

**LABING s.r.l.**  
SERVIZI DI INGEGNERIA  
Via Fasano, 105 - 70010 Locorotondo (BA)  
tel/fax. +39.080.4316125  
e\_mail: studioidingegneria@gmail.com

# COMUNE DI MONOPOLI

**Committente/i:** ICOMED s.r.l.

**Oggetto:** *Intervento di edilizia residenziale  
Piano di lottizzazione in zona 5 residenziale  
Via V. Veneto - MONOPOLI*

**Elaborato:** RELAZIONE - SERRE SOLARI

**Livello progettuale:** Variante a Piano di Lottizzazione approvato con Del. del CC n. 59 del 19.09.2006

**Progettazione e dir. lavori:** LABING S.r.l. - dr.ing. Vincenzo LATTANZIO

**Impresa esecutrice:**

**N. Elaborato:**

**Scala:**

**Data:** 01 marzo 2012



# SERRA 832

sistema di simulazione energetica per le serre solari addossate basato sulla norma UNI 832

## UNITA' ABITATIVA n. 10

norme di riferimento:

UNI EN 832: 2001

UNI 10349: 1994

UNI EN ISO 13370: 2001

UNI EN 13789: 2001





### 3 IQ

#### ENERGIA SOLARE ASSORBITA DALLA SERRA

compilare un box dati per ogni superficie opaca diversamente orientata esposta alla radiazione solare interna alla serra

Nome elemento	<b>PAVIMENTO</b>						
Orientamento	ORIZZ						
Area	12,9 mq						
$\alpha$	0,6						
ms	0,8						
ge	0,75						
	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	
Ip (kWh/mq giorno)	2,56	1,36	0,83	1,00	1,72	2,56	
F	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	
<b>IQ1 (kWh/giorno)</b>	<b>9,27</b>	<b>4,93</b>	<b>3,01</b>	<b>3,62</b>	<b>6,23</b>	<b>9,27</b>	

Nome elemento							
Orientamento							
Area	mq						
$\alpha$							
ms							
ge							
	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	
Ip (kWh/mq giorno)							
F							
<b>IQ2 (kWh/giorno)</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Nome elemento							
Orientamento							
Area	mq						
$\alpha$							
ms							
ge							
	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	
Ip (kWh/mq giorno)							
F							
<b>IQ3 (kWh/giorno)</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Nome elemento							
Orientamento							
Up	W/mq K						
$\alpha$							
ms							
ge							
	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	
Ip (kWh/mq giorno)							
F							
<b>IQ4 (kWh/giorno)</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

#### ENERGIA ASSORBITA DALLA SERRA

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
<b>Es (kWh/giorno)</b>	<b>€ 9,27</b>	<b>€ 4,93</b>	<b>€ 3,01</b>	<b>€ 3,62</b>	<b>€ 6,23</b>	<b>€ 9,27</b>

## 4 Hue - Hiu

### DISPERSIONI ATTRAVERSO LO SPAZIO CUSCINETTO

compilare un box dati per ogni superficie che compone la serra

DISPERSIONE DALLA SERRA VERSO ESTERNO - Hue	ELEMENTI OPACHI		TOTALE	4,04 W/K
	Nome elemento <b>SOLAIO DI COPERTURA</b>			
	Area	6,45 mq		
	U	0,245 W/mq K		
	Dispersione	1,58025 W/K		
	Nome elemento <b>PARETE SUD/OVEST + SETTI SUD</b>			
	Area	9,06 mq		
	U	0,272 W/mq K		
	Dispersione	2,46432 W/K		
	ELEMENTI TRASPARENTI		TOTALE DIURNO	47,78 W/K
			TOTALE NOTTURNO	47,78 W/K
	Nome elemento <b>INVOLUCRO SERRA</b>			
	Area	13,46 mq		
	U diurna	2,4 W/mq K		
	U notturna	2,4 W/mq K		
	Disp. Diurna	32,304 W/K		
	Disp. Notturna	32,304 W/K		
	Nome elemento <b>COPERTURA A VETRO SERRA</b>			
	Area	6,45 mq		
	U diurna	2,4 W/mq K		
U notturna	2,4 W/mq K			
Disp. Diurna	15,48 W/K			
Disp. Notturna	15,48 W/K			
PONTI TERMICI		TOTALE	0,00 W/K	
Nome ponte termico				
lunghezza	m			
k	W/m K			
Dispersione	0 W/K			
Nome ponte termico				
lunghezza	m			
k	W/m K			
Dispersione	0 W/K			
Nome ponte termico				
lunghezza	m			
k	W/m K			
Dispersione	0 W/K			
PORTATA D'ARIA DA AMBIENTE ESTERNO A SERRA			CALCOLA	
10 mc/h				
<u>DISPERSIONE DIURNA</u>				
Hued	55,23 W/K			
<u>DISPERSIONE NOTTURNA</u>				
Huen	55,23 W/K			
<b>Hue</b>	<b>55,23 W/K</b>			

DISPERSIONE DA SPAZIO RISCALDATO A SERRA - HIU	ELEMENTI OPACHI		TOTALE	2,99 W/K
	Nome elemento		PARETE TRA SERRA E APPARTAMENTO	
	Area	10,98 mq		
	U	0,272 W/mq K		
	Dispersione	2,98656 W/K		
	Nome elemento			
	Area	mq		
	U	W/mq K		
	Dispersione	0 W/K		
	ELEMENTI TRASPARENTI		TOTALE DIURNO	9,02 W/K
			TOTALE NOTTURNO	9,02 W/K
	Nome elemento		SERRAMENTO INTERMEDIO	
	Area	6,44 mq		
	U diurna	1,4 W/mq K		
	U notturna	1,4 W/mq K		
Disp. Diurna	9,016 W/K			
Disp. Notturna	9,016 W/K			
Nome elemento				
Area	mq			
U diurna	W/mq K			
U notturna	W/mq K			
Disp. Diurna	0 W/K			
Disp. Notturna	0 W/K			
DISPERSIONE DIURNA				
Hiud	12,00 W/K			
DISPERSIONE NOTTURNA				
Hiun	12,00 W/K			
Hiu	12,00 W/K			

## 5 b - H

### FATTORE DI RIDUZIONE - COEFFICIENTE DI PERDITA DI CALORE

b	0,8214732
---	-----------

Hu	9,8597811
----	-----------



## 6 Qsi

### GUADAGNI INDIRETTI

#### GUADAGNO SOLARE INDIRECTO

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
Qsi (MJ/giorno)	1,66	4,93	3,01	3,62	6,23	9,27

## 7 Ti - Te

### TEMPERATURE DI PROGETTO

TEMPERATURA MEDIA MENSILE NELLA SERRA SENZA GUADAGNI SOLARI-tsng		OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
Qe (temperatura esterna media mensile)	°C	17,9	14	10,2	8,6	9,2	11,1
Qi (temperatura di termostato dell'ambiente)	°C	20	20	20	20	20	20

**8 L**

**DISPERSIONI COMPLESSIVE ATTRAVERSO LA SERRA**

**TOTALE DISPERSIONI**

	<b>OTT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>	<b>GEN</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>TOTALE ANNO</b>	
kWh/giorno	<b>0,5</b>	<b>1,4</b>	<b>2,3</b>	<b>2,7</b>	<b>2,6</b>	<b>2,1</b>	<b>350,36</b>	kWh/anno

## BILANCIO ENERGETICO DELLA SERRA

### GUADAGNI DIRETTI DA SUPERFICI TRSPARENTI

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
Qsd - t (kWh/giorno)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### GUADAGNI DIRETTI DA SUPERFICI OPACHE

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
Qsd - o (kWh/giorno)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### GUADAGNI INDIRETTI

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
$\phi$ sb (kWh/giorno)	1,66	4,93	3,01	3,62	6,23	9,27

### GUADAGNO SOLARE COMPLESSIVO

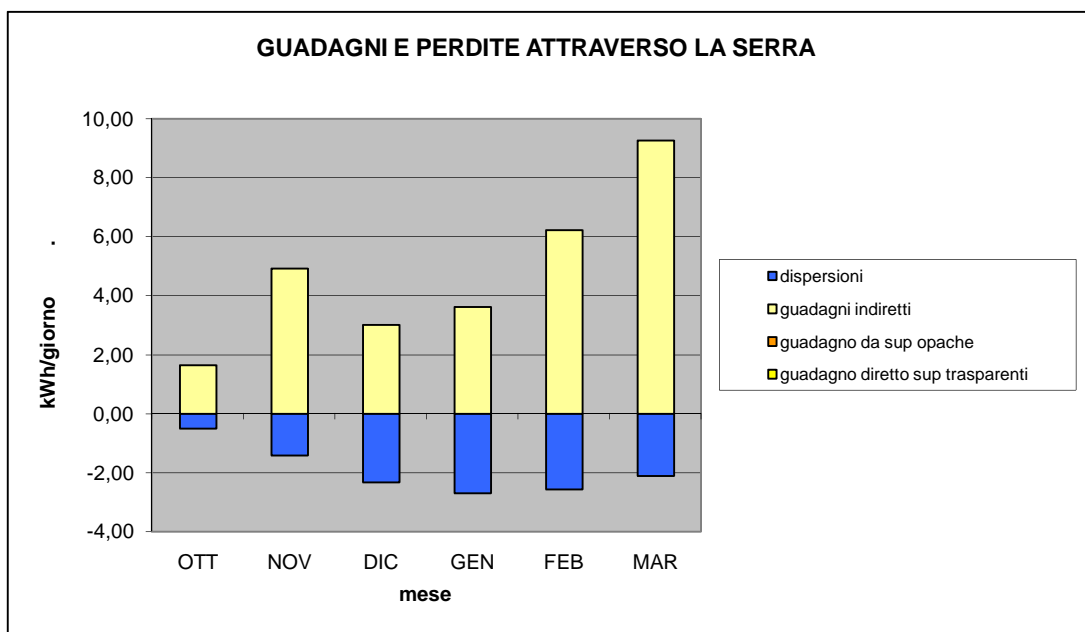
	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
$\phi$ (kWh/giorno)	1,7	4,9	3,0	3,6	6,2	9,3	866,5

### DISPERSIONI ATTRAVERSO LO SPAZIO CUSCINETTO

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
(kWh/giorno)	-0,5	-1,4	-2,3	-2,7	-2,6	-2,1	-350,4

### GUADAGNI AL NETTO DELLE PERDITE

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
(kWh/giorno)	1,2	3,5	0,7	0,9	3,7	7,2	516,2





## 2.ss Qtd-o ss

### GUADAGNO SOLARE ATTRAVERSO LE PARETI OPACHE

inserire dati pre-calcolati calcolati

#### GUADAGNO SOLARE COMPLESSIVO

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
Qtd-o (kWh/giorno)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### 3.ss Hie ss

#### CALCOLO DELLE DISPERSIONI DALLO SPAZIO RISCALDATO VERSO L'ESTERNO

compilare un box dati per ogni superficie confinante con l'esterno

ELEMENTI OPACHI		TOTALE	2,98656 W/K
Nome elemento	PARETE TRA SERRA E APPARTAMENTO		
Area	10,98	mq	
U	0,272	W/mq K	
Dispersione	2,98656 W/K		
Nome elemento			
Area		mq	
U		W/mq K	
Dispersione	0 W/K		

ELEMENTI TRASPARENTI		TOTALE DIURNO	9,016 W/K
		TOTALE NOTTURNO	9,016 W/K
Nome elemento	SERRAMENTO INTERMEDIO		
Area	6,44	mq	
U diurna	1,4	W/mq K	
U notturna	1,4	W/mq K	
Disp. Diurna	9,016 W/K		
Disp. Notturna	9,016 W/K		
Nome elemento			
Area		mq	
U diurna		W/mq K	
U notturna		W/mq K	
Disp. Diurna	0 W/K		
Disp. Notturna	0 W/K		

PONTI TERMICI		TOTALE	0 W/K
Nome elemento			
lunghezza		m	
k		W/m K	
Dispersione	0 W/K		
Nome elemento			
lunghezza		m	
k		W/m K	
Dispersione	0 W/K		
Nome elemento			
lunghezza	0	m	
k	0	W/m K	
Dispersione	0 W/K		

NFILTRAZIONI D'ARIA DA AMBIENTE ESTERNO A LOCALE RISCALDATO	CALCOLA
19	mc/h

DISPERSIONE DIURNA - Lbd	
Hied	18,5 W/K
DISPERSIONE NOTTURNA-Lbn	
Hien	18,5 W/K

<b>Hie</b>	<b>18,46</b>	<b>W/K</b>
------------	--------------	------------

**4.ss L ss****DISPERSIONI COMPLESSIVE****DISPERSIONI DIURNE**

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	TOTALE ANNO	
Lhd	0,54	1,55	2,53	2,95	2,79	2,30	382,70	kWh/k

**DISPERSIONI NOTTURNE**

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	TOTALE ANNO	
Lhn	0,39	1,11	1,81	2,10	1,99	1,64	273,36	kWh/k

**TOTALE DISPERSIONI**

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	TOTALE ANNO	
	0,9	2,7	4,3	5,1	4,8	3,9	656,1	kWh/k



## 5.ss

### BILANCIO ENERGETICO IN ASSENZA DI SERRA

#### GUADAGNO SOLARE DIRETTO

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
$\phi$ sdg (kWh/giorno)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

#### GUADAGNO SOLARE DA SUPERFICI OPACHE

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
$\phi$ smv (kWh/giorno)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

#### GUADAGNO SOLARE COMPLESSIVO

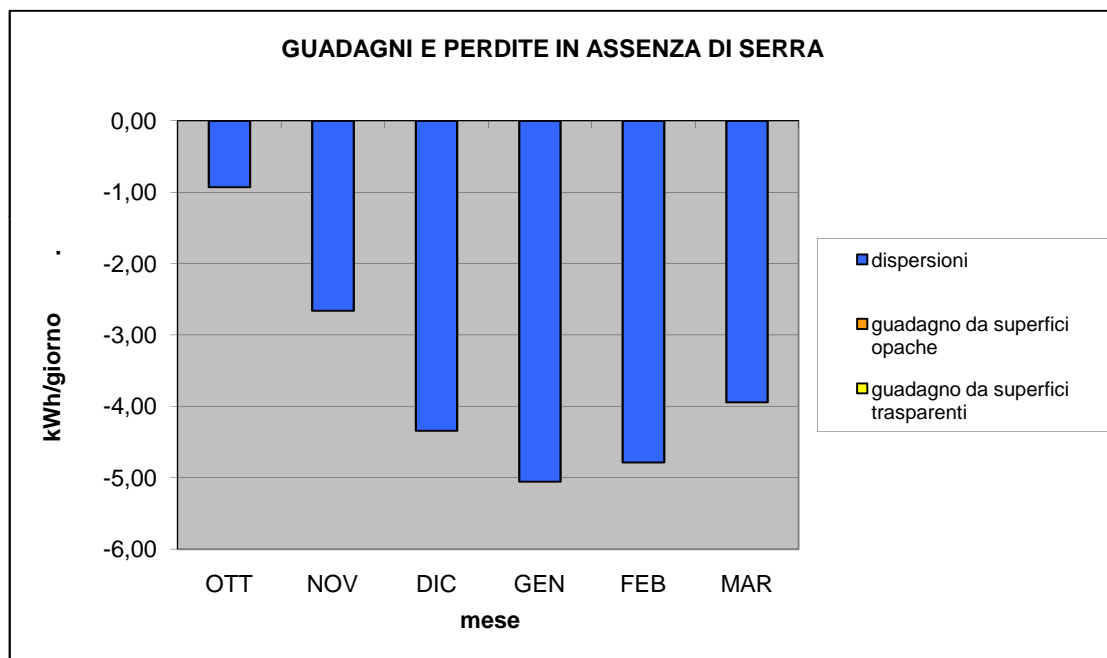
	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
$\phi$ (kWh/giorno)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

#### DISPERSIONI ATTRAVERSO LA PARETE E LA FINESTRA

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
(kWh/giorno)	-0,9	-2,7	-4,3	-5,1	-4,8	-3,9	-656,1

#### GUADAGNI AL NETTO DELLE PERDITE

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
(kWh/giorno)	-0,9	-2,7	-4,3	-5,1	-4,8	-3,9	-656,1



## BILANCIO ENERGETICO DI CONFRONTO

### GUADAGNI AL NETTO DELLE PERDITE - CON SERRA

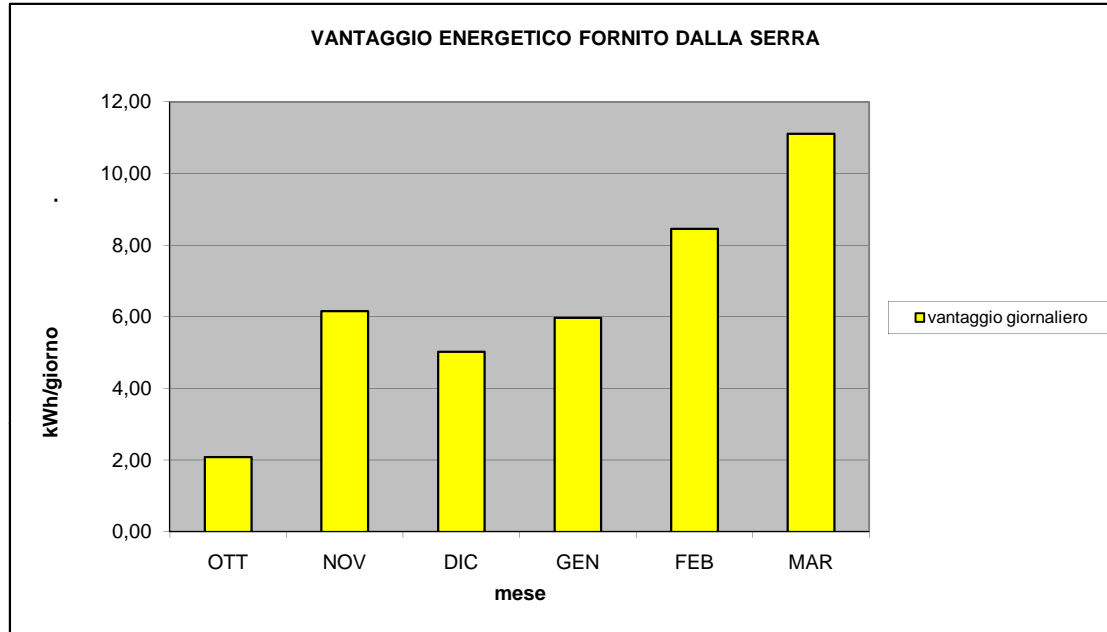
(kWh/giorno)	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
	1,2	3,5	0,7	0,9	3,7	7,2	516,2

### GUADAGNI AL NETTO DELLE PERDITE - SENZA SERRA

(kWh/giorno)	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
	-0,93	-2,66	-4,34	-5,05	-4,79	-3,94	-656,1

### BILANCIO GLOBALE VANTAGGIO SERRA

(kWh/giorno)	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
	2,09	6,17	5,03	5,98	8,46	11,11	1172,2



**CALCOLO DELLE INFILTRAZIONI**

	<i>mc/h ml</i>
<i>sviluppo giunto lineare apribile (ml)</i>	25,7
<i>infiltrazione d'aria a 100 Pa (mc/h ml)</i>	2,25
<i>differenza di pressione media Pa</i>	10
<i>portata d'aria presunta mc/h</i>	<b>10</b>

*infiltrazioni*

<i>infissi classificati (UNI EN 12207 2000)</i>		<i>serramenti non classificati</i>	
<i>classe su base superficiale</i>	<i>mc/h ml</i>	<i>tipo di serramento</i>	<i>mc/h ml</i>
classe 1	12,5	serramento con guarnizioni	tra 2 e 12
classe 2	6,75	serramento senza guarnizioni	maggiore di 12
classe 3	2,25		
classe 4	0,75		

*differenza di pressione*

	altezza dal suolo dell'elemento	facciata protetta	facciata non protetta
		pc [Pa]	pc [Pa]
fascia costiera entroterra fino a 800 m s.l.m.	H < 10	10	20
	10 ≤ H ≤ 20	20	40
	H > 20	30	60
entroterra sopra a 800 m s.l.m.	H < 10	20	40
	10 ≤ H ≤ 20	30	60
	H > 20	50	80

## CALCOLO DELLA PORTATA ARIA DI RICAMBIO

metodo della ventilazione minima

volume del locale ( <i>mc</i> )	38,69
n° di ricambi d'aria minimi previsti per il locale confinante con la serra ( <i>vol/h</i> )	0,5
superficie del serramento apribile di separazione tra serra e locale riscaldato ( <i>mq</i> )	6,44
confinanti con l'esterno eventualmente presenti nel locale riscaldato ( <i>mq</i> )	0
portata presunta aria di ricambio ( <i>mc/h</i> )	<b>19</b>

NB per una valutazione più accurata si vedano il punto 5.2 e l'appendice F.2 e F.3 UNI EN 832 2001

# SERRA 832

sistema di simulazione energetica per le serre solari addossate basato sulla norma UNI 832

## UNITA' ABITATIVE nn. 11 - 12

norme di riferimento:

UNI EN 832: 2001

UNI 10349: 1994

UNI EN ISO 13370: 2001

UNI EN 13789: 2001







### 3 IQ

#### ENERGIA SOLARE ASSORBITA DALLA SERRA

compilare un box dati per ogni superficie opaca diversamente orientata esposta alla radiazione solare interna alla serra

Nome elemento	<b>PAVIMENTO</b>						
Orientamento	ORIZZ						
Area	12,58 mq						
$\alpha$	0,6						
ms	0,8						
ge	0,75						
	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	
Ip (kWh/mq giorno)	2,56	1,36	0,83	1,00	1,72	2,56	
F	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	
<b>IQ1 (kWh/giorno)</b>	<b>9,16</b>	<b>4,87</b>	<b>2,97</b>	<b>3,58</b>	<b>6,15</b>	<b>9,16</b>	

Nome elemento							
Orientamento							
Area							
$\alpha$							
ms							
ge							
	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	
Ip (kWh/mq giorno)							
F							
<b>IQ2 (kWh/giorno)</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Nome elemento							
Orientamento							
Area							
$\alpha$							
ms							
ge							
	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	
Ip (kWh/mq giorno)							
F							
<b>IQ3 (kWh/giorno)</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Nome elemento							
Orientamento							
Up							
$\alpha$							
ms							
ge							
	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	
Ip (kWh/mq giorno)							
F							
<b>IQ4 (kWh/giorno)</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

#### ENERGIA ASSORBITA DALLA SERRA

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
<b>Es (kWh/giorno)</b>	<b>€ 9,16</b>	<b>€ 4,87</b>	<b>€ 2,97</b>	<b>€ 3,58</b>	<b>€ 6,15</b>	<b>€ 9,16</b>

## 4 Hue - Hiu

### DISPERSIONI ATTRAVERSO LO SPAZIO CUSCINETTO

compilare un box dati per ogni superficie che compone la serra

DISPERSIONE DALLA SERRA VERSO ESTERNO - Hue	ELEMENTI OPACHI		TOTALE	3,93 W/K
	Nome elemento <b>SOLAIO DI COPERTURA</b>			
	Area	6,13 mq		
	U	0,245 W/mq K		
	Dispersione	1,50185 W/K		
	Nome elemento <b>PARETE SUD/OVEST + SETTI SUD</b>			
	Area	8,93 mq		
	U	0,272 W/mq K		
	Dispersione	2,42896 W/K		
	ELEMENTI TRASPARENTI		TOTALE DIURNO	57,29 W/K
			TOTALE NOTTURNO	57,29 W/K
	Nome elemento <b>INVOLUCRO SERRA</b>			
	Area	17,42 mq		
	U diurna	2,4 W/mq K		
	U notturna	2,4 W/mq K		
	Disp. Diurna	41,808 W/K		
	Disp. Notturna	41,808 W/K		
	Nome elemento <b>COPERTURA A VETRO SERRA</b>			
	Area	6,45 mq		
	U diurna	2,4 W/mq K		
U notturna	2,4 W/mq K			
Disp. Diurna	15,48 W/K			
Disp. Notturna	15,48 W/K			
PONTI TERMICI		TOTALE	0,00 W/K	
Nome ponte termico				
lunghezza	m			
k	W/m K			
Dispersione	0 W/K			
Nome ponte termico				
lunghezza	m			
k	W/m K			
Dispersione	0 W/K			
Nome ponte termico				
lunghezza	m			
k	W/m K			
Dispersione	0 W/K			
PORTATA D'ARIA DA AMBIENTE ESTERNO A SERRA			CALCOLA	
13 mc/h				
<u>DISPERSIONE DIURNA</u>				
Hued	65,64 W/K			
<u>DISPERSIONE NOTTURNA</u>				
Huen	65,64 W/K			
Hue	65,64 W/K			

DISPERSIONE DA SPAZIO RISCALDATO A SERRA - HIU	ELEMENTI OPACHI		TOTALE	2,99 W/K
	Nome elemento		PARETE TRA SERRA E APPARTAMENTO	
	Area	10,98 mq		
	U	0,272 W/mq K		
	Dispersione	2,98656 W/K		
	Nome elemento			
	Area	mq		
	U	W/mq K		
	Dispersione	0 W/K		
	ELEMENTI TRASPARENTI		TOTALE DIURNO	9,02 W/K
			TOTALE NOTTURNO	9,02 W/K
	Nome elemento		SERRAMENTO INTERMEDIO	
	Area	6,44 mq		
	U diurna	1,4 W/mq K		
	U notturna	1,4 W/mq K		
Disp. Diurna	9,016 W/K			
Disp. Notturna	9,016 W/K			
Nome elemento				
Area	mq			
U diurna	W/mq K			
U notturna	W/mq K			
Disp. Diurna	0 W/K			
Disp. Notturna	0 W/K			
DISPERSIONE DIURNA				
Hiud	12,00 W/K			
DISPERSIONE NOTTURNA				
Hiun	12,00 W/K			
Hiu	12,00 W/K			

## 5 b - H

### FATTORE DI RIDUZIONE - COEFFICIENTE DI PERDITA DI CALORE

b	0,8454102
---	-----------

Hu	10,147087
----	-----------

## 6 Qsi

### GUADAGNI INDIRETTI

#### GUADAGNO SOLARE INDIRECTO

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
Qsi (MJ/giorno)	1,42	4,87	2,97	3,58	6,15	9,16

## 7 Ti - Te

### TEMPERATURE DI PROGETTO

TEMPERATURA MEDIA MENSILE NELLA SERRA SENZA GUADAGNI SOLARI-tsng		OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
Qe (temperatura esterna media mensile)	°C	17,9	14	10,2	8,6	9,2	11,1
Qi (temperatura di termostato dell'ambiente)	°C	20	20	20	20	20	20

**8 L**

**DISPERSIONI COMPLESSIVE ATTRAVERSO LA SERRA**

**TOTALE DISPERSIONI**

	<b>OTT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>	<b>GEN</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>TOTALE ANNO</b>	
kWh/giorno	<b>0,5</b>	<b>1,5</b>	<b>2,4</b>	<b>2,8</b>	<b>2,6</b>	<b>2,2</b>	<b>360,57</b>	kWh/anno

## BILANCIO ENERGETICO DELLA SERRA

### GUADAGNI DIRETTI DA SUPERFICI TRSPARENTI

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
Qsd - t (kWh/giorno)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### GUADAGNI DIRETTI DA SUPERFICI OPACHE

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
Qsd - o (kWh/giorno)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### GUADAGNI INDIRETTI

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
$\phi$ sb (kWh/giorno)	1,42	4,87	2,97	3,58	6,15	9,16

### GUADAGNO SOLARE COMPLESSIVO

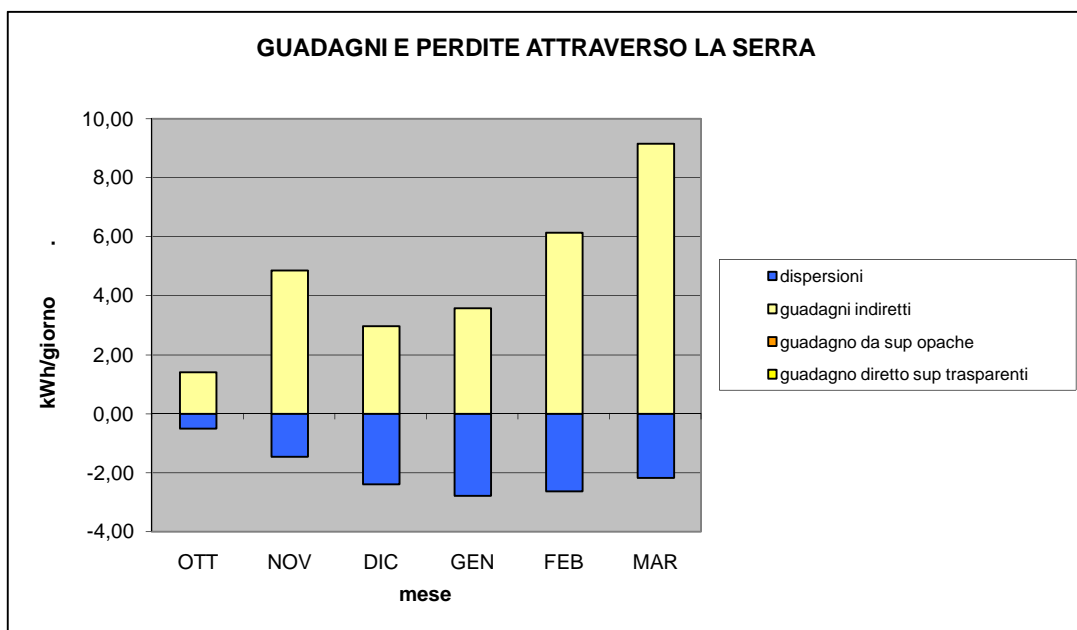
	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
$\phi$ (kWh/giorno)	1,4	4,9	3,0	3,6	6,2	9,2	849,1

### DISPERSIONI ATTRAVERSO LO SPAZIO CUSCINETTO

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
(kWh/giorno)	-0,5	-1,5	-2,4	-2,8	-2,6	-2,2	-360,6

### GUADAGNI AL NETTO DELLE PERDITE

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
(kWh/giorno)	0,9	3,4	0,6	0,8	3,5	7,0	488,5







## 2.ss Qtd-o ss

### GUADAGNO SOLARE ATTRAVERSO LE PARETI OPACHE

inserire dati pre-calcolati calcolati

#### GUADAGNO SOLARE COMPLESSIVO

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
Qtd-o (kWh/giorno)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### 3.ss Hie ss

#### CALCOLO DELLE DISPERSIONI DALLO SPAZIO RISCALDATO VERSO L'ESTERNO

compilare un box dati per ogni superficie confinante con l'esterno

ELEMENTI OPACHI		TOTALE	2,98656 W/K
Nome elemento	PARETE TRA SERRA E APPARTAMENTO		
Area	10,98	mq	
U	0,272	W/mq K	
Dispersione	2,98656 W/K		
Nome elemento			
Area		mq	
U		W/mq K	
Dispersione	0 W/K		

ELEMENTI TRASPARENTI		TOTALE DIURNO	9,016 W/K
		TOTALE NOTTURNO	9,016 W/K
Nome elemento	SERRAMENTO INTERMEDIO		
Area	6,44	mq	
U diurna	1,4	W/mq K	
U notturna	1,4	W/mq K	
Disp. Diurna	9,016 W/K		
Disp. Notturna	9,016 W/K		
Nome elemento			
Area		mq	
U diurna		W/mq K	
U notturna		W/mq K	
Disp. Diurna	0 W/K		
Disp. Notturna	0 W/K		

PONTI TERMICI		TOTALE	0 W/K
Nome elemento			
lunghezza		m	
k		W/m K	
Dispersione	0 W/K		
Nome elemento			
lunghezza		m	
k		W/m K	
Dispersione	0 W/K		
Nome elemento			
lunghezza	0	m	
k	0	W/m K	
Dispersione	0 W/K		

NFILTRAZIONI D'ARIA DA AMBIENTE ESTERNO A LOCALE RISCALDATO	CALCOLA
32 mc/h	

DISPERSIONE DIURNA - Lbd	
Hied	22,9 W/K
DISPERSIONE NOTTURNA-Lbn	
Hien	22,9 W/K

<b>Hie</b>	<b>22,88 W/K</b>
------------	------------------

**4.ss L ss****DISPERSIONI COMPLESSIVE****DISPERSIONI DIURNE**

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	TOTALE ANNO	
Lhd	0,67	1,92	3,14	3,65	3,46	2,85	474,32	kWh/k

**DISPERSIONI NOTTURNE**

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	TOTALE ANNO	
Lhn	0,48	1,37	2,24	2,61	2,47	2,04	338,80	kWh/k

**TOTALE DISPERSIONI**

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	TOTALE ANNO	
	1,2	3,3	5,4	6,3	5,9	4,9	813,1	kWh/k

## 5.ss

### BILANCIO ENERGETICO IN ASSENZA DI SERRA

#### GUADAGNO SOLARE DIRETTO

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
$\phi$ sdg (kWh/giorno)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

#### GUADAGNO SOLARE DA SUPERFICI OPACHE

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
$\phi$ smv (kWh/giorno)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

#### GUADAGNO SOLARE COMPLESSIVO

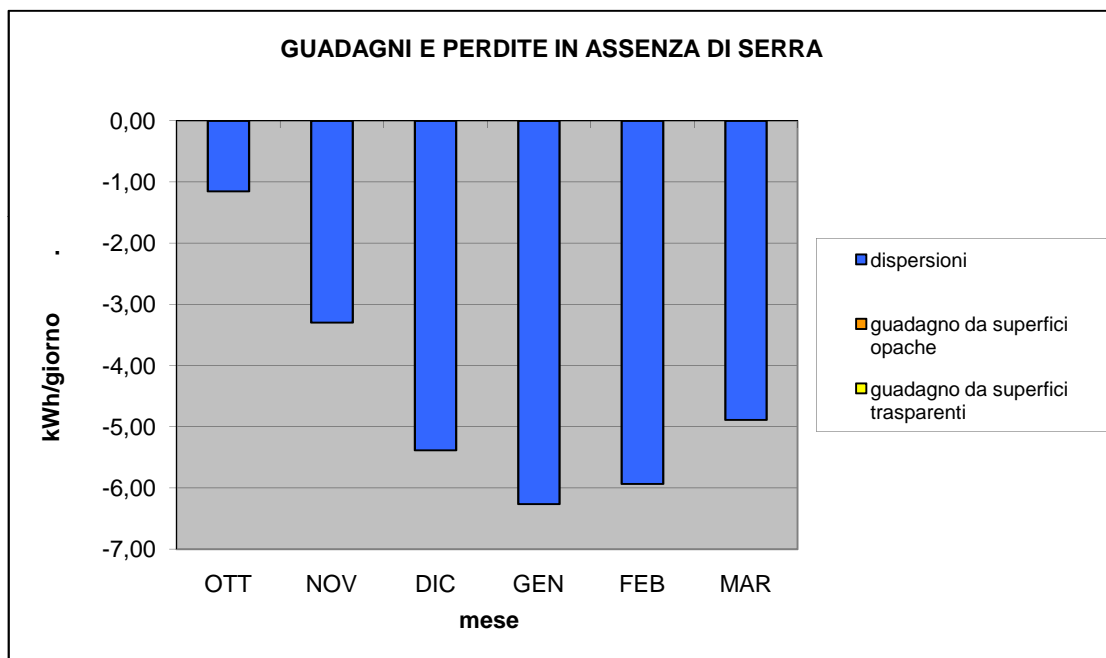
	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
$\phi$ (kWh/giorno)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

#### DISPERSIONI ATTRAVERSO LA PARETE E LA FINESTRA

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
(kWh/giorno)	-1,2	-3,3	-5,4	-6,3	-5,9	-4,9	-813,1

#### GUADAGNI AL NETTO DELLE PERDITE

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
(kWh/giorno)	-1,2	-3,3	-5,4	-6,3	-5,9	-4,9	-813,1



## BILANCIO ENERGETICO DI CONFRONTO

### GUADAGNI AL NETTO DELLE PERDITE - CON SERRA

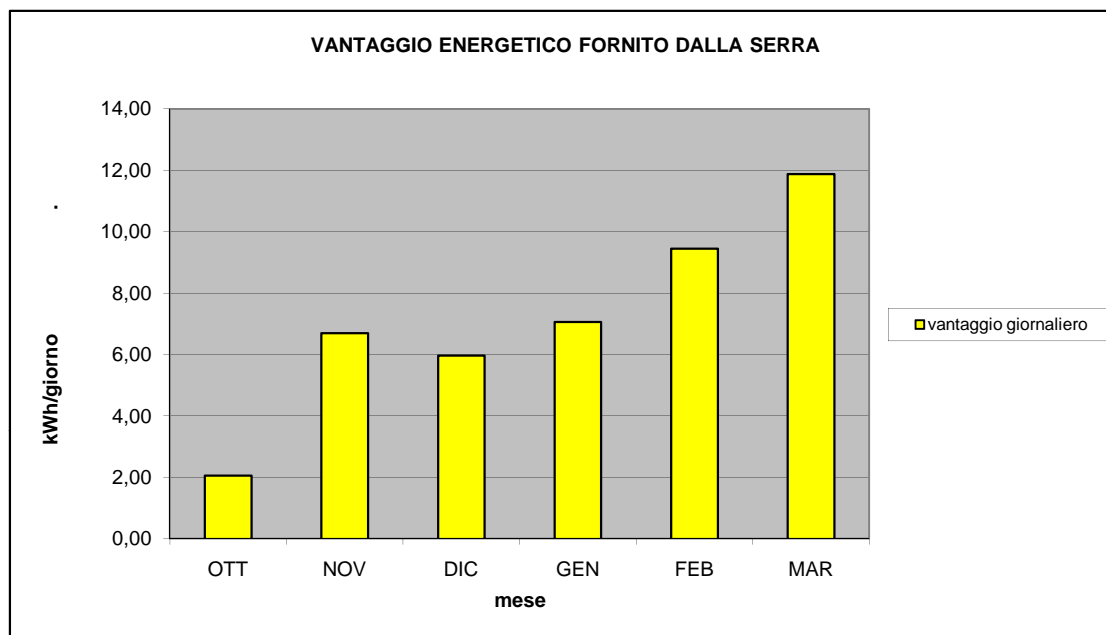
(kWh/giorno)	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
	0,9	3,4	0,6	0,8	3,5	7,0	488,5

### GUADAGNI AL NETTO DELLE PERDITE - SENZA SERRA

(kWh/giorno)	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
	-1,15	-3,30	-5,38	-6,26	-5,93	-4,89	-813,1

### BILANCIO GLOBALE VANTAGGIO SERRA

(kWh/giorno)	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
	2,05	6,70	5,96	7,06	9,45	11,88	1301,6



**CALCOLO DELLE INFILTRAZIONI**

	<i>mc/h ml</i>
<i>sviluppo giunto lineare apribile (ml)</i>	33,6
<i>infiltrazione d'aria a 100 Pa (mc/h ml)</i>	2,25
<i>differenza di pressione media Pa</i>	10
<i>portata d'aria presunta mc/h</i>	<b>13</b>

*infiltrazioni*

<i>infissi classificati (UNI EN 12207 2000)</i>		<i>serramenti non classificati</i>	
<i>classe su base superficiale</i>	<i>mc/h ml</i>	<i>tipo di serramento</i>	<i>mc/h ml</i>
classe 1	12,5	serramento con guarnizioni	tra 2 e 12
classe 2	6,75	serramento senza guarnizioni	maggiore di 12
classe 3	2,25		
classe 4	0,75		

*differenza di pressione*

	altezza dal suolo dell'elemento	facciata protetta	facciata non protetta
		pc [Pa]	pc [Pa]
fascia costiera entroterra fino a 800 m s.l.m.	$H < 10$	10	20
	$10 \leq H \leq 20$	20	40
	$H > 20$	30	60
entroterra sopra a 800 m s.l.m.	$H < 10$	20	40
	$10 \leq H \leq 20$	30	60
	$H > 20$	50	80



## CALCOLO DELLA PORTATA ARIA DI RICAMBIO

metodo della ventilazione minima

volume del locale ( <i>mc</i> )	63,64
n° di ricambi d'aria minimi previsti per il locale confinante con la serra ( <i>vol/h</i> )	0,5
superficie del serramento apribile di separazione tra serra e locale riscaldato ( <i>mq</i> )	6,44
confinanti con l'esterno eventualmente presenti nel locale riscaldato ( <i>mq</i> )	0
portata presunta aria di ricambio ( <i>mc/h</i> )	<b>32</b>

NB per una valutazione più accurata si vedano il punto 5.2 e l'appendice F.2 e F.3 UNI EN 832 2001

# SERRA 832

sistema di simulazione energetica per le serre solari addossate basato sulla norma UNI 832

## UNITA' ABITATIVA n. 13

norme di riferimento:

UNI EN 832: 2001

UNI 10349: 1994

UNI EN ISO 13370: 2001

UNI EN 13789: 2001

# 1 Qsd-trasparenti

## GUADAGNI DIRETTI SUPERFICI TRASPARENTI

compilare un box dati per ogni superficie vetrata diversamente orientata o con caratteristiche tecniche differenti

Nome elemento		INFISSO TRA SERRA E APPARTAMENTO						
Orientamento		SUD						
Area apertura		6,44 mq						
m		0,8						
gw		0,75						
ms		0,8						
ge		0,75						
		OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	
Ip (kWh/mq giorno)		4,56	3,64	2,67	3,03	3,69	3,67	
F		0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	
<b>Qsdt1 (kWh/giorno)</b>		<b>7,19</b>	<b>5,74</b>	<b>4,21</b>	<b>4,78</b>	<b>5,82</b>	<b>5,79</b>	

Nome elemento								
Orientamento								
Area apertura		mq						
m								
gw								
ms								
ge								
		OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	
Ip (kWh/mq giorno)								
F								
<b>Qsdt2 (kWh/giorno)</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Nome elemento								
Orientamento								
Area apertura		mq						
m								
gw								
ms								
ge								
		OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	
Ip (kWh/mq giorno)								
F								
<b>Qsdt3 (kWh/giorno)</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Nome elemento								
Orientamento								
Area apertura		mq						
m								
gw								
ms								
ge								
		OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	
Ip (kWh/mq giorno)								
F								
<b>Qsdt4 (kWh/giorno)</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

## GUADAGNO SOLARE DIRETTO COMPLESSIVO DA SUPERFICI TRASPARENTI

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
<b>Qsdt (MJ/giorno)</b>	<b>7,19</b>	<b>5,74</b>	<b>4,21</b>	<b>4,78</b>	<b>5,82</b>	<b>5,79</b>

## 2 Qsd-opache

### GUADAGNI DIRETTI SUPERFICI OPACHE

compilare un box dati per ogni muro con diversa stratigrafia o colorazione

Nome elemento		PARETE TRA SERRA E APPARTAMENTO						
Orientamento		SUD						
Area		10,98 mq						
Up		0,272 W/mq K						
$\alpha$		0,6						
ms		0,8						
ge		0,75						
		OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	
Ip (kWh/mq giorno)		4,56	3,64	2,67	3,03	3,69	3,67	
F		0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	
<b>Qsdo1 (kWh/giorno)</b>		<b>0,43</b>	<b>0,35</b>	<b>0,25</b>	<b>0,29</b>	<b>0,35</b>	<b>0,35</b>	

Nome elemento								
Orientamento								
Area		mq						
U		W/mq K						
$\alpha$								
ms								
$\tau_s$								
		OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	
Ip (kWh/mq giorno)								
F								
<b>Qsdo2 (kWh/giorno)</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Nome elemento								
Orientamento								
Area		mq						
Up		W/mq K						
$\alpha$								
ms								
ge								
		OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	
Ip (kWh/mq giorno)								
F								
<b>Qsdo3 (kWh/giorno)</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Nome elemento								
Orientamento								
Area		mq						
Up		W/mq K						
$\alpha$								
ms								
ge								
		OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	
Ip (kWh/mq giorno)								
F								
<b>Qsdo4 (kWh/giorno)</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

### GUADAGNO SOLARE DIRETTO COMPLESSIVO DA SUPERFICI OPACHE

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
<b>Qsdo (MJ/giorno)</b>	<b>0,43</b>	<b>0,35</b>	<b>0,25</b>	<b>0,29</b>	<b>0,35</b>	<b>0,35</b>

### 3 IQ

#### ENERGIA SOLARE ASSORBITA DALLA SERRA

compilare un box dati per ogni superficie opaca diversamente orientata esposta alla radiazione solare interna alla serra

Nome elemento	<b>PAVIMENTO</b>						
Orientamento	ORIZZ						
Area	12,9 mq						
$\alpha$	0,6						
ms	0,8						
ge	0,75						
	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	
Ip (kWh/mq giorno)	2,56	1,36	0,83	1,00	1,72	2,56	
F	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	
<b>IQ1 (kWh/giorno)</b>	<b>9,27</b>	<b>4,93</b>	<b>3,01</b>	<b>3,62</b>	<b>6,23</b>	<b>9,27</b>	

Nome elemento							
Orientamento							
Area	mq						
$\alpha$							
ms							
ge							
	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	
Ip (kWh/mq giorno)							
F							
<b>IQ2 (kWh/giorno)</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Nome elemento							
Orientamento							
Area	mq						
$\alpha$							
ms							
ge							
	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	
Ip (kWh/mq giorno)							
F							
<b>IQ3 (kWh/giorno)</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Nome elemento							
Orientamento							
Up	W/mq K						
$\alpha$							
ms							
ge							
	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	
Ip (kWh/mq giorno)							
F							
<b>IQ4 (kWh/giorno)</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

#### ENERGIA ASSORBITA DALLA SERRA

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
<b>Es (kWh/giorno)</b>	<b>€ 9,27</b>	<b>€ 4,93</b>	<b>€ 3,01</b>	<b>€ 3,62</b>	<b>€ 6,23</b>	<b>€ 9,27</b>

## 4 Hue - Hiu

### DISPERSIONI ATTRAVERSO LO SPAZIO CUSCINETTO

compilare un box dati per ogni superficie che compone la serra

DISPERSIONE DALLA SERRA VERSO ESTERNO - Hue	ELEMENTI OPACHI		TOTALE	4,04 W/K
	Nome elemento		SOLAIO DI COPERTURA	
	Area	6,45 mq		
	U	0,245 W/mq K		
	Dispersione	1,58025 W/K		
	Nome elemento		PARETE SUD/OVEST + SETTI SUD	
	Area	9,06 mq		
	U	0,272 W/mq K		
	Dispersione	2,46432 W/K		
	ELEMENTI TRASPARENTI		TOTALE DIURNO	47,78 W/K
		TOTALE NOTTURNO	47,78 W/K	
Nome elemento		INVOLUCRO SERRA		
Area	13,46 mq			
U diurna	2,4 W/mq K			
U notturna	2,4 W/mq K			
Disp. Diurna	32,304 W/K			
Disp. Notturna	32,304 W/K			
Nome elemento		COPERTURA A VETRO SERRA		
Area	6,45 mq			
U diurna	2,4 W/mq K			
U notturna	2,4 W/mq K			
Disp. Diurna	15,48 W/K			
Disp. Notturna	15,48 W/K			
PONTI TERMICI		TOTALE	0,00 W/K	
Nome ponte termico				
lunghezza	m			
k	W/m K			
Dispersione	0 W/K			
Nome ponte termico				
lunghezza	m			
k	W/m K			
Dispersione	0 W/K			
Nome ponte termico				
lunghezza	m			
k	W/m K			
Dispersione	0 W/K			
PORTATA D'ARIA DA AMBIENTE ESTERNO A SERRA				CALCOLA
10 mc/h				
DISPERSIONE DIURNA				
Hued	55,23 W/K			
DISPERSIONE NOTTURNA				
Huen	55,23 W/K			
Hue	55,23 W/K			

DISPERSIONE DA SPAZIO RISCALDATO A SERRA - HIU	ELEMENTI OPACHI		TOTALE	2,99 W/K
	Nome elemento		PARETE TRA SERRA E APPARTAMENTO	
	Area	10,98 mq		
	U	0,272 W/mq K		
	Dispersione	2,98656 W/K		
	Nome elemento			
	Area	mq		
	U	W/mq K		
	Dispersione	0 W/K		
	ELEMENTI TRASPARENTI		TOTALE DIURNO	9,02 W/K
			TOTALE NOTTURNO	9,02 W/K
	Nome elemento		SERRAMENTO INTERMEDIO	
	Area	6,44 mq		
	U diurna	1,4 W/mq K		
	U notturna	1,4 W/mq K		
Disp. Diurna	9,016 W/K			
Disp. Notturna	9,016 W/K			
Nome elemento				
Area	mq			
U diurna	W/mq K			
U notturna	W/mq K			
Disp. Diurna	0 W/K			
Disp. Notturna	0 W/K			
DISPERSIONE DIURNA				
Hiud	12,00 W/K			
DISPERSIONE NOTTURNA				
Hiun	12,00 W/K			
Hiu	12,00 W/K			

## 5 b - H

### FATTORE DI RIDUZIONE - COEFFICIENTE DI PERDITA DI CALORE

b	0,8214732
---	-----------

Hu	9,8597811
----	-----------



## 6 Qsi

### GUADAGNI INDIRETTI

#### GUADAGNO SOLARE INDIRECTO

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
Qsi (MJ/giorno)	1,58	4,58	2,75	3,33	5,88	8,92

## 7 Ti - Te

### TEMPERATURE DI PROGETTO

TEMPERATURA MEDIA MENSILE NELLA SERRA SENZA GUADAGNI SOLARI-tsng		OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
Qe (temperatura esterna media mensile)	°C	17,9	14	10,2	8,6	9,2	11,1
Qi (temperatura di termostato dell'ambiente)	°C	20	20	20	20	20	20

**8 L**

**DISPERSIONI COMPLESSIVE ATTRAVERSO LA SERRA**

**TOTALE DISPERSIONI**

	<b>OTT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>	<b>GEN</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>TOTALE ANNO</b>	
kWh/giorno	<b>0,5</b>	<b>1,4</b>	<b>2,3</b>	<b>2,7</b>	<b>2,6</b>	<b>2,1</b>	<b>350,36</b>	kWh/anno

## BILANCIO ENERGETICO DELLA SERRA

### GUADAGNI DIRETTI DA SUPERFICI TRSPARENTI

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
Qsd - t (kWh/giorno)	7,19	5,74	4,21	4,78	5,82	5,79

### GUADAGNI DIRETTI DA SUPERFICI OPACHE

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
Qsd - o (kWh/giorno)	0,43	0,35	0,25	0,29	0,35	0,35

### GUADAGNI INDIRETTI

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
$\phi$ sb (kWh/giorno)	1,58	4,58	2,75	3,33	5,88	8,92

### GUADAGNO SOLARE COMPLESSIVO

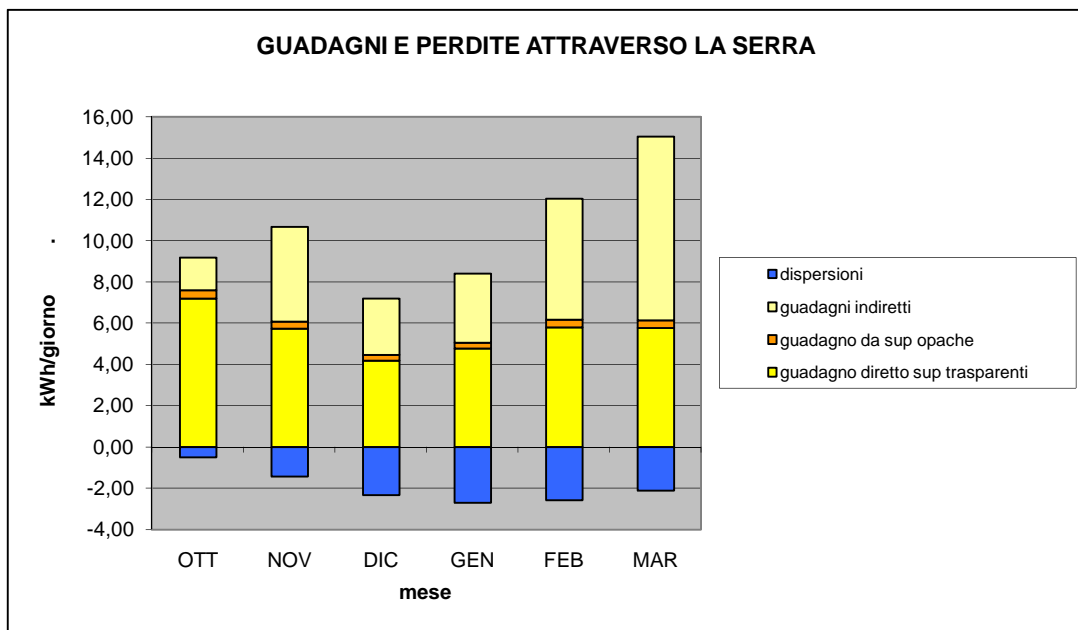
	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
$\phi$ (kWh/giorno)	9,2	10,7	7,2	8,4	12,0	15,1	1893,4

### DISPERSIONI ATTRAVERSO LO SPAZIO CUSCINETTO

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
(kWh/giorno)	-0,5	-1,4	-2,3	-2,7	-2,6	-2,1	-350,4

### GUADAGNI AL NETTO DELLE PERDITE

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
(kWh/giorno)	8,7	9,2	4,9	5,7	9,5	13,0	1543,0



## 1. ss Qtd-o ss

### GUADAGNO SOLARE DIRETTO: SUPERFICI VETRATE TRA ESTERNO E INTERNO

compilare un box dati per ogni superficie vetrata diversamente orientata o con caratteristiche tecniche differenti

Nome elemento		INFISSO TRA SERRA E APPARTAMENTO					
Orientamento	SUD						
Area apertura	6,44	mq					
m	0,8						
gw	0,75						
	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	
Ip (kWh/mq giorno)	4,56	3,64	2,67	3,03	3,69	3,67	
F	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	
<b>Qtdt1 (kWh/giorno)</b>	<b>11,98</b>	<b>9,56</b>	<b>7,02</b>	<b>7,96</b>	<b>9,70</b>	<b>9,64</b>	

Nome elemento							
Orientamento							
Area apertura		mq					
m							
gw							
	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	
Ei (kWh/mq giorno)							
Sf							
<b>Qtdt2 (kWh/giorno)</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Nome elemento							
Orientamento							
Area apertura		mq					
m							
gw							
	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	
Ei (kWh/mq giorno)							
Sf							
<b>Qtdt3 (kWh/giorno)</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Nome elemento							
Orientamento							
Area apertura		mq					
m							
gw							
	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	
Ei (kWh/mq giorno)							
Sf							
<b>Qtdt4 (kWh/giorno)</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

### GUADAGNO SOLARE COMPLESSIVO

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
<b>Qtdt ss (kWh/giorno)</b>	<b>11,98</b>	<b>9,56</b>	<b>7,02</b>	<b>7,96</b>	<b>9,70</b>	<b>9,64</b>

## 2.ss Qtd-o ss

### GUADAGNO SOLARE ATTRAVERSO LE PARETI OPACHE

inserire dati pre-calcolati calcolati

#### GUADAGNO SOLARE COMPLESSIVO

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
Qtd-o (kWh/giorno)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### 3.ss Hie ss

#### CALCOLO DELLE DISPERSIONI DALLO SPAZIO RISCALDATO VERSO L'ESTERNO

compilare un box dati per ogni superficie confinante con l'esterno

ELEMENTI OPACHI		TOTALE	2,98656 W/K
Nome elemento	PARETE TRA SERRA E APPARTAMENTO		
Area	10,98	mq	
U	0,272	W/mq K	
Dispersione	2,98656 W/K		
Nome elemento			
Area		mq	
U		W/mq K	
Dispersione	0 W/K		

ELEMENTI TRASPARENTI		TOTALE DIURNO	9,016 W/K
		TOTALE NOTTURNO	9,016 W/K
Nome elemento	SERRAMENTO INTERMEDIO		
Area	6,44	mq	
U diurna	1,4	W/mq K	
U notturna	1,4	W/mq K	
Disp. Diurna	9,016 W/K		
Disp. Notturna	9,016 W/K		
Nome elemento			
Area		mq	
U diurna		W/mq K	
U notturna		W/mq K	
Disp. Diurna	0 W/K		
Disp. Notturna	0 W/K		

PONTI TERMICI		TOTALE	0 W/K
Nome elemento			
lunghezza		m	
k		W/m K	
Dispersione	0 W/K		
Nome elemento			
lunghezza		m	
k		W/m K	
Dispersione	0 W/K		
Nome elemento			
lunghezza	0	m	
k	0	W/m K	
Dispersione	0 W/K		

NFILTRAZIONI D'ARIA DA AMBIENTE ESTERNO A LOCALE RISCALDATO	CALCOLA
19	mc/h

DISPERSIONE DIURNA - Lbd	
Hied	18,5 W/K
DISPERSIONE NOTTURNA-Lbn	
Hien	18,5 W/K

<b>Hie</b>	<b>18,46</b>	<b>W/K</b>
------------	--------------	------------

**4.ss L ss****DISPERSIONI COMPLESSIVE****DISPERSIONI DIURNE**

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	TOTALE ANNO	
Lhd	0,54	1,55	2,53	2,95	2,79	2,30	382,70	kWh/k

**DISPERSIONI NOTTURNE**

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	TOTALE ANNO	
Lhn	0,39	1,11	1,81	2,10	1,99	1,64	273,36	kWh/k

**TOTALE DISPERSIONI**

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	TOTALE ANNO	
	0,9	2,7	4,3	5,1	4,8	3,9	656,1	kWh/k



## 5.ss

### BILANCIO ENERGETICO IN ASSENZA DI SERRA

#### GUADAGNO SOLARE DIRETTO

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
$\phi$ sdg (kWh/giorno)	11,98	9,56	7,02	7,96	9,70	9,64

#### GUADAGNO SOLARE DA SUPERFICI OPACHE

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
$\phi$ smv (kWh/giorno)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

#### GUADAGNO SOLARE COMPLESSIVO

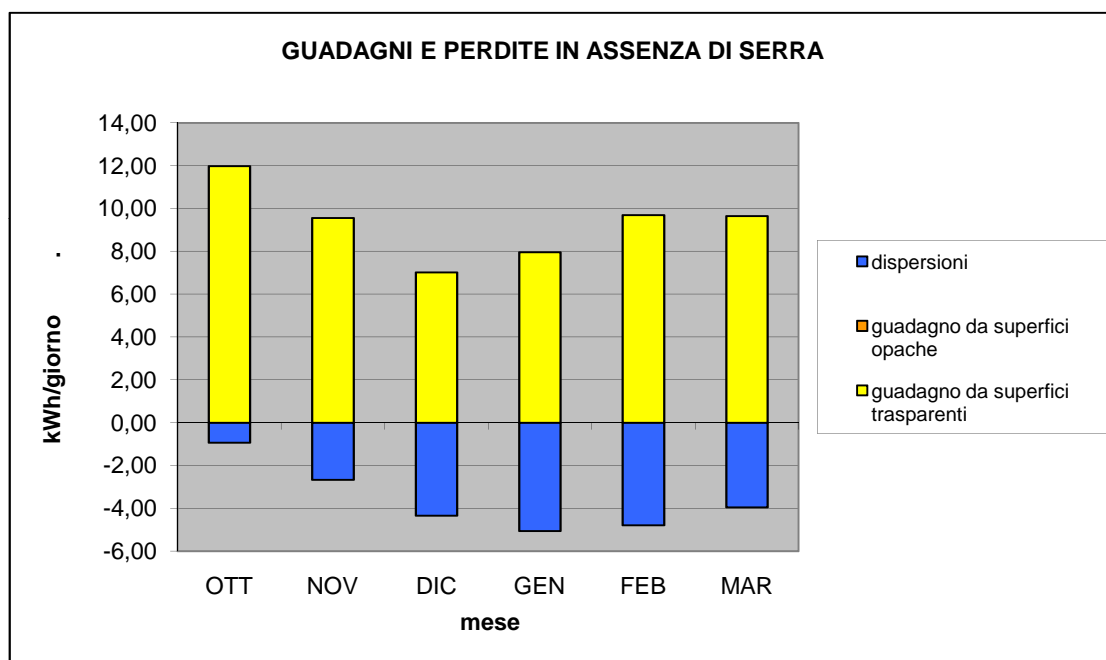
	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
$\phi$ (kWh/giorno)	12,0	9,6	7,0	8,0	9,7	9,6	1693,0

#### DISPERSIONI ATTRAVERSO LA PARETE E LA FINESTRA

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
(kWh/giorno)	-0,9	-2,7	-4,3	-5,1	-4,8	-3,9	-656,1

#### GUADAGNI AL NETTO DELLE PERDITE

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
(kWh/giorno)	11,1	6,9	2,7	2,9	4,9	5,7	1037,0



## BILANCIO ENERGETICO DI CONFRONTO

### GUADAGNI AL NETTO DELLE PERDITE - CON SERRA

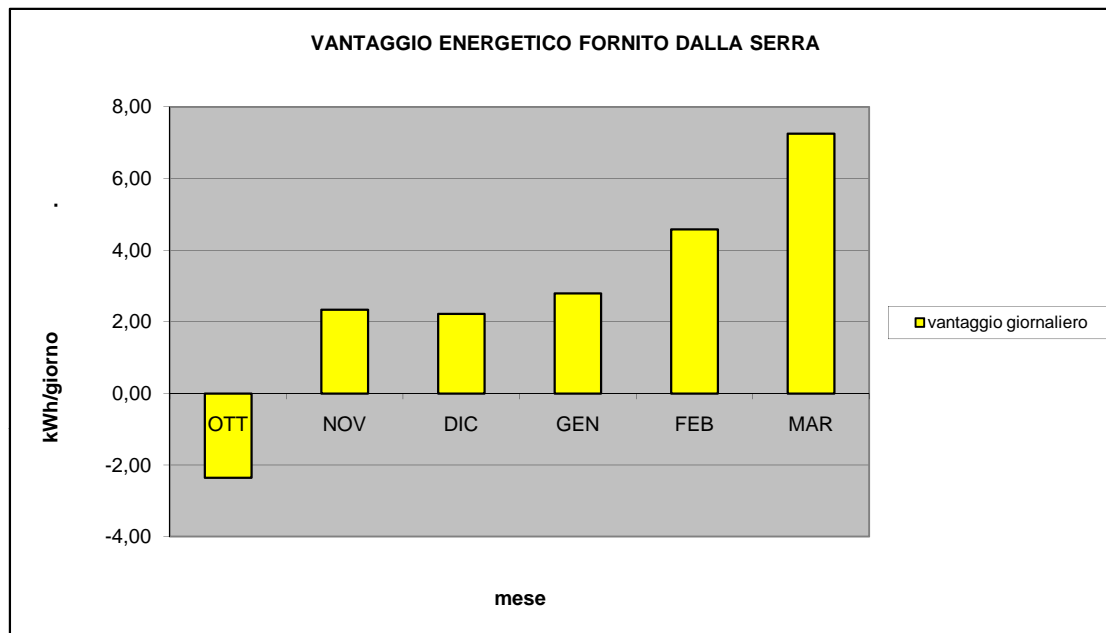
(kWh/giorno)	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
	8,7	9,2	4,9	5,7	9,5	13,0	1543,0

### GUADAGNI AL NETTO DELLE PERDITE - SENZA SERRA

(kWh/giorno)	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
	11,05	6,91	2,67	2,91	4,91	5,70	1037,0

### BILANCIO GLOBALE VANTAGGIO SERRA

(kWh/giorno)	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
	-2,35	2,34	2,22	2,78	4,58	7,25	506,0



**CALCOLO DELLE INFILTRAZIONI**

	<i>mc/h ml</i>
<i>sviluppo giunto lineare apribile (ml)</i>	25,7
<i>infiltrazione d'aria a 100 Pa (mc/h ml)</i>	2,25
<i>differenza di pressione media Pa</i>	10
<i>portata d'aria presunta mc/h</i>	<b>10</b>

*infiltrazioni*

<i>infissi classificati (UNI EN 12207 2000)</i>		<i>serramenti non classificati</i>	
<i>classe su base superficiale</i>	<i>mc/h ml</i>	<i>tipo di serramento</i>	<i>mc/h ml</i>
classe 1	12,5	serramento con guarnizioni	tra 2 e 12
classe 2	6,75	serramento senza guarnizioni	maggiore di 12
classe 3	2,25		
classe 4	0,75		

*differenza di pressione*

	altezza dal suolo dell'elemento	facciata protetta	facciata non protetta
		pc [Pa]	pc [Pa]
fascia costiera entroterra fino a 800 m s.l.m.	H < 10	10	20
	10 ≤ H ≤ 20	20	40
	H > 20	30	60
entroterra sopra a 800 m s.l.m.	H < 10	20	40
	10 ≤ H ≤ 20	30	60
	H > 20	50	80

## CALCOLO DELLA PORTATA ARIA DI RICAMBIO

metodo della ventilazione minima

volume del locale ( <i>mc</i> )	38,69
n° di ricambi d'aria minimi previsti per il locale confinante con la serra ( <i>vol/h</i> )	0,5
superficie del serramento apribile di separazione tra serra e locale riscaldato ( <i>mq</i> )	6,44
confinanti con l'esterno eventualmente presenti nel locale riscaldato ( <i>mq</i> )	0
portata presunta aria di ricambio ( <i>mc/h</i> )	<b>19</b>

NB per una valutazione più accurata si vedano il punto 5.2 e l'appendice F.2 e F.3 UNI EN 832 2001

# SERRA 832

sistema di simulazione energetica per le serre solari addossate basato sulla norma UNI 832

## UNITA' ABITATIVA n. 14

norme di riferimento:

UNI EN 832: 2001

UNI 10349: 1994

UNI EN ISO 13370: 2001

UNI EN 13789: 2001









## 4 Hue - Hiu

### DISPERSIONI ATTRAVERSO LO SPAZIO CUSCINETTO

compilare un box dati per ogni superficie che compone la serra

DISPERSIONE DALLA SERRA VERSO ESTERNO - Hue	ELEMENTI OPACHI		TOTALE	9,97 W/K	
	Nome elemento <b>SOLAIO DI COPERTURA</b>				
	Area	10,35 m <sup>2</sup>			
	U	0,245 W/m <sup>2</sup> K			
	Dispersione	2,53575 W/K			
	Nome elemento <b>PARETI + SETTI</b>				
	Area	27,35 m <sup>2</sup>			
	U	0,272 W/m <sup>2</sup> K			
	Dispersione	7,4392 W/K			
	ELEMENTI TRASPARENTI		TOTALE DIURNO	29,90 W/K	
			TOTALE NOTTURNO	29,90 W/K	
	Nome elemento <b>INVOLUCRO SERRA</b>				
	Area	11,04 m <sup>2</sup>			
	U diurna	2,4 W/m <sup>2</sup> K			
	U notturna	2,4 W/m <sup>2</sup> K			
	Disp. Diurna	26,496 W/K			
	Disp. Notturna	26,496 W/K			
	Nome elemento <b>COPERTURA A VETRO SERRA</b>				
	Area	1,42 m <sup>2</sup>			
	U diurna	2,4 W/m <sup>2</sup> K			
U notturna	2,4 W/m <sup>2</sup> K				
Disp. Diurna	3,408 W/K				
Disp. Notturna	3,408 W/K				
PONTI TERMICI		TOTALE	0,00 W/K		
Nome ponte termico					
lunghezza	m				
k	W/m K				
Dispersione	0 W/K				
Nome ponte termico					
lunghezza	m				
k	W/m K				
Dispersione	0 W/K				
Nome ponte termico					
lunghezza	m				
k	W/m K				
Dispersione	0 W/K				
PORTATA D'ARIA DA AMBIENTE ESTERNO A SERRA			CALCOLA		
8 m <sup>3</sup> /h					
DISPERSIONE DIURNA					
Hued	42,60 W/K				
DISPERSIONE NOTTURNA					
Huen	42,60 W/K				
Hue	42,60 W/K				

DISPERSIONE DA SPAZIO RISCALDATO A SERRA - HIU	ELEMENTI OPACHI		TOTALE	1,82 W/K
	Nome elemento <b>PARETE TRA SERRA E APPARTAMENTO</b>			
	Area	6,7 mq		
	U	0,272 W/mq K		
	Dispersione	1,8224 W/K		
	Nome elemento			
	Area	mq		
	U	W/mq K		
	Dispersione	0 W/K		
	ELEMENTI TRASPARENTI		TOTALE DIURNO	4,51 W/K
			TOTALE NOTTURNO	4,51 W/K
	Nome elemento <b>SERRAMENTO INTERMEDIO</b>			
	Area	3,22 mq		
	U diurna	1,4 W/mq K		
	U notturna	1,4 W/mq K		
Disp. Diurna	4,508 W/K			
Disp. Notturna	4,508 W/K			
Nome elemento				
Area	mq			
U diurna	W/mq K			
U notturna	W/mq K			
Disp. Diurna	0 W/K			
Disp. Notturna	0 W/K			
DISPERSIONE DIURNA				
Hiud	6,33 W/K			
DISPERSIONE NOTTURNA				
Hiun	6,33 W/K			
Hiu	6,33 W/K			

## 5 b - H

### FATTORE DI RIDUZIONE - COEFFICIENTE DI PERDITA DI CALORE

b	0,8706216
---	-----------

Hu	5,5113831
----	-----------

## 6 Qsi

### GUADAGNI INDIRETTI

#### GUADAGNO SOLARE INDIRECTO

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
Qsi (MJ/giorno)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## 7 Ti - Te

### TEMPERATURE DI PROGETTO

TEMPERATURA MEDIA MENSILE NELLA SERRA SENZA GUADAGNI SOLARI-tsng		OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
Qe (temperatura esterna media mensile)	°C	17,9	14	10,2	8,6	9,2	11,1
Qi (temperatura di termostato dell'ambiente)	°C	20	20	20	20	20	20

**8 L**

**DISPERSIONI COMPLESSIVE ATTRAVERSO LA SERRA**

**TOTALE DISPERSIONI**

	<b>OTT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>	<b>GEN</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>TOTALE ANNO</b>	
kWh/giorno	<b>0,3</b>	<b>0,8</b>	<b>1,3</b>	<b>1,5</b>	<b>1,4</b>	<b>1,2</b>	<b>195,84</b>	kWh/anno

## BILANCIO ENERGETICO DELLA SERRA

### GUADAGNI DIRETTI DA SUPERFICI TRSPARENTI

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
Qsd - t (kWh/giorno)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### GUADAGNI DIRETTI DA SUPERFICI OPACHE

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
Qsd - o (kWh/giorno)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### GUADAGNI INDIRETTI

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
$\phi$ sb (kWh/giorno)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### GUADAGNO SOLARE COMPLESSIVO

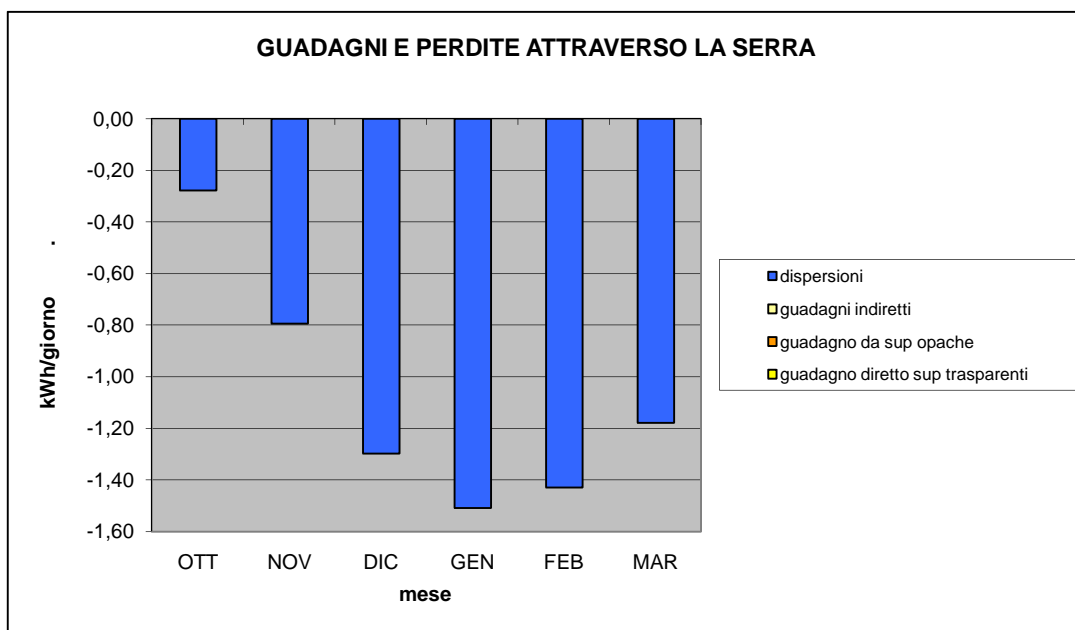
	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
$\phi$ (kWh/giorno)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

### DISPERSIONI ATTRAVERSO LO SPAZIO CUSCINETTO

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
(kWh/giorno)	-0,3	-0,8	-1,3	-1,5	-1,4	-1,2	-195,8

### GUADAGNI AL NETTO DELLE PERDITE

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
(kWh/giorno)	-0,3	-0,8	-1,3	-1,5	-1,4	-1,2	-195,8







## 2.ss Qtd-o ss

### GUADAGNO SOLARE ATTRAVERSO LE PARETI OPACHE

inserire dati pre-calcolati calcolati

#### GUADAGNO SOLARE COMPLESSIVO

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
Qtd-o (kWh/giorno)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### 3.ss Hie ss

#### CALCOLO DELLE DISPERSIONI DALLO SPAZIO RISCALDATO VERSO L'ESTERNO

compilare un box dati per ogni superficie confinante con l'esterno

ELEMENTI OPACHI		TOTALE	1,8224 W/K
Nome elemento	PARETE TRA SERRA E APPARTAMENTO		
Area	6,7	mq	
U	0,272	W/mq K	
Dispersione	1,8224 W/K		
Nome elemento			
Area		mq	
U		W/mq K	
Dispersione	0 W/K		

ELEMENTI TRASPARENTI		TOTALE DIURNO	4,508 W/K
		TOTALE NOTTURNO	4,508 W/K
Nome elemento	SERRAMENTO INTERMEDIO		
Area	3,22	mq	
U diurna	1,4	W/mq K	
U notturna	1,4	W/mq K	
Disp. Diurna	4,508 W/K		
Disp. Notturna	4,508 W/K		
Nome elemento			
Area		mq	
U diurna		W/mq K	
U notturna		W/mq K	
Disp. Diurna	0 W/K		
Disp. Notturna	0 W/K		

PONTI TERMICI		TOTALE	0 W/K
Nome elemento			
lunghezza		m	
k		W/m K	
Dispersione	0 W/K		
Nome elemento			
lunghezza		m	
k		W/m K	
Dispersione	0 W/K		
Nome elemento			
lunghezza	0	m	
k	0	W/m K	
Dispersione	0 W/K		

NFILTRAZIONI D'ARIA DA AMBIENTE ESTERNO A LOCALE RISCALDATO	CALCOLA
12	mc/h

DISPERSIONE DIURNA - Lbd	
Hied	10,4 W/K
DISPERSIONE NOTTURNA-Lbn	
Hien	10,4 W/K

<b>Hie</b>	<b>10,41</b>	<b>W/K</b>
------------	--------------	------------

#### 4.ss L ss

##### DISPERSIONI COMPLESSIVE

##### DISPERSIONI DIURNE

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	TOTALE ANNO	
Lhd	0,31	0,87	1,43	1,66	1,57	1,30	215,79	kWh/k

##### DISPERSIONI NOTTURNE

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	TOTALE ANNO	
Lhn	0,22	0,62	1,02	1,19	1,12	0,93	154,14	kWh/k

##### TOTALE DISPERSIONI

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	TOTALE ANNO	
	0,5	1,5	2,4	2,8	2,7	2,2	369,9	kWh/k

## 5.ss

### BILANCIO ENERGETICO IN ASSENZA DI SERRA

#### GUADAGNO SOLARE DIRETTO

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
$\phi$ sdg (kWh/giorno)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

#### GUADAGNO SOLARE DA SUPERFICI OPACHE

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR
$\phi$ smv (kWh/giorno)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

#### GUADAGNO SOLARE COMPLESSIVO

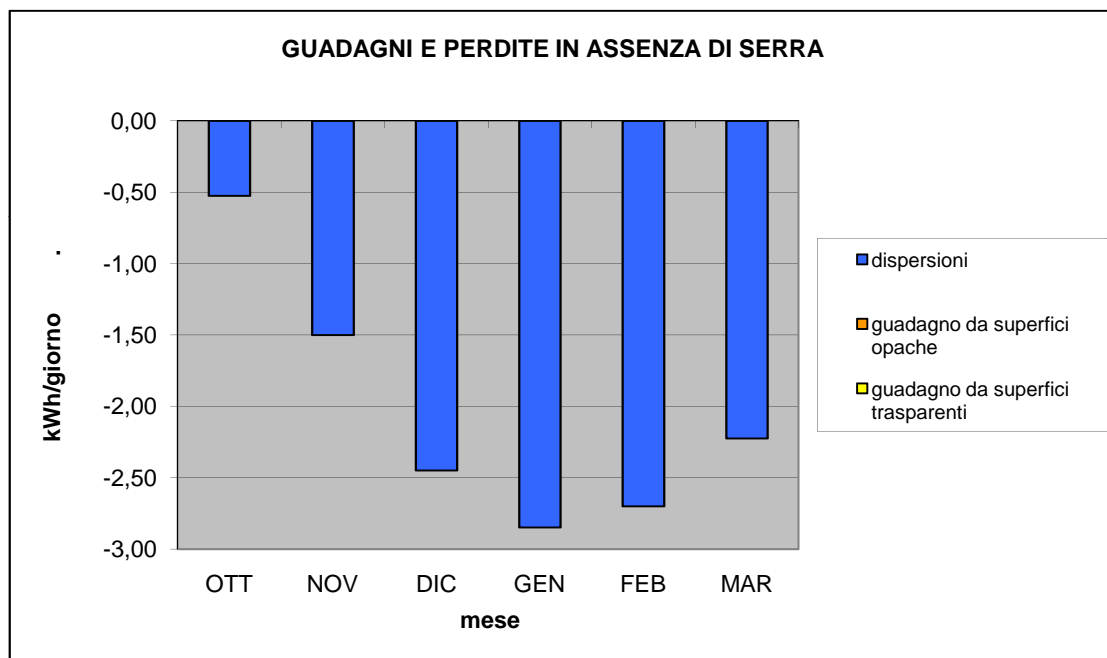
	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
$\phi$ (kWh/giorno)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

#### DISPERSIONI ATTRAVERSO LA PARETE E LA FINESTRA

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
(kWh/giorno)	-0,5	-1,5	-2,4	-2,8	-2,7	-2,2	-369,9

#### GUADAGNI AL NETTO DELLE PERDITE

	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
(kWh/giorno)	-0,5	-1,5	-2,4	-2,8	-2,7	-2,2	-369,9



## BILANCIO ENERGETICO DI CONFRONTO

### GUADAGNI AL NETTO DELLE PERDITE - CON SERRA

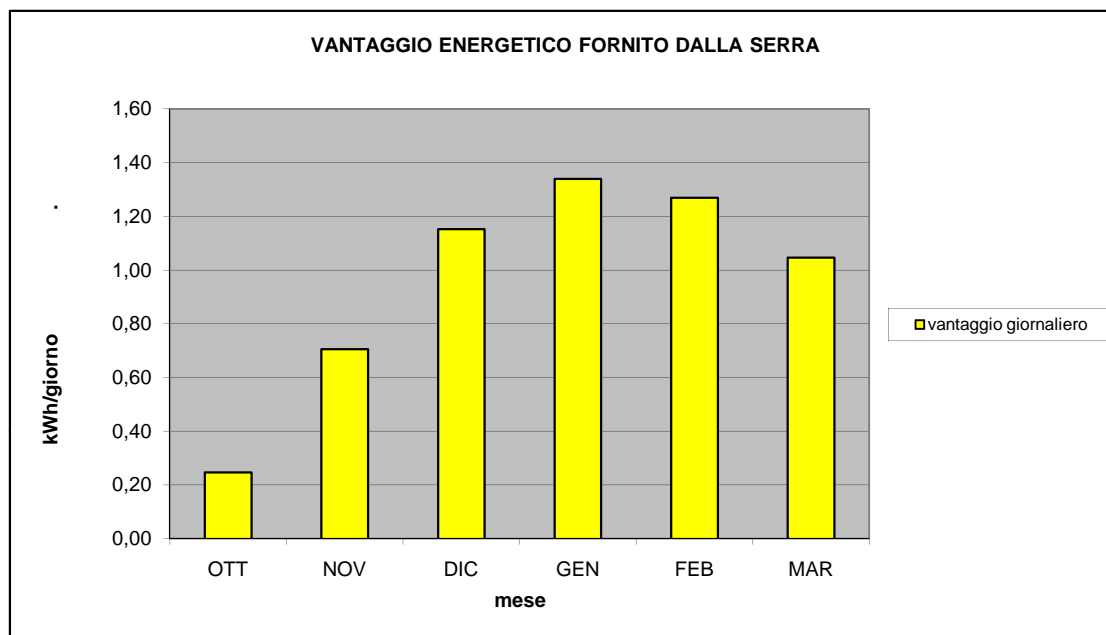
(kWh/giorno)	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
	-0,3	-0,8	-1,3	-1,5	-1,4	-1,2	-195,8

### GUADAGNI AL NETTO DELLE PERDITE - SENZA SERRA

(kWh/giorno)	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
	-0,52	-1,50	-2,45	-2,85	-2,70	-2,22	-369,9

### BILANCIO GLOBALE VANTAGGIO SERRA

(kWh/giorno)	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	totale kWh/anno
	0,25	0,71	1,15	1,34	1,27	1,05	174,1



**CALCOLO DELLE INFILTRAZIONI**

	<i>mc/h ml</i>
<i>sviluppo giunto lineare apribile (ml)</i>	22,42
<i>infiltrazione d'aria a 100 Pa (mc/h ml)</i>	2,25
<i>differenza di pressione media Pa</i>	10
<i>portata d'aria presunta mc/h</i>	<b>8</b>

*infiltrazioni*

<i>infissi classificati (UNI EN 12207 2000)</i>		<i>serramenti non classificati</i>	
<i>classe su base superficiale</i>	<i>mc/h ml</i>	<i>tipo di serramento</i>	<i>mc/h ml</i>
classe 1	12,5	serramento con guarnizioni	tra 2 e 12
classe 2	6,75	serramento senza guarnizioni	maggiore di 12
classe 3	2,25		
classe 4	0,75		

*differenza di pressione*

	altezza dal suolo dell'elemento	facciata protetta	facciata non protetta
		pc [Pa]	pc [Pa]
fascia costiera entroterra fino a 800 m s.l.m.	H < 10	10	20
	10 ≤ H ≤ 20	20	40
	H > 20	30	60
entroterra sopra a 800 m s.l.m.	H < 10	20	40
	10 ≤ H ≤ 20	30	60
	H > 20	50	80



## CALCOLO DELLA PORTATA ARIA DI RICAMBIO

metodo della ventilazione minima

volume del locale ( <i>mc</i> )	49,44
n° di ricambi d'aria minimi previsti per il locale confinante con la serra ( <i>vol/h</i> )	0,5
superficie del serramento apribile di separazione tra serra e locale riscaldato ( <i>mq</i> )	3,22
confinanti con l'esterno eventualmente presenti nel locale riscaldato ( <i>mq</i> )	3,22
portata presunta aria di ricambio ( <i>mc/h</i> )	<b>12</b>

NB per una valutazione più accurata si vedano il punto 5.2 e l'appendice F.2 e F.3 UNI EN 832 2001