

Generatori di calore a biomassa legnosa. Normativa vigente e in preparazione

Giovanni Raimondini

Coordinatore GL 602 CTI

Montegrotto Terme (PD) – 11 giugno 2010

L'interesse per la biomassa come combustibile per il riscaldamento civile è cresciuto notevolmente negli ultimi anni, e non solo nelle zone rurali, anche a causa dei crescenti costi del gasolio e del gas.

Dalle Pubbliche Amministrazioni, centrale e locali, sono arrivati segnali contrastanti nei riguardi di questo nuovo fenomeno.

Da una parte si è incentivato, anche con sgravi fiscali, l'uso di un combustibile considerato a “costo zero” rispetto ai combustibili fossili e a “emissioni zero” di anidride carbonica, dall'altra sono state poste restrizioni alla combustione della biomassa in quanto produttrice di polveri sottili.

Contestualmente a questa rinascita di interesse verso il primo combustibile usato dall'uomo, si è attivato, in Europa e in Italia (CTI), il mondo della normazione tecnica: sono state emanate, o si stanno predisponendo, norme sui combustibili e sugli apparecchi.

Le **norme tecniche di prodotto**, elaborate dal CEN (Comitato Europeo di Normazione) con il contributo dei singoli Stati (UNI e CTI per l'Italia), e da essi recepite – in Italia norme UNI EN – servono a qualificare i prodotti per il loro libero commercio e utilizzo nell'Unione Europea.

Stufe, caminetti, termocaminetti, termocucine sono considerati dalla **direttiva 89/106/CEE “prodotti da costruzione”**, e devono essere marcati CE; le caldaie a biomassa solida, invece, non ricadono sotto tale direttiva. Le norme europee specificamente richiamate da una direttiva si definiscono armonizzate.

La **marcatatura CE** non significa solo che l'apparecchio soddisfa la direttiva prodotti da costruzione, ma tutte le direttive europee interessate: fra queste la “*bassa tensione*” (se vi sono componenti elettrici), la “*compatibilità elettromagnetica*” (presenza di telecomandi), la “*apparecchi in pressione*” (circuito ad acqua calda), la “*macchine*” (alimentazione automatica).

La marcatatura CE viene ottenuta tramite un laboratorio “notificato” che rilascia un certificato di prove effettuate in conformità alla norma tecnica pertinente.

Le norme tecniche di riferimento sono:

- UNI EN 13240 per le stufe;
- UNI EN 13229 per i caminetti/termocaminetti;
- UNI EN 12809 per i boilers;
- UNI EN 12815 per le termocucine;
- UNI EN 14785 per le stufe a pellets;
- UNI EN 15270 per i bruciatori a pellets (*).

La norma di riferimento per le caldaie è la **UNI 303-5**, non armonizzata; la caldaia non necessita di marcatura CE.

L'elenco delle norme armonizzate per la direttiva prodotti da costruzione è periodicamente aggiornato sulla **GUCE** (ultimo: **19 marzo 2010**).

() non ancora armonizzata*

Le prove – termiche e di emissione – in laboratorio per l'attribuzione della marcatura CE non sono però del tutto esaustive:

→ i valori certificati sono relativi a prove su un apparecchio e non sulla produzione di serie, con prelievi a campione;

→ il combustibile di prova e le modalità operative differiscono da quelli che si avranno nella realtà;

→ le modalità di misura sono coerenti solo per regime di funzionamento stazionario (non raggiunto da stufe a grande massa).

Anche il combustibile è sottoposto a normazione tecnica. Il CTI, che ha emanato una propria raccomandazione relativa al pellet, sta seguendo gli sviluppi del prEN (progetto di norma) 14961, suddiviso in più parti: 1 (requisiti generali), 2 (pellet), 3 (brichette), 4 (cippato), 5 (legna).

Per maggiori informazioni sulla caratterizzazione dei biocombustibili – non solo biomassa legnosa – si rimanda al sito dell'AIEL, Associazione Italiana Energie Agroforestali www.aiel.cia.it.

La qualità del combustibile deve però “sposarsi” con l'economia e l'ecologia (“chilometri zero”)!

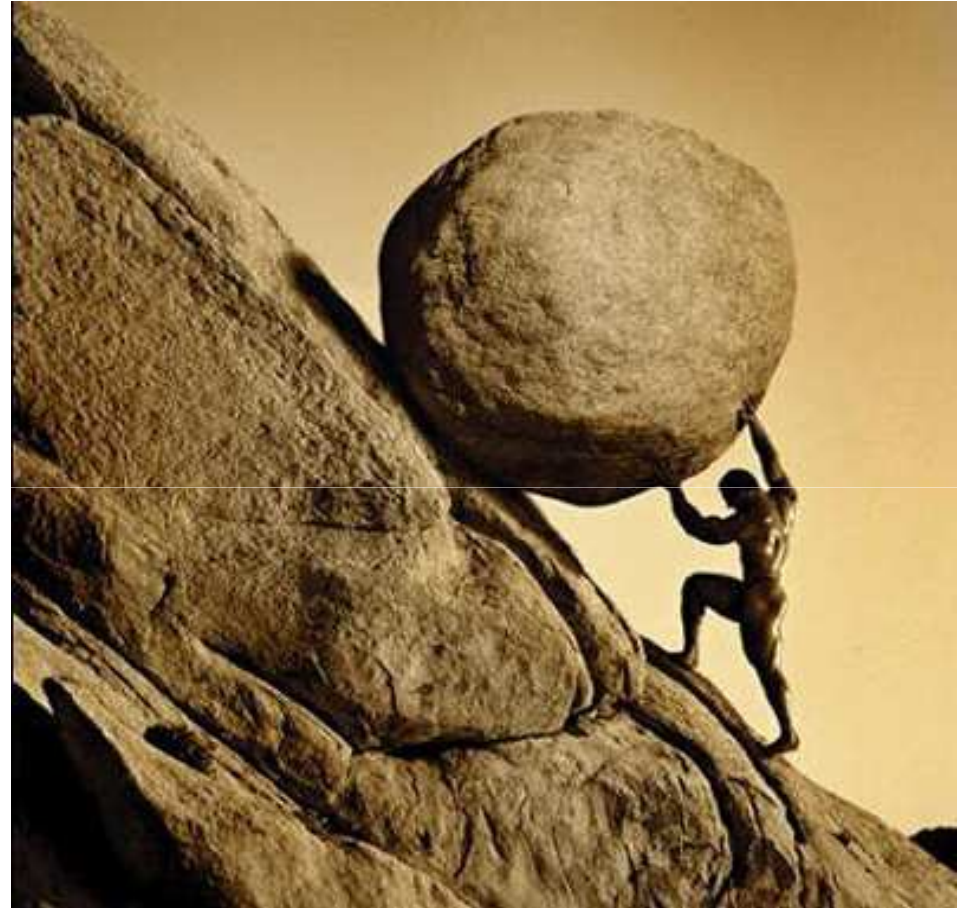
Ma la pur necessaria qualificazione di combustibili e generatori di calore non è sufficiente: un'installazione non corretta e una manutenzione scarsa o assente contribuiscono significativamente ad abbattere il rendimento – minimizzando o annullando il risparmio di energia – e a far crescere le emissioni di inquinanti, in particolare il particolato.

In ambito CTI, si sta quindi procedendo alla revisione della pur recente norma **UNI 10683:2005** “Generatori di calore alimentati a legna o da altri biocombustibili solidi - Requisiti di installazione”.

Si è inoltre sentita la necessità di redigere una norma tecnica che consentisse di valutare, analogamente a quanto accade per i generatori di calore a combustibile liquido o gassoso, il rendimento di combustione del generatore installato, e le effettive emissioni in atmosfera.

La **UNI 10389 “Generatori di calore – analisi dei prodotti della combustione e misurazione in opera del rendimento di combustione”**, in revisione, è stata suddivisa in due parti: la 10389-1 (pubblicata a settembre 2009) per i generatori alimentati a combustibile gassoso e liquido, la 10389-2 (in elaborazione), per i generatori alimentati a biomassa legnosa.

Il compito che attende i partecipanti al gruppo di lavoro è difficile: senza l'attiva partecipazione e collaborazione di tutte le categorie interessate (produttori di apparecchi e strumenti di misura, progettisti, installatori e manutentori) si rischia di redigere un documento inutile, se non dannoso.



Oltre alle caldaie di media e grossa taglia, collocate in centrale termica, si stanno diffondendo generatori di potenza intorno a 10 – 20 kW (termocaminetti, termocucine, stufe a pellet) installati all'interno delle abitazioni, analogamente a quanto accade con le caldaie a gas per riscaldamento autonomo.

Una prima difficoltà che si è presentata è stata quella di considerare nello stesso ambito di applicazione tipologie di generatori molto più diverse tra loro di quanto lo sia la caldaia a gas per l'impianto autonomo dalla caldaia a gasolio al servizio di un pluricondominio.

È inoltre impensabile considerare alla stessa stregua – per quanto riguarda la misurazione in opera del rendimento di combustione e l'analisi dei prodotti della combustione – la caldaia a gas e il termocaminetto a legna: alla prima arriva il combustibile (a composizione controllata e pressoché costante) tramite rete di distribuzione, la messa a regime è rapida, non ci sono prodotti della combustione solidi da campionare. L'analisi della combustione può essere effettuata in pochi minuti, con una strumentazione relativamente semplice; non è così nel caso del termocaminetto o della stufa a pellet, e la differenza – anche se meno sensibile – vale anche per le caldaie di grossa taglia.

Il progetto di norma UNI 10389-2 è stato pensato soprattutto per consentire all'installatore di “collaudare” il generatore di calore, inserito in un impianto termico o a se' stante, al manutentore per controllare, in occasione di interventi periodici o su richiesta del cliente, se tutto funziona correttamente e le prestazioni attese vengono realizzate, e anche a un verificatore pubblico di accertare che vengano rispettate – dove vigenti – prescrizioni relative a rendimenti ed emissioni. Certamente i tempi necessari, e relativi costi, rendono impensabile una periodicità di verifiche analoga a quella prevista sui generatori di calore a combustibile fossile.

In ogni caso **non si prevede di applicare la futura norma** ai **generatori di calore a focolare aperto** e, per quanto riguarda la **misurazione delle polveri** e della **potenza termica del focolare**, ai **generatori di potenza $\leq 35\text{kW}$** .

Si prevede inoltre, considerata l'assoluta novità dell'argomento, di provare le procedure previste dal progetto di norma su diverse tipologie di generatori di calore e di combustibili, presso laboratori accreditati, simulando tipiche installazioni per uso domestico e similare, e di proseguire con sperimentazioni su installazioni reali, prima di pubblicare la norma..

Il campionamento dei prodotti gassosi della combustione viene effettuato con la stessa tecnica e la stessa strumentazione (analizzatore portatile) prevista dalla UNI 10389-1; naturalmente occorre prevedere una cella in grado di leggere fino a **20.000 ppm di CO**, e si deve effettuare una **misurazione del tiraggio** per i generatori senza ventilatore nel circuito di combustione, e della pressione relativa per questi ultimi.

Per la procedura di campionamento delle polveri e il posizionamento della (eventuale) presa di campionamento si attendono ulteriori informazioni dalle prove di laboratorio sopra citate.

Le misurazioni vanno effettuate con generatore a regime e alla portata termica di targa, o regolata dal responsabile dell'impianto. Lo stato di regime, in assenza di istruzioni del fabbricante, si ritiene raggiunto per generatori a caricamento manuale, dopo la combustione di **almeno due cariche nominali, e per quelli a caricamento automatico dopo **almeno 1 ora di funzionamento alla potenza termica prevista per la misurazione.****

Un problema che si presenterà: garantire che il generatore sottoposto all'analisi venga alimentato con il combustibile adatto per tipo, quantità e qualità, indicato dal fabbricante o dall'installatore, e rispondente alla specifica norma UNI di prodotto.

L'operatore dovrà riportare sul rapporto di prova tutti i parametri significativi per descrivere le condizioni di misurazione. Come minimo:

- **carica nominale** (per generatori a caricamento manuale), o **impostazione adottata** (per generatori a caricamento automatico);
- **qualità del combustibile** (essenza, diametro, lunghezza, umidità, con o senza corteccia etc.);
- **tempo di attesa** tra l'introduzione del combustibile per l'analisi e l'inizio delle misurazioni;
- **tiraggio effettivo del camino** per generatori a tiraggio naturale o **pressione relativa** per generatori con ventilatore nel circuito di combustione;
- **regolazione del generatore** (apertura dell'aria comburente, valvola di tiraggio etc.).

Prima di dare inizio alle prove, l'operatore dovrà inoltre determinare, con apposito strumento, il **grado di umidità della legna** (espresso in %), se il generatore è alimentato con legna in tronchetti; per tutti gli altri combustibili, come il pellet, il cippato, le bricchette, etc. il produttore del combustibile deve fornire il valore di umidità all'atto della consegna. Sarà responsabilità di chi utilizza l'impianto garantirne lo stoccaggio in modo da non alterare tale valore.

La misurazione dei parametri per l'analisi dei prodotti della combustione e la determinazione del rendimento (temperature dell'aria comburente e dei prodotti della combustione, concentrazione di O₂ o, in alternativa, di CO₂, concentrazione di CO) deve essere effettuata almeno per 15 minuti, in continuo o a intervalli di tempo eguali con un intervallo tra due letture consecutive non superiore a 60 secondi. Nel caso di generatori di calore a caricamento manuale l'inizio del prelievo deve essere effettuato da un minimo di 10 ad un massimo di 15 minuti dopo l'innesco della carica nominale. La misura di ogni singolo parametro è ottenuta dalla media aritmetica delle misure significative.

Per quanto riguarda le polveri, si ricorda che il vigente **D. Lgs. n. 152:2006** prevede (**Allegato IX, Parte III, sezione 2**), valori limite per impianti alimentati a biomasse di **100 mg/Nm³** per potenze maggiori di **150 kW**, e di **200 mg/Nm³** per potenze comprese fra **35 e 150 kW**. Nella successiva sezione 4 si indica, come norma di riferimento, la **UNI EN 13284-1**, che tuttavia è di difficile, se non impossibile, applicazione per impianti e apparecchi di piccola taglia. Sembra possibile – anche se tutt'altro che semplice – applicare in questi casi il metodo previsto dalla legislazione tedesca (campionamento su filtro, con successiva essiccazione e pesatura).

Il progetto di norma UNI 10389-2 fornisce anche:

- **il metodo per la misurazione della potenza termica del generatore di calore (> 35 kW),** noto il potere calorifico inferiore del combustibile – valore indicato dal fornitore oppure ricavato dalle tabelle in appendice al progetto di norma stesso;
- **formula e coefficienti per la determinazione del rendimento di combustione,** in funzione del grado di umidità del combustibile e della sua tipologia, biomassa legnosa o carbone di legna (ammesso dal D. Lgs. n. 152/2006). Le prove di laboratorio e in campo consentiranno di individuare le opportune incertezze di misura nei casi di generatori di calore a caricamento manuale o automatico.