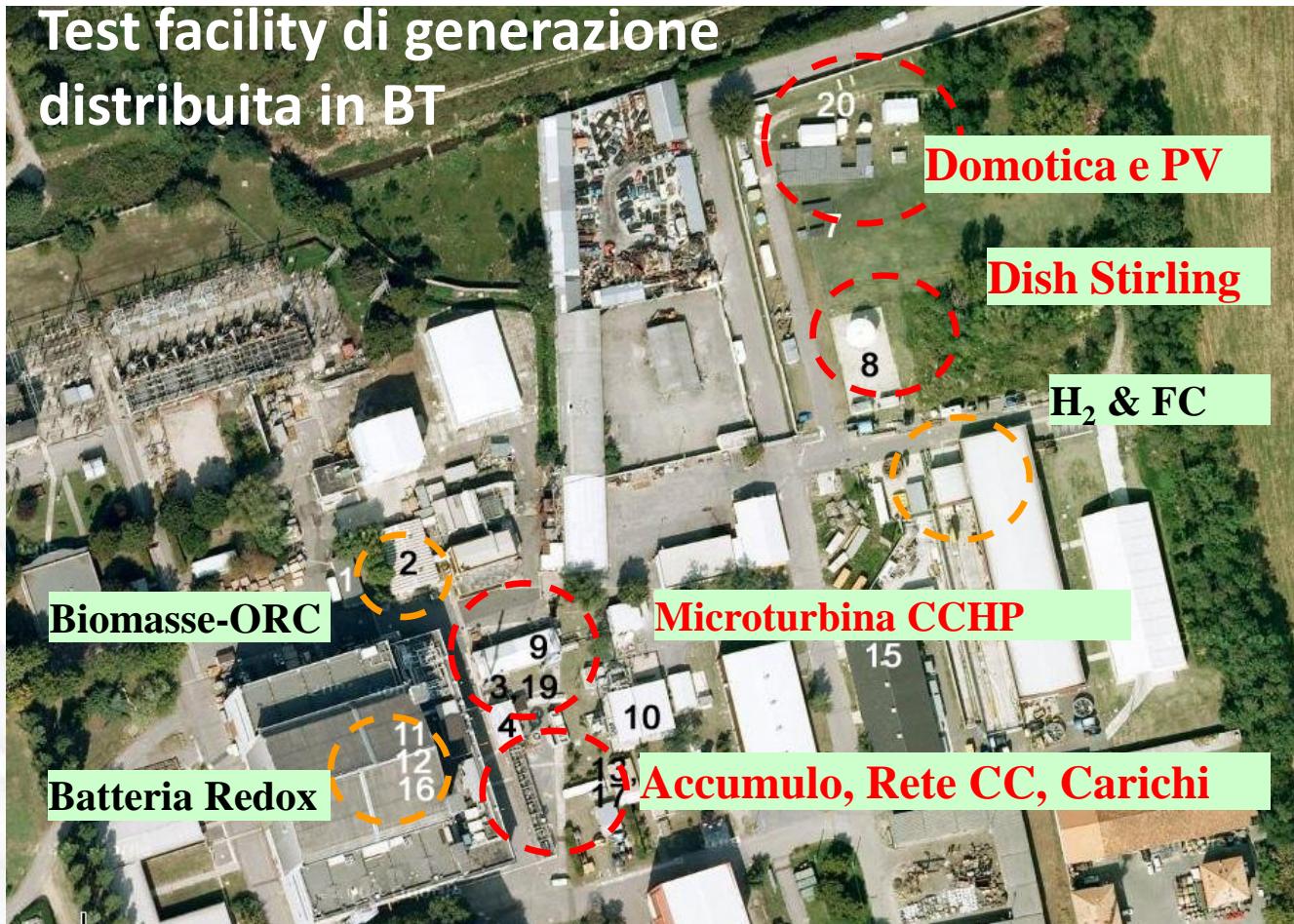
L'esperienza di RSE sulle celle a combustibile

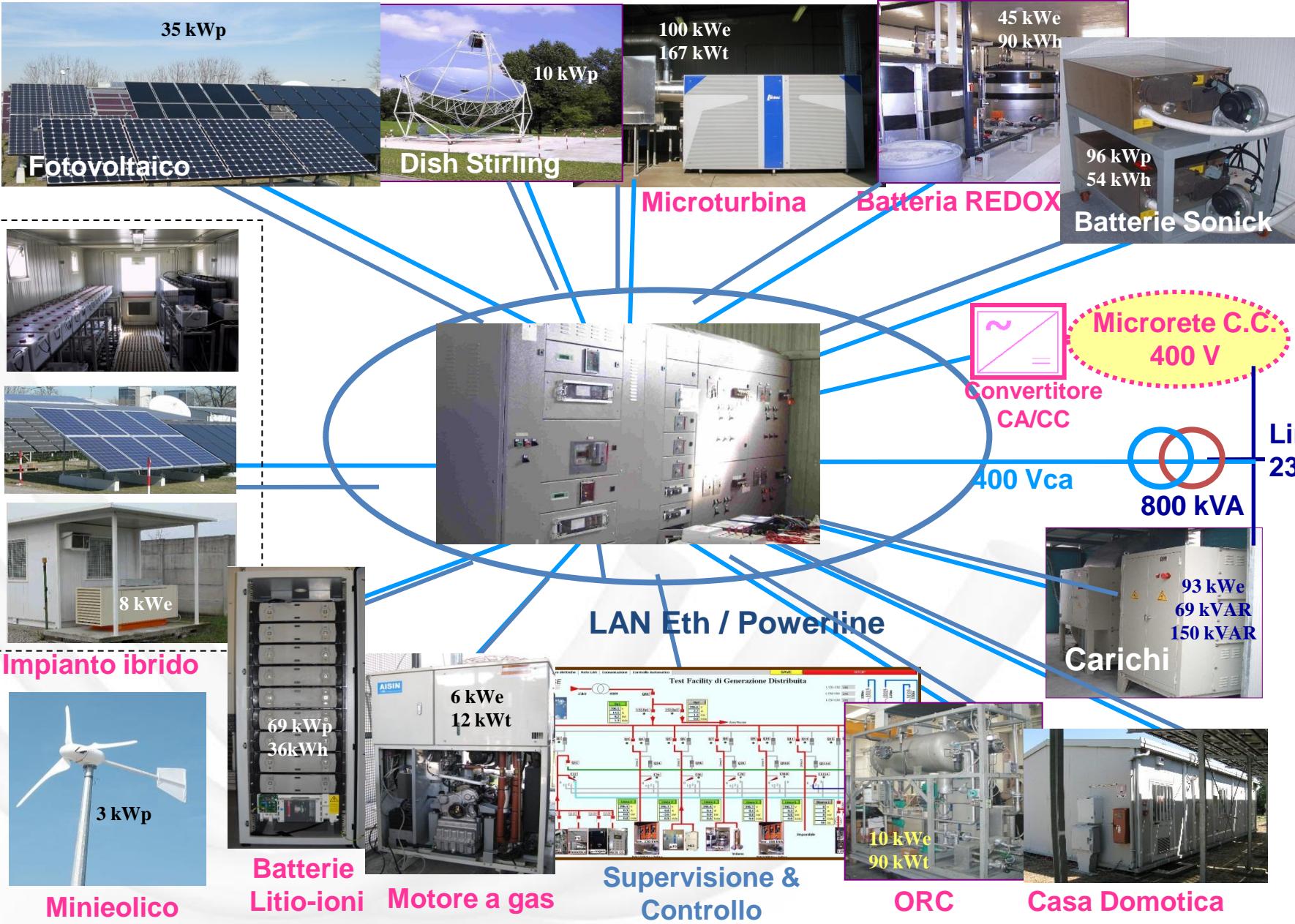
- Attività Ansaldo Fuel Cells dal 1990 al 2011. Importante collaborazione con l'industria nazionale nel settore delle celle a carbonati fusi (MCFC): sperimentazione su componenti e impianti di taglia fino a 125 kWe. Fondi ENEL fino al 1999, Fondo di Ricerca per il Sistema Elettrico e progetti UE in seguito.
- Caratterizzazione di stack e sistemi di potenza da 0,5 a 5 kWe con celle a elettrolita polimerico PEFC e HT-PEFC e celle a ossidi solidi SOFC. Fondo di Ricerca per il Sistema Elettrico e Progetti nazionali dal 2000 al 2012.

Le prime esperienze su celle ad acido fosforico (PAFC) negli anni '80 hanno creato il know how.

Il contributo odierno

Una postazione per sistemi micro-cogenerativi fino a 5 kWe attiva è disponibile per sistemi a celle a combustibile, inserita nella test facility di generazione distribuita realizzata presso RSE.



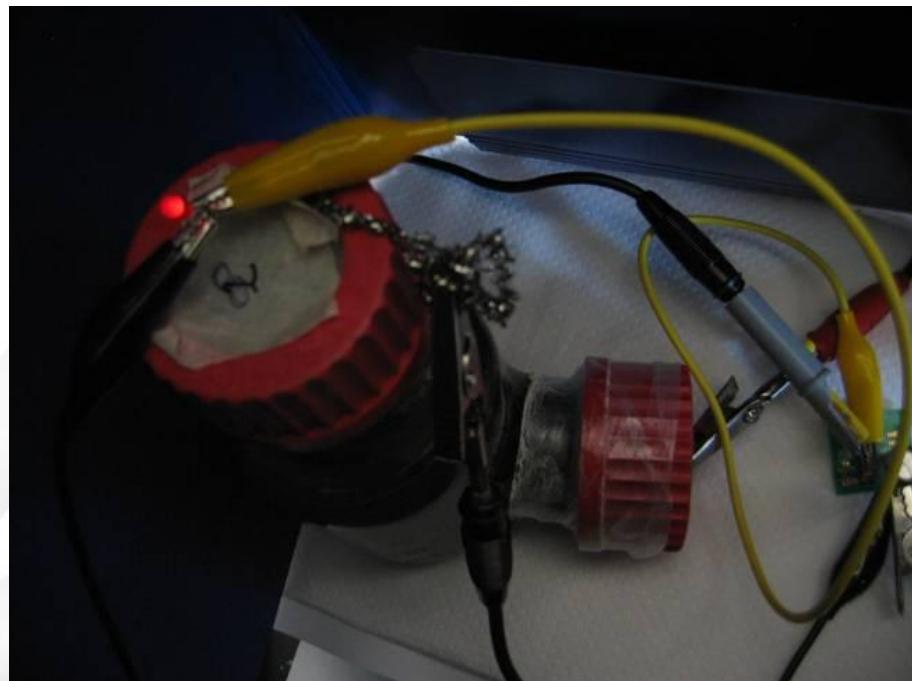


La ricerca di base e di frontiera



- Materiali per elettrodi e membrane
- Celle a combustibile microbiche
- MICROBIAL FUEL CELLS SPECIAL SESSION at EFC13

First event in Italy



Criticità e prospettive dell'idrogeno vettore energetico



L' idrogeno è oggi ancora principalmente una «chemical commodity» e il passaggio a vettore energetico richiede la messa a punto di soluzioni economicamente ed energeticamente sostenibili.

- L'accumulo energetico è svantaggiato da «round trip efficiency intrinsecamente bassa. Nel medio-lungo termine può diventare di potenziale interesse in presenza di grandi quantità di energia elettrica da fonti rinnovabili, non altrimenti utilizzabile.
- La fattibilità dell'accumulo con sistemi a base di idruri è stata dimostrata, occorre ora risolvere le problematiche dello scale-up industriale.

Criticità e prospettive delle celle a combustibile

- Tra le differenti tecnologie di celle a combustibile sperimentate, i **sistemi per back-up di pochi kWe** hanno mostrato le migliori prestazioni.
- Tutti i sistemi di potenza prototipali fin qui sperimentati da RSE richiedono molta attenzione e sono troppo complessi per un utilizzo routinario presso l'utenza. Anche in questo caso, gli sforzi individuali devono essere coordinati e indirizzati alla ricerca di soluzioni idonee alle esigenze industriali.

Considerazioni conclusive

La sperimentazione di base di sistemi innovativi a livello di laboratorio può essere condotta ancora anche singolarmente e con costi relativamente contenuti.

Differentemente, i costi di sviluppo tecnologico e la sperimentazione a livello precompetitivo di sistemi di potenza a celle combustibile sono molto alti e spesso sottostimati.



Solo uno sforzo di Ricerca congiunta e coordinata permetterà di mettere a frutto in modo sinergico l'esperienza maturata negli anni (con investimenti anche ingenti) e quella in corso

e vincere le sfide tecnologiche che ci permetteranno di creare occupazione qualificata per superare la crisi in cui il sistema industriale si trova.