



Progetto per la riduzione dei consumi energetici ed il miglioramento delle emissioni delle centrali termiche comunali attraverso la sostituzione dei generatori tradizionali con generatori di calore a condensazione

Premesse

L'Art.1 della legge 10/91 enumera tra le fonti rinnovabili di energia il calore recuperabile nei fumi di scarico e da impianti termici.

L'Art. 26 della medesima norma prevede che negli edifici di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico è fatto obbligo di soddisfare il fabbisogno energetico degli stessi favorendo il ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilare salvo impedimenti di natura tecnica od economica; tale obbligo si determina in caso di nuova installazione o di ristrutturazione.

Gli eventuali impedimenti sono dettagliatamente definiti nell'Art.5 del D.P.R. 412/1993 ove si evidenzia che il limite di convenienza economica è determinato dal recupero, calcolato come tempo di ritorno semplice degli extracosti dell'impianto rispetto ad un impianto tradizionale, entro un periodo di dieci anni.

Recenti ricerche (Greenpeace 2001) evidenziano come la stragrande maggioranza degli Enti Locali siano del tutto inadempienti rispetto a tale obbligo.

I generatori di calore a condensazione

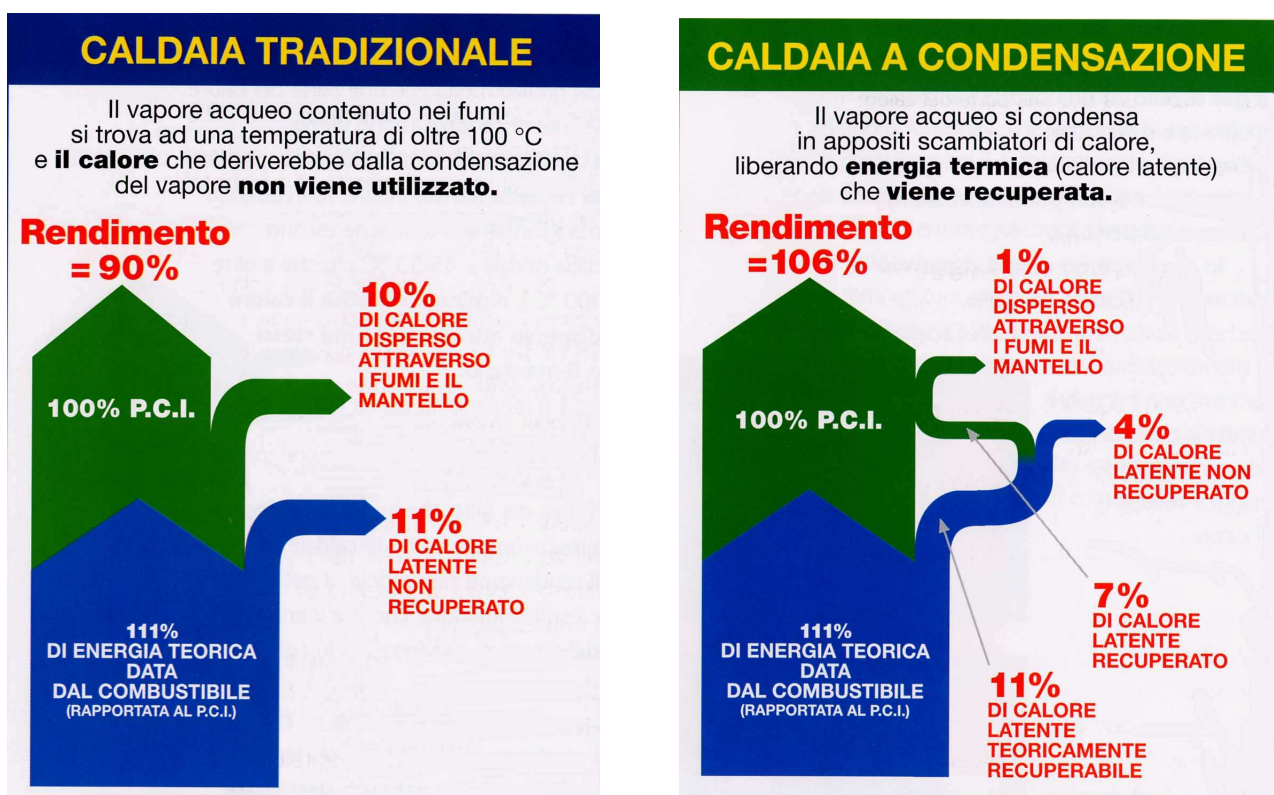
Una delle azioni attivate per la riduzione dei consumi nell'ambito del Progetto Operativo Ambientale Risparmio e Recupero Energetico nel patrimonio edilizio ed impiantistico del Comune di Modena, strumento di cui il Comune di Modena si è adottato sin dal lontano 1992 appena successivamente la nomina dell'Energy Manager e la definizione dei suoi compiti, è consistita nello studio, nella sperimentazione e nella attuale fase di utilizzo generalizzato dei generatori di calore a condensazione.

Si ricorda che i principali vantaggi delle caldaie a condensazione possono riassumersi in:

- maggior rendimento dovuto alla capacità di recuperare in larga parte il calore di condensazione del vapore acqueo contenuto nei fumi prodotti dalla combustione, al minor calore disperso coi fumi ed alla minor dispersione per irraggiamento rispetto ad una caldaia tradizionale;
- rendimenti particolarmente elevati a basso carico, condizione nella quale una generatore di calore funziona per la maggior parte dell'anno, ma rendimenti elevati anche in assenza di condensazione;
- particolare sofisticazione dei sistemi di regolazione della temperatura di caldaia e modulazione di fiamma del bruciatore in grado di adeguare costantemente la produzione di calore alle effettive esigenze di impianto.

Tali generatori, tuttavia, presentano anche degli svantaggi:

- costo di acquisto a volte anche marcatamente maggiore sia dell'apparecchio che del sistema di regolazione;
- necessità di combinazione con impianti che dispongano di corpi scaldanti dimensionati per lavorare anche a bassa temperatura e, ove quindi l'impianto non sia stato surdimensionato in sede di progettazione, necessità di integrare/sostituire una quota di corpi scaldanti con la conseguenza di maggiori costi indotti.
- necessità di disporre di una canna fumaria resistente alle condense con conseguente necessità di utilizzo di materiali pregiati; per contro il minore volume di fumi permette l'uso di una minore sezione di passaggio favorendo così nelle operazioni di ristrutturazione il riutilizzo delle canne fumarie esistenti.
- maggior complessità dell'impianto e conseguente necessità di progettisti, installatori e manutentori adeguatamente addestrati
- nel caso di impianti di elevata potenza, necessità di provvedere alla neutralizzazione delle condense acide non direttamente scaricabili in fogna.



Secondo i costruttori il risparmio conseguibile con le caldaie a condensazione varia, in presenza di sola sostituzione del generatore e dell'adeguamento della circuitazione idraulica di centrale termica, ma senza altri interventi migliorativi alle strutture, da un 10 ad un 30%. In presenza di interventi più sostanziali sul sistema di distribuzione e di emissione il valore è in grado di elevarsi ulteriormente.

A differenza di quanto comunemente ritenuto infatti, non è sempre necessario installare una caldaia a condensazione in un impianto dotato di corpi scaldanti a bassa temperatura in quanto già in condizioni normali un generatore di calore funziona con un fattore di carico inferiore al 13% per il 46%, a meno del 30% per il 65% ed a meno del 50% per il 90% della stagione termica! In pratica appare chiaro che, indipendentemente dal sistema di emissione utilizzato, per una larghissima parte dell'anno la temperatura effettivamente richiesta dal circuito di riscaldamento risulta inferiore ai 57°C che rappresentano la temperatura di rugiada in una combustione di metano.

A tali fattori sono da associarsi la drastica diminuzione degli Ossidi di Azoto emessi che per tali apparecchi risultano anche ampiamente inferiori ai 10 ppm contro i 100 ppm di una caldaia tradizionale.

L'esperienza del Comune di Modena

Un programma particolarmente ambizioso sviluppato e gestito dal Servizio Energia ed Impianti del Comune di Modena è rappresentato dal programma poliennale per la progressiva e generale sostituzione di caldaie tradizionali ormai obsolete facenti parte del parco impianti del Comune di Modena con nuove apparecchiature a condensazione.

Dopo uno studio effettuato nel lontano 1994 nell'ambito della progettazione per il rinnovo impianti del Vecchio Palasport cittadino nel 1995 un primo lotto sperimentale era stato installato in due asili nido permettendo di rilevare sin dalla stagione termica successiva una riduzione dei consumi di oltre il 30% e generando un risparmio tale da indicare un tempo di ritorno dell'investimento di circa 4 anni.

In stretta collaborazione con la allora Azienda Municipalizza poi privatizzata in M.E.T.A. S.p.A. ed attraverso lo strumento del Contratto Servizio Energia tuttora in vigore per la gestione delle centrali termiche del Comune, il Servizio Energia ed Impianti ha così dato avvio nel 1996 ad un programma che prevede una linea di finanziamento autonoma nell'ambito del Piano Poliennale Investimenti per la progressiva sostituzione delle caldaie tradizionali con tali apparecchi per un volume di investimento che, raggiungendo alcuni anni i 400.000 €, non è mai scesa sotto i 150.000 € annui.

In tale contesto a tutt'oggi sono stati sostituiti 31 generatori su di un parco totale di oltre 240 impianti e la riduzione media dei consumi misurata rispetto al quinquennio precedente l'intervento è risultata mediamente del 26% con risparmi medi annuali ormai superiori ai 180.000 €.

Tali dati confermano, tra l'altro, come l'accoppiamento di una centrale a condensazione a impianti tradizionali (radiatori, fan coils) sia in grado di assicurare già risparmi di tutto rispetto purché associato ad un attento adattamento del circuito idraulico alle esigenze del nuovo generatore di calore.



Le riduzioni di consumi effettivamente rilevate nei 31 impianti, valorizzate per un costo del metano al valore medio 2001, sono riportate nella tabella seguente .

CALCOLO DEL TEMPO SEMPLICE DI RITORNO DELL'INVESTIMENTO	
Maggio costo acquisto caldaie a condensazione (lire)	471.500.000
Risparmio medio annuale I.V.A. inclusa (lire/anno)	350.440.000
Aumento rendimento stagionale medio (%)	22
Riduzione consumi media rilevata (%)	26
Costo del gas metano 2001 I.V.A. inclusa (lire/mc)	1.180
Tempo di ritorno semplice dell'investimento secondo il D.P.R. 412/93 (anni)	1,3

Ricordato che il calcolo della convenienza economica secondo l'Art.5 del D.P.R. 412/1993 è determinato dal recupero, calcolato come tempo di ritorno semplice degli extracosti dell'impianto rispetto ad un impianto tradizionale.

Al fine di meglio valutare i risultati ottenuti è necessario ricordare che questa valutazione tiene conto di alcune particolarità specifiche alle modalità di ristrutturazioni delle centrali termiche del Comune, ovvero:

- il maggior costo viene rappresentato esclusivamente dal prezzo netto all'installatore del solo generatore, considerando gli oneri di messa in opera ed il ricarico della ditta relativamente invariante rispetto alla installazione alternativa;
- l'uso di personale interno per le azioni di audit per l'individuazione degli impianti potenzialmente più adatti alla riconversione come lo sviluppo delle fasi di progettazione, direzione lavori e collaudo;
- il regolare rinnovo delle apparecchiature e della catena di regolazione in occasione di operazioni di sostituzione del generatore di calore;
- il recupero (ove possibile) del bruciatore esistente;
- il regolare adeguamento della canna fumaria in concomitanza di interventi qualificati in C.T..

Considerando un caso più generale, la valutazione economica degli oneri indotti dalla trasformazione potrebbe essere integrata dei seguenti costi:

- messa in opera del generatore;
- fornitura e messa in opera del bruciatore;
- fornitura e messa in opera della regolazione;
- fornitura e messa in opera di un camino resistente alle condense;
- prevedibili adeguamenti circuitazioni di C.T.;
- azioni di audit preliminari per la individuazione degli impianti potenzialmente più adatti alla riconversione;
- progettazione, direzione lavori e collaudo dell'intervento.

Malgrado ciò appare chiaro come, al di là degli inevitabili aggravii, la redditività dell'investimento non potrà che mantenersi all'interno del limite di 10 anni definito dal D.P.R.

412/93 così che, in linea generale, tale intervento possa ed anzi debba essere considerato dagli Enti Locali come modalità prioritaria di adempimento agli obblighi espressi dall'Art.26 della legge 10/91.

Le ricadute sulla città

La positiva esperienza acquisita in questi anni di sostituzione delle centrali termiche tradizionali con impianti a condensazione rende disponibile all'interno della funzione di Energy Management del Comune di Modena un patrimonio di esperienza e conoscenza che può e deve essere utilizzato come strumento di indirizzo e promozione del mercato affinché i vantaggi acquisiti possano essere utilmente veicolati sulla intera città.

In senso generale i principali vantaggi delle caldaie a condensazione da alcuni anni disponibili in tutte le taglie dal grande impianto alla caldaietta unifamiliare sono frenati:

- dal maggior costo di acquisto sia dell'apparecchio che del sistema di regolazione;
- dalla maggior complessità dell'impianto (ad es. la necessità di disporre di una canna fumaria resistente all'attacco acido) e conseguente necessità di progettisti, installatori e manutentori adeguatamente addestrati;
- dalla scarsa conoscenza del prodotto da parte degli utenti (e non solo....) con conseguente limitata fiducia sui risparmi effettivamente conseguibili.

Riferendoci al solo parco caldaie unifamiliari modenesi, al di là degli impianti centralizzati dove l'installazione di generatori a condensazione si presenta vantaggiosa e tecnicamente semplice nella maggioranza dei casi, tale riqualificazione è proponibile anche per gli impianti unifamiliari.

Nella realtà della città di Modena si tratta di circa 45.000 impianti dei quali almeno 7.000 di nuova installazione a seguito della applicazione del D.P.R. 412/93: i margini fisiologici di rinnovo sul restante si aggirano su circa 3.000 caldaie all'anno delle quali almeno metà potrebbero così essere sostituite con i nuovi modelli a condensazione oggi disponibili sul mercato.

Tale apparentemente elevatissimo target è giustificato da studi di mercato realizzati nello scorso biennio i quali mostrano come a fronte di una penetrazione media delle caldaie a condensazione nel nord Italia nell'intorno del 3% del venduto, tale quota, se sostenuta da una valida campagna di informazione e da incentivi finanziari, si porta in Alto Adige a poco meno del 50%!

Una soluzione fortemente promozionale che alcuni operatori del settore sono disponibili ad avanzare si espliciterebbe in una proposta commerciale per sostituire le caldaie tradizionali con caldaie a condensazione senza nessun esborso da parte del cliente bensì a fronte di un canone di manutenzione/leasing (ad es. decennale). Alcune ditte sarebbero disposte a percorrere tale strada innovativa ma il problema per i piccoli artigiani sarebbe di disporre dei finanziamenti necessaria coprire l'esposizione finanziaria iniziale dell'operazione. D'altro canto è indiscutibile l'interesse dell'Ente Locale promuovere tali impianti che, nelle ipotesi sopra descritte, porterebbe ad una riduzione dei consumi di gas per riscaldamento urbano intorno al 2% annuo senza considerare le ricadute ambientali (tali apparecchi possono vantare una drastica diminuzione delle emissioni di Ossidi di Carbonio ed Azoto in dimensione di anche 10 volte rispetto ai valori di apparecchi tradizionali), economiche, occupazionali e di qualificazione del mercato!

È per queste ragioni che, al di là delle autonome proposte del mercato (ipotesi comunque da percorrere), è in corso di verifica la possibilità che il Comune possa agevolare l'operazione attraverso la istituzione (ad esempio) di un fondo di garanzia a supporto di tali iniziative.

A tali considerazioni che, sole, giustificerebbero un ruolo maggiormente propositivo da parte degli Enti Locali, è per noi motivo di particolare interesse evidenziare le possibili azioni di

incentivazione annunciate da parte del governo nell'ambito del pacchetto anti-smog recentemente elaborato ma per il quale si è ancora in attesa della acquisizione delle risorse finanziarie corrispondenti.

Il Responsabile per la Conservazione
e l'Uso Razionale dell'Energia
del Comune di Modena

Ing. Sandro Picchiolutto