

Direzione Provinciale di Massa Carrara
Ufficio Provinciale - Territorio
Servizi Catastali

Visura per immobile

Situazione degli atti informatizzati al 07/03/2017

Data: 07/03/2017 - Ora: 15.54.41 Fine

Visura n.: T283127 Pag: 1

Dati della richiesta	Comune di CARRARA (Codice: B832)
Catasto Fabbricati	Provincia di MASSA Foglio: 89 Particella: 165 Sub.: 1

Unità immobiliare

N.	DATI IDENTIFICATIVI				DATI DI CLASSAMENTO							DATI DERIVANTI DA
	Sezione Urbana	Foglio	Particella	Sub	Zona Cens.	Micro Zona	Categoria	Classe	Consistenza	Superficie Catastale	Rendita	
1		89	165	1	1		C/2	6	131 m²	Totale: 158 m²	Euro 460,06	Variazione del 09/11/2015 - Inserimento in visura dei dati di superficie.
Indirizzo				VIALE MONZONI n. 13 piano: T;								

INTESTATI

N.	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	GIORNETTI Luciano nato a AREZZO il 17/09/1942	GRNLCN42P17A390A*	(1) Proprieta' per 1/2
2	ISOPPI Emilia nata a CARRARA il 11/05/1936	SPPMLE36E51B832B*	(1) Proprieta' per 1/2
DATI DERIVANTI DA VOLTURA D'UFFICIO del 15/11/1971 protocollo n. MS0067787 in atti dal 26/05/2011 Registrazione: Sede: IST.67779/11 (n. 4392.1/2011)			

Unità immobiliari n. 1

Visura telematica esente per fini istituzionali

* Codice Fiscale Validato in Anagrafe Tributaria

Visura per immobile

Situazione degli atti informatizzati al 07/03/2017

Data: 07/03/2017 - Ora: 15.57.21 Fine

Visura n.: T284751 Pag: 1

Dati della richiesta	Comune di CARRARA (Codice: B832)
Catasto Fabbricati	Provincia di MASSA
	Foglio: 89 Particella: 165 Sub.: 2

Unità immobiliare

N.	DATI IDENTIFICATIVI				DATI DI CLASSAMENTO							DATI DERIVANTI DA
	Sezione	Foglio	Particella	Sub	Zona	Micro	Categoria	Classe	Consistenza	Superficie	Rendita	
	Urbana				Cens.	Zona				Catastale		
1		89	165	2	1		A/2	3	6 vani	Totale: 128 m² Totale escluse aree scoperte**: 122 m²	Euro 619,75	Variazione del 09/11/2015 - Inserimento in visura dei dati di superficie.
Indirizzo VIALE MONZONI n. 13 piano: 1;												

INTESTATI

N.	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	GIORNETTI Luciano nato a AREZZO il 17/09/1942	GRNLCN42P17A390A*	(1) Proprieta' per 1/4
2	GIORNETTI Marzia nata in SVIZZERA il 16/08/1964	GRNMRZ64M56Z133H*	(1) Proprieta' per 1/4
3	GIORNETTI Massimiliano nato a CARRARA il 29/10/1971	GRNMSM71R29B832J*	(1) Proprieta' per 1/4
4	ISOPPI Emilia nata a CARRARA il 11/05/1936	SPPMLE36E51B832B*	(1) Proprieta' per 1/4

Unità immobiliari n. 1

Visura telematica esente per fini istituzionali

* Codice Fiscale Validato in Anagrafe Tributaria

** Si intendono escluse le "superfici di balconi, terrazzi e aree scoperte pertinenziali e accessorie, comunicanti o non comunicanti" (cfr. Provvedimento del Direttore dell'Agenzia delle Entrate 29 marzo 2013).

Visura per immobile

Situazione degli atti informatizzati al 07/03/2017

Data: 07/03/2017 - Ora: 15.58.41 Fine

Visura n.: T285548 Pag: 1

Dati della richiesta	Comune di CARRARA (Codice: B832)
	Provincia di MASSA
Catasto Fabbricati	Foglio: 89 Particella: 165 Sub.: 3

Unità immobiliare

N.	DATI IDENTIFICATIVI				DATI DI CLASSAMENTO							DATI DERIVANTI DA
	Sezione Urbana	Foglio	Particella	Sub	Zona Cens.	Micro Zona	Categoria	Classe	Consistenza	Superficie Catastale	Rendita	
1		89	165	3	1		A/2	3	6 vani	Totale: 125 m² Totale escluse aree scoperte**: 123 m²	Euro 619,75	Variazione del 09/11/2015 - Inserimento in visura dei dati di superficie.
Indirizzo					VIALE MONZONI n. 13 piano: 2;							

INTESTATI

N.	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	GIORNETTI Luciano nato a AREZZO il 17/09/1942	GRNLCN42P17A390A*	(1) Proprieta' per 1/4
2	GIORNETTI Marzia nata in SVIZZERA il 16/08/1964	GRNMRZ64M56Z133H*	(1) Proprieta' per 1/4
3	GIORNETTI Massimiliano nato a CARRARA il 29/10/1971	GRNMSM71R29B832J*	(1) Proprieta' per 1/4
4	ISOPPI Emilia nata a CARRARA il 11/05/1936	SPPMLE36E51B832B*	(1) Proprieta' per 1/4

Unità immobiliari n. 1

Visura telematica esente per fini istituzionali

* Codice Fiscale Validato in Anagrafe Tributaria

** Si intendono escluse le "superfici di balconi, terrazzi e aree scoperte pertinenziali e accessorie, comunicanti o non comunicanti" (cfr. Provvedimento del Direttore dell'Agenzia delle Entrate 29 marzo 2013).



**MONTE
DEI PASCHI
DI SIENA**
BANCA DAL 1472

ES. BOLLO ART 6 DPR 642/72 E SUCC.

ABI: 01030 CAB: 24501 FILIALE DI: MARINA CARRARA

ORA: 10.57

DATA RICEZIONE: 13.03.2017

GIORNETTI LUCIANO, ISOPPI EMILIA
VIALE MONZONI 11 B
CARRARA
54033 MS

Data Disposizione	Nr.Conto	Filiale	Cod.Riferimento
13.03.2017	0012746,05	4837	0000220350484

Vi preghiamo di prendere nota delle seguenti scritture registrate
in conto a vostro DEBITO

	Importo	Val.Ord.	Data Reg. Banca Ber
TOTALE DISPOSIZIONE	500,00	13.03.2017	15.03.2017
IMPORTO SCT	500,00		
COMMISSIONI	0,00		
COMM. CVS	0,00		

BENEFICIARIO: Codice IBAN: IT22P0617524510000021128090
CRGEITGGXXX ABI 06175 - BANCA CARIGE S.P.A. - CASSA DI RISPARMIO
COMUNE DI CARRARA

ITALIA

ORDINANTE : GIORNETTI LUCIANO, ISOPPI EMILIA
CRO: A100683801201030482450124500IT
NOTE:

INF.AGG:



516180 - 07/15 - step.it

Visto



INGRESSO P.T.



SOTTO PERGOLATO

P.C. 202/94

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

COMMITTENTE : ***GIORNETTI Luciano ed altri***
EDIFICIO : ***Fabbricato Bifamiliare di Civile Abitazione***
INDIRIZZO : ***Carrara loc. Marina di Carrara , viale Monzone ,13***
COMUNE : ***CARRARA***
INTERVENTO : ***Ristrutturazione Fabbricato Bifamiliare ad uso civile***

**RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 28 DELLA LEGGE 9 GENNAIO 1991,
N. 10, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI
CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI**

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di **CARRARA** Provincia **MS**

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

***Ristrutturazione di Fabbricato ad uso civile abitazione sito in Carrara loc. Marina di Carrara,
viale Monzoni - N.C.E.U. foglio 89 mapp. 165-210-543***

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano
gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

Carrara - Marina di Carrara, via Monzoni

Permesso a costruire n. 202/94 presentato il 09-06-1994

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del
decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti
appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo: quali abitazioni civili e rurali.

Numero delle unità abitative 2

Committente (i)

GIORNETTI Luciano

Via Monzoni 13 - 54033 - Carrara

Progettista dell'isolamento termico

Ing. Vincenzo Giaconia

Albo: ***Ingegneri*** Pr.: ***Massa Carrara*** N.iscr.: ***144***

Progettista degli impianti termici

Ing. Vincenzo Giaconia

Albo: Pr.: ***Massa Carrara*** N.iscr.: ***144***

Direttore lavori dell'isolamento termico

Ing. Vincenzo Giaconia

Albo: ***Ingegneri*** Pr.: ***Massa Carrara*** N.iscr.: ***144***

Direttore lavori degli impianti termici

Ing. Vincenzo Giaconia

Albo: ***Ingegneri*** Pr.: ***Massa Carrara*** N.iscr.: ***144***

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

- ☒ [X] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- ☒ [X] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.
- ☒ [X] Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 1601 GG

Temperatura esterna minima di progetto -1.0 °C

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	φ _{int} [%]
Zona 1	665,90	216,90	0,32	194,11	20,0	65,0
Zona 2	896,66	260,10	0,29	234,00	20,0	65,0
Fabbricato di Civile Abitazione	1562,56	477,00	0,30	428,11	20,0	65,0

V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano

S Superficie esterna che delimita il volume

S/V Rapporto di forma dell'edificio

Su Superficie utile dell'edificio

θ_{int} Valore di progetto della temperatura interna

φ_{int} Valore di progetto dell'umidità relativa interna

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianto termico per singola unità immobiliare destinato al riscaldamento degli ambienti ed alla produzione di acqua calda sanitaria.

Sistemi di generazione

Generatore di calore di tipo caldaia murale a condensazione.

Sistemi di termoregolazione

Termoregolazione capillare per ogni singolo ambiente mediante valvole termostatiche su ogni corpo scaldante.

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Assente.

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Distribuzione a collettori.

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Assente.

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Assente.

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Produzione mediante caldaia combinata (riscaldamento + acqua calda sanitaria).

b) Specifiche dei generatori di energia

Zona	Zona 1, 2	Quantità	2
Servizio	Riscaldamento + Acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione	Combustibile	Metano
Marca - modello	VISSMANN Vitodens 200 24 kW		
Potenza utile nominale P _n	23,52 kW		
Rendimento termico utile a 100% P _n (valore di progetto)		104,9 %	
Rendimento termico utile a 30% P _n (valore di progetto)		107,5 %	
Rendimento termico utile a 30% P _n (valore di progetto)		107,8 %	

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse dai generatori di calore convenzionali, quali ad esempio: macchine frigorifere, pompe di calore, gruppi di cogenerazione di energia termica ed elettrica, le prestazioni delle macchine diverse dai generatori di calore sono fornite indicando le caratteristiche normalmente utilizzate per le specifiche apparecchiature, applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione prevista ☒ continua con attenuazione notturna ☐ intermittente

Sistema di telegestione dell'impianto termico

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

Centralina climatica

Marca - modello

A bordo Caldaia

Descrizione sintetica delle funzioni

Centralina climatica che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna.

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore

2

Organi di attuazione

Marca - modello

Bruciatore Caldaia

Descrizione sintetica delle funzioni

Organi di attuazione ad azione diretta sul bruciatore con regolazione proporzionale della temperatura di mandata.

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
Cronotermostato ambiente programmabile settimanalmente agente sulla valvola di zona con azione ON-OFF	2	2

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi.

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
Valvole termostatiche autoazionate.	0

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
Zona 1 Radiatori in alluminio	16	20.800
Zona 2 Radiatori in alluminio	16	20.800

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Dimensionamento eseguito secondo norma **UNI**

ZO NA	Combustibile	CANALE DA FUMO				CAMINO		
		Materiale/forma	D [mm]	L [m]	h [m]	Materiale/forma	D [mm]	h [m]
1	METANO	PPs/CIRCOLARE	80	0,5	0,5	PPs/CIRCOLARE	80	0,50
2	Metano	PPs/circolare	80	0,5	0,5	PPs/CIRCOLARE	80	1,00

D Diametro (o lato) del canale da fumo o del camino

L Lunghezza del canale da fumo o del camino

h Altezza del canale da fumo o del camino

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
Nelle Tabella della tavola Grafica	Poliuretano espanso	0.042	Vedere tabella dell'elaborato grafico

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

i) Specifiche della/e pompa/e di circolazione

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	PUNTO DI LAVORO		
			G [kg/h]	ΔP [daPa]	W_{aux} [W]
ZONA 1 (1)	Riscaldamento	WILO-OTSL 15/6.7-3	600	400	80
ZONA 2 (1)	Riscaldamento	WILO-OTSL 15/6.7-3	600	400	80

G Portata della pompa di circolazione

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Zona 1: **Zona 1**

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M1	TAMPONAMENTO IN MURATURA	0,337	0,34
P2	PAVIMENTO SU TERRA	0.55	0.55
S4	SOFFITTO SU ALLOGGIO	1.000	0,665

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
M3	TAMPONAMENTO DI DIVISIONE TRA UNITA' ADIACENTE	0,410	0,800	Positiva
S5	SOFFITTO DI INTERPIANO	0.717	0.800	Positiva

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
M2	TAMPONAMENTO IN MURATURA	272	0.337
S2	SOFFITTO SU TERRAZZA	483	0.835

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
M4	PORTA INGRESSO	1.994	2.400	Positiva
W4	PORTA FINESTRA IN LEGNO 120x240	1.900	2.400	Positiva
W7	FINESTRA IN LEGNO 120X120	1.700	2.400	Positiva
W6	PORTA FINESTRA IN LEGNO 130X240	1.700	2.400	Positiva
W8	FINESTRA IN LEGNO 85X100	1.900	2.400	Positiva

Trasmittanza termica centrale dei vetri Ug

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Ug [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
W4	PORTA FINESTRA IN LEGNO 120x240	1.900	1.900	Positiva
W7	FINESTRA IN LEGNO 120X120	1.900	1.900	Positiva
W6	PORTA FINESTRA IN LEGNO 130X240	1.900	1.900	Positiva
W8	FINESTRA IN LEGNO 85X100	1.900	1.900	Positiva

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Alloggi	0.50	0.30

b) Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto

Rendimento di generazione	<u>104.2</u>	%
Rendimento di regolazione	<u>98.0</u>	%
Rendimento di distribuzione	<u>99.2</u>	%
Rendimento di emissione	<u>98.0</u>	%
Rendimento globale medio stagionale	<u>99.2</u>	%
Rendimento globale medio stagionale minimo	<u>78.8</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	
Rendimento utile a carico nominale (100% P _n)	<u>106.0</u>	%
Rendimento utile minimo a carico nominale	<u>95.5</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	
Rendimento utile a carico ridotto (30% P _n)	<u>106.0</u>	%
Rendimento utile minimo a carico ridotto	<u>88.8</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

c) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

Metodo di calcolo utilizzato

UNI e norme correlate

Rapporto S/V	<u>0.32</u>	1/m
Valore di progetto E _p	<u>21,3</u>	kWh/m ²
Fabbisogno di combustibile	<u>538</u>	Nm ³ Metano
Fabbisogno di energia elettrica	<u>124</u>	kWh _e

Indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI e norme correlate

Valore di progetto E _{p, invol}	<u>19.29</u>	kWh/m ²
--	--------------	--------------------

d) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto	<u>84.31</u>	kJ/m ³ GG
(trasformazione del corrispondente dato calcolato al punto c)	<u>azic</u>	

e) Indici di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

Fabbisogno di combustibile	<u>94</u>	Nm ³ Metano
Fabbisogno di energia elettrica	<u>6</u>	kWh _e

f) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>0,0</u>	%
---	------------	---

Zona 2:**Zona 2****a) Involucro edilizio e ricambi d'aria***Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M1	TAMPONAMENTO IN MURATURA	0,337	0,34
P4	PAVIMENTO SU ALLOGGIO	0,652	0.650
S2	SOFFITTO SU TERRAZZA	0,835	0.330
S6	SOFFITTO TETTO	0,815	0,141

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
M3	TAMPONAMENTO DI DIVISIONE TRA UNITA' ADIACENTE	0,410	0,800	Positiva
S5	SOFFITTO DI INTERPIANO	0.717	0.800	Positiva

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
M2	TAMPONAMENTO IN MURATURA	272	0.337
S2	SOFFITTO SU TERRAZZA	383	0.835

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
M4	PORTA INGRESSO	1.994	2.400	Positiva
W4	PORTA FINESTRA IN LEGNO120x240	1.900	2.400	Positiva
W7	FINESTRA IN LEGNO120X120	1.700	2.400	Positiva
W6	PORTA FINESTRA IN LEGNO130X240	1.700	2.400	Positiva
W8	FINESTRA IN LEGNO 85X100	1.900	2.400	Positiva

Trasmittanza termica centrale dei vetri Ug

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Ug [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
W4	PORTA FINESTRA IN LEGNO120x240	1.900	1.900	Positiva
W7	FINESTRA IN LEGNO120X120	1.900	1.900	Positiva
W6	PORTA FINESTRA IN LEGNO130X240	1.900	1.900	Positiva
W8	FINESTRA IN LEGNO 85X100	1.900	1.900	Positiva

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Alloggi	0.50	0.30

b) Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto

Rendimento di generazione	104.2	%
Rendimento di regolazione	98.0	%
Rendimento di distribuzione	99.2	%
Rendimento di emissione	98.0	%
Rendimento globale medio stagionale	99.2	%
Rendimento globale medio stagionale minimo	78.8	%
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	
Rendimento utile a carico nominale (100% P _n)	106.0	%
Rendimento utile minimo a carico nominale	95.5	%
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	
Rendimento utile a carico ridotto (30% P _n)	106.0	%
Rendimento utile minimo a carico ridotto	88.8	%
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

c) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI e norme correlate

Rapporto S/V	0.29	1/m
Valore di progetto E _p	21,3	kWh/m ²
Fabbisogno di combustibile	538	Nm ³ Metano
Fabbisogno di energia elettrica	124	kWh _e

Indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI e norme correlate

Valore di progetto E _{p,inv}	19.29	kWh/m ²
---------------------------------------	--------------	--------------------

d) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto	84.31	kJ/m ³ GG
<i>(trasformazione del corrispondente dato calcolato al punto c)</i>		

e) Indici di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

Fabbisogno di combustibile	94	Nm ³ Metano
Fabbisogno di energia elettrica	6	kWh _e

f) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	0,0	%
---	------------	---

7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

8. VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

Indicare le tecnologie che, in sede di progetto, sono state valutate ai fini del soddisfacimento del fabbisogno energetico mediante ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate.

9. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
N. 01 Rif.: TAVOLA 1
- ☒ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio.
N. 05 10 Rif.: Nel Relazione Tecnica di Calcolo
- ☒ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria.
N. 06 07 Rif.: Nel Relazione Tecnica di Calcolo
- ☐ Schede tecniche relative ai materiali rilasciati direttamente dal produttore.
N. _____ Rif.: _____

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti:

- ☒ Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.
- ☒ Calcolo energia utile invernale $Q_{h,nd}$
- ☒ Calcolo energia utile estiva $Q_{c,nd}$
- ☒ Calcolo dei coefficienti di dispersione termica $H_T - H_U - H_G - H_A - H_V$.
- ☒ Calcolo mensile delle perdite ($Q_{h,ht}$), degli apporti solari (Q_{sol}) e degli apporti interni (Q_{int}).
- ☒ Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria

10. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto	<u>Ingegnere</u>	<u>Vincenzo</u>	<u>Giaconia</u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<u>Ingegneri</u>	<u>Massa Carrara</u>	<u>114</u>
	ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute del decreto attuativo della direttiva 200/91/CE;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, **08/05/1994**

Il progettista



Vincenzo Giaconia

FIRMA

Relazione tecnica di calcolo
prestazione energetica del sistema edificio-impianto

EDIFICIO **Ristrutturazione di Bifamiliare di Civile Abitazione**

INDIRIZZO **Carrara- loc. Marina , via Monzoni ,13**

COMMITTENTE **GIORNETTI Luciano e altri**

INDIRIZZO **Carrara- loc. Marina , via Monzoni ,13**

COMUNE **CARRARA**



Luciano Giorretti

Rif. **Bifamigliare**

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località **CARRARA**
 Provincia **MASSA-CARRARA**
 Altitudine s.l.m. **10** m
 Latitudine nord **44° 4'** Longitudine est **10° 5'**
 Gradi giorno **1601**
 Zona climatica **D**

Località di riferimento

per la temperatura **MASSA**
 per l'irradiazione I località: **MASSA**
 II località: **LA SPEZIA**
 per il vento **MASSA**

Caratteristiche del vento

Regione di vento: **2**
 Direzione prevalente **Nord**
 Distanza dal mare **< 4** km
 Velocità media del vento **3,5** m/s
 Velocità massima del vento **4.8** m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto **-1.0** °C
 Stagione di riscaldamento convenzionale dal **01 novembre** al **15 aprile**

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto **31.0** °C
 Temperatura esterna bulbo umido **23.7** °C
 Umidità relativa **55.0** %
 Escursione termica giornaliera **10** °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	6.2	6.9	9.8	12.6	16.0	20.5	23.1	22.8	20.2	15.8	11.4	7.7

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m²	1.9	2.7	3.8	5.6	8.1	10.2	9.5	7.0	4.7	3.1	2.1	1.6
Nord-Est	MJ/m²	2.1	3.4	5.9	8.7	11.7	13.6	14.1	10.9	7.4	4.4	2.4	1.8
Est	MJ/m²	4.6	6.7	8.9	12.2	14.7	16.1	17.4	15.4	12.0	9.0	5.2	3.8
Sud-Est	MJ/m²	7.9	9.7	11.0	12.8	13.8	13.4	15.2	15.2	14.1	12.7	8.3	6.7
Sud	MJ/m²	9.9	11.5	11.6	11.4	10.9	10.1	11.0	12.3	13.9	14.7	10.6	8.9
Sud-Ovest	MJ/m²	7.9	9.7	11.0	12.8	13.8	13.4	15.2	15.2	14.1	12.7	8.3	6.7
Ovest	MJ/m²	4.6	6.7	8.9	12.2	14.7	16.1	17.4	15.4	12.0	9.0	5.2	3.8
Nord-Ovest	MJ/m²	2.1	3.4	5.9	8.7	11.7	13.6	14.1	10.9	7.4	4.4	2.4	1.8
Orizzontale	MJ/m²	5.7	8.3	12.7	18.2	23.0	25.1	26.7	23.1	16.6	11.6	6.5	4.7

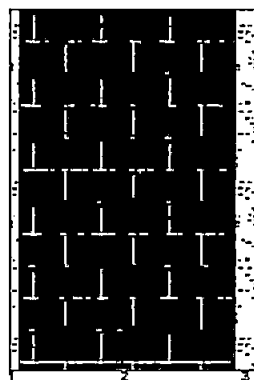
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **309** W/m²

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi

Codice: M1

Descrizione della struttura : TAMPONAMENTO ESTERNO

Trasmittanza termica	0.306	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	0.337	W/m ² K
Spessore	550	mm
Permeanza	58.997	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	424	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	384	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0.015	W/m ² K
Fattore attenuazione	0.045	-
Sfasamento onda termica	-18.8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0.130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15.00	0.800	0.019	1600	1.00	10
2	MURATURA MISTA PIETRA E MATTONI PIENI	550.00	0.117	2.564	774	1.00	10
3	Intonaco superficiale esterno	25.00	0.800	0.019	1600	1.00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0.055	-	-	-

R.V. Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto -

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi

Descrizione della struttura: *TAMPONAMENTO ESTERNO*

Codice: *M1*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20.0** °C

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0.760**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0.926**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

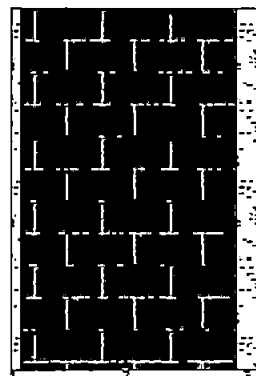
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno .

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Descrizione della struttura: **TAMPONAMENTO ESTERNO**

Codice: M2

Trasmittanza termica	0.306	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	0.337	W/m ² K
Spessore	355	mm
Permeanza	58.997	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	272	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	232	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0.015	W/m ² K
Fattore attenuazione	0.045	-
Sfasamento onda termica	-18.8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0.130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15.00	0.800	0.019	1600	1.00	10
2	POROTON ANTISISMICO SP.30	300.00	0.117	2.564	774	1.00	10
3	Intonaco di calce e sabbia	25.00	0.800	0.019	1600	1.00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0.055	-	-	-

R.V. Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto

-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi

Descrizione della struttura: *TAMPONAMENTO ESTERNO*

Codice: *M2*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20.0** °C

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0.760**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0.926**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

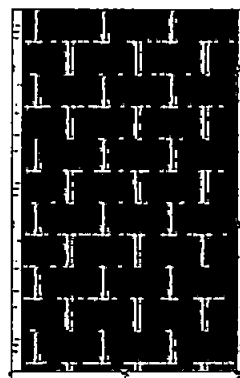
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno .

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice: M3

Descrizione della struttura: TAMPONAMENTO DI DIVISIONE TRA UNITA' ADIACENTI

Trasmittanza termica	0.410	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	0.410	W/m ² K
Spessore	330	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	10.0	°C
Permeanza	60.606	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	236	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	188	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0.060	W/m ² K
Fattore attenuazione	0.146	-
Sfasamento onda termica	-14.6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0.130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15.00	0.800	0.019	1600	1.00	10
2	POROTON ANTISISMICO SP.30	300.00	0.140	2.143	625	1.00	10
3	Intonaco di calce e sabbia	15.00	0.800	0.019	1600	1.00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0.130	-	-	-

Legenda simboli :

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi

Descrizione della struttura: PAVIMENTO SU TERRAZZE

Codice: P1

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20.0** °C

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0.664**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0.852**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

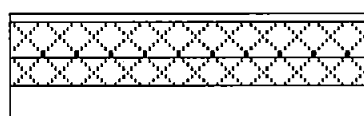
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Descrizione della struttura: PAVIMENTO PIANO TERRA

Codice: P2

Trasmittanza termica **1.224** W/m²K
 Trasmittanza controterra **0.383** W/m²K
 Trasmittanza con maggiorazione
 ponte termico **0.402** W/m²K

Spessore **150** mm
 Permeanza **0.002** 10⁻¹²kg/sm²Pa
 Massa superficiale
 (con intonaci) **144** kg/m²
 Massa superficiale
 (senza intonaci) **144** kg/m²



Trasmittanza periodica **0.968** W/m²K
 Fattore attenuazione **2.410** -
 Sfasamento onda termica **-4.2** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale Interna	-	-	0.170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10.00	1.300	-	2300	0.84	9999999
2	CLS E POLISTIROLO	50.00	0.130	-	500	0.84	5
3	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40.00	1.910	-	2400	1.00	99
4	Intercapedine debolmente ventilata Av=700 mm ² /m	50.00	-	-	-	-	-
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0.040	-	-	-

Legenda simboli

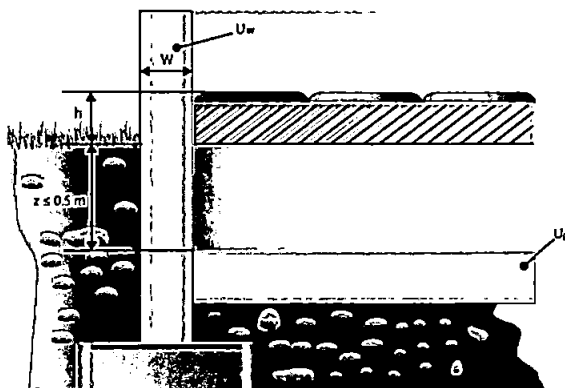
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA PIANO TERRA

Pavimento su spazio aerato: PAVIMENTO PIANO TERRA

Codice: P2

Area del pavimento		120.00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento		46,40 m
Spessore pareti perimetrali esterne		550 mm
Conduttività termica del terreno		2.00 W/mK
Altezza del pavimento dal terreno	h	0.30 m
Trasmittanza pareti dello spazio aerato	U_w	1.50 W/m ² K
Trasmittanza pavimento dello spazio aerato	U_p	0.55 W/m ² K
Area aperture ventilazione/m di perimetro	ε	0.18 m ² /m
Coefficiente di protezione dal vento	f_w	0.02



Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		Positiva
Mese critico		novembre
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	0.407
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	0.726
Umidità relativa superficiale accettabile		80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Descrizione della struttura: PAVIMENTO DI INTERPIANO STESSA UNITA'

Codice: P4

Trasmittanza termica **0.652** W/m²K

Trasmittanza con maggiorazione
ponte termico **0.652** W/m²K

Spessore **365** mm

Permeanza **0.002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

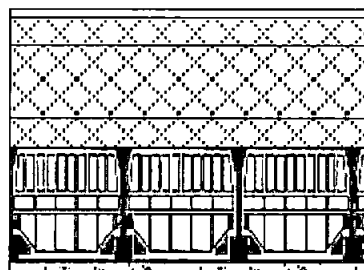
Massa superficiale
(con intonaci) **489** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **465** kg/m²

Trasmittanza periodica **0.061** W/m²K

Fattore attenuazione **0.094** -

Sfasamento onda termica **-14.1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0.170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10.00	1.300	0.008	2300	0.84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	40.00	0.700	0.057	1600	0.88	20
3	CLS E POLISTIROLO	100.00	0.130	0.769	500	0.84	5
4	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40.00	1.910	0.021	2400	1.00	99
5	Soletta in laterizio	160.00	0.500	0.320	1450	0.84	7
6	Intonaco di calce e sabbia	15.00	0.800	0.019	1600	1.00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0.170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Descrizione della struttura: SOFFITTO SU TERRAZZA

Codice: S2

Trasmittanza termica **0.835** W/m²K

Trasmittanza con maggiorazione
ponte termico **0.835** W/m²K

Spessore **347** mm

Permeanza **0.002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

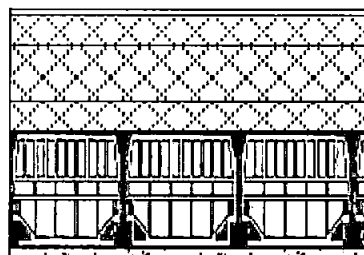
Massa superficiale
(con intonaci) **483** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **459** kg/m²

Trasmittanza periodica **0.141** W/m²K

Fattore attenuazione **0.169** -

Sfasamento onda termica **-11.7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0.055	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10.00	1.300	0.008	2300	0.84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	40.00	0.700	0.057	1600	0.88	20
3	CLS E POLISTIROLO	80.00	0.130	0.615	500	0.84	5
4	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40.00	1.910	0.021	2400	1.00	99
5	Impermeabilizzazione in asfalto	2.00	0.700	0.003	2100	1.00	50000
6	Soletta in laterizio	160.00	0.500	0.320	1450	0.84	7
7	Intonaco di calce e sabbia	15.00	0.800	0.019	1600	1.00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0.100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
-		kJ/kgK

Caratteristiche termiche e igrometriche dei componenti opachi

Descrizione della struttura: *SOFFITTO SU TERRAZZA*

Codice: S2

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[x] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20.0** °C

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **0.760**

Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0.812**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

Verifica condensa interstiziale **Positiva**

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a **9** g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **100** g/m²

Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) **Positiva**

Mese con massima condensa accumulata **aprile**

L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Descrizione della struttura: SOFFITTO INGRESSO APPARTAMENTO 2

Codice: S4

Trasmittanza termica **2.759** W/m²K

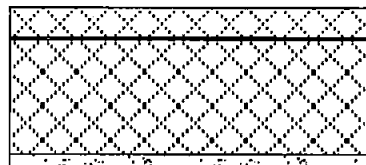
Trasmittanza con maggiorazione
ponte termico **2.897** W/m²K

Spessore **221** mm

Permeanza **2.992** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **481** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **449** kg/m²



Trasmittanza periodica **1.000** W/m²K

Fattore attenuazione **0.345** -

Sfasamento onda termica **-6.5** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0.100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (cotto)	15,00	1.300	0,008	2300	0.84	9999
2	Sottofondo di cemento magro	40.00	0.700	0.057	1600	0.88	20
3	Barriera vapore in bitume puro	1.00	0.170	0.006	1050	1.00	50000
4	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	160.00	2.150	0.074	2400	1.00	99
5	Intonaco di calce e sabbia	20.00	0.800	0.025	1600	1.00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0.100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione
R	Resistenza termica
M.V.	Massa volumica
C.T.	Capacità termica specifica
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto

mm
W/mK
m ² K/W
kg/m ³
kJ/kgK
-

Caratteristiche termiche e igrometriche dei componenti opachi

Descrizione della struttura: *SOFFITTO INGRESSO APPARTAMENTO 2*

Codice: *S4*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20.0** °C

Umidità relativa interna costante, pari a **55** %

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$) **Positiva**

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **0.400**

Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0.623**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Descrizione della struttura: SOFFITTO DI INTERPIANO STESSA UNITA'

Codice: S5

Trasmittanza termica **0.717** W/m²K

Trasmittanza con maggiorazione
ponte termico **0.717** W/m²K

Spessore **365** mm

Permeanza **0.002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

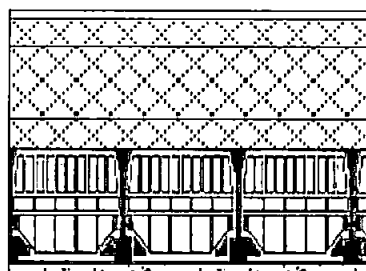
Massa superficiale
(con intonaci) **489** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **465** kg/m²

Trasmittanza periodica **0.099** W/m²K

Fattore attenuazione **0.138** -

Sfasamento onda termica **-13.0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0.100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10.00	1.300	0.008	2300	0.84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	40.00	0.700	0.057	1600	0.88	20
3	CLS E POLISTIROLO	100.00	0.130	0.769	500	0.84	5
4	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40.00	1.910	0.021	2400	1.00	99
5	Soletta in laterizio	160.00	0.500	0.320	1450	0.84	7
6	Intonaco di calce e sabbia	15.00	0.800	0.019	1600	1.00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0.100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Descrizione della struttura: SOFFITTO SOLAIO DI COPERTURA

Codice: S6

Trasmittanza termica **0.815** W/m²K

Trasmittanza con maggiorazione
ponte termico **0.856** W/m²K

Spessore **365** mm

Permeanza **0.002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

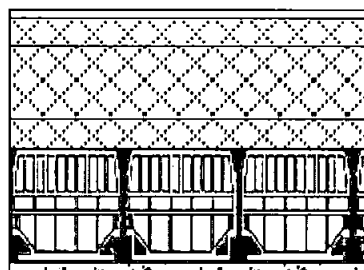
Massa superficiale
(con intonaci) **489** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **465** kg/m²

Trasmittanza periodica **0.061** W/m²K

Fattore attenuazione **0.094** -

Sfasamento onda termica **-14.1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0.055	-	-	-
1	Manto di copertura (tegole marsigliesi)	10.00	1.300	0.008	2300	0.84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	40.00	0.700	0.057	1600	0.88	20
3	CLS E POLISTIROLO	100.00	0.130	0.769	500	0.84	5
4	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40.00	1.910	0.021	2400	1.00	99
5	Soletta in laterizio	160.00	0.500	0.320	1450	0.84	7
6	Intonaco di calce e sabbia	15.00	0.800	0.019	1600	1.00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0.100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi

Descrizione della struttura: *COPERTURA_2*

Codice: S6

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
☒ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.
☐

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20.0 °C**

Umidità relativa interna costante, pari a **65 %**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSt,max} \leq f_{RSt}$)	Positiva
Mese critico	gennaio
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSt,max}$	0.760
Fattore di temperatura del componente f_{RSt}	0.812
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

Verifica condensa interstiziale	positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	9 g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{am}	100 g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a < M_{am}$)	positiva
Mese con massima condensa accumulata	aprile
L'evaporazione a fine stagione è	completa

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Descrizione della finestra: *FINESTRA IN LEGNO 120X150*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1.700 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1.900 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0.900 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0.65 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0.42 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0.670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0.14 m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura	12.0 h

Dimensioni del serramento

Larghezza	120.0 cm
Altezza	150.0

Caratteristica del telaio

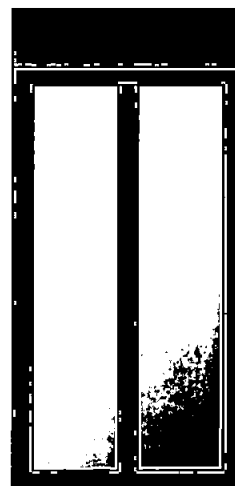
Area totale	A_w 1,80 m ²
Area vetro	A_g 1.170 m ²
Area telaio	A_f 0. 630 m ²
Fattore di forma	F_f 0.68 -
Perimetro vetro	L_g 7,000 m
Perimetro telaio	L_f 5,400 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1.962 W/m ² K
Trasmittanza termica	U 0.628 W/m ² K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Ψ 0.150 W/mK
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0.150 W/mK
Lunghezza perimetrale	6.80 m



CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Descrizione della finestra: *FINESTRA IN LEGNO 120X175*

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1.900 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1.900 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

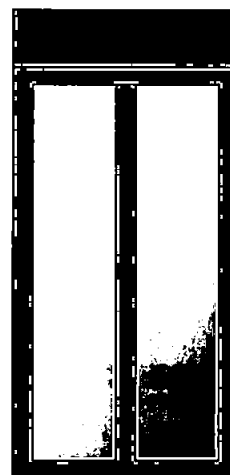
Emissività	ϵ 0.900 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0.65 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0.42 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0.670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura	0.14 m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura	12.0 h

Dimensioni del serramento

Larghezza	120.0 cm
Altezza	175.0 cm



Caratteristiche del telaio

Area totale	A_w 2.100 m ²
Area vetro	A_g 1.900 m ²
Area telaio	A_f 0.600 m ²
Fattore di forma	F_f 0.68 -
Perimetro vetro	L_g 5.000 m
Perimetro telaio	L_f 5.900 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 2.138 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	-
Trasmittanza termica lineica	ψ 0.150 W/mK
Lunghezza perimetrale	6.80 M

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Descrizione della finestra: PORTA FINESTRA IN LEGNO 110X240

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1.700 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1.900 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0.900 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0.65 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0.42 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0.670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0.14 m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura	12.0 h

Dimensioni del serramento

Larghezza	110.00 cm
Altezza	240.00 cm



Caratteristiche del telaio

Area totale	A_w 2.640 m ²
Area vetro	A_g 1.780 m ²
Area telaio	A_f 0.960 m ²
Fattore di forma	F_f 0.68 -
Perimetro vetro	L_g 6.000 m
Perimetro telaio	L_f 5.900 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 2.072 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	
Trasmittanza termica lineica	ψ 0.150 W/mK
Lunghezza perimetrale	5.90 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Descrizione della finestra: *PORTA FINESTRA IN LEGNO 120x240*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1.900 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1.900 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

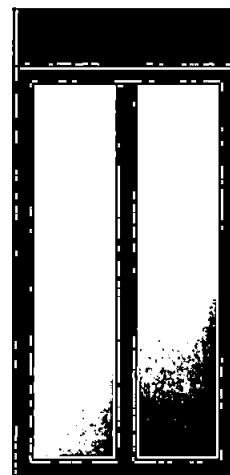
Emissività	ϵ	0.900	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0.65	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0.42	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0.670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura	0.14	m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura	12.0	h

Dimensioni del serramento

Larghezza	120.0	cm
Altezza	240.0	cm



Caratteristiche del telaio

Area totale	A_w	2.280	m ²
Area vetro	A_g	1.980	m ²
Area telaio	A_f	0,90	m ²
Fattore di forma	F_f	0.68	-
Perimetro vetro	L_g	6.60	m
Trasmittanza termica lineica	L_f	6.00	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2.248	W/m ²
Trasmittanza termica lineare Ψ		0,150	W/mK
Lunghezza perimetrale		7,20	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Descrizione della finestra: PORTA FINESTRA IN LEGNO 175X250

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1.700 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1.900 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0.900 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0.65 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0.42 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0.670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0.14 m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura	12.0 h

Dimensioni del serramento

Larghezza	175.0 cm
Altezza	250.0 cm

Caratteristiche del telaio

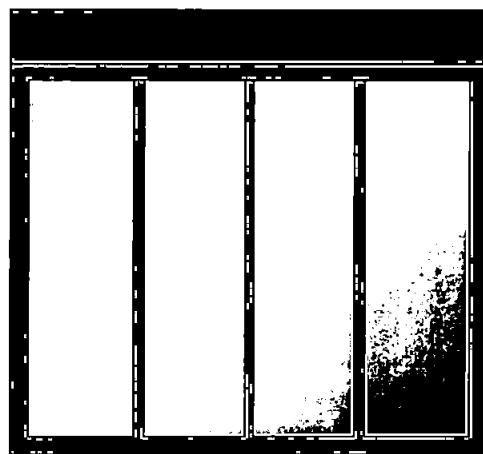
Area totale	A_w 4.370 m ²
Area vetro	A_g 3.100 m ²
Area telaio	A_f 1.270 m ²
Fattore di forma	F_f 0.79 -
Perimetro vetro	L_g 16,500 m
Perimetro telaio	L_f 6.750 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1.840 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	
Trasmittanza termica lineica	ψ 0.150 W/mK
Lunghezza perimetrale	8,50 m



CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Descrizione della finestra: *FINESTRA IN LEGNO 120X120*

Codice: W7

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1.700 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1.900 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

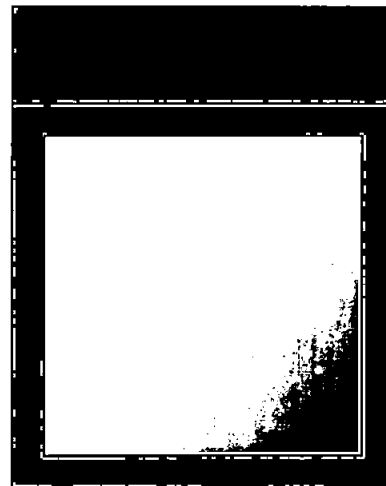
Emissività	ϵ	0.900	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0.65	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0.42	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0.670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0.14	m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura	12.0	h

Dimensioni del serramento

Larghezza	120.0	cm
Altezza	120.0	cm



Caratteristiche del telaio

Area totale	A_w	1.440	m ²
Area vetro	A_g	1.000	m ²
Area telaio	A_f	0.440	m ²
Fattore di forma	F_f	0.69	-
Perimetro vetro	L_g	4.000	m
Perimetro telaio	L_f	4.800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1.970	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico associato
Trasmittanza termica lineica
Lunghezza perimetrale

Ponte termico del serramento

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Descrizione della finestra: FINESTRA IN LEGNO 0,85X100

Codice: W8

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1.900 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1.900 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0.900 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$ 0.65 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$ 0.42 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0.670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0.14 m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura	12.0 h

Dimensioni del serramento

Larghezza	100.0 cm
Altezza	85.0 cm



Caratteristiche del telaio

Area totale	A_w 0.850 m ²
Area vetro	A_g 0.520 m ²
Area telaio	A_f 0.330 m ²
Fattore di forma	F_f 0.69 -
Perimetro vetro	L_g 2,90 m
Perimetro telaio	L_f 3,70 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 2.129 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato
Trasmittanza termica lineica
Lunghezza perimetrale

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE

Dati climatici della località:

Località	Carrara	
Provincia	Massa-Carrara	
Altitudine s.l.m.	10	m
Gradi giorno	1601	
Zona climatica	D	
Temperatura esterna di progetto	-1.0	°C

Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	464.14	m ²
Superficie esterna lorda	572,64	m ²
Volume netto	1.253,17	m ³
Volume lordo	5.137,48	m ³
Rapporto S/V	0.11	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1.12	-

Coefficienti di esposizione solare:

	Nord: 1.2	
Nord-Ovest: 1.1		Nord-Est: 1.2
Ovest: 1.1		Est: 1.1
Sud-Ovest: 1.0		Sud-Est: 1.1
	Sud: 1.0	

DISPERSIONI DEI COMPONENTI

Zona 1 - Zona 1

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	TAMPONAMENTO ESTERNO	0,337	-1.0	294,62	926	37,2
M4	T	PORTA INGRESSO	1,994	-1.0	2,59	108	2.8
M2	T	TAMPONAMENTO DIVISORIO	0,410	-1.0	106,00	907	1.3
P4	G	PAVIMENTO PIANO TERRA	0,550	-1.0	85,70	852	12.0
S2	T	SOFFITTO SU TERRAZZA	0,483	-1.0	45,00	812	2.8
S4	T	SOFFITTO SOTTO ALLOGGIO	1,000	-1.0	45,00	892	6.8

Totale: 4.497 62,9

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W4	T	PORTA FINESTRA IN LEGNO 120x240	1,700	-1.0	1,44	159	4.1
W7	T	FINESTRA IN LEGNO 120X120	1,970	-1.0	1,94	150	4.1
W5	T	PORTA FINESTRA IN LEGNO 175X2.50	1,700	-1.0	4,37	225	8.4
W8	T	FINESTRA IN LEGNO 85X100	1,900	-1.0	0,85	71	1.3

Totale: 605 17.9

Zona 2 - Zona 2

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	TAMPONAMENTO ESTERNO	0,337	-1.0	337,18	926	37,2
M4	T	PORTA INGRESSO	1,994	-1.0	2,59	108	2.8
M3	T	TAMPONAMENTO DIVISORIO	0,410	-1.0	106,00	907	1.3
P4	G	PAVIMENTO PIANO TERRA	0,652	-1.0	85,70	852	12.0
S2	T	SOFFITTO SU TERRAZZA	0,835	-1.0	33,80	812	2.8
S6	T	COPERTURA	0,815	-1.0	141,86	892	6.8

Totale: 4497 62.90

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W4	T	PORTA FINESTRA IN LEGNO 120x240	1,900	-1.0	2,88	159	4.1
W7	T	FINESTRA IN LEGNO 120X120	1,900	-1.0	1,44	160	4.1
W5	T	PORTA FINESTRA IN LEGNO 1.75X2.5	1,700	-1.0	4,37	225	8.4
W8	T	FINESTRA IN LEGNO 85X100	1,900	-1.0	0,85	71	1.3

Totale: 695 17.9

Dispersioni strutture opache:

- U Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
- ψ Trasmittanza termica lineica del ponte termico
- θ_e Temperatura di esposizione dell'elemento

Φ_{tr} Potenza dispersa per trasmissione
 $\% \Phi_{Tot}$ Rapporto percentuale tra il Φ_{tr} dell'elemento e il Φ_{tr} totale dell'edificio

POTENZE DI PROGETTO DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1.12 -

Zona 1 - Zona 1

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 1 Locale: 101 Descrizione: CUCINA PRANZO

Superficie in pianta netta **15,88** m² Volume netto **42,87** m³
 Altezza netta **2.7** m Ricambio d'aria **0.50** 1/h
 Temperatura interna **20.0** °C Fattore di ripresa **5** W/m²

Cod.	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ _e [°C]	Esp.	ce	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Φ _{tr} [W]
P1	U	PAVIMENTO SU TERRENO	0.685	5.0	OR	1.00	15,88	126
S5	D	SOFFITTO DI INTERPIANO STESSA UNITA'	0.717	-	OR	1.00	12,35	-
M1	T	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	O	1.10	8.47	24
W3	T	PORTA FINESTRA	1.700	-1.0	S	1.00	2,64	108
M1	T	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	S	1.00	13.23	64
W1	T	FINESTRA IN LEGNO 120X150	1.700	-1.0	O	1.10	1,80	148
-	T	Tamponamento interno	0.400	-1.0	-	1.00	8.47	75
-	T	Tamponamento interno	0.400	-1.0	-	1.00	13.23	75

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **632**

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **153**

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **82**

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **867**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sc} =$ **971**

Zona: 1 Locale: 102 Descrizione: RIPOSTIGLIO

Superficie in pianta netta **2,66** m² Volume netto **7.18** m³
 Altezza netta **2.7** m Ricambio d'aria **0.50** 1/h
 Temperatura interna **20.0** °C Fattore di ripresa **5** W/m²

Cod.	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ _e [°C]	Esp.	ce	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Φ _{tr} [W]
P1	U	PAVIMENTO SU TERRENO	0.685	5.0	OR	1.00	2,66	90
S5	U	SOFFITTO RIPOSTIGLIO INTERPIANO	0,717	5.0	OR	1.00	2,66	-
-	T	Tamponamento interno	0.400	-1.0	-	-	4.42	75
-	T	Tamponamento interno	0.400	-1.0	-	-	4.94	75
-	T	Tamponamento interno	0.400	-1.0	-	-	4.94	75

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **315**

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **58**

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **34**

Dispersioni totali:

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza : $\Phi_{hl} =$ **407**

Zona: 1 Locale: 103 Descrizione: BAGNO

Superficie in pianta netta **3.38** m² Volume netto **9.12** m³
 Altezza netta **2.7** m Ricambio d'aria **2,00** 1/h
 Temperatura interna **22.0** °C Fattore di ripresa **5** W/m²

Cod	Tip o	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
P1	U	PAVIMENTO SU TERRENO	0.685	5.0	OR	1.00	3.38	196
S5	U	SOFFITTO INTERPIANO	0,717	5.0	OR	1.00	3.38	-
M2	T	TAMPONAMENTO EST/INT.	0,410	-1.0	N	1.20	4.99	114
W8	T	FINESTRA IN LEGNO.85X100	1.900	-1.0	O	1.10	0,85	110
M1	T	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	O	1.10	4.86	150
-	T	TAMPONAMENTO INTERNO	0.400	-1.0	S	1.00	4.99	8
-	T	TAMPONAMENTO INTERNO	0.400	-1.0	S	1.00	4.86	8

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **586**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **119**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **64**
 Dispersioni totali: Φ_{ht}= **769**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{ht sic}= **861**

Zona: 1 Locale: 104 Descrizione: INGRESSO

Superficie in pianta netta **17,15** m² Volume netto **41.16** m³
 Altezza netta **2.4** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
 Temperatura interna **20.0** °C Fattore di ripresa **5** W/m²

Cod	Tip o	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
P2	U	PAVIMENTO SU TERRENO	0.685	5.0	OR	1.00	17.15	140
S5	U	SOFFITTO DI INTERPIANO STESSA UNITA'	0,717	5.0	OR	1.00	8.84	-
M1	T	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	O	1.10	9,52	153
M2	T	TAMPONAMENTO DIV.UNITA'	0,410	-1,0	N	1,20	12.65	82
-	T	Tamponamento interno	0.400	-1.0	S	1,00	10,00	75
-	T	Tamponamento interno	0.400	-1.0	E	1,10	9,52	75
M4	T	PORTA INGRESSO	1.994	-1.0	O	1,10	2,40	108
W8	T	FINESTRA LEGNO 85X100	1.900	-1.0	O	1.10	0,85	110

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **743**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **281**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **145**
 Dispersioni totali: Φ_{ht}= **1169**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{ht sic}= **1285**

Zona: 1 Locale: 105 Descrizione: CANTINA

Superficie in pianta netta **34,80** m² Volume netto **93,96** m³
 Altezza netta **2.7** m Ricambio d'aria **0.50** 1/h
 Temperatura interna **20.0** °C Fattore di ripresa **5** W/m²

Cod	Tip o	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
P2	U	PAVIMENTO SU TERRENO	0.685	5.0	OR	1.00	34,80	178
S5	U	SOFFITTO DI INTERPIANO STESSA UNITA'	0,717	5.0	OR	1.00	34,80	-
M1	T	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	E	1.10	24.86	80

W5	T	PORTA FINESTRA IN LEGNO 175X250	1.700	-1.0	E	1.10	4,37	148
M1	T	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	E	1.10	0.81	80
W5	T	PORTA FINESTRA IN LEGNO 175X250	1.700	-1.0	E	1.10	4.37	148
M1	T	TAMPONAMENTO DIV. UNITA'	0.410	-1.0	N	1.20	10.26	114
W2	T	FINESTRA 120X175	1.900	-1.0	S	1.00	2.10	182
-	T	TAMPONAMENTO INTERNO	0,400	-1.0	O	1.10	24.96	75

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	1.054
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	289
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	147
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1.490
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl} =$	1.639

Zona 1 Locale: 106

Descrizione: VANO SCALA-SOGGIORNO

Superficie in pianta netta	20.40 m ²	Volume netto	55.08 m ³
Altezza netta	2.7 m	Ricambio d'aria	0.50 1/h
Temperatura interna	20.0 °C	Fattore di ripresa	5 W/m ²

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
P4	D	PAVIMENTO DI INTERPIANO STESSA UNITA'	0.652	-	OR	1.00	15.20	147
S5	U	SOFFITTO DI INTERPIANO ALTRA UNITA'	0,717	5.0	OR	1.00	20.40	-
M1	1°	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	O	1.10	12,96	24
W3		PORTA FINESTRA IN LEGNO 110X240	1.700	-1,0	O	1.10	2,64	225
-	1°	TAMPONAMENTO INTERNO	0.400	-1.0	N	1.20	10,80	75
-	1°	TAMPONAMENTO INTERNO	0.400	-1.0	S	1.00	10,80	68
-	1°	TAMPONAMENTO INTERNO	0.400	-1.0	E	1.10	3,50	75

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	614
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	289
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	147

Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1,050
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sc} =$	1.155

Zona: 1 Locale: 107

Descrizione: BAGNO+ANTI

Superficie in pianta netta	7.20 m ²	Volume netto	19.44 m ³
Altezza netta	2.7 m	Ricambio d'aria	1.50 1/h
Temperatura interna	20.0 °C	Fattore di ripresa	5 W/m ²

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
P1	U	PAVIMENTO DI INTERPIANO	0.652	-1,0	OR	1.00	7.20	148
S5	U	SOFFITTO DI INTERPIANO ALTRA UNITA'	0,717	5.0	OR	1.00	7.20	-
W1	1°	FINESTRA IN LEGNO 120X150	1.700	-1.0	E	1.10	1.80	150
M1	1°	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	E	1.10	4.86	48
-	1°	TAMPONAMENTO INTERNO	0,400	-1,0	O	1,10	4.86	75
-	1°	TAMPONAMENTO INTERNO	0,400	-1,0	S	1,00	11.07	75
-	1°	TAMPONAMENTO DIV.UNITA'	0,410	-1,0	N	1,00	11.07	82

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	578
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	143
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	73
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	794
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	873

Zona: 1 Locale: 108 Descrizione: CAMERA

Superficie in pianta netta	18,06 m ²	Volume netto	48.76 m ³
Altezza netta	2.7 m	Ricambio d'aria	0.50 1/h
Temperatura interna	20.0 °C	Fattore di ripresa	5 W/m ²

Cod	Tip o	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
P4	D	PAVIMENTO DI INTERPIANO STESSA UNITA'	0.652	-	OR	1.00	18,06	140
S5	U	SOFFITTO DI INTERPIANO ALTRA UNITA'	0,717	5.0	OR	1.00	18,06	-
W1	1°	FINESTRA IN LEGNO 120X150	1.700	-1.0	N	1.20	1,80	150
W1	1°	FINESTRA IN LEGNO 120X150	1.700	-1.0	N	1.20	1,80	150
M1	1°	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	N	1.20	14.47	47
M1	1°	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	O	1.10	9,09	25
-	1°	TAMPONAMENTO INTERNO	0.400	-1.0	S	1.00	14,47	63
-	1°	TAMPONAMENTO INTERNO /ES.	0.410	-1,0	E	1.10	9,09	75

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	500
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	135
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	72
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	707
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	777

Zona: 1 Locale: 109 Descrizione: CAMERA

Superficie in pianta netta	12.62 m ²	Volume netto	34.07 m ³
Altezza netta	2.7 m	Ricambio d'aria	0.50 1/h
Temperatura interna	20.0 °C	Fattore di ripresa	5 W/m ²

Cod	Tip o	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
P4	D	PAVIMENTO DI INTERPIANO STESSA UNITA'	0.652	-	OR	1.00	12.62	142-
S5	U	SOFFITTO DI INTERPIANO ALTRA UNITA'	0,717	5.0	OR	1.00	12,62	-
M1	1°	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	E	1.10	8.31	53
-	1°	TAMPONAMENTO INTERNO	0.400	-1.0	O	1.10	8,31	77
-	1°	TAMPONAMENTO INTERNO	0.400	-1.0	S	1.00	11.07	72
-	1°	TAMPONAMENTO INTERNO	0.400	-1.0	N	1.20	11.07	72
W4	1°	PORTA FINESTRA IN LEGNO 120X240	1.900	-1.0	E	1.10	2:88	185

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	601
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	195
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	95
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	891
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	980

Zona: 1 Locale: 110 Descrizione: CAMERA

Superficie in pianta netta **16.19** m² Volume netto **43.71** m³
 Altezza netta media **2.70** m Ricambio d'aria **0.50** 1/h
 Temperatura interna **20.0** °C Fattore di ripresa **5** W/m²

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
P4	D	PAVIMENTO DI INTERPIANO STESSA UNITA'	0.652	-	OR	1.00	16.19	136-
S5	U	SOFFITTO DI INTERPIANO ALTRA UNITA'	0,717	5.0	OR	1.00	16.19	-
W4	1°	PORTA FINESTRA IN LEGNO 120X240	1.900	-1.0	E	1.10	2.99	192
M1	1°	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	S	1.00	11.07	56
M1	1°	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	E	1.10	11.77	36
-	1°	TAMPONAMENTO INTERNO	0.400	-	N	1.20	11,07	84
-	1°	TAMPONAMENTO INTERNO	0.400	-1.0	O	1.10	11.77	122

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **626**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **183**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **91**
 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **900**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **990**

Zona: 1 Locale: 111 Descrizione: BAGNO

Superficie in pianta netta **10,45** m² Volume netto **28.21** m³
 Altezza netta media **2.70** m Ricambio d'aria **1.50** 1/h
 Temperatura interna **20.0** °C Fattore di ripresa **5** W/m²

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
P4	D	PAVIMENTO DI INTERPIANO STESSA UNITA'	0.652	-	OR	1.00	10,45	135-
S5	U	SOFFITTO DI INTERPIANO ALTRA UNITA'	0,717	5.0	OR	1.00	10,45	-
W1	1°	FINESTRA IN LEGNO 120X150	1.700	-1,0	S	1,00	1.80	150
M1	1°	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	S	1.00	14,47	63
M1	1°	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	O	1.10	5,26	39
-	1°	TAMPONAMENTO INTERNO	0.400	-	N	1.20	14.47	84
-	1°	TAMPONAMENTO INTERNO	0,400	-1.0	E	1.10	5,26	34

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **505**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **139**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **20**
 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **664**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **734**

Zona: 1 Locale: 112 Descrizione: CAMERA ARMADI

Superficie in pianta netta **9,64** m² Volume netto **26,02** m³
 Altezza netta **2.70** m Ricambio d'aria **0.50** 1/h
 Temperatura interna **20.0** °C Fattore di ripresa **5** W/m²

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
P4	D	PAVIMENTO DI INTERPIANO STESSA UNITA'	0.652	-	OR	1.00	9.64	142
S5	U	SOFFITTO DI INTERPIANO ALTRA UNITA'	0,717	5.0	OR	1.00	9.64	-
M1	1°	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	O	1.10	6,50	56

-	1°	TAMPONAMENTO INTERNO	0.400	-1.0	E	1.10	6.50	48
-	1°	TAMPONAMENTO INTERNO	0.400	-1.0	N	1.20	10.80	75
W1	1°	FINESTRA IN LEGNO 120X150	1.700	-1.0	O	1.10	1.80	150

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	519
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	153
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	75
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	747
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl sic} =$	821

Zona: 1 Locale: 113 Descrizione: CORRIDOIO

Superficie in pianta netta	9,22 m ²	Volume netto	24.89 m ³
Altezza netta media	2.70 m	Ricambio d'aria	050 1/h
Temperatura interna	20.0 °C	Fattore di ripresa	5 W/m ²

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup. [m²] Lungh. [m]	Φ _{tr} [W]
P4	D	PAVIMENTO DI INTERPIANO STESSA UNITA'	0.652	-	OR	1.00	9,22	126-
S5	U	SOFFITTO DI INTERPIANO ALTRA UNITA'	0,717	5.0	OR	1.00	9.22	-
-	1°	TAMPONAMENTO INTERNO	0.400	-1.0	O	1.10	20.00	75
-	1°	TAMPONAMENTO INTERNO	0.400	-	N	1.20	8.64	75
-	1°	TAMPONAMENTO INTERNO	0.400	-	E	1.10	20,00	65
-	1°	TAMPONAMENTO INTERNO	0.400	-	S	1.00	8.64	65

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	406
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	103
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	31
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	540
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl sic} =$	600

RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1.12 -

Zona 1 - Zona 1 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
101	CUCINA PRANZO	20.0	0.50	632	153	82	867	971
102	RIPOSTIGLIO	20.0	0.50	315	58	34	407	447
103	BAGNO	20.0	1.50	594	119	64	769	861
104	INGRESSO SOGGIORNO	20.0	0.50	743	281	145	1169	1285
105	CANTINA	20.0	0.50	1.054	289	147	1.490	1639
106	SCALA SOGGIORNO	20.0	0.50	614	289	147	1.050	1155
107	BAGNO	20.0	1.50	578	143	73	754	873
108	CAMERA	20.0	0.50	500	135	72	707	777
109	CAMERA	20.0	0.50	601	195	95	891	980
110	CAMERA	20.0	0.50	622	183	91	900	990
111	BAGNO	20.0	1.50	505	139	20	684	734
112	SPOGLIATOIO-ARMADI	20.0	0.50	519	153	75	767	821
113	CORRIDOIO a-b-c	20.0	0.50	406	103	31	540	600
				7.693	2.240	1.076	10.995	12.133

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna del locale
n	Ricambio d'aria del locale
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ_{hl}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

Zona: 2**Locale: 201****Descrizione:****CANTINA- w.c.**Superficie in pianta netta **20.40** m²Volume netto **55.08** m³Altezza netta media **2.70** mRicambio d'aria **0.50** 1/hTemperatura interna **20.0** °CFattore di ripresa **5** W/m²

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
P1	D	PAVIMENTO SU TERRENO	0.685	5	OR	1.00	20.40	146
S2	T	SOFFITTO SU TERRAZZA	0.585	-1.0	OR	1.00	20.40	-
W12	T	PORTA IN LEGNO 80x220	2.138	-1.0	E	1.00	1.76	155
M2	T	TAMPONAMENTO INTERNO	0.410	-1.0	S	1.00	30.24	63
M1	T	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	O	1.10	8.10	99
M1	T	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	N	1.20	25.70	112
M1	T	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	E	1.10	8.10	99
W1	T	FINESTRA IN LEGNO 120X150	1.700	-1.0	N	1.20	1.80	150
W11	T	FINESTRA IN LEGNO 200X150	1.900	-1.0	N	1.20	3.00	162

Dispersioni per trasmissione:

Φ_{tr}= **986**

Dispersioni per ventilazione:

Φ_{ve}= **309**

Dispersioni per intermittenza:

Φ_{rh}= **120**

Dispersioni totali:

Φ_{hl}= **1.415**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:

Φ_{hl sic}= **1.556****Zona: 2****Locale: 202****Descrizione:****CANTINA**Superficie in pianta netta **15.65** m²Volume netto **42.25** m³Altezza netta media **2.70** mRicambio d'aria **0.50** 1/hTemperatura interna **20.0** °CFattore di ripresa **5** W/m²

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
P4	D	PAVIMENTO DI INTERPIANO ALTRA UNITA'	0.652	-	OR	1.00	15.65	158-
S5	U	SOFFITTO DI INTERPIANO ALTRA UNITA'	0.717	5	OR	1.00	15.65	-
M1	T	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	O	1.10	8.37	163
M2	T	TAMPONAMENTO INTERNO	0.400	-1.0	N	1.20	13.63	75
M2	T	TAMPONAMENTO INTERNO	0.400	-1.0	E	1.10	8.37	75
M2	T	TAMPONAMENTO INTERNO	0.210	-1.0	S	1.00	13.63	99
M3	T	TAMPONAMENTO div.unita'	0.410	-	S	1.00	13.63	78
P1		PAVIMENTO SU TERRENO	0.685	5	OR	1.00	15.65	178

Dispersioni per trasmissione:

SI

Φ_{tr}= **826**

Dispersioni per ventilazione:

Φ_{ve}= **279**

Dispersioni per intermittenza:

Φ_{rh}= **120**

Dispersioni totali:

Φ_{hl}= **1.225**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:

Φ_{hl sic}= **1.347**

Zona: 2 Locale: 203**Descrizione: SCALA**

Superficie in pianta netta **7.60** m² Volume netto **20,52** m³
 Altezza netta media **2.70** m Ricambio d'aria **0.50** 1/h
 Temperatura interna **20.0** °C Fattore di ripresa **5** W/m²

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U _i [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _{se} [°C]	Esp.	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
-----	------	----------------------	--	-------------------------	------	----	------------------------------------	------------------------

S5	D	SOFFITTO DI INTERPIANO STESSA UNITA'	0.652	-	OR	1.00	2.60	-
M1	T	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	N	1.20	10.26	163
M1	T.	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	E	1.10	5.40	199
M2	T	TAMPONAMENTO div.unita'	0.410	-	S	1.00	10.26	78
M2	T	TAMPONAMENTO STESSA.unita'	0.400	-	O	1.10	5.40	78
P1	T	PaVIMENTO SU TERRENO	0.685	5	OR	1.00	7.60	178

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **696**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **229**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **114**
 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **1.039**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **1.143**

Zona: 2 Locale: 204**Descrizione: SCALA**

Superficie in pianta netta **8.80** m² Volume netto **23.76** m³
 Altezza netta media **2.70** m Ricambio d'aria **0.50** 1/h
 Temperatura interna **20.0** °C Fattore di ripresa **5** W/m²

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U _i [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _{se} [°C]	Esp.	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
-----	------	----------------------	--	-------------------------	------	----	------------------------------------	------------------------

P4	D	PAVIMENTO DI INTERPIANO STESSA UNITA'	0.652	-	OR	1.00	2.60	154
M1	1°	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	N	1.20	10.80	163
M1	1°	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	E	1.10	5.40	199
M2	1°	TAMPONAMENTO div.unita'	0.410	-	S	1.00	10.80	78
M2	1°	TAMPONAMENTO STESSA.unita'	0.400	-	O	1.10	5.40	78
P1	1°	PaVIMENTO DI INTERPIANO STESSA UNITA'	0.685	5	OR	1.00	2.60	-
W1	1°	PORTA D'INGRESSO 120X240	1.700	-1,0	N	1,20	2,88	176

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **846**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **282**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **120**
 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **1.250**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **1.375**

Zona: 2 Locale: 205**Descrizione: SCALA**

Superficie in pianta netta **8.80** m² Volume netto **23.76** m³
 Altezza netta media **2.70** m Ricambio d'aria **0.50** 1/h
 Temperatura interna **20.0** °C Fattore di ripresa **5** W/m²

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
P4	2°	PAVIMENTO DI INTERPIANO STESSA UNITA'	0.652	-	OR	1.00	2.60	154
P4	2°	SOFFITTO STESSA UNITA'	0.652	-	OR	1.00	8.80	-
M1	2°	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	N	1.20	10.26	163
M1	2°	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	E	1.10	5.40	99
M2	2°	TAMPONAMENTO div stessa.unita'	0.400	-	S	1.00	10.26	78
M2	2°	TAMPONAMENTO STESSA.unita'	0.400	-	O	1.10	5.40	78
W	2°	FINESTRA IN LEGNO120X150	1.700	-1,0	N	1.20	1.80	150

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	722
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	274
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	135
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	1.131
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	1.247

Zona: 2 Locale: 206 a -b-c Descrizione: CORRIDOIO

Superficie in pianta netta	13,16 m ²	Volume netto	35,53 m ³
Altezza netta media	2.70 m	Ricambio d'aria	0.50 1/h
Temperatura interna	20.0 °C	Fattore di ripresa	5 W/m ²

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
-----	------	----------------------	-----------------------------------	---------------------	-----	----	------------------------------------	---------------------

P4	2°	PAVIMENTO DI INTERPIANO ALTRA UNITA'	0.652	-	OR	1.00	13,16	138
P4	2°	SOFFITTO STESSA UNITA'	0.652	-	OR	1.00	13.16	-
M2	2°	TAMPONAMENTO INTERNO	0.400	-1.0	N	1.20	4.05	63
M2	2°	TAMPONAMENTO INTERNO	0.400	-1.0	E	1.10	25.11	99
M2	2°	TAMPONAMENTO stessa.unita'	0.400	-	S	1.00	5.94	78
M2	2°	TAMPONAMENTO STESSA.unita'	0.400	-	O	1.10	25.11	78

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	456
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	129
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	65
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	650
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	715

Zona: 2 Locale: 207 Descrizione: CUCINA E RIP.

Superficie in pianta netta	14.12 m ²	Volume netto	38.12 m ³
Altezza netta media	2.70 m	Ricambio d'aria	0.50 1/h
Temperatura interna	20.0 °C	Fattore di ripresa	5 W/m ²

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
P4	2°	PAVIMENTO DI INTERPIANO ALTRA UNITA'	0.652	-	OR	1.00	14,12	47
P4	2°	SOFFITTO STESSA UNITA'	0.652	-	OR	1.00	14.12	-
M1	2°	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	N	1.20	14,31	163
M1	2°	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	O	1.10	8.91	109
M2	2°	TAMPONAMENTO div stessa.unita'	0.400	-	S	1.00	14,31	78

M2	2°	STESSA.unita'	0.400	-	E	1.10	2.51	10
W1	2°	FINESTRA IN LEGNO120X150	1.700	-1,0	N	1.20	1.80	150
W1	2°	FINESTRA IN LEGNO120X150	1.700	-1,0	N	1.20	1.80	150

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	775
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	229
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	113
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1.117
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl} \text{ sic} =$	1.228

Zona: 2 Locale: 208

Descrizione: SOGGIORNO

Superficie in pianta netta	28.00	m ²	Volume netto	75.60	m ³
Altezza netta media	2.70	m	Ricambio d'aria	0.50	1/h
Temperatura interna	20.0	°C	Fattore di ripresa	5	W/m ²

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
-----	------	----------------------	----------------------	---------------------	-----	----	-----------------------	---------------------

P4	2°	PAVIMENTO DI INTERPIANO ALTRA UNITA'	0.652	-	OR	1.00	28.00	136
P4	2°	SOFFITTO STESSA UNITA'	0.652	-	OR	1.00	28.00	-
M1	2°	TAMPONAMENTO INTERNO	0.400	-1.0	N	1.20	10.80	63
M1	2°	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	O	1.10	20.25	109
M2	2°	TAMPONAMENTO div stessa.unita'	0.400	-	S	1.00	10.80	78
M2	2°	TAMPONAMENTO STESSA.unita'	0.400	-	E	1.10	20,25	78
W1	2°	FINESTRA IN LEGNO120X150	1.700	-1,0	O	1.10	1.80	150
W3	2°	PORTA FINESTRA IN LEGNO 110X240	1.700	-1,0	O	1.10	2.64	178

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	764
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	259
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	120
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1.143
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl} \text{ sic} =$	1.257

Zona: 2 Locale: 209

Descrizione: BAGNO

Superficie in pianta netta	9.01	m ²	Volume netto	24.32	m ³
Altezza netta media	2.70	m	Ricambio d'aria	1.50	1/h
Temperatura interna	20.0	°C	Fattore di ripresa	5	W/m ²

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
-----	------	----------------------	----------------------	---------------------	-----	----	-----------------------	---------------------

P4	2°	PAVIMENTO DI INTERPIANO ALTRA UNITA'	0.652	-	OR	1.00	9.01	153
P4	2°	SOFFITTO STESSA UNITA'	0.652	-	OR	1.00	9.01	-
M1	2°	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	O	1.10	4.59	63
M1	2°	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	S	1.00	14,17	99
M2	2°	TAMPONAMENTO div stessa.unita'	0.400	-	E	1.10	4.59	78
M2	2°	TAMPONAMENTO STESSA.unita'	0.400	-	N	1.20	14.17	78
W1	2°	FINESTRA IN LEGNO120X150	1.700	-1,0	S	1.00	1.80	150

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	621
-------------------------------	---------------	------------

Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	110
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	950
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl} \text{ sic} =$	1.045

Zona: 2 Locale: 210 Descrizione: CAMERA

Superficie in pianta netta	16,00 m ²	Volume netto	43.20 m ³
Altezza netta media	2.70 m	Ricambio d'aria	0.50 1/h
Temperatura interna	20.0 °C	Fattore di ripresa	5 W/m ²

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
-----	------	----------------------	-----------------------------------	------------	-----	----	------------------------------------	------------------------

P4	2°	PAVIMENTO DI INTERPIANO ALTRA UNITA'	0.652	-	OR	1.00	16.00	134
P4	2°	SOFFITTO STESSA UNITA'	0.652	-	OR	1.00	16.00	-
M1	2°	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	S	1.00	10.80	63
M1	2°	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	E	1.10	10.80	99
M2	2°	TAMPONAMENTO div stessa.unita'	0.400	-	N	1.20	10.80	175
M2	2°	TAMPONAMENTO STESSA.unita'	0.400	-	O	1.10	10.80	75
W1	2°	FINESTRA IN LEGNO120X150	1.700	-1,0	E	1.10	1.80	150

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	696
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	230
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	110

Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1.036
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl} \text{ sic} =$	1.173

Zona: 2 Locale: 211 Descrizione: BAGNO+ ANTI

Superficie in pianta netta	7.56 m ²	Volume netto	20.41 m ³
Altezza netta media	2.70 m	Ricambio d'aria	1.50 1/h
Temperatura interna	20.0 °C	Fattore di ripresa	5 W/m ²

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
-----	------	----------------------	-----------------------------------	------------	-----	----	------------------------------------	------------------------

P4	2°	PAVIMENTO DI INTERPIANO ALTRA UNITA'	0.652	-	OR	1.00	7.56	128
P4	2°	SOFFITTO STESSA UNITA'	0.652	-	OR	1.00	7.56	-
M1	2°	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	E	1.10	5.94	63
M1	2°	TAMPONAMENTO INTERNO	0.400	-1.0	S	1.00	10.80	99
M2	2°	TAMPONAMENTO div stessa.unita'	0.400	-	O	1.10	5.94	78
M2	2°	TAMPONAMENTO stessa.unita'	0.400	-	N	1.20	10.80	78
W1	2°	FINESTRA IN LEGNO120X150	1.700	-1,0	E	1.00	1.80	150

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	596
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	195
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	93

Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	884
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl} \text{ sic} =$	972

Zona: 2 Locale: 212

Descrizione: CAMERA

Superficie in pianta netta **13.50** m² Volume netto **36.45** m³
 Altezza netta media **2.70** m Ricambio d'aria **0.50** 1/h
 Temperatura interna **20.0** °C Fattore di ripresa **5** W/m²

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Φ _{tr} [W]
P4	2°	PAVIMENTO DI INTERPIANO ALTRA UNITA'	0.652	-	OR	1.00	13.50	152
P4	2°	SOFFITTO STESSA UNITA'	0.652	-	OR	1.00	13.50	-
M1	2°	TAMPONAMENTO ESTERNO	0.338	-1.0	E	1.10	8.10	63
M1	2°	TAMPONAMENTO INTERNO	0.400	-1.0	S	1.00	10.80	89
M2	2°	TAMPONAMENTO div stessa.unita'	0.400	-	N	1.20	10.80	178
M2	2°	TAMPONAMENTO STESSA.unita'	0.400	-	O	1.10	9.99	78
W1	2°	FINESTRA IN LEGNO120X150	1.700	-1,0	E	1.10	1.80	150

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **710**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **270**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **135**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **1115**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **1.226**

RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1.12 -

Zona 2 - Zona 1 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ _i [°C]	n [1/h]	Φ _{tr} [W]	Φ _{ve} [W]	Φ _{rh} [W]	Φ _{hl} [W]	Φ _{hl sic} [W]
201	CANTINA - W.C.	20.0	0.50	986	309	120	1415	1.556
202	CANTINA	20.0	0.50	826	279	120	1225	1347
203	SCALA P.T.	20.0	0,50	896	229	114	1039	1143
204	SCALA 1°	20.0	0,50	836	282	120	1250	1375
205	SCALA 2°	20,0	0,50	722	274	135	1131	1247
206	CORRIDOIO a+b+c	20.0	0.50	456	129	65	650	715
207	CUCINA E RIPOSTIGLIO	20.0	0.50	775	229	113	1117	1228
208	SOGGIORNO ---	20.0	0.50	764	259	120	1149	1257
209	BAGNO	20.0	1.50	621	219	110	950	1.045
210	CAMERA	20.0	0.50	696	230	110	1036	1173
211	BAGNO + ANTI	20.0	1.50	596	195	93	884	972
212	CAMERA	20.0	0.50	519	153	75	767	821
				8.693	2.787	1.295	12.583	13.879

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna del locale
n	Ricambio d'aria del locale
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ_{hl}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

RIASSUNTO DISPERSIONI DELLE ZONE

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1.12 -

Dati geometrici delle zone termiche:

Zona	Descrizione	V [m ³]	V _{netto} [m ³]	S _u [m ²]	S _{lorda} [m ²]	S [m ²]	S/V [-]
1	Zona 1	665,90	524,09	194,11	221,97	216,90	0.32
2	Zona 2	896,66	631,80	234,00	298,88	216,10	0.29

Fabbisogno di potenza delle zone termiche

Zona	Descrizione	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Zona 1	7.693	2.240	1.076	10.995	12.133
2	Zona 2	8.693	2.787	1.295	12.583	13.879

Totale: **23.578** **26.012**

Legenda simboli

V	Volume lordo
V _{netto}	Volume netto
S _u	Superficie in pianta netta
S _{lorda}	Superficie in pianta lorda
S	Superficie esterna lorda (senza strutture di tipo N)
S/V	Fattore di forma
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ_{hl}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza



Arch. SILVESTRO TELARA

54033 – Carrara - Avenza, Via Campo d'Appio, 35 F

Tel/fax 0585 71826 cell, 3711289930

RELAZIONE TECNICA DI VARIANTE FINALE

(art. 143 comma 3 della L.R.T. 65/2014)

Oggetto: Variante finale, tardiva, alla concessione edilizia n. 202 del 9.6.1994 relativa all'intervento di ristrutturazione edilizia di edificio residenziale posto in viale Monzone, 13 in Marina di Carrara

Committente: Luciano Giornetti ed altri

Il sottoscritto Arch. Silvestro Telara iscritto all'ordine degli Architetti di Massa Carrara con il n 66, libero professionista, ha ricevuto incarico dal committente di cui sopra, di verificare la regolarità dei lavori eseguiti all'immobile di sua proprietà in forza della concessione edilizia in oggetto. Dopo aver eseguito sopralluogo, effettuate le misurazioni, restituito graficamente lo stato dei luoghi e raffrontato con gli elaborati tecnici autorizzati dal Comune di Carrara e quelli depositati presso il Genio Civile di Massa Carrara si sono rilevati errori grafici e lievi difformità che come meglio descritto a seguito si rende opportuno regolarizzare .

I LAVORI AUTORIZZATI CON CONCESSIONE EDILIZIA N. 202/94

I lavori autorizzati consistono nella ristrutturazione complessiva dell'edificio, con modifiche alle distribuzioni interne, alle aperture sui prospetti, l'inserimento di balconi ed il rifacimento della copertura. Da esame degli elaborati grafici e da quanto riportato sul titolo edilizio, si ritiene che per effetto della proposta progettuale di dotare l'edificio di una copertura con falde aventi pendenza eccessiva e superiore a quella consentita dal REC all'epoca vigente, la concessione edilizia veniva rilasciata con la prescrizione che la nuova copertura dovesse essere ricostruita con le stesse caratteristiche di quella esistente e cioè a padiglione con gronda costante. Prima dell'inizio dei lavori strutturali è stato effettuato regolare deposito degli elaborati presso il Genio Civile di Massa Carrara prot. 404/93

DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE

Il fabbricato interessato dall'intervento edilizio si sviluppa su tre livelli fuori terra oltre a sottotetto e si compone di due unità immobiliari. Una delle unità immobiliare occupa parte del piano terreno ed il piano primo che sono messi in comunicazione mediante scala interna. Al piano terra è posta la zona giorno mentre la zona notte è posta al piano primo. Tale unità immobiliare risulta completamente ultimata e dotata di tutti gli impianti. L'altra unità immobiliare si compone di una porzione in piano terra, con funzione di ampio ingresso che comunica con il vano scale per l'accesso al piano secondo ed al sottotetto.

Al piano primo, ove trova ubicazione un secondo accesso, si accede anche mediante scale esterne a giorno che terminano su un'ampia terrazza che costituisce copertura di un'appendice del piano terra. I lavori all'interno di tale unità immobiliare ed il sottotetto non risultano ultimati. Sono mancanti parte delle tramezzature, gli impianti, gli intonaci e le pavimentazioni. Esternamente l'edificio risulta completamente ultimato così come le sistemazioni esterne con i relativi percorsi di accesso e parcheggio.

GLI ERRORI GRAFICI CONTENUTI NEGLI ELABORATI AUTORIZZATI

Da un attento raffronto degli elaborati grafici relativi la concessione edilizia n. 202/04 e lo stato dei luoghi rilevato è emerso che alcune quote relative al dimensionamento dell'edificio preesistente l'intervento di ristrutturazione non risultano corrette, così come la posizione e lo spessore di alcune murature, nonché la posizione e la dimensione di alcune aperture interne. Pertanto si è reso opportuno produrre un elaborato grafico (TAV 1) che rappresenta correttamente lo stato di progetto autorizzato con il titolo abilitativo al fine di individuare le effettive difformità realizzate.

LE DIFFORMITÀ RISCOSE

Le difformità rilevate non hanno inciso sull'involucro edilizio, le superfici utili e i volumi dell'edificio oggetto dell'intervento di ristrutturazione. Tali difformità si configurano tra quelle regolarizzabili mediante deposito, seppur tardivo, ai sensi dell'art. 143 comma 3 della L.R.T. n. 65/2014. Più precisamente si sono riscontrate le seguenti difformità :

piano terra – modifiche delle distribuzioni interne e di alcune aperture sui prospetti; rifacimento del vano caldaia con modesta variazione delle dimensioni; realizzazione di un pergolato formato da telaio in c.a. avente funzione di sostegno strutturale della soprastante terrazza autorizzata; spessoramento e rinforzo delle murature relative al corpo veranda

piano primo – piccola modifica delle distribuzioni interne; diverso dimensionamento della nuova terrazza in facciata est ;

piano secondo (non ultimato) – diversa conformazione delle tramezze realizzate; realizzazione di rampa di scale, in prosecuzione di quella esistente, per l'accesso al sottotetto; realizzazione di piccolo balcone lato sud ;

copertura e sottotetto – la nuova copertura è stata realizzata a padiglione con colmo e gronde costanti eliminando la frammentazione dei colmi preesistenti dovuta ad una irregolarità della forma della pianta dell'edificio su un solo lato. La nuova forma, perfettamente rettangolare, della copertura si è resa possibile realizzando un maggior aggetto della gronda colmando così il minor aggetto della parete sottostante. Tale soluzione oltre che ad aver contribuito ad un miglior aspetto architettonico dell'edificio è stata dettata dall'aver adottato una più semplice soluzione strutturale. Sulle due falde minori sono stati realizzati degli abbaini aventi funzione di aereazione ed illuminazione del sottotetto nonché di accesso alle falde di copertura per gli interventi successivi di manutenzione. La pendenza delle falde risulta inferiore al 40% ammesso dall'allora vigente R.E.C.

LA REGOLARIZZAZIONE SISMICA

Prima dell'inizio dei lavori è stato effettuato regolare deposito al Genio Civile di Massa Carrara ai sensi della Legge 1086/71, Legge 64/74 e L.R. 88/82, prot. 404 s.n. 219 c.a. e prot. s/311 del 6.5.93, mentre le modifiche riscontrate in fase di esecuzione sono state regolarizzate con deposito di variante contestualmente alla certificazione di rispondenza prot. 404/1993 in data 16.2.2017. Successivamente è stato effettuato certificato di collaudo depositato presso il genio Civile di Massa Carrara prot. 96309 del 23.2.2017.

Arch. Silvestro Telara
Architetto
n. 66
Sezione A/a
TELARA
Silvestro

Carrara , 09-03-2017

