

Bando per la concessione di agevolazioni per la progettazione e realizzazione di interventi di contenimento dei consumi energetici e degli impianti di illuminazione pubblica



Programma Operativo FESR 2007/2013

Asse VII "Energia e sviluppo sostenibile"

Linea d'intervento VII.1.1A. "Impiego di impianti, attrezzature materiali e tecnologie innovative per il risparmio energetico e l'innalzamento dell'efficienza energetica degli edifici di proprietà pubblica e delle infrastrutture collettive"



ALLEGATO B Parametri tecnici di conversione



TENORE DI ENERGIA PRIMARIA DEI COMBUSTIBILI PER IL CONSUMO FINALE

COMBUSTIBILE UTILIZZATO	Tenore Di Energia
	$TE_{combustibile}$ (kJ / kg)
Carbone	28.500
Coke da carbone	29.600
Legno e combustibile legnoso	15.000
Gasolio	43.000
Kerosene	43.000
Olio combustibile	42.300
GPL	46.000
Benzina	44.000
Gas naturale	47.200
Biogas	23.000
	(kJ / kWh)
Energia elettrica	3.600

FATTORI DI EMISSIONE PER IL CALCOLO DELLE EMISSIONI DI CO₂ DEI COMBUSTIBILI PER IL CONSUMO FINALE

COMBUSTIBILE UTILIZZATO	Fattore di emissione
	$FE_{combustibile}$ kg CO ₂ eq / GJ
Carbone	94,29
Coke da carbone	108,09
Legno e combustibile legnoso	11,06
Gasolio	74,44
Kerosene	77,09
Olio combustibile	76,39
GPL	65,74
Benzina	71,39
Gas naturale	56,00
Biogas	126,34
Energia elettrica	147,50

FATTORI DI CONVERSIONE UTILIZZATI

Stmc - Standard metro cubo è un'unità di misura impiegata per misurare la quantità di gas a condizioni standard di temperatura e pressione. Per definizione è la quantità di gas necessaria ad occupare un metro

cubo di volume a 15 °C di temperatura e 1,01325 bar assoluti di pressione (equivalente alla pressione atmosferica standard).

Nmc – Normal metro cubo è un'unità di misura impiegata per misurare la quantità di gas a condizioni normali (c.n.). Per definizione è la quantità di gas necessaria ad occupare un metro cubo di volume a 0 °C di temperatura e 1,013 bar assoluti di pressione (equivalente alla pressione atmosferica sul livello del mare).

$$1 \text{ Nmc} = 1,055 \text{ Stmc}$$

$$1 \text{ Stmc} = 0,948 \text{ Nmc}$$

Per quanto riguarda le quantità di gas naturale la formula da utilizzare, per la conversione da unità di massa in unità di volume e viceversa, è la seguente:

$$1 \text{ Kg di Gas naturale} = 1,36 \text{ Stmc} = 1,29 \text{ Nmc}$$

VALORI LIMITE DI TRASMITTANZA TERMICA

I valori di trasmittanza termica delle strutture opache verticali, orizzontali e inclinate e delle chiusure apribili e assimilabili, che delimitano l'edificio verso l'esterno o verso locali non riscaldati, devono rispettare i corrispondenti limiti massimi riportati di cui all' Allegato B del Decreto Ministero dello sviluppo economico 11-3-2008 "Attuazione dell'articolo 1, comma 24, lettera a), della legge 24 dicembre 2007, n. 244, per la definizione dei valori limite di fabbisogno di energia primaria annuo e di trasmittanza termica ai fini dell'applicazione dei commi 344 e 345 dell'articolo 1 della legge 27 dicembre 2006, n. 296".

Tali limiti sono riportati nella tabella seguente che ha solo carattere informativo.

Valori applicabili dal 1° gennaio 2010 per tutte le tipologie di edifici (W/m²K).

ZONA CLIMATICA	STRUTTURE OPACHE VERTICALI	STRUTTURE OPACHE ORIZZONTALI O INCLINATE		CHIUSURE APRIBILI E ASSIMILABILI ⁽¹⁾
		Coperture	Pavimenti ⁽²⁾	
A	0,54	0,32	0,60	3,7
B	0,41	0,32	0,46	2,4
C	0,34	0,32	0,40	2,1
D	0,29	0,26	0,34	2,0
E	0,27	0,24	0,30	1,8
F	0,26	0,23	0,28	1,6

PRESTAZIONI MINIME DELLE POMPE DI CALORE

Possono essere installate pompe di calore che, oltre al rispetto dei requisiti di cui alla decisione della Commissione europea dell'8 novembre 2007, hanno un coefficiente di prestazione (COP) e, qualora

¹ Conformemente a quanto previsto all'articolo 4, comma 4, lettera c), del decreto Presidente della Repubblica 2 aprile 2009, n. 59, che fissa il valore massimo della trasmittanza (U) delle chiusure apribili e assimilabili, quali porte, finestre e vetrine anche se non apribili, comprensive degli infissi.

² Pavimenti verso locali non riscaldati o verso l'esterno

l'apparecchio fornisca anche il servizio di climatizzazione estiva, un indice di efficienza energetica (EER) almeno pari ai pertinenti valori minimi, fissati nell'allegato H del Decreto Ministero dell'economia e delle finanze 7-4-2008 "Disposizioni in materia di detrazione per le spese di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente, ai sensi dell'articolo 1, comma 349, della legge 27 dicembre 2006, n. 296" e riferiti all'anno 2010.

Tali limiti sono riportati nelle tabelle seguenti che hanno solo carattere informativo.

Valori minimi del coefficiente di prestazione (COP) per pompe di calore elettriche

TIPO DI POMPA DI CALORE AMBIENTE ESTERNO/INTERNO	AMBIENTE ESTERNO (°C)	AMBIENTE INTERNO (°C)	COP
Aria/aria	Bulbo secco all'entrata: 7 Bulbo umido all'entrata: 6	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido all'entr.: 15	3,9
Aria/acqua	Bulbo secco all'entrata: 7 Bulbo umido all'entrata: 6	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	4,1
Salamoia/aria	Temperatura entrata: 0	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido all'entr.: 15	4,3
Salamoia/acqua	Temperatura entrata: 0	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	4,3
Acqua/aria	Temperatura entrata: 15 Temperatura uscita: 12	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido entrata: 15	4,7
Acqua/acqua	Temperatura entrata: 10	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	5,1

La prestazione deve essere misurata in conformità alla norma UNI EN 14511:2004. Al momento della prova la pompa di calore deve funzionare a pieno regime, nelle condizioni indicate nella tabella.

Valori minimi dell'indice di efficienza energetica (EER) per pompe di calore elettriche

TIPO DI POMPA DI CALORE AMBIENTE ESTERNO/INTERNO	AMBIENTE ESTERNO (°C)	AMBIENTE INTERNO (°C)	EER
Aria/aria	Bulbo secco all'entrata: 35 Bulbo umido all'entrata: 24	Bulbo secco all'entrata: 27 Bulbo umido all'entr.: 19	3,4
Aria/acqua	Bulbo secco all'entrata: 35 Bulbo umido all'entrata: 24	Temperatura entrata: 23 Temperatura uscita: 18	3,8
Salamoia/aria	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	Bulbo secco all'entrata: 27 Bulbo umido all'entr.: 19	4,4
Salamoia/acqua	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	Temperatura entrata: 23 Temperatura uscita: 18	4,4
Acqua/aria	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	Bulbo secco all'entrata: 27 Bulbo umido all'entr.: 19	4,4
Acqua/acqua	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	Temperatura entrata: 23 Temperatura uscita: 18	5,1

La prestazione deve essere misurata in conformità alla norma UNI EN 14511:2004. Al momento della prova la pompa di calore deve funzionare a pieno regime, nelle condizioni indicate nella tabella.

Valori minimi del coefficiente di prestazione (COP) per pompe di calore a gas

TIPO DI POMPA DI CALORE AMBIENTE ESTERNO/INTERNO	AMBIENTE ESTERNO (°C)	AMBIENTE INTERNO (°C)	COP
Aria/aria	Bulbo secco all'entrata: 7 Bulbo umido all'entrata: 6	Bulbo secco all'entrata: 20	1,46
Aria/acqua	Bulbo secco all'entrata: 7 Bulbo umido all'entrata: 6	Temperatura entrata: 30 ⁽³⁾	1,38
Salamoia/aria	Temperatura entrata: 0	Bulbo secco all'entrata: 20	1,59
Salamoia/acqua	Temperatura entrata: 0	Temperatura entrata: 30 ³	1,47
Acqua/aria	Temperatura entrata: 10	Bulbo secco all'entrata: 20	1,60
Acqua/acqua	Temperatura entrata: 10	Temperatura entrata: 30 ⁽³⁾	1,56

La prestazione deve essere misurata in conformità alle norme:

- EN 12309-2:2000: per quanto riguarda le pompe di calore a gas ad assorbimento (valori di prova sul p.c.i.);
- EN 14511:2004 per quanto riguarda le pompe di calore a gas a motore endotermico.

Al momento della prova le pompe di calore devono funzionare a pieno regime, nelle condizioni indicate nella tabella.

Per le pompe di calore a gas endotermiche non essendoci una norma specifica, si procede in base alla EN 14511, utilizzando il rapporto di trasformazione primario-elettrico = 0,4.

Valori minimi dell'indice di efficienza energetica (EER) per pompe di calore a gas è pari a 0,6 per tutte le tipologie.

³ Δt : pompe di calore ad assorbimento 30-40 °C - pompe di calore a motore endotermico 30-35 °C.