

# COMUNE DI SALERNO

COMPARTO CR22

## ATR 22

Oggetto:

VARIANTE AL PIANO URBANISTICO ATTUATIVO (PUA)  
Comparto CR 22. PUA approvato con Delibera di Giunta Comunale n.  
720 del 22/8/2011. Decreto Sindacale n. 12 del 26/8/2011, pubblicato sul  
BURC n. 59 del 12/9/2011. Entrato in vigore il 13/9/2011

Località:

Via Sant'Eustachio

Committente:

CONSORZIO COMPARTO CR22 PUC SALERNO  
Via S. Leonardo, 52 Salerno

Data:

Gennaio 2017

### RELAZIONE TECNICA

Ai sensi del art.14 comma 6 del dlgs 102/2014

### CIRCA L'AUMENTO DI SPESSORE DEI TOMPAGNI E DEI SOLAI

Numero elaborato:

# EN1

Aggiornamenti:

scala:

Timbro e firma

Progettista

Dott. Ing. Giovanni Papa Baldo  
Ordine degli Ingegneri di Salerno n°4203  
Piazza A. Santelmo 5, Salerno



I fabbricati da realizzarsi nella zona PUC CR 22 da parte del soggetto attuatore 'Consorzio CR22PUC' avranno la coibentazione delle pareti esterne realizzate con il sistema intercluso in pannelli di fibre minerali. La coibentazione dei solai intermedi e di copertura sarà realizzata mediante l'utilizzo di un conglomerato alleggerito con argilla espansa integrato, da uno strato di polistirene, onde realizzare un pacchetto che soddisfi di gran lunga i requisiti minimi di trasmittanza previsti dalle normative in vigore dal 1/7/2010.

Si è pensato di aumentare gli spessori delle murature di tampono e del relativo isolante, in modo da ottenere un valore di trasmittanza inferiore rispetto al minimo di legge, onde conseguire un incremento significativo dei parametri di contenimento energetico e quindi della prestazione energetica dell'edificio e comunque anche per garantire la verifica dei parametri di legge, non sempre possibile con i valori di trasmittanza delle strutture orizzontali o verticali poste al limite di normativa.

L'aumento dello spessore relativo, ha comportato di conseguenza l'aumento dell'ingombro totale del fabbricato.

Ai sensi del DLGS 115/08 art.11, e del successivo dlgs 102/2014, dello spessore delle murature esterne, delle tamponature o dei muri portanti, dei solai intermedi e di chiusura superiori ed inferiori, eccedente ai 30 centimetri, fino ad un massimo di ulteriori 30 centimetri per tutte le strutture che racchiudono il volume riscaldato, e fino ad un massimo di 15 centimetri per quelli orizzontali intermedi, non si è tenuto conto nel calcolo del volume complessivo del fabbricato, trattandosi di aumento dovuto ad esigenze di risparmio energetico.

Nei calcoli allegati si dimostra, prendendo a riferimento un campione di appartamenti del fabbricato A1 e A2, e precisamente quelli posti all'ultimo piano, che a rigor di logica dovrebbero essere quelli con le maggiori quantità di energia necessaria sia al riscaldamento che al raffrescamento avendo le maggiori superfici esposte verso l'esterno, come con l'aumento degli spessori proposti, a parità di altre condizioni, si abbia una diminuzione di oltre il 20% dell'EPI per tutti e quattro gli appartamenti presi in esame. Gli appartamenti presi in esame rappresentano pure tutte le esposizioni possibili per quelli in progetto onde garantire che l'effetto benefico dell'incremento degli spessori sia generalizzato all'intero fabbricato.

Il confronto è effettuato con gli stessi appartamenti aventi le strutture (di tombagno o di solaio) poste verso l'esterno o verso locali non riscaldati con trasmittanza fissata al limite di normativa. Per gli appartamenti presi in considerazione, le altre condizioni, quali il tipo di infissi e il tipo di impianto di riscaldamento o di produzione ACS restano i medesimi nelle due configurazioni.

Nelle tabella che segue è riportata una sintesi dei calcoli effettuati dove viene messo a confronto l'Epi degli appartamenti con strutture a trasmittanza limite con quello degli stessi con le murature e solai incrementate di spessore e quindi a trasmittanza inferiore.

	U rifer.	U di prog.	Delta
Appartamento	Epi	Epi	
A1_1	14,7761	11,0047	-25,52%
A1_2	13,9781	10,3123	-26,23%
A2_1	15,6074	12,3469	-20,89%
A2_2	16,4191	13,0329	-20,62%

U rifer. = risultati di calcolo utilizzando strutture di tombagno con trasmittanza al limite di legge

U di prog.= risultati di calcolo utilizzando strutture di tombagno con spessore incrementato di progetto.

Delta : differenza in percentuale

Epi= Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale in kWh/m<sup>2</sup>anno

A sostegno della necessità e utilità dell'incremento di spessore adottato per i pacchetti coibentanti delle tombagnature esterne e di solaio si dichiara che il miglioramento delle prestazioni energetiche ottenibile con i pacchetti in progetto è superiore al 20%.

In allegato i calcoli completi relativi agli appartamenti presi in esame nelle due tipologie: con strutture aventi trasmittanze al limite di legge e con strutture con spessore incrementato e trasmittanze di progetto.

# DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto ing. Giovanni Papa Baldo, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Salerno al n°4203, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 come modificato dal Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n.311 (di recepimento della Direttiva 2002/91/CE),

## DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 come modificato dal Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n.311 (recepimento della Direttiva 2002/91/CE), al Decreto Legislativo 30 maggio 2008 n.115 e al D.P.R. 2 aprile 2009 n.59;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Salerno, 24/01/2017

Il progettista

---

(timbro e firma)



**CALCOLI RELATIVI AGLI APPARTAMENTI CON  
STRUTTURE DI  
TOMPAGNO E SOLAIO AVENTI TRASMITTANZA AL  
LIMITE MINIMO DI LEGGE**





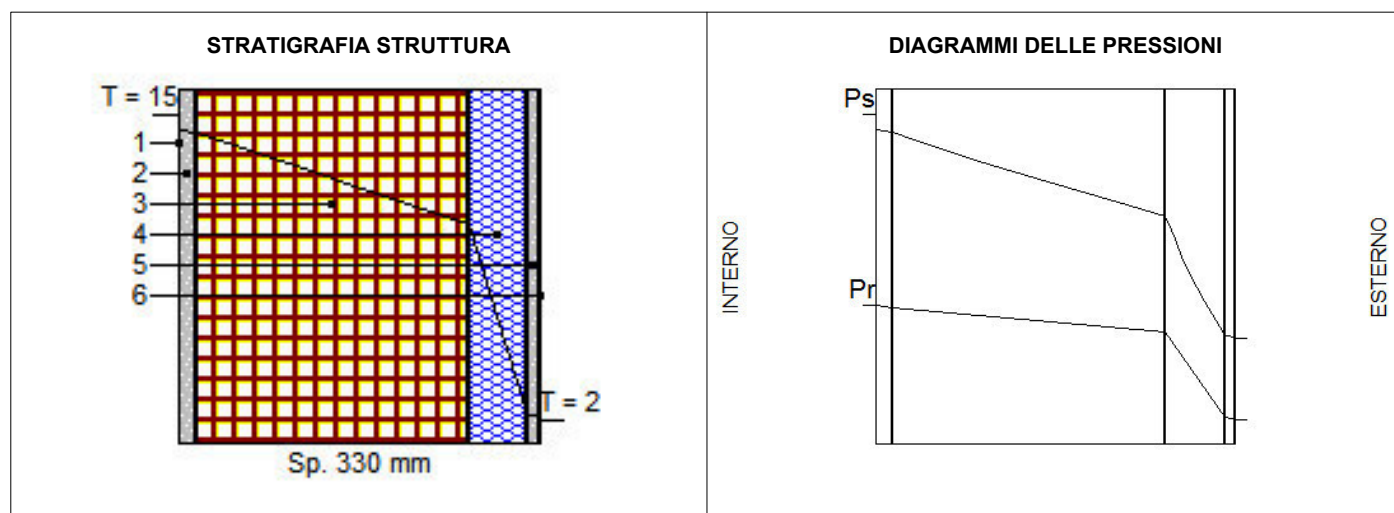
## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.lat

Descrizione Struttura: Tamponatura con mattone forato isolato a cappotto sul lato esterno.

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	15	0.700	46.667	21.00	18.000	1000	0.021
3	Blocco forato di laterizio (250*250*250) spessore 250	250		1.250	199.00	25.710	840	0.800
4	Polistirene espanso estruso (senza pelle) - mv.50	55	0.034	0.611	2.75	1.560	1200	1.637
5	Malta di calce o di calce e cemento.	10	0.900	90.000	18.00	8.500	1000	0.011
6	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 2.639 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.379 W/m²K		
SPESSORE = 330 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 46.302 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 202 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.07 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.20				SFASAMENTO = 10.23 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	15.0	1 704	852	50.0	2.0	705	344	48.8

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

## VERIFICA IGROMETRICA

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	76.60	73.80	83.40	73.00	77.20	71.70	71.10	66.90	71.20	72.40	72.90	75.80
Tcf1	10.80	9.80	12.10	15.50	19.10	23.10	25.50	26.00	22.20	17.80	12.60	10.90
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00

**Verifica Interstiziale** VERIFICATA La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

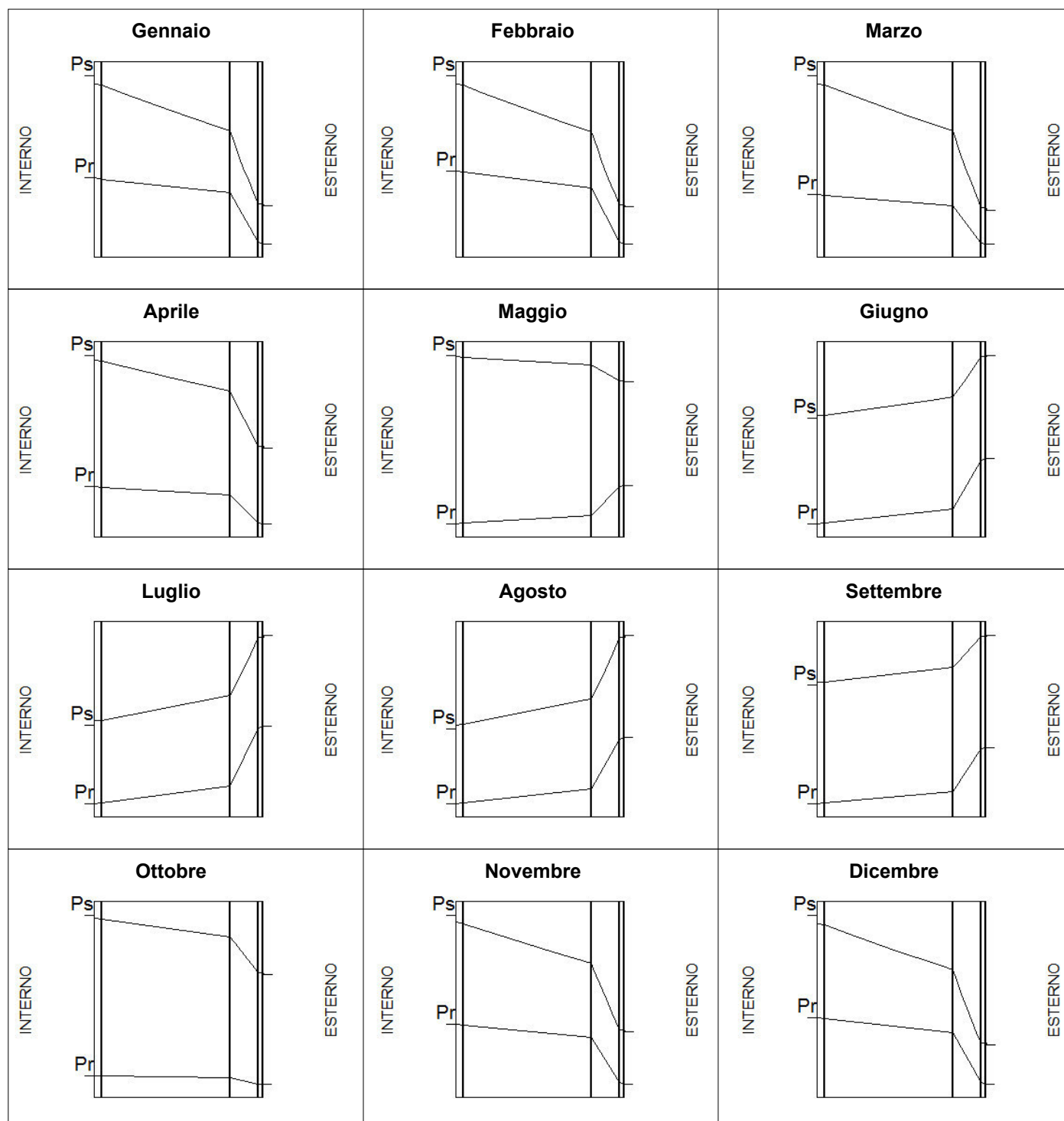
**Verifica Superficiale** VERIFICATA Valore massimo ammissibile di U = 1.0531 W/m²K (mese critico: Febbraio).

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

cf1 = Esterno

cf2 = CR22\_appartamento tipo A2 1

## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Te [°C]	10.8	9.8	12.1	15.5	19.1	23.1	25.5	26.0	22.2	17.8	12.6	10.9
Pse [Pa]	1 294.7	1 211.0	1 411.1	1 760.1	2 209.9	2 824.8	3 261.4	3 359.5	2 674.8	2 037.0	1 458.2	1 303.3
Pre [Pa]	991.7	893.7	1 176.8	1 284.8	1 706.0	2 025.4	2 318.9	2 247.5	1 904.5	1 474.8	1 063.1	987.9
URe [%]	76.6	73.8	83.4	73.0	77.2	71.7	71.1	66.9	71.2	72.4	72.9	75.8

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

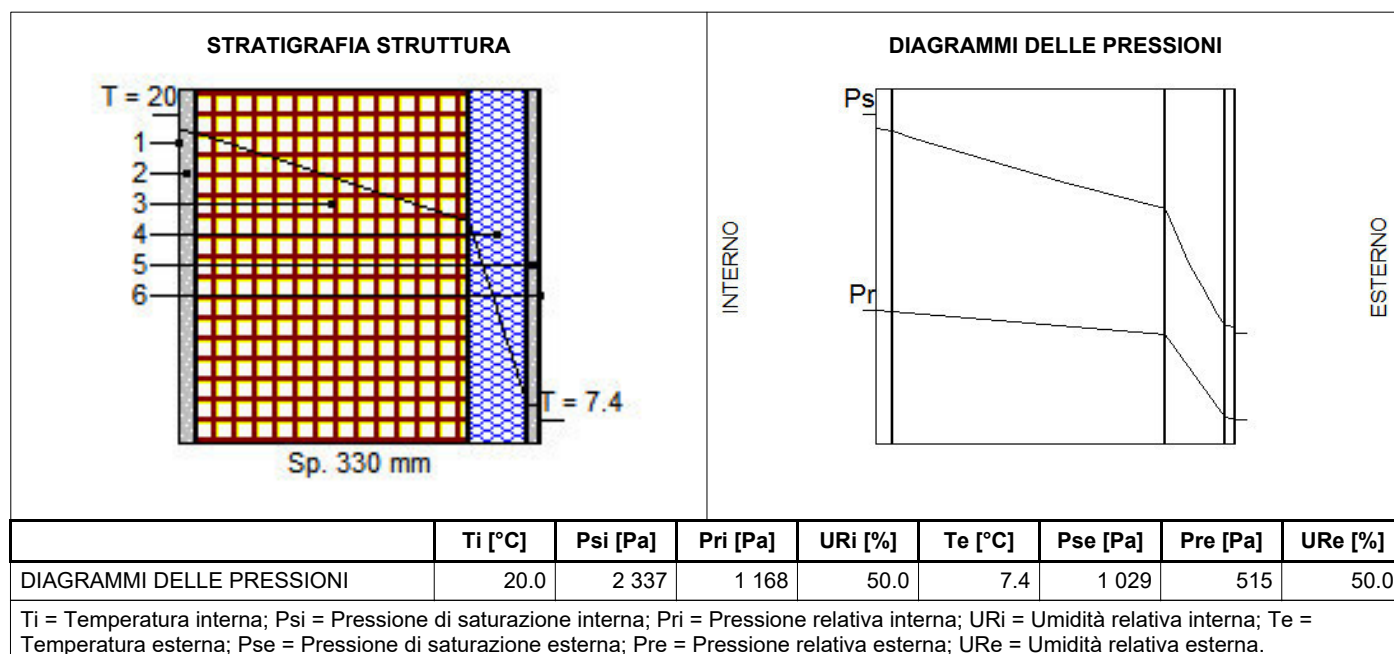
## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.lat

Descrizione Struttura: Tamponatura con mattone forato isolato a cappotto sul lato esterno.

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	15	0.700	46.667	21.00	18.000	1000	0.021
3	Blocco forato di laterizio (250*250*250) spessore 250	250		1.250	199.00	25.710	840	0.800
4	Polistirene espanso estruso (senza pelle) - mv.50	55	0.034	0.611	2.75	1.560	1200	1.637
5	Malta di calce o di calce e cemento.	10	0.900	90.000	18.00	8.500	1000	0.011
6	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 2.729 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.366 W/m²K		
SPESSORE = 330 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 46.216 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 202 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.07 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.19				SFASAMENTO = 10.68 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



## VERIFICA IGROMETRICA

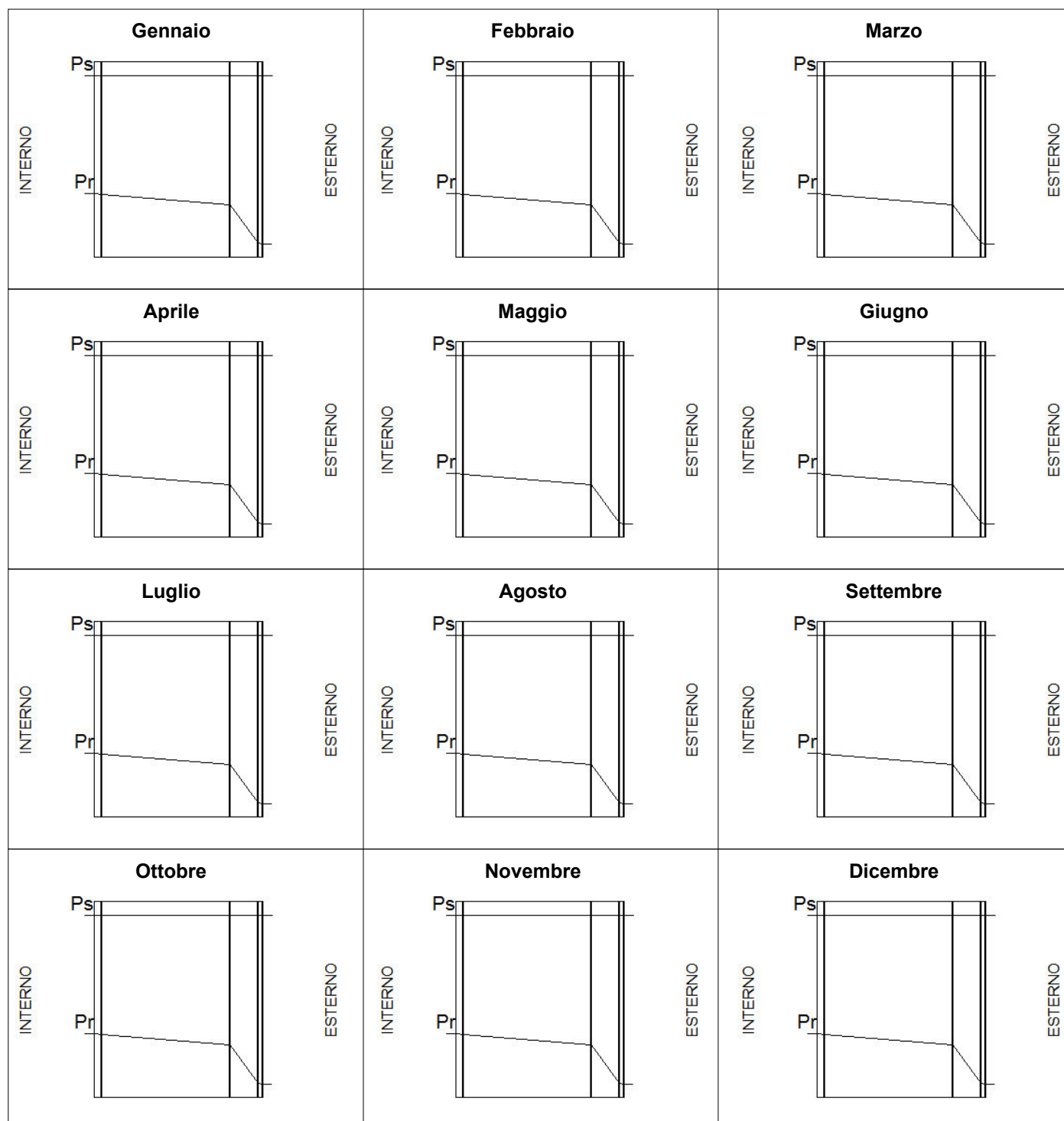
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
<b>Verifica Interstiziale</b>	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
<b>Verifica Superficiale</b>	VERIFICATA		Valore massimo ammissibile di U = Sempre verificato.									

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

cf1 = Vano Scala

cf2 = CR22\_appartamento tipo A2 2

## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Te [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Pse [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pre [Pa]	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5
URe [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

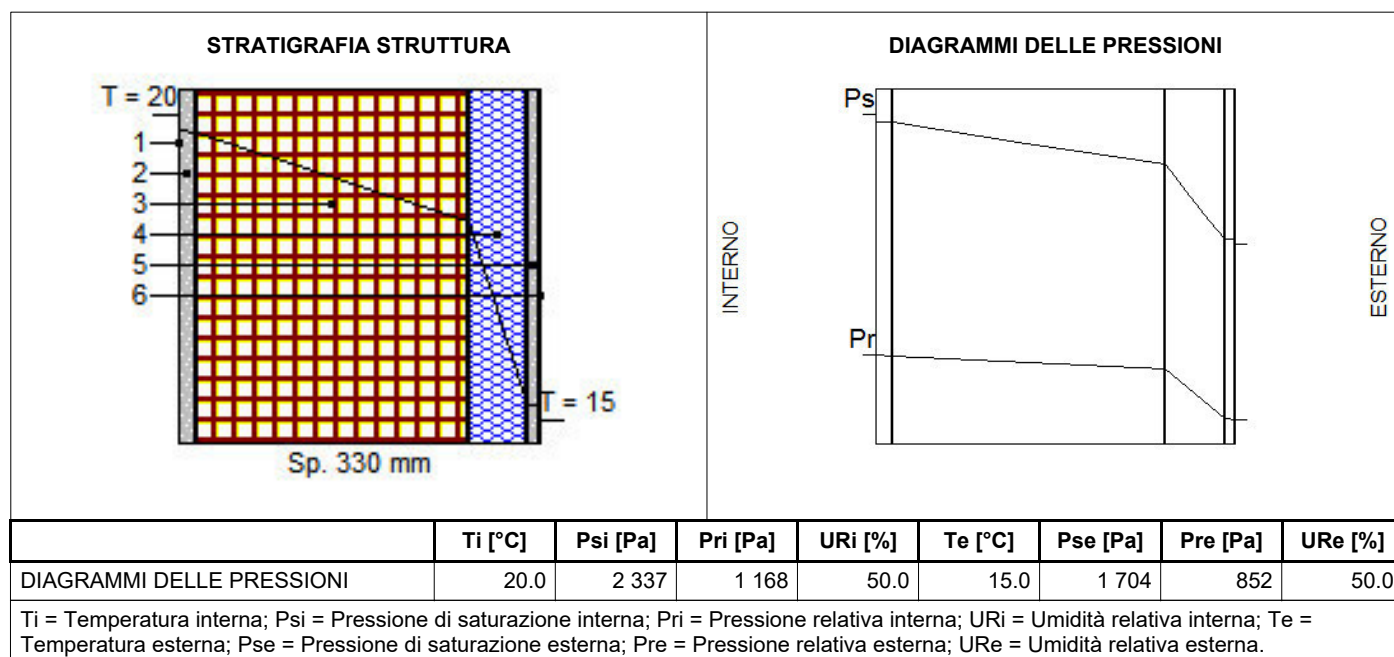
## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.lat

Descrizione Struttura: Tamponatura con mattone forato isolato a cappotto sul lato esterno .

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	15	0.700	46.667	21.00	18.000	1000	0.021
3	Blocco forato di laterizio (250*250*250) spessore 250	250		1.250	199.00	25.710	840	0.800
4	Polistirene espanso estruso (senza pelle) - mv.50	55	0.034	0.611	2.75	1.560	1200	1.637
5	Malta di calce o di calce e cemento.	10	0.900	90.000	18.00	8.500	1000	0.011
6	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 2.729 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.366 W/m²K		
SPESSORE = 330 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 46.216 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 202 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.07 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.19				SFASAMENTO = 10.68 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



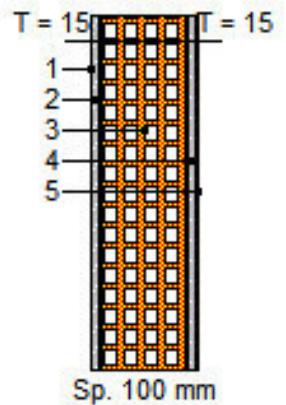
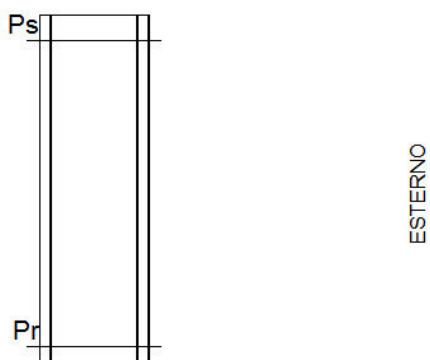
## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.tram

Descrizione Struttura: Parete per divisori interni realizzata con tavella in laterizio a due fori

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	10	0.700	70.000	14.00	18.000	1000	0.014
3	Mattone forato di laterizio (250*80*250) spessore 80	80		5.000	62.00	20.570	840	0.200
4	Intonaco di calce e gesso.	10	0.700	70.000	14.00	18.000	1000	0.014
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 0.488 m²K/W						TRASMITTANZA = 2.048 W/m²K		
SPESSORE = 100 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 36.482 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 62 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 1.85 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.91				SFASAMENTO = 2.33 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA				DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI				
								
	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	15.0	1 704	852	50.0	15.0	1 704	852	50.0
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.								

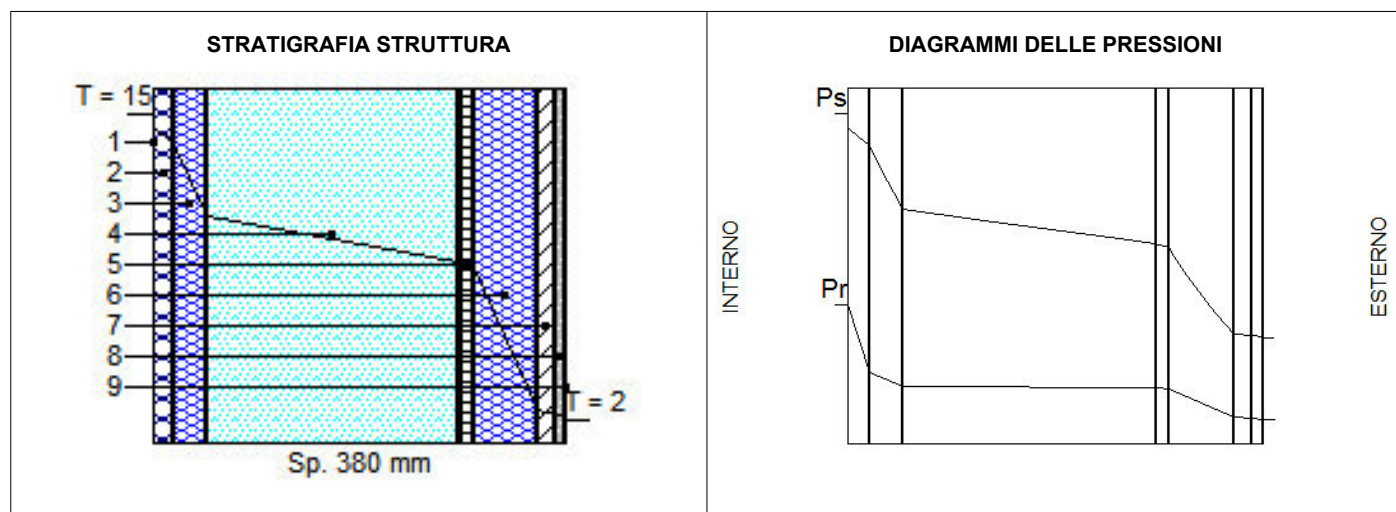
## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.015

Descrizione Struttura: Cassonetto con veletta in fibrocemento e pannello in legno foderato con pannello in polistirene.

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Pannelli di legno compensato: abete.	20	0.120	6.000	9.00	0.300	1600	0.167
3	Pannello isolante polistirolo	30	0.045	1.500	0.90	2.080	1220	0.667
4	Strato d'aria verticale - spessore oltre 10 cm.	232	0.560	2.414	0.30	193.000	1008	0.414
5	Cartongesso in lastre	12	0.210	17.500	10.80	23.000	1000	0.057
6	Pannello isolante polistirolo	60	0.045	0.750	1.80	2.080	1220	1.333
7	Lastra FIBROCEMENTO	16	0.449	28.031	17.60	16.083	1000	0.036
8	Malta di calce o di calce e cemento.	10	0.900	90.000	18.00	8.500	1000	0.011
9	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 2.855 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.350 W/m²K		
SPESSORE = 380 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 18.991 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 40 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.32 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.84				SFASAMENTO = 3.48 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs. 192/05 e s.m.i..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	15.0	1 704	852	50.0	2.0	705	344	48.8

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

## VERIFICA IGROMETRICA

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
URcf2	76.60	73.80	83.40	73.00	77.20	71.70	71.10	66.90	71.20	72.40	72.90	75.80
Tcf2	10.80	9.80	12.10	15.50	19.10	23.10	25.50	26.00	22.20	17.80	12.60	10.90

**Verifica Interstiziale** VERIFICATA La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

**Verifica Superficiale** VERIFICATA Valore massimo ammissibile di U = 1.0531 W/m²K (mese critico: Febbraio).

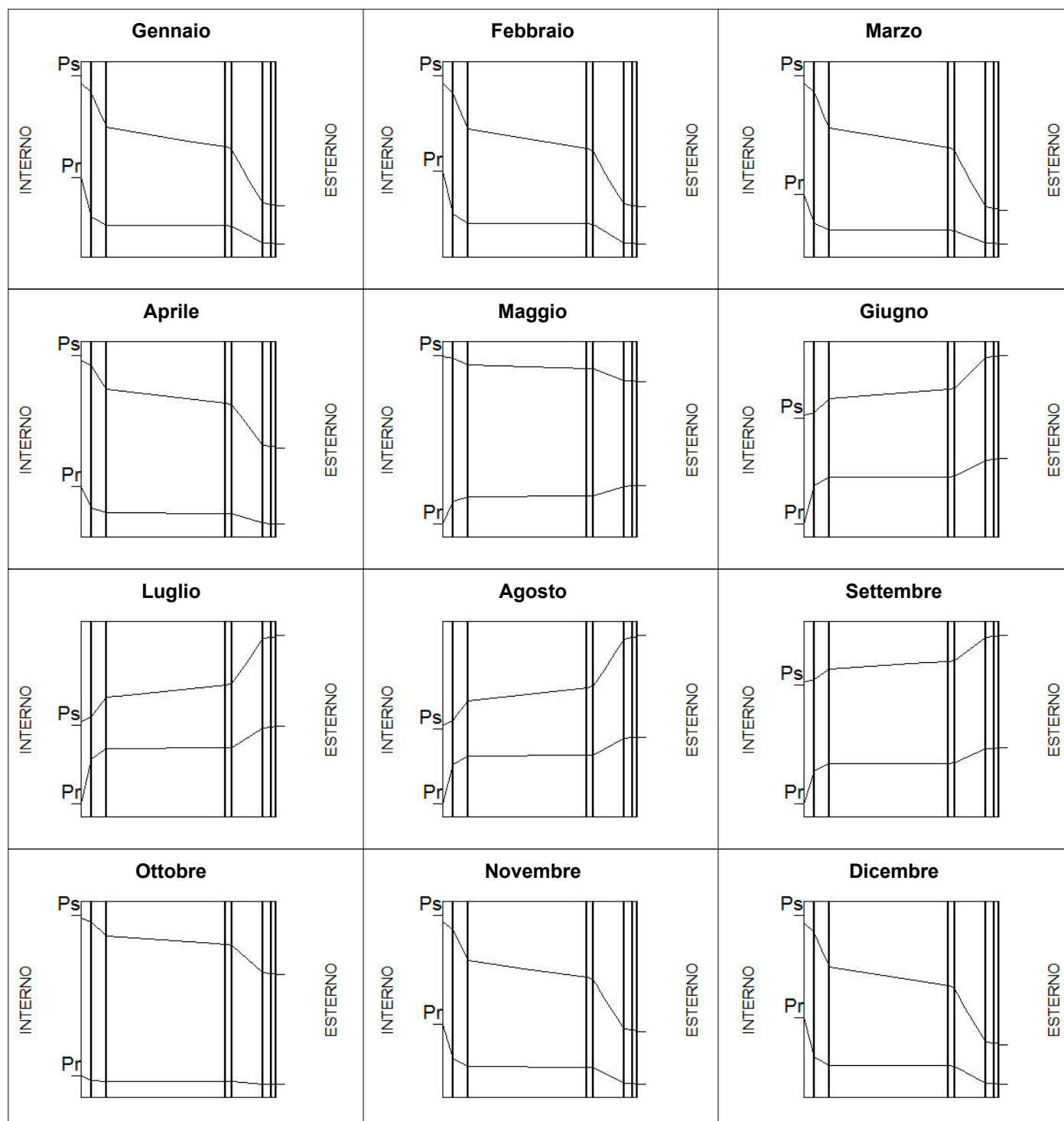
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

cf1 = CR22\_appartamento tipo A2 1

cf2 = Esterno



## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Te [°C]	10.8	9.8	12.1	15.5	19.1	23.1	25.5	26.0	22.2	17.8	12.6	10.9
Pse [Pa]	1 294.7	1 211.0	1 411.1	1 760.1	2 209.9	2 824.8	3 261.4	3 359.5	2 674.8	2 037.0	1 458.2	1 303.3
Pre [Pa]	991.7	893.7	1 176.8	1 284.8	1 706.0	2 025.4	2 318.9	2 247.5	1 904.5	1 474.8	1 063.1	987.9
URe [%]	76.6	73.8	83.4	73.0	77.2	71.7	71.1	66.9	71.2	72.4	72.9	75.8

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

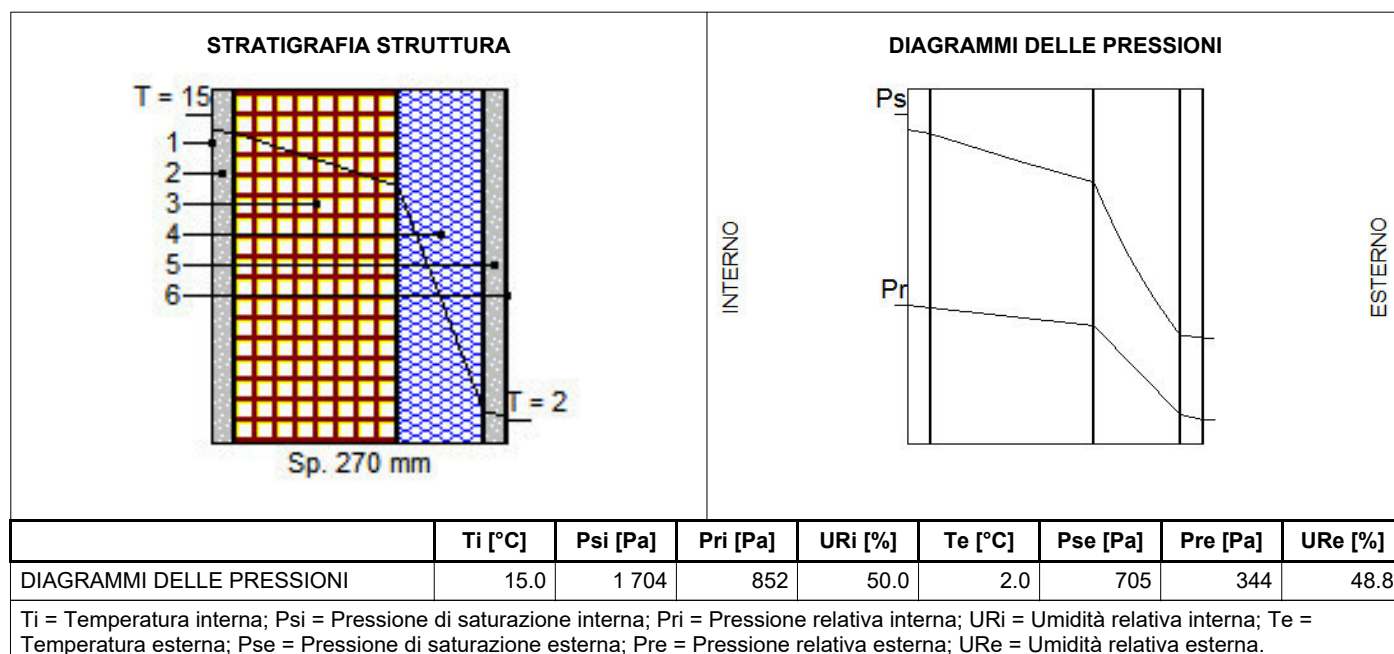


## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.sottf  
 Descrizione Struttura: Sottofinestra

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	20	0.700	35.000	28.00	18.000	1000	0.029
3	Blocco forato di laterizio (250*150*250) spessore 150	150		2.222	114.00	20.570	840	0.450
4	Polistirene espanso estruso (senza pelle) - mv.30	80	0.041	0.509	2.40	2.080	1200	1.966
5	Malta di calce o di calce e cemento.	20	0.900	45.000	36.00	8.500	1000	0.022
6	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 2.636 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.379 W/m²K		
SPESSORE = 270 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 52.287 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 116 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.16 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.42				SFASAMENTO = 7.13 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



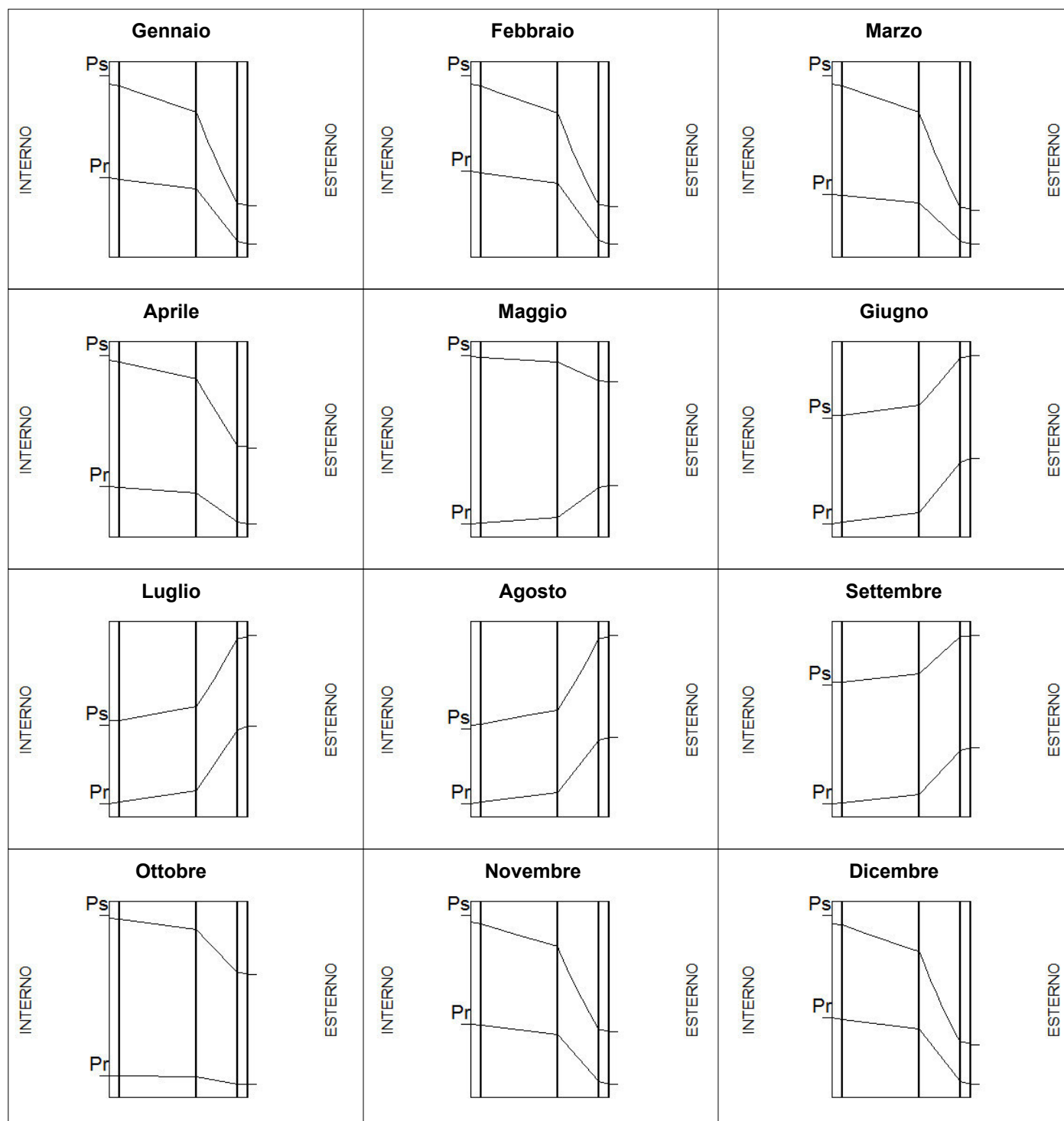
## VERIFICA IGROMETRICA

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	76.60	73.80	83.40	73.00	77.20	71.70	71.10	66.90	71.20	72.40	72.90	75.80
Tcf1	10.80	9.80	12.10	15.50	19.10	23.10	25.50	26.00	22.20	17.80	12.60	10.90
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
<b>Verifica Interstiziale</b>	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
<b>Verifica Superficiale</b>	VERIFICATA		Valore massimo ammissibile di U = 1.0531 W/m2K (mese critico: Febbraio).									

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

cf1 = Esterno  
 cf2 = CR22\_appartamento tipo A2 1

## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Te [°C]	10.8	9.8	12.1	15.5	19.1	23.1	25.5	26.0	22.2	17.8	12.6	10.9
Pse [Pa]	1 294.7	1 211.0	1 411.1	1 760.1	2 209.9	2 824.8	3 261.4	3 359.5	2 674.8	2 037.0	1 458.2	1 303.3
Pre [Pa]	991.7	893.7	1 176.8	1 284.8	1 706.0	2 025.4	2 318.9	2 247.5	1 904.5	1 474.8	1 063.1	987.9
URe [%]	76.6	73.8	83.4	73.0	77.2	71.7	71.1	66.9	71.2	72.4	72.9	75.8

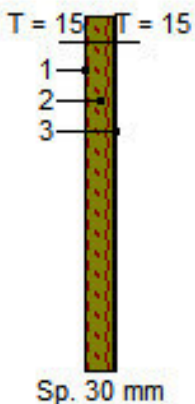
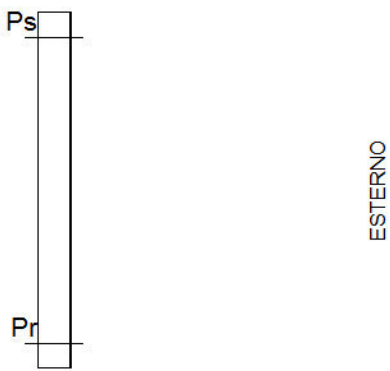
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

**Codice Struttura:** DO.02.001  
**Descrizione Struttura:** Porta interna di legno abete

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	30	0.120	4.000	13.50	0.300	1700	0.250
3	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 0.510 m²K/W						TRASMITTANZA = 1.962 W/m²K		
SPESSORE = 30 mm						MASSA SUPERFICIALE = 14 kg/m²		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs. 192/05 e s.m.i..

<b>STRATIGRAFIA STRUTTURA</b> 		<b>DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI</b> 						
	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	15.0	1 704	852	50.0	15.0	1 704	852	50.0
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.								

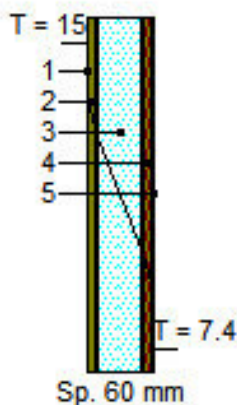
## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: DO.01.001

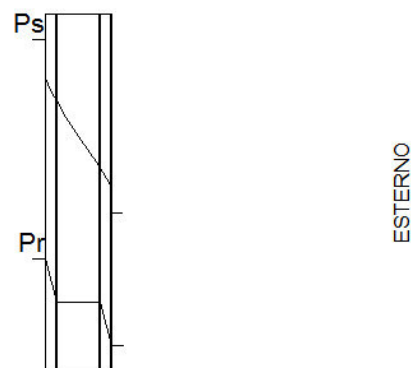
**Descrizione Struttura:** Portoncino di ingresso agli appartamenti, del tipo tamburato, costituito da telaio maestro di sezione minima di mm 90 x 45, parte mobile con intelaiatura di abete di sezione minima di mm 40 x 45, a struttura cellulare con listoni di abete a riquadri di lato non superiore a mm 100, rivestita sulle due facce da compensato di spessore non inferiore a mm 6.

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	10	0.120	12.000	4.50	0.300	1700	0.083
3	Strato d' aria verticale - spessore tra 1,5 cm e 2,5 cm.	40	0.150	3.750	0.05	193.000	1008	0.267
4	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	10	0.120	12.000	4.50	0.300	1700	0.083
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 0.693 m²K/W						TRASMITTANZA = 1.443 W/m²K		
SPESSORE = 60 mm						MASSA SUPERFICIALE = 9 kg/m²		
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10 <sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..								

## STRATIGRAFIA STRUTTURA



## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	15.0	1 704	852	50.0	7.4	1 029	515	50.0
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.								

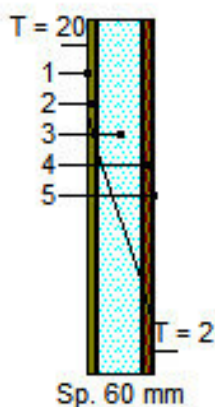
## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: DO.01.001

**Descrizione Struttura:** Portoncino di ingresso agli appartamenti, del tipo tamburato, costituito da telaio maestro di sezione minima di mm 90 x 45, parte mobile con intelaiatura di abete di sezione minima di mm 40 x 45, a struttura cellulare con listoni di abete a riquadri di lato non superiore a mm 100, rivestita sulle due facce da compensato di spessore non inferiore a mm 6.

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	10	0.120	12.000	4.50	0.300	1700	0.083
3	Strato d' aria verticale - spessore tra 1,5 cm e 2,5 cm.	40	0.150	3.750	0.05	193.000	1008	0.267
4	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	10	0.120	12.000	4.50	0.300	1700	0.083
5	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 0.603 m²K/W						TRASMITTANZA = 1.658 W/m²K		
SPESSORE = 60 mm						MASSA SUPERFICIALE = 9 kg/m²		
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10 <sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..								

## STRATIGRAFIA STRUTTURA



## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	2.0	705	344	48.8
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.								

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: SL.02.cope

Descrizione Struttura: Solaio di calpestio, isolato all'estradosso-terrazzo-copertura normale

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		25.000			0	0.040
2	Piastrelle.	10	1.000	100.000	23.00	0.940	840	0.010
3	Malta di cemento.	10	1.400	140.000	20.00	8.500	1000	0.007
4	CLS con perle vergini di polistirene espanso	40	0.094	2.345	10.00	62.500	1000	0.426
5	Bitume.	12	0.170	14.167	14.40	0.000	1000	0.071
6	Polistirene espanso estruso (senza pelle) - mv.50	50	0.034	0.672	2.50	1.560	1200	1.488
7	Bitume.	6	0.170	28.333	7.20	0.000	1000	0.035
8	Solaio con blocchi di polistirene (spessore struttura 240)	240		1.724	270.00	6.000	1200	0.580
9	Malta di calce o di calce e cemento.	10	0.900	90.000	18.00	8.500	1000	0.011
10	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100

RESISTENZA = 2.769 m²K/W

TRASMITTANZA = 0.361 W/m²K

SPESSORE = 378 mm

CAPACITA' TERMICA AREICA = 62.086 kJ/m²K

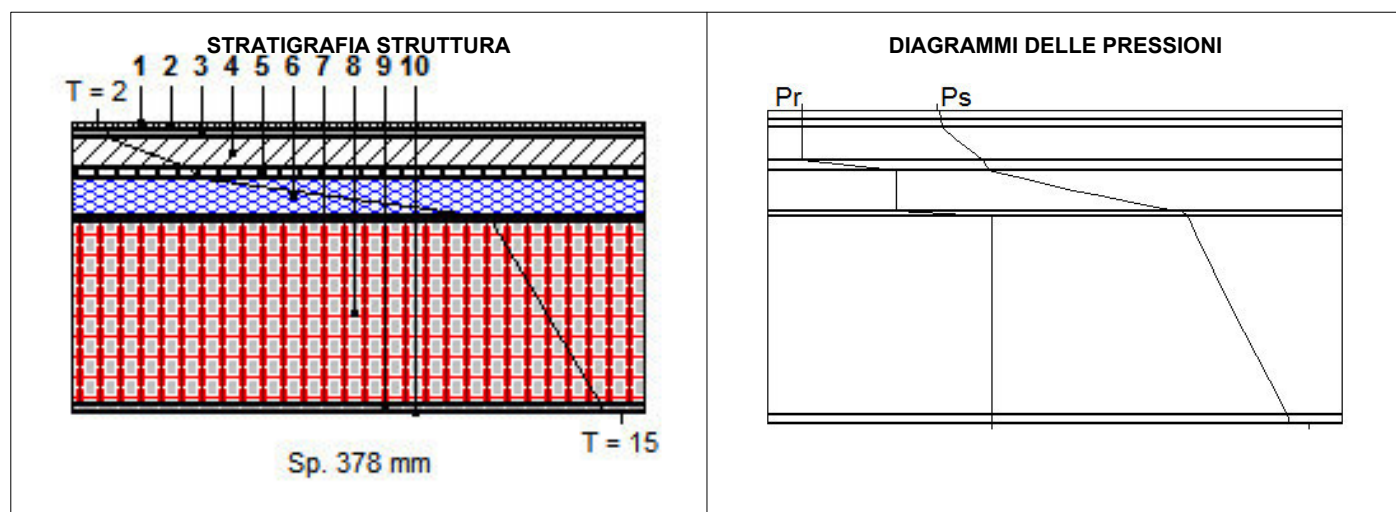
MASSA SUPERFICIALE = 347 kg/m²

TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.03 W/m²K

FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.09

SFASAMENTO = 14.49 h

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	2.0	705	344	48.8	15.0	1 704	852	50.0

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

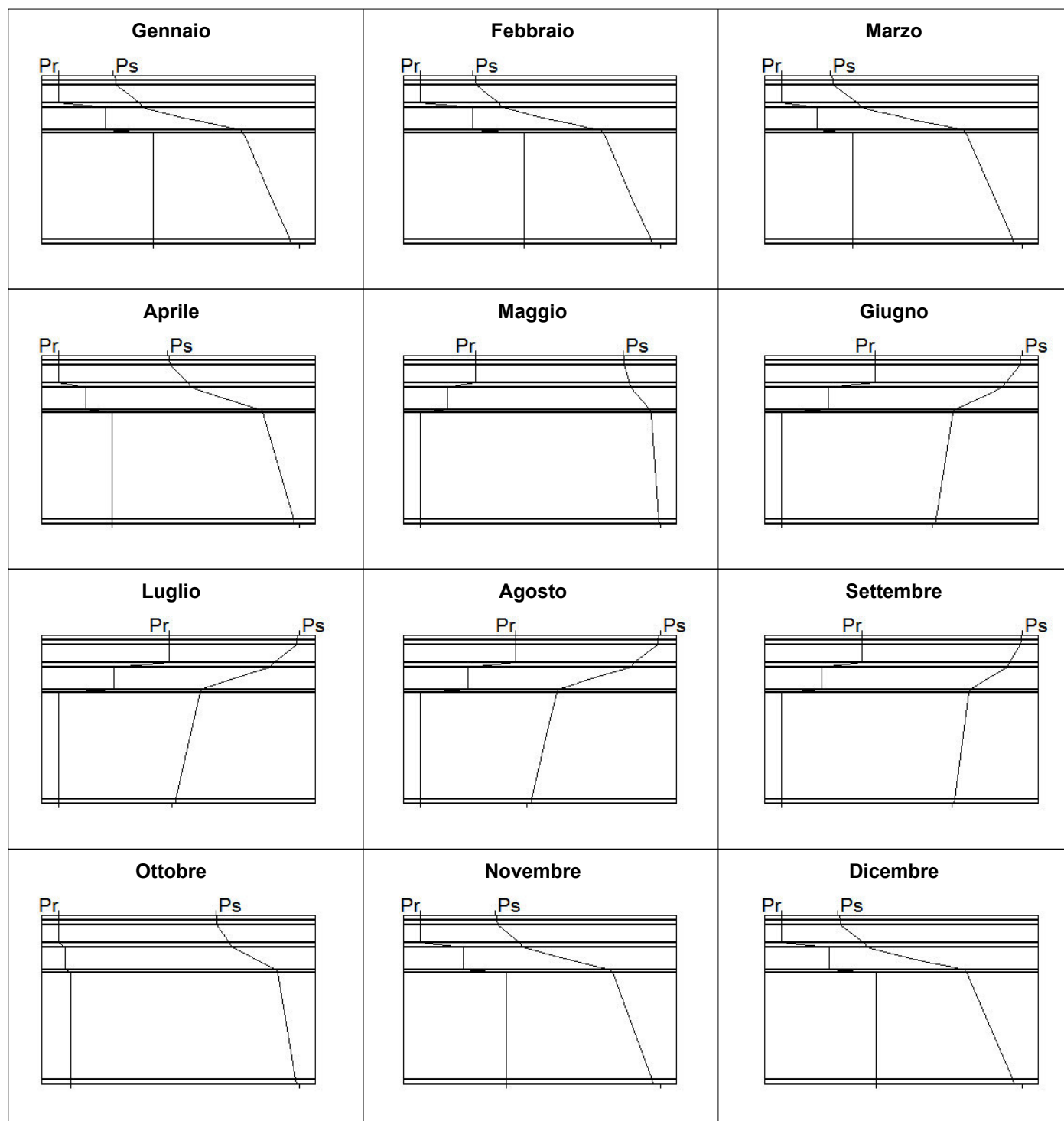
## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: SL.02.cope

Descrizione Struttura: Solaio di calpestio, isolato all'estradosso-terrazzo-copertura normale

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	76.60	73.80	83.40	73.00	77.20	71.70	71.10	66.90	71.20	72.40	72.90	75.80
Tcf1	10.80	9.80	12.10	15.50	19.10	23.10	25.50	26.00	22.20	17.80	12.60	10.90
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale		VERIFICATA			La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.							
Verifica Superficiale		VERIFICATA			Valore massimo ammissibile di U = 1.0531 W/m2K (mese critico: Febbraio).							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Esterno												
cf2 = CR22_appartamento tipo A2 1												

## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	10.8	9.8	12.1	15.5	19.1	23.1	25.5	26.0	22.2	17.8	12.6	10.9
Pss [Pa]	1 294.7	1 211.0	1 411.1	1 760.1	2 209.9	2 824.8	3 261.4	3 359.5	2 674.8	2 037.0	1 458.2	1 303.3
Prs [Pa]	991.7	893.7	1 176.8	1 284.8	1 706.0	2 025.4	2 318.9	2 247.5	1 904.5	1 474.8	1 063.1	987.9
URs [%]	76.6	73.8	83.4	73.0	77.2	71.7	71.1	66.9	71.2	72.4	72.9	75.8
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0

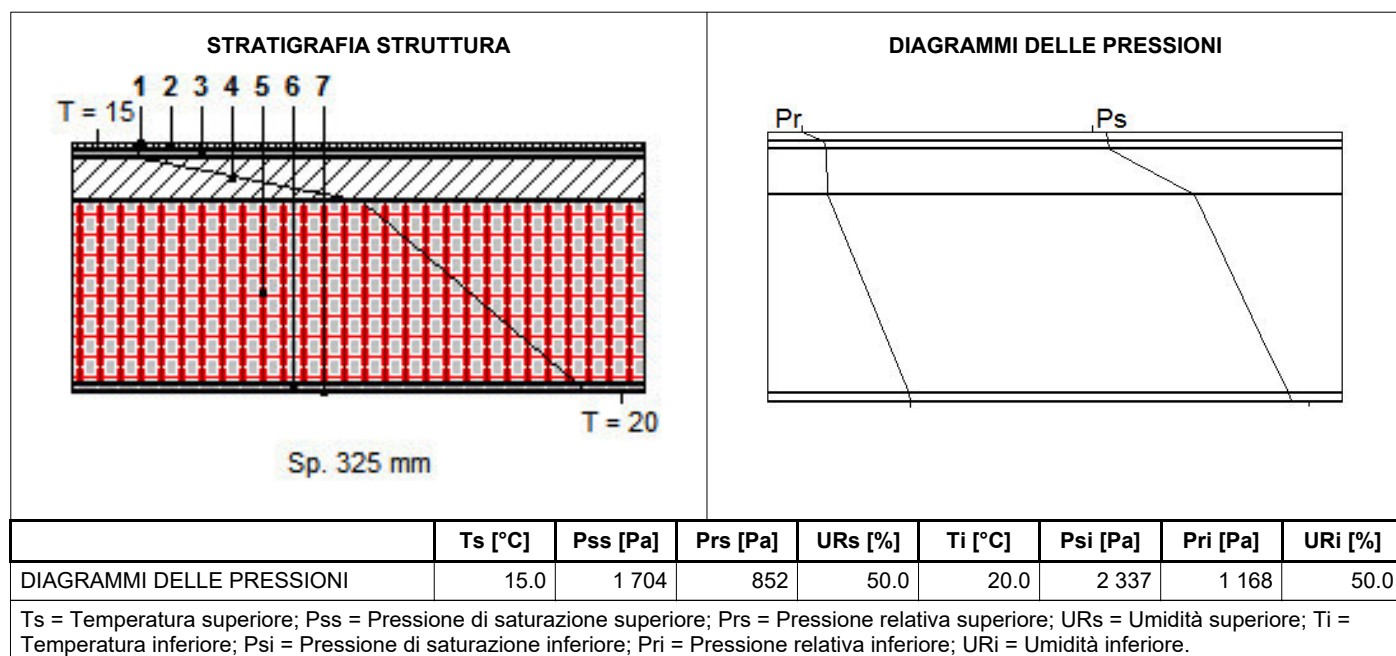
Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.



## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

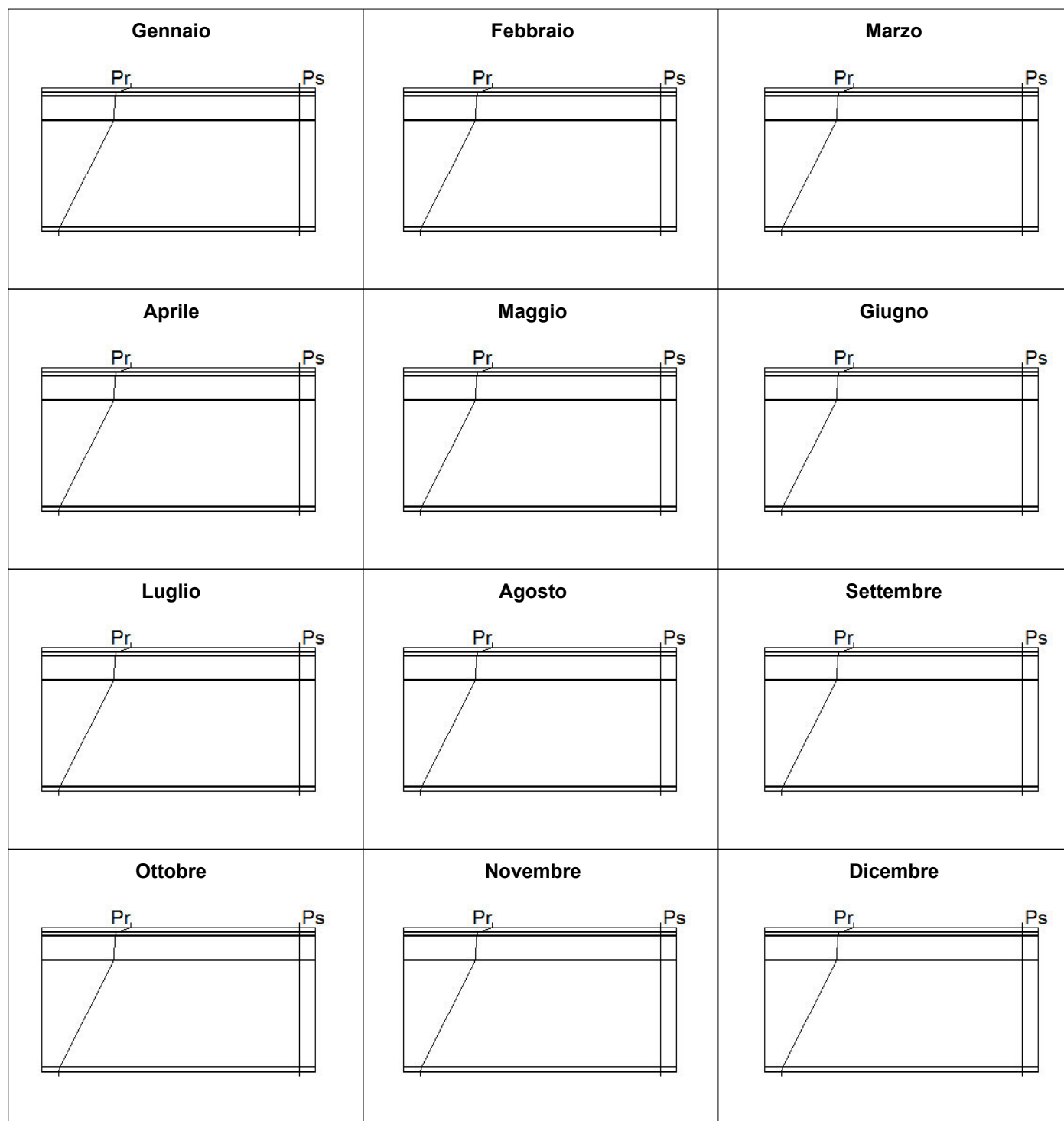
Codice Struttura: SL.01.interp  
 Descrizione Struttura: Solaio interpiano - non isolato

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		10.000			0	0.100
2	Piastrelle.	10	1.000	100.000	23.00	0.940	840	0.010
3	Malta di cemento.	10	1.400	140.000	20.00	8.500	1000	0.007
4	CLS con perle vergini di polistirene espanso	55	0.094	1.705	13.75	62.500	1000	0.586
5	Solaio con blocchi di polistirene (spessore struttura 240)	240		1.724	270.00	6.000	1200	0.580
6	Intonaco di calce e gesso.	10	0.700	70.000	14.00	18.000	1000	0.014
7	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100
RESISTENZA = 1.398 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.715 W/m²K		
SPESSORE = 325 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA = 43.004 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 327 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.10 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.14				SFASAMENTO = 12.61 h		
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10 <sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..								



VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
URcf2	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale		VERIFICATA			La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.							
Verifica Superficiale		VERIFICATA			Valore massimo ammissibile di U = Sempre verificato.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = CR22_appartamento tipo A2 1												
cf2 = Appartamento tipo												

## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Pss [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Prs [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URs [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5
URi [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

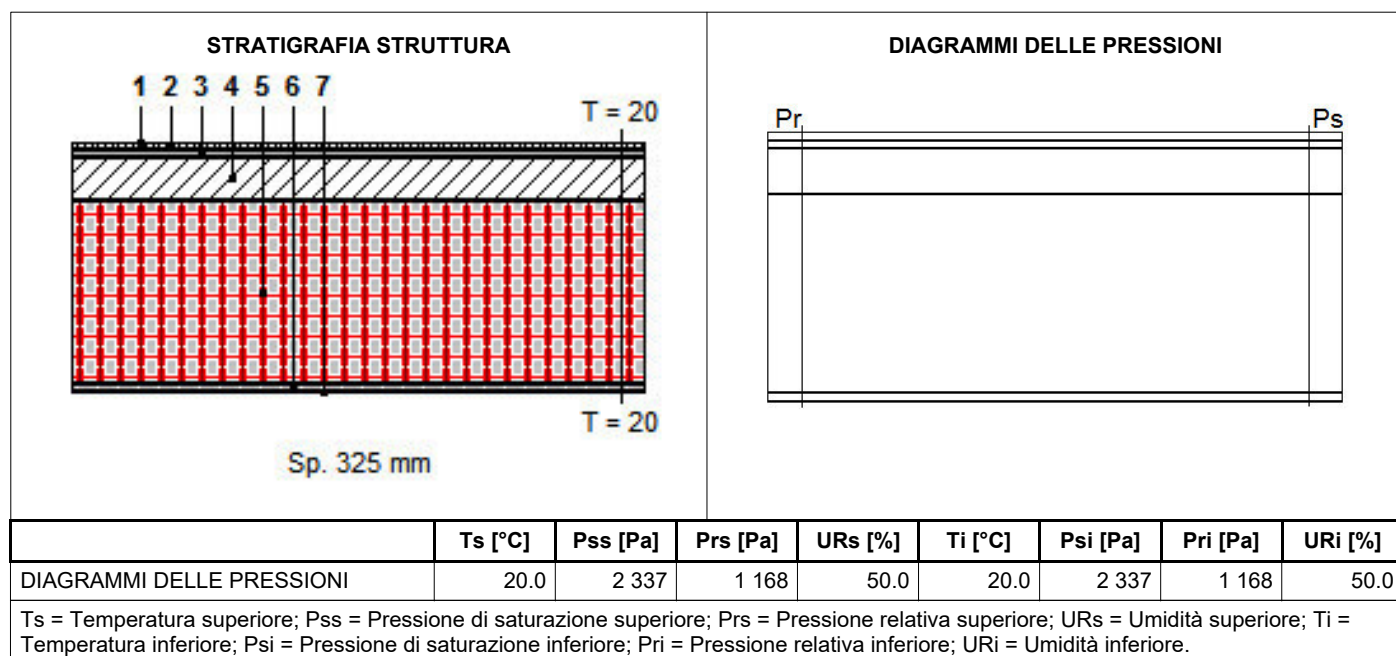
Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: SL.01.interp  
 Descrizione Struttura: Solaio interpiano - non isolato

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		7.700			0	0.130
2	Piastrelle.	10	1.000	100.000	23.00	0.940	840	0.010
3	Malta di cemento.	10	1.400	140.000	20.00	8.500	1000	0.007
4	CLS con perle vergini di polistirene espanso	55	0.094	1.705	13.75	62.500	1000	0.586
5	Solaio con blocchi di polistirene (spessore struttura 240)	240		1.724	270.00	6.000	1200	0.580
6	Intonaco di calce e gesso.	10	0.700	70.000	14.00	18.000	1000	0.014
7	Adduttanza Inferiore	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 1.458 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.686 W/m²K		
SPESSORE = 325 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA = 40.358 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 327 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.08 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.12				SFASAMENTO = 13.07 h		

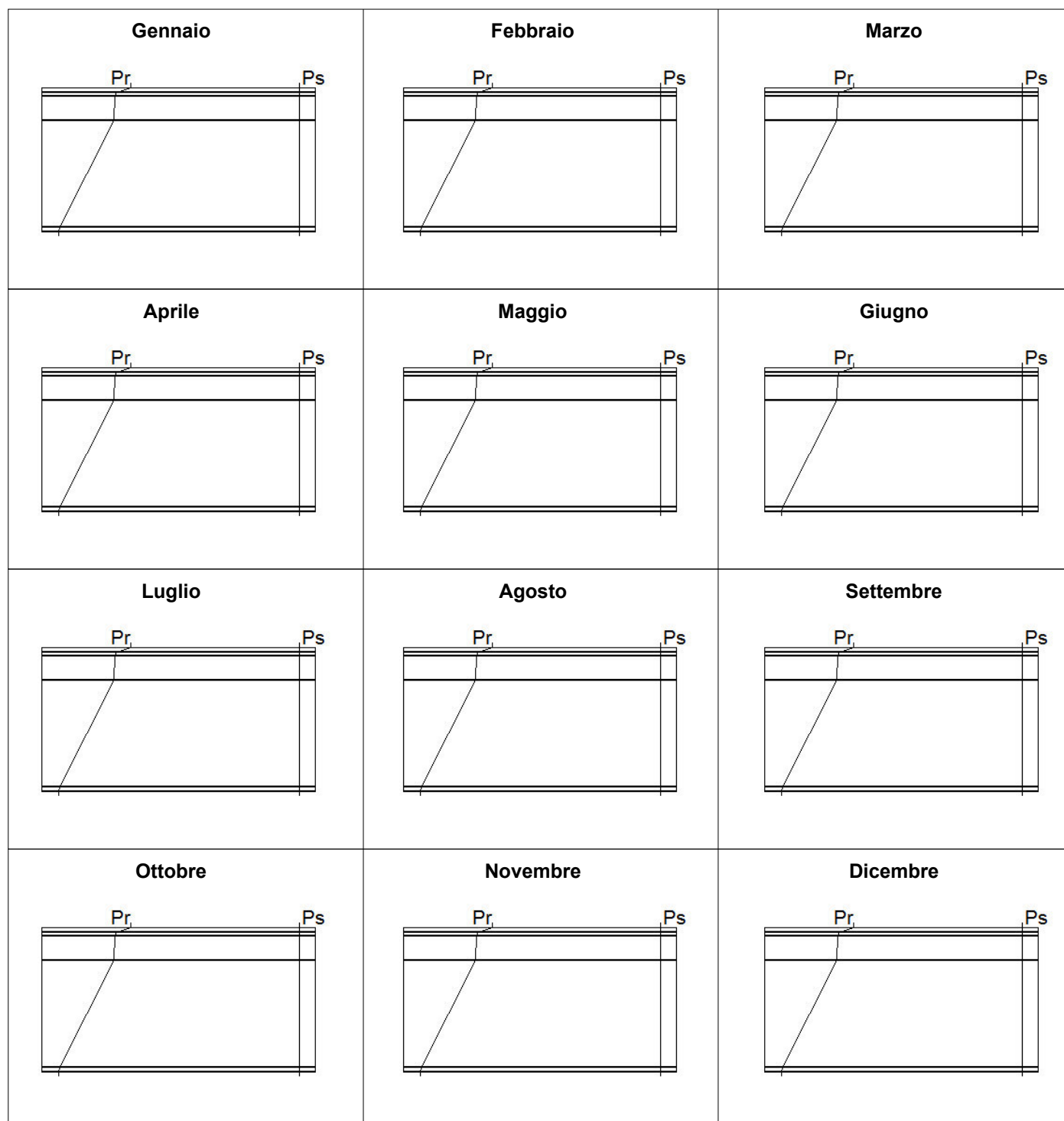
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



## VERIFICA IGROMETRICA

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
URcf2	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale		VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.								
Verifica Superficiale		VERIFICATA		Valore massimo ammissibile di U = Sempre verificato.								
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = CR22_appartamento tipo A2 2												
cf2 = Appartamento tipo												

## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Pss [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Prs [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URs [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5
URi [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.002

Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio singolo in legno a due ante e vetrocamera ad una intercapedine.

Dimensioni: L = 2.90 m; H = 2.40 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	5.232	1.728	13.320	1.195	2.441	0.060	1.619	0.64
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.45 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2482
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.618 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.619 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.195 W/m<sup>2</sup>K</b>

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.002

Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio singolo in legno a due ante e vetrocamera ad una intercapedine.

Dimensioni: L = 1.30 m; H = 2.40 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	1.936	1.184	10.120	1.195	2.441	0.060	1.862	0.64
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.45 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3794
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.537 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.862 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.195 W/m<sup>2</sup>K</b>

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

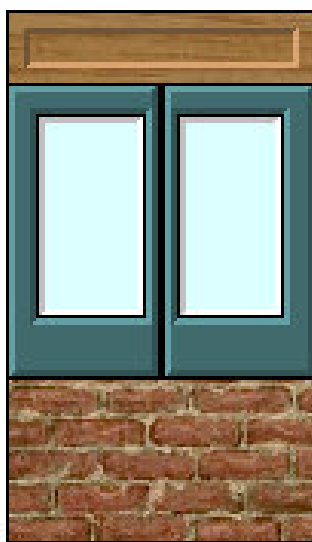
Codice Struttura: WN.01.002

Descrizione Struttura: Finestra con telaio singolo in legno a due ante, e vetrocamera ad una intercapedine.

Dimensioni: L = 1.30 m; H = 1.40 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	0.996	0.824	6.120	1.195	2.441	0.060	1.960	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.45 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

## INFISSO

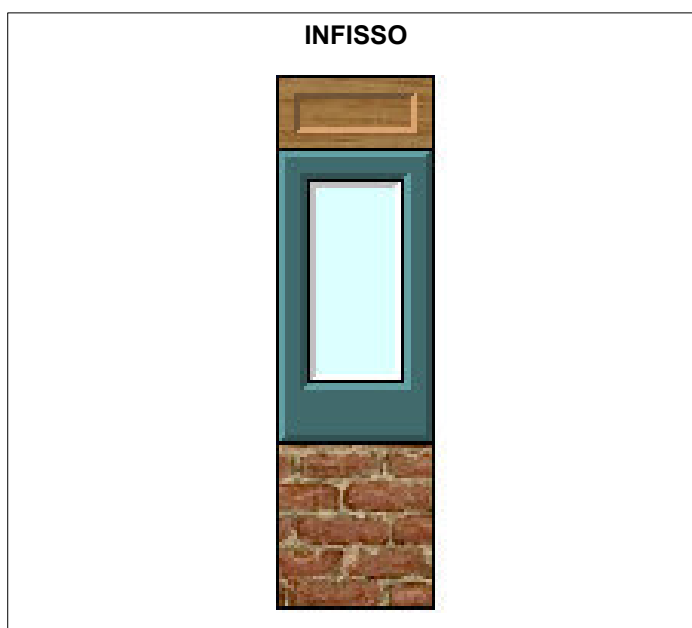


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4525
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.510 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.960 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.195 W/m<sup>2</sup>K</b>

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** WN.01.003  
**Descrizione Struttura:** Finestra con telaio singolo in legno ad una anta, e vetrocamera ad una intercapedine.  
**Dimensioni:** L = 0.60 m; H = 1.40 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	0.382	0.458	2.840	1.195	2.441	0.060	2.078	0.64
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.45 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



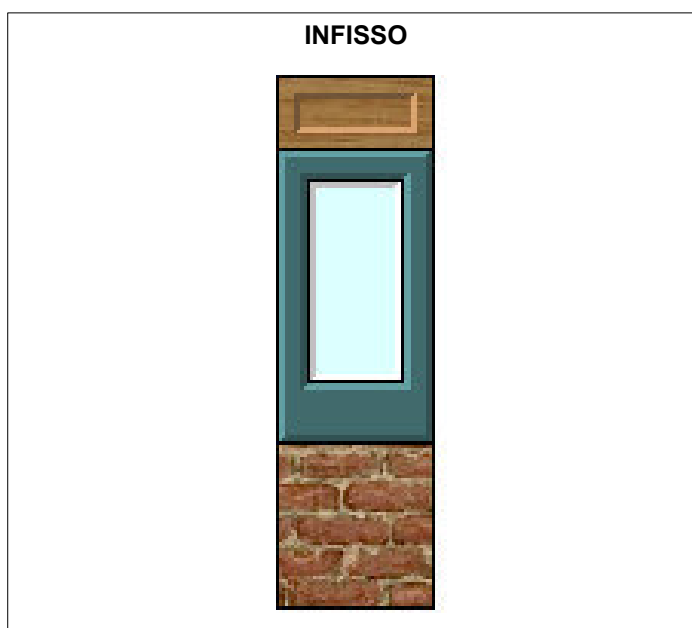
COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.5457
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.481 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>2.078 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.195 W/m<sup>2</sup>K</b>



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** WN.01.003  
**Descrizione Struttura:** Finestra con telaio singolo in legno ad una anta, e vetrocamera ad una intercapedine.  
**Dimensioni:** L = 0.70 m; H = 1.40 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	0.488	0.492	3.040	1.195	2.441	0.060	2.007	0.64
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.45 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.5024
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.498 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>2.007 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.195 W/m<sup>2</sup>K</b>

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.002

Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio singolo in legno a due ante e vetrocamera ad una intercapedine.

Dimensioni: L = 2.60 m; H = 2.40 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	4.614	1.626	12.720	1.195	2.441	0.060	1.642	0.64
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.45 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2605
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.609 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.642 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.195 W/m<sup>2</sup>K</b>

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.002

Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio singolo in legno a due ante e vetrocamera ad una intercapedine.

Dimensioni: L = 2.25 m; H = 2.40 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	3.893	1.507	12.020	1.195	2.441	0.060	1.676	0.64
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.45 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2790
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.597 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.676 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.195 W/m<sup>2</sup>K</b>

**Centrale Termica:** CT A2\_1

La Centrale Termica è composta da 2 impianti.

**Impianti**

Impianto	Fluido	Tipologia impianto
PRINCIPALE	acqua	Riscaldamento
Impianto 1...	acqua	ACS autonomo

**Generatori**

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricità	412.00	4.08	-	-	<input type="checkbox"/>
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricità	260.00	0.80	-	-	<input type="checkbox"/>

Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.

Fabbisogno di Energia Primaria	
- per Riscaldamento:	1 484.82 kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):	0.00 kWh
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:	
- per Riscaldamento:	129.17 kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):	0.00 kWh
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdc calcolati	100.00 %

**Impianto:** PRINCIPALE  
**Fluido:** acqua  
**Tipologia:** Riscaldamento

#### Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricit�	412.00	4.08	-	-	<input type="checkbox"/>
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

#### Valori riferiti a "Generatore...

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-
QhGNout	kWh	204.08	582.88	505.88	538.75	327.88	2 159.46
QhGNout_d	kWh	204.08	582.88	505.88	538.75	327.88	2 159.46
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	301.98	335.15	307.04	322.77	267.39	-
QIGNh	kWh	-136.50	-408.96	-341.12	-371.84	-205.26	-1 463.67
QxGNh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhGNin	kWh	67.58	173.91	164.76	166.91	122.62	695.79
CMBh	kWh	67.58	173.91	164.76	166.91	122.62	695.79

EtaPh = Rendimento di Produzione per RISCALDAMENTO; QhGNout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per il Riscaldamento; QhGNout\_d = Energia Termica prodotta dal Generatore per Riscaldamento; QhGNrsd = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per Riscaldamento; EtaGNh = Rendimento di Generazione per Riscaldamento; QIGNh = Perdite di Generazione; QxGNh = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari della Generazione; QhGNin = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per Riscaldamento; CMBh = Fabbisogno di combustibile(Elettricit );

**Impianto:** Impianto 1...  
**Fluido:** acqua  
**Tipologia:** ACS autonomo

#### Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricit�	260.00	0.80	-	-	<input type="checkbox"/>
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Totale
QwGNout_E	kWh	123.97	128.10	123.97	128.10	128.10	123.97	128.10	57.85	942.17
QwGNout_d_E	kWh	123.97	128.10	123.97	128.10	128.10	123.97	128.10	57.85	942.17
QwGNrsd_E	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwE	%	648.92	648.92	648.92	648.92	648.92	648.92	648.92	454.24	-
QIGNwE	kWh	-104.87	-108.36	-104.87	-108.36	-108.36	-104.87	-108.36	-45.12	-793.16
QxGNwE	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QwGNin_E	kWh	19.10	19.74	19.10	19.74	19.74	19.10	19.74	12.74	149.01
CMBwE	kWh	19.10	19.74	19.10	19.74	19.74	19.10	19.74	12.74	149.01

QwGNout\_E = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNout\_d\_E = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo estivo);  
 QwGNrsd\_E = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per ACS (periodo estivo); EtaGNwE = Rendimento di Generazione per ACS (periodo estivo); QIGNwE = Perdite di Generazione per ACS; QxGNwE = Fabbisogno di Energia Elettrica Ausiliari del Generatore per ACS; QwGNin\_E = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS (periodo estivo); CMBwE = Fabbisogno di combustibile per la produzione di ACS (periodo estivo)(Elettricit );

**Produzione Centralizzata da Solare Termico e Fotovoltaico**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
QhSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QwSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QxPVout	153	162	199	255	299	294	300	292	266	211	134	105

QhSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento; QwSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per ACS; QxPVout [kWh] = Energia Elettrica prodotta dai moduli.

**EODC serviti dalla Centrale Termica**

**Appartamento tipo A2\_1**

"CR22\_appartamento tipo A2 1": E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo

Classe	Qlt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPh,nd	EPc,nd	EPglNr	EPglr
A3	II	435.25	296.44	100.49	0.00	21.63	11.47	17.21	33.11

Classe = Classe Energetica Globale dell' EODC; Qlt\_EPe = Qualità Prestazionale dell'Involucro per la climatizzazione estiva; VlmL [m³] = Volume lordo; VlmN [m³] = Volume netto; AreaN [m²] = Superficie netta calpestabile; AreaN150 [m²] = Superficie netta calpestabile con altezza inferiore a m 1,50; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EPglNr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EPglr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;

**EODC: Appartamento tipo A2\_1**

Volume lordo	435.25	m³
Superficie lorda disperdente (1)	276.68	m²
Rapporto di Forma S/V	0.64	1/m
Volume netto	296.44	m³
Superficie netta calpestabile	100.49	m²
Altezza netta media	2.95	m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	19.96	m²
Capacità Termica totale	22 392.60	kJ/K
Periodo di riscaldamento	15 nov - 31 mar	
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	15 nov - 31 mar	
Periodo di raffrescamento	27 mag - 17 set	
Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento	27 mag - 17 set	

(1) Superficie lorda disperdente = superficie che delimita il volume lordo riscaldato verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento

**Centrale Termica: CT A2\_1**

Zona	Impianto	Tipologia impianto
CR22_appartamento tipo A2 1	PRINCIPALE	Riscaldamento

**Risultati**

Durata del periodo di riscaldamento	137	G
Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento	2 173.85	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento	1 484.82	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	129.17	kWh
Durata del periodo di raffrescamento	114	G
Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro)	-1 152.60	kWh
Volumi di ACS	52.52	m³
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	1 396.53	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	245.01	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS	0.00	kWh

**Calcolo di Potenza**

Temperatura Esterna di Progetto	2.00	°C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	1.40	kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	0.66	kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	2.05	kW

**Dati Prestazione Energetica per la Certificazione**

Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	11.470	kWh/m²anno
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	21.633	kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica per RISCALDAMENTO - EPI	14.776	kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica per ACS - EPacs	2.438	kWh/m²anno
Classe Energetica Globale dell' EODC	A3	

**Fabbisogni per il Riscaldamento**

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
INVOLUCRO							
QhTR	MJ	1 388.57	3 131.32	3 106.65	3 063.68	2 520.87	13 211.09
QhVE	MJ	320.67	722.53	730.47	731.49	627.25	3 132.40
QhHT	MJ	1 709.23	3 853.84	3 837.12	3 795.18	3 148.12	16 343.49
Qsol	MJ	421.29	607.86	918.66	845.41	956.63	3 749.84
Qint	MJ	616.75	1 194.95	1 194.95	1 079.31	1 194.95	5 280.92
Qh,nd [MJ]	MJ	741.27	2 109.05	1 832.70	1 949.01	1 193.85	7 825.87
Qh,nd	kWh	205.91	585.85	509.08	541.39	331.62	2 173.85
IMPIANTO							
Qlr	kWh	2.45	4.75	4.75	4.29	4.75	20.97
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		3.02	3.35	3.07	3.23	2.67	-
EtaEh		1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	-
EtaRh		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	-
EtaD		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	-
VETTORI ENERGETICI							
Qx	kWh	12.21	34.87	30.26	32.23	19.61	129.17
CMB1	kWh	67.58	173.91	164.76	166.91	122.62	695.79

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; EtaEh = Rendimento di Emissione; EtaRh = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione; CMB1 = Elettricità;



### Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
INVOLUCRO							
QcTR	MJ	406.40	1 773.02	1 085.34	992.68	1 106.12	5 363.55
QcVE	MJ	65.23	222.83	39.70	0.00	133.43	461.19
QcHT	MJ	471.63	1 995.85	1 125.04	992.68	1 239.55	5 824.74
QcSol	MJ	254.82	1 531.14	1 484.28	1 345.07	697.00	5 312.32
QcInt	MJ	192.73	1 156.41	1 194.95	1 194.95	655.30	4 394.34
Qc,nd [MJ]	MJ	-45.79	-768.64	-1 558.18	-1 547.34	-229.41	-4 149.36
Qc,nd	kWh	-12.72	-213.51	-432.83	-429.82	-63.72	-1 152.60
IMPIANTO							
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaEc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaRc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
VETTORI ENERGETICI							
Qxc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; Qc,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; EtaEc = Rendimento di Emissione; EtaRc = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione;

## Fabbisogni per l' ACS

### periodo invernale

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
PERDITE DI IMPIANTO							
Qwl	kWh	61.22	118.61	118.61	107.13	118.61	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	-
EtaGN		4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	-
QIGN	kWh	-51.56	-99.90	-99.90	-90.23	-99.90	-441.50
VETTORI ENERGETICI							
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	14.56	28.20	28.20	25.47	28.20	124.63
Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Elettricit�;							

### periodo estivo

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Totale
PERDITE DI IMPIANTO										
QwE	kWh	114.78	118.61	114.78	118.61	118.61	114.78	118.61	53.57	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	-
EtaGN		6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	4.54	-
QIGN	kWh	-104.87	-108.36	-104.87	-108.36	-108.36	-104.87	-108.36	-45.12	-793.16
VETTORI ENERGETICI										
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	19.10	19.74	19.10	19.74	19.74	19.10	19.74	12.74	149.01
QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Elettricit�;										

## Riepilogo dispersioni

### Dispersioni per Vani

Descrizione vano	Superficie	Qh	Aliquota	Qp	Aliquota
	[m <sup>2</sup> ]	[kWh]	[%]	[W]	[%]
L	14.33	427.95	19.69	318.60	15.54
L	14.05	358.83	16.51	334.65	16.32
L	11.29	369.80	17.01	297.63	14.52
Wc	3.89	147.95	6.81	107.12	5.22
Wc	4.69	142.14	6.54	113.62	5.54
K	14.86	234.77	10.80	276.07	13.47
sogg.-dis.	37.37	492.40	22.65	602.50	29.39
Totale	100.49	2 173.85	100.00	2 050.19	100.00

### Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Tamp. in laterizio isolata a cappotto	66.35	0.3788	702.90	68.94	369.31	2.0	75.03
Sottofinestra-mattone da 250	2.34	0.3793	26.49	2.60	13.42	2.0	2.73
Cassonetto - veletta in fibrocemento	3.76	0.3503	35.24	3.46	18.87	2.0	3.83
Tamp. in laterizio isolata a cappotto	25.10	0.3664	196.59	19.28	69.90	7.4	14.20
Porta di caposcala	1.89	1.4429	58.29	5.72	20.73	7.4	4.21
Totale	99.44		1 019.51	100.00	492.23		100.00

### Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Sol calp isolato estr-cop normale	100.49	0.3612	1 178.62	100.00	471.81	2.0	100.00
Totale	100.49		1 178.62	100.00	471.81		100.00

### Finestre

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Finestra in legno - 2 ante	1.82	1.9605	155.38	10.56	89.67	2.0	11.02
Porta-finestra in legno - 2 ante	16.32	1.8622	1 121.07	76.18	611.03	2.0	75.08
Finestra in legno - 1 anta	1.82	2.0777	195.17	13.26	113.17	2.0	13.91
Totale	19.96		1 471.61	100.00	813.87		100.00

### Dispersioni totali

Componenti	QhTR	Aliquota	Qp	Aliquota
	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Muri verticali	1 019.51	27.78	492.23	27.69
Solai superiori	1 178.62	32.12	471.81	26.54
Solai inferiori	0.00	0.00	0.00	0.00
Finestre	1 471.61	40.10	813.87	45.78
Ponti termici	0.00	0.00	0.00	0.00
Totale	3 669.75	100.00	1 777.90	100.00

AreaN = Superficie netta disperdente; Qh = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qp = Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA; U = Trasmittanza termica(comprese le adduttanze); QhTR = Dispersione per Trasmissione.

## Riepilogo flussi energetici

### Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
Tamp. in laterizio isolata a cappotto	21.79	0.3788	Nord-Ovest	8.25	7.31	8.6	1 008.86
Sottofinestra-mattone da 250	1.71	0.3793	Nord-Ovest	0.65	0.57	0.7	89.41
Cassonetto - veletta in fibrocemento	0.76	0.3503	Nord-Ovest	0.27	0.24	0.3	14.43
Tamp. in laterizio isolata a cappotto	20.95	0.3788	Nord-Est	7.94	7.02	8.2	969.85
Tamp. in laterizio isolata a cappotto	23.61	0.3788	Sud-Ovest	8.95	22.34	9.3	1 093.36
Cassonetto - veletta in fibrocemento	2.20	0.3503	Sud-Ovest	0.77	1.92	0.8	41.78
Cassonetto - veletta in fibrocemento	0.80	0.3503	Nord-Est	0.28	0.25	0.3	15.19
Tamp. in laterizio isolata a cappotto	25.10	0.3664	Vano Scala	6.70	0.00	0.0	1 160.14
Sottofinestra-mattone da 250	0.63	0.3793	Nord-Est	0.24	0.21	0.2	32.94
Porta di caposcala	1.89	1.4429	Vano Scala	1.99	0.00	0.0	14.40

### Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
Sol calp isolato estr-cop normale	100.49	0.3612	Orizzontale	36.29	40.77	75.2	6 238.91

### Finestre

Tipo struttura	Aw	w	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	DR
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[m <sup>2</sup> /KW]
Finestra in legno - 2 ante	1.82	1.9605	Nord-Ovest	5.28	17.73	0.2	1.30
Porta-finestra in legno - 2 ante	13.20	1.8622	Sud-Ovest	30.04	253.56	1.1	1.25
Porta-finestra in legno - 2 ante	3.12	1.8622	Nord-Est	8.00	31.17	0.3	1.25
Finestra in legno - 1 anta	0.84	2.0777	Nord-Ovest	3.18	6.49	0.1	1.35
Finestra in legno - 1 anta	0.98	2.0070	Nord-Est	3.45	7.85	0.1	1.32

AreaN = Superficie netta disperdente; HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione.

## Fonti Rinnovabili per Riscaldamento e ACS

<b>Solare Termico</b>		
Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTout)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTutile)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per ACS (QwSTutile)	0.00	kWh
<b>Solare Fotovoltaico</b>		
Energia Elettrica totale prodotta dai moduli (QxPVout)	266.95	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV)	63.51	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per ACS (QxwUtilePV)	148.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per la Ventilazione (QxvUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per l'illuminazione (QxlUtilePV)	0.00	kWh
<b>Pompa di Calore</b>		
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_PdC)	1 463.67	kWh
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per ACS (QwFR_PdC)	1 234.65	kWh
<b>Biomasse</b>		
Energia Termica prodotta da Biomassa per Riscaldamento (QhFR_Bio)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da Biomassa per ACS (QwFR_Bio)	0.00	kWh
<b>Teleriscaldamento</b>		
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_DH)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per ACS (QwFR_DH)	0.00	kWh
<b>Cogeneratore</b>		
Energia Elettrica Prodotta da Biomassa (QXFR_CHP)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QXhCHPutile)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per ACS (QXwCHPutile)	0.00	kWh

## VERIFICHE DI LEGGE

Edifici nuova costruzione			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
Asol	0.0300	0.0105	VERIFICATA
H'T	0.6000	0.5560	VERIFICATA
EPh,nd	16.1216	21.6329	NON VERIFICATA
EPc,nd	19.2382	11.4700	VERIFICATA
EtaGh	56.49	64.51	VERIFICATA
EtaGc	-----	0.00	NON RICHIESTO
EtaGw	-----	82.80	NON RICHIESTO
EPgltot	53.9582	50.3204	VERIFICATA
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)			
QwFR_perc	50.00	85.47	VERIFICATA
QhgwFR_perc	35.00	65.79	VERIFICATA
Pel_FR	1.54	2.25	VERIFICATA
Asol = Area di captazione solare effettiva; H'T = Coefficiente Globale di scambio termico medio per Trasmissione; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EtaGh [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGc [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGw [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EPgltot [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE totale; Eta100 [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale; Eta30 [%] = Rendimento Termico Utile al 30% del carico nominale; COP [%] = COP/GUE della Pompa di Calore; QwFR_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per l'ACS; QhgwFR_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per Riscaldamento, Raffrescamento e ACS; Pel FR [kW] = Potenza elettrica installata da fonti rinnovabili;			

**Centrale Termica:** CT A2\_2

La Centrale Termica è composta da 2 impianti.

**Impianti**

Impianto	Fluido	Tipologia impianto
PRINCIPALE	acqua	Riscaldamento
Impianto 1...	acqua	ACS autonomo

**Generatori**

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricità	412.00	4.08	-	-	<input type="checkbox"/>
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricità	260.00	0.80	-	-	<input type="checkbox"/>

Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.

Fabbisogno di Energia Primaria	
- per Riscaldamento:	1 401.51 kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):	0.00 kWh
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:	
- per Riscaldamento:	117.73 kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):	0.00 kWh
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdc calcolati	100.00 %

**Impianto:** PRINCIPALE  
**Fluido:** acqua  
**Tipologia:** Riscaldamento

#### Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricit�	412.00	4.08	-	-	<input type="checkbox"/>
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

#### Valori riferiti a "Generatore...

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-
QhGNout	kWh	183.69	544.62	450.25	492.47	297.10	1 968.13
QhGNout_d	kWh	183.69	544.62	450.25	492.47	297.10	1 968.13
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	287.60	322.99	290.74	308.83	254.43	-
QIGNh	kWh	-119.82	-376.00	-295.39	-333.00	-180.33	-1 304.54
QxGNh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhGNin	kWh	63.87	168.62	154.86	159.46	116.77	663.58
CMBh	kWh	63.87	168.62	154.86	159.46	116.77	663.58
EtaPh = Rendimento di Produzione per RISCALDAMENTO; QhGNout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per il Riscaldamento; QhGNout_d = Energia Termica prodotta dal Generatore per Riscaldamento; QhGNrsd = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per Riscaldamento; EtaGNh = Rendimento di Generazione per Riscaldamento; QIGNh = Perdite di Generazione; QxGNh = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari della Generazione; QhGNin = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per Riscaldamento; CMBh = Fabbisogno di combustibile(Elettricit�);							



**Impianto:** Impianto 1...  
**Fluido:** acqua  
**Tipologia:** ACS autonomo

#### Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricit�	260.00	0.80	-	-	<input type="checkbox"/>
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Totale
QwGNout_E	kWh	128.34	132.62	128.34	132.62	132.62	128.34	132.62	59.89	975.37
QwGNout_d_E	kWh	128.34	132.62	128.34	132.62	132.62	128.34	132.62	59.89	975.37
QwGNrsd_E	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwE	%	648.92	648.92	648.92	648.92	648.92	648.92	648.92	454.24	-
QIGNwE	kWh	-108.56	-112.18	-108.56	-112.18	-112.18	-108.56	-112.18	-46.71	-821.11
QxGNwE	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QwGNin_E	kWh	19.78	20.44	19.78	20.44	20.44	19.78	20.44	13.18	154.26
CMBwE	kWh	19.78	20.44	19.78	20.44	20.44	19.78	20.44	13.18	154.26

QwGNout\_E = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNout\_d\_E = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo estivo);  
 QwGNrsd\_E = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per ACS (periodo estivo); EtaGNwE = Rendimento di Generazione per ACS (periodo estivo); QIGNwE = Perdite  
 di Generazione per ACS; QxGNwE = Fabbisogno di Energia Elettrica Ausiliari del Generatore per ACS; QwGNin\_E = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS  
 (periodo estivo); CMBwE = Fabbisogno di combustibile per la produzione di ACS (periodo estivo)(Elettricit );

### Produzione Centralizzata da Solare Termico e Fotovoltaico

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
QhSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QwSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QxPVout	153	162	199	255	299	294	300	292	266	211	134	105

QhSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento; QwSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per ACS; QxPVout [kWh] = Energia Elettrica prodotta dai moduli.

### EODC serviti dalla Centrale Termica

#### CR22 appartamento tipo A2\_2

"CR22\_appartamento tipo A2 2": E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo

Classe	Qlt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPh,nd	EPc,nd	EPglNr	EPglr
A3	II	434.34	295.78	100.26	0.00	19.88	12.68	16.50	31.89

Classe = Classe Energetica Globale dell' EODC; Qlt\_EPe = Qualità Prestazionale dell'Involucro per la climatizzazione estiva; VlmL [m³] = Volume lordo; VlmN [m³] = Volume netto; AreaN [m²] = Superficie netta calpestabile; AreaN150 [m²] = Superficie netta calpestabile con altezza inferiore a m 1,50; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EPglNr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EPglr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;

**EODC:** CR22 appartamento tipo A2\_2

Volume lordo	434.34	m <sup>3</sup>
Superficie lorda disperdente (1)	276.07	m <sup>2</sup>
Rapporto di Forma S/V	0.64	1/m
Volume netto	295.78	m <sup>3</sup>
Superficie netta calpestabile	100.26	m <sup>2</sup>
Altezza netta media	2.95	m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	21.52	m <sup>2</sup>
Capacità Termica totale	22 669.73	kJ/K
Periodo di riscaldamento	15 nov - 31 mar	
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	15 nov - 31 mar	
Periodo di raffrescamento	24 mag - 20 set	
Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento	24 mag - 20 set	
(1) Superficie lorda disperdente = superficie che delimita il volume lordo riscaldato verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento		

**Centrale Termica: CT A2\_2**

Zona	Impianto	Tipologia impianto
CR22_appartamento tipo A2 2	PRINCIPALE	Riscaldamento

**Risultati**

Durata del periodo di riscaldamento	137	G
Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento	1 993.51	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento	1 401.51	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	117.73	kWh
Durata del periodo di raffrescamento	120	G
Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro)	-1 271.53	kWh
Volumi di ACS	52.43	m <sup>3</sup>
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	1 394.22	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	252.65	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS	0.00	kWh

**Calcolo di Potenza**

Temperatura Esterna di Progetto	2.00	°C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	2.51	kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	0.91	kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	3.41	kW

**Dati Prestazione Energetica per la Certificazione**

Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	12.682	kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	19.883	kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di Prestazione Energetica per RISCALDAMENTO - EPI	13.978	kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di Prestazione Energetica per ACS - EPacs	2.520	kWh/m <sup>2</sup> anno
Classe Energetica Globale dell' EODC	A3	

**Fabbisogni per il Riscaldamento**

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
INVOLUCRO							
QhTR	MJ	1 372.50	3 105.78	3 064.97	3 031.51	2 494.10	13 068.87
QhVE	MJ	319.95	720.92	728.84	729.86	625.85	3 125.42
QhHT	MJ	1 692.45	3 826.70	3 793.81	3 761.37	3 119.95	16 194.30
Qsol	MJ	493.91	726.47	1 111.11	997.84	1 072.15	4 401.47
Qint	MJ	616.47	1 194.41	1 194.41	1 078.82	1 194.41	5 278.53
Qh,nd [MJ]	MJ	672.48	1 980.22	1 641.54	1 790.56	1 091.85	7 176.65
Qh,nd	kWh	186.80	550.06	455.98	497.38	303.29	1 993.51
IMPIANTO							
Qlr	kWh	3.67	7.10	7.10	6.41	7.10	31.38
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		2.88	3.23	2.91	3.09	2.54	-
EtaEh		1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	-
EtaRh		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	-
EtaD		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	-
VETTORI ENERGETICI							
Qx	kWh	10.99	32.58	26.93	29.46	17.77	117.73
CMB1	kWh	63.87	168.62	154.86	159.46	116.77	663.58
Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; EtaEh = Rendimento di Emissione; EtaRh = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione; CMB1 = Elettricità;							

### Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
INVOLUCRO							
QcTR	MJ	654.89	1 732.18	1 038.07	930.58	1 290.58	5 646.28
QcVE	MJ	108.09	222.33	39.61	0.00	166.03	536.06
QcHT	MJ	762.98	1 954.51	1 077.68	930.58	1 456.61	6 182.34
QcSol	MJ	424.07	1 585.54	1 537.28	1 402.38	888.29	5 837.56
QcInt	MJ	308.24	1 155.88	1 194.41	1 194.41	770.59	4 623.53
Qc,nd [MJ]	MJ	-79.88	-852.80	-1 657.30	-1 666.22	-321.30	-4 577.51
Qc,nd	kWh	-22.19	-236.89	-460.36	-462.84	-89.25	-1 271.53
IMPIANTO							
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaEc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaRc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
VETTORI ENERGETICI							
Qxc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; Qc,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; EtaEc = Rendimento di Emissione; EtaRc = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione;							

## Fabbisogni per l' ACS

### periodo invernale

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
PERDITE DI IMPIANTO							
Qwl	kWh	61.12	118.41	118.41	106.95	118.41	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	-
EtaGN		4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	-
QIGN	kWh	-53.38	-103.42	-103.42	-93.41	-103.42	-457.05
VETTORI ENERGETICI							
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	15.07	29.20	29.20	26.37	29.20	129.02

Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Elettricità;

### periodo estivo

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Totale
PERDITE DI IMPIANTO										
QwE	kWh	114.59	118.41	114.59	118.41	118.41	114.59	118.41	53.48	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	-
EtaGN		6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	4.54	-
QIGN	kWh	-108.56	-112.18	-108.56	-112.18	-112.18	-108.56	-112.18	-46.71	-821.11
VETTORI ENERGETICI										
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	19.78	20.44	19.78	20.44	20.44	19.78	20.44	13.18	154.26

QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Elettricità;

## Riepilogo dispersioni

### Dispersioni per Vani

Descrizione vano	Superficie	Qh	Aliquota	Qp	Aliquota
	[m <sup>2</sup> ]	[kWh]	[%]	[W]	[%]
sogg.-dis.	37.08	482.36	24.20	1 041.89	30.55
L	11.37	374.04	18.76	477.11	13.99
L	14.63	377.91	18.96	510.16	14.96
L	14.01	338.95	17.00	527.90	15.48
K	14.86	156.49	7.85	516.74	15.15
Wc	4.58	140.73	7.06	177.66	5.21
Wc	3.74	123.03	6.17	159.46	4.67
Totale	100.26	1 993.51	100.00	3 410.92	100.00

### Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Tamp. in laterizio isolata a cappotto	12.76	0.3664	0.00	0.00	23.37	15.0	3.42
Tamp. in laterizio isolata a cappotto	26.85	0.3664	210.24	23.10	123.92	7.4	18.15
Tamp. in laterizio isolata a cappotto	64.38	0.3788	640.86	70.41	489.83	2.0	71.74
Cassonetto - veletta in fibrocemento	4.02	0.3503	36.06	3.96	27.61	2.0	4.04
Sottofinestra-mattone da 250	2.34	0.3793	23.06	2.53	18.00	2.0	2.64
Totale	110.35		910.21	100.00	682.75		100.00

### Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Sol calp isolato estr-cop normale	100.26	0.3612	1 176.00	100.00	651.82	2.0	100.00
Totale	100.26		1 176.00	100.00	651.82		100.00

### Finestre

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Porta-finestra in legno - 2 ante	17.88	1.6418	1 193.49	77.30	899.00	2.0	76.75
Finestra in legno - 2 ante	1.82	1.9605	155.38	10.06	118.76	2.0	10.14
Finestra in legno - 1 anta	1.82	2.0070	195.17	12.64	153.50	2.0	13.11
Totale	21.52		1 544.03	100.00	1 171.27		100.00

### Dispersioni totali

Componenti	QhTR	Aliquota	Qp	Aliquota
	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Muri verticali	910.21	25.07	682.75	27.25
Solai superiori	1 176.00	32.39	651.82	26.01
Solai inferiori	0.00	0.00	0.00	0.00
Finestre	1 544.03	42.53	1 171.27	46.74
Ponti termici	0.00	0.00	0.00	0.00
Totale	3 630.24	100.00	2 505.83	100.00

AreaN = Superficie netta disperdente; Qh = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qp = Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA; U = Trasmittanza termica (comprese le adduttanze); QhTR = Dispersione per Trasmissione.

## Riepilogo flussi energetici

### Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
Tamp. in laterizio isolata a cappotto	12.76	0.3664	CR22_appartamento tipo A2 1	0.00	0.00	0.0	589.66
Tamp. in laterizio isolata a cappotto	26.85	0.3664	Vano Scala	7.16	0.00	0.0	1 240.67
Tamp. in laterizio isolata a cappotto	21.65	0.3788	Sud-Ovest	8.20	20.48	8.5	1 002.26
Cassonetto - veletta in fibrocemento	2.46	0.3503	Sud-Ovest	0.86	2.15	0.9	46.72
Tamp. in laterizio isolata a cappotto	20.95	0.3788	Nord-Est	7.94	7.02	8.2	969.85
Cassonetto - veletta in fibrocemento	0.80	0.3503	Nord-Est	0.28	0.25	0.3	15.19
Tamp. in laterizio isolata a cappotto	21.79	0.3788	Sud-Est	8.25	20.61	8.6	1 008.86
Sottofinestra-mattone da 250	1.71	0.3793	Sud-Est	0.65	1.62	0.7	89.41
Cassonetto - veletta in fibrocemento	0.76	0.3503	Sud-Est	0.27	0.66	0.3	14.43
Sottofinestra-mattone da 250	0.63	0.3793	Nord-Est	0.24	0.21	0.2	32.94

### Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
Sol calp isolato estr-cop normale	100.26	0.3612	Orizzontale	36.21	40.68	75.1	6 225.01

### Finestre

Tipo struttura	Aw	w	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	DR
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[m <sup>2</sup> /KW]
Porta-finestra in legno - 2 ante	14.76	1.6418	Sud-Ovest	32.50	290.85	1.2	1.15
Porta-finestra in legno - 2 ante	3.12	1.8622	Nord-Est	8.00	31.17	0.3	1.25
Finestra in legno - 2 ante	1.82	1.9605	Sud-Est	5.28	30.74	0.2	1.30
Finestra in legno - 1 anta	0.98	2.0070	Nord-Est	3.45	7.85	0.1	1.32
Finestra in legno - 1 anta	0.84	2.0777	Sud-Est	3.18	11.24	0.1	1.35

AreaN = Superficie netta disperdente; HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione.

## Fonti Rinnovabili per Riscaldamento e ACS

<b>Solare Termico</b>		
Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTout)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTutile)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per ACS (QwSTutile)	0.00	kWh
<b>Solare Fotovoltaico</b>		
Energia Elettrica totale prodotta dai moduli (QxPVout)	266.95	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV)	62.59	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per ACS (QxwUtilePV)	153.72	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per la Ventilazione (QxvUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per l'illuminazione (QxlUtilePV)	0.00	kWh
<b>Pompa di Calore</b>		
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_PdC)	1 304.54	kWh
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per ACS (QwFR_PdC)	1 278.16	kWh
<b>Biomasse</b>		
Energia Termica prodotta da Biomassa per Riscaldamento (QhFR_Bio)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da Biomassa per ACS (QwFR_Bio)	0.00	kWh
<b>Teleriscaldamento</b>		
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_DH)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per ACS (QwFR_DH)	0.00	kWh
<b>Cogeneratore</b>		
Energia Elettrica Prodotta da Biomassa (QXFR_CHP)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QXhCHPutile)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per ACS (QXwCHPutile)	0.00	kWh



## VERIFICHE DI LEGGE

Edifici nuova costruzione			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
Asol	0.0300	0.0116	VERIFICATA
H'T	0.6000	0.5583	VERIFICATA
EPh,nd	13.6148	19.8826	NON VERIFICATA
EPc,nd	22.3192	12.6818	VERIFICATA
EtaGh	57.10	64.17	VERIFICATA
EtaGc	-----	0.00	NON RICHIESTO
EtaGw	-----	79.88	NON RICHIESTO
EPgltot	49.2412	48.3908	VERIFICATA
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)			
QwFR_perc	50.00	85.52	VERIFICATA
QhchwFR_perc	35.00	65.91	VERIFICATA
Pel_FR	1.54	2.25	VERIFICATA
Asol = Area di captazione solare effettiva; H'T = Coefficiente Globale di scambio termico medio per Trasmissione; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EtaGh [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGc [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGw [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EPgltot [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE totale; Eta100 [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale; Eta30 [%] = Rendimento Termico Utile al 30% del carico nominale; COP [%] = COP/GUE della Pompa di Calore; QwFR_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per l'ACS; QhchwFR_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per Riscaldamento, Raffrescamento e ACS; Pel_FR [kW] = Potenza elettrica installata da fonti rinnovabili;			

**Centrale Termica:** CT A1\_1

La Centrale Termica è composta da 2 impianti.

**Impianti**

Impianto	Fluido	Tipologia impianto
PRINCIPALE	acqua	Riscaldamento
Impianto 1...	acqua	ACS autonomo

**Generatori**

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricità	430.00	5.76	-	-	<input type="checkbox"/>
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricità	260.00	0.80	-	-	<input type="checkbox"/>

Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.

Fabbisogno di Energia Primaria	
- per Riscaldamento:	1 416.63 kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):	0.00 kWh
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:	
- per Riscaldamento:	0.00 kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):	0.00 kWh
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdc calcolati	100.00 %

**Impianto:** PRINCIPALE  
**Fluido:** acqua  
**Tipologia:** Riscaldamento

#### Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricit�	430.00	5.76	-	-	<input type="checkbox"/>
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

#### Valori riferiti a "Generatore...

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-
QhGNout	kWh	211.49	603.15	524.32	544.43	317.84	2 201.22
QhGNout_d	kWh	211.49	603.15	524.32	544.43	317.84	2 201.22
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	270.94	303.77	280.29	290.49	228.20	-
QIGNh	kWh	-133.43	-404.59	-337.26	-357.01	-178.56	-1 410.85
QxGNh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhGNin	kWh	78.06	198.56	187.06	187.42	139.28	790.37
CMBh	kWh	78.06	198.56	187.06	187.42	139.28	790.37
EtaPh = Rendimento di Produzione per RISCALDAMENTO; QhGNout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per il Riscaldamento; QhGNout_d = Energia Termica prodotta dal Generatore per Riscaldamento; QhGNrsd = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per Riscaldamento; EtaGNh = Rendimento di Generazione per Riscaldamento; QIGNh = Perdite di Generazione; QxGNh = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari della Generazione; QhGNin = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per Riscaldamento; CMBh = Fabbisogno di combustibile(Elettricit�);							

**Impianto:** Impianto 1...  
**Fluido:** acqua  
**Tipologia:** ACS autonomo

#### Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricit�	260.00	0.80	-	-	<input type="checkbox"/>
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Totale
QwGNout_E	kWh	115.03	118.87	115.03	118.87	118.87	115.03	118.87	53.68	874.25
QwGNout_d_E	kWh	115.03	118.87	115.03	118.87	118.87	115.03	118.87	53.68	874.25
QwGNrsd_E	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwE	%	648.92	648.92	648.92	648.92	648.92	648.92	648.92	454.24	-
QIGNwE	kWh	-97.31	-100.55	-97.31	-100.55	-100.55	-97.31	-100.55	-41.86	-735.98
QxGNwE	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QwGNin_E	kWh	17.73	18.32	17.73	18.32	18.32	17.73	18.32	11.82	138.27
CMBwE	kWh	17.73	18.32	17.73	18.32	18.32	17.73	18.32	11.82	138.27

QwGNout\_E = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNout\_d\_E = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo estivo);  
 QwGNrsd\_E = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per ACS (periodo estivo); EtaGNwE = Rendimento di Generazione per ACS (periodo estivo); QIGNwE = Perdite  
 di Generazione per ACS; QxGNwE = Fabbisogno di Energia Elettrica Ausiliari del Generatore per ACS; QwGNin\_E = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS  
 (periodo estivo); CMBwE = Fabbisogno di combustibile per la produzione di ACS (periodo estivo)(Elettricit );

### Produzione Centralizzata da Solare Termico e Fotovoltaico

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
QhSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QwSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QxPVout	153	162	199	255	299	294	300	292	266	211	134	105

QhSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento; QwSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per ACS; QxPVout [kWh] = Energia Elettrica prodotta dai moduli.

### EODC serviti dalla Centrale Termica

#### Appartamento A1\_1

"CR22\_appartamento tipo A1 1": E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo

Classe	Qlt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPh,nd	EPc,nd	EPglNr	EPglr
A3	II	392.54	267.76	90.77	0.00	23.00	17.22	18.10	34.75

Classe = Classe Energetica Globale dell' EODC; Qlt\_EPe = Qualità Prestazionale dell'Involucro per la climatizzazione estiva; VlmL [m³] = Volume lordo; VlmN [m³] = Volume netto; AreaN [m²] = Superficie netta calpestabile; AreaN150 [m²] = Superficie netta calpestabile con altezza inferiore a m 1,50; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EPglNr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EPglr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;

## EOdC: Appartamento A1\_1

Volume lordo	392.54	m <sup>3</sup>
Superficie lorda disperdente (1)	259.06	m <sup>2</sup>
Rapporto di Forma S/V	0.66	1/m
Volume netto	267.76	m <sup>3</sup>
Superficie netta calpestabile	90.77	m <sup>2</sup>
Altezza netta media	2.95	m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	21.12	m <sup>2</sup>
Capacità Termica totale	20 535.85	kJ/K
Periodo di riscaldamento	15 nov - 31 mar	
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	15 nov - 31 mar	
Periodo di raffrescamento	18 mag - 22 set	
Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento	18 mag - 22 set	

(1) Superficie lorda disperdente = superficie che delimita il volume lordo riscaldato verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento

## Centrale Termica: CT A1\_1

Zona	Impianto	Tipologia impianto
CR22_appartamento tipo A1 1	PRINCIPALE	Riscaldamento

## Risultati

Durata del periodo di riscaldamento	137	G
Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento	2 087.57	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento	1 416.63	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	0.00	kWh
Durata del periodo di raffrescamento	128	G
Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro)	-1 562.98	kWh
Volumi di ACS	48.73	m <sup>3</sup>
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	1 295.86	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	226.45	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS	0.00	kWh

## Calcolo di Potenza

Temperatura Esterna di Progetto	2.00	°C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	2.54	kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	0.82	kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	3.36	kW

## Dati Prestazione Energetica per la Certificazione

Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	17.220	kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	22.999	kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di Prestazione Energetica per RISCALDAMENTO - EPI	15.607	kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di Prestazione Energetica per ACS - EPacs	2.495	kWh/m <sup>2</sup> anno
Classe Energetica Globale dell' EOdC	A3	

## Fabbisogni per il Riscaldamento

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
INVOLUCRO							
QhTR	MJ	1 366.71	3 096.21	3 051.70	3 013.14	2 465.89	12 993.64
QhVE	MJ	289.65	652.63	659.80	660.73	566.57	2 829.37
QhHT	MJ	1 656.35	3 748.84	3 711.50	3 673.87	3 032.46	15 823.01
Qsol	MJ	408.26	595.65	876.60	863.03	1 026.07	3 769.60
Qint	MJ	600.14	1 162.78	1 162.78	1 050.25	1 162.78	5 138.73
Qh,nd [MJ]	MJ	723.49	2 055.89	1 789.26	1 855.75	1 090.88	7 515.27
Qh,nd	kWh	200.97	571.08	497.02	515.49	303.02	2 087.57
IMPIANTO							
Qlr	kWh	2.27	4.40	4.40	3.98	4.40	19.46
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		2.71	3.04	2.80	2.90	2.28	-
EtaEh		0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	-
EtaRh		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	-
EtaD		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	-
VETTORI ENERGETICI							
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	78.06	198.56	187.06	187.42	139.28	790.37

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; EtaEh = Rendimento di Emissione; EtaRh = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione; CMB1 = Elettricità;

### Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
INVOLUCRO							
QcTR	MJ	1 129.72	1 571.82	876.02	778.24	1 348.81	5 704.62
QcVE	MJ	183.78	201.27	35.86	0.00	171.57	592.48
QcHT	MJ	1 313.50	1 773.09	911.88	778.24	1 520.38	6 297.10
QcSol	MJ	809.39	1 752.08	1 716.00	1 551.72	984.95	6 814.14
QcInt	MJ	525.13	1 125.27	1 162.78	1 162.78	825.20	4 801.15
Qc,nd [MJ]	MJ	-184.08	-1 137.73	-1 968.09	-1 936.26	-400.57	-5 626.73
Qc,nd	kWh	-51.13	-316.04	-546.69	-537.85	-111.27	-1 562.98
IMPIANTO							
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaEc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaRc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
VETTORI ENERGETICI							
Qxc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; Qc,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; EtaEc = Rendimento di Emissione; EtaRc = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione;							

## Fabbisogni per l' ACS

### periodo invernale

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
PERDITE DI IMPIANTO							
Qwl	kWh	56.80	110.06	110.06	99.41	110.06	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	-
EtaGN		4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	-
QIGN	kWh	-47.84	-92.70	-92.70	-83.73	-92.70	-409.67
VETTORI ENERGETICI							
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	13.51	26.17	26.17	23.64	26.17	115.65
Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Elettricit�;							

### periodo estivo

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Totale
PERDITE DI IMPIANTO										
QwE	kWh	106.51	110.06	106.51	110.06	110.06	106.51	110.06	49.70	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	-
EtaGN		6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	4.54	-
QIGN	kWh	-97.31	-100.55	-97.31	-100.55	-100.55	-97.31	-100.55	-41.86	-735.98
VETTORI ENERGETICI										
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	17.73	18.32	17.73	18.32	18.32	17.73	18.32	11.82	138.27
QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Elettricit�;										



## Riepilogo dispersioni

### Dispersioni per Vani

Descrizione vano	Superficie	Qh	Aliquota	Qp	Aliquota
	[m <sup>2</sup> ]	[kWh]	[%]	[W]	[%]
sogg.-dis.	29.80	430.75	20.63	1 000.71	29.78
Letto	14.06	432.76	20.73	560.05	16.67
Letto	11.21	270.83	12.97	419.25	12.48
Letto	14.94	354.49	16.98	548.50	16.33
K	10.21	350.11	16.77	472.00	14.05
Wc	4.55	146.73	7.03	176.60	5.26
Wc	6.01	101.89	4.88	182.67	5.44
Totale	90.77	2 087.57	100.00	3 359.78	100.00

### Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Tamp. in laterizio isolata a cappotto	84.88	0.3788	877.41	87.67	653.81	2.0	87.17
Porta di caposcala	1.89	1.6578	76.92	7.69	62.04	2.0	8.27
Cassonetto - veletta in fibrocemento	3.72	0.3503	35.34	3.53	26.09	2.0	3.48
Sottofinestra-mattone da 250	1.08	0.3793	11.14	1.11	8.11	2.0	1.08
Totale	91.57		1 000.81	100.00	750.05		100.00

### Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Sol calp isolato estr-cop normale	90.77	0.3612	1 064.60	100.00	590.07	2.0	100.00
Totale	90.77		1 064.60	100.00	590.07		100.00

### Finestre

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Porta-finestra in legno - 2 ante	19.44	1.6190	1 356.85	87.88	1 059.91	2.0	88.30
Finestra in legno - 1 anta	1.68	2.0777	187.08	12.12	140.39	2.0	11.70
Totale	21.12		1 543.93	100.00	1 200.30		100.00

### Dispersioni totali

Componenti	QhTR	Aliquota	Qp	Aliquota
	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Muri verticali	1 000.81	27.73	750.05	29.52
Solai superiori	1 064.60	29.50	590.07	23.23
Solai inferiori	0.00	0.00	0.00	0.00
Finestre	1 543.93	42.78	1 200.30	47.25
Ponti termici	0.00	0.00	0.00	0.00
Totale	3 609.34	100.00	2 540.43	100.00

AreaN = Superficie netta disperdente; Qh = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qp = Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA; U = Trasmittanza termica (comprese le adduttanze); QhTR = Dispersione per Trasmissione.

## Riepilogo flussi energetici

### Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
Tamp. in laterizio isolata a cappotto	25.18	0.3788	Sud-Est	9.54	23.82	9.9	1 165.71
Porta di caposcala	1.89	1.6578	Sud-Est	3.13	7.82	3.2	11.92
Tamp. in laterizio isolata a cappotto	15.90	0.3788	Sud-Ovest	6.02	15.04	6.2	736.14
Cassonetto - veletta in fibrocemento	1.92	0.3503	Sud-Ovest	0.67	1.68	0.7	36.46
Tamp. in laterizio isolata a cappotto	21.51	0.3788	Nord-Ovest	8.15	7.21	8.4	996.01
Cassonetto - veletta in fibrocemento	0.76	0.3503	Nord-Ovest	0.27	0.24	0.3	14.43
Tamp. in laterizio isolata a cappotto	22.29	0.3788	Nord-Est	8.45	7.48	8.8	1 032.25
Cassonetto - veletta in fibrocemento	1.04	0.3503	Nord-Est	0.36	0.32	0.4	19.75
Sottofinestra-mattone da 250	0.54	0.3793	Nord-Ovest	0.20	0.18	0.2	28.23
Sottofinestra-mattone da 250	0.54	0.3793	Sud-Ovest	0.20	0.51	0.2	28.23

### Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
Sol calp isolato estr-cop normale	90.77	0.3612	Orizzontale	32.78	36.83	68.0	5 635.35

### Finestre

Tipo struttura	Aw	w	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	DR
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[m <sup>2</sup> /KW]
Porta-finestra in legno - 2 ante	10.08	1.6190	Sud-Ovest	22.04	199.64	0.8	1.14
Porta-finestra in legno - 2 ante	3.12	1.8622	Nord-Ovest	8.00	32.07	0.3	1.25
Porta-finestra in legno - 2 ante	6.24	1.8622	Nord-Est	16.01	62.33	0.5	1.25
Finestra in legno - 1 anta	0.84	2.0777	Nord-Ovest	3.18	6.49	0.1	1.35
Finestra in legno - 1 anta	0.84	2.0777	Sud-Ovest	3.18	17.93	0.1	1.35

AreaN = Superficie netta disperdente; HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione.

## Fonti Rinnovabili per Riscaldamento e ACS

<b>Solare Termico</b>		
Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTout)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTutile)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per ACS (QwSTutile)	0.00	kWh
<b>Solare Fotovoltaico</b>		
Energia Elettrica totale prodotta dai moduli (QxPVout)	266.95	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV)	63.90	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per ACS (QxwUtilePV)	137.79	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per la Ventilazione (QxvUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per l'illuminazione (QxlUtilePV)	0.00	kWh
<b>Pompa di Calore</b>		
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_PdC)	1 410.85	kWh
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per ACS (QwFR_PdC)	1 145.65	kWh
<b>Biomasse</b>		
Energia Termica prodotta da Biomassa per Riscaldamento (QhFR_Bio)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da Biomassa per ACS (QwFR_Bio)	0.00	kWh
<b>Teleriscaldamento</b>		
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_DH)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per ACS (QwFR_DH)	0.00	kWh
<b>Cogeneratore</b>		
Energia Elettrica Prodotta da Biomassa (QXFR_CHP)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QXhCHPutile)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per ACS (QXwCHPutile)	0.00	kWh

## VERIFICHE DI LEGGE

Edifici nuova costruzione			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
Asol	0.0300	0.0128	VERIFICATA
H'T	0.6000	0.6006	NON VERIFICATA
EPh,nd	17.5074	22.9993	NON VERIFICATA
EPc,nd	25.7097	17.2197	VERIFICATA
EtaGh	56.48	64.57	VERIFICATA
EtaGc	-----	0.00	NON RICHIESTO
EtaGw	-----	82.83	NON RICHIESTO
EPgltot	56.9623	52.8529	VERIFICATA
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)			
QwFR_perc	50.00	85.53	VERIFICATA
QhcwFR_perc	35.00	65.75	VERIFICATA
Pel_FR	1.54	2.25	VERIFICATA

Asol = Area di captazione solare effettiva; H'T = Coefficiente Globale di scambio termico medio per Trasmissione; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EtaGh [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGc [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGw [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EPgltot [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE totale; Eta100 [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale; Eta30 [%] = Rendimento Termico Utile al 30% del carico nominale; COP [%] = COP/GUE della Pompa di Calore; QwFR\_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per l'ACS; QhcwFR\_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per Riscaldamento, Raffrescamento e ACS; Pel\_FR [kW] = Potenza elettrica installata da fonti rinnovabili;

**Centrale Termica:** CT A1\_2

La Centrale Termica è composta da 2 impianti.

**Impianti**

Impianto	Fluido	Tipologia impianto
PRINCIPALE	acqua	Riscaldamento
Impianto 1...	acqua	ACS autonomo

**Generatori**

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricità	430.00	5.76	-	-	<input type="checkbox"/>
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricità	260.00	0.80	-	-	<input type="checkbox"/>

Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.

Fabbisogno di Energia Primaria	
- per Riscaldamento:	1 535.35 kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):	0.00 kWh
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:	
- per Riscaldamento:	0.00 kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):	0.00 kWh
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdc calcolati	100.00 %

**Impianto:** PRINCIPALE  
**Fluido:** acqua  
**Tipologia:** Riscaldamento

#### Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricit�	430.00	5.76	-	-	<input type="checkbox"/>
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

#### Valori riferiti a "Generatore...

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-
QhGNout	kWh	251.02	692.78	598.54	616.88	382.14	2 541.36
QhGNout_d	kWh	251.02	692.78	598.54	616.88	382.14	2 541.36
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	295.50	324.22	296.14	308.41	253.06	-
QIGNh	kWh	-166.07	-479.10	-396.42	-416.86	-231.13	-1 689.59
QxGNh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhGNin	kWh	84.95	213.68	202.12	200.02	151.01	851.77
CMBh	kWh	84.95	213.68	202.12	200.02	151.01	851.77
EtaPh = Rendimento di Produzione per RISCALDAMENTO; QhGNout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per il Riscaldamento; QhGNout_d = Energia Termica prodotta dal Generatore per Riscaldamento; QhGNrsd = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per Riscaldamento; EtaGNh = Rendimento di Generazione per Riscaldamento; QIGNh = Perdite di Generazione; QxGNh = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari della Generazione; QhGNin = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per Riscaldamento; CMBh = Fabbisogno di combustibile(Elettricit�);							

**Impianto:** Impianto 1...  
**Fluido:** acqua  
**Tipologia:** ACS autonomo

#### Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricit�	260.00	0.80	-	-	<input type="checkbox"/>
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Totale
QwGNout_E	kWh	117.55	121.47	117.55	121.47	121.47	117.55	121.47	54.86	893.42
QwGNout_d_E	kWh	117.55	121.47	117.55	121.47	121.47	117.55	121.47	54.86	893.42
QwGNrsd_E	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwE	%	648.92	648.92	648.92	648.92	648.92	648.92	648.92	454.24	-
QIGNwE	kWh	-99.44	-102.75	-99.44	-102.75	-102.75	-99.44	-102.75	-42.78	-752.12
QxGNwE	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QwGNin_E	kWh	18.12	18.72	18.12	18.72	18.72	18.12	18.72	12.08	141.30
CMBwE	kWh	18.12	18.72	18.12	18.72	18.72	18.12	18.72	12.08	141.30

QwGNout\_E = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNout\_d\_E = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo estivo);  
 QwGNrsd\_E = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per ACS (periodo estivo); EtaGNwE = Rendimento di Generazione per ACS (periodo estivo); QIGNwE = Perdite  
 di Generazione per ACS; QxGNwE = Fabbisogno di Energia Elettrica Ausiliari del Generatore per ACS; QwGNin\_E = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS  
 (periodo estivo); CMBwE = Fabbisogno di combustibile per la produzione di ACS (periodo estivo)(Elettricit );

**Produzione Centralizzata da Solare Termico e Fotovoltaico**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
QhSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QwSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QxPVout	153	162	199	255	299	294	300	292	266	211	134	105

QhSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento; QwSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per ACS; QxPVout [kWh] = Energia Elettrica prodotta dai moduli.

**EODC serviti dalla Centrale Termica**

**Appartamento A1\_2**

"CR22\_appartamento tipo A1 2": E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo

Classe	Qlt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPh,nd	EPc,nd	EPglNr	EPglr
A3	II	413.17	275.85	93.51	0.00	26.04	17.30	18.91	37.33

Classe = Classe Energetica Globale dell' EODC; Qlt\_EPe = Qualità Prestazionale dell'Involucro per la climatizzazione estiva; VlmL [m³] = Volume lordo; VlmN [m³] = Volume netto; AreaN [m²] = Superficie netta calpestabile; AreaN150 [m²] = Superficie netta calpestabile con altezza inferiore a m 1,50; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EPglNr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EPglr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;



EODC: Appartamento A1\_2

Volume lordo	413.17	m <sup>3</sup>
Superficie lorda disperdente (1)	298.95	m <sup>2</sup>
Rapporto di Forma S/V	0.72	1/m
Volume netto	275.85	m <sup>3</sup>
Superficie netta calpestabile	93.51	m <sup>2</sup>
Altezza netta media	2.95	m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	24.24	m <sup>2</sup>
Capacità Termica totale	21 716.47	kJ/K
Periodo di riscaldamento	15 nov - 31 mar	
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	15 nov - 31 mar	
Periodo di raffrescamento	20 mag - 21 set	
Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento	20 mag - 21 set	
(1) Superficie lorda disperdente = superficie che delimita il volume lordo riscaldato verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento		

Centrale Termica: CT A1\_2

Zona	Impianto	Tipologia impianto
CR22_appartamento tipo A1 2	PRINCIPALE	Riscaldamento

Risultati

Durata del periodo di riscaldamento	137	G
Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento	2 435.20	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento	1 535.35	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	0.00	kWh
Durata del periodo di raffrescamento	125	G
Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro)	-1 617.96	kWh
Volumi di ACS	49.80	m <sup>3</sup>
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	1 324.27	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	232.91	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS	0.00	kWh

Calcolo di Potenza

Temperatura Esterna di Progetto	2.00	°C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	2.91	kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	0.84	kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	3.75	kW

Dati Prestazione Energetica per la Certificazione

Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	17.303	kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	26.042	kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di Prestazione Energetica per RISCALDAMENTO - EPI	16.419	kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di Prestazione Energetica per ACS - EPacs	2.491	kWh/m <sup>2</sup> anno
Classe Energetica Globale dell' EODC	A3	

Fabbisogni per il Riscaldamento

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
INVOLUCRO							
QhTR	MJ	1 561.27	3 535.28	3 490.82	3 444.66	2 819.77	14 851.81
QhVE	MJ	298.40	672.35	679.74	680.69	583.69	2 914.88
QhHT	MJ	1 859.67	4 207.64	4 170.56	4 125.36	3 403.46	17 766.69
Qsol	MJ	461.91	717.93	1 066.26	1 051.09	1 154.58	4 451.77
Qint	MJ	605.76	1 173.67	1 173.67	1 060.09	1 173.67	5 186.85
Qh,nd [MJ]	MJ	867.22	2 386.51	2 064.08	2 125.24	1 323.69	8 766.73
Qh,nd	kWh	240.89	662.92	573.35	590.34	367.69	2 435.20
IMPIANTO							
Qlr	kWh	2.32	4.50	4.50	4.07	4.50	19.89
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		2.96	3.24	2.96	3.08	2.53	-
EtaEh		0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	-
EtaRh		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
VETTORI ENERGETICI							
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	84.95	213.68	202.12	200.02	151.01	851.77
Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; EtaEh = Rendimento di Emissione; EtaRh = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione; CMB1 = Elettricità;							

### Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
INVOLUCRO							
QcTR	MJ	1 041.08	1 676.28	877.11	769.45	1 379.78	5 743.70
QcVE	MJ	158.59	207.35	36.94	0.00	165.65	568.54
QcHT	MJ	1 199.68	1 883.63	914.05	769.45	1 545.43	6 312.25
QcSol	MJ	736.22	1 851.32	1 810.88	1 633.09	1 025.27	7 056.79
QcInt	MJ	454.32	1 135.81	1 173.67	1 173.67	795.06	4 732.53
Qc,nd [MJ]	MJ	-160.77	-1 150.98	-2 072.00	-2 037.31	-403.58	-5 824.65
Qc,nd	kWh	-44.66	-319.72	-575.55	-565.92	-112.11	-1 617.96
IMPIANTO							
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaEc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaRc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
VETTORI ENERGETICI							
Qxc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; Qc,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; EtaEc = Rendimento di Emissione; EtaRc = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione;							

## Fabbisogni per l' ACS

### periodo invernale

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
PERDITE DI IMPIANTO							
Qwl	kWh	58.05	112.47	112.47	101.59	112.47	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	-
EtaGN		4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	-
QIGN	kWh	-48.89	-94.73	-94.73	-85.56	-94.73	-418.65
VETTORI ENERGETICI							
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	13.80	26.74	26.74	24.15	26.74	118.18
Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Elettricit�;							

### periodo estivo

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Totale
PERDITE DI IMPIANTO										
QwE	kWh	108.84	112.47	108.84	112.47	112.47	108.84	112.47	50.79	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	-
EtaGN		6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	4.54	-
QIGN	kWh	-99.44	-102.75	-99.44	-102.75	-102.75	-99.44	-102.75	-42.78	-752.12
VETTORI ENERGETICI										
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	18.12	18.72	18.12	18.72	18.72	18.12	18.72	12.08	141.30
QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Elettricit�;										

## Riepilogo dispersioni

### Dispersioni per Vani

Descrizione vano	Superficie	Qh	Aliquota	Qp	Aliquota
	[m²]	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Wc	4.55	149.02	6.12	183.59	4.90
Wc	5.19	251.30	10.32	266.37	7.10
K	9.60	196.40	8.07	377.15	10.06
Sogg.	21.16	519.31	21.33	1 039.35	27.72
Dis	4.36	166.60	6.84	165.11	4.40
Dis	9.27	143.85	5.91	205.24	5.47
Letto	10.37	196.89	8.09	385.79	10.29
Letto	12.87	346.04	14.21	523.01	13.95
Letto	16.15	465.78	19.13	604.46	16.12
Totale	93.51	2 435.20	100.00	3 750.07	100.00

### Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Tamp. in laterizio isolata a cappotto	106.54	0.3788	1 103.97	88.39	820.53	2.0	88.84
Sottofinestra-mattone da 250	1.08	0.3793	12.23	0.98	8.66	2.0	0.94
Cassonetto - veletta in fibrocemento	4.24	0.3503	39.29	3.15	29.60	2.0	3.20
Porta di caposcala	1.89	1.6578	93.53	7.49	64.86	2.0	7.02
Totale	113.75		1 249.01	100.00	923.66		100.00

### Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Sol calp isolato estr-cop normale	93.51	0.3612	1 096.78	100.00	607.91	2.0	100.00
Totale	93.51		1 096.78	100.00	607.91		100.00

### Finestre

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Finestra in legno - 1 anta	1.68	2.0777	187.08	10.51	149.96	2.0	10.91
Porta-finestra in legno - 2 ante	22.56	1.8622	1 592.63	89.49	1 224.43	2.0	89.09
Totale	24.24		1 779.71	100.00	1 374.39		100.00

### Dispersioni totali

Componenti	QhTR	Aliquota	Qp	Aliquota
	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Muri verticali	1 249.01	30.28	923.66	31.78
Solai superiori	1 096.78	26.59	607.91	20.92
Solai inferiori	0.00	0.00	0.00	0.00
Finestre	1 779.71	43.14	1 374.39	47.30
Ponti termici	0.00	0.00	0.00	0.00
Totale	4 125.50	100.00	2 905.96	100.00

AreaN = Superficie netta disperdente; Qh = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qp = Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA; U = Trasmittanza termica (comprese le adduttanze); QhTR = Dispersione per Trasmissione.

## Riepilogo flussi energetici

### Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
Tamp. in laterizio isolata a cappotto	26.48	0.3788	Nord-Est	10.03	8.88	10.4	1 226.02
Sottofinestra-mattone da 250	0.54	0.3793	Nord-Est	0.20	0.18	0.2	28.23
Cassonetto - veletta in fibrocemento	0.24	0.3503	Nord-Est	0.08	0.07	0.1	4.56
Tamp. in laterizio isolata a cappotto	20.05	0.3788	Sud-Ovest	7.60	18.97	7.9	928.47
Tamp. in laterizio isolata a cappotto	29.85	0.3788	Nord-Ovest	11.31	10.01	11.7	1 381.94
Sottofinestra-mattone da 250	0.54	0.3793	Nord-Ovest	0.20	0.18	0.2	28.23
Cassonetto - veletta in fibrocemento	1.28	0.3503	Nord-Ovest	0.45	0.40	0.5	24.31
Tamp. in laterizio isolata a cappotto	30.16	0.3788	Sud-Est	11.43	28.53	11.8	1 396.41
Cassonetto - veletta in fibrocemento	1.56	0.3503	Sud-Est	0.55	1.36	0.6	29.63
Cassonetto - veletta in fibrocemento	1.16	0.3503	Sud-Ovest	0.41	1.01	0.4	22.03
Porta di caposcala	1.89	1.6578	Nord-Ovest	3.13	2.77	3.2	11.92

### Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
Sol calp isolato estr-cop normale	93.51	0.3612	Orizzontale	33.77	37.94	70.0	5 805.66

### Finestre

Tipo struttura	Aw	w	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	DR
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[m <sup>2</sup> /KW]
Finestra in legno - 1 anta	0.84	2.0777	Nord-Est	3.18	7.24	0.1	1.35
Finestra in legno - 1 anta	0.84	2.0777	Nord-Ovest	3.18	7.32	0.1	1.35
Porta-finestra in legno - 2 ante	9.36	1.8622	Sud-Est	24.01	151.67	0.8	1.25
Porta-finestra in legno - 2 ante	6.24	1.8622	Nord-Ovest	16.01	64.15	0.5	1.25
Porta-finestra in legno - 2 ante	6.96	1.6190	Sud-Ovest	14.04	145.71	0.5	1.14

AreaN = Superficie netta disperdente; HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione.

## Fonti Rinnovabili per Riscaldamento e ACS

<b>Solare Termico</b>		
Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTout)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTutile)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per ACS (QwSTutile)	0.00	kWh
<b>Solare Fotovoltaico</b>		
Energia Elettrica totale prodotta dai moduli (QxPVout)	266.95	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV)	64.42	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per ACS (QxwUtilePV)	140.04	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per la Ventilazione (QxvUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per l'illuminazione (QxlUtilePV)	0.00	kWh
<b>Pompa di Calore</b>		
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_PdC)	1 689.59	kWh
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per ACS (QwFR_PdC)	1 170.77	kWh
<b>Biomasse</b>		
Energia Termica prodotta da Biomassa per Riscaldamento (QhFR_Bio)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da Biomassa per ACS (QwFR_Bio)	0.00	kWh
<b>Teleriscaldamento</b>		
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_DH)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per ACS (QwFR_DH)	0.00	kWh
<b>Cogeneratore</b>		
Energia Elettrica Prodotta da Biomassa (QXFR_CHP)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QXhCHPutile)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per ACS (QXwCHPutile)	0.00	kWh

## VERIFICHE DI LEGGE

Edifici nuova costruzione			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
Asol	0.0300	0.0148	VERIFICATA
H'T	0.5500	0.6029	NON VERIFICATA
EPh,nd	18.7343	26.0422	NON VERIFICATA
EPc,nd	28.4205	17.3025	VERIFICATA
EtaGh	56.37	66.55	VERIFICATA
EtaGc	-----	0.00	NON RICHIESTO
EtaGw	-----	82.77	NON RICHIESTO
EPgltot	59.0482	56.2429	VERIFICATA
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)			
QwFR_perc	50.00	85.44	VERIFICATA
QhcwFR_perc	35.00	66.38	VERIFICATA
Pel_FR	1.54	2.25	VERIFICATA
Asol = Area di captazione solare effettiva; H'T = Coefficiente Globale di scambio termico medio per Trasmissione; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EtaGh [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGc [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGw [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EPgltot [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE totale; Eta100 [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale; Eta30 [%] = Rendimento Termico Utile al 30% del carico nominale; COP [%] = COP/GUE della Pompa di Calore; QwFR_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per l'ACS; QhcwFR_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per Riscaldamento, Raffrescamento e ACS; Pel_FR [kW] = Potenza elettrica installata da fonti rinnovabili;			





**CALCOLI RELATIVI AGLI APPARTAMENTI CON  
STRUTTURE DI  
TOMPAGNO E SOLAIO CON TRASMITTANZA DI  
PROGETTO**



## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.002

Descrizione Struttura: Tamponatura alleggerita a pannelli in fibrocemento e gessofibra

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	5	0.700	140.000	7.00	18.000	1000	0.007
3	Cartongesso in lastre	25	0.210	8.400	22.50	23.000	1000	0.119
4	Lastra Lana Minerale	90	0.062	0.693	9.00	150.000	1000	1.442
5	Strato d'aria verticale - spessore oltre 10 cm.	232	0.560	2.414	0.30	193.000	1008	0.414
6	Cartongesso in lastre	12	0.210	17.500	10.80	23.000	1000	0.057
7	Lastra Lana Minerale	160	0.062	0.390	16.00	150.000	1000	2.564
8	Lastra FIBROCEMENTO	16	0.449	28.031	17.60	16.083	1000	0.036
9	Malta di calce o di calce e cemento.	10	0.900	90.000	18.00	8.500	1000	0.011
10	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040

RESISTENZA = 4.821 m²K/W

TRASMITTANZA = 0.207 W/m²K

SPESSORE = 550 mm

CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 31.640 kJ/m²K

MASSA SUPERFICIALE = 76 kg/m²

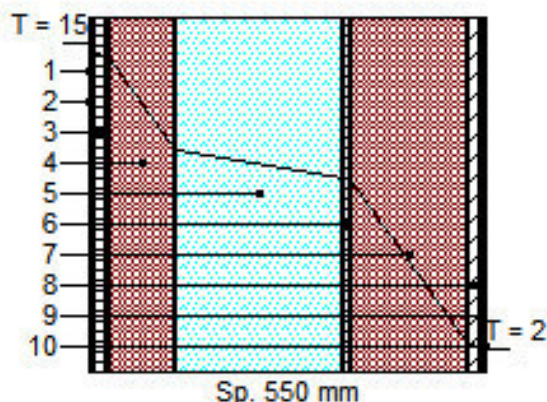
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.10 W/m²K

FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.46

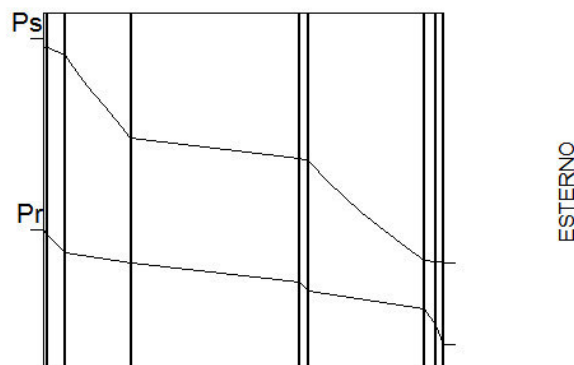
SFASAMENTO = 8.37 h

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs. 192/05 e s.m.i..

## STRATIGRAFIA STRUTTURA



## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	15.0	1 704	852	50.0	2.0	705	344	48.8

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

## VERIFICA IGROMETRICA

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	76.60	73.80	83.40	73.00	77.20	71.70	71.10	66.90	71.20	72.40	72.90	75.80
Tcf1	10.80	9.80	12.10	15.50	19.10	23.10	25.50	26.00	22.20	17.80	12.60	10.90
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00

**Verifica Interstiziale** VERIFICATA La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

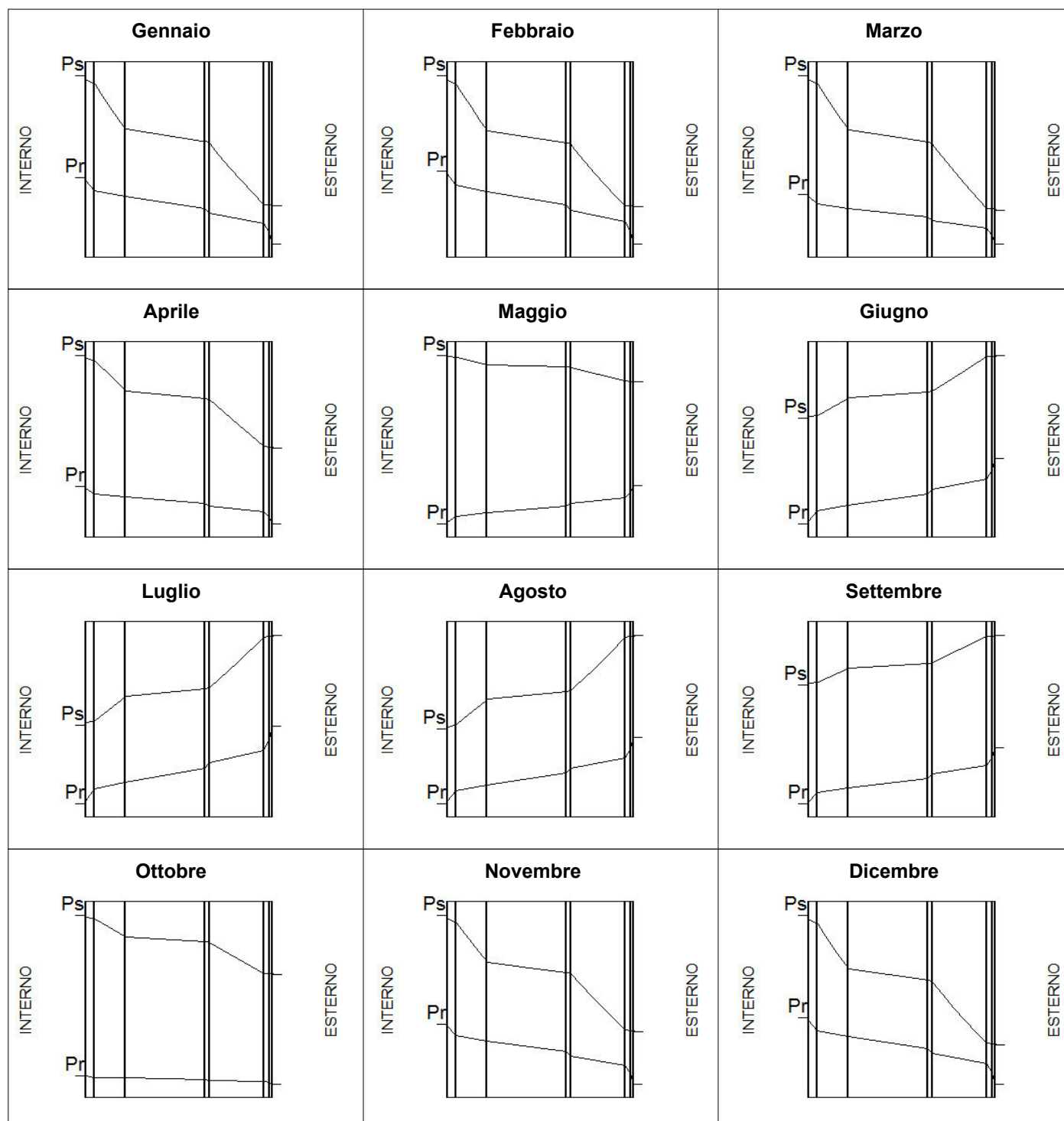
**Verifica Superficiale** VERIFICATA Valore massimo ammissibile di U = 1.0531 W/m²K (mese critico: Febbraio).

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

cf1 = Esterno

cf2 = CR22\_appartamento tipo A2 1

## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Te [°C]	10.8	9.8	12.1	15.5	19.1	23.1	25.5	26.0	22.2	17.8	12.6	10.9
Pse [Pa]	1 294.7	1 211.0	1 411.1	1 760.1	2 209.9	2 824.8	3 261.4	3 359.5	2 674.8	2 037.0	1 458.2	1 303.3
Pre [Pa]	991.7	893.7	1 176.8	1 284.8	1 706.0	2 025.4	2 318.9	2 247.5	1 904.5	1 474.8	1 063.1	987.9
URe [%]	76.6	73.8	83.4	73.0	77.2	71.7	71.1	66.9	71.2	72.4	72.9	75.8

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.002

Descrizione Struttura: Tamponatura alleggerita a pannelli in fibrocemento e gessofibra

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	5	0.700	140.000	7.00	18.000	1000	0.007
3	Cartongesso in lastre	25	0.210	8.400	22.50	23.000	1000	0.119
4	Lastra Lana Minerale	90	0.062	0.693	9.00	150.000	1000	1.442
5	Strato d'aria verticale - spessore oltre 10 cm.	232	0.560	2.414	0.30	193.000	1008	0.414
6	Cartongesso in lastre	12	0.210	17.500	10.80	23.000	1000	0.057
7	Lastra Lana Minerale	160	0.062	0.390	16.00	150.000	1000	2.564
8	Lastra FIBROCEMENTO	16	0.449	28.031	17.60	16.083	1000	0.036
9	Malta di calce o di calce e cemento.	10	0.900	90.000	18.00	8.500	1000	0.011
10	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130

RESISTENZA = 4.911 m²K/W

TRASMITTANZA = 0.204 W/m²K

SPESSORE = 550 mm

CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 31.453 kJ/m²K

MASSA SUPERFICIALE = 76 kg/m²

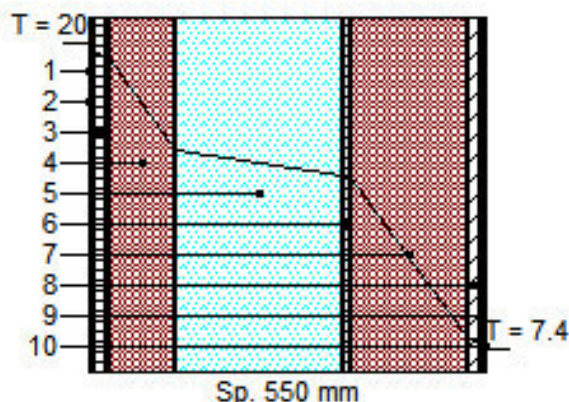
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.09 W/m²K

FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.42

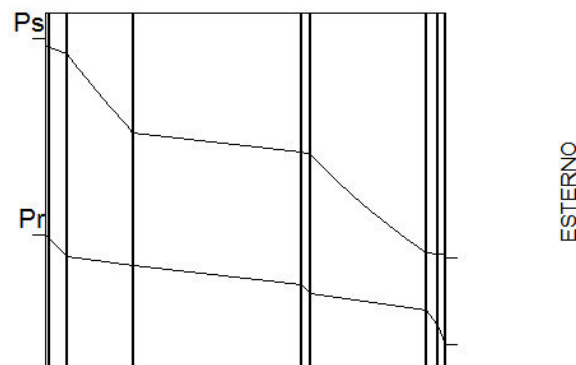
SFASAMENTO = 9.25 h

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs. 192/05 e s.m.i..

## STRATIGRAFIA STRUTTURA



## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	7.4	1 029	515	50.0

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

## VERIFICA IGROMETRICA

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00

**Verifica Interstiziale** VERIFICATA La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

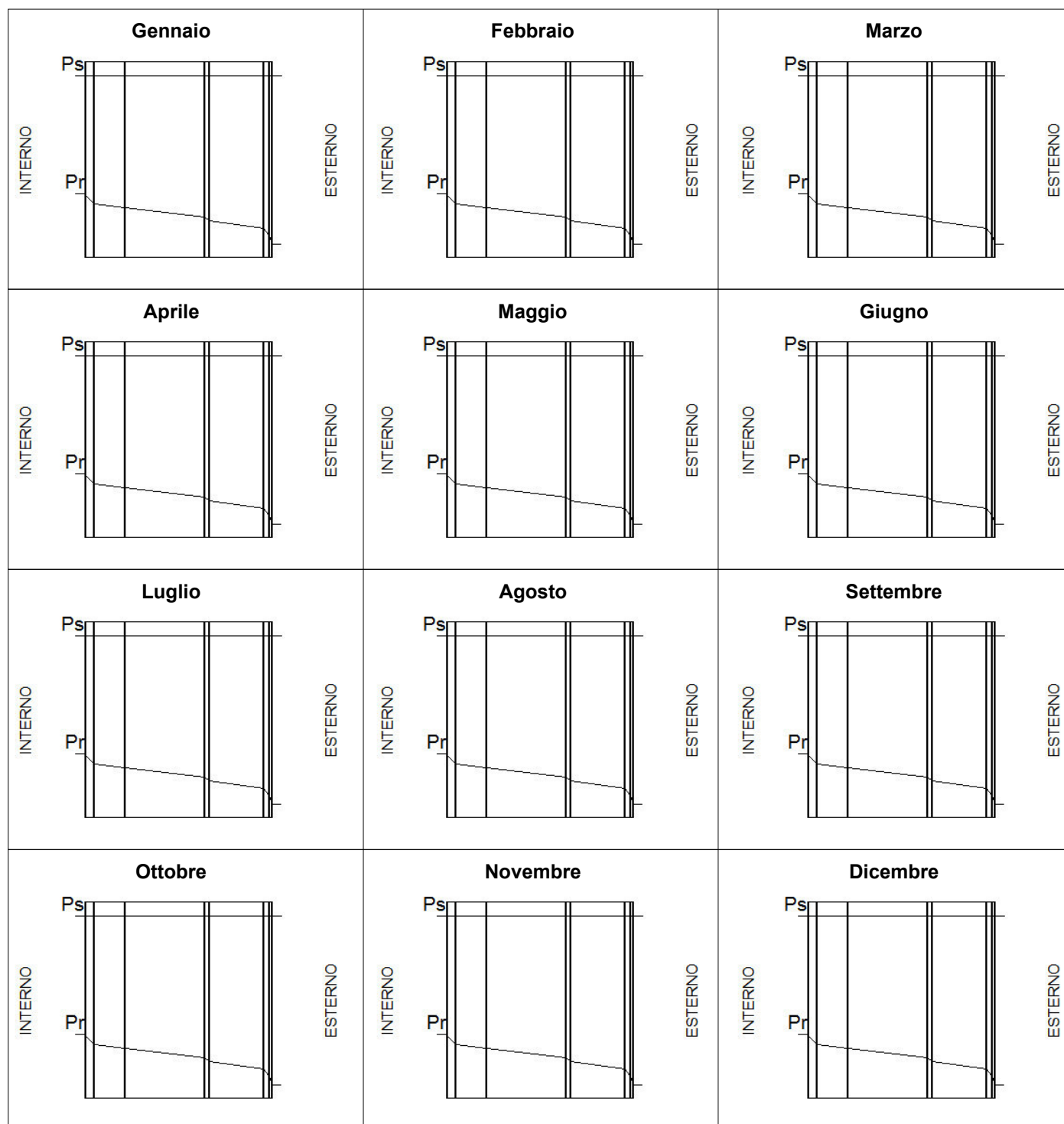
**Verifica Superficiale** VERIFICATA Valore massimo ammissibile di U = Sempre verificato.

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

cf1 = Vano Scala

cf2 = CR22\_appartamento tipo A2 2

## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Te [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Pse [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pre [Pa]	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5
URe [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.019

Descrizione Struttura: Parete per divisori tra unità abitative realizzata in gessofibra

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	5	0.700	140.000	7.00	18.000	1000	0.007
3	Cartongesso in lastre	25	0.210	8.400	22.50	23.000	1000	0.119
4	Lastra Lana Minerale	70	0.062	0.891	7.00	150.000	1000	1.122
5	Strato d'aria verticale - spessore tra 2,5 cm e 10 cm.	88	0.280	3.182	0.11	193.000	1008	0.314
6	Cartongesso in lastre	12	0.210	17.500	10.80	23.000	1000	0.057
7	Lastra Lana Minerale	70	0.062	0.891	7.00	150.000	1000	1.122
8	Cartongesso in lastre	25	0.210	8.400	22.50	23.000	1000	0.119
9	Intonaco di calce e gesso.	5	0.700	140.000	7.00	18.000	1000	0.007
10	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130

RESISTENZA = 3.127 m²K/W

TRASMITTANZA = 0.320 W/m²K

SPESSORE = 300 mm

CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 32.775 kJ/m²K

MASSA SUPERFICIALE = 70 kg/m²

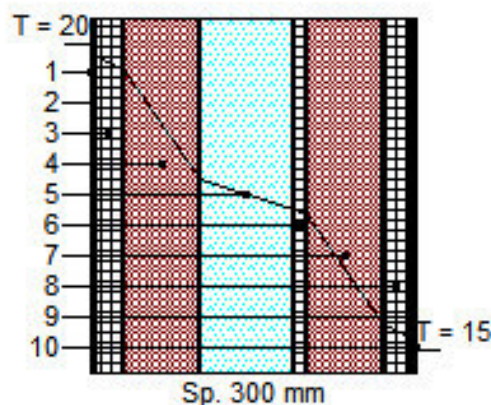
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.22 W/m²K

FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.65

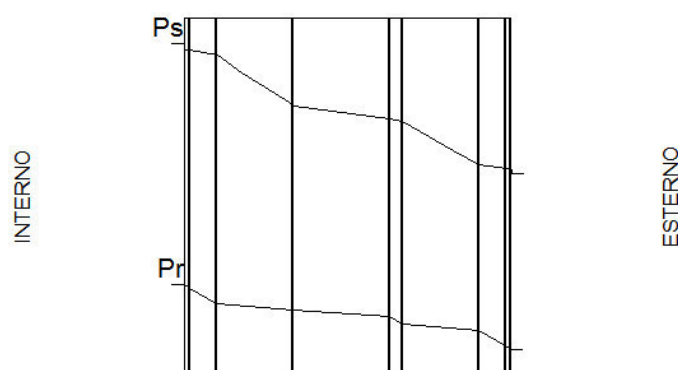
SFASAMENTO = 6.36 h

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs. 192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	15.0	1 704	852	50.0

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

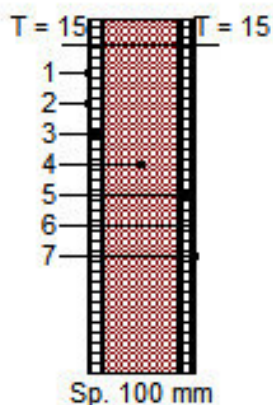
## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.018

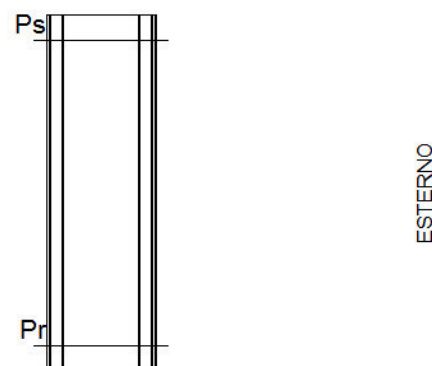
Descrizione Struttura: Parete per divisori interni realizzata con pannelli in gessofibra

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	3	0.700	233.333	4.20	18.000	1000	0.004
3	Cartongesso in lastre	12	0.210	17.500	10.80	23.000	1000	0.057
4	Lastra Lana Minerale	70	0.062	0.891	7.00	150.000	1000	1.122
5	Cartongesso in lastre	12	0.210	17.500	10.80	23.000	1000	0.057
6	Intonaco di calce e gesso.	3	0.700	233.333	4.20	18.000	1000	0.004
7	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 1.504 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.665 W/m²K		
SPESSORE = 100 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 18.094 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 29 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.64 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.97				SFASAMENTO = 1.73 h		
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10 <sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs. 192/05 e s.m.i..								

## STRATIGRAFIA STRUTTURA



## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	15.0	1 704	852	50.0	15.0	1 704	852	50.0

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.



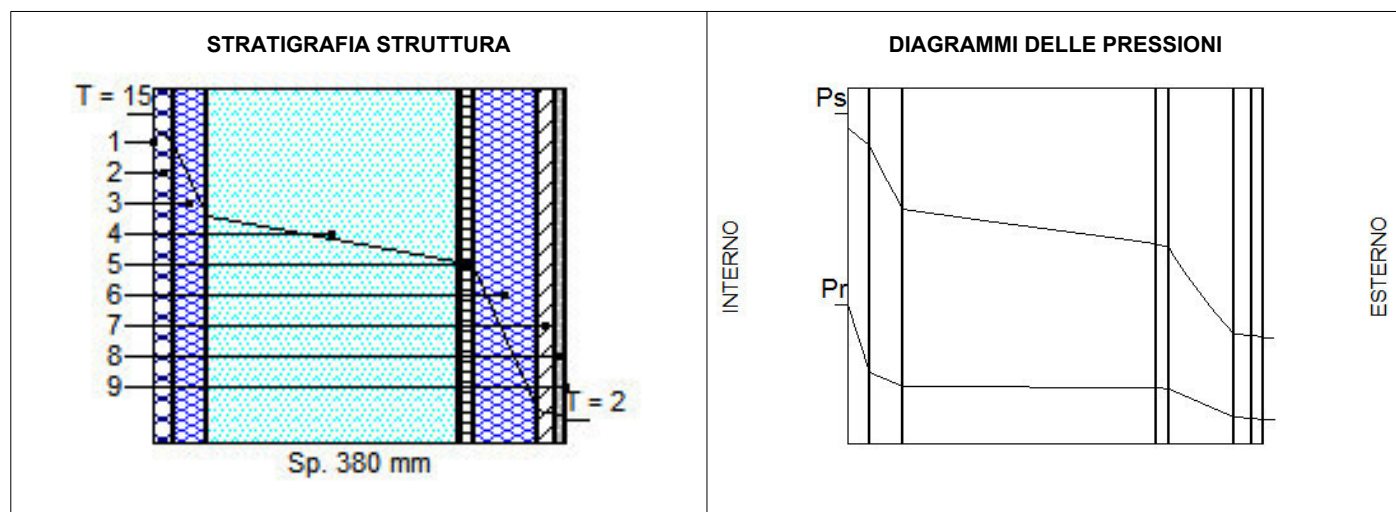
## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.015

Descrizione Struttura: Cassonetto con veletta in fibrocemento e pannello in legno foderato con pannello in polistirene .

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Pannelli di legno compensato: abete.	20	0.120	6.000	9.00	0.300	1600	0.167
3	Pannello isolante polistirolo	30	0.045	1.500	0.90	2.080	1220	0.667
4	Strato d' aria verticale - spessore oltre 10 cm.	232	0.560	2.414	0.30	193.000	1008	0.414
5	Cartongesso in lastre	12	0.210	17.500	10.80	23.000	1000	0.057
6	Pannello isolante polistirolo	60	0.045	0.750	1.80	2.080	1220	1.333
7	Lastra FIBROCEMENTO	16	0.449	28.031	17.60	16.083	1000	0.036
8	Malta di calce o di calce e cemento.	10	0.900	90.000	18.00	8.500	1000	0.011
9	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 2.855 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.350 W/m²K		
SPESSORE = 380 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 18.991 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 40 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.32 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.84				SFASAMENTO = 3.48 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	15.0	1 704	852	50.0	2.0	705	344	48.8

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

## VERIFICA IGROMETRICA

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
URcf2	76.60	73.80	83.40	73.00	77.20	71.70	71.10	66.90	71.20	72.40	72.90	75.80
Tcf2	10.80	9.80	12.10	15.50	19.10	23.10	25.50	26.00	22.20	17.80	12.60	10.90

**Verifica Interstiziale** VERIFICATA La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

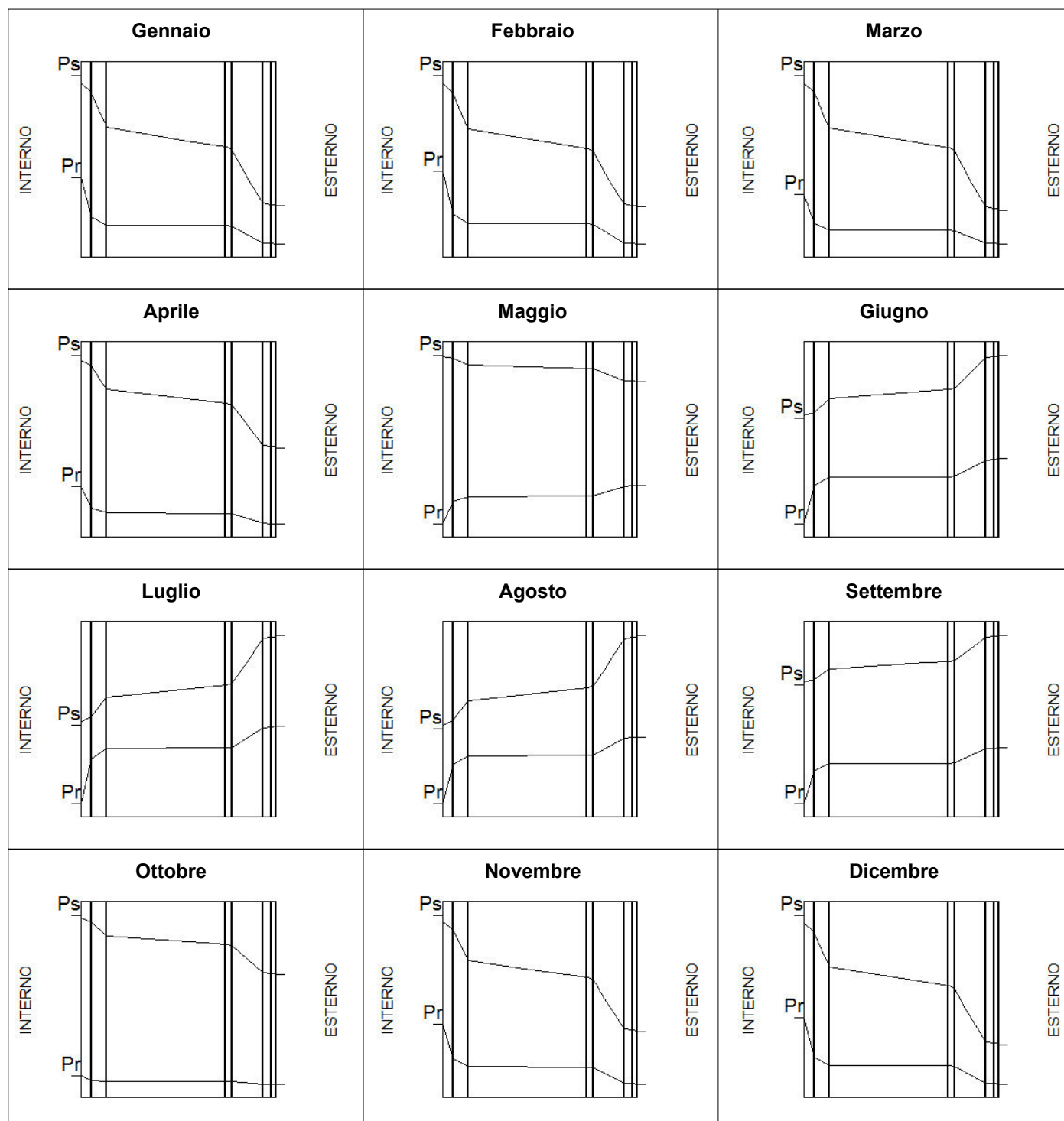
**Verifica Superficiale** VERIFICATA Valore massimo ammissibile di U = 1.0531 W/m²K (mese critico: Febbraio).

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

cf1 = CR22\_appartamento tipo A2 1

cf2 = Esterno

## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Te [°C]	10.8	9.8	12.1	15.5	19.1	23.1	25.5	26.0	22.2	17.8	12.6	10.9
Pse [Pa]	1 294.7	1 211.0	1 411.1	1 760.1	2 209.9	2 824.8	3 261.4	3 359.5	2 674.8	2 037.0	1 458.2	1 303.3
Pre [Pa]	991.7	893.7	1 176.8	1 284.8	1 706.0	2 025.4	2 318.9	2 247.5	1 904.5	1 474.8	1 063.1	987.9
URe [%]	76.6	73.8	83.4	73.0	77.2	71.7	71.1	66.9	71.2	72.4	72.9	75.8

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.013  
 Descrizione Struttura: Sottofinestra

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	5	0.700	140.000	7.00	18.000	1000	0.007
3	Cartongesso in lastre	25	0.210	8.400	22.50	23.000	1000	0.119
4	Strato d' aria verticale - spessore tra 2,5 cm e 10 cm.	100	0.280	2.800	0.13	193.000	1008	0.357
5	Cartongesso in lastre	12	0.210	17.500	10.80	23.000	1000	0.057
6	Lastra Lana Minerale	120	0.062	0.520	12.00	150.000	1000	1.923
7	Lastra FIBROCEMENTO	16	0.449	28.031	17.60	16.083	1000	0.036
8	Malta di calce o di calce e cemento.	10	0.900	90.000	18.00	8.500	1000	0.011
9	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040

RESISTENZA = 2.680 m²K/W

TRASMITTANZA = 0.373 W/m²K

SPESSORE = 288 mm

CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 35.702 kJ/m²K

MASSA SUPERFICIALE = 63 kg/m²

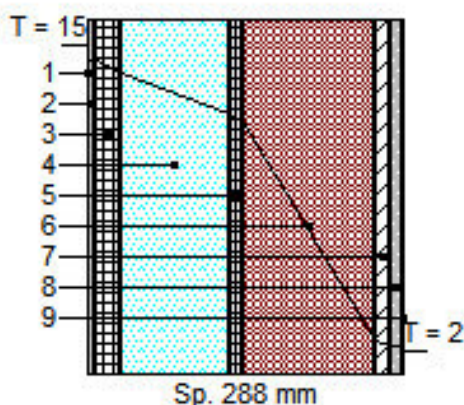
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.33 W/m²K

FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.82

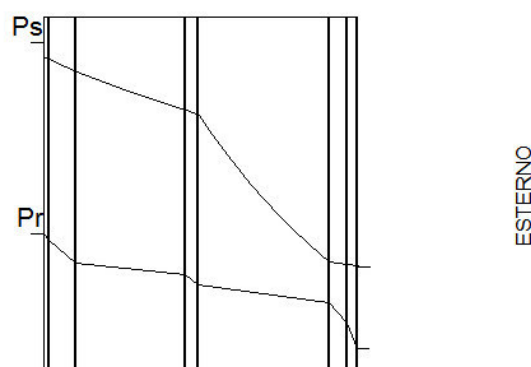
SFASAMENTO = 4.41 h

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs. 192/05 e s.m.i..

## STRATIGRAFIA STRUTTURA



## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	15.0	1 704	852	50.0	2.0	705	344	48.8

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

## VERIFICA IGROMETRICA

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	76.60	73.80	83.40	73.00	77.20	71.70	71.10	66.90	71.20	72.40	72.90	75.80
Tcf1	10.80	9.80	12.10	15.50	19.10	23.10	25.50	26.00	22.20	17.80	12.60	10.90
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00

**Verifica Interstiziale** VERIFICATA La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

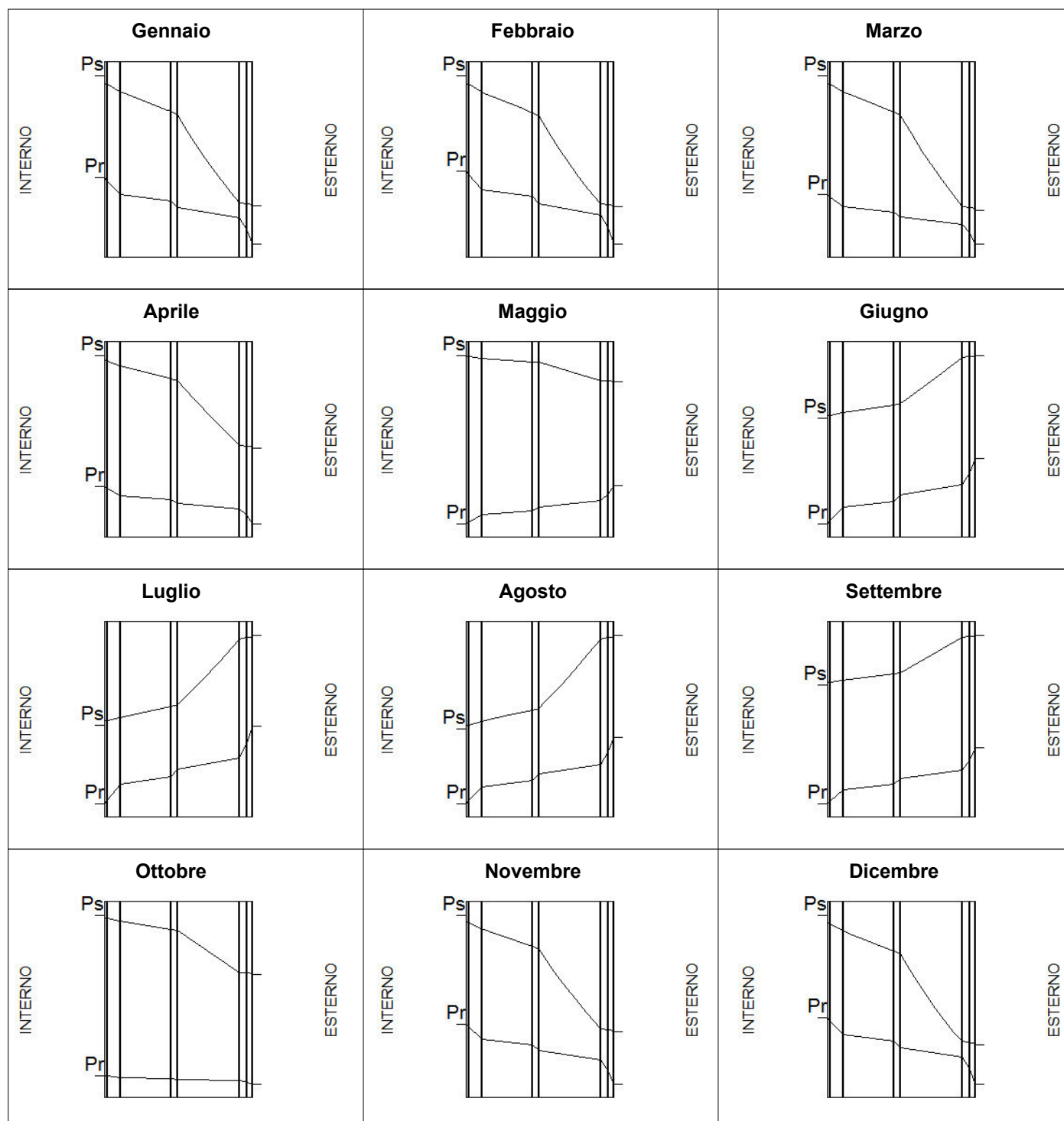
**Verifica Superficiale** VERIFICATA Valore massimo ammissibile di U = 1.0531 W/m²K (mese critico: Febbraio).

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

cf1 = Esterno

cf2 = CR22\_appartamento tipo A2 1

## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Te [°C]	10.8	9.8	12.1	15.5	19.1	23.1	25.5	26.0	22.2	17.8	12.6	10.9
Pse [Pa]	1 294.7	1 211.0	1 411.1	1 760.1	2 209.9	2 824.8	3 261.4	3 359.5	2 674.8	2 037.0	1 458.2	1 303.3
Pre [Pa]	991.7	893.7	1 176.8	1 284.8	1 706.0	2 025.4	2 318.9	2 247.5	1 904.5	1 474.8	1 063.1	987.9
URe [%]	76.6	73.8	83.4	73.0	77.2	71.7	71.1	66.9	71.2	72.4	72.9	75.8

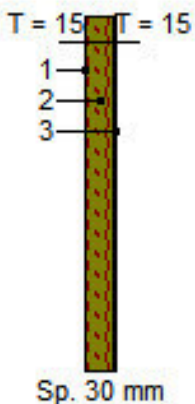
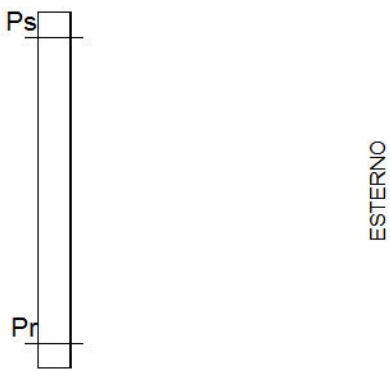
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

**Codice Struttura:** DO.02.001  
**Descrizione Struttura:** Porta interna di legno abete

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	30	0.120	4.000	13.50	0.300	1700	0.250
3	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 0.510 m²K/W						TRASMITTANZA = 1.962 W/m²K		
SPESSORE = 30 mm						MASSA SUPERFICIALE = 14 kg/m²		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs. 192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA		DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI						
								
	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	15.0	1 704	852	50.0	15.0	1 704	852	50.0
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.								

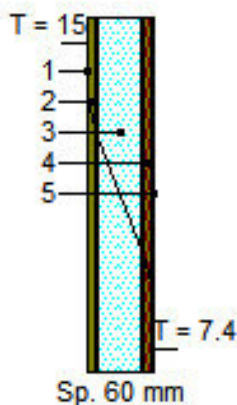
## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: DO.01.001

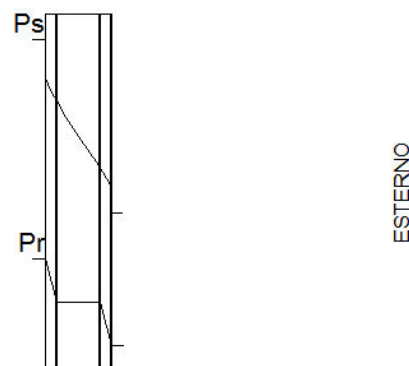
**Descrizione Struttura:** Portoncino di ingresso agli appartamenti, del tipo tamburato, costituito da telaio maestro di sezione minima di mm 90 x 45, parte mobile con intelaiatura di abete di sezione minima di mm 40 x 45, a struttura cellulare con listoni di abete a riquadri di lato non superiore a mm 100, rivestita sulle due facce da compensato di spessore non inferiore a mm 6.

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	10	0.120	12.000	4.50	0.300	1700	0.083
3	Strato d' aria verticale - spessore tra 1,5 cm e 2,5 cm.	40	0.150	3.750	0.05	193.000	1008	0.267
4	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	10	0.120	12.000	4.50	0.300	1700	0.083
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 0.693 m²K/W						TRASMITTANZA = 1.443 W/m²K		
SPESSORE = 60 mm						MASSA SUPERFICIALE = 9 kg/m²		
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10 <sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..								

## STRATIGRAFIA STRUTTURA



## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	15.0	1 704	852	50.0	7.4	1 029	515	50.0
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.								

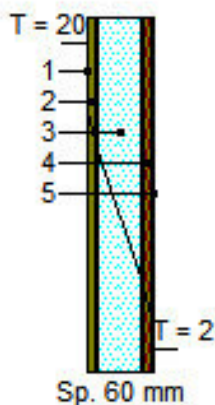
## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: DO.01.001

**Descrizione Struttura:** Portoncino di ingresso agli appartamenti, del tipo tamburato, costituito da telaio maestro di sezione minima di mm 90 x 45, parte mobile con intelaiatura di abete di sezione minima di mm 40 x 45, a struttura cellulare con listoni di abete a riquadri di lato non superiore a mm 100, rivestita sulle due facce da compensato di spessore non inferiore a mm 6.

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	10	0.120	12.000	4.50	0.300	1700	0.083
3	Strato d' aria verticale - spessore tra 1,5 cm e 2,5 cm.	40	0.150	3.750	0.05	193.000	1008	0.267
4	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	10	0.120	12.000	4.50	0.300	1700	0.083
5	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 0.603 m²K/W						TRASMITTANZA = 1.658 W/m²K		
SPESSORE = 60 mm						MASSA SUPERFICIALE = 9 kg/m²		
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10 <sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..								

## STRATIGRAFIA STRUTTURA



## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	2.0	705	344	48.8
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.								



## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: SL.02.copenew

Descrizione Struttura: Solaio di calpestio, isolato all'estradosso-terrazzo-copertura migliorato

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		25.000			0	0.040
2	Piastrelle.	10	1.000	100.000	23.00	0.940	840	0.010
3	Malta di cemento.	10	1.400	140.000	20.00	8.500	1000	0.007
4	CLS di argille espanse - a struttura chiusa - umidità 4% - mv.1000.	50	0.300	6.000	50.00	2.600	1000	0.167
5	Bitume.	8	0.170	21.250	9.60	0.000	1000	0.047
6	Polistirene espanso estruso (senza pelle) - mv.50	100	0.034	0.336	5.00	1.560	1200	2.976
7	Bitume.	3	0.170	56.667	3.60	0.000	1000	0.018
8	Solaio con blocchi di polistirene (spessore struttura 240)	240		1.724	270.00	6.000	1200	0.580
9	Polistirene espanso estruso (senza pelle) - mv.50	40	0.034	0.840	2.00	1.560	1200	1.190
10	Malta di calce o di calce e cemento.	10	0.900	90.000	18.00	8.500	1000	0.011
11	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100

RESISTENZA = 5.146 m²K/W

TRASMITTANZA = 0.194 W/m²K

SPESSORE = 471 mm

CAPACITA' TERMICA AREICA = 20.456 kJ/m²K

MASSA SUPERFICIALE = 383 kg/m²

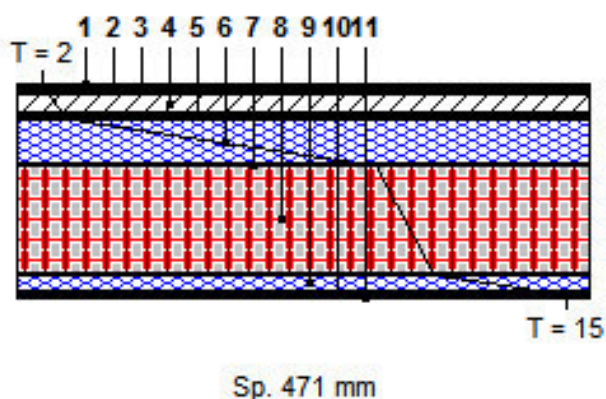
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.00 W/m²K

FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.02

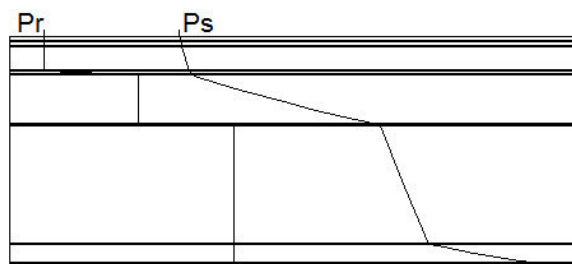
SFASAMENTO = 17.10 h

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	2.0	705	344	48.8	15.0	1 704	852	50.0

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

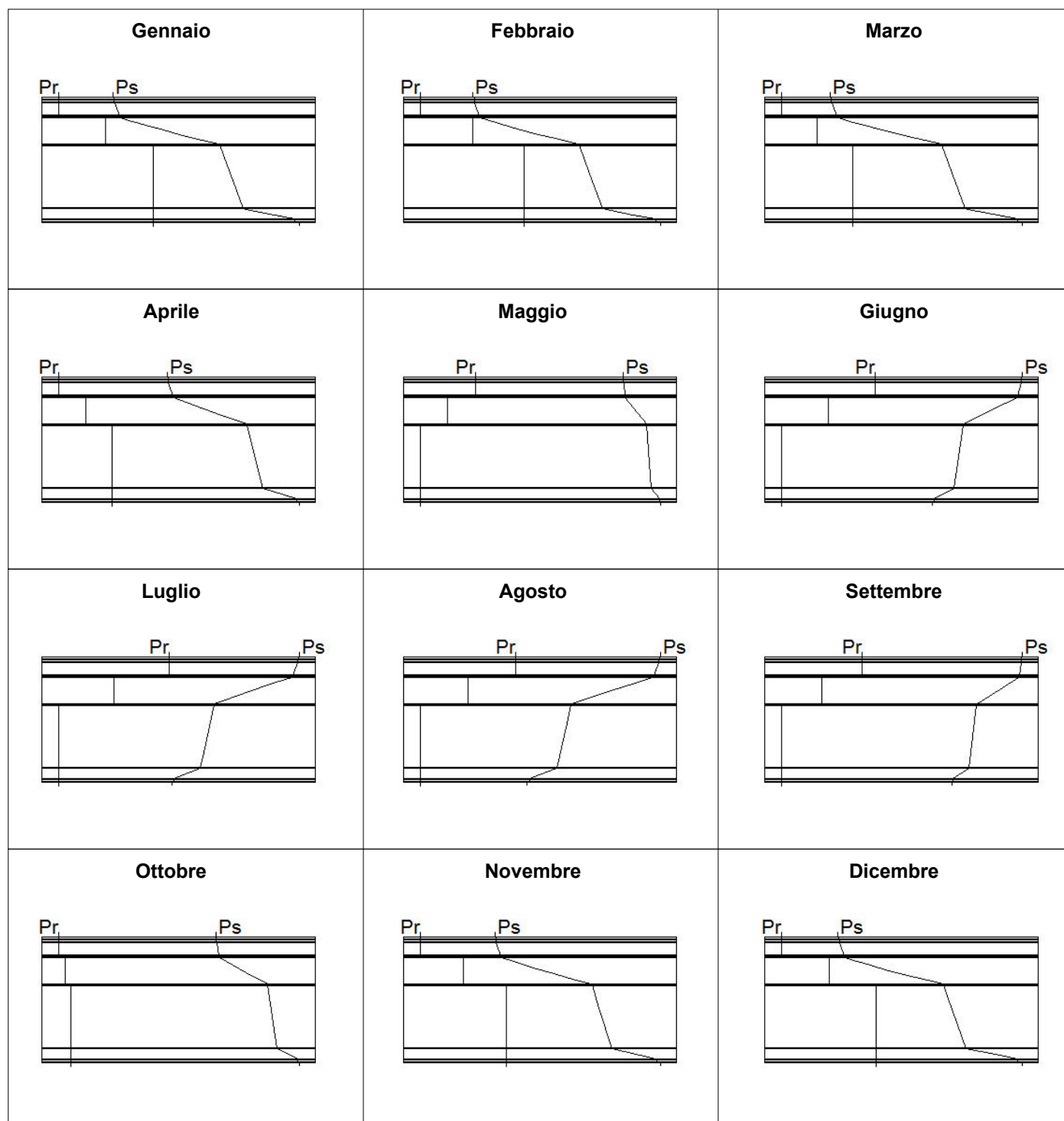


## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

**Codice Struttura:** SL.02.copenew  
**Descrizione Struttura:** Solaio di calpestio, isolato all'estradosso-terrazzo-copertura migliorato

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	76.60	73.80	83.40	73.00	77.20	71.70	71.10	66.90	71.20	72.40	72.90	75.80
Tcf1	10.80	9.80	12.10	15.50	19.10	23.10	25.50	26.00	22.20	17.80	12.60	10.90
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale		VERIFICATA			La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.							
Verifica Superficiale		VERIFICATA			Valore massimo ammissibile di U = 1.0531 W/m2K (mese critico: Febbraio).							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Esterno												
cf2 = CR22_appartamento tipo A2 1												

## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



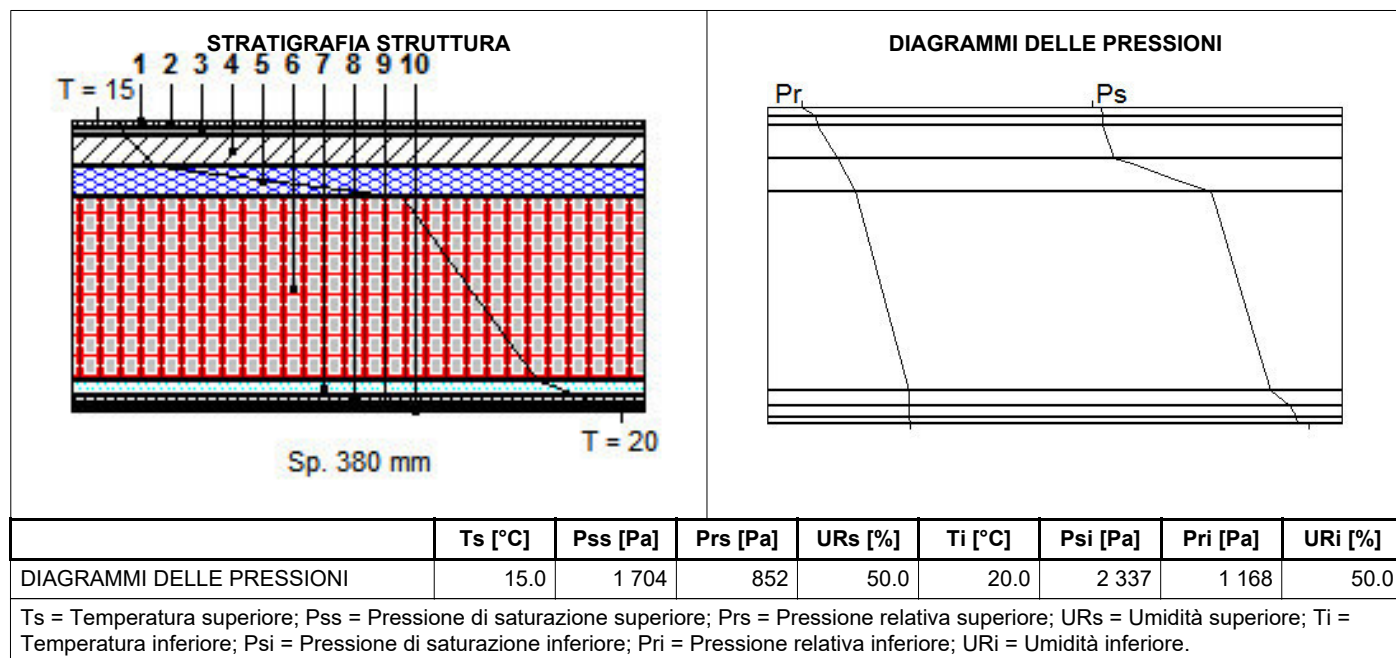
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	10.8	9.8	12.1	15.5	19.1	23.1	25.5	26.0	22.2	17.8	12.6	10.9
Pss [Pa]	1 294.7	1 211.0	1 411.1	1 760.1	2 209.9	2 824.8	3 261.4	3 359.5	2 674.8	2 037.0	1 458.2	1 303.3
Prs [Pa]	991.7	893.7	1 176.8	1 284.8	1 706.0	2 025.4	2 318.9	2 247.5	1 904.5	1 474.8	1 063.1	987.9
URs [%]	76.6	73.8	83.4	73.0	77.2	71.7	71.1	66.9	71.2	72.4	72.9	75.8
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: SL.01.001a  
 Descrizione Struttura: Solaio interpiano -

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		10.000			0	0.100
2	Piastrelle.	10	1.000	100.000	23.00	0.940	840	0.010
3	Malta di cemento.	10	1.400	140.000	20.00	8.500	1000	0.007
4	CLS di argille espanse - a struttura chiusa - umidità 4% - mv.1000.	40	0.300	7.500	40.00	2.600	1000	0.133
5	Polistirene espanso in lastre stampate - mv.30	40	0.039	0.962	1.20	3.150	1200	1.039
6	Solaio con blocchi di polistirene (spessore struttura 240)	240		1.724	270.00	6.000	1200	0.580
7	Strato d'aria orizzontale (flusso DISCENDENTE) da 2 cm	20	0.111	5.555	0.03	193.000	1008	0.180
8	Cartongesso in lastre	13	0.210	16.154	11.70	23.000	1000	0.062
9	Intonaco di calce e gesso.	7	0.700	100.000	9.80	18.000	1000	0.010
10	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100
RESISTENZA = 2.221 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.450 W/m²K		
SPESSORE = 380 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA = 60.359 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 366 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.03 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.06				SFASAMENTO = 15.01 h		
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10 <sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..								

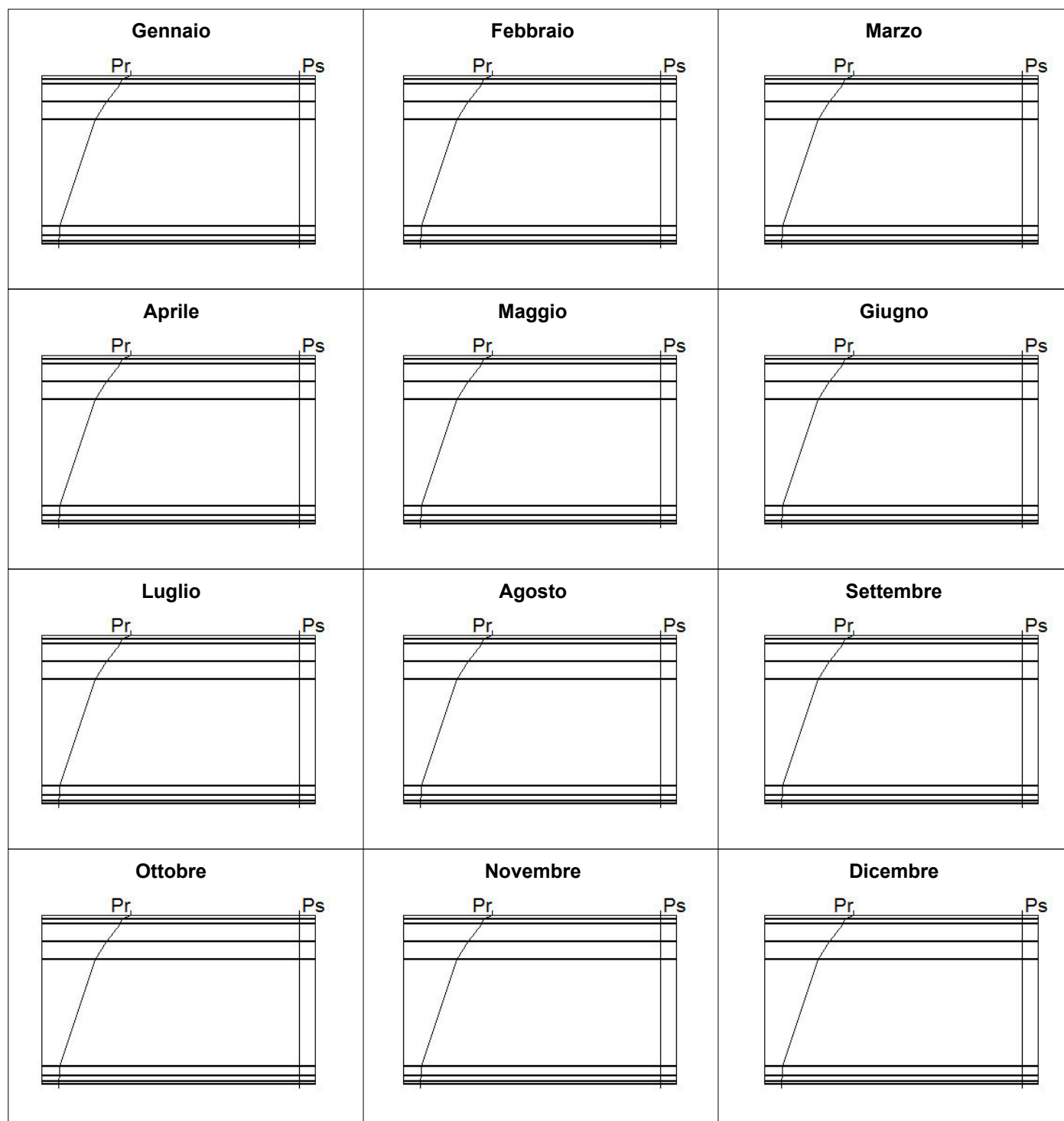


## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

**Codice Struttura:** SL.01.001a  
**Descrizione Struttura:** Solaio interpiano -

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
URcf2	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale		VERIFICATA			La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.							
Verifica Superficiale		VERIFICATA			Valore massimo ammissibile di U = Sempre verificato.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = CR22_appartamento tipo A2 1												
cf2 = Appartamento tipo												

## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



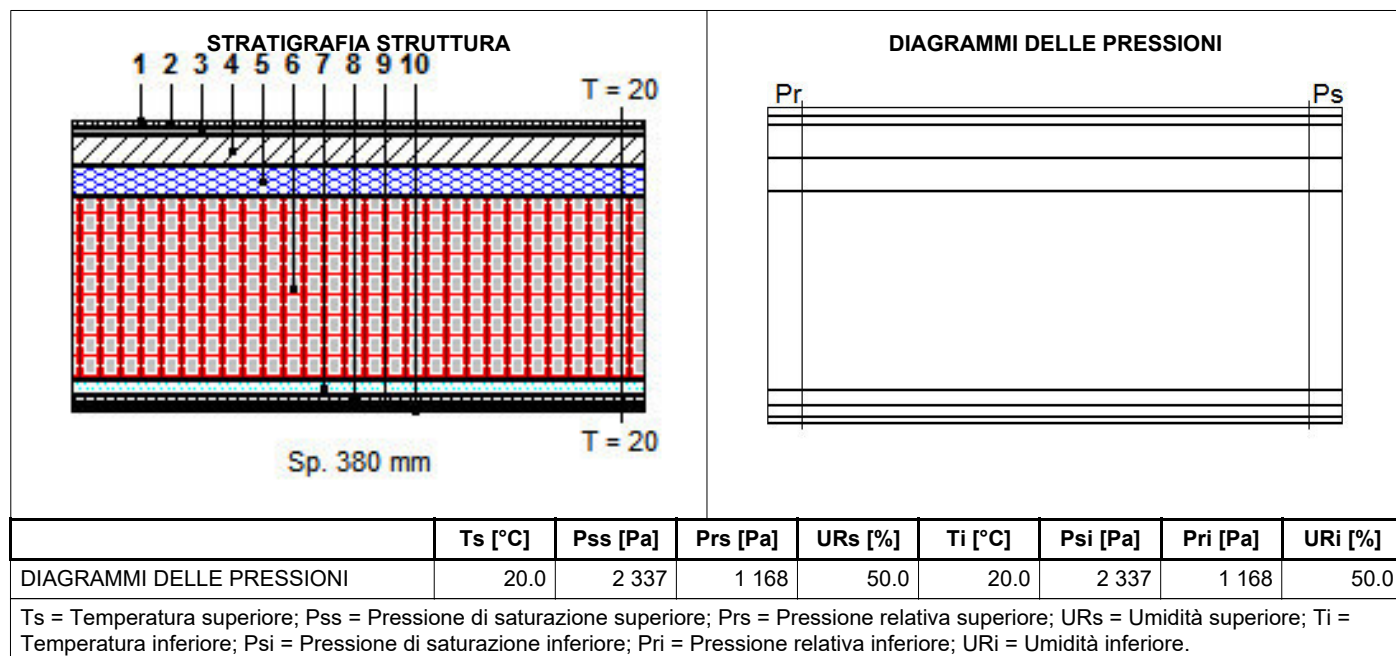
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Pss [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Prs [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URs [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5
URi [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: SL.01.001a  
 Descrizione Struttura: Solaio interpiano -

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		7.700			0	0.130
2	Piastrelle.	10	1.000	100.000	23.00	0.940	840	0.010
3	Malta di cemento.	10	1.400	140.000	20.00	8.500	1000	0.007
4	CLS di argille espanse - a struttura chiusa - umidità 4% - mv.1000.	40	0.300	7.500	40.00	2.600	1000	0.133
5	Polistirene espanso in lastre stampate - mv.30	40	0.039	0.962	1.20	3.150	1200	1.039
6	Solaio con blocchi di polistirene (spessore struttura 240)	240		1.724	270.00	6.000	1200	0.580
7	Strato d'aria orizzontale (flusso DISCENDENTE) da 2 cm	20	0.111	5.555	0.03	193.000	1008	0.180
8	Cartongesso in lastre	13	0.210	16.154	11.70	23.000	1000	0.062
9	Intonaco di calce e gesso.	7	0.700	100.000	9.80	18.000	1000	0.010
10	Adduttanza Inferiore	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 2.281 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.438 W/m²K		
SPESSORE = 380 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA = 55.442 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 366 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.02 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.06				SFASAMENTO = 15.51 h		
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10 <sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..								

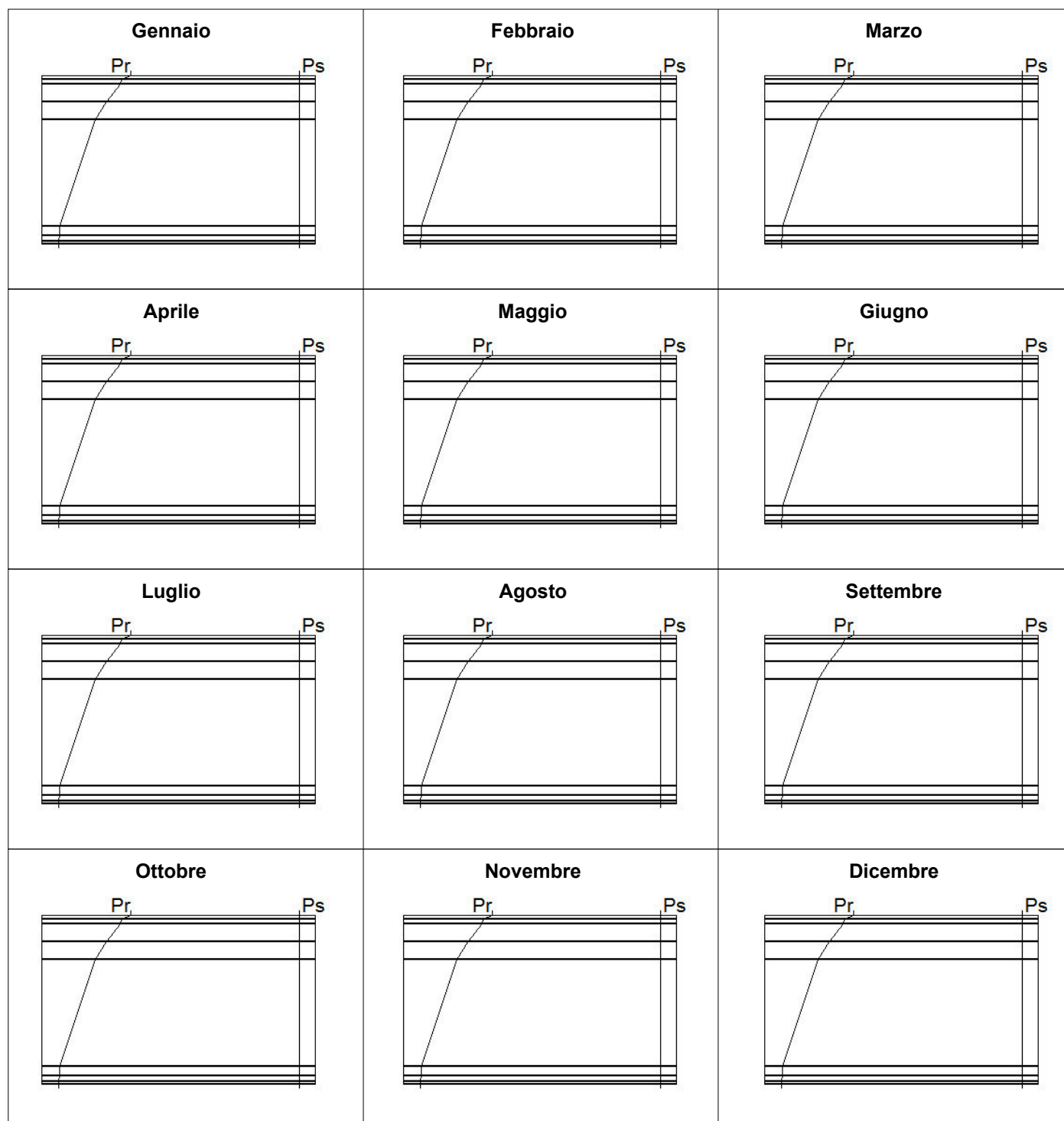


## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

**Codice Struttura:** SL.01.001a  
**Descrizione Struttura:** Solaio interpiano -

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
URcf2	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale		VERIFICATA			La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.							
Verifica Superficiale		VERIFICATA			Valore massimo ammissibile di U = Sempre verificato.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = CR22_appartamento tipo A2 2												
cf2 = Appartamento tipo												

## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Pss [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Prs [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URs [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5
URi [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.002

Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio singolo in legno a due ante e vetrocamera ad una intercapedine.

Dimensioni: L = 2.90 m; H = 2.40 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	5.232	1.728	13.320	1.195	2.441	0.060	1.619	0.64
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.45 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2482
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.618 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.619 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.195 W/m<sup>2</sup>K</b>

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.002

Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio singolo in legno a due ante e vetrocamera ad una intercapedine.

Dimensioni: L = 1.30 m; H = 2.40 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	1.936	1.184	10.120	1.195	2.441	0.060	1.862	0.64
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.45 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3794
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.537 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.862 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.195 W/m<sup>2</sup>K</b>

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** WN.01.002  
**Descrizione Struttura:** Finestra con telaio singolo in legno a due ante, e vetrocamera ad una intercapedine.  
**Dimensioni:** L = 1.30 m; H = 1.40 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	0.996	0.824	6.120	1.195	2.441	0.060	1.960	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.45 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

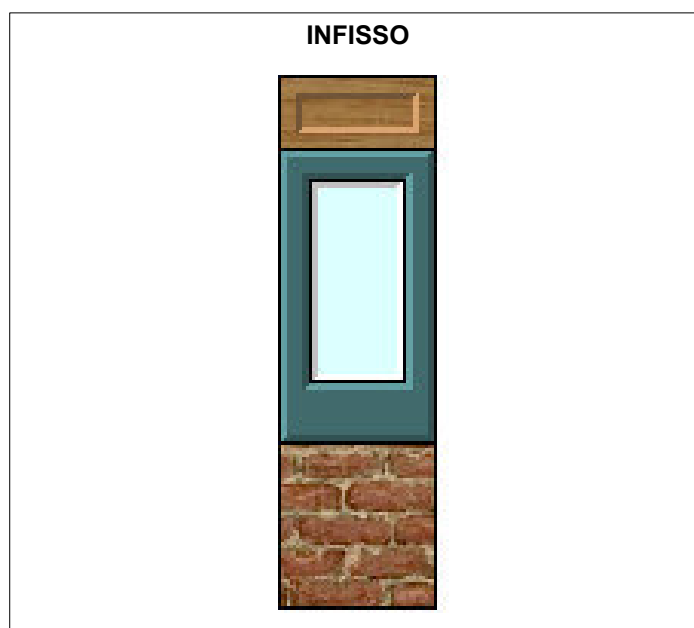


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4525
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.510 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.960 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.195 W/m<sup>2</sup>K</b>

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** WN.01.003  
**Descrizione Struttura:** Finestra con telaio singolo in legno ad una anta, e vetrocamera ad una intercapedine.  
**Dimensioni:** L = 0.60 m; H = 1.40 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	0.382	0.458	2.840	1.195	2.441	0.060	2.078	0.64
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.45 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

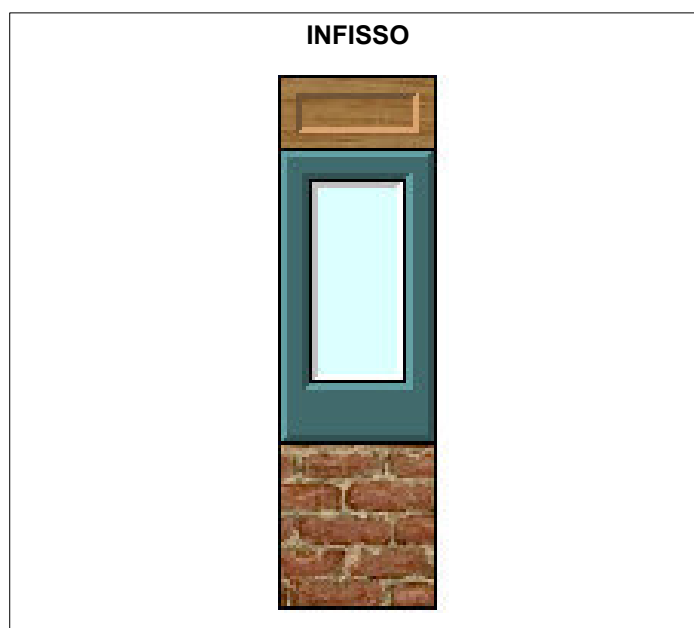


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.5457
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.481 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>2.078 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.195 W/m<sup>2</sup>K</b>

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** WN.01.003  
**Descrizione Struttura:** Finestra con telaio singolo in legno ad una anta, e vetrocamera ad una intercapedine.  
**Dimensioni:** L = 0.70 m; H = 1.40 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	0.488	0.492	3.040	1.195	2.441	0.060	2.007	0.64
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.45 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.5024
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.498 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>2.007 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.195 W/m<sup>2</sup>K</b>

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.002

Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio singolo in legno a due ante e vetrocamera ad una intercapedine.

Dimensioni: L = 2.60 m; H = 2.40 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	4.614	1.626	12.720	1.195	2.441	0.060	1.642	0.64
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.45 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2605
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.609 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.642 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.195 W/m<sup>2</sup>K</b>

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.002

Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio singolo in legno a due ante e vetrocamera ad una intercapedine.

Dimensioni: L = 2.25 m; H = 2.40 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	3.893	1.507	12.020	1.195	2.441	0.060	1.676	0.64
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.45 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2790
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.597 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.676 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.195 W/m<sup>2</sup>K</b>

**Centrale Termica:** CT A2\_1

La Centrale Termica è composta da 2 impianti.

**Impianti**

Impianto	Fluido	Tipologia impianto
PRINCIPALE	acqua	Riscaldamento
Impianto 1...	acqua	ACS autonomo

**Generatori**

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricità	412.00	4.08	-	-	<input type="checkbox"/>
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricità	260.00	0.80	-	-	<input type="checkbox"/>

Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.

Fabbisogno di Energia Primaria	
- per Riscaldamento:	1 105.84 kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):	0.00 kWh
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:	
- per Riscaldamento:	81.21 kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):	0.00 kWh
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdc calcolati	100.00 %



**Impianto:** PRINCIPALE  
**Fluido:** acqua  
**Tipologia:** Riscaldamento

#### Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricit�	412.00	4.08	-	-	<input type="checkbox"/>
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

#### Valori riferiti a "Generatore...

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-
QhGNout	kWh	124.17	377.26	318.45	348.41	189.41	1 357.71
QhGNout_d	kWh	124.17	377.26	318.45	348.41	189.41	1 357.71
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	234.11	273.44	245.36	261.58	204.98	-
QIGNh	kWh	-71.13	-239.29	-188.66	-215.22	-97.01	-811.31
QxGNh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhGNin	kWh	53.04	137.97	129.79	133.20	92.40	546.40
CMBh	kWh	53.04	137.97	129.79	133.20	92.40	546.40
EtaPh = Rendimento di Produzione per RISCALDAMENTO; QhGNout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per il Riscaldamento; QhGNout_d = Energia Termica prodotta dal Generatore per Riscaldamento; QhGNrsd = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per Riscaldamento; EtaGNh = Rendimento di Generazione per Riscaldamento; QIGNh = Perdite di Generazione; QxGNh = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari della Generazione; QhGNin = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per Riscaldamento; CMBh = Fabbisogno di combustibile(Elettricit�);							

**Impianto:** Impianto 1...  
**Fluido:** acqua  
**Tipologia:** ACS autonomo

#### Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricit�	260.00	0.80	-	-	<input type="checkbox"/>
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

	Un.Mis.	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Totale
QwGNout_E	kWh	8.26	123.97	128.10	123.97	128.10	128.10	123.97	128.10	57.85	950.43
QwGNout_d_E	kWh	8.26	123.97	128.10	123.97	128.10	128.10	123.97	128.10	57.85	950.43
QwGNrsd_E	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwE	%	454.24	648.92	648.92	648.92	648.92	648.92	648.92	648.92	454.24	-
QIGNwE	kWh	-6.45	-104.87	-108.36	-104.87	-108.36	-108.36	-104.87	-108.36	-45.12	-799.60
QxGNwE	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QwGNin_E	kWh	1.82	19.10	19.74	19.10	19.74	19.74	19.10	19.74	12.74	150.83
CMBwE	kWh	1.82	19.10	19.74	19.10	19.74	19.74	19.10	19.74	12.74	150.83

QwGNout\_E = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNout\_d\_E = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo estivo);  
 QwGNrsd\_E = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per ACS (periodo estivo); EtaGNwE = Rendimento di Generazione per ACS (periodo estivo); QIGNwE = Perdite  
 di Generazione per ACS; QxGNwE = Fabbisogno di Energia Elettrica Ausiliari del Generatore per ACS; QwGNin\_E = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS  
 (periodo estivo); CMBwE = Fabbisogno di combustibile per la produzione di ACS (periodo estivo)(Elettricit );

### Produzione Centralizzata da Solare Termico e Fotovoltaico

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
QhSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QwSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QxPVout	153	162	199	255	299	294	300	292	266	211	134	105

QhSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento; QwSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per ACS; QxPVout [kWh] = Energia Elettrica prodotta dai moduli.

### EODC serviti dalla Centrale Termica

#### Appartamento tipo A2\_1

"CR22\_appartamento tipo A2 1": E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo

Classe	Qlt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPh,nd	EPc,nd	EPglNr	EPglr
A4	II	452.88	296.44	100.49	0.00	13.68	16.51	13.38	25.69

Classe = Classe Energetica Globale dell' EODC; Qlt\_EPe = Qualità Prestazionale dell'Involucro per la climatizzazione estiva; VlmL [m³] = Volume lordo; VlmN [m³] = Volume netto; AreaN [m²] = Superficie netta calpestabile; AreaN150 [m²] = Superficie netta calpestabile con altezza inferiore a m 1,50; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EPglNr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EPglr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;

**EODC: Appartamento tipo A2\_1**

Volume lordo	452.88	m³
Superficie lorda disperdente (1)	283.07	m²
Rapporto di Forma S/V	0.63	1/m
Volume netto	296.44	m³
Superficie netta calpestabile	100.49	m²
Altezza netta media	2.95	m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	19.96	m²
Capacità Termica totale	15 100.84	kJ/K
Periodo di riscaldamento	15 nov - 29 mar	
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	15 nov - 29 mar	
Periodo di raffrescamento	10 mag - 29 set	
Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento	10 mag - 29 set	

(1) Superficie lorda disperdente = superficie che delimita il volume lordo riscaldato verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento

**Centrale Termica: CT A2\_1**

Zona	Impianto	Tipologia impianto
CR22_appartamento tipo A2 1	PRINCIPALE	Riscaldamento

**Risultati**

Durata del periodo di riscaldamento	135	G
Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento	1 374.24	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento	1 105.84	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	81.21	kWh
Durata del periodo di raffrescamento	143	G
Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro)	-1 659.43	kWh
Volumi di ACS	52.52	m³
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	1 396.53	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	239.17	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS	0.00	kWh

**Calcolo di Potenza**

Temperatura Esterna di Progetto	2.00	°C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	1.11	kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	0.66	kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	1.77	kW

**Dati Prestazione Energetica per la Certificazione**

Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	16.514	kWh/m²anno
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	13.676	kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica per RISCALDAMENTO - EPI	11.005	kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica per ACS - EPacs	2.380	kWh/m²anno
Classe Energetica Globale dell' EODC	A4	

**Fabbisogni per il Riscaldamento**

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
INVOLUCRO							
QhTR	MJ	1 022.28	2 304.99	2 297.18	2 274.17	1 768.85	9 667.47
QhVE	MJ	320.67	722.53	730.47	731.49	586.78	3 091.93
QhHT	MJ	1 342.94	3 027.52	3 027.65	3 005.67	2 355.63	12 759.40
Qsol	MJ	421.29	607.86	918.66	845.41	894.92	3 688.12
Qint	MJ	616.75	1 194.95	1 194.95	1 079.31	1 117.86	5 203.82
Qh,nd [MJ]	MJ	454.48	1 371.10	1 160.03	1 265.90	695.77	4 947.28
Qh,nd	kWh	126.24	380.86	322.23	351.64	193.27	1 374.24
IMPIANTO							
Qlr	kWh	2.45	4.75	4.75	4.29	4.44	20.67
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		2.34	2.73	2.45	2.62	2.05	-
EtaEh		1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	-
EtaRh		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	-
EtaD		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	-
VETTORI ENERGETICI							
Qx	kWh	7.43	22.57	19.05	20.84	11.33	81.21
CMB1	kWh	53.04	137.97	129.79	133.20	92.40	546.40

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; EtaEh = Rendimento di Emissione; EtaRh = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione; CMB1 = Elettricità;

### Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
INVOLUCRO							
QcTR	MJ	1 471.23	1 240.84	718.09	635.65	1 482.50	5 548.32
QcVE	MJ	348.81	222.83	39.70	0.00	282.25	893.58
QcHT	MJ	1 820.04	1 463.67	757.79	635.65	1 764.75	6 441.90
QcSol	MJ	1 114.55	1 531.14	1 484.28	1 345.07	1 164.52	6 639.56
QcInt	MJ	848.03	1 156.41	1 194.95	1 194.95	1 117.86	5 512.20
Qc,nd [MJ]	MJ	-314.22	-1 235.57	-1 921.76	-1 904.37	-598.03	-5 973.95
Qc,nd	kWh	-87.28	-343.21	-533.82	-528.99	-166.12	-1 659.43
IMPIANTO							
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaEc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaRc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
VETTORI ENERGETICI							
Qxc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; Qc,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; EtaEc = Rendimento di Emissione; EtaRc = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione;							

## Fabbisogni per l' ACS

### periodo invernale

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
PERDITE DI IMPIANTO							
Qwl	kWh	61.22	118.61	118.61	107.13	110.96	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	-
EtaGN		4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	-
QIGN	kWh	-51.56	-99.90	-99.90	-90.23	-93.46	-435.05
VETTORI ENERGETICI							
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	14.56	28.20	28.20	25.47	26.38	122.81
Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Elettricit�;							

### periodo estivo

	Un.Mis.	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Totale
PERDITE DI IMPIANTO											
QwE	kWh	7.65	114.78	118.61	114.78	118.61	118.61	118.61	114.78	118.61	53.57
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
EtaGN		4.54	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	4.54
QIGN	kWh	-6.45	-104.87	-108.36	-104.87	-108.36	-108.36	-108.36	-104.87	-108.36	-45.12
VETTORI ENERGETICI											
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	1.82	19.10	19.74	19.10	19.74	19.74	19.74	19.10	19.74	12.74
QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Elettricit�;											

## Riepilogo dispersioni

### Dispersioni per Vani

Descrizione vano	Superficie	Qh	Aliquota	Qp	Aliquota
	[m²]	[kWh]	[%]	[W]	[%]
L	14.33	268.22	19.52	256.59	14.50
L	14.05	218.00	15.86	277.50	15.68
L	11.29	256.74	18.68	258.47	14.60
Wc	3.89	112.58	8.19	94.71	5.35
Wc	4.69	110.97	8.07	104.01	5.88
K	14.86	149.70	10.89	247.55	13.99
sogg.-dis.	37.37	258.04	18.78	531.22	30.01
Totale	100.49	1 374.24	100.00	1 770.06	100.00

### Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Tamp. leggera in fibrocemento	66.35	0.2074	380.36	62.73	202.20	2.0	68.81
Sottofinestra	2.34	0.3731	25.76	4.25	13.21	2.0	4.49
Cassonetto - veletta in fibrocemento	3.76	0.3503	34.83	5.74	18.87	2.0	6.42
Tamp. leggera in fibrocemento	25.10	0.2036	107.85	17.79	38.85	7.4	13.22
Porta di caposcala	1.89	1.4429	57.54	9.49	20.73	7.4	7.05
Totale	99.44		606.33	100.00	293.86		100.00

### Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Sol calp isolato est-cop migliorato	100.49	0.1943	626.48	100.00	253.78	2.0	100.00
Totale	100.49		626.48	100.00	253.78		100.00

### Finestre

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Finestra in legno - 2 ante	1.82	1.9605	153.37	10.56	89.67	2.0	11.02
Porta-finestra in legno - 2 ante	16.32	1.8622	1 106.58	76.18	611.03	2.0	75.08
Finestra in legno - 1 anta	1.82	2.0777	192.65	13.26	113.17	2.0	13.91
Totale	19.96		1 452.60	100.00	813.87		100.00

### Dispersioni totali

Componenti	QhTR	Aliquota	Qp	Aliquota
	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Muri verticali	606.33	22.58	293.86	21.58
Solai superiori	626.48	23.33	253.78	18.64
Solai inferiori	0.00	0.00	0.00	0.00
Finestre	1 452.60	54.09	813.87	59.78
Ponti termici	0.00	0.00	0.00	0.00
Totale	2 685.41	100.00	1 361.50	100.00

AreaN = Superficie netta disperdente; Qh = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qp = Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA; U = Trasmittanza termica (comprese le adduttanze); QhTR = Dispersione per Trasmissione.

## Riepilogo flussi energetici

### Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
Tamp. leggera in fibrocemento	21.79	0.2074	Nord-Ovest	4.52	3.96	4.7	689.40
Sottofinestra	1.71	0.3731	Nord-Ovest	0.64	0.56	0.7	61.05
Cassonetto - veletta in fibrocemento	0.76	0.3503	Nord-Ovest	0.27	0.23	0.3	14.43
Tamp. leggera in fibrocemento	20.95	0.2074	Nord-Est	4.34	3.81	4.5	662.74
Tamp. leggera in fibrocemento	23.61	0.2074	Sud-Ovest	4.90	12.20	5.1	747.14
Cassonetto - veletta in fibrocemento	2.20	0.3503	Sud-Ovest	0.77	1.92	0.8	41.78
Cassonetto - veletta in fibrocemento	0.80	0.3503	Nord-Est	0.28	0.25	0.3	15.19
Tamp. leggera in fibrocemento	25.10	0.2036	Vano Scala	3.72	0.00	0.0	789.55
Sottofinestra	0.63	0.3731	Nord-Est	0.24	0.21	0.2	22.49
Porta di caposcala	1.89	1.4429	Vano Scala	1.99	0.00	0.0	14.40

### Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
Sol calp isolato est-cop migliorato	100.49	0.1943	Orizzontale	19.52	21.77	40.6	2 055.59

### Finestre

Tipo struttura	Aw	w	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	DR
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[m <sup>2</sup> /KW]
Finestra in legno - 2 ante	1.82	1.9605	Nord-Ovest	5.28	17.57	0.2	1.30
Porta-finestra in legno - 2 ante	13.20	1.8622	Sud-Ovest	30.04	253.54	1.1	1.25
Porta-finestra in legno - 2 ante	3.12	1.8622	Nord-Est	8.00	30.88	0.3	1.25
Finestra in legno - 1 anta	0.84	2.0777	Nord-Ovest	3.18	6.43	0.1	1.35
Finestra in legno - 1 anta	0.98	2.0070	Nord-Est	3.45	7.78	0.1	1.32

AreaN = Superficie netta disperdente; HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione.



## Fonti Rinnovabili per Riscaldamento e ACS

<b>Solare Termico</b>		
Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTout)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTutile)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per ACS (QwSTutile)	0.00	kWh
<b>Solare Fotovoltaico</b>		
Energia Elettrica totale prodotta dai moduli (QxPVout)	266.95	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV)	60.52	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per ACS (QxwUtilePV)	150.99	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per la Ventilazione (QxvUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per l'illuminazione (QxlUtilePV)	0.00	kWh
<b>Pompa di Calore</b>		
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_PdC)	811.31	kWh
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per ACS (QwFR_PdC)	1 234.65	kWh
<b>Biomasse</b>		
Energia Termica prodotta da Biomassa per Riscaldamento (QhFR_Bio)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da Biomassa per ACS (QwFR_Bio)	0.00	kWh
<b>Teleriscaldamento</b>		
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_DH)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per ACS (QwFR_DH)	0.00	kWh
<b>Cogeneratore</b>		
Energia Elettrica Prodotta da Biomassa (QXFR_CHP)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QXhCHPutile)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per ACS (QXwCHPutile)	0.00	kWh

## VERIFICHE DI LEGGE

Edifici nuova costruzione			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
Asol	0.0300	0.0105	VERIFICATA
H'T	0.6000	0.4144	VERIFICATA
EPh,nd	17.6189	13.6757	VERIFICATA
EPc,nd	19.3495	16.5137	VERIFICATA
EtaGh	56.41	61.24	VERIFICATA
EtaGc	-----	0.00	NON RICHIESTO
EtaGw	-----	83.01	NON RICHIESTO
EPgltot	56.6734	39.0760	VERIFICATA
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)			
QwFR_perc	50.00	85.78	VERIFICATA
QhchwFR_perc	35.00	65.75	VERIFICATA
Pel_FR	1.54	2.25	VERIFICATA

Asol = Area di captazione solare effettiva; H'T = Coefficiente Globale di scambio termico medio per Trasmissione; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EtaGh [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGc [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGw [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EPgltot [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE totale; Eta100 [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale; Eta30 [%] = Rendimento Termico Utile al 30% del carico nominale; COP [%] = COP/GUE della Pompa di Calore; QwFR\_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per l'ACS; QhchwFR\_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per Riscaldamento, Raffrescamento e ACS; Pel\_FR [kW] = Potenza elettrica installata da fonti rinnovabili;

**Centrale Termica:** CT A2\_2

La Centrale Termica è composta da 2 impianti.

**Impianti**

Impianto	Fluido	Tipologia impianto
PRINCIPALE	acqua	Riscaldamento
Impianto 1...	acqua	ACS autonomo

**Generatori**

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricità	412.00	4.08	-	-	<input type="checkbox"/>
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricità	260.00	0.80	-	-	<input type="checkbox"/>

Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.

Fabbisogno di Energia Primaria	
- per Riscaldamento:	1 033.96 kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):	0.00 kWh
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:	
- per Riscaldamento:	73.37 kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):	0.00 kWh
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdc calcolati	100.00 %

**Impianto:** PRINCIPALE  
**Fluido:** acqua  
**Tipologia:** Riscaldamento

#### Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricit�	412.00	4.08	-	-	<input type="checkbox"/>
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

#### Valori riferiti a "Generatore...

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-
QhGNout	kWh	111.61	350.70	281.68	316.80	165.80	1 226.60
QhGNout_d	kWh	111.61	350.70	281.68	316.80	165.80	1 226.60
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	219.90	264.26	230.60	250.42	197.33	-
QIGNh	kWh	-60.85	-217.99	-159.53	-190.29	-81.78	-710.44
QxGNh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhGNin	kWh	50.76	132.71	122.15	126.51	84.02	516.15
CMBh	kWh	50.76	132.71	122.15	126.51	84.02	516.15
EtaPh = Rendimento di Produzione per RISCALDAMENTO; QhGNout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per il Riscaldamento; QhGNout_d = Energia Termica prodotta dal Generatore per Riscaldamento; QhGNrsd = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per Riscaldamento; EtaGNh = Rendimento di Generazione per Riscaldamento; QIGNh = Perdite di Generazione; QxGNh = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari della Generazione; QhGNin = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per Riscaldamento; CMBh = Fabbisogno di combustibile(Elettricit�);							

**Impianto:** Impianto 1...  
**Fluido:** acqua  
**Tipologia:** ACS autonomo

#### Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricit�	260.00	0.80	-	-	<input type="checkbox"/>
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

	Un.Mis.	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Totale
QwGNout_E	kWh	17.11	128.34	132.62	128.34	132.62	132.62	128.34	132.62	59.89	992.48
QwGNout_d_E	kWh	17.11	128.34	132.62	128.34	132.62	132.62	128.34	132.62	59.89	992.48
QwGNrsd_E	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwE	%	454.24	648.92	648.92	648.92	648.92	648.92	648.92	648.92	454.24	-
QIGNwE	kWh	-13.34	-108.56	-112.18	-108.56	-112.18	-112.18	-108.56	-112.18	-46.71	-834.45
QxGNwE	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QwGNin_E	kWh	3.77	19.78	20.44	19.78	20.44	20.44	19.78	20.44	13.18	158.03
CMBwE	kWh	3.77	19.78	20.44	19.78	20.44	20.44	19.78	20.44	13.18	158.03

QwGNout\_E = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNout\_d\_E = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo estivo);  
 QwGNrsd\_E = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per ACS (periodo estivo); EtaGNwE = Rendimento di Generazione per ACS (periodo estivo); QIGNwE = Perdite  
 di Generazione per ACS; QxGNwE = Fabbisogno di Energia Elettrica Ausiliari del Generatore per ACS; QwGNin\_E = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS  
 (periodo estivo); CMBwE = Fabbisogno di combustibile per la produzione di ACS (periodo estivo)(Elettricit );

**Produzione Centralizzata da Solare Termico e Fotovoltaico**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
QhSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QwSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QxPVout	153	162	199	255	299	294	300	292	266	211	134	105

QhSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento; QwSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per ACS; QxPVout [kWh] = Energia Elettrica prodotta dai moduli.

**EODC serviti dalla Centrale Termica**

**CR22 appartamento tipo A2\_2**

"CR22\_appartamento tipo A2 2": E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo

Classe	Qlt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPh,nd	EPc,nd	EPglNr	EPglr
A4	II	451.94	295.78	100.26	0.00	12.50	17.84	12.77	25.07

Classe = Classe Energetica Globale dell' EODC; Qlt\_EPe = Qualità Prestazionale dell'Involucro per la climatizzazione estiva; VlmL [m³] = Volume lordo; VlmN [m³] = Volume netto; AreaN [m²] = Superficie netta calpestabile; AreaN150 [m²] = Superficie netta calpestabile con altezza inferiore a m 1,50; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EPglNr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EPglr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;

## EOdC: CR22 appartamento tipo A2\_2

Volume lordo	451.94	m <sup>3</sup>
Superficie lorda disperdente (1)	282.44	m <sup>2</sup>
Rapporto di Forma S/V	0.62	1/m
Volume netto	295.78	m <sup>3</sup>
Superficie netta calpestabile	100.26	m <sup>2</sup>
Altezza netta media	2.95	m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	21.52	m <sup>2</sup>
Capacità Termica totale	14 733.65	kJ/K
Periodo di riscaldamento	15 nov - 27 mar	
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	15 nov - 27 mar	
Periodo di raffrescamento	7 mag - 2 ott	
Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento	7 mag - 2 ott	
(1) Superficie lorda disperdente = superficie che delimita il volume lordo riscaldato verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento		

## Centrale Termica: CT A2\_2

Zona	Impianto	Tipologia impianto
CR22_appartamento tipo A2 2	PRINCIPALE	Riscaldamento

## Risultati

Durata del periodo di riscaldamento	133	G
Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento	1 253.33	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento	1 033.96	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	73.37	kWh
Durata del periodo di raffrescamento	149	G
Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro)	-1 788.87	kWh
Volumi di ACS	52.43	m <sup>3</sup>
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	1 394.22	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	246.22	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS	0.00	kWh

## Calcolo di Potenza

Temperatura Esterna di Progetto	2.00	°C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	1.92	kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	0.91	kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	2.83	kW

## Dati Prestazione Energetica per la Certificazione

Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	17.842	kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	12.500	kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di Prestazione Energetica per RISCALDAMENTO - EPI	10.312	kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di Prestazione Energetica per ACS - EPacs	2.456	kWh/m <sup>2</sup> anno
Classe Energetica Globale dell' EOdC	A4	

## Fabbisogni per il Riscaldamento

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
INVOLUCRO							
QhTR	MJ	1 015.44	2 295.97	2 278.51	2 261.13	1 655.81	9 506.86
QhVE	MJ	319.95	720.92	728.84	729.86	550.76	3 050.34
QhHT	MJ	1 335.39	3 016.88	3 007.34	2 990.99	2 206.58	12 557.19
Qsol	MJ	493.91	726.47	1 111.11	997.84	931.59	4 260.92
Qint	MJ	616.47	1 194.41	1 194.41	1 078.82	1 040.29	5 124.42
Qh,nd [MJ]	MJ	413.77	1 284.24	1 036.54	1 160.10	617.33	4 511.98
Qh,nd	kWh	114.94	356.73	287.93	322.25	171.48	1 253.33
IMPIANTO							
Qlr	kWh	3.67	7.10	7.10	6.41	6.19	30.47
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		2.20	2.64	2.31	2.50	1.97	-
EtaEh		1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	-
EtaRh		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	-
EtaD		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	-
VETTORI ENERGETICI							
Qx	kWh	6.68	20.98	16.85	18.95	9.92	73.37
CMB1	kWh	50.76	132.71	122.15	126.51	84.02	516.15
Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; EtaEh = Rendimento di Emissione; EtaRh = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione; CMB1 = Elettricità;							

### Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
INVOLUCRO								
QcTR	MJ	1 697.42	1 226.81	699.01	607.48	1 495.83	139.85	5 866.39
QcVE	MJ	407.86	222.33	39.61	0.00	291.33	31.79	992.92
QcHT	MJ	2 105.28	1 449.14	738.62	607.48	1 787.16	171.64	6 859.31
QcSol	MJ	1 324.55	1 585.54	1 537.28	1 402.38	1 323.31	81.88	7 254.94
QcInt	MJ	963.24	1 155.88	1 194.41	1 194.41	1 155.88	77.06	5 740.89
Qc,nd [MJ]	MJ	-382.76	-1 303.60	-1 993.39	-1 989.32	-755.35	-15.51	-6 439.94
Qc,nd	kWh	-106.32	-362.11	-553.72	-552.59	-209.82	-4.31	-1 788.87
IMPIANTO								
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaEc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaRc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
VETTORI ENERGETICI								
Qxc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; Qc,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; EtaEc = Rendimento di Emissione; EtaRc = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione;								



## Fabbisogni per l' ACS

### periodo invernale

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
PERDITE DI IMPIANTO							
Qwl	kWh	61.12	118.41	118.41	106.95	103.13	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	-
EtaGN		4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	-
QIGN	kWh	-53.38	-103.42	-103.42	-93.41	-90.08	-443.71
VETTORI ENERGETICI							
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	15.07	29.20	29.20	26.37	25.43	125.26
Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Elettricit�;							

### periodo estivo

	Un.Mis.	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Totale
PERDITE DI IMPIANTO											
QwE	kWh	15.28	114.59	118.41	114.59	118.41	118.41	118.41	114.59	118.41	53.48
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
EtaD		0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
EtaGN		4.54	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	4.54
QIGN	kWh	-13.34	-108.56	-112.18	-108.56	-112.18	-112.18	-112.18	-108.56	-112.18	-46.71
VETTORI ENERGETICI											
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	3.77	19.78	20.44	19.78	20.44	20.44	20.44	19.78	20.44	13.18
QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Elettricit�;											

## Riepilogo dispersioni

### Dispersioni per Vani

Descrizione vano	Superficie	Qh	Aliquota	Qp	Aliquota
	[m²]	[kWh]	[%]	[W]	[%]
sogg.-dis.	37.08	246.64	19.68	857.04	30.29
L	11.37	261.75	20.88	398.42	14.08
L	14.63	226.75	18.09	397.36	14.04
L	14.01	211.98	16.91	425.11	15.02
K	14.86	101.68	8.11	458.58	16.21
Wc	4.58	111.02	8.86	156.61	5.53
Wc	3.74	93.50	7.46	136.63	4.83
Totale	100.26	1 253.33	100.00	2 829.76	100.00

### Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Tramezzatura-isolata-tra-appartamenti	12.76	0.3197	0.00	0.00	20.40	15.0	5.06
Tamp. leggera in fibrocemento	26.85	0.2036	114.04	22.14	68.88	7.4	17.10
Tamp. leggera in fibrocemento	64.38	0.2074	343.50	66.69	268.19	2.0	66.58
Cassonetto - veletta in fibrocemento	4.02	0.3503	35.31	6.85	27.61	2.0	6.86
Sottofinestra	2.34	0.3731	22.21	4.31	17.71	2.0	4.40
Totale	110.35		515.06	100.00	402.79		100.00

### Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Sol calp isolato est-cop migliorato	100.26	0.1943	618.81	100.00	350.61	2.0	100.00
Totale	100.26		618.81	100.00	350.61		100.00

### Finestre

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Porta-finestra in legno - 2 ante	17.88	1.6418	1 164.81	77.30	899.00	2.0	76.75
Finestra in legno - 2 ante	1.82	1.9605	151.64	10.06	118.76	2.0	10.14
Finestra in legno - 1 anta	1.82	2.0070	190.48	12.64	153.50	2.0	13.11
Totale	21.52		1 506.93	100.00	1 171.27		100.00

### Dispersioni totali

Componenti	QhTR	Aliquota	Qp	Aliquota
	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Muri verticali	515.06	19.50	402.79	20.93
Solai superiori	618.81	23.43	350.61	18.22
Solai inferiori	0.00	0.00	0.00	0.00
Finestre	1 506.93	57.06	1 171.27	60.86
Ponti termici	0.00	0.00	0.00	0.00
Totale	2 640.79	100.00	1 924.67	100.00

AreaN = Superficie netta disperdente; Qh = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qp = Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA; U = Trasmittanza termica(comprese le adduttanze); QhTR = Dispersione per Trasmissione.

## Riepilogo flussi energetici

### Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
Tramezzatura-isolata-tra-appartamenti	12.76	0.3197	CR22_appartamento tipo A2 1	0.00	0.00	0.0	418.17
Tamp. leggera in fibrocemento	26.85	0.2036	Vano Scala	3.98	0.00	0.0	844.36
Tamp. leggera in fibrocemento	21.65	0.2074	Sud-Ovest	4.49	11.15	4.7	684.89
Cassonetto - veletta in fibrocemento	2.46	0.3503	Sud-Ovest	0.86	2.14	0.9	46.72
Tamp. leggera in fibrocemento	20.95	0.2074	Nord-Est	4.34	3.75	4.5	662.74
Cassonetto - veletta in fibrocemento	0.80	0.3503	Nord-Est	0.28	0.24	0.3	15.19
Tamp. leggera in fibrocemento	21.79	0.2074	Sud-Est	4.52	11.23	4.7	689.40
Sottofinestra	1.71	0.3731	Sud-Est	0.64	1.59	0.7	61.05
Cassonetto - veletta in fibrocemento	0.76	0.3503	Sud-Est	0.27	0.66	0.3	14.43
Sottofinestra	0.63	0.3731	Nord-Est	0.24	0.20	0.2	22.49

### Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
Sol calp isolato est-cop migliorato	100.26	0.1943	Orizzontale	19.48	21.49	40.5	2 051.01

### Finestre

Tipo struttura	Aw	w	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	DR
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[m <sup>2</sup> /KW]
Porta-finestra in legno - 2 ante	14.76	1.6418	Sud-Ovest	32.50	290.74	1.2	1.15
Porta-finestra in legno - 2 ante	3.12	1.8622	Nord-Est	8.00	30.48	0.3	1.25
Finestra in legno - 2 ante	1.82	1.9605	Sud-Est	5.28	30.68	0.2	1.30
Finestra in legno - 1 anta	0.98	2.0070	Nord-Est	3.45	7.68	0.1	1.32
Finestra in legno - 1 anta	0.84	2.0777	Sud-Est	3.18	11.22	0.1	1.35

AreaN = Superficie netta disperdente; HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione.

## Fonti Rinnovabili per Riscaldamento e ACS

<b>Solare Termico</b>		
Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTout)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTutile)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per ACS (QwSTutile)	0.00	kWh
<b>Solare Fotovoltaico</b>		
Energia Elettrica totale prodotta dai moduli (QxPVout)	266.95	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV)	59.29	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per ACS (QxwUtilePV)	157.02	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per la Ventilazione (QxvUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per l'illuminazione (QxlUtilePV)	0.00	kWh
<b>Pompa di Calore</b>		
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_PdC)	710.44	kWh
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per ACS (QwFR_PdC)	1 278.16	kWh
<b>Biomasse</b>		
Energia Termica prodotta da Biomassa per Riscaldamento (QhFR_Bio)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da Biomassa per ACS (QwFR_Bio)	0.00	kWh
<b>Teleriscaldamento</b>		
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_DH)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per ACS (QwFR_DH)	0.00	kWh
<b>Cogeneratore</b>		
Energia Elettrica Prodotta da Biomassa (QXFR_CHP)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QXhCHPutile)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per ACS (QXwCHPutile)	0.00	kWh

## VERIFICHE DI LEGGE

Edifici nuova costruzione			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
Asol	0.0300	0.0116	VERIFICATA
H'T	0.6000	0.4171	VERIFICATA
EPh,nd	15.4197	12.5002	VERIFICATA
EPc,nd	22.4886	17.8416	VERIFICATA
EtaGh	56.93	61.05	VERIFICATA
EtaGc	-----	0.00	NON RICHIESTO
EtaGw	-----	80.09	NON RICHIESTO
EPgltot	52.5118	37.8364	VERIFICATA
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)			
QwFR_perc	50.00	85.86	VERIFICATA
QhchwFR_perc	35.00	66.25	VERIFICATA
Pel FR	1.54	2.25	VERIFICATA

Asol = Area di captazione solare effettiva; H'T = Coefficiente Globale di scambio termico medio per Trasmissione; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EtaGh [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGc [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGw [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EPgltot [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE totale; Eta100 [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale; Eta30 [%] = Rendimento Termico Utile al 30% del carico nominale; COP [%] = COP/GUE della Pompa di Calore; QwFR\_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per l'ACS; QhchwFR\_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per Riscaldamento, Raffrescamento e ACS; Pel\_FR [kW] = Potenza elettrica installata da fonti rinnovabili;

**Centrale Termica:** CT A1\_1

La Centrale Termica è composta da 2 impianti.

**Impianti**

Impianto	Fluido	Tipologia impianto
PRINCIPALE	acqua	Riscaldamento
Impianto 1...	acqua	ACS autonomo

**Generatori**

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricità	430.00	5.76	-	-	<input type="checkbox"/>
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricità	260.00	0.80	-	-	<input type="checkbox"/>

Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.

Fabbisogno di Energia Primaria	
- per Riscaldamento:	1 120.69 kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):	0.00 kWh
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:	
- per Riscaldamento:	0.00 kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):	0.00 kWh
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdc calcolati	100.00 %

**Impianto:** PRINCIPALE  
**Fluido:** acqua  
**Tipologia:** Riscaldamento

#### Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricit�	430.00	5.76	-	-	<input type="checkbox"/>
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

#### Valori riferiti a "Generatore...

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-
QhGNout	kWh	134.17	401.25	342.53	361.93	183.83	1 423.71
QhGNout_d	kWh	134.17	401.25	342.53	361.93	183.83	1 423.71
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	207.76	248.67	223.52	236.87	176.17	-
QIGNh	kWh	-69.59	-239.89	-189.28	-209.14	-79.49	-787.39
QxGNh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhGNin	kWh	64.58	161.36	153.25	152.80	104.35	636.32
CMBh	kWh	64.58	161.36	153.25	152.80	104.35	636.32
EtaPh = Rendimento di Produzione per RISCALDAMENTO; QhGNout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per il Riscaldamento; QhGNout_d = Energia Termica prodotta dal Generatore per Riscaldamento; QhGNrsd = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per Riscaldamento; EtaGNh = Rendimento di Generazione per Riscaldamento; QIGNh = Perdite di Generazione; QxGNh = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari della Generazione; QhGNin = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per Riscaldamento; CMBh = Fabbisogno di combustibile(Elettricit�);							

**Impianto:** Impianto 1...  
**Fluido:** acqua  
**Tipologia:** ACS autonomo

#### Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricit�	260.00	0.80	-	-	<input type="checkbox"/>
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

	Un.Mis.	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Totale
QwGNout_E	kWh	15.34	115.03	118.87	115.03	118.87	118.87	115.03	118.87	53.68	889.59
QwGNout_d_E	kWh	15.34	115.03	118.87	115.03	118.87	118.87	115.03	118.87	53.68	889.59
QwGNrsd_E	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwE	%	454.24	648.92	648.92	648.92	648.92	648.92	648.92	648.92	454.24	-
QIGNwE	kWh	-11.96	-97.31	-100.55	-97.31	-100.55	-100.55	-97.31	-100.55	-41.86	-747.94
QxGNwE	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QwGNin_E	kWh	3.38	17.73	18.32	17.73	18.32	18.32	17.73	18.32	11.82	141.65
CMBwE	kWh	3.38	17.73	18.32	17.73	18.32	18.32	17.73	18.32	11.82	141.65

QwGNout\_E = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNout\_d\_E = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo estivo);  
 QwGNrsd\_E = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per ACS (periodo estivo); EtaGNwE = Rendimento di Generazione per ACS (periodo estivo); QIGNwE = Perdite  
 di Generazione per ACS; QxGNwE = Fabbisogno di Energia Elettrica Ausiliari del Generatore per ACS; QwGNin\_E = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS  
 (periodo estivo); CMBwE = Fabbisogno di combustibile per la produzione di ACS (periodo estivo)(Elettricit );



### Produzione Centralizzata da Solare Termico e Fotovoltaico

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
QhSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QwSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QxPVout	153	162	199	255	299	294	300	292	266	211	134	105

QhSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento; QwSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per ACS; QxPVout [kWh] = Energia Elettrica prodotta dai moduli.

### EODC serviti dalla Centrale Termica

#### Appartamento A1\_1

"CR22\_appartamento tipo A1 1": E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo

Classe	Qlt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPh,nd	EPc,nd	EPglNr	EPglr
A4	III	408.44	267.76	90.77	0.00	14.95	22.64	14.79	27.08

Classe = Classe Energetica Globale dell' EODC; Qlt\_EPe = Qualità Prestazionale dell'Involucro per la climatizzazione estiva; VlmL [m³] = Volume lordo; VlmN [m³] = Volume netto; AreaN [m²] = Superficie netta calpestabile; AreaN150 [m²] = Superficie netta calpestabile con altezza inferiore a m 1,50; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EPglNr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EPglr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;

**EODC: Appartamento A1\_1**

Volume lordo	408.44	m <sup>3</sup>
Superficie lorda disperdente (1)	265.20	m <sup>2</sup>
Rapporto di Forma S/V	0.65	1/m
Volume netto	267.76	m <sup>3</sup>
Superficie netta calpestabile	90.77	m <sup>2</sup>
Altezza netta media	2.95	m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	21.12	m <sup>2</sup>
Capacità Termica totale	13 380.78	kJ/K
Periodo di riscaldamento	15 nov - 27 mar	
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	15 nov - 27 mar	
Periodo di raffrescamento	2 mag - 2 ott	
Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento	2 mag - 2 ott	
(1) Superficie lorda disperdente = superficie che delimita il volume lordo riscaldato verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento		

**Centrale Termica: CT A1\_1**

Zona	Impianto	Tipologia impianto
CR22_appartamento tipo A1 1	PRINCIPALE	Riscaldamento

**Risultati**

Durata del periodo di riscaldamento	133	G
Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento	1 356.51	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento	1 120.69	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	0.00	kWh
Durata del periodo di raffrescamento	154	G
Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro)	-2 054.63	kWh
Volumi di ACS	48.73	m <sup>3</sup>
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	1 295.86	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	221.99	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS	0.00	kWh

**Calcolo di Potenza**

Temperatura Esterna di Progetto	2.00	°C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	1.97	kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	0.82	kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	2.79	kW

**Dati Prestazione Energetica per la Certificazione**

Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	22.636	kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	14.945	kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di Prestazione Energetica per RISCALDAMENTO - EPI	12.347	kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di Prestazione Energetica per ACS - EPacs	2.446	kWh/m <sup>2</sup> anno
Classe Energetica Globale dell' EODC	A4	

**Fabbisogni per il Riscaldamento**

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
INVOLUCRO							
QhTR	MJ	1 023.18	2 316.67	2 295.07	2 274.90	1 658.64	9 568.46
QhVE	MJ	289.65	652.63	659.80	660.73	498.59	2 761.39
QhHT	MJ	1 312.83	2 969.30	2 954.87	2 935.63	2 157.23	12 329.86
Qsol	MJ	408.26	595.65	876.60	863.03	889.17	3 632.70
Qint	MJ	600.14	1 162.78	1 162.78	1 050.25	1 012.74	4 988.69
Qh,nd [MJ]	MJ	461.97	1 373.00	1 174.39	1 238.49	635.59	4 883.44
Qh,nd	kWh	128.33	381.39	326.22	344.03	176.55	1 356.51
IMPIANTO							
Qlr	kWh	2.27	4.40	4.40	3.98	3.84	18.89
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		2.08	2.49	2.24	2.37	1.76	-
EtaEh		0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	-
EtaRh		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	-
EtaD		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	-
VETTORI ENERGETICI							
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	64.58	161.36	153.25	152.80	104.35	636.32
Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; EtaEh = Rendimento di Emissione; EtaRh = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione; CMB1 = Elettricità;							

### Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
INVOLUCRO								
QcTR	MJ	2 029.57	1 130.87	594.77	507.23	1 415.63	135.26	5 813.34
QcVE	MJ	465.45	201.27	35.86	0.00	263.74	28.78	995.10
QcHT	MJ	2 495.03	1 332.14	630.63	507.23	1 679.37	164.04	6 808.44
QcSol	MJ	1 716.08	1 752.08	1 716.00	1 551.72	1 317.61	77.64	8 131.13
QcInt	MJ	1 125.27	1 125.27	1 162.78	1 162.78	1 125.27	75.02	5 776.38
Qc,nd [MJ]	MJ	-556.69	-1 551.46	-2 248.27	-2 207.27	-816.97	-16.03	-7 396.68
Qc,nd	kWh	-154.64	-430.96	-624.52	-613.13	-226.94	-4.45	-2 054.63
IMPIANTO								
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaEc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaRc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
VETTORI ENERGETICI								
Qxc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; Qc,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; EtaEc = Rendimento di Emissione; EtaRc = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione;								

## Fabbisogni per l' ACS

### periodo invernale

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
PERDITE DI IMPIANTO							
Qwl	kWh	56.80	110.06	110.06	99.41	95.86	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	-
EtaGN		4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	-
QIGN	kWh	-47.84	-92.70	-92.70	-83.73	-80.74	-397.71
VETTORI ENERGETICI							
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	13.51	26.17	26.17	23.64	22.79	112.27

Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Elettricità;

### periodo estivo

	Un.Mis.	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Totale
PERDITE DI IMPIANTO											
QwE	kWh	14.20	106.51	110.06	106.51	110.06	110.06	110.06	106.51	110.06	49.70
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
EtaGN		4.54	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	4.54
QIGN	kWh	-11.96	-97.31	-100.55	-97.31	-100.55	-100.55	-100.55	-97.31	-100.55	-41.86
VETTORI ENERGETICI											
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	3.38	17.73	18.32	17.73	18.32	18.32	18.32	17.73	18.32	11.82

QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Elettricità;

## Riepilogo dispersioni

### Dispersioni per Vani

Descrizione vano	Superficie	Qh	Aliquota	Qp	Aliquota
	[m <sup>2</sup> ]	[kWh]	[%]	[W]	[%]
sogg.-dis.	29.80	240.28	17.71	836.45	29.97
Letto	14.06	281.57	20.76	450.49	16.14
Letto	11.21	200.47	14.78	365.74	13.10
Letto	14.94	211.11	15.56	440.13	15.77
K	10.21	244.62	18.03	390.61	13.99
Wc	4.55	109.29	8.06	150.83	5.40
Wc	6.01	69.17	5.10	156.90	5.62
Totale	90.77	1 356.51	100.00	2 791.14	100.00

### Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Tamp. leggera in fibrocemento	84.88	0.2074	470.24	79.58	357.97	2.0	78.83
Porta di caposcala	1.89	1.6578	75.32	12.75	62.04	2.0	13.66
Cassonetto - veletta in fibrocemento	3.72	0.3503	34.59	5.85	26.09	2.0	5.75
Sottofinestra	1.08	0.3731	10.73	1.82	7.98	2.0	1.76
Totale	91.57		590.89	100.00	454.09		100.00

### Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Sol calp isolato est-cop migliorato	90.77	0.1943	560.19	100.00	317.40	2.0	100.00
Totale	90.77		560.19	100.00	317.40		100.00

### Finestre

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Porta-finestra in legno - 2 ante	19.44	1.6190	1 324.24	87.88	1 059.91	2.0	88.30
Finestra in legno - 1 anta	1.68	2.0777	182.59	12.12	140.39	2.0	11.70
Totale	21.12		1 506.83	100.00	1 200.30		100.00

### Dispersioni totali

Componenti	QhTR	Aliquota	Qp	Aliquota
	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Muri verticali	590.89	22.23	454.09	23.03
Solai superiori	560.19	21.08	317.40	16.10
Solai inferiori	0.00	0.00	0.00	0.00
Finestre	1 506.83	56.69	1 200.30	60.87
Ponti termici	0.00	0.00	0.00	0.00
Totale	2 657.91	100.00	1 971.79	100.00

AreaN = Superficie netta disperdente; Qh = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qp = Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA; U = Trasmittanza termica(comprese le adduttanze); QhTR = Dispersione per Trasmissione.

## Riepilogo flussi energetici

### Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
Tamp. leggera in fibrocemento	25.18	0.2074	Sud-Est	5.22	12.97	5.4	796.58
Porta di caposcala	1.89	1.6578	Sud-Est	3.13	7.78	3.3	11.92
Tamp. leggera in fibrocemento	15.90	0.2074	Sud-Ovest	3.30	8.19	3.4	503.04
Cassonetto - veletta in fibrocemento	1.92	0.3503	Sud-Ovest	0.67	1.67	0.7	36.46
Tamp. leggera in fibrocemento	21.51	0.2074	Nord-Ovest	4.46	3.85	4.6	680.62
Cassonetto - veletta in fibrocemento	0.76	0.3503	Nord-Ovest	0.27	0.23	0.3	14.43
Tamp. leggera in fibrocemento	22.29	0.2074	Nord-Est	4.62	3.99	4.8	705.37
Cassonetto - veletta in fibrocemento	1.04	0.3503	Nord-Est	0.36	0.31	0.4	19.75
Sottofinestra	0.54	0.3731	Nord-Ovest	0.20	0.17	0.2	19.28
Sottofinestra	0.54	0.3731	Sud-Ovest	0.20	0.50	0.2	19.28

### Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
Sol calp isolato est-cop migliorato	90.77	0.1943	Orizzontale	17.63	19.46	36.7	1 856.73

### Finestre

Tipo struttura	Aw	w	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	DR
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[m <sup>2</sup> /KW]
Porta-finestra in legno - 2 ante	10.08	1.6190	Sud-Ovest	22.04	199.56	0.8	1.14
Porta-finestra in legno - 2 ante	3.12	1.8622	Nord-Ovest	8.00	31.39	0.3	1.25
Porta-finestra in legno - 2 ante	6.24	1.8622	Nord-Est	16.01	60.96	0.5	1.25
Finestra in legno - 1 anta	0.84	2.0777	Nord-Ovest	3.18	6.35	0.1	1.35
Finestra in legno - 1 anta	0.84	2.0777	Sud-Ovest	3.18	17.87	0.1	1.35

AreaN = Superficie netta disperdente; HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione.

## Fonti Rinnovabili per Riscaldamento e ACS

<b>Solare Termico</b>		
Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTout)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTutile)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per ACS (QwSTutile)	0.00	kWh
<b>Solare Fotovoltaico</b>		
Energia Elettrica totale prodotta dai moduli (QxPVout)	266.95	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV)	61.61	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per ACS (QxwUtilePV)	140.07	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per la Ventilazione (QxvUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per l'illuminazione (QxlUtilePV)	0.00	kWh
<b>Pompa di Calore</b>		
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_PdC)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per ACS (QwFR_PdC)	1 145.65	kWh
<b>Biomasse</b>		
Energia Termica prodotta da Biomassa per Riscaldamento (QhFR_Bio)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da Biomassa per ACS (QwFR_Bio)	0.00	kWh
<b>Teleriscaldamento</b>		
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_DH)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per ACS (QwFR_DH)	0.00	kWh
<b>Cogeneratore</b>		
Energia Elettrica Prodotta da Biomassa (QXFR_CHP)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QXhCHPutile)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per ACS (QXwCHPutile)	0.00	kWh

## VERIFICHE DI LEGGE

Edifici nuova costruzione			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
Asol	0.0300	0.0128	VERIFICATA
H'T	0.6000	0.4545	VERIFICATA
EPh,nd	19.1738	14.9450	VERIFICATA
EPc,nd	25.8632	22.6364	VERIFICATA
EtaGh	56.39	60.56	VERIFICATA
EtaGc	-----	0.00	NON RICHIESTO
EtaGw	-----	83.00	NON RICHIESTO
EPgltot	59.9876	41.8769	VERIFICATA
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)			
QwFR_perc	50.00	85.78	VERIFICATA
QhchwFR_perc	35.00	64.68	VERIFICATA
Pel FR	1.54	2.25	VERIFICATA

Asol = Area di captazione solare effettiva; H'T = Coefficiente Globale di scambio termico medio per Trasmissione; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EtaGh [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGc [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGw [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EPgltot [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE totale; Eta100 [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale; Eta30 [%] = Rendimento Termico Utile al 30% del carico nominale; COP [%] = COP/GUE della Pompa di Calore; QwFR\_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per l'ACS; QhchwFR\_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per Riscaldamento, Raffrescamento e ACS; Pel\_FR [kW] = Potenza elettrica installata da fonti rinnovabili;



**Centrale Termica:** CT A1\_2

La Centrale Termica è composta da 2 impianti.

**Impianti**

Impianto	Fluido	Tipologia impianto
PRINCIPALE	acqua	Riscaldamento
Impianto 1...	acqua	ACS autonomo

**Generatori**

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricità	430.00	5.76	-	-	<input type="checkbox"/>
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricità	260.00	0.80	-	-	<input type="checkbox"/>

Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.

Fabbisogno di Energia Primaria	
- per Riscaldamento:	1 218.71 kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):	0.00 kWh
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:	
- per Riscaldamento:	0.00 kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):	0.00 kWh
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdc calcolati	100.00 %

**Impianto:** PRINCIPALE  
**Fluido:** acqua  
**Tipologia:** Riscaldamento

#### Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricit�	430.00	5.76	-	-	<input type="checkbox"/>
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

#### Valori riferiti a "Generatore...

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-
QhGNout	kWh	161.23	463.86	392.96	411.32	232.49	1 661.86
QhGNout_d	kWh	161.23	463.86	392.96	411.32	232.49	1 661.86
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	232.67	267.72	240.55	252.53	196.25	-
QIGNh	kWh	-91.93	-290.60	-229.60	-248.44	-114.02	-974.59
QxGNh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhGNin	kWh	69.29	173.26	163.36	162.88	118.47	687.26
CMBh	kWh	69.29	173.26	163.36	162.88	118.47	687.26
EtaPh = Rendimento di Produzione per RISCALDAMENTO; QhGNout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per il Riscaldamento; QhGNout_d = Energia Termica prodotta dal Generatore per Riscaldamento; QhGNrsd = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per Riscaldamento; EtaGNh = Rendimento di Generazione per Riscaldamento; QIGNh = Perdite di Generazione; QxGNh = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari della Generazione; QhGNin = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per Riscaldamento; CMBh = Fabbisogno di combustibile(Elettricit�);							

**Impianto:** Impianto 1...  
**Fluido:** acqua  
**Tipologia:** ACS autonomo

#### Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricit�	260.00	0.80	-	-	<input type="checkbox"/>
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

	Un.Mis.	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Totale
QwGNout_E	kWh	7.84	117.55	121.47	117.55	121.47	121.47	117.55	121.47	54.86	901.25
QwGNout_d_E	kWh	7.84	117.55	121.47	117.55	121.47	121.47	117.55	121.47	54.86	901.25
QwGNrsd_E	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwE	%	454.24	648.92	648.92	648.92	648.92	648.92	648.92	648.92	454.24	-
QIGNwE	kWh	-6.11	-99.44	-102.75	-99.44	-102.75	-102.75	-99.44	-102.75	-42.78	-758.23
QxGNwE	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QwGNin_E	kWh	1.73	18.12	18.72	18.12	18.72	18.72	18.12	18.72	12.08	143.03
CMBwE	kWh	1.73	18.12	18.72	18.12	18.72	18.72	18.12	18.72	12.08	143.03

QwGNout\_E = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNout\_d\_E = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo estivo);  
 QwGNrsd\_E = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per ACS (periodo estivo); EtaGNwE = Rendimento di Generazione per ACS (periodo estivo); QIGNwE = Perdite  
 di Generazione per ACS; QxGNwE = Fabbisogno di Energia Elettrica Ausiliari del Generatore per ACS; QwGNin\_E = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS  
 (periodo estivo); CMBwE = Fabbisogno di combustibile per la produzione di ACS (periodo estivo)(Elettricit );

### Produzione Centralizzata da Solare Termico e Fotovoltaico

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
QhSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QwSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QxPVout	153	162	199	255	299	294	300	292	266	211	134	105

QhSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento; QwSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per ACS; QxPVout [kWh] = Energia Elettrica prodotta dai moduli.

### EOdC serviti dalla Centrale Termica

#### Appartamento A1\_2

"CR22\_appartamento tipo A1 2": E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo

Classe	Qlt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPh,nd	EPc,nd	EPglNr	EPglr
A4	III	429.90	275.85	93.51	0.00	17.10	22.46	15.48	28.86

Classe = Classe Energetica Globale dell' EOdC; Qlt\_EPe = Qualità Prestazionale dell'Involucro per la climatizzazione estiva; VlmL [m³] = Volume lordo; VlmN [m³] = Volume netto; AreaN [m²] = Superficie netta calpestabile; AreaN150 [m²] = Superficie netta calpestabile con altezza inferiore a m 1,50; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EPglNr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EPglr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;

**EODC: Appartamento A1\_2**

Volume lordo	429.90	m <sup>3</sup>
Superficie lorda disperdente (1)	306.48	m <sup>2</sup>
Rapporto di Forma S/V	0.71	1/m
Volume netto	275.85	m <sup>3</sup>
Superficie netta calpestabile	93.51	m <sup>2</sup>
Altezza netta media	2.95	m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	24.24	m <sup>2</sup>
Capacità Termica totale	14 228.01	kJ/K
Periodo di riscaldamento	15 nov - 29 mar	
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	15 nov - 29 mar	
Periodo di raffrescamento	5 mag - 1 ott	
Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento	5 mag - 1 ott	

(1) Superficie lorda disperdente = superficie che delimita il volume lordo riscaldato verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento

**Centrale Termica: CT A1\_2**

Zona	Impianto	Tipologia impianto
CR22_appartamento tipo A1 2	PRINCIPALE	Riscaldamento

**Risultati**

Durata del periodo di riscaldamento	135	G
Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento	1 599.03	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento	1 218.71	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	0.00	kWh
Durata del periodo di raffrescamento	150	G
Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro)	-2 100.35	kWh
Volumi di ACS	49.80	m <sup>3</sup>
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	1 324.27	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	228.76	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS	0.00	kWh

**Calcolo di Potenza**

Temperatura Esterna di Progetto	2.00	°C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	2.25	kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	0.84	kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	3.10	kW

**Dati Prestazione Energetica per la Certificazione**

Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	22.461	kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	17.100	kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di Prestazione Energetica per RISCALDAMENTO - EPI	13.033	kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di Prestazione Energetica per ACS - EPacs	2.446	kWh/m <sup>2</sup> anno
Classe Energetica Globale dell' EODC	A4	

**Fabbisogni per il Riscaldamento**

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
INVOLUCRO							
QhTR	MJ	1 172.77	2 652.30	2 634.36	2 608.64	2 020.81	11 088.87
QhVE	MJ	298.40	672.35	679.74	680.69	546.03	2 877.22
QhHT	MJ	1 471.17	3 324.65	3 314.10	3 289.34	2 566.84	13 966.09
Qsol	MJ	461.91	717.93	1 066.26	1 051.09	1 080.09	4 377.28
Qint	MJ	605.76	1 173.67	1 173.67	1 060.09	1 097.95	5 111.13
Qh,nd [MJ]	MJ	559.99	1 603.26	1 360.69	1 421.93	810.62	5 756.50
Qh,nd	kWh	155.55	445.35	377.97	394.98	225.17	1 599.03
IMPIANTO							
Qlr	kWh	2.32	4.50	4.50	4.07	4.21	19.60
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		2.33	2.68	2.41	2.53	1.96	-
EtaEh		0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	-
EtaRh		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
VETTORI ENERGETICI							
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	69.29	173.26	163.36	162.88	118.47	687.26

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; EtaEh = Rendimento di Emissione; EtaRh = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione; CMB1 = Elettricità;

### Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
INVOLUCRO								
QcTR	MJ	1 976.27	1 218.18	603.36	507.79	1 557.98	74.61	5 938.18
QcVE	MJ	419.11	207.35	36.94	0.00	271.71	14.65	949.77
QcHT	MJ	2 395.39	1 425.53	640.31	507.79	1 829.68	89.26	6 887.95
QcSol	MJ	1 646.95	1 851.32	1 810.88	1 633.09	1 443.16	43.02	8 428.43
QcInt	MJ	1 022.23	1 135.81	1 173.67	1 173.67	1 135.81	37.86	5 679.03
Qc,nd [MJ]	MJ	-511.08	-1 571.90	-2 344.44	-2 298.97	-826.56	-8.32	-7 561.27
Qc,nd	kWh	-141.97	-436.64	-651.23	-638.60	-229.60	-2.31	-2 100.35
IMPIANTO								
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaEc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaRc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
VETTORI ENERGETICI								
Qxc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; Qc,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; EtaEc = Rendimento di Emissione; EtaRc = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione;								

## Fabbisogni per l' ACS

### periodo invernale

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
PERDITE DI IMPIANTO							
Qwl	kWh	58.05	112.47	112.47	101.59	105.22	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	-
EtaGN		4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	-
QIGN	kWh	-48.89	-94.73	-94.73	-85.56	-88.62	-412.54
VETTORI ENERGETICI							
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	13.80	26.74	26.74	24.15	25.02	116.46
Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Elettricit�;							

### periodo estivo

	Un.Mis.	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Totale
PERDITE DI IMPIANTO											
QwE	kWh	7.26	108.84	112.47	108.84	112.47	112.47	112.47	108.84	112.47	50.79
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
EtaGN		4.54	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	4.54
QIGN	kWh	-6.11	-99.44	-102.75	-99.44	-102.75	-102.75	-102.75	-99.44	-102.75	-42.78
VETTORI ENERGETICI											
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	1.73	18.12	18.72	18.12	18.72	18.72	18.72	18.12	18.72	12.08
QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Elettricit�;											

## Riepilogo dispersioni

### Dispersioni per Vani

Descrizione vano	Superficie	Qh	Aliquota	Qp	Aliquota
	[m²]	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Wc	4.55	110.82	6.93	156.20	5.04
Wc	5.19	165.05	10.32	202.56	6.54
K	9.60	140.23	8.77	328.63	10.61
Sogg.	21.16	341.82	21.38	882.12	28.48
Dis	4.36	124.91	7.81	137.27	4.43
Dis	9.27	62.82	3.93	149.65	4.83
Letto	10.37	139.25	8.71	336.45	10.86
Letto	12.87	215.91	13.50	421.63	13.61
Letto	16.15	298.21	18.65	483.22	15.60
Totale	93.51	1 599.03	100.00	3 097.74	100.00

### Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Tamp. leggera in fibrocemento	106.54	0.2074	597.40	80.67	449.26	2.0	81.35
Sottofinestra	1.08	0.3731	11.89	1.61	8.52	2.0	1.54
Cassonetto - veletta in fibrocemento	4.24	0.3503	38.83	5.24	29.60	2.0	5.36
Porta di caposcala	1.89	1.6578	92.43	12.48	64.86	2.0	11.74
Totale	113.75		740.55	100.00	552.24		100.00

### Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Sol calp isolato est-cop migliorato	93.51	0.1943	582.97	100.00	326.99	2.0	100.00
Totale	93.51		582.97	100.00	326.99		100.00

### Finestre

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Finestra in legno - 1 anta	1.68	2.0777	184.66	10.51	149.96	2.0	10.91
Porta-finestra in legno - 2 ante	22.56	1.8622	1 572.06	89.49	1 224.43	2.0	89.09
Totale	24.24		1 756.72	100.00	1 374.39		100.00

### Dispersioni totali

Componenti	QhTR	Aliquota	Qp	Aliquota
	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Muri verticali	740.55	24.04	552.24	24.50
Solai superiori	582.97	18.93	326.99	14.51
Solai inferiori	0.00	0.00	0.00	0.00
Finestre	1 756.72	57.03	1 374.39	60.99
Ponti termici	0.00	0.00	0.00	0.00
Totale	3 080.24	100.00	2 253.62	100.00

AreaN = Superficie netta disperdente; Qh = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qp = Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA; U = Trasmittanza termica (comprese le adduttanze); QhTR = Dispersione per Trasmissione.



## Riepilogo flussi energetici

### Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
Tamp. leggera in fibrocemento	26.48	0.2074	Nord-Est	5.49	4.81	5.7	837.79
Sottofinestra	0.54	0.3731	Nord-Est	0.20	0.18	0.2	19.28
Cassonetto - veletta in fibrocemento	0.24	0.3503	Nord-Est	0.08	0.07	0.1	4.56
Tamp. leggera in fibrocemento	20.05	0.2074	Sud-Ovest	4.16	10.36	4.3	634.46
Tamp. leggera in fibrocemento	29.85	0.2074	Nord-Ovest	6.19	5.42	6.4	944.34
Sottofinestra	0.54	0.3731	Nord-Ovest	0.20	0.18	0.2	19.28
Cassonetto - veletta in fibrocemento	1.28	0.3503	Nord-Ovest	0.45	0.39	0.5	24.31
Tamp. leggera in fibrocemento	30.16	0.2074	Sud-Est	6.26	15.58	6.5	954.22
Cassonetto - veletta in fibrocemento	1.56	0.3503	Sud-Est	0.55	1.36	0.6	29.63
Cassonetto - veletta in fibrocemento	1.16	0.3503	Sud-Ovest	0.41	1.01	0.4	22.03
Porta di caposcala	1.89	1.6578	Nord-Ovest	3.13	2.75	3.3	11.92

### Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
Sol calp isolato est-cop migliorato	93.51	0.1943	Orizzontale	18.17	20.25	37.7	1 912.84

### Finestre

Tipo struttura	Aw	w	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	DR
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[m <sup>2</sup> /KW]
Finestra in legno - 1 anta	0.84	2.0777	Nord-Est	3.18	7.17	0.1	1.35
Finestra in legno - 1 anta	0.84	2.0777	Nord-Ovest	3.18	7.25	0.1	1.35
Porta-finestra in legno - 2 ante	9.36	1.8622	Sud-Est	24.01	151.58	0.8	1.25
Porta-finestra in legno - 2 ante	6.24	1.8622	Nord-Ovest	16.01	63.58	0.5	1.25
Porta-finestra in legno - 2 ante	6.96	1.6190	Sud-Ovest	14.04	145.70	0.5	1.14

AreaN = Superficie netta disperdente; HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione.

## Fonti Rinnovabili per Riscaldamento e ACS

<b>Solare Termico</b>		
Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTout)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTutile)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per ACS (QwSTutile)	0.00	kWh
<b>Solare Fotovoltaico</b>		
Energia Elettrica totale prodotta dai moduli (QxPVout)	266.95	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV)	62.28	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per ACS (QxwUtilePV)	142.17	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per la Ventilazione (QxvUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per l'illuminazione (QxlUtilePV)	0.00	kWh
<b>Pompa di Calore</b>		
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_PdC)	974.59	kWh
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per ACS (QwFR_PdC)	1 170.77	kWh
<b>Biomasse</b>		
Energia Termica prodotta da Biomassa per Riscaldamento (QhFR_Bio)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da Biomassa per ACS (QwFR_Bio)	0.00	kWh
<b>Teleriscaldamento</b>		
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_DH)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per ACS (QwFR_DH)	0.00	kWh
<b>Cogeneratore</b>		
Energia Elettrica Prodotta da Biomassa (QXFR_CHP)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QXhCHPutile)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per ACS (QXwCHPutile)	0.00	kWh

## VERIFICHE DI LEGGE

Edifici nuova costruzione			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
Asol	0.0300	0.0148	VERIFICATA
H'T	0.5500	0.4566	VERIFICATA
EPh,nd	20.6034	17.1001	VERIFICATA
EPc,nd	28.6642	22.4613	VERIFICATA
EtaGh	56.28	62.72	VERIFICATA
EtaGc	-----	0.00	NON RICHIESTO
EtaGw	-----	82.93	NON RICHIESTO
EPgltot	62.4422	44.3392	VERIFICATA
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)			
QwFR_perc	50.00	85.67	VERIFICATA
QhchwFR_perc	35.00	65.09	VERIFICATA
Pel_FR	1.54	2.25	VERIFICATA
Asol = Area di captazione solare effettiva; H'T = Coefficiente Globale di scambio termico medio per Trasmissione; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EtaGh [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGc [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGw [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EPgltot [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE totale; Eta100 [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale; Eta30 [%] = Rendimento Termico Utile al 30% del carico nominale; COP [%] = COP/GUE della Pompa di Calore; QwFR_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per l'ACS; QhchwFR_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per Riscaldamento, Raffrescamento e ACS; Pel_FR [kW] = Potenza elettrica installata da fonti rinnovabili;			