

## Focus sulla potenza termica

La vigente normativa distingue le prescrizioni di sicurezza e di risparmio energetico in funzione della potenza dei generatori di calore o degli impianti termici. A volte, però non risulta sempre evidente a quale potenza si debbano riferire le disposizioni. Cerchiamo di dare un chiarimento in materia.

### La potenza termica:

E' sufficiente cercare il significato di potenza termica tra le definizioni contenute nella vigente normativa tecnica per trovarsi subito disorientati, sommersi da una miriade di definizioni tutte leggermente diverse l'una dalle altre, a volte costruite ad uso e consumo di una determinata norma. Nel tentativo di far un po' di chiarezza è utile ricordare che la potenza termica deve essere sempre accompagnata da due attributi, indispensabili per poterla correttamente qualificare. Sintetizzando le definizioni incontrate nella lettura dei documenti normativi, innanzitutto, occorre distinguere tra la:

<b>Potenza termica del focolare Pfn (kW)</b>	<b>Potenza termica convenzionale Pfc (kW)</b>	<b>Potenza termica utile Pu (kW)</b>
<p>E' la quantità di energia termica prodotta nell'unità di tempo nel focolare del generatore.</p> <p>E' espressa come prodotto della portata in volume (o in massa) del combustibile impiegato per il rispettivo potere calorifico volumico (o massico) inferiore Hi.</p> <p>E' sinonimo di portata termica ed è espressa in kilowatt (KW) <b>(Dpr 412/93 UNI 10389/94)</b></p>	<p>E' la potenza termica del focolare diminuita della potenza termica persa al camino.</p> <p>E' espressa in kilowatt (kW) <b>(Dpr 412/93 UNI 10389/94)</b></p>	<p>E' la quantità di calore trasferita nell'unità di tempo al fluido termovettore.</p> <p>Corrisponde alla potenza termica del focolare diminuita della potenza termica scambiata dall'involucro del generatore con l'ambiente e della potenza termica persa al camino.</p> <p>E' espressa in kilowatt (kW) <b>(Dpr 412/93)</b></p>

### Rendimento, rapporto tra le potenze termiche:

• Il rapporto tra le potenze descritte in tabella dà luogo ai rendimenti  $\eta$ . I più importanti:

<b>Rendimento termico convenzionale <math>\eta_c</math></b>	<b>Rendimento termico utile <math>\eta_u</math></b>
<p>E' sinonimo di rendimento di combustione (<b>Dpr 412/93</b>) di un generatore di calore.</p> <p>E' il rapporto tra la potenza termica convenzionale e la potenza termica al focolare.</p> <p><b>Pfc/Pfn</b></p>	<p>E' il rapporto (<b>Dpr 412/93</b>) tra la potenza termica utile e la potenza termica al focolare</p> <p><b>Pu/Pfn</b></p>

## Potere calorifico di un combustibile:

·Può riferirsi all'unità di volume o all'unità di massa e si distingue in :

Potere calorifico volumico (MJ/m <sup>3</sup> )	Potere calorifico massico (MJ/kg)
<p>E' la quantità di calore che si rende disponibile per effetto della combustione completa, a pressione costante, di <b>1 m<sup>3</sup></b> di gas combustibile secco quando i prodotti della combustione siano riportati alla temperatura iniziale del combustibile e del comburente <b>(UNI 7131/99)</b>.</p> <p>Si definisce <b>potere calorifico superiore</b> se include il calore di condensazione del vapore d'acqua formatosi durante la combustione.</p> <p>Si definisce <b>potere calorifico inferiore</b> se non tiene conto di tale calore di condensazione</p>	<p>E' la quantità di calore che si rende disponibile per effetto della combustione completa, a pressione costante, di <b>1 kg</b> di combustibile quando i prodotti della combustione siano riportati alla temperatura iniziale del combustibile e del comburente <b>(UNI 7131/99)</b>.</p> <p>Si definisce <b>potere calorifico superiore</b> se include il calore di condensazione del vapore d'acqua formatosi durante la combustione.</p> <p>Si definisce <b>potere calorifico inferiore</b> se non tiene conto di tale calore di condensazione</p>

Per qualificare completamente la potenza termica è necessario introdurre un secondo attributo che la distingue a seconda della procedura seguita per ottenerne il valore:

· **nominale**

· **effettiva o misurata**

Valore nominale	Valore effettivo	Valore misurato
<p>E' il valore dichiarato e garantito dal costruttore per il regime di funzionamento continuo.</p> <p><b>E' il dato riportato sia sulla targa che nel libretto di istruzioni del generatore di calore.</b></p>	<p>E' il valore ottenuto durante il normale esercizio a seguito della eventuale regolazione effettuata da un operatore qualificato (installatore, manutentore) su incarico del responsabile dell'esercizio e manutenzione dell'impianto.</p> <p><b>E il dato riportato sul libretto di centrale o di impianto</b></p>	<p>E' il valore di un parametro rilevato durante un'operazione di controllo da un operatore qualificato.</p>

Associando alla potenza termica i possibili attributi, si possono avere le seguenti combinazioni:

<b>Potenza termica del focolare Pfn (kW)</b>	<b>Potenza termica del focolare nominale (portata termica nominale)</b>
	<b>Potenza termica del focolare effettiva (portata termica effettiva)</b>
	<b>Potenza termica del focolare misurata (portata termica misurata)</b>
<b>Potenza termica convenzionale Pfc (kW)</b>	<b>Potenza termica convenzionale nominale</b>
	<b>Potenza termica convenzionale effettiva</b>
	<b>Potenza termica convenzionale misurata</b>
<b>Potenza termica utile Pu (kW)</b>	<b>Potenza termica utile nominale</b>
	<b>Potenza termica utile effettiva</b>
	<b>Potenza termica utile misurata</b>

#### Definizioni poco chiare:

Nei documenti normativi il vocabolo “**potenza**” non è sempre usato in modo chiaro. A volte è impiegato per intendere la potenza al focolare, altre volte sottintende la potenza utile. A titolo di esempio, si cita il **Dpr 26 agosto 1993, n° 412 aggiornato dal Dpr 21 dicembre 1999, n° 551**, dove il termine “**potenza termica**” è usato in modo ambiguo nei seguenti punti, generando non pochi dubbi e perplessità:

- all'articolo 5 comma 5 viene prescritto che negli impianti termici ad acqua calda per la climatizzazione invernale, di potenza nominale superiore a 350 kW, devono essere previsti almeno due generatori di calore; non risulta però chiaro se come potenza si debba intendere la potenza nominale del focolare (com'era più chiaramente indicato nella previgente normativa: articolo 9 del Dpr 77/1052)
- all'articolo 5 comma 6 viene prescritto che negli impianti termici di nuova installazione, con potenza complessiva superiore o uguale a 350 kW, deve essere installato un impianto di trattamento dell'acqua, secondo la norma tecnica UNI 8065; non risulta però chiaro se come potenza termica complessiva dell'impianto termico sia da intendere la potenza termica complessiva dei focolari;
- all'articolo 7 comma 2 viene prescritto che negli impianti termici centralizzati adibiti al riscaldamento ambientale per una pluralità di utenze è d'obbligo l'adozione di un gruppo termoregolatore dotato di programmatore che consenta la regolazione della temperatura ambiente almeno su due livelli a valori sigillabili nell'arco delle 24 ore, quando la potenza nominale del generatore di calore o quella complessiva dei generatori di calore sia uguale o superiore a 35 kW; anche qui non risulta però chiaro se come potenza termica nominale sia da intendere la potenza termica nominale del focolare (com'era più chiaramente prescritto nella previgente normativa: articolo 5 della legge 373/76);

- all'articolo 11 comma 9 stabilisce che impianti termici con potenza nominale superiore o uguale a 35 kW, devono essere muniti di un "libretto di centrale", mentre quelli con potenza nominale inferiore a 35 kW devono essere muniti di un libretto di impianto", non precisa però, se come potenza nominale sia da intendere quella nominale del focolare. Si noti (vedi **Energynforma1 del 24 ottobre 2003**) che anche il più recente Dm 17 marzo 2003 omette di fare riferimento alla potenza termica nominale del focolare; occorre consultare la norma UNI 10389 per rendersi conto che il corretto riferimento è alla potenza nominale del focolare;
- all'articolo 11 comma 14 del Regolamento si recita che il valore limite inferiore di legge per il rendimento di combustione rilevato nel corso delle verifiche periodiche, misurato alla massima potenza termica effettiva del focolare, in condizioni di normale funzionamento, in conformità alla vigente norma tecnica UNI 10389, non deve risultare inferiore al valore ottenuto dalle relazioni della tabella seguente:

Generatori di calore ad acqua calda installati prima del <b>29 ottobre 1993</b> $\eta$ DPR412 $81 + 2 \log_{10} PN$	Generatori di calore ad acqua calda installati prima del <b>29 ottobre 1993</b> $\eta$ DPR412 $84 + 2 \log_{10} PN$	Generatori di calore ad aria calda installati prima del <b>29 ottobre 1993</b> $\eta$ DPR412 $77 + 2 \log_{10} PN$	Generatori di calore ad aria calda installati prima del <b>29 ottobre 1993</b> $\eta$ DPR412 $80 + 2 \log_{10} PN$
Quale valore minimo del rendimento termico utile di una caldaia standard, secondo il Dpr 15 novembre 1996 n° 660 (Direttiva rendimenti), diminuito di tre punti percentuali	Quale valore minimo del rendimento termico utile di una caldaia standard, secondo il Dpr 15 novembre 1996 n° 660 (Direttiva rendimenti),	Quale valore minimo del rendimento di combustione, secondo l'allegato E al Dpr 412/93, diminuito di sei punti percentuali	Quale valore minimo del rendimento di combustione, secondo l'allegato E al Dpr 412/93, diminuito di sei punti percentuali

In sostanza, il regolamento precisa che per il calcolo del rendimento di combustione limite di legge occorre riferirsi, apportando determinate correzioni, alle formule del rendimento termico utile minimo dei generatori standard ad acqua calda (Dpr 660/96) e del rendimento di combustione minimo dei generatori di calore ad aria calda (allegato E al Dpr 412/93).

Tuttavia, non precisa che il valore di potenza Pn che deve essere introdotta nelle formule deve essere la potenza nominale utile del generatore.

### Conclusioni:

Un testo normativo tecnico non deve essere lacunoso o dare luogo a dubbi o interpretazioni di comodo. E' curioso sapere che lo stesso potere legislativo si è accorto di tale necessità relativamente alla qualità degli atti normativi, tanto che, con la **legge 50/99**, ha stabilito che un **Dpcm (emesso al 27 marzo 2000)** definisse i tempi e le modalità per l'esecuzione delle analisi tecnico normativa e di impatto per meglio regolamentare gli atti, le circolari e le regole tecniche di documenti non normativi.

In tale legge si prevede addirittura l'istituzione del Nucleo per la semplificazione delle norme e delle procedure, al quale gli estensori degli atti normativi sono chiederne un supporto tecnico.

Insomma, con il Dpcm del 2000, i normatori sono tutti rimandati a scuola per imparare a redigere leggi e norme chiare e semplici!

Con tali premesse non possiamo che essere ottimisti ed augurarci, per il prossimo futuro, un netto miglioramento della qualità delle norme, il tutto a beneficio di noi cittadini che dobbiamo rispettarle.

Umberto Zanfrisco  
Responsabile assistenza tecnica Buderus