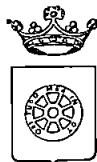


349/07

spazio riservato al protocollo generale	spazio riservato al protocollo di settore
	COMUNE DI CARRARA 14 MAR. 2008 Prot n° 12825



COMUNE DI CARRARA
SETTORE ASSETTO DEL TERRITORIO-URBANISTICA

2009/07 del 15.3.08
 ASSEGNATA AL RESPONSABILE
 SIG. *Volpi*
 IL DIRIGENTE LI _____

Al Dirigente del Settore Assetto Territorio/Urbanistica del
 Comune di Carrara

COMUNICAZIONE DI FINE LAVORI
Art. 10, comma 4, Regolamento Edilizio Comunale

Il sottoscritto **Volpi Maria Giovanna**

☐ proprietario

☐ committente

☒ avente titolo

**Dà comunicazione che in data 29/02/08 sono stati ultimati i lavori di cui
 alla D.I.A. 349/07 e si allega alla presente:**

☒ Ai sensi dell'art 82 comma 9 della L R 1/2005, il documento unico di
 regolarità contributiva (**DURC**) di cui all'art 86 comma 10 del D Lgs 10
 settembre 2003 n 276

☒ ricevuta dell'avvenuta presentazione della variazione catastale conseguente
 alle opere realizzate ovvero dichiarazione tecnica che le stesse non hanno
 comportato modificazione del classamento

IL PROPRIETARIO
 COMMITTENTE

Volpi Maria Giovanna
 (Firme leggibili)

L'IMPRESA

G S COSTRUZIONI SRL
 ARTIGIANA
 Via Aurelia 345-Ortonovo SP
 Tel 0585 5864740
 C.F./P.IVA 01046710115

IL DIRETTORE DEI LAVORI
 N° 10
 ORDINE DEGLI ARCHITETTI PIANIFICATORI,
 PAESAGGISTI E CONSERVATORI PROVINCE
 DI NOVARA VERBA MIO CUSIO OSSOLA
 ARCHITETTO
 sezione Provinciale
 Avv. *Armando Armentis*
 n° 1228

Armando Armentis

Comune di Carrara
Settore Assetto del territorio

Oggetto Chiusura Lavori DIA n° 349/07 del 07/06/2007

Il sottoscritto Paolo Alfredo Armenise, nato a Milano il 24/03/1966 e residente a Stresa in via S. Martino e Solferino n° 6 (C.F. RMN PLF 66C24 F205U), iscritto all'Albo Professionale degli Architetti della provincia di Novara al n° 1228, con studio professionale in Marina di Carrara via Firenze n° 46 (tel - fax 0585/788638 e-mail info@zoth.it), in qualità di direttore dei lavori

DICHIARA

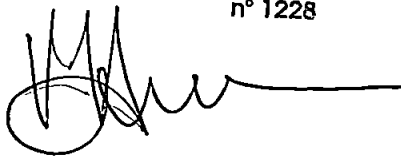
che il fabbricato ad uso abitazione, sito in Sorgnano-Carrara, censito in catasto all'fg n° 30, mapp n° 499, in seguito ai lavori di cui alla DIA n° 349/07 del 07/06/2007

non ha subito modifiche di classamento

Carrara 12/03/2008

Il tecnico
Arch P A Armenise

ORDINE DEGLI ARCHITETTI PIANIFICATORI PAESAGGISTI E CONSERVATORI PROVINCE DI NOVARA E VERBANO - CUSIO - OSSOLA
ARCHITETTO
Paolo Alfredo Armenise n° 1228



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

Raccomandata AR

Spett.le

G.S.COSTRUZIONI SRL

VIA AURELIA 345

19034 Ortonovo (SP)

Protocollo documento n.	3149453	del	31/01/2008
Codice identificativo pratica (C.I.P.) (da citare sempre nella corrispondenza)	20080277802175		

Denominazione/ragione sociale	G.S.COSTRUZIONI SRL		
Sede legale	VIA AURELIA 345 19034 Ortonovo (SP)		
Sede operativa	VIA AURELIA 345 19034 Ortonovo (SP)		
Codice Fiscale	01046710115	E-mail	stefano.squassoni14@libero.it

Con il presente documento si dichiara che l'impresa **RISULTA REGOLARE** ai fini del DURC in quanto:☒ **I.N.P.S. - Sede di LA SPEZIA**☒ E' iscritta/o all'INPS con PC/matricola n. 3902210658**Risulta regolare con il versamento dei contributi al** 01/02/2008☐ E' in corso controversia amministrativa/giudiziale relativa all'esistenza di un debito contributivo**Il responsabile del procedimento**

VENTURINI ACHILLE

☒ **I.N.A.I.L. - Sede di LA SPEZIA**☒ E' assicurata/o all'INAIL con Codice Ditta n. 3784871**Risulta regolare con il versamento dei premi e accessori al** 12/02/2008☐ E' in corso controversia amministrativa/giudiziale relativa all'esistenza di un debito contributivo**Il responsabile del procedimento**

TONARELLI PATRIZIA

☒ **C.E. PROVINCIA DI LA SPEZIA - LA SPEZIA**☒ E' iscritta/o alla Cassa Edile con C.I. n. 1424**Risulta regolare con il versamento dei contributi al** 07/02/2008☐ E' in corso controversia amministrativa/giudiziale relativa all'esistenza di un debito contributivo**Il responsabile del procedimento**

RONCHETTO MARINA

Il presente certificato è rilasciato per i lavori privati in edilizia 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 La Spezia li 14/02/2008

Per INPS-INAIL-CASSA EDILE
Il responsabile dello Sportello Unico Previdenziale
della C.E. PROVINCIA DI LA SPEZIA
Bott. Paolo Turchini

348/07

spazio riservato al protocollo generale	spazio riservato al protocollo di settore						
	<table border="1"> <tr> <td>COMUNE DI CARRARA</td> <td>Cat.</td> </tr> <tr> <td>14 MAR. 2008</td> <td>VI 3</td> </tr> <tr> <td>Prot n° 12840</td> <td>Clas.</td> </tr> </table>	COMUNE DI CARRARA	Cat.	14 MAR. 2008	VI 3	Prot n° 12840	Clas.
COMUNE DI CARRARA	Cat.						
14 MAR. 2008	VI 3						
Prot n° 12840	Clas.						

prot. 200/07 del 14.3.08

ASSEGNAZIONE AL RESPONSABILE

SE

IL DIRIGENTE

LI

Al Signor Sindaco del Comune di Carrara

CERTIFICATO DI CONFORMITA'**Art. 11, comma 1, L.R. 14.10.1999 n° 52**

La sottoscritta Silvia Nerbi nata a Carrara il 03/09/1962 iscritta all'Albo Professionale dei Architetti della provincia di Massa Carrara al n° 236 (C.F. NRB SLV 62P43B832J), con studio professionale in Marina di Carrara Via Firenze n° 46 (tel. 0585/788638 - fax. 0585/788638), in qualità di Tecnico abilitato e con riferimento all'incarico progettuale ricevuto da Volpi Maria Giovanna residente in Carrara, via Prov.Carrara-Avenza n° 28 B

considerato che la Sig.Volpi Maria Giovanna, nata a Carrara il 30/04/1962 e residente in Carrara via Prov.Carrara-Avenza censito catastalmente al foglio 30, mappale/1 499,

dato atto che i lavori di cui si tratta sono stati ultimati in data 23/02/08 ed in conformità agli atti amministrativi nel seguito elencati,

preso atto che ai sensi dell'art. 11, comma 3, della L.R. 14/10/1999 n° 52 occorre procedere alla certificazione di conformità dell'opera al progetto presentato,

vista la L.R. 14/10/1999 n° 52,

consapevole delle responsabilità previste dall'art. 26 della L. 4.1.1968 n° 15 in caso di dichiarazioni mendaci, nonché delle conseguenze stabilite dall'art. 11, comma 3, del D.P.R. 20.10.1998 n° 403

C E R T I F I C A

sotto la propria personale responsabilità

1) che le opere realizzate nell'immobile descritto in premessa risultano conformi al progetto approvato con:

- denuncia di inizio attività inoltrata in data 7/6/07 ;

2) che le opere realizzate nell'immobile descritto in premessa, in forza degli atti abilitativi indicati al precedente punto, sono state ultimate in data 23/02/08

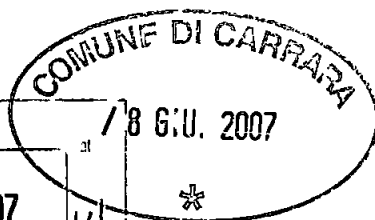
Carrara, li 12/03/08

IL TECNICO

.....  ..
 Architetto
NERBI
Silvia

12/06/07

COMU:
/ 9 GIU. 2007
Prot n° 27440



Canone 8/6/07



Adi integrazione DIA probcollate
in data 5/6/07 a nome Sig. Selpi M. Giovanni
si trasmette:

- Scrittura privata fra le parti
- Auto certificazione di conformità alle norme igienico-sanitarie del progetto
- Relazione "Libra Vite" art. 82 L.R. 1/05

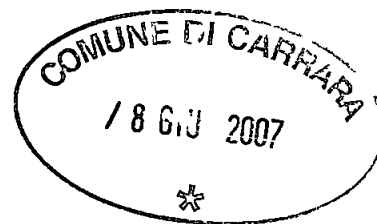
Il Tecnico

Architettura
Silvia
NERBI
Architettura



prot. 2007 del 11.6.07
ASSEGNAZIONE AL RESPONSABILE
SIG. <u>Gianni</u>
IL DIRIGENTE LI _____

Scrittura privata



Le sottoscritte

Darò Elisabetta nata a Carrara il 11/11/1923 c f DRA LBT 23S51 B832F
e

Darò Emilia nata a Carrara il 11/08/1928 C F DRA MLE 28M51 B832F
In qualità di comodanti (Vedi Contratto di comodato registrato in data 26
Febbraio 2007)

Autorizzano

la Sig Maria Giovanna Volpi nata a Carrara il 30/04/1962 c f VLP MG
62D70B 832F in qualità di comodataria ad eseguire lavori di ristrutturazione
sull'immobile di civile abitazione sito in Sorignano-Carrara mapp 30 part 499

Carrara 06/06/2007

Darò Elisabetta
Darò Emilia

OGGETTO. Relazione sui dispositivi di sicurezza in base al decreto del presidente della giunta regionale n. 62/R del 23/11/2005, riguardante l'articolo 82 della L. R. T 1/05

Io sottoscritto Silvia Nerbi, iscritto all'ordine degli Architetti della Provincia di Massa Carrara al n. 236, avuto incarico dalla Sig. M. Givanna Volpi di redigere progetto per il rifacimento della copertura nell'ambito del progetto di straordinaria manutenzione del fabbricato sito in Sorignano-Carrara, censito al N.C.E.U. al fg. 30 mapp. 499, relaziona quanto segue

L'accesso alla copertura avviene mediante un lucernaio al quale si accede dal piano secondo. In prossimità del lucernario è posto un ancoraggio fisso UNI EN 795 A2 per il vincolamento. Da tale punto, si accede alla linea di vita realizzata con due pali di supporto posti alle estremità del colmo e cavo UNI EN 795 C (Imbraco e dispositivo di connessione sono a carico delle ditte che usufruiranno dell'impianto anticaduta). La certificazione dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPS) dovrà essere prodotta in fase di presentazione del Piano Operativo di Sicurezza (POS) per i singoli lavori.

Sugli angoli liberi della copertura saranno posti in opera 4 punti di deviazione caduta per impedire l'effetto pendolo.

L'addetto alla manutenzione dovrà vincolarsi all'ancoraggio fisso, installato in prossimità del lucernaio, prima di montare sulla copertura e potrà muoversi fino a raggiungere la linea vita che collega il lucernaio al colmo della copertura. La linea di vita garantisce l'accesso in sicurezza a tutta la copertura.

Giunti in prossimità dei punti di deviazione caduta è obbligatorio vincolarsi a questi per evitare l'effetto pendolo.

Prima della conclusione dei lavori sarà fornita tutta la certificazione necessaria prodotta dalla ditta che avrà l'incarico di installare i dispositivi descritti compresa certificazione del sistema di ancoraggio e fascicolo tecnico.

Il tecnico



spazio riservato al protocollo generale	spazio riservato al protocollo di settore 
---	---

Al Dirigente del Settore
Assetto del Territorio/Urbanistica
del COMUNE DI CARRARA

AUTOCERTIFICAZIONE DI CONFORMITA' DEL PROGETTO ALLE NORME IGIENICO-SANITARIE (art 82, comma 5, lettera a) della LR 01/2005 , art 47 del DPR 445/2000)
--

Da utilizzare solo nel caso in cui il progetto riguardi interventi di edilizia residenziale ovvero la cui verifica in ordine alla conformità alle norme igienico-sanitarie non comporti valutazioni tecnico-discrezionali

La sottoscritta Silvia Nerbi nata a Carrara il 03/09/1962 residente in Carrara Via Dante n° 1 in qualità di tecnico incaricato, sotto la propria responsabilità e consapevole delle sanzioni penali previste dall'art 76 del DPR 28 Dicembre 2000, n 445 e successive modificazioni per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci, ai sensi e per gli effetti di cui all'art 6, comma 4bis, lettera a) della legge Regionale 14 Ottobre 1999, n 52 e successive modificazioni

D I C H I A R A

che il progetto presentato da Volpi M Giovanna nata a Carrara il 30/04/1962 residente in Carrara Via Provinciale Carrara-Avenza n° 28 c a p 54031
c f VLP MG V 62D70 B832C e relativo ad intervento di Risanamento Conservativo nell'immobile sito in Sorgnano Carrara censito al N C E U Fg 30 Mapp 499

E' CONFORME ALLE VIGENTI NORME IGIENICO-SANITARIE

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

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

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

Carrara, 5/6/07.....

Il tecnico incaricato
236
Sezione
Architetto
NERBI
Silvia

Visto il documento

Il dipendente addetto

(MS)

Mod MC 720E
3

9	10	11
A1	A2	A3
A4	A5	A6
B	C	D
BE	CE	DE
71.01	MS2049353M	

COMUNE DI CARRARA	Cat.
19 GIU. 2007	1/3
Prot. n° 29307	Clas.



Assetto del Territorio-Ufficio Urbanistica
c/o Controllo del Territorio
Comune di Carrara

Oggetto : Integrazione documentazione a Denuncia di inizio attività
prot.26560/2090 del 07/06/2007- dia n°349/DIA-07

A seguito di vostra richiesta per integrazione della suddetta DIA presentata a nome della Sig. M. Giovanna Volpi, la sottoscritta Silvia Nerbi, nata a Carrara il 03/09/1962, c.f. NRB SLV 62P43B 832J, iscritta all'albo professionale degli Architetti della Provincia di Massa Carrara al n° 236,

fa presente che per quanto riguarda

- Documentazione di cui all'art.82 L.R. 01/05
- Scrittura privata fra le parti
- Autocertificazione igienico - sanitaria

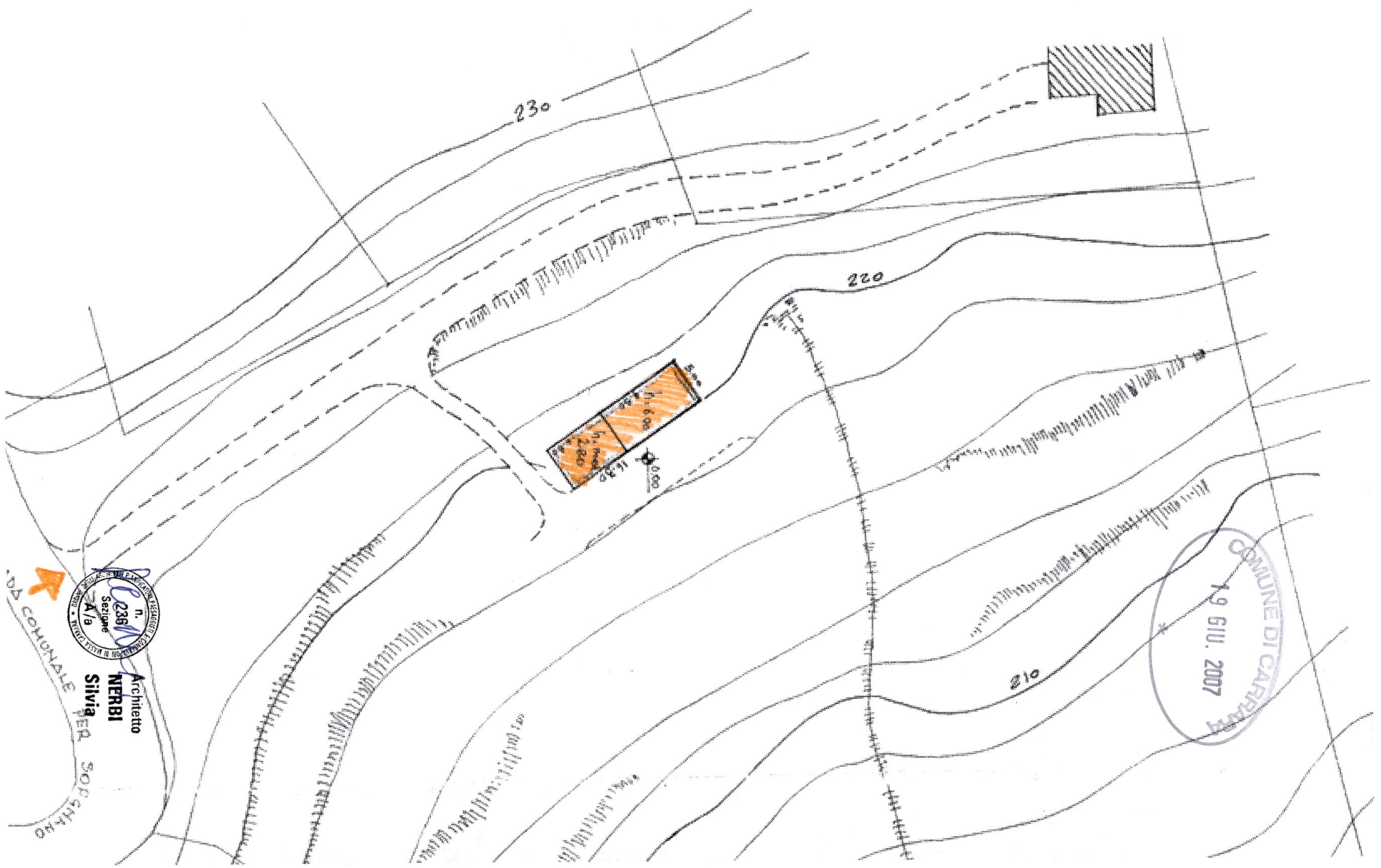
è stata protocollata in data 8/06/07

di seguito trasmette la seguente documentazione:

- Fotografie a colori degli interni e degli esterni
- Planimetria generale in scala 1:200
- Relazione tecnica dettagliata degli interventi da eseguire
- Documentazione di cui alla L.10/91

Carrara 18/06/2007

prot. 29307 del 21.6.07	Il tecnico
ASSEGNATA AL RESPONSABILE	Arch. Silvia Nerbi
SIG. <i>[Signature]</i>	Architetto NERBI Silvia
IL DIRIGENTE <i>[Signature]</i>	LI _____



COMUNE DI CARRARA
19 GIU. 2007



DA COMUNALE PER SOSPENSIONE
Architetto
NERBI
Silvia



Foto 1 - Particolare prospetto nord-est

19 GIU. 2007



Foto 2 - Particolare prospetto nord-est



Architetto
NERBI
Silvia



Foto 3 - Vista prospetto sud-ovest



Foto 4 - Vista prospetto sud-ovest



Architetto
NERDI
Silvia



Foto 5 - Vista prospetto nord-ovest

19 GIU. 2007



Foto 6 - Vista pianerottolo piano primo



Architeto
NERDI
Silvia



Foto 7 - Vista portoncino ingresso

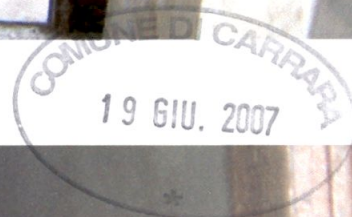


Foto 8 - Vista rampa d'ingresso





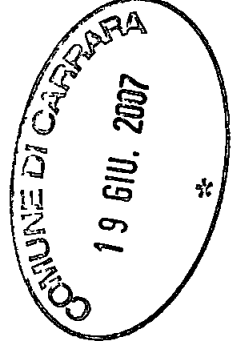
Foto 9 - Vista wc ultimo piano



Foto 10 - Vista finestra wc ultimo piano



Architetto
NERBI
Silvia



Relazione Tecnica Dettagliata

Le opere che si intendono realizzare su questo manufatto sono riconducibili a Risanamento Conservativo e riguardano solo una parte del fabbricato, quello a due piani che non ha mai subito trasformazioni.

Partendo dalla copertura si prevede la demolizione completa della stessa, comprensiva dello smantellamento del solaio di divisione fra l'ultimo piano e il tetto, e dei due timpani laterali con successivo rifacimento del cordolo antisismico a norma di legge e rifacimento della copertura con orditura principale, secondaria e assito in legno, mantenendo inalterate le quote di colmo e di gronda e realizzando un tetto ventilato e coibentato con pannelli a sandwich.

Internamente si prevede la demolizione della scala esistente e la sostituzione con una dalla struttura in ferro,alzata e pedata in bardiglio, che ci consente il rifacimento completo del bagno a piano 1° aumentandone le dimensioni con la possibilità di introdurre la doccia. Si intende anche ripristinare il lucernaio così da consentire facile accesso al tetto, come previsto dall'art. 82 L.R. 01/05.

Per ottenere una buona simmetria di aperture sul prospetto sud-ovest e per una migliore illuminazione interna si prevede l'apertura di una finestra a piano 1° e lo spostamento della finestra a piano terra nel locale cucina.

Gli impianti elettrico ed idraulico verranno rifatti e gli infissi interni ed esterni verranno parzialmente sostituiti. Si procederà anche alla rimozione totale e al ripristino degli intonaci interni con relativa pitturazione.

Sugli esterni verrà realizzata una pompeiana in metallo sul prospetto nord-est e la sistemazione del marciapiede perimetrale alla casa, del vialetto di ingresso.

Carrara 16/06/2007

Il tecnico
Arch. Silvia Nerbi





COMUNE DI CARRARA

Settore Assetto del Territorio/Urbanistica

☐ Copia per atti
Uff. Segreteria Urb.

☒ Copia fascicolo
pratica in archivio

☐ Copia per atti
Sig. Marinello

Carrara 11/06/2007

prot. n° 26560/2090

del 07/06/2007

RACCOMANDATA A.R.

Prot. 27889

12-6-07

A: VOLPI M.GIOVANNA
VIA PROV.CARR.-AV.28BIS
54033 CARRARA

e.p.c.:

A: NERBI ARCH. SILVIA
VIA FIRENZE 46
54036 MARINA DI CARRARA

OGGETTO: Attestazione di conformità mediante denuncia di inizio attività.
Articoli 77, 79 e 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 07/06/2007, per la realizzazione di lavori di RISANAMENTO CONSERVATIVO sull'immobile sito in LOALITA SORGNANO CARRARA e distinto catastalmente al foglio 30, mappale/i 499, si comunica che, a seguito di preventivo esame istruttorio d'Ufficio della documentazione allegata risulta che la denuncia di inizio attività è da ritenersi incompleta o non conforme alle disposizioni del vigente Regolamento Edilizio Comunale, in quanto carente della documentazione e degli elaborati progettuali di seguito evidenziati con campitura annerita del quadretto:

- ✓ ☐ documentazione di cui all'art.82 comma 14-15 della L.R.01/05.
- ✓ ☐ verifica delle dichiarazioni della relazione tecnica asseverata
- ✓ ☐ calcolo e verifica alla dispersione termica di cui alla L.10/91 e D.lgs.192/05 e s.m.i.
- ✓ ☐ Documentazione fotografica a colori (interne ed esterne)
- ✓ ☐ planimetria generale scala 1:200
- ✓ ☐ relazione tecnica dettagliata degli interventi in sintonia con gli elaborati grafici allegati.

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. 03.01.05, n° 1 decorrerà nuovamente per intero a partire dalla data di presentazione di tutta la documentazione integrativa richiesta.

Non pervenendoci quanto sopra richiesto la pratica sarà archiviata senza ulteriori comunicazioni.

In osservanza della L. 241/90 si informa che il responsabile del procedimento è il geom. Marinello Veniero, presso l'U.O. "Controllo del Territorio" 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. 26560/2090 del 07/06/2007 - d.i.a. n° 349/DIA-07.

Istruttore Tecnico
(Marinello geom. Veniero)



COMUNE DI CARRARA - 54033 piazza Due Giugno, 1

Settore Urbanistica - U.O. Controllo del Territorio

telefono 0585.641327 - Fax 0585.641296 - e-mail .vmarinello@comune.carrara.ms.it



COMUNE DI CARRARA

Settore Assetto del Territorio/Urbanistica

☐ Copia per atti
Uff. Segreteria Urb

☐ Copia fascicolo
pratica in archivio

☒ Copia per atti
Sig. Marinello

Carrara 11/06/2007

prot. n° 26560/2090

del 07/06/2007

RACCOMANDATA A.R.

A: VOLPI M.GIOVANNA
VIA PROV.CARR.-AV.28BIS
54033 CARRARA

e.p.c.:

A: NERBI ARCH. SILVIA
VIA FIRENZE 46
54036 MARINA DI CARRARA

OGGETTO: Attestazione di conformità mediante denuncia di inizio attività.
Articoli 77, 79 e 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 07/06/2007, per la realizzazione di lavori di RISANAMENTO CONSERVATIVO sull'immobile sito in LOALITA SORGNANO CARRARA e distinto catastalmente al foglio 30, mappale/i 499, si comunica che, a seguito di preventivo esame istruttorio d'Ufficio della documentazione allegata risulta che la denuncia di inizio attività è da ritenersi incompleta o non conforme alle disposizioni del vigente Regolamento Edilizio Comunale, in quanto carente della documentazione e degli elaborati progettuali di seguito evidenziati con campitura annerita del quadretto:

- ☒ documentazione di cui all'art.82 comma 14-15 della L.R.01/05.
☐ verifica delle dichiarazioni della relazione tecnica asseverata
☐ calcolo e verifica alla dispersione termica di cui alla L.10/91 e D.lgs.192/05 e s.m.i.
☐ Documentazione fotografica a colori (interne ed esterne)
☐ planimetria generale scala 1:200
☐ relazione tecnica dettagliata degli interventi in sintonia con gli elaborati grafici allegati.

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. 03.01.05, n° 1 decorrerà nuovamente per intero a partire dalla data di presentazione di tutta la documentazione integrativa richiesta.

Non pervenendoci quanto sopra richiesto la pratica sarà archiviata senza ulteriori comunicazioni.

In osservanza della L. 241/90 si informa che il responsabile del procedimento è il geom. Marinello Veniero, presso l'U.O. "Controllo del Territorio" 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. 26560/2090 del 07/06/2007 - d.i.a. n° 349/DIA-07.

Istruttore Tecnico
(Marinello geom. Veniero)



COMUNE DI CARRARA - 54033 piazza Due Giugno,1

Settore Urbanistica - U.O. Controllo del Territorio

telefono 0585.641327 - Fax 0585.641296 - e-mail .vmarinello@comune.carrara.ms.it



COMUNE DI CARRARA

Assetto del Territorio-Urbanistica

prot n° 26560/2090
Carrara 7 giugno 2007

A VOLPI M GIOVANNA
VIA PROV CARR -AV 28BIS
54033 CARRARA

e, p c

A NERBI ARCH SILVIA
VIA FIRENZE 46
54036 MARINA DI CARRARA

OGGETTO Attestazione di conformità mediante denuncia di inizio attività Articoli 79 della L R 03/01/2005, n 1

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 07/06/2007 per la realizzazione di lavori di RISANAMENTO CONSERVATIVO sull'immobile sito in LOCALITA SORGNANO CARRARA e distinto catastalmente al foglio 30 mappale/i 499, si comunica, in osservanza della L 241/90, che il responsabile del procedimento è l'Istr. Tec. Marinello Geom Veniero presso l'U O "Controllo del Territorio" 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 26560/2090 del 07/06/2007 - d i a n° 349/DIA-07

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 Responsabile della sicurezza.

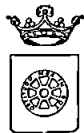
Dovrà inoltre essere comunicata a Questo Ufficio la data di ultimazione dei lavori descritti nella denuncia di inizio dell'attività, e trasmessa la certificazione di conformità dell'opera realizzata al progetto presentato, redatta da professionista abilitato, ai sensi e per gli effetti dell'art 86 L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

Carrara 7 giugno 2007

Amm. Ferrari Giovanna

Il Dirigente
Claudio Bacicalupi

COMUNE DI CARRARA – 54033 piazza Due Giugno, 1
Settore Urbanistica – U O Controllo del Territorio
Telefono 0585 6411 – Fax 0585 641296 – e-mail Vmarinello@comune carrara ms it



COMUNE DI CARRARA

Assetto del Territorio-Urbanistica

prot n° 26560/2090
Carrara 7 giugno 2007

Prot 27239

8-6-07

e, p c

A VOLPI M GIOVANNA
VIA PROV CARR -AV 28BIS
54033 CARRARA

A NERBI ARCH SILVIA
VIA FIRENZE 46
54036 MARINA DI CARRARA

OGGETTO Attestazione di conformità mediante denuncia di inizio attività Articoli 79 della L R 03/01/2005, n 1

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 07/06/2007 per la realizzazione di lavori di RISANAMENTO CONSERVATIVO sull'immobile sito in LOCALITA SORGNANO CARRARA e distinto catastalmente al foglio 30 mappale/1 499, si comunica, in osservanza della L 241/90, che il responsabile del procedimento è Istr Tec Marinello Geom Veniero presso l'U O "Controllo del Territorio" 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 26560/2090 del 07/06/2007 - d i a n° 349/DIA-07

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 Responsabile della sicurezza

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 7 giugno 2007

Amm Ferrari Giovanna

Il Dirigente
Claudio Bacicalupi

COMUNE DI CARRARA – 54033 piazza Due Giugno, 1
Settore Urbanistica – U O Controllo del Territorio
Telefono 0585 6411 – Fax 0585 641296 – e-mail Vmarinello@comune carrara ms it

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

DLgs 19 agosto 2005, n. 192 - ALLEGATO E
D.Lgs 29 Dicembre 2006, n. 311



COMMITTENTE : ***VOLPI MARIA GIOVANNA***

EDIFICIO : ***RISTRUTTURAZIONE FABBRICATO MONOFAMILIARE
AD USO CIVILE ABITAZIONE***

INDIRIZZO : ***LOC. SORGNANO***

COMUNE : ***CARRARA***

INTERVENTO : ***Ristrutturazione integrale impianto di riscaldamento***

- Relazione Tecnica - DLgs 19 agosto 2005, n. 192 - Allegato E
- Allegati

Rif: ***VOLPI L10.doc***

12/06/2007

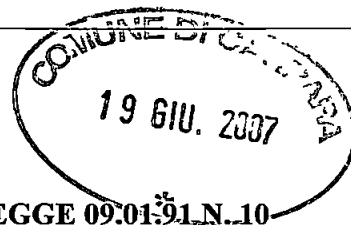
STUDIO TECNICO P. I. ANDREA GUASTINI

VIA FIVIZZANO, 54 – 54031 CARRARA (MS)

Tel. 0585/54237 - Fax 0585/857329 – Cell. 335/8341502

e_mail: andrea.guastini@gmail.com





LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ART. 28 DELLA LEGGE 09.01.91 N. 10
ATTESTANTE LA RISPONDEZZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO
DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

DLgs 19 agosto 2005, n. 192 - ALLEGATO E

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di CARRARA Provincia MS

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

RISTRUTTURAZIONE FABBRICATO MONOFAMILIARE AD USO CIVILE ABITAZIONE

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

LOC SORGNANO - CARRARA (MS)

Concessione edilizia n. _____ del _____

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del regolamento, per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie

E 1 (1)

Numero delle unità abitative 01

Committenti VOLPI MARIA GIOVANNA
Via Prov Carrara Avenza - CARRARA (MS)

Progettisti dell'isolamento termico NERBI SILVIA
Albo ARCHITETTI Pr MS N Iscr _____

Progettisti degli impianti termici GUASTINI ANDREA
Albo PER IND. Pr MS N Iscr 179

Direttori lavori dell'isolamento termico NERBI SILVIA
Albo ARCHITETTI Pr MS N Iscr _____

Direttori lavori degli impianti termici GUASTINI ANDREA
Albo PER IND Pr MS N Iscr 179

L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'Allegato I, comma 14 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192



L'edificio (o il complesso di edifici) rientra nella disciplina articolo 4, comma 1, lettera b) (edilizia sovvenzionata e convenzionata, edilizia pubblica e privata) del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192

☒ SI ☐ NO

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

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

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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al regolamento) 1601 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -2 °C

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Volume degli ambienti climatizzati al lordo delle strutture che li delimitano	(V)	<u>478,6</u>	m ³
Superficie esterna che delimita il volume	(S)	<u>344,1</u>	m ²
Rapporto S/V		<u>0,72</u>	1/m
Superficie utile dell'edificio		<u>108,2</u>	m ²
Valore di progetto della temperatura interna		<u>20</u>	°C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna		<u>65</u>	%

5. DATI RELATIVI ALL'IMPIANTO TERMICO

a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianto termico per singole unit  immobiliari destinato al riscaldamento degli ambienti ed alla produzione di acqua calda sanitaria

Sistemi di generazione

Generatore di calore di tipo caldaia murale

Sistemi di termoregolazione

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

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Distribuzione a collettori

Sistemi di ventilazione forzata tipologie

Sistemi di accumulo termico tipologie

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Produzione mediante caldaia combinata (riscaldamento + acqua calda sanitaria)

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata $\geq$ a
350 kW

_____ Gradi Francesi

b) Specifiche dei generatori di energia

GENERATORE 1

Quantità	<u>1</u>	Uso	<u>Riscald.+ACS</u>								
Marca - Mod generatore	<u>IMMERGAS EXTRA INTRA 20</u>										
Potenza termica utile nominale	Pn <u>24,7</u> kW	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>								
Marca - Mod bruciatore											
Potenza elettrica bruciatore	Pbr <u>40</u> W	Combustibile	<u>Metano</u>								
Rendimento termico utile (*)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>100% Pn</th> <th>30% Pn</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>93,10</td> <td>90,90</td> </tr> <tr> <td>91,38</td> <td>89,40</td> </tr> <tr> <td>Positiva</td> <td>Positiva</td> </tr> </tbody> </table>			100% Pn	30% Pn	93,10	90,90	91,38	89,40	Positiva	Positiva
100% Pn	30% Pn										
93,10	90,90										
91,38	89,40										
Positiva	Positiva										
Valore di progetto (%) (dichiarato dal costruttore del generatore)											
Valore minimo (%) (prescritto dal regolamento)											
Verifica (positiva-negativa)											

(*) Nel caso di generatori ad aria calda indicare il rendimento di combustione per il solo 100% Pn
Nel caso di pompe di calore i rendimenti utili al 100%Pn ed al 30%Pn non sono richiesti

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

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

Tipo di conduzione prevista ☒ continua con attenuazione notturna ☐ intermittente
Altro _____

Sistema di telegestione dell'impianto termico, se esistente (descrizione sintetica delle funzioni)

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

Centralina climatica

Marca - modello IMMERGAS AMICO REMOTO

Descrizione sintetica delle funzioni

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

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore 8

Organi di attuazione

Marca - modello Direttamente sul bruciatore della caldaia con azione modulante

Descrizione sintetica delle funzioni

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari (descrizione sintetica delle funzioni)

Cronotermostato ambiente programmabile settimanalmente agente sulla caldaia con azione proporzionale

Numero di apparecchi 01

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore 08

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi (descrizione sintetica dei dispositivi)

Valvole termostatiche autoazionate

Numero di apparecchi 12

d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)

Uso climatizzazione

Numero di apparecchi _____

Marca – Modello _____

Descrizione _____

Uso acqua calda sanitaria

Numero di apparecchi _____

Marca - Modello _____

Descrizione _____

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Numero di elementi 116

Tipo Zehnder Charleston 4067

Potenza termica nominale 87 W/el

Numero di elementi 10

Tipo Zehnder Charleston 2060

Potenza termica nominale 87 W/el

Numero di elementi 24

Tipo Zehnder Charleston 3180

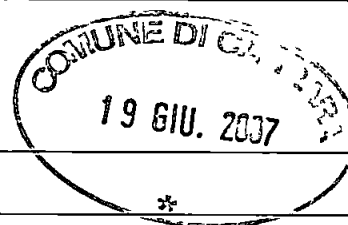
Potenza termica nominale 43 W/el

f) **Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione**

Il dimensionamento e stato eseguito secondo

UNI EN 13384

Allegato



			CANALE DA FUMO				CAMINO		
N	Combustibile	Pot Pn (kW)	Materiale e forma	Ø o lato (mm)	Lung (m)	Alt (m)	Materiale e forma	Ø o lato (mm)	Alt (m)
1	METANO	24	alluminio/Circolare	80	2,0	1,6			

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

h) **Altre apparecchiature e sistemi di rilevante importanza funzionale**

Pompe

			PUNTO DI LAVORO		
N	Circuito	Marca - Modello - Velocita	G (kg/h)	ΔP (daPa)	Potenza (kW)
01	Riscaldamento+A C S	INCORPORATA NELLA CALDAIA			

Ventilatori

			PUNTO DI LAVORO		
N	Circuito	Marca - Modello - Velocita	G (m³/h)	ΔP (daPa)	Potenza (kW)

Altre apparecchiature e sistemi

i) **Schemi funzionali dell'impianto termico**

Tav n° 01

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI DELLA ZONA - ZONA UNICA

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod	Descrizione	Trasmittanza W/m ² K	Valore limite W/m ² K	Verifica
M1	PARETE ESTERNA	0,518	NR*	NR*
P1	PAVIMENTO SU TERRENO	0,636	NR*	NR*
S1	COPERTURA CIVILE INCLINATA	0,464	NR*	NR*

(*) Verifica non richiesta secondo le indicazioni di cui all'Allegato I del DLgs 192/05

Caratteristiche termiche degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti

Cod	Descrizione	Trasmittanza W/m ² K	Valore limite W/m ² K	Verifica
M3	PARETE INTERNA ESISTENTE	1,507	NR*	NR*

(*) Verifica non richiesta secondo le indicazioni di cui all'Allegato I del DLgs 192/05

NOTA Viene riportato il valore di trasmittanza termica media, comprensiva del contributo di ponti termici e di strutture oggetto di riduzione di spessore, come indicato all'Allegato I, commi 6, 7 e 8 del DLgs 192/05

Caratteristiche igrometriche e di massa superficiale dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod	Descrizione	Verifica igrometrica	Massa superficiale kg/m ²	Valore limite kg/m ²	Verifica
M1	PARETE ESTERNA	Positiva	342	230	Positiva
M3	PARETE CONTROT	NR*	764	230	Positiva
P1	PAVIMENTO SU TERRENO	Positiva	468	230	Positiva
S1	COPERTURA CIVILE INCLINATA	Positiva	557	230	Positiva

(*) Verifica non richiesta secondo le indicazioni di cui all'Allegato I del DLgs 192/05

Caratteristiche termiche delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi

Cod.	Descrizione	Trasmittanza W/m ² K	Valore limite W/m ² K	Verifica
F1	FIN 2V LEGNO 100X130	2,380	NR*	NR*
F2	PORTAFIN 2V LEGNO 110X230	2,660	NR*	NR*
F3	FIN 2V LEGNO 60X130	2,950	NR*	NR*
F4	FIN 2V LEGNO 50X50	2,890	NR*	NR*

(*) Verifica non richiesta secondo le indicazioni di cui all'Allegato I del DLgs 192/05

Caratteristiche termiche centrali dei vetri

Cod	Descrizione	Trasmittanza W/m ² K	Valore limite W/m ² K	Verifica
F1	FIN 2V LEGNO 100X130	1,760	NR*	NR*
F2	PORTAFIN 2V LEGNO 110X230	1,760	NR*	NR*
F3	FIN. 2V LEGNO 60X130	1,760	NR*	NR*
F4	FIN 2V LEGNO 50X50	1,760	NR*	NR*

(*) Verifica non richiesta secondo le indicazioni di cui all'Allegato I del DLgs 192/05

Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni **A2**

Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli)

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)

N	Zona	Valore di progetto UNI (h ⁻¹)	Valore minimo imposto da norme (h ⁻¹)
01	APPARTAMENTO DI CIVILE ABITAZIONE	0,5	0,5

Portata d'aria di ricambio

N	Per ventilazione meccanica controllata G (m ³ /h)	Attraverso apparecchi di recupero (m ³ /h)	Rendimento (%)

b) Valori dei rendimenti medi stagionali di progetto

Rendimento di regolazione	99	%
Rendimento di distribuzione	96	%
Rendimento di emissione	96,2	%
Rendimento di produzione	103,2	%
Rendimento di produzione limite	NR*	%
Verifica (positiva/negativa)	NR*	
Rendimento globale medio stagionale di progetto	94,4	%
Rendimento globale medio stagionale minimo imposto dal regolamento	NR*	%
Verifica (positiva/negativa)	NR*	

(*) Verifica non richiesta secondo le indicazioni di cui all'Allegato I del DLgs 192/05

c) **Fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale**

Metodo di calcolo adottato (indicazione obbligatoria)

UNI EN 832, UNI 10348 e Raccom CTI R03/3

Valore di progetto

64,04 kWh/(m²anno)

Valore limite

84,2 kWh/(m²anno)

Verifica (positiva/negativa)

Positiva

d) **Fabbisogno energetico normalizzato per la climatizzazione invernale**

Valore di progetto

27,8 kJ/(m³GG)

e) **Predisposizione delle opere per l'installazione di fonti rinnovabili**

Descrizione e caratteristiche tecniche

Vedi allegati

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

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo

55%

Descrizione e caratteristiche tecniche

Installazione di 2,5 mq di pannelli solari piani con bollitore a doppio serpentino della capacità di 200 lt

Vedi allegati

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

Deroga all'obbligo di adozione di pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria negli edifici pubblici

Motivazione

Motivazione

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (elenco indicativo)

N 01 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali

Rif Tav n° 01

N _____ prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare

Rif _____

N _____ elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

Rif _____

N 01 schemi funzionali dell'impianto termico contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti termici"

Rif Tav n° 01

N 05 tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Rif M1, M2, M3, P1, S1

N 04 tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria

Rif F1, F2, F3, F4

N 03 tabelle con l'elenco dei terminali di erogazione suddivisi per potenza termica nominale

Rif Pag 6 - Punto e)

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

☒ documentazione relativa al rendimento utile dei generatori di calore

☒ calcolo delle potenze di progetto dei locali

☒ calcolo di Ht, Hv, Hg, Ha, Hu

☒ calcolo di Ql (perdite), Qs (apporti solari), Qi (apporti interni) mensili

☒ calcolo di Qh (energia utile), mensile - stagionale secondo UNI EN 832

☒ calcolo dei rendimenti emissione, regolazione, distribuzione, produzione

☒ calcolo di Q (energia primaria), mensile - stagionale secondo UNI 10348 e Raccomandazioni CTI R - 03/3

- ☒ calcolo del fabbisogno annuo di energia primaria di progetto
- ☒ calcolo del fabbisogno di energia primaria limite
- ☐ calcolo di dimensionamento dei camini secondo norma UNI EN 13384



9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto	<u>ANDREA</u>	<u>GUASTINI</u>
	NOME	COGNOME
iscritto a	<u>PER. IND.</u>	<u>MS</u>
	ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.
		<u>179</u>
		N. ISCRIZIONE

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

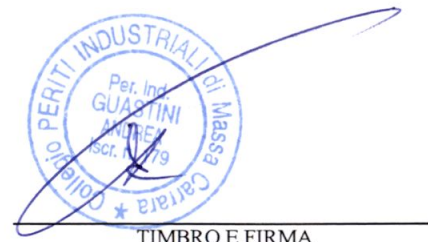
dichiara

sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto attuativo 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, 12/06/2007

Il progettista



TIMBRO E FIRMA

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 **PARETE ESTERNA**

Codice struttura

M1

N	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	ρ [Kg/m³]	δa [10 ⁻¹² kg/msPa]	δu [10 ⁻¹² kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Intonaco di cemento e sabbia	20	1,000	50,000	1800	20,000	33,333	0,020
2	Mur mista (pietra-later) pareti esterne (um 1 5%)	460	1,800	3,913	2200	4,000	4,000	0,256
3	Intonaco di cemento e sabbia	20	1,000	50,000	1800	20,000	33,333	0,020
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

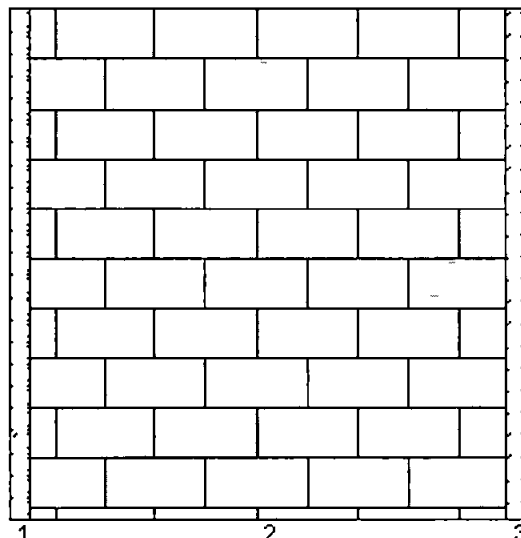
Spessore totale (mm)

500Conduttanza unitaria
superficiale interna**7,692**Resistenza unitaria
superficiale interna**0,130**Conduttanza unitaria
superficiale esterna**22,646**Resistenza unitaria
superficiale esterna**0,044**

Massa superficiale (kg/m²)

1084**TRASMITTANZA
TOTALE (W/m²K)****2,129****RESISTENZA TERMICA
TOTALE (m²K/W)****0,470**

Interno



Esterno

VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti (°C)	pi (Pa)	Te (°C)	pe (Pa)
Invernale (gennaio)	20,0	1519	6,8	799
Estiva (luglio)	23,7	1904	23,7	1938

☒ 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 76 Pa

☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale La quantità stagionale di condensato è pari a ____ g/m²

Tale quantità può reevaporare 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

C conduttanza

 λ conduttività ρ massa volumica δa permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50% δu permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%

R resistenza termica dei singoli strati

Ti temperatura interna

Te temperatura esterna

pi pressione parziale interna

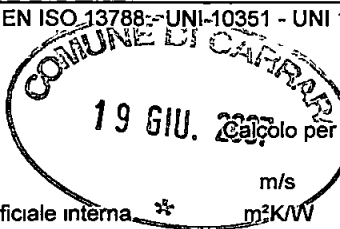
pe pressione parziale esterna

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura **PARETE ESTERNA**

Codice struttura

M1

Vento m/s
 Resistenza superficiale interna * m²K/W
 Resistenza superficiale esterna m²K/W
 Maggiorazione isolante / non isolante %

POTENZA

7
 0,130
 0,040
 100% / 100%

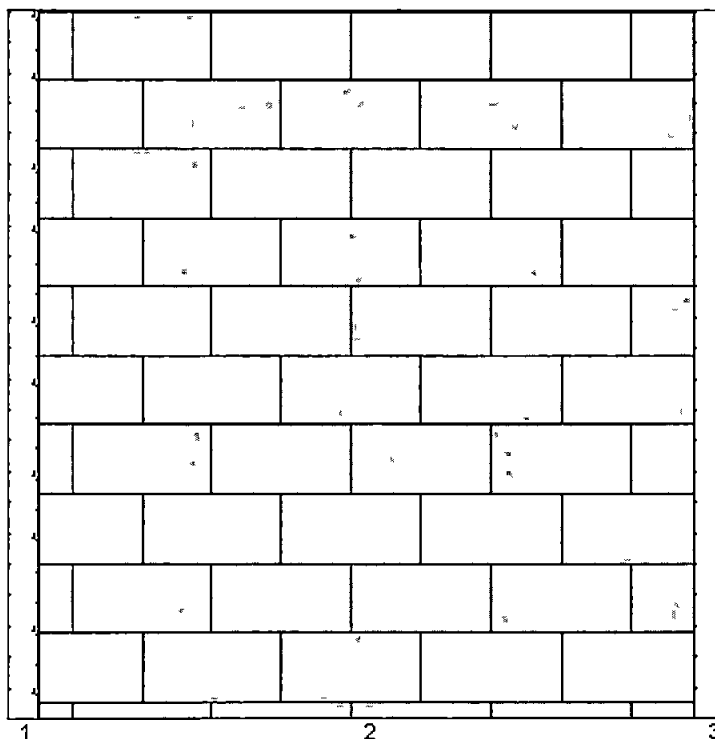
UNI EN 832

3,5
 0,130
 0,044
 100% / 100%

N	Descrizione	ρ [Kg/m³]	μ	m [%]	s [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	λ [W/mK]	R [m²K/W]
1	Intonaco di cemento e sabbia	1800	10	0%	20	1,000	0,020	1,000	0,020
2	Mur mista (pietra-later) pareti esterne (um 1 5%)	2200	50	10%	460	1,800	0,256	1,800	0,256
3	Intonaco di cemento e sabbia	1800	10	0%	20	1,000	0,020	1,000	0,020
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

Spessore totale **500** mmR **m²K/W****0,466****0,470**Massa superficiale **1084** kg/m²U **W/m²K****2,148****2,129**

Interno



Esterno

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura **PARETE ESTERNA**

Codice struttura

M1**DATI TERMOIGROMETRICI secondo UNI EN ISO 13788**

Temperatura interna periodo di riscaldamento 20,0 °C

Temperatura esterna per calcolo potenza -3,0 °C

T e UR esterne verifica termoigrometrica

☒ Te 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 di vapore nota**RISULTATI DELLA VERIFICA TERMOIGROMETRICI secondo UNI EN ISO 13788**Permeanza 8,547 10^{-12} kg/sm² PaResistenza superficiale interna / esterna 0,250 / 0,040 m²K/W

Verifica criticità di condensa superficiale

Negativa

per UR_{sup amm} 80,0%

Mese critico Gennaio

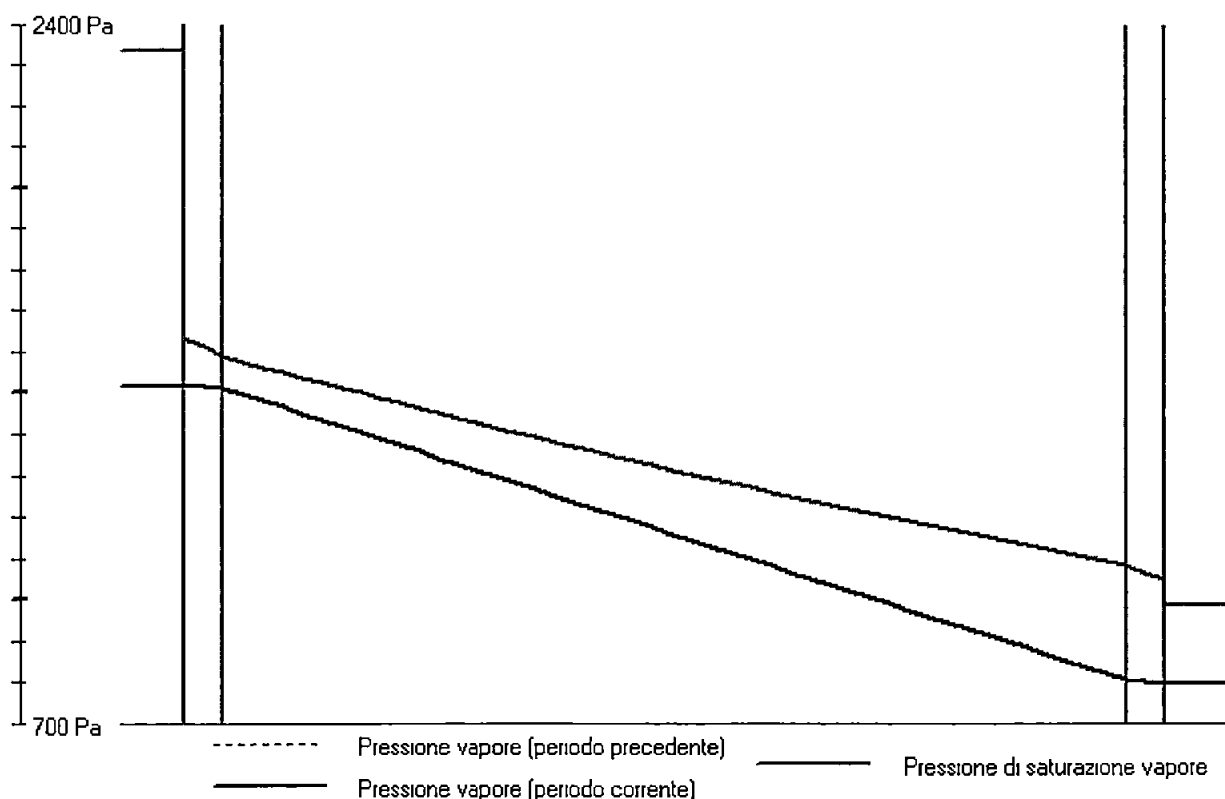
 $f_{\text{Rel}}^{\text{max}}$ 0,749 ≤ f_{Rel} 0,573

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 **PARETE ESTERNA**

Codice struttura

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

Mese	T_e °C	φ_e %	p_e Pa	n h^{-1}	Δp Pa	p_i Pa	$p_{sat}(T_{si})$ Pa	T_{si}^{min} °C	T_i °C	f_{Rsi}^{min}
Ottobre	15,9	77,1%	1392	-----	-51	1341	1676	14,7	18,0	-0,553
Novembre	11,3	82,3%	1101	-----	418	1519	1899	16,7	20,0	0,619
Dicembre	7,9	81,8%	871	-----	648	1519	1899	16,7	20,0	0,726
Gennaio	6,8	80,9%	799	-----	720	1519	1899	16,7	20,0	0,749
Febbraio	7,4	79,4%	817	-----	702	1519	1899	16,7	20,0	0,737
Marzo	10,3	73,0%	914	-----	605	1519	1899	16,7	20,0	0,659
Aprile	13,2	72,4%	1098	-----	421	1519	1899	16,7	20,0	0,513

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	T_i °C	φ_i %	T_e °C	φ_e %	g_c g/m ²	M_a g/m ²	Periodi	Stato
Ottobre	18,0	65,0%	15,9	77,1%	0	0	1	No condensa
Novembre	20,0	65,0%	11,3	82,3%	0	0	1	No condensa
Dicembre	20,0	65,0%	7,9	81,8%	0	0	1	No condensa
Gennaio	20,0	65,0%	6,8	80,9%	0	0	1	No condensa
Febbraio	20,0	65,0%	7,4	79,4%	0	0	1	No condensa
Marzo	20,0	65,0%	10,3	73,0%	0	0	1	No condensa
Aprile	20,0	65,0%	13,2	72,4%	0	0	1	No condensa
Maggio	18,0	65,0%	16,9	71,5%	0	0	1	No condensa
Giugno	21,2	65,0%	21,2	70,7%	0	0	1	No condensa
Luglio	23,7	65,0%	23,7	66,2%	0	0	1	No condensa
Agosto	23,3	65,0%	23,3	67,9%	0	0	1	No condensa
Settembre	20,6	65,0%	20,6	74,3%	0	0	1	No condensa

T_i Temperatura dell'aria interna Δp Differenza della pressione parziale del vapore g_c Flusso di vapore condensato
 T_e Temperatura dell'aria esterna p_i Pressione parziale del vapore superficiale interna M_a Quantità di condensa accumulata
 φ_i Umidità relativa dell'aria interna $p_{sat}(T_i)$ Pressione sat. vapore superficiale interna Periodi Periodi del mese
 φ_e Umidità relativa dell'aria esterna T_{si}^{min} Temperatura superficiale interna minima
 n Rinnovo d'aria f_{Rsi}^{min} Fattore di temperatura superficiale interna

Flusso di vapore condensato e quantità di condensa

Non si è rilevata 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 **PARETE CONTROTERRA**

Codice struttura

M2

N	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	ρ [Kg/m³]	δa [10 ⁻¹² kg/msPa]	δu [10 ⁻¹² kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Intonaco di cemento e sabbia	20	1,000	50,000	1800	20,000	33,333	0,020
2	Mur mista (pietra-later) pareti esterne (um 1 5%)	460	1,800	3,913	2200	4,000	4,000	0,256
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

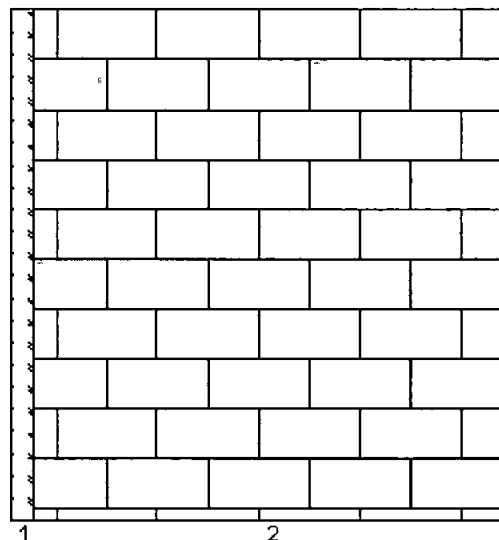
Spessore totale (mm)

480Conduttanza unitana
superficiale interna**7,692**Resistenza unitana
superficiale interna**0,130**Conduttanza unitana
superficiale esterna**22,646**Resistenza unitana
superficiale esterna**0,044**

Massa superficiale (kg/m²)

1048TRASMITTANZA
TOTALE (W/m²K)**2,224**RESISTENZA TERMICA
TOTALE (m²K/W)**0,450**

Interno



Esterno

VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti (°C)	pi (Pa)	Te (°C)	pe (Pa)
Invernale (gennaio)	20,0	1519	14,9	1691
Estiva (luglio)	23,7	1904	14,9	1691

☒ 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 24 Pa

☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale La quantità stagionale di condensato è pari a ____ g/m²

Tale quantità può reevaporare 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 510 Pa

Simbologia

s spessore dello strato

C conduttanza

 λ conduttività ρ massa volumica δa permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50% δu permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%

R resistenza termica dei singoli strati

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 **PARETE CONTROTERRA**

Codice struttura

M2

Calcolo per

POTENZA**UNI EN 832**

Vento

m/s

7

3,5

Resistenza superficiale interna

m²K/W

0,130

0,130

Resistenza superficiale esterna

m²K/W

0,040

0,044

Maggiorazione isolante / non isolante

%

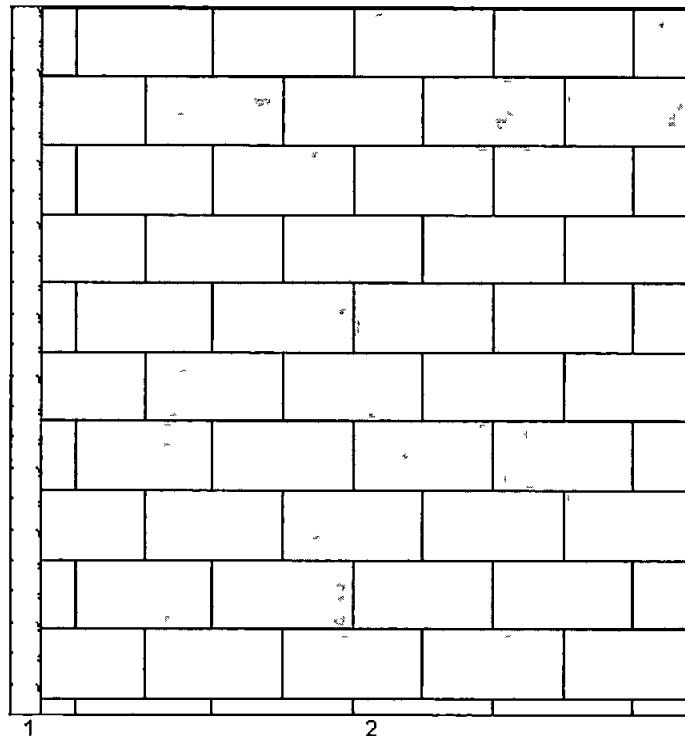
100% / 100%

100% / 100%

N	Descrizione	ρ [Kg/m³]	μ	m [%]	s [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	λ [W/mK]	R [m²K/W]
1	Intonaco di cemento e sabbia	1800	10	0%	20	1,000	0,020	1,000	0,020
2	Mur mista (pietra-later) pareti esterne (um 1 5%	2200	50	10%	460	1,800	0,256	1,800	0,256
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

Spessore totale **480** mmR **m²K/W** **0,446****0,450**Massa superficiale **1048** kg/m²U **W/m²K****2,244****2,224**

Interno



Esterno

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura **PARETE CONTROTERRA**

Codice struttura

M2**DATI TERMOIGROMETRICI secondo UNI EN ISO 13788**

Temperatura interna periodo di riscaldamento 20,0 °C

Temperatura esterna per calcolo potenza 5,0 °C

T e UR esterne verifica termoisgrometrica

☐ Te UR variabili, medie mensili☒ T fissa, media annuale 14,88 °C UR fissa pari a 100,0%☐ 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 di vapore nota**RISULTATI DELLA VERIFICA TERMOISGROMETRICI secondo UNI EN ISO 13788**Permeanza 8,621 10^{-12} kg/sm² PaResistenza superficiale interna / esterna 0,250 / 0,040 m²K/W

Verifica criticità di condensa superficiale

Positiva

per UR_{sup amm} 80,0%

Mese critico Novembre

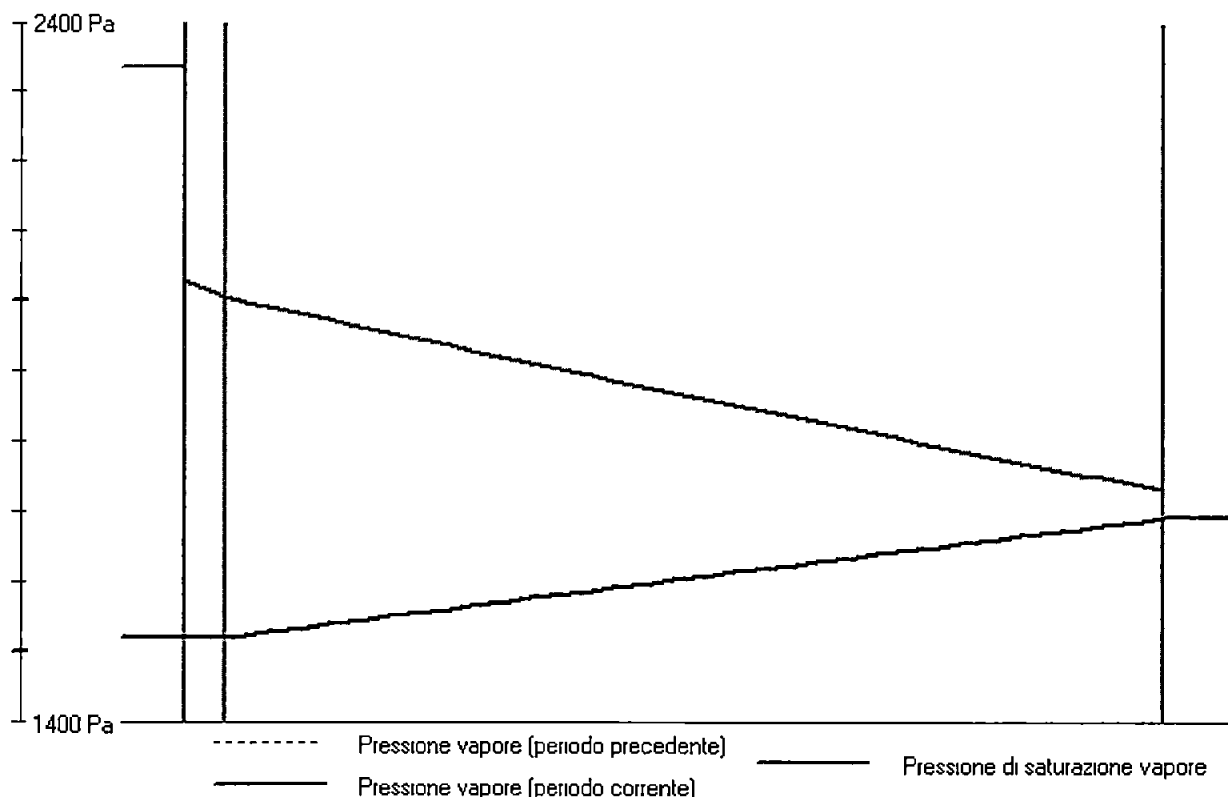
 f_{Rsl}^{max} 0,354 ≤ f_{Rsl} 0,558

Verifica del rischio di condensa interstiziale

Positiva

Verifica termoisgrometrica

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 PARETE CONTROTERRA

Codice struttura

M2

RISULTATI VERIFICA DI CRITICITA' DELL'UMIDITA' SUPERFICIALE

Mese	T_e °C	φ_e %	p_e Pa	n h^{-1}	Δp Pa	p_i Pa	$p_{sat}(T_{si})$ Pa	T_{si}^{min} °C	T_i °C	f_{Rsi}^{min} -
Ottobre	14,9	100,0%	1691	-----	-350	1341	1676	14,7	18,0	-0,043
Novembre	14,9	100,0%	1691	-----	-172	1519	1899	16,7	20,0	0,354
Dicembre	14,9	100,0%	1691	-----	-172	1519	1899	16,7	20,0	0,354
Gennaio	14,9	100,0%	1691	-----	-172	1519	1899	16,7	20,0	0,354
Febbraio	14,9	100,0%	1691	-----	-172	1519	1899	16,7	20,0	0,354
Marzo	14,9	100,0%	1691	-----	-172	1519	1899	16,7	20,0	0,354
Aprile	14,9	100,0%	1691	-----	-172	1519	1899	16,7	20,0	0,354

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	T_i °C	φ_i %	T_e °C	φ_e %	g_c g/m ²	M_a g/m ²	Periodi	Stato
Ottobre	18,0	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Novembre	20,0	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Dicembre	20,0	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Gennaio	20,0	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Febbraio	20,0	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Marzo	20,0	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Aprile	20,0	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Maggio	18,0	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Giugno	21,2	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Luglio	23,7	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Agosto	23,3	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Settembre	20,6	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa

 T_i Temperatura dell'aria interna T_e Temperatura dell'aria esterna φ_i Umidita relativa dell'aria interna φ_e Umidita relativa dell'aria esterna n Rinnovo d'aria Δp p_i $p_{sat}(T_i)$ T_{si}^{min} f_{Rsi}^{min}

Differenza della pressione parziale del vapore

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

Flusso di vapore condensato e quantità di condensa



Non si è rilevata condensa interstiziale

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIOTipo di struttura **PARETE VERSO LOC NON RISCALDATO**

Codice struttura

M3

N	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	ρ [Kg/m³]	δa [10 ⁻¹² kg/msPa]	δu [10 ⁻¹² kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Intonaco di cemento e sabbia	20	1,000	50,000	1800	20,000	33,333	0,020
2	Mur mista (pietra-later) pareti esterne (um 1 5%)	460	1,800	3,913	2200	4,000	4,000	0,256
3	Intonaco di cemento e sabbia	20	1,000	50,000	1800	20,000	33,333	0,020
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

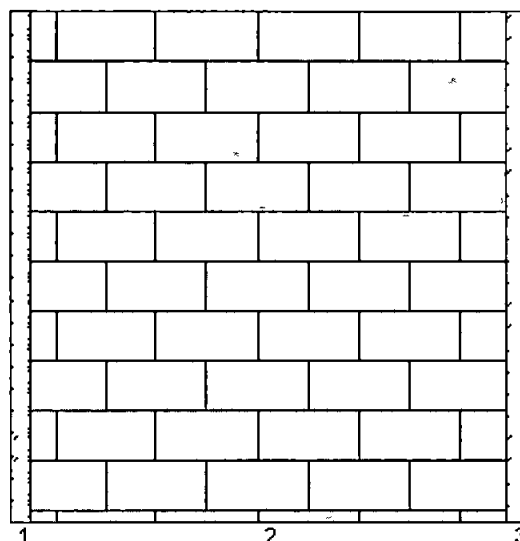
Spessore totale (mm)

500Conduttanza unitaria
superficiale interna**7,692**Resistenza unitaria
superficiale interna**0,130**Conduttanza unitaria
superficiale esterna**7,692**Resistenza unitaria
superficiale esterna**0,130**

Massa superficiale (kg/m²)

1084TRASMITTANZA
TOTALE (W/m²K)**1,800**RESISTENZA TERMICA
TOTALE (m²K/W)**0,556**

Interno



Esterno

Simbologia

s spessore dello strato
C conduttanza
 λ conduttività
 ρ massa volumica

δa permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%
 δu permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%
R resistenza termica dei singoli strati

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura **PARETE VERSO LOC NON RISCALDATO**

Codice struttura

M3

Calcolo per

POTENZA**UNI EN 832**

Resistenza superficiale interna

m²K/W

0,130

0,130

Resistenza superficiale esterna

m²K/W

0,130

0,130

Maggiorazione isolante / non isolante

%

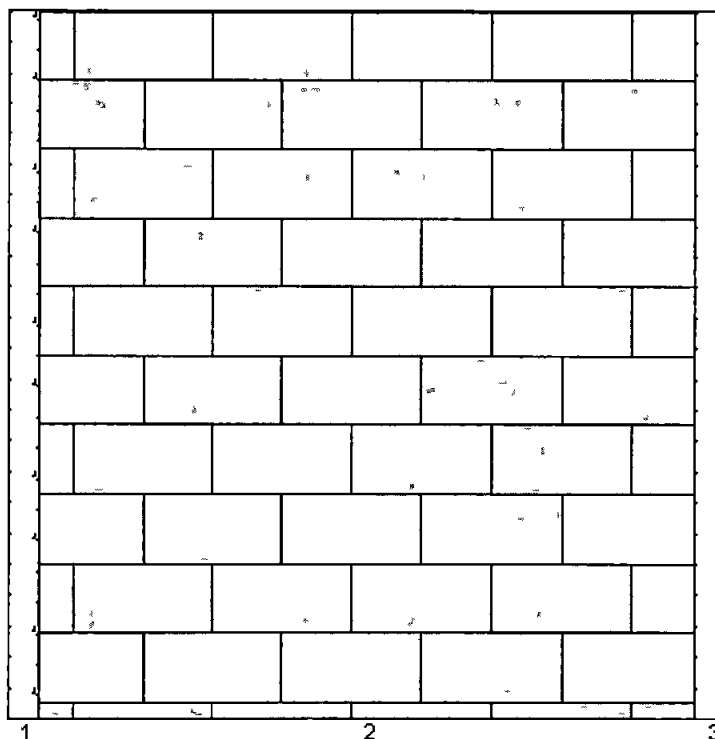
100% / 100%

100% / 100%

N	Descrizione	ρ [Kg/m ³]	μ	m [%]	s [mm]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Intonaco di cemento e sabbia	1800	10	0%	20	1,000	0,020	1,000	0,020
2	Mur mista (pietra-later) pareti esterne (um 1 5%	2200	50	10%	460	1,800	0,256	1,800	0,256
3	Intonaco di cemento e sabbia	1800	10	0%	20	1,000	0,020	1,000	0,020
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

Spessore totale **500** mmR **m²K/W** **0,556****0,556**Massa superficiale **1084** kg/m²U **W/m²K** **1,800****1,800**

Interno



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 **PAVIMENTO SU TERRENO**

Codice struttura

P1

N	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	ρ [Kg/m³]	δa [10 ⁻¹² kg/msPa]	δu [10 ⁻¹² kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Piastrelle in cotto	20	0,720	36,000	1800	28,571	28,571	0,028
2	Sottofondo di cemento magro	40	0,900	22,500	1800	6,667	6,667	0,044
3	C I s di polistirolo	60	0,130	2,167	500	40,000	40,000	0,462
4	C I s di sabbia e ghiaia pareti esterne	100	1,310	13,100	2000	2,000	3,333	0,076
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

Spessore totale (mm)

220

Conduttanza unitaria
superficiale interna

5,882

Resistenza unitaria
superficiale interna

0,170

Conduttanza unitaria
superficiale esterna

22,646

Resistenza unitaria
superficiale esterna

0,044

Massa superficiale (kg/m²)

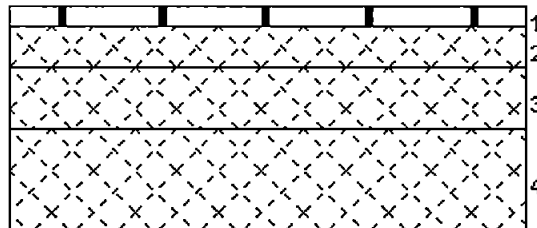
338

TRASMITTANZA
TOTALE (W/m²K)

1,213

RESISTENZA TERMICA
TOTALE (m²K/W)

0,824

**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	T _i (°C)	p _i (Pa)	T _e (°C)	p _e (Pa)
Invernale (gennaio)	20,0	1519	14,9	1691
Estiva (luglio)	23,7	1904	14,9	1691

☐ 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 28 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 612 Pa

Simbologia

s spessore dello strato

C conduttanza

 λ conduttività ρ massa volumica δa permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50% δu permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%

R resistenza termica dei singoli strati

T_i temperatura internaT_e temperatura esternap_i pressione parziale internap_e 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 **PAVIMENTO SU TERRENO**

Codice struttura

P1

Calcolo per

POTENZA**UNI EN 832**

Vento

m/s

7

3,5

Resistenza superficiale interna

m²K/W

0,170

0,170

Resistenza superficiale esterna

m²K/W

0,040

0,044

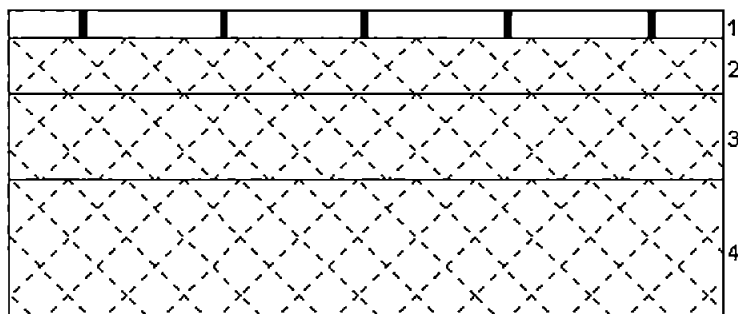
Maggiorazione isolante / non isolante

%

100% / 100%

100% / 100%

N	Descrizione	ρ [Kg/m ³]	μ	m [%]	s [mm]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Piastrelle in cotto	1800	7	14%	20	0,720	0,028	0,720	0,028
2	Sottofondo di cemento magro	1800	30	20%	40	0,900	0,044	0,900	0,044
3	C l s di polistirolo	500	5	20%	60	0,130	0,462	0,130	0,462
4	C l s di sabbia e ghiaia pareti esterne	2000	100	25%	100	1,310	0,076	1,310	0,076
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

Spessore totale **220** mmR m²K/W**0,820****0,824**Massa superficiale **338** kg/m²U W/m²K**1,219****1,213**

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura PAVIMENTO SU TERRENO

Codice struttura

P1

DATI TERMOIGROMETRICI secondo UNI EN ISO 13788

Temperatura interna periodo di riscaldamento 20,0 °C

Temperatura esterna per calcolo potenza -3,0 °C

T e UR esterne verifica termoigrometrica

☐ Te UR variabili, medie mensili☒ T fissa, media annuale 14,88 °C UR fissa pari a 100,0%☐ 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 di vapore nota**RISULTATI DELLA VERIFICA TERMOIGROMETRICI secondo UNI EN ISO 13788**Permeanza 17,182 10^{-12} kg/sm² PaResistenza superficiale interna / esterna 0,250 / 0,040 m²K/W

Verifica criticità di condensa superficiale

Positiva

per UR_{sup amm} 80,0%

Mese critico Novembre

 $f_{\text{Rel}}^{\text{max}}$ 0,354 ≤ f_{Rel} 0,722

Verifica del rischio di condensa interstiziale

Positiva

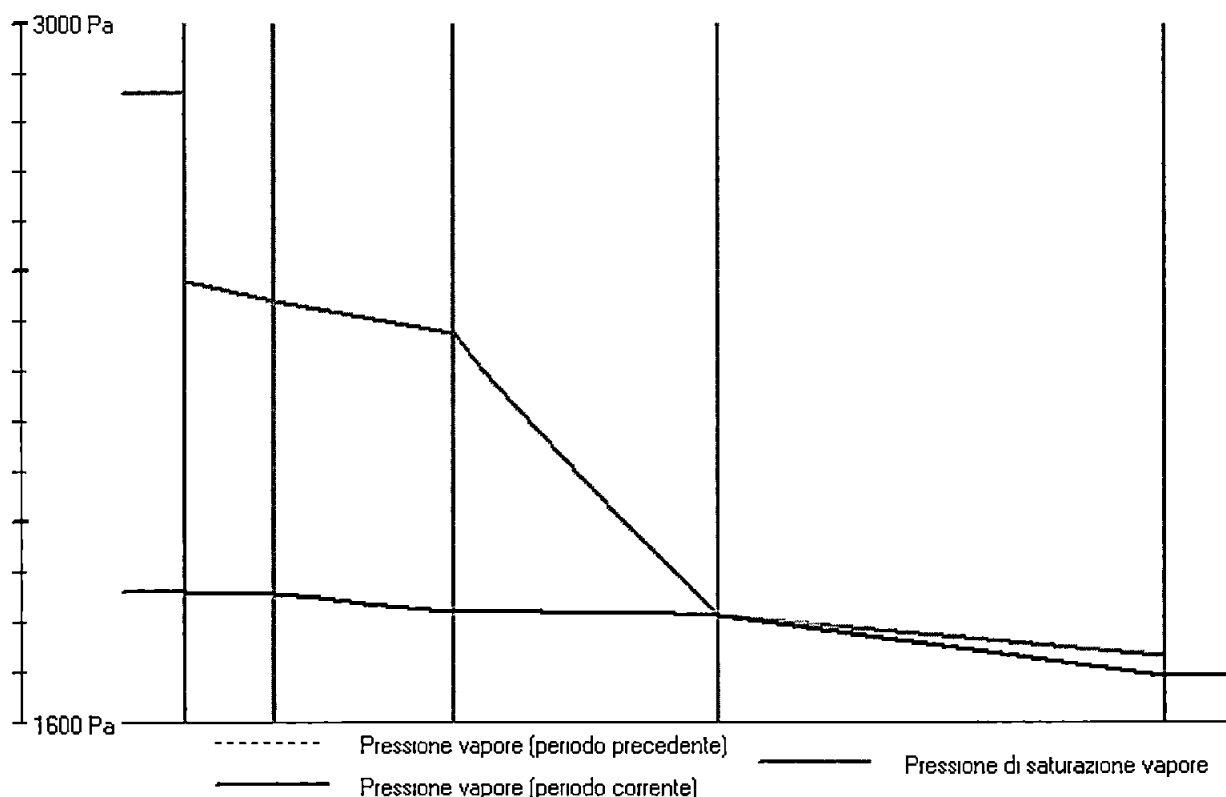
Verifica termoigrometrica

Mese con massima condensa accumulata Agosto

Quantità di condensa ammissibile 100 g/m²Q ta massima di condensa durante l'anno 28 g/m²

L'evaporazione alla fine della stagione e Completa

Grafico delle pressioni del mese di Agosto



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura **PAVIMENTO SU TERRENO**

Codice struttura

P1

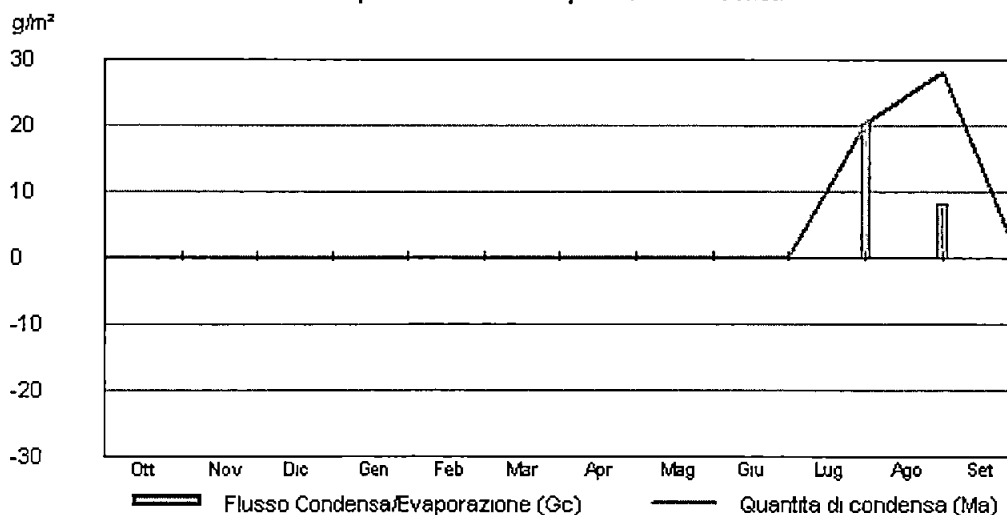
RISULTATI VERIFICA DI CRITICITA' DELL'UMIDITA' SUPERFICIALE

Mese	T_e °C	φ_e %	p_e Pa	n h^{-1}	Δp Pa	p_i Pa	$p_{sat}(T_{si})$ Pa	T_{si}^{min} °C	T_i °C	f_{Rsi}^{min}
Ottobre	14,9	100,0%	1691	-----	-350	1341	1676	14,7	18,0	-0,043
Novembre	14,9	100,0%	1691	-----	-172	1519	1899	16,7	20,0	0,354
Dicembre	14,9	100,0%	1691	-----	-172	1519	1899	16,7	20,0	0,354
Gennaio	14,9	100,0%	1691	-----	-172	1519	1899	16,7	20,0	0,354
Febbraio	14,9	100,0%	1691	-----	-172	1519	1899	16,7	20,0	0,354
Marzo	14,9	100,0%	1691	-----	-172	1519	1899	16,7	20,0	0,354
Aprile	14,9	100,0%	1691	-----	-172	1519	1899	16,7	20,0	0,354

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	T_i °C	φ_i %	T_e °C	φ_e %	g_c g/m ²	M_a g/m ²	Periodi	Stato
Ottobre	18,0	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Novembre	20,0	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Dicembre	20,0	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Gennaio	20,0	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Febbraio	20,0	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Marzo	20,0	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Aprile	20,0	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Maggio	18,0	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Giugno	21,2	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Luglio	23,7	65,0%	14,9	100,0%	20	20	1	In condensa
Agosto	23,3	65,0%	14,9	100,0%	8	28	1	In condensa
Settembre	20,6	65,0%	14,9	100,0%	-28	0	2	In Essiccazione

T_i Temperatura dell'aria interna Δp Differenza della pressione parziale del vapore g_c Flusso di vapore condensato
 T_e Temperatura dell'aria esterna p_i Pressione parziale del vapore superficiale interna M_a Quantità di condensa accumulata
 φ_i Umidità relativa dell'aria interna $p_{sat}(T_i)$ Pressione sat. vapore superficiale interna Periodi Periodi del mese
 φ_e Umidità relativa dell'aria esterna T_{si}^{min} Temperatura superficiale interna minima
 n Rinnovo d'aria f_{Rsi}^{min} Fattore di temperatura superficiale interna

Flusso di vapore condensato e quantità di condensa

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 **PAVIMENTO PER PARETE INTERRATA**

Codice struttura

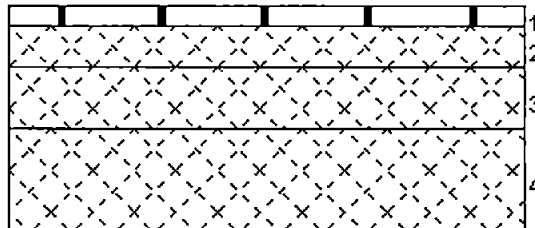
P2

N	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	ρ [Kg/m³]	δa [10 ⁻¹² kg/msPa]	δu [10 ⁻¹² kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Piastrelle in cotto	20	0,720	36,000	1800	28,571	28,571	0,028
2	Sottofondo di cemento magro	40	0,900	22,500	1800	6,667	6,667	0,044
3	C l s di polistirolo	60	0,130	2,167	500	40,000	40,000	0,462
4	C l s di sabbia e ghiaia pareti esterne	100	1,310	13,100	2000	2,000	3,333	0,076
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

Spessore totale (mm)

220Conduttanza unitaria
superficiale interna**5,882**Resistenza unitaria
superficiale interna**0,170**Conduttanza unitaria
superficiale esterna**22,646**Resistenza unitaria
superficiale esterna**0,044**

Massa superficiale (kg/m²)

338TRASMITTANZA
TOTALE (W/m²K)**1,213**RESISTENZA TERMICA
TOTALE (m²K/W)**0,824****VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	T _i (°C)	p _i (Pa)	T _e (°C)	p _e (Pa)
Invernale (gennaio)	20,0	1519	14,9	1691
Estiva (luglio)	23,7	1904	14,9	1691

☐ 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 28 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 612 Pa

Simbologia

s spessore dello strato

C conduttanza

 λ conduttività ρ massa volumica δa permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50% δu permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%

R resistenza termica dei singoli strati

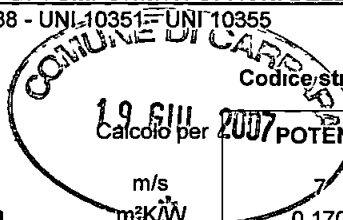
T_i temperatura internaT_e temperatura esternap_i pressione parziale internap_e pressione parziale esterna

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura **PAVIMENTO PER PARETE INTERRATA**

Codice struttura

P2

Vento

m/s

7

Resistenza superficiale interna

m²K/W

0,170

Resistenza superficiale esterna

m²K/W

0,040

Maggiorazione isolante / non isolante

%

100% / 100%

UNI EN 832

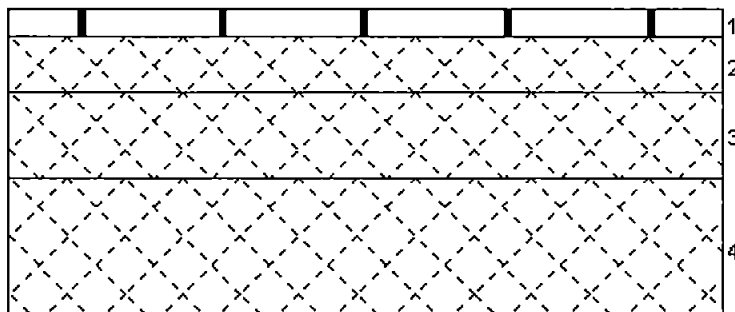
3,5

0,170

0,044

100% / 100%

N	Descrizione	ρ [Kg/m ³]	μ	m [%]	s [mm]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Piastrelle in cotto	1800	7	14%	20	0,720	0,028	0,720	0,028
2	Sottofondo di cemento magro	1800	30	20%	40	0,900	0,044	0,900	0,044
3	C l s di polistirolo	500	5	20%	60	0,130	0,462	0,130	0,462
4	C l s di sabbia e ghiaia pareti esterne	2000	100	25%	100	1,310	0,076	1,310	0,076
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

Spessore totale **220** mmR m²K/W**0,820****0,824**Massa superficiale **338** kg/m²U W/m²K**1,219****1,213**

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura PAVIMENTO PER PARETE INTERRATA

Codice struttura

P2

DATI TERMOIGROMETRICI secondo UNI EN ISO 13788

Temperatura interna periodo di riscaldamento 20,0 °C

Temperatura esterna per calcolo potenza -3,0 °C

T e UR esterne verifica termoigrometrica

☐ Te UR variabili, medie mensili☒ T fissa, media annuale 14,88 °C UR fissa pari a 100,0%☐ 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 di vapore nota**RISULTATI DELLA VERIFICA TERMOIGROMETRICI secondo UNI EN ISO 13788**Permeanza 17,182 10¹² kg/sm² PaResistenza superficiale interna / esterna 0,250 / 0,040 m²K/W

Verifica criticità di condensa superficiale

Positiva

per UR_{sup amm} 80,0%

Mese critico Novembre

 f_{Rsi}^{max} 0,354 ≤ f_{Rsi} 0,722

Verifica del rischio di condensa interstiziale

Positiva

Verifica termoigrometrica

Mese con massima condensa accumulata

Agosto

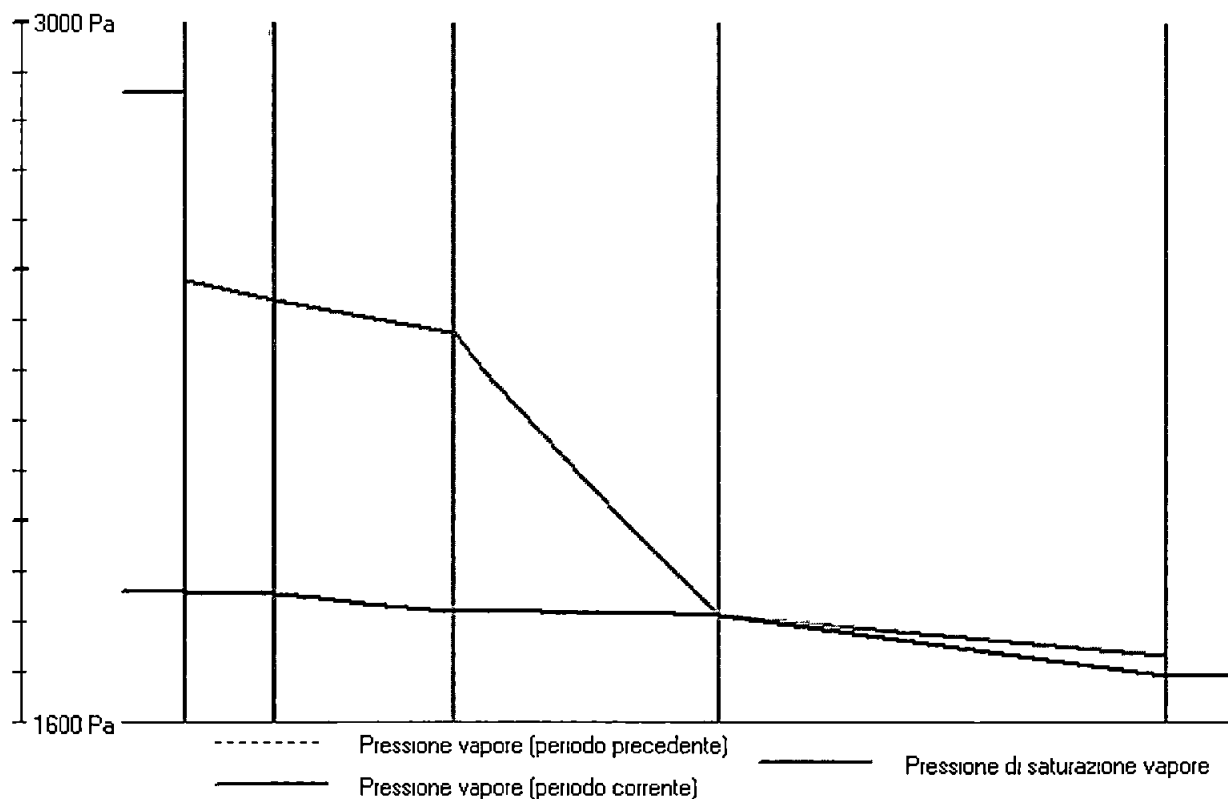
Quantità di condensa ammissibile

100 g/m²Q_{ta} massima di condensa durante l'anno28 g/m²

L'evaporazione alla fine della stagione e

Completa

Grafico delle pressioni del mese di Agosto



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura **PAVIMENTO PER PARETE INTERRATA**

Codice struttura

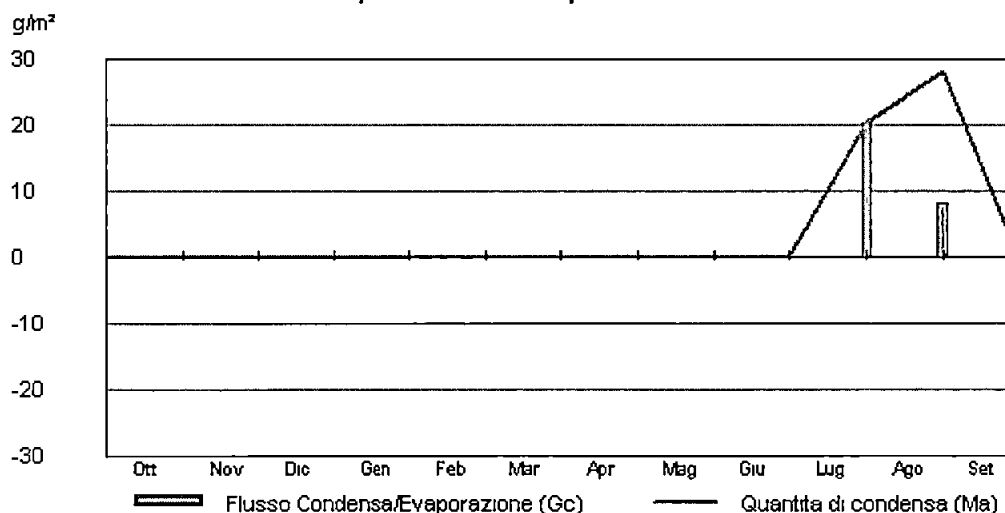
P2**RISULTATI VERIFICA DI CRITICITA' DELL'UMIDITA' SUPERFICIALE**

Mese	T_e °C	φ_e %	p_e Pa	n h^{-1}	Δp Pa	p_i Pa	$p_{sat}(T_{si})$ Pa	T_{si}^{min} °C	T_i °C	f_{Rsi}^{min}
Ottobre	14,9	100,0%	1691	-----	-350	1341	1676	14,7	18,0	-0,043
Novembre	14,9	100,0%	1691	-----	-172	1519	1899	16,7	20,0	0,354
Dicembre	14,9	100,0%	1691	-----	-172	1519	1899	16,7	20,0	0,354
Gennaio	14,9	100,0%	1691	-----	-172	1519	1899	16,7	20,0	0,354
Febbraio	14,9	100,0%	1691	-----	-172	1519	1899	16,7	20,0	0,354
Marzo	14,9	100,0%	1691	-----	-172	1519	1899	16,7	20,0	0,354
Aprile	14,9	100,0%	1691	-----	-172	1519	1899	16,7	20,0	0,354

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	T_i °C	φ_i %	T_e °C	φ_e %	g_c g/m²	M_a g/m²	Periodi	Stato
Ottobre	18,0	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Novembre	20,0	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Dicembre	20,0	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Gennaio	20,0	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Febbraio	20,0	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Marzo	20,0	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Aprile	20,0	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Maggio	18,0	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Giugno	21,2	65,0%	14,9	100,0%	0	0	1	No condensa
Luglio	23,7	65,0%	14,9	100,0%	20	20	1	In condensa
Agosto	23,3	65,0%	14,9	100,0%	8	28	1	In condensa
Settembre	20,6	65,0%	14,9	100,0%	-28	0	2	In Essiccazione

T_i Temperatura dell'aria interna Δp Differenza della pressione parziale del vapore g_c Flusso di vapore condensato
 T_e Temperatura dell'aria esterna p_i Pressione parziale del vapore superficiale interna M_a Quantità di condensa accumulata
 φ_i Umidità relativa dell'aria interna $p_{sat}(T_i)$ Pressione sat. vapore superficiale interna Periodi Periodi del mese
 φ_e Umidità relativa dell'aria esterna T_{si}^{min} Temperatura superficiale interna minima
 n Rinnovo d'aria f_{Rsi}^{min} Fattore di temperatura superficiale interna

Flusso di vapore condensato e quantità di condensa

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 **COPERTURA CIVILE INCLINATA**

Codice struttura

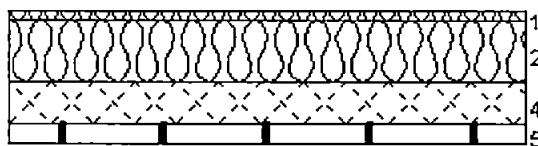
S1

N	DESCRIZIONE STRATO (dall'alto verso il basso)	s [mm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	ρ [Kg/m³]	δa [10 ⁻¹² kg/msPa]	δu [10 ⁻¹² kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Copertura in tegole di argilla	10	0,990	99,000	2000	200,000	200,000	0,010
2	Polistirene espanso in lastre termocompresse	60	0,039	0,650	30	3,333	3,333	1,538
3	Barriera vapore in fogli di polietilene	0,4	0,350	875	950	0,004	0,004	0,001
4	C l s di sabbia e ghiaia pareti interne (um 2-5%)	40	1,160	29,000	2000	2,000	3,333	0,034
5	Piastrelle in cotto	20	0,720	36,000	1800	28,571	28,571	0,028
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

Spessore totale (mm)

130,4Conduttanza unitaria
superficiale interna**10,000**Resistenza unitaria
superficiale interna**0,100**Conduttanza unitaria
superficiale esterna**22,646**Resistenza unitaria
superficiale esterna**0,044**

Massa superficiale (kg/m²)

138**TRASMITTANZA
TOTALE (W/m²K)****0,569****RESISTENZA TERMICA
TOTALE (m²K/W)****1,756****VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti (°C)	pi (Pa)	Te (°C)	pe (Pa)
Invernale (gennaio)	20,0	1519	6,8	799
Estiva (luglio)	23,7	1904	23,7	1938

☒ 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 208 Pa

☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale La quantità stagionale di condensato è pari a ____ g/m²

Tale quantità può ne vaporare 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 578 Pa

Simbologia

s spessore dello strato

C conduttanza

 λ conduttività ρ massa volumica δa permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50% δu permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%

R resistenza termica dei singoli strati

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 **COPERTURA CIVILE INCLINATA**

Codice struttura

S1

Calcolo per

Vento

m/s

Resistenza superficiale interna

m²K/W

Resistenza superficiale esterna

m²K/W

Maggiorazione isolante / non isolante

%

POTENZA

7

0,100

0,040

100% / 100%

UNI EN 832

3,5

0,100

0,044

100% / 100%

N	Descrizione	ρ [Kg/m³]	μ	m [%]	s [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	λ [W/mK]	R [m²K/W]
1	Copertura in tegole di argilla	2000	1	24%	10	0,990	0,010	0,990	0,010
2	Polistirene espanso in lastre termocompresse	30	60	10%	60	0,039	1,538	0,039	1,538
3	Barriera vapore in fogli di polietilene	950	50000	0%	0,4	0,350	0,001	0,350	0,001
4	C l s di sabbia e ghiaia pareti interne (um 2-5%)	2000	100	15%	40	1,160	0,034	1,160	0,034
5	Piastrelle in cotto	1800	7	14%	20	0,720	0,028	0,720	0,028
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

Spessore totale 130,4 mm

R m²K/W

1,752

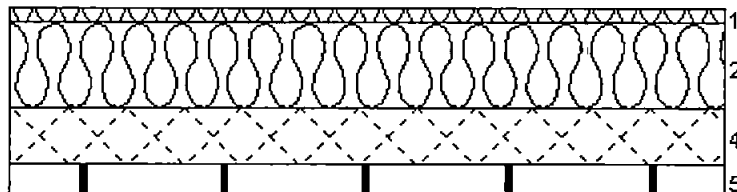
1,756

Massa superficiale 138 kg/m²

U W/m²K

0,571

0,569



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura **COPERTURA CIVILE INCLINATA**

Codice struttura

S1

DATI TERMOIGROMETRICI secondo UNI EN ISO 13788

Temperatura interna periodo di riscaldamento 20,0 °C

Temperatura esterna per calcolo potenza -3,0 °C

T e UR esterne verifica termoigrometrica

☒ Te 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 di vapore nota**RISULTATI DELLA VERIFICA TERMOIGROMETRICI secondo UNI EN ISO 13788**Permeanza 7,207 10^{-12} kg/sm² PaResistenza superficiale interna / esterna 0,250 / 0,040 m²K/W

Verifica criticità di condensa superficiale

Positiva

per UR_{sup amm} 80,0%

Mese critico Gennaio

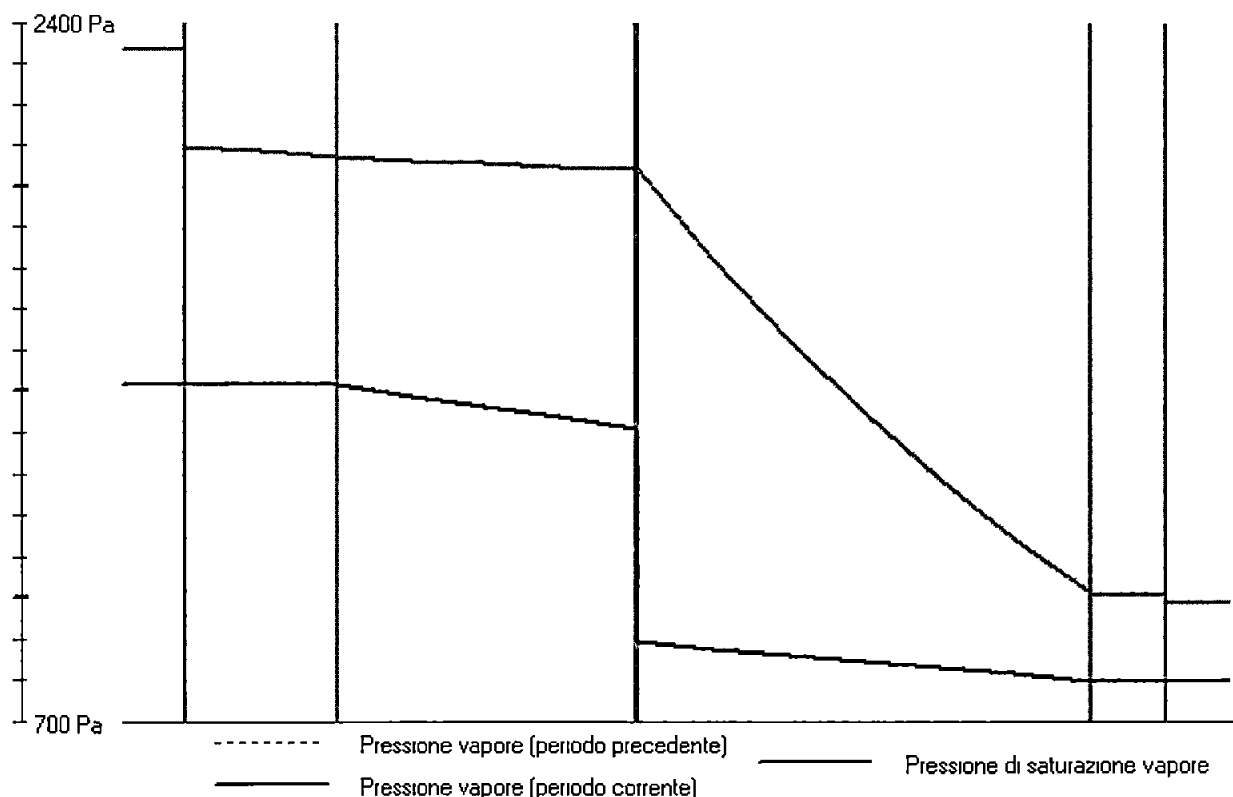
 f_{Rsi}^{max} 0,749 ≤ f_{Rsi} 0,869

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 **COPERTURA CIVILE INCLINATA**

Codice struttura

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

Mese	T_e °C	φ_e %	P_e Pa	n h^{-1}	Δp Pa	p_i Pa	$P_{sat}(T_{si})$ Pa	T_{si}^{min} °C	T_i °C	f_{Rsi}^{min}
Ottobre	15,9	77,1%	1392	-----	-51	1341	1676	14,7	18,0	-0,553
Novembre	11,3	82,3%	1101	-----	418	1519	1899	16,7	20,0	0,619
Dicembre	7,9	81,8%	871	-----	648	1519	1899	16,7	20,0	0,726
Gennaio	6,8	80,9%	799	-----	720	1519	1899	16,7	20,0	0,749
Febbraio	7,4	79,4%	817	-----	702	1519	1899	16,7	20,0	0,737
Marzo	10,3	73,0%	914	-----	605	1519	1899	16,7	20,0	0,659
Aprile	13,2	72,4%	1098	-----	421	1519	1899	16,7	20,0	0,513

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	T_i °C	φ_i %	T_e °C	φ_e %	g_c g/m ²	M_a g/m ²	Periodi	Stato
Ottobre	18,0	65,0%	15,9	77,1%	0	0	1	No condensa
Novembre	20,0	65,0%	11,3	82,3%	0	0	1	No condensa
Dicembre	20,0	65,0%	7,9	81,8%	0	0	1	No condensa
Gennaio	20,0	65,0%	6,8	80,9%	0	0	1	No condensa
Febbraio	20,0	65,0%	7,4	79,4%	0	0	1	No condensa
Marzo	20,0	65,0%	10,3	73,0%	0	0	1	No condensa
Aprile	20,0	65,0%	13,2	72,4%	0	0	1	No condensa
Maggio	18,0	65,0%	16,9	71,5%	0	0	1	No condensa
Giugno	21,2	65,0%	21,2	70,7%	0	0	1	No condensa
Luglio	23,7	65,0%	23,7	66,2%	0	0	1	No condensa
Agosto	23,3	65,0%	23,3	67,9%	0	0	1	No condensa
Settembre	20,6	65,0%	20,6	74,3%	0	0	1	No condensa

T_i Temperatura dell'aria interna Δp Differenza della pressione parziale del vapore g_c Flusso di vapore condensato
 T_e Temperatura dell'aria esterna p_i Pressione parziale del vapore superficiale interna M_a Quantità di condensa accumulata
 φ_i Umidità relativa dell'aria interna $P_{sat}(T_i)$ Pressione sat vapore superficiale interna Periodi Periodi del mese
 φ_e Umidità relativa dell'aria esterna T_{si}^{min} Temperatura superficiale interna minima
 n Rinnovo d'aria f_{Rsi}^{min} Fattore di temperatura superficiale interna

Flusso di vapore condensato e quantità di condensa

Non si è rilevata condensa interstiziale

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

Tipo componente **FIN 2V LEGNO 100X130**

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	0,77	0,53	5,80	1,76	2,34	0,04	2,175

Resistenza unitaria
superficiale interna

0,138

Conduttanza unitaria
superficiale interna

7,27

Resistenza unitaria
superficiale esterna

0,046

Conduttanza unitaria
superficiale esterna

21,74

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

**RESISTENZA TERMICA
TOTALE (m²K/W)**

0,51

**TRASMITTANZA
TOTALE (W/m²K)**

1,95

Considerando inoltre 4,60 m di ponte termico con KI = 0,17 W/mK
si ottiene

**RESISTENZA TERMICA
TOTALE (m²K/W)**

0,39

**TRASMITTANZA
TOTALE (W/m²K)**

2,55

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 **PORTAFIN 2V LEGNO 110X230**

Codice componente **F2**

Nr	Ag m²	Af m²	Lg m	Ug W/m²K	Uf W/m²K	Ui W/mK	Uw W/m²K
1	1,43	1,10	9,04	1,76	2,34	0,04	2,155

Resistenza unitaria
superficiale interna

0,138

Conduttanza unitaria
superficiale interna

7,27

Resistenza unitaria
superficiale esterna

0,046

Conduttanza unitaria
superficiale esterna

21,74

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

**RESISTENZA TERMICA
TOTALE (m²K/W)**

0,52

**TRASMITTANZA
TOTALE (W/m²K)**

1,93

Considerando inoltre 6,80 m di ponte termico con KI = 0,17 W/mK
si ottiene

**RESISTENZA TERMICA
TOTALE (m²K/W)**

0,42

**TRASMITTANZA
TOTALE (W/m²K)**

2,39

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 FIN 2V LEGNO 60X130

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	0,44	0,34	3,00	1,76	2,34	0,04	2,167

Resistenza unitaria
superficiale interna

0,138

Conduttanza unitaria
superficiale interna

7,27

Resistenza unitaria
superficiale esterna

0,046

Conduttanza unitaria
superficiale esterna

21,74

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

**RESISTENZA TERMICA
TOTALE (m²K/W)**

0,51

**TRASMITTANZA
TOTALE (W/m²K)**

1,94

Considerando inoltre 3,80 m di ponte termico con KI = 0,17 W/mK
si ottiene

**RESISTENZA TERMICA
TOTALE (m²K/W)**

0,36

**TRASMITTANZA
TOTALE (W/m²K)**

2,77

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: FIN. 2V LEGNO 50X50

Codice componente: F4

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	0,16	0,09	1,60	1,76	2,34	0,04	2,225

Resistenza unitaria
superficiale interna

0,138

Conduttanza unitaria
superficiale interna

7,27

Resistenza unitaria
superficiale esterna

0,046

Conduttanza unitaria
superficiale esterna

21,74

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

**RESISTENZA TERMICA
TOTALE (m²K/W)**

0,50

**TRASMITTANZA
TOTALE (W/m²K)**

1,99

Considerando inoltre 2,00 m di ponte termico con K_l = 0,17 W/mK
si ottiene:

**RESISTENZA TERMICA
TOTALE (m²K/W)**

0,30

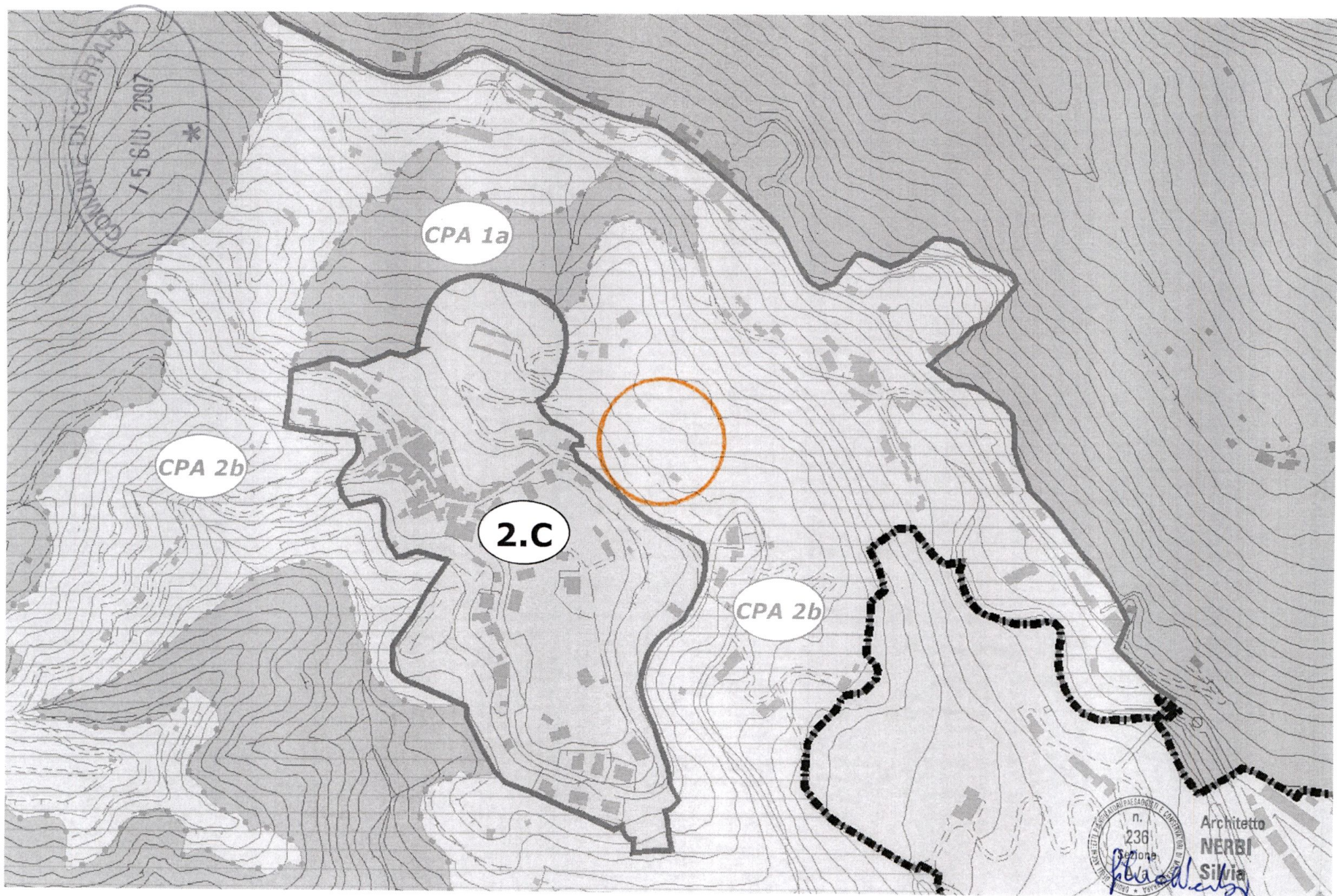
**TRASMITTANZA
TOTALE (W/m²K)**

3,35

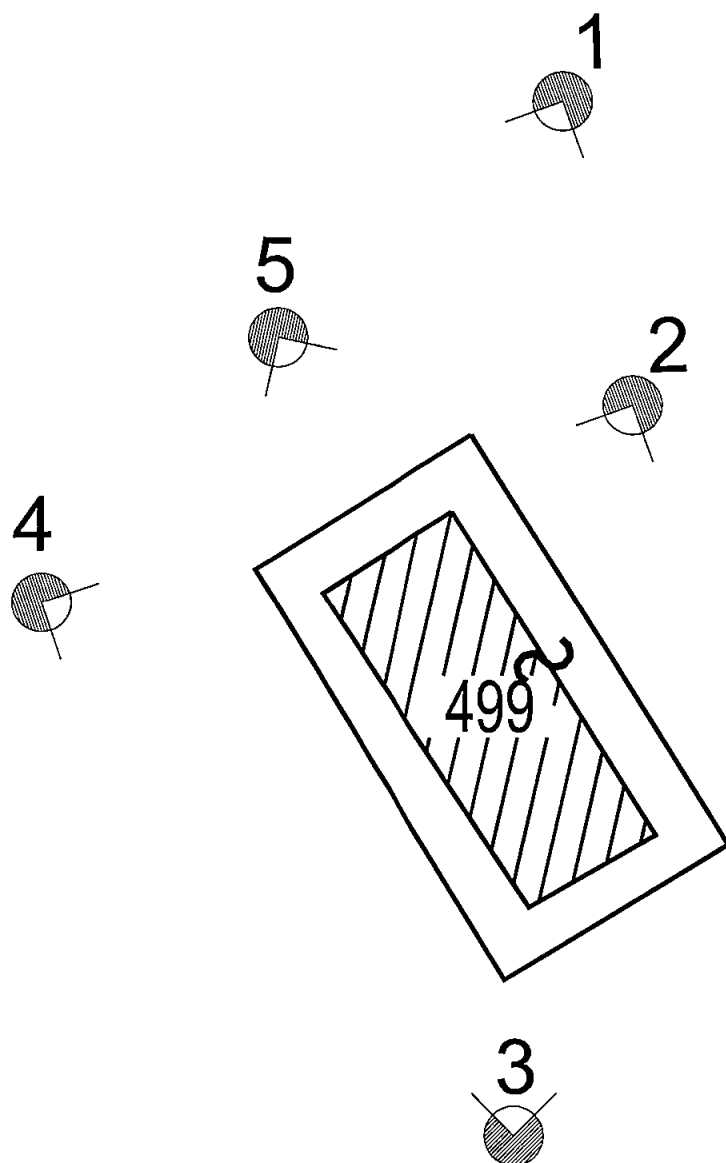
Simbologia:

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
U _l	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
Uw	Trasmittanza termica totale del serramento

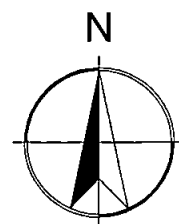




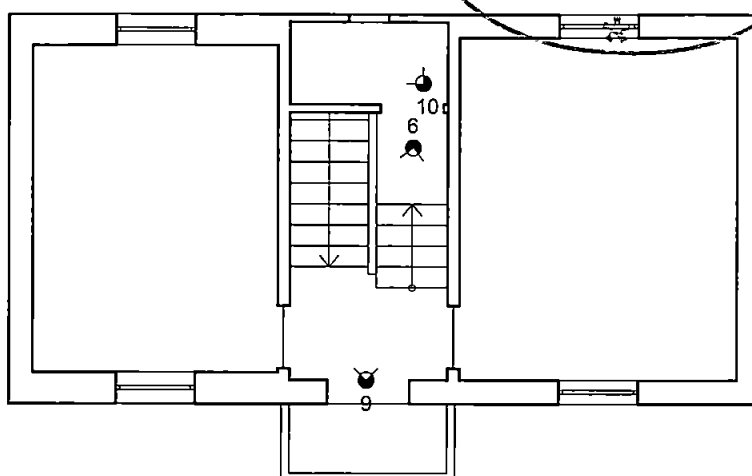




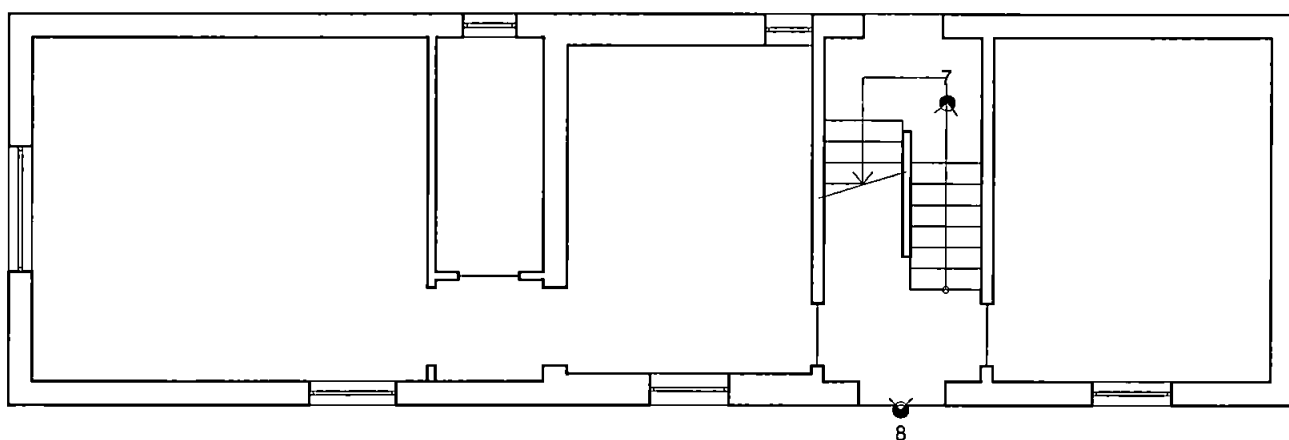
Scatti fotografici



COMUNE DI CARRARA
/ 5 GIU. 2007



Pianta Piano Primo



Pianta Piano Terra

Scatti fotografici

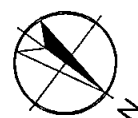




Foto 1 - Particolare prospetto nord-est



Foto 2 - Particolare prospetto nord-est

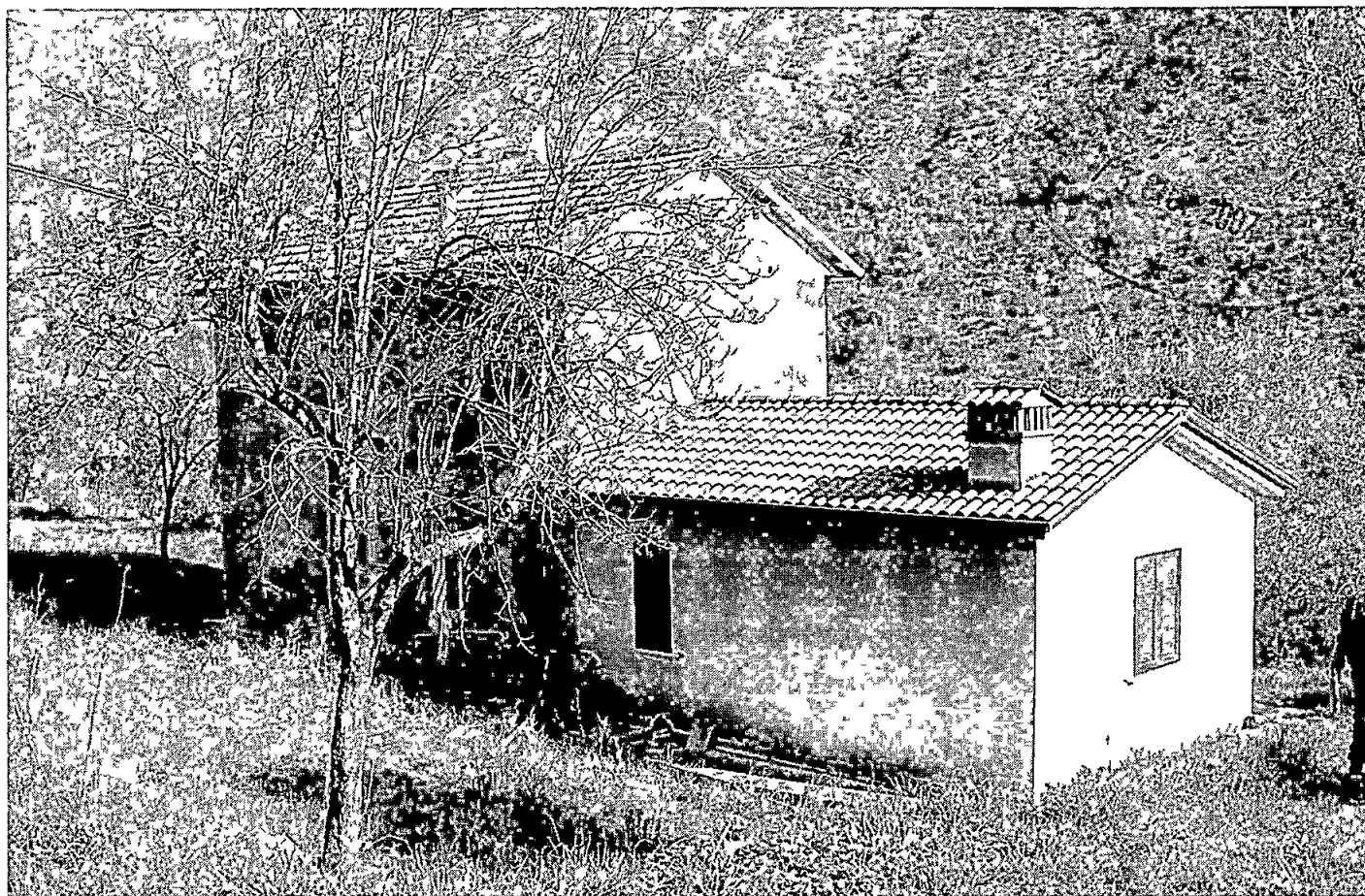


Foto 3 - Vista prospetto sud-ovest

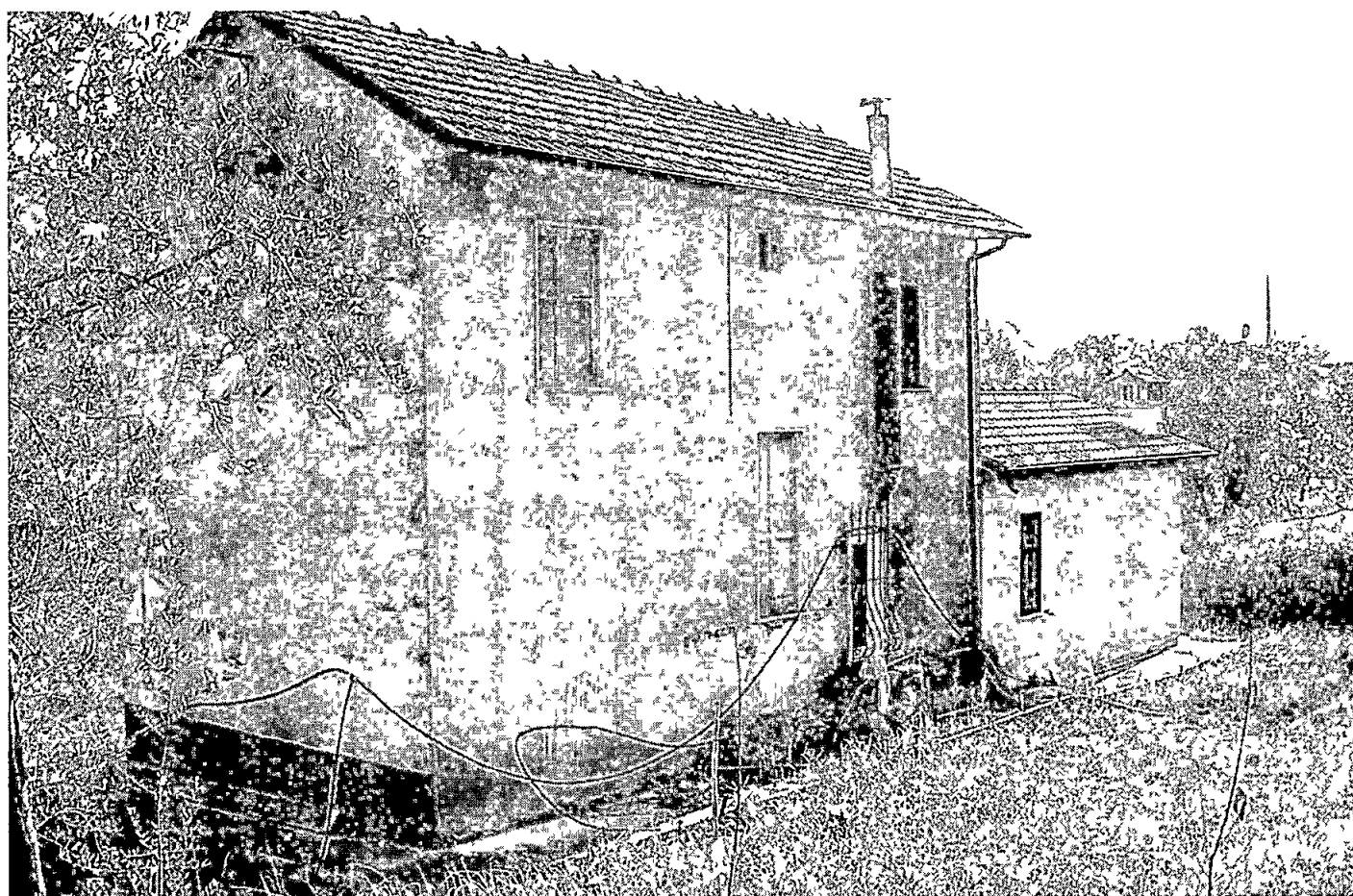


Foto 4 - Vista prospetto sud-ovest

COMUNE DI CARRARA
/ 5 GIU. 2007
✱



Foto 5 - Vista prospetto nord-ovest

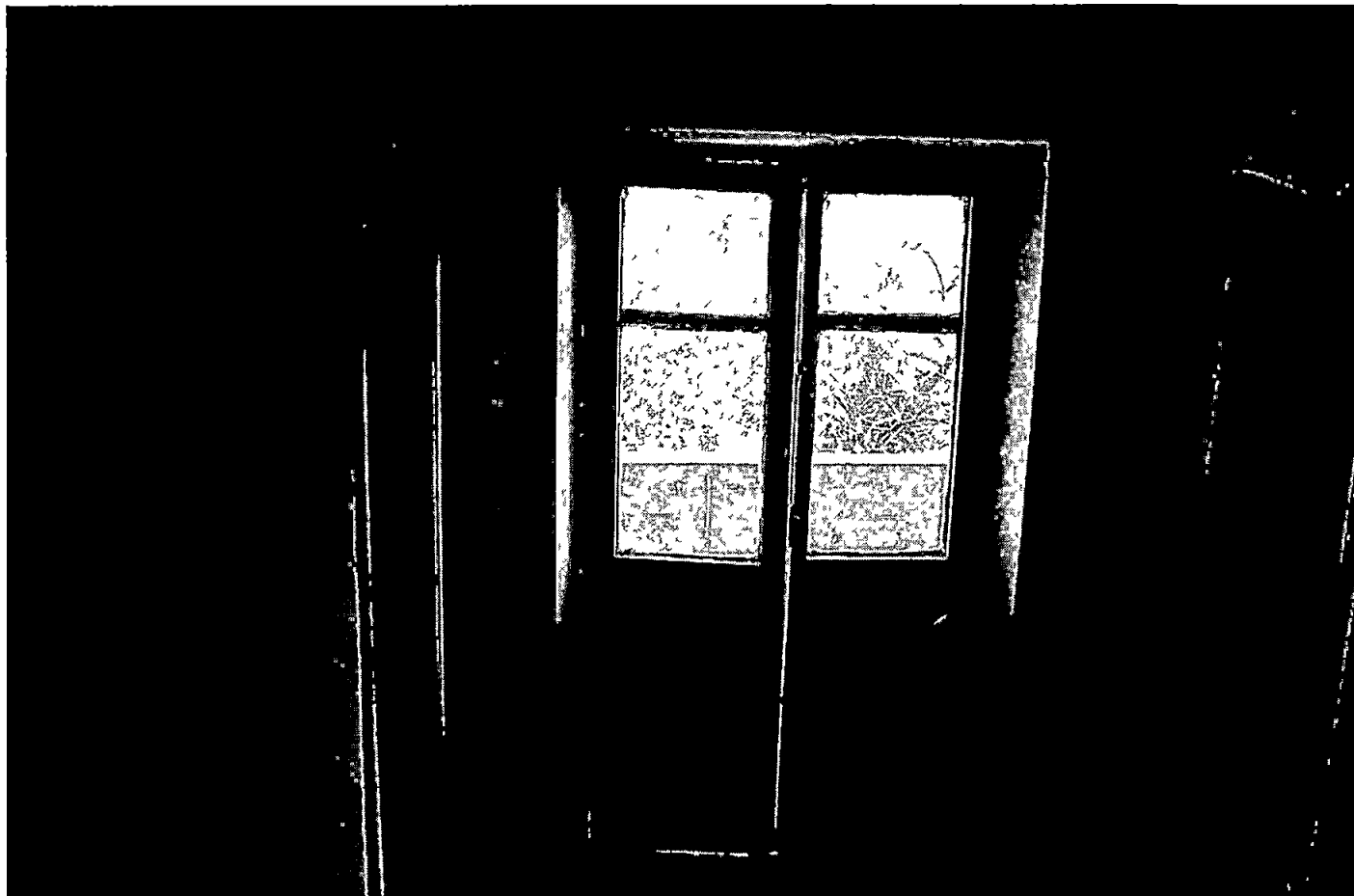


Foto 6 - Vista pianerottolo piano primo

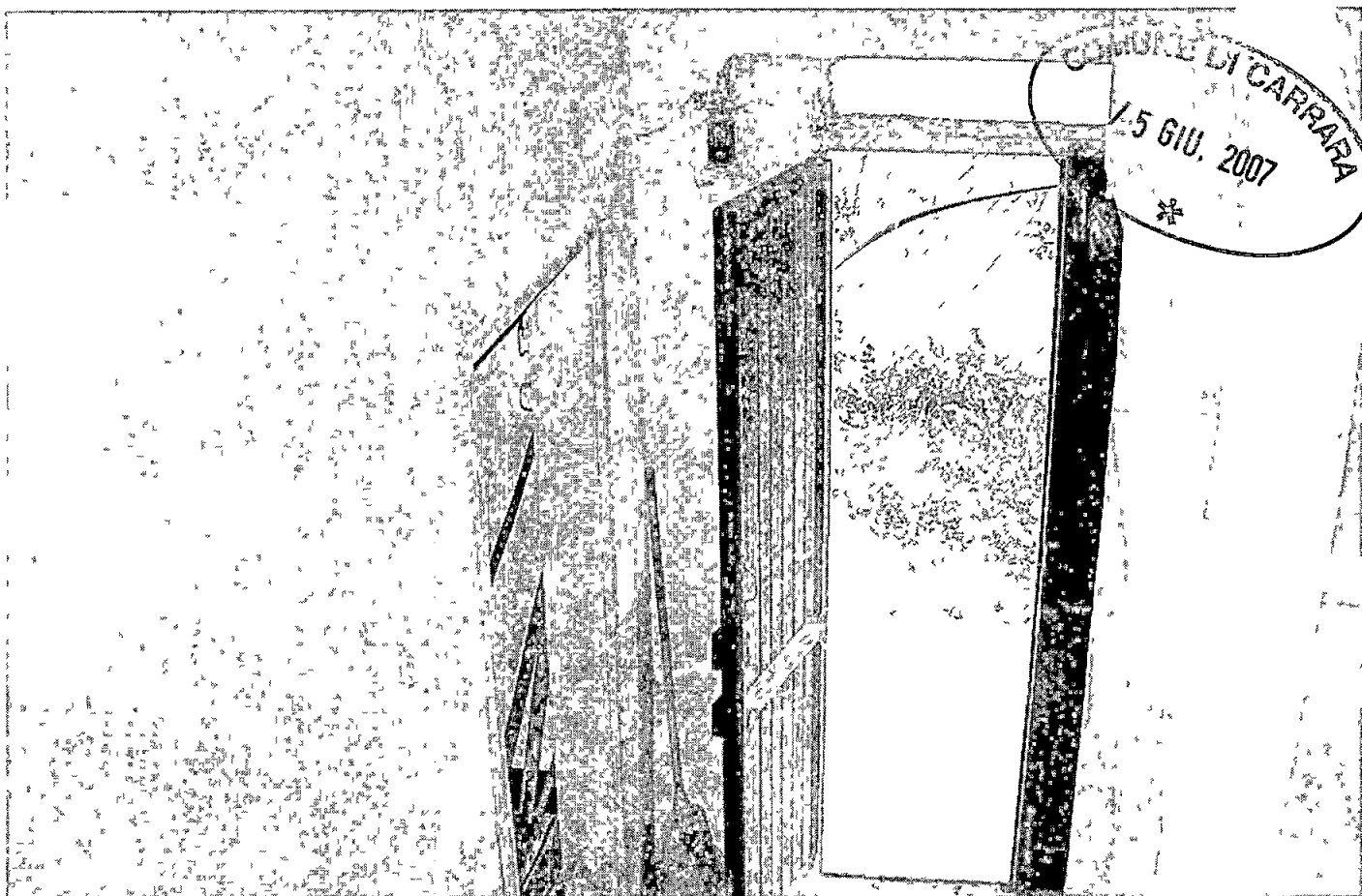


Foto 7 - Vista portoncino ingresso



Foto 8 - Vista rampa d'ingresso

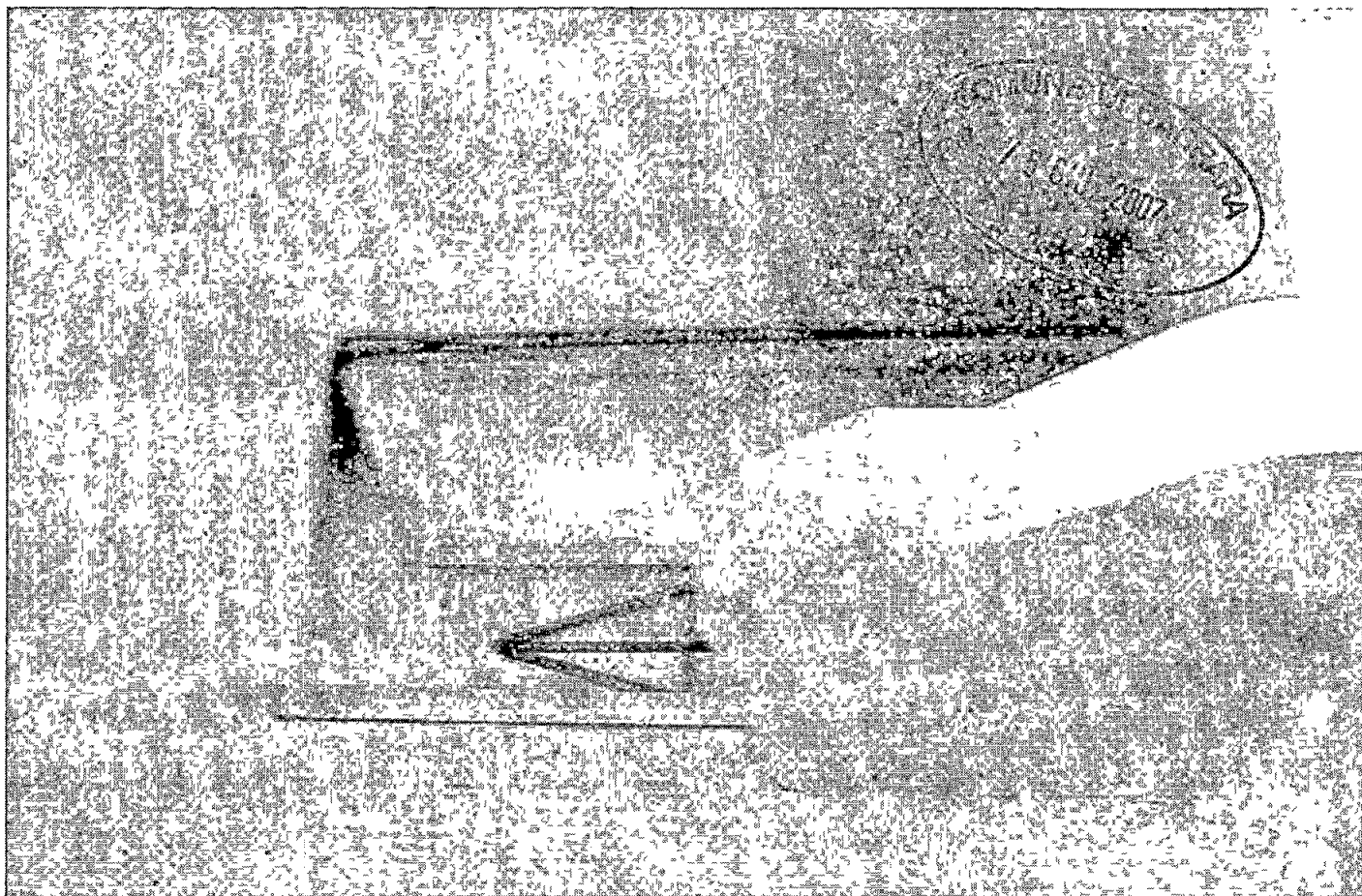


Foto 9 - Vista wc ultimo piano

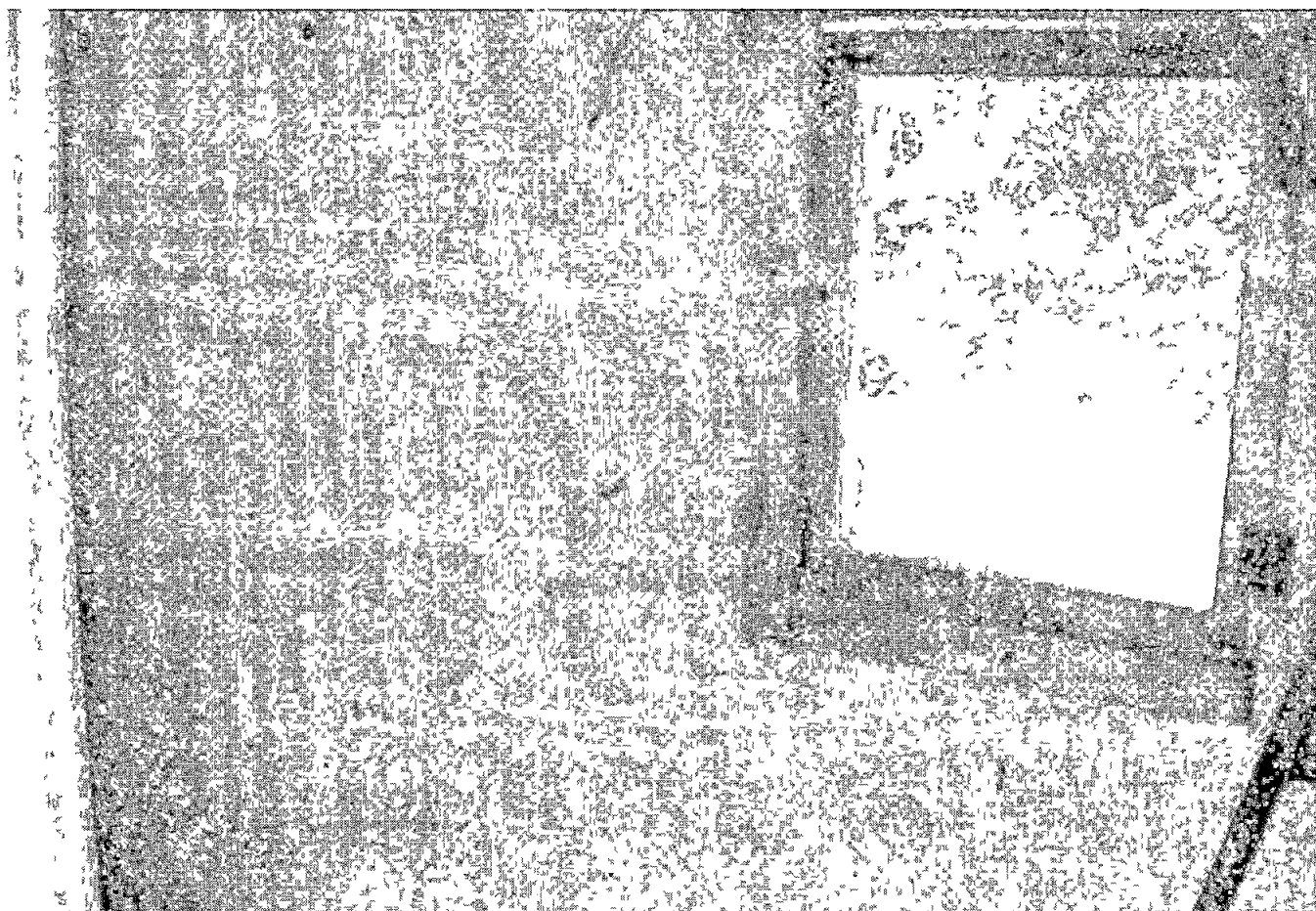


Foto 10 - Vista finestra wc ultimo piano