

L'energia intelligente. La gestione integrata dell'energia a partire dai rifiuti

FRANCESCO CARCIOFFO

 Direttore Generale ACEA
Pinerolese Industriale spa

Il Gruppo Acea si presenta come una moderna multiutility che opera nell'ambito dei servizi a rete (acqua e gas) e della gestione del ciclo integrato dei rifiuti. L'azienda pinerolese svolge le proprie attività a favore di un bacino di utenza che attualmente conta più di 146.000 abitanti e 47 comuni, situati a sud ovest della provincia di Torino.

La mission aziendale orienta tutte le attività del Gruppo al rispetto dell'ambiente ed alla salvaguardia delle risorse naturali mediante il recupero e la riutilizzazione di materia ed energia. Già da un paio di anni, infatti, come a sottolineare l'attenzione dei vari settori aziendali ad uno sviluppo più sostenibile, la società si è dotata di una "Politica Ambientale", che fornisce una matrice procedurale ed operativa "environment oriented" a tutte le strutture dell'organizzazione.

ACEA pone tra gli obiettivi primari della propria strategia la realizzazione e la conduzione di impianti a basso impatto ambientale, in grado di fornire una risposta ponderata e durevole al problema dell'uso razionale delle risorse naturali.

In questo contesto è stata fatta la scelta di progettare un vero e proprio "Polo Ecologico Integrato", ovvero un moderno esempio di gestione integrata dei rifiuti, in un ciclo che nasce e termina in piena autonomia all'interno di un unico sito. La realtà tecnologica del Polo Acea si compone, infatti, di cinque impianti (Impianto di Valorizzazione dei Rifiuti, Impianto di Compostaggio, Impianto di Cogenerazione, Depuratore e Discarica certificata ISO 14001) fisicamente e logisticamente interconnessi tra loro che, grazie al trattamento integrato dei rifiuti, si pone non solo come soluzione ottimale al problema dello

smaltimento, ma come proposta innovativa nel campo della produzione di energia da fonti alternative. Ai suddetti impianti va aggiunto inoltre un ultimo elemento, "ultimo" solo in termini temporali, che si presenta come anello finale della catena di gestione integrata dell'energia sul territorio. Parliamo del progetto – al momento in fase di studio di fattibilità – di realizzazione di una rete di teleriscaldamento con associato impianto di produzione termica, alimentato dal calore di cogenerazione del biogas prodotto dal trattamento dei rifiuti.

DA RIFIUTO A RISORSA. IL PROCESSO DI PRE-TRATTAMENTO AI FINI DELLA PRODUZIONE DI ENERGIA

Elemento di spicco per complessità e tecnologia, nonché per l'unicità nel suo genere in tutto il sud Europa, è l'Impianto di Valorizzazione dei Rifiuti. Esso nasce per trattare distinti flussi di materiali in ingresso: rifiuti "secchi" (rifiuti speciali assimilabili) e rifiuti "umidi", entrambi provenienti da raccolte dedicate. Inaugurato nel 2002 a servizio del bacino pinerolese, grazie all'esperienza progressivamente maturata in questi cinque anni di gestione, ha subito alcuni interventi di messa a punto rispondendo ad esigenze e problematiche legate anche alla gestione territoriale generale dei rifiuti in ambito provinciale. Ad oggi (marzo 2007), l'impianto tratta i rifiuti solidi che provengono dalla raccolta differenziata dell'umido di gran parte dell'area della Provincia di Torino.

La linea di trattamento del rifiuto umido

L'intera attività della linea di lavorazione della frazione organica è orientata al processo di digestione anaerobica. Tutte le fasi preliminari, di carattere meccanico e biologico, sono volte, infat-



Figura 1. Il Polo Ecologico Integrato – veduta



Figura 2. La centrale di cogenerazione Acea

ti, alla preparazione della massa al trattamento anaerobico.

Il rifiuto in entrata – derivante da raccolta selezionata alla fonte – viene sottoposto a controlli di tipo amministrativo e qualitativo e, se conforme, viene conferito, tramite una tramoggia di carico, all'apposita linea. Il processo prevede una prima fase di trattamento di natura meccanica, che consente la lacerazione dei sacchetti. La massa viene poi privata delle frazioni estranee, tramite vagliatura, che permette la separazione dei sacchetti e deferrizzazione del materiale in alimentazione al processo di biodigestione.

Il processo di trattamento anaerobico prende avvio dai due serbatoi di miscelazione (con capacità pari a 180 m³ utili ciascuno), dove avviene la diluizione del materiale in acqua ed il preriscaldamento dello stesso (a 65° circa). A questo punto, la massa è pronta per la digestione.

Da giugno 2006, entrambi i digestori sono entrati a regime, con una capacità utile totale pari a circa 6.000 m³. All'interno dei bio-reattori avviene la metanizzazione ad una temperatura di circa 55°C. Il processo prevede la costante movimentazione della biomassa.

Al termine della fase di bio-digestione, il digestato è sottoposto a disidratazione e l'acqua di scarto viene depurata e reimpressa in circolo. Il rifiuto organico digerito anaerobicamente è conferito all'adiacente impianto di compostaggio (certificato ISO 14001 e ISO 9001), ai fini della produzione di ammendante compostato misto di qualità (marchio di qualità del Consorzio Italiano Compostatori, conseguito nel 2005).

Anche a questo punto della linea viene posta massima attenzione agli impatti

ambientali: infatti i residui di lavorazione vengono recuperati, razionalizzando i consumi e limitando al minimo le dispersioni.

Il biogas prodotto, invece, viene immagazzinato nell'attiguo gasometro ed avviato alla cogenerazione.

La linea di trattamento del rifiuto secco

L'iter di trattamento della cosiddetta frazione "secca residua" si basa sostanzialmente su processi di carattere meccanico. Il materiale in entrata viene preventivamente tritato, per omogeneizzare il flusso.

Il rifiuto viene sottoposto a ripetute fasi di pulizia – tramite un vaglio rotante, separazione aerulica e deferrizzazione – finalizzate ad estrarre le frazioni estranee e non idonee alla produzione di combustibile, quali materiali inerti, ferro e metalli che vengono avviati allo smaltimento presso appositi impianti.

Il materiale così raffinato viene, infine, pressato ed immagazzinato come CDR (Combustibile Da Rifiuto).

Le attuali condizioni di mercato e l'incertezza nel panorama normativo che qualifica il CdR come prodotto vincolano l'offerta all'effettiva domanda: ad oggi, presso il Polo Ecologico Acea la produzione è destinata ad un ristretto "portafoglio clienti" e non al recupero energetico in sito.

L'ENERGIA DAI RIFIUTI. LA COGENERAZIONE

Il biogas prodotto dalla digestione anaerobica viene raccolto sulla sommità dei reattori e viene convogliato, attraverso un sistema di tubazioni, in un gasometro (circa 3000 m³ di capacità), ove sono conferiti anche il biogas proveniente dalla discarica, per mezzo di una condotta lunga circa 3 km, ed il biogas proveniente dall'attiguo depuratore delle acque reflue urbane. Da qui, mediante una stazione di compressione e previo trattamento, il gas viene avviato ai motori per la cogenerazione.

L'impianto è costituito da due gruppi di produzione combinata di energia elettrica e termica, da 1MWe ciascuno.

Dal sistema di raffreddamento dei motori (circuito di raffreddamento ad acqua e ad olio diatermico presente sui fumi) prende origine la produzione di acqua calda e di vapore surriscaldato, attualmente impiegati nel processo e nel riscaldamento dei locali.

L'energia derivata dal biogas consente di rendere autonomo, elettricamente e termicamente, l'intero Polo Ecologico. In realtà, la disponibilità energetica dell'impianto a regime supera abbondantemente la richiesta interna ed il recupero termico, nel 2006, è stato solo il 19% di quello possibile.

Da questa considerazione nasce l'interesse e la volontà dell'azienda pinerolese di progettare soluzioni alternative, potendo così sfruttare appieno le risorse energetiche locali.

PROSPETTIVE DI UTILIZZO RAZIONALE DELL'ENERGIA. PROGETTO DI TELERISCALDAMENTO URBANO

La presenza del Polo Ecologico Pinerolese, con la sua attuale disponibilità di energia termica, ma soprattutto con la disponibilità potenziale futura, condiziona la scelta di fondo circa la localizzazione delle centrali termiche ai fini dell'implementazione di una rete di teleriscaldamento urbano.

Al momento attuale (marzo 2007), Acea ha ricevuto incarico formale da parte del comune di Pinerolo – sul cui territorio dovrà nascere la rete – di progettare, realizzare e gestire la Rete di Teleriscaldamento Urbano che, a pieno regime, sarà in grado di

Dati anno 2006

Totale biogas da discarica	4.689.551	Nm ³ al 42% di CH ₄
Totale biogas da biodigestione	1.533.306	Nm ³ al 60% di CH ₄
Energia elettrica prodotta	9,6	GWhe anno
Energia termica utilizzata	4,9	GWht anno

Tabella 1.

	Potenza	Alimentazione	Tempi di realizzazione	Possibilità di integrazione
Centrale Principale (1° - 4° lotto) da realizzare presso il Polo ecologico	50,4 MW	Biogas (cogenerazione)	2007-2013	gas naturale c.d.r. - biomassa
		Gas naturale	2007-2013	c.d.r. - biomassa
Centrale "Centro" (3° e 4° lotto) da realizzare presso Area RU 6.3	20,5 MW	Gas naturale	2009-2013	
Centrale "Tabona" (5° lotto)	10,2 MW	Gas naturale	2013-2015	
C.T. Centro Studi (Implementazione impianto esistente)	4,3 MW	Gas naturale	2009-2013	
C.T. ITIS (Implementazione impianto esistente)	1,6 MW	Gas naturale	2007-2009	
C.T. Via Piave (Implementazione impianto esistente)	1 MW	Gas naturale	2011-2013	
C.T. Via Monte Grappa (Implementazione impianto esistente)	0,9 MW	Gas naturale	2009-2011	
C.T. Serena (Implementazione impianto esistente)	1,8 MW	Gas naturale	2009-2011	
Totale	90,7 MW			

Tabella 2.

servire un bacino d'utenza pari a 30.000 abitanti (entro il 2014).

Il sistema sarà caratterizzato da un funzionamento continuo durante l'arco dell'anno. L'alimentazione – almeno in fase di avvio – sarà costituita dal biogas prodotto presso il Polo Ecologico Acea, nella parte eccedente i consumi interni. In quest'ambito, l'energia termica utilmente impiegata per le necessità del TLR potrà essere nei primi lotti circa il 40-50% di quella messa a disposizione e diventare circa il 90% a pieno regime dell'impianto.

Il sistema prevede la ripartizione della generazione termica in tre centrali maggiori, da realizzare, ed in cinque già presenti sul territorio, trasformate ed ottimizzate da Acea, che ne è l'attuale gestore su concessione del comune. Questa soluzione consente di aumentare l'affidabilità della generazione termica, di ridurre il diametro delle condotte adduttrici e di rendere minore l'impatto visivo dei nuovi impianti.

La tabella 2 mostra la pianificazione progressiva della realizzazione della rete, con i conseguenti fabbisogni e le caratteristiche delle centrali termiche.

Secondo i dati progettuali inseriti nello studio preliminare di fattibilità, la rete completa richiederà una quantità di energia termica pari a 120 milioni di KWht all'anno.

Il biogas prodotto presso gli impianti Acea potrà coprire, a regime, solo una parte del fabbisogno, quantificato approssimativamente in 6 milioni di KWht all'anno.

Sono, pertanto, in fase di studio alcune alternative per la produzione dell'energia termica mancante.

La prima proposta, sicuramente più semplice e di più veloce attuazione, prevede l'impiego di gas naturale della locale rete di distribuzione in centrali termiche di integrazione.

Una seconda ipotesi è quella che stimola maggiormente l'attenzione: utilizzare il CdR prodotto presso l'attiguo Polo Ecologico, realizzando un apposito impianto presso l'area attualmente occupata. Questa seconda possibilità, benché più onerosa in termini di investimento iniziale e di tempistiche d'attuazione, risulta più "interessante", consentendo, ad un tempo, di sfruttare localmente il contenuto energetico della frazione secca dei rifiuti e di ridur-

re le quantità di rifiuto da depositare in discarica.

Una terza proposta è di realizzare, presso la centrale Principale, un impianto a biomassa costituita da cippato di legno e da scarti di produzioni agricole della zona.

Entrambe queste ultime soluzioni consentirebbero di sfruttare localmente risorse disponibili "locali" e di utilizzare fonti rinnovabili, con grande valenza ambientale, consentendo la riduzione del consumo di combustibili di origine fossile e la diversificazione delle fonti energetiche, secondo gli indirizzi nazionali e sovranazionali volti alla riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera ed alla diversificazione dei combustibili, per una pianificazione strategica delle fonti energetiche.

Dal momento che il fabbisogno d'energia termica per il riscaldamento ha un'alta variabilità stagionale ed anche giornaliera (nel periodo invernale), ai fini della produzione del calore con combustibili alternativi – quali il CdR – è in fase di studio una soluzione impiantistica che possa consentire elasticità di funzionamento (modularità), per seguire l'andamento del fabbisogno. ■


Conferenza
Nazionale
del **GAS**
NATURALE

L'evoluzione del servizio gas tra regole e tecnologie

14-15 giugno 2007

GENOVA - Centro Congressi Porto Antico

Promosso da

 italia energia

Per informazioni

ITALIA ENERGIA - FABIANO GROUP - Via Valtellina, 18 - 20159 Milano - Tel. 0141 8278402-403 Fax 0141 8278400
e-mail: segreteria@fabianoeditore.it - www.energiaitalia.com