


Committente: 	<i>LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DELL'AMBULATORIO DI GUARDIA MEDICA E IGIENE PUBBLICA DI SERRENTI</i> <b>Progetto Definitivo-Esecutivo</b> <b>RELAZIONE ENERGETICA</b>	NOVEMBRE 2015  Pagina 1 di 7
---	---	---------------------------------------

## INDICE

1. Introduzione .....	2
2. Elaborazione .....	2

## 1. Introduzione

La presente relazione è redatta allo scopo di dimostrare il miglioramento delle prestazioni di contenimento energetico dell'edificio a seguito dell'intervento proposto di sostituzione degli infissi.

Il metodo di calcolo è quello indicato nella norma tecnica UNI EN ISO 10077.

Le tabelle di calcolo sono estratte dalla norma UNI EN 14351-1.

## 2. Elaborazione

Per il calcolo della trasmittanza termica degli infissi si prendono in considerazione i seguenti parametri:

- Trasmittanza termica dell'infisso:  $U_w = \frac{A_g \cdot U_g + A_f \cdot U_f + l_g \cdot \Psi_g}{A_g + A_f}$  [W/m<sup>2</sup>K];
- $A_g$  = area del vetro [m<sup>2</sup>];
- $U_g$  = trasmittanza termica riferita all'area centrale della vetrata [W/m<sup>2</sup>K];
- $A_f$  = area del telaio [m<sup>2</sup>];
- $U_f$  = trasmittanza termica del telaio [W/m<sup>2</sup>K];
- $l_g$  = lunghezza del perimetro del vetro [m];
- $\Psi_g$  = trasmittanza termica lineare rispetto alla conduzione del calore supplementare a causa dell'interazione tra telaio, vetri e distanziatore dei vetri [W/mK].

**Prospetto E.1: valori della trasmittanza termica lineare  $\Psi_g$  per i comuni tipi di distanziatori per vetro in alluminio e in acciaio; in caso di vetro singolo o pannello opaco con conducibilità termica inferiore a 0,5 W/(m.K) l'effetto distanziatore per vetro non c'è, pertanto come indicato al punto 5.1.1 - pag. 6 della norma, il valore  $\Psi_g$  è = 0.**

	Trasmittanza termica lineare $\Psi_g$ per i differenti tipi di vetro	
Materiale del telaio	Vetro doppio o triplo, vetro senza trattamenti superficiali, intercapedine con aria o gas	Vetro doppio con trattamento superficiale bassoemissivo, vetro triplo con due trattamenti superficiali bassoemissivi, intercapedine con aria o gas
Telaio in legno o pvc	0,06	0,08
Telaio in metallo con taglio termico	0,08	0,11
Telaio in metallo senza taglio termico	0,02	0,05

TABELLA 2

Tipo di materiale del telaio		Valore $U_f$ del telaio
Legno duro (rovere, mogano, iroko)	spessore mm. 50	2,4
	spessore mm. 60	2,2
	spessore mm. 70	2,1
Legno tenero (pino, abete, larice, douglas, hemlock)	spessore mm. 50	2,0
	spessore mm. 60	1,9
	spessore mm. 70	1,8
Pvc a due camere		2,2
Pvc a tre camere		2,0
Pvc (telai da 58- 80 mm)		compreso tra 1,7 e 1,2
Alluminio senza taglio termico		7,0
Alluminio a taglio termico		compreso tra 2,2 e 3,8

Ai fini di semplificare la stima dei valori di trasmittanza termica  $U_w$  degli infissi esistenti, da inserire nella *certificazione del produttore* o in alternativa nell'*asseverazione del tecnico*, riportiamo alcuni valori che riteniamo i più rappresentativi dei serramenti presumibilmente esistenti negli immobili oggetto di intervento.

Considerato che la maggior parte dei serramenti esistenti sul nostro territorio, siano costituiti da telaio in metallo intero/non isolato oppure in legno con vetrazioni per lo più singole (3 mm /4 mm/ 6 mm) per una stima dei valori di trasmittanza di tali componenti, si possono considerare:

#### Per i telai,

Telai metallici interi/non isolati:  $U_f = 7,0 \text{ W/m}^2\text{K}$  [fonte: UNI EN ISO 10077-1/Appendice F]

Telai in legno/PVC:  $U_f = 2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$  [fonte: UNI EN ISO 10077-1/Appendice F]

Telai alluminio a taglio termico  $U_f$  compreso tra 2,2 e 3,8 [fonte: UNI EN ISO 10077-1/Appendice F]

#### Per le vetrazioni,

Vetro singolo:  $U_g = 5,8 \text{ W/m}^2\text{K}$  [fonte: Manuale Tecnico Saint Gobain Vetro Italia]

Vetrocamera 4-12-4:  $2,8 \text{ W/m}^2\text{K}$  [fonte: UNI EN ISO 10077-1/Appendice F]

Seguono alle pagine successive i prospetti delle caratteristiche geometriche da inserire del modello di calcolo (numerazione degli infissi riferita alla tavola T.d-e.02 del progetto definitivo-esecutivo).

02 13

superficie vetrata  
mq 2,240

superficie totale  
mq 3,000

superficie telaio  
mq 0,766

perimetro visibile vetri  
ml 14,15



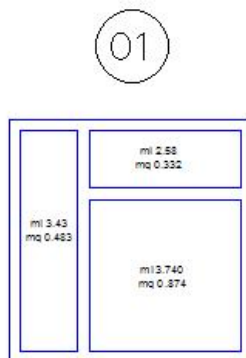
01

superficie vetrata  
mq 1,689

superficie totale  
mq 2,25

superficie telaio  
mq 0,561

perimetro visibile vetri  
ml 9,75



05 06

superficie vetrata  
mq 2,234

superficie totale  
mq 2,985

superficie telaio  
mq 0,751

perimetro visibile vetri  
ml 13,93



07 08 09

superficie vetrata  
mq 0,364

superficie totale  
mq 0,600

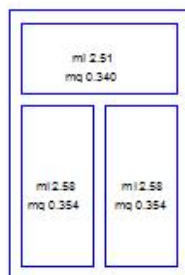
superficie telaio  
mq 0,236

perimetro visibile vetri  
ml 3,42



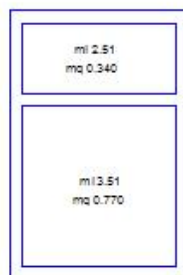
10

superficie vetrata  
mq 1,048  
superficie totale  
mq 1,500  
superficie telaio  
mq 0,452  
perimetro visibile vetri  
ml 7,57



11

superficie vetrata  
mq 1,100  
superficie totale  
mq 1,500  
superficie telaio  
mq 0,400  
perimetro visibile vetri  
ml 6,02



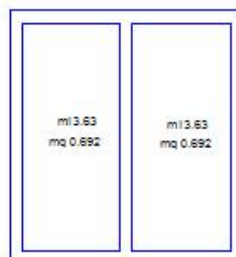
03

superficie vetrata  
mq 0,728  
superficie totale  
mq 1,008  
superficie telaio  
mq 0,280  
perimetro visibile vetri  
ml 7,57



04

superficie vetrata  
mq 1,384  
superficie totale  
mq 1,833  
superficie telaio  
mq 0,449  
perimetro visibile vetri  
ml 7.26



Di seguito è mostrata la tabella indicante i valori limite prescritti dalla normativa in vigore:

*Valori limite massimi della trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi in  $W/m^2K$*

Zona climatica	Dall'1 gennaio 2006 U ( $W/m^2K$ )	Dall'1 gennaio 2008 U ( $W/m^2K$ )	Dall'1 gennaio 2010 U ( $W/m^2K$ )
A	5,5	5,0	4,6
B	4,0	3,6	3,0
<b>C</b>	<b>3,3</b>	<b>3,0</b>	<b>2,6</b>
D	3,1	2,8	2,4
E	2,8	2,4	2,2
F	2,4	2,2	2,0

Il comune di Serrenti è inquadrato nella zona climatica C.

Si mostra ora il calcolo delle trasmittanze degli infissi esistenti:

#### ANTE INTERVENTO

Descrizione	Vetro		Telaio		lg	$\Sigma g$	Uw
	Ug	Ag	Uf	Af			
	$W/m^2K$	$m^2$	$W/m^2K$	$m^2$		$W/mK$	$W/m^2K$
Infisso 5	5,80	2,234	2,00	0,751	13,930	0,00	<b>4,84</b>
Infisso 6	5,80	2,230	2,00	0,750	13,930	0,00	<b>4,84</b>
Infisso 7	5,80	0,364	2,00	0,236	3,420	0,00	<b>4,31</b>
Infisso 8	5,80	0,364	2,00	0,236	3,420	0,00	<b>4,31</b>
Infisso 9	5,80	0,364	2,00	0,236	3,420	0,00	<b>4,31</b>
Infisso 10	5,80	1,048	2,00	0,452	7,570	0,00	<b>4,65</b>
Infisso 11	5,80	1,100	2,00	0,400	6,020	0,00	<b>4,79</b>
Infisso 3	5,80	0,728	2,00	0,280	7,570	0,00	<b>4,74</b>
Infisso 4	5,80	1,384	2,00	0,449	7,260	0,00	<b>4,87</b>
Infisso 2	5,80	2,240	2,00	0,766	14,150	0,00	<b>4,83</b>
Infisso 13	5,80	2,240	2,00	0,766	14,150	0,00	<b>4,83</b>
Infisso 1	5,80	1,689	2,00	0,561	9,750	0,00	<b>4,85</b>

Attualmente i valori di trasmittanza termica degli infissi sono superiori ai limiti consentiti dalla legge.

A seguito dell'intervento si avranno i seguenti valori:

### POST INTERVENTO

Descrizione	Vetro		Telaio		Ig	Eg	Uw
	Ug	Ag	Uf	Af			
	W/m <sup>2</sup> K	m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> K	m <sup>2</sup>			
Infisso 5	1,00	2,234	3,80	0,751	13,930	0,00	<b>1,70</b>
Infisso 6	1,00	2,230	3,80	0,750	13,930	0,00	<b>1,70</b>
Infisso 7	1,00	0,364	3,80	0,236	3,420	0,00	<b>2,10</b>
Infisso 8	1,00	0,364	3,80	0,236	3,420	0,00	<b>2,10</b>
Infisso 9	1,00	0,364	3,80	0,236	3,420	0,00	<b>2,10</b>
Infisso 10	1,00	1,048	3,80	0,452	7,570	0,00	<b>1,84</b>
Infisso 11	1,00	1,100	3,80	0,400	6,020	0,00	<b>1,75</b>
Infisso 3	1,00	0,728	3,80	0,280	7,570	0,00	<b>1,78</b>
Infisso 4	1,00	1,384	3,80	0,449	7,260	0,00	<b>1,69</b>
Infisso 2	1,00	2,240	3,80	0,766	14,150	0,00	<b>1,71</b>
Infisso 13	1,00	2,240	3,80	0,766	14,150	0,00	<b>1,71</b>
Infisso 1	1,00	1,689	3,80	0,561	9,750	0,00	<b>1,70</b>

per cui con l'intervento proposto, gli infissi risulteranno entro i limiti dei valori previsti dalla legge.

Il Tecnico

Ing. Pierpaolo Medda