

Teleriscaldamento a Brescia: un caso di sostenibilità

Nella città lombarda, il calore residuo della produzione termoelettrica viene utilizzato per ridurre il consumo di combustibili fossili e le emissioni di CO₂, con evidenti ricadute in termini ambientali, e non solo

Renzo Capra

Nel 2003 i cittadini bresciani hanno evitato l'importazione di 141.407 *tep* (tonnellate equivalenti di petrolio), corrispondenti a circa quattordici autocisterne con rimorchio per ogni giorno dell'anno, mentre la CO₂ da loro risparmiata nello stesso periodo ammonta a 533.057 tonnellate, pari a 2,75 tonnellate *pro capite*.

Non sono rimasti al freddo e al buio: hanno semplicemente fruito della produzione congiunta d'elettricità e di calore asservita al teleriscaldamento, in uso a Brescia da più di trent'anni. Vari fattori - tra cui la lungimiranza di amministratori e tecnici, la multisettorialità dei servizi gestiti ed il forte legame

col territorio d'origine - hanno favorito, nel caso di Brescia, scelte originariamente azzardate ma che nel tempo hanno dimostrato piena validità sia dal punto di vista ambientale che da quello economico. Il tutto nello spirito dell'applicazione *ante litteram* di quelle che sono ora chiamate «best available techniques», che ci diede l'impulso per trasferire in Italia tecnologie in uso nei Paesi nordici.

Il Teleriscaldamento

Un sistema di teleriscaldamento urbano è costituito da centrali di produzione del calore, preferibilmente in cogenera-



La storica centrale di cogenerazione «Lamarmora»

zione, da una rete di trasporto e di distribuzione in doppio tubo e da sottocentrali ove avviene la cessione dell'energia termica all'impianto d'utenza. È questo un settore d'intervento specifico per le aziende locali di pubblico servizio, che consente di coniugare concretamente e su larga scala risparmio energetico con qualità del servizio reso al cittadino e rispetto dell'ambiente: facendo riferimento a dati medi italiani, si può calcolare che ogni famiglia allacciata alla rete di teleriscaldamento da cogenerazione consente il risparmio annuo di circa 3,5 *tep* l'anno.

Altri possibili vantaggi sono l'utilizzo del calore di recupero dalla combustione di rifiuti e la massima flessibilità nell'utilizzo delle fonti di energia: le tecnologie attualmente disponibili per impianti complessi di grande potenzialità permettono di bruciare - con emissioni fortemente contenute - anche il carbone, con indubbi vantaggi sia in termini economici che di sicurezza nell'approvvigionamento energetico.

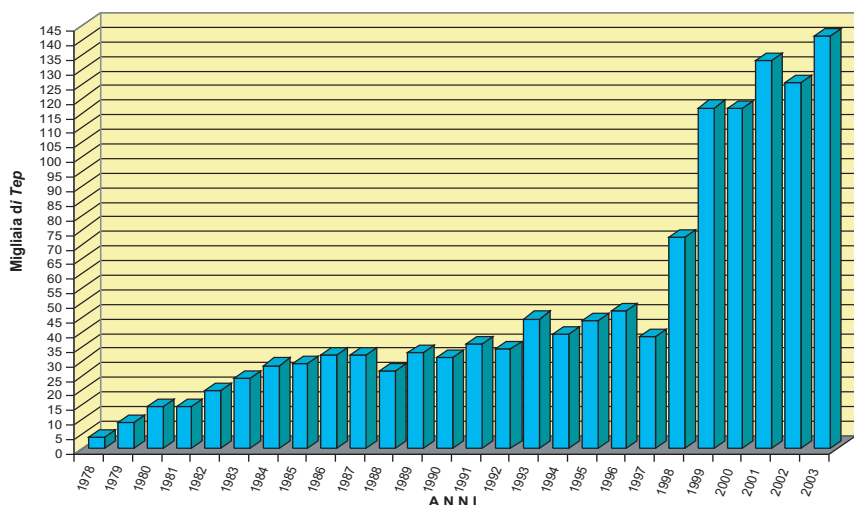
Vale infatti la pena di ricordare che, mentre la combustione del metano non produce né ossidi di zolfo né polveri e limita gli ossidi di azoto, ciò non avviene per i combustibili liquidi e solidi: solo impianti di grossa taglia possono giustificare l'adozione di costosi sistemi di abbattimento che siano in grado di garantire valori di emissione ampiamente inferiori ai limiti di legge.

Ben settantaquattro norme comunitarie, statali e regionali emanate negli ulti-



Il termoutilizzatore di Brescia, in funzione dal 1998, produce da rifiuti e biomasse energia elettrica e calore

Andamento negli anni delle tep risparmiate a Brescia grazie al teleriscaldamento



mi quindici anni favoriscono la cogenerazione e le reti di calore, ma nel nostro paese il teleriscaldamento urbano ha avuto - fino ad oggi - uno sviluppo limitato. È un'opportunità non colta, un problema irrisolto ed ancora dibattuto in sede nazionale, mentre a Brescia ed in poche altre città del nord costituisce una realtà consolidata ed operativa. Gli orientamenti dell'Unione Europea sono tutti a favore del teleriscaldamento, sia a livello della Direttiva sulla promozione della cogenerazione, sia per la sicurezza nell'approvvigionamento energetico, sia ai sensi della Direttiva sul rendimento energetico nell'edilizia.

La Commissione Europea prevede il raddoppio al 2010 dell'attuale quota UE del 9% d'elettricità cogenerata, con un taglio stimato di 150 Mt/anno di CO₂. Nella delibera AEEG n. 42 del 19.3.02 la cogenerazione è definita come "produzione combinata d'energia elettrica e calore che garantisce un significativo risparmio di energia rispetto alle produzioni separate", ed è definito un Indice di Risparmio di Energia:

$$IRE = 1 - \frac{Ec}{(Ee/n_{es}p + Et_{civ}/n_{ts,civ} + Et_{ind}/n_{ts,ind})}$$

ove Ec = energia primaria, Ee = produzione d'energia elettrica netta, Et = produzione d'energia termica utile, n_{es} =

rendimento elettrico medio netto, n_{ts} = rendimento termico netto medio annuo, p = coefficiente minori perdite di trasporto e trasformazione che dev'essere > 0,05 per gli impianti esistenti e > 0,1 per le nuove realizzazioni. Nel caso della storica centrale di cogenerazione «Lamarmora» dell'ASM, l'IRE si attesta sul 25%. Per gli impianti che soddisfano l'indice di risparmio previsto dall'Autorità, il Decreto Bersani ha introdotto per il GRTN l'obbligo del ritiro dell'energia elettrica prodotta.

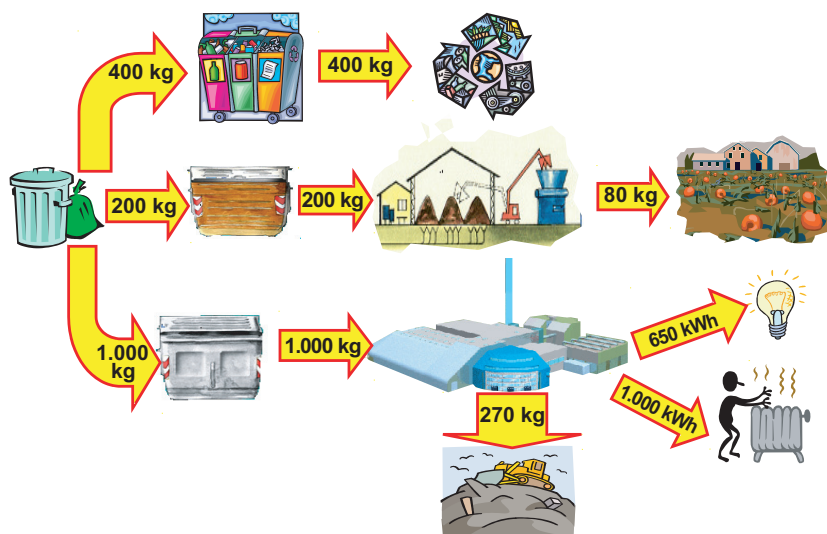
Cenni storici

Le prime reti di distribuzione del calore furono realizzate a New York, Berlino e Parigi alla fine del diciannovesimo secolo. Trasportavano vapore acqueo in pressione e costituivano una significativa innovazione rispetto alle forme di riscaldamento domestico allora in uso, basate su stufe o - nella migliore delle ipotesi - caldaie a legna o carbone. Negli anni Quaranta-Cinquanta del secolo scorso prese piede il riscaldamento centralizzato di singoli edifici con nafta e successivamente gasolio, ben presto soppiantati dal gas naturale. Brescia fu metanizzata nel 1953, in forte anticipo su altre città anche più importanti. Quando nel 1967 arrivai all'ASM, mi fu affidato - tra gli altri incarichi - quello di organizzare la municipalizzazione del servizio di nettezza urbana.

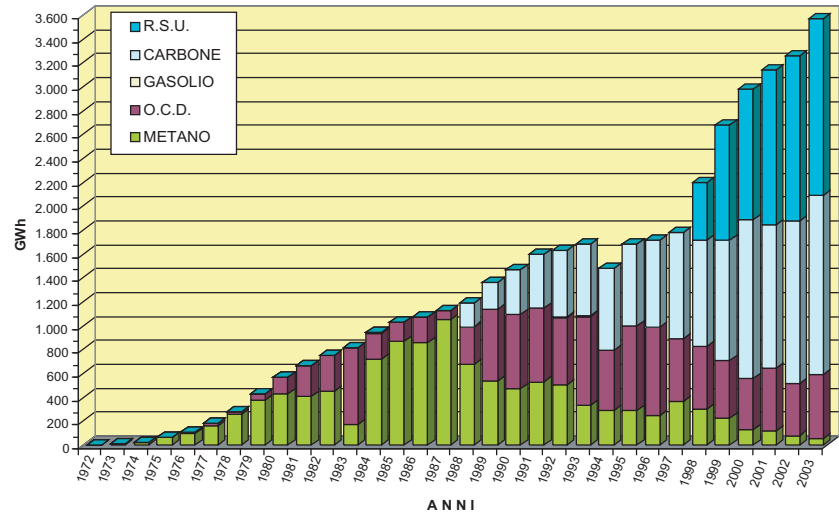
L'esperienza maturata nel gruppo ENI, ove mi ero occupato di centrali termoelettriche per la produzione combinata d'elettricità e vapore, mi portò a valutare attentamente l'opportunità di smaltire i rifiuti mediante incenerimento con recupero d'energia elettrica e calore: intuì che nella gestione integrata dei servizi energetici il valore aggiunto era dato dal teleriscaldamento, meglio se ottenuto senza bruciare il fossile. In grande sintonia con il Comune e con i vertici aziendali del tempo, sviluppai il progetto per teleriscaldare la città, reso concreto dal 1972.

La realizzazione della rete bresciana di teleriscaldamento, avvenuta prima ancora che la crisi provocata dalla guerra del Kippur facesse emergere nella loro piena evidenza quelle problematiche

Schema semplificato del sistema integrato dell'ASM Brescia



Il crescente impiego di fonti rinnovabili nel mix dei combustibili impiegati per la cogenerazione a Brescia



che portarono ad una generale presa di coscienza della necessità di non sprecare, costituisce un significativo esempio di concreto intervento a favore dell'uso razionale dell'energia.

Il calore, inizialmente prodotto da caldaie semplici, venne ben presto cogenerato con l'energia elettrica, con il doppio vantaggio di massimizzare i rendimenti e minimizzare le emissioni rispetto alla produzione separata.

Lo scorso anno il 98% del calore da noi prodotto derivò da produzione congiunta.

Il Teleriscaldamento a Brescia ed in Italia

Il sistema di produzione dell'ASM Brescia è caratterizzato da:

- due gruppi da 84+87 MWt con caldaia alimentabile a metano o ad OCD;
- una caldaia policombustibile, in grado di bruciare metano, OCD e polverino di carbone con potenzialità di 130 MWt;
- una caldaia semplice (58 MWt), con funzione d'integrazione e riserva;
- due gruppi Diesel, con recupero di calore per la produzione d'acqua surriscaldata per una potenzialità netta di 12,2 MWt (29,6 MWt con postcombustore attivato);
- una caldaia da 90 MWt per sola produzione di calore, alimentabile sia ad olio combustibile sia a metano, più tre minori per altri 48 MWt;
- Il termoutilizzatore, 150 MWt con due linee alimentate a rifiuti (brucia il tal quale a valle della raccolta differenziata, giunta al 39%) e con la terza linea recentemente entrata in funzione e dedicata alle biomasse.

Il termoutilizzatore di Brescia ha prodotto lo scorso anno 408.000.000 kWh elettrici e 304.000.000 kWh termici da rifiuti e biomasse.

Nel 2003 furono forniti all'utenza 1.055 GWht di calore, con una potenza termica massima di 517 MWt da gruppi combinati e 238 MWt da caldaie semplici.

La rete di trasporto e distribuzione calore serve ora più del 60% della volumetria edificata a Brescia, e cioè 34,5 milioni di metri cubi. È costituita da due tubi affiancati dello stesso diametro: uno di mandata, con temperatura massima di 130 °C, l'altro di ritorno, con temperatu-

ra compresa tra i 60 e gli 80 °C. La lunghezza complessiva è di 289 km (493 km comprendendo gli allacciamenti).

A livello nazionale, secondo gli ultimi dati raccolti dall'AIUR (Associazione Italiana di Riscaldamento Urbano) e riferiti al 2002, sono in funzione quarantotto reti di teleriscaldamento, per una volumetria di circa 132.000.000 di metri cubi teleriscaldati, 4.362 GWht forniti all'utenza, potenza termica massima di 2.526 MWt, 1.363 km di reti.

Il risparmio annuo ammonta a 335.000 tep ed a 1.100.000 t di CO₂.

Cogenerazione e Teleriscaldamento, la soluzione più semplice

Dopo l'impulso derivante dal provvedimento CIP6 del 1992, con il nuovo assetto introdotto dal Decreto Bersani scarse sono le incentivazioni riservate alla cogenerazione, che si riducono in pratica alla priorità di dispacciamento (per cui siamo in attesa della delibera

AEEG) e all'esenzione dall'onere del 2% di produzione da fonti rinnovabili.

Se veramente si vuole favorire lo sviluppo della cogenerazione come concreta applicazione dei criteri d'efficienza energetica, sicurezza delle fonti e di riduzione dell'effetto serra, bisogna consentire l'integrale applicazione alla stessa dei certificati «verdi» ed estendere l'applicazione dei certificati «bianchi» anche all'energia cogenerata per usi industriali.

Inoltre mi sia consentito rilevare che il «Piano Nazionale d'Assegnazione delle quote d'emissione dei gas serra», attualmente in discussione, non tiene adeguatamente conto della produzione congiunta d'energia elettrica e calore, le cui virtù andrebbero invece riconosciute mediante l'attribuzione di quote in funzione del confronto con la produzione disgiunta. Il criterio storico attualmente previsto non è premiante e non tiene conto né degli sviluppi né della stagionalità.

Occorrono segnali chiari e forti. Necessitiamo di energie sempre più sostenibili sia dal punto di vista ambientale che da quello economico.

Oggi, la risposta a portata di mano ce la dà il teleriscaldamento associato alla cogenerazione (specialmente da rifiuti e biomasse), che consente il rispetto dei principi di efficienza energetica, di attuazione degli impegni di Kyoto, di sviluppo delle fonti rinnovabili e di sicurezza nell'approvvigionamento energetico.



Tubazioni di trasporto del teleriscaldamento

Renzo Capra
Presidente IEFE (Bocconi)