



ASSEGNATA AL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO

n. S. 1

PEZZICA

DATA 3/5/2013

Dirigente del Settore

COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

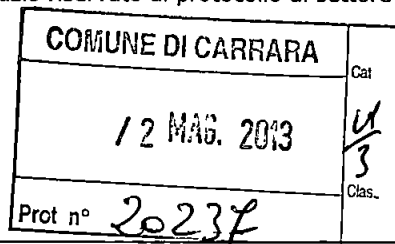
Settore Urbanistica & SUAP - Sportello unico per l'edilizia

COD03

spazio riservato al protocollo generale



spazio riservato al protocollo di settore



DEPOSITO DI VARIANTE IN CORSO D'OPERA

art 83 bis comma 2 della L R 1/05 e s m i e art 45 comma 2 del R E C

AL DIRIGENTE DEL SETTORE URBANISTICA & SUAP

Piazza 2 Giugno - Carrara

Il / La sottoscritt o / a Pier Luigi Piccinini
nato / a a Massa Provincia MS il 21 - 06 - 1944
residente in Massa Provincia MS in Via/Piazza Largo Quercioli
N 14 C A P 54100 Telefono ----- Fax -----
e-mail pierluigi.piccinini@email.it Codice Fiscale PCCPLG44H21F023E
per conto della Ditta/Soc immobiliare Le Torri s.r.l.
con sede in Massa Prov MS in via/piazza Massa Avenza
n 22 C A P 54100 Telefono ----- fax -----
e-mail pierluigi.piccinini@email.it P iva 582550455
che rappresenta nella veste di legale rappresentante
specificare amministratore, legale rappresentante, procuratore ecc

proprietaria dell'immobile / ~~terreno~~ ubicato in Carrara (MS) viale XX Settembre, n° snc, 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 bis comma 2 della L R T n 1 del 31 2005 e s m i e dell'art 45 comma
2 del R E C la variante al progetto relativo a lavori di "completamento delle opere edili di edificio trifamiliare"
(2)

realizzati con **Permesso di Costruire / S.C.I.A.**

la cui istruttoria era stata affidata al Geom / Arch / Ing-

n° 79/10 del 08/09/10

Rodolfo Pezzica

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO

- ☐ la documentazione presentata è completa
- ☐ la documentazione presentata è carente di

comunicazione ad integrare il

integrazione pervenuta il

- ☐ verificata la rispondenza alle disposizioni di cui agli art 83 bis comma 2 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 bis comma 2 e art 142 della L R 1/05 e per quanto disposto all'art 45 comma 2 del R E C in quanto

Carrara, lì

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

DATI RELATIVI ALL'IMMOBILE OGGETTO DELL'INTERVENTO

Ubicazione – località	Gildona via / piazza / viale XX Settembre n° snc
Dati catastali	foglio 64 mappale 947 subalterno 1, 2, 3 e 4
Destinazione d'uso	RESIDENZIALE (3)

a tal fine, consapevole che le dichiarazioni false, la falsità negli atti e l'uso di atti falsi comportano l'applicazione delle sanzioni penali previste dal 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 14 / 03 / 2011 ed eseguiti

☐ - in economia diretta

☒ - tramite impresa edile VERSIL HOME s.r.l., con sede in Massa (MS) n° 2, codice identificativo 01720460854 e che contestualmente alla comunicazione di fine lavori inoltrerà Documento Unico di Regolarità (D U R C) di cui all'art 86 comma 10 del D Lgs 276/03

DATI RELATIVI AL PROGETTISTA DELLA VARIANTE

Sig. Maurizio Brighia (BRG MRZ 67E17 F023L), nato a Massa (MS) il 17 maggio 1967, con studio in Massa (MS) via Crispi n° 24, iscritto all'Ordine / ~~Albo~~ Professionale degli Architetti P P C (4) n° 326 della Provincia di Massa Carrara (MS) – Tel e fax 058545140 – info@studiobriglia.com / maurizio.briglia@archiworldpec.it

il quale, consapevole che le dichiarazioni false, la falsità negli atti e l'uso di atti falsi comportano l'applicazione delle sanzioni penali previste dal 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 E D A S S E V E R A C H E

- congiuntamente alla presente verrà provveduto agli ulteriori adempimenti di legge,
 - le opere di cui alla presente variante, depositata ai sensi della L R 1/05, tenuto conto anche di quanto disposto dal 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 / SCIA,
- 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 4 dell'art 82 della L R T 1/05)
- 3) - la realizzazione delle opere (**prevenzione incendi**)
- ☒ non è relativa ad attività elencate al D P R 151 del 18 2011,
- ☐ è relativa all'attività n° _____ categoria A elencata al D P R 151 del 18 2011 e pertanto dichiara che l'intervento progettato è conforme alla vigente normativa di prevenzione incendi. Dichiara altresì di avere reso edotto il committente sull'obbligo della presentazione dello specifico progetto al Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco congiuntamente al deposito della segnalazione certificata di inizio lavori,
- ☐ è relativa all'attività n° _____ categoria B elencata al D P R 151 del 18 2011 e pertanto viene prodotto parere del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco n° _____ del _____,
- ☐ è relativa all'attività n° _____ categoria C elencata al D P R 151 del 18 2011 e pertanto viene prodotto parere del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco n° _____ del _____,
- 4) – gli elaborati grafici allegati alla presente rappresentano fedelmente lo stato attuale dei luoghi,
- 5) – non comportano modifiche della sagoma, né innovazioni che incidano sui parametri urbanistici e sulla dotazione degli standard autorizzati,
- 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

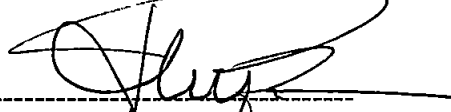
7) - al fine del contributo di cui all'art 119 della L.R.T. risulta

- ☒ 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 congruaggio degli oneri concessori a firma del progettista

IL PROPRIETARIO



immobiliare Le Torri s.r.l.
via Massa Avenza, n° 22
54100 Massa (MS)
P IVA e C F 582550455

IL PROGETTISTA



Architetto
Dott. Arch. Maurizio Briglia
via Crispi, 24
54100 Massa (MS)

Al sensi del DPR 28/12/00, n 445

con la firma, insieme alla fotocopia non autenticata di un documento d'identità del dichiarante in corso di validità, la presente costituisce autocertificazione depositata

RIFERIMENTI NORMATIVI DELLA L.R. N. 1/2005 e s.m.i.

Art 83 bis - Varianti in corso d'opera (176)

1 Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 79, comma 3, e dal presente articolo, alle varianti ai permessi di costruire si applicano le disposizioni previste per il rilascio dei permessi. Le varianti in corso d'opera al permesso di costruire o alla SCIA non comportano la sospensione dei relativi lavori qualora ricorrano tutte le seguenti condizioni:

- a) dette varianti siano conformi agli atti di governo del territorio di cui all'articolo 52, comma 2, o agli strumenti urbanistici generali vigenti, ai regolamenti edilizi vigenti e comunque non siano in contrasto con le prescrizioni contenute nel titolo abilitativo,
- b) non comportino modifiche della sagoma, né introducano innovazioni che incidono sulle quantità edificabili consentite dagli strumenti e dagli atti comunali, o che comportino incrementi di volumetria, oppure che incidono sulle dotazioni di standard,
- c) non riguardino beni tutelati ai sensi della parte II del Codice dei beni culturali e del paesaggio,
- d) nel caso in cui riguardino l'aspetto esteriore di immobili o aree tutelate ai sensi della parte III del Codice dei beni culturali e del paesaggio, siano realizzate a seguito del rilascio della relativa autorizzazione, oppure abbiano ad oggetto gli interventi di cui all'articolo 149 del Codice medesimo

2 Per le varianti che non comportano la sospensione dei relativi lavori ai sensi del comma 1, sussiste esclusivamente l'obbligo del deposito dello stato finale dell'opera come effettivamente realizzata. L'eventuale congruaggio del contributo di cui all'articolo 105, determinato con riferimento alla data del titolo abilitativo, è effettuato contestualmente agli adempimenti di cui all'articolo 86 e comunque prima della scadenza del termine di validità del titolo abilitativo

Art 142 - Varianti in corso d'opera (198)

1 Non si procede alla demolizione oppure all'applicazione delle sanzioni di cui al presente capo nel caso di realizzazioni di varianti, purché sussistano tutte le condizioni di cui all'articolo 83 bis, comma 1

2 Le varianti non devono comunque riguardare immobili per i quali non sono consentiti interventi eccedenti la categoria del restauro e risanamento conservativo, così come definita dall'articolo 79, comma 2, lettera c)

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

STUDIO DI ARCHITETTURA

Dott. Arch. Maurizio Briglia

via Crispi, n° 24 - 54100 Massa (Ms)

tel. e fax 058545140 - 3356541563

www.studiobriglia.com - info@studiobriglia.com - maurizio.briglia@archiworldpec.it

Al Dirigente del Settore Urbanistica & SUAP

del Comune di Carrara (MS)

Piazza 2 Giugno - Carrara

OGGETTO:

VARIANTE FINALE al **P.C. n° 79/'10 del 08 settembre 2010** (prot. 34426/2135) inerente "le opere di completamento dei lavori di cui al P.C. n° 155/06" al complesso trifamiliare ubicato in viale XX Settembre e distinto catastalmente al foglio 64 particella 947 subalterno 1, 2, 3 e 4 (ex particella 273 subalterno 1, 2 e 3) -

ditta intestataria:

immobiliare Le Torri s.r.l. (582550455), con sede in Massa (MS) via Massa Avenza, n° 22

In riferimento all'oggetto il sottoscritto **Dott. Arch. Maurizio Briglia**, iscritto all'Ordine degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori della Provincia di Massa Carrara (MS) al n° 326, con studio professionale ubicato in Massa (MS) via Crispi n° 24, nella sua qualità di progettista e direttore dei lavori, in conformità alla Legge Regionale Toscana del 03 gennaio 2005 n° 1 e sue modificazioni ed integrazioni, allega alla presente gli elaborati grafici di variante finale in corso d'opera nei quali sono riportati gli interventi effettivamente realizzati, attestando la conformità alle opere eseguite ai progetti presentati, allo strumento urbanistico vigente, ai Regolamenti Comunali di Edilizia, Igiene e Polizia Urbana.

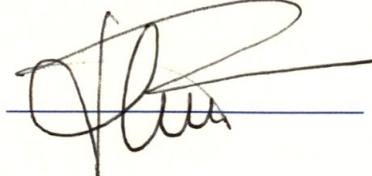
Le modifiche oggetto di variante consistono in:

- **modifiche distributive interne**, espletate sia al piano interrato che nei livelli fuori terra, mediante lo spostamento di pareti divisorie ed aperture, rese necessarie per migliorare la fruibilità e la funzionalità dei locali, come meglio rappresentato nella documentazione grafica allegata a tergo della presente;
- **modifica della tipologia architettonica delle ringhiere** delle terrazze, con introduzione di pannellature metalliche piene, zincate e verniciate a polvere;
- **mancata realizzazione** del pergolato esterno previsto originariamente al piano primo nel versante a levante del manufatto;
- **modifica delle cornici** esterne delle aperture, realizzate con cls e davanzale in marmo bianco Carrara e della tipologia edilizia di alcune **scale di accesso** al complesso plurifamiliare;
- **modifica del posizionamento di alcuni tratti di recinzione esterna**, composta da muro in cls sormontato da elementi metallici zincati e verniciati a polvere;
- **modifica del posizionamento degli autobloccanti** dell'area di parcheggio realizzata al fine di migliorare la fruizione degli spazi esterni degli alloggi;
- **modifica dimensionale e tipologica** del pergolato scoperto ubicato al piano primo, lato ponente del manufatto edilizio.

Il sottoscritto, consapevole della responsabilità che assume ai sensi e per gli effetti della L.R.T. 1/2005, **assevera** che le opere soprascritte sono conformi alla L.R. stessa oltre che agli Strumenti Urbanistici vigenti e adottati, al vigente Regolamento Edilizio e che rispettano le Norme di riferimento vigenti.

Massa, li giovedì 04 aprile 2013

Immobiliare Le Torri s.r.l.



Dott. Arch. Maurizio Briglia
Architetto
BRIGLIA
Maurizio



STUDIO DI ARCHITETTURA

Dott. Arch. Maurizio Briglia

via Crispi, n° 24 - 54100 Massa (Ms)

tel. e fax 058545140 - 3356541563

www.studiobriglia.com - info@studiobriglia.com - maurizio.briglia@archiworldpec.it

COMUNE DI CARRARA

Provincia di Massa Carrara (MS)

variante finale al P.C. n° 155 n° 155 / ' 06 del 29 novembre 2006 e
P.C. n° 79 / ' 10 del 08 agosto 2010

inizio dei lavori: 14 giugno 2007

RELATIVA ALLA RISTRUTTURAZIONE URBANISTICA CON
AMPLIAMENTO DI EDIFICIO RESIDENZIALE
UBICATO IN VIALE XX SETTEMBRE

documentazione
fotografica



STUDIO DI ARCHITETTURA

Dott. Arch. Maurizio Briglia

via Crispi, n° 24 - 54100 Massa (Ms)

tel. e fax 058545140 - 3356541563

www.studiobriglia.com - info@studiobriglia.com - maurizio.briglia@archiworldpec.it



foto n° 1: vista dal viale XX Settembre (fronte) -



foto n° 2: vista dal viale XX Settembre (lato mare) -

STUDIO DI ARCHITETTURA

Dott. Arch. Maurizio Briglia

via Crispi, n° 24 - 54100 Massa (Ms)

tel. e fax 058545140 - 3356541563

www.studiobriglia.com - info@studiobriglia.com - maurizio.briglia@archiworldpec.it

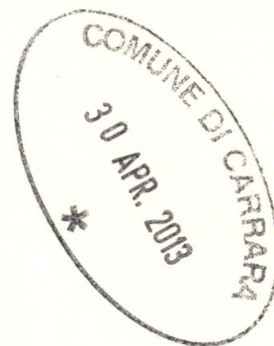


foto n° 3, 4, 5: vista del pergolato in legno (ripreso dalla terrazza) -

STUDIO DI ARCHITETTURA

Dott. Arch. Maurizio Briglia

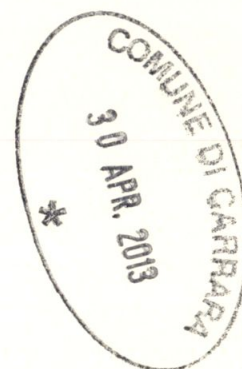
via Crispi, n° 24 - 54100 Massa (Ms)

tel. e fax 058545140 - 3356541563

www.studiobriglia.com - info@studiobriglia.com - maurizio.briglia@archiworldpec.it



foto n° 6, 7, 8: **interni vari**) -





COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Opere Pubbliche/Urbanistica e SUAP

U.O. - Sportello Unico per l'Edilizia

Prot n 1374/16

20/10/16

All'Agenzia delle Entrate
Direzione Provinciale di Massa-Carrara
Ufficio territoriale di Massa - Carrara
Alla c a del Signor Francesco Occhiuto

A mezzo e-mail – francesco.occhiuto@agenziaentrate.it

Oggetto permesso di costruire n 155/2006 e n 79/2010

In relazione alla Vs richiesta del 4 10 2016, pervenuta a questo comune a mezzo pec ed assunta a protocollo al n 70520/1374, si riferisce che l'intervento, autorizzato con il permesso di costruire n 155/2006 e successiva variante del 11 2 2010, riguarda l'esecuzione di lavori di ***“ristrutturazione edilizia con contestale ampliamento volumetrico e incremento del numero delle unità immobiliari”***, dell'edificio posto in Carrara viale XX Settembre distinto catastalmente al foglio 64 mappale 947

Con il permesso di costruire n 79/2010, a seguito della decadenza del pc 155/06, sono stati autorizzati lavori di finitura per l'ultimazione dei lavori che e poi stata dichiarata in data 29 5 2013

Per quanto sopra si ritiene che l'intervento autorizzato ed eseguito, non rientri in quelli di cui all'art 3 comma 1 lettere c) e d) del DPR 380/2001 e smi

Distinti saluti

La P O del SUE
(Geom Rodolfo Pezzica)



COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Opere Pubbliche/Urbanistica e SUAP

U.O. - Sportello Unico per l'Edilizia

Prot n 1374/16

25/10/16

All' Agenzia delle Entrate
Direzione Provinciale di Massa-Carrara
Ufficio territoriale di Massa - Carrara
Alla c a del Signor Francesco Occhiuto

A mezzo e-mail – francesco.occhiuto@agenziaentrate.it

Oggetto permesso di costruire n 155/2006 e n 79/2010

In relazione alla Vs richiesta del 4 10 2016, pervenuta a questo comune a mezzo pec ed assunta a protocollo al n 70520/1374, si riferisce che l'intervento, autorizzato con il permesso di costruire n 155/2006 e successiva variante del 11 2 2010, riguarda l'esecuzione di lavori di ***“ristrutturazione edilizia con contestale ampliamento volumetrico e incremento del numero delle unità immobiliari”***, dell'edificio posto in Carrara viale XX Settembre distinto catastalmente al foglio 64 mappale 947

Con il permesso di costruire n 79/2010, a seguito della decadenza del pc 155/06, sono stati autorizzati lavori di finitura per l'ultimazione dei lavori che è poi stata dichiarata in data 29 5 2013

Per quanto sopra si ritiene che l'intervento autorizzato ed eseguito, non rientri in quelli di cui all'art 3 comma 1 lettere c) e d) del DPR 380/2001 e smi

Distinti saluti

La P.O. del SUE
(Geom. Rodolfo Pezzica)

inviato mail il 25/10/16

**Agenzia
Entrate**

Direzione Provinciale di Massa-Carrara

Ufficio Territoriale di Massa-Carrara



COMUNE DI CARRARA

- 4 OTT. 2016

Prot n°

10520

Carrara, 3 ottobre 2016



Comune di Carrara

Ufficio Sportello Unico per L'Edilizia

comune carrara@postecert.it

11 HK RE LE TORRI

Oggetto permessi di costruire rilasciato dal Comune di Carrara n. 155/06 in data 29 novembre 2006 e n. 79/10 del 8 settembre 2010 per l'esecuzione di lavori di ristrutturazione urbanistica posto al foglio n.64, mappale 947.

In relazione all'oggetto, richiedo con cortese urgenza a codesto rispettabile Ufficio, se l'intervento di ristrutturazione (qualificato come tale nell'atto di compravendita di uno degli immobili), rientri negli interventi di cui all'art 3, comma 1, lett c) e d) del DPR 380/2001

La suddetta richiesta è motivata dalla necessità di questo Ufficio di verificare il diritto alla detrazione fiscale previsto dall'articolo 9, comma 2 della Legge 448/2001 e successive proroghe e modifiche, per gli acquirenti di appartamenti relativi ad immobili oggetto dei citati permessi di costruire

Ringrazio sin d'ora della collaborazione

Responsabile del procedimento

Francesco Occhiuto

francesco.occhiuto@agenziaentrate.it (per comunicazioni informali)

Prot Urb n°

1374
[Signature]

dol

05102016

Assegnatario

Il Dirigente

Per il Dirigente ad Interim

(Michele Cristaldi)

Il Funzionario Delegato

Fabrizio Grande

comune.carrara@postecert.it

Da dp MassaCarrara@pce.agenziaentrate.it piu' di un soggetto con questo indirizzo e-mail
Inviato 03/10/2016 12:42:14 Priorità Indefinita
A comune.carrara@postecert.it
CC
Oggetto RICHIESTA INFORMAZIONE SU PERMESSI DI COSTRUIRE[ENTRATE|AGEDP-MS|REGISTRO UFFICIALE|21922|03-10-2016][77060703|73739794]
Allegati daticert.xml  postacert.eml  smime.p7s 

Testo

Invio di documento protocollato Oggetto: RICHIESTA INFORMAZIONE SU PERMESSI DI COSTRUIRE Allegati: 1 "Ai sensi del D.Lgs. n. 196/2003 le informazioni contenute in questo messaggio di posta elettronica sono riservate e confidenziali e ne è vietata la diffusione in qualunque modo eseguita. Qualora Lei non fosse la persona a cui il presente messaggio è destinato, La invitiamo gentilmente ad eliminarlo dopo averne dato tempestiva comunicazione al mittente e a non utilizzare in alcun caso il suo contenuto. Qualsiasi utilizzo non autorizzato di questo messaggio e dei suoi eventuali allegati espone il responsabile alle relative conseguenze civili e penali". Questo messaggio contiene file firmati digitalmente (formato p7m). Per avere indicazioni sui possibili software per la visualizzazione e la verifica dei documenti firmati digitalmente consultare il sito dell'Agenzia per l'Italia digitale (www.digitpa.gov.it)

COMUNE DI CARRARA

11 MAR. 2012

Prot n° 9128



ASSEGNAZIONE AL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO
ai sensi della L. 211/1990 e s.m.i.



Il Sig. PEZZI A

Al Comune di Carrara (MS)
Edilizia Privata

DATA 2/3/12

COMUNICAZIONE DI SUBENTRO DI DITTA APPALTATRICE DEI LAVORI

relativa alle opere edili di cui al Prot. 2135/10

Permesso di Costruire n°	79 / '10	rilasciato il	08/09/'10	ritirato il	19/10/'10
--------------------------	----------	---------------	-----------	-------------	-----------

Il sottoscritto **Sig. Pier Luigi Piccinini**, nato a Massa (MS) il 21 giugno 1944, in qualità di legale rappresentante della società immobiliare **"Le torri s.r.l."** (582550455), con sede in Massa (MS) via Massa Avenza n° 22, titolare del P.C. rilasciato il giorno 08 settembre 2010 (ritirato in data 19 ottobre 2010)

COMUNICA

che i lavori relativi **al completamento delle opere edili di edificio trifamiliare ubicato in viale XX Settembre**, a partire dal giorno **lunedì 05 marzo 2012**, saranno assunti dall'**Impresa**

VERSIL HOME s.r.l.	via Massa Avenza, n° 2	Massa (MS) - 54100
<i>nominativo</i>	<i>indirizzo</i>	<i>città</i>

codici di iscrizione identificativi

4603297038	18897137	3127	01076950458
<i>INPS</i>	<i>INAIL</i>	<i>CASSA EDILE</i>	<i>PI / CF</i>

In sostituzione della ditta appaltatrice

TECHNO s.r.l. costruzioni generali	via Pozzillo, n° 105	Gela (CL) - 93012
<i>nominativo</i>	<i>indirizzo</i>	<i>città</i>

codici di iscrizione identificativi

4304999521	141277262	2752/36	01720460854
<i>INPS</i>	<i>INAIL</i>	<i>CASSA EDILE</i>	<i>PI / CF</i>

A partire dal giorno **lunedì 05 marzo 2012**, nel cantiere sarà presente anche l'**Impresa**

PICCININI ELETTROTECNICA s.r.l.	via Aurelia Ovest, n° 191	Massa (MS) - 54100
<i>nominativo</i>	<i>indirizzo</i>	<i>città</i>

codici di iscrizione identificativi

4602568074	13647890	-----	01080040452
<i>INPS</i>	<i>INAIL</i>	<i>CASSA EDILE</i>	<i>PI / CF</i>

Allega ai sensi dell'art. 90 comma 9 del D Lgs 94/2008 n. 81, come modificato dal D Lgs 38/2009

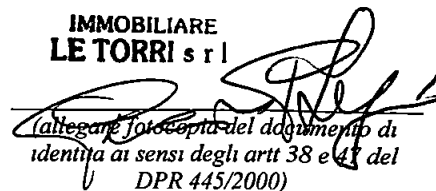
n 106

- ☒ Documento unico di regolarità contributiva (DURC) in corso di validità delle imprese e dei lavoratori autonomi⁽¹⁾,
- ☒ Dichiarazione del Committente in qualità di intestatario del titolo abilitativo, ovvero del Responsabile dei lavori del Permesso di Costruire/DIA, di aver verificato l'idoneità tecnico-professionale delle imprese affidatarie, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'allegato XVII, di aver chiesto alle imprese esecutrici una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, INAIL e alle Casse Edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti, in ordine a quanto disposto dall'art. 90 comma 9, lett. a) e b) del D Lgs 81/08, come modificato dal D Lgs 106/09⁽²⁾,
- ☒ Dichiarazione del Committente in qualità di intestatario del titolo abilitativo, ovvero del Responsabile dei lavori del Permesso di Costruire/DIA, di aver verificato il certificato di iscrizione alla Camera di Commercio, Industria e Artigianato ed il DURC, corredato da autocertificazione in ordine al possesso dei requisiti previsti dall'allegato XVII, e di aver chiesto alle imprese esecutrici il DURC e l'autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato⁽³⁾,

Il sottoscritto dichiarante si impegna altresì a comunicare la denominazione, corredata dalla documentazione prevista dall'art 90 c 9 del D Lgs 81/08 e s m 1, di eventuali ulteriori Imprese esecutrici (4)

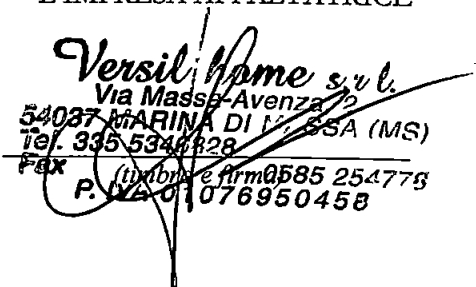
IL DICHIARANTE

IMMOBILIARE
LE TORRI s r l


(allegare fotocopia del documento di
identità ai sensi degli artt 38 e 41 del
DPR 445/2000)

Per accettazione

L'IMPRESA APPALTATRICE


Versil Home s.r.l.
Via Massa-Avenza 2
54037 MARINA DI MASSA (MS)
Tel. 335 5346828
Fax (numero verde) 800 585 254778
P. IVA 01076950458

Carrara, li giovedì 01 marzo 2012

- (1) Il Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC) dovrà essere allegato in originale, ovvero in ristampe rilasciate dalle Casse Edili,
- (2) Dichiarazione da rilasciare per cantieri la cui entità presunta risulti superiore a 200 uomini-giorno,
- (3) Dichiarazione da rilasciare per cantieri la cui entità presunta risulti inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI del D Lgs 81/08 e s m 1,
- (4) La comunicazione con l'indicazione di eventuali ulteriori imprese esecutrici, corredata dalla documentazione prevista dall'art 90 c^9 del D Lgs 81/08 e s m 1, dovrà pervenire a questa Amm ne Com le con un congruo anticipo e comunque prima dell'effettivo inizio dei lavori da parte delle sopradette imprese

11 MAR. 2012

DOCUMENTO UNICO DI REGOLARITÀ CONTRIBUTIVA

PER LAVORI PRIVATI IN EDILIZIA
Rilasciato a datore di lavoro

Protocollo documento n°	17391155	del	09/01/2012
Codice Identificativo Pratica (CIP) (da citare sempre nella corrispondenza)		20120310643861	

Raccomandata A/R
Spett.le TECHNO SRL COSTRUZIONI GENERALI
VIA POZZILLO 105
93012 GELA (CL)

Impresa	TECHNO SRL COSTRUZIONI GENERALI		
Sede legale	VIA POZZILLO 105 93012 GELA (CL)		
Sede operativa/Ind attività	VIA POZZILLO 105 93012 GELA (CL)		
Codice Fiscale	01720460854	e-mail	pollicino francesco@infinito.it
C C N L applicato	Edilizia	e mail PEC	

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

☒ INAIL - Sede di CALTANISSETTA	☒ È assicurata con Codice Ditta n° 14127262
Risulta regolare con il versamento dei premi e accessori al 09/01/2012	
Il responsabile del procedimento MONTAGNINO LEYLA SALVINA	

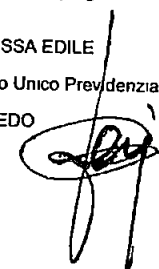
☒ INPS - Sede di LUCCA	☒ È iscritta con Matricola Azienda n° 4304999521
Risulta regolare con il versamento dei contributi al 13/01/2012	
Il responsabile del procedimento ANDREINI ROBERTA	

☒ CASSA EDILE - C E LUCCHESI - LU	☒ È iscritta con C I n° 2752
Risulta regolare con il versamento dei contributi al 11/01/2012	
Risulta regolare con la Cassa Edile emittente	
Risulta regolare con altre Casse Edili come da esito BNI o equivalente del 11/01/2012	
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 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

Emesso dalla CASSA EDILE in data 16/01/2012

Per INAIL-INPS-CASSA EDILE
Il Responsabile dello Sportello Unico Previdenziale
PUCCETTI EDO

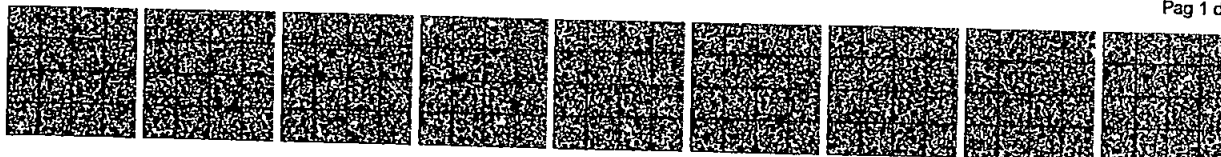
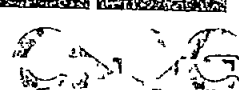


COPIA CONFORME

TECHNO s.r.l.
COSTRUZIONI GENERALI
VIA POZZILLO 105
93012 GELA (CL)
Cod Fisc e Part IVA 01720460854

Per verifica www.sportellounicoprevidenziale.it

Pag 1 di 1

Cognome **D'ARMA**
 Nome **ROCCO**
 nato il **12/06/1970**
 (atto n **942 P 1 S A**)
 a **ITALIA** (**CL**)
 Cittadinanza **ITALIANA**
 Residenza **CELIA**
 Via **BRESCIA F. 46**
 Stato civile **LIB.**
 Professione **---**

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

Statura **1.68**
 Capelli **CAPELLI**
 Occhi **OCCHI**
 Segni particolari **---**



D'ARMA ROCCO

Firma del titolare

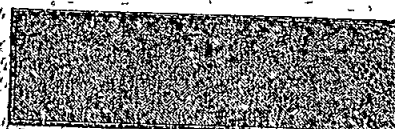
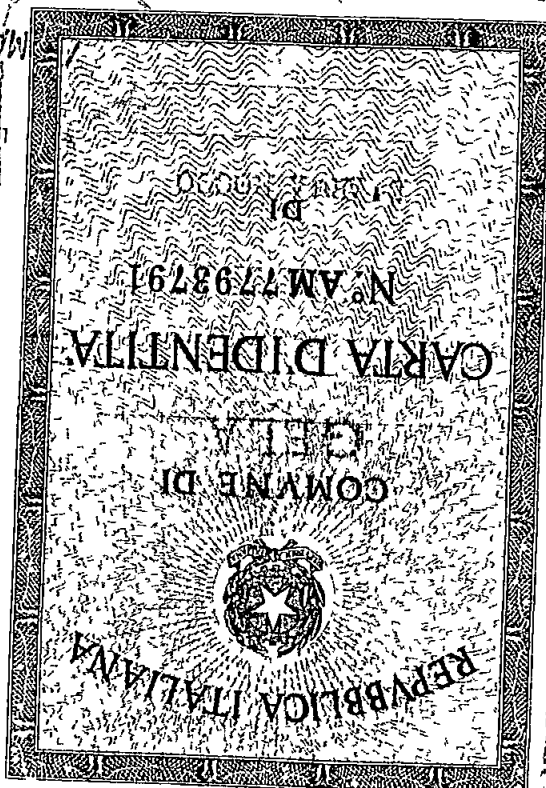
GELA

Impronta del dito
indice sinistro

IL SINDACO



DI CARRARA
MAR. 2012



AM7793791

P. IL SINDACO
 d. Linea
 Istrut. Detti Admin. v. v.
 (Rocca Oliva)

GELA 22 APR 2011

all'art. 31 del D.L. 25/02/2003
 n. 112 fino al 13 APR. 2010
 valida prorogata al sensi



DOCUMENTO UNICO DI REGOLARITÀ CONTRIBUTIVA

PER LAVORI PRIVATI IN EDILIZIA
Rilasciato a datore di lavoro

Protocollo documento n°	17685544	del	26/01/2012
Codice identificativo Pratica (CIP) (da citare sempre nella corrispondenza)	20120335692943		

Raccomandata A/R
Spett.le **VERSIL HOME SRL**
VIA MASSA AVENZA 2
54100 MASSA (MS)

Impresa	VERSIL HOME SRL		
Sede legale	VIA MASSA AVENZA 2 54100 MASSA (MS)		
Sede operativa/Ind attività	VIA MASSA AVENZA 2 54100 MASSA (MS)		
Codice Fiscale	01076950458	e-mail	studioferri@interfree.it
C.C.N. applicato	Edilizia	e-mail PEO	

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

☒ INAIL - Sede di CARRARA	☒ È assicurata con Codice Ditta n° 18897137
Risulta regolare con il versamento dei premi e accessori al 26/01/2012	
Il responsabile del procedimento PICCIOLI VIVIANA	

☒ INPS - Sede di MASSA CARRARA	☒ È iscritta con Matricola Azienda n° 4603297038
Risulta regolare con il versamento dei contributi al 20/02/2012	
Il responsabile del procedimento TONARELLI ALESSANDRA	

☒ CASSA EDILE - C E PROVINCIA DI MASSA CARRARA - MS	☒ È iscritta con C.I. n° 3127
Risulta regolare con il versamento dei contributi al 26/01/2012	
Risulta regolare con la Cassa Edile emittente	
Risulta regolare con altre Casse Edili come da esito BNI o equivalente del 30/01/2012	
Il responsabile del procedimento GUADAGNI MARIELLA	

Il presente certificato è rilasciato ai sensi dell'art. 86 co. 10 D. Lgs. n° 276/2003 ed è valido 90 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.

Emesso dalla **CASSA EDILE** in data 27/02/2012

Per INAIL-INPS CASSA EDILE

Il Responsabile dello Sportello Unico Previdenziale



COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Per verifica www.sportellounicoprevidenziale.it

Cognome **PICCININI**
Nome **PIER LUIGI**
nato il **21 GIUGNO 1944**
(atto n **527 P I S A**)
a **MASSA(MS)**

Cittadinanza **ITALIANA**
Residenza **MASSA**

VARGO QUERCIOLO, 14

Stato civile **=====**

Professione **COMMERCIANTE**

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

Statura **m. 1,67**

Capelli **Brizzolati**

Occhi **Verdi**

Segni particolari **NESSUNO**



Firma del titolare

MASSA h **18 GIUGNO 2007**

Il FUNZIONARIO SINDACAL
Impronta del dito indice sinistro **sa Menzoni Giovanna**

Diritti C.I.

Esatte

€ 5,42

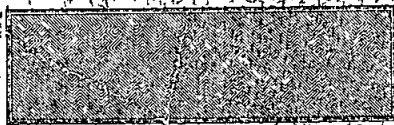
COMUNE DI MASSARA
11 MAR. 2012

5 MAR 2008



Validita prorogata ai sensi
dell'art 31 del D.L. 25/06/08
n 112 fino al **18-06-2012**

Scade il **18 GIUGNO 2012**
AM 4946631



IPZS OFFICINA CV ROMA

REPUBBLICA ITALIANA



COMUNE DI
MASSA

CARTA D'IDENTITA'

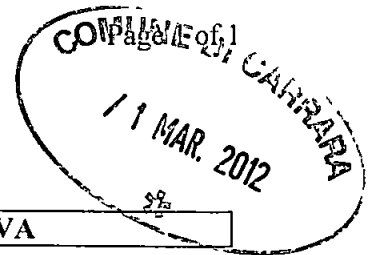
N° AM 4946631

DI
PICCININI
PIER LUIGI

Stampa Certificato di Regolarità Contributiva

INAIL

INPS



DOCUMENTO UNICO DI REGOLARITÀ CONTRIBUTIVA

PER AGEVOLAZIONE FINANZIAMENTI SOVVENZIONE E AUTORIZZAZIONI

Raccomandata AR

Spett.le

PICCININI ELETTROTECNICA SRL
VIA CASELLOTTA DI SOTTO 22
54100 Massa (MS)

Protocollo documento n	10642531	del	18/11/2011
Codice identificativo pratica (C I P) (da citare sempre nella corrispondenza)		20100953861315	
Denominazione/ragione sociale		PICCININI ELETTROTECNICA SRL	
Sede legale	VIA AURELIA OVEST 191 54100 Massa (MS)		
Sede operativa	VIA CASELLOTTA DI SOTTO 22 54100 Massa (MS)		
Codice Fiscale	01080040452	E mail	
C C N L applicato	L'impresa si è scelta di applicare il Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro, stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, del seguente settore Metalmeccanica		

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

☒ I N P S - Sede di MASSA CARRARA
☒ E iscritta/o all'INPS con PC/matricola n 4602568074
Risulta regolare con il versamento dei contributi al 09/12/2011
☐ E in corso controversia amministrativa/giudiziale relativa all'esistenza di un debito contributivo
Il responsabile del procedimento VITALE FABIO

☒ I N A I L - Sede di MASSA
☒ E assicurata/o all'INAIL con Codice Ditta n 13647890
Risulta regolare con il versamento dei premi e accessori al 18/11/2011
☐ E in corso controversia amministrativa/giudiziale relativa all'esistenza di un debito contributivo
Il responsabile del procedimento DEL GIUDICE MARGHERITA

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

Originale MASSA CARRARA li 09/12/2011

Per INPS INAIL
Il responsabile dello Sportello Unico Previdenziale
della Sede Inps di MASSA CARRARA
FABIO VITALE

Margherita
CONFORME AGLI
OCCORRENZE.

PICCININI
 Cognome
MATTEO
 Nome
31 GENNAIO 1982
 nato il
95 P I S A
 (data di nascita)
PIETRASANTA (LU)
 a
ITALIANA
 Cittadinanza
MASSA
 Residenza
VIA POZZUOLI, 2 / 5
 Via
 Stato civile **=====**
 Professione **STUDENTE**
 CON QUOTAZIONE E CONTRASSEGNI SALIENTI
 m. 1,85
 Statura **Castani**
 Capelli **Verdi**
 Occhi **NESSUNO**
 Segni particolari


 Firma del titolare *Matteo Piccinini*
MASSA 11 MARZO 2008
 II
 UFFICIO DI PIAZZA
 Impianto di idro
 in **MASSA** **LAZZARONI GIOVANNI**
 Diratta C I.
 Esatte
 € 5,42

CARRARA
 11 MAR. 2012

Scade il 11 MARZO 2013
 AO4500160



IP 304 OFFICINA CV ROMA

REPUBBLICA ITALIANA
 COMUNE DI
CARTA D'IDENTITA'
 N° AO4500160
 DI
PICCININI
MATTEO

Al Comune di Carrara

Settore Urbanistica e SUAP



**Dichiarazione attestante l'avvenuta verifica della documentazione
di cui alle lettere a) e b) dell'art. 90, comma 9, del D. Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.**

Il sottoscritto **Sig. Pier Luigi Piccinini**, nato a Massa (MS) il 21 giugno 1944 ed ivi residente in via Quercioli, in qualità di legale rappresentante della società **"immobiliare LE TORRI s.r.l."** (00582550455) con sede in Massa via Massa Avenza

☒ COMMITTENTE DEI LAVORI

☐ RESPONSABILE DEI LAVORI

per l'esecuzione dei lavori di "opere edili di completamento al P.C. n° 79/'10 del 08 settembre 2010"

*consapevole delle sanzioni penali in caso di dichiarazioni mendaci o non più rispondenti a verità,
ai sensi dell'art. 76 del DPR 445/2000 e s.m.i.,*

D I C H I A R A

**di aver verificato la documentazione di cui alle lettere a) e b) dell'art. 90, comma 9,
del D. Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. relativamente alle seguenti ditte (denominazione e p.iva):**

- **"VERSIL HOME s.r.l."** (01076950458) con sede in Massa (MS) via Massa Avenza, n° 2,
- **"PICCININI ELETTROTECNICA s.r.l."** (01080040452) con sede in Massa (MS) via Aurelia Ovest, n° 191

Carrara, lì giovedì 01 marzo 2012

il dichiarante
Sig. Pier Luigi Piccinini

(allegare fotocopia del documento di identità ai sensi degli artt. 38 e 47 del DPR 445/2000)

Art. 90 Obblighi del committente o del responsabile dei lavori

[] comma 9

"Il committente o il responsabile dei lavori, anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa o ad un lavoratore autonomo

a) verifica l'idoneità tecnico-professionale delle imprese affidatarie, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'allegato XVII. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del documento unico di regolarità contributiva, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 16-bis, comma 10, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, convertito, con modificazioni, dalla legge 28 gennaio 2009, n. 2, corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall'allegato XVII,

b) chiede alle imprese esecutrici una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese del documento unico di regolarità contributiva e dell'autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato,

c) trasmette all'amministrazione concedente, prima dell'inizio dei lavori oggetto del permesso di costruire o della denuncia di inizio attività, copia della notifica preliminare di cui all'articolo 99, il documento unico di regolarità contributiva delle imprese e dei lavoratori autonomi, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 16-bis, comma 10, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, convertito, con modificazioni, dalla legge 28 gennaio 2009, n. 2, e una dichiarazione attestante l'avvenuta verifica della ulteriore documentazione di cui alle lettere a) e b) "



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

COMUNE DI CARRARA
22 FEB 2011

Settore Urbanistica e S.U.A.P.

Spazio riservato al protocollo generale <table border="1"> <tr> <td>COMUNE DI CARRARA</td> <td>Cat</td> </tr> <tr> <td>22 FEB. 2011</td> <td>U/L</td> </tr> <tr> <td>Prot n° 9243</td> <td>Cla</td> </tr> </table>	COMUNE DI CARRARA	Cat	22 FEB. 2011	U/L	Prot n° 9243	Cla	Spazio riservato al protocollo del Settore ASSEGNATA AL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO ai sensi della L. 241/1990 e s.m.i. Il Sig. <u>Perinice</u> DATA <u>23-2-2011</u> Il Dirigente del Settore Prot int n° <u>9235/2010</u>
COMUNE DI CARRARA	Cat						
22 FEB. 2011	U/L						
Prot n° 9243	Cla						

COMUNICAZIONE DI INIZIO LAVORI

☒ Edilizia Privata

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

☒ Permesso di Costruire n°

5797/10

rilasciato il

08/09/10

ritirato il

19/10/10

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

Il/La sottoscritto/a Pier Luigi Piccinini
nome cognome

nato/a a Massa Provincia MS il 21 giugno 1944

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

n° CAP 54100 telefono 00393355346828 fax _____

e-mail _____ Codice Fiscale _____

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

Azienda immobiliare "Le Torri s.r.l."
specificare ragione sociale per le persone giuridiche

Codice Fiscale 582550455 Partita Iva 582550455

con sede a Massa Provincia MS in via/piazza Massa Avenza

n° 2 CAP 54100 telefono 00393355346828 fax _____

e-mail _____

in riferimento alle opere di cui al titolo abilitativo in epigrafe, sull'immobile sito in Via / Piazza XX Settembre 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: **14/03/2011**,
- 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. n. 81/08 e 82, commi 8,9,10,11, della L.R. n. 1/05

_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
nominativo	indirizzo	città	PI / CF

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

<u>TECHNO s.r.l. costruzioni generali</u>	<u>via Pozzillo, n° 105</u>	<u>Gela (CL) - 93012</u>
nominativo	indirizzo	città
codici di iscrizione identificativi		
<u>4304999521</u>	<u>141277262</u>	<u>2752/36</u>
INPS	INAIL	CASSA EDILE
		<u>01720460854</u>
		PI / CF

- 4 che la Direzione dei Lavori è affidata a

<u>Maurizio</u>		<u>Briglia</u>									
nome		cognome									
nato / a a	<u>Massa</u>	Provincia	<u>MS</u>								
		il	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>1</td><td>7</td></tr></table> - <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>0</td><td>5</td></tr></table> - <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>1</td><td>9</td><td>6</td><td>7</td></tr></table>	1	7	0	5	1	9	6	7
1	7										
0	5										
1	9	6	7								
residente in	<u>Massa</u>	Provincia	<u>MS</u>								
		in via/piazza	<u>Poggioletto</u>								
n	<u>47</u>	CAP	<u>54100</u>								
telefono	<u>058545140</u>		fax								
			<u>058545140</u>								
iscritto all'Albo/Collegio Professionale degli	<u>architetti</u>	della provincia di	<u>MS</u>								
		al n°	<u>326</u>								
con studio professionale in	<u>Massa</u>	Provincia	<u>MS</u>								
		in via/piazza	<u>Crispi</u>								
n	<u>24</u>	CAP	<u>54100</u>								
telefono	<u>058545140</u>		fax								
			<u>058545140</u>								
e-mail	<u>info@studiobriglia.com</u>		Codice Fiscale								
			<u>BRG MRZ 67E17 F023L</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,

A L L E G A

- ☒ la documentazione di cui al D L vo 81/08 relativa all'impresa esecutrice o ai lavoratori autonomi
- ☒ documentazione di cui all'art 90 comma 9 lettera a) del D L vo 81/08,
- ☐ documentazione di cui all'art 90 comma 9 lettera b) del D L vo 81/08,
- ☒ 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, ai sensi dell'art 82 comma 9 della L.R. 1/05,
- ☐ copia dell'attestato di deposito del relativo progetto all'Ufficio Regionale per la Tutela delle Acque e del Territorio 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 o dichiarazione sostitutiva,
- ☐ deposito ai sensi 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)

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 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.).

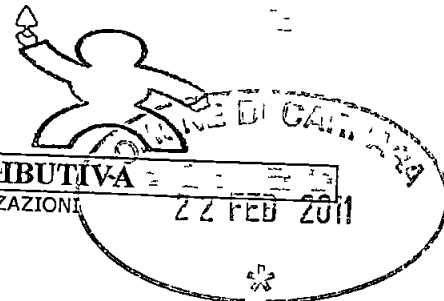
il proprietario
committente/avente titolo
LE TORRI s.r.l.
Via Massa Avenza, 2
54037 Massa di Massa (MS)
(Firma per esteso e leggibile)

l'impresa/lavoratore autonomo
(per dichiarazione incarico)
COSTRUZIONI GENERALI
AMMINISTRATORE UNICO
D'Arma Rocco
(Timbro e Firma per esteso e leggibile)

il Direttore dei Lavori
(per certificazione incarico)
BRIGLIA
Maurizio
(Timbro e Firma per esteso e leggibile)

INAIL

INPS



DOCUMENTO UNICO DI REGOLARITÀ CONTRIBUTIVA

PER AGEVOLAZIONE, FINANZIAMENTI, SOVVENZIONE E AUTORIZZAZIONI



Raccomandata AR

- Spett.le

TECHNO SRL COSTRUZIONI GENERALI

VIA POZZILLO 105

93012 Gela (CL)

Protocollo documento n	13450741	del	08/02/2011
Codice identificativo pratica (CIP)		20111213896539	
(da citare sempre nella corrispondenza)			
Denominazione/ragione sociale		TECHNO SRL COSTRUZIONI GENERALI	
Sede legale	VIA POZZILLO 105 93012 Gela (CL)		
Sede operativa	VIA PANDOLFINO 93 54100 Massa (MS)		
Codice Fiscale	01720460854	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

☒ INPS - Sede di LUCCA
☒ E' iscritta/o all'INPS con PC/matricola n 4304999521
Risulta regolare con il versamento dei contributi al 08/02/2011
☐ E' in corso controversia amministrativa/giudiziale relativa all'esistenza di un debito contributivo
Il responsabile del procedimento DEL GRECO GIORGINA

☒ INAIL - Sede di CALTANISSETTA
☒ E' assicurata/o all'INAIL con Codice Ditta n 14127262
Risulta regolare con il versamento dei premi e accessori al 09/02/2011
☐ E' in corso controversia amministrativa/giudiziale relativa all'esistenza di un debito contributivo
Il responsabile del procedimento MORREALE GAETANO

☒ C E LUCCHESI - LUCCA
☒ E' iscritta/o alla Cassa Edile con C I n 2752
Risulta regolare con il versamento dei contributi al 11/02/2011
In quanto
☒ Risulta regolare con la Cassa Edile emittente
☒ Risulta regolare con altre Casse Edili come da esito BNI o equivalente del 10/02/2011
☐ E' in corso controversia amministrativa/giudiziale relativa all'esistenza di un debito contributivo
Il responsabile del procedimento BIGI ANDREA

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 rilasciato dalla Cassa Edile in data 15/02/2011
Ristampa Lucca li 15/02/2011

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

COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

TECHNO s.r.l.
COSTRUZIONI GENERALI
AMMINISTRATORE UNICO
D'AMMA ROCCO

0756630/11

0756630/11



Al Comune di Carrara

Settore Urbanistica e SUAP

**Dichiarazione attestante l'avvenuta verifica della documentazione
di cui alle lettere a) e b) dell'art. 90, comma 9, del D. Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.**

Il sottoscritto **Sig. Pier Luigi Piccinini**, nato a Massa (MS) il 21 giugno 1944 ed ivi residente in via Quercioli, in qualità di legale rappresentante della società **"immobiliare LE TORRI s.r.l."** (00582550455) con sede in Massa via Massa Avenza

☒ COMMITTENTE DEI LAVORI

☐ RESPONSABILE DEI LAVORI

per l'esecuzione dei lavori di "opere edili di completamento al P C n° 79/'10 del 08 settembre 2010"

*consapevole delle sanzioni penali in caso di dichiarazioni mendaci o non più rispondenti a verità,
ai sensi dell'art 76 del DPR 445/2000 e s.m.i.,*

D I C H I A R A

**di aver verificato la documentazione di cui alle lettere a) e b) dell'art. 90, comma 9,
del D. Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. relativamente alle seguenti ditte (denominazione e p.iva):**

- **"TECHNO s.r.l costruzioni generali"** (01720460854) con sede in Gela (CL) via Pozzillo n° 105

Carrara, lì venerdì 18 febbraio 2011

il dichiarante
Sig. Pier Luigi Piccinini
LE TORRI s.r.l.
Via Massa Avenza 2
54037 Massa di Massa (MS)
Part. IVA 00582550455

(allegare fotocopia del documento di identità ai sensi degli artt 38 e 47 del DPR 445/2000)

Art. 90 Obblighi del committente o del responsabile dei lavori

[] comma 9

"Il committente o il responsabile dei lavori, anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa o ad un lavoratore autonomo

a) verifica l'idoneità tecnico-professionale delle imprese affidatarie, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'allegato XVII. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del documento unico di regolarità contributiva, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 16-bis, comma 10, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, convertito, con modificazioni, dalla legge 28 gennaio 2009, n. 2, corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall'allegato XVII,

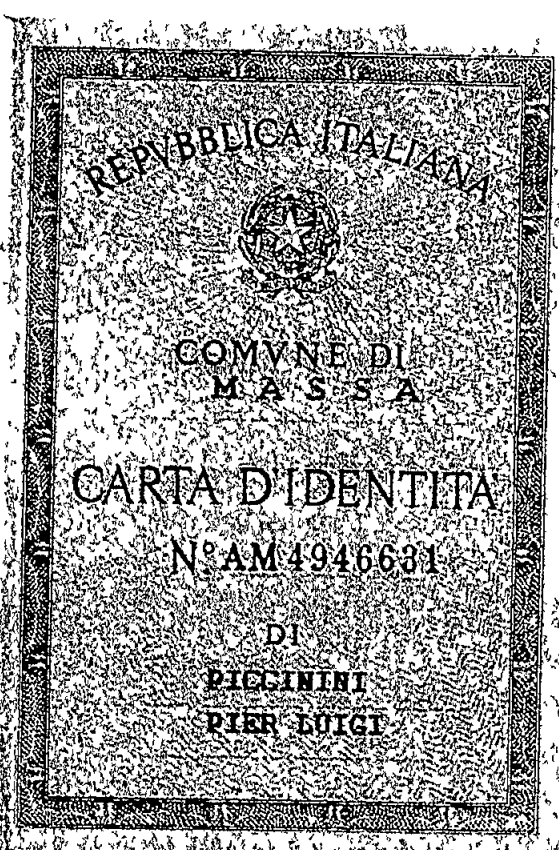
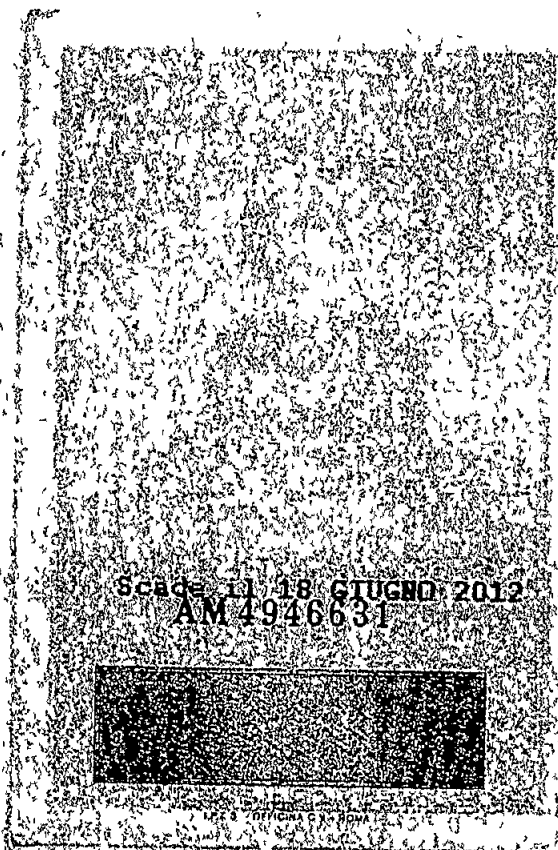
b) chiede alle imprese esecutrici una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese del documento unico di regolarità contributiva e dell'autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato,

c) trasmette all'amministrazione concedente, prima dell'inizio dei lavori oggetto del permesso di costruire o della denuncia di inizio attività, copia della notifica preliminare di cui all'articolo 99, il documento unico di regolarità contributiva delle imprese e dei lavoratori autonomi, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 16-bis, comma 10, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, convertito, con modificazioni, dalla legge 28 gennaio 2009, n. 2, e una dichiarazione attestante l'avvenuta verifica della ulteriore documentazione di cui alle lettere a) e b) "

Cognome **PICCININI**
 Nome **PIER LUIGI**
 nato il **21 GIUGNO 1944**
 (atto n. **527** P. **I-S** A.)
 a **MASSA (MS)**
 Cittadinanza **ITALIANA**
 Residenza **MASSA**
VARGO QUERCIOLO 14
 Stato civile **-----**
 Professione **COMMERCIANTE**
CONNOTATI E CONTRASSEGNE SAMENTI
 Statura **m. 1,67**
 Capelli **Grizzolati**
 Occhi **Verdi**
 Segni particolari **NESSUNO**


 Firma del titolare *Pier Luigi Piccinini*
MASSA **18 GIUGNO 2007**
 Impresa del dato
 indice sinistro
 IL SINDACO

 Diritti C.I.
 Esatte
 € 5,42





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

prot n° 34426/2135
del 13 luglio 2010

A
IMMOBILIARE LE TORRI SRL
VIA MASSA AVENZA 1
54100 MASSA

e p c

A
BRIGLIA ARCH. MAURIZIO
VIA CRISPI 24
54100 MASSA

OGGETTO Richiesta al permesso di costruire **Comunicação del nominativo del Responsabile del Procedimento.**

In relazione all'istanza recante data 13/07/2010 e ns protocollo n° 2135 con la quale si richiede il rilascio del permesso di costruire relativo all'immobile distinto al N C E U al foglio n° 64 e mappale/1 n° 09/1900, sito in CARRARA V LE XX SETTEMBRE, inerente a lavori di OPERE DI COMPLETAMENTO DI CUI AL P C 155/06, si comunica, ai sensi dell'art 83 della L R n 1/2005, che il Responsabile del Procedimento è **Istr.Tec.Dir.Pezzica Geom.Rodolfo**, Settore Urbanistica, Unità Operativa Edilizia Privata

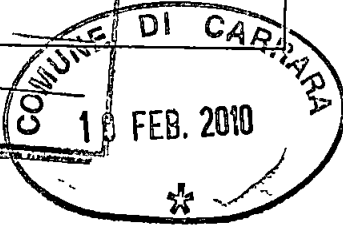
Nel caso la S V avesse necessita di inviare ulteriori comunicazioni relative all'oggetto della richiesta è pregato di citare il numero di Prot 2135 e la data 13/07/2010 - istr 45/2010

Il Dirigente
Claudio Bacicalupi

Amm vo Ferrari

Comunicazione di deposito progetto di VARIANTE ai sensi dell'art. 83 comma 12 L.R.T. 1/05

spazio riservato al protocollo generale		spazio riservato al protocollo di settore	
U. JAFRANIN	Cat. ..	pro 1334/06	del 11.2.2010
11 FEB. 2010	VI/3	S. <i>[firma]</i> ABILE	
F. 6633	las.	IL DIR. <i>[firma]</i>	

COMUNE DI CARRARA

AL DIRIGENTE DEL SETTORE
ASSETTO TERRITORIO-URBANISTICA

Piazza 2 Giugno - Carrara

Al sensi dell'art 83 comma 12 della L R 01/05

Il / la sottoscritto / a (1) **Sig. Pier Luigi Piccinini**, nato a Massa (MS) il 21 giugno 1944, domiciliato / a in Massa (MS) via Quercioli in qualità di (1) legale rappresentante della Società **"Immobiliare Le Torri s.r.l."** (582550455) con sede in Massa (MS) via Massa Avenza n° 2, proprietaria dell'immobile / ~~terreno~~ ubicato in Carrara viale XX Settembre n° 172

unitamente ai soggetti generalizzati a seguito che sottoscrivono anch'essi la presente

DEPOSITA

ai sensi e per gli effetti dell'art 83 comma 12 della L R T n 1 del 31 2005 la variante al progetto relativo a lavori di **ristrutturazione urbanistica con ampliamento di edificio residenziale** (2) realizzati con Permesso di Costruire / ~~Denuncia di Inizio~~ n° **155/06** del 29 novembre 2006 (Prot 14397/1334)

DATI RELATIVI ALL'IMMOBILE OGGETTO DELL'INTERVENTO

Ubicazione - località	Avenza via / piazza / viale XX Settembre
Dati catastali	foglio 64 mappale 273
Destinazione d'uso	residenziale (3)

a tal fine, 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

che i lavori di cui sopra sono stati iniziati in data **14 giugno 2007** ed eseguiti

- ☐ - in economia diretta
☒ - tramite impresa edile **TECHNO s.r.l costruzioni generali**

codice identificativo 01720460854 e che contestualmente alla comunicazione di fine lavori inoltrera Documento Unico di Regularita (D U R C) di cui all'art 86 comma 10 del D Lgs 276/03

DATI RELATIVI AL PROGETTISTA DELLA VARIANTE

Sig Maurizio Briglia nato a Massa (MS) il 17 maggio 1967 (BRC MRZ 67E17 F0231L) con studio in Massa (MS) via Crispi n° 24 iscritto all Ordine / Albo Professionale degli Architetti P P C (1) n° 326 della Provincia di Massa Carrara Tel e fax 058545140 – info@studiobriglia.com – maurizio.briglia@archiworldpec.it

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 art 142 della L R T n 1/05, anche per quanto disposto dall'art 83 comma 12
- 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

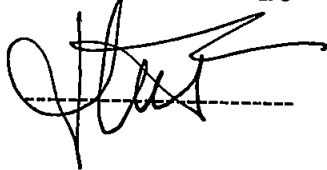
A tal senso si allega:

- ☐ – 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) – corrispondono allo stato di fatto 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 congruaggio degli oneri concessori a firma del progettista

IL PROPRIETARIO



IL PROGETTISTA (timbro professionale)



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 accompagnato 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 congruaggio del contributo di cui all'articolo 105, determinato con riferimento alla data dell'atto abilitativo, è 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, ristrutturazione, manutenzione qualitativa,
- (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 è completa
- ☐ - la documentazione presentata è 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, 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 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

Responsabile del Settore
e nominato
Il Dirigente

78/2010



COMUNE DI CARRARA
SETTORE ASSETTO DEL TERRITORIO - URBANISTICO

CARRARA	Cat.
19 LUG. 2010	1/3
Prot. 34426	Clas.

AL DIRIGENTE DEL SETTORE
ASSETTO TERRITORIO/URBANISTICA
piazza 2 Giugno - Carrara (MS)

APPROVATO

**Istanza di Permesso di Costruire per
Opere edili di completamento**

ai sensi della ai sensi della Legge Regionale Toscana 3 01.2005 n° 1 / 8 LUG. 2010

Il sottoscritto

COGNOME E NOME O RAGIONE SOCIALE	
immobiliare Le Torri s.r.l.	proprietà 1/1
LUOGO E DATA DI NASCITA (per le Persone fisiche)	CODICE FISCALE O PARTITA IVA
	582550455
COMUNE DI RESIDENZA O SEDE (codice avviat postale)	VIA O PIAZZA NUMERO CIVICO
Massa (MS) - 54100	via Massa Avenza, n° 1

in qualità di

ditta proprietaria

nell'immobile individuato come segue

UBICAZIONE DELL'IMMOBILE (via o Piazza - n° civico)	DESCRIZIONE CATASTALE (Partita, Foglio, Mappale)
viale XX Settembre	foglio 64 / mappale 273

CHIEDE

l'Autorizzazione al completamento delle opere

consistenti in

P.C. 155/06

- realizzazione delle recinzioni interne al compendio edilizio, costituite da un muro in cls, sormontato da ringhiera in ferro zincato e verniciato, il tutto è meglio descritto nella documentazione tecnica allegata a tergo della presente, =====
- completamento di alcune pavimentazioni in elementi di gress porcellanato e / o ceramica corrente, interne ad alcuni locali degli alloggi di progetto, =====
- posa di zoccolo battiscopa in elementi di gress porcellanato e / o ceramica corrente, nei locali degli alloggi di progetto, =====
- realizzazione di pergolato scoperto, con struttura portante e secondaria in elementi di ferro zincati e verniciati di colore grigio antracite, nell'alloggio ubicato al piano primo, =====
- montaggio degli infissi interni ed esterni al corpo di fabbrica, =====
- realizzazione dei marciapiedi esterni al corpo di fabbrica mediante getto di cls e successiva pavimentazione con elementi in gress porcellanato, cotto o ceramica corrente, =====

1 M. 15/2010

- rifinitura delle scale esterne di accesso al corpo di fabbrica mediante utilizzo di elementi di marmo bianco Carrara (ordinario) incollati con appositi collanti alla struttura precedentemente predisposta , = = = = =

Comunica che la Direzione dei Lavori è affidata al **Dott Arch. Maurizio Briglia**, iscritto al n° 326 dell'Ordine degli Architetti Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori della Provincia di Massa Carrara (MS), con studio di architettura ubicato in Massa (MS) via Crispi n° 24 (tel e fax 058545140 - www.studiobriglia.com - info@studiobriglia.com - maurizio.briglia@archiworldpec.it), che sottoscrive per accettazione la presente istanza

L'intervento in oggetto ~~insiste~~ / non insiste su un'area soggetta a vincolo paesaggistico, non incide sulla struttura portante del manufatto e non altera gli impianti elettrico ed idrotermosanitario (già espletati)

Massa, lì giovedì 01 luglio 2010

Il direttore dei lavori

Sig. Pier Luigi Piccini
amministratore unico della società
immobiliare **LE TORRI S.r.l.**
LE TORRI S.r.l.
Via Massa Avenza, 2
54037 Marina di Massa (MS)
Part. IVA n° 014155

per conferma dell'incarico ricevuto



Architetto
BRIGLIA
(timbro professionale e firma)

ALLEGATI

- relazione tecnica
- elaborati progettuali
- documentazione fotografica

ISTRUTTORIA D'UFFICIO *(da non compilare)*

PIANO REGOLATORE

P S 97

U T O E / SubSistema _____

Centro Storico ☐ P Rec Torrente Carrione ☐

Altre perimetrazioni _____

ZONA OMOGENEA ☐A ☐B ☐D ☐E ☐F

Regolamento Urbanistico

Edificio tipologia A1 ☐ A2 ☐ A3 ☐ A4 ☐ Altro _____

Vincoli e/o altre classificazioni _____

P A T ☐ P I E ☐ P. I M E.

ISTRUTTORIA D'UFFICIO

PARERE DEGLI ESPERTI seduta n°

Data

☐ FAVOREVOLE

☐ NON FAVOREVOLE

Lettere di intesa per nuovo governo relativo alle
opere di finiture di edificio anteriormente con
P.C. n° 155/06 decadute in data 14/6/2010 -

Le opere dovute saranno nelle finiture interne
ed esterne oltre a parte delle recinzioni -

Al R.V. con piena provvidenza -
2/8/10 *af*

N.V. n° 19 del 04/08/2010
Ponere facendole

PPF: L'ingegnere il titolare di
numero almeno 6 opere di completamento -
6/8/10 *af*

RELAZIONE TECNICA

**relativa ad Istanza di Permesso di Costruire per
opere edili di completamento**



il sottoscritto

COGNOME E NOME	LUOGO E DATA DI NASCITA
Dott. Arch. Maurizio Briglia	Massa (MS), 17 maggio 1967

iscritto all'Albo Professionale degli

ALBO PROFESSIONALE	PROVINCIA	NUMERO	CODICE FISCALE
architetti	MS	326	BRGMRZ67E17F023L

con studio in

INDIRIZZO (Via o Piazza, Numero Civico)	C A P	CITTÀ E PROVINCIA	TELEFONO
via Crispi, n° 24	54100	Massa (MS)	058545140

in riferimento alla richiesta presentata da

COGNOME E NOME O RAGIONE SOCIALE	LUOGO E DATA DI NASCITA
immobiliare "Le Torri s.r.l."	
COMUNE DI RESIDENZA O SEDE	Via o Piazza, Numero Civico
Massa (MS)	via Massa Avenza, n° 53

in qualità di

ditta proprietaria

descrive le opere da eseguirsi sull'immobile individuato come segue

UBICAZIONE DELL'IMMOBILE (via o Piazza - n° civico)	DESCRIZIONE CATASTALE (Partita, Foglio, Mappale)
viale XX Settembre	foglio 64 / mappale 273

Dette opere, riconducibili al completamento dei lavori del manufatto edilizio, consistono in

realizzazione di recinzioni esterne al corpo di fabbrica.

realizzazione di recinzioni costituite da muro in cls, sormontato da ringhiera in ferro zincato e verniciato, posizionate a divisione delle proprietà private interne al complesso edilizio. Esse verranno dotate di infissi carrabili e pedonali, realizzati con struttura in ferro, con tipologia architettonica / edilizia simile a quella delle recinzioni. L'opera edile non incide sulla struttura portante del manufatto.

completamento delle pavimentazioni interne agli alloggi.

completamento delle pavimentazioni, costituite in elementi di gress porcellanato e / o ceramica, in alcuni locali degli alloggi. L'opera edile consiste solamente nel montaggio a colla degli elementi sopra il massetto di sottofondo già realizzato in perfetto piano.

montaggio dello zoccolo battiscopa.

successivamente alla pulizia interna degli ambienti degli alloggi, verranno montati, con appositi collanti, gli zoccolini battiscopa, in elementi di ceramica comune o gress porcellanato. La voce include anche la loro stuccatura finale e la pulizia finale dei locali.

montaggio pergolato scoperto.

montaggio del pergolato scoperto nella terrazza ubicata al piano primo dell'immobile nel versante a levante. L'opera edile consiste nell'assemblaggio del manufatto costituito con struttura portante e secondaria in elementi di ferro zincati a caldo e verniciati, sopra gli ancoraggi già predisposti. Si sottolinea che tale fase operativa non inciderà nella struttura portante del manufatto edilizio.

montaggio infissi interni ed esterni.

l'opera edile consiste nel montaggio in opera degli infissi interni ed esterni agli alloggi.

(segue)

realizzazione dei marciapiedi esterni:

realizzazione dei marciapiedi esterni al corpo di fabbrica mediante espletamento di getto in cls di livellamento, con affogata rete metallica elettrosaldata e successiva posa in opera della pavimentazione, costituita da elementi in gress porcellanato e / o ceramica corrente

rifinitura delle scale esterne:

rifinitura delle scale esterne per l'accesso alle unità abitative mediante incollaggio, in perfetto piano, di elementi in marmo bianco Carrara (ordinario) sopra gli scalini già realizzati. Le scale sono costituite da pedate con elementi a 3 cm di spessore, alzate a 2 cm e rampali a 2 cm. Le pedate avranno rifinitura a toro con gocciolatoio.

L'intervento in oggetto ~~insiste~~ / non insiste su un'area soggetta a vincolo paesaggistico, non incide sulla struttura portante del manufatto e non altera gli impianti elettrico ed idrotermosanitario (già espletati)

Trattandosi di intervento su edificio esistente si dichiara che detto edificio è legittimo in quanto (*depennare i casi che non ricorrono*)

- ~~costruito~~ ante 1941
- regolarmente ~~licenziato~~ / ~~concesso~~ / ~~autorizzato~~ (atto edilizio più recente **P.C. n° 155 del 29 novembre 2006 e successiva variante finale depositata in data 10 febbraio 2010**),
- oggetto di condono edilizio (definito con concessione edilizia in sanatoria n° /S del)

Dichiara che le opere descritte sono soggette al deposito della Relazione Tecnica ai sensi della Legge n 10/91 (*apporte il segno X sulla risposta che ricorre*)

SI NO

Dichiara che le opere descritte sono soggette al deposito del progetto degli impianti ai sensi della Legge n 46/90 (*apporte il segno X sulla risposta che ricorre*)

progetto dell'impianto elettrico SI NO

progetto dell'impianto termico SI NO

Dichiara che (*apporte il segno X sulla risposta che ricorre*)

- ☒ il progetto riguarda interventi di edilizia residenziale, nel caso in cui la verifica della sua conformità alle norme igienico - sanitarie non comporta valutazioni tecnico-discrezionali (Art 82, comma 5, lett a, LRT 1/2005)

a tal fine, ne attesta la sussistenza dei requisiti igienico - sanitari

- ☐ il progetto riguarda interventi di edilizia residenziale, nei casi di deroga, previsti dalla normativa vigente, alle disposizioni igienico - sanitarie e comunque nei casi

in cui siano necessarie valutazioni tecnico-discrezionali (Art 82, comma 5, lett b, LRT 1/2005)

a tal fine, allega parere ASL

☒ il progetto rientra nell'ambito degli interventi indicati dal d p r 20 ottobre 1998 n 447 (*regolamento recante norme di semplificazione dei procedimenti di autorizzazione per la realizzazione, l'ampliamento, la ristrutturazione e la riconversione di impianti produttivi, per l'esecuzione di opere interne ai fabbricati, nonché per la determinazione delle aree destinate agli insediamenti produttivi, a norma dell'art 9, comma 8, della legge 15 marzo 1997 n° 59*)

a tal fine allega apposita autocertificazione

Il sottoscritto, consapevole della responsabilità che assume ai sensi e per gli effetti dell'art. 84, comma 5, della LRT 1/2005, assevera che le opere soprascritte sono conformi alla L.R. stessa oltre che agli Strumenti Urbanistici vigenti e adottati, al vigente Regolamento Edilizio, e che rispettano le Norme di riferimento vigenti.

Dichiara, altresì, che la progettazione delle opere sopradette è stata eseguita nel rispetto della disciplina definita dalle Norme nazionali e regionali vigenti per le corrispondenti opere eseguite su rilascio di concessione edilizia, ivi comprese le Leggi 5/11/1971 n 1086 (*norme per la disciplina delle opere in c a*), 2/2/1974 n 64 (*norme per le opere in z sismica*) e successive loro modificazioni ed integrazioni

Al sensi del comma 5 dell'art 84 della citata LRT 1/2005, il sottoscritto, in ordine a tutto quanto sopra, con il presente asseveramento specificamente **assume** per sé la qualità di *Persona Esercente un Servizio di Pubblica Necessità* ai sensi degli artt 359 e 481 del Codice Penale

Massa, li giovedì 01 luglio 2010


Architetto
BRIGLIA
Maurizio
Dott Arch. Maurizio Briglia
(timbro professionale e firma)

COMUNE DI CARRARA

Provincia di Massa Carrara (MS)

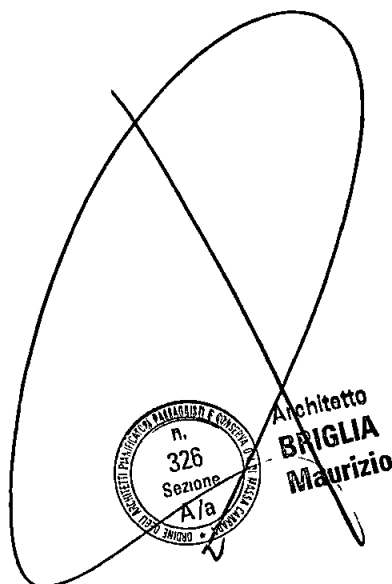
OPERE EDILI DI COMPLETAMENTO

variante in corso d'opera al P.C. n° 155 n° 155 / '06
del 29 novembre 2006 (Prot. 14397/1334)

inizio dei lavori: 14 giugno 2007

**RISTRUTTURAZIONE CON AMPLIAMENTO
DI EDIFICIO RESIDENZIALE
UBICATO IN VIALE XX SETTEMBRE**

documentazione fotografica



Architetto
BRIGLIA
Maurizio

Stampa circolare:
n. 326
Sezione
A/a



foto n° 2: prospetto esterno lato viale XX Settembre / monti

/ 8 LUG. 2010



foto n° 3: ingresso alloggio ubicato al piano rialzato lato mare

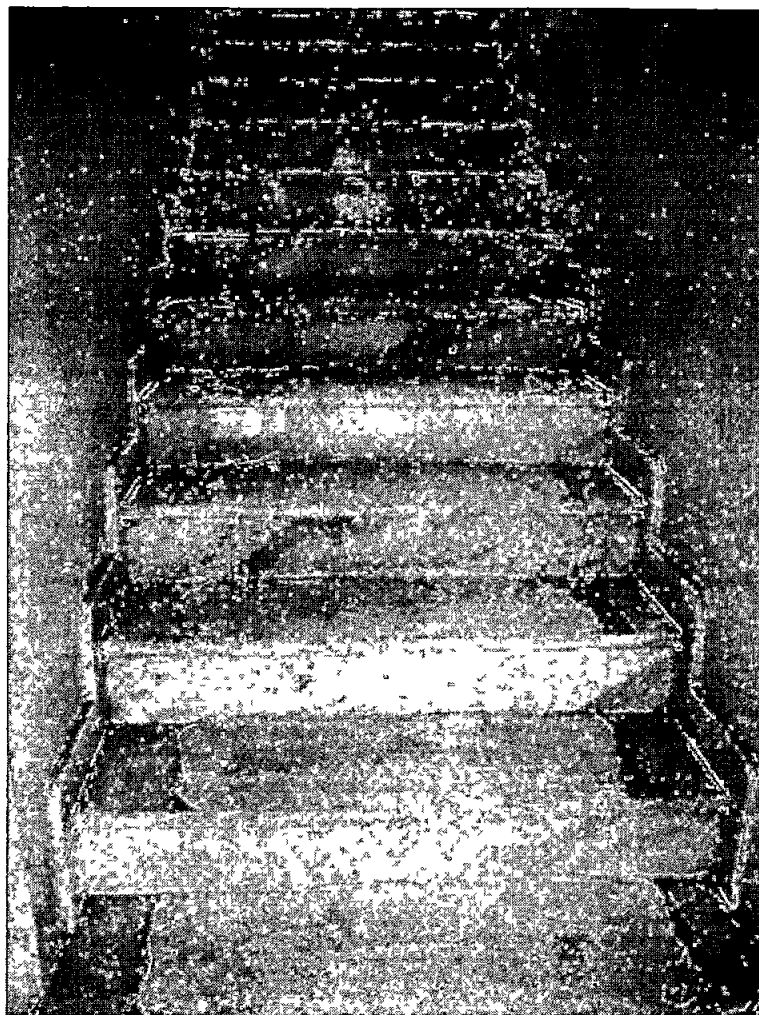


foto n° 4: ingresso alloggio ubicato al piano primo





foto n° 5: ingresso alloggio ubicato al piano rialzato lato monti

/ 8 LUG. 2010

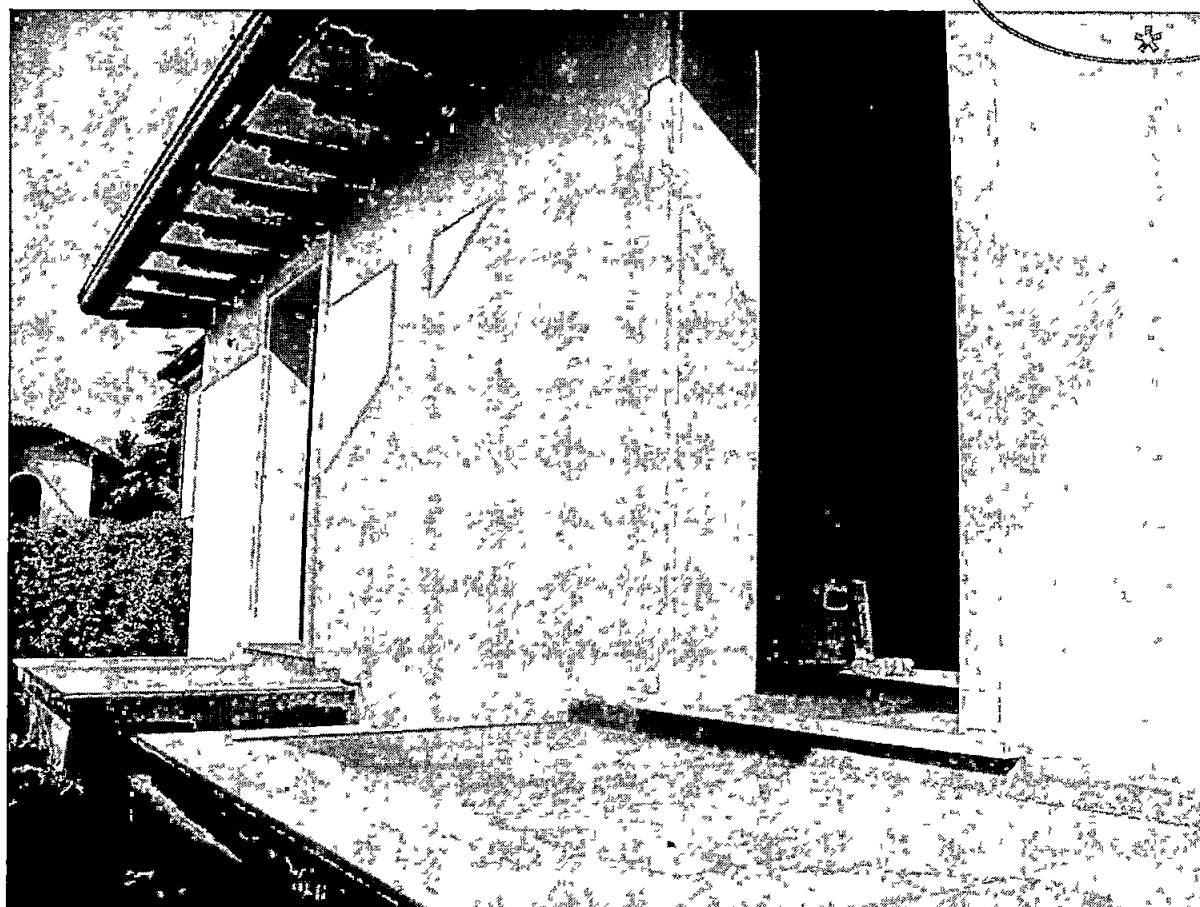


foto n° 6. prospetto lato monti



COMUNE DI CARRARA

foto n° 7: prospetto lato mare / levante

/ 8 LUG. 2010

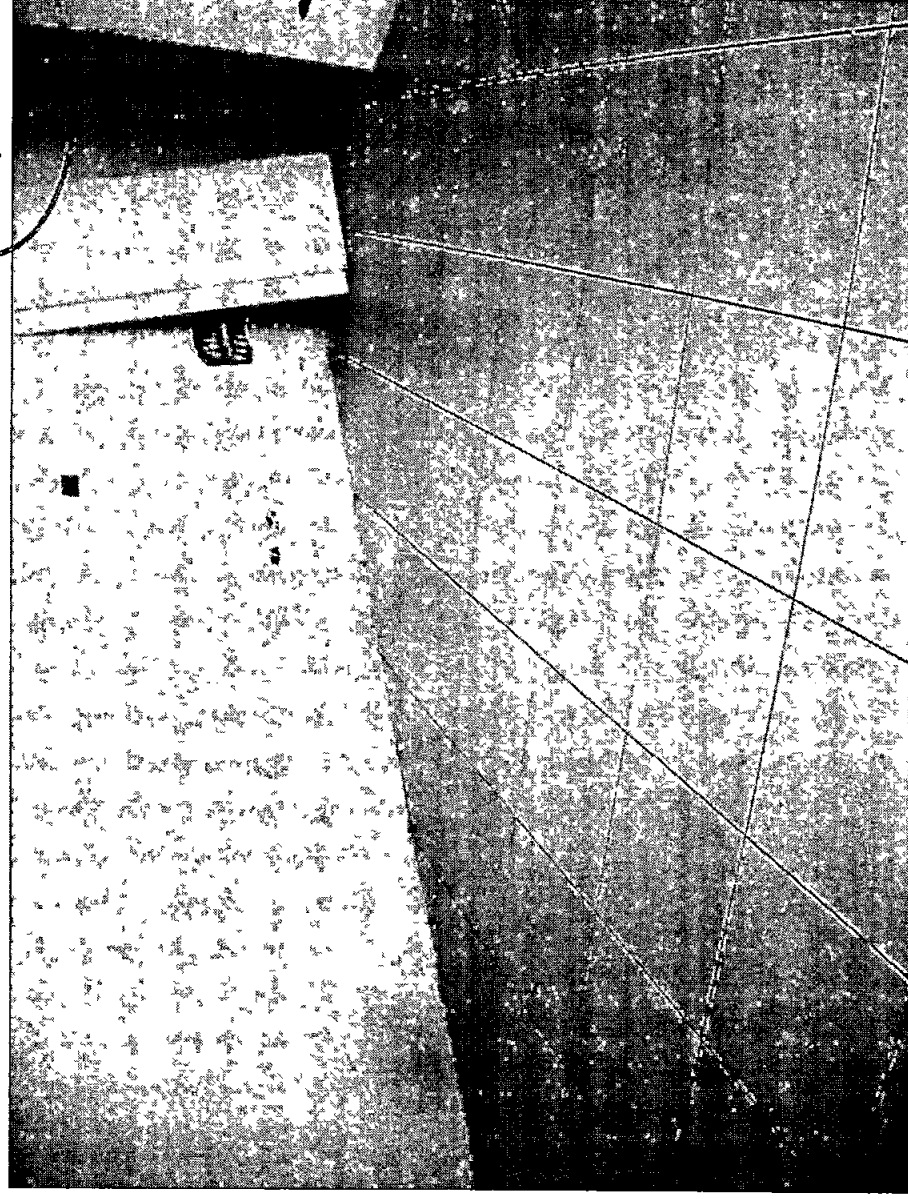


foto n° 8: interno piano rialzato (pavimentazione e zoccolo battiscopa da rifinire)



foto n° 9: interno piano rialzato(pavimentazione e zoccolo battiscopa da rifinire)

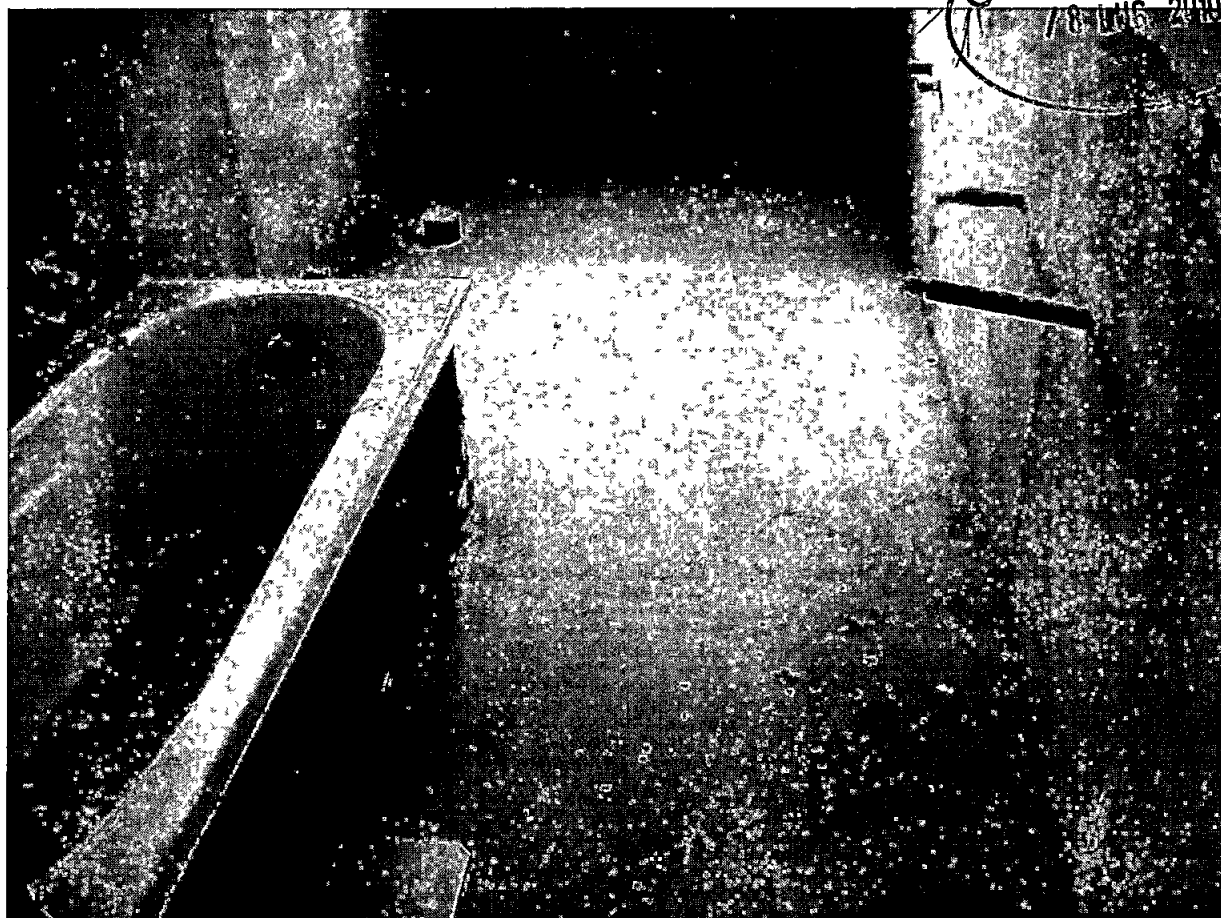


foto n° 10: interno piano rialzato(pavimentazione e zoccolo battiscopa da rifinire)



foto n° 11: interno piano rialzato(infissi esterni da montare)

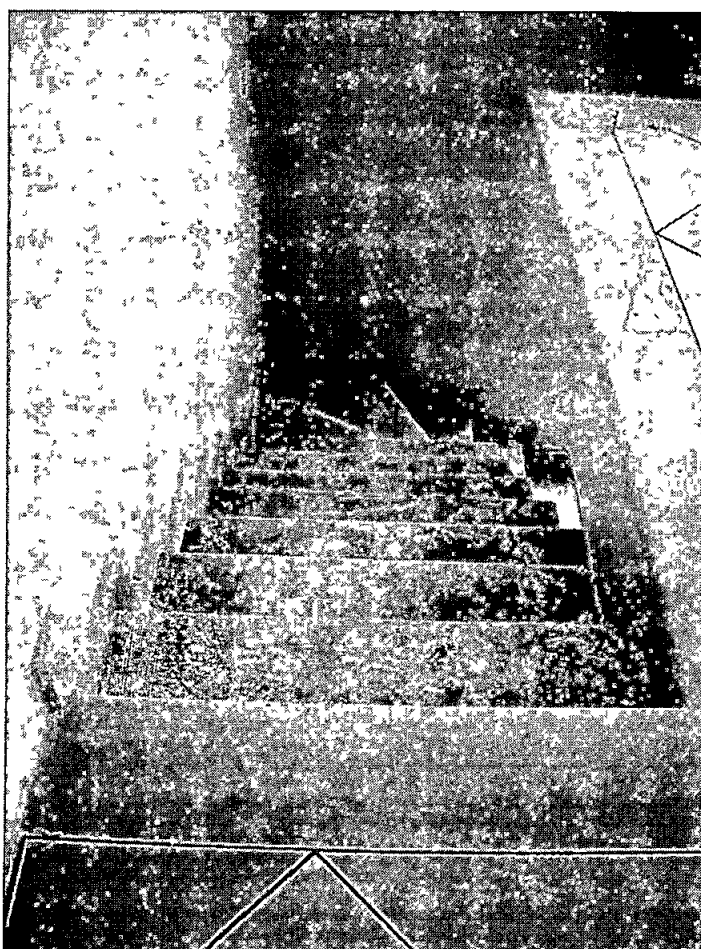


foto n° 12: interno piano rialzato(infissi esterni da montare)

COMUNE DI CARRARA
Sportello unico per l'edilizia

13 GIU. 2013



COMUNE DI CARRARA

14 GIU. 2013

Prot. n° 30204

COD18

COMUNE DI CARRARA
Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile
Settore e S.U.A.P. – Sportello unico per l'edilizia

Spazio riservato al protocollo generale COMUNE DI CARRARA 13 GIU. 2013	Spazio riservato al protocollo del Settore ASSEGNATA ALL'ESPONENTE RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO n. 14/2013 del 14/06/2013 s.m.i. Il Sig. <u>PERZICCA</u> DATA <u>17 06 2013</u> Il Dirigente del Settore
---	--

COMUNICAZIONE DI FINE LAVORI E

CERTIFICATO DI CONFORMITA'

ai sensi dell'art. 86 comma 1 Legge Regionale n. 1 del 03.01.2005 e s.m.i. e art. 46 del R.E.C.

In relazione a :

PERMESSO DI COSTRUIRE n°	n° 155	rilasciato il	29 novembre 2006
PERMESSO DI COSTRUIRE n°	n° 79	rilasciato il	08 settembre 2010

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

Il sottoscritto Sig. Pier Luigi Piccinini
 Società Immobiliare Le Torri s.r.l.
 nome nome cognome cognome
 denominazione denominazione

nato/a a Massa Provincia (MS) il 21 - 06 - 1944
 residente in Massa Provincia (MS) in via/piazza Largo Quercioli
 n. 14 C.A.P. 54100 Telefono --- fax ---

Nella sua qualità di titolare del sopraindicato titolo abilitativo, (e varianti del 10 febbraio 2010 e 30 aprile 2013) riguardante l'immobile ubito in Loc. Gildona via / piazza / viale XX Settembre

Identificativi catastali | foglio 64 particella 947 sub 1, 2, 3

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 che :

in data	1	4	-	0	6	-	2	0	0	7
in data	2	9	-	0	5	-	2	0	1	3

i lavori hanno avuto inizio
i lavori sono effettivamente ultimati

Per quanto disposto dalle normative vigenti in materia

ALLEG A

Certificato di conformità, redatto da tecnico abilitato ai sensi dell'art. 86 comma 1 della L.R. 1/05, delle opere al progetto contenuto nel titolo abilitativo sopra identificato ed eventuali varianti ;

ADEMPIMENTI CONSEGUENTI NORMATIVE DI SETTORE

Nel caso di sola S.C.I.A., aggiornamento catastale :

- ☒ **visura aggiornata e planimetrie** relative all'avvenuta presentazione della variazione catastale conseguente alle opere edilizie realizzate;
- ☐ ~~**dichiarazione a firma di tecnico abilitato** che le opere edilizie non hanno comportato modificazione del classamento o rendita, ai sensi dell'art. 84 comma 10 della L.R. 1/2005;~~

Contenimento dei consumi energetici

Per la realizzazione delle opere di cui al titolo abilitativo in premessa, ai sensi e per gli effetti della L. 9.1.1991 n° 10 e del D.P.R. 26.8.1993 n° 412, si dichiara che :

- ☐ ~~non incorreva l'obbligo del calcolo delle dispersioni termiche ed il deposito presso il Comune del progetto di contenimento dei consumi energetici;~~
- ☒ contestualmente al deposito della S.C.I.A. di cui sopra e pertanto **si allega** alla presente **certificazione di conformità** delle opere realizzate agli elaborati progettuali di cui all'art. 28 comma 1 della Legge 9.1.1991 n. 10 e s.m.i.

Certificazione Energetica - Legge Regionale 24.2.2005 n. 39 – D.P.G.R. 25.2.2010 n. 17/R

- ☐ ~~l'intervento edilizio realizzato non è compreso tra quelli individuati dal comma 1 dell'art. 4 del D.P.G.R. 25.2.2010 n. 17/R;~~
- ☒ l'intervento edilizio realizzato **è compreso** tra quelli individuati dal comma 1 dell'art. 4 del D.P.G.R. 25.2.2010 n. 17/R e pertanto si allega **l'attestato di certificazione energetica (ACE)**, reso efficace ai sensi di legge;

Si dichiara che il presente modello è conforme all'originale predisposto dal Comune di Carrara e pubblicato sul sito internet dello stesso, fatta eccezione per quelle modifiche resesi necessarie per meglio inquadrare casistiche particolari o da intervenute modifiche di legge e/o regolamenti

Carrara _____, li

2	9
---	---

 -

0	5
---	---

 -

2	0	1	3
---	---	---	---

Il proprietario / committente / avente titolo


(Firma per esteso e leggibile)

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

TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI

I dati sopra riportati sono trattati nel rispetto delle norme sulla tutela della privacy, di cui al Dlgs. n. 196/2003. I dati vengono archiviati e trattati sia in formato cartaceo sia su supporto informatico nel rispetto delle misure minime di sicurezza. L'interessato può esercitare i diritti di cui al citato Codice presentando richiesta direttamente presso l'Ufficio Urbanistica e SUAP



COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Urbanistica e S.U.A.P. – Sportello unico per l'edilizia

CERTIFICATO DI CONFORMITA'

art. 86 comma 1 L.R.n. 1 del 03.01.2005 e dell'art. 46 del R.E.C.

Il / La sottoscritt o / a Maurizio Briglia
nome *cognome*
nat o / a a Massa Provincia MS il 17 maggio 1967
Iscritto all'Ordin / ~~Albo~~ Professionale Architetti P.P.C. Provincia MS al n. 326
con studio prof. in Massa Provincia MS in via / piazza Crispi
n. 24 C.A.P. 54100 telefono 058545140 fax 058545140
e-mail info@studiobriglia.com Codice Fiscale BRG MRZ 67E17 F023L
nella sua qualità di : direttore dei lavori
specificare: direttore dei lavori, collaudatore, altro, ecc.

In relazione alla comunicazione di fine lavori, a cui viene allegata la presente, per incarico ricevuto da

Sig. Pier Luigi Piccinini
nome *cognome*
Società Immobiliare Le torri s.r.l.
denominazione

dopo aver confrontato lo stato dei luoghi con gli elaborati tecnici progettuali

A S S E V E R A

la conformità delle opere realizzate rispetto al progetto, alle sue eventuali varianti, ed alla relazione tecnica redatti per il conseguimento del sotto indicato titolo abilitativo,

PERMESSO DI COSTRUIRE n°

155

del

29.11.2006

PERMESSO DI COSTRUIRE n°

79

del

08.09.2010

☒ Variante del 10.02.2010 Variante del 30.04.2013 Variante del - - -

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

Carrara , li 2 9 - 0 5 - 2 0 1 3

Il Tecnico Incaricato



Architetto

BRIGLIA

Maurizio

Dott. Arch. Maurizio Briglia

(Timbro e Firma per esteso e leggibile)

ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Edifici residenziali

1. Informazioni generali

Codice certificato	080	Validità:	12/06/2023
Riferimenti catastali	Foglio: 64 Particella: 947 Subalterno:1		
Indirizzo edificio	Viale XX settembre 194 - 54033 Carrara MS		
Nuova costruzione:	☒	Passaggio di proprietà:	☐
		Riqualificazione energetica:	☐
Proprietà	Immobiliare Le Torri s.r.l.	Telefono	---
Indirizzo	Via Massa Avenza, n.22	e-mail	----

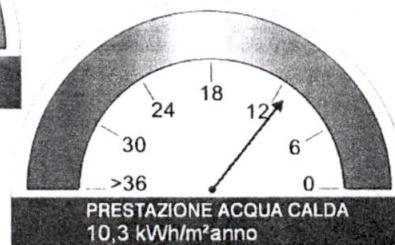
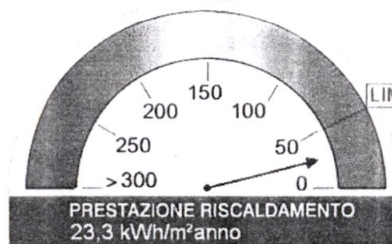
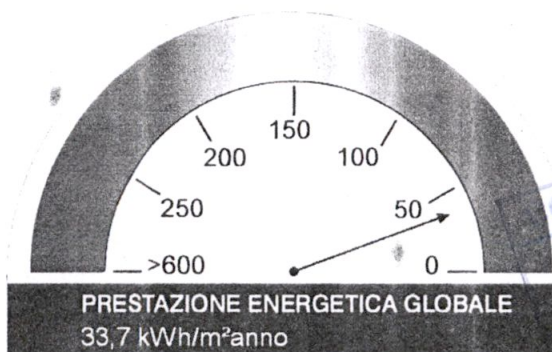
2. Classe energetica globale dell'edificio

Edificio di classe: B

3. Grafico delle prestazioni energetiche globali e parziali

EMISSIONI DI CO2

7,4 KgCO2/m²anno



4. Qualità dell'involucro (raffrescamento)

II

5. Metodologie di calcolo adottate

Il calcolo degli indici di prestazione e dei fabbisogni di energia è stato eseguito secondo le norme tecniche italiane e comunitarie attualmente in vigore, con particolare riferimenti alla normativa UNI TS 11300, parti 1 e 2. I valori del presente documento sono stati calcolati con riferimento al 'Metodo di calcolo di progetto o di calcolo standardizzato.' (paragrafo 5.2 punto 1 delle Linee Guida).

6. Parametri finali

Interventi	Prestazione energetica (classe a valle del singolo intervento)	Tempo di ritorno (anni)
Non si individuano interventi con tempi di ritorno inferiori ai 10 anni		
Prestazione energetica raggiungibile		

7. Classificazione energetica globale dell'edificio

Servizi energetici inclusi nella classificazione

Riscaldamento

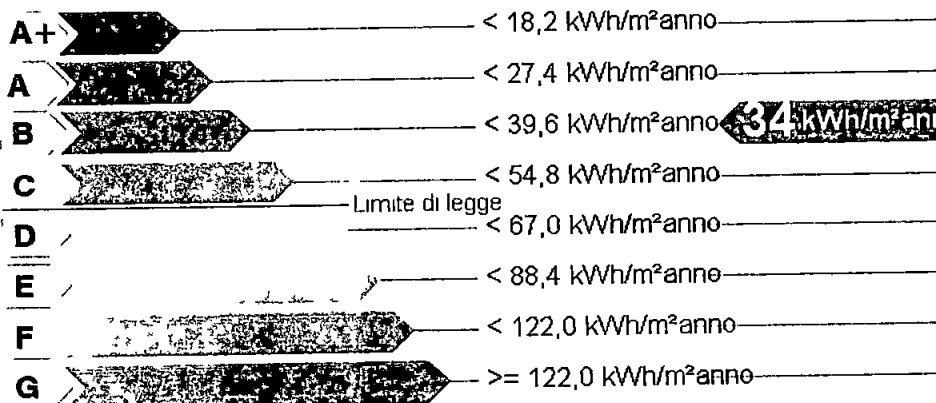
☒

Raffrescamento

☐

Acqua calda sanitaria

☒



Riferimento legislativo 54,80 kWh/m²anno

8. Dati tecnici energetici ed ambientali

8 1 RAFFRESCAMENTO		8 2 RISCALDAMENTO	
Indice energia primaria E _{pe}		Indice energia primaria E _{pi}	23,34 kWh/m²anno
Indice energia primaria limite E _{pe} limite		Indice energia primaria limite E _{pi} limite	44,58 kWh/m²anno
Indice involucro E _{pe} involucro	13,27 kWh/m²anno	Indice involucro E _{pi} involucro	21,15 kWh/m²anno
Rendimento impianto		Rendimento medio stagionale impianto n _G	90,6 %
Fonti rinnovabili		Fonti rinnovabili	0,0 %
8 3 ACQUA CALDA SANITARIA			
Indice energia primaria EPACS	10,34 kWh/m²anno		
Produzione da fonte rinnovabile	53,6 %		

9. Note

--	--

10. Edificio

Indirizzo	Viale XX settembre 194
Tipologia edilizia	Appartamento facente parte di edificio plurifamiliare e composto da piano terra e da piano interrato
Tipologia costruttiva	Pilastri e travi in c a
Destinazione d'uso	E 1(1) - residenza e assimilabili abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo

Anno di costruzione	2006	Foto dell'edificio
Superficie disperdente S	148,3 m ²	
Volume lordo riscaldato V	400,6 m ³	
Rapporto S/V	0,37	
Superficie utile Su	118,8 m ²	
Zona climatica / GG	D / 1601	
Numero di appartamenti	1	

11. Impianto

Servizio	Anno installazione	P _n o E _{prod}	Tipologia	Combustibile
Riscaldamento e ACS	2013	25,20 kW	Generatore a gas o combustibile fossile	Metano
Fonti rinnovabili		0,00 MJ	Solare Termico	Energia solare

12. Progettisti

Progettista architettonico	Dott Arch Maurizio Briglia	Progettista impianti	Ing Brunello Manfroni
Indirizzo	Via Crispi, n 24 – 54100 Massa	Indirizzo	Via Frassina, 25 54033 Carrara
Telefono	058545140	Telefono	---
e-mail	info@studiobriglia.com	e-mail	---

13. Costruttore

Costruttore	TECHNO s r l costruzioni generali	Direttore dei lavori	Dott Arch Maurizio Briglia
Indirizzo	Via Pozzillo, n 105 – Gela (CL)	Indirizzo	Via Crispi, n 24
Telefono	3474341036	Telefono	058545140
e-mail	---	e-mail	info@studiobriglia.com

14. Dati del richiedente

Ente/organismo pubblico ☐

Tecnico abilitato ☒

Organismo/società ☐

Energy manager ☐

Nome e Cognome / Denominazione	Silvano De Angeli		
Indirizzo	Viale Roma, 3	Titolo	Ingegnere
Telefono	058544311	Ordine	Ingegneri della provincia MS
e-mail	Silvano.deangeli@gmail.com	Iscrizione	677

Dichiarazione di indipendenza	Dichiaro l'assenza di conflitto di interesse, ovvero di non essere stato coinvolto direttamente o indirettamente nel processo di progettazione e realizzazione dell'edificio, di non aver coinvolgimenti diretti od indiretti con i produttori dei materiali e dei componenti incorporati nell'edificio, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivare al richiedente
Informazioni aggiuntive	

15. Sopralluoghi

1) Non effettuati
2) -
3) -
4) -

16. Dati del progetto

Progetto energetico ☒

Rilevo sull'edificio ☐

Provenienza e responsabilità	Il Direttore dei Lavori
------------------------------	-------------------------

17. Software

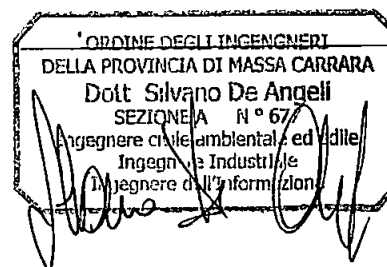
Denominazione	TERMOLOG EpiX 3
Produttore	Logical Soft - Via Garibaldi, 253 - 20832 Desio MB

Dichiarazione di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti inferiore al +/- 5% rispetto ai valori della metodologia di calcolo di riferimento nazionale

Il software in oggetto è conforme alle UNI TS 11300, ai sensi del D P R n. 59 del 2/4/2009 e del D Lgs. 115/2008 comma 1, allegato III, punto 4. La conformità del software alle UNI TS 11300 parti 1 e 2 è attestata dal Certificato n. 009, rilasciato a Logical Soft s.r.l. dal Comitato Termotecnico Italiano in data 27 gennaio 2010. La conformità alla UNI TS 11300 parte 4 è attestata dal Certificato n. 028, rilasciato a Logical Soft s.r.l. dal Comitato Termotecnico Italiano in data 26 luglio 2012. Entrambi i certificati di conformità sono scaricabili dal sito www.logical.it

12 Giugno 2013

Firma



ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Edifici residenziali

1. Informazioni generali

Codice certificato	081	Validità:	12/06/2023
Riferimenti catastali	Foglio: 64 Particella: 947 Subalterno:2		
Indirizzo edificio	Viale XX settembre 194 - 54033 Carrara MS		

Nuova costruzione: ☒

Passaggio di proprietà: ☐

Riqualificazione energetica: ☐

Proprietà	Immobiliare Le Torri s.r.l.	Telefono	---
Indirizzo	Via Massa Avenza, n.22	e-mail	---

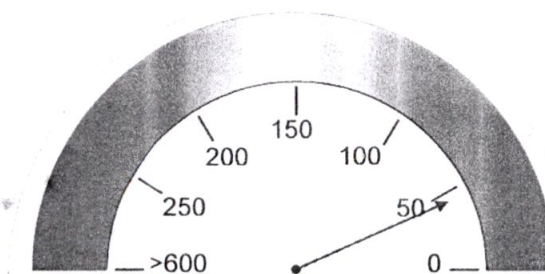
2. Classe energetica globale dell'edificio

Edificio di classe: C

3. Grafico delle prestazioni energetiche globali e parziali

EMISSIONI DI CO2

8,8 KgCO₂/m²anno



PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE
40,5 kWh/m²anno



LIMITE DI LEGGE



4. Qualità dell'involucro (raffrescamento)

I				
---	--	--	--	--

5. Metodologie di calcolo adottate

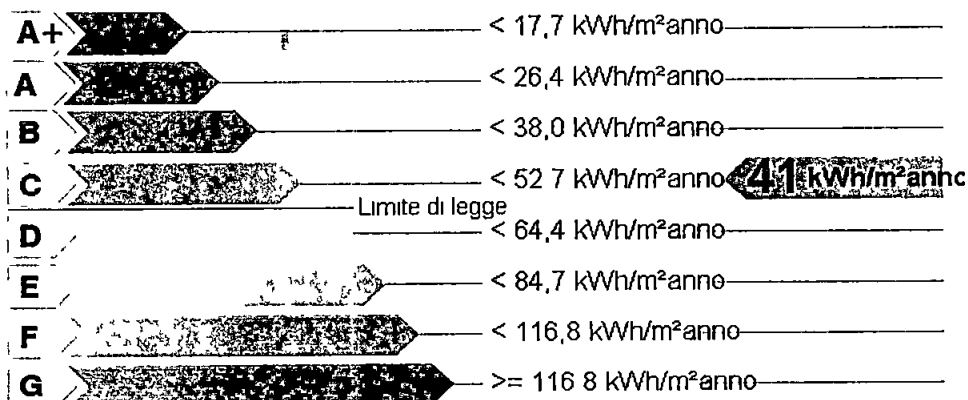
Il calcolo degli indici di prestazione e dei fabbisogni di energia è stato eseguito secondo le norme tecniche italiane e comunitarie attualmente in vigore, con particolare riferimenti alla normativa UNI TS 11300, parti 1 e 2. I valori del presente documento sono stati calcolati con riferimento al 'Metodo di calcolo di progetto o di calcolo standardizzato.' (paragrafo 5.2 punto 1 delle Linee Guida).

Raccomandazioni

Interventi	Prestazione energetica (classe a valle del singolo intervento)	Tempo di ritorno (anni)
Non si individuano interventi con tempi di ritorno inferiori ai 10 anni		
Prestazione energetica raggiungibile		

Servizi energetici inclusi nella classificazione

Riscaldamento	☒	Raffrescamento	☐	Acqua calda sanitaria	☒
---------------	-------------------------------------	----------------	--------------------------	-----------------------	-------------------------------------



Riferimento legislativo 52,70 kWh/m²anno

Sintesi dei dati energetici

8 1 RAFFRESCAMENTO		8 2 RISCALDAMENTO	
Indice energia primaria E _{pe}		Indice energia primaria E _{pi}	22,48 kWh/m²anno
Indice energia primaria limite E _{pe} limite		Indice energia primaria limite E _{pi} limite	41,88 kWh/m²anno
Indice involucro E _{pe} involucro	9,01 kWh/m²anno	Indice involucro E _{pi} involucro	19,45 kWh/m²anno
Rendimento impianto		Rendimento medio stagionale impianto η _G	86,5 %
Fonti rinnovabili		Fonti rinnovabili	0,0 %
8 3 ACQUA CALDA SANITARIA			
Indice energia primaria EPACS	18,05 kWh/m²anno		
Produzione da fonte rinnovabile	39,4 %		

Principali

2

Edificio

Indirizzo	Viale XX settembre 194
Tipologia edilizia	Appartamento facente parte di edificio plurifamiliare e composto da piano terra e da piano interrato
Tipologia costruttiva	Pilastri e travi in c.a.
Destinazione d'uso	E 1(1) - residenza e assimilabili abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo

Anno di costruzione	2006	Foto dell'edificio
Superficie disperdente S	159,2 m ²	
Volume lordo riscaldato V	468,0 m ³	
Rapporto S/V	0,34	
Superficie utile Su	127,7 m ²	
Zona climatica / GG	D / 1601	
Numero di appartamenti	1	

Impianti

Servizio	Anno installazione	P _n o E _{prod}	Tipologia	Combustibile
Riscaldamento e ACS	2013	25,20 kW	Generatore a gas o combustibile fossile	Metano
Fonti rinnovabili		0,00 MJ	Solare Termico	Energia solare

Progettazione

Progettista architettonico	Dott. Arch. Maurizio Briglia	Progettista impianti	Ing. Brunello Manfroni
Indirizzo	Via Crispi, n. 24 - 54100 Massa	Indirizzo	Via Frassina, 25 54033 Carrara
Telefono	058545140	Telefono	----
e-mail	info@studiobriglia.com	e-mail	----

Esecuzione

Costruttore	TECHNO s.r.l. costruzioni generali	Direttore dei lavori	Dott. Arch. Maurizio Briglia
Indirizzo	Via Pozzillo, n. 105 - Gela (CL)	Indirizzo	Via Crispi, n. 24
Telefono	3474341036	Telefono	058545140
e-mail	---	e-mail	info@studiobriglia.com

14. Software utilizzati

Ente/organismo pubblico ☐

Tecnico abilitato ☒

Organismo/società ☐

Energy manager ☐

Nome e Cognome / Denominazione	Silvano De Angeli		
Indirizzo	Viale Roma, 3	Titolo	Ingegnere
Telefono	058544311	Ordine	Ingegneri della provincia MS
e-mail	Silvano.deangeli@gmail.com	Iscrizione	677

Dichiarazione di indipendenza	Dichiaro l'assenza di conflitto di interesse, ovvero di non essere stato coinvolto direttamente o indirettamente nel processo di progettazione e realizzazione dell'edificio, di non aver coinvolgimenti diretti od indiretti con i produttori dei materiali e dei componenti incorporati nell'edificio, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente
Informazioni aggiuntive	

15. Sopralluoghi

1) Non effettuati-
2) -
3) -
4) -

16. Dati di ingresso

Progetto energetico ☒

Rilevo sull'edificio ☐

Provenienza e responsabilità	Il Direttore dei Lavori
------------------------------	-------------------------

17. Software

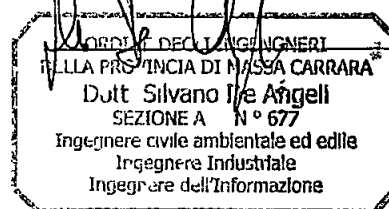
Denominazione	TERMOLOG EpiX 3
Produttore	Logical Soft - Via Garibaldi, 253 - 20832 Desio MB

Dichiarazione di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti inferiore al +/- 5% rispetto ai valori della metodologia di calcolo di riferimento nazionale

Il software in oggetto è conforme alle UNI TS 11300, ai sensi del D P R n° 59 del 2/4/2009 e del D Lgs 115/2008 comma 1, allegato III, punto 4. La conformità del software alle UNI TS 11300 parti 1 e 2 è attestata dal Certificato n° 009, rilasciato a Logical Soft s.r.l. dal Comitato Termotecnico Italiano in data 27 gennaio 2010. La conformità alla UNI TS 11300 parte 4 è attestata dal Certificato n° 028, rilasciato a Logical Soft s.r.l. dal Comitato Termotecnico Italiano in data 26 luglio 2012. Entrambi i certificati di conformità sono scaricabili dal sito www.logical.it

12 Giugno 2013

Firma



ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Edifici residenziali

1. Informazioni generali

Codice certificato	082	Validità:	12/06/2023
Riferimenti catastali	Foglio: 64 Particella: 947 Subalterno:3		
Indirizzo edificio	Viale XX settembre 194 - 54033 Carrara MS		
Nuova costruzione:	☒	Passaggio di proprietà:	☐
Proprietà	Immobiliare Le Torri s.r.l.	Telefono	----
Indirizzo	Via Massa Avenza, n.22	e-mail	----
		Riquilificazione energetica:	☐

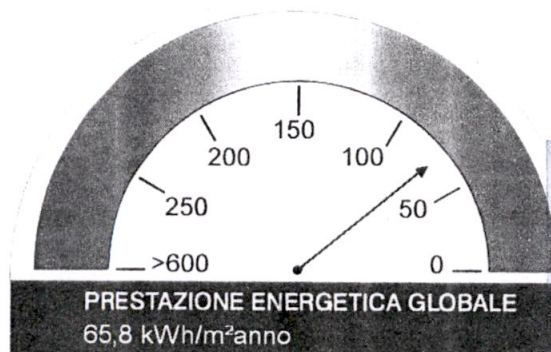
2. Classe energetica globale dell'edificio

Edificio di classe: C

3. Grafico delle prestazioni energetiche globali e parziali

EMISSIONI DI CO2

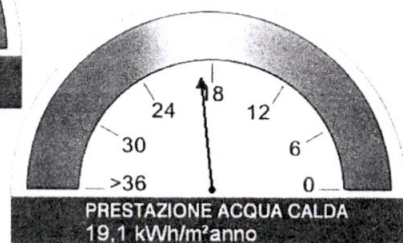
14,3 KgCO2/m²anno



COMUNE DI CARRARA

3 GIU. 2013

PER RICEVUTA



4. Qualità dell'involucro (raffrescamento)

		III		
--	--	-----	--	--

5. Metodologie di calcolo adottate

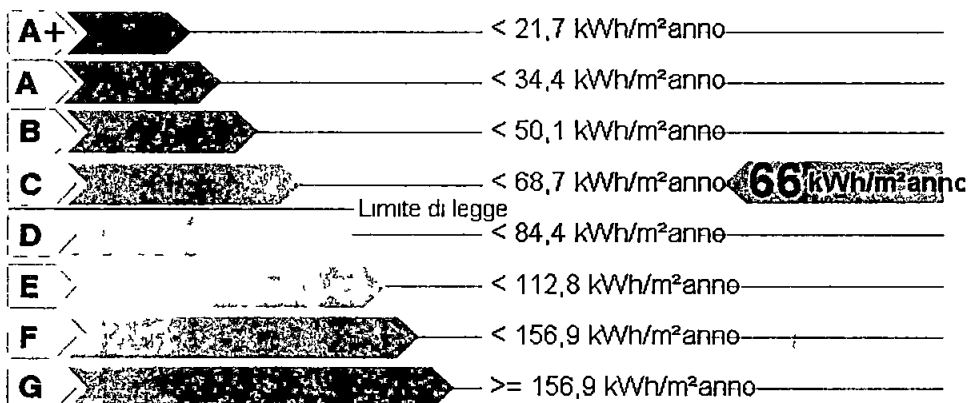
Il calcolo degli indici di prestazione e dei fabbisogni di energia è stato eseguito secondo le norme tecniche italiane e comunitarie attualmente in vigore, con particolare riferimento alla normativa UNI TS 11300, parti 1 e 2. I valori del presente documento sono stati calcolati con riferimento al 'Metodo di calcolo di progetto o di calcolo standardizzato.' (paragrafo 5.2 punto 1 delle Linee Guida).

6. Raccomandazioni

Interventi	Prestazione energetica (classe a valle del singolo intervento)	Tempo di ritorno (anni)
Non si individuano interventi con tempi di ritorno inferiori ai 10 anni		
Prestazione energetica raggiungibile		

7. Classificazione energetica globale dell'edificio

Servizi energetici inclusi nella classificazione		
Riscaldamento ☒	Raffrescamento ☐	Acqua calda sanitaria ☒



Riferimento legislativo 68,74 kWh/m²anno

8. Dati prestazioni energetiche finali

8 1 RAFFRESCAMENTO		8 2 RISCALDAMENTO	
Indice energia primaria E _{pe}		Indice energia primaria E _{pi}	46,64 kWh/m²anno
Indice energia primaria limite E _{pe} limite		Indice energia primaria limite E _{pi} limite	62,54 kWh/m²anno
Indice involucro E _{pe} involucro	24,13 kWh/m²anno	Indice involucro E _{pi} involucro	39,47 kWh/m²anno
Rendimento impianto		Rendimento medio stagionale impianto η _G	84,6 %
Fonti rinnovabili		Fonti rinnovabili	0,0 %
8 3 ACQUA CALDA SANITARIA			
Indice energia primaria EPACS	19,13 kWh/m²anno		
Produzione da fonte rinnovabile	40,6 %		

9. Note

10. Edilizia

Indirizzo	Viale XX settembre 194
Tipologia edilizia	Appartamento A
Tipologia costruttiva	Appartamento facente parte di edificio plurifamiliare e composto da piano primo con ingresso al piano terra
Destinazione d'uso	E 1(1) - residenza e assimilabili abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo

Anno di costruzione	2006	Foto dell'edificio
Superficie disperdente S	247,0 m ²	
Volume lordo riscaldato V	433,0 m ³	
Rapporto S/V	0,57	
Superficie utile Su	114,0 m ²	
Zona climatica / GG	D / 1601	
Numero di appartamenti	1	

11. Impianti

Servizio	Anno installazione	P _n o E _{prod}	Tipologia	Combustibile
Riscaldamento e ACS	2013	25,20 kW	Generatore a gas o combustibile fossile	Metano
Fonti rinnovabili		0,00 MJ	Solare Termico	Energia solare

12. Progettazione

Progettista architettonico	Dott Arch Maurizio Briglia	Progettista Impianti	Ing Brunello Manfroni
Indirizzo	Via Crispi, n 24 – 54100 Massa	Indirizzo	Via Frassina, 25 54033 Carrara
Telefono	058545140	Telefono	----
e-mail	info@studiobriglia.com	e-mail	----

13. Costruzione

Costruttore	TECHNO s r l costruzioni generali	Direttore dei lavori	Dott Arch Maurizio Briglia
Indirizzo	Via Pozzillo, n 105 – Gela (CL)	Indirizzo	Via Crispi, n 24
Telefono	3474341036	Telefono	058545140
e-mail	----	e-mail	info@studiobriglia.com

Attestato di Qualificazione

 Ente/organismo pubblico ☐

 Tecnico abilitato ☒

 Organismo/società ☐

 Energy manager ☐

Nome e Cognome / Denominazione	Silvano De Angeli		
Indirizzo	Viale Roma, 3	Titolo	Ingegnere
Telefono	058544311	Ordine	Ingegneri della provincia MS
e-mail	Silvano.deangeli@gmail.com	Iscrizione	677

Dichiarazione di indipendenza	Dichiaro l'assenza di conflitto di interesse, ovvero di non essere stato coinvolto direttamente o indirettamente nel processo di progettazione e realizzazione dell'edificio, di non aver coinvolgimenti diretti od indiretti con i produttori dei materiali e dei componenti incorporati nell'edificio, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente
Informazioni aggiuntive	

Attestato di Conformità

1) Non effettuati-
2) -
3) -
4) -

Attestato di Rilievo

 Progetto energetico ☒

 Rilievo sull'edificio ☐

Provenienza e responsabilità	Il Direttore dei Lavori
------------------------------	-------------------------

Attestato di Software

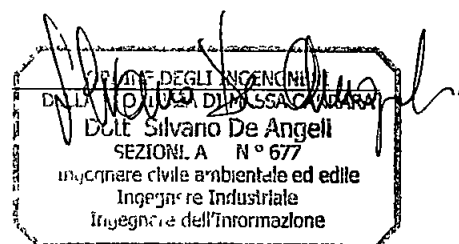
Denominazione	TERMOLOG EpiX 3
Produttore	Logical Soft - Via Garibaldi, 253 - 20832 Desio MB

Dichiarazione di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti inferiore al +/- 5% rispetto ai valori della metodologia di calcolo di riferimento nazionale

Il software in oggetto è conforme alle UNI TS 11300, ai sensi del D P R n° 59 del 2/4/2009 e del D Lgs 115/2008 comma 1, allegato III, punto 4. La conformità del software alle UNI TS 11300 parti 1 e 2 è attestata dal Certificato n° 009, rilasciato a Logical Soft s.r.l. dal Comitato Termotecnico Italiano in data 27 gennaio 2010. La conformità alla UNI TS 11300 parte 4 è attestata dal Certificato n° 028, rilasciato a Logical Soft s.r.l. dal Comitato Termotecnico Italiano in data 26 luglio 2012. Entrambi i certificati di conformità sono scaricabili dal sito www.logical.it

12 Giugno 2013

Firma



Ricevuta di Avvenuta Denuncia di Variazione

Catasto Fabbricati

Protocollo n MS0018978	Comune di CARRARA (Codice I6AG)	Ditta n 1 di 1
Codice di Risccontro 000N246P8		
Operatore MRNLRD	Unita a destinazione ordinaria n 3	Unita in variazione n -
	Tipo Mappale n 1357/2013	Unita in costruzione n 4
	Unita a dest speciale e particolare n -	
	Beni Comuni non Censibili n 1	Unita in soppressione n 3
	Motivo della variazione DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE	

UNITA' IMMOBILIARI

Identificativo catastale							Dati di classamento proposti					
Prog	Op	Sez UR	Foglio	Numero	Sub	Ubicazione	ZC	Cat	Cl	Cons	Sup Cat	Rendita
1	S		64	273	1							
2	S		64	273	2							
3	S		64	273	3							
4	C		64	947	1	VIALE XX SETTEMBRE n SNC, p T-S1	001	A02	05	6,5	128	923,17
5	C		64	947	2	VIALE XX SETTEMBRE n SNC, p T-S1	001	A02	05	6,5	132	923,17
6	C		64	947	3	VIALE XX SETTEMBRE n SNC, p T-1	001	A02	05	6,5	152	923,17
7	C		64	947	4	VIALE XX SETTEMBRE n SNC, p T						0,00

Agenzia del Territorio
CATASTO FABBRICATI
Ufficio Provinciale di
Massa

Dichiarazione protocollo n MS0018978 del 01/03/2013

Planimetria di u i u in Comune di Carrara

Viale Xx Settembre

civ SNC

Identificativi Catastali

Sezione

Foglio 64

Particella 947

Subalterno 3

Compilata da
Briglia Maurizio

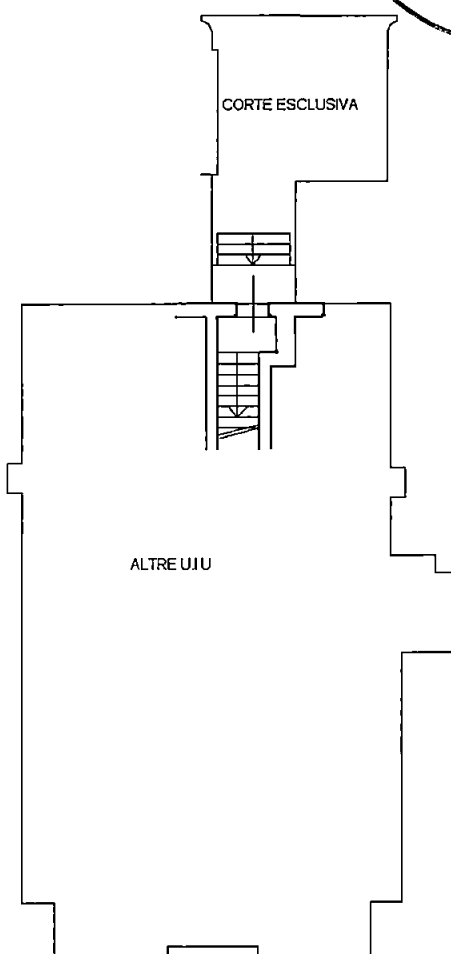
Iscritto all'albo
Architetti

Prov Massa

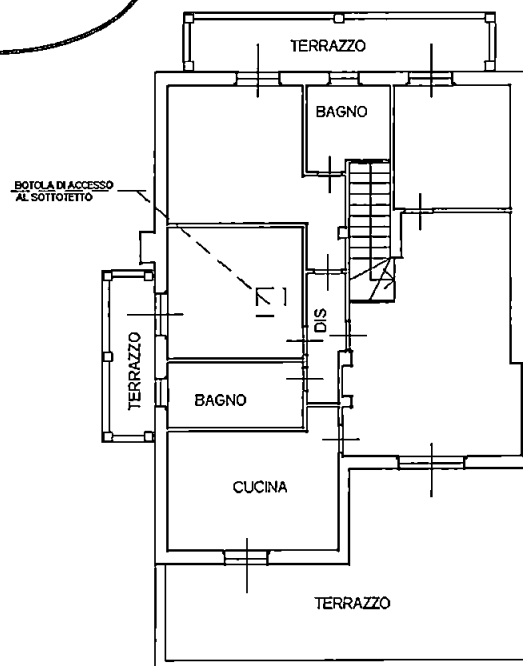
N 326

Scheda n 1

Scala 1 200



PIANO TERRA H= 2 70



PIANO PRIMO H= 2 70



Catasto dei Fabbricati - Situazione al 07/03/2013 - Comune di CARRARA (B832) - < Foglio 64 - Particella 947 - Subalterno 3 >
VIALE XX SETTEMBRE SNC piano T-1,

Ultima planimetria in atti

Data 07/03/2013 - n T170197 - Richiedente BRGMRZ67E17F023L

Totale schede 1 - Formato di acquisizione A4(210x297) - Formato stampa richiesto A4(210x297)

Agenzia del Territorio
CATASTO FABBRICATI
Ufficio Provinciale di
Massa

Dichiarazione protocollo n MS0018978 del 01/03/2013

Planimetria di u 1 u in Comune di Carrara

Viale Xx Settembre

civ SNC

Identificativi Catastali

Sezione

Foglio 64

Particella 947

Subalterno 2

Compilata da
Briglia Maurizio

Iscritto all'albo
Architetti

Prov Massa

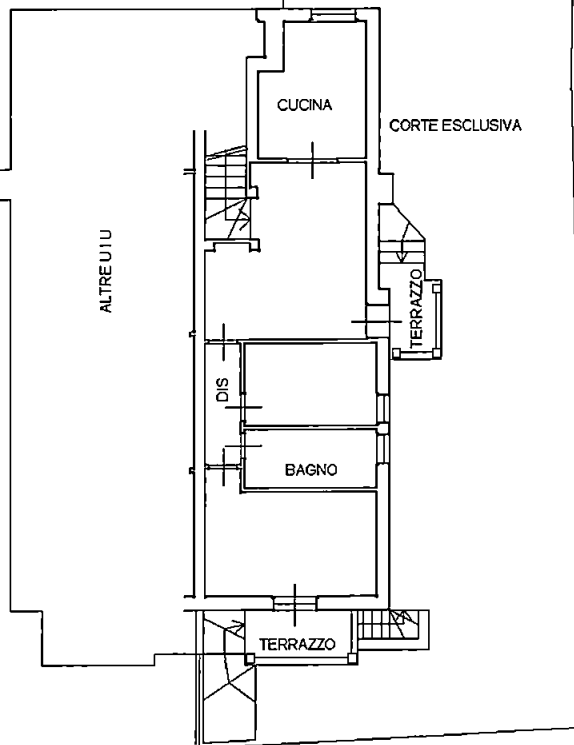
N 326

Scheda n 1

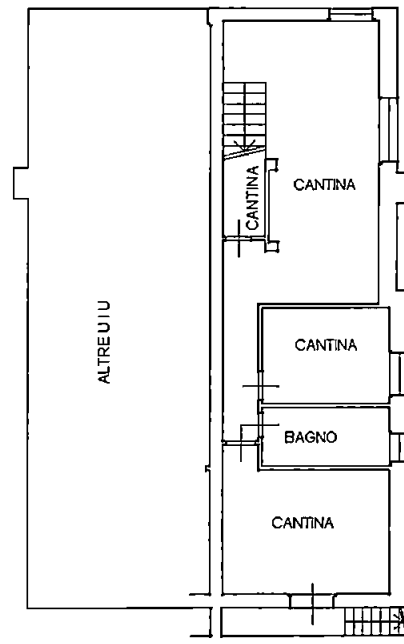
Scala 1 200

COMUNE DI CARRARA

13 GIU. 2013



PIANO TERRA H= 2 70



PIANO SEMINTERRATO H= 2 40



Catasto dei Fabbricati - Situazione al 07/03/2013 - Comune di CARRARA (B832) - < Foglio 64 - Particella 947 - Subalterno 2 >
VIALE XX SETTEMBRE SNC piano T-S1,

Ultima planimetria in atti

Data 07/03/2013 - n T170196 - Richiedente BRGMRZ67E17F023L

Totale schede 1 - Formato di acquisizione A4(210x297) - Formato stampa richiesto A4(210x297)

Dichiarazione protocollo n MS0018978 del 01/03/2013

**Agenzia del Territorio
CATASTO FABBRICATI
Ufficio Provinciale di
Massa**

Planimetria di u i u in Comune di Carrara
Viale Xx Settembre

civ

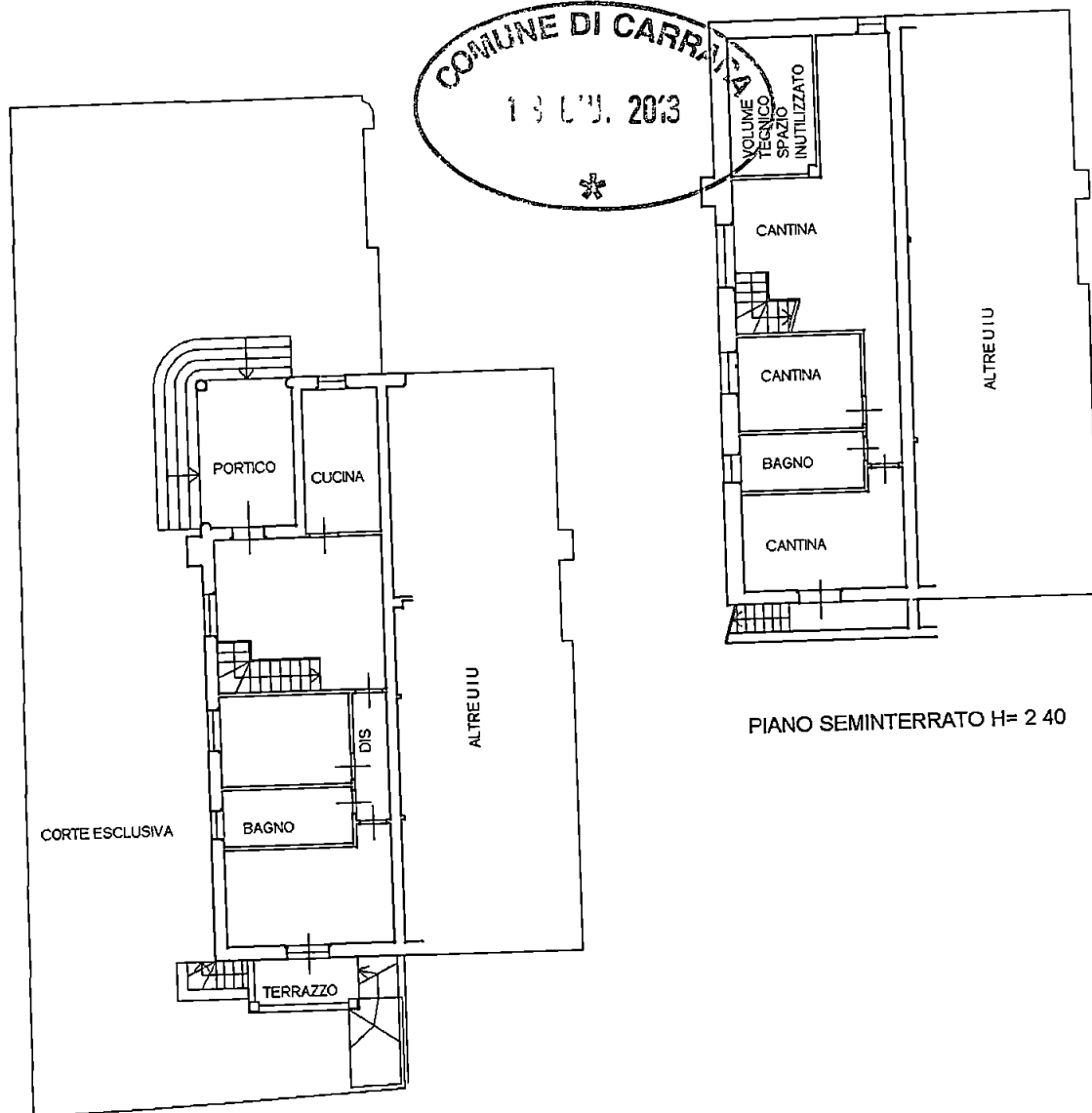
Identificativi Catastali
Sezione
Foglio 64
Particella 947
Subalterno 1

Compilata da
Briglia Maurizio
Iscritto all'albo
Architetti
Prov Massa

N 326

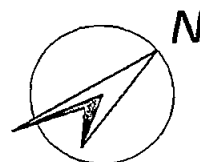
Scheda n 1

Scala 1 200



PIANO SEMINTERRATO H= 2 40

PIANO TERRA H= 2 70



Ultima planimetria in atti

Data 07/03/2013 - n T170194 - Richiedente BRGMRZ67E17F023L

Totale schede 1 - Formato di acquisizione A4(210x297) - Formato stampa richiesto A4(210x297)

Catasto dei fabbricati - Situazione al 07/03/2013 - Comune di CARRARA (B832) - < Foglio 64 - Particella 947 - Subalterno 1 - VIALE XX SETTEMBRE SNC piano T-S1,

10 metri



RELAZIONE TECNICA

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

Variante Finale al P C n° 79 del 08 sett 2010 - nonché P C n 155 del 29/11/2006

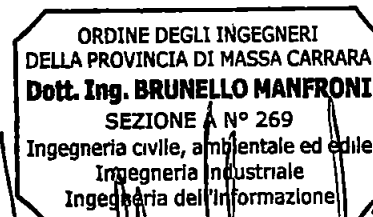
**Ristrutturazione con ampliamento e frazionamento
in tre unità residenziali: Appartamento A; Appartamento B; Appartamento C
Edificio ubicato in Viale XX settembre 172 - CARRARA (MS)
Id. catast. Foglio 64, particella 947, sub 1**

**COMMITTENTE: IMMOBILIARE LE TORRI S.r.l.
Via Marina Vecchia - Massa (MS)
P.I. 00582550455**

**Verifica Appartamento A
Viale XX settembre, Carrara - MS**

**Progettista: Ing. Brunello Manfroni
Via Frassina 25
54033 Carrara
N° 269 Ordine Ing. Prov. MS**

Carrara 05 GIUGNO 2013



**Agenzia del Territorio
CATASTO FABBRICATI
Ufficio Provinciale di
Massa**

Dichiarazione protocollo n MS0018978 del 01/03/2013

Planimetria di u 1 u in Comune di Carrara

Viale Xx Settembre

clv SNC

Identificativi Catastali

Sezione

Foglio 64

Particella 947

Subalterno 1

Compilata da

Briglia Maurizio

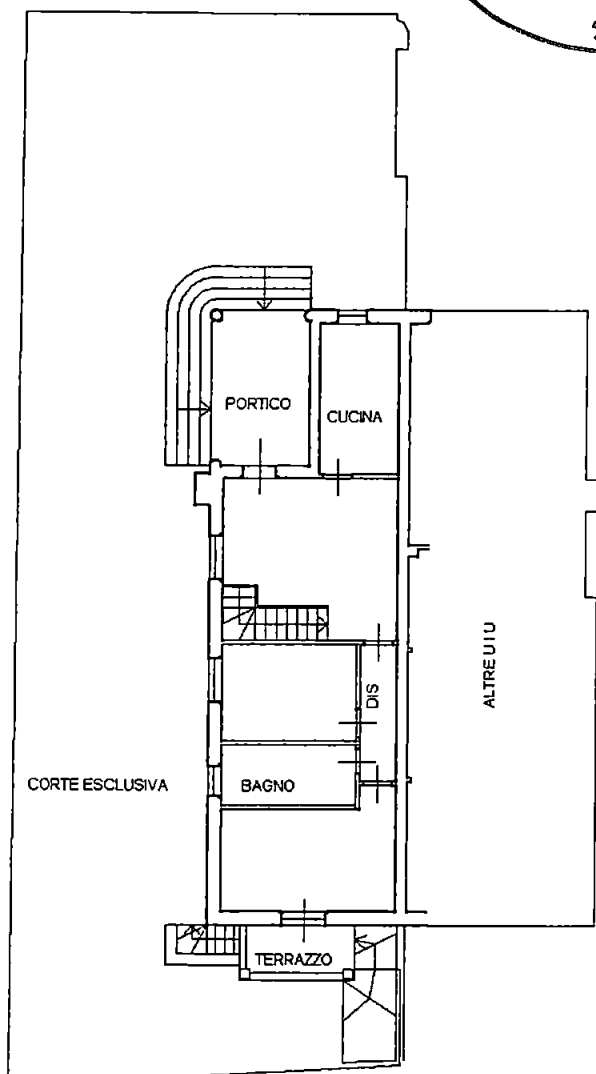
Iscritto all'albo
Architetti

Prov Massa

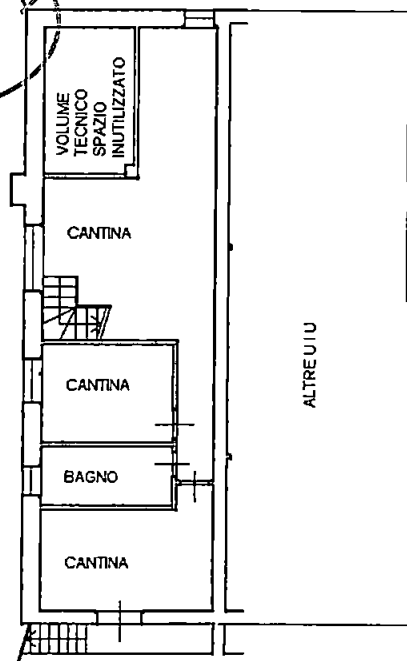
N 326

Scheda n 1

Scala 1 200



PIANO TERRA H= 2 70



PIANO SEMINTERRATO H= 2 40



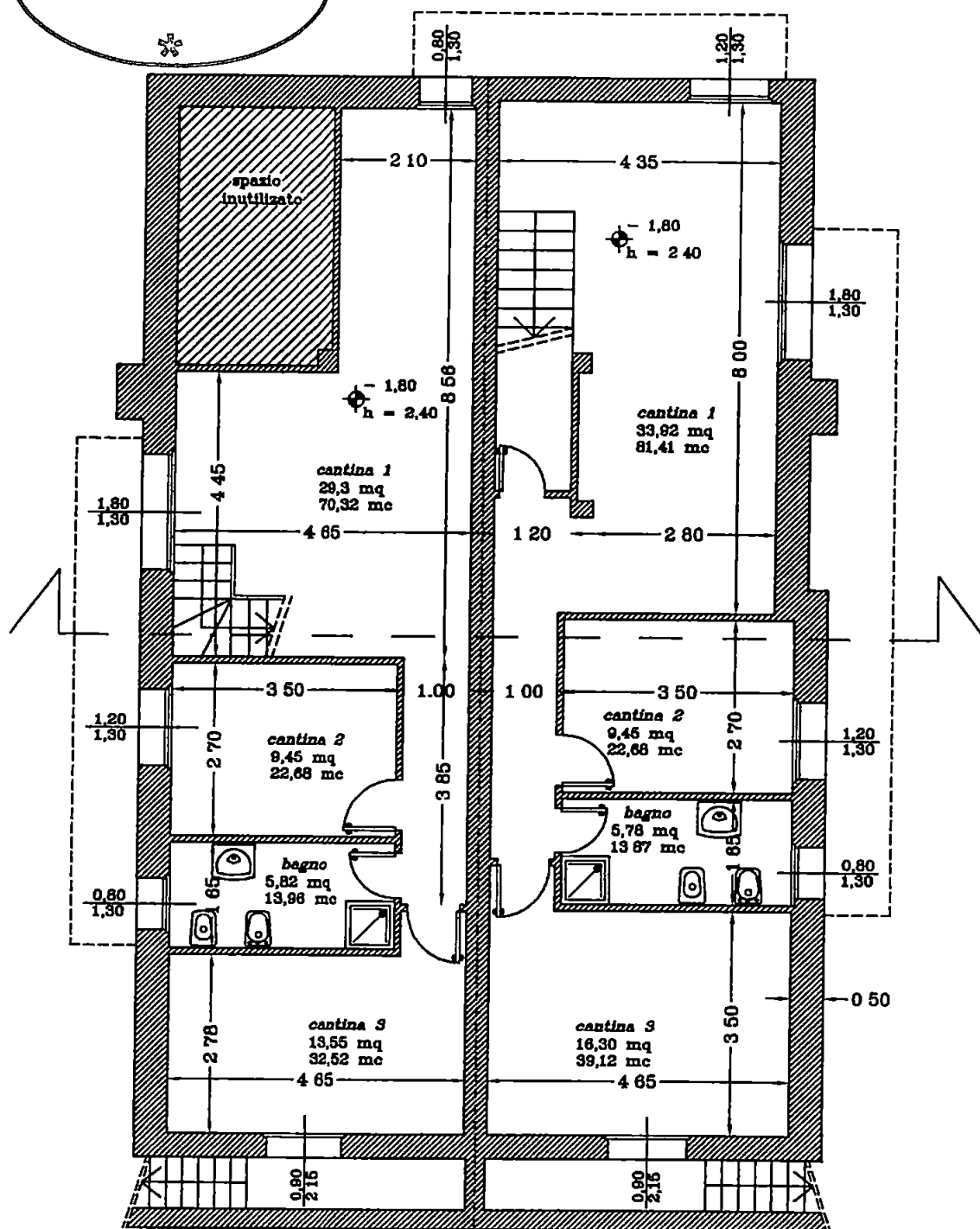
Catasto dei fabbricati - Situazione al 07/03/2013 - Comune di Carrara (B832) - Foglio 64 - Particella 947 - Subalterno 1 - VIALE XX SETTEMBRE SNC piano T-S1,

Ultima planimetria in atti

Data 07/03/2013 - n T170194 - Richiedente BRGMRZ67E17F023L

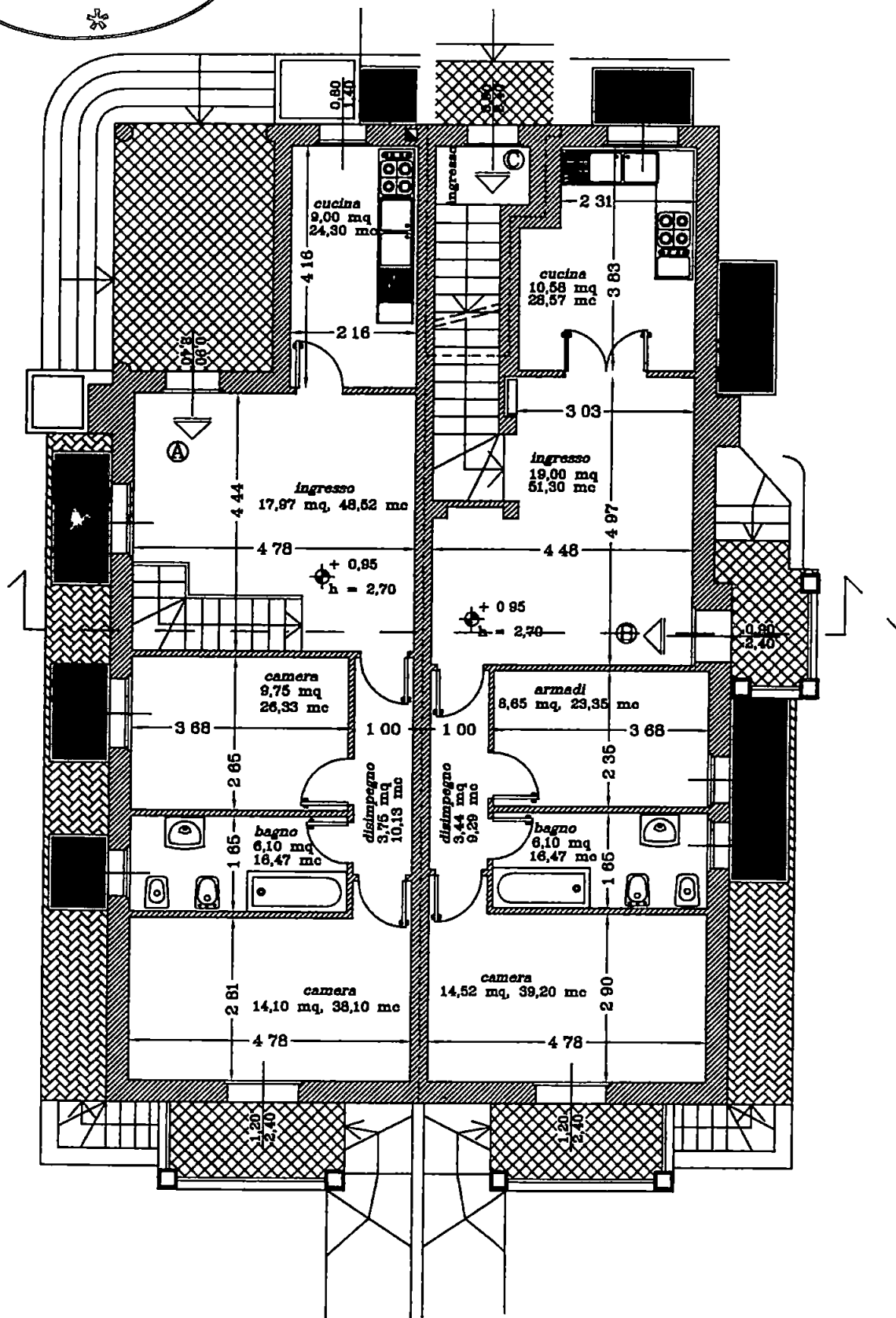
Totale schede 1 - Formato di acquisizione A4(210x297) - Formato stampa richiesto A4(210x297)

COMUNE DI CARRARA
13 GIU. 2013



PIANTA PIANO SEMINTERRATO
scala 1:100

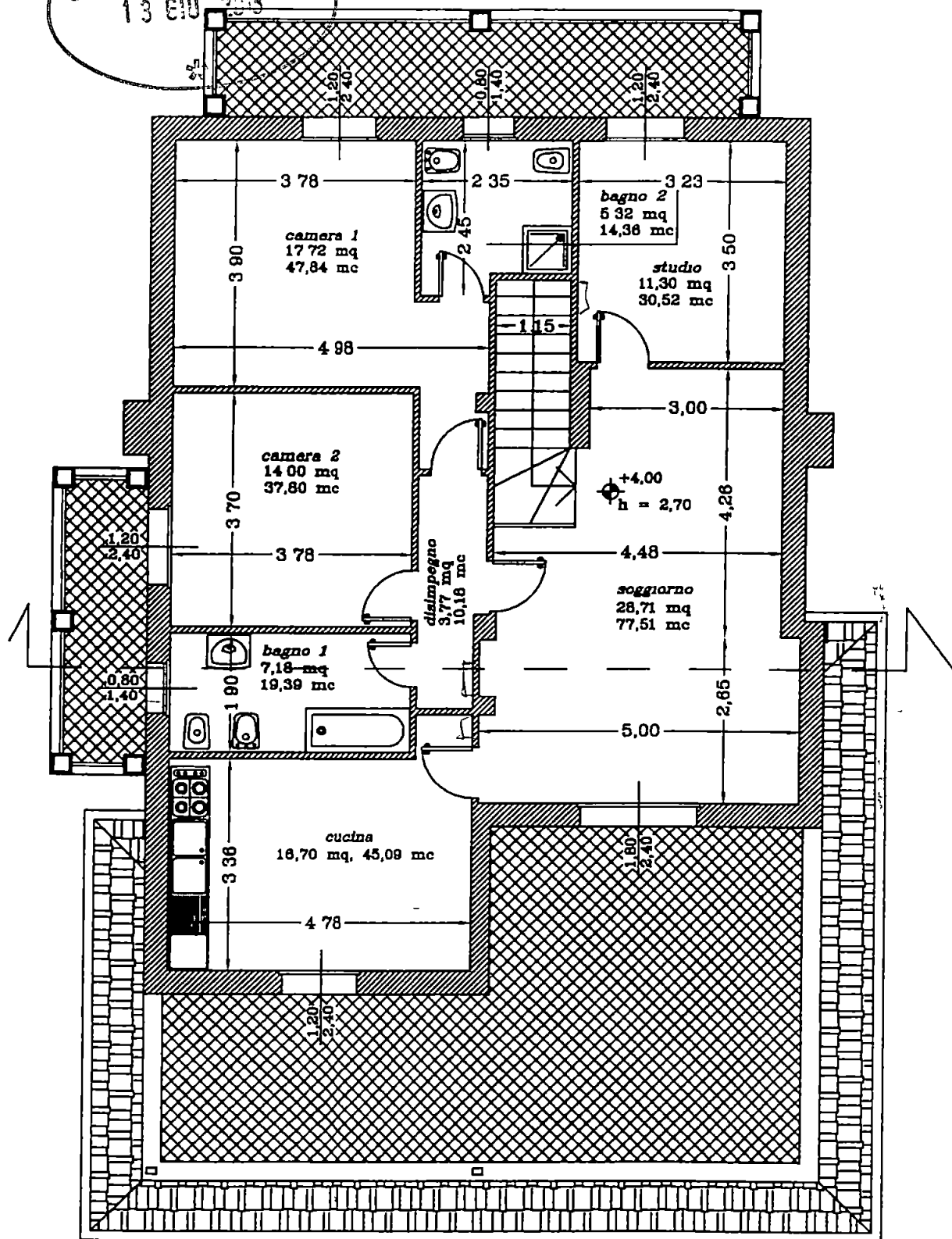
13 GIU. 2013



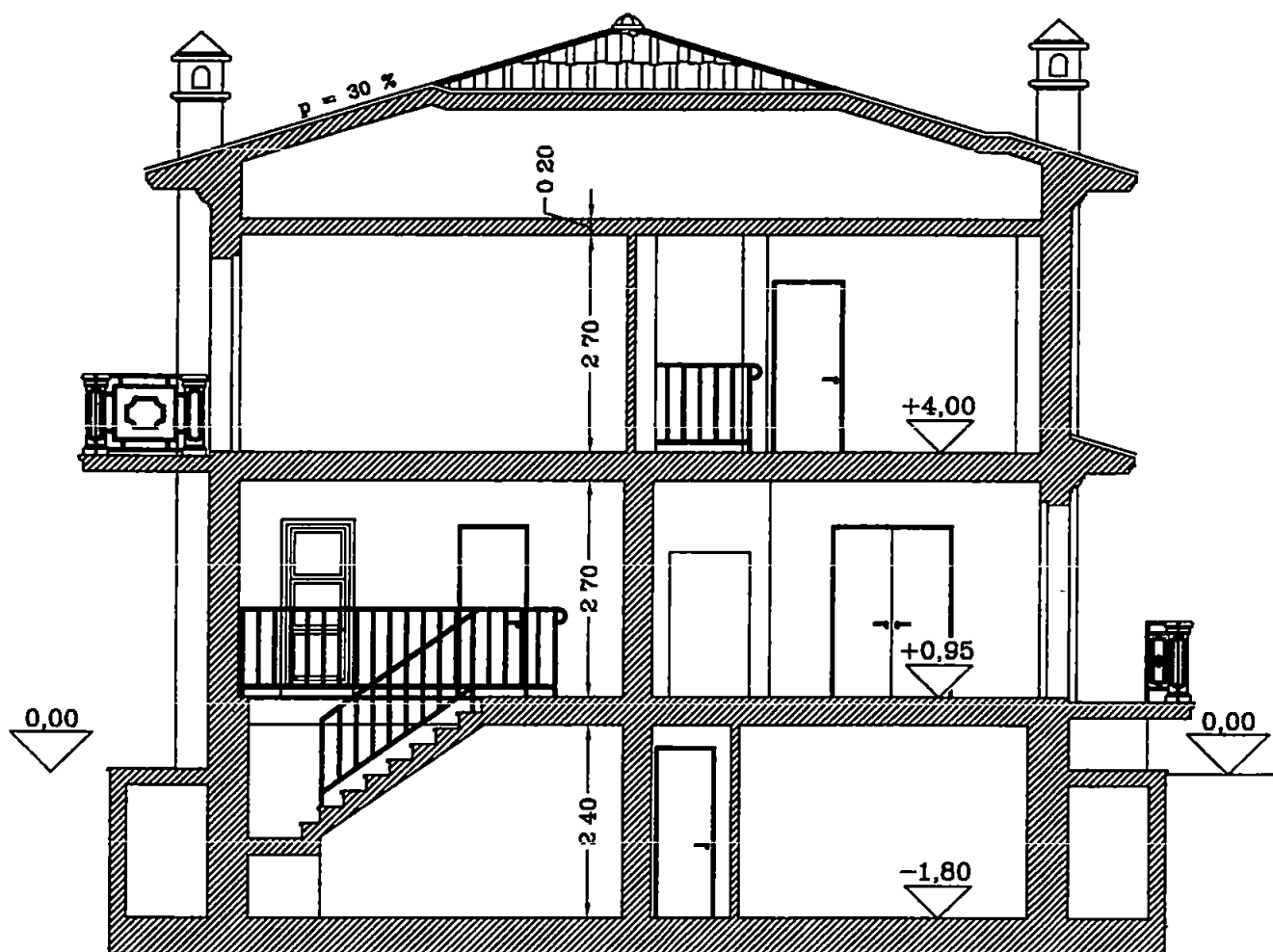
scala 1:100

COMUNE DI CARRARA

13 GIU 2003



PIANTA PIANO PRIMO
scala 1:100



SEZIONE X / X scala 1:100

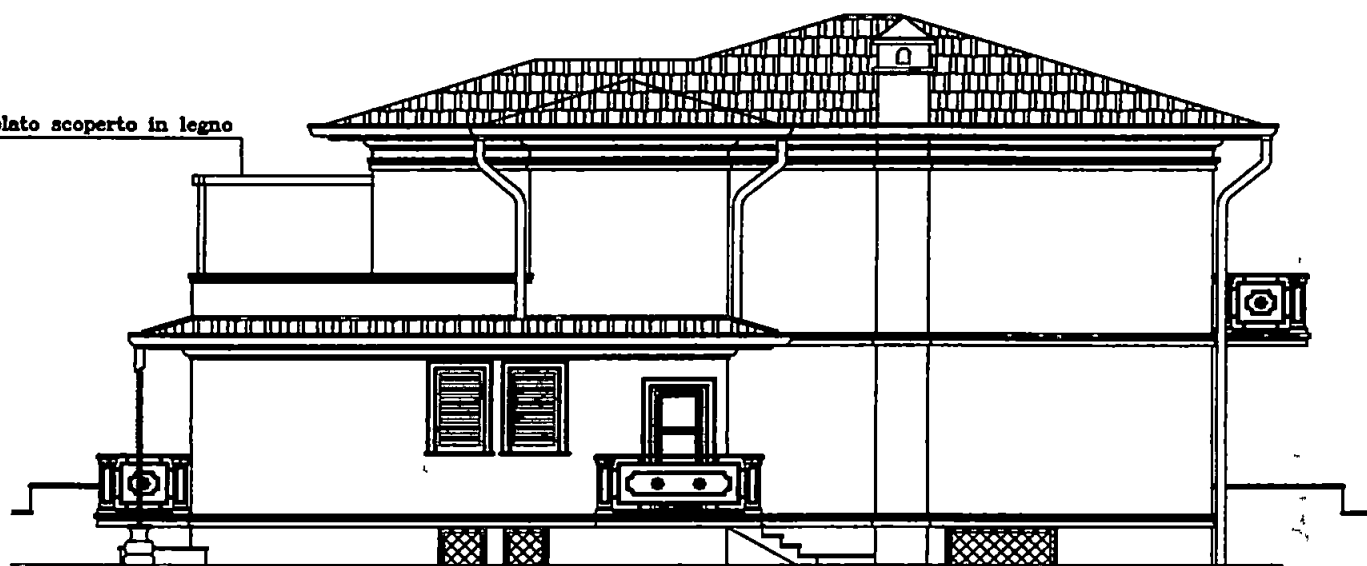


PROSPETTO SUD EST

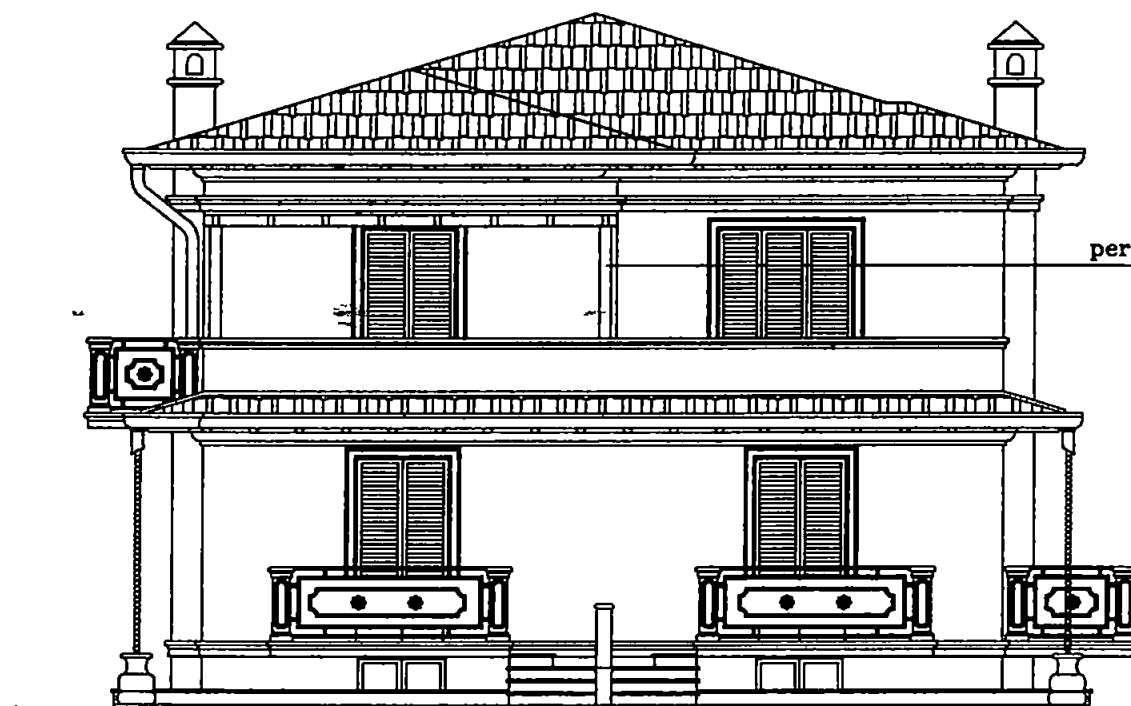




pergolato scoperto in legno



PROSPETTO NORD OVEST



pergolato scoperto in legno

PROSPETTO SUD OVEST

La presente relazione tecnica è redatta con riferimento a D P R n° 412 del 26 agosto 1993, D P R n°551 del dicembre 1999, Decreto Legislativo n° 192 del 19 agosto 2005, Decreto Legislativo n° 311 del 29 dicembre 2006, D P R n° 59 del 2 aprile 2009, Regolamento Regionale n 17 R del 25 febbraio 2010, UNI TS 11300 parti 1, 2 e 4

1 INFORMAZIONI GENERALI

Progetto per la realizzazione di Appartamento A nel comune di Carrara (MS)

sito in Viale XX settembre Id catast Foglio 64, particella 947, sub 1

Tipologia di intervento Nuova costruzione o ristrutturazione integrale di edifici con superficie utile superiore a 1000 m² o ampliamenti volumetrici (deltaV>20%)

Tipologia costruttiva Travi e pilastri in c.a.

Configurazione dell'edificio Singola unità

Numero delle unità presenti 1

Classificazione dell'edificio o del complesso di edifici (Art. 3 del DPR 412/93) E 1(1) - residenza e assimilabili abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo

Gli interventi in oggetto sono riferiti al P.C. n° 79 del 08 sett. 2010 - nonché P.C. n° 155 del 29/11/2006

Committente Immobiliare Le Torri

Progettista architettonico Dott. Arch. Maurizio Briglia

Progettista degli impianti termici Ing. Brunello Manfroni

Direttore dei lavori Dott. Arch. Maurizio Briglia

Direttore dei lavori per la realizzazione degli impianti termici Ing. Brunello Manfroni

[no] L'edificio rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del DPR n° 412/93 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'articolo 4, comma 15 del D P R n° 59 del 2 aprile 2009

2 FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO

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

[si] Pianta di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali

[si] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare

[si] Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

3 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Comune Carrara (MS) Gradi giorno determinati in base al DPR 412/93 1601
Zona climatica D Altitudine 100 m
Latitudine 44°4' Longitudine 10°5'
Temperatura invernale minima di progetto dell'aria esterna 0,0 °C
La temperatura minima dell'aria esterna è determinata in base alla UNI 5364-1976
Temperatura massima estiva di progetto 32,3 °C
Escursione termica nel giorno più caldo dell'anno 11,0 °C
Irradianza media giornaliera sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione 296,19 W/m²
Umidità relativa dell'aria di progetto per la climatizzazione estiva 67,0 %

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Sistema edificio/impianto	S m²	V m³	S/V m⁻¹	S _u m²
Sistema edificio-impianto 1	148,3	400,6	0,37	118,79

S superficie esterna che delimita il volume a temperatura controllata o climatizzato
V volume delle parti di edificio a temperatura controllata o climatizzate al lordo delle strutture che lo delimitano
S/V rapporto tra superficie disperdente e volume lordi o fattore di forma dell'edificio
S_u superficie utile dell'edificio

Sistema edificio/impianto	Zona	T _{inv} °C	φ _{inv} %	T _{est} °C	φ _{est} %
Sistema edificio-impianto 1	Appartamento A	20,0	50	26,0	50

T_{inv} valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale o il riscaldamento
φ_{inv} valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale
T_{est} valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva o il raffrescamento
φ_{est} valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione estiva

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 IMPIANTI TERMICI

EDIFICIO/IMPIANTO Sistema edificio-impianto 1

a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianto termico per singola unità immobiliare per riscaldamento degli ambienti e produzione di acqua calda sanitaria

Sistemi di generazione

Generatore di calore a condensazione termoautonomo ad acqua calda alimentato a metano

Sistemi di termoregolazione

REGOLAZIONE SOLO DI ZONA PER SINGOLA UNITÀ IMMOBILIARE Sistema di termoregolazione per singola unità immobiliare, pilotato dalla temperatura media rilevata da sonda di temperatura posta nella zona riscaldata. Il sistema è dotato di programmatore, che consente l'accensione e lo spegnimento automatico e la regolazione della temperatura media degli ambienti su due livelli nell'arco delle 24 ore

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Non Presenti

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Impianto termoa autonomo dotato di collettori complanari a distribuzione orizzontale a stella con tubazioni di andata e ritorno per ogni singolo corpo scaldante a circolazione forzata

Sistemi di ventilazione forzata

Non è presente alcun sistema di ventilazione meccanica controllata La ventilazione avviene naturalmente

Sistemi di accumulo termico

Non è presente alcun serbatoio di accumulo termico

Sistemi di produzione dell'acqua calda sanitaria

Il calore per la produzione di acqua calda sanitaria è fornito dallo stesso generatore di calore per riscaldamento, funzionante in produzione combinata con pannello solare

Sistemi di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Impianto termoa autonomo a distribuzione orizzontale monotubo

b) Specifiche dei generatori di energia**Generatore** Generatore Riscaldamento

Categoria Generatore a gas o combustibile fossile

Modello e marca Vaillant Eco INWALL VMW 266 5I

Utilizzo Riscaldamento ed acqua calda sanitaria

Posizione e installazione All'esterno

Materiale e peso Acciaio 42,5 kg

Tipo e Classificazione Generatore a condensazione a gas

Fluido termovettore

Combustibile utilizzato

Metano

POTENZE E RENDIMENTI**Carico nominale**

Potenza termica utile 25,2 kW

Rendimento termico utile al 100% 97,8 %

Valore minimo di legge 95,80 %

Solo per caldaie a condensazione

Temp di mandata di progetto 65,0 °C

Temp di ritorno di progetto 55,0 °C

Carico intermedio o minimo

Rendimento termico utile al 30% 99,3 %

Valore minimo di legge - %

Solo per caldaie a condensazione

Temp di mandata di progetto °C

Temp di ritorno di progetto °C

c) Descrizione impianto**d)****Tipo di conduzione prevista**
☐

Continua con attenuazione notturna

☒

Intermittente

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

Numero di totale di apparecchi 1

Termostato di zona dedicato caldaia

Valvola termostatica marca Caleffi installata su ogni corpo scaldante

Di seguito si riporta la tipologia di regolazione prevista per la zona termica del Sistema edificio-impianto 1

Zona	Tipo regolazione	Caratteristiche	η_{rg}
Appartamento A	Solo zona con regolatore	P banda prop 0,5 °C	0,99

d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari

Non previsti

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Numero di totale di apparecchi -

Di seguito si riportano le tipologie di terminali di erogazione di calore previsti per ogni zona termica del Sistema edificio-impianto 1

Zona	Tipologia di terminale di emissione	W_e	η_e	$\Phi_{e,des}$
Appartamento A	Radiatori in acciaio	0	0,98	2 500,00

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali

Condotto di evacuazione fumi di forma circolare del tipo a doppia parete con isolamento, come prescritto dalla casa costruttrice della caldaia con scanco fumi a tetto

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

Non previsti

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

All B del DPR 412/93

L'impianto di distribuzione del riscaldamento è Autonomo, in base alle caratteristiche costruttive dell'impianto di distribuzione dell'edificio, allo stato di conservazione e manutenzione, si valuta che il grado di isolamento delle tubazioni sia nel rispetto della normativa Secondo Legge 10/91 Realizzazione dopo il 1993

i) Specifiche sulle pompe di circolazione

Predisposte in caldaia

j) Impianti solari termici

E' prevista l'installazione di un impianto solare termico al servizio dell'impianto di acqua calda sanitaria Per maggiori dettagli relativi all'impianto solare termico vedi schema tipo in allegato

L'impianto solare termico copre il 67,5% del fabbisogno annuo per la produzione di ACS

5.2 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

EDIFICIO/IMPIANTO Sistema edificio-impianto 1

Non è previsto alcun impianto solare fotovoltaico

6 PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

a) Involucro edilizio e scambi d'aria

Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti opachi dell'involucro edilizio, confronto con i valori limite (vedi allegati alla presente relazione tecnica)

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio, confronto con i valori limite (vedi allegati alla relazione tecnica)

Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni (vedi allegati alla relazione tecnica)

Valutazione dell'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate e confronto con i valori limite

Identificazione, calcolo e attribuzione dei ponti termici ai componenti opachi dell'involucro edilizio (vedi allegati alla relazione tecnica)

Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli)

Trasmittanza termica degli elementi divisoni tra alloggi o unità immobiliari confinanti, confronto con i valori limite (vedi allegati alla relazione tecnica)

Verifica termoigrometrica (vedi allegati alla relazione tecnica)

Numero di scambi d'aria (media nelle 24 ore) (vedi allegati alla relazione tecnica)

Portata d'aria di ricambio solo nei casi di ventilazione meccanica controllata (vedi allegati alla relazione tecnica)

Portata d'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero termico o entalpico (vedi allegati alla relazione tecnica)

Rendimento termico delle apparecchiature di recupero termico o entalpico (vedi allegati alla relazione tecnica)

EDIFICIO/IMPIANTO Sistema edificio-impianto 1

b) Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto

Rendimento di emissione η_{ge}	98,0 %
Rendimento di regolazione η_{grg}	98,0 %
Rendimento di distribuzione η_{gd}	99,2 %
Rendimento di accumulo η_{gs}	100,0 %
Rendimento di produzione η_{ggp}	123,5 %
Rendimento medio globale stagionale η_g	90,6 %
Rendimento medio globale stagionale minima $\eta_{g,min}$	78 %

c) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

Valore di progetto invernale EP_i	23,34 kWh/m ² anno
Valore limite invernale $EP_{i,limite}$	44,58 kWh/m ² anno

Fabbisogni di combustibile

Vettore energetico	Energia fornita	Fattore di conversione	Energia richiesta	Potere calorifico	Fabbisogno combustibile
	Q_{del} [kWh]	$f_{p,nren}$ [-]	$Q_{p,nren}$ [kWh]	P C I	
Gas naturale	2 553,71	1,02	2 604,79	9 94 kWh/m ³	262,05 m ³
Gasolio	0,00	1,10	0,00	11 87 kWh/kg	0,00 kg
GPL	0,00	1,10	0,00	12 81 kWh/kg	0,00 kg
Oil combustibile	0,00	1,10	0,00	11,41 kWh/kg	0,00 kg
Biomasse solide, liquide o gassose	0,00	0,20	0,00	4,90 kWh/kg	0,00 kg
Energia termica da rete (telenscaldamento)	0,00	1,20	0,00	0,00	0,00

Fabbisogni di energia elettrica

Vettore energetico	Energia fornita	Fattore di conversione	Energia primaria
	Q_{del} [kWh]	$f_{p,nren}$ [-]	$Q_{p,nren}$ [kWh]
Energia elettrica da rete	76,85	2,18	167,52
Energia elettrica prodotta localmente e utilizzata	0,00	2,18	0,00
Energia elettrica prodotta localmente e reimessa in rete	0,00	0,00	0,00

d) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto FEN

15,56 kJ/m²GG**e) indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria****Fabbisogni di combustibile**

Vettore energetico	Energia fornita	Fattore di conversione	Energia richiesta	Potere calorifico	Fabbisogno combustibile
	Q _{del} [kWh]	f _{p,nren} [-]	Q _{p,nren} [kWh]	P C I	
Gas naturale	1 012,15	1,02	1 032,40	9,94 kWh/m ³	103,86 m ³
Gasolio	0,00	1,10	0,00	11,87 kWh/kg	0,00 kg
GPL	0,00	1,10	0,00	12,81 kWh/kg	0,00 kg
Olio combustibile	0,00	1,10	0,00	11,41 kWh/kg	0,00 kg
Biomasse solide, liquide o gassose	0,00	0,20	0,00	4,90 kWh/kg	0,00 kg
Energia termica da rete (telensaldamento)	0,00	1,20	0,00	0,00	0,00

Fabbisogni di energia elettrica

Vettore energetico	Energia fornita	Fattore di conversione	Energia primaria
	Q _{del} [kWh _e]	f _{p,nren} [-]	Q _{p,nren} [kWh]
Energia elettrica da rete	89,63	2,18	195,40
Energia elettrica prodotta localmente e utilizzata	0,00	2,18	0,00
Energia elettrica prodotta localmente e reimmessa in rete	0,00	0,00	0,00

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

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo

67,5 %

Valore minimo di legge

50,0 %

g) Impianti fotovoltaici

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo

0,0 %

h) Indice di prestazione termica per la climatizzazione estiva o il raffrescamentoValore di progetto estivo EP_e13,27 kWh/m²annoValore limite estivo EP_{elimit}30,00 kWh/m²anno**i) Verifiche fonti rinnovabili (D Lgs. 28 del 3 marzo 2011)**Valore limite di riferimento EP_{corretto}

-

Copertura percentuale dei consumi previsti da fonte rinnovabile

26,18 %

Copertura percentuale minima

-

Potenza installata per produzione energia elettrica da fonte rinnovabile

0,00 kW

Potenza minima richiesta

-

7 EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

8 VALUTAZIONI PER L'UTILIZZO DELLE FONTI DI ENERGIA RINNOVABILE

9 DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Si - piante di ciascun piano dell' edificio con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali
- Si - prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di proiezione solare
- Si - elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- Si - schema planimetrico riscaldamento e schema tipo funzionale impianto solare
- Si - tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoisolometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio
- Si - tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria

10 DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto Dott. Ing. Brunello Manfroni, iscritto all'Ordine degli ingegneri di Massa Carrara al n° 269, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità che

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

data

Firma

Coronaro 05-giugno-2013

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI MASSA CARRARA
Dott. Ing. BRUNELLO MANFRONI
SEZIONE A N° 269
Ingegneria civile, ambientale ed edile
Ingegneria industriale
Ingegneria dell'informazione

PROGETTO DELL'ISOLAMENTO

Il calcolo di progetto per l'isolamento dell'involucro dell'edificio ed il conseguente calcolo del carico termico di progetto e condotto in conformità alla UNI EN 12381 – 2006

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE

Di seguito si riportano gli elementi che costituiscono l'involucro del sistema edificio/impianto con i rispettivi valori di trasmittanza termica U. U' rappresenta la trasmittanza di un elemento opaco valutata comprendendo l'influenza degli eventuali ponti termici associati. A ciascuna voce viene associato il limite da normativa e l'esito della relativa verifica.

Strutture verticali opache	Trasmittanza U W/(m ² K)	Trasmittanza corretta U' W/(m ² K)	Trasmittanza limite U _{limite} W/(m ² K)	Verifica
Parete esterna	0,382	0,382	0,500	OK
Pilastro con Celent N	0,915	0,915	0,500	NO
Parete divisoria appartamenti	0,817	0,817	0,800	NO
Parete caldaia	1,295	1,295	0,500	NO
Porta OTC TENEA C	2,000	2,000	0,500	NO

Strutture orizzontali opache di pavimento	Trasmittanza U W/(m ² K)	Trasmittanza corretta U' W/(m ² K)	Trasmittanza limite U _{limite} W/(m ² K)	Verifica
Assenti				

Strutture orizzontali opache di copertura	Trasmittanza U W/(m ² K)	Trasmittanza corretta U' W/(m ² K)	Trasmittanza limite U _{limite} W/(m ² K)	Verifica
Solaio interpiano	0,809	0,809	0,800	NO

Elementi trasparenti	Trasmittanza U W/(m ² K)	Trasmittanza limite U _{limite} W/(m ² K)	Verifica
Vetro camera OTC Carrara	1,600	-	-

Serramenti	Trasmittanza U W/(m ² K)	Trasmittanza limite U _{limite} W/(m ² K)	Verifica
Finestra carrara 120 x 140	2,035	3,100	OK
Finestra carrara 80 x 140	1,994	3,100	OK
Porta Finestra carrara 120 x 240	2,046	3,100	OK

Partizioni interne verticali ed orizzontali	Trasmittanza U W/(m ² K)	Trasmittanza corretta U' W/(m ² K)	Trasmittanza limite U _{limite} W/(m ² K)	Verifica
Assenti				

Strutture verso il terreno	Trasmittanza U W/(m ² K)	Trasmittanza limite U _{limite} W/(m ² K)	Verifica
Piano interrato	0,290	0,460	OK

Ponti termici	Trasmittanza lineica ψ_i W/(mK)	Trasmittanza lineica ψ_{oi} W/(mK)	Trasmittanza lineica ψ_{oe} W/(mK)
Balconi-B4	0,800	0,700	0,800
Copertura-R12	0,400	0,400	0,400
Pavimenti su terreno-GF5	0,750	0,750	0,750

ATTRIBUZIONE DEI PONTI TERMICI AGLI ELEMENTI OPACHI DI INVOLUCRO

EDIFICIO/IMPIANTO Sistema edificio-impianto 1

Strutture verticali opache	Area m ²	Ponte termico associato	Lunghezza m	Percentuale di influenza %
Assenti				
Strutture orizzontali opache di pavimento	Area m ²	Ponte termico associato	Lunghezza m	Percentuale di influenza %
Assenti				
Strutture orizzontali opache di copertura	Area m ²	Ponte termico associato	Lunghezza m	Percentuale di influenza %
Assenti				

DISPERSIONI PER VENTILAZIONE

EDIFICIO/IMPIANTO Sistema edificio-impianto 1

Volume netto totale dell'edificio Vn 302,9 m³

Descrizione dell'ambiente	Ricambio d'aria effettivo	Portata d'aria scambiata dall'impianto di ventilazione meccanica m ³ /h	Portata d'aria circolante attraverso apparecchi di recupero del calore m ³ /h	Rendimento termico degli apparecchi di recupero del calore %
Appartamento A	0,30	0	0	0

Zona riscaldata	Locale	Vn	V _i [m ³ /h]	HV [W/K]	Δθ _p [°C]	Φ _V [W]
Appartamento A	Locale unico	186,8	93,4	31,7	21,0	666,7
Totale Edificio			93,4	31,7	-	666,7

Vn Volume netto del singolo locale
 V_i Portata d'aria effettiva di ventilazione per singolo locale
 Δθ_p Salto termico di progetto verso l'esterno
 HV Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione
 Φ_V Potenza termica dispersa per ventilazione in condizioni di progetto

POTENZA TERMICA DI RIPRESA

EDIFICIO/IMPIANTO: Sistema edificio-impianto 1

Zona riscaldata	Locale	f _{RH} [W/m ²]	S _u [m ²]	Φ _{RH} [W]
Appartamento A	Locale unico	11,0	143,3	1 575,9
Totale Edificio		11,0	143,3	1 575,9

f_{RH} Fattore di ripresa
 S_u Superficie utile netta del locale
 Φ_{RH} Potenza termica di ripresa

DISPERSIONI DI PROGETTO E CARICO TERMICO TOTALE

EDIFICIO/IMPIANTO Sistema edificio-impianto 1

Zona riscaldata	Φ _T [W]	Φ _V [W]	Φ _{RH} [W]	Φ _{HL} [W]
Appartamento A	2 611,88	666,73	1 575,86	4 854,47
Totale Edificio		2 611,88	666,73	1 575,86
				4 854,47

Φ_T Potenza termica dispersa per trasmissione in condizioni di progetto
 Φ_V Potenza termica dispersa per ventilazione in condizioni di progetto
 Φ_{RH} Potenza termica di ripresa
 Φ_{HL} Carico termico totale

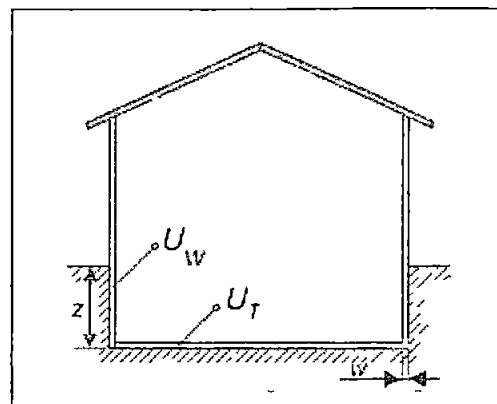
ELEMENTO VERSO TERRENO Piano interrato

DATI DELLA STRUTTURA

Nome dell'elemento Piano interrato

Note

Tipologia Piano interrato riscaldato
 Tipo di isolamento del pavimento -
 Trasmissione corretta globale U 0,290 W/(m²K)
 Resistenza R 3,450 (m²K)/W
 Distanza tra falda freatica e soletta



GEOMETRIA

Perimetro esposto del pavimento P	24,70 m	Area del pavimento a contatto con il terreno A	62,50 m ²
Dimensione caratteristica del pavimento B'	5,06 m	Spessore delle pareti perimetrali w	487 mm
Spessore isolamento perimetrale dn	- m	Larghezza isolamento di bordo D	- m
Quota pavimento sospeso sopra al terreno h	- m	Profondità del pavimento sotto al terreno z	1,90 m
Spessore equivalente totale del pavimento dt	3,78 m	Spessore equivalente totale della parete dw	3,28 m

CARATTERISTICHE DI DISPERSIONE

Conducibilità del terreno	1,500 W/(mK)	Conducibilità dell'isolante	- W/(mK)
Pavimento della zona riscaldata	Pavimento su terreno	Trasmissione Uf	0,46 W/(m ² K)
Pavimento a contatto con il terreno	-	Trasmissione Ug	- W/(m ² K)
Parete sopra al livello del terreno	Parete interrato Carrara	Trasmissione Uw	0,46 W/(m ² K)
Parete a contatto con il terreno	-	Trasmissione U'w	- W/(m ² K)
Trasmissione corretta del solo pavimento Ubf	0,21 W/(m ² K)	Trasmissione corretta della parete Ubw	0,30 W/(m ² K)
Fattore perimetrale Δψ	- W/(mK)		
Area aperture di ventilazione sul perimetro ε	- m ² /m	Tipo di protezione del vento	-
Portata d'aria nel piano interrato n	- 1/h	Volume netto piano interrato	- m ³

ELEMENTO VERSO TERRENO Piano interrato**VERIFICA DI TRASMITTANZA DELLA STRUTTURA SU TERRENO****Verifica di trasmittanza**

Comune di riferimento	Carrara	Zona climatica di riferimento	D
Anno di riferimento	2006	Trasmittanza limite U_{lim}	0,460 W/(m ² K)
Trasmittanza corretta globale U	0,290 W/(m ² K)		

VERIFICA OK

Riferimento normativo

Regione_Toscana_RR_n_17R_25_02_2010

STRUTTURA OPACA Parete divisoria appartamenti

DATI DELLA STRUTTURA

Nome

Parete divisoria appartamenti

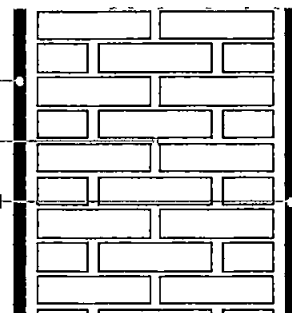
Note

Tipologia Parete
 Disposizione Verticale
 Disperde verso Edificio confinante
 riscaldato
 Spessore 330,0 mm
 Trasmittanza U 0,817 W/(m²K)
 Resistenza R 1,225 (m²K)/W
 Massa 286 Kg/m²

A - Fassa Bortolo KC1

B - Pareti interne con umidità 0,5 % (800

C - Fassa Bortolo KC1



STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term C [kJ/(kgK)]	Fattore μa [-]	Fattore μu [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Fassa Bortolo KC1	15,0	0,550	0,027	1.530	1,00	14,0	14,0
B	Pareti interne con umidità 0,5 % (800kg/m ³)	300,0	0,300	1,000	800	0,84	5,6	5,6
C	Fassa Bortolo KC1	15,0	0,550	0,027	1.530	1,00	14,0	14,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	330,0		1,225				

Conduttanza unitaria superficiale interna 7,690 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna 0,130 (m²K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,040 (m²K)/W

Parete divisoria appartamenti VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento Carrara

Anno di riferimento 2006

Zona climatica di riferimento D

Trasmittanza della struttura U 0,817 W/(m² K)

Trasmittanza limite U_{lim} - W/(m² K)

VERIFICA -

Riferimento normativo Regione_Toscana_RR_n_17R_25_02_2010

CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna T _i °C	Pressione parziale interna P _i Pa	Temperatura esterna T _e °C	Pressione parziale esterna P _e Pa
INVERNALE	20,00	1 519,00	6 60	799 00
ESTIVA	20 00	1 881 00	23,50	1 938 00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP 619 852 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa La quantità stagionale di condensato è pari a 0 000 kg/m ² , tale quantità può evaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP 619 852 Pa

STRUTTURA OPACA: Parete esterna

DATI DELLA STRUTTURA

Nome:
Parete esterna

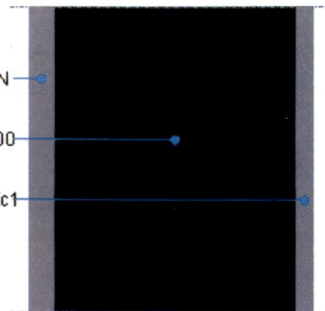
Note:

Tipologia: Parete
Disposizione: Verticale
Disperde verso: Esterno
Spessore: 350,0 mm
Trasmittanza U: 0,382 W/(m²K)
Resistenza R: 2,615 (m²K)/W
Massa: 265 Kg/m²

A - DACOTERM EVOLUTION

B - POROTON® SERIE 700

C - Fassa Kc1



STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ_a [-]	Fattore μ_u [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	DACOTERM EVOLUTION	30,0	0,055	0,545	400	1,00	6,0	6,0
B	POROTON® SERIE 700	300,0	0,161	1,863	750	1,00	10,0	10,0
C	Fassa Kc1	20,0	0,550	0,036	1.400	1,00	14,0	14,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	350,0		2,615				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m²K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

Parete esterna VERIFICA DI TRASMITTANZA**Verifica di trasmittanza** (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento Carrara

Anno di riferimento 2006

Zona climatica di riferimento D

Trasmittanza della struttura U 0,382 W/(m² K)Trasmittanza limite U_{lim} - W/(m² K)**VERIFICA -**

Riferimento normativo Regione_Toscana_RR_n_17R_25_02_2010

CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna T _i °C	Pressione parziale interna P _i Pa	Temperatura esterna T _e °C	Pressione parziale esterna P _e Pa
INVERNALE	20,00	1 519,00	6,60	799,00
ESTIVA	20,00	1 881,00	23,50	1 938,00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P = 723,269$ Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a 0,000 kg/m ² , tale quantità può evaporare durante la stagione estiva.
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P = 723,269$ Pa.

Parete esterna VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Nome dell'elemento Parete esterna
 Spessore 350,0 mm
 Trasmittanza 0,382 W/(m²K)

Tipologia e disposizione Parete Verticale
 Massa 265 Kg/m²
 Resistenza 2,615 (m²K)/W

CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI

Comune di riferimento Carrara
 Esposizione S
 Classe di edificio Alloggi con basso indice di affollamento
 Produzione nota di vapore G - kg/h

Coefficiente di correzione btr,x
 Tipo di calcolo Classi di concentrazione
 Volume interno V - m³

Mese	Temperatura interna T _i °C	Umidità relativa interna φ _i %	Temperatura esterna T _e °C	Umidità relativa esterna φ _e %	Ricambio d'aria n 1/h
gennaio	20,0	65 0	6 6	82 0	0,5
febbraio	20 0	65 0	7 2	80 5	0 5
marzo	20,0	65 0	10 1	74 0	0 5
aprile	20 0	65,0	13 0	73,3	0,5
maggio	20,0	65 0	16 7	72 4	0 5
giugno	20 0	65,0	21 0	71,6	0,5
luglio	20 0	65 0	23 5	67 0	0 5
agosto	20 0	65 0	23,1	68 7	0 5
settembre	20,0	65 0	20 4	75,3	0 5
ottobre	20 0	65 0	15 7	78 1	0 5
novembre	20,0	65,0	11 1	83 4	0 5
dicembre	20,0	65 0	7 7	82,9	0 5

CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna P _e Pa	Numero di nc d'aria n 1/h	Variazione di pressione ΔP Pa	Pressione interna P _i Pa	Pressione int di satur P _{si} Pa	Temp sup interna T _{si} °C	Fattore di res sup fR _{si}
ottobre	1392	-	174 15	1583 57	1979 46	17 35	0 3827
novembre	1101	-	360 45	1497 5	1871 87	16 46	0 6027
dicembre	871	-	498 15	1418 97	1773 71	15 62	0,644
gennaio	799	-	542 7	1395 97	1744 96	15,37	0 6542
febbraio	817	-	518,4	1387,24	1734 05	15 27	0 6303
marzo	914	-	400,95	1355 04	1693 81	14,9	0 4852
aprile	1098	-	283 5	1409 85	1762 31	15,52	0,36

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE**Verifica di condensa superficiale**

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico fR_{si} 0,6542 (mese di Dicembre)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile fR_{siAmm} 0,9503

VERIFICA OK

PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1 519,0	1 519,0	1 519,0	1 519 0	1 519,0	1 519,0	1 519 0	1 519 0	1 519,0	1 519,0	1 519,0	1 519,0
	2 337 0	2 337 0	2 337,0	2 337,0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337,0	2 337 0	2 337 0	2 337 0
Add-A	1 481,6	1 482 5	1 487 5	1 497 1	1 511,5	1 532 5	1 540 8	1 541 0	1 533 8	1 512 4	1 497,3	1 485 3
	1 880 8	1 899,4	1 991,7	2 087 9	2 216 5	2 374 6	2 471 0	2 455 3	2 351,9	2 181,0	2 024 4	1 915 0
A-B	857 3	873 8	963 0	1 132 1	1 386,7	1 758 0	1 904 1	1 907 8	1 780 0	1 402 3	1 134,8	923 4
	1 000 7	1 041 5	1 259,7	1 517 1	1 911 8	2 481,1	2 876,1	2 809,4	2 393 7	1 797,1	1 343 7	1 076 5
B-C	799 0	817 0	914 0	1 098 0	1 375,0	1 779 0	1 938 0	1 942 0	1 803 0	1 392,0	1 101 0	871,0
	988 0	1 028 9	1 248 1	1 507,5	1 906,2	2 483 2	2 884,5	2 816 8	2 394 5	1 790,3	1 332 7	1 064 1
C-Add	799 0	817 0	914,0	1 098 0	1 375 0	1 779,0	1 938 0	1 942 0	1 803,0	1 392,0	1 101 0	871 0
	974 2	1 015,2	1 235 6	1 497 0	1 900 1	2 485 6	2 893,8	2 824 8	2 395 4	1 782 7	1 320,8	1 050 5
Add-Esterno	799,0	817 0	914 0	1 098 0	1 375,0	1 779 0	1 938,0	1 942 0	1 803,0	1 392 0	1 101 0	871 0

TEMPERATURE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20 0	20,0	20 0	20 0	20 0	20,0	20 0	20 0	20,0	20 0	20,0	20 0
Add-A	19,3	19 4	19 5	19,7	19,8	20 0	20 2	20,2	20 0	19 8	19 6	19,4
A-B	16,5	16 7	17,4	18 2	19 1	20 3	20,9	20,8	20 1	18 9	17 7	16 8
B-C	7 0	7,6	10 4	13 2	16,8	21 0	23 4	23 0	20 4	15 8	11 4	8 1
C-Add	6 8	7 4	10 3	13 1	16,8	21 0	23 4	23 1	20,4	15,8	11 2	7 9
Add-Esterno	6,6	7 2	10 1	13,0	16 7	21,0	23 5	23 1	20,4	15,7	11 1	7 7

CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf A/B												
Gc [Kg/m²]	0 0000	0,0000	0 0000	0,0000	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0,0000	0 0000
Ma [Kg/m²]	0 0000	0,0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000
Interf B/C												
Gc [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0,0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0 0000
Ma [Kg/m²]	0 0000	0,0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0,0000	0,0000	0 0000	0,0000	0 0000
Interf C/D												
Gc [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa interstiziale

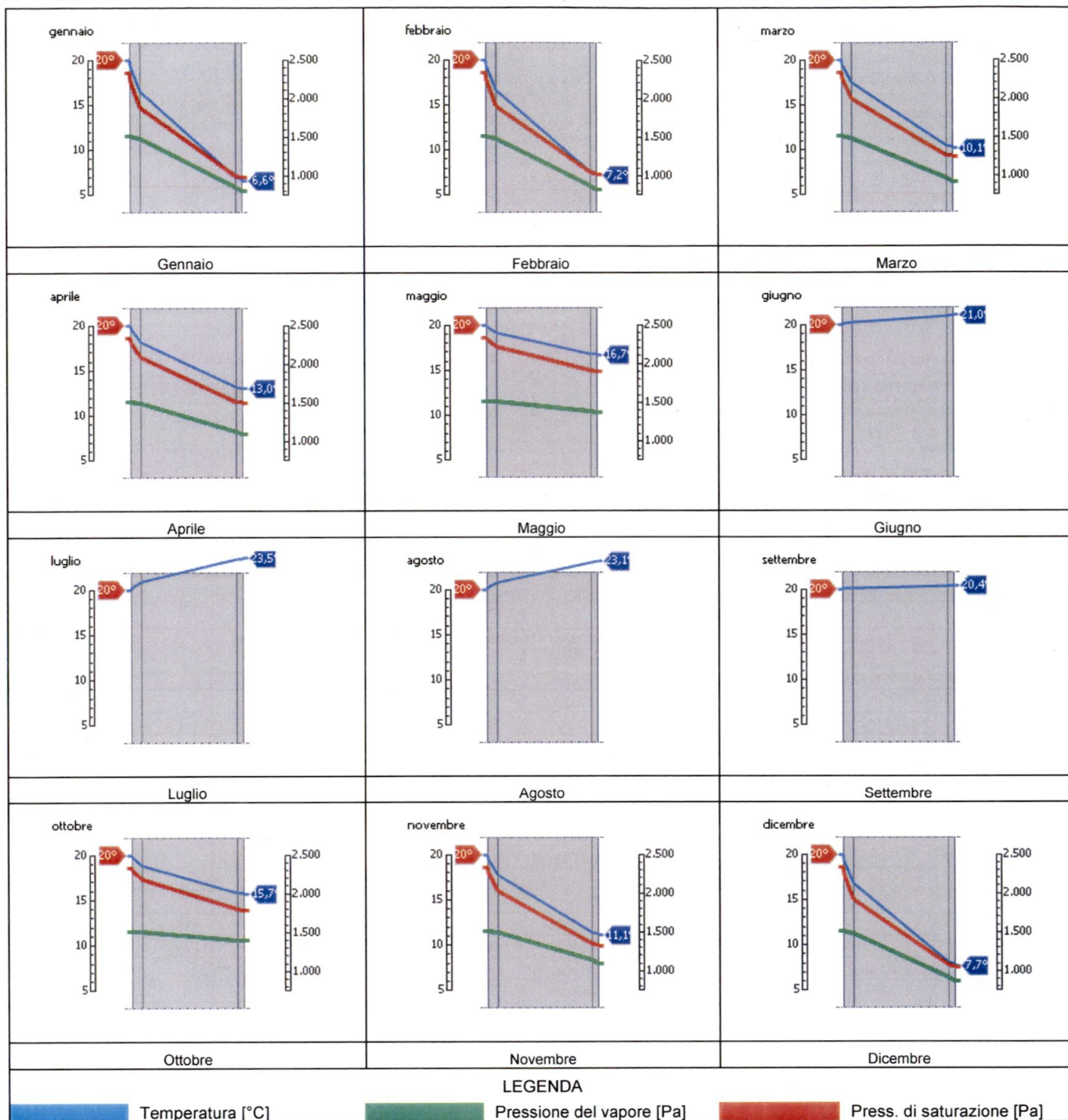
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max 0,5000 kg/m²

Quantità di vapore residuo Ma 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

VERIFICA Condensa assente

TEMPERATURE



Parete esterna VERIFICA DI MASSA E INERZIA TERMICA

Nome dell'elemento Parete esterna

Spessore 350,0 mm

Trasmittanza 0,382 W/(m²K)

Tipologia e disposizione Parete Verticale

Massa 265 Kg/m²

Resistenza 2,615 (m²K)/W

Verifica di massa

Massa della struttura per metro quadrato di superficie 265 kg/m²

Valore minimo di massa superficiale: 230 kg/m²

VERIFICA OK

Riferimento normativo

Regione_Toscana_RR_n_17R_25_02_2010

Condizioni al contorno

Comune di riferimento Carrara

Orientamento S

Mese di massima insolazione luglio

Temperatura massima estiva 32,3 °C

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione 296,19 W/m²

Colorazione Chiaro

Temp media mese di massima insolazione 23,5 °C

Escursione termica nel giorno più caldo dell'anno 11,0 °C

Inerzia termica

Tempo di sfasamento dell'onda termica 15h 32'

Capacità termica interna C1 17,6 kJ/(m²/K)

Ammettenza interna oraria 13,6 W/(m²/K)

Ammettenza esterna oraria 15,4 W/(m²/K)

Trasmittanza termica periodica Y 0,034 W/(m²K)

Valore limite di trasmittanza termica periodica Y 0,120 W/(m²K)

Fattore di attenuazione 0,0892

Capacità termica esterna C2 53,7 kJ/(m²/K)

Ammettenza interna in modulo 1,3 W/(m²/K)

Ammettenza esterna in modulo 3,9 W/(m²/K)

Classificazione della struttura secondo normativa

Ora	Temperatura esterna nel giorno più caldo Te °C	Irradiazione solare nel giorno più caldo dell'anno Ie W/m ²	Temp superficiale esterna nel giorno più caldo Te,sup °C	Temperatura interna nel giorno più caldo Ti °C
1 00	23 24	0 00	23 24	27,54
2 00	22 69	0 00	22 69	27 82
3 00	22 14	0 00	22 14	28 09
4 00	21 70	0 00	21 70	28 33
5 00	21 37	0,00	21 37	28 52
6 00	21 26	7 13	21,35	28 61
7 00	21,48	46 13	22 03	28,61
8 00	22,03	85 03	23 05	28,51
9 00	23,02	161 53	24 96	28,34
10 00	24 45	300,70	28 06	28,10
11 00	26 10	414 83	31 08	28 04
12 00	27 97	488 90	33,84	27 87
13 00	29,73	514 90	35,91	27 73
14 00	31 05	488 90	36 92	27 62
15 00	31,93	414 83	36 91	27,52
16 00	32 26	300,70	35 87	27,45
17 00	31 93	161 53	33 87	27,39
18 00	31 16	10 60	31,29	27 34
19 00	29,95	48,07	30 53	27 29
20 00	28 52	7,13	28,61	27 25
21 00	27 09	0 00	27 09	27 22
22 00	25 88	0,00	25 88	27,22
23 00	24 78	0 00	24 78	27 28
00 00	23 90	0,00	23 90	27 37

STRUTTURA OPACA: Pilastro con Celenit N

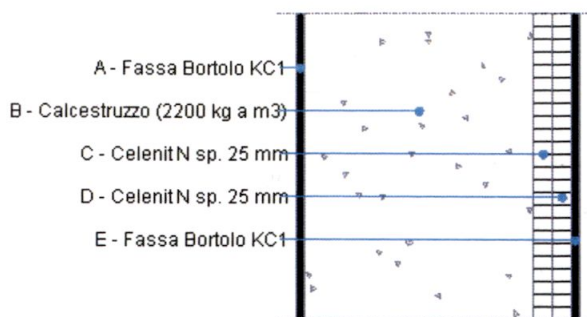
DATI DELLA STRUTTURA

Nome:

Pilastro con Celenit N

Note:

Tipologia: Parete
 Disposizione: Verticale
 Disperde verso: Esterno
 Spessore: 370,0 mm
 Trasmittanza U: 0,915 W/(m²K)
 Resistenza R: 1,092 (m²K)/W
 Massa: 714 Kg/m²



STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _i [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Fassa Bortolo KC1	10,0	0,550	0,018	1.530	1,00	14,0	14,0
B	Calcestruzzo (2200 kg a m3)	300,0	1,650	0,182	2.200	1,00	120,0	70,0
C	Celenit N sp. 25 mm	25,0	0,071	0,352	460	1,81	5,0	5,0
D	Celenit N sp. 25 mm	25,0	0,071	0,352	460	1,81	5,0	5,0
E	Fassa Bortolo KC1	10,0	0,550	0,018	1.530	1,00	14,0	14,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	370,0		1,092				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m²K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

Verifica di trasmittanza (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento

Carrara

Anno di riferimento

2006

Zona climatica di riferimento

D

Trasmittanza della struttura U

0,915 W/(m² K)

Trasmittanza limite U_{lim}

- W/(m² K)

VERIFICA -

Riferimento normativo Regione_Toscana_RR_n_17R_25_02_2010

CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna T _i °C	Pressione parziale interna P _i Pa	Temperatura esterna T _e °C	Pressione parziale esterna P _e Pa
INVERNALE	20,00	1 519,00	6,60	799,00
ESTIVA	20,00	1 881,00	23,50	1 938,00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP = 596,919 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a 0,000 kg/m ² , tale quantità può evaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP = 596,919 Pa

Pilastro con Celenit N VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Nome dell'elemento Pilastro con Celenit N

Spessore 370,0 mm

Trasmittanza 0,915 W/(m²K)

Tipologia e disposizione Parete Verticale

Massa 714 Kg/m²Resistenza 1,092 (m²K)/W**CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI**

Comune di riferimento Carrara

Esposizione S

Classe di edificio Alloggi con basso indice di affollamento

Produzione nota di vapore G - kg/h

Coefficiente di correzione btr,x

Tipo di calcolo Classi di concentrazione

Volume interno V - m³

Mese	Temperatura interna T _i °C	Umidità relativa interna φ _i %	Temperatura esterna T _e °C	Umidità relativa esterna φ _e %	Ricambio d'aria n 1/h
gennaio	20,0	65,0	6,6	82,0	0,5
febbraio	20,0	65,0	7,2	80,5	0,5
marzo	20,0	65,0	10,1	74,0	0,5
aprile	20,0	65,0	13,0	73,3	0,5
maggio	20,0	65,0	16,7	72,4	0,5
giugno	20,0	65,0	21,0	71,6	0,5
luglio	20,0	65,0	23,5	67,0	0,5
agosto	20,0	65,0	23,1	68,7	0,5
settembre	20,0	65,0	20,4	75,3	0,5
ottobre	20,0	65,0	15,7	78,1	0,5
novembre	20,0	65,0	11,1	83,4	0,5
dicembre	20,0	65,0	7,7	82,9	0,5

CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna P _e Pa	Numero di ric d'aria n 1/h	Variazione di pressione ΔP Pa	Pressione interna P _i Pa	Pressione int di satur P _{si} Pa	Temp sup interna T _{si} °C	Fattore di res sup fR _{si}
ottobre	1392	-	174,15	1583,57	1979,46	17,35	0,3827
novembre	1101	-	360,45	1497,5	1871,87	16,46	0,6027
dicembre	871	-	498,15	1418,97	1773,71	15,62	0,644
gennaio	799	-	542,7	1395,97	1744,96	15,37	0,6542
febbraio	817	-	518,4	1387,24	1734,05	15,27	0,6303
marzo	914	-	400,95	1355,04	1693,81	14,9	0,4852
aprile	1098	-	283,5	1409,85	1762,31	15,52	0,36

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa superficiale

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico fR_{si} 0,6542 (mese di Dicembre)Fattore di resistenza superficiale ammissibile fR_{siAmm} 0,8810**VERIFICA OK**

PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1 519,0	1 519 0	1 519,0	1 519 0	1 519 0	1 519 0	1 519 0	1 519,0	1 519 0	1 519,0	1 519,0	1 519,0
	2 337 0	2 337,0	2 337 0	2 337,0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0
Add-A	1 516,3	1 516 3	1 516 7	1 517 4	1 518,5	1 520 0	1 520 6	1 520 6	1 520,1	1 518,5	1 517,4	1 516,5
	2 086 5	2 097,2	2 149 6	2 203 0	2 273 0	2 356 6	2 406 5	2 398 5	2 344 8	2 253,9	2 167 9	2 106 2
A-B	806 7	824 5	920 5	1 102,5	1 376,5	1 776 2	1 933 5	1 937 5	1 800 0	1 393 4	1 105 5	877,9
	1 811,7	1 832,8	1 937 8	2 048 0	2 196,6	2 381 0	2 494 4	2 475,9	2 354,5	2 155,5	1 975,2	1 850 5
B-C	804,2	822 1	918,4	1 101 1	1 376 0	1 777,1	1 935 0	1 938 9	1 800 9	1 392 9	1 104 0	875 7
	1 368,2	1 402 5	1 579 0	1 774 7	2 055 0	2 428 8	2 672,4	2 632 1	2 373,3	1 975 6	1 644,2	1 431 6
C-D	801,8	819 7	916 3	1 099 6	1 375 6	1 778 0	1 936,4	1 940 4	1 801 9	1 392 5	1 102 6	873 5
	1 023 1	1 063 6	1 279,9	1 533 9	1 921,5	2 477 5	2 861 5	2 796 8	2 392 3	1 809 1	1 362 9	1 098,4
D-E	799,0	817,0	914 0	1 098,0	1 375,0	1 779 0	1 938 0	1 942 0	1 803 0	1 392 0	1 101 0	871 0
	1 007,6	1 048 3	1 265 9	1 522 2	1 914,8	2 480 0	2 871,6	2 805 5	2 393 3	1 800 8	1 349 6	1 083 2
E-Add	799 0	817 0	914 0	1 098 0	1 375 0	1 779,0	1 938,0	1 942 0	1 803 0	1 392 0	1 101 0	871 0
	974,2	1 015 2	1 235 6	1 497,0	1 900 1	2 485 6	2 893 8	2 824 8	2 395 4	1 782 7	1 320 8	1 050 5
Add-Esterno	799 0	817 0	914 0	1 098,0	1 375,0	1 779 0	1 938 0	1 942,0	1 803 0	1 392 0	1 101 0	871,0

TEMPERATURE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20 0	20 0	20,0	20 0	20 0	20,0	20 0	20 0	20 0
Add-A	18,4	18 5	18 8	19,2	19 6	20 1	20 4	20 4	20 0	19,5	18 9	18 5
A-B	18 2	18 3	18,7	19,1	19 6	20 1	20 5	20,4	20,1	19 4	18 8	18 3
B-C	16 0	16 1	17 0	17,9	19 0	20 3	21,1	20 9	20 1	18 7	17 3	16,3
C-D	11 6	12 0	13 8	15 6	17,9	20 6	22 2	21 9	20 2	17 3	14,4	12 3
D-E	7 3	7 9	10,6	13 4	16,9	20 9	23 3	22 9	20 4	15 9	11,6	8 4
E-Add	-7 1	-7 7	10 5	13 3	16 8	21 0	23 4	23 0	20,4	15,9	11 4	8 2
Add-Esterno	6 6	7 2	10 1	13 0	16 7	21 0	23 5	23 1	20,4	15 7	11 1	7 7

CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf A/B												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0 0000	0 0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000
Ma [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000
Interf B/C												
Gc [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000	0,0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000	0,0000
Interf C/D												
Gc [Kg/m²]	0 0000	0,0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000
Ma [Kg/m²]	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000
Interf D/E												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0 0000	0,0000	0,0000	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000
Interf E/F												
Gc [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]												

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa interstiziale

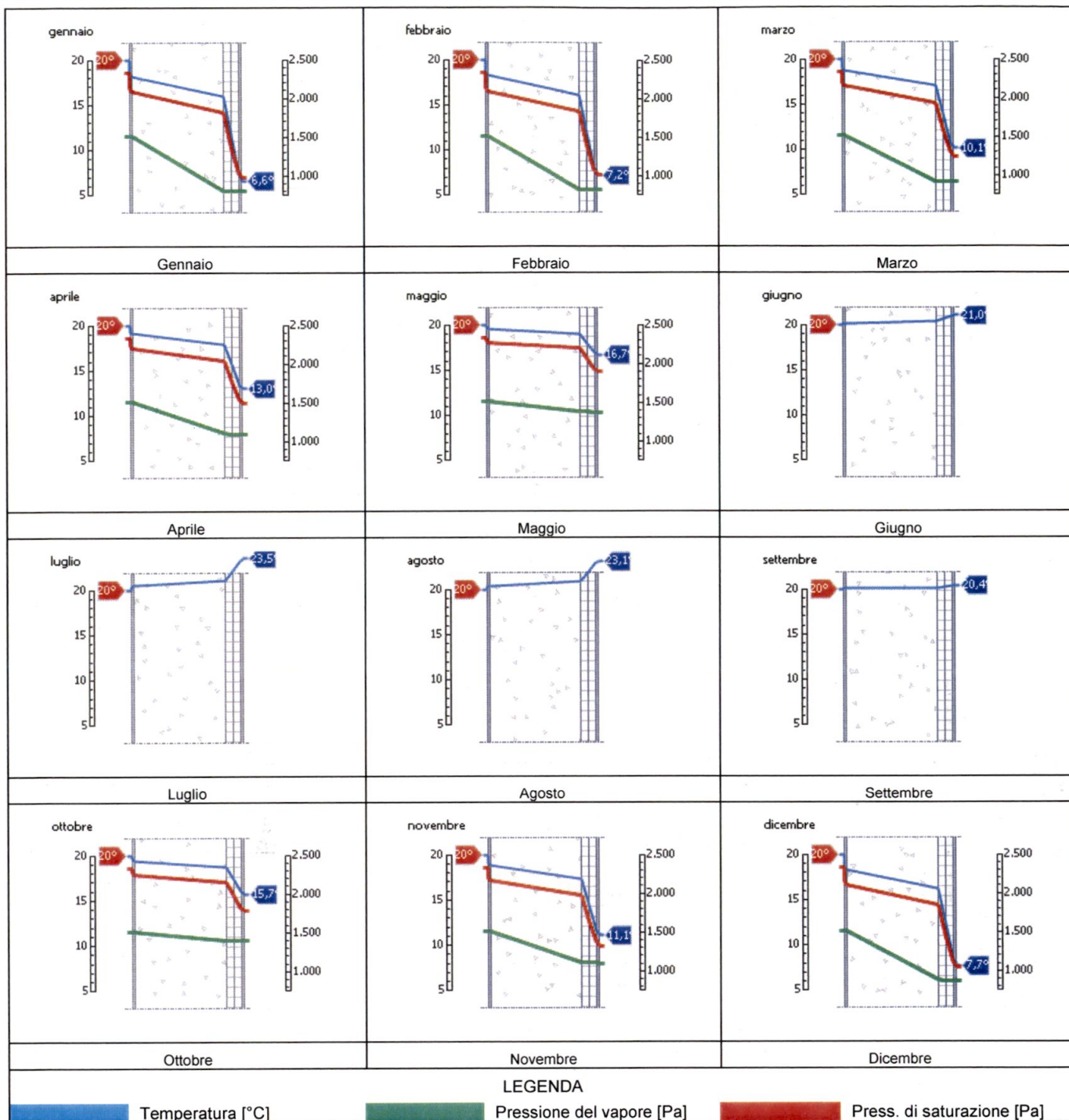
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max 0,5000 kg/m²

Quantità di vapore residuo Ma 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

VERIFICA Condensa assente

TEMPERATURE



Pilastro con Celenit N VERIFICA DI MASSA E INERZIA TERMICA

Nome dell'elemento Pilastro con Celenit N

Spessore 370,0 mm

Trasmittanza 0,915 W/(m²K)

Tipologia e disposizione Parete Verticale

Massa 714 Kg/m²Resistenza 1,092 (m²K)/W**Verifica di massa**Massa della struttura per metro quadrato di superficie 714 kg/m²Valore minimo di massa superficiale 230 kg/m²**VERIFICA OK**

Riferimento normativo

Regione_Toscana_RR_n_17R_25_02_2010

Condizioni al contorno

Comune di riferimento Carrara

Orientamento S

Mese di massima insolazione luglio

Temperatura massima estiva 32,3 °C

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione 296,19 W/m²

Colorazione Chiaro

Temp media mese di massima insolazione 23,5 °C

Escursione termica nel giorno più caldo dell'anno 11,0 °C

Inerzia termica

Tempo di sfasamento dell'onda termica 11h 58'

Capacità termica interna C1 72,7 kJ/(m²/K)Ammettenza interna oraria 12,8 W/(m²/K)Ammettenza esterna oraria 15,2 W/(m²/K)Trasmittanza termica periodica Y 0,086 W/(m²K)Valore limite di trasmittanza termica periodica Y 0,120 W/(m²K)

Fattore di attenuazione 0,0935

Capacità termica esterna C2 34,6 kJ/(m²/K)Ammettenza interna in modulo 5,3 W/(m²/K)Ammettenza esterna in modulo 2,5 W/(m²/K)

Classificazione della struttura secondo normativa

Ora	Temperatura esterna nel giorno più caldo Te °C	Irradiazione solare nel giorno più caldo dell'anno Ie W/m ²	Temp superficiale esterna nel giorno più caldo Te,sup °C	Temperatura interna nel giorno più caldo Ti °C
1 00	23 24	0 00	23 24	28 55
2 00	22 69	0 00	22 69	28 65
3 00	22 14	0 00	22 14	28 65
4 00	21 70	0 00	21 70	28 55
5 00	21 37	0 00	21 37	28 36
6 00	21 26	7 13	21 35	28 12
7 00	21 48	46 13	22 03	28 05
8 00	22 03	85 03	23 05	27 87
9 00	23 02	161 53	24 96	27 73
10 00	24 45	300 70	28 06	27 61
11 00	26 10	414 83	31 08	27 51
12 00	27 97	488 90	33 84	27 43
13 00	29 73	514 90	35 91	27 37
14 00	31 05	488 90	36 92	27 32
15 00	31 93	414 83	36 91	27 26
16 00	32 26	300 70	35 87	27 22
17 00	31 93	161 53	33 87	27 19
18 00	31 16	10 60	31 29	27 19
19 00	29 95	48 07	30 53	27 25
20 00	28 52	7 13	28 61	27 35
21 00	27 09	0 00	27 09	27 53
22 00	25 88	0 00	25 88	27 82
23 00	24 78	0 00	24 78	28 10
00 00	23 90	0 00	23 90	28 36

STRUTTURA OPACA: Solaio interpiano

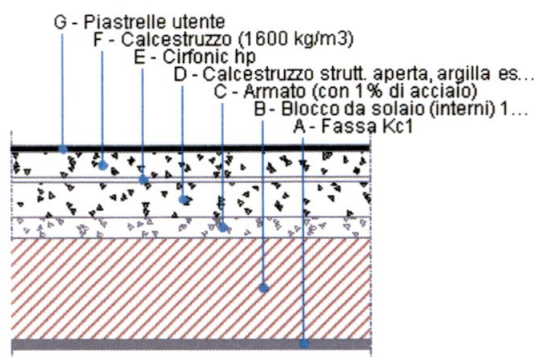
DATI DELLA STRUTTURA

Nome:

Solaio interpiano

Note:

Tipologia: Copertura
 Disposizione: Orizzontale
 Disperde verso: Edificio confinante
 riscaldato
 Spessore: 401,5 mm
 Trasmittanza U: 0,809 W/(m²K)
 Resistenza R: 1,236 (m²K)/W
 Massa: 628 Kg/m²



STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _i [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
A	Fassa Kc1	20,0	0,550	0,036	1.400	1,00	14,0	14,0
B	Blocco da solaio (interni) 160 x 495 con elementi collaboranti in opera	200,0	0,600	0,333	1.800	0,84	0,0	0,0
C	Armato (con 1% di acciaio)	40,0	2,300	0,017	2.300	1,00	130,0	80,0
D	Calcestruzzo strutt. aperta, argilla espansa, interni, umidità 4%(600 kg/m3)	70,0	0,180	0,389	600	0,88	5,6	3,3
E	Cirfonic hp	7,5	0,033	0,227	90	1,00	2.000,0	2.000,0
F	Calcestruzzo (1600 kg/m3)	50,0	0,730	0,068	1.600	0,88	3,3	3,3
G	Piastrelle utente	14,0	0,580	0,024	1.800	0,85	3,2	3,2
	Adduttanza esterna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	401,5		1,236				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 10,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,100 (m²K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

Solaio interpianto VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento Carrara

Anno di riferimento 2006

Trasmittanza della struttura U 0,809 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento D

Trasmittanza limite U_{lim} - W/(m² K)

VERIFICA -

Riferimento normativo Regione_Toscana_RR_n_17R_25_02_2010

CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna T _i °C	Pressione parziale interna P _i Pa	Temperatura esterna T _e °C	Pressione parziale esterna P _e Pa
INVERNALE	20 00	1 519 00	6 60	799 00
ESTIVA	20,00	1 881 00	23 50	1 938 00

	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP 0 Pa
X	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa La quantità stagionale di condensato è pari a 0,009 kg/m ² , tale quantità può ne vaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP 665 617 Pa

SERRAMENTO Finestra carrara 120 x 140

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome Finestra carrara 120 x 140

Note

Produttore

Larghezza 120 cm

Altezza 140 cm

Disperde verso Esterno

Spessore superiore del telaio 12 cm

Spessore inferiore del telaio 12 cm

Spessore sinistro del telaio 12 cm

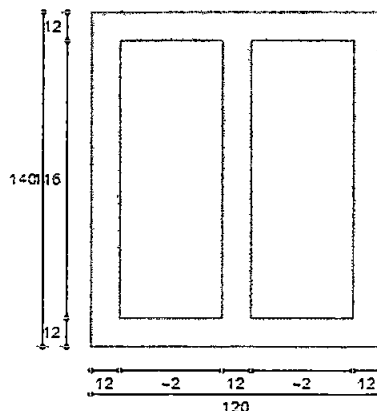
Spessore destro del telaio 12 cm

Numero divisioni verticali 1

Spessore divisioni verticali 12 cm

Numero divisioni orizzontali 0

Spessore divisioni orizzontali 0 cm



Area del vetro A_g 0,974 m²

Area totale del serramento A_w 1,680 m²

Area del telaio A_f 0,706 m²

Perimetro della superficie vetrata L_g 6,320 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro Vetro camera OTC Carrara

Coefficiente di trasmissione solare g 0,603

Trasmittanza termica vetro U_g 1,600 W/(m² K)

Tipologia vetro Doppio vetro con investimento basso-emissivo

Emissività ϵ 0,837

Telaio

Materiale Legno

Spessore sf 70 mm

Trasmittanza termica del telaio U_f 2,099 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψ_{fg} 0,060 W/(m K)

Tipologia telaio Legno duro

Distanziatore Plastica

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura -

Permeabilità della chiusura -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura f_{shut} 0,60

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento U_w 2,035 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella U_w , CORR 2,035 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	Area o lunghezza [m ²] o [m]	Trasmittanza [W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento Carrara

Anno di riferimento 2006

Trasmittanza serramento U_w 2,035 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento D

Trasmittanza limite U_w - W/(m² K)

VERIFICA -

Riferimento normativo

Regione_Toscana_RR_n_17R_25_02_2010

SERRAMENTO Finestra carrara 80 x 140

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome Finestra carrara 80 x 140

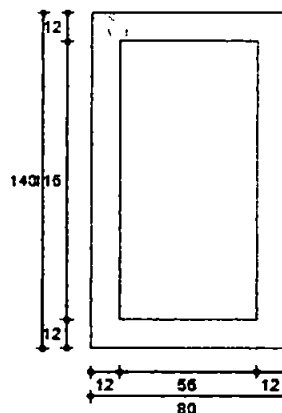
Note

Produttore

Larghezza 80 cm
Altezza 140 cm

Disperde verso Esterno

Spessore superiore del telaio 12 cm
Spessore inferiore del telaio 12 cm
Spessore sinistro del telaio 12 cm
Spessore destro del telaio 12 cm
Numero divisioni verticali 0
Spessore divisioni verticali 12 cm
Numero divisioni orizzontali 0
Spessore divisioni orizzontali 0 cm



Area del vetro A_g 0,650 m²

Area totale del serramento A_w 1,120 m²

Area del telaio A_f 0,470 m²

Perimetro della superficie vetrata L_g 3,440 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro Vetro camera OTC Carrara

Coefficiente di trasmissione solare g 0,603

Trasmittanza termica vetro U_g 1,600 W/(m² K)

Tipologia vetro Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

Emissività ϵ 0,837

Telaio

Materiale Legno

Spessore sf 70 mm

Trasmittanza termica del telaio U_f 2,099 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψ_{fg} 0,060 W/(m K)

Tipologia telaio Legno duro

Distanziatore Plastica

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura -

Permeabilità della chiusura -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura f_{shut} 0,60

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento U_w 1,994 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella $U_w, CORR$ 1,994 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	Area o lunghezza [m ²] o [m]	Trasmittanza [W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Serramenti	0,0	0,050

SERRAMENTO Finestra carrara 80 x 140

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento Carrara

Anno di riferimento 2006

Trasmittanza serramento U_w 1,994 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento D

Trasmittanza limite U_w 3,100 W/(m² K)

VERIFICA OK

Riferimento normativo

Regione_Toscana_RR_n_17R_25_02_2010

SERRAMENTO Porta Finestra carrara 120 x 240

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome Porta Finestra carrara 120 x 240

Note

Produttore

Larghezza 120 cm

Altezza 240 cm

Disperde verso Esterno

Spessore superiore del telaio 12 cm

Spessore inferiore del telaio 12 cm

Spessore sinistro del telaio 12 cm

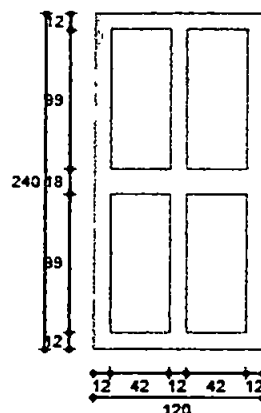
Spessore destro del telaio 12 cm

Numero divisioni verticali 1

Spessore divisioni verticali 12 cm

Numero divisioni orizzontali 1

Spessore divisioni orizzontali 18 cm



Area del vetro A_g 1,663 m²

Area totale del serramento A_w 2,880 m²

Area del telaio A_f 1,217 m²

Perimetro della superficie vetrata L_g 11,280 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro Vetro camera OTC Carrara

Coefficiente di trasmissione solare g 0,603

Trasmittanza termica vetro U_g 1,600 W/(m² K)

Tipologia vetro Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

Emissività ϵ 0,837

Telaio

Materiale Legno

Spessore sf 70 mm

Trasmittanza termica del telaio U_f 2,099 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψ_{fg} 0,060 W/(m K)

Tipologia telaio Legno duro

Distanziatore Plastica

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura -

Permeabilità della chiusura -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura f_{shut} 0,60

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento U_w 2,046 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella $U_w, CORR$ 2,046 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	Area o lunghezza [m ²] o [m]	Trasmittanza [W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Serramenti	0,0	0,050

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento Carrara

Anno di riferimento 2006

Trasmittanza serramento U_w 2,046 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento D

Trasmittanza limite U_w 3,100 W/(m² K)

VERIFICA OK

Riferimento normativo

Regione_Toscana_RR_n_17R_25_02_2010

STRUTTURA OPACA **Vetro camera OTC Carrara**

DATI DELLA STRUTTURA

Nome

Vetro camera OTC Carrara

Note

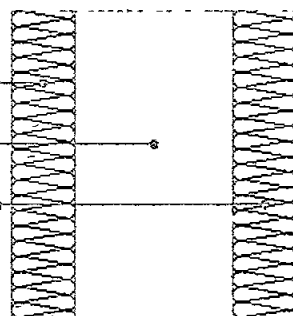
33,1 - 15 - 33,1 BE conduttività dichiarata
OTC 1,6

Tipologia Elemento trasparente
Disposizione Verticale
Disperde verso Esterno
Spessore 13,6 mm
Trasmittanza U 1,600 W/(m²K)
Resistenza R 0,625 (m²K)/W
Massa 15 Kg/m²

A - Vetro da finestre (2500 kg/m³)

B - Argon

C - Vetro da finestre (2500 kg/m³)



STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _u [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Vetro da finestre (2500 kg/m ³)	3,0	1,000	0,003	2 500	0 84	200 000 ,0	200 000 0
B	Argon	7 6	0 017	0 449	2	0 52	1 0	1,0
C	Vetro da finestre (2500 kg/m ³)	3,0	1 000	0 003	2 500	0 84	200 000 ,0	200 000 0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0 040	-	-	-	-
	TOTALE	13 6		0,625				

Conduttanza unitaria superficiale interna 7,690 W/(m²K)

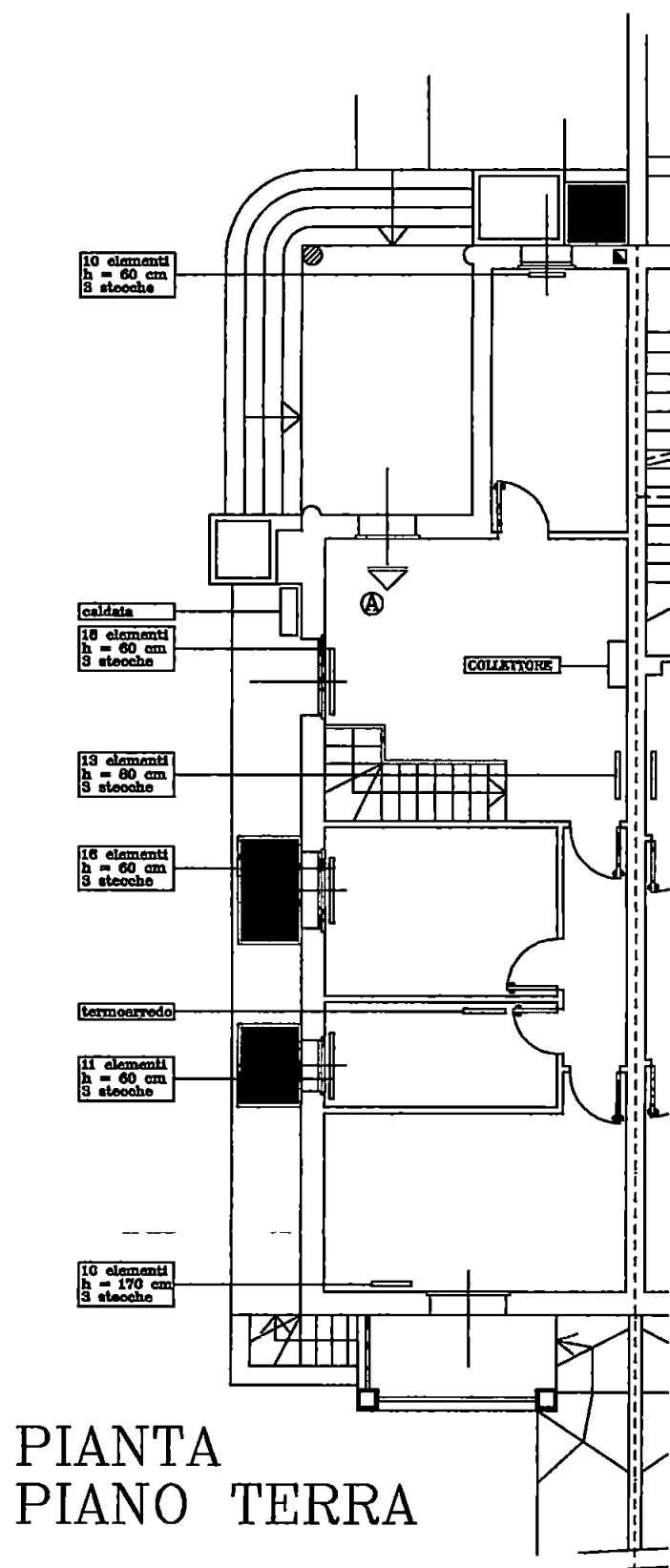
Resistenza unitaria superficiale interna 0,130 (m²K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale esterna 0 040 (m²K)/W

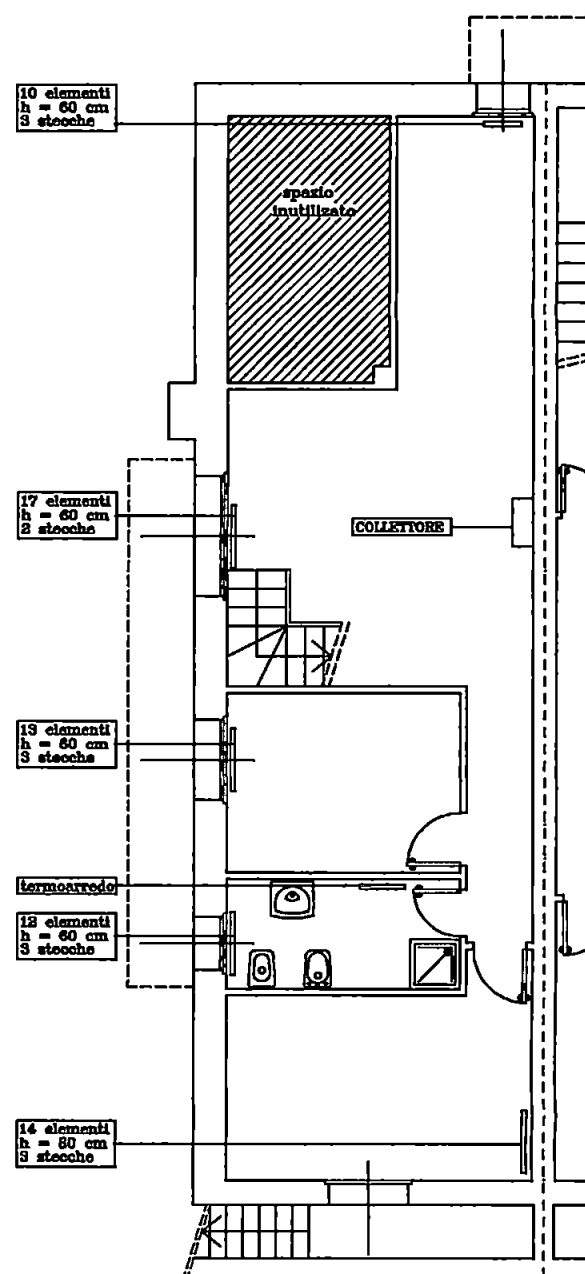
I rad. sono collegati ai collettori
 con doppio tubo multistrato 16x2
 I collettori sono coll. alla caldaia
 con doppio tubo multistrato 32x3

ALLOGGIO LATO MARE



PIANTA
 PIANO TERRA

ALTRO APPARTAMENTO

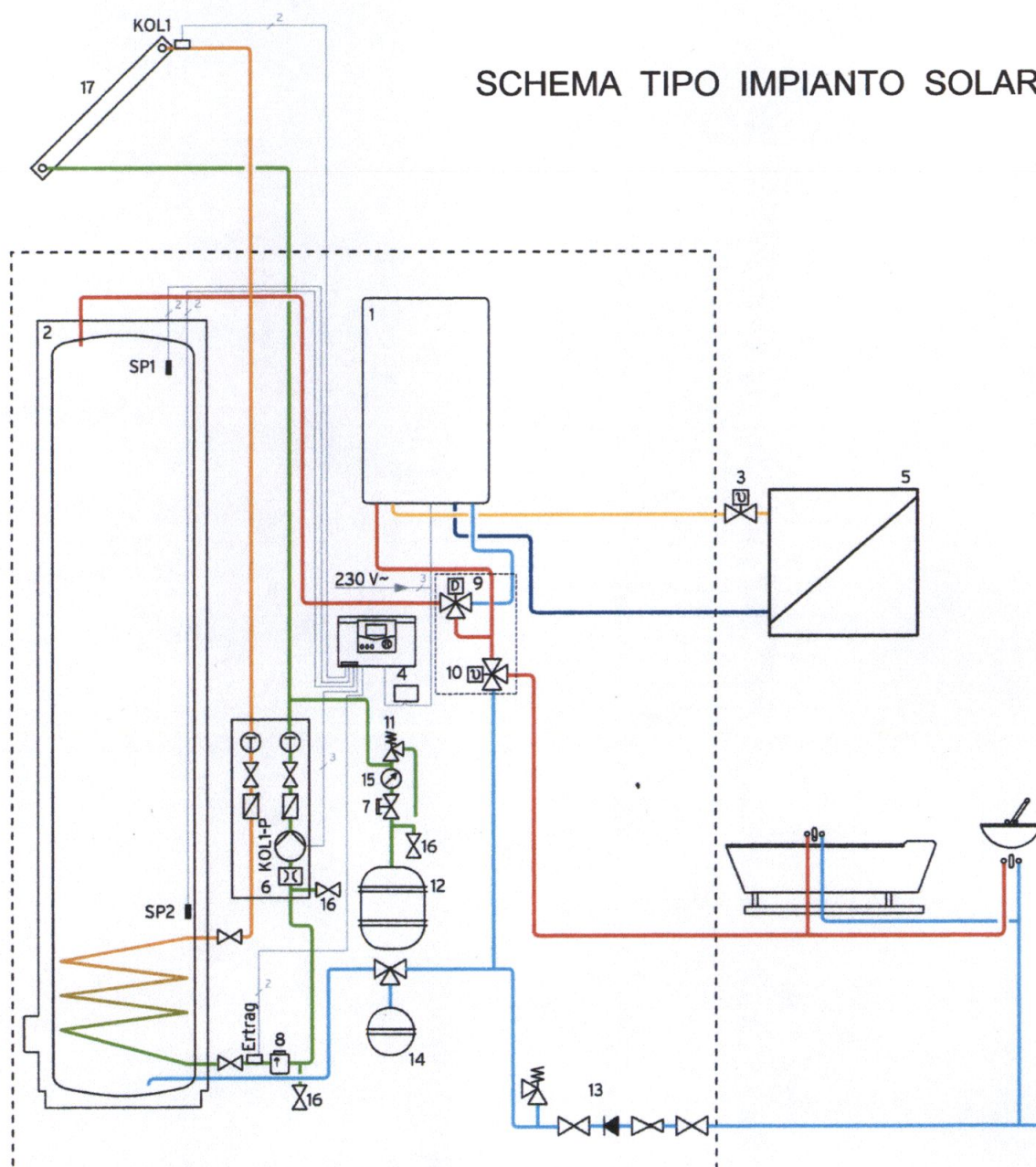


PIANTA
 SEMINTERRATO

ALTRO APPARTAMENTO

COMUNE DI CARRARA
 13 GIU. 2003
 32

SCHEMA TIPO IMPIANTO SOLARE



- Caldaia murale a condensazione ecoINWALL
- 2 Bollitore solare
- 3 Valvola termostatica
- 4 Centralina auroMATIC 560
- 5 Impianto di riscaldamento
- 6 Stazione solare
- 7 Valvola con protezione
- 8 Separatore d'aria
- 9 Valvola deviatrice termostatica
- 10 Miscelatrice termostatica per acqua calda sanitaria
- 11 Valvola di sicurezza solare
- 12 Vaso d'espansione e protezione solare
- 13 Gruppo di sicurezza circuito sanitario
- 14 Vaso d'espansione sanitario
- 15 Manometro circuito solare (in pos. 6)

- 16 Rubinetto di carico e scarico
- 17 Collettore solare auroTHERM

- KOL 1 Sonda collettore solare
- KOL1-P Pompa circuito solare
- SP1 Sonda temperatura bollitore superiore
- SP2 Sonda temperatura bollitore inferiore
- Ertrag Sonda temperatura per misura resa solare

- Rosso: Acqua calda sanitaria
- Azzurro: Acqua fredda sanitaria
- Arancio: Mandata solare
- Verde: Ritorno solare
- Giallo: Mandata impianto riscaldamento
- Blu: Ritorno impianto riscaldamento

collettore SK500N-eco -AL

La principale caratteristica di questo collettore della apprezzata serie SK500 è la sua versatilità e affidabilità in diverse situazioni di impiego. La qualità SONNENKRAFT viene apprezzata nei dettagli della costruzione a vasca e nell'assorbitore in alluminio con rivestimento altamente selettivo, che assicura prestazioni di assoluto riferimento per il settore solare termico.

Dati tecnici

Tipo collettore	SK500N ECO-AL collettore piano per montaggio sopra tetto
Superficie lorda	2,57 m ²
Superficie di apertura/ superficie assorbitore	2,3 m ² 2,2 m ²
Altezza	2079 mm
Larghezza	1239 mm
Larghezza incl. l'attacchi	1257 mm
Profondità	100 mm
Peso a vuoto	44 kg
Capacità collettore	16 l
Raccordi	a vite da 1"
Assorbitore	In alluminio con rivestimento altamente selettivo
Circuitazione idraulica	ad arco
Assorbimento(a)/emissione(e)	0,95 / 0,05
Alloggiamento	vasca di alluminio imbutito
Coibentazione	lana minerale 50 mm
Vetratura collettore	vetro solare a basso tenore di ferro 3,2 mm
Fattore di conversione η_i	0,60
Coefficiente termico a_c	0,009
Coefficiente termico a_R	0,009
Fattore JAM K50°	0,6
Pressione MAX di esercizio	10 bar
Temperatura di stagnazione	198 °C
Portata consigliata	10-40 l/m ² h
Inclinazione MIN collettore	0°
Inclinazione MAX collettore	75°

Sistema di fissaggio

Viti prigionere

parallelo



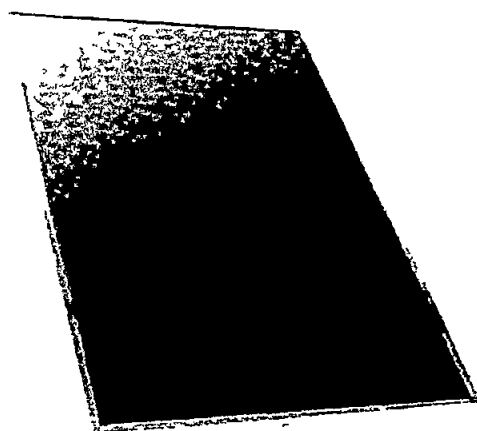
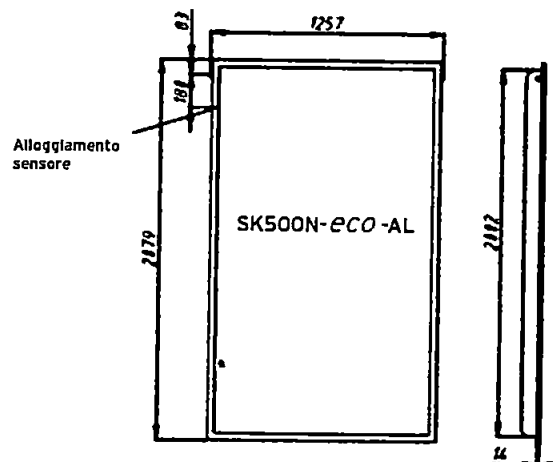
20°



45°



Misure



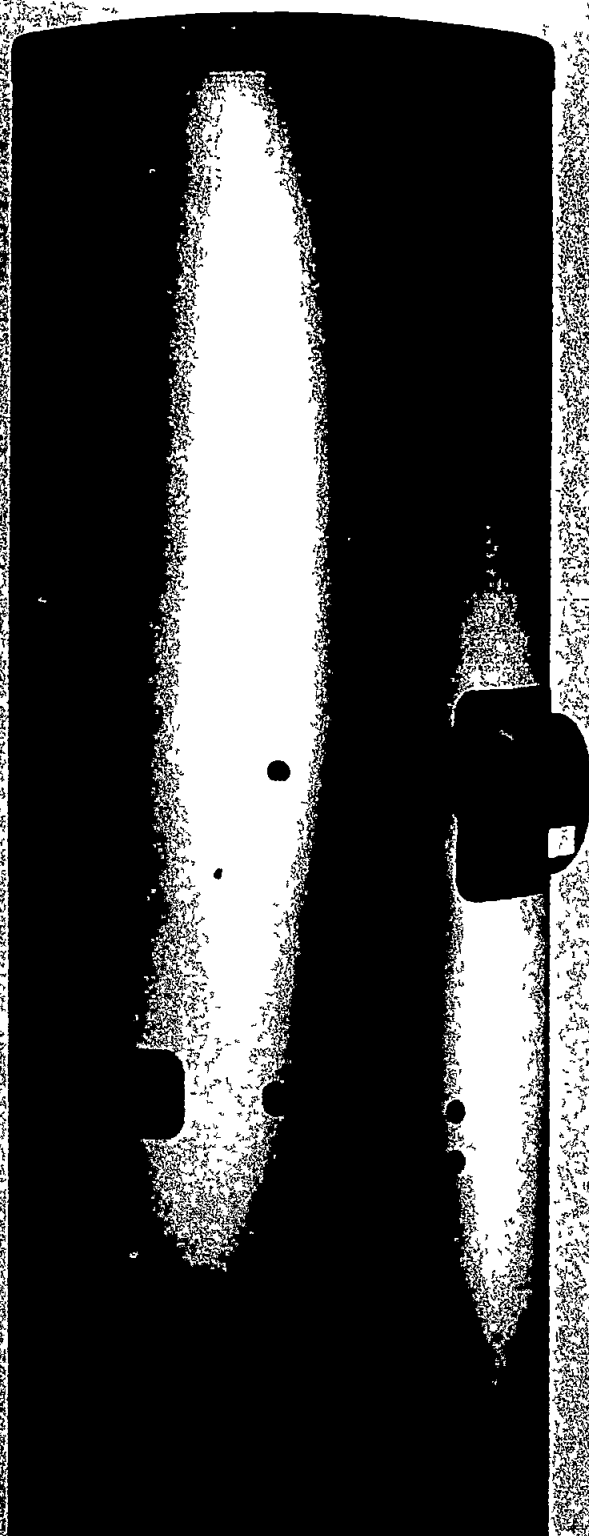
Vantaggi collettore SK500N-eco -AL

- Collettore a vasca, adatto per ogni impiego esterno
- Assorbitore in alluminio con rivestimento altamente selettivo
- Vetro solare ad alta resistenza
- Materie prime di grande qualità, adatte a qualsiasi condizione climatica
- Coibentazione in lana di roccia da 50 mm



Boiler per acqua calda sanitaria

DHW





RELAZIONE TECNICA

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

Variante Finale al P C n° 79 del 08 sett 2010 - nonché P C n 155 del 29/11/2006

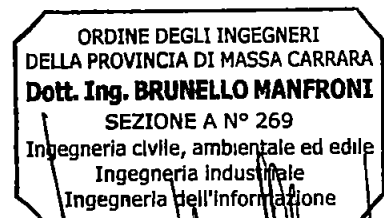
Ristrutturazione con ampliamento e frazionamento
in tre unità residenziali: Appartamento A; Appartamento B; Appartamento C
Edificio ubicato in Viale XX settembre 172 - CARRARA (MS)
Id. catast. Foglio 64, particella 947, sub 2

COMMITTENTE: IMMOBILIARE LE TORRI S.r.l.
Via Marina Vecchia - Massa (MS)
P.I. 00582550455

Verifica Appartamento B
Viale XX settembre, Carrara - MS

Progettista: Ing. Brunello Manfroni
Via Frassina 25
54033 Carrara
N° 269 Ordine Ing. Prov. MS

Carrara 05-9 giugno - 2013



**Agenzia del Territorio
CATASTO FABBRICATI
Ufficio Provinciale di
Massa**

Dichiarazione protocollo n. MS0018978 del 01/03/2013

Planimetria di u.i.u. in Comune di Carrara

Viale Xx Settembre

civ. SNC

Identificativi Catastali:

Sezione:

Foglio: 64

Particella: 947

Subalterno: 2

Compilata da:
Briglia Maurizio

Iscritto all'albo:
Architetti

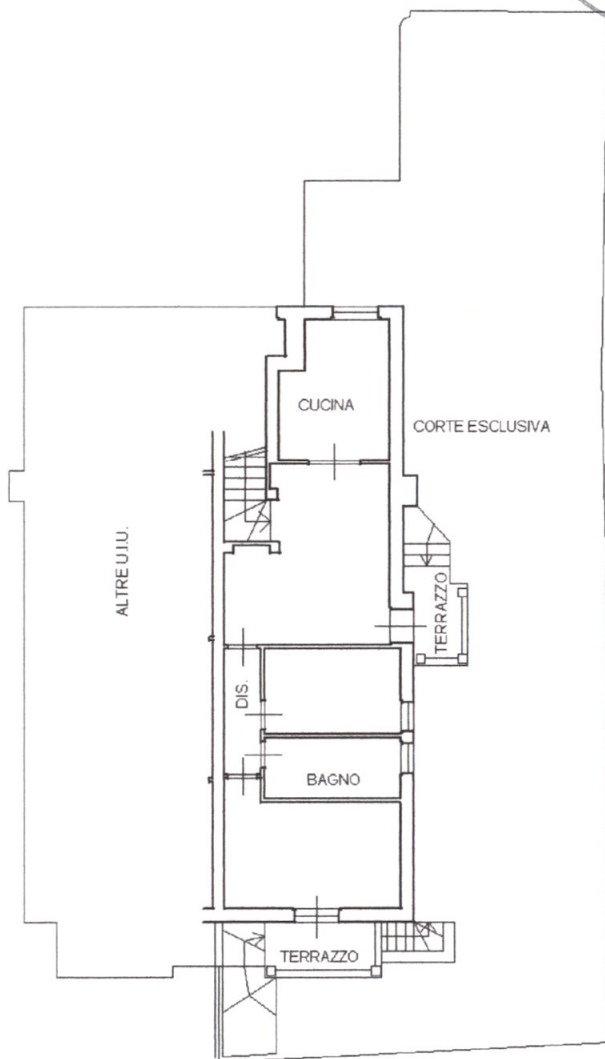
Prov. Massa

N. 326

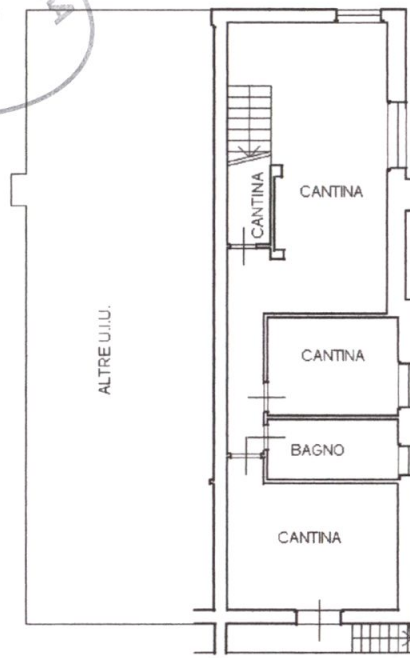
Scheda n. 1

Scala 1:200

COMUNE DI CARRARA
13 GIU. 2013
*



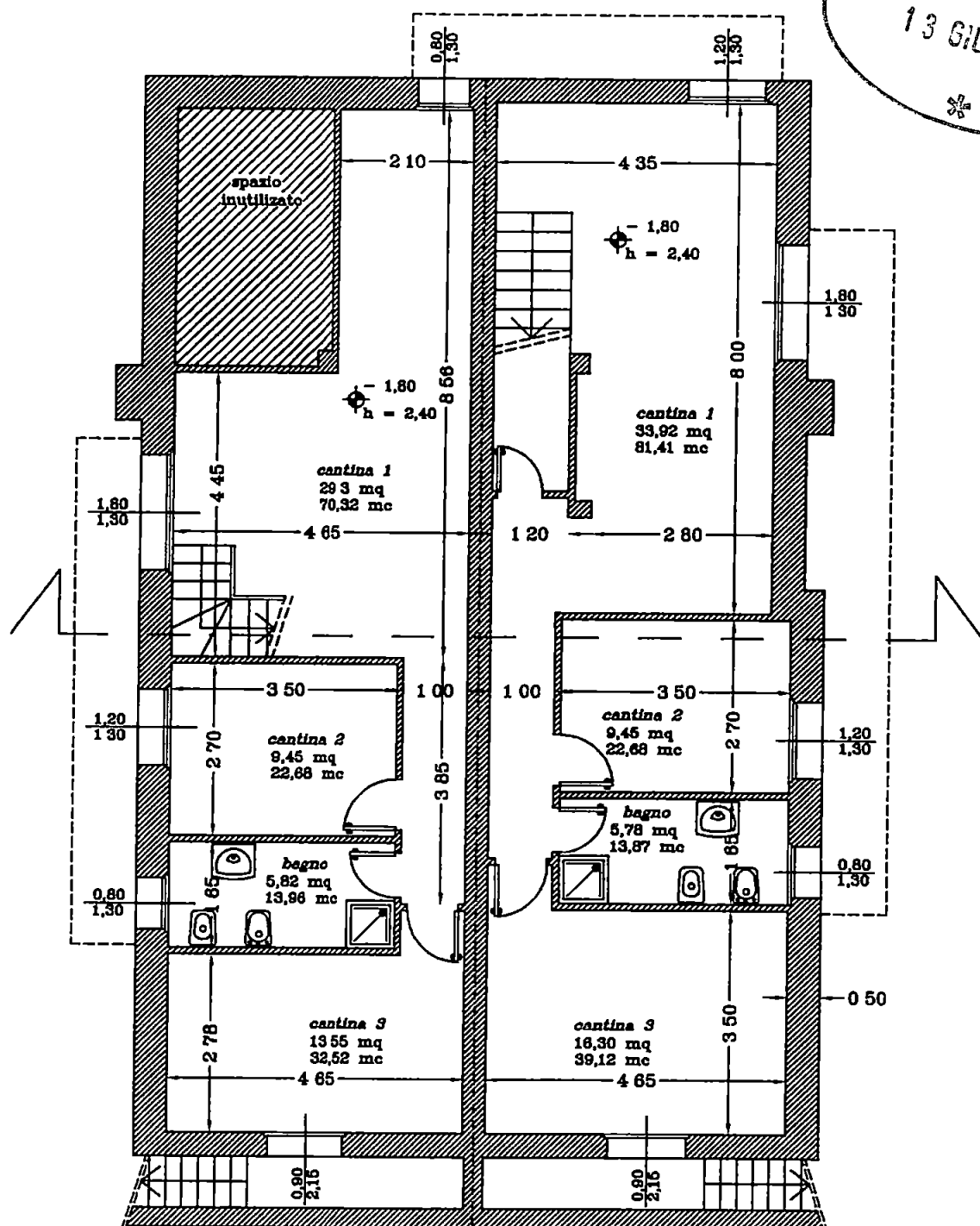
PIANO TERRA H= 2.70



PIANO SEMINTERRATO H= 2.40

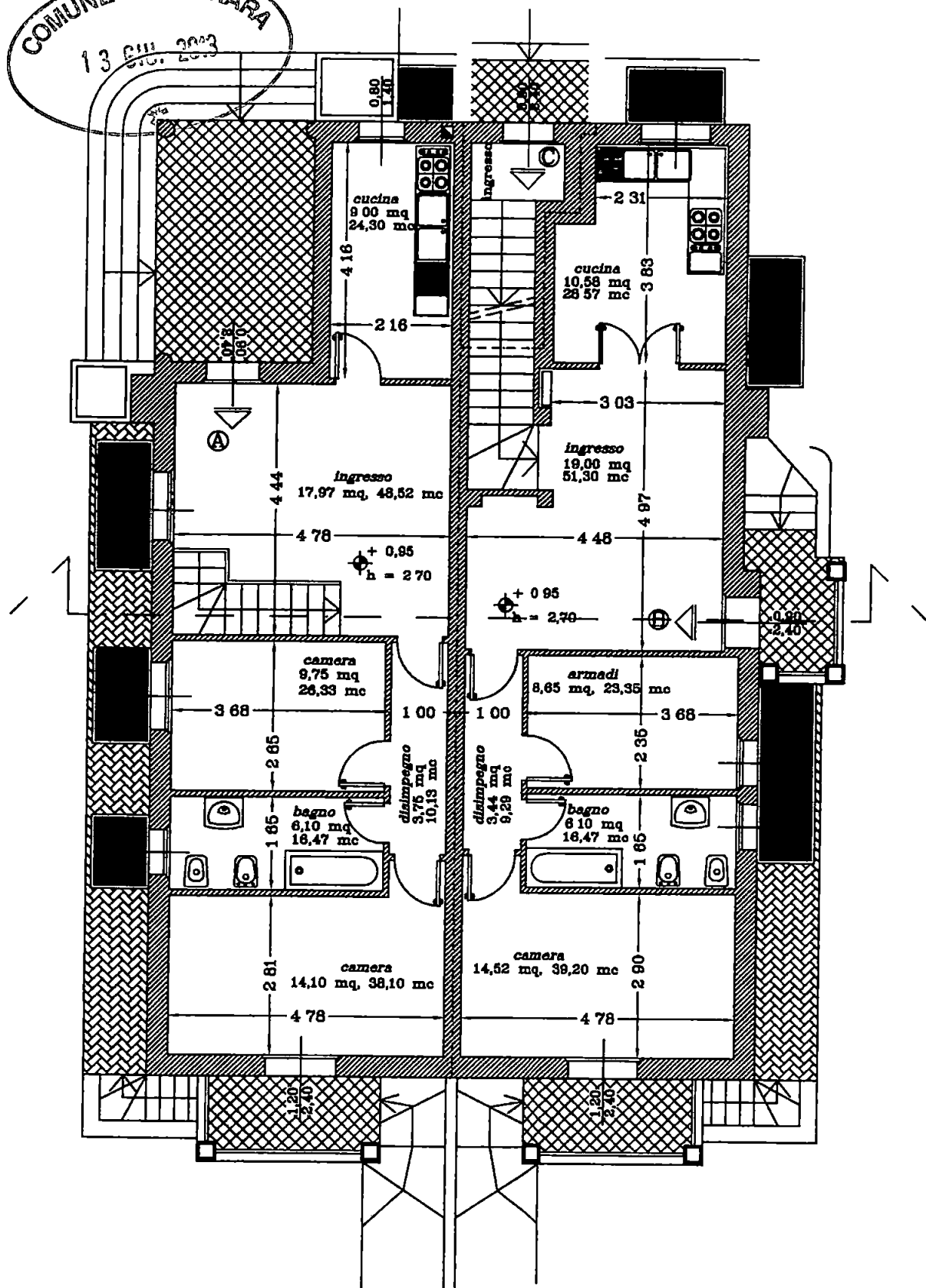


COMUNE DI CARRARA
13 GIU. 2013
*



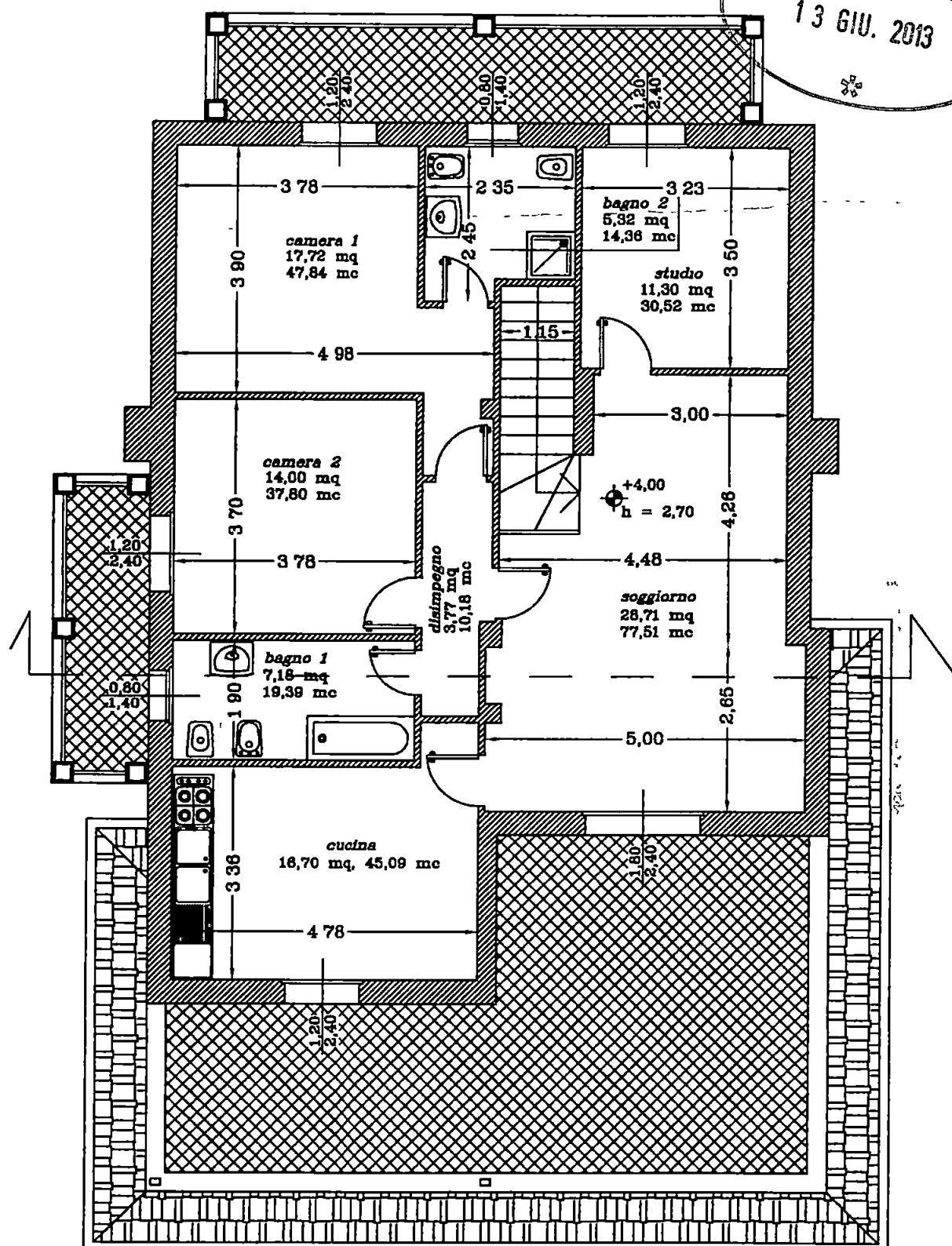
PIANTA PIANO SEMINTERRATO
scala 1:100

COMUNE DI CARRARA
13 GIU. 2003

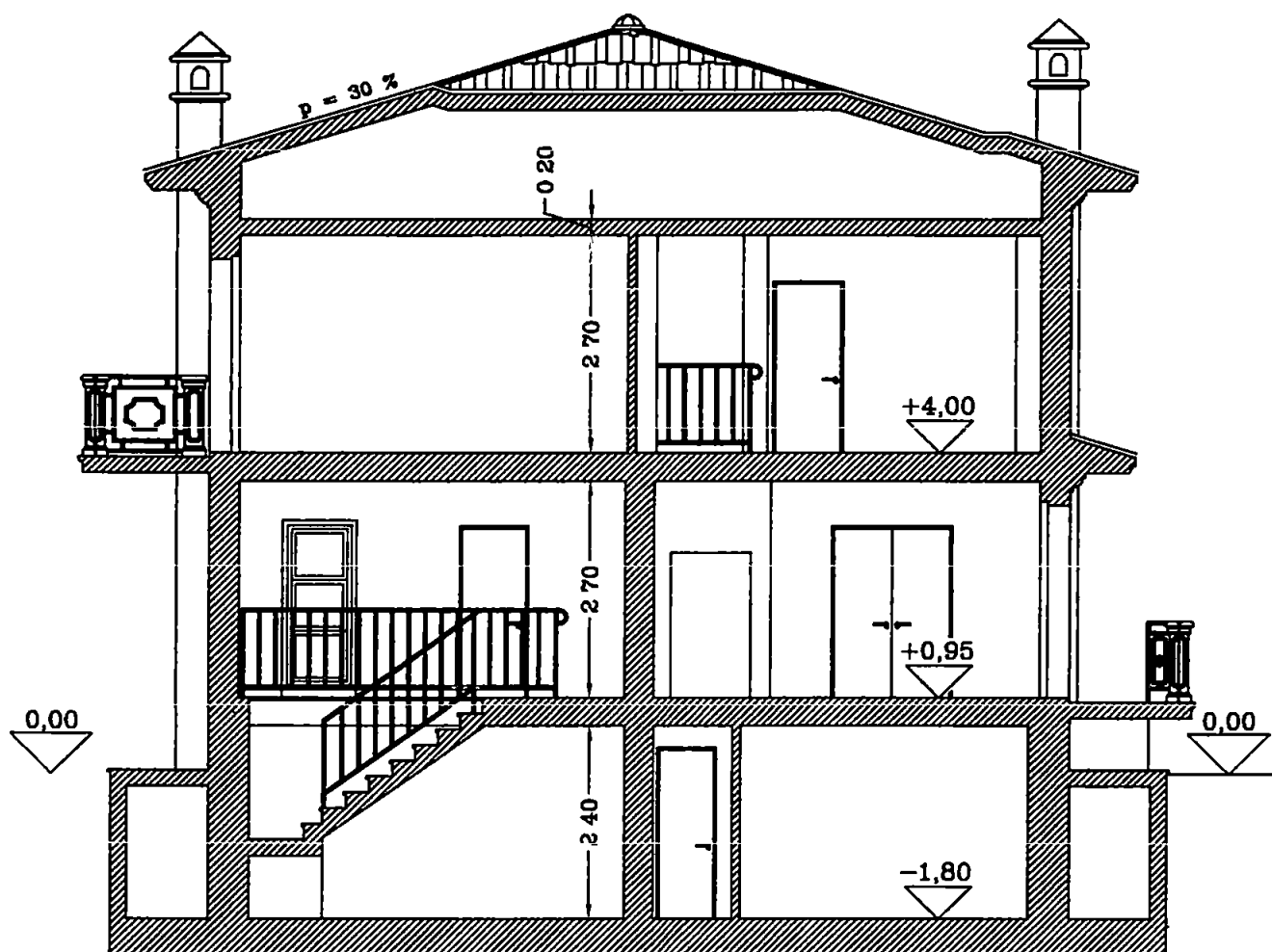


PIANTA PIANO TERRA
scala 1:100

COMUNE DI CARRARA
13 GIU. 2013



PIANTA PIANO PRIMO
scala 1:100



SEZIONE X / X scala 1:100

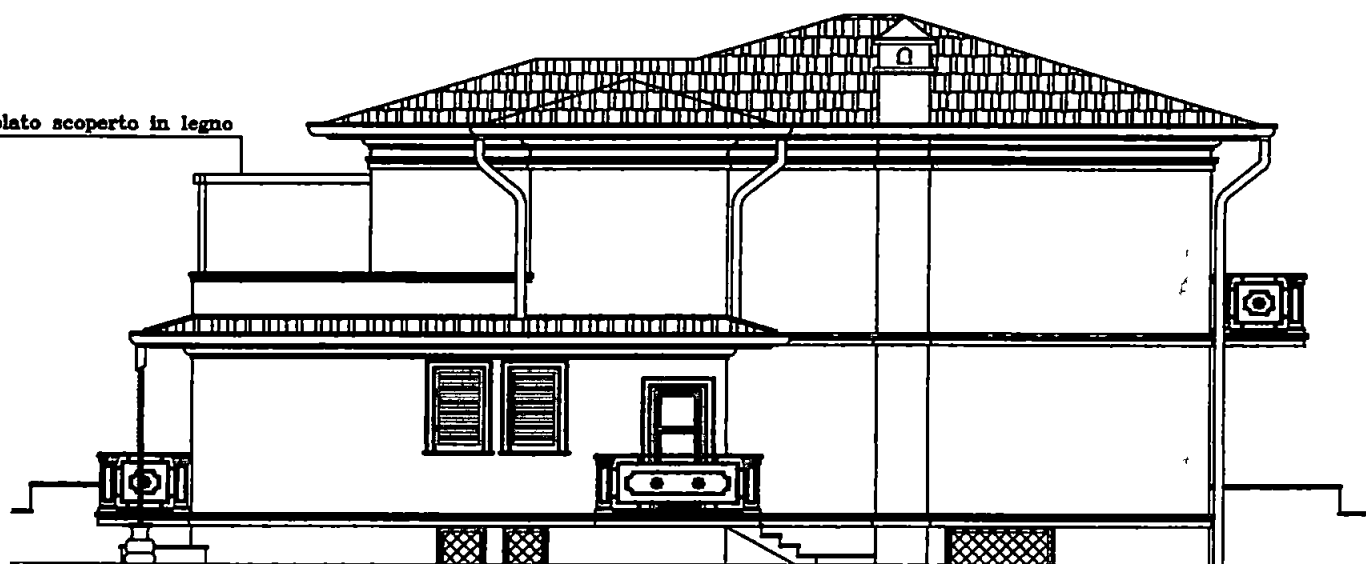


PROSPETTO SUD EST

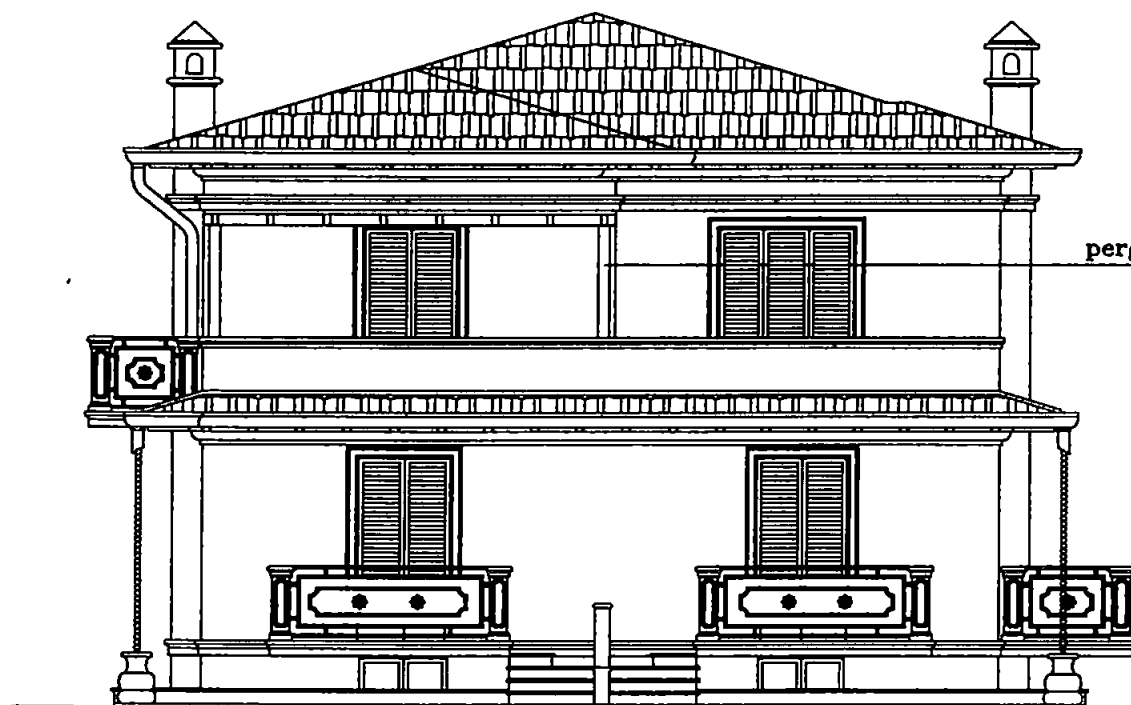




pergolato scoperto in legno



PROSPETTO NORD OVEST



pergolato scoperto in legno

PROSPETTO SUD OVEST

La presente relazione tecnica è redatta con riferimento a D P R n° 412 del 26 agosto 1993, D P R n°551 del dicembre 1999, Decreto Legislativo n° 192 del 19 agosto 2005, Decreto Legislativo n° 311 del 29 dicembre 2006, D P R n° 59 del 2 aprile 2009, Regolamento Regionale n 17 R del 25 febbraio 2010, UNI TS 11300 parti 1, 2 e 4

1 INFORMAZIONI GENERALI

Progetto per la realizzazione di Appartamento B nel comune di Carrara (MS)

sito in Viale XX settembre Id. catast. Foglio 64, particella 947, sub 2

Tipologia di intervento Nuova costruzione o ristrutturazione integrale di edifici con superficie utile superiore a 1000 m² o ampliamenti volumetrici (deltaV>20%)

Tipologia costruttiva Travi e pilastri in c.a.

Configurazione dell'edificio Singola unità

Numero delle unità presenti 1

Classificazione dell'edificio o del complesso di edifici (Art. 3 del DPR 412/93) E 1(1) - residenza e assimilabili abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo

Gli interventi in oggetto sono riferiti al P.C. n° 79 del 08 sett. 2010 - nonché P.C. n 155 del 29/11/2006

Committente Immobiliare Le Torri

Progettista architettonico Dott. Arch. Maurizio Braglia

Progettista degli impianti termici Ing. Brunello Manfroni

Direttore dei lavori Dott. Arch. Maurizio Braglia

Direttore dei lavori per la realizzazione degli impianti termici Ing. Brunello Manfroni

[no] L'edificio rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del DPR n 412/93 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'articolo 4, comma 15 del D P R n° 59 del 2 aprile 2009

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO

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

[si] Pianta di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali

[si] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare

[si] Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

3 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Comune Carrara (MS) Gradi giorno determinati in base al DPR 412/93 1601
Zona climatica D Altitudine. 100 m
Latitudine 44°4' Longitudine 10°5'
Temperatura invernale minima di progetto dell'ana esterna 0,0 °C
La temperatura minima dell'ana esterna è determinata in base alla UNI 5364-1976
Temperatura massima estiva di progetto 32,3 °C
Escursione termica nel giorno più caldo dell'anno 11,0 °C
Irradianza media giornaliera sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione 296,19 W/m²
Umidità relativa dell'ana di progetto per la climatizzazione estiva 67,0 %

4 DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Sistema edificio/impianto	S m ²	V m ³	S/V m ⁻¹	S _u m ²
Sistema edificio-impianto 1	148,3	400,6	0,37	118,79

S superficie esterna che delimita il volume a temperatura controllata o climatizzato
V volume delle parti di edificio a temperatura controllata o climatizzate al lordo delle strutture che lo delimitano
S/V rapporto tra superficie disperdente e volume lordi o fattore di forma dell'edificio
S_u superficie utile dell'edificio

Sistema edificio/impianto	Zona	T _{inv} °C	φ _{inv} %	T _{est} °C	φ _{est} %
Sistema edificio-impianto 1	Appartamento B	20,0	50	26,0	50

T_{inv} valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale o il riscaldamento
φ_{inv} valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale
T_{est} valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva o il raffrescamento
φ_{est} valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione estiva

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 IMPIANTI TERMICI

EDIFICIO/IMPIANTO Sistema edificio-impianto 1

a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianto termico per singola unità immobiliare per riscaldamento degli ambienti e produzione di acqua calda sanitaria

Sistemi di generazione

Generatore di calore a condensazione termoautonomo ad acqua calda alimentato a metano

Sistemi di termoregolazione

REGOLAZIONE SOLO DI ZONA PER SINGOLA UNITÀ IMMOBILIARE Sistema di termoregolazione per singola unità immobiliare, pilotato dalla temperatura media rilevata da sonda di temperatura posta nella zona riscaldata. Il sistema è dotato di programmatore, che consente l'accensione e lo spegnimento automatico e la regolazione della temperatura media degli ambienti su due livelli nell'arco delle 24 ore

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Non Presenti

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Impianto termoa autonomo dotato di collettori complanari a distribuzione orizzontale a stella con tubazioni di andata e ritorno per ogni singolo corpo scaldante a circolazione forzata

Sistemi di ventilazione forzata

Non è presente alcun sistema di ventilazione meccanica controllata La ventilazione avviene naturalmente

Sistemi di accumulo termico

Non è presente alcun serbatoio di accumulo termico

Sistemi di produzione dell'acqua calda sanitaria

Il calore per la produzione di acqua calda sanitaria è fornito dallo stesso generatore di calore per riscaldamento, funzionante in produzione combinata con pannello solare

Sistemi di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Impianto termoa autonomo a distribuzione orizzontale monotubo

b) Specifiche dei generatori di energia**Generatore** Generatore Riscaldamento

Categoria Generatore a gas o combustibile fossile

Modello e marca Vaillant Eco INWALL VMW 266 5I

Utilizzo Riscaldamento ed acqua calda sanitaria

Posizione e installazione All'esterno

Materiale e peso Acciaio 42,5 kg

Tipo e Classificazione Generatore a condensazione a gas

Fluido termovettore

Combustibile utilizzato

Metano

POTENZE E RENDIMENTI**Carico nominale**

Potenza termica utile 25,2 kW

Rendimento termico utile al 100% 97,8 %

Valore minimo di legge 95,80 %

Solo per caldaie a condensazione

Temp di mandata di progetto 65,0 °C

Temp di ritorno di progetto 55,0 °C

Carico intermedio o minimo

Rendimento termico utile al 30% 99,3 %

Valore minimo di legge - %

Solo per caldaie a condensazione

Temp di mandata di progetto °C

Temp di ritorno di progetto °C

c) Descrizione impianto**d)****Tipo di conduzione prevista**
☐

Continua con attenuazione notturna

☒

Intermittente

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi.

Numero di totale di apparecchi 1

Termostato di zona dedicato caldaia

Valvola termostatica marca Caleffi installata su ogni corpo scaldante

Di seguito si riporta la tipologia di regolazione prevista per la zona termica del Sistema edificio-impianto 1

Zona	Tipo regolazione	Caratteristiche	η_{rg}
Appartamento B	Solo zona con regolatore	P banda prop 0,5 °C	0,99

d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari

Non previsti

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Numero di totale di apparecchi -

Di seguito si riportano le tipologie di terminali di erogazione di calore previsti per ogni zona termica del Sistema edificio-impianto 1

Zona	Tipologia di terminale di emissione	W_e	η_e	$\Phi_{e\ des}$
Appartamento B	Radiatori in acciaio	0	0,98	2 500,00

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali

Condotto di evacuazione fumi di forma circolare del tipo a doppia parete con isolamento, come prescritto dalla casa costruttrice della caldaia con scarico fumi a tetto

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

Non previsti

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

All B del DPR 412/93

L'impianto di distribuzione del riscaldamento è Autonomo, in base alle caratteristiche costruttive dell'impianto di distribuzione dell'edificio, allo stato di conservazione e manutenzione, si valuta che il grado di isolamento delle tubazioni sia nel rispetto della normativa Secondo Legge 10/91 Realizzazione dopo il 1993

i) Specifiche sulle pompe di circolazione

Predisposte in caldaia

j) Impianti solari termici

E' prevista l'installazione di un impianto solare termico al servizio dell'impianto di acqua calda sanitaria Per maggiori dettagli relativi all'impianto solare termico vedi schema tipo in allegato

L'impianto solare termico copre il 67,5% del fabbisogno annuo per la produzione di ACS

5.2 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

EDIFICIO/IMPIANTO Sistema edificio-impianto 1

Non e previsto alcun impianto solare fotovoltaico

Di seguito si riporta la tipologia di regolazione prevista per la zona termica del Sistema edificio-impianto 1

Zona	Tipo regolazione	Caratteristiche	η_{rg}
Appartamento B	Solo zona con regolatore	P banda prop 0,5 °C	0,99

d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari

Non previsti

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Numero di totale di apparecchi -

Di seguito si riportano le tipologie di terminali di erogazione di calore previsti per ogni zona termica del Sistema edificio-impianto 1

Zona	Tipologia di terminale di emissione	W_e	η_e	$\Phi_{e\ des}$
Appartamento B	Radiatori in acciaio	0	0,98	2 500,00

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali

Condotto di evacuazione fumi di forma circolare del tipo a doppia parete con isolamento, come prescritto dalla casa costruttrice della caldaia con scanco fumi a tetto

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

Non previsti

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

All B del DPR 412/93

L'impianto di distribuzione del riscaldamento è Autonomo, in base alle caratteristiche costruttive dell'impianto di distribuzione dell'edificio, allo stato di conservazione e manutenzione, si valuta che il grado di isolamento delle tubazioni sia nel rispetto della normativa Secondo Legge 10/91 Realizzazione dopo il 1993

i) Specifiche sulle pompe di circolazione

Predisposte in caldaia

j) Impianti solari termici

E' prevista l'installazione di un impianto solare termico al servizio dell'impianto di acqua calda sanitaria Per maggiori dettagli relativi all'impianto solare termico vedi schema tipo in allegato

L'impianto solare termico copre il 67,5% del fabbisogno annuo per la produzione di ACS

5.2 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

EDIFICIO/IMPIANTO Sistema edificio-impianto 1

Non è previsto alcun impianto solare fotovoltaico

6 PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti opachi dell'involucro edilizio, confronto con i valori limite (vedi allegati alla presente relazione tecnica)

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio, confronto con i valori limite (vedi allegati alla relazione tecnica)

Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni (vedi allegati alla relazione tecnica)

Valutazione dell'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate e confronto con i valori limite

Identificazione, calcolo e attribuzione dei ponti termici ai componenti opachi dell'involucro edilizio (vedi allegati alla relazione tecnica)

Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli)

Trasmittanza termica degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti, confronto con i valori limite (vedi allegati alla relazione tecnica)

Verifica termoigrometrica (vedi allegati alla relazione tecnica)

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) (vedi allegati alla relazione tecnica)

Portata d'aria di ricambio solo nei casi di ventilazione meccanica controllata (vedi allegati alla relazione tecnica)

Portata d'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero termico o entalpico (vedi allegati alla relazione tecnica)

Rendimento termico delle apparecchiature di recupero termico o entalpico (vedi allegati alla relazione tecnica)

EDIFICIO/IMPIANTO Sistema edificio-impianto 1

b) Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto

Rendimento di emissione η_{ge}	98,0 %
Rendimento di regolazione η_{grg}	99,0 %
Rendimento di distribuzione η_{gd}	99,2 %
Rendimento di accumulo η_{gs}	100,0 %
Rendimento di produzione η_{ggp}	117,9 %
Rendimento medio globale stagionale η_g	86,5 %
Rendimento medio globale stagionale minima $\eta_{g,min}$	78 %

c) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

Valore di progetto invernale EP_i	22,48 kWh/m ² anno
Valore limite invernale EP_{limite}	41,88 kWh/m ² anno

Fabbisogni di combustibile

Vettore energetico	Energia fornita	Fattore di conversione	Energia richiesta	Potere calorifico	Fabbisogno combustibile
	Q_{del} [kWh]	$f_{p,nren}$ [-]	$Q_{p,nren}$ [kWh]	P C I	
Gas naturale	2 653,36	1,02	2 706,43	9,94 kWh/m ³	272,28 m ³
Gasolio	0,00	1,10	0,00	11,87 kWh/kg	0,00 kg
GPL	0,00	1,10	0,00	12,81 kWh/kg	0,00 kg
Olio combustibile	0,00	1,10	0,00	11,41 kWh/kg	0,00 kg
Biomasse solide, liquide o gassose	0,00	0,20	0,00	4,90 kWh/kg	0,00 kg
Energia termica da rete (telersaldamento)	0,00	1,20	0,00	0,00	0,00

Fabbisogni di energia elettrica

Vettore energetico	Energia fornita	Fattore di conversione	Energia primaria
	Q_{del} [kWh]	$f_{p,nren}$ [-]	$Q_{p,nren}$ [kWh]
Energia elettrica da rete	75,59	2,18	164,79
Energia elettrica prodotta localmente e utilizzata	0,00	2,18	0,00
Energia elettrica prodotta localmente e reimpressa in rete	0,00	0,00	0,00

d) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto FEN

13,80 kJ/m³GG**e) indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria****Fabbisogni di combustibile**

Vettore energetico	Energia fornita	Fattore di conversione	Energia richiesta	Potere calorifico	Fabbisogno combustibile
	Q _{del} [kWh]	f _{p,nren} [-]	Q _{p,nren} [kWh]	P C I	
Gas naturale	2 066,23	1,02	2 107,55	9,94 kWh/m ³	212,03 m ³
Gasolio	0,00	1,10	0,00	11,87 kWh/kg	0,00 kg
GPL	0,00	1,10	0,00	12,81 kWh/kg	0,00 kg
Olio combustibile	0,00	1,10	0,00	11,41 kWh/kg	0,00 kg
Biomasse solide, liquide o gassose	0,00	0,20	0,00	4,90 kWh/kg	0,00 kg
Energia termica da rete (telensaldamento)	0,00	1,20	0,00	0,00	0,00

Fabbisogni di energia elettrica

Vettore energetico	Energia fornita	Fattore di conversione	Energia primaria
	Q _{del} [kWh _e]	f _{p,nren} [-]	Q _{p,nren} [kWh]
Energia elettrica da rete	90,69	2,18	197,70
Energia elettrica prodotta localmente e utilizzata	0,00	2,18	0,00
Energia elettrica prodotta localmente e reimmessa in rete	0,00	0,00	0,00

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

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo

67,5 %

Valore minimo di legge

50,0 %

g) Impianti fotovoltaici

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo

0,0 %

h) Indice di prestazione termica per la climatizzazione estiva o il raffrescamentoValore di progetto estivo EP_e9,01 kWh/m²annoValore limite estivo EP_{limite}30,00 kWh/m²anno**i) Verifiche fonti rinnovabili (D Lgs. 28 del 3 marzo 2011)**Valore limite di riferimento EP_{corretto}

-

Copertura percentuale dei consumi previsti da fonte rinnovabile

22,44 %

Copertura percentuale minima

- %

Potenza installata per produzione energia elettrica da fonte rinnovabile

0,00 kW

Potenza minima richiesta

- kW

7 EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

8 VALUTAZIONI PER L'UTILIZZO DELLE FONTI DI ENERGIA RINNOVABILE

9 DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Si - piante di ciascun piano dell' edificio con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali
- Si - prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di proiezione solare
- Si - elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- Si - schema planimetrico riscaldamento e schema tipo funzionale impianto solare
- Si - tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoisolanti e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio
- Si - tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria

10. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto Dott. Ing. Brunello Manfroni, iscritto all'Ordine degli ingegneri di Massa Carrara al n° 269, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

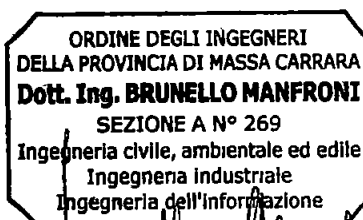
DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità che

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

data

Firma



Carrara, 05-06-2013

PROGETTO DELL'ISOLAMENTO

Il calcolo di progetto per l'isolamento dell'involucro dell'edificio ed il conseguente calcolo del carico termico di progetto è condotto in conformità alla UNI EN 12381 – 2006.

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE

Di seguito si riportano gli elementi che costituiscono l'involucro del sistema edificio/impianto con i rispettivi valori di trasmittanza termica U. U' rappresenta la trasmittanza di un elemento opaco valutata comprendendo l'influenza degli eventuali ponti termici associati. A ciascuna voce viene associato il limite da normativa e l'esito della relativa verifica.

Strutture verticali opache	Trasmittanza U W/(m ² K)	Trasmittanza corretta U' W/(m ² K)	Trasmittanza limite U _{limite} W/(m ² K)	Verifica
Parete esterna	0,382	0,382	0,500	OK
Parete divisoria	0,829	0,829	0,800	NO
Pilastrino	0,695	0,695	0,500	NO
Porta OTC TENEA C	2,000	2,000	0,500	NO
Strutture orizzontali opache di pavimento	Trasmittanza U W/(m ² K)	Trasmittanza corretta U' W/(m ² K)	Trasmittanza limite U _{limite} W/(m ² K)	Verifica
Assenti				
Strutture orizzontali opache di copertura	Trasmittanza U W/(m ² K)	Trasmittanza corretta U' W/(m ² K)	Trasmittanza limite U _{limite} W/(m ² K)	Verifica
Solaio interpiano	0,809	0,809	0,800	NO
Solaio scala	0,794	0,794	0,800	OK
Elementi trasparenti	Trasmittanza U W/(m ² K)	Trasmittanza limite U _{limite} W/(m ² K)	Verifica	
Vetro camera OTC Carrara	1,600	-	-	
Serramenti	Trasmittanza U W/(m ² K)	Trasmittanza limite U _{limite} W/(m ² K)	Verifica	
Finestra carrara 120 x 140	2,035	3,100	OK	
Finestra carrara 80 x 140	1,994	3,100	OK	
Porta Finestra carrara 120 x 240	2,046	3,100	OK	
Partizioni interne verticali ed orizzontali	Trasmittanza U W/(m ² K)	Trasmittanza corretta U' W/(m ² K)	Trasmittanza limite U _{limite} W/(m ² K)	Verifica
Assenti				
Strutture verso il terreno	Trasmittanza U W/(m ² K)	Trasmittanza limite U _{limite} W/(m ² K)	Verifica	
Piano interrato	0,250	0,460	OK	
Ponti termici	Trasmittanza lineica ψ_i W/(mK)	Trasmittanza lineica ψ_{oi} W/(mK)	Trasmittanza lineica ψ_{oe} W/(mK)	
Balconi-B4	0,800	0,700	0,700	
Copertura-R12	0,400	0,400	0,150	
Pavimenti su terreno-GF5	0,750	0,750	0,600	

DISPERSIONI PER TRASMISSIONE

I coefficienti di maggiorazione percentuale a seconda dell'esposizione delle strutture verticali sono valutati con riferimento alla norma UNI EN 12831 - 2006, paragrafo 6 dell'appendice NA (prospetto NA 3 a)

EDIFICIO/IMPIANTO: Sistema edificio-impianto 1

Appartamento B - Locale unico - Δθprogetto = 21,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetia [m²]	U o ψ [W/(m²K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btx [-]	H [W/K]	ΦT [W]
TE0001	Piano interrato	Terreno	-	1,00	80,00	0,250	20,00	1,00	20,00	420,00
PA0001	Parete esterna	Esterno	NW	1,15	5,61	0,382	2,15	1,00	2,47	51,81
PA0003	Pilastro	Esterno	NW	1,15	1,80	0,695	1,25	1,00	1,44	30,23
SE0001	Finestra carrara 120 x 140	Esterno	NW	1,15	1,68	1,658	2,79	1,00	3,20	67,27
PA0002		Esterno	NW	1,15	0,81	0,695	0,56	1,00	0,65	13,60
PA0004	Parete esterna	Esterno	NE	1,20	35,02	0,382	13,39	1,00	16,07	337,45
PA0005	Pilastro	Esterno	NE	1,20	4,05	0,695	2,82	1,00	3,38	70,98
SE0002	Finestra carrara 80 x 140	Esterno	NE	1,20	2,24	1,629	3,65	1,00	4,38	91,95
PO0001	Porta OTC TENEA C	Esterno	NE	1,20	1,89	2,000	3,78	1,00	4,54	95,26
PA0006	Pilastro	Esterno	NE	1,20	9,60	0,695	6,68	1,00	8,01	168,25
PA0007	Parete esterna	Esterno	SE	1,10	9,00	0,382	3,44	1,00	3,79	79,50
PA0009	Pilastro	Esterno	SE	1,10	3,00	0,695	2,09	1,00	2,30	48,20
PA0008	Pilastro	Esterno	SE	1,10	1,62	0,695	1,13	1,00	1,24	26,03
SE0003	Porta Finestra carrara 120 x 240	Esterno	SE	1,10	2,88	1,655	4,80	1,00	5,27	110,77
PA0010	Parete divisoria	Appartamento A	-	1,00	52,80	0,829	43,77	0,22	9,63	202,20
CO0001	Solaio interpiano	Appartamento A	-	1,00	74,00	0,809	59,88	0,22	13,17	276,63
CO0002	Solaio scala	Attico C	-	1,00	4,00	0,794	3,18	0,40	1,27	26,67
TOTALE Appartamento B - Locale unico									100,80	2 116,78

TOTALE Sistema edificio-impianto 1									100,80	2 116,78
------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	----------

- Or

e

An o l

U o ψ

Hix

btx

H

Φ
- Orientamento cardinale dell'elemento

Coefficiente di maggiorazione della dispersione in funzione dell'orientamento [%]

Area strutture al netto degli elementi in detrazione [m²] o lunghezza per i ponti termici [m]

Trasmissione per le strutture [W/(m²K)] o trasmittanza lineica per i ponti termici [W/(mK)]

Coefficiente di scambio termico della struttura verso l'ambiente x [W/K]

Fattore di riduzione equivalente dello scambio termico verso l'ambiente x [-]

Coefficiente di scambio termico per trasmissione

Potenza termica dispersa per trasmissione in condizioni di progetto [W]

ATTRIBUZIONE DEI PONTI TERMICI AGLI ELEMENTI OPACHI DI INVOLUCRO

EDIFICIO/IMPIANTO: Sistema edificio-impianto 1

Strutture verticali opache	Area m ²	Ponte termico associato	Lunghezza m	Percentuale di influenza %
Assenti				
Strutture orizzontali opache di pavimento	Area m ²	Ponte termico associato	Lunghezza m	Percentuale di influenza %
Assenti				
Strutture orizzontali opache di copertura	Area m ²	Ponte termico associato	Lunghezza m	Percentuale di influenza %
Assenti				

DISPERSIONI PER VENTILAZIONE

EDIFICIO/IMPIANTO: Sistema edificio-impianto 1

Volume netto totale dell'edificio V_n 325,7 m³

Descrizione dell'ambiente	Ricambio d'aria effettivo	Portata d'aria scambiata dall'impianto di ventilazione meccanica m ³ /h	Portata d'aria circolante attraverso apparecchi di recupero del calore m ³ /h	Rendimento termico degli apparecchi di recupero del calore %
Appartamento B	0,30	0	0	0

Zona riscaldata	Locale	V_n	V_i [m ³ /h]	HV [W/K]	$\Delta\theta_p$ [°C]	Φ_V [W]
Appartamento B	Locale unico	325,7	162,9	55,4	21,0	1 162,9
Totale Edificio			162,9	55,4	-	1 162,9

V_n Volume netto del singolo locale
 V_i Portata d'aria effettiva di ventilazione per singolo locale
 $\Delta\theta_p$ Salto termico di progetto verso l'esterno
 HV Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione
 Φ_V Potenza termica dispersa per ventilazione in condizioni di progetto

POTENZA TERMICA DI RIPRESA

EDIFICIO/IMPIANTO: Sistema edificio-impianto 1

Zona riscaldata	Locale	f_{RH} [W/m ²]	S_u [m ²]	Φ_{RH} [W]
Appartamento B	Locale unico	11,0	127,7	1 405,1
Totale Edificio		11,0	127,7	1.405,1

f_{RH} Fattore di ripresa
 S_u Superficie utile netta del locale
 Φ_{RH} Potenza termica di ripresa

DISPERSIONI DI PROGETTO E CARICO TERMICO TOTALE

EDIFICIO/IMPIANTO: Sistema edificio-impianto 1

Zona riscaldata	Φ_T [W]	Φ_V [W]	Φ_{RH} [W]	Φ_{HL} [W]
Appartamento B	2 116,78	1 162,89	1 405,14	4 684,82
Totale Edificio		2 116,78	1 162,89	1 405,14
				4 684,82

Φ_T Potenza termica dispersa per trasmissione in condizioni di progetto
 Φ_V Potenza termica dispersa per ventilazione in condizioni di progetto
 Φ_{RH} Potenza termica di ripresa
 Φ_{HL} Carico termico totale

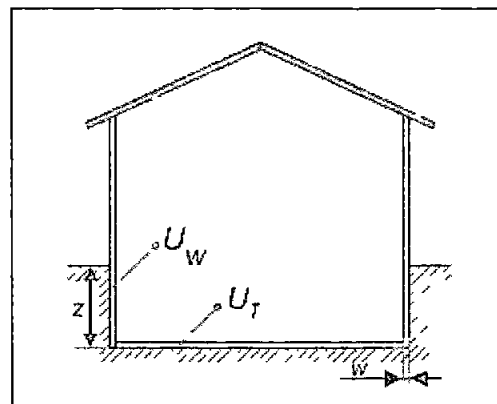
ELEMENTO VERSO TERRENO Piano interrato

DATI DELLA STRUTTURA

Nome dell'elemento Piano interrato

Note

Tipologia Piano interrato riscaldato
 Tipo di isolamento del pavimento -
 Trasmissione corretta globale U 0,250 W/(m²K)
 Resistenza R 4,000 (m²K)/W
 Distanza tra falda freatica e soletta



GEOMETRIA

Perimetro esposto del pavimento P	26,00 m	Area del pavimento a contatto con il terreno A	80,00 m ²
Dimensione caratteristica del pavimento B'	6,15 m	Spessore delle pareti perimetrali w	482 mm
Spessore isolamento perimetrale dn	- m	Larghezza isolamento di bordo D	- m
Quota pavimento sospeso sopra al terreno h	- m	Profondità del pavimento sotto al terreno z	2,50 m
Spessore equivalente totale del pavimento dt	3,77 m	Spessore equivalente totale della parete dw	3,93 m

CARATTERISTICHE DI DISPERSIONE

Conduttività del terreno	1,500 W/(mK)	Conduttività dell'isolante	- W/(mK)
Pavimento della zona riscaldata	Pavimento su terreno	Trasmissione Uf	0,46 W/(m ² K)
Pavimento a contatto con il terreno	-	Trasmissione Ug	- W/(m ² K)
Parete sopra al livello del terreno	Parete interrato Carrara	Trasmissione Uw	0,38 W/(m ² K)
Parete a contatto con il terreno	-	Trasmissione U'w	- W/(m ² K)
Trasmissione corretta del solo pavimento Ubf	0,19 W/(m ² K)	Trasmissione corretta della parete Ubw	0,24 W/(m ² K)
Fattore perimetrale Δψ	- W/(mK)		
Area aperture di ventilazione sul perimetro ε	- m ² /m	Tipo di protezione del vento	-
Portata d'aria nel piano interrato n	- 1/h	Volume netto piano interrato	- m ³

STRUTTURA OPACA Parete divisoria appartamenti

DATI DELLA STRUTTURA

Nome

Parete divisoria appartamenti

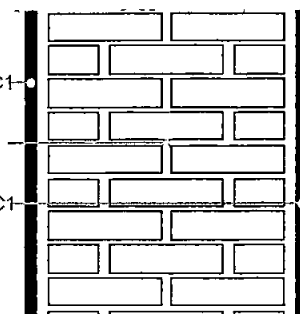
Note

Tipologia Parete
 Disposizione Verticale
 Disperde verso Edificio confinante
 riscaldato
 Spessore 330,0 mm
 Trasmittanza U 0,817 W/(m²K)
 Resistenza R 1,225 (m²K)/W
 Massa 286 Kg/m²

A - Fassa Bortolo KC1

B Pareti interne con umidità 0.5 % (800

C - Fassa Bortolo KC1



STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term C [kJ/(kgK)]	Fattore μa [-]	Fattore μu [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0.130	-	-	-	-
A	Fassa Bortolo KC1	150	0.550	0.027	1.530	1.00	14.0	14.0
B	Pareti interne con umidità 0.5 % (800kg/m ³)	300.0	0.300	1.000	800	0.84	5.6	5.6
C	Fassa Bortolo KC1	150	0.550	0.027	1.530	1.00	14.0	14.0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0.040	-	-	-	-
	TOTALE	330.0		1.225				

Conduttanza unitaria superficiale interna 7.690 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna 0.130 (m²K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna 25.000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale esterna 0.040 (m²K)/W

Parete divisoria appartamenti VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento Carrara

Anno di riferimento 2006

Zona climatica di riferimento D

Trasmittanza della struttura U 0,817 W/(m² K)

Trasmittanza limite U_{lim} - W/(m² K)

VERIFICA -

Riferimento normativo Regione_Toscana_RR_n_17R_25_02_2010

CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna T _i °C	Pressione parziale interna P _i Pa	Temperatura esterna T _e °C	Pressione parziale esterna P _e Pa
INVERNALE	20,00	1 519,00	6,60	799,00
ESTIVA	20,00	1 881,00	23,50	1 938,00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP 619 852 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a 0 000 kg/m ² , tale quantità può evaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP 619 852 Pa

STRUTTURA OPACA Parete esterna

DATI DELLA STRUTTURA

Nome
Parete esterna

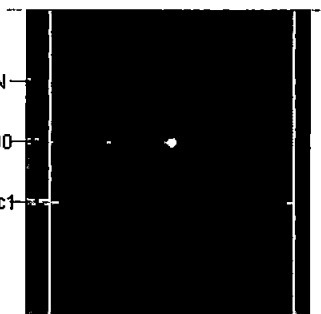
Note

Tipologia Parete
Disposizione Verticale
Disperde verso Esterno
Spessore 350,0 mm
Trasmittanza U 0,382 W/(m²K)
Resistenza R 2,615 (m²K)/W
Massa 265 Kg/m²

A - DACOTERM EVOLUTION

B - POROTON® SERIE 700

C - Fassa Kc1



STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term C [kJ/(kgK)]	Fattore μa [-]	Fattore μu [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	DACOTERM EVOLUTION	30 0	0,055	0 545	400	1 00	6 0	6,0
B	POROTON® SERIE 700	300,0	0,161	1,863	750	1 00	10,0	10 0
C	Fassa Kc1	20 0	0,550	0 036	1 400	1 00	14 0	14 0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	350 0		2 615				

Conduttanza unitaria superficiale interna 7 690 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna 0 130 (m²K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna 25 000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,040 (m²K)/W

Parete esterna: VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento: Carrara

Anno di riferimento: 2006

Zona climatica di riferimento: D

Trasmittanza della struttura U: 0,382 W/(m² K)

Trasmittanza limite U_{lim}: - W/(m² K)

VERIFICA: -

Riferimento normativo: Regione_Toscana_RR_n_17R_25_02_2010

CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna T _i °C	Pressione parziale interna P _i Pa	Temperatura esterna T _e °C	Pressione parziale esterna P _e Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	6,60	799,00
ESTIVA	20,00	1.881,00	23,50	1.938,00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP: 723,269 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: 0,000 kg/m ² , tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP: 723,269 Pa

Parete esterna VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Nome dell'elemento Parete esterna

Spessore 350,0 mm

Trasmittanza 0,382 W/(m²K)

Tipologia e disposizione Parete Verticale

Massa 265 Kg/m²Resistenza 2,615 (m²K)/W**CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI**

Comune di riferimento Carrara

Esposizione S

Classe di edificio Alloggi con basso indice di affollamento

Produzione nota di vapore G - kg/h

Coefficiente di correzione btr,x

Tipo di calcolo Classi di concentrazione

Volume interno V - m³

Mese	Temperatura interna T _i °C	Umidità relativa interna φ _i %	Temperatura esterna T _e °C	Umidità relativa esterna φ _e %	Ricambio d'aria n 1/h
gennaio	20,0	65,0	6,6	82,0	0,5
febbraio	20,0	65,0	7,2	80,5	0,5
marzo	20,0	65,0	10,1	74,0	0,5
aprile	20,0	65,0	13,0	73,3	0,5
maggio	20,0	65,0	16,7	72,4	0,5
giugno	20,0	65,0	21,0	71,6	0,5
luglio	20,0	65,0	23,5	67,0	0,5
agosto	20,0	65,0	23,1	68,7	0,5
settembre	20,0	65,0	20,4	75,3	0,5
ottobre	20,0	65,0	15,7	78,1	0,5
novembre	20,0	65,0	11,1	83,4	0,5
dicembre	20,0	65,0	7,7	82,9	0,5

CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna P _e Pa	Numero di nc d'aria n 1/h	Variazione di pressione ΔP Pa	Pressione interna P _i Pa	Pressione int di satur P _{si} Pa	Temp sup interna T _{si} °C	Fattore di res sup fR _{si}
ottobre	1392	-	174,15	1583,57	1979,46	17,35	0,3827
novembre	1101	-	360,45	1497,5	1871,87	16,46	0,6027
dicembre	871	-	498,15	1418,97	1773,71	15,62	0,644
gennaio	799	-	542,7	1395,97	1744,96	15,37	0,6542
febbraio	817	-	518,4	1387,24	1734,05	15,27	0,6303
marzo	914	-	400,95	1355,04	1693,81	14,9	0,4852
aprile	1098	-	283,5	1409,85	1762,31	15,52	0,36

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE**Verifica di condensa superficiale**Fattore di resistenza superficiale nel mese critico fR_{si} 0,6542 (mese di Dicembre)Fattore di resistenza superficiale ammissibile fR_{siAmm} 0,9503**VERIFICA OK**

PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1 519 0	1 519,0	1 519 0	1 519 0	1 519 0	1 519 0	1 519 0	1 519,0	1 519,0	1 519 0	1 519 0	1 519 0
	2 337 0	2 337,0	2 337,0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337,0	2 337,0	2 337,0	2 337 0	2 337,0
Add-A	1 481 6	1 482 5	1 487 5	1 497 1	1 511 5	1 532 5	1 540,8	1 541 0	1 533 8	1 512 4	1 497,3	1 485 3
	1 880 8	1 899 4	1 991 7	2 087 9	2 216 5	2 374 6	2 471,0	2 455 3	2 351 9	2 181 0	2 024,4	1 915 0
A-B	857 3	873,8	963 0	1 132 1	1 386 7	1 758,0	1 904 1	1 907 8	1 780,0	1 402 3	1 134,8	923 4
	1 000 7	1 041,5	1 259 7	1 517,1	1 911,8	2 481,1	2 876,1	2 809,4	2 393 7	1 797 1	1 343 7	1 076,5
B-C	799,0	817,0	914 0	1 098 0	1 375,0	1 779 0	1 938 0	1 942 0	1 803,0	1 392 0	1 101 0	871 0
	988 0	1 028 9	1 248 1	1 507 5	1 906 2	2 483,2	2 884 5	2 816 8	2 394,5	1 790,3	1 332 7	1 064 1
C-Add	799 0	817,0	914 0	1 098,0	1 375,0	1 779 0	1 938 0	1 942 0	1 803 0	1 392 0	1 101,0	871,0
	974 2	1 015 2	1 235,6	1 497 0	1 900 1	2 485 6	2 893 8	2 824,8	2 395 4	1 782 7	1 320 8	1 050,5
Add-Esterno	799 0	817,0	914 0	1 098 0	1 375 0	1 779,0	1 938 0	1 942 0	1 803 0	1 392 0	1 101 0	871 0

TEMPERATURE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20 0	20 0	20 0	20,0	20 0	20 0	20 0	20 0	20,0	20 0	20 0	20 0
Add-A	19 3	19 4	19 5	19 7	19 8	20 0	20 2	20,2	20 0	19,8	19 6	19,4
A-B	16,5	16,7	17 4	18 2	19 1	20 3	20 9	20,8	20 1	18 9	17 7	16 8
B-C	7 0	7 6	10,4	13,2	16,8	21,0	23,4	23 0	20 4	15 8	11,4	8 1
C-Add	6 8	7 4	10,3	13,1	16,8	21 0	23,4	23 1	20,4	15 8	11,2	7 9
Add-Esterno	6 6	7 2	10 1	13 0	16 7	21 0	23 5	23 1	20,4	15,7	11 1	7 7

CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf A/B												
Gc [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0,0000	0 0000	0 0000
Ma [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000
Interf B/C												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0 0000	0 0000	0,0000	0,0000	0 0000	0,0000	0,0000	0 0000	0 0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0,0000	0,0000	0 0000	0,0000	0,0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000
Interf C/D												
Gc [Kg/m²]	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0,0000	0 0000
Ma [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0,0000	0,0000	0,0000	0 0000

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa interstiziale

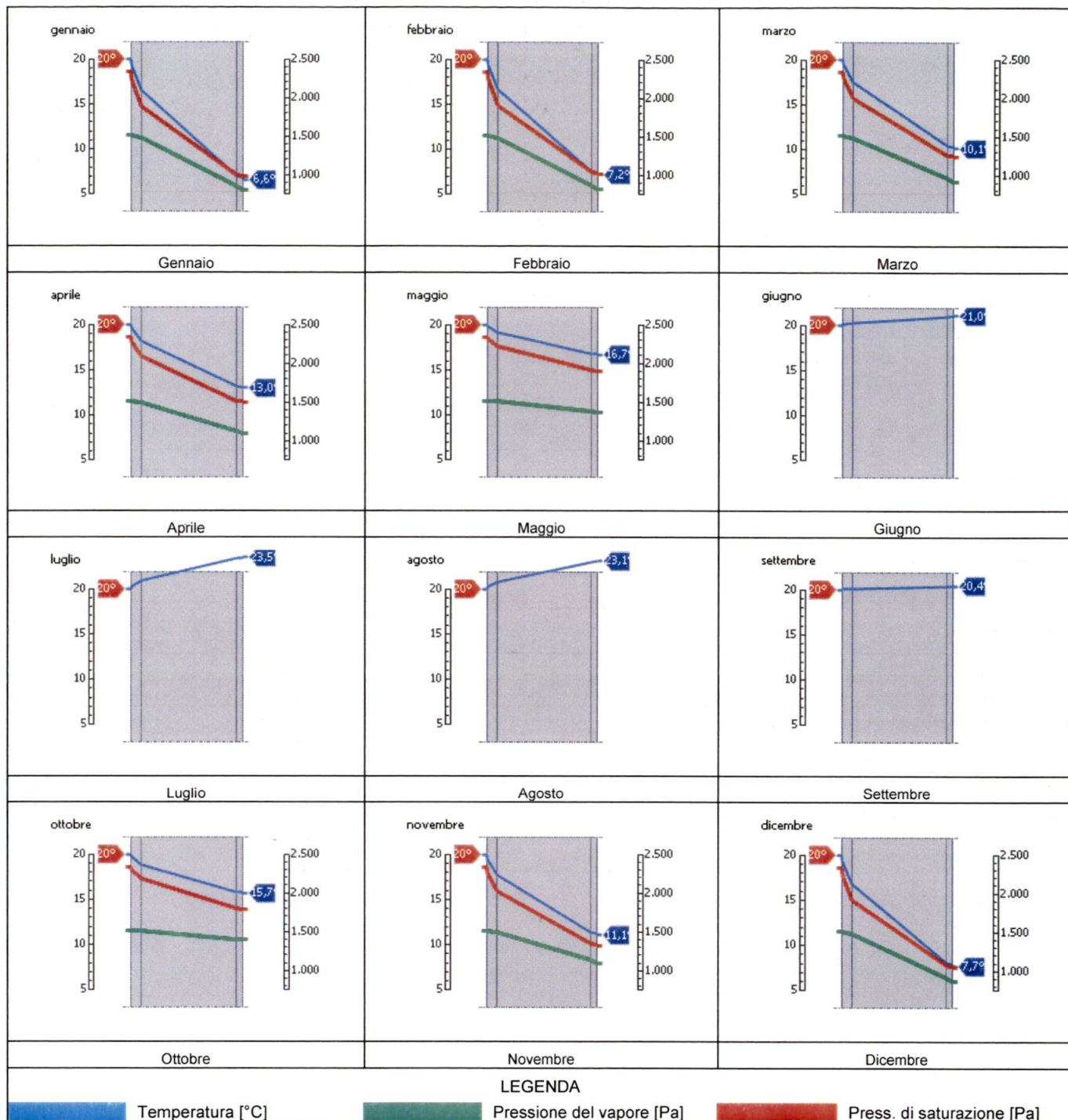
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max 0,5000 kg/m²

Quantità di vapore residuo Ma 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

VERIFICA Condensa assente

TEMPERATURE



STRUTTURA OPACA **Pilastro**

DATI DELLA STRUTTURA

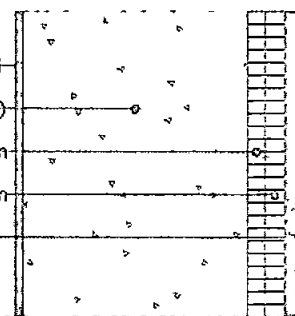
Nome

Pilastro

Note

Tipologia Parete
 Disposizione Verticale
 Disperde verso Esterno
 Spessore 380,0 mm
 Trasmittanza U 0,695 W/(m²K)
 Resistenza R 1,438 (m²K)/W
 Massa 705 Kg/m²

A - Fassa Kc1
 B Calcestruzzo (2200 kg a m³)
 C - Celenit N sp 25 mm
 D - Celenit N sp 25 mm
 E - DACOTERM EVOLUTION



STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term C [kJ/(kgK)]	Fattore μa [-]	Fattore μu [-]
	Adduttanza interna (flusso onzzontale)	-	-	0 130	-	-	-	-
A	Fassa Kc1	10,0	0,550	0 018	1 400	1 00	14 0	14 0
B	Calcestruzzo (2200 kg a m ³)	300 0	1,650	0 182	2 200	1 00	120 0	70 0
C	Celenit N sp 25 mm	25 0	0,071	0 352	460	1 81	5,0	5,0
D	Celenit N sp 25 mm	25,0	0,071	0 352	460	1 81	5 0	5 0
E	DACOTERM EVOLUTION	20 0	0 055	0 364	400	1,00	6 0	6 0
	Adduttanza esterna (flusso onzzontale)	-	-	0 040	-	-	-	-
	TOTALE	380 0		1 438				

Conduttanza unitana superficiale interna 7,690 W/(m²K)

Resistenza unitana superficiale interna 0,130 (m²K)/W

Conduttanza unitana superficiale esterna 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitana superficiale esterna 0 040 (m²K)/W

Pilastro VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Nome dell'elemento Pilastro
 Spessore 380,0 mm
 Trasmittanza 0,695 W/(m²K)

Tipologia e disposizione Parete Verticale
 Massa 705 Kg/m²
 Resistenza 1,438 (m²K)/W

CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI

Comune di riferimento Carrara
 Esposizione S
 Classe di edificio Alloggi con basso indice di affollamento
 Produzione nota di vapore G - kg/h

Coefficiente di correzione btr,x
 Tipo di calcolo Classi di concentrazione
 Volume interno V - m³

Mese	Temperatura interna T _i °C	Umidità relativa interna φ _i %	Temperatura esterna T _e °C	Umidità relativa esterna φ _e %	Ricambio d'aria n 1/h
gennaio	20,0	65,0	6,6	82,0	0,5
febbraio	20,0	65,0	7,2	80,5	0,5
marzo	20,0	65,0	10,1	74,0	0,5
aprile	20,0	65,0	13,0	73,3	0,5
maggio	20,0	65,0	16,7	72,4	0,5
giugno	20,0	65,0	21,0	71,6	0,5
luglio	20,0	65,0	23,5	67,0	0,5
agosto	20,0	65,0	23,1	68,7	0,5
settembre	20,0	65,0	20,4	75,3	0,5
ottobre	20,0	65,0	15,7	78,1	0,5
novembre	20,0	65,0	11,1	83,4	0,5
dicembre	20,0	65,0	7,7	82,9	0,5

CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna P _e Pa	Numero di nc d'aria n 1/h	Variazione di pressione ΔP Pa	Pressione interna P _i Pa	Pressione int di satur P _{si} Pa	Temp sup interna T _{si} °C	Fattore di res sup fR _{si}
ottobre	1392	-	174,15	1583,57	1979,46	17,35	0,3827
novembre	1101	-	360,45	1497,5	1871,87	16,46	0,6027
dicembre	871	-	498,15	1418,97	1773,71	15,62	0,644
gennaio	799	-	542,7	1395,97	1744,96	15,37	0,6542
febbraio	817	-	518,4	1387,24	1734,05	15,27	0,6303
marzo	914	-	400,95	1355,04	1693,81	14,9	0,4852
aprile	1098	-	283,5	1409,85	1762,31	15,52	0,36

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE**Verifica di condensa superficiale**

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico fR_{si} 0,6542 (mese di Dicembre)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile fR_{siAmm} 0,9096

VERIFICA OK

PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1 519,0	1 519,0	1 519 0	1 519,0	1 519 0	1 519 0	1 519 0	1 519 0	1 519 0	1 519 0	1 519 0	1 519 0
	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337,0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0
Add-A	1 516,3	1 516,3	1 516,7	1 517 4	1 518 5	1 520 0	1 520,6	1 520,6	1 520,1	1 518 5	1 517,4	1 516,5
	2 144 5	2 152 8	2 193,3	2 234,6	2 288 2	2 351 9	2 389 7	2 383 6	2 342,9	2 273,6	2 207,5	2 159 7
A-B	806 3	824 1	920 1	1 102,3	1 376 5	1 776,4	1 933 8	1 937 7	1 800 1	1 393 3	1 105 2	877 6
	1 927 4	1 944 3	2 027,8	2 114 4	2 229 6	2 370 4	2 455 7	2 441,9	2 350,3	2 197 9	2 057 3	1 958,5
B-C	803 8	821 7	918 1	1 100,8	1 376 0	1 777,3	1 935 2	1 939 2	1 801 1	1 392 9	1 103 8	875 3
	1 561 1	1 590 2	1 738 0	1 897 6	2 119 9	2 406 5	2 588 2	2 558 4	2 364 5	2 057,7	1 791,6	1 614,9
C-D	801 4	819 3	916,0	1 099,4	1 375,5	1 778 1	1 936 6	1 940 6	1 802 1	1 392 4	1 102,4	873 1
	1 257 4	1 294 1	1 485 2	1 700 6	2 014,9	2 443,0	2 726 9	2 679,6	2 378,9	1 925 3	1 556,6	1 325 4
D E	799,0	817 0	914 0	1 098 0	1 375,0	1 779 0	1 938 0	1 942 0	1 803 0	1 392,0	1 101,0	871 0
	999,5	1 040 2	1 258 5	1 516 1	1 911 2	2 481 3	2 876 9	2 810 1	2 393 8	1 796 4	1 342 6	1 075 3
E-Add	799 0	817 0	914,0	1 098 0	1 375 0	1 779 0	1 938 0	1 942 0	1 803 0	1 392 0	1 101 0	871 0
	974,2	1 015,2	1 235 6	1 497 0	1 900 1	2 485 6	2 893 8	2 824 8	2 395 4	1 782 7	1 320 8	1 050 5
Add-Esterno	799,0	817 0	914 0	1 098 0	1 375 0	1 779 0	1 938 0	1 942,0	1 803 0	1 392 0	1 101,0	871 0

TEMPERATURE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20 0	20 0	20,0	20 0	20,0	20,0	20 0	20 0	20 0
Add-A	18,8	18,8	19 1	19 4	19 7	20 1	20 3	20,3	20 0	19 6	19 2	18 9
A-B	18 6	18 7	19 0	19 3	18,7	20,1	20 4	20 3	20 0	19 6	19,1	18,7
B-C	16,9	17 1	17 7	18,4	19,2	20 2	20 8	20 7	20 1	19,0	18,0	17 2
C-D	13 6	13 9	15 3	16 7	18 4	20 5	21 7	21 5	20 2	18 0	15 8	14 2
D-E	10 4	10 8	12,9	15 0	17 6	20 7	22 5	22,2	20 3	16 9	13 6	11 2
E-Add	7 0	-7,6	10 4	13 2	16 8	21 0	23,4	23,0	20 4	15,8	11 3	8 0
Add-Esterno	6 6	7 2	10 1	13 0	16 7	21 0	23 5	23 1	20,4	15,7	11,1	7,7

CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf A/B												
Gc [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0 0000	0,0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0,0000	0,0000	0 0000
Interf B/C												
Gc [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0,0000	0 0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0 0000
Ma [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000
Interf C/D												
Gc [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000	0,0000	0,0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0,0000	0,0000	0 0000	0 0000
Interf D/E												
Gc [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0,0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000
Interf E/F												
Gc [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000
Ma [Kg/m²]												

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa interstiziale

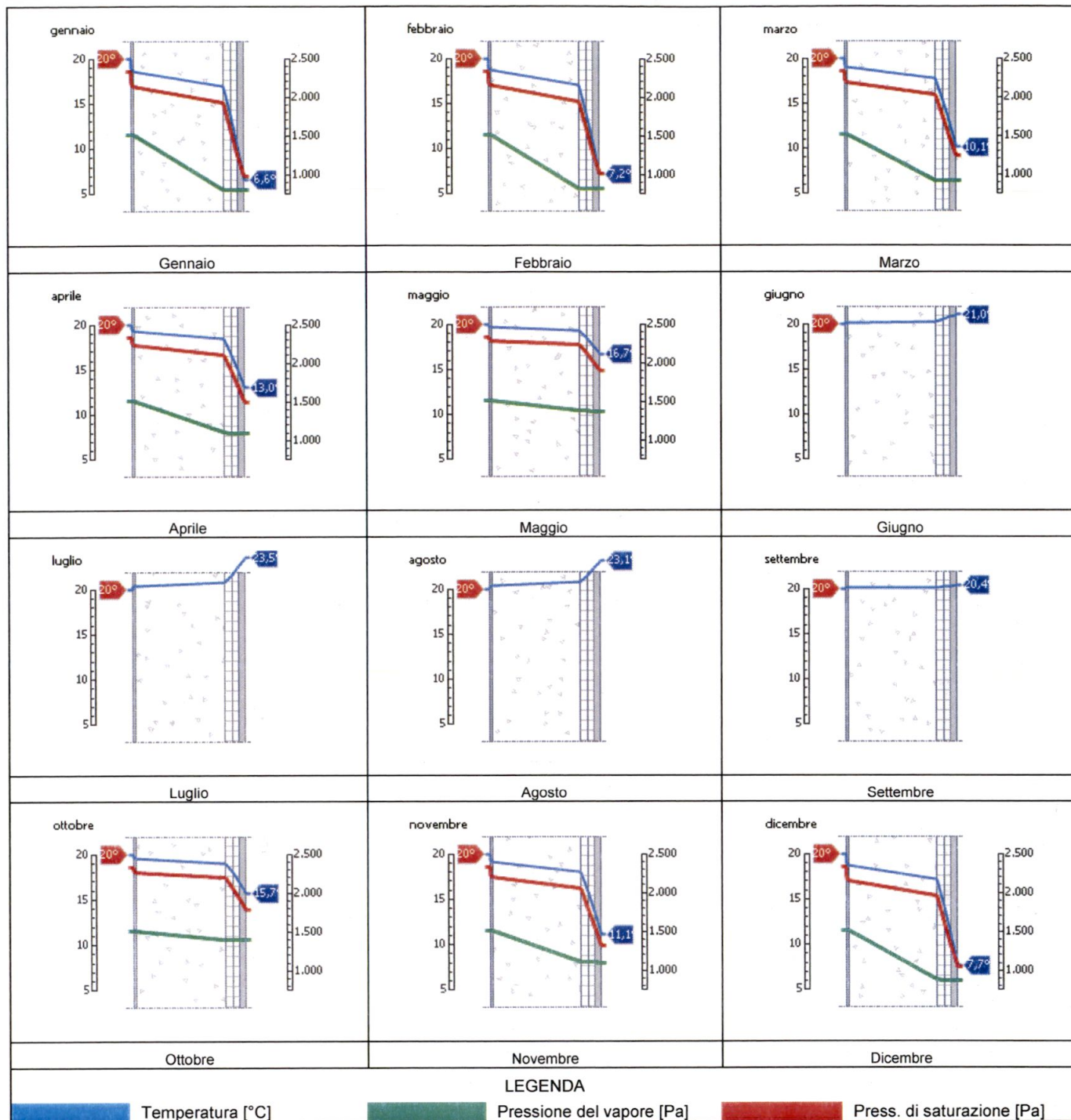
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc. 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max 0,5000 kg/m²

Quantità di vapore residuo Ma 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

VERIFICA Condensa assente

TEMPERATURE



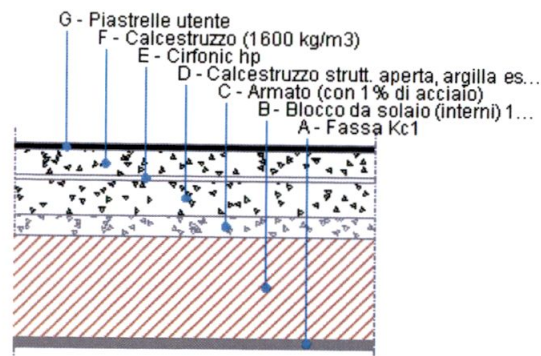
STRUTTURA OPACA: Solaio interpiano

DATI DELLA STRUTTURA

Nome:
Solaio interpiano

Note:

Tipologia: Copertura
Disposizione: Orizzontale
Disperde verso: Edificio confinante riscaldato
Spessore: 401,5 mm
Trasmittanza U: 0,809 W/(m²K)
Resistenza R: 1,236 (m²K)/W
Massa: 628 Kg/m²



STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ_a [-]	Fattore μ_u [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
A	Fassa Kc1	20,0	0,550	0,036	1.400	1,00	14,0	14,0
B	Blocco da solaio (interni) 160 x 495 con elementi collaboranti in opera	200,0	0,600	0,333	1.800	0,84	0,0	0,0
C	Armato (con 1% di acciaio)	40,0	2,300	0,017	2.300	1,00	130,0	80,0
D	Calcestruzzo strutt. aperta, argilla espansa, interni, umidità 4%(600 kg/m3)	70,0	0,180	0,389	600	0,88	5,6	3,3
E	Cirfonic hp	7,5	0,033	0,227	90	1,00	2.000,0	2.000,0
F	Calcestruzzo (1600 kg/m3)	50,0	0,730	0,068	1.600	0,88	3,3	3,3
G	Piastrelle utente	14,0	0,580	0,024	1.800	0,85	3,2	3,2
	Adduttanza esterna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	401,5		1,236				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 10,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,100 (m²K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

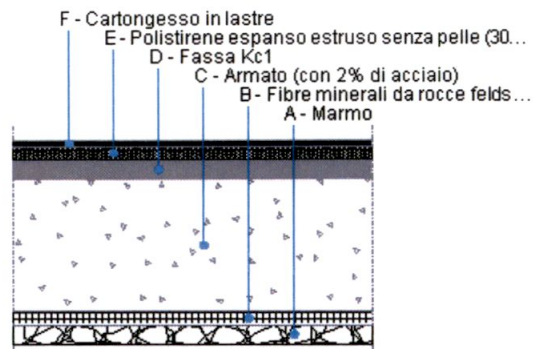
STRUTTURA OPACA: Solaio scala

DATI DELLA STRUTTURA

Nome:
Solaio scala

Note:

Tipologia: Copertura
Disposizione: Inclinata
Disperde verso: Edificio confinante
riscaldato
Spessore: 309,0 mm
Trasmittanza U: 0,794 W/(m²K)
Resistenza R: 1,260 (m²K)/W
Massa: 612 Kg/m²



STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _i [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
A	Marmo	30,0	3,000	0,010	2.700	1,00	20.000,0	20.000,0
B	Fibre minerali da rocce feldspatiche, feltro resinato (30 kg/m ³)	20,0	0,045	0,444	30	0,67	1,3	1,3
C	Armato (con 2% di acciaio)	200,0	2,500	0,080	2.400	1,00	130,0	80,0
D	Fassa Kc1	30,0	0,550	0,055	1.400	1,00	14,0	14,0
E	Polistirene espanso estruso senza pelle (30 kg/m ³)	20,0	0,041	0,488	30	1,34	90,9	90,9
F	Cartongesso in lastre	9,0	0,210	0,043	900	1,30	8,7	8,7
	Adduttanza esterna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	309,0		1,260				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 10,000 W/(m²K)
Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,100 (m²K)/W
Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

Solaio interpiano VERIFICA DI TRASMITTANZA**Verifica di trasmittanza** (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento Carrara

Anno di riferimento 2006

Zona climatica di riferimento D

Trasmittanza della struttura U 0,809 W/(m² K)Trasmittanza limite U_{lim}- W/(m² K)**VERIFICA -**

Riferimento normativo Regione_Toscana_RR_n_17R_25_02_2010

CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna T _i °C	Pressione parziale interna P _i Pa	Temperatura esterna T _e °C	Pressione parziale esterna P _e Pa
INVERNALE	20 00	1 519 00	6 60	799 00
ESTIVA	20 00	1 881 00	23 50	1 938 00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP 0 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa La quantità stagionale di condensato è pari a 0 009 kg/m ² , tale quantità può reevaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP 665,617 Pa

SERRAMENTO Finestra carrara 120 x 140

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome Finestra carrara 120 x 140

Note

Produttore

Larghezza 120 cm

Altezza 140 cm

Disperde verso Esterno

Spessore superiore del telaio 12 cm

Spessore inferiore del telaio 12 cm

Spessore sinistro del telaio 12 cm

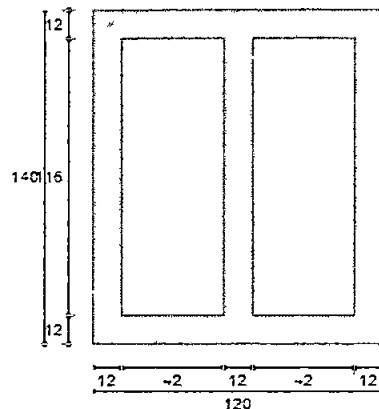
Spessore destro del telaio 12 cm

Numero divisioni verticali 1

Spessore divisioni verticali 12 cm

Numero divisioni orizzontali 0

Spessore divisioni orizzontali 0 cm



Area del vetro A_g 0,974 m²

Area totale del serramento A_w 1,680 m²

Area del telaio A_f 0,706 m²

Perimetro della superficie vetrata L_g 6,320 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro Vetro camera OTC Carrara

Coefficiente di trasmissione solare g 0,603

Trasmittanza termica vetro U_g 1,600 W/(m² K)

Tipologia vetro Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

Emissività ϵ 0,837

Telaio

Materiale Legno

Spessore sf 70 mm

Trasmittanza termica del telaio U_f 2,099 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψ_{fg} 0,060 W/(m K)

Tipologia telaio Legno duro

Distanziatore Plastica

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura Legno (da 25 a 30 mm)

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR 0,220 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura f_{shut} 0,60

Permeabilità della chiusura Media permeabilità all'aria

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento U_w 2,035 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella $U_w, CORR$ 1,658 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	Area o lunghezza [m ²] o [m]	Trasmittanza [W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO Finestra carrara 120 x 140

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento Carrara

Anno di riferimento 2006

Trasmittanza serramento U_w 2,035 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento D

Trasmittanza limite U_w - W/(m² K)

VERIFICA -

Riferimento normativo

Regione_Toscana_RR_n_17R_25_02_2010

2

28

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome Finestra carrara 80 x 140

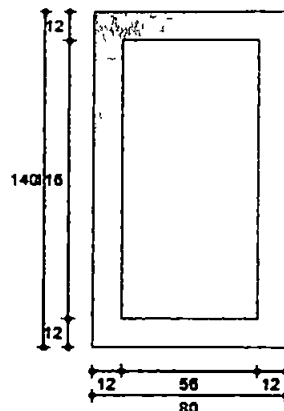
Note

Produttore

Larghezza 80 cm
Altezza 140 cm

Disperde verso Esterno

Spessore superiore del telaio 12 cm
Spessore inferiore del telaio 12 cm
Spessore sinistro del telaio 12 cm
Spessore destro del telaio 12 cm
Numero divisioni verticali 0
Spessore divisioni verticali 12 cm
Numero divisioni orizzontali 0
Spessore divisioni orizzontali 0 cm



Area del vetro A_g 0,650 m²
Area totale del serramento A_w 1,120 m²

Area del telaio A_f 0,470 m²
Perimetro della superficie vetrata L_g 3,440 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro Vetro camera OTC Carrara
Coefficiente di trasmissione solare g 0,603
Trasmittanza termica vetro U_g 1,600 W/(m² K)

Tipologia vetro Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo
Emissività ϵ 0,837

Telaio

Materiale Legno
Spessore sf 70 mm
Trasmittanza termica del telaio U_f 2,099 W/(m² K)
Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψ_{fg} 0,060 W/(m K)

Tipologia telaio Legno duro
Distanziatore Plastica

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura -

Permeabilità della chiusura -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR 0,000 (m² K)/WFrazione oraria di utilizzo della chiusura f_{shut} 0,60

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento U_w 1,994 W/(m² K)
Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella $U_w, CORR$ 1,994 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	Area o lunghezza [m ²] o [m]	Trasmittanza [W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Serramenti	0,0	0,050

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento Carrara

Anno di riferimento 2006

Trasmittanza serramento U_w 1,994 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento D

Trasmittanza limite U_w 3,100 W/(m² K)

VERIFICA OK

Riferimento normativo

Regione_Toscana_RR_n_17R_25_02_2010

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome Porta Finestra carrara 120 x 240

Note

Produttore

Larghezza 120 cm

Altezza 240 cm

Disperde verso Esterno

Spessore superiore del telaio 12 cm

Spessore inferiore del telaio 12 cm

Spessore sinistro del telaio 12 cm

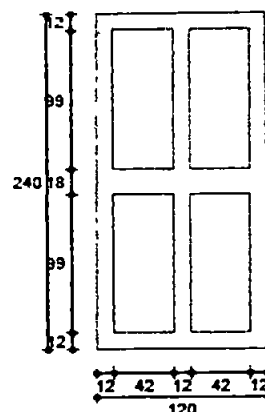
Spessore destro del telaio 12 cm

Numero divisioni verticali 1

Spessore divisioni verticali 12 cm

Numero divisioni orizzontali 1

Spessore divisioni orizzontali 18 cm


 Area del vetro A_g 1,663 m²

 Area totale del serramento A_w 2,880 m²

 Area del telaio A_f 1,217 m²

 Perimetro della superficie vetrata L_g 11,280 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO
Vetro

Nome del vetro Vetro camera OTC Carrara

 Coefficiente di trasmissione solare g 0,603

 Trasmissione termica vetro U_g 1,600 W/(m² K)

Tipologia vetro Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

 Emissività ϵ 0,837

Telaio

Materiale Legno

Spessore sf 70 mm

 Trasmissione termica del telaio U_f 2,099 W/(m² K)

 Trasmissione lineica ponte termico tra vetro e telaio ψ_{fg} 0,060 W/(m K)

Tipologia telaio Legno duro

Distanziatore Plastica

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura -

Permeabilità della chiusura -

 Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR 0,000 (m² K)/W

 Frazione oraria di utilizzo della chiusura f_{shut} 0,60

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

 Trasmissione termica del serramento U_w 2,046 W/(m² K)

 Trasmissione termica serramento comprendendo la tapparella $U_w, CORR$ 2,046 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	Area o lunghezza [m ²] o [m]	Trasmissione [W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Serramenti	0,0	0,050

SERRAMENTO Porta Finestra carrara 120 x 240

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento Carrara

Anno di riferimento 2006

Trasmittanza serramento U_w 2,046 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento D

Trasmittanza limite U_w 3,100 W/(m² K)

VERIFICA OK

Riferimento normativo

Regione_Toscana_RR_n_17R_25_02_2010

STRUTTURA OPACA: Vetro camera OTC Carrara

DATI DELLA STRUTTURA

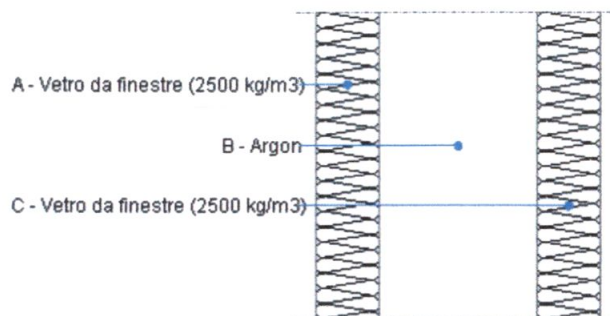
Nome:

Vetro camera OTC Carrara

Note:

33,1 - 15 - 33,1 BE conduttività dichiarata
OTC 1,6

Tipologia: Elemento trasparente
Disposizione: Verticale
Disperde verso: Esterno
Spessore: 13,6 mm
Trasmittanza U: 1,600 W/(m²K)
Resistenza R: 0,625 (m²K)/W
Massa: 15 Kg/m²



STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ_a [-]	Fattore μ_u [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Vetro da finestre (2500 kg/m ³)	3,0	1,000	0,003	2.500	0,84	200.000 ,0	200.000 ,0
B	Argon	7,6	0,017	0,449	2	0,52	1,0	1,0
C	Vetro da finestre (2500 kg/m ³)	3,0	1,000	0,003	2.500	0,84	200.000 ,0	200.000 ,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	13,6		0,625				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m²K)

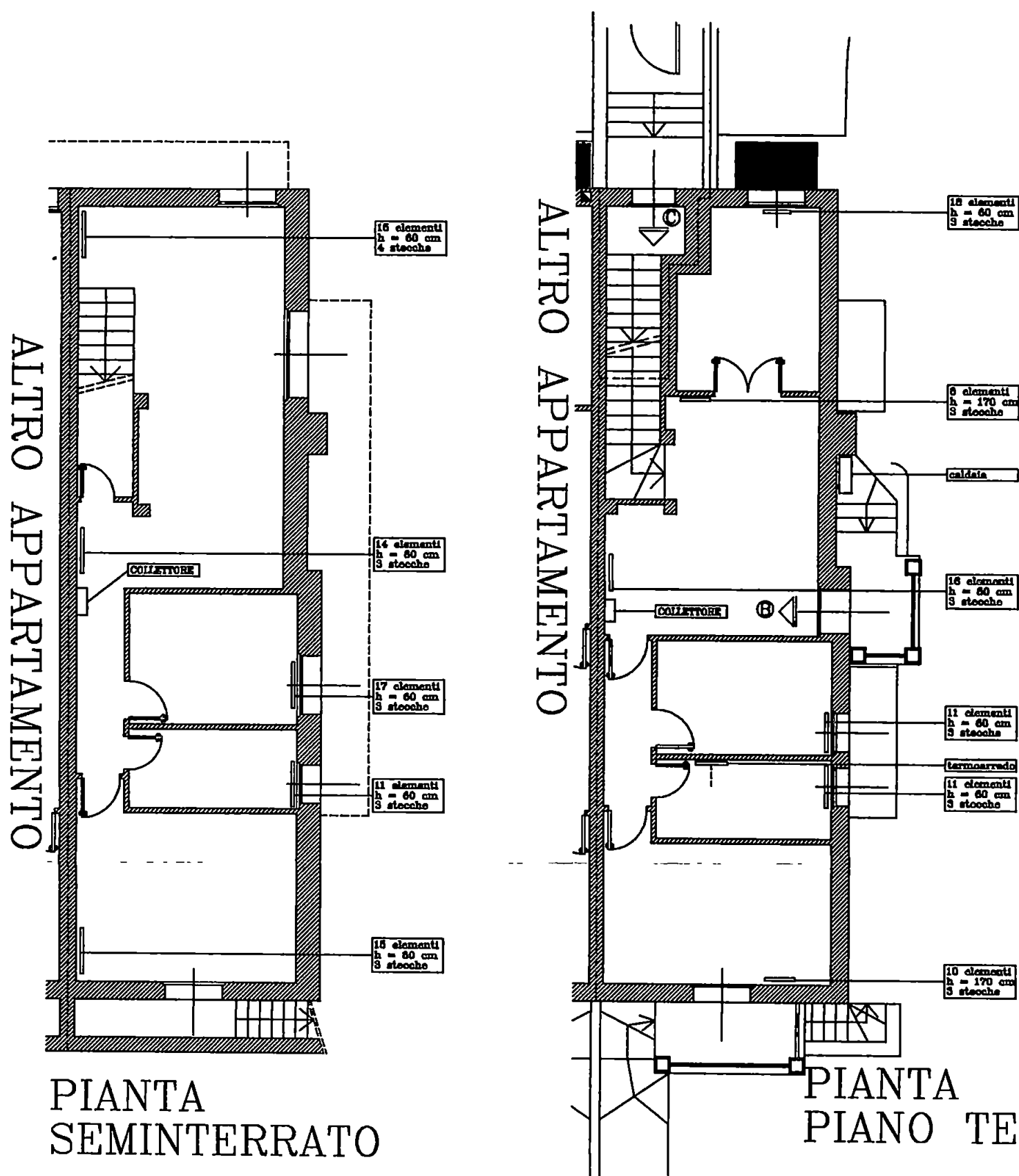
Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m²K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

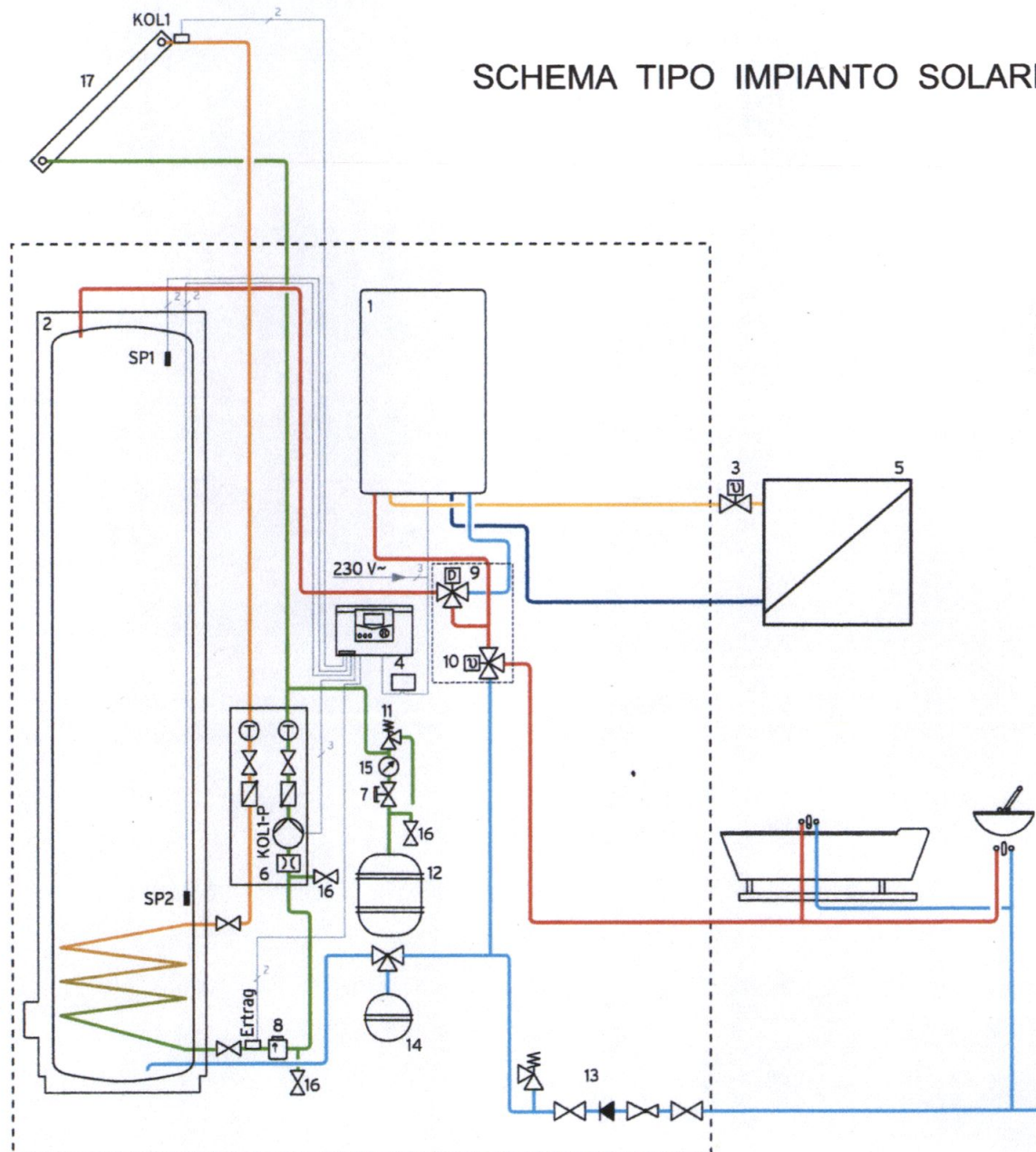
I rad. sono collegati ai collettori
 con doppio tubo multistrato 16x2
 I collettori sono coll. alla caldaia
 con doppio tubo multistrato 32x3

ALLOGGIO LATO MONTI



COMUNE DI CARRARA
 13 GIU. 2014

SCHEMA TIPO IMPIANTO SOLARE



- Caldaia murale a condensazione ecoINWALL
- 2 Bollitore solare
- 3 Valvola termostatica
- 4 Centralina auroMATIC 560
- 5 Impianto di riscaldamento
- 6 Stazione solare
- 7 Valvola con protezione
- 8 Separatore d'aria
- 9 Valvola deviatrice termostatica
- 10 Miscelatrice termostatica per acqua calda sanitaria
- 11 Valvola di sicurezza solare
- 12 Vaso d'espansione e protezione solare
- 13 Gruppo di sicurezza circuito sanitario
- 14 Vaso d'espansione sanitario
- 15 Manometro circuito solare (in pos. 6)

- 16 Rubinetto di carico e scarico
- 17 Collettore solare auroTHERM

- KOL 1 Sonda collettore solare
- KOL1-P Pompa circuito solare
- SP1 Sonda temperatura bollitore superiore
- SP2 Sonda temperatura bollitore inferiore
- Ertrag Sonda temperatura per misura resa solare

- Rosso: Acqua calda sanitaria
- Azzurro: Acqua fredda sanitaria
- Arancio: Mandata solare
- Verde: Ritorno solare
- Giallo: Mandata impianto riscaldamento
- Blu: Ritorno impianto riscaldamento

Collettore SK500N-eco -AL-

La principale caratteristica di questo collettore della apprezzata serie SK500 è la sua versatilità e affidabilità in diverse situazioni di impiego. La qualità SONNENKRAFT viene apprezzata nei dettagli della costruzione a vasca e nell'assorbitore in alluminio con rivestimento altamente selettivo, che assicura prestazioni di assoluto riferimento per il settore solare termico.

Dati tecnici

Tipo collettore	SK500N ECO AL collettore piano per montaggio sopra tetto
Superficie lorda	2,57 m ²
Superficie di apertura/ superficie assorbitore	2,3 m ² 2,2 m ²
Altezza	2079 mm
Larghezza	1239 mm
Larghezza Incl. Attacchi	1257 mm
Profondità	100 mm
Peso a vuoto	44 kg
Capacità collettore	16 l
Raccordi	a vite da 1
Assorbitore	in alluminio con rivestimento altamente selettivo
Circuitazione idraulica	ad arco
Assorbimento(a)/emissione(e)	0,95 / 0,05
Alloggiamento	vasca di alluminio imbutito
Coibentazione	lana minerale 50 mm
Vetratura collettore	vetro solare a basso tenore di ferro 3,2 mm
Fattore di conversione η_t	0,66
Coefficiente termico a_c	0,000
Coefficiente termico a_n	0,000
Fattore IAM K50°	0,6
Pressione MAX di esercizio	10 bar
Temperatura di stagnazione	198 °C
Portata consigliata	10 - 40 l/m ² h
Inclinazione MIN collettore	0°
Inclinazione MAX collettore	81°

Sistemi di fissaggio

Viti prigioniere

parallelo



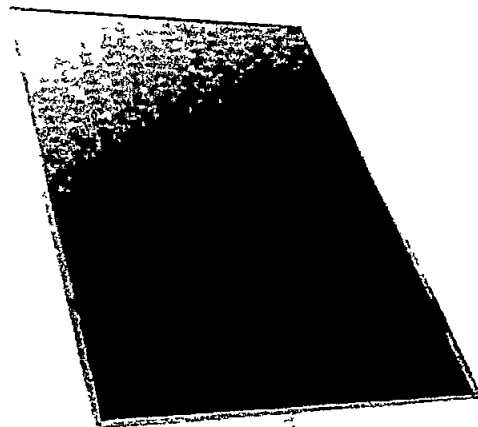
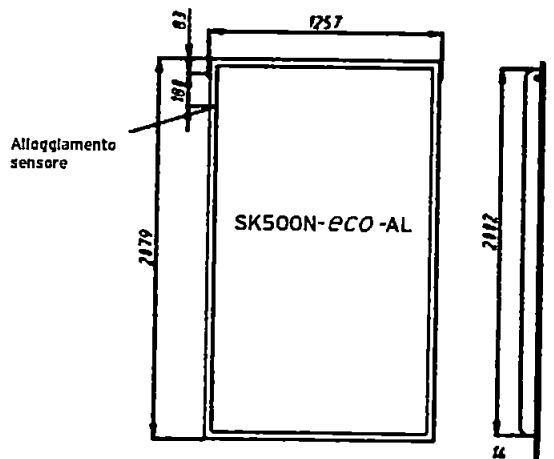
20°



45°



Misure



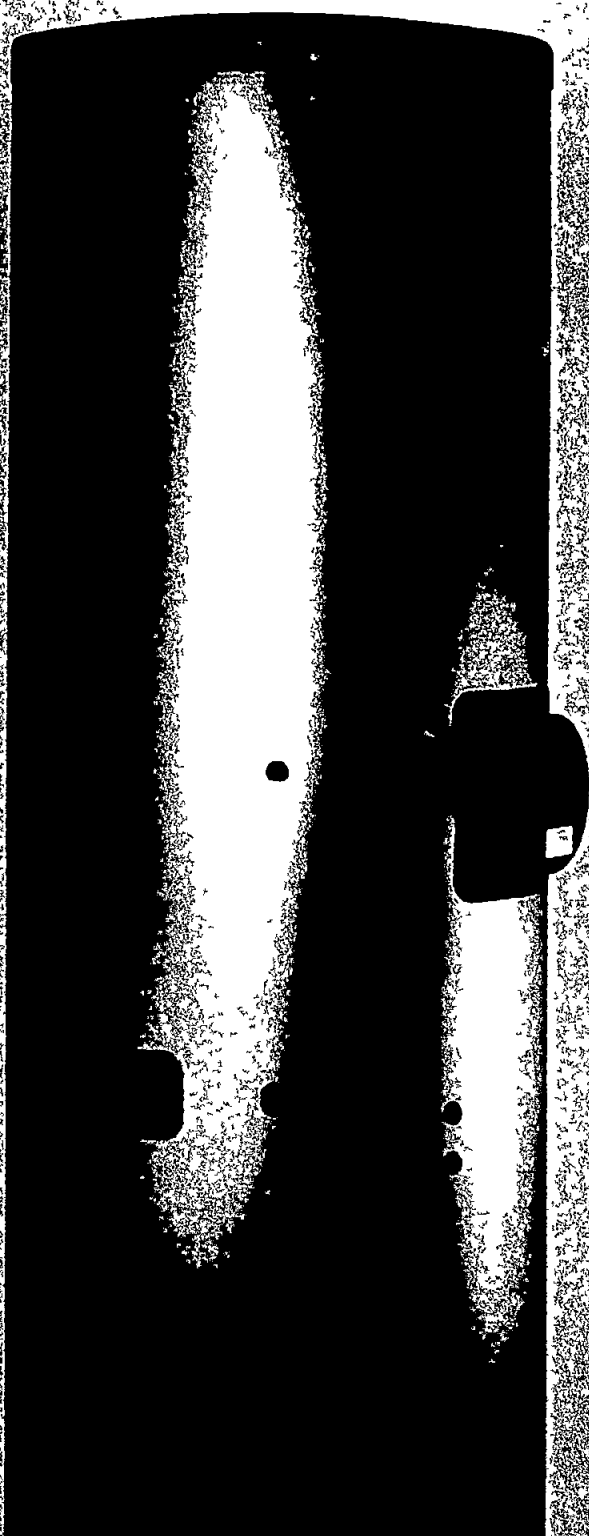
Vantaggi collettore SK500N-eco -AL

- Collettore a vasca, adatto per ogni impiego esterno
- Assorbitore in alluminio con rivestimento altamente selettivo
- Vetro solare ad alta resistenza
- Materie prime di grande qualità, adatte a qualsiasi condizione climatica
- Coibentazione in lana di roccia da 50 mm



Boiler per acqua calda sanitaria

DHW





RELAZIONE TECNICA

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

Variante Finale al P C n° 79 del 08 sett 2010 - nonché P C n 155 del 29/11/2006

Ristrutturazione con ampliamento e frazionamento
in tre unità residenziali: Appartamento A; Appartamento B; Appartamento C
Edificio ubicato in Viale XX settembre 172 - CARRARA (MS)
Id. catast. Foglio 64, particella 947, sub 3

COMMITTENTE: IMMOBILIARE LE TORRI S.r.l.
Via Marina Vecchia - Massa (MS)
P.I. 00582550455

Verifica Appartamento C
Viale XX settembre, Carrara - MS

Progettista: Ing. Brunello Manfroni
Via Frassina 25
54033 Carrara
N° 269 Ordine Ing. Prov. MS

Carrara 05- GIUGNO-2013



Catasto dei Fabbricati - Situazione al 07/03/2013 - Comune di CARRARA (B832) - < Foglio: 64 - Particella: 947 - Subalterno: 3 >
VIALE XX SETTEMBRE SNC piano: T-1;

Agenzia del Territorio
CATASTO FABBRICATI
Ufficio Provinciale di
Massa

Dichiarazione protocollo n. NT1129: 89H#1111120140124

Planimetria di u.i.u. in Comune di Carrara

Viale Xx Settembre

civ. SNC

Identificativi Catastali:

Sezione:

Foglio: 64

Particella: 947

Subalterno: 3

Compilata da:
Briglia Maurizio

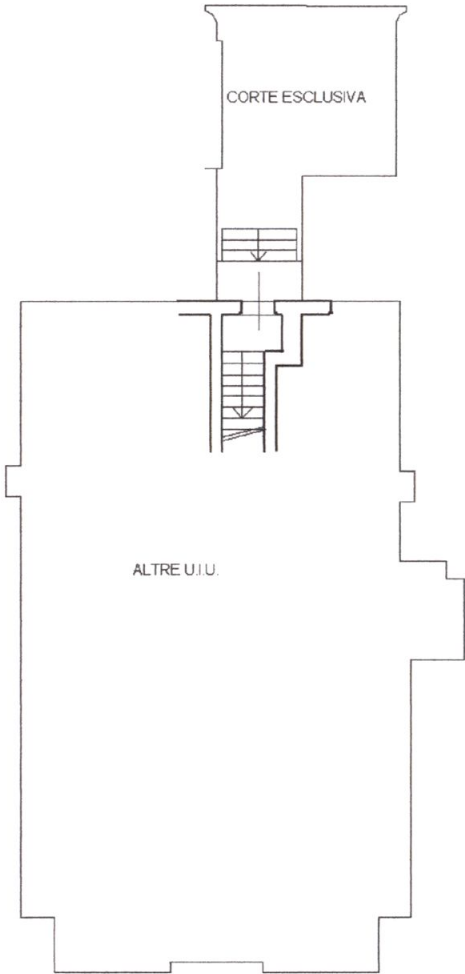
Iscritto all'albo:
Architetti

Prov. Massa

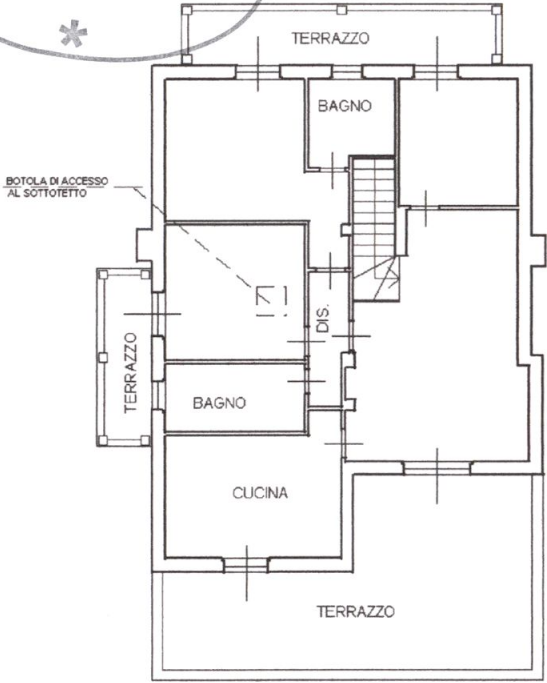
N. 326

Scheda n. 1

Scala 1:200



PIANO TERRA H= 2.70



PIANO PRIMO H= 2.70



Virgin blqrbojn f usjblj olbuj

13 6.11. 2013

spazio inutilizzato

cantina 1
29,3 mq
70,32 mc

cantina 2
9,45 mq
22,68 mc

bagno
5,82 mq
13,66 mc

cantina 3
13,55 mq
32,52 mc

cantina 1
33,92 mq
81,41 mc

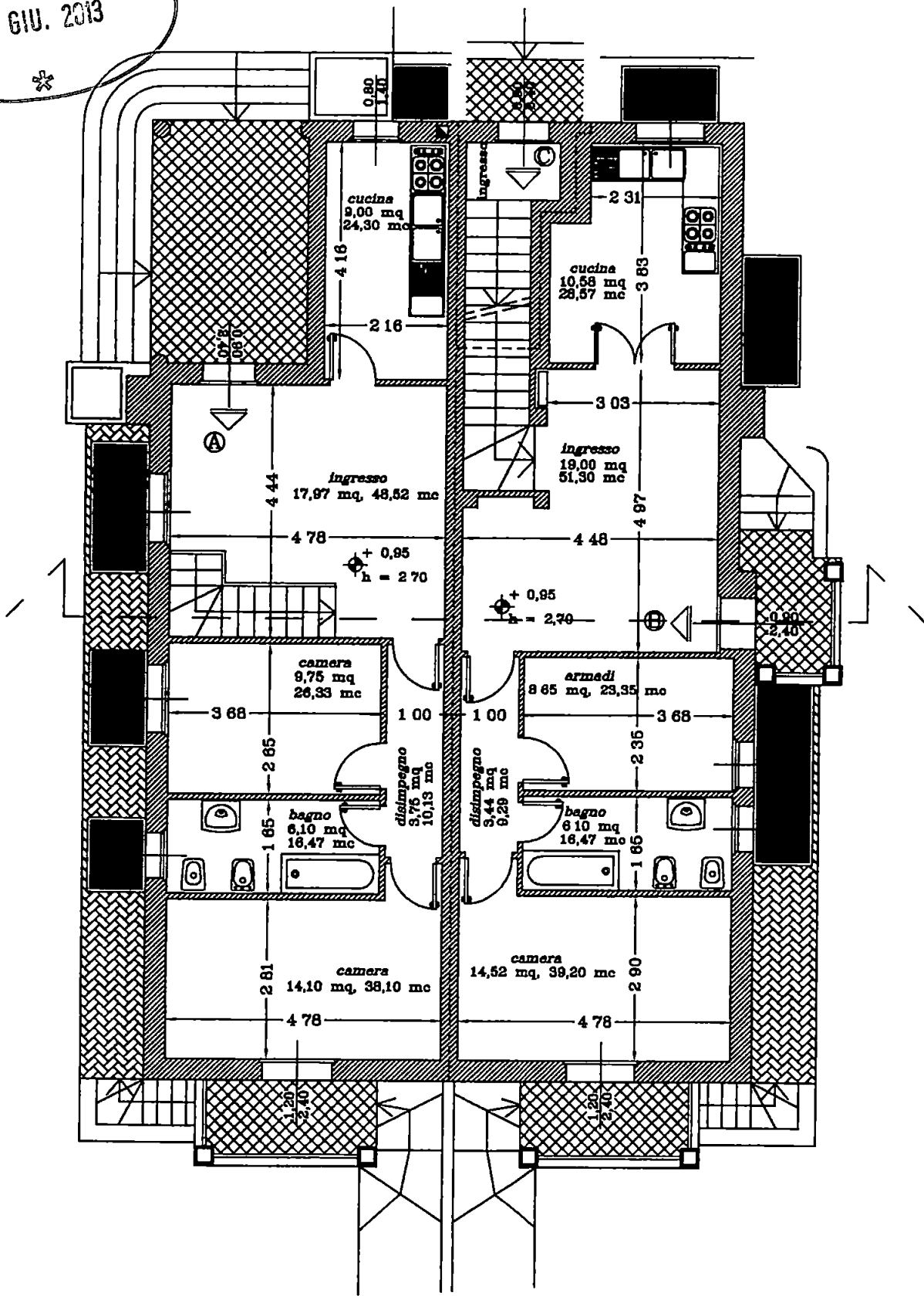
cantina 2
9,45 mq
22,68 mc

bagno
5,78 mq
13,67 mc

cantina 3
16,30 mq
39,12 mc

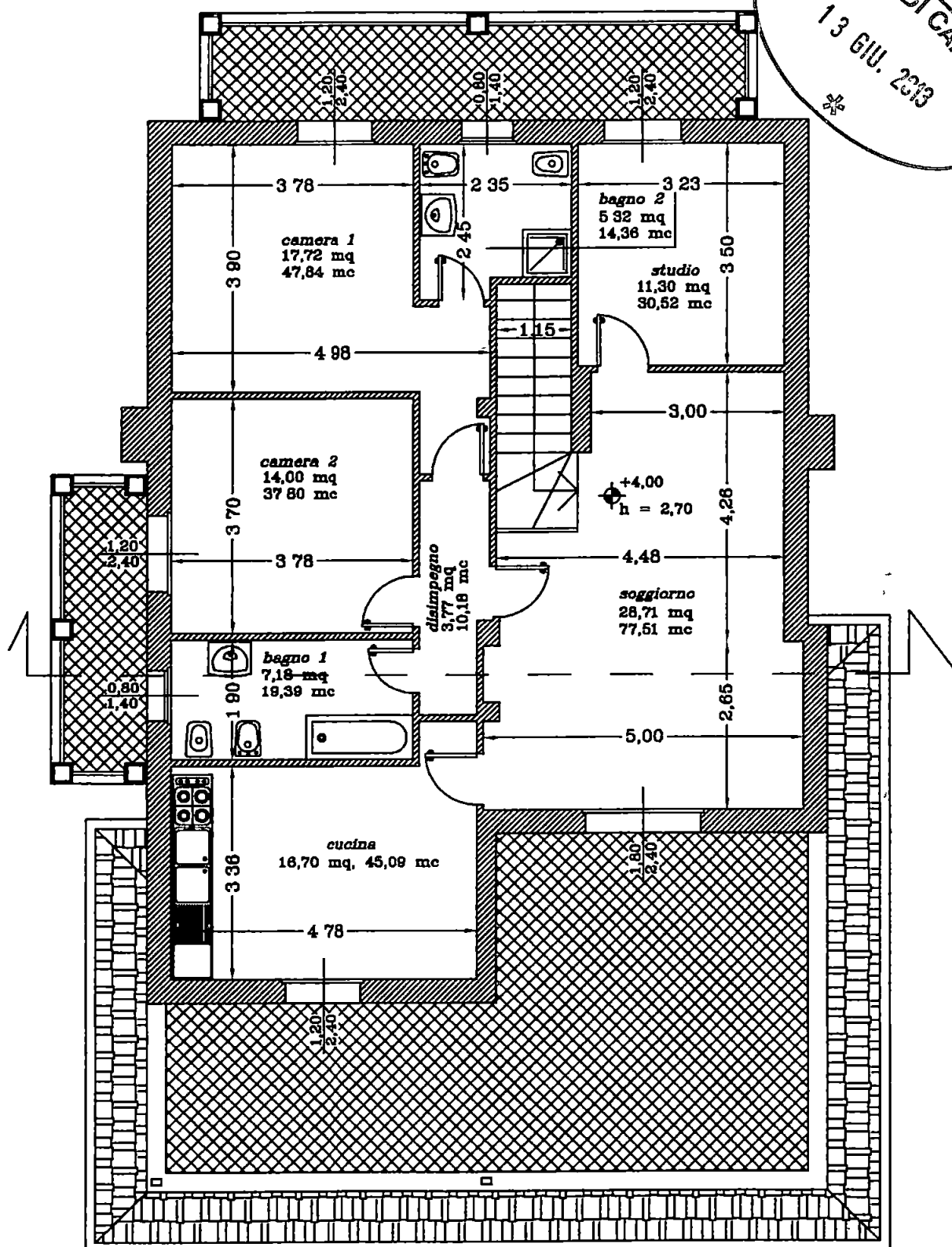
1

COMUNE DI CARRARA
13 GIU. 2013

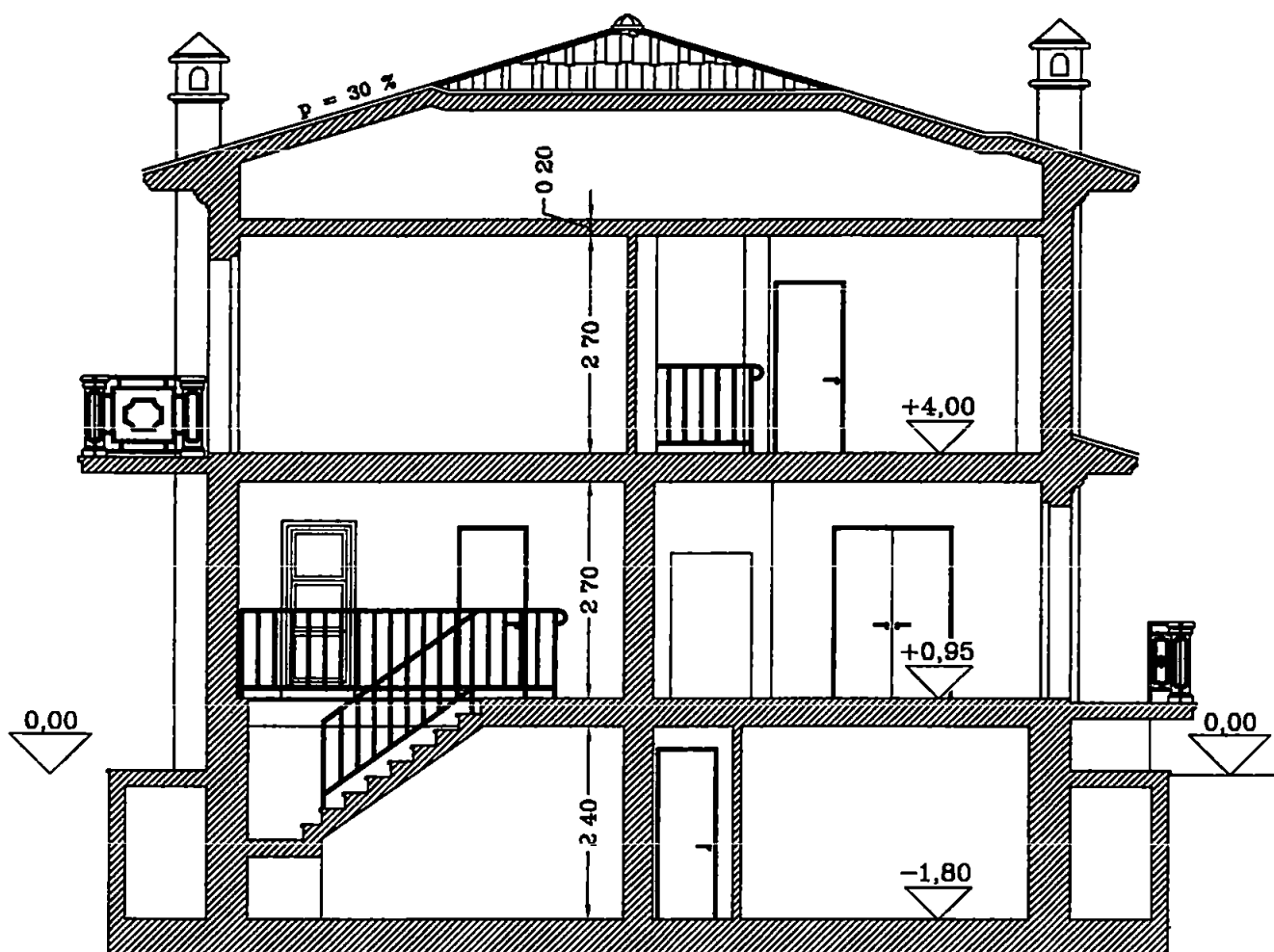


PIANTA PIANO TERRA
scala 1:100

COMUNE DI CARRARA
13 GIU. 2013



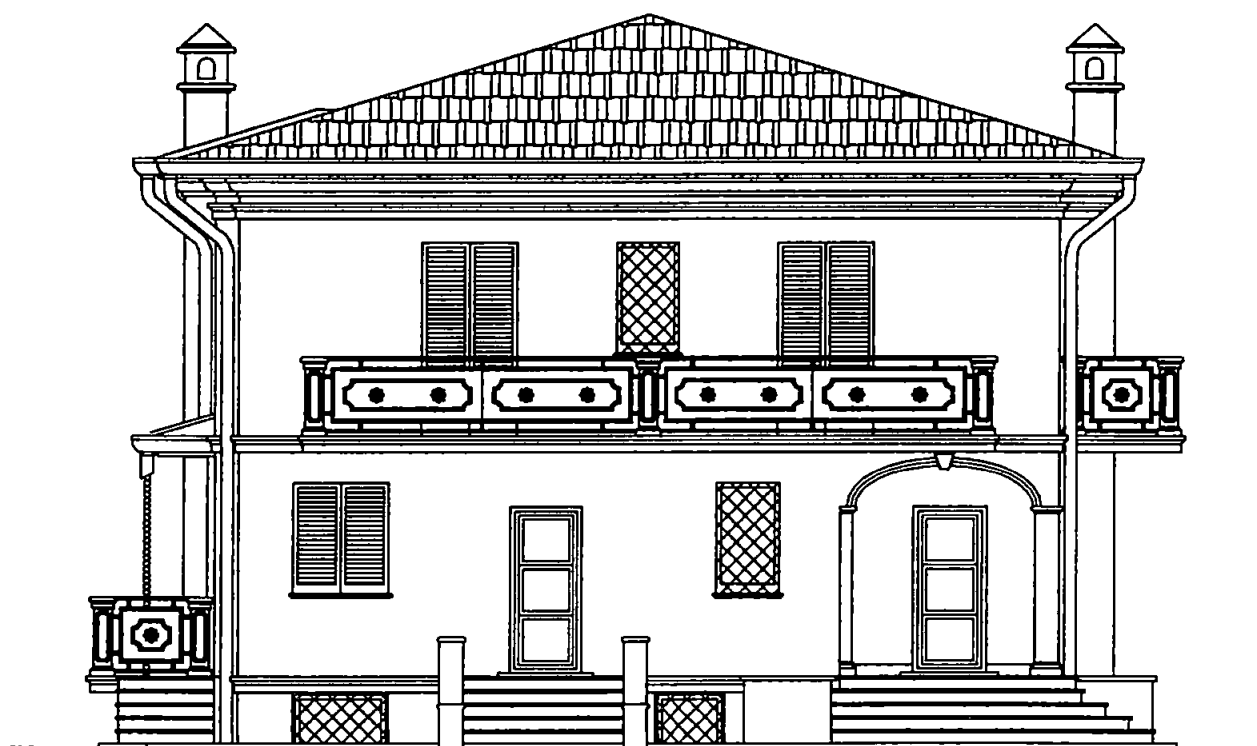
PIANTA PIANO PRIMO
scala 1:100



SEZIONE X / X scala 1:100



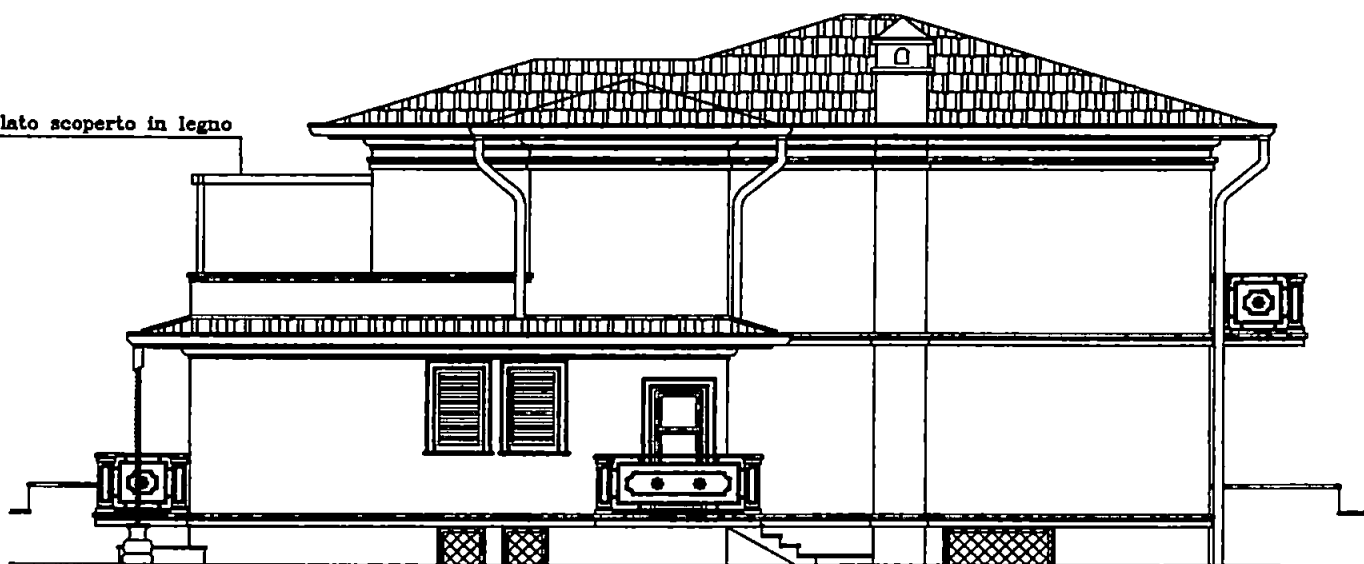
PROSPETTO SUD EST



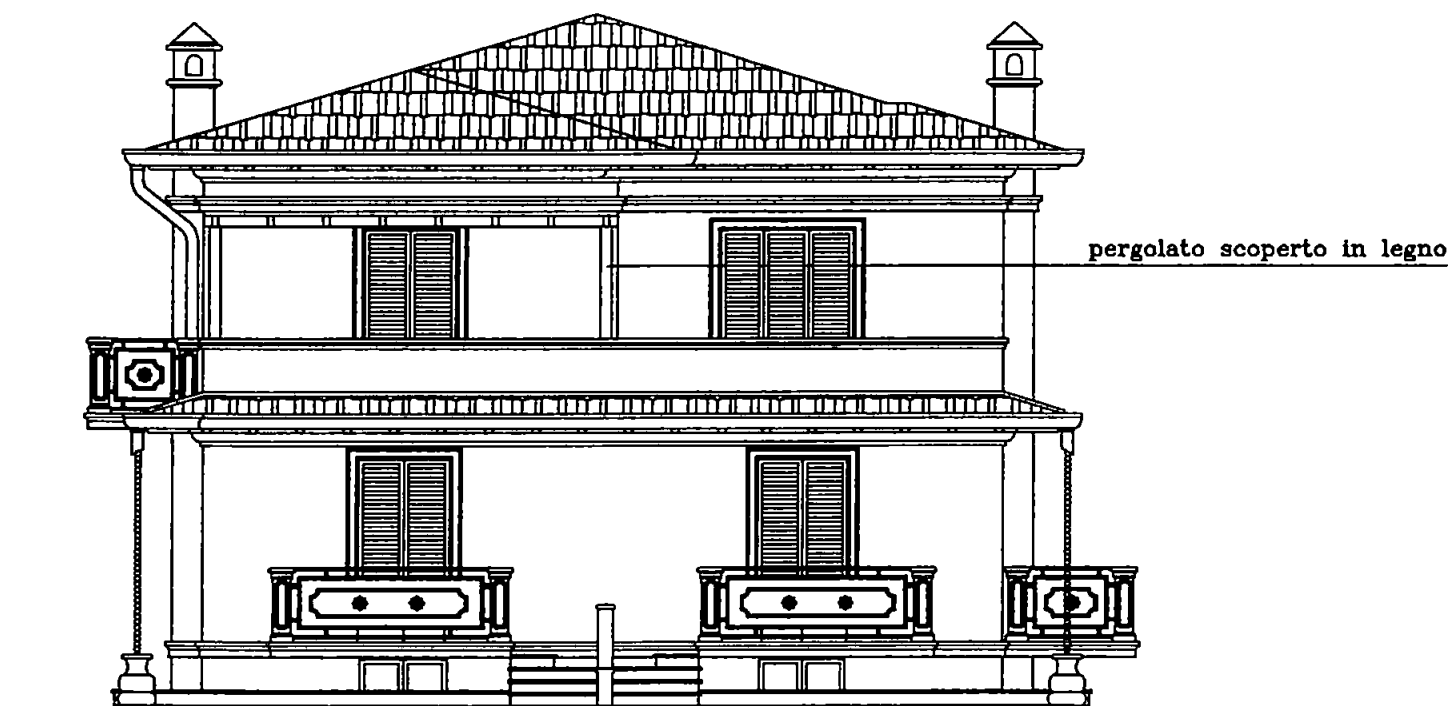
PROSPETTO NORD EST



pergolato scoperto in legno



PROSPETTO NORD OVEST



PROSPETTO SUD OVEST

La presente relazione tecnica è redatta con riferimento a D P R n° 412 del 26 agosto 1993, D P R n° 551 del dicembre 1999, Decreto Legislativo n° 192 del 19 agosto 2005, Decreto Legislativo n° 311 del 29 dicembre 2006, D P R n° 59 del 2 aprile 2009, Regolamento Regionale n° 17 R del 25 febbraio 2010, UNI TS 11300 parti 1, 2 e 4

1 INFORMAZIONI GENERALI

Progetto per la realizzazione di Appartamento C nel comune di Carrara (MS)

sito in Viale XX settembre Id catast Foglio 64, particella 947, sub 3

Tipologia di intervento Nuova costruzione o ristrutturazione integrale di edifici con superficie utile superiore a 1000 m² o ampliamenti volumetrici (deltaV>20%)

Tipologia costruttiva Travi e pilastri in c.a.

Configurazione dell'edificio Singola unità

Numero delle unità presenti 1

Classificazione dell'edificio o del complesso di edifici (Art. 3 del DPR 412/93) E 1(1) - residenza e assimilabili abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo

Gli interventi in oggetto sono riferiti alla Variante Finale al P.C. n° 79 del 08 sett. 2010 - nonché P.C. n° 155 del 29/11/2006

Committente Immobiliare Le Torn

Progettista architettonico Dott. Arch. Maurizio Bnglia

Progettista degli impianti termici Ing. Brunello Manfroni

Direttore dei lavori Dott. Arch. Maurizio Bnglia

Direttore dei lavori per la realizzazione degli impianti termici Ing. Brunello Manfroni

[no] L'edificio rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del DPR n° 412/93 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'articolo 4, comma 15 del D P R n° 59 del 2 aprile 2009

2 FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO

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

[si] Pianta di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali

[si] Prospetti e sezioni degli edifici

[si] Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari per impianto acqua calda sanitaria

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Comune Carrara (MS) Gradi giorno determinati in base al DPR 412/93 1601
Zona climatica D Altitudine 100 m
Latitudine 44°4' Longitudine 10°5'
Temperatura invernale minima di progetto dell'ana esterna 0,0 °C
La temperatura minima dell'ana esterna è determinata in base alla UNI 5364 1976
Temperatura massima estiva di progetto 32,3 °C
Escursione termica nel giorno più caldo dell'anno 11,0 °C
Irradianza media giornaliera sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione 296,19 W/m²
Umidità relativa dell'ana di progetto per la climatizzazione estiva 67,0 %

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Sistema edificio/impianto	S m²	V m³	S/V m⁻¹	S _u m²
Sistema edificio-impianto 1	247,0	433,0	0,57	114,04

S superficie esterna che delimita il volume a temperatura controllata o climatizzato
V volume delle parti di edificio a temperatura controllata o climatizzate al lordo delle strutture che lo delimitano
S/V rapporto tra superficie disperdente e volume lordi o fattore di forma dell'edificio
S_u superficie utile dell'edificio

Sistema edificio/impianto	Zona	T _{inv} °C	φ _{inv} %	T _{est} °C	φ _{est} %
Sistema edificio-impianto 1	Appartamento C	20,0	50	26,0	50

T_{inv} valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale o il riscaldamento
φ_{inv} valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale
T_{est} valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva o il raffrescamento
φ_{est} valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione estiva

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 IMPIANTI TERMICI

EDIFICIO/IMPIANTO Sistema edificio-impianto 1

a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianto termico per singola unità immobiliare per riscaldamento degli ambienti e produzione di acqua calda sanitaria

Sistemi di generazione.

Generatore di calore a condensazione termoautonomo ad acqua calda alimentato a metano

Sistemi di termoregolazione.

REGOLAZIONE SOLO DI ZONA PER SINGOLA UNITÀ IMMOBILIARE Sistema di termoregolazione per singola unità immobiliare, pilotato dalla temperatura media rilevata da sonda di temperatura posta nella zona riscaldata. Il sistema è dotato di programmatore, che consente l'accensione e lo spegnimento automatico e la regolazione della temperatura media degli ambienti su due livelli nell'arco delle 24 ore

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica nessuno

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Impianto termoa autonomo dotato di collettori complanari a distribuzione orizzontale a stella con tubazioni di andata e ritorno per ogni singolo corpo scaldante a circolazione forzata

Sistemi di ventilazione forzata

Non è presente alcun sistema di ventilazione meccanica controllata. La ventilazione avviene naturalmente

Sistemi di accumulo termico

Serbatoio di accumulo per il riscaldamento di capacità 200 litri

Sistemi di produzione dell'acqua calda sanitaria

Il calore per la produzione di acqua calda sanitaria è fornito dallo stesso generatore di calore per riscaldamento, funzionante in produzione combinata, con preriscaldamento solare e bollitore

Sistemi di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Impianto centralizzato con sistema di distribuzione dell'acqua calda sanitaria con tubazioni multistrato coibentate

b) Specifiche dei generatori di energia

Generatore: Generatore Riscaldamento

Categoria Generatore a gas o combustibile fossile

Modello e marca Vaillant Eco INWALL VMW 266 5i

Utilizzo Riscaldamento ed acqua calda sanitaria

Posizione e installazione All'esterno

Materiale e peso Acciaio 42,5 kg

Tipo e Classificazione Generatore a condensazione a gas

Fluido termovettore acqua

Combustibile utilizzato Metano

POTENZE E RENDIMENTI			
Carico nominale			
Potenza termica utile 25,2 kW			
Rendimento termico utile al 100%	97,8 %	Valore minimo di legge	95,80 %
Solo per caldaie a condensazione			
Temp di mandata di progetto	60,0 °C	Temp di ritorno di progetto	40,0 °C
Carico intermedio o minimo			
Rendimento termico utile al 30%	99,3 %	Valore minimo di legge	- %
Solo per caldaie a condensazione			
Temp di mandata di progetto	°C	Temp di ritorno di progetto	°C

c) Descrizione impianto

Tipo di conduzione prevista

☐ Continua con attenuazione notturna

☒ Intermittente

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

Numero di totale di apparecchi 1

Termostato di zona dedicato caldaia Valvola termostatica marca Caleffi installata su ogni corpo scaldante

Di seguito si riporta la tipologia di regolazione prevista per ogni zona termica del Sistema edificio-impianto 1

Zona	Tipo regolazione	Caratteristiche	η_{rg}
Appartamento C	Solo zona con regolatore	P banda prop 0,5 °C	0,99

d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari

Non previsti

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Numero di totale di apparecchi 8

Di seguito si riportano le tipologie di terminali di erogazione di calore previsti per ogni zona termica del Sistema edificio-impianto 1

Zona	Tipologia di terminale di emissione	W_e	η_e	$\Phi_{e\ des}$
Appartamento C	Radiator in acciaio	0	0,98	2 500,00

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali

Condotto di evacuazione fumi di forma circolare del tipo a doppia parete con isolamento, come prescritto dalla casa costruttrice della caldaia con scarico fumi a tetto

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

Non previsti

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

All B del DPR 412/93

L'impianto di distribuzione del riscaldamento è Autonomo, in base alle caratteristiche costruttive dell'impianto di distribuzione dell'edificio, allo stato di conservazione e manutenzione, si valuta che il grado di isolamento delle tubazioni sia nel rispetto della normativa Secondo Legge 10/91 Realizzazione dopo il 1993

i) Specifiche sulle pompe di circolazione

Predisposte in caldaia

j) Impianti solari termici

E' prevista l'installazione di un impianto solare termico al servizio dell'impianto di acqua calda sanitaria Per maggiori dettagli relativi all'impianto solare termico vedi schema tipo in allegato

L'impianto solare termico copre il 67,5% del fabbisogno annuo per la produzione di ACS

5.2 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

EDIFICIO/IMPIANTO Sistema edificio-impianto 1

Non è previsto alcun impianto solare fotovoltaico

6 PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti opachi dell'involucro edilizio, confronto con i valori limite (vedi allegati alla presente relazione tecnica)

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio, confronto con i valori limite (vedi allegati alla relazione tecnica)

Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni (vedi allegati alla relazione tecnica)

Valutazione dell'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate e confronto con i valori limite

Identificazione, calcolo e attribuzione dei ponti termici ai componenti opachi dell'involucro edilizio (vedi allegati alla relazione tecnica)

Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli)

Trasmittanza termica degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti, confronto con i valori limite (vedi allegati alla relazione tecnica)

Verifica termoigrometrica (vedi allegati alla relazione tecnica)

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) (vedi allegati alla relazione tecnica)

Portata d'aria di ricambio solo nei casi di ventilazione meccanica controllata non previsti

Portata d'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero termico o entalpico non previsti

Rendimento termico delle apparecchiature di recupero termico o entalpico non previsti

EDIFICIO/IMPIANTO Sistema edificio-impianto 1

b) Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto

Rendimento di emissione η_{ge}	98,0 %
Rendimento di regolazione η_{grg}	99,0 %
Rendimento di distribuzione η_{gd}	99,2 %
Rendimento di accumulo η_{gs}	100,0 %
Rendimento di produzione η_{pgn}	107,2 %
Rendimento medio globale stagionale η_g	84,6 %
Rendimento medio globale stagionale minima $\eta_{g,min}$	78,0 %

c) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

Valore di progetto invernale EP_i	46,64 kWh/m ² anno
Valore limite invernale EP_{limite}	62,54 kWh/m ² anno

Fabbisogni di combustibile					
Vettore energetico	Energia fornita	Fattore di conversione	Energia richiesta	Potere calorifico	Fabbisogno combustibile
	Q_{del} [kWh]	$f_{p,nren}$ [-]	$Q_{p,nren}$ [kWh]	P C I	
Gas naturale	4 872,88	1,02	4 970,33	9,94 kWh/m ³	500,03 m ³
Gasolio	0,00	1,10	0,00	11,87 kWh/kg	0,00 kg
GPL	0,00	1,10	0,00	12,81 kWh/kg	0,00 kg
Oil combustibile	0,00	1,10	0,00	11,41 kWh/kg	0,00 kg
Biomasse solide liquide o gassose	0,00	0,20	0,00	4,90 kWh/kg	0,00 kg
Energia termica da rete (telensaldamento)	0,00	1,20	0,00	0,00	0,00

Fabbisogni di energia elettrica			
Vettore energetico	Energia fornita	Fattore di conversione	Energia primaria
	Q_{del} [kWh _e]	$f_{p,nren}$ [-]	$Q_{p,nren}$ [kWh]
Energia elettrica da rete	160,01	2,18	348,83
Energia elettrica prodotta localmente e utilizzata	0,00	2,18	0,00
Energia elettrica prodotta localmente e reimpressa in rete	0,00	0,00	0,00

d) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto FEN

27,62 kJ/m²GG**e) indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria**

Fabbisogni di combustibile					
Vettore energetico	Energia fornita	Fattore di conversione	Energia richiesta	Potere calorifico	Fabbisogno combustibile
	Q _{del} [kWh]	f _{p,nren} [-]	Q _{p,nren} [kWh]	P C I	
Gas naturale	1 935,72	1,02	1 974,43	9,94 kWh/m ³	198 64 m ³
Gasolio	0 00	1,10	0 00	11,87 kWh/kg	0,00 kg
GPL	0 00	1,10	0,00	12,81 kWh/kg	0,00 kg
Olio combustibile	0,00	1 10	0 00	11,41 kWh/kg	0,00 kg
Biomasse solide, liquide o gassose	0,00	0,20	0 00	4,90 kWh/kg	0 00 kg
Energia termica da rete (telensaldamento)	0,00	1,20	0 00	0 00	0 00

Fabbisogni di energia elettrica			
Vettore energetico	Energia fornita	Fattore di conversione	Energia primaria
	Q _{del} [kWh _e]	f _{p,nren} [-]	Q _{p,nren} [kWh]
Energia elettrica da rete	95 04	2,18	207 18
Energia elettrica prodotta localmente e utilizzata	0 00	2 18	0,00
Energia elettrica prodotta localmente e reimmessa in rete	0,00	0 00	0,00

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

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo 67,5 %

Valore minimo di legge 50,0 %

g) Impianti fotovoltaici

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo 0,0 %

h) Indice di prestazione termica per la climatizzazione estiva o il raffrescamentoValore di progetto estivo EP_e 24,13 kWh/m²annoValore limite estivo EP_elimite 30,00 kWh/m²anno**i) Verifiche fonti rinnovabili (D Lgs 28 del 3 marzo 2011)**Valore limite di riferimento EP_{corretto} -

Copertura percentuale dei consumi previsti da fonte rinnovabile 16,58 %

Copertura percentuale minima - %

Potenza installata per produzione energia elettrica da fonte rinnovabile 0,00 kW

Potenza minima richiesta - kW

7 EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

8 VALUTAZIONI PER L'UTILIZZO DELLE FONTI DI ENERGIA RINNOVABILE

9 DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Si - piante di ciascun piano dell' edificio con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali
- Si - prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di proiezione solare
- Si - elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- Si - schema planimetrico riscaldamento e schema tipo funzionale impianto solare
- Si - tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoisolometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio
- Si - tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria

10 DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Dott. Ing. Brunello Manfroni, iscritto all'Ordine degli ingegneri di Massa Carrara al n° 269, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità che

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

Firma

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI MASSA CARRARA
Dott. Ing. BRUNELLO MANFRONI
SEZIONE A N° 269
Ingegneria civile, ambientale ed edile
Ingegneria industriale
Ingegneria dell'informazione

Carreone L: 05-910910-2013

PROGETTO DELL'ISOLAMENTO

Il calcolo di progetto per l'isolamento dell'involucro dell'edificio ed il conseguente calcolo del carico termico di progetto e condotto in conformita alla UNI EN 12381 – 2006

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE

Di seguito si riportano gli elementi che costituiscono l'involucro del sistema edificio/impianto con i rispettivi valori di trasmittanza termica U . U' rappresenta la trasmittanza di un elemento opaco valutata comprendendo l'influenza degli eventuali ponti termici associati. A ciascuna voce viene associato il limite da normativa e l'esito della relativa verifica

Strutture verticali opache	Trasmittanza U $W/(m^2K)$	Trasmittanza corretta U' $W/(m^2K)$	Trasmittanza limite U_{limite} $W/(m^2K)$	Verifica
Parete esterna	0,357	0,656	0,500	NO
Divisore tra unità	0,479	0,479	0,800	OK
Parete esterna sottotetto	0,382	0,382	0,800	OK
Nicchia sottofinestra	0,365	0,365	0,500	OK
Pilastro con Celenit N	0,654	0,654	0,500	NO
Parete Nicchia Caldaia	1,440	1,440	0,500	NO

Strutture orizzontali opache di pavimento	Trasmittanza U $W/(m^2K)$	Trasmittanza corretta U' $W/(m^2K)$	Trasmittanza limite U_{limite} $W/(m^2K)$	Verifica
Solaio scala	0,794	0,794	0,800	OK
Pavimento interpiano	0,760	0,760	0,800	OK

Strutture orizzontali opache di copertura	Trasmittanza U $W/(m^2K)$	Trasmittanza corretta U' $W/(m^2K)$	Trasmittanza limite U_{limite} $W/(m^2K)$	Verifica
Solaio interpiano	0,351	0,351	0,460	OK
Copertura su terrazza	0,515	0,515	0,460	NO

Elementi trasparenti	Trasmittanza U $W/(m^2K)$	Trasmittanza limite U_{limite} $W/(m^2K)$	Verifica
Vetro camera OTC Carrara	1,600	2,600	OK

Serramenti	Trasmittanza U $W/(m^2K)$	Trasmittanza limite U_{limite} $W/(m^2K)$	Verifica
Finestra carrara 80 x 140	1,994	3,100	OK
Porta Finestra carrara 120 x 240	2,046	3,100	OK
Porta Finestra carrara 180 x 240	1,960	3,100	OK
Porta finestra carrara 80 x 240	2,003	3,100	OK

Partizioni interne verticali ed orizzontali	Trasmittanza U $W/(m^2K)$	Trasmittanza corretta U' $W/(m^2K)$	Trasmittanza limite U_{limite} $W/(m^2K)$	Verifica
Assenti				

Strutture verso il terreno	Trasmittanza U $W/(m^2K)$	Trasmittanza limite U_{limite} $W/(m^2K)$	Verifica
Assenti			

Ponti termici	Trasmittanza lineica ψ_i $W/(mK)$	Trasmittanza lineica ψ_{oi} $W/(mK)$	Trasmittanza lineica ψ_{pe} $W/(mK)$
Balconi Carrara	0,370	0,300	0,370
Copertura-R12	0,300	0,300	0,300
Pavimento interpiano	0,300	0,300	0,300
Ponte termico Pilastro	0,828	0,820	0,828
Serramenti	0,050	0,050	0,050
Serramenti-W16	0,150	0,150	0,150

DISPERSIONI PER TRASMISSIONE

I coefficienti di maggiorazione percentuale a seconda dell'esposizione delle strutture verticali sono valutati con riferimento alla norma UNI EN 12831 - 2006, paragrafo 6 dell'appendice NA (prospetto NA 3 a)

EDIFICIO/IMPIANTO. Sistema edificio-impianto 1

Appartamento C - Cucina - Δθprogetto = 21,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	e	Anetia	U o ψ	Hix	btx	H	ΦT	
			[°]	[%]	[m²]	[W/(m²·K)] o [W/(mK)]	[W/K]	[°]	[W/K]	[W]	
PA0027	Pilastrò con Celent N	Esterno	NE	1,20	0,90	0,654	0,59	1,00	0,71	14,84	
PA0026	Pilastrò con Celent N	Esterno	SE	1,10	1,80	0,654	1,18	1,00	1,30	27,20	
PA0025	Pilastrò con Celent N	Esterno	SW	1,05	0,90	0,654	0,59	1,00	0,62	12,98	
PA0001	Parete esterna	Esterno	SW	1,05	10,37	0,357	3,70	1,00	3,89	81,62	
PA0002	Parete esterna	Esterno	SE	1,10	12,08	0,357	4,31	1,00	4,74	99,60	
SE0001	Porta Finestra carrara 120 x 240	Esterno	SE	1,10	2,88	2,046	5,89	1,00	6,48	136,12	
PT0022	Serrament-W16	Esterno	-	1,00	7,20	0,150	1,08	1,00	1,08	22,68	
PT0001	Balconi Carrara	Esterno	-	1,00	2,42	0,370	0,90	1,00	0,90	18,80	
PA0003	Parete esterna	Esterno	NE	1,20	4,84	0,357	1,73	1,00	2,07	43,54	
PA0032	Parete Nicchia Caldaia	Esterno	NE	1,20	2,40	1,440	3,46	1,00	4,15	87,12	
PT0002	Balconi Carrara	Esterno	-	1,00	2,35	0,370	0,87	1,00	0,87	18,26	
PV0001	Pavimento interpiano	Appartamento A	-	1,00	16,70	0,760	12,70	0,30	3,81	80,00	
PT0009	Balconi Carrara	Esterno	-	1,00	2,42	0,370	0,90	1,00	0,90	18,80	
CO0001	Solajo interpiano	Sottotetto	-	1,00	16,70	0,351	5,85	0,72	4,21	88,45	
PT0011	Copertura-R12	Esterno	-	1,00	10,50	0,300	3,15	1,00	3,15	66,15	
PT0012	Pavimento interpiano	Esterno	-	1,00	3,30	0,300	0,99	1,00	0,99	20,79	
TOTALE Appartamento C - Cucina										39,85	836,95

Appartamento C - Bagno 2 - Δθprogetto = 25,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	e	Area	U o ψ	Hix	bux	H	ΦT	
			[°]	[%]	[m²]	[W/(m²K)] o [W/(mK)]	[W/K]	[-]	[W/K]	[W]	
PA0021	Pilastrò con Celent N	Esterno	NW	1,15	0,90	0,654	0,59	1,00	0,66	16,92	
PA0009	Parete esterna	Esterno	NW	1,15	4,51	0,357	1,61	1,00	1,85	46,28	
PA0020	Nicchia sottofinestra	Esterno	NW	1,15	0,72	0,535	0,39	1,00	0,44	11,07	
SE0004	Finestra carrara 80 x 140	Esterno	NW	1,15	1,12	1,994	2,23	1,00	2,57	64,21	
PT0023	Serramenti-W16	Esterno	-	1,00	4,20	0,150	0,63	1,00	0,63	15,75	
PV0005	Pavimento interpiano	Appartamento B	-	1,00	2,70	0,760	2,05	0,30	0,62	15,40	
CO0005	Solajo interpiano	Sottotetto	-	1,00	5,32	0,351	1,86	0,72	1,34	33,54	
PT0005	Balcon Carrara	Esterno	-	1,00	2,35	0,370	0,87	1,00	0,87	21,74	
PT0014	Copertura-R12	Esterno	-	1,00	2,35	0,300	0,70	1,00	0,70	17,62	
TOTALE Appartamento C - Bagno 2										9,70	242,54

Appartamento C - Camera 2 - Δθprogetto = 21,0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	e	Anetia	U o ψ	Hix	bux	H	ΦT	
			[°]	[%]	[m²]	[W/(m²K)] o [W/(mK)]	[W/K]	[-]	[W/K]	[W]	
PA0022	Plastro con Celent N	Esterno	SW	1 05	0 90	0 654	0 59	1 00	0 62	12 98	
CO0007	Solajo interpiano	Sottotetto	-	1 00	14 00	0 351	4 91	0 72	3 53	74 15	
PV0007	Pavimento interpiano	Appartamento B	-	1 00	14 00	0 760	10 65	0 30	3 19	67 07	
PA0012	Parete esterna	Esterno	SW	1 05	7 65	0 382	2 93	1 00	3 07	64 50	
SE0006	Porta Finestra carrara 120 x 240	Esterno	SW	1 05	2 88	2 046	5 89	1 00	6 19	129 93	
PT0024	Serrament-W16	Esterno	-	1 00	7 20	0 150	1 08	1 00	1 08	22 68	
PT0008	Balcon Carrara	Esterno	-	1 00	2 60	0 370	0 96	1 00	0 96	20 20	
TOTALE Appartamento C - Camera 2										18 64	391 51

Appartamento C - disimpegno - Δθprogetto = 21 0 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	e	Anetia	U o ψ	Hix	bux	H	q _T
			[-]	[%]	[m ²]	[W/(m ² K)] o [W/(mK)]	[W/K]	[-]	[W/K]	[W]
PV0011	Pavimento interpiano	Appartamento B	-	1.00	3.77	0.760	2.87	0.30	0.86	18.06
CO0010	Solajo interpiano	Sottotetto	-	1.00	3.77	0.351	1.32	0.72	0.95	19.97
TOTALE Appartamento C - disimpegno										1.81
										38.03

Appartamento C - Bagno 2 - $\Delta\theta_{\text{progetto}} = 25,0\text{ }^{\circ}\text{C}$

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	e	Anetia	U o ψ [W/(m ² K)] o [W/(mK)]	Hix	bix	H	Φ_T
PA0024	Piastro con Celent N	Esterno	SW	1,05	0,90	0,654	0,59	1,00	0,62	15,45
PA0013	Parete esterna	Esterno	SW	1,05	3,21	0,357	1,15	1,00	1,20	30,08
SE0007	Porta finestra carrara 80 x 240	Esterno	SW	1,05	1,92	2,003	3,85	1,00	4,04	100,95
PT0025	Serramenti-W16	Esterno	-	1,00	6,40	0,150	0,96	1,00	0,96	24,00
PV0008	Pavimento interpiano	Appartamento B	-	1,00	7,18	0,760	5,46	0,30	1,64	40,95
CO0008	Solaio interpiano	Sottotetto	-	1,00	7,18	0,351	2,52	0,72	1,81	45,27
PT0007	Balconi Carrara	Esterno	-	1,00	1,90	0,370	0,70	1,00	0,70	17,58
PT0016	Copertura-R12	Esterno	-	1,00	1,90	0,300	0,57	1,00	0,57	14,25
TOTALE Appartamento C - Bagno 2									11,54	268,53

Appartamento C - Studio - $\Delta\theta_{\text{progetto}} = 21,0\text{ }^{\circ}\text{C}$

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	e	Anetia	U o ψ [W/(m ² K)] o [W/(mK)]	Hix	bix	H	Φ_T
PA0007	Parete esterna	Esterno	NE	1,20	9,59	0,382	3,67	1,00	4,40	92,41
PA0008	Parete esterna	Esterno	NW	1,15	5,84	0,357	2,08	1,00	2,40	50,34
SE0003	Porta Finestra carrara 120 x 240	Esterno	NW	1,15	2,88	2,046	5,89	1,00	6,78	142,30
PV0004	Pavimento interpiano	Appartamento B	-	1,00	11,30	0,760	8,59	0,30	2,58	54,13
CO0004	Solaio interpiano	Sottotetto	-	1,00	11,30	0,351	3,96	0,72	2,85	69,85
PT0006	Balconi Carrara	Esterno	-	1,00	2,75	0,370	1,02	1,00	1,02	21,37
PT0018	Pavimento interpiano	Esterno	-	1,00	0,50	0,300	0,15	1,00	0,15	3,15
PT0017	Copertura-R12	Esterno	-	1,00	3,25	0,300	0,98	1,00	0,98	20,48
TOTALE Appartamento C - Studio									21,14	444,03

Appartamento C - Camera 2 - $\Delta\theta_{\text{progetto}} = 21,0\text{ }^{\circ}\text{C}$

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	e	Anetia	U o ψ [W/(m ² K)] o [W/(mK)]	Hix	bix	H	Φ_T
PA0029	Piastro con Celent N	Esterno	NW	1,15	0,90	0,654	0,59	1,00	0,68	14,22
PA0010	Parete esterna	Esterno	NW	1,15	7,52	0,382	2,88	1,00	3,31	69,44
SE0005	Porta Finestra carrara 120 x 240	Esterno	NW	1,15	2,88	2,046	5,89	1,00	6,78	142,30
PT0026	Serramenti-W16	Esterno	-	1,00	7,20	0,150	1,08	1,00	1,08	22,68
PA0011	Parete esterna	Esterno	SW	1,05	10,53	0,382	4,03	1,00	4,23	88,78
PV0006	Pavimento interpiano	Appartamento A	-	1,00	17,73	0,760	13,48	0,30	4,04	84,94
CO0006	Solaio interpiano	Sottotetto	-	1,00	17,73	0,351	6,22	0,72	4,47	93,91
PT0004	Balconi Carrara	Esterno	-	1,00	3,30	0,370	1,22	1,00	1,22	25,64
PT0019	Copertura-R12	Esterno	-	1,00	4,42	0,300	1,33	1,00	1,33	27,85
TOTALE Appartamento C - Camera 2									27,13	569,76

Appartamento C - Soggiorno - $\Delta\theta_{\text{progetto}} = 21,0\text{ }^{\circ}\text{C}$

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	e	Anetia	U o ψ [W/(m ² K)] o [W/(mK)]	Hix	bix	H	Φ_T
PA0031	Piastro con Celent N	Esterno	SE	1,10	0,90	0,654	0,59	1,00	0,65	13,60
PA0030	Piastro con Celent N	Esterno	NE	1,20	2,70	0,654	1,77	1,00	2,12	44,51
PA0004	Parete esterna	Esterno	SE	1,10	8,78	0,382	3,36	1,00	3,69	77,55
SE0002	Porta Finestra carrara 180 x 240	Esterno	SE	1,10	4,32	1,960	8,47	1,00	9,31	195,59
PT0027	Serramenti-W16	Esterno	-	1,00	8,40	0,150	1,26	1,00	1,26	26,46
PT0003	Balconi Carrara	Esterno	-	1,00	2,42	0,370	0,90	1,00	0,90	18,80
PA0005	Parete esterna	Esterno	NE	1,20	19,52	0,357	6,97	1,00	8,36	175,58
PV0002	Pavimento interpiano	Appartamento B	-	1,00	28,71	0,760	21,83	0,30	6,55	137,54
PT0010	Balconi Carrara	Esterno	-	1,00	2,42	0,370	0,90	1,00	0,90	18,80
CO0002	Solaio interpiano	Sottotetto	-	1,00	28,71	0,351	10,06	0,72	7,24	152,06
PV0009	Solaio scala	Appartamento B	-	1,00	8,68	0,794	6,89	0,30	2,07	43,41
PV0010	Pavimento interpiano	Appartamento B	-	1,00	1,94	0,760	1,48	0,30	0,44	9,29
PA0014	Diviso tra unità	Appartamento A	-	1,00	6,89	0,479	3,30	0,30	0,99	20,79
PA0015	Diviso tra unità	Appartamento B	-	1,00	6,89	0,479	3,30	0,30	0,99	20,79
PA0016	Diviso tra unità	Appartamento A	-	1,00	2,84	0,479	1,36	0,30	0,41	8,57
PA0017	Diviso tra unità	Appartamento B	-	1,00	3,97	0,479	1,90	0,30	0,57	11,98
PA0018	Parete esterna	Esterno	NW	1,15	3,11	0,382	1,19	1,00	1,37	28,72
PO0001	Porta OTT TENEA C	Esterno	-	1,00	1,89	2,000	3,78	1,00	3,78	79,38

PT0028	Serramenti-W16	Esterno	-	1,00	5,80	0,150	0 87	1,00	0 87	18 27
PT0020	Copertura-R12	Esterno	-	1 00	12 23	0,300	3 67	1 00	3 67	77,05
PT0021	Pavimento interpiano	Esterno	-	1,00	7,23	0 300	2 17	1,00	2 17	45 55

TOTALE Appartamento C - Soggiorno									58,30	1 224,30
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------	-----------------

TOTALE Sistema edificio-impianto 1									188,13	4 035,63
---	--	--	--	--	--	--	--	--	---------------	-----------------

Or	Orientamento cardinale dell'elemento
e	Coefficiente di maggiorazione della dispersione in funzione dell'orientamento [%]
An o l	Area strutture al netto degli elementi in detrazione [m ²] o lunghezza per i ponti termici [m]
U o ψ	Trasmittanza per le strutture [W/(m ² K)] o trasmittanza lineica per i ponti termici [W/(mK)]
H _{ix}	Coefficiente di scambio termico della struttura verso l'ambiente x [W/K]
b _{tr,x}	Fattore di riduzione equivalente dello scambio termico verso l'ambiente x [-]
H	Coefficiente di scambio termico per trasmissione
Φ	Potenza termica dispersa per trasmissione in condizioni di progetto [W]

ATTRIBUZIONE DEI PONTI TERMICI AGLI ELEMENTI OPACHI DI INVOLUCRO

EDIFICIO/IMPIANTO Sistema edificio-impianto 1

Strutture verticali opache	Area m ²	Ponte termico associato	Lunghezza m	Percentuale di influenza %
Parete esterna	12 1	Serramenti-W16	7 2	20,2
Parete esterna	12 1	Balconi Carrara	2 4	16,8
Parete esterna	4 8	Balconi Carrara	2 4	33,6
Parete esterna	4 5	Serramenti-W16	4 2	27,8
Parete esterna	8 8	Serramenti-W16	8 4	25,2
Parete esterna	7 7	Serramenti-W16	7 2	26,8
Parete esterna	7 7	Balconi Carrara	2 6	23,9
Parete esterna	3 2	Serramenti-W16	6,4	52,4
Parete esterna	7 5	Serramenti-W16	7 2	27,2
Parete esterna	3 1	Serramenti-W16	5,8	45,5
Strutture orizzontali opache di pavimento	Area m ²	Ponte termico associato	Lunghezza m	Percentuale di influenza %
Pavimento interpiano	16 7	Balconi Carrara	2 4	7 1
Strutture orizzontali opache di copertura	Area m ²	Ponte termico associato	Lunghezza m	Percentuale di influenza %
Assenti				

DISPERSIONI PER VENTILAZIONE

EDIFICIO/IMPIANTO Sistema edificio-impianto 1

Volume netto totale dell'edificio V_n 307,9 m³

Descrizione dell'ambiente	Ricambio d'aria effettivo	Portata d'aria ricambiata dall'impianto di ventilazione meccanica m ³ /h	Portata d'aria circolante attraverso apparecchi di recupero del calore m ³ /h	Rendimento termico degli apparecchi di recupero del calore %
Appartamento C	0 30	0	0	0

Zona riscaldata	Locale	V _n	V _i [m ³ /h]	HV [W/K]	$\Delta\theta_p$ [°C]	Φ_V [W]
Appartamento C	Cucina	45 1	22 5	7 7	21 0	161 0
	Bagno 2	14 4	28 7	9 8	25 0	244 2
	Camera 2	37 8	18 9	6 4	21 0	134 9
	disimpegno	10 2	5 1	1 7	21 0	36 3
	Bagno 2	19 4	38 8	13 2	25 0	329 6
	Studio	30 5	15 2	5 2	21 0	108 7
	Camera 2	47 9	24 0	8 1	21 0	171 0
	Soggiorno	77 5	38 8	13 2	21 0	276 7
Totale Edificio			192,0	65,3		1 462,5

V _n	Volume netto del singolo locale
V _i	Portata d'aria effettiva di ventilazione per singolo locale
$\Delta\theta_p$	Salto termico di progetto verso l'esterno

HV	Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione
Φ_V	Potenza termica dispersa per ventilazione in condizioni di progetto

POTENZA TERMICA DI RIPRESA

EDIFICIO/IMPIANTO Sistema edificio-impianto 1

Zona riscaldata	Locale	f_{RH} [W/m ²]	S_u [m ²]	Φ_{RH} [W]
Appartamento C	Cucina	11,0	16,7	183,7
	Bagno 2	11,0	5,3	58,5
	Camera 2	11,0	14,0	154,0
	disimpegno	11,0	3,8	41,5
	Bagno 2	11,0	7,2	79,0
	Studio	11,0	11,3	124,1
	Camera 2	11,0	17,7	194,7
	Soggiorno	11,0	28,7	315,8
Totale Edificio		11,0	104,7	1 151,3

f_{RH} Fattore di ripresa
 S_u Superficie utile netta del locale
 Φ_{RH} Potenza termica di ripresa

DISPERSIONI DI PROGETTO E CARICO TERMICO TOTALE

EDIFICIO/IMPIANTO: Sistema edificio-impianto 1

Zona riscaldata	Φ_T [W]	Φ_V [W]	Φ_{RH} [W]	Φ_{HL} [W]
Appartamento C	4 035,63	1 462,47	1 151,26	6 649,37
Totale Edificio	4 035,63	1 462,47	1 151,26	6 649,37

Φ_T Potenza termica dispersa per trasmissione in condizioni di progetto
 Φ_V Potenza termica dispersa per ventilazione in condizioni di progetto
 Φ_{RH} Potenza termica di ripresa
 Φ_{HL} Carico termico totale

STRUTTURA OPACA: Copertura su terrazza

DATI DELLA STRUTTURA

Nome:

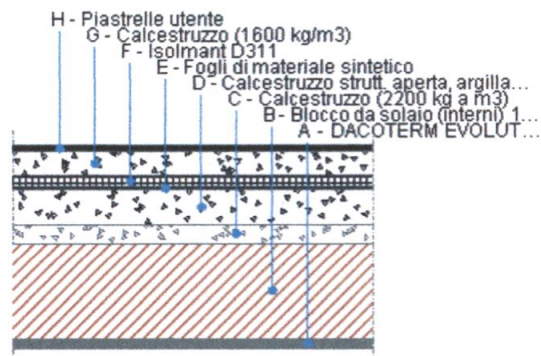
Copertura su terrazza

Note:

Trasmittanza entro i termini con tolleranza

30% ai sensi dell'all I al Dlgs 192/05

Tipologia: Copertura
 Disposizione: Orizzontale
 Disperde verso: Esterno
 Spessore: 424,0 mm
 Trasmittanza U: 0,515 W/(m²K)
 Resistenza R: 1,942 (m²K)/W
 Massa: 634 Kg/m²



STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μa [-]	Fattore μu [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
A	DACOTERM EVOLUTION	20,0	0,055	0,364	400	1,00	6,0	6,0
B	Blocco da solaio (interni) 160 x 495 con elementi collaboranti in opera	200,0	0,600	0,333	1.800	0,84	0,0	0,0
C	Calcestruzzo (2200 kg a m3)	40,0	1,650	0,024	2.200	1,00	120,0	70,0
D	Calcestruzzo strutt. aperta, argilla espansa, interni, umidità 4%(600 kg/m3)	70,0	0,180	0,389	600	0,88	5,6	3,3
E	Fogli di materiale sintetico	8,0	0,230	0,035	1.100	1,50	1.428,6	1.428,6
F	Isolmant D311	22,0	0,039	0,564	1.000	1,00	1.000,0	1.000,0
G	Calcestruzzo (1600 kg/m3)	50,0	0,730	0,068	1.600	0,88	3,3	3,3
H	Piastrelle utente	14,0	0,580	0,024	1.800	0,85	3,2	3,2
	Adduttanza esterna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	424,0		1,942				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 10,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,100 (m²K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

Copertura su terrazza VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento Carrara

Anno di riferimento 2006

Zona climatica di riferimento D

Trasmittanza della struttura U 0,515 W/(m² K)Trasmittanza limite U_{lim}0,460 W/(m² K)**VERIFICA NO**

Riferimento normativo Regione_Toscana_RR_n_17R_25_02_2010

CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna T _i °C	Pressione parziale interna P _i Pa	Temperatura esterna T _e °C	Pressione parziale esterna P _e Pa
INVERNALE	20 00	1 519 00	6 60	799 00
ESTIVA	20 00	1 881 00	23 50	1 938 00

	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP 0 Pa
X	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa La quantità stagionale di condensato è pari a 0 008 kg/m ² , tale quantità può evaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP 719 945 Pa

Nicchia sottofinestra VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Nome dell'elemento Nicchia sottofinestra

Spessore 370,0 mm

Trasmittanza 0,365 W/(m²K)

Tipologia e disposizione Parete Verticale

Massa 275 Kg/m²Resistenza 2,738 (m²K)/W**CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI**

Comune di riferimento Carrara

Esposizione S

Classe di edificio Alloggi con basso indice di affollamento

Produzione nota di vapore G - kg/h

Coefficiente di correzione btr,x

Tipo di calcolo Classi di concentrazione

Volume interno V - m³

Mese	Temperatura interna T _i °C	Umidità relativa interna φ _i %	Temperatura esterna T _e °C	Umidità relativa esterna φ _e %	Ricambio d'aria n 1/h
gennaio	20,0	65,0	6,6	82,0	0,5
febbraio	20,0	65,0	7,2	80,5	0,5
marzo	20,0	65,0	10,1	74,0	0,5
aprile	20,0	65,0	13,0	73,3	0,5
maggio	20,0	65,0	16,7	72,4	0,5
giugno	20,0	65,0	21,0	71,6	0,5
luglio	20,0	65,0	23,5	67,0	0,5
agosto	20,0	65,0	23,1	68,7	0,5
settembre	20,0	65,0	20,4	75,3	0,5
ottobre	20,0	65,0	15,7	78,1	0,5
novembre	20,0	65,0	11,1	83,4	0,5
dicembre	20,0	65,0	7,7	82,9	0,5

CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna P _e Pa	Numero di ricambio d'aria n 1/h	Variazione di pressione ΔP Pa	Pressione interna P _i Pa	Pressione int. di satur P _{si} Pa	Temp sup interna T _{si} °C	Fattore di res sup fR _{si}
ottobre	1392	-	174,15	1583,57	1979,46	17,35	0,3827
novembre	1101	-	360,45	1497,5	1871,87	16,46	0,6027
dicembre	871	-	498,15	1418,97	1773,71	15,62	0,644
gennaio	799	-	542,7	1395,97	1744,96	15,37	0,6542
febbraio	817	-	518,4	1387,24	1734,05	15,27	0,6303
marzo	914	-	400,95	1355,04	1693,81	14,9	0,4852
aprile	1098	-	283,5	1409,85	1762,31	15,52	0,36

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa superficiale

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico fR_{si} 0,6542 (mese di Dicembre)Fattore di resistenza superficiale ammissibile fR_{siAmm} 0,9525**VERIFICA OK**

PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1 519 0	1 519 0	1 519 0	1 519 0	1 519 0	1 519 0	1 519 0	1 519 0	1 519 0	1 519 0	1 519 0	1 519 0
	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0
Add-A	1 516 8	1 516 9	1 517 2	1 517 7	1 518 6	1 519 8	1 520 3	1 520 3	1 519 9	1 518 6	1 517 7	1 517 0
	1 912 3	1 929 7	2 016 1	2 105 8	2 225 4	2 371 7	2 460 6	2 446 2	2 350 8	2 192 5	2 046 6	1 944 4
A-B	1 516 8	1 516 9	1 517 2	1 517 7	1 518 6	1 519 8	1 520 3	1 520 3	1 519 9	1 518 6	1 517 7	1 517 0
	1 650 3	1 676 7	1 809 9	1 952 3	2 148 0	2 397 0	2 553 0	2 527 5	2 360 8	2 093 5	1 857 9	1 699 1
B-C	1 428 1	1 430 3	1 442 6	1 465 8	1 500 8	1 551 9	1 571 9	1 572 4	1 554 9	1 503 0	1 466 2	1 437 2
	1 632 5	1 659 5	1 795 7	1 941 5	2 142 5	2 398 8	2 559 9	2 533 5	2 361 5	2 086 5	1 844 8	1 682 3
C-D	1 420 9	1 423 3	1 436 6	1 461 6	1 499 4	1 554 5	1 576 1	1 576 7	1 557 7	1 501 7	1 462 0	1 430 7
	1 369 7	1 403 9	1 580 2	1 775 6	2 055 5	2 428 6	2 671 8	2 631 5	2 373 3	1 976 3	1 645 3	1 433 0
D-E	1 209 6	1 217 3	1 259 0	1 338 1	1 457 1	1 630 7	1 699 1	1 700 8	1 641 1	1 464 4	1 339 4	1 240 5
	1 348 1	1 382 8	1 562 1	1 761 4	2 047 9	2 431 3	2 682 0	2 640 4	2 374 3	1 966 7	1 628 4	1 412 4
E-F	802 9	820 8	917 3	1 100 3	1 375 8	1 777 6	1 935 7	1 939 7	1 801 5	1 392 7	1 103 3	874 5
	1 037 3	1 077 6	1 292 6	1 544 4	1 927 5	2 475 2	2 852 4	2 788 9	2 391 4	1 816 6	1 375 0	1 112 3
F-G	799 8	817 8	914 7	1 098 5	1 375 2	1 778 7	1 937 5	1 941 5	1 802 7	1 392 1	1 101 5	871 8
	1 004 3	1 045 0	1 262 9	1 519 7	1 913 3	2 480 5	2 873 8	2 807 4	2 393 5	1 799 0	1 346 8	1 080 0
G-H	799 0	817 0	914 0	1 098 0	1 375 0	1 779 0	1 938 0	1 942 0	1 803 0	1 392 0	1 101 0	871 0
	992 8	1 033,7	1 252 5	1 511 1	1 908 4	2 482 4	2 881 3	2 814 0	2 394 2	1 792 9	1 336,9	1 068 8
H-Add	799 0	817 0	914 0	1 098 0	1 375,0	1 779,0	1 938 0	1 942 0	1 803 0	1 392 0	1 101 0	871 0
	974 2	1 015 2	1 235 6	1 497 0	1 900 1	2 485 6	2 893 8	2 824 8	2 395 4	1 782 7	1 320 8	1 050 5
Add-Esterno	799 0	817 0	914 0	1 098 0	1 375 0	1 779 0	1 938 0	1 942 0	1 803 0	1 392 0	1 101 0	871 0

TEMPERATURE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20,0	20 0	20 0	20 0	20 0
Add-A	19 3	19 3	19 5	19 6	19 8	20 1	20 2	20 2	20 0	19 8	19 5	19 4
A-B	16 8	16 9	17 6	18 3	19 2	20 2	20 8	20 7	20,1	19 0	17 9	17 1
B-C	14 5	14 7	15 9	17 1	18 6	20 4	21 4	21 3	20 2	18 2	16 3	15 0
C-D	14 3	14 6	15 8	17 0	18 6	20 4	21 5	21 3	20 2	18 2	16 2	14 8
D-E	11 6	12,0	13 8	15 6	17 9	20 6	22 2	21 9	20 2	17 3	14 5	12 3
E-F	11 4	11 8	13,7	15 5	17 9	20,6	22,2	22 0	20 3	17 2	14 3	12 1
F-G	7 5	8 1	10 8	13 5	16 9	20 9	23 3	22 9	20 4	16 0	11 7	8 5
G-H	7 0	7 6	10 4	13 2	16 8	21 0	23 4	23 0	20 4	15 8	11 4	8 1
H-Add	6 9	7 5	10 3	13 1	16 8	21 0	23 4	23 0	20 4	15 8	11 3	8 0
Add-Esterno	6 6	7 2	10 1	13 0	16 7	21 0	23 5	23 1	20 4	15 7	11 1	7 7

CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf D/E												
Gc [Kg/m²]	0 0060	0 0021	-0 0168	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000
Ma [Kg/m²]	0,0060	0 0080	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000
Interf E/F												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000
Ma [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000
Interf F/G												
Gc [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000
Ma [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000
Interf G/H												
Gc [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000
Ma [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000
Interf H/I												
Gc [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000
Ma [Kg/m²]												

gennaio - Strato F Formazione di condensa 0 0060 kg/m²

febbraio - Strato F Formazione di condensa 0,0080 kg/m²

Mese condensazione massima febbraio

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa interstiziale

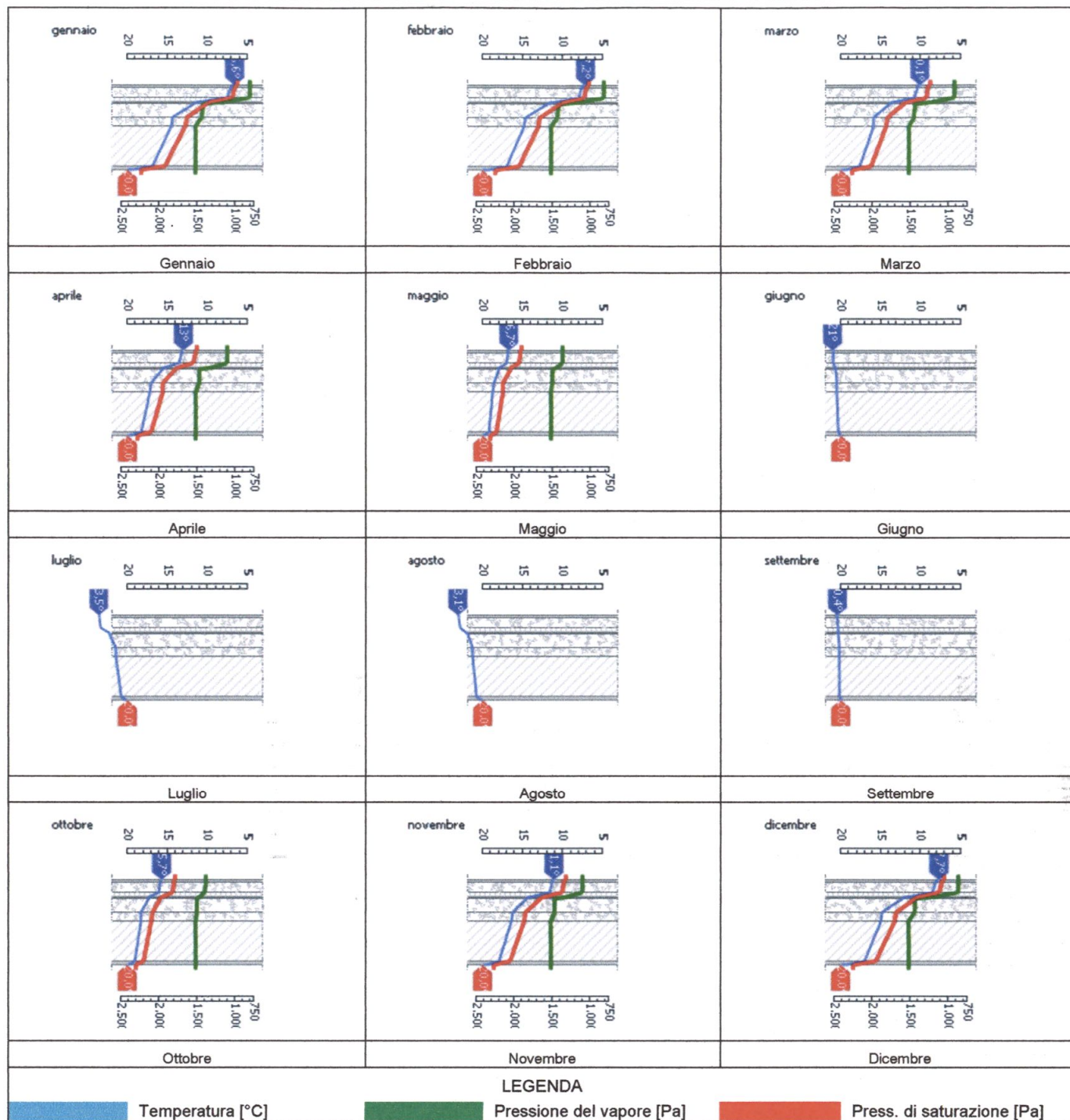
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc 0,0060 (mese di gennaio) kg/m² nell'interfaccia D-E

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max 0,5000 kg/m²

Quantità di vapore residuo Ma 0,0080 (mese di febbraio) kg/m² nell'interfaccia D-E

VERIFICA Interfaccia D-E - Formazione di condensa 0,0080 kg/m²

TEMPERATURE



STRUTTURA OPACA. Divisorio tra unità

DATI DELLA STRUTTURA

Nome

Divisorio tra unità

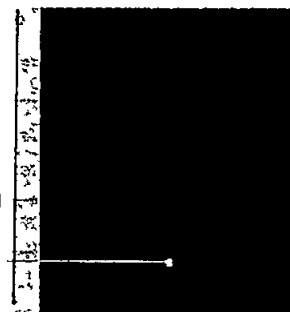
Note

Tipologia, Parete
 Disposizione Verticale
 Disperde verso Edificio confinante
 riscaldato
 Spessore 330,0 mm
 Trasmittanza U 0,479 W/(m²K)
 Resistenza R 2,088 (m²K)/W
 Massa 267 Kg/m²

A Fassa Kc1

B - Fassa Kc1

C POROTON® SERIE 700



STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term C [kJ/(kgK)]	Fattore μa [-]	Fattore μi [-]
A	Fassa Kc1	15 0	0 550	0 027	1 400	1 00	14 0	14 0
	Adduttanza esterna (flusso onzzontale)	-	-	0 040	-	-	-	-
	Adduttanza interna (flusso onzzontale)	-	-	0 130	-	-	-	-
B	Fassa Kc1	15,0	0,550	0,027	1 400	1 00	14 0	14 0
C	POROTON® SERIE 700	300 0	0,161	1 863	750	1 00	10 0	10 0
	TOTALE	330 0		2,088				

Conduttanza unitaria superficiale interna 0,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna 0,000 (m²K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna 7 690 W/(m²K) ---

Resistenza unitaria superficiale esterna 0 130 (m²K)/W.

Divisone tra unità VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento Carrara

Anno di riferimento 2006

Zona climatica di riferimento D

Trasmittanza della struttura U 0.479 W/(m² K)

Trasmittanza limite U_{lim} 0.800 W/(m² K)

VERIFICA OK

Riferimento normativo Regione_Toscana_RR_n_17R_25_02_2010

CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna T _i °C	Pressione parziale interna P _i Pa	Temperatura esterna T _e °C	Pressione parziale esterna P _e Pa
INVERNALE	20.00	1 519.00	6.60	799.00
ESTIVA	20.00	1 881.00	23.50	1 938.00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP 797.824 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a 0.000 kg/m ² . tale quantità può evaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP 797.824 Pa

STRUTTURA OPACA Nicchia sottofinestra

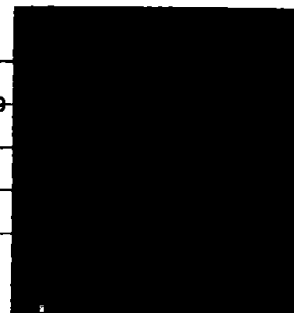
DATI DELLA STRUTTURA

Nome
Nicchia sottofinestra

Note

Tipologia Parete
Disposizione Verticale
Disperde verso Esterno
Spessore 370,0 mm
Trasmittanza U 0,365 W/(m²K)
Resistenza R 2,738 (m²K)/W
Massa 275 Kg/m²

A DACOTERM EVOLUTION
B Wienerberger Porotherm Bio 12 50/19
C POROTON® SERIE 700
D Fassa Kc1
E - DACOTERM EVOLUTION



STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term C [kJ/(kgK)]	Fattore μa [-]	Fattore μu [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0 130	-	-	-	-
A	DACOTERM EVOLUTION	20 0	0,055	0,364	400	1,00	6,0	6,0
B	Wienerberger Porotherm Bio 12-50/19	120 0	0 238	0 504	770	1 00	10 0	10 0
C	POROTON® SERIE 700	180 0	0,161	1,118	750	1,00	10 0	10,0
D	Fassa Kc1	20 0	0 550	0 036	1 400	1 00	14 0	14 0
E	DACOTERM EVOLUTION	30,0	0,055	0 545	400	1 00	6,0	6,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0 040	-	-	-	-
	TOTALE	370 0		2 738				

Conduttanza unitaria superficiale interna 7 690 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna 0 130 (m²K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna 25 000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale esterna 0 040 (m²K)/W

Nicchia sottofinestra VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento Carrara

Anno di riferimento 2006

Zona climatica di riferimento D

Trasmittanza della struttura U 0,365 W/(m² K)

Trasmittanza limite U_{lim} 0,500 W/(m² K)

VERIFICA OK

Riferimento normativo Regione_Toscana_RR_n_17R_25_02_2010

CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna T _i °C	Pressione parziale interna P _i Pa	Temperatura esterna T _e °C	Pressione parziale esterna P _e Pa
INVERNALE	20,00	1 519,00	6,60	799,00
ESTIVA	20,00	1 881,00	23,50	1 938,00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP 727,432 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a 0,000 kg/m ² , tale quantità può evaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP 727,432 Pa

Nicchia sottofinestra VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Nome dell'elemento Nicchia sottofinestra
 Spessore 370,0 mm
 Trasmittanza 0,365 W/(m²K)

Tipologia e disposizione Parete Verticale
 Massa 275 Kg/m²
 Resistenza 2,738 (m²K)/W

CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI

Comune di riferimento Carrara
 Esposizione S
 Classe di edificio Alloggi con basso indice di affollamento
 Produzione nota di vapore G - kg/h

Coefficiente di correzione btr,x
 Tipo di calcolo Classi di concentrazione
 Volume interno V - m³

me	Temperatura interna T _i	Umidità relativa interna φ _i	Temperatura esterna T _e	Umidità relativa esterna φ _e	Ricambio d'aria n
me	°C	%	°C	%	1/h
gennaio	20,0	65,0	6,6	82,0	0,5
febbraio	20,0	65,0	7,2	80,5	0,5
marzo	20,0	65,0	10,1	74,0	0,5
aprile	20,0	65,0	13,0	73,3	0,5
maggio	20,0	65,0	16,7	72,4	0,5
giugno	20,0	65,0	21,0	71,6	0,5
luglio	20,0	65,0	23,5	67,0	0,5
agosto	20,0	65,0	23,1	68,7	0,5
settembre	20,0	65,0	20,4	75,3	0,5
ottobre	20,0	65,0	15,7	78,1	0,5
novembre	20,0	65,0	11,1	83,4	0,5
dicembre	20,0	65,0	7,7	82,9	0,5

CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna P _e	Numero di ric d'aria n	Variazione di pressione ΔP	Pressione interna P _i	Pressione int di satur P _{si}	Temp sup interna T _{si}	Fattore di res sup fR _{si}
Mese	Pa	1/h	Pa	Pa	Pa	°C	
ottobre	1392	-	174,15	1583,57	1979,46	17,35	0,3827
novembre	1101	-	360,45	1497,5	1871,87	16,46	0,6027
dicembre	871	-	498,15	1418,97	1773,71	15,62	0,644
gennaio	799	-	542,7	1395,97	1744,96	15,37	0,6542
febbraio	817	-	518,4	1387,24	1734,05	15,27	0,6303
marzo	914	-	400,95	1355,04	1693,81	14,9	0,4852
aprile	1098	-	283,5	1409,85	1762,31	15,52	0,36

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa superficiale

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico fR_{si} 0,6542 (mese di Dicembre)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile fR_{siAmm} 0,9525

VERIFICA OK

PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1 519,0	1 519,0	1 519,0	1 519,0	1 519,0	1 519,0	1 519,0	1 519,0	1 519,0	1 519,0	1 519,0	1 519,0
	2 337,0	2 337,0	2 337,0	2 337,0	2 337,0	2 337,0	2 337,0	2 337,0	2 337,0	2 337,0	2 337,0	2 337,0
Add-A	1 494,9	1 495,5	1 498,7	1 504,9	1 514,2	1 527,7	1 533,1	1 533,2	1 528,5	1 514,8	1 505,0	1 497,3
	2 009,4	2 023,2	2 090,9	2 160,5	2 252,2	2 363,2	2 429,8	2 419,0	2 347,4	2 227,1	2 114,6	2 034,7
A-B	1 253,5	1 260,2	1 295,9	1 363,8	1 465,9	1 614,9	1 673,5	1 675,0	1 623,7	1 472,2	1 364,9	1 280,1
	1 717,2	1 741,5	1 863,2	1 992,4	2 168,5	2 390,2	2 528,0	2 505,5	2 358,1	2 119,6	1 906,9	1 761,9
B-C	891,5	907,2	991,7	1 152,1	1 393,5	1 745,6	1 884,2	1 887,7	1 766,5	1 408,3	1 154,7	954,3
	1 198,3	1 236,2	1 434,4	1 659,9	1 992,5	2 451,1	2 750,1	2 700,8	2 382,0	1 897,3	1 508,9	1 268,5
C-D	835,2	852,3	944,4	1 119,2	1 382,2	1 765,9	1 916,9	1 920,7	1 788,7	1 398,4	1 122,0	903,6
	1 184,0	1 222,2	1 422,0	1 650,0	1 987,0	2 453,1	2 765,9	2 713,6	2 382,8	1 890,4	1 497,3	1 254,7
D-E	799,0	817,0	914,0	1 098,0	1 375,0	1 779,0	1 938,0	1 942,0	1 803,0	1 392,0	1 101,0	871,0
	987,4	1 028,3	1 247,6	1 507,0	1 906,0	2 483,4	2 884,9	2 817,1	2 394,6	1 789,9	1 332,2	1 063,5
E-Add	799,0	817,0	914,0	1 098,0	1 375,0	1 779,0	1 938,0	1 942,0	1 803,0	1 392,0	1 101,0	871,0
	974,2	1 015,2	1 235,6	1 497,0	1 900,1	2 485,6	2 893,8	2 824,8	2 395,4	1 782,7	1 320,8	1 050,5
Add-Esterno	799,0	817,0	914,0	1 098,0	1 375,0	1 779,0	1 938,0	1 942,0	1 803,0	1 392,0	1 101,0	871,0

TEMPERATURE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	19,4	19,4	19,5	19,7	19,8	20,0	20,2	20,1	20,0	19,8	19,6	19,4
A-B	17,6	17,7	18,2	18,7	19,4	20,2	20,6	20,6	20,1	19,2	18,4	17,8
B-C	15,1	15,3	16,4	17,4	18,8	20,4	21,3	21,1	20,1	19,4	18,9	18,5
C-D	9,6	10,1	12,3	14,6	17,4	20,8	22,7	22,4	20,3	16,7	13,1	10,5
D-E	9,5	9,9	12,2	14,5	17,4	20,8	22,8	22,4	20,3	16,6	13,0	10,3
E-Add	6,8	7,4	10,2	13,1	16,7	21,0	23,4	23,1	20,4	15,8	11,2	7,9
Add-Esterno	6,6	7,2	10,1	13,0	16,7	21,0	23,5	23,1	20,4	15,7	11,1	7,7

CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. B/C												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. C/D												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. D/E												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. E/F												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]												

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa interstiziale

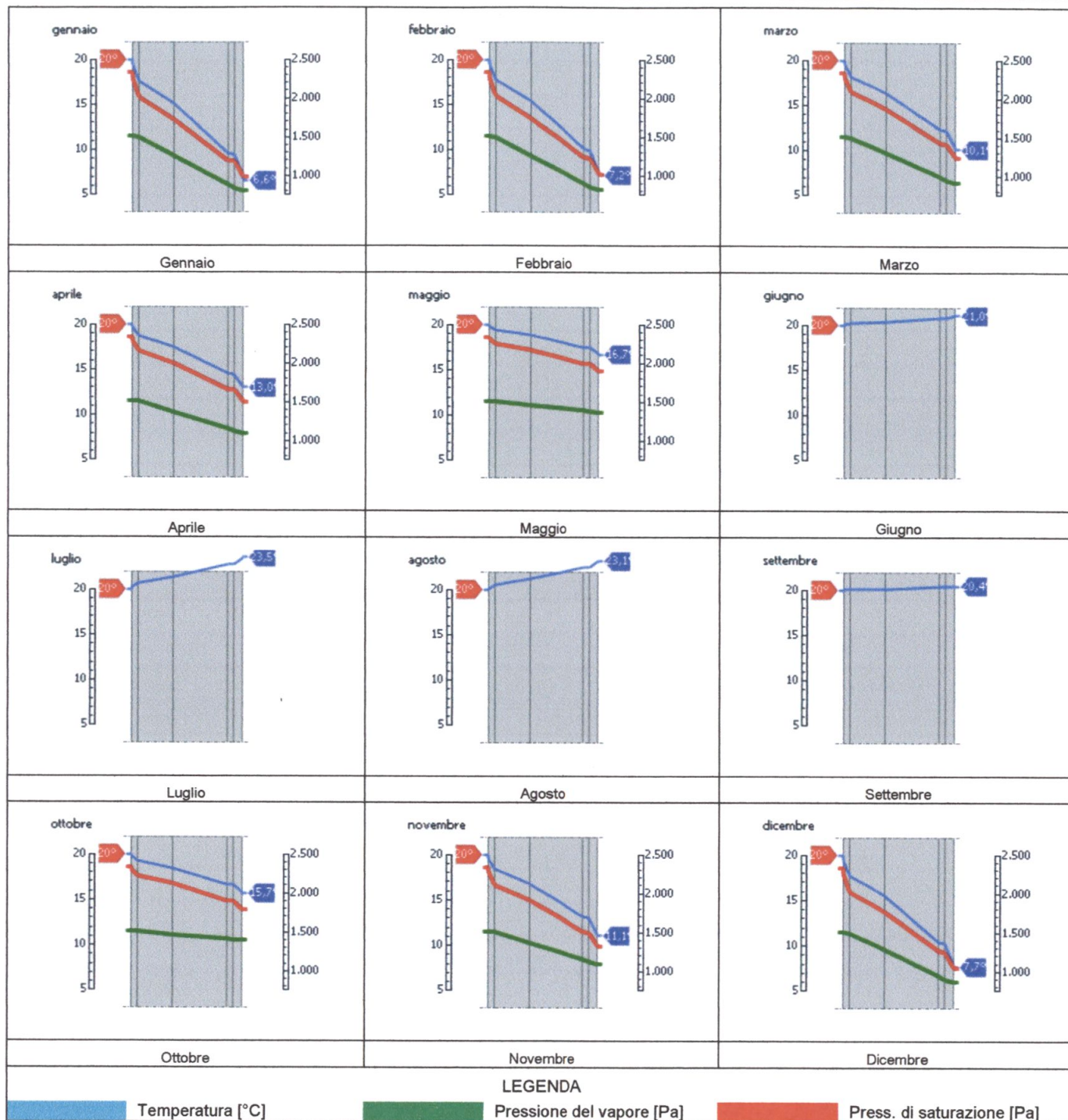
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max 0,5000 kg/m²

Quantità di vapore residuo Ma 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

VERIFICA Condensa assente

TEMPERATURE



STRUTTURA OPACA Parete esterna

DATI DELLA STRUTTURA

Nome
Parete esterna

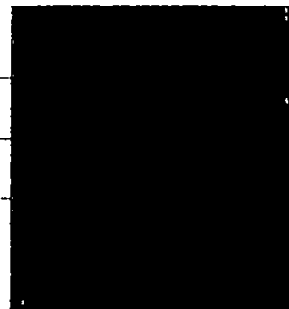
Note

Tipologia Parete
Disposizione Verticale
Disperde verso Esterno
Spessore 380,0 mm
Trasmittanza U 0,357 W/(m²K)
Resistenza R 2,802 (m²K)/W
Massa 288 Kg/m²

A DACOTERM EVOLUTION

B POROTON® SERIE 700

C Fassa Kct



STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term C [kJ/(kgK)]	Fattore μa [-]	Fattore μu [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	DACOTERM EVOLUTION	30,0	0,055	0,545	400	1,00	6,0	6,0
B	POROTON® SERIE 700	330,0	0,161	2,050	750	1,00	10,0	10,0
C	Fassa Kct	20,0	0,550	0,036	1.400	1,00	14,0	14,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	380,0		2,802				

Conduttanza unitaria superficiale interna 7,690 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna 0,130 (m²K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,040 (m²K)/W

Parete esterna VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento Carrara

Anno di riferimento 2006

Zona climatica di riferimento D

Trasmittanza della struttura U 0.357 W/(m² K)

Trasmittanza limite U_{lim}

0.500 W/(m² K)

VERIFICA OK

Riferimento normativo Regione_Toscana_RR_n_17R_25_02_2010

CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna T _i °C	Pressione parziale interna P _i Pa	Temperatura esterna T _e °C	Pressione parziale esterna P _e Pa
INVERNALE	20.00	1.519.00	6.60	799.00
ESTIVA	20.00	1.881.00	23.50	1.938.00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP 729.459 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a 0.000 kg/m ² tale quantità può reevaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP 729.459 Pa

Parete esterna VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Nome dell'elemento Parete esterna

Spessore 380,0 mm

Trasmittanza 0,357 W/(m²K)

Tipologia e disposizione Parete Verticale

Massa 288 Kg/m²Resistenza 2,802 (m²K)/W**CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI**

Comune di riferimento Carrara

Esposizione S

Classe di edificio Alloggi con basso indice di affollamento

Produzione nota di vapore G - kg/h

Coefficiente di correzione btr,x

Tipo di calcolo Classi di concentrazione

Volume interno V - m³

Mese	Temperatura interna T _i °C	Umidità relativa interna φ _i %	Temperatura esterna T _e °C	Umidità relativa esterna φ _e %	Ricambio d'aria n 1/h
gennaio	20,0	65,0	6,6	82,0	0,5
febbraio	20,0	65,0	7,2	80,5	0,5
marzo	20,0	65,0	10,1	74,0	0,5
aprile	20,0	65,0	13,0	73,3	0,5
maggio	20,0	65,0	16,7	72,4	0,5
giugno	20,0	65,0	21,0	71,6	0,5
luglio	20,0	65,0	23,5	67,0	0,5
agosto	20,0	65,0	23,1	68,7	0,5
settembre	20,0	65,0	20,4	75,3	0,5
ottobre	20,0	65,0	15,7	78,1	0,5
novembre	20,0	65,0	11,1	83,4	0,5
dicembre	20,0	65,0	7,7	82,9	0,5

CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna P _e Pa	Numero di nc d'aria n 1/h	Variazione di pressione ΔP Pa	Pressione interna P _i Pa	Pressione int. di satur P _{si} Pa	Temp sup interna T _{si} °C	Fattore di res sup fR _{si}
ottobre	1392	-	174,15	1583,57	1979,46	17,35	0,3827
novembre	1101	-	360,45	1497,5	1871,87	16,46	0,6027
dicembre	871	-	498,15	1418,97	1773,71	15,62	0,644
gennaio	799	-	542,7	1395,97	1744,96	15,37	0,6542
febbraio	817	-	518,4	1387,24	1734,05	15,27	0,6303
marzo	914	-	400,95	1355,04	1693,81	14,9	0,4852
aprile	1098	-	283,5	1409,85	1762,31	15,52	0,36

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa superficiale

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico fR_{si} 0,6542 (mese di Dicembre)Fattore di resistenza superficiale ammissibile fR_{siAmm} 0,9536**VERIFICA OK**

PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1 519 0	1 519 0	1 519 0	1 519 0	1 519 0	1 519 0	1 519 0	1 519 0	1 519 0	1 519 0	1 519 0	1 519 0
	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0
Add A	1 484 5	1 485 4	1 490 1	1 498 9	1 512 1	1 531 5	1 539 1	1 539 3	1 532 6	1 512 9	1 499 0	1 488 0
	1 908 5	1 926 1	2 013 2	2 103 7	2 224 3	2 372 1	2 461 9	2 447 3	2 350 9	2 191 1	2 044 0	1 940 9
A-B	852 6	869 3	959 1	1 129 4	1 385 7	1 759 6	1 906 8	1 910 5	1 781 9	1 401 5	1 132 1	919 3
	999 0	1 039 7	1 258 1	1 515 7	1 911 0	2 481 4	2 877 3	2 810 4	2 393 8	1 796 2	1 342 2	1 074 8
B-C	799 0	817 0	914 0	1 098 0	1 375 0	1 779 0	1 938 0	1 942 0	1 803 0	1 392 0	1 101 0	871 0
	987 1	1 028 0	1 247 3	1 506 8	1 905 8	2 483 4	2 885 1	2 817 3	2 394 6	1 789 8	1 331 9	1 063 2
C-Add	799 0	817 0	914 0	1 098 0	1 375 0	1 779 0	1 938 0	1 942 0	1 803 0	1 392 0	1 101 0	871 0
	974 2	1 015 2	1 235 6	1 497 0	1 900 1	2 485 6	2 893 8	2 824 8	2 395 4	1 782 7	1 320 8	1 050 5
Add-Esterno	799 0	817 0	914 0	1 098 0	1 375 0	1 779 0	1 938 0	1 942 0	1 803 0	1 392 0	1 101 0	871 0

TEMPERATURE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0
Add-A	19 4	19 4	19 5	19 7	19 8	20 0	20 2	20 1	20 0	19 8	19 6	19 4
A-B	16 8	16 9	17 6	18 3	19 2	20 2	20 8	20 7	20 1	19 0	17 9	17 0
B-C	7 0	7 5	10 4	13 2	16 8	21 0	23 4	23 0	20 4	15 8	11 3	8 0
C-Add	6 8	7 4	10 2	13 1	16 7	21 0	23 5	23 1	20 4	15 8	11 2	7 9
Add-Esterno	6 6	7 2	10 1	13 0	16 7	21 0	23 5	23 1	20 4	15 7	11 1	7 7

CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf A/B												
Gc [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000
Ma [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000
Interf B/C												
Gc [Kg/m²]	0 0000	0,0000	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000
Interf C/D												
Gc [Kg/m²]	0 0000	0,0000	0 0000	0,0000	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000
Ma [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa interstiziale

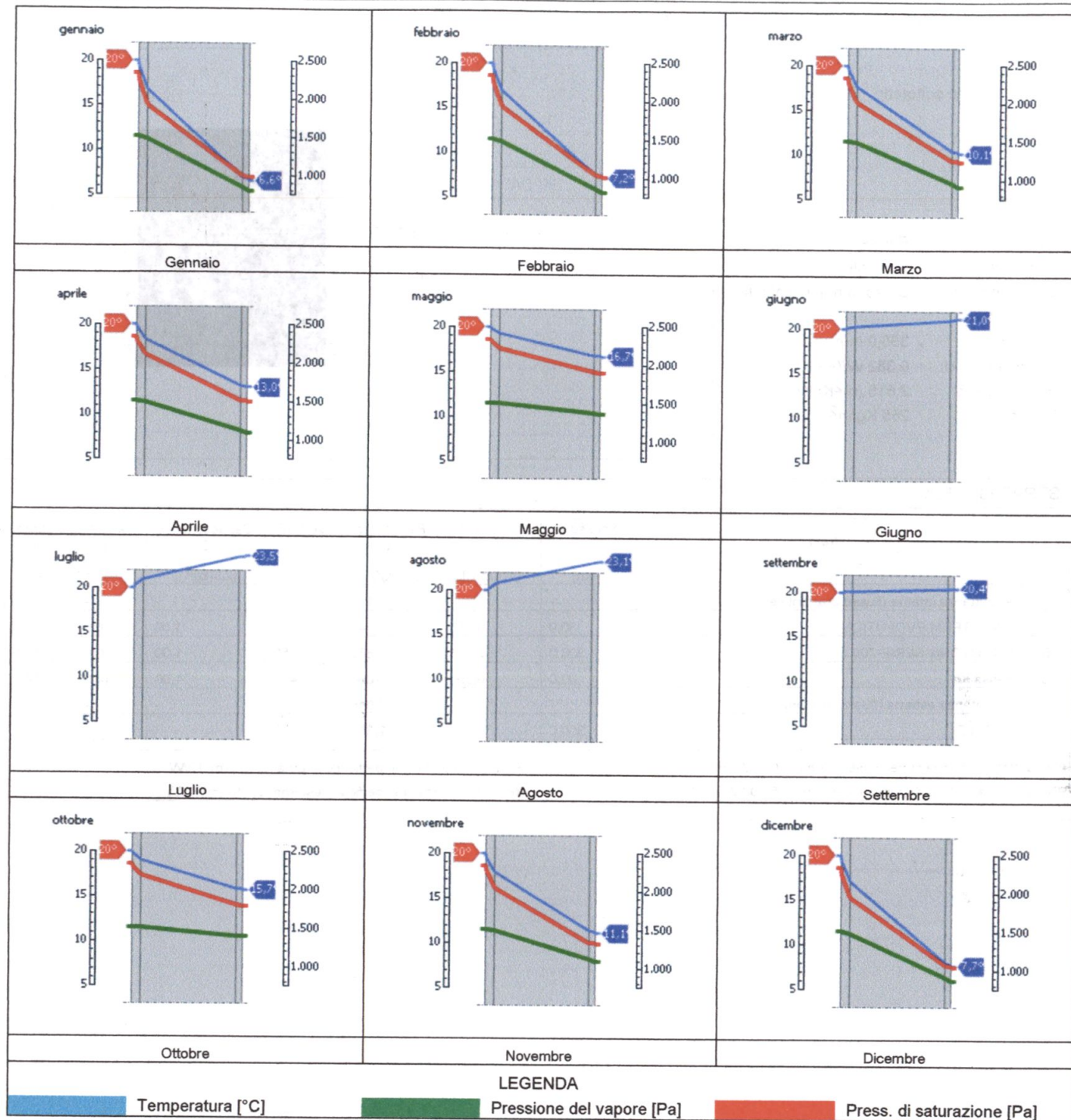
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max 0,5000 kg/m²

Quantità di vapore residuo Ma 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

VERIFICA Condensa assente

TEMPERATURE



STRUTTURA OPACA Parete esterna sottotetto

DATI DELLA STRUTTURA

Nome

Parete esterna sottotetto

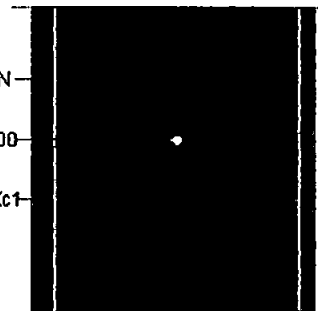
Note

Tipologia Parete
 Disposizione Verticale
 Disperde verso Da zona non riscaldata
 verso esterno
 Spessore 350,0 mm
 Trasmissione U 0,382 W/(m²K)
 Resistenza R 2,615 (m²K)/W
 Massa 265 Kg/m²

A - DACOTERM EVOLUTION

B - POROTON® SERIE 700

C - Fassa Kc1



STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term C [kJ/(kgK)]	Fattore μa [-]	Fattore μu [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	DACOTERM EVOLUTION	30,0	0,055	0,545	400	1,00	6,0	6,0
B	POROTON® SERIE 700	300,0	0,161	1,863	750	1,00	10,0	10,0
C	Fassa Kc1	20,0	0,550	0,036	1 400	1,00	14,0	14,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	350,0		2,615				

Conduttanza unitaria superficiale interna 7,690 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna 0,130 (m²K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna 25 000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,040 (m²K)/W

Parere esterna sottotetto VERIFICA DI TRASMITTANZA**Verifica di trasmittanza** (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento

Carrara

Anno di riferimento

2006

Zona climatica di riferimento

D

Trasmittanza della struttura U

0,392 W/(m² K)Trasmittanza limite U_{lim}0,800 W/(m² K)**VERIFICA OK**

Riferimento normativo Regione_Toscana_RR_n_17R_25_02_2010

CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna T _i °C	Pressione parziale interna P _i Pa	Temperatura esterna T _e °C	Pressione parziale esterna P _e Pa
INVERNALE	20,00	1 519,00	6,60	799,00
ESTIVA	20,00	1 881,00	23,50	1 938,00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP 723,269 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a 0,000 kg/m ² , tale quantità può evaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP 723,269 Pa

Parete esterna sottotetto VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Nome dell'elemento Parete esterna sottotetto
 Spessore 350,0 mm
 Trasmittanza 0,382 W/(m²K)

Tipologia e disposizione Parete Verticale
 Massa 265 Kg/m²
 Resistenza 2,615 (m²K)/W

CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI

Comune di riferimento Carrara

Esposizione S

Classe di edificio Alloggi con basso indice di affollamento

Produzione nota di vapore G - kg/h

Coefficiente di correzione btr,x 0,0

Tipo di calcolo Classi di concentrazione

Volume interno V - m³

mese	Temperatura interna T _i °C	Umidità relativa interna φ _i %	Temperatura esterna T _e °C	Umidità relativa esterna φ _e %	Ricambio d'aria n 1/h
gennaio	20,0	65,0	6,6	82,0	0,5
febbraio	20,0	65,0	7,2	80,5	0,5
marzo	20,0	65,0	10,1	74,0	0,5
aprile	20,0	65,0	13,0	73,3	0,5
maggio	20,0	65,0	16,7	72,4	0,5
giugno	20,0	65,0	21,0	71,6	0,5
luglio	20,0	65,0	23,5	67,0	0,5
agosto	20,0	65,0	23,1	68,7	0,5
settembre	20,0	65,0	20,4	75,3	0,5
ottobre	20,0	65,0	15,7	78,1	0,5
novembre	20,0	65,0	11,1	83,4	0,5
dicembre	20,0	65,0	7,7	82,9	0,5

CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna P _e Pa	Numero di ricambio d'aria n 1/h	Variazione di pressione ΔP Pa	Pressione interna P _i Pa	Pressione int. di satur P _{si} Pa	Temp. sup. interna T _{si} °C	Fattore di res. superf. fR _{si}
ottobre	1392	-	174,15	1583,57	1979,46	17,35	0,3827
novembre	1101	-	360,45	1497,5	1871,87	16,46	0,6027
dicembre	871	-	498,15	1418,97	1773,71	15,62	0,644
gennaio	799	-	542,7	1395,97	1744,96	15,37	0,6542
febbraio	817	-	518,4	1387,24	1734,05	15,27	0,6303
marzo	914	-	400,95	1355,04	1693,81	14,9	0,4852
aprile	1098	-	283,5	1409,85	1762,31	15,52	0,36

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE**Verifica di condensa superficiale**

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico fR_{si} 0,6542 (mese di Dicembre)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile fR_{siAmm} 0,9503

VERIFICA OK

PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mai	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1 519,0	1 519,0	1 519,0	1 519,0	1 519,0	1 519,0	1 519,0	1 519,0	1 519,0	1 519,0	1 519,0	1 519,0
	2 337 0	2 337 0	2 337,0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0	2 337 0
Add-A	1 481,6	1 482 5	1 487 5	1 497 1	1 511 5	1 532 5	1 540 8	1 541 0	1 533 8	1 512 4	1 497 3	1 485 3
	1 880 8	1 899 4	1 991 7	2 087 9	2 216 5	2 374 6	2 471 0	2 455 3	2 351,9	2 181 0	2 024 4	1 915 0
A-B	857,3	873,8	963,0	1 132,1	1 386,7	1 758,0	1 904,1	1 907,8	1 780,0	1 402,3	1 134,8	923,4
	1 000 7	1 041 5	1 259 7	1 517 1	1 911 8	2 481 1	2 876 1	2 809 4	2 393 7	1 797 1	1 343 7	1 076 5
B-C	799 0	817 0	914 0	1 098 0	1 375 0	1 779 0	1 938 0	1 942 0	1 803 0	1 392 0	1 101 0	871 0
	900 0	1 020 9	1 240 1	1 507 5	1 900 2	2 403 2	2 804 5	2 810 8	2 394 5	1 790 3	1 332 7	1 004 1
C-Add	799,0	817,0	914,0	1 098,0	1 375,0	1 779,0	1 938,0	1 942,0	1 803,0	1 392,0	1 101,0	871,0
	974 2	1 015 2	1 235 6	1 497 0	1 900 1	2 485 6	2 893 8	2 824 8	2 395 4	1 782 7	1 320 8	1 050 5
Add-Esterno	799 0	817 0	914 0	1 098 0	1 375 0	1 779 0	1 938 0	1 942 0	1 803 0	1 392 0	1 101 0	871 0

TEMPERATURE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mai	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0
Add-A	19,3	19,4	19,5	19,7	19,8	20,0	20,2	20,2	20,0	19,8	19,6	19,4
A-B	16,5	16 7	17 4	18 2	19 1	20 3	20 9	20 8	20 1	19,9	17 7	16 9
B-C	7 0	7 6	10 4	13 2	16 8	21 0	23 4	23 0	20 4	15 8	11 4	8 1
C-Add	6,8	7 4	10,3	13,1	16,8	21 0	23 4	23 1	20,4	15 8	11 2	7,9
Add-Esterno	6,6	7,2	10,1	13,0	16,7	21,0	23,5	23,1	20,4	15,7	11,1	7,7

CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mai	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf A/B												
Gc [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000
Ma [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000
Interf B/C												
Gc [Kg/m²]	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000
Ma [Kg/m²]	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000
Interf C/D												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0 0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0,0000	0 0000	0 0000	0 0000	0 0000

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

Verifica di condensa interstiziale

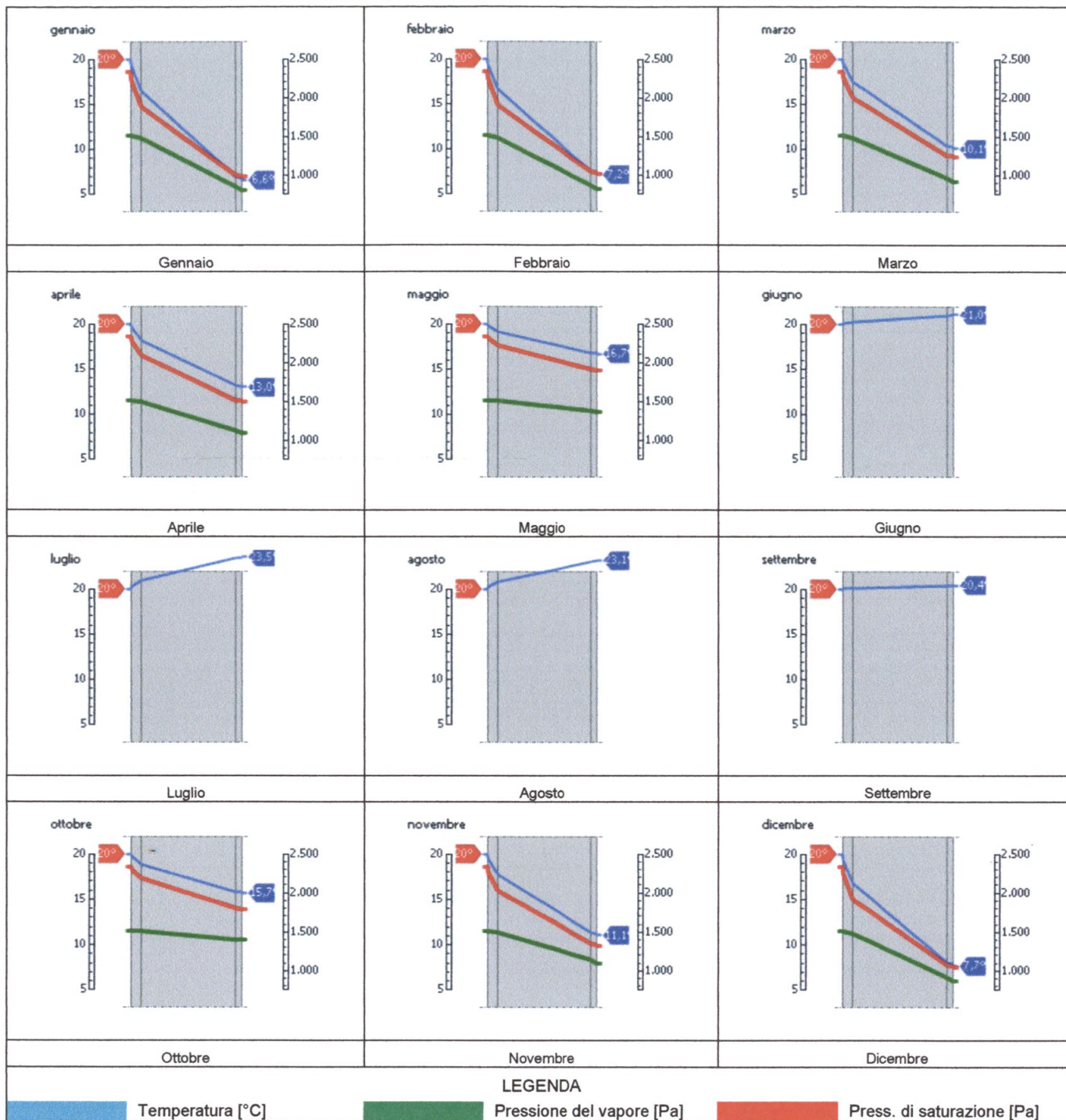
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max 0,5000 kg/m²

Quantità di vapore residuo Ma 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

VERIFICA Condensa assente

TEMPERATURE



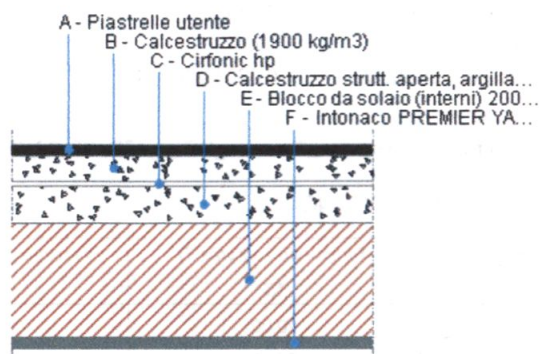
STRUTTURA OPACA: Pavimento interpiano

DATI DELLA STRUTTURA

Nome:
Pavimento interpiano

Note:

Tipologia: Pavimento
Disposizione: Orizzontale
Disperde verso: Edificio confinante
riscaldato
Spessore: 389,0 mm
Trasmittanza U: 0,760 W/(m²K)
Resistenza R: 1,315 (m²K)/W
Massa: 563 Kg/m²



STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _u [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-	-
A	Piastrelle utente	20,0	0,580	0,034	1.800	0,85	3,2	3,2
B	Calcestruzzo (1900 kg/m ³)	50,0	1,060	0,047	1.900	0,88	3,3	3,3
C	Cirfonic hp	9,0	0,033	0,273	90	1,00	2.000,0	2.000,0
D	Calcestruzzo strutt. aperta, argilla espansa, esterni, umidità 6%(500 kg/m ³)	70,0	0,180	0,389	500	0,88	5,6	3,3
E	Blocco da solaio (interni) 200 x 495 con elementi collaboranti in opera	220,0	0,667	0,330	1.800	0,64	0,0	0,0
F	Intonaco PREMIER YA 100	20,0	0,630	0,032	1.400	1,00	12,0	12,0
	Adduttanza esterna (flusso verticale discendente)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	389,0		1,315				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 5,880 W/(m²K)
Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,170 (m²K)/W
Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

Pavimento interpiano VERIFICA DI TRASMITTANZA**Verifica di trasmittanza (al netto di eventuali ponti termici non corretti)**

Comune di riferimento Carrara

Anno di riferimento 2006

Zona climatica di riferimento D

Trasmittanza della struttura U 0,760 W/(m² K)Trasmittanza limite U_{lim} 0,800 W/(m² K)**VERIFICA OK**

Riferimento normativo Regione_Toscana_RR_n_17R_25_02_2010

CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna T _i °C	Pressione parziale interna P _i Pa	Temperatura esterna T _e °C	Pressione parziale esterna P _e Pa
INVERNALE	20,00	1 519,00	6,60	799,00
ESTIVA	20,00	1 881,00	23,50	1 938,00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP 578,709 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a 0,000 kg/m ² tale quantità può evaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP 578,709 Pa

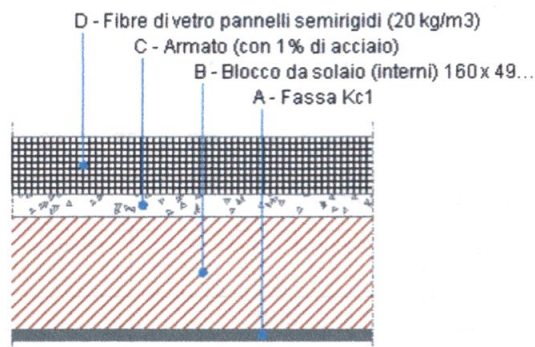
STRUTTURA OPACA: Solaio interpiano

DATI DELLA STRUTTURA

Nome:
Solaio interpiano

Note:

Tipologia: Copertura
Disposizione: Orizzontale
Disperde verso: Zona non riscaldata
Spessore: 360,0 mm
Trasmittanza U: 0,351 W/(m²K)
Resistenza R: 2,853 (m²K)/W
Massa: 482 Kg/m²



STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ_a [-]	Fattore μ_u [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
A	Fassa Kc1	20,0	0,550	0,036	1.400	1,00	14,0	14,0
B	Blocco da solaio (interni) 160 x 495 con elementi collaboranti in opera	200,0	0,600	0,333	1.800	0,84	0,0	0,0
C	Armato (con 1% di acciaio)	40,0	2,300	0,017	2.300	1,00	130,0	80,0
D	Fibre di vetro pannelli semirigidi (20 kg/m ³)	100,0	0,043	2,326	20	0,67	1,3	1,3
	Adduttanza esterna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	360,0		2,853				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 10,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,100 (m²K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

Solaio interpiano VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento Carrara

Anno di riferimento 2006

Zona climatica di riferimento D

Trasmittanza della struttura U 0,351 W/(m² K)

Trasmittanza limite U_{lim}

0,460 W/(m² K)

VERIFICA OK

Riferimento normativo Regione_Toscana_RR_n_17R_25_02_2010

CONDIZIONI AL CONTO

CONDIZIONE	Temperatura interna T _i °C	Pressione parziale interna P _i Pa	Temperatura esterna T _e °C	Pressione parziale esterna P _e Pa
INVERNALE	20,00	1 519,00	6,60	799,00
ESTIVA	20,00	1 881,00	23,50	1 938,00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP 750,841 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a 0,000 kg/m ² , tale quantità può evaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP 750,841 Pa

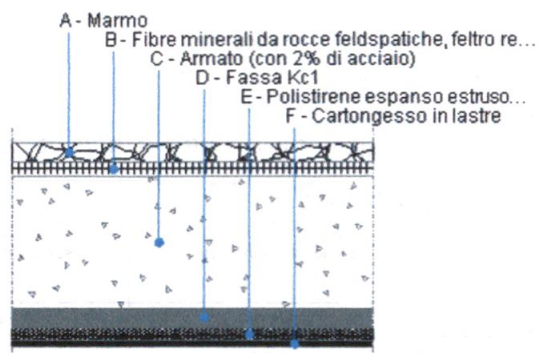
STRUTTURA OPACA: Solaio scala

DATI DELLA STRUTTURA

Nome:
Solaio scala

Note:

Tipologia: Pavimento
Disposizione: Orizzontale
Disperde verso: Edificio confinante
riscaldato
Spessore: 309,0 mm
Trasmittanza U: 0,794 W/(m²K)
Resistenza R: 1,260 (m²K)/W
Massa: 612 Kg/m²



STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _v [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
A	Marmo	30,0	3,000	0,010	2.700	1,00	20.000,0	20.000,0
B	Fibre minerali da rocce feldspatiche, feltro resinato (30 kg/m ³)	20,0	0,045	0,444	30	0,67	1,3	1,3
C	Armato (con 2% di acciaio)	200,0	2,500	0,080	2.400	1,00	130,0	80,0
D	Fassa Kc1	30,0	0,550	0,055	1.400	1,00	14,0	14,0
E	Polistirene espanso estruso senza pelle (30 kg/m ³)	20,0	0,041	0,488	30	1,34	90,9	90,9
F	Cartongesso in lastre	9,0	0,210	0,043	900	1,30	8,7	8,7
	Adduttanza esterna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	309,0		1,260				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 10,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,100 (m²K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

Solaio scala VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento Carrara

Anno di riferimento 2006

Zona climatica di riferimento D

Trasmittanza della struttura U 0,794 W/(m² K)

Trasmittanza limite U_{lim}

0,800 W/(m² K)

VERIFICA OK

Riferimento normativo Regione_Toscana_RR_n_17R_25_02_2010

CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna T _i °C	Pressione parziale interna P _i Pa	Temperatura esterna T _e °C	Pressione parziale esterna P _e Pa
INVERNALE	20,00	1 519,00	6,60	799,00
ESTIVA	20,00	1 881,00	23,50	1 938,00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP 668,409 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a 0,000 kg/m ² tale quantità può evaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a ΔP 668,409 Pa

SERRAMENTO Finestra carrara 80 x 140

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome Finestra carrara 80 x 140

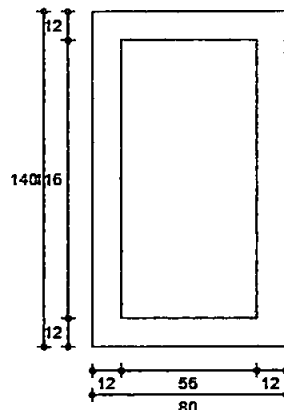
Note

Produttore

Larghezza 80 cm
Altezza 140 cm

Disperde verso Esterno

Spessore superiore del telaio 12 cm
Spessore inferiore del telaio 12 cm
Spessore sinistro del telaio 12 cm
Spessore destro del telaio 12 cm
Numero divisioni verticali 0
Spessore divisioni verticali 12 cm
Numero divisioni orizzontali 0
Spessore divisioni orizzontali 0 cm



Area del vetro A_g 0,650 m²
Area totale del serramento A_w 1,120 m²

Area del telaio A_f 0,470 m²
Perimetro della superficie vetrata L_g 3,440 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro Vetro camera OTC Carrara
Coefficiente di trasmissione solare g 0,603
Trasmittanza termica vetro U_g 1,600 W/(m² K)

Tipologia vetro Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo
Emissività ε 0,837

Telaio

Materiale Legno
Spessore s_f 70 mm
Trasmittanza termica del telaio U_f 2,099 W/(m² K)
Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψ_{fg} 0,060 W/(m K)

Tipologia telaio Legno duro
Distanziatore Plastica

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura -
Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR 0,000 (m² K)/W
Frazione oraria di utilizzo della chiusura f_{shut} 0,60

Permeabilità della chiusura -

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento U_w 1,994 W/(m² K)
Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella U_w , CORR 1,994 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	Area o lunghezza (m ²) o (m)	Trasmittanza [W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Serramenti	0,0	0,050

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento Carrara

Anno di riferimento 2006

Trasmittanza serramento U_w 1,994 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento D

Trasmittanza limite U_w 3,100 W/(m² K)

VERIFICA OK

Riferimento normativo

Regione_Toscana_RR_n_17R_25_02_2010

SERRAMENTO Porta Finestra carrara 120 x 240

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome Porta Finestra carrara 120 x 240

Note

Produttore

Larghezza 120 cm

Altezza 240 cm

Disperde verso Esterno

Spessore superiore del telaio 12 cm

Spessore inferiore del telaio 12 cm

Spessore sinistro del telaio 12 cm

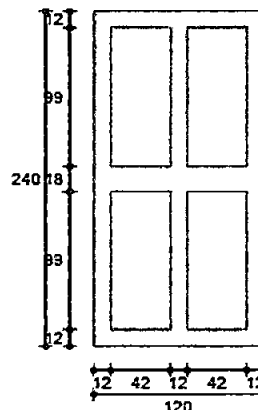
Spessore destro del telaio 12 cm

Numero divisioni verticali 1

Spessore divisioni verticali 12 cm

Numero divisioni orizzontali 1

Spessore divisioni orizzontali 16 cm



Area del vetro A_g 1,663 m²

Area totale del serramento A_w 2,880 m²

Area del telaio A_f 1,217 m²

Perimetro della superficie vetrata L_g 11,280 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro Vetro camera OTC Carrara

Coefficiente di trasmissione solare g 0,603

Trasmittanza termica vetro U_g 1,600 W/(m² K)

Tipologia vetro Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

Emissività ϵ 0,837

Telaio

Materiale Legno

Spessore sf 70 mm

Trasmittanza termica del telaio U_f 2,099 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψ_{fg} 0,060 W/(m K)

Tipologia telaio Legno duro

Distanziatore Plastica

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura -

Permeabilità della chiusura -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura f_{shut} 0,60

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento U_w 2,046 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella $U_w, CORR$ 2,046 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	Area o lunghezza [m ²] o [m]	Trasmittanza [W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Serramenti	0,0	0,050

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento Carrara

Anno di riferimento 2006

Trasmittanza serramento U_w 2,046 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento D

Trasmittanza limite U_w 3,100 W/(m² K)

VERIFICA OK

Riferimento normativo

Regione_Toscana_RR_n_17R_25_02_2010

SERRAMENTO Porta Finestra carrara 180 x 240

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome Porta Finestra carrara 180 x 240

Note

Produttore

Larghezza 180 cm

Altezza 240 cm

Disperde verso Esterno

Spessore superiore del telaio 12 cm

Spessore inferiore del telaio 12 cm

Spessore sinistro del telaio 12 cm

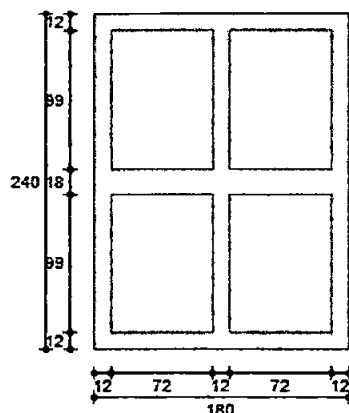
Spessore destro del telaio 12 cm

Numero divisioni verticali 1

Spessore divisioni verticali 12 cm

Numero divisioni orizzontali 1

Spessore divisioni orizzontali 18 cm



Area del vetro A_g 2,851 m²

Area totale del serramento A_w 4,320 m²

Area del telaio A_f 1,469 m²

Perimetro della superficie vetrata L_g 13,680 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro Vetro camera OTC Carrara

Coefficiente di trasmissione solare g 0,603

Trasmittanza termica vetro U_g 1,600 W/(m² K)

Tipologia vetro Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

Emissività ϵ 0,837

Telaio

Materiale Legno

Spessore sf 70 mm

Trasmittanza termica del telaio U_f 2,099 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψ_{fg} 0,060 W/(m K)

Tipologia telaio Legno duro

Distanziatore Plastica

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura -

Permeabilità della chiusura -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura f_{shut} 0,60

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento U_w 1,960 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella $U_w, CORR$ 1,960 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	Area o lunghezza [m ²] o [m]	Trasmittanza [W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento Carrara

Anno di riferimento 2006

Trasmittanza serramento U_w 1,960 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento D

Trasmittanza limite U_w 3,100 W/(m² K)

VERIFICA OK

Riferimento normativo

Regione_Toscana_RR_n_17R_25_02_2010

SERRAMENTO Porta finestra carrara 80 x 240

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome Porta finestra carrara 80 x 240

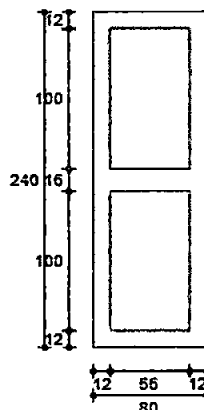
Note

Produttore

Larghezza 80 cm
Altezza 240 cm

Disperde verso Esterno

Spessore superiore del telaio 12 cm
Spessore inferiore del telaio 12 cm
Spessore sinistro del telaio 12 cm
Spessore destro del telaio 12 cm
Numero divisioni verticali 0
Spessore divisioni verticali 12 cm
Numero divisioni orizzontali 1
Spessore divisioni orizzontali 16 cm



Area del vetro A_g 1,120 m²
Area totale del serramento A_w 1,920 m²

Area del telaio A_f 0,800 m²
Perimetro della superficie vetrata L_g 6,240 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro Vetro camera OTC Carrara
Coefficiente di trasmissione solare g 0,603
Trasmittanza termica vetro U_g 1,600 W/(m² K)

Tipologia vetro Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo
Emissività ϵ 0,837

Telaio

Materiale Legno
Spessore sf 70 mm
Trasmittanza termica del telaio U_f 2,099 W/(m² K)
Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψ_{fg} 0,060 W/(m K)

Tipologia telaio Legno duro
Distanziatore Plastica

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura -
Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR 0,000 (m² K)/W
Frazione oraria di utilizzo della chiusura f_{shut} 0,60

Permeabilità della chiusura -

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento U_w 2,003 W/(m² K)
Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella $U_w, CORR$ 2,003 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	Area o lunghezza [m ²] o [m]	Trasmittanza [W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Serramenti	0,0	0,050

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento Carrara

Anno di riferimento 2006

Trasmittanza serramento U_w 2,003 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento D

Trasmittanza limite U_w 3,100 W/(m² K)

VERIFICA OK

Riferimento normativo

Regione_Toscana_RR_n_17R_25_02_2010

STRUTTURA OPACA **Vetro camera OTC Carrara**

DATI DELLA STRUTTURA

Nome

Vetro camera OTC Carrara

Note

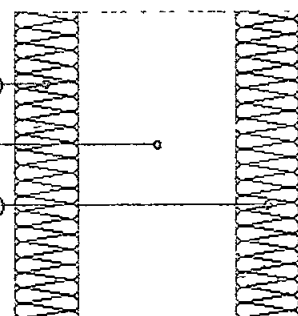
33,1 - 15 - 33,1 BE conduttività dichiarata
OTC 1,6

Tipologia Elemento trasparente
Disposizione Verticale
Disperde verso Esterno
Spessore 13,6 mm
Trasmittanza U 1,600 W/(m²K)
Resistenza R 0,625 (m²K)/W
Massa 15 Kg/m²

A - Vetro da finestre (2500 kg/m³)

B - Argon

C - Vetro da finestre (2500 kg/m³)



STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term C [kJ/(kgK)]	Fattore μa [-]	Fattore μu [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0 130	-	-	-	-
A	Vetro da finestre (2500 kg/m ³)	3 0	1,000	0,003	2 500	0,84	200 000 0	200 000 0
B	Argon	7,6	0,017	0 449	2	0 52	1 0	1,0
C	Vetro da finestre (2500 kg/m ³)	3,0	1 000	0,003	2 500	0 84	200 000 0	200 000 0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0 040	-	-	-	-
	TOTALE	13 6		0 625				

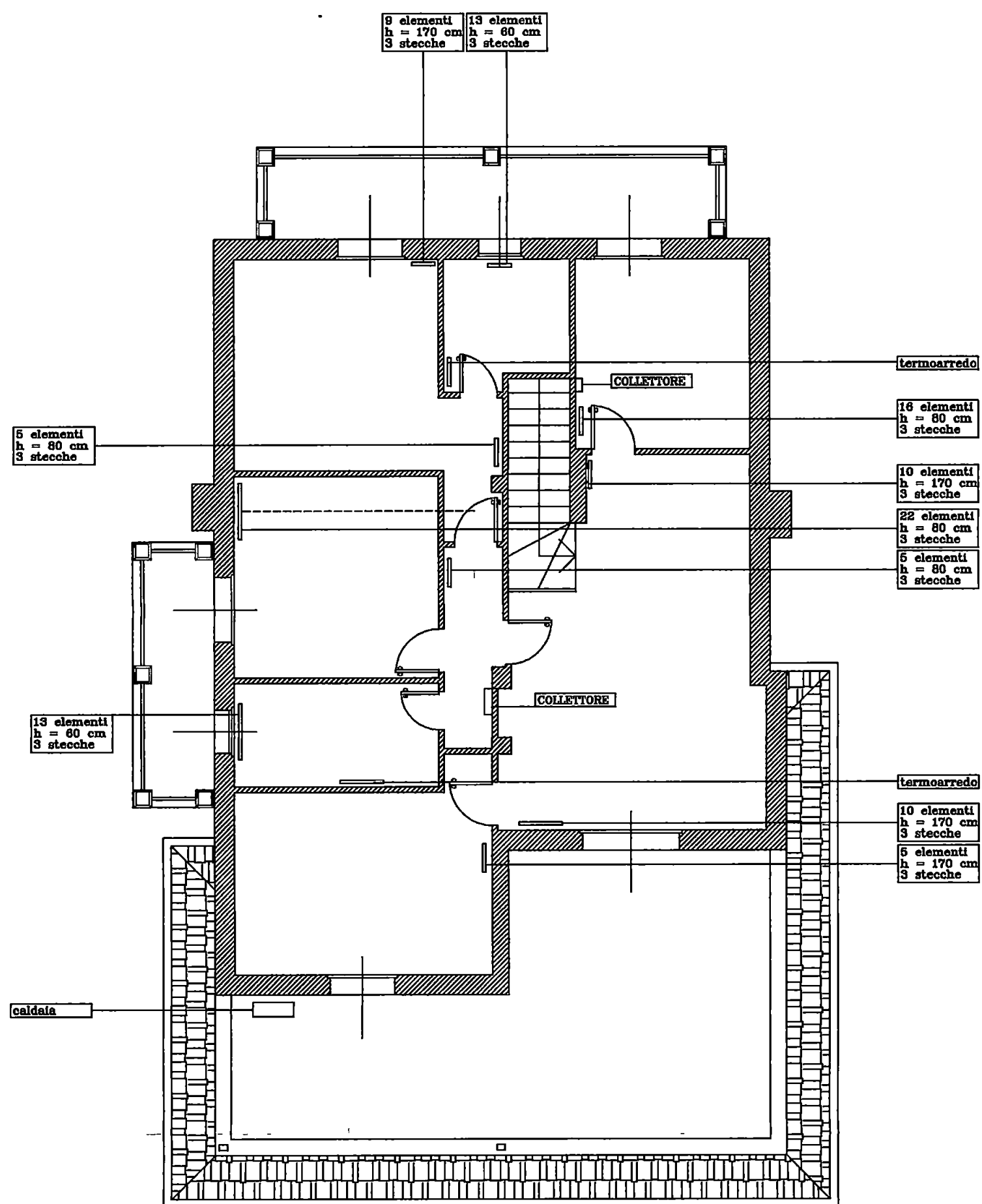
Conduttanza unitaria superficiale interna 7,690 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna 0,130 (m²K)/W

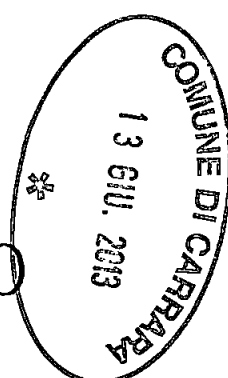
Conduttanza unitaria superficiale esterna 25 000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale esterna 0 040 (m²K)/W

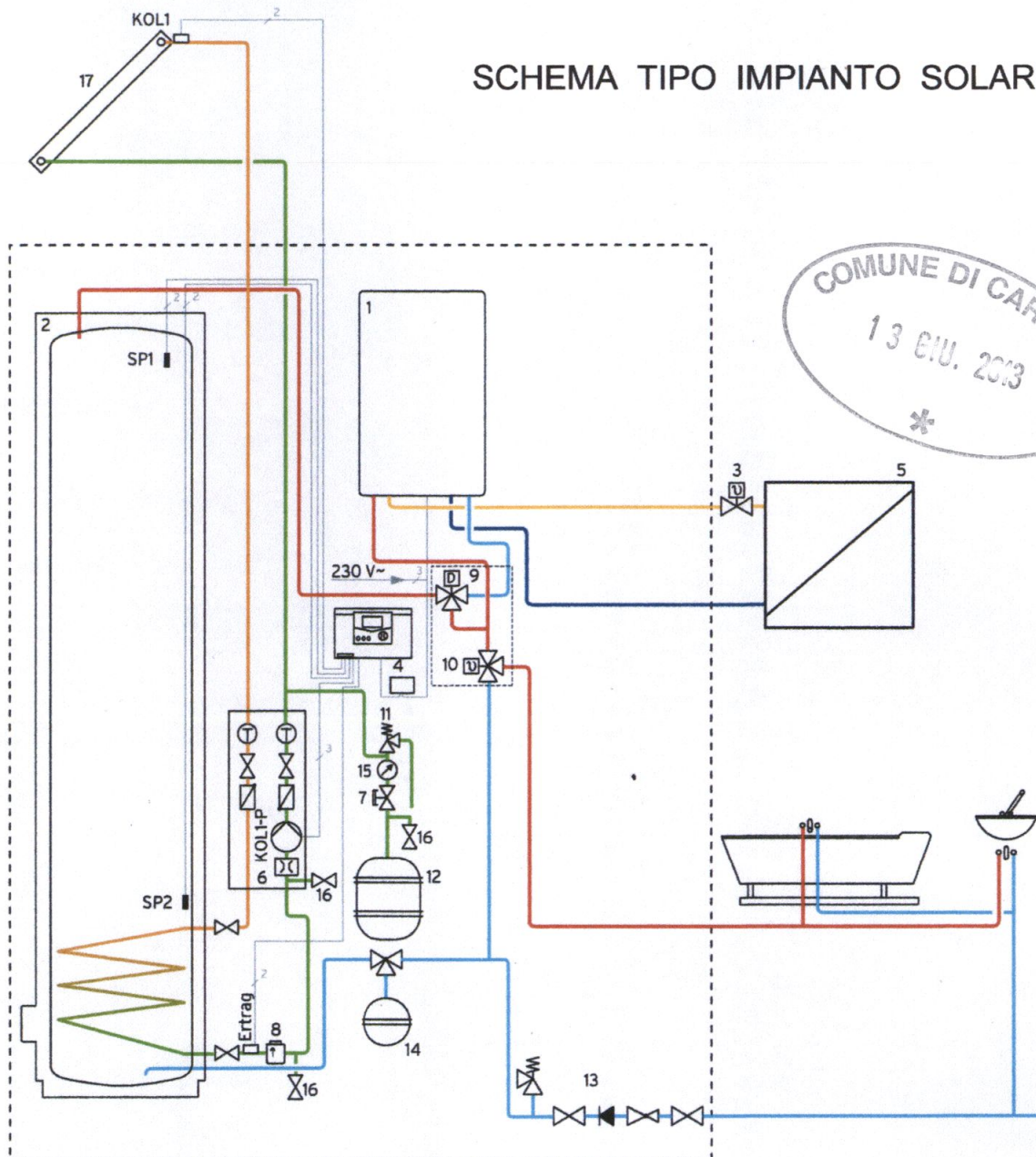
I rad. sono collegati ai collettori
con doppio tubo multistrato 16x2
I collettori sono coll. alla caldaia
con doppio tubo multistrato 32x3



PIANTA PIANO PRIMO
APPARTAMENTO PRIMO PIANO



SCHEMA TIPO IMPIANTO SOLARE



- Caldaia murale a condensazione ecoINWALL
- 2 Bollitore solare
- 3 Valvola termostatica
- 4 Centralina auromATIC 560
- 5 Impianto di riscaldamento
- 6 Stazione solare
- 7 Valvola con protezione
- 8 Separatore d'aria
- 9 Valvola deviatrice termostatica
- 10 Miscelatrice termostatica per acqua calda sanitaria
- 11 Valvola di sicurezza solare
- 12 Vaso d'espansione e protezione solare
- 13 Gruppo di sicurezza circuito sanitario
- 14 Vaso d'espansione sanitario
- 15 Manometro circuito solare (in pos. 6)

- 16 Rubinetto di carico e scarico
- 17 Collettore solare auroTHERM

- KOL 1 Sonda collettore solare
- KOL1-P Pompa circuito solare
- SP1 Sonda temperatura bollitore superiore
- SP2 Sonda temperatura bollitore inferiore
- Ertrag Sonda temperatura per misura resa solare

- Rosso: Acqua calda sanitaria
- Azzurro: Acqua fredda sanitaria
- Arancio: Mandata solare
- Verde: Ritorno solare
- Giallo: Mandata impianto riscaldamento
- Blu: Ritorno impianto riscaldamento

Collettore SK500N-eco

La principale caratteristica di questo collettore della apprezzata serie SK500 è la sua versatilità e affidabilità in diverse situazioni di impiego. La qualità SONNENKRAFT viene apprezzata nei dettagli della costruzione a vasca e nell'assorbitore in alluminio con rivestimento altamente selettivo, che assicura prestazioni di assoluto riferimento per il settore solare termico.

Dati tecnici

Tipo collettore	SK500N ECO-AL collettore piano per montaggio sopra tetto
Superficie lorda	2,57 m ²
Superficie di apertura/ superficie assorbitore	2,3 m ² 2,2 m ²
Altezza	2079 mm
Larghezza	1239 mm
Larghezza incl. attacchi	1257 mm
Profondità	100 mm
Peso a vuoto	44 kg
Capacità collettore	16 l
Raccordi	a vite da 1"
Assorbitore	in alluminio con rivestimento altamente selettivo
Circolazione idraulica	ad arpa
Assorbimento(a)/emissione(e)	0,95 / 0,05
Alloggiamento	vasca di alluminio imbutito
Coibentazione	lana minerale 50 mm
Vetratura collettore	vetro solare a basso tenore di ferro 3,2 mm
Fattore di conversione η_i	0,60
Coefficiente termico a_c	0,000
Coefficiente termico a_R	0,00
Fattore IAM K50°	0,6
Pressione MAX di esercizio	10 bar
Temperatura di stagnazione	198 °C
Portata consigliata	10 - 40 l/m ² h
Inclinazione MIN collettore	0°
Inclinazione MAX collettore	70°

Viti prigionere

parallelo



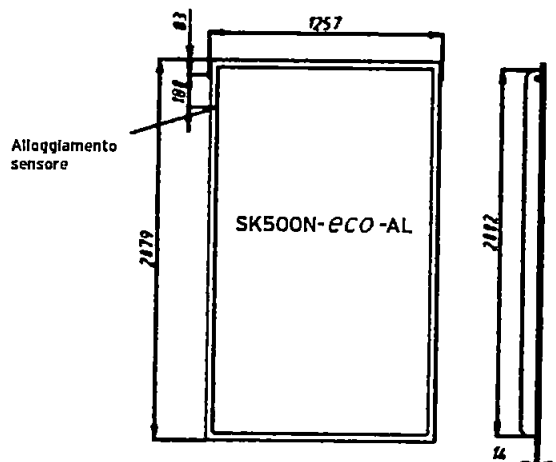
20°



45°



Misure



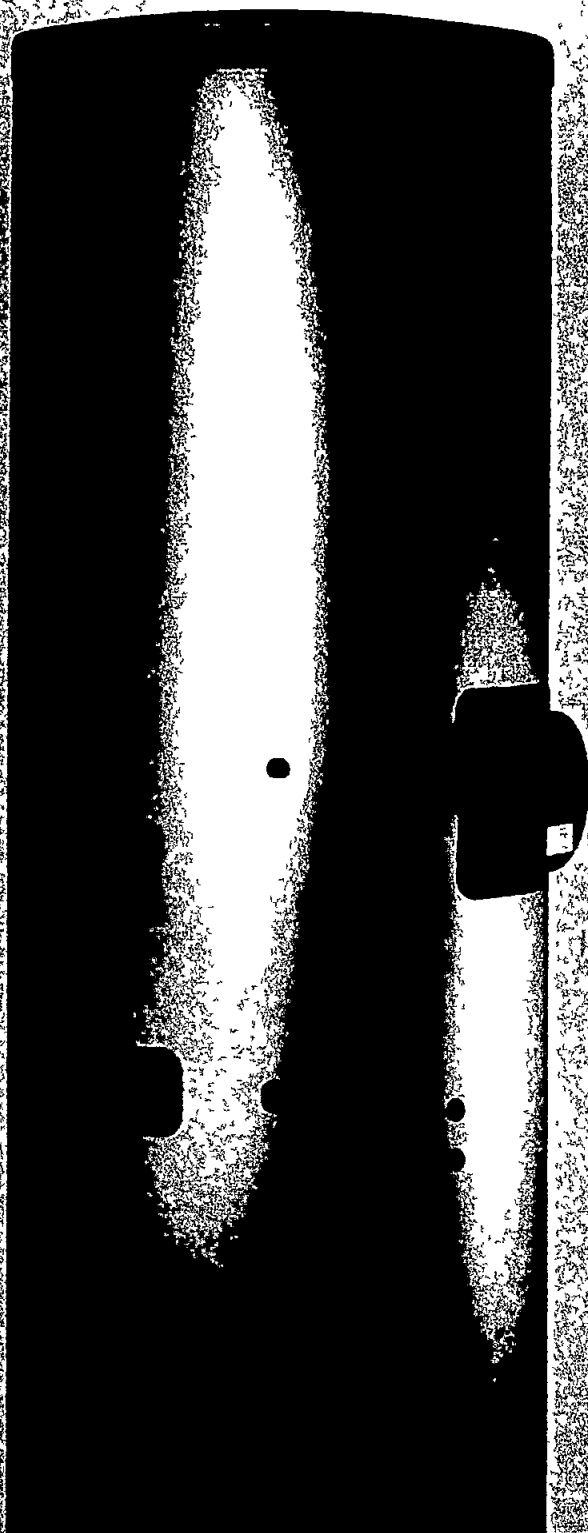
Vantaggi collettore SK500N-eco-AL

- Collettore a vasca, adatto per ogni impiego esterno
- Assorbitore in alluminio con rivestimento altamente selettivo
- Vetro solare ad alta resistenza
- Materie prime di grande qualità, adatte a qualsiasi condizione climatica
- Coibentazione in lana di roccia da 50 mm



Boiler per acqua calda sanitaria

DHW



ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE ENERGETICA

1. Informazioni generali

Nuova costruzione: ☒Passaggio di proprietà: ☐Riqualificazione energetica: ☐

Riferimenti catastali foglio: 64 particella: 947 subalterno: 1

1.1 Edificio

Indirizzo	Viale XX Settembre 172 - 54033 Carrara MS	
Tipologia edilizia	Appartamento A	
Tipologia costruttiva	Pilastri e travi in c.a.	
Destinazione d'uso	E.1(1). - residenza e assimilabili: abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo	
Anno di costruzione	2013	Foto dell'edificio
Superficie disperdente S	148,3 m ²	
Volume lordo riscaldato V	400,6 m ³	
Rapporto S/V	0,37	
Superficie utile S _u	118,8 m ²	
Zona climatica / GG	D / 1601	
Numero di appartamenti	1	

1.2 Impianti

Servizio	Anno installazione	P _n o E _{prod.}	Tipologia	Combustibile
Riscaldamento e ACS		25,20 kW	Generatore a gas o combustibile fossile	Metano
Fonti rinnovabili		0,00 MJ	Solare Termico	Energia solare

1.3 Proprietà

Proprietà	Immobiliare Le Torri s.r.l.
Indirizzo	Via Massa Avenza, n° 22 - 54100 Massa (MS)
Telefono	----
e-mail	----

1.4 Progettazione

Progettista architettonico	Dott. Arch. Maurizio Briglia
Indirizzo	Via Crispi, n° 24 - 54100 Massa (MS)
Telefono	058545140
e-mail	info@studiobriglia.com
Progettista impianti	Dott. Ing. Brunello Manfroni
Indirizzo	Via Frassina, n° 25 - 54033 Carrara (MS)
Telefono	----
e-mail	----

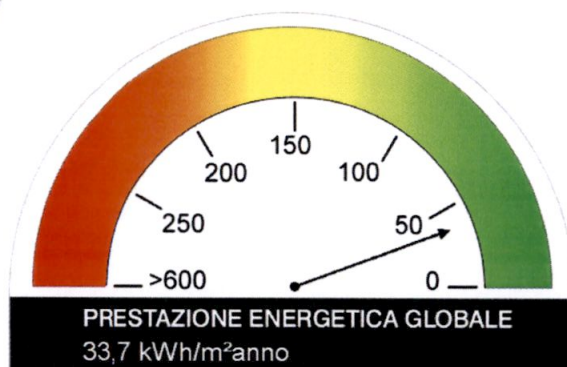
1.5 Costruzione

Costruttore	TECHNO s.r.l. costruzioni generali
Indirizzo	Via Pozzillo, n° 105 – 93012 Gela (CL)
Telefono	3474341036
e-mail	-----
Direttore dei lavori	Dott. Arch. Maurizio Briglia
Indirizzo	Via Crispi, n° 24 – 54100 Massa (MS)
Telefono	058545140
e-mail	info@studiobriglia.com

2. Grafico delle prestazioni energetiche globali e parziali

EMISSIONI DI CO2

7,4 KgCO2/m²anno



3. Dati prestazioni energetiche parziali

3.1 RAFFRESCAMENTO		3.2 RISCALDAMENTO	
Indice energia primaria EPe		Indice energia primaria EPi	23,34 kWh/m²anno
Indice energia primaria limite Epe limite		Indice energia primaria limite Epi limite	44,58 kWh/m²anno
Indice involucro Epe involucro	13,27 kWh/m²anno	Indice involucro Epi involucro	21,15 kWh/m²anno
Rendimento impianto		Rendimento medio stagionale impianto ηG	90,6 %
Fonti rinnovabili		Fonti rinnovabili	0,0 %
3.3 ACQUA CALDA SANITARIA			
Indice energia primaria EPACS	10,34 kWh/m²anno		
Produzione da fonte rinnovabile	53,6 %		

4. Raccomandazioni

Interventi	Prestazione energetica (classe a valle del singolo intervento)	Tempo di ritorno (anni)
Non si individuano tempi di ritorno inferiori ai 15 anni		
Prestazione energetica raggiungibile		

5. Classificazione proposta

Classe energetica proposta: B

5.1 Metodologie di calcolo adottate

Il calcolo degli indici di prestazione e dei fabbisogni di energia è stato eseguito secondo le norme tecniche italiane e comunitarie attualmente in vigore, con particolare riferimenti alla normativa UNI TS 11300, parti 1 e 2. I valori del presente documento sono stati calcolati con riferimento al 'Metodo di calcolo di progetto o di calcolo standardizzato.' (paragrafo 5.2 punto 1 delle Linee Guida).

5.2 Qualità dell'involucro proposta (raffrescamento)

	II			
--	----	--	--	--

6. Note

7. Tecnico abilitato

Nome e Cognome / Denominazione	Dott. Arch. Maurizio Briglia		
Indirizzo	Via Crispi, n.24	Titolo	Architetto
Telefono	058545140	Ordine	Architetti P.P.C. di MS
e-mail	info@studiobriglia.com	Iscrizione	326
Ruolo rispetto all'edificio	Progettista e direttore dei Lavori		

8. Dati di ingresso

Progetto energetico ☒

Rilievo sull'edificio ☒

Provenienza e responsabilità	Progettista e direttore dei lavori
------------------------------	------------------------------------

9. Software

Denominazione	TERMOLOG EpiX 3
Produttore	Logical Soft - Via Garibaldi, 253 - 20832 Desio MB

Dichiarazione di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti inferiore al $\pm 5\%$ rispetto ai valori della metodologia di calcolo di riferimento nazionale

Il software in oggetto è conforme alle UNI TS 11300, ai sensi del D.P.R. n. 59 del 2/4/2009 e del D.Lgs. 115/2008 comma 1, allegato III, punto 4. La conformità del software alle UNI TS 11300 parti 1 e 2 è attestata dal Certificato n. 009, rilasciato a Logical Soft s.r.l. dal Comitato Termotecnico Italiano in data 27 gennaio 2010. La conformità alla UNI TS 11300 parte 4 è attestata dal Certificato n. 028, rilasciato a Logical Soft s.r.l. dal Comitato Termotecnico Italiano in data 26 luglio 2012. Entrambi i certificati di conformità sono scaricabili dal sito www.logical.it.

Data asseverazione del Direttore lavori

03 giugno 2013

Firma del Direttore lavori



Architetto
BRIGLIA
Maurizio

ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE ENERGETICA

1. Informazioni generali

Nuova costruzione: ☒Passaggio di proprietà: ☐Riqualificazione energetica: ☐Riferimenti catastali **Foglio: 64 Particella: 947 Subalterno: 2**

1.1 Edificio

Indirizzo	Viale XX settembre 194 - 54033 Carrara MS
Tipologia edilizia	Appartamento B
Tipologia costruttiva	Pilastri e travi in c.a.
Destinazione d'uso	E.1(1). - residenza e assimilabili: abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo

Anno di costruzione	2013	Foto dell'edificio
Superficie disperdente S	159,2 m ²	
Volume lordo riscaldato V	468,0 m ³	
Rapporto S/V	0,34	
Superficie utile Su	127,7 m ²	
Zona climatica / GG	D / 1601	
Numero di appartamenti	1	

1.2 Impianti

Servizio	Anno installazione	P _n o E _{prod.}	Tipologia	Combustibile
Riscaldamento e ACS		25,20 kW	Generatore a gas o combustibile fossile	Metano
Fonti rinnovabili		0,00 MJ	Solare Termico	Energia solare

1.3 Proprietà

Proprietà	Immobiliare Le Torri s.r.l.
Indirizzo	Via Massa Avenza, n° 22 – 54100 Massa (MS)
Telefono	----
e-mail	----

1.4 Progettazione

Progettista architettonico	Dott. Arch. Maurizio Briglia
Indirizzo	Via Crispi, n° 24 – 54100 Massa (MS)
Telefono	058545140
e-mail	info@studiobriglia.com
Progettista impianti	Dott. Ing. Brunello Manfroni
Indirizzo	Via Frassina, n° 25 – 54033 Carrara (MS)
Telefono	----
e-mail	----

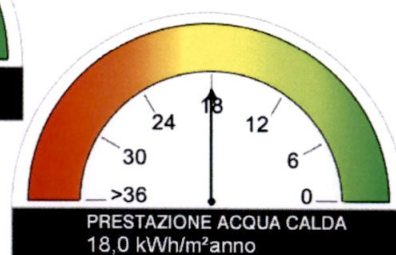
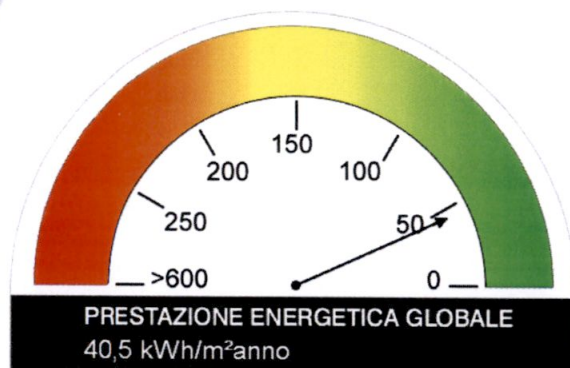
1.5 Costruzione

Costruttore	TECHNO s.r.l. costruzioni generali
Indirizzo	Via Pozzillo, n° 105 – 93012 Gela (CL)
Telefono	3474341036
e-mail	-----
Direttore dei lavori	Dott. Arch. Maurizio Briglia
Indirizzo	Via Crispi, n° 24 – 54100 Massa (MS)
Telefono	058545140
e-mail	info@studiobriglia.com

2. Grafico delle prestazioni energetiche globali e parziali

EMISSIONI DI CO₂

8,8 KgCO₂/m²anno



3. Dati prestazioni energetiche parziali

3.1 RAFFRESCAMENTO		3.2 RISCALDAMENTO	
Indice energia primaria E _{Pe}		Indice energia primaria E _{Pi}	22,48 kWh/m ² anno
Indice energia primaria limite E _{Pe} limite		Indice energia primaria limite E _{Pi} limite	41,88 kWh/m ² anno
Indice involucro E _{pe} involucro	9,01 kWh/m ² anno	Indice involucro E _{pi} involucro	19,45 kWh/m ² anno
Rendimento impianto		Rendimento medio stagionale impianto η _G	86,5 %
Fonti rinnovabili		Fonti rinnovabili	0,0 %
3.3 ACQUA CALDA SANITARIA			
Indice energia primaria E _{PACS}	18,05 kWh/m ² anno		
Produzione da fonte rinnovabile	39,4 %		

4. Raccomandazioni

Interventi	Prestazione energetica (classe a valle del singolo intervento)	Tempo di ritorno (anni)
Non si individuano tempi di ritorno inferiori ai 15 anni		
Prestazione energetica raggiungibile	-	

5. Classificazione proposta

Classe energetica proposta: C

5.1 Metodologie di calcolo adottate

Il calcolo degli indici di prestazione e dei fabbisogni di energia è stato eseguito secondo le norme tecniche italiane e comunitarie attualmente in vigore, con particolare riferimenti alla normativa UNI TS 11300, parti 1 e 2. I valori del presente documento sono stati calcolati con riferimento al 'Metodo di calcolo di progetto o di calcolo standardizzato.' (paragrafo 5.2 punto 1 delle Linee Guida).

5.2 Qualità dell'involucro proposta (raffrescamento)

I				
---	--	--	--	--

6. Note

7. Tecnico abilitato

Nome e Cognome / Denominazione	Dott. Arch. Maurizio Briglia		
Indirizzo	Via Crispi, n.24	Titolo	Architetto
Telefono	058545140	Ordine	Architetti P.P.C. di MS
e-mail	info@studiobriglia.com	Iscrizione	326
Ruolo rispetto all'edificio	Progettista e direttore dei Lavori		

8. Dati di ingresso

Progetto energetico ☒

Rilievo sull'edificio ☒

Provenienza e responsabilità	Progettista e direttore dei lavori
------------------------------	------------------------------------

9. Software

Denominazione	TERMOLOG EpiX 3
Produttore	Logical Soft - Via Garibaldi, 253 - 20832 Desio MB

Dichiarazione di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti inferiore al +/- 5% rispetto ai valori della metodologia di calcolo di riferimento nazionale

Il software in oggetto è conforme alle UNI TS 11300, ai sensi del D.P.R. n. 59 del 2/4/2009 e del D.Lgs. 115/2008 comma 1, allegato III, punto 4. La conformità del software alle UNI TS 11300 parti 1 e 2 è attestata dal Certificato n. 009, rilasciato a Logical Soft s.r.l. dal Comitato Termotecnico Italiano in data 27 gennaio 2010. La conformità alla UNI TS 11300 parte 4 è attestata dal Certificato n. 028, rilasciato a Logical Soft s.r.l. dal Comitato Termotecnico Italiano in data 26 luglio 2012. Entrambi i certificati di conformità sono scaricabili dal sito www.logical.it.

Data asseverazione del Direttore lavori

03 giugno 2013

Firma del Direttore lavori



Architetto
BRIGLIA
Maurizio

ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE ENERGETICA

1. Informazioni generali

Nuova costruzione: ☒

Passaggio di proprietà: ☐

Riqualificazione energetica: ☐

Riferimenti catastali **Foglio: 64 Particella: 947 Subalterno: 3**

1.1 Edificio

Indirizzo	Viale XX settembre 194 - 54033 Carrara MS	
Tipologia edilizia	Appartamento C	
Tipologia costruttiva	Pilastrì e travi in c.a.	
Destinazione d'uso	E.1(1). - residenza e assimilabili: abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo	
Anno di costruzione	2013	Foto dell'edificio
Superficie disperdente S	247,0 m ²	
Volume lordo riscaldato V	433,0 m ³	
Rapporto S/V	0,57	
Superficie utile S _u	114,0 m ²	
Zona climatica / GG	D / 1601	
Numero di appartamenti	1	

1.2 Impianti

Servizio	Anno installazione	P _n o E _{prod.}	Tipologia	Combustibile
Riscaldamento e ACS		25,20 kW	Generatore a gas o combustibile fossile	Metano
Fonti rinnovabili		0,00 MJ	Solare Termico	Energia solare

1.3 Proprietà

Proprietà	Immobiliare Le Torri s.r.l.
Indirizzo	Via Massa Avenza, n° 22 - 54100 Massa (MS)
Telefono	----
e-mail	----

1.4 Progettazione

Progettista architettonico	Dott. Arch. Maurizio Briglia
Indirizzo	Via Crispi, n° 24 - 54100 Massa (MS)
Telefono	058545140
e-mail	info@studiobriglia.com
Progettista impianti	Dott. Ing. Brunello Manfroni
Indirizzo	Via Frassina, n° 25 - 54033 Carrara (MS)
Telefono	----
e-mail	----

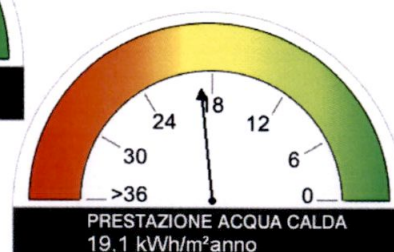
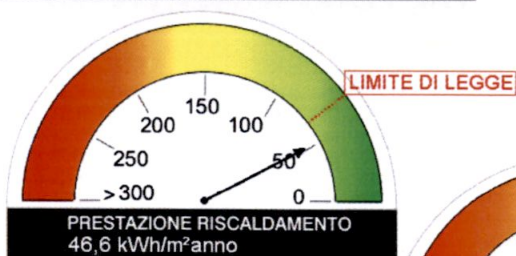
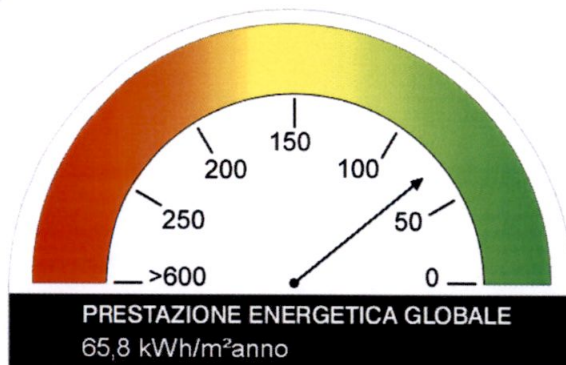
1.5 Costruzione

Costruttore	TECHNO s.r.l. costruzioni generali
Indirizzo	Via Pozzillo, n° 105 – 93012 Gela (CL)
Telefono	3474341036
e-mail	-----
Direttore dei lavori	Dott. Arch. Maurizio Briglia
Indirizzo	Via Crispi, n° 24 – 54100 Massa (MS)
Telefono	058545140
e-mail	info@studiobriglia.com

2. Grafico delle prestazioni energetiche globali e parziali

EMISSIONI DI CO2

14,3 KgCO2/m²anno



3. Dati prestazioni energetiche parziali

3.1 RAFFRESCAMENTO		3.2 RISCALDAMENTO	
Indice energia primaria E _{Pe}		Indice energia primaria E _{Pi}	46,64 kWh/m²anno
Indice energia primaria limite E _{Pe} limite		Indice energia primaria limite E _{Pi} limite	62,54 kWh/m²anno
Indice involucro E _{pe} involucro	24,13 kWh/m²anno	Indice involucro E _{pi} involucro	39,47 kWh/m²anno
Rendimento impianto		Rendimento medio stagionale impianto η _G	84,6 %
Fonti rinnovabili		Fonti rinnovabili	0,0 %
3.3 ACQUA CALDA SANITARIA			
Indice energia primaria EP _{ACS}	19,13 kWh/m²anno		
Produzione da fonte rinnovabile	40,6 %		

4. Raccomandazioni

Interventi	Prestazione energetica (classe a valle del singolo intervento)	Tempo di ritorno (anni)
Non si individuano tempi di ritorno inferiori ai 15 anni		
Prestazione energetica raggiungibile	-	

5. Classificazione proposta

Classe energetica proposta: C

5.1 Metodologie di calcolo adottate

Il calcolo degli indici di prestazione e dei fabbisogni di energia è stato eseguito secondo le norme tecniche italiane e comunitarie attualmente in vigore, con particolare riferimenti alla normativa UNI TS 11300, parti 1 e 2. I valori del presente documento sono stati calcolati con riferimento al 'Metodo di calcolo di progetto o di calcolo standardizzato.' (paragrafo 5.2 punto 1 delle Linee Guida).

5.2 Qualità dell'involucro proposta (raffrescamento)

		III		
--	--	-----	--	--

6. Note

7. Tecnico abilitato

Nome e Cognome / Denominazione	Dott. Arch. Maurizio Briglia		
Indirizzo	Via Crispi, n.24	Titolo	Architetto
Telefono	058545140	Ordine	Architetti P.P.C. di MS
e-mail	info@studiobriglia.com	Iscrizione	326
Ruolo rispetto all'edificio	Progettista e direttore dei Lavori		

8. Dati di ingresso

Progetto energetico ☒

Rilievo sull'edificio ☒

Provenienza e responsabilità	Progettista e direttore dei lavori
------------------------------	------------------------------------

9. Software

Denominazione	TERMOLOG EpiX 3
Produttore	Logical Soft - Via Garibaldi, 253 - 20832 Desio MB

Dichiarazione di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti inferiore al +/- 5% rispetto ai valori della metodologia di calcolo di riferimento nazionale

Il software in oggetto è conforme alle UNI TS 11300, ai sensi del D.P.R. n. 59 del 2/4/2009 e del D.Lgs. 115/2008 comma 1, allegato III, punto 4. La conformità del software alle UNI TS 11300 parti 1 e 2 è attestata dal Certificato n. 009, rilasciato a Logical Soft s.r.l. dal Comitato Termotecnico Italiano in data 27 gennaio 2010. La conformità alla UNI TS 11300 parte 4 è attestata dal Certificato n. 028, rilasciato a Logical Soft s.r.l. dal Comitato Termotecnico Italiano in data 26 luglio 2012. Entrambi i certificati di conformità sono scaricabili dal sito www.logical.it.

Data asseverazione del Direttore lavori

03 giugno 2013

Firma del Direttore lavori



Architetto
BRIGLIA
Maurizio