

POSSIBILE RUOLO DELLE FONTI RINNOVABILI NEL RAFFRESCAMENTO DEGLI EDIFICI

Giuseppe Tomassetti – FIRE
luglio 2010

Premessa

Il passaggio dalla metodologia del BEN (bilancio energetico nazionale), basata sul consumo delle fonti primarie, allo schema U.E. basato sugli usi finali, obbliga non tanto a rivedere i numeri quanto a rivisitare tutti i concetti e le priorità di giudizio accumulate in anni di lavoro. (Vedi: “Consumi di fonti energetiche primarie ed usi finali.”) La scala dei valori non è solo tecnologica ma anche culturale; per noi italiani di una certa età, l'elettricità è sempre stata preziosa e scarsa, il riscaldamento delle case un lusso da tassare ed il raffrescamento uno spreco all'americana, mentre per i nostri coetanei del centro-nord Europa l'elettricità si faceva facilmente dal carbone, il riscaldamento degli ambienti era una necessità vitale ed il condizionamento riservato ai grandi edifici. Oggi, impegnati colla direttiva europea sulle fonti rinnovabili, ci si trova di fronte ai fabbisogni e non ai consumi e a un kWh elettrico che vale come un kWh termico, per cui occorre ricontrollare tutti i punti di riferimento.

Funzione delle pompe di calore nella copertura dei fabbisogni di riscaldamento e degli impianti frigoriferi per i bisogni di raffrescamento

Nelle figure allegate si riportano gli schemi di una pompa di calore e di un ciclo frigorifero.

Nel primo caso, figura 1, l'utente riceve la somma del calore prelevato dall'ambiente e dell'energia assorbita dalla pompa, è allora facile dire che il calore prelevato dall'ambiente è calore da fonte rinnovabile secondo la formula derivata dall'allegato VII della direttiva.

Nel caso del ciclo frigorifero, analizzando il flusso del calore figura, 2A, risulta, cosa ben nota, che al condensatore si scarica all'ambiente una quantità di energia pari alla somma del freddo fornito e dell'elettricità assorbita dal compressore. Tecnicamente non ci sono problemi, per fare freddo devo scaricare calore all'ambiente. Nella figura 2B, invece si considerano i flussi di frigorie e allora si deve dire che il fabbisogno di raffrescamento è assolto attraverso un prelievo di frigorie dall'ambiente. E' questa l'energia aerotermica di cui all'articolo 2 della direttiva?

La questione se questa energia (calore scaricato all'ambiente/ frigoriferie prelevate dall'ambiente) sia o no da considerare, tutta, in parte o per niente come calore rinnovabile, coinvolto nel processo, è una questione più politica che tecnica.

Quando valeva il BEN, basato sulle fonti primarie, i consumi di freddo non ricevevano attenzione ed il consumo dei compressori rientrava nei consumi elettrici obbligati. Oggi che l'attenzione è spostata sugli usi finali, il problema si pone; il consumo per il raffrescamento è "il fabbisogno di raffrescamento dell'edificio"? Così sembra leggendo il comma 1 dell'articolo 5 della direttiva citata nella versione italiana; sarebbe questo il consumo da contabilizzare negli usi finali, non il consumo elettrico del compressore che andrebbe contabilizzato nelle perdite di conversione dell'industria energetica?

Usando esempi numerici si può avere una più diretta comprensione, consideriamo un edificio che d'inverno impieghi 1 kWh di elettricità, per coprire un suo fabbisogno di riscaldamento di 3 kWh, prelevandone 2 dall'ambiente esterno. Lo stesso edificio d'estate copre un suo fabbisogno di 4 kWh di freddo e scarica all'ambiente 5 kWh di calore, prelevando una corrispondente quantità di frigoriferie.

Nella nuova logica del calcolo sugli usi finali, dovrei aggiungere a essi il nuovo fabbisogno di 4 kWh (il kWh elettrico è già contato) ma questo consumo non riguarda fonti fossili ma calore ambientale, quindi i 4 kWh andrebbero aggiunti anche al calcolo delle fonti rinnovabili utilizzate.

L'allegato VII della direttiva tratta l'applicazione per le pompe di calore nell'uso invernale nel modo corretto; il fabbisogno di calore, (Qusable) è la somma dell'elettricità consumata e del calore ambientale, questa energia è quella da mettere nel calcolo degli usi finali, non la sola elettricità. Nella stessa linea va sviluppato il calcolo per il raffrescamento.

Sintetizzando, nello schema attuale si sottostima l'entità degli usi finali italiani di tutto il fabbisogno di raffrescamento, considerando solo il consumo elettrico e non anche il consumo di calore dell'ambiente.

Per un calcolo corretto, il fabbisogno di calore per il raffrescamento andrebbe aggiunto sia all'entità degli usi finali che all'entità delle fonti rinnovabili utilizzate.

Il tema va impostato in modo scientificamente corretto e poi difeso a livello politico, una proposta di questo tipo può risultare difficilmente digeribile ad un nord europeo così come a noi può risultare indigeribile vedere nei nostri negozi i pomodori belgi o olandesi prodotti in serre riscaldate ed illuminate giorno e notte con tariffe agevolate.

In una primissima stima in Italia il condizionamento ambientale assorbe almeno 40 TWh cui corrispondono 140 TWh di frigoriferie prese dall'ambiente, pari a 12 Mtep; ipotizzando un consumo finale di energia calcolato nel modo tradizionale di 140 Mtep, l'effetto di tener conto del fabbisogno di raffrescamento sarebbe pari a $12/(140+12) = 12/152=7,9\%$ quindi un contributo notevolissimo.

Sintesi e possibili evoluzioni normative

Se si deve passare alla definizione degli usi finali di energia, allora una disamina asettica porta a riconoscere che l'uso finale per il raffrescamento non è l'elettricità consumata dai compressori, ma è costituita dalle frigorifiche fornite dalla macchina; queste frigorifiche vanno in parte a compensare il consumo di elettricità, in parte vanno all'edificio per raffreddarlo rispetto all'ambiente esterno. La formula utilizzata per le pompe di calore è molto chiara, la quota di energia rinnovabile è espressa come quota di quella usabile, cioè del fabbisogno, non come quota dell'elettricità entrante; ne consegue che occorre aumentare corrispondentemente anche l'entità degli usi finali.

Con questa ipotesi bisognerebbe aumentare gli usi finali italiani delle 12 Mtep prima indicate, ipotesi questa accettabile solo se gli stessi 12 Mtep ci fossero riconosciuti come originati dall'ambiente esterno, cioè rinnovabili. Aggiungendo la stessa quantità sia al numeratore sia al denominatore si avrebbe un indubbio vantaggio, del tutto inaspettato e quindi verosimilmente considerato indebito dagli altri partner. Addirittura una beffa sarebbe per noi dover considerare solo l'aumento dell'entità degli usi finali, dopo aver dovuto accettare il declassamento dei risultati degli incentivi sull'elettricità rinnovabile che fino al 2007 nei nostri calcoli era valorizzata circa 2,5 volte quella termica.

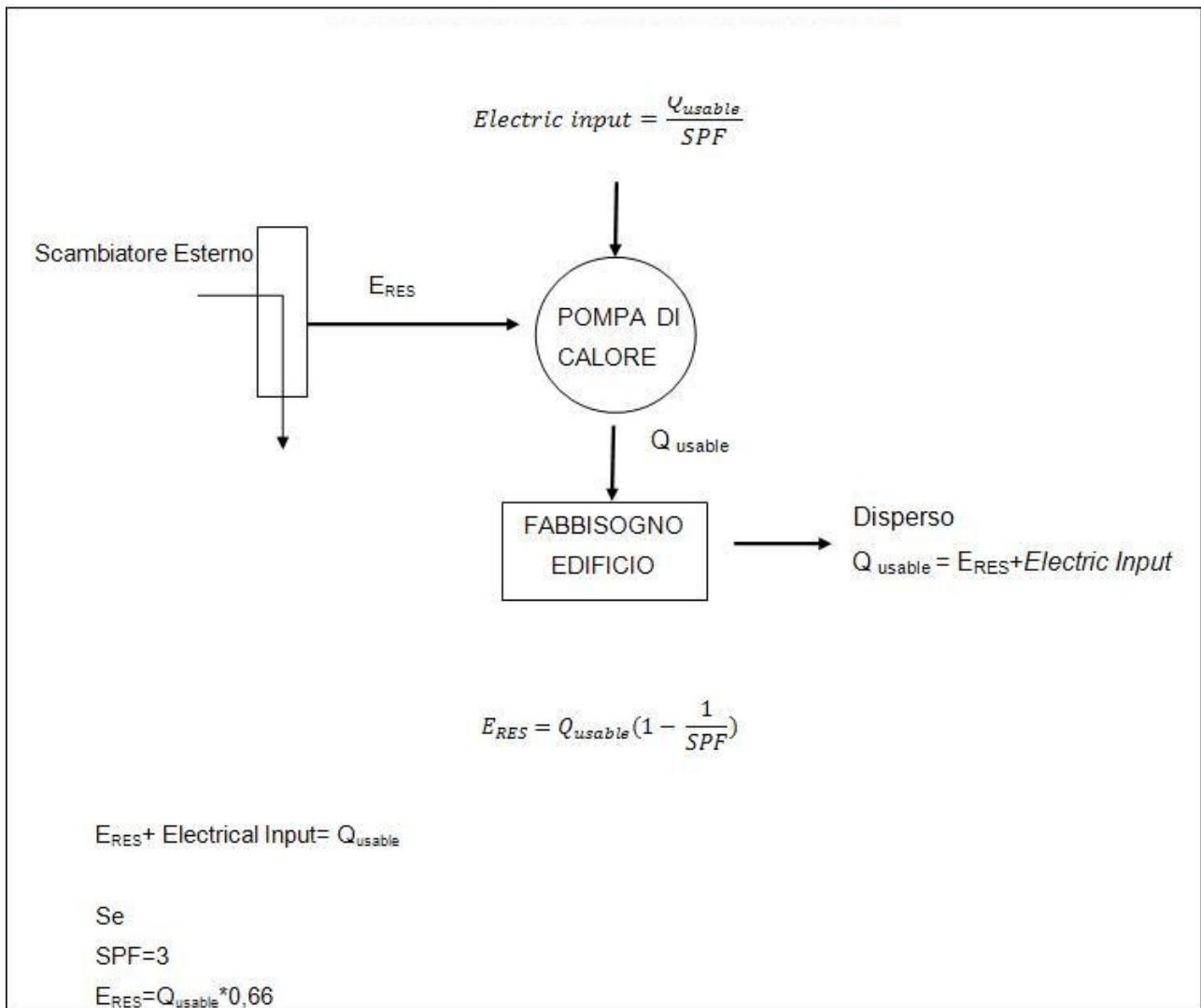
Messo il tema in termini formali, in similitudine a quanto fatto per le pompe di calore, si arriverebbe ad una questione di principio e di capacità di pressione e di alleanze.

Passando un approccio più empirico, si potrebbe puntare a far riconoscere che la questione è aperta, che intanto vanno assimilate alle pompe di calore le applicazioni estive che prelevano frigorifiche dalle acque superficiali o dal terreno, espandendo la geotermia a bassa temperatura anche agli usi estivi, che poi gli impianti con prelievo di frigorifiche dall'aria esterna andranno riesaminati nella direttiva sull'efficienza energetica, che una volta fissate le prestazioni standard medie, le realizzazioni più efficienti, con SPF più elevato, saranno valorizzate non solo per il minor consumo elettrico ma anche accreditate di una certa quota di utilizzo di fonte rinnovabile. Va tenuto, infatti, conto che nell'area mediterranea sono necessari impianti sia per l'inverno sia per l'estate, che l'edilizia passiva va in difficoltà d'estate e che il raffrescamento solare è una tecnologia dalle prestazioni limitate.

Ruolo delle fonti rinnovabili per la copertura del fabbisogno di riscaldamento e di raffrescamento

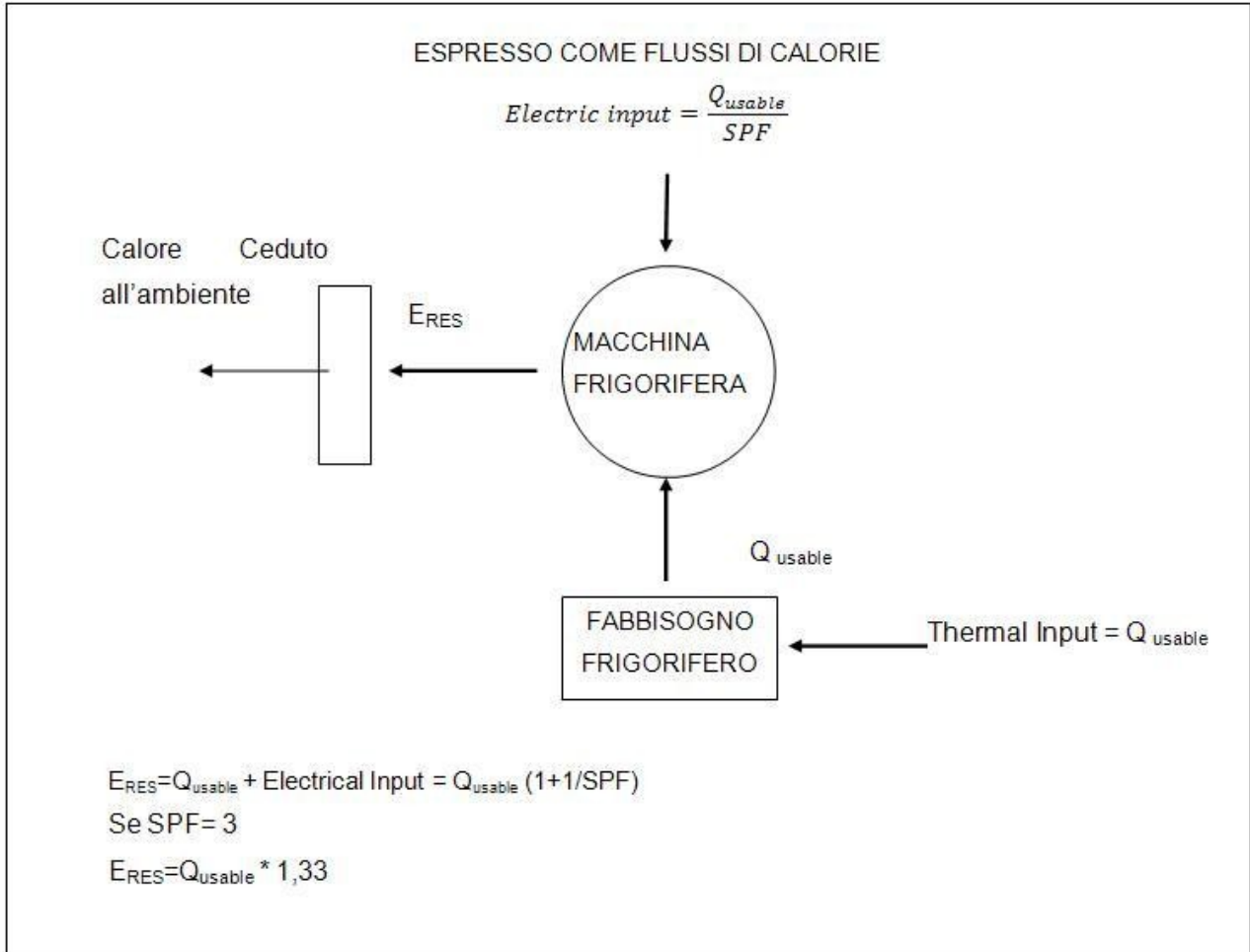
Figura 1

RISCALDAMENTO MEDIANTE POMPE DI CALORE



RAFFRESCAMENTO MEDIANTE MACCHINA FRIGORIFERA

Fig 2A



RAFFRESCAMENTO MEDIANTE MACCHINA FRIGORIFERA

Fig 2B

