



Produzione elettrica a emissioni zero dalla centrale a biomasse più grande d'Italia

CPL ha inaugurato recentemente il più grande impianto bioenergetico a biogas da biomassa agricola italiano. Nove ettari di superficie, quattro impianti da 1 MWe, per un totale di 4 MWe di potenza installata che genereranno, ad emissione totale zero, energia elettrica in grado di alimentare quasi 10.000 famiglie ogni anno.

C'è il know how energetico di CPL Concordia nella centrale a biomasse più grande d'Italia. Lo scorso 22 ottobre a Bondeno (FE), alla presenza del presidente della Commissione Agricoltura e Sviluppo Rurale del Parlamento Europeo Paolo De Castro, è stato ufficialmente inaugurato il più grande impianto bioenergetico a biogas da biomassa agricola italiano. Nove ettari di superficie, quattro impianti da 1 MWe, per un totale di 4 MWe di potenza installata che genereranno, ad emissione totale zero, energia in grado di alimentare quasi 10.000 famiglie ogni anno.

CPL Concordia è un gruppo cooperativo multiutility sorto nel 1899, con 1500 addetti e 80 società. Le attività sono orientate alle reti tecnologiche (gas, acqua, teleriscaldamento); alla distribuzione e vendita di gas, agli impianti di decompressione e misura gas, odorizzazione, ai sistemi di illuminazione pubblica, ai sistemi di produzione energetica da fonti rinnovabili come il fotovoltaico, la cogenerazione e trigenerazione da biogas, ai sistemi di telecontrollo e ICT, al global service e facility management.

CPL Concordia opera anche all'estero in 10 Paesi d'Europa, Africa, Sudamerica e Asia.

La committenza ha scelto CPL Concordia come unico fornitore dei quattro impianti di produzione d'energia elettrica", rileva Roberto Loschi, Responsabile del Settore Cogenerazione ed Energie rinnovabili di CPL. "Grazie all'esperienza più che trentennale nel settore rinnovabili, la nostra azienda ha potuto fornire un prodotto che si adegua alle diverse peculiarità delle due ditte scelte per la fornitura dei digestori anaerobici. CPL si è posta anche come risolutore dei problemi autorizzativi e d'interconnessione con la rete, annoso tema che coinvolge tutti i progetti sulle rinnovabili". Un investimento rilevante (20 milioni di euro) che alle finalità di fornire energia pulita aggiunge la forte valenza economico sociale dell'operazione, permettendo di dare all'agricoltura della zona una forte spinta economica. Ogni anno infatti verranno utilizzate circa 72.000 tonnellate di materia prima, proveniente da zone agricole distanti non più di 20 km dagli impianti per un coinvolgimento di circa 1.500 ettari di terreno.

Gli obiettivi

L'iniziativa ha dato vita al più grande impianto energetico nazionale a biogas da biomassa agricola: quattro centrali energetiche elettriche alimentate dal biogas proveniente dalla digestione anaerobica di



I quattro motori di cogenerazione sono alimentati dal gas prodotto dalle biomasse e producono un totale di 4 MWe di energia elettrica, con emissione di CO2 zero.

biomassa di origine agricola (mais, sorgo, triticale).

Attenzione all'ambiente e incentivazione della produzione agricola sono gli obiettivi principali, ad iniziare dall'emissione nulla di CO2 in atmosfera garantita dal meccanismo virtuoso che si viene a creare tra il funzionamento dei quattro impianti e il ciclo di crescita delle piante. Infatti l'anidride carbonica emessa dai motori endotermici equivale a quella assorbita dalle piante di cereali durante il loro ciclo di crescita, con un bilancio, appunto, di zero emissioni aggiuntive. Il secondo obiettivo è quello di incentivare e garantire la produzione agricola. Un circolo virtuoso che permetterà non solo il coinvolgimento diretto dei coltivatori di zona ma garantirà loro il ritiro della merce per 15 anni ai prezzi fissati dal mercato dei cereali della Borsa di Bologna.

Come si produce il Biogas

La “digestione anaerobica” consiste in un processo biologico di fermentazione operato da microrganismi (i batteri metanigeni) che, in assenza di ossigeno, trasformano i carboidrati, le proteine e i lipidi (presenti nella biomassa introdotta nell’impianto) in metano e anidride carbonica. Il biogas così ottenuto è costituito per il 55% circa da metano e può alimentare in modo efficiente sistemi di produzione combinata di energia termica ed elettrica come il motore a combustione interna che equipaggia gli impianti di Bondeno. È utile a questo proposito ricordare come lo sfruttamento energetico del biogas abbia un bilancio nullo di CO₂. Infatti, La CO₂ prodotta dalla combustione del metano così ricavato permette di pareggiare il bilancio dell’anidride carbonica emessa in atmosfera: infatti la CO₂ emessa dalla combustione del biogas è la stessa CO₂ fissata dalle piante (o assunta dagli animali in maniera indiretta tramite le piante), al contrario di quanto avviene per la CO₂ emessa ex novo dalla combustione dei carburanti fossili. Ulteriore vantaggio ecologico nell’utilizzo del biogas, è quello di impedire la diffusione nella troposfera del metano emesso naturalmente durante la decomposizione di carcasse e vegetali: il metano è infatti uno dei gas-serra più potenti ed è quindi auspicabile la sua degradazione in CO₂ e acqua per combustione. I sistemi di cogenerazione inoltre impiegano in modo economico il calore da dissipare durante il funzionamento del motore per ottenere dall’impianto un rendimento effettivo superiore al 90%.



Il sistema di supervisione dell’impianto si basa sulla piattaforma Scada/HMI Movicon 11 consente una facile gestione ed il completo monitoraggio, sia locale che via web.

“Il biogas è preventivamente depurato in uno skid di crio-trattamento, mentre l’energia elettrica prodotta è elevata in media tensione e immessa nella rete elettrica di ENEL: entrambi i sistemi sono sempre di fornitura CPL” ha precisato Omar Mazzuchelli, responsabile Service di CPL. “Il contributo di CPL nella realizzazione diretta delle linee elettriche di media tensione (costruzione in alternativa all’ENEL) ha permesso di anticipare di 6 mesi l’entrata in funzione dell’impianto”.

Gli impianti di produzione

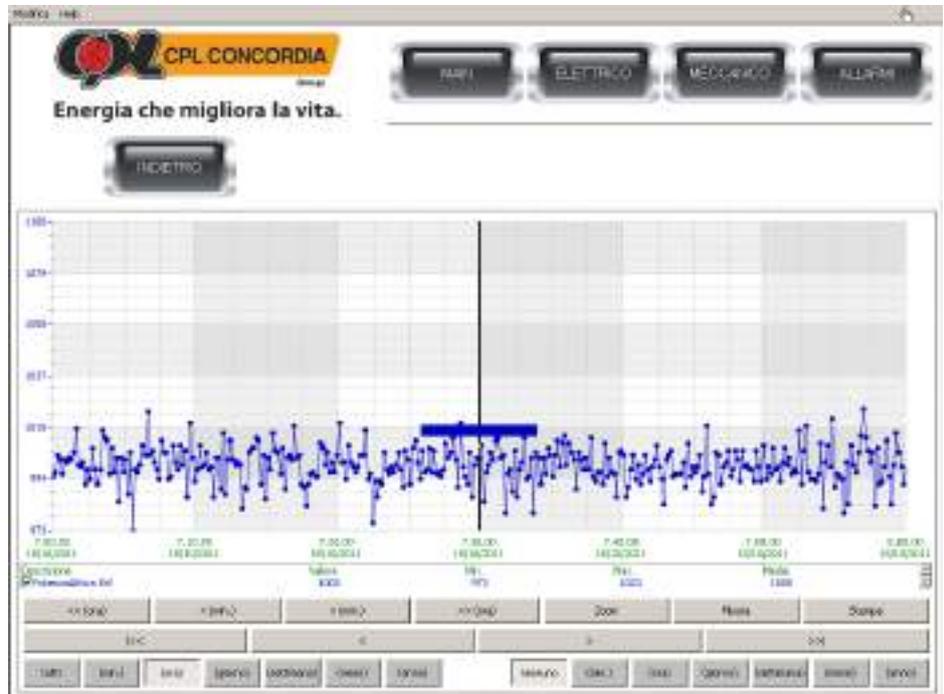
Gli impianti sono composti da 4 moduli di cogenerazione SINCRO 1000, di potenza elettrica 999 kW_e e con una previsione di funzionamento di almeno 8.500 ore all’anno: l’energia prodotta prevista è pari a più di 8 milioni di kWattore per ogni motore, per un totale di 32 milioni di kWattora. L’impianto utilizza motori Jenbacher di tipo JGS 320 GS-BL versione C25, che offrono un rendimento estremamente elevato, basse emissioni ed una eccezionale affidabilità.

Infatti, la durata dei componenti motore prevede una vita utile di 60.000 ore di servizio prima della revisione generale.

Automazione e Supervisione

Particolarmente importante è il sistema d'automazione dell'impianto, essenziale per il monitoraggio, la corretta gestione e la manutenzione, oltre all'analisi dei dati storici connessi al rendimento del sistema. Ogni motore è fornito di un quadro elettrico locale, destinato al controllo del funzionamento del motore mediante un PLC. Ad ogni singolo motore, CPL Concordia ha applicato una stazione di supervisione locale, e ciascuna stazione di supervisione fa capo ad un supervisore generale centralizzato, collocato nella palazzina tecnica presente sul sito, adibita a presidio tecnico generale dell'impianto. All'ing. Alessio Vaccari, resp. software della divisione Cogenerazione di CPL, ha eseguito la valutazione tecnica della piattaforma tecnologica da utilizzare, e la scelta è ricaduta sulla tecnologia Scada/HMI di Movicon 11, risultante la più idonea per il raggiungimento immediato degli obiettivi prefissati. Dalle 4 postazioni locali quindi, ogni PC di supervisione touch screen provvede alla comunicazione con il PLC del motore, all'acquisizione di tutti gli stati operativi, gli allarmi ed i warning, tutte le grandezze elettriche, termiche e di processo, inclusa la parte di produzione gas dai digestori anaerobici. I dati vengono storicizzati localmente su database SQL Server, per l'analisi locale su trends dei rendimenti elettrici (potenza, tensione, corrente) e dei parametri di funzionamento motore (temperature cilindri e alternatore, temperature e pressioni acqua e olio). Grazie allo strumento Data Analysis di Movicon, le grandezze registrate vengono estratte dagli archivi DB in modo veloce e

rappresentate efficacemente grazie agli strumenti di filtro, zoom, sovrapposizione curve diverse, e numerose altre funzioni di analisi.



Ai fini di una efficace gestione e manutenzione, gli strumenti di analisi dati di Movicon sono estremamente efficaci per visualizzare i DB storici secondo le necessità del cliente.

Sono stati inoltre inseriti opportuni report tramite il Report Designer di Movicon, che provvedono alla anteprima e stampa dei consuntivi, tabelle e grafici predisposti. Particolarmente utile nel progetto si è rivelato lo strumento Web Browser di Movicon, attraverso il quale un sinottico appositamente predisposto è in grado di connettersi e visualizzare alcune pagine HTML dinamiche messe a disposizione dal costruttore del motore, nelle quali è possibile analizzare i numerosi parametri di dettaglio funzionali del motore stesso, essenziali per i manutentori. Naturalmente, l'accesso alla funzionalità del sistema è regolamentata da un'apposita procedura di Log In, secondo i criteri di sicurezza richiesti. Poiché la manutenzione dell'intero sistema è affidata sempre a CPL Concordia, molta attenzione è stata posta dall'ing. Vaccari alle funzionalità per il personale reperibile e per

la manutenzione. Oltre a tutte le informazioni statistiche, gli allarmi sono stati gestiti in modo tale da risultare di facile consultazione, con l'inserimento della notifica automatica via SMS, grazie alla dotazione di un modem GSM per ogni motore e della funzione integrata in Movicon di Alarm Dispatcher. Il supervisore Movicon generale, nella palazzina tecnica, offre semplicemente la centralizzazione dei dati provenienti da ogni singola stazione locale. Qui l'utente ha la possibilità di vedere ogni singola informazione di ogni motore, oltre alla visione d'insieme ed alla totalizzazione dei parametri complessivi. Anche nella stazione centrale i dati sono archiviati su DB relazionale basato su SQL Server. Data l'estensione del sito (1,2 Km quadrati), ogni singolo motore è connesso alla rete pubblica mediante ADSL con indirizzo IP Statico. Questo consente l'accesso via internet al sistema di supervisione, grazie all'architettura Web Client di Movicon integrata. L'accesso Web al sistema consente non solo a CPL Concordia, ma anche al personale collegato o al cliente, di accedere ovunque ed in qualunque momento ai dati dell'impianto, verificando sempre lo stato funzionale. Oltre a ciò, i tecnici di CPL Concordia (solo hanno la possibilità di accedere in remoto al PC per gli interventi di manutenzione, tramite lo strumento Team Viewer.

Conclusioni

CPL Concordia - che ha impiegato nel progetto 30 addetti fra tecnici, progettisti e manutentori, coordinati dal responsabile di Commessa Gianni Pezzetti - si è vista affidare dalla committenza anche la gestione e manutenzione full service degli impianti per i prossimi 15 anni. Si tratta di un riconoscimento legato alla garanzia di funzionamento offerta da CPL per questi impianti, pari al 96%, ma anche alla trentennale esperienza dell'azienda nel settore della cogenerazione (con oltre 400



Uno dei 4 motori Jenbacher, collocato in un apposito container appositamente ingegnerizzato per l'alloggiamento di tutti i componenti di processo necessari alla efficiente gestione del sistema.

impianti installati in tutta Italia) che ha segnato l'evolversi definitivo del Servizio Post Vendita offerto alla committenza.

*Ing. Alessio Vaccari
CPL Concordia*