

## INTERVENTO ART. 4, COMMA 1, LETTERA a)

Isolamento termico di superfici opache delimitanti il volume climatizzato

### ES. ISOLAMENTO COPERTURA

TRASMITTANZA DA OTTENERE:

Zona Climatica E (Polverara):  **$U \leq 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$**

L'incentivo può essere chiesto:

- **DIRETTAMENTE** dalle PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI
- **INDIRETTAMENTE** tramite ESCO

### OBBLIGATORIO

- DIAGNOSI ENERGETICA PRELIMINARE
- CERTIFICAZIONE ENERGETICA AL TERMINE DEI LAVORI

## **INTERVENTO ART. 4, COMMA 1, LETTERA a)**

Isolamento termico di superfici opache delimitanti il volume climatizzato

## **OBBLIGATORIO**

**ANALISI E CORREZIONE DEI PONTI TERMICI IN FASE DI  
PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DEI LAVORI.**

**SE NON E' POSSIBILE LA CORREZIONE DEL PONTE  
TERMICO VA DATA ADEGUATA MOTIVAZIONE NELLA  
DIAGNOSI ENERGETICA**

## CALCOLO DELL'INCENTIVO, ISOLAMENTO COPERTURA

$$I_{\text{tot}} = 40\% \times C \times S_{\text{int}} \quad \Rightarrow \quad I_{\text{tot}} \leq I_{\text{max}}$$

**$I_{\text{tot}}$**  : incentivo totale dell'intervento cumulato per l'intera durata, sarà ripartito in 5 rate annuali costanti [€]

**$I_{\text{max}}$**  : valore massimo raggiungibile dall'incentivo [€]

**$C$**  : costo specifico sostenuto [€/m<sup>2</sup>]

$$C = \frac{\text{Spesa sostenuta [€]}}{\text{Superficie intervento [m}^2\text{]}} \quad \Rightarrow \quad C \leq C_{\text{max}}$$

**$S_{\text{int}}$**  : superficie oggetto dell'intervento [m<sup>2</sup>]

## CALCOLO DELL'INCENTIVO, ISOLAMENTO COPERTURA

### IMPORTI MASSIMI INCENTIVABILI

#### ISOLAMENTO DALL'ESTERNO

$C_{\max}$  : 200 €/m<sup>2</sup>

$I_{\max}$  : 250.000 €

#### ISOLAMENTO DALL'INTERNO

$C_{\max}$  : 100 €/m<sup>2</sup>

$I_{\max}$  : 250.000 €

#### COPERTURA VENTILATA

$C_{\max}$  : 250 €/m<sup>2</sup>

$I_{\max}$  : 250.000 €

## CALCOLO DELL'INCENTIVO, ISOLAMENTO COPERTURA

**ESEMPIO: ISOLAMENTO DALL'ESTERNO,  $C < C_{\max}$**

**$S_{\text{int}}$**  : 300 m<sup>2</sup>

**Spesa sostenuta**: 50.000 €

$$C = \frac{\text{Spesa sostenuta [€]}}{\text{Superficie intervento [m}^2\text{]}}$$

**C** : 50.000 / 300 = 166,67 €/m<sup>2</sup>  **C<sub>max</sub>** : 200 €/m<sup>2</sup>  **C < C<sub>max</sub>**

$$I_{\text{tot}} = 40\% \times C \times S_{\text{int}}$$

**I<sub>tot</sub>** = 40% x 166,67 x 300 = 20.000,00 €  **I<sub>max</sub>** : 250.000 €

**Incentivo: 5 rate annuali da 4.000,00 € l'una**

## CALCOLO DELL'INCENTIVO, ISOLAMENTO COPERTURA

ESEMPIO: ISOLAMENTO DALL'ESTERNO,  $C > C_{\max}$

$S_{\text{int}}$  : 300 m<sup>2</sup>

**Spesa sostenuta:** 80.000 €

$$C = \frac{\text{Spesa sostenuta [€]}}{\text{Superficie intervento [m}^2\text{]}}$$

$C$  : 80.000 / 300 = 266,67 €/m<sup>2</sup>   $C_{\max}$  : 200 €/m<sup>2</sup>   $C > C_{\max}$

$$I_{\text{tot}} = 40\% \times C_{\max} \times S_{\text{int}}$$

$I_{\text{tot}} = 40\% \times 200 \times 300 = 24.000,00$  €   $I_{\max}$  : 250.000 €

Incentivo: **5 rate annuali da 4.800,00 € l'una**

## DOCUMENTAZIONE DA CARICARE SUL PORTALE GSE ASSIEME ALLA DOMANDA DI INCENTIVO, ISOLAMENTO ELEMENTO OPACO

### **Asseverazione di un tecnico abilitato che attesti:**

- Rispondenza dell'intervento ai requisiti tecnici e prestazionali indicati negli allegati del Decreto e nelle Regole Applicative
- l'esecuzione dell'intervento nel rispetto delle pertinenti normative
- la data di effettiva conclusione dell'intervento ai fini dell'applicazione dell'art. 7, comma 2 del Decreto;
- effettuazione analisi ponti termici in fase di diagnosi energetica e correzione in fase di progettazione e realizzazione

## DOCUMENTAZIONE DA CARICARE SUL PORTALE GSE ASSIEME ALLA DOMANDA DI INCENTIVO, ISOLAMENTO ELEMENTO OPACO

### Per edifici con impianti $P_n > 100$ kWt, RELAZIONE TECNICA con

- dettagli costruttivi dei ponti termici *ante-operam* e *post-operam*
- stratigrafia della struttura oggetto di intervento
- elaborati grafici da cui si evincano le superfici di intervento

## DOCUMENTAZIONE DA CARICARE SUL PORTALE GSE ASSIEME ALLA DOMANDA DI INCENTIVO, ISOLAMENTO ELEMENTO OPACO

### Almeno 7 foto riportanti:

- **vista d'insieme** della superficie di intervento ***ante-operam***
- **vista in dettaglio** della struttura oggetto di intervento ***ante-operam***, posizionando un metro di riferimento che ne accerti lo spessore (quando possibile)
- **vista di dettaglio in fase di posa in opera** del materiale isolante, prima dell'intonacatura
- **vista d'insieme** della superficie oggetto di intervento a lavoro concluso, ***post-operam***
- **vista in dettaglio *post-operam*** della struttura oggetto di intervento, posizionando un metro di riferimento che ne accerti lo spessore (quando possibile)

### INTERVENTO ART. 4, COMMA 1, LETTERA b)

Sostituzione di chiusure trasparenti comprensive di infissi delimitanti il volume climatizzato

### ES. ISOLAMENTO COPERTURA

TRASMITTANZA DA OTTENERE:

Zona Climatica E (Polverara):  **$U \leq 1,50 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$**

L'incentivo può essere chiesto:

- **DIRETTAMENTE** dalle PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI
- **INDIRETTAMENTE** tramite ESCO

### OBBLIGATORIO

Devono essere congiuntamente installati dei **sistemi di termoregolazione o valvole termostatiche** o devono essere già presenti

### **INTERVENTO ART. 4, COMMA 1, LETTERA b)**

Sostituzione di chiusure trasparenti comprensive di infissi delimitanti il volume climatizzato

### **OBBLIGATORIO**

Per interventi su edifici con impianto di riscaldamento di potenza nominale totale del focolare maggiore o uguale a  $100 \text{ kW}_t$ :

- DIAGNOSI ENERGETICA PRELIMINARE
- CERTIFICAZIONE ENERGETICA AL TERMINE DEI LAVORI

## CALCOLO DELL'INCENTIVO, CHIUSURE TRASPARENTI

$$I_{\text{tot}} = 40\% \times C \times S_{\text{int}} \quad \Rightarrow \quad I_{\text{tot}} \leq I_{\text{max}}$$

**$I_{\text{tot}}$**  : incentivo totale dell'intervento cumulato per l'intera durata, sarà ripartito in 5 rate annuali costanti [€]

**$I_{\text{max}}$**  : valore massimo raggiungibile dall'incentivo [€]

**$C$**  : costo specifico sostenuto [€/m<sup>2</sup>]

$$C = \frac{\text{Spesa sostenuta [€]}}{\text{Superficie intervento [m}^2\text{]}} \quad \Rightarrow \quad C \leq C_{\text{max}}$$

**$S_{\text{int}}$**  : superficie oggetto dell'intervento [m<sup>2</sup>]

## CALCOLO DELL'INCENTIVO, CHIUSURE TRASPARENTI

### IMPORTI MASSIMI INCENTIVABILI

ZONE CLIMATICHE A, B, C

$C_{\max}$  : 350 €/m<sup>2</sup>

$I_{\max}$  : 45.000 €

ZONE CLIMATICHE D, E, F

$C_{\max}$  : 450 €/m<sup>2</sup>

$I_{\max}$  : 60.000 €

## CALCOLO DELL'INCENTIVO, CHIUSURE TRASPARENTI

**ESEMPIO: SERRAMENTI IN ZONA E (POLVERARA),  $C < C_{\max}$**

**$S_{\text{int}}$**  : 200 m<sup>2</sup>

**Spesa sostenuta**: 80.000 €

$$C = \frac{\text{Spesa sostenuta [€]}}{\text{Superficie intervento [m}^2\text{]}}$$

**C** : 80.000 / 200 = 400,00 €/m<sup>2</sup>  **C<sub>max</sub>** : 450 €/m<sup>2</sup>  **C < C<sub>max</sub>**

$$I_{\text{tot}} = 40\% \times C \times S_{\text{int}}$$

**I<sub>tot</sub>** = 40% x 400 x 200 = 32.000,00 €  **I<sub>max</sub>** : 60.000 €

**Incentivo: 5 rate annuali da 6.400,00 € l'una**

## DOCUMENTAZIONE DA CARICARE SUL PORTALE GSE ASSIEME ALLA DOMANDA DI INCENTIVO, CHIUSURE TRASPARENTI

### **Asseverazione di un tecnico abilitato che attesti:**

- Rispondenza dell'intervento ai requisiti tecnici e prestazionali indicati negli allegati del Decreto e nelle Regole Applicative
- l'esecuzione dell'intervento nel rispetto delle pertinenti normative
- la data di effettiva conclusione dell'intervento ai fini dell'applicazione dell'art. 7, comma 2 del Decreto
- nel caso di interventi di miglioramenti mantenendo il telaio pre-esistente, calcolo della nuova trasmittanza

## DOCUMENTAZIONE DA CARICARE SUL PORTALE GSE ASSIEME ALLA DOMANDA DI INCENTIVO, CHIUSURE TRASPARENTI

### Almeno 7 foto riportanti:

- facciate oggetto di intervento ***ante-operam***
- facciate oggetto di intervento ***post-operam***
- facciate oggetto di intervento **in fase di lavorazione**
- sistemi di **termoregolazione** o **valvole termostatiche**

### Relazione illustrativa dell'intervento:

Redatta dal **progettista** o dalla **ditta installatrice**

## **INTERVENTO ART. 4, COMMA 2, LETTERA b)**

Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale o di riscaldamento delle serre esistenti e dei fabbricati rurali esistenti con impianti di climatizzazione invernale dotati di generatore di calore alimentato da biomassa

### **CALDAIA A PELLETTI**

$P_n = 31,1 \text{ kWt}$

Rendimento,  $\rho = 92\%$

Emissione media polveri =  $3,5 \text{ mg/m}^3$

Emissione media CO =  $91,8 \text{ mg/m}^3 = 0,0918 \text{ g/m}^3$

Caldaia ad alimentazione automatica

## REQUISITI PER INCENTIVAZIONE, CALDAIE A BIOMASSA $P_n < 500$ kWt

1.

Certificazione conformità alla norma **UNI EN 303-5 classe 5**

2.

Rendimento termico utile non inferiore a  **$87\% + \log(P_n)$**

$$87\% + 10 \log(31,1) = 88,5\% \quad \rightarrow \quad \rho = 92\% > 88,5\%$$

**VERIFICATO**

## REQUISITI PER INCENTIVAZIONE, CALDAIE A BIOMASSA Pn&lt;500 kWt

## 3.

Emissioni in atmosfera non superiori a quanto riportato nella tabella 11,  
certificate da un organismo accreditato

	Particolato primario totale comprensivo della frazione condensabile (PPBT) (*) (mg/Nm <sup>3</sup> rif. 13% O <sub>2</sub> )	CO (g/Nm <sup>3</sup> rif. 13% O <sub>2</sub> )
Caldaia a biomassa solida (escluso il pellet)	40	0,30
Caldaia a pellets	30	0,25
Stufe e termocamini a legna	80	1,25
Stufe e termocamini a pellets	40	0,25

PPBT

3,5 &lt; 30

**VERIFICATO**

CO

0,092 &lt; 0,25

**VERIFICATO**

## REQUISITI PER INCENTIVAZIONE, CALDAIE E BIOMASSA $P_n < 500$ kWt

4.

Obbligo di installazione di un sistema di accumulo termico, dimensioni:

Caldaie a **alimentazione manuale** del combustibile

In accordo con Norma EN 303-5

Caldaie ad **alimentazione automatica** del combustibile

20 dm<sup>3</sup>/kWt

$$31,1 \text{ kWt} \times 20 \text{ dm}^3 = 622 \text{ dm}^3$$

5.

Il pellet deve essere certificato Norma UNI EN 14961-2 Classe A1 o A2

### CALCOLO DELL'INCENTIVO, CALDAIE A BIOMASSA $P_n < 500$ kWt

$$I_{a\ tot} = P_n \times h_r \times C_i \times C_e$$

**$I_{a\ tot}$**  : incentivo annuo in euro

**$P_n$**  : potenza termica nominale dell'impianto

**$h_r$**  : ore di funzionamento stimate in relazione alla zona climatica (tabellate)

**$C_i$**  : coefficiente di valorizzazione dell'energia termica espresso in €/kWt  
(tabellato a seconda della tecnologia)

**$C_e$**  : coefficiente premiante riferito alle emissioni di polveri, distinto per tipologia installata

CALCOLO DELL'INCENTIVO, CALDAIE A BIOMASSA  $P_n < 500$  kWt

$h_r$  : ore di funzionamento stimate in relazione alla zona climatica

Zona climatica	$h_r$
A	600
B	850
C	1100
D	1400
E	1700
F	1800

Supponendo di essere in zona climatica E (Es. Polverara)

$$h_r = 1700$$

CALCOLO DELL'INCENTIVO, CALDAIE A BIOMASSA  $P_n < 500$  kWt

$C_i$  : coefficiente di valorizzazione dell'energia termica

Tipologia di intervento	$C_i$ per gli impianti con potenza termica nominale inferiore o uguale a 35 kW	$C_i$ per gli impianti con potenza termica nominale maggiore di 35 kWt e inferiore o uguale a 500 kWt	$C_i$ per gli impianti con potenza termica nominale maggiore di 500 kWt
Caldaie a biomassa	0,045 (€/kWht)	0,020 (€/kWht)	0,018 (€/kWht)
Termocamini e stufe a legna	0,040 (€/kWht)	-	-
Termocamini e stufe a pellets	0,040 (€/kWht)	-	-

Per la caldaia in ipotesi

$$C_i = 0,045 \text{ €/kWht}$$

## CALCOLO DELL'INCENTIVO, CALDAIE A BIOMASSA Pn&lt;500 kWt

$C_e$  : coefficiente premiante per l'emissione di polveri

Caldaie a pellets	
Particolato primario totale comprensivo della frazione condensabile (PPBT) (*) (mg/Nm <sup>3</sup> rif. al 13% O <sub>2</sub> )	$C_e$
20 < Emissioni ≤ 30	1
10 < Emissioni ≤ 20	1,2
Emissioni ≤ 10	1,5

Per la caldaia in ipotesi

$$\text{Emissioni PPBT} = 3,5 \text{ mg/m}^3 < 10 \quad C_i = 0,045 \text{ €/kWt}$$



$$C_e = 1,5$$

## CALCOLO DELL'INCENTIVO, CALDAIE A BIOMASSA $P_n < 500$ kWt

$$I_{a\ tot} = P_n \times h_r \times C_i \times C_e$$

$I_{a\ tot}$  : incentivo annuo in euro

$P_n$  : 31,1 kWt

$h_r$  : 1700

$C_i$  : 0,045 €/kWt

$C_e$  : 1,5

$$I_{a\ tot} = 31,1 \times 1700 \times 0,045 \times 1,5 = 3.568,72 \text{ €}$$

INCENTIVO CORRISPOSTO:

**2 rate annuali di 3.568,72 €**

## DOCUMENTAZIONE DA CARICARE SUL PORTALE GSE ASSIEME ALLA DOMANDA DI INCENTIVO, CALDAIE A BIOMASSA $P_n < 500$ kWt

### **Asseverazione di un tecnico abilitato che attesti:**

- corretto e completo dimensionamento del generatore di calore e dei sottosistemi d'impianto sostituiti
- il rispetto dei requisiti minimi richiesti negli allegati del Decreto e nelle Regole Applicative
- l'esecuzione dell'intervento nel rispetto delle pertinenti normative
- la data di effettiva conclusione dell'intervento ai fini dell'applicazione dell'art. 7, comma 2 del Decreto;

**DOCUMENTAZIONE DA CARICARE SUL PORTALE GSE ASSIEME ALLA  
DOMANDA DI INCENTIVO, CALDAIE A BIOMASSA  $P_n < 500$  kWt**

**Per impianti con  $P_n \leq 35$  kWt**

**Asseverazione può essere sostituita da:**

**Dichiarazione del Soggetto Responsabile** che attesti:

- il **rispetto dei requisiti minimi** richiesti dal Decreto e dalle Regole Applicative
- la **data di ultimazione dei lavori**

## DOCUMENTAZIONE DA CARICARE SUL PORTALE GSE ASSIEME ALLA DOMANDA DI INCENTIVO, CALDAIE A BIOMASSA $P_n < 500$ kWt

### **Minimo 8 fotografie** riportanti:

- Le targhe dei generatori sostituiti ed installati;
- I generatori sostituiti ed installati
- La centrale termica, o il locale di installazione, ante-operam (presente il generatore sostituito) e post-operam (presente il generatore installato)
- Le valvole termostatiche o il sistema di regolazione modulante della portata
- Vista d'insieme del sistema di accumulo termico installato in conformità