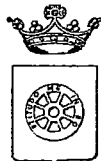


spazio riservato al protocollo generale

Il Dirigente

spazio riservato al protocollo di settore

COMUNE DI CARRARA	
23 LUG 2008	Cat. <i>U</i>
Prot n° 32433	Clas. <i>U</i>



COMUNE DI CARRARA

SETTORE ASSETTO DEL TERRITORIO-URBANISTICA

nominato *Giovanni Nardelli*
IL DIRIGENTE

Al Signor Sindaco del Comune di Carrara

Denuncia di Inizio Attività

Art. 77, comma 6, L.R. 03/01/05 n° 1

Art. 84, comma 1, L.R. 03/01/05 n° 1

- ☐ DENUNCIA INIZIO ATTIVITA' N° /
- ☐ VARIANTE ai sensi art 84, comma 3, L R 01/05 alla D I A N° /
- ☐ VARIANTE ai sensi art 133 L R 01/05 alla D I A N° /
- ☐ VARIANTE ai sensi art 142 L R 01/05 alla D I A N° /

Il sottoscritto

Giovanni Nardelli, nato a **La Spezia (SP)** il **01/01/1955** e residente in **Massa (MS)**, via **Zanetta** n° 1 (C F **NRDGN55A01E463Y**) in qualità di **Proprietario**

con l'impegno comunque a comunicare immediatamente ogni variazione in proposito,

412

DENUNCIA

a norma della vigente legislazione in materia urbanistica ed edilizia ed ai sensi e per gli effetti della L R 03/01/05 n° 1, l'inizio dell'attività relativa alle seguenti opere *(descrizione sintetica dell'intervento)*

Opere di manutenzione straordinaria, modifiche interne a piano terzo, rifacimento delle pavimentazioni e degli intonaci, modifiche delle finestre a tetto per adeguare / migliorare i parametri aeroilluminanti, nuovo impianto di riscaldamento in un appartamento di civile abitazione

Coibentazione e impermeabilizzazione del tetto soprastante le proprietà Nardelli - Dell'Amico

da realizzarsi sull'immobile posto in Carrara, piazza Alberica n° 7, censito catastalmente al foglio 40, mappale 440, sub 12 con destinazione d'uso

- | | |
|---|--|
| ☒ residenziale, | ☐ produttiva, |
| ☐ commerciale, | ☐ turistico-produttiva, |
| ☐ direzionale, | ☐ agricola, |
| ☐ artigianale, | ☐ altro _____ |

producendo, quale parte integrante e sostanziale della presente denuncia di inizio dell'attività la seguente documentazione

- ☒ Relazione tecnica asseverata a firma di tecnico abilitato *(obbligatorio)*
- ☒ elaborati di progetto completi degli stralci delle planimetrie catastali ed aerofotogrammetrica, delle piante, delle sezioni e dei prospetti (stato attuale, stato modificato e stato sovrapposto),
- ☒ documentazione fotografica con planimetria indicante i punti di scatto, *(obbligatorio)*
- ☐ relazione geologica e/o geotecnica,
- ☐ progetto ai sensi della L 1086/71 e della L 64/74,
- ☐ progetto ai sensi della L 46/90 e del D P R 447/91,
- ☒ progetto ai sensi della L 9 1 1991 n° 9 e del D P R 26 8 1993 n° 412,

☐ attestazione ai sensi della L 9 1 1989 n° 13 e D P R 14 6 1989 n° 236,

☐ progetto e parere preventivo del comando Provinciale Vigili del Fuoco,

☒ quietanza n° _____ del _____ di versamento della somma di € 25,00 sul c c 118547 (diritti di segreteria)

☐ quietanza n° _____ del _____ di versamento della somma di € _____ presso l'Esattoria Comunale, a titolo di pagamento dei contributi relativi alla denuncia di inizio attività

☐ altro _____

DICHIARA...

1) che il Progettista dei Lavori è Arch Pierluigi Basteri, nato a Massa il 14/06/1955 e residente a Massa in via Menzione n° 1 (C F BSTPLG55H14F023N), iscritto all'Albo Professionale degli Architetti della provincia di Massa-Carrara al n° 399, con studio professionale in Massa, via Menzione n° 1 (tel 338/8244151 - fax _____ e-mail _____),

2) che il Direttore dei Lavori è Arch Pierluigi Basteri, nato a Massa il 14/06/1955 e residente a Massa in via Menzione n° 1 (C F BSTPLG55H14F023N), iscritto all'Albo Professionale degli Architetti della provincia di Massa-Carrara al n° 399, con studio professionale in Massa, via Menzione n° 1 (tel 338/8244151 - fax _____ e-mail _____),

3) che le opere saranno eseguite

☐ dalla Ditta _____ con sede in _____ (P I _____), della quale si allega documentazione di cui all'art 82, commi 8,9,10,11, L R 01/05

☒ in economia diretta,

4) che l'intervento

☐ non e' soggetto all'ambito di applicazione del D Lgs n° 494/96,

☒ e' soggetto all'ambito di applicazione del D Lgs n° 494/96 e pertanto si impegna a comunicare prima dell' inizio dei lavori l'avvenuta trasmissione all'Azienda U S L della notifica preliminare ai sensi dell'art 11 del D Lgs n° 494/96, e conseguentemente dichiara che il Responsabile della Sicurezza è DE PIETRA MAURIZIO, nato a CARRARA il

ANCORA DA NOMINARE -
(VERBA COMUNICATO PRIMA

10

15 07 64 e residente a CARRARA in via/piazza
CAVOUR n° 17 (C F ART M22 64 L15 B832Q), iscritto
all'Albo Professionale dei GEOMETRI della provincia di
HS al n° 688, con studio professionale in
CARRARA, via/piazza CAVOUR n° 17 (tel
- fax e-mail),

5) di essere edotto che, ai sensi e per gli effetti dell'art 84 comma 1 della L R 03/01/05 n° 1, le opere avranno inizio dopo 20 (venti) giorni dalla data di presentazione della denuncia di inizio dell'attività,

6) di essere edotto che, ai sensi e per gli effetti dell'art 84 comma 4 della L R 03/01/05 n° 1, la presente denuncia di inizio dell'attività consente l'esecuzione dei relativi lavori entro il termine massimo di 3 (tre) anni,

7) di essere edotto dell'obbligo di comunicare, ai sensi e per gli effetti dell'art 86 comma 1 della L R 03/01/05 n° 1, la data di ultimazione dei lavori descritti nella presente denuncia di inizio dell'attività, oltre a quello di trasmettere la certificazione di conformità dell'opera realizzata al progetto presentato, redatta da professionista abilitato,

8) di essere edotto dell'obbligo di trasmettere, ai sensi e per gli effetti dell'art 86 comma 3 della L R 03/01/05 n° 1 e qualora ricorrano le condizioni previste dall'art 86 comma 2 della L R 03/01/05 n° 1, la certificazione di abitabilità o di agibilità delle unità immobiliari, redatta da professionista abilitato,

9) che le opere da realizzare non ledono diritti di terzi,

10) altro

CARRARA, li 26/06/2008

In fede

(firma)

E=1587800

Particella 440

Comune CARRARA
Foglio 40
Richiedente FEDERICO

Scala originale	1 1000
Dimensione cornice	267 000 x 189 000 metri

2-0tt-2007 12 09
Prot n MS0114112/2007

3

COMUNE DI CARRARA
Settore Urbanistica - Servizio Edilizia Privata



Allegato alla richiesta di D I A

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETA'
(art. 47 DPR 445/2000)

Il sottoscritto GIOVANNI NARDELLI Nato a LA SPEZIA (SP) il 01-01-1955 con residenza nel Comune di Massa, Via Zanetta n°1

Consapevole delle responsabilità e delle sanzioni penali previste dall'articolo 76 del DPR 445/2000 per false attestazioni e dichiarazioni mendaci e sotto la mia personale responsabilità,

DICHIARA:

in qualità di PROPRIETARIO con la quota di 1/1

del fabbricato sito in Carrara Piazza ALBERICA n° 7

Distinto all'Ufficio del Territorio del Comune di Carrara al Fg 40 map 440 sub 12

pervenuto allo stesso per mezzo di ATTO DI COMPRAVENDITA (ATTO PUBBLICO) DEL 05/08/2005 Repertorio n° 64581 Rogante DALLE LUCHE DARIO

di aver titolo a richiedere la D I A

per la realizzazione di OPERE DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA, DIVERSA DISTRIBUZIONE DEGLI SPAZI INTERNI, COIBENTAZIONE / IMPERMEABILIZZAZIONE DEL TETTO

- che il mappale in oggetto non sono stati dati disponibili per la realizzazione di altri fabbricati
- che il lotto in oggetto non è intercluso ed è accessibile dalla pubblica strada mediante accesso diretto
- che il lotto in esame non è gravato da vincoli particolari
- che l'unità immobiliare in oggetto risale ad epoca antecedente il 1942
- di non essere sottoposto a procedimento penale per i reati di cui agli artt 416/bis e 648/bis del Codice Penale, o da terzi per loro contro

Letto confermato e sottoscritto

Data _____


IL DICHIARANTE
(firma per esteso e leggibile)

-Allegato copia del documento di identità del dichiarante in corso di validità



REPUBLICA ITALIANA
MINISTERO DELLE FINANZE

CODICE FISCALE **NRDGNN55A01E463Y**

COGNOME **NARDELLI**
NOME **GIOVANNI** SESSO **M**
LUOGO DI NASCITA **LA SPEZIA**
PROVINCIA **SP** DATA DI NASCITA **01/01/55**
1986 Il Ministro delle Finanze

Cognome **NARDELLI**
Nome **GIOVANNI**
nato il **01 GENNAIO 1955**
(atto n. **9** P. I. **S** **A**)
a **LA SPEZIA (SP)**
Cittadinanza **ITALIANA**
Residenza **MASSA**
VIA ZANETTA 1
Stato civile **-----**
Professione **MEDICO**
CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
Statura **m. 1,78**
Capelli **Brizzolati**
Occhi **Verdi**
Segni particolari **NESSUNO**



Firma del titolare *Nardelli Giovanni*
MASSA **11.20. OTTOBRE 2004**

Impronta del dito
indice *[impronta]*

IL SINDACO
FUNZIONARIO PRELATO
Gott.ca **Stancani** **Stancani**

Diritti C. I.
Eratte
€ 5,42





* * * B O L L E T T A * * *

DATA 08.07.2008

TESORERIA: FILIALE DI CARRARA

ENTE/ES

1010/2008

NUMERO

2634

CONTO

1

COMUNE DI CARRARA
 PIAZZA II GIUGNO 2
 54033 MS CARRARA

IL VERSANTE NARDELLI GIOVANNI
 VIA ZANETTA 1
 54100 MASSA (MS)

HA VERSATO QUANTO SEGUE : FROVV/E

IMPORTO

2315

25,82+

CAUSALE DEL VERSAMENTO : DIRITTI SEGRETERIA PER AVVIO D.I.A.

RIF. 6562250 / 1/ 51/ 0

IMPORTO BOLLETTA VALUTA

BOLLI

SPESE

IMPORTO RISCOSSO

25,82+ 08.07.2008 ES

0,00 ES

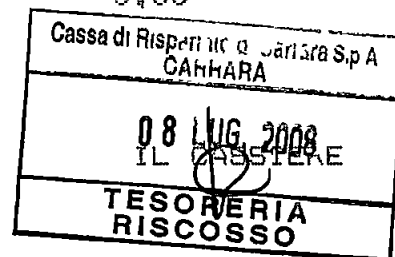
0,00

25,82+

DICONSI EURO VENTICINQUE/82*****

FATTI SALVI I DIRITTI DELL' ENTE

Operazione n 80026/B/0100190





COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Urbanistica e SUAP

prot n° 32733/2777
Carrara 28 luglio 2008

e, p c

A NARDELLI GIOVANNI
VIA ZANETTA 1
54100 MASSA

A BASTERI ARCH PIERLUIGI
VIA MENZIONE 1
54100 MASSA

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 28/07/2008 per la realizzazione di lavori di MANUTENZIONE STRAORDINARIA sull'immobile sito in CARRARA P ZZA ALBERICA 7 e distinto catastalmente al foglio 40 mappale/i 440/12, si comunica, in osservanza della L 241/90, che il responsabile del procedimento è Istr Tec Nicolini C Alberto 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 32733/2777 del 28/07/2008 - d i a n° 412/DIA-08

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 28 luglio 2008

Amm Ferrari Giovanna

Il Dirigente
Claudio Bacicalupi

COMUNE DI CARRARA – 54033 piazza Due Giugno, 1
Settore Urbanistica – U O Controllo del Territorio
Telefono 0585 641327 – Fax 0585 641296 – e-mail Cnicolini@comune carrara ms it



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

Settore Urbanistica e S.U.A.P.

Spazio riservato al protocollo generale	Spazio riservato al protocollo del Settore
COMUNE DI C 23 APR. 2010 Cal Clas Prot n° 18960	prot. 32733/2777 del 24-4-2010 ASSEGNATA AL RESPONSABILE SIG. Nicolini IL DIRIGENTE LI
COMUNICAZIONE DI INIZIO LAVORI	

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

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

☐ Denuncia di inizio attività n° 412/08 protocollo gen 32733/2777 del 28/07/2008

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

Responsabile del procedimento istruttorio è il Geom/Arch /Ing Nicolini C Alberto

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

Il/La sottoscritto/a GIOVANNI NARDELLI
nome cognome

nato/a a La Spezia Provincia SP il 1/01/1955

residente / con sede a Massa Provincia MS in via/piazza Zanetta

n 1 C A P _____ telefono _____ fax _____

e-mail _____ Codice Fiscale NRD GNN 55A01 E463Y

in qualità di Proprietario
specificare proprietario - legale rappresentante - etc (avente titolo)

Azienda _____
specificare ragione sociale per le persone giuridiche

con sede a _____ Provincia _____ in via/piazza _____

n _____ C A P _____ telefono _____ fax _____

e-mail _____ C F _____ P IVA _____

in riferimento alle opere di cui al titolo abilitativo in epigrafe, sull'immobile sito in Piazza Alberica n 7, 54033 Carrara (MS), consapevole che le dichiarazioni false, la falsità negli atti e l'uso di atti falsi comportano l'applicazione delle sanzioni penali previste dall'art 76 del D P R. 445/2000,

DICHIARA

- 1 di essere a conoscenza della normativa regionale (L R. 1/2005, art. 131) sulla responsabilità relativa alla conformità delle opere alla normativa urbanistica e alle previsioni di piano,
- 2 che i lavori inizieranno a decorrere dalla seguente data 2 6 - 0 4 - 2 0 1 0
- 3 che in relazione alla esecuzione delle opere il/la sottoscritto/a (*barrare la casella che interessa*)
- ☐ eseguirà i lavori in proprio in economia e non utilizzerà, nemmeno per l'esecuzione di singole lavorazioni, alcun lavoratore autonomo,
- ☐ eseguirà i lavori in proprio in economia mediante affidamento delle singole lavorazioni ai lavoratori autonomi di seguito elencati e pertanto allega la documentazione di cui al combinato disposto risultante dagli articoli 90 comma 9 lettere a) e b) del D L vo n 81/08 e 82, commi 8,9,10,11, della L R n 1/05

_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
<i>nominativo</i>	<i>indirizzo</i>	<i>città</i>	<i>PI / CF</i>

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

FB COSTRUZIONI DI BECONCINI FRANCESCO	Via Della Vetrara n. 7	VIAREGGIO (LU)
<i>nominativo</i>	<i>indirizzo</i>	<i>città</i>
codici di iscrizione identificativi		
4304984974	14108417	3043
<i>INPS</i>	<i>INAIL</i>	<i>CASSA EDILE</i>
		01742120502
		<i>PI / CF</i>

- 4 che la **Direzione dei Lavori** è affidata a

FABRIZIO	CATARSI
<i>nome</i>	<i>cognome</i>
nato/a a <u>Pisa</u>	Provincia <u>PI</u> il <u>0 1</u> - <u>0 3</u> - <u>1 9 ' 5 6</u>
residente in <u>Navacchio di Cascina</u>	Provincia <u>PI</u> in via/piazza <u>Toscoromagnola</u>
n <u>2083</u> C A P <u>56023</u> telefono <u>050-776087</u>	fax <u>050-776087</u>
iscritto all'Albo/Collegio Professionale dei <u>Geometri</u> della provincia di <u>Pisa</u>	al n° <u>749</u>
con studio professionale in <u>Navacchio</u>	Provincia <u>PI</u> in via/piazza <u>Toscoromagnola</u>
n <u>2085</u> C A P <u>56023</u> telefono <u>050-776087</u>	fax <u>050-776087</u>
e-mail <u>Catarsi fabrizio@libero.it</u>	Codice Fiscale <u>CTR FRZ 56C01 G702S</u>

- 5 che l'intervento (*barrare la casella che interessa*)
- ☐ non è soggetto all'ambito di applicazione del D Lgs 9 aprile 2008 n 81 e successive modificazioni ed integrazioni,

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

ALLEGA

- ☒ la documentazione di cui all'art 90 comma 9 lettere a) e b) del D Lvo 81/08 D Lvo 81/08 relativa all'impresa esecutrice o ai lavoratori autonomi
- ☒ certificato di iscrizione alla CCIAA,
 - ☒ autocertificazione dell'impresa esecutrice in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall'allegato XVII del D Lvo n 81/08,
 - ☒ autocertificazione del contratto collettivo applicato,
 - ☒ documento unico di regolarità contributiva (D.U.R.C.) di cui all'art 86 comma 10, del D lgs 10 settembre 2003 n 276, ai sensi dell'art 82 comma 9 della L.R. 1/05,
- ☐ copia dell'attestato di deposito del relativo progetto all'Ufficio Tecnico del Gemo Civile di Massa Carrara (L 1086/71, L 64/74), ai sensi dell'art 93 del D P R. 380/01 e dell'art.105 L.R. n 1/05 (Zone Sismiche),,
- ☐ deposito ai sensi della L 9 1 1991 n° 10 e del D P R. 26 8 1993 n° 412 e/o del D Lgs 192/2005,
- ☐ deposito, ai sensi dell'art 125 del T U E D P R. 380/01, del progetto degli impianti tecnologici di cui al D M 22 gennaio 2008 n 37,
- ☐ (altro) _____,

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

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

ESSENDO A CONOSCENZA

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

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

Carrara _____, li

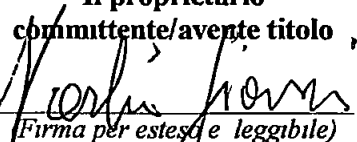
2	2
---	---

 -

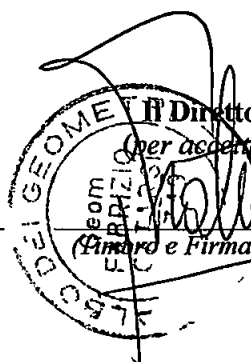
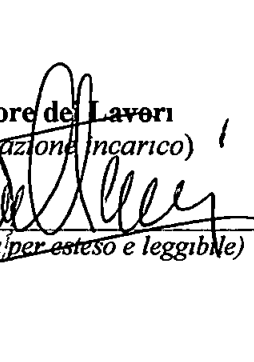
0	4
---	---

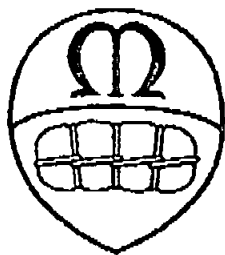
 -

2	0	1	0
---	---	---	---

Il proprietario
committente/avente titolo

(Firma per esteso e leggibile)

F.B. COSTRUZIONI
L'impresa/lavoratore autonomo
(di Beconcini Francesco)
(per accettazione incarico)
Via Vetraria, 7 - 55049 Viareggio (LU)
Tel 328.3331780 - Fax 050.731645
P.IVA 04742120502
(Timbro e Firma per esteso e leggibile)


Il Direttore dei Lavori
(per accettazione incarico)

(Timbro e Firma per esteso e leggibile)



**Camera di Commercio Industria
Artigianato e Agricoltura di LUCCA**



Visura ordinaria dell'impresa

F.B. COSTRUZIONI DI BECONCINI FRANCESCO

Forma giuridica: IMPRESA INDIVIDUALE

**Sede: VIAREGGIO (LU) VIA DELLA VETRAIA 7 cap 55049 C/O STUDIO LIPPI
ROBERTO**

Codice fiscale: BCNFNC77T19G702H

Numero REA: LU - 187625

Visura ordinaria dell'impresa
F.B. COSTRUZIONI DI BECONCINI FRANCESCO
codice fiscale **BCNFNC77T19G702H**

Indice del documento

Sede	3
Informazioni costitutive	3
Estremi di costituzione	3
Titolari di cariche o qualifiche	3
Attività, albi ruoli e licenze	3
Attività	3
Albi e ruoli	4
Aggiornamento impresa	4

Visura ordinaria dell'impresa
F B COSTRUZIONI DI BECONCINI FRANCESCO
codice fiscale **BCNFNC77T19G702H**

Sede

Iscrizione REA Numero repertorio economico amministrativo (REA) 187625

Sede VIAREGGIO (LU)
VIA DELLA VETRAIA 7 cap 55049
C/O STUDIO LIPPI ROBERTO
Telefono 0584 393269
Telefax 0584 386425

Partita Iva 01742120502

Informazioni costitutive

Estremi di costituzione

Iscrizione Registro
Imprese Codice fiscale e numero d'iscrizione BCNFNC77T19G702H
del Registro delle Imprese di LUCCA
Data iscrizione 02/05/2005

Sezioni Iscritta con la qualifica di PICCOLO IMPRENDITORE (sezione speciale) il 02/05/2005
Annotata con la qualifica di IMPRESA ARTIGIANA (sezione speciale) il 02/05/2005
con il numero albo artigiani 58345

Titolari di cariche o qualifiche

TITOLARE FIRMATARIO BECONCINI FRANCESCO
Nato a CASCINA (PI) il 19/12/1977
Codice fiscale BCNFNC77T19G702H
Residenza CASCINA (PI) VIA SANTA LUCIA 73 cap 55023 RIPOLI

Cariche e poteri TITOLARE FIRMATARIO

Attività, albi ruoli e licenze

Attività

Inizio attività
(informazione storica) Data d'inizio dell'attività dell'impresa 06/04/2005
Attività esercitata nella
sede LAVORI GENERALI DI COSTRUZIONE DI EDIFICI

Visura ordinaria dell'impresa
F.B. COSTRUZIONI DI BECONCINI FRANCESCO
codice fiscale **BCNFNC77T19G702H**

**Classificazione ATECORI
2007 della descrizione
attività (informazione di
sola natura statistica)**

Codice 41 2 - Costruzione di edifici residenziali e non residenziali
Importanza A - primaria Albo Artigiani
Data inizio 06/04/2005

**Classificazione ATECORI
2002 della descrizione
attività (informazione di
sola natura statistica)**

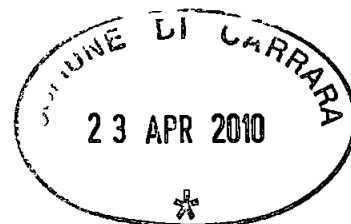
Codice 45 21 1 - Lavori generali di costruzione di edifici
Importanza A - primaria Albo Artigiani
Data inizio 06/04/2005

**Addetti
(informazione di sola
natura statistica)**

Numero addetti dell'impresa rilevati nell'anno 2008

Dipendenti 3

Indipendenti 1



Albi e ruoli

Albo Imprese Artigiane

Numero 58345

Provincia LU

Data domanda/accertamento 29/04/2005

Data delibera 30/05/2005

Attività

Data inizio attività 06/04/2005

Aggiornamento impresa

Data ultimo protocollo 29/04/2005

Riferimenti.

D.I.A. n°. 412/08 prot. Gen. 32733/2777 del 28/07/2008

**Al Comune di CARRARA
Edilizia Privata**

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI CERTIFICAZIONE

Il sottoscritto **BECONCINI FRANCESCO** nato a Pisa in data 19/12/1977 e residente in Ripoli di Cascina (PI) via Santa Lucia n. 73, nella sua qualità di legale rappresentante dell'impresa **F.B. Costruzioni di Beconcini Francesco**, sotto la propria responsabilità e consapevole delle sanzioni penali previste dall'art. 76 del D P R. n° 445 del 28 12 2000 per ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci, nonché dell'art. 26 comma 1 lettera a) punto 1 del Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81, consapevole delle pene stabilite per le false attestazioni e mendaci dichiarazioni previste dal Codice Penale e dalle leggi speciali in materia e delle conseguenti responsabilità civili e contrattuali

DICHIARO

sotto la mia personale responsabilità di possedere tutti requisiti di idoneità tecnico professionale previsti art. 26 comma 1 lettera a) punto 1 del Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81, di aver elaborato il documento di valutazione dei rischi e di aver nominato il responsabile del servizio prevenzione e protezione

Data, 22/04/2010

F.B. In fede
F.B. COSTRUZIONI
di Beconcini Francesco
Via Vetrara, 7 - 55049 Viareggio (LU)
Tel 328 3331780 - Fax 050 771645
P.IVA 01742720502

Riferimenti

D.I.A. n°. 412/08 prot. Gen. 32733/2777 del 28/07/2008

**Al Comune di CARRARA
Edilizia Privata**

**AUTOCERTIFICAZIONE AI SENSI DEL D.LGS. 9 APRILE 2008, N° 81
ART. 90, COMMA 9, LETTERA B)**

Il sottoscritto **BECONCINI FRANCESCO** nato a Pisa in data 19/12/1977 e residente in Ripoli di Cascina (PI) via Santa Lucia n. 73, nella sua qualità di legale rappresentante dell'impresa **F.B. Costruzioni di Beconcini Francesco**, sotto la propria responsabilità e consapevole delle sanzioni penali previste dall'art. 76 del D.P.R. n° 445 del 28.12.2000 per ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci,

DICHIARA:

Ai fini di cui all'art. 90, comma 9, lett. b) del D.Lgs. 09.04.2008, n° 81 (*1)

- che l'impresa **F.B. Costruzioni di Beconcini Francesco** ha sede legale in Viareggio (LU) via Della Vetrata n. 73 ed ha la seguente Partita I.V.A. 01742120502,

☒ che ha dipendenti e quindi di applicare ai lavoratori dipendenti il contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative di seguito indicato
CCNL edilizia artigiana,

- ☐ che non ha dipendenti

F.B. COSTRUZIONI

di Beconcini Francesco
Via Vetrata 7 - 55049 Viareggio (LU)
Tel. 328 3331780 - Fax 050 771645
P.IVA 01742120502

Data, 22/04/2010

Firma e timbro (*2)

Dichiaro di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 10 della legge 31.12.1996 n. 675 che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa

Luogo e data, Viareggio 22/04/2010

Firma

(1*) L'autocertificazione va predisposta da ciascuna delle imprese che svolgono l'attività nel cantiere e deve essere trasmessa all'Ufficio Tecnico Comunale prima dell'inizio dei rispettivi lavori

(2*) L'autocertificazione deve essere presentata in originale e corredata da fotocopia di un valido documento d'identità del dichiarante



DOCUMENTO UNICO DI REGOLARITÀ CONTRIBUTIVA

PER LAVORI PRIVATI IN EDILIZIA



Raccomandata AR

Spett.le

F B COSTRUZIONI DI BECONCINI
FRANCESCO

VIA DELLA VETRAIA 7

55049 Viareggio (LU)

23 APR. 2010

Protocollo documento n	9821357	del	08/04/2010
Codice identificativo pratica (C I P) (da citare sempre nella corrispondenza)		20100879357661	

Denominazione/ragione sociale	F B COSTRUZIONI DI BECONCINI FRANCESCO		
Sede legale	VIA DELLA VETRAIA 7 55049 Viareggio (LU)		
Sede operativa	VIA DELLA VETRAIA 7 55049 Viareggio (LU)		
Codice Fiscale	BCNFNC77T19G702H	E-mail	
C C N L applicato	Edilizia		

Con il presente documento si dichiara che l'impresa **RISULTA REGOLARE** ai fini del DURC in quanto

☒ I N P S - Sede di LUCCA

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

Risulta regolare con il versamento dei contributi al

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

Il responsabile del procedimento MICHELOTTI TOMMASO

☒ I N A I L - Sede di VIAREGGIO

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

Risulta regolare con il versamento dei premi e accessori al

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

Il responsabile del procedimento DICUONZO ANGELA

☒ C E LUCCHESI - LUCCA

☒ E' iscritta/o alla Cassa Edile con C I n

Risulta regolare con il versamento dei contributi al

In quanto

☒ Risultata regolare con la Cassa Edile emittente

☒ Risultata regolare con altre Casse Edili come da esito BNI o equivalente del 19/04/2010

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

Il responsabile del procedimento BIGI ANDREA

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

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

Originale Lucca li 21/04/2010

Per INPS-INAIL-CASSA EDILE
Il responsabile dello Sportello Unico Previdenziale
della C E LUCCHESI
EDO PUCCETTI

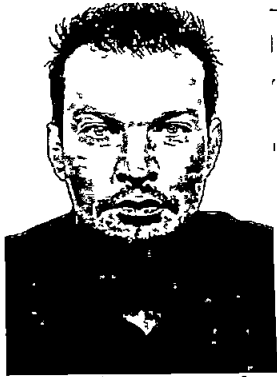


BECONCINI

Cognome **FRANCESCO**
 Nome **19/12/1977**
 nato il **2311 P I S A**
 (atto n **PISA (PI)**)
 a **ITALIANA**
 Cittadinanza **Cascina**
 Residenza **VIA S LUCIA n 73**
 Via **coniugato**
 Stato civile **IMPREND. EDILE**
 Professione

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

Statura **180**
 Capelli **CASTANI**
 Occhi **VERDI**
 Segni particolari **nessuno**



Firma del titolare **Cascina** **22/04/2008**
 Impronta del dito indice sinistro
 IL SINDACO
 Manlio Pizzini

F.B. COSTRUZIONI
 di Beconcini Francesco
 Via Vetraria 71 - 53049 Viareggio (LU)
 Tel. 328 333 780 - Fax 050 771645
 P IVA 01742120502

Data Scadenza: **21/04/2013**



AO 4642037

IPZS SPA OFFICINA CV ROMA

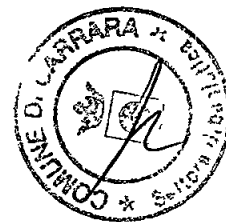
REPUBBLICA ITALIANA



COMUNE DI
CASCINA

CARTA D'IDENTITA
 N° **AO 4642037**

DI
BECONCINI
FRANCESCO



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

Settore Urbanistica e S.U.A.P.

Spazio riservato al protocollo generale COMUNE DI CARRARA 28 LUG. 2011 Prot n° 407PF Cat. 1/3 Clas. 3	Spazio riservato al protocollo del RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO ai sensi della L. 241/1990 e s.m.i. Il Sig. <u>Nicodini</u> DATA <u>28.7.2011</u> Il Dirigente del Settore <u>2772/08</u>
---	--

COMUNICAZIONE DI FINE LAVORI

CERTIFICATO DI CONFORMITA'

ai sensi dell'art 86 comma 1 legge regionale n 1 del 03 01 2005

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELLE OPERE

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

☒ Edilizia Privata

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

☐ Permesso di Costruire n°		rilasciato il		ritirato il	
☐ Denuncia di inizio attività n°	412/08	protocollo gen	32733/2777	del	28/07/2008
☐ Autorizzazione unica n°		rilasciata il		ritirata il	

Responsabile del procedimento istruttorio è il Geom./Arch./Ing Nicolini C. Alberto

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

Il/La sottoscritto/a Fabrizio Catarsi
nome cognome
nato/a a Pisa Provincia PI il 1/03/1956
Iscritto all'Ordine/Albo Professionale Geometri Provincia Pisa al n° 749
con studio prof In Cascina Provincia PI in via/piazza Toscoromagnola
n° 2085 C A P 56021 telefono 050-776087 fax 050-776087
e-mail catarsi.fabrizio@libero.it Codice Fiscale CTR FRZ 56C01 G702S
nella sua qualita di Direttore dei lavori
specificare direttore dei lavori, collaudatore, altro, ecc

५

५

५

५

५

५

५

५

५

५

५

५

५

५

५

५

- ५

५

५



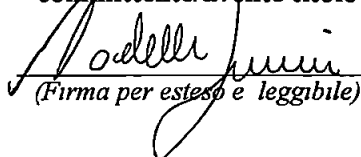
Il/La sottoscritto/a _____ **Nardelli** _____ **Giovanni** _____
nome cognome

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

da comunicazione che in data 15 - 07 - 2011 sono stati ultimati i lavori di cui al titolo
abilitativo in epigrafe e si allega alla presente

- ☒ ai sensi dell'art 82 comma 9 della L.R. 1/2005, il documento unico di regolarità contributiva (D.U.R.C.) di cui all'art. 86 comma 10 del D. Lgs 10 settembre 2003 n. 276,
- ☒ ricevuta dell'avvenuta presentazione della variazione catastale conseguente alle opere realizzate ovvero dichiarazione tecnica che le stesse non hanno comportato modificazioni del classamento di merito

Il proprietario
committente/avente titolo

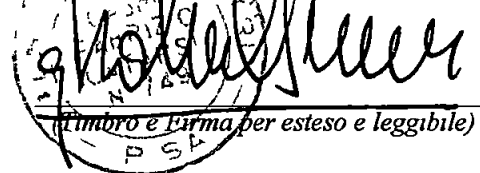

(Firma per esteso e leggibile)

F.B. COSTRUZIONI

di Becaccini Francesco
Via Venezia 7 - 55049 Pereggiò (LU)
Tel 318 251180 - Fax 050 70645
P.IVA 01742120502

(Timbro e Firma per esteso e leggibile)

Il Direttore dei Lavori


(Timbro e Firma per esteso e leggibile)

Il/La sottoscritto/a _____ **Fabrizio** _____ **Catarsi** _____
nome cognome

nato/a a Pisa Provincia PI il 1/03/1956

Iscritto all'Ordine/Albo Professionale Geometri Provincia Pisa al n. 749

con studio prof. In Cascina Provincia PI in via/piazza Toscoromagnola

n. 2085 C.A.P. 56021 telefono 050-776087 fax 050-776087

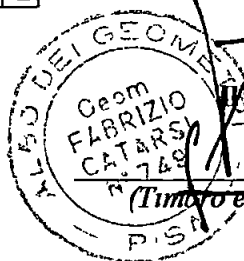
e-mail catarsi.fabrizio@libero.it Codice Fiscale CTR FRZ 56C01 G702S

nella sua qualità di Direttore dei Lavori, in riferimento alle opere di cui al titolo abilitativo in epigrafe, sull'immobile sito in Piazza Alberica n. 7 54033 Carrara (MS),

ASSEVERA

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

Carrara _____, li 27 - 07 - 2011



Il Direttore dei Lavori


(Timbro e Firma per esteso e leggibile)

ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Edifici Residenziali

COMUNE DI CARRARA
28 LUG. 2011

1. INFORMAZIONI GENERALI

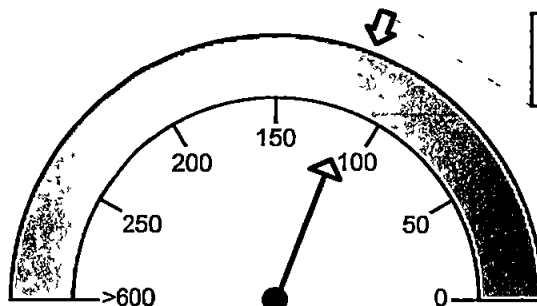
Codice certificato	003/2011	Validità	10 anni
Riferimenti catastali	Foglio - 40 Particella 440 sub 12		
Indirizzo edificio	Carrara Piazza Alberica n. 7		
Nuova costruzione	☐	Passaggio di proprietà	☒
		Riqualificazione energetica	☐
Proprietà	Nardelli Giovanni	Telefono	
Indirizzo	Via Zanetta n. 1	E-mail	

2. CLASSE ENERGETICA GLOBALE DELL'EDIFICIO

Edificio di classe: **E**

3. GRAFICO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE GLOBALE E PARZIALI

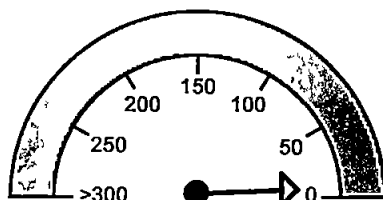
EMISSIONI DI CO₂
23 261 kgCO₂/m²anno



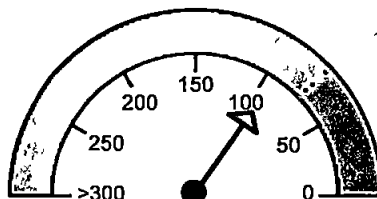
PRESTAZIONE ENERGETICA
RAGGIUNGIBILE
115 218 kWh/m²anno

PRESTAZIONE ENERGETICA
GLOBALE
115 218 kWh/m²anno

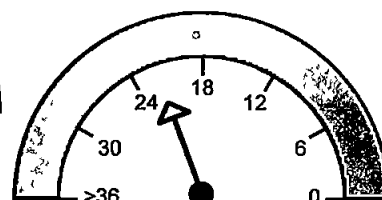
LIMITE DI LEGGE



PRESTAZIONE
RAFFRESCAMENTO
3 714 kWh/m²anno



PRESTAZIONE
RISCALDAMENTO
92 749 kWh/m²anno



PRESTAZIONE
ACQUA CALDA
22 469 kWh/m²anno

4. QUALITÀ' INVOLUCRO (RAFFRESCAMENTO)



II

III

IV

V

5. Metodologie di calcolo adottate

Metodo calcolato di progetto (rif. prescritto UNI/TS 11300) secondo il paragrafo 4, punto 1 dell'allegato A (Linee Guida nazionali per la Certificazione Energetica degli edifici) del Decreto Ministeriale 26 giugno 2009

6. RACCOMANDAZIONI

Interventi	Prestazione Energetica/Classe a valle del singolo intervento	Tempo di ritorno (anni)
PRESTAZIONE ENERGETICA RAGGIUNGIBILE		115,22 kWh/m ² anno 0,0

7. CLASSIFICAZIONE ENERGETICA GLOBALE DELL'EDIFICIO

SERVIZI ENERGETICI INCLUSI NELLA CLASSIFICAZIONE

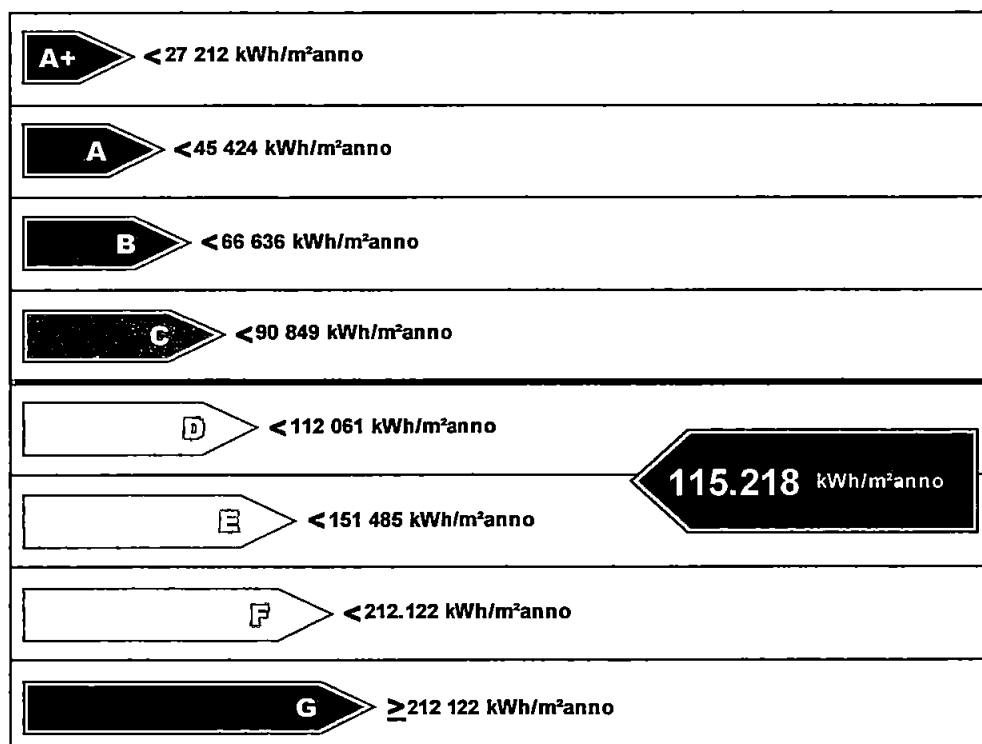
Riscaldamento



Raffrescamento



Acqua calda sanitaria



Riferimento legislativo
90,849 kWh/m²anno

8. DATI PRESTAZIONI ENERGETICHE PARZIALI					
8.1 RAFFRESCAMENTO		8.2 RISCALDAMENTO		8.3 ACQUA CALDA SANITARIA	
Indice energia primaria (EPe)		Indice energia primaria (EPI)	92 749 kWh/m²anno	Indice energia primaria (EPacs)	22 469 kWh/m²anno
Indice energia primaria limite di legge		Indice energia primaria limite di legge (d lgs 192/05)	72 849 kWh/m²anno		
Indice involucro (EPe, invol)	3 714 kWh/m²anno	Indice involucro (EPI, invol)	71 165 kWh/m²anno	Fonti rinnovabili	0 00 kWhel 0 00 kWh
Rendimento impianto		Rendimento medio stagionale impianto (η_g)	76 73%		
Fonti rinnovabili		Fonti rinnovabili	0 00 kWhel 0 00 kWh		

9. NOTE
Interventi di ristrutturazione e manutenzione straordinaria nell'anno 2011 ivi compreso la sostituzione degli impianti e della caldaia

10. EDIFICIO			
Tipologia edilizia	Edificio in linea		
Tipologia costruttiva	Muratura mista		
Anno di costruzione	2011	Numero unità immobiliari	1
Volume lordo riscaldato V (m³)	595 65	Superficie utile (m²)	121 34
Superficie disperdente S (m²)	528 62	Zona climatica/GG	D / 1 601
Rapporto S/V	0 89	Destinazione d'uso	Civile abitazione

11. IMPIANTI				
Riscaldamento	Anno di installazione	2011	Tipologia	Riscaldamento autonomo e distribuzione con collettore complanare
	Potenza nominale (kW)	0 0	Combustibile	Metano
Acqua calda sanitaria	Anno di installazione	2011	Tipologia	Impianto Autonomo
	Potenza nominale (kW)	0 0	Combustibile	Metano
Raffrescamento	Anno di installazione	2011	Tipologia	Assente
	Potenza nominale (kW)	0 0	Combustibile	
Fonti rinnovabili	Anno di installazione	2011	Tipologia	
	Energia annuale prodotta (kWh _e /kWh _t)	0 00 kWhel 0 00 kWh _t		

12. PROGETTAZIONE			
Progettista/i architettonico	Arch. Pierluigi Basteri		
Indirizzo	Via Menzione n 1 Massa	Telefono/e-mail	
Progettista/i impianti			
Indirizzo		Telefono/e-mail	

13. COSTRUZIONE			
Costruttore	F.B. Costruzioni di Beconcini Francesco		
Indirizzo	Via Della Vetraia n. 7	Telefono/e-mail	
Direttore/i lavori	Geom. Fabrizio Catarsi		
Indirizzo	Via Toscoromagnola n 2085 Cascina	Telefono/e-mail	

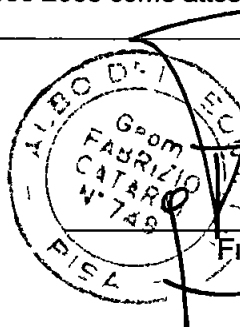
14. SOGGETTO CERTIFICATORE			
Ente/Organismo pubblico	☐	Tecnico abilitato	☒
Energy Manager	☐	Organismo / Società	☐
Nome e cognome / Denominazione	Fabrizio Catarsi / Geometra		
Indirizzo	Via Toscoromagnola 2085 - Navacchio, 56023 Cascina (PI)	Telefono/e-mail	050/776087
Titolo	Geometra	Ordine/Iscrizione	Albo dei Geometri di Pisa al n° 749
Dichiarazione di indipendenza	Il soggetto certificatore ai sensi degli articoli 359 e 481 del Codice Penale si dichiara indipendente dai soggetti interessati		

15. SOPRALLUOGHI
24 maggio 2011 rilievo dell'edificio e degli impianti

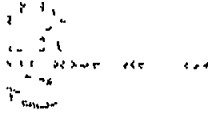
16. DATI DI INGRESSO	
Progetto energetico	☐
Rilievo sull'edificio	☒
Provenienza e responsabilità	

17. SOFTWARE	
Denominazione	TerMus
Produttore	ACCA software S p A
Dichiarazione di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti inferiore al +/- 5% rispetto ai valori della metodologia di calcolo di riferimento nazionale (UNI/TS 11300)	
Il software TerMus è conforme alle norme UNI/TS 11300 2008 come attestato nel CERTIFICATO n 1 del 06/07/2009 rilasciato dal CTI	

Data emissione 25/05/2011

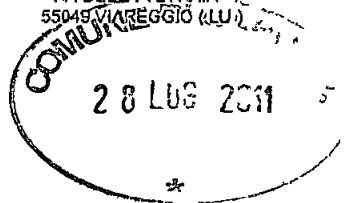


 Firma del Tecnico


ATTRIBUZIONE DEL CODICE IDENTIFICATIVO PRATICA (C I P)

 Spett.le FB COSTRUZIONI DI BECONCINI FRANCESCO
 VIA DELLA VETRAIA, 7
 55049 VIAREGGIO (LU)

Protocollo documento n°	15524276	del	27/07/2011
Codice Identificativo Pratica (C I P) (da citare sempre nella corrispondenza)	20110139535485		


OGGETTO Richiesta di regolarità contributiva per LAVORI PRIVATI IN EDILIZIA

A seguito della presentazione in data 27/07/2011 della comunicazione di cui all'oggetto si attribuisce il Codice Identificativo Pratica

Richiedente

Denominazione/Ragione Sociale	FB COSTRUZIONI DI BECONCINI FRANCESCO				
Impresa					
Denominazione/Ragione Sociale	FB COSTRUZIONI DI BECONCINI FRANCESCO				
Sede legale	VIA DELLA VETRAIA, 7 - 55049 VIAREGGIO (LU)				
Sede operativa/Ind attività	VIA DELLA VETRAIA, 7 - 55049 VIAREGGIO (LU)				
Codice Fiscale	BCNFC7718G/02H	e-mail	amministrazione@studiocorbor	e-mail PEC	studiocorbor@pec.it

Enti Previdenziali

INAIL - codice ditta 14108117	INAIL Sede competente 21630 - VIAREGGIO				
INPS - datore di lavoro - multicassa ditta 4304984974	INPS Sede competente 4300 - LUCCA				
C E codice impresa 3043	C E Cassa competente LU00 C E LUCCHESI (LU)				

Il Codice Identificativo Pratica (C I P) dev essere utilizzato nelle successive comunicazioni allo Sportello Unico

Rilascio dure

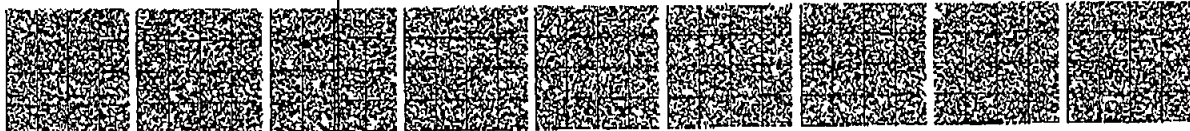
Il DURC sarà consegnato o recapitato attraverso il servizio postale dalla C E LUCCHESI (LU)

VIAREGGIO li 27/07/2011

RICHIESTA TRIBUTARIA
Per l'Impresa
LIPPI ROBERTO

COPIA CONFORTI
ALL'ORIGINE

 di Beconcini Francesco
 Via Vetraia, 7 - 55049 Viareggio (LU)
 Tel 3280331780 - Fax 050 771645
 P.IVA 01742120502



Ricevuta di Avvenuta Denuncia di Variazione

Data 01/06/2011

Ora 9 31 20

pag 1 di 1

Catasto Fabbricati

Protocollo n MS0068712 Codice di Risccontro 000A22X22 Operatore NTLFRZ	Comune di CARRARA (Codice I6AG)		Ditta n 1 di 1
		Unità a destinazione ordinaria n -	Unità in variazione n 1
	Tipo Mappale n -	Unità a dest speciale e particolare n -	Unità in costituzione n -
		Beni Comuni non Censibili n -	Unità in soppressione n -
	Motivo della variazione DIVERSA DISTRIBUZIONE SPAZI INTERNI, RISTRUTTURAZIONE		

UNITA' IMMOBILIARI

Identificativo catastale							Dati di classamento proposti					
Prog	Op	Sez UR	Foglio	Numero	Sub	Ubicazione	ZC	Cat	Cl	Cons	Sup Cat	Rendita
1	V		40	440	12	PIAZZA ALBERICA n 7, p 3	001	A04	07	5	167	451,90

Visura per immobile

Situazione degli atti informatizzati al 27/07/2011

Data 27/07/2011 - Ora 15 11 30

Fine

Visura n T264556 Pag 1

Dati della richiesta	Comune di CARRARA (Codice: B832)
Catasto Fabbricati	Provincia di MASSA
	Foglio: 40 Particella. 440 Sub.: 12

Unità immobiliare

N.	DATI IDENTIFICATIVI				DATI DI CLASSAMENTO							DATI DERIVANTI DA
	Sezione Urbana	Foglio	Particella	Sub	Zona Cens	Micro Zona	Categoria	Classe	Consistenza		Rendita	
1		40	440	12	1		A/4	7	5 vani		Euro 451,90	VARIAZIONE del 01/06/2011 n. 25382 1/2011 in attu dal 01/06/2011 (protocollo n. MS0068712) DIVERSA DISTRIBUZIONE DEGLI SPAZI INTERNI -RISTRUTTURAZIONE
Indirizzo			PIAZZA ALBERICA n. 7 piano 3,									
Annotazioni			classamento e rendita proposti (D.M. 701/94)									

INTESTATO

N	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	NARDELLI Giovanni nato a LA SPEZIA il 01/01/1955	NRDGNN55A01E463Y*	(1) Proprietà per 1/1 in regime di separazione dei beni
DATI DERIVANTI DA		ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 05/08/2005 Nota presentata con Modello Unico n 5195 1/2005 in atti dal 10/08/2005 Repertorio n 64581 Rogante DALLE LUCHE DARIO Sede MASSA COMPRAVENDITA	

Rilasciata da **Servizio Telematico**

Agenzia del Territorio
CATASTO FABBRICATI
Ufficio Provinciale di
Massa

Dichiarazione protocollo n MS0068712 del 01/06/2011

Planimetria di u i u in Comune di Carrara

Piazza Alberica

clv 7

Identificativi Catastali

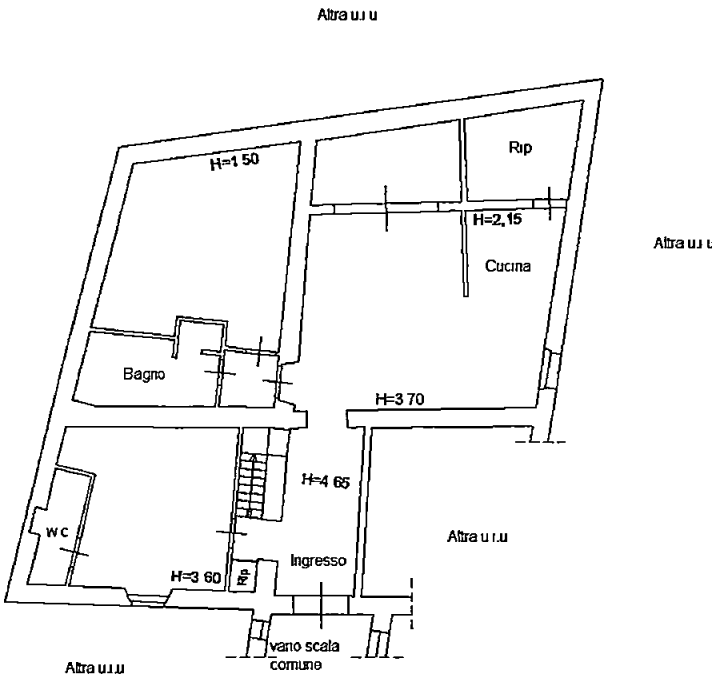
Sezione
Foglio 40
Particella 440
Subalterno 12

Compilata da
Catarsi Fabrizio
Iscritto all'albo
Geometri

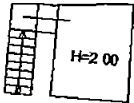
Prov Pisa

N 00749

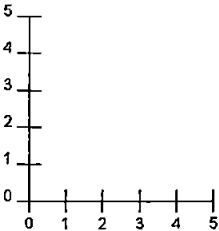
Scheda n 1 Scala 1 200



PIANO TERZO

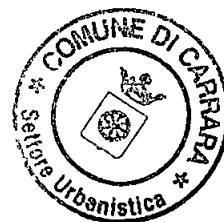


PIANO SOPPALCO



U.C. Catasto dei Fabbricati - Situazione al 27/07/2011 - Comune di CARRARA (B832) - Foglio 40 - Particella 440 - Subalterno 12 - PIAZZA ALBERICA n 7 piano 3,

Ultima planimetria in atti



14 GEN 2014

Il Sig. NICOLINIDATA 16 01 2014

COMUNE DI CARRARA

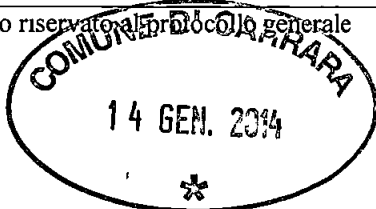
Il Dirigente del Settore Urbanistico di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Prot int n°

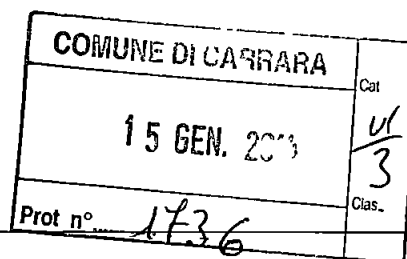
2777/08

Settore Urbanistica e S.U.A.P.

Spazio riservato al protocollo generale



Spazio riservato al protocollo del Settore

**COMUNICAZIONE DI FINE LAVORI****CERTIFICATO DI CONFORMITA'**

ai sensi dell'art. 86 comma 1 legge regionale n. 1 del 03/01/2005

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELLE OPEREarticolo 8 comma 2 del D. Lvo 19 agosto 2005 n. 192 e s.m.i.
relativamente agli edifici ricompresi nell'art. 3 del medesimo decreto☐ **Edilizia Privata**☐ **Sportello Unico Attività Produttive (S.U.A.P.)**☐ Permessi di Costruire n° rilasciato il ritirato il ☒ Denuncia di inizio attività n° 412/08 protocollo gen. 32733/2777 del 28/07/2008☐ Autorizzazione unica n° rilasciata il ritirata il Responsabile del procedimento istruttorio e il Geom./Arch./Ing. Nicolini C. Alberto**Al Dirigente del Settore Urbanistica e S.U.A.P. del Comune di Carrara**Il/La sottoscritto/a Fabrizio Catarsi
nome cognomenato/a a Pisa Provincia PI il 1/03/1956Iscritto all'Ordine/Albo Professionale Geometri Provincia Pisa al n° 749con studio prof. In Cascina Provincia PI in via/piazza Toscoromagnolan° 2085 C.A.P. 56021 telefono 050-776087 fax 050-776087e-mail catarsi fabrizio@libero.it Codice Fiscale CTR FRZ 56C01 G702Snella sua qualità di Direttore dei lavori
specificare direttore dei lavori, collaudatore, altro, ecc.

Il/La sottoscritto/a

Nardelli

Giovanni

nome

cognome

in qualità di

Proprietario

proprietario, committente, altro, specificare

dà comunicazione che in data 15 - 07 - 2011 sono stati ultimati i lavori di cui al titolo abilitativo in epigrafe e si allega alla presente

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

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

Il proprietario
committente/avente titolo

(Firma per esteso e leggibile)

L'impresa
FB Costruzioni

Via Della Vetreria 7

Via Regio 100

0112120502

(Timbro e Firma per esteso e leggibile)

Il Direttore dei Lavori

(Timbro e Firma per esteso e leggibile)

Il/La sottoscritto/a

Fabrizio

Catarsi

nome

cognome

nato/a a Pisa Provincia PI il 1/03/1956

Iscritto all'Ordine/Albo Professionale Geometri Provincia Pisa al n 749

con studio prof In Cascina Provincia PI in via/piazza Toscoromagnola

n 2085 C A P 56021 telefono 050-776087 fax 050-776087

e-mail catarsi.fabrizio@libero.it Codice Fiscale CTR FRZ 56C01 G702S

nella sua qualità di Direttore dei Lavori, in riferimento alle opere di cui al titolo abilitativo in epigrafe, sull'immobile sito in Piazza **Alberica n. 7** 54033 Carrara (MS),

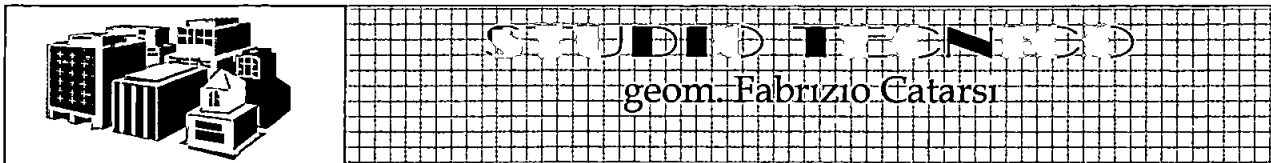
ASSEVERA

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

Carrara, li 16 - 01 - 2014

Il Direttore dei Lavori

(Timbro e Firma per esteso e leggibile)



DICHIARAZIONI

Oggetto Manutenzione straordinaria con diversa distribuzione degli spazi interni e coibentazione/impermeabilizzazione di appartamento per civile abitazione posto al piano terzo di un fabbricato ubicato in Carrara Piazza Alberica n 7 di proprietà Nardelli Giovanni

Pratica: DIA n 412 del 28/07/2008, protocollo generale n 32733/2777

Il sottoscritto geom Fabrizio Catarsi, con studio in Cascina frazione Navacchio, via Toscoromagnola n 2085, Direttore dei lavori delle opere in oggetto, con la presente

dichiara

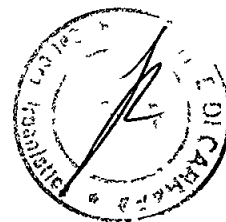
- *che i lavori sono stati realizzati parzialmente in conformità al progetto presentato di cui al titolo abilitativo in epigrafe, in particolare non è stata messo in opera un isolamento pertinente come previsto da progetto ma sono stati inseriti pannelli dello spessore di 3 cm insufficienti al completo isolamento della copertura*
- *che durante l'esecuzione dei lavori sono state apportate modeste modifiche interne in variante al titolo abilitativo,*
- *che queste varianti sono state eseguite per una miglior fruizione degli spazi interni dell'appartamento,*
- *che tali opere non hanno alterato né modificato, e comunque preservato, i caratteri architettonici e storici dell'unità immobiliare,*
- *che per la natura irrilevante delle modifiche non necessita la Variante dell'istanza di Nulla Osta per la tutela dei caratteri storici, culturali, architettonici ed estetici già richiesta e concessa,*
- *che ai sensi dell'art 11 comma e) e dell'art 12 del DPGR 9 7 2009 n 36/r le opere realizzate non costituiscono varianti sostanziali al progetto originario e sono di trascurabile importanza ai fini della pubblica incolumità per questo motivo non necessita il deposito presso l'Ufficio Regionale per la tutela dell'acqua e del Territorio*

Il tutto è comunque meglio identificato nella tavola esecutiva dello stato finale delle opere allegato alla comunicazione di *Fine lavori*

Cascina li 14-01-2014

Il Tecnico
geom. Fabrizio Catarsi
[Firma]





COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medagli d'Oro al Merito Civile

COMUNE DI CARRARA 28 LUG. 2011 Prot n° 40788	Spazio riservato al protocollo del Settore ASSEGNATA AL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO ai sensi della L. 241/1990 e s.m.i. Il Sig. <u>Niedel</u> DATA <u>28.7.2011</u> Il Dirigente del Settore Prot int n° <u>2977/08</u>
--	--

CERTIFICATO DI ABITABILITA' O AGIBILITA'
ai sensi dell'art. 86 comma 3 legge regionale n. 1 del 03/01/2005

☐ Edilizia Privata

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

☐ Permesso di Costruire n°		rilasciato il		ritirato il	
☐ Denuncia di inizio attività n°	412/08	protocollo gen	32733/2777	del	28/07/2008
☐ Autorizzazione unica n°		rilasciata il		ritirata il	

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

Il sottoscritto **geom. Fabrizio Catarsi** iscritto all'Albo/Collegio dei Geometri della Provincia di Pisa con il n. 749 e con studio in Navacchio di Cascina Via Toscoromagnola n. 2085 nella sua qualità di *direttore dei lavori*, in riferimento alle opere di cui al titolo abilitativo in epigrafe, sull'immobile sito in Piazza Alberica n. 7 54033 Carrara (MS), di proprietà del Sig. **Nardelli Giovanni** (C.F. NRD GNN 55°01 E463Y) nato/a a La Spezia il 1/01/1955 e residente in Massa Via/Piazza Zanetta n° 1, cap 54100, consapevole delle responsabilità previste dall'art. 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000 n. 445 in caso di dichiarazioni mendaci, nonché delle conseguenze stabilite dall'art. 11, comma 3 del D.P.R. 20/10/1998 n° 403 (decadenza dai benefici conseguenti al provvedimento emanato sulla base di dichiarazioni non veritiere),

DICHIARA CHE

a) gli immobili risultano così identificati al N.C.E.U. del Comune di Carrara al foglio 40:

particella	sub. n.	piano ¹	categoria	numero vani
440	12	3	A/4	5

¹ In caso di mancanza di spazio, allegare elenco,

- b) le murature risultano prosciugate e i vari ambienti sono convenientemente salubri;
- c) le strutture, le parti murarie, gli elementi secondari (ad esempio: gradini, ringhiere, elementi decorativi esterni, grate, parapetti, vetrate e relative eventuali protezioni) sono idonei e conformi all'uso a cui sono destinati;
- d) le opere eseguite rispettano i criteri di progettazione previsti dalla parte II – Capo III – “disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati, pubblici e privati aperti al pubblico”, del Testo Unico per l'Edilizia di cui al D.P.R. n. 380/01, della l.r. n. 47/1991 e dell'allegato I del Regolamento edilizio;
- e) lo stato di fatto dell'immobile è conforme alle Norme igienico-sanitarie² e corrisponde nello stato attuale alla “scheda requisiti igienico sanitari” allegata al presente certificato.

Vista, verificata ed allegata la seguente documentazione:³

- Certificazione di conformità dell'opera al progetto presentato e successivi atti, e alle norme igienico sanitarie, secondo quanto previsto dal 1° e 3° comma dell'art 86 L.R. n. 1 del 3/01/05, (ovvero il documento è depositato presso il Comune di Carrara con nota prot n° del _____), **obbligatorio**,
- ☐ Collaudo statico di tutte le strutture dell'edificio, in originale o copia autenticata, vistato dall'Ufficio Regionale per la tutela delle Acque e del Territorio di Massa Carrara, (ovvero il documento è depositato presso _____ con nota prot n° del _____) o dichiarazione sostitutiva,
- ☐ Certificato di prevenzione incendi rilasciato dal Comando provinciale dei Vigili del Fuoco di Massa Carrara, trattandosi di attività soggetta alle visite ed ai controlli di prevenzione incendi di cui al D M 16 febbraio 1982, (ovvero il documento è depositato presso _____ con nota prot n° del _____), (alternativamente) domanda indirizzata al Comando provinciale dei Vigili del Fuoco per l'ottenimento del certificato di prevenzione incendi e dichiarazione di inizio attività ai sensi dell'art 3, comma 5, del DPR 12/01/1998 n° 37 (ovvero il documento è depositato presso _____ con nota prot n° del _____), (alternativamente) dichiarazione del titolare in cui si esclude che nell'immobile verranno esercitate attività soggette al rilascio di certificato prevenzione incendi elencate nel D M 16 febbraio 1982,
- ☒ Dichiarazioni di conformità o certificato di collaudo degli impianti installati ove previsto, ai sensi dell'art 7 del DM 37/08, depositati presso il Comune di Carrara con gli atti appresso indicati
- ☐ Documentazione di previsione di impatto acustico ai sensi dell'art 8, comma 4, L. 447/95 (per le attività che rientrano nei disposti della stessa legge) e secondo quanto previsto dal relativo Regolamento Comunale approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n°16 del 09/03/2007, ovvero il documento è depositato presso il Comune di Carrara con nota prot n° del _____, ovvero, nei casi non previsti dalla normativa, dichiarazione sostitutiva ai sensi dell'art 4 L. 15/68,
- ☐ Copia del “fascicolo contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi” di cui all'art 4 –comma 1–lett b del D Lgs n 494 del 14-8-1996 ove, ai sensi del medesimo decreto ne sia prevista la formazione come previsto all'art. 86–comma 3 della L.R. n. 1 del 3/01/05 (Al fascicolo non dovranno essere allegati eventuali manuali tecnici di cui si dovrà fornire il solo elenco con l'indicazione del luogo dove questi ultimi sono reperibili)

2 Barrare le parole successive e non compilare la scheda se i rapporti aereo-illuminanti sono stati indicati nell'atto abilitativo citato in premessa,

3 Cancellare la voce che eventualmente non interessa,

Conclusivamente

ATTESTA

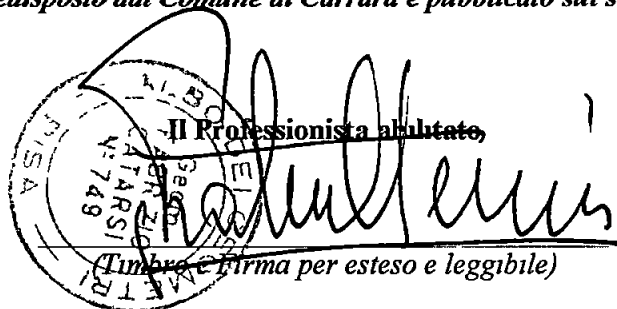
sotto la propria responsabilità, l'attuale sussistenza delle condizioni di sicurezza, igiene, salubrità, risparmio energetico della costruzione e degli impianti in essa installati, valutati secondo quanto dispone la normativa vigente, e pertanto l'immobile in oggetto risulta ⁴

☒ **ABITABILE**

☐ **AGIBILE**

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

Cascina, li 27/07/2011



SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO

⁴ Barrare la voce che interessa,

Relazione sul sistema smaltimento liquami

☒ Recapito in pubblica fognatura
(allegata autorizzazione gestore pubblica fognatura n° . . . del . . .)

Tipo ☐ allaccio diretto
☒ Fossa biologica tricamerale
☐ Fossa biologica tricamerale e pozzetto sgrassatore
☐

☐ Recapito al di fuori della pubblica fognatura
(allegata autorizzazione Comune/Provincia n° . . . del . . .)

Tipo ☐ Fossa biologica tricamerale e pozzetto sgrassatore con sub-irrigazione con affinamento di fitodepurazione
☐ Impianto ad ossidazione totale con sub-irrigazione
☐

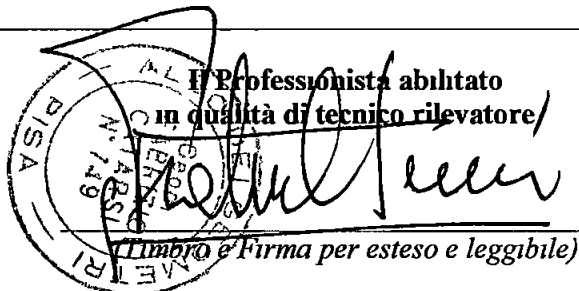
Relazione sul sistema di approvvigionamento di acqua potabile

☒ Approvvigionamento da acquedotto pubblico

☐ Approvvigionamento diverso da acquedotto pubblico
(allegato certificato di analisi potabilità dell'acqua di data non antecedente 6 mesi)

Tipo ☐ Pozzo
☐ Sorgente
☐ Acquedotto privato
☐

Carrara, li 27-07-2011


Il Professionista abilitato
in qualità di tecnico rilevatore/
Timbro e Firma per esteso e leggibile)

Fonti normative

- art. 82 comma 9 della L. R. 1/2005 – “Contestualmente alla comunicazione di inizio e fine lavori, il committente dei lavori inoltra al comune il documento unico di regolarità contributiva (DURC) di cui all' articolo 86, comma 10, del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276”
- art. 82 comma 9 della L. R. 1/2005 – “La mancata produzione del DURC costituisce causa ostativa all'inizio dei lavori e alla certificazione di abitabilità, agibilità, di cui all' ,
- art. 86 della L. R. 1/2005 ” Ad ultimazione dei lavori, i professionisti abilitati certificano la conformità dell'opera al progetto contenuto nel titolo abilitativo o nelle varianti ad esso. La certificazione di abitabilità o di agibilità delle unità immobiliari è necessaria, oltre che per le nuove costruzioni, anche

a) in conseguenza dell'esecuzione di lavori di ristrutturazione edilizia o di ampliamento, che riguardino parti strutturali degli edifici,

b) in conseguenza dell'esecuzione di lavori di restauro o ristrutturazione edilizia o di ampliamento contestuali a mutamento di destinazione d'uso. Nei casi di cui al comma 2, una volta ultimati i lavori e certificata la conformità di cui al comma 1, ovvero applicate le sanzioni pecuniarie nei casi previsti al titolo VIII, capo I e certificata la conformità di cui al comma 1, l'abitabilità o agibilità dei locali è attestata da un professionista abilitato unitamente alla conformità con le norme igienico-sanitarie, nonché alle norme sulle barriere architettoniche e alle istruzioni tecniche di cui all' articolo 82, comma 16. Al momento dell'attestazione, il professionista abilitato consegna al comune, copia del fascicolo di cui all' articolo 4, comma 1, lettera b) del d.lgs. 494/1996, ove, ai sensi del medesimo decreto legislativo ne sia prevista la formazione. L'abitabilità o agibilità decorrono dalla data in cui perviene al comune l'attestazione.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA D'ARTE

ART 7 E 9 DELLA LEGGE N. 46 DEL 5 MARZO 1990 D.M. 20 FEBBRAIO 1992 D.P.R. 18 APRILE 1994 N. 392
ART 9, COMMA 4 DEL D.P.R. 14 DICEMBRE 1999 N. 558

Dichiarazione n° _____

COPIA CONFORME
Cod. 1426Il sottoscritto DE FERRARI CLAUDIOdell'impresa (ragione sociale) IDROTECNICAoperante nel settore IDRAULICOcon sede in via 710432n. 29/2(prov. LC)0185 86744part IVA 01602710996☒ iscritta nel registro delle ditte (R.D. 20/9/1934, n. 2011) della camera C.C.I.A.A. di GENOVA DFRCLD 68P04C621F☒ iscritta all'albo provinciale delle imprese artigiane (legge 8/8/1985, n. 443) di GENOVA n. 108814esecutrice dell'impianto (descrizione schematica) NUOVO IMPIANTO RISCALDAMENTO E ACQUA SANITARIAinteso come ☒ nuovo impianto ☐ trasformazione ☐ ampliamento ☐ manutenzione straordinaria ☐ altro (1) _____

N.B. - Per gli impianti a gas specificare il tipo di gas distribuito: canalizzato della 1ª, 2ª, 3ª famiglia, GPL da recipienti mobili, GPL da serbatoio fisso

commissionato da NARDELLI GIOVANNI, installato nei locali sitinel comune di MASSA (prov. MS) via ZANETTAn. 1 scala 1 piano 1 interno 1 di proprietà di (nome, cognome o ragione socialee indirizzo) NARDELLI GIOVANNIin edificio adibito ad uso ☐ industriale ☒ civile (2) ☐ commercio ☐ altri usi,

DICHIARA

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

☐ rispettato il progetto (che per impianti con obbligo di progetto, ai sensi dell'art. 6 della legge n. 46/1990),☐ seguito dalla normativa tecnica applicabile all'impiego (3) UNI 7129☒ installato componenti e materiali costruiti a regola d'arte e adatti al luogo di installazione, art. 7 della legge n. 46/1990,☒ controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge

Allegati obbligatori

☐ progetto (solo per impianto con obbligo di progetto) (4),☐ relazione con tipologie dei materiali utilizzati (5),☐ schema di impianto realizzato (6),☐ riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti (7),☐ copia di certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali

Allegati facoltativi (8) _____

DECLINA

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

data 21/01/2011 il resp. tecnico DE FERRARI CLAUDIO

(firma)

il dichiarante De Ferrari ClaudioIDROTECNICA DI DE FERRARI CLAUDIO
INSTALLAZIONE IMPIANTI IDRAULICI

Via C. Colombo, 29/2 - 16047 MOCONESI (GE)

Cod. Fisc. DFRCLD 68P04 C621F

Part IVA 01602710996

Albo Artigiani 108814

AVVERTENZE PER IL COMMITTENTE (responsabilità del committente o del proprietario) L. 46/1990, art. 10

«Il committente o il proprietario è tenuto ad affidare i lavori di installazione, trasformazione, ampliamento o manutenzione degli impianti (omissis) ad imprese abilitate ai sensi dell'art. 2 della presente legge»

copia per il committente da depositare in comune per richiesta di abitabilità o agibilità 1

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

ART 9 LEGGE N 46 DEL 5 MARZO 1990 - D M 20 FEBBRAIO 1992 D PR 18 APRILE 1994 N 392

BIA CONFORME

Il sottoscritto VICARI GIUSEPPE titolare e/o legale rappresentantedell'impresa (ragione sociale) PIET S.C.operante nel settore IMPIANTI ELETTRICIcon sede in via BARACCHINI n 70 Comune VILLAFRANCA(Prov) MS tel 337 2450863 part IVA 01175110459☒ iscritta al R I e al R E A (R D 20 09 1934, n 2011 - Art 8, L 29 12 1993 n 580 - D PR 07 12 1995 n 581)della Camera C I A A di MASSA MARITIMA n _____☒ iscritta all'Albo Provinciale delle Imprese Artigiane (legge 08 08 1985, n 443) di MASSA MARITIMA n _____esecutrice dell'impianto (descrizione schematica) IMPIANTO SOTTO TENDONEinteso come ☒ nuovo impianto ☐ trasformazione ☐ ampliamento ☐ manutenzione straordinaria ☐ altro⁽¹⁾

NB Per gli impianti a gas specificare il tipo di gas distribuito canalizzato della 1°, 2°, 3° famiglia, GPL da recipienti mobili, GPL da serbatoio fisso

commissionato da F B COSTRUZIONI, installato nei locali sitinel Comune di PARADISO (Prov) MS via PIZZO ALBERTI

n _____ scala _____ piano _____ interno _____ di proprietà di (nome, cognome, o ragione sociale, e

indirizzo) MASSA MARITIMA GIOVANNIin edificio adibito ad uso ☐ industriale, ☒ civile⁽²⁾, ☐ commercio, ☐ altri usi,**DICHIARA**

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

- ☐ rispettato il progetto (per gli impianti con obbligo di progetto, ai sensi dell'art 6 della legge 46/1990),
- ☐ seguito dalla normativa tecnica applicabile all'impiego⁽³⁾,
- ☐ installato componenti e materiali costruiti a regola d'arte e adatti al luogo di installazione, art 7 della legge 46/1990,
- ☐ controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge

Allegati obbligatori

- ☐ progetto (solo per impianto con obbligo di progetto)⁽⁴⁾,
- ☐ relazione con tipologie dei materiali utilizzati⁽⁵⁾,
- ☐ schema di impianto realizzato⁽⁶⁾,
- ☐ riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti⁽⁷⁾,
- ☐ copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico professionali

Allegati facoltativi⁽⁸⁾**DECLINA**

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

Data 30.09.2011 il resp tecnico _____ (firma) il dichiarante _____ (timbro e firma)AVVERTENZE PER IL COMMITTENTE (responsabilità del committente o del proprietario) L 46/1990, art 10⁽⁹⁾Data 30.09.2011 Firma _____

mori cod 27/C

- ☐ COPIA PER IL COMMITTENTE da depositare in Comune per richiesta di abitabilità o agibilità
- ☐ COPIA PER LA DITTA INSTALLATRICE da depositare in Comune se e già rilasciato certificato di abitabilità

LEGENDA

- 1) Come esempio nel caso di impianti a gas, con "altro" si può intendere la sostituzione di un apparecchio installato in modo fisso
- 2) Per la definizione "uso civile" vedere D P R 6 dicembre 1991, n. 447, art. 1, comma 1
- 3) Citare la o le norme tecniche e di legge, distinguendo tra quelle riferite alla progettazione, all'esercizio e alle verifiche
- 4) Qualora l'impianto eseguito su progetto sia variato in opera, il progetto presentato alla fine dei lavori deve comprendere le varianti realizzate in corso d'opera. Fa parte del progetto la citazione della pratica prevenzione incendi (ove richiesta)
- 5) La relazione deve contenere, per i prodotti soggetti a norme, la dichiarazione di rispondenza alle stesse completata, ove esistente, con riferimenti a marchi, certificati di prova, ecc. rilasciata da istituti autorizzati. Per gli altri prodotti (da elencare) il firmatario deve dichiarare che trattasi di materiali, prodotti e componenti conformi a quanto previsto dall'art. 7 della legge n. 46/1990. La relazione deve dichiarare l'idoneità rispetto all'ambiente di installazione. Quando rilevante ai fini del buon funzionamento dell'impianto, si devono fornire indicazioni sul numero o caratteristiche degli apparecchi installati ed installabili, ad esempio per il gas:
 - 1) numero, tipo e potenza degli apparecchi,
 - 2) caratteristiche dei componenti il sistema di ventilazione dei locali,
 - 3) caratteristiche del sistema di scarico dei prodotti della combustione,
 - 4) indicazioni sul collegamento elettrico degli apparecchi (ove previsto)
- 6) Per schema dell'impianto realizzato si intende la descrizione dell'opera come eseguita (si fa semplice rinvio al progetto quando questo esiste). Nel caso di trasformazione, ampliamento e manutenzione straordinaria, l'intervento deve essere inquadrato, se possibile nello schema dell'impianto preesistente. Lo schema citerà la pratica prevenzione incendi (ove richiesta)
- 7) I riferimenti sono costituiti dal nome dell'impresa esecutrice e dalla data della dichiarazione. Non sono richiesti nel caso che si tratti di nuovo impianto o di impianto costruito prima dell'entrata in vigore della legge. Nel caso che parte dell'impianto sia predisposto da altra impresa (ad esempio ventilazione e scarico fumi negli impianti a gas), la dichiarazione deve riportare gli analoghi riferimenti per le altre parti
- 8) Esempio: Eventuali certificati dei risultati delle verifiche eseguite sull'impianto prima della messa in esercizio o trattamenti di pulizia, disinfezione, ecc.
- 9) Al termine dei lavori l'impresa installatrice è tenuta a rilasciare al committente la dichiarazione di conformità degli impianti nel rispetto delle norme di cui all'art. 7 (Legge 46/1990, art. 9)
 - Il committente o il proprietario è tenuto ad affidare i lavori di installazione, di trasformazione, di ampliamento e di manutenzione degli impianti di cui all'art. 1 ad imprese abilitate ai sensi dell'art. 2 (Legge 46/1990, art. 10)
 - Il sindaco rilascia il certificato di abitabilità o di agibilità dopo aver acquisito anche la dichiarazione di conformità (omissis) (Legge 46/90, art. 11)
 - Copia della dichiarazione è inviata dal committente alla Commissione provinciale per l'artigianato o alla Camera di Commercio (Regolamento Legge 46/1990, art. 3)

AL SINDACO
COMUNE DI CARRARA
P ZA 2 GIUGNO
CARRARA

COMUNE DI CARRARA	Cal
27 AGO. 2008	VI 3
Prot n° 37906	Cla.



SETTORE ASSETTO DEL TERRITORIO
R u p Geom Carlo Alberto Nicolini

OGGETTO DENUNCIA INIZIO ATTIVITA
INTEGRAZIONE D I A 412/08

In riferimento al vs A r prot 35895 del 12 08 2008 il sottoscritto NARDELLI
GIOVANNI residente in Massa via Zanetta 1 in allegato alla presente trasmette
la documentazione integrativa richiesta relativa alla D I A in oggetto
Allegati

- Linea vita

Carrara 27 08 08

Il Proprietario
Nardelli Giovanni

Giovanni Nardelli

prot. 2777/08	del 28.8.08
ASSEGNATA AL RESPONSABILE	
SIG. Nicolini	
IL DIRIGENTE	Li



Al Comune di Carrara
Settore Urbanistica

ELABORATO TECNICO DELLA COPERTURA

L.R. n. 1 del 03/01/2005 - art. 82 commi 14 e 16
D.P.G.R. n. 62/R del 23/11/2005

RICHIEDENTE / COMMITTENTE:	Giovanni	Nardelli
	nome	Cognome
Residente/con sede via/piazza	Via Zanetta	n° 1
Comune	Massa	Cap 54100 Prov MS

Per i lavori di:

tipologia intervento	Manutenzione Straordinaria
nel Fabbricato posto in via/piazza	Piazza Albenca n°
Comune	CARRARA Cap 54033 Prov MS

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

DICHIARA CHE:

L'intervento rientra nei casi previsti dall'art 3, commi 3 - 4 - 4 bis del D Lgs 494/1994 e s.m.i. (obbligo di nomina del coordinatore della progettazione e del coordinatore in fase di progetto)	☐ sì	☒ no
La redazione dell'elaborato tecnico è affidata a		
☐ Coordinatore alla sicurezza in fase di progettazione		
☒ Progettista (in quanto l'intervento non richiede la nomina del coordinatore)		
La variante all'elaborato tecnico presentato è affidata a:		
☐ Coordinatore alla sicurezza in fase di esecuzione		
☒ Direttore dei lavori (in quanto l'intervento non richiede la nomina del coordinatore)		

Tecnico incaricato:	Prelugi	Basten
	nome	Cognome
Iscritto all'Albo/Ordine Professionale	Architetti	di Massa Carrara n° 399
con sede in via/piazza	Via Menzione	n° 1
Comune	Massa	Cap 54100 Prov MS

Data

12 AGO. 2008

Il COMMITTENTE

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

art. 5 comma 4/b del D P G R n 62/R del 23/11/2005

1. DESCRIZIONE DELLA COPERTURA

L'area oggetto dell'intervento di progettazione riguarda:

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

Tipologia della copertura

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

Calpestabilità della copertura

- ☒ Totalmente calpestabile ☐ Parzialmente calpestabile ☐ Totalmente non calpestabile

Pendenze presenti in copertura

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

Struttura della copertura

- ☐ latero-cemento ☒ lignea ☐ metallica ☐ _____

Presenza in copertura di:

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

Descrizione/note:

Nella progettazione

La copertura dell'immobile presenta su tutti i lati a rischio caduta, un tirante' aria superiore ai 5 m e quindi risulta idonea alla realizzazione di un sistema Anticaduta. Per la realizzazione di tale Sistema si è tenuto conto delle dimensioni dell'area di intervento, delle caratteristiche tecniche strutturali della copertura e si è pertanto optato per l'installazione di una linea di vita UNI EN 795 CLASSE C. Tale Linea di Vita consentirà l'utilizzo di un sistema di anticaduta a richiamo automatico che dovrà avvenire in combinazione con i punti di deviazione caduta previsti ai fini di ridurre i rischi dovuti all'effetto pendolo. In corrispondenza dei diversi lucernai di illuminazione presenti, è prevista la collocazione di ulteriori punti di deviazione caduta ai fini di evitare i rischi di possibili lesioni alla fune di anticaduta.

2. DESCRIZIONE DEL PERCORSO DI ACCESSO ALLA COPERTURA

☐ Interno

☐ Esterno

☒ PERCORSO PERMANENTE

☐ Scala fissa a gradini ☐ Scala retrattile ☐ Corridoio (largh. Min 60 cm) ☐ _____

☐ Scala fissa a pioli ☒ Scala portatile ☐ Passerelle/ Andatore ☐ _____

Le scale utilizzate sono opportunamente vincolate alla zona di sbarco e dotate di maniglioni e/o corrimano h 1 m

Descrizione/note: _____

☐ PERCORSO NON PERMANENTE

Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili percorsi di tipo permanente: _____

Tipo di percorso provvisorio previsto in sostituzione: _____

Descrizione e dimensioni degli spazi per ospitare le soluzioni prescelte: _____

3. DESCRIZIONE DELL'ACCESSO ALLA COPERTURA

☒ interno

☒ Apertura orizzontale o inclinata

dimensioni m 1,34 x 1,34

quantità n° 2

dimensioni m x

dimensioni minime lato minore libero di almeno 0,70 metri e comunque di superficie non inferiore a 0,5 m²

☐ Apertura verticale

dimensioni m x

quantità n° _____

dimensioni m x

larghezza minima 0,70 metri - altezza minima 1,20 metri

☐ esterno

☐ Dispositivi fissi di ancoraggio UNI EN 795-UNI EN 517

☐ Parapetti

☐ Altro _____

☒ ACCESSO PERMANENTE

Descrizione/note: _____

☐ ACCESSO NON PERMANENTE

Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili accessi di tipo permanente: _____

Tipo di accesso provvisorio previsto in sostituzione: _____

4. TRANSITO ED ESECUZIONE DEI LAVORI SULLE COPERTURE

☒ ELEMENTI PROTETTIVI PERMANENTI

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

- ☐ Reti di sicurezza
- ☐ Impalcati
- ☐ Parapetti
- ☐ Passerelle e andatore
- ☐ _____
- ☐ _____

☐ ELEMENTI PROTETTIVI NON PERMANENTI

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

Tipo di soluzioni provvisorie previste in sostituzione:

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

D.P.I. NECESSARI

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

PROCEDURE E MODALITA' PER IL TRANSITO IN COPERTURA:

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

L'operatore dovrà raggiungere la linea di vita mediante il percorso di ancoraggi previsti attraverso doppio cordino sicurezza UNI EN 355 RAGGIUNTA LA Linea di Vita potrà ancorarsi ad essa con un dispositivo anticaduta di tipo retrattile. In corrispondenza dei lucernai e degli sbalzi dovrà utilizzare i punti di deviazione caduta

Elaborati grafici ALLEGATI (in scala adeguata e quotati)

- ☒ planimetrie n° 2 ☒ Sezioni n° 1 ☐ Prospetti n° _____ n° _____

in cui risultano indicati

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

ATTESTAZIONE DI CONFORMITA'

art 4 comma 2 del D P G R n 62/R del 23/11/2005

Il sottoscritto professionista attesta la conformità del progetto alle misure preventive e protettive indicate nella sezione II del D.P.G.R. n. 62/R del 23/11/2005 (Regolamento di attuazione dell'art. 82 - comma 16 - della L.R. 03/01/2005 n. 1 - relativo alle istruzioni tecniche sulle misure preventive e protettive per l'accesso, il transito e l'esecuzione dei lavori in quota in condizioni di sicurezza).

Il Professionista

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

Data

12 AGO. 2008

(timbro e firma)



Architetto
BASTERI
Pierluigi

TORNI

Carrara 11/08/2008

prot n° 32733/2777

del 28/07/2008

A NARDELLI GIOVANNI

VIA ZANETTA 1

54100 MASSA

e P C BASTERI ARCH PIERLUIGI

VIA MENZIONE 1

54100 MASSA

prot 35895
24/08/08
RACCOMANDATA AA RR

OGGETTO Attestazione di conformità mediante denuncia di inizio attività
Articoli 77, 79 e 84 della L R 03 01 2005 n° 1

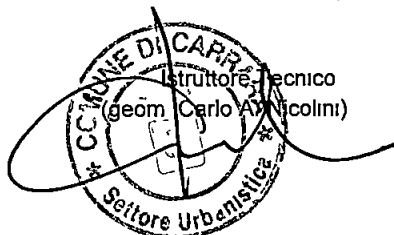
In relazione alla denuncia di inizio attività inoltrata ai sensi e per gli effetti degli articoli 77, 79 e 84 della L R 03 01 05 n° 1, pervenuta in data **28/07/2008**, per la realizzazione di lavori di **MANUTENZIONE STRAORDINARIA** sull'immobile sito in CARRARA P ZZA ALBERICA 7 e distinto catastalmente al foglio **40**, mappale/i **440/12**, 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 elencati

◦ **Elaborato tecnico della copertura ai sensi dell'art 82 commi 14-15 della LRT n° 1/05**

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 Carlo A Nicolini 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 **32733/2777** del **28/07/2008** - d i a n° **412/DIA-08**



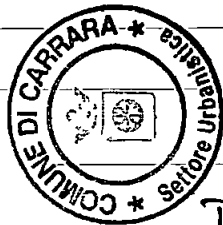
Posteitaliane



Avviso di ricevimento

EP 0683/EP 0505 Mod. 23 I/P MOD 01304 (EX 198402E) SL [3] Ed 07/05

Da restituire a _____



DIA 412/08
Niconi

Avviso di ricevimento

☐ Raccomandata ☐ Pacco

☐ Assicurata Euro _____

[illegible]

Data di spedizione 12 AGO 2008 Dall'ufficio postale di _____

Destinatario NARDELLI GIOVANNI

Via ZANETTA 1

CAP 54100 Località PARA

[Firma] 18-08-08
Firma per esteso del ricevente Data Firma de

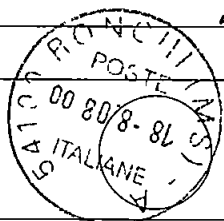
Firma per esteso del ricevente
(Nome e Cognome)

Data

Firma dell'Incaricato alla distribuzione

**Bollo dell'ufficio
di distribuzione**

☐ Consegna effettuata ai sensi dell'art. 33 D.M. 09/04/01
Invii multipli a un unico destinatario
• Sottoscrizione rifiutata



16 AGO



COMUNE DI CARRARA
Settore Urbanistica e Territorio

SETTORE URBANISTICA -SUAP

Carrara 11/08/2008

prot n° 32733/2777

del 28/07/2008

A NARDELLI GIOVANNI

VIA ZANETTA 1

54100 MASSA

RACCOMANDATA AA RR

e P C BASTERI ARCH PIERLUIGI

VIA MENZIONE 1

54100 MASSA

OGGETTO Attestazione di conformità mediante denuncia di inizio attività
Articoli 77, 79 e 84 della L R 03 01 2005 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 **28/07/2008**, per la realizzazione di lavori di **MANUTENZIONE STRAORDINARIA** sull'immobile sito in CARRARA P ZZA ALBERICA 7 e distinto catastalmente al foglio **40**, mappale/i **440/12**, 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 elencati:

◦ **Elaborato tecnico della copertura ai sensi dell'art 82 commi 14-15 della LRT n° 1/05**

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. Carlo A. Nicolini 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. **32733/2777** del **28/07/2008** - d i a n° **412/DIA-08**.

Istruttore Tecnico
(geom. Carlo A. Nicolini)



COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Urbanistica e SUAP

prot n° 32733/2777
Carrara 28 luglio 2008

fol. n° 33682
30/07/08

e, p c

A NARDELLI GIOVANNI
VIA ZANETTA 1
54100 MASSA

A BASTERI ARCH PIERLUIGI
VIA MENZIONE 1
54100 MASSA

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 28/07/2008 per la realizzazione di lavori di MANUTENZIONE STRAORDINARIA sull'immobile sito in CARRARA P ZZA ALBERICA 7 e distinto catastalmente al foglio 40 mappale/i 440/12, si comunica, in osservanza della L 241/90, che il responsabile del procedimento è Istr Tec Nicolini C Alberto 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 32733/2777 del 28/07/2008 - d i a n° 412/DIA-08

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 28 luglio 2008

Amm Ferrari Giovanna

Il Dirigente
Claudio Bacicalupi

COMUNE DI CARRARA – 54033 piazza Due Giugno, 1
Settore Urbanistica – U O Controllo del Territorio
Telefono 0585 641327 – Fax 0585 641296 – e-mail Cnicolini@comune carrara ms it



COMUNE DI CARRARA
Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile
Settore Urbanistica & SUAP



spazio riservato al protocollo generale

COMUNE DI CARRARA	Cat.
28 LUG. 2011	Clas. <u>4/3</u>
<u>407PS</u>	

spazio riservato al protocollo di settore
RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO
ai sensi della L. 241/1990 e s.m.i.

Il sig. Nicodini
DATA 22.7.2011
Prot. int. n. 2777/08

DEPOSITO DI VARIANTE IN CORSO D'OPERA

Art. 83 comma 12 della L.R. 1/05 e art. 45 comma 2 del R.E.C.

**AL DIRIGENTE DEL SETTORE
URBANISTICA & SUAP**

Piazza 2 Giugno - Carrara

Il/la sottoscritto/a (1) VARDELLI GIOVANNI
domiciliato/a in VIA ZANETTA MASSA Via VIA ZANETTA
tel. in qualita di (1) PROPRIETARIO
dell'immobile/terreno posto in CARRARA via PZZA ALBERICA n° 7
unitamente ai soggetti generalizzati a seguito che sottoscrivono anch'essi la presente

D E P O S I T A

ai sensi e per gli effetti dell'art. 83 comma 12 della L.R.T. n. 1 del 31/2005 e dell'art. 45 comma 2 del R.E.C. la variante al progetto relativo a lavori di MANTENIMENTO STRADORDINARIO (2)
realizzati con **Denuncia di Inizio Attività n° 412 del 28-07-2008**
la cui Responsabilit  del Procedimento   stata affidata al Geom/Arch/Ing. NICOLA CALABRESE

DATI RELATIVI ALL'IMMOBILE OGGETTO DELL'INTERVENTO

Ubicazione - localit�	<u>CARRARA</u>	via/piazza	<u>ALBERICA 7</u>
Dati catastali foglio	<u>40</u>	mappali	<u>440</u>
Destinazione d'uso	<u>ABITAZIONE</u>		sub <u>12</u>
			(3)

a tal fine, consapevole che le dichiarazioni false, la falsit  negli atti e l'uso di atti falsi comportano l'applicazione delle sanzioni penali previste dall'art. 76 del D.P.R. 445/2000 e la decadenza dai benefici eventualmente conseguenti al provvedimento emanato sulla base della dichiarazione non veritiera,

D I C H I A R A

che i lavori di cui sopra sono stati iniziati in data 22-3-2010 ed eseguiti

- ☐ - in economia diretta
☒ - tramite impresa edile F.B. COSTRUZIONI

codice identificativo _____ e che contestualmente alla comunicazione di fine lavori inoltrer  Documento Unico di Regolarit  (D.U.R.C.) di cui all'art. 86 comma 10 del D.Lgs. 276/03

DATI RELATIVI AL PROGETTISTA DELLA VARIANTE

Sig CATDESI FABRIZIO nato a PISA il 1-03-56
c f CTRFRE256C019702S con studio in CASCINA via T. BODAGNO n° 208
iscritto all'Ordine/Albo Professionale dei Geometri (4) n° 749 della Provincia di PISA tel 050 776087

il quale, consapevole che le dichiarazioni false, la falsità negli atti e l'uso di atti falsi comportano l'applicazione delle sanzioni penali previste dall'art 76 del D P R 445/2000 e la decadenza dai benefici eventualmente conseguenti al provvedimento emanato sulla base della dichiarazione non veritiera,

DICHIARA ED ASSEVERA

- che congiuntamente alla presente verrà provveduto agli ulteriori adempimenti di legge,
 - che le opere di cui alla presente variante, depositata ai sensi art 83 comma 12 e art 142 della L R 1/05, tenuto conto anche di quanto disposto dall'art 45 comma 2 del R E C
- 1) - sono state eseguite nel rispetto degli strumenti urbanistici adottati e approvati ed edilizi del Comune di Carrara ed in conformità alle eventuali prescrizioni contenute nel Permesso di Costruire/Denuncia di inizio Attività,
- 2) - sono state eseguite nel rispetto e nell'osservanza delle norme igienico sanitarie e di sicurezza previste dalle disposizioni e norme di riferimento
- A tal senso si allega
- ☐ - parere ASL-GONIP prot _____ del _____ (ricorrendo le condizioni di cui alla lettera b) comma 5 dell'art 82 della L R T 1/05)
 - ☐ - parere preliminare VV FF prot _____ del _____
 - ☐ - parere Comando di P M prot _____ del _____ (nel caso di deroga alle disposizioni del Codice della Strada),
 - ☐ - altro _____
- 3) - gli elaborati grafici allegati alla presente rappresentano fedelmente lo stato attuale dei luoghi,
- 4) - non comportano modifiche della sagoma, né innovazioni che incidano sui parametri urbanistici e sulla dotazione degli standard autorizzati,
- 5) -
- ☐ - non sono subordinate alla preventiva acquisizione dell'atto di assenso da parte del Dirigente del Settore Urbanistica ai sensi dell'art 1 comma 11 e/o ai sensi dell'art 10 comma 1 delle N T A del regolamento Urbanistico vigente per quanto disposto dall'art 79 comma 4 lettera d) della L R 1/05 o non interessando immobile di valore storico, culturale, architettonico od estetico o soggetto a restauro così come definito dall'art 79 comma 2, lettera c) della L R 1/05,
 - ☐ - sono subordinate alla preventiva acquisizione dell'atto di assenso da parte del Dirigente del Settore Urbanistica ai sensi dell'art 1 comma 11 e/o ai sensi dell'art 10 comma 1 delle N T A del regolamento Urbanistico vigente per quanto disposto dall'art 79 comma 4 lettera d) della L R 1/05 interessando immobile di valore storico, culturale, architettonico od estetico e pertanto le modifiche sono state appurate dopo l'ottenimento dell'atto di assenso da parte del Dirigente del Settore Urbanistica n° _____ del _____,
- 6) -
- ☐ non si tratta di beni tutelati ai sensi del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio,
 - ☒ sebbene si tratta di beni tutelati ai sensi del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio le modifiche apportate e rappresentate negli elaborati grafici della variante non alterando l'aspetto esteriore dei luoghi e pertanto non sono assoggettate all'ottenimento della preventiva autorizzazione paesaggistica ai sensi del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio
- 7) - al fine del contributo di cui all'art 119 della L R T risulta
- ☒ - non soggetto
 - ☐ - soggetto come da autocalcolo allegato

ALLEGANO

- elaborati grafici (5) e relazione tecnica a firma del progettista,
- documentazione fotografica con punti di scatto,
- eventuale schema del conteggio a conguaglio degli oneri concessori a firma del progettista
- DICHIARAZIONE

IL PROPRIETARIO

[Firma]



IL PROGETTISTA (timbro professionale)

[Firma]

Il presente deposito, contenente anche dichiarazioni sostituite di atto notorio, ai sensi dell'art 38 del D P R 445/2000, qualora sia presentata già firmata deve essere accompagnata da copia fotostatica di un documento di identità valido del sottoscrittore

AUTENTICA DELLE FIRME – SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO

I dichiaranti, della cui identità mi sono accertato, hanno sottoscritto in mia presenza la presente dichiarazione

Carrara _____

Il Dipendente addetto

RIFERIMENTI NORMATIVI

Art 142 L R 1/05 - Varianti in corso d'opera

1 Non si procede alla demolizione ovvero all'applicazione delle sanzioni di cui agli articoli precedenti nel caso di realizzazioni di varianti purché sussistano tutte le condizioni di cui all'articolo 83 comma 12

2 Le varianti non devono comunque riguardare immobili soggetti a restauro così come definito dall'articolo 79 comma 2 lettera c)

Art 83 L R 1/05 – Procedure per il rilascio del permesso di costruire

12 Alle varianti ai permessi di costruire si applicano le disposizioni previste per il rilascio dei permessi. Per le varianti in corso d'opera, che non comportino sospensione dei lavori sussiste esclusivamente l'obbligo del deposito del progetto dell'opera così come effettivamente realizzata, qualora ricorrano tutte le seguenti condizioni:

- 1 a) che siano conformi agli atti di cui all'articolo 52 e ai regolamenti edilizi vigenti e non in contrasto con quelli adottati né con le eventuali prescrizioni contenute nel titolo abilitativo
- 2 b) che non comportino modifiche della sagoma né innovazioni che incidano sui parametri urbanistici e sulle dotazioni di standard
- 3 c) che non si tratti di beni tutelati ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio

13 Nei casi indicati nel comma 12 del presente articolo, l'eventuale conguaglio del contributo di cui all'articolo 105 determinato con riferimento alla data dell'atto abilitativo e effettuato contestualmente agli adempimenti di cui all'articolo 86 e comunque prima della scadenza del termine di validità dell'atto abilitativo

NOTE ESPLICATIVE

Il presente stampato, fornito gratuitamente dall'Amministrazione Comunale in formato A3 scaricato dalle rete civica, dovrà essere prodotto nel medesimo formato rispettando la numerazione nelle pagine e successivamente compilato senza apportare modifiche al file originario,

- (1) – proprietario, comproprietario, usufruttuario, amministratore di condominio, legale rappresentante,
- (2) – nuova costruzione, ampliamento, sopraelevazione, muri di contenimento, piazzali, etc,
- (3) – residenziale, commerciale, direzionale, industriale- artigianale, turistico produttivo etc,
- (4) – Geometri, Architetti, Ingegneri, Periti, etc,
- (5) – elaborati grafici completi con rappresentazione dello stato finale e raffronto con quello autorizzato

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO

- ☐ – la documentazione presentata e completa
- ☐ – la documentazione presentata e carente di

Comunicazione ad integrare il _____

Integrazione pervenuta il _____

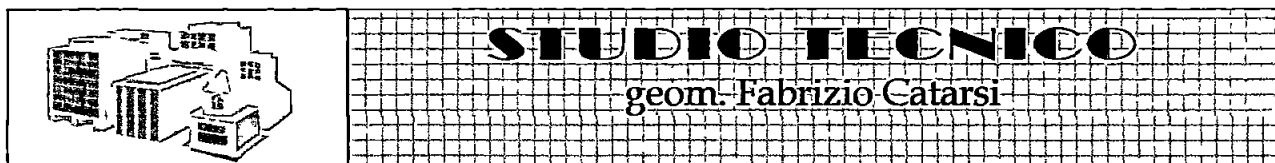
- ☐ – verificata la rispondenza alle disposizioni di cui agli art 83 comma 12 e art 142 della L R 1/05, e per quanto disposto all'art 45 comma 2 del R E C si propone l'accettazione del deposito degli elaborati di variante in corso d'opera
- ☐ - dalla verifica degli elaborati della variante si rileva la mancata osservanza di quanto disposto dalle norme di cui agli art 83 comma 12 e art 142 della L R 1/05 e per quanto disposto all'art 45 comma 2 del R E C in quanto

Carrara il _____

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

- ☐ – si dispone il deposito agli atti d'Ufficio
- ☐ – si dispone il diniego con le motivazioni di cui sopra

IL DIRIGENTE DEL SETTORE



DICHIARAZIONI

Oggetto: Manutenzione straordinaria con diversa distribuzione degli spazi interni e coibentazione/impermeabilizzazione di appartamento per civile abitazione posto al piano terzo di un fabbricato ubicato in Carrara Piazza Alberica n 7 di proprietà Nardelli Giovanni

Pratica: D.I.A. n 412 del 28/07/2008, protocollo generale n 32733/2777

Il sottoscritto geom. Fabrizio Catarsi, con studio in Cascina frazione Navacchio, via Toscoromagnola n 2085, Direttore dei lavori delle opere in oggetto, con la presente

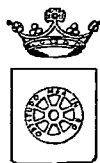
dichiara

- *che durante l'esecuzione dei lavori sono state apportate modeste modifiche interne in variante al titolo abilitativo,*
- *che queste varianti sono state eseguite per una miglior fruizione degli spazi interni dell'appartamento,*
- *che tali opere non hanno alterato né modificato, e comunque preservato, i caratteri architettonici e storici dell'unità immobiliare,*
- *che per la natura irrilevante delle modifiche non necessita la Variante dell'istanza di Nulla Osta per la tutela dei caratteri storici, culturali, architettonici ed estetici già richiesta e concessa,*
- *che ai sensi dell'art. 11 comma e) e dell'art. 12 del DPGR 9 7 2009 n 36/r le opere realizzate non costituiscono varianti sostanziali al progetto originario e sono di trascurabile importanza ai fini della pubblica incolumità per questo motivo non necessita il deposito presso l'Ufficio Regionale per la tutela dell'acqua e del Territorio.*

Il tutto è comunque meglio identificato nella tavola esecutiva dello stato finale delle opere allegato alla comunicazione di *Fine lavori*

Cascina li 27/07/2011

Il Tecnico
geom. Fabrizio Catarsi



COMUNE DI CARRARA
SETTORE ASSETTO DEL TERRITORIO-URBANISTICA

Allegato a D.T.A. n° _____ / _____



RELAZIONE TECNICA ASSEVERATA

Art.84, comma 1, L.R. 03/01/05 n° 1

Il sottoscritto Pierluigi Basteri
nato a Massa il 14/06/1955 iscritto all'Ordine Professionale degli Architetti
della provincia di Massa- Carrara al n° 399
(C F BSTPLG55H14F023N),
con studio professionale in Massa
via Menzione n° 1

(tel _____ cell 3388244151 - fax _____ e-mail _____),

in qualità di Progettista dei Lavori di cui alla presente denuncia di inizio attività
e con riferimento all'incarico progettuale ricevuto da Giovanni Nardelli
residente in Massa, via Zanetta n° 1

DICHIARA

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

1) che le opere oggetto della presente denuncia di inizio dell'attività saranno
eseguite sull'immobile posto in loc Carrara piazza Alberica n° 7, censito
catastralmente al foglio 40, mappale 440 sub 12, con destinazione d'uso
attuale

☒ residenziale

☐ direzionale

☐ altro _____

☐ produttiva

☐ artigianale

☐ turistico produttiva

☐ commerciale

e consistono in

Opere di manutenzione straordinaria, modifiche interne a piano terzo,
rifacimento delle pavimentazioni e degli intonaci, modifiche delle finestre a
tetto per adeguare / migliorare i parametri aeroilluminanti, nuovo impianto di
riscaldamento in un appartamento di civile abitazione

Coibentazione e impermeabilizzazione del tetto soprastante le proprietà
Nardelli / Dell' Amico



(vedi relazione tecnica dettagliata)

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

☐ Comma 1, lettera a)

☒ Comma 2, lettera b)

☐ Comma 1, lettera b)

☐ Comma 2, lettera c)

☐ Comma 1, lettera c)

☐ Comma 2, lettera d)

☐ Comma 1, lettera d)

☐ Comma 2, lettera d1)

☐ Comma 1, lettera e)

☐ Comma 2, lettera d2)

☐ Comma 1, lettera f)

☐ Comma 2, lettera d3)

☐ Comma 2, lettera a)

☐ Comma 2, lettera e)

2) che il fabbricato oggetto della presente denuncia di inizio dell'attività è

☒ preesistente all'anno 1942, come da atto sostitutivo di notorietà allegato alla presente,

☐ preesistente all'01/09/1967, come da atto sostitutivo di notorietà allegato alla presente,

☐ realizzato con licenza/concessione edilizia n° del ..

☐ realizzato con concessione edilizia in sanatoria L ____/____ n°
del

3) che l'immobile/area/edificio oggetto della presente denuncia di inizio dell'attività ha subito trasformazioni a seguito dei seguenti atti amministrativi

☐ licenza/concessione edilizia n° del

☐ autorizzazione edilizia n° del

☐ conc edilizia in sanatoria (ex art 13 L 47/85) n° del

☐ autorizz edilizia in sanatoria (ex art 13 L 47/85) n° del

☐ comunicazione ex art 26 L 47/85 del

☒ denuncia di inizio attività del 2002 N° 244

☐ conc edilizia in sanatoria (ex art 31 L 47/85) n° del

☐ conc edilizia in sanatoria (ex art 39 L 724/94) n° del

4) che per la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1) ricorrono le condizioni di cui all'art 79, comma 4, della L R 03/01/05 n° 1,

SI ☒

NO ☐

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

Piano Strutturale:

Sistema / Sub Sistema VIALE XX SETTEMBRE / TRATTO DI CARRARA - CENTRO STORICO
U T O E 4,5

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

- ☐ relazione tecnica asseverata integrativa della presente,
- ☒ autocertificazione ai sensi dell'Art 82 comma 5 lettera a) L R 01/05,
- ☐ documentazione redatta ai sensi dell'Art 81 L R 01/05,
- ☐ altro _____

Ai sensi e per gli effetti dell'art 84 comma 1 della L R 03/01/05 n° 1 il sottoscritto Progettista dei Lavori, con la presente assevera la conformità delle opere da realizzare agli strumenti urbanistici adottati o approvati ed al regolamento edilizio comunale vigente, nonché il rispetto delle norme di sicurezza ed igienico-sanitarie

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

CARRARA , li 26/06/2008

IL PROGETTISTA DEI LAVORI
(timbro e firma)

 Architetto
BASTERI
Pierluigi

Regolamento UrbanisticoEdificio classificato A2Area classificata CENTRO STORICO☐ allego documentazione di cui all'art 81 L R 01/05 (fabbricati "A")

6) che l'immobile/area/edificio oggetto della presente denuncia di inizio dell'attività rientra nelle seguenti aree sottoposte ai relativi vincoli, le cui tutele risultano di competenza dell'Amministrazione Comunale e/o di altri Enti o Amministrazioni

N°	DESCRIZIONE VINCOLO	SI	NO
1	Vincolo paesaggistico ambientale D.Lgs. n° 42/04	X	
2	P A I Piano Assetto Idrogeologico D G R T 1328/04 - P.I.E.	X	
3	P A I Piano Assetto Idrog D G R T 1328/04 - P.I.M.E.		X
4	P A I Piano Assetto Idrog D G R T 1328/04 - P.F.E.		X
5	P A I Piano Assetto Idrog D G R T 1328/04 - P.F.M.E.		X
6	D.M. 21/12/99 Perimetrazione sito di bonifica di interesse nazionale della Prov di Massa Carrara		X
7	Vincolo Idrogeologico L 3267/23 ☐ opere soggette a dichiarazione di cui al Tit III ,art 100 Legge Forestale ☐ opere soggette ad autorizzazione di cui al Tit III, art 101 Legge Forestale		X
8	Fascia di rispetto Autostradale (SALT)		X
9	Fascia di rispetto ferroviario (FS)		X
10	Fascia di rispetto strada statale (ANAS)		X
11	Fascia di rispetto strada provinciale (Amm Provinc.)		X
12	Vincolo Forestale (Amm Prov)		X
13	Fascia di rispetto elettrodotto (ENEL)		X
14	Fascia di rispetto metanodotto (SNAM)		X
15	Demanio Idrico (Reg. Toscana- Genio Civile)		X
16	Demanio Marittimo (Minist Trasp. Navig. - Capitaneria di Porto - S O T Marina di Carrara		X
17	Consorzio Zona Industriale Apuana (C.Z.I.A. Massa)		X

18	Altri		
----	-------	--	--

7) che la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1) ai sensi e per gli effetti della L 5 3 1990 n° 46 e del D P R 6 12 1991 n° 447

- ☐ comporta, l'obbligo della redazione del progetto di installazione dei seguenti impianti tecnologici
- 1 di produzione, trasporto, distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica,
 - 2 radiotelevisivo ed elettronico in genere, le antenne e di protezione da scariche atmosferiche,
 - 3 di riscaldamento e climatizzazione,
 - 4 idrotermosanitari e di trasporto, trattamento, uso, accumulo e consumo di acqua,
 - 5 di trasporto ed utilizzazione di gas,
 - 6 di sollevamento di persone o cose,
 - 7 di protezione antincendio, allegato alla presente e composto di n° tavole e di relazione tecnica,

- ☐ non comporta l'obbligo della redazione del progetto di installazione degli impianti tecnologici

8) che la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1) ai sensi e per gli effetti della L 9 1 1991 n° 9 e del D P R 26 8 1993 n° 412

- ☒ comporta il calcolo delle dispersioni termiche ed il progetto di contenimento dei consumi energetici, con le necessarie verifiche, allegato alla presente e composto di n° tavole e di relazione tecnica,

- ☐ non comporta il calcolo delle dispersioni termiche ed il progetto di contenimento dei consumi energetici,

9) che la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1) ai sensi e per gli effetti della L 5 11 1971 n° 1086 e della L 2 2 1974 n° 64, nonché delle relative norme tecniche

- ☐ comporta l'obbligo della redazione del progetto, allegato alla presente e composto di n° tavole e di relazione tecnica,

- ☒ non comporta l'obbligo della redazione del progetto,

10) che l'immobile/area/edificio descritto al precedente punto 1)

- ☐ è pubblico o privato aperto al pubblico, e pertanto le opere descritte al precedente punto 1) risultano conformi alle disposizioni della L 5 2 1992 n° 104 e del D P R 24 7 1996 n° 503, come attestato dagli elaborati grafici e dalla relazione tecnica allegati alla presente,

- ☒ non è pubblico né privato aperto al pubblico e pertanto le opere descritte al precedente punto 1) risultano conformi alle disposizioni della L 9 1 1989 n° 13 e del D P R 14 6 1989 n° 236

11) che la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1)

- ☐ è relativa all'attività n° elencata al D M 16 2 1982 e pertanto è soggetta al parere preventivo del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, che si allega alla presente unitamente a n° tavole ed alla relazione tecnica, debitamente vistati,
- ☒ non è relativa ad attività elencate al D M 16 2 1982, come da attestazione allegata alla presente, e pertanto non è soggetta al parere preventivo del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco,

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

- ☒ è soggetta all'applicazione delle disposizioni previste dal D Lgs 14 8 1996 n° 494 e pertanto il sottoscritto si impegna, ai sensi e per gli effetti dell'art 82, comma 12, della L R 03/01/05 n° 1, a comunicare tempestivamente a codesto Comune gli estremi della notifica preliminare di cui all'art 11 del D Lgs 14 8 1996 n° 494, che dovrà avvenire, obbligatoriamente, prima dell'inizio dei lavori
- ☐ non è soggetta all'applicazione delle disposizioni previste dal D Lgs 14 8 1996 n° 494,

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

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

ONERI URBANIZZAZIONE PRIMARIA	TIPO DI INSEDIAMENTO	
	TIPO DI INTERVENTO	
	CONSISTENZA INTERVENTO mq	
	IMPORTO UNITARIO € _____	TOTALE ONERI URBANIZZAZIONE PRIMARIA € _____

ONERI URBANIZZAZIONE SECONDARIA	TIPO DI INSEDIAMENTO	
	TIPO DI INTERVENTO	
	CONSISTENZA INTERVENTO mq	

	IMPORTO UNITARIO € _____	TOTALE ONERI URBANIZZAZIONE SECONDARIA € _____
--	------------------------------------	--

CONTRIBUTO COSTO DI COSTRUZIONE	TIPO DI INSEDIAMENTO	
	TIPO DI INTERVENTO	
	CONSISTENZA INTERVENTO mq	
	IMPORTO UNITARIO € _____	TOTALE CONTRIBUTO COSTO DI COSTRUZIONE € _____

IMPORTO TOTALE CONTRIBUTO € _____	
SI RICHIEDE LA RATEIZZAZIONE DELL'IMPORTO IN RATE N (max n 4)	N. _____
IMPORTO CIASCUNA RATA	€ _____

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

14) che la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1)

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

☒ non sono interventi disciplinati dal C d S

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

☒ non comportano parere discrezionale Az USL e pertanto certifica che le stesse sono conformi alla normativa vigente in materia igienico sanitaria

☐ comportano parere discrezionale Az USL e pertanto allega documentazione necessaria al rilascio del medesimo,

☐ allega parere A USL n° _____ prot _____ del _____

RELAZIONE TECNICA

IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

LEGGE 9 GENNAIO 1991, N 10
e successive modifiche



Destinazione d'uso Edificio ad uso residenziale

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

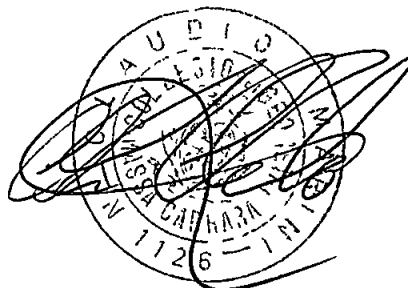
Localita CARRARA

Lavori di Ristrutturazione

Committente Nardelli Giovanni

Progettista isolamento termico Geom Claudio Marini

Direttore lavori isolamento termico Arch Pierluigi Basteri



Architetto
BASTERI
Pierluigi

Pierluigi Basteri

Dati di progetto

Dati del comune di CARRARA

- Localita di riferimento
- per le temperature medie esterne MASSA
 - 1ª localita per le irradiazioni solari MASSA
 - 2ª localita per le irradiazioni solari LA SPEZIA

Zona climatica D
Periodo di riscaldamento 01/11 - 15/04
Ore giornaliere di riscaldamento 12 h
Gradi giorno 1601
Durata periodo di riscaldamento 166 gg
Altitudine 100 m SLM
Latitudine Nord 44,03 °
Longitudine Est 10,03 °

- Vento
- Regione C
 - Zona
 - Velocita 5,5 km/h

- Dati invernali
- Temperatura di progetto 20,00 °C
 - Temperatura esterna del comune 0 °C
 - Ricambi d'aria per ventilazione/infiltrazione 0,5 1/h
 - Potenza termica dell'aria 0,34 W h/m³ °C
 - Capacita termica massica dell'aria 1000 J/kg K
 - Massa volumica dell'aria 1,20 kg/m³

Temperature medie mensili

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
T (°C)	6,80	7,40	10,30	13,20	16,90	21,20	23,70	23,30	20,60	15,90	11,30	7,90

Irradiazione solare globale giornaliera media mensile in MJ/m² giorno

Esp	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
OR	5,30	8,30	12,60	16,90	20,20	23,20	25,40	21,00	15,80	10,40	5,80	4,70
N	1,80	2,60	3,80	5,50	7,70	9,50	9,40	6,60	4,30	3,00	2,00	1,60
NO, NE	2,00	3,30	5,60	8,40	10,70	12,60	13,40	10,50	7,20	4,20	2,30	1,80
S	9,30	11,30	12,10	10,90	9,80	9,80	10,90	11,80	13,20	13,20	9,50	8,50
EO	4,30	6,40	9,20	11,60	13,20	14,90	16,60	14,30	11,40	8,00	4,60	3,80
SO, SE	7,30	9,40	11,50	12,20	12,20	12,80	14,50	14,20	13,40	11,40	7,50	6,60

Aumenti percentuali delle dispersioni in funzione dell'esposizione

		N = 20 %			
		NO = 15 %		NE = 15 %	
O = 10 %			+		E = 15 %
		SO = 10 %		SE = 10 %	
		S = 5 %			

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro

(UNI EN ISO 10077)

Codice 027
Descrizione velux doppio 2 78 x 1 40
Dimensioni Larghezza = 2,78 m, Altezza = 1,40 m

Tipo serramento	Tipo gas	R_{si} m ² K/W	R_{se} m ² K/W	L m	Ψ W/mK	U_w W/m ² K
4-15-4	Argon	0,13	0,04	8,36	-	1,47

Coefficienti
Fattore dovuto ai tendaggi (F_c) 1
Trasmissione solare (g) 0,75
Trasmittanza unitaria serramento (U_w) 1,47 W/m²K

Resistenza termica addizionale della chiusura presente per 12 ore/giorno
Tipo di chiusura Nessuna chiusura
Permeabilit  all'aria -
Resistenza termica addizionale (ΔR) 0,00 m²K/W

Considerando la resistenza termica addizionale della chiusura

Trasmittanza unitaria serramento (U_{ws}) 1,47 W/m²K

Ponte termico giunto serramento-muratura - per - m, Ψ = - W/mK

Trasmittanza unitaria serramento (U_{ws}) 1,47 W/m²K

Codice 026
Descrizione velux 1 40 x 1 14
Dimensioni Larghezza = 1,40 m, Altezza = 1,14 m

Tipo serramento	Tipo gas	R_{si} m ² K/W	R_{se} m ² K/W	L m	Ψ W/mK	U_w W/m ² K
4-15-4	Argon	0,13	0,04	5,08	-	1,49

Coefficienti
Fattore dovuto ai tendaggi (F_c) 1
Trasmissione solare (g) 0,75
Trasmittanza unitaria serramento (U_w) 1,49 W/m²K

Resistenza termica addizionale della chiusura presente per 12 ore/giorno
Tipo di chiusura Nessuna chiusura
Permeabilit  all'aria -
Resistenza termica addizionale (ΔR) 0,00 m²K/W

Considerando la resistenza termica addizionale della chiusura

Trasmittanza unitaria serramento (U_{ws}) 1,49 W/m²K

Ponte termico giunto serramento-muratura - per - m, Ψ = - W/mK

Trasmittanza unitaria serramento (U_{ws}) 1,49 W/m²K

Codice 025
Descrizione velux 0 95 x 1 00
Dimensioni Larghezza = 0,95 m, Altezza = 1,00 m

Tipo serramento	Tipo gas	R_{si} m ² K/W	R_{se} m ² K/W	L m	Ψ W/mK	U_w W/m ² K
4-15-4	Argon	0,13	0,04	3,90	-	1,56

Coefficienti

Fattore dovuto ai tendaggi (F_c) 1

Trasmissione solare (g) 0,75

Trasmittanza unitaria serramento (U_w) 1,56 W/m²K

Resistenza termica addizionale della chiusura presente per 12 ore/giorno

Tipo di chiusura Nessuna chiusura

Permeabilit  all'aria -

Resistenza termica addizionale (ΔR) 0,00 m²K/W

Considerando la resistenza termica addizionale della chiusura

Trasmittanza unitaria serramento (U_{ws}) 1,56 W/m²K

Ponte termico giunto serramento-muratura - per - m, Ψ = - W/mK

Trasmittanza unitaria serramento (U_{ws}) 1,56 W/m²K

Codice 024
Descrizione velux 1,18 x 0,94
Dimensioni Larghezza = 1,18 m, Altezza = 0,94 m

Tipo serramento	Tipo gas	R_{si} m ² K/W	R_{se} m ² K/W	L m	Ψ W/mK	U_w W/m ² K
4-15-4	Argon	0,13	0,04	4,24	-	1,54

Coefficienti

Fattore dovuto ai tendaggi (F_c) 1

Trasmissione solare (g) 0,75

Trasmittanza unitaria serramento (U_w) 1,54 W/m²K

Resistenza termica addizionale della chiusura presente per 12 ore/giorno

Tipo di chiusura Nessuna chiusura

Permeabilit  all'aria -

Resistenza termica addizionale (ΔR) 0,00 m²K/W

Considerando la resistenza termica addizionale della chiusura

Trasmittanza unitaria serramento (U_{ws}) 1,54 W/m²K

Ponte termico giunto serramento-muratura - per - m, Ψ = - W/mK

Trasmittanza unitaria serramento (U_{ws}) 1,54 W/m²K

Codice 022
Descrizione finestra in legno doppia anta 1 00 x 0 86
Dimensioni Larghezza = 1,00 m, Altezza = 0,86 m

Tipo serramento	Tipo gas	R_{si} m ² K/W	R_{se} m ² K/W	L m	Ψ W/mK	U_w W/m ² K
4-15-4	Argon	0,13	0,04	3,72	-	1,71

Coefficienti

Fattore dovuto ai tendaggi (F_c) 1

Trasmissione solare (g) 0,75

Trasmittanza unitaria serramento (U_w) 1,71 W/m²K

Nardelli Giovanni - Opere di manutenzione straordinaria, modifiche interne, miglioramento/adeguamento parametri aerotilluminanti, coibentazione ed impermeabilizzazione della copertura

Resistenza termica addizionale della chiusura presente per 12 ore/giorno

Tipo di chiusura Chiusura in legno da 25mm a 30mm di spessore

Permeabilit  all'aria A tenuta

Resistenza termica addizionale (ΔR) 0,36 m²K/W

Considerando la resistenza termica addizionale della chiusura

Trasmittanza unitaria serramento (U_{ws}) 1,06 W/m²K

Ponte termico giunto serramento-muratura - per - m, Ψ = - W/mK

Trasmittanza unitaria serramento (U_{ws}) 1,06 W/m²K

Codice 021
Descrizione finestra in legno doppia anta 0,90 x 1,55
Dimensioni Larghezza = 0,90 m, Altezza = 1,55 m

Tipo serramento	Tipo gas	R _{si} m ² K/W	R _{se} m ² K/W	L m	Ψ W/mK	U _w W/m ² K
4-15-4	Argon	0,13	0,04	4,90	-	1,71

Coefficienti

Fattore dovuto ai tendaggi (F_c) 1

Trasmissione solare (g) 0,75

Trasmittanza unitaria serramento (U_w) 1,71 W/m²K

Resistenza termica addizionale della chiusura presente per 12 ore/giorno

Tipo di chiusura Chiusura in legno da 25mm a 30mm di spessore

Permeabilit  all'aria A tenuta

Resistenza termica addizionale (ΔR) 0,36 m²K/W

Considerando la resistenza termica addizionale della chiusura

Trasmittanza unitaria serramento (U_{ws}) 1,06 W/m²K

Ponte termico giunto serramento-muratura - per - m, Ψ = - W/mK

Trasmittanza unitaria serramento (U_{ws}) 1,06 W/m²K

Codice 029
Descrizione finestra a feccia 1 00 x 1 10
Dimensioni Larghezza = 1,00 m, Altezza = 1,10 m

Tipo serramento	Tipo gas	R _{si} m ² K/W	R _{se} m ² K/W	L m	Ψ W/mK	U _w W/m ² K
4-15-4	Argon	0,13	0,04	7,16	-	1,30

Coefficienti

Fattore dovuto ai tendaggi (F_c) 1

Trasmissione solare (g) 0,75

Trasmittanza unitaria serramento (U_w) 1,30 W/m²K

Resistenza termica addizionale della chiusura presente per 12 ore/giorno

Tipo di chiusura Nessuna chiusura

Permeabilit  all'aria -

Resistenza termica addizionale (ΔR) 0,00 m²K/W

Considerando la resistenza termica addizionale della chiusura

Trasmittanza unitaria serramento (U_{ws}) 1,30 W/m²K

Ponte termico giunto serramento-muratura - per - m, Ψ = - W/mK

Nardelli Giovanni - Opere di manutenzione straordinaria, modifiche interne, miglioramento/adeguamento parametri aeroilluminanti, coibentazione ed impermeabilizzazione della copertura

Trasmittanza unitaria serramento (U_{ws}) 1,30 W/m²K

Codice 030
 Descrizione finestra 2 60 x 1 85
 Dimensioni Larghezza = 2,60 m, Altezza = 1,85 m

Tipo serramento	Tipo gas	R_{si} m ² K/W	R_{se} m ² K/W	L m	Ψ W/mK	U_w W/m ² K
4-15-4	Argon	0,13	0,04	8,90	-	1,45

Coefficienti

Fattore dovuto ai tendaggi (F_c) 1
 Trasmissione solare (g) 0,75

Trasmittanza unitaria serramento (U_w) 1,45 W/m²K

Resistenza termica addizionale della chiusura presente per 12 ore/giorno

Tipo di chiusura Nessuna chiusura
 Permeabilit  all'aria -
 Resistenza termica addizionale (ΔR) 0,00 m²K/W

Considerando la resistenza termica addizionale della chiusura

Trasmittanza unitaria serramento (U_{ws}) 1,45 W/m²K

Ponte termico giunto serramento-muratura - per - m, Ψ = - W/mK

Trasmittanza unitaria serramento (U_{ws}) 1,45 W/m²K

Codice 023
 Descrizione velux 1,18 x 0,66
 Dimensioni Larghezza = 1,18 m, Altezza = 0,66 m

Tipo serramento	Tipo gas	R_{si} m ² K/W	R_{se} m ² K/W	L m	Ψ W/mK	U_w W/m ² K
4-15-4	Argon	0,13	0,04	3,68	-	1,61

Coefficienti

Fattore dovuto ai tendaggi (F_c) 1
 Trasmissione solare (g) 0,75

Trasmittanza unitaria serramento (U_w) 1,61 W/m²K

Resistenza termica addizionale della chiusura presente per 12 ore/giorno

Tipo di chiusura Nessuna chiusura
 Permeabilit  all'aria -
 Resistenza termica addizionale (ΔR) 0,00 m²K/W

Considerando la resistenza termica addizionale della chiusura

Trasmittanza unitaria serramento (U_{ws}) 1,61 W/m²K

Ponte termico giunto serramento-muratura - per - m, Ψ = - W/mK

Trasmittanza unitaria serramento (U_{ws}) 1,61 W/m²K

Codice 041
Descrizione portoncino blind di legno ingresso 1 50 x 2 30
Dimensioni Larghezza = 1,50 m, Altezza = 2,30 m

Tipo serramento	Tipo gas	R_{si}	R_{se}	L	Ψ	U_w
		m^2K/W	m^2K/W	m	W/mK	W/m^2K
Struttura POR10	-	0,13	0,04	7,60	-	1,41

Coefficienti

Fattore dovuto ai tendaggi (F_c) 1
Trasmissione solare (g) 0,75

Trasmittanza unitaria serramento (U_w) 1,41 W/m²K

Resistenza termica addizionale della chiusura presente per 12 ore/giorno

Tipo di chiusura Nessuna chiusura

Permeabilità all'aria -

Resistenza termica addizionale (ΔR) 0,00 m²K/W

Considerando la resistenza termica addizionale della chiusura

Trasmittanza unitaria serramento (U_{ws}) 1,41 W/m²K

Ponte termico giunto serramento-muratura - per - m, Ψ = - W/mK

Trasmittanza unitaria serramento (U_{ws}) 1,41 W/m²K

Calcolo strutture controterra

(UNI EN ISO 13370)

N B
Trasmittanze e resistenze riportate nella seguente tabella non considerano le resistenze superficiali

Calcolo del fabbisogno di potenza termica dell'edificio per riscaldamento

Dati dell'edificio

Superficie esterna disperdente	218,50 m ²
Volume lordo riscaldato	496,00 m ³
Fattore S/V	0,44 m ² /m ³
Capacità termica volumica dell'aria	0,34 Wh/(m ³ K)

Formule

Potenza per trasmissione	$P = A \cdot U \cdot \Delta t \cdot \text{esp}$
Potenza per ventilazione	$P_v = 0,34 \cdot V \cdot \Delta t \cdot n$

appartamento \ Piano Terzo \ Zona Giorno e Notte

Temperatura interna (t)	20,00 °C
Volume lordo (V)	496,00 m ³
Ricambi orari (n)	0,3 h ⁻¹

Codice	Descrizione	Ψ W/mK	lung. m	c	U W/m ² K	sup. m ²	t.es °C	Esp.	esp	P W
tett_02	Tetto legno cemento sp 32				0,221	151,34	0,0	OR	1,0	668,41
026	n 1 velux 1 40 x 1 14				1,493	1,60	0,0	OR	1,0	47,65
025	n 1 velux 0 95 x 1 00				1,562	0,95	0,0	OR	1,0	29,67
024	n 1 velux 1,18 x 0,94				1,542	1,11	0,0	OR	1,0	34,20
_STR48 bis	Muro cm 46 sud bis				0,316	4,14	0,0	S	1,1	27,46
022	n 1 finestra in legno doppia anta 1 00 x 0 86				1,711	0,86	0,0	S	1,1	30,90
_STR29	Muro cm 53 su abit				0,307	8,00	0,0	R2	1,0	49,08
_STR49 bis	Muro cm 51 magg c				0,310	19,11	0,0	O	1,1	130,33
021	n 1 finestra in legno doppia anta 0,90 x 1,55				1,708	1,39	0,0	O	1,1	52,40
_STR50	Muro cm 55				0,309	12,00	0,0	E	1,2	85,29
_STR26	Muro cm 46 su abit				0,313	3,90	0,0	R2	1,0	24,45
_STR35	perete poroton cm 23				0,349	4,29	0,0	R2	1,0	29,92
030	n 1 finestra 2 60 x 1 85				1,448	4,81	0,0	R2	1,0	139,26
_STR34	perete doppi UNI cm 18				0,351	4,60	0,0	R2	1,0	32,31
029	n 1 finestra a feccia 1 00 x 1 10				1,304	0,40	0,0	R2	1,0	10,43

Superficie disperdente locale (m ²)	218,50	
Potenza per trasmissione del locale (W)		1391,76
Potenza per ventilazione (W)		1011,84
Potenza totale locale P + P _v (W)		2403,60

Totali

Superficie disperdente totale (m ²)	218,50	
Totale Potenza per trasmissione (W)		1 391,76
Totale Potenza per ventilazione (W)		1 011,84
Potenza totale edificio (W)		2 403,60

Calcolo del fabbisogno di energia utile dell'edificio

(stagione convenzionale - UNI EN 832 - UNI EN ISO 13789)

Perdite di calore per trasmissione diretta verso l'esterno (L_D)

$$L_D = \sum_l (A_l \cdot U_l) + \sum_k (l_k \cdot \psi_k \cdot c)$$

appartamento \ Piano Terzo \ Zona Giorno e Notte

Codice	Descrizione	ψ W/mK	lung m	c %	U W/m²K	sup m²	L _D W/K
tett 02	Tetto legno cemento sp 32				0,221	151,34	33,420
026	n 1 velux 1 40 x 1 14				1,493	1,60	2,383
025	n 1 velux 0 95 x 1 00				1,562	0,95	1,483
024	n 1 velux 1,18 x 0,94				1,542	1,11	1,710
STR48 bis	Muro cm 46 sud bis				0,316	4,14	1,308
022	n 1 finestra in legno doppia anta 1 00 x 0 86				1,059	0,86	0,910
STR49 bis	Muro cm 51 magg c				0,310	19,11	5,924
021	n 1 finestra in legno doppia anta 0,90 x 1,55				1,057	1,39	1,475
STR50	Muro cm 55				0,309	12,00	3,708

Totale $L_D = 52,32$ W/K

Perdite di calore attraverso il terreno dell'ambiente riscaldato (L_S)

Totale $L_S = 0,00$ W/K (vedi calcolo strutture controterra)

Perdite di calore attraverso il terreno dell'ambiente non riscaldato (L_{Sue})

Totale $L_{Sue} = 0,00$ W/K (vedi calcolo strutture controterra)

Perdite di calore per trasmissione attraverso spazi non riscaldati (H_{Uj})

Coefficiente di accoppiamento termico tra spazio riscaldato e non riscaldato (L_{Diu})

$$L_{Diu} = L_{Uj} = H_{Uj} = \sum_l (A_l \cdot U_l) + \sum_k (l_k \cdot \psi_k \cdot c)$$

appartamento \ Piano Terzo \ Zona Giorno e Notte

Codice	Descrizione	ψ W/mK	lung m	c %	U W/m²K	sup m²	L _D W/K
STR29	Muro cm 53 su abit				0,307	8,00	2,454
STR26	Muro cm 46 su abit				0,313	3,90	1,223
STR35	perete poroton cm 23				0,349	4,29	1,496
030	n 1 finestra 2 60 x 1 85				1,448	4,81	6,963
STR34	perete doppi UNI cm 18				0,351	4,60	1,615
029	n 1 finestra a feccia 1 00 x 1 10				1,304	0,40	0,521

Totale $L_{Uj} = 14,27$ W/K

$$L_{Due} = \sum_l (A_l \cdot U_l) + \sum_k (l_k \cdot \psi_k \cdot c)$$

appartamento \ Piano Terzo \ Pozzo di Luce

Codice	Descrizione	ψ W/mK	lung m	c %	U W/m²K	sup m²	L _D W/K
STR50	Muro cm 55				0,309	5,40	1,669
tett 02	Tetto legno cemento sp 32				0,221	7,61	1,680
027	n 1 velux doppio 2 78 x 1 40				1,467	3,89	5,710

Totale L_{Due} = 9,06 W/K

L_{ue} = L_{Due} + L_{Sue} = 9,06 + 0,00 = 9,06 W/K

H_{V,ue} = $\sum_i V_u \cdot n_{ue} \cdot p \cdot c$

Locale	V.netto m³	ric h 1/h	p * c	H _{V,ue} W/K
appartamento \ Piano Terzo \ Pozzo di Luce	22,50	0,5	0,34	3,83

Totale H_{V,ue} = 3,83 W/K

Coefficiente di perdita di calore dallo spazio non riscaldato all'ambiente esterno (H_{ue})

H_{ue} = L_{ue} + H_{V,ue} = 9,06 + 3,83 = 12,88 W/K

Coefficiente di perdita di calore per trasmissione attraverso spazi non riscaldati (H_U)

b = H_{ue} / (H_{IU} + H_{ue}) = 12,88 / (14,27 + 12,88) = 0,47

H_U = L_{IU} * b = 14,27 * 0,47 = 6,77

Totale perdite di calore per trasmissione (H_T)

H_T = L_D + L_S + H_U = 52,32 + 0,00 + 6,77 = 59,09 W/K

Coefficiente di dispersione termica per ventilazione (H_V)

H_V = $\sum_i V \cdot n \cdot p \cdot c \cdot (1 - \eta_v)$

Locale	V.netto m³	ric h 1/h	p * c	η_v %	H _V W/K
appartamento \ Piano Terzo \ Zona Giorno e Notte	340,00	0,3	0,34	0	34,68

Totale H_V = 34,68 W/K

Coefficiente di dispersione termica dell'edificio (H)

H = H_T + H_V = 59,09 + 34,68 = 93,77 W/K

Calcolo dei fabbisogni di energia per il riscaldamento

(UNI EN 832)

Superfici vetrate equivalenti (A_s)

F_F = rapporto tra l'area trasparente e l'area complessiva del serramento

F_S = fattore di ombreggiatura

F_C = coefficiente di riduzione dovuto ai tendaggi

g = trasmittanza energia solare

A = area totale del serramento comprensiva del telaio

A_s = area soleggiata equivalente

Codice	Descrizione	Esp	F_S	g	F_F	F_C	A m^2	A_s m^2
026	1 x velux 1 40 x 1 14	OR	1,00	0,675	0,71	1,00	1,60	0,76
025	1 x velux 0 95 x 1 00	OR	1,00	0,675	0,63	1,00	0,95	0,40
024	1 x velux 1,18 x 0,94	OR	1,00	0,675	0,65	1,00	1,11	0,49
022	1 x finestra in legno doppia anta 1 00 x 0 86	S	1,00	0,675	0,46	1,00	0,86	0,27
021	1 x finestra in legno doppia anta 0,90 x 1,55	O	1,00	0,675	0,48	1,00	1,39	0,46

Apporti interni

Descrizione	Apporti W/m^2	Superficie m^2	P_{ai} W
appartamento	0	155,00	488,25

Totale $P_{ai} = 488,25 W$

Calcolo apporti solari (Q_s)

$$Q_s = A_s \cdot I_s \cdot g$$

Mese novembre Numero di giorni del periodo di riscaldamento del mese 30

Esposizione	Irradiazione I_s MJ/m^2	Area vetri A_s m^2	Q_s MJ
OR	5,80	0,76	132,48
OR	5,80	0,40	70,47
OR	5,80	0,49	85,17
S	9,50	0,27	76,18
O	4,60	0,46	62,88

Q_s novembre = 427,19 MJ

Mese dicembre Numero di giorni del periodo di riscaldamento del mese 31

Esposizione	Irradiazione I_s MJ/m^2	Area vetri A_s m^2	Q_s MJ
OR	4,70	0,76	110,94
OR	4,70	0,40	59,01
OR	4,70	0,49	71,32
S	8,50	0,27	70,43
O	3,80	0,46	53,67

Q_s dicembre = 365,37 MJ

Mese gennaio Numero di giorni del periodo di riscaldamento del mese 31

Esposizione	Irradiazione I_s MJ/m^2	Area vetri A_s m^2	Q_s MJ
-------------	--------------------------------	---------------------------	---------------

Nardelli Giovanni - Opere di manutenzione straordinaria, modifiche interne, miglioramento/adeguamento parametri aerilluminanti, coibentazione ed impermeabilizzazione della copertura

OR	5,30	0,76	125,10
OR	5,30	0,40	66,54
OR	5,30	0,49	80,43
S	9,30	0,27	77,06
O	4,30	0,46	60,73

Q_s gennaio = 409,86 MJ

Mese febbraio Numero di giorni del periodo di riscaldamento del mese 28

Esposizione	Irradiazione I_s MJ/m ²	Area vetri A_s m ²	Q_s MJ
OR	8,30	0,76	176,95
OR	8,30	0,40	94,12
OR	8,30	0,49	113,76
S	11,30	0,27	84,57
O	6,40	0,46	81,65

Q_s febbraio = 551,06 MJ

Mese marzo Numero di giorni del periodo di riscaldamento del mese 31

Esposizione	Irradiazione I_s MJ/m ²	Area vetri A_s m ²	Q_s MJ
OR	12,60	0,76	297,40
OR	12,60	0,40	158,19
OR	12,60	0,49	191,20
S	12,10	0,27	100,26
O	9,20	0,46	129,94

Q_s marzo = 877,01 MJ

Mese aprile Numero di giorni del periodo di riscaldamento del mese 15

Esposizione	Irradiazione I_s MJ/m ²	Area vetri A_s m ²	Q_s MJ
OR	16,90	0,76	193,01
OR	16,90	0,40	102,67
OR	16,90	0,49	124,09
S	10,90	0,27	43,70
O	11,60	0,46	79,28

Q_s aprile = 542,76 MJ

Totale Q_s = 3 173,24 MJ

Calcolo apporti di calore interni (Q_i)

$$Q_i = P_{ai} \cdot t / 1\,000\,000$$

Mese	t sec	Q_i MJ
novembre	2 592 000	1 265,54
dicembre	2 678 400	1 307,73
gennaio	2 678 400	1 307,73
febbraio	2 419 200	1 181,17
marzo	2 678 400	1 307,73
aprile	1 296 000	632,77

Totale Q_i = 7 002,68 MJ

Calcolo apporti di calore (Q_g)

$$Q_g = Q_s + Q_i$$

Mese	Q_s Mj	Q_i Mj	Q_g Mj
novembre	427,19	1 265,54	1 692,73
dicembre	365,37	1 307,73	1 673,10
gennaio	409,86	1 307,73	1 717,59
febbraio	551,06	1 181,17	1 732,23
marzo	877,01	1 307,73	2 184,74
aprile	542,76	632,77	1 175,53

Totale $Q_g = 10\,175,91\text{ Mj}$

Calcolo perdite di calore (Q_i)

Coefficiente di dispersione termica dell'edificio $H = 93,77\text{ W/K}$

$$Q_i = H \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t / 1\,000\,000$$

Mese	t gg	t secondi	θ_i °C	θ_e °C	Δt °C	Q_i Mj
novembre	30	2 592 000	20,00	11,30	8,70	2 114,63
dicembre	31	2 678 400	20,00	7,90	12,10	3 039,08
gennaio	31	2 678 400	20,00	6,80	13,20	3 315,36
febbraio	28	2 419 200	20,00	7,40	12,60	2 858,40
marzo	31	2 678 400	20,00	10,30	9,70	2 436,29
aprile	15	1 296 000	20,00	13,20	6,80	826,41

Totale $Q_i = 14\,590,16\text{ Mj}$

Calcolo fabbisogni energetici (Q_h)

$$Q_h = Q_i - \eta \cdot Q_g$$

Mese	Perdite Calore Q_i Mj	Apporti totali Q_g Mj	Q_g/Q_i v	F. Utilizzazione η	Fabbisogno Q_h Mj
novembre	2 114,63	1 692,73	0,80	0,88	620
dicembre	3 039,08	1 673,10	0,55	0,96	1 433
gennaio	3 315,36	1 717,59	0,52	0,97	1 655
febbraio	2 858,40	1 732,23	0,61	0,95	1 220
marzo	2 436,29	2 184,74	0,90	0,85	588
aprile	826,41	1 175,53	1,42	0,64	69

Totale $Q_h = 5\,584\text{ Mj}$

Calcolo del fabbisogno di energia primaria per produzione di acqua calda sanitaria

(CTI R - 03/3)

Tipo gestione	Gestione autonoma
Fattore gestione autonoma	0,9
Temperatura di erogazione ACS (θ_w)	40,0 °C
Temperatura acqua da rete di distribuzione (θ_0)	15,0 °C
Differenza temperatura (Δt)	25,0 °C
Superficie lorda riscaldata	155,00 m ²
Fabbisogno specifico (m'_w)	2,0 l/m ² giorno
Numero bagni	2
Fattore bagni (f_b)	1,33
Fabbisogno giornaliero di acqua calda (V'_w)	412,30
ρc	4186 J/kg K

Fabbisogno di energia ideale $Q_{h,w} = V'_w \rho c \text{ gg } (\theta_w - \theta_0)$

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
gg	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$Q_{h,w}$	1 203,8	1 087,3	1 203,8	1 165,0	1 203,8	1 165,0	1 203,8	1 203,8	1 165,0	1 203,8	1 165,0	1 203,8

Totale $Q_{h,w} = 14 174 \text{ MJ}$

Rendimento di erogazione ($\eta_{w,er}$)	0,95
Coefficiente di perdita ($f_{l,w,d}$)	0,15
Coefficiente di recupero ($f_{rh,w,d}$)	0,50
Fattore di accumulo ($f'_{l,w,s}$)	60,00

Fabbisogno di energia utile effettivo $Q_{p,w} = Q_{h,w} / (\eta_{w,er} * \eta_{w,s} * \eta_{w,d})$

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
$Q_{l,w,er}$	63,36	57,23	63,36	61,31	63,36	61,31	63,36	63,36	61,31	63,36	61,31	63,36
$Q_{l,w,d}$	190,07	171,68	190,07	183,94	190,07	183,94	190,07	190,07	183,94	190,07	183,94	190,07
$Q_{l,w,s}$	160,70	145,15	160,70	155,52	160,70	155,52	160,70	160,70	155,52	160,70	155,52	160,70
$Q_{p,w}$	1 617,9	1 461,4	1 617,9	1 565,8	1 617,9	1 565,8	1 617,9	1 617,9	1 565,8	1 617,9	1 565,8	1 617,9

Totale $Q_{p,w} = 19 050 \text{ MJ}$

Rendimento di distribuzione medio ($\eta_{w,d}$)	0,87 %
Rendimento di accumulo medio ($\eta_{w,s}$)	0,90 %

Calcolo del fabbisogno di energia primaria

(UNI EN 832, UNI 10348, CTI R 03/3)

Modalità di funzionamento dell'impianto Funzionamento continuo
Caldaia a combustione per riscaldamento e Acqua calda sanitaria

Rendimento del sistema di riscaldamento

Sistema di regolazione Solo per singolo ambiente
Tipologia di prodotto Regolatore modulante (banda proporzionale 1 °C)
Impianto di riscaldamento Radiatori e convettori

Rendimento di regolazione medio	$\eta_c =$	98	%
Rendimento di emissione	$\eta_e =$	96	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_d =$	96	%
Fattore gestione autonoma	$f_{nd} =$	0,90	
Sistema di produzione			
coefficiente di effetto utile	COP	-	
potenza nominale del focolare	$\Phi_{cn} =$	16 830	W
potenza nominale utile	$\Phi_{un} =$	15 120	W
potenza elettrica del bruciatore	$\Phi_{br} =$	0	W
rendimento del bruciatore	$\eta_{br} =$	85	%
temperatura media dell'acqua in caldaia	$\theta_c =$	60,0	°C
temperatura di ritorno dell'acqua in caldaia	$\theta_r =$	50,0	°C
potenza elettrica delle pompe	$\Phi_{po} =$	0	W
rendimento delle pompe	$\eta_{po} =$	85	%
tempo di funzionamento delle pompe	$t_{po} =$	24	ore
potenza elettrica ausiliari vari	$\Phi_{av} =$	-	W
perdite al camino a bruciatore funzionante	$P_f =$	0,0	%
perdite al camino a bruciatore spento	$P_{fbs} =$	0,0	%
perdite per trasmissione attraverso l'involucro	$P_d =$	0,0	%

Rendimenti acqua calda sanitaria

Rendimento di erogazione	$\eta_{w,er} =$	0,95	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{w,d} =$	0,87	%
Rendimento di accumulo	$\eta_{w,s} =$	0,90	%
Fattore gestione autonoma	$f_{nd} =$	0,90	

Energia termica mensile fornita dal sistema di produzione (Q_p)

Mese	Giorno	Q_h MJ	f_{rid}	Q_{hvs} MJ	η_c %	η_e %	η_d %	$Q_{p,h}$ MJ	$Q_{p,w}$ MJ	Q_p MJ
gennaio	31	1 655	0,9	1 489	98	96	96	1 649	1 618	3 267
febbraio	28	1 220	0,9	1 098	98	96	96	1 216	1 461	2 677
marzo	31	588	0,9	529	98	96	96	586	1 618	2 204
aprile	15	69	0,9	62	98	96	96	68	1 566	1 634
maggio									1 618	1 618
giugno									1 566	1 566
luglio									1 618	1 618
agosto									1 618	1 618
settembre									1 566	1 566
ottobre									1 618	1 618
novembre	30	620	0,9	558	98	96	96	618	1 566	2 184
dicembre	31	1 433	0,9	1 290	98	96	96	1 428	1 618	3 046
Totali =		5 584		5 026				5 565	19 050	24 615

Descrizione simboli

Q_h fabbisogno energetico utile mensile
 f_{rid} fattore di riduzione per gestione autonoma
 Q_{hvs} fabbisogno energetico utile mensile corretto con fattore di riduzione
 η_c, η_e, η_d rendimenti di regolazione, emissione e distribuzione
 Q_p, h energia termica mensile fornita dal sistema di produzione per riscaldamento = $Q_{hvs} / \eta_c \eta_e \eta_d$
 Q_p, w energia termica mensile fornita dal sistema di produzione per acqua calda sanitaria
 $Q_p = Q_{p,h} + Q_{p,w}$

Fabbisogno di energia primaria (Q)

Mese	CP	Pf	Pfbs	Pd	FC	η_{tu} %	Q_{br} MJ	Q_{po} MJ	Q_c MJ	Q_e MJ	Q_s MJ	η_p %	η_g %
gen	0,081	0,00	0,00	0,00	0,08	100	0	0	3 267	0	3 267	100	46
feb	0,073	0,00	0,00	0,00	0,07	100	0	0	2 677	0	2 677	100	41
mar	0,054	0,00	0,00	0,00	0,05	100	0	0	2 204	0	2 204	100	24
apr	0,042	0,00	0,00	0,00	0,04	100	0	0	1 634	0	1 634	100	4
mag	0,040	0,00	0,00	0,00	0,04	100	0	0	1 618	0	1 618	100	0
giu	0,040	0,00	0,00	0,00	0,04	100	0	0	1 566	0	1 566	100	0
lug	0,040	0,00	0,00	0,00	0,04	100	0	0	1 618	0	1 618	100	0
ago	0,040	0,00	0,00	0,00	0,04	100	0	0	1 618	0	1 618	100	0
set	0,040	0,00	0,00	0,00	0,04	100	0	0	1 566	0	1 566	100	0
ott	0,040	0,00	0,00	0,00	0,04	100	0	0	1 618	0	1 618	100	0
nov	0,056	0,00	0,00	0,00	0,06	100	0	0	2 184	0	2 184	100	26
dic	0,075	0,00	0,00	0,00	0,08	100	0	0	3 046	0	3 046	100	42

Totale stagionale

24 615 MJ

Descrizione simboli

CP fattore di carico utile
 P_f perdite termiche percentuali al camino a bruciatore funzionante
 P_{fbs} perdite termiche percentuali al camino a bruciatore spento
 P_d perdite termiche percentuali per trasmissione attraverso l'involucro
 FC fattore di carico al focolare
 η_{tu} rendimento termico utile medio mensile del generatore
 COP coefficiente di effetto utile medio mensile
 Q_{av} energia elettrica assorbita dagli ausiliari van

Q_{br} energia elettrica assorbita dal bruciatore
 Q_{po} energia elettrica assorbita dalle pompe
 Q_c energia primaria richiesta per la conversione nel generatore
 Q_e energia primaria richiesta per il funzionamento degli ausiliari
 Q fabbisogno mensile di energia primaria del sistema di produzione
 Q_s fabbisogno annuale di energia primaria del sistema di produzione
 η_p rendimento di produzione medio mensile (Q_p / Q_s)
 η_g rendimento globale medio mensile (Q_{hvs} / Q_s)

Energia primaria annuale complessiva

Q_s

24 615 MJ

6 837 kWh

di cui per riscaldamento

Q_{sh}

5 565 MJ

1 546 kWh

per ACS

Q_{sw}

19 050 MJ

5 292 kWh

Rendimento di produzione medio stagionale per riscaldamento

$$\eta_{p,s} = Q_{ph} / Q_{sh} = 100 \%$$

Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento

$$\eta_{g,s} = Q_{hvs} / Q_{sh} = 90 \%$$

Relazione Tecnica attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici

art 28 Legge n 10 del 09/01/91
D Lgs 29 dicembre 2006, n 311 - Allegato E

1. Informazioni Generali

Comune di CARRARA

Provincia MASSA

Progetto per la realizzazione di

Opere di manutenzione straordinaria, modifiche interne, miglioramento/adeguamento parametri aeroilluminanti, coibentazione ed impermeabilizzazione della copertura

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

Piazza Alberica n°7

Concessione edilizia n del

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

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

Numero delle unit  abitative 1
Committente Nardelli Giovanni

Progettisti degli impianti termici e dell'isolamento termico
Arch Pierluigi Basteri, Arch Pierluigi Basteri

Direttore lavori degli impianti termici e dell'isolamento termico
Arch Pierluigi Basteri, Arch Pierluigi Basteri

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
Pianta Stato di Progetto, Pianta della Copertura stato di Progetto, Prospetto Stato Di Progetto, Sezione A-A', Sezione B-B'

3. Parametri climatici della localit 

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 1601
Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) 0  C

4. Dati tecnici e costruttivi dell'edificio (o del complesso di edifici) e delle relative strutture

Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano	496,00 m ³
Superficie esterna che delimita il volume	218,50 m ²
Rapporto S/V	0,44 l/m
Superficie utile dell'edificio	119,76 m ²
Valore di progetto della temperatura interna	20 �C
Valore di progetto dell'umidit� relativa interna	65 %

5. Dati relativi all'impianto termico

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 mediante contatori di calore a turbina

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Distribuzione a colonne montanti di tipo a due tubi

Sistemi di ventilazione forzata tipologie

n d

Sistemi di accumulo termico tipologie

n d

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Produzione mediante caldaia combinata riscaldamento + acqua calda sanitaria

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata a 350 kW 0 °France sì

b) Specifiche dei generatori di energia

Uso	Generatore riscaldamento + Acqua calda sanitaria
Fluido termovettore	acqua
Temperatura media fluido termovettore	60 °C
Combustibile utilizzato	Metano
Marca e modello generatore	GRUPPO IMAR LINEA Uno - N 1/D
Valore nominale della potenza termica utile	16830 W

Rendimento termico utile al 100% della potenza (*)

• Valore di progetto	90,0
• Valore minimo prescritto dal regolamento (90 + 2 log Pn)%	92,4
• Verifica	Non necessaria

Rendimento termico utile al 30% della potenza (*)

• Valore di progetto	0,0
• Valore minimo prescritto dal regolamento (85 + 3 log Pn)%	88,5
• Verifica	Non necessaria

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

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

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

Tipo di conduzione prevista	Funzionamento Continuo
-----------------------------	------------------------

Nardelli Giovanni - Opere di manutenzione straordinaria, modifiche interne, miglioramento/adequamento parametri aerilluminanti, coibentazione ed impermeabilizzazione della copertura

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

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

Centralina Climatica

Organi di attuazione

Numero di apparecchi	1
Descrizione sintetica delle funzioni	Termostato ambiente agente direttamente sulla caldaia con azione ON-OFF
Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore	10

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

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

Uso climatizzazione

Numero di apparecchi	0
Marca e modello	n d
Descrizione	

Uso acqua calda sanitaria

Numero apparecchi	0
Marca e modello	n d
Descrizione	

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

n d

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

n d

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

n d

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

n d

i) Specifiche delle pompe di circolazione

n d

j) Impianti solari termici

n d

k) Schemi funzionali dell'impianto termico

n d

5.2 Impianti fotovoltaici

n d

5.3 Altri impianti

n d

6. Principali risultati dei calcoli dell'edificio

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Verifica trasmittanza termica delle strutture opache verticali

Codice	Descrizione	U W/m²K	U _{limite} W/m²K	U _{limite} + 30% W/m²K	Verifica
STR48 bis	Muro cm 46 sud bis	0,32	0,36	-	Positiva
STR29	Muro cm 53 su abit	0,31	0,36	-	Positiva
STR49 bis	Muro cm 51 magg c	0,31	0,36	-	Positiva
STR50	Muro cm 55	0,31	0,36	-	Positiva
STR26	Muro cm 46 su abit	0,31	0,36	-	Positiva
STR35	perete poroton cm 23	0,35	0,36	-	Positiva
STR34	perete doppi UNI cm 18	0,35	0,36	-	Positiva

Verifica trasmittanza termica delle coperture

Codice	Descrizione	U W/m²K	U _{limite} W/m²K	U _{limite} + 30% W/m²K	Verifica
tett 02	Tetto legno cemento sp 32	0,22	0,32	-	Positiva

Verifica trasmittanza termica dei componenti finestrati

Codice	Descrizione	U W/m²K	U _{limite} W/m²K	U _{limite} + 30% W/m²K	Classe Perm tã	Verifica
029	finestra a feccia 1 00 x 1 10	1,30	2,40	-	5	Positiva
030	finestra 2 60 x 1 85	1,45	2,40	-	5	Positiva
022	finestra in legno doppia anta 1 00 x 0 86	1,71	2,40	-	5	Positiva
021	finestra in legno doppia anta 0,90 x 1,55	1,71	2,40	-	5	Positiva
026	velux 1 40 x 1 14	1,49	2,40	-	5	Positiva
025	velux 0 95 x 1 00	1,56	2,40	-	5	Positiva
024	velux 1,18 x 0,94	1,54	2,40	-	5	Positiva
027	velux doppio 2 78 x 1 40	1,47	2,40	-	5	Positiva

Verifica trasmittanza termica dei vetri

Descrizione	U W/m²K	U _{limite} W/m²K	U _{limite} + 30% W/m²K	Verifica
Vetro	1,20	1,90	-	Positiva

Verifica trasmittanza termica strutture di separazione con altre UI

Codice	Descrizione	U W/m²K	U _{limite} W/m²K	Verifica
PAV02	Solaio in mezzane	0,59	0,80	Positiva
STR47 bis	Muro cm 46	0,48	0,80	Positiva
STR37	Muro cm 49	0,55	0,80	Positiva
STR52	Parete cm 20	0,57	0,80	Positiva
STR30	Muro cm 51	0,54	0,80	Positiva

Verifica trasmittanza termica strutture verso l'esterno di locali non riscaldati

Codice	Descrizione	U W/m²K	U _{limite} W/m²K	Verifica
STR50	Muro cm 55	0,31	0,80	Positiva
tett 02	Tetto legno cemento sp 32	0,22	0,80	Positiva

Verifica massa superficiale strutture opache

Il valore dell'irradianza nel mese di massima insolazione (luglio) e pari a 294 W/m² risulta superiore al valore limite imposto di 290 W/m²

Codice	Descrizione	M _{sf} kg/m²	Verifica
tett 02	Tetto legno cemento sp 32	289	positiva
_STR48 bis	Muro cm 46 sud bis	730	positiva
_STR47 bis	Muro cm 46	882	positiva
STR37	Muro cm 49	948	positiva

Nardelli Giovanni - Opere di manutenzione straordinaria, modifiche interne, miglioramento/adeguamento parametri aerotermici, coibentazione ed impermeabilizzazione della copertura

STR52	Parete cm 20	254	positiva
STR49 bis	Muro cm 51 magg c	1104	positiva
STR30	Muro cm 51	1102	positiva
STR50	Muro cm 55	1148	positiva

b) Valori dei rendimenti medi stagionali di progetto

Descrizione	Progetto %	Minimo %	Esito
Rendimento di produzione	100	-	-
Rendimento di regolazione	98	-	-
Rendimento di distribuzione	96	-	-
Rendimento di emissione	96	-	-
Rendimento globale medio stagionale	90	79	Positivo

c) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

Metodo di calcolo utilizzato

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

Il rapporto tra superficie trasparente e la superficie utile è inferiore a 0,18. Si attribuisce all'edificio il valore di EP limite. È obbligatoria l'installazione di una centralina di termoregolazione programmabile in ogni unità e dispositivi per la regolazione della temperatura ambiente.

Valore di progetto (EP _p)	12,9 kWh/m²a
Valore limite (EP _{lim})	41,7 kWh/m²a
Verifica	Non necessaria

Fabbisogno di energia primaria annuale	5 565 MJ
Fabbisogno di energia primaria annuale convertito	1 546 kWh
Fabbisogno di combustibile (Metano - PCI = 34 MJ/m³std)	164 m³std
Fabbisogno di energia elettrica pompe ed ausiliari	0 kWh _e
Fabbisogno di energia elettrica da rete	0 kWh _e
Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale	0 kWh _e

d) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto	6,23 kJ/(m³GG)
--------------------	----------------

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

Fabbisogno annuo di energia primaria	19 050 MJ
Fabbisogno annuo di energia primaria convertito	5 292 kWh
Fabbisogno di combustibile (Metano - PCI = 34 MJ/m³std)	560 m³std

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

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

g) Impianti fotovoltaici

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

7. Elementi specifici che motivano eventuali deroghe alla normativa vigente

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

Motivazione
n d

8. Valutazioni specifiche per l'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia

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

9. Documentazione allegata

piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali
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
schemi funzionali dell'impianto termico contenenti gli elementi di cui all'analogica voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti termici"
tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio
tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria
tabelle con l'elenco dei terminali di erogazione suddivisi per potenza termica nominale
tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici

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

Documentazione relativa al rendimento utile dei generatori di calore

- Calcolo delle potenze di progetto dei locali
- Calcolo di H_t , H_v , H_u , H secondo UNI EN 832
- Calcolo di Q_i (perdite), Q_s (apporti solari), Q_i (apporti interni) mensili
- Calcolo di Q_h (energia utile), mensile - stagionale secondo UNI EN 832
- Calcolo dei rendimenti emissione, regolazione, distribuzione, produzione
- Calcolo di Q (energia primaria), mensile - stagionale secondo UNI 10348 e Raccomandazioni CTI R - 03/3
- Calcolo del fabbisogno annuo di energia primaria di progetto
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria limite

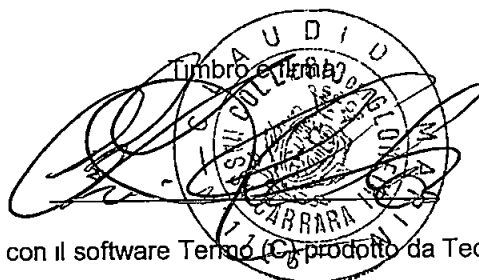
10. Dichiarazione di rispondenza

Il sottoscritto Geometra Claudio Marni, iscritto a Albo del Collegio dei Geometri della provincia di Massa Carrara n° 1126, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

dichiara sotto la propria personale responsabilità che

- il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto attuativo della direttiva 2002/91/CE,
- i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali

Data, 1/7/2008



Verifica termoisolante.

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

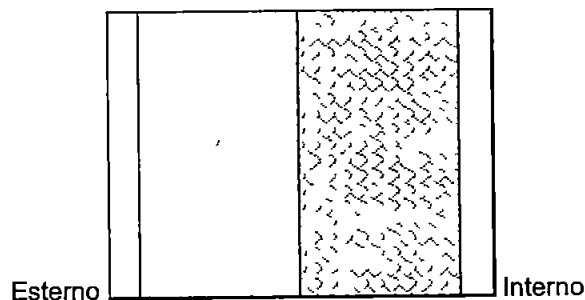
Codice struttura _PAV02 Nome Solaio in mezzane

Descrizione Solaio in mezzane

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	0,000
Piastrelle in cotto	0,720	0,014	1 800,0	7,0	0,010
Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	1,490	0,034	2 200,0	70,0	0,050
Polistirene espanso i grani sfuso	0,034	1,471	15,0	2,0	0,050
Piastrelle in ceramica	1,000	0,010	2 300,0	200,0	0,010
Resistenza termica sup int	0,000	0,250	0,0	0,0	0,000
Totale resistenze superficiali		0,290			
Totale resistenze materiali		1,528			
Totale complessivo		1,818			0,120



Dati climatici e verifica termoisolante secondo la UNI EN ISO 13788

Trasmittanza $U = 0,5500 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$

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

Metodo di calcolo per l'umidità interna Umidità relativa di progetto pari a 65%

Verifica della condensa superficiale Non si verifica condensa superficiale
Mese critico gennaio - $f_{Rsi,min} 0,749 \leq f_{Rsi} 0,862$

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} 0,862 (UR sup amm = 80%)

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	720	1519	1899	16,7	20	0,749
febbraio	7,4	79,4	817	702	1519	1899	16,7	20	0,737
marzo	10,3	73	914	605	1519	1899	16,7	20	0,659
aprile	13,2	72,4	1098	243	1341	1676	14,7	18	0,321
maggio	16,9	71,5	1375	-34	1341	1676	14,7	18	-1,964
giugno	21,2	70,7	1779	-143	1636	2044	17,9	21,2	0
luglio	23,7	66,2	1938	-34	1904	2380	20,3	23,7	0
agosto	23,3	67,9	1942	-83	1858	2323	19,9	23,3	0
settembre	20,6	74,4	1803	-227	1576	1970	17,3	20,6	0
ottobre	15,9	77,1	1392	-51	1341	1676	14,7	18	-0,553
novembre	11,3	82,3	1101	418	1519	1899	16,7	20	0,619
dicembre	7,9	81,8	871	648	1519	1899	16,7	20	0,726

Simboli

- θ_e Temperatura dell'aria esterna

φ_e Umidità relativa dell'aria esterna

θ_i Temperatura dell'aria interna

$\theta_{si,min}$ Temperatura

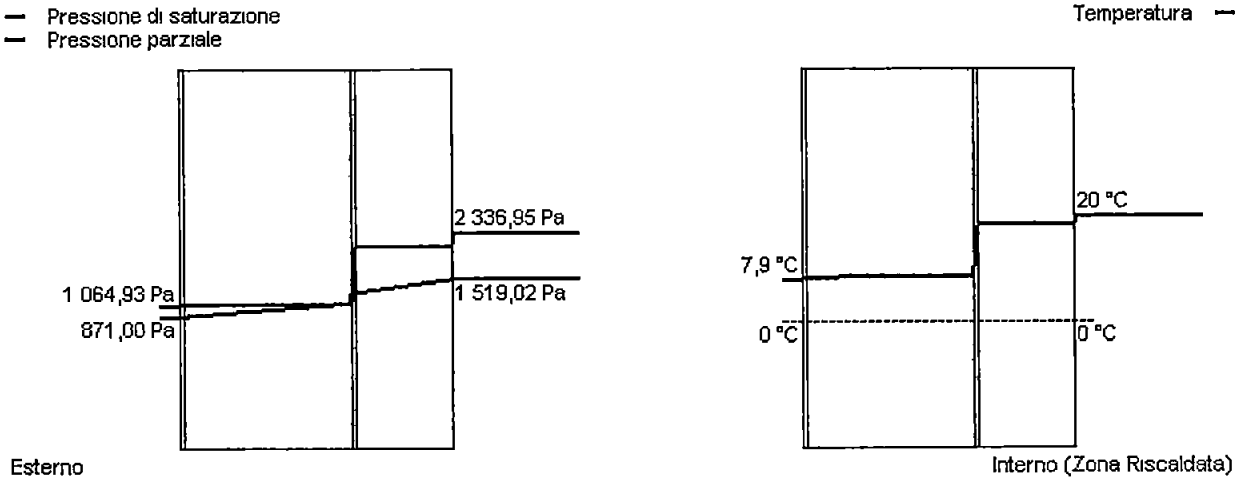
$f_{Rsi,min}$ Fattore di temperatura di progetto in corrispondenza della superficie interna
- p_e Pressione parziale del vapore esterna

p_i Pressione parziale del vapore interna

Δp Differenza di pressione parziale del vapore

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

Risultati di calcolo della verifica della condensa interstiziale.
UNI EN ISO 13788



Elenco delle interfacce tra i materiali

N	Materiali	Sd m	Sd progr m
1	Esterno	0,00	0,00
2	Esterno - Piastrelle in cotto	0,00	0,00
3	Piastrelle in cotto - Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	0,07	0,07
4	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete - Polistirene espanso i grani sfuso	3,50	3,57
5	Polistirene espanso i grani sfuso - Piastrelle in ceramica	0,10	3,67
6	Piastrelle in ceramica - Interno (Zona Riscaldata)	2,00	5,67
7	Interno (Zona Riscaldata)	0,00	5,67

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	8,2	7,1	7,7	10,5	13,3	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	15,9	11,5
3	8,3	7,2	7,8	10,6	13,3	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	16,0	11,6
4	8,5	7,4	8,0	10,8	13,4	17,0	21,2	23,7	23,3	20,6	16,0	11,7
5	18,3	18,1	18,2	18,6	17,3	17,8	21,2	23,7	23,3	20,6	17,7	18,8
6	18,3	18,2	18,3	18,7	17,3	17,8	21,2	23,7	23,3	20,6	17,7	18,8
7	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	799	817	914	1098	1375	1779	1938	1942	1803	1392	1101
	Psat	1065	988	1029	1252	1517	1924	2516	2929	2859	2425	1806	1338
2	P	871	799	817	914	1098	1375	1779	1938	1942	1803	1392	1101
	Psat	1084	1008	1049	1270	1527	1927	2516	2929	2859	2425	1811	1355
3	P	879	808	826	921	1101	1375	1777	1938	1941	1800	1391	1106
	Psat	1091	1015	1056	1276	1531	1928	2516	2929	2859	2425	1813	1361
4	P	1108	1032	1073	1292	1540	1931	1689	1916	1889	1660	1360	1364
	Psat	1108	1032	1073	1292	1540	1931	1689	1916	1889	1660	1360	1364
5	P	1290	1265	1271	1306	1255	1353	1686	1916	1888	1656	1359	1372
	Psat	2098	2077	2089	2144	1975	2043	2516	2929	2859	2425	2024	2163
6	P	1519	1519	1519	1519	1341	1341	1636	1904	1858	1576	1341	1519
	Psat	2107	2087	2098	2151	1979	2043	2516	2929	2859	2425	2026	2169
7	P	1519	1519	1519	1519	1341	1341	1636	1904	1858	1576	1341	1519
	Psat	2337	2337	2337	2337	2063	2063	2516	2929	2859	2425	2063	2337

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	0,0671	0,0865	0,0731	0,0012	-0,1132	-0,2264						
	Ma	0,0671	0,1536	0,2267	0,2279	0,1147							
5	gc												
	Ma												
6	gc												
	Ma												
7	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	65,0	7,9	81,8	0,0671	0,0671	Condensa
gennaio	20,0	65,0	6,8	80,9	0,0865	0,1536	Condensa
febbraio	20,0	65,0	7,4	79,4	0,0731	0,2267	Condensa
marzo	20,0	65,0	10,3	73,0	0,0012	0,2279	Condensa
aprile	18,0	65,0	13,2	72,4	-0,1132	0,1147	Evaporazione
maggio	18,0	65,0	16,9	71,5	-0,2264	0,0000	Evaporazione
giugno	21,2	65,0	21,2	70,7	0,0000	0,0000	
luglio	23,7	65,0	23,7	66,2	0,0000	0,0000	
agosto	23,3	65,0	23,3	67,9	0,0000	0,0000	
settembre	20,6	65,0	20,6	74,4	0,0000	0,0000	
ottobre	18,0	65,0	15,9	77,1	0,0000	0,0000	
novembre	20,0	65,0	11,3	82,3	0,0000	0,0000	

Simboli.

θ_i Temperatura dell'aria interna

ϕ_i Umidità relativa dell'aria interna

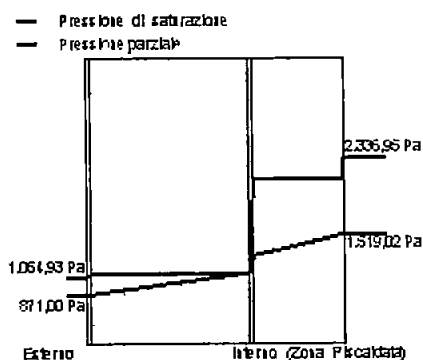
g_c Densità del flusso di vapore condensato

θ_e Temperatura dell'aria esterna

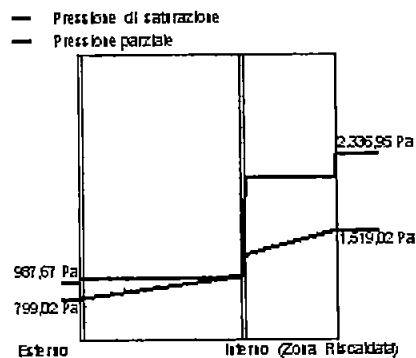
ϕ_e Umidità relativa dell'aria esterna

M_a Condensa accumulata nell'interfaccia

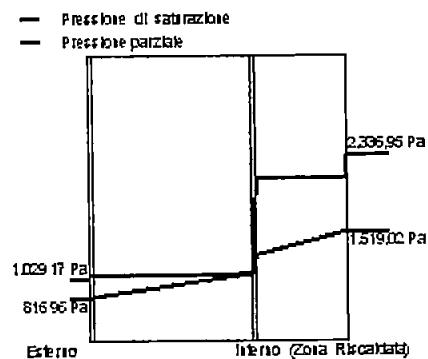
Grafici mensili delle pressioni parziali del vapore e di saturazione



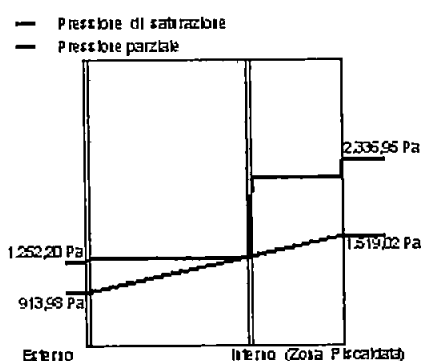
dicembre



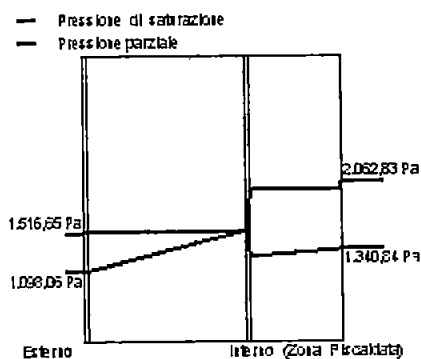
gennaio



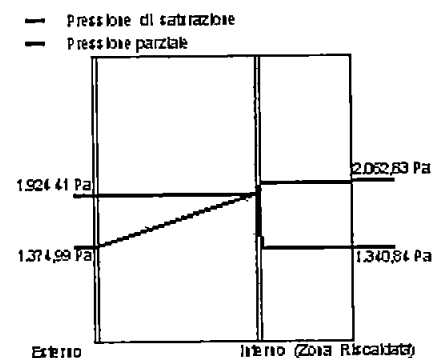
febbraio



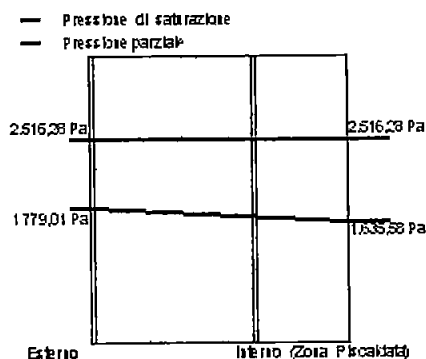
marzo



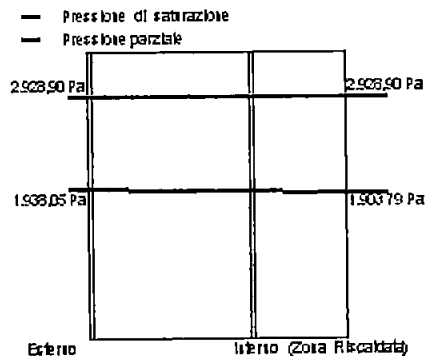
aprile



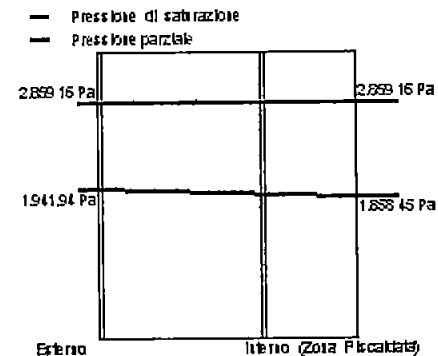
maggio



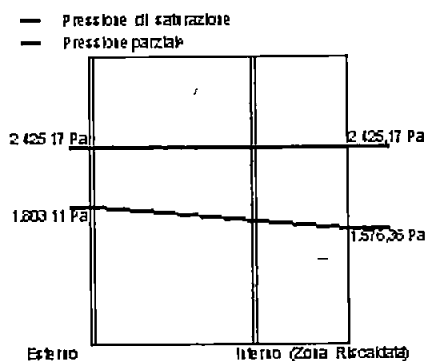
giugno



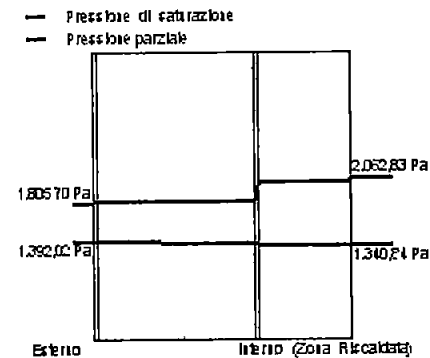
luglio



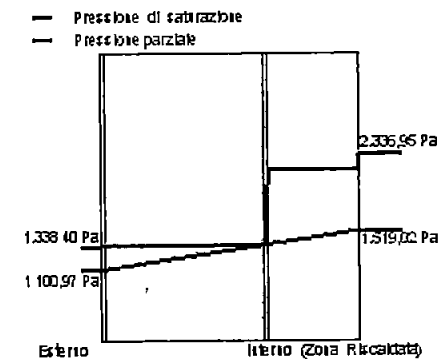
agosto



settembre

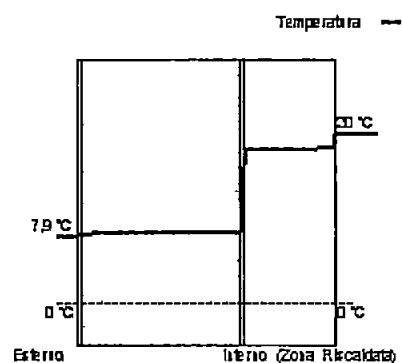


ottobre

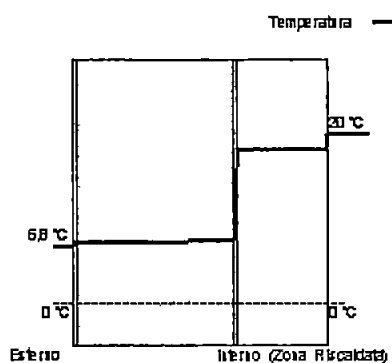


novembre

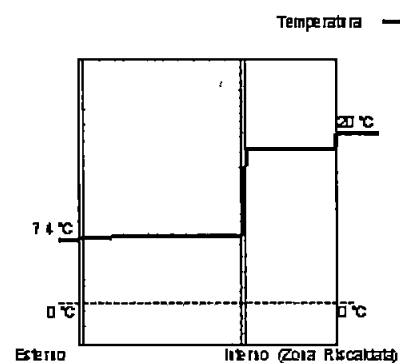
Grafici mensili delle temperature.



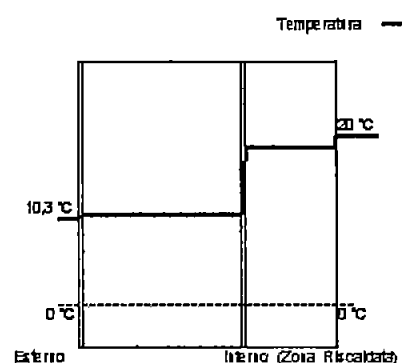
dicembre



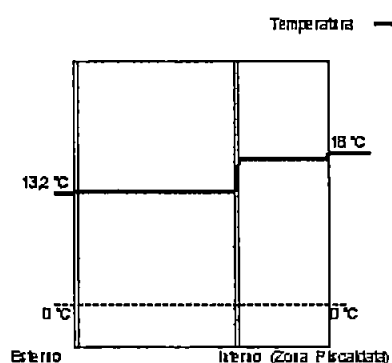
gennaio



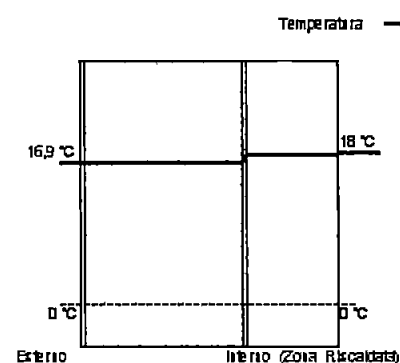
febbraio



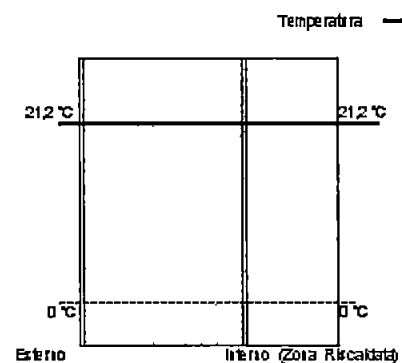
marzo



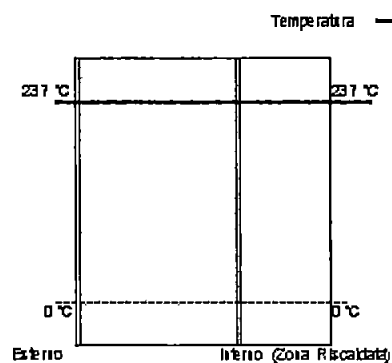
aprile



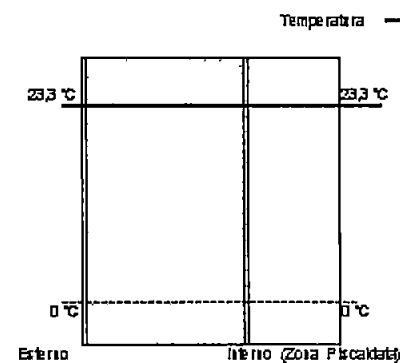
maggio



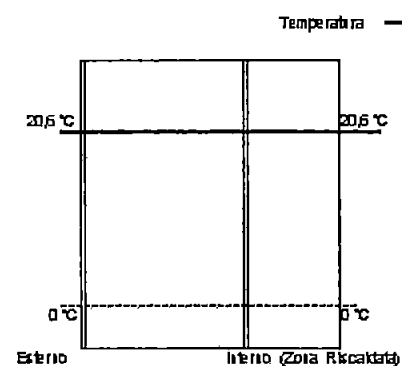
giugno



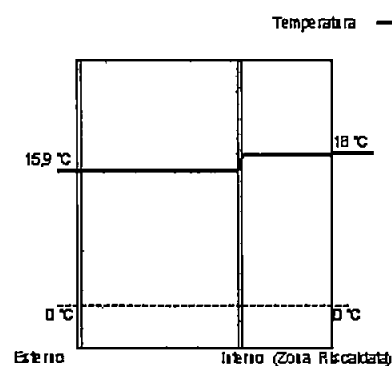
luglio



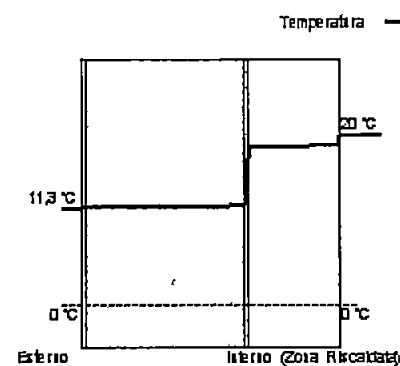
agosto



settembre



ottobre



novembre

Verifica termoigrometrica.

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

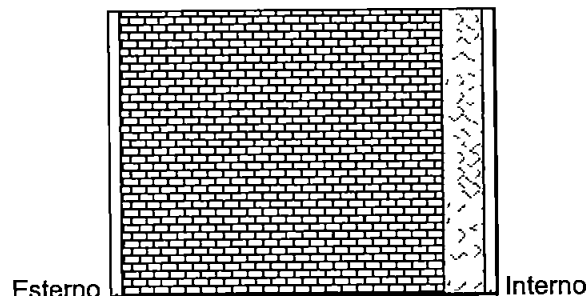
Codice struttura _STR47 bis **Nome** Muro cm 46

Descrizione Muro cm 46

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	0,000
Intonaco di cemento e sabbia	1,000	0,015	1 800,0	6,0	0,020
Mur mista (pietra/laterizio) pareti esterne	1,800	0,222	2 200,0	50,0	0,400
Stifente base	0,031	1,613	30,0	128,0	0,050
Intonaco plastico per cappotto	0,300	0,050	1 300,0	30,0	0,020
Resistenza termica sup int	0,000	0,250	0,0	0,0	0,000
Totale resistenze superficiali		0,290			
Totale resistenze materiali		1,900			
Totale complessivo		2,190			0,490



Dati climatici e verifica termoigrometrica secondo la UNI EN ISO 13788

Trasmittanza $U = 0,4566 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$

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

Metodo di calcolo per l'umidità interna Umidità relativa di progetto pari a 65%

Verifica della condensa superficiale Non si verifica condensa superficiale
Mese critico gennaio - $f_{Rsi,min} 0,749 \leq f_{Rsi} 0,886$

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} 0,886 (UR sup amm = 80%)

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	720	1519	1899	16,7	20	0,749
febbraio	7,4	79,4	817	702	1519	1899	16,7	20	0,737
marzo	10,3	73	914	605	1519	1899	16,7	20	0,659
aprile	13,2	72,4	1098	243	1341	1676	14,7	18	0,321
maggio	16,9	71,5	1375	-34	1341	1676	14,7	18	-1,964
giugno	21,2	70,7	1779	-143	1636	2044	17,9	21,2	0
luglio	23,7	66,2	1938	-34	1904	2380	20,3	23,7	0
agosto	23,3	67,9	1942	-83	1858	2323	19,9	23,3	0
settembre	20,6	74,4	1803	-227	1576	1970	17,3	20,6	0
ottobre	15,9	77,1	1392	-51	1341	1676	14,7	18	-0,553
novembre	11,3	82,3	1101	418	1519	1899	16,7	20	0,619
dicembre	7,9	81,8	871	648	1519	1899	16,7	20	0,726

Simboli.

- θ_e Temperatura dell'aria esterna

φ_e Umidità relativa dell'ana esterna

θ_i Temperatura dell'aria interna

$\theta_{si, min}$ Temperatura

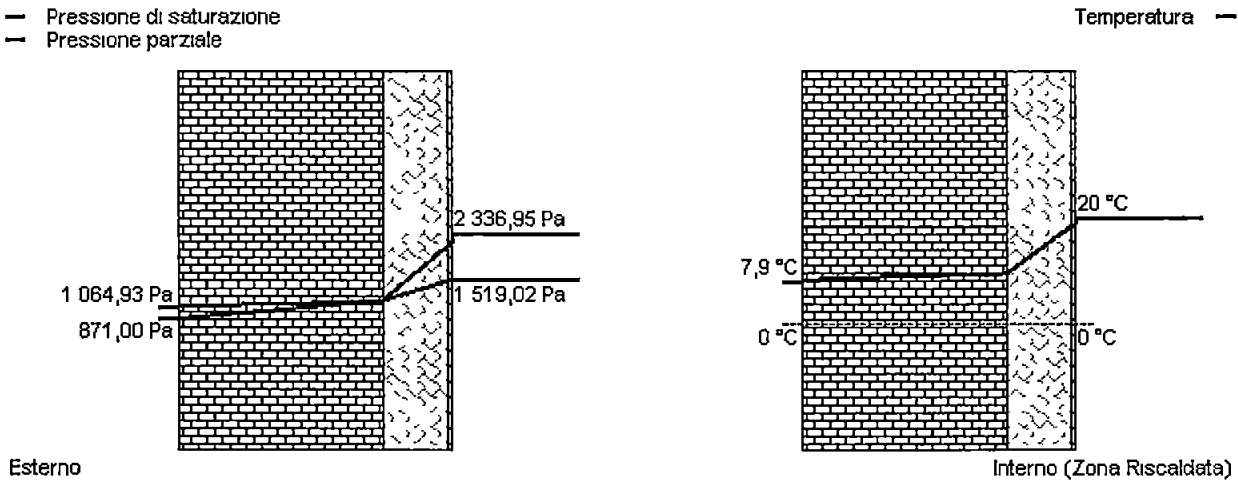
$f_{Rsi, min}$ Fattore di temperatura di progetto in corrispondenza della superficie interna
- p_e Pressione parziale del vapore esterna

p_i Pressione parziale del vapore interna

Δp Differenza di pressione parziale del vapore

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

Risultati di calcolo della verifica della condensa interstiziale.
UNI EN ISO 13788



Elenco delle interfacce tra i materiali

N	Materiali	Sd m	Sd progr m
1	Esterno	0,00	0,00
2	Esterno - Intonaco di cemento e sabbia	0,00	0,00
3	Intonaco di cemento e sabbia - Mur mista (pietra/laterizio) pareti esterne	0,09	0,09
4	Mur mista (pietra/laterizio) pareti esterne - Stuferte base	20,00	20,09
5	Stuferte base - Intonaco plastico per cappotto	6,40	26,49
6	Intonaco plastico per cappotto - Interno (Zona Riscaldata)	0,45	26,94
7	Interno (Zona Riscaldata)	0,00	26,94

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	16,0	11,5
4	9,4	8,5	9,0	11,5	13,8	17,0	21,2	23,7	23,3	20,6	16,2	12,4
5	18,3	18,2	18,3	18,7	17,3	17,8	21,2	23,7	23,3	20,6	17,7	18,8
6	18,6	18,5	18,6	18,9	17,5	17,9	21,2	23,7	23,3	20,6	17,8	19,0
7	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	799	817	914	1098	1375	1779	1938	1942	1803	1392	1101
	Psat	1065	988	1029	1252	1517	1924	2516	2929	2859	2425	1806	1338
2	P	871	799	817	914	1098	1375	1779	1938	1942	1803	1392	1101
	Psat	1081	1004	1045	1267	1525	1927	2516	2929	2859	2425	1810	1353
3	P	873	801	819	916	1099	1375	1779	1938	1942	1802	1392	1102
	Psat	1087	1010	1052	1273	1529	1928	2516	2929	2859	2425	1812	1358
4	P	1181	1107	1147	1359	1578	1941	1672	1912	1880	1634	1354	1413
	Psat	1181	1107	1147	1359	1578	1941	2516	2929	2859	2425	1837	1439
5	P	1508	1507	1507	1509	1337	1341	1638	1904	1860	1580	1342	1512
	Psat	2108	2088	2099	2152	1979	2043	2516	2929	2859	2425	2026	2170
6	P	1519	1519	1519	1519	1341	1341	1636	1904	1858	1576	1341	1519
	Psat	2144	2128	2137	2182	1993	2047	2516	2929	2859	2425	2032	2197
7	P	1519	1519	1519	1519	1341	1341	1636	1904	1858	1576	1341	1519
	Psat	2337	2337	2337	2337	2063	2063	2516	2929	2859	2425	2063	2337

Condensa (g_c) e Condensa accumulata (Ma) 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	0,0175	0,0232	0,0196	0,0007	-0,0303	-0,0601						
	Ma	0,0175	0,0408	0,0604	0,0611	0,0307							
5	gc												
	Ma												
6	gc												
	Ma												
7	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	Ma kg/m^2	Risultato
dicembre	20,0	65,0	7,9	81,8	0,0175	0,0175	Condensa
gennaio	20,0	65,0	6,8	80,9	0,0232	0,0408	Condensa
febbraio	20,0	65,0	7,4	79,4	0,0196	0,0604	Condensa
marzo	20,0	65,0	10,3	73,0	0,0007	0,0611	Condensa
aprile	18,0	65,0	13,2	72,4	-0,0303	0,0307	Evaporazione
maggio	18,0	65,0	16,9	71,5	-0,0601	0,0000	Evaporazione
giugno	21,2	65,0	21,2	70,7	0,0000	0,0000	
luglio	23,7	65,0	23,7	66,2	0,0000	0,0000	
agosto	23,3	65,0	23,3	67,9	0,0000	0,0000	
settembre	20,6	65,0	20,6	74,4	0,0000	0,0000	
ottobre	18,0	65,0	15,9	77,1	0,0000	0,0000	
novembre	20,0	65,0	11,3	82,3	0,0000	0,0000	

Simboli.

θ_i Temperatura dell'aria interna

φ_i Umidità relativa dell'aria interna

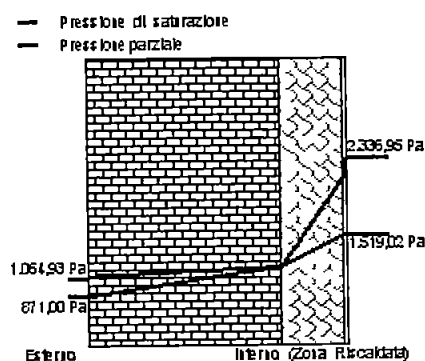
g_c Densità del flusso di vapore condensato

θ_e Temperatura dell'aria esterna

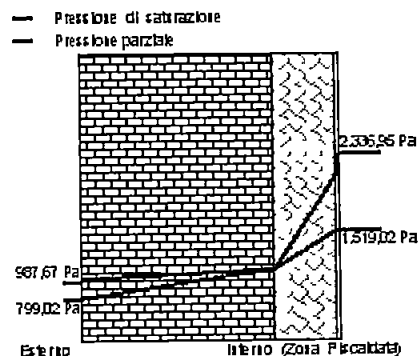
φ_e Umidità relativa dell'aria esterna

Ma Condensa accumulata nell'interfaccia

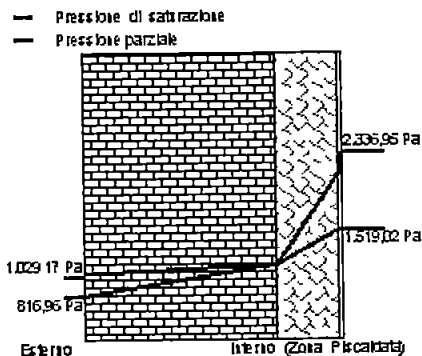
Grafici mensili delle pressioni parziali del vapore e di saturazione



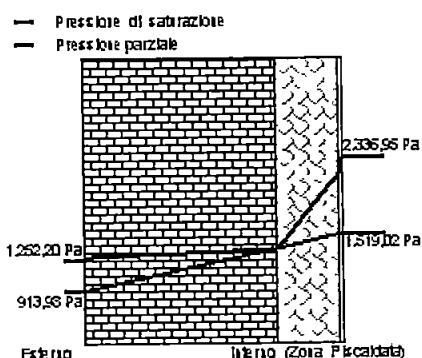
dicembre



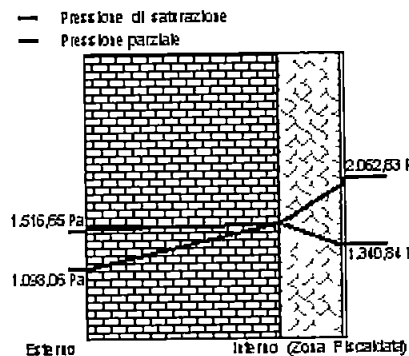
gennaio



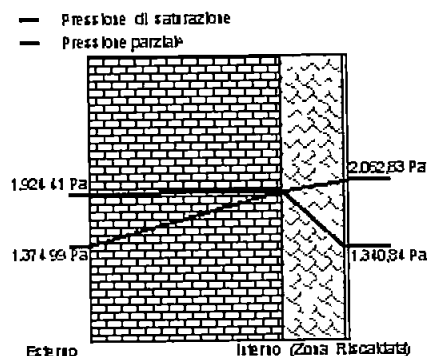
febbraio



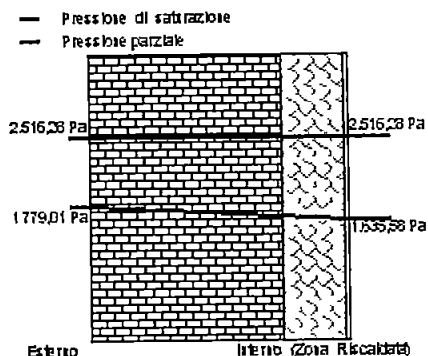
marzo



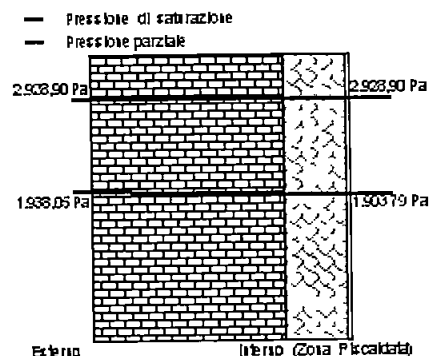
aprile



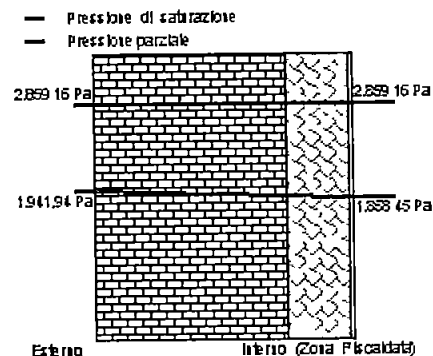
maggio



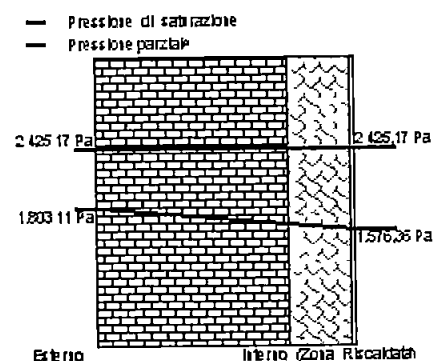
giugno



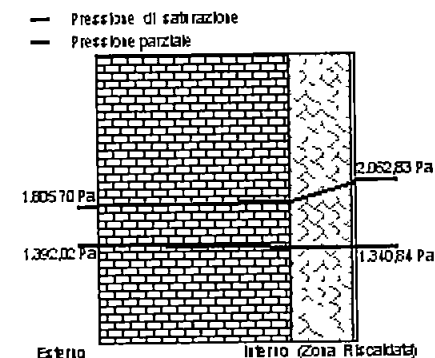
luglio



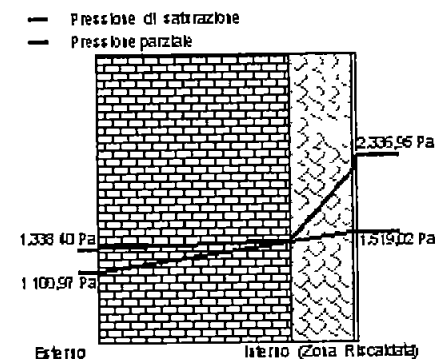
agosto



settembre

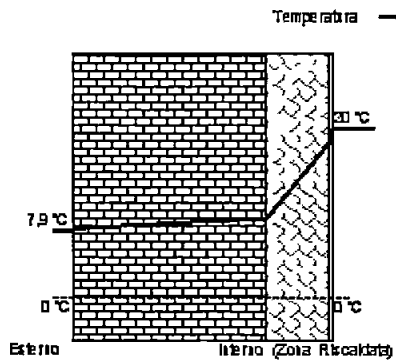


ottobre

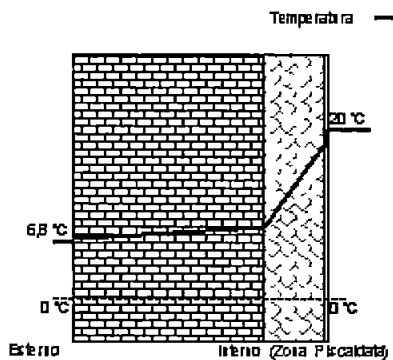


novembre

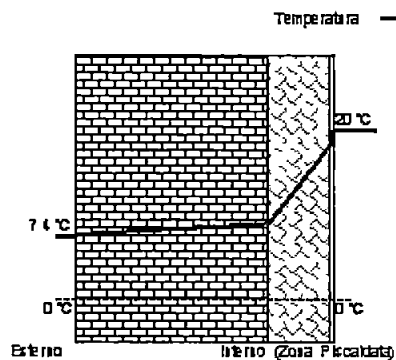
Grafici mensili delle temperature



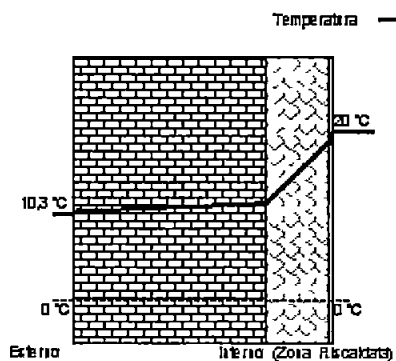
dicembre



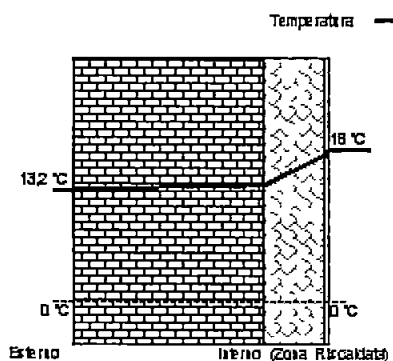
gennaio



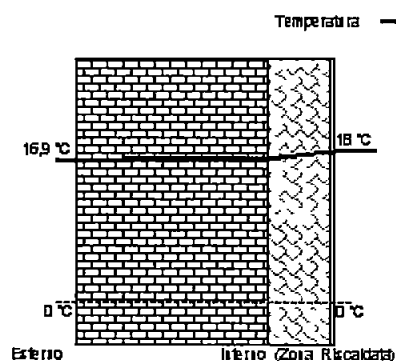
febbraio



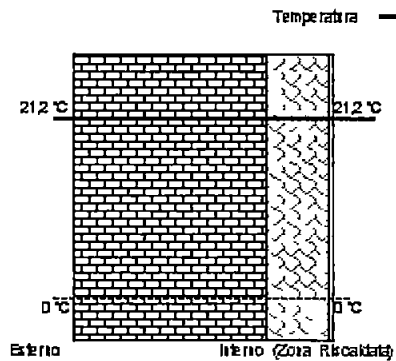
marzo



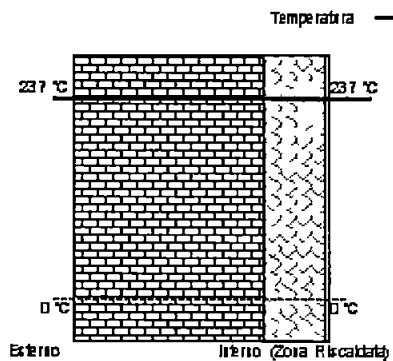
aprile



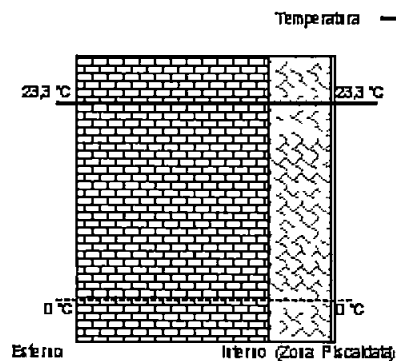
maggio



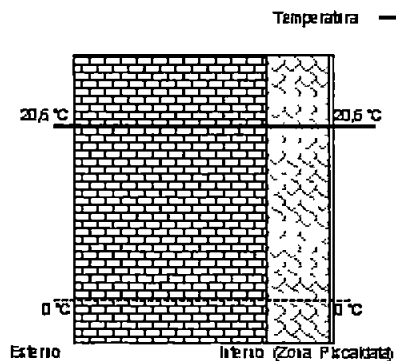
giugno



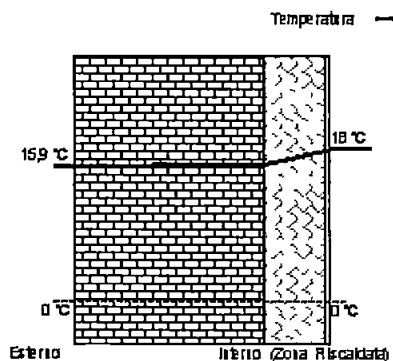
luglio



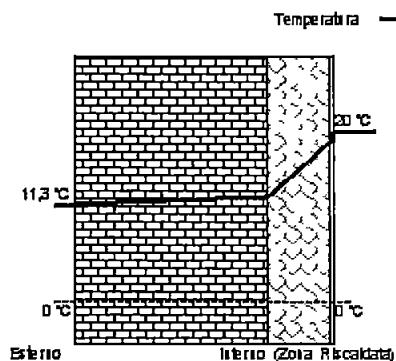
agosto



settembre



ottobre



novembre

Verifica termoigrometrica.

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

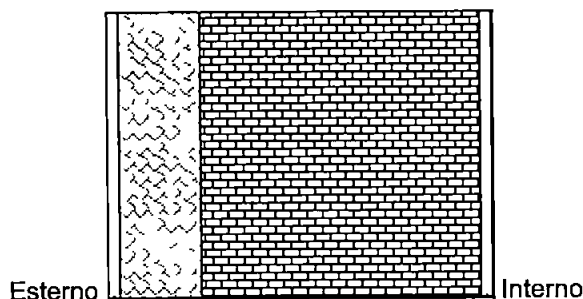
Codice struttura _STR48 bis **Nome** Muro cm 46 sud bis

Descrizione Muro cm 46 sud bis

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	0,000
Intonaco di cemento e sabbia	1,000	0,015	1 800,0	6,0	0,020
Biofiber (pannello a base di fibra poliestere)	0,036	2,747	40,0	3,2	0,100
Mur mista (pietra/laterizio) pareti esterne	1,800	0,183	2 200,0	50,0	0,330
Intonaco plastico per cappotto	0,300	0,050	1 300,0	30,0	0,020
Resistenza termica sup int	0,000	0,250	0,0	0,0	0,000
Totale resistenze superficiali		0,290			
Totale resistenze materiali		2,996			
Totale complessivo		3,286			0,470



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

Trasmittanza $U = 0,3044 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$

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

Metodo di calcolo per l'umidità interna Umidità relativa di progetto pari a 65%

Verifica della condensa superficiale Non si verifica condensa superficiale
Mese critico gennaio - $f_{Rsi,min} 0,749 \leq f_{Rsi} 0,924$

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} 0,924 (UR sup amm = 80%)

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	720	1519	1899	16,7	20	0,749
febbraio	7,4	79,4	817	702	1519	1899	16,7	20	0,737
marzo	10,3	73	914	605	1519	1899	16,7	20	0,659
aprile	13,2	72,4	1098	243	1341	1676	14,7	18	0,321
maggio	16,9	71,5	1375	-34	1341	1676	14,7	18	-1,964
giugno	21,2	70,7	1779	-143	1636	2044	17,9	21,2	0
luglio	23,7	66,2	1938	-34	1904	2380	20,3	23,7	0
agosto	23,3	67,9	1942	-83	1858	2323	19,9	23,3	0
settembre	20,6	74,4	1803	-227	1576	1970	17,3	20,6	0
ottobre	15,9	77,1	1392	-51	1341	1676	14,7	18	-0,553
novembre	11,3	82,3	1101	418	1519	1899	16,7	20	0,619
dicembre	7,9	81,8	871	648	1519	1899	16,7	20	0,726

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

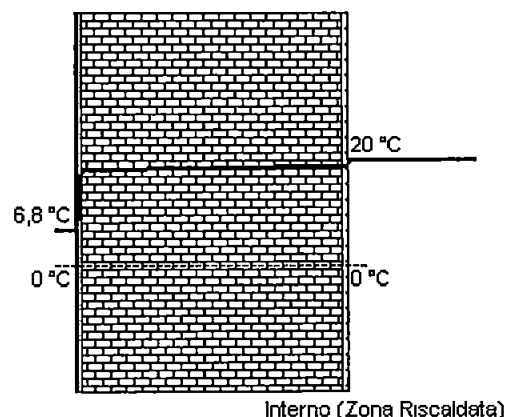
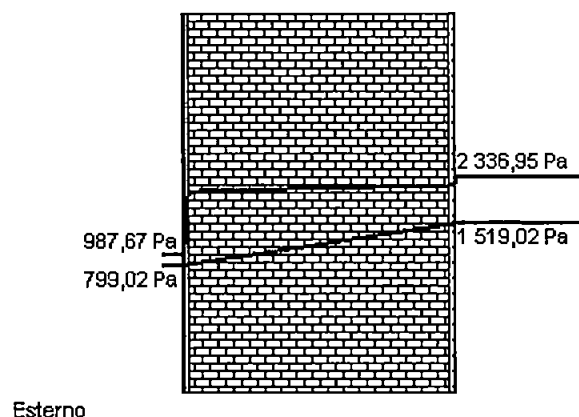
$P_{sat}(\theta_{si})$ Pressione di saturazione del vapore interna

Risultati di calcolo della verifica della condensa interstiziale

UNI EN ISO 13788

— Pressione di saturazione
— Pressione parziale

Temperatura —



Elenco delle interfacce tra i materiali

N	Materiali	Sd m	Sd progr m
1	Esterno	0,00	0,00
2	Esterno - Intonaco di cemento e sabbia	0,00	0,00
3	Intonaco di cemento e sabbia - Biofiber (pannello a base di fibra poliestere)	0,09	0,09
4	Biofiber (pannello a base di fibra poliestere) - Mur mista (pietra/laterizio) pareti esterne	0,32	0,41
5	Mur mista (pietra/laterizio) pareti esterne - Intonaco plastico per cappotto	16,50	16,91
6	Intonaco plastico per cappotto - Interno (Zona Riscaldata)	0,45	17,36
7	Interno (Zona Riscaldata)	0,00	17,36

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	7,0	7,6	10,4	13,3	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	15,9	11,4	8,0
3	7,0	7,6	10,5	13,3	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	15,9	11,4	8,1
4	18,1	18,1	18,6	17,3	17,8	21,2	23,7	23,3	20,6	17,7	18,7	18,2
5	18,8	18,8	19,1	17,6	17,9	21,2	23,7	23,3	20,6	17,8	19,2	18,9
6	19,0	19,0	19,3	17,6	17,9	21,2	23,7	23,3	20,6	17,8	19,3	19,1
7	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	817	914	1098	1375	1779	1938	1942	1803	1392	1101	871
	Psat	988	1029	1252	1517	1924	2516	2929	2859	2425	1806	1338	1065
2	P	799	817	914	1098	1375	1779	1938	1942	1803	1392	1101	871
	Psat	999	1040	1262	1522	1926	2516	2929	2859	2425	1809	1348	1076
3	P	803	821	917	1099	1375	1778	1938	1942	1802	1392	1103	874
	Psat	1003	1044	1266	1525	1927	2516	2929	2859	2425	1810	1351	1080
4	P	816	834	928	1104	1374	1776	1937	1940	1798	1391	1111	886
	Psat	2070	2082	2138	1973	2042	2516	2929	2859	2425	2023	2158	2092
5	P	1500	1501	1503	1335	1342	1639	1905	1861	1582	1342	1508	1502
	Psat	2168	2176	2212	2007	2050	2516	2929	2859	2425	2038	2224	2182
6	P	1519	1519	1519	1341	1341	1636	1904	1858	1576	1341	1519	1519
	Psat	2196	2202	2232	2016	2052	2516	2929	2859	2425	2042	2243	2207
7	P	1519	1519	1519	1341	1341	1636	1904	1858	1576	1341	1519	1519
	Psat	2337	2337	2337	2063	2063	2516	2929	2859	2425	2063	2337	2337

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	65,0	6,8	80,9	0,0000	0,0000	
febbraio	20,0	65,0	7,4	79,4	0,0000	0,0000	
marzo	20,0	65,0	10,3	73,0	0,0000	0,0000	
aprile	18,0	65,0	13,2	72,4	0,0000	0,0000	
maggio	18,0	65,0	16,9	71,5	0,0000	0,0000	
giugno	21,2	65,0	21,2	70,7	0,0000	0,0000	
luglio	23,7	65,0	23,7	66,2	0,0000	0,0000	
agosto	23,3	65,0	23,3	67,9	0,0000	0,0000	
settembre	20,6	65,0	20,6	74,4	0,0000	0,0000	
ottobre	18,0	65,0	15,9	77,1	0,0000	0,0000	
novembre	20,0	65,0	11,3	82,3	0,0000	0,0000	
dicembre	20,0	65,0	7,9	81,8	0,0000	0,0000	

Simboli

θ_i Temperatura dell'aria interna

φ_i Umidità relativa dell'aria interna

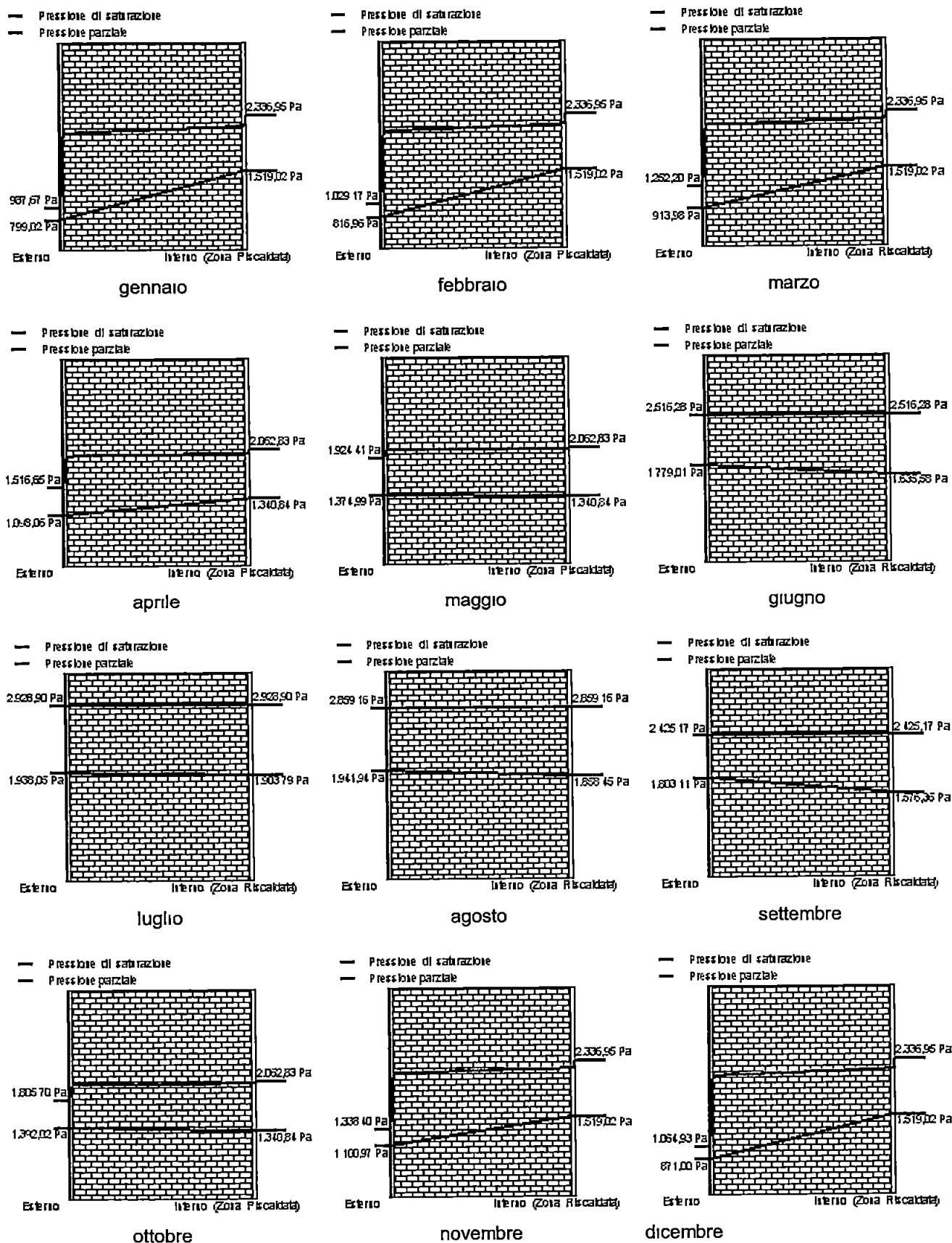
g_c Densità del flusso di vapore condensato

θ_e Temperatura dell'aria esterna

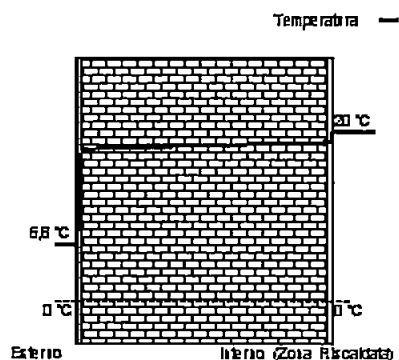
φ_e Umidità relativa dell'aria esterna

M_a Condensa accumulata nell'interfaccia

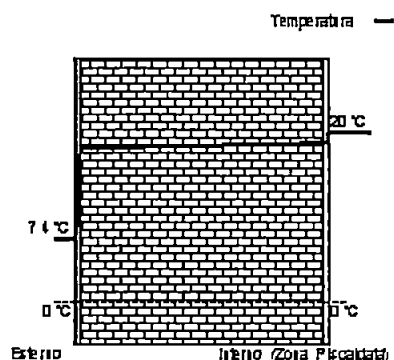
Grafici mensili delle pressioni parziali del vapore e di saturazione.



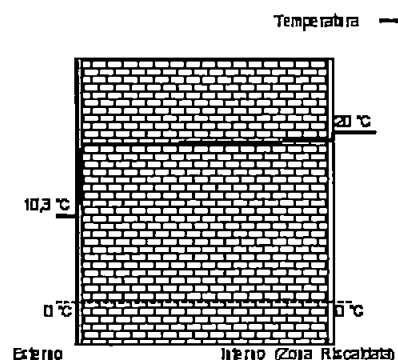
Grafici mensili delle temperature.



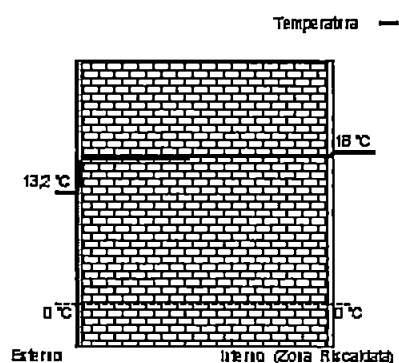
gennaio



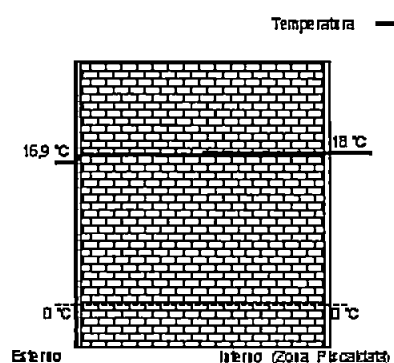
febbraio



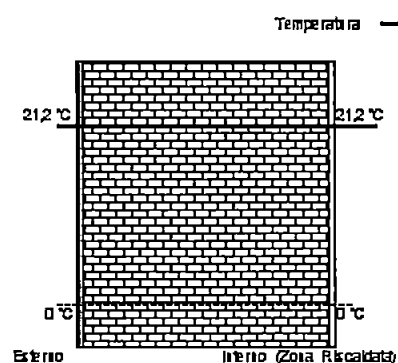
marzo



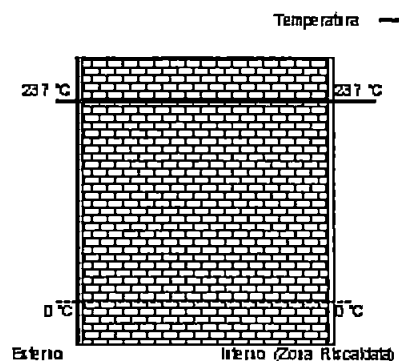
aprile



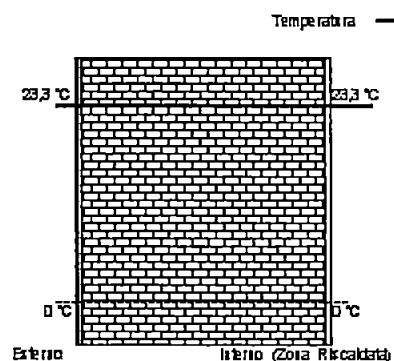
maggio



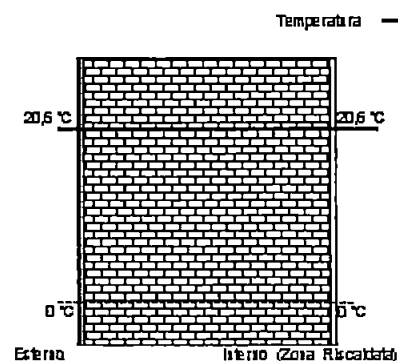
giugno



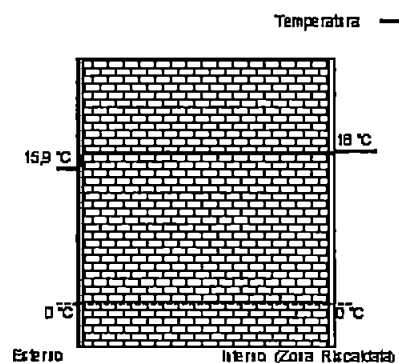
luglio



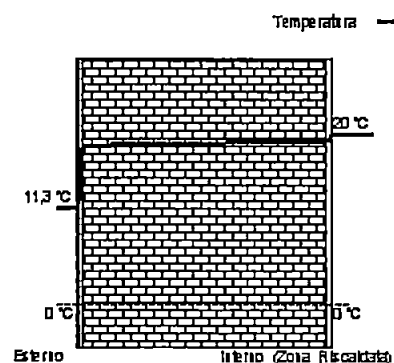
agosto



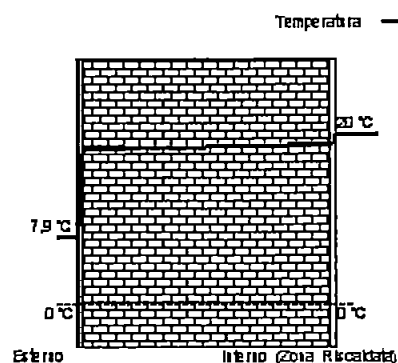
settembre



ottobre



novembre



dicembre

Verifica termoigrometrica.

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

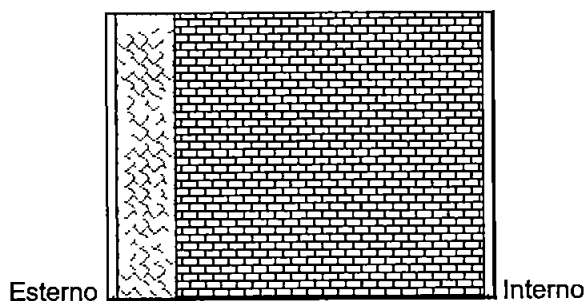
Codice struttura _STR29 Nome Muro cm 53 su abit

Descrizione in laterizio, pietra e pannello

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	0,000
Intonaco di cemento e sabbia	1,000	0,015	1 800,0	6,0	0,020
Biofiber (pannello a base di fibra poliestere)	0,036	2,747	40,0	3,2	0,100
Mur mista (pietra/laterizio) pareti esterne	1,800	0,278	2 200,0	50,0	0,500
Intonaco plastico per cappotto	0,300	0,050	1 300,0	30,0	0,020
Resistenza termica sup int	0,000	0,250	0,0	0,0	0,000
Totale resistenze superficiali		0,290			
Totale resistenze materiali		3,090			
Totale complessivo		3,380			0,640



Dati climatici e verifica termoigrometrica secondo la UNI EN ISO 13788

Trasmittanza $U = 0,2959 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$

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

Metodo di calcolo per l'umidità interna Umidità relativa di progetto pari a 65%

Verifica della condensa superficiale Non si verifica condensa superficiale
Mese critico gennaio - $f_{R_{Si}, \min} 0,749 \leq f_{R_{Si}} 0,926$

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} 0,926 (UR sup amm = 80%)

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	720	1519	1899	16,7	20	0,749
febbraio	7,4	79,4	817	702	1519	1899	16,7	20	0,737
marzo	10,3	73	914	605	1519	1899	16,7	20	0,659
aprile	13,2	72,4	1098	243	1341	1676	14,7	18	0,321
maggio	16,9	71,5	1375	-34	1341	1676	14,7	18	-1,964
giugno	21,2	70,7	1779	-143	1636	2044	17,9	21,2	0
luglio	23,7	66,2	1938	-34	1904	2380	20,3	23,7	0
agosto	23,3	67,9	1942	-83	1858	2323	19,9	23,3	0
settembre	20,6	74,4	1803	-227	1576	1970	17,3	20,6	0
ottobre	15,9	77,1	1392	-51	1341	1676	14,7	18	-0,553
novembre	11,3	82,3	1101	418	1519	1899	16,7	20	0,619
dicembre	7,9	81,8	871	648	1519	1899	16,7	20	0,726

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

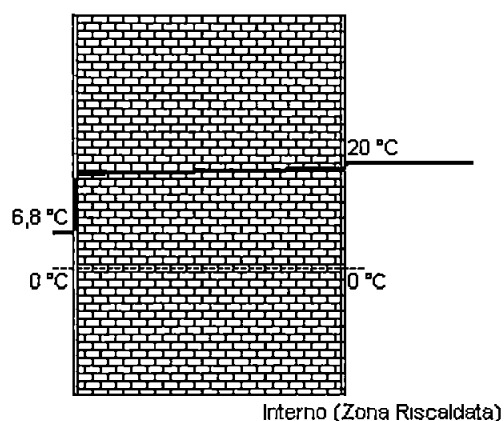
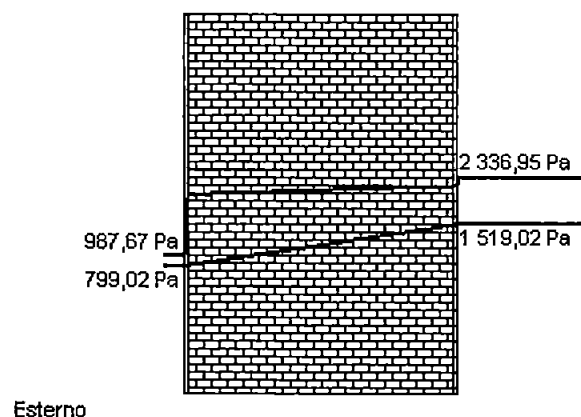
$P_{sat}(\theta_{si})$ Pressione di saturazione del vapore interna

Risultati di calcolo della verifica della condensa interstiziale

UNI EN ISO 13788

— Pressione di saturazione
— Pressione parziale

Temperatura —



Elenco delle interfacce tra i materiali

N	Materiali	Sd m	Sd progr m
1	Esterno	0,00	0,00
2	Esterno - Intonaco di cemento e sabbia	0,00	0,00
3	Intonaco di cemento e sabbia - Biofiber (pannello a base di fibra poliestere)	0,09	0,09
4	Biofiber (pannello a base di fibra poliestere) - Mur mista (pietra/laterizio) pareti esterne	0,32	0,41
5	Mur mista (pietra/laterizio) pareti esterne - Intonaco plastico per cappotto	25,00	25,41
6	Intonaco plastico per cappotto - Interno (Zona Riscaldata)	0,45	25,86
7	Interno (Zona Riscaldata)	0,00	25,86

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	7,0	7,5	10,4	13,3	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	15,9	11,4	8,0
3	7,0	7,6	10,5	13,3	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	15,9	11,4	8,1
4	17,7	17,8	18,3	17,2	17,8	21,2	23,7	23,3	20,6	17,6	18,5	17,9
5	18,8	18,9	19,1	17,6	17,9	21,2	23,7	23,3	20,6	17,8	19,2	18,9
6	19,0	19,1	19,3	17,6	17,9	21,2	23,7	23,3	20,6	17,8	19,4	19,1
7	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	817	914	1098	1375	1779	1938	1942	1803	1392	1101	871
	Psat	988	1029	1252	1517	1924	2516	2929	2859	2425	1806	1338	1065
2	P	799	817	914	1098	1375	1779	1938	1942	1803	1392	1101	871
	Psat	998	1040	1262	1522	1926	2516	2929	2859	2425	1809	1348	1075
3	P	802	819	916	1099	1375	1779	1938	1942	1802	1392	1102	873
	Psat	1002	1044	1265	1524	1927	2516	2929	2859	2425	1810	1351	1079
4	P	810	828	924	1102	1374	1777	1938	1941	1800	1391	1108	881
	Psat	2030	2043	2108	1959	2039	2516	2929	2859	2425	2017	2130	2054
5	P	1506	1507	1508	1337	1341	1638	1904	1860	1580	1342	1512	1508
	Psat	2173	2180	2215	2008	2050	2516	2929	2859	2425	2039	2228	2186
6	P	1519	1519	1519	1341	1341	1636	1904	1858	1576	1341	1519	1519
	Psat	2199	2205	2235	2017	2052	2516	2929	2859	2425	2043	2245	2211
7	P	1519	1519	1519	1341	1341	1636	1904	1858	1576	1341	1519	1519
	Psat	2337	2337	2337	2063	2063	2516	2929	2859	2425	2063	2337	2337

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	65,0	6,8	80,9	0,0000	0,0000	
febbraio	20,0	65,0	7,4	79,4	0,0000	0,0000	
marzo	20,0	65,0	10,3	73,0	0,0000	0,0000	
aprile	18,0	65,0	13,2	72,4	0,0000	0,0000	
maggio	18,0	65,0	16,9	71,5	0,0000	0,0000	
giugno	21,2	65,0	21,2	70,7	0,0000	0,0000	
luglio	23,7	65,0	23,7	66,2	0,0000	0,0000	
agosto	23,3	65,0	23,3	67,9	0,0000	0,0000	
settembre	20,6	65,0	20,6	74,4	0,0000	0,0000	
ottobre	18,0	65,0	15,9	77,1	0,0000	0,0000	
novembre	20,0	65,0	11,3	82,3	0,0000	0,0000	
dicembre	20,0	65,0	7,9	81,8	0,0000	0,0000	

Simboli.

θ_i Temperatura dell'aria interna

φ_i Umidità relativa dell'aria interna

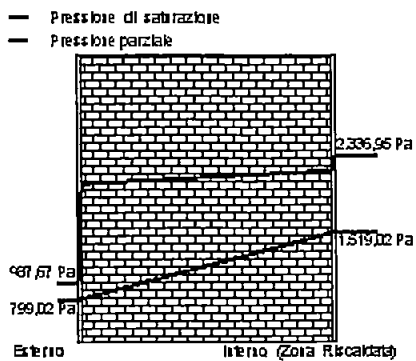
g_c Densità del flusso di vapore condensato

θ_e Temperatura dell'aria esterna

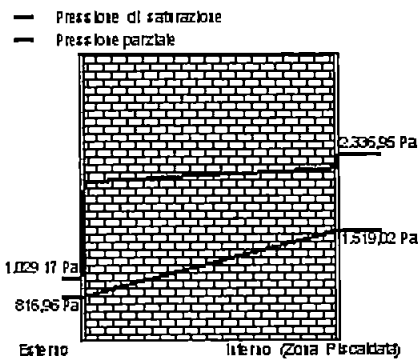
φ_e Umidità relativa dell'aria esterna

M_a Condensa accumulata nell'interfaccia

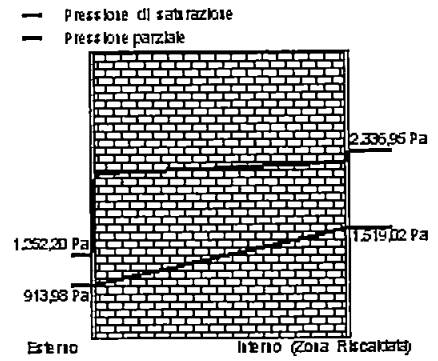
Grafici mensili delle pressioni parziali del vapore e di saturazione.



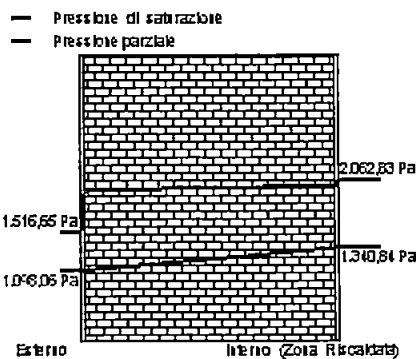
gennaio



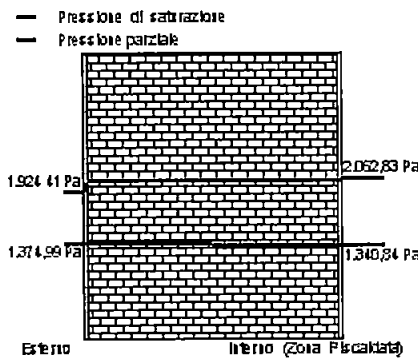
febbraio



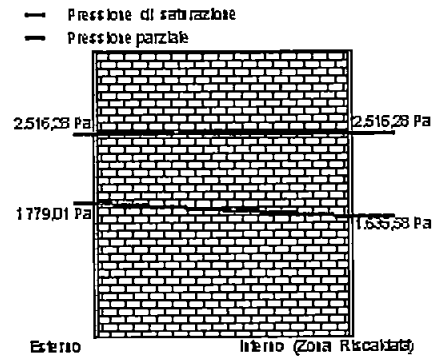
marzo



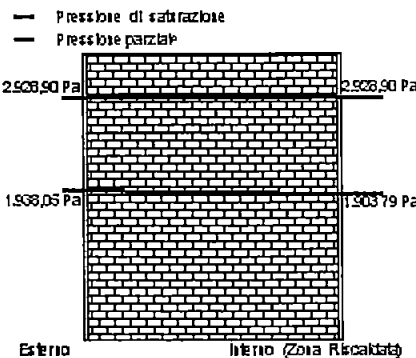
aprile



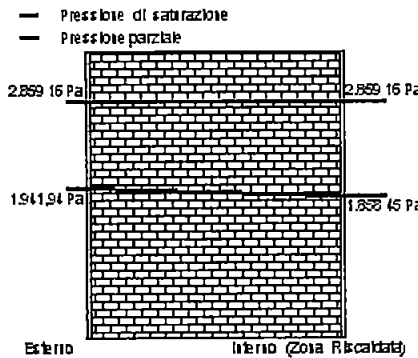
maggio



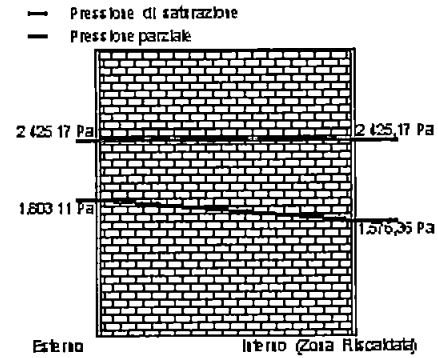
giugno



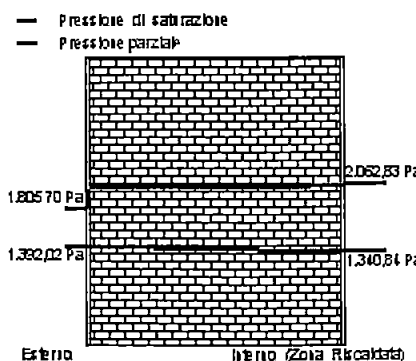
luglio



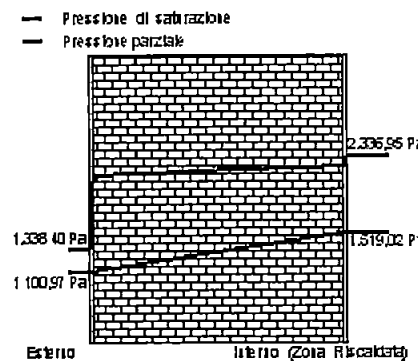
agosto



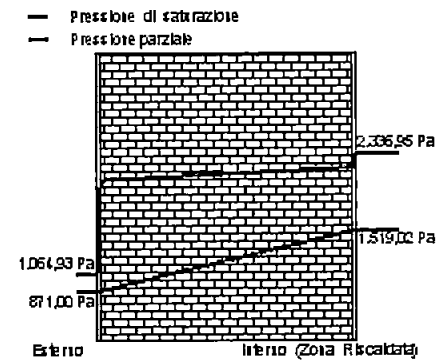
settembre



ottobre

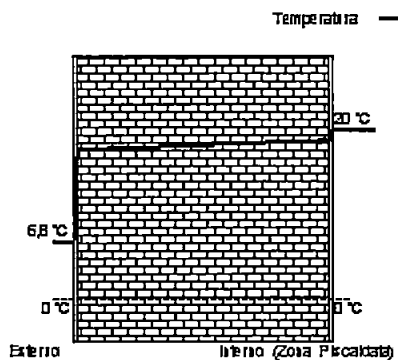


novembre

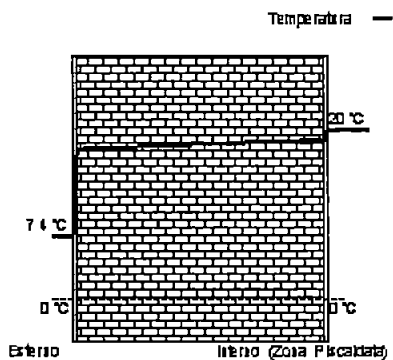


dicembre

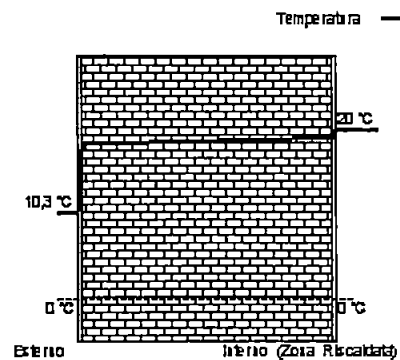
Grafici mensili delle temperature.



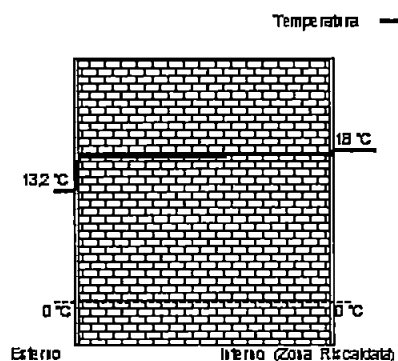
gennaio



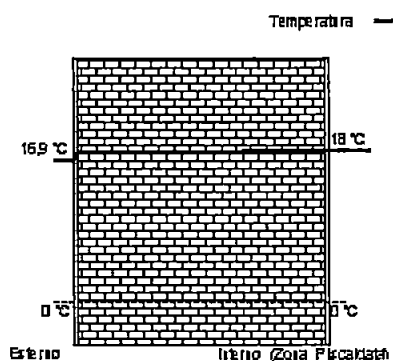
febbraio



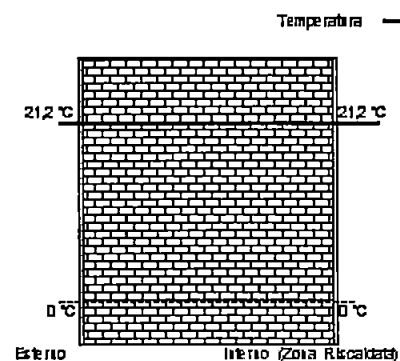
marzo



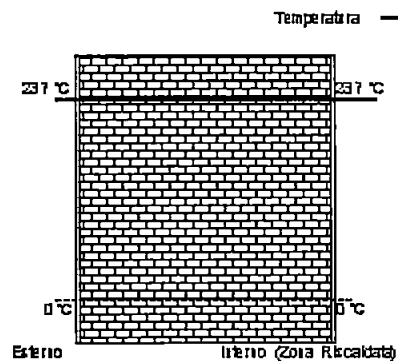
aprile



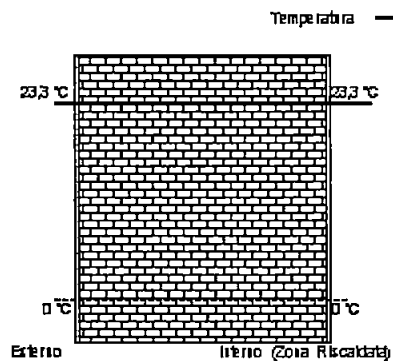
maggio



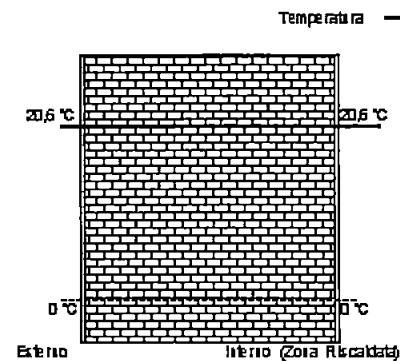
giugno



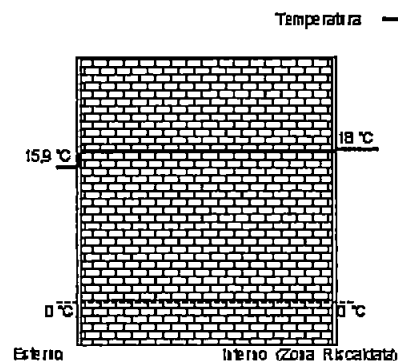
luglio



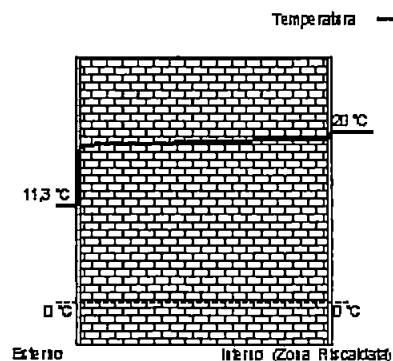
agosto



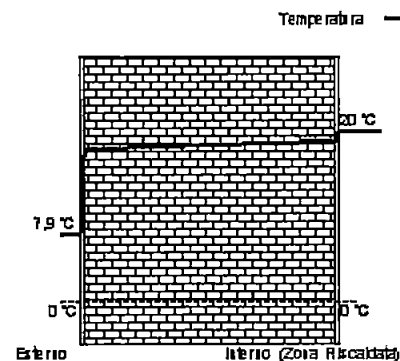
settembre



ottobre



novembre



dicembre

Verifica termoigrometrica.

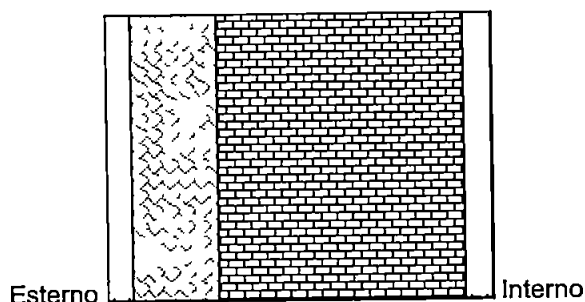
Secondo le norme UNI 6946, UNI EN ISO 13788, UNI 10351 ed UNI 10355

Codice struttura _STR52 Nome Parete cm 20
Descrizione Parete cm 20 set

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	0,000
Intonaco di cemento e sabbia	1,000	0,015	1 800,0	6,0	0,020
Biofiber (pannello a base di fibra poliestere)	0,036	1,374	40,0	3,2	0,050
Mattone pieno spess 14 cm	0,000	0,180	1 800,0	9,0	0,140
Intonaco di cemento e sabbia	1,000	0,015	1 800,0	6,0	0,020
Resistenza termica sup int	0,000	0,250	0,0	0,0	0,000
Totale resistenze superficiali		0,290			
Totale resistenze materiali		1,584			
Totale complessivo		1,874			0,230



Dati climatici e verifica termoigrometrica secondo la UNI EN ISO 13788

Trasmittanza $U = 0,5337 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$

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

Metodo di calcolo per l'umidità interna Umidità relativa di progetto pari a 65%

Verifica della condensa superficiale Non si verifica condensa superficiale
Mese critico gennaio - $f_{Rsi,min} 0,749 \leq f_{Rsi} 0,867$

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} 0,867 (UR sup amm = 80%)

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	720	1519	1899	16,7	20	0,749
febbraio	7,4	79,4	817	702	1519	1899	16,7	20	0,737
marzo	10,3	73	914	605	1519	1899	16,7	20	0,659
aprile	13,2	72,4	1098	243	1341	1676	14,7	18	0,321
maggio	16,9	71,5	1375	-34	1341	1676	14,7	18	-1,964
giugno	21,2	70,7	1779	-143	1636	2044	17,9	21,2	0
luglio	23,7	66,2	1938	-34	1904	2380	20,3	23,7	0
agosto	23,3	67,9	1942	-83	1858	2323	19,9	23,3	0
settembre	20,6	74,4	1803	-227	1576	1970	17,3	20,6	0
ottobre	15,9	77,1	1392	-51	1341	1676	14,7	18	-0,553
novembre	11,3	82,3	1101	418	1519	1899	16,7	20	0,619
dicembre	7,9	81,8	871	648	1519	1899	16,7	20	0,726

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

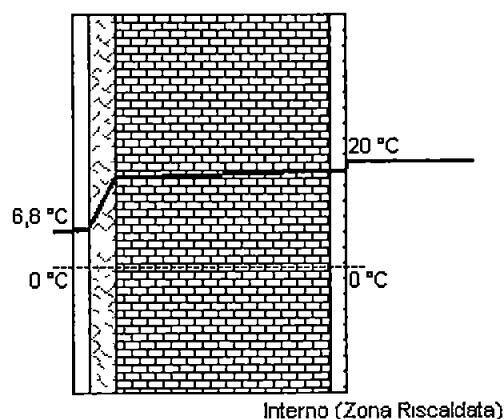
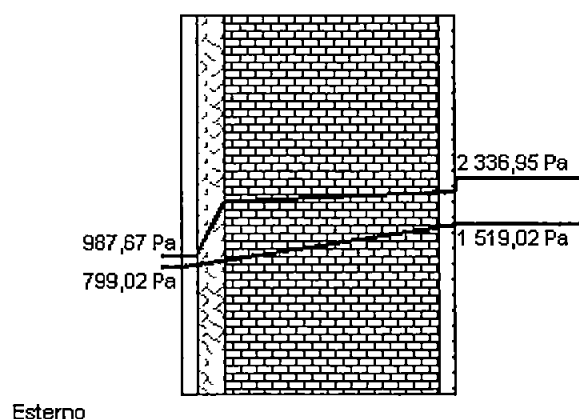
$P_{sat}(\theta_{si})$ Pressione di saturazione del vapore interna

Risultati di calcolo della verifica della condensa interstiziale

UNI EN ISO 13788

— Pressione di saturazione
— Pressione parziale

Temperatura —



Elenco delle interfacce tra i materiali

N	Materiali			Sd m	Sd progr m
1	Esterno			0,00	0,00
2	Esterno - Intonaco di cemento e sabbia			0,00	0,00
3	Intonaco di cemento e sabbia - Biofiber (pannello a base di fibra poliestere)			0,09	0,09
4	Biofiber (pannello a base di fibra poliestere) - Mattone pieno spess 14 cm			0,16	0,25
5	Mattone pieno spess 14 cm - Intonaco di cemento e sabbia			1,26	1,51
6	Intonaco di cemento e sabbia - Interno (Zona Riscaldata)			0,09	1,60
7	Interno (Zona Riscaldata)			0,00	1,60

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	8,2
3	7,2	7,8	10,6	13,3	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	16,0	11,6	8,3
4	16,9	17,0	17,7	16,9	17,7	21,2	23,7	23,3	20,6	17,5	17,9	17,1
5	18,1	18,2	18,6	17,3	17,8	21,2	23,7	23,3	20,6	17,7	18,8	18,3
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	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	817	914	1098	1375	1779	1938	1942	1803	1392	1101	871
	Psat	988	1029	1252	1517	1924	2516	2929	2859	2425	1806	1338	1065
2	P	799	817	914	1098	1375	1779	1938	1942	1803	1392	1101	871
	Psat	1007	1048	1270	1527	1927	2516	2929	2859	2425	1811	1355	1084
3	P	840	856	948	1112	1373	1771	1936	1937	1790	1389	1124	907
	Psat	1014	1056	1276	1531	1928	2516	2929	2859	2425	1813	1361	1091
4	P	912	927	1009	1136	1370	1757	1933	1929	1768	1384	1166	972
	Psat	1920	1938	2024	1920	2029	2516	2929	2859	2425	1999	2054	1952
5	P	1479	1480	1485	1327	1343	1644	1906	1863	1589	1344	1496	1483
	Psat	2080	2091	2146	1976	2043	2516	2929	2859	2425	2025	2165	2101
6	P	1519	1519	1519	1341	1341	1636	1904	1858	1576	1341	1519	1519
	Psat	2094	2105	2156	1981	2044	2516	2929	2859	2425	2027	2174	2113
7	P	1519	1519	1519	1341	1341	1636	1904	1858	1576	1341	1519	1519
	Psat	2337	2337	2337	2063	2063	2516	2929	2859	2425	2063	2337	2337

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	65,0	6,8	80,9	0,0000	0,0000	
febbraio	20,0	65,0	7,4	79,4	0,0000	0,0000	
marzo	20,0	65,0	10,3	73,0	0,0000	0,0000	
aprile	18,0	65,0	13,2	72,4	0,0000	0,0000	
maggio	18,0	65,0	16,9	71,5	0,0000	0,0000	
giugno	21,2	65,0	21,2	70,7	0,0000	0,0000	
luglio	23,7	65,0	23,7	66,2	0,0000	0,0000	
agosto	23,3	65,0	23,3	67,9	0,0000	0,0000	
settembre	20,6	65,0	20,6	74,4	0,0000	0,0000	
ottobre	18,0	65,0	15,9	77,1	0,0000	0,0000	
novembre	20,0	65,0	11,3	82,3	0,0000	0,0000	
dicembre	20,0	65,0	7,9	81,8	0,0000	0,0000	

Simboli

θ_i Temperatura dell'aria interna

φ_i Umidità relativa dell'aria interna

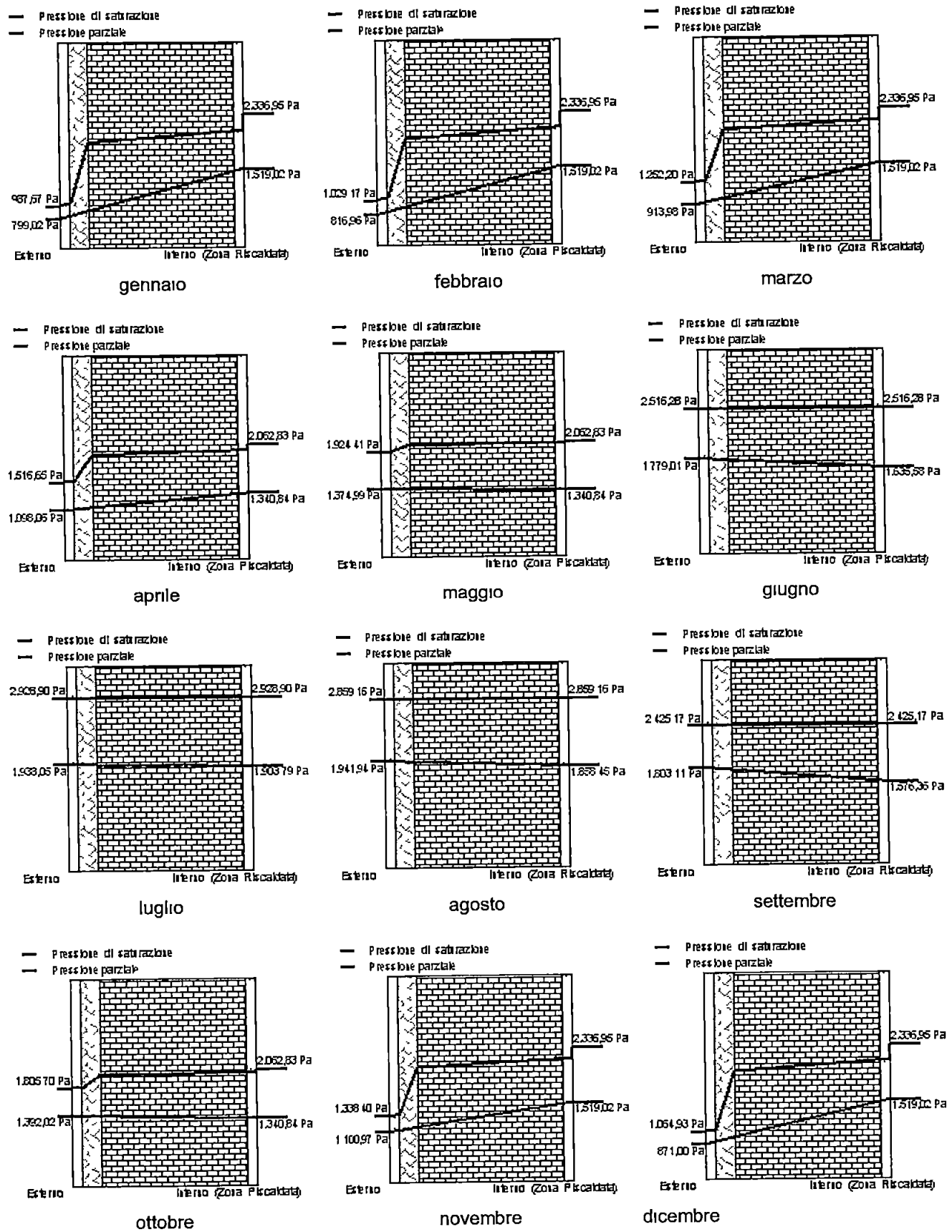
g_c Densità del flusso di vapore condensato

θ_e Temperatura dell'aria esterna

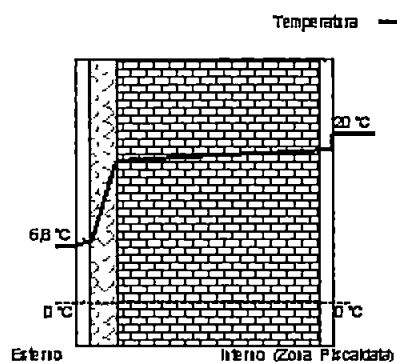
φ_e Umidità relativa dell'aria esterna

M_a Condensa accumulata nell'interfaccia

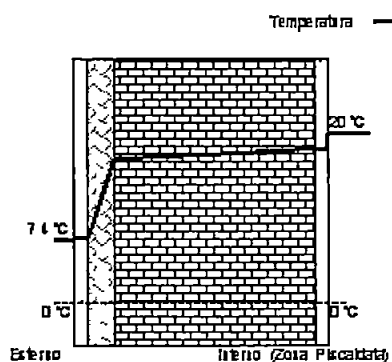
Grafici mensili delle pressioni parziali del vapore e di saturazione



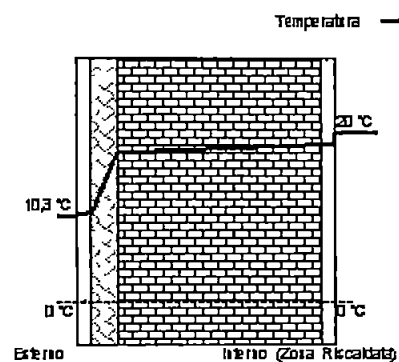
Grafici mensili delle temperature.



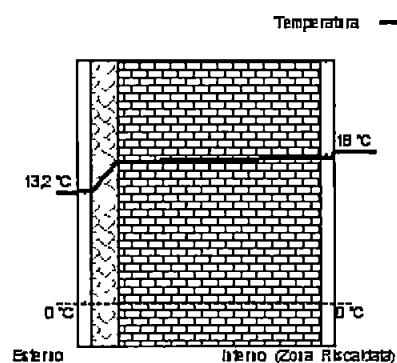
gennaio



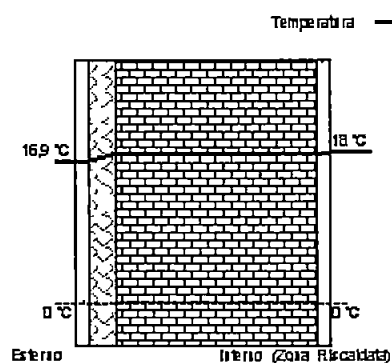
febbraio



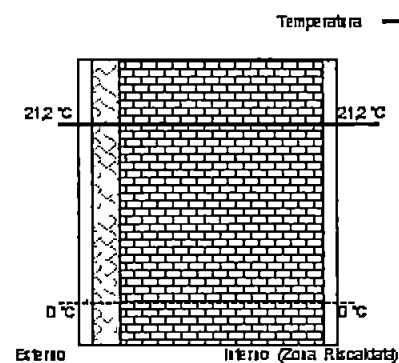
marzo



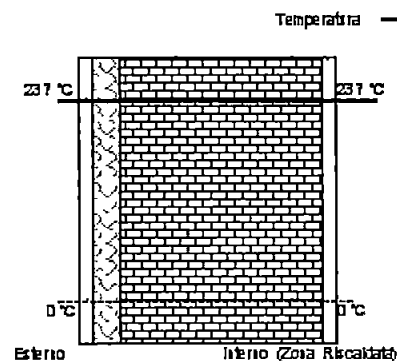
aprile



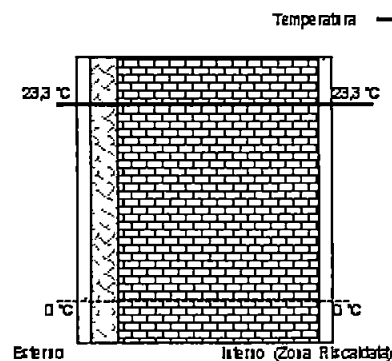
maggio



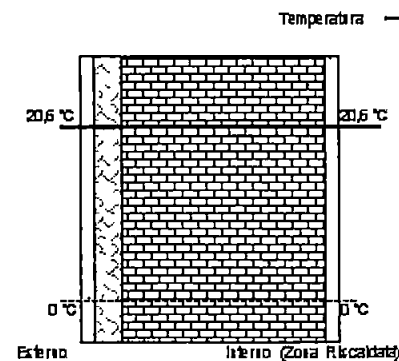
giugno



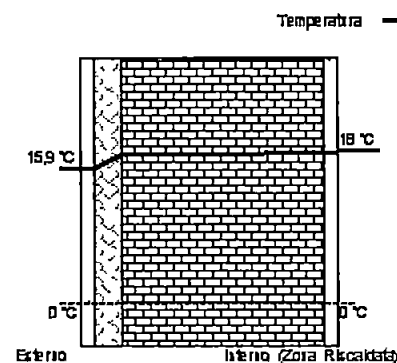
luglio



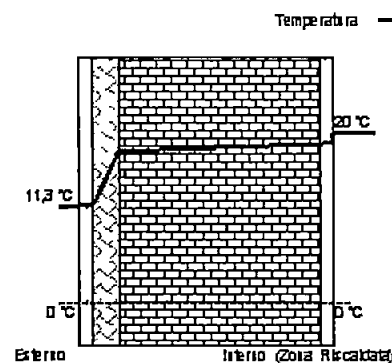
agosto



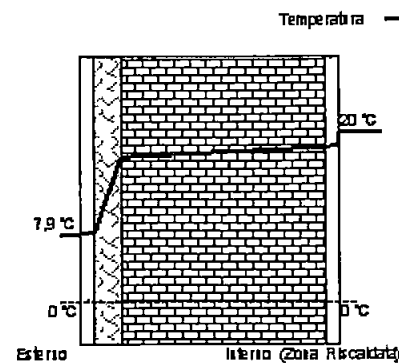
settembre



ottobre



novembre



dicembre

Verifica termoigrometrica.

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

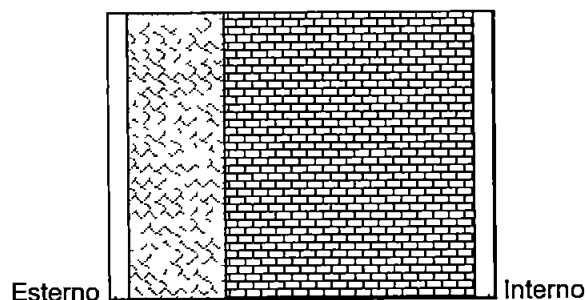
Codice struttura _STR35 Nome parete poroton cm 23

Descrizione parete poroton cm 23

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	0,000
Intonaco di cemento e sabbia	1,000	0,015	1 800,0	6,0	0,020
Biofiber (pannello a base di fibra poliestere)	0,036	2,198	40,0	3,2	0,080
Blocco semipieno cm 20	0,000	0,470	820,0	7,0	0,200
Intonaco di cemento e sabbia	1,000	0,015	1 800,0	6,0	0,020
Resistenza termica sup int	0,000	0,250	0,0	0,0	0,000
Totale resistenze superficiali		0,290			
Totale resistenze materiali		2,698			
Totale complessivo		2,988			0,320



Dati climatici e verifica termoigrometrica secondo la UNI EN ISO 13788

Trasmittanza $U = 0,3347 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$

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

Metodo di calcolo per l'umidità interna Umidità relativa di progetto pari a 65%

Verifica della condensa superficiale Non si verifica condensa superficiale
Mese critico gennaio - $f_{Rsi, \min} 0,749 \leq f_{Rsi} 0,916$

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

Simboli

λ Conduttività termica R Resistenza termica specifica ρ Massa volumica
 μ Fattore di resistenza igroscopica d Spessore dello strato di materiale

Risultati di calcolo della verifica alla formazione di umidità superficiale

UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura in corrispondenza della superficie interna f_{Rsi} 0,916 (UR sup amm = 80%)

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	720	1519	1899	16,7	20	0,749
febbraio	7,4	79,4	817	702	1519	1899	16,7	20	0,737
marzo	10,3	73	914	605	1519	1899	16,7	20	0,659
aprile	13,2	72,4	1098	243	1341	1676	14,7	18	0,321
maggio	16,9	71,5	1375	-34	1341	1676	14,7	18	-1,964
giugno	21,2	70,7	1779	-143	1636	2044	17,9	21,2	0
luglio	23,7	66,2	1938	-34	1904	2380	20,3	23,7	0
agosto	23,3	67,9	1942	-83	1858	2323	19,9	23,3	0
settembre	20,6	74,4	1803	-227	1576	1970	17,3	20,6	0
ottobre	15,9	77,1	1392	-51	1341	1676	14,7	18	-0,553
novembre	11,3	82,3	1101	418	1519	1899	16,7	20	0,619
dicembre	7,9	81,8	871	648	1519	1899	16,7	20	0,726

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

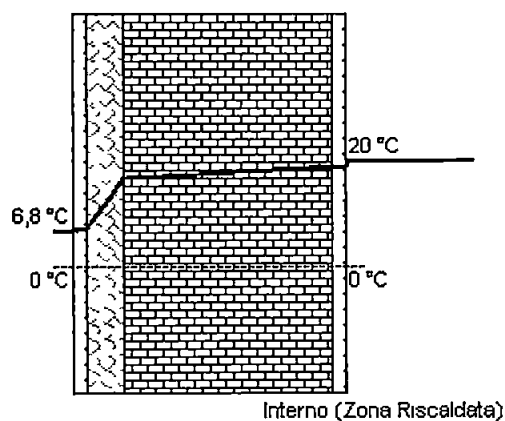
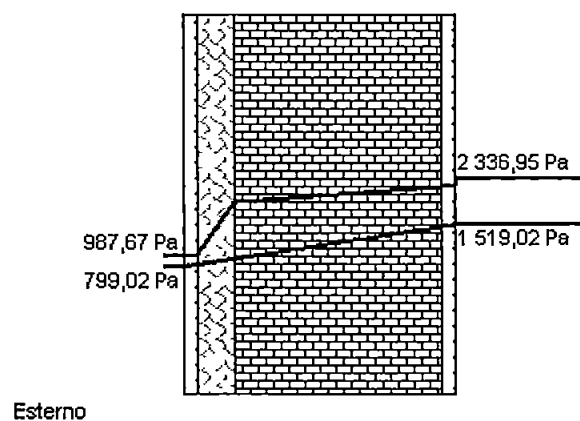
$P_{sat}(\theta_{si})$ Pressione di saturazione del vapore interna

Risultati di calcolo della verifica della condensa interstiziale.

UNI EN ISO 13788

— Pressione di saturazione
— Pressione parziale

Temperatura —



Elenco delle interfacce tra i materiali

N	Materiali	Sd m	Sd progr m
1	Esterno	0,00	0,00
2	Esterno - Intonaco di cemento e sabbia	0,00	0,00
3	Intonaco di cemento e sabbia - Biofiber (pannello a base di fibra poliestere)	0,09	0,09
4	Biofiber (pannello a base di fibra poliestere) - Blocco sempieno cm 20	0,26	0,35
5	Blocco sempieno cm 20 - Intonaco di cemento e sabbia	1,40	1,75
6	Intonaco di cemento e sabbia - Interno (Zona Riscaldata)	0,09	1,84
7	Interno (Zona Riscaldata)	0,00	1,84

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	7,0	7,6	10,4	13,3	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	15,9	11,4	8,1
3	7,0	7,6	10,5	13,3	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	15,9	11,5	8,1
4	16,8	16,9	17,6	16,8	17,7	21,2	23,7	23,3	20,6	17,5	17,9	17,0
5	18,8	18,9	19,1	17,6	17,9	21,2	23,7	23,3	20,6	17,8	19,2	18,9
6	18,9	18,9	19,2	17,6	17,9	21,2	23,7	23,3	20,6	17,8	19,3	19,0
7	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	817	914	1098	1375	1779	1938	1942	1803	1392	1101	871
	Psat	988	1029	1252	1517	1924	2516	2929	2859	2425	1806	1338	1065
2	P	799	817	914	1098	1375	1779	1938	1942	1803	1392	1101	871
	Psat	1000	1041	1263	1523	1926	2516	2929	2859	2425	1809	1349	1077
3	P	834	851	944	1110	1373	1772	1936	1938	1792	1390	1121	903
	Psat	1004	1046	1267	1525	1927	2516	2929	2859	2425	1810	1353	1081
4	P	935	949	1028	1144	1369	1752	1932	1926	1760	1382	1180	993
	Psat	1907	1924	2013	1915	2028	2516	2929	2859	2425	1997	2045	1940
5	P	1484	1485	1489	1329	1343	1643	1905	1863	1587	1343	1499	1487
	Psat	2173	2180	2215	2008	2050	2516	2929	2859	2425	2039	2228	2186
6	P	1519	1519	1519	1341	1341	1636	1904	1858	1576	1341	1519	1519
	Psat	2182	2189	2222	2011	2051	2516	2929	2859	2425	2040	2234	2194
7	P	1519	1519	1519	1341	1341	1636	1904	1858	1576	1341	1519	1519
	Psat	2337	2337	2337	2063	2063	2516	2929	2859	2425	2063	2337	2337

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	65,0	6,8	80,9	0,0000	0,0000	
febbraio	20,0	65,0	7,4	79,4	0,0000	0,0000	
marzo	20,0	65,0	10,3	73,0	0,0000	0,0000	
aprile	18,0	65,0	13,2	72,4	0,0000	0,0000	
maggio	18,0	65,0	16,9	71,5	0,0000	0,0000	
giugno	21,2	65,0	21,2	70,7	0,0000	0,0000	
luglio	23,7	65,0	23,7	66,2	0,0000	0,0000	
agosto	23,3	65,0	23,3	67,9	0,0000	0,0000	
settembre	20,6	65,0	20,6	74,4	0,0000	0,0000	
ottobre	18,0	65,0	15,9	77,1	0,0000	0,0000	
novembre	20,0	65,0	11,3	82,3	0,0000	0,0000	
dicembre	20,0	65,0	7,9	81,8	0,0000	0,0000	

Simboli.

θ_i Temperatura dell'aria interna

ϕ_i Umidità relativa dell'aria interna

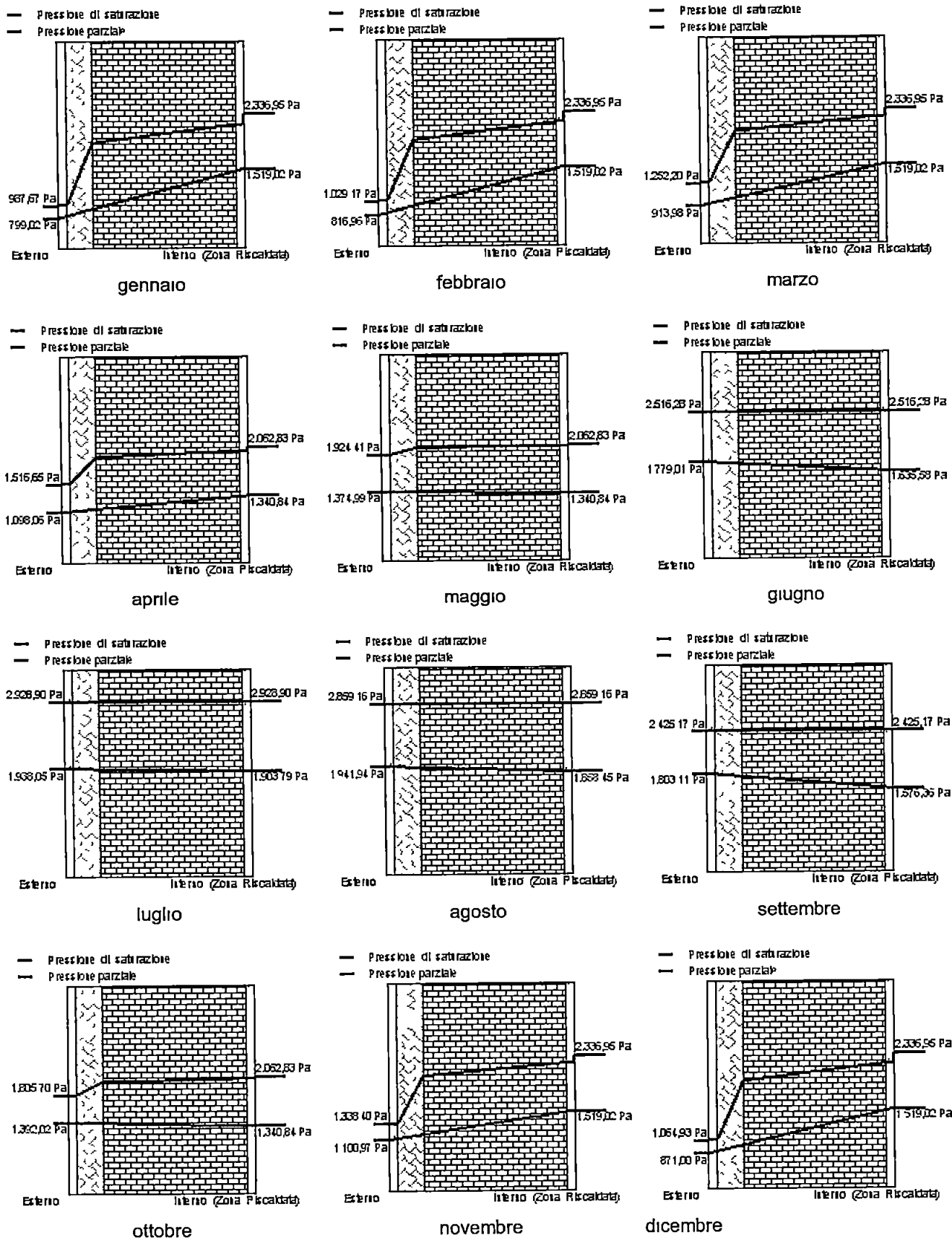
g_c Densità del flusso di vapore condensato

θ_e Temperatura dell'aria esterna

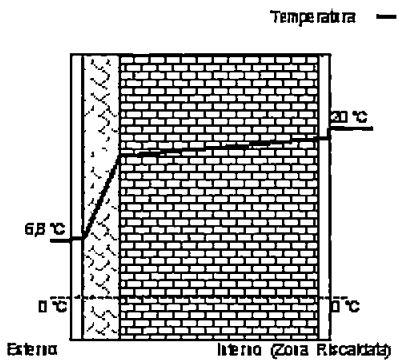
ϕ_e Umidità relativa dell'aria esterna

M_a Condensa accumulata nell'interfaccia

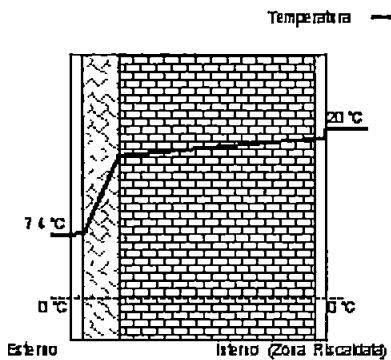
Grafici mensili delle pressioni parziali del vapore e di saturazione



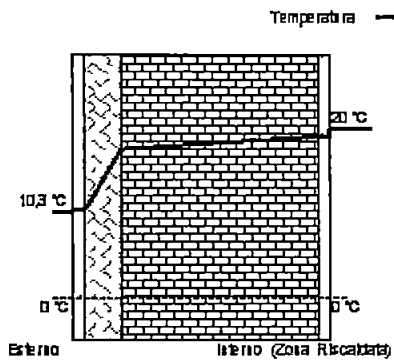
Grafici mensili delle temperature.



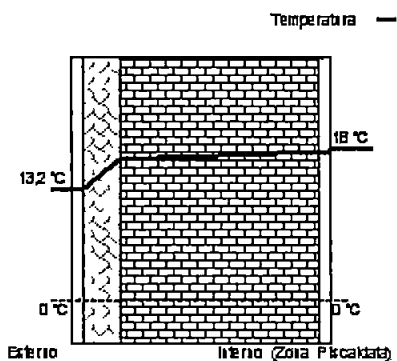
gennaio



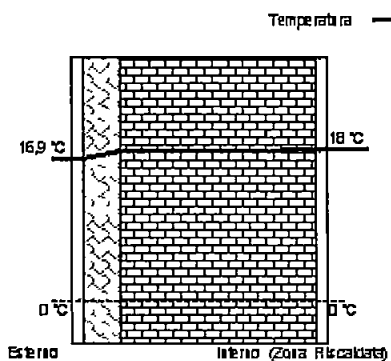
febbraio



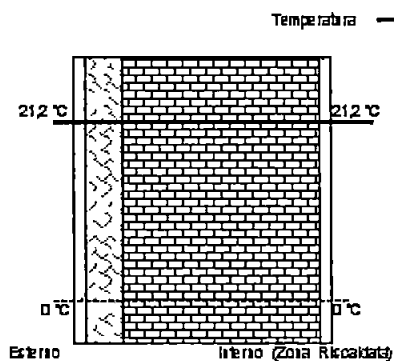
marzo



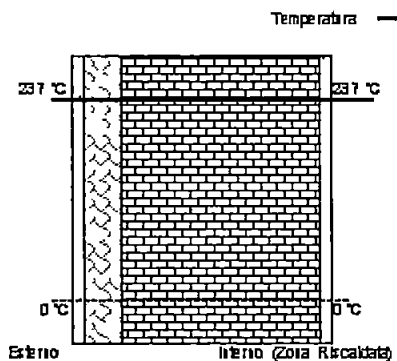
aprile



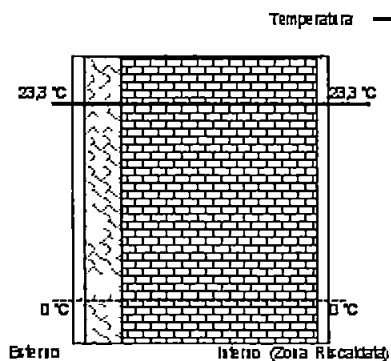
maggio



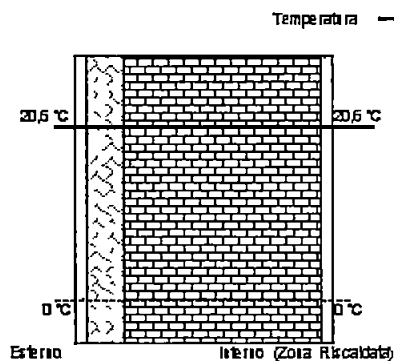
giugno



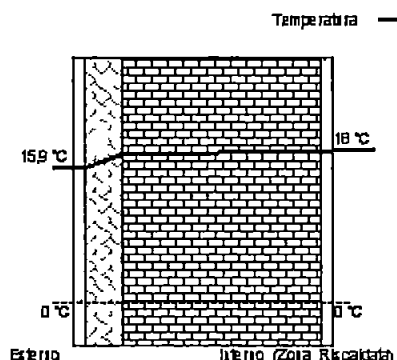
luglio



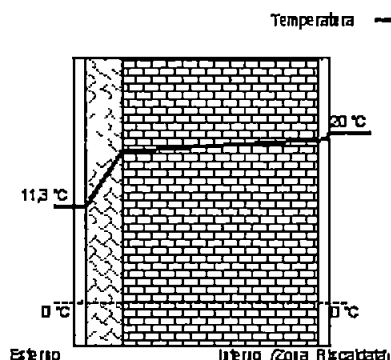
agosto



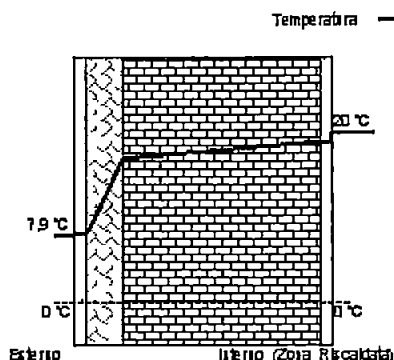
settembre



ottobre



novembre



dicembre

Verifica termoigrometrica.

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

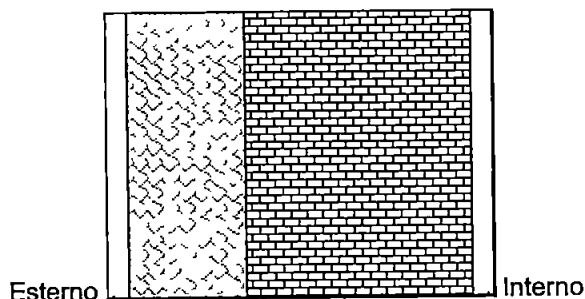
Codice struttura _STR34 Nome parete doppi UNI cm 18

Descrizione parete doppi UNI cm 18

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	0,000
Intonaco di cemento e sabbia	1,000	0,015	1 800,0	6,0	0,020
Biofiber (pannello a base di fibra poliestere)	0,036	2,198	40,0	3,2	0,080
Blocco forato cm 15	0,000	0,450	760,0	9,0	0,150
Intonaco di cemento e sabbia	1,000	0,015	1 800,0	6,0	0,020
Resistenza termica sup int	0,000	0,250	0,0	0,0	0,000
Totale resistenze superficiali		0,290			
Totale resistenze materiali		2,678			
Totale complessivo		2,968			0,270



Dati climatici e verifica termoigrometrica secondo la UNI EN ISO 13788

Trasmittanza $U = 0,3369 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$

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

Metodo di calcolo per l'umidità interna Umidità relativa di progetto pari a 65%

Verifica della condensa superficiale Non si verifica condensa superficiale
Mese critico gennaio - $f_{Rsi,min} 0,749 \leq f_{Rsi} 0,916$

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} 0,916 (UR sup amm = 80%)

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	720	1519	1899	16,7	20	0,749
febbraio	7,4	79,4	817	702	1519	1899	16,7	20	0,737
marzo	10,3	73	914	605	1519	1899	16,7	20	0,659
aprile	13,2	72,4	1098	243	1341	1676	14,7	18	0,321
maggio	16,9	71,5	1375	-34	1341	1676	14,7	18	-1,964
giugno	21,2	70,7	1779	-143	1636	2044	17,9	21,2	0
luglio	23,7	66,2	1938	-34	1904	2380	20,3	23,7	0
agosto	23,3	67,9	1942	-83	1858	2323	19,9	23,3	0
settembre	20,6	74,4	1803	-227	1576	1970	17,3	20,6	0
ottobre	15,9	77,1	1392	-51	1341	1676	14,7	18	-0,553
novembre	11,3	82,3	1101	418	1519	1899	16,7	20	0,619
dicembre	7,9	81,8	871	648	1519	1899	16,7	20	0,726

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

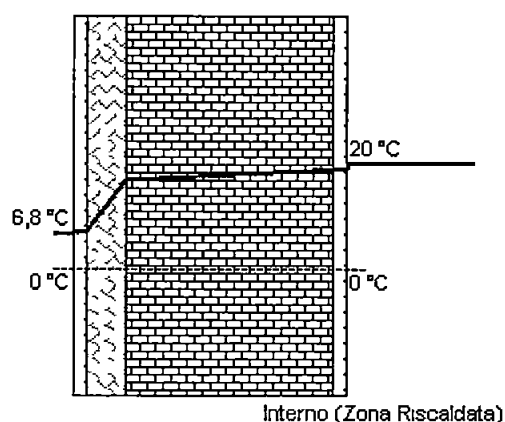
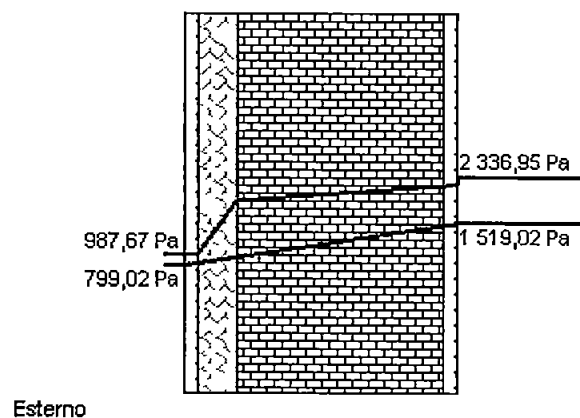
$P_{sat}(\theta_{si})$ Pressione di saturazione del vapore interna

Risultati di calcolo della verifica della condensa interstiziale

UNI EN ISO 13788

— Pressione di saturazione
— Pressione parziale

Temperatura —



Elenco delle interfacce tra i materiali.

N	Materiali	Sd m	Sd progr m
1	Esterno	0,00	0,00
2	Esterno - Intonaco di cemento e sabbia	0,00	0,00
3	Intonaco di cemento e sabbia - Biofiber (pannello a base di fibra poliestere)	0,09	0,09
4	Biofiber (pannello a base di fibra poliestere) - Blocco forato cm 15	0,26	0,35
5	Blocco forato cm 15 - Intonaco di cemento e sabbia	1,35	1,70
6	Intonaco di cemento e sabbia - Interno (Zona Riscaldata)	0,09	1,79
7	Interno (Zona Riscaldata)	0,00	1,79

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	7,0	7,6	10,4	13,3	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	15,9	11,4	8,1
3	7,0	7,6	10,5	13,3	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	15,9	11,5	8,1
4	16,8	17,0	17,7	16,8	17,7	21,2	23,7	23,3	20,6	17,5	17,9	17,1
5	18,8	18,9	19,1	17,6	17,9	21,2	23,7	23,3	20,6	17,8	19,2	18,9
6	18,9	18,9	19,2	17,6	17,9	21,2	23,7	23,3	20,6	17,8	19,3	19,0
7	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	817	914	1098	1375	1779	1938	1942	1803	1392	1101	871
	Psat	988	1029	1252	1517	1924	2516	2929	2859	2425	1806	1338	1065
2	P	799	817	914	1098	1375	1779	1938	1942	1803	1392	1101	871
	Psat	1000	1041	1263	1523	1926	2516	2929	2859	2425	1809	1349	1077
3	P	835	852	944	1110	1373	1772	1936	1938	1792	1389	1122	904
	Psat	1004	1046	1267	1525	1927	2516	2929	2859	2425	1810	1353	1081
4	P	939	953	1031	1145	1368	1751	1931	1926	1759	1382	1182	997
	Psat	1915	1932	2020	1918	2029	2516	2929	2859	2425	1998	2050	1947
5	P	1483	1484	1489	1329	1343	1643	1906	1863	1588	1343	1498	1486
	Psat	2172	2179	2215	2008	2050	2516	2929	2859	2425	2039	2227	2185
6	P	1519	1519	1519	1341	1341	1636	1904	1858	1576	1341	1519	1519
	Psat	2181	2188	2221	2011	2051	2516	2929	2859	2425	2040	2233	2194
7	P	1519	1519	1519	1341	1341	1636	1904	1858	1576	1341	1519	1519
	Psat	2337	2337	2337	2063	2063	2516	2929	2859	2425	2063	2337	2337

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	65,0	6,8	80,9	0,0000	0,0000	
febbraio	20,0	65,0	7,4	79,4	0,0000	0,0000	
marzo	20,0	65,0	10,3	73,0	0,0000	0,0000	
aprile	18,0	65,0	13,2	72,4	0,0000	0,0000	
maggio	18,0	65,0	16,9	71,5	0,0000	0,0000	
giugno	21,2	65,0	21,2	70,7	0,0000	0,0000	
luglio	23,7	65,0	23,7	66,2	0,0000	0,0000	
agosto	23,3	65,0	23,3	67,9	0,0000	0,0000	
settembre	20,6	65,0	20,6	74,4	0,0000	0,0000	
ottobre	18,0	65,0	15,9	77,1	0,0000	0,0000	
novembre	20,0	65,0	11,3	82,3	0,0000	0,0000	
dicembre	20,0	65,0	7,9	81,8	0,0000	0,0000	

Simboli.

θ_i Temperatura dell'aria interna

ϕ_i Umidità relativa dell'aria interna

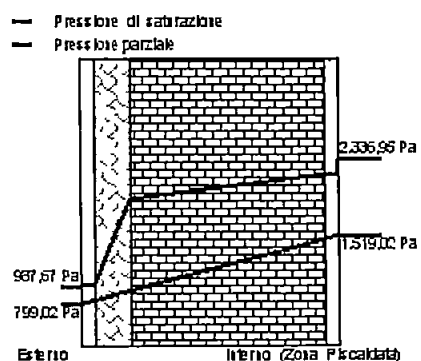
g_c Densità del flusso di vapore condensato

θ_e Temperatura dell'aria esterna

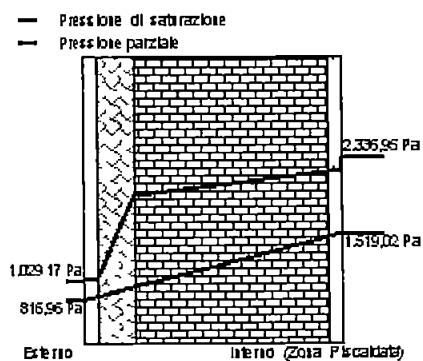
ϕ_e Umidità relativa dell'aria esterna

M_a Condensa accumulata nell'interfaccia

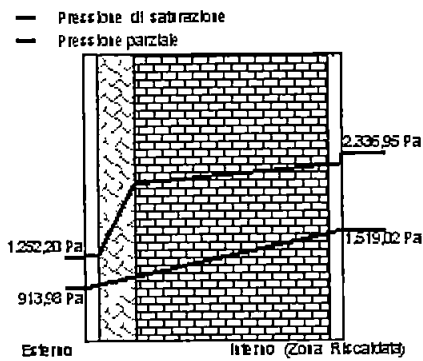
Grafici mensili delle pressioni parziali del vapore e di saturazione.



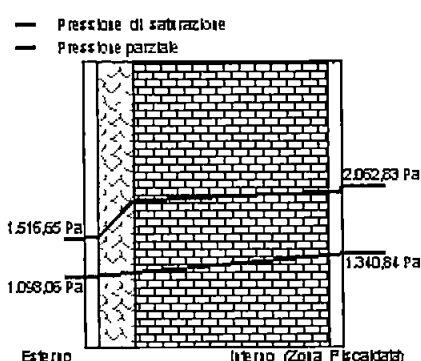
gennaio



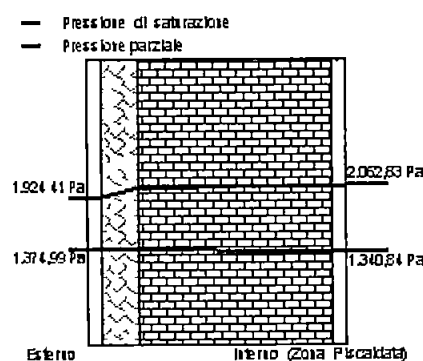
febbraio



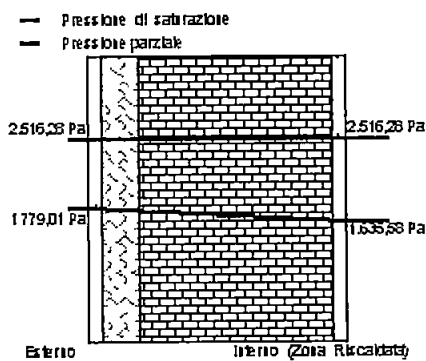
marzo



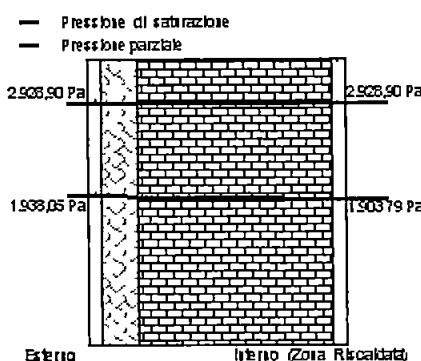
aprile



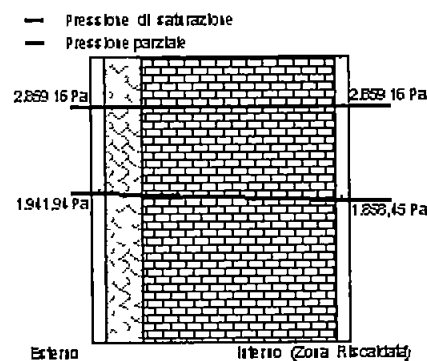
maggio



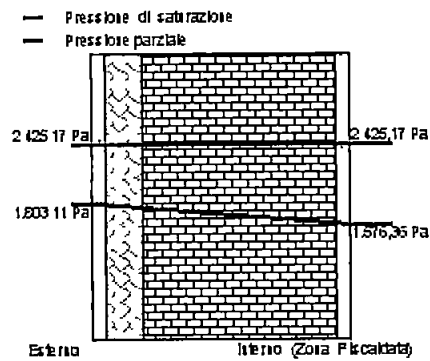
giugno



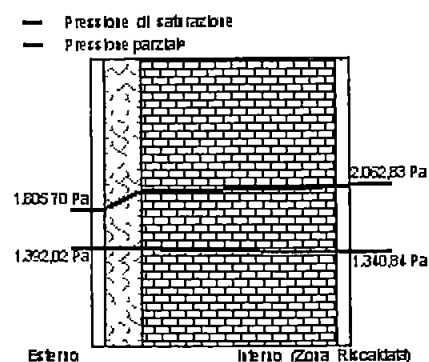
luglio



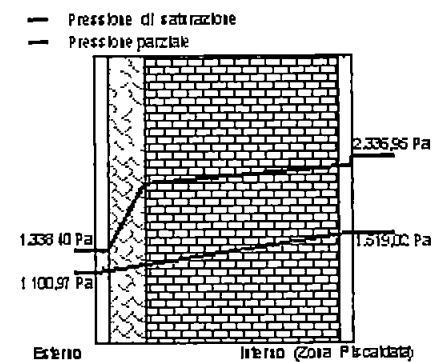
agosto



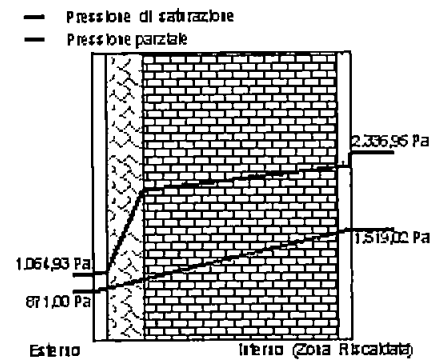
settembre



ottobre

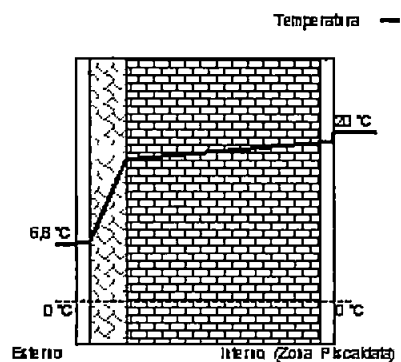


novembre

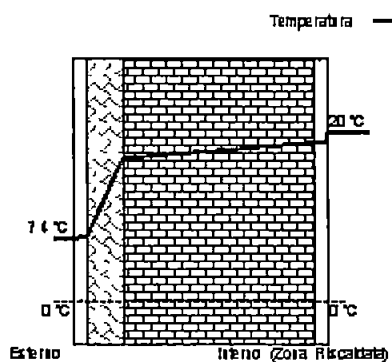


dicembre

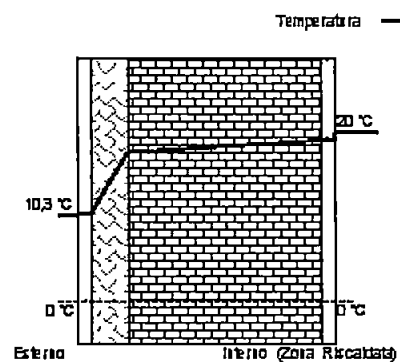
Grafici mensili delle temperature.



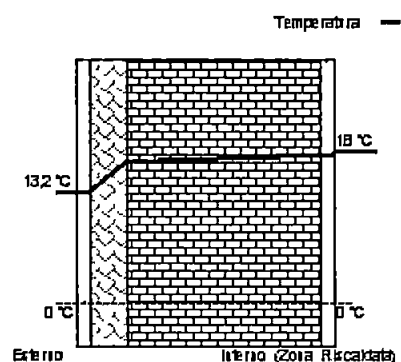
gennaio



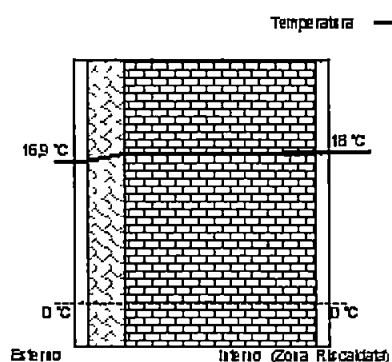
febbraio



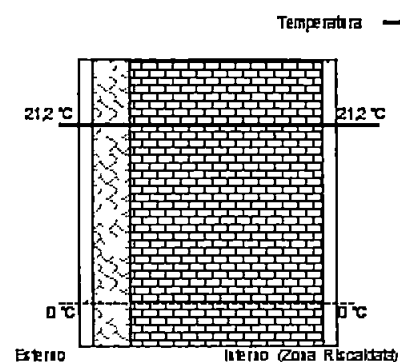
marzo



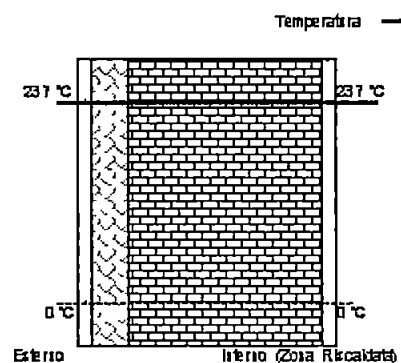
aprile



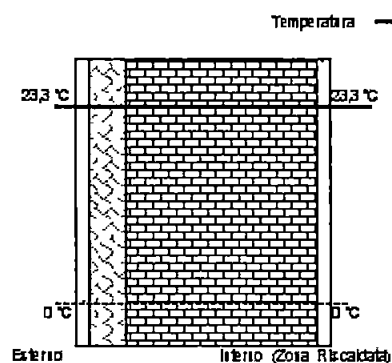
maggio



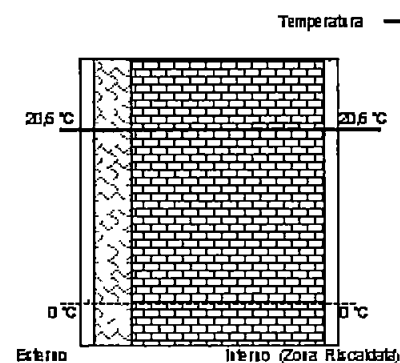
giugno



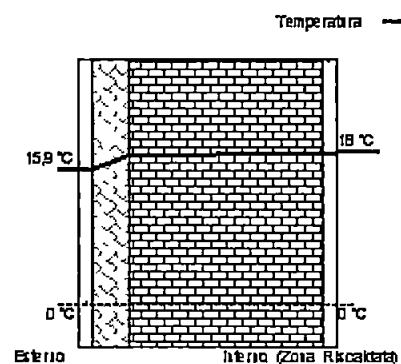
luglio



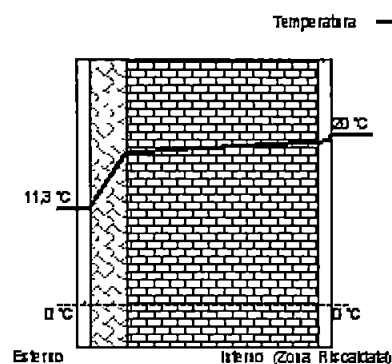
agosto



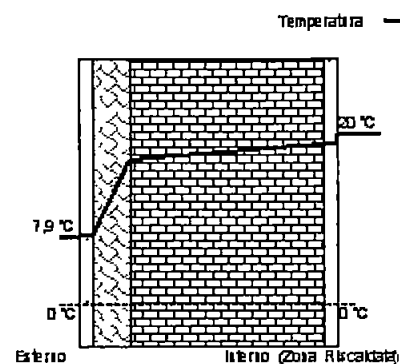
settembre



ottobre



novembre



dicembre

Verifica termoigrometrica.

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

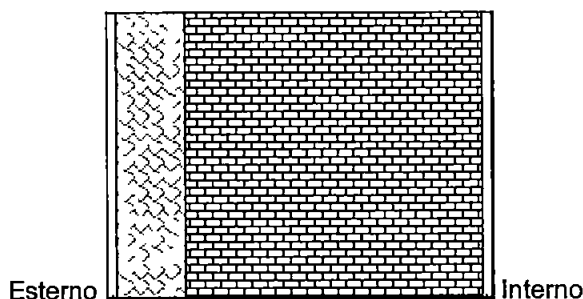
Codice struttura _STR26 Nome Muro cm 46 su abit

Descrizione in laterizio e pietra

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	0,000
Intonaco di gesso e sabbia	0,800	0,019	1 600,0	6,0	0,020
Biofiber (pannello a base di fibra poliestere)	0,036	2,747	40,0	3,2	0,100
Mur mista (pietra/laterizio) pareti esterne	1,800	0,239	2 200,0	50,0	0,430
Intonaco di cemento e sabbia	1,000	0,015	1 800,0	6,0	0,020
Resistenza termica sup int	0,000	0,250	0,0	0,0	0,000
Totale resistenze superficiali		0,290			
Totale resistenze materiali		3,020			
Totale complessivo		3,310			0,570



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

Trasmittanza $U = 0,3021 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$

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

Metodo di calcolo per l'umidità interna Umidità relativa di progetto pari a 65%

Verifica della condensa superficiale Non si verifica condensa superficiale
Mese critico gennaio - $f_{Rsi,min} 0,749 \leq f_{Rsi} 0,924$

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} 0,924 (UR sup amm = 80%)

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	720	1519	1899	16,7	20	0,749
febbraio	7,4	79,4	817	702	1519	1899	16,7	20	0,737
marzo	10,3	73	914	605	1519	1899	16,7	20	0,659
aprile	13,2	72,4	1098	243	1341	1676	14,7	18	0,321
maggio	16,9	71,5	1375	-34	1341	1676	14,7	18	-1,964
giugno	21,2	70,7	1779	-143	1636	2044	17,9	21,2	0
luglio	23,7	66,2	1938	-34	1904	2380	20,3	23,7	0
agosto	23,3	67,9	1942	-83	1858	2323	19,9	23,3	0
settembre	20,6	74,4	1803	-227	1576	1970	17,3	20,6	0
ottobre	15,9	77,1	1392	-51	1341	1676	14,7	18	-0,553
novembre	11,3	82,3	1101	418	1519	1899	16,7	20	0,619
dicembre	7,9	81,8	871	648	1519	1899	16,7	20	0,726

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

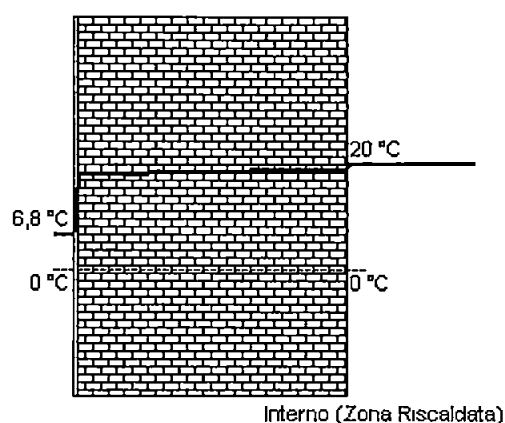
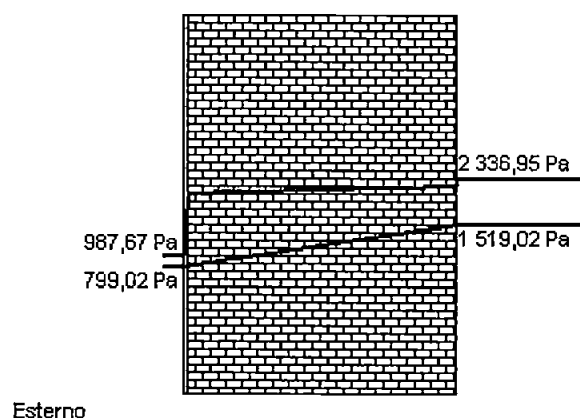
$P_{sat}(\theta_{si})$ Pressione di saturazione del vapore interna

Risultati di calcolo della verifica della condensa interstiziale

UNI EN ISO 13788

— Pressione di saturazione
— Pressione parziale

Temperatura —



Elenco delle interfacce tra i materiali

N	Materiali	Sd m	Sd progr m
1	Esterno	0,00	0,00
2	Esterno - Intonaco di gesso e sabbia	0,00	0,00
3	Intonaco di gesso e sabbia - Biofiber (pannello a base di fibra poliestere)	0,09	0,09
4	Biofiber (pannello a base di fibra poliestere) - Mur mista (pietra/laterizio) pareti esterne	0,32	0,41
5	Mur mista (pietra/laterizio) pareti esterne - Intonaco di cemento e sabbia	21,50	21,91
6	Intonaco di cemento e sabbia - Interno (Zona Riscaldata)	0,09	22,00
7	Interno (Zona Riscaldata)	0,00	22,00

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	7,0	7,6	10,4	13,3	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	15,9	11,4	8,0
3	7,0	7,6	10,5	13,3	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	15,9	11,5	8,1
4	18,0	18,1	18,5	17,3	17,8	21,2	23,7	23,3	20,6	17,7	18,7	18,2
5	18,9	19,0	19,2	17,6	17,9	21,2	23,7	23,3	20,6	17,8	19,3	19,0
6	19,0	19,0	19,3	17,6	17,9	21,2	23,7	23,3	20,6	17,8	19,3	19,1
7	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	817	914	1098	1375	1779	1938	1942	1803	1392	1101	871
	Psat	988	1029	1252	1517	1924	2516	2929	2859	2425	1806	1338	1065
2	P	799	817	914	1098	1375	1779	1938	1942	1803	1392	1101	871
	Psat	999	1040	1262	1522	1926	2516	2929	2859	2425	1809	1348	1076
3	P	802	820	916	1099	1375	1778	1938	1942	1802	1392	1103	874
	Psat	1004	1045	1267	1525	1927	2516	2929	2859	2425	1810	1352	1081
4	P	812	830	925	1103	1374	1776	1937	1940	1799	1391	1109	883
	Psat	2062	2073	2132	1970	2041	2516	2929	2859	2425	2022	2152	2083
5	P	1516	1516	1517	1340	1341	1636	1904	1859	1577	1341	1517	1516
	Psat	2188	2195	2227	2014	2051	2516	2929	2859	2425	2041	2238	2200
6	P	1519	1519	1519	1341	1341	1636	1904	1858	1576	1341	1519	1519
	Psat	2197	2203	2233	2016	2052	2516	2929	2859	2425	2042	2244	2208
7	P	1519	1519	1519	1341	1341	1636	1904	1858	1576	1341	1519	1519
	Psat	2337	2337	2337	2063	2063	2516	2929	2859	2425	2063	2337	2337

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	65,0	6,8	80,9	0,0000	0,0000	
febbraio	20,0	65,0	7,4	79,4	0,0000	0,0000	
marzo	20,0	65,0	10,3	73,0	0,0000	0,0000	
aprile	18,0	65,0	13,2	72,4	0,0000	0,0000	
maggio	18,0	65,0	16,9	71,5	0,0000	0,0000	
giugno	21,2	65,0	21,2	70,7	0,0000	0,0000	
luglio	23,7	65,0	23,7	66,2	0,0000	0,0000	
agosto	23,3	65,0	23,3	67,9	0,0000	0,0000	
settembre	20,6	65,0	20,6	74,4	0,0000	0,0000	
ottobre	18,0	65,0	15,9	77,1	0,0000	0,0000	
novembre	20,0	65,0	11,3	82,3	0,0000	0,0000	
dicembre	20,0	65,0	7,9	81,8	0,0000	0,0000	

Simboli.

θ_i Temperatura dell'aria interna

φ_i Umidità relativa dell'aria interna

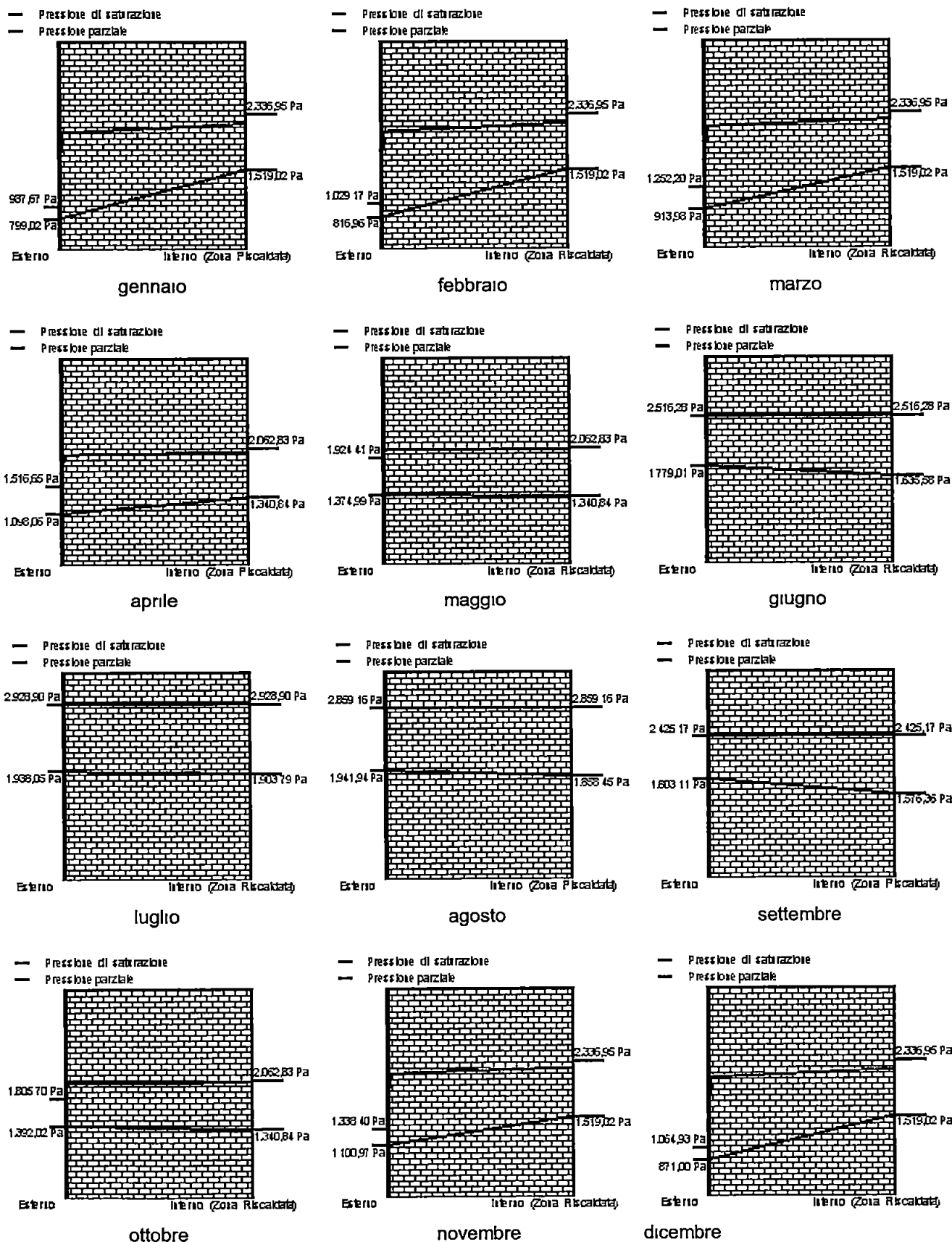
g_c Densità del flusso di vapore condensato

θ_e Temperatura dell'aria esterna

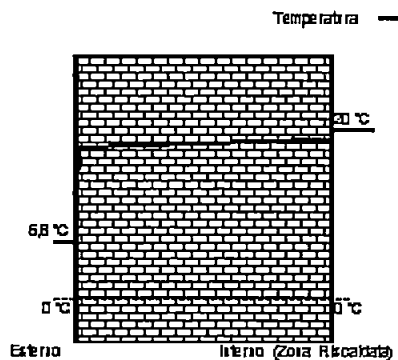
φ_e Umidità relativa dell'aria esterna

M_a Condensa accumulata nell'interfaccia

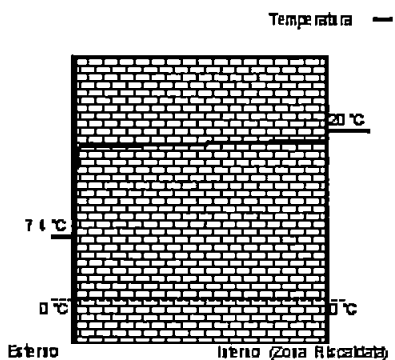
Grafici mensili delle pressioni parziali del vapore e di saturazione



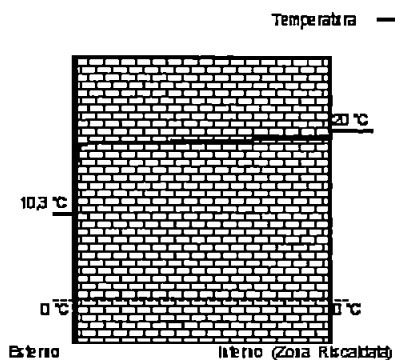
Grafici mensili delle temperature



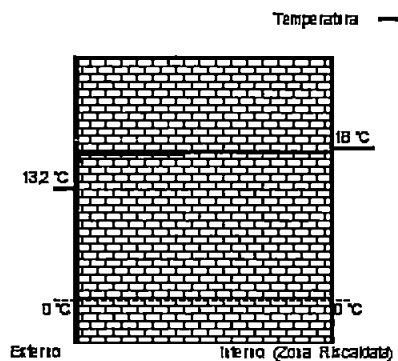
gennaio



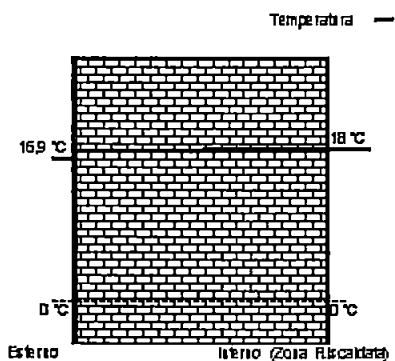
febbraio



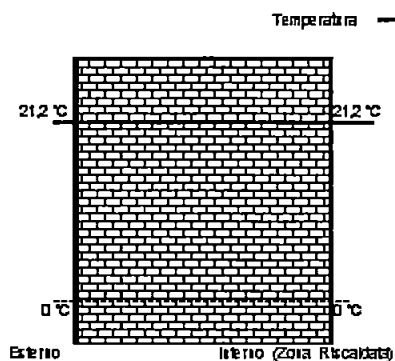
marzo



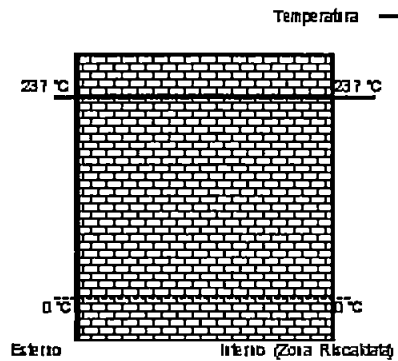
aprile



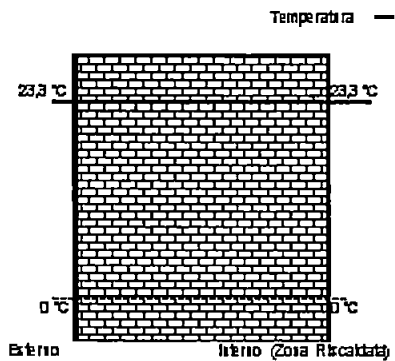
maggio



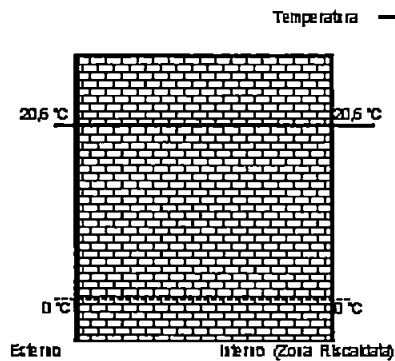
giugno



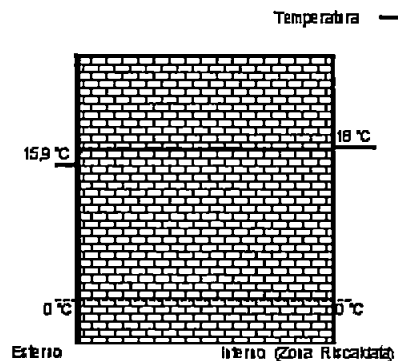
luglio



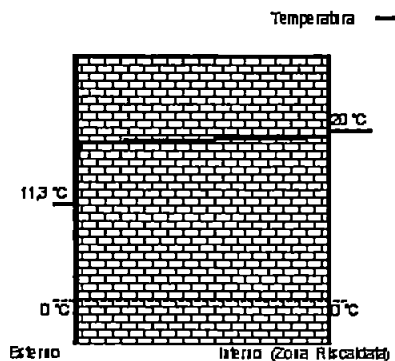
agosto



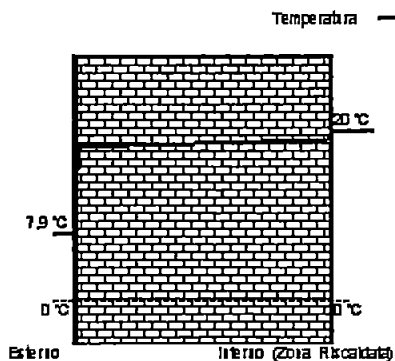
settembre



ottobre



novembre



dicembre

Verifica termoigrometrica.

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

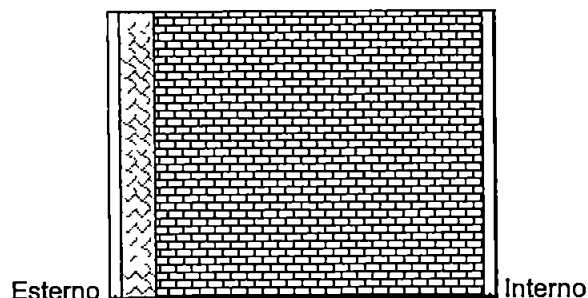
Codice struttura _STR37 Nome Muro cm 49

Descrizione Muro cm 49

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	0,000
Intonaco di cemento e sabbia	1,000	0,015	1 800,0	6,0	0,020
Biofiber (pannello a base di fibra poliestere)	0,036	1,374	40,0	3,2	0,050
Mur mista (pietra/laterizio) pareti esterne	1,800	0,239	2 200,0	50,0	0,430
Intonaco di cemento e sabbia	1,000	0,015	1 800,0	6,0	0,020
Resistenza termica sup int	0,000	0,250	0,0	0,0	0,000
Totale resistenze superficiali		0,290			
Totale resistenze materiali		1,643			
Totale complessivo		1,933			0,520



Dati climatici e verifica termoigrometrica secondo la UNI EN ISO 13788

Trasmittanza $U = 0,5175 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$

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

Metodo di calcolo per l'umidità interna Umidità relativa di progetto pari a 65%

Verifica della condensa superficiale Non si verifica condensa superficiale
Mese critico gennaio - $f_{R_{Si, \min}} 0,749 \leq f_{R_{Si}} 0,871$

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

Simboli

λ Conduttività termica

R Resistenza termica specifica

ρ Massa volumica

μ Fattore di resistenza igroscopica

d Spessore dello strato di materiale

Risultati di calcolo della verifica alla formazione di umidità superficiale

UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura in corrispondenza della superficie interna f_{Rsi} 0,871 (UR sup amm = 80%)

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	720	1519	1899	16,7	20	0,749
febbraio	7,4	79,4	817	702	1519	1899	16,7	20	0,737
marzo	10,3	73	914	605	1519	1899	16,7	20	0,659
aprile	13,2	72,4	1098	243	1341	1676	14,7	18	0,321
maggio	16,9	71,5	1375	-34	1341	1676	14,7	18	-1,964
giugno	21,2	70,7	1779	-143	1636	2044	17,9	21,2	0
luglio	23,7	66,2	1938	-34	1904	2380	20,3	23,7	0
agosto	23,3	67,9	1942	-83	1858	2323	19,9	23,3	0
settembre	20,6	74,4	1803	-227	1576	1970	17,3	20,6	0
ottobre	15,9	77,1	1392	-51	1341	1676	14,7	18	-0,553
novembre	11,3	82,3	1101	418	1519	1899	16,7	20	0,619
dicembre	7,9	81,8	871	648	1519	1899	16,7	20	0,726

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

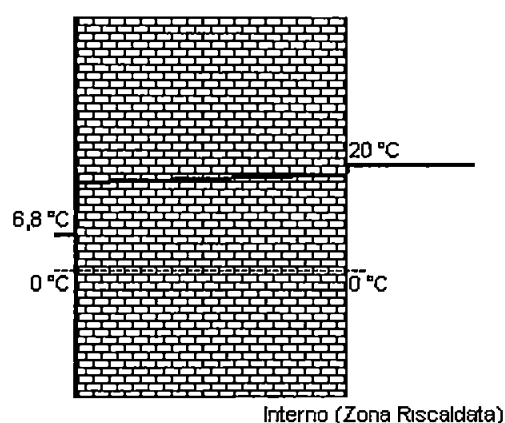
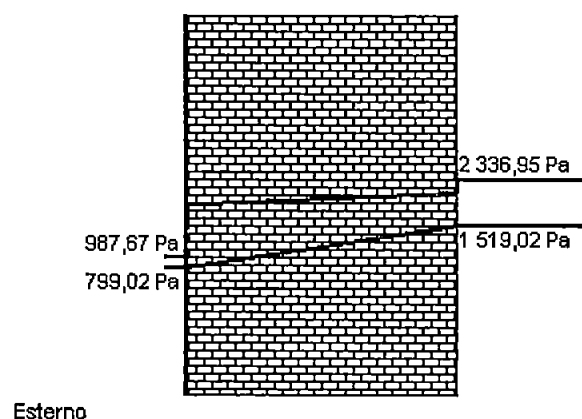
$P_{sat}(\theta_{si})$ Pressione di saturazione del vapore interna

Risultati di calcolo della verifica della condensa interstiziale.

UNI EN ISO 13788

— Pressione di saturazione
— Pressione parziale

Temperatura —



Elenco delle interfacce tra i materiali.

N	Materiali	Sd m	Sd progr m
1	Esterno	0,00	0,00
2	Esterno - Intonaco di cemento e sabbia	0,00	0,00
3	Intonaco di cemento e sabbia - Biofiber (pannello a base di fibra poliestere)	0,09	0,09
4	Biofiber (pannello a base di fibra poliestere) - Mur mista (pietra/laterizio) pareti esterne	0,16	0,25
5	Mur mista (pietra/laterizio) pareti esterne - Intonaco di cemento e sabbia	21,50	21,75
6	Intonaco di cemento e sabbia - Interno (Zona Riscaldata)	0,09	21,84
7	Interno (Zona Riscaldata)	0,00	21,84

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	8,2
3	7,2	7,8	10,6	13,3	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	16,0	11,5	8,2
4	16,6	16,7	17,5	16,7	17,7	21,2	23,7	23,3	20,6	17,5	17,7	16,8
5	18,2	18,3	18,7	17,3	17,8	21,2	23,7	23,3	20,6	17,7	18,8	18,3
6	18,3	18,4	18,7	17,4	17,9	21,2	23,7	23,3	20,6	17,7	18,9	18,4
7	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	817	914	1098	1375	1779	1938	1942	1803	1392	1101	871
	Psat	988	1029	1252	1517	1924	2516	2929	2859	2425	1806	1338	1065
2	P	799	817	914	1098	1375	1779	1938	1942	1803	1392	1101	871
	Psat	1006	1048	1269	1527	1927	2516	2929	2859	2425	1811	1354	1083
3	P	802	820	916	1099	1375	1778	1938	1942	1802	1392	1103	874
	Psat	1013	1055	1275	1530	1928	2516	2929	2859	2425	1813	1361	1090
4	P	807	825	921	1101	1375	1777	1938	1941	1801	1391	1106	878
	Psat	1883	1902	1995	1906	2026	2516	2929	2859	2425	1993	2028	1918
5	P	1516	1516	1517	1340	1341	1636	1904	1859	1577	1341	1517	1516
	Psat	2088	2098	2151	1979	2043	2516	2929	2859	2425	2026	2170	2107
6	P	1519	1519	1519	1341	1341	1636	1904	1858	1576	1341	1519	1519
	Psat	2101	2111	2161	1984	2044	2516	2929	2859	2425	2028	2179	2120
7	P	1519	1519	1519	1341	1341	1636	1904	1858	1576	1341	1519	1519
	Psat	2337	2337	2337	2063	2063	2516	2929	2859	2425	2063	2337	2337

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	65,0	6,8	80,9	0,0000	0,0000	
febbraio	20,0	65,0	7,4	79,4	0,0000	0,0000	
marzo	20,0	65,0	10,3	73,0	0,0000	0,0000	
aprile	18,0	65,0	13,2	72,4	0,0000	0,0000	
maggio	18,0	65,0	16,9	71,5	0,0000	0,0000	
giugno	21,2	65,0	21,2	70,7	0,0000	0,0000	
luglio	23,7	65,0	23,7	66,2	0,0000	0,0000	
agosto	23,3	65,0	23,3	67,9	0,0000	0,0000	
settembre	20,6	65,0	20,6	74,4	0,0000	0,0000	
ottobre	18,0	65,0	15,9	77,1	0,0000	0,0000	
novembre	20,0	65,0	11,3	82,3	0,0000	0,0000	
dicembre	20,0	65,0	7,9	81,8	0,0000	0,0000	

Simboli

θ_i Temperatura dell'aria interna

ϕ_i Umidità relativa dell'aria interna

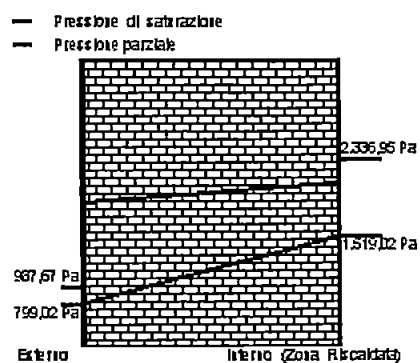
g_c Densità del flusso di vapore condensato

θ_e Temperatura dell'aria esterna

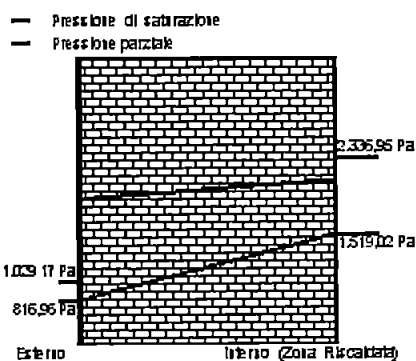
ϕ_e Umidità relativa dell'aria esterna

M_a Condensa accumulata nell'interfaccia

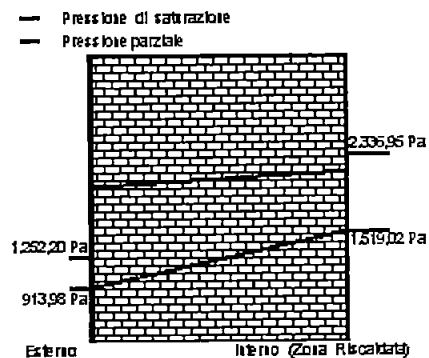
Grafici mensili delle pressioni parziali del vapore e di saturazione



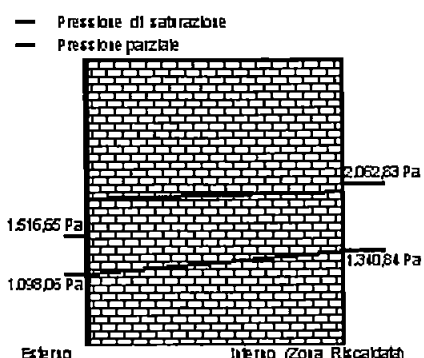
gennaio



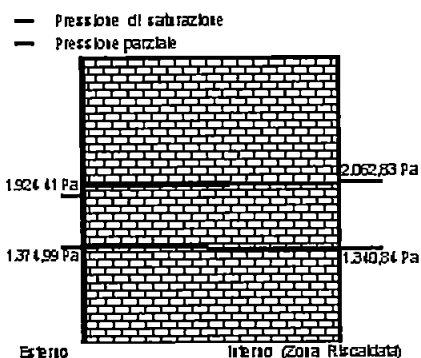
febbraio



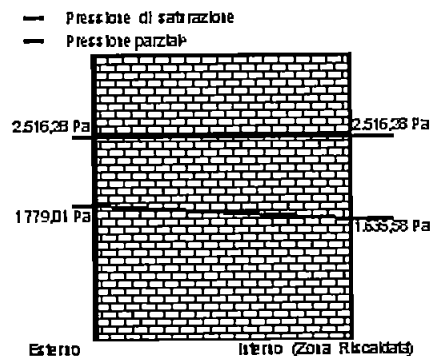
marzo



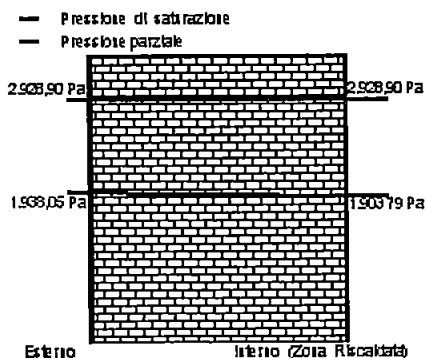
apri1e



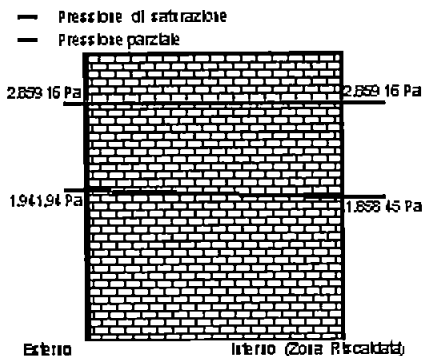
maggio



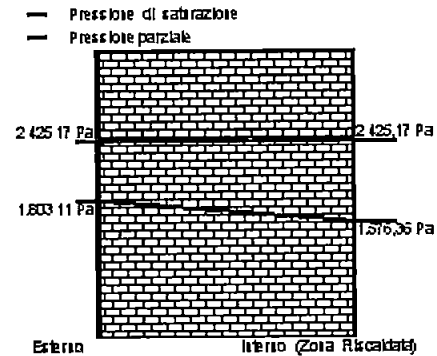
giugno



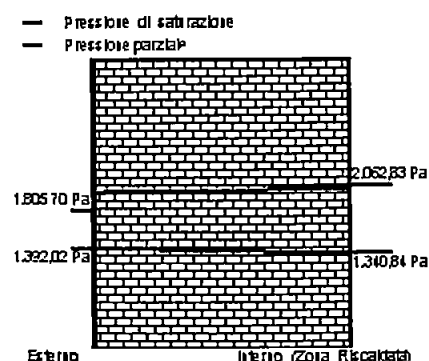
luglio



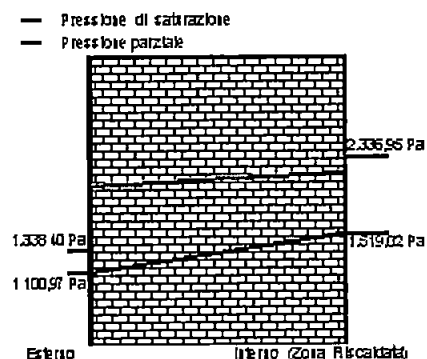
agosto



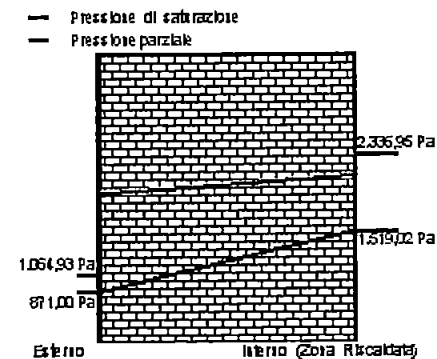
settembre



ottobre

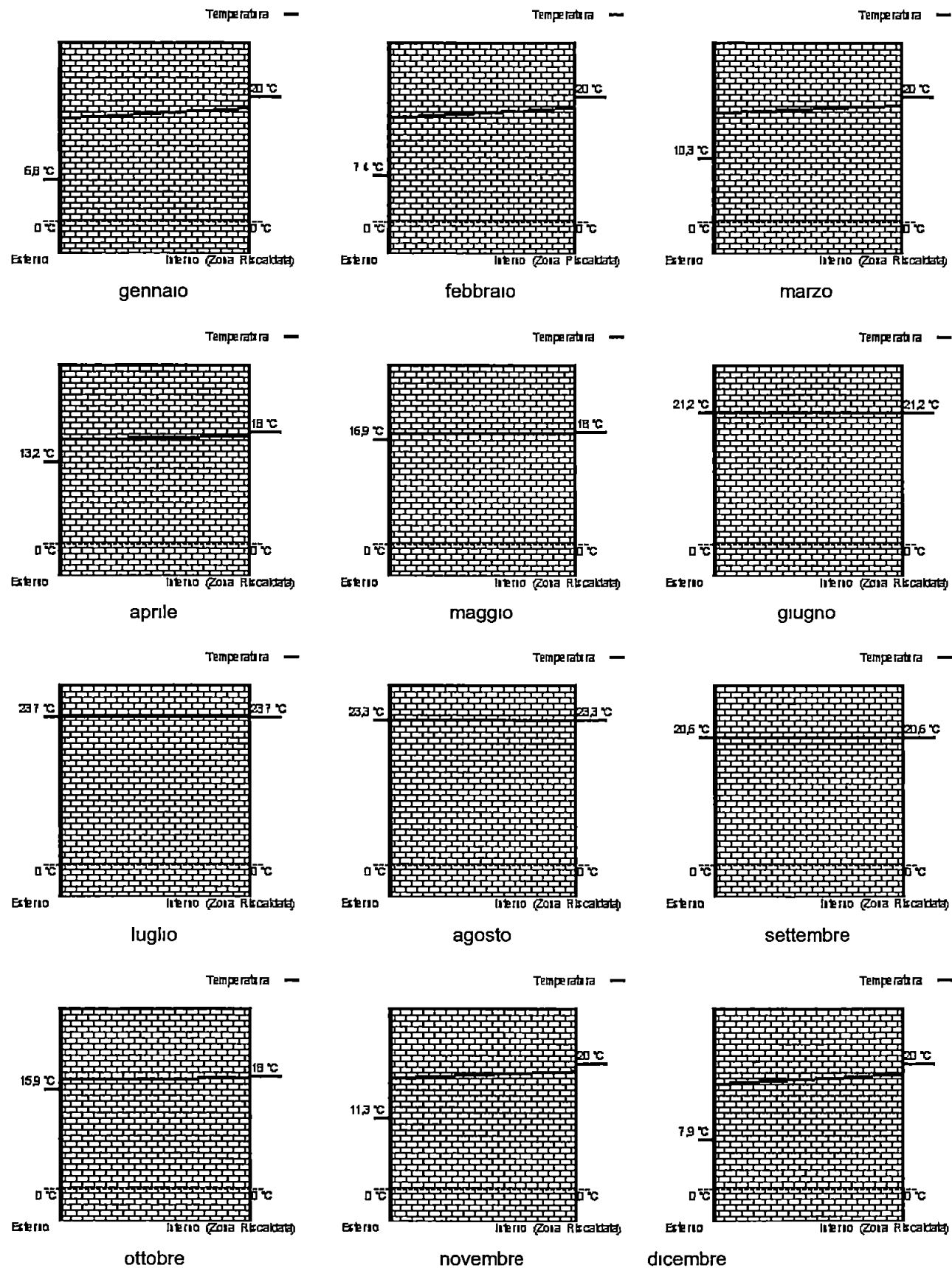


novembre



dicembre

Grafici mensili delle temperature.



Verifica termoigrometrica.

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

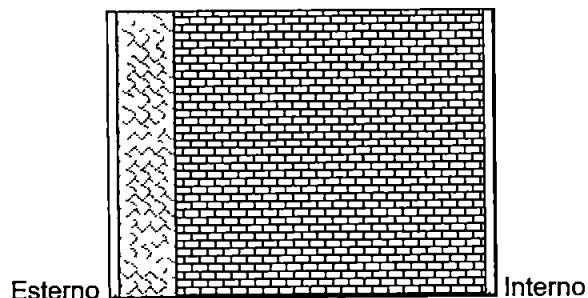
Codice struttura _STR50 Nome Muro cm 55

Descrizione Muro cm 55

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	0,000
Intonaco di cemento e sabbia	1,000	0,015	1 800,0	6,0	0,020
Biofiber (pannello a base di fibra poliestere)	0,036	2,747	40,0	3,2	0,100
Mur mista (pietra/laterizio) pareti esterne	1,800	0,289	2 200,0	50,0	0,520
Intonaco di cemento e sabbia	1,000	0,015	1 800,0	6,0	0,020
Resistenza termica sup int	0,000	0,250	0,0	0,0	0,000
Totale resistenze superficiali		0,290			
Totale resistenze materiali		3,066			
Totale complessivo		3,356			0,660



Dati climatici e verifica termoigrometrica secondo la UNI EN ISO 13788

Trasmittanza $U = 0,2980 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$

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

Metodo di calcolo per l'umidità interna Umidità relativa di progetto pari a 65%

Verifica della condensa superficiale Non si verifica condensa superficiale
Mese critico gennaio - $f_{Rsi,min} 0,749 \leq f_{Rsi} 0,926$

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} 0,926 (UR sup amm = 80%)

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	720	1519	1899	16,7	20	0,749
febbraio	7,4	79,4	817	702	1519	1899	16,7	20	0,737
marzo	10,3	73	914	605	1519	1899	16,7	20	0,659
aprile	13,2	72,4	1098	243	1341	1676	14,7	18	0,321
maggio	16,9	71,5	1375	-34	1341	1676	14,7	18	-1,964
giugno	21,2	70,7	1779	-143	1636	2044	17,9	21,2	0
luglio	23,7	66,2	1938	-34	1904	2380	20,3	23,7	0
agosto	23,3	67,9	1942	-83	1858	2323	19,9	23,3	0
settembre	20,6	74,4	1803	-227	1576	1970	17,3	20,6	0
ottobre	15,9	77,1	1392	-51	1341	1676	14,7	18	-0,553
novembre	11,3	82,3	1101	418	1519	1899	16,7	20	0,619
dicembre	7,9	81,8	871	648	1519	1899	16,7	20	0,726

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

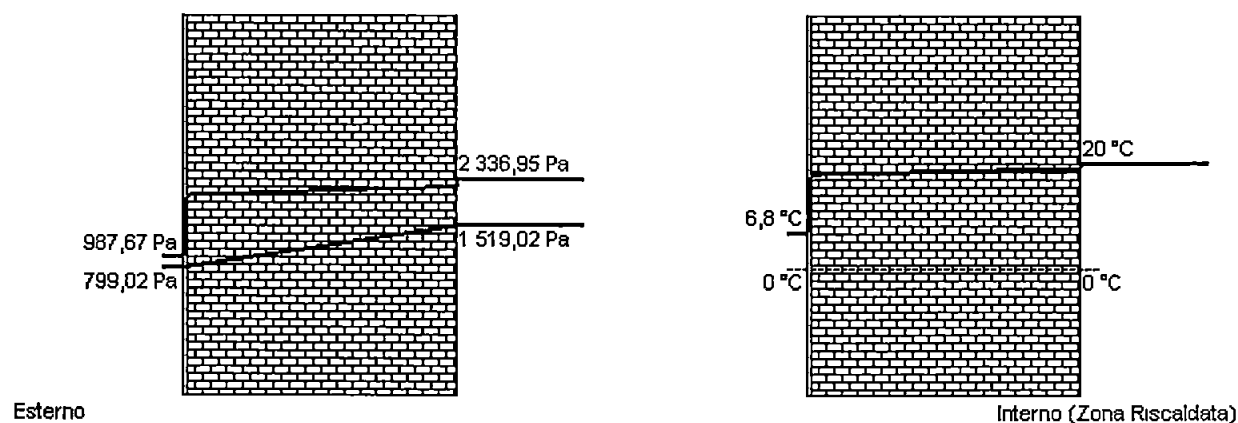
$P_{sat}(\theta_{si})$ Pressione di saturazione del vapore interna

Risultati di calcolo della verifica della condensa interstiziale

UNI EN ISO 13788

— Pressione di saturazione
— Pressione parziale

Temperatura —



Elenco delle interfacce tra i materiali

N	Materiali	Sd m	Sd progr m
1	Esterno	0,00	0,00
2	Esterno - Intonaco di cemento e sabbia	0,00	0,00
3	Intonaco di cemento e sabbia - Biofiber (pannello a base di fibra poliestere)	0,09	0,09
4	Biofiber (pannello a base di fibra poliestere) - Mur mista (pietra/laterizio) pareti esterne	0,32	0,41
5	Mur mista (pietra/laterizio) pareti esterne - Intonaco di cemento e sabbia	26,00	26,41
6	Intonaco di cemento e sabbia - Interno (Zona Riscaldata)	0,09	26,50
7	Interno (Zona Riscaldata)	0,00	26,50

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	7,0	7,6	10,4	13,3	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	15,9	11,4	8,0
3	7,0	7,6	10,5	13,3	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	15,9	11,4	8,1
4	17,8	17,9	18,4	17,2	17,8	21,2	23,7	23,3	20,6	17,7	18,6	18,0
5	19,0	19,0	19,2	17,6	17,9	21,2	23,7	23,3	20,6	17,8	19,3	19,0
6	19,0	19,1	19,3	17,6	17,9	21,2	23,7	23,3	20,6	17,8	19,4	19,1
7	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	817	914	1098	1375	1779	1938	1942	1803	1392	1101	871
	Psat	988	1029	1252	1517	1924	2516	2929	2859	2425	1806	1338	1065
2	P	799	817	914	1098	1375	1779	1938	1942	1803	1392	1101	871
	Psat	998	1040	1262	1522	1926	2516	2929	2859	2425	1809	1348	1075
3	P	801	819	916	1099	1375	1779	1938	1942	1802	1392	1102	873
	Psat	1002	1044	1266	1524	1927	2516	2929	2859	2425	1810	1351	1079
4	P	810	828	923	1102	1374	1777	1938	1941	1800	1391	1107	881
	Psat	2040	2053	2115	1962	2039	2516	2929	2859	2425	2018	2137	2063
5	P	1517	1517	1517	1340	1341	1636	1904	1859	1577	1341	1518	1517
	Psat	2190	2197	2228	2014	2052	2516	2929	2859	2425	2041	2239	2202
6	P	1519	1519	1519	1341	1341	1636	1904	1858	1576	1341	1519	1519
	Psat	2198	2205	2234	2017	2052	2516	2929	2859	2425	2043	2245	2210
7	P	1519	1519	1519	1341	1341	1636	1904	1858	1576	1341	1519	1519
	Psat	2337	2337	2337	2063	2063	2516	2929	2859	2425	2063	2337	2337

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	65,0	6,8	80,9	0,0000	0,0000	
febbraio	20,0	65,0	7,4	79,4	0,0000	0,0000	
marzo	20,0	65,0	10,3	73,0	0,0000	0,0000	
aprile	18,0	65,0	13,2	72,4	0,0000	0,0000	
maggio	18,0	65,0	16,9	71,5	0,0000	0,0000	
giugno	21,2	65,0	21,2	70,7	0,0000	0,0000	
luglio	23,7	65,0	23,7	66,2	0,0000	0,0000	
agosto	23,3	65,0	23,3	67,9	0,0000	0,0000	
settembre	20,6	65,0	20,6	74,4	0,0000	0,0000	
ottobre	18,0	65,0	15,9	77,1	0,0000	0,0000	
novembre	20,0	65,0	11,3	82,3	0,0000	0,0000	
dicembre	20,0	65,0	7,9	81,8	0,0000	0,0000	

Simboli.

θ_i Temperatura dell'aria interna

φ_i Umidità relativa dell'aria interna

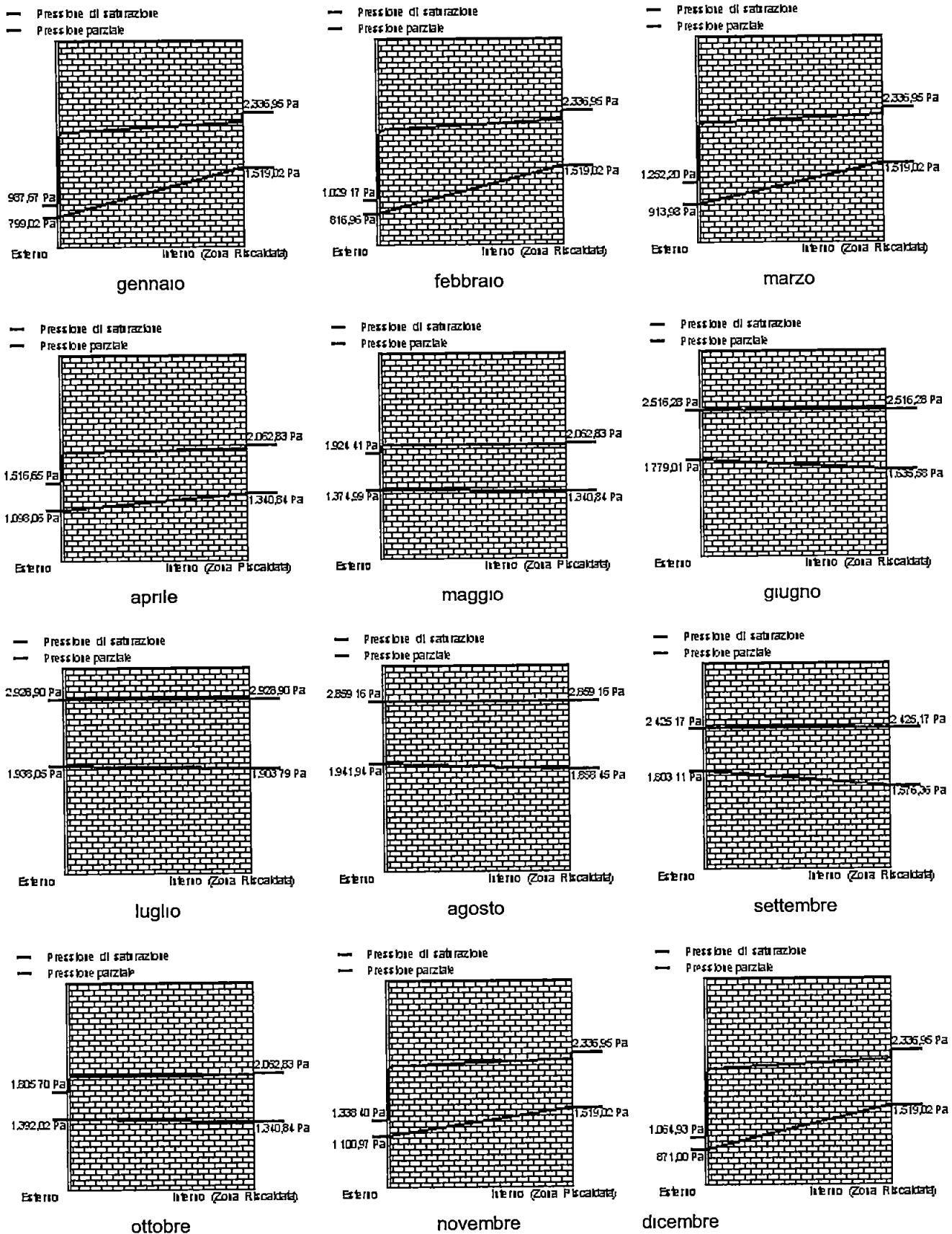
g_c Densità del flusso di vapore condensato

θ_e Temperatura dell'aria esterna

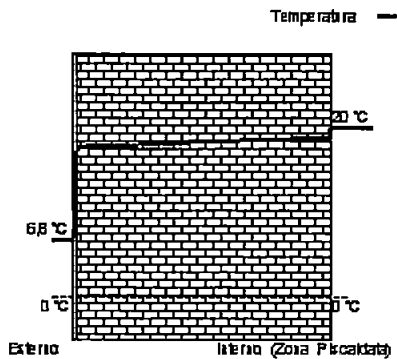
φ_e Umidità relativa dell'aria esterna

M_a Condensa accumulata nell'interfaccia

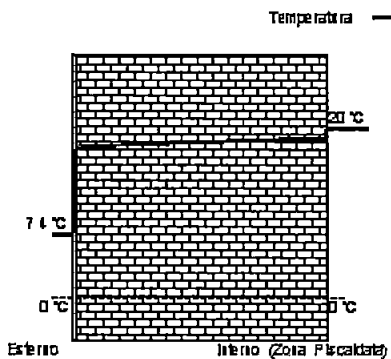
Grafici mensili delle pressioni parziali del vapore e di saturazione



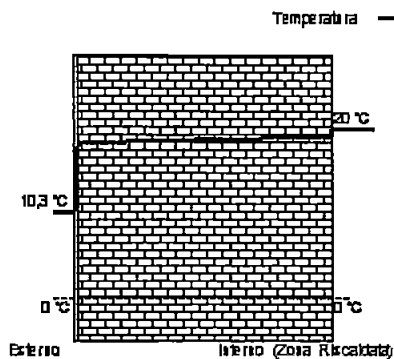
Grafici mensili delle temperature.



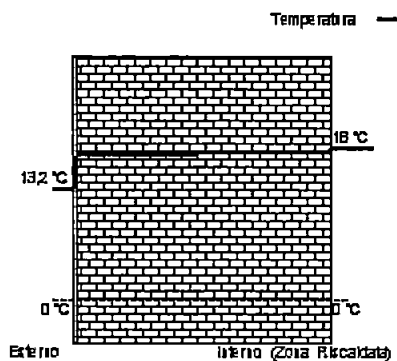
gennaio



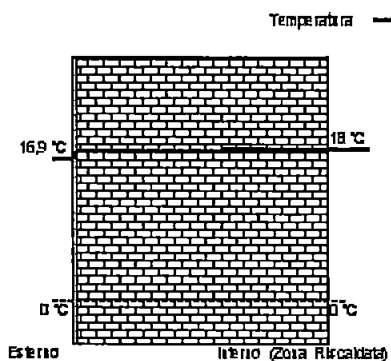
febbraio



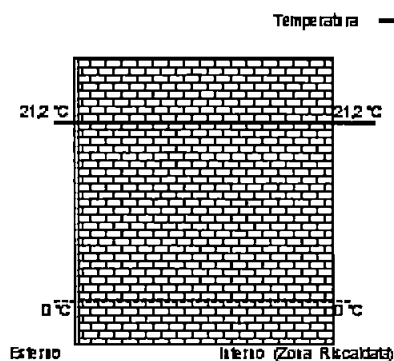
marzo



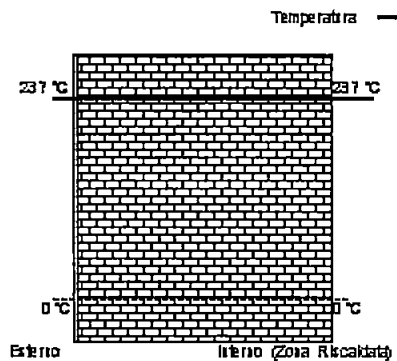
aprile



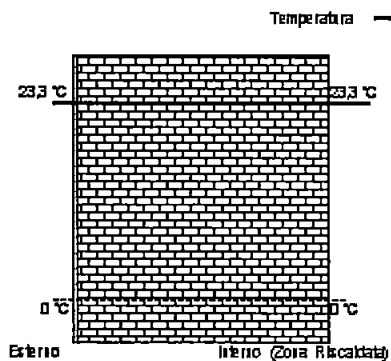
maggio



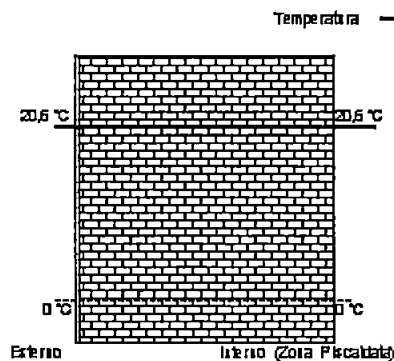
giugno



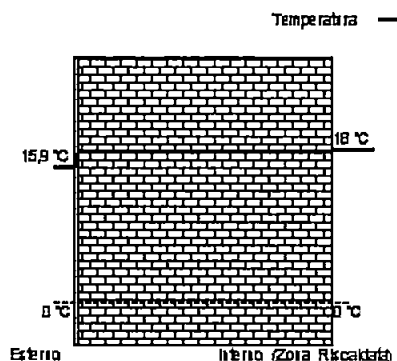
luglio



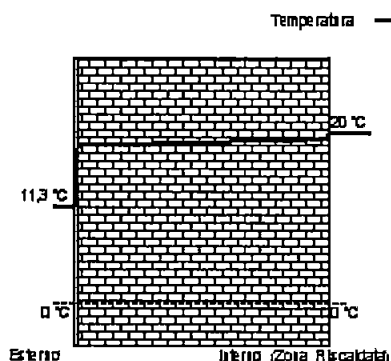
agosto



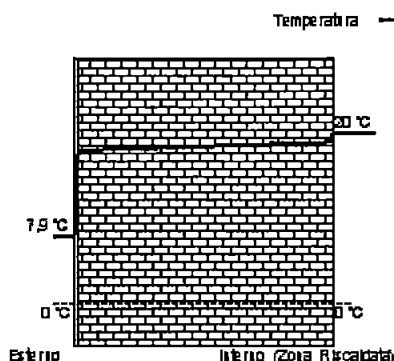
settembre



ottobre



novembre



dicembre

Verifica termoigrometrica.

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

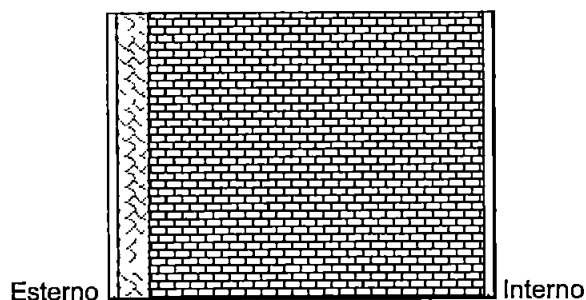
Codice struttura _STR30 Nome Muro cm 51

Descrizione in laterizio e pietra

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	0,000
Intonaco di cemento e sabbia	1,000	0,015	1 800,0	6,0	0,020
Biofiber (pannello a base di fibra poliestere)	0,036	1,374	40,0	3,2	0,050
Mur mista (pietra/laterizio) pareti esterne	1,800	0,278	2 200,0	50,0	0,500
Intonaco di cemento e sabbia	1,000	0,015	1 800,0	6,0	0,020
Resistenza termica sup int	0,000	0,250	0,0	0,0	0,000
Totale resistenze superficiali		0,290			
Totale resistenze materiali		1,681			
Totale complessivo		1,971			0,590



Dati climatici e verifica termoigrometrica secondo la UNI EN ISO 13788

Trasmittanza $U = 0,5073 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$

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

Metodo di calcolo per l'umidità interna Umidità relativa di progetto pari a 65%

Verifica della condensa superficiale Non si verifica condensa superficiale
Mese critico gennaio - $f_{Rsi,min} 0,749 \leq f_{Rsi} 0,873$

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

Simboli

λ Conduttività termica R Resistenza termica specifica ρ Massa volumica
 μ Fattore di resistenza igroscopica d Spessore dello strato di materiale

UNI EN ISO 13788

[illegible]

Mese	θ_e °C	ϕ_e %	P_e Pa	Δp Pa	P_i Pa	$P_{sat}(\theta_{si})$ Pa	θ_{si} min °C	θ_i °C	$f_{Rsi,min}$ °C
gennaio	6,8	80,9	799	720	1519	1899	16,7	20	0,749
febbraio	7,4	79,4	817	702	1519	1899	16,7	20	0,737
marzo	10,3	73	914	605	1519	1899	16,7	20	0,659
aprile	13,2	72,4	1098	243	1341	1676	14,7	18	0,321
maggio	16,9	71,5	1375	-34	1341	1676	14,7	18	-1,964
giugno	21,2	70,7	1779	-143	1636	2044	17,9	21,2	0
luglio	23,7	66,2	1938	-34	1904	2380	20,3	23,7	0
agosto	23,3	67,9	1942	-83	1858	2323	19,9	23,3	0
settembre	20,6	74,4	1803	-227	1576	1970	17,3	20,6	0
ottobre	15,9	77,1	1392	-51	1341	1676	14,7	18	-0,553
novembre	11,3	82,3	1101	418	1519	1899	16,7	20	0,619
dicembre	7,9	81,8	871	648	1519	1899	16,7	20	0,726

Simboli.

p_e Pressione parziale del vapore esterna

p_i Pressione parziale del vapore interna

Δp Differenza di pressione parziale del vapore

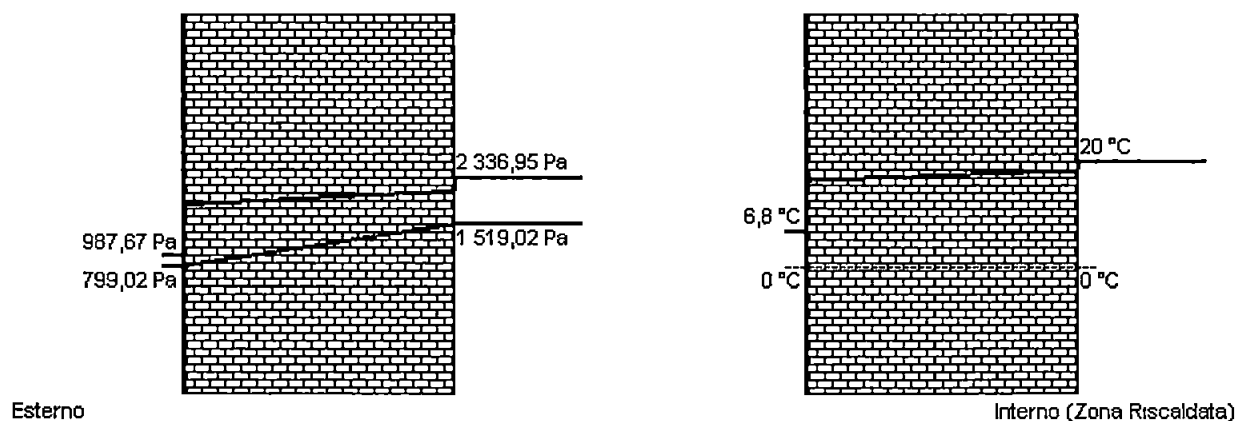
$P_{sat}(\theta_{sl})$ Pressione di saturazione del vapore interna

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

UNI EN ISO 13788

- Pressione di saturazione
- Pressione parziale

Temperatura —



Elenco delle interfacce tra i materiali

N	Materiali	Sd m	Sd progr m
1	Esterno	0,00	0,00
2	Esterno - Intonaco di cemento e sabbia	0,00	0,00
3	Intonaco di cemento e sabbia - Biofiber (pannello a base di fibra poliestere)	0,09	0,09
4	Biofiber (pannello a base di fibra poliestere) - Mur mista (pietra/laterizio) pareti esterne	0,16	0,25
5	Mur mista (pietra/laterizio) pareti esterne - Intonaco di cemento e sabbia	25,00	25,25
6	Intonaco di cemento e sabbia - Interno (Zona Riscaldata)	0,09	25,34
7	Interno (Zona Riscaldata)	0,00	25,34

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	7,2	7,8	10,6	13,3	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	16,0	11,5	8,2
4	16,4	16,5	17,3	16,7	17,7	21,2	23,7	23,3	20,6	17,4	17,6	16,7
5	18,2	18,3	18,7	17,4	17,9	21,2	23,7	23,3	20,6	17,7	18,8	18,4
6	18,3	18,4	18,8	17,4	17,9	21,2	23,7	23,3	20,6	17,7	18,9	18,5
7	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	817	914	1098	1375	1779	1938	1942	1803	1392	1101	871
	Psat	988	1029	1252	1517	1924	2516	2929	2859	2425	1806	1338	1065
2	P	799	817	914	1098	1375	1779	1938	1942	1803	1392	1101	871
	Psat	1006	1047	1269	1526	1927	2516	2929	2859	2425	1811	1354	1083
3	P	802	819	916	1099	1375	1779	1938	1942	1802	1392	1102	873
	Psat	1013	1054	1275	1530	1928	2516	2929	2859	2425	1812	1360	1090
4	P	806	824	920	1100	1375	1778	1938	1941	1801	1392	1105	877
	Psat	1860	1880	1977	1898	2024	2516	2929	2859	2425	1989	2012	1896
5	P	1516	1517	1517	1340	1341	1636	1904	1859	1577	1341	1518	1517
	Psat	2092	2103	2155	1981	2044	2516	2929	2859	2425	2027	2173	2112
6	P	1519	1519	1519	1341	1341	1636	1904	1858	1576	1341	1519	1519
	Psat	2106	2116	2165	1985	2045	2516	2929	2859	2425	2029	2182	2124
7	P	1519	1519	1519	1341	1341	1636	1904	1858	1576	1341	1519	1519
	Psat	2337	2337	2337	2063	2063	2516	2929	2859	2425	2063	2337	2337

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	65,0	6,8	80,9	0,0000	0,0000	
febbraio	20,0	65,0	7,4	79,4	0,0000	0,0000	
marzo	20,0	65,0	10,3	73,0	0,0000	0,0000	
aprile	18,0	65,0	13,2	72,4	0,0000	0,0000	
maggio	18,0	65,0	16,9	71,5	0,0000	0,0000	
giugno	21,2	65,0	21,2	70,7	0,0000	0,0000	
luglio	23,7	65,0	23,7	66,2	0,0000	0,0000	
agosto	23,3	65,0	23,3	67,9	0,0000	0,0000	
settembre	20,6	65,0	20,6	74,4	0,0000	0,0000	
ottobre	18,0	65,0	15,9	77,1	0,0000	0,0000	
novembre	20,0	65,0	11,3	82,3	0,0000	0,0000	
dicembre	20,0	65,0	7,9	81,8	0,0000	0,0000	

Simboli.

θ_i Temperatura dell'aria interna

φ_i Umidità relativa dell'aria interna

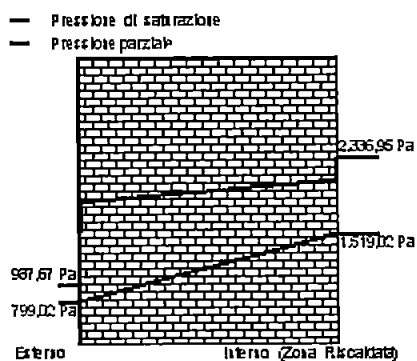
g_c Densità del flusso di vapore condensato

θ_e Temperatura dell'aria esterna

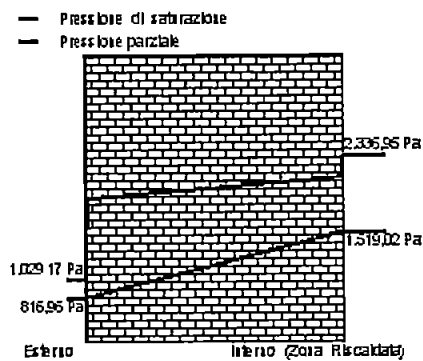
φ_e Umidità relativa dell'aria esterna

M_a Condensa accumulata nell'interfaccia

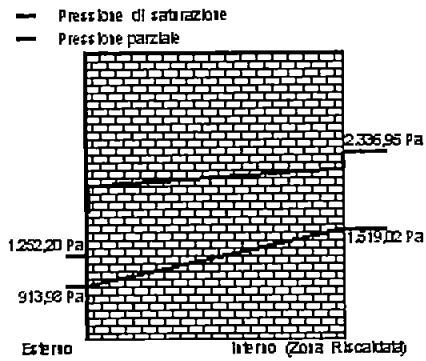
Grafici mensili delle pressioni parziali del vapore e di saturazione



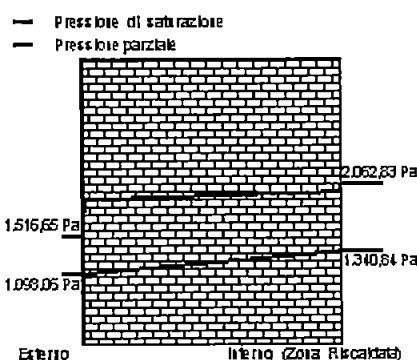
gennaio



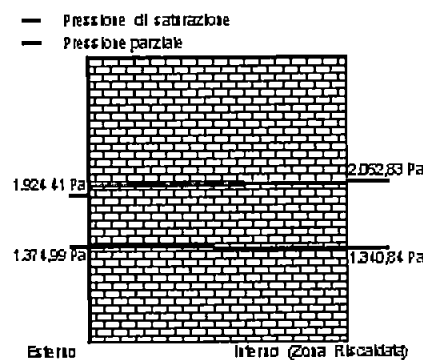
febbraio



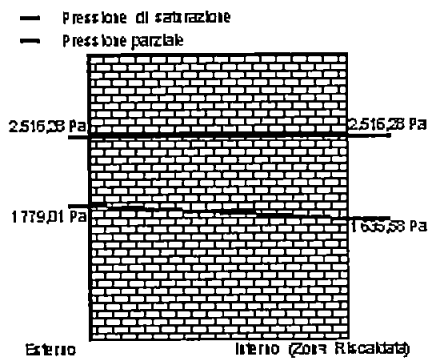
marzo



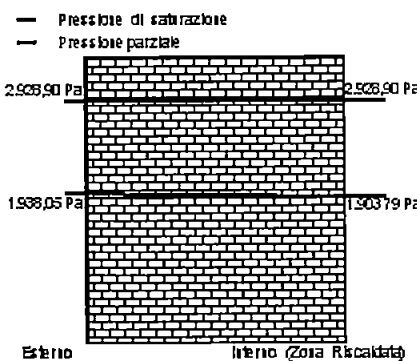
aprile



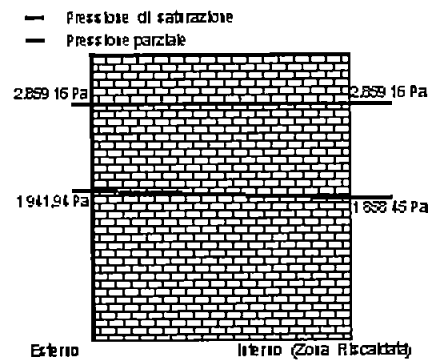
maggio



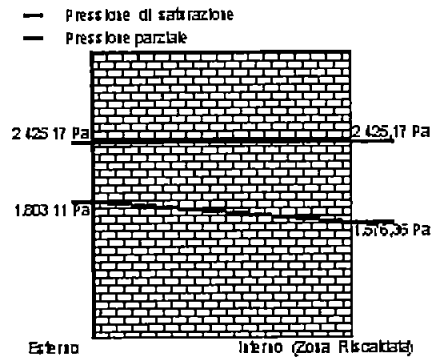
giugno



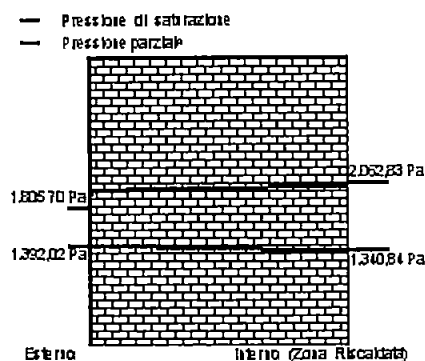
luglio



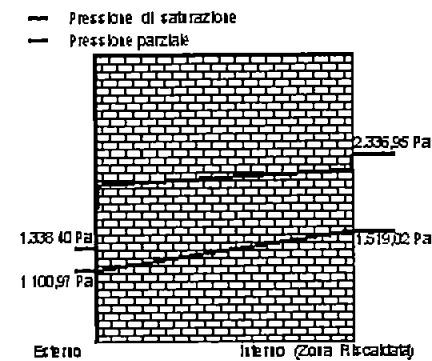
agosto



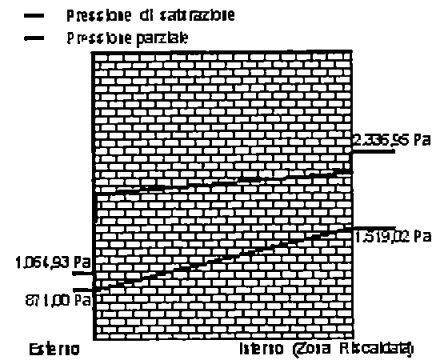
settembre



ottobre

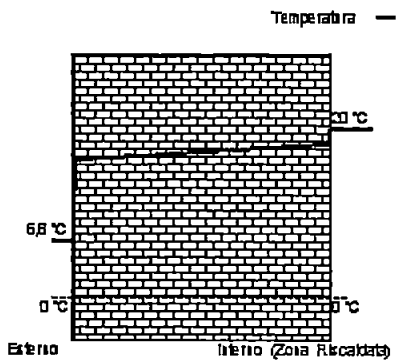


novembre

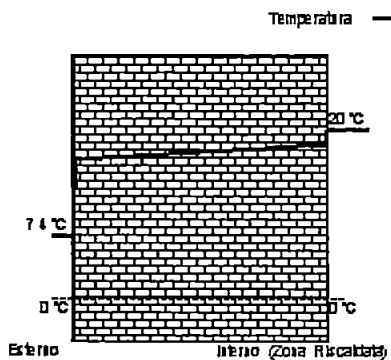


dicembre

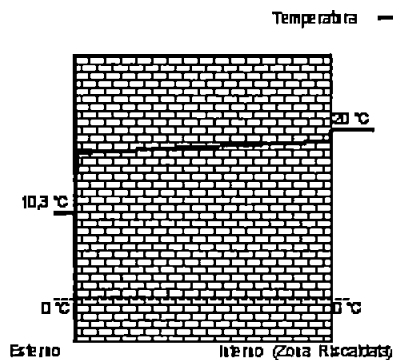
Grafici mensili delle temperature



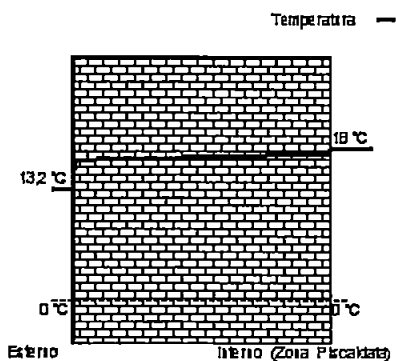
gennaio



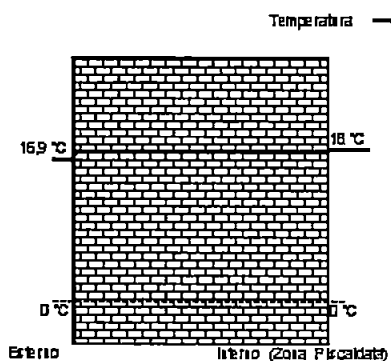
febbraio



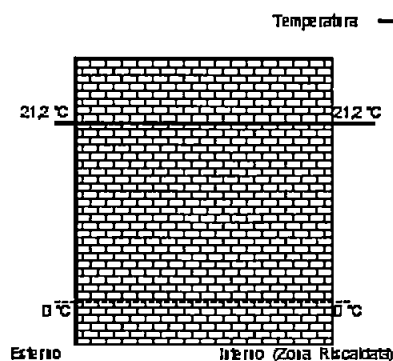
marzo



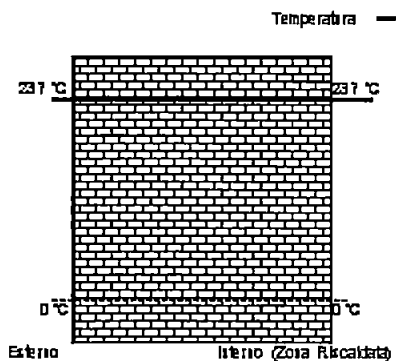
aprile



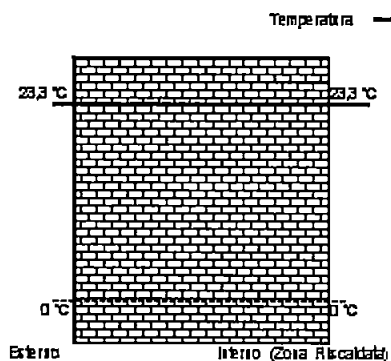
maggio



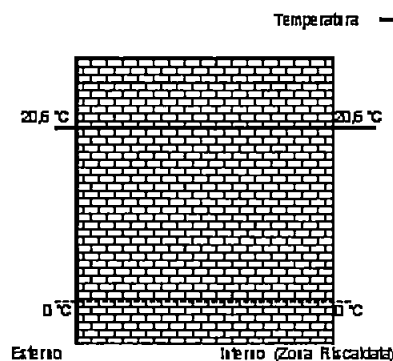
giugno



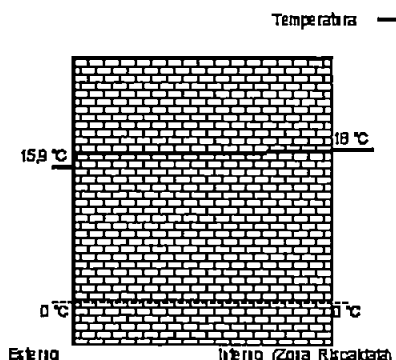
luglio



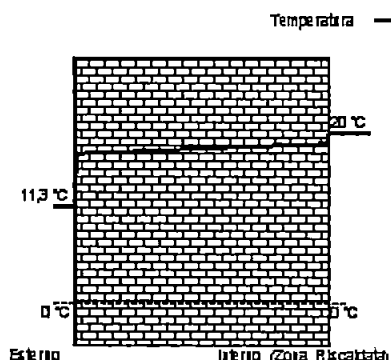
agosto



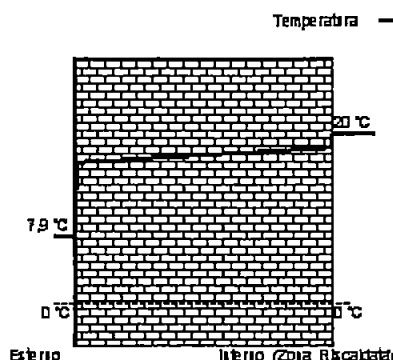
settembre



ottobre



novembre



dicembre

Verifica termoigrometrica.

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

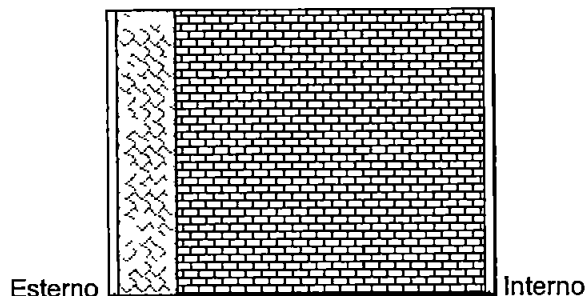
Codice struttura _STR49 bis **Nome** Muro cm 51 magg c

Descrizione Muro cm 51 magg c

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	0,000
Intonaco di cemento e sabbia	1,000	0,015	1 800,0	6,0	0,020
Biofiber (pannello a base di fibra poliestere)	0,036	2,747	40,0	3,2	0,100
Mur mista (pietra/laterizio) pareti esterne	1,800	0,278	2 200,0	50,0	0,500
Intonaco di cemento e sabbia	1,000	0,015	1 800,0	6,0	0,020
Resistenza termica sup int	0,000	0,250	0,0	0,0	0,000
Totale resistenze superficiali		0,290			
Totale resistenze materiali		3,055			
Totale complessivo		3,345			0,640



Dati climatici e verifica termoigrometrica secondo la UNI EN ISO 13788

Trasmittanza $U = 0,2990 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$

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

Metodo di calcolo per l'umidità interna Umidità relativa di progetto pari a 65%

Verifica della condensa superficiale Non si verifica condensa superficiale
Mese critico gennaio - $f_{Rsi, \min} 0,749 \leq f_{Rsi} 0,925$

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} 0,925 (UR sup amm = 80%)

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	720	1519	1899	16,7	20	0,749
febbraio	7,4	79,4	817	702	1519	1899	16,7	20	0,737
marzo	10,3	73	914	605	1519	1899	16,7	20	0,659
aprile	13,2	72,4	1098	243	1341	1676	14,7	18	0,321
maggio	16,9	71,5	1375	-34	1341	1676	14,7	18	-1,964
giugno	21,2	70,7	1779	-143	1636	2044	17,9	21,2	0
luglio	23,7	66,2	1938	-34	1904	2380	20,3	23,7	0
agosto	23,3	67,9	1942	-83	1858	2323	19,9	23,3	0
settembre	20,6	74,4	1803	-227	1576	1970	17,3	20,6	0
ottobre	15,9	77,1	1392	-51	1341	1676	14,7	18	-0,553
novembre	11,3	82,3	1101	418	1519	1899	16,7	20	0,619
dicembre	7,9	81,8	871	648	1519	1899	16,7	20	0,726

Simboli

- θ_e Temperatura dell'aria esterna

φ_e Umidità relativa dell'aria esterna

θ_i Temperatura dell'aria interna

$\theta_{si,min}$ Temperatura

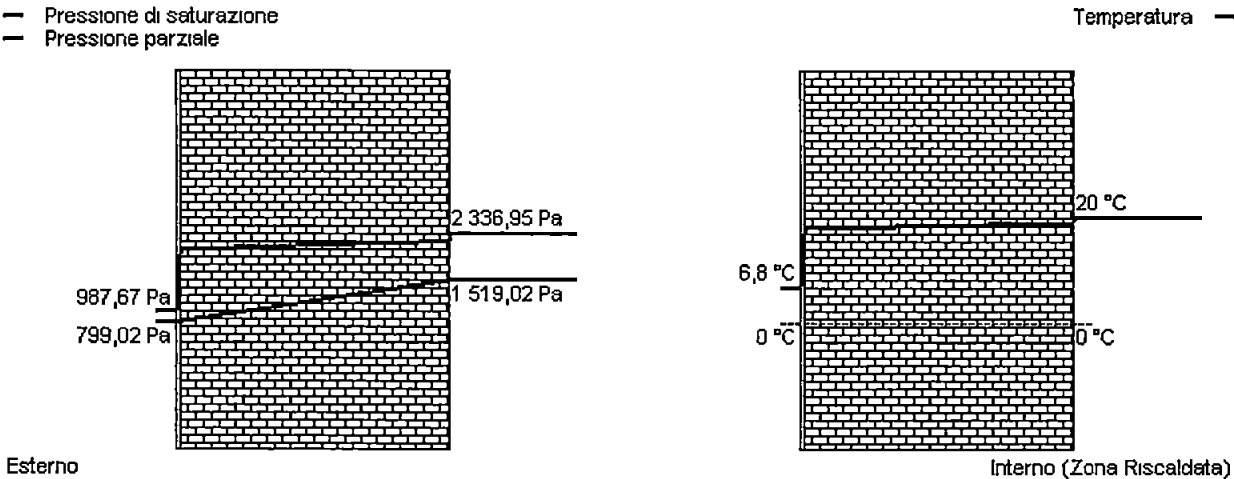
$f_{Rsi,min}$ Fattore di temperatura di progetto in corrispondenza della superficie interna
- p_e Pressione parziale del vapore esterna

p_i Pressione parziale del vapore interna

Δp Differenza di pressione parziale del vapore

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

Risultati di calcolo della verifica della condensa interstiziale
UNI EN ISO 13788



Elenco delle interfacce tra i materiali

N	Materiali	Sd m	Sd progr m
1	Esterno	0,00	0,00
2	Esterno - Intonaco di cemento e sabbia	0,00	0,00
3	Intonaco di cemento e sabbia - Biofiber (pannello a base di fibra poliestere)	0,09	0,09
4	Biofiber (pannello a base di fibra poliestere) - Mur mista (pietra/laterizio) pareti esterne	0,32	0,41
5	Mur mista (pietra/laterizio) pareti esterne - Intonaco di cemento e sabbia	25,00	25,41
6	Intonaco di cemento e sabbia - Interno (Zona Riscaldata)	0,09	25,50
7	Interno (Zona Riscaldata)	0,00	25,50

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	7,0	7,6	10,4	13,3	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	15,9	11,4	8,0
3	7,0	7,6	10,5	13,3	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	15,9	11,4	8,1
4	17,9	18,0	18,4	17,2	17,8	21,2	23,7	23,3	20,6	17,7	18,6	18,0
5	19,0	19,0	19,2	17,6	17,9	21,2	23,7	23,3	20,6	17,8	19,3	19,0
6	19,0	19,1	19,3	17,6	17,9	21,2	23,7	23,3	20,6	17,8	19,3	19,1
7	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	817	914	1098	1375	1779	1938	1942	1803	1392	1101	871
	Psat	988	1029	1252	1517	1924	2516	2929	2859	2425	1806	1338	1065
2	P	799	817	914	1098	1375	1779	1938	1942	1803	1392	1101	871
	Psat	998	1040	1262	1522	1926	2516	2929	2859	2425	1809	1348	1075
3	P	802	819	916	1099	1375	1779	1938	1942	1802	1392	1102	873
	Psat	1003	1044	1266	1524	1927	2516	2929	2859	2425	1810	1351	1079
4	P	811	828	924	1102	1374	1777	1938	1941	1799	1391	1108	881
	Psat	2044	2057	2119	1964	2040	2516	2929	2859	2425	2019	2140	2068
5	P	1516	1517	1517	1340	1341	1636	1904	1859	1577	1341	1518	1517
	Psat	2190	2196	2228	2014	2052	2516	2929	2859	2425	2041	2239	2202
6	P	1519	1519	1519	1341	1341	1636	1904	1858	1576	1341	1519	1519
	Psat	2198	2204	2234	2017	2052	2516	2929	2859	2425	2043	2245	2209
7	P	1519	1519	1519	1341	1341	1636	1904	1858	1576	1341	1519	1519
	Psat	2337	2337	2337	2063	2063	2516	2929	2859	2425	2063	2337	2337

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	65,0	6,8	80,9	0,0000	0,0000	
febbraio	20,0	65,0	7,4	79,4	0,0000	0,0000	
marzo	20,0	65,0	10,3	73,0	0,0000	0,0000	
aprile	18,0	65,0	13,2	72,4	0,0000	0,0000	
maggio	18,0	65,0	16,9	71,5	0,0000	0,0000	
giugno	21,2	65,0	21,2	70,7	0,0000	0,0000	
luglio	23,7	65,0	23,7	66,2	0,0000	0,0000	
agosto	23,3	65,0	23,3	67,9	0,0000	0,0000	
settembre	20,6	65,0	20,6	74,4	0,0000	0,0000	
ottobre	18,0	65,0	15,9	77,1	0,0000	0,0000	
novembre	20,0	65,0	11,3	82,3	0,0000	0,0000	
dicembre	20,0	65,0	7,9	81,8	0,0000	0,0000	

Simboli.

- θ_i Temperatura dell'aria interna

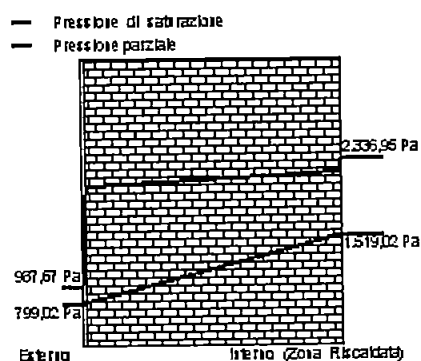
φ_i Umidità relativa dell'aria interna

g_c Densità del flusso di vapore condensato
- θ_e Temperatura dell'aria esterna

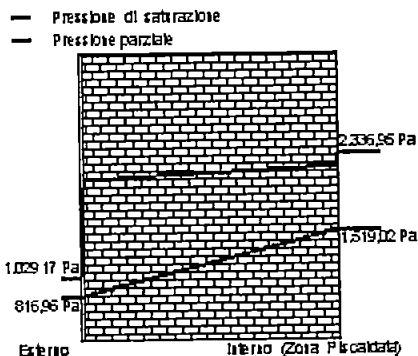
φ_e Umidità relativa dell'aria esterna

M_a Condensa accumulata nell'interfaccia

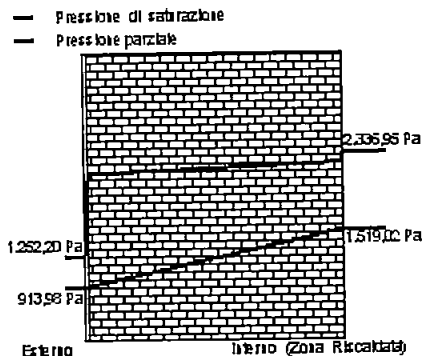
Grafici mensili delle pressioni parziali del vapore e di saturazione.



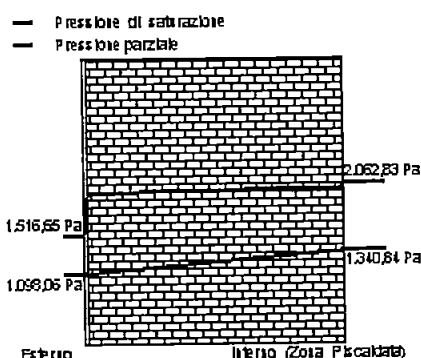
gennaio



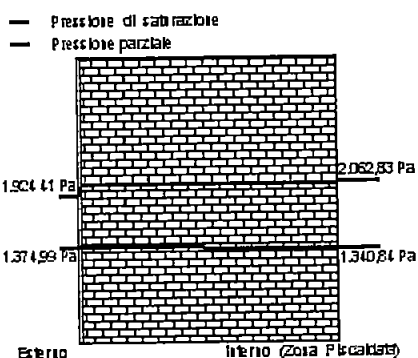
febbraio



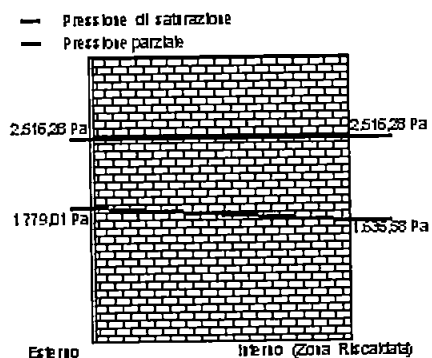
marzo



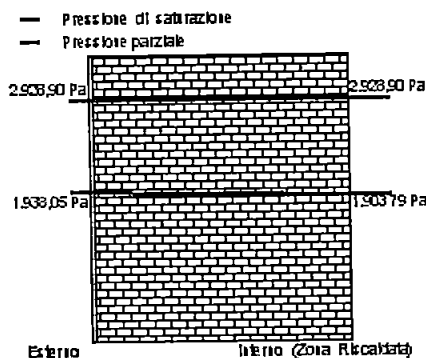
aprile



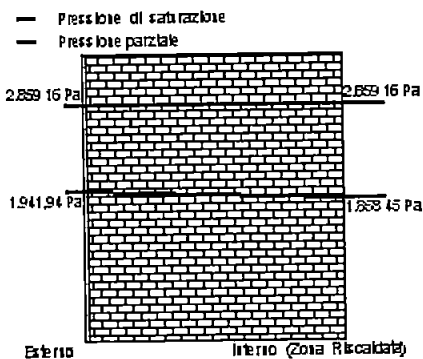
maggio



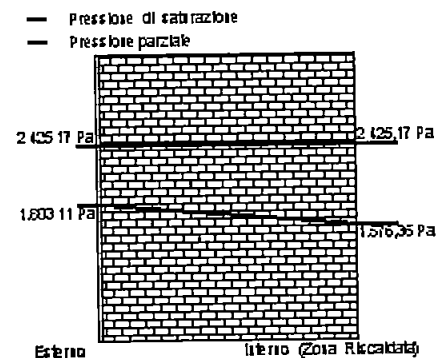
giugno



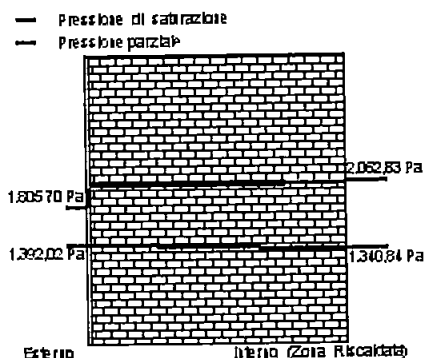
luglio



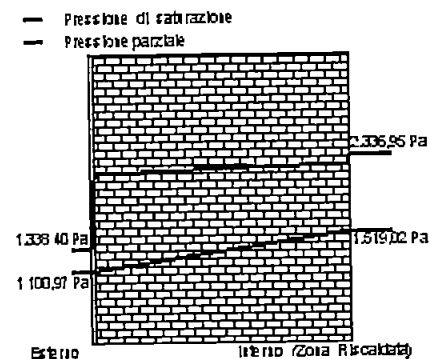
agosto



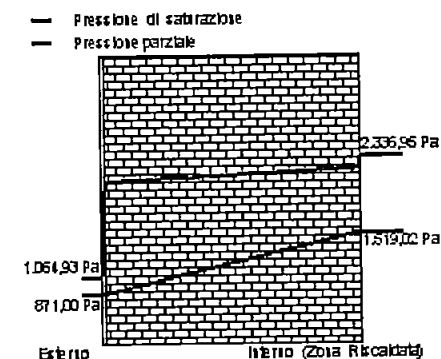
settembre



ottobre

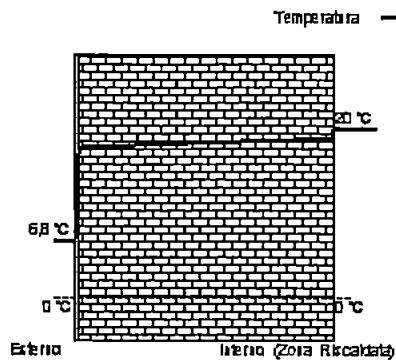


novembre

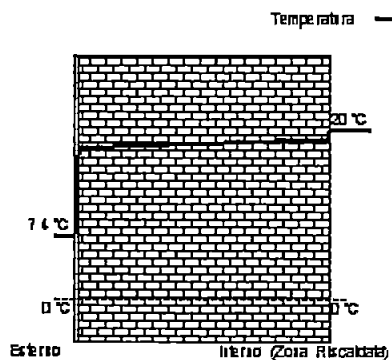


dicembre

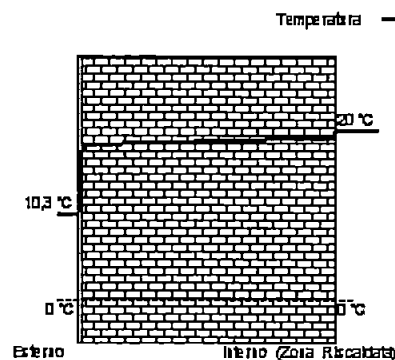
Grafici mensili delle temperature.



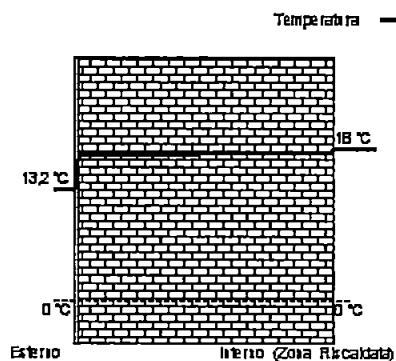
gennaio



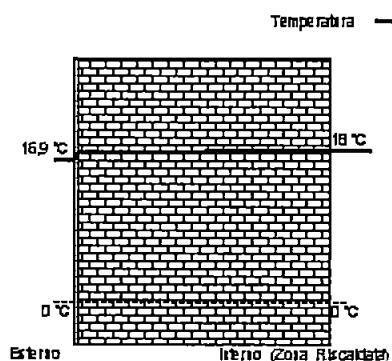
febbraio



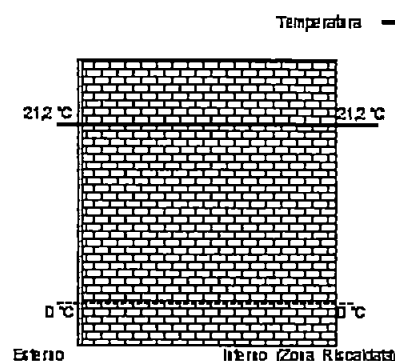
marzo



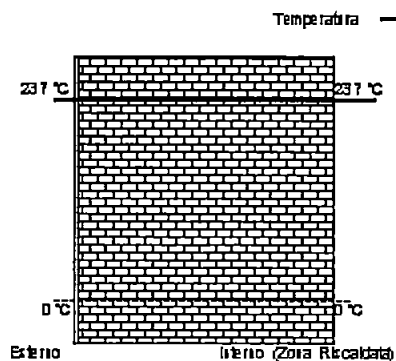
aprile



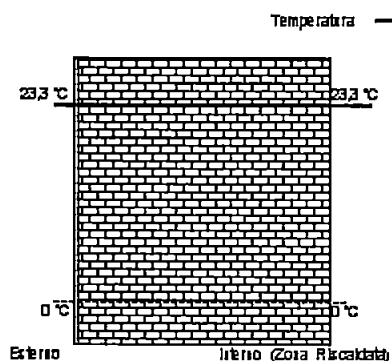
maggio



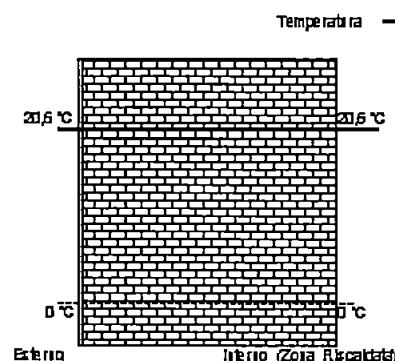
giugno



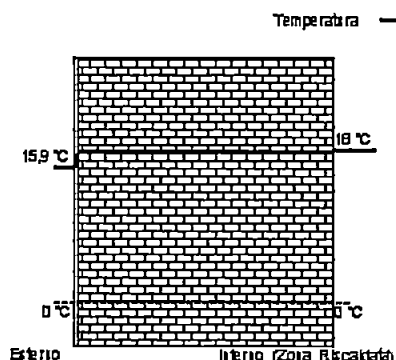
luglio



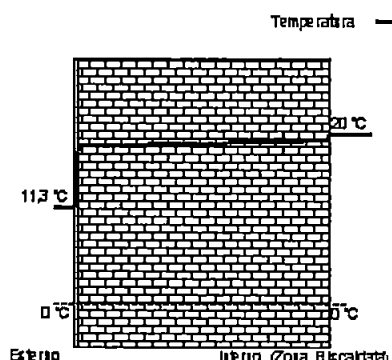
agosto



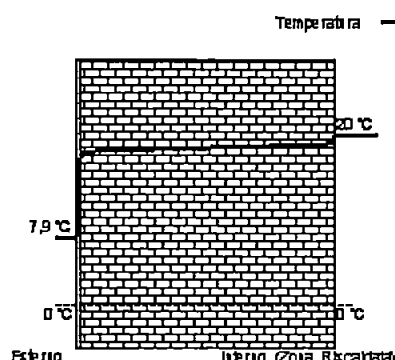
settembre



ottobre



novembre



dicembre

Verifica termoigrometrica.

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

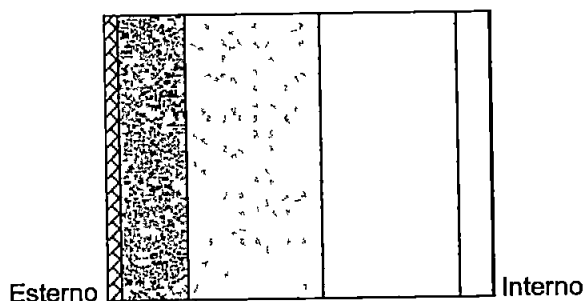
Codice struttura tett_02 **Nome** Tetto legno cemento sp 32

Descrizione Tetto legno cemento sp 32

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	0,000
Tegole in terracotta	1,000	0,010	2 000,0	30,0	0,010
Aria deb ventilata 50 mm (fl asc)	0,000	0,080	1,2	1,0	0,050
Poliuretano espanso in fabbrica fra lamie 40 kg/mc	0,024	4,167	40,0	140,0	0,100
Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	1,490	0,067	2 200,0	70,0	0,100
Piastrelle in cotto	0,720	0,035	1 800,0	7,0	0,020
Resistenza termica sup int	0,000	0,250	0,0	0,0	0,000
Totale resistenze superficiali		0,290			
Totale resistenze materiali		4,359			
Totale complessivo		4,649			0,280



Dati climatici e verifica termoigrometrica secondo la UNI EN ISO 13788

Trasmittanza $U = 0,2151 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$

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

Metodo di calcolo per l'umidità interna Umidità relativa di progetto pari a 65%

Verifica della condensa superficiale Non si verifica condensa superficiale
Mese critico gennaio - $f_{Rsi,min} 0,749 \leq f_{Rsi} 0,946$

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

Simboli

λ Conduttività termica R Resistenza termica specifica ρ Massa volumica
 μ Fattore di resistenza igroscopica d Spessore dello strato di materiale

Risultati di calcolo della verifica alla formazione di umidità superficiale.

UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura in corrispondenza della superficie interna f_{Rsi} 0,946 (UR sup amm = 80%)

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	720	1519	1899	16,7	20	0,749
febbraio	7,4	79,4	817	702	1519	1899	16,7	20	0,737
marzo	10,3	73	914	605	1519	1899	16,7	20	0,659
aprile	13,2	72,4	1098	243	1341	1676	14,7	18	0,321
maggio	16,9	71,5	1375	-34	1341	1676	14,7	18	-1,964
giugno	21,2	70,7	1779	-143	1636	2044	17,9	21,2	0
luglio	23,7	66,2	1938	-34	1904	2380	20,3	23,7	0
agosto	23,3	67,9	1942	-83	1858	2323	19,9	23,3	0
settembre	20,6	74,4	1803	-227	1576	1970	17,3	20,6	0
ottobre	15,9	77,1	1392	-51	1341	1676	14,7	18	-0,553
novembre	11,3	82,3	1101	418	1519	1899	16,7	20	0,619
dicembre	7,9	81,8	871	648	1519	1899	16,7	20	0,726

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

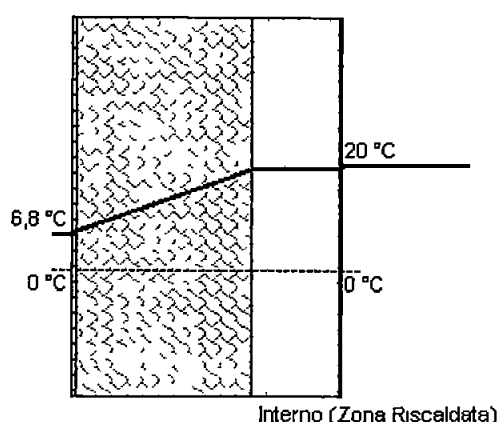
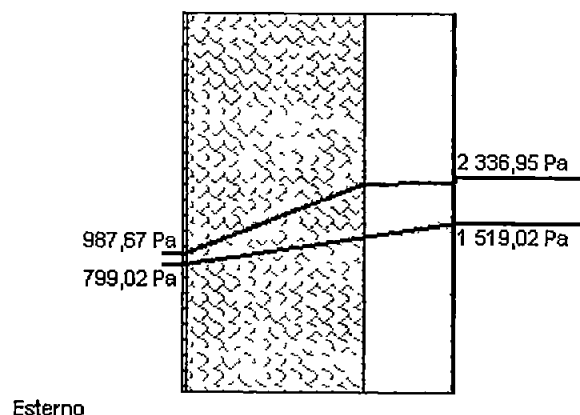
$P_{sat}(\theta_{si})$ Pressione di saturazione del vapore interna

Risultati di calcolo della verifica della condensa interstiziale

UNI EN ISO 13788

— Pressione di saturazione
— Pressione parziale

Temperatura —



Elenco delle interfacce tra i materiali

N	Materiali	Sd m	Sd progr m
1	Esterno	0,00	0,00
2	Esterno - Tegole in terracotta	0,00	0,00
3	Tegole in terracotta - Aria deb ventilata 50 mm (fl asc)	0,30	0,30
4	Aria deb ventilata 50 mm (fl asc) - Poliuretano espanso in fabbrica fra lamine 40 kg/mc	0,05	0,35
5	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamine 40 kg/mc - Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	14,00	14,35
6	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete - Piastrelle in cotto	7,00	21,35
7	Piastrelle in cotto - Interno (Zona Riscaldata)	0,18	21,53
8	Interno (Zona Riscaldata)	0,00	21,53

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	6,9	7,5	10,4	13,2	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	15,9	11,4	8,0
3	6,9	7,5	10,4	13,3	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	15,9	11,4	8,0
4	7,2	7,8	10,6	13,3	16,9	21,2	23,7	23,3	20,6	16,0	11,5	8,2
5	19,0	19,0	19,3	17,6	17,9	21,2	23,7	23,3	20,6	17,8	19,3	19,1
6	19,2	19,2	19,4	17,7	17,9	21,2	23,7	23,3	20,6	17,9	19,5	19,3
7	19,3	19,3	19,5	17,7	17,9	21,2	23,7	23,3	20,6	17,9	19,5	19,3
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	817	914	1098	1375	1779	1938	1942	1803	1392	1101	871
	Psat	988	1029	1252	1517	1924	2516	2929	2859	2425	1806	1338	1065
2	P	799	817	914	1098	1375	1779	1938	1942	1803	1392	1101	871
	Psat	995	1037	1259	1521	1926	2516	2929	2859	2425	1808	1345	1073
3	P	809	827	922	1101	1375	1777	1938	1941	1800	1391	1107	880
	Psat	997	1039	1261	1522	1926	2516	2929	2859	2425	1808	1347	1074
4	P	811	828	924	1102	1374	1777	1937	1941	1799	1391	1108	882
	Psat	1013	1054	1275	1530	1928	2516	2929	2859	2425	1812	1360	1090
5	P	1279	1285	1317	1260	1352	1683	1915	1886	1652	1358	1380	1303
	Psat	2196	2203	2233	2016	2052	2516	2929	2859	2425	2042	2243	2208
6	P	1513	1513	1514	1339	1341	1637	1904	1859	1578	1341	1516	1514
	Psat	2223	2228	2252	2025	2054	2516	2929	2859	2425	2046	2261	2232
7	P	1519	1519	1519	1341	1341	1636	1904	1858	1576	1341	1519	1519
	Psat	2236	2241	2263	2030	2055	2516	2929	2859	2425	2048	2270	2244
8	P	1519	1519	1519	1341	1341	1636	1904	1858	1576	1341	1519	1519
	Psat	2337	2337	2337	2063	2063	2516	2929	2859	2425	2063	2337	2337

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	65,0	6,8	80,9	0,0000	0,0000	
febbraio	20,0	65,0	7,4	79,4	0,0000	0,0000	
marzo	20,0	65,0	10,3	73,0	0,0000	0,0000	
aprile	18,0	65,0	13,2	72,4	0,0000	0,0000	
maggio	18,0	65,0	16,9	71,5	0,0000	0,0000	
giugno	21,2	65,0	21,2	70,7	0,0000	0,0000	
luglio	23,7	65,0	23,7	66,2	0,0000	0,0000	
agosto	23,3	65,0	23,3	67,9	0,0000	0,0000	
settembre	20,6	65,0	20,6	74,4	0,0000	0,0000	
ottobre	18,0	65,0	15,9	77,1	0,0000	0,0000	
novembre	20,0	65,0	11,3	82,3	0,0000	0,0000	
dicembre	20,0	65,0	7,9	81,8	0,0000	0,0000	

Simboli

θ_i Temperatura dell'aria interna

ϕ_i Umidità relativa dell'aria interna

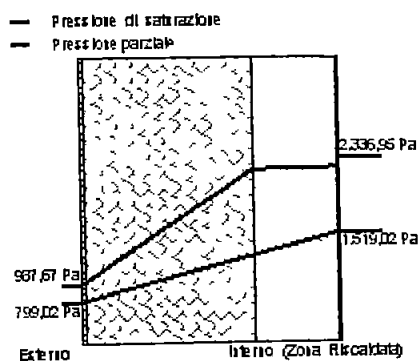
g_c Densità del flusso di vapore condensato

θ_e Temperatura dell'aria esterna

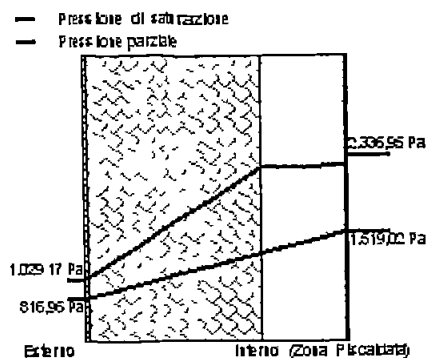
ϕ_e Umidità relativa dell'aria esterna

M_a Condensa accumulata nell'interfaccia

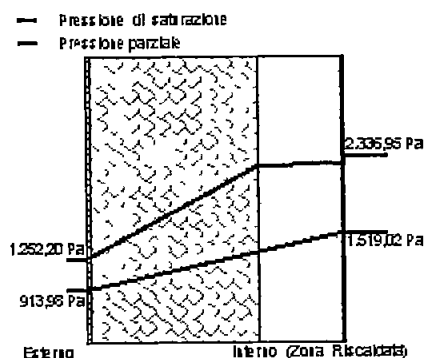
Grafici mensili delle pressioni parziali del vapore e di saturazione.



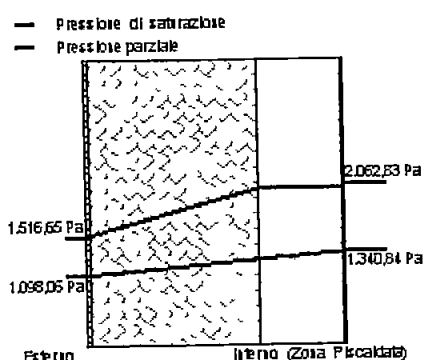
gennaio



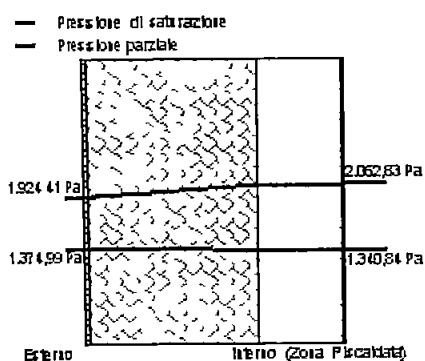
febbraio



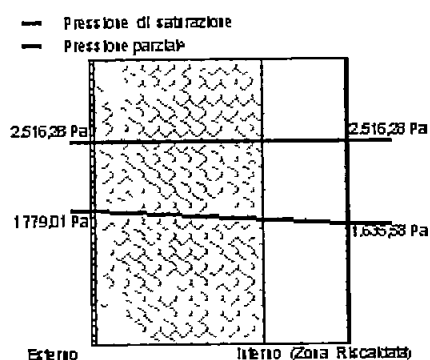
marzo



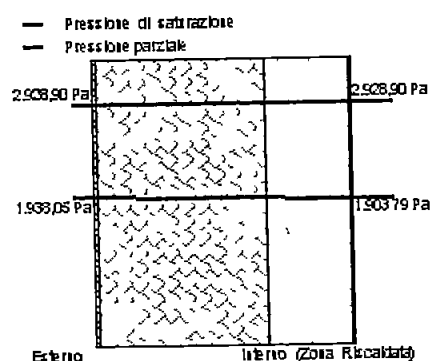
aprile



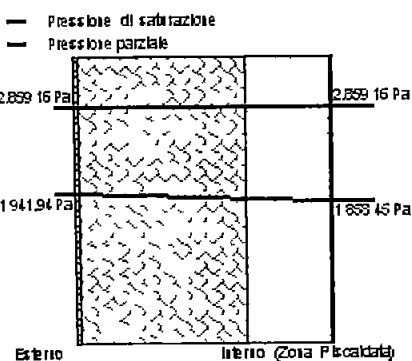
maggio



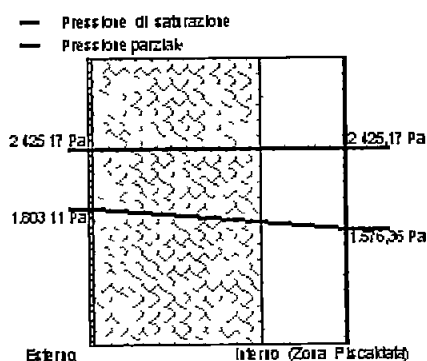
giugno



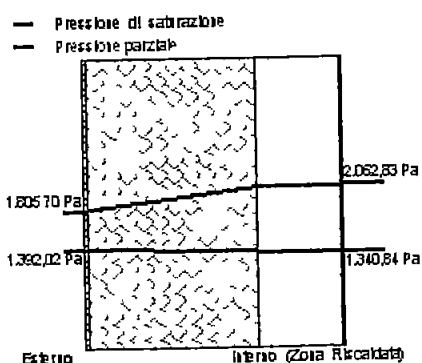
luglio



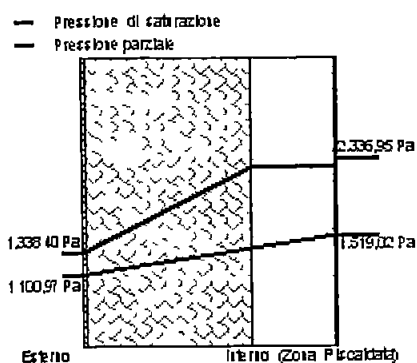
agosto



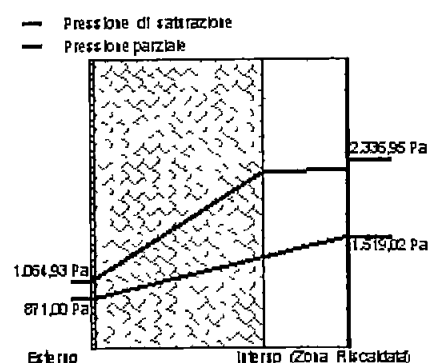
settembre



ottobre

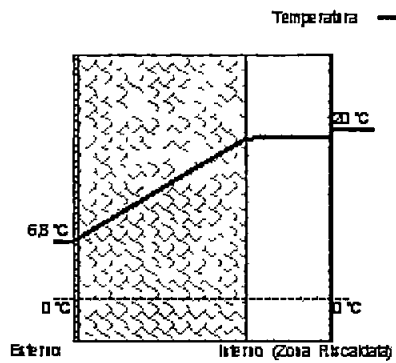


novembre

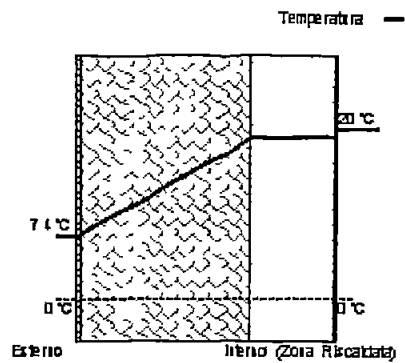


dicembre

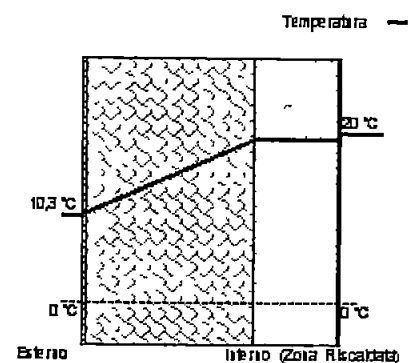
Grafici mensili delle temperature.



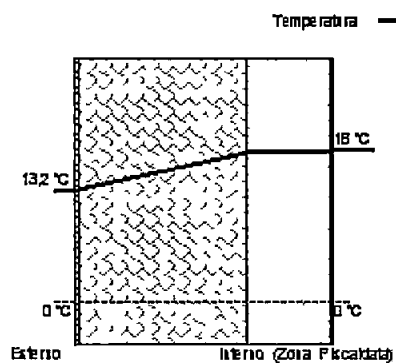
gennaio



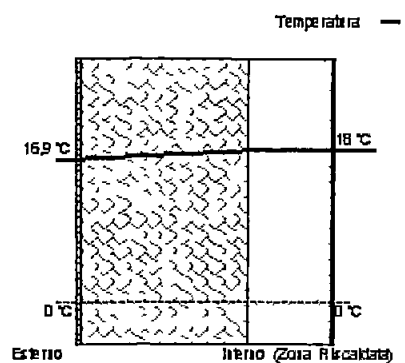
febbraio



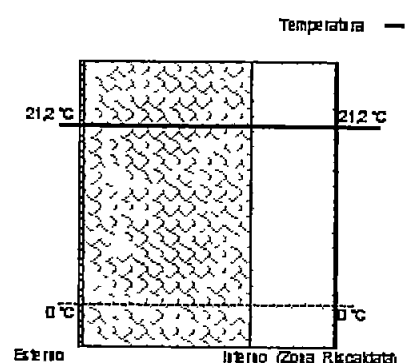
marzo



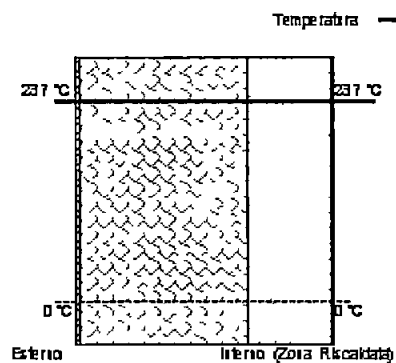
aprile



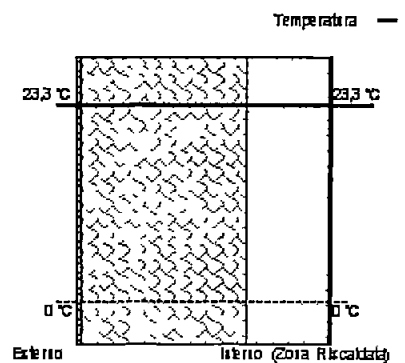
maggio



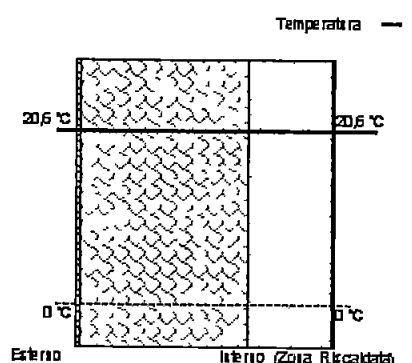
giugno



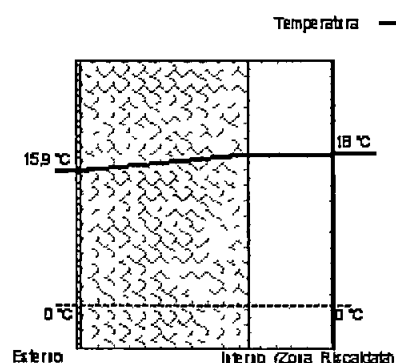
luglio



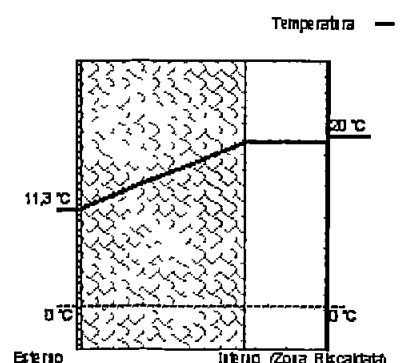
agosto



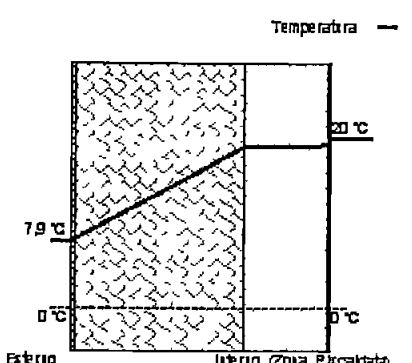
settembre



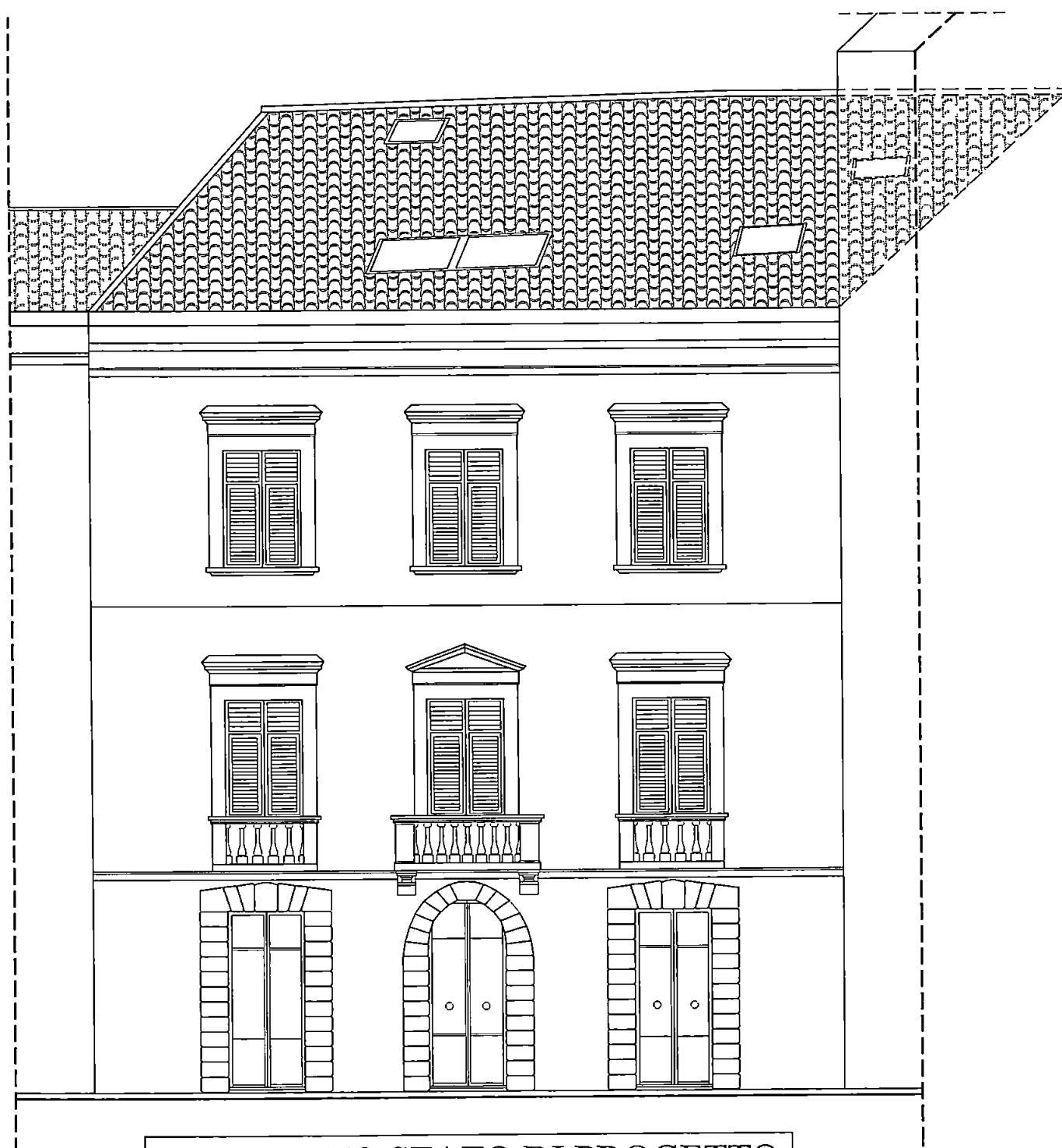
ottobre



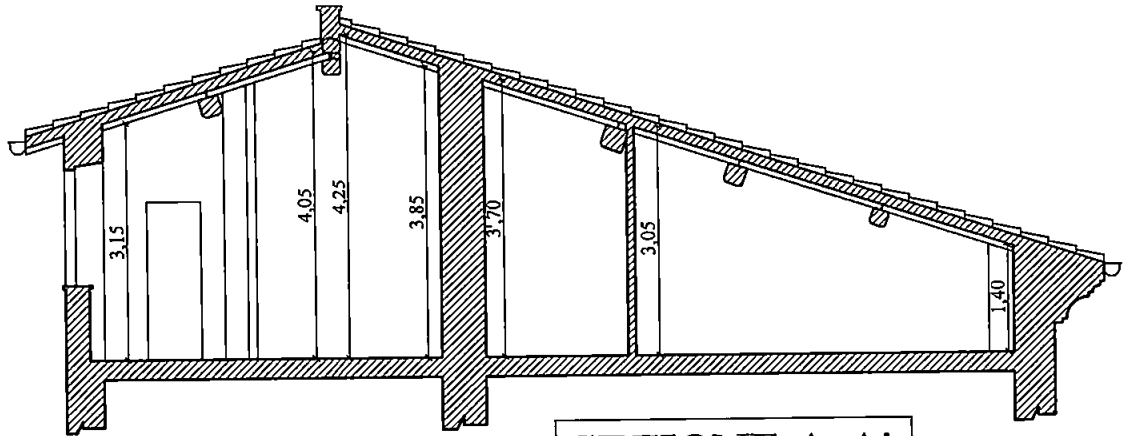
novembre



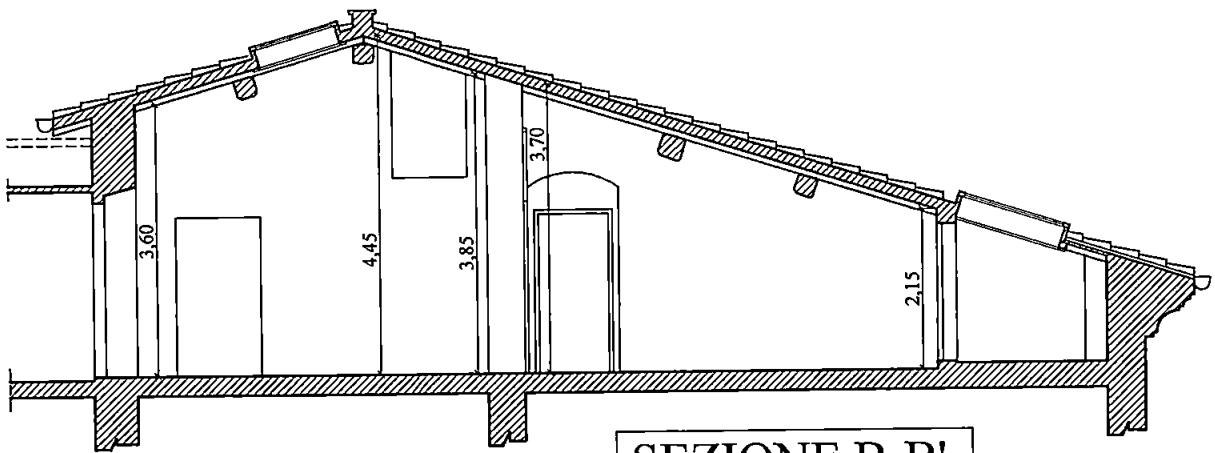
dicembre



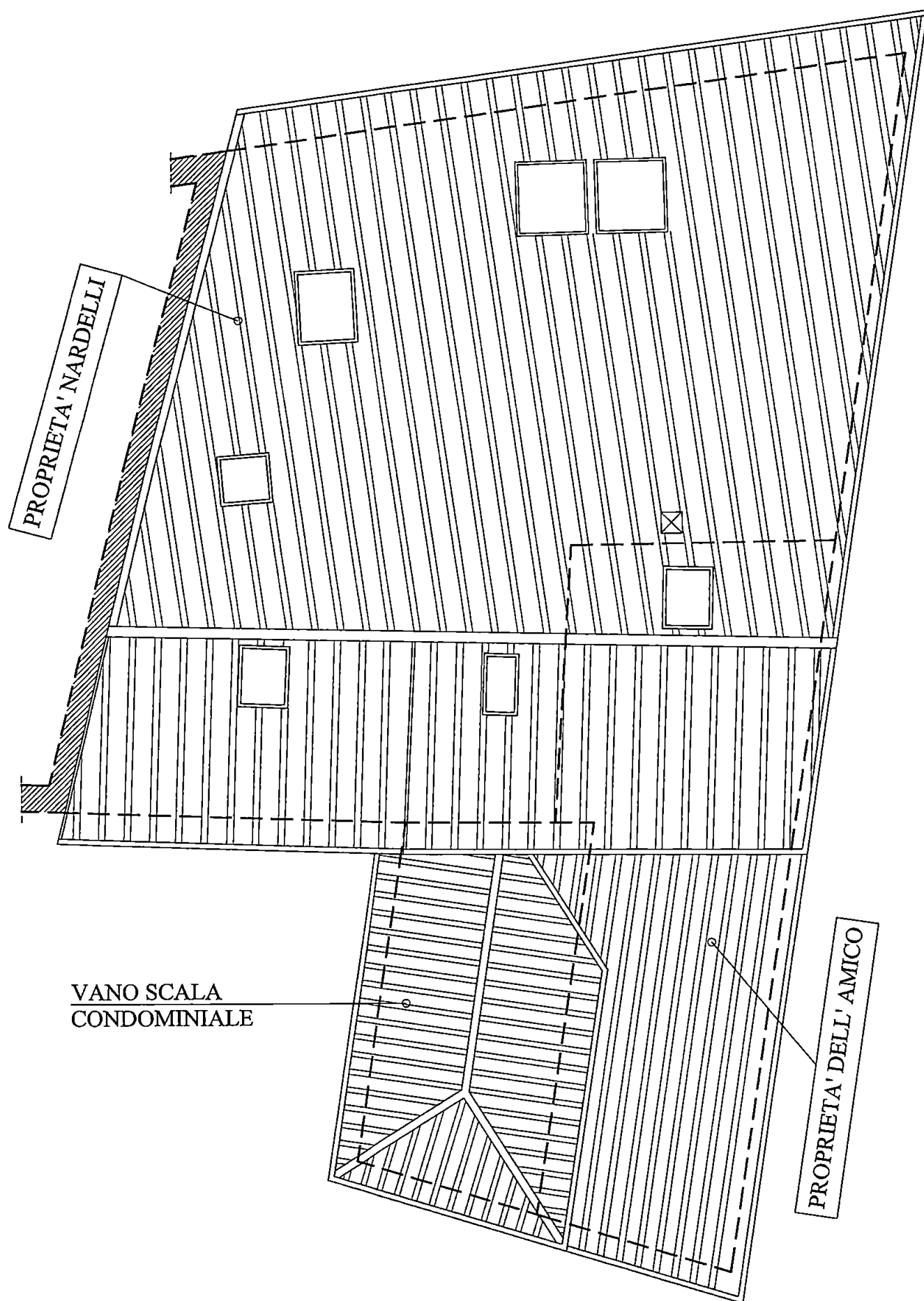
PROSPETTO STATO DI PROGETTO



SEZIONE A-A'

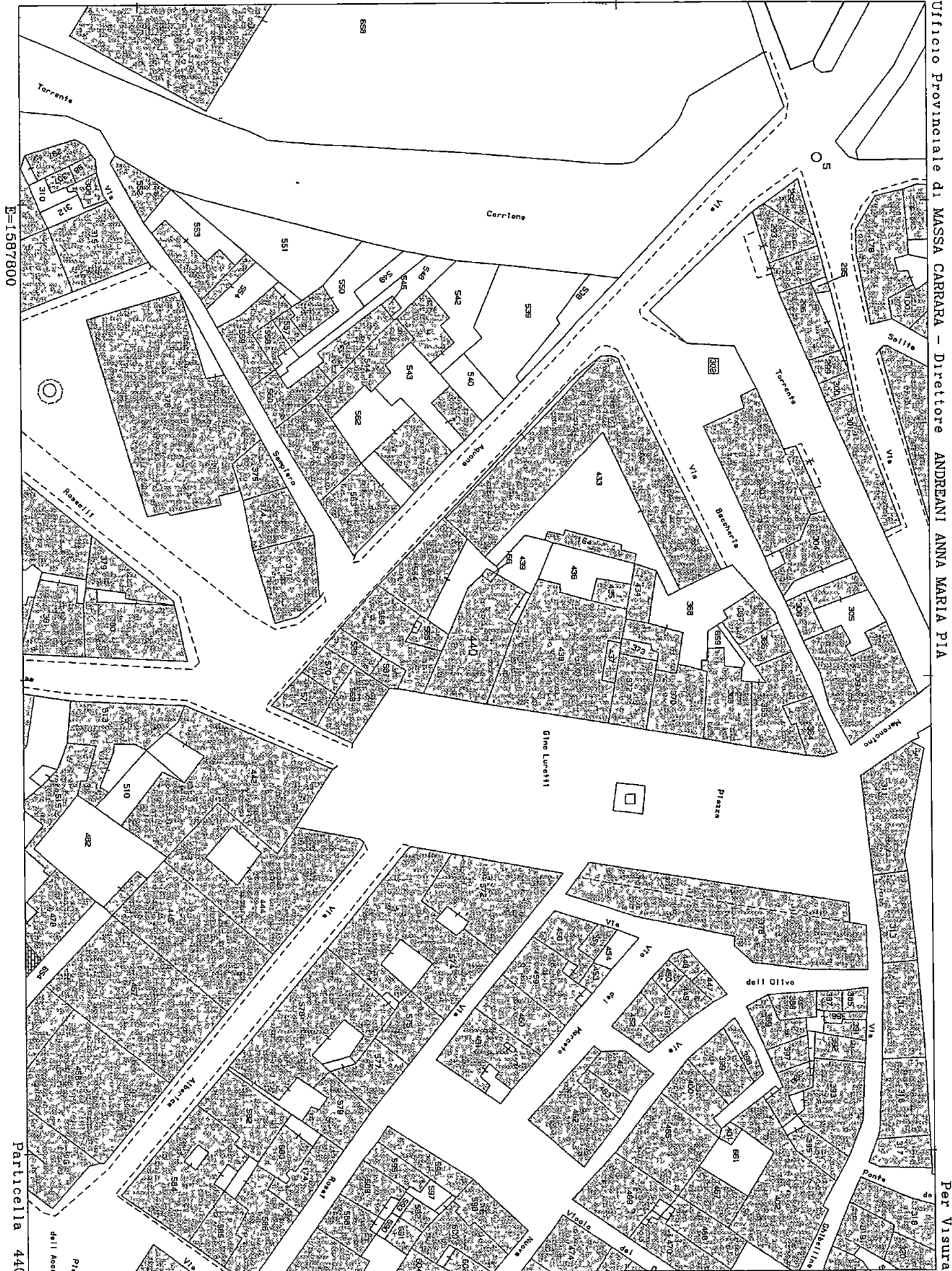


SEZIONE B-B'



COPERTURA STATO DI PROGETTO

N=4884700



E=1587800

Particella 440

Comune CARRARA
Foglio 40

Scala originale 1 1000
Dimensione cornice 267 000 x 189 000 metri

27-Giu-2008 14 27
Prot n 647668/2008

Ufficio Provinciale di MASSA CARRARA - Direttore ANDREANI ANNA MARIA PIA

Per Visura

Data 27/06/2008 - Ora 14 25 38

Visura per immobile

Situazione degli atti informatizzati al 27/06/2008

Visura n 647312 Pag 1 Fine

Dati della richiesta	Comune di CARRARA (Codice B832)
Catasto Fabbricati	Provincia di MASSA
	Foglio. 40 Particella. 440 Sub.. 12

Unità immobiliare

N.	DATI IDENTIFICATIVI				DATI DI CLASSAMENTO						DATI DERIVANTI DA	
	Sezione Urbana	Foglio	Particella	Sub	Zona Cens	Micio Zona	Categoria	Classe	Consistenza	Superficie Catastale	Rendita	
1		40	440	12	1		A/4	7	5 vani	152	Euro 451,90	VARIAZIONE del 16/08/2002 n 27545 1/2002 in atti dal 16/08/2002 (protocollo n 89099) RETT PIANO SEG 84137/02
Indirizzo				PIAZZA ALBERICA n 7 piano 3,								
Annotazioni				si rett il piano su seg 84137/02 in quanto in planimetria risulta esatto in piano 3								

INTESTATO

N	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	NARDELLI Giovanni nato a LA SPEZIA il 01/01/1955	NRDGN55A01E463Y	(1) Proprieta per 1/1 in regime di separazione dei beni
DATI DERIVANTI DA		ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 05/08/2005 Nota presentata con Modello Unico n 5195 1/2005 in atti dal 10/08/2005 Repertorio n 64581 Rogante DALLE LUCHE DARIO Sede MASSA COMPRAVENDITA	

Rilasciata da Servizio Telematico

ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE ENERGETICA

Allegato A D M 19 02 07
(dati riferiti alla situazione successiva agli interventi)

Dati generali

- | | |
|------------------------------|--|
| (1) Ubicazione dell'edificio | Piazza Alberica n° 7 - CARRARA (MASSA) |
| (2) Anno di costruzione | 0 |
| (3) Proprietà dell'edificio | Nardelli Giovanni |
| (4) Destinazione d'uso | Edificio ad uso residenziale |
| (5) Tipologia edilizia | n d |

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti
Pianta Stato di Progetto, Pianta della Copertura stato di Progetto
Prospetto Stato Di Progetto, Sezione A-A', Sezione B-B'
n d

Involucro edilizio

- | | |
|--|--------------|
| (6) Tipologia costruttiva | n d |
| (7) Volume lordo riscaldato V [m³] | 496,00 m³ |
| (8) Superficie disperdente S [m²] | 218,50 m² |
| (9) Rapporto S/V [m⁻¹] | 0,44 m⁻¹ |
| (10) Superficie utile [m²] | 119,76 m² |
| (11) Eventuali interventi di manutenzione straordinaria o ristrutturazione | n d |
| (12) Anno d'installazione del generatore di calore | ottobre 2008 |

Impianto di riscaldamento

- | | |
|---|--|
| (13) Tipo di impianto | Impianto termico centralizzato destinato al riscaldamento degli ambienti ed alla produzione di acqua calda sanitaria |
| (14) Tipo di terminali di erogazione del calore | |
| (15) Tipo di distribuzione | Distribuzione a colonne montanti di tipo a due tubi |
| (16) Tipo di regolazione | Gruppo di termoregolazione in centrale termica, pilotato dalla temperatura esterna ed operante sulla temperatura dell'acqua in uscita dal generatore di calore |
| (17) Tipo di generatore | Generatore di calore ad acqua calda, centralizzato, alimentato a gas metano |
| (18) Combustibile utilizzato | Metano |

Nardelli Giovanni - Opere di manutenzione straordinaria, modifiche interne, miglioramento/adequamento parametri aeroilluminanti, coibentazione ed impermeabilizzazione della copertura

(19) Potenza nominale al focolare del generatore di calore 16830 W

(20) Eventuali interventi di manutenzione straordinaria o ristrutturazione Opere di manutenzione straordinaria, modifiche interne, miglioramento/adequamento parametri aeroilluminanti, coibentazione ed impermeabilizzazione della copertura

Dati climatici

(21) Zona climatica D

(22) Gradi giorno 1601 GG

Tecnologie di utilizzo delle fonti rinnovabili, ove presenti:

(23) Tipo di sistemi per l'utilizzazione delle fonti rinnovabili
n d

Risultati della valutazione energetica

Dati generali

(24) Riferimento alle norme tecniche utilizzate
La presente normativa in vigore

(25) Metodo di valutazione delle prestazioni energetiche utilizzato
La presente normativa in vigore

(26) Parametri climatici utilizzati

Località di riferimento

- per le temperature medie esterne MASSA
- 1ª località per le irradiazioni solari MASSA
- 2ª località per le irradiazioni solari LA SPEZIA

Zona climatica D

Periodo di riscaldamento 01/11 - 15/04

Ore giornaliere di riscaldamento 12 h

Gradi giorno 1601

Durata periodo di riscaldamento 166 gg

Altitudine 100 m SLM

Latitudine Nord 44,03 °

Longitudine Est 10,03 °

Vento

- Regione C
- Zona
- Velocità 5,5 km/h

Dati invernali

- Temperatura di progetto 20,00 °C
- Temperatura esterna del comune 0 °C
- Ricambi d'aria per ventilazione/infiltrazione 0,5 1/h
- Potenza termica dell'aria 0,34 W h/m³ °C
- Capacità termica massiccia dell'aria 1000 J/kg K
- Massa volumica dell'aria 1,20 kg/m³

Temperature medie mensili

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
T (°C)	6,80	7,40	10,30	13,20	16,90	21,20	23,70	23,30	20,60	15,90	11,30	7,90

Irradiazione solare globale giornaliera media mensile in MJ/m² giorno

Esp	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
OR	5,30	8,30	12,60	16,90	20,20	23,20	25,40	21,00	15,80	10,40	5,80	4,70
N	1,80	2,60	3,80	5,50	7,70	9,50	9,40	6,60	4,30	3,00	2,00	1,60
NO, NE	2,00	3,30	5,60	8,40	10,70	12,60	13,40	10,50	7,20	4,20	2,30	1,80
S	9,30	11,30	12,10	10,90	9,80	9,80	10,90	11,80	13,20	13,20	9,50	8,50
EO	4,30	6,40	9,20	11,60	13,20	14,90	16,60	14,30	11,40	8,00	4,60	3,80
SO, SE	7,30	9,40	11,50	12,20	12,20	12,80	14,50	14,20	13,40	11,40	7,50	6,60

Dati di ingresso

(27) Descrizione dell'edificio e della sua localizzazione e della destinazione d'uso
L'edificio censito presso il Comune di Carrara (MS) al foglio 40 particella 440 e ubicato presso il centro storico di Carrara in zona Piazza Alberica. Gli immobili facenti parte di detto edificio si suddividono al piano terra ad uso commerciale e nei restanti piani ad uso prettamente residenziale-abitativo.

Risultati

(28) Fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale 1 546 kWh/anno
(29) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale proprio dell'edificio 12,9 kWh/m²a
(30) Pertinente valore limite dell'indice di prestazione energetica limite per la climatizzazione invernale 41,7 kWh/m²a

Lista delle raccomandazioni

(31) Indicazione dei potenziali interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche con una loro valutazione sintetica in termini di costi benefici
n d

Dati relativi al compilatore

(32) Indicare il nome del compilatore, il ruolo in relazione all'edificio in oggetto, data di nascita, iscrizione all'albo professionale, residenza
Geometra Claudio Marini, Albo del Collegio dei Geometri della provincia di Massa Carrara n°1126

Data 1/7/2008

