



Strumento di valutazione della sostenibilità
energetico ambientale degli edifici
Modulo strumenti di calcolo

LEGENDA

 celle da compilare

Dati generali

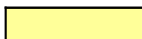
Località	ZUGLIANO	Riportare lo stesso nome utilizzato nel framework
Provincia	VICENZA	Digitare con l'iniziale maiuscola
Zona climatica	E	Digitare in stampatello
Gradi giorno	2440	-
Tipo di intervento	NUOVA COSTRUZIONE	Digitare "Nuova costruzione" o "Ristrutturazione"
Rapporto S/V	0,72	-

L'uso del presente software e dei relativi risultati sono di esclusiva competenza e responsabilità dell'utente.
Vietata la riproduzione non autorizzata. Tutti i diritti riservati.



Strumento di calcolo 1.1.2 – Riutilizzo di strutture esistenti

LEGENDA

 celle da compilare valore dell'indicatore

Quadro degli edifici presenti nell'area di intervento

Descrizione edificio	Superficie totale	Superficie riutilizzata
	m ²	m ²
RESIDENZIALE	260	260
Totale	260	260

Indicatore di prestazione

B – Superficie esistente riutilizzata	
260	m ²

A – Superficie esistente totale	
260	m ²

Indicatore di prestazione Criterio 1.1.2	
100,00	%



Strumento di calcolo 2.1.1 – Energia inglobata nei materiali da costruzione

DATI GEOMETRICI DELL'EDIFICIO

Strutture di Elevazione

Travi		Sezione	Lunghezza	n° tot	Volume
		m ²	m	-	m ³
Tipo 1	cordoli	0,120	38,000	1	4,6
Tipo 2					0,0
Tipo 3					0,0
Tipo 4					0,0
Tipo 5					0,0
Tipo 6					0,0
Tipo 7					0,0
Tipo 8					0,0

Pilastrì		Sezione	Lunghezza	n° tot	Volume
		m ²	m	-	m ³
Tipo 1	pilastrì	0,09	6	16	8,6
Tipo 2					0,0
Tipo 3					0,0
Tipo 4					0,0
Tipo 5					0,0
Tipo 6					0,0
Tipo 7					0,0
Tipo 8					0,0

Elementi orizzontali/inclinati

Elementi orizzontali/inclinati opachi				
	Impronta	n° piani	SPL	SPN
	m ²	-	m ²	m ²
Interrato tipo			0,0	
Interrato		1	0,0	
Piano Tipo 1	81	1	81,0	81,0
Piano Tipo 2	125	1	125,0	125,0
Sottotetto	125	1	125,0	125,0
Copertura	132	1	132,0	132,0

Elementi orizzontali trasparenti			
	S	n°	SPL
	m ³	-	m ³
Tipo 1			0,0
Tipo 2			0,0



Strumento di calcolo 2.1.1 – Energia inglobata nei materiali da costruzione

Elementi verticali

Elementi verticali opachi

	Esposizione Nord				Esposizione Sud				Esposizione Est				Esposizione Ovest			
	SLL	SF	SP	SLN	SLL	SF	SP	SLN	SLL	SF	SP	SLN	SLL	SF	SP	SLN
	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²
Tipo 1	87,4	6	2,4	79,0	85,2	16,2	0	69,0	41,36	0,36	0	41,0	67	5	0	62,0
Tipo 2				0,0				0,0				0,0				0,0
Tipo 3				0,0				0,0				0,0				0,0
Tipo 4				0,0				0,0				0,0				0,0
Tipo 5				0,0				0,0				0,0				0,0
Tipo 6				0,0				0,0				0,0				0,0

Elementi verticali trasparenti

	Finestre				
	Nord	Sud	Est	Ovest	Totale
	S _{fin}	S _{fin}	S _{fin}	S _{fin}	S _{f tot}
	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²
Tipo 1	6	16,2	0,36	5	27,6
Tipo 2					0,0
Tipo 3					0,0
Tipo 4					0,0
Tipo 5					0,0
Tipo 6					0,0

	Porte				
	Nord	Sud	Est	Ovest	Totale
	S _{porte}	S _{porte}	S _{porte}	S _{porte}	S _{porte tot}
	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²
Tipo 1	2,4				2,4
Tipo 2					0,0
Tipo 3					0,0
Tipo 4					0,0
Tipo 5					0,0
Tipo 6					0,0



Strumento di calcolo 2.1.1 – Energia inglobata nei materiali da costruzione

LEGENDA

- celle da compilare
- valore dell'indicatore

Struttura di elevazione

Travi						
	Materiale	Spessore	Densità	Volume	Quantità	Energia Inglobata
		m	kg/m ³	m ³	kg	MJ
cordoli	Cls armato		1900,00	4,56	8.664	14.209
				0,00	0	0
				0,00	0	0
				0,00	0	0
				0,00	0	0
				0,00	0	0
				0,00	0	0
				0,00	0	0

Pilastrini					
	Materiale	Volume	Densità	Quantità	Energia Inglobata
		m ³	kg/m ³	kg	MJ
pilastrini	Cls armato	8,64	1900,00	16.416	26.922
		0,00		0	0
		0,00		0	0
		0,00		0	0
		0,00		0	0
		0,00		0	0
		0,00		0	0
		0,00		0	0

Elementi orizzontali opachi

Struttura portante

	Materiale	Spessore	Densità	SPL	Volume	Quantità	Energia Inglobata
		m	kg/m ³	m ²	m ³	kg	MJ
Interrato tipo				0,00	0,00	0	0
Interrato				0,00	0,00	0	0
Piano Tipo 1	Cls armato	0,150	1900,00	81,00	12,15	23.085	37.859
Piano Tipo 2	Latero - cemento	0,240	1670,00	125,00	30,00	50.100	140.280
Sotto tetto	Latero - cemento	0,240	1670,00	125,00	30,00	50.100	140.280
Copertura	Legno strutturale	0,160	600,00	132,00	21,12	12.672	18.881



Strumento di calcolo 2.1.1 – Energia inglobata nei materiali da costruzione

Materiale isolante

	Materiale	Spessore	Densità	SPN	Volume	Quantità	Energia Inglobata
		m	kg/m ³	m ²	m ³	kg	MJ
Interrato tipo				0,00	0,00	0	0
Interrato				0,00	0,00	0	0
Piano Tipo 1	Poliuretano	0,05	30,00	81,00	4,05	122	16.135
Piano Tipo 2	Poliuretano	0,03	30,00	125,00	3,75	113	14.940
Sottotetto	Lana di roccia	0,10	30,00	125,00	12,50	375	8.438
Copertura	Lana di roccia	0,12	30,00	132,00	15,84	475	10.692

Finitura solaio – lato superiore

	Materiale	Spessore	Densità	SPN	Volume	Quantità	Energia Inglobata
		m	kg/m ³	m ²	m ³	kg	MJ
Interrato tipo				0,00	0,00	0	0
Interrato				0,00	0,00	0	0
Piano Tipo 1	Piastrelle ceramica	0,010	2000,00	81,00	0,81	1.620	23.652
Piano Tipo 2	Parquet	0,010	700,00	125,00	1,25	875	1.304
Sottotetto				125,00	0,00	0	0
Copertura	Tegole	0,020	1200,00	132,00	2,64	3.168	12.165

Manto impermeabile

	Materiale	Spessore	Densità	SPL	Volume	Quantità	Energia Inglobata
		m	kg/m ³	m ²	m ³	kg	MJ
Interrato tipo				0,00	0,00	0	0
Interrato				0,00	0,00	0	0
Piano Tipo 1	Bitume	0,001	2000,00	81,00	0,08	162	8.667
Piano Tipo 2				125,00	0,00	0	0
Sottotetto				125,00	0,00	0	0
Copertura	Bitume	0,001	2000,00	132,00	0,13	264	14.124



Strumento di calcolo 2.1.1 – Energia inglobata nei materiali da costruzione

Finitura solaio – lato inferiore

	Materiale	Spessore	Densità	S	Volume	Quantità	Energia Inglobata
		m	kg/m ³	m ²	m ³	kg	MJ
Interrato tipo				0,00	0,00	0	0
Interrato				0,00	0,00	0	0
Piano Tipo 1				81,00	0,00	0	0
Piano Tipo 2	Intonaco tradizionale	0,010	700,00	125,00	1,25	875	1.479
Sottotetto	Intonaco tradizionale	0,010	700,00	125,00	1,25	875	1.479
Copertura				132,00	0,00	0	0

Elementi verticali opachi

Struttura

	Materiale	Spessore	Densità	SLN	Volume	Quantità	Energia Inglobata
		m	kg/m ³	m ²	m ³	kg	MJ
	Laterizi leggeri	0,350	780,00	251,00	87,85	68.523	380.303
	Laterizi leggeri	0,000	0,00	0,00	0,00	0	0
				0,00	0,00	0	0
				0,00	0,00	0	0
				0,00	0,00	0	0
				0,00	0,00	0	0

Materiale isolante

	Materiale	Spessore	Densità	SLN	Volume	Quantità	Energia Inglobata
		m	kg/m ³	m ²	m ³	kg	MJ
	Poliuretano	0,100	30,00	251,00	25,10	753	99.998
				0,00	0,00	0	0
				0,00	0,00	0	0
				0,00	0,00	0	0
				0,00	0,00	0	0
				0,00	0,00	0	0



Strumento di calcolo 2.1.1 – Energia inglobata nei materiali da costruzione

Finitura esterna

Materiale	Spessore	Densità	SLN	Volume	Quantità	Energia Inglobata
	m	kg/m ³	m ²	m ³	kg	MJ
Intonaco tradizionale	0,015	1400,00	251,00	3,77	5.271	8.908
			0,00	0,00	0	0
			0,00	0,00	0	0
			0,00	0,00	0	0
			0,00	0,00	0	0
			0,00	0,00	0	0

Finitura interna

Materiale	Spessore	Densità	SLN	Volume	Quantità	Energia Inglobata
	m	kg/m ³	m ²	m ³	kg	MJ
Intonaco tradizionale	0,015	1400,00	251,00	3,77	5.271	8.908
			0,00	0,00	0	0
			0,00	0,00	0	0
			0,00	0,00	0	0
			0,00	0,00	0	0
			0,00	0,00	0	0



Strumento di calcolo 2.1.1 – Energia inglobata nei materiali da costruzione

Serramenti

Chiusure trasparenti verticali			
	Materiale	S _{f tot}	Energia Inglobata
		m ²	MJ
	Legno vetro doppio	27,56	19.540
		0,00	0
		0,00	0
		0,00	0
		0,00	0
		0,00	0

Chiusure trasparenti orizzontali			
	Materiale	SPN	Energia Inglobata
		m ²	MJ
		0,00	0,00
		0,00	0,00

Porte esterne							
	Materiale	Spessore	Densità	S _{porte tot}	Volume tot	Quantità	Energia Inglobata
		m	kg/m ³	m ²	m ³	Kg – m ³	MJ
				2,40	0,00		0
				0,00	0,00		0
				0,00	0,00		0
				0,00	0,00		0
				0,00	0,00		0
				0,00	0,00		0

Indicatori di prestazione

Riepilogo	
Elemento	Energia inglobata
	MJ
Strutture di elevazione	41.131
Elementi orizzontali opachi	450.375
Elementi verticali opachi	498.117
Serramenti	19.540
Totale	1.009.163

Indicatore di prestazione assoluta		
EE edificio	3,05	GJ/m ²
SLP	331,0	m ²
NUOVA COSTRUZIONE	2,60	GJ/m²

Indicatore di prestazione Criterio 2.1.1		
EE edificio	117,26	%

*I valori unitari di Embodied Energy utilizzati per il calcolo dell'indicatore sono ricavati da strumenti di calcolo e letteratura liberamente consultabili sul web.



Strumento di calcolo 2.1.2 – Trasmittanza termica dell'involucro edilizio

LEGENDA

	celle da compilare
	valore dell'indicatore
U	trasmittanza termica di progetto
U_{lim}	trasmittanza termica corrispondente ai valori limite di legge
L	lunghezza del ponte termico
ψ	Coefficiente di trasmissione termica lineica del ponte termico

Dati climatici			
Località	ZUGLIANO	Zona climatica	E

Superfici verticali

Nome identificativo	S_{nord} m ²	S_{sud} m ²	S_{est} m ²	S_{ovest} m ²	U W/m ² K	U_{lim} W/m ² K
FINESTRE						
Tipo 1	6	16,2	0,36	5	1,63	2,20
Tipo 2						2,20
Tipo 3						2,20
Tipo 4						2,20
Tipo 5						2,20
Tipo 6						2,20
PORTE						
Tipo 1	2,4				1,63	2,20
Tipo 2						2,20
Tipo 3						2,20
Tipo 4						2,20
Tipo 5						2,20
Tipo 6						2,20
PARETI ESTERNE						
Chiusura verticale opaca NORD 1	79,0				0,47	0,34
Chiusura verticale opaca NORD 2	0,0				5,88	0,34
Chiusura verticale opaca SUD 1		69,0			0,47	0,34
Chiusura verticale opaca SUD 2		0,0			0,00	0,34
Chiusura verticale opaca EST 1			41,0		0,47	0,34
Chiusura verticale opaca EST 2			0,0		0,00	0,34
Chiusura verticale opaca OVEST 1				62,0	0,47	0,34
Chiusura verticale opaca OVEST 2				0,0	0,00	0,34

Superfici orizzontali

Nome identificativo	S m ²	U W/m ² K	U_{lim} W/m ² K
Chiusura orizzontale superiore 1	125,0	0,43	0,30
Chiusura orizzontale superiore 2	132,0	0,60	0,30
Chiusura orizzontale inferiore 1	81,0	0,35	0,33
Chiusura orizzontale inferiore 2	125,0	0,24	0,33

Ponti termici

Nome identificativo	L_{nord} m	L_{sud} m	L_{ovest} m	L_{est} m	ψ W/mK
Ponte termico 1	15,5	15,5	10	10	0,01
Ponte termico 2		6			0,2
Ponte termico 3	15,5	15,5	10	10	0,01
Ponte termico 4	41	23	18,4	2,4	0,25
Ponte termico 5					
Ponte termico 6					
Ponte termico 7					
Ponte termico 8					
Ponte termico 9					
Ponte termico 10					

Indicatori di prestazione

Indicatore di prestazione assoluto		Indicatore limite totale assoluto		Indicatore di prestazione Criterio 2.1.2	
0,51	W/m ² k	0,46	W/m ² K	110,21	%



Strumento di calcolo 2.1.3 – Energia primaria per il riscaldamento

LEGENDA

	celle da compilare
	valore dell'indicatore

Destinazione d'uso

Residenziale

Energia primaria per il riscaldamento (da norma UNI TS 11300:2008)

60,6 kWh/m²

Rapporto S/V

0,72 -

Numero di Gradi Giorno (GG)

2440 °

Indicatori di prestazione

Energia primaria per il riscaldamento dell'edificio	Energia primaria per riscaldamento limite DLgs 311/06	Indicatore di prestazione Criterio 2.1.3	
60,6 kWh/m ²	83,2 kWh/m ²	72,84	%



Strumento di calcolo 2.1.4 – Controllo della radiazione solare

LEGENDA

- celle da compilare
 - valori dipendenti dai dati climatici della provincia
 - valore dell'indicatore
- S area della superficie finestrata, telaio incluso (m²)
- g fattore solare della superficie finestrata, telaio incluso
- F_{hor} fattore di riduzione parziale dovuto ad ostruzioni esterne
- F_{ov} fattore di riduzione parziale dovuto agli aggetti orizzontali
- F_{fin} fattore di riduzione parziale dovuto ad ostruzioni verticali

Dati geoclimatici

Provincia di appartenenza	VICENZA
Zona climatica	E

Peso esposizione	Orizzontale	Nord	Est/Ovest	Sud
	0,34	0,12	0,24	0,27

Caratteristiche delle superfici trasparenti

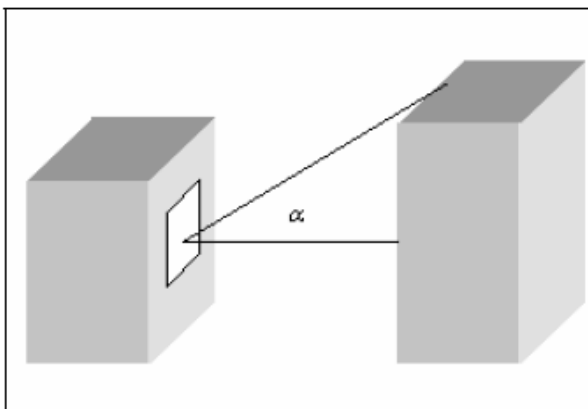


Figura 1

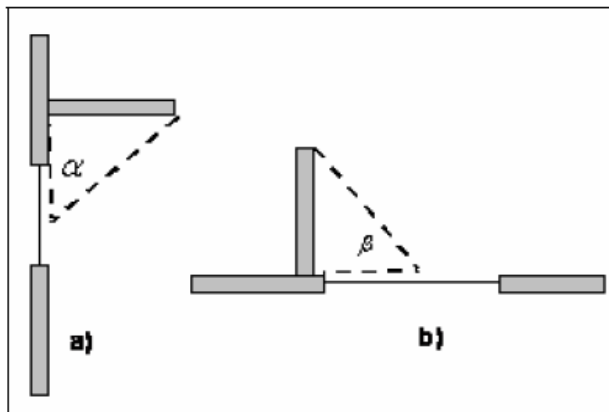


Figura 2

- Figura 1 Angolo di ostruzione esterna
- Figura 2a Angolo di aggetto orizzontale
- Figura 2b Angolo di aggetto verticale

Immagini da norma UNI TS 11300 - 1



Strumento di calcolo 2.1.4 – Controllo della radiazione solare

Esposizione NORD

Nome finestra	Numero elementi	Superficie vetrata	Valore g	Ostruzione esterna	Aggetto orizzontale	Aggetto verticale	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	F _{hor medio}	F _{ov medio}	F _{fin medio}	g _{medio}
	-	m ²	-	°	°	°	-	-	-	-	-	-	-
Finestra 1	1	5,04	0,67				1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,670
Finestra 2	1	1,12	0,67				1,000	1,000	1,000				
Finestra 3							1,000	1,000	1,000				
Finestra 4							1,000	1,000	1,000				
Finestra 5							1,000	1,000	1,000				

Esposizione EST

Nome finestra	Numero elementi	Superficie vetrata	Valore g	Ostruzione esterna	Aggetto orizzontale	Aggetto verticale	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	F _{hor medio}	F _{ov medio}	F _{fin medio}	g _{medio}
	-	m ²	-	°	°	°	-	-	-	-	-	-	-
Finestra 1	1	0,36	0,67				1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,670
Finestra 2							1,000	1,000	1,000				
Finestra 3							1,000	1,000	1,000				
Finestra 4							1,000	1,000	1,000				
Finestra 5							1,000	1,000	1,000				

Esposizione SUD

Nome finestra	Numero elementi	Superficie vetrata	Valore g	Ostruzione esterna	Aggetto orizzontale	Aggetto verticale	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	F _{hor medio}	F _{ov medio}	F _{fin medio}	g _{medio}
	-	m ²	-	°	°	°	-	-	-	-	-	-	-
Finestra 1	1	7,56	0,67				1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,670
Finestra 2	1	8,64	0,67				1,000	1,000	1,000				
Finestra 3							1,000	1,000	1,000				
Finestra 4							1,000	1,000	1,000				
Finestra 5							1,000	1,000	1,000				



Strumento di calcolo 2.1.4 – Controllo della radiazione solare

Esposizione OVEST

Nome finestra	Numero elementi	Superficie vetrata	Valore g	Ostruzione esterna	Aggetto orizzontale	Aggetto verticale	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	F _{hor medio}	F _{ov medio}	F _{fin medio}	g _{medio}
	-	m ²	-	°	°	°	-	-	-	-	-	-	-
Finestra 1	1	5,04	0,67				1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,670
Finestra 2							1,000	1,000	1,000				
Finestra 3							1,000	1,000	1,000				
Finestra 4							1,000	1,000	1,000				
Finestra 5							1,000	1,000	1,000				

Esposizione ORIZZONTALE

Nome finestra	Numero elementi	Superficie vetrata	Valore g	Ostruzione esterna	Aggetto orizzontale	Aggetto verticale	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	F _{hor medio}	F _{ov medio}	F _{fin medio}	g _{medio}
	-	m ²	-	°	°	°	-	-	-	-	-	-	-
Finestra 1													0,000
Finestra 2													
Finestra 3													
Finestra 4													
Finestra 5													

Tabella riassuntiva dei fattori di ostruzione medi relativi alle esposizioni

Tipologia esposizione	g _{medio}	S	F _{hor medio}	F _{ov medio}	F _{fin medio}
	-	m ²	-	-	-
Nord	0,67	6,16	1,000	1,000	1,000
Est	0,67	0,36	1,000	1,000	1,000
Sud	0,67	16,20	1,000	1,000	1,000
Ovest	0,67	5,04	1,000	1,000	1,000
Orizzontale	0,00	0,00			

Indicatore di prestazione: trasmittanza solare totale minima del pacchetto tipico finestra/schermo (g_t)

Indicatore di prestazione Criterio 2.1.4	
g tot	0,670



Strumento di calcolo 2.1.5 – Inerzia termica

LEGENDA

- Celle da compilare a cura dell'utente
- Valore dell'indicatore di prestazione

Dati climatici

Provincia

Dati involucro

Chiusure verticali NORD 1

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Conduttività (λ)	Calore specifico (c)	Resistenza Aria (solo per intercapedine) (Ra)	Superficie (A)	Trasmittanza Termica (U)	Trasmittanza Termica Periodica (Yie)	Spessore totale (S)
		cm	kg/m ³	W/mK	J/kgK	m ² K/W	m ²	W/m ² K	W/m ² K	cm
1 (Interno)	INTONACO	1,5	1400	0,7	1000		79,0	0,471	0,036	48,0
2	CLS	30	2300	2,3	1000					
3	ISOLANTE	5	33	0,03	1450					
4	MATTONI	10	780	0,37	840					
5	INTONACO	1,5	1800	0,9	1000					
6										
7										
8 (Esterno)										



Strumento di calcolo 2.1.5 – Inerzia termica

Chiusure verticali NORD 2

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Conduktività (λ)	Calore specifico (c)	Resistenza Aria (solo per intercapedine) (Ra)	Superficie (A)	Trasmittanza Termica (U)	Trasmittanza Termica Periodica (Yie)	Spessore totale (S)
		cm	kg/m ³	W/mK	J/kgK	m ² K/W	m ²	W/m ² K	W/m ² K	cm
1 (Interno)				0	0	0	0,0	5,882	5,882	0,0
2				0	0	0				
3				0	0	0				
4				0	0	0				
5				0	0	0				
6										
7										
8 (Esterno)										

Chiusure verticali EST 1

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Conduktività (λ)	Calore specifico (c)	Resistenza Aria (solo per intercapedine) (Ra)	Superficie (A)	Trasmittanza Termica (U)	Trasmittanza Termica Periodica (Yie)	Spessore totale (S)
		cm	kg/m ³	W/mK	J/kgK	m ² K/W	m ²	W/m ² K	W/m ² K	cm
1 (Interno)	INTONACO	1,5	1400	0,7	1000		41,0	0,471	0,036	48,0
2	CLS	30	2300	2,3	1000					
3	ISOLANTE	5	33	0,03	1450					
4	MATTONI	10	780	0,37	840					
5	INTONACO	1,5	1800	0,9	1000					
6										
7										
8 (Esterno)										



Strumento di calcolo 2.1.5 – Inerzia termica

Chiusure verticali EST 2

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Conducibilità (λ)	Calore specifico (c)	Resistenza Aria (solo per intercapedine) (Ra)	Superficie (A)	Trasmittanza Termica (U)	Trasmittanza Termica Periodica (Yie)	Spessore totale (S)
		cm	kg/m ³	W/mK	J/kgK	m ² K/W	m ²	W/m ² K	W/m ² K	cm
1 (Interno)							69,0	0,000	0,000	0,0
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8 (Esterno)										

Chiusure verticali SUD 1

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Conducibilità (λ)	Calore specifico (c)	Resistenza Aria (solo per intercapedine) (Ra)	Superficie (A)	Trasmittanza Termica (U)	Trasmittanza Termica Periodica (Yie)	Spessore totale (S)
		cm	kg/m ³	W/mK	J/kgK	m ² K/W	m ²	W/m ² K	W/m ² K	cm
1 (Interno)	INTONACO	1,5	1400	0,7	1000		69,0	0,471	0,036	48,0
2	CLS	30	2300	2,3	1000					
3	ISOLANTE	5	33	0,03	1450					
4	MATTONI	10	780	0,37	840					
5	INTONACO	1,5	1800	0,9	1000					
6										
7										
8 (Esterno)										



Strumento di calcolo 2.1.5 – Inerzia termica

Chiusure verticali SUD 2

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Conduttività (λ)	Calore specifico (c)	Resistenza Aria (solo per intercapedine) (Ra)	Superficie (A)	Trasmittanza Termica (U)	Trasmittanza Termica Periodica (Yie)	Spessore totale (S)
		cm	kg/m ³	W/mK	J/kgK	m ² K/W	m ²	W/m ² K	W/m ² K	cm
1 (Interno)							62,0	0,000	0,000	0,0
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8 (Esterno)										

Chiusure verticali OVEST 1

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Conduttività (λ)	Calore specifico (c)	Resistenza Aria (solo per intercapedine) (Ra)	Superficie (A)	Trasmittanza Termica (U)	Trasmittanza Termica Periodica (Yie)	Spessore totale (S)
		cm	kg/m ³	W/mK	J/kgK	m ² K/W	m ²	W/m ² K	W/m ² K	cm
1 (Interno)	INTONACO	1,5	1400	0,7	1000		62,0	0,471	0,036	48,0
2	CLS	30	2300	2,3	1000					
3	ISOLANTE	5	33	0,03	1450					
4	MATTONI	10	780	0,37	840					
5	INTONACO	1,5	1800	0,9	1000					
6										
7										
8 (Esterno)										



Strumento di calcolo 2.1.5 – Inerzia termica

Chiusure verticali OVEST 2

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Conducibilità (λ)	Calore specifico (c)	Resistenza Aria (solo per intercapedine) (Ra)	Superficie (A)	Trasmittanza Termica (U)	Trasmittanza Termica Periodica (Yie)	Spessore totale (S)
		cm	kg/m ³	W/mK	J/kgK	m ² K/W	m ²	W/m ² K	W/m ² K	cm
1 (Interno)							81,0	0,000	0,000	0,0
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8 (Esterno)										

Chiusura ORIZZONTALE INFERIORE 1

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Conducibilità (λ)	Calore specifico (c)	Resistenza Aria (solo per intercapedine) (Ra)	Superficie (A)	Trasmittanza Termica (U)	Trasmittanza Termica Periodica (Yie)	Spessore totale (S)
		cm	kg/m ³	W/mK	J/kgK	m ² K/W	m ²	W/m ² K	W/m ² K	cm
1 (Interno)	PIASTRELLE	1	2300	1,3	840		81,0	0,348	0,009	51,0
2	SOTTOFONDO	5	1800	0,9	880					
3	ISOLANTE	5	35	0,03	1300					
4	FOACEM	10	400	0,15	1000					
5	CLS	30	2300	2,3	1000					
6										
7										
8 (Esterno)										



Strumento di calcolo 2.1.5 – Inerzia termica

Chiusura ORIZZONTALE INFERIORE 2

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Conduktività (λ)	Calore specifico (c)	Resistenza Aria (solo per intercapedine) (Ra)	Superficie (A)	Trasmittanza Termica (U)	Trasmittanza Termica Periodica (Yie)	Spessore totale (S)
		cm	kg/m ³	W/mK	J/kgK	m ² K/W	m ²	W/m ² K	W/m ² K	cm
1 (Interno)	ISOLAMENTO	10	35	0,03	1300		125,0	0,235	0,021	31,5
2	SOLAIO	20	1450	0,5	840					
3	INTONACO	1,5	1400	0,7	1000					
4										
5										
6										
7										
8 (Esterno)										

Chiusura ORIZZONTALE SUPERIORE 1

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Conduktività (λ)	Calore specifico (c)	Resistenza Aria (solo per intercapedine) (Ra)	Superficie (A)	Trasmittanza Termica (U)	Trasmittanza Termica Periodica (Yie)	Spessore totale (S)
		cm	kg/m ³	W/mK	J/kgK	m ² K/W	m ²	W/m ² K	W/m ² K	cm
1 (Interno)	PIASTRELLE	1	2300	1,3	840		125,0	0,432	0,015	40,0
2	SOTTOFONDO	4,5	1800	0,9	880					
3	ISOLAMENTO	3	35	0,03	1300					
4	FOACEM	5	400	0,15	1000					
5	CLS	5	2300	2,3	1000					
6	SOLAIO	20	1450	0,5	840					
7	INTONACO	1,5	1400	0,7	1000					
8 (Esterno)										



Strumento di calcolo 2.1.5 – Inerzia termica

Chiusura ORIZZONTALE SUPERIORE 2

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Conduttività (λ)	Calore specifico (c)	Resistenza Aria (solo per intercapedine) (Ra)	Superficie (A)	Trasmittanza Termica (U)	Trasmittanza Termica Periodica (Yie)	Spessore totale (S)
		cm	kg/m ³	W/mK	J/kgK	m ² K/W	m ²	W/m ² K	W/m ² K	cm
1 (Interno)	TAVELLONE	4	800	0,33	840		132,0	0,597	0,198	13,5
2	ISOLANTE	4	40	0,04	840					
3	CAPPA	4	2300	2,3	1000					
4	COPPI	1,5	2000	1	840					
5										
6										
7										
8 (Esterno)										

Indicatore di prestazione

Esposizione	Peso	Trasmittanza Termica Periodica (Yie)	Superficie	Superficie x Yie
Nord	0,10	0,036	79,0	2,86
Est	0,19	0,036	41,0	1,48
Sud	0,22	0,036	69,0	2,50
Ovest	0,19	0,036	62,0	2,25
Inferiore	0,27	0,017	206,0	3,41
Superiore	0,27	0,109	257,0	27,96

Indicatore di prestazione
Criterio 2.1.5

Yie	0,060	W/m ² K
-----	-------	--------------------



Strumento di calcolo 2.2.1 – Energia termica per ACS

LEGENDA

- celle da compilare
- valori dipendenti dai dati climatici della Provincia
- valore dell'indicatore prestazionale

- β inclinazione collettori sul piano orizzontale
- γ azimut superficie captante
- S superficie captante
- η efficienza media di sistema
- Su superficie utile dell'edificio
- I irraggiamento globale annuo
- a coefficiente di richiesta unitaria acqua a 60°C
- Vw volume acqua richiesto
- ρ massa volumica dell'acqua
- c calore specifico dell'acqua
- θ_{er} temperatura di erogazione
- θ_o temperatura di ingresso
- G numero di giorni del periodo di calcolo
- Qw fabbisogno di energia per ACS
- ER,term fattore di copertura dell'energia termica da fonti rinnovabili

Dati climatici

Provincia di appartenenza VICENZA

Dati impianti a FER

Specifiche tecniche

	UM	Impianto solare	Impianto di cogenerazione	Altro impianto
		SOLARE TERMICO		
β	°	35		
γ	°	0		
S	m ²	2,32		
η	%	65%		
Su	m ²	203		
$\rho^{(1)}$	-	0,13		

⁽¹⁾ Valori di riferimento della Riflettanza ambientale circostante - da UNI 8477

TIPO DI SUPERFICIE	ρ
Strade sterrate	0,04
Superfici acquose	0,07
Bosco di conifere in inverno	0,07
Asfalto invecchiato	0,1
Tetti o terrazze in bitume	0,13
Suolo (creta,marne)	0,14
Pietrisco	0,2
Erba secca	0,2
Calcestruzzo invecchiato	0,22
Erba verde	0,26
Bosco in autunno/campi con raccolti maturi e piante	0,26
Superfici scure di edifici (mattoni scuri, vernici scure)	0,27
Foglie morte	0,3
Superfici chiare di edifici (mattoni chiari, vernici chiare)	0,6
Neve (caduta di fresco o con film di ghiaccio)	0,75



Strumento di calcolo 2.2.1 – Energia termica per ACS

Specifiche irraggiamento impianto solare

Mese	SOLARE TERMICO	
	H_T giorno	H_T mese
	MJ/m ²	MJ/m ²
Gennaio	6,82	211,37
Febbraio	10,77	301,54
Marzo	14,52	449,97
Aprile	16,19	485,69
Maggio	18,76	581,62
Giugno	19,18	575,27
Luglio	20,84	646,18
Agosto	18,22	564,72
Settembre	16,11	483,33
Ottobre	12,57	389,81
Novembre	7,28	218,32
Dicembre	6,66	206,52
	167,92	5114,34
Irr.globale annuo	kWh/m²	1420,65

Energia fornita dall'impianto FER

	UM	Impianto solare	Impianto di cogenerazione	Altro impianto
		SOLARE TERMICO		
I	kWh/m ²	1420,65		
η	%	0,650		
S	m ²	2,32		
Apporto energetico	kWh/anno	2142,34		

Fabbisogno energetico per ACS

S_u	a	V_w	ρ	c	θ_{er}^*	θ_o^*	G	Q_w
m ²	-	m ³ /gg	kg/m ³	Wh/kgK	°C	°C	gg	kWh/anno
203	1,30	0,264	1000	1,16	40	15	365	2798,20

* le temperature di erogazione e di ingresso già inserite sono quelle citate dalla serie UNITS 11300:2008; qualora siano resi pubblici dall'ente erogatore o dall'Amministrazione Comunale dati mensili di temperatura dell'acqua di alimentazione in relazione alla zona climatica e alla fonte di prelievo (acqua superficiale, acqua di pozzo, ecc.) si devono utilizzare tali dati indicandone l'origine.

Indicatore di prestazione

Nome impianto	Fattore copertura solare	
SOLARE TERMICO	76,6	%
	0,0	%
	0,0	%

Indicatore di prestazione Criterio 2.2.1		
FSst	76,6	%



Strumento di calcolo 2.2.2 – Energia elettrica

LEGENDA

- celle da compilare
- valori dipendenti dai dati climatici della Provincia
- valore dell'indicatore prestazionale
- β inclinazione dei moduli fotovoltaici sul piano orizzontale
- γ azimut superficie captante
- S superficie captante del sistema solare fotovoltaico
- η efficienza media dei moduli fotovoltaici
- Su superficie utile dell'edificio
- I irraggiamento globale annuo
- Fel fabbisogno elettrico annuo dell'utenza per unità di superficie
- Fel_{tot} fabbisogno elettrico annuo dell'utenza
- ER_{el} fattore di copertura del fabbisogno di energia elettrica da fonti rinnovabili

Dati climatici

Provincia di appartenenza	VICENZA
---------------------------	---------

Dati impianto a FER

Specifiche tecniche

	UM	Impianto solare	Impianto di cogenerazione	Altro impianto
		FOTOVOLTAICO		
β	°	35		
γ	°	0		
S	m ²	19,2		
η	%	12,5%		
Su	m ²	203,0		
ρ ^[1]	-	0,13		

^[1] Valori di riferimento della Riflettanza ambientale circostante - da UNI 8477

TIPO DI SUPERFICIE	ρ
Strade sterrate	0,04
Superfici acquose	0,07
Bosco di conifere in inverno	0,07
Asfalto invecchiato	0,1
Tetti o terrazze in bitume	0,13
Suolo (creta,marne)	0,14
Erba secca	0,2
Pietrisco	0,2
Calcestruzzo invecchiato	0,22
Bosco in autunno/campi con raccolti maturi e piante	0,26
Erba verde	0,26
Superfici scure di edifici (mattoni scuri, vernici scure)	0,27
Foglie morte	0,3
Superfici chiare di edifici (mattoni chiari, vernici chiare)	0,6
Neve (caduta di fresco o con film di ghiaccio)	0,75



Strumento di calcolo 2.2.2 – Energia elettrica

Specifiche irraggiamento

Mese	FOTOVOLTAICO	
	H_T giorno	H_T mese
	MJ/m ²	MJ/m ²
Gennaio	6,82	211,37
Febbraio	10,77	301,54
Marzo	14,52	449,97
Aprile	16,19	485,69
Maggio	18,76	581,62
Giugno	19,18	575,27
Luglio	20,84	646,18
Agosto	18,22	564,72
Settembre	16,11	483,33
Ottobre	12,57	389,81
Novembre	7,28	218,32
Dicembre	6,66	206,52
	167,92	5114,34
Irr.globale annuo	kWh/m ²	1420,65

Energia fornita dall'impianto a FER

	UM	Impianto solare	Impianto di cogenerazione	Altro impianto
		FOTOVOLTAICO		
I	kWh/m ²	1420,65		
η	%	0,125		
S	m ²	19,2		
Apporto energetico utile	kWh/anno	3409,56		

Fabbisogno elettrico utenza

S_u	Q _{el}	V _w
m ²	kWh/m ²	kWh/anno
203	20,00	4060,0

Indicatore di prestazione

Nome impianto	Fattore copertura solare	
	FOTOVOLTAICO	84,0
	0,0	%
	0,0	%

Indicatore di prestazione Criterio 2.2.1		
Er,el	84,0	%



Strumento di calcolo 2.3.1 – Materiali da fonti rinnovabili

LEGENDA

- Celle da compilare a cura dell'utente
- Valore dell'indicatore di prestazione

Dati involucro

Chiusure verticali NORD 1

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Superficie (A)	Peso materiale	Rinnovabile	Peso materiali rinnovabili	Peso totale materiali rinnovabili	Peso totale materiali impiegati
		cm	kg/m ³	m ²	kg	-	kg	kg	kg
1 (Interno)	INTONACO	1,5	1400	79,0	1659	No	0	0,000	64594,350
2	CLS	30	2300		54510	No	0		
3	ISOLANTE	5	33		130,35	No	0		
4	MATSTONE	10	780		6162	No	0		
5	INTONACO	1,5	1800		2133	No	0		
6					0		0		
7					0		0		
8 (Esterno)					0		0		



Strumento di calcolo 2.3.1 – Materiali da fonti rinnovabili

Chiusure verticali NORD 2

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Superficie (A)	Peso materiale	Rinnovabile	Peso materiali rinnovabili	Peso totale materiali rinnovabili	Peso totale materiali impiegati
		cm	kg/m ³	m ²	kg	-	kg	kg	kg
1 (Interno)				0,0	0		0	0,000	0,000
2			0						
3			0						
4			0						
5			0						
6			0						
7			0						
8 (Esterno)			0						

Chiusure verticali EST 1

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Superficie (A)	Peso materiale	Rinnovabile	Peso materiali rinnovabili	Peso totale materiali rinnovabili	Peso totale materiali impiegati
		cm	kg/m ³	m ²	kg	-	kg	kg	kg
1 (Interno)	INTONACO	1,5	1400	41,0	861	No	0	0,000	33523,650
2	CLS	30	2300		28290	No	0		
3	ISOLANTE	5	33		67,65	No	0		
4	MATSTONE	10	780		3198	No	0		
5	INTONACO	1,5	1800		1107	No	0		
6					0		0		
7					0		0		
8 (Esterno)					0		0		



Strumento di calcolo 2.3.1 – Materiali da fonti rinnovabili

Chiusure verticali EST 2

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Superficie (A)	Peso materiale	Rinnovabile	Peso materiali rinnovabili	Peso totale materiali rinnovabili	Peso totale materiali
		cm	kg/m ³	m ²	kg	-	kg	kg	kg
1 (Interno)				0,0	0		0	0,000	0,000
2			0						
3			0						
4			0						
5			0						
6			0						
7			0						
8 (Esterno)			0						

Chiusure verticali SUD 1

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Superficie (A)	Peso materiale	Rinnovabile	Peso materiali rinnovabili	Peso totale materiali rinnovabili	Peso totale materiali impiegati
		cm	kg/m ³	m ²	kg	-	kg	kg	kg
1 (Interno)	INTONACO	1,5	1400	69,0	1449	No	0	0,000	56417,850
2	CLS	30	2300		47610	No	0		
3	ISOLANTE	5	33		113,85	No	0		
4	MATTONI	10	780		5382	No	0		
5	INTONACO	1,5	1800		1863	No	0		
6					0		0		
7					0		0		
8 (Esterno)					0		0		



Strumento di calcolo 2.3.1 – Materiali da fonti rinnovabili

Chiusure verticali SUD 2

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Superficie (A)	Peso materiale	Rinnovabile	Peso materiali rinnovabili	Peso totale materiali rinnovabili	Peso totale materiali impiegati
		cm	kg/m ³	m ²	kg	-	kg	kg	kg
1 (Interno)				0,0	0		0	0,000	0,000
2			0						
3			0						
4			0						
5			0						
6			0						
7			0						
8 (Esterno)			0						

Chiusure verticali OVEST 1

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Superficie (A)	Peso materiale	Rinnovabile	Peso materiali rinnovabili	Peso totale materiali rinnovabili	Peso totale materiali impiegati
		cm	kg/m ³	m ²	kg	-	kg	kg	kg
1 (Interno)	INTONACO	1,5	1400	62,0	1302	No	0	0,000	50694,300
2	CLS	30	2300		42780	No	0		
3	ISOLANTE	5	33		102,3	No	0		
4	MATTONE	10	780		4836	No	0		
5	INTONACO	1,5	1800		1674	No	0		
6					0		0		
7					0		0		
8 (Esterno)					0		0		



Strumento di calcolo 2.3.1 – Materiali da fonti rinnovabili

Chiusure verticali OVEST 2

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Superficie (A)	Peso materiale	Rinnovabile	Peso materiali rinnovabili	Peso totale materiali rinnovabili	Peso totale materiali impiegati
		cm	kg/m ³	m ²	kg	-	kg	kg	kg
1 (Interno)				0,0	0		0	0,000	0,000
2			0						
3			0						
4			0						
5			0						
6			0						
7			0						
8 (Esterno)			0						

Chiusura ORIZZONTALE INFERIORE 1

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Superficie (A)	Peso materiale	Rinnovabile	Peso materiali rinnovabili	Peso totale materiali rinnovabili	Peso totale materiali impiegati
		cm	kg/m ³	m ²	kg	-	kg	kg	kg
1 (Interno)	PIASTRELLE	1	2300	81,0	1863	No	0	0,000	68424,750
2	SOTTOFONDO	5	1800		7290	No	0		
3	ISOLANTE	5	35		141,75	No	0		
4	FOACEM	10	400		3240	No	0		
5	CLS	30	2300		55890	No	0		
6					0		0		
7					0		0		
8 (Esterno)					0		0		



Strumento di calcolo 2.3.1 – Materiali da fonti rinnovabili

Chiusura ORIZZONTALE INFERIORE 2

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Superficie (A)	Peso materiale	Rinnovabile	Peso materiali rinnovabili	Peso totale materiali rinnovabili	Peso totale materiali impiegati
		cm	kg/m ³	m ²	kg	-	kg	kg	kg
1 (Interno)	ISOLAMENTO	10	35	125,0	437,5	No	0	0,000	39312,500
2	SOLAIO	20	1450		36250	No	0		
3	INTONACO	1,5	1400		2625	No	0		
4					0		0		
5					0		0		
6					0		0		
7					0		0		
8 (Esterno)					0		0		

Chiusura ORIZZONTALE SUPERIORE 1

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Superficie (A)	Peso materiale	Rinnovabile	Peso materiali rinnovabili	Peso totale materiali rinnovabili	Peso totale materiali impiegati
		cm	kg/m ³	m ²	kg	-	kg	kg	kg
1 (Interno)	PIASTRELLE	1	2300	125,0	2875	No	0	0,000	68881,250
2	SOTTOFONDO	4,5	1800		10125	No	0		
3	ISOLAMENTO	3	35		131,25	No	0		
4	FOACEM	5	400		2500	No	0		
5	CLS	5	2300		14375	No	0		
6	SOLAIO	20	1450		36250	No	0		
7	INTONACO	1,5	1400		2625	No	0		
8 (Esterno)					0		0		



Strumento di calcolo 2.3.1 – Materiali da fonti rinnovabili

Chiusura ORIZZONTALE SUPERIORE 2

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Superficie (A)	Peso materiale	Rinnovabile	Peso materiali rinnovabili	Peso totale materiali rinnovabili	Peso totale materiali impiegati
		cm	kg/m ³	m ²	kg	-	kg	kg	kg
1 (Interno)	TAVELLONE	4	800	132,0	4224	No	0	211,200	20539,200
2	ISOLANTE	4	40		211,2	Si	211,2		
3	CAPPA	4	2300		12144	No	0		
4	COPPI	1,5	2000		3960	No	0		
5					0		0		
6					0		0		
7					0		0		
8 (Esterno)					0		0		

Serramenti

Finestre

Strato	Descrizione	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Stot (A)	Peso materiale	Rinnovabile	Peso materiali rinnovabili	Peso totale materiali rinnovabili	Peso totale materiali impiegati
		cm	kg/m ³	m ²	kg	-	kg	kg	kg
Tipo 1					0		0	0,000	0,000
Tipo 2					0		0		
Tipo 3					0		0		
Tipo 4					0		0		
Tipo 5					0		0		
Tipo 6					0		0		



Strumento di calcolo 2.3.1 – Materiali da fonti rinnovabili

Porte

Strato	Descrizione	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Stot (A)	Peso materiale	Rinnovabile	Peso materiali rinnovabili	Peso totale materiali rinnovabili	Peso totale materiali impiegati
		cm	kg/m ³	m ²	kg	-	kg	kg	kg
Tipo 1					0		0	0,000	0,000
Tipo 2					0		0		
Tipo 3					0		0		
Tipo 4					0		0		
Tipo 5					0		0		
Tipo 6					0		0		

Indicatore di prestazione

Peso totale dei materiali impiegati		
Ptot=	402387,85	kg

Peso totale dei materiali da fonti rinnovabili impiegati		
Ptot=	211,20	kg

Indicatore di prestazione Criterio 2.3.1		
%rinn	0,05	%



Strumento di calcolo 2.3.2 – Materiali riciclati-recuperati

LEGENDA

- Celle da compilare a cura dell'utente
- Valore dell'indicatore di prestazione

Dati involucro

Chiusure verticali NORD 1

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Superficie (A)	Peso materiale	Recuperato Riciclato	Peso materiali riciclati recuperati	Peso totale materiali riciclati recuperati	Peso totale materiali impiegati
		cm	kg/m ³	m ²	kg	-	kg	kg	kg
1 (Interno)	INTONACO	1,5	1400	79,0	1659	No	0	2133,000	64594,350
2	CLS	30	2300		54510	No	0		
3	ISOLANTE	5	33		130,35	No	0		
4	MATTONE	10	780		6162	No	0		
5	INTONACO	1,5	1800		2133	Si	2133		
6					0		0		
7					0		0		
8 (Esterno)					0		0		



Strumento di calcolo 2.3.2 – Materiali riciclati-recuperati

Chiusure verticali NORD 2

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Superficie (A)	Peso materiale	Riciclato Recuperato	Peso materiali riciclati recuperati	Peso totale materiali riciclati recuperati	Peso totale materiali impiegati
		cm	kg/m ³	m ²	kg	-	kg	kg	kg
1 (Interno)				0,0	0		0	0,000	0,000
2			0			0			
3			0			0			
4			0			0			
5			0			0			
6			0			0			
7			0			0			
8 (Esterno)			0			0			

Chiusure verticali EST 1

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Superficie (A)	Peso materiale	Riciclato Recuperato	Peso materiali riciclati recuperati	Peso totale materiali riciclati recuperati	Peso totale materiali impiegati
		cm	kg/m ³	m ²	kg	-	kg	kg	kg
1 (Interno)	INTONACO	1,5	1400	41,0	861	No	0	0,000	33523,650
2	CLS	30	2300		28290	No	0		
3	ISOLANTE	5	33		67,65	No	0		
4	MATTONE	10	780		3198	No	0		
5	INTONACO	1,5	1800		1107	No	0		
6					0		0		
7					0		0		
8 (Esterno)					0		0		



Strumento di calcolo 2.3.2 – Materiali riciclati-recuperati

Chiusure verticali EST 2

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (p)	Superficie (A)	Peso materiale	Riciclato Recuperato	Peso materiali riciclati recuperati	Peso totale materiali riciclati recuperati	Peso totale materiali
		cm	kg/m ³	m ²	kg	-	kg	kg	kg
1 (Interno)				0,0	0		0	0,000	0,000
2			0			0			
3			0			0			
4			0			0			
5			0			0			
6			0			0			
7			0			0			
8 (Esterno)			0			0			

Chiusure verticali SUD 1

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (p)	Superficie (A)	Peso materiale	Riciclato Recuperato	Peso materiali riciclati recuperati	Peso totale materiali riciclati recuperati	Peso totale materiali impiegati
		cm	kg/m ³	m ²	kg	-	kg	kg	kg
1 (Interno)	INTONACO	1,5	1400	69,0	1449	No	0	0,000	56417,850
2	CLS	30	2300		47610	No	0		
3	ISOLANTE	5	33		113,85	No	0		
4	MATTONE	10	780		5382	No	0		
5	INTONACO	1,5	1800		1863	No	0		
6					0		0		
7					0		0		
8 (Esterno)					0		0		



Strumento di calcolo 2.3.2 – Materiali riciclati-recuperati

Chiusure verticali SUD 2

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (p)	Superficie (A)	Peso materiale	Riciclato Recuperato	Peso materiali riciclati recuperati	Peso totale materiali riciclati recuperati	Peso totale materiali impiegati
		cm	kg/m ³	m ²	kg	-	kg	kg	kg
1 (Interno)				0,0	0		0	0,000	0,000
2			0						
3			0						
4			0						
5			0						
6			0						
7			0						
8 (Esterno)			0						

Chiusure verticali OVEST 1

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (p)	Superficie (A)	Peso materiale	Riciclato Recuperato	Peso materiali riciclati recuperati	Peso totale materiali riciclati recuperati	Peso totale materiali impiegati
		cm	kg/m ³	m ²	kg	-	kg	kg	kg
1 (Interno)	INTONACO	1,5	1400	62,0	1302	No	0	0,000	50694,300
2	CLS	30	2300		42780	No	0		
3	ISOLANTE	5	33		102,3	No	0		
4	MATTONE	10	780		4836	No	0		
5	INTONACO	1,5	1800		1674	No	0		
6					0		0		
7					0		0		
8 (Esterno)					0		0		



Strumento di calcolo 2.3.2 – Materiali riciclati-recuperati

Chiusure verticali OVEST 2

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Superficie (A)	Peso materiale	Riciclato Recuperato	Peso materiali riciclati recuperati	Peso totale materiali riciclati recuperati	Peso totale materiali impiegati
		cm	kg/m ³	m ²	kg	-	kg	kg	kg
1 (Interno)				0,0	0		0	0,000	0,000
2			0			0			
3			0			0			
4			0			0			
5			0			0			
6			0			0			
7			0			0			
8 (Esterno)			0			0			

Chiusura ORIZZONTALE INFERIORE 1

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Superficie (A)	Peso materiale	Riciclato Recuperato	Peso materiali riciclati recuperati	Peso totale materiali riciclati recuperati	Peso totale materiali impiegati
		cm	kg/m ³	m ²	kg	-	kg	kg	kg
1 (Interno)	PIASTRELLE	1	2300	81,0	1863	No	0	0,000	68424,750
2	SOTTOFONDO	5	1800		7290	No	0		
3	ISOLANTE	5	35		141,75	No	0		
4	FOACEM	10	400		3240	No	0		
5	CLS	30	2300		55890	No	0		
6					0		0		
7					0		0		
8 (Esterno)					0		0		



Strumento di calcolo 2.3.2 – Materiali riciclati-recuperati

Chiusura ORIZZONTALE INFERIORE 2

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Superficie (A)	Peso materiale	Riciclato Recuperato	Peso materiali riciclati recuperati	Peso totale materiali riciclati recuperati	Peso totale materiali impiegati
		cm	kg/m ³	m ²	kg	-	kg	kg	kg
1 (Interno)	ISOLAMENTO	10	35	125,0	437,5	No	0	0,000	39312,500
2	SOLAIO	20	1450		36250	No	0		
3	INTONACO	1,5	1400		2625	No	0		
4					0		0		
5					0		0		
6					0		0		
7					0		0		
8 (Esterno)					0		0		

Chiusura ORIZZONTALE SUPERIORE 1

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Superficie (A)	Peso materiale	Riciclato Recuperato	Peso materiali riciclati recuperati	Peso totale materiali riciclati recuperati	Peso totale materiali impiegati
		cm	kg/m ³	m ²	kg	-	kg	kg	kg
1 (Interno)	PIASTRELLE	1	2300	125,0	2875	No	0	0,000	68881,250
2	SOTTOFONDO	4,5	1800		10125	No	0		
3	ISOLAMENTO	3	35		131,25	No	0		
4	FOACEM	5	400		2500	No	0		
5	CLS	5	2300		14375	No	0		
6	SOLAIO	20	1450		36250	No	0		
7	INTONACO	1,5	1400		2625	No	0		
8 (Esterno)					0		0		



Strumento di calcolo 2.3.2 – Materiali riciclati-recuperati

Chiusura ORIZZONTALE SUPERIORE 2

Strato	Materiale	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Superficie (A)	Peso materiale	Riciclato Recuperato	Peso materiali riciclati recuperati	Peso totale materiali riciclati recuperati	Peso totale materiali impiegati
		cm	kg/m ³	m ²	kg	-	kg	kg	kg
1 (Interno)	TAVELLONE	4	800	132,0	4224	No	0	211,200	20539,200
2	ISOLANTE	4	40		211,2	Si	211,2		
3	CAPPA	4	2300		12144	No	0		
4	COPPI	1,5	2000		3960	No	0		
5					0		0		
6					0		0		
7					0		0		
8 (Esterno)					0		0		

Serramenti

Finestre

Strato	Descrizione	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Stot (A)	Peso materiale	Riciclato Recuperato	Peso materiali riciclati recuperati	Peso totale materiali riciclati recuperati	Peso totale materiali impiegati
		cm	kg/m ³	m ²	kg	-	kg	kg	kg
Tipo 1					0		0	0,000	0,000
Tipo 2					0		0		
Tipo 3					0		0		
Tipo 4					0		0		
Tipo 5					0		0		
Tipo 6					0		0		



Strumento di calcolo 2.3.2 – Materiali riciclati-recuperati

Porte

Strato	Descrizione	Spessore (s)	Massa Volumica (ρ)	Stot (A)	Peso materiale	Riciclato Recuperato	Peso materiali riciclati recuperati	Peso totale materiali riciclati recuperati	Peso totale materiali impiegati
		cm	kg/m ³	m ²	kg	-	kg	kg	kg
Tipo 1					0		0	0,000	0,000
Tipo 2					0		0		
Tipo 3					0		0		
Tipo 4					0		0		
Tipo 5					0		0		
Tipo 6					0		0		

Indicatore di prestazione

Peso totale dei materiali impiegati		
Ptot=	402.387,85	kg

Peso totale dei materiali riciclati/recuperati impiegati		
Ptot=	2344,20	kg

Indicatore di prestazione Criterio 2.3.2		
%ric/rec	0,58	%



Strumento di calcolo 2.4.1 – Acqua potabile per irrigazione

LEGENDA

	celle da compilare
--	--------------------

	valore dell'indicatore
--	------------------------

Quantità effettiva di acqua potabile annua utilizzata per l'irrigazione delle aree verdi per m² di superficie
Fabbisogno base calcolato

Fabbisogno unitario	0,4	m ³ /m ²
Superficie da irrigare	470	m ²
A – Fabbisogno base	188	m³

Fabbisogno effettivo per irrigazione

Fabbisogno base	188	m ³
-----------------	-----	----------------

Descrizione tecnologia	Volume risparmiato	
RACCOLTA A.P.	33,7	m ³
Tecnologia 2		m ³
Tecnologia 3		m ³
Tecnologia 4		m ³
Tecnologia 5		m ³
Volume risparmiato	33,7	m ³

B – Fabbisogno effettivo per irrigazione	154,3	m³
---	--------------	----------------------

Indicatore di prestazione

C – Volume di acqua risparmiata	
33,7	m ³

A – Fabbisogno di acqua standard	
188	m ³

Indicatore di prestazione Criterio 2.4.1	
17,93	%



Strumento di calcolo 2.4.2 – Acqua potabile per usi indoor

LEGENDA

celle da compilare

valore dell'indicatore

Quantità effettiva di acqua potabile annua utilizzata per usi interni

Fabbisogno base calcolato

Fabbisogno base unitario	120	l/pp g
Numero utenti	4	pp
Numero Giorni	365	g
A – Fabbisogno base	175,2	m³

Volume acqua risparmiata attraverso l'uso di specifiche tecnologie

Fabbisogno base	175,2	m ³
-----------------	-------	----------------

Utilizzo	Quota fabbisogno standard l/pp g	Descrizione tecnologia	Fabbisogno risparmiato	UM
Sciacquone WC	39,6	Sciacquone doppio tasto	20	l/pp g
Pulizia del corpo	40,8	Tecnologia		l/pp g
Lavatrice	14,4	Tecnologia		l/pp g
Pulizie e risciacqui	3,6	Tecnologia		l/pp g
Lavatrice	7,2	Tecnologia		l/pp g
Bere e cucinare	7,2	Tecnologia		l/pp g
Altri usi domestici	7,2	Tecnologia		l/pp g
TOTALE			20	l/pp g

B – Fabbisogno effettivo	146	m³
---------------------------------	------------	----------------------

Indicatore di prestazione

C – Volume di acqua risparmiata		A – Fabbisogno di acqua standard		Indicatore di prestazione Criterio 2.4.2	
29,2	m ³	175,2	m ³	16,67	%



Strumento di calcolo 3.1.1 – Emissioni previste in fase operativa

LEGENDA

celle da compilare

valore dell'indicatore

Dati generali

Rapporto S/V	0,72	
Gradi Giorno	2440	°
Energia fornita limite	83,2	kWh/m ²

Energia fornita per riscaldamento

Tipo	Nome	Energia Fornita	Combustibile	Fattore emissione	Emissioni
		kWh/m ²		kgCO ₂ /kWh	kgCO ₂ /m ²
Impianto	caldaia a gas	60,6	GPL	0,2246	
Detrazione FER1					
Detrazione FER2					
Detrazione FER3					
Totale	Edificio	60,6			
Totale emissioni Riscaldamento					13,6

Energia fornita per ACS

Tipo	Nome	Energia Fornita	Combustibile	Fattore emissione	Emissioni
		kWh/m ²		kgCO ₂ /kWh	kgCO ₂ /m ²
Impianto	caldaia a gas	20,8	GPL	0,2246	
Detrazione FER1	impianto solare	10,4			
Detrazione FER2					
Detrazione FER3					
Totale	Edificio	10,4			
Totale emissioni ACS					2,3

Energia fornita per usi elettrici (non considerare impianti di raffrescamento)

Tipo	Nome	Energia Fornita	Combustibile	Fattore emissione	Emissioni
		kWh/m ²		kgCO ₂ /kWh	kgCO ₂ /m ²
Impianto	Rete elettrica	20	Mix elettrico	0,2000	
Detrazione FER1	fotovoltaico	18,16			
Detrazione FER2					
Detrazione FER3					
Totale	Edificio	1,84			
Totale emissioni usi elettrici					0,4

Indicatore di prestazione

Emissioni di CO ₂ dell'edificio		Emissioni di CO ₂ della tipica pratica costruttiva		Indicatore di prestazione Criterio 3.1.1	
14,0	kgCO ₂ /m ³	42,0	kgCO ₂ /m ³	33,25	%



Strumento di calcolo 3.2.1 –Acque grigie inviate in fognatura

LEGENDA

	celle da compilare
	valore dell'indicatore

Quantità effettiva di acque grigie prodotte

Quantità effettiva di acque grigie potenzialmente prodotte

Volume standard di acque grigie immesse in fognatura	90	l/pp g
Utenti totali	4	pp
A – Volume di acque grigie potenzialmente prodotte	131,4	m³

Quantità effettiva di acque grigie effettivamente prodotte

Volume di acque grigie potenzialmente prodotte	131,4	m ³
---	-------	----------------

Descrizione tecnologia	Volume risparmiato	
Tecnologia 1		m ³
Tecnologia 2		m ³
Tecnologia 3		m ³
Tecnologia 4		m ³
Tecnologia 5		m ³
Volume risparmiato	0	m ³

B – Volume di acque grigie effettivamente prodotte	131,4	m³
---	--------------	----------------------

Indicatore di prestazione

C – Volume di acque grigie risparmiate	A – Volume di acque grigie potenzialmente prodotte	Indicatore di prestazione Criterio 3.2.1
0 m ³	131,4 m ³	0,00 %



Strumento di calcolo 3.2.2 –Acque meteoriche captate e stoccate

LEGENDA

	celle da compilare
	valore dell'indicatore

Fabbisogno di acqua dell'utenza

Fabbisogno di acqua potabile per irrigazione	154,3	m ³
Fabbisogno di acqua potabile per usi interni	84,1	m ³
A – Fabbisogno di acqua potabile complessivo	238,4	m³

Quantità effettiva di acque piovane recuperate e stoccate

Superficie captante	Indice piovosità (mm/m ²)	Superficie	Coeff. di deflusso	Acqua recuperabile (m ³)
Tetto duro spiovente	144	260	0,85	33,7
				0
				0
				0
				0

Volume di acque piovane recuperate	33,7
---	-------------

Volume di deposito fabbisogno	14,3	m ³
-------------------------------	------	----------------

Volume di deposito acqua piovana	2,02	m ³
----------------------------------	------	----------------

Volume effettivo cisterna	5	m ³
---------------------------	---	----------------

Indicatore di prestazione

B – Volume di acque piovane recuperate e stoccate	
2,02	m ³

A – Fabbisogno di acqua potabile complessivo	
14,3	m ³

Indicatore di prestazione Criterio 3.2.2	
14,13	%



Strumento di calcolo 3.2.3 – Permeabilità del suolo

LEGENDA

- celle da compilare
- valore dell'indicatore

Area complessiva delle superfici esterne di pertinenza dell'edificio

400	m ²
-----	----------------

Caratteristiche di ciascuna tipologia di materiale permeabile impiegato nelle aree esterne

Descrizione superficie	marciapiede	ghiaio	verde	Superficie 4	Superficie 5	Superficie 6
Superficie ricoperta m ²	50	50	300			
Coefficiente di permeabilità (0÷1)	0,15	0,30	0,26			
Prodotti parziali	7,50	15,00	78,00	0,00	0,00	0,00

Indicatore di prestazione

Indicatore di prestazione Criterio 3.2.3	
25,13	%



Strumento di calcolo 3.3.1 – Effetto isola di calore: coperture

LEGENDA

- celle da compilare
- valore dell'indicatore

Dati copertura

Tipologia	Copertura a falda	Area	260	m ²
-----------	-------------------	------	-----	----------------

Caratteristiche delle tipologie di materiale impiegate nella copertura

Descrizione superficie		Superficie 1	Superficie 2	Superficie 3	Superficie 4	Superficie 5
Superficie ricoperta	m ²	260				
Coefficiente di riflessione radiazione solare (0+1)	-	0,30				
Prodotti parziali		260,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Indicatore di prestazione

Indicatore di prestazione Criterio 3.3.1	
100,00	%



Strumento di calcolo 3.3.2 – Effetto isola di calore: aree esterne pavimentate

LEGENDA

- celle da compilare
- valore dell'indicatore

Dati aree esterne

Area	400	m ²
------	-----	----------------

Caratteristiche delle tipologie di materiale impiegate nelle aree esterne

Descrizione superficie		marciap.	ghiaino	verde	Superficie 4	Superficie 5
Superficie ricoperta	m ²	50	50	300		
Coefficiente di riflessione della radiazione solare (0÷1)	-	0,15	0,30	0,26		
Prodotti parziali		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Indicatore di prestazione

Indicatore di prestazione Criterio 3.3.2	
0,00	%



Strumento di calcolo 4.1.3 – Controllo degli agenti inquinanti: VOC

LEGENDA

 celle da compilare valore dell'indicatore

Quantità dei materiali di finitura potenzialmente inquinanti

Categoria	Superficie totale
	m ²
Vernici	0
Legno trattato	0
Rivestimenti tessili	0
Rivestimenti in legno	0
Linoleum	0
Pitture	531
TOTALE	531

Quantità di materiali di finitura a bassa emissione di VOC

Vernici

Descrizione	Superficie totale	Totale materiale	Materiale certificato
	m ²	m ²	m ²
		0,00	0,00

Legno trattato

Descrizione	Superficie totale	Totale materiale	Materiale certificato
	m ²	m ²	m ²
		0,00	0,00

Rivestimenti tessili

Descrizione	Superficie totale	Totale materiale	Materiale certificato
	m ²	m ²	m ²
		0,00	0,00



Strumento di calcolo 4.1.3 – Controllo degli agenti inquinanti: VOC

Rivestimenti in legno

Descrizione	Superficie totale m ²	Totale materiale m ²	Materiale certificato m ²
		0,00	0,00

Linoleum

Descrizione	Superficie totale m ²	Totale materiale m ²	Materiale certificato m ²
		0,00	0,00

Pitture

Descrizione	Superficie totale m ²	Totale materiale m ²	Materiale certificato m ²
	531	531,00	531,00

Indicatore di prestazione

Quantità di materiali di finitura a bassa emissione di VOC	
531	m ²

Quantità di materiali di finitura	
531	m ²

Indicatore di prestazione Criterio 4.1.3	
100,00	%



Strumento di calcolo 4.3.1 – Illuminazione naturale

Celle da compilare a cura dell'utente

Valore dell'indicatore

- A_{tot} Area della superficie della finestra, telaio escluso
- t Fattore di trasmissione luminosa del vetro (si veda Tabella A)
- ϵ Fattore finestra: posizione della volta celeste vista dal baricentro della finestra (si veda Figura 1)
- A_{tot} Area totale delle superfici che delimitano l'ambiente
- r_m Fattore medio di riflessione luminosa delle superfici che delimitano l'ambiente
- ψ Fattore di riduzione del fattore finestra (si veda Figura 2)
- F_{hor} Fattore di riduzione parziale dovuto ad ostruzioni esterne^{1 2}
- F_{ov} Fattore di riduzione parziale dovuto agli oggetti orizzontali^{1 2}
- F_{fin} Fattore di riduzione parziale dovuto ad oggetti verticali^{1 2}

1- I fattori di riduzione parziali si riferiscono alla superficie finestrata di ciascun locale. Qualora il locale presentasse più superfici finestate si calcolino i fattori di riduzione parziale di ciascuna di esse, e si assumano rispettivamente come F_{hor} , F_{ov} e F_{fin} del locale le medie dei valori calcolati per ciascuna superficie finestrata pesata sulle superfici stesse.

$$F_{hor,m} \uparrow \frac{A_{f1} \times F_{hor1} \hat{G} A_{f2} \times F_{hor2} \hat{G} A_{fn} \times F_{horn}}{A_{f1} \hat{G} A_{f2} \hat{G} A_{fn}}$$

dove:

- $F_{hor,m}$ Fattore di riduzione parziale dovuto ad ostruzioni esterne medio del locale
- A_{fn} Area superficie finestra n
- F_{horn} Fattore di riduzione parziale dovuto ad ostruzioni esterne della superficie della finestra n

2- I fattori di riduzione (F_{hor} , F_{ov} , F_{fin}) vanno calcolati solo per oggetti e/o ostacoli esterni alla sagoma della finestra. Nel caso di assenza di oggetti e/o ostacoli inserire il valore 1.000.

Inserimento dei dati di input per ciascun locale tipo dell'edificio

Esposizione NORD

Nome Locale	A_{vet}	Lungh	Largh	Alt	t vetro	ϵ	A_{tot}	r_m	ψ	F_{hor}	F_{ov}	F_{fin}	FLD
	m ²	m	m	m	-	-	m ²	-	-	-	-	-	%
Wc – lavanderia	1,00	3,00	2,10	2,70	0,90	0,50	40,14	0,70	0,70	1,000	1,000	1,000	2,62
vano scale	1,00	4,55	2,30	5,80	0,90	0,50	100,39	0,70	0,70	1,000	1,000	1,000	1,05
Bagno p1	1,00	3,00	2,10	2,70	0,90	0,50	40,14	0,70	0,70	1,000	1,000	1,000	2,62
camera m.	2,00	3,85	5,20	2,70	0,90	0,50	88,91	7,00	0,70	1,000	1,000	1,000	-0,12
							0						



Strumento di calcolo 4.3.1 – Illuminazione naturale

Esposizione EST

Nome Locale	A_{vet}	Lungh	Largh	Alt	t vetro	ϵ	A_{tot}	r_m	ψ	F_{hor}	F_{ov}	F_{fin}	FLD
	m ²	m	m	m	-	-	m ²	-	-	-	-	-	%
							0						
							0						
							0						
							0						
							0						

Esposizione SUD

Nome Locale	A_{vet}	Lungh	Largh	Alt	t vetro	ϵ	A_{tot}	r_m	ψ	F_{hor}	F_{ov}	F_{fin}	FLD
	m ²	m	m	m	-	-	m ²	-	-	-	-	-	%
taverna	3,00	4,55	6,60	2,70	0,90	0,50	120,27	0,70	0,70	1,000	1,000	1,000	2,62
ingresso	1,85	4,35	2,30	2,70	0,90	0,50	55,92	7,00	0,73	1,000	1,000	1,000	-0,18
cucina/sogg	4,00	4,35	9,20	2,70	0,90	0,50	153,21	0,70	0,70	1,000	1,000	1,000	2,74
guardaroba	2,78	3,75	5,20	2,70	9,00	0,50	87,33	0,70	0,73	1,000	1,000		0,00
							0						

Esposizione OVEST

Nome Locale	A_{vet}	Lungh	Largh	Alt	t vetro	ϵ	A_{tot}	r_m	ψ	F_{hor}	F_{ov}	F_{fin}	FLD
	m ²	m	m	m	-	-	m ²	-	-	-	-	-	%
cantina	2,00	4,20	4,45	2,70	0,90	0,50	84,09	0,70	0,70	1,000	1,000	1,000	2,50
camera	2,00	4,20	4,45	2,70	0,90	5,00	84,09	0,70	0,70	1,000	1,000	1,000	24,97
							0						
							0						
							0						

Indicatore di prestazione

Indicatore di prestazione Criterio 4.3.1		
FLD_m	4,12	%

Strumento di calcolo 4.3.1 – Illuminazione naturale – Allegato

Tabella A - Fattori di trasmissione luminosa del vetro

0,8	Vetro semplice float chiaro o stratificato chiaro
0,9	Vetrocamera chiaro
0,7	Vetrocamera bassoemissivo
0,6	Vetrocamera bassoemissivo selettivo

L_f Larghezza della finestra

h_f Altezza della finestra

p Distanza tra finestra ed il bordo esterno della parete

h Altezza della finestra dal piano stradale

H Altezza del fabbricato contrapposto

L_a Larghezza della strada

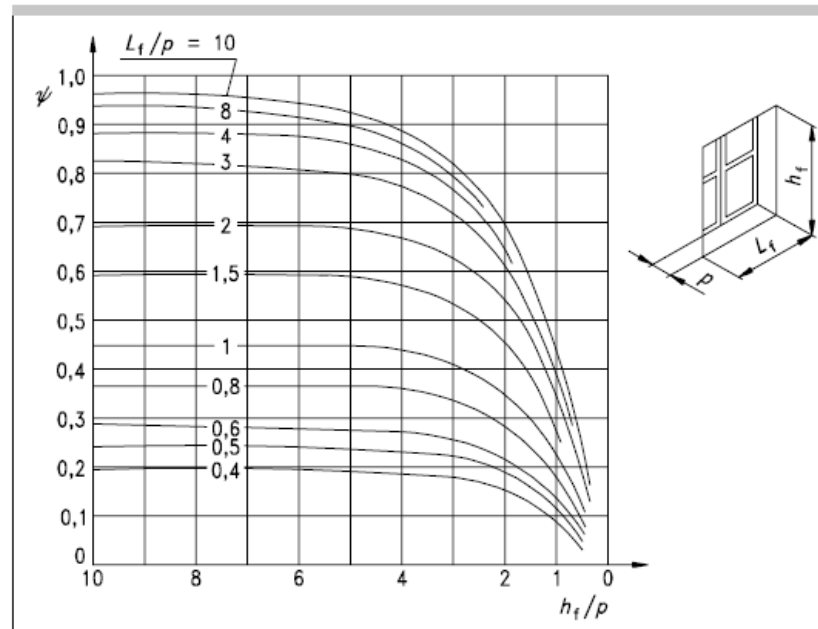


Figura 1 - Fattore finestra (ψ): posizione della volta celeste vista dal baricentro della finestra

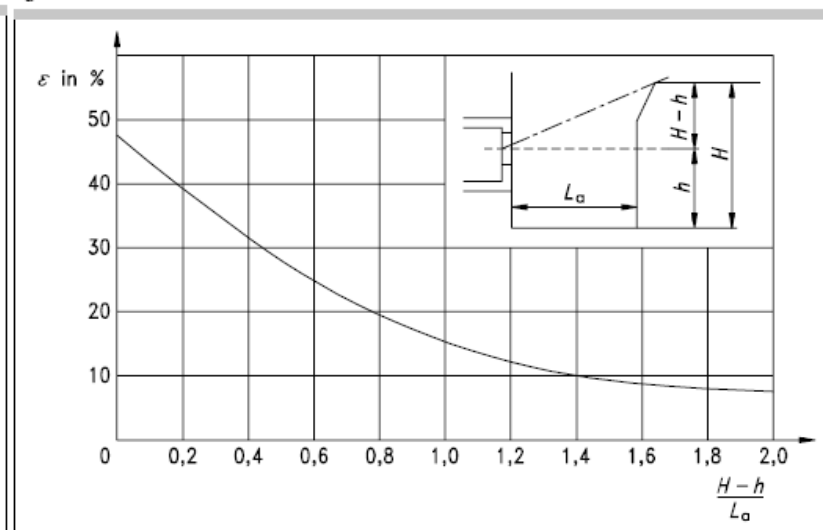


Figura 2 - Fattore di riduzione del fattore finestra ε