

Cogenerazione intelligente

I sistemi di controllo integrati di Siemens ottimizzano il livello di automazione della centrale Iren

Il Gruppo

Iren Energia, società del Gruppo Iren attiva nella produzione e distribuzione di energia elettrica, di energia termica per teleriscaldamento, oltre che nel campo dei servizi tecnologici e del *facility management*, è leader nazionale nel settore della cogenerazione e del teleriscaldamento.

La cogenerazione consiste nella produzione combinata di energia elettrica e di calore; consente di recuperare il calore che, nelle centrali termoelettriche convenzionali, viene disperso nell'ambiente esterno in quanto non più utilizzabile per la produzione di energia elettrica. Il recupero del calore che si ottiene è notevole e può variare dal 30% al 50% dell'energia primaria immessa nel sistema. Il teleriscaldamento abbinato alla cogenerazione costituisce un sistema di fornitura del calore che migliora i benefici energetici e ambientali nelle aree urbane, in quanto a una riduzione complessiva dei consumi energetici primari associa una corrispondente riduzione delle emissioni.

Per teleriscaldamento si intende il trasporto a distanza di calore ad uso riscaldamento urbano e acqua calda sanitaria: una modalità che contribuisce in misura rilevante al miglioramento della qualità dell'aria. Mediante reti di trasporto e di distribuzione, l'energia termica raggiunge le sottostazioni di scambio termico al cui interno il calore proveniente dagli impianti di produzione viene ceduto agli impianti interni degli edifici serviti.

La città più teleriscaldata d'Italia

Torino, città *smart* che vanta oggi molte eccellenze infrastrutturali, in particolare nel campo energetico e dei trasporti, è diventata la Capitale italiana del teleriscaldamento, ovvero la città metropolitana più teleriscaldata del Paese e una delle maggiori d'Europa, grazie alla realizzazione dell'avanzato sistema di teleriscaldamento di Iren Energia che ha permesso alla

città, grazie al contributo di Siemens, di beneficiare dei correlati vantaggi dal punto di vista ambientale rispetto ai tradizionali sistemi di riscaldamento.

Il teleriscaldamento torinese consta di due centrali di cogenerazione (Torino Nord e Moncalieri), di tre stazioni di accumulo e di tre impianti di integrazione e riserva (Politecnico, Mirafiori Nord e BIT). Il sistema integrato di cogenerazione e teleriscaldamento permette a Moncalieri e Torino Nord di disporre di impianti di integrazione e riserva a supporto dei loro stessi poli cogenerativi. L'impianto di integrazione e riserva svolge una doppia funzione: di integrazione, per la copertura del carico "di punta" della rete di teleriscaldamento, specialmente nelle ore più fredde della giornata; di riserva, allo scopo di assicurare la massima affidabilità del sistema integrato di teleriscaldamento cittadino. Le stazioni di accumulo consentono di limitare l'utilizzo delle caldaie di integrazione e massimizzare l'utilizzo degli impianti di cogenerazione. Le centrali di cogenerazione di Iren Energia abbinate al sistema di teleriscaldamento urbano producono il calore destinato a 550.000 torinesi.

Il Progetto

Il Progetto Torino Nord (impianto di cogenerazione con caldaie di integrazione e riserva, stazione di accumulo e reti di teleriscaldamento), nato nel 2009 e messo in servizio nel 2011, ha consentito di stabilire nuovi benchmark nel campo dell'efficienza energetica e ambientale del territorio. Grazie alla nuova centrale cogenerativa a ciclo combinato, il teleriscaldamento di Torino è aumentato dal 40% al 54% dell'intera volumetria della città.



Ed è proprio in quest'ottica e con gli stessi obiettivi che rientra l'innovativa fornitura Siemens legata in particolar modo alla gestione completa della centrale di cogenerazione attraverso il sistema di controllo distribuito (DCS – Distributed Control System) SPPA T3000. Il sistema è progettato per eseguire tutti i compiti di automazione della centrale che si compone di un gruppo termoelettrico a ciclo combinato (turbina a gas e turbina a vapore), di tre generatori di vapore di integrazione e riserva e di un innovativo sistema di accumulo di calore, costituito da sei serbatoi, funzionali a minimizzare l'impiego del sistema di integrazione e riserva.

Normalmente una centrale a ciclo combinato prevede due differenti sistemi di controllo, ovvero il sistema di controllo dedicato alla parte di processo e il sistema di controllo di tutte le parti elettriche. L'innovazione del Progetto Torino Nord risiede proprio nell'integrazione dei due sistemi in unico DCS Siemens, l'SPPA T3000 appunto. La centrale di cogenerazione di Torino Nord rappresenta infatti, il primo caso in Italia dove i due sistemi di controllo sono stati integrati al fine di innalzare e ottimizzare il livello di automazione della centrale. Il DCS Siemens, con un'unica interfaccia operatore e manutentore e un unico hardware per tutti gli aspetti del controllo, è in grado di gestire e monitorare, attraverso il protocollo IEC 61-850, anche le componenti del mondo elettrico – come ad esempio le innovative protezioni Siprotec che hanno lo scopo di proteggere e mettere in sicurezza tutte le parti della centrale. Per la prima volta in Italia, e tra le prime in Europa, il mondo elettrico è completamente integrato nel DCS attraverso il protocollo IEC 61-850, che viene utilizzato in tutte le sue funzioni.

L'impianto di cogenerazione Torino Nord dispone di una potenza pari a circa 400 MW elettrici e 220 MW termici mentre l'impianto di integrazione e riserva conta 340 MW termici. Sia l'impianto di cogenerazione, sia quello di integrazione e riserva sono alimentati esclusivamente a gas naturale e ciò ha consentito il raggiungimento di nuove vette nel campo dell'efficienza energetica ed

ambientale del territorio. Ciò anche in relazione al fatto che Siemens ha fornito per la centrale di Torino Nord un evoluto Sistema di Monitoraggio Emissioni (SME) – in particolare, un sistema dedicato ai fumi della turbina a gas e uno dedicato ai fumi della caldaie – ed ha integrato le regolazioni del sistema di riduzione delle emissioni in atmosfera degli ossidi di azoto, permettendo così di minimizzare a livelli assoluti il rilascio degli NOx. Il progetto nel suo complesso ha consentito un significativo contenimento delle emissioni in atmosfera pari a 134 tonnellate annue di ossidi di azoto, 400 tonnellate annue di ossidi di zolfo e 17 tonnellate di polveri. L'impianto di Torino Nord, grazie alle tecnologie presenti in ambito impiantistico e di controllo, ha portato all'abbattimento, nel 2013, di 284.000 t di CO₂ e di 815 No_x, oltre a un risparmio sulle fonti primarie di energia pari a 94.600 t di CO₂ oil equivalent e di 38.000 No_x oil equivalent.

La Control Room

Il cervello della centrale di cogenerazione Torino Nord è la moderna sala controllo, attrezzata con alcune fra le più innovative soluzioni tecnologiche disponibili nel settore, tra le quali appunto il DCS SPPA T3000 che supervisiona e gestisce il processo del ciclo combinato, le caldaie e i sistemi elettrici ausiliari della centrale. La control room è strutturata con una *console* principale e una di *back up*, nella quale sono posizionati i monitor delle stazioni di supervisione; consente la gestione e il controllo, 24 ore su 24, dell'intero impianto e l'interfaccia con il sistema di gestione della rete di teleriscaldamento.

“Grazie ad un'offerta tecnologica all'avanguardia che comprende un'automazione evoluta e completa, oltre che un supporto costante in termini di formazione e manutenzione, Siemens ha contribuito in modo significativo al progetto Torino Nord, permettendoci inoltre di entrare in esercizio secondo le tempistiche stabilite,” ha affermato l'Ing. Carmelo Tripodi, Direttore della Produzione Termoelettrica di Iren Energia.



Progetti futuri

I prossimi anni vedono lo sviluppo di un nuovo progetto, "Torino Nord Est", il quale grazie al calore garantito dalle centrali di cogenerazione di Moncalieri e Torino Nord, potrà consentire di teleriscaldare ulteriori 16 milioni di metri cubi di volumetria, corrispondenti ad una popolazione di circa 130.000 persone, consentendo di ottenere ulteriori significativi benefici nel campo del miglioramento della qualità dell'aria, con una sensibile riduzione delle emissioni. Il nuovo progetto rappresenta una nuova possibile occasione per coniugare sviluppo sostenibile e crescita *environment-friendly* per Torino. Nei prossimi anni sono inoltre in progetto le realizzazioni di nuove stazioni di accumulo del calore per aumentare l'efficienza del sistema nel suo complesso, mentre sono continuamente in atto studi su nuove strategie di ottimizzazione e miglioramento degli aspetti della centrale legati al risparmio energetico e al contenimento delle emissioni.

Fornitura

SPPA T3000 Instrumentation & Controls per l'automazione dell'impianto a ciclo combinato e di tutti i sistemi ausiliari a supporto.
SPPA R3000 per la regolazione delle macchine rotanti (turbina a gas, turbina a vapore...)
SPPA E3000 per l'integrazione della parte elettrica (attraverso il protocollo IEC 61850).
Sistema SAPP integrato nel DCS per la gestione del Mercato dell'Energia.
GIS, Gas Insulated Switchgears, svolgono un ruolo centrale nella fornitura di potenza in maniera sicura, garantendo stabilità meccanica, elevata resistenza e affidabilità, anche in termini di prestazioni.
Interfaccia HVAC, condizionamento della sala di controllo e di tutti gli impianti.
Interfaccia gruppi frigo studiati per abbassare la temperatura dell'aria aspirata dai turbogas e aumentarne il rendimento nei mesi estivi.
Interfaccia con il sistema di campionamento chimico dei cicli acqua e vapore.
Interfaccia SCR, Sistema Catalitico Riduzione azoto (denox).
SME, Sistema Monitoraggio Emissioni.
Interfaccia con il sistema centralizzato di archiviazione dati.
Interfaccia con il sistema di acquisizione misure fiscali (calcoli effettuati per i pagamenti delle calorie/energia immesse).
Interfaccia Compressori del gas.

Communications and Government Affairs
Siemens Italia
Viale Piero e Alberto Pirelli 10
20126 Milano
Italia

© 07.2014, Siemens Italia