



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

LEGENDA

 celle da compilare

Dati generali

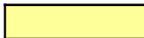
Località	ZUGLIANO	Riportare lo stesso nome utilizzato nel framework
Provincia	VICENZA	Digitare con l'iniziale maiuscola
Zona climatica	E	Digitare in stampatello
Gradi giorno	2440	-
Tipo di intervento	Nuova costruzione	Digitare "Nuova costruzione" o "Ristrutturazione"
Rapporto S/V	0,74	-

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
Deposito	76,36	0
Totale	76,36	0

Indicatore di prestazione

B – Superficie esistente riutilizzata	
0	m ²

A – Superficie esistente totale	
76,36	m ²

Indicatore di prestazione Criterio 1.1.2	
0,00	%



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	M1	9,200	2,700	1	24,8
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

Pilastr		Sezione	Lunghezza	n° tot	Volume
		m ²	m	-	m ³
Tipo 1					0,0
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	82,42	1	82,4	82,4
Interrato	0	1	0,0	0,0
Piano Tipo 1	145,3	1	145,3	145,3
Piano Tipo 2	78,5		0,0	78,5
Sottotetto	78,5	1	78,5	78,5
Copertura	145	1	145,0	145,0

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	M5	75	6		69,0	85,5	12,2	2,2	71,1	84	5,3		78,7	66,8	4,8		62,0
Tipo 2		0	0		0,0				0,0	0	0		0,0				0,0
Tipo 3					0,0	0	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				
Tipo 1	W1			2,9		2,9
Tipo 2	W2	6	4,8		2,4	13,2
Tipo 3	W3		5			5,0
Tipo 4	W4		2,4	2,4	2,4	7,2
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				
Tipo 1	M7		2,2			2,2
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
M1	Cls armato		2300,00	24,84	57.132	93.696
				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
		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
		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	Cls armato	0,150	2300,00	82,42	12,36	28.435	46.633
Interrato				0,00	0,00	0	0
Piano Tipo 1	Latero - cemento	0,240	1500,00	145,30	34,87	52.308	146.462
Piano Tipo 2	Latero - cemento	0,240	1500,00	0,00	0,00	0	0
Sotto tetto	Latero - cemento	0,240	1500,00	78,50	18,84	28.260	79.128
Copertura	Legno lamellare	0,020	450,00	145,00	2,90	1.305	33.147



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	Naturale standard	0,00	0,00	82,42	0,00	0	0
Interrato				0,00	0,00	0	0
Piano Tipo 1	Polistirene espanso	0,04	40,00	145,30	5,81	232	23.248
Piano Tipo 2	Polistirene espanso	0,04	40,00	78,50	3,14	126	12.560
Sottotetto	Lana di roccia	0,12	40,00	78,50	9,42	377	8.478
Copertura	Lana di roccia	0,16	40,00	145,00	23,20	928	20.880

Finitura solaio – lato superiore

	Materiale	Spessore	Densità	SPN	Volume	Quantità	Energia Inglobata
		m	kg/m ³	m ²	m ³	kg	MJ
Interrato tipo	Piastrelle ceramica	0,010	2300,00	82,42	0,82	1.896	27.677
Interrato				0,00	0,00	0	0
Piano Tipo 1	Piastrelle ceramica	0,010	2300,00	145,30	1,45	3.342	48.792
Piano Tipo 2	Parquet	0,010	450,00	78,50	0,79	353	526
Sottotetto				78,50	0,00	0	0
Copertura	Tegole	0,010	2000,00	145,00	1,45	2.900	11.136

Manto impermeabile

	Materiale	Spessore	Densità	SPL	Volume	Quantità	Energia Inglobata
		m	kg/m ³	m ²	m ³	kg	MJ
Interrato tipo	Bitume	0,001	1000,00	82,42	0,08	82	4.409
Interrato				0,00	0,00	0	0
Piano Tipo 1				145,30	0,00	0	0
Piano Tipo 2				78,50	0,00	0	0
Sottotetto				78,50	0,00	0	0
Copertura	Bitume	0,001	1000,00	145,00	0,15	145	7.758



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				82,42	0,00	0	0
Interrato				0,00	0,00	0	0
Piano Tipo 1	Intonaco tradizionale	0,010	1400,00	145,30	1,45	2.034	3.438
Piano Tipo 2	Intonaco tradizionale	0,010	1400,00	78,50	0,79	1.099	1.857
Sottotetto	Intonaco tradizionale	0,010	1400,00	78,50	0,79	1.099	1.857
Copertura				145,00	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
M5	Laterizi leggeri	0,350	780,00	280,80	98,28	76.658	425.454
				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
M5	Polistirene espanso	0,080	30,00	280,80	22,46	674	67.392
				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
M5	Intonaco tradizionale	0,010	1400,00	280,80	2,81	3.931	6.644
				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
M5	Intonaco tradizionale	0,010	1400,00	280,80	2,81	3.931	6.644
				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
W1	Legno vetro doppio	2,90	2.056
W2	Legno vetro doppio	13,20	9.359
W3	Legno vetro doppio	5,00	3.545
W4	Legno vetro doppio	7,20	5.105
		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
M7	Legno cieco	0,050	1000,00	2,20	0,11	110,00	164
				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	93.696
Elementi orizzontali opachi	477.987
Elementi verticali opachi	506.134
Serramenti	20.229
Totale	1.098.045

Indicatore di prestazione assoluta		
EE edificio	3,59	GJ/m ²
SLP	306,2	m ²
Nuova costruzione	2,60	GJ/m ²

Indicatore di prestazione Criterio 2.1.1		
EE edificio	137,92	%

*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	W1			2,9		1,85	2,20
Tipo 2	W2	6	4,8		2,4	1,82	2,20
Tipo 3	W3		5			1,78	2,20
Tipo 4	W4		2,4	2,4	2,4	1,82	2,20
Tipo 5							2,20
Tipo 6							2,20
PORTE							
Tipo 1	M7		2,2			0,92	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		69,0				0,24	0,34
Chiusura verticale opaca NORD 2		0,0				0,00	0,34
Chiusura verticale opaca SUD 1			64,0			0,24	0,34
Chiusura verticale opaca SUD 2			0,0			0,00	0,34
Chiusura verticale opaca EST 1				68,0		0,24	0,34
Chiusura verticale opaca EST 2				0,0		0,00	0,34
Chiusura verticale opaca OVEST 1					60,0	0,24	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	78,5	0,26	0,30
Chiusura orizzontale superiore 2	58,0	0,21	0,30
Chiusura orizzontale inferiore 1	85,0	0,38	0,33
Chiusura orizzontale inferiore 2	0,0	0,00	0,33

Ponti termici

Nome identificativo	L_{nord} m	L_{sud} m	L_{ovest} m	L_{est} m	ψ W/mK
Ponte termico 1	14,6	14,6	10	13,6	0,3
Ponte termico 2	1				0
Ponte termico 3	14,7	14,7	10	20	0,03
Ponte termico 4	23	34,6	18,4	21	0,2
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	
0,43	W/m ² k	0,51	W/m ² K	83,03	%



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)

70,3

kWh/m²

Rapporto S/V

0,74

-

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	
70,3 kWh/m ²	84,9 kWh/m ²	82,82	%



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

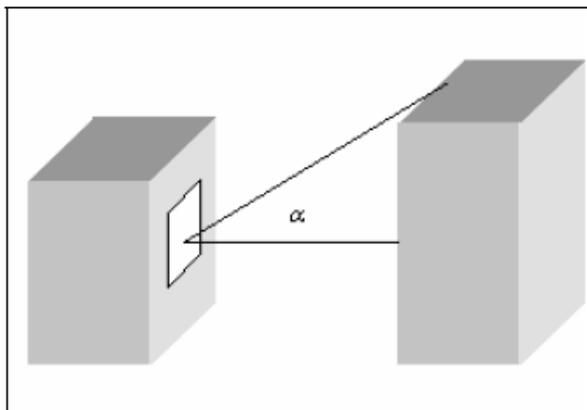


Figura 1

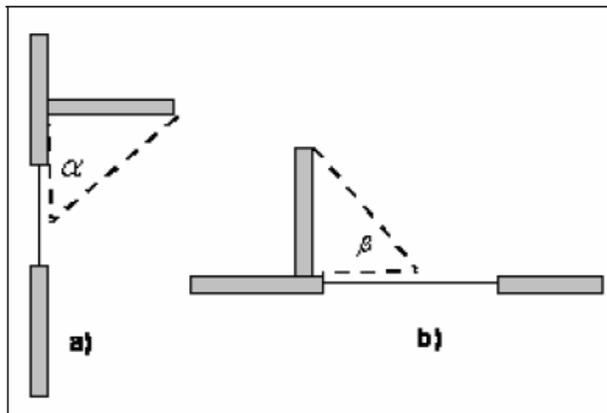


Figura 2

- 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	-	°	°	°	-	-	-	-	-	-	-
W2	1	6,00	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 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	-	°	°	°	-	-	-	-	-	-	-
W1	1	2,90	0,67				1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,670
W4	1	2,40	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 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	-	°	°	°	-	-	-	-	-	-	-
W2	1	4,80	0,67				1,000	1,000	1,000	1,000	0,879	1,000	0,670
W3	1	5,00	0,67		30		1,000	0,704	1,000				
W4	1	2,40	0,67				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	-	°	°	°	-	-	-	-	-	-	-
W2	1	2,40	0,67				1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,670
W4	1	2,40	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 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	6,00	1,000	1,000	1,000
Est	0,67	5,30	1,000	1,000	1,000
Sud	0,67	12,20	1,000	0,879	1,000
Ovest	0,67	4,80	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	0,647



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	1400	0,7	1000		69,0	0,243	0,026	45,0
2	LATERIZIO	25	780	0,26	840					
3	ISOLAMENTO POLIURETANO	8	40	0,03	1300					
4	LATERIZIO	10	840	0,22	840					
5	INTONACO	1	1400	0,7	1000					
6										
7										
8 (Esterno)										



Strumento di calcolo 2.1.5 – Inerzia termica

Chiusure verticali NORD 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)							68,0	0,000	0,000	0,0
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8 (Esterno)										

Chiusure verticali EST 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	1400	0,7	1000		68,0	0,243	0,026	45,0
2	LATERIZIO	25	780	0,26	840					
3	ISOLAMENTO POLIURETANO	8	40	0,03	1300					
4	LATERIZIO	10	840	0,22	840					
5	INTONACO	1	1400	0,7	1000					
6										
7										
8 (Esterno)										



Strumento di calcolo 2.1.5 – Inerzia termica

Chiusure verticali EST 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)							64,0	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)	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	1400	0,7	1000		64,0	0,243	0,026	45,0
2	LATERIZIO	25	780	0,26	840					
3	ISOLAMENTO POLIURETANO	8	40	0,03	1300					
4	LATERIZIO	10	840	0,22	840					
5	INTONACO	1	1400	0,7	1000					
6										
7										
8 (Esterno)										



Strumento di calcolo 2.1.5 – Inerzia termica

Chiusure verticali SUD 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)							60,0	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)	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	1400	0,7	1000		60,0	0,243	0,026	45,0
2	LATERIZIO	25	780	0,26	840					
3	ISOLAMENTO POLIURETANO	8	40	0,03	1300					
4	LATERIZIO	10	840	0,22	840					
5	INTONACO	1	1400	0,7	1000					
6										
7										
8 (Esterno)										



Strumento di calcolo 2.1.5 – Inerzia termica

Chiusure verticali OVEST 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)							85,0	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)	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		85,0	0,383	0,011	46,0
2	SOTTOFONDO	4	1600	0,7	880					
3	ISOLAMENTO POLIURETANO	4	40	0,03	1300					
4	FOAMCEM	8	500	0,28	1000					
5	CLS	4	2300	2,3	1000					
6	SOLAIO	24	1480	0,5	840					
7	INTONACO	1	1400	0,7	1000					
8 (Esterno)										



Strumento di calcolo 2.1.5 – Inerzia termica

Chiusura ORIZZONTALE INFERIORE 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)							78,5	0,000	0,000	0,0
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8 (Esterno)										

Chiusura ORIZZONTALE SUPERIORE 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	1400	0,7	1000		78,5	0,265	0,033	33,0
2	SOLAIO	16	1450	0,5	840					
3	CLS	4	2300	2,3	1000					
4	LANA DI ROCCIA	12	40	0,04	840					
5										
6										
7										
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)	LEGNO	2	450	0,12	2700		58,0	0,210	0,140	24,0
2	ISOLANTE LANA ROCCIA RIGIDO	4	125	0,04	840					
3	ISOLANTE LANA ROCCIA	12	40	0,04	840					
4	ARIA	4	1	1	1	0,03				
5	LEGNO	1	450	0,12	2700					
6	COPPI	1	2000	1	840					
7										
8 (Esterno)										

Indicatore di prestazione

Esposizione	Peso	Trasmittanza Termica Periodica (Yie)	Superficie	Superficie x Yie
Nord	0,10	0,026	69,0	1,77
Est	0,19	0,026	68,0	1,74
Sud	0,22	0,026	64,0	1,64
Ovest	0,19	0,026	60,0	1,54
Inferiore	0,27	0,011	85,0	0,96
Superiore	0,27	0,078	136,5	10,70

Indicatore di prestazione
Criterio 2.1.5

Yie	0,041	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
		Impianto solare		
β	°	45		
γ	°	0		
S	m ²	6,9		
η	%	19%		
Su	m ²	245		
$\rho^{(1)}$	-	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	Impianto solare	
	H_T giorno	H_T mese
	MJ/m ²	MJ/m ²
Gennaio	7,21	223,52
Febbraio	11,18	312,99
Marzo	14,56	451,48
Aprile	15,68	470,35
Maggio	17,72	549,31
Giugno	17,90	537,14
Luglio	19,54	605,75
Agosto	17,46	541,17
Settembre	15,96	478,75
Ottobre	12,95	401,36
Novembre	7,64	229,16
Dicembre	7,12	220,86
	164,92	5021,84
Irr.globale annuo	kWh/m²	1394,96

Energia fornita dall'impianto FER

	UM	Impianto solare	Impianto di cogenerazione	Altro impianto
		Impianto solare		
I	kWh/m ²	1394,96		
η	%	0,190		
S	m ²	6,9		
Apporto energetico	kWh/anno	1828,79	0,00	0,00

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
245	1,30	0,319	1000	1,16	40	15	365	3377,14

* 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	
Impianto solare	54,2	%
	0,0	%
	0,0	%

Indicatore di prestazione Criterio 2.2.1		
FSst	54,2	%



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	°	45		
γ	°	0		
S	m ²	16		
η	%	16,0%		
Su	m ²	245,0		
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	7,21	223,52
Febbraio	11,18	312,99
Marzo	14,56	451,48
Aprile	15,68	470,35
Maggio	17,72	549,31
Giugno	17,90	537,14
Luglio	19,54	605,75
Agosto	17,46	541,17
Settembre	15,96	478,75
Ottobre	12,95	401,36
Novembre	7,64	229,16
Dicembre	7,12	220,86
	164,92	5021,84
Irr.globale annuo	kWh/m ²	1394,96

Energia fornita dall'impianto a FER

	UM	Impianto solare	Impianto di cogenerazione	Altro impianto
		fotovoltaico		
I	kWh/m ²	1394,96		
η	%	0,160		
S	m ²	16		
Apporto energetico utile	kWh/anno	3571,09	0,00	0,00

Fabbisogno elettrico utenza

S_u	Q _{el}	V _w
m ²	kWh/m ²	kWh/anno
245	20,00	4900,0

Indicatore di prestazione

Nome impianto	Fattore copertura solare	
fotovoltaico	72,9	%
	0,0	%
	0,0	%

Indicatore di prestazione Criterio 2.2.1		
Er,el	72,9	%



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	1400	69,0	966	No	0	0,000	21403,800
2	LATERIZIO	25	780		13455	No	0		
3	ISOLAMENTO POLIURETANO	8	40		220,8	No	0		
4	LATERIZIO	10	840		5796	No	0		
5	INTONACO	1	1400		966	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	1400	68,0	952	No	0	0,000	21093,600
2	LATERIZIO	25	780		13260	No	0		
3	ISOLAMENTO POLIURETANO	8	40		217,6	No	0		
4	LATERIZIO	10	840		5712	No	0		
5	INTONACO	1	1400		952	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	1400	64,0	896	No	0	0,000	19852,800
2	LATERIZIO	25	780		12480	No	0		
3	ISOLAMENTO POLIURETANO	8	40		204,8	No	0		
4	LATERIZIO	10	840		5376	No	0		
5	INTONACO	1	1400		896	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	1400	60,0	840	No	0	0,000	18612,000
2	LATERIZIO	25	780		11700	No	0		
3	ISOLAMENTO POLIURETANO	8	40		192	No	0		
4	LATERIZIO	10	840		5040	No	0		
5	INTONACO	1	1400		840	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	85,0	1955	No	0	0,000	50133,000
2	SOTTOFONDO	4	1600		5440	No	0		
3	ISOLAMENTO POLIURETANO	4	40		136	No	0		
4	FOAMCEM	8	500		3400	No	0		
5	CLS	4	2300		7820	No	0		
6	SOLAIO	24	1480		30192	No	0		
7	INTONACO	1	1400		1190	No	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)				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 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)	INTONACO	1	1400	78,5	1099	No	0	0,000	26909,800
2	SOLAIO	16	1450		18212	No	0		
3	CLS	4	2300		7222	No	0		
4	LANA DI ROCCIA	12	40		376,8	No	0		
5					0		0		
6					0		0		
7					0		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)	LEGNO	2	450	58,0	522	No	0	0,000	2513,720
2	ISOLANTE LANA ROCCIA RIGIDO	4	125		290	No	0		
3	ISOLANTE LANA ROCCIA	12	40		278,4	No	0		
4	ARIA	4	1		2,32	No	0		
5	LEGNO	1	450		261	No	0		
6	COPPI	1	2000		1160		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	W1			2,9	0	No	0	0,000	0,000
Tipo 2	W2			13,2	0	No	0		
Tipo 3	W3			5	0	No	0		
Tipo 4	W4			7,2	0	No	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	M7	0,05	1000	2,2	1,1	No	0	0,000	1,100
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=	160519,82	kg

Peso totale dei materiali da fonti rinnovabili impiegati		
Ptot=	0,00	kg

Indicatore di prestazione Criterio 2.3.1		
%rinn	0,00	%



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	1400	69,0	966	no	0	0,000	21403,800
2	LATERIZIO	25	780		13455	no	0		
3	ISOLAMENTO POLIURETANO	8	40		220,8	no	0		
4	LATERIZIO	10	840		5796	no	0		
5	INTONACO	1	1400		966	no	0		
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	1400	68,0	952	no	0	0,000	21093,600
2	LATERIZIO	25	780		13260	no	0		
3	ISOLAMENTO POLIURETANO	8	40		217,6	no	0		
4	LATERIZIO	10	840		5712	no	0		
5	INTONACO	1	1400		952	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 (ρ)	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						
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	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	1400	64,0	896	no	0	0,000	19852,800
2	LATERIZIO	25	780		12480	no	0		
3	ISOLAMENTO POLIURETANO	8	40		204,8	no	0		
4	LATERIZIO	10	840		5376	no	0		
5	INTONACO	1	1400		896	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 (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 OVEST 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	1400	60,0	840	no	0	0,000	18612,000
2	LATERIZIO	25	780		11700	no	0		
3	ISOLAMENTO POLIURETANO	8	40		192	no	0		
4	LATERIZIO	10	840		5040	no	0		
5	INTONACO	1	1400		840	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						
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	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	85,0	1955	no	0	0,000	50133,000
2	SOTTOFONDO	4	1600		5440	no	0		
3	ISOLAMENTO POLIURETANO	4	40		136	no	0		
4	FOAMCEM	8	500		3400	no	0		
5	CLS	4	2300		7820	no	0		
6	SOLAIO	24	1480		30192	no	0		
7	INTONACO	1	1400		1190	no	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)				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 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)	INTONACO	1	1400	78,5	1099	no	0	0,000	26909,800
2	SOLAIO	16	1450		18212	no	0		
3	CLS	4	2300		7222	no	0		
4	LANA DI ROCCIA	12	40		376,8	no	0		
5					0		0		
6					0		0		
7					0		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)	LEGNO	2	450	58,0	522	no	0	0,000	2513,720
2	ISOLANTE LANA ROCCIA RIGIDO	4	125		290	no	0		
3	ISOLANTE LANA ROCCIA	12	40		278,4	no	0		
4	ARIA	4	1		2,32	no	0		
5	LEGNO	1	450		261	no	0		
6	COPPI	1	2000		1160		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	W1			2,9	0	no	0	0,000	0,000
Tipo 2	W2			13,2	0	no	0		
Tipo 3	W3			5,0	0	no	0		
Tipo 4	W4			7,2	0	no	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	M7	0,05	1000	2,2	1,1	no	0	0,000	1,100
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=	160.519,82	kg

Peso totale dei materiali riciclati/recuperati impiegati		
Ptot=	0,00	kg

Indicatore di prestazione Criterio 2.3.2		
%ric/rec	0,00	%



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	480	m ²
A – Fabbisogno base	192	m³

Fabbisogno effettivo per irrigazione

Fabbisogno base	192	m ³
-----------------	-----	----------------

Descrizione tecnologia	Volume risparmiato	
riutilizzo acqua piovana	177	m ³
Tecnologia 2		m ³
Tecnologia 3		m ³
Tecnologia 4		m ³
Tecnologia 5		m ³
Volume risparmiato	177	m ³

B – Fabbisogno effettivo per irrigazione	15	m³
-------------------------------------------------	-----------	----------------------

Indicatore di prestazione

C – Volume di acqua risparmiata	
177	m ³

A – Fabbisogno di acqua standard	
192	m ³

Indicatore di prestazione Criterio 2.4.1	
92,19	%



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	Tecnologia	0	l/pp g
Pulizia del corpo	40,8	Tecnologia	0	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			0	l/pp g

B – Fabbisogno effettivo	175,2	m³
---------------------------------	--------------	----------------------

Indicatore di prestazione

C – Volume di acqua risparmiata		A – Fabbisogno di acqua standard		Indicatore di prestazione Criterio 2.4.2	
0	m ³	175,2	m ³	0,00	%



Strumento di calcolo 3.1.1 – Emissioni previste in fase operativa

LEGENDA

celle da compilare

valore dell'indicatore

Dati generali

Rapporto S/V	0,74	
Gradi Giorno	2440	°
Energia fornita limite	84,9	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	66,95	Gas naturale	0,1997	
Detrazione FER1					
Detrazione FER2					
Detrazione FER3					
Totale	Edificio	66,95			
Totale emissioni Riscaldamento					13,4

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	21,24	Gas naturale	0,1997	
Detrazione FER1	Impianto solare	12,15			
Detrazione FER2					
Detrazione FER3					
Totale	Edificio	9,09			
Totale emissioni ACS					1,8

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	14,65			
Detrazione FER2					
Detrazione FER3					
Totale	Edificio	5,35			
Totale emissioni usi elettrici					1,1

Indicatore di prestazione

Emissioni di CO ₂ dell'edificio		Emissioni di CO ₂ della tipica pratica costruttiva		Indicatore di prestazione Criterio 3.1.1	
14,4	kgCO ₂ /m ³	42,8	kgCO ₂ /m ³	33,77	%



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	
subirrigazione	131,4	m ³
Tecnologia 2		m ³
Tecnologia 3		m ³
Tecnologia 4		m ³
Tecnologia 5		m ³
Volume risparmiato	131,4	m ³

B – Volume di acque grigie effettivamente prodotte	0	m³
-----------------------------------------------------------	----------	----------------------

Indicatore di prestazione

C – Volume di acque grigie risparmiate	
131,4	m ³

A – Volume di acque grigie potenzialmente prodotte	
131,4	m ³

Indicatore di prestazione Criterio 3.2.1	
100,00	%



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	15	m ³
Fabbisogno di acqua potabile per usi interni	84,1	m ³
A – Fabbisogno di acqua potabile complessivo	99,1	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	0	0	0,85	0	
				0	
					0
					0
					0

Volume di acque piovane recuperate	0
-------------------------------------------	----------

Volume di deposito fabbisogno	5,95	m ³
-------------------------------	------	----------------

Volume di deposito acqua piovana	0	m ³
----------------------------------	---	----------------

Volume effettivo cisterna	10	m ³
---------------------------	----	----------------

Indicatore di prestazione

B – Volume di acque piovane recuperate e stoccate	
0	m ³

A – Fabbisogno di acqua potabile complessivo	
5,95	m ³

Indicatore di prestazione Criterio 3.2.2	
0,00	%



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

1037	m ²
------	----------------

Caratteristiche di ciascuna tipologia di materiale permeabile impiegato nelle aree esterne

Descrizione superficie	Calcestri	Prato	Ghiaino	Superficie 4	Superficie 5	Superficie 6
Superficie ricoperta m ²	274	480	283			
Coefficiente di permeabilità (0÷1)	0,00	0,80	0,20			
Prodotti parziali	0,00	384,00	56,60	0,00	0,00	0,00

Indicatore di prestazione

Indicatore di prestazione Criterio 3.2.3
42,49
%



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	145	m ²
-----------	-------------------	------	-----	----------------

Caratteristiche delle tipologie di materiale impiegate nella copertura

Descrizione superficie		tegole	Superficie 2	Superficie 3	Superficie 4	Superficie 5
Superficie ricoperta	m ²	145				
Coefficiente di riflessione radiazione solare (0÷1)	-	0,30				
Prodotti parziali		145,00	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	1037	m ²
------	------	----------------

Caratteristiche delle tipologie di materiale impiegate nelle aree esterne

Descrizione superficie		Calcestri	Prato	Giaino	Superficie 4	Superficie 5
Superficie ricoperta	m ²	274	480	283		
Coefficiente di riflessione della radiazione solare (0÷1)	-	0,22	0,26	0,13		
Prodotti parziali		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

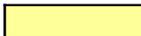
Indicatore di prestazione

Indicatore di prestazione Critero 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	58
Rivestimenti tessili	0
Rivestimenti in legno	0
Linoleum	0
Pitture	100
TOTALE	158

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	1	0,00	1,00

Legno trattato

Descrizione	Superficie totale	Totale materiale	Materiale certificato
	m ²	m ²	m ²
		58,00	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
		100,00	0,00

Indicatore di prestazione

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

Quantità di materiali di finitura	
158	m ²

Indicatore di prestazione Criterio 4.1.3	
0,63	%



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 aggetti orizzontali^{1 2}
- F_{fin} Fattore di riduzione parziale dovuto ad aggetti 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 Fhor, Fov e Ffin 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 (Fhor, Fov, Ffin) vanno calcolati solo per aggetti e/o ostacoli esterni alla sagoma della finestra. Nel caso di assenza di aggetti 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	-	-	-	-	-	%
BAGNO GIORNO	0,90	2,70	2,00	2,70	0,90	0,60	36,18	0,70	0,50	1,000	1,000	1,000	2,24
VANO SCALE	0,90	3,70	2,30	2,70	0,90	0,60	49,42	0,70	0,50	1,000	1,000	1,000	1,64
							0						
							0						
							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	-	-	-	-	-	%
CUCINA	2,45	4,10	4,30	2,70	0,90	0,74	80,62	0,70	0,50	1,000	1,000	1,000	3,37
							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	-	-	-	-	-	%
SOGGIORNO	5,95	5,00	6,45	2,70	0,90	0,86	126,33	0,70	0,50	1,000	0,500	1,000	3,04
CABINA ARMADIO	0,90	3,70	2,00	2,70	0,90	0,60	45,58	0,70	0,50	1,000	1,000	1,000	1,78
CAMERA PT	1,79	4,85	3,70	2,70	0,90	0,60	82,06	0,70	0,50	1,000	1,000	1,000	1,96
RIP. P1	0,90	2,10	3,70	2,70	0,90	0,60	46,86	0,70	0,50	1,000	1,000	1,000	1,73
CAMERA 1 P1	3,11	4,75	3,70	2,70	0,90	0,60	80,78	0,70	0,50	1,000	1,000	1,000	3,46

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	-	-	-	-	-	%
BAGNO 2 PT	0,90	3,30	2,00	2,70	0,90	0,60	41,82	0,70	0,50	1,000	1,000	1,000	1,94
STUDIO	2,45	4,40	3,10	2,70	0,90	0,74	67,78	0,70	0,50	1,000	1,000	1,000	4,01
BAGNO P1	0,90	3,30	2,00	2,70	0,90	0,60	41,82	0,70	0,50	1,000	1,000	1,000	1,94
CAMERA 2 P1	2,45	4,50	3,10	2,70	0,90	0,83	68,94	0,70	0,50	1,000	1,000	1,000	4,42
							0						

Indicatore di prestazione

Indicatore di prestazione Criterio 4.3.1		
FLD_m	2,89	%

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

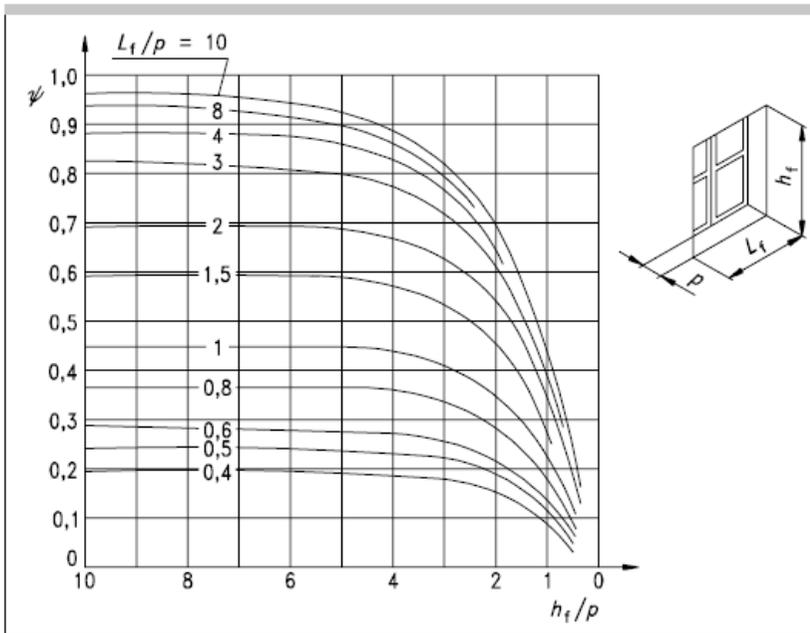


Figura 1 - Fattore finestra (ψ): posizione della volta celeste vista dal baricentro della finestra

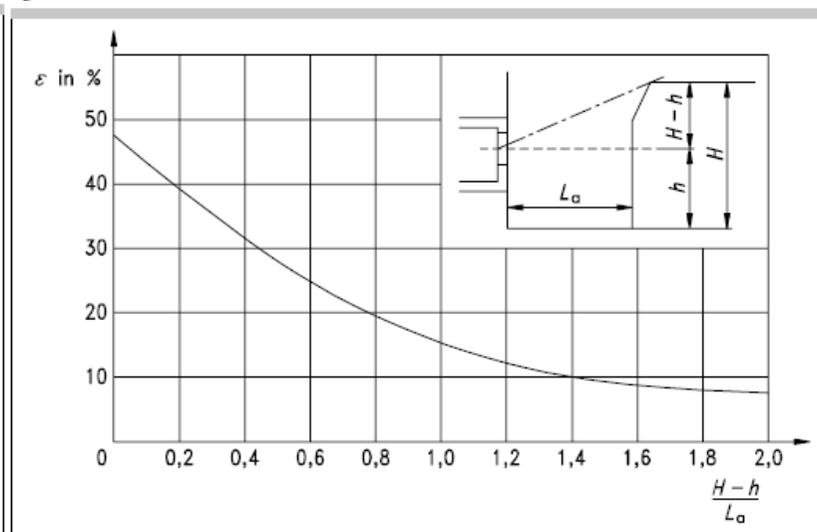


Figura 2 - Fattore di riduzione del fattore finestra ε