

Protocollo	Pratica Edilizia n° /
	Al dirigente del Settore ASSETTO DEL TERRITORIO – URBANISTICA del Comune di Carrara –
	Piazza II Giugno n°2 54033 CARRARA (MS)

ELABORATO TECNICO DELLA COPERTURA

L.R. 03.01.2005 n.1, art.82 c. 14 e 16- DPGR del 23.11.2005 n.62/R

RICHIEDENTE / COMMITTENTE:		<u>Giovanni</u>	<u>Belloni</u>
		nome	Cognome
Residente	via	<u>Lunigiana</u>	n° <u>2</u>
Comune	<u>Aulla</u>	Cap <u>54033</u>	Prov <u>MS</u>

Per i lavori di:

tipologia intervento	<u>Rifacimento copertura</u>
Nel Fabbricato posto in	via <u>Monzone</u> n° <u>3</u>
Comune	<u>Carrara</u> Cap <u>54033</u> Prov <u>MS</u>

Destinazione dell'immobile:		
☒ residenziale	☐ industriale / artigianale	☐ commerciale
☐ direzionale	☐ turistico - ricettiva	☐ commerciale all'ingrosso e depositi
☐ agricola e funzioni connesse	☐ di servizio	☐ altro

DICHIARA CHE:

L'intervento rientra nei casi previsti dall'art.3, c.3, c.4, C.4 bis del D.Lgs.494/94 e s.m.i. (obbligo di nomina del coordinatore della progettazione e del coordinatore in fase di progetto).	☐ si	☐ no
La redazione dell'elaborato tecnico è affidata a		
☐ Coordinatore alla sicurezza in fase di progettazione		
☒ Progettista (in quanto l'intervento non richiede la nomina del coordinatore)		
La variante all'elaborato tecnico presentato è affidata a:		
☐ Coordinatore alla sicurezza in fase di esecuzione		
☐ Direttore dei lavori (in quanto l'intervento non richiede la nomina del coordinatore)		

Tecnico incaricato:	<u>Roberto</u>	<u>Del Grosso</u>
	nome	Cognome
Iscritto all'Albo	<u>Geometri</u>	di <u>Massa Carrara</u> n° <u>800</u>
con sede in via	<u>Casola</u>	n° <u>21/f</u>
Comune	<u>Carrara</u>	Cap <u>54033</u> Prov <u>MS</u>

Data 30/01/13

Il COMMITTENTE

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

art. 5, comma 4/b del DPGR del 23.11.2005 n.62/R

1. DESCRIZIONE DELLA COPERTURA

L'area oggetto dell'intervento di progettazione riguarda:

- ☒ Totalmente la copertura dell'immobile
☐ Parzialmente la copertura dell'immobile (*Evidenziare chiaramente nei grafici la porzione dove non si interviene*)

Tipologia della copertura

- ☐ piana ☐ a volta ☒ a falda ☐ a shed ☐ _____

Calpestabilità della copertura

- ☒ Totalmente calpestabile ☐ Parzialmente calpestabile ☐ Totalmente non calpestabile

Pendenze presenti in copertura

- ☐ Orizzontale/Sub-Orizzontale
0% < P < 15% ☒ Inclinata
15% < P < 50% ☐ Fortemente inclinata
P > 50%

Struttura della copertura:

- ☒ latero-cemento ☐ lignea ☐ metallica ☐ _____

Presenza in copertura di:

- ☐ Linee elettriche nude in tensione $D \leq 5$ m.
☐ Impianti tecnologici sulla copertura (*pannelli fotovoltaici, pannelli solari, impianti di condizionamento e simili*)
☒ Dislivelli tra falde contigue (*Evidenziare nei grafici la soluzione individuata*)
☐ Superfici sfondabili (quali finestre a tetto, lucernari e simili) da proteggere dal rischio di caduta
(*Evidenziare nei grafici la soluzione individuata*)
☐ Altro

Spazio libero di caduta: (Indicare l'altezza minima individuata su tutti i lati)

Descrizione/note:

2. DESCRIZIONE DEL PERCORSO DI ACCESSO ALLA COPERTURA	☐ Interno ☒ Esterno
☒ PERCORSO PERMANENTE ☐ Scala fissa a gradini ☐ Scala retrattile ☐ Corridoi (largh. Min 60 cm) ☐ _____ ☐ _____ ☐ Scala fissa a pioli ☒ Scala portatile ☐ Passerelle/ Andatoie ☐ _____ ☐ _____ Le scale utilizzate sono opportunamente vincolate alla zona di sbarco e dotate di maniglioni e/o corrimano h 1 m. Descrizione/note: _____	
☐ PERCORSO NON PERMANENTE Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili percorsi di tipo permanente: _____ Tipo di percorso provvisorio previsto in sostituzione: _____ Descrizione e dimensioni degli spazi per ospitare le soluzioni prescelte: _____	

3. DESCRIZIONE DELL'ACCESSO ALLA COPERTURA			
☐ interno	☐ Apertura orizzontale o inclinata	dimensioni m. _____	quantità n° _____
<i>dimensioni minime: lato minore libero di almeno 0,70 metri e comunque di superficie non inferiore a 0,5 m²</i>			
	☐ Apertura verticale		quantità n° _____
<i>larghezza minima 0,70 metri – altezza minima 1,20 metri</i>			
☒ esterno	☒ Dispositivi fissi di ancoraggio UNI EN 795-UNI EN 517		
	☐ Parapetti		
	☐ Altro _____		
☒ ACCESSO PERMANENTE Descrizione/note: Accesso esterno tramite scala portatile			
☐ ACCESSO NON PERMANENTE Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili accessi di tipo permanente: _____ Tipo di accesso provvisorio previsto in sostituzione: _____			

4. TRANSITO ED ESECUZIONE DEI LAVORI SULLE COPERTURE

☒ ELEMENTI PROTETTIVI PERMANENTI

- | | |
|--|--|
| ☒ Linee di ancoraggio flessibili orizzontali (UNI EN 795 classe A) | ☐ Reti di sicurezza |
| ☐ Linee di ancoraggio rigide orizzontali (UNI EN 795 classe D) | ☐ Impalcati |
| ☐ Linee di ancoraggio rigide verticali/inclinate (UNI EN 353-1) | ☐ Parapetti |
| ☐ Linee di ancoraggio flessibili verticali/inclinate (UNI EN 353-2) | ☐ Passerelle e andatoie |
| ☐ Ganci di sicurezza da tetto (UNI EN 517 tipo A e B) | ☐ _____ |
| ☒ Dispositivi di ancoraggio puntuali (UNI EN 795 classe A1-A2) | ☐ _____ |

☐ ELEMENTI PROTETTIVI NON PERMANENTI

Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili dispositivi o apprestamenti di tipo permanente:

.....

Tipo di soluzioni provvisorie previste in sostituzione:

.....

- | | |
|--|--|
| ☐ Linee di ancoraggio flessibili orizzontali temporanee (UNI EN 795 classe C) | ☐ Reti di sicurezza |
| ☐ Linee di ancoraggio flessibili verticali/inclinate (UNI EN 353-2) | ☐ Impalcati |
| ☐ Dispositivi di ancoraggio a corpo morto (UNI EN 795 classe E) | ☐ Parapetti |
| ☐ _____ | ☐ Passerelle e andatoie |

D.P.I. NECESSARI

- | | |
|--|--|
| ☒ Imbracatura (UNI EN 361) | ☒ Cordini Lmax. 1.50 m. (UNI EN 354) |
| ☐ Assorbitori di Energia (UNI EN 355) | ☒ Doppio Cordino Lmax. 1.50 m. (UNI EN 354) |
| ☐ Dispositivo anticaduta Retrattile (UNI EN 360) | ☒ Connettori (moschettoni) (UNI EN 363) |
| ☐ Dispositivo anticaduta di tipo guidato (UNI EN 353-2) | ☐ _____ |

PROCEDURE E MODALITA' PER IL TRANSITO IN COPERTURA:

(tenendo conto, in particolare, degli spazi liberi di caduta in sicurezza derivanti dagli elementi protettivi e DPI scelti e dei rischi derivanti dall'effetto pendolo)

.....

Elaborati grafici ALLEGATI (in scala adeguata e quotati)

- ☒ planimetrie n°1 ☐ Sezioni n° ☒ Prospetti n°1 ☐ _____ n°

in cui risultano indicati:

1. dimensionamento e ubicazione dei percorsi, degli accessi e degli elementi protettivi per il transito e l'esecuzione dei lavori in copertura, con relativa legenda
2. altezze da terra dalla copertura e tutti gli aggetti e/o ostacoli che possano influenzare gli "spazi liberi di caduta in sicurezza".

ATTESTAZIONE DI CONFORMITA'

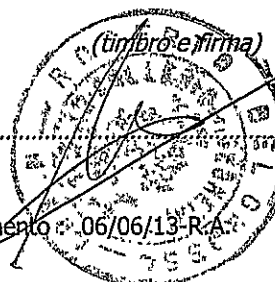
art.4, c.2 del DPGR del 23.11.2005 n.62/R

Il sottoscritto professionista attesta la conformità del progetto alle misure preventive e protettive indicate nella sezione II del D.P.G.R. 23.11.2005 n.62/R (Regolamento di attuazione dell'art.82, comma 16, della L.R. 03.01.2005, n.1 – relativo alle istruzioni tecniche sulle misure preventive e protettive per l'accesso, il transito e l'esecuzione dei lavori in quota in condizioni di sicurezza).

Il Professionista

- ☒ Coordinatore per la Progettazione /Progettista
☐ Coordinatore per l'esecuzione/Direttore dei lavori

Data 20/01/13

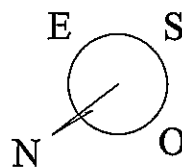
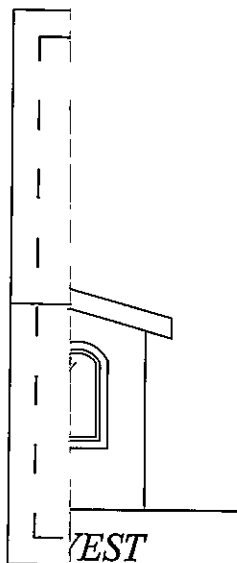
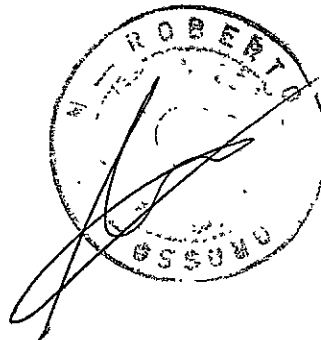


Elaborato Tecnico della

COMMITTENTE:

Giovanni Belloni
Via Lunigiana n.2
54033 Aulla (MS)

Comune di Carrara - V.le Monzone 33 - N.





Geom. Del Grosso Roberto - **STUDIO TECNICO** - Via Casola 21/F

54031 Loc. Avenza Carrara (MS) - *tel & fax* 0585.53523 -



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

UBICAZIONE: COMUNE DI CARRARA - V.le Monzone n.33

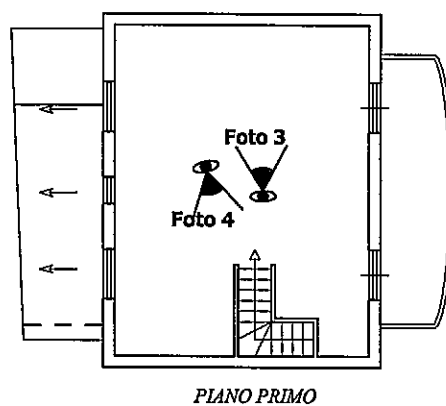
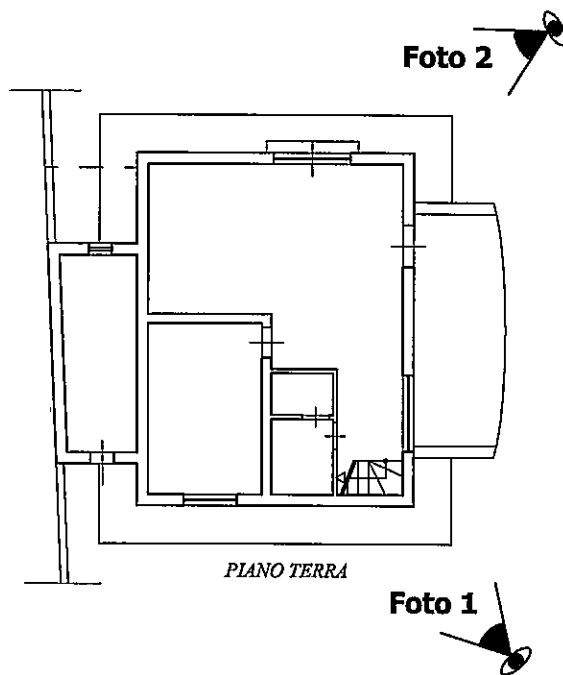
Punti di scatto fotografici - Scala 1:200

COMMITTENTE:

Giovanni Belloni
Via Lunigiana n.2
54033 Aulla (MS)

TECNICO:

Geom. DEL GROSSO Roberto
Via Campo d'Appio 32
54033 Carrara (MS)



COMUNE DI CARRARA
10 DIC. 2013
*

Foto



Foto 2





foto 3



foto 4





COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

SETTORE URBANISTICA - S.U.A.P. - SPORTELLO UNICO PER L'EDILIZIA

TABELLE E SCHEMI

per calcolo oneri di urbanizzazione e percentuale afferente il costo di costruzione

(art. 119 L.R.T. n. 1 del 3.01.2005 - Del. Consiglio Comunale n. 36 del 27.11.2001 e Regolamento approvato Del. Consiglio Comunale n. 14 del 9.03.2006)

RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA E/O URBANISTICA

IN ALLEGATO ALLA SEGNALAZIONE CERTIFICATA DI INIZIO ATTIVITA'

(art. 77, comma 6, L.R.T. 3.01.05 n° 1)

Committente : Giovanni Belloni

DESTINAZIONE D'USO :

☒ - RESIDENZIALE

☐ - CAMBIO DI DESTINAZIONE D'USO DA _____ A RESIDENZIALE

LAVORI UBICATI IN LOC Carrara - V.le Monzone n.33

IMMOBILE DISTINTO ALLA MAPPA CATASTALE FOGLIO 89 MAPPALE 277 SUB 1

RICHIEDENTE

PROGETTISTA

SCIA PRESENTATA IN DATA _____

Riservato all'ufficio

ISTR. _____

ASSEGNATA ALL'ISTRUTTORE _____

INQUADRAMENTO TABELLARE

L'immobile, ai sensi della Delibera del Consiglio Comunale n°136 del 27.11.2001, ricade in area classificata:

- ☐ - OU6 - CENTRO STORICO FRAZIONI MONTANE
- ☐ - OU7 - AREA COMPRESA TRA CENTRO STORICO E CENTRO ABITATO DELLE FRAZIONI MONTANE
- ☐ - OU8 - CENTRO STORICO CARRARA, AVENZA E MARINA
- ☒ - OU9 - TUTTO IL TERRITORIO TRA IL CENTRO STORICO E CENTRO ABITATO
- ☐ - OU10 - AREA COMPRESA TRA CENTRO STORICO E CENTRO ABITATO DELLE FRAZIONI MONTANE
- ☐ - OV - TRASFORMAZIONE URBANISTICA ED EDILIZIA NELLE ZONE CON PREVALENTE FUNZIONE AGRICOLA

VOLUMI E SUPERFICI DELL'INTERVENTO

RELATIVI AL RESTAURO E/O RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA CON DESTINAZIONE D'USO FINALE RESIDENZIALE

Volume dal piano di campagna alla gronda (fuori terra) MC		
Volume dei porticati e/o logge (*) MC		
Volume di reddito sotto il piano di campagna (*) MC		
Totale MC		
Volume totale interessato da solo frazionamento MC		
Volume totale interessato da solo cambio d'uso MC		

RELATIVI ALLA RISTRUTTURAZIONE URBANISTICA CON DESTINAZIONE D'USO FINALE RESIDENZIALE

con cambio d'uso		
Volume dal piano di campagna alla gronda (fuori terra) MC	169,73	
Volume dei porticati e/o logge (*) MC		
Volume di reddito sotto il piano di campagna (*) MC		
Totale MC		

(*) - volumi da computare per 1/3 ai sensi del Regolamento Comunale approvato con Delibera del Consiglio Comunale n° 14 del 9.03.2006.

DETERMINAZIONE DEGLI ONERI

(Per le tariffe vigenti da applicare vedasi tabelle allegate alla Determinazione Dirigenziale annuale)

RISANAMENTO E RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA CON DESTINAZIONE D'USO FINALE RESIDENZIALE

ONERI DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA

RISANAMENTO RISTRUTTURAZIONE MC. x €/MC = €.

ONERI DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA

RISANAMENTO RISTRUTTURAZIONE MC. x €/MC = €.

Totale = €

RISTRUTTURAZIONE URBANISTICA CON DESTINAZIONE D'USO FINALE RESIDENZIALE

ONERI DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA

RISTRUTTURAZIONE URBANISTICA MC. 169,73 x €/MC 6,36 = € 1.079,45

ONERI DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA

RISTRUTTURAZIONE URBANISTICA MC. 169,73 x €/MC 17,93 = € 3.043,25

Totale = € 4.122,70

DETERMINAZIONE DELLA PERCENTUALE AFFERENTE IL COSTO DI COSTRUZIONE RELATIVO ALLE RISTRUTTURAZIONI CON DESTINAZIONE D'USO RESIDENZIALE

CALCOLO DELLE SUPERFICI RELATIVE L'IMMOBILE OGGETTO DELL'INTERVENTO (D.M. 10 maggio 1977 n. 146 e s.m.i)

PIANO:

RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA

S.U.	mq	Destinazione vani	Dimensioni	(a) - mq	(b) mq	(c) mq	(d) mq	S.N.R.
SOMMA								SOMMA

PIANO: Primo

RISTRUTT. URB. - AMPLIAMENTO

S.U.	mq	Destinazione vani	Dimensioni	(a) - mq	(b) mq	(c) mq	(d) mq	S.N.R.
	67,89		7,30 X 9,30					
SOMMA								SOMMA

(St < 25% Su - art. 9 D.M. 10 maggio 1977)

RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA
SUPERFICI RESIDENZIALI E RELATIVI
SERVIZI ED ACCESSORI

RISTR. URB. - AMPLIAMENTO
SUPERFICI RESIDENZIALI E RELATIVI
E RELATIVI ACCESSORI
(St < 25% Su - art. 9 D.M. 10 maggio 1977)

Sigla	Denominazione	Superficie (mq.)
1	Su (art. 3)	Superficie utile abitabile
2	S n r (art. 2)	Superficie netta non residenziale
3	60% S n r	Superficie ragguagliata
4=1+3	S c (art. 2)	Superficie complessiva

Sigla	Denominazione	Superficie (mq.)
1	Su (art. 3)	Superficie utile abitabile
2	S n r (art. 2)	Superficie netta non residenziale
3	60% S n r	Superficie ragguagliata
4=1+3	S c (art. 2)	Superficie complessiva

DETERMINAZIONE DEL CONTRIBUTO RELATIVO AL COSTO DI COSTRUZIONE CON DESTINAZIONE D'USO RESIDENZIALE

(art. 121 della L.R.T. n. 1 del 3.1.2005 – Del. Consiglio Comunale n. 36 del 27.11.2001)

Regolamento approvato Del. Consiglio Comunale n. 14 del 9.03.2006)

Per le tariffe vigenti da applicare vedasi tabelle allegate alla Determinazione Dirigenziale annuale

DESTINAZIONE RESIDENZIALE

RISANAMENTO E RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA

Superficie complessiva (Sc) = MQ. x €/MQ. x 10% = €.

RISTRUTTURAZIONE URBANISTICA

Superficie complessiva (Sc) = MQ. 67.89 x €/MQ. 233,45 x 10% = €. 1.584,89

PROSPETTO RIEPILOGATIVO DEL CONTRIBUTO DOVUTO

CONTRIBUTO ONERI DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA (*)	€ 1.079,45
---	------------

CONTRIBUTO ONERI DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA	€ 3.43,25
---	-----------

CONTRIBUTO COSTO DI COSTRUZIONE	€ 1.584,89
---------------------------------	------------

TOTALE	€ 5.707,59
---------------	-------------------

CASI DI PARZIALE O TOTALE ESENZIONE DEL CONTRIBUTO

(*) - contributo non dovuto in forza della convenzione stipulata con il Comune per la esecuzione diretta delle opere di urbanizzazione primaria,

atto Notaio _____ rep. _____ del _____

Ai sensi dell'art 124, comma 2, della L.R.T. 3.01.2005 n° 1 l'intervento risulta a titolo gratuito, limitatamente alla percentuale del costo di costruzione, in quanto trattasi di:

- ☐ - intervento di ristrutturazione e ampliamento in misura non superiore al 20% di edifici unifamiliari;
- ☐ - intervento di ristrutturazione edilizia con convenzione o atto unilaterale d'obbligo a praticare prezzi di vendita e canoni di locazione concordati con il Comune, vedi atto Notaio _____ rep. _____ del _____

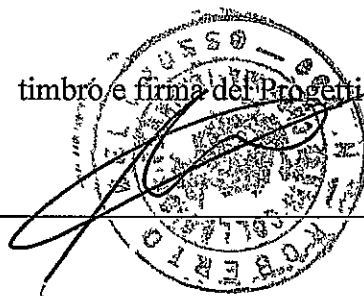
Ai sensi dell'art 124, comma 1, della L.R.T. 3.01.2005 n° 1 l'intervento risulta **INTEGRALMENTE** a titolo gratuito in quanto trattasi di:

- ☐ - opere da realizzare nelle zone agricole, ivi compreso le residenze, in funzione della conduzione del fondo e delle esigenze dell'imprenditore agricolo professionale (IAP), ai sensi della vigente normativa;
- ☐ - impianti, le attrezzature pubbliche o di interesse pubblico realizzate dai soggetti competenti nonchè per le opere di urbanizzazione, eseguire anche da privati o privato sociale, come previsto dalla convenzione stipulata con il Comune di Carrara in data _____ Notaio _____ rep. _____ che ne assicura l'interesse pubblico;
- ☐ - opere da realizzare in attuazione di norme o di provvedimenti emanati in occasione di pubbliche calamità.

Il sottoscritto, tecnico progettista incaricato, dichiara che i dati tecnici riportati nella presente modulistica, conforme all'originale predisposto dal Comune di Carrara e pubblicato sul sito internet dello stesso, rispondono fedelmente a quanto indicato negli elaborati grafici allegati alla S.C.I.A.

Carrara, li 20/11/13 _____

timbro e firma del Progettista



Riservato all'ufficio

Visto di controllo del Tecnico Responsabile dell'istruttoria _____

Visto del Responsabile del Procedimento _____

Data _____

*** BOLLETTA ***

DATA 20.06.2013

TESORERIA: FILIALE DI CARRARA

ENTE/ES

1010/2013

NUMERO

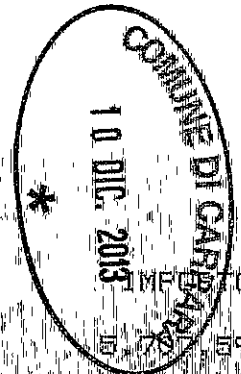
3254

CONTO

1

COMUNE DI CARRARA
PIAZZA II GIUGNO 2
54033 MS CARRARA

VERSANTE BELLONI GIOVANNI



HA VERSATO QUANTO SEGUE : PROVV/E

8046

CAUSALE DEL VERSAMENTO : ONERI DI URBANIZZ. PRIMARIA E SECONDARIA E COSTO DI COSTRUZIONE

RIF. 6534968 / 14/51/10

IMPORTO BOLLETTA	VALUTA	BOLLETTA	SPESA	COMM.	IMPORTO RISCOSSO
5.707,59+	20.06.2013	BELLONI GIOVANNI	0,00	0,00	5.707,59+

DICONSÌ EURO CINQUEMILASETTENTESENTONOVE/40*****

FATTI SALVI I DIRITTI DELL' ENTE

OPERAZIONE N. 80060/110100171

SOGGETTA A CLASSE RETROSTAMPATE N. 1



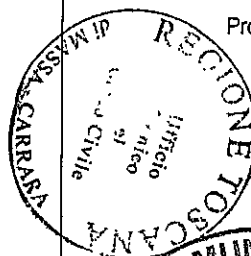
- 1) Imposta di bollo virtuale, Autorizzazione Intendenza di Finanza di Massa n° 9024 del 30/08/1973.
 - 2) L'importo degli assegni bancari, assegni circolari, vaglia o altri titoli similari è accreditato con riserva e salvo buon fine - e ciò anche nel caso di assegni bancari tratti sulla stessa dipendenza accreditante, qualora siano presentati ai nostri sportelli - e non è disponibile prima che la Cassa di Risparmio di Carrara S.p.A. ne abbia effettuata la verifica o l'incasso. La Cassa di Risparmio di Carrara S.p.A. si riserva comunque tutti i diritti ed azioni compresi quelli dell'art. 1829 del C.C..
 - 3) L'Emittente riconosce il presente documento, consegnato dalla banca incaricata - o da un suo Sostituto - e da questa contrassegnato all'atto del pagamento da apposita indicazione che le garantisce l'originalità, quale ricevuta per l'avvenuto pagamento dell'obbligazione pecuniaria in esso riportata.
 - 4) Esente da imposta di bollo. Corrispettivi assoggettati ad IVA.
 - 5) La parte adempiente, per liquidazione del presente contratto, potrà avvalersi, a sua scelta, della procedura consentita dall'art. 202 del D. L.vo 24 febbraio 1998, n. 58, oppure dalla procedura prevista dagli articoli 1515 - 1516 Codice Civile. In quest'ultima ipotesi, le operazioni saranno affidate ad un agente di cambio. La notizia dell'esecuzione coattiva verrà data con lettera raccomandata, escluso qualsiasi obbligo di offerta reale o di deposito ai sensi dell'art. 1514 Codice Civile, intendendosi esteso il termine di cui all'art. 1457 Codice Civile a tutto il quarto giorno non festivo successivo alla scadenza del contratto, e l'esecuzione stessa dovrà aver luogo entro il quarto giorno non festivo successivo a quello dell'avviso. È inoltre riservata alla parte adempiente la facoltà di procedere alla liquidazione anche oltre i termini di legge e d'uso, a trattativa privata e come meglio, con espressa rinuncia sin d'ora dall'altra parte a qualsiasi contestazione o riserva in proposito, salva ogni altra azione dalla parte adempiente medesima per la differenza e i danni.
 - 6) La presente compravendita o ordine irrevocabile comporta l'applicazione delle commissioni e valute nella misura tempo per tempo vigente e quale risulta dagli appositi avvisi esposti nei locali della Banca ai sensi dell'art. 118 del D.Lvo 1.9.1993, n. 385 e delle relative disposizioni di attuazione.
 - 7) Contratti di borsa. Il presente contratto è soggetto alle disposizioni del D.L.vo 24 febbraio 1998, n. 58, e del R.D.L. 30/12/1923 n° 3278 e successive modificazioni, integrazioni e disposizioni di attuazione.
 - 8) A fronte di un regolamento dell'operazione con addebito in c/c, sul conto stesso sarà eventualmente accreditata la cedola che verrà a maturare prima della consegna dei titoli o nell'ipotesi di acquisto di Bot (titoli immessi in deposito provvisorio) sarà accreditato, alla scadenza, il valore nominale dei titoli medesimi.
 - 9) La sottoscrizione e la prenotazione di titoli deve intendersi eseguibile salvo chiusura anticipata e riserva di ripiano.
 - 10) Il presente documento deve essere prodotto in caso di vendita o di ritiro dei titoli oggetto della presente operazione.
 - 11) Tassa assolta in modo virtuale, Aut. Min. n° 301127/83 del 3/8/83 e N. V/10/747/93 del 31/12/93.
 - 13) Esente da bollo - art. 7 - Tabella ali. B - D.P.R. 26/10/1972 n° 642.
 - 14) Delega a girare azioni vendute. La Cassa di Risparmio di Carrara S.p.A. è autorizzata ad apporre sui titoli oggetto della presente operazione, firmando in nome della controparte e per suo conto, le girate di trasferimento dei titoli stessi ed è autorizzata inoltre ad iscrivere se stessa quale girataria se, a suo insindacabile giudizio, ne ricorresse il caso. Il suo operato viene fin d'ora approvato senza eccezione e riserve.
-



REGIONE TOSCANA
Giunta Regionale

Ufficio Tecnico del GENIO CIVILE di
Massa Carrara
Sede di Massa

marca
da bollo



Protocollo generale

Preavviso scritto e DEPOSITO PROGETTO
ai sensi:

- ☒ D.P.R. 380/01 artt. 93 e 94*, L.R. 1/05 art. 105 ter
☐ D.P.R. 380/01 artt. 65, 93 e 94**, L.R. 1/05 art. 105 ter
* ex artt. 17 e 18 Legge 64/74
** ex art. 4 Legge 1086/71 e artt. 17 e 18 Legge 64/74

Nel rispetto di:

- ☒ D.M. 14/01/2008
☐ D.M. 14/09/2005*
☐ D.M. 16/01/1996*

* così come disposto dal
D.L. 248/07 art. 20,
convertito con L. 21/08

☒ Nuovo Progetto

☐ Variante/Integrazione n°

☐ altro

Zona di
classificazione
sismica

☒ 3

Valore di ag 0,13

☐ 4

Fascia di
pericolosità
sismica

☐ A

☒ B

☐ C

Committente

Nome **Giovanni Belloni**

Via

nato a

Fivizzano

Domiciliato in **Aulla**

Via

Lunigiana 2

Codice Fiscale **BLL GNN 60B19 D629C**

* indicare in caso di società o enti

sede legale*: Comune

legale rappresentante*

il **19/02/1960**

CAP **54011**

Tel.

e-mail

COPIA PER IL COMUNE

Descrizione dell'intervento: Ristrutturazione semplice r1 per immobile uso cantina- rifacimento copertura e modifica distribuzione interna

Comune	Carrara	Estremi catastali	Fg.89 mapp.277
Loc.	Marina di Carrara	Estremi Prat. Comunale	
Via	Viale Monzone 33		

Ditta Costruttrice	Edil Nardi di Ndreko Leonard	Geologo	
sede legale*: Comune	Massa	nato a	
Via	Palestro 22	Iscritto all'Albo	
legale rappresentante*	Ndreko Leonard	Regione	n.
nato a	Albania	il 13/01/1983	domiciliato in CAP
domiciliato in	Massa	Via	n.
Via	Palestro 22	Tel.	Fax
Tel.	Fax	e-mail	
e-mail		Codice Fiscale	
Codice Fiscale	NDR LRD 83A13 Z100- 01273340453		

* indicare in caso di società o enti ..

Progettista Strutturale	Ing. Gianni Butera	Direttore dei Lavori Strutturale	Ing. Gianni Butera
nato a	Carrara	il 12/09/1975	nato a Carrara
il 12/09/1975	iscritto all'Ordine Ingegneri	il 12/09/1975	iscritto all'Ordine Ingegneri
prov. di Massa Carrara	n. 585	prov. di Massa Carrara	n. 585
domiciliato in Carrara	CAP 54033	domiciliato in Carrara	CAP 54033
Via Campo d'Appio n. 32		Via Campo d'Appio n. 32	
Tel. 0585/53707	Fax	Tel. 0585/53707	Fax
e-mail giannibutera@libero.it		e-mail giannibutera@libero.it	
Codice Fiscale BTR GNN 75P12 B832V		Codice Fiscale BTR GNN 75P12 B832V	

REGIONE TOSCANA
Ufficio Tecnico del Genio Civile
di MASSA - CARRARA
SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO

Depositato presso questo Ufficio ai sensi della
VISTO: Si ATTESTA l'avvenuto deposito del progetto
ai sensi delle Leggi sopracitate.

Pratica n. **419/13**

Progetto n° li
L'incaricato: **190663**
22 LUG. 2013

Controllo obbligatorio
(Art. 105 ter c. 4)

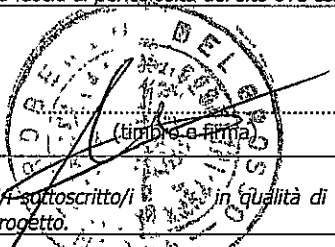
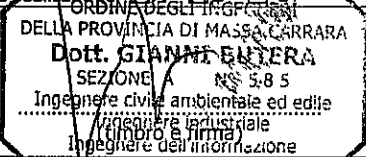
☐ SI
☐ NO

D'ORDINE DEL DIRIGENTE
(Dott. Ing. Alessandro Fignani)

Dichiarazioni di responsabilità

I sottoscritti **Ing. Gianni Butera e Geom. Del Grosso Roberto** in qualità di **progettisti**, ognuno per le rispettive competenze, asseverano quanto segue:

- a) che il progetto è stato redatto nel rispetto delle norme tecniche di cui al presente capo e nel rispetto delle norme tecniche contenute nei decreti ministeriali emanati ai sensi dell' articolo 96 L.R. 1/2005;
- b) che, nel caso di interventi sugli edifici esistenti, il progetto risulta classificato come progetto di adeguamento ☐ ovvero di miglioramento ☐ oppure si tratti di intervento locale, anche di riparazione ☒, in conformità a quanto disposto dalle norme tecniche individuate all' articolo 96, L.R. 1/2005 ;
- c) che gli elaborati progettuali possiedono i requisiti di completezza specificati dal regolamento di cui all' articolo 117 L.R. 1/2005;
- d) che sono state rispettate le prescrizioni contenute negli strumenti della pianificazione territoriale e negli atti del governo del territorio con riferimento alla fattibilità degli interventi a seguito delle indagini geologico-tecniche.
- d bis) la zona sismica dove deve essere realizzato l'intervento ☒ 3 ☐ 4 e con riferimento agli interventi da realizzare nelle zone a bassa sismicità 3, la fascia di pericolosità del sito ove essi devono essere realizzati ☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

 (timbro e firma)	 (timbro e firma)	 (timbro e firma)
---	--	---------------------------

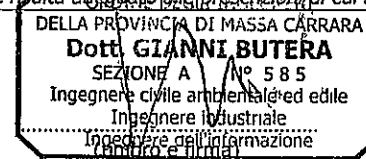
Il/i sottoscritto/i in qualità di **costruttore/i** dichiara/dichiarano che si impegna/impegnano a realizzare l'opera così come è descritta nel progetto.

EDIL NARDI di **Ndreko Leonaru**
 Via Palestro 22 - 54100 MASSA (MS)
 P.I. 01273840453 - C.F. NDR LRD 83A13 Z100G
 Cell. 389/8484270

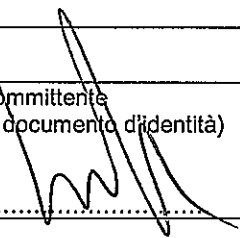
Il sottoscritto in qualità di **geologo**, dichiara che sono state rispettate le prescrizioni contenute negli strumenti della pianificazione territoriale e negli atti del governo del territorio con riferimento alla fattibilità degli interventi a seguito delle indagini geologico-tecniche e che le indagini geologiche, geofisiche e geotecniche relative all'intervento sono state eseguite in ottemperanza alle disposizioni di cui agli artt. 6 e 7 del d.p.g.r. 36/R/2009.

..... (timbro e firma)	 (timbro e firma)	 (timbro e firma)
---------------------------	---------------------------	---------------------------

I sottoscritti **Ing. Gianni Butera e Geom. Del Grosso Roberto** in qualità di **direttore dei lavori** dichiarano che il progetto depositato è eseguibile ed è conforme alla vigente normativa, e che risulta adeguato alle prescrizioni di cui all'art. 106 della L.R. 1/2005.

 (timbro e firma)	 (timbro e firma)	 (timbro e firma)
---	--	---------------------------

I sottoscritti in qualità di **Committente** dichiara di autorizzare l'ing. Gianni Butera a svolgere tutte le funzioni amministrative presso i competenti Uffici Regionali

FIRME Il Committente (Allegare copia documento d'identità)	 EDIL NARDI di Ndreko Leonaru Via Palestro 22 - 54100 MASSA (MS) P.I. 01273840453 - C.F. NDR LRD 83A13 Z100G Cell. 389/8484270
---	---

Informativa art. 13 Codice in materia di protezione dei dati personali

Il Codice in materia di protezione dei dati personali (D.Lgs n.196/2003), prevede la tutela delle persone e di altri soggetti rispetto al trattamento dei dati personali.

Secondo quanto previsto dalla normativa, tale trattamento sarà improntato ai principi di correttezza, liceità e trasparenza.

Ai sensi dell'art. 13 del Codice in materia di protezione dei dati personali (D.Lgs n. 196/2003), Le forniamo le seguenti informazioni:

1. I dati da Lei forniti verranno trattati per le finalità previste dalla Legge Regionale n° 1/05 – capo V Disciplina dei controlli sulle opere e sulle costruzioni in zone soggette a rischio sismico.
2. Il trattamento sarà effettuato con modalità manuali e informatizzate.
3. Il conferimento dei dati è obbligatorio ai sensi delle leggi citate e l'eventuale rifiuto di fornire tali dati comporterà la mancata prosecuzione del procedimento.
4. I dati saranno comunicati al Comune di competenza, ai sensi art. 105 bis della L.R. 1/05.
5. Il titolare del trattamento è la Regione Toscana – Giunta Regionale.
6. Il responsabile del trattamento è il dirigente responsabile della struttura regionale competente, ai sensi della L.R. 1/05 e successive integrazioni. Le strutture regionali sono inoltre riportate al sito web: <http://www.rete.toscana.it/sett/pta/sismica/normativareg/index.htm>.
7. Gli incaricati sono individuati nei dipendenti assegnati all'ufficio del responsabile della struttura regionale competente, di cui al p.to 6.
8. In ogni momento potrà esercitare i Suoi diritti nei confronti del titolare del trattamento, ai sensi dell'art. 7 del D.lgs. 196/2003.



COMUNE DI CARRARA
Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile
Settore Urbanistica e S.U.A.P



DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

(d.p.r. 28 dicembre 2000, n° 445)

Il/La Sottoscritto/a Belloni Giovanni nato/a a Fivizzano il 19/02/1960 e residente in Aulla Via Lunigiana n°2 C.F. **BLL GNN 60B19 D629 C**

nella sua qualità di responsabile dei lavori, consapevole delle sanzioni penali a cui può andare incontro nel caso di affermazioni mendaci e delle relative sanzioni penali di cui all'art.76 DPR 445/2000

DICHIARA CHE

in riferimento a : ☒ - Segnalazione Certificata di Inizio Attività del _____
☐ - Comunicazione inizio lavori del permesso di costruire n. _____ del _____;
☐ - Comunicazione fine lavori permesso di costruire/SCIA n. _____ del _____;

di cui fa parte integrante la presente, **ha verificato la Regolarità Contributiva** e la documentazione di cui alle lettere a) e b) comma 9 art. 90 D.lgs 81/2008 delle imprese e/o lavoratori autonomi qui di seguito elencate/i e di cui se ne fornisco gli elementi indispensabili per la loro identificazione, che presteranno/hanno prestato lavorazioni presso il cantiere:

Elenco lavoratori autonomi:

Edil Nardi di Ndreko	Via Palestro n. 22	Massa (MS)	01273340453
Leonard			
<i>nominativo</i>	<i>indirizzo</i>	<i>città</i>	<i>P.I. / C.F.</i>
<i>nominativo</i>	<i>indirizzo</i>	<i>città</i>	<i>P.I. / C.F.</i>
<i>nominativo</i>	<i>indirizzo</i>	<i>città</i>	<i>P.I. / C.F.</i>

Elenco imprese e codici di iscrizione identificativi:

<i>nominativo</i>	<i>indirizzo</i>	<i>Città</i>
<i>INPS</i>	<i>INAIL</i>	<i>CASSA EDILE</i>
		<i>P.I. / C.F.</i>

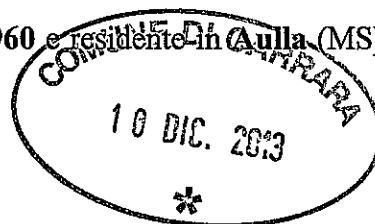
Carrara li 30/11/13.....

Il dichiarante

Ai sensi del D.P.R. 28/12/00, n. 445, con la firma, insieme alla fotocopia non autenticata di un documento d'identità del dichiarante in corso di validità, la presente costituisce dichiarazione sostitutiva di atto notorio.

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETA'
DPR 28 dicembre 2000, n° 445

Il Sottoscritto **Belloni Giovanni** nato a **Fivizzano (MS)** il **19/02/1960** e residente in **Aulla (MS)**,
via Lunigiana n°2, c.f. **BLL GNN 60 B 19 D 629 C**



DICHIARA

- ai fini della titolarità di cui all'art. 11 del D.P.R. 06.06.2001 n° 380 e s.m.i., di avere la disponibilità dell'immobile ad uso residenziale sito in **Carrara viale Monzoni n° 33** censito in catasto nel fg. n° **89** con il mapp. n° **277** sub. n° **1** in qualità di **proprietario** del fabbricato in oggetto
- che il fabbricato di cui sopra è preesistente all' **01/09/1967**; si dichiara inoltre che il fabbricato è stato oggetto di **DIA n. 603/08 del 05/11/2008** con successiva integrazione del **16/12/2008**, **S.C.I.A. n°8 del 27/01/2012** e variante del **27/10/2012** tutt'ora in corso.

Il sottoscritto **Belloni Giovanni** consapevole delle sanzioni penali a cui può andare incontro nel caso di affermazioni mendaci e delle relative sanzioni penali di cui all'art.76 DPR 445/2000 dichiara ai sensi degli artt.46 e 47 del DPR 445/2000 che gli stati, le qualità personali e i fatti espressi nel presente atto sotto forma di dichiarazione sostitutiva corrispondono a verità

Ai sensi e per gli effetti di cui all'art.13 del Dlgs 196 del 30 giugno 2003 (Codice in materia di dati personali) dichiaro di essere informata che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa e che al riguardo mi competono tutti i diritti previsti

Ai sensi dell'art. 38 del DPR 28/12/00, n. 445:

☐ l'autocertificazione è sottoscritta dal dichiarante in presenza del dipendente addetto.

X l'autocertificazione è depositata, già sottoscritta dal dichiarante, insieme alla fotocopia, non autenticata, di un documento d'identità del dichiarante in corso di validità.

Carrara, **30/10/13**

Il dichiarante

Visto il documento

Il dipendente addetto

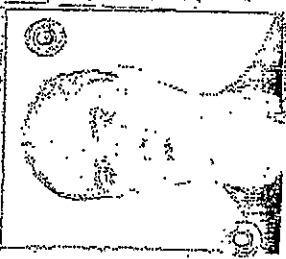
1. Cognome BELCONI: GR. H. NEE
 2. Nome GIOVANNI

3. Data luogo di nascita: 19/02/1960

4. FIVIZZANO (VS)

5. Residenza AULLA (VS)

6. Via VIE RESISTENZA 430



7. Valore M. NS5019802L

8. Riduzione della M.C.T.C. di VS

9. 24/09/1998

10. Valore fig. al 18/05/2008

B N

Il Direttore

Conferma di validità per gli impieghi è valida dal

02/06/1978

02/06/1978

02/06/1978

02/06/1978

02/06/1978

02/06/1978

02/06/1978

02/06/1978

02/06/1978

02/06/1978

02/06/1978

02/06/1978

02/06/1978

02/06/1978

02/06/1978

02/06/1978

INDICAZIONI ADDIZIONALI

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

(02MS291971)

SOSTITUISC. MS2415644

LIMITAZIONI ART. 117 C.D.S.
 PER CAT. "A" NESSUNA
 PER CAT. "B" NESSUNA

MS5019802L



Ufficio Provinciale di Massa Carrara - Territorio
Servizi Catastali

Visura per immobile

Situazione degli atti informatizzati al 21/06/2013

Data: 21/06/2013 - Ora: 09.58.23

Visura n.: T40450 Pag: 1

Fine

Dati della richiesta	Comune di CARRARA (Codice: B832)		
Catasto Fabbricati	Provincia di MASSA		
	Foglio: 89 Particella: 277 Sub.: 1		

Unità immobiliare

N.	DATI IDENTIFICATIVI				DATI DI CLASSAMENTO						DATI DERIVANTI DA	
	Sezione	Foglio	Particella	Sub	Zona	Micro Zona	Categoria	Classe	Consistenza		Rendita	
1	Urbana	89	277	1	1		A/3	4	4,5 vani		Euro 360,23	VARIAZIONE NEL CLASSAMENTO del 28/01/2009 n. 615 .1/2009 in atti dal 28/01/2009 (protocollo n. MS0009986) VARIAZIONE DI CLASSAMENTO
Indirizzo	VIALE MONZONI SNC piano: T;											
Notifica	in corso con prot. MS0019876/2009 del 24/02/2009											
Annotazioni							Partita	-		Mod.58		
Riserve					classamento e rendita rettificati (d.m. 701/94)							
	1 Atti di passaggio intermedi non esistenti											

INTESTATO

N.	DATI ANAGRAFICI				CODICE FISCALE		DIRITTI E ONERI REALI	
1	BELLONI Giovanni nato a FIVIZZANO il 19/02/1960				BLLGNN60B19D629C*		(1) Proprieta' per 1/1	
DATI DERIVANTI DA	VOLTURA D'UFFICIO del 25/07/2008 n. 1959.1/2009 in atti dal 12/03/2009 (protocollo n. MS0026587) Registrazione: Sede: IST.26583/09							

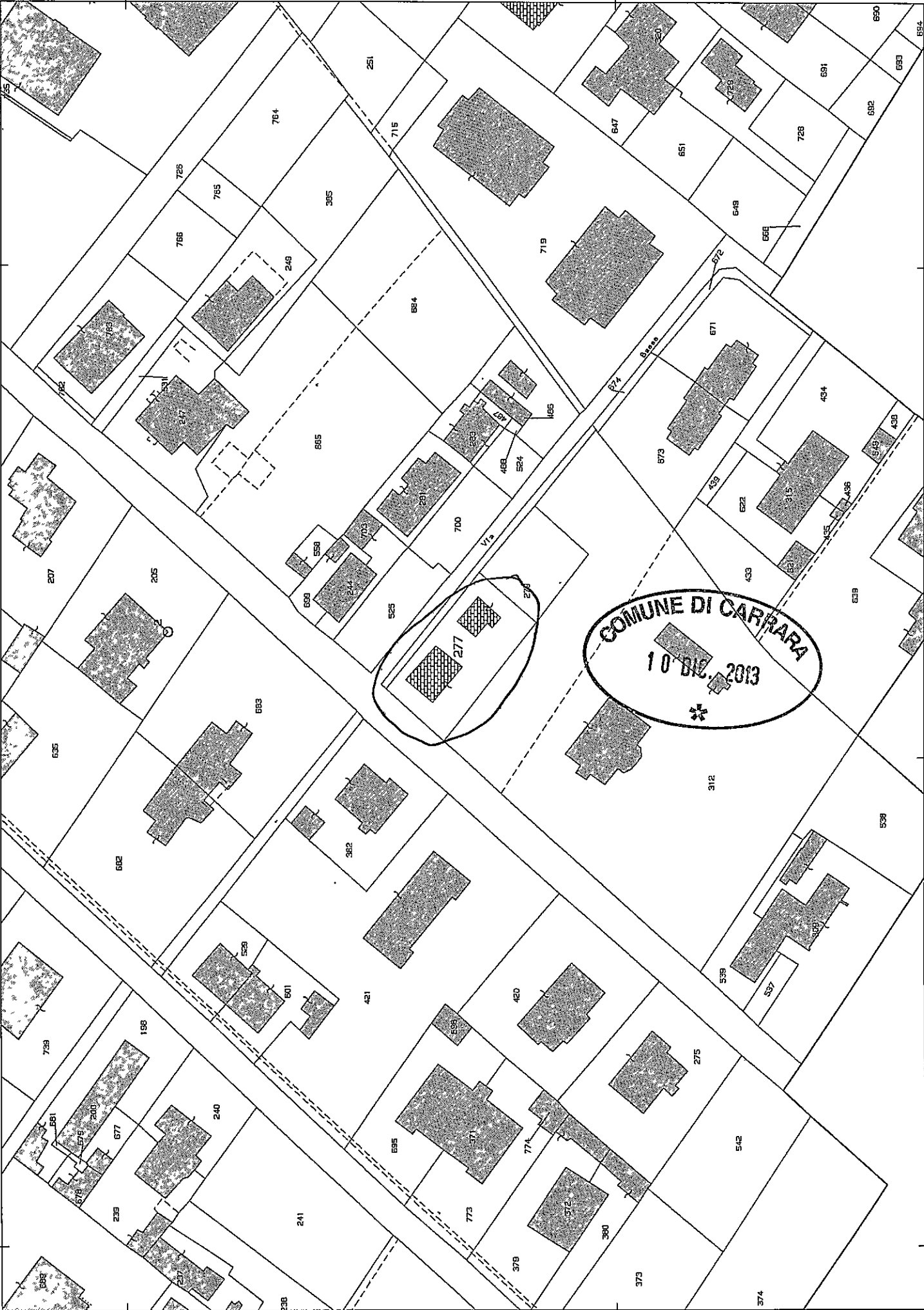
Unità immobiliari n. 1

Tributi erariali: Euro 0,90

Visura telematica

N=4877600

E=1583900

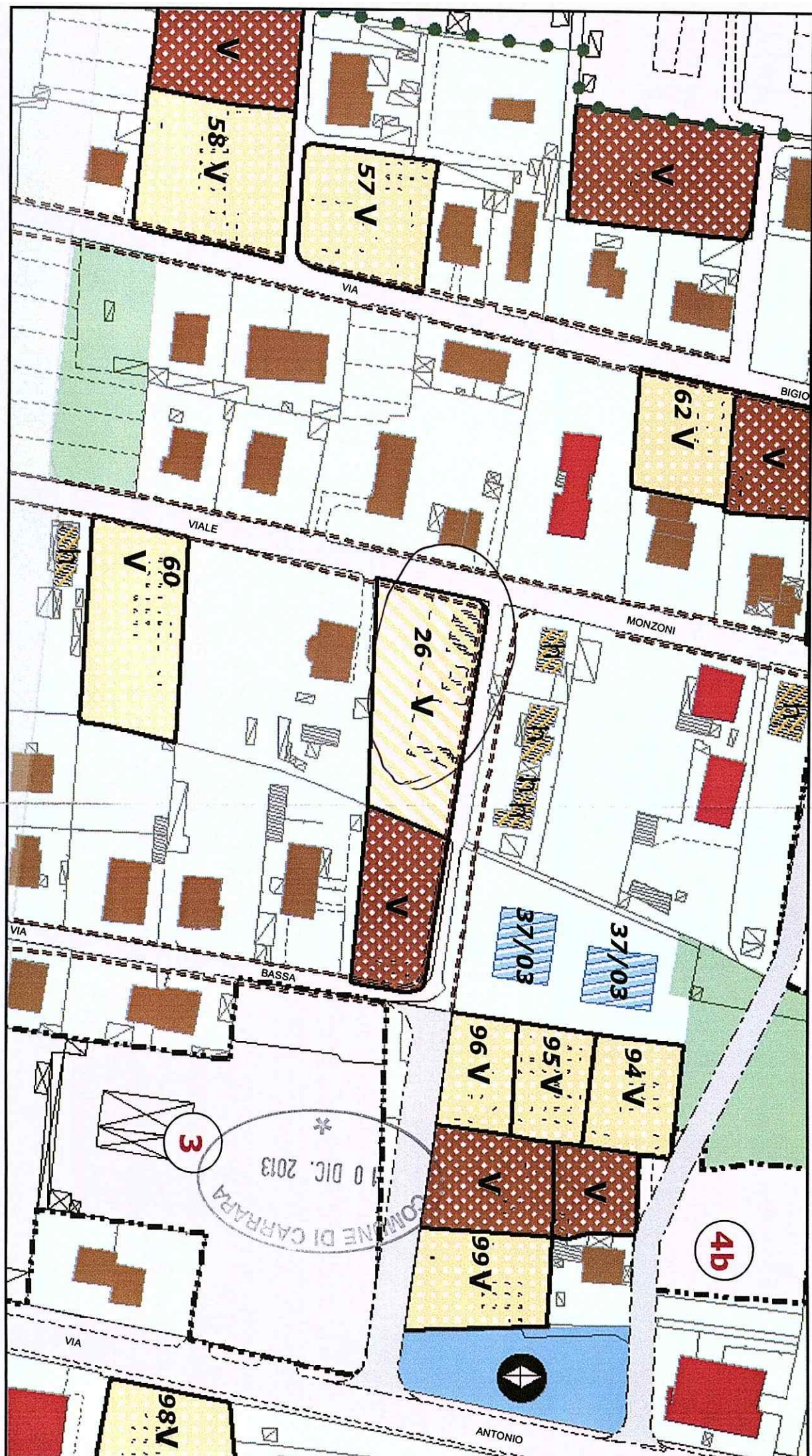


Comune: CARRARA
Foglio: 89

Scala originale: 1:1000
Dimensione cornice: 267.000 x 189.000 metri

21-giu-2013 9:59
Prot. n. T40774/2013

1 Particella: 277



PROVINCIA DI MASSA CARRARA
COMUNE DI CARRARA



COMUNE DI CARRARA
Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile



LAVORO:

Variante in corso d'opera alla S.C.I.A. n° 08 del 27/01/2012 per opere di cui alla lettera e)
art. 9 delle NTA – L.R. 5/2010 - ristrutturazione r1

PROPRIETA':

Sig. Giovanni Belloni

OGGETTO:

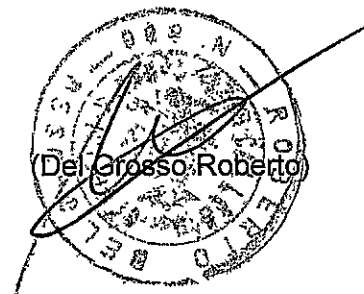
RELAZIONE TECNICA

IL PROGETTISTA:

Geom. Roberto Del Grosso

Via Casola 21/f – Avenza di Carrara (MS)

Carrara Giugno 2013





Geom. Del Grosso Roberto - STUDIO TECNICO - Via Campo d'Appio n.32

Loc. Avenza Carrara (MS) - tel & fax 0585.53523 - P.Iva 00675140453

Committenza:

Giovanni Belloni

Via Lunigiana 2

54033 Aulla (MS)

Oggetto:

Variante in corso d'opera alla S.C.I.A. n° 08 del 27/01/2012 finalizzata al recupero abitativo del sottotetto (lettera e) art. 9 delle N.T.A. del R.U. - L.R. 5/2010); relativo ad unità immobiliare ad uso abitazione sita in Marina di Carrara v.le Monzoni n.33. Inoltre è prevista la ristrutturazione r1 per quanto riguarda la cantina.

Dati catastali:

L'immobile risulta censito al N.C.E.U. al foglio 89 mappale 277 sub 1

Inquadramento urbanistico :

Secondo il vigente Regolamento Urbanistico l'intero fabbricato è classificato come "R6" ovvero *"Edifici recenti disomogenei da sostituire per una ricomposizione tipo morfologica del tessuto edilizio di appartenenza"*.

Gli interventi urbanistici previsti per le aree così classificate sono i seguenti:

- Manutenzione qualitativa; Ristrutturazione edilizia r1, r2, r3; ampliamento massimo una tantum del 20% della Sul, consentito mantenendo le preesistenti distanze da strade e confini di proprietà nel rispetto della distanza minima tra pareti finestrate ai sensi del D.M. 1444/68.

Precedenti dell'immobile:

Il fabbricato in oggetto è antecedente l'01/09/1967; esso è stato oggetto di D.I.A. n°603/08 del 05/11/2008 e successiva integrazione del 16/12/2008. In seguito è stata presentata S.C.I.A. n°08 del 27/01/2012 e successiva variante del 25/10/12 n.197/12 tutt'ora in corso.

Descrizione intervento

L'intervento ha come principale obiettivo l'utilizzo del sottotetto ai fini abitativi. Al suo interno saranno individuati un locale ad uso lavanderia, un servizio igienico ed un ripostiglio oltre a vani ad uso sgombero. Il bagno al piano terra sarà quindi demolito.

L'edificio al piano primo subirà modeste modifiche prospettiche alle finestre sui fronti sud-ovest e nord-est, modificandone locazione e/o dimensioni, oltre all'installazione di una finestra a filo falda posta sopra al pianerottolo di arrivo della scala; i vani di cui sopra risulteranno debitamente illuminati e arieggiati, soddisfacendo i parametri imposti dalla disciplina lettera e) art. 9 delle N.T.A. del R.U. – L.R. 5/2010. Non si prevede la modifica dell'impianto elettrico dandosi che la ditta costruttrice aveva già dotato il sottotetto dello stesso mentre, per quanto riguarda l'impianto idro-termo-sanitario, sarà realizzato come da progetto allegato a firma dell'Ingegnere Cabani Giacomo e per il quale sarà successivamente incaricata una ditta, a seconda delle scelte effettuate dalla committenza. Pertanto si comunicheranno solo in seguito il nominativo, nonché i dati, della ditta incaricata di eseguire l'impianto idro-termo-sanitario.

Per quanto concerne la cantina esterna, sarà attuato un riordino delle falde della copertura dato il vistoso malfunzionamento della copertura esistente; sarà sostituita con copertura a capanna di pendenza 28%. La modifica al tetto comporterà l'abbassamento fino a m.2.05 del pergolato esistente. Internamente saranno spostate le due pareti divisorie e murata la finestrella sul fronte nord-est. Il piano di calpestio, infine, verrà precauzionalmente rialzato fino a cm. 15.

Esternamente alla casetta sarà demolito il pergolato centrale e sostituito da uno più piccolo che collegherà la tettoia sul fronte nord-est al muro di confine; la tettoia stessa verrà modificata così come da grafici allegati. A tal proposito è prevista la parziale diminuzione delle dimensioni del pergolato esistente sull'altro lato così da adeguare i due alle predisposizioni di legge di cui all'allegato D5.3 del R.E.C: infatti la

superficie totale occupata da entrambi misurerà 24,84 mq risultando inferiore ai 25 mq massimi ammissibili ed al 50% della superficie del giardino di pertinenza.

Sulla corte di pertinenza sarà posta nuova pavimentazione rispettando quanto disposto all'art.16 c. 2 del D.P.G.R. 09/02/07 in materia di superfici drenanti.

Conformità alla disciplina di regolamento Urbanistico ed Edilizio

Per quanto disposto dalla lettera e) art. 9 delle N.T.A. del R.U. vigente e dal R.E.C., e come meglio rappresentato negli elaborati grafici progettuali, si dichiara che :

- alla data di entrata in vigore della L.R. n. 5 del 8.2.2010 il fabbricato, di cui ora fa parte l'unità immobiliare oggetto di intervento, era legittimamente esistente;
- i parametri volumetrici, le altezze interne e i rapporti aero-illuminanti risultano soddisfatti.
- l'involucro edilizio presenterà idonee opere di isolamento termico, anche ai fini dei consumi energetici, come da Relazione ai sensi della L. 10/91 (contenimento dei consumi energetici) allegata;
- la copertura è stata realizzata con tipologia "tetto ventilato", e presenta una idonea camera d'aria che garantisce una adeguata ventilazione.

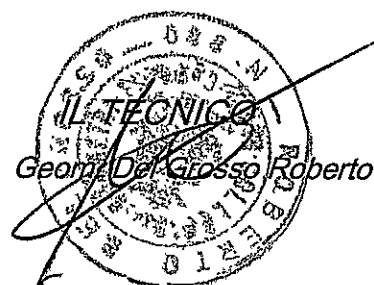
Inoltre, il recupero del sottotetto, avverrà senza alcuna modificazione delle altezze di colmo e di gronda, nonché delle linee di pendenza delle falde. Le superfici del sottotetto recuperate all'uso abitativo, per la sua modesta consistenza e le caratteristiche distributive, non potranno essere oggetto di successivi frazionamenti in ottemperanza al vincolo imposto dalla normativa di riferimento.

L'intervento comporterà il versamento degli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria oltre al contributo di cui all'art. 119 della L.R.T n.1/05.

Gli interventi da realizzarsi sulla cantina sono permesse in quanto il fabbricato è classificato R6, per la cui tipologia è prevista la ristrutturazione edilizia r1.

Per una migliore comprensione si rimanda agli elaborati grafici allegati.

Carrara li, 20/11/13



LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311 - ALLEGATO E

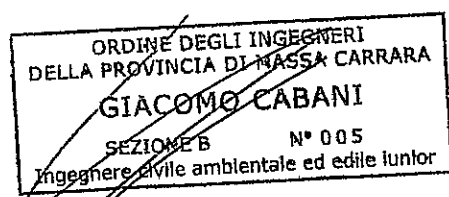
D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59



COMMITTENTE : **Giovanni Belloni**
EDIFICIO : **Di Civile Abitazione**
INDIRIZZO : **viale Monzone, 33**
COMUNE : **Carrara**
INTERVENTO : **Ristrutturazione/nuova installazione di impianto termico in edificio esistente**

Software di calcolo : **Edilclima - EC700 versione 4**

STUDIO TECNICO ING.I. CABANI GIACOMO
VIA MAZZINI, 16 - 54033 CARRARA (MS)
Cell. 335/1223011
e_mail: giacomo@studiocabani.it



**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):

Recupero abitativo del sottotetto

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):

Viale Monzone, 33 - 54033 Carrara (MS) - Fog.89 Mapp. 277 Sub. 1

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 1

Committente (I)

Giovanni Belloni

Via Lunigiana n.2 54011 Aulla (MS)

Progettista degli impianti termici

Ingegnere Cabani Giacomo

Albo: Ingegneri Pr.: Massa Carrara N.iscr.: 005/B

[] L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

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.
- ☐ [] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.
- ☐ [] 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 (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) 0,0 °C

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) 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	424,76	339,34	0,80	111,73	20,0	65,0
	424,76	339,34	0,80	111,73	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 singole unità immobiliari destinato al riscaldamento degli ambienti ed alla produzione di acqua calda sanitaria.

Sistemi di generazione

Generatore di calore di tipo caldaietta 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	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento + Acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione	Combustibile	Metano
Marca – modello	IMMERGAS VICTRIX 26 Kw		
Potenza utile nominale Pn	23,52 kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		106,7	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		108,0	%

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

Altro _____

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

Centralina climatica

Marca - modello

Immergas/Amico Remoto

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

1

Organi di attuazione

Marca - modello

Valvola del Gas

Descrizione sintetica delle funzioni

Organi di attuazione ad azione diretta sul bruciatore con regolazione modulante 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
<i>Cronotermostato ambiente programmabile settimanalmente agente sulla valvola di zona con azione ON-OFF</i>	<i>2</i>	<i>2</i>

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
<i>Valvole termostatiche autoazionate.</i>	<i>9</i>

e) **Terminali di erogazione dell'energia termica**

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<i>Radiatori in Alluminio</i>	<i>9</i>	<i>14607</i>

f) **Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione fornito dal costruttore della caldaia**

Dimensionamento eseguito secondo norma ***UNI EN 13384***

N.	Combustibile	CANALE DA FUMO				CAMINO		
		Materiale/forma	D [mm]	L' [m]	h [m]	Materiale/forma	D [mm]	h [m]
<i>1</i>	<i>Metano</i>	<i>PPs./Circolare</i>	<i>60</i>	<i>0.65</i>	<i>0.4</i>	<i>PPs./Circolare</i>	<i>60</i>	<i>7.5</i>

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

g) **Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)**

Filtro di Sicurezza e dosatore di polifosfati.

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 (preformati)	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 [KPa]	W_{aux} [W]
1	Circuito Primario	GRUNDFOS UP 15-60 H12	600	50	80

k) **Schemi funzionali degli impianti termici**

Vedi tavole grafiche allegate in calce alla presente

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 media [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
M2	Tamponamento piano primo	0,316	0,360	Positiva
S2	Copertura	0,287	0,320	Positiva
M1	Tamponamento piano terra	1,166	*	*
M3	Tamponamento piano terra adiacente	1,069	*	*
P1	Pavimento Piano Terra Aerato	0,450	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge secondo il DPR n.59/09.

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

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
------	-------------	--	--

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M2	Tamponamento piano primo	Positiva	Positiva
S2	Copertura	Positiva	Positiva
M1	Tamponamento piano terra	*	*

M3	Tamponamento piano terra adiacente	*	*
P1	Pavimento Piano Terra Aerato	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge secondo il DPR n.59/09.

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

Cod.	Descrizione	Ms kg/m ²	Limite kg/m ²	YIE W/m ² K	Limite W/m ² K	Verifica
M2	Tamponamento piano primo	316	230	0,021	0,120	Positiva
S2	Copertura	71	-	0,192	0,200	Positiva
M1	Tamponamento piano terra	240	*	0,441	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge secondo il DPR n.59/09.

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
W1	Finestra 200x140	1,505	2,400	Positiva
W2	Porta Finestra 110x210	1,485	2,400	Positiva
W3	Porta Finestra 200x230	1,509	2,400	Positiva
W4	Finestra 140x140	1,558	2,400	Positiva
W5	Finestra 130x90	1,565	2,400	Positiva
W6	Finestra 80x175	1,561	2,400	Positiva

Trasmittanza termica centrale dei vetri Ug

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Ug [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
W1	Finestra 200x140	1,400	1,900	Positiva
W2	Porta Finestra 110x210	1,400	1,900	Positiva
W3	Porta Finestra 200x230	1,400	1,900	Positiva
W4	Finestra 140x140	1,400	1,900	Positiva
W5	Finestra 130x90	1,400	1,900	Positiva
W6	Finestra 80x175	1,400	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	UNICA ZONA	0.30	0.30

b) Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto

Rendimento di generazione	105,2	%
Rendimento di regolazione	97,0	%
Rendimento di distribuzione	99,0	%
Rendimento di emissione	98,0	%
Rendimento globale medio stagionale	99,0	%
Rendimento globale medio stagionale minimo	79,1	%
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	
Rendimento utile a carico nominale (100% Pn)	106,0	%
Rendimento utile minimo a carico nominale	95,7	%
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Rendimento utile a carico ridotto (30% P _n)	<u>106,0</u>	%
Rendimento utile minimo a carico ridotto	<u>89,1</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

c) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300-1, UNI/TS 11300-2, UNI/TS 11300-4 e norme correlate

Rapporto S/V	<u>0,80</u>	1/m
Valore di progetto E _{p,i}	<u>57,01</u>	kWh/m ²
Fabbisogno di Metano	<u>640</u>	Nm ³
Fabbisogno di Energia elettrica	<u>4</u>	kWhe

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

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300-1 e norme correlate

Valore di progetto E _{p,e,invol}	<u>31,19</u>	kWh/m ²
---	--------------	--------------------

d) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto	<u>33,72</u>	kJ/m ³ GG
--------------------	--------------	----------------------

(trasformazione del corrispondente dato calcolato al punto c)

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

Fabbisogno di Metano	<u>204</u>	Nm ³
Fabbisogno di Energia elettrica	<u>0</u>	kWhe

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. 02 Rif.: IN CALCE ALLA PRESENTE
- ☒ Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. 01 Rif.: IN CALCE ALLA PRESENTE
- ☒ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio.
N. _____ Rif.: VEDI RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO
- ☒ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria.
N. _____ Rif.: VEDI RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO
- ☒ Schede tecniche dei materiali
N. _____ Rif.: VEDI RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO

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 $Q_{h,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo energia utile estiva $Q_{c,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ 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}) secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento secondo UNI/TS 11300-2.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2.

10. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto	<u>Ingegnere</u>	<u>Giacomo</u>	<u>Cabani</u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<u>Ingegneri</u>	<u>Massa Carrara</u>	<u>005/B</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

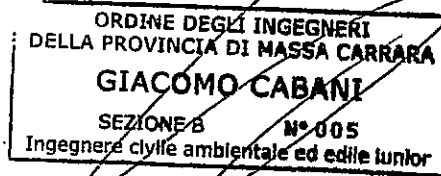
DICHIARA

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, 15/11/2013

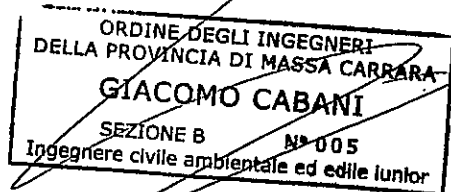
Il progettista



TIMBRO E FIRMA

Relazione tecnica di calcolo **prestazione energetica del sistema edificio-impianto**

EDIFICIO **DI CIVILE ABITAZIONE**
INDIRIZZO **VIALE MONZONE**
COMMITTENTE **GIOVANNI BELLONI**
INDIRIZZO
COMUNE **CARRARA**



Software di calcolo EDILCLIMA - EC700 versione 4.5.0

STUDIO TECNICO ING. I. CABANI GIACOMO
VIA MAZZINI, 16 - 54033 CARRARA (MS)
Cell. 335/1223011
e-mail: giacomo@studiocabani.it

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località **CARRARA**
 Provincia **Massa-Carrara**
 Altitudine s.l.m. **100** m
 Latitudine nord **44° 3'** Longitudine est **10° 3'**
 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: **C**
 Direzione prevalente **Nord**
 Distanza dal mare **< 20** km
 Velocità media del vento **3,5** m/s
 Velocità massima del vento **7,0** m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto **0,0** °C
 Stagione di riscaldamento convenzionale dal **01 novembre** al **15 aprile**

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto **32,5** °C
 Temperatura esterna bulbo umido **24,0** °C
 Umidità relativa **50,0** %
 Escursione termica giornaliera **11** °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	6,6	7,2	10,1	13,0	16,7	21,0	23,5	23,1	20,4	15,7	11,1	7,7

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,8	2,6	3,8	5,5	7,7	9,5	9,4	6,6	4,3	3,0	2,0	1,6
Nord-Est	MJ/m ²	2,0	3,3	5,6	8,4	10,7	12,7	13,5	10,5	7,2	4,2	2,3	1,8
Est	MJ/m ²	4,3	6,5	9,3	11,6	13,2	15,0	16,7	14,4	11,4	8,0	4,6	3,8
Sud-Est	MJ/m ²	7,3	9,6	11,6	12,2	12,2	12,9	14,6	14,3	13,4	11,3	7,5	6,8
Sud	MJ/m ²	9,3	11,5	12,2	10,9	9,8	9,8	10,9	11,9	13,2	13,1	9,5	8,7
Sud-Ovest	MJ/m ²	7,3	9,6	11,6	12,2	12,2	12,9	14,6	14,3	13,4	11,3	7,5	6,8
Ovest	MJ/m ²	4,3	6,5	9,3	11,6	13,2	15,0	16,7	14,4	11,4	8,0	4,6	3,8
Nord-Ovest	MJ/m ²	2,0	3,3	5,6	8,4	10,7	12,7	13,5	10,5	7,2	4,2	2,3	1,8
Orizzontale	MJ/m ²	5,3	8,4	12,7	17,0	20,2	23,3	25,6	21,1	15,8	10,4	5,8	4,7

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **296** W/m²

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

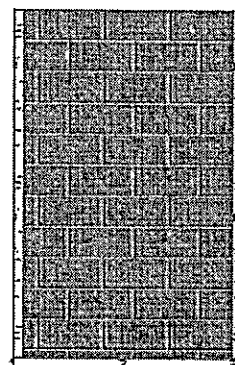
Descrizione della struttura: *Tamponamento piano terra*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica **1,060** W/m²K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **1,166** W/m²K
Maggiorazione ponte termico **10,00** %

Spessore **330** mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **0,0** °C
Permeanza **83,333** 10⁻¹²kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci) **288** kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci) **240** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,441** W/m²K
Fattore attenuazione **0,416** -
Sfasamento onda termica **-8,5** 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 in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	300,00	0,410	0,732	800	0,84	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,044	-	-	-

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	-

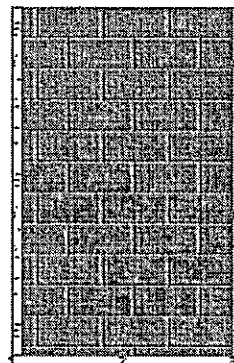
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Tamponamento piano terra*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica **1,065** W/m²K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **1,171** W/m²K
Maggiorazione ponte termico **10,00** %

Spessore **330** mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **0,0** °C
Permeanza **83,333** 10⁻¹²kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci) **288** kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci) **240** kg/m²



Trasmittanza periodica **0,441** W/m²K
Fattore attenuazione **0,416** -
Sfasamento onda termica **-8,5** 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 in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	300,00	0,410	0,732	800	0,84	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	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	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

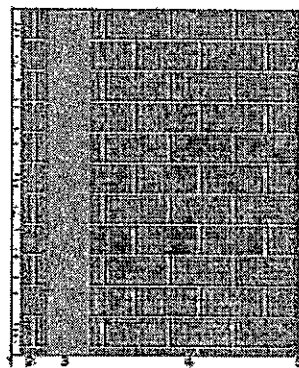
Descrizione della struttura: *Tamponamento piano primo*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica **0,287** W/m²K
Trasmittanza con maggiorazione
ponte termico **0,316** W/m²K
Maggiorazione ponte termico **10,00** %

Spessore **430** mm
Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **0,0** °C
Permeanza **14,124** 10⁻¹²kg/sm²Pa
Massa superficiale
(con intonaci) **364** kg/m²
Massa superficiale
(senza intonaci) **316** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,021** W/m²K
Fattore attenuazione **0,072** -
Sfasamento onda termica **-16,1** 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	Tavellone per divisori	40,00	0,364	0,110	850	0,84	9
3	GEMATHERM XC 3 (spess 50-60mm)	60,00	0,034	1,765	28	1,25	200
4	POROTON DANESI TS P700 30X19X25 S=30CM	300,00	0,215	1,395	936	0,84	5
5	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,044	-	-	-

Legenda simboli

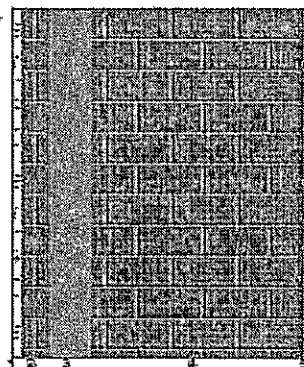
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuale maggiorazione	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Tamponamento piano primo

Codice: M2

Trasmittanza termica	0,288	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	0,316	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	10,00	%
Spessore	430	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Permeanza	14,124	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	364	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	316	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,021	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,072	-
Sfasamento onda termica	-16,1	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	Tavellone per divisori	40,00	0,364	0,110	850	0,84	9
3	GEMATHERM XC 3 (spess 50-60mm)	60,00	0,034	1,765	28	1,25	200
4	POROTON DANESI TS P700 30X19X25 S=30CM	300,00	0,215	1,395	936	0,84	5
5	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	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	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Tamponamento piano primo*

Codice: *M2*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] 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 $f_{RSI,max}$ **0,753**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,931**

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
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

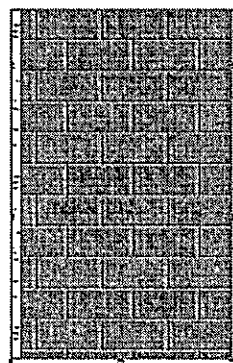
Descrizione della struttura: *Tamponamento piano terra adiacente*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica **0,972** W/m²K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **1,069** W/m²K
Maggiorazione ponte termico **10,00** %

Spessore **330** mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **5,0** °C
Permeanza **83,333** 10⁻¹²kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci) **288** kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci) **240** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,333** W/m²K
Fattore attenuazione **0,342** -
Sfasamento onda termica **-9,3** 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 in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	300,00	0,410	0,732	800	0,84	7
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
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

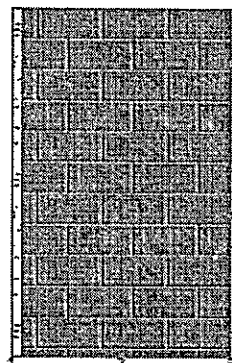
Descrizione della struttura: *Tamponamento piano terra adiacente*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica **0,972** W/m²K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **1,069** W/m²K
Maggiorazione ponte termico **10,00** %

Spessore **330** mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **5,0** °C
Permeanza **83,333** 10⁻¹²kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci) **288** kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci) **240** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,333** W/m²K
Fattore attenuazione **0,342** -
Sfasamento onda termica **-9,3** 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 in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	300,00	0,410	0,732	800	0,84	7
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
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi

secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Tamponamento piano terra adiacente*

Codice: *M3*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] 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 $f_{RSI,max}$ **0,671**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,803**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale

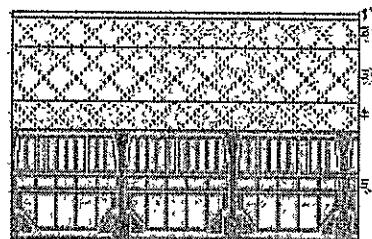
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Pavimento Piano Terra Aerato

Codice: P1

Trasmittanza termica	0,831	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,450	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	0,450	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	330	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	385	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	385	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,183	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,407	-
Sfasamento onda termica	-11,1	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	LECA MIX FACILE	40,00	0,269	0,149	1050	1,00	75
3	LECA CEM	80,00	0,144	0,556	600	1,00	7
4	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	40,00	2,150	0,019	2400	1,00	99
5	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	160,00	0,610	0,262	1100	0,84	7
-	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	-

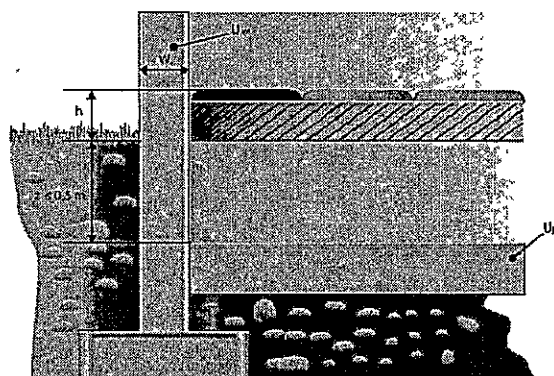
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento su spazio aerato:

Pavimento Piano Terra Aerato

Codice: P1

Area del pavimento		58,00	m ²
Perimetro disperdente del pavimento		30,00	m
Spessore pareti perimetrali esterne		300	mm
Conduttività termica del terreno		2,00	W/mK
Altezza del pavimento dal terreno	h	0,20	m
Trasmittanza pareti dello spazio aerato	U_w	2,00	W/m ² K
Trasmittanza pavimento dello spazio aerato	U_p	0,80	W/m ² K
Area aperture ventilazione/m di perimetro	ϵ	0,00	m ² /m
Coefficiente di protezione dal vento	f_w	0,05	



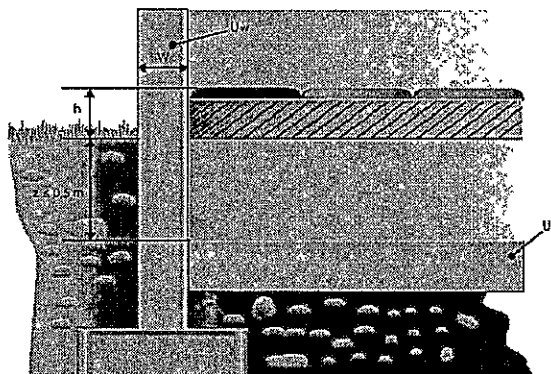
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento su spazio aerato:

Pavimento Piano Terra Aerato

Codice: P1

Area del pavimento		58,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento		30,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne		300 mm
Conduktività termica del terreno		2,00 W/mK
Altezza del pavimento dal terreno	h	0,20 m
Trasmittanza pareti dello spazio aerato	U_w	2,00 W/m ² K
Trasmittanza pavimento dello spazio aerato	U_p	0,80 W/m ² K
Area aperture ventilazione/m di perimetro	ε	0,00 m ² /m
Coefficiente di protezione dal vento	f_w	0,05



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi

secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento Piano Terra Aerato*

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

Temperatura esterna fissa, pari a	14,7 °C (media annuale)
Umidità relativa esterna fissa, pari a	100,0 %
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	novembre
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RST,max}$ 0,378
Fattore di temperatura del componente	f_{RST} 0,805
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
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Soletta interpiano

Codice: P2

Trasmittanza termica **0,659** W/m²K

Trasmittanza con maggiorazione
ponte termico **0,659** W/m²K

Maggiorazione ponte termico **0,00** %

Spessore **405** mm

Permeanza **22,701** 10⁻¹²kg/sm²Pa

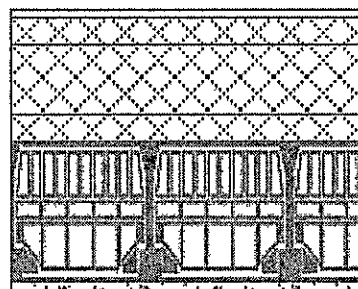
Massa superficiale
(con intonaci) **477** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **453** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,066** W/m²K

Fattore attenuazione **0,100** -

Sfasamento onda termica **-13,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Plastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
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 esterne)	40,00	2,150	0,019	2400	1,00	99
5	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	200,00	0,660	0,303	1100	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.	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	-

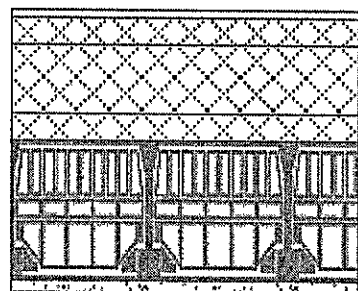
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Soletta interpiano

Codice: P2

Trasmittanza termica	0,659	W/m ² K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico	0,659	W/m ² K
Maggiorazione ponte termico	0,00	%
Spessore	405	mm
Permeanza	22,701	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	477	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	453	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,066	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,100	-
Sfasamento onda termica	-13,8	h



Stratigrafia:

N°	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrille in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
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 esterne)	40,00	2,150	0,019	2400	1,00	99
5	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	200,00	0,660	0,303	1100	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.	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
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Soletta interpiano

Codice: S1

Trasmittanza termica **0,726** W/m²K

Trasmittanza con maggiorazione
ponte termico **0,726** W/m²K

Maggiorazione ponte termico **0,00** %

Spessore **405** mm

Permeanza **22,701** 10⁻¹²kg/sm²Pa

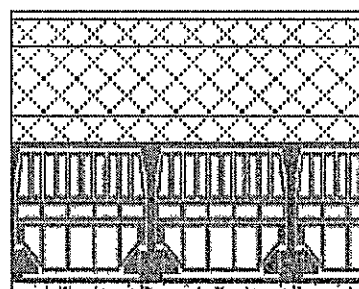
Massa superficiale
(con intonaci) **477** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **453** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,107** W/m²K

Fattore attenuazione **0,147** -

Sfasamento onda termica **-12,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Plastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
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.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	40,00	2,150	0,019	2400	1,00	99
5	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	200,00	0,660	0,303	1100	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
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Soletta interpiano

Codice: S1

Trasmittanza termica **0,726** W/m²K

Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **0,726** W/m²K

Maggiorazione ponte termico **0,00** %

Spessore **405** mm

Permeanza **22,701** 10⁻¹²kg/sm²Pa

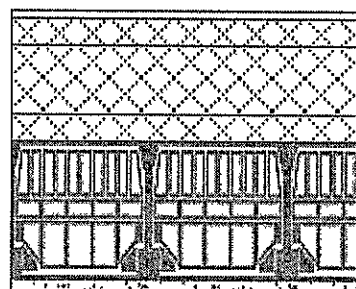
Massa superficiale (con intonaci) **477** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **453** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,107** W/m²K

Fattore attenuazione **0,147** -

Sfasamento onda termica **-12,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
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.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	40,00	2,150	0,019	2400	1,00	99
5	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	200,00	0,660	0,303	1100	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
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
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Copertura

Codice: S2

Trasmittanza termica **0,250** W/m²K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **0,287** W/m²K
Maggiorazione ponte termico **15,00** %

Spessore **161** mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **0,0** °C
Permeanza **0,643** 10⁻¹²kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci) **71** kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci) **71** kg/m²



Trasmittanza periodica **0,192** W/m²K
Fattore attenuazione **0,770** -
Sfasamento onda termica **-4,6** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,044	-	-	-
1	Tegole in terracotta	20,00	1,000	0,020	2000	0,80	40
2	Impermeabilizzazione con bitume	3,00	0,170	0,018	1200	1,00	50000
3	RF2	50,00	0,028	1,786	43	1,46	87
4	RF2	50,00	0,028	1,786	43	1,46	87
5	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	3,00	0,160	0,019	1390	0,90	50000
6	Legno di pino flusso perpend. alle fibre	35,00	0,150	0,233	550	2,70	43
-	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
m²K/W
kg/m³
kJ/kgK
-

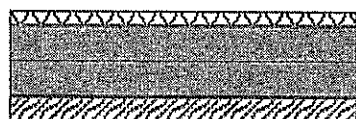
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Copertura

Codice: S2

Trasmittanza termica **0,250** W/m²K
Trasmittanza con maggiorazione ponte termico **0,287** W/m²K
Maggiorazione ponte termico **15,00** %

Spessore **161** mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **0,0** °C
Permeanza **0,643** 10⁻¹²kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci) **71** kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci) **71** kg/m²



Trasmittanza periodica **0,192** W/m²K
Fattore attenuazione **0,770** -
Sfasamento onda termica **-4,6** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Tegole in terracotta	20,00	1,000	0,020	2000	0,80	40
2	Impermeabilizzazione con bitume	3,00	0,170	0,018	1200	1,00	50000
3	RF2	50,00	0,028	1,786	43	1,46	87
4	RF2	50,00	0,028	1,786	43	1,46	87
5	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	3,00	0,160	0,019	1390	0,90	50000
6	Legno di pino flussato perpend. alle fibre	35,00	0,150	0,233	550	2,70	43
-	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
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Copertura*

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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	gennaio
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	0,753
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	0,940
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale

Verifica condensa interstiziale	Positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	3 g/m ²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	43 g/m ²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	Positiva
Mese con massima condensa accumulata	gennaio
L'evaporazione a fine stagione è	Completa

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Finestra 200x140

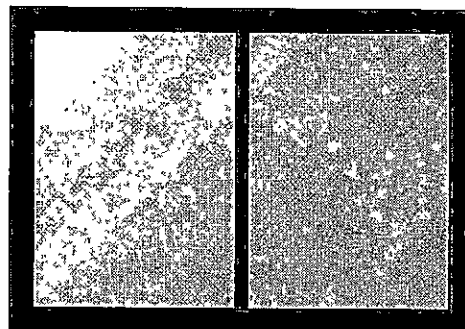
Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,505 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,400 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,900 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c,inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c,est}$ 1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,22 m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura	12,0 h

Dimensioni del serramento

Larghezza	200,0 cm
Altezza	140,0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 2,20 W/m ² K
Area totale	A_w 2,800 m ²
Area vetro	A_g 2,100 m ²
Area telaio	A_f 0,700 m ²
Fattore di forma	F_f 0,75 -
Perimetro vetro	L_g 8,300 m
Perimetro telaio	L_f 6,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,870 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

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Finestra 200x140

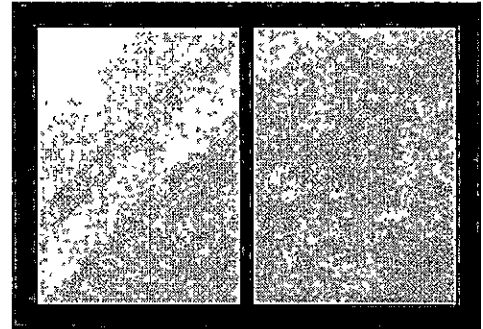
Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,748 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,400 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	0,900	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,22	m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura	12,0	h

Dimensioni del serramento

Larghezza	200,0	cm
Altezza	140,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
Area totale	A_w	2,800	m ²
Area vetro	A_g	2,100	m ²
Area telaio	A_f	0,700	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	8,300	m
Perimetro telaio	L_f	6,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,112	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

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Porta Finestra 110x210

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,485 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,400 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

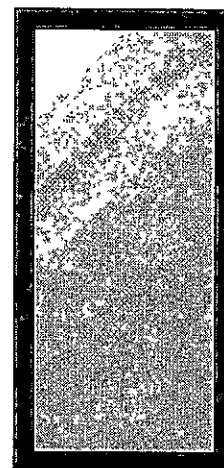
Emissività	ϵ	0,900	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,22	m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura	12,0	h

Dimensioni del serramento

Larghezza	110,0	cm
Altezza	230,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
Area totale	A_w	2,530	m ²
Area vetro	A_g	1,890	m ²
Area telaio	A_f	0,640	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	6,000	m
Perimetro telaio	L_f	6,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,888	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

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Porta Finestra 110x210*

Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,721 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,400 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

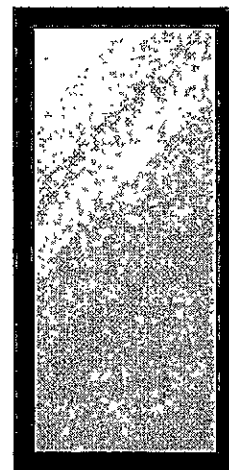
Emissività	ϵ	0,900	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,22	m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura	12,0	h

Dimensioni del serramento

Larghezza	110,0	cm
Altezza	230,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
Area totale	A_w	2,530	m ²
Area vetro	A_g	1,890	m ²
Area telaio	A_f	0,640	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	6,000	m
Perimetro telaio	L_f	6,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,124	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

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Porta Finestra 200x230*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,509 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,400 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

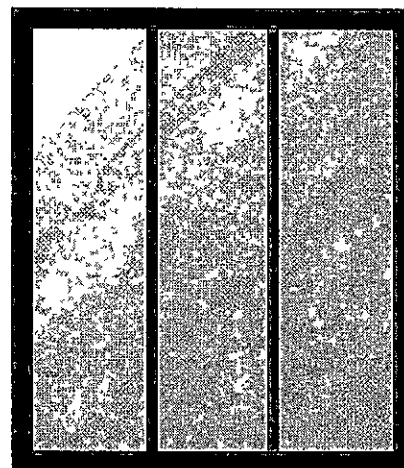
Emissività	ϵ	0,900	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,22	m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura	12,0	h

Dimensioni del serramento

Larghezza	200,0	cm
Altezza	230,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
Area totale	A_w	4,600	m ²
Area vetro	A_g	3,570	m ²
Area telaio	A_f	1,030	m ²
Fattore di forma	F_f	0,78	-
Perimetro vetro	L_g	16,000	m
Perimetro telaio	L_f	8,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,790	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato			
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,150	W/mK
Lunghezza perimetrale		8,60	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Porta Finestra 200x230*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,753 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,400 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

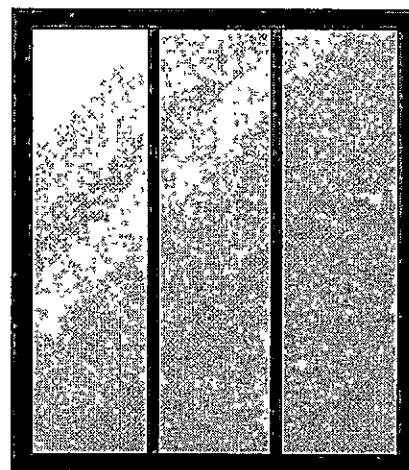
Emissività	ϵ	0,900	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,22	m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura	12,0	h

Dimensioni del serramento

Larghezza	200,0	cm
Altezza	230,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
Area totale	A_w	4,600	m ²
Area vetro	A_g	3,570	m ²
Area telaio	A_f	1,030	m ²
Fattore di forma	F_f	0,78	-
Perimetro vetro	L_g	16,000	m
Perimetro telaio	L_f	8,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,033	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato			
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,150	W/mK
Lunghezza perimetrale		8,60	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Finestra 140x140

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,558 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,400 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

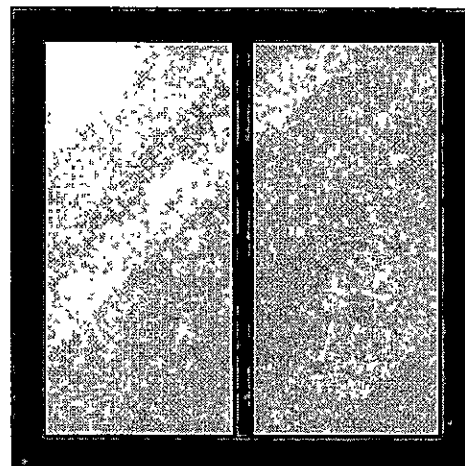
Emissività	ϵ	0,900	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,22	m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura	12,0	h

Dimensioni del serramento

Larghezza	140,0	cm
Altezza	140,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
Area totale	A_w	1,960	m ²
Area vetro	A_g	1,380	m ²
Area telaio	A_f	0,580	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	7,100	m
Perimetro telaio	L_f	5,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,987	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato			
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,150	W/mK
Lunghezza perimetrale		5,60	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Finestra 140x140

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,818 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,400 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

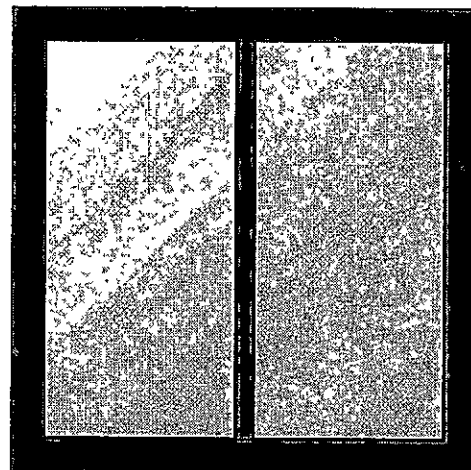
Emissività	ϵ 0,900 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,22 m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura	12,0 h

Dimensioni del serramento

Larghezza	140,0 cm
Altezza	140,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 2,20 W/m ² K
Area totale	A_w 1,960 m ²
Area vetro	A_g 1,380 m ²
Area telaio	A_f 0,580 m ²
Fattore di forma	F_f 0,70 -
Perimetro vetro	L_g 7,100 m
Perimetro telaio	L_f 5,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 2,246 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,150 W/mK
Lunghezza perimetrale	5,60 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Finestra 130x90

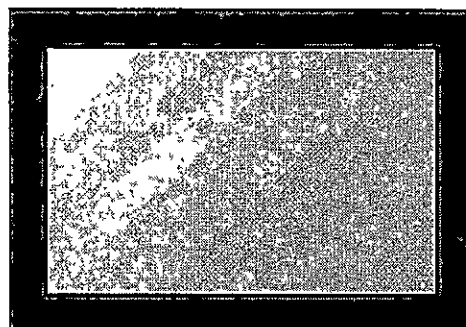
Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,565 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,400 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,900 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,22 m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura	12,0 h

Dimensioni del serramento

Larghezza	130,0 cm
Altezza	90,0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 2,20 W/m ² K
Area totale	A_w 1,170 m ²
Area vetro	A_g 0,770 m ²
Area telaio	A_f 0,400 m ²
Fattore di forma	F_f 0,66 -
Perimetro vetro	L_g 3,600 m
Perimetro telaio	L_f 4,400 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	ψ 0,150 W/mK
Lunghezza perimetrale	4,40 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Finestra 130x90

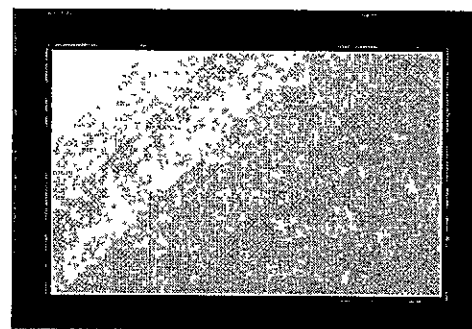
Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,827 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,400 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,900	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,22	m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura	12,0	h

Dimensioni del serramento

Larghezza	130,0	cm
Altezza	90,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
Area totale	A_w	1,170	m ²
Area vetro	A_g	0,770	m ²
Area telaio	A_f	0,400	m ²
Fattore di forma	F_f	0,66	-
Perimetro vetro	L_g	3,600	m
Perimetro telaio	L_f	4,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,391	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato			
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,150	W/mK
Lunghezza perimetrale		4,40	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Finestra 80x175

Codice: W6

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,561 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,400 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

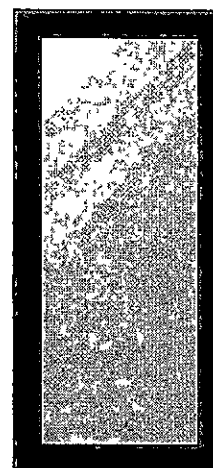
Emissività	ε 0,900 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,22 m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura	12,0 h

Dimensioni del serramento

Larghezza	80,0 cm
Altezza	175,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 2,20 W/m ² K
Area totale	A_w 1,400 m ²
Area vetro	A_g 0,930 m ²
Area telaio	A_f 0,470 m ²
Fattore di forma	F_f 0,66 -
Perimetro vetro	L_g 4,300 m
Perimetro telaio	L_f 5,100 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 2,108 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0,150 W/mK
Lunghezza perimetrale	5,10 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Finestra 80x175

Codice: W6

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,822 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,400 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,900 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$ 1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,22 m ² K/W
Ore giornaliere di chiusura	12,0 h

Dimensioni del serramento

Larghezza	80,0 cm
Altezza	175,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 2,20 W/m ² K
Area totale	A_w 1,400 m ²
Area vetro	A_g 0,930 m ²
Area telaio	A_f 0,470 m ²
Fattore di forma	F_f 0,66 -
Perimetro vetro	L_g 4,300 m
Perimetro telaio	L_f 5,100 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 2,369 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,150 W/mK
Lunghezza perimetrale	5,10 m

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	CARRARA	
Provincia	Massa-Carrara	
Altitudine s.l.m.	100	m
Gradi giorno	1601	
Zona climatica	D	
Temperatura esterna di progetto	0,0	°C

Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	111,73	m ²
Superficie esterna lorda	339,34	m ²
Volume netto	287,67	m ³
Volume lordo	424,76	m ³
Rapporto S/V	0,80	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1,15	-

Coefficienti di esposizione solare:

	Nord: 1,20	
Nord-Ovest: 1,15		Nord-Est: 1,20
Ovest: 1,10		Est: 1,15
Sud-Ovest: 1,05		Sud-Est: 1,10
	Sud: 1,00	

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 piano terra	1,171	0,0	79,40	2074	42,0
M2	T	Tamponamento piano primo	0,316	0,0	77,12	550	11,1
M3	U	Tamponamento piano terra adiacente	1,069	5,0	16,80	269	5,5
P1	G	Pavimento Piano Terra Aerato	0,450	0,0	68,90	621	12,6
S2	T	Copertura	0,287	0,0	76,43	439	8,9

Totale: **3953** **80,1**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ_e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
W1	T	Finestra 200x140	2,113	0,0	2,80	124	2,5
W2	T	Porta Finestra 110x210	2,124	0,0	7,59	339	6,9
W3	T	Porta Finestra 200x230	2,033	0,0	4,60	206	4,2
W4	T	Finestra 140x140	2,246	0,0	1,96	101	2,1
W5	T	Finestra 130x90	2,391	0,0	2,34	134	2,7
W6	T	Finestra 80x175	2,369	0,0	1,40	80	1,6

Totale: **984** **19,9**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θ_e	Temperatura di esposizione dell'elemento
S _{Tot}	Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
L _{Tot}	Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
% Φ_{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

1,15 -

Zona 1 - Zona 1

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 1 Locale: 101 Descrizione: Pranzo Soggiorno

Superficie in pianta netta **42,66** m² Volume netto **115,18** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

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]
W1	T	Finestra 200x140	2,112	0,0	SO	1,05	2,80	124
W2	T	Porta Finestra 110x210	2,124	0,0	SO	1,05	2,53	113
M1	T	Tamponamento piano terra	1,171	0,0	SO	1,05	24,93	613
M1	T	Tamponamento piano terra	1,171	0,0	NO	1,15	12,62	340
M3	U	Tamponamento piano terra adiacente	1,069	5,0	-	0,00	5,41	87
M1	T	Tamponamento piano terra	1,171	0,0	NE	1,20	8,83	248
W3	T	Porta Finestra 200x230	2,033	0,0	SE	1,10	4,60	206
M1	T	Tamponamento piano terra	1,171	0,0	SE	1,10	19,19	494
S1	D	Soletta interpiano	0,726	-	OR	1,00	51,78	-
P1	G	Pavimento Piano Terra Aerato	0,450	0,0	OR	1,00	51,78	467

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **2692**
 Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **384**
 Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **0**
 Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **3076**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sc} =$ **3537**

Zona: 1 Locale: 102 Descrizione: Camaera

Superficie in pianta netta **13,31** m² Volume netto **35,94** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

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]
M3	U	Tamponamento piano terra adiacente	1,069	5,0	-	0,00	11,39	183
M1	T	Tamponamento piano terra	1,171	0,0	NE	1,20	4,62	130
W4	T	Finestra 140x140	2,246	0,0	NO	1,15	1,96	101
M1	T	Tamponamento piano terra	1,171	0,0	NO	1,15	9,21	248
S1	D	Soletta interpiano	0,726	-	OR	1,00	17,12	-
P1	G	Pavimento Piano Terra Aerato	0,450	0,0	OR	1,00	17,12	154

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	816
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	120
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	936
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1076

Zona: 1 Locale: 103 Descrizione: *Locale Sgombero_1*

Superficie in pianta netta	12,25 m ²	Volume netto	27,56 m ³
Altezza netta	2,25 m	Ricambio d'aria	0,50 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

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]
M2	T	Tamponamento piano primo	0,316	0,0	SE	1,10	8,19	57
W5	T	Finestra 130x90	2,391	0,0	NE	1,20	1,17	67
M2	T	Tamponamento piano primo	0,316	0,0	NE	1,20	9,21	70
S2	T	Copertura	0,287	0,0	OR	1,00	16,75	96
P2	D	Soletta interpiano	0,659	-	OR	1,00	15,84	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	290
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	92
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	382
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	440

Zona: 1 Locale: 104 Descrizione: *Locale Sgombero_2*

Superficie in pianta netta	10,85 m ²	Volume netto	24,41 m ³
Altezza netta	2,25 m	Ricambio d'aria	0,50 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

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]
W2	T	Porta Finestra 110x210	2,124	0,0	SO	1,05	2,53	113
M2	T	Tamponamento piano primo	0,316	0,0	SO	1,05	7,85	52
M2	T	Tamponamento piano primo	0,316	0,0	SE	1,10	7,37	51
S2	T	Copertura	0,287	0,0	OR	1,00	15,07	87
P2	D	Soletta interpiano	0,659	-	OR	1,00	14,25	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	303
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	81
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	384
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	442

Zona: 1 Locale: 105 Descrizione: *Lavanderia*

Superficie in pianta netta	4,40 m ²	Volume netto	13,20 m ³
Altezza netta	3,00 m	Ricambio d'aria	0,50 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

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]
-----	------	----------------------	---	-----------------	-----	----	--------------------------------------	-----------------

			Ψ [W/mK]	θ_e [°C]			Lungh. [m]	[W]
W6	T	Finestra 80x175	2,369	0,0	NE	1,20	1,40	80
M2	T	Tamponamento piano primo	0,316	0,0	NE	1,20	5,65	43
S2	T	Copertura	0,287	0,0	OR	1,00	5,95	34
P2	D	Soletta interpiano	0,659	-	OR	1,00	5,63	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	157
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	44
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	201
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	231

Zona: 1 Locale: 106 Descrizione: Locale Sgombero_3

Superficie in pianta netta	9,36 m ²	Volume netto	20,03 m ³
Altezza netta	2,14 m	Ricambio d'aria	0,50 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

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]
M2	T	Tamponamento piano primo	0,316	0,0	NO	1,15	7,41	54
W5	T	Finestra 130x90	2,391	0,0	NE	1,20	1,17	67
M2	T	Tamponamento piano primo	0,316	0,0	NE	1,20	7,52	57
S2	T	Copertura	0,287	0,0	OR	1,00	13,25	76
P2	D	Soletta interpiano	0,659	-	OR	1,00	12,53	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	254
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	67
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	321
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	369

Zona: 1 Locale: 107 Descrizione: Bagno

Superficie in pianta netta	6,69 m ²	Volume netto	14,72 m ³
Altezza netta	2,20 m	Ricambio d'aria	1,50 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

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]
M2	T	Tamponamento piano primo	0,316	0,0	NO	1,15	3,79	28
W2	T	Porta Finestra 110x210	2,124	0,0	SO	1,05	2,53	113
M2	T	Tamponamento piano primo	0,316	0,0	SO	1,05	6,63	44
S2	T	Copertura	0,287	0,0	OR	1,00	9,73	56
P2	D	Soletta interpiano	0,659	-	OR	1,00	9,20	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	240
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	147
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	388
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	446

Zona: 1 Locale: 108 Descrizione: Vano Scale_Rip.

Superficie in pianta netta	12,21	m ²	Volume netto	36,63	m ³
Altezza netta	3,00	m	Ricambio d'aria	1,50	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Naturale		η recuperatore	-	-

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]
M2	T	Tamponamento piano primo	0,316	0,0	NO	1,15	7,12	52
M2	T	Tamponamento piano primo	0,316	0,0	SO	1,05	6,38	42
S2	T	Copertura	0,287	0,0	OR	1,00	15,68	90
P2	D	Soletta interpiano	0,659	-	OR	1,00	14,83	-

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **184**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **366**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **551**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **633**

Legenda simboli

U Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
 Ψ Trasmittanza termica lineica del ponte termico
 θ_e Temperatura di esposizione dell'elemento
 Esp Esposizione dell'elemento
 ce Coefficiente di esposizione solare
 Sup Superficie dell'elemento disperdente
 Lungh Lunghezza del ponte termico
 Φ_{tr} Potenza dispersa per trasmissione

RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,15 -

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_{ht} [W]	$\Phi_{ht\ sic}$ [W]
101	Pranzo Soggiorno	20,0	0,50	2692	384	0	3076	3537
102	Camaera	20,0	0,50	816	120	0	936	1076
103	Locale Sgombero_1	20,0	0,50	290	92	0	382	440
104	Locale Sgombero_2	20,0	0,50	303	81	0	384	442
105	Lavanderia	20,0	0,50	157	44	0	201	231
106	Locale Sgombero_3	20,0	0,50	254	67	0	321	369
107	Bagno	20,0	1,50	240	147	0	388	446
108	Vano Scale_Rip.	20,0	1,50	184	366	0	551	633
Totale:				4937	1301	0	6238	7174
Totale Edificio:				4937	1301	0	6238	7174

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_{ht}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{ht\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

RIASSUNTO DISPERSIONI DELLE ZONE

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,15 -

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	424,76	287,67	111,73	141,18	339,34	0,80

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	4937	1301	0	6238	7174
Totale:		4937	1301	0	6238	7174

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

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE INVERNALE

secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località **CARRARA**
 Provincia **Massa-Carrara**
 Altitudine s.l.m. **100** m
 Gradi giorno **1601**
 Zona climatica **D**
 Temperatura esterna di progetto **0,0** °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,8	2,6	3,8	5,5	7,7	9,5	9,4	6,6	4,3	3,0	2,0	1,6
Nord-Est	MJ/m ²	2,0	3,3	5,6	8,4	10,7	12,7	13,5	10,5	7,2	4,2	2,3	1,8
Est	MJ/m ²	4,3	6,5	9,3	11,6	13,2	15,0	16,7	14,4	11,4	8,0	4,6	3,8
Sud-Est	MJ/m ²	7,3	9,6	11,6	12,2	12,2	12,9	14,6	14,3	13,4	11,3	7,5	6,8
Sud	MJ/m ²	9,3	11,5	12,2	10,9	9,8	9,8	10,9	11,9	13,2	13,1	9,5	8,7
Sud-Ovest	MJ/m ²	7,3	9,6	11,6	12,2	12,2	12,9	14,6	14,3	13,4	11,3	7,5	6,8
Ovest	MJ/m ²	4,3	6,5	9,3	11,6	13,2	15,0	16,7	14,4	11,4	8,0	4,6	3,8
Nord-Ovest	MJ/m ²	2,0	3,3	5,6	8,4	10,7	12,7	13,5	10,5	7,2	4,2	2,3	1,8
Orizzontale	MJ/m ²	5,3	8,4	12,7	17,0	20,2	23,3	25,6	21,1	15,8	10,4	5,8	4,7

Zona 1 : Zona 1

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	6,6	7,2	10,1	12,3	-	-	-	-	-	-	11,1	7,7
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	-	30	31

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo **Vicini presenti**
 Stagione di calcolo **Convenzionale** dal **01 novembre** al **15 aprile**
 Durata della stagione **166** giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta **111,73** m²
 Superficie esterna lorda **339,34** m²
 Volume netto **287,67** m³
 Volume lordo **424,76** m³
 Rapporto S/V **0,80** m⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Zona 1 : Zona 1

H_T: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup. [m²] Lungh. [m]	H _T [W/K]
M1	Tamponamento piano terra	1,166	79,40	92,6
M2	Tamponamento piano primo	0,316	77,12	24,4
S2	Copertura	0,287	76,43	21,9
W1	Finestra 200x140	1,870	2,80	5,2
W2	Porta Finestra 110x210	1,888	7,59	14,3
W3	Porta Finestra 200x230	1,790	4,60	8,2
W4	Finestra 140x140	1,987	1,96	3,9
W5	Finestra 130x90	2,129	2,34	5,0
W6	Finestra 80x175	2,108	1,40	3,0

Totale **178,5**

H_G: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup. [m²] Lungh. [m]	H _G [W/K]
P1	Pavimento Piano Terra Aereato	0,450	68,90	31,0

Totale **31,0**

H_U: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup. [m²] Lungh. [m]	b _{tr,U} [-]	H _U [W/K]
M3	Tamponamento piano terra adiacente	1,069	16,80	0,75	13,5

Totale **13,5**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Tipologia di ventilazione **naturale**

Nr.	Descrizione locale	V _{netto} [m³]	n _{e,H} [1/h]	H _{ve} [W/K]
101	Pranzo Soggiorno	115,18	0,30	11,5
102	Camaera	35,94	0,30	3,6
103	Locale Sgombero_1	27,56	0,30	2,8
104	Locale Sgombero_2	24,41	0,30	2,4
105	Lavanderia	13,20	0,30	1,3
106	Locale Sgombero_3	20,03	0,30	2,0
107	Bagno	14,72	0,30	1,5
108	Vano Scale_Rip.	36,63	0,30	3,7

Totale **28,8**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
b _{tr,x}	Fattore di correzione dello scambio termico
V _{netto}	Volume netto del locale
n _{e,H}	Ricambio orario

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

Zona 1 : Zona 1

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,ir} [kWh]	%Q _{H,ir} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Tamponamento piano terra	1,166	79,40	4097	41,5	403	46,2	733	17,0
M2	Tamponamento piano primo	0,316	77,12	1078	10,9	106	12,2	180	4,2
M3	Tamponamento piano terra adiacente	1,069	16,80	596	6,0	-	-	-	-
P1	Pavimento Piano Terra Aereato	0,450	68,90	1373	13,9	-	-	-	-
S2	Copertura	0,287	76,43	971	9,8	191	21,9	221	5,1
Totali				8116	82,2	701	80,2	1134	26,3

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,ir} [kWh]	%Q _{H,ir} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	Finestra 200x140	1,870	2,80	232	2,3	23	2,6	518	12,0
W2	Porta Finestra 110x210	1,888	7,59	634	6,4	62	7,1	1399	32,5
W3	Porta Finestra 200x230	1,790	4,60	364	3,7	36	4,1	881	20,5
W4	Finestra 140x140	1,987	1,96	172	1,7	17	1,9	134	3,1
W5	Finestra 130x90	2,129	2,34	221	2,2	22	2,5	149	3,5
W6	Finestra 80x175	2,108	1,40	131	1,3	13	1,5	90	2,1
Totali				1753	17,8	173	19,8	3172	73,7

Mese : NOVEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,ir} [kWh]	%Q _{H,ir} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Tamponamento piano terra	1,166	79,40	593	41,5	73	46,2	106	16,8
M2	Tamponamento piano primo	0,316	77,12	156	10,9	19	12,2	26	4,1
M3	Tamponamento piano terra adiacente	1,069	16,80	86	6,0	-	-	-	-
P1	Pavimento Piano Terra Aereato	0,450	68,90	199	13,9	-	-	-	-
S2	Copertura	0,287	76,43	141	9,8	35	21,9	28	4,5
Totali				1175	82,2	127	80,2	160	25,3

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,ir} [kWh]	%Q _{H,ir} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	Finestra 200x140	1,870	2,80	34	2,3	4	2,6	79	12,5
W2	Porta Finestra 110x210	1,888	7,59	92	6,4	11	7,1	214	33,8
W3	Porta Finestra 200x230	1,790	4,60	53	3,7	6	4,1	135	21,3
W4	Finestra 140x140	1,987	1,96	25	1,7	3	1,9	16	2,5
W5	Finestra 130x90	2,129	2,34	32	2,2	4	2,5	18	2,8
W6	Finestra 80x175	2,108	1,40	19	1,3	2	1,5	11	1,7
Totali				254	17,8	31	19,8	472	74,7

Mese : DICEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,T} [kWh]	%Q _{H,T} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Tamponamento piano terra	1,166	79,40	847	41,5	75	46,2	97	16,7
M2	Tamponamento piano primo	0,316	77,12	223	10,9	20	12,2	23	4,0
M3	Tamponamento piano terra adiacente	1,069	16,80	123	6,0	-	-	-	-
P1	Pavimento Piano Terra Aereato	0,450	68,90	284	13,9	-	-	-	-
S2	Copertura	0,287	76,43	201	9,8	36	21,9	24	4,1
Totali				1678	82,2	131	80,2	143	24,7

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,T} [kWh]	%Q _{H,T} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	Finestra 200x140	1,870	2,80	48	2,3	4	2,6	74	12,8
W2	Porta Finestra 110x210	1,888	7,59	131	6,4	12	7,1	200	34,5
W3	Porta Finestra 200x230	1,790	4,60	75	3,7	7	4,1	126	21,7
W4	Finestra 140x140	1,987	1,96	36	1,7	3	1,9	13	2,2
W5	Finestra 130x90	2,129	2,34	46	2,2	4	2,5	14	2,5
W6	Finestra 80x175	2,108	1,40	27	1,3	2	1,5	9	1,5
Totali				363	17,8	32	19,8	436	75,3

Mese : GENNAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,T} [kWh]	%Q _{H,T} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Tamponamento piano terra	1,166	79,40	923	41,5	75	46,2	104	16,7
M2	Tamponamento piano primo	0,316	77,12	243	10,9	20	12,2	25	4,0
M3	Tamponamento piano terra adiacente	1,069	16,80	134	6,0	-	-	-	-
P1	Pavimento Piano Terra Aereato	0,450	68,90	309	13,9	-	-	-	-
S2	Copertura	0,287	76,43	219	9,8	36	21,9	27	4,2
Totali				1828	82,2	131	80,2	156	24,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,T} [kWh]	%Q _{H,T} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	Finestra 200x140	1,870	2,80	52	2,3	4	2,6	80	12,7
W2	Porta Finestra 110x210	1,888	7,59	143	6,4	12	7,1	215	34,3
W3	Porta Finestra 200x230	1,790	4,60	82	3,7	7	4,1	135	21,6
W4	Finestra 140x140	1,987	1,96	39	1,7	3	1,9	14	2,3
W5	Finestra 130x90	2,129	2,34	50	2,2	4	2,5	16	2,6
W6	Finestra 80x175	2,108	1,40	29	1,3	2	1,5	10	1,5
Totali				395	17,8	32	19,8	470	75,1

Mese : FEBBRAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,T} [kWh]	%Q _{H,T} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Tamponamento piano terra	1,166	79,40	796	41,5	68	46,2	130	16,9
M2	Tamponamento piano primo	0,316	77,12	210	10,9	18	12,2	32	4,1
M3	Tamponamento piano terra adiacente	1,069	16,80	116	6,0	-	-	-	-

P1	Pavimento Piano Terra Aereato	0,450	68,90	267	13,9	-	-	-	-
S2	Copertura	0,287	76,43	189	9,8	32	21,9	38	4,9
Totali				1577	82,2	118	80,2	199	25,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H, tr} [kWh]	%Q _{H, tr} [%]	Q _{H, r} [kWh]	%Q _{H, r} [%]	Q _{sol, k} [kWh]	%Q _{sol, k} [%]
W1	Finestra 200x140	1,870	2,80	45	2,3	4	2,6	95	12,3
W2	Porta Finestra 110x210	1,888	7,59	123	6,4	11	7,1	255	33,2
W3	Porta Finestra 200x230	1,790	4,60	71	3,7	6	4,1	161	20,9
W4	Finestra 140x140	1,987	1,96	33	1,7	3	1,9	21	2,8
W5	Finestra 130x90	2,129	2,34	43	2,2	4	2,5	24	3,1
W6	Finestra 80x175	2,108	1,40	25	1,3	2	1,5	14	1,9
Totali				341	17,8	29	19,8	570	74,1

Mese : MARZO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H, tr} [kWh]	%Q _{H, tr} [%]	Q _{H, r} [kWh]	%Q _{H, r} [%]	Q _{sol, k} [kWh]	%Q _{sol, k} [%]
M1	Tamponamento piano terra	1,166	79,40	682	41,5	75	46,2	189	17,3
M2	Tamponamento piano primo	0,316	77,12	179	10,9	20	12,2	47	4,3
M3	Tamponamento piano terra adiacente	1,069	16,80	99	6,0	-	-	-	-
P1	Pavimento Piano Terra Aereato	0,450	68,90	229	13,9	-	-	-	-
S2	Copertura	0,287	76,43	162	9,8	36	21,9	64	5,8
Totali				1351	82,2	131	80,2	299	27,4

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H, tr} [kWh]	%Q _{H, tr} [%]	Q _{H, r} [kWh]	%Q _{H, r} [%]	Q _{sol, k} [kWh]	%Q _{sol, k} [%]
W1	Finestra 200x140	1,870	2,80	39	2,3	4	2,6	126	11,6
W2	Porta Finestra 110x210	1,888	7,59	106	6,4	12	7,1	342	31,2
W3	Porta Finestra 200x230	1,790	4,60	61	3,7	7	4,1	215	19,7
W4	Finestra 140x140	1,987	1,96	29	1,7	3	1,9	40	3,7
W5	Finestra 130x90	2,129	2,34	37	2,2	4	2,5	45	4,1
W6	Finestra 80x175	2,108	1,40	22	1,3	2	1,5	27	2,5
Totali				292	17,8	32	19,8	795	72,6

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H, tr} [kWh]	%Q _{H, tr} [%]	Q _{H, r} [kWh]	%Q _{H, r} [%]	Q _{sol, k} [kWh]	%Q _{sol, k} [%]
M1	Tamponamento piano terra	1,166	79,40	255	41,5	36	46,2	107	17,8
M2	Tamponamento piano primo	0,316	77,12	67	10,9	10	12,2	27	4,5
M3	Tamponamento piano terra adiacente	1,069	16,80	37	6,0	-	-	-	-
P1	Pavimento Piano Terra Aereato	0,450	68,90	86	13,9	-	-	-	-
S2	Copertura	0,287	76,43	60	9,8	17	21,9	41	6,8
Totali				505	82,2	63	80,2	176	29,1

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H, tr} [kWh]	%Q _{H, tr} [%]	Q _{H, r} [kWh]	%Q _{H, r} [%]	Q _{sol, k} [kWh]	%Q _{sol, k} [%]
W1	Finestra 200x140	1,870	2,80	14	2,3	2	2,6	64	10,6
W2	Porta Finestra 110x210	1,888	7,59	39	6,4	6	7,1	174	28,7

W3	Porta Finestra 200x230	1,790	4,60	23	3,7	3	4,1	109	18,1
W4	Finestra 140x140	1,987	1,96	11	1,7	2	1,9	29	4,8
W5	Finestra 130x90	2,129	2,34	14	2,2	2	2,5	33	5,4
W6	Finestra 80x175	2,108	1,40	8	1,3	1	1,5	20	3,2
Totali		109	17,8	16	19,8	429	70,9		

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione
$\%Q_{H,tr}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{H,tr}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,tr}$
$Q_{H,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$\%Q_{H,r}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{H,r}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,r}$
$Q_{sol,k}$	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
$\%Q_{sol,k}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{sol,k}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{sol,k}$

ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Dettaglio perdite e apporti

Zona 1 : Zona 1

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{H,trT}$ [kWh]	$Q_{H,trG}$ [kWh]	$Q_{H,trA}$ [kWh]	$Q_{H,trU}$ [kWh]	$Q_{H,trN}$ [kWh]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	$Q_{H,ht}$ [kWh]
Novembre	1144	199	0	86	0	158	184	1771
Dicembre	1634	284	0	123	0	163	263	2467
Gennaio	1780	309	0	134	0	163	287	2673
Febbraio	1536	267	0	116	0	147	247	2313
Marzo	1315	229	0	99	0	163	212	2018
Aprile	492	86	0	37	0	79	79	773
Totali	7900	1373	0	596	0	873	1273	12015

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{sol,u,c}$ [kWh]	$Q_{sol,u,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]	$Q_{int,u}$ [kWh]	Q_{sn} [kWh]
Novembre	160	472	0	0	286	0	918
Dicembre	143	436	0	0	295	0	875
Gennaio	156	470	0	0	295	0	921
Febbraio	199	570	0	0	267	0	1036
Marzo	299	795	0	0	295	0	1390
Aprile	176	429	0	0	143	0	748
Totali	1134	3172	0	0	1582	0	5888

Legenda simboli

$Q_{H,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{H,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{H,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{H,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{H,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{H,ht}$	Totale energia dispersa
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{sol,u,c}$	Apporti solari attraverso le strutture opache dei locali non climatizzati adiacenti
$Q_{sol,u,w}$	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati dei locali non climatizzati adiacenti
$Q_{int,k}$	Apporti interni
$Q_{int,u}$	Apporti interni attraverso i locali non climatizzati adiacenti

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Sommario perdite e apporti

Zona 1 : Zona 1

Categoria DPR 412/93	E.1 (1)	-	Superficie esterna	339,34	m ²
Superficie utile	111,73	m ²	Volume lordo	424,76	m ³
Volume netto	287,67	m ³	Rapporto S/V	0,80	m ⁻¹
Temperatura interna	20,0	°C	Capacità termica specifica	165	kJ/m ² K
Apporti interni	3,55	W/m ²	Superficie totale	339,34	m ²

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	$Q_{H,ht}$ [kWh]	Q_{sol} [kWh]	Q_{int} [kWh]	Q_{gn} [kWh]	T [h]	$\eta_{u,H}$ [-]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Novembre	1587	184	1771	632	286	918	61,8	0,983	869
Dicembre	2204	263	2467	580	295	875	61,8	0,997	1595
Gennaio	2386	287	2673	626	295	921	61,8	0,997	1754
Febbraio	2066	247	2313	769	267	1036	61,8	0,991	1286
Marzo	1806	212	2018	1094	295	1390	61,8	0,949	699
Aprile	693	79	773	605	143	748	61,8	0,850	137
Totali	10742	1273	12015	4306	1582	5888			6341

Legenda simboli

$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione e per extraflusso
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{H,ht}$	Totale energia dispersa = $Q_{H,tr} + Q_{H,ve}$
Q_{sol}	Apporti solari
Q_{int}	Apporti interni
Q_{gn}	Totale apporti gratuiti = $Q_{sol} + Q_{int}$
$Q_{H,nd}$	Energia utile
T	Costante di tempo
$\eta_{u,H}$	Fattore di utilizzazione degli apporti termici

SENSORE
TEMPERATURA ESTERNA
cod. 3.014083

LEGENDA TUBAZIONI

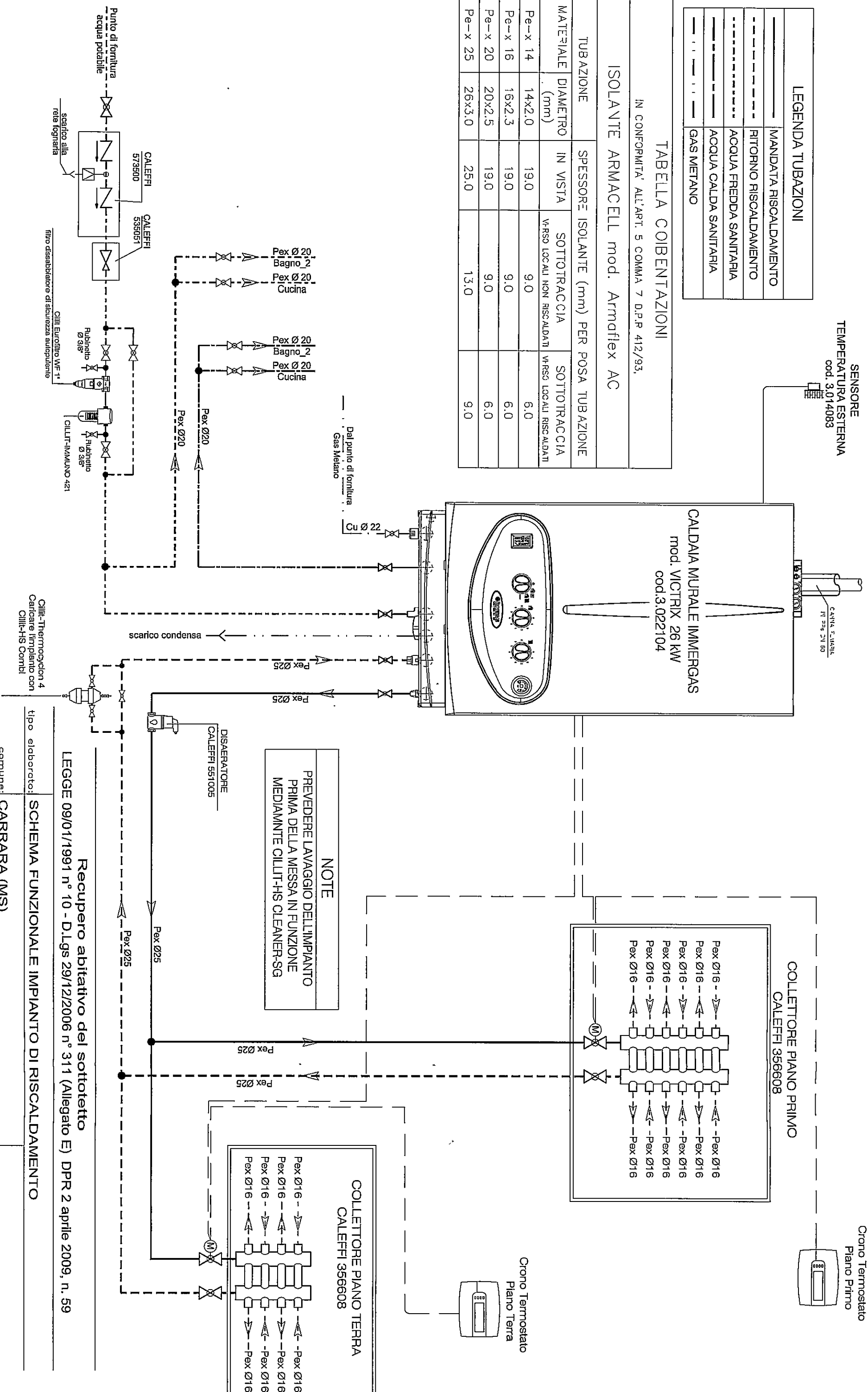
—————	MANDATA RISCALDAMENTO
- - - - -	RITORNO RISCALDAMENTO
- . - . - .	ACQUA FREDDA SANITARIA
—————	ACQUA CALDA SANITARIA
-	GAS METANO

TABELLA COIBENTAZIONI

IN CONFORMITÀ ALL'ART. 5 COMMA 7 D.P.R. 412/93.

ISOLANTE ARMACELL mod. Armaflex AC

TUBAZIONE		SPESORE ISOLANTE (mm) PER POSA TUBAZIONE		
MATERIALE	DIAMETRO (mm)	IN VISTA	SOTTOTRACCIA V-RSD LOCALI NON RISCALDATI	SOTTOTRACCIA V-RSD LOCALI RISCALDATI
Pe-x 14	14x2.0	19.0	9.0	6.0
Pe-x 16	16x2.3	19.0	9.0	6.0
Pe-x 20	20x2.5	19.0	9.0	6.0
Pe-x 25	26x3.0	25.0	13.0	9.0



Recupero abitativo del sottotetto
LEGGE 09/01/1991 n° 10 - D.Lgs 29/12/2006 n° 311 (Allegato E) DPR 2 aprile 2009, n. 59

SCHEMA FUNZIONALE IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

tipo elaborato:	CARRARA (MS)		
comune:	Viale Monzone n.33		
località:	Giovanni Belloni		
commitenti:	NOVEMBRE 2013		
data:	Ing. Giacomo CABANI via Mazzini, 16 - 54033 Carrara (MS) tel. +39 335 122301 fax. 0585 379077 mail. giacomoc@studiocabani.it		
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MASSA CARRARA			
SEZIONE B N° 005			
Ingegnere civile ambientale ed edile junior			

3

SENSORE
TEMPERATURA ESTERNA
cod. 3.014083

CANALE ALLEGRA
1/2" x 3/8" 2N 80

Crono Termostato
Piano Primo

LEGENDA TUBAZIONI

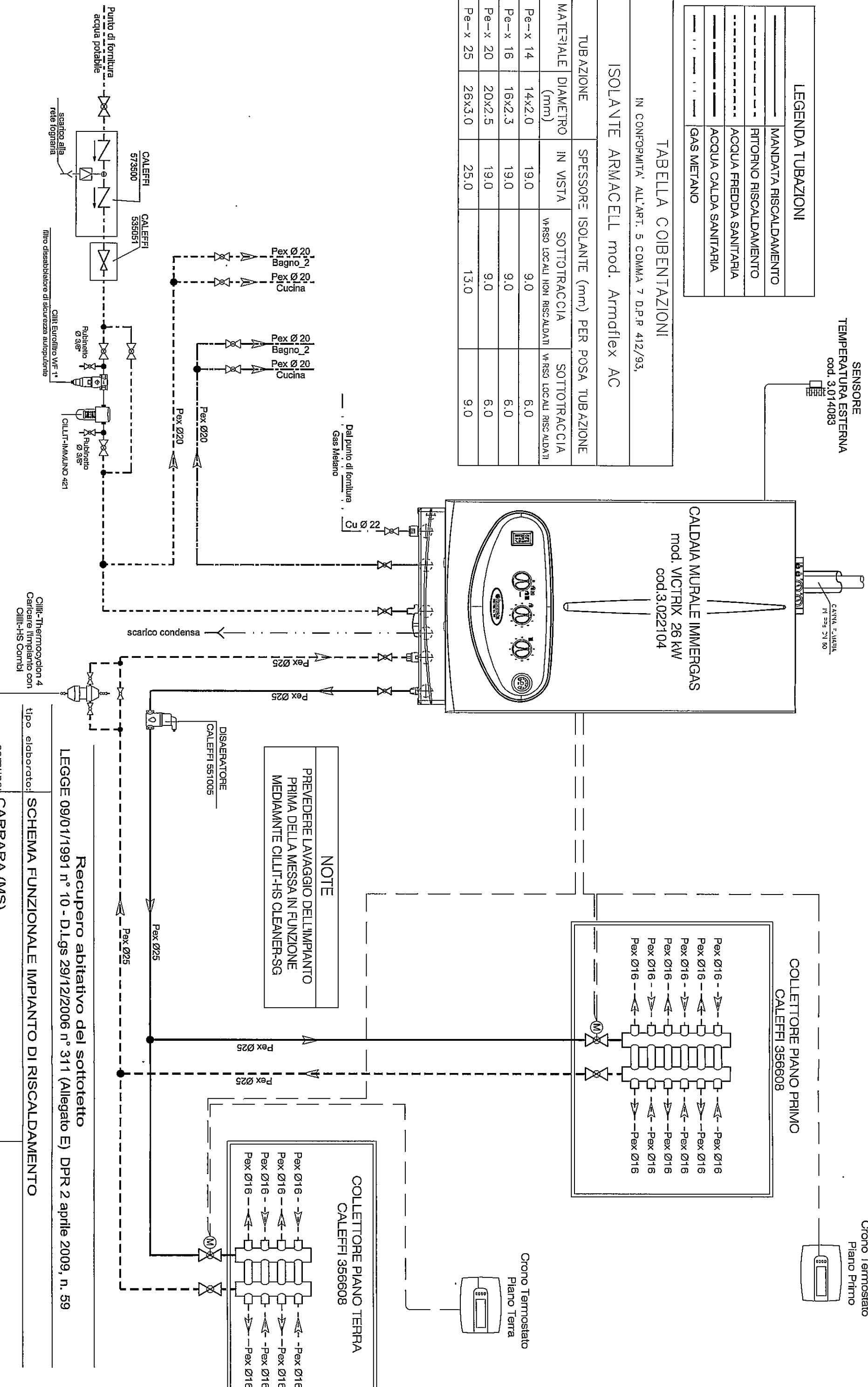
—————	MANDATA RISCALDAMENTO
- - - - -	RITORNO RISCALDAMENTO
-----	ACQUA FREDDA SANITARIA
—————	ACQUA CALDA SANITARIA
.....	GAS METANO

TABELLA COIBENTAZIONI

IN CONFORMITA' ALL'ART. 5 COMMA 7 D.P.R. 412/93.

ISOLANTE ARMACELL mod. Armaflex AC

TUBAZIONE	DIAMETRO (mm)	IN VISTA	SOTTORACCIA (mm)	SOTTORACCIA (mm)
Pe-x 14	14x2.0	19.0	9.0	6.0
Pe-x 16	16x2.3	19.0	9.0	6.0
Pe-x 20	20x2.5	19.0	9.0	6.0
Pe-x 25	26x3.0	25.0	13.0	9.0



NOTE

PREVEDERE LAVAGGIO DELL'IMPIANTO
PRIMA DELLA MESSA IN FUNZIONE
MEDIANTE CILITT-HS CLEANER-SG

Recupero abitativo del sottotetto

LEGGI 09/01/1991 n° 10 - D.Lgs 29/12/2006 n° 311 (Allegato E) DPR 2 aprile 2009, n. 59

tipo elaborato: SCHEMA FUNZIONALE IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

comune: CARRARA (MS)

località: Viale Monzone n.33

committenti: Giovanni Belloni

data: NOVEMBRE 2013

n. Tavola:

3

Ing. I. Giacomo CABANI via Mazzini, 16 - 54036 Carrara (MS) tel. +39 335_1223011 fax. 0585_379077 mail. giacomoc@studiocabani.it

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI MASSA CARRARA
GIACOMO CABANI
SEZIONE B N° 005
Ingegnere civile ambientale ed edile lunior

NOTE

INSTALLARE VALVOLE TERMOSTATICA
SU OGNI CORPO RADIANTE
VALVOLE CALEFFI 338302
DETTENTORI CALEFFI 342302
TESTE TERMOSTATICHE CALEFFI 200000

NOTA BENE

I MATERIALI EDILI DEVONO
ESSERE POSATI IN OPERA
RISPETTANDO LE INDICAZIONI TECNICHE
CONTENUTE NEI RELATIVI CERTIFICATI
ALLEGATI ALLA RELAZIONE TECNICA

NORD

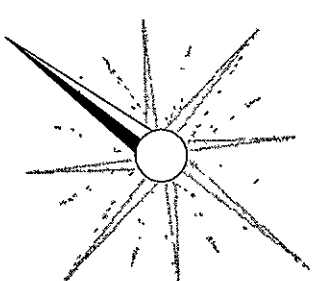


TABELLA COIBENTAZIONI

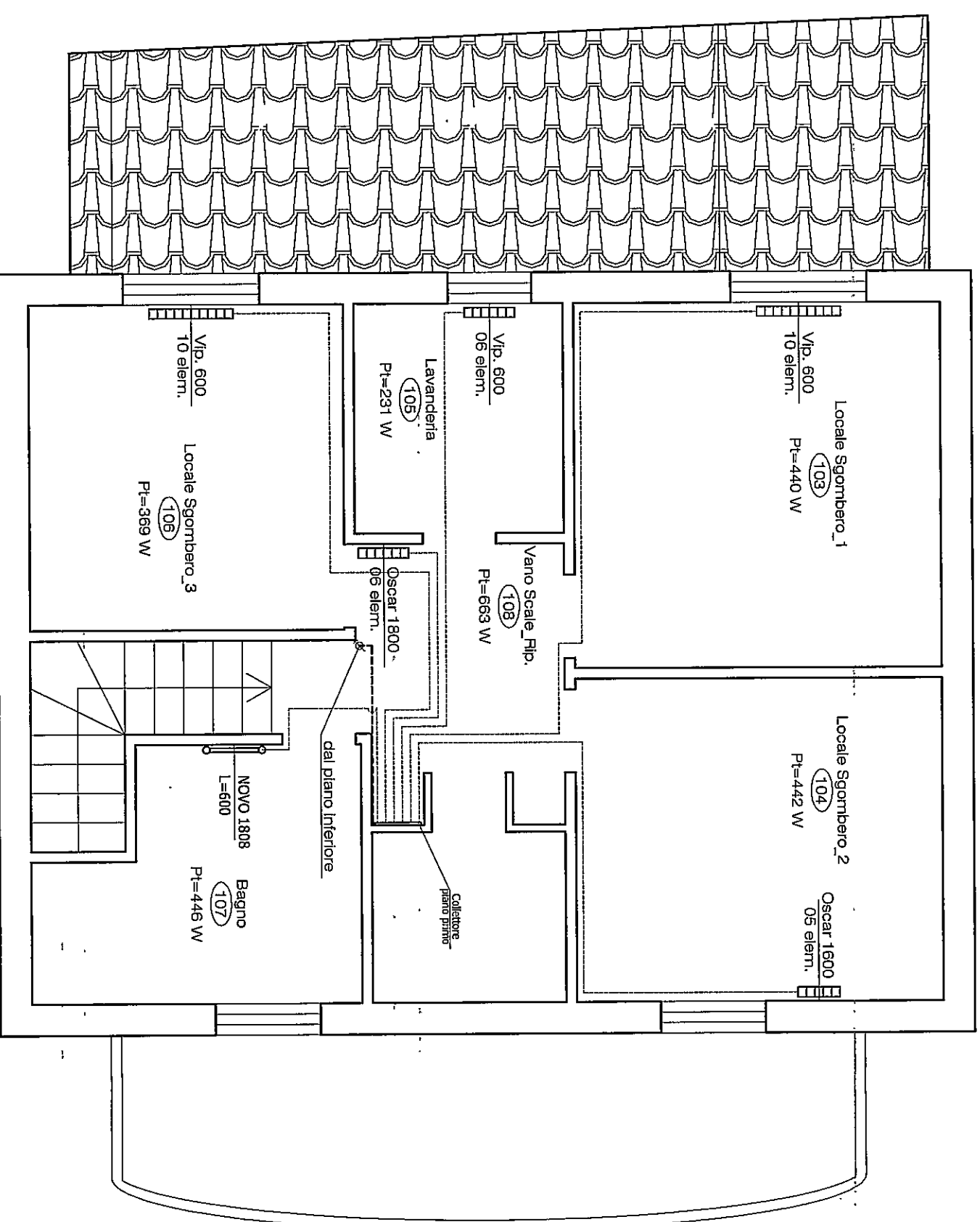
IN CONFORMITA' ALL'ART. 5 COMMA 7 D.P.R. 412/93.

ISOLANTE ARMACELL mod. Armaflex AC

TUBAZIONE	DIAMETRO	IN VISTA	SPESORE ISOLANTE (mm) PER POSA TUBAZIONE	SOTTOTRACCIA	SOTTOTRACCIA
Pe-x 14	14x2.0	19.0	9.0	VR50 LCC ALI NON RISCALDATI	VR50 LCC ALI RISCALDATI
Pe-x 16	16x2.3	19.0	9.0		6.0
Pe-x 20	20x2.5	19.0	9.0		6.0
Pe-x 25	26x3.0	25.0	13.0		9.0

LEGENDA CORPI SCALDANTI

n° Rad.	n° Loc.	Descrizione	Potenza (W)	n° Elem.	Modello Rad.	Marca Rad.
1/1	103	Locale Sgombero_1	440	10	Vip 600	Global
1/1	104	Locale Sgombero_2	442	05	Oscar 1600	Global
1/1	105	Lavanderia	231	06	Vip 600	Global
1/1	106	Locale Sgombero_3	369	10	Vip 600	Global
1/1	107	Bagno	446	NOVO 1808 L=600	Irsap	
1/1	108	Vano Scale_Rip.	663	06	Oscar 1800	Global



PIANO PRIMO

Recupero abitativo del sottotetto

LEGGE 09/01/1991 n° 10 - D.Lgs 29/12/2006 n° 311 (Allegato E) DPR 2 aprile 2009, n. 59

tipo elaborato: SCHEMA PLANIMETRICO IMPIANTO DI RISCALDAMENTO PIANO PRIMO

comune: CARRARA (MS)

località: Viale Monzone n.33

commitenti: Giovanni Belloni

data: NOVEMBRE 2013

Ing. L. Giacomo CABANI via Mazzini, 16 - 54033 Carrara (MS) tel. +39 0585 1223011 fax. 0585 379077 mail. giacomoc@studiocabani.it

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI MASSA CARRARA

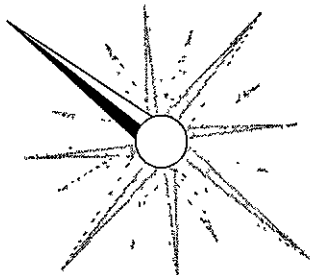
GIACOMO CABANI

SEZIONE B
Ingegnere civile, ambientale ed edile junior

2

NOTE

INSTALLARE VALVOLA TERMOSTATICA
SU OGNI CORPO RADIANTE
VALVOLE CALEFFI 338302
DETTENTORI CALEFFI 342302
TESTE TERMOSTATICHE CALEFFI 200000



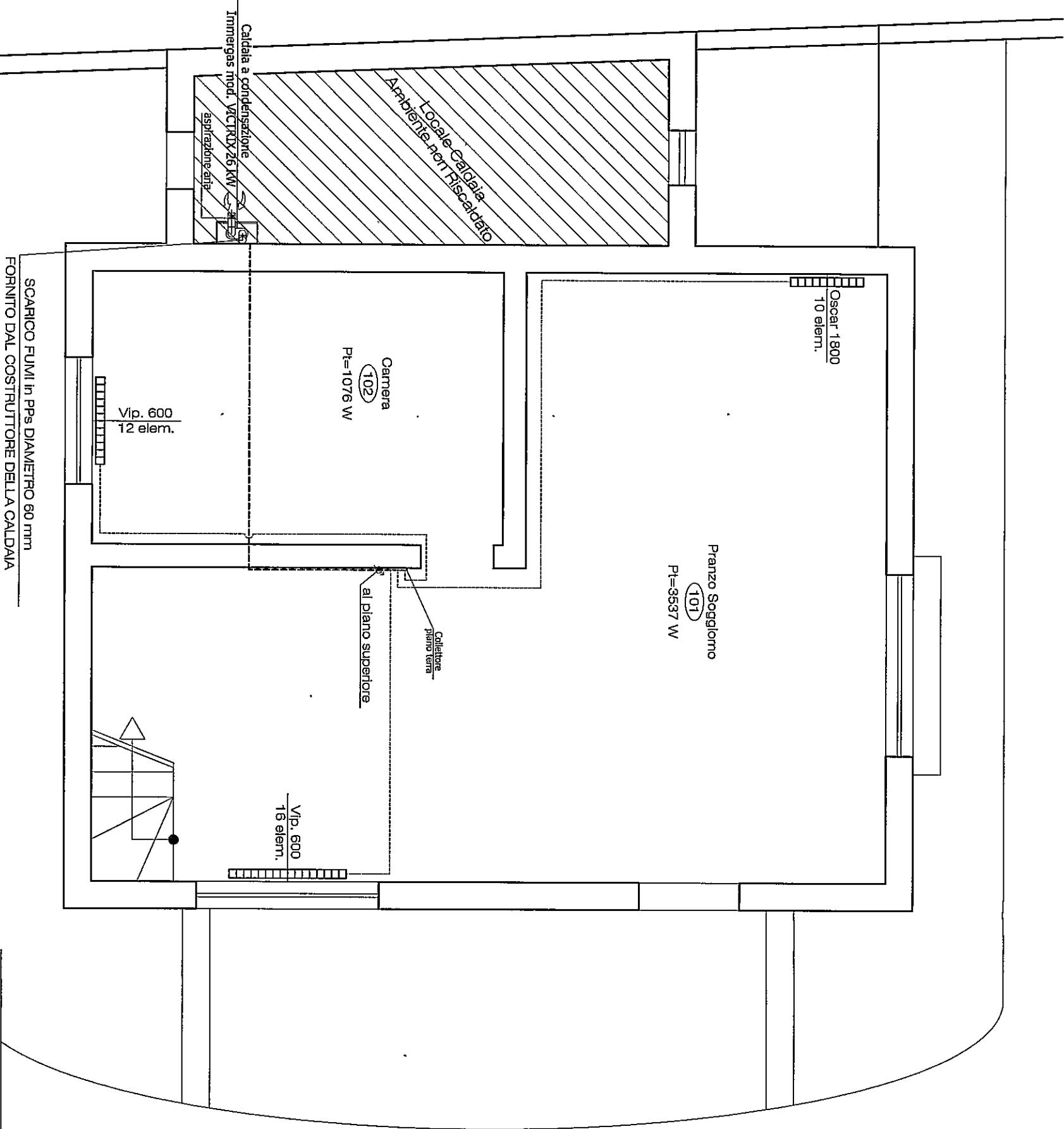
NORD

NOTA BENE

I MATERIALI EDILI DEVONO
ESSERE POSATI IN OPERA
RISPETTANDO LE INDICAZIONI TECNICHE
CONTENUTE NEI RELATIVI CERTIFICATI
ALLEGATI ALLA RELAZIONE TECNICA

TABELLA COIBENTAZIONI				
IN CONFORMITA' ALL'ART. 5 COMMA 7 D.P.R. 412/93,				
ISOLANTE ARMACELL mod. Armaflex AC				
TUBAZIONE	SPESSORE ISOLANTE (mm) PER POSA TUBAZIONE			
MATERIALE	DIAMETRO (mm)	IN VISTA	SOTTOTRACCIA VERSO LOCALI NON RISCALDATI	SOTTOTRACCIA VERSO LOCALI RISCALDATI
Pe-x 14	14x2.0	19.0	9.0	6.0
Pe-x 16	16x2.3	19.0	9.0	6.0
Pe-x 20	20x2.5	19.0	9.0	6.0
Pe-x 25	26x3.0	25.0	13.0	9.0

LEGENDA CORPI SCALDANTI						
n° Rad.	n° Loc.	Descrizione	Potenza (W)	n° Elem.	Modello Rad.	Marca Rad.
1/2	101	Pranzo Soggiorno	3537	10	Oscar 1800	Global
2/2	101	Pranzo Soggiorno		14	Vip 600	Global
1/1/	101	Camera	1076	12	Vip 600	Global



PIANO TERRA

Recupero abitativo del sottotetto

LEGGE 09/01/1991 n° 10 - D.Lgs 29/12/2006 n° 311 (Allegato E) DPR 2 aprile 2009, n. 59

tipo elaborato:	SCHEMA PLANIMETRICO IMPIANTO DI RISCALDAMENTO PIANO TERRA		
comune:	CARRARA (MS)		
località:	Viale Monzone n.33	n.Tavola:	1
commitenti:	Giovanni Belloni		
data:	NOVEMBRE 2013		

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI MASSA-CARRARA
GIACOMO CABANI
SEZIONE B
N° 005
Ingegnere civile ambientale ed edile luniv.

Ing.I. Giacomo CABANI via Mazzini,16 - 54083 Carrara (MS) tel. +39 335_122301 fax. 0585_379077 mail. giacomo@studiocabani.it