



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

Settore Urbanistica e S.U.A.P.

Spazio riservato al protocollo generale		Spazio riservato al protocollo del Settore	
COMUNE DI CARRARA	Cat.	3460 / op	15.7.2009
14 LUG. 2010	VI	ASSEGNATA AL RESPONSABILE	
Prot. n° 3496P	Clas. 3	SIG. Beurbael	IL DIRIGENTE LI

COMUNICAZIONE DI FINE LAVORI

CERTIFICATO DI CONFORMITA'

ai sensi dell'art. 86 comma 1 legge regionale n. 1 del 03.01.2005

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELLE OPERE

articolo 8 comma 2 del D. Lvo 19 agosto 2005 n.192 e s.m.i.
relativamente agli edifici ricompresi nell'art.3 del medesimo decreto

☒ Edilizia Privata

☒ sportello Unico Attività Produttive (S.U.A.P.)

☐ Permesso di Costruire n°		rilasciato il		ritirato il	
☐ Denuncia di inizio attività n°	433/09	protocollo gen.	49666/3440	del	26/10/2009
☐ Autorizzazione unica n°		rilasciata il		ritirata il	

Responsabile del procedimento istruttorio è il Geom./Arch./Ing.

Al Dirigente del Settore Urbanistica e S.U.A.P. del Comune di Carrara

Il/La sottoscritto/a Manfredo Bianchi
nome cognome
nato/a a Carrara Provincia MS il 19/02/1956
Iscritto all'Ordine/Albo Professionale Ingegneri Provincia MS al n. 284
con studio prof. in Carrara Provincia MS in via/piazza II Giugno
n. 14 C.A.P. 54033 telefono 0585/776483 fax 0585/776483
e-mail _____ Codice Fiscale BNC MFR 56B19 B832Z

nella sua qualità di : Progettista e direttore dei lavori
specificare: direttore dei lavori, collaudatore, altro, ecc.

Il/La sottoscritto/a _____ Paolo _____ Lombardi
nome cognome

in qualità di : _____ Proprietario
proprietario, committente, altro, specificare

dà comunicazione che in data 05 - 07 - 2010 sono stati ultimati i lavori di cui al titolo abilitativo in epigrafe e si allega alla presente:

☐ ai sensi dell'art. 82 comma 9 della L.R. 1/2005, il documento unico di regolarità contributiva (D.U.R.C.) di cui all'art. 86 comma 10 del D. Lgs 10 settembre 2003 n. 276;

N.B.: ricevuta dell'avvenuta presentazione della variazione catastale conseguente alle opere realizzate sarà consegnata entro 30 gg dalla data di fine lavori facendo riferimento alla DIA in oggetto.

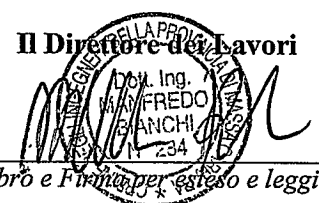
Il proprietario
committente/avente titolo


(Firma per esteso e leggibile)

ALESSIO CANALINI
RISTRUTTURAZIONI EDILI - PITTURAZIONI
Viale Malaspina, 87 - 54035 Fossdinovo (MS)
Tel. 347 97 76 412
C.F. CNLLSS75E301449K P.I. 01256480110
www.alessiocanalini.it

(Timbro e Firma per esteso e leggibile)

Il Direttore dei Lavori


(Timbro e Firma per esteso e leggibile)

Il/La sottoscritto/a _____ **Manfredo** _____ **Bianchi**
nome cognome

nato/a a Carrara Provincia MS il 19/02/1956

Iscritto all'Ordine/Albo Professionale Ingegneri Provincia MS al n. 284

con studio prof. in Carrara Provincia MS in via/piazza Il Giugno

n. 14 C.A.P. 54033 telefono 0585/776483 fax 0585/776483

e-mail _____ Codice Fiscale BNC MFR 56B19 B832Z

nella sua qualità di Direttore dei Lavori, in riferimento alle opere di cui al titolo abilitativo in epigrafe, sull'immobile sito in Via/Piazza XX Settembre angolo via G. Pietro 54033 Carrara (MS),

ASSEVERA

la conformità delle opere realizzate rispetto al progetto, e alle sue eventuali varianti, ed alla relazione tecnica redatti secondo quanto previsto dall'art.28 comma 1 della Legge 9 gennaio 1991 n.10.

CARRARA, li 12 - 07 - 2010


(Timbro e Firma per esteso e leggibile)

INAIL**INPS****CCE**
MIS**DOCUMENTO UNICO DI REGOLARITÀ CONTRIBUTIVA**

PER LAVORI PRIVATI IN EDILIZIA

Raccomandata AR

Spett.le

CANALINI ALESSIO

VIALE MALASPINA 87/B

54035 Fosdinovo (MS)



Protocollo documento n.	9963767	del	20/04/2010
Codice identificativo pratica (C.I.P.) (da citare sempre nella corrispondenza)	20100892577129		

Denominazione/ragione sociale	CANALINI ALESSIO		
Sede legale	VIALE MALASPINA 87/B 54035 Fosdinovo (MS)		
Sede operativa	VIALE MALASPINA 87/B 54035 Fosdinovo (MS)		
Codice Fiscale	CNLLSS75E30I449K	E-mail	
C.F.N.L. applicato	Edilizia		

Con il presente documento si dichiara che l'impresa **RISULTA REGOLARE** ai fini del DURC in quanto:☒ I.N.P.S. - Sede di MASSA CARRARA☒ E' iscritta/o all'INPS con PC/matricola n.

4603164297

Risulta regolare con il versamento dei contributi al

11/05/2010

☐ E' in corso controversia amministrativa/giudiziale relativa all'esistenza di un debito contributivo

Il responsabile del procedimento FRASCA ACHILLE

☒ I.N.A.I.L. - Sede di CARRARA☒ E' assicurata/o all'INAIL con Codice Ditta n.

13274332

Risulta regolare con il versamento dei premi e accessori al

23/04/2010

☐ E' in corso controversia amministrativa/giudiziale relativa all'esistenza di un debito contributivo

Il responsabile del procedimento CECCARELLI GLORIA

☒ C.E. PROVINCIA DI MASSA CARRARA - MASSA - CARRARA☒ E' iscritta/o alla Cassa Edile con C.I. n.

2974

Risulta regolare con il versamento dei contributi al

20/04/2010

In quanto:

☒ Risulta regolare con la Cassa Edile emittente☒ Risulta regolare con altre Casse Edili come da esito BNI o equivalente del 22/04/2010☐ E' in corso controversia amministrativa/giudiziale relativa all'esistenza di un debito contributivo

Il responsabile del procedimento GUADAGNI MARIELLA

Il presente certificato è rilasciato ai sensi dell'art.86 co.10 D.Lgs. n°276/2003 ed è valido 90 (novanta) giorni dalla data di rilascio.

Il certificato viene rilasciato in base alle risultanze dello stato degli atti e non ha effetti liberatori per l'impresa. Rimane pertanto impregiudicata l'azione per l'accertamento ed il recupero di eventuali somme che successivamente risultassero dovute.

Originale Massa li 11/05/2010

Per INPS-INAIL-CASSA EDILE
responsabile dello Sportello Unico Previdenziale
della C.E. PROVINCIA DI MASSA CARRARA
FABIO VERNAZZA

0755696/10

CCE

Ricevuta di Avvenuta Denuncia di Variazione

Catasto Fabbricati		Comune di CARRARA (Codice: I6AG)		Ditta n.: 1 di 1	
Protocollo n.: MS0070638		Unità a destinazione ordinaria n.: 1		Unità in variazione n.: -	
Codice di Riconfronto: 000AG068X		Tipo Mappale n.: -		Unità in costituzione n.: 1	
		Motivo della variazione: AMPLIAMENTO. DIVERSA DISTRIBUZIONE SPAZI INTERNI		Unità in soppressione n.: 1	
		Beni Comuni non Censibili n.: -			



UNITA' IMMOBILIARI

UNITA IMMOBILIARE

Identificativo catastale							Dati di classamento proposti					
Prog.	Op.	Sez. U.R.	Foglio	Numero	Sub.	Ubicazione	ZC	Cat.	Cl.	Cons.	Sup. Cat.	Rendita
1	S		81	212	11							-
2	C		81	212	19	VIALE XX SETTEMBRE n. 17, p. 1	001	A02	04	9	189	1092,31



Agenzia del Territorio
CATASTO FABBRICATI
 Ufficio Provinciale di
 Massa

Dichiarazione protocollo n. _____ del _____
 Planimetria di u.i.u. in Comune di Carrara
 Viale Xx Settembre

COPIA Confidabile

civ. 17

Identificativi Catastali:
 Sezione:
 Foglio: 81
 Particella: 212
 Subalterno: 19

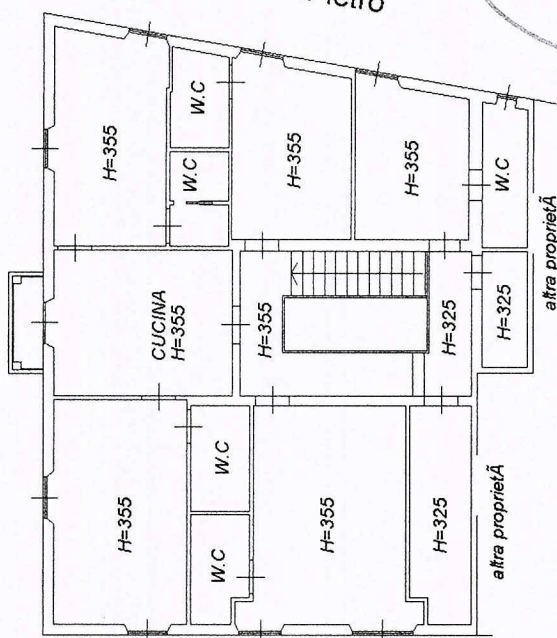
Compilata da:
 Bianchi Manfredo
 Iscritto all'albo:
 Ingegneri
 Prov. Massa

N. 284

Scheda n. 1 Scala 1:200

Viale XX Settembre

Via G. Pietro

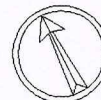


Pianta Piano Primo

CONFERMATO ORIGINALE



NORD



DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA DELL'ARTE

(art. 7 del D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008)

Il sottoscritto **VATTERONI LUCIANO** titolare o legale rappresentante dell'impresa (ragione sociale) **VATTERONI LUCIANO SRL** operante nel settore **TERMOTECNICO**

con sede in via **PELUCARA n. 19** comune **CARRARA** (prov. **MS**) tel. **0585/857993** fax **0585/51600** e-mail vatteronisrl@tiscalinet.it partita IVA **00584760458**

☒ iscritta nel registro delle imprese (D.P.R. 7 dicembre 1995, n. 581) della C.C.I.A.A. di **CARRARA** al n. **92731**

☐ iscritta all'albo Provinciale delle imprese artigiane (Legge 8 agosto 1985, n. 443) di _____ al n. _____

esecutrice dell'impianto (descrizione schematica): **INSTALLAZIONE DI CLIMATIZZATORE MITSUBISHI MULTI SPLIT MODELLO MXZ 8A140VA CON N°2 BRANC 3 ATTACCHI (N°3 MSZ GE 35VA; N°3 MSZ GE 25 VA)**

inteso come:

☒ nuovo impianto ☐ trasformazione ☐ ampliamento ☐ manutenzione straordinaria

☐ altro¹ (1) _____

commissionato da **SIG.LOMBARDI PAOLO**, installato nei locali siti nel comune di **CARRARA** in Piazza / **VIALE XX SETTEMBRE n° 254 A** scala _____ piano _____ interno _____ di proprietà di (nome, cognome o ragione sociale e indirizzo) **SIG.LOMBARDI PAOLO VIA GIUSTI, 18 CAP 56127 PISA**

cio adibito ad uso:

☐ industriale ☒ civile ☐ commercio ☐ altri usi;

¹ NOTA: per gli impianti a gas specificare il tipo di gas distribuito: canalizzato della 1°, 2°, 3° famiglia; GPL da recipienti mobili; GPL da serbatoio fisso. Per gli impianti elettrici specificare la potenza massima impegnabile.

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità, che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla regola dell'arte, secondo quanto previsto dall'art. 6 del D.M. n. 37/2008, tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi a cui è destinato l'edificio, avendo in particolare :

- rispettato il progetto redatto ai sensi dell'art. 5 da (2) _____
(nome, cognome, qualifica e, quando ne ricorre l'obbligo ai sensi dell'art. 5 comma 2 del D.M. n. 37/2008, estremi di iscrizione nel relativo Albo professionale, del tecnico che ha redatto il progetto);
- seguito la normativa tecnica applicabile all'impiego (3) **A REGOLA D'ARTE**;
- installato componenti e materiali costruiti a regola d'arte e adatti al luogo di installazione (artt. 5 e 6 del D.M. n. 37/2008);
- controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge.

Allegati obbligatori :

- progetto ai sensi degli articoli 5 e 7 del D.M. n. 37/2008 (4);
- relazione con tipologie dei materiali utilizzati (5);
- schema di impianto realizzato (6);
- riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti (7);
- copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

Allegati facoltativi (8):

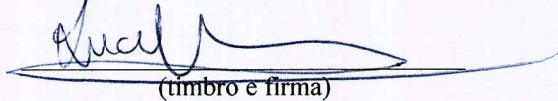
LISTA DI CONTROLLO ED ELENCO MATERIALI UTILIZZATI

DECLINA

ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

CARRARA, li 22/06/2010

IL RESPONSABILE TECNICO


(timbro e firma)

IL DICHIARANTE


(timbro e firma)

AVVERTENZE PER IL COMMITTENTE: responsabilità del committente o del proprietario - art. 8 D.M. n. 37/2008 (9)



CLIENTE	INDIRIZZO
LONGARDI PAOLO	VIALE XX SETTEMBRE 254 A AVENZA

VERIFICHE SU CALDAIA/ TUBAZIONI GAS	POS.	Note
Prova tenuta raccordo gas in caso di tubazioni esistenti	☐	Descrizione obbligatoria
Prova di tenuta tubazione gas di nostra realizzazione	☐	Descrizione obbligatoria:
Verifica erogazione acqua calda	☐	
Verifica circolazione impianto riscaldamento	☐	
Collaudo e taratura previsti dalla casa costruttrice	☐	FIRMA TECNICO
Prova di combustione	☐	FIRMA TECNICO
Prova di tenuta a Pressione 11137	☐	FIRMA TECNICO

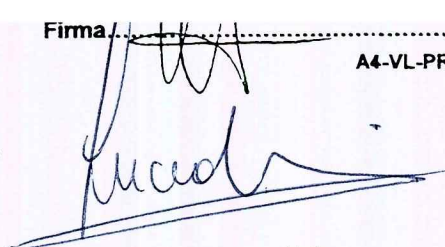
VERIFICHE SU INSTALLAZIONE CONDIZIONATORI	POS.	Note
Alimentazione elettrica fornita dal cliente a mezzo di:		
Presa corrente	☐	
Interruttore e/o magnetotermico fornito dal cliente	☒	
Linea elettrica sino all'unità esterna	☒	
Altro	☐	
Alimentazione elettrica di ns. realizzazione:	☐	Descrizione obbligatoria con elenco materiale:
Linea derivata da scatola esistente protetta con interruttore ON/OFF	☐	
linea derivata da scatola esistente con MAGNETOTERMICO	☐	
Altro	☐	
Prova presenza acqua con spurgo tubazione mediante gas a pressione	si ☐ no ☐	
Prova scarico condensa	☒	
SODDISFAZIONE DEL CLIENTE		
☐ ALTA ☐ MEDIA ☐ BASSA		

Data.....

Firma.....

A4-VL-PR-ES Ed.1 Rev.1

ELENCO MATERIALI



CALDAIE/ TUBAZIONI GAS

POS.

Note

DESCRIZIONE MATERIALI INSTALLAZIONE	POS.	Note
Modello caldaia: _____		
Modello kit allacci: _____		
Kit scarico fumi: _____		
Condotto evacuazione fumi orizzontale: _____		
Canna fumaria o condotto evacuazione fumi verticale: _____		Altri componenti impiantistici: _____
Allaccio della caldaia a tubazione esistente _____	☐	
Punto d'allaccio gas: _____		
Tratto tubazione gas dal punto di allaccio alla caldaia: _____		

CLIMATIZZATORI

POS.

Note

DESCRIZIONI MATERIALI INSTALLAZIONE	POS.	Note
Modello climatizzatori: N°1 MX28A 140 + N°2 BRANC 3 ATTACCHI N°3 MS2 GE 35 VA; N°3 MS2 GE 25VA		Tubi scarico condensa: TIPO GUAINA ML 10 TIPO TUBO 32 ML 10 TIPO ML
Tubo rame con isolamento di polietilene a cellula chiusa		SUPPORTI PER U. ESTERNA IN PVC: N°
DIAMETRO 1/4" ML 30 + 15		STAFFE PARETE: N° 1 DA 250 Kg
DIAMETRO 3/8" ML 30		STAFFE TETTO: N°
DIAMETRO 5/8" ML 15		ALTRO: _____
DIAMETRO ML		
Canalina in PVC da condizionamento con curve, angoli e pezzi speciali 60/72/100:		
ML totali 10 DIMENSIONI 60x40		
Cavi elettrici di colloquio:		
TIPO 3x1,5 ML 60		
TIPO ML		
TIPO ML		

.....

S.E.A. sas di Rossi Lorenzo
Via San Martino n°7, Carrara
54033 - (Massa-Carrara)

.....



**DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELL'IMPIANTO
ALLA REGOLA D'ARTE**

Art. 7 della LEGGE n° 37 del 22 Gennaio 2008

COMMITTENTE/IMPIANTO ESEGUITO PER:

:

Paolo Lombardi
Via G. Giusti N°18, 56100 Pisa (PI)

EDIFICIO SITO IN:

**VIALE XX SETTEMBRE N°268, AVENZA COM.
CARRARA (MS)**



**DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELL'IMPIANTO ALLA
REGOLA D'ARTE
Art. 7 della Legge n° 37 del 22 Gennaio 2008**

Il sottoscritto **Lorenzo Rossi** titolare o legale rappresentante dell'impresa (S.E.A. sas) di **Lorenzo Rossi** operante nel settore **Elettrico** con sede in **Via San Martino n°7, Carrara, Provincia di Massa-Carrara**, Codice Fiscale e Partita Iva 00389020454;

- iscritta all'albo provinciale delle imprese artigiane (legge 8.8.1985 n° 443) di Carrara al n°19010

esecutrice dell'impianto (descrizione schematica): **IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE, FORZA ELETTROMOTRICE**

intesi come : ☒ **nuovo impianto** ☐ trasformazione ☐ ampliamento ☐ manutenzione straordinaria

☐ altro ⁽¹⁾ : _____

commissionato da **Paolo Lombardi.**, installato nel fabbricato sito viale xx Settembre n°268, Avenza comune di **Carrara** (prov. **MS**).

, in edificio adibito ad uso: ☐ industriale ☐ civile ☐ Locale ad uso Medico ☒ **altri usi(Bad and breakfast)**

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla regola dell'arte, secondo quanto previsto dall'art. 7 della Legge n° 46 1990 , tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi cui è destinato l'impianto , avendo in particolare :

☐ Rispettato il progetto (per impianti con obbligo di progetto ai sensi dell' Art.6 della legge n° 46 1990)

☒ Seguito la normativa tecnica applicabile all' impiego : **CEI 64-8; CEI 64-50; CEI 23-51**

☒ Installato componenti e materiali costruiti a regola d'arte e adatti al luogo di installazione , art. 7 della Legge 46/90 ovvero ;

☒ Controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo , avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge .

Allegati obbligatori :

- ☐ Progetto (solo per impianto con obbligo di progetto) ;
- ☒ Relazione con tipologie dei materiali utilizzati ;
- ☒ Schema di impianto realizzato ;
- ☐ Riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali già esistenti ;
- ☒ Copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali .

Allegati facoltativi ;

DECLINA

ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione .

Data 21/06/2010

Il dichiarante

ROSSI LORENZO

(Timbro e firma)



**ALLEGATO n° 1 ALLA
DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELL'IMPIANTO ALLA
REGOLA D'ARTE
Art. 7 della Legge n° 37 del 22 Gennaio 2008**

Il sottoscritto **Lorenzo Rossi** titolare o legale rappresentante dell'impresa (S.E.A. sas) di **Lorenzo Rossi** operante nel settore **Elettrico** con sede in **Via San Martino n°7, Carrara, Provincia di Massa-Carrara**, Codice Fiscale e Partita Iva 00389020454;

- iscritta all'albo provinciale delle imprese artigiane (legge 8.8.1985 n° 443) di Carrara al n°19010

esecutrice dell'impianto (descrizione schematica): **IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE, FORZA ELETTROMOTRICE**

intesi come : ☒ nuovo impianto ☐ trasformazione ☐ ampliamento ☐ manutenzione straordinaria

☐ altro ⁽¹⁾: _____

commissionato da **Paolo Lombardi.**, installato nel fabbricato sito viale xx Settembre n°268, Avenza comune di **Carrara** (prov. **MS**).

, in edificio adibito ad uso: ☐ industriale ☐ civile ☐ Locale ad uso Medico ☒ altri usi(**Bad and breakfast**)

Pos.	Tipo di componente	Marca	Modello / Tipo / Articolo	Rispondenza alla regola d'arte		
				C	M	A/R
1	Centralini	Biticino	54 Moduli			
2	Interruttori di Protezione	Biticino	1P+Nx16A 1P+Nx10A 1P+Nx6A Diff. 2x25A, 0,03A 2x20A			
3	Cavi Cordicella	Pirelli	1,5mmq, 2,5mmq, 4mmq, 6mmq			
4	Cavi doppio Isolamento FG7OR	Pirelli	2x10mmq			
5	Apparecchi di comando Portafrutti	Biticino Serie Light	Prese 10/16A Prese P30 Univ. Prese 10A Prese di Rete Interruttore Unipolare Deviatore Invertitore Falsi Poli Interruttore Bipolare Pulsanti			
6	Crono Termostato	Biticino Serie Light				
7	Scatole Derivazione	Gewiss	3 Scomparto 4 Scomparto			

**ALLEGATO n° 1 ALLA
DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELL'IMPIANTO ALLA
REGOLA D'ARTE -
Art. 7 della Legge n° 37 del 22 Gennaio 2008**

Il sottoscritto **Lorenzo Rossi** titolare o legale rappresentante dell'impresa (S.E.A. sas) di **Lorenzo Rossi** operante nel settore **Elettrico** con sede in **Via San Martino n°7, Carrara, Provincia di Massa-Carrara**, Codice Fiscale e Partita Iva 00389020454;

- iscritta all'albo provinciale delle imprese artigiane (legge 8.8.1985 n° 443) di Carrara al n°19010

esecutrice dell'impianto (descrizione schematica): **IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE, FORZA ELETTROMOTRICE**

intesi come : ☒ nuovo impianto ☐ trasformazione ☐ ampliamento ☐ manutenzione straordinaria

☐ altro ⁽¹⁾: _____

commissionato da **Paolo Lombardi.**, installato nel fabbricato sito viale xx Settembre n°268, Avenza comune di **Carrara** (prov. **MS**).

, in edificio adibito ad uso: ☐ industriale ☐ civile ☐ Locale ad uso Medico ☒ **altri usi(Bad and breakfast)**

8	Prese Televisione Terrestre	Biticino Serie Light				
9	Morsetti a Cappuccio	BM Arno				
10	Presa Telefonica	Biticino Serie Light				
11	Prese Televisione Satellitare	Biticino Serie Light				
12	Scatola portafrutto	Biticino				
13	Suoneria	Biticino Serie Light				

Data 21/06/2010

Il dichiarante

ROSSI LORENZO

(Timbro e firma)



S.E.A. s.a.s.
VIA S. MARTINO 7
54033 CARRARA (MS)
TEL. & FAX 0585 72371
C. F E PART. IVA IT 00389020454

**ALLEGATO n° 2 alla
DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELL'IMPIANTO ALLA
REGOLA D'ARTE
Art. 7 della Legge n° 37 del 22 Gennaio 2008**

Il sottoscritto **Lorenzo Rossi** titolare o legale rappresentante dell'impresa (S.E.A. sas) di **Lorenzo Rossi** operante nel settore **Elettrico** con sede in **Via San Martino n°7, Carrara, Provincia di Massa-Carrara**, Codice Fiscale e Partita Iva 00389020454;

- iscritta all'albo provinciale delle imprese artigiane (legge 8.8.1985 n° 443) di Carrara al n°19010

esecutrice dell'impianto (descrizione schematica): **IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE, FORZA ELETTROMOTRICE**

intesi come : ☒ **nuovo impianto** ☐ trasformazione ☐ ampliamento ☐ manutenzione straordinaria

☐ altro ⁽¹⁾: _____

commissionato da **Paolo Lombardi.**, installato nel fabbricato sito viale xx Settembre n°268, Avenza comune di **Carrara** (prov. **MS**).

, in edificio adibito ad uso: ☐ industriale ☐ civile ☐ Locale ad uso Medico ☒ **altri usi(Bad and breakfast)**

1. Tipo di impianto

☐ 230 V - 50 Hz monofase

☒ **230/400 V - 50 Hz trifase**

ed è dimensionato per una potenza impegnata di :

☐ 1,5 kW ☐ 25 kW

☐ 3 kW ☐ 30 kW

☐ 6 kW ☐ 35 kW

☒ 10 kW ☐ 40 kW

☐ 15 kW ☐ 45 kW

☐ 20 kW ☐ _____ kW

☐ Linee in cavo aereo

☒ **tubazioni sotto traccia (Impianto di tipo sfilabile)**

☐ Condotti sbarre

☐ Altro

**ALLEGATO n° 2 alla
DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELL'IMPIANTO ALLA
REGOLA D'ARTE
Art. 7 della Legge n° 37 del 22 Gennaio 2008**

Il sottoscritto **Lorenzo Rossi** titolare o legale rappresentante dell'impresa (S.E.A. sas) di **Lorenzo Rossi** operante nel settore **Elettrico** con sede in **Via San Martino n°7, Carrara, Provincia di Massa-Carrara**, Codice Fiscale e Partita Iva 00389020454;

- iscritta all'albo provinciale delle imprese artigiane (legge 8.8.1985 n° 443) di Carrara al n°19010

esecutrice dell'impianto (descrizione schematica): **IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE, FORZA ELETTRIMOTRICE**

intesi come : ☒ nuovo impianto ☐ trasformazione ☐ ampliamento ☐ manutenzione straordinaria

☐ altro ⁽¹⁾: _____

commissionato da **Paolo Lombardi**., installato nel fabbricato sito viale xx Settembre n°268, Avenza comune di **Carrara** (prov. **MS**).

, in edificio adibito ad uso: ☐ industriale ☐ civile ☐ Locale ad uso Medico ☒ altri usi(**Bad and breakfast**)

2. Misure di protezione

Protezione contro le sovracorrenti

La protezione contro le sovracorrenti delle condutture è assicurata da interruttori automatici , secondo lo schema allegato , con potere di cortocircuito o di interruzione estremo pari a:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| ☐ 3 kA | ☐ 10 kA |
| ☐ 4,5 kA | ☐ 15 kA |
| ☒ 6 kA | ☐ _____ kA |

Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti è realizzata mediante isolamento o involucri con idoneo grado di protezione .

Protezione contro i contatti indiretti

E' stata attuata la protezione con componenti di classe II o per interruzione automatica dell' alimentazione mediante messa a terra delle masse e interruttore differenziale (**Sistema TT**) mediante

☒ **Impianto di terra**

oppure , dispersore di nuova realizzazione costituito da :

☒ Ferri di fondazione dei plinti in calcestruzzo intercollegati con corda nuda di rame da 35 mm² , filo elementare di diametro non inferiore a 1,8 mm .

☒ **Il conduttore di terra è costituito da un conduttore di rame isolato giallo/verde , di 16mm² .**

Sono stati eseguiti i collegamenti equipotenziali principali in corrispondenza del nodo terra . La resistenza di terra

$R_T = \underline{\quad 15 \quad} \Omega$: è pertanto soddisfatta la relazione $R_A \leq 50 / I_{dn}$ ($R_A = R_T$ essendo la resistenza dei conduttori di protezione trascurabile rispetto alla resistenza di terra)

Data 21/06/2010

Il dichiarante

ROSSI LORENZO

(Timbro e firma)



S.E.A.s.a.s.
VIA S. MARTINO, 7
54033 CARRARA (MS)
TEL. & FAX 0585 72 371
C. F E PART. IVA IT 00389020454

**ALLEGATO n° 2 alla
DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELL'IMPIANTO ALLA
REGOLA D'ARTE
Art. 7 della Legge n° 37 del 22 Gennaio 2008**

Il sottoscritto **Lorenzo Rossi** titolare o legale rappresentante dell'impresa (S.E.A. sas) di **Lorenzo Rossi** operante nel settore **Elettrico** con sede in **Via San Martino n°7, Carrara, Provincia di Massa-Carrara**, Codice Fiscale e Partita Iva 00389020454;

- iscritta all'albo provinciale delle imprese artigiane (legge 8.8.1985 n° 443) di Carrara al n°19010

esecutrice dell'impianto (descrizione schematica): **IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE, FORZA ELETTROMOTRICE**

intesi come : ☒ nuovo impianto ☐ trasformazione ☐ ampliamento ☐ manutenzione straordinaria

☐ altro ⁽¹⁾: _____

commissionato da **Paolo Lombardi**., installato nel fabbricato sito viale xx Settembre n°268, Avenza comune di **Carrara** (prov. **MS**).

, in edificio adibito ad uso: ☐ industriale ☐ civile ☐ Locale ad uso Medico ☒ altri usi(**Bad and breakfast**)

3. SCHEDA DELLE DOTAZIONI/UBICAZIONI

DENOMINAZIONE	ZONE					
	Ingresso /Soffitta	Cucina	Disimp.	Box	Bagno	Camera
CENTRALINO				X		
Cavo CORDICELLA	X	X	X	X	X	X
SCATOLA DERIVAZIONE E PORTAFRUTTO						
INTERRUTTORI		X		X	X	X
DEVIATORE				X		X
INVERTITORE						X
PRESA TELEFONICA				X		

SI ALLEGA:

A) VISURA CAMERALE

Data 25/11/2009

Il dichiarante
ROSSI LORENZO

(Timbro e firma)



**ALLEGATO n° 2 alla
DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELL'IMPIANTO ALLA
REGOLA D'ARTE
Art. 7 della Legge n° 37 del 22 Gennaio 2008**

Il sottoscritto **Lorenzo Rossi** titolare o legale rappresentante dell'impresa (S.E.A. sas) di **Lorenzo Rossi** operante nel settore **Elettrico** con sede in **Via San Martino n°7, Carrara, Provincia di Massa-Carrara**, Codice Fiscale e Partita Iva 00389020454;

- iscritta all'albo provinciale delle imprese artigiane (legge 8.8.1985 n° 443) di Carrara al n°19010

esecutrice dell'impianto (descrizione schematica): **IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE, FORZA ELETTROMOTRICE**

intesi come : ☒ nuovo impianto ☐ trasformazione ☐ ampliamento ☐ manutenzione straordinaria

☐ altro (1): _____

commissionato da **Paolo Lombardi.**, installato nel fabbricato sito viale xx Settembre n°268, Avenza comune di **Carrara** (prov. **MS**).

, in edificio adibito ad uso: ☐ industriale ☐ civile ☐ Locale ad uso Medico ☒ **altri usi(Bad and breakfast)**

4. SCHEDA DELLE DOTAZIONI/UBICAZIONI

DENOMINAZIONE	ZONE					
	Ingresso /Soffitta	Cuina	Disimp.	Box	Bagno	Camera
PRESA Sch	X	X		X		X
PRESA 10/16A		X	X	X		
PRESA 10A		X			X	X
PRESA TV TERRESTRE		X				X
PRESA TV SATELLITARE		X		X		X
PULSANTE	X	X			X	X
INTERRUTTORE BIPOLARE		X				
PRESA DI RETE				X		X

Data 21/06/2010

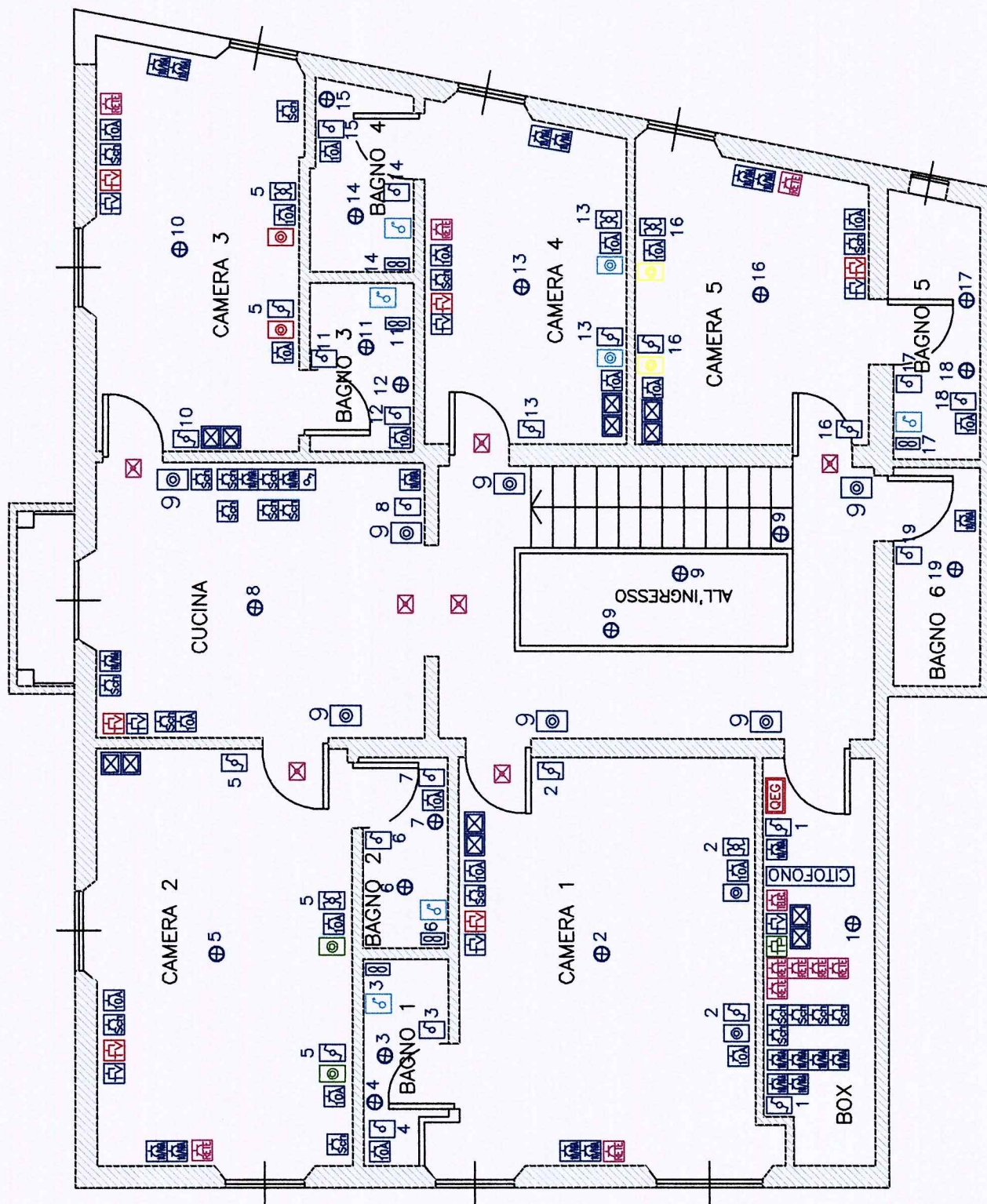
Il dichiarante

ROSSI LORENZO

(Timbro e firma)



S.E.A. s.a.s.
VIA S. MARTINO 7
54033 CARRARA (MS)
TEL. & FAX 0585 72 371
C. F. E PART. IVA IT 00389020454



LEGENDA	
	Quadro Elettrico Generale
	Presa Telefono
	Presa Schouko
	Presa 10A
	Presa 10/16A
	Presa Televisione
	Scatola di derivazione
	Punto Luce
	Pulsante Campanello Ingresso
	Invertitore
	Deviatore
	Interruttore
	Illuminazione di Emergenza
	Pulsante a Tirante
	Aspiratore

DESCRIZIONE:

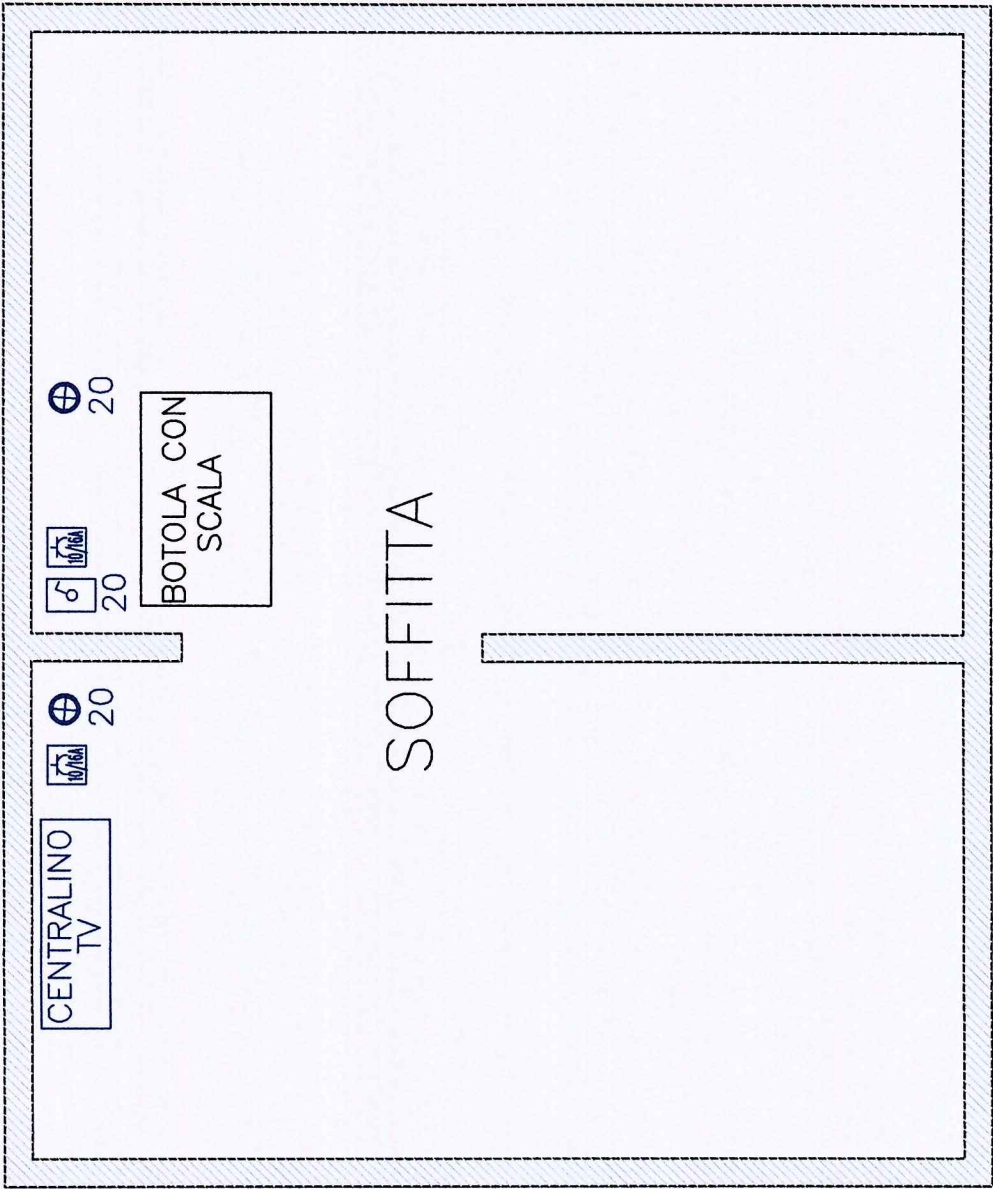
DISTRIBUZIONE PLANELETTRICA INFORMATO
RELATIVO A BAO AND BREAKFAST SITO 21
VIA XX SETTEMBRE N°26A, AVEZIA COM. CARRARA, (MS)

PROPRIETARIO:

PAOLO LONBARDI

DATA:

LEGENDA	
	Presà 10/16A
	Punto Luce
	Interruttore



CITOFONO

CREPUSCOLARE
21

CONDIZIONATORE

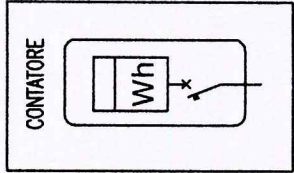
CREPUSCOLARE
22

CREPUSCOLARE
KW/h

PORTA
6

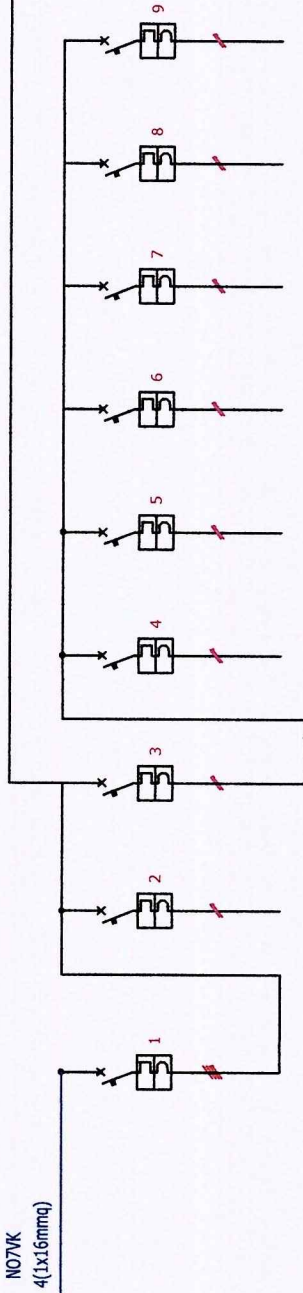
INGRESSO

LEGENDA	
	Presa 10/16A
	Punto Luce
	Interruttore
	Illuminazione di Emergenza
	Contatore
	Telecamera
	Applique
	Pulsante
	Presa Schouko



QUADRO ELETTRICO GENERALE

A
SCHEMA UNIFILARE 2



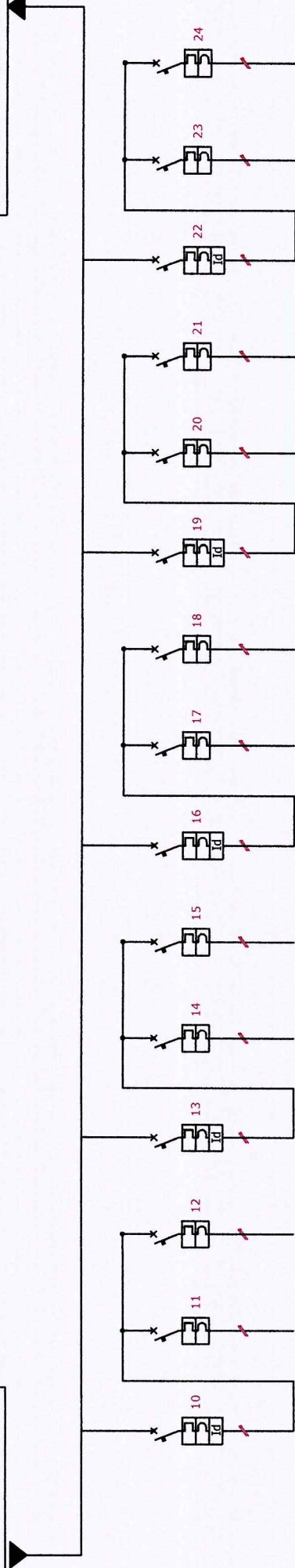
REFERIMENTO		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Servizio e/o denominazione		GENERALE QUADRO	CONDIZIONATORE	SERVIZI VARI	LINEA ESTERNA	TV SATELLITARE	LUCI SCALE	VIDEO CITOFONO	SOFFITTA	BAGNO 4
Ib(A)										
Interruttore Poli x In (A)		4X32A	2x20A	2x20A	1P+Nx10A	1P+Nx6A	1P+Nx6A	1P+Nx6A	1P+Nx10A	1P+Nx10A
Contattore Poli x Ie (A)										
Fusibile In (A)										
Tipo										
Potere cortocircuito (kA)		6	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Idn (A)										
Lunghezza (m)										
Tipo		NO7VK	NO7VK	NO7VK	NO7VK	NO7VK	NO7VK	NO7VK	NO7VK	NO7VK
Formazione (n x mm) ²			(2x4mmq)	(2x4mmq)	(2x1,5mmq)	(2x1,5mmq)	(2x1,5mmq)	(2x1,5mmq)	(2x1,5mmq)	(2x1,5mmq)
Conduttori accostati (n.) [*]										
Iz (A)			28	28	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5

SCHEMA UNIFILARE 1

QUADRO ELETTRICO GENERALE

DA
SCHEMA UNIFILARE 1

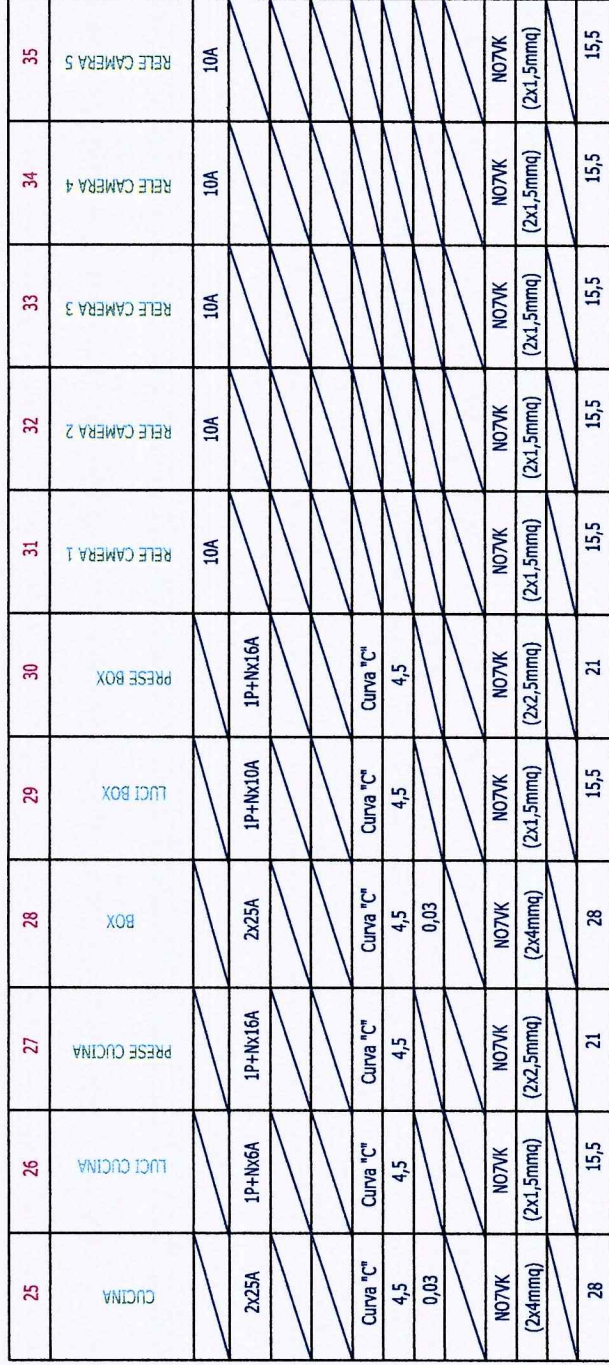
A
SCHEMA UNIFILARE 3



CAMERA 1	CAMERA 1/DAGNO 1	LUCI	CAMERA 1/DAGNO 1	PRESE	CAMERA 2	CAMERA 2/DAGNO 2	LUCI	CAMERA 2/DAGNO 2	PRESE	CAMERA 3	CAMERA 3/DAGNO 3	LUCI	CAMERA 3/DAGNO 3	PRESE	CAMERA 4	CAMERA 4/DAGNO 4	LUCI	CAMERA 4/DAGNO 4	PRESE	CAMERA 5	CAMERA 5/DAGNO 5	LUCI	CAMERA 5/DAGNO 5	PRESE
2x25A	1P+Nx6A	1P+Nx16A	2x25A	1P+Nx6A	1P+Nx16A	2x25A	1P+Nx6A	1P+Nx16A	2x25A	1P+Nx6A	1P+Nx16A	2x25A	1P+Nx6A	1P+Nx16A	2x25A	1P+Nx6A	1P+Nx16A	2x25A	1P+Nx6A	1P+Nx16A	2x25A	1P+Nx6A	1P+Nx16A	
Curva "C"	Curva "C"	Curva "C"	Curva "C"	Curva "C"	Curva "C"	Curva "C"	Curva "C"	Curva "C"	Curva "C"	Curva "C"	Curva "C"	Curva "C"	Curva "C"	Curva "C"	Curva "C"	Curva "C"	Curva "C"	Curva "C"	Curva "C"	Curva "C"	Curva "C"	Curva "C"		
4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5		
0,03			0,03			0,03			0,03			0,03			0,03			0,03			0,03			
N07VK	N07VK	N07VK	N07VK	N07VK	N07VK	N07VK	N07VK	N07VK	N07VK	N07VK	N07VK	N07VK	N07VK	N07VK	N07VK	N07VK	N07VK	N07VK	N07VK	N07VK	N07VK	N07VK		
(2x4mmq)	(2x1,5mmq)	(2x2,5mmq)	(2x4mmq)	(2x1,5mmq)	(2x2,5mmq)	(2x4mmq)	(2x1,5mmq)	(2x2,5mmq)	(2x4mmq)	(2x1,5mmq)	(2x2,5mmq)	(2x1,5mmq)	(2x4mmq)	(2x2,5mmq)	(2x4mmq)	(2x1,5mmq)	(2x2,5mmq)	(2x4mmq)	(2x1,5mmq)	(2x2,5mmq)	(2x4mmq)	(2x1,5mmq)		
28	15,5	21	28	15,5	21	28	15,5	21	28	15,5	21	15,5	21	28	15,5	21	15,5	28	15,5	21	28	15,5	21	

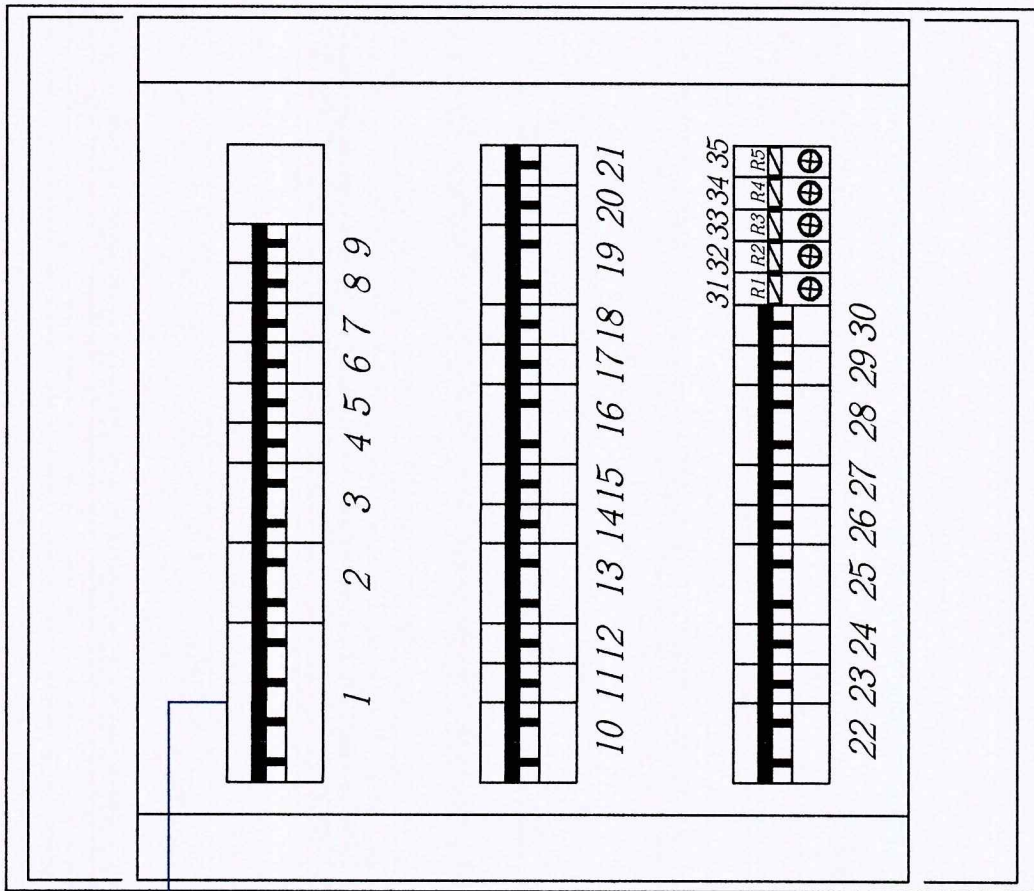
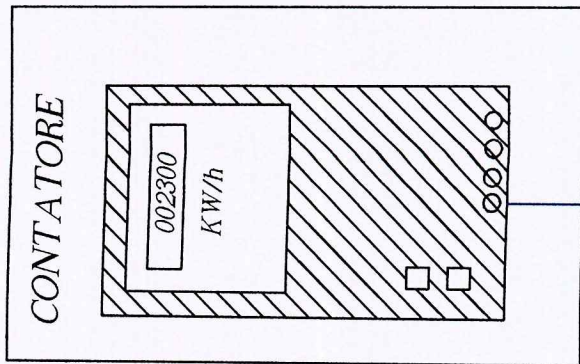
SCHEMA UNIFILARE 2

DA
SCHEMA UNIFILARE 2



DESCRIZIONE:	SCHEMA UNIFILARE RELATIVO A APPARTAMENTO SITO IN VIA XI SETTEMBRE N°268, AVENZA CON CARRARA (MS)	TAV N° 6/7
PROPRIETARIO:	PAOLO LOMBARDI	

QUADRO ELETTRICO GENERALE



STUDIO TECNICO MANFREDO BIANCHI
INGEGNERE

P.za II Giugno n°14 Carrara tel.-fax 0585-776483

***Modifiche interne ad Unità Immobiliare per abitazione per la
realizzazione di un'attività di bed & breakfast***

- Località : Viale XX Settembre - Avenza

- Proprietà : Lombardi Paolo

VERIFICA TERMICA PER MODIFICA FINALE ALL' IMPIANTO.

**Tabelle con caratteristiche termiche ed idrometriche
dei componenti opachi e finestrati**

DATA

IL TECNICO
(Ing. Manfredo Bianchi)



A handwritten signature in black ink, appearing to be "M. Bianchi", written over the stamp.

SOMMARIO

RELAZIONE TECNICA

1. INFORMAZIONI GENERALI	4
2. RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI	5
3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ	7
4. INFORMAZIONI TECNICO COSTRUTTIVE DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE	9
5. INFORMAZIONI RELATIVE AGLI IMPIANTI TERMICI	11
5.1. Impianti termici	11
5.1.1. Descrizione dell'impianto	11
5.1.2. Specifiche dei generatori di energia	12
5.1.3. Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto Termico	12
5.1.4. Sistemi di contabilizzazione del calore nelle singole zone	14
5.1.5. Terminali di erogazione dell'energia termica	14
5.1.6. condotti di evacuazione dei prodotti di combustione	14
5.1.7. Sistema di trattamento dell'acqua	15
5.1.8. Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione del vettore termico	15
5.1.9. Specifiche delle pompe di circolazione	15
5.1.10. Impianti solari termici	15
5.2. Impianti fotovoltaici	16
5.3. Altri impianti	16
6. RISULTATI DEI CALCOLI	16
6.1. Verifica igrometrica	16
6.1.1 Caratteristiche termiche ed igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio	16
6.1.2 Caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro Edilizio	16

6.1.3 Trasmittanza termica degli elementi divisorii tra unità immobiliari confinanti	17
6.2. Verifica del Cd	17
6.3. Verifica dei ricambi di aria orari	17
6.3.1. Numero di volumi d'aria ricambiati in un ora	17
6.3.2. Portata d'aria di ricambio	17
6.4. Verifica dei rendimenti	17
6.5. Verifica del FEN	18

ALLEGATI

ALLEGATO N°1 – Elaborati grafici.

ALLEGATO N°2 – Tabelle con caratteristiche termiche ed idrometriche
dei componenti opachi e finestrati

ALLEGATO N°3 – Dichiarazione di rispondenza

1. INFORMAZIONI GENERALI

Il fabbricato in oggetto, di proprietà del Sig. Paolo Lombardi, è situato in Viale xx settembre, in località Avenza nel Comune di Carrara ed è di tipo a schiera, quindi la porzione in oggetto è composta da una sola unità abitativa adibita a bed and breakfast.

Il fabbricato è oggetto di restauro e risanamento conservativo, quindi secondo l'art. 25 TITOLO II della legge n°10 del 09.01.1991 l'applicazione della legge e del decreto legislativo n°311 del 29 dicembre 2006 è graduata in base all'intervento effettuato, relativamente ad i parametri del 2008.

La destinazione d'uso considerata è quella relativa agli impianti termici inseriti in un edificio ad uso abitativo saltuario.

La classificazione dell'edificio, in riferimento alla categoria di cui all'art.3 del regolamento (D.P.R. 412), è di tipo E.1.(3).

Il lavori di progettazione impianti termici e isolamento termico sono a cura del Dott. Ing. Bianchi Manfredo.....

La direzione lavori degli impianti è a cura del Dott. Ing. Bianchi Manfredo.

L'edificio non rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'art.5, comma 15, del regolamento (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia)

Tutti i documenti facenti parte di questo progetto, sono stati redatti sulla base dei dati, relativi alla tipologia dell'edificio ed al tipo di emissione energetica (solo riscaldamento, pompa di calore, ecc.), forniti dal Committente.

Nella realizzazione degli impianto termico non si evidenziano zone soggette a normativa specifica che ne richiedono, pertanto, l'applicazione.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI

Gli impianti dovranno integralmente rispettare, nel modo più scrupoloso, le seguenti disposizioni legislative e normative, nonché gli aggiornamenti e le eventuali successive integrazioni in vigore alla data di esecuzione dei lavori.

La normativa tecnica e legislativa cui si farà riferimento nella presente relazione progettuale è la seguente:

1. **"Legge n°10"**: Norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia (9 gennaio 1991);
2. **"D. Lgs. N°192"** attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetica nell'edilizia (19 agosto 2005);
3. **"D. Lgs. N°311"**: Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo del 19 agosto 2005 n°192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetica nell'edilizia (29 dicembre 2006);
4. **"Legge n°59"**: Regolamento di attuazione dell'art.4, comma 1, lettera a) e b), del D.Lgs n°192, concernente l'attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.
5. **"D.P.R. n°412"**: Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art.4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n° 10 (26 agosto 1993);
6. **"Legge n°37"**: Norme per la sicurezza degli impianti (22 gennaio 2008);
7. **"Legge n°373"**: Norme il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici (30 aprile 1976);
8. **"D.P.R. n°1052"**: Regolamento di esecuzione alla Legge 30 aprile 1976 n°2373 relativa al consumo energetico per usi termici negli edifici (28 giugno 1977);
9. **"Norme UNI CTI 10344"**: Riscaldamento degli edifici: Calcolo del fabbisogno di energia;

10. **"Norme UNI CTI 10345"**: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Trasmittanza termica dei componenti edilizi finestrati: Metodo di calcolo;
11. **"Norme UNI CTI 10346"**: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Scambi di energia termica tra terreno ed edificio: Metodo di calcolo;
12. **"Norme UNI CTI 10347"**: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Energia termica scambiata tra una tubazione e l'ambiente circostante: Metodo di calcolo;
13. **"Norme UNI CTI 10348"**: Riscaldamento degli edifici. Rendimenti dei sistemi di riscaldamento: Metodo di calcolo;
14. **"Norme UNI CTI 10349"**: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici;
15. **"Norme UNI CTI 10351"**: Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore.;
16. **"Norme UNI CTI 10355"**: Murature e solai. Valori della resistenza termica e metodo di calcolo;
17. **"Norme UNI CTI 10376"**: Isolamento termico degli impianti di riscaldamento e raffrescamento degli edifici;
18. **"Norme UNI CTI 10379"**: Riscaldamento degli edifici. Fabbisogno energetico convenzionale normalizzato: Metodo di calcolo e verifica;

Il rispetto delle norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione dell'impianto sarà rispondente alle norme, ma altresì ogni singolo componente dell'impianto stesso.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

DATI LOCALITÀ

Comune:	CARRARA
Provincia	MASSA CARRARA
Zona climatica:	D
Periodo di riscaldamento:	dall'31/10 al 15/04 – giorni 166
Gradi giorno:	1601

Altitudine [m]:	100
Latitudine:	44° 3'
Longitudine:	10° 3'
Località di riferimento per la temperatura:	MASSA
Località di riferimento per la irradiazione I:	MASSA
Località di riferimento per la irradiazione II:	LA SPEZIA
Località di riferimento per il vento:	MASSA
Regione vento:	C
Direzione prevalente del vento:	N
Vento medio:	3,5 m/s
Vento massimo:	7,0 m/s

DATI INVERNALI

Temperatura esterna:	0,0 °C
Temperatura esterna di progetto:	-2 °C
Temperatura interna di progetto:	20 °C
Differenza di temperatura di progetto:	22 °C

DATI ESTIVI

Temperatura esterna bulbo asciutto:	32,5 °C
Temperatura esterna bulbo umido:	24,0 °C
Umidità relativa:	50%
Escursione termica giornaliera:	11 °C
Temperatura massima estiva:	36 °C

IRRADIAZIONE SOLARE GLOBALE SU SUPERFICI VERTICALI

Mese	Sud	Sud/Ovest Sud/Est	Est Ovest	Nord/Ovest Nord/Est	Nord	Orizzontale
Gennaio	9,3	7,3	4,3	2,0	1,8	5,3
Febbraio	11,5	9,6	6,5	3,3	2,6	8,4
Marzo	12,2	11,6	9,3	5,6	3,8	12,7
Aprile	10,9	12,2	11,6	8,4	5,5	17,0
Maggio	9,8	12,2	13,2	10,7	7,7	20,2
Giugno	9,8	12,9	15,0	12,7	9,5	23,3
Luglio	10,9	14,6	16,7	13,5	9,4	25,6
Agosto	11,9	14,3	14,4	10,5	6,6	21,1
Settembre	13,2	13,4	11,4	7,2	4,3	15,8
Ottobre	13,1	11,3	8,0	4,2	3,0	10,4
Novembre	9,5	7,5	4,6	2,3	2,0	5,8
Dicembre	8,7	6,8	3,8	1,8	1,6	4,7

TEMPERATURE MEDIE MENSILI

MESE	TEMPERATURA (°C)
GENNAIO	6,6
FEBBRAIO	7,2
MARZO	10,1
APRILE	13,0
MAGGIO	16,7
GIUGNO	21,0
LUGLIO	23,5
AGOSTO	23,1
SETTEMBRE	20,4
OTTOBRE	15,7
NOVEMBRE	11,1
DICEMBRE	7,7

4. INFORMAZIONI TECNICO COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

L'edificio è costituito da una costruzione a treno, che si svolge su due piani fuori terra, ma l'appartamento in oggetto è corrispondente solo al piano superiore ed è composto dai seguenti locali.

- PIANO PRIMO – camera uno, camera due, camera tre, camera quattro, bagno uno, bagno due, bagno tre, bagno quattro, bagno cinque, vano scale, cucina e soggiorno;

Le caratteristiche costruttive della struttura sono composte da diverse tipologie:

- parete esterna: è formata da muratura in mattone pieno dello spessore di 25cm intonacata su entrambi i lati;

Mentre per le strutture orizzontali si ha:

- solaio di sottotetto: è formato da solaio in latero-cemento, da uno strato di sottofondo di cemento magro e intonacato sul lato sottostante al quale è stato aggiunto un controsoffitto formato da un pannello di materiale isolante ed uno strato di cartongesso;

- solaio piano primo: è formato da solaio in latero cemento, da uno strato di sottofondo di cemento magro e le piastrelle, mentre nella parte sottostante è presente uno strato di intonaco;

- tetto a falde: è formato da un intelaiatura in legno che sorreggono le tegole in argilla.

Il volume degli ambienti climatizzati, al lordo delle strutture, è di 748m^3 , la superficie esterna disperdente è pari a 485m^2 , da cui risulta il rapporto superficie volume di $0,65\text{m}^{-1}$, mentre la superficie utile dell'edificio risulta essere di $136,7\text{m}^2$.

Il valore minore della massa efficace che si riscontra sulle strutture verticali dell'involucro edilizio risulta essere di 500Kg/m^2 e corrisponde alle pareti esterne, mentre quello delle strutture orizzontali di 472Kg/m^2 , quindi valori tutti superiori al limite di 230Kg/m^2 indicati per le zone in fascia solare 2.

Per quanto riguarda le aperture, la struttura consta in totale di n°10 aperture così suddivise:

- n°1 apertura per finestra tipo uno da 50x120;
- n°1 apertura per finestra tipo due da 100x180;
- n°2 aperture per finestra tipo tre da 105x180;
- n°2 aperture per finestra tipo quattro da 110x180;
- n°2 aperture per finestra tipo cinque da 115x180;
- n°1 apertura per finestra tipo otto da 160x180;
- n°1 apertura per portone di ingresso 110x220.

I serramenti a chiusura delle aperture saranno con isolamento di classe A1, costituiti da telaio in alluminio con taglio termico e vetro doppio.

Il valore di progetto della temperatura interna è di 20°C e la produzione di vapore media interna agli ambienti è pari a 0,5 Kg/h.

5. INFORMAZIONI RELATIVE AGLI IMPIANTI TERMICI

5.1. Impianti termici

5.1.1. Descrizione dell'impianto

Tipologia

La tipologia dell'impianto termico è quella relativa alla climatizzazione degli ambienti, con produzione di acqua calda per usi igienici e sanitari.

Comprende sistemi di produzione, distribuzione ed utilizzazione del calore/freddo nonché gli organi di regolazione e di controllo.

Sistema di generazione dell'energia

Il sistema di generazione dell'energia termica necessaria sarà costituito da un boiler elettrico e da una pompa di calore alimentati ad energia elettrica e da un impianto solare termico.

Sistemi di regolazione dell'impianto termico

L'impianto sarà dotato di un sistema di regolazione per ogni singolo locale condizionato, pilotato dalla temperatura interna rilevata da una sonda di temperatura posta sui vari corpi scaldanti/rinfrescanti o solo scaldanti e da termostati di zona.

Sistemi di contabilizzazione

Non sono presenti sistemi di contabilizzazione dell'energia.

Sistemi di distribuzione vettore termico

Sarà presente un'unica tipologia di sistema di distribuzione del vettore termico, composto da tubazioni di andata e ritorno per ogni singolo corpo scaldante/rinfrescante che faranno capo direttamente al gruppo di pompa di calore esterno. Perché nei servizi igienici e nell'ingresso saranno posizionati radiatori elettrici.

Sistemi di ventilazione forzata

Sarà presente un sistema di ventilazione forzata, relativo alla sola aspirazione dell'aria nei servizi igienici dove non sono presenti aperture per la ventilazione naturale.

Sistemi di accumulo termico

Sarà presente un sistema formato da un serbatoio di accumulo termico, dedicato esclusivamente all'acqua calda sanitaria, collegato ai pannelli solari posti sopra la copertura e questo sarà provvisto di una serpentina alimentata dalla rete elettrica di integrazione nel caso in cui l'energia solare non fosse sufficiente al mantenimento in temperatura dell'acqua all'interno dell'accumulo. Esso avrà una capacità di 500l.

Sistemi di produzione e distribuzione di acqua calda sanitaria

Il sistema di produzione dell'acqua calda sanitaria sarà misto solare ed elettrico, in quanto il pannello solare sarà dimensionato in modo tale da effettuare una copertura di almeno l'50% del fabbisogno di acqua calda sanitaria. Il tipo di distribuzione sarà radiale e farà capo al bollitore posizionato nel sottotetto.

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore

Il sistema non necessita di trattamento acqua in quanto la potenza complessiva installata è inferiore a 350kWt.

5.1.2. Specifiche dei generatori di energia

Fluido termovettore

Il fluido termovettore per il condizionamento sarà a gas refrigerante. Il gas refrigerante sarà del tipo non contenente cloro ed ad elevata efficienza termodinamica.

Valore nominale della potenza termica utile

Non si ha la presenza del generatore di calore a gas combustibile di città.

Rendimento termico utile

Il generatore a pompa di calore con un sistema che lavora a 40-50°C, dovrà presentare un rendimento invernale maggiore di COP 3,9 ed estivo maggiore di EER 3,4.

Combustibile utilizzato

Il generatore di calore lavora solo ad energia elettrica.

Caratteristiche dei generatori di calore non convenzionali

La pompa di calore sarà del tipo ad inverter con due unità esterne e sei unità interne, avrà una potenza nominale complessiva in riscaldamento di 32kW ed in raffrescamento di 20kW. Sia l'unità esterna che quelle interne saranno in classe energetica A.

5.1.3. Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione prevista

Il tipo di conduzione previsto sarà quello intermittente, dato che la tipologia di edificio è ad utilizzo saltuario.

Sistema di telegestione dell'impianto termico

Non si ha la presenza di sistemi di telegestione dell'impianto.

Sistema di regolazione climatica in centrale termica

Non si ha la presenza di una centrale termica.

Regolatori climatici delle singole zone

Sarà posto nell'ingresso un regolatore climatico con programmazione settimanale personalizzabile per i vari circuiti, attenuazione notturna e commutazione estate/inverno.

Regolatori climatici degli ambienti

In ogni singolo ambiente condizionato sarà posizionato un regolatore climatico, che consisterà in una valvola termostatica sui radiatori in acciaio, ed un regolatore dell'inverter sugli spilt.

5.1.4. Dispositivi per la contabilizzazione del calore delle singole zone

Non sono presenti dispositivi di contabilizzazione del calore nelle singole zone in quanto facenti parte di un'unica unità abitativa.

5.1.5. Terminali di erogazione dell'energia termica

I terminali di erogazione dell'energia termica posizionati nel bagni e nei disimpegni saranno termosifoni in acciaio elettrici, mentre negli altri locali saranno presenti gli spilt della pompa di calore.

5.1.6 Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione

Non sono presenti sistemi che prevedono prodotti di combustione, quindi non sono necessari prodotti.

5.1.7. Sistemi di trattamento dell'acqua

Il sistema non necessita di trattamento acqua in quanto la potenza complessiva installata è inferiore a 350kWt.

5.1.8. Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

La rete di distribuzione del circuito di condizionamento ad acqua sarà effettuato con tubo multistrato rivestito con isolamento di PE espanso

reticolato con spessore a norma della legge 10/91 e conducibilità termica $\lambda=0,036$, idoneo per il condizionamento.

5.1.9. Specifiche delle pompe di circolazione

Non sono presenti pompe aggiuntive rispetto a quelle interne alla caldaia ed alla centralina dell'impianto solare termico.

5.1.10. Impianti solari termici

L'impianto solare termico sarà formato da quattro pannelli del tipo a circolazione forzata, ciascuno con una superficie netta di $2,31\text{m}^2$, per una superficie netta totale di $9,24\text{ m}^2$, saranno posizionati sulla falda del tetto con migliore esposizione ed avranno un inclinazione di circa 30° , essendo installati a filo della falda del tetto. Questi saranno collegati ad una centralina di controllo che comanderà la temperatura di mantenimento all'interno del serbatoio, dedicati esclusivamente alla produzione di acqua calda sanitaria.

5.2. Impianti fotovoltaici

Non si ha la presenza di impianti fotovoltaici per la generazione di energia elettrica, questi non sono richiesti dalla normativa in quanto si procede solo ad una ristrutturazione conservativa dell'immobile ed alla nuova installazione degli impianti termici.

5.3. Altri impianti

Non si ha la presenza di altre tipologie di impianti per la generazione di energia

6 RISULTATI DEI CALCOLI

6.1 Verifica Igrometrica

Il fabbricato è esistente, non si hanno strutture di nuova esecuzione, quindi non devono essere effettuate tutte le verifiche indicate dal decreto per le strutture opache.

Dai calcoli effettuati risulta comunque che le altre tipologie di componenti opachi analizzati nel fabbricato è soggetta a fenomeni di condensa superficiale, ma a fenomeni di condensa interstiziale che verrà però completamente evaporata durante la stagione calda, come ammesso dalla normativa. Dati più precisi sulla verifica igrometrica di ogni singola tipologia costruttiva si trovano nell'allegato 4.

6.1.1 Caratteristiche termiche ed igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Le tipologie di struttura individuate sono quelle relative alle pareti esterne da 30cm, solaio sottotetto, solaio piano primo e tetto a falde. Essendo una struttura in muratura non sono presenti tipologie di ponte termico.

Per le caratteristiche vedi tabelle allegato N°4

6.1.2 Caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro Edilizio

Le tipologie di componenti finestrati sono quelle relative a finestra e ciascuna di queste tipologie è presente in diverse dimensioni, e portone di ingresso. Relativamente a questi componenti non vi è stata solo una sostituzione dei serramenti esistenti. Per le caratteristiche vedi tabelle allegato N°.5

6.1.3 Trasmittanza termica degli elementi divisorii tra unità immobiliari confinanti

In questo caso sono presenti pareti divisorie fra unità immobiliari confinanti relativamente al solaio del primo piano e la parete verso sud.

6.2 Verifica del Coefficiente volumico di dispersione termica per trasmissione

Essendo un restauro conservativo con l'installazione di un nuovo impianto per la climatizzazione invernale ed estiva, la verifica del coefficiente volumico di dispersione termica per trasmissione non è necessaria.

6.3 Verifica dei ricambi d'aria orari

6.3.1 Numero di volumi d'aria ricambiati in un ora

Il numero di volumi d'aria ricambiati in un ora per ventilazione naturale sono di $1,7h^{-1}$. Il coefficiente volumico di ventilazione da progetto è 0,5.

6.3.2 Portata d'aria di ricambio

La portata d'aria di ricambio non è presente in quanto non si ha ventilazione meccanica controllata. A tal riguardo non sono previste neppure apparecchiature di recupero del calore disperso.

6.4 Verifica dei rendimenti

La verifica del rendimento produzione è l'unica verifica necessaria dato che riguarda l'installazione del nuovo impianto.

Il rendimento medio stagionale limite è di 70,0, quello calcolato risulta di 86,0 superiore al valore limite di conseguenza la verifica del rendimento di produzione risulta positiva.

Per quanto riguarda i generatori di calore dovranno essere installate dei generatori che abbiano rendimento ridotto (30%P_n) superiore a 98,5 e rendimento completo (100%P_n) superiore a 92,5, questo si ottiene installando una caldaia a condensazione per la produzione di acqua calda sanitaria e riscaldamento nei servizi igienici e con una pompa di calore in classe A per la climatizzazione degli altri ambienti.

6.5 Fabbisogno energetico normalizzato

Il fabbisogno energetico normalizzato per la climatizzazione invernale è il fabbisogno energetico convenzionale che riguarda la quantità di energia primaria globalmente richiesta, nel corso di un anno, per mantenere negli ambienti riscaldati la temperatura al valore costante di 20°C con un adeguato ricambio di aria durante la stagione di riscaldamento in cui il periodo è fissato. La verifica di questo dato esprime il bilancio energetico del sistema edificio - impianto termico. Nel caso in esame, per la tipologia di interventi effettuati sulla struttura, anche la verifica del fabbisogno energetico non è necessaria.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

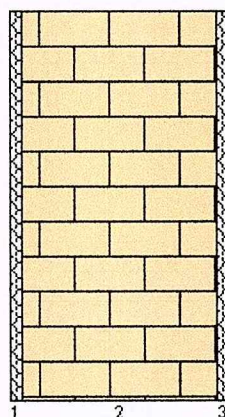
Tipo di struttura: **PARETE ESTERNA**

Codice struttura

M1

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	λ [W/mK]	C [W/m ² K]	ρ [kg/m ³]	$\mu_a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\mu_u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m ² K/W]
1	IP 610 per interni	15	0,400	26,667	2	10,000	10,000	0,037
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	250	0,900	3,600	2000	28,571	28,571	0,278
3	IP 615i idrofugato	15	0,400	26,667	2	10,000	10,000	0,037

Spessore totale [mm]

280Conduttanza unitaria
superficiale interna**7,692**Resistenza unitaria
superficiale interna**0,130**Massa superficiale [kg/m²]**500**Conduttanza unitaria
superficiale esterna**22,636**Resistenza unitaria
superficiale esterna**0,044**Trasmittanza periodica [W/m²K]**0,605****TRASMITTANZA
TOTALE [W/m²K]****1,894****RESISTENZA TERMICA
TOTALE [m²K/W]****0,528****VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	6,6	788
Estiva (luglio)	23,5	1881	23,5	1915

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 162 [Pa]
- ☒ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a _____ [g/m²]
Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a _____ [Pa]

Simbologia

s Spessore dello strato
 λ Conduttività
 C Conduttanza
 ρ Massa volumica

μ_a Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%
 μ_u Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%
 R Resistenza termica dello strato

Ti Temperatura interna
 Te Temperatura esterna
 Pi Pressione parziale interna
 Pe Pressione parziale esterna

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

secondo UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **PARETE ESTERNA**

Codice struttura

M1

Calcolo per

Vento

m/s

Resistenza superficiale interna

m²K/W

Resistenza superficiale esterna

m²K/W

Maggiorazione isolante / non isolante

%

POTENZA

7,000

0,130

0,040

100% / 100%

ENERGIA

3,500

0,130

0,044

100% / 100%

N.	Descrizione	ρ [kg/m³]	μ [%]	m [%]	s [mm]	α [W/mK]	R [m²K/W]	α [W/mK]	R [m²K/W]
1	IP 610 per interni	1,5	20	5	15	0,400	0,037	0,400	0,037
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	2000	7	12	250	0,900	0,278	0,900	0,278
3	IP 615i idrofugato	1,6	20	5	15	0,400	0,037	0,400	0,037

Spessore totale 280 mm

R m²K/W

0,523

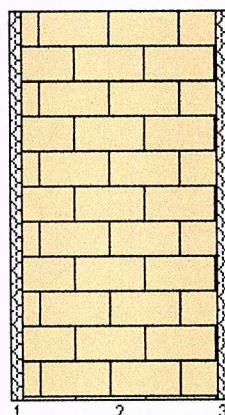
0,527

Massa superficiale 500 kg/m²

U W/m²K

1,913

1,898

**CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO**

secondo UNI EN ISO 13786 - UNI 6946

Trasmittanza periodica 0,608 W/m²K

Fattore di attenuazione 0,320 -

Sfasamento dell'onda -8,191 h

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

secondo UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **PARETE ESTERNA**

Codice struttura

MI**DATI TERMOIGROMETRICI secondo UNI EN ISO 13788:**Temperatura interna periodo di riscaldamento: **20,0 °C**Temperatura esterna per calcolo potenza: **0,0 °C**

T e UR esterne verifica termoigrometrica:

☒ T e UR variabili, medie mensili.☒ T fissa, media annuale ____ °C UR fissa pari a ____ %☒ T fissa, pari a ____ °C UR fissa pari a ____ %

Criterio per l'aumento dell'umidità interna:

☒ Classe concentrazione del vapore:☒ Umidità relativa interna costante: **60,0% + 5%**☒ Ricambio d'aria costante e produzione di vapore nota:☒ Ricambio d'aria variabile e produzione vapore nota:**RISULTATI DELLA VERIFICA TERMOIGROMETRICA secondo UNI EN ISO 13788:**Permeanza: **85,106 10^{-12} kg/sm² Pa**Resistenza superficiale interna/esterna: **0,250 / 0,040 m²K/W**

Verifica criticità di condensa superficiale:

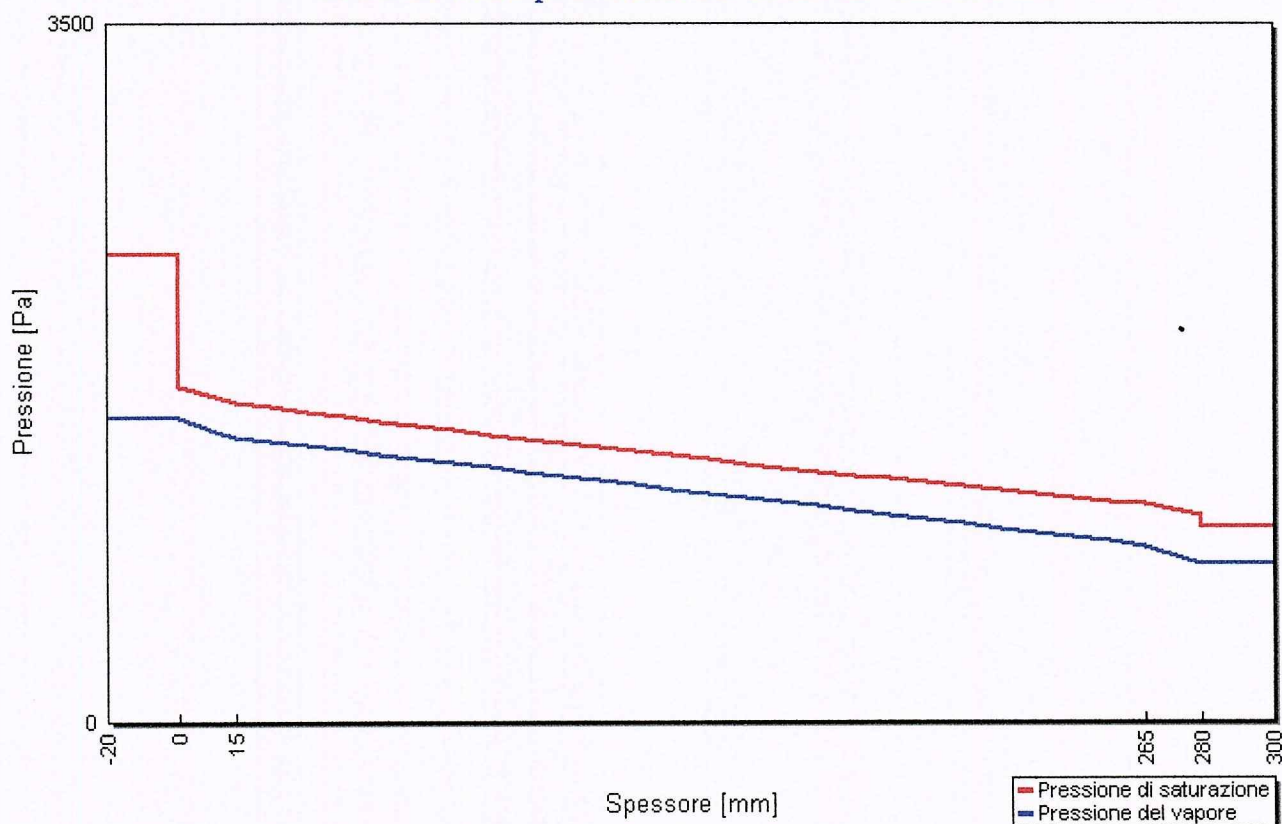
Negativaper UR sup. amm **80,0%**Mese critico **Gennaio** $f_{\text{max}}^{\text{Rsi}}$ **0,753** ? f_{Rsi} **0,611**

Verifica del rischio di condensa interstiziale:

Positiva

Verifica termoigrometrica:

Nessuna condensazione

Grafico delle pressioni del mese di GENNAIO

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

secondo UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **PARETE ESTERNA**

Codice struttura

M1**RISULTATI VERIFICA DI CRITICITA' DELL'UMIDITA' SUPERFICIALE**

Mese	T_e °C	φ_e %	P_e Pa	n h^{-1}	$\varphi_p \times 1.1$ Pa	P_i Pa	$P_{sat}(T_{si})$ Pa	T_{si}^{min} °C	T_i °C	f_{Rsi}^{min} -
Ottobre	15,7	77,1%	1374	-----	-33	1341	1676	14,7	18,0	-0,418
Novembre	11,1	82,3%	1087	-----	433	1519	1899	16,7	20,0	0,628
Dicembre	7,7	81,8%	859	-----	660	1519	1899	16,7	20,0	0,731
Gennaio	6,6	80,9%	788	-----	731	1519	1899	16,7	20,0	0,753
Febbraio	7,2	79,4%	806	-----	713	1519	1899	16,7	20,0	0,741
Marzo	10,1	73,0%	902	-----	617	1519	1899	16,7	20,0	0,666
Aprile	13,0	72,4%	1084	-----	435	1519	1899	16,7	20,0	0,527

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	T_e °C	φ_e %	T_i °C	φ_i %	g_c g/m ²	M_a g/m ²	Periodi	Stato
Ottobre	15,7	77,1%	18,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Novembre	11,1	82,3%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Dicembre	7,7	81,8%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Gennaio	6,6	80,9%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Febbraio	7,2	79,4%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Marzo	10,1	73,0%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Aprile	13,0	72,4%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Maggio	16,7	71,5%	18,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Giugno	21,0	70,7%	21,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Luglio	23,5	66,2%	23,5	65,0%	0	0	1	Asciutto
Agosto	23,1	67,9%	23,1	65,0%	0	0	1	Asciutto
Settembre	20,4	74,3%	20,4	65,0%	0	0	1	Asciutto

 T_i Temperatura dell'aria interna T_e Temperatura dell'aria esterna φ_i Umidità relativa dell'aria interna φ_e Umidità relativa dell'aria esterna φ_p Diff. pressione parziale vapore P_e

Pressione parziale del vapore superficiale esterna

 P_i

Pressione parziale del vapore superficiale interna

 $P_{sat}(T_{si})$

Pressione sat. vapore superficiale interna

 T_{si}^{min}

Temperatura superficiale interna minima

 f_{Rsi}^{min}

Fattore di temperatura superficiale interna

 g_c Flusso di vapore condensato M_a Quantità di condensa accumulata

Periodi Periodi del mese

 n Rinnovo d'aria

Nessuna formazione di condensa interstiziale

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **PARETE CONFINANTE**Codice struttura **M2**

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	γ [W/mK]	C [W/m²K]	ρ [kg/m³]	$\gamma_a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\gamma_u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m²K/W]
1	IP 610 per interni	15	0,400	26,667	2	10,000	10,000	0,037
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	250	0,900	3,600	2000	28,571	28,571	0,278
3	IP 615i idrofugato	15	0,400	26,667	2	10,000	10,000	0,037

Spessore totale [mm]

280

Conduttanza unitaria
superficiale interna

7,692

Resistenza unitaria
superficiale interna

0,130

Massa superficiale [kg/m²]

500

Conduttanza unitaria
superficiale esterna

7,692

Resistenza unitaria
superficiale esterna

0,130

Trasmittanza periodica [W/m²K]

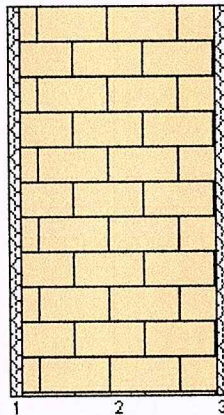
0,406

TRASMITTANZA
TOTALE [W/m²K]

1,632

RESISTENZA TERMICA
TOTALE [m²K/W]

0,613

**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	6,6	788
Estiva (luglio)	23,5	1881	23,5	1915

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 307 [Pa]
- ☒ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a _____ [g/m²]
Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a _____ [Pa]

Simbologia

s Spessore dello strato
 γ Conduttività
 C Conduttanza
 γ Massa volumica

γ_a Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%
 γ_u Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%
 R Resistenza termica dello strato

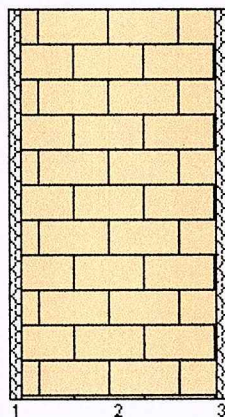
Ti Temperatura interna
 Te Temperatura esterna
 Pi Pressione parziale interna
 Pe Pressione parziale esterna

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

secondo UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **PARETE CONFINANTE**Codice struttura **M2**

Calcolo per						POTENZA		ENERGIA	
						0,130		0,130	
						0,130		0,130	
						100% / 100%		100% / 100%	
N.	Descrizione	ρ [kg/m³]	λ [W/mK]	m [%]	s [mm]	ρ [W/mK]	R [m²K/W]	ρ [W/mK]	R [m²K/W]
1	IP 610 per interni	1,5	20	5	15	0,400	0,037	0,400	0,037
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	2000	7	12	250	0,900	0,278	0,900	0,278
3	IP 615i idrofugato	1,6	20	5	15	0,400	0,037	0,400	0,037

Spessore totale **280 mm** **R m²K/W 0,613 0,613**Massa superficiale **500 kg/m²** **U W/m²K 1,632 1,632****CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO**

secondo UNI EN ISO 13786 - UNI 6946

Trasmittanza periodica **0,406 W/m²K**Fattore di attenuazione **0,249 -**Sfasamento dell'onda **-8,743 h**

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

secondo UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **PARETE CONFINANTE**

Codice struttura

M2**DATI TERMOIGROMETRICI secondo UNI EN ISO 13788:**Temperatura interna periodo di riscaldamento: **20,0 °C**Temperatura esterna per calcolo potenza: **0,0 °C**

T e UR esterne verifica termoigrometrica:

☒ T e UR variabili, medie mensili.☒ T fissa, media annuale ____ °C UR fissa pari a ____ %☒ T fissa, pari a ____ °C UR fissa pari a ____ %

Criterio per l'aumento dell'umidità interna:

☒ Classe concentrazione del vapore:☒ Umidità relativa interna costante: **60,0% + 5%**☒ Ricambio d'aria costante e produzione di vapore nota:☒ Ricambio d'aria variabile e produzione vapore nota:**RISULTATI DELLA VERIFICA TERMOIGROMETRICA secondo UNI EN ISO 13788:**Permeanza: **85,106 10^{-12} kg/sm² Pa**Resistenza superficiale interna/esterna: **0,250 / 0,250 m²K/W**

Verifica criticità di condensa superficiale:

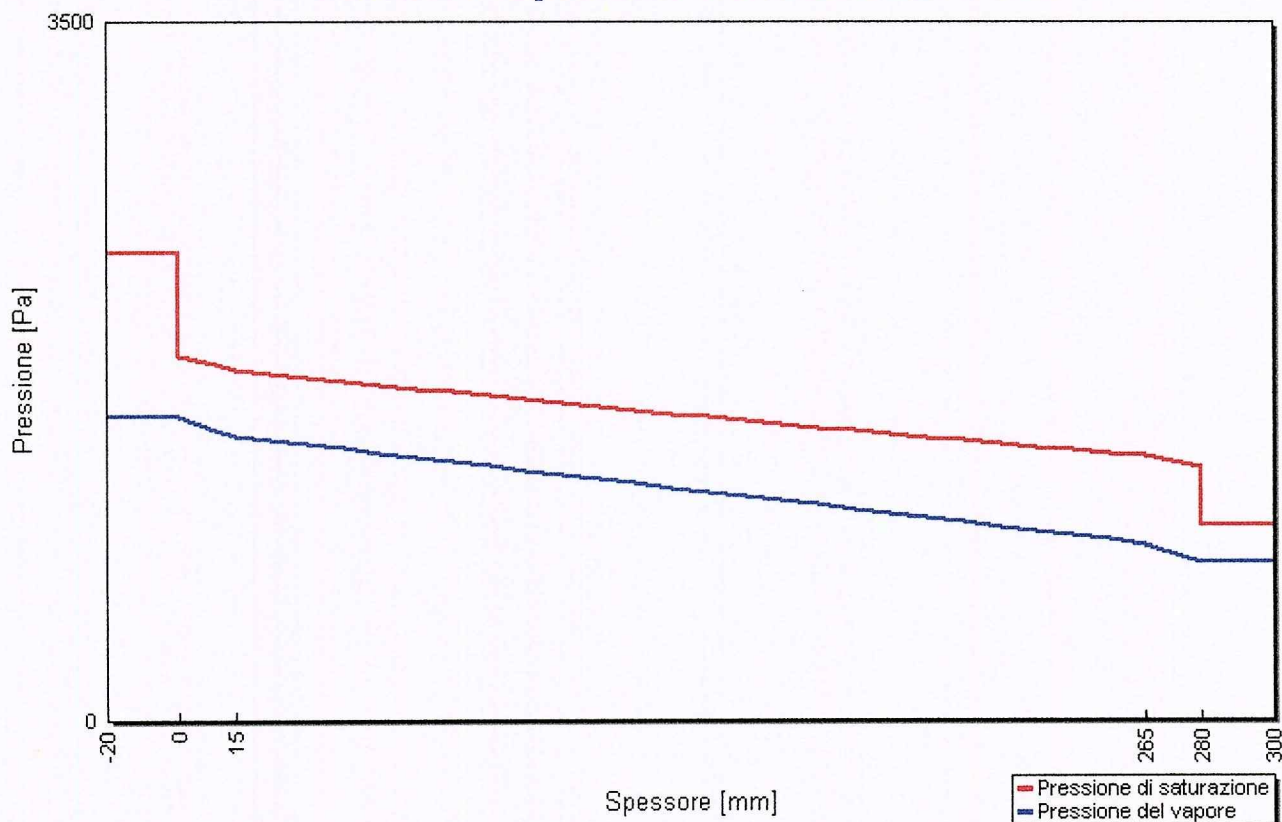
Negativaper UR sup. amm **80,0%**Mese critico **Gennaio** f_{Rsi}^{max} **0,753** ? f_{Rsi} **0,707**

Verifica del rischio di condensa interstiziale:

Positiva

Verifica termoigrometrica:

Nessuna condensazione

Grafico delle pressioni del mese di GENNAIO

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

secondo UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **PARETE CONFINANTE**

Codice struttura

M2**RISULTATI VERIFICA DI CRITICITA' DELL'UMIDITA' SUPERFICIALE**

Mese	T _e °C	φ _e %	P _e Pa	n h ⁻¹	φ p x 1.1 Pa	P _i Pa	P _{sat} (T _{si}) Pa	T _{si} ^{min} °C	T _i °C	f _{Rsi} ^{min} -
Ottobre	15,7	77,1%	1374	-----	-33	1341	1676	14,7	18,0	-0,418
Novembre	11,1	82,3%	1087	-----	433	1519	1899	16,7	20,0	0,628
Dicembre	7,7	81,8%	859	-----	660	1519	1899	16,7	20,0	0,731
Gennaio	6,6	80,9%	788	-----	731	1519	1899	16,7	20,0	0,753
Febbraio	7,2	79,4%	806	-----	713	1519	1899	16,7	20,0	0,741
Marzo	10,1	73,0%	902	-----	617	1519	1899	16,7	20,0	0,666
Aprile	13,0	72,4%	1084	-----	435	1519	1899	16,7	20,0	0,527

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	T _e °C	φ _e %	T _i °C	φ _i %	g _c g/m ²	M _a g/m ²	Periodi	Stato
Ottobre	15,7	77,1%	18,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Novembre	11,1	82,3%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Dicembre	7,7	81,8%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Gennaio	6,6	80,9%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Febbraio	7,2	79,4%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Marzo	10,1	73,0%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Aprile	13,0	72,4%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Maggio	16,7	71,5%	18,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Giugno	21,0	70,7%	21,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Luglio	23,5	66,2%	23,5	65,0%	0	0	1	Asciutto
Agosto	23,1	67,9%	23,1	65,0%	0	0	1	Asciutto
Settembre	20,4	74,3%	20,4	65,0%	0	0	1	Asciutto

T_i Temperatura dell'aria internaT_e Temperatura dell'aria esternaφ_i Umidità relativa dell'aria internaφ_e Umidità relativa dell'aria esterna

φ p Diff. pressione parziale vapore

P_e

Pressione parziale del vapore superficiale esterna

P_i

Pressione parziale del vapore superficiale interna

P_{sat}(T_{si})

Pressione sat. vapore superficiale interna

T_{si}^{min}

Temperatura superficiale interna minima

f_{Rsi}^{min}

Fattore di temperatura superficiale interna

g_c Flusso di vapore condensatoM_a Quantità di condensa accumulata

Periodi Periodi del mese

n Rinnovo d'aria

Nessuna formazione di condensa interstiziale

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **solaio bausta**

Codice struttura

P1

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'alto verso il basso)	s [mm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	ρ [kg/m³]	$\mu_a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\mu_u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Marmo	20	3,000	150	2700	0,020	0,020	0,007
2	Sottofondo di cemento magro	40	0,900	22,500	1800	6,667	6,667	0,044
3	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	40	1,490	37,250	2200	2,857	2,857	0,027
4	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	200	0,610	3,050	1100	28,571	28,571	0,328

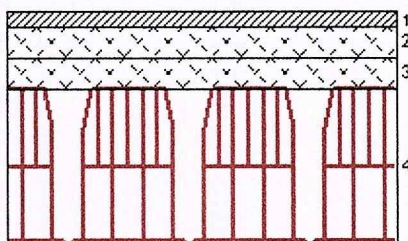
Spessore totale [mm]

300Conduttanza unitaria
superficiale interna**5,882**Resistenza unitaria
superficiale interna**0,170**

Massa superficiale [kg/m²]

434Conduttanza unitaria
superficiale esterna**5,882**Resistenza unitaria
superficiale esterna**0,170**

Trasmittanza periodica [W/m²K]

0,327**TRASMITTANZA
TOTALE [W/m²K]****1,341****RESISTENZA TERMICA
TOTALE [m²K/W]****0,746****VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	6,6	788
Estiva (luglio)	23,5	1881	23,5	1915

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 334 [Pa]
- ☒ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a _____ [g/m²]
Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a _____ [Pa]

Simbologia

s Spessore dello strato
 λ Conduttività
 C Conduttanza
 ρ Massa volumica

μ_a Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%
 μ_u Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%
 R Resistenza termica dello strato

Ti Temperatura interna
 Te Temperatura esterna
 Pi Pressione parziale interna
 Pe Pressione parziale esterna

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

secondo UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: solaio bausta

Codice struttura

P1

Calcolo per

POTENZA

ENERGIA

Resistenza superficiale interna

 m^2K/W

0,170

0,170

Resistenza superficiale esterna

 m^2K/W

0,170

0,170

Maggiorazione isolante / non isolante

%

100% / 100%

100% / 100%

N.	Descrizione	ρ [kg/m ³]	μ	m [%]	s [mm]	α [W/mK]	R [m ² K/W]	α [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Marmo	2700	10000	0	20	3,000	0,007	3,000	0,007
2	Sottofondo di cemento magro	1800	30	20	40	0,900	0,044	0,900	0,044
3	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	2200	70	20	40	1,490	0,027	1,490	0,027
4	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	1100	7	25	200	0,610	0,328	0,610	0,328

Spessore totale 300 mm

R m^2K/W

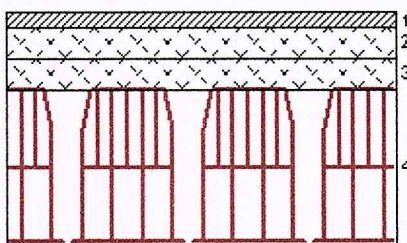
0,746

0,746

Massa superficiale 434 kg/m²U W/m^2K

1,341

1,341

**CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO**

secondo UNI EN ISO 13786 - UNI 6946

Trasmittanza periodica 0,327 W/m^2K

Fattore di attenuazione 0,244 -

Sfasamento dell'onda -9,365 h

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

secondo UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **solaio bausta**

Codice struttura

P1**DATI TERMOIGROMETRICI secondo UNI EN ISO 13788:**Temperatura interna periodo di riscaldamento: **20,0 °C**Temperatura esterna per calcolo potenza: **0,0 °C**

T e UR esterne verifica termoigrometrica:

☒ T e UR variabili, medie mensili.☒ T fissa, media annuale ____ °C UR fissa pari a ____ %☒ T fissa, pari a ____ °C UR fissa pari a ____ %

Criterio per l'aumento dell'umidità interna:

☒ Classe concentrazione del vapore:☒ Umidità relativa interna costante: **60,0% + 5%**☒ Ricambio d'aria costante e produzione di vapore nota:☒ Ricambio d'aria variabile e produzione vapore nota:**RISULTATI DELLA VERIFICA TERMOIGROMETRICA secondo UNI EN ISO 13788:**Permeanza: **0,974 10^{-12} kg/sm² Pa**Resistenza superficiale interna/esterna: **0,250 / 0,250 m²K/W**

Verifica criticità di condensa superficiale:

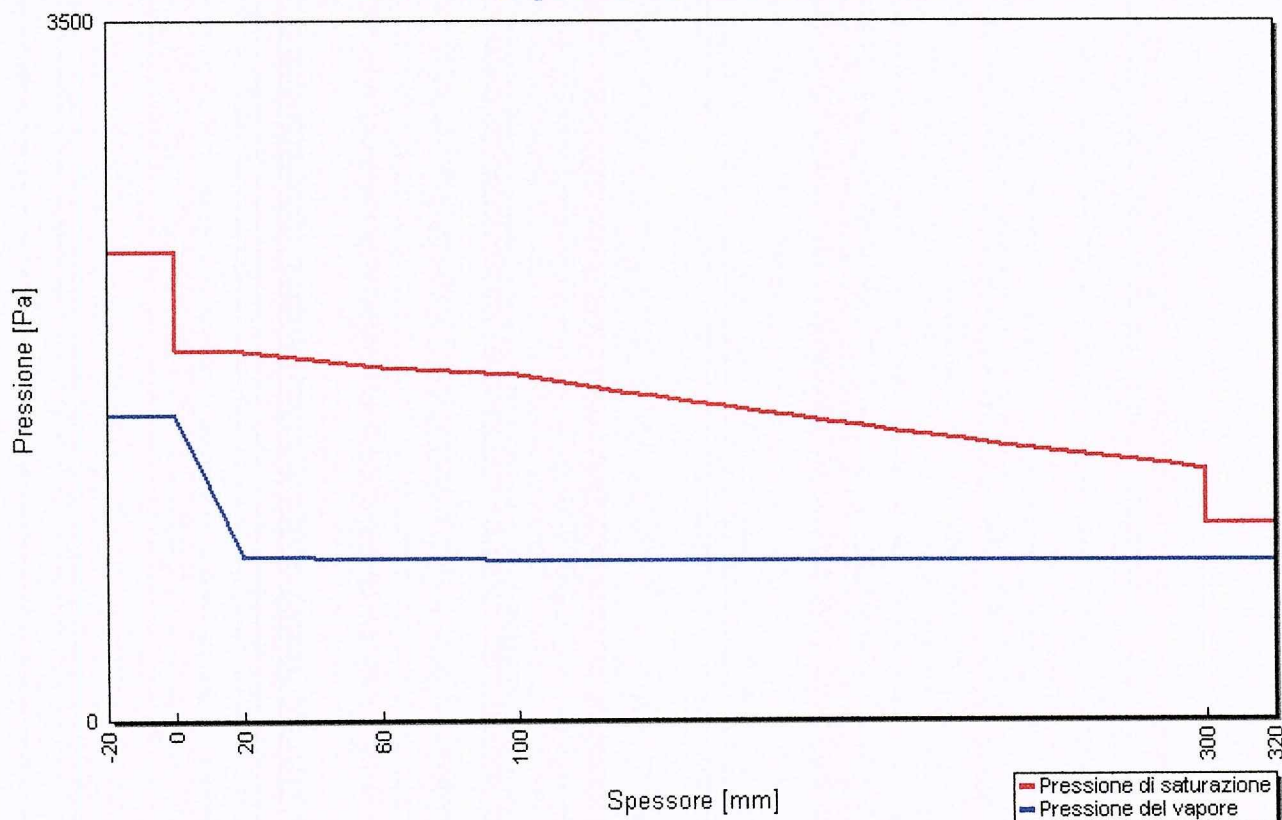
Negativaper UR sup. amm **80,0%**Mese critico **Gennaio** f_{Rsi}^{max} **0,753** ? f_{Rsi} **0,724**

Verifica del rischio di condensa interstiziale:

Positiva

Verifica termoigrometrica:

Nessuna condensazione

Grafico delle pressioni del mese di GENNAIO

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

secondo UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: solaio bausta

Codice struttura

PI

RISULTATI VERIFICA DI CRITICITA' DELL'UMIDITA' SUPERFICIALE

Mese	T _e °C	φ _e %	P _e Pa	n h ⁻¹	φ p x 1.1 Pa	P _i Pa	P _{sat} (T _{si}) Pa	T _{si} ^{min} °C	T _i °C	f _{Rsi} ^{min} -
Ottobre	15,7	77,1%	1374	-----	-33	1341	1676	14,7	18,0	-0,418
Novembre	11,1	82,3%	1087	-----	433	1519	1899	16,7	20,0	0,628
Dicembre	7,7	81,8%	859	-----	660	1519	1899	16,7	20,0	0,731
Gennaio	6,6	80,9%	788	-----	731	1519	1899	16,7	20,0	0,753
Febbraio	7,2	79,4%	806	-----	713	1519	1899	16,7	20,0	0,741
Marzo	10,1	73,0%	902	-----	617	1519	1899	16,7	20,0	0,666
Aprile	13,0	72,4%	1084	-----	435	1519	1899	16,7	20,0	0,527

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	T _e °C	φ _e %	T _i °C	φ _i %	g _c g/m ²	M _a g/m ²	Periodi	Stato
Ottobre	15,7	77,1%	18,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Novembre	11,1	82,3%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Dicembre	7,7	81,8%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Gennaio	6,6	80,9%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Febbraio	7,2	79,4%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Marzo	10,1	73,0%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Aprile	13,0	72,4%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Maggio	16,7	71,5%	18,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Giugno	21,0	70,7%	21,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Luglio	23,5	66,2%	23,5	65,0%	0	0	1	Asciutto
Agosto	23,1	67,9%	23,1	65,0%	0	0	1	Asciutto
Settembre	20,4	74,3%	20,4	65,0%	0	0	1	Asciutto

T_i Temperatura dell'aria internaP_e

Pressione parziale del vapore superficiale esterna

g_c

Flusso di vapore condensato

T_e Temperatura dell'aria esternaP_i

Pressione parziale del vapore superficiale interna

M_a

Quantità di condensa accumulata

φ_i Umidità relativa dell'aria internaP_{sat}(T_{si})

Pressione sat. vapore superficiale interna

Periodi

Periodi del mese

φ_e Umidità relativa dell'aria esternaT_{si}^{min}

Temperatura superficiale interna minima

n

Rinnovo d'aria

φ p Diff. pressione parziale vapore

f_{Rsi}^{min}

Fattore di temperatura superficiale interna

Nessuna formazione di condensa interstiziale

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **solaio sottotetto**

Codice struttura

S1

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'alto verso il basso)	s [mm]	λ [W/mK]	C [W/m ² K]	ρ [kg/m ³]	$\mu_a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\mu_u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m ² K/W]
1	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	40	1,490	37,250	2200	2,857	2,857	0,027
2	Soletta in c.l.s. armato (interno)	160	2,150	13,438	2400	2,000	2,000	0,074
3	Intonaco di cemento e sabbia	15	1,000	66,667	1800	20,000	33,333	0,015
4	Aria non ventilata (fl.orizz.)	150	0,833	5,556	0	3000,000	3000,000	0,180
5	Polistirene espanso in lastre termocompresse	60	0,040	0,667	20	4,444	4,444	1,500
6	Cartongesso in lastre	10	0,250	25,000	900	20,000	50,000	0,040

Spessore totale [mm]

435

Conduttanza unitaria
superficiale interna

10,000

Resistenza unitaria
superficiale interna

0,100

Massa superficiale [kg/m²]

509

Conduttanza unitaria
superficiale esterna

22,636

Resistenza unitaria
superficiale esterna

0,044

Trasmittanza periodica [W/m²K]

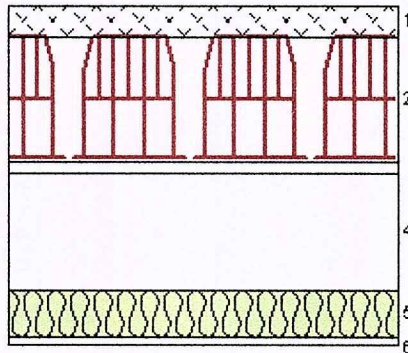
0,172

TRASMITTANZA
TOTALE [W/m²K]

0,505

RESISTENZA TERMICA
TOTALE [m²K/W]

1,980

**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	6,6	788
Estiva (luglio)	23,5	1881	23,5	1915

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a _____ [Pa]
- ☒ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a 255 [g/m²]
Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 600 [Pa]

Simbologia

s Spessore dello strato
 λ Conduttività
 C Conduttanza
 ρ Massa volumica

μ_a Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%
 μ_u Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%
 R Resistenza termica dello strato

Ti Temperatura interna
 Te Temperatura esterna
 Pi Pressione parziale interna
 Pe Pressione parziale esterna

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

secondo UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: solaio sottotetto

Codice struttura

S1

Calcolo per

Vento

m/s

Resistenza superficiale interna

m²K/W

Resistenza superficiale esterna

m²K/W

Maggiorazione isolante / non isolante

%

POTENZA

7,000

ENERGIA

3,500

0,100

0,100

0,040

0,044

100% / 100%

100% / 100%

N.	Descrizione	ρ [kg/m ³]	μ [-]	m [%]	s [mm]	α [W/mK]	R [m ² K/W]	α [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	2200	70	20	40	1,490	0,027	1,490	0,027
2	Soletta in c.l.s. armato (interno)	2400	100	15	160	2,150	0,074	2,150	0,074
3	Intonaco di cemento e sabbia	1800	10	0	15	1,000	0,015	1,000	0,015
4	Aria non ventilata (fl.orizz.)	0	0,067	0	150	0,833	0,180	0,833	0,180
5	Polistirene espanso in lastre termocompresse	20	45	10	60	0,040	1,500	0,040	1,500
6	Cartongesso in lastre	900	10	0	10	0,250	0,040	0,250	0,040

Spessore totale

435 mm

R m²K/W

1,976

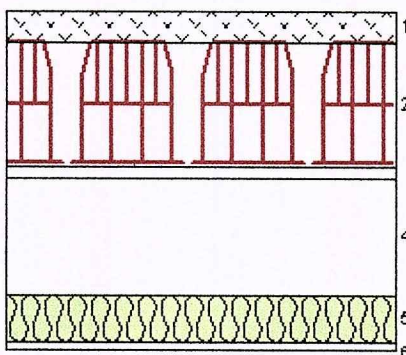
1,980

Massa superficiale

509 kg/m²U W/m²K

0,506

0,505

**CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO**

secondo UNI EN ISO 13786 - UNI 6946

Trasmittanza periodica

0,172 W/m²K

Fattore di attenuazione

0,341 -

Sfasamento dell'onda

-6,751 h

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

secondo UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **solaio sottotetto**

Codice struttura

S1**DATI TERMOIGROMETRICI secondo UNI EN ISO 13788:**Temperatura interna periodo di riscaldamento: **20,0 °C**Temperatura esterna per calcolo potenza: **0,0 °C**

T e UR esterne verifica termoigrometrica:

☒ T e UR variabili, medie mensili.☒ T fissa, media annuale ____ °C

UR fissa pari a ____ %

☒ T fissa, pari a ____ °C

UR fissa pari a ____ %

Criterio per l'aumento dell'umidità interna:

☒ Classe concentrazione del vapore:☒ Umidità relativa interna costante: **60,0% + 5%**☒ Ricambio d'aria costante e produzione di vapore nota:☒ Ricambio d'aria variabile e produzione vapore nota:**RISULTATI DELLA VERIFICA TERMOIGROMETRICA secondo UNI EN ISO 13788:**Permeanza: **9,191 10^{-12} kg/sm² Pa**Resistenza superficiale interna/esterna: **0,250 / 0,040 m²K/W**

Verifica criticità di condensa superficiale:

Positiva

per UR sup. amm

80,0%Mese critico **Gennaio** $f_{\max}^{\text{Rsi}}$ **0,753**

?

 f_{Rsi} **0,882****Negativa**

Verifica del rischio di condensa interstiziale:

Verifica termoigrometrica:

Mese con massima condensa accumulata: **Marzo**

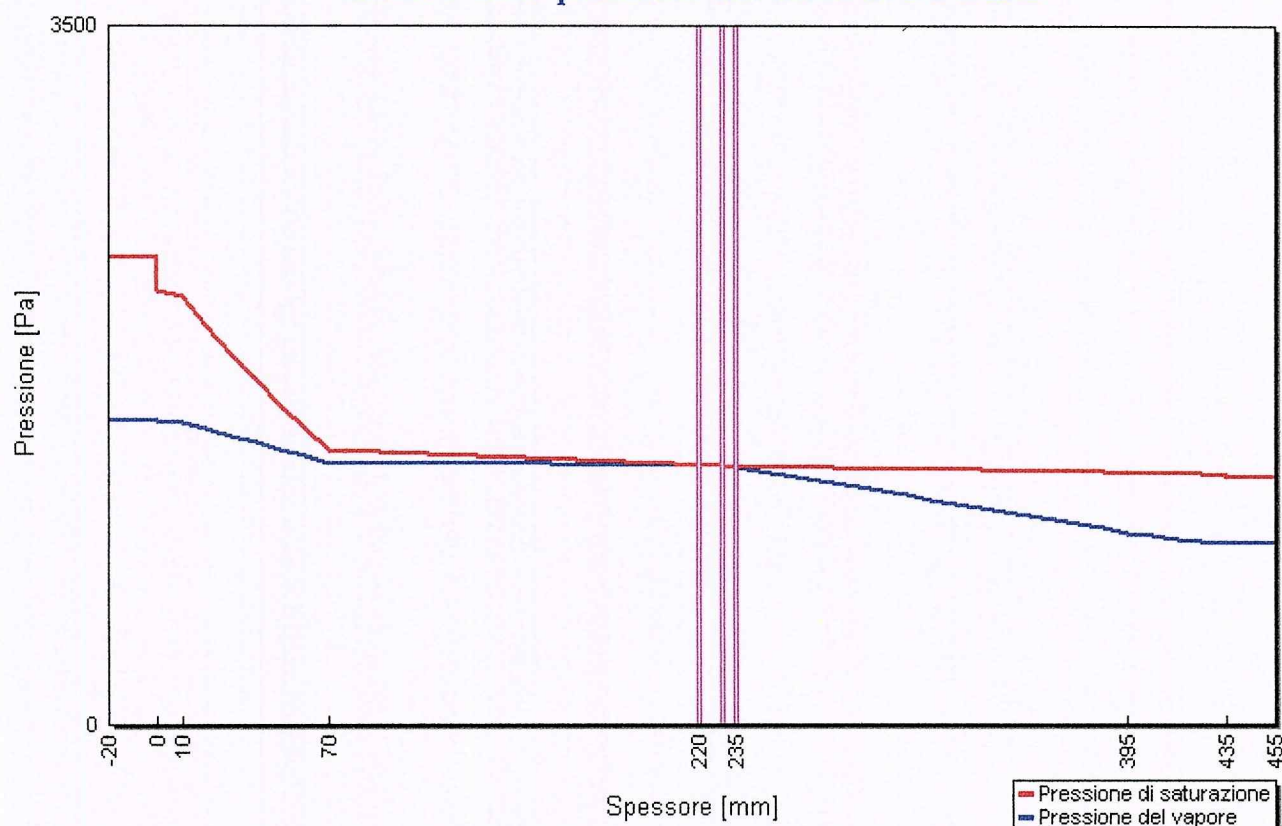
Quantità di condensa ammissibile:

0 g/m²

Q.tà massima di condensa durante l'anno:

255 g/m²

L'evaporazione alla fine della stagione è:

Completa**Grafico delle pressioni del mese di MARZO**

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

secondo UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: solaio sottotetto

Codice struttura

SI

RISULTATI VERIFICA DI CRITICITA' DELL'UMIDITA' SUPERFICIALE

Mese	T_e °C	φ_e %	P_e Pa	n h^{-1}	$\varphi \times 1.1$ Pa	P_i Pa	$P_{sat}(T_{si})$ Pa	T_{si}^{min} °C	T_i °C	f_{Rsi}^{min} -
Ottobre	15,7	77,1%	1374	-----	-33	1341	1676	14,7	18,0	-0,418
Novembre	11,1	82,3%	1087	-----	433	1519	1899	16,7	20,0	0,628
Dicembre	7,7	81,8%	859	-----	660	1519	1899	16,7	20,0	0,731
Gennaio	6,6	80,9%	788	-----	731	1519	1899	16,7	20,0	0,753
Febbraio	7,2	79,4%	806	-----	713	1519	1899	16,7	20,0	0,741
Marzo	10,1	73,0%	902	-----	617	1519	1899	16,7	20,0	0,666
Aprile	13,0	72,4%	1084	-----	435	1519	1899	16,7	20,0	0,527

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	T_e °C	φ_e %	T_i °C	φ_i %	g_c g/m ²	M_a g/m ²	Periodi	Stato
Ottobre	15,7	77,1%	18,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Novembre	11,1	82,3%	20,0	65,0%	17	17	1	Condensa
Dicembre	7,7	81,8%	20,0	65,0%	64	80	1	Condensa
Gennaio	6,6	80,9%	20,0	65,0%	77	157	1	Condensa
Febbraio	7,2	79,4%	20,0	65,0%	69	227	1	Condensa
Marzo	10,1	73,0%	20,0	65,0%	28	255	1	Condensa
Aprile	13,0	72,4%	20,0	65,0%	-18	237	1	Essiccazione
Maggio	16,7	71,5%	18,0	65,0%	-116	121	1	Essiccazione
Giugno	21,0	70,7%	21,0	65,0%	-121	0	4	Essiccazione
Luglio	23,5	66,2%	23,5	65,0%	0	0	1	Asciutto
Agosto	23,1	67,9%	23,1	65,0%	0	0	1	Asciutto
Settembre	20,4	74,3%	20,4	65,0%	0	0	1	Asciutto

 T_i Temperatura dell'aria interna T_e Temperatura dell'aria esterna φ_i Umidità relativa dell'aria interna φ_e Umidità relativa dell'aria esterna φ Diff. pressione parziale vapore P_e P_i $P_{sat}(T_{si})$ T_{si}^{min} f_{Rsi}^{min}

Pressione parziale del vapore superficiale esterna

Pressione parziale del vapore superficiale interna

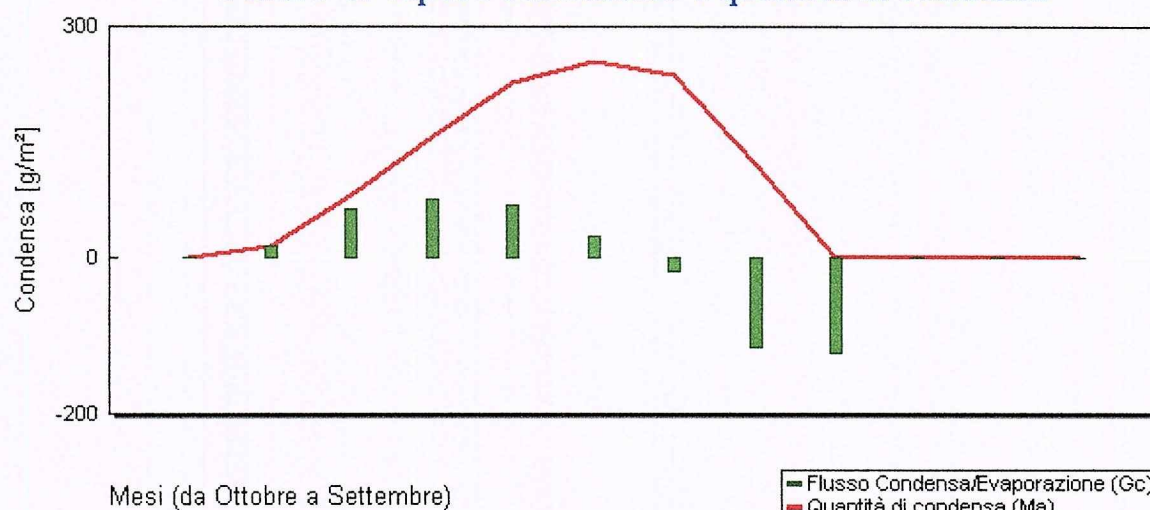
Pressione sat. vapore superficiale interna

Temperatura superficiale interna minima

Fattore di temperatura superficiale interna

 g_c Flusso di vapore condensato M_a Quantità di condensa accumulata

Periodi Periodi del mese

 n Rinnovo d'aria**Flusso di vapore condensato e quantità di condensa**

INAIL**INPS****DOCUMENTO UNICO DI REGOLARITÀ CONTRIBUTIVA**

PER LAVORI PRIVATI IN EDILIZIA

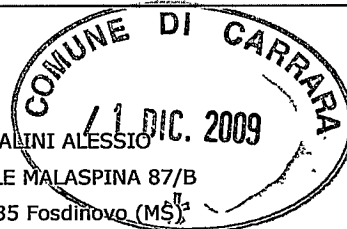
Raccomandata AR

Spett.le

CANALINI ALESSIO

VIALE MALASPINA 87/B

54035 Fosdinovo (MS)



Protocollo documento n.	8166423	del	09/11/2009
Codice identificativo pratica (C.I.P.) (da citare sempre nella corrispondenza)		20090727277527	

Denominazione/ragione sociale	CANALINI ALESSIO		
Sede legale	VIALE MALASPINA 87/B 54035 Fosdinovo (MS)		
Sede operativa	VIALE MALASPINA 87/B 54035 Fosdinovo (MS)		
Codice Fiscale	CNLLSS75E30I449K	E-mail	
C.C.N.L. applicato	Rilasciato a lavoratore autonomo senza dipendenti.		

Con il presente documento si dichiara che il lavoratore autonomo **RISULTA REGOLARE** ai fini del DURC in quanto:☒ I.N.P.S. - Sede di MASSA CARRARA☒ E' iscritta/o all'INPS con PC/matricola n.

15924233SG

Risulta regolare con il versamento dei contributi al

09/11/2009

☐ E' in corso controversia amministrativa/giudiziale relativa all'esistenza di un debito contributivo**Il responsabile del procedimento**

DEL NERO FRANCA

☒ I.N.A.I.L. - Sede di CARRARA☒ E' assicurata/o all'INAIL con Codice Ditta n.

13274332

Risulta regolare con il versamento dei premi e accessori al

09/11/2009

☐ E' in corso controversia amministrativa/giudiziale relativa all'esistenza di un debito contributivo**Il responsabile del procedimento**

PICCIOLI VIVIANA

Il presente certificato è rilasciato ai sensi dell'art.86 co.10 D.Lgs. n°276/2003 ed è valido 90 (novanta) giorni dalla data di rilascio.

Il certificato viene rilasciato in base alle risultanze dello stato degli atti e non ha effetti liberatori per l'impresa. Rimane pertanto impregiudicata l'azione per l'accertamento ed il recupero di eventuali somme che successivamente risultassero dovute.

Originale CARRARA li 24/11/2009

Per INPS-INAIL
Il responsabile dello Sportello Unico Previdenziale
della sede Inail di CARRARA
GLORIA GECARELLI



Prot. n. 22773/cen.02



Massa 26/11/09

Azienda USL 1 Massa Carrara

OGGETTO: progetto edilizio n. 9402. Sig. Lombardi Paolo



Al. Ing. Bianchi Manfredi

Con riferimento alla richiesta di parere igienico sanitario relativo alla pratica segnata in oggetto, si esprime :

parere favorevole bad and breakfast

Distinti saluti.


Dott. Dino Giannarelli

U.O./U.F. Igiene e
Sanità Pubblica
54100 Massa
Via Democrazia, 44
Tel. 0585-493912
Fax 0585-810405

C.Att.ne: Istr. Tec. Bombardi Geom. Davide

Da: Ing. Bianchi Manfredo

COMUNE DI CARRARA		Cat.
/ 1 DIC. 2009		V/ 3
Prot. n° 57627		Clas.



Oggetto: Integrazione alla DIA prot. 49666/3440 del 26/10/2009 n° 433/DIA-09

In relazione alla DIA in oggetto inoltrata ai sensi e per gli effetti dell'art. 79 della L.R. 3/1/05 n°1, per la realizzazione di modifiche interne ad abitazione per la realizzazione di una attività di bed & breakfast sull'immobile sito in Avenza viale XX Settembre, di proprietà del Sig. Paolo Lombardi e distinto catastalmente al foglio 81, mappale 212, si allega alla presente come da vostra richiesta:

- *Parere favorevole ASL sulle opere in oggetto*
- *Dichiarazione Sostitutiva di Atto di Notorietà*
- *Documentazione inerente l'impresa (D.U.R.C.)*
- *Progetto degli impianti*
- *Verifica Termica ai sensi della lg.10 del 09/01/91*
- *Nulla osta per fabbricati di tipologia A*
- *Relazione Tecnica Asseverata in sostituzione della precedente (2 copie)*
- *2 copie delle piante (stato attuale, stato sovrapposto e stato di progetto) in sostituzione delle precedenti*
- *Punto 3 D.I.A. riguardante l'indicazione delle imprese esecutrici dei lavori (di seguito)*

prot. 3440/OP del 2-12-09
ASSEGNATA AL RESPONSABILE
SIG. Bianchi
IL DIRIGENTE LI _____

- SI DICHIARA CHE:

LA PICCOLA VARIAZIONE DELLE MISURE DELLE
CAMERE n° 4 e 5, ESSENDO IN SICUREZZA EN-
TITA', NON NECESSITA' DI NULLA OSTA
RELATIVO AL NULLA OSTA PER
DEL CARATTERI SPORICI.



3. per l'esecuzione delle opere in progetto il/la sottoscritto/a, consapevole che la realizzazione e/o la modifica di impianti tecnologici, ai sensi del D.M. n.37/08, oppure l'esecuzione di lavori di costruzione e/o modifica di strutture soggette ai disposti della normativa antisismica, non possono essere eseguiti direttamente dal sottoscritto denunciante, a meno che lo stesso non abbia i requisiti previsti dalla vigente normativa per l'esecuzione degli stessi: (barrare la casella che interessa)

- ☐ eseguirà i lavori in proprio in economia e non utilizzerà, nemmeno per l'esecuzione di singole lavorazioni, alcun lavoratore autonomo;
- ☐ eseguirà i lavori in proprio in economia mediante affidamento delle singole lavorazioni ai lavoratori autonomi di seguito elencati e pertanto allega la documentazione di cui al combinato disposto risultante dagli articoli 90 comma 9 lettere a) e b) del D. L.vo n.81/08 e 82, commi 8,9,10,11, della L.R. n.1/05:

_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
<i>nominativo</i>	<i>indirizzo</i>	<i>città</i>	<i>P.I. / C.F.</i>

- ☒ affiderà l'esecuzione dei lavori all'impresa di seguito elencata e pertanto allega la documentazione di cui al combinato disposto risultante dagli articoli 90 comma 9 lettere a) e b) del D. L.vo n.81/08 e 82, commi 8,9,10,11, della L.R. n.1/05:

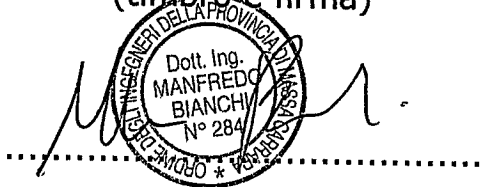
<u>Canalini Alessio</u>	<u>Viale Malaspina 87/B</u>	<u>Fosdinovo (MS)</u>
<i>nominativo</i>	<i>indirizzo</i>	<i>città</i>

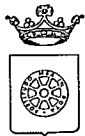
codici di iscrizione identificativi			
<u>15924233SG</u>	<u>13274332</u>	<u></u>	<u>CNLLSS75E30I449K</u>
<i>INPS</i>	<i>INAIL</i>	<i>CASSA EDILE</i>	<i>P.I. / C.F.</i>

- ☐ il nominativo dell'Impresa esecutrice e/o dei lavoratori autonomi sarà comunicato contestualmente alla comunicazione d'inizio dei lavori, unitamente alla relativa documentazione di cui al combinato disposto risultante dagli articoli 90 comma 9 lettere a) e b) del D. L.vo n.81/08 e 82, commi 8,9,10,11, della L.R. n.1/05;

Carrara, lì 30/11/2009

Ing. Manfredo Bianchi
(timbro e firma)


Dott. Ing.
MANFREDO
BIANCHI
N° 284
INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI CARRARA



COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Urbanistica e SUAP

Prot. n° 52993
0711-09

RACCOMANDATA A.R.

Prot.n. 47567/3261
195TUTELA/09
del 12/10/2009

A : LOMBARDI PAOLO
VIA G.GIUSTI 18
PISA - PI -

OGGETTO: Atto di assenso

In relazione alla richiesta recante data 12/10/2009 si trasmette in allegato, il prescritto atto di assenso, riferito unicamente all'aspetto architettonico dell'immobile posto in AVENZA V.LE XX SETTE, BRE ANG. VIA G.PIETRO censito catastalmente, al foglio 81, mappale 212/11.

Carrara 31 ottobre 2009

Il Dirigente
Claudio Bacicalupi

COMUNE DI CARRARA – 54033 piazza Due Giugno, 1
Settore Urbanistica – U.O Servizi Amministrativi -Giovanna Ferrari
Telefono 0585.641296 – Fax 0585.641296



COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Urbanistica e SUAP

Prot.n. 47567/3261
del 12/10/2009
195TUTELA/09

IL DIRIGENTE

VISTA la richiesta presentata da: LOMBARDI PAOLO recante data 12/10/2009 registrata al Prot. Gen. n. 47567, corrispondente al protocollo n. 3261, del Settore Urbanistica - SUAP;

PRESO ATTO che l'immobile, ubicato in AVENZA V.LE XX SETTEBRE ANG. VIA G.PIETRO, censito catastalmente al foglio 81, mappale 212/11, interessato dalla richiesta dei lavori di MODIFICHE ALLA DISTRIBUZIONE INTERNA MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE TRAMEZZE, ricade all'interno delle zone omogenee "B" ed è classificato dal Regolamento Urbanistico come "A2";

VISTO l'art.1 comma 11 delle Norme Tecniche di Attuazione del Regolamento Urbanistico vigente;

VISTO il parere favorevole, relativo unicamente alla tutela dei valori storici ed architettonici espresso dal Nucleo di Valutazione nella seduta del 28/10/2009 n. 46;

VISTA la legge 7.8.90 n° 241 e succ. modifiche ed integrazioni;

RILASCIA

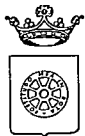
al/alla: Sig. LOMBARDI PAOLO in relazione alla richiesta di cui sopra ed ai sensi dell'art. 1, comma 11, delle Norme Tecniche di Attuazione del vigente Regolamento Urbanistico,

ATTO DI ASSENSO

Il presente Atto di Assenso è riferito unicamente all'aspetto architettonico dell'immobile ubicato in AVENZA V.LE XX SETTEBRE ANG. VIA G.PIETRO, censito catastalmente al foglio 81, mappale 212/11.

Il Dirigente
Claudio Badicalupi

COMUNE DI CARRARA – 54033 piazza Due Giugno, 1
Settore Urbanistica – U.O Servizi Amministrativi – Giovanna Ferrari
Telefono 0585.641269 – Fax 0585.641296



COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Urbanistica e SUAP

RACCOMANDATA A.R.

Prot.n. 47567/3261
195TUTELA/09
del 12/10/2009

A : LOMBARDI PAOLO
VIA G.GIUSTI 18
PISA - PI -

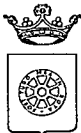
OGGETTO: Atto di assenso

In relazione alla richiesta recante data 12/10/2009 si trasmette in allegato, il prescritto atto di assenso, riferito unicamente all'aspetto architettonico dell'immobile posto in AVENZA V.LE XX SETTEBRE ANG. VIA G.PIETRO censito catastalmente, al foglio 81, mappale 212/11.

Carrara 31 ottobre 2009

Il Dirigente
Claudio Bacicalupi

COMUNE DI CARRARA – 54033 piazza Due Giugno, 1
Settore Urbanistica – U.O Servizi Amministrativi -Giovanna Ferrari
Telefono 0585.641296 – Fax 0585.641296



COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Urbanistica e SUAP

Prot.n. 47567/3261
del 12/10/2009
195TUTELA/09

IL DIRIGENTE

VISTA la richiesta presentata da: LOMBARDI PAOLO recante data 12/10/2009 registrata al Prot. Gen. n. 47567, corrispondente al protocollo n. 3261, del Settore Urbanistica - SUAP;

PRESO ATTO che l'immobile, ubicato in AVENZA V.LE XX SETTEBRE ANG. VIA G.PIETRO, censito catastalmente al foglio 81, mappale 212/11, interessato dalla richiesta dei lavori di MODIFICHE ALLA DISTRIBUZIONE INTERNA MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE TRAMEZZE, ricade all'interno delle zone omogenee "B" ed è classificato dal Regolamento Urbanistico come "A2";

VISTO l'art.1 comma 11 delle Norme Tecniche di Attuazione del Regolamento Urbanistico vigente;

VISTO il parere favorevole, relativo unicamente alla tutela dei valori storici ed architettonici espresso dal Nucleo di Valutazione nella seduta del 28/10/2009 n. 46;

VISTA la legge 7.8.90 n° 241 e succ. modifiche ed integrazioni;

RILASCIA

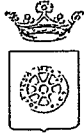
al/alla: Sig. LOMBARDI PAOLO in relazione alla richiesta di cui sopra ed ai sensi dell'art. 1, comma 11, delle Norme Tecniche di Attuazione del vigente Regolamento Urbanistico,

ATTO DI ASSENSO

Il presente Atto di Assenso è riferito unicamente all'aspetto architettonico dell'immobile ubicato in AVENZA V.LE XX SETTEBRE ANG. VIA G.PIETRO, censito catastalmente al foglio 81, mappale 212/11.

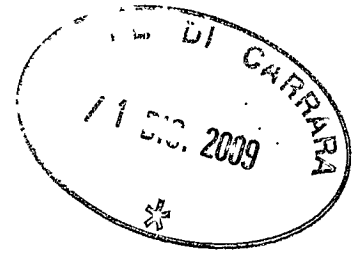
Il Dirigente
Claudio Bacicalupi

COMUNE DI CARRARA – 54033 piazza Due Giugno, 1
Settore Urbanistica – U.O Servizi Amministrativi – Giovanna Ferrari
Telefono 0585.641269 – Fax 0585.641296



COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile
Settore Urbanistica e SUAP



Prot.n. 47567/3261
del 12/10/2009
195TUTELA/09

IL DIRIGENTE

VISTA la richiesta presentata da: LOMBARDI PAOLO recante data 12/10/2009 registrata al Prot. Gen. n. 47567, corrispondente al protocollo n. 3261, del Settore Urbanistica - SUAP;

PRESO ATTO che l'immobile, ubicato in AVENZA V.LE XX SETTEBRE ANG. VIA G.PIETRO, censito catastalmente al foglio 81, mappale 212/11, interessato dalla richiesta dei lavori di MODIFICHE ALLA DISTRIBUZIONE INTERNA MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE TRAMEZZE, ricade all'interno delle zone omogenee "B" ed è classificato dal Regolamento Urbanistico come "A2";

VISTO l'art.1 comma 11 delle Norme Tecniche di Attuazione del Regolamento Urbanistico vigente;

VISTO il parere favorevole, relativo unicamente alla tutela dei valori storici ed architettonici espresso dal Nucleo di Valutazione nella seduta del 28/10/2009 n. 46;

VISTA la legge 7.8.90 n° 241 e succ. modifiche ed integrazioni;

RILASCIA

al/alla: Sig. LOMBARDI PAOLO in relazione alla richiesta di cui sopra ed ai sensi dell'art. 1, comma 11, delle Norme Tecniche di Attuazione del vigente Regolamento Urbanistico,

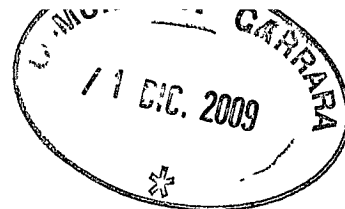
ATTO DI ASSENSO

Il presente Atto di Assenso è riferito unicamente all'aspetto architettonico dell'immobile ubicato in AVENZA V.LE XX SETTEBRE ANG. VIA G.PIETRO, censito catastalmente al foglio 81, mappale 212/11.

Il Dirigente
Claudio Badicalupi

COMUNE DI CARRARA – 54033 piazza Due Giugno, 1
Settore Urbanistica – U.O Servizi Amministrativi – Giovanna Ferrari
Telefono 0585.641269 – Fax 0585.641296

DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA



Il sottoscritto Ing. Manfredo Bianchi iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Massa-Carrara al N° 284 a conoscenza delle sanzioni previste dall'art. 15 commi 1 e 2 del Decreto Legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE.

dichiara

sotto propria responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel Decreto Legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE;
- b) I dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data,

01-12-09

Il progettista



STUDIO TECNICO MANFREDO BIANCHI
INGEGNERE

P.za II Giugno n°14 Carrara tel.-fax 0585-776483



***Modifiche interne ad Unità Immobiliare per abitazione per la
realizzazione di un'attività di bed & breakfast***

- Località : Viale XX Settembre - Avenza
- Proprietà : Lombardi Paolo
-

- VERIFICA TERMICA

Lg. n° 10 del 09/01/1991 - applicazione D.to L.vo n°311 del 29/12/2006
graduata in base all'intervento effettuato

DATA

01-12-2009

IL TECNICO
(Ing.Manfredo Bianchi)



SOMMARIO

RELAZIONE TECNICA

1. INFORMAZIONI GENERALI	4
2. RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI	5
3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ	7
4. INFORMAZIONI TECNICO COSTRUTTIVE DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE	9
5. INFORMAZIONI RELATIVE AGLI IMPIANTI TERMICI	11
5.1. Impianti termici	11
5.1.1. Descrizione dell'impianto	11
5.1.2. Specifiche dei generatori di energia	12
5.1.3. Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto Termico	12
5.1.4. Sistemi di contabilizzazione del calore nelle singole zone	14
5.1.5. Terminali di erogazione dell'energia termica	14
5.1.6. condotti di evacuazione dei prodotti di combustione	14
5.1.7. Sistema di trattamento dell'acqua	15
5.1.8. Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione del vettore termico	15
5.1.9. Specifiche delle pompe di circolazione	15
5.1.10. Impianti solari termici	15
5.2. Impianti fotovoltaici	16
5.3. Altri impianti	16
6. RISULTATI DEI CALCOLI	16
6.1. Verifica igrometrica	16
6.1.1 Caratteristiche termiche ed igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio	16
6.1.2 Caratteristiche termiche dei componenti finestrati	

dell'involucro Edilizio	16
6.1.3 Trasmissione termica degli elementi divisorii tra unità immobiliari confinanti	17
6.2. Verifica del Cd	17
6.3. Verifica dei ricambi di aria orari	17
6.3.1. Numero di volumi d'aria ricambiati in un ora	17
6.3.2. Portata d'aria di ricambio	17
6.4. Verifica dei rendimenti	17
6.5. Verifica del FEN	18

ALLEGATI

ALLEGATO N°1 – Elaborati grafici.

ALLEGATO N°2 – Tabelle con caratteristiche termiche ed idrometriche
dei componenti opachi e finestrati

ALLEGATO N°3 – Dichiarazione di rispondenza

1. INFORMAZIONI GENERALI

Il fabbricato in oggetto, di proprietà del Sig. Paolo Lombardi, è situato in Viale xx settembre, in località Avenza nel Comune di Carrara ed è di tipo a schiera, quindi la porzione in oggetto è composta da una sola unità abitativa adibita a bed and breakfast.

Il fabbricato è oggetto di restauro e risanamento conservativo, quindi secondo l'art. 25 TITOLO II della legge n°10 del 09.01.1991 l'applicazione della legge e del decreto legislativo n°311 del 29 dicembre 2006 è graduata in base all'intervento effettuato, relativamente ad i parametri del 2008.

La destinazione d'uso considerata è quella relativa agli impianti termici inseriti in un edificio ad uso abitativo saltuario.

La classificazione dell'edificio, in riferimento alla categoria di cui all'art.3 del regolamento (D.P.R. 412), è di tipo E.1.(3).

Il lavori di progettazione impianti termici e isolamento termico sono a cura del Dott. Ing. Bianchi Manfredi, nato a Carrara (MS) il 19/02/1956 iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Massa Carrara al n° 284 con studio professionale in Carrara (MS) P.za II Giugno n°14.

La direzione lavori degli impianti è a cura del Dott. Ing. Bianchi Manfredi.

L'edificio non rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'art.5, comma 15, del regolamento (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia)

Tutti i documenti facenti parte di questo progetto, sono stati redatti sulla base dei dati, relativi alla tipologia dell'edificio ed al tipo di emissione energetica (solo riscaldamento, pompa di calore, ecc.), forniti dal Committente.

Nella realizzazione degli impianto termico non si evidenziano zone soggette a normativa specifica che ne richiedono, pertanto, l'applicazione.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI

Gli impianti dovranno integralmente rispettare, nel modo più scrupoloso, le seguenti disposizioni legislative e normative, nonché gli aggiornamenti e le eventuali successive integrazioni in vigore alla data di esecuzione dei lavori.

La normativa tecnica e legislativa cui si farà riferimento nella presente relazione progettuale è la seguente:

1. **"Legge n°10"**: Norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia (9 gennaio 1991);
2. **"D. Lgs. N°192"** attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetica nell'edilizia (19 agosto 2005);
3. **"D. Lgs. N°311"**: Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo del 19 agosto 2005 n°192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetica nell'edilizia (29 dicembre 2006);
4. **"Legge n°59"**: Regolamento di attuazione dell'art.4, comma 1, lettera a) e b), del D.Lgs n°192, concernente l'attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.
5. **"D.P.R. n°412"**: Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art.4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n° 10 (26 agosto 1993);
6. **"Legge n°37"**: Norme per la sicurezza degli impianti (22 gennaio 2008);
7. **"Legge n°373"**: Norme il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici (30 aprile 1976);

8. **"D.P.R. n°1052"**: Regolamento di esecuzione alla Legge 30 aprile 1976 n°2373 relativa al consumo energetico per usi termici negli edifici (28 giugno 1977);
9. **"Norme UNI CTI 10344"**: Riscaldamento degli edifici: Calcolo del fabbisogno di energia;
10. **"Norme UNI CTI 10345"**: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Trasmittanza termica dei componenti edilizi finestrati: Metodo di calcolo;
11. **"Norme UNI CTI 10346"**: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Scambi di energia termica tra terreno ed edificio: Metodo di calcolo;
12. **"Norme UNI CTI 10347"**: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Energia termica scambiata tra una tubazione e l'ambiente circostante: Metodo di calcolo;
13. **"Norme UNI CTI 10348"**: Riscaldamento degli edifici. Rendimenti dei sistemi di riscaldamento: Metodo di calcolo;
14. **"Norme UNI CTI 10349"**: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici;
15. **"Norme UNI CTI 10351"**: Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore.;
16. **"Norme UNI CTI 10355"**: Murature e solai. Valori della resistenza termica e metodo di calcolo;
17. **"Norme UNI CTI 10376"**: Isolamento termico degli impianti di riscaldamento e raffrescamento degli edifici;
18. **"Norme UNI CTI 10379"**: Riscaldamento degli edifici. Fabbisogno energetico convenzionale normalizzato: Metodo di calcolo e verifica;

Il rispetto delle norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione dell'impianto sarà rispondente alle norme, ma altresì ogni singolo componente dell'impianto stesso.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

DATI LOCALITÀ

Comune:	CARRARA
Provincia	MASSA CARRARA
Zona climatica:	D
Periodo di riscaldamento:	dall'31/10 al 15/04 – giorni 166
Gradi giorno:	1601
Altitudine [m]:	100
Latitudine:	44° 3'
Longitudine:	10° 3'
Località di riferimento per la temperatura:	MASSA
Località di riferimento per la irradiazione I:	MASSA
Località di riferimento per la irradiazione II:	LA SPEZIA
Località di riferimento per il vento:	MASSA
Regione vento:	C
Direzione prevalente del vento:	N
Vento medio:	3,5 m/s
Vento massimo:	7,0 m/s

DATI INVERNALI

Temperatura esterna:	0,0 °C
Temperatura esterna di progetto:	-2 °C
Temperatura interna di progetto:	20 °C
Differenza di temperatura di progetto:	22 °C

DATI ESTIVI

Temperatura esterna bulbo asciutto:	32,5 °C
Temperatura esterna bulbo umido:	24,0 °C

Umidità relativa:	50%
Escursione termica giornaliera:	11 °C
Temperatura massima estiva:	36 °C

IRRADIAZIONE SOLARE GLOBALE SU SUPERFICI VERTICALI

Mese	Sud	Sud/Ovest Sud/Est	Est Ovest	Nord/Ovest Nord/Est	Nord	Orizzontale
Gennaio	9,3	7,3	4,3	2,0	1,8	5,3
Febbraio	11,5	9,6	6,5	3,3	2,6	8,4
Marzo	12,2	11,6	9,3	5,6	3,8	12,7
Aprile	10,9	12,2	11,6	8,4	5,5	17,0
Maggio	9,8	12,2	13,2	10,7	7,7	20,2
Giugno	9,8	12,9	15,0	12,7	9,5	23,3
Luglio	10,9	14,6	16,7	13,5	9,4	25,6
Agosto	11,9	14,3	14,4	10,5	6,6	21,1
Settembre	13,2	13,4	11,4	7,2	4,3	15,8
Ottobre	13,1	11,3	8,0	4,2	3,0	10,4
Novembre	9,5	7,5	4,6	2,3	2,0	5,8
Dicembre	8,7	6,8	3,8	1,8	1,6	4,7

TEMPERATURE MEDIE MENSILI

MESE	TEMPERATURA (°C)
GENNAIO	6,6
FEBBRAIO	7,2
MARZO	10,1
APRILE	13,0
MAGGIO	16,7
GIUGNO	21,0
LUGLIO	23,5
AGOSTO	23,1
SETTEMBRE	20,4
OTTOBRE	15,7
NOVEMBRE	11,1
DICEMBRE	7,7

4. INFORMAZIONI TECNICO COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

L'edificio è costituito da una costruzione a treno, che si svolge su due piani fuori terra, ma l'appartamento in oggetto è corrispondente solo al piano superiore ed è composto dai seguenti locali.

- PIANO PRIMO – camera uno, camera due, camera tre, camera quattro, bagno uno, bagno due, bagno tre, bagno quattro, bagno cinque, vano scale, cucina e soggiorno;

Le caratteristiche costruttive della struttura sono composte da diverse tipologie:

- parete esterna: è formata da muratura in mattone pieno dello spessore di 25cm intonacata su entrambi i lati;

Mentre per le strutture orizzontali si ha:

- solaio di sottotetto: è formato da solaio in latero-cemento, da uno strato di sottofondo di cemento magro e intonacato sul lato sottostante;
- solaio piano primo: è formato da solaio in latero cemento, da uno strato di sottofondo di cemento magro e le piastrelle, mentre nella parte sottostante è presente uno strato di intonaco;
- tetto a falde: è formato da un intelaiatura in legno che sorreggono le tegole in argilla.

Il volume degli ambienti climatizzati, al lordo delle strutture, è di 748m^3 , la superficie esterna disperdente è pari a 485m^2 , da cui risulta il rapporto superficie volume di $0,65\text{m}^{-1}$, mentre la superficie utile dell'edificio risulta essere di $136,7\text{m}^2$.

Il valore minore della massa efficace che si riscontra sulle strutture verticali dell'involucro edilizio risulta essere di 500Kg/m^2 e corrisponde alle pareti esterne, mentre quello delle strutture orizzontali di 472Kg/m^2 , quindi valori tutti superiori al limite di 230 Kg/m^2 indicati per le zone in fascia solare 2.

Per quanto riguarda le aperture, la struttura consta in totale di n°10 aperture così suddivise:

- n°1 apertura per finestra tipo uno da 50x120;
- n°1 apertura per finestra tipo due da 100x180;
- n°2 aperture per finestra tipo tre da 105x180;
- n°2 aperture per finestra tipo quattro da 110x180;
- n°2 aperture per finestra tipo cinque da 115x180;
- n°1 apertura per finestra tipo otto da 160x180;
- n°1 apertura per portone di ingresso 110x220.

I serramenti a chiusura delle aperture saranno con isolamento di classe A1, costituiti da telaio in alluminio con taglio termico e vetro doppio.

Il valore di progetto della temperatura interna è di 20°C e la produzione di vapore media interna agli ambienti è pari a 0,5 Kg/h.

5. INFORMAZIONI RELATIVE AGLI IMPIANTI TERMICI

5.1. Impianti termici

5.1.1. Descrizione dell'impianto.

Tipologia

La tipologia dell'impianto termico è quella relativa alla climatizzazione degli ambienti, con produzione di acqua calda per usi igienici e sanitari.

Comprende sistemi di produzione, distribuzione ed utilizzazione del calore/freddo nonché gli organi di regolazione e di controllo.

Sistema di generazione dell'energia

Il sistema di generazione dell'energia termica necessaria sarà costituito da un boiler elettrico e da una pompa di calore alimentati ad energia elettrica e da un impianto solare termico.

Sistemi di regolazione dell'impianto termico

L'impianto sarà dotato di un sistema di regolazione per ogni singolo locale condizionato, pilotato dalla temperatura interna rilevata da una sonda di temperatura posta sui vari corpi scaldanti/rinfrescanti o solo scaldanti e da termostati di zona.

Sistemi di contabilizzazione

Non sono presenti sistemi di contabilizzazione dell'energia.

Sistemi di distribuzione vettore termico

Sarà presente un'unica tipologia di sistema di distribuzione del vettore termico, composto da tubazioni di andata e ritorno per ogni singolo corpo scaldante/rinfrescante che faranno capo direttamente al gruppo di pompa di calore esterno. Perché nei servizi igienici e nell'ingresso saranno posizionati radiatori elettrici.

Sistemi di ventilazione forzata

Sarà presente un sistema di ventilazione forzata, relativo alla sola aspirazione dell'aria nei servizi igienici dove non sono presenti aperture per la ventilazione naturale.

Sistemi di accumulo termico

Sarà presente un sistema formato da un serbatoio di accumulo termico, dedicato esclusivamente all'acqua calda sanitaria, collegato ai pannelli solari posti sopra la copertura e questo sarà provvisto di una serpentina alimentata dalla rete elettrica di integrazione nel caso in cui l'energia solare non fosse sufficiente al mantenimento in temperatura dell'acqua all'interno dell'accumulo. Esso avrà una capacità di 500l.

Sistemi di produzione e distribuzione di acqua calda sanitaria

Il sistema di produzione dell'acqua calda sanitaria sarà misto solare ed elettrico, in quanto il pannello solare sarà dimensionato in modo tale da effettuare una copertura di almeno l'50% del fabbisogno di acqua calda sanitaria. Il tipo di distribuzione sarà radiale e farà capo al bollitore posizionato nel sottotetto.

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore

Il sistema non necessita di trattamento acqua in quanto la potenza complessiva installata è inferiore a 350kWt.

5.1.2. Specifiche dei generatori di energia

Fluido termovettore

Il fluido termovettore per il condizionamento sarà a gas refrigerante. Il gas refrigerante sarà del tipo non contenente cloro ed ad elevata efficienza termodinamica.

Valore nominale della potenza termica utile

Non si ha la presenza del generatore di calore a gas combustibile di città.

Rendimento termico utile

Il generatore a pompa di calore con un sistema che lavora a 40-50°C, dovrà presentare un rendimento invernale maggiore di COP 3,9 ed estivo maggiore di EER 3,4.

Combustibile utilizzato

Il generatore di calore lavora solo ad energia elettrica.

Caratteristiche dei generatori di calore non convenzionali

La pompa di calore sarà del tipo ad inverter con due unità esterne e sei unità interne, avrà una potenza nominale complessiva in riscaldamento di 32kW ed in raffrescamento di 20kW. Sia l'unità esterna che quelle interne saranno in classe energetica A.

5.1.3. Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione prevista

Il tipo di conduzione previsto sarà quello intermittente, dato che la tipologia di edificio è ad utilizzo saltuario.

Sistema di telegestione dell'impianto termico

Non si ha la presenza di sistemi di telegestione dell'impianto.

Sistema di regolazione climatica in centrale termica

Non si ha la presenza di una centrale termica.

Regolatori climatici delle singole zone

Sarà posto nell'ingresso un regolatore climatico con programmazione settimanale personalizzabile per i vari circuiti, attenuazione notturna e commutazione estate/inverno.

Regolatori climatici degli ambienti

In ogni singolo ambiente condizionato sarà posizionato un regolatore climatico, che consisterà in una valvola termostatica sui radiatori in acciaio, ed un regolatore dell'inverter sugli spilt.

5.1.4. Dispositivi per la contabilizzazione del calore delle singole zone

Non sono presenti dispositivi di contabilizzazione del calore nelle singole zone in quanto facenti parte di un'unica unità abitativa.

5.1.5. Terminali di erogazione dell'energia termica

I terminali di erogazione dell'energia termica posizionati nei bagni e nei disimpegni saranno termosifoni in acciaio elettrici, mentre negli altri locali saranno presenti gli spilt della pompa di calore.

5.1.6 Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione

Non sono presenti sistemi che prevedono prodotti di combustione, quindi non sono necessari prodotti.

5.1.7. Sistemi di trattamento dell'acqua

Il sistema non necessita di trattamento acqua in quanto la potenza complessiva installata è inferiore a 350kWt.

5.1.8. Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

La rete di distribuzione del circuito di condizionamento ad acqua sarà effettuato con tubo multistrato rivestito con isolamento di PE espanso reticolato con spessore a norma della legge 10/91 e conducibilità termica $\lambda=0,036$, idoneo per il condizionamento.

5.1.9. Specifiche delle pompe di circolazione

Non sono presenti pompe aggiuntive rispetto a quelle interne alla caldaia ed alla centralina dell'impianto solare termico.

5.1.10. Impianti solari termici

L'impianto solare termico sarà formato da quattro pannelli del tipo a circolazione forzata, ciascuno con una superficie netta di $2,31\text{m}^2$, per una superficie netta totale di $9,24\text{ m}^2$, saranno posizionati sulla falda del tetto con migliore esposizione ed avranno un'inclinazione di circa 30° , essendo installati a filo della falda del tetto. Questi saranno collegati ad una centralina di controllo che comanderà la temperatura di mantenimento all'interno del serbatoio, dedicati esclusivamente alla produzione di acqua calda sanitaria.

5.2. Impianti fotovoltaici

Non si ha la presenza di impianti fotovoltaici per la generazione di energia elettrica, questi non sono richiesti dalla normativa in quanto si procede solo ad una ristrutturazione conservativa dell'immobile ed alla nuova installazione degli impianti termici.

5.3. Altri impianti

Non si ha la presenza di altre tipologie di impianti per la generazione di energia

6 RISULTATI DEI CALCOLI

6.1 Verifica Igrometrica

Il fabbricato è esistente, non si hanno strutture di nuova esecuzione, quindi non devono essere effettuate tutte le verifiche indicate dal decreto per le strutture opache.

Dai calcoli effettuati risulta comunque che le altre tipologie di componenti opachi analizzati nel fabbricato è soggetta a fenomeni di condensa superficiale, ma a fenomeni di condensa interstiziale che verrà però completamente evaporata durante la stagione calda, come ammesso dalla normativa. Dati più precisi sulla verifica igrometrica di ogni singola tipologia costruttiva si trovano nell'allegato 4.

6.1.1 Caratteristiche termiche ed igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Le tipologie di struttura individuate sono quelle relative alle pareti esterne da 30cm, solaio sottotetto, solaio piano primo e tetto a falde. Essendo una struttura in muratura non sono presenti tipologie di ponte termico.

Per le caratteristiche vedi tabelle allegato N°4

6.1.2 Caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro Edilizio

Le tipologie di componenti finestrati sono quelle relative a finestra e ciascuna di queste tipologie è presente in diverse dimensioni, e portone di ingresso. Relativamente a questi componenti non vi è stata solo una sostituzione dei serramenti esistenti. Per le caratteristiche vedi tabelle allegato N°5

6.1.3 Trasmittanza termica degli elementi divisorii tra unità immobiliari confinanti

In questo caso sono presenti pareti divisorie fra unità immobiliari confinanti relativamente al solaio del primo piano e la parete verso sud.

6.2 Verifica del Coefficiente volumico di dispersione termica per trasmissione

Essendo un restauro conservativo con l'installazione di un nuovo impianto per la climatizzazione invernale ed estiva, la verifica del coefficiente volumico di dispersione termica per trasmissione non è necessaria.

6.3 Verifica dei ricambi d'aria orari

6.3.1 Numero di volumi d'aria ricambiati in un ora

Il numero di volumi d'aria ricambiati in un ora per ventilazione naturale sono di $1,7h^{-1}$. Il coefficiente volumico di ventilazione da progetto è 0,5.

6.3.2 Portata d'aria di ricambio

La portata d'aria di ricambio non è presente in quanto non si ha ventilazione meccanica controllata. A tal riguardo non sono previste neppure apparecchiature di recupero del calore disperso.

6.4 Verifica dei rendimenti

La verifica del rendimento produzione è l'unica verifica necessaria dato che riguarda l'installazione del nuovo impianto.

Il rendimento medio stagionale limite è di 70,0, quello calcolato risulta di 86,0 superiore al valore limite di conseguenza la verifica del rendimento di produzione risulta positiva.

Per quanto riguarda i generatori di calore dovranno essere installate dei generatori che abbiano rendimento ridotto (30%Pn) superiore a 98,5 e rendimento completo (100%Pn) superiore a 92,5, questo si ottiene installando una caldaia a condensazione per la produzione di acqua calda sanitaria e riscaldamento nei servizi igienici e con una pompa di calore in classe A per la climatizzazione degli altri ambienti.

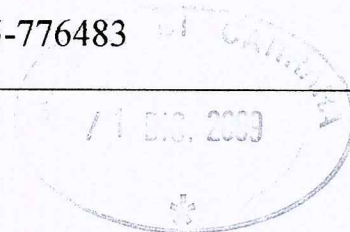
6.5 Fabbisogno energetico normalizzato

Il fabbisogno energetico normalizzato per la climatizzazione invernale è il fabbisogno energetico convenzionale che riguarda la quantità di energia primaria globalmente richiesta, nel corso di un anno, per mantenere negli ambienti riscaldati la temperatura al valore costante di 20°C con un adeguato ricambio di aria durante la stagione di riscaldamento in cui il periodo è fissato. La verifica di questo dato esprime il bilancio energetico del sistema edificio - impianto termico. Nel caso in esame, per la tipologia di interventi effettuati sulla struttura, anche la verifica del fabbisogno energetico non è necessaria.



STUDIO TECNICO MANFREDO BIANCHI
INGEGNERE

P.za II Giugno n°14 Carrara tel.-fax 0585-776483



***Modifiche interne ad Unità Immobiliare per abitazione per la
realizzazione di un'attività di bed & breakfast***

- Località : Viale XX Settembre - Avenza
- Proprietà : Lombardi Paolo
-

VERIFICA TERMICA

**Tabelle con caratteristiche termiche ed idrometriche
dei componenti opachi e finestrati**

DATA

01-12-2009

IL TECNICO
(Ing. Manfredo Bianchi)



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.

secondo UNI EN 832 - UNI 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **doppio mattone**

Codice struttura

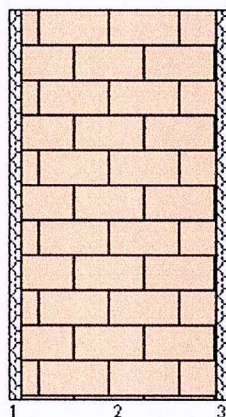
M1

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	μ [kg/m³]	$\lambda_a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\lambda_u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m²K/W]
1	IP 610 per interni	15	0,400	26,667	2	10,000	10,000	0,037
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	250	0,900	3,600	2000	28,571	28,571	0,278
3	IP 615i idrofugato	15	0,400	26,667	2	10,000	10,000	0,037

Spessore totale [mm]

280

Massa superficiale [kg/m²]

500Conduttanza unitaria
superficiale interna**7,692**Conduttanza unitaria
superficiale esterna**22,636****TRASMITTANZA
TOTALE [W/m²K]****1,898**Resistenza unitaria
superficiale interna**0,130**Resistenza unitaria
superficiale esterna**0,044****RESISTENZA TERMICA
TOTALE [m²K/W]****0,527****VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	6,6	788
Estiva (luglio)	23,5	1881	23,5	1915

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 162 [Pa]
- ☒ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a _____ [g/m²]
Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a _____ [Pa]

Simbologia

s Spessore dello strato
 λ Conduttività
 C Conduttanza
 μ Massa volumica

λ_a Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%
 λ_u Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%
 R Resistenza termica dello strato

Ti Temperatura interna
 Te Temperatura esterna
 Pi Pressione parziale interna
 Pe Pressione parziale esterna

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

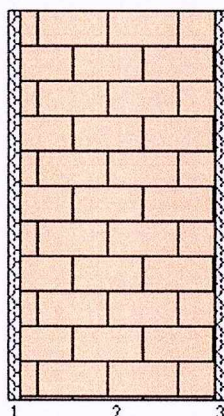
secondo UNI 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **doppio mattone**

Codice struttura

M1

N.	Descrizione	?	?	m	s	Calcolo per		POTENZA		UNI EN 832	
						Vento	m/s	7,000	3,500		
		[kg/m³]		[%]	[mm]	Resistenza superficiale interna	m²K/W	0,130	0,130		
						Resistenza superficiale esterna	m²K/W	0,040	0,044		
						Maggiorazione isolante / non isolante	%	100% / 100%	100% / 100%		
								[W/mK]	R	[W/mK]	R
								[m²K/W]		[m²K/W]	
1	IP 610 per interni	1,5	20	5	15			0,400	0,037	0,400	0,037
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	2000	7	12	250			0,900	0,278	0,900	0,278
3	IP 615i idrofugato	1,6	20	5	15			0,400	0,037	0,400	0,037

Spessore totale **280** mmR **m²K/W****0,523****0,527**Massa superficiale **500** kg/m²U **W/m²K****1,913****1,898****CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO**

secondo UNI EN ISO 13786 - UNI 6946

Trasmittanza periodica **0,608** W/m²KFattore di attenuazione **0,320** -Sfasamento dell'onda **-8,191** h

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

secondo UNI 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **doppio mattone**

Codice struttura

M1**DATI TERMOIGROMETRICI secondo UNI EN ISO 13788:**Temperatura interna periodo di riscaldamento: **20,0 °C**Temperatura esterna per calcolo potenza: **0,0 °C**

T e UR esterne verifica termoigrometrica:

☒ T e UR variabili, medie mensili.☒ T fissa, media annuale ____ °C UR fissa pari a ____ %☒ T fissa, pari a ____ °C UR fissa pari a ____ %

Criterio per l'aumento dell'umidità interna:

☒ Classe concentrazione del vapore:☒ Umidità relativa interna costante: **60,0% + 5%**☒ Ricambio d'aria costante e produzione di vapore nota:☒ Ricambio d'aria variabile e produzione vapore nota:**RISULTATI DELLA VERIFICA TERMOIGROMETRICA secondo UNI EN ISO 13788:**Permeanza: **85,106 10^{-12} kg/sm² Pa**Resistenza superficiale interna/esterna: **0,250 / 0,040 m²K/W**

Verifica criticità di condensa superficiale:

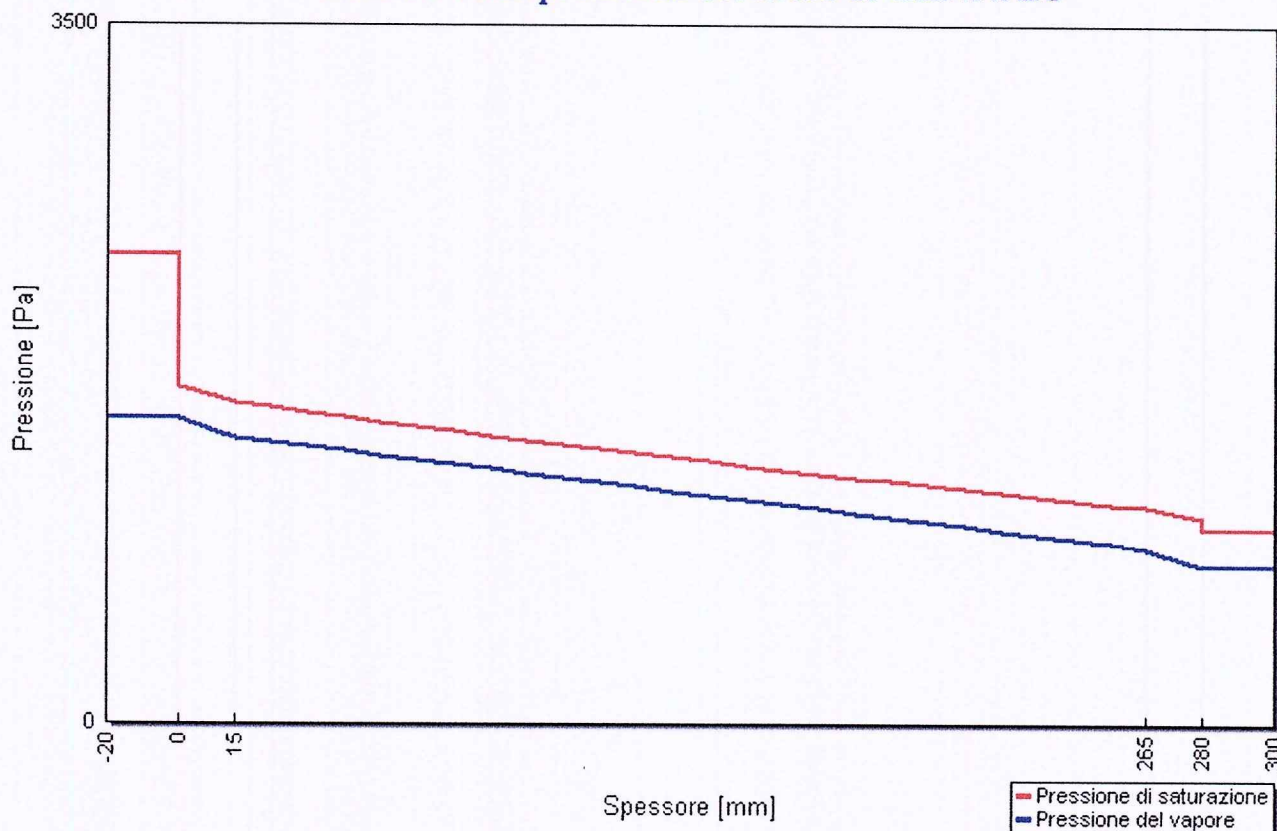
Negativaper UR sup. amm **80,0%**Mese critico **Gennaio** f_{Rsi}^{max} **0,753** ? f_{Rsi} **0,611**

Verifica del rischio di condensa interstiziale:

Positiva

Verifica termoigrometrica:

Nessuna condensazione

Grafico delle pressioni del mese di GENNAIO

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

secondo UNI 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **doppio mattone**

Codice struttura

M1**RISULTATI VERIFICA DI CRITICITA' DELL'UMIDITA' SUPERFICIALE**

Mese	T _e °C	φ _e %	P _e Pa	n h ⁻¹	φ _p x 1.1 Pa	P _i Pa	P _{sat} (T _{si}) Pa	T _{si} ^{min} °C	T _i °C	f _{Rsi} ^{min} -
Ottobre	15,7	77,1%	1374	-----	-33	1341	1676	14,7	18,0	-0,418
Novembre	11,1	82,3%	1087	-----	433	1519	1899	16,7	20,0	0,628
Dicembre	7,7	81,8%	859	-----	660	1519	1899	16,7	20,0	0,731
Gennaio	6,6	80,9%	788	-----	731	1519	1899	16,7	20,0	0,753
Febbraio	7,2	79,4%	806	-----	713	1519	1899	16,7	20,0	0,741
Marzo	10,1	73,0%	902	-----	617	1519	1899	16,7	20,0	0,666
Aprile	13,0	72,4%	1084	-----	435	1519	1899	16,7	20,0	0,527

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	T _e °C	φ _e %	T _i °C	φ _i %	g _c g/m ²	M _a g/m ²	Periodi	Stato
Ottobre	15,7	77,1%	18,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Novembre	11,1	82,3%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Dicembre	7,7	81,8%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Gennaio	6,6	80,9%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Febbraio	7,2	79,4%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Marzo	10,1	73,0%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Aprile	13,0	72,4%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Maggio	16,7	71,5%	18,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Giugno	21,0	70,7%	21,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Luglio	23,5	66,2%	23,5	65,0%	0	0	1	Asciutto
Agosto	23,1	67,9%	23,1	65,0%	0	0	1	Asciutto
Settembre	20,4	74,3%	20,4	65,0%	0	0	1	Asciutto

T_i Temperatura dell'aria internaT_e Temperatura dell'aria esternaφ_i Umidità relativa dell'aria internaφ_e Umidità relativa dell'aria esternaφ_p Diff. pressione parziale vaporeP_e

Pressione parziale del vapore superficiale esterna

P_i

Pressione parziale del vapore superficiale interna

P_{sat}(T_{si})

Pressione sat. vapore superficiale interna

T_{si}^{min}

Temperatura superficiale interna minima

f_{Rsi}^{min}

Fattore di temperatura superficiale interna

g_c

Flusso di vapore condensato

M_a

Quantità di condensa accumulata

Periodi

Periodi del mese

n

Rinnovo d'aria

Nessuna formazione di condensa interstiziale

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.

secondo UNI EN 832 - UNI 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **solaio bausta**

Codice struttura

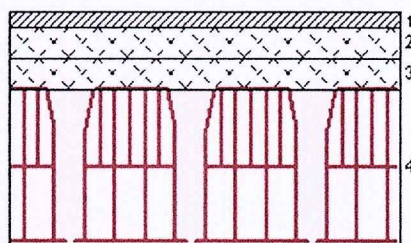
P1

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'alto verso il basso)	s [mm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	ρ [kg/m³]	$\mu_a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\mu_u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Marmo	20	3,000	150	2700	0,020	0,020	0,007
2	Sottofondo di cemento magro	40	0,900	22,500	1800	6,667	6,667	0,044
3	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	40	1,490	37,250	2200	2,857	2,857	0,027
4	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	200	0,610	3,050	1100	28,571	28,571	0,328

Spessore totale [mm]

300

Massa superficiale [kg/m²]

434Conduttanza unitaria
superficiale interna**5,882**Conduttanza unitaria
superficiale esterna**22,636****TRASMITTANZA
TOTALE [W/m²K]****1,613**Resistenza unitaria
superficiale interna**0,170**Resistenza unitaria
superficiale esterna**0,044****RESISTENZA TERMICA
TOTALE [m²K/W]****0,620****VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	6,6	788
Estiva (luglio)	23,5	1881	23,5	1915

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 206 [Pa]
- ☒ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a _____ [g/m²]
Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a _____ [Pa]

Simbologia

s Spessore dello strato
 λ Conduttività
 C Conduttanza
 ρ Massa volumica

μ_a Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%
 μ_u Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%
 R Resistenza termica dello strato

Ti Temperatura interna
 Te Temperatura esterna
 Pi Pressione parziale interna
 Pe Pressione parziale esterna

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

secondo UNI 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: solaio bausta

Codice struttura

P1

Calcolo per

Vento

m/s

Resistenza superficiale interna

m²K/W

Resistenza superficiale esterna

m²K/W

Maggiorazione isolante / non isolante

%

POTENZA

7,000

0,170

0,040

100% / 100%

UNI EN 832

3,500

0,170

0,044

100% / 100%

N.	Descrizione	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	m [%]	s [mm]	ρ [W/mK]	R [m ² K/W]	ρ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Marmo	2700	10000	0	20	3,000	0,007	3,000	0,007
2	Sottofondo di cemento magro	1800	30	20	40	0,900	0,044	0,900	0,044
3	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	2200	70	20	40	1,490	0,027	1,490	0,027
4	Soletta in laterizio spess. 16 - Interasse 50	1100	7	25	200	0,610	0,328	0,610	0,328

Spessore totale 300 mm

R m²K/W

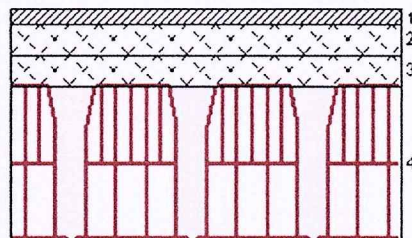
0,616

0,620

Massa superficiale 434 kg/m²U W/m²K

1,624

1,613

**CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO**

secondo UNI EN ISO 13786 - UNI 6946

Trasmittanza periodica 0,515 W/m²K

Fattore di attenuazione 0,319 -

Sfasamento dell'onda -8,454 h

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

secondo UNI 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **solaio bausta**

Codice struttura

P1**DATI TERMOIGROMETRICI secondo UNI EN ISO 13788:**Temperatura interna periodo di riscaldamento: **20,0 °C**Temperatura esterna per calcolo potenza: **0,0 °C**

T e UR esterne verifica termoigrometrica:

☒ T e UR variabili, medie mensili.☒ T fissa, media annuale ____ °C UR fissa pari a ____ %☒ T fissa, pari a ____ °C UR fissa pari a ____ %

Criterio per l'aumento dell'umidità interna:

☒ Classe concentrazione del vapore:☒ Umidità relativa interna costante: **60,0% + 5%**☒ Ricambio d'aria costante e produzione di vapore nota:☒ Ricambio d'aria variabile e produzione vapore nota:**RISULTATI DELLA VERIFICA TERMOIGROMETRICA secondo UNI EN ISO 13788:**Permeanza: **$0,974 \cdot 10^{-12}$ kg/sm² Pa**Resistenza superficiale interna/esterna: **0,250 / 0,040 m²K/W**

Verifica criticità di condensa superficiale:

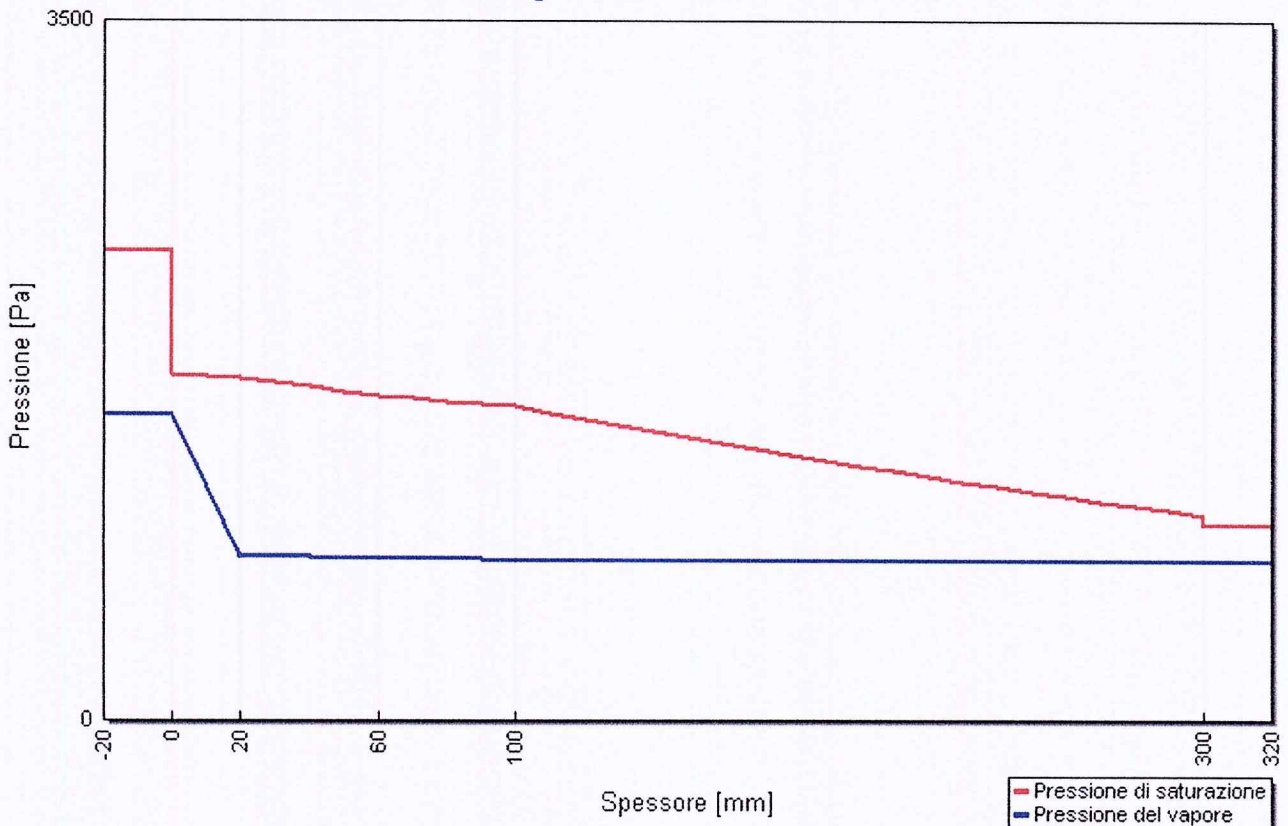
Negativaper UR_{sup. amm} **80,0%**Mese critico **Gennaio** f_{Rsi}^{max} **0,753** ? f_{Rsi} **0,641**

Verifica del rischio di condensa interstiziale:

Positiva

Verifica termoigrometrica:

Nessuna condensazione

Grafico delle pressioni del mese di GENNAIO

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

secondo UNI 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: solaio bausta

Codice struttura

P1

RISULTATI VERIFICA DI CRITICITA' DELL'UMIDITA' SUPERFICIALE

Mese	T _e °C	φ _e %	P _e Pa	n h ⁻¹	φ p x 1.1 Pa	P _i Pa	P _{sat} (T _{si}) Pa	T _{si} ^{min} °C	T _i °C	f _{Rsi} ^{min} -
Ottobre	15,7	77,1%	1374	-----	-33	1341	1676	14,7	18,0	-0,418
Novembre	11,1	82,3%	1087	-----	433	1519	1899	16,7	20,0	0,628
Dicembre	7,7	81,8%	859	-----	660	1519	1899	16,7	20,0	0,731
Gennaio	6,6	80,9%	788	-----	731	1519	1899	16,7	20,0	0,753
Febbraio	7,2	79,4%	806	-----	713	1519	1899	16,7	20,0	0,741
Marzo	10,1	73,0%	902	-----	617	1519	1899	16,7	20,0	0,666
Aprile	13,0	72,4%	1084	-----	435	1519	1899	16,7	20,0	0,527

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	T _e °C	φ _e %	T _i °C	φ _i %	g _c g/m ²	M _a g/m ²	Periodi	Stato
Ottobre	15,7	77,1%	18,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Novembre	11,1	82,3%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Dicembre	7,7	81,8%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Gennaio	6,6	80,9%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Febbraio	7,2	79,4%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Marzo	10,1	73,0%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Aprile	13,0	72,4%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Maggio	16,7	71,5%	18,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Giugno	21,0	70,7%	21,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Luglio	23,5	66,2%	23,5	65,0%	0	0	1	Asciutto
Agosto	23,1	67,9%	23,1	65,0%	0	0	1	Asciutto
Settembre	20,4	74,3%	20,4	65,0%	0	0	1	Asciutto

T_i Temperatura dell'aria internaT_e Temperatura dell'aria esternaφ_i Umidità relativa dell'aria internaφ_e Umidità relativa dell'aria esterna

φ p Diff. pressione parziale vapore

P_e

Pressione parziale del vapore superficiale esterna

P_i

Pressione parziale del vapore superficiale interna

P_{sat}(T_{si})

Pressione sat. vapore superficiale interna

T_{si}^{min}

Temperatura superficiale interna minima

f_{Rsi}^{min}

Fattore di temperatura superficiale interna

g_c Flusso di vapore condensatoM_a Quantità di condensa accumulata

Periodi Periodi del mese

n Rinnovo d'aria

Nessuna formazione di condensa interstiziale

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.

secondo UNI EN 832 - UNI 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **solaio sottotetto**

Codice struttura

S1

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'alto verso il basso)	s [mm]	λ [W/mK]	C [W/m ² K]	ρ [kg/m ³]	$\mu_a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\mu_u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m ² K/W]
1	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	40	1,490	37,250	2200	2,857	2,857	0,027
2	Soletta in c.l.s. armato (interno)	160	2,150	13,438	2400	2,000	2,000	0,074
3	Intonaco di cemento e sabbia	15	1,000	66,667	1800	20,000	33,333	0,015

Spessore totale [mm]

215

Massa superficiale [kg/m²]

472

Conduttanza unitaria
superficiale interna

10,000

Conduttanza unitaria
superficiale esterna

22,636

TRASMITTANZA
TOTALE [W/m²K]

3,840

Resistenza unitaria
superficiale interna

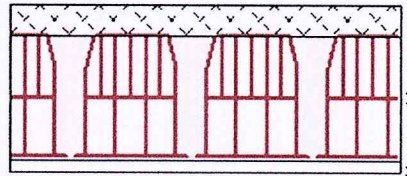
0,100

Resistenza unitaria
superficiale esterna

0,044

RESISTENZA TERMICA
TOTALE [m²K/W]

0,260

**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1379	6,6	788
Estiva (luglio)	23,5	1881	23,5	1915

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a _____ [Pa]
- ☒ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a 407 [g/m²]
Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a _____ [Pa]

Simbologia

s Spessore dello strato
 λ Conduttività
 C Conduttanza
 ρ Massa volumica

μ_a Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%
 μ_u Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%
 R Resistenza termica dello strato

Ti Temperatura interna
 Te Temperatura esterna
 Pi Pressione parziale interna
 Pe Pressione parziale esterna

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

secondo UNI 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **solaio sottotetto**

Codice struttura

S1

Calcolo per

Vento

m/s

Resistenza superficiale interna

m²K/W

Resistenza superficiale esterna

m²K/W

Maggiorazione isolante / non isolante

%

POTENZA

7,000

0,100

0,040

100% / 100%

UNI EN 832

3,500

0,100

0,044

100% / 100%

N.	Descrizione	?	?	m	s	?	R	?	R
		[kg/m ³]		[%]	[mm]	[W/mK]	[m ² K/W]	[W/mK]	[m ² K/W]
1	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	2200	70	20	40	1,490	0,027	1,490	0,027
2	Soletta in c.l.s. armato (interno)	2400	100	15	160	2,150	0,074	2,150	0,074
3	Intonaco di cemento e sabbia	1800	10	0	15	1,000	0,015	1,000	0,015

Spessore totale **215 mm**R **m²K/W**

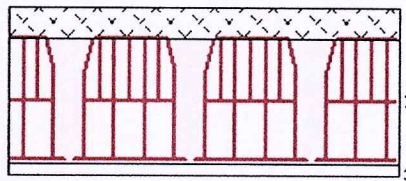
0,256

0,260

Massa superficiale **499 kg/m²**U **W/m²K**

3,902

3,840

**CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO**

secondo UNI EN ISO 13786 - UNI 6946

Trasmittanza periodica **2,109 W/m²K**Fattore di attenuazione **0,549 -**Sfasamento dell'onda **-5,303 h**

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

secondo UNI 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **solaio sottotetto**

Codice struttura

S1**DATI TERMOIGROMETRICI secondo UNI EN ISO 13788:**Temperatura interna periodo di riscaldamento: **20,0 °C**Temperatura esterna per calcolo potenza: **0,0 °C**

T e UR esterne verifica termoigrometrica:

☒ T e UR variabili, medie mensili.☒ T fissa, media annuale ____ °C UR fissa pari a ____ %☒ T fissa, pari a ____ °C UR fissa pari a ____ %

Criterio per l'aumento dell'umidità interna:

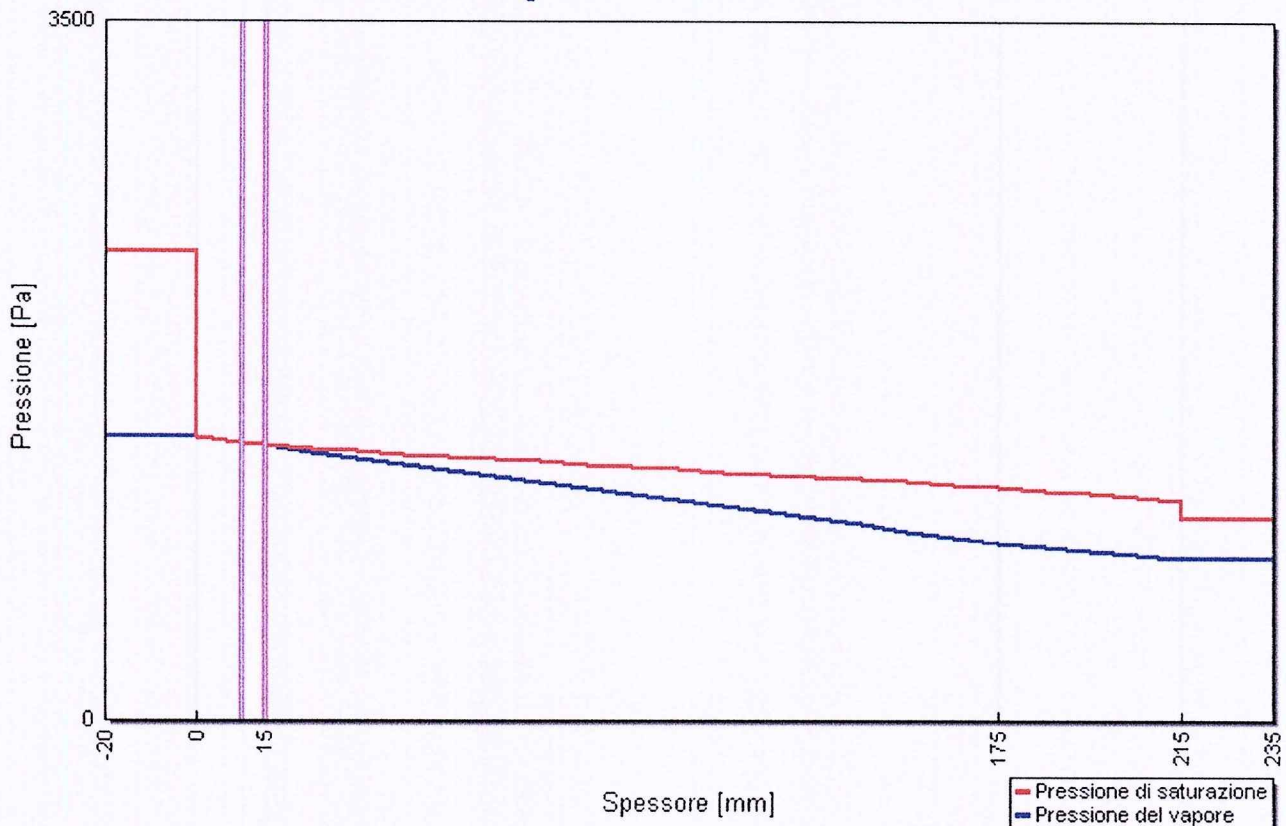
☒ Classe concentrazione del vapore:☒ Umidità relativa interna costante: **60,0% + 5%**☒ Ricambio d'aria costante e produzione di vapore nota:☒ Ricambio d'aria variabile e produzione vapore nota:**RISULTATI DELLA VERIFICA TERMOIGROMETRICA secondo UNI EN ISO 13788:**Permeanza: **10,554 10^{-12} kg/sm² Pa**Resistenza superficiale interna/esterna: **0,250 / 0,040 m²K/W**

Verifica criticità di condensa superficiale:

Negativaper UR sup. amm **80,0%**Mese critico **Gennaio** f_{Rsi}^{max} **0,753** ? f_{Rsi} **0,385****Negativa**

Verifica del rischio di condensa interstiziale:

Verifica termoigrometrica:

Mese con massima condensa accumulata: **Febbraio**Quantità di condensa ammissibile: **100 g/m²**Q.tà massima di condensa durante l'anno: **407 g/m²**L'evaporazione alla fine della stagione è: **Completa****Grafico delle pressioni del mese di FEBBRAIO**

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

secondo UNI 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **solaio sottotetto**

Codice struttura

S1**RISULTATI VERIFICA DI CRITICITA' DELL'UMIDITA' SUPERFICIALE**

Mese	T_e °C	φ_e %	P_e Pa	n h^{-1}	$\varphi \times 1.1$ Pa	P_i Pa	$P_{sat}(T_{si})$ Pa	T_{si}^{min} °C	T_i °C	f_{Rsi}^{min} -
Ottobre	15,7	77,1%	1374	-----	-33	1341	1676	14,7	18,0	-0,418
Novembre	11,1	82,3%	1087	-----	433	1519	1899	16,7	20,0	0,628
Dicembre	7,7	81,8%	859	-----	583	1442	1803	16,7	20,0	0,731
Gennaio	6,6	80,9%	788	-----	591	1379	1724	16,7	20,0	0,753
Febbraio	7,2	79,4%	806	-----	607	1413	1767	16,7	20,0	0,741
Marzo	10,1	73,0%	902	-----	617	1519	1899	16,7	20,0	0,666
Aprile	13,0	72,4%	1084	-----	435	1519	1899	16,7	20,0	0,527

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	T_e °C	φ_e %	T_i °C	φ_i %	g_c g/m ²	M_a g/m ²	Periodi	Stato
Ottobre	15,7	77,1%	18,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Novembre	11,1	82,3%	20,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Dicembre	7,7	81,8%	20,0	61,7%	133	133	1	Condensa
Gennaio	6,6	80,9%	20,0	59,0%	139	272	1	Condensa
Febbraio	7,2	79,4%	20,0	60,5%	135	407	1	Condensa
Marzo	10,1	73,0%	20,0	65,0%	-130	277	2	Essiccazione
Aprile	13,0	72,4%	20,0	65,0%	-277	0	2	Essiccazione
Maggio	16,7	71,5%	18,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Giugno	21,0	70,7%	21,0	65,0%	0	0	1	Asciutto
Luglio	23,5	66,2%	23,5	65,0%	0	0	1	Asciutto
Agosto	23,1	67,9%	23,1	65,0%	0	0	1	Asciutto
Settembre	20,4	74,3%	20,4	65,0%	0	0	1	Asciutto

 T_i Temperatura dell'aria interna T_e Temperatura dell'aria esterna φ_i Umidità relativa dell'aria interna φ_e Umidità relativa dell'aria esterna φp Diff. pressione parziale vapore P_e

Pressione parziale del vapore superficiale esterna

 P_i

Pressione parziale del vapore superficiale interna

 $P_{sat}(T_{si})$

Pressione sat. vapore superficiale interna

 T_{si}^{min}

Temperatura superficiale interna minima

 f_{Rsi}^{min}

Fattore di temperatura superficiale interna

 g_c

Flusso di vapore condensato

 M_a

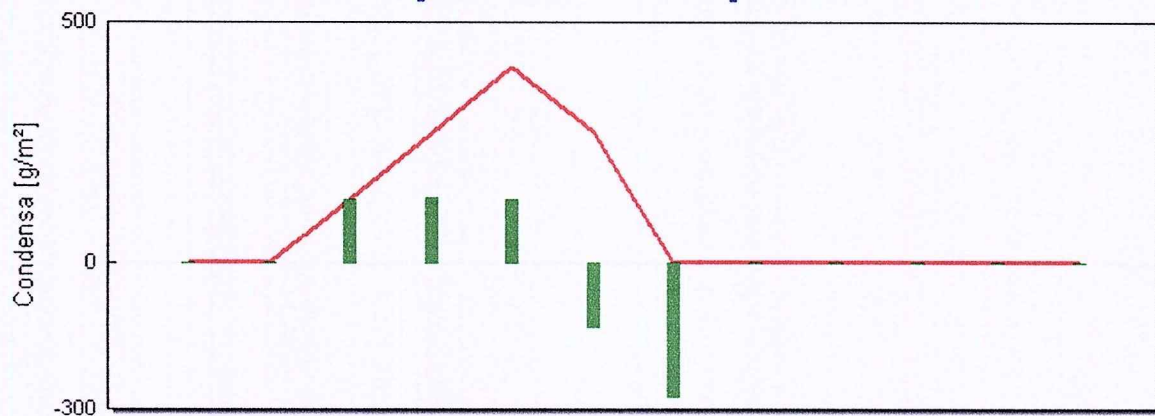
Quantità di condensa accumulata

Periodi

Periodi del mese

 n

Rinnovo d'aria

Flusso di vapore condensato e quantità di condensa

Mesi (da Ottobre a Settembre)

— Flusso Condensa/Evaporazione (G_c)
— Quantità di condensa (M_a)

**CARATTERISTICHE TERMICHE
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**
secondo UNI EN 832 - UNI EN ISO 10077 e UNI 6946

Tipo componente: FINESTRA 50X120

Codice componente: F1

Nr.	Ag m ²	Af m ²	Lg m	Ug W/m ² K	Uf W/m ² K	Ui W/mK	Uw W/m ² K
1	0,27	0,33	3,00	2,93	2,57	0,05	2,981

Resistenza unitaria
superficiale interna

0,138

Conduttanza unitaria
superficiale interna

7,27

Resistenza unitaria
superficiale esterna

0,046

Conduttanza unitaria
superficiale esterna

21,86

Si considera inoltre presente per 12 ore/giorno
una resistenza unitaria addizionale di 0,16 m²K/W

RESISTENZA TERMICA
TOTALE (m²K/W)

0,40

TRASMITTANZA
TOTALE (W/m²K)

2,50

Considerando inoltre 3,40 m di ponte termico con KI = 0,15 W/mK
si ottiene:

RESISTENZA TERMICA
TOTALE (m²K/W)

0,30

TRASMITTANZA
TOTALE (W/m²K)

3,35

Simbologia

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
Ui	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
Uw	Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**
secondo UNI EN 832 - UNI EN ISO 10077 e UNI 6946

Tipo componente: FINESTRA 100X180

Codice componente: F2

Nr.	Ag m ²	Af m ²	Lg m	Ug W/m ² K	Uf W/m ² K	UI W/mK	Uw W/m ² K
1	1,20	0,60	6,20	2,93	2,57	0,05	2,981

Resistenza unitaria
superficiale interna

0,138

Conduttanza unitaria
superficiale interna

7,27

Resistenza unitaria
superficiale esterna

0,046

Conduttanza unitaria
superficiale esterna

21,86

Si considera inoltre presente per 12 ore/giorno
una resistenza unitaria addizionale di 0,16 m²K/W

RESISTENZA TERMICA
TOTALE (m²K/W)

0,40

TRASMITTANZA
TOTALE (W/m²K)

2,50

Considerando inoltre 5,60 m di ponte termico con KI = 0,15 W/mK
si ottiene:

RESISTENZA TERMICA
TOTALE (m²K/W)

0,34

TRASMITTANZA
TOTALE (W/m²K)

2,97

Simbologia:

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
UI	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
Uw	Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**
secondo UNI EN 832 - UNI EN ISO 10077 e UNI 6946

Tipo componente: FINESTRA 105X180

Codice componente: F3

Nr.	Ag m ²	Af m ²	Lg m	Ug W/m ² K	Uf W/m ² K	UI W/mK	Uw W/m ² K
1	1,27	0,62	6,40	2,93	2,57	0,05	2,980

Resistenza unitaria
superficiale interna

0,138

Conduttanza unitaria
superficiale interna

7,27

Resistenza unitaria
superficiale esterna

0,046

Conduttanza unitaria
superficiale esterna

21,86

Si considera inoltre presente per 12 ore/giorno
una resistenza unitaria addizionale di 0,16 m²K/W

RESISTENZA TERMICA
TOTALE (m²K/W)

0,40

TRASMITTANZA
TOTALE (W/m²K)

2,50

Considerando inoltre 5,70 m di ponte termico con KI = 0,15 W/mK
si ottiene:

RESISTENZA TERMICA
TOTALE (m²K/W)

0,34

TRASMITTANZA
TOTALE (W/m²K)

2,95

Simbologia:

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
UI	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
Uw	Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**
secondo UNI EN 832 - UNI EN ISO 10077 e UNI 6946

Tipo componente: FINESTRA 110X180

Codice componente: F4

Nr.	Ag m ²	Af m ²	Lg m	Ug W/m ² K	Uf W/m ² K	Ui W/mK	Uw W/m ² K
1	1,35	0,63	6,60	2,93	2,57	0,05	2,981

Resistenza unitaria
superficiale interna

0,138

Conduttanza unitaria
superficiale interna

7,27

Resistenza unitaria
superficiale esterna

0,046

Conduttanza unitaria
superficiale esterna

21,86

Si considera inoltre presente per 12 ore/giorno
una resistenza unitaria addizionale di 0,16 m²K/W

**RESISTENZA TERMICA
TOTALE (m²K/W)**

0,40

**TRASMITTANZA
TOTALE (W/m²K)**

2,50

Considerando inoltre 5,80 m di ponte termico con KI = 0,15 W/mK
si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA
TOTALE (m²K/W)**

0,34

**TRASMITTANZA
TOTALE (W/m²K)**

2,94

Simbologia

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
Ui	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
Uw	Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**
secondo UNI EN 832 - UNI EN ISO 10077 e UNI 6946

Tipo componente: FINESTRA 115X180

Codice componente: F5

Nr.	Ag m ²	Af m ²	Lg m	Ug W/m ² K	Uf W/m ² K	U _l W/mK	Uw W/m ² K
1	1,42	0,65	6,80	2,93	2,57	0,05	2,980

Resistenza unitaria
superficiale interna

0,138

Conduttanza unitaria
superficiale interna

7,27

Resistenza unitaria
superficiale esterna

0,046

Conduttanza unitaria
superficiale esterna

21,86

Si considera inoltre presente per 12 ore/giorno
una resistenza unitaria addizionale di 0,16 m²K/W

RESISTENZA TERMICA
TOTALE (m²K/W)

0,40

TRASMITTANZA
TOTALE (W/m²K)

2,50

Considerando inoltre 5,90 m di ponte termico con KI = 0,15 W/mK
si ottiene:

RESISTENZA TERMICA
TOTALE (m²K/W)

0,34

TRASMITTANZA
TOTALE (W/m²K)

2,93

Simbologia:

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
U _l	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
Uw	Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**
secondo UNI EN 832 - UNI EN ISO 10077 e UNI 6946

Tipo componente: FINESTRA 160X180

Codice componente: F6

Nr.	Ag m ²	Af m ²	Lg m	Ug W/m ² K	Uf W/m ² K	UI W/mK	Uw W/m ² K
1	2,10	0,78	8,60	2,93	2,57	0,05	2,981

Resistenza unitaria
superficiale interna

0,138

Conduttanza unitaria
superficiale interna

7,27

Resistenza unitaria
superficiale esterna

0,046

Conduttanza unitaria
superficiale esterna

21,86

Si considera inoltre presente per 12 ore/giorno
una resistenza unitaria addizionale di 0,16 m²K/W

**RESISTENZA TERMICA
TOTALE (m²K/W)**

0,40

**TRASMITTANZA
TOTALE (W/m²K)**

2,50

Considerando inoltre 6,80 m di ponte termico con KI = 0,15 W/mK
si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA
TOTALE (m²K/W)**

0,35

**TRASMITTANZA
TOTALE (W/m²K)**

2,85

Simbologia

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
UI	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
Uw	Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**
secondo UNI EN 832 - UNI EN ISO 10077 e UNI 6946

Tipo componente: PORTONE 110X220

Codice componente: F7

Nr.	Ag m ²	Af m ²	Lg m	Ug W/m ² K	Uf W/m ² K	UI W/mK	Uw W/m ² K
1	0,72	1,70	5,20	2,93	2,57	0,05	2,783

Resistenza unitaria
superficiale interna

0,138

Conduttanza unitaria
superficiale interna

7,27

Resistenza unitaria
superficiale esterna

0,046

Conduttanza unitaria
superficiale esterna

21,86

Si considera inoltre presente per 12 ore/giorno
una resistenza unitaria addizionale di 0,16 m²K/W

RESISTENZA TERMICA
TOTALE (m²K/W)

0,43

TRASMITTANZA
TOTALE (W/m²K)

2,35

Considerando inoltre 6,60 m di ponte termico con KI = 0,15 W/mK
si ottiene:

RESISTENZA TERMICA
TOTALE (m²K/W)

0,36

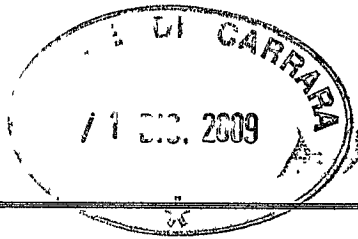
TRASMITTANZA
TOTALE (W/m²K)

2,76

Simbologia:

- Ag Area del vetro
- Af Area del telaio
- Lg Perimetro della superficie vetrata
- Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
- Uf Trasmittanza termica del telaio
- UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
- Uw Trasmittanza termica totale del serramento



Allegato alla D.I.A. n° /

DICHIARAZIONE DI ASSEVERAMENTO
per
DENUNCIA DI INIZIO ATTIVITA'
Art.84, comma 1, L.R. 03/01/05 n° 1

Il/La sottoscritto/a Manfredo Bianchi
nome *cognome*
nato/a a Carrara Provincia MS il 19/02/1956
Iscritto all'Ordine/Albo Professionale Ingegneri Provincia MS al n. 284
con studio prof. in Carrara Provincia MS in via/piazza Il Giugno
n. 14 C.A.P. 54033 telefono 0585/776483 fax 0585/776483
e-mail Codice Fiscale BNC MFR 56B19 B832Z

in qualità di **Progettista dei Lavori** di cui alla presente denuncia di inizio attività e con riferimento all'incarico progettuale ricevuto da:

Paolo Lombardi
nome *cognome*
nato/a a Poppi Provincia AR il 0 4 - 0 8 - 1 9 5 0
residente in PISA Provincia PI in via/piazza Via G. Giusti
n. 18 C.A.P. telefono fax

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità ed ai sensi e per gli effetti dell'art. 84 della L.R. 03/01/05 n° 1:

1. che le opere oggetto della presente denuncia di inizio dell'attività saranno eseguite sull'immobile/area/edificio posto in Via/Piazza XX Settembre ang. Via G. Pietro n° località Avenza

con estremi di identificazione catastale:

Catasto terreni sezione foglio particella

Catasto fabbricati Sezione foglio 81 particella 212 sub

e con destinazione d'uso attuale (*barrare la casella che interessa*):

- | | | |
|--|--------------------------------------|---------------------------------------|
| ☒ residenziale | ☐ direzionale | ☐ altro: |
| ☐ produttiva | ☐ artigianale | |
| ☐ turistico produttiva | ☐ commerciale | |

e consistono in (*descrivere sommariamente l'intervento*): demolizione e ricostruzione di tramezzi divisorii, nuovi pavimenti, rivestimenti, intonaci e tinteggiature

☒ vedi relazione tecnica dettagliata che si allega alla presente (*in alternativa*).

e pertanto rientrano nella seguente tipologia d'intervento di cui all'art. 79 della L.R. 01/05:

- | | |
|--|---|
| ☐ Comma 1, lettera a) | ☒ Comma 2, lettera b) |
| ☐ Comma 1, lettera b) | ☐ Comma 2, lettera c) |
| ☐ Comma 1, lettera c) | ☐ Comma 2, lettera d) |
| ☐ Comma 1, lettera d) | ☐ Comma 2, lettera d1) |
| ☐ Comma 1, lettera e) | ☐ Comma 2, lettera d2) |
| ☐ Comma 1, lettera f) | ☐ Comma 2, lettera d3) |
| ☐ Comma 2, lettera a) | ☐ Comma 2, lettera e) |

2. **che la legittimità urbanistica dell'attuale stato dei luoghi risulta:**

- ☒ dalla realizzazione del fabbricato in data antecedente all'anno 1942, come da atto sostitutivo di notorietà allegato alla presente;
- ☐ dalla realizzazione del fabbricato in data antecedente al 01.09.1967, come da atto sostitutivo di notorietà allegato alla presente;
- ☐ dal precedente atto autorizzativo licenza/concessione edilizia/permesso di costruire n° del;
- ☐ dal precedente atto autorizzativo concessione/autorizzazione edilizia in sanatoria art. L. / n° del;
- ☐ dalla autorizzazione edilizia n° del
- ☐ dalla conc. edilizia in sanatoria (ex art. 13 L. 47/85) n° del
- ☐ dalla autorizz. edilizia in sanatoria (ex art.13 L.47/85) n° del
- ☐ dalla comunicazione ex art. 26 L. 47/85 del
- ☐ dalla denuncia di inizio attività del
- ☐ dalla conc. edilizia in sanatoria (ex art.31 L.47/85) n° del
- ☐ dalla conc. edilizia in sanatoria (ex art.39 L.724/94) n° del
- ☐ dalla Autorizzazione Unica (ex D.P.R. 447/98 e s.m.i.) n° del

3. **che per la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1) ricorrono le condizioni di cui all'art. 79, comma 4, della L.R. 03/01/05 n° 1 (acquisizione del preventivo atto di assenso):**

☒ SI

☐ NO

4. **che l'immobile/area/edificio oggetto della presente denuncia di inizio dell'attività è posto in area che il vigente Strumento Urbanistico classifica come segue:**

Piano strutturale	Sistema / Sub Sistema		U.T.O.E.	
Regolamento Urbanistico	Edificio classificato	A3	Area classificata	

5. **che la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1) ai sensi e per gli effetti del D.M. 22 gennaio 2008 n.37:**

- ☐ non comporta l'installazione, la trasformazione, l'ampliamento di impianti tecnologici;
- ☒ comporta l'installazione, la trasformazione, l'ampliamento dei seguenti impianti tecnologici:
- ☐ di produzione, trasporto, distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica;
- ☒ radiotelevisivo ed elettronico in genere, le antenne e di protezione da scariche atmosferiche;
- ☒ di riscaldamento e climatizzazione;
- ☒ idrotermosanitario e di trasporto, trattamento, uso, accumulo e consumo di acqua;
- ☐ di trasporto ed utilizzazione di gas;
- ☐ di sollevamento di persone o cose;
- ☐ di protezione antincendio, allegato alla presente e composto di n° tavole e di relazione tecnica;
- pertanto, ai sensi dell'art.125 del T.U.E. D.P.R. 380/01, l'intervento proposto è soggetto agli obblighi derivanti dalle leggi indicate e, quindi:

- ☐ allega i relativi progetti;
 - ☐ allega i relativi progetti, escluso quello termico, che sarà prodotto prima dell'inizio lavori;
6. **che la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1), ai sensi e per gli effetti della L. 9.1.1991 n° 10, del D.P.R. 26.8.1993 n° 412:**
- ☐ non comporta il calcolo delle dispersioni termiche ed il progetto di contenimento dei consumi energetici;
 - ☒ comporta il calcolo delle dispersioni termiche ed il progetto di contenimento dei consumi energetici, con le necessarie verifiche, e pertanto:
 - ☒ allega alla presente la documentazione progettuale, relazione e schemi grafici, redatta da professionista abilitato;
 - ☐ si impegna ad inoltrare il progetto suddetto al Settore Urbanistica e S.U.A.P. contestualmente alla comunicazione di inizio dei lavori;
7. **che la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1), ai sensi e per gli effetti del D. Lgs. 19 agosto 2005 n.192:**
- ☐ non è compresa nell'ambito di intervento di cui al D. Lgs. n. 192/2005;
 - ☒ è compresa nell'ambito di intervento di cui al D. Lgs. n. 192/2005, ed è richiesta una:
 - ☐ applicazione integrale a tutto l'edificio;
 - ☐ applicazione integrale ma limitata al solo ampliamento dell'edificio;
 - ☒ applicazione limitata al rispetto di specifici parametri, livelli prestazionali e prescrizioni; e pertanto:
 - ☒ allega alla presente la documentazione progettuale, relazione e schemi grafici, redatta da professionista abilitato, attestante il rispetto delle prescrizioni di cui al D. Lgs. 192/2005;
 - ☐ si impegna ad inoltrare il progetto suddetto al Settore Urbanistica e S.U.A.P. contestualmente alla comunicazione di inizio dei lavori;
8. **che, ai fini dell'art. 93 del D.P.R. 380/01 e dell'art.105 L.R. n. 1/05 (Zone Sismiche), l'intervento proposto:**
- ☒ non è soggetto alla disciplina sopra citata;
 - ☐ è soggetto alla disciplina in materia di costruzioni in zona sismica e pertanto sarà provveduto, prima dell'inizio dei lavori strutturali, al deposito del relativo progetto all'Ufficio Tecnico del Genio Civile di Massa Carrara, presentando al Comune copia dell'attestato di deposito;
9. **che, ai fini dell'eliminazione delle barriere architettoniche, l'intervento proposto rispetta le prescrizioni dell'allegato I del Regolamento Edilizio, e:**
- ☐ è soggetto alle disposizioni di cui all'art 82 del D.P.R. 380/01 trattandosi di edificio o spazio pubblico, o privato aperto al pubblico, e pertanto le opere risultano conformi a quanto ivi prescritto, come da dichiarazione e schemi dimostrativi allegati alla Denuncia di Inizio Attività di cui alla presente asseverazione;
 - ☐ è soggetto alle disposizioni di cui al punto precedente, e pertanto viene dimostrato il requisito della visitabilità condizionata nei casi previsti dall'art. 5.7 del D. M. 236/89;
 - ☒ non è soggetto alle disposizioni di cui all'art. 82 del D.P.R. 380/01;
 - ☐ è soggetto alle prescrizioni dell'art. 77 e seguenti del D.P.R. 380/01, del D.M. 236/89 e della L. R. 47/91 e successive modificazioni ed integrazioni, come da dichiarazione e schemi dimostrativi allegati alla Denuncia di Inizio Attività di cui alla presente asseverazione, e pertanto soddisfa il requisito di:
 - ☐ accessibilità ☐ visitabilità ☐ adattabilità
 - ☐ non è soggetto alle prescrizioni dell'art. 77 e seguenti del D.P.R. 380/01, del D.M. 236/89 e della L. R. 47/91 e successive modificazioni ed integrazioni.
10. **che, ai sensi dei disposti del D.Lgs n. 152/06 e successive modificazioni e integrazioni:**
- ☐ le opere riguardano la disciplina di rispetto assoluto pozzi (ml 10);
 - ☐ le opere riguardano la disciplina di rispetto relativo dei pozzi (ml 200);
 - ☒ le opere non riguardano le discipline di cui sopra;
11. **che l'intervento:**
- ☐ prevede nuove immissioni o modifiche degli allacciamenti esistenti alla pubblica fognatura, e pertanto si allega la relativa documentazione vistata dall'Ente gestore;

- ☒ non prevede nuove immissioni o sostanziale modifica degli allacciamenti esistenti alla pubblica fognatura, e pertanto dichiara l' idoneità dei medesimi allacciamenti ai regolamenti vigenti;

12. che la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1):

- ☐ è relativa all'attività n° ... elencata al D.M. 16.2.1982 e pertanto è soggetta al parere preventivo del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, che si allega alla presente unitamente a n° tavole ed alla relazione tecnica, debitamente vistati;
- ☒ non è relativa ad attività elencate al D.M. 16.2.1982, come da attestazione allegata alla presente, e pertanto non è soggetta al parere preventivo del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco;

13. che la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1):

- ☒ non e' soggetto all'ambito di applicazione del D.Lgs 9 aprile 2008 n.81 e successive modificazioni ed integrazioni;
- ☐ e' soggetto all'ambito di applicazione del D.Lgs 9 aprile 2008 n.81 e s. m. i..

14. che la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1) comporta incremento del carico urbanistico ai sensi dell'art. 120, comma 1, della L.R. 01/05 e pertanto:

- ☐ è soggetta al pagamento dei contributi di cui al Titolo VII della L.R. 03/01/05 n° 1, determinati come da tabelle seguenti :

ONERI URBANIZZAZIONE SECONDARIA	TIPO DI INSEDIAMENTO	
	TIPO DI INTERVENTO	
	CONSISTENZA INTERVENTO (mq)	
	IMPORTO UNITARIO (€/mq)	
	TOTALE ONERI URBANIZZAZIONE PRIMARIA (€)	

ONERI URBANIZZAZIONE SECONDARIA	TIPO DI INSEDIAMENTO	
	TIPO DI INTERVENTO	
	CONSISTENZA INTERVENTO (mq)	
	IMPORTO UNITARIO (€/mq)	
	TOTALE ONERI URBANIZZAZIONE SECONDARIA (€)	

CONTRIBUTO COSTO DI COSTRUZIONE	TIPO DI INSEDIAMENTO	
	TIPO DI INTERVENTO	
	CONSISTENZA INTERVENTO (mq)	
	IMPORTO UNITARIO (€/mq)	
	TOTALE CONTRIBUTO COSTO DI COSTRUZIONE (€)	

TOTALI	IMPORTO TOTALE CONTRIBUTI	
	Si richiede la rateizzazione dell'importo in rate n° (max n°4)	
	Importo di ciascuna rata (€)	

- ☒ non comporta incremento del carico urbanistico ai sensi dell'art. 120, comma 1, della L.R. 01/05 e pertanto non è soggetta al pagamento dei contributi di cui al Titolo VII della L.R. 03/01/05 n° 1;

15. che la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1):

- ☐ interessano la copertura degli edifici, pertanto, ai sensi dell'art. 82 comma 16 della L. R. 1/2005 di cui al Regolamento di attuazione - D.P.G.R. n. 62/R del 23/11/2005, si allega la relativa documentazione (Elaborato grafico, Relazione Tecnica ed Attestazione di Conformità del Progettista ai sensi dell'art. 4 comma 2 del Reg.);
- ☒ non interessano la copertura degli edifici, ovvero le opere sono di manutenzione ordinaria.

16. che la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1):

- ☐ sono interventi disciplinati dal Codice della Strada e pertanto sono conformi a quanto stabilito dall'Art. 22 del C.d.S. e dall'Art. 46 del Reg. di Attuazione;
- ☒ non sono interventi disciplinati dal C.d.S.

17. che la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1), ai sensi dell'Art. 82, comma 5 della L.R. 01/05:

- ☐ non comportano parere discrezionale Azienda U.S.L. e pertanto allega la certificazione, ai sensi dell'art. 82 c. 5 lett. a) L.R. 01/05, che le opere sono conformi alla normativa vigente in materia igienico sanitaria;
- ☐ comportano parere discrezionale Azienda U.S.L. e pertanto allega la documentazione necessaria al rilascio del medesimo;
- ☒ allega parere Azienda U.S.L. n° prot..... del

18. che la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1), ai sensi delle vigenti disposizioni legislative:

- ☒ non comportano parere A.R.P.A.T.;
- ☐ comportano parere A.R.P.A.T. e pertanto allega la documentazione necessaria al rilascio del medesimo;
- ☐ comportano parere A.R.P.A.T. che si allega alla presente.

19. che, ai sensi e per gli effetti dell'art. 186 del D.Lgs 152/06, come modificato dal D.Lgs 4/08 (terre e rocce da scavo), l'intervento:

- ☒ non prevede l'utilizzo di terre e rocce da scavo;
- ☐ le terre o rocce da scavo prodotte saranno smaltite con il trasporto delle stesse in discarica autorizzata;
- ☐ le terre o rocce da scavo prodotte saranno riutilizzate e pertanto viene prodotta la modulistica, debitamente compilata, di seguito indicata ed allegata alla presente (Modello A e Modello B):
- ☐ MOD A - relazione a firma congiunta del proprietario e del tecnico progettista, resa nei modi e nelle forme dell'art. 47 del D.P.R. 445/2000 e successive modificazioni, con la quale si dimostri quanto prescritto dall'art. 186, comma 1, lettere a), b), c), d), e) e g) del D. Lgs. 152/06, nel testo modificato dal D. Lgs. 4/2008;
- ☐ MOD B - relazione a firma di tecnico abilitato, resa nei modi e nelle forme dell'art. 47 del D.P.R. 445/2000 e successive modificazioni, relativa al materiale da impiegare ed effettuata presso laboratori autorizzati, con la quale si attesta il rispetto di quanto richiesto alla lettera f) del suddetto art. 186;

20. che l'immobile/area/edificio oggetto della presente denuncia di inizio dell'attività rientra nelle seguenti aree sottoposte ai relativi vincoli, le cui tutele risultano di competenza dell'Amministrazione Comunale e/o di altri Enti o Amministrazioni, allegando il relativo atto di assenso (comunque denominato) rilasciato dall'ente competente:

N°	DESCRIZIONE VINCOLO	SI	NO
1	Vincolo paesaggistico ambientale D.Lgs. n° 42/04		X
2	P.A.I. Piano Assetto Idrogeologico D.G.R.T. 1328/04 – P.I.E.		X
3	P.A.I. Piano Assetto Idrog. D.G.R.T. 1328/04 – P.I.M.E.		X

4	P.A.I. Piano Assetto Idrog. D.G.R.T. 1328/04 – P.F.E.		X
5	P.A.I. Piano Assetto Idrog. D.G.R.T. 1328/04 – P.F.M.E.		X
6	D.M. 21/12/99 Perimetrazione sito di bonifica di interesse nazionale della Prov. di Massa Carrara		X
7	Vincolo Idrogeologico L. 3267/23 ☐ opere soggette a dichiarazione di cui al Tit.III ,art.100 Legge Forestale ☐ opere soggette ad autorizzazione di cui al Tit.III, art.101 Legge Forestale		X
8	Fascia di rispetto Autostradale (SALT)		X
9	Fascia di rispetto ferroviario (FFS)		X
10	Fascia di rispetto strada statale (ANAS)		X
11	Fascia di rispetto.strada provinciale (Amministrazione Provinciale)		X
12	Vincolo Forestale (Amministrazione Provinciale)		X
13	Fascia di rispetto elettrodotto (ENEL)		X
14	Fascia di rispetto metanodotto (SNAM)		X
15	Demanio Idrico (Reg. Toscana- Genio Civile)		X
16	Demanio Marittimo (Minist. Trasp. Navig. – Capitaneria di Porto - S.O.T. Marina di Carrara		X
17	Consorzio Zona Industriale Apuana (C.Z.I.A. Massa)		X
18	Altri		

21. **che l'immobile oggetto dei lavori, riguardo alla disciplina comunale di tutela di cui all'art. 1 comma 11 delle Norme Tecniche di attuazione del Regolamento Urbanistico:**

- ☒ rientra nella disciplina di tutela, e pertanto si allega il relativo atto di assenso comunale;
☐ non rientra nella disciplina di tutela.

Alla presente denuncia di inizio attività è allegata, quale parte sostanziale ed integrante, la seguente documentazione:

- ☒ documentazione di cui all'art.81 L.R.01/05;
☒ altro Estratto del Regolamento Urbanistico con individuazione e classificazione fabbricato

ASSEVERA

ai sensi e per gli effetti dell'art. 84 comma 1 della L.R. 03/01/05 n° 1 e successive modificazioni ed integrazioni, che le opere rappresentate nel progetto di cui alla presente denuncia di inizio attività sono conformi agli strumenti urbanistici sia adottati che approvati ed ai regolamenti edilizi vigenti, nonché il rispetto delle norme di

sicurezza ed igienico-sanitarie, e delle norme vigenti aventi incidenza sull'attività edilizia, di cui non è richiesto specifico atto di assenso dell'Autorità competente.

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 84 comma 5 della L.R. 03/01/05 n° 1 il sottoscritto Professionista, in ordine a tutto quanto sopra descritto ed asseverato, dichiara di essere consapevole che con la presente dichiarazione asseverata assume per sé la qualità di persona esercente un servizio di pubblica necessità ai sensi degli articoli 359 e 481 del Codice Penale, e che, pertanto, è a conoscenza delle penalità previste in caso di dichiarazioni mendaci o che affermano fatti non conformi al vero.

Si dichiara che il modello è conforme all'originale predisposto dal Comune di Carrara e pubblicato sul sito internet dello stesso.

_____, li

--	--

 -

--	--

 -

--	--	--	--

Il Professionista abilitato, asseverante



(Timbro e Firma per esteso e leggibile)



Prot. n° 53259
10-11-09



Raccomandata A.R.

COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Urbanistica e S.U.A.P. - U.O. Edilizia Privata

Prot. n° 49666 / 3440
del 26/10/2009
DIA n° 433/DIA-09

A: LOMBARDI PAOLO
VIA G. GIUSTI 18
PISA - PI -

E, P.C. A: BIANCHI ING. MANFREDO
P.ZA 2 GIUGNO 14
54033 CARRARA

OGGETTO: Attestazione di conformità mediante Denuncia di Inizio Attività - Art.77-79-84 della L.R. 03/01/05 n°1

In relazione alla denuncia di inizio attività inoltrata ai sensi e per gli effetti degli articoli 77,79 e 84 della L.R. 03/01/05 n°1, pervenuta in data 26/10/2009, per la realizzazione dei lavori di:

MODIFICHE PARTIZIONI INTERNE

sull'immobile sito in AVENZAV.LE XX SETTEMBRE ANGOLO VIA G.PIETRI

e distinto catastalmente al foglio 81 mappale 212/11

si comunica che, a seguito di preventivo esame istruttorio d'ufficio della documentazione allegata, la denuncia di inizio attività è da ritenersi incompleta o non conforme alle disposizioni del vigente regolamento edilizio comunale o del vigente regolamento urbanistico, in quanto carente della documentazione e degli elaborati progettuali di seguito elencati:

- **Parere ASL sulle opere in progetto**
- **Titolo di disponibilità e/o proprietà dell'immobile (Copia del contratto o atto notorio o verbale dell'assemblea di condominio)**
- **Indicazione delle imprese esecutrici dei lavori**
- **Documentazione di cui all'Art. 90 del D.Lvo 81/2008 (Documentazione inerente l'impresa)**
- **Progetto degli impianti eseguiti dai Resp. tecnici imprese installatrici o da professionista ai sensi del Art.11 c.2 DM 37/08**
- **Deposito verifica termica ai sensi della L.10 del 09/01/91**
- **Nulla osta per fabbricati di tipologia A o posti all'interno del centro storico (art. 1 comma 11 R.U.)**
- **Verifica dei punti 3-6-7-9-21 della Relazione Asseverata**

Pertanto, ai sensi e per gli effetti dell'art. 82, comma 3, della L.R. 03/01/05 n°1, si invita a presentare le suddette integrazioni, necessarie ai fini istruttori e accertamento di conformità dell'intervento, specificando che l'efficacia ed operatività della denuncia di inizio attività inoltrata resteranno sospese fino al definitivo completamento della comunicazione stessa, e che il termine di cui all'art. 84 comma 1 della L.R. 04/01/05 n°1, decorrerà nuovamente per intero a partire dalla data di presentazione di tutta la documentazione integrativa richiesta.

Si fa presente che, in osservanza a quanto previsto dall'Art. 16 del Regolamento edilizio, le integrazioni necessarie dovranno essere presentate entro il termine di 60 giorni.

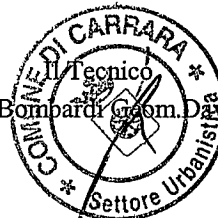
In osservanza della L.241/90 si informa che l'istruttoria della pratica è stata assegnata all'Istr.Tec. Bombardi Geom.Davide presso l'U.O. Edilizia Privata.

Si ricorda che il Settore è aperto al pubblico esclusivamente il Martedì e il Giovedì dalle ore 8.30 fino alle ore 12.30 e si invita inoltre a citare nella futura corrispondenza le sottoelencate diciture:

Denuncia di inizio attività Prot. n° 49666 / 3440 del 26/10/2009 - d.i.a. n° 433/DIA-09

lunedì 9 novembre 2009

Istr.Tec. Bombardi Geom.Davide





Raccomandata A.R.

COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Urbanistica e S.U.A.P. - U.O. Edilizia Privata

Prot. n° 49666 / 3440

del 26/10/2009

DIA n° 433/DIA-09

ferito 52821
27/11/09

A: LOMBARDI PAOLO
VIA G.GIUSTI 18
PISA - PI -

E, P.C. A: BIANCHI ING. MANFREDO
P.ZA 2 GIUGNO 14
54033 CARRARA

OGGETTO: Attestazione di conformità mediante Denuncia di Inizio Attività - Art.77-79-84 della L.R. 03/01/05 n°1

In relazione alla denuncia di inizio attività inoltrata ai sensi e per gli effetti degli articoli 77,79 e 84 della L.R. 03/01/05 n°1, pervenuta in data 26/10/2009 ,per la realizzazione dei lavori di:

MODIFICHE PARTIZIONI INTERNE

sull'immobile sito in AVENZAV.LE XX SETTEMBRE ANGOLO VIA G.PIETRI

e distinto catastalmente al foglio 81 mappale 212/11

si comunica che, a seguito di preventivo esame istruttorio d'ufficio della documentazione allegata, la denuncia di inizio attività è da ritenersi incompleta o non conforme alle disposizioni del vigente regolamento edilizio comunale o del vigente regolamento urbanistico, in quanto carente della documentazione e degli elaborati progettuali di seguito elencati:

- **Parere ASL sulle opere in progetto**
- **Titolo di disponibilità e/o proprietà dell'immobile (Copia del contratto o atto notorio o verbale dell'assemblea di condominio)**
- **Indicazione delle imprese esecutrici dei lavori**
- **Documentazione di cui all'Art. 90 del D.Lvo 81/2008 (Documentazione inerente l'impresa)**
- **Progetto degli impianti eseguiti dai Resp. tecnici imprese installatrici o da professionista ai sensi del Art.11 c.2 DM 37/08**
- **Deposito verifica termica ai sensi della L.10 del 09/01/91**
- **Nulla osta per fabbricati di tipologia A o posti all'interno del centro storico (art. 1 comma 11 R.U.)**
- **Verifica dei punti 3-6-7-9-21 della Relazione Asseverata**

Pertanto, ai sensi e per gli effetti dell'art. 82, comma 3, della L.R. 03/01/05 n°1, si invita a presentare le suddette integrazioni, necessarie ai fini istruttori e accertamento di conformità dell'intervento, specificando che l'efficacia ed operatività della denuncia di inizio attività inoltrata resteranno sospese fino al definitivo completamento della comunicazione stessa, e che il termine di cui all'art. 84 comma 1 della L.R. 04/01/05 n°1, decorrerà nuovamente per intero a partire dalla data di presentazione di tutta la documentazione integrativa richiesta.

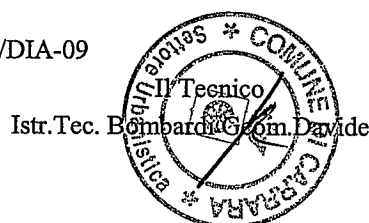
Si fa presente che, in osservanza a quanto previsto dall'Art. 16 del Regolamento edilizio, le integrazioni necessarie dovranno essere presentate entro il termine di 60 giorni.

In osservanza della L.241/90 si informa che l'istruttoria della pratica è stata assegnata all'Istr.Tec. Bombardi Geom.Davide presso l'U.O. Edilizia Privata.

Si ricorda che il Settore è aperto al pubblico esclusivamente il Martedì e il Giovedì dalle ore 8.30 fino alle ore 12.30 e si invita inoltre a citare nella futura corrispondenza le sottoelencate diciture:

Denuncia di inizio attività Prot. n° 49666 / 3440 del 26/10/2009 - d.i.a. n° 433/DIA-09

mercoledì 4 novembre 2009



633/09



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



Settore Urbanistica e S.U.A.P.

Spazio riservato al protocollo generale COMUNE DI CARRARA 30 NOV. 2009 Prot. n° 57050 Cal. Clas.	Spazio riservato al protocollo del Settore prot. 3440/PP del 30.11.09 ASSEGNATA AL RESPONSABILE SIG. <i>[Signature]</i>
--	--

COMUNICAZIONE DI INIZIO LAVORI

☒ **Edilizia Privata**

☐ **Sportello Unico Attività Produttive (S.U.A.P.)**

☐ Permesso di Costruire n° _____ rilasciato il _____ ritirato il _____

☐ Denuncia di inizio attività n° _____ protocollo gen. _____ del _____

☐ Autorizzazione unica n° _____ rilasciata il _____ ritirata il _____

Responsabile del procedimento istruttorio è il Geom/Arch./Ing. _____

Al Dirigente del Settore Urbanistica e S.U.A.P. del Comune di Carrara

Il/La sottoscritto/a _____ **Paolo** _____ **Lombardi**
nome cognome

nato/a a _____ **Poppi** _____ Provincia **AR** il _____ **04/08/1950**

residente / con sede a _____ **Pisa** _____ Provincia **PI** in via/piazza _____ **Via G. Giusti**

n. _____ **18** C.A.P. _____ telefono _____ fax _____

e-mail _____ Codice Fiscale _____ **LMB PLA 50M04 G879Y**

in qualità di : _____ **Proprietario**
specificare: proprietario - legale rappresentante - etc. (avente titolo)

Azienda : _____
specificare: ragione sociale per le persone giuridiche

con sede a _____ Provincia _____ in via/piazza _____

n. _____ C.A.P. _____ telefono _____ fax _____

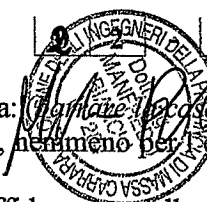
e-mail _____ C.F. _____ P. IVA _____

in riferimento alle opere di cui al titolo abilitativo in epigrafe, sull'immobile sito in Via Ghibellina n°2 54033 Carrara (MS), consapevole che le dichiarazioni false, la falsità negli atti e l'uso di atti falsi comportano l'applicazione delle sanzioni penali previste dall'art. 76 del D.P.R. 445/2000,

DICHIARA

1. di essere a conoscenza della normativa regionale (L.R. 1/2005, art. 131) sulla responsabilità relativa alla conformità delle opere alla normativa urbanistica e alle previsioni di piano;

2. che i lavori inizieranno a decorrere dalla seguente data:

 1 2 - 2 0 0 9

3. che in relazione alla esecuzione delle opere il/la sottoscritto/a: *(barrare la casella che interessa)*

☐ eseguirà i lavori in proprio in economia e non utilizzerà, nemmeno per l'esecuzione di singole lavorazioni, alcun lavoratore autonomo;

☐ eseguirà i lavori in proprio in economia mediante affidamento delle singole lavorazioni ai lavoratori autonomi di seguito elencati e pertanto allega la documentazione di cui al combinato disposto risultante dagli articoli 90 comma 9 lettere a) e b) del D. L.vo n.81/08 e 82, commi 8,9,10,11, della L.R. n.1/05:

_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
<i>nominativo</i>	<i>indirizzo</i>	<i>città</i>	<i>P.I. / C.F.</i>

☒ affiderà l'esecuzione dei lavori all'impresa di seguito elencata e pertanto allega la documentazione di cui al combinato disposto risultante dagli articoli 90 comma 9 lettere a) e b) del D. L.vo n.81/08 e 82, commi 8,9,10,11, della L.R. n.1/05:

<u>Canalini Alessio</u>	<u>Viale Malaspina n°87/B</u>	<u>Fosdinovo</u>
<i>nominativo</i>	<i>indirizzo</i>	<i>città</i>

codici di iscrizione identificativi			
<u>15924233SG</u>	<u>13274332</u>	<u>CASSA EDILE</u>	<u>CNLLSS75E30U449K</u>
<i>INPS</i>	<i>INAIL</i>	<i>CASSA EDILE</i>	<i>P.I. / C.F.</i>

4. che la **Direzione dei Lavori** è affidata a:

<u>Ing. Manfredo</u>		<u>Bianchi</u>	
<i>nome</i>		<i>cognome</i>	
nato/a a	<u>Carrara</u>	Provincia	<u>MS</u>
il	<u>1 9</u>	-	<u>0 2</u>
residente in	<u>Carrara</u>	Provincia	<u>MS</u>
in via/piazza	<u>II Giugno</u>		
n.	<u>14</u>	C.A.P.	<u>54033</u>
telefono	<u>0585/776483</u>		fax
<u>0585/776483</u>			
iscritto all'Albo/Collegio Professionale degli	<u>Ingegneri</u>	della provincia di	<u>MS</u>
al n°	<u>284</u>		
con studio professionale in	<u>Carrara</u>	Provincia	<u>MS</u>
in via/piazza	<u>II Giugno</u>		
n.	<u>14</u>	C.A.P.	<u>54033</u>
telefono	<u>0585/776483</u>		fax
<u>0585/776483</u>			
e-mail	<u>BNC MFR 56B19 B832Z</u>		
Codice Fiscale	<u>BNC MFR 56B19 B832Z</u>		

5. che l'intervento: *(barrare la casella che interessa)*

- ☒ non e' soggetto all'ambito di applicazione del D.Lgs 9 aprile 2008 n.81 e successive modificazioni ed integrazioni;
- ☐ e' soggetto all'ambito di applicazione del D.Lgs 9 aprile 2008 n.81 e s. m. i. e pertanto, ai fini degli adempimenti di cui agli artt. 90 - 93 - 99 -101 del medesimo decreto, comunica che in data è stata presentata, agli organi competenti, la prescritta notifica preliminare;

ALLEGA

- ☒ la documentazione di cui all'art. 90 comma 9 lettere a) e b) del D. L.vo 81/08 D. L.vo 81/08 relativa all'impresa esecutrice o ai lavoratori autonomi:
- ☐ certificato di iscrizione alla CCIAA;
 - ☐ autocertificazione dell'impresa esecutrice in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall'allegato XVII del D.Lvo n.81/08;
 - ☐ autocertificazione del contratto collettivo applicato;
 - ☒ documento unico di regolarità contributiva (D.U.R.C.) di cui all'art. 86 comma 10, del D.lgs 10 settembre 2003 n. 276, ai sensi dell'art. 82 comma 9 della L.R. 1/05;
- ☐ copia dell'attestato di deposito del relativo progetto all'Ufficio Tecnico del Genio Civile di Massa Carrara (L. 1086/71, L. 64/74), ai sensi dell'art. 93 del D.P.R. 380/01 e dell'art.105 L.R. n. 1/05 (Zone Sismiche),;
- ☐ deposito ai sensi della L. 9.1.1991 n° 10 e del D.P.R. 26.8.1993 n° 412 e/o del D. Lgs. 192/2005;
- ☐ deposito, ai sensi dell'art.125 del T.U.E. D.P.R. 380/01, del progetto degli impianti tecnologici di cui al D.M. 22 gennaio 2008 n.37;
- ☒ (altro) aereofofo;

La dichiarazione ai punti 3 e 4 non necessita di essere compilata nel caso che i predetti dati siano già stati comunicati al momento della presentazione dell'istanza.

Il/La sottoscritto/a si impegna a comunicare qualunque modifica alla presente prima dell'inizio dei lavori e, qualora successivamente all'inizio lavori, si verifichi il subentro di altra Impresa, a comunicare al Comune di Carrara i relativi dati prima dell'inizio dei lavori di quest'ultima.

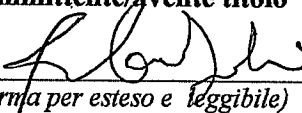
ESSENDO A CONOSCENZA

Che la mancata presentazione del D.U.R.C., oltre a costituire causa ostativa all'inizio dei lavori e alla certificazione di abitabilità e agibilità di cui all'art. 86 L.R. 1/2005, sospende l'efficacia del Permesso di Costruire e della D.I.A. fino alla sua acquisizione (combinato disposto dell'art. 90 comma 9 lett. c) D.Lvo 81/08 ed art. 82 comma 12 L.R. 1/2005 e s.m.i.).

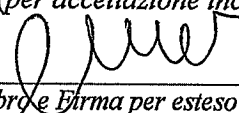
Si dichiara che il modello è conforme all'originale predisposto dal Comune di Carrara e pubblicato sul sito internet dello stesso.

Carrara , li 27 - 11 - 2009

**Il proprietario
committente/avente titolo**

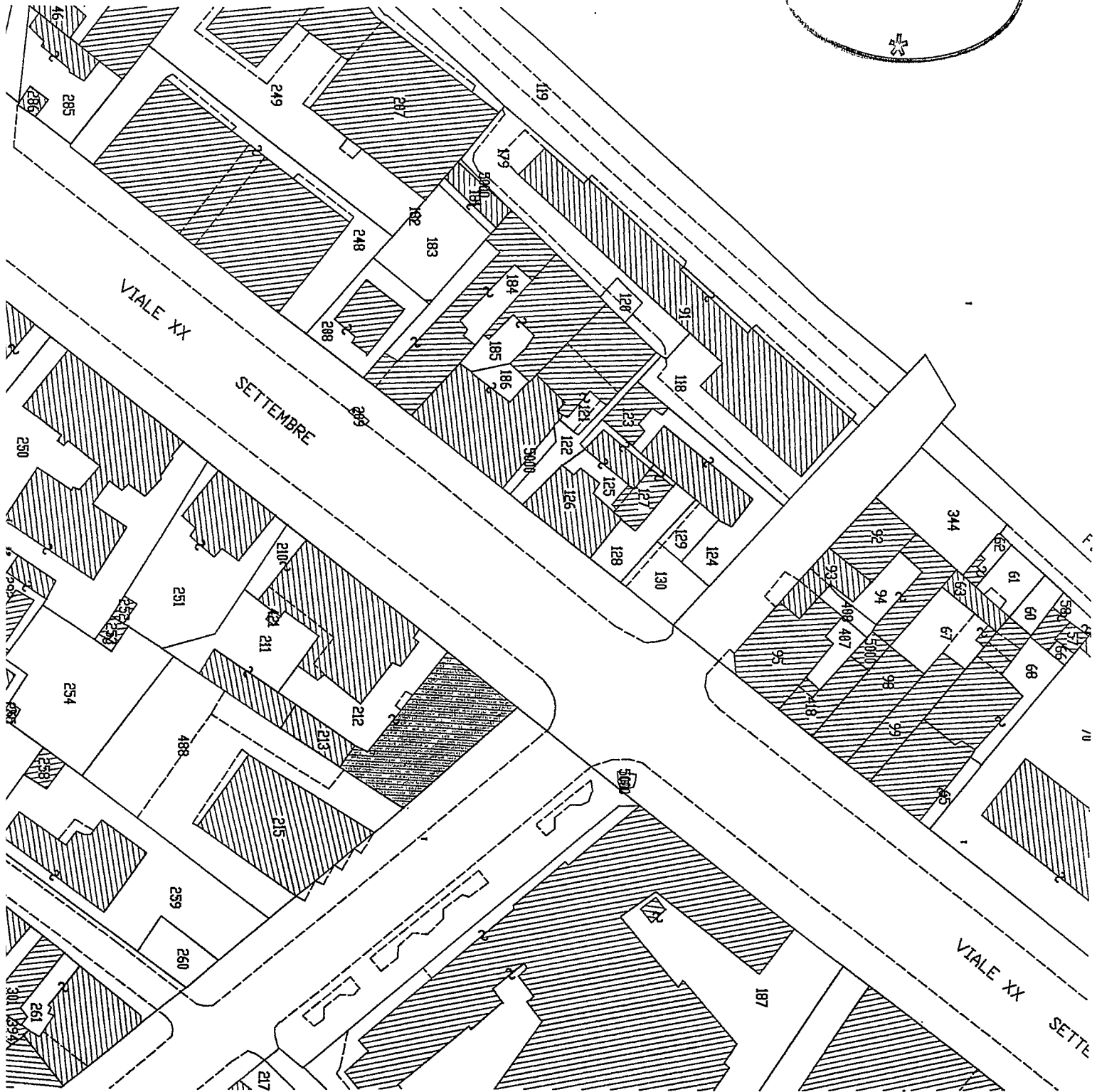

(Firma per esteso e leggibile)

**L'impresa/lavoratore autonomo
(per accettazione incarico)**


(Timbro e Firma per esteso e leggibile)

**Il Direttore dei Lavori
(per accettazione incarico)**


(Timbro e Firma per esteso e leggibile)



INAIL

INPS

DOCUMENTO UNICO DI REGOLARITA' CONTRIBUTIVA

PER LAVORI PRIVATI IN EDILIZIA

Raccomandata AR

Spett.le

CANALINI ALESSIO

VIALE MALASPINA 87/B

54035 Fosdinovo (MS)

28 NOV. 2009

Protocollo documento n.	8166423	del	09/11/2009
Codice identificativo pratica (C.I.P.) (da citare sempre nella corrispondenza)	20090727277527		

Denominazione/ragione sociale	CANALINI ALESSIO		
Sede legale	VIALE MALASPINA 87/B 54035 Fosdinovo (MS)		
Sede operativa	VIALE MALASPINA 87/B 54035 Fosdinovo (MS)		
Codice Fiscale	CNLLS75E30I449K	E-mail	
C.C.N.L. applicato	Rilasciato a lavoratore autonomo senza dipendenti.		

Con il presente documento si dichiara che il lavoratore autonomo **RISULTA REGOLARE** ai fini del DURC in quanto:

☒ I.N.P.S. - Sede di MASSA CARRARA

☒ E' iscritta/o all'INPS con PC/matricola n.

15924233SG

Risulta regolare con il versamento dei contributi al

09/11/2009

☐ E' in corso controversia amministrativa/giudiziale relativa all'esistenza di un debito contributivo

Il responsabile del procedimento

DEL NERO FRANCA

☒ I.N.A.I.L. - Sede di CARRARA

☒ E' assicurata/o all'INAIL con Codice Ditta n.

13274332

Risulta regolare con il versamento dei premi e accessori al

09/11/2009

☐ E' in corso controversia amministrativa/giudiziale relativa all'esistenza di un debito contributivo

Il responsabile del procedimento

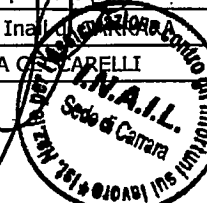
PICCIOLI VIVIANA

Il presente certificato è rilasciato ai sensi dell'art.86 co.10 D.Lgs. n°276/2003 ed è valido 90 (novanta) giorni dalla data di rilascio.

Il certificato viene rilasciato in base alle risultanze dello stato degli atti e non ha effetti liberatori per l'impresa. Rimane pertanto impregiudicata l'azione per l'accertamento ed il recupero di eventuali somme che successivamente risultassero dovute.

Originale CARRARA il 24/11/2009

Per INPS-INAIL
Il responsabile dello Sportello Unico Previdenziale
della sede Inail di Carrara
GLORIA C. ARELLI





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

prot. n° 49666/3440
del 26/10/1909

A:
LOMBARDI PAOLO
VIA G.GIUSTI 18
PISA - PI -

e, p.c.

A:
BIANCHI ING. MANFREDO
P.ZA 2 GIUGNO 14
54033 CARRARA

OGGETTO: Attestazione di conformità mediante denuncia di inizio attività. Articolo 79 della L.R. 03/01/2005, n. 1. **Comunicazione nominativo del Responsabile del Procedimento.**

In relazione alla denuncia di inizio attività inoltrata ai sensi e per gli effetti dell'art. 79 della L.R. 3/1/05 n. 1 e pervenuta in data 26/10/1909. per la realizzazione di lavori di MODIFICHE PARTIZIONI INTERNE sull'immobile sito in AVENZAV.LE XX SETTEMBRE ANGOLO VIA G.PIETRI e distinto catastalmente al foglio 81 mappale/i 212/11, si comunica, in osservanza della L. 241/90, che il Responsabile del Procedimento Istruttorio è **Istr.Tec. Bombardi Geom.Davide** presso l'U.O. Edilizia Privata e che il Settore è aperto al pubblico esclusivamente il Martedì ed il Giovedì dalle ore 8.30 alle ore 12.30.

Si invita a citare nella futura corrispondenza le sottoelencate diciture: denuncia di inizio attività prot. 49666/3440 del 26/10/1909. - d.i.a. n° 433/DIA-09

Prima dell'inizio dei lavori, sull'immobile oggetto di intervento dovrà essere esposto, in modo visibile, apposito cartello indicante gli estremi identificativi della denuncia di inizio attività, del suo Titolare, del Progettista, del Direttore dei Lavori, della Ditta esecutrice e, ove prescritto, del Coordinatore per la sicurezza di cui al D. Lvo 81/08.

Dovrà inoltre essere comunicata a questo ufficio la data di ultimazione dei lavori descritti nella denuncia di inizio dell'attività, e trasmessa la certificazione di conformità dell'opera realizzata al progetto presentato, redatta da professionista abilitato, ai sensi e per gli effetti dell'art. 86 L.R. 03/01/2005 n. 1.

Carrara, 26 ottobre 2009

Il Dirigente
Claudio Bacicalupi

Amm.: Ferrari Giovanna

STUDIO TECNICO MANFREDO BIANCHI
INGEGNERE

Piazza Il Giugno 14 Carrara tel.-fax 0585-776483

***Modifiche interne ad unità immobiliare per abitazione per la realizzazione di una
attività di bed & breakfast***

- Localita' : Viale XX Settembre – Carrara (MS)

- Proprietà : **Paolo Lombardi**

Documentazione fotografica corredata di schema di ripresa

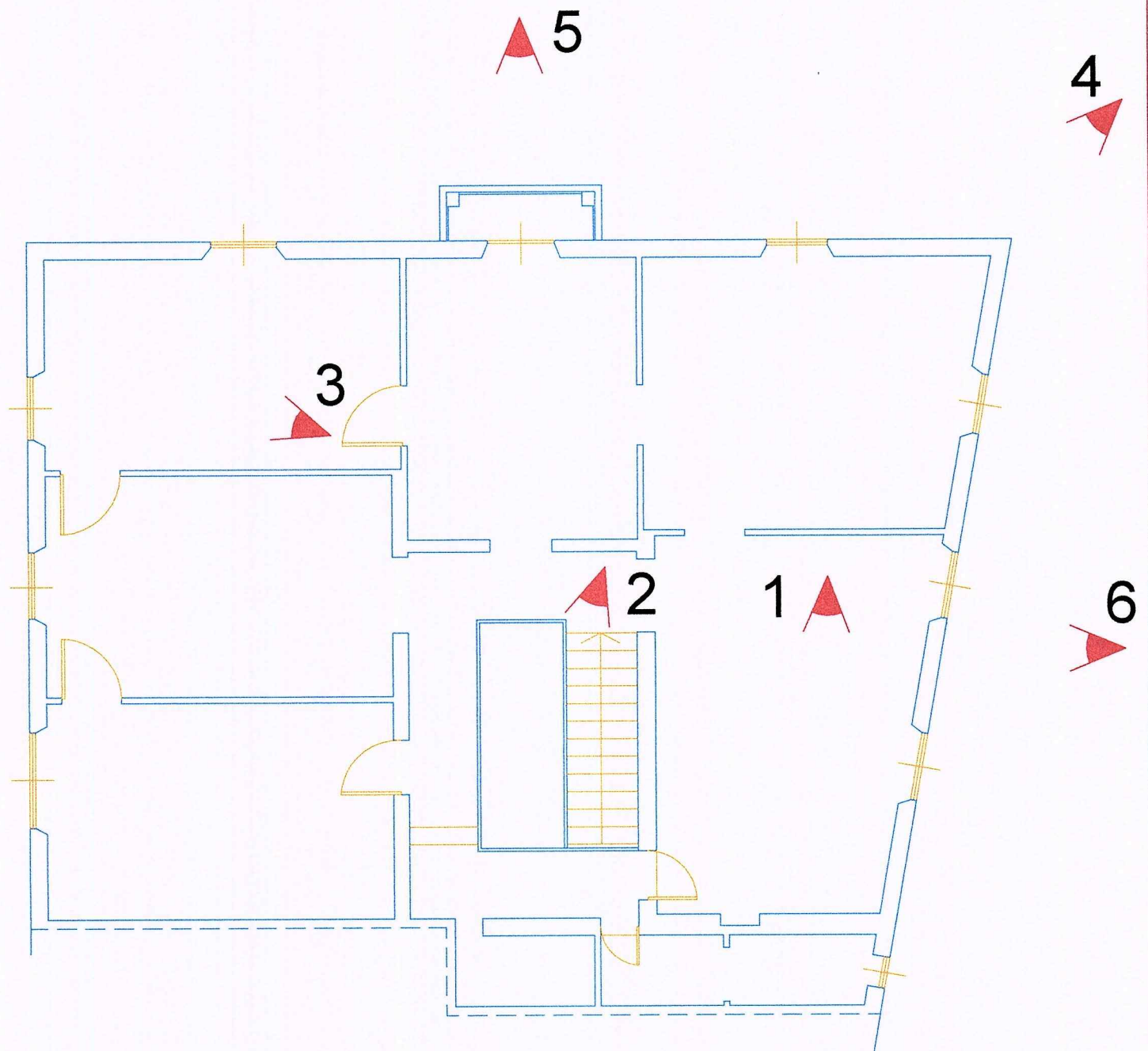
DATA

IL TECNICO

(Ing. Manfredo Bianchi)



PUNTI DI PRESA FOTOGRAFICA



Piano Primo



COMUNE DI CARRARA
21 OTT. 2009



COMUNE DI CARRARA
21 OTT. 2009
*



STUDIO TECNICO MANFREDO BIANCHI
INGEGNERE

Piazza Il Giugno 14 Carrara tel.-fax 0585-776483

***Modifiche interne ad unità immobiliare per abitazione per la realizzazione di una
attività di bed & breakfast***

- Località' : Viale XX Settembre – Carrara (MS)

- Proprietà : **Paolo Lombardi**



Documentazione fotografica corredata di schema di ripresa

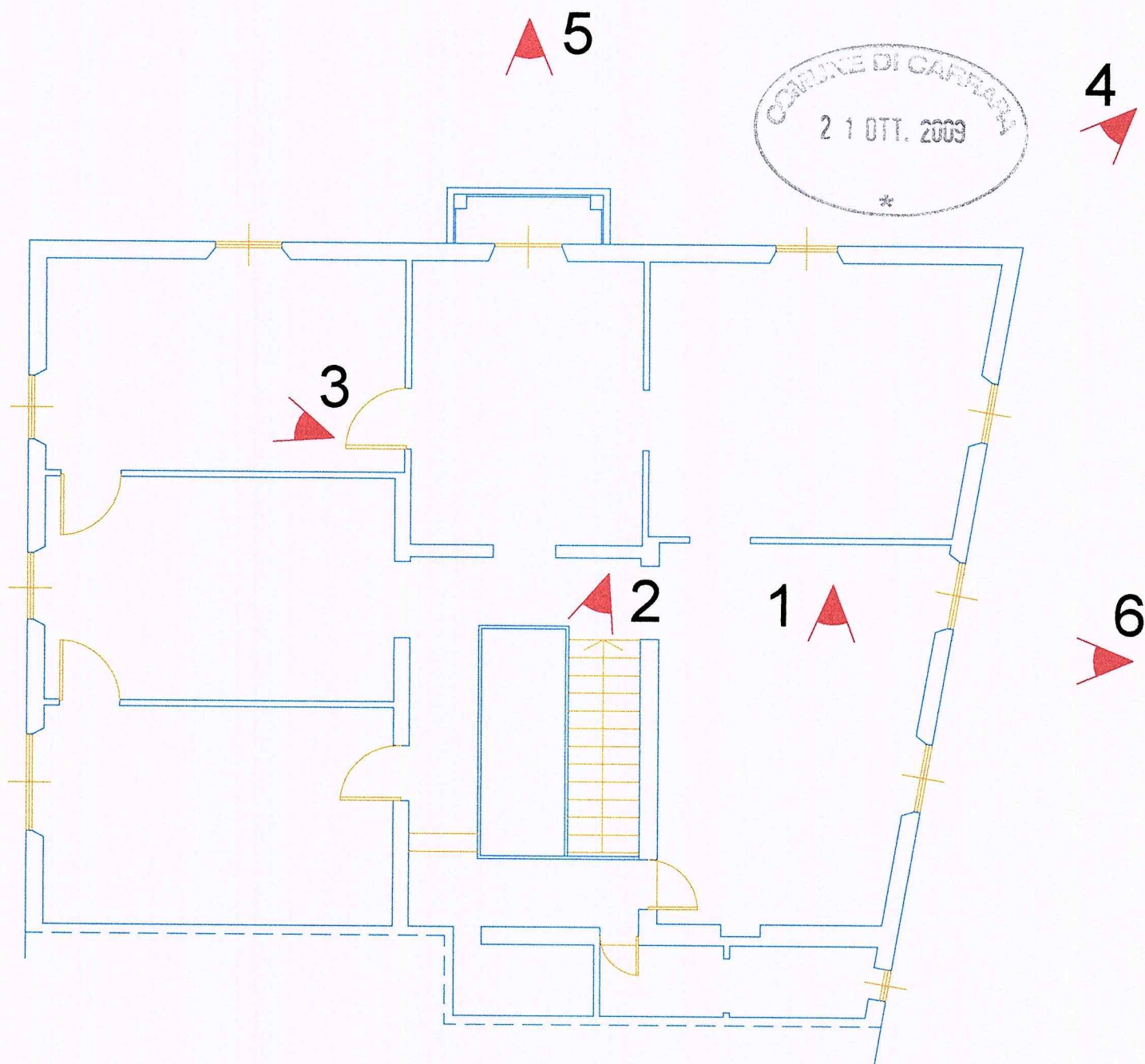
DATA

IL TECNICO

(Ing.Manfredo Bianchi)

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "M. Bianchi", is written over a blue circular professional stamp.

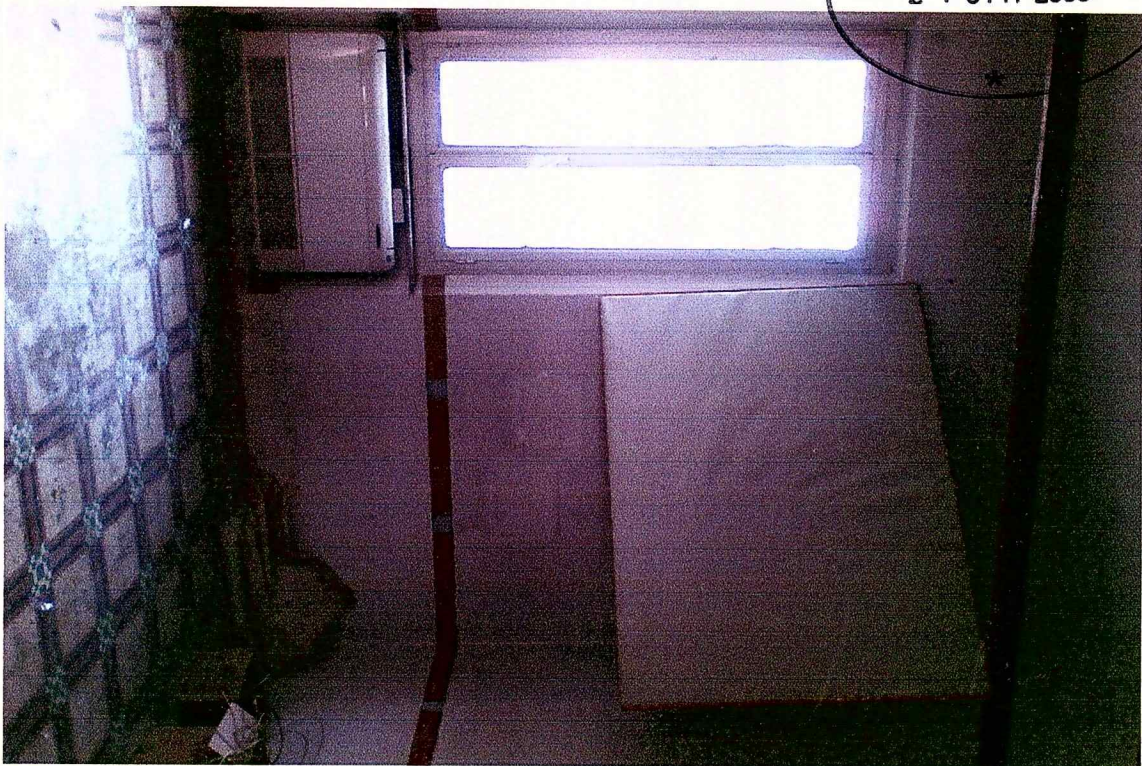
PUNTI DI PRESA FOTOGRAFICA



Piano Primo



COMUNE DI CARF
21 OTT. 2009





COMUNE DI CAHÉ
21 OTT. 2009
*