GDPint
Applicazione web per la progettazione dei distretti energetici

CONTESTO

La progettazione e la gestione ottimizzata dei distretti energetici nei settori residenziale e terziario costituiscono spesso situazioni di grande complessità per l'irregolarità dei profili delle diverse domande di servizio termico e per la presenza contemporanea di varie tipologie di generatori, cogeneratori e trigeneratori, e di serbatoi di accumulo. Allo stesso tempo, il crescente interesse verso le tematiche di efficienza e risparmio energetico ha reso queste problematiche sempre più attuali e diffuse. Ai tradizionali obiettivi di massimizzare i benefici in termini di risparmio energetico, riduzione delle emissioni e valutazione del possibile ritorno economico di un investimento, sono in procinto di aggiungersi nuovi contesti quali la partecipazione al mercato dei servizi della rete elettrica, che si sta prospettando in modo sempre più esplicito anche nelle reti di distribuzione. La partecipazione attiva ai servizi di rete per la media e la bassa tensione nasce sicuramente da una necessità, quale la gestione in sicurezza della crescente quota di generazione distribuita e da fonti non programmabili, ma può divenire un'opportunità per i gestori degli impianti di cogenerazione distribuiti che deve peraltro essere gestita in modo ottimale e con la garanzia del mantenimento dei servizi di fornitura di calore.

PRODOTTO

Il software denominato *GDPint*, sviluppato da RSE in collaborazione con l'Università di Bergamo, attraverso la programmazione oraria dei generatori e dei componenti di una micro rete di Generazione Distribuita è in grado di ottimizzare un anno di esercizio (utilizzando il modulo di ottimizzazione GenDisPlan), con dettaglio orario, e di stilarne il bilancio energetico ed economico, fino a fornire la valutazione economica dell'investimento espressa in termini di Pay Back Time, Tasso Interno di Rendimento (TIR) e Valore Attuale Netto (VAN). Dal punto di vista tecnico, permette inoltre di ottenere indicazioni operative a supporto della gestione efficiente del sistema, come ad esempio il profilo di funzionamento dei generatori. Infine, fornisce alcuni dati di rilevanza energetica e ambientale (indici di risparmio energetico ed emissioni di CO_2 evitate).
Per il suo funzionamento il programma si aspetta in ingresso le caratteristiche dell'utenza, quali le curve di carico (con profilo orario) della domanda di calore a bassa e alta temperatura, raffrescamento ed energia elettrica, i prezzi delle commodity consumate e prodotte, le tipologie di macchine presenti (cogeneratori, caldaie, pompe di calore, frigoriferi ad assorbimento), altri apparati (accumulatori di calore e di freddo) e lo schema topologico del distretto. Per aumentarne la fruibilità, *GDPint* è stato dotato di un'interfaccia web, in grado di guidare l'utente nell'inserimento dei dati richiesti, e di un database contenente le curve di fabbisogno di diverse tipologie di utenze residenziali (differenti per collocazione climatica e categoria di edificio) e le caratteristiche tecnico/economiche dei più comuni generatori (sia caldaie sia cogeneratori) e dei principali combustibili utilizzabili in questi impianti. L'interfaccia è anche in grado di guidare e assistere l'utente nella costruzione degli scenari per la valutazione della soluzione impiantistica adottata.
GDPint è utilizzabile via web, dopo una registrazione da parte dell'utente, e permette di sviluppare vari scenari del medesimo distretto cogenerativo, differenti ad esempio per tipologia o taglia di generatori utilizzati, costo del combustibile o remunerazione dell'energia elettrica prodotta, e di scaricare localmente i risultati ottenuti in un formato tale da consentire all'utente di eseguire su di essi ulteriori elaborazioni.

Area:
Governo, gestione e sviluppo del sistema elettrico nazionale

Progetto:
Ricerche su reti attive, generazione distribuita e sistemi di accumulo

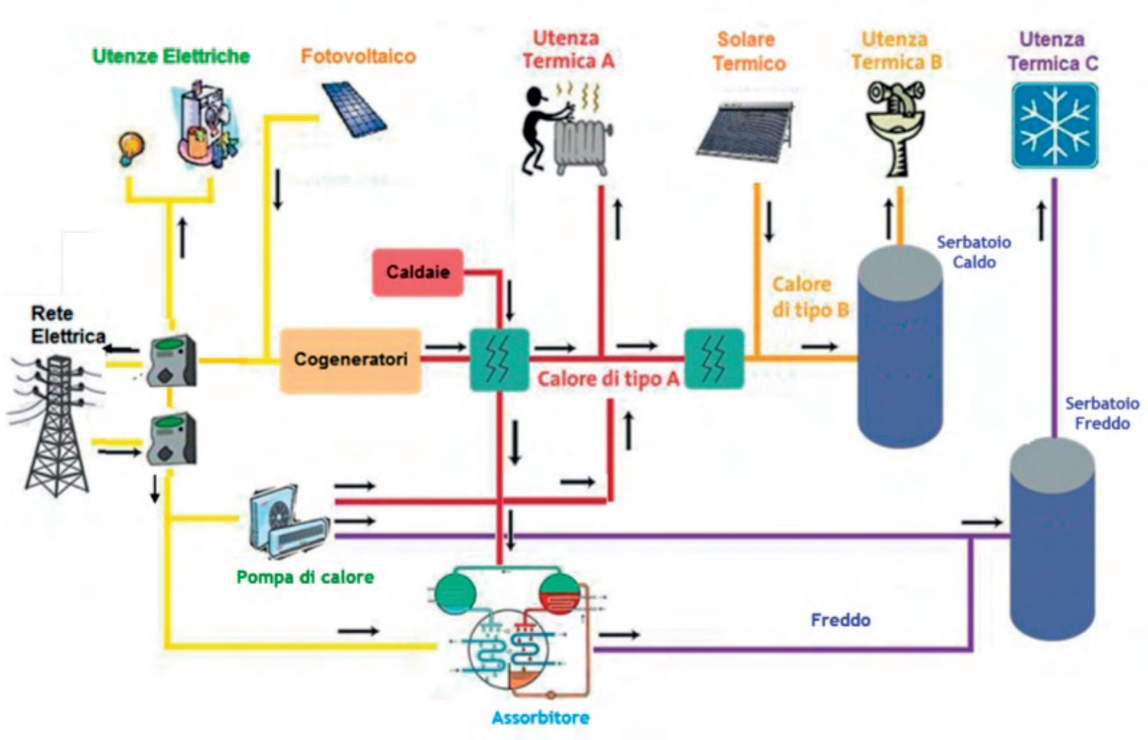
Questo lavoro è stato finanziato dal Fondo di Ricerca per il Sistema Elettrico nell'ambito dell'Accordo di Programma tra RSE e il Ministero dello Sviluppo Economico - D.G. Nucleare, Energie rinnovabili ed efficienza energetica per il triennio 2009-2011

GDPint si rivolge a un'ampia varietà di possibili utenti quali: progettisti, gestori d'impianti di riscaldamento o cogenerazione (anche per indicazioni sulla gestione ottimizzata dei generatori), ESCo per la valutazione o il supporto alla presentazione di una proposta di intervento, ma anche a chiunque voglia verificare la rimunerativitá di un progetto di efficienza energetica. Le numerose opzioni fornite all'utente nella definizione dello scenario rendono l'applicativo adatto anche a studi di base, quali ad esempio l'indagine dell'influenza di specifici fattori quale le misure di incentivazione (Certificati Bianchi o Verdi) o il prezzo dell'energia elettrica sulla redditività e sul risparmio energetico derivanti da impianti cogenerativi o trigenerativi.

UTILIZZO DEL PRODOTTO

Gli utilizzi dell'ottimizzatore GenDisPlan hanno riguardato differenti contesti:

- applicazioni su impianti esistenti o progetti di nuovi distretti (residenziali e terziario) a supporto di ESCo, di progettisti ma anche di tutti i soggetti coinvolti nell'investimento;
- studi di interesse più generale, quale l'analisi della sensitività delle tipologie e dei prezzi dei biocombustibili (con relative incentivazioni) sulla redditività dell'impianto.



Esempio di schema di un distretto residenziale tri-generativo. Le linee di collegamento rappresentano i flussi energetici termici ed elettrici.

BIBLIOGRAFIA

A. Gelmini, C. Chemelli, M. Marciandi - *Software per la definizione del punto di lavoro ottimo e la valutazione degli investimenti in Distretti Cogenerativi,* Conferenza AEIT, Agosto 2009

M. Vespucci, S. Zigrino, F. Bazzocchi, A. Gelmini - *A software tool for the optimal planning and the economic evaluation of residential cogeneration districts,* convegno EEM11

Ricerca sul Sistema Energetico – RSE S.p.A.

Via Rubattino, 54 - 20134 Milano

Tel. 02 39921 - Fax 02 3992 5370

www.rse-web.it