



Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia

IDENTIFICAZIONE E QUANTIFICAZIONE DEL CALORE PRODOTTO DA FONTI RINNOVABILI

Aprile 2010

Giuseppe Tomassetti

L'Italia deve redigere entro il 30 giugno 2010, seguendo un formulario comune per tutti i paesi della Unione, un documento dettagliato sullo stato attuale e sulle iniziative programmate.

L'attenzione dei decisori politici e degli operatori si è finora concentrata sugli impieghi delle fonti rinnovabili per produzione di energia elettrica, ciò nonostante negli impegni italiani verso l'U.E. gli obiettivi di introduzione di fonti rinnovabili per usi termici siano della stessa entità di quelli previsti per gli usi elettrici, entrambi dell'ordine di 10 Mtep.

Nel settore termico, la mancanza di contatori presso le utenze, a differenza di come avviene per motivo fiscale nel settore elettrico, rende molto difficile quantificare valori ufficiali, sulla base di misure effettuate, conseguentemente è opinione comune che i dati contenuti nei bilanci energetici siano fortemente sottostimati.

Un programma dedicato al calore da fonti rinnovabili dovrà quindi affrontare sia aspetti di identificazione sia aspetti di quantificazione.

Per quanto riguarda l'identificazione delle fonti rinnovabili utilizzate per produrre calore occorre considerare:

- Il calore degli impianti solari;
- il calore di origine geotermica impiegato direttamente o a valle di impieghi per produzione termoelettrica;
- il calore prelevato dal terreno e da acqua superficiali mediante pompe di calore;
- il calore prodotto dalla combustione diretta o dopo gassificazione di biomasse solide, liquide e gassose usato direttamente o a valle di impianti di cogenerazione;
- il prodotto degli impianti di smaltimento rifiuti, tal quali, trasformati in CDR o in combustione, almeno per la quota riferibile alla frazione biogenetica.

Cosa è definibile come calore da fonte rinnovabile

Un primo è costituito dalla delimitazione degli impieghi e dall'energia ombra:

- a) Per alcune applicazioni quali il solare termico o la geotermia non vi sono dubbi nella natura di fonte rinnovabile, escludendo però i consumi delle pompe per far girare il fluido di trasporto del calore.
- b) Nel caso di calore prelevato mediante pompe di calore dal terreno, dalle acque superficiali o dall'aria esterna finora queste attività erano considerate facenti parte delle iniziative di efficienza energetica o di risparmio energetico.
Da un punto di vista concettuale è possibile e lecito allocare i kWh termici così risparmiati o all'introduzione di fonti rinnovabili negli usi finali di energia o invece nella riduzione dell'entità degli usi finali stessi. Considerando però che la quota di fonti rinnovabili, rispetto al valore globale di usi finali di energia, è diventata un obiettivo obbligato per l'Italia così



Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia

come l'obiettivo di riduzione delle emissioni climalteranti, mentre l'obiettivo di riduzione dell'entità degli usi finali rimane derivato e facoltativo, allora è opportuno riconsiderare tutta la situazione e scegliere la modalità di presentazione più efficace per valorizzare quanto si riesce a fare nel contesto nazionale. La direttiva 2009/28/CE ha formalizzato la procedura per il calcolo del calore da fonte rinnovabile legato all'impiego delle pompe di calore. Vedi documento FIRE allegato.

Prendendo ad esempio l'applicazione di una pompa di calore collegata ad acqua di falda, impiegando 1 kWh elettrico, prodotto da ciclo combinato a gas, si possono generare 4 kWh termici e si sostituisce (ad es.) il consumo di 4,7 kWh di metano nella caldaia dell'utente. Questo intervento potrebbe essere presentato in due modi diversi; se si volesse privilegiare l'obbiettivo dell'efficienza energetica si indicherebbe una riduzione degli usi finali di 3,7 kWh termici e una riduzione delle emissioni di CO₂ di 435 g (buoni per il protocollo di Kyoto), mentre se si volesse privilegiare l'uso delle rinnovabili si indicherebbe un'introduzione di 3 kWh di calore da fonte rinnovabile ed una riduzione degli usi finali di soli 0,7 kWh termici, pari alle perdite della caldaia. Per gli impegni del 20/20/20 è questo secondo approccio quello da promuovere.

Considerando l'intero impianto occorre poi tener conto del consumo delle pompe, dipendente dal tipo di sorgente, da sottrarre dal valore della riduzioni dei consumi finali.

- c) Per il calore ottenuto dalla combustione delle biomasse, sia direttamente che a valle dei cicli cogenerativi, si pone il problema di definire l'energia, impiegata a monte per la produzione e trasporto delle biomasse stesse e per il funzionamento degli impianti. Nel caso delle biomasse boschive si ha solo il consumo per l'esborso e per la cippatura ed il trasporto. Nelle colture a rotazione rapida occorre considerare anche le tecniche colturali (ad es. i concimi fanno parte dei consumi non energetici!) e le lavorazioni, o esse fanno parte dei consumi dell'agricoltura? Se si producono pellet vettore energetico più facilmente trasportato e più adatto all'automazione delle caldaie domestiche, occorre considerare anche l'energia per la macinazione, l'essiccazione (spesso fatto bruciando la corteccia altrimenti rifiuti/residuo) e poi per la estrusione. I residui delle segherie delle falegnamerie o mobilifici, così come i residui delle attività agrocolturali hanno un costo energetico nullo per le loro produzioni; vanno invece considerati il trasporto ed il confezionamento. Negli impianti di cogenerazione si pone il problema di a chi addebitare (al calore o all'elettricità) i consumi rilevanti degli ausiliari delle caldaie ed alle varie pompe;
- d) Nel caso di utilizzo di rifiuti, sia dagli allevamenti che dalle discariche che dalle raccolte differenziate degli RSU che infine dagli RSU tal quali, il consumo per la raccolta e produzione va addebitato alle attività a monte; ugualmente dai consumi per le fasi di trasporto e combustione andrebbero tolti i consumi che sarebbero stati necessari per le attività di smaltimento. Infine c'è forte concorrenza fra i diversi possibili utilizzi di molti rifiuti, o anche di molti prodotti, ad es. fra combustione, produzione di cellulosa per carta o produzione di pannelli per mobili, impieghi a volte alternativi, a volte funzione delle caratteristiche fisiche delle biomasse di partenza.
- e) Alcune fonti rinnovabili, quali l'energia solare, sono percepite come illimitate mentre altre, quali le biomasse, sono percepite come limitate e lo sono anche effettivamente con competizione nell'uso dei suoli rispetto alle produzioni alimentari; il tema dei rendimenti delle trasformazioni dalla fonte disponibile al vettore calore si pone allora non solo in termini di costo degli impianti ma anche in termini di ottimizzazione dello sfruttamento delle potenzialità e disponibilità qui ed oggi (hic et nunc, ognuno a casa propria).



Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia

Le biomasse ed i rifiuti possono anche essere importati; questo fatto le rende intrinsecamente diversi dal solare, dal vento e dalla geotermia e più vicini alle fonti fossili. Si apre così il problema della sostenibilità globale, oggi già evidente per l'olio di palma coltivato in Indonesia al posto delle foreste, e che potrà presentarsi per effetto dello sviluppo delle tecnologie anche per altre fonti.

Importanza del monitoraggio dell'uso del calore rinnovabile

Se si vogliono valorizzare gli utilizzi del calore da fonte rinnovabile per assolvere gli impegni presi verso l'U.E. è necessario monitorarne gli aspetti qualitativi e soprattutto quantitativi, con un adeguato sistema di tracciabilità dell'origine e delle trasformazioni.

La gestione del monitoraggio non riguarda tanto gli sviluppi futuri ma soprattutto l'oggi ed il recente passato. Infatti stime di varia origine concordano nel ritenere che la quantità di biomasse usate in Italia, per produzione di calore, corrisponde ad almeno 4/5 Mtep, circa la metà dell'obiettivo da raggiungere e che quindi il dato iniziale, riportato per il 2005, sia fortemente sottostimato, essendo basato su dati ufficiali che ignorano sia le quantità autoapprovvigionate che quelle commercializzate in nero.

Il monitoraggio per le biomasse deve riguardare non solo le quantità consumate ed il loro potere calorifico, cioè le potenzialità energetiche delle fonti impiegate, ma anche arrivare ad una stima dei rendimenti d'uso, che possono essere molto differenti dai rendimenti di trasformazione in calore.

La questione è infatti se occorre stimare il calore fornito (uso finale), il calore da fonte fossile sostituito o il calore potenziale delle biomasse impiegate. Nelle applicazioni tradizionali la funzione d'uso può essere ben diversa dalla misura fisica.

Basti pensare ai milioni di vecchi camini ancora operanti in case di campagna o dei paesi montani, spesso questi edifici hanno installata una caldaia a gas ed a gasolio. Il caminetto avrà rendimenti termici verso l'ambiente dell'ordine del 10-15%, specie se manca la presa d'aria esterna sotto griglia, ma spesso la compagnia della vista del fuoco è così efficace che gli abitanti, in maglione, scialle o giaccone, non accendono l'altro impianto ed allora la funzione d'uso ovvero l'energia finale sostituita supera di molto l'energia realmente fornita all'ambiente. Vero è però che le più recenti indagini in Lombardia hanno indicato un prevalere di stufe e focolari chiusi (termocamini) con rendimenti ipotizzabili attorno al 40-50%; per cui le due diverse valutazioni energetiche si avvicinano.

Occorre valutare bene cosa intende lo schema di calcolo di Eurostat, tener conto di masse, umidità e rendimenti delle combustioni per individuare, con maggiore accuratezza di quanto avvenga oggi, di quali quantità vadano riportate nei bilanci. Ad esempio le indagini hanno mostrato altre occasioni di difficoltà di monitoraggio: le industrie del settore mobili non hanno nessun interesse a documentare la produzione di scarti di legno, che per loro potrebbero costruire rifiuto speciale non pericoloso ma costoso da smaltire. Allora il legno di scarto o esce dall'azienda in modo non pienamente formalizzato come sottoprodotto o si sceglie la soluzione del riciclaggio interno e le caldaie del vapore per le presse sono gestite non per il massimo rendimento ma per massimizzare la sparizione di tutti gli scarti prodotti. Anche in questi casi potenzialità delle biomasse consumate e fonti fossili sostituite sono valori distanti tra loro.

Nel caso della produzione di biogas, nessuno pensa di contabilizzare le biomasse caricate nel digestore, anche se ormai è prassi comune alimentare il digestore con silomais prodotto ad hoc.

Se il gas va ad un motore endotermico, il calore recuperato in cogenerazione diventa una fonte termica, anche se va principalmente a scaldare il digestore ed il resto è buttato, dovrebbe essere considerato come un consumo degli ausiliari ed andare a costituire un nuovo uso finale di calore, sia pur da fonte rinnovabile.



Reperibilità dei dati

Considerando la situazione di partenza il monitoraggio dovrà essere basato su un mix di campagne di raccolta dati allargate e di analisi approfondite su alcuni comparti, con estrapolazione all'intero campione.

Nel settore elettrico la necessità di riscuotere l'imposta di consumo ha comportato la formazione di un apposita struttura degli UTF e dei contatori, per cui i dati di consumo sia per l'energia elettrica acquistata sia per quella autoconsumata sono raccolti e resi disponibili (salvo quelli relativi all'elettricità autoprodotta ed autoconsumata). Nel calore non ci sono imposte di consumo (esse sono poste sui combustibili fossili e si pagano all'atto dell'acquisto) quindi non esiste nessuna struttura dedicata a monitorare i dati del calore da fonte rinnovabile. Se il combustibile rinnovabile è autoprodotta o acquistato in nero, esso sfugge anche all'IVA sulle vendite.

Occorrerà quindi acquisire dati in varia maniera evidenziando poi le duplicazioni:

- Calore geotermico profondo – dati disponibili dalle concessioni;
- Calore da acque di falda o superficiali; in alcune regioni le statistiche sui pozzi (legge Galli) sono affidabili, in altre molto meno; si possono stimare dalle importazioni (se il codice doganale è specifico) o dalle vendite di industrie nazionali (documenti DataBank) di pompe di calore acqua-acqua.
- Calore da aria esterna. Il numero delle macchine è stimabile da codici doganali e da DataBank. Il calore assorbito è stimabile da una suddivisione delle macchine per classi di potenza;
- Calore dalle biomasse nelle zone rurali non metanizzate; occorre effettuare campagne porta a porta in alcune aree o valli e poi estrapolare a tutta un'area geografica (attività ENEA-AGIP PETROLI nel 1984-1985). Confronto fra dati di censimento e dati di vendita di gasolio a GPL. Analisi dei dati delle stufe caldaie e termocamini venduti ed installati e annualmente;
- Calore da biomasse nei piccoli centri urbani e nella aree periferiche delle piccole e medie città, censimento dei produttori di pellet, censimento vendite pellet, raccolta dati doganali (pellet, segatura, sfridi, legna da ardere, legno da riciclare). Indagini generali tipo ARPAT Lombardia, indagini porta a porta in aree limitate , estrapolazione ad aree omogenee supportate da sondaggi telefonici, analisi dati delle vendite di apparecchi da riscaldamento, analisi delle numerosità di imprese forestali e di imprese di commercializzazione di legno da ardere e stime nel loro operato e fatturato. Per queste attività la collaborazione con DataBank appare fondamentale.

Per le fonti di biomasse vanno impostate valutazioni incrociate, da realizzare con Associazioni di Categoria.

- valutazione delle attività forestali ufficiali;
- valutazione della attività di gestione idrogeologica, incendi, infestazione di parassiti dei boschi;
- valutazione della produzione dalle potature delle colture arboree;
- valutazione delle superfici dedicate a colture a rotazione rapida;
- valutazione degli impieghi di legname da opera e suoi scarti;
- valutazione degli impianti di legno per segherie e loro scarti;
- valutazione degli impianti di legno per mobili e loro scarti;
- valutazione degli impianti di legno per imballaggi e loro scarti;
- valutazione degli impianti di legno all'industria cartaria e suoi scarti;
- valutazione del riciclo di legno (Consorzio Rilegno) per industrie dei pannelli;
- valutazione dell'utilizzo energetico di calore rinnovabile nell'industria agroalimentare;



Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia

- valutazione dell'utilizzo energetico di calore rinnovabile nell'industria dei mobili;
- valutazione dell'uso di calore rinnovabile in vari settori produttivi.

Altro settore è quello del teleriscaldamento e cogenerazione, da combustibili vegetali e da rifiuti urbani:

- calore da teleriscaldamento a biomasse (dati FIPER);
- calore da cogenerazione da impianti termoelettrici alimentati da biomasse legnose, da termovalorizzatori di rifiuti urbani o da CDR, operanti anche in co-combustione e da impianti di biogas (previsti 1000 MW al 2011), da discariche, da trattamento liquami urbani.

Questa lista non esaustiva indica la complessità e la difficoltà del tema, peraltro non si tratta di una difficoltà solo italiana poiché anche documenti francesi indicano una situazione simile.

Sarà necessario stabilire collegamenti permanenti con alcune Associazioni, tipo AIEL-CIA, Itabia, con gli assessorati ambiente ed agricoltura delle Regioni ed attivare contratti con strutture di sondaggio e con strutture di raccolta di dati.

La FIRE potrà attivarsi per raccogliere dati a campione dalle reti degli EM pubblici e privati e per studi in specifici settori d'uso.