

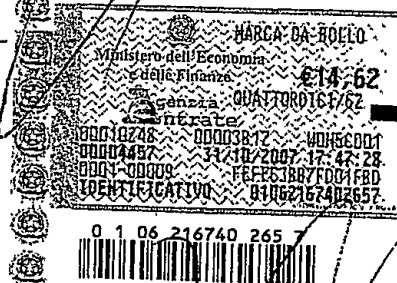
stanza di Nulla - Osta per la tutela dei caratteri storici, culturali, architettonici ed estetici

spazio riservato al protocollo generale COMUNE DI CARRARA / 6 NOV. 2007 PER RICEVUTA	spazio riservato al protocollo di settore
--	---



COMUNE DI CARRARA

SETTORE ASSETTO DEL TERRITORIO-URBANISTICA



**AL DIRIGENTE DEL SETTORE
ASSETTO TERRITORIO/URBANISTICA**

Piazza 2 Giugno - Carrara

sensi dell'art. 1 comma 11 del Regolamento Urbanistico e art.79 comma 4 lett.d) della L.R.01/05 :

sottoscritto/a PICCI GIULIANO

residenziato/a in MARINA DI CARRARA Via GARIBOLDI n° 69

..... in qualità di PROPRIETARIO

immobile classificato A3 posto in Carrara alla Via GARIBOLDI n° 69

iscritto catastalmente al Foglio n. 102 Particella/e n. 235 sub. 1

CHIEDE

**NULLA - OSTA PER LA TUTELA DEI CARATTERI STORICI, CULTURALI,
ARCHITETTONICI ED ESTETICI, PER EFFETTUARE SULL'IMMOBILE DI CUI SOPRA, I
LAVORI CONSISTENTI IN: DIA PER MANUTENZIONE STRAORDINARIA IN
VITA IMMOBILIARE ESISTENTE**

.....
risultanti dalla documentazione allegata.

progettista delle opere: GEOM. GUIDO LORENZANI con studio professionale in

ADRIANO Via PIZZA SIENA n° 20 iscritto all'Albo/Ordine

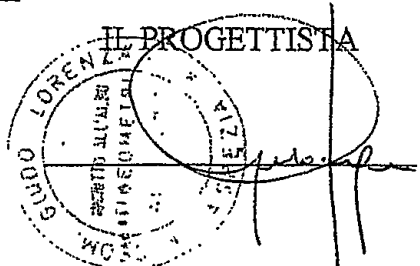
professionale dei GEOM. al N° 1257 di iscrizione

IL RICHIEDENTE

Ricci Giuliano

il 05/11/2007

IL PROGETTISTA



Dichiarazione di Autocertificazione

(D.P.R. 28 Dicembre 2000, n. 445)



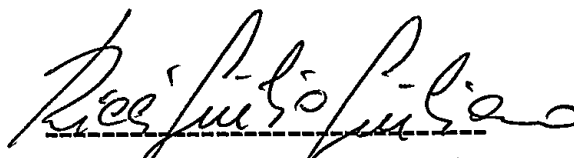
*Il Sottoscritto **Ricci Giuliano** nato a Fivizzano (MS) il 24.12.1943, residente in Marina di Carrara (MS) in Via Garibaldi n° 69, in qualità di Proprietario per 1000/1000 di unità immobiliare catastalmente censita al N.C.E.U del Comune del Comune di Carrara al foglio 102 mappale 235 sub 12, consapevole che chiunque rilascia dichiarazioni mendaci è punito ai sensi del codice penale e delle leggi speciali in materia, ai sensi e per gli effetti dell'art. 46 D.P.R. n. 445/2000*

dichiara

- *Che l'unità immobiliare oggetto d'intervento risultava preesistente all'anno 1942.*

Esente da imposta di bollo ai sensi dell'art. 37 D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445

Marina di Carrara 31/10/2007


Firma del dichiarante (leggibile)

(1) La firma non va autenticata, né deve necessariamente avvenire alla presenza dell'impiegato dell'Ente che ha richiesto il certificato. Nel caso in cui il documento sia inviato per mezzo di posta, FAX o tramite incaricato, è necessario allegare fotocopia di un documento di riconoscimento (passaporto, carta d'identità, patente, ecc.)

Informativa ai sensi dell'art. 10 della legge 675/1996 'Tutela della Privacy': i dati sopra riportati sono prescritti dalle disposizioni vigenti ai fini del procedimento per il quale sono richiesti e verranno utilizzati esclusivamente per tale scopo.

Relazione tecnica



**Oggetto : Denuncia di Inizio di Attività per manutenzione straordinaria
in unità immobiliare esistente in Via Garibaldi 69
Marina di Carrara.**

proprietà : Sig. Ricci Giuliano

DESCRIZIONE ANALITICA DEL TIPO DI INTERVENTO.

Le opere oggetto della presente consistono ristrutturazione interna di unità immobiliare esistente sita in Marina di Carrara, Via Giuseppe Garibaldi n. 69.

L'immobile è di proprietà del Sig. Ricci Giuliano ed è censito al N.C.E.U. del Comune di Carrara al foglio 102 mappale 235 sub 12.

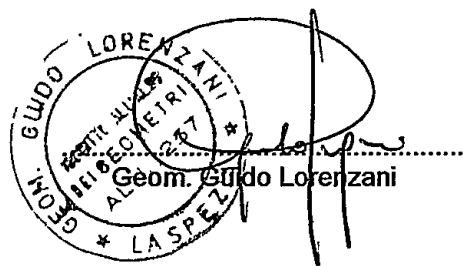
Nel suo complesso le opere consistono in principalmente in:

- Demolizione di parete interna non portante con trasporto del materiale di risulta alla pubblica discarica.
- Nuova realizzazione di locale bagno con relativo disimpegno.
- Rimozione della pavimentazione esistente in lastre di graniglia e sostituzione con piastrelle in ceramica posate su nuovo massetto leggero portante con conseguente ispessimento del solaio di calpestio.
- Realizzazione di cartongesso a copertura del solaio soffitto esistente.
- Nuova realizzazione di impianti elettrico ed idraulico con installazione di impianto di climatizzazione senza unità esterna.
- Sostituzione di infissi esterni mantenendo le stesse tonalità di colore delle esistenti.
- Pitturazione interna generale dell'unità immobiliare.

Le opere riguarderanno solo ed esclusivamente l'interno dell'unità immobiliare mentre non sono previste opere sulla facciata esterna del fabbricato.

Si dichiara inoltre che le opere sopra descritte, risultano conformi allo strumento urbanistico vigente, al regolamento edilizio, alle norme di cui alla Legge 64/74 e successive modificazioni ed integrazioni, alle norme igienico - sanitarie vigenti, a quelle di cui alla Legge 13/89 sul superamento delle barriere architettoniche ad alle norme di sicurezza.

Fosdinovo li 31.10.2007



Geom. Guido Lorenzani

The image shows a circular professional stamp for Geom. Guido Lorenzani. The stamp contains the text "GUIDO LORENZANI" at the top, "GEOMETRI" in the center, and "AL. 18/06/1987" and "LA SPEZIA" at the bottom. A handwritten signature is written over the stamp.

Relazione tecnica

**Oggetto : Denuncia di Inizio di Attività per manutenzione straordinaria
in unità immobiliare esistente in Via Garibaldi 69
Marina di Carrara.**



proprietà : Sig. Ricci Giuliano

DESCRIZIONE ANALITICA DEL TIPO DI INTERVENTO.

Le opere oggetto della presente consistono ristrutturazione interna di unità immobiliare esistente sita in Marina di Carrara, Via Giuseppe Garibaldi n. 69.

L'immobile è di proprietà del Sig. Ricci Giuliano ed è censito al N.C.E.U. del Comune di Carrara al foglio 102 mappale 235 sub 12.

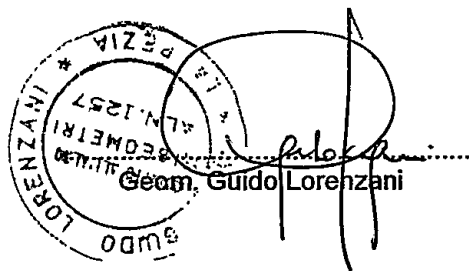
Nel suo complesso le opere consistono in principalmente in:

- Demolizione di parete interna non portante con trasporto del materiale di risulta alla pubblica discarica.
- Nuova realizzazione di locale bagno con relativo disimpegno.
- Rimozione della pavimentazione esistente in lastre di graniglia e sostituzione con piastrelle in ceramica posate su nuovo massetto leggero portante con conseguente ispessimento del solaio di calpestio.
- Realizzazione di cartongesso a copertura del solaio soffitto esistente.
- Nuova realizzazione di impianti elettrico ed idraulico con installazione di impianto di climatizzazione senza unità esterna.
- Sostituzione di infissi esterni mantenendo le stesse tonalità di colore delle esistenti.
- Pitturazione interna generale dell'unità immobiliare.

Le opere riguarderanno solo ed esclusivamente l'interno dell'unità immobiliare mentre non sono previste opere sulla facciata esterna del fabbricato.

Si dichiara inoltre che le opere sopra descritte, risultano conformi allo strumento urbanistico vigente, al regolamento edilizio, alle norme di cui alla Legge 64/74 e successive modificazioni ed integrazioni, alle norme igienico - sanitarie vigenti, a quelle di cui alla Legge 13/89 sul superamento delle barriere architettoniche ad alle norme di sicurezza.

Fosdinovo lì 31.10.2007



Geom. Guido Lorenzani

The image shows a handwritten signature in black ink over a circular professional stamp. The stamp contains the text "GUIDO LORENZANI" around the perimeter, "INGEGNERE" at the bottom, and "AL. N. 1257" in the center. The signature is written in a cursive style, with the last name "Lorenzani" being the most legible part.

Relazione tecnica



**Oggetto : Denuncia di Inizio di Attività per manutenzione straordinaria
in unità immobiliare esistente in Via Garibaldi 69
Marina di Carrara.**

proprietà : Sig. Ricci Giuliano

DESCRIZIONE ANALITICA DEL TIPO DI INTERVENTO.

Le opere oggetto della presente consistono ristrutturazione interna di unità immobiliare esistente sita in Marina di Carrara, Via Giuseppe Garibaldi n. 69.

L'immobile è di proprietà del Sig. Ricci Giuliano ed è censito al N.C.E.U. del Comune di Carrara al foglio 102 mappale 235 sub 12.

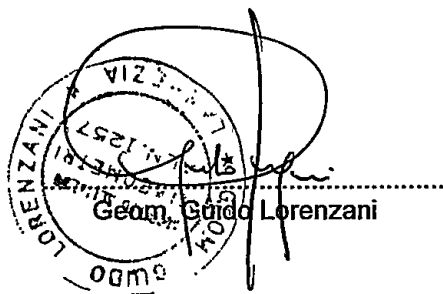
Nel suo complesso le opere consistono in principalmente in:

- Demolizione di parete interna non portante con trasporto del materiale di risulta alla pubblica discarica.
- Nuova realizzazione di locale bagno con relativo disimpegno.
- Rimozione della pavimentazione esistente in lastre di graniglia e sostituzione con piastrelle in ceramica posate su nuovo massetto leggero portante con conseguente ispessimento del solaio di calpestio.
- Realizzazione di cartongesso a copertura del solaio soffitto esistente.
- Nuova realizzazione di impianti elettrico ed idraulico con installazione di impianto di climatizzazione senza unità esterna.
- Sostituzione di infissi esterni mantenendo le stesse tonalità di colore delle esistenti.
- Pitturazione interna generale dell'unità immobiliare.

Le opere riguarderanno solo ed esclusivamente l'interno dell'unità immobiliare mentre non sono previste opere sulla facciata esterna del fabbricato.

Si dichiara inoltre che le opere sopra descritte, risultano conformi allo strumento urbanistico vigente, al regolamento edilizio, alle norme di cui alla Legge 64/74 e successive modificazioni ed integrazioni, alle norme igienico - sanitarie vigenti, a quelle di cui alla Legge 13/89 sul superamento delle barriere architettoniche ad alle norme di sicurezza.

Fosdinovo li 31.10.2007

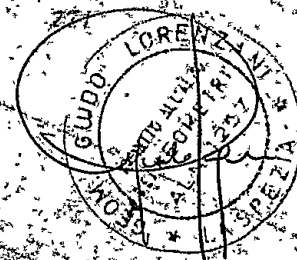


Geom. Guido Lorenzani

COMUNE DI CARRARA
20 DIC 2007

LORENZINI
ALFONSO
PROF. (AVV.)
CARRARA

COMUNE DI CARRARA
20 DIC 2007



COMUNE DI GALLARATE
28 DIC 2007

LUNENSE

MUTINI

FORLIG

RUCK

ALFIO

GARIBOLDI

MAGGIANI

CONG
MENCONI



COMUNE DI CARRARA
20 DIC 2007

MUTINI

LUNENSE

VIA FORILLO

RUGA

ALFIO

RUDOLOFO
NAZIONI
UNITE

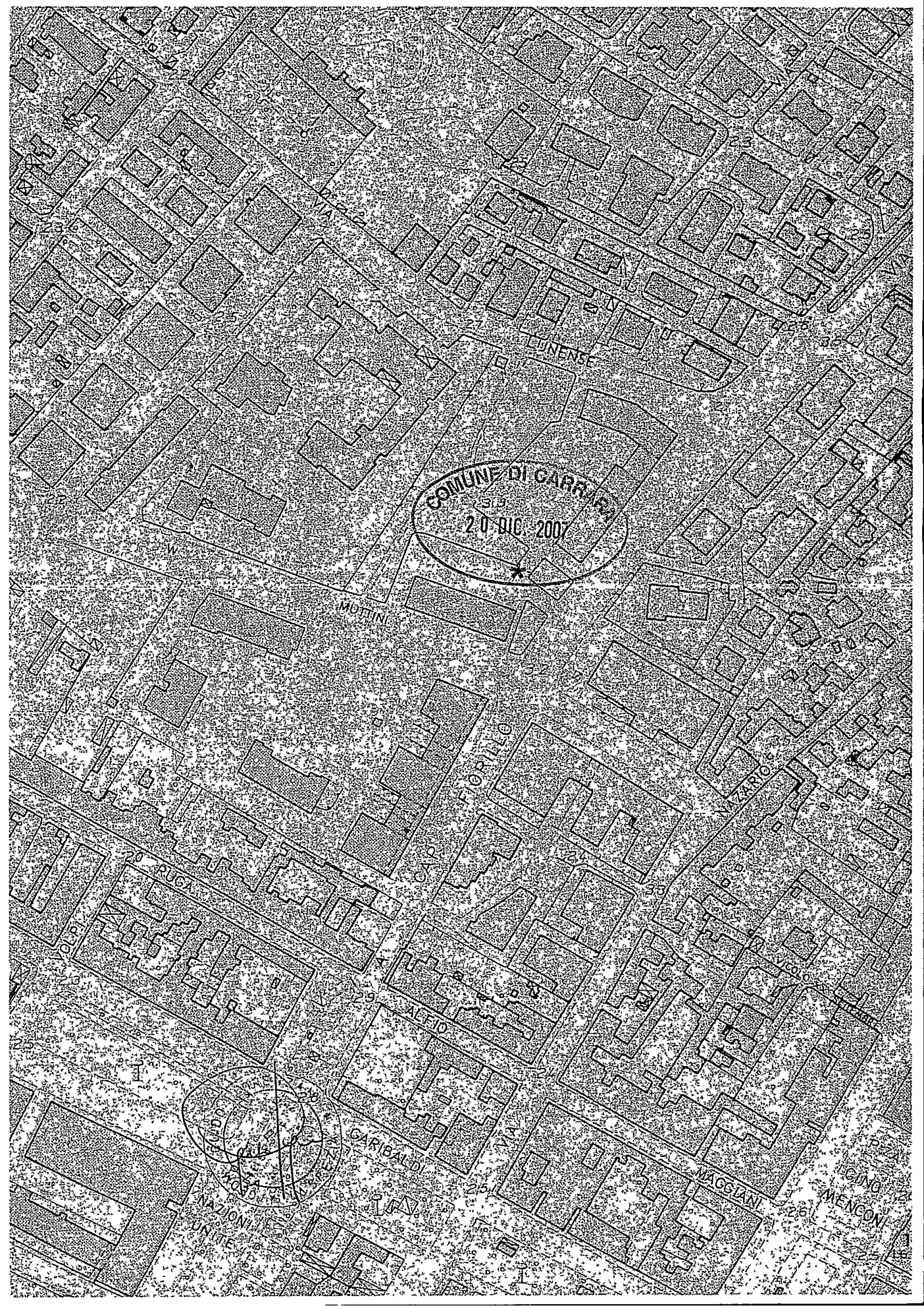
RIBALDI

MAGGIANI

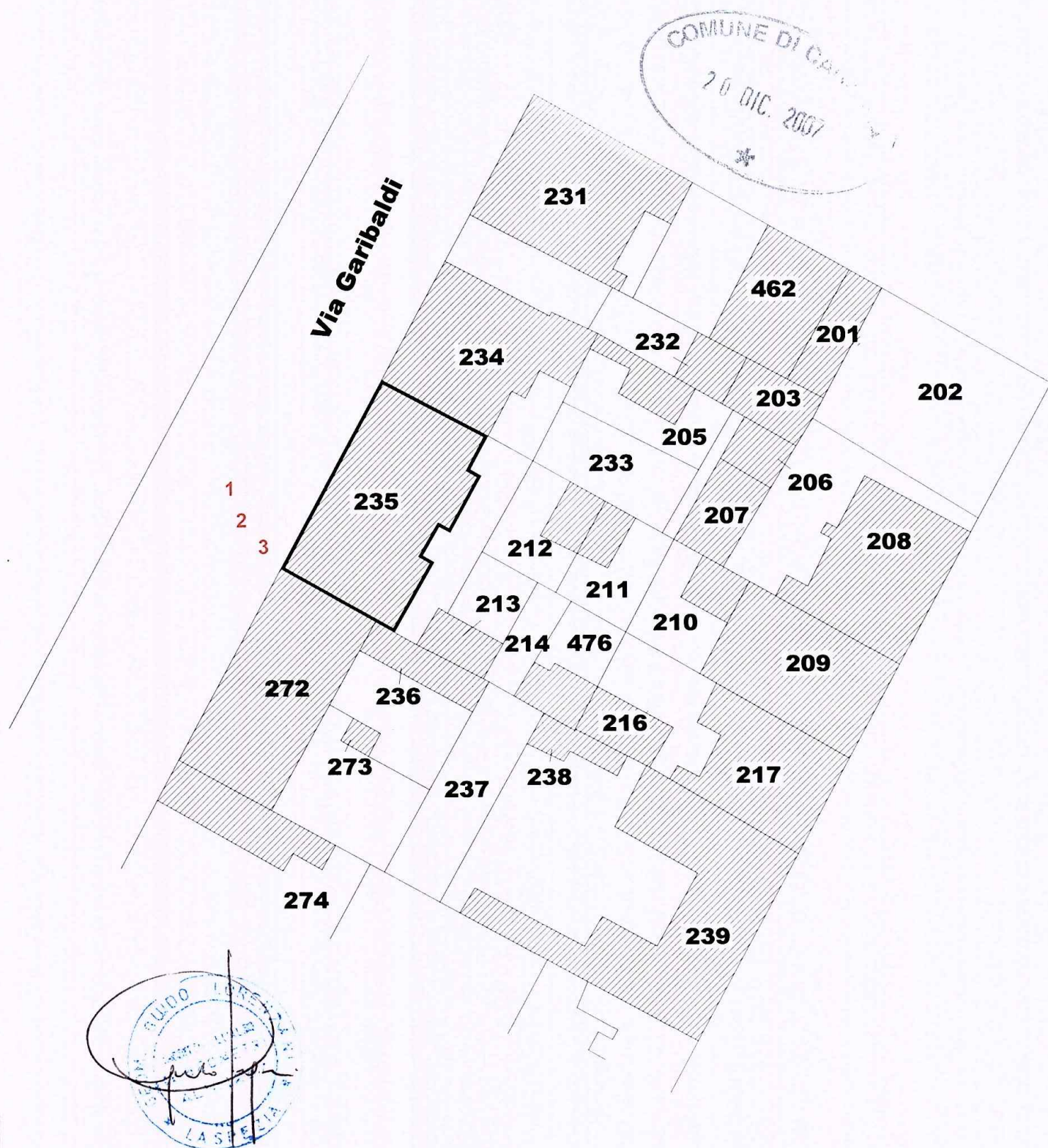
CHINO
MENCONI

COMUNE DI GARRA
20 DIC. 2007

COMUNE DI GARRA
20 DIC. 2007



Documentazione fotografica



Punti di ripresa fotografica



Foto 1

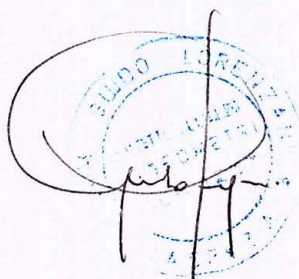


Foto 2



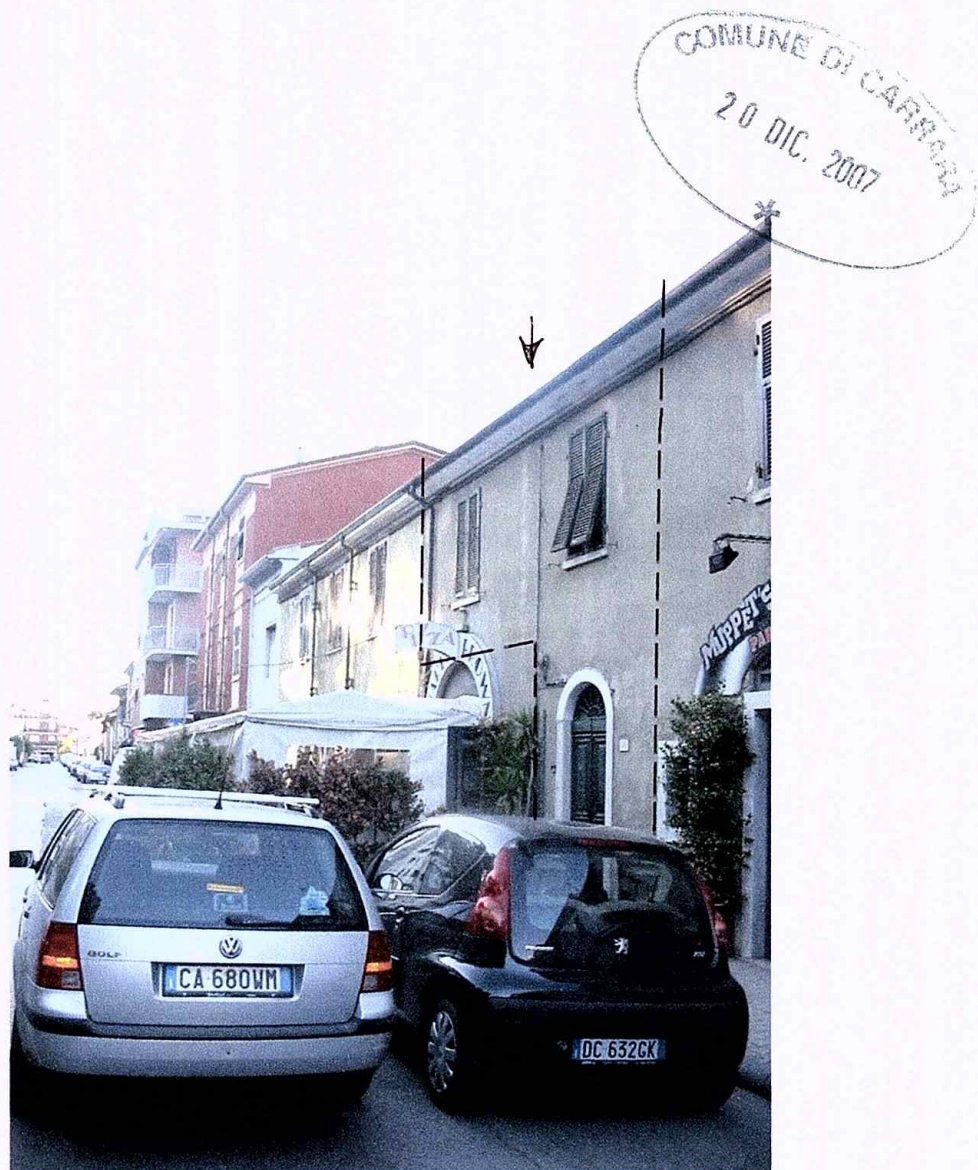
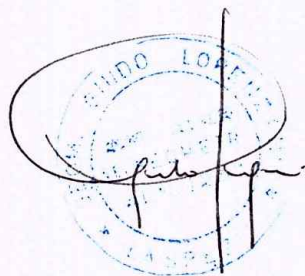
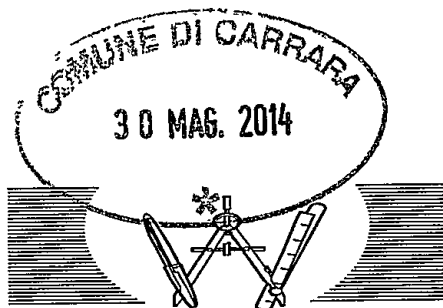


Foto 3





STUDIO TECNICO PROFESSIONALE
Geometra Guido Lorenzani
P.zza Siena n°20 - 19034 - Ortonovo (SP)
Cod.Fisc./P.IVA 01222410118
E-mail itai.p@libero.it Cell. 348.0442592

COMUNE DI CARRARA		Cat.
31 MAG. 2014		4/3
Prot. n° 25585		Clas.

Comune di Carrara
Provincia di Massa Carrara
Settore Assetto Territorio

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETA'

DPR 28 dicembre 2000, n° 445

Il sottoscritto Guido Lorenzani, nato a CARRARA, il 18.04.1969, residente in ORTONOVO (SP),
P.zza Siena n° 20, c.f. LRN GDU 69D18 B832X, iscritto all'Albo dei geom. della provincia della
Spezia al n° 1257, in qualità di tecnico incaricato

Prot. Urb. n° 4613/02 del 05062014

DICHIARA

Assegnata a Y. Arnello
Il Dirigente del Settore ✓

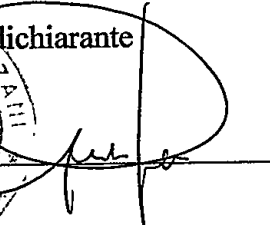
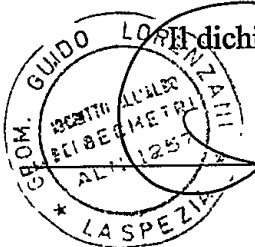
Che i lavori di cui alla DIA n° 777/07 prot. 59539/4613 del 20.12.2007 (attualmente scaduta)
presentata dal Sig. Giulio Ricci e riguardante lavori di manutenzione straordinaria in unità
immobiliare esistente sita in Marina di Carrara, Via Garibaldi 69, catastalmente censita al Foglio
102 mappale 235 sub 12, **NON SONO MAI STATI REALIZZATI.**

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

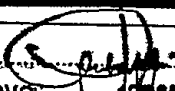
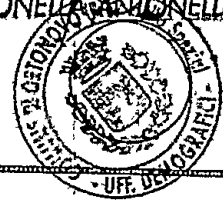
☐ l'autocertificazione è sottoscritta dal dichiarante in presenza del dipendente addetto.

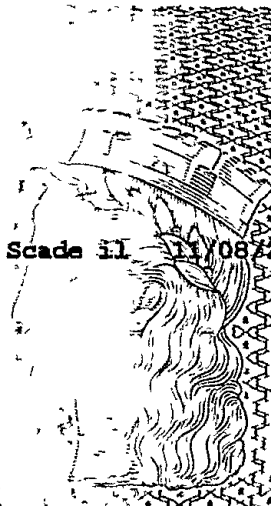
☒ l'autocertificazione è depositata, già sottoscritta dal dichiarante, insieme alla fotocopia, non
autenticata, di un documento d'identità del dichiarante in corso di validità.

Carrara, 19 maggio 2014

Il dichiarante



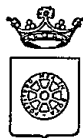
Cognome **LORENZANI**
 Nome **GUIDO**
 nato il **18 Aprile 1969**
 (atto n. **194**, P. **S.**, **A.**)
 a **CARRARA (MS)**
 Cittadinanza **ITALIANA**
 Residenza **ORTONOVO**
 Via **PIAZZA SIENA 20**
 Stato civile **Conjugato**
 Professione **GEOMETRA**
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura **170** cm.
 Capelli **CASTANI**
 Occhi **CASTANI**
 Segni particolari **NESSUNO**


 Firma del titolare 
ORTONOVO **12/11/2010**
 Impronta del dito indice **IL SINDACO**
FUNZIONARIO INCARICATO
ANTONELLA G. RONELLI



 Scade il **21/08/2020**
AR 5210927

 IPZS SPA - OFFICINA CV - ROMA

REPUBBLICA ITALIANA
 COMUNE DI
 ORTONOVO
 CARTA D'IDENTITA
 N° AR 5210927
 DI
 LORENZANI
 GUIDO



COMUNE DI CARRARA

Assetto del Territorio-Urbanistica

prot. n° 59539/4613

Carrara 22 dicembre 2007

prot. n. 59125



e, p.c.:

A: RICCI GIULIANO

VIA ~~GARIBOLDI 69~~ **BASSA, 44**

54036 MARINA DI CARRARA

A: LORENZANI GEOM. GUIDO

P.ZZA SIENA 20

ORTONOVO - SP -

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 22/12/2007, per la realizzazione di lavori di MANUTENZIONE STRAORDINARIA sull'immobile sito in MARINA DI CARRARA VIA GARIBOLDI 69 e distinto catastalmente al foglio 102 mappale/i 235/1, 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. 59539/4613 del 22/12/2007. - d.i.a. n° 777/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 22 dicembre 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

Settore Assetto del Territorio/Urbanistica

Carrara 02/01/2008
prot. n° 59539/4613
del 22/12/2007

RACCOMANDATA A.R.

Prot 421



e.p.c.:

A: RICCI GIULIANO
VIA GARIBALDI 69
54036 MARINA DI CARRARA

A: LORENZANI GEOM. GUIDO
P.ZZA SIENA 20
ORTONOVO - SP -

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 22/12/2007, per la realizzazione di lavori di MANUTENZIONE STRAORDINARIA sull'immobile sito in MARINA DI CARRARA VIA GARIBALDI 69 e distinto catastalmente al foglio 102, mappale/i 235/1, 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:

- ☒ **verifica delle dichiarazioni della relazione tecnica asseverata (punto 6,8)**
- ☐ **verifica alla dispersione termica di cui alla L.10/91 e D.lgs.192/05 e s.m.i.**
- ☐ **attestazione del versamento dei diritti di segreteria (€25,00)**

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. 59539/4613 del 22/12/2007 - d.i.a. n° 777/DIA-07.



COM. DI CARRARA	Cat.
18 GEN. 2008	21 3
Prot. n° 1058	Clas.

Comune di Carrara
Provincia di Massa Carrara

Settore Assetto Territorio



Oggetto: Dia per ristrutturazione edilizia

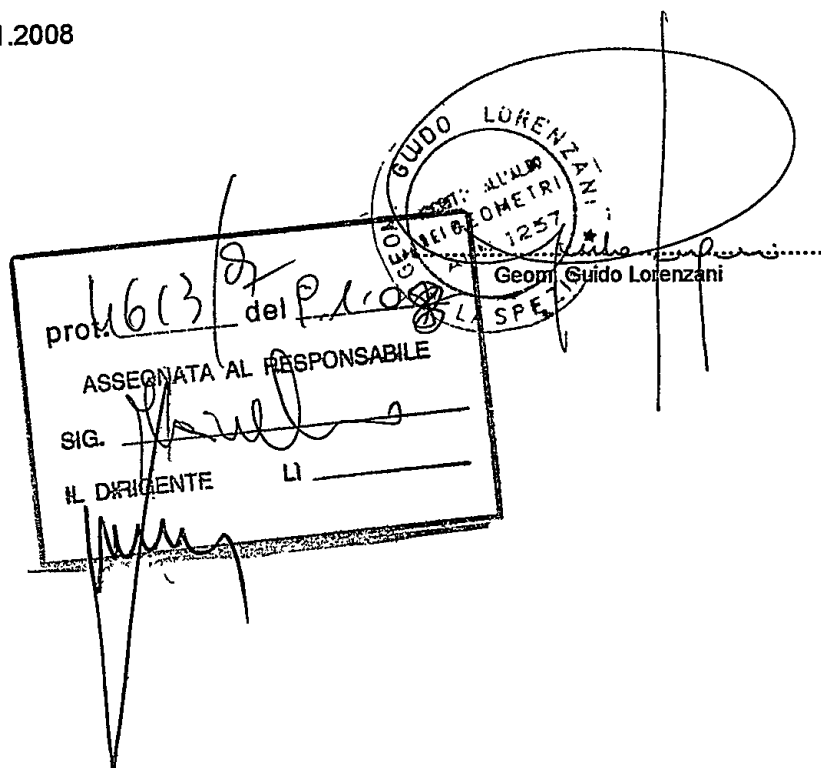
Dia. PROT. 5953A/4613 del 22/12/2007
D'A. n° 777/DIA-07...

Invio documentazione.

In allegato alla presente si iviano integrazioni alla pratica edilizia di cui all'oggetto con la seguente documentazione:

- Legge 10/91 e smi.
- Ricevuta pagamento diritti DIA

Fosdinovo li 08.01.2008





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 02/01/2008
prot. n° 59539/4613
del 22/12/2007

RACCOMANDATA A.R.

Prot. 421
4-01-08

e.p.c.:

A: RICCI GIULIANO
VIA GARIBALDI 69
54036 MARINA DI CARRARA

A: LORENZANI GEOM. GUIDO
P.ZZA SIENA 20
ORTONOVO - SP -

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 22/12/2007, per la realizzazione di lavori di MANUTENZIONE STRAORDINARIA sull'immobile sito in MARINA DI CARRARA VIA GARIBALDI 69 e distinto catastalmente al foglio 102, mappale/i 235/1, 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:

- ☐ verifica delle dichiarazioni della relazione tecnica asseverata (punto 6,8)
- ☒ verifica alla dispersione termica di cui alla L.10/91 e D.lgs.192/05 e s.m.i.
- ☒ attestazione del versamento dei diritti di segreteria (€25,00)

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. 59539/4613 del 22/12/2007 - d.i.a. n° 777/DIA-07.





COMUNE DI CARRARA

Assetto del Territorio-Urbanistica

prot. n° 59539/4613

Carrara 22 dicembre 2007

for. u. 60125
22/12/07

e, p.c.:

A: RICCI GIULIANO
VIA GARIBALDI 69
54036 MARINA DI CARRARA

A: LORENZANI GEOM. GUIDO
P.ZZA SIENA 20
ORTONOVO - SP -

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 22/12/2007, per la realizzazione di lavori di MANUTENZIONE STRAORDINARIA sull'immobile sito in MARINA DI CARRARA VIA GARIBALDI 69 e distinto catastalmente al foglio 102 mappale/i 235/1, 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. 59539/4613 del 22/12/2007. - d.i.a. n° 777/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 22 dicembre 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

Settore Assetto del Territorio/Urbanistica

☐ Copia per atti
Uff. Segreteria Urb.

☐ Copia fascicolo
pratica in archivio

☒ Copia per atti
Sig. Marinello

Carrara 02/01/2008

prot. n° 59539/4613

del 22/12/2007

RACCOMANDATA A.R.

A: RICCI GIULIANO

VIA GARIBALDI 69

54036 MARINA DI CARRARA

e.p.c.:

A: LORENZANI GEOM. GUIDO

P.ZZA SIENA 20

ORTONOVO - SP -

OGGETTO: Attestazione di conformità mediante denuncia di inizio attività.

Articoli 77, 79 e 84 della L.R. 03.01.05 n° 1

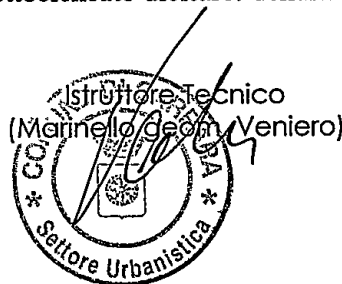
In relazione alla denuncia di inizio attività inoltrata ai sensi e per gli effetti degli articoli 77, 79 e 84 della L.R. 03.01.05 n° 1, pervenuta in data 22/12/2007, per la realizzazione di lavori di MANUTENZIONE STRAORDINARIA sull'immobile sito in MARINA DI CARRARA VIA GARIBALDI 69 e distinto catastalmente al foglio 102, mappale/i 235/1, 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:

- ☐ verifica delle dichiarazioni della relazione tecnica asseverata (punto 6,8)
- ☐ verifica alla dispersione termica di cui alla L.10/91 e D.lgs.192/05 e s.m.i.
- ☐ attestazione del versamento dei diritti di segreteria (€25,00)

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. 59539/4613 del 22/12/2007 - d.i.a. n° 777/DIA-07.



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° 59539/4613
Carrara 22 dicembre 2007

e, p.c.:

A: RICCI GIULIANO
VIA GARIBALDI 69
54036 MARINA DI CARRARA

A: LORENZANI GEOM. GUIDO
P.ZZA SIENA 20
ORTONOVO - SP -

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 22/12/2007. per la realizzazione di lavori di MANUTENZIONE STRAORDINARIA sull'immobile sito in MARINA DI CARRARA VIA GARIBALDI 69 e distinto catastalmente al foglio 102 mappale/i 235/1, 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. 59539/4613 del 22/12/2007. - d.i.a. n° 777/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 22 dicembre 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

*** B O L L E T T A ***
DATA 20.12.2007
TESORERIA:FILIALE DI CARRARA

ENTE/ES NUMERO
1010/2007 5986

CONTO
1

COMUNE DI CARRARA
PIAZZA II GIUGNO 2
54033 MS CARRARA

IL VERSANTE RICCI GIULIANO
VIA GARIBALDI 69
54036 MARINA DI CARRARA (MS)

HA VERSATO QUANTO SEGUE: PROVV/E IMPORTO
4565 25,82+

CAUSALE DEL VERSAMENTO: DIRITTI DI SEGRETERIA DIA

RIF. 6581534 / 1/ 51/ 0

IMPORTO BOLLETTA	VALUTA	ROLI	SPESE	IMPORTO RISCOSSO
25,82+	20.12.2007	ES	0,00 ES	0,00
				25,82+

DICONSI EURO VENTIDICINQUE/82****

FATTI SALVI I DIRITTI DELL' ENTE

Operazione n 80089/3/0100854

COMUNE DI CARRARA
8 GEN. 2008
*

IL CASSIERE

Geometra Guido Lorenzani
Piazza Siena n°20 – 19034 Ortonovo (SP)
Tel – Fax 0187.672029

COMUNE DI CARRARA
Provincia di Massa-Carrara



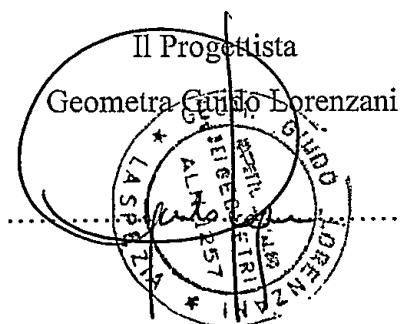
Oggetto : **DIA DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA IN UNITA'
IMMOBILIARE ESISTENTE**

Proprietà: **Ricci Giuliano**

Ubicazione: **Marina di Carrara, Via Garibaldi n°69**

Rif. Catastali: **F°102 mapp. 235 sub. 1**

RELAZIONE TECNICA ISOLAMENTO TERMICO



RELAZIONE TECNICA
ISOLAMENTO TERMICO

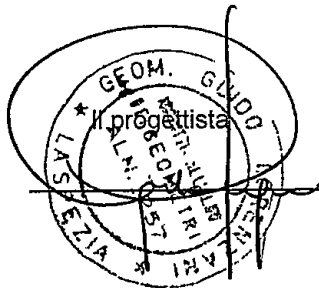
In ottemperanza a quanto disposto da:

- Legge 10 (09-01-1991)
- D.Lgs n. 192 del 19 agosto 2005
- D.Lgs n. 311 del 29 dicembre 2006
- D.P.R. n. 412 del 26 agosto 93
- D.M. 13 dicembre 93
- legge 46 5 maggio 90
- D.P.R. n. 1052 del 28 giugno 77
- Norme UNI 10344..10349



Destinazione d'uso	Civile Abitazione
Classe	E.1(1) - Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, luoghi di ricovero per minori e anziani, collegi, conventi, case di pena, caserme.
Località	MASSA-CARRARA Marina di Carrara
Lavori di	Ristrutturazione
Regime transitorio D.Lgs. 311	Ristrutturazione o manutenzione straordinaria o ampliamento volumetrico (volume ampliato <= 20% del totale)
Committente	Ricci Giuliano
Progettista impianti termici	
Progettista isolamento termico	
Dir. lavori impianti termici	
Dir. lavori isolamento termico	

Il committente



Spazio riservato al funzionario del Comune	L'incaricato
COMUNE DI MASSA-CARRARA	

Dati di progetto: Appartamento

Zona climatica : D
periodo di riscaldamento : 01/11 - 15/04
ore giornaliere di riscaldamento : 12

DATI DEL COMUNE

gradi giorno : 1525
Cd max consentito ($S/V \geq 0,9$) : 0.92
Cd Min consentito ($S/V \leq 0,2$) : 0.41
altitudine m : 65
latitudine : 44.01
longitudine : 10.07

struttura prevalente

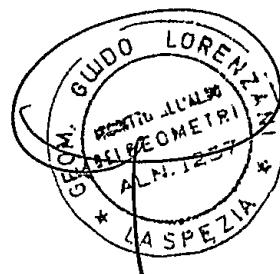
per le pareti esterne : 00000 Nessuno

massa efficace struttura (Mfr) kg/m^2 : 0.00
coefficiente massa (cm) di correzione Cd : 1.00

temperatura interna per calcolo Cd $^{\circ}\text{C}$: 20.00
temperatura esterna per calcolo Cd $^{\circ}\text{C}$: 0.00
produzione vapore media interno ambienti kg/h : 0.42

ricambi d'aria per ventilaz./infiltraz. 1/h : 0.50
potenza termica dell'aria $\text{W h / mc } ^{\circ}\text{C}$: 0.34
capacità termica massica dell'aria J/kg k : 1000.00
massa volumica dell'aria kg/mc : 1.20
classe permeabilità aria serramenti esterni : 3 Bassa

località rif. per temperature medie esterne : MASSA-CARRARA
1^ località riferimento per irradiaz. solari : MASSA-CARRARA
2^ località riferimento per irradiaz. solari : LA SPEZIA



Dati di progetto : Appartamento

COMUNE DI GARRARA
8 GEN. 2008

Valori dell'irradiazione solare globale giornaliera media mensile, MJ/m²

*

	SUD	S/O S/E	EST OVEST	N/O N/E	NORD	ORIZZ. diretta	ORIZZ. diffusa	Valori medi mensili temp. media giornaliera aria esterna °C
Gen.	9.30	7.30	4.30	2.00	1.80	2.60	2.70	6.80
Feb.	11.30	9.40	6.40	3.30	2.60	3.60	4.70	7.40
Mar.	12.10	11.50	9.20	5.60	3.80	5.10	7.50	10.30
Apr.	10.90	12.20	11.60	8.40	5.50	6.70	10.20	13.20
Mag.	9.80	12.20	13.20	10.70	7.70	7.80	12.40	16.90
Giu.	9.80	12.80	14.90	12.60	9.50	8.10	15.10	21.20
Lug.	10.90	14.50	16.60	13.40	9.40	7.10	18.30	23.70
Ago.	11.80	14.20	14.30	10.50	6.60	6.60	14.40	23.30
Set.	13.20	13.40	11.40	7.20	4.30	5.40	10.40	20.60
Ott.	13.20	11.40	8.00	4.20	3.00	4.00	6.40	15.90
Nov.	9.50	7.50	4.60	2.30	2.00	2.80	3.00	11.30
Dic.	8.50	6.60	3.80	1.80	1.60	2.30	2.40	7.90

Aumenti percentuali delle dispersioni in funzione dell'esposizione

% aumento dispersioni esposizione NORD : 20%

% aumento dispersioni esposizione NORD/EST : 15%

% aumento dispersioni esposizione EST : 15%

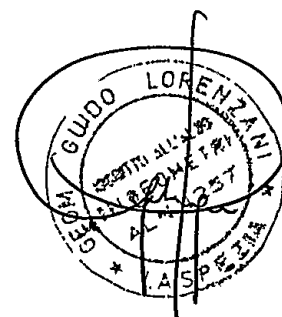
% aumento dispersioni esposizione SUD/EST : 10%

% aumento dispersioni esposizione SUD : 5%

% aumento dispersioni esposizione SUD/OVEST : 10%

% aumento dispersioni esposizione OVEST : 10%

% aumento dispersioni esposizione NORD/OVEST : 15%



VERIFICA GLOBALE DELL'EDIFICIO

Sup. esterna disperdente m² : 143.64 Volume riscaldato m³ : 106.34

Fattore di forma S/V 1/m : 1.35

Potenza termica per dispersioni W: 565.942

Potenza termica per ventilazione W: 361.561

Potenza termica complessiva W: 927.504

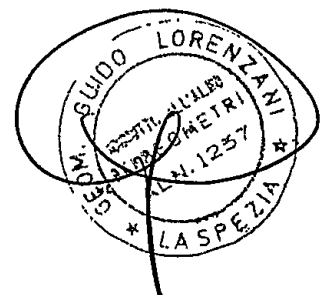
Coeff. di disp. termica imposto Cd ammissibile W/mc °C : 0.92

Coeff. di dispersione termica reale Cd W/mc °C : 0.27

Coeff. di dispersione termica reale Cv W/mc °C : 0.17

Coeff. volume globale reale Cg W/mc °C : 0.44

Cd amm. = 0.92 - Cd calcolato = 0.27 - EDIFICIO VERIFICATO



VERIFICA DEI FABBISOGNI ENERGETICI

tipo di funzionamento : Attenuato
 tipo di generatore di energia : Combustione

temperatura limite di attenuazione °C : 18
 ore di attenuazione h 16.00 – 8.00 : 8
 ore di attenuazione o spegnimento h 8.00 – 16.00 : 8

temperatura interna di progetto °C : 20.00
 portata d'aria di ventilazione mc : 53.17

massa termica areica struttura edilizia M Kg/m² : 125

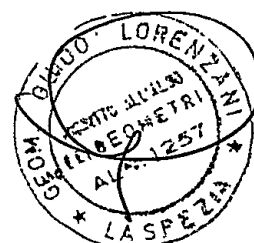
area dell'involucro che delimita la zona At m² : 143.64

capacità termica dei componenti edilizi C MJ/K : 17.53

Simb.	Novembre	Dicembre	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile
Øop	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Øe	11.300	7.900	6.800	7.400	10.300	13.200
QT	369.171	530.560	578.793	499.018	425.325	288.548
QG	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
QU	227.557	327.037	356.768	307.595	262.170	177.861
QV	399.674	574.398	626.616	540.249	460.468	312.389
QA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
QL	996.403	1431.995	1562.176	1346.862	1147.963	778.798
QI	665.000	665.000	665.000	665.000	665.000	665.000
QSE	18.856	17.128	18.945	22.108	29.845	30.672
QSI	44.703	40.607	44.914	52.413	70.755	72.717
Gamma	0.726	0.499	0.460	0.542	0.658	0.986
HK	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044
Tc	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000
T	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Nu	0.955	0.992	0.995	0.988	0.971	0.863
K	1.019	1.019	1.019	1.019	1.019	1.019
FIL	0.806	0.815	0.818	0.816	0.809	0.801
FIG	0.833	0.850	0.855	0.852	0.838	0.824
Qh	299.706	714.743	836.966	615.752	403.942	111.419
Qhvs	227.925	569.042	670.905	486.469	311.945	76.661
Qhr	242.267	604.849	713.122	517.080	331.575	81.485
Qp	252.362	630.051	742.836	538.625	345.390	84.880
Q	321.603	699.393	812.358	609.336	414.275	153.853

Energia termica stagionale fornita dal sistema di produzione Qps (totale complessivo di Qp) MJ
 Fabbisogno stagionale complessivo di energia primaria Qs (totale complessivo di Q) MJ
 Fabb. stag. compl. in regime di funzionamento non continuo Qhvs (totale complessivo di Qhvs) MJ

= 2594.14
 = 3010.82
 = 2342.95



Verifiche fabbisogni energetici : entità, simboli e unità di misura.

Simb.	Descrizione	Un. Mis.
$\varnothing_{op}$	Temperatura operante interna	°C
$\varnothing_e$	Temperatura esterna	°C
QT	En. termica scambiata per trasmissione con l'ambiente esterno	MJ
QG	Energia termica scambiata per trasmissione con il terreno	MJ
QU	En. term. scambiata per trasm. con ambienti adiacenti non risc.	MJ
QV	Energia termica scambiata per ventilazione	MJ
QA	En. term. scambiata per trasm. E vent. Con zone a temp. fissa	MJ
QL	En. Termicamensile complessiva scambiata per trasm. e vent.	MJ
QI	Apporti energetici gratuiti da sorgenti interne	MJ
QSE	Apporti energetici radiazione solare su superfici opache	MJ
QSI	Apporti energetici radiazione solare su superfici interne	MJ
Gamma	Rapporto fra energia gratuita ed energia dispersa	MJ
HK	Coefficiente di dispersione globale	
Tc	Costante di tempo dell'edificio	
T	Parametro Tau	
Nu	Fattore di utilizzo	
K	Coefficiente di modalità di funzionamento dell'impianto	
FIL	Fattore di riduzione dell'energia dispersa per trasmissione e ventilazione	
FIG	Fattore di riduzione dell'apporto energetico dovuto alle sorgenti interne e solari	
Qh	Fabb. energetico utile in regime di funzionamento continuo	MJ
Qhvs	Fabb. energetico utile in regime di funzionamento non continuo	MJ
Qhr	Fabb. energetico utile in condizioni reali di funzionamento	MJ
Qp	Energia fornita dal sistema di produzione	MJ
Q	Fabbisogno energia primaria	MJ

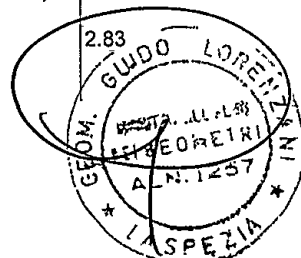
Legenda: En. = Energia; Fabb. = Fabbisogno

ELENCO VETRI PRESENTI NELL'EDIFICIO

Cod.	Descrizione	addutt. interna hi (W/m2K)	addutt. esterna he (W/m2K)	resistività lastra interna r(m2K/W)	resistività lastra esterna r(m2K/W)	spessore lastra interna d (mm)	spessore lastra esterna d (mm)	resistenza termica intercap. (m2K/W)	trasmitt. totale (W/m2K)
3	Vetro doppio con interc. aria sp. mm. 6+3+6	34.90	5.80	1.00	1.00	10.00	10.00	0.17	2.05

ELENCO SERRAMENTI PRESENTI NELL'EDIFICIO

Cod.	Descrizione	area vetro Ag (m2)	area telaio Af (m2)	lunghezza perimetro vetro Lg (m)	trasmitt. vetro Ug (W/m2K)	trasmitt. telaio Uf (W/m2K)	trasmitt. distanziat. (W/mK)	resistenza tapparella DR (m2K/W)	resistenza intercap. serr.doppio DR (m2K/W)	trasmitt. totale Uw (W/m2K)
00072	*Finestra100x170* Serramento singolo/interno	1.16	0.54	9.12	2.05	3.30	0.07	0.00		2.83

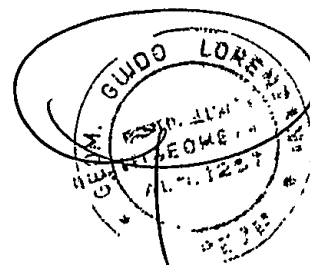


ELENCO FORI PRESENTI NELL'EDIFICIO

Cod.	Descrizione	larghezza m.	altezza m.	superficie m.	trasm. U/ ponte t. W/m ² K W/mK
00072	*Finestra100x170*	1.00	1.70	1.70	2.83
vetro	3 - Vetro doppio con interc. aria sp. mm. 6+3+6			1.16	2.05
telaio	METALLICO CON TAGLIO TERMICO, D=10			0.54	3.30
soglia	Davanzali	1.00			0.11
stipite	Stipiti porte e finestre su esterno	4.40			0.09

DISPERSIONI DELL'EDIFICIO

Cod.	Struttura	sup./lung m ² /m	trasm. U/ ponte t. W/m ² K W/mK	delta T °C	disp. W	Aum.% per esp.	Totale disp. W
00032	Cottura-Soggiorno-Camera AB-solaio laterocem. 20+4 (pavimento) - (Pavimento su locale a temp. prefissata)	30.50	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00
00012	CAP-muro portante interno - (Nord Est)	12.48	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00
00012	CAP-muro portante interno - (Nord Ovest)	8.72	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00
00012	CAP-muro portante interno - (Sud Est)	14.77	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00
00060	Muratura esterna - (Sud Ovest)	18.21	0.37	20.00	134.72	13.47	148.19
00072	*Finestra100x170* (n.2)	1.70	2.83	20.00	96.13	9.61	211.47
	Pt soglia - Davanzali	1.00	0.11	20.00	2.22	0.22	4.88
	Pt stipite - Stipiti porte e finestre su esterno	4.40	0.09	20.00	7.92	0.79	17.42
00048	Tetto su locale non riscaldato - (Soffitto su locale non riscaldato)	30.50	0.52	10.00	158.62	0.00	158.62
	Potenza dispersioni						540.58
	Potenza ventilazione						311.13
	Potenza dispersa Cottura-Soggiorno-Camera					Watt	851.71
00032	Bagno AB-solaio laterocem. 20+4 (pavimento) - (Pavimento su locale a temp. prefissata)	4.94	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00
00012	CAP-muro portante interno - (Nord Est)	9.12	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00
00012	CAP-muro portante interno - (Nord Ovest)	6.05	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00
00048	Tetto su locale non riscaldato - (Soffitto su locale non riscaldato)	4.94	0.52	10.00	25.71	0.00	25.71
	Potenza dispersioni						25.71
	Potenza ventilazione						50.43
	Potenza dispersa Bagno					Watt	76.14
	TOTALE POTENZA DISPERSA:					Watt	927.504



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

1. INFORMAZIONE GENERALI

Comune di **MASSA-CARRARA** (MASSA-CARRARA)

Progetto per la realizzazione di : **Appartamento**

Sito in **Marina di Carrara**

Classificazione dell'edificio:

E.1(1) - Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, luoghi di ricovero per minori e anziani, collegi, conventi, case di pena, caserme..

Numero delle unità abitative : 1

Committente : Ricci Giuliano

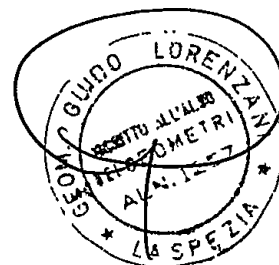
L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti a uso pubblico ai fini dell'art.5 comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14, del decreto legislativo.

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 ed 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 DPR 412/93) **1525 GG**

Temperatura minima di progetto **0.00**

Temperature medie mensili aria esterna

gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
6.80	7.40	10.30	13.20	16.90	21.20	23.70	23.30	20.60	15.90	11.30	7.90

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

Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano (V) **106.34 mc**

Superficie esterna che delimita il volume (S) **143.64 m²**

Rapporto S/V **1.35 1/m**

Superficie utile dell'edificio **31.35**

Valore di progetto della temperatura interna **20.00 °C**

Valore di progetto dell'umidità relativa interna **65 %**

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianto termico centralizzato destinato al riscaldamento degli ambienti ed alla produzione di acqua calda sanitaria.

Sistemi di generazione

Generatore di calore ad acqua calda, centralizzato, alimentato a gas metano.

Sistemi di termoregolazione

Gruppo di termoregolazione in centrale termica, pilotato dalla temperatura esterna ed operante sulla temperatura dell'acqua in uscita dal generatore di calore.

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina.

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Distribuzione a collettori.

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Sistemi di accumulo termico: tipologie

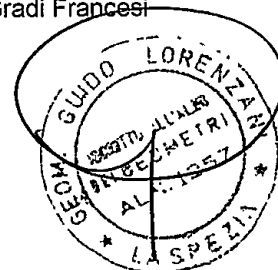
Bollitore verticale ad accumulo.

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Produzione mediante caldaia centralizzata (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

Valore nominale della potenza termica utile del generatore 9.30 kW

Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 100% P_n
Valore di progetto: 93.20 %

Rendimento termico utile al 30% P_n
Valore di progetto: 90.30 %

Combustibile utilizzato: gas metano

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

L'impianto a servizio di ciascuna unità abitativa possiede i seguenti sistemi di regolazione:

- funzionamento attenuato;
- sonde di temperature di ambiente con regolazione modulare (banda prop. 1°);
- dispositivi di regolazione automatica della temperatura ambiente nei tre piani del fabbricato;

e) Terminali di erogazione dell'energia termica:

Sono previsti radiatori a piastra in lega di alluminio pressofuso composti da elementi di H=677-577mm

Potenza termica nominale: 110-100 [W]

f) **Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione** (dimensionamento secondo norma tecnica UNI 9615): espulsione prodotti della combustione tramite tubazione in acciaio di tipo coassiale posizionata sulla caldaia con uscita diretta in atmosfera, posizionata alla distanza dalla falda di copertura secondo le norme UNI.

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Installazione: tubazioni isolate incassate in pareti o solette

Diametro dei tubi [m]: 0,01

Spessore dell'isolante [m]: 0,01

- Conducibilità dell'isolante [W/m K]: 0,030

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

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

Caratteristiche termiche delle strutture opache verticali:

Cod.	Descrizione	Trasmittanza (W/m ² K)	Valore limite (W/m ² K)	Verifica trasmissione
00032	AB-solaio laterocem. 20+4 (pavimento)	0.44	0.46	positiva
00048	Tetto su locale non riscaldato	0.45	0.46	positiva
00060	Muratura esterna	0.37	0.50	positiva

Caratteristiche termiche delle chiusure trasparenti comprensive dell'infisso:

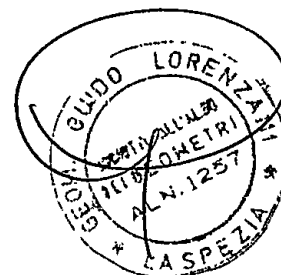
Cod.	Descrizione	Trasmittanza (W/m ² K)	Valore limite (W/m ² K)	Verifica
00072	*Finestra100x170*	2.83	3.10	positiva

Caratteristiche termiche della trasmittanza centrale dei vetri:

Cod.	Descrizione	Trasmittanza (W/m ² K)	Valore limite (W/m ² K)	Verifica
13	Vetro doppio con interc. aria sp. mm. 6+3+6	2.05	2.60	positiva

3 L'irradianza I_{m,s} nel mese di massima insolazione (luglio) è pari a 293.98 W/m² >= 290 W/m², è necessario verificare la massa superficiale

Cod.	Descrizione	Massa superficiale (kg/m ²)	Valore limite (kg/m ²)	Verifica
00012	CAP-muro portante interno	242.00	230.00	positiva
00032	AB-solaio laterocem. 20+4 (pavimento)	403.00	230.00	positiva
00048	Tetto su locale non riscaldato	392.00	230.00	positiva
00060	Muratura esterna	638.47	230.00	positiva



Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni: Bassa

In caso di ristrutturazione totale allegare la documentazione dell'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate (D.Lgs. 311, all. I comma 9 lettera a).

Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli)

Trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti

Pavimenti su altra unità immobiliare

Cod.	Descrizione	Trasmittanza (W/m²K)	Valore limite (W/m²K)	Verifica trasmissione
------	-------------	-------------------------	--------------------------	--------------------------

Solai su altra unità immobiliare

Cod.	Descrizione	Trasmittanza (W/m²K)	Valore limite (W/m²K)	Verifica trasmissione
------	-------------	-------------------------	--------------------------	--------------------------

Pareti su altra unità immobiliare

Cod.	Descrizione	Trasmittanza (W/m²K)	Valore limite (W/m²K)	Verifica trasmissione
00012	CAP-muro portante interno	0.75	0.80	positiva

Verifica termoigrometrica: vedi allegati alla presente relazione.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.50 (1/h)

Portata d'aria di ricambio (G) solo nei casi di ventilazione meccanica controllata m³/h

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto) m³/h

Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore (solo se previste dal progetto).

b) Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto

Rendimento di produzione	:	0.86
Rendimento di regolazione	:	0.98
Rendimento di distribuzione	:	0.96
Rendimento di emissione	:	0.96
Rendimento globale medio stagionale di progetto	%ngs	78.00

c) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EP_i)

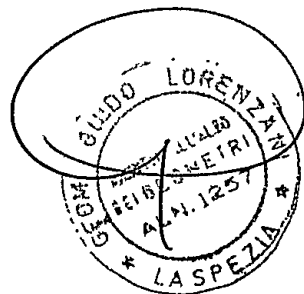
Metodologia UNI adottata	:	UNI 10379 / 10348
Valore di progetto	:	26.70 kWh/m²

d) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto	:	10.35 kJ/m³GG
--------------------	---	---------------

e) Predisposizione delle opere per l'installazione di fonti rinnovabili, descrizione:

f) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria. Descrizione, caratteristiche tecniche e percentuale di copertura del fabbisogno annuo.



DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

il sottoscritto: Geometra Guido Lorenzani

iscritto a: Albo dei geometri

provincia: La Spezia

n. iscrizione: 1257

a conoscenza delle sanzioni previste dall'art. 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.

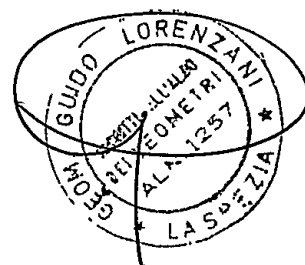
Data, 07.01.2007

Il progettista



A handwritten signature in black ink, written over a horizontal dashed line. Below the signature, the word '(firma)' is printed in parentheses.

VERIFICA TERMOIGROMETRICA



Verifica termoigrometrica.

Secondo le norme UNI 6946, UNI EN ISO 13788, UNI 10351 ed UNI 10355

Codice struttura: 00012

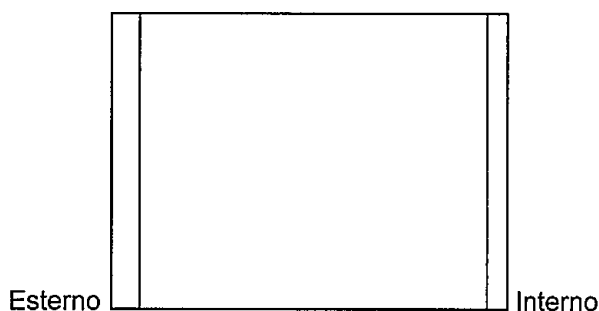
Nome: CAP-muro portante interno

Descrizione:

Proprietà dei materiali componenti la struttura.

Dall'esterno verso l'interno

Descrizione	λ W/(m·K)	R m ² ·K/W	ρ kg/m ³	μ	d m
Resistenza termica sup. est.	0,000	0,040	0,0	0,0	0,00
Intonaco esterno	0,872	0,023	1800,0	20,0	0,02
Blocchi in laterizio	0,000	0,943	800,0	5,0	0,25
Intonaco isolante	0,116	0,129	400,0	10,0	0,02
Resistenza termica sup. int.	0,000	0,250	0,0	0,0	0,00



Dati climatici e verifica termoigrometrica secondo la UNI EN ISO 13788.

Trasmittanza: $U = 0,7217 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Resistenze superficiali: $R_{Si} = 0,250 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$, $R_{Se} = 0,040 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$

Metodo di calcolo per l'umidità interna: Classe di umidità = $810 \text{ Pa} \cdot 1,1$.

Verifica della condensa superficiale: Non si verifica condensa superficiale.
Mese critico: ottobre

Verifica della condensa interstiziale: Non si verifica condensa interstiziale. Struttura verificata.
Mese critico: gennaio

Simboli.

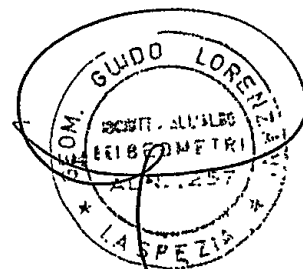
λ Conduttività termica

μ Fattore di resistenza igroscopica

R Resistenza termica specifica

d Spessore dello strato di materiale

ρ Massa volumica



Risultati di calcolo della verifica alla formazione di umidità superficiale.

UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura in corrispondenza della superficie interna f_{Rsi} : 0,820

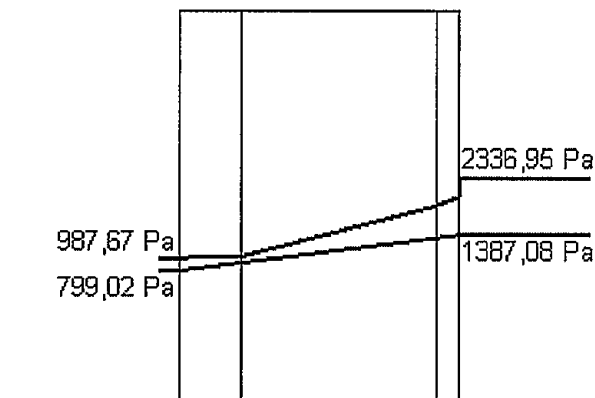
Mese	θ_e °C	ϕ_e %	P_e Pa	Δp Pa	P_i Pa	$P_{sat}(\theta_{si})$ Pa	$\theta_{si,min}$ °C	θ_i °C	$f_{Rsi,min}$ °C
gennaio	6,8	80,9	799,02	588,06	1387,08	1733,86	15,3	20	0,6414
febbraio	7,4	79,4	816,96	561,33	1378,29	1722,86	15,2	20	0,6165
marzo	10,3	73	913,98	432,14	1346,12	1682,65	14,8	20	0,464
aprile	13,2	72,4	1098,06	302,94	1401	1751,25	15,4	18	0,4629
maggio	16,9	71,4	1374,99	138,11	1513,1	1891,37	16,6	18	-0,248
giugno	21,2	70,7	1779,01	0	1779,01	2223,76	19,2	21,2	0
luglio	23,7	66,2	1938,05	0	1938,05	2422,57	20,6	23,7	0
agosto	23,3	67,9	1941,94	0	1941,94	2427,43	20,6	23,3	0
settembre	20,6	74,4	1803,11	0	1803,11	2253,89	19,4	20,6	0
ottobre	15,9	77,1	1392,02	182,65	1574,67	1968,34	17,3	18	0,6459
novembre	11,3	82,3	1100,97	387,58	1488,56	1860,69	16,4	20	0,5828
dicembre	7,9	81,8	871	539,05	1410,06	1762,57	15,5	20	0,6299

Risultati di calcolo della verifica della condensa interstiziale.

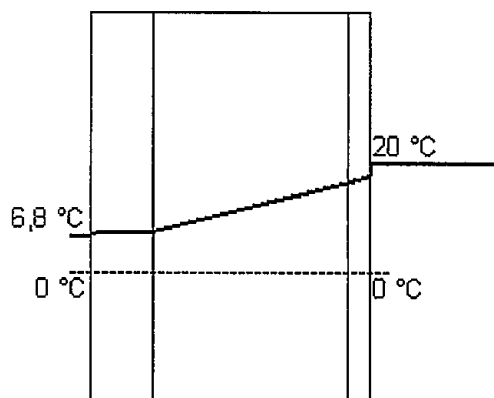
UNI EN ISO 13788

- Pressione di saturazione
- Pressione parziale

Temperatura —



Esterno



Interno (Nuova zona 1)

Simboli.

θ_e Temperatura dell'aria esterna

ϕ_e Umidità relativa dell'aria esterna

θ_i Temperatura dell'aria interna

$\theta_{si,min}$ Temperatura

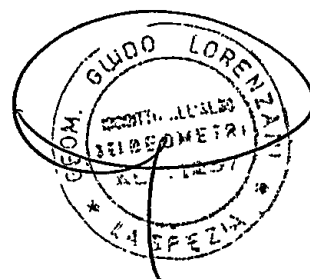
$f_{Rsi,min}$ Fattore di temperatura di progetto in corrispondenza della superficie interna

p_e Pressione parziale del vapore esterna

p_i Pressione parziale del vapore interna

Δp Differenza di pressione parziale del vapore

$P_{sat}(\theta_{si})$ Pressione di saturazione del vapore interna



Elenco delle interfacce tra i materiali.

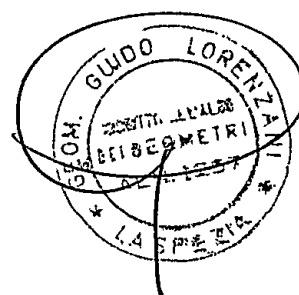
N.	Materiali	Sd m	Sd progr. m
1	Esterno	0,00	0,00
2	Esterno - Intonaco esterno	0,00	0,00
3	Intonaco esterno - Blocchi in laterizio	0,40	0,40
4	Blocchi in laterizio - Intonaco isolante	1,25	1,65
5	Intonaco isolante - Interno (Nuova zona 1)	0,15	1,80
6	Interno (Nuova zona 1)	0,00	1,80

Temperature in espresse in °C.

Int.	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
1	6,8	7,4	10,3	13,2	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	15,9	11,3	7,9
2	7,2	7,8	10,6	13,3	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	16,0	11,6	8,2
3	7,4	8,0	10,7	13,4	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	16,0	11,7	8,4
4	16,4	16,6	17,3	16,7	17,7	21,2	23,7	23,3	20,6	17,4	17,6	16,7
5	17,6	17,7	18,2	17,1	17,8	21,2	23,7	23,3	20,6	17,6	18,4	17,8
6	20,0	20,0	20,0	18,0	18,0	21,2	23,7	23,3	20,6	18,0	20,0	20,0

Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (Psat) espresse in Pa.

Int.	Dato	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
1	P	799,02	816,96	913,98	1098,06	1374,99	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1392,02	1100,97	871,00
	Psat	987,67	1029,17	1252,20	1516,65	1924,41	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	1805,70	1338,40	1064,93
2	P	799,02	816,96	913,98	1098,06	1374,99	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1392,02	1100,97	871,00
	Psat	1013,85	1055,08	1275,83	1530,43	1928,29	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	1812,71	1360,86	1090,55
3	P	929,70	941,70	1010,01	1165,38	1405,68	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1432,61	1187,10	990,79
	Psat	1029,14	1070,19	1289,56	1538,38	1930,52	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	1816,74	1373,88	1105,48
4	P	1338,08	1331,51	1310,10	1375,75	1501,59	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1559,45	1456,26	1365,14
	Psat	1862,64	1882,21	1979,36	1898,45	2024,10	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	1989,44	2013,86	1898,65
5	P	1387,08	1378,29	1346,12	1401,00	1513,10	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1574,67	1488,56	1410,06
	Psat	2013,86	2027,65	2095,47	1953,15	2037,23	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	2014,20	2119,31	2039,20
6	P	1387,08	1378,29	1346,12	1401,00	1513,10	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1574,67	1488,56	1410,06
	Psat	2336,95	2336,95	2336,95	2062,83	2062,83	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	2062,83	2336,95	2336,95



Condensa (g_c) e Condensa accumulata (M_a) espresse in kg/m^2 .

Non si verifica condensa interstiziale. Struttura verificata.

Risultati della verifica della struttura alla condensa interstiziale.

Mese	θ_i °C	ϕ_i %	θ_e °C	ϕ_e %	g_c kg/m^2	M_a kg/m^2	Risultato
gennaio	20,0	59,4	6,8	80,9	0,0000	0,0000	
febbraio	20,0	59,0	7,4	79,4	0,0000	0,0000	
marzo	20,0	57,6	10,3	73,0	0,0000	0,0000	
aprile	18,0	67,9	13,2	72,4	0,0000	0,0000	
maggio	18,0	73,4	16,9	71,5	0,0000	0,0000	
giugno	21,2	70,7	21,2	70,7	0,0000	0,0000	
luglio	23,7	66,2	23,7	66,2	0,0000	0,0000	
agosto	23,3	67,9	23,3	67,9	0,0000	0,0000	
settembre	20,6	74,4	20,6	74,4	0,0000	0,0000	
ottobre	18,0	76,3	15,9	77,1	0,0000	0,0000	
novembre	20,0	63,7	11,3	82,3	0,0000	0,0000	
dicembre	20,0	60,3	7,9	81,8	0,0000	0,0000	

Simboli.

θ_i Temperatura dell'aria interna

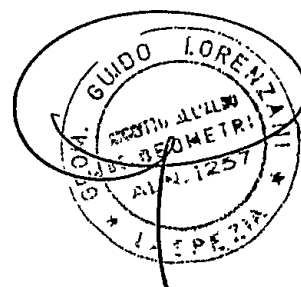
ϕ_i Umidità relativa dell'aria interna

g_c Densità del flusso di vapore condensato

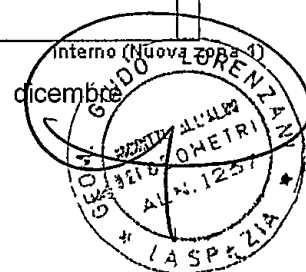
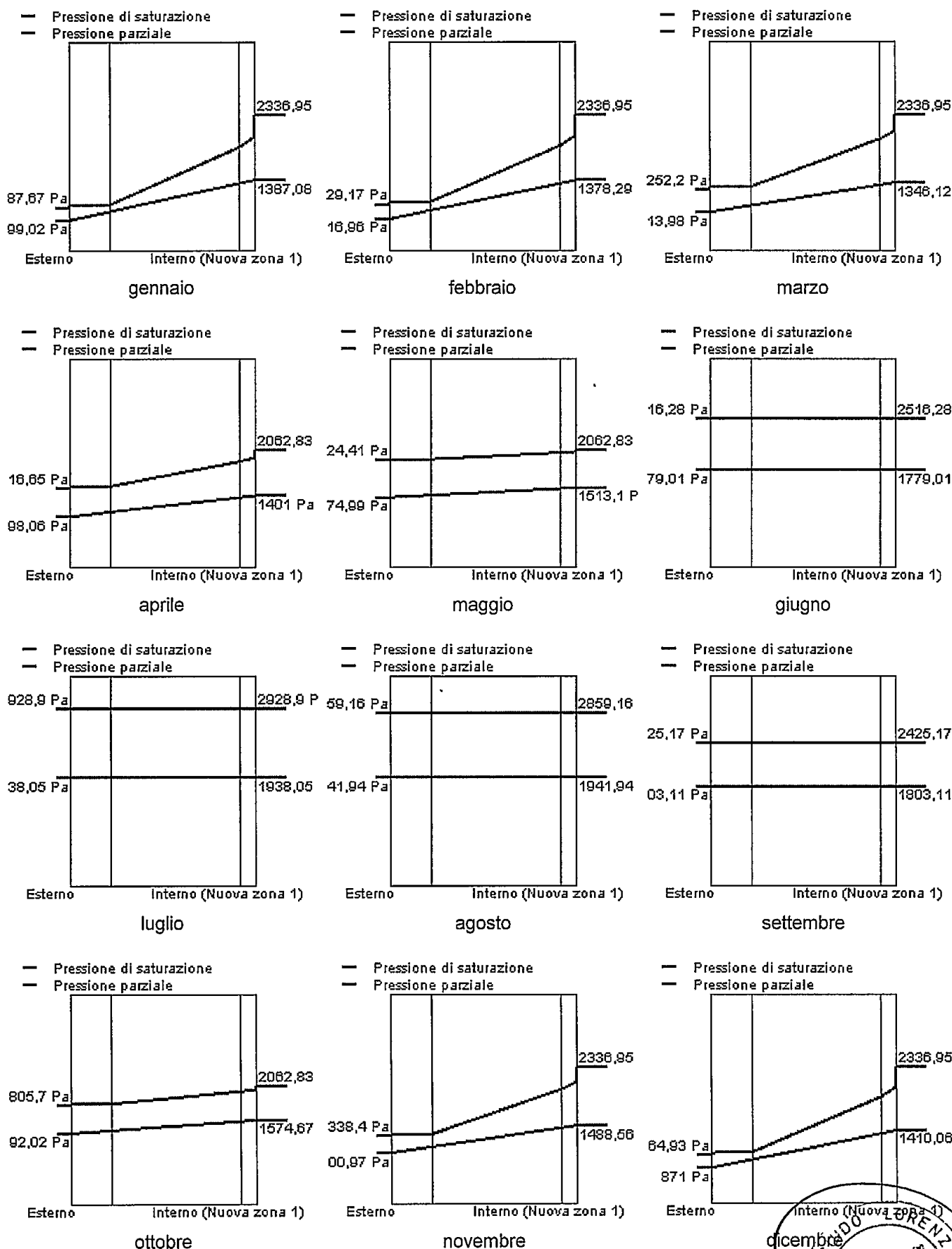
θ_e Temperatura dell'aria esterna

ϕ_e Umidità relativa dell'aria esterna

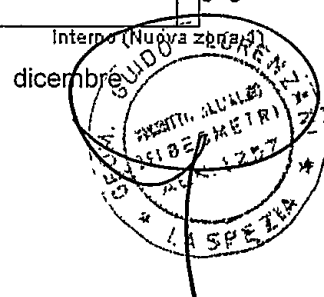
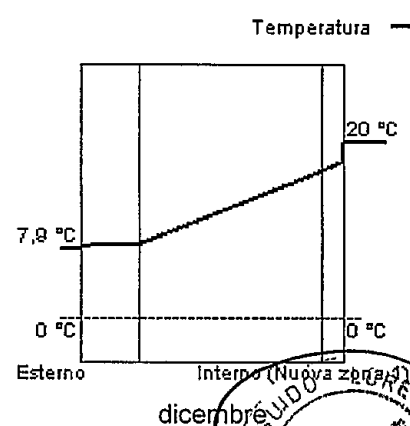
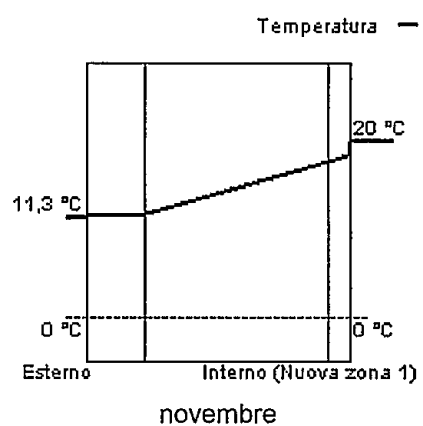
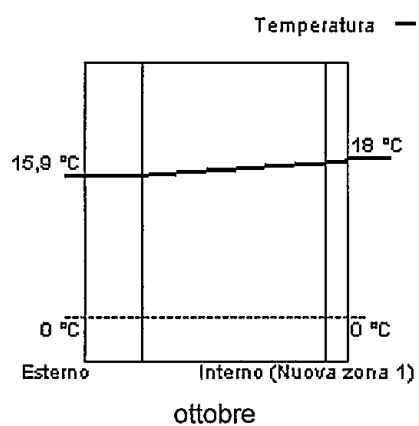
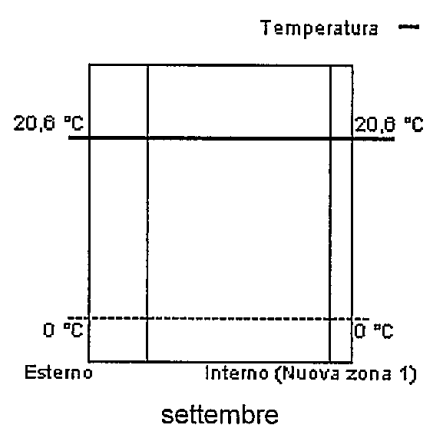
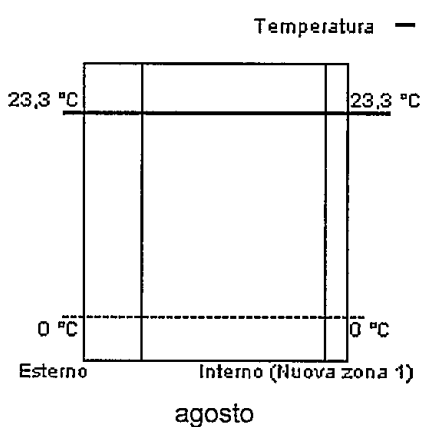
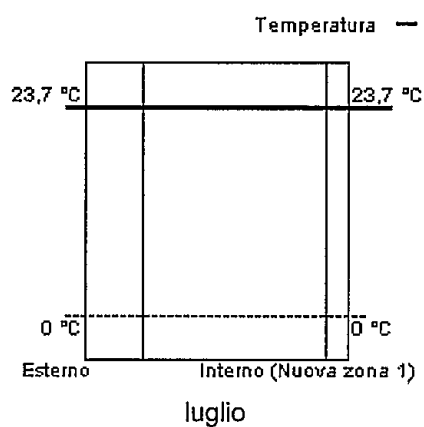
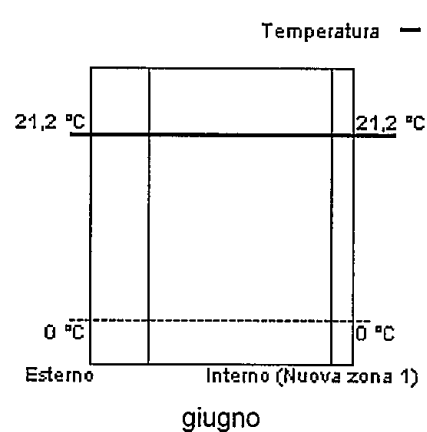
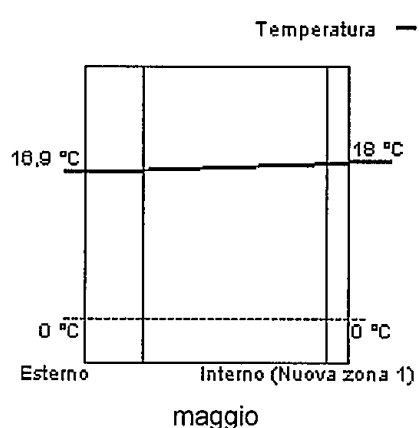
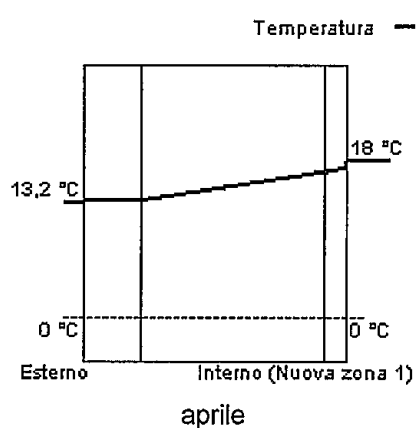
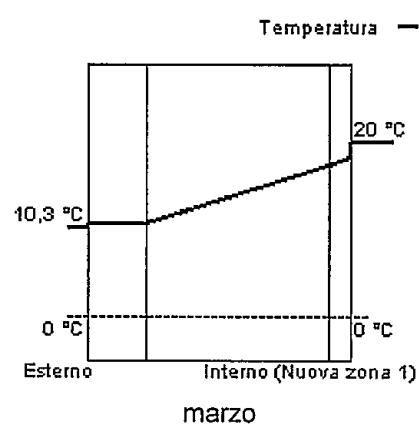
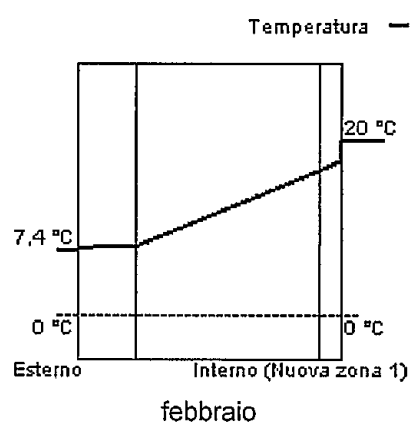
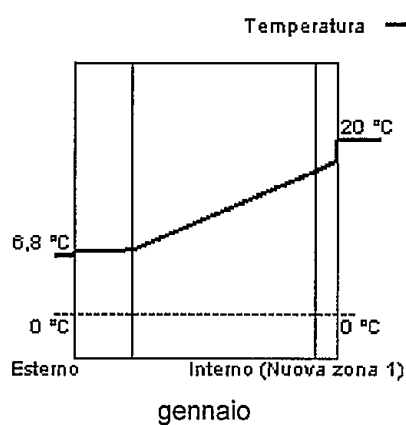
M_a Condensa accumulata nell'interfaccia



Grafici mensili delle pressioni parziali del vapore e di saturazione.



Grafici mensili delle temperature.



Verifica termoigrometrica.

Secondo le norme UNI 6946, UNI EN ISO 13788, UNI 10351 ed UNI 10355

Codice struttura: 00060

Nome: Muratura esterna

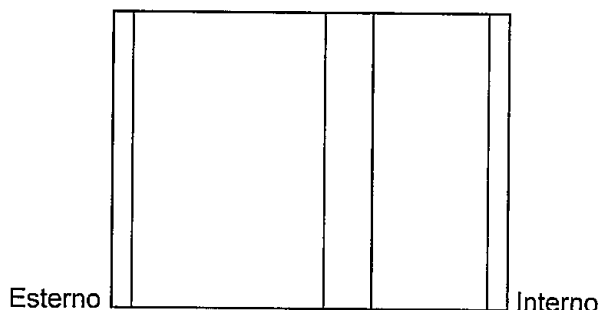
Descrizione:



Proprietà dei materiali componenti la struttura.

Dall'esterno verso l'interno

Descrizione	λ W/(m·K)	R m²·K/W	ρ kg/m³	μ	d m
Resistenza termica sup. est.	0,000	0,040	0,0	0,0	0,00
Intonaco esterno	0,872	0,023	1800,0	20,0	0,02
Muratura in pietra	0,872	0,229	1800,0	10,0	0,20
Aria in quiete a 293 K	0,026	1,923	1,3	1,0	0,05
Mattoni PIENI UNI 12	0,000	0,244	1720,0	9,0	0,12
Intonaco interno	0,698	0,029	1800,0	20,0	0,02
Resistenza termica sup. int.	0,000	0,250	0,0	0,0	0,00



Dati climatici e verifica termoigrometrica secondo la UNI EN ISO 13788.

Trasmittanza: $U = 0,3652 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Resistenze superficiali: $R_{si} = 0,250 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$, $R_{se} = 0,040 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$

Metodo di calcolo per l'umidità interna: Classe di umidità = $810 \text{ Pa} \cdot 1,1$.

Verifica della condensa superficiale: Non si verifica condensa superficiale.
Mese critico: ottobre

Verifica della condensa interstiziale: Si verifica condensa interstiziale ma si prevede che tutta l'acqua condensata evapori nei mesi estivi. Struttura verificata.
Mese critico: dicembre

Simboli.

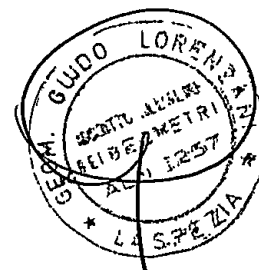
λ Conduttività termica

μ Fattore di resistenza igroscopica

R Resistenza termica specifica

d Spessore dello strato di materiale

ρ Massa volumica



Risultati di calcolo della verifica alla formazione di umidità superficiale.

UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura in corrispondenza della superficie interna f_{Rsi} : 0,909

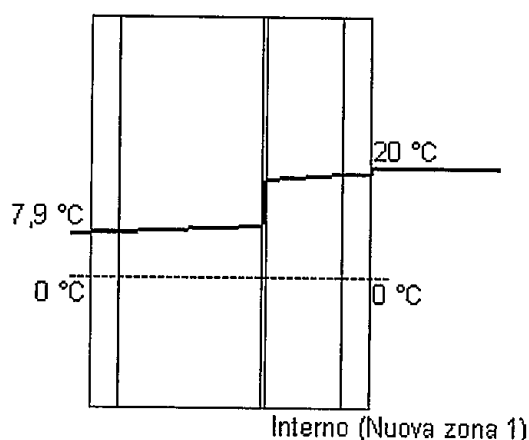
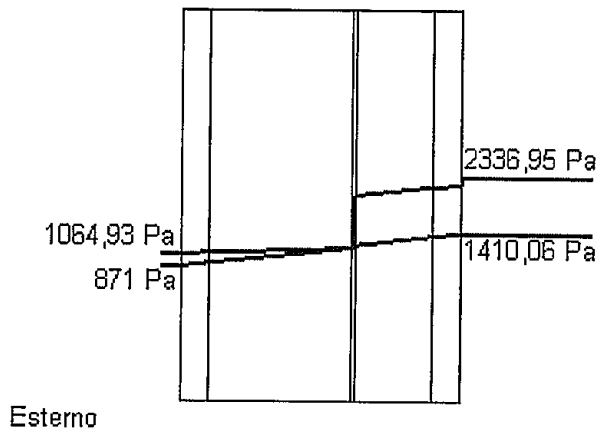
Mese	θ_e °C	ϕ_e %	P_e Pa	Δp Pa	P_i Pa	$P_{sat}(\theta_{si})$ Pa	$\theta_{si,min}$ °C	θ_i °C	$f_{Rsi,min}$ °C
gennaio	6,8	80,9	799,02	588,06	1387,08	1733,86	15,3	20	0,6414
febbraio	7,4	79,4	816,96	561,33	1378,29	1722,86	15,2	20	0,6165
marzo	10,3	73	913,98	432,14	1346,12	1682,65	14,8	20	0,464
aprile	13,2	72,4	1098,06	302,94	1401	1751,25	15,4	18	0,4629
maggio	16,9	71,4	1374,99	138,11	1513,1	1891,37	16,6	18	-0,248
giugno	21,2	70,7	1779,01	0	1779,01	2223,76	19,2	21,2	0
luglio	23,7	66,2	1938,05	0	1938,05	2422,57	20,6	23,7	0
agosto	23,3	67,9	1941,94	0	1941,94	2427,43	20,6	23,3	0
settembre	20,6	74,4	1803,11	0	1803,11	2253,89	19,4	20,6	0
ottobre	15,9	77,1	1392,02	182,65	1574,67	1968,34	17,3	18	0,6459
novembre	11,3	82,3	1100,97	387,58	1488,56	1860,69	16,4	20	0,5828
dicembre	7,9	81,8	871	539,05	1410,06	1762,57	15,5	20	0,6299

Risultati di calcolo della verifica della condensa interstiziale.

UNI EN ISO 13788

- Pressione di saturazione
- Pressione parziale

Temperatura —



Simboli.

θ_e Temperatura dell'aria esterna

ϕ_e Umidità relativa dell'aria esterna

θ_i Temperatura dell'aria interna

$\theta_{si,min}$ Temperatura

$f_{Rsi,min}$ Fattore di temperatura di progetto in

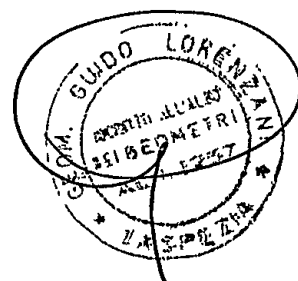
p_e Pressione parziale del vapore esterna

p_i Pressione parziale del vapore interna

Δp Differenza di pressione parziale del vapore

$P_{sat}(\theta_{si})$ Pressione di saturazione del vapore interna

corrispondenza della superficie interna



Elenco delle interfacce tra i materiali.

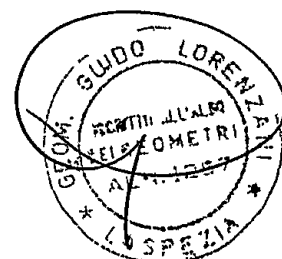
N.	Materiali	Sd m	Sd progr. m
1	Esterno	0,00	0,00
2	Esterno - Intonaco esterno	0,00	0,00
3	Intonaco esterno - Muratura in pietra	0,40	0,40
4	Muratura in pietra - Aria in quiete a 293 K	2,00	2,40
5	Aria in quiete a 293 K - Mattoni PIENI UNI 12	0,05	2,45
6	Mattoni PIENI UNI 12 - Intonaco interno	1,08	3,53
7	Intonaco interno - Interno (Nuova zona 1)	0,40	3,93
8	Interno (Nuova zona 1)	0,00	3,93

Temperature in espresse in °C.

Int.	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov
1	7,9	6,8	7,4	10,3	13,2	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	15,9	11,3
2	8,1	7,0	7,6	10,4	13,3	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	15,9	11,4
3	8,2	7,1	7,7	10,5	13,3	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	15,9	11,5
4	9,2	8,2	8,7	11,3	13,7	17,0	21,2	23,7	23,3	20,6	16,1	12,2
5	17,7	17,5	17,6	18,1	17,1	17,8	21,2	23,7	23,3	20,6	17,6	18,3
6	18,8	18,7	18,7	19,0	17,5	17,9	21,2	23,7	23,3	20,6	17,8	19,1
7	18,9	18,8	18,8	19,1	17,6	17,9	21,2	23,7	23,3	20,6	17,8	19,2
8	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	18,0	21,2	23,7	23,3	20,6	18,0	20,0

Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (Psat) espresse in Pa.

Int.	Dato	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov
1	P	871,00	799,02	816,96	913,98	1098,06	1374,99	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1392,02	1100,97
	Psat	1064,93	987,67	1029,17	1252,20	1516,65	1924,41	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	1805,70	1338,40
2	P	871,00	799,02	816,96	913,98	1098,06	1374,99	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1392,02	1100,97
	Psat	1077,83	1000,85	1042,21	1264,11	1523,61	1926,37	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	1809,25	1349,73
3	P	925,87	858,88	874,09	957,96	1128,89	1389,05	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1410,61	1140,42
	Psat	1085,28	1008,47	1049,75	1270,99	1527,62	1927,50	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	1811,28	1356,25
4	P	1162,40	1087,58	1127,85	1341,56	1283,06	1459,33	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1503,56	1337,66
	Psat	1162,40	1087,58	1127,85	1341,56	1568,16	1938,79	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	1831,74	1423,09
5	P	1207,06	1165,63	1166,90	1183,38	1286,91	1461,09	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1505,89	1342,60
	Psat	2023,00	1996,38	2010,86	2082,16	1946,95	2035,75	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	2011,41	2107,25
6	P	1355,19	1327,23	1321,16	1302,13	1370,16	1499,04	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1556,08	1449,11
	Psat	2164,64	2149,54	2157,77	2197,91	2000,32	2048,36	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	2035,27	2211,90
7	P	1410,06	1387,08	1378,29	1346,12	1401,00	1513,10	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1574,67	1488,56
	Psat	2181,83	2168,19	2175,62	2211,86	2006,67	2049,84	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	2038,09	2224,48
8	P	1410,06	1387,08	1378,29	1346,12	1401,00	1513,10	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1574,67	1488,56
	Psat	2336,95	2336,95	2336,95	2336,95	2062,83	2062,83	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	2062,83	2336,95



Condensa (g_c) e Condensa accumulata (M_a) espresse in kg/m^2 .

Int.	Dato	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov
1	gc												
	Ma												
2	gc												
	Ma												
3	gc												
	Ma												
4	gc	0,0210	0,0392	0,0177	-0,0908								
	Ma	0,0210	0,0601	0,0778									
5	gc												
	Ma												
6	gc												
	Ma												
7	gc												
	Ma												
8	gc												
	Ma												

Risultati della verifica della struttura alla condensa interstiziale.

Mese	θ_i °C	ϕ_i %	θ_e °C	ϕ_e %	g_c kg/m^2	M_a kg/m^2	Risultato
dicembre	20,0	60,3	7,9	81,8	0,0210	0,0210	Condensa
gennaio	20,0	59,4	6,8	80,9	0,0392	0,0601	Condensa
febbraio	20,0	59,0	7,4	79,4	0,0177	0,0778	Condensa
marzo	20,0	57,6	10,3	73,0	-0,0908	0,0000	Evaporazione
aprile	18,0	67,9	13,2	72,4	0,0000	0,0000	
maggio	18,0	73,4	16,9	71,5	0,0000	0,0000	
giugno	21,2	70,7	21,2	70,7	0,0000	0,0000	
luglio	23,7	66,2	23,7	66,2	0,0000	0,0000	
agosto	23,3	67,9	23,3	67,9	0,0000	0,0000	
settembre	20,6	74,4	20,6	74,4	0,0000	0,0000	
ottobre	18,0	76,3	15,9	77,1	0,0000	0,0000	
novembre	20,0	63,7	11,3	82,3	0,0000	0,0000	

Simboli.

θ_i Temperatura dell'aria interna

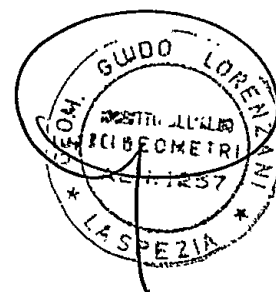
ϕ_i Umidità relativa dell'aria interna

g_c Densità del flusso di vapore condensato

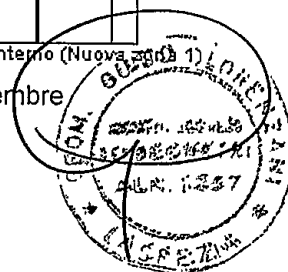
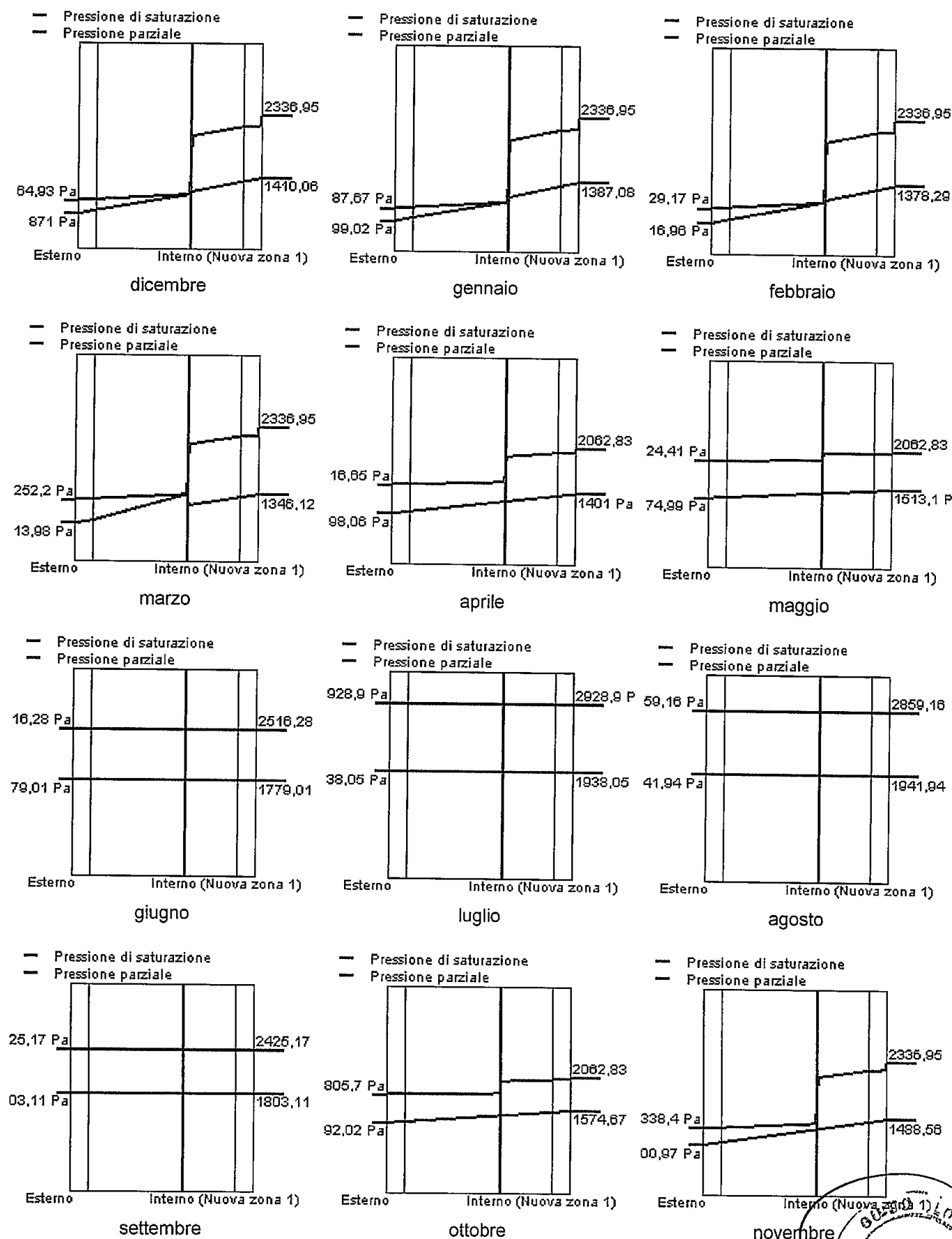
θ_e Temperatura dell'aria esterna

ϕ_e Umidità relativa dell'aria esterna

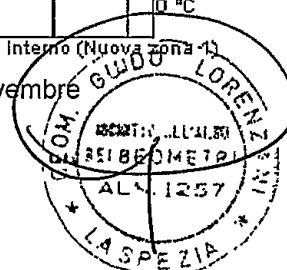
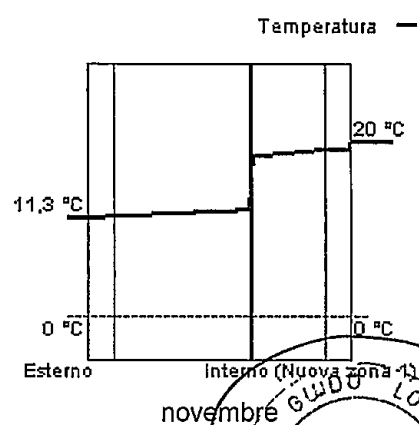
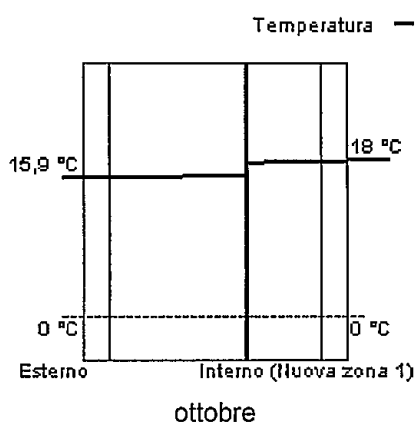
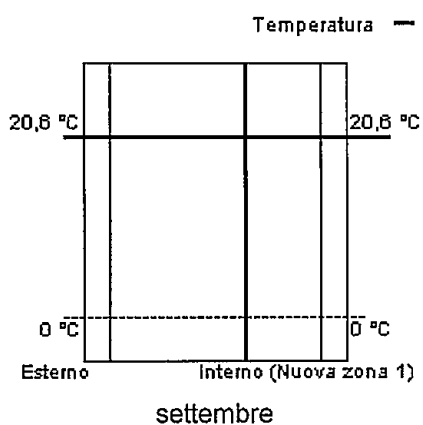
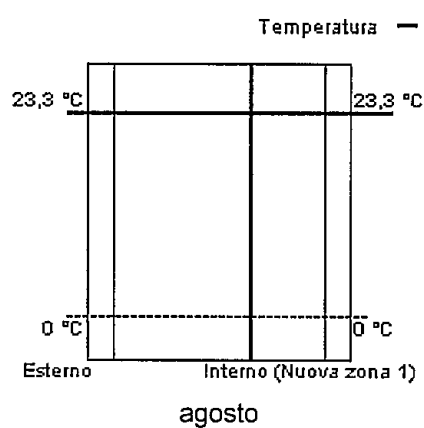
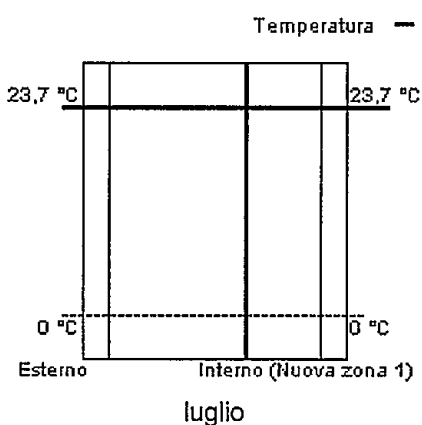
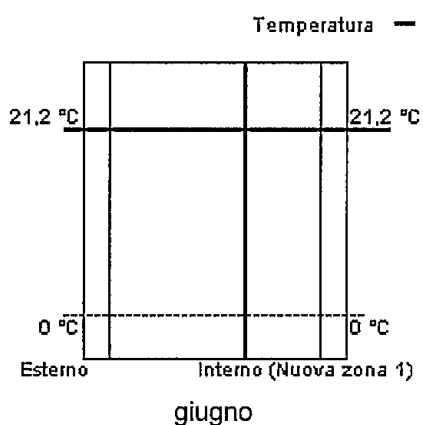
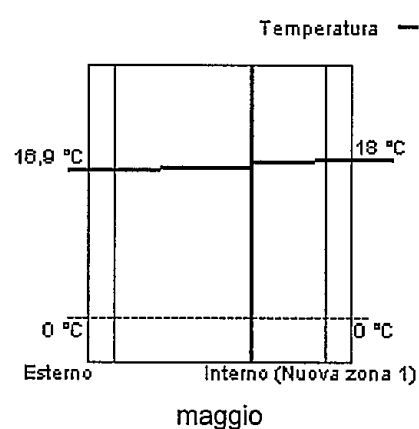
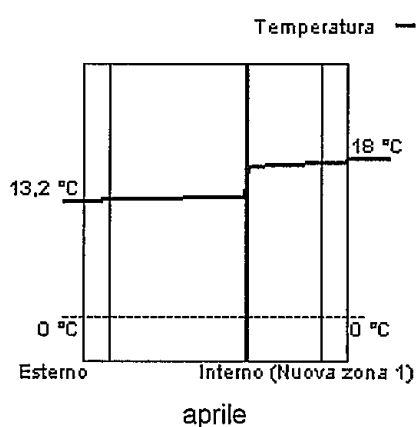
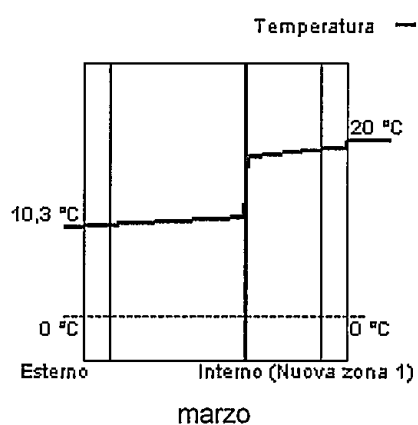
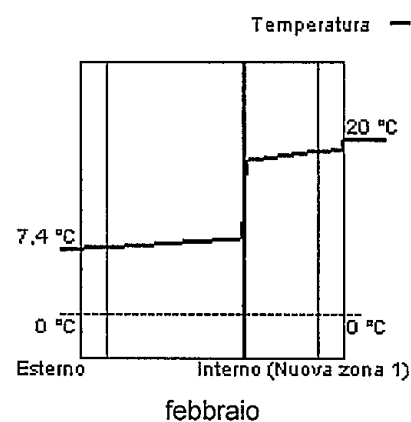
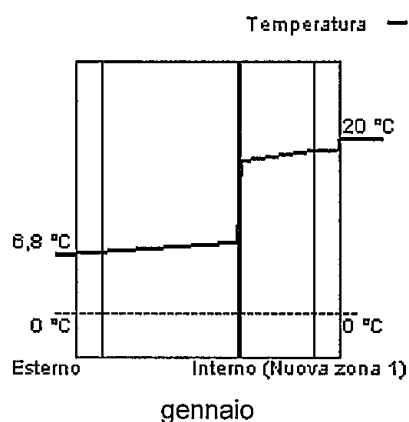
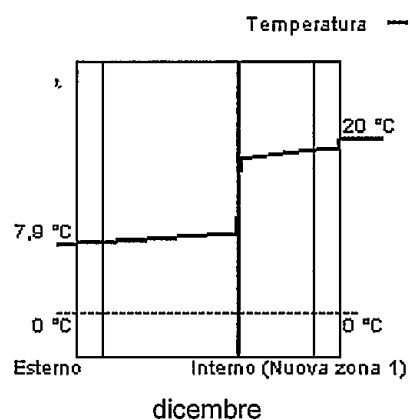
M_a Condensa accumulata nell'interfaccia



Gafici mensili delle pressioni parziali del vapore e di saturazione.



Grafici mensili delle temperature.

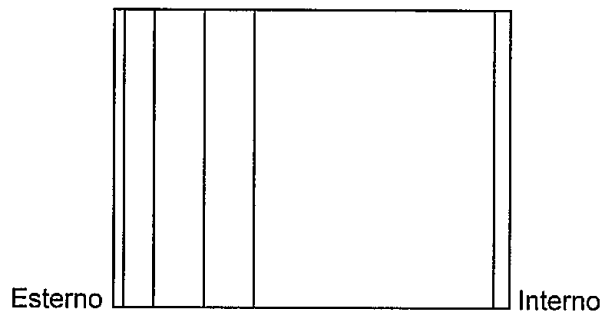


COMUNE DI CARRARA
' 8 GEN. 2008
*

Nome: AB-solaio laterocem. 20+4 (pavimento)

*

Descrizione	λ W/(m·K)	R m²·K/W	ρ kg/m³	μ	d m
Resistenza termica sup. est.	0,000	0,040	0,0	0,0	0,00
Piastrelle ceramica	1,200	0,008	2300,0	205,0	0,01
Calcestruzzo interno	0,896	0,034	1800,0	30,0	0,03
Argilla esp. impastata	0,130	0,385	600,0	6,0	0,05
Massetto Termoisolante	0,045	1,111	100,0	5,3	0,05
Solaio laterocem. 24	0,620	0,387	1100,0	10,0	0,24
Intonaco interno	0,698	0,022	1800,0	20,0	0,02
Resistenza termica sup. int.	0,000	0,250	0,0	0,0	0,00



Risultati di calcolo della verifica alla formazione di umidità superficiale.

UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura in corrispondenza della superficie interna f_{Rsi} : 0,888

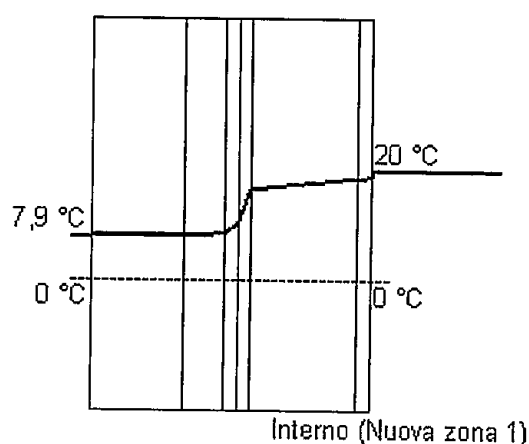
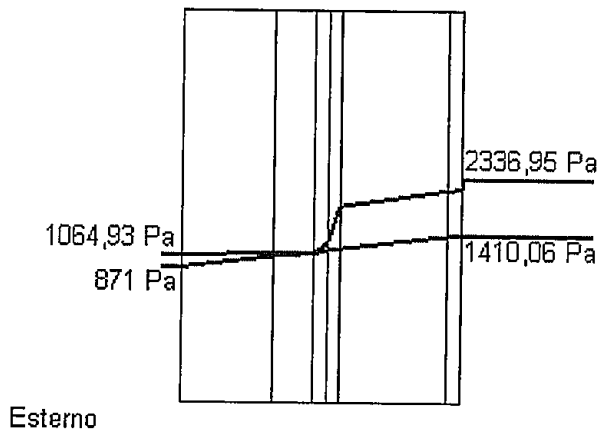
Mese	θ_e °C	ϕ_e %	P_e Pa	Δp Pa	P_i Pa	$P_{sat}(\theta_{si})$ Pa	$\theta_{si,min}$ °C	θ_i °C	$f_{Rsi,min}$ °C
gennaio	6,8	80,9	799,02	588,06	1387,08	1733,86	15,3	20	0,6414
febbraio	7,4	79,4	816,96	561,33	1378,29	1722,86	15,2	20	0,6165
marzo	10,3	73	913,98	432,14	1346,12	1682,65	14,8	20	0,464
aprile	13,2	72,4	1098,06	302,94	1401	1751,25	15,4	18	0,4629
maggio	16,9	71,4	1374,99	138,11	1513,1	1891,37	16,6	18	-0,248
giugno	21,2	70,7	1779,01	0	1779,01	2223,76	19,2	21,2	0
luglio	23,7	66,2	1938,05	0	1938,05	2422,57	20,6	23,7	0
agosto	23,3	67,9	1941,94	0	1941,94	2427,43	20,6	23,3	0
settembre	20,6	74,4	1803,11	0	1803,11	2253,89	19,4	20,6	0
ottobre	15,9	77,1	1392,02	182,65	1574,67	1968,34	17,3	18	0,6459
novembre	11,3	82,3	1100,97	387,58	1488,56	1860,69	16,4	20	0,5828
dicembre	7,9	81,8	871	539,05	1410,06	1762,57	15,5	20	0,6299

Risultati di calcolo della verifica della condensa interstiziale.

UNI EN ISO 13788

— Pressione di saturazione
— Pressione parziale

Temperatura —



Simboli.

θ_e Temperatura dell'aria esterna

ϕ_e Umidità relativa dell'aria esterna

θ_i Temperatura dell'aria interna

$\theta_{si,min}$ Temperatura

$f_{Rsi,min}$ Fattore di temperatura di progetto in

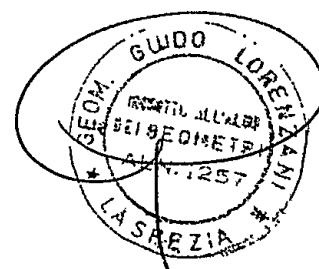
p_e Pressione parziale del vapore esterna

p_i Pressione parziale del vapore interna

Δp Differenza di pressione parziale del vapore

$P_{sat}(\theta_{si})$ Pressione di saturazione del vapore interna

in corrispondenza della superficie interna



Elenco delle interfacce tra i materiali.

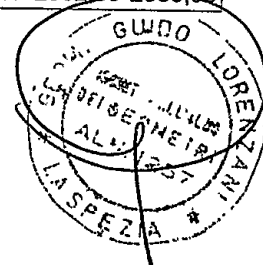
N.	Materiali	Sd m	Sd progr. m
1	Esterno	0,00	0,00
2	Esterno - Piastrelle ceramica	0,00	0,00
3	Piastrelle ceramica - Calcestruzzo interno	2,05	2,05
4	Calcestruzzo interno - Argilla esp. impastata	0,90	2,95
5	Argilla esp. impastata - Massetto Termoisolante	0,30	3,25
6	Massetto Termoisolante - Solaio laterocem. 24	0,27	3,52
7	Solaio laterocem. 24 - Intonaco interno	2,40	5,92
8	Intonaco interno - Interno (Nuova zona 1)	0,30	6,22
9	Interno (Nuova zona 1)	0,00	6,22

Temperature in espresse in °C.

Int.	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov
1	7,9	6,8	7,4	10,3	13,2	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	15,9	11,3
2	8,1	7,0	7,6	10,5	13,3	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	15,9	11,5
3	8,2	7,1	7,7	10,5	13,3	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	15,9	11,5
4	8,3	7,3	7,9	10,7	13,4	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	16,0	11,6
5	10,4	9,6	10,0	12,3	14,2	17,1	21,2	23,7	23,3	20,6	16,3	13,1
6	16,4	16,1	16,3	17,1	16,6	17,7	21,2	23,7	23,3	20,6	17,4	17,4
7	18,5	18,4	18,5	18,8	17,4	17,9	21,2	23,7	23,3	20,6	17,7	18,9
8	18,6	18,5	18,6	18,9	17,5	17,9	21,2	23,7	23,3	20,6	17,8	19,0
9	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	18,0	21,2	23,7	23,3	20,6	18,0	20,0

Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (Psat) espresse in Pa.

Int.	Dato	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov
1	P	871,00	799,02	816,96	913,98	1098,06	1374,99	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1392,02	1100,97
	Psat	1064,93	987,67	1029,17	1252,20	1516,65	1924,41	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	1805,70	1338,40
2	P	871,00	799,02	816,96	913,98	1098,06	1374,99	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1392,02	1100,97
	Psat	1080,74	1003,82	1045,16	1266,80	1525,18	1926,81	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	1810,04	1352,28
3	P	1048,81	992,99	1002,11	1056,52	1197,98	1420,54	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1452,27	1228,81
	Psat	1084,06	1007,22	1048,51	1269,86	1526,96	1927,31	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	1810,95	1355,18
4	P	1097,49	1020,96	1062,10	1282,22	1241,85	1440,54	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1478,72	1284,94
	Psat	1097,49	1020,96	1062,10	1282,22	1534,14	1929,33	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	1814,59	1366,92
5	P	1152,89	1106,54	1110,49	1139,96	1256,47	1447,21	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1487,53	1303,65
	Psat	1262,61	1191,06	1229,63	1431,97	1618,71	1952,59	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	1856,89	1508,23
6	P	1175,88	1131,61	1134,43	1158,38	1269,39	1453,10	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1495,32	1320,18
	Psat	1868,54	1830,36	1851,10	1954,29	1886,46	2021,18	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	1983,97	1991,02
7	P	1384,04	1358,70	1351,19	1325,26	1386,37	1506,43	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1565,86	1469,85
	Psat	2132,70	2114,94	2124,61	2171,93	1988,45	2045,57	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	2029,99	2188,45
8	P	1410,06	1387,08	1378,29	1346,12	1401,00	1513,10	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1574,67	1488,56
	Psat	2148,28	2131,81	2140,78	2184,61	1994,25	2046,93	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	2032,58	2199,90
9	P	1410,06	1387,08	1378,29	1346,12	1401,00	1513,10	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1574,67	1488,56
	Psat	2336,95	2336,95	2336,95	2336,95	2062,83	2062,83	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	2062,83	2336,95



Condensa (g_c) e Condensa accumulata (M_a) espresse in kg/m^2 .

Int.	Dato	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov
1	gc												
	Ma												
2	gc												
	Ma												
3	gc												
	Ma												
4	gc	0,0098	0,0191	0,0071	-0,0546								
	Ma	0,0098	0,0290	0,0361									
5	gc												
	Ma												
6	gc												
	Ma												
7	gc												
	Ma												
8	gc												
	Ma												
9	gc												
	Ma												

Risultati della verifica della struttura alla condensa interstiziale.

Mese	θ_i °C	ϕ_i %	θ_e °C	ϕ_e %	g_c kg/m^2	M_a kg/m^2	Risultato
dicembre	20,0	60,3	7,9	81,8	0,0098	0,0098	Condensa
gennaio	20,0	59,4	6,8	80,9	0,0191	0,0290	Condensa
febbraio	20,0	59,0	7,4	79,4	0,0071	0,0361	Condensa
marzo	20,0	57,6	10,3	73,0	-0,0546	0,0000	Evaporazione
aprile	18,0	67,9	13,2	72,4	0,0000	0,0000	
maggio	18,0	73,4	16,9	71,5	0,0000	0,0000	
giugno	21,2	70,7	21,2	70,7	0,0000	0,0000	
luglio	23,7	66,2	23,7	66,2	0,0000	0,0000	
agosto	23,3	67,9	23,3	67,9	0,0000	0,0000	
settembre	20,6	74,4	20,6	74,4	0,0000	0,0000	
ottobre	18,0	76,3	15,9	77,1	0,0000	0,0000	
novembre	20,0	63,7	11,3	82,3	0,0000	0,0000	

Simboli.

θ_i Temperatura dell'aria interna

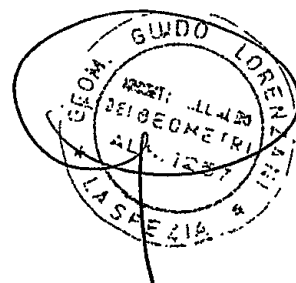
ϕ_i Umidità relativa dell'aria interna

g_c Densità del flusso di vapore condensato

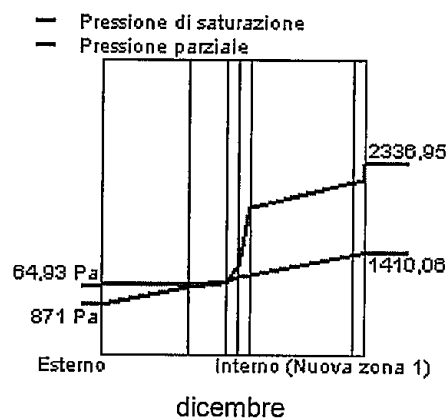
θ_e Temperatura dell'aria esterna

ϕ_e Umidità relativa dell'aria esterna

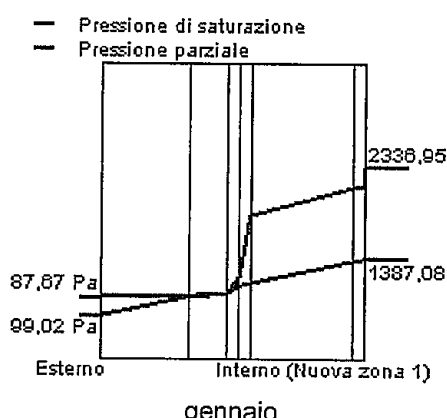
M_a Condensa accumulata nell'interfaccia



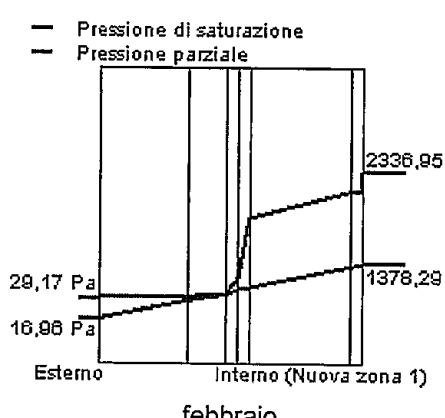
Grafici mensili delle pressioni parziali del vapore e di saturazione.



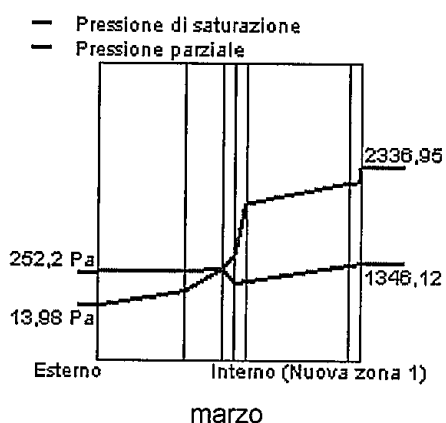
dicembre



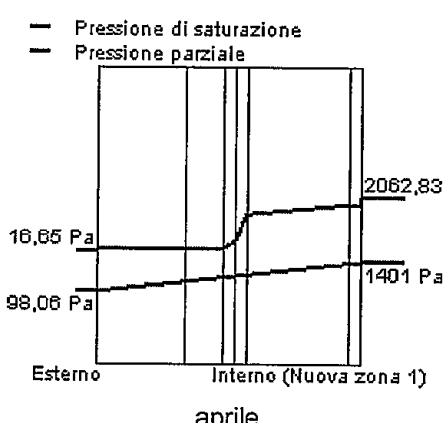
gennaio



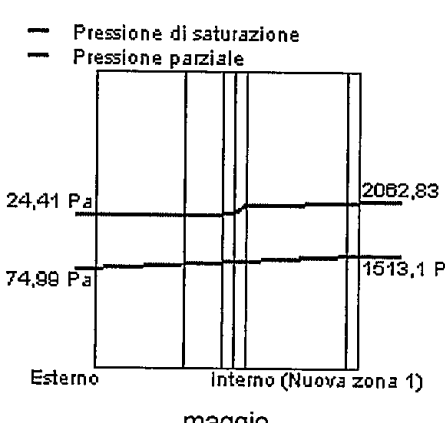
febbraio



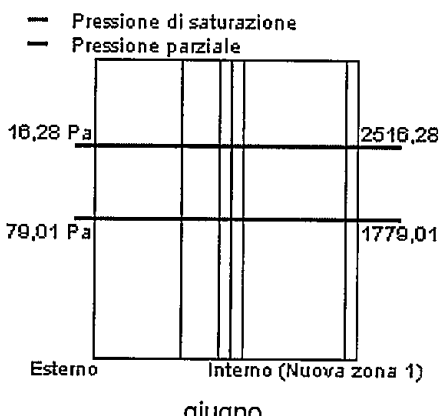
marzo



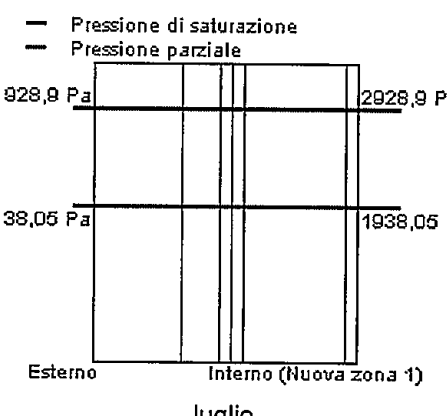
aprile



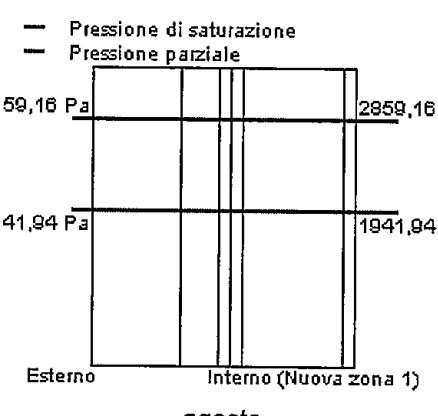
maggio



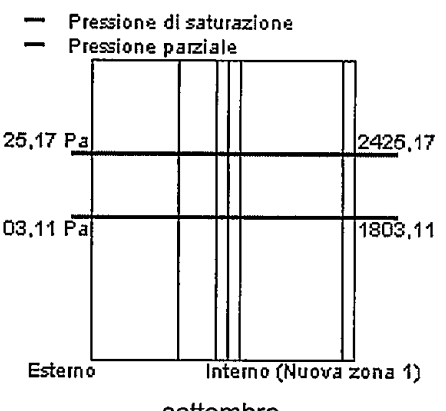
giugno



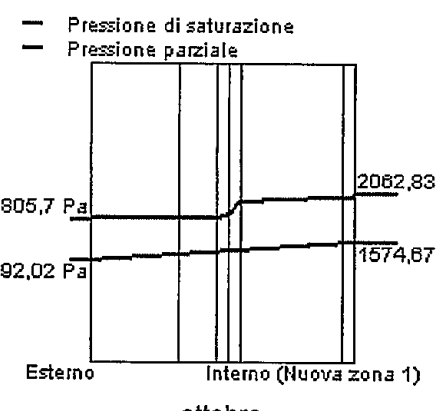
luglio



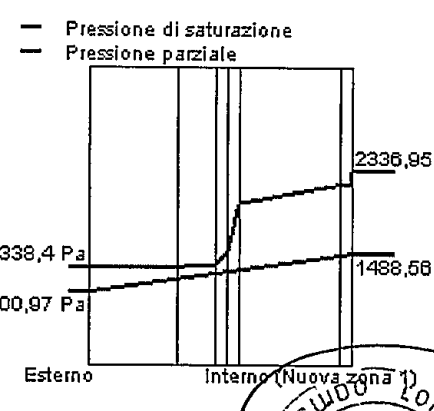
agosto



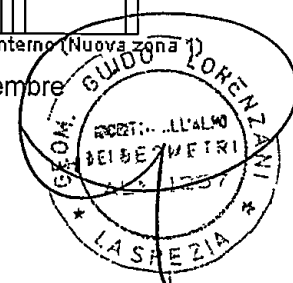
settembre



ottobre

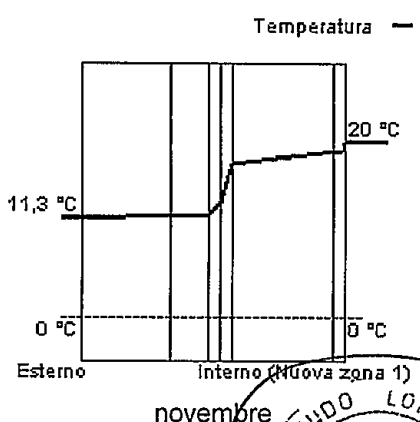
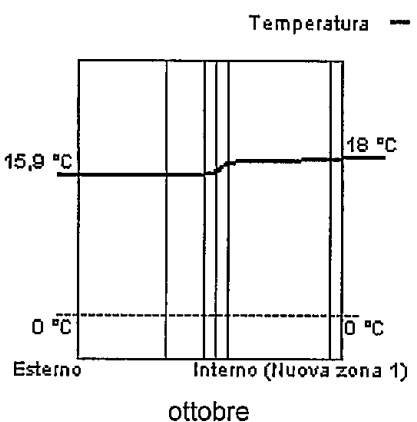
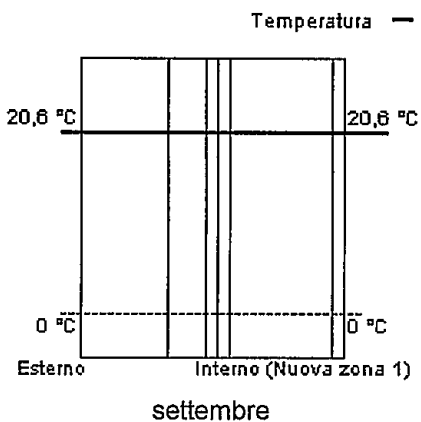
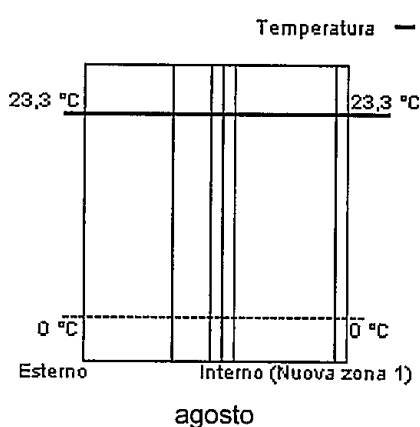
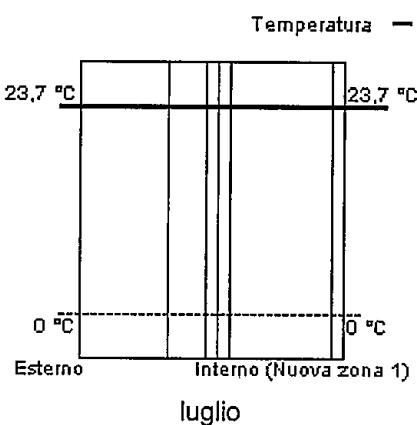
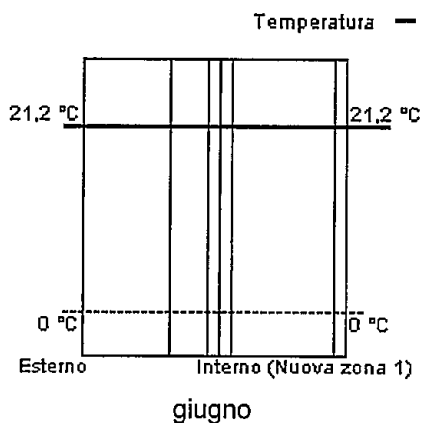
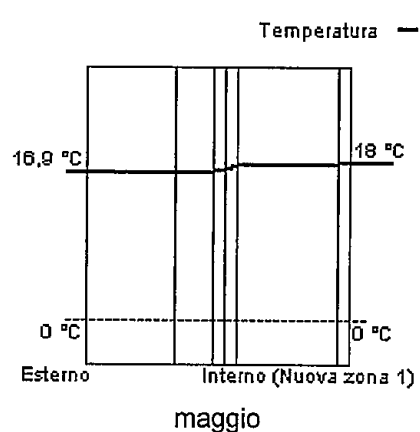
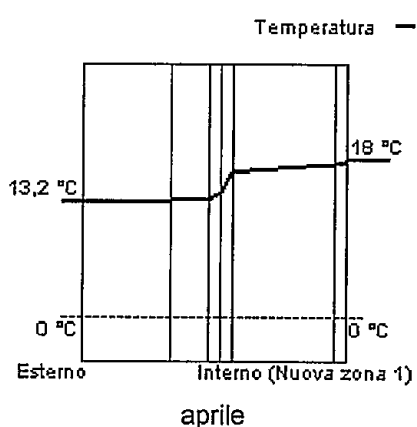
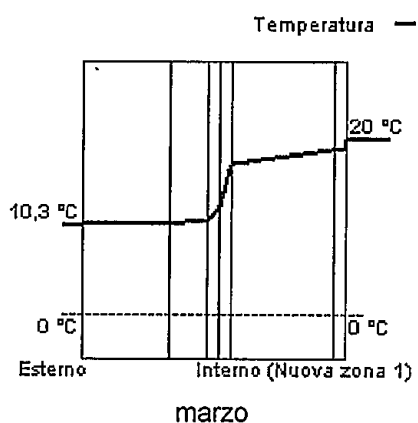
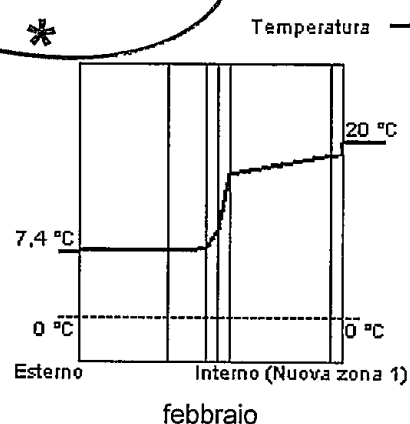
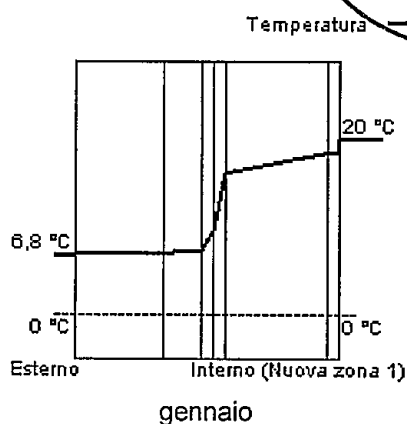
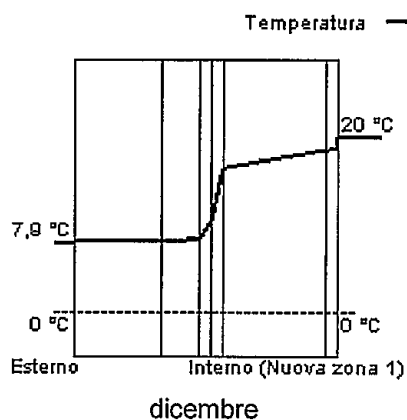


novembre





Grafici mensili delle temperature.



Verifica termoigrometrica.

Secondo le norme UNI 6946, UNI EN ISO 13788, UNI 10351 ed UNI 10355

Codice struttura: 00048

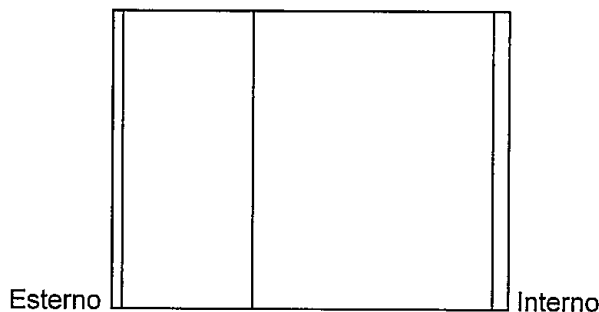
Nome: Tetto su locale non riscaldato

Descrizione:

Proprietà dei materiali componenti la struttura.

Dall'esterno verso l'interno

Descrizione	λ W/(m·K)	R m²·K/W	ρ kg/m³	μ	d m
Resistenza termica sup. est.	0,000	0,040	0,0	0,0	0,00
Resistenza sottotetti	0,000	0,300	0,0	2000,0	0,00
Piastrelle ceramica	1,200	0,008	2300,0	205,0	0,01
Leca impastata con	0,130	1,000	600,0	6,0	0,13
Solaio laterocem. 24	0,620	0,387	1100,0	10,0	0,24
Intonaco interno	0,698	0,022	1800,0	20,0	0,02
Resistenza termica sup. int.	0,000	0,250	0,0	0,0	0,00



Dati climatici e verifica termoigrometrica secondo la UNI EN ISO 13788.

Trasmittanza: $U = 0,4983 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Resistenze superficiali: $R_{sj} = 0,250 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$, $R_{se} = 0,040 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$

Metodo di calcolo per l'umidità interna: Classe di umidità = $810 \text{ Pa} \cdot 1,1$.

Verifica della condensa superficiale: Non si verifica condensa superficiale.
Mese critico: ottobre

Verifica della condensa interstiziale: Non si verifica condensa interstiziale. Struttura verificata.
Mese critico: gennaio

Simboli.

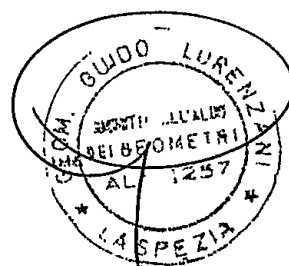
λ Conduttività termica

μ Fattore di resistenza igroscopica

R Resistenza termica specifica

d Spessore dello strato di materiale

ρ Massa volumica



Risultati di calcolo della verifica alla formazione di umidità superficiale.

UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura in corrispondenza della superficie interna f_{Rsi} : 0,875

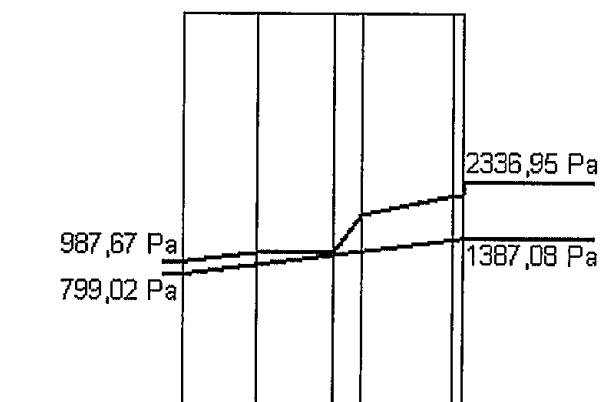
Mese	θ_e °C	ϕ_e %	P_e Pa	Δp Pa	P_i Pa	$P_{sat}(\theta_{si})$ Pa	$\theta_{si,min}$ °C	θ_i °C	$f_{Rsi,min}$ °C
gennaio	6,8	80,9	799,02	588,06	1387,08	1733,86	15,3	20	0,6414
febbraio	7,4	79,4	816,96	561,33	1378,29	1722,86	15,2	20	0,6165
marzo	10,3	73	913,98	432,14	1346,12	1682,65	14,8	20	0,464
aprile	13,2	72,4	1098,06	302,94	1401	1751,25	15,4	18	0,4629
maggio	16,9	71,4	1374,99	138,11	1513,1	1891,37	16,6	18	-0,248
giugno	21,2	70,7	1779,01	0	1779,01	2223,76	19,2	21,2	0
luglio	23,7	66,2	1938,05	0	1938,05	2422,57	20,6	23,7	0
agosto	23,3	67,9	1941,94	0	1941,94	2427,43	20,6	23,3	0
settembre	20,6	74,4	1803,11	0	1803,11	2253,89	19,4	20,6	0
ottobre	15,9	77,1	1392,02	182,65	1574,67	1968,34	17,3	18	0,6459
novembre	11,3	82,3	1100,97	387,58	1488,56	1860,69	16,4	20	0,5828
dicembre	7,9	81,8	871	539,05	1410,06	1762,57	15,5	20	0,6299

Risultati di calcolo della verifica della condensa interstiziale.

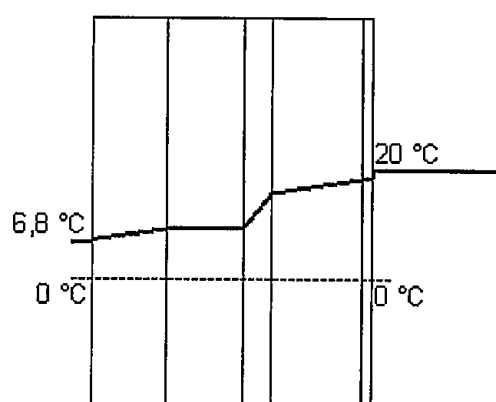
UNI EN ISO 13788

- Pressione di saturazione
- Pressione parziale

Temperatura —



Esterno



Interno (Nuova zona 1)

Simboli.

θ_e Temperatura dell'aria esterna
 ϕ_e Umidità relativa dell'aria esterna
 θ_i Temperatura dell'aria interna

$\theta_{si,min}$ Temperatura

$f_{Rsi,min}$ Fattore di temperatura di progetto in

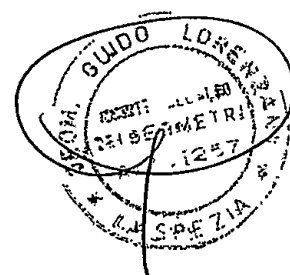
p_e Pressione parziale del vapore esterna

p_i Pressione parziale del vapore interna

Δp Differenza di pressione parziale del vapore

$P_{sat}(\theta_{si})$ Pressione di saturazione del vapore interna

in corrispondenza della superficie interna



Elenco delle interfacce tra i materiali.

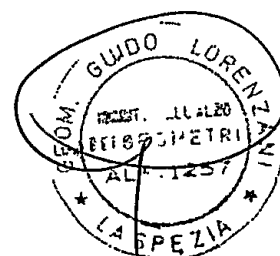
N.	Materiali	Sd m	Sd progr. m
1	Esterno	0,00	0,00
2	Esterno - Resistenza sottotetti	0,00	0,00
3	Resistenza sottotetti - Piastrelle ceramica	2,00	2,00
4	Piastrelle ceramica - Leca impastata con	2,05	4,05
5	Leca impastata con - Solaio laterocem. 24	0,78	4,83
6	Solaio laterocem. 24 - Intonaco interno	2,40	7,23
7	Intonaco interno - Interno (Nuova zona 1)	0,30	7,53
8	Interno (Nuova zona 1)	0,00	7,53

Temperature in espresse in °C.

Int.	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
1	6,8	7,4	10,3	13,2	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	15,9	11,3	7,9
2	7,1	7,7	10,5	13,3	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	15,9	11,5	8,1
3	9,0	9,5	11,9	14,0	17,1	21,2	23,7	23,3	20,6	16,3	12,8	10,0
4	9,1	9,6	12,0	14,0	17,1	21,2	23,7	23,3	20,6	16,3	12,8	10,0
5	15,7	15,9	16,8	16,4	17,6	21,2	23,7	23,3	20,6	17,3	17,1	16,0
6	18,2	18,3	18,7	17,4	17,9	21,2	23,7	23,3	20,6	17,7	18,8	18,4
7	18,4	18,4	18,8	17,4	17,9	21,2	23,7	23,3	20,6	17,7	18,9	18,5
8	20,0	20,0	20,0	18,0	18,0	21,2	23,7	23,3	20,6	18,0	20,0	20,0

Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (Psat) espresse in Pa.

Int.	Dato	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
1	P	799,02	816,96	913,98	1098,06	1374,99	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1392,02	1100,97	871,00
	Psat	987,67	1029,17	1252,20	1516,65	1924,41	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	1805,70	1338,40	1064,93
2	P	799,02	816,96	913,98	1098,06	1374,99	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1392,02	1100,97	871,00
	Psat	1005,68	1047,00	1268,47	1526,15	1927,09	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	1810,54	1353,87	1082,56
3	P	955,22	966,05	1028,76	1178,52	1411,67	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1440,53	1203,92	1014,18
	Psat	1150,28	1189,57	1396,59	1599,10	1947,27	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	1847,18	1474,97	1223,21
4	P	1115,31	1118,87	1146,40	1260,99	1449,27	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1490,26	1309,43	1160,93
	Psat	1154,55	1193,76	1400,30	1601,17	1947,84	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	1848,21	1478,47	1227,33
5	P	1176,23	1177,01	1191,17	1292,37	1463,58	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1509,18	1349,58	1216,77
	Psat	1779,14	1801,70	1914,29	1867,18	2016,48	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	1975,13	1954,52	1820,69
6	P	1363,66	1355,92	1328,90	1388,93	1507,59	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1567,40	1473,11	1388,58
	Psat	2090,80	2101,47	2153,75	1980,11	2043,61	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	2026,27	2172,03	2110,41
7	P	1387,08	1378,29	1346,12	1401,00	1513,10	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1574,67	1488,56	1410,06
	Psat	2109,42	2119,32	2167,78	1986,55	2045,13	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	2029,15	2184,71	2127,61
8	P	1387,08	1378,29	1346,12	1401,00	1513,10	1779,01	1938,05	1941,94	1803,11	1574,67	1488,56	1410,06
	Psat	2336,95	2336,95	2336,95	2062,83	2062,83	2516,28	2928,90	2859,16	2425,17	2062,83	2336,95	2336,95



Condensa (g_c) e Condensa accumulata (M_a) espresse in kg/m^2 .

Non si verifica condensa interstiziale. Struttura verificata.

Risultati della verifica della struttura alla condensa interstiziale.

Mese	θ_i °C	ϕ_i %	θ_e °C	ϕ_e %	g_c kg/m^2	M_a kg/m^2	Risultato
gennaio	20,0	59,4	6,8	80,9	0,0000	0,0000	
febbraio	20,0	59,0	7,4	79,4	0,0000	0,0000	
marzo	20,0	57,6	10,3	73,0	0,0000	0,0000	
aprile	18,0	67,9	13,2	72,4	0,0000	0,0000	
maggio	18,0	73,4	16,9	71,5	0,0000	0,0000	
giugno	21,2	70,7	21,2	70,7	0,0000	0,0000	
luglio	23,7	66,2	23,7	66,2	0,0000	0,0000	
agosto	23,3	67,9	23,3	67,9	0,0000	0,0000	
settembre	20,6	74,4	20,6	74,4	0,0000	0,0000	
ottobre	18,0	76,3	15,9	77,1	0,0000	0,0000	
novembre	20,0	63,7	11,3	82,3	0,0000	0,0000	
dicembre	20,0	60,3	7,9	81,8	0,0000	0,0000	

Simboli.

θ_i Temperatura dell'aria interna

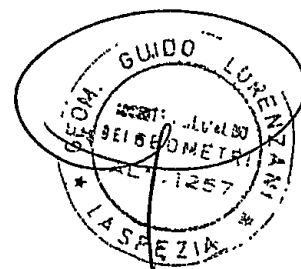
ϕ_i Umidità relativa dell'aria interna

g_c Densità del flusso di vapore condensato

θ_e Temperatura dell'aria esterna

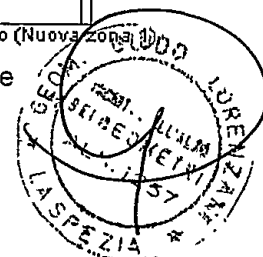
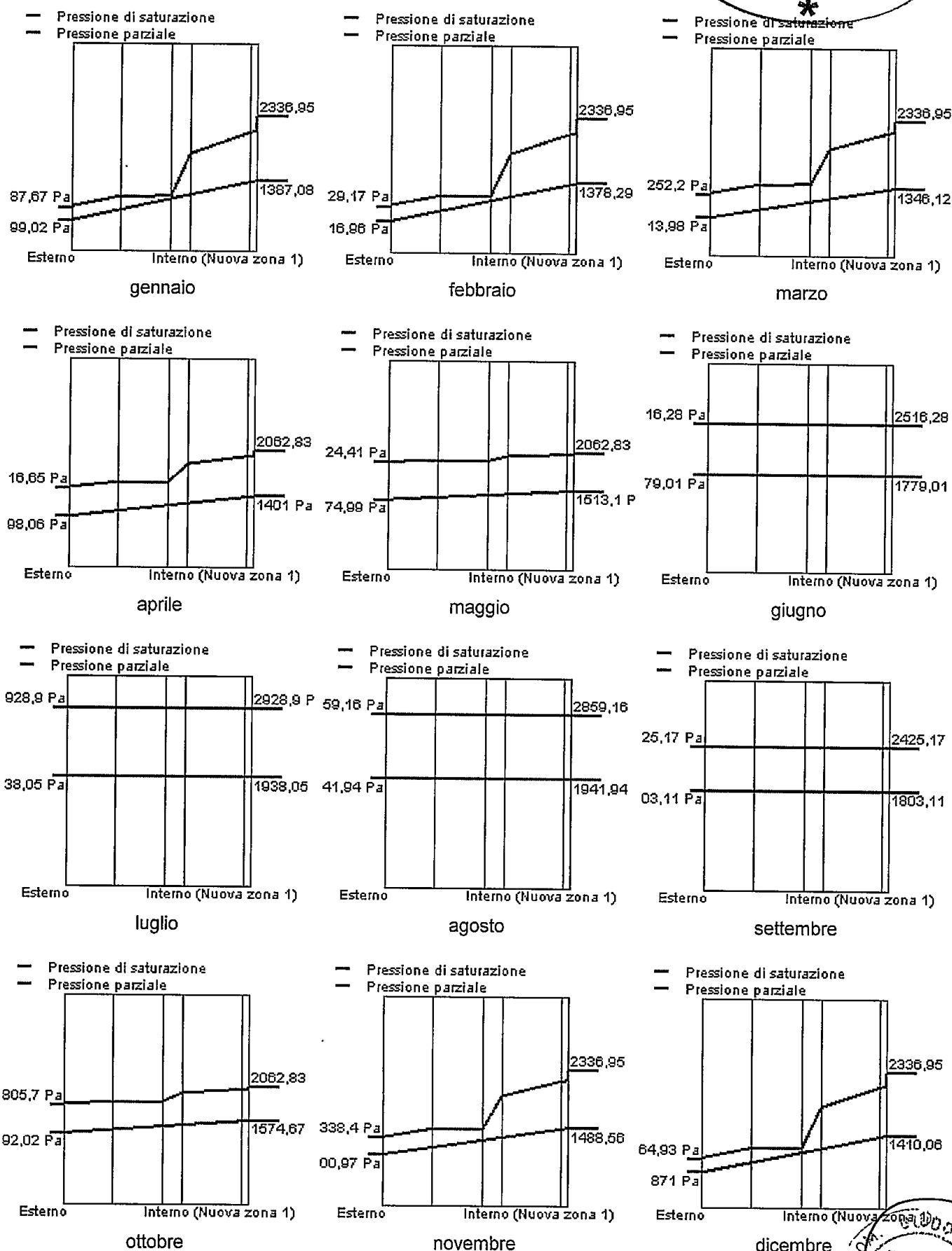
ϕ_e Umidità relativa dell'aria esterna

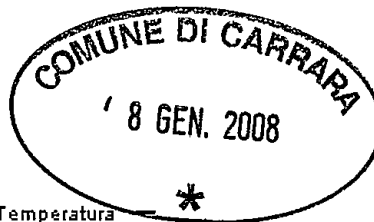
M_a Condensa accumulata nell'interfaccia





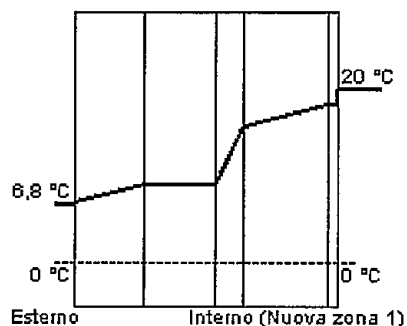
Grafici mensili delle pressioni parziali del vapore e di saturazione





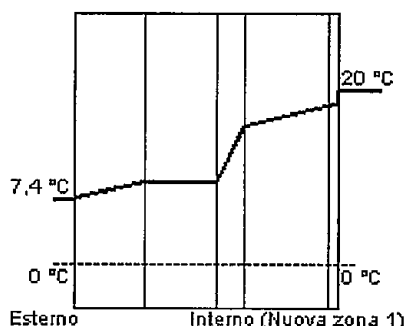
Gafici mensili delle temperature.

Temperatura —



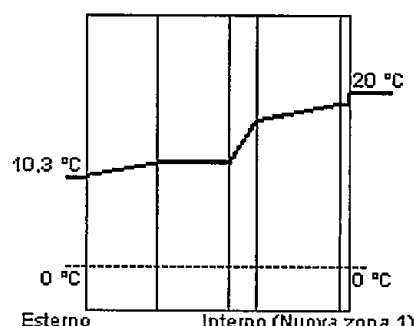
gennaio

Temperatura —



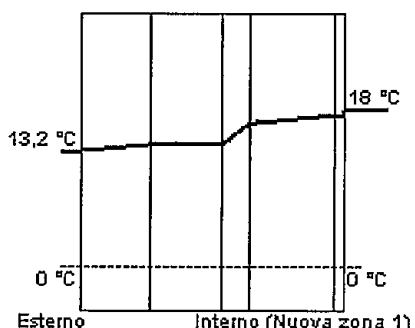
febbraio

Temperatura —



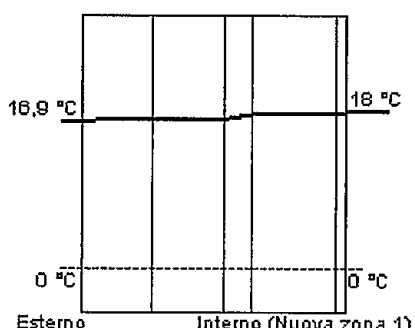
marzo

Temperatura —



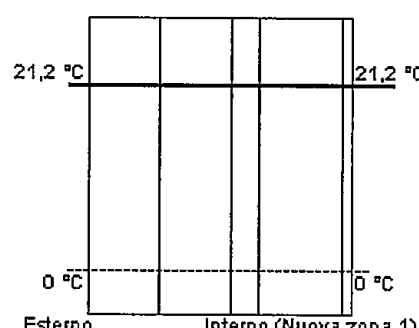
aprile

Temperatura —



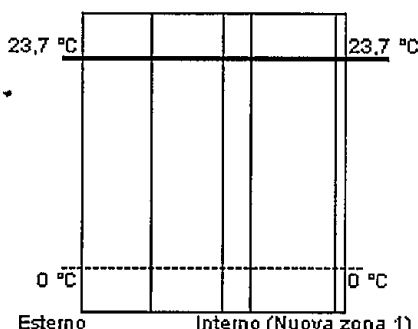
maggio

Temperatura —



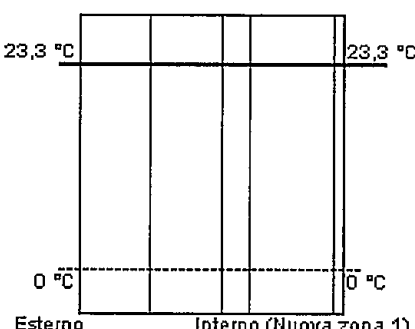
giugno

Temperatura —



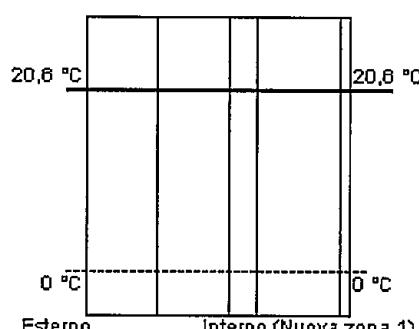
luglio

Temperatura —



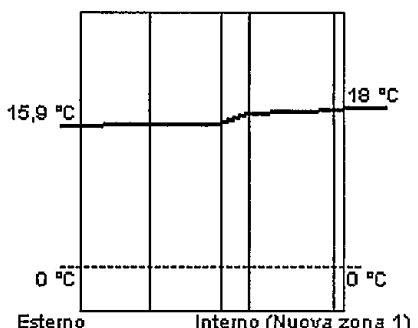
agosto

Temperatura —



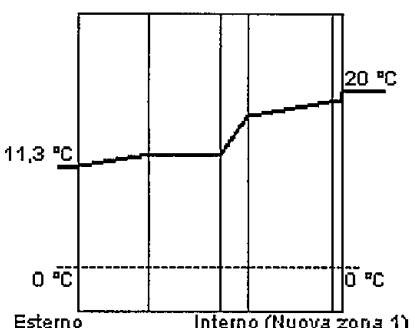
settembre

Temperatura —



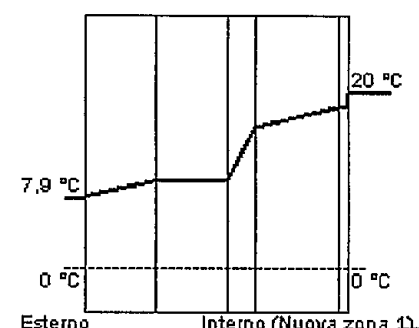
ottobre

Temperatura —



novembre

Temperatura —



dicembre

