

SUPSI

AA-CAES G2G

Modellistica delle prestazioni Grid-to-Grid di impianti AA-CAES

Asse 2 – Sistemi energetici

Intervista a Maurizio Barbato, Responsabile del progetto

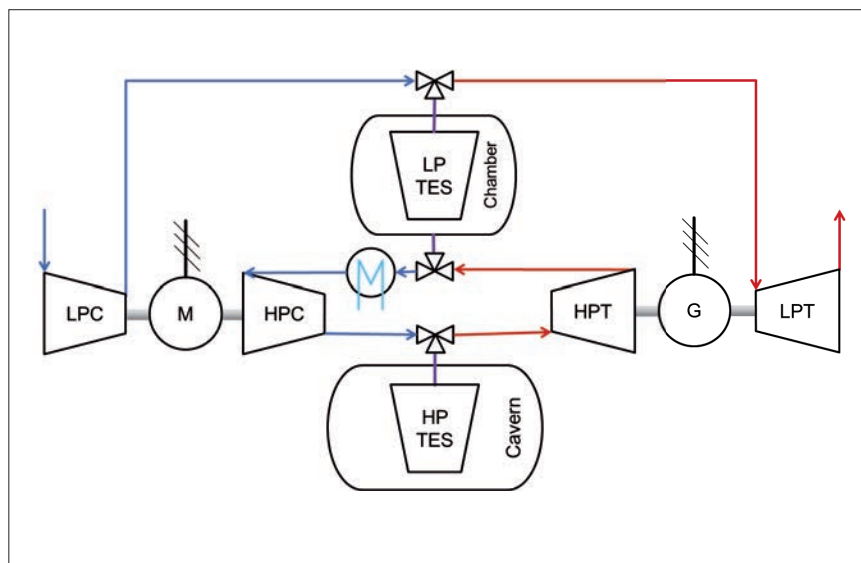


le ore diurne. Queste condizioni, senza un'opportuna reazione, potrebbero comportare momenti di sovrapproduzione e/o di carenza di energia elettrica. Una delle soluzioni tecniche attuabili per evitare queste situazioni è quella di immagazzinare l'energia quando la sua produzione è in eccesso rispetto alla domanda e restituirla alla rete nei momenti di aumento della richiesta. La tecnologia Advanced Adiabatic Compressed Air Energy Storage (AA-CAES) permette di immagazzinare energia elettrica comprimendo l'aria. Durante la fase di stoccaggio, l'energia elettrica viene usata per comprimere l'aria che viene successivamente raffreddata, conservandone l'energia termica in un apposito serbatoio, e quindi iniettata in una caverna mantenuta ad alta pressione. Nel momento in cui si rende necessario produrre dell'energia elettrica l'aria

compressa viene recuperata dalla caverna, riscaldata con l'energia termica immagazzinata e quindi lasciata espandere in una turbina. Quest'ultima è collegata ad un generatore che invia l'energia prodotta alla rete di trasmissione. Il progetto AA-CAES G2G ha lo scopo di modellare il comportamento di un impianto AA-CAES considerando le prestazioni reali dei suoi componenti cioè delle turbine, dei compressori, dei sistemi di stoccaggio dell'energia termica e delle caverne per l'immagazzinamento dell'aria ad alta pressione. Inoltre, il progetto include tra i suoi obiettivi una valutazione dei costi di realizzazione e di gestione di un impianto AA-CAES. Questi elementi tecnico-economici saranno utili all'Ufficio federale dell'energia (UFE) per valutare la possibilità di implementare questa tecnologia in Svizzera.

Ci descriva brevemente il progetto partendo dal problema che è stato affrontato.

Il progetto AA-CAES G2G è legato a una tecnologia che rivestirà un ruolo centrale per la rivoluzione energetica svizzera e non solo: lo stoccaggio di energia elettrica. L'auspicato aumento della penetrazione delle fonti rinnovabili nel mercato energetico comporterà la perdita di sincronicità tra la produzione e il consumo di energia elettrica, una condizione essenziale per la stabilizzazione della rete elettrica e della qualità del servizio di fornitura. Infatti, la produzione energetica con il sole e con il vento non è sottoposta a ritmi definiti, ma ha un carattere di aleatorietà legato alle condizioni meteorologiche. Inoltre, la produzione di energia elettrica con impianti solari è praticabile solo nel-



Quali sono i primi risultati ottenuti?

Allo stato attuale il modello di impianto include tutti i componenti principali ed è in grado di simulare il comportamento dinamico dell'impianto, anche nelle fasi critiche di avviamento e spegnimento.

Quali sono i punti di forza del progetto? Quali le criticità?

Uno dei punti forti del progetto è senz'altro il coinvolgimento di un team di esperti molto valido: la modellistica delle turbomacchine è definita con il supporto tecnico della MAN Energy Solutions AG che produce tali componenti, mentre il sistema di stoccaggio di energia termica è modellato dal gruppo del Dr. Andreas Haselbacher che lavora nell'Istituto PREC diretto dal Prof. Aldo Steinfeld presso il politecnico di Zurigo e l'analisi economica è condotta dal Dr. Giw Zanganeh dell'ALACAES SA di Lugano.

Ricorda episodi curiosi, divertenti o particolari che hanno caratterizzato lo sviluppo del progetto?

In occasione di una conferenza di presentazione del progetto, una delle osservazioni fatte sul nostro lavoro è stata la seguente: "sembra che gli svizzeri debbano sempre fare progetti che comportino tunnel e buchi, come per questo progetto, per l'Alptransit e per l'Emmenthal."

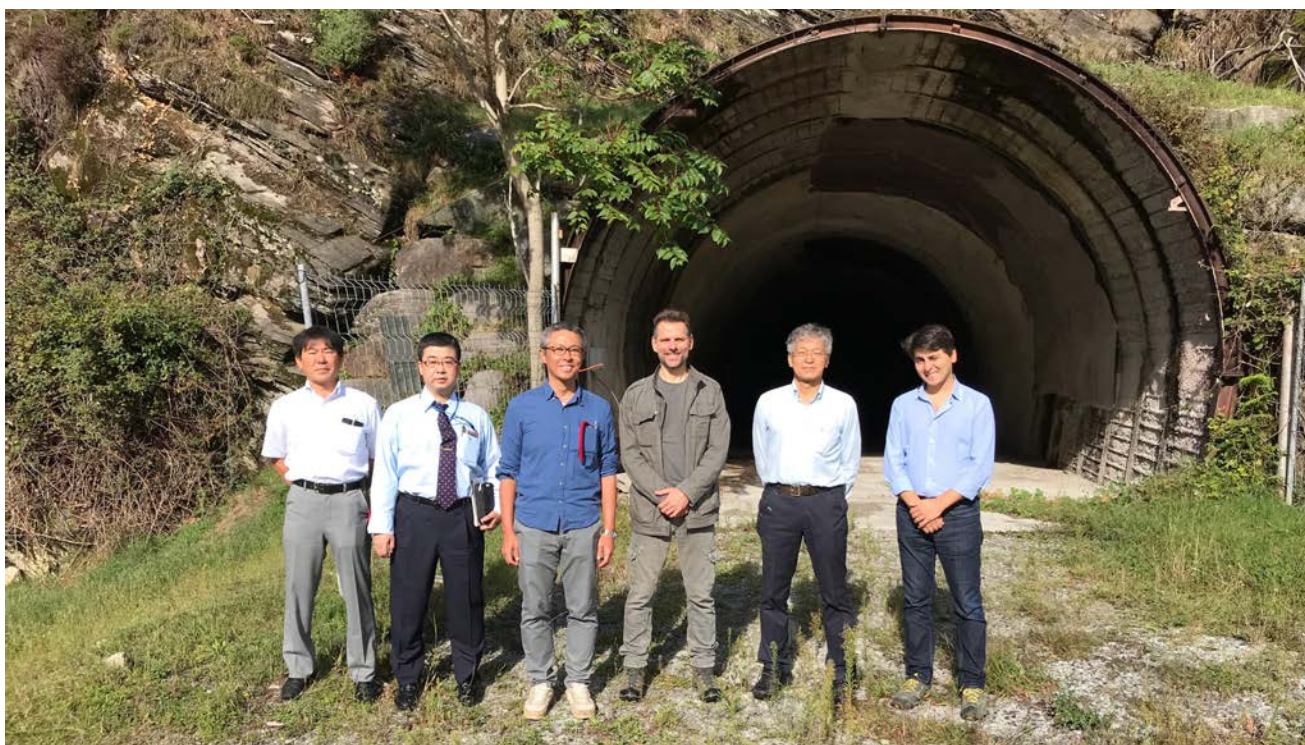
Da questo progetto potrebbero nascere altri?

Questo progetto è inserito in una costellazione di attività che il Laboratorio di termo-fluidodinamica (TFD) dell'Istituto di ingegneria meccanica e tecnologia dei materiali (MEMTI) svolge all'interno dello Swiss Center of Competence for Energy Research (SCCER) focalizzato sullo stoccaggio di energia. Esso è quindi collegato ad altri progetti attivi e fornirà input utili

agli altri partner svizzeri coinvolti nello SCCER tra i quali ci sono la Scuola politecnica federale di Losanna, l'Istituto Paul Scherrer ed alcune aziende elettriche tra le quali l'Azienda Elettrica Ticinese.

Oltre a Lei, da chi è composto il team di progetto?

Il team di progetto al Dipartimento tecnologie innovative include Jonathan Roncolato, Filippo Contestabile e Davide Montorfano.



Tipologia di progetto: Progetto di ricerca

Ente finanziatore: Ufficio Federale dell'energia

Partner di progetto: ETHZ, ALACAES SA, MAN Energy Solutions AG