

COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Urbanistica e SUAP

prot n° 44223/3599
Carrara 3 ottobre 2008

A RAPP LA PRADA SRL MENCONI STEFANIA
VIA C D'APPIO 32
54033 AVENZA CARRARA

e, p c

A POLLINA GEOM EVA
VIA C D'APPIO 32
54033 AVENZA CARRARA

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

In relazione alla denuncia di inizio attività inoltrata ai sensi e per gli effetti dell'art 79 della L R 3/1/05 n 1 e pervenuta in data 03/10/2008 per la realizzazione di lavori di FRAZIONAMENTO UNITA IMMOBILIARE sull'immobile sito in CARRARA VIA VIGNALETTO e distinto catastalmente al foglio 71 mappale/i 1077, si comunica, in osservanza della L 241/90, che il responsabile del procedimento Istr Tec Coppo Geom Luca presso l'U O "Controllo del Territorio" e che il Settore è aperto al pubblico esclusivamente il Martedì ed il Giovedì dalle ore 8.30 alle ore 12.30. Si invita a citare nella futura corrispondenza le sottoelencate diciture denuncia di inizio attività prot 44223/3599 del 03/10/2008 - d i a n° 533/DIA-08

Prima dell'inizio dei lavori, sull'immobile oggetto di intervento dovrà essere esposto, in modo visibile, apposito cartello indicante gli estremi identificativi della denuncia di inizio attività, del suo Titolare, del Progettista, del Direttore dei Lavori, della Ditta esecutrice e, ove prescritto, del Responsabile della sicurezza

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

Carrara 3 ottobre 2008

Amm Ferrari Giovanna

Il Dirigente
Claudio Bacicalupi

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

VI
3

COMUNE DI CARRARA	
14 GEN 2007	VI 3
Pic ..	653



Al Sindaco
Del Comune di Carrara
Piazza 2 Giugno
54033 Carrara

La Sig ra Lia Biggi, nata a Carrara il 13/09/1941 C F BGG LIA 41P53 B832A residente in Carrara Loc Sant'Antonio via Vignaletto, 16, è intestataria della richiesta di Permesso di Costruire n° 60/06 del 12/06/2006, come da notifica del Comune di Carrara Prot n° 3027/327 del 12/06/2006 relativo alla costruzione di bifamigliare, di sua proprietà, in Carrara Loc Sant'Antonio via Vignaletto, 16

Ciò premesso la sottoscritta Stefania ~~Menconi~~ ^{MENCONI}, nata a Carrara il 26 dicembre 1966, C F MNC SFN 66T66 B832I, residente in Carrara, loc Avenza, via Casola 14, legale rappresentante della Società "La Prada Costruzioni s r l", con sede in Via Campo d'Appio, 31, P IVA 01127640454, in forza dell'atto di acquisto, come da certificazione Dott Tommaso De Luca del 18 dicembre 2006, di cui si allega copia, chiede che il Permesso di Costruire sopra citato venga rilasciato alla stessa Società "La Prada Costruzioni s r l"

Carrara, 20/12/2006

Prot. n° 54 del 5.1.07
ASSEGNATA ALL'U O C
EDILIZIA PRIVATA E PROGETTAZIONE URBANISTICA
Il Dirigente

In Fede

LA PRADA COSTRUZIONI SRL
AMMINISTRATORE UNICO

responsabile del procedimento

è nominato

IL DIRIGENTE

- Trattori di richiesta di voltura al permesso di costruire N°69/06
in forza di Atto Notorio T. DE LUCA (V. certificazione in data 19/12/06)
con il quale viene trasferito l'intero lotto oggetto
di permesso alla segg. ditta:

- STEFANIA MENCONI n. Contratto 26/12/66
LEG. RAPPRESENTANTE "LA PRADA" S.r.l.
con sede in ALENZA V. CAMPO D'APPIO, 31

Per favore 09/01/07



COMUNE DI CARRARA

- 3 GEN. 2007

*

DICHIARAZIONE

Certifico io sottoscritto Dottor TOMMASO de LUCA, Notaio in Massa, che con atto di compravendita a mio rogito in data 18 dicembre 2006, rep n 7545 racc n 3379, da registrare nei termini di legge, la società

"LA PRADA COSTRUZIONI S R L " con sede in Carrara (MS), frazione Avenza Via Campo d'Appio n 31, capitale sociale Euro 10 000,00 interamente versato, codice fiscale e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Massa Carrara 01127640454, iscritta con il numero 115279 di repertorio economico amministrativo, Partita IVA 01127640454

ha acquistato dalla signora

- BIGGI LIA, nata a Carrara (MS) il giorno 13 settembre 1941, residente a Carrara (MS), frazione Avenza Via Vicinale Vignaletto n 16, codice fiscale BGG LIA 41P53 B832A,

il seguente immobile situato in Comune di Carrara (MS), frazione Avenza Via Vicinale Vignaletto e più precisamente

- appezzamento di terreno edificabile della superficie catastale di metri quadrati millecentonovantatre (mq 1 193) Confinante con Via Vicinale Vignaletto e mappali numero 151, 152, 223, 237, 239, 566 e 930 del Foglio 71, salvo se altri

Censito al N C T del Comune di Carrara (MS) come segue

Foglio 71, mappale numero 234, seminativo irriguo arborato di prima classe, mq 67, RD Euro 0,85 RA Euro 0,26,

Foglio 71, mappale numero 235, seminativo irriguo arborato di prima classe, mq 563, RD Euro 7,12 RA Euro 2,18 e

Foglio 71, mappale numero 236, seminativo irriguo arborato di prima classe, mq 563, RD Euro 7,12 RA Euro 2,18

Si rilascia a richiesta dell'interessato in carta libera per gli usi consentiti dalla legge

Massa, 19 dicembre 2006





CARRARA

U O "VIABILITÀ, TRAFFICO, TRASPORTI, MOBILITÀ"
Piazza 2 Giugno, 1 - 54033 Carrara (MS) Tel 0585 70000

Prot n° *327/06*

Carrara, lì 8 maggio 2006

AL DIRIGENTE DEL SETTORE URBANISTICA
sede

Oggetto. parere per la pratica edilizia BIGGI LIA per costruzione di fabbricato residenziale bifamiliare in Via del Vignaletto (fg 71 mapp 324-235-236)

Con riferimento alla Vostra richiesta prot n°3027/327 del 02/05/2006, pervenuta al protocollo PM con n°1211PM del 02/05/2006, si esprime parere favorevole, limitatamente al rispetto delle norme della circolazione stradale, a quanto richiesto a condizione che

- 1 lo stallo di sosta indicato col n°1 venga rimosso in modo tale da permettere un'immissione più agevole su via del Vignaletto a chi esce dal passo carrabile limitrofo, in quanto la presenza del muro di confine posto a nord impedisce la piena visuale di chi proviene da nord su via del Vignaletto,
- 2 si prescrive il posizionamento a cura e spesa della richiedente di uno specchio parabolico per agevolare l'immissione su via del Vignaletto dal suddetto passo carrabile Per il posizionamento di tale specchio dovrà venire richiesta al Comando di P.M. apposita autorizzazione.

IL FUNZIONARIO P.O.

"VIABILITÀ, TRAFFICO, TRASPORTI, MOBILITÀ"

Dott Ing Giuseppe Marrani

Stampa di protocollo con data *327/06* del *10.5.06*.
Contiene la dicitura "ASSEGNAZIONE AL SERVIZIO URBANISTICA".
Sotto la dicitura "SIG." c'è una firma.
Sotto la dicitura "IL DIRIGENTE" c'è una firma.



RELAZIONE TECNICA

L'intervento consiste nella realizzazione di un nuovo edificio bifamigliare, ad uso residenziale, che sarà ubicato nel Comune di Carrara, loc. Sant'Antonio, via Vignaletto, sul terreno di proprietà della Sig.ra Lia Biggi, distinto catastalmente al foglio 71 mappali 234, 235, 236, di complessivi mq 1193. L'area di intervento è inserita nella sottocategoria R7 con tipologia a villa, la superficie del lotto, essendo compresa tra i 901 mq ed i 1200 mq, consente la realizzazione di un edificio avente i seguenti parametri urbanistici:

Rapporto di copertura $Rc_{max} = 18\% = 1193,00 \times 0,18 = 214,74 \text{ mq}$

Indice di ut. Fond $Uf = 0,28 \text{ mq/mq}$

Sup. Utile Lorda max $SUL = 320,00 \text{ mq}$

Piani 2

$H_{max} = 7,50 \text{ m}$

$D_{confini} \geq 5,00 \text{ m}$

$D_{strade} \geq 7,00 \text{ m}$

Nel caso specifico tutti i parametri urbanistici, derivanti dal progetto, sono inferiori ai parametri ammissibili, precisamente:

Rapporto di copertura $Rc \text{ di progetto} = 17\% = 204,91 \text{ mq}$

Sup. Utile Lorda di progetto $SUL = 319,96 \text{ mq}$

Piani 2

$H_{max} = 7,50 \text{ m}$

$D_{confini} \geq 5,00 \text{ m}$

$D_{strade} \geq 7,00 \text{ m}$

Le superfici utili lorde sono così suddivise

SUL piano terra $= 151,93 \text{ mq}$

SUL piano primo $= 168,03 \text{ mq}$

SUL totale $= 319,96 \text{ mq}$

SUL piano interrato, escluso vani scala $\text{mq. } 204,91 - (12,96 + 13,76) = 178,19 \text{ mq}$

SUL piano interrato compresi vani scala $= 204,91 \text{ mq}$

Il Volume interrato è pari a mc 491,78 (204,91 x 2,40)

Il Volume fuori terra, compreso autorimesse, vano tecnico e vani scala è pari a mc. 1408,48 così
calcolato mq 204,91 x m 3,60 + mq (168,03 + 3,97) x m 3,9 = 1408,48 mc

Il Volume lordo fuori terra escluso le autorimesse è pari a 1308 68 mc.

Disposizioni di cui alla Legge 13/89

Il progetto architettonico prevede la completa accessibilità agli spazi esterni, la visitabilità agli spazi delle unità immobiliari a piano terra e l'adattabilità per gli spazi delle unità immobiliari a piano primo ed interrato

In particolare si precisa che

- le porte di accesso alle unità immobiliari saranno di larghezza cm 95
- le porte interne di larghezza cm 80
- l'altezza delle maniglie sarà di cm. 95
- i dislivelli ai piani non saranno superiori a cm 2,5
- l'altezza delle maniglie dei serramenti esterni sarà compresa tra i 100 ed i 130 cm
- I terminali degli impianti saranno posti ad una altezza compresa tra i 40 ed i 140 cm.
- I parapetti dei balconi saranno di altezza non inferiore a 100 cm
- I corridoi avranno larghezza non inferiore a 100 cm.
- Le pedate saranno di larghezza cm 30 ed altezza cm 17 circa
- La larghezza della rampa scale interna sarà non minore di cm. 90.

Parcheggi

Le superfici dei parcheggi, così come previsto dalla Legge 122/89 devono essere calcolati con rapporto di 1 mq per ogni 10 mc. di costruzione

Nel caso specifico i parcheggi di pertinenza devono essere maggiori od uguali a mq. 129,89 (mc 1298,87/10)

Il progetto prevede:

Superficie parcheggi coperti	mq 26,72
Superficie parcheggi aperti interni al lotto	mq 168,00
Superficie totale parcheggi	mq 194,72 >> di mq 130,87.

$$NTA - 1,5 / 100 \text{ MQ SUL} = 5 \text{ POSTI} < 7 \text{ PREVISTI}$$

Impianti

Gli impianti, in genere, saranno realizzati nel rispetto della legge 46/90 ed in particolare, per gli impianti termici, sarà rispettata la L. 10/91 ed il d.l. 19 agosto 2005 n° 192 recante "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia".

L'isolamento termico potrà essere a cappotto od in intercapedine e dovrà garantire un risparmio energetico di almeno il 20% rispetto a quanto previsto dalle normative sopra citate.

Le caldaie saranno a condensazione con rendimento > del 100% ed a bassa emissione di Nox.

Gli impianti di riscaldamento potranno essere a bassa temperatura, sotto pavimento, oppure di tipo tradizionale a radiatori in alluminio pressofuso e tubazioni in rame coibentate.

I radiatori saranno muniti di valvole termostatiche.

L'impianto sarà sezionato ai piani ed è previsto in collegamento con pannelli solari per produzione di acqua calda.

Gli impianti di distribuzione acqua calda e fredda saranno realizzati con tubo multistrato in p.p.e. con anima in alluminio.

Le tubazioni di scarico saranno in polietilene ad alta resistenza od in tubo geberit.

Protezione acustica degli edifici: Legge quadro 447 del 26 ottobre 1995 e d.p.c.m. del 5 dicembre 2005 (livello di isolamento acustico degli edifici)

Premesso che il decreto fissa l'isolamento acustico degli edifici adibiti a residenza secondo i seguenti parametri.

- isolamento acustico della facciata dell'edificio	$D_{2m,nT,w} = 40 \text{ db}$
- potere fonoisolante delle pareti che separano due unità immobiliari	$R_w = 50 \text{ db}$
- livello di calpestio dei solai normalizzato	$L_{nw} = 63 \text{ db}$
- livelli di pressione sonora degli impianti o servizi a	
- funzionamento discontinuo	$L_{ASmax} = 35 \text{ db}$
- funzionamento continuo	$L_{Aeq} = 35 \text{ db}$

Per l'abbattimento acustico sono previsti:

- posa di idoneo materassino, a pavimento, tipo "pavigran" o "fonostop" o similare per abbattimento rumore da calpestio.
- Realizzazione di pareti di divisione tra alloggi con blocchi omologati della "Lecablok"
- Realizzazione di tamponamenti esterni con Termoblocchi di spessore cm. 35 omologati
- Serramenti con vetrocamera e persiane esterne in alluminio ad elettrocolore

Strutture

Le strutture portanti saranno realizzate in cemento armato (oggi denominato cles), a travi e pilastri, atti a realizzare telai nelle due direzioni principali, calcolati per zona sismica di seconda categoria.

I muri dell'interrato saranno in cles armato di spessore cm. 30

Le fondazioni saranno a platea di spessore non inferiore a cm 35 - 40, poste su magrone di sottofondazione di spessore compreso tra cm 10 e cm 15.

I solai saranno in laterizio armato, tipo bausta, di spessore cm 24, compreso getto di completamento e soletta non inferiore a cm 4 con interposta rete elettrosaldata.

Le gronde ed i balconi saranno in cles a faccia vista

Opere di finitura e varie

I tamponamenti saranno realizzati con blocchi termici di spessore cm. 35; il manto di copertura sarà realizzato con tegole tipo Portoghese, le tramezzature interne con forati di spessore cm. 8; i divisori tra gli alloggi con blocchi in calcestruzzo alleggerito di spessore cm. 20 della Lecablok

Le impermeabilizzazioni saranno realizzate con doppio strato di guaina di spessore mm 4 + 4, armata, e sarà protetta, in corrispondenza delle pareti verticali dell'interrato con materiale plastico bollettato tipo "Dorken".

I pavimenti potranno essere in gres porcellanato, in monocottura, in legno o marmo.

I rivestimenti dei bagni e cucine in ceramica

Gli intonaci saranno in premiscelato a due mani con finitura al civile

Le pitturazioni interne saranno a base di calce

Le finiture esterne delle facciate saranno traspiranti a base silossanica e di colorazioni gialle o rosse con riferimento a colori e toni degli edifici circostanti

In corrispondenza delle aperture saranno poste in opera soglie, ritzi e architravi di marmo di Carrara di spessore cm 4 o maggiori

I rivestimenti dei gradini delle scale interne potranno essere in marmo bianco di Carrara o di altra pietra colorata o di legno

I pavimenti esterni dei marciapiedi e le scale saranno in cotto toscano

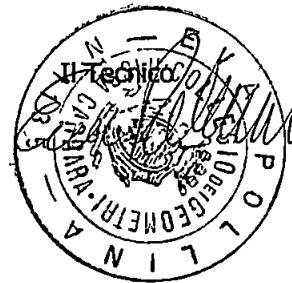
Sistemazioni esterne

La recinzione perimetrale e tra le due unità immobiliari sarà realizzata con muretto in cles di altezza cm 40-50 e sovrastante rete metallica plastificata di altezza 1,20 m

Le pavimentazioni degli accessi carrabili ed i parcheggi saranno realizzate con autobloccanti colorate, drenanti

Il terreno circostante gli alloggi sarà sistemato a prato e saranno posti in opera alberi di olivo e siepi di alloro lungo la recinzione perimetrale

Carrara





L ENERGIA CHE TI ASCOLTA

DIVISIONE INFRASTRUTTURE E RETI
AREA DI BUSINESS RETE ELETTRICA
ZONA MASSA

54100 Massa, Via Bassa Tambura 1
T +39 0585293111 - F +39 0556237669

TOU-ZMS-UPO

11/04/2006

ZMS/P2006000479

Massa

Oggetto Lettera liberatoria per costruzione
Fabbricato bifamiliare uso residenziale
Via del Vignaletto - Comune Carrara
Progettista Geom Eva Pollina
Proprietaria Sig.ra Biggi Lia
N C T foglio 71 - mappali 234 - 235 - 236

Diamo seguito alla Sua richiesta, relativa al rilascio di una nostra attestazione, necessaria per richiedere al Comune di Carrara apposita concessione edilizia

Con riferimento al fabbricato da realizzare e considerate le necessità elettriche dichiarate, diamo il nostro benestare, per quanto di competenza dell' Enel, al solo fine dell'esistenza delle infrastrutture elettriche

L'ubicazione dei gruppi di misura dovrà essere concordata con la nostra unità tecnica

Distinti saluti

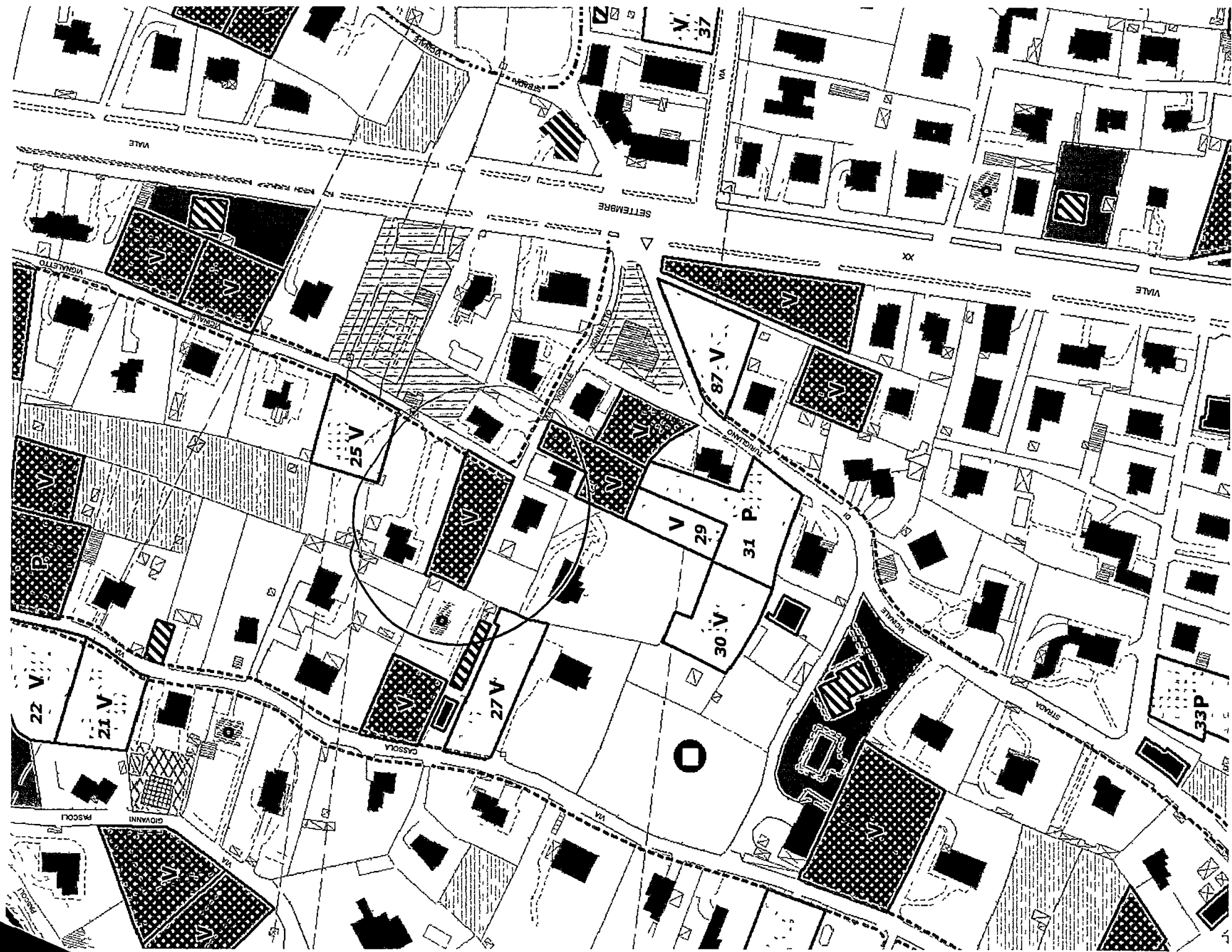
prot. 327/06 del 21/04/06
ASSEGNATA AL RESPONSABILE
Sig. <u>Pernice</u>
IL DIRIGENTE <u>Li</u>

Ilario Tempesti
Il Responsabile



Enel Distribuzione SpA - Società con unico socio - Sede legale 00198 Roma, via Ombrone 2 - Registro Imprese di Roma, C F e P I 05779711000 - R E A 922436 - Capitale Sociale Euro 6 119 200 000 i v - Direzione e coordinamento di Enel SpA

v \areadati\mirre-z_msa\pac_partenza\upo\geom pollina doc



TORE ASSETTO DEL TERRITORIO - URBANISTICA

UIRE - SCHEDA INFORMATIVA DEGLI STRUMENTI URBANISTICI

Costruire Sig Biggi Lia
 Localita Carrara Fg 71 Mapp 234-235-236

VINCOLI

- ☐ - Vincolo Paesaggistico DM 03 02 69 D L G S n°42/2004 ☐ - Sito di bonifica di interesse naz D M 21/12/99
☐ - Vincolo Paesag (L 431/85 let. "g" Bosch) D L G S 42/04 ☐ - Area all'interno del parco delle apuane L R 65/97
☐ - Vincolo Idrogeologico L N 3267/23 ☐ - Area all'interno dell'area contigua L R 65/97
☐ - Fabbicato vincolato dalla L 1089/39 ☐ - Area all'interno della zona di cava L R 65/97
☐ - Area compresa nella perimetrazione del P A I ☐ P.I.E. ☐ P.I.M.E. ☐ P.F.E. ☐ P.F.M.E.
 (DELIBERA G RT n°11 del 25 01 05)

REGOLAMENTO URBANISTICO

Sottocategoria ☐A1 ☐A2 ☐A3 ☐A4 ☐A4 Ampl n° ☐A4 Demoliz. e ricostr ☐A4 Sopraelev
☐R1 ☐R2 ☐R3 ☐R4 ☐R4 Ampl n° ☐R4 Sopraelev ☐R5 ☐R5 Ampl n°
☐R5 Sopraelev ☐R6a Tav n° ☐R6b Tav n° ☒R7 tip ☒V ☐P ☐S ☐L
☐Altra

Sottozona ☐D1 ☐let "A" ☐let "B" ☐D2 ☐let "A" ☐let "B" ☐D3 ☐D4 ☐D4 albergo ☐D5 ☐D6
☐D7 ☐D8 ☐D9 ☐F1 ☐F2 ☐F3 ☒F4 ☐F5 ☐G1 ☐G2 ☐G3 ☐H1 ☐H2
☐H3 e/o accessorio pert o non pert ☐H4 ☐I4 ☐Altra

- ☐CPA 1a ☐CPA 1b ☐CPA 1c ☐CPA 2a ☐CPA 2b ☐CPA 2c ☐CPA 3a ☐CPA 3b ☐Area alta collina e mont.
☐ - Area all'interno del piano particolareggiato degli arenili, zonizzazione
☐ - Area all'interno del piano di rec torrente Carrione, sottocat ☐A5/A6 ☐A7 ☐A8 Altro
☐ - Area di Integrazione Urbana n° ☐ - Zona B1 di cui alla delibera CC 181/98
☐ - Area all'interno del perimetro dello Z T U ☐ - Comparto edificatorio Variante CC 128/94
☐ - Area all'interno del piano attuativo del villaggio Melara ☐ - Area all'interno del piano attuativo la Grotta
☐ - Area all'interno di progetto d'area ☐ - Altro

☐ - Area all'interno del R U relativo alle frazioni montane

Categoria ☐A1 ☐A2 ☐A3 ☐A4 ☐A5 ☐A6 ☐Area di pertinenza ☐Costruzione accessoria

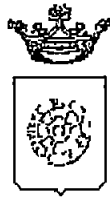
Zona ☐B ☐BX ☐D ☐PG ☐F2 ☐F3 ☐F6 ☐AT ☐G1 ☐G2 ☐VPR ☐Altra

- ☐ - Area interessata da fascia di rispetto ☐ Stradale ☐ Autostradale ☐ Ferroviaria
☐ - Area all'interno del CZIA ☐ - Area all'interno del sist funz del Carrione ☐ - Area all'interno del C Storico
☐ - Altro

Carrara li

28/01/06

IL TECNICO



Comune di Carrara

SETTORE ASSETTO DEL TERRITORIO
UFFICIO EDILIZIA PRIVATA

Prot 3027/327
rif istrut n° 12/06

AL COMANDO VV UU

SEDE

Oggetto richiesta parere pratica edilizia -

Si trasmette in allegato elaborati grafici inerenti l'istanza di **nuova costruzione fabbricato residenziale** avanzata dalla ditta **BIGGI LIA**, per la quale si prevede la realizzazione di accesso carrabile ed area di parcheggio in fregio alla strada Comunale denominata via Vicinale del Vignaletto, per il parere di V S competenza limitatamente alla regolarità degli accessi previsti con il disposto del codice della strada

Si allega elaborati grafici di cui si richiede restituzione

Carrara 2 maggio 2006

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
(Geom. Pezzica Rodolfo)

parere vvuu-nuovo edificio wps



Area Nord
Gruppo Esercizi Levante Ligure

Via Trieste 2
16043 Chiavari (GE)
Fax. 0185 324867
Tel 0185 328297
www.italgas.it

Società Italiana per il Gas per Azioni
Sede sociale in Torino
Via XX Settembre 41
Capitale Sociale € 239.844.822.00 i.v.
Registro Imprese di Torino
Codice Fiscale e Partita IVA 00489490011
R.E.A. Torino 1082

Società soggetta all'attività di direzione
e coordinamento dell'Eni S.p.A.
Società con unico socio



Spett.le.
Geom. Eva Pollina
Via Campo d' Appio, 32
54031 AVENZA - CARRARA MS

Carrara 04 Aprile 2006

NORD/GRESLEVLIG/CAR - RM

Protocollo. 06094ITG0419

Oggetto: **Lettera liberatoria**

Con riferimento alla delibera del Consiglio Comunale n°35 del 06/09/1972 e alla richiesta di lettera liberatoria del 03/04/06 pervenutaci in data 04/04/06 relativa al progetto di costruzione di n° 2 unità immobiliari in località S. Antonio, Via del Vignaletto, mapp 71, del fgl 234, 235, 236, Vi confermiamo che esiste la tubazione gas come da stralcio planimetrico allegato.

Restando a disposizione per ulteriori chiarimenti porgiamo distinti saluti

SOCIETÀ ITALIANA PER IL GAS p.A.
AREA NORD

Gruppo Esercizi Levante Ligure
il Responsabile Tecnico Operativo di Territorio

[Signature]
p.i. Luciano Giacche



L ENERGIA CHE TI ASCOLTA

DIVISIONE INFRASTRUTTURE E RETI
AREA DI BUSINESS RETE ELETTRICA
ZONA MASSA

54100 Massa, Via Bassa Tambura 1
T +39 0585293111 - F +39 0556237669

TOU-ZMS-UPO

Gentile Signora
POLLINA Geom Eva
Via Campo d'Appio, 32
54031 - Avenza

11/04/2006
ZMS/P2006000479

Comune di Carrara
Ufficio Concessioni Edilizie
Piazza 2 Giugno
54033 - Carrara

Massa

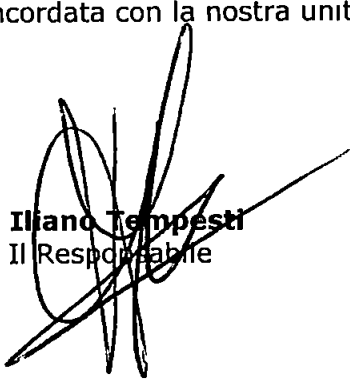
Oggetto Lettera liberatoria per costruzione
Fabbricato bifamiliare uso residenziale
Via del Vignaletto - Comune Carrara
Progettista Geom Eva Pollina
Proprietaria Sig.ra Biggi Lia
N.C.T. foglio 71 - mappali 234 - 235 - 236

Diamo seguito alla Sua richiesta, relativa al rilascio di una nostra attestazione, necessaria per richiedere al Comune di Carrara apposita concessione edilizia

Con riferimento al fabbricato da realizzare e considerate le necessità elettriche dichiarate, diamo il nostro benestare, per quanto di competenza dell'Enel, al solo fine dell'esistenza delle infrastrutture elettriche

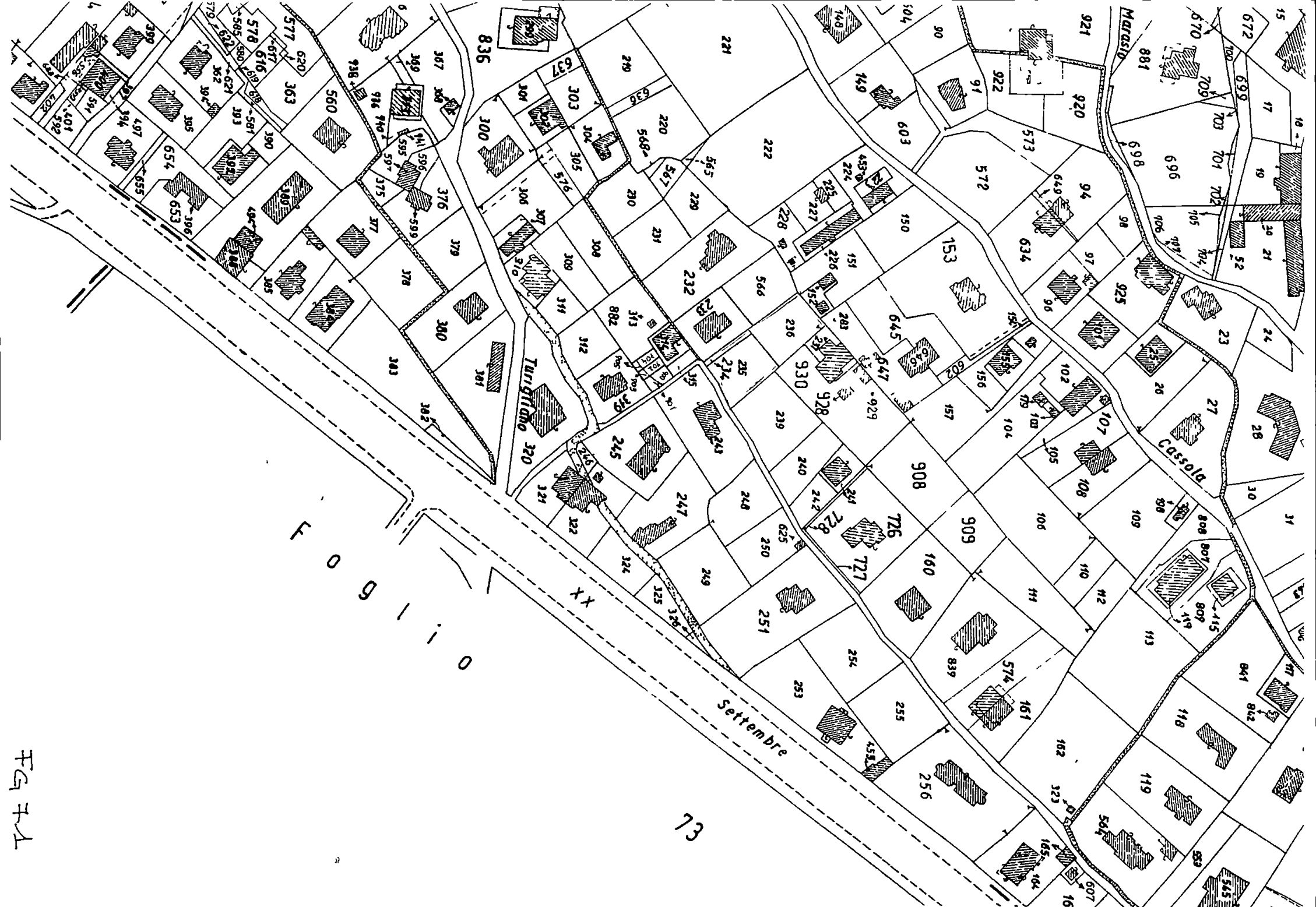
L'ubicazione dei gruppi di misura dovrà essere concordata con la nostra unità tecnica

Distinti saluti


Iliano Tempesti
Il Responsabile



Enel Distribuzione SpA - Società con unico socio - Sede legale: 00198 Roma, via Ombrone 2 - Registro Imprese di Roma, C.F. e P.I. 05779711000 - R.E.A. 922436 - Capitale Sociale Euro 6.119.200.000 i.v. - Direzione e coordinamento di Enel SpA



73

FG 7.1



Gestore Unico del Servizio Idrico Integrato

Prot n 570/06

Gaia Spa

Uff competent
TECNIC

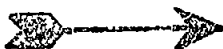


Prot 0005672-20/04/2006 12 00

Al Sig Sindaco del Comune di Carrara
c a Uff Autorizzazioni Edilizie
54033 CARRARA

p.c.

Studio Tecnico Professionale
Geom. Eva Pollina
Via Campo d'Appio, 32
54031 Avenza



Oggetto. Lettera liberatoria Caratteristiche del Servizio Idrico

Su richiesta dell'intestatario che legge per conoscenza, per il rilascio dell'autorizzazione edilizia relativa alla costruzione di fabbricato di civile abitazione (per complessive 2 unità abitative), da realizzare in Via del Vignaletto a Carrara, in Catasto Foglio N 71, mappali N 234, 235 e 236,

si dichiara

che lungo Via del Vignaletto a Carrara esiste una condotta idrica in PEAD del Diametro di 110 mm avente una portata sufficiente a garantire il fabbisogno idrico delle costruende unità abitative,

e che pertanto l'immobile sopra indicato può essere allacciato sia alla rete idrica cittadina

Distinti saluti

Carrara li, 13/04/2006

Il Tecnico Acquedotto
Geom. Daniele Leonelli

Il Dirigente Tecnico
Ing. Roberto Vercelli

Sede Legale

55100 - Lucca - LU - Via G. Pascoli 46 - n° verde informazioni e pratiche 800 223377 - n° verde guasti 800 234567
www.gala-spa.it - mail info@gala-spa.it

Sedi Operative e Uffici Commerciali

54031 - Avenza-Carrara - MS - Viale D. Zaccagna 18/A
55027 - Galliciano - LU - Via della Rena 24
55044 - Marina di Pietrasanta - LU - Via Donizetti 16
55049 - Viareggio - LU - Via XX Settembre 3
54019 - Terrarossa - MS - Viale Europa Unità 27

C S 1938 889,00 i.v
C F e P I 01966240465
R E A 185558
R I LU 01966240465

Data 23/08/2005 - Ora 11 44 20

Visura per soggetto limitato ad un comune

Situazione degli atti informatizzati al 23/08/2005

Visura n 528035 Pag 1

Segue

Dati della richiesta	BIGGI LIA
Soggetto individuato	Terreni siti nel comune di CARRARA (Codice B832) Provincia di MASSA BIGGI LIA;MAR RAVENNA nata a CARRARA il 13/09/1941 C.F. BGGLIA41P53B832A

1. Immobili siti nel Comune di CARRARA(Codice B832) - Catasto dei Terreni

N	DATI IDENTIFICATIVI			DATI DI CLASSAMENTO							ALTRE INFORMAZIONI	
				Porz	Qualità Classe	Superficie(m²)			Deduz	Reddito		Dati derivanti da
	Foglio	Particella	Sub			ha are ca				Dominicale	Agrario	Dati ulteriori
1	71	239		-	FRUTTETO		09	88		Euro 22,96 L 44 460	Euro 8,67 L 16 796	Impianto meccanografico del 02/09/1974

Intestazione degli immobili indicati al n. 1

N	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	BIGGI LIA, MAR RAVENNA nata a CARRARA il 13/09/1941	BGGLIA41P53B832A	(1) Proprieta per 1000/1000
DATI DERIVANTI DA		ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 05/04/1974 Voltura n 20478 in atti dal 30/10/1980 Repertorio n 144653 Rogante CAROZZI G Sede CARRARA Registrazione UR Sede CARRARA n 534 del 24/04/1974	

2 Immobili siti nel Comune di CARRARA(Codice B832) - Catasto dei Terreni

N.	DATI IDENTIFICATIVI			DATI DI CLASSAMENTO							ALTRE INFORMAZIONI	
				Porz	Qualità Classe	Superficie(m²)			Deduz	Reddito		Dati derivanti da
	Foglio	Particella	Sub			ha are ca				Dominicale	Agrario	Dati ulteriori
1	71	235		-	SEM IRR ARB	1	05	63	IIA	Euro 7,12 L 13 794	Euro 2,18 L 4 223	Impianto meccanografico del 02/09/1974

Data 23/08/2005 - Ora 11 44 20

Visura per soggetto limitato ad un comune Situazione degli atti informatizzati al 23/08/2005

Visura n 528035 Pag 2

Segue

Intestazione degli immobili indicati al n 2

N	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	BIGGI LIA, MAR RAVENNA nata a CARRARA il 13/09/1941	BGGLIA41P53B832A	(1) Proprieta per 1000/1000
DATI DERIVANTI DA		ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 09/04/1974 Voltura n 20678 in atti dal 30/10/1980 Repertorio n 144662 Rogante CAROZZI G Sede CARRARA Registrazione UR Sede CARRARA n 551 del 29/04/1974	

3. Immobili siti nel Comune di CARRARA(Codice B832) - Catasto dei Terreni

N	DATI IDENTIFICATIVI			DATI DI CLASSAMENTO					ALTRE INFORMAZIONI			
	Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualita Classe	Superficie(m²)	Deduz	Reddito	Dati derivanti da		Dati ulteriori	
						ha are ca		Dominicale	Agrario			
1	71	234		-	SEM IRR ARB	1	00	67	I1A	Euro 0,85 L 1 642	Euro 0,26 L 503	Impianto meccanografico del 02/09/1974

Intestazione degli immobili indicati al n 3

N	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	BIGGI LIA, MAR RAVENNA nata a CARRARA il 13/09/1941	BGGLIA41P53B832A	(1) Proprieta per 1000/1000
DATI DERIVANTI DA		ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 09/04/1974 Voltura n 20678 in atti dal 30/10/1980 Repertorio n 144662 Rogante CAROZZI G Sede CARRARA Registrazione UR Sede CARRARA n 551 del 29/04/1974	

4 Immobili siti nel Comune di CARRARA(Codice B832) - Catasto dei Terreni

N	DATI IDENTIFICATIVI			DATI DI CLASSAMENTO					ALTRE INFORMAZIONI			
	Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualita Classe	Superficie(m²)	Deduz	Reddito	Dati derivanti da		Dati ulteriori	
						ha are ca		Dominicale	Agrario			
1	71	236		-	SEM IRR ARB	1	05	63	I1A	Euro 7,12 L 13 794	Euro 2,18 L 4 223	Impianto meccanografico del 02/09/1974

102 11P3

Gaia Spa

Uff. competent
TECNIC

Prot 0005672-20/04/2006 12 00



Gestore Unico del Servizio Idrico Integrato



Prot n 520/06

COMUNE DI CARRARA	Cal
14 MAG. 2006	103
Prot n° 20184	Clas.

Al Sig Sindaco del Comune di Carrara
c a Uff Autorizzazioni Edilizie
54033 CARRARA

p c Studio Tecnico Professionale
Geom Eva Pollina
Via Campo d'Appio, 32
54031 Avenza

Oggetto Lettera liberatoria Caratteristiche del Servizio Idrico

Su richiesta dell'intestatario che legge per conoscenza, per il rilascio dell'autorizzazione edilizia relativa alla costruzione di fabbricato di civile abitazione (per complessive 2 unità abitative), da realizzare in Via del Vignaletto a Carrara, in Catasto: Foglio N 71, mappali N 234, 235 e 236,

si dichiara

che lungo Via del Vignaletto a Carrara esiste una condotta idrica in PEAD del Diametro di 110 mm avente una portata sufficiente a garantire il fabbisogno idrico delle costruende unità abitative,

e che pertanto l'immobile sopra indicato può essere allacciato sia alla rete idrica cittadina

Distinti saluti

Carrara li, 13/04/2006

Il Tecnico Acquedotto
Geom. Daniele Leonelli

Il Dirigente Tecnico
Ing Roberto Vertelli

[Signature of Daniele Leonelli]

[Signature of Roberto Vertelli]

prot. 327	del 15/06
RICEVUTO AL REDONGABILE	
SIG <i>[Signature]</i>	
IL DIRIGENTE	LI

Sede Legale

55100 - Lucca - LU - Via G. Pascoli 46 - n° verde informazioni e pratiche 800 223377 - n° verde guasti 800 234567
www.gaia-spa.it - mail info@gaia-spa.it

Sedi Operative e Uffici Commerciali

54031 - Avenza-Carrara - MS - Viale D. Zaccagna 18/A
55027 - Galliciano - LU - Via della Rena 24
55044 - Marina di Pietrasanta - LU - Via Donizetti 16
55049 - Viareggio - LU - Via XX Settembre 3
54019 - Terrarossa - MS - Viale Europa Unità 27

C.S. 1.938.889,00 i.v.
C.F. e P.I. 01966240465
R.E.A. 185558
R.I. LU 01966240465

All'Ufficio Assetto del Territorio
del Comune di Carrara
piazza 2 Giugno, 1
54033 Carrara



COMUNE DI CARRARA	Cat.
24 MAR. 2006	WS
Prot n° 13167	Clas.

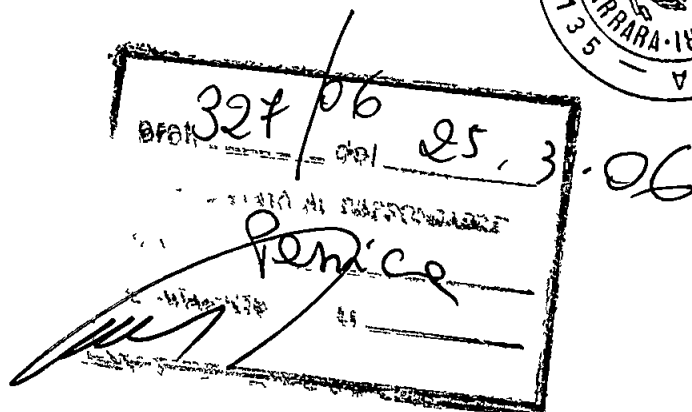
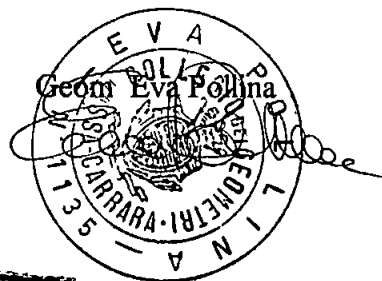
ISTANZA M. 12. n° 12/06
OGGETTO Integrazione Concessione Edilizia n° 327 del 30/01/06

DITTA : BIGGI LIA -

Ad integrazione della pratica di cui all'oggetto si inviano in quattro copie, in allegato alla presente, i seguenti documenti

- Autorizzazione igienico-sanitaria comprendente
 - o Relazione sanitaria,
 - o Tavola 1 composta dalle piante dei quattro piani più la pianta del tetto,
 - o Tavola 2 composta da prospetti, sezioni, calcolo superfici illuminanti, calcolo SUL, calcolo Rc

Carrara, 22/03/2006





REGIONE TOSCANA
A S L N°1 DI MASSA E CARRARA
U O IGIENE PUBBLICA DEL TERRITORIO
VIA 7 LUGLIO 50
CARRARA

RELAZIONE SANITARIA

COSTRUZIONE POSTA IN Avenza Località Sant'Antonio, Via del Vignaletto, 16

PROPRIETARIO. Sig. ra Lia Biggi

L'intervento consiste nella realizzazione di una bifamigliare sita in Avenza Località Sant'Antonio, Via del Vignaletto, 16, catastalmente censita al Fg 71, mappale 234 - 235 - 236

I due appartamenti che verranno realizzati saranno rispettivamente di 130,00 mq e 270,00 mq

L'appartamento di 130,00 mq sarà composto al piano terra da una cucina abitabile, soggiorno sala da pranzo, e servizio, al piano primo da due camere e due servizi, il piano interrato da un'ampia cantina con un piccolo servizio

L'appartamento di 270,00 mq sarà composto al piano terra da una cucina abitabile, soggiorno sala da pranzo, uno studio e un servizio, al piano primo da tre camere, uno studio e due bagni, il piano interrato da un'ampia cantina con un piccolo servizio e un piccolo ripostiglio

Tutti i locali saranno pavimentati con piastrelle in gres porcellanato o monocottura

L'impianto elettrico sarà realizzato secondo le normative C E I. vigenti

L'impianto di riscaldamento sarà realizzato nel rispetto delle normative di legge

La cucina sarà dotata di canna fumaria a norma di legge.

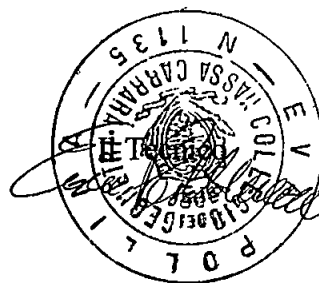
I liquami dei bagni e della cucina saranno immessi direttamente nella fognatura comunale

La superficie delle finestre e porte finestre sarà maggiore di 1/8 della superficie netta dei locali.

Nella realizzazione delle opere interne non verrà utilizzato alcun materiale inquinante

Il Proprietario

Biggi Lia





REGIONE TOSCANA
A S L N°1 DI MASSA E CARRARA
U O IGIENE PUBBLICA DEL TERRITORIO
VIA 7 LUGLIO 50
CARRARA

RELAZIONE SANITARIA

COSTRUZIONE POSTA IN Avenza Località Sant'Antonio, Via del Vignaletto, 16

PROPRIETARIO Sig ra Lia Biggi

L'intervento consiste nella realizzazione di una bifamiliare sita in Avenza Località Sant'Antonio, Via del Vignaletto, 16, catastalmente censita al Fg 71, mappale 234 - 235 - 236

I due appartamenti che verranno realizzati saranno rispettivamente di 130,00 mq e 270,00 mq

L'appartamento di 130,00 mq sarà composto al piano terra da una cucina abitabile, soggiorno sala da pranzo, e servizio, al piano primo da due camere e due servizi, il piano interrato da un'ampia cantina con un piccolo servizio

L'appartamento di 270,00 mq sarà composto al piano terra da una cucina abitabile, soggiorno sala da pranzo, uno studio e un servizio, al piano primo da tre camere, uno studio e due bagni, il piano interrato da un'ampia cantina con un piccolo servizio e un piccolo ripostiglio

Tutti i locali saranno pavimentati con piastrelle in gres porcellanato o monocottura.

L'impianto elettrico sarà realizzato secondo le normative C.E.I. vigenti

L'impianto di riscaldamento sarà realizzato nel rispetto delle normative di legge.

La cucina sarà dotata di canna fumaria a norma di legge.

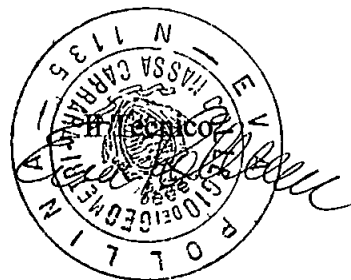
I liquami dei bagni e della cucina saranno immessi direttamente nella fognatura comunale

La superficie delle finestre e porte finestre sarà maggiore di 1/8 della superficie netta dei locali

Nella realizzazione delle opere interne non verrà utilizzato alcun materiale inquinante

Il Proprietario

Biggi Lia





REGIONE TOSCANA
A S L N°1 DI MASSA E CARRARA
U O IGIENE PUBBLICA DEL TERRITORIO
VIA 7 LUGLIO 50
CARRARA

RELAZIONE SANITARIA

COSTRUZIONE POSTA IN: Avenza Località Sant'Antonio, Via del Vignaletto, 16

PROPRIETARIO Sig. ra Lia Biggi

L'intervento consiste nella realizzazione di una bifamiliare sita in Avenza Località Sant'Antonio, Via del Vignaletto, 16, catastalmente censita al Fg 71, mappale 234 - 235 - 236

I due appartamenti che verranno realizzati saranno rispettivamente di 130,00 mq e 270,00 mq

L'appartamento di 130,00 mq sarà composto al piano terra da una cucina abitabile, soggiorno sala da pranzo, e servizio, al piano primo da due camere e due servizi, il piano interrato da un'ampia cantina con un piccolo servizio

L'appartamento di 270,00 mq sarà composto al piano terra da una cucina abitabile, soggiorno sala da pranzo, uno studio e un servizio, al piano primo da tre camere, uno studio e due bagni, il piano interrato da un'ampia cantina con un piccolo servizio e un piccolo ripostiglio.

Tutti i locali saranno pavimentati con piastrelle in gres porcellanato o monocottura

L'impianto elettrico sarà realizzato secondo le normative C.E.I. vigenti

L'impianto di riscaldamento sarà realizzato nel rispetto delle normative di legge.

La cucina sarà dotata di canna fumaria a norma di legge

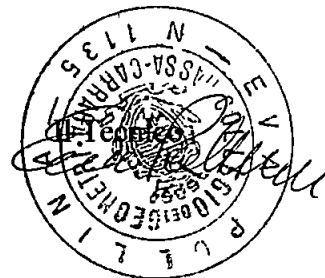
I liquami dei bagni e della cucina saranno immessi direttamente nella fognatura comunale

La superficie delle finestre e porte finestre sarà maggiore di 1/8 della superficie netta dei locali

Nella realizzazione delle opere interne non verrà utilizzato alcun materiale inquinante

Il Proprietario

Biggi Lia





REGIONE TOSCANA
A.S.L. N°1 DI MASSA E CARRARA
U.O. IGIENE PUBBLICA DEL TERRITORIO
VIA 7 LUGLIO 50
CARRARA

RELAZIONE SANITARIA

COSTRUZIONE POSTA IN. Avenza Località Sant'Antonio, Via del Vignaletto, 16

PROPRIETARIO. Sig. ra Lia Biggi

L'intervento consiste nella realizzazione di una bifamigliare sita in Avenza Località Sant'Antonio, Via del Vignaletto, 16, catastalmente censita al Fg. 71, mappale 234 - 235 - 236

I due appartamenti che verranno realizzati saranno rispettivamente di 130,00 mq e 270,00 mq.

L'appartamento di 130,00 mq sarà composto al piano terra da una cucina abitabile, soggiorno sala da pranzo, e servizio, al piano primo da due camere e due servizi, il piano interrato da un'ampia cantina con un piccolo servizio

L'appartamento di 270,00 mq sarà composto al piano terra da una cucina abitabile, soggiorno sala da pranzo, uno studio e un servizio, al piano primo da tre camere, uno studio e due bagni, il piano interrato da un'ampia cantina con un piccolo servizio e un piccolo ripostiglio.

Tutti i locali saranno pavimentati con piastrelle in gres porcellanato o monocottura.

L'impianto elettrico sarà realizzato secondo le normative C.E.I. vigenti.

L'impianto di riscaldamento sarà realizzato nel rispetto delle normative di legge.

La cucina sarà dotata di canna fumaria a norma di legge.

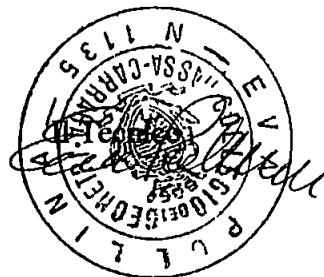
I liquami dei bagni e della cucina saranno immessi direttamente nella fognatura comunale

La superficie delle finestre e porte finestre sarà maggiore di 1/8 della superficie netta dei locali.

Nella realizzazione delle opere interne non verrà utilizzato alcun materiale inquinante.

Il Proprietario

Biggi Lia



RELAZIONE TECNICA



L'intervento consiste nella realizzazione di un nuovo edificio bifamigliare, ad uso residenziale, che sarà ubicato nel Comune di Carrara, loc. Sant'Antonio, via Vignaletto, sul terreno di proprietà della Sig.ra Lia Biggi, distinto catastalmente al foglio 71 mappali 234, 235, 236, di complessivi mq 1193. L'area di intervento è inserita nella sottocategoria R7 con tipologia a villa, la superficie del lotto, essendo compresa tra i 901 mq ed i 1200 mq., consente la realizzazione di un edificio avente i seguenti parametri urbanistici:

Rapporto di copertura $Rc_{max} = 18\% = 1193,00 \times 0,18 = 214,74 \text{ mq}$

Indice di ut. Fond $Uf = 0,28 \text{ mq/mq}$

Sup. Utile Lorda max $SUL = 320,00 \text{ mq}$

Piani 2

$H_{max} = 7,50 \text{ m.}$

$D_{confini} > = 5,00 \text{ m}$

$D_{strade} > = 7,00 \text{ m}$

Nel caso specifico tutti i parametri urbanistici, derivanti dal progetto, sono inferiori ai parametri ammissibili, precisamente:

Rapporto di copertura $Rc \text{ di progetto} = 17\% = 204,91 \text{ mq}$

Sup. Utile Lorda di progetto $SUL = 319,96 \text{ mq}$

Piani 2

$H_{max} = 7,50 \text{ m.}$

$D_{confini} > 5,00 \text{ m}$

$D_{strade} > 7,00 \text{ m}$

Le superfici utili lorde sono così suddivise.

SUL piano terra $= 151,93 \text{ mq}$

SUL piano primo $= 168,03 \text{ mq}$

SUL totale $= 319,96 \text{ mq}$

SUL piano interrato, escluso vani scala $\text{mq } 204,91 - (12,96 + 13,76) = 178,19 \text{ mq}$

SUL piano interrato compresi vani scala $= 204,91 \text{ mq.}$

Il Volume interrato è pari a mc 491,78 (204,91 x 2,40)

Il Volume fuori terra, compreso autorimesse, vano tecnico e vani scala è pari a mc 1408,48 così
calcolato: mq 204,91 x m. 3,60 + mq. (168,03 + 3,97) x m 3,9 = 1408,48 mc

Il Volume lordo fuori terra escluso le autorimesse è pari a 1308 68 mc

Disposizioni di cui alla Legge 13/89

Il progetto architettonico prevede la completa accessibilità agli spazi esterni, la visitabilità agli spazi delle unità immobiliari a piano terra e l'adattabilità per gli spazi delle unità immobiliari a piano primo ed interrato

In particolare si precisa che.

- le porte di accesso alle unità immobiliari saranno di larghezza cm 95
- le porte interne di larghezza cm. 80
- l'altezza delle maniglie sarà di cm 95
- i dislivelli ai piani non saranno superiori a cm 2,5
- l'altezza delle maniglie dei serramenti esterni sarà compresa tra i 100 ed i 130 cm
- I terminali degli impianti saranno posti ad una altezza compresa tra i 40 ed i 140 cm
- I parapetti dei balconi saranno di altezza non inferiore a 100 cm
- I corridoi avranno larghezza non inferiore a 100 cm
- Le pedate saranno di larghezza cm 30 ed altezza cm 17 circa
- La larghezza della rampa scale interna sarà non minore di cm. 90.

Parcheggi

Le superfici dei parcheggi, così come previsto dalla Legge 122/89 devono essere calcolati con rapporto di 1 mq per ogni 10 mc. di costruzione

Nel caso specifico i parcheggi di pertinenza devono essere maggiori od uguali a mq 129,89 (mc. 1298,87/10)

Il progetto prevede

Superficie parcheggi coperti	mq 26,72
Superficie parcheggi aperti interni al lotto	mq 168,00
Superficie totale parcheggi	mq 194,72 >> di mq 130,87

Impianti

Gli impianti, in genere, saranno realizzati nel rispetto della legge 46/90 ed in particolare, per gli impianti termici, sarà rispettata la L. 10/91 ed il d.l. 19 agosto 2005 n° 192 recante "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"

L'isolamento termico potrà essere a cappotto od in intercapedine e dovrà garantire un risparmio energetico di almeno il 20% rispetto a quanto previsto dalle normative sopra citate.

Le caldaie saranno a condensazione con rendimento > del 100% ed a bassa emissione di Nox

Gli impianti di riscaldamento potranno essere a bassa temperatura, sotto pavimento, oppure di tipo tradizionale a radiatori in alluminio presso fuso e tubazioni in rame coibentate

I radiatori saranno muniti di valvole termostatiche

L'impianto sarà sezionato ai piani ed è previsto in collegamento con pannelli solari per produzione di acqua calda

Gli impianti di distribuzione acqua calda e fredda saranno realizzati con tubo multistrato in p p e con anima in alluminio

Le tubazioni di scarico saranno in polietilene ad alta resistenza od in tubo geberit

Protezione acustica degli edifici: Legge quadro 447 del 26 ottobre 1995 e d.p.c.m. del 5 dicembre 2005 (livello di isolamento acustico degli edifici)

Premesso che il decreto fissa l'isolamento acustico degli edifici adibiti a residenza secondo i seguenti parametri

- isolamento acustico della facciata dell'edificio	$D_{2m,nT,w} = 40 \text{ db}$
- potere fonoisolante delle pareti che separano due unità immobiliari	$R_w = 50 \text{ db}$
- livello di calpestio dei solai normalizzato	$L_{nw} = 63 \text{ db}$
- livelli di pressione sonora degli impianti o servizi a	
- funzionamento discontinuo	$L_{ASmax} = 35 \text{ db}$
- funzionamento continuo	$L_{Aeq} = 35 \text{ db}$

Per l'abbattimento acustico sono previsti

- posa di idoneo materassino, a pavimento, tipo "pavigran" o "fonostop" o similare per abbattimento rumore da calpestio
- Realizzazione di pareti di divisione tra alloggi con blocchi omologati della "Lecablok"
- Realizzazione di tamponamenti esterni con Termoblocchi di spessore cm 35 omologati
- Serramenti con vetrocamera e persiane esterne in alluminio ad elettrocolore

Strutture

Le strutture portanti saranno realizzate in cemento armato (oggi denominato cles), a travi e pilastri, atti a realizzare telai nelle due direzioni principali, calcolati per zona sismica di seconda categoria

I muri dell'interrato saranno in cles armato di spessore cm 30

Le fondazioni saranno a platea di spessore non inferiore a cm 35 – 40, poste su magrone di sottofondazione di spessore compreso tra cm 10 e cm. 15.

I solai saranno in laterizio armato, tipo bausta, di spessore cm 24, compreso getto di completamento e soletta non inferiore a cm. 4 con interposta rete elettrosaldata

Le gronde ed i balconi saranno in cles a faccia vista

Opere di finitura e varie

I tamponamenti saranno realizzati con blocchi termici di spessore cm 35, il manto di copertura sarà realizzato con tegole tipo Portoghese, le tramezzature interne con forati di spessore cm 8, i divisori tra gli alloggi con blocchi in calcestruzzo alleggerito di spessore cm 20 della Lecablok

Le impermeabilizzazioni saranno realizzate con doppio strato di guaina di spessore mm 4 + 4, armata, e sarà protetta, in corrispondenza delle pareti verticali dell'interrato con materiale plastico bollettato tipo "Dorken"

I pavimenti potranno essere in gres porcellanato, in monocottura, in legno o marmo

I rivestimenti dei bagni e cucine in ceramica

Gli intonaci saranno in premiscelato a due mani con finitura al civile

Le pitturazioni interne saranno a base di calce.

Le finiture esterne delle facciate saranno traspiranti a base silossanica e di colorazioni gialle o rosse con riferimento a colori e toni degli edifici circostanti

In corrispondenza delle aperture saranno poste in opera soglie, ritzi e architravi di marmo di Carrara di spessore cm 4 o maggiori

I rivestimenti dei gradini delle scale interne potranno essere in marmo bianco di Carrara o di altra pietra colorata o di legno

I pavimenti esterni dei marciapiedi e le scale saranno in cotto toscano

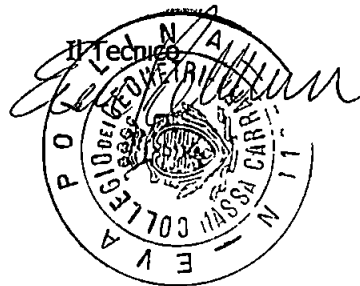
Sistemazioni esterne

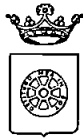
La recinzione perimetrale e tra le due unità immobiliari sarà realizzata con muretto in cles di altezza cm 40-50 e sovrastante rete metallica plastificata di altezza 1,20 m

Le pavimentazioni degli accessi carrabili ed i parcheggi saranno realizzate con autobloccanti colorate, drenanti.

Il terreno circostante gli alloggi sarà sistemato a prato e saranno posti in opera alberi di olivo e siepi di alloro lungo la recinzione perimetrale

Carrara





COMUNE DI CARRARA

Assetto del Territorio-Urbanistica

Carrara 30 gennaio 2006

prot n° 3027/327
del 30 gennaio 2006

A BIGGI LIA
VIA DEL VIGNALETTO 16
54033 CARRARA

e p c

POLLINA GEOM EVA
VIA G PASCOLI 14
54033 CARRARA

OGGETTO Richiesta al permesso di costruire art 83 della L R 3/1/2005 n 1 -
Comunicazione Responsabile del Procedimento

In relazione all'istanza recante data 30/01/2006 e ns protocollo n° 327 con la quale si domanda il rilascio di concessione relativa all'immobile distinto al N C E U al foglio n° 71 e mappale/i n° 234-235-236, sito in CARRARA VIA VIGNALETTO 16, inerente a lavori di COSTRUZIONE FABBRICATO RESIDENZIALE, 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 - tel 0585/6411

Nel caso la S V avesse necessità di inviare ulteriori comunicazioni relative all'oggetto della richiesta è pregato di citare il numero di Prot 327 e la data 30/01/2006 - istr 12/06

Il Dirigente
(Claudio Bacicalupi)

Amm vo Ferrari

COMUNE DI CARRARA – 54033 piazza Due Giugno, 1
Settore Urbanistica – U O Edilizia Privata
Telefono 0585 6411 – Fax 0585 641296 – e-mail rpezzica@comune carrara ms it



L ENERGIA CHE TI ASCOLTA

DIVISIONE INFRASTRUTTURE E RETI
AREA DI BUSINESS RETE ELETTRICA
ZONA MASSA

54100 Massa, Via Bassa Tambura 1
T +39 0585293111 - F +39 0556237669

TOU-ZMS-UPO

11/04/2006
ZMS/P2006000479

Gentile Signora
POLLINA Geom. Eva
Via Campo d'Appio, 32
54031 - Avenza

Comune di Carrara
Ufficio Concessioni Edilizie
Piazza 2 Giugno
54033 - Carrara

Massa

Oggetto Lettera liberatoria per costruzione
Fabbricato bifamiliare uso residenziale
Via del Vignaletto - Comune Carrara
Progettista Geom. Eva Pollina
Proprietaria Sig.ra Biggi Lia
N.C.T. foglio 71 - mappali 234 - 235 - 236

Diamo seguito alla Sua richiesta, relativa al rilascio di una nostra attestazione, necessaria per richiedere al Comune di Carrara apposita concessione edilizia.

Con riferimento al fabbricato da realizzare e considerate le necessità elettriche dichiarate, diamo il nostro benestare, per quanto di competenza dell'Enel, al solo fine dell'esistenza delle infrastrutture elettriche.

L'ubicazione dei gruppi di misura dovrà essere concordata con la nostra unità tecnica.

Distinti saluti


Iliano Tempesti
Il Responsabile





Area Nord
Gruppo Esercizi Levante Ligure

Via Trieste 2
16043 Chiavari (GE)
Fax 0185 324867
Tel 0185 328297
www.italgas.it

Società Italiana per il Gas per Azioni
Sede sociale in Torino
Via XX Settembre 41
Capitale Sociale € 239.844.822.00 i.v.
Registro Imprese di Torino
Codice Fiscale e Partita IVA 00489490011
R.E.A. Torino 1082

Società soggetta all'attività di direzione
e coordinamento dell'Eni S.p.A.
Società con unico socio



Spett.le.
Geom. Eva Pollina
Via Campo d' Appio, 32
54031 AVENZA - CARRARA MS

Carrara 04 Aprile 2006

NORD/GRESLEVLIG/CAR - RM

Protocollo 06094ITG0419

Oggetto: **Lettera liberatoria**

Con riferimento alla delibera del Consiglio Comunale n°35 del 06/09/1972 e alla richiesta di lettera liberatoria del 03/04/06 pervenutaci in data 04/04/06 relativa al progetto di costruzione di n° 2 unità immobiliari in località S Antonio , Via del Vignaletto, mapp. 71, del fgl 234, 235, 236, Vi confermiamo che esiste la tubazione gas come da stralcio planimetrico allegato

Restando a disposizione per ulteriori chiarimenti porgiamo distinti saluti

SOCIETÀ ITALIANA PER IL GAS p.A.

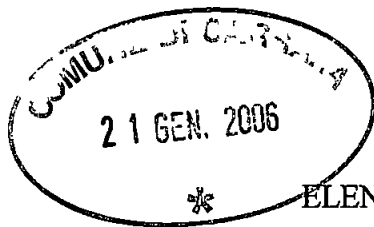
AREA NORD

Gruppo Esercizi Levante Ligure

il Responsabile Tecnico Operativo di Territorio

[Signature]
p.i. Luciano Giacchè





PRATICA BIGGI LIA

ELENCO DOCUMENTAZIONE PRESENTATA

- 1) Istanza di concessione edilizi (permesso di costruzione)
- 2) N° 1 copia scheda ecografia
- 3) N° 4 copie relazione tecnica
- 4) N° 4 copie progetto architettonico composto da Tavola 1 e Tavola 2, contenete piante, prospetti, sezioni, planimetrie, schemi superficiali utili lorde, schemi superficiali illuminanti
- 5) Tabella schemi per calcolo oneri di urbanizzazione
- 6) N° 1 copia certificato catastale
- 7) N° 1 copia estratto di mappa
- 8) N° 1 copia titolo di proprietà
- 9) N° 1 copia relazione geologica
- 10) N° 3 fotografie dell'area
- 11) N° 2 copie elenco documentazione presentata

Carrara





RELAZIONE TECNICA

L'intervento consiste nella realizzazione di un nuovo edificio bifamigliare, ad uso residenziale, che sarà ubicato nel Comune di Carrara, loc. Sant'Antonio, via Vignaletto, sul terreno di proprietà della Sig.ra Lia Biggi, distinto catastalmente al foglio 71 mappali 234, 235, 236, di complessivi mq. 1193

L'area di intervento è inserita nella sottocategoria R7 con tipologia a villa, la superficie del lotto, essendo compresa tra i 901 mq ed i 1200 mq., consente la realizzazione di un edificio avente i seguenti parametri urbanistici

Rapporto di copertura $Rc \max = 18\% = 1193,00 \times 0,18 = 214,74 \text{ mq.}$

Indice di ut Fond $Uf = 0,28 \text{ mq/mq}$

Sup Utile Lorda max. $SUL = 320,00 \text{ mq}$

Piani 2

$H \max = 7,50 \text{ m}$

$D \text{ confini} > = 5,00 \text{ m}$

$D \text{ strade} > = 7,00 \text{ m}$

Nel caso specifico tutti i parametri urbanistici, derivanti dal progetto, sono inferiori ai parametri ammissibili, precisamente.

Rapporto di copertura $Rc \text{ di progetto} = 17\% = 204,91 \text{ mq}$

Sup Utile Lorda di progetto $SUL = 319,96 \text{ mq}$

Piani 2

$H \max = 7,50 \text{ m}$

$D \text{ confini} > 5,00 \text{ m}$

$D \text{ strade} > 7,00 \text{ m.}$

Le superfici utili lorde sono così suddivise

SUL piano terra $= 151,93 \text{ mq}$

SUL piano primo $= 168,03 \text{ mq}$

SUL totale $= 319,96 \text{ mq}$

SUL piano interrato, escluso vani scala $\text{mq. } 204,91 - (12,96 + 13,76) = 178,19 \text{ mq}$

SUL piano interrato compresi vani scala $= 204,91 \text{ mq}$

Il Volume interrato è pari a mc 491,78 (204,91 x 2,40)

Il Volume fuori terra, compreso autorimesse, vano tecnico e vani scala è pari a mc 1408,48 così
calcolato mq 204,91 x m 3,60 + mq (168,03 + 3,97) x m. 3,9 = 1408,48 mc

Il Volume lordo fuori terra escluso le autorimesse è pari a 1308 68 mc

Disposizioni di cui alla Legge 13/89

Il progetto architettonico prevede la completa accessibilità agli spazi esterni, la visitabilità agli spazi delle unità immobiliari a piano terra e l'adattabilità per gli spazi delle unità immobiliari a piano primo ed interrato

In particolare si precisa che:

- le porte di accesso alle unità immobiliari saranno di larghezza cm. 95
- le porte interne di larghezza cm 80
- l'altezza delle maniglie sarà di cm 95
- i dislivelli ai piani non saranno superiori a cm 2,5
- l'altezza delle maniglie dei serramenti esterni sarà compresa tra i 100 ed i 130 cm
- I terminali degli impianti saranno posti ad una altezza compresa tra i 40 ed i 140 cm.
- I parapetti dei balconi saranno di altezza non inferiore a 100 cm
- I corridoi avranno larghezza non inferiore a 100 cm
- Le pedate saranno di larghezza cm 30 ed altezza cm 17 circa
- La larghezza della rampa scale interna sarà non minore di cm 90

Parcheggi

Le superfici dei parcheggi, così come previsto dalla Legge 122/89 devono essere calcolati con rapporto di 1 mq. per ogni 10 mc di costruzione

Nel caso specifico i parcheggi di pertinenza devono essere maggiori od uguali a mq. 129,89 (mc. 1298,87/10).

Il progetto prevede

Superficie parcheggi coperti	mq 26,72
------------------------------	----------

Superficie parcheggi aperti interni al lotto	mq 168,00
--	-----------

Superficie totale parcheggi	mq 194,72 >> di mq. 130,87.
-----------------------------	-----------------------------

Impianti

Gli impianti, in genere, saranno realizzati nel rispetto della legge 46/90 ed in particolare, per gli impianti termici, sarà rispettata la L. 10/91 ed il d.l. 19 agosto 2005 n° 192 recante "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"

L'isolamento termico potrà essere a cappotto od in intercapedine e dovrà garantire un risparmio energetico di almeno il 20% rispetto a quanto previsto dalle normative sopra citate

Le caldaie saranno a condensazione con rendimento > del 100% ed a bassa emissione di Nox

Gli impianti di riscaldamento potranno essere a bassa temperatura, sotto pavimento, oppure di tipo tradizionale a radiatori in alluminio presso fuso e tubazioni in rame coibentate.

I radiatori saranno muniti di valvole termostatiche

L'impianto sarà sezionato ai piani ed è previsto in collegamento con pannelli solari per produzione di acqua calda

Gli impianti di distribuzione acqua calda e fredda saranno realizzati con tubo multistrato in p p e con anima in alluminio

Le tubazioni di scarico saranno in polietilene ad alta resistenza od in tubo geberit

Protezione acustica degli edifici: Legge quadro 447 del 26 ottobre 1995 e d.p.c.m. del 5 dicembre 2005 (livello di isolamento acustico degli edifici)

Premesso che il decreto fissa l'isolamento acustico degli edifici adibiti a residenza secondo i seguenti parametri.

- isolamento acustico della facciata dell'edificio	$D_{2m,nT,w}$	= 40 db
- potere fonoisolante delle pareti che separano due unità immobiliari	R_w	= 50 db
- livello di calpestio dei solai normalizzato	L_{nw}	= 63 db
- livelli di pressione sonora degli impianti o servizi a		
- funzionamento discontinuo	L_{ASmax}	= 35 db
- funzionamento continuo	L_{Aeq}	= 35 db

Per l'abbattimento acustico sono previsti

- posa di idoneo materassino, a pavimento, tipo "pavigran" o "fonostop" o similare per abbattimento rumore da calpestio.
- Realizzazione di pareti di divisione tra alloggi con blocchi omologati della "Lecablok"
- Realizzazione di tamponamenti esterni con Termoblocchi di spessore cm 35 omologati
- Serramenti con vetrocamera e persiane esterne in alluminio ad elettrocolore

Strutture

Le strutture portanti saranno realizzate in cemento armato (oggi denominato cles), a travi e pilastri, atti a realizzare telai nelle due direzioni principali, calcolati per zona sismica di seconda categoria

I muri dell'interrato saranno in cles armato di spessore cm 30

Le fondazioni saranno a platea di spessore non inferiore a cm. 35 - 40, poste su magrone di sottofondazione di spessore compreso tra cm 10 e cm 15

I solai saranno in laterizio armato, tipo bausta, di spessore cm 24, compreso getto di completamento e soletta non inferiore a cm 4 con interposta rete elettrosaldata.

Le gronde ed i balconi saranno in cles a faccia vista

Opere di finitura e varie

I tamponamenti saranno realizzati con blocchi termici di spessore cm 35, il manto di copertura sarà realizzato con tegole tipo Portoghese, le tramezzature interne con forati di spessore cm 8, i divisori tra gli alloggi con blocchi in calcestruzzo alleggerito di spessore cm 20 della Lecablok

Le impermeabilizzazioni saranno realizzate con doppio strato di guaina di spessore mm 4 + 4, armata, e sarà protetta, in corrispondenza delle pareti verticali dell'interrato con materiale plastico bollettato tipo "Dorken"

I pavimenti potranno essere in gres porcellanato, in monocottura, in legno o marmo.

I rivestimenti dei bagni e cucine in ceramica

Gli intonaci saranno in premiscelato a due mani con finitura al civile

Le pitturazioni interne saranno a base di calce.

Le finiture esterne delle facciate saranno traspiranti a base silossanica e di colorazioni gialle o rosse con riferimento a colori e toni degli edifici circostanti

In corrispondenza delle aperture saranno poste in opera soglie, ritti e architravi di marmo di Carrara di spessore cm 4 o maggiori

I rivestimenti dei gradini delle scale interne potranno essere in marmo bianco di Carrara o di altra pietra colorata o di legno

I pavimenti esterni dei marciapiedi e le scale saranno in cotto toscano.

Sistemazioni esterne

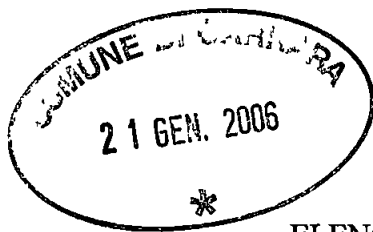
La recinzione perimetrale e tra le due unità immobiliari sarà realizzata con muretto in cles di altezza cm 40-50 e sovrastante rete metallica plastificata di altezza 1,20 m.

Le pavimentazioni degli accessi carrabili ed i parcheggi saranno realizzate con autobloccanti colorate, drenanti.

Il terreno circostante gli alloggi sarà sistemato a prato e saranno posti in opera alberi di olivo e siepi di alloro lungo la recinzione perimetrale.

Carrara





PRATICA BIGGI LIA

ELENCO DOCUMENTAZIONE PRESENTATA

- 1) Istanza di concessione edilizia (permesso di costruzione)
- 2) N° 1 copia scheda ecografia
- 3) N° 4 copie relazione tecnica
- 4) N° 4 copie progetto architettonico composto da Tavola 1 e Tavola 2, contenete piante, prospetti, sezioni, planimetrie, schemi superfici utili lorde, schemi superfici illuminanti
- 5) Tabella schemi per calcolo oneri di urbanizzazione
- 6) N° 1 copia certificato catastale
- 7) N° 1 copia estratto di mappa
- 8) N° 1 copia titolo di proprietà
- 9) N° 1 copia relazione geologica
- 10) N° 3 fotografie dell'area
- 11) N° 2 copie elenco documentazione presentata

Carrara



1. Premessa

L'attuale fase di studio geologico tecnico ha lo scopo di individuare le caratteristiche di insieme dell'area di intervento, in riferimento alle condizioni litostratigrafiche ed idrogeologiche del sottosuolo, di evidenziare eventuali criticità che possano condizionare la fattibilità dell'opera in progetto ed inoltre di fornire al Progettista delle opere strutturali le indicazioni necessarie per la scelta della tipologia fondazionale e della relativa quota di imposta

Per quanto sopra è stato effettuato un sopralluogo preliminare che ha permesso di rilevare i tratti morfologici di insieme della zona di interesse e di un congruo intorno e di trarre utili informazioni sulle caratteristiche generali dei terreni che si approfondiscono nei primi 15 - 20 metri sotto il piano di campagna, utilizzando anche precedenti nostre conoscenze è stata possibile una preliminare caratterizzazione dei litotipi ivi presenti sia per quanto attiene ai loro parametri fisico-meccanici, sia per ciò che si riferisce alle condizioni idrogeologiche del sottosuolo

Si ritiene comunque indispensabile una seconda fase di indagine che per mezzo di prove dirette sul terreno ci permetta di confermare e di precisare quanto di seguito esposto

2. Inquadramento geologico ed idrogeologico.

Come evidenziato sulla "CARTA GEOLITOLOGICA" della FIGURA 1 il lotto edificabile è situato sui depositi alluvionali antichi del Torrente Carrione, in destra idrografica dello stesso, dove il terreno pianeggiante mostra una debole inclinazione a quote comprese intorno ai 30 metri sul livello del mare. Tali depositi costituiscono un vasto apparato alluvionale che in forma di cono appiattito e debolmente inclinato verso il mare raccorda il piede delle colline situate alle spalle di Carrara con la piana costiera di Marina

Il terreno superficiale appare costituito da sabbia di colore bruno rossastro, con modesta frazione limosa ed anche contenente rari piccoli ciottoli, è generalmente ben drenato dalle acque meteoriche data la sua buona permeabilità di insieme, ed il drenaggio

è anche favorito dalla presenza dei numerosi fossi di scolo che anticamente delimitavano le proprietà e gli appezzamenti coltivati

Sotto questa copertura di terreno a fine e media granulometria si incontrano strati di ghiaie e sabbie limose, in alternanze irregolari, e con spessore complessivo che localmente si può valutare dell'ordine dei 20 - 30 metri

A maggiore profondità sono presenti le rocce che formano l'ossatura del rilievo collinare e che si approfondiscono al di sotto dei detriti di versante e dei depositi del cono di deiezione del Carrione, rappresentate localmente da calcari marnosi stratificati ed intercalati ad argilliti e siltiti

L'area che comprende il lotto edificabile in esame risulta completamente al di fuori delle fasce di terreno inondabile o ad elevato rischio idraulico a seguito delle esondazioni del Torrente Carrione

La circolazione idrica sotterranea è di tipo freatico e trova la sua alimentazione nelle acque meteoriche che cadono sull'area pianeggiante posta anche più a monte, dove in superficie affiorano i terreni ghiaiosi ed anche, seppure localmente, nella ricarica che avviene per infiltrazione nel subalveo delle acque che defluiscono nel Torrente Carrione. La profondità media delle acque di falda si può valutare localmente dell'ordine dei 3- 4 metri sotto il piano di campagna, ma non si escludono oscillazioni positive a seguito di eventi meteorici prolungati che possono portare il livello freatico a quote prossime alla superficie

3. Il terreno di fondazione

Come sopra schematizzato è verosimile una stratigrafia locale così rappresentata

- dal piano di campagna a 2 - 3 metri di profondità terreno sabbioso prevalente, soffice e quindi di scarsa consistenza specialmente dove e quando presenta una forte umidità
- al di sotto e per uno spessore ragguardevole, valutabile nell'ordine dei 15- 20 metri, alternanze fra strati ciottolosi e banchi di sabbie limose, da mediamente a molto consistenti con la profondità
- segue il substrato in roccia a comportamento rigido

Il deposito alluvionale superficiale a prevalente composizione sabbiosa, così come le ghiaie poste immediatamente al di sotto di esso, anch'esse relativamente poco

addensate per carico, sono da considerare alla stregua di un terreno pressoché incoerente e caratterizzato da media capacità portante, ma una più precisa definizione delle caratteristiche fisico- meccaniche sarà possibile solo a seguito di prove geognostiche dirette

Le caratteristiche granulometriche escludono comunque la possibilità di fenomeni di liquefazione anche in concomitanza con eventi sismici di forte intensità, mentre la posizione dell'area edificabile nei confronti del piede del rilievo collinare da cui dista circa 250 metri, non dà luogo a particolari situazioni di amplificazione sismica locale

Per quanto si riferisce alla recente normativa sismica il terreno di fondazione può essere assimilato alla "Categoria E" definita come *"Profili di terreno costituiti da strati superficiali alluvionali"* con spessore compreso fra 5 e 20 metri e giacenti su di un substrato di materiale più rigido

4. Considerazioni conclusive

L'indagine geologica preliminare basata essenzialmente su di un rilievo di superficie ed utilizzando conoscenze pregresse derivanti da studi analoghi in aree contigue ha permesso di esprimere un parere positivo in merito alla "fattibilità geologica" dell'intervento di nuova edificazione, non ravvisando particolari situazioni che possano condizionare o porre serie limitazioni alla realizzazione delle strutture di modesto impegno come quelle in progetto

La natura del terreno e le locali condizioni litostratigrafiche ed idrogeologiche permettono l'adozione di fondazioni dirette il cui dimensionamento definitivo sarà comunque possibile solo a seguito della caratterizzazione geomeccanica degli strati direttamente interessati dai carichi e derivante ad esempio da prove penetrometriche o carotaggi geognostici

L'esecuzione dei lavori in progetto non creerà pregiudizio alla stabilità dei fabbricati già presenti nella zona

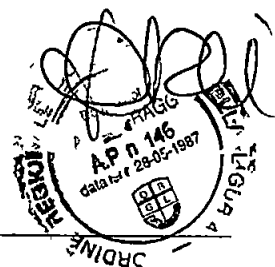
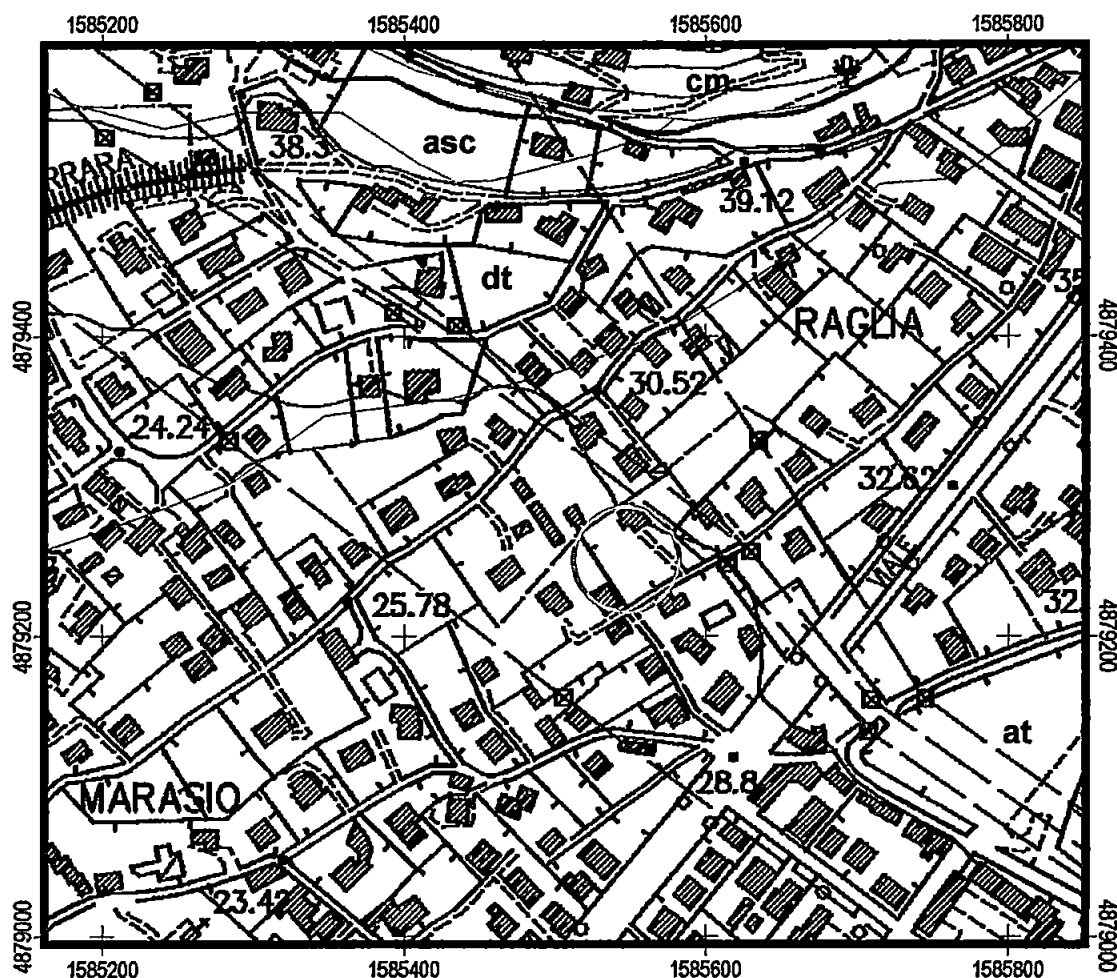
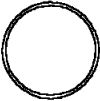


FIGURA 1 - CARTA GEOLITOLOGICA

Scala 1. 5.000



LEGENDA

- | | |
|---|---|
| dt | Depositi detritici |
| at | Depositi alluvionali antichi |
| cm | Calcarei marnosi stratificati |
| asc | Argilliti fissili con calcari ed arenarie |
|  | Area in esame |

COMUNE DI CARRARA

Progetto per la realizzazione di fabbricato residenziale bifamigliare in Carrara, via del Vignaletto. Foglio 71 mappali 234,235,236.

Committente Signora Lia Biggi



**RELAZIONE GEOLOGICO TECNICA DI
FATTIBILITA'**

Ameglia, 10 gennaio 2006

Dott. Geologo Daniela RAGGI

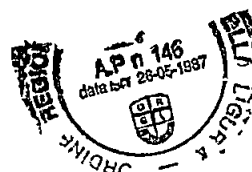


FIGURA 2 - UBICAZIONE CATASTALE DELL'AREA IN ESAME



planimetria catastale 1 2000
foglio 71 mappali 234, 235, 236

Bicci



7 4:03 PM



21 GEN. 2006

*

7 4:03 PM





7 4:03 PM



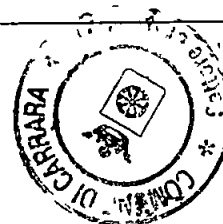




LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

DLgs 19 agosto 2005, n. 192 - ALLEGATO E



COMMITTENTE	LA PRADA COSTRUZIONI s r l
EDIFICIO	DIVISIONE IMMOBILIARE E MODIFICHE INTERNE IN FABBRICATO AD USO RESIDENZIALE
INDIRIZZO	VIA VIGNALETTO
COMUNE	CARRARA
INTERVENTO	Edificio di nuova costruzione

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

Rif **VIGNALETTO**

10/08/2008

STUDIO TECNICO P. I. ANDREA GUASTINI

VIA FIVIZZANO, 54 - 54033 CARRARA (MS)

Tel 0585/54237 - Fax 0585/379400 - Cell 335/8341502

e_mail info@studioag.it

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

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

DLgs 19 agosto 2005, n. 192 - ALLEGATO E

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di CARRARA Provincia MS

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

DIVISIONE IMMOBILIARE E MODIFICHE INTERNE IN FABBRICATO RESIDENZIALE

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

VIA VIGNALETTO - CARRARA - FG. 71 MAPP. 234, 235, 236

Concessione edilizia n. _____ del _____

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

E.1 (1)

Numero delle unità abitative 05

Committenti LA PRADA COSTRUZIONI s r l

Progettisti dell'isolamento termico POLLINA STEFANO

Albo INGEGNERI Pr MS N Iscr 1008

Progettisti degli impianti termici GUASTINI ANDREA

Albo PER. IND. Pr MS N Iscr 179

Direttori lavori dell'isolamento termico POLLINA STEFANO

Albo INGEGNERI Pr MS N Iscr 1008

Direttori lavori degli impianti termici GUASTINI ANDREA

Albo PER. IND. Pr MS N Iscr 179

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

☐ Sì ☒ No

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

☐ Sì ☒ No

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

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

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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

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

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

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

Volume degli ambienti climatizzati al lordo delle strutture che li delimitano	(V)	<u>3187.6</u>	m ³
Superficie esterna che delimita il volume	(S)	<u>1444.5</u>	m ²
Rapporto S/V		<u>0.45</u>	1/m
Superficie utile dell'edificio		<u>884.2</u>	m ²
Valore di progetto della temperatura interna		<u>20</u>	°C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna		<u>50</u>	%

5. DATI RELATIVI ALL'IMPIANTO TERMICO

a) Descrizione impianto

Tipologia

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

Sistemi di generazione

Generatore di calore di tipo caldaia a basamento a condensazione

Sistemi di termoregolazione

Centralina climatica con azione modulante sul bruciatore della Caldaia.

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Distribuzione a collettori.

Sistemi di ventilazione forzata tipologie

Sistemi di accumulo termico tipologie

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Produzione mediante caldaia combinata (riscaldamento + acqua calda sanitaria) con accumulo da 120lt

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

_____ Gradi Francesi

b) Specifiche dei generatori di energia

GENERATORE

Quantità	<u>05</u>	Uso	<u>Riscaldamento + A.C.S.</u>												
Marca - Mod. generatore	<u>IMMERGAS HERCULES CONDENSING 20</u>														
Potenza termica utile nominale	Pn <u>23,50</u> kW	Fluido termovettore	<u>ACQUA</u>												
Marca - Mod. bruciatore	<u>INCORPORATO</u>														
Potenza elettrica bruciatore	Pbr <u>65</u> W	Combustibile	<u></u>												
Rendimento termico utile (*)	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>100% Pn</th> <th>30% Pn</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Valore di progetto (%) (dichiarato dal costruttore del generatore)</td> <td>98,0</td> <td>106,0</td> </tr> <tr> <td>Valore minimo (%) (prescritto dal regolamento)</td> <td>92,37</td> <td>98,37</td> </tr> <tr> <td>Verifica (positiva-negativa)</td> <td>Positiva</td> <td>Positiva</td> </tr> </tbody> </table>				100% Pn	30% Pn	Valore di progetto (%) (dichiarato dal costruttore del generatore)	98,0	106,0	Valore minimo (%) (prescritto dal regolamento)	92,37	98,37	Verifica (positiva-negativa)	Positiva	Positiva
	100% Pn	30% Pn													
Valore di progetto (%) (dichiarato dal costruttore del generatore)	98,0	106,0													
Valore minimo (%) (prescritto dal regolamento)	92,37	98,37													
Verifica (positiva-negativa)	Positiva	Positiva													

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

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

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

Tipo di conduzione prevista ☒ continua con attenuazione notturna ☐ intermittente

Altro

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

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

Centralina climatica

Marca - modello Immergas Amico Remoto

Descrizione sintetica delle funzioni

**REGOLAZIONE DELLA TEMPERATURA DI MANDATA IN FUNZIONE DELLA TEMPERATURA
ESTERNA CON AZIONE MODULANTE SUL BRUCIATORE DELLA CALDAIA**

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore 08

Organi di attuazione

Marca - modello BRUCIATORE CALDAIA

Descrizione sintetica delle funzioni

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

Cronotermostato ambiente programmabile settimanalmente agente sulla valvola di zona con azione ON-OFF

Numero di apparecchi 08

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore 04

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

Valvole termostatiche autoazionate

Numero di apparecchi 52

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

Uso climatizzazione

Numero di apparecchi _____

Marca - Modello _____

Descrizione _____

Uso acqua calda sanitaria

Numero di apparecchi _____

Marca - Modello _____

Descrizione _____

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Numero di apparecchi 38

Tipo Faral Tropical 700

Potenza termica nominale 165 W/el

Numero di apparecchi 46

Tipo Irsap Tesi 3/1800

Potenza termica nominale 167 W/el

Numero di apparecchi 08

Tipo Irsap Novo 1520 L=450

Potenza termica nominale 563 W/el

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Il dimensionamento è stato eseguito secondo UNI EN 13887

Allegato _____

N	Combustibile	Pot Pn (kW)	CANALE DA FUMO				CAMINO		
			Materiale e forma	Ø o lato (mm)	Lung (m)	Alt. (m)	Materiale e forma	Ø o lato (mm)	Alt. (m)
4	Metano	24	PPs / Circolare	60	6,5	6,0			

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

h) Altre apparecchiature e sistemi di rilevante importanza funzionale

Pompe

N	Circuito	Marca - Modello - Velocità	PUNTO DI LAVORO		
			G (kg/h)	ΔP (daPa)	Potenza (kW)
09	Riscaldamento	Incorporate nella Caldaia			

Ventilatori

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

Altre apparecchiature e sistemi

i) Schemi funzionali dell'impianto termico

Tav n° 04

6 PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI DELLA ZONA APPARTAMENTO 01**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria****Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio**

Cod.	Descrizione	Trasmittanza W/m ² K	Valore limite W/m ² K	Verifica
M1	PARETE CONTROTERRA	0.372	NR*	NR*
M2	PARETE ESTERNA ISOLATA	0.287	NR*	NR*
M4	PARETE SCANNAFOSSO	0.416	NR*	NR*
P1	PAVIMENTO SU TERRENO	0.341	NR*	NR*
S1	COPERTURA CIVILE INCLINATA	0.410	NR*	NR*

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

Caratteristiche termiche degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti

Cod.	Descrizione	Trasmittanza W/m ² K	Valore limite W/m ² K	Verifica
M5	PARETE DIVISORIA	0.474	NR*	NR*

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

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

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

Cod	Descrizione	Verifica igrometrica	Massa superficiale kg/m ²	Valore limite kg/m ²	Verifica
M1	PARETE CONTROTERRA	Positiva	705	230	Positiva
M2	PARETE ESTERNA ISOLATA	Positiva	231	230	Positiva
M4	PARETE SCANNAFOSSO	Positiva	706	230	Positiva
M5	PARETE DIVISORIA	Positiva	362	230	Positiva
P1	PAVIMENTO SU TERRENO	Positiva	1163	230	Positiva
S1	COPERTURA CIVILE INCLINATA	Positiva	379	230	Positiva

Caratteristiche termiche delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi

Cod	Descrizione	Trasmittanza W/m ² K	Valore limite W/m ² K	Verifica
F1	PORTAFIN. 2V PVC 120X230	1.980	NR*	NR*
F2	PORTAFIN 2V PVC 90X230	1.960	NR*	NR*
F3	FIN 2V PVC 80X80	2.140	NR*	NR*

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

Caratteristiche termiche centrali dei vetri

Cod	Descrizione	Trasmittanza W/m ² K	Valore limite W/m ² K	Verifica
F1	PORTAFIN 2V PVC 120X230	1 760	NR*	NR*
F2	PORTAFIN 2V PVC 90X230	1 760	NR*	NR*
F3	FIN 2V PVC 80X80	1 760	NR*	NR*

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

Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni

A2

Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli)

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

N	Zona	Valore di progetto UNI (h ⁻¹)	Valore minimo imposto da norme (h ⁻¹)

Portata d'aria di ricambio

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

b) Valori dei rendimenti medi stagionali di progetto

Rendimento di regolazione	99 %
Rendimento di distribuzione	96 %
Rendimento di emissione	99 %
Rendimento di produzione	%
Rendimento di produzione limite	NR* %
Verifica (positiva/negativa)	NR*

Rendimento globale medio stagionale di progetto	97 %
Rendimento globale medio stagionale minimo imposto dal regolamento	NR* %
Verifica (positiva/negativa)	NR*

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

c) Fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale

Metodo di calcolo adottato (indicazione obbligatoria)

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

Valore di progetto	30.57	kWh/(m ² anno)
Valore limite	65.77	kWh/(m ² anno)
Verifica (positiva/negativa)	Positiva	

d) Fabbisogno energetico normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto	21.93	kJ/(m ³ GG)
--------------------	--------------	------------------------

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

Descrizione e caratteristiche tecniche

Vedi allegati

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

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo 65%

Descrizione e caratteristiche tecniche

Pannello solare piano per integrazione produzione A C S

Vedi allegati Schema Tav n° 04

6 PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI DELLA ZONA : APPARTAMENTO 02

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza W/m ² K	Valore limite W/m ² K	Verifica
M1	PARETE CONTROTERRA	0.372	NR*	NR*
M2	PARETE ESTERNA ISOLATA	0.287	NR*	NR*
M4	PARETE SCANNAFOSSO	0.416	NR*	NR*
P1	PAVIMENTO SU TERRENO	0.341	NR*	NR*
S1	COPERTURA CIVILE INCLINATA	0.410	NR*	NR*

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

Caratteristiche termiche degli elementi divisori tra alloggi o unità immobiliari confinanti

Cod.	Descrizione	Trasmittanza W/m ² K	Valore limite W/m ² K	Verifica
M5	PARETE DIVISORIA	0.474	NR*	NR*

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

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

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

Cod	Descrizione	Verifica igrometrica	Massa superficiale kg/m ²	Valore limite kg/m ²	Verifica
M1	PARETE CONTROTERRA	Positiva	705	230	Positiva
M2	PARETE ESTERNA ISOLATA	Positiva	231	230	Positiva
M4	PARETE SCANNAFOSSO	Positiva	706	230	Positiva
M5	PARETE DIVISORIA	Positiva	362	230	Positiva
P1	PAVIMENTO SU TERRENO	Positiva	1163	230	Positiva
S1	COPERTURA CIVILE INCLINATA	Positiva	379	230	Positiva

Caratteristiche termiche delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi

Cod	Descrizione	Trasmittanza W/m ² K	Valore limite W/m ² K	Verifica
F1	PORTAFIN. 2V PVC 120X230	1 980	NR*	NR*
F2	PORTAFIN 2V PVC 90X230	1.960	NR*	NR*
F3	FIN 2V PVC 80X80	2 140	NR*	NR*

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

Caratteristiche termiche centrali dei vetri

Cod	Descrizione	Trasmittanza W/m ² K	Valore limite W/m ² K	Verifica
F1	PORTAFIN 2V PVC 120X230	1 760	NR*	NR*
F2	PORTAFIN 2V PVC 90X230	1.760	NR*	NR*
F3	FIN. 2V PVC 80X80	1 760	NR*	NR*

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

Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni

A2

Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli)

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

N	Zona	Valore di progetto UNI (h ⁻¹)	Valore minimo imposto da norme (h ⁻¹)

Portata d'aria di ricambio

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

b) Valori dei rendimenti medi stagionali di progetto

Rendimento di regolazione	99	%
Rendimento di distribuzione	96	%
Rendimento di emissione	99	%
Rendimento di produzione		%
Rendimento di produzione limite	NR*	%
Verifica (positiva/negativa)	NR*	
Rendimento globale medio stagionale di progetto	97.1	%
Rendimento globale medio stagionale minimo imposto dal regolamento	NR*	%
Verifica (positiva/negativa)	NR*	

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

c) Fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale

Metodo di calcolo adottato (indicazione obbligatoria)	UNI EN 832, UNI 10348 e Raccom.CTI R03/3	
Valore di progetto	25.12	kWh/(m ² anno)
Valore limite	65.77	kWh/(m ² anno)
Verifica (positiva/negativa)	Positiva	

d) Fabbisogno energetico normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto	18.02	kJ/(m ³ GG)
--------------------	--------------	------------------------

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

Descrizione e caratteristiche tecniche

Vedi allegati

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

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo 65%

Descrizione e caratteristiche tecniche

Pannello solare piano per integrazione produzione A C S

Vedi allegati Schema Tav n° 04

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI DELLA ZONA : APPARTAMENTO 03

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza W/m ² K	Valore limite W/m ² K	Verifica
M1	PARETE CONTROTERRA	0.372	NR*	NR*
M2	PARETE ESTERNA ISOLATA	0.287	NR*	NR*
M4	PARETE SCANNAFOSSO	0.416	NR*	NR*
P1	PAVIMENTO SU TERRENO	0.341	NR*	NR*
S1	COPERTURA CIVILE INCLINATA	0.410	NR*	NR*

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

Caratteristiche termiche degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti

Cod	Descrizione	Trasmittanza W/m ² K	Valore limite W/m ² K	Verifica
M5	PARETE DIVISORIA	0.474	NR*	NR*

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

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

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

Cod.	Descrizione	Verifica igrometrica	Massa superficiale kg/m ²	Valore limite kg/m ²	Verifica
M1	PARETE CONTROTERRA	Positiva	705	230	Positiva
M2	PARETE ESTERNA ISOLATA	Positiva	231	230	Positiva
M4	PARETE SCANNAFOSSO	Positiva	706	230	Positiva
M5	PARETE DIVISORIA	Positiva	362	230	Positiva
P1	PAVIMENTO SU TERRENO	Positiva	1163	230	Positiva
S1	COPERTURA CIVILE INCLINATA	Positiva	379	230	Positiva

Caratteristiche termiche delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi

Cod	Descrizione	Trasmittanza W/m ² K	Valore limite W/m ² K	Verifica
F1	PORTAFIN 2V PVC 120X230	1 980	NR*	NR*
F2	PORTAFIN 2V PVC 90X230	1 960	NR*	NR*
F3	FIN 2V PVC 80X80	2 140	NR*	NR*

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

Caratteristiche termiche centrali dei vetri

Cod.	Descrizione	Trasmittanza W/m ² K	Valore limite W/m ² K	Verifica
F1	PORTAFIN 2V PVC 120X230	1 760	NR*	NR*
F2	PORTAFIN 2V PVC 90X230	1.760	NR*	NR*
F3	FIN. 2V PVC 80X80	1.760	NR*	NR*

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

Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni

Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli)

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

N	Zona	Valore di progetto UNI (h ⁻¹)	Valore minimo imposto da norme (h ⁻¹)

Portata d'aria di ricambio

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

b) Valori dei rendimenti medi stagionali di progetto

Rendimento di regolazione	99 %
Rendimento di distribuzione	96 %
Rendimento di emissione	99 %
Rendimento di produzione	%
Rendimento di produzione limite	NR* %
Verifica (positiva/negativa)	NR*
Rendimento globale medio stagionale di progetto	97.1 %
Rendimento globale medio stagionale minimo imposto dal regolamento	NR* %
Verifica (positiva/negativa)	NR*

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

c) Fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale

Metodo di calcolo adottato (indicazione obbligatoria)

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

Valore di progetto

27.3

kWh/(m²anno)

Valore limite

65.77

kWh/(m²anno)

Verifica (positiva/negativa)

Positiva

d) Fabbisogno energetico normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto

19.59

kJ/(m³GG)

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

Descrizione e caratteristiche tecniche

Vedi allegati

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

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo

65%

Descrizione e caratteristiche tecniche

Pannello solare piano per integrazione produzione A C S

Vedi allegati

Schema Tav n° 04

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI DELLA ZONA : APPARTAMENTO 04

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza W/m ² K	Valore limite W/m ² K	Verifica
M1	PARETE CONTROTERRA	0.372	NR*	NR*
M2	PARETE ESTERNA ISOLATA	0.287	NR*	NR*
M4	PARETE SCANNAFOSSO	0.416	NR*	NR*
P1	PAVIMENTO SU TERRENO	0.341	NR*	NR*
S1	COPERTURA CIVILE INCLINATA	0.410	NR*	NR*

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

Caratteristiche termiche degli elementi divisori tra alloggi o unità immobiliari confinanti

Cod	Descrizione	Trasmittanza W/m ² K	Valore limite W/m ² K	Verifica
M5	PARETE DIVISORIA	0.474	NR*	NR*

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

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

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

Cod.	Descrizione	Verifica igrometrica	Massa superficiale kg/m ²	Valore limite kg/m ²	Verifica
M1	PARETE CONTROTERRA	Positiva	705	230	Positiva
M2	PARETE ESTERNA ISOLATA	Positiva	231	230	Positiva
M4	PARETE SCANNAFOSSO	Positiva	706	230	Positiva
M5	PARETE DIVISORIA	Positiva	362	230	Positiva
P1	PAVIMENTO SU TERRENO	Positiva	1163	230	Positiva
S1	COPERTURA CIVILE INCLINATA	Positiva	379	230	Positiva

Caratteristiche termiche delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi

Cod	Descrizione	Trasmittanza W/m ² K	Valore limite W/m ² K	Verifica
F1	PORTAFIN. 2V PVC 120X230	1.980	NR*	NR*
F2	PORTAFIN. 2V PVC 90X230	1.960	NR*	NR*
F3	FIN 2V PVC 80X80	2.140	NR*	NR*

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

Caratteristiche termiche centrali dei vetri

Cod	Descrizione	Trasmittanza W/m ² K	Valore limite W/m ² K	Verifica
F1	PORTAFIN 2V PVC 120X230	1.760	NR*	NR*
F2	PORTAFIN 2V PVC 90X230	1.760	NR*	NR*
F3	FIN. 2V PVC 80X80	1.760	NR*	NR*

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

Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni

A2

Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli)

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

N	Zona	Valore di progetto UNI (h ⁻¹)	Valore minimo imposto da norme (h ⁻¹)

Portata d'aria di ricambio

N	Per ventilazione meccanica controllata G (m³/h)	Attraverso apparecchi di recupero (m³/h)	Rendimento (%)

b) Valori dei rendimenti medi stagionali di progetto

Rendimento di regolazione	99	%
Rendimento di distribuzione	96	%
Rendimento di emissione	99	%
Rendimento di produzione		%
Rendimento di produzione limite	NR*	%
Verifica (positiva/negativa)	NR*	

Rendimento globale medio stagionale di progetto	97.2	%
Rendimento globale medio stagionale minimo imposto dal regolamento	NR*	%
Verifica (positiva/negativa)	NR*	

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

c) Fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale

Metodo di calcolo adottato (indicazione obbligatoria) **UNI EN 832, UNI 10348 e Raccom.CTI R03/3**

Valore di progetto	22.25	kWh/(m²anno)
Valore limite	65.77	kWh/(m²anno)
Verifica (positiva/negativa)	Positiva	

d) Fabbisogno energetico normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto	15.96	kJ/(m³GG)
--------------------	--------------	-----------

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

Descrizione e caratteristiche tecniche

Vedi allegati

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

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo 65%

Descrizione e caratteristiche tecniche

Pannello solare piano per integrazione produzione A C S

Vedi allegati Schema Tav n° 04

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

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

Motivazione

Motivazione

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (elenco indicativo)

N 04 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali

Rif Tav. n° 01, 02, 03

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

Rif _____

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

Rif _____

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

Rif Tav. n° 04

N 07 tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Rif M1, M2, M3, M4, M5, P1, S1

N 03 tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria

Rif f1, f2, f3

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

Rif Pag. 7

N _____ tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici

Rif _____

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

☒ documentazione relativa al rendimento utile dei generatori di calore

☒ calcolo delle potenze di progetto dei locali

☒ calcolo di Ht, Hv, Hg, Ha, Hu

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

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

☒ calcolo dei rendimenti emissione regolazione, distribuzione, produzione

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

☒ calcolo del fabbisogno annuo di energia primaria di progetto

☒ calcolo del fabbisogno di energia primaria limite

☐ calcolo di dimensionamento dei camini secondo norma

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto ANDREA
NOME

GUASTINI
COGNOME

iscritto a PER IND
ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA

MS
PROV

179
N ISCRIZIONE

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

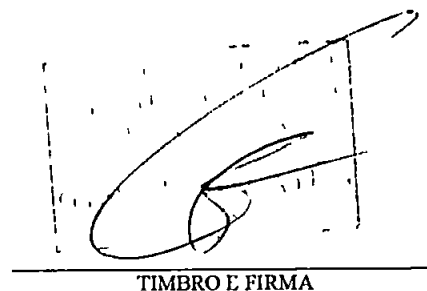
dichiara

sotto la propria personale responsabilità che

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

Data. 10/04/2008

Il progettista



TIMBRO E FIRMA

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

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

Tipo di struttura PARETE CONTRO TERRA

Codice struttura

M1

N	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	λ [W/mK]	C [W/m ² K]	ρ [kg/m ³]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m ² K/W]
1	Intonaco di calce e sabbia	20	0.800	40.000	1600	20.000	33.333	0.025
2	Mattone forato	80	0.400	5.000	775	22.222	22.222	0.200
3	Di-Bi DBX40	30	0.032	1.067	40	2.667	1.538	0.937
4	Cis di sabbia e ghiaia pareti esterne	250	2.150	8.600	2400	2.000	3.333	0.116
5	Impermeabilizzazione in cartone catramato	6	0.500	83.333	1600	0.004	0.004	0.012

Spessore totale [mm]

386

Massa superficiale [kg/m²]

705

Conduttanza unitaria
superficiale interna

7.692

Conduttanza unitaria
superficiale esterna

22.636

TRASMITTANZA
TOTALE [W/m²K]

0.683

Resistenza unitaria
superficiale interna

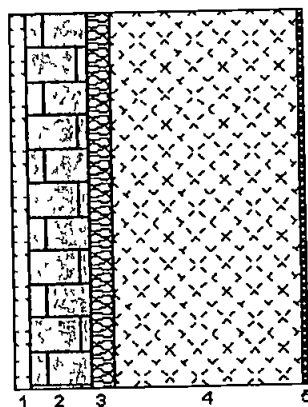
0.130

Resistenza unitaria
superficiale esterna

0.044

RESISTENZA TERMICA
TOTALE [m²K/W]

1.465



VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20.0	818	14.7	974
Estiva (luglio)	23.5	1013	14.7	1669

- ☒ 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 9 [Pa]
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale La quantità stagionale di condensato è pari a _____ [g/m²]
Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 1274 [Pa]

Simbologia

s Spessore dello strato
 λ Conduttività
 C Conduttanza
 ρ Massa volumica

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

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura PARETE CONTRO TERRA

Codice struttura

M1

Calcolo per

Vento m/s

Resistenza superficiale interna m^2K/W

Resistenza superficiale esterna m^2K/W

Maggiorazione isolante / non isolante %

POTENZA

7 000

0 130

0 040

100% / 100%

UNI EN 832

3 500

0 130

0 044

100% / 100%

N	Descrizione	ρ [kg/m ³]	μ	m [%]	s [mm]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Intonaco di calce e sabbia	1600	10	0	20	0 800	0 025	0 800	0 025
2	Mattone forato	775	9	0	80	0 400	0 200	0 400	0 200
3	Di-Bi DBX40	40	75	10	30	0 032	0 937	0 032	0 937
4	C1s di sabbia e ghiaia pareti esterne	2400	100	25	250	2 150	0 116	2 150	0 116
5	Impermeabilizzazione in cartone catramato	1600	50000	0	6	0 500	0 012	0 500	0 012

Spessore totale 386 mm

R m^2K/W

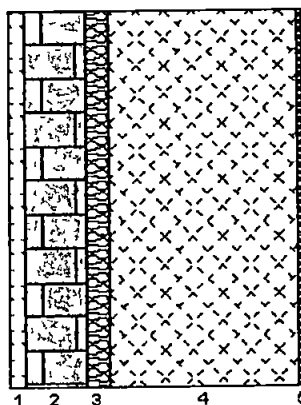
1 461

1 465

Massa superficiale 705 kg/m²U W/m^2K

0 685

0 683



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura PARETE CONTROTERRA

Codice struttura

M1

DATI TERMOIGROMETRICI secondo UNI EN ISO 13788

Temperatura interna periodo di riscaldamento

20.0 °C

Temperatura esterna per calcolo potenza

-2.0 °C

T e UR esterne verifica termoigrometrica

☐ T e UR variabili, medie mensili☒ T fissa, media annuale 14.68 °C UR fissa pari a 100.00 %☐ T fissa, pari a ____ °C UR fissa pari a ____ %

Criterio per l'aumento dell'umidità interna

☐ Classe concentrazione del vapore☒ Umidità relativa interna costante 30.0 % + 5%☐ Ricambio d'aria costante e produzione di vapore nota☐ Ricambio d'aria variabile e produzione vapore nota**RISULTATI DELLA VERIFICA TERMOIGROMETRICA secondo UNI EN ISO 13788**

Permeanza

0.609 10⁻¹² kg/sm² Pa

Resistenza superficiale interna/esterna

0.250 / 0.040 m²K/W

Verifica criticità di condensa superficiale

Positiva

per UR_{sup amm} 80.0%

Mese critico Gennaio

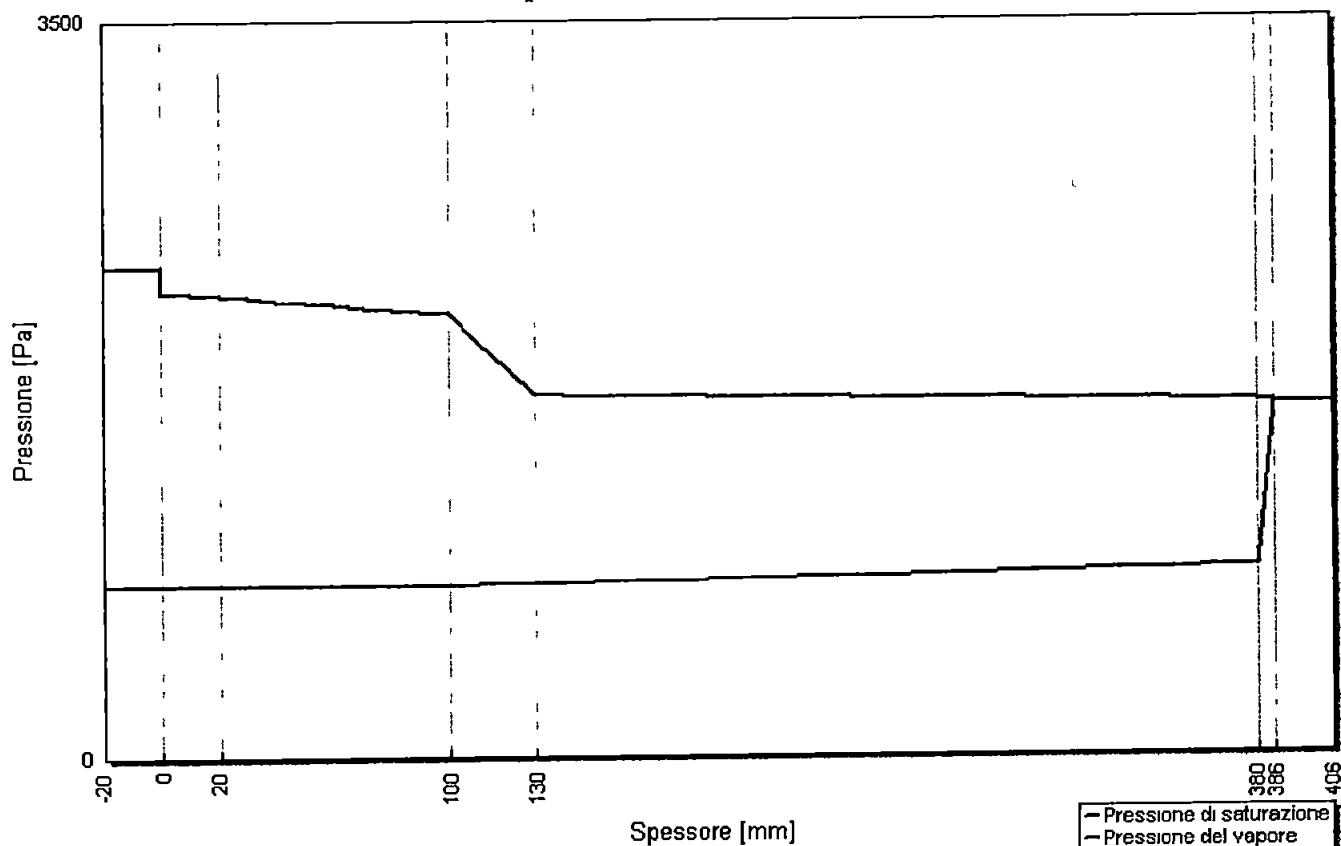
 $f_{\max Rsl} = 0.000 \leq f_{Rsl} = 0.842$

Verifica del rischio di condensa interstiziale

Positiva

Verifica termoigrometrica

Nessuna condensazione

Grafico delle pressioni del mese di GENNAIO

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura PARFTE CONTROTERRA

Codice struttura

M1

RISULTATI VERIFICA DI CRITICITA' DELL'UMIDITA' SUPERFICIALE

Mese	T _e °C	φ _e %	P _e Pa	n ₁ h ⁻¹	Δp x 11 Pa	P _i Pa	P _{sat} (T _{si}) Pa	T _{si} ^{min} °C	T _i °C	f _{Rsi} ^{min} -
Ottobre	14.7	100.0%	1669	-----	-947	722	902	5.5	18.0	-2.761
Novembre	14.7	100.0%	1669	-----	-851	818	1022	7.3	20.0	-1.384
Dicembre	14.7	100.0%	1669	-----	-851	818	1022	7.3	20.0	-1.384
Gennaio	14.7	100.0%	1669	-----	-851	818	1022	7.3	20.0	-1.384
Febbraio	14.7	100.0%	1669	-----	-851	818	1022	7.3	20.0	-1.384
Marzo	14.7	100.0%	1669	-----	-851	818	1022	7.3	20.0	-1.384
Aprile	14.7	100.0%	1669	-----	-851	818	1022	7.3	20.0	-1.384

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	T _e °C	φ _e %	T _i °C	φ _i %	g _c g/m ²	M _a g/m ²	Periodi	Stato
Ottobre	14.7	100.0%	18.0	35.0%	0	0	1	Asciutto
Novembre	14.7	100.0%	20.0	35.0%	0	0	1	Asciutto
Dicembre	14.7	100.0%	20.0	35.0%	0	0	1	Asciutto
Gennaio	14.7	100.0%	20.0	35.0%	0	0	1	Asciutto
Febbraio	14.7	100.0%	20.0	35.0%	0	0	1	Asciutto
Marzo	14.7	100.0%	20.0	35.0%	0	0	1	Asciutto
Aprile	14.7	100.0%	20.0	35.0%	0	0	1	Asciutto
Maggio	14.7	100.0%	18.0	35.0%	0	0	1	Asciutto
Giugno	14.7	100.0%	21.0	35.0%	0	0	1	Asciutto
Luglio	14.7	100.0%	23.5	35.0%	0	0	1	Asciutto
Agosto	14.7	100.0%	23.1	35.0%	0	0	1	Asciutto
Settembre	14.7	100.0%	20.4	35.0%	0	0	1	Asciutto

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

Δp Diff. pressione parziale vapore

P_e

Pressione parziale del vapore superficiale esterna

P_i

Pressione parziale del vapore superficiale interna

P_{sat}(T_{si})

Pressione sat. vapore superficiale interna

T_{si}^{min}

Temperatura superficiale interna minima

f_{Rsi}^{min}

Fattore di temperatura superficiale interna

g_c

Flusso di vapore condensato

M_a

Quantità di condensa accumulata

Periodi

Periodi del mese

n

Rinnovo d'aria

Nessuna formazione di condensa interstiziale

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

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

Tipo di struttura **PARETE ESTERNA ISOLATA**

Codice struttura

M2

N	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	λ [W/mK]	C [W/m ² K]	ρ [kg/m ³]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m ² K/W]
1	Intonaco di cemento e sabbia	20	1 000	50 000	1800	20 000	33 333	0 020
2	Mattone forato	80	0 400	5 000	775	22 222	22 222	0 200
3	Ana non ventilata (fl ascend)	30	0 188	6 250	0	600 000	600 000	0 160
4	Di-Bi DBX40	80	0 032	0 400	40	2 667	2 667	2 500
5	Muratura in laterizio pareti interne (um 0 5%)	120	0 300	2 500	800	28 571	28 571	0 400
6	Intonaco di calce e sabbia	20	0 800	40 000	1600	20 000	33 333	0 025

Conduttanza unitaria
superficiale interna

7 692

Resistenza unitaria
superficiale interna

0 130

Conduttanza unitaria
superficiale esterna

22 636

Resistenza unitaria
superficiale esterna

0 044

TRASMITTANZA
TOTALE [W/m²K]

0 287

RESISTENZA TERMICA
TOTALE [m²K/W]

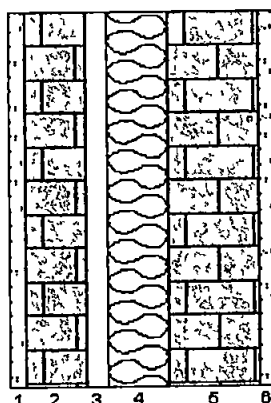
3 479

Spessore totale [mm]

350

Massa superficiale [kg/m²]

229

**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	T _i [°C]	P _i [Pa]	T _e [°C]	P _e [Pa]
Invernale (gennaio)	20 0	1519	6 6	788
Estiva (luglio)	23 5	1881	23 5	1915

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 184 [Pa]
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale La quantità stagionale di condensato è pari a _____ [g/m²]
Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 686 [Pa]

Simbologia

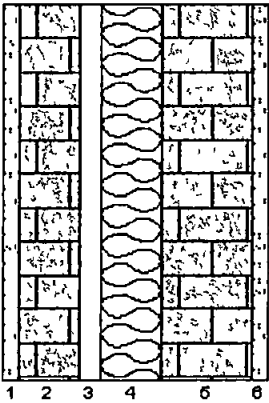
s Spessore dello strato
 λ Conduttività
 C Conduttanza
 ρ Massa volumica

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

T_i Temperatura interna
 T_e Temperatura esterna
 P_i Pressione parziale interna
 P_e Pressione parziale esterna

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO
secondo UNI 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura		PARTE ESTERNA ISOLATA				Codice struttura		M2			
						Calcolo per		POTENZA		UNI EN 832	
Vento						m/s		7 000		3 500	
Resistenza superficiale interna						m²K/W		0 130		0 130	
Resistenza superficiale esterna						m²K/W		0 040		0 044	
Maggiorazione isolante / non isolante						%		100% / 100%		100% / 100%	
N	Descrizione	ρ [kg/m³]	μ	m [%]	s [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	λ [W/mK]	R [m²K/W]		
1	Intonaco di cemento e sabbia	1800	10	0	20	1 000	0 020	1 000	0 020		
2	Mattone forato	775	9	0	80	0 400	0 200	0 400	0 200		
3	Aria non ventilata (fl ascend)	0	0 333	0	30	0 188	0 160	0 188	0 160		
4	Di-Bi DBX40	40	75	10	80	0 032	2 500	0 032	2 500		
5	Muratura in laterizio pareti interne (um 0 5%)	800	7	65	120	0 300	0 400	0 300	0 400		
6	Intonaco di calce e sabbia	1600	10	0	20	0 800	0 025	0 800	0 025		
Spessore totale		350	mm		R	m²K/W	3 475		3 479		
Massa superficiale		229	kg/m²		U	W/m²K	0 288		0 287		



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura PARETE FSIFRMA ISOLATA

Codice struttura

M2

DATI TERMOIGROMETRICI secondo UNI EN ISO 13788

Temperatura interna periodo di riscaldamento

20.0 °C

Temperatura esterna per calcolo potenza

-2.0 °C

T e UR esterne verifica termigrometrica

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

UR fissa pari a ____ %

☐ T fissa, pari a ____ °C

UR fissa pari a ____ %

Criterio per l'aumento dell'umidità interna

☐ Classe concentrazione del vapore☐ Ricambio d'aria costante e produzione di vapore nota☒ Umidità relativa interna costante 60.0% + 5%☐ Ricambio d'aria variabile e produzione vapore nota**RISULTATI DELLA VERIFICA TERMOIGROMETRICA secondo UNI EN ISO 13788**

Permeanza

25.094 10⁻¹² kg/sm² Pa

Resistenza superficiale interna/esterna

0.250 / 0.040 m²K/W

Verifica criticità di condensa superficiale

Positiva

per UR sup amm

80.0%

Mese critico Gennaio

 $f_{\text{max}}^{\text{Rsi}}$ 0.753 ≤ f_{Rsi}

0.930

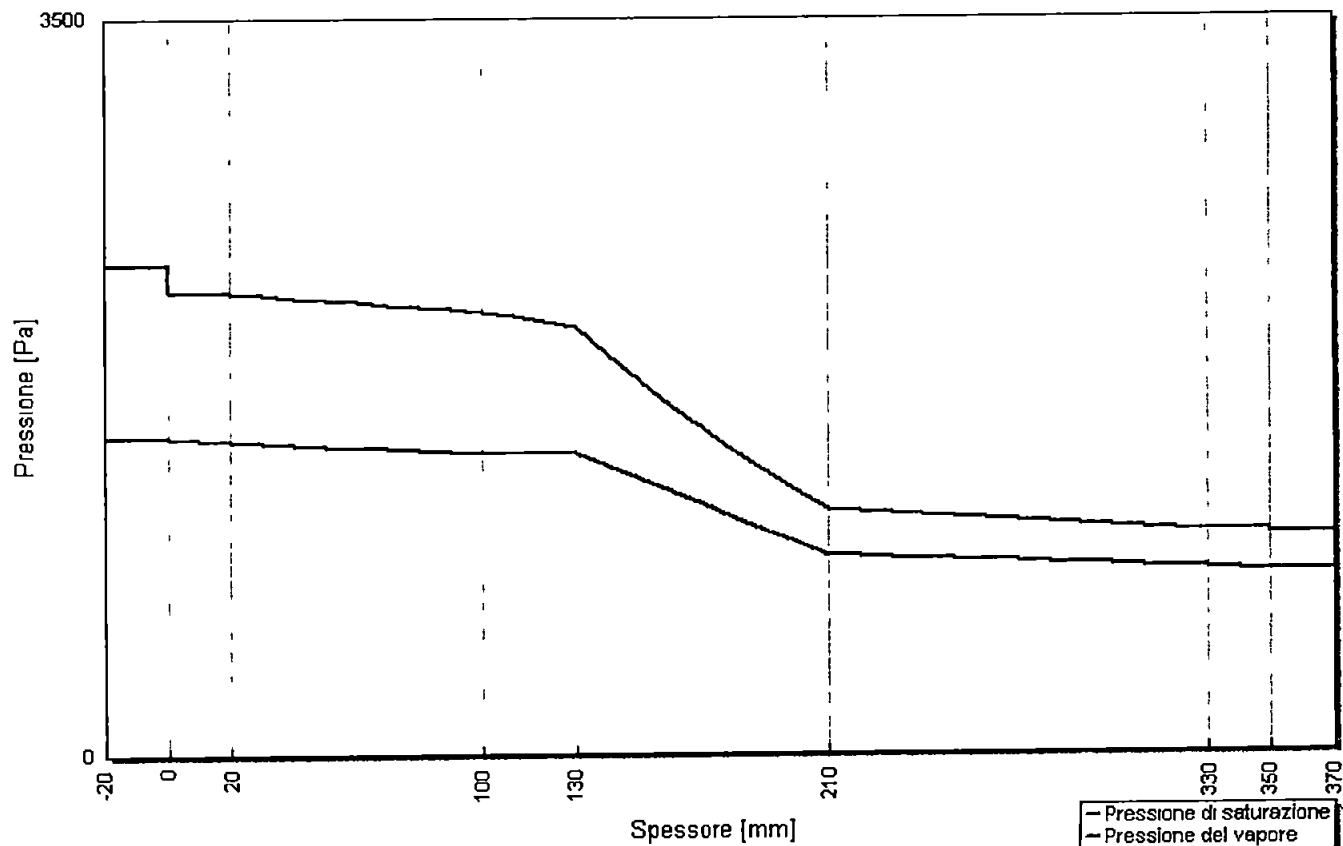
Verifica del rischio di condensa interstiziale

Positiva

Verifica termigrometrica

Nessuna condensazione

Grafico delle pressioni del mese di GENNAIO



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura PARETE ESTERNA ISOLATA

Codice struttura

M2

RISULTATI VERIFICA DI CRITICITA' DELL'UMIDITA' SUPERFICIALE

Mese	T_e °C	φ_e %	P_e Pa	n h^{-1}	$\Delta p \times 11$ Pa	P_i Pa	$P_{sat}(T_{si})$ Pa	T_{si}^{min} °C	T_i °C	f_{Rsi}^{min} -
Ottobre	15.7	77.1%	1374	-----	-33	1341	1676	14.7	18.0	-0.418
Novembre	11.1	82.3%	1087	-----	433	1519	1899	16.7	20.0	0.628
Dicembre	7.7	81.8%	859	-----	660	1519	1899	16.7	20.0	0.731
Gennaio	6.6	80.9%	788	-----	731	1519	1899	16.7	20.0	0.753
Febbraio	7.2	79.4%	806	-----	713	1519	1899	16.7	20.0	0.741
Marzo	10.1	73.0%	902	-----	617	1519	1899	16.7	20.0	0.666
Aprile	13.0	72.4%	1084	-----	435	1519	1899	16.7	20.0	0.527

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	T_e °C	φ_e %	T_i °C	φ_i %	g_c g/m ²	M_a g/m ²	Periodi	Stato
Ottobre	15.7	77.1%	18.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Novembre	11.1	82.3%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Dicembre	7.7	81.8%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Gennaio	6.6	80.9%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Febbraio	7.2	79.4%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Marzo	10.1	73.0%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Aprile	13.0	72.4%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Maggio	16.7	71.5%	18.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Giugno	21.0	70.7%	21.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Luglio	23.5	66.2%	23.5	65.0%	0	0	1	Asciutto
Agosto	23.1	67.9%	23.1	65.0%	0	0	1	Asciutto
Settembre	20.4	74.3%	20.4	65.0%	0	0	1	Asciutto

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

Pressione parziale del vapore superficiale esterna

 P_i

Pressione parziale del vapore superficiale interna

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

Pressione sat. vapore superficiale interna

 T_{si}^{min}

Temperatura superficiale interna minima

 f_{Rsi}^{min}

Fattore di temperatura superficiale interna

 g_c Flusso di vapore condensato M_a Quantità di condensa accumulata

Periodi Periodi del mese

 n Rinnovo d'aria

Nessuna formazione di condensa interstiziale

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

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

Tipo di struttura **PONTE TERMICO**

Codice struttura

M3

N	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	ρ [kg/m³]	$\delta a \times 10^{12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{12}$ [kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Intonaco di gesso	20	0.400	20.000	1000	20.000	33.333	0.050
2	C i s di sabbia e ghiaia pareti esterne	250	0.800	3.200	1600	2.000	3.333	0.312
3	Stiferite base	40	0.031	0.775	30	1.563	1.563	1.290
4	Intonaco di cemento e sabbia	20	1.000	50.000	1800	20.000	33.333	0.020

Spessore totale [mm]

330

Massa superficiale [kg/m²]

457

Conduttanza unitaria
superficiale interna

7.692

Conduttanza unitaria
superficiale esterna

22.636

TRASMITTANZA
TOTALE [W/m²K]

0.541

Resistenza unitaria
superficiale interna

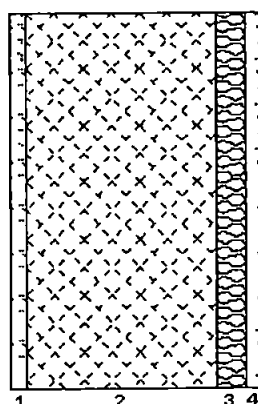
0.130

Resistenza unitaria
superficiale esterna

0.044

RESISTENZA TERMICA
TOTALE [m²K/W]

1.847

**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20.0	1519	6.6	788
Estiva (luglio)	23.5	1881	23.5	1915

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 205 [Pa]
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale La quantità stagionale di condensato è pari a _____ [g/m²]
Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 582 [Pa]

Simbologia

s Spessore dello strato
 λ Conduttività
 C Conduttanza
 ρ Massa volumica

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

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura PONTE TERMICO

Codice struttura

M3

N	Descrizione	ρ [kg/m ³]	μ	m [%]	s [mm]	Calcolo per		POTENZA		UNI EN 832	
						Vento	m/s	7 000	3 500		
						Resistenza superficiale interna	m ² K/W	0 130	0 130		
						Resistenza superficiale esterna	m ² K/W	0 040	0 044		
						Maggiorazione isolante / non isolante	%	100% / 100%	100% / 100%		
						λ	R	λ	R	λ	R
						[W/mK]	[m ² K/W]	[W/mK]	[m ² K/W]	[W/mK]	[m ² K/W]
1	Intonaco di gesso	1000	10	0	20	0 400	0 050	0 400	0 050		
2	C l s di sabbia e ghiaia pareti esterne	1600	100	25	250	0 800	0 312	0 800	0 312		
3	Stifente base	30	128	25	40	0 031	1 290	0 031	1 290		
4	Intonaco di cemento e sabbia	1800	10	0	20	1 000	0 020	1 000	0 020		

Spessore totale 330 mm

R m²K/W

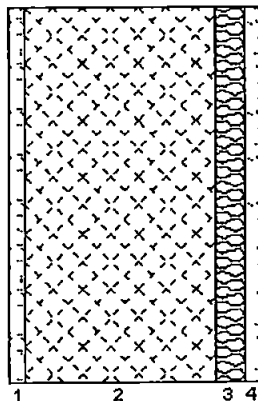
1 843

1 847

Massa superficiale 457 kg/m²U W/m²K

0 543

0 541



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura PONTE TERMICO

Codice struttura

M3

DATI TERMOIGROMETRICI secondo UNI EN ISO 13788

Temperatura interna periodo di riscaldamento

20.0 °C

Temperatura esterna per calcolo potenza

-2.0 °C

T e UR esterne verifica termigrometrica

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

UR fissa pari a ____ %

☐ T fissa, pari a ____ °C

UR fissa pari a ____ %

Criterio per l'aumento dell'umidità interna

☐ Classe concentrazione del vapore☒ Umidità relativa interna costante 60.0% + 5%☐ Ricambio d'aria costante e produzione di vapore nota☐ Ricambio d'aria variabile e produzione vapore nota**RISULTATI DELLA VERIFICA TERMOIGROMETRICA secondo UNI EN ISO 13788**

Permeanza

6.553 10⁻¹² kg/sm² Pa

Resistenza superficiale interna/esterna

0.250 / 0.040 m²K/W

Verifica criticità di condensa superficiale

Positiva

per UR_{sup amm} 80.0%

Mese critico Gennaio

 $f_{\text{max Rsl}} 0.753 \leq f_{\text{Rsl}} 0.873$

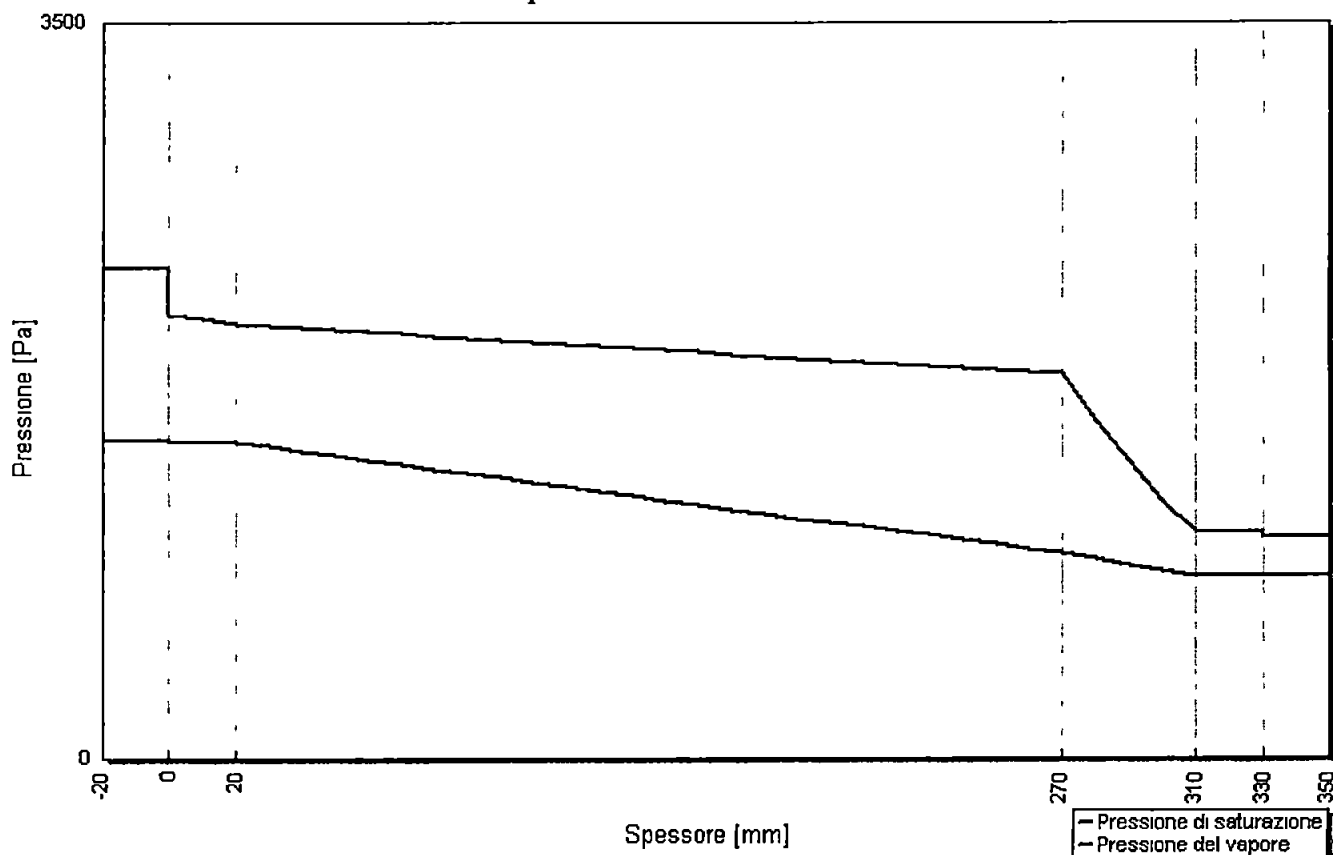
Verifica del rischio di condensa interstiziale

Positiva

Verifica termigrometrica

Nessuna condensazione

Grafico delle pressioni del mese di GENNAIO



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura PONTE TERMICO

Codice struttura

M3

RISULTATI VERIFICA DI CRITICITA' DELL'UMIDITA' SUPERFICIALE

Mese	T_e °C	φ_e %	P_e Pa	n_{h1}	$\Delta p \times 11$ Pa	P_i Pa	$P_{sat}(T_{si})$ Pa	T_{si}^{min} °C	T_i °C	f_{Rsi}^{min} -
Ottobre	15.7	77.1%	1374	-----	-33	1341	1676	14.7	18.0	-0.418
Novembre	11.1	82.3%	1087	-----	433	1519	1899	16.7	20.0	0.628
Dicembre	7.7	81.8%	859	-----	660	1519	1899	16.7	20.0	0.731
Gennaio	6.6	80.9%	788	-----	731	1519	1899	16.7	20.0	0.753
Febbraio	7.2	79.4%	806	-----	713	1519	1899	16.7	20.0	0.741
Marzo	10.1	73.0%	902	-----	617	1519	1899	16.7	20.0	0.666
Aprile	13.0	72.4%	1084	-----	435	1519	1899	16.7	20.0	0.527

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	T_e °C	φ_e %	T_i °C	φ_i %	g_c g/m²	M_a g/m²	Periodi	Stato
Ottobre	15.7	77.1%	18.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Novembre	11.1	82.3%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Dicembre	7.7	81.8%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Gennaio	6.6	80.9%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Febbraio	7.2	79.4%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Marzo	10.1	73.0%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Aprile	13.0	72.4%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Maggio	16.7	71.5%	18.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Giugno	21.0	70.7%	21.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Luglio	23.5	66.2%	23.5	65.0%	0	0	1	Asciutto
Agosto	23.1	67.9%	23.1	65.0%	0	0	1	Asciutto
Settembre	20.4	74.3%	20.4	65.0%	0	0	1	Asciutto

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

Pressione parziale del vapore superficiale esterna

 P_i

Pressione parziale del vapore superficiale interna

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

Pressione sat. vapore superficiale interna

 T_{si}^{min}

Temperatura superficiale interna minima

 f_{Rsi}^{min}

Fattore di temperatura superficiale interna

 g_c Flusso di vapore condensato M_a Quantità di condensa accumulata

Periodi Periodi del mese

 n Rinnovo d'aria

Nessuna formazione di condensa interstiziale

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

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

Tipo di struttura **PARETE SCANNAFOSSO**

Codice struttura

M4

N	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	ρ [kg/m³]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Intonaco di calce e sabbia	20	0.800	40.000	1600	20.000	33.333	0.025
2	Mattone forato	80	0.400	5.000	775	22.222	22.222	0.200
3	Di-Bi DBX40	60	0.032	0.533	40	2.667	1.538	1.875
4	C l s di sabbia e ghiaia pareti esterne	250	2.150	8.600	2400	2.000	3.333	0.116
5	Impermeabilizzazione in cartone catramato	6	0.500	83.333	1600	0.004	0.004	0.012

Spessore totale [mm]

416

Massa superficiale [kg/m²]

706

Conduttanza unitaria
superficiale interna

7.692

Conduttanza unitaria
superficiale esterna

22.636

TRASMITTANZA
TOTALE [W/m²K]

0.416

Resistenza unitaria
superficiale interna

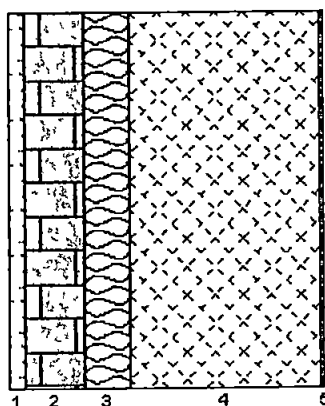
0.130

Resistenza unitaria
superficiale esterna

0.044

RESISTENZA TERMICA
TOTALE [m²K/W]

2.402

**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20.0	818	6.6	788
Estate (luglio)	23.5	1013	23.5	1915

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 178 [Pa]
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a _____ [g/m²]
Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 1311 [Pa]

Simbologia

s Spessore dello strato
 λ Conduttività
C Conduttanza
 ρ Massa volumica

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

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura PARETE SCANNAFOSSO

Codice struttura

M4

	Calcolo per	POTENZA	UNI EN 832
Vento	m/s	7 000	3 500
Resistenza superficiale interna	m ² K/W	0 130	0 130
Resistenza superficiale esterna	m ² K/W	0 040	0 044
Maggiorazione isolante / non isolante	%	100% / 100%	100% / 100%

N	Descrizione	ρ [kg/m ³]	μ	m [%]	s [mm]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Intonaco di calce e sabbia	1600	10	0	20	0 800	0 025	0 800	0 025
2	Mattone forato	775	9	0	80	0 400	0 200	0 400	0 200
3	Di-Bi DBX40	40	75	10	60	0 032	1 875	0 032	1 875
4	C l s di sabbia e ghiaia pareti esterne	2400	100	25	250	2 150	0 116	2 150	0 116
5	Impermeabilizzazione in cartone catramato	1600	50000	0	6	0 500	0 012	0 500	0 012

Spessore totale 416 mm

R m²K/W

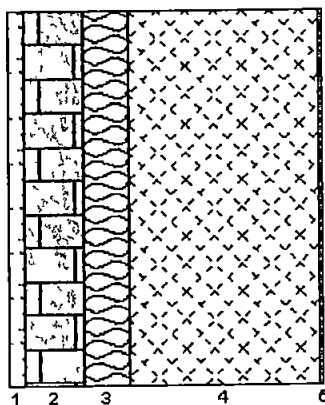
2 398

2 402

Massa superficiale 706 kg/m²U W/m²K

0 417

0 416



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura PARETE SCANNAFOSSO

Codice struttura

M4

DATI TERMOIGROMETRICI secondo UNI EN ISO 13788

Temperatura interna periodo di riscaldamento

20.0 °C

Temperatura esterna per calcolo potenza

-2.0 °C

T e UR esterne verifica termoisometrica

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

UR fissa pari a ____ %

☐ T fissa, pari a ____ °C

UR fissa pari a ____ %

Criterio per l'aumento dell'umidità interna

☐ Classe concentrazione del vapore☒ Umidità relativa interna costante 30.0% + 5%☐ Ricambio d'aria costante e produzione di vapore nota☐ Ricambio d'aria variabile e produzione vapore nota**RISULTATI DELLA VERIFICA TERMOIGROMETRICA secondo UNI EN ISO 13788**

Permeanza

0.605 10⁻¹² kg/sm² Pa

Resistenza superficiale interna/esterna

0.250 / 0.040 m²K/W

Verifica criticità di condensa superficiale

Positiva

per UR_{sup amm} 80.0%

Mese critico Gennaio

 $f_{Rsi}^{max} 0.053 \leq f_{Rsi} 0.901$

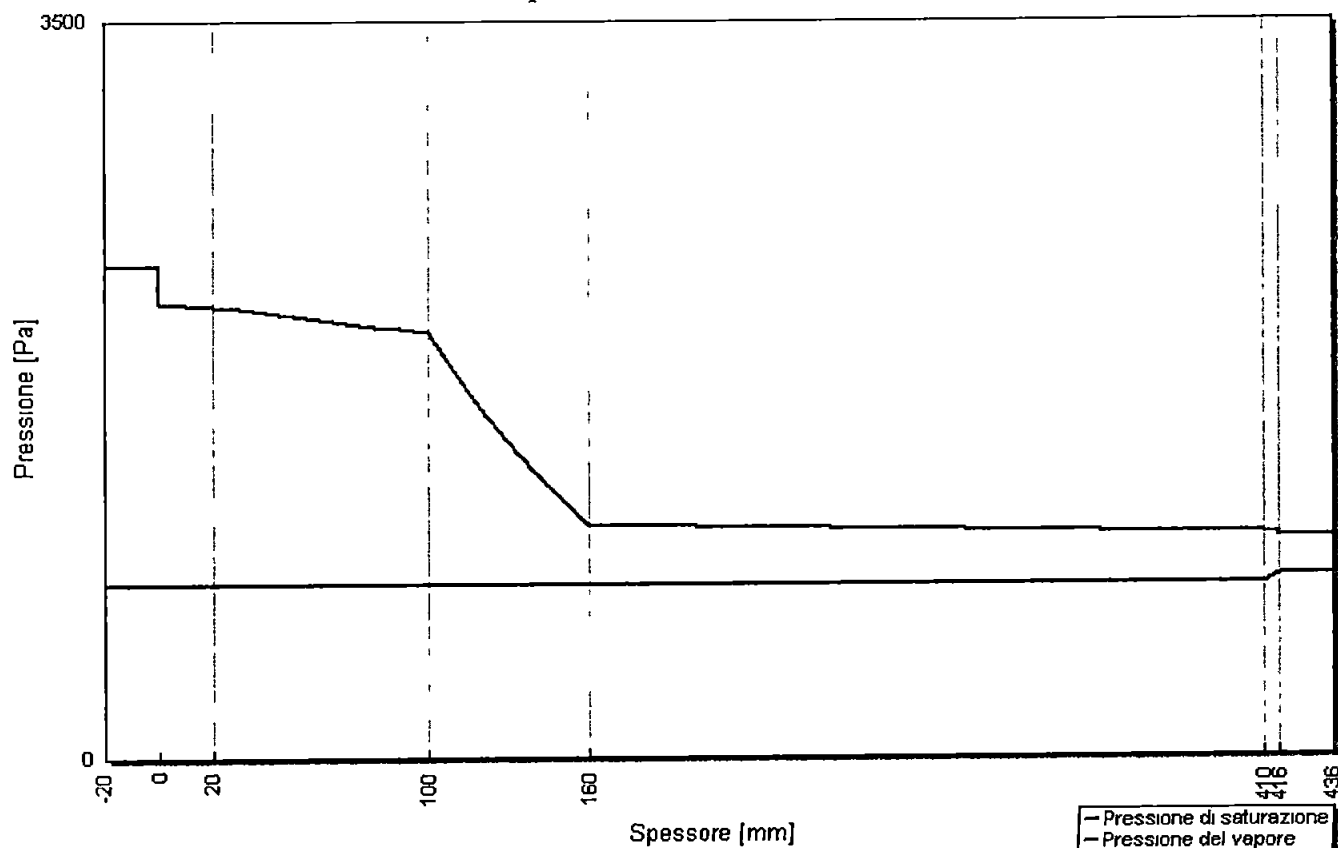
Verifica del rischio di condensa interstiziale

Positiva

Verifica termoisometrica

Nessuna condensazione

Grafico delle pressioni del mese di GENNAIO



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura PARETE SCANNAFOSSO

Codice struttura

M4

RISULTATI VERIFICA DI CRITICITA' DELL'UMIDITA' SUPERFICIALE

Mese	T_e °C	φ_e %	P_e Pa	n h^{-1}	$\Delta p \times 10$ Pa	P_i Pa	$P_{sat}(T_{si})$ Pa	T_{si}^{min} °C	T_i °C	f_{Rsi}^{min} -
Ottobre	15.7	77.1%	1374	-----	-652	722	902	5.5	18.0	-4.437
Novembre	11.1	82.3%	1087	-----	-269	818	1022	7.3	20.0	-0.427
Dicembre	7.7	81.8%	859	-----	-41	818	1022	7.3	20.0	-0.032
Gennaio	6.6	80.9%	788	-----	30	818	1022	7.3	20.0	0.053
Febbraio	7.2	79.4%	806	-----	12	818	1022	7.3	20.0	0.008
Marzo	10.1	73.0%	902	-----	-84	818	1022	7.3	20.0	-0.282
Aprile	13.0	72.4%	1084	-----	-266	818	1022	7.3	20.0	-0.814

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	T_e °C	φ_e %	T_i °C	φ_i %	g_c g/m ²	M_a g/m ²	Periodi	Stato
Ottobre	15.7	77.1%	18.0	35.0%	0	0	1	Asciutto
Novembre	11.1	82.3%	20.0	35.0%	0	0	1	Asciutto
Dicembre	7.7	81.8%	20.0	35.0%	0	0	1	Asciutto
Gennaio	6.6	80.9%	20.0	35.0%	0	0	1	Asciutto
Febbraio	7.2	79.4%	20.0	35.0%	0	0	1	Asciutto
Marzo	10.1	73.0%	20.0	35.0%	0	0	1	Asciutto
Aprile	13.0	72.4%	20.0	35.0%	0	0	1	Asciutto
Maggio	16.7	71.5%	18.0	35.0%	0	0	1	Asciutto
Giugno	21.0	70.7%	21.0	35.0%	0	0	1	Asciutto
Luglio	23.5	66.2%	23.5	35.0%	0	0	1	Asciutto
Agosto	23.1	67.9%	23.1	35.0%	0	0	1	Asciutto
Settembre	20.4	74.3%	20.4	35.0%	0	0	1	Asciutto

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

Pressione parziale del vapore superficiale esterna

Pressione parziale del vapore superficiale interna

Pressione sat. vapore superficiale interna

Temperatura superficiale interna minima

Fattore di temperatura superficiale interna

 g_c Flusso di vapore condensato M_a Quantità di condensa accumulata

Periodi Periodi del mese

 n Rinnovo d'aria

Nessuna formazione di condensa interstiziale

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

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

Tipo di struttura PARETE DIVISORIA

Codice struttura

M5

N	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	ρ [kg/m³]	$\delta a \times 10^{12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{12}$ [kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Intonaco di cemento e sabbia	20	1 000	50 000	1800	20 000	33 333	0 020
2	Muratura in laterizio pareti interne (um 0 5%)	120	0 430	3 583	1200	28 571	28 571	0 279
3	Di-Bi DBX40	40	0 032	0 800	40	2 667	1 538	1 250
4	Muratura in laterizio pareti interne (um 0 5%)	120	0 430	3 583	1200	28 571	28 571	0 279
5	Intonaco di cemento e sabbia	20	1 000	50 000	1800	20 000	33 333	0 020

Conduttanza unitaria
superficiale interna

7 692

Resistenza unitaria
superficiale interna

0 130

Conduttanza unitaria
superficiale esterna

7 692

Resistenza unitaria
superficiale esterna

0 130

Spessore totale [mm]

320

Massa superficiale [kg/m²]

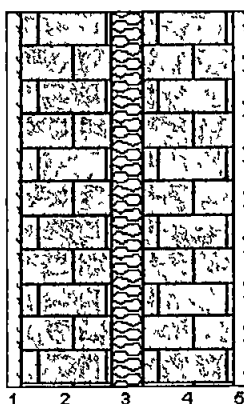
362

TRASMITTANZA
TOTALE [W/m²K]

0 474

RESISTENZA TERMICA
TOTALE [m²K/W]

2 108

**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

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

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 265 [Pa]
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale La quantità stagionale di condensato è pari a _____ [g/m²]
Tale quantità può reevaporare durante la stagione estiva
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 619 [Pa]

Simbologia

s Spessore dello strato
 λ Conduttività
 C Conduttanza
 ρ Massa volumica

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

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

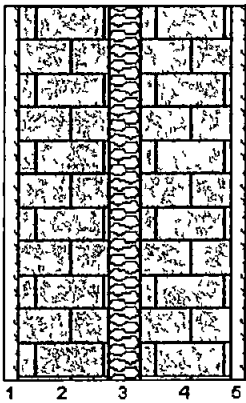
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO
secondo UNI 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura PARETE DIVISORIA

Codice struttura M5

Calcolo per						POTENZA		UNI EN 832	
Resistenza superficiale interna						0 130		0 130	
Resistenza superficiale esterna						0 130		0 130	
Maggiorazione isolante / non isolante						100% / 100%		100% / 100%	
N	Descrizione	ρ [kg/m³]	μ	m [%]	s [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	λ [W/mK]	R [m²K/W]
1	Intonaco di cemento e sabbia	1800	10	0	20	1 000	0 020	1 000	0 020
2	Muratura in laterizio pareti interne (um 0 5%)	1200	7	35	120	0 430	0 279	0 430	0 279
3	Di-Bi DBX40	40	75	10	40	0 032	1 250	0 032	1 250
4	Muratura in laterizio pareti interne (um 0 5%)	1200	7	35	120	0 430	0 279	0 430	0 279
5	Intonaco di cemento e sabbia	1800	10	0	20	1 000	0 020	1 000	0 020

Spessore totale	320 mm	R	m²K/W	2 108	2 108
Massa superficiale	362 kg/m²	U	W/m²K	0 474	0 474



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura PARETE DIVISORIA

Codice struttura

M5

DATI TERMOIGROMETRICI secondo UNI EN ISO 13788

Temperatura interna periodo di riscaldamento

20.0 °C

Temperatura esterna per calcolo potenza

-2.0 °C

T e UR esterne verifica termoisgrometrica

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

UR fissa pari a ____ %

☐ T fissa, pari a ____ °C

UR fissa pari a ____ %

Criterio per l'aumento dell'umidità interna

☐ Classe concentrazione del vapore☒ Umidità relativa interna costante 60.0% + 5%☐ Ricambio d'aria costante e produzione di vapore nota☐ Ricambio d'aria variabile e produzione vapore nota**RISULTATI DELLA VERIFICA TERMOISGROMETRICA secondo UNI EN ISO 13788**

Permeanza

39.370 10⁻¹² kg/sm² Pa

Resistenza superficiale interna/esterna

0.250 / 0.250 m²K/W

Verifica criticità di condensa superficiale

Positiva

per UR_{sup amm} 80.0%

Mese critico Gennaio

 $f_{Rsi}^{max} 0.753 \leq f_{Rsi} 0.894$

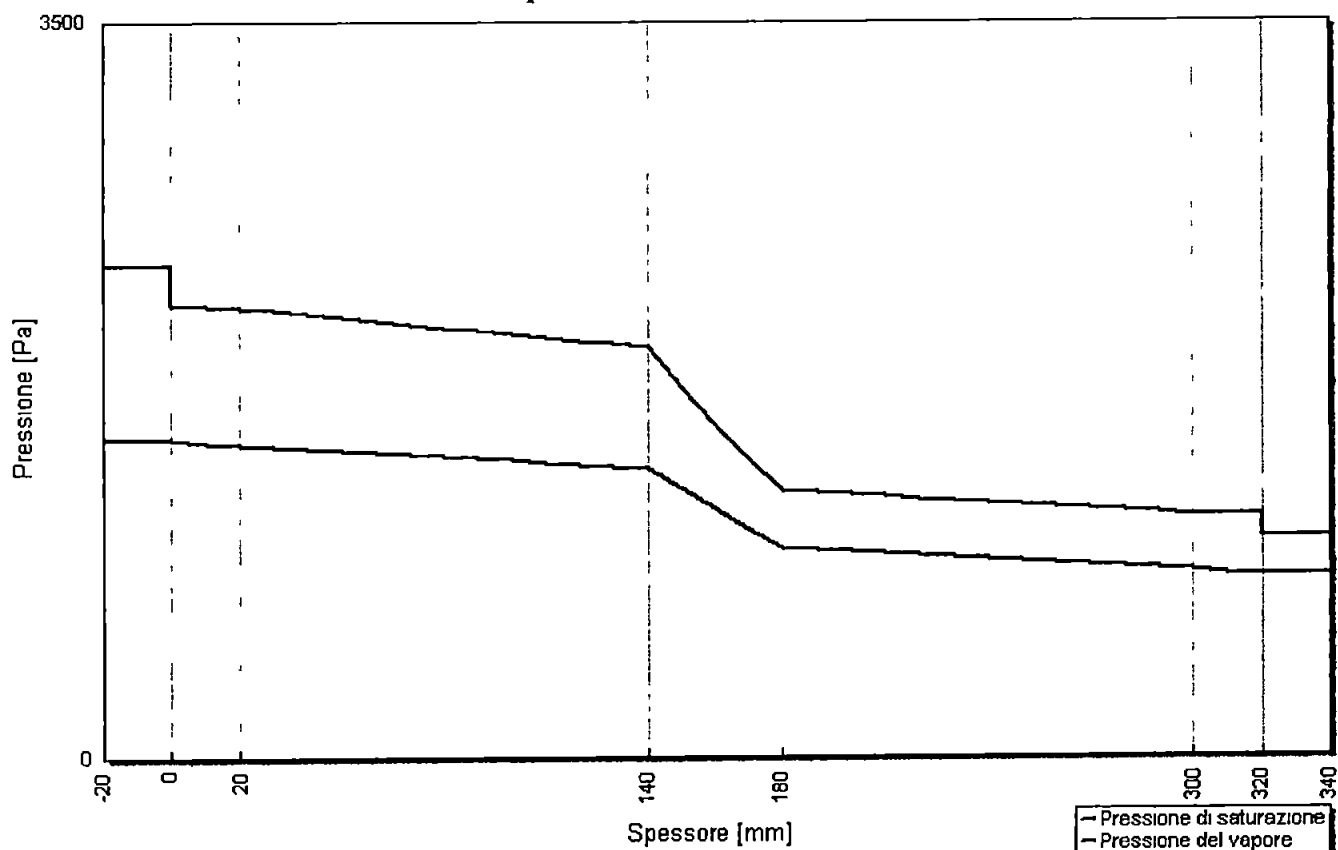
Verifica del rischio di condensa interstiziale

Positiva

Verifica termoisgrometrica

Nessuna condensazione

Grafico delle pressioni del mese di GENNAIO



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura PARETE DIVISORIA

Codice struttura

M5

RISULTATI VERIFICA DI CRITICITA' DELL'UMIDITA' SUPERFICIALE

Mese	T_e °C	φ_e %	P_e Pa	n h^{-1}	$\Delta p \times 10$ Pa	P_i Pa	$P_{sat}(T_{si})$ Pa	T_{si}^{min} °C	T_i °C	f_{Rsi}^{min} -
Ottobre	15.7	77.1%	1374	-----	-33	1341	1676	14.7	18.0	-0.418
Novembre	11.1	82.3%	1087	-----	433	1519	1899	16.7	20.0	0.628
Dicembre	7.7	81.8%	859	-----	660	1519	1899	16.7	20.0	0.731
Gennaio	6.6	80.9%	788	-----	731	1519	1899	16.7	20.0	0.753
Febbraio	7.2	79.4%	806	-----	713	1519	1899	16.7	20.0	0.741
Marzo	10.1	73.0%	902	-----	617	1519	1899	16.7	20.0	0.666
Aprile	13.0	72.4%	1084	-----	435	1519	1899	16.7	20.0	0.527

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	T_e °C	φ_e %	T_i °C	φ_i %	g_c g/m ²	M_a g/m ²	Periodi	Stato
Ottobre	15.7	77.1%	18.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Novembre	11.1	82.3%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Dicembre	7.7	81.8%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Gennaio	6.6	80.9%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Febbraio	7.2	79.4%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Marzo	10.1	73.0%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Aprile	13.0	72.4%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Maggio	16.7	71.5%	18.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Giugno	21.0	70.7%	21.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Luglio	23.5	66.2%	23.5	65.0%	0	0	1	Asciutto
Agosto	23.1	67.9%	23.1	65.0%	0	0	1	Asciutto
Settembre	20.4	74.3%	20.4	65.0%	0	0	1	Asciutto

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

Pressione parziale del vapore superficiale esterna

Pressione parziale del vapore superficiale interna

Pressione sat. vapore superficiale interna

Temperatura superficiale interna minima

Fattore di temperatura superficiale interna

 g_c Flusso di vapore condensato M_a Quantità di condensa accumulata

Periodi Periodi del mese

 n Rinnovo d'aria

Nessuna formazione di condensa interstiziale

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

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

Tipo di struttura PAVIMENTO SU TERRENO

Codice struttura

P1

N	DESCRIZIONE STRATO (dall'alto verso il basso)	s [mm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	ρ [kg/m³]	$\delta a \times 10^{12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{12}$ [kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Piastrelle in ceramica	10	1 000	100	2300	1 000	1 000	0 010
2	Sottofondo di cemento magro	40	0 900	22 500	1800	6 667	6 667	0 044
3	C l s di sabbia e ghiaia pareti esterne	40	1 310	32 750	2000	2 000	3 333	0 031
4	C l s di sabbia e ghiaia pareti esterne	300	2 150	7 167	2400	2 000	3 333	0 140
5	Impermeabilizzazione in cartone catramato	8	0 500	62 500	1600	0 004	0 004	0 016
6	Ghiaia grossa senza argilla (um 5%)	150	1 200	8 000	1700	40 000	40 000	0 125

Spessore totale [mm]

548

Massa superficiale [kg/m²]

1163

Conduttanza unitaria
superficiale interna

5 882

Conduttanza unitaria
superficiale esterna

22 636

TRASMITTANZA
TOTALE [W/m²K]

1 725

Resistenza unitaria
superficiale interna

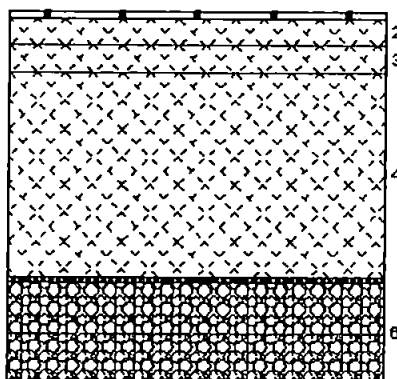
0 170

Resistenza unitaria
superficiale esterna

0 044

RESISTENZA TERMICA
TOTALE [m²K/W]

0 580

**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	T _i [°C]	P _i [Pa]	T _e [°C]	P _e [Pa]
Invernale (gennaio)	20 0	1519	14 7	974
Estiva (luglio)	23 5	1881	14 7	1669

- ☒ 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 22 [Pa]
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale La quantità stagionale di condensato è pari a _____ [g/m²]
Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 540 [Pa]

Simbologia

s Spessore dello strato
 λ Conduttività
 C Conduttanza
 ρ Massa volumica

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

T_i Temperatura interna
 T_e Temperatura esterna
 P_i Pressione parziale interna
 P_e Pressione parziale esterna

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura PAVIMENTO SU TERRENO

Codice struttura

P1

N	Descrizione	ρ [kg/m ³]	μ	m [%]	s [mm]	Calcolo per		POTENZA		UNI EN 832	
						Vento	m/s	7 000	3 500		
						Resistenza superficiale interna	m ² K/W	0 170	0 170		
						Resistenza superficiale esterna	m ² K/W	0 040	0 044		
						Maggiorazione isolante / non isolante	%	100% / 100%	100% / 100%		
						λ	R	λ	R		
						[W/mK]	[m ² K/W]	[W/mK]	[m ² K/W]		
1	Piastrelle in ceramica	2300	200	0	10	1 000	0 010	1 000	0 010		
2	Sottofondo di cemento magro	1800	30	20	40	0 900	0 044	0 900	0 044		
3	C I s di sabbia e ghiaia pareti esterne	2000	100	25	40	1 310	0 031	1 310	0 031		
4	C I s di sabbia e ghiaia pareti esterne	2400	100	25	300	2 150	0 140	2 150	0 140		
5	Impermeabilizzazione in cartone catramato	1600	50000	0	8	0 500	0 016	0 500	0 016		
6	Ghiaia grossa senza argilla (um 5%)	1700	5	100	150	1 200	0 125	1 200	0 125		

Spessore totale 548 mm

R m²K/W

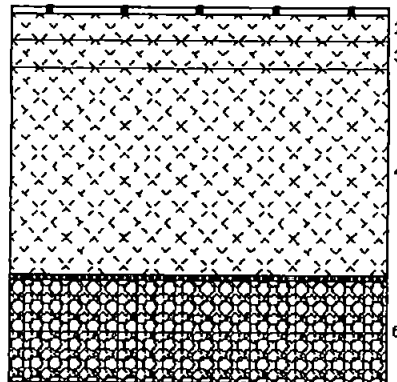
0 576

0 580

Massa superficiale 1163 kg/m²U W/m²K

1 738

1 725



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura PAVIMENTO SU TERRENO

Codice struttura

P1

DATI TERMOIGROMETRICI secondo UNI EN ISO 13788

Temperatura interna periodo di riscaldamento

20.0 °C

Temperatura esterna per calcolo potenza

-2.0 °C

T e UR esterne verifica termoigrometrica

☐ T e UR variabili, medie mensili☒ T fissa, media annuale 14.68 °C

UR fissa pari a 100.00 %

☐ T fissa, pari a ____ °C

UR fissa pari a ____ %

Criterio per l'aumento dell'umidità interna

☐ Classe concentrazione del vapore☒ Umidità relativa interna costante 60.0% + 5%☐ Ricambio d'aria costante e produzione di vapore nota☐ Ricambio d'aria variabile e produzione vapore nota**RISULTATI DELLA VERIFICA TERMOIGROMETRICA secondo UNI EN ISO 13788**

Permeanza

0.457 10⁻¹² kg/sm² Pa

Resistenza superficiale interna/esterna

0.250 / 0.040 m²K/W

Verifica criticità di condensa superficiale

Positiva

per UR_{sup amm} 80.0%

Mese critico Novembre

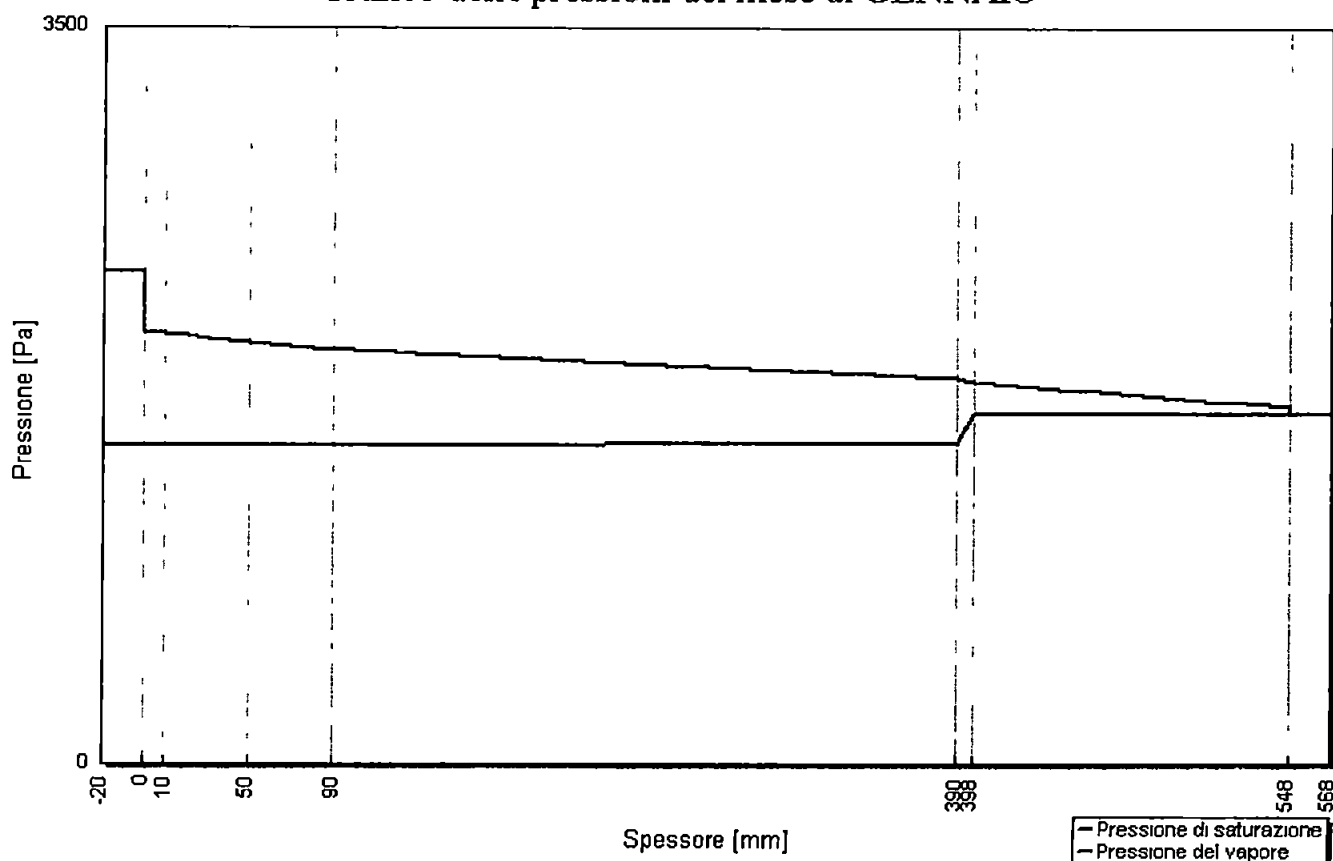
 $f_{max Rsl} 0.378 \leq f_{Rsl} 0.619$

Verifica del rischio di condensa interstiziale

Positiva

Verifica termoigrometrica

Nessuna condensazione

Grafico delle pressioni del mese di GENNAIO

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura PAVIMENTO SU TERRENO

Codice struttura

P1

RISULTATI VERIFICA DI CRITICITA' DELL'UMIDITA' SUPERFICIALE

Mese	T _e °C	φ _e %	P _e Pa	n _h ¹	Δp x 10 ¹ Pa	P _i Pa	P _{sat} (T _{si}) Pa	T _{si} ^{min} °C	T _i °C	f _{min} ^{min} Rsi
Ottobre	14.7	100.0%	1669	-----	-328	1341	1676	14.7	18.0	0.019
Novembre	14.7	100.0%	1669	-----	-150	1519	1899	16.7	20.0	0.378
Dicembre	14.7	100.0%	1669	-----	-150	1519	1899	16.7	20.0	0.378
Gennaio	14.7	100.0%	1669	-----	-150	1519	1899	16.7	20.0	0.378
Febbraio	14.7	100.0%	1669	-----	-150	1519	1899	16.7	20.0	0.378
Marzo	14.7	100.0%	1669	-----	-150	1519	1899	16.7	20.0	0.378
Aprile	14.7	100.0%	1669	-----	-150	1519	1899	16.7	20.0	0.378

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	T _e °C	φ _e %	T _i °C	φ _i %	g _c g/m ²	M _a g/m ²	Periodi	Stato
Ottobre	14.7	100.0%	18.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Novembre	14.7	100.0%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Dicembre	14.7	100.0%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Gennaio	14.7	100.0%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Febbraio	14.7	100.0%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Marzo	14.7	100.0%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Aprile	14.7	100.0%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Maggio	14.7	100.0%	18.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Giugno	14.7	100.0%	21.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Luglio	14.7	100.0%	23.5	65.0%	0	0	1	Asciutto
Agosto	14.7	100.0%	23.1	65.0%	0	0	1	Asciutto
Settembre	14.7	100.0%	20.4	65.0%	0	0	1	Asciutto

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

Δp Diff pressione parziale vapore

P_eP_iP_{sat}(T_{si})T_{si}^{min}f_{min}^{min}_{Rsi}

Pressione parziale del vapore superficiale esterna

Pressione parziale del vapore superficiale interna

Pressione sat vapore superficiale interna

Temperatura superficiale interna minima

Fattore di temperatura superficiale interna

g_c Flusso di vapore condensatoM_a Quantità di condensa accumulata

Periodi Periodi del mese

n Rinnovo d'aria

Nessuna formazione di condensa interstiziale

DATI PER IL CALCOLO DI STRUTTURA CONTROTERRA

secondo UNI EN ISO 13370

Tipo di struttura PAVIMENTO SU TERRENO

Codice struttura

P1

Piano interrato

Area del pavimento	340 00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	88 00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	0 300 m
Conduttività termica del terreno	2 00 W/mK
Profondità interramento	2 500 m
Codice parete controterra	M1
- Trasm U Potenza (controterra)	0 373 W/m ² K
- Trasm UNI 10344 (controterra)	0 371 W/m ² K
- Trasm UNI EN 832 (controterra)	0 372 W/m ² K

Trasmittanza pavimento

Trasm U Potenza (controterra)	0 341 W/m ² K
Trasm UNI 10344 (controterra)	0 346 W/m ² K
Trasm UNI EN 832 (controterra)	0 341 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

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

Tipo di struttura C OPERTURA CIVILE INCLINATA

Codice struttura

S1

N	DESCRIZIONE STRATO (dall'alto verso il basso)	s [mm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	ρ [kg/m³]	$\delta a \times 10^{12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{12}$ [kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Copertura in tegole di argilla	10	0.990	99.000	2000	-	-	-
2	Arre fortemente ventilata	30	-	-	0	-	-	-
3	Poliuretano espanso in continuo in lastre	60	0.032	0.533	30	1.429	1.429	1.875
4	Impermeabilizzazione con bitume	4	0.170	42.500	1200	0.004	0.004	0.024
5	C i s di sabbia e ghiaia pareti esterne	40	2.150	53.750	2400	2.000	3.333	0.019
6	Soletta in laterizio spess 18-20 - Inter 50	200	0.660	3.300	1100	28.571	28.571	0.303
7	Intonaco di cemento e sabbia	20	1.000	50.000	1800	20.000	33.333	0.020

Spessore totale [mm]

364

Massa superficiale [kg/m²]

379

Conduttanza unitaria
superficiale interna

10.000

Conduttanza unitaria
superficiale esterna

10.000

TRASMITTANZA
TOTALE [W/m²K]

0.410

Resistenza unitaria
superficiale interna

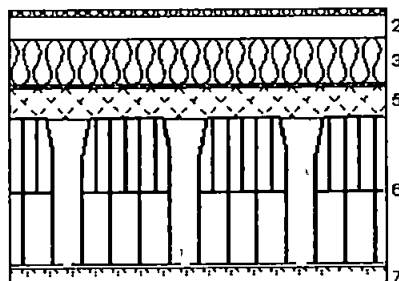
0.100

Resistenza unitaria
superficiale esterna

0.100

RESISTENZA TERMICA
TOTALE [m²K/W]

2.440

**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	T _i [°C]	P _i [Pa]	T _e [°C]	P _e [Pa]
Invernale (gennaio)	20.0	1519	6.6	788
Estiva (luglio)	23.5	1881	23.5	1915

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 271 [Pa]
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale La quantità stagionale di condensato è pari a _____ [g/m²]
Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 647 [Pa]

Simbologia

s Spessore dello strato
 λ Conduttività
 C Conduttanza
 ρ Massa volumica

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

T_i Temperatura interna
 T_e Temperatura esterna
 P_i Pressione parziale interna
 P_e Pressione parziale esterna

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura COPERTURA CIVILE INCLINATA

Codice struttura

S1

N	Descrizione	ρ [kg/m ³]	μ	m [%]	s [mm]	Calcolo per		POTENZA		UNI EN 832	
						Vento	m/s	7 000	3 500		
						Resistenza superficiale interna	m ² K/W	0 100	0 100		
						Resistenza superficiale esterna	m ² K/W	0 100	0 100		
						Maggiorazione isolante / non isolante	%	100% / 100%	100% / 100%		
						λ	R	λ	R		
						[W/mK]	[m ² K/W]	[W/mK]	[m ² K/W]		
1	Copertura in tegole di argilla	2000	1	24	10	0 990	0 000	0 990	0 000		
2	Aria fortemente ventilata	0	-	0	30	-	0 000	-	0 000		
3	Poliuretano espanso in continuo in lastre	30	140	50	60	0 032	1 875	0 032	1 875		
4	Impermeabilizzazione con bitume	1200	50000	0	4	0 170	0 024	0 170	0 024		
5	C l s di sabbia e ghiaia pareti esterne	2400	100	25	40	2 150	0 019	2 150	0 019		
6	Soletta in laterizio spess 18-20 - Inter 50	1100	-	25	200	0 660	-	0 000	-		
7	Intonaco di cemento e sabbia	1800	-	0	20	1 000	-	0 000	-		

Spessore totale 364 mm

R m²K/W

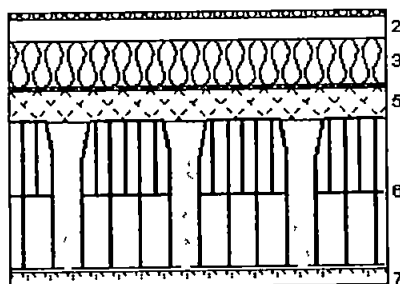
2 440

2.440

Massa superficiale 379 kg/m²U W/m²K

0 410

0 410



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura COPERFURA CIVILE INCLINATA

Codice struttura

S1

DATI TERMOIGROMETRICI secondo UNI EN ISO 13788

Temperatura interna periodo di riscaldamento 20.0 °C

Temperatura esterna per calcolo potenza -2.0 °C

T e UR esterne verifica termoisgrometrica

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna

☐ Classe concentrazione del vapore☒ Umidità relativa interna costante 60.0% + 5%☐ Ricambio d'aria costante e produzione di vapore nota☐ Ricambio d'aria variabile e produzione vapore nota**RISULTATI DELLA VERIFICA TERMOISGROMETRICA secondo UNI EN ISO 13788**Permeanza 0.935 10⁻¹² kg/sm² PaResistenza superficiale interna/esterna 0.250 / 0.250 m²K/W

Verifica criticità di condensa superficiale

Positiva

per UR_{sup amm} 80.0%Mese critico Gennaio $f_{max Rsi} 0.753 \leq f_{Rsi} 0.909$

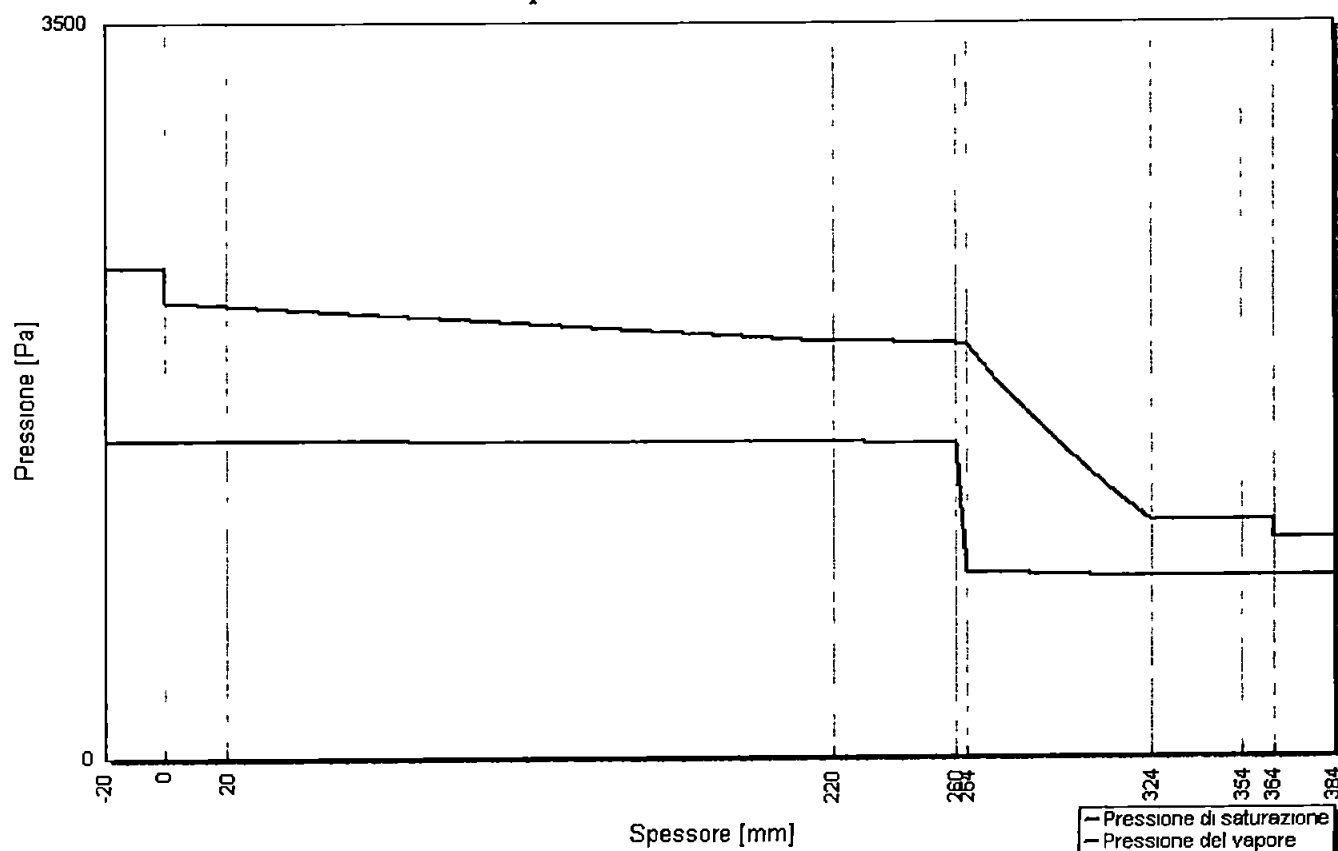
Verifica del rischio di condensa interstiziale

Positiva

Verifica termoisgrometrica

Nessuna condensaione

Grafico delle pressioni del mese di GENNAIO



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'EDIFICIO

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

Tipo di struttura C OPERATURA CIVILE INCLINATA

Codice struttura

S1

RISULTATI VERIFICA DI CRITICITA' DELL'UMIDITA' SUPERFICIALE

Mese	T_e °C	φ_e %	P_e Pa	n h^{-1}	$\Delta p \times 10$ Pa	P_i Pa	$P_{sat}(T_{si})$ Pa	T_{si}^{min} °C	T_i °C	f_{Rsi}^{min} -
Ottobre	15.7	77.1%	1374	-----	-33	1341	1676	14.7	18.0	-0.418
Novembre	11.1	82.3%	1087	-----	433	1519	1899	16.7	20.0	0.628
Dicembre	7.7	81.8%	859	-----	660	1519	1899	16.7	20.0	0.731
Gennaio	6.6	80.9%	788	-----	731	1519	1899	16.7	20.0	0.753
Febbraio	7.2	79.4%	806	-----	713	1519	1899	16.7	20.0	0.741
Marzo	10.1	73.0%	902	-----	617	1519	1899	16.7	20.0	0.666
Aprile	13.0	72.4%	1084	-----	435	1519	1899	16.7	20.0	0.527

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	T_e °C	φ_e %	T_i °C	φ_i %	g_c g/m ²	M_a g/m ²	Periodi	Stato
Ottobre	15.7	77.1%	18.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Novembre	11.1	82.3%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Dicembre	7.7	81.8%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Gennaio	6.6	80.9%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Febbraio	7.2	79.4%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Marzo	10.1	73.0%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Aprile	13.0	72.4%	20.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Maggio	16.7	71.5%	18.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Giugno	21.0	70.7%	21.0	65.0%	0	0	1	Asciutto
Luglio	23.5	66.2%	23.5	65.0%	0	0	1	Asciutto
Agosto	23.1	67.9%	23.1	65.0%	0	0	1	Asciutto
Settembre	20.4	74.3%	20.4	65.0%	0	0	1	Asciutto

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

Pressione parziale del vapore superficiale esterna

 P_i

Pressione parziale del vapore superficiale interna

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

Pressione sat. vapore superficiale interna

 T_{si}^{min}

Temperatura superficiale interna minima

 f_{Rsi}^{min}

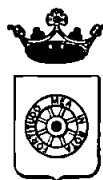
Fattore di temperatura superficiale interna

 g_c Flusso di vapore condensato M_a Quantità di condensa accumulata

Periodi Periodi del mese

 n Rinnovo d'aria

Nessuna formazione di condensa interstiziale



COMUNE DI CARRARA



TABELLA E SCHEMI
per calcolo oneri di urbanizzazione
e percentuale afferente il costo di costruzione

L. 28 - 1 - 1977 n. 10 - LR. 30 - 6 - 84 n. 41

LR. 16 - 12 - 93 n. 94

PROPRIETARIO

SGRA BIGGI LIA

X *Biggi Lia*

Fabbricato sito in loc

PROGETTISTA

GEOM EVA POLLINA

Via VIGNALETO

Mapp ^{234/235} Foglio 71
236

- ☐ Progetto presentato in data Prot N° /
- ☐ Soluzione N° presentata in data Prot N° /
- ☐ Rinnovo presentato in data Prot N° /
- ☐ Variante sostanziale ☐ non sostanziale ☐ presentata in data Prot N° /

alla costruzione / ampliamento / modifiche / ristrutturazione /
di un fabbricato uso abitazione / artigianale o industriale / direzionale commerciale turistico / agri-
colo o rurale / pubblico o attrezzatura collettiva / dotato di impianti che utilizzano energia solare

con struttura portante in muratura e/o laterizio ☐ cemento armato ☐ altri ☐

Zonizzazione di (Informativa)

PRGC

Zona di saturazione ☐ } Art 16 Punto 3
Zona di espansione ☐ } L R 30/6/84 n 41

Zona omogenea A / B / C / D / E / F / (D M 2-4-68 n 1444)

Piano attuativo SI/NO PPA SI/NO PEEP SI/NO

(Evidenziare con croce o circolo i casi ricorrenti)

VOLUMI COMPLETAMENTE NUOVI

(vedi schema allegato progetto)

Volumi al di sotto del piano di campagna

Mc

Volumi di reddito al di sotto del piano di campagna

1/3 = Mc

(vedi allegato a delibera Consiglio Comunale N° 840 del 21/11/84)
N° 51 del 27/04/94)

Volumi dal piano di campagna alla gronda e/o secondo quanto previsto delibera-
zione Consiglio Comunale e N.T.A del PRGC e Reg Edil Cam

Mc

Portici in aggiunta o pilotis

1/3 = Mc

Volumi da sottrarre per variante volume tecnico esenzione altro

Mc

TOTALE Mc 1308 FT

VOLUMI DA RISTRUTTURARE

Interventi di ristrutturazione edilizia di cui alla L R 21/5/80 N° 59
categoria D1 / D2 / D3 / Ristrutturazione urbanistica

Volumi al di sotto del piano di campagna

Mc

Volumi di reddito al di sotto del piano di campagna

1/3 = Mc

(vedi allegato a delibera Consiglio Comunale N° 840 del 21/11/84)
N° 51 del 27/04/94)

Volumi dal piano di campagna alla gronda e/o secondo quanto previsto delibera-
zione Consiglio Comunale e N.T.A del PRGC e Reg Edil Com

Mc

Portici in aggiunta o pilotis

Mc

Volumi da sottrarre per variante volume tecnico esenzione, altro

1/3 = Mc

TOTALE Mc FT

FABBRICATI RESIDENZIALI

VOLUMI NUOVI CALCOLO ONERI DI URBANIZZAZIONE

$(Mc) \times (\text{ipotesi A B C D}) \times (\text{coefficiente tabella C} \times 0,9)$
 (0,80 se caso previsto al punto 2 art 21 L R 41/84) =

Importo oneri di urbanizzazione

NB Applicando le riduzioni di cui al 2° e 3° comma art 16 L R 41/84 e relativa del C C n 840 del 21/11/84 queste possono essere cumulate a quelle previste dall art 21 della L R 41/84 fino ad un massimo del 50% delle tabelle regionali

	MC		EVENTUALI RIDUZIONI		COEFF TAB C	COEFF D AGGIORN	
PRIMARIA	1208,68	(8.177 x 1.029)	x	x		528	= € 6.922/00
SECONDARIA	1208,68	(16.637 x 1.029)	x	x		1480	= € 18.499/00

AGGIORNAMENTI PER DOMANDE PRESENTATE

Dal 1/1/86 al 15/8/88 + 8%
 Dal 16/8/88 al 19/6/89 + 4%
 Dal 20/06/89 al 26/04/94 + 5%

Per le domande presentate
 dal 27/04/94 al _____

Vedere allegato B
 delibera n° 51 del 27/04/94

VOLUMI DA RISTRUTTURARE

$(Mc) \times (\text{ipotesi A B C D}) \times (\text{coefficiente tabella C} \times 0,9)$
 (0,80 se caso previsto al punto 2 art 21 L R 41/84) =

Importo oneri di urbanizzazione

NB Applicando le riduzioni di cui al 2° e 3° comma art 16 L R 41/84 e relativa del C C n 840 del 21/11/84 queste possono essere cumulate a quelle previste dall art 21 della L R 41/84 fino ad un massimo del 50% delle tabelle regionali

	MC		EVENTUALI RIDUZIONI		COEFF TAB C	COEFF D AGGIORN	
PRIMARIA		(8.177 x 1.029)	x	x			= L
SECONDARIA		(16.637 x 1.029)	x	x			= L

Calcolo delle superfici relative alla richiesta di Concessione Edilizia

(Legge 28 gennaio 1977 n 10 D M 10 maggio 1977 G U del 31 maggio 1977, n 146)

OPERA DA REALIZZARE

Snr = Superficie non abitabile

Su = Superficie abitabile

Superficie Snr	PIANO T-1° ALLOGGIO N 1		Superficie Su
Superficie netta di servizi e accessori (mq)	Destinazione dei singoli vani dell'alloggio	Dimensioni planimetriche	Superficie utile abitabile (mq)
	PRANZO	3,60 x 5,60	28,21
	CUCINE	1,75 x 4,60	8,10
	CAMER	2,90 x 2,72	3,15
	CAMER	1,10 x 1,10	20,16
	CAMER	2,95 x 3,10	P 20
	CAMER	3,60 x 5,60	
	scale	2,00 x 4,50	
Snr	SOMMA		Su
			680

PIANO ALLOGGIO N			
Superficie netta di servizi e accessori (mq)	Destinazione dei singoli vani dell'alloggio	Dimensioni planimetriche	Superficie utile abitabile (mq)
	BAGNO WC	1,75 x 2,20	3,85
	DISIMPEGNO	1,10 x 1,10	1,21
	BAGNO WC	2,40 x 1,90	5,85
	BAGNO WC	2,95 x 1,50	4,42
	COPIA	4,17 x 1,80	7,50
7,00	TERZO	1,20 x 3,70	
44,92	INTERNO	1,50 x 1,70	
23,70	SOMMA	3,60 x 5,65	
64,00	PORTICO	4,80 x 5,12	
		3,90 x 5,40	
		1,50 x 1,50	
		1,15 x 4,15	
		2,95 x 4,50	
Snr	SOMMA		Su
119,62			22,83
Snr	TOTALE A RIPORTARE		Su
119,62			81,45

RIPORTO			
Snr	PIANO T - 1° ALLOGGIO N 2		Su
	Superficie netta di servizi e accessori (mq)	Destinazione dei singoli vani dell'alloggio	Superficie utile abitabile (mq)
		SODDIPIONE	5,40 X 4,85 26,20
		FRANCO / one	3,26 X 3,00 9,78
		STUDIO Audio	3,73 X 4,20 15,66
		CUCINA cucine	2,85 X 3,42 9,75
		CAMERA camera	3,50 X 4,80 16,80
		CAMERA STUOIO	3,73 X 2,60 9,70
		CAMERA camera	2,90 X 3,25 9,42
		CAMERA camera	2,72 X 2,90 7,89
		veste	1,33 X 1,30 1,73
			P.00
Snr	SOMMA	SOMMA	Su 195,91

PIANO ALLOGGIO N			
	Superficie netta di servizi e accessori (mq)	Destinazione dei singoli vani dell'alloggio	Superficie utile abitabile (mq)
		BAGNO u.c.	2,07 X 1,55 3,20
		DIPOSIIZIO	1,20 X 1,07 1,28
		CORRIDOIO cond. d'...	9,73 X 1,15 11,19
		BAGNO u.c.	1,80 X 3,15 5,67
		BAGNO u.c.	1,95 X 2,90 5,65
		ARMADI arred.	1,45 X 1,40 2,03
		CORRIDOIO cond. d'...	11,30 X 1,10 12,43
	52,50	INTERP. d'...	3,14 X 4,20 13,19
	62,83		11,40 X 3,30 37,62
			5,45 X 4,85 26,39
			7,20 X 5,00 36,00
Snr	SOMMA 115,33	SOMMA	Su 162,49

PIANO ALLOGGIO N			
	Superficie netta di servizi e accessori (mq)	Destinazione dei singoli vani dell'alloggio	Superficie utile abitabile (mq)
	20,83	FOTOCOPIA	6,10 X 2,40 14,64
	30,68	PORTINONE	1,13 X 1,50 1,69
	14,02	TERRAZZINO	2,05 X 0,92 1,89
	8,85	TERRAZZINO	3,00 X 2,15 6,45
		TERRAZZINO	1,70 X 1,60 2,72
		TERRAZZINO	7,40 X 1,50 11,10
		TERRAZZINO	3,20 X 1,70 5,44
		TERRAZZINO	4,13 X 0,85 3,51
Snr	SOMMA 74,48	SOMMA	Su 162,40
189,81	236,30	TOTALE A RIPORTARE	1106,91

CLASSI DELLE SUPERFICI UTILI ABITABILI = S _u (Art 5) mq						SUPERFICI PER SERVIZI E ACCESSORI RELATIVI ALLA PARTE RESIDENZIALE (Art 2) mq				
PIANO	ALLOGGIO	≤ 95	>95—>110	>110—>130	>130—>160	> 160	Cantinole, soffitte, locali motore ascensore, cabine idriche lavabi comuni centrali termiche ed altri locali a stretto servizio delle residenze	Autorimesse ☐ singole ☐ collettive L 122	Androni d'ingresso e porticati liberi	Logge e balconi
		91.45 1	-	-	-	16240	112.42 18981			
Totali mq							309,53			

SUPERFICI RESIDENZIALI E RELATIVI SERVIZI ED ACCESSORI

	Sigla	Denominazione	Superficie (mq)
1	S _u (art 3)	Superficie utile abitabile	253,85
2	S _{n r} (art 2)	Superficie netta non residenziale	309,53
3	60% S _{n r}	Superficie ragguagliata	185,71
4=1+3	S _c (art 2)	Superficie complessiva	439,56

SUPERFICI PER ATTIVITA' TURISTICHE COMMERCIALI E DIREZIONALI E RELATIVI ACCESSORI

	Sigla	Denominazione	Superficie (mq)
1	S _n (art 9)	Superficie netta non residenziale	
2	S _a (art 9)	Superficie accessori	
3	60% S _a	Superficie ragguagliata	
4=1+3	S _t (art 9)	Superficie totale non residenziale	

Incrementi per le seguenti particolari caratteristiche

N

TABELLA 1 Incremento per superficie utile abitabile (art 5)

Classi di superficie (mq)	Alloggi (n)	Superficie utile abitabile (mq)	Rapporto rispetto al totale Su	% incremento (Art 5)	% incremento per classi di superficie
(1)	(2)	(3)	(4) = (3) / Su	(5)	(6) = (4) x (5)
≤ 95	PM 5	PM 45		0	
> 95 → 110				5	
> 110 → 130				15	
> 130 → 160				30	
> 160	101	162,40		50	70
		Su 253,85			

SOMMA → 50

TABELLA 2 Superfici per servizi e accessori relativi alla parte residenziale (art 2)

DESTINAZIONI	Superficie netta di servizi e accessori (mq)
(7)	(8)
a Cantinole soffitte locali motore ascensore cabina doccia lavato comuni centrali termiche ed altri locali di tutto servizio delle residenze	
b Autormesse □ singole □ collettive L 122	
c Androni d'ingresso e porticati libere	
d Logge e balconi	
Sm 309,53	

$$\frac{Sm}{Su} \times 100 = \%$$

TABELLA 3 Incremento per servizi ed accessori relativi alla parte residenziale (art 6)

Intervallo di variabilità del rapporto percentuale $\frac{Sm}{Su} \times 100$	Ipotesi che ricorre	% Incremento
(9)	(10)	(11)
≤ 50	□	0
> 50 → 75	□	10
> 75 → 100	□	20
> 100	□	30

30

SUPERFICI RESIDENZIALI E RELATIVI SERVIZI ED ACCESSORI

SIGLA	DENOMINAZIONE	SUPERFICIE (mq)
(17)	(18)	(19)
1 Su (art 3)	Superficie utile abitabile	
2 Sm (art 2)	Superficie netta non residenziale	
3 60% Sm	Superficie agguagliata	
4 3 Sc (art 2)	Superficie complessiva	

SUPERFICI PER ATTIVITÀ TURISTICHE COMMERCIALI E DIREZIONALI E RELATIVI ACCESSORI

SIGLA	DENOMINAZIONE	SUPERFICIE (mq)
(20)	(21)	(22)
1 Su (art 9)	Superficie netta non residenziale	
2 Sa (art 9)	Superficie accessori	
3 60% Sa	Superficie agguagliata	
4 3 Si (art 9)	Superficie totale non residenziale	

TABELLA 4 Incremento per particolari caratteristiche (art 7)

Numero di caratteristiche	Ipotesi che ricorre	% Incremento
(12)	(13)	(14)
0	□	0
1	□	10
2	□	20
3	□	30
4	□	40
5	□	50

0

TOTALE INCREMENTI

80

Classe edificio	% Maggiorazione
(15)	(16)
	50

A Costo massimo a mq dell'edilizia agevolata

B Costo a mq di costruzione pari all'85% di A

C Costo a mq di costruzione maggiorato B x $(1 + \frac{M}{100})$

D Costo di costruzione dell'edificio (Sc + St) x C

194,58
250.000
162,39
212.500 L/mq

248/08 L/mq

109.046/00 L

FABBRICATI DI CIVILE ABITAZIONE O DI CUI AL D M 10 5 77

TABELLA « D » Percentuali del contributo del costo di costruzione (art 3 e 6 Legge 20 1 1977 n 10)

Caratteristiche tipologiche delle costruzioni	Comuni con coefficiente territoriale maggiore di 1.20	Comuni con coefficiente territoriale compreso tra 1 e 1.20 Carrara	Comuni con coefficiente territoriale compreso tra 0.80 e 1	Comuni con coefficiente territoriale minore di 0.80	Note
---	---	--	--	---	------

1) Abitazioni aventi superficie utile

a) superiore a mq 160 e accessori ≤ mq 60	10%	9%	8%	7%	Qualora la superficie degli accessori superi quella indicata a fianco di ciascuna categoria la percentuale da applicare è quella della categoria immediatamente superiore
b) compresa tra mq 160 e mq 130 e accessori ≤ mq 55	9%	8%	7%	6%	
c) compresa tra mq 130 e mq 110 e accessori ≤ mq 50	9%	8%	7%	6%	
d) compresa tra mq 110 e mq 95 e accessori ≤ mq 45	8%	7%	8%	3%	
e) inferiori a mq 95 e accessori ≤ mq 40	8%	7%	7%	3%	

2) Abitazioni aventi caratteristiche di lusso (D M 2 8 1969)

10% 10% 10% 10%

Le percentuali di applicazione sopra indicate sono ridotte di 1 punto nei seguenti casi

- per gli edifici che vengono dotati ai fini del riscaldamento invernale e/o del condizionamento estivo di sistemi costruttivi ed impianti che utilizzino l'energia solare
- per gli edifici da realizzare con struttura portante in muratura di pietrame e/o laterizio
- gli interventi per installazione di impianti relativi alle energie rinnovabili ed alla conservazione ed al risparmio energetico sono assimilati a manutenzione straordinaria ex art 9 della Legge 10/1977 (art 5 Legge 29 5 1982 n 308)

COSTO CALCOLATO IN BASE
AL D M 10 5 77

PERCENTUALE
TABELLA D

IMPORTO DA VERSARE

$$\boxed{109\ 046/100} \times \boxed{9\%} = \boxed{9\ 814/100}$$

MC

COSTO A MC
QUADRO N° 2

PERCENTUALE
TABELLA D

IMPORTO DA VERSARE

$$\boxed{} \times \boxed{} \times \boxed{} = \boxed{}$$

MC

COSTO A MC
QUADRO N° 2

PERCENTUALE
TABELLA D

IMPORTO DA VERSARE

$$\boxed{} \times \boxed{} \times \boxed{} = \boxed{}$$

MC

COSTO A MC
QUADRO N° 2

PERCENTUALE
TABELLA D

IMPORTO DA VERSARE

$$\boxed{} \times \boxed{} \times \boxed{} = \boxed{}$$

TOTALE

RIEPILOGO GENERALE

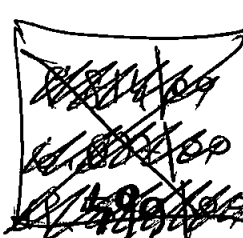
CONTRIBUTO ONERI DI URBANIZZAZIONE 1^a
CONTRIBUTO ONERI DI URBANIZZAZIONE 2^a
CONTRIBUTO COSTO DI COSTRUZIONE
CONCESSIONE GRATUITA AI SENSI

€.

€.

€.

per € 4.122/88-



6.922/00

19.499/00

9.814/00

[Handwritten signature]

I sottoscritti dichiarano che il progetto ed il presente allegato sono compilati in piena conformità alle vigenti disposizioni di legge e dei regolamenti di edilizia e delle norme urbanistiche vigenti nel Comune e ciò, ad ogni effetto anche delle proprietà confinanti e nei riguardi dei terzi e cioè con assoluto sollievo di ogni responsabilità del Comune

Timbro e firma
del progettista

X Firma del proprietario
(o di chi legalmente lo rappresenta)

Il sottoscritto proprietario dichiara di volersi impegnare ad applicare prezzi di vendita e canoni di locazione determinati in base alla convenzione tipo approvata dal Comune ai sensi dell'art 8 della legge 18177 n 10

Firma del proprietario
(o di chi legalmente lo rappresenta)

[Handwritten signature]

(Vedi atto Notale

del

)

Controllato ISTRUTTORE DIRETTIVO TECNICO

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Carrara, li

AL COMUNE DI CARRARA
UFFICIO URBANISTICA

PROGETTO DI

di proprietà

sito in

via

mapp n

foglio n

Il sottoscritto

nella qualità di

progettista delle opere di cui alla presente richiesta presa conoscenza della circolare n 4 del 5260 della Direzione Generale dei Servizi Antincendi e della nota n 1088 del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Massa Carrara e D M 16282 dichiara sotto la propria responsabilità che il progetto riguarda edificio per il quale a mente della circolare e D M suddetti non è imposto l'obbligo di sottoporre gli elaborati tecnici all'esame del locale Comando Vigili del Fuoco in quanto
NON RIENTRANTE NEI CASI RICHIESTI

Carrara li

