

Spett.le Comune di Carrara
Settore URBANISTICA

Oggetto: Richiesta di Permesso

COMUNE DI CARRARA		Cal.
17 MAR. 2011		01
Prot. n° 4402	Class.	

Il sottoscritto Roberto Gorioli in qualità di tecnico incaricato
Vista la determinazione n° 44 del 22 Febbraio 2011 concernente
Sancione Amministrativa di sanzione dell'ART 140, comma 4, dell'LE 3 giugno

CHIEDO

convalida dell'entità,
IL Permesso delle Sance in questione € 20.182
(vedi milia euro alla cartolina 100). con
in no7 rate con scadenza trimestrale.

- Si ALLICA ALLA PRESSIONE Polizia Provinciale

Carrara li 8/03/2011

Roberto Gorioli

ASSEGNAZIONE ALL'ESPONIBILE
DEL PROCEDIMENTO
ai sensi della L. 241/1990 e s.m.i.

Il Sig. Della Bona

DATA 7.3.2011
Il Dirigente del Settore

Prot. int. n°
162/2011



Cassa
di Risparmio
di Carrara S.p.A.

S.p.A. - Cap. Sociale euro 31.762.290
Sede legale in Carrara, Via Roma, 2
C.F., P.I. e Iscr. Reg. Impr. Massa Carrara 00581810454
Iscritta all'Albo delle Banche, soggetta all'attività di direzione
e coordinamento della Banca CARIGE S.p.A. e appartenente
al Gruppo Banca Carige iscritto all'Albo dei Gruppi Bancari
Aderente al Fondo Interbancario di Tutela dei Depositi

*** BOLLETTA ***

DATA 11.03.2011

TESORERIA:FILIALE DI CARRARA

ENTE/ES

1010/2011

NUMERO

1132

CONTO

1

COMUNE DI CARRARA
PIAZZA II GIUGNO 2
54033 MS CARRARA

VERSANTE GI.MA SRL

HA VERSATO QUANTO SEGUE : PROVV/E

IMPORTO

1076

154,00+

CAUSALE DEL VERSAMENTO : ACCONTO PER ONERI E SANZIONI ART 140

RIF. 6558917 / 1 / 51 / 0

IMPORTO BOLLETTA	VALUTA	BOLLI	SPESE	COMM.	IMPORTO RISCOSSO
154,00+	11.03.2011	ES	0,00	ES	0,00
			0,00		0,00
					154,00+

DICONSÌ EURO CENTOCINQUANTAQUATTRO/00*****

FATTI SALVI I DIRITTI DELL' ENTE

IL CASSIERE

OPERAZIONE N. 80114/5/0100070

- 1) Imposta di bollo virtuale, Autorizzazione Intendenza di Finanza di Massa n° 9024 del 30/08/1973.
- 2) L'importo degli assegni bancari, assegni circolari, vaglia o altri titoli similari è accreditato con riserva e salvo buon fine - e ciò anche nel caso di assegni bancari tratti sulla stessa dipendenza accreditante, qualora siano presentati ai nostri sportelli - e non è disponibile prima che la Cassa di Risparmio di Carrara S.p.A. ne abbia effettuata la verifica o l'incasso. La Cassa di Risparmio di Carrara S.p.A. si riserva comunque tutti i diritti ed azioni compresi quelli dell'art. 1829 del C.C..
- 3) L'Emittente riconosce il presente documento, consegnato dalla banca incaricata - o da un suo Sostituto - e da questa contrassegnato all'atto del pagamento da apposita indicazione che le garantisce l'originalità, quale ricevuta per l'avvenuto pagamento dell'obbligazione pecuniaria in esso riportata.
- 4) Esente da imposta di bollo. Corrispettivi assoggettati ad IVA.
- 5) La parte adempiente, per liquidazione del presente contratto, potrà avvalersi, a sua scelta, della procedura consentita dall'art. 202 del D. L.vo 24 febbraio 1998, n. 58, oppure dalla procedura prevista dagli articoli 1515 - 1516 Codice Civile. In quest'ultima ipotesi, le operazioni saranno affidate ad un agente di cambio. La notizia dell'esecuzione coattiva verrà data con lettera raccomandata, escluso qualsiasi obbligo di offerta reale o di deposito ai sensi dell'art. 1514 Codice Civile, intendendosi esteso il termine di cui all'art. 1457 Codice Civile a tutto il quarto giorno non festivo successivo alla scadenza del contratto, e l'esecuzione stessa dovrà aver luogo entro il quarto giorno non festivo successivo a quello dell'avviso. È inoltre riservata alla parte adempiente la facoltà di procedere alla liquidazione anche oltre i termini di legge e d'uso, a trattativa privata e come meglio, con espressa rinuncia sin d'ora dall'altra parte a qualsiasi contestazione o riserva in proposito, salva ogni altra azione dalla parte adempiente medesima per la differenza e i danni.
- 6) La presente compravendita o ordine irrevocabile comporta l'applicazione delle commissioni e valute nella misura tempo per tempo vigente e quale risulta dagli appositi avvisi esposti nei locali della Banca ai sensi dell'art. 118 del D.Lvo 1.9.1993, n. 385 e delle relative disposizioni di attuazione.
- 7) Contratti di borsa. Il presente contratto è soggetto alle disposizioni del D.L.vo 24 febbraio 1998, n. 58, e del R.D.L. 30/12/1923 n° 3278 e successive modificazioni, integrazioni e disposizioni di attuazione.
- 8) A fronte di un regolamento dell'operazione con addebito in c/c, sul conto stesso sarà eventualmente accreditata la cedola che verrà a maturare prima della consegna dei titoli o nell'ipotesi di acquisto di Bot (titoli immessi in deposito provvisorio) sarà accreditato, alla scadenza, il valore nominale dei titoli medesimi.
- 9) La sottoscrizione e la prenotazione di titoli deve intendersi eseguibile salvo chiusura anticipata e riserva di ripiano.
- 10) Il presente documento deve essere prodotto in caso di vendita o di ritiro dei titoli oggetto della presente operazione.
- 11) Tassa assolta in modo virtuale. Aut. Min. n° 301127/83 del 3/8/83 e N. V/10/747/93 del 31/12/93.
- 13) Esente da bollo - art. 7 - Tabella all. B - D.P.R. 26/10/1972 n° 642.
- 14) Delega a girare azioni vendute. La Cassa di Risparmio di Carrara S.p.A. è autorizzata ad apporre sui titoli oggetto della presente operazione, firmando in nome della controparte e per suo conto, le girate di trasferimento dei titoli stessi ed è autorizzata inoltre ad iscrivere se stessa quale girataria se, a suo insindacabile giudizio, ne ricorresse il caso. Il suo operato viene fin d'ora approvato senza eccezione e riserve.

**Cassa
di Risparmio
di Carrara S.p.A.**

S.p.A. - Cap. Sociale euro 31.762.290
Sede legale in Carrara, Via Roma, 2
C.F., P.I. e Iscr. Reg. Impr. Massa Carrara 00581810454
Iscritta all'Albo delle Banche; soggetta all'attività di direzione
e coordinamento della Banca CARIGE S.p.A. e appartenente
al Gruppo Banca Carige iscritto all'Albo dei Gruppi Bancari
Aderente al Fondo Interbancario di Tutela dei Depositi

*** BOLLETTA ***

DATA 07.03.2011

TESORERIA: FILIALE DI CARRARA

ENTE/ES

1010/2011

NUMERO

1054

CONTO

1

COMUNE DI CARRARA
PIAZZA II GIUGNO 2
54033 MS CARRARA



VERSANTE GIMA SRL

HA VERSATO QUANTO SEGUE : PROVV/E

IMPORTO

1001

2.859,00+

CAUSALE DEL VERSAMENTO : ACCONTO PER PAGAMENTO ONERI E SANZIONI
AMMINISTRATIVE ART. 140

RIF. 6564674 / 11/51/0

IMPORTO BOLLETTA	VALUTA	BOLLI	SPESE	COMM.	IMPORTO RISCOSSO
2.859,00+	07.03.2011 ES	0,00 ES	0,00	0,00	2.859,00+

2.859,00+ 07.03.2011 ES 0,00 ES 0,00 0,00 2.859,00+

DICONSI EURO DUEMILAOTTOCENTOCINQUANTANOVE/00*****

FATTI SALVI I DIRITTI DELL' ENTE

IL CASSIERE

OPERAZIONE N. 80076/2/0100066

151 CON CA - sup.it - (00) - Ed. 01/05 - Is. x 2 (A4) NA



**Cassa
di Risparmio
di Carrara S.p.A.**

S.p.A. - Cap. Sociale euro 31.762.290
Sede legale in Carrara, Via Roma, 2
C.F., P.I. e Iscr. Reg. Impr. Massa Carrara 00581810454
Iscritta all'Albo delle Banche; soggetta all'attività di direzione
e coordinamento della Banca CARIGE S.p.A. e appartenente
al Gruppo Banca Carige iscritto all'Albo dei Gruppi Bancari
Aderente al Fondo Interbancario di Tutela dei Depositi

151 CON CA - sup.it - (00) - Ed. 01/05 - Is. x 2 (A4) NA

AGENZIA

CARRARA

1 003 00000 082056801

COD. AG.	COD. SUBAG.	RAMO	NUMERO POLIZZA	N. ARCH. AG.	PRODOTTO	CLASSE	ESERCIZIO	REG. PR.	GRUPPI	D.P.	INDICE (TIPO E NUMERO)
1522	100	96	51627014		6008	4	2011	0	0	0	

EFFETTO POLIZZA	SCADENZA POLIZZA	SCADENZA PRIMA RATA	CODICE RATEAZIONE	DATA EMISSIONE	SCADENZA VINCOLO
04/03/2011	04/09/2012	04/09/2012	2	04/03/2011	

CONTRAENTE	CODICI TIPO CLIENTE	CONV.PR.PRODUTT.	ZONA	CODICE FISCALE DEL CONTRAENTE
SOC. GI.MA SRL	56400			01214570457

INDIRIZZO	C.A.P.	LOCALITÀ	PROV. RISCHIO
VIA DANTE ALIGHIERI 3	54100	MASSA MS	MS

PREMI

PREMIO NETTO	ACCESSORI	PREMIO TASSABILE	TASSE	TOTALE PREMIO PRIMA RATA
		421,33	52,67	474,00

PREMIO NETTO	ACCESSORI	PREMIO TASSABILE	TASSE	TOTALE PREMIO RATE SUCCESSIVE	COMBINAZIONE
		140,34	17,54	157,88	

POLIZZA SOSTITUITA (AG./RAMO/NUMERO)	POLIZZA SOSTITUITA (AG./RAMO/NUMERO)	RISCHIO COMUNE (AG./RAMO/NUMERO)	RISCHIO COMUNE (AG./RAMO/NUMERO)

COASSICURAZIONE DELEGA UGF ASS. DIVISIONE UNIPOL	QUOTA UGF ASS. DIV. UNIPOL % QUOTA DELLE COASSICURATRICI	CODICE	QUOTA %	CODICE	QUOTA %	CODICE	QUOTA %	CODICE	QUOTA %	CODICE	QUOTA %

DELEGATARIO	CONVENZIONE	COD. CONV.	COD. PAG.

DELEGA ALTRI	CONDIZIONI AGGIUNTIVE E/O PARTICOLARI VALIDE PER SPECIFICO RICHIAMO

2																			
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

RISERVATO ALLA SOCIETÀ

TIPO CONTR.	TIPO BENEF.	N. AUTORIZZAZIONE	COOBBL. DI FIDO DI POL.	N. COOBBL.	TIPO COOBBL.	
5	1		NO	NO		A1522

Premesso: che, a seguito della richiesta del Contraente, il Sindaco del Comune sottoindicato (in seguito denominato Comune Garantito) ha rilasciato concessione di edificare ai sensi delle vigenti disposizioni di legge ed in attuazione di regolare delibera consigliare;

che, in quanto ne ricorrano gli estremi di applicabilità, ed in relazione alla citata concessione di edificare è stata stipulata tra le parti una convenzione ai sensi dell'art. 7 della Legge 28-1-1977 n. 10, ovvero da parte del Contraente è stato sottoscritto un atto unilaterale d'obbligo:

Ciò premesso UGF Assicurazioni S.p.A., (in seguito denominata Società) con la presente polizza si costituisce FIDEIUSSORE nell'interesse del Contraente - il quale accetta per sé, per i propri successori ed aventi causa, con vincolo solidale ed indivisibile - a favore del Comune Garantito, fino alla concorrenza della somma assicurata quale importo della cauzione dovuta dal Contraente a garanzia dell'adempimento degli oneri ed obblighi assunti in dipendenza degli atti sottoindicati.

La presente polizza ha efficacia fino al momento della liberazione del Contraente dagli oneri e obblighi sottoindicati, liberazione da comprovarsi ai sensi dell'art. 5 delle Condizioni Generali di Assicurazione. Peraltro la liquidazione del premio viene fatta in relazione alla durata del rapporto, fermo l'obbligo del Contraente stesso di pagare gli eventuali supplementi di premio, in caso di maggiore durata, da regolarsi come all'art. 4 delle Condizioni Generali di Assicurazione.

COMUNE GARANTITO

COMUNE DI CARRARA

CAUSALE DELLA GARANZIA

UBICAZIONE RISCHIO	MS
--------------------	----

ONERI DI URBANIZZAZIONE 1°, 2° E COSTO DI COSTRUZIONE - IRROGAZIONE DI SANZIONE AMMINISTRATIVA PECUNIARIA AI SENSI DELL'ART. 140, COMMA 4 DELLA LEGGE REGIONALE DEL 3 GENNAIO N° 1

CONCESSIONE DI EDIFICARE N.	51/08	RILASCIATA IL	CONVENZIONE STIPULATA IL
-----------------------------	-------	---------------	--------------------------

IMPORTO CAUZIONE DOVUTA

17.541,00

IMPORTO SANZIONI ART. 42 - d.P.R. n. 380/2001

17.541,00

SOMMA ASSICURATA E PREMIO

SOMMA ASSICURATA (in lettere)

TRENTACINQUEMILAOTTANTADUE/00

SOMMA ASSICURATA (in cifre)

35.082,00

PREMIO TASSABILE ANNUO

280,66

CONDIZIONI PARTICOLARI



COPIA PER IL COMUNE GARANTITO

Il Contraente dichiara di aver ricevuto ed esaminato, prima della sottoscrizione del presente contratto, la Nota Informativa di cui all'art. 185 del D.Lgs. n. 209/05 (Codice delle Assicurazioni Private).

IL CONTRAENTE

Il Contraente dichiara di aver ricevuto l'informativa di cui all'art. 13 del D.Lgs n. 196/03 (Codice in materia di protezione dei dati personali), anche in nome e per conto degli altri interessati, e di impegnarsi a consegnare loro una copia e acconsente al trattamento dei dati personali nei limiti delle finalità indicate nell'informativa.

IL CONTRAENTE

CONDIZIONI GENERALI DI ASSICURAZIONE

ART. 1. - Delimitazioni della garanzia. - Alle Condizioni Generali e Particolari contenute nella presente polizza, la Società, fino a concorrenza della somma assicurata indicata e fino al momento della liberazione del Contraente, si costituisce fidejussore nell'interesse del Contraente medesimo per le somme che questo fosse tenuto a corrispondere al Comune Garantito in virtù degli obblighi ed oneri derivanti dagli atti indicati in polizza. Le sanzioni amministrative per ritardo pagamento di cui all'Art. 3 - L. 47 del 28/2/85 sono comprese nella garanzia solo nel caso in cui lo specifico importo sia indicato nel frontespizio di polizza e ricompreso nella somma assicurata.

ART. 2. - Contraenza. - Qualora sotto la denominazione Contraente siano comprese più persone, queste assumono in solido verso la Società tutti gli obblighi derivanti dalla presente polizza.

ART. 3. - Notizie sullo stato dei lavori. - Nel caso in cui la garanzia si riferisca all'obbligo del Contraente di eseguire dei lavori, il Contraente riconosce alla Società la facoltà di chiedere al Comune Garantito notizie sullo stato dei lavori.

ART. 4. - Calcolo del premio - Durata - Supplementi di premio. - Il premio è calcolato in base alla durata degli obblighi ed oneri assunti dal Contraente. In caso di minor durata, il premio pagato resterà acquisito alla Società, salvo eventuale annullamento della concessione di edificare per fatti non imputabili al Contraente, nel qual caso la Società restituirà la frazione di premio netto relativo al periodo di tempo intercorrente fra la data in cui il Contraente avrà comprovato la liberazione della garanzia nei modi previsti dall'art. 5, e la scadenza fissata in polizza, restando però acquisito alla Società un minimo di tre decimi del premio annuo. In caso di maggior durata e, comunque, fino a quando il Contraente non presenti i documenti indicati nel successivo art. 5, esso è tenuto al pagamento di supplementi di premio. Tali supplementi sono dovuti in via anticipata, nella misura indicata in polizza. Il mancato pagamento di supplementi di premio non potrà essere opposto, in nessun caso, al Comune Garantito.

ART. 5. - Liberazione del Contraente dagli obblighi di polizza. - Il Contraente per essere svincolato dagli obblighi della presente polizza deve consegnare alla Società:

a) l'originale della polizza restituitogli dal Comune Garantito, con annotazione di svincolo.

oppure

b) una dichiarazione rilasciata dal Comune Garantito che liberi la Società da ogni responsabilità in ordine alla garanzia prestata.

ART. 6. - Rilievo. - La società avrà facoltà di chiedere alla Ditta Obbligata - e questa sarà tenuta ad ottemperare alla richiesta - idonea controgaranzia fino all'importo garantito, oltre che nelle ipotesi di cui all'art. 1953 C.C. nei casi di:

a) mancato pagamento di una rata degli oneri di urbanizzazione o del costo di costruzione;

- b) mancato adempimento degli obblighi di esecuzione delle opere di urbanizzazione;
- c) sopravvenuta insolvenza della Ditta Obbligata, protesti a suo carico, peggioramento della sua situazione economica;
- d) inadempimento della Ditta Obbligata in ordine al rimborso delle somme pagate dalla Società o da qualsiasi fidejussore in dipendenza delle operazioni garantite con la presente polizza o di altre analoghe;
- e) liquidazione, trasformazione o cessione della Ditta Obbligata;

ART. 7. - Pagamento del risarcimento. - Il pagamento delle somme dovute in base alla presente polizza sarà effettuato dalla Società entro il termine massimo di 30 giorni dal ricevimento della richiesta scritta del Comune Garantito, restando inteso che, ai sensi dell'art. 1944 C.C., la Società non godrà del beneficio della preventiva escussione del Contraente. Il pagamento avverrà dopo un semplice avviso al Contraente senza bisogno di preventivo consenso da parte di quest'ultimo, che nulla potrà eccepire alla Società in merito al pagamento stesso.

ART. 8. - Rivalsa - Surrogazione. - Il Contraente si impegna a rimborsare alla Società, a semplice richiesta, tutte le somme da questa versate in forza della presente polizza per capitali, interessi e spese, con espressa rinuncia ad ogni e qualsiasi eccezione, comprese quelle previste dall'art. 1952 C.C. La società è surrogata, nei limiti delle somme pagate, al Comune e Garantito in tutti i diritti, ragioni ed azioni verso il Contraente, i suoi successori ed aventi causa a qualsiasi titolo. Il Comune Garantito faciliterà le azioni di recupero fornendo alla Società tutti gli elementi utili in suo possesso.

ART. 9. - Rivalsa delle spese di recupero. - Gli oneri di qualsiasi natura che la Società dovrà sostenere per il recupero delle somme versate o comunque derivanti dalla presente polizza sono a carico del Contraente.

ART. 10. - Imposte e tasse. - Le imposte, le tasse, i contributi e tutti gli oneri stabiliti per legge, presenti e futuri, relativi al premio, agli accessori, alla polizza ed agli atti da essa dipendenti, sono a carico del Contraente, anche se il pagamento ne sia stato anticipato dalla Società.

ART. 11. - Forma delle comunicazioni alla Società - Foro competente. - Tutte le comunicazioni o notifiche alla Società, dipendenti dalla presente polizza per essere valide, dovranno essere fatte esclusivamente con lettera raccomandata alla sede della sua Direzione Generale, risultante dal frontespizio della polizza stessa. Il Foro competente è esclusivamente quello dell'Autorità Giudiziaria nella cui giurisdizione rientra il Comune Garantito per qualsiasi controversia che possa sorgere nei confronti di esso.

ART. 12. - Rinvio. - Per tutto quanto non espressamente regolato dalla presente polizza e dalle sue eventuali appendici, si applicano le disposizioni di legge in materia di contratti di assicurazione e di fidejussione ai quali la parti integralmente si riportano.

UGF Assicurazioni S.p.A.
VIN PRODOTTORE

II COMUNE GARANTITO

IL CONTRAENTE

Agli effetti degli artt. 1341 e 1342 C.C., i sottoscritti dichiarano di approvare specificamente le disposizioni degli articoli seguenti delle Condizioni Generali di Assicurazione: Art. 3 - (Facoltà della Società di chiedere notizie sullo stato dei lavori) - Art. 6 - (Rilievo) - Art. 7 - (Rinuncia a sollevare eccezioni contro la Società in merito all'eseguito pagamento) - Art. 8 - (Rinuncia alle eccezioni di cui all'art. 1952 C.C.) - Art. 11 - (Foro Competente).

Il premio iniziale è stato pagato il

4/3/2021

L'INCARICATO

IL CONTRAENTE



UGF Assicurazioni S.p.A. Sede Legale e Direzione: Via Stalingrado, 45 - 40128 Bologna (Italia) - Tel. 051 5077111 - Telefax 051 375349 - www.ugfassicurazioni.it - Capitale sociale Euro 159.056.000,00
Registro delle Imprese di Bologna, Codice Fiscale e Partita Iva 02705901201 R.E.A. 404992 - Società unipersonale soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Unipol Gruppo Finanziario S.p.A.
Autorizzata all'esercizio delle Assicurazioni con Prov. Inap n. 2542 del 3 agosto 2007 (C.U. 23 agosto 2007 n. 193) Iscrizione Albo Imprese Assicuratrici 1.00159 - Sedi operative: 40128 Bologna,
Via Stalingrado, 45 - Tel. 051 5077111 - Telefax 051 375349 - Casella postale AD 1705: 20097 San Donato Milanese (MI), Via dell'Unione Europea 3/b Tel. 02 51815181 - Telefax 02 51815252.



Allegato a



POLIZZA FIDEJUSSORIA CAUZIONI A GARANZIA DEGLI OBBLIGHI ED
ONERI DI CUI ALLE CONCESSIONI EDILIZIE RILASCIATE AI SENSI DELLA



LEGGE 28/1/77 N.10

Parte B

NUMERO POLIZZA	1522/96/51627014		
AGENZIA	CARRARA	CODICE SUBAGENZIA	100

Contraente/Assicurato SOC. GI.MA SRL
Domicilio VIA DANTE ALIGHIERI, 3 - 54100 MASSA - MS
Codice Fiscale 01214570457

CONDIZIONI PARTICOLARI

2 - INCLUSIONE SANZIONI - LEGGE 47/85

La presente polizza, nei limiti della somma assicurata, copre il pagamento delle sanzioni amministrative per ritardato pagamento nella misura stabilita dall'art. 3 comma 2 della legge 47/85.

UGF Assicurazioni S.p.A.
(rappresentante)



Il Contraente

Pranda



Geom. Rolando Carioli
Albo dei Geometri di Massa n. 858
Via Pacinotti, 4 - 54100 Massa
CRL RND 69M13 F023 B

Carrara 08/06/09



R e l a z i o n e T e c n i c a

OGGETTO: Variante a progetto realizzazione
fabbricato di civile abitazione, sito in Fossone
via Fossone Basso, tipologia villino composto
da due unità immobiliari.



RELAZIONE TECNICA VARIANTE

Destinazione urbanistica

Art. 9 N.T.A. – Disciplina degli immobili –
-R7- Lotti liberi soggetti a edificazione di completamento: interventi ammessi nc1 e nc2

Prescrizioni (art. 9 delle NTA.)

Procedure d'intervento
Intervento diretto

H max 7,50 m
distacco dai fabbricati = 10,00 ml.
distacco dai confini = 5,00 ml.
distacco dalla strada = 7,0 ml.
SUL max 350,00 mq.

Ubicazione e identificativi catastali

Trattasi di appezzamento di terreno di circa 1137,00 mq. (vedi visure catastali allegate) identificato al N.C.E.U. al foglio 67, mapp. 112 - 1070 sito in loc. Fossone via Fossone Basso, prospiciente la via stessa nel lato Sarzana.

Inquadramento urbanistico

Tale appezzamento di terreno è stato classificato R7 – “Lotti liberi soggetti a edificazione di completamento”, risulta attualmente libero da costruzioni e manufatti, non presenta vincoli specifici.

DESCRIZIONE DELLE VARIANTI AL PROGETTO

Trattasi di variante al progetto presentato presso il Comune di Carrara (MS) – Settore Urbanistica e S.U.A.P. – di cui al permesso di costruire a titolo oneroso n. 51/08 del 01/07/2008.

La proposta prevede sostanzialmente la modifica dei rapporti dimensionali dei vari corpi di fabbrica del manufatto in oggetto con un aumento delle dimensioni dei corpi laterali, da 6,52 x 9,30 ml. a 7,70 x 9,30 ml. attuali e un conseguente restringimento del corpo centrale di 2,60 ml., si andranno a realizzare pertanto n. 2 unità immobiliari di metrature diverse tra loro, per una SUL di progetto pari a 152,03 mq. per l'unità denominata –A- e 165,59 mq. per l'unità –B- corrispondente ad una SUL totale di progetto pari a 317,62 mq.;

il nuovo progetto prevede pertanto un aumento della SUL complessiva di 5,22 mq. rispetto a quella del progetto approvato (312,40 mq.) comunque nei limiti della SUL massima pari, in questo caso, a 318,36 mq. Quanto detto insieme alla modifica delle altezze dei fronti comporterà un volume totale del fabbricato di 1354,08 mc. con un incremento di 203,88 mc. in osservanza, comunque, alle disposizioni del Regolamento Urbanistico.

Il fabbricato si svilupperà su due piani fuori terra più locali sottotetto e interrato, con un'altezza in gronda pari 7,45 ml. per i corpi di fabbrica laterali e 4,95 ml. per il corpo centrale.

Per quanto riguarda l'edificazione si realizzerà una fondazione a platea posta a una quota di -2,85 ml. rispetto al piano di campagna, tale fondazione sarà edificata con platea e muri di contenimento in c.a. aventi caratteristiche Rck 300 e FeB 44 K., l'intero perimetro dei locali interrati sarà dotato di scannafosso comprensivo di posa in opera di strato impermeabilizzante con doppio strato di guaina ardesiata, per garantire la salubrità e l'aerazioni dei locali interrati, inoltre, sono previste prese d'aria a livello del marciapiede.

Il piano terra sarà realizzato con struttura portante in c.a. aventi caratteristiche Rck 300 e FeB 44 K. costituita da travi e pilastri e messa in opera di solai tipo bausta dello spessore 20+4, anche il piano primo avrà la stessa struttura, ed entrambi i piani saranno tamponati con muratura in laterizio di tipo a cappotto (messa in opera di blocco laterizio tipo doppio uni, camera d'aria, pannello di poliuretano espanso cm. 5, blocco di laterizio tipo forato cm. 12), la copertura sarà realizzata con struttura portante in c.a. così come la gronda sagomata, il solaio sarà del tipo Bausta 20+4 con messa in opera di pannello di poliuretano espanso cm. 5, con funzione da isolante termico, manto impermeabilizzante realizzato con guaina ardesiata mm.4, e posa di tegole in laterizio tipo portoghese.

Gli intonaci sia interni che esterni saranno di tipo tradizionale realizzati con malta bastarda e finitura ad arenino, gli intonaci interni verranno tinteggiati con idropittura a base calce, mentre gli intonaci esterni saranno tinteggiati con tinta ai silicati traspirante.

I pavimenti saranno in pietra naturale a spacco per la parte esterna (marciapiedi, terrazzi, logge, porticati, locali accessori), marmo per le zone giorno (cucina, pranzo-soggiorno) ed i servizi igienici, parquet per le camere, inoltre i servizi igienici saranno rivestiti sino ad un'altezza di 2,0 m. in marmo fugato con sigillanti antimuffa.

Le cucine saranno rivestite nella zona lavabo e cottura con ceramiche in monocottura.

Gli stipiti delle porte delle finestre saranno realizzati in marmo bianco di Carrara sp. 10 cm., gli infissi saranno realizzati in legno di castagno tinteggiato color bianco, mentre le persiane saranno realizzate in alluminio preverniciato color verde salvia.



Lo smaltimento delle acque nere verrà effettuato mediante l'immissione degli scarichi nella fognatura pubblica presente, mediante la realizzazione di condotta fognaria in polietilene di diam. 140 mm. con messa in opera di valvola antiriflusso, per evitare possibili reflussi in caso di piena, mentre per quanto riguarda lo smaltimento delle acque bianche provenienti dai canali di raccolta delle coperture, saranno realizzate fosse drenanti all'interno dei giardini, oltre allo smaltimento naturale dovuto a percolazione sul terreno destinato a giardino, considerato che per i parametri imposti dalle NTA in materia di superfici permeabili, l'immobile oggetto di costruzione presenta un percentuale di sup. permeabile pari al 42,22% del lotto.

L'approvvigionamento delle acque avverrà dall'acquedotto pubblico, così come la fornitura del gas metano sarà effettuata mediante l'allaccio alla rete di distribuzione pubblica, le caldaie una per ogni unità di abitazione avranno una potenza di 25.000 Kcal. per la produzione d'acqua calda, e per il riscaldamento dell'abitazione, nonché per le utenze presenti in cucina.

Il giardino delle singole unità immobiliari sarà piantumato con essenze tipiche mediterranee tipo olivi, limoni, pini ed essenze arboree tipo rosmarino, salvia, pitosforo, mirto, rododendro il tutto secondo quanto disposto dall'art. 17 delle NTA (2 piante ogni 100 mq., 4 gruppi di arbusti ogni 100 mq.

Il percorso carrabile di ingresso all'abitazione e le zone di sosta delle autovetture saranno pavimentate con autobloccanti drenanti al 50% come previsto dall'art. 7 delle NTA.

I muri di recinzione saranno realizzati in muratura intonacata al civile color ocra pastello per un'altezza massima di 2,00 ml., e recinzione a maglia aperta con arrampicanti tipo edera, o vite americana per le parti a confine lato monti.

Il cancello sarà realizzato in ferro battuto con apertura automatizzata a doppio battente.

Si precisa che le modifiche apportate rispetteranno tutte le disposizioni in materia igienico-sanitaria, garantendo quindi, gli spazi, le altezze e le superfici aereo-illuminanti minime di legge.

Per tutto ciò che concerne verifiche e parametri urbanistici si rimanda alla visione delle tavole progettuali dove tali enunciazioni sono state chiaramente riportate.



DATI RELATIVI ALLA VARIANTE E RISPONDENZA ALLE N.T.A. DEL R.U.

Standards	R.U.	progetto	variante
(Sf) Area a disposizione		1137	1137
Sul max (Uf 0,28/mq)	318,36 mq	312,40 mq	317,62 mq
Numero piani	2	2	2
Altezza massima	7,50 m	6,42 m	7,45 m
Distanza minima dai confini	= > 5.00 m	= > 5.00 m	= > 5.00 m
Distanza minima dalla strada	= > 7.00 m	= > 7.00 m	= > 7.00 m
Distanza minima tra le costruzioni	= >10.00 m	= >10.00 m	= >10.00 m
Volume totale fuori terra		1150,20 mc	1354,08 mc
Superficie coperta (Sc)	204,66 mq	203,88 mq	201,44 mq
Area Parcheggio (Legge 122/89)	1 mq/10mc	160,96	186,01

N.B.: i valori evidenziati riguardano i parametri che hanno subito delle variazioni in seguito al progetto di variante

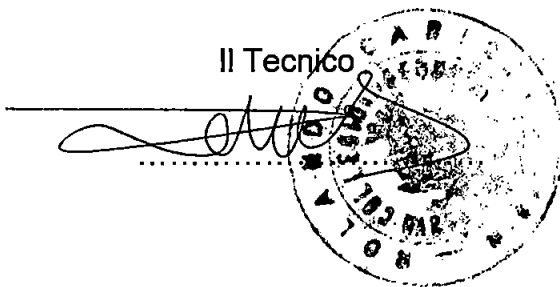
Per quanto sopra si ritengono soddisfatti gli standards edilizi ed urbanistici imposti dalle norme di Regolamento Urbanistico e dalla normativa vigente.

Il progetto non pregiudica i possibili adeguamenti alle norme di cui alla legge 13/89.



Carrara, li

Il Tecnico



AS



COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Urbanistica e S.U.A.P.- U.O. Abusivismo Edilizio

prot.n° 2406
del 16.02.2011

**AL DIRIGENTE
BACICALUPI CLAUDIO**

OGGETTO: Verifica edilizia.

A seguito di disposizione d'ufficio, la sottoscritta geom. Simona Fazzi ed il geom. Maurizio Menconi, hanno eseguito sopralluogo, in data 05.02.2011, all'immobile posto in località Fossone Via Fossone Basso, censito catastalmente al foglio 67 mappali 112 e 1070, di proprietà del signor Carioli Rolando nato a Massa il 13.08.1969 ed ivi residente in Via Acini n. 5, legale rappresentante della Società GI.MA.

Il fabbricato risulta completato nelle strutture portanti e di copertura e tamponamento del solo piano terra, come già rilevato nel precedente sopralluogo del 12.01.2011 e le opere ad oggi effettuate corrispondono agli elaborati grafici allegati alla variante istruttoria n. 35v/09, relativamente agli ingombri planimetrici, mentre non è stato possibile accertare con precisione la linea di gronda, in quanto lo stato del terreno circostante risulta ancora sconnesso e sprovvisto di getto del marciapiede circostante, ma rilevata l'altezza del fabbricato dal piano di campagna attuale al sottogrande, appare plausibile che a lavori ultimati, tale quota possa coincidere con quanto rappresentato negli elaborati grafici sopra citati.

IL TECNICO
Fazzi Geom. Simona

Informativa Immobili

Richiedente

CARIOLI ROLANDO

S_2_2011

prot_generale

data_prot_gen

2406

18/01/2011

Accertamento di Conformità

Fg 67 p.Ila 112

Per effetto del Piano Strutturale, approvato con D.G.R. n° 82 del 12/05/1997 e successive modificazioni :

UTOE 2A8 Area di Fossone art. 11 NTA P.S., intera particella

Per effetto della Variante al Piano Strutturale, adottata con Delib. C.C. n° 113 del 11/12/2009 :

Sistema collinare e pedecollinare Art. 9 NTA - subsistema pedecollinare Art. 11 NTA - U.T.O.E. n° 8

Fossone - Allegato A, intera particella

Le invarianti strutturali Art. 7 comma 2 lettera e): Aree urbane di recente formazione, intera particella

Per effetto del Regolamento Urbanistico, approvato con Del. C.C. n° 64 del 08/04/98 e successive modificazioni :

R7 Nuova costruzione con vincolo tipologico - Villa-Villino art. 10 NTA R.U., intera particella

Fg 67 p.Ila 1070

Per effetto del Piano Strutturale, approvato con D.G.R. n° 82 del 12/05/1997 e successive modificazioni :

UTOE 2A8 Area di Fossone art. 11 NTA P.S., intera particella

Per effetto della Variante al Piano Strutturale, adottata con Delib. C.C. n° 113 del 11/12/2009 :

Sistema collinare e pedecollinare Art. 9 NTA - subsistema pedecollinare Art. 11 NTA - U.T.O.E. n° 8

Fossone - Allegato A, intera particella

Le invarianti strutturali Art. 7 comma 2 lettera e): Aree urbane di recente formazione, intera particella

Per effetto del Regolamento Urbanistico, approvato con Del. C.C. n° 64 del 08/04/98 e successive modificazioni :

R7 Nuova costruzione con vincolo tipologico - Villa-Villino art. 10 NTA R.U., intera particella

Parenti Giuliano
3357292284

Carrara li 13/04/2011

COMUNE DI CARRARA
15 APR. 2011.
PER RICEVUTA



Spett. dirigente del settore
urbanistica del comune di
Carrara

Spett responsabile polizia
municipale settore urbanistica
del comune di Carrara

Io sottoscritto Parenti Giuliano nato a Carrara il 31/07/1954 e residente a Carrara in via Fossone Basso, 22, fa presente quanto segue.

Oggi 13/04/2011 ho preso visione della concessione edilizia N° 51/2008 pratica Comune N° 22 del 2011 in sanatoria, relativa all' immobile in costruzione sito in via Fossone Basso.

Ho riscontrato che la struttura non corrisponde al progetto di sanatoria in quanto sono state eliminate le scale tra il piano terra e il primo piano nell' unità A e nell' unità B, La ditta costruttrice sta costruendo due scale esterne in cemento armato tra il livello del suolo e il primo piano di entrambe le unità, scale non previste nel progetto.

Io sottoscritto dubito che la loro costruzione possa essere finalizzata a trasformare la villa bifamigliare "come previsto dal piano regolatore", in una multifamigliare composta da 5 unità abitative.

Chiedo una verifica urgente presso il cantiere su tutto il manufatto comprese altezze gronda, opere interne ed esterne.

Chiedo alla Amministrazione Comunale che dopo la verifica provveda ad intimare alla ditta costruttrice la demolizione di tutto ciò che è difforme al progetto.

Ringraziando

In fede



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

Settore Urbanistica e S.U.A.P./Demanio e Territorio

prot.n°43653/29463-09
del 22.04.2011

AL DIRIGENTE
BACICALUPI Claudio

OGGETTO: Verifica edilizia.

A seguito di denuncia esposto pervenuta a questi uffici in data 15.04.2011, il sottoscritto Menconi Geom.Maurizio codiuvato da Fazzi Geom.Simona, ha svolto in data 21.04.2011 un sopralluogo al compendio immobiliare posto in Loc.Fossone, Via Fossone Basso distinto catastalmente al foglio 67 mapp.112-1070, di proprietà della Soc. GI.MA s.r.l., oggetto di Permesso di costruire n°22/11 (ex C.E. 51/08) per l'edificazione di un fabbricato residenziale. — —
Al momento del sopralluogo era presente il Geom.Carioli Rolando in qualità di Direttore dei lavori.
Il fabbricato risultava completato nelle strutture portanti e di copertura e tutti i tamponamenti esterni e parzialmente quelli interni.
Per quanto riguarda l'aspetto plano-volumetrico si conferma quanto già scritto nella relazione redatta il 16.02.2011.
Allo stato attuale le unità immobiliari risultano essere due.
Esternamente risultano in corso di esecuzione due scale esterne.

Carrara lì 22.04.2011


TECNICO

22/2011



spazio riservato al protocollo generale		spazio riservato al protocollo di settore	
COMUNE DI CARRARA	Cat.		
18 GEN. 2011	VI		
Prot. n° 2406	Clas. 3		

Allegato n° 1
 Alla cortese attenzione
 DEL RESPONSABILE
Geom. Pezzica Rodolfo
 Uff. s.m.i.

Al Signor Sindaco del Comune di Carrara

Il Sig.

DATA

Prot. Int. n°

162

Il Dirigente del Settore

ISTANZA ART.140 L.R.1/05

Il sottoscritto

Carioli Rolando, nato a Massa il 13-08-1969 e residente in Massa, via/piazza Acini n° 5 (C.F. CRLRND69M13F023B) in qualità di progettista, con sede in Massa Via Pacinotti n°4

comunica

che dopo aver presentato in data 16/09/2009 progetto di **variante al P.C. 51/_08** Già' intestato a **Parenti Domenico (oggi Gi.Ma. srl)**, nonostante la variante sia stata approvato dal **N.V.**, per un mero errore non è mai stata rilasciata in quanto non è mai stato consegnato il conteggio degli oneri dovuti, pertanto dopo il sopralluogo dell'ufficio preposto (a seguito di esposto) fatto il 12/01/2011 che ha rilevato quanto sopra

si richiede

un accertamento di conformità, ai sensi dell'art. 140 della L.R. 1/05, a conferma delle opere realizzate.

Carrara, lì 18/01/2010



Allegato: cambio intestazione
 Conteggio Oneri

es. 1. 2 s / 2011



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

prot. n° 2406/162
del 19 gennaio 2011.

Carrara 19 gennaio 2011

A: CARIOLI ROLANDO RAPP. SRL GI.MA.
VIA DANTE ALIGHIERI 3
54100 MASSA

e p. c.

A: CARIOLI GEOM. ROLANDO
VIA ACINI 5
54100 MASSA

OGGETTO : Richiesta istanza di accertamento di conformità - Art. 140 L.R. 3/1/05 n. 1.
Comunicazione Responsabile del Procedimento.

In relazione all'istanza recante data 19/01/2011 e ns. protocollo n° 162 con la quale si richiede l'accertamento di conformità ai sensi dell'art. 140 della L.R. n. 1/2005 per la realizzazione delle opere abusive (DIFFORMITA PERMESSO DI COSTRUIRE N. 51/08), interessanti l'immobile distinto al N.C.E.U. al foglio n° 67 e mappale/i n° 112-1070, sito in FOSSONE VIA FOSSONE BASSO, si comunica che l'istanza è giacente presso l' Istr.Tec.Fazzi Geom. Simona e che il Responsabile del Procedimento è l' Istr.Tec.Dir.Pezzica Geom.Rodolfo, presso il Settore Urbanistica, Unità Operativa Edilizia Privata - tel. 0585/6411.

Nel caso la S.V. avesse necessità di inviare ulteriori comunicazioni relative all'oggetto dell'istanza si prega di citare il numero di Prot. 162 e la data 19/01/2011 - istr. 2s/2011.

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 sfazzi@comune.carrara.ms.it

spazio riservato al protocollo generale		spazio riservato al protocollo di settore	
COMUNE DI CARRARA			
22 APR. 2010			
PER RICEVUTA			

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

→ **VARIANTE AL PC. 51/08 del 16/09/2009**
Al Signor Sindaco del Comune di Carrara

CAMBIO DI INTESTAZIONE

Il sottoscritto

Carioli Rolando, nato a **Massa** il **13-08-1969** e residente in **Massa**, via/piazza **Acini** n° **5** (C.F. **CRLRND69M13F023B**) in qualità di **Legale rappresentante di GI.MA. srl, con sede in Massa Via Dante Alighieri n°3**

_____, nat_ a _____ il _____ e residente in _____, via/piazza _____ n° _____ (C.F. _____) in qualità di _____

_____, nat_ a _____ il _____ e residente in _____, via/piazza _____ n° _____ (C.F. _____) in qualità di _____

con l'impegno comunque a comunicare immediatamente ogni variazione in proposito, ai sensi dell'art. 19 della L. 241/90 e dell'art. 46 del D.P.R. 28.12.2000, n. 445 e consapevole/i delle pene stabilite per false attestazioni e mendaci dichiarazioni dagli articoli n° 483, 495 e 496 del codice penale, sotto la mia /nostra personale responsabilità,

Prot. n° 3519
22-01-11



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

prot. n° 2406/162
del 19 gennaio 2011.

Carrara 19 gennaio 2011

A: CARIOLI ROLANDO RAPP. SRL GI.MA.
VIA DANTE ALIGHIERI 3
54100 MASSA

e p. c. A: CARIOLI GEOM. ROLANDO
VIA ACINI 5
54100 MASSA

OGGETTO : Richiesta istanza di accertamento di conformità - Art. 140 L.R. 3/1/05 n. 1.
Comunicazione Responsabile del Procedimento.

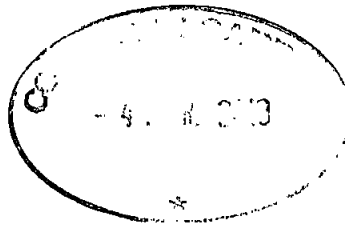
In relazione all'istanza recante data 19/01/2011 e ns. protocollo n° 162 con la quale si richiede l'accertamento di conformità ai sensi dell'art. 140 della L.R. n. 1/2005 per la realizzazione delle opere abusive (DIFFORMITA PERMESSO DI COSTRUIRE N. 51/08), interessanti l'immobile distinto al N.C.E.U. al foglio n° 67 e mappale/i n° 112-1070, sito in FOSSONE VIA FOSSONE BASSO, si comunica che l'istanza è giacente presso l' Istr.Tec.Fazzi Geom. Simona e che il Responsabile del Procedimento è l' Istr.Tec.Dir.Pezzica Geom.Rodolfo, presso il Settore Urbanistica, Unità Operativa Edilizia Privata - tel. 0585/6411.

Nel caso la S.V. avesse necessità di inviare ulteriori comunicazioni relative all'oggetto dell'istanza si prega di citare il numero di Prot. 162 e la data 19/01/2011 - istr. 2s/2011.

Il Dirigente
(Claudio Badicalupi)

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 sfazzi@comune.carrara.ms.it



Spett.le Uff. Urbanistica
alla cortese attenzione
del Sig. Gesu. Pernice

Il sottoscritto Parente Domenico titolare del progetto
approvato N° 51/08 chiede di poter avere con urgenza
una dichiarazione in merito all'approvazione
della variante al progetto stesso.
Fa presente di poter ritirare a mano presso
l'ufficio competente al più presto

In fede

[Signature]

CARRARA 04/3/2010

prot. 2943	OP del 8.3.2010
ASCO	CONDIZIONE
SR	Pernice
IL DATA	

COMUNE DI C.	Set.
15 MAR. 2010	VI 3
Prot. n°	1077



COMU
19 GEN. 2010
Prot. n° 2284

Spett.le Ufficio
Urbanistica Comune
di CARRARA
Alla cortese attenzione
del Geom. Persico

Il sottoscritto Parenti Domenico titolare
del progetto N° 51/08 del 01/7/08, chiede
a esito ufficio N° 1 (una) copia
del progetto relativo della variante
presentata allo stesso.

Carrara 18/1/2010

Per parte

[Signature]

[Signature]

29/02/2010

EVALA

[Signature]



ott.

COMUNE DI CARRARA
Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile
SETTORE URBANISTICA-S.U.A.P.

prot. n° 43653/2943
del 10 marzo 2010

RACCOMANDATA A.R.

Alla Cortese Attenzione di
PARENTI DOMENICO
VIA BONASCOLA 50
564033 CARRARA

e p. c. CARIOLI GEOM. ROLANDO
VIA PACINOTTI 4
54100 MASSA

OGGETTO : Comunicazione di interruzione termini di cui al comma 3 dell'art. 82 della L.R. 1/05.
Richiesta di permesso di costruzione

In relazione all'istanza presentata il 17/09/2009 finalizzata all'ottenimento del permesso di costruire, proprietà distinta al N.C.E.U. al foglio n° 67 e mappale/i n° 112-1070, inerente a lavori di COSTRUZIONE FABBRICATO RESIDENZIALE, siti in FOSSONE VIA FOSSONE BASSO si comunica che la domanda presentata dalla S.V., è stata esaminata dal Nucleo di Valutazione nella seduta n° 5 del 3.3.2010 che ha espresso il seguente parere : **"Parere favorevole"**.

In conseguenza del parere sopracitato, al fine di poter concludere il procedimento avviato, si richiede venga prodotta la seguente documentazione :

- modulistica relativa al conteggio oneri;

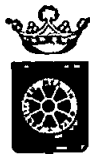
La documentazione di cui sopra dovrà essere trasmessa entro 90 giorni, in unica soluzione al Protocollo Generale. In caso di non ottemperanza l'istanza verrà archiviata ed il riesame della stessa potrà essere attivato solo in seguito alla presentazione di una nuova istanza.

In osservanza agli articoli 5 e 7 e segg. della legge 7 agosto 1990, n° 241, si informa che l'Ufficio competente per la suddetta verifica è l'U.O. "Edilizia Privata", (tel.0585/6411), che il responsabile del procedimento è il Istr.Tec.Dir.Pezzica Geom.Rodolfo e che il Settore è aperto al pubblico esclusivamente il Martedì e Giovedì dalle ore 9.00 alle ore 12.30 .

Si invita la S.V., qualora dovesse rivolgersi presso il Settore o intraprendere corrispondenza a citare le sottoelencate diciture: Prot. n°43653/2943 del 17/09/2009 e **istuttoria 35/v-09**.

Carrara, li' 10 marzo 2010

Il Responsabile del Procedimento
Geom. Pezzica Rodolfo



COMUNE DI CARRARA
Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile
SETTORE URBANISTICA - S.U.A.P.

TABELLE E SCHEMI

per calcolo oneri di urbanizzazione e percentuale afferente il costo di costruzione

(art. 119 L.R.T. n. 1 del 3.01.2005 – Del. Consiglio Comunale n. 36 del 27.11.2001 e Regolamento di cui alla Del. Consiglio Comunale n. 14 del 9.03.2006)

NUOVA EDIFICAZIONE

TIPOLOGIA DELL'ISTANZA

- ☒ - PERMESSO DI COSTRUIRE (art. 77, comma 1, L.R.T. 3.01.05 n° 1)
☒ - ACCERTAMENTO DI CONFORMITA' (art. 140 L.R.T. 3.01.05 n° 1)

DESTINAZIONE D'USO :

- ☒ - RESIDENZIALE
☐ - TURISTICI COMMERCIALI - DIREZIONALI
☐ - INDUSTRIALE - ARTIGIANALE
☐ - INDUSTRIALE - ARTIGIANALE SPECIALE

VARIANTE

LAVORI UBICATI IN LOC. FOSSONE VIA FOSSONE BASSO

SULL'IMMOBILE DISTINTO ALLA MAPPA CATASTALE FOGLIO 67 MAPPALE 112-10170 SUB.

RICHIEDENTE
GI.MA. S.R.L.

PROGETTISTA
ROLANDO GEOM. CAROLI

Riservato all'ufficio

ISTANZA PRESENTATA IN DATA ISTR.
ASSEGNATA ALL'ISTRUTTORE

INQUADRAMENTO TABELLARE

L'immobile, ai sensi della Delibera del Consiglio Comunale n°136 del 27.11.2001, ricade in area classificata:

- ☐ - OU6 - CENTRO STORICO FRAZIONI MONTANE
- ☐ - OU7 - AREA COMPRESA TRA CENTRO STORICO E CENTRO ABITATO DELLE FRAZIONI MONTANE
- ☐ - OU8 - CENTRO STORICO CARRARA, AVENZA E MARINA
- ☒ - OU9 - TUTTO IL TERRITORIO TRA IL CENTRO STORICO E CENTRO ABITATO
- ☐ - OU10 - AREA COMPRESA TRA CENTRO STORICO E CENTRO ABITATO DELLE FRAZIONI MONTANE

VOLUMI E SUPERFICI DELL'INTERVENTO

RELATIVI ALLA NUOVA COSTRUZIONE CON DESTINAZIONE D'USO RESIDENZIALE

Volume dal piano di campagna alla gronda (fuori terra)	MC	<u>1.346,41</u>
Volume dei porticati e/o logge (*)	MC	<u> </u>
Volume dal piano di campagna con destinazione d'uso commerciale direzionale turistico		
avente St < del 25% della Su residenziale	MC	<u> </u>
Volume di reddito sotto il piano di campagna (*)	MC	<u> </u>
TOTALE		MC <u>1.346,41</u>

RELATIVI ALLA NUOVA COSTRUZIONE CON DESTINAZIONE D'USO COMMERCIALE DIREZIONALE E TURISTICO

Volume di reddito sotto il piano di campagna (*)	MC	<u> </u>
Volume dal piano di campagna alla gronda (fuori terra)	MC	<u> </u>
Volume dei porticati e/o logge (*)	MC	<u> </u>
TOTALE		MC <u> </u>

(*) - volumi da computare per 1/3 ai sensi del Regolamento Comunale approvato con Delibera del Consiglio Comunale n° 14 del 9.03.2006.

RELATIVI ALLE COSTRUZIONI INDUSTRIALI-ARTIGIANALI

Superficie della nuova costruzione	MQ	<u> </u>
------------------------------------	----	-----------------------------

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO

DETERMINAZIONE DEGLI ONERI

(Per le tariffe vigenti da applicare vedasi tabelle allegate alla Determinazione Dirigenziale annuale)

DESTINAZIONE D'USO RESIDENZIALE

ONERI DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA

VOLUMETRIA MC. 1346,41 x €/MC 7,10 = €. 9.560/00

TOTALE = €. _____

ONERI DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA

VOLUMETRIA MC. 1346,41 x €/MC 20,02 = €. 26.955/00

TOTALE = €. _____

DESTINAZIONE D'USO COMMERCIALE DIREZIONALE E TURISTICA

ONERI DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA

VOLUMETRIA MC. _____ x €/MC _____ = €.

TOTALE = €. _____

ONERI DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA

VOLUMETRIA MC. _____ x €/MC _____ = €.

TOTALE = €. _____

DESTINAZIONE INDUSTRIALE - ARTIGIANALE

ONERI DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA

VOLUMETRIA MC. _____ x €/MC _____ = €.

TOTALE = €. _____

ONERI DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA

VOLUMETRIA MC. _____ x €/MC _____ = €.

TOTALE = €. _____

**DETERMINAZIONE DELLA PERCENTUALE AFFERENTE
IL COSTO DI COSTRUZIONE RELATIVO ALLA
DESTINAZIONE RESIDENZIALE**

CALCOLO DELLE SUPERFICI RELATIVE ALLA RICHIESTA DI PERMESSO A COSTRUIRE
(D.M. 10 maggio 1977 n. 146 e s.m.i.)

PIANO: <u>TERRA</u>				ALLOGGIO: <u>X</u>				S.N.R.
S.U.	mq	Destinazione vani	Dimensioni	(a) - mq	(b) mq	(c) mq	(d) mq	
	10,26	CUCINA						
	11,05	FRANZO						
	4,42	W.C.						
	1,60	DISIMP.						
	28,10	SOGGIORNO						
	4,70	W.C.						
	1,76	DISIMP.						
	13,66	STUDIO						
75,55	SOMMA						SOMMA	

PIANO: <u>PRIMO</u>				ALLOGGIO: <u>X</u>				S.N.R.
S.U.	mq	Destinazione vani	Dimensioni	(a) - mq	(b) mq	(c) mq	(d) mq	
	16,23	CAMERA DOPPIA						
	9,60	CAMERA SINGOLA						
	6,24	W.C.						
	10,50	DISIMPEGNO						
		TERRAZZA					5,72	
		TERRAZZA					15,28	
		LOGGIA					2,57	
		TERRAZZA					3,80	
		LOCALE SOTTOTETTO		20,70				
42,57	SOMMA						SOMMA	48,07

118,12 ----- TOTALE A RIPORTARE ----- **48,07**

PIANO: SOTTOTETTOALLOGGIO: A

S.U.	mq	Destinazione vani	Dimensioni	(a) - mq	(b) mq	(c) mq	(d) mq	S.N.R.
		LOCALE SOTTOTETTO		52,32				
	SOMMA						SOMMA	52,32

PIANO: TERRAALLOGGIO: B

S.U.	mq	Destinazione vani	Dimensioni	(a) - mq	(b) mq	(c) mq	(d) mq	S.N.R.
	10,26	CUCINA						
	11,05	PRANZO						
	4,42	W.C.						
	1,60	DISIMP.						
	28,10	SOGG. INGR.						
	32,08	SOGG- STUDIO						
	87,51	SOMMA					SOMMA	

PIANO: PRIMOALLOGGIO: B

S.U.	mq	Destinazione vani	Dimensioni	(a) - mq	(b) mq	(c) mq	(d) mq	S.N.R.
	16,23	CAMERA DOPPIA						
	9,60	CAMERA SINGOLA						
	6,24	W.C.						
		TERRAZZA					15,28	
		TERRAZZA					5,72	
		LOGGIA					2,57	
	10,50	DISIMPEGNO						
		LOCALE SOTTOTETTO		32,80				
		TERRAZZA					3,80	
	42,57	SOMMA					SOMMA	60,17

248,60 ----- TOTALE A RIPORTARE ----- 160,56

PIANO: <u>Sottotetto</u>				ALLOGGIO: <u>B</u>				
S.U.	mq	Destinazione vani	Dimensioni	(a) - mq	(b) mq	(c) mq	(d) mq	S.N.R.
		<u>LOCALE SOTTOTETTO</u>		<u>52,32</u>				

PIANO:.....			ALLOGGIO:.....					
S.U.	mq	Destinazione vani	Dimensioni	(a) - mq	(b) mq	(c) mq	(d) mq	S.N.R.

PIANO:.....				ALLOGGIO:.....				
S.U.	mq	Destinazione vani	Dimensioni	(a) - mq	(b) mq	(c) mq	(d) mq	S.N.R.

248,20 ----- TOTALE A RIPORTARE ----- 212,88

PIANO:.....		ALLOGGIO:.....						
S.U.	mq	Destinazione vani	Dimensioni	(a) - mq	(b) mq	(c) mq	(d) mq	S.N.R.
SOMMA							SOMMA	

PIANO:.....		ALLOGGIO:.....						
S.U.	mq	Destinazione vani	Dimensioni	(a) - mq	(b) mq	(c) mq	(d) mq	S.N.R.
SOMMA							SOMMA	

PIANO:.....		ALLOGGIO:.....						
S.U.	mq	Destinazione vani	Dimensioni	(a) - mq	(b) mq	(c) mq	(d) mq	S.N.R.
SOMMA							SOMMA	

	----- TOTALE A RIPORTARE -----	
--	--------------------------------	--

PROSPETTO DELLE SUPERFICI RELATIVE ALLE UNITA'

(D.M. 10 maggio 1977 n. 146 e s.m.i)

[illegible]

PROSPETTO DI RIEPILOGO DELLE SUPERFICI CON DESTINAZIONE D'USO RESIDENZIALE

($St < 25\%$ *Su* – art. 9 D.M. 10 maggio 1977)

**SUPERFICI RESIDENZIALI E RELATIVI
SERVIZI ED ACCESSORI**

Sigla		Denominazione	Superficie (mq.)
1	Su (art. 3)	Superficie utile abitabile	248,20
2	S n r (art. 2)	Superficie netta non residenziale	212,88
3	60% S n r	Superficie ragguagliata	127,73
4=1+3	S c (art. 2)	Superficie complessiva	375,93

**SUPERFICI PER ATTIVITA' TURISTICHE COMMERCIALI
E DIREZIONALI E RELATIVI ACCESSORI**
(*St < 25% Su - art. 9 D.M. 10 maggio 1977*)

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	

RIEPILOGO DELLE SUPERFICI

Sc	St	Sn = Sc + St
MQ _____	MQ _____	MQ <u>375,93</u>

Incrementi per le seguenti caratteristiche.....N. _____

DETERMINAZIONE DEGLI INCREMENTI

(PROSPETTO (D.M. 10 maggio 1977 n. 146 e s.m.i))

TABELLA 1 Incremento per superficie utile di abitazione (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				0		
> 95 → 110				5		
> 110 → 130				15		
> 130 → 160		2		30		30
> 160				50		
Totale Su		248,20	Incremento - i1			30

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, cabine idriche, lavatoi comuni, centrali termiche, ed altri locali a stretto servizio delle residenze		
b Autorimesse ☐ singole ☐ collettive L.122/89		
c Androni d'ingresso e porticati liberi		
d Logge e balconi		

Totale Snr 212 Snr/Su x 100 = _____%

TABELLA 3 Incremento per servizi ed accessori relativi alla parte residenziale (art.6)		
Intervalli di variabilità del rapporto percentuale Snr/Su x 100	Ipotesi che ricorre	% Incremento
(9)	(10)	(11)
≤ 50	☐	0
> 50 → 75	☐	10
> 75 → 100	☒	20
> 100	☐	30
Incremento - i2		20

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
Incremento - i3		

		Classe edificio	% Maggiorazione (M)
		(15)	(16)
TOTALE INCREMENTI I = i1+i2+i3		50	50%

Art. 8 D.M. 10 maggio 1977

Classi di edifici e relative maggiorazioni

Gli incrementi afferenti a ciascuno degli incrementi considerati negli art. 5, 6 e 7 si sommano ai fini della determinazione delle classi di edifici.

Le classi di edifici e le relative maggiorazioni di costo di cui al secondo comma dell'art. 6 della L. 8 gennaio 1977, n. 10, sono così individuate:

- Classe I: Percentuale di incremento fino a 5 inclusa: nessuna maggiorazione
- Classe II: Percentuale di incremento da 5 a 10 inclusa: maggiorazione del 5%
- Classe II: Percentuale di incremento da 10 a 15 inclusa: maggiorazione del 10%
- Classe IV: Percentuale di incremento da 15 a 20 inclusa: maggiorazione del 15%
- Classe V: Percentuale di incremento da 20 a 25 inclusa: maggiorazione del 20%
- Classe VI: Percentuale di incremento da 25 a 30 inclusa: maggiorazione del 25%
- Classe VII: Percentuale di incremento da 30 a 35 inclusa: maggiorazione del 30%
- Classe VIII: Percentuale di incremento da 35 a 40 inclusa: maggiorazione del 35%
- Classe IX: Percentuale di incremento da 40 a 45 inclusa: maggiorazione del 40%
- Classe X: Percentuale di incremento da 45 a 50 inclusa: maggiorazione del 45%
- Classe XI: oltre il 50% inclusa: maggiorazione del 50%

(**) Per le tariffe vigenti da applicare vedasi tabelle allegate alla Determinazione Dirigenziale annuale

TABELLA 5 Determinazione del costo di costruzione relativo alla destinazione residenziale			
A -	Costo massimo a mq dell'edilizia (**)	217,81	€/mq
B -	Costo a mq di costruzione maggiorato $A \times (1 + M/100)$	326,72	€/mq
C -	Costo di costruzione dell'edificio $(Sc + St) \times B$	122,833,85	€

TABELLA 6 percentuale del contributo relativo al costo di costruzione		
	Classi di superficie degli alloggi	Coefficiente del Comune
1	Superiore a mq. 160 e accessori $\leq$ mq. 60	9 %
2	Compresa tra mq. 160 e mq. 130 e accessori $\leq$ mq. 55	8 %
3	Compresa tra mq. 130 e mq. 110 e accessori $\leq$ mq. 50	8 %
4	Compresa tra mq. 110 e mq. 95 e accessori $\leq$ mq. 45	7 %
5	Inferiore a mq. 95 e accessori $\leq$ mq. 40	7 %
6	Abitazione avente caratteristiche di lusso (D.M. 2.8.69)	10 %

Note :

Qualora la superficie degli accessori superi quella indicata a fianco di ciascuna categoria la percentuale da applicare è quella della categoria immediatamente superiore;

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

- a) per gli edifici, che vengono dotati del riscaldamento invernale e/o del condizionamento estivo, di sistemi costruttivi ed impianti che utilizzino l'energia solare;
- b) per gli edifici da realizzare con struttura portante in muratura di pietrame e/o laterizio.

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO

DETERMINAZIONE DEL CONTRIBUTO RELATIVO AL COSTO DI COSTRUZIONE CON DESTINAZIONE D'USO RESIDENZIALE - RISERVATO ALL'UFFICIO

(art. 121 della L.R.T. n. 1 del 3.1.2005)

costo di costruzione dell'edificio (punto C della tabella 5)	Percentuale (tabella 6)	Importo da corrispondere
= € 122.833,85	= 8 %	= €. 9.826,00

DETERMINAZIONE DELLA PERCENTUALE AFFERENTE IL COSTO DI COSTRUZIONE RELATIVO ALLE DESTINAZIONI D'USO COMMERCIALE DIREZIONALE E TURISTICA

CALCOLO DELLE SUPERFICI RELATIVE ALLA RICHIESTA DI PERMESSO A COSTRUIRE (D.M. 10 maggio 1977 n. 146 e s.m.i)

PIANO:.....

UNITA':.....

S.U.	mq	Destinazione vani	Dimensioni	(a) - mq	(b) mq	(c) mq	(d) mq	S.N.R.
	SOMMA						SOMMA	

PIANO:.....

UNITA':.....

S.U.	mq	Destinazione vani	Dimensioni	(a) - mq	(b) mq	(c) mq	(d) mq	S.N.R.
	SOMMA						SOMMA	

----- TOTALE A RIPORTARE -----

----- TOTALE A RIPORTARE -----

PIANO:.....

UNITA':.....

S.U.	mq	Destinazione vani	Dimensioni	(a) - mq	(b) mq	(c) mq	(d) mq	S.N.R.
	SOMMA							SOMMA

PIANO:.....

UNITA':.....

S.U.	mq	Destinazione vani	Dimensioni	(a) - mq	(b) mq	(c) mq	(d) mq	S.N.R.
	SOMMA							SOMMA

----- TOTALE A RIPORTARE -----

S.U.

TOTALE

S.N.R.

**PROSPETTO DI RIEPILOGO DELLE SUPERFICI PER ATTIVITA' TURISTICHE
COMMERCIALI E DIREZIONALI E RELATIVI SERVIZI ED ACCESSORI**

(St > 25% Su – art. 9 D.M. 10 maggio 1977)

Sigla	Denominazione	Superficie (mq.)
S n (art. 9)	Superficie netta non residenziale	
S a (art. 9)	Superficie accessori	
60% S a	Superficie ragguagliata	
S t (art. 9)	Superficie totale non residenziale	

Il sottoscritto, tecnico progettista incaricato, dichiara che i dati tecnici riportati nella presente modulistica, conforme all'originale predisposto dal Comune di Carrara e pubblicato sul sito internet dello stesso, rispondono fedelmente a quanto indicato negli elaborati grafici allegati all'istanza di permesso di costruire.

Carrara, li _____

timbro e firma del Progettista

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO

DETERMINAZIONE DEL CONTRIBUTO RELATIVO AL COSTO DI COSTRUZIONE

(art. 121 della L.R.T. n. 1 del 3.1.2005)

Superficie totale non residenziale (St)	Costo di costruzione €/mq (**)	Percentuale (vedi Del. C.C. n. 36 del 27.11.2001)	Importo da corrispondere
= mq _____ X	_____ €/mq X	10 %	= €. _____

(**) Per le tariffe vigenti da applicare vedasi tabelle allegate alla Determinazione Dirigenziale annuale

PROSPETTO RIEPILOGATIVO DEL CONTRIBUTO DOVUTO

	VARIANTE	PERM.	DIFF.
CONTRIBUTO ONERI DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA (*)	€ 9.560/00	7.913/00	+ 1.647/00
CONTRIBUTO ONERI DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA (*)	€ 26.955/00	22.279/00	+ 4.676/00
CONTRIBUTO COSTO DI COSTRUZIONE	€ 6.053/00	7.826/00	+ 3.773/00
TOTALE	€		+ 10.096/00

CASI DI PARZIALE O TOTALE ESENZIONE DEL CONTRIBUTO

(*) - contributo non dovuto in forza della convenzione stipulata con il Comune per la esecuzione diretta delle opere di urbanizzazione primaria, atto Notaio _____ rep. _____ del _____

Ai sensi dell'art 124, comma 1, della L.R.T. 3.01.2005 n° 1 l'intervento risulta **INTEGRALMENTE** a titolo gratuito in quanto trattasi di :

- ☐ - opere da realizzare nelle zone agricole, ivi compreso le residenze, in funzione della conduzione del fondo e delle esigenze dell'imprenditore agricolo professionale (IAP), ai sensi della vigente normativa;
- ☐ - impianti, le attrezzature pubbliche o di interesse pubblico realizzate dai soggetti competenti nonchè per le opere di urbanizzazione, eseguire anche da privati o privato sociale, come previsto dalla convenzione stipulata con il Comune di Carrara in data _____ Notaio _____ rep. _____ che ne assicura l'interesse pubblico;
- ☐ - opere da realizzare in attuazione di norme o di provvedimenti emanati in occasione di pubbliche calamità.

Riservato all'ufficio

Visto di controllo del Tecnico Responsabile dell'istruttoria _____

Visto del Responsabile del Procedimento _____

Data 18/2/10

67 min. 112 - 1070
Benz -

spazio riservato al protocollo generale

COMUNE DI CARRARA

23 APR. 2010

Prot. n° 19826

spazio riservato al protocollo di settore

è nominato Il Dirigente

prot. 1123 del 26.4.2010

ASSEGNATA AL RESPONSABILE

SIG. STORTI

IL DIRIGENTE

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

→ VARIANTE AL P.C. 51/08 del 16/09/2009

Al Signor Sindaco del Comune di Carrara

CAMBIO DI INTESTAZIONE

Il sottoscritto

Carioli Rolando, nato a Massa il 13-08-1969 e residente in Massa, via/piazza Acini n° 5 (C.F. CRLRND69M13F023B) in qualità di Legale rappresentante di GI.MA. srl, con sede in Massa Via Dante Alighieri n°3

_____, nat. a _____ il _____ e residente in _____, via/piazza _____ n° _____ (C.F. _____) in qualità di _____

_____, nat. a _____ il _____ e residente in _____, via/piazza _____ n° _____ (C.F. _____) in qualità di _____

con l'impegno comunque a comunicare immediatamente ogni variazione in proposito, ai sensi dell'art. 19 della L. 241/90 e dell'art. 46 del D.P.R. 28.12.2000, n. 445 e consapevole/i delle pene stabilite per false attestazioni e mendaci dichiarazioni dagli articoli n° 483, 495 e 496 del codice penale, sotto la mia /nostra personale responsabilità,

- Notari di richiesta di cambio di intestazione
alle ~~varie~~ ^{varie} ~~varie~~ in base di allegato e
numero di conferma N° 51/08
in forza di Atto Notorio L. Petillo n. up. 2030
del 15/3/2010 con il quale viene trasferito
l'intero lotto oggetto della richiesta alla
"Agente Oceide"
"G.I.M.A. S.r.l."

- Avv. re CARLO RAIMO
17/03/10

DICHIARA

- ☐ di avere acquisito titolo abilitativo prot. n° **variante al P.C._51_/_08_** depositato in data **_16/09/2009_** (D.I.A. ____/____),
- ☐ di avere acquisito titolo sull'immobile / sulla porzione di immobile ad uso _____ posta in _____, via/piazza _____ n° _____, piano _____ e distinta catastalmente al foglio _____, mappale/i _____, sub. _____,

che il titolo ad intervenire in qualità di

- ☐ proprietario
- ☐ comproprietario munito del consenso di tutti i comproprietari
- ☐ usufruttuario, titolare di diritto d'uso o di abitazione
- ☐ superficiario
- ☐ autorizzato da provvedimento giurisdizionale

è stato acquisito con :

- ☐ atto di compravendita repertorio n° **_2030_**, raccolta n° **_1328_** del **_15/03/2010_** stipulato dal Notaio **_LUCIANO PETRILLO_** di **_Massa_** registrato a **_Massa_** in data **_22-03-2010_** al n° **_1278_** e trascritto a **_Massa_** in data **_2760/1962_**;
- ☐ atto di _____ (fusione societaria, successione, decreto di assegnazione a seguito di esecuzione immobiliare o fallimentare, ecc.) del _____, depositato presso _____ in data _____;

di subentrare al Sig. _____, nato a _____ il _____
e residente in _____, via/piazza _____ n° _____, in
tutti gli obblighi derivanti dall'atto unilaterale d'obbligo alla realizzazione e cessione in
proprietà al Comune di aree a parcheggi pubblici e/o verde pubblico con atto
repertorio n° _____, raccolta n° _____ del _____ stipulato dal
Notaio _____ di _____ registrato a
_____ in data _____ al n° _____ e trascritto a
_____ in data _____

che si allega in copia alla presente; *(nel caso di impegno ad eseguire direttamente opere di urbanizzazione).*

che a far data dalla presente dichiarazione ~~la denuncia di inizio attività edilizia~~ il P.C. depositata dal sig. **Parenti Domenico**, nato a **La Spezia** il **01/10/1950** e residente in **Carrara (Bonascola)**, via/piazza **Bonascola** n° **50**, in data **16-09-2009** con prot. n° **variante al P.C. 51/_08** (d.i.a. _____ /_____) è da ritenersi pertanto intestata al sottoscritto,

che il Direttore dei Lavori è **Carioli Rolando**, nato a **Massa** il **13-08-1969** e residente in **Massa**, via/piazza **Acini** n° **5** (C.F. **CRLRND69M13F023B**), iscritto all'Albo Professionale dei **Geometri** della provincia di **Massa-Carrara** al n° **858**, con studio professionale in **Massa**, via/piazza **Pacinotti** n° **4** (tel _____ - fax _____),

che le opere saranno eseguite dalla Ditta **Spazio Casa s.r.l.** con sede in **Montignoso** via/piazza **Via Roma** n° **158** (P.I. **01215210459**),

di essere edotto circa l'osservanza di tutti gli obblighi, prescritti dalla legge, conseguenti al deposito della denuncia di inizio attività richiamata in premessa,

ALLEGA

quietanza n° _____ del _____ di versamento della somma di euro 25,00 sul c.c. postale n° 118547, intestato al Comune di Carrara, a titolo di diritti di segreteria,

una copia di elaborati grafici contenenti la descrizione grafica della porzione immobiliare oggetto di intervento (*nel caso di cambio di intestazione parziale*)

originale dell'atto unilaterale d'obbligo fornito degli estremi dell'intervenuta registrazione (*nel caso di impegno ad eseguire direttamente opere di urbanizzazione*).

22-04-2010 Carrara

IL
(firma)

Repertorio n. 2030

Raccolta n. 1328 =

===== VENDITA =====

===== REPUBBLICA ITALIANA =====

Il giorno quindici marzo duemiladieci, nel Comune di Sarzana, via Mazzini n. 36, nel mio ufficio secondario. =====

Innanzi a me Luciano Petrillo, Notaio con sede in Massa, iscritto al Collegio dei Distretti Notarili Riuniti della Spezia e Massa, senza assistenza dei testimoni, non richiesti per legge né da me Notaio né da alcuno dei comparenti, =====

===== sono presenti =====

1) **PARENTI DOMENICO**, nato a La Spezia (SP) il giorno 1 ottobre 1950, residente a Carrara (MS), Via Bonascola n. 50 (codice fiscale PRN DNC 50R01 E463I); il quale dichiara di essere coniugato con il regime della separazione dei beni; =====

===== in seguito anche denominato "parte venditrice"; =====

2) per la società "**GI.MA. SRL**" unipersonale, con sede in Massa (MS), via Dante Alighieri n. 3, capitale sociale euro 10.000,00 (diecimila/00) interamente versato, codice fiscale, numero di iscrizione nel Registro Imprese di Massa Carrara e partita Iva 01214570457, iscritta con il n. 122490 del Repertorio Economico Amministrativo della Provincia di Massa Carrara; =====

l'amministratore unico e legale rappresentante **CARIOLI ROLANDO**, nato a Massa (MS) il 13 agosto 1969, domiciliato per la carica presso la sede sociale, ove sopra, giusta i poteri di amministrazione e rappresentanza a lui conferiti ed in esecuzione della deliberazione dell'assemblea dei soci in data 16 febbraio 2010, risultante dal relativo libro verbali; =====

===== in seguito anche denominata "parte acquirente". =====

Detti costituiti, della cui identità personale io Notaio sono certo, mi dichiarano esatti i dati innanzi riportati e mi chiedono di ricevere il presente atto, con il quale =====

===== PREMESSO =====

- che con atto a mio rogito in data 29 settembre 2009, rep. n. 1681/1058, registrato a Massa in data 30 settembre 2009 al n. 3999 e trascritto a Massa in data 1 ottobre 2009 al n. 6975 di formalità, il signor Parenti Domenico ha promesso di vendere alla società "**GI.MA. SRL**", che ha promesso di acquistare, l'immobile situato in Comune di Carrara (MS), località Fossone, via Stradello di Fossone, in appresso meglio descritto; =====

- che in esecuzione del suddetto preliminare di vendita le parti hanno deciso di addivenire alla stipulazione del presente contratto, previa rinuncia di comune accordo tra loro della condizione di efficacia di cui all'articolo 3) del detto contratto preliminare di vendita, =====

===== TUTTO CIO' PREMESSO =====

e con la dichiarazione che la fatta premessa formi parte integrante e sostanziale del presente atto, si conviene e si stipula quanto segue. =====



Registrato a Massa-Carrara

il giorno 22.03.2010

serie IT al n. 1278

Trascritto a Massa

il giorno 23.03.2010

ai nn. 2760/1922

===== - Art. 1° - =====

Il signor PARENTI DOMENICO vende e trasferisce con le più ampie garanzie di legge alla società "GI.MA. SRL" che, a mezzo del suo legale rappresentante, accetta ed acquista, la piena ed esclusiva proprietà del seguente immobile situato in Comune di Carrara (MS), località Fossone, via Stradello di Fossone e più precisamente: =====

- appezzamento di terreno edificabile della superficie catastale di complessivi metri quadrati millecentotrentasette (mq. 1.137); =====

confina nell'insieme con Stradello di Fossone e particelle 111 e 113; =====

censito nel Catasto terreni del Comune di Carrara (MS) al foglio 67: =====

* particella 112, vigneto, classe 3[^], mq. 1.101, reddito dominicale euro 6,54, reddito agrario euro 5,97; =====

* particella 1070, vigneto, classe 3[^], mq. 36, reddito dominicale euro 0,21, reddito agrario euro 0,20. =====

La parte venditrice dichiara che quanto venduto è pervenuto con atto a rogito Notaio Gianaroli Giorgio di Carrara in data 13 novembre 1989, rep. n. 57215/4175, trascritto a Massa in data 25 novembre 1989 al n. 7194 di formalità. =====

Si allega al presente atto sotto la lettera "A", per formarne parte integrante e sostanziale ed omessane da me Notaio la lettura per espressa e concorde volontà dei comparenti, il certificato di destinazione urbanistica rilasciato dal Comune di Carrara in data 18 febbraio 2010 in base all'art. 30 del D.P.R. 6 giugno 2001 n. 380 e successive modificazioni che la parte venditrice dichiara tuttora conforme agli strumenti urbanistici non essendo intervenuta, dalla data di rilascio del certificato medesimo, alcuna modifica degli strumenti stessi.

Ai sensi dell'art. 10 della Legge 21 novembre 2000 n. 353, le parti, come sopra costituite, dichiarano di essere a perfetta conoscenza che le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni, dichiarando comunque che quanto venduto con il presente atto non ricade in zona i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco. =====

===== - Art. 2° - =====

La vendita viene fatta ed accettata a corpo e non a misura con tutti di quanto venduto gli annessi e connessi, accessioni e pertinenze, usi, diritti, azioni, ragioni, servitù attive e passive, nello stato di fatto e di diritto in cui quanto venduto si trova, si possiede e dalla parte venditrice si ha diritto di possedere. =====

===== - Art. 3° - =====

Il prezzo è stato tra le parti convenuto ed accettato in euro 340.000,00 (trecentoquarantamila/00), importo che la parte venditrice dichiara di aver ricevuto prima d'ora dalla parte

Pi

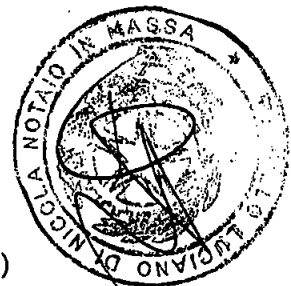
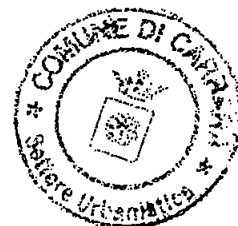
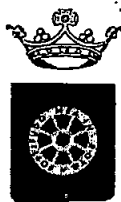
Vi
na
(C
co
38
Co
Fg

Vis

ch
all

Fg

Fg



Prot. 7555

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

**Certificato di Destinazione Urbanistica
n°71/CDU/2010**

Art. 30 D.P.R. 06/06/2001 n. 380

Vista la richiesta presentata in data 16/02/2010 dal Sig **CARIOLI ROLANDO** nato a CARRARA (MS) il 13/08/1969 residente in VIA DEGLI ACINI n° 6 - 54100 (MS) (C.F. - P.Iva CRLRND69M13F023B), con la quale si richiede il Certificato di Destinazione Urbanistica di cui all'art. 30 del D.P.R. 06.06.2001 n. 380, relativo ai terreni evidenziati nell'allegata planimetria consegnata in duplice copia, censiti al NCT del Comune di Carrara al :

Fg 67 map.112, Fg 67 map.1070

Visti gli strumenti urbanistici vigenti in questo Comune

SI CERTIFICA

che le prescrizioni urbanistiche riguardanti le aree sopra descritte ed individuate nella planimetria allegata alla presente, sono le seguenti :

Fg 67 p.lla 112

Per effetto del Piano Strutturale, approvato con D.G.R. n° 82 del 12/05/1997 e successive modificazioni :

UTOE 2A8 Area di Fossone art. 11 NTA P.S., intera particella

Per effetto della Variante al Piano Strutturale, adottata con Delib. C.C. n° 113 del 11/12/2009 :

Sistema collinare e pedecollinare Art. 9 NTA - subsistema pedecollinare Art. 11 NTA - U.T.O.E. n° 8
Fossone - Allegato A, intera particella

Le invarianti strutturali Art. 7 comma 2 lettera e): Aree urbane di recente formazione, intera particella

Per effetto del Regolamento Urbanistico, approvato con Del. C.C. n° 64 del 08/04/98 e successive modificazioni :

R7 Nuova costruzione con vincolo tipologico - Villa-Villino art. 10 NTA R.U., intera particella

Fg 67 p.lla 1070

Per effetto del Piano Strutturale, approvato con D.G.R. n° 82 del 12/05/1997 e successive modificazioni :

UTOE 2A8 Area di Fossone art. 11 NTA P.S., intera particella

Per effetto della Variante al Piano Strutturale, adottata con Delib. C.C. n° 113 del 11/12/2009 :

Sistema collinare e pedecollinare Art. 9 NTA - subsistema pedecollinare Art. 11 NTA - U.T.O.E. n° 8
Fossone - Allegato A, intera particella

Le invarianti strutturali Art. 7 comma 2 lettera e): Aree urbane di recente formazione, intera particella

Per effetto del Regolamento Urbanistico, approvato con Del. C.C. n° 64 del 08/04/98 e successive modificazioni :

R7 Nuova costruzione con vincolo tipologico - Villa-Villino art. 10 NTA R.U., intera particella

Sono comunque fatti salvi, su tutto il territorio Comunale, eventuali vincoli relativi a fasce di rispetto della viabilità e ferrovie, cimiteriale, di elettrodotti, metanodotti ed attrezzature tecnologiche, delle risorse idriche e dei corsi d'acqua ed ogni altro vincolo derivante da normativa sovraordinata vigente in materia, anche laddove non espressamente specificato.

Il presente certificato, compilato in ogni sua parte, viene rilasciato, per gli usi consentiti dalla legge, insieme all'allegata planimetria munita di data e timbro d'ufficio.

Questo documento è valido per un anno dalla data del rilascio, sempre che l'interessato firmi la dichiarazione di seguito riportata.

Carrara li, 18/02/2010

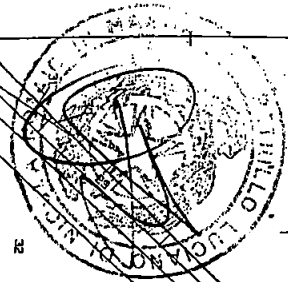
La responsabile P.O.
U.O. Programmazione urbanistica e gestione P.R.
Arch. Nicoletta Migliorini

Il sottoscritto _____ nato a _____ il ____/____/____
C.F. _____, residente in _____
nella qualità di (a) _____ dichiara formalmente che per l'area (b) _____
sopra specificata, non sono intervenute o adottate modificazioni agli strumenti urbanistici.
Carrara li, ____/____/____

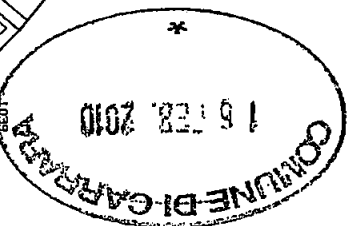
Firma _____

- (a) proprietario, usufruttuario, titolare di altro diritto reale (specificare)
(b) tutte le particelle individuate ovvero per alcune di esse (specificare)

N=4883200



à e ferrovia
ni altro
ata plan
riportata
estione P. P.



IL FUNZIONARIO TECNICO
SETTORE URBANISTICO
(Arch. M. S. ...)

Comune di CARRARA
Foglio 67

Scala originale: 1:2000
Dimensione cornice: 534.000 x 378.000 metri

acquirente, alla quale rilascia ampia e liberatoria quietanza di saldo, dichiarando che non vi è titolo all'iscrizione dell'ipoteca legale e, comunque, espressamente rinunziandovi.

Al riguardo, le parti, previo richiamo da parte di me Notaio, ai sensi e per gli effetti degli artt. 3 e 76 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, sulle responsabilità penali in caso di dichiarazione falsa o reticente, nonché rese edotte dei poteri di accertamento dell'amministrazione finanziaria e della sanzione amministrativa applicabile in caso di omessa, incompleta o mendace indicazione dei dati, dichiarano: =====

a) quanto alle modalità di pagamento del corrispettivo come sopra concordato, che il prezzo è stato pagato a mezzo n. 6 (sei) assegni circolari con clausola di non trasferibilità all'ordine del signor Parenti Domenico rispettivamente: =====

- n. V. 64-00370105 12 di Euro 40.000,00 (quarantamila/00) emesso in data 10 febbraio 2009 da Unipol Banca S.p.A. =====

- n. V. 64-00370104 11 di Euro 30.000,00 (trentamila/00) emesso in data 10 febbraio 2009 da Unipol Banca S.p.A. =====

- n. 33028774445-00 di Euro 40.000,00 (quarantamila/00) emesso in data 8 settembre 2009 da Intesa Sanpaolo S.p.A.; =====

a titolo di caparra confirmatoria come pattuito nel contratto preliminare concluso in data 29 settembre 2009, rep. n. 1681/1058, sopra citato, al quale si dà esecuzione con il presente atto, che sono oggi imputati al prezzo di vendita; ==

- n. 3302654949-09 di Euro 100.000,00 (centomila/00) emesso in data 15 marzo 2010 da Intesa Sanpaolo S.p.A. =====

- n. 3302654950-10 di Euro 100.000,00 (centomila/00) emesso in data 15 marzo 2010 da Intesa Sanpaolo S.p.A. =====

- n. 3302892851-11 di Euro 30.000,00 (trentamila/00) emesso in data 15 marzo 2010 da Intesa Sanpaolo S.p.A.; =====

b) che per la conclusione del presente atto non si sono avvalse di mediatori. =====

===== - Art. 4° - =====

Dichiara e garantisce la parte venditrice che quanto in oggetto è di sua personale ed esclusiva proprietà e disponibilità e che è libero da pesi, vincoli, oneri, livelli, privilegi fiscali ed agrari, da tasse ed imposte arretrate, dirette ed indirette, da iscrizioni e trascrizioni pregiudizievoli, da diritti di prelazione ai sensi delle vigenti leggi in materia e presta le più ampie garanzie di legge per ogni evizione e molestia. =====

===== - Art. 5° - =====

La società acquirente viene immessa nel possesso giuridico di quanto acquistato da oggi. Si dà atto che la società acquirente è stata immessa nel possesso materiale di quanto acquistato contestualmente alla sottoscrizione del contratto preliminare di vendita a mio rogito in data 29 settembre 2009, rep. n. 1.681 racc. n. 1.058, sopra citato, con ogni conseguenza utile od onerosa, compresa ogni responsabilità verso terzi successivamente alla sottoscrizione del detto contratto

preliminare di vendita a mio rogito, tra cui il Comune di Carrara in relazione a tutte le opere eseguite nell'immobile acquistato. =====

A parte acquirente faranno altresì carico tutte le spese tecniche e gli eventuali oneri concessori relativi al permesso di costruire ed alla domanda di variante, in appresso citati, così come le spese necessarie per la relativa volturazione. =

===== - Art. 6° - =====

Per la natura delle parti si omette la dichiarazione in merito alla sussistenza del rapporto di coniugio o di parentela o che sia considerato tale ai sensi di legge. =====

===== - Art. 7° - =====

Le spese del presente atto dipendenti e consequenziali, nonché tutte le spese relative al detto contratto preliminare di vendita stipulato con atto a mio rogito in data 29 settembre 2009, rep. n. 1681/1058, ed eventuali altre spese notariili che hanno riguardato le trattative del presente atto sono a carico della società acquirente. =====

La società acquirente, ai sensi e per gli effetti della nota all'art. 10 della Tariffa Parte Prima allegata al D.P.R. n. 131/1986, chiede che l'imposta di registro pagata in occasione della registrazione del richiamato contratto preliminare in premessa citato pari ad Euro 718,00 (settecentodiciotto/00) venga imputata per l'importo di Euro 550,00 (cinquecentocinquanta/00) all'imposta principale dovuta per la registrazione del presente contratto. =====

Le parti, come sopra costituite, dichiarano che sull'appezzamento di terreno in oggetto al presente atto sono in corso lavori per la realizzazione (attualmente allo scavo e movimentazione terra) di fabbricato residenziale come da permesso di costruire rilasciato dal Comune di Carrara in data 1 luglio 2008 n. 51/08 e che in data 16 settembre 2009 è stata presentata relativa domanda di variante (prot. n. 2953 del 17 settembre 2009). =====

Del presente atto - da me scritto in parte a mano ed in parte con mezzi elettronici su nove pagine di tre fogli - ho dato lettura alle parti, che lo approvano e lo sottoscrivono con me Notaio alle ore diciotto e minuti cinquanta. =====

Firmato: Parenti Domenico =====

Rolando Carioli =====

Luciano Petrillo (impronta del sigillo) =====

La presente copia, composta di fogli. **3. (tre)**....., è conforme all'originale, munito delle prescritte firme, e a quanto ad esso allegato, nei miei rogiti, che rilascio per uso

**IN LEGGE ESSENTE DA
COLLO ALLA PARTE**

Sarzana, li 30.03.2010

Luciano Petrillo



AGENZIA DEL TERRITORIO DI MASSA

Servizio di pubblicita` immobiliare di MASSA-CARRARA

Nota trascrizione n. 1922

del 23/03/2010

Immobile trattato

Comune	Catasto	Sez	Foglio	Numero	Subalterno
B832	T	-	67	1070	

Intestati presenti in Catasto prima della registrazione della voltura

PARENTI/DOMENICO

nato a LA SPEZIA (SP) il 01/10/1950

Codice fiscale : PRNDNC50R01E463I

Regime : -

Quota : 1/1

Diritto : (1) Proprieta`

Intestati presenti in Catasto dopo la registrazione della voltura

GI.MA. SRL

Codice fiscale : 01214570457

Quota : 1/1

Diritto : (1) Proprieta`

Immobile trattato

Comune	Catasto	Sez	Foglio	Numero	Subalterno
B832	T	-	67	112	

Intestati presenti in Catasto prima della registrazione della voltura

PARENTI/DOMENICO

nato a LA SPEZIA (SP) il 01/10/1950

Agenzia del territorio - Servizio di Pubblicità Immobiliare

Ufficio Provinciale del Territorio di MASSA-CARRARA

Ricevuta di Esecuzione di Formalità

Codice Fiscale: PTRLCN71L09F839U

Numero di Repertorio: 2030/1328

Progressivo Nota: 1

UTC:

Protocollo: MS17060/1 Anno: 2010

Data di Presentazione	Numero di Presentazione	Tipo Nota	Registro Generale	Registro Particolare	Liquidazione
23/03/2010	42	T	2760	1922	Euro 90,00



clt

COMUNE DI CARRARA
Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile
SETTORE URBANISTICA-S.U.A.P.

prot. n° 43653/2943
del 27 gennaio 2010

RACCOMANDATA A.R.

Alla Cortese Attenzione di
PARENTI DOMENICO
VIA BONASCOLA 50
564033 CARRARA

e p. c. CARIOLI GEOM. ROLANDO
VIA PACINOTTI 4
54100 MASSA

OGGETTO : Comunicazione di interruzione termini richiesta di variante al permesso di costruire
(comma 12 dell'art. 83 della L.R. 1/05)

In relazione all'istanza presentata il 17/09/2009 finalizzata all'ottenimento della variante al permesso di costruire n. 51/08 , proprietà distinta al N.C.E.U. al foglio n° 67 e mappale/i n° 112-1070, inerente a lavori di COSTRUZIONE FABBRICATO RESIDENZIALE, siti in FOSSONE VIA FOSSONE BASSO si comunica che la domanda presentata dalla S.V., è giacente presso l'ufficio dell'Istruttore Istr.Tec.Dir.Pezzica Geom.Rodolfo dove a seguito di esame, ai fini istruttori, è risultata incompleta della seguente documentazione:

- ~~marca da bollo € 14,62, dati cartella~~
- ~~relazione tecnica copia documento identità progettista~~
- ~~documentazione fotografica completamento disegni~~
- ~~dichiarazioni progettista ai sensi del D.P.G.R. 9.2.2007 n. 2/R~~

rolando velum p 1/3/ed

La documentazione di cui sopra dovrà essere trasmessa entro 90 giorni dal ricevimento della presente in unica soluzione al Protocollo Generale.

In caso di non ottemperanza l'istanza verrà archiviata ed il riesame della stessa potrà essere attivato solo in seguito alla presentazione di una nuova istanza.

In osservanza agli articoli 5 e 7 e segg. della legge 7 agosto 1990, n° 241, si informa che l'Ufficio competente per la suddetta verifica è l'U.O. "Edilizia Privata", la pratica è stata assegnata all'Istruttore Tecnico Istr.Tec.Dir.Pezzica Geom.Rodolfo (tel.0585/6411), e che il **Settore Urbanistica è aperto al pubblico esclusivamente il Martedì e Giovedì dalle ore 8.30 alle ore 12.30**. Si invita la S.V., qualora dovesse rivolgersi presso il Settore Urbanistica o intraprendere corrispondenza a citare le sottoelencate diciture: Prot. n°43653/2943 del 17/09/2009 istr. n. 35/v-09.

Il Responsabile del Procedimento
Istr.Tec.Dir.Pezzica Geom.Rodolfo



Protocollo generale

All'Ufficio Tecnico del GENIO CIVILE di
MASSA - CARRARAPREAVVISO SCRITTO E
DEPOSITO progetto ai sensi:

- ☐ D.P.R. 380/01 artt. 93 e 94*, L.R. 1/05 art. 105 ter
- ☐ D.P.R. 380/01 artt. 65, 93 e 94**, L.R. 1/05 art. 105 ter
- * ex artt. 17 e 18 Legge 64/74
- ** ex art. 4 Legge 1086/71 e artt. 17 e 18 Legge 64/74

Nel rispetto di:

- ☒ D.M. 14/01/2008
- ☐ D.M. 14/09/2005*
- ☐ D.M. 16/01/1996*

* così come disposto dal
D.L. 284/07 art. 20,
convertito con L. 31/08☒ Nuovo Progetto☐ Variante/Integrazione n° _____ al progetto n° _____☐ Conformità in sanatoria artt. 118 - 140 L.R. 1/05☐ Condono edilizio:☐ L. 47/85 per opere abusive eseguite entro il 01/10/83☐ L. 724/94 per opere abusive eseguite entro il 31/12/1993☐ L. 326/03 e L.R. 53/04 per opere abusive eseguite entro il 31/03/2003Zona di classificazione sismica
3sDescrizione dell'intervento: Progetto di *Nuova Confezione in c.a. per civile abitazione*

Comune	<i>Carrara</i>	Estremi catastali	<i>Pe 67 mapp. 112-1070</i>
Loc.	<i>Fossone</i>	Estremi Prat./Conc. Comunale	<i>Pe 51/08 del 01/07/08.</i>
Via	<i>Fossone Bono</i>	Estremi Denuncia Inizio Attività	
Committente	<i>Parenti Domenico</i>	Ditta Costruttrice	
sede legale*: Comune		sede legale*: Comune	
Via	<i>Bonascola n° 50</i>	Via	
legale rappresentante*		legale rappresentante*	
nato a	<i>Spere</i> il <i>01/10/1950</i>	nato a	<i>IMMOBILIARE BARCAIO & CAP</i>
domiciliato in	<i>Carrara</i> CAP <i>54033</i>	domiciliato in	<i>Via Guidoni, 31-54100 MASSA</i>
Via	<i>Bonascola n° 50</i>	Via	<i>Partita IVA 01121900454</i>
Tel.		Tel.	
e-mail		e-mail	
Codice Fiscale	<i>PRN DNE SOROI E4631</i>	Codice Fiscale	
* indicare in caso di società o enti		* indicare in caso di società o enti	

Il committente per il progetto è domiciliato presso (facoltativo) _____

Progettista Strutturale	<i>Roberto Mosti</i>	Direttore dei Lavori Strutturale	<i>Roberto Mosti</i>
nato a	<i>Carrara</i> il <i>21.10.1967</i>	nato a	<i>Carrara</i> il <i>21.10.67</i>
iscritto all'Albo	<i>INGEGNERI</i>	iscritto all'Albo	<i>INGEGNERI</i>
prov. di	<i>MS</i> n. <i>544</i>	prov. di	<i>MS</i> n. <i>544</i>
domiciliato in	<i>Massa</i> CAP <i>54100</i>	domiciliato in	<i>Massa</i> CAP <i>54100</i>
Viale	<i>Paciniotti n° 4</i>	Viale	<i>Paciniotti n° 4</i>
Tel.	<i>340 9560715</i> Fax	Tel.	<i>340 9560715</i> Fax
e-mail		e-mail	
Codice Fiscale	<i>MST RRT 67RU B832Y</i>	Codice Fiscale	<i>MST RRT 67RU B832Y</i>

R E G I S T R A T O A L L' U F F I C I O

(timbro).

Ufficio Tecnico del Genio Civile
di MASSA - CARRARA

Controllo obbligatorio

- ☐ SI
- ☐ NO

De...aro preside... della

L...ione... n. 380

Prati... 897

Prot. n. 17 DIC. 2009

D'ORDINE DEL DOTT. FIGNANI
(Dott. Ing. Alessandro Fignani)

Geom. Rolando Carioli

Via Pacinotti, 4
54100 Massa (MS)

COMUNE DI CARRARA	
7 3 OTT. 2009	Cat. 1/3 Cias.
Prot. n° 14938	



Comune di Carrara
Assetto del Territorio-Urbanistica
Alla c.a. Geom. Rodolfo Pezzica

Oggetto: variante istr. 35/v-09 prot. 2943 del 17/09/09 al permesso di costruire n° 51/08

La seguente per inoltrarvi nuova documentazione grafica (Tav. n° 1-2-3-4) in sostituzione della precedente, in riferimento alla pratica di cui all'oggetto.

Rimango a disposizione per ulteriori chiarimenti in merito.

Rolando Carioli

Carrara li 08/10/09

prot. 2943 del 14.10.09	
ASSEGNATA AL RESPONSABILE	
SIG. Pezzica	
IL DIRIGENTE	LI

COMUNE DI CARRARA	Cat.
21 DIC. 2009	Clas.
Prot. n° 61343	



COMUNE DI CARRARA
 Ufficio Urbanistica
 Alla cortese Attenzione
 Rodolfo geom. Pezzica

Oggetto: Integrazione al Permesso a Costruire n°51/08 del 01/07/2008

In allegato alla presente invio la seguente documentazione ad integrazione del permesso a costruire intestato al Sig. Parenti Domenico n° 51/08 per la richiesta definitiva della variante al progetto iniziale:

- ☒ Elaborati Grafici (Tav. n° 4)
- ☒ D.L.192/2005 come variato dal D.L.311/2006 (ex L.10)
- ☒ Frontespizio Deposito Genio Civile
- ☒ D.M.37 del 22/01/2008 (impianto elett.,gas,idrico)
- ☒ Relazione geologica

Carrara li 19/12/2009

prof. 230/08	del 22.12.09
ARRETRATI AL RESPONSABILE	
Sig. <i>Pezzica</i>	
R. DIREZIONE	

Rolando geom. Carlioli

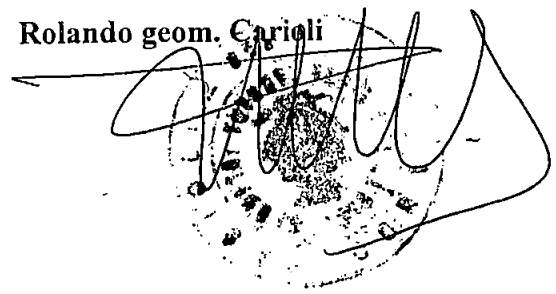




Foto N° 1.



Foto N° 2.

COMUNE DI CANTARA
10 FEB. 2010



Foto N° 3.



Foto N° 4.

COMUNE DI CANTARA
10 FEB. 2010



Foto N° 1.



Foto N° 2.



Foto N° 3.



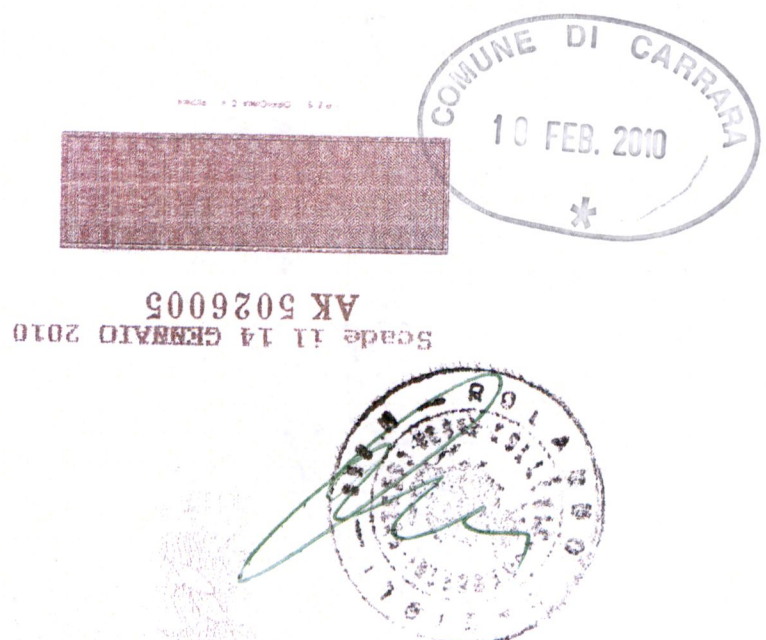
Foto N° 4.



Cognome CARIOLI
 Nome ROLANDO
 nato il 13 AGOSTO 1969
 (atto n. 548 P. I S. A)
 a MASSA (MS)
 Cittadinanza ITALIANA
 Residenza MASSA
VIA DEGLI ACINI, 2 B
 Stato civile -----
 Professione GEOMETRA
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura mt. 1,80
 Capelli Neri
 Occhi Verdi
 Segni particolari NESSUNO


 Firma del titolare [Signature]
MASSA 14 GENNAIO 2005
 IL SINDACO
 Impronta del dito
 indice sinistro
 IL FUNZIONARIO DELEGATO
 Diritti C.I.
 Esatte
 C. 5,42

 www.comuni.it
 CODICE
 FISCALE **CRL RND 69M13 F023B**
 COGNOME **CARIOLI**
 NOME **ROLANDO** **SESSO M**
 LUOGO DI NASCITA **MASSA**
 DATA DI NASCITA **13/08/1969**
 PROVINCIA **MS**



COMUNE DI CARRARA

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETA'

(capo III sezione V DPR 445/2000)

Il sottoscritto **CARIOLI ROLANDO** nato a **MASSA** residente in **MASSA**, iscritto all'Ordine dei **GEOMETRI** della Provincia di **MASSA CARRARA** con il n. **858**, in relazione alla istanza di permesso di costruire avanzata dalla **PROPRIETA'**, per lavori di **COSTRUZIONE FABBRICATO RESIDENZIALE** posto in loc. **FOSSONE** via **FOSSONE BASSO** terreno meglio distinto catastalmente al foglio **67** mappali **112-1070** sotto alla sua personale responsabilità, consapevole delle conseguenze e responsabilità civili e penali causate da dichiarazioni false o mendaci

DICHIARA

1. ai sensi del D.P.G.R. del 23/11/05 n° 62/R (Reg. di att. art. 82 c.16 L.R. 3/1/05 n° 1), l'intervento necessita del deposito dell'elaborato tecnico relativo alle misure preventive e protettive per l'accesso, il transito e **esecuzione lavori in quota** in sicurezza, come da documentazione allegata;
2. l'intervento richiesto, ai sensi e per gli effetti del D.M. 22 gennaio 2008 n. 37, comporta l'installazione di nuovi impianti tecnologici e pertanto in allegato all'istanza del permesso viene prodotta la documentazione progettuale (impianto elettrico, termico, idraulico).
3. la realizzazione delle opere relative all'intervento richiesto, ai sensi e per gli effetti della L. 9.1.1991 n° 10 e del D.P.R. 26.8.1993 n° 412 (**calcolo delle dispersioni termiche**) comporta il calcolo delle dispersioni termiche ed il progetto di contenimento dei consumi energetici e con le necessarie verifiche e pertanto è stato edotto il richiedente dell'obbligo del deposito, presso il Comune, della documentazione progettuale, relazione e schemi grafici, redatta da professionista abilitato, attestante il rispetto delle prescrizioni di cui al D. Lgs. 192/2005, **prima dell'inizio dei lavori**.
4. ai fini dell'eliminazione delle **barriere architettoniche**, l'intervento proposto rispetta le prescrizioni dell'allegato I del Regolamento Edilizio e non è soggetto alle disposizioni di cui all'art. 82 del D.P.R. 380/01.
5. la realizzazione delle opere relative all'intervento (**prevenzione incendi**) è relativa all'attività non elencata al D.M. 16.2.1982 e pertanto non è soggetta al parere preventivo del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.
6. ai sensi e per gli effetti dell'art. 16 comma 2 del D.P.G.R. n° 2/r del 9.2.2007 (**superfici drenanti**) l'intervento edilizio richiesto mantiene una superficie permeabile di pertinenza dell'edificio pari ad almeno il 25% della superficie fondiaria.
7. ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 comma 2 del D.P.G.R. n° 2/r del 9.2.2007, l'intervento edilizio richiesto prevede il convogliamento e/o lo (**smaltimento delle acque piovane**) direttamente sul terreno che ne garantisce la permeabilità.
8. ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 comma 1 del D.P.G.R. n° 2/r del 9.2.2007 (**superfici drenanti**), l'intervento edilizio richiesto prevede che le aree destinate a viabilità, percorsi carrabili e pedonali saranno realizzati, come da schemi progettuali allegati alla presente, con modalità costruttive idonee a consentire l'infiltrazione o la ritenzione anche temporanea delle acque.

Per quanto non specificato si rinvia agli elaborati grafici progettuali.

Carrara


In fede

La presente dichiarazione è resa ai sensi dell'art. 47 del DPR 445/2000 in quanto atto di notorietà contenuto in istanza rivolta alla pubblica amministrazione e pertanto non soggetta ad autentica. In caso di uso diverso l'atto è nullo.

SI ALLEGA COPIA DI UN DOCUMENTO DI IDENTITA'



Foto N° 1.



Foto N° 2.



Foto N° 3.



Foto N° 4.



COMUNE DI CARRARA

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETA'

(capo III sezione V DPR 445/2000)



Il sottoscritto **CARIOLI ROLANDO** nato a **MASSA** residente in **MASSA**, iscritto all'Ordine dei **GEOMETRI** della Provincia di **MASSA CARRARA** con il n. **858**, in relazione alla istanza di permesso di costruire avanzata dalla **PROPRIETA'**, per lavori di **COSTRUZIONE FABBRICATO RESIDENZIALE** posto in loc. **FOSSONE** via **FOSSONE BASSO** terreno meglio distinto catastalmente al foglio **67** mappali **112-1070** sotto alla sua personale responsabilità, consapevole delle conseguenze e responsabilità civili e penali causate da dichiarazioni false o mendaci

DICHIARA

1. ai sensi del D.P.G.R. del 23/11/05 n° 62/R (Reg. di att. art. 82 c.16 L.R. 3/1/05 n° 1), l'intervento necessita del deposito dell'elaborato tecnico relativo alle misure preventive e protettive per l'accesso, il transito e **esecuzione lavori in quota** in sicurezza, come da documentazione allegata;
2. l'intervento richiesto, ai sensi e per gli effetti del D.M. 22 gennaio 2008 n. 37, comporta l'installazione di nuovi impianti tecnologici e pertanto in allegato all'istanza del permesso viene prodotta la documentazione progettuale (impianto elettrico, termico, idraulico).
3. la realizzazione delle opere relative all'intervento richiesto, ai sensi e per gli effetti della L. 9.1.1991 n° 10 e del D.P.R. 26.8.1993 n° 412 (**calcolo delle dispersioni termiche**) comporta il calcolo delle dispersioni termiche ed il progetto di contenimento dei consumi energetici e con le necessarie verifiche e pertanto è stato edotto il richiedente dell'obbligo del deposito, presso il Comune, della documentazione progettuale, relazione e schemi grafici, redatta da professionista abilitato, attestante il rispetto delle prescrizioni di cui al D. Lgs. 192/2005, **prima dell'inizio dei lavori**.
4. ai fini dell'eliminazione delle **barriere architettoniche**, l'intervento proposto rispetta le prescrizioni dell'allegato I del Regolamento Edilizio e non è soggetto alle disposizioni di cui all'art. 82 del D.P.R. 380/01.
5. la realizzazione delle opere relative all'intervento (**prevenzione incendi**) è relativa all'attività non elencata al D.M. 16.2.1982 e pertanto non è soggetta al parere preventivo del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.
6. ai sensi e per gli effetti dell'art. 16 comma 2 del D.P.G.R. n° 2/r del 9.2.2007 (**superfici drenanti**) l'intervento edilizio richiesto mantiene una superficie permeabile di pertinenza dell'edificio pari ad almeno il 25% della superficie fondiaria.
7. ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 comma 2 del D.P.G.R. n° 2/r del 9.2.2007, l'intervento edilizio richiesto prevede il convogliamento e/o lo (**smaltimento delle acque piovane**) direttamente sul terreno che ne garantisce la permeabilità.
8. ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 comma 1 del D.P.G.R. n° 2/r del 9.2.2007 (**superfici drenanti**), l'intervento edilizio richiesto prevede che le aree destinate a viabilità, percorsi carrabili e pedonali saranno realizzati, come da schemi progettuali allegati alla presente, con modalità costruttive idonee a consentire l'infiltrazione o la ritenzione anche temporanea delle acque.

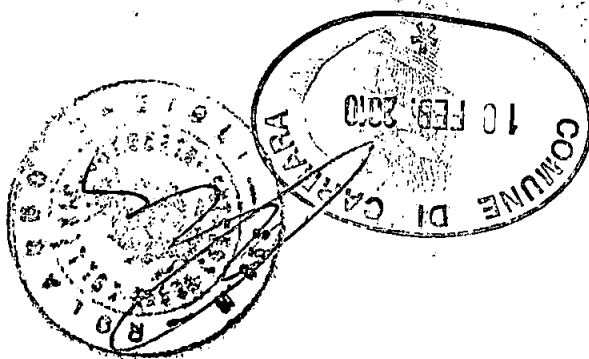
Per quanto non specificato si rinvia agli elaborati grafici progettuali.

Carrara

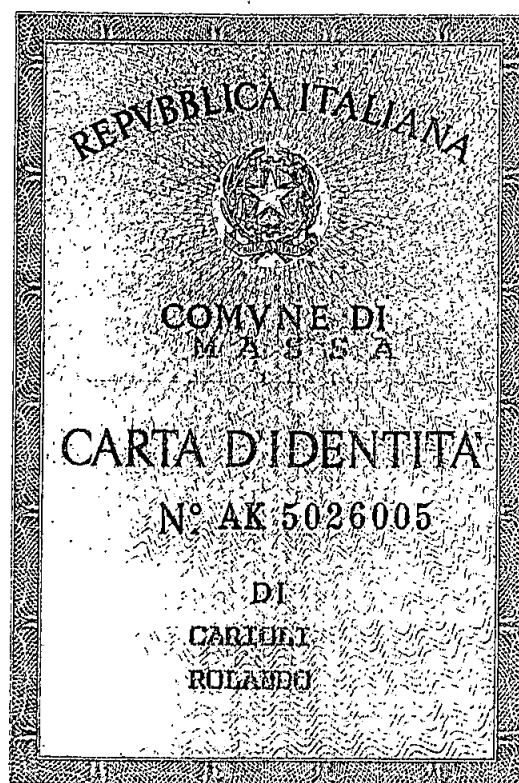


La presente dichiarazione è resa ai sensi dell'art. 47 del DPR 445/2000 in quanto atto di notorietà contenuto in istanza rivolta alla pubblica amministrazione e pertanto non soggetta ad autentica. In caso di uso diverso l'atto è nullo.

SI ALLEGA COPIA DI UN DOCUMENTO DI IDENTITA'



Scade il 14 GENNAIO 2010.
AK 5026005



MS	PROVINCIA
13/08/1969	DATA DI NASCITA
MASSA	LUOGO DI NASCITA
ROLANDO	NOME
CARIOTTI	COGNOME
CRL RND 69M13 F023B	FISCALE
www.comuni.it	CODICE

	Esatte 5,42
IL SINDACO	Impronta del dito indice sinistro
MASSA	14 GENNAIO 2005

Cognome	CARIOTTI
Nome	ROLANDO
nato il	13 AGOSTO 1969
(atto n. 548 P. I. S. A.)	
a	MASSA (MS)
Cittadinanza	ITALIANA
Residenza	MASSA
Professione	GEOMETRA
Stato civile	
CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI	
Statura	m. 1,80
Capelli	NERI
Occhi	VERDI
Segni particolari	NESSUNO

COMUNE DI CARRARA	Cat.
11 FEB. 2010	U 3
Prot. n° 6670	Cla.



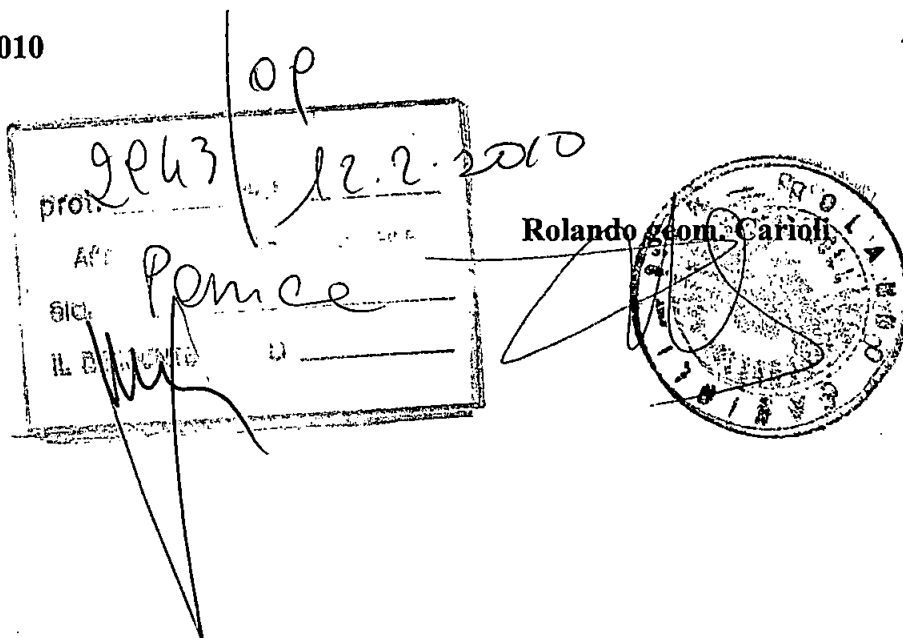
COMUNE DI CARRARA
 Ufficio Urbanistica
 Alla cortese Attenzione
Rodolfo geom. Pezzica

Oggetto: Integrazione al Permesso a Costruire n°51/08 del 01/07/2008

In allegato alla presente invio la seguente documentazione ad integrazione del permesso a costruire intestato al Sig. Parenti Domenico n° 51/08 per la richiesta definitiva della variante al progetto iniziale:

- ☒ **Elaborati Grafici tre copie (Tav. n° 1)**
- ☒ **Dichiarazione progettista ai sensi del DPGR 9.2.2007 n.2/R (tre copie)**
- ☒ **Copia documento d'identità**
- ☒ **Documentazione fotografica**

Carrara li 9/02/2010



Comune DI CARPI
 10 FEB. 2010

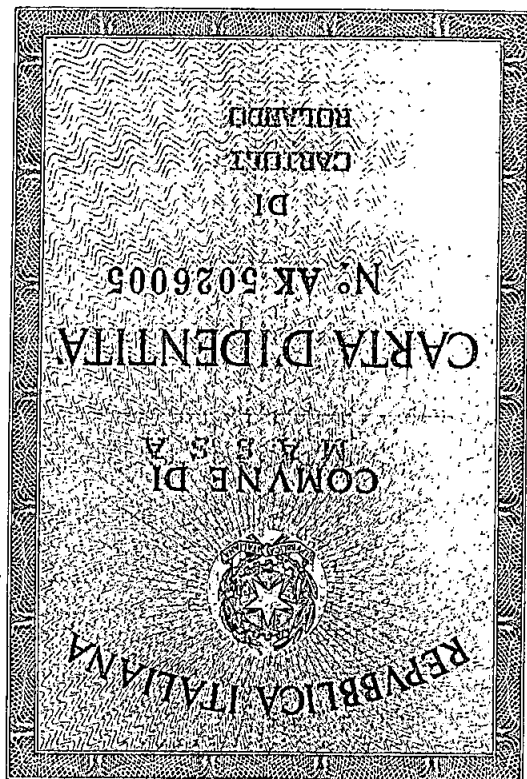
Cognome CARIOLI
 Nome ROLANDO
 nato il 13 AGOSTO 1969
 (atto n. 548 P. I S. A)
 a MASSA (MS)
 Cittadinanza ITALIANA
 Residenza MASSA
VIA DEGLI ACINI, 2 B
 Stato civile
 Professione GEOMETRA

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura m. 1,80
 Capelli Neri
 Occhi Verdi
 Segni particolari NESSUNO

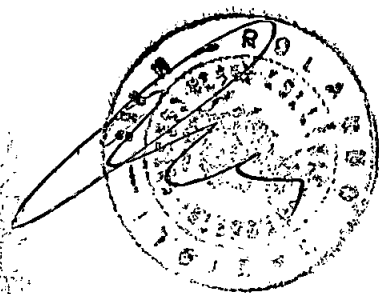
Firma del titolare [Firma]
MASSA **14 GENNAIO 2005**
 IL SINDACO
 IL FUNZIONARIO DELEGATO
 [Firma] Menchi [Firma]
 Baritti C.I.
 Esatte
 € 5,42


www.comuni.it

CODICE
 FISCALE **CRL RND 69M13 F023B**
 COGNOME **CARIOLI**
 NOME **ROLANDO** **SESSO M**
 LUOGO DI NASCITA **MASSA**
 DATA DI NASCITA **13/08/1969**
 PROVINCIA **MS**



Scade il 14 GENNAIO 2010
 AK 5026005



COMUNE DI CARRARA

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETA'

(capo III sezione V DPR 445/2000)



Il sottoscritto **CARIOLI ROLANDO** nato a **MASSA** residente in **MASSA**, iscritto all'Ordine dei **GEOMETRI** della Provincia di **MASSA CARRARA** con il n. **858**, in relazione alla istanza di permesso di costruire avanzata dalla **PROPRIETA'**, per lavori di **COSTRUZIONE FABBRICATO RESIDENZIALE** posto in loc. **FOSSONE** via **FOSSONE BASSO** terreno meglio distinto catastalmente al foglio **67** mappali **112-1070** sotto alla sua personale responsabilità, consapevole delle conseguenze e responsabilità civili e penali causate da dichiarazioni false o mendaci

DICHIARA

1. ai sensi del D.P.G.R. del 23/11/05 n° 62/R (Reg. di att. art. 82 c.16 L.R. 3/1/05 n° 1), l'intervento necessita del deposito dell'elaborato tecnico relativo alle misure preventive e protettive per l'accesso, il transito e **esecuzione lavori in quota** in sicurezza, come da documentazione allegata;
2. l'intervento richiesto, ai sensi e per gli effetti del D.M. 22 gennaio 2008 n. 37, comporta l'installazione di nuovi impianti tecnologici e pertanto in allegato all'istanza del permesso viene prodotta la documentazione progettuale (impianto elettrico, termico, idraulico).
3. la realizzazione delle opere relative all'intervento richiesto, ai sensi e per gli effetti della L. 9.1.1991 n° 10 e del D.P.R. 26.8.1993 n° 412 (**calcolo delle dispersioni termiche**) comporta il calcolo delle dispersioni termiche ed il progetto di contenimento dei consumi energetici e con le necessarie verifiche e pertanto è stato edotto il richiedente dell'obbligo del deposito, presso il Comune, della documentazione progettuale, relazione e schemi grafici, redatta da professionista abilitato, attestante il rispetto delle prescrizioni di cui al D. Lgs. 192/2005, **prima dell'inizio dei lavori**.
4. ai fini dell'eliminazione delle **barriere architettoniche**, l'intervento proposto rispetta le prescrizioni dell'allegato I del Regolamento Edilizio e non è soggetto alle disposizioni di cui all'art. 82 del D.P.R. 380/01.
5. la realizzazione delle opere relative all'intervento (**prevenzione incendi**) è relativa all'attività non elencata al D.M. 16.2.1982 e pertanto non è soggetta al parere preventivo del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.
6. ai sensi e per gli effetti dell'art. 16 comma 2 del D.P.G.R. n° 2/r del 9.2.2007 (**superfici drenanti**) l'intervento edilizio richiesto mantiene una superficie permeabile di pertinenza dell'edificio pari ad almeno il 25% della superficie fondiaria.
7. ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 comma 2 del D.P.G.R. n° 2/r del 9.2.2007, l'intervento edilizio richiesto prevede il convogliamento e/o lo (**smaltimento delle acque piovane**) direttamente sul terreno che ne garantisce la permeabilità.
8. ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 comma 1 del D.P.G.R. n° 2/r del 9.2.2007 (**superfici drenanti**), l'intervento edilizio richiesto prevede che le aree destinate a viabilità, percorsi carrabili e pedonali saranno realizzati, come da schemi progettuali allegati alla presente, con modalità costruttive idonee a consentire l'infiltrazione o la ritenzione anche temporanea delle acque.

Per quanto non specificato si rinvia agli elaborati grafici progettuali.

Carrara



La presente dichiarazione è resa ai sensi dell'art. 47 del DPR 445/2000 in quanto atto di notorietà contenuto in istanza rivolta alla pubblica amministrazione e pertanto non soggetta ad autentica. In caso di uso diverso l'atto è nullo.

SI ALLEGA COPIA DI UN DOCUMENTO DI IDENTITA'



Dott. Marco Zollini

Geologo

Geologia applicata, Geotecnica, Idrogeologia

Studio Via Cavour n.20 54100 Massa (MS) - Tel. e Fax n.0585/45473

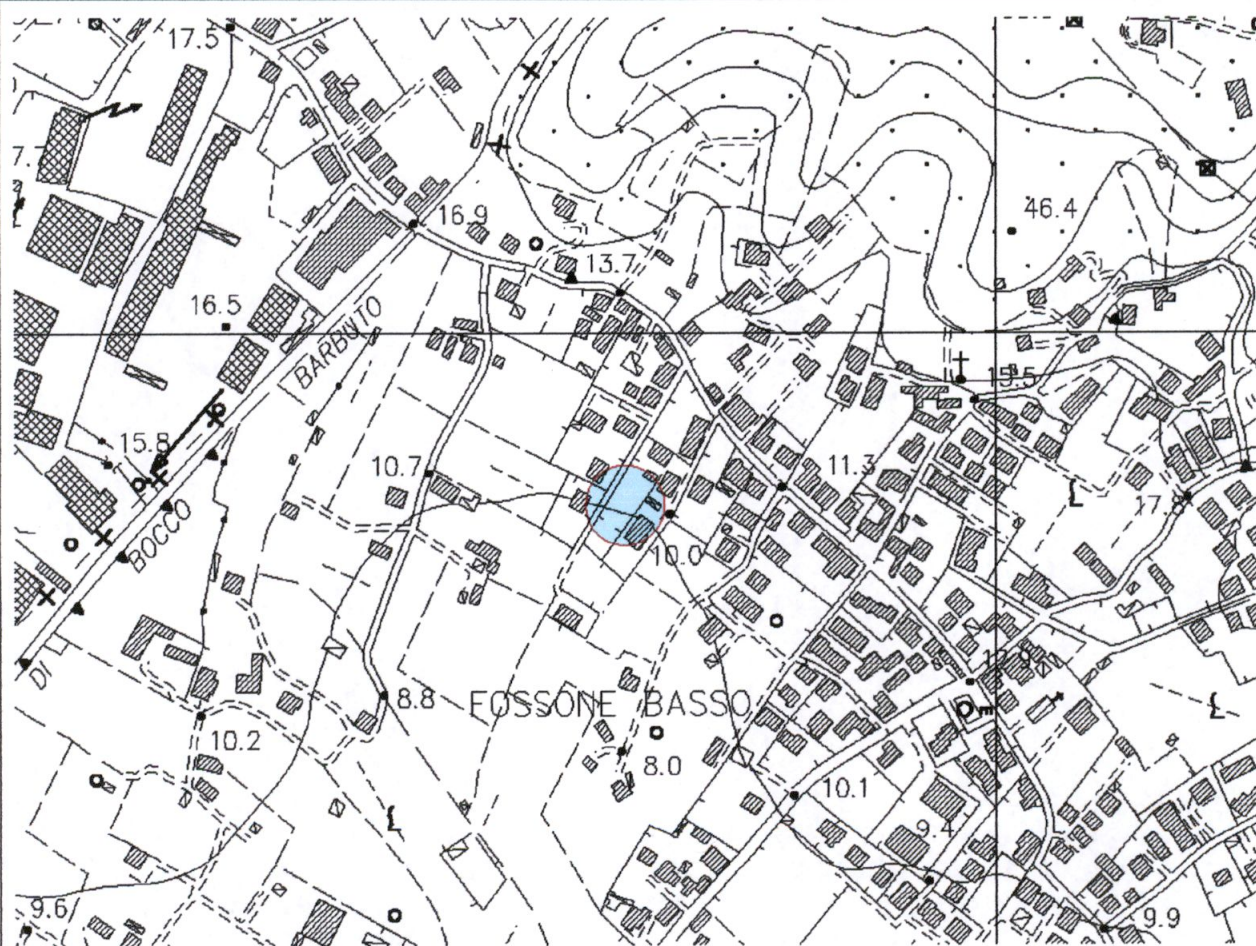


COMUNE DI CARRARA

Indagini geologico-tecniche eseguite a supporto del Progetto che prevede la realizzazione di un fabbricato per civile abitazione ubicato in Via Fossone Basso, località Fossone.

Committente : Sig. Parenti Domenico

Località : Via Fossone Basso – Fossone



RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

Massa, 14/12/2009

Il Tecnico incaricato:

Dott. Geol. Marco Zollini



Meve *ti*

INDICE

PREMESSA	<i>pag. 2</i>
Normativa di riferimento	<i>pag. 3</i>
RELAZIONE GEOLOGICA (Modello Geologico)	<i>pag. 4</i>
2.1 Geomorfologia	<i>pag. 5</i>
2.2 Idrografia ed idrogeologia	<i>pag. 5</i>
2.3 Geologia	<i>pag. 6</i>
2.4 Dati pluviometrici	<i>pag. 7</i>
2.5 Vincolistica	<i>pag. 7</i>
2.6 Prova penetrometrica cui si è fatto riferimento	<i>pag. 7</i>
2.7 Caratterizzazione geotecnica e stratigrafica del sito	<i>pag. 8</i>
2.8 Livello di falda	<i>pag. 10</i>
2.9 Indagine geofisica	<i>pag. 10</i>
2.10 Azione sismica	<i>pag. 10</i>
2.11 Smaltimento delle acque meteoriche	<i>pag. 16</i>
2.12 Considerazioni sulla gestione delle terre prodotte dallo scavo così come previsto dal D. Lgs. 3 aprile 2006 e successive modifiche	<i>pag. 16</i>
MODELLO GEOTECNICO	<i>pag. 20</i>
3.1 Introduzione	<i>pag. 21</i>
3.2 Caratterizzazione litostratigrafica	<i>pag. 21</i>
3.3 Ipotesi di fondazione e valore di progetto della resistenza del terreno (Rd)	<i>pag. 23</i>
3.4 Cedimenti	<i>pag. 24</i>
3.5 Considerazioni sulla liquefazione	<i>pag. 25</i>
CONCLUSIONI	<i>pag. 27</i>

PREMESSA

Per incarico di **Sig. Parenti Domenico**, è stata eseguita la presente relazione geologico-tecnica a supporto del progetto che prevede la realizzazione di un fabbricato per civile abitazione ubicato in Via Fossone Basso, località Fossone.

L'intervento è previsto in un'area contraddistinta catastalmente dai mappali n.112 e 1070 al Foglio n.67 del Comune di Carrara.

Il progetto prevede la realizzazione di un fabbricato residenziale che sarà costituito in parte da due piani fuori terra più uno sottotetto ed in parte da un piano fuori terra più uno sottotetto con altezza alla gronda massima pari a circa 7.50 metri.

Il fabbricato avrà forma in pianta irregolare ma assimilabile ad un rettangolo delle dimensioni massime pari a 9.30m per 26.30 metri.

Gli elementi strutturali di fondazione saranno di tipo superficiale e posti alla profondità di circa 1.0/1.50m dal piano campagna.

Scopo del presente studio è la caratterizzazione geologico-tecnica, geomorfologica ed idrogeologica dei terreni di fondazione.

Questa relazione, seguendo i dettami della norma vigente e dello stato dell'arte, è finalizzata alla costruzione del modello geologico, che è imprescindibile per la redazione del successivo modello geotecnico, facente parte della relazione d'opera geotecnica.

Nella relazione:

- Tav.n.1 = Inquadramento geografico;
- Tav.n.2 = Inquadramento geologico;
- Tav.n.3 = Ubicazione prova penetrometrica statica cui si è fatto riferimento;
Tabella e grafico penetrometrico;
- Tav.n.4 = Sezione geologico tecnica interpretativa.

Relativamente alle indagini geognostiche, sono allegati gli elaborati conclusivi dell'indagine geofisica eseguita dalla Società P3 s.n.c. su incarico del sottoscritto, finalizzata al calcolo del parametro Vs30 e quindi alla determinazione della categoria di sottosuolo così come richiesto dalle NTC 2008 (D.M. 14/01/2008).

Normativa di riferimento

Decreto Ministeriale 14/01/2008

Testo Unitario - Norme Tecniche per le Costruzioni

Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

Istruzione per l'applicazione delle "Norme Tecniche per le Costruzioni" di cui al D.M. 14/01/2008.
Circolare 2 febbraio 2009.

Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale. Allegato al voto n.36 del 27/07/2007.

Eurocodice 8 (1998)

Indicazione progettuale per la resistenza fisica delle strutture

Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici (stesura finale 2003)

Eurocodice 7.1 (1997)

Progettazione geotecnica Parte I : Regole Generali – UNI

Eurocodice 7.2 (2002)

Progettazione geotecnica Parte II : Progettazione assistita con prove in laboratorio (2002) - UNI

Eurocodice 7.3 (2002)

Progettazione geotecnica Parte II : Progettazione assistita con prove in sito (2002) - UNI

Inoltre il presente studio è stato redatto in ottemperanza a quanto disposto dal D.M. 19/03/1982, dal D.M. 11/03/1988 e relativa circolare LL.PP. n.30483 del 24/09/1988, dal D.M. 16/01/1996, dalla L.R. del 21/03/2000, (modificata dalla L.R. n.1 del 02/01/2003 e dal successivo regolamento D.P.G.R. del 08/08/2003 n.48/R), e dal decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 e successive modifiche.

RELAZIONE GEOLOGICA

(Modello Geologico)

2.1 Geomorfologia

L'area in esame è situata nell'alta pianura del Comune di Carrara, in una zona posta in sinistra idrografica del Torrente Parmignola, poco a valle delle pendici collinari che formano l'altura di S.Lucia, in località Fossone, Via Fossone Basso, alla quota di circa 10.0m s.l.m. (Tav.n.1).

Questa parte di pianura, come risulta dall'analisi della cartografia geologica esistente, carta geologica d'Italia 1:100.000, foglio 96, è costituita da depositi alluvionali ghiaiosi, sabbiosi, limosi e argillosi terrazzati.

Questi depositi alluvionali (Pleistocene sup.) sono stati abbandonati dal Torrente Carrione e si sono formati in condizioni climatiche diverse dalle attuali, quando vi era una maggiore piovosità e quindi anche maggior trasporto solido, assumendo, in corrispondenza dello sbocco in pianura, la tipica forma a ventaglio dei coni di deiezione fluviali.

Nell'area in esame e nel suo intorno, a questi materiali si sono via via intercalati i depositi abbandonati dal Torrente Parmignola al suo sfociare in pianura, dando luogo ad un cono di deiezione che ha sicuramente dimensioni assai più modeste rispetto a quello del Torrente Carrione.

Il sito in oggetto si trova ubicato in una zona intermedia tra i due coni, dove, oltre alla deposizione dei materiali dei suddetti Torrenti, si sono depositi anche materiali derivanti dallo smantellamento della retrostante pendice collinare e trasportati a valle dai molteplici corsi minori che la solcano.

Morfologicamente si tratta di un'area che presenta una debole pendenza verso i quadranti di Sud-Ovest, ubicata in prossimità del limite di monte della zona depressa nella quale si era formata, nelle epoche passate, una zona paludosa e ricca d'acqua.

L'accurata osservazione della morfologia ha evidenziato diversi terrazzi di erosione, il più meridionale dei quali determina il passaggio tra l'alta pianura ciottolosa o limo argillosa di origine fluviale e la bassa pianura sabbiosa di origine marina.

Le azioni antropiche hanno comunque quasi completamente cancellato questa terrazzatura mascherandola pesantemente con riempimenti, scavi e un generale adeguamento delle pendenze.

2.2 Idrografia e idrogeologia

Le aste idriche più importanti della zona sono il Fosso di Bocco ed il Canale della Chiosa, due modeste aste idriche che scorrono a poca distanza dall'area edificatoria.

Si tratta di modesti corsi d'acqua, affluenti in sinistra idrografica del Torrente Parmignola, che raccolgono le acque di ruscellamento superficiale provenienti dai rilievi retrostanti e, in corrispondenza della pianura, sono stati tombati anche per tratti piuttosto lunghi.

Per quanto riguarda invece i diversi litotipi descritti in precedenza, la diversità granulometrica e di sedimentazione determina anche una diversità di permeabilità.

Le ghiaie esistenti in profondità nella pianura sottostante facenti parte sia del cono del Torrente Carrione che di quello del Torrente Parmignola, sono costituite da ciottoli che hanno un certo grado di arrotondamento e che presentano vari gradi di cementazione con una matrice da sabbiosa ad argillosa.

Per questo motivo la permeabilità è variabile e lo scorrimento idrico avviene preferibilmente dove prevalgono le granulometrie grossolane; all'interno di questi materiali non si è quindi in

presenza di un'unica falda, ma di più falde separate tra loro e di consistenza diversa a seconda della potenza dello strato ghiaioso.

In pratica si può comunque pensare ad una monofalda che ha la sua scarica naturale direttamente verso il vicino bacino marino e che a monte è confinata dai depositi pedemontani o di cono suddetti.

I terreni che costituiscono la fascia pedemontana e dell'alta pianura, sono infatti formati da depositi detritico colluviali in cui la frazione fine limosa e argillosa prevale su quella grossolana, per cui la permeabilità complessiva è sempre bassa e non permette l'instaurarsi di una vera e propria falda.

L'acqua che viene rinvenuta negli strati superficiali limosi e limo sabbiosi, è acqua che risente delle condizioni stagionali, essendo presente solo durante i periodi piovosi mentre è assente nei periodi secchi.

2.3 Geologia

I terreni facenti parte dei bacini idrografici del Torrente Carrione e del Torrente Parmignola, e dei corsi minori che scendono dalle pendici collinari retrostanti l'area in oggetto, appartengono essenzialmente a tre unità stratigrafiche: "L'Unità Metamorfica Apuana", la "Falda Toscana" e "Liguridi s.l.".

Questi complessi sono presenti, nelle retrostanti Alpi Apuane e nei contrafforti che dalla pianura salgono sino alla valle del Canale di Gragnana, con i loro termini argillosi, marnosi e arenacei e in più, il metamorfico, anche con affioramenti della copertura carbonatica.

In conseguenza di ciò, i componenti delle alluvioni depositate dai suddetti corsi d'acqua saranno da attribuire quasi esclusivamente a questi termini, così come i depositi pedemontani.

Le azioni meteoriche hanno permesso a queste rocce, sia per alterazione meccanica che chimica, di sgretolarsi producendo frammenti rocciosi immersi in una matrice prevalentemente limo sabbiosa.

Le piogge hanno quindi trasportato i materiali sciolti lungo i fianchi vallivi sino alle aste idriche secondarie o direttamente in quelle principali.

Il trasporto fluviale è quindi intervenuto successivamente su di essi classandoli in modo decrescente mano a mano che il corso d'acqua si allontanava dalla zona montuosa perdendo di velocità.

Questi depositi detritico colluviali, sono quindi il prodotto del disfacimento dei rilievi situati alle spalle del sito in oggetto e sono stati deposti nel Quaternario recente e attuale in condizioni climatiche mutate rispetto alle epoche precedenti, essendo caratterizzate da una minore piovosità e quindi da un minore trasporto solido.

2.4 Dati pluviometrici

Per avere dati certi sulle quantità di precipitazioni sono stati analizzati gli annali del Servizio Idrografico dello Stato, Ufficio di Pisa.

Come stazione pluviometrica di riferimento è stata utilizzata quella di Carrara.

Nella sottostante tabella si possono osservare la massima piovosità giornaliera e quelle massime in breve periodo di tempo registrate nella stazione considerata.

Stazione	massima piovosità giornaliera	massima piovosità in 1 ora	massima piovosità in 30 minuti	massima piovosità in 10 minuti
Carrara	309.6mm	88.0mm	48.0mm	13.2mm

Per una corretta progettazione e per dimensionare le opere idrauliche necessarie per lo smaltimento delle acque piovane, si consiglia la Committenza di utilizzare i suddetti valori.

2.5 Vincolistica

L'area edificatoria non è soggetta, in base al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.), adottato il 20/12/2004 dalla Giunta Regionale Toscana, su proposta del Comitato Tecnico del Bacino Toscana Nord, ed approvato con la Delibera n.11 del 03/01/2005 dal Consiglio Regionale, a prescrizioni e vincoli di natura idraulica.

2.6 Prova penetrometrica statica cui si è fatto riferimento

Per costruire il modello fisico-meccanico dei terreni in oggetto e suddividerlo in orizzonti omogenei aventi le caratteristiche proprie conferitegli dalla natura, in particolare consistenza e grado di addensamento, nel presente lavoro si è fatto riferimento ad una prova penetrometrica statica realizzata nel lotto adiacente a quello edificatorio, utilizzando in modalità statica un penetrometro statico - dinamico PAGANI TG 63/100 KN avente le seguenti caratteristiche:

Caratteristiche penetrometro statico:

Spinta d'infissione	=	100	kN
Diametro delle aste	=	3.6	cm
Area della punta (Begemann)	=	10	cmq
Angolo di apertura della punta	=	60	gradi

La prova, ubicata così come risulta dalla Tav.n.3, è stata spinta fino alla profondità di 7.60m sotto il piano campagna, ed è stata interrotta a tale quota in quanto i risultati ottenuti hanno dimostrato una sostanziale omogeneità sia verticale che orizzontale dei terreni di fondazione, in

accordo con quanto ottenuto dall'indagine geologica, ed hanno permesso di valutarne i principali parametri geotecnici.

Nell'esecuzione della prova statica è stata infissa nel terreno una punta di tipo meccanico (Begemann), tramite una batteria di aste, alla velocità costante di 2cm/sec e si sono registrate, ogni 20 cm di avanzamento, le seguenti letture:

- lettura di punta (LP)
- lettura laterale (LL).

Relativamente alla prova eseguita è allegata una tabella dove sono riportate le letture di campagna ed i valori di resistenza (R_p (qc)= resistenza di punta, R_l (fs)= resistenza laterale e R_p/R_l = rapporto Begemann) ed il diagramma di resistenza.

Le suddetta prova ha consentito la caratterizzazione geotecnica dei terreni nel **Volume Significativo**.

Per Volume Significativo di terreno si intende la parte di sottosuolo influenzata, direttamente o indirettamente, dalla costruzione del manufatto e che influenza il manufatto stesso.

2.7 Caratterizzazione geotecnica e stratigrafica del sito

Dall'andamento del test penetrometrico eseguito nel terreno adiacente a quello in esame, dall'analisi dei grafici, dalle conoscenze geologiche generali dell'area e facendo riferimento a quanto emerso da indagini realizzate in zone limitrofe, si riscontra una situazione caratterizzata dalla presenza di terreni a diverso grado di consistenza e addensamento, costituiti principalmente da limo-argilloso e sabbie limose.

La situazione litostratigrafica può essere così riassunta:

- dalla quota d'inizio della prova, fino a 1.0/1.20m di profondità è presente terreno vegetale rimaneggiato;
- da 1.20m fino a 4.40m di profondità è stato attraversato livello di limo argilloso che ha offerto una resistenza di punta abbastanza costante e piuttosto bassa, che può essere classificato come "moderatamente consistente";
- da 4.40m e fino al termine della prova (7.60m) è stato attraversato livello di sabbia limosa con una resistenza di punta maggiore del livello limo-argilloso precedentemente incontrato, probabilmente per la maggior presenza di sabbia rispetto al limo, che può essere classificato come "poco addensato";

Di seguito vengono riportati i principali parametri geotecnici medi dei litotipi che caratterizzano l'area edificatoria, escludendo i primi decimetri di terreno vegetale rimaneggiato, ricavati sia sulla base della prova penetrometrica realizzata nel lotto adiacente che della letteratura geotecnica.

maniera tale che, una volta ottenuto il Permesso a Costruire e prima dell'inizio dei lavori, si possano fare tutte le considerazioni del caso in merito alla eventuale presenza della falda idrica.

2.9 Indagine geofisica

Per determinare il profilo verticale delle onde di taglio (Onde S) e quindi calcolare il parametro V_{s30} ossia il valore della velocità equivalente $V_{s,30}$ di propagazione delle onde di taglio SH entro i primi 30 metri di profondità, il sottoscritto ha incaricato la Società P3 s.n.c., per la realizzazione di una prospezione geofisica superficiale mediante la tecnica MASW ("Multichannel Analysis of Surface Waves").

In allegato alla presente relazione sono riportati gli elaborati consegnati dalla Società P3 s.n.c., contenenti una dettagliata descrizione del tipo d'indagine effettuato, della strumentazione, delle modalità di acquisizione e della metodologia utilizzata, oltre naturalmente all'analisi dei risultati.

2.10 Azione sismica

Il Comune di Carrara è sempre stato inserito tra quelli sismici, infatti le normative emanate fino al 1998 lo hanno incluso prima in II^a categoria e successivamente in III^a categoria, mentre la riclassificazione sismica del territorio nazionale effettuata in seguito all'ordinanza del P.C.M. n.3274/2003, "Norme tecniche per il progetto, la valutazione e l'adeguamento sismico degli edifici", modificata dall'O.P.C.M. n. 3431 del 03/05/2005, definisce il Comune di Carrara sismico di zona 2, con accelerazione orizzontale massima convenzionale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (a_g/g) pari a 0.25.

Con D.M. del 14/09/2005, sono state approvate le "Norme Tecniche per le Costruzioni" che recepiscono integralmente per quanto riguarda la definizione delle azioni sismiche di progetto, l'O.P.C.M. n.3274/2003.

Successivamente con Ordinanza del P.C.M. n. 3519 del 28 aprile 2006 (pubblicata sulla GU del 11 Maggio 2006) sono stati approvati i "Criteri generali da utilizzare per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone" con la pubblicazione della nuova Mappa di Pericolosità Sismica nazionale.

Sulla base di questa ordinanza la Regione Toscana con Del. di G.R. n. 431 del 19/06/2006, ha formulato la "Proposta di riclassificazione sismica RT4" nella quale il Comune di Carrara viene fatto passare da una zona con sismicità superiore ad una zona con sismicità inferiore.

Infatti è stata definita una nuova zona denominata 3S, nella quale viene inserito anche il Comune di Carrara.

Inoltre con la L.R. n.24 del 21/06/2006, all'art.1 comma 1, viene evidenziato che i comuni interessati dal passaggio da una zona a sismicità superiore ad una inferiore, devono applicare la normativa sismica valida per le zone a sismicità superiore; ossia, nel caso specifico del Comune di Massa, pur inserendo il Comune in zona 3S, le costruzioni dovranno essere progettate con le azioni sismiche della zona 2.

Lo scopo delle norme è quello di assicurare, in caso di evento sismico, la protezione delle persone, di limitare i danni e di garantire il funzionamento delle strutture essenziali agli interventi di soccorso e di protezione civile.

Con D.M. del 14/01/2008, pubblicato sulla G.U. n.29 del 04/02/2008, sono state approvate le "Norme Tecniche sulle Costruzioni" che recepiscono ed integrano le indicazioni contenute nell'O.P.C.M. n.3274/2003 modificando però l'approccio alla classificazione sismica del territorio.

La valutazione della pericolosità sismica di base, intesa come accelerazione massima orizzontale su suolo rigido con superficie topografica orizzontale (suolo di categoria A con $V_{s30} > 800\text{m/sec}$), è adesso definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente" così come adottato nelle precedenti normative.

Stati Limite e Relative Probabilità di Superamento

Nei confronti delle azioni sismiche gli stati limite, sia di esercizio che ultimi, sono individuati riferendosi alle prestazioni della costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e gli impianti.

Gli stati limite di esercizio sono:

Stato Limite di Operatività (SLO): a seguito del terremoto la costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali, le apparecchiature rilevanti alla sua funzione, non deve subire danni ed interruzioni d'uso significativi;

Stato Limite di Danno (SLD): a seguito del terremoto la costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali, le apparecchiature rilevanti alla sua funzione, subisce danni tali da non mettere a rischio gli utenti e da non compromettere significativamente la capacità di resistenza e di rigidezza nei confronti delle azioni verticali ed orizzontali, mantenendosi immediatamente utilizzabile pur nell'interruzione d'uso di parte delle apparecchiature.

Gli stati limite ultimi sono:

Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV): a seguito del terremoto la costruzione subisce rotture e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e significativi danni dei componenti strutturali cui si associa una perdita significativa di rigidezza nei confronti delle azioni orizzontali; la costruzione conserva invece una parte della resistenza e rigidezza per azioni verticali e un margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni sismiche orizzontali;

Stato Limite di prevenzione del Collasso (SLC): a seguito del terremoto la costruzione subisce gravi rotture e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e danni molto gravi dei componenti strutturali; la costruzione conserva ancora un margine di sicurezza per azioni verticali ed un esiguo margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni orizzontali.

Le probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} , cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerati, sono riportate nella successiva Tab. 3.2.I.

Stati Limite		P_{VR} : Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_R
Stati Limite di esercizio	SLO	81%
	SLD	63%
Stati Limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

Tabella 3.2.I delle NTC (D.M. 14/01/2008): Probabilità di superamento P_{VR} al variare dello stato limite considerato

Qualora la protezione nei confronti degli stati limite di esercizio sia di prioritaria importanza, i valori di P_{VR} forniti in tabella devono essere ridotti in funzione del grado di protezione che si vuole raggiungere.

Categorie di Sottosuolo e Condizioni Topografiche

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi, come indicato nel § 7.11.3 (delle NTC 08).

In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento (Tab. 3.2.II e 3.2.III delle NTC-2008).

- C. *Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi* caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
- C. *Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti* con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $NSPT_{30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
- C. *Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti* con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < NSPT_{30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
- C. *Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti*, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $NSPT_{30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
- C. *Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m*, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).

In aggiunta a queste categorie se ne aggiungono altre due, per le quali sono stati richiesti studi speciali per la definizione dell'azione sismica da considerare:

S1 - Depositi terreni caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 100 m/s (ovvero $10 < c_{u,30} < 20$ kPa), che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche.

S2 - Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.

Le categorie sono definite sulla base della velocità delle onde di taglio SH nei primi trenta metri di sottosuolo, che si calcola con la seguente espressione:

$$1) \quad V_{s30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}}$$

Dove h_i e V_i indicano rispettivamente lo spessore in metri e la velocità delle onde di taglio V_s dello i -esimo strato per un totale di N strati presenti nei 30 metri superiori.

Nel caso in esame per determinare il profilo verticale delle onde di taglio (Onde S) e quindi calcolare il parametro Vs30 ossia il valore della velocità equivalente Vs,30 di propagazione delle onde di taglio SH entro i primi 30 metri di profondità, il sottoscritto ha incaricato la Società P3 s.n.c., per la realizzazione di una prospezione geofisica superficiale mediante la tecnica MASW ("Multichannel Analysis of Surface Waves").

In allegato alla presente relazione sono riportati gli elaborati consegnati dalla Società P3 s.n.c., contenenti una dettagliata descrizione del tipo d'indagine effettuato, della strumentazione, delle modalità di acquisizione e della metodologia utilizzata, oltre naturalmente all'analisi dei risultati.

Dall'analisi dei risultati (Vedi relazione della Società P3 s.n.c. allegata), si evince che il profilo MASW indica una Vs30 riferita al piano campagna, pari a 322m/sec, di conseguenza la categoria di sottosuolo a cui il progettista potrà far riferimento è la **C**.

C. Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < NSPT_{30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < cu_{30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).

Per condizioni topografiche complesse è necessario predisporre specifiche analisi di risposta sismica locale.

Per configurazioni superficiali semplici si può adottare la seguente classificazione (Tab. 3.2.IV delle NTC – 2008).

<i>Categoria Topografica</i>	<i>Caratteristiche della superficie topografica</i>
<i>T₁</i>	<i>Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$</i>
<i>T₂</i>	<i>Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$</i>
<i>T₃</i>	<i>Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ < i < 30^\circ$</i>
<i>T₄</i>	<i>Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$</i>

Tabella 3.2.IV delle NTC (D.M. 14/01/2008) – Categorie topografiche

Le suesposte categorie topografiche si riferiscono a configurazioni geometriche prevalentemente bidimensionali, creste o dorsali allungate, e devono essere considerate nella definizione dell'azione sismica se di altezza maggiore di 30 metri.

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale del sito in esame.

Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione.

Essa costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche.

La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria **A** quale definita al § 3.2.2 (delle NTC 08), nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente $S_e(T)$, con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza P_{VR} , come definite nel § 3.2.1 (delle NTC 08), nel periodo di riferimento V_R , come definito nel § 2.4 (delle NTC 08).

In alternativa è ammesso l'uso di accelerogrammi, purché correttamente commisurati alla *pericolosità sismica* del sito.

Ai fini della presente normativa le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} , a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

- a_g = accelerazione orizzontale massima di sito;
- F_0 = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- T_c^* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Per il generico sito in esame la stima dei parametri spettrali necessari per la definizione dell'azione sismica di progetto viene effettuata utilizzando le informazioni disponibili nel reticolo di riferimento (riportato nella Tabella 1 dell'Allegato B del D.M.).

Nello spettro di risposta di progetto le caratteristiche di sito sono introdotte tramite un coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la seguente relazione:

$$S = S_S \cdot S_T$$

Dove S_S è il coefficiente di amplificazione stratigrafica e S_T è il coefficiente di amplificazione topografica.

Il coefficiente S_S si può ricavare dalla seguente tabella che lo lega alla categoria di sottosuolo di riferimento:

<i>Categoria di sottosuolo</i>	<i>S_S</i>
<i>A</i>	<i>1.00</i>
<i>B</i>	<i>$1.00 \leq 1.40 - 0.40 \cdot F_0 \cdot a_g / g \leq 1.20$</i>
<i>C</i>	<i>$1.00 \leq 1.70 - 0.60 \cdot F_0 \cdot a_g / g \leq 1.50$</i>
<i>D</i>	<i>$0.90 \leq 2.40 - 1.50 \cdot F_0 \cdot a_g / g \leq 1.80$</i>
<i>E</i>	<i>$1.00 \leq 2.0 - 1.10 \cdot F_0 \cdot a_g / g \leq 1.60$</i>

Tabella 3.2.V delle NTC (D.M. 14/01/2008)

Relativamente al coefficiente di amplificazione topografica S_T , per condizioni topografiche complesse è necessario predisporre specifiche analisi di risposta sismica locale; per configurazioni superficiali semplici si può fare riferimento alla seguente tabella dove sono indicate le varie caratteristiche della superficie topografica che possono generare amplificazione sismica.

<i>Categoria Topografica</i>	<i>Caratteristiche della superficie topografica</i>	<i>Coefficiente Topografico S_T</i>
<i>T_1</i>	<i>Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$</i>	<i>1.0</i>
<i>T_2</i>	<i>Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$</i>	<i>1.2</i>
<i>T_3</i>	<i>Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ < i < 30^\circ$</i>	<i>1.2</i>
<i>T_4</i>	<i>Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$</i>	<i>1.4</i>

Tabella 3.2.VI delle NTC (D.M. 14/01/2008) – Valori massimi del coefficiente topografico S_T

Le categorie sopra indicate si riferiscono a configurazioni geometriche, prevalentemente bidimensionali, tipo creste o dorsali allungate e devono essere considerate nella definizione dell'azione sismica se di altezza maggiore a 30 metri.

Di seguito sono riportati tutti i parametri adottati per il sito in esame:

Latitudine sito in esame	44.067013
Longitudine sito in esame	10.044937
Tipo di costruzione	2
Classe d'uso	II
Coefficiente d'uso (C_u)	1.0
Vita Nominale (V_N)	≥ 50 anni
Periodo di riferimento ($V_R = V_N \cdot C_u$)	50 anni
Categoria di sottosuolo	C
Coefficiente Topografico S_T	1.0

Quindi per l'area di studio si ha:

Via	Fossone Basso	n°	
Comune	Carrara	Cap	
Provincia	MS		Cerca
Latitudine	44.067013		
Longitudine	10.044937		Cerca

Lat.	44.067013	Long.	10.044937
Classe dell'edificio	II Affollamento normale, Accanto		
Cu = 1			
Vita nominale	Opere provvisorie <= 10, Opere ordinarie >= 50, Grandi opere >= 100		
	En		
Calcola			

Stato Limite	Tr [anni]	a_1 [g]	Fo	Tc' [s]
Operatività (SLO)	30	0,045	2,497	0,232
Danno (SLD)	50	0,056	2,510	0,249
Salvaguardia vita (SLV)	475	0,138	2,415	0,292
Prevenzione collasso (SLC)	975	0,178	2,373	0,299
Periodo di riferimento per l'azione sismica:	50			

Calcolo dei coefficienti sismici				
☐ Opere di sostegno	☐ Paratie			
☒ Stabilità dei pendii e fondazioni				
H (m)	1			
us (m)	0.1			
Categoria sottosuolo	C			
Categoria topografica	T1			
	SLO	SLD	SLV	SLC
Ss * Amplificazione stratigrafica	1,50	1,50	1,50	1,45
Cc * Coeff. funz categoria	1,70	1,66	1,58	1,56
St * Amplificazione topografica	1,00	1,00	1,00	1,00
☐ Personalizza acc.ne massima attesa al sito [m/s²]				
	0.6			
	SLO	SLD	SLV	SLC
kh	0,014	0,017	0,050	0,062
kv	0,007	0,008	0,025	0,031
Amax [m/s²]	0,666	0,830	2,023	2,525
Beta	0,200	0,200	0,240	0,240
Calcola				
* I valori di Ss, Cc ed St possono essere variati				

N.B. : Sarà cura dello Strutturista, in funzione del tipo di intervento in progetto e della categoria di sottosuolo fornita nella presente relazione, verificare tutti i parametri sopra riportati. Inoltre nella fase della redazione del seguente modello geotecnico, facente parte della relazione d'opera geotecnica, verranno forniti i valori caratteristici e quelli di progetto dei parametri

geotecnici del terreno che dovranno essere utilizzati per effettuare le verifiche previste dalle Norme Tecniche per le Costuzioni 2008.

2.11 Smaltimento delle acque meteoriche

Di seguito vengono riportate le modalità con cui dovrà essere eseguito lo smaltimento delle acque meteoriche in base all'art. n.74 del *Regolamento Forestale della Toscana* emanato con Decreto del Presidente della Giunta Regionale il giorno 8 agosto 2003.

Il suddetto regolamento impone infatti di assicurare che il deflusso e lo smaltimento delle acque superficiali avvenga senza determinare fenomeni di erosione e ristagno nell'area in oggetto e in terreni limitrofi.

Pertanto le acque dei pluviali e quelle provenienti dalle aree impermeabilizzate delle opere in progetto, vista la bassa permeabilità dei terreni superficiali, dovranno essere convogliate all'interno della fognatura per acque chiare sia esistente lungo Via Fossone Basso.

Quanto detto è in conformità anche con quanto prescrive la D.R. 21 giugno 1994 n.230, all'art.4 comma 10 punto 3.

Per quanto riguarda lo smaltimento delle acque nere, se lungo Via Fossone Basso è presente la pubblica fognatura, fornita di impianto depurativo terminale, tutte le "calate" dei reflui dovranno essere collegate a tale fognatura.

In assenza di pubblica fognatura, le acque scure dovranno essere immesse in vasche settiche a perfetta tenuta, di tipo Imhoff od altre che diano le stesse garanzie, costruite completamente interrato e periodicamente svuotate.

2.12 Considerazioni sulla gestione delle terre prodotte dallo scavo così come previsto dal D. Lgs. 3 aprile 2006 e successive modifiche

Il Decreto Legislativo n. 4/2008, entrato in vigore il 13 febbraio 2008, sostituisce interamente l'art. 186 del precedente D. Lgs. 152/2006 riguardo alla gestione delle "terre e rocce da scavo".

Per "terre e rocce da scavo" si intende un materiale originato dall'attività di scavo di *terreni vergini* dove sono assenti frammenti o frazioni di materiali inerti di origine antropica (detriti, macerie, frammenti di laterizi ecc.).

La presenza anche in minima quantità di materiali diversi quali plastica, metallo, materiali organici ecc., comporta l'automatica esclusione dalle condizioni previste dal suddetto art. 186.

Come riportato dal Comma 1 del suddetto articolo, le terre e rocce da scavo possono essere utilizzate per reinterri, riempimenti, rimodellamenti e rilevati.

Nel caso di *utilizzazione in loco sullo stesso cantiere di produzione* le terre e rocce da scavo possono essere riutilizzate senza ulteriori adempimenti, nel rispetto dei seguenti requisiti:

- omogeneità nella composizione;
- assenza di pregiudizio per l'ambiente;
- riutilizzo certo, immediato ed integrale di tutto il materiale.

Le modalità di riutilizzo ovviamente dovranno essere ben dettagliate dal progettista nel Progetto consegnato agli Uffici Tecnici Comunali.

Per quei materiali che invece dovessero essere smaltiti in altro luogo sarà necessario eseguire un *accertamento qualitativo* che consenta di classificarli.

L'accertamento qualitativo è *obbligatorio* per tutte le aree senza esclusioni, a differenza di quanto era previsto in precedenza dove interventi ricadenti in aree mai interessate da attività antropiche che potevano essere esentate dagli accertamenti qualitativi.

Successivamente con le Leggi n. 2 del 28 febbraio 2009 e n. 13 del 27 febbraio 2009 sono state introdotte ulteriori modifiche all'art. 186 e di seguito si riporta il nuovo testo dell'art. 186 del D.Lgs. 152/2006 a seguito delle ultime modifiche introdotte con le Leggi 2/2009 e 13/2009:

Articolo 186

1. Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 185 le terre e rocce da scavo, anche di gallerie, ottenute quali sottoprodotti, possono essere utilizzate per reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati purché:

- a) siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti;*
- b) sin dalla fase della produzione vi sia certezza dell'integrale utilizzo;*
- c) l'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e, più in generale, ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate;*
- d) sia garantito un elevato livello di tutela ambientale;*
- e) sia accertato che non provengono da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica ai sensi del titolo V della parte quarta del presente decreto;*
- f) le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette. In particolare deve essere dimostrato che il materiale da utilizzare non è contaminato con riferimento alla destinazione d'uso del medesimo, nonché la compatibilità di detto materiale con il sito di destinazione;*
- g) la certezza del loro integrale utilizzo sia dimostrata. L'impiego di terre da scavo nei processi industriali come sottoprodotti, in sostituzione dei materiali di cava, è consentito nel rispetto delle condizioni fissate all'articolo 183, comma 1, lettera p).*

2. Ove la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione ambientale integrata, la sussistenza dei requisiti di cui al comma 1, nonché i tempi dell'eventuale deposito in attesa di utilizzo, che non possono superare di norma un anno, devono risultare da un apposito progetto che è approvato dall'autorità titolare del relativo procedimento. Nel caso in cui progetti prevedano il riutilizzo delle terre e rocce da scavo nel medesimo progetto, i tempi dell'eventuale deposito possono essere quelli della realizzazione del progetto purché in ogni caso non superino i tre anni.

3. Ove la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività diverse da quelle di cui al comma 2 e soggette a permesso di costruire o a denuncia di inizio attività, la sussistenza dei requisiti di cui al comma 1, nonché i tempi dell'eventuale deposito in attesa di utilizzo, che non possono superare un anno, devono essere dimostrati e verificati nell'ambito della procedura per il permesso di costruire, se dovuto, o secondo le modalità della dichiarazione di inizio di attività (DIA).
4. Fatti salvi i casi di cui all'ultimo periodo del comma 2, ove la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nel corso di lavori pubblici non soggetti né a VIA né a permesso di costruire o denuncia di inizio di attività, la sussistenza dei requisiti di cui al comma 1, nonché i tempi dell'eventuale deposito in attesa di utilizzo, che non possono superare un anno, devono risultare da idoneo allegato al progetto dell'opera, sottoscritto dal progettista.
5. Le terre e rocce da scavo, qualora non utilizzate nel rispetto delle condizioni di cui al presente articolo, sono sottoposte alle disposizioni in materia di rifiuti di cui alla parte quarta del presente decreto.
6. La caratterizzazione dei siti contaminati e di quelli sottoposti ad interventi di bonifica viene effettuata secondo le modalità previste dal Titolo V, Parte quarta del presente decreto. L'accertamento che le terre e rocce da scavo di cui al presente decreto non provengano da tali siti è svolto a cura e spese del produttore e accertato dalle autorità competenti nell'ambito delle procedure previste dai commi 2, 3 e 4.
7. Fatti salvi i casi di cui all'ultimo periodo del comma 2, per i progetti di utilizzo già autorizzati e in corso di realizzazione prima dell'entrata in vigore della presente disposizione, gli interessati possono procedere al loro completamento, comunicando, entro novanta giorni, alle autorità competenti, il rispetto dei requisiti prescritti, nonché le necessarie informazioni sul sito di destinazione, sulle condizioni e sulle modalità di utilizzo, nonché sugli eventuali tempi del deposito in attesa di utilizzo che non possono essere superiori ad un anno. L'autorità competente può disporre indicazioni o prescrizioni entro i successivi sessanta giorni senza che ciò comporti necessità di ripetere procedure di VIA, o di AIA o di permesso di costruire o di DIA.
- 7-bis. Le terre e le rocce da scavo, qualora ne siano accertate le caratteristiche ambientali, possono essere utilizzate per interventi di miglioramento ambientale e di siti anche non degradati. Tali interventi devono garantire, nella loro realizzazione finale, una delle seguenti condizioni:
 - a) un miglioramento della qualità della copertura arborea o della funzionalità per attività agro-silvo-pastorali;
 - b) un miglioramento delle condizioni idrologiche rispetto alla tenuta dei versanti e alla raccolta e regimentazione delle acque piovane;
 - c) un miglioramento della percezione paesaggistica.
- 7-ter. Ai fini dell'applicazione del presente articolo, i residui provenienti dall'estrazione di marmi e pietre sono equiparati alla disciplina dettata per le terre e rocce da scavo. Sono altresì equiparati i residui delle attività di lavorazione di pietre e marmi derivanti da attività nelle quali non vengono usati agenti o reagenti non naturali. Tali residui, quando siano

sottoposti a un'operazione di recupero ambientale, devono soddisfare i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispettare i valori limite, per eventuali sostanze inquinanti presenti, previsti nell'Allegato 5 alla parte IV del presente decreto, tenendo conto di tutti i possibili effetti negativi sull'ambiente derivanti dall'utilizzo della sostanza o dell'oggetto.

N. B. : Sarà cura del Progettista e del Direttore Lavori attenersi, per quanto riguarda la gestione delle terre e rocce da scavo, al suddetto aggiornamento dell' articolo 186.

(MODELLO GEOTECNICO)

3.1 Introduzione

Con la presente relazione si sono analizzate le caratteristiche geotecniche dei terreni che caratterizzano un'area, ubicata in Via Fossone Basso, località Fossone, in cui è prevista la realizzazione di un fabbricato per civile abitazione.

Come già indicato nella relazione geologica, anche il presente modello geotecnico è stato redatto in ottemperanza alle Leggi vigenti in materia e più precisamente a:

Normativa di riferimento

Decreto Ministeriale 14/01/2008

Testo Unitario - Norme Tecniche per le Costruzioni

Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

Istruzione per l'applicazione delle "Norme Tecniche per le Costruzioni" di cui al D.M. 14/01/2008. Circolare 2 febbraio 2009.

Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale. Allegato al voto n.36 del 27/07/2007.

Eurocodice 8 (1998)

Indicazione progettuale per la resistenza fisica delle strutture

Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici (stesura finale 2003)

Eurocodice 7.1 (1997)

Progettazione geotecnica Parte I : Regole Generali – UNI

Eurocodice 7.2 (2002)

Progettazione geotecnica Parte II : Progettazione assistita con prove in laboratorio (2002) - UNI

Eurocodice 7.3 (2002)

Progettazione geotecnica Parte II : Progettazione assistita con prove in sito (2002) – UNI

Inoltre il presente studio è stato redatto in ottemperanza a quanto disposto dal D.M. 19/03/1982, dal D.M. 11/03/1988 e relativa circolare LL.PP. n.30483 del 24/09/1988, dal D.M. 16/01/1996, dalla L.R. del 21/03/2000, (modificata dalla L.R. n.1 del 02/01/2003 e dal successivo regolamento D.P.G.R. del 08/08/2003 n.48/R), e dal decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 e successive modifiche.

3.2 Caratterizzazione litostratigrafica

Di seguito si riporta la stratigrafia già descritta nella Relazione Geologica ed i parametri medi dei terreni che caratterizzano l'area edificatoria.

In particolare la situazione litostratigrafica può essere come di seguito riassunta:

- Dalla quota d'inizio della prova, fino a 1.0/1.20m di profondità è presente terreno vegetale rimaneggiato;

- da 1.20m fino a 4.40m di profondità è stato attraversato livello di limo argilloso che ha offerto una resistenza di punta abbastanza costante e piuttosto bassa, che può essere classificato come "moderatamente consistente";
- da 4.40m e fino al termine della prova (7.60m) è stato attraversato livello di sabbia limosa con una resistenza di punta maggiore del livello limo-argilloso precedentemente incontrato, probabilmente per la maggior presenza di sabbia rispetto al limo, che può essere classificato come "poco addensato";

Di seguito vengono riportati i principali parametrici geotecnici medi dei litotipi che caratterizzano l'area edificatoria.

Limo argilloso "moderatamente consistente"

Peso di volume umido	(γ_u)	=	1.85	t/mc
Peso di volume saturo	(γ_s)	=	2.0	t/mc
Angolo di attrito interno	(ϕ)	=	26°	
Coesione	(c)	=	0.3	Kg/cm ²
Coefficiente di Poisson	(μ)	=	0.3596	
Coefficiente di spinta a riposo	(K_0)	=	0.5616	
Modulo edometrico	(E_d)	=	50	kg/cm ²
Coefficiente di compressibilità di volume	(m_v)	=	0.02	cm ² /kg
Costante di sottofondo	(K)	=	1.5	kg/cm ²

Sabbia limosa "poco addensata"

Peso di volume umido	(γ_u)	=	1.8	t/mc
Peso di volume saturo	(γ_s)	=	2.0	t/mc
Peso di volume immerso	(γ')	=	1.0	t/mc
Densità relativa	(D_r)	=	30%	
Angolo di attrito interno	(ϕ)	=	30°	
Coefficiente di Poisson	(μ)	=	0.3400	
Coefficiente di spinta a riposo	(K_0)	=	0.5152	
Modulo edometrico	(E_d)	=	80	kg/cm ²
Coefficiente di compressibilità di volume	(m_v)	=	0.0125	cm ² /kg
Costante di sottofondo	(K)	=	3	kg/cm ²

Una volta definiti i parametri geotecnici medi dei terreni che caratterizzano l'area occorre determinare i valori caratteristici dei parametri della resistenza al taglio del terreno: coesione e angolo di attrito interno; per *valore caratteristico* s'intende quel valore al quale è associata una prefissata probabilità di non superamento; assumere, per esempio, un valore caratteristico di 30° dell'angolo di attrito del terreno con una probabilità di non superamento del 5%, vuol dire ipotizzare che ci sia una probabilità del cinque per cento che il valore *reale* dell'angolo di attrito sia inferiore a 30°.

Una volta definiti i valori caratteristici dei parametri della resistenza al taglio del terreno, i valori di progetto di c e ϕ da adottare nel calcolo si ottengono dividendo i valori caratteristici per un coefficiente riduttivo parziale secondo quanto indicato nell'Eurocodice 7 e nelle nuove Norme Tecniche (D.M. 14/901/2008).

Nelle istruzioni del Consiglio Superiore dei lavori Pubblici (CSLP) sulle NTC, per quanto riguarda la determinazione dei valori caratteristici, o meglio per una giusta scelta dei valori caratteristici, appare giustificato, secondo il CSLP, il riferimento a valori prossimi ai **valori medi superficiali** il volume interessato dalla superficie di rottura è grande), con possibile compensazione delle eterogeneità.

Pertanto nel presente lavoro, in base alle istruzioni del Consiglio Superiore dei lavori Pubblici, considerando il tipo di intervento in progetto si sono assunti quali valori caratteristici caratterizzanti le terre i valori medi, ossia $V_m = V_k$.

3.3 Ipotesi di fondazione e Valore di progetto della resistenza del terreno (R_d)

Nelle verifiche eseguite nei confronti degli stati limiti ultimi (SLU) deve essere rispettata la seguente condizione:

$$Ed \leq Rd$$

dove:

Ed = Valore di progetto dell'azione o degli effetti delle azioni nelle varie combinazioni di carico (di pertinenza dello strutturista);

R_d = Valore di progetto della resistenza del terreno (di pertinenza del geotecnico).

Nel caso in esame per la determinazione della resistenza di progetto del terreno R_d secondo l'Approccio 1 Combinazione 2 del D.M. 14/01/2008, i parametri geotecnici di progetto si ottengono come segue:

$$\tan \varphi_p = \frac{\tan \varphi_k}{1,25}$$

$$c_p = \frac{c_k}{1,25}$$

Nel caso in esame, applicando le suddette relazioni, sono stati ricavati i valori caratteristici e di progetto dell'angolo di attrito interno.

Limo argilloso "moderatamente consistente"

$\varphi_{medio} = 26^\circ$	$\varphi_{caratteristico} = 26^\circ$	$\varphi_{progetto} = 21^\circ$
------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------

Sabbia limosa "poco addensata"

$\varphi_{medio} = 30^\circ$	$\varphi_{caratteristico} = 30^\circ$	$\varphi_{progetto} = 25^\circ$
------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------

Cautelativamente si considera nulla la coesione.

Con il valore di progetto dell'angolo di attrito sopra riportato e con i parametri geotecnici sopra esposti, è stato effettuato il calcolo del carico ammissibile (o Resistenza del terreno) ipotizzando come fondazione una platea armata di larghezza pari a 9.30m e lunghezza pari a 26.30 metri posta a

circa 1.20m di profondità, all'interno del livello di limo argilloso "moderatamente consistente" e ipotizzando che non vi sia eccentricità dei carichi e che questi siano verticali.

Il valore di R_d ottenuto naturalmente deve essere diviso per γ_R ossia per un parametro che tiene conto della resistenza globale del sistema geotecnico.

Nel caso dell'Approccio 1 Combinazione 2 per quanto riguarda il calcolo della capacità portante $\gamma_R = 1.8$.

Il calcolo è stato effettuato utilizzando i metodi proposti da Terzaghi, Meyerhof, Hansen e quello proposto dall'Eurocodice 7, nell'ipotesi di fondazione considerata, pur avendo considerato la falda a circa 1.50m di profondità dal piano campagna, ed un valore di coesione nullo, è risultato superiore a 1.4 Kg/cmq.

Naturalmente dovrà essere verificata la condizione $Ed \leq Rd$ che sarà soddisfatta nel caso in cui i carichi applicati siano inferiori a quelli ammissibili calcolati.

N.B. : Sarà cura dello Strutturista verificare le ipotesi fatte, stabilire la tipologia fondazionale ritenuta più appropriata ed eseguire, sulla base della caratterizzazione geotecnica fornita nella presente relazione, tutte le verifiche previste dalle NTC D.M. 14/01/2008.

3.4 Cedimenti

Ipotizzando che la profondità di fondazione dell'intervento in progetto non sarà inferiore a 1.20m dal piano campagna e che comunque gli elementi strutturali di fondazione saranno attestati all'interno del livello di limo argilloso "moderatamente consistente", sulla base della parametrizzazione ottenuta dal test penetrometrico effettuato nel lotto adiacente a quello in esame, è stata eseguita un'ipotesi di calcolo del cedimento, utilizzando la relazione di Terzaghi:

$$\Delta H = \frac{H_0 \times \Delta p}{E_d}$$

dove:

ΔH = cedimento totale
 H_0 = spessore dello strato compressibile
 E_d = modulo edometrico
 Δp = incremento di carico a metà dello strato

Il calcolo del cedimento è stato effettuato per uno spessore di 4.0 metri ipotizzando una fondazione costituita da una platea armata delle dimensioni di 9.30m x 26.30m ubicata a circa 1.20m di profondità dal piano campagna ed un incremento di carico di circa 0.50Kg/cmq.

Strato	Profondità dal p.c.	Spessore (H_0) in cm	Modulo edometrico (E_d) in kg/cmq	Cedimento(ΔH) in cm
1	120-440	320	50	2.73
2	440-520	80	80	0.37
Cedimento totale				3.10

***N.B.:** Sarà comunque cura del Progettista, sulla base della reale geometria degli elementi strutturali di fondazione, dei reali carichi trasmessi dalle strutture al terreno e dei parametri geotecnici prima esposti, eseguire il calcolo del cedimento e tutte le verifiche previste dalle N.T.C. 2008.*

***N.B.:** Durante l'esecuzione dello scavo si consiglia la presenza del geologo per verificare la rispondenza tra quanto ricavato dall'indagine geologica e geotecnica e l'effettiva situazione all'interno dell'area edificatoria.*

Infatti, considerando anche la natura indiretta del tipo di indagini effettuato si consiglia, durante la fase esecutiva dei lavori, di verificare la rispondenza tra quanto ricavato dall'indagine geologica, geotecnica e geonostica, e l'effettiva situazione all'interno dell'area edificatoria.

Questo è in accordo con il Regolamento Forestale della Toscana n.48/R che stabilisce, all'art. n.75 comma 10, di accertare in loco, durante l'esecuzione dei lavori, la rispondenza delle indagini geologiche e delle previsioni di progetto con lo stato effettivo dei terreni, adottando ogni ulteriore accorgimento necessario ad assicurare la stabilità dei terreni stessi e la regimazione delle acque.

Ed è in accordo anche con quanto stabilito nel punto A.2 e nel punto B.2 del D.M. 11/03/1988:

A.2. Prescrizioni generali.

In corso d'opera si deve controllare la rispondenza tra la caratterizzazione geotecnica assunta in progetto e la situazione effettiva, differendo di conseguenza il progetto esecutivo.

B.2. Indagini nelle fasi di progetto e di costruzione.

La validità delle ipotesi di progetto dovrà essere controllata durante la costruzione considerando, oltre ai dati raccolti in fase di progetto, anche quelli ottenuti con misure ed osservazioni nel corso dei lavori per adeguare, eventualmente, l'opera alle situazioni riscontrate.

3.5 Considerazioni sulla liquefazione

Il termine "liquefazione" denota una diminuzione di resistenza al taglio e/o di rigidità causata dall'aumento di pressione interstiziale in un terreno saturo non coesivo durante lo scuotimento sismico, tale da generare deformazioni permanenti significative o persino l'annullamento degli sforzi efficaci nel terreno.

Quando la falda freatica si trova in prossimità della superficie ed il terreno di fondazione comprende strati estesi o lenti spesse di sabbie sciolte sotto falda, anche se contenenti una frazione fine limo-argillosa, deve essere verificata la suscettibilità alla liquefazione.

Se il terreno risulta suscettibile di liquefazione e gli effetti conseguenti appaiono tali da influire sulle condizioni di stabilità di pendii o manufatti, occorre procedere ad interventi di consolidamento del terreno e/o trasferire il carico a strati di terreno non suscettibili di liquefazione.

In assenza di interventi di miglioramento del terreno, l'impiego di fondazioni profonde richiede comunque la valutazione della riduzione della capacità portante e degli incrementi delle sollecitazioni indotti nei pali.

La verifica a liquefazione può essere omessa quando si manifesti almeno una delle seguenti circostanze:

1. Eventi sismici attesi di magnitudo M inferiore a 5;
2. accelerazioni massime attese al piano campagna in assenza di manufatti (condizioni di campo libero) minori di $0,1g$;

3. profondità media stagionale della falda superiore a 15 m dal piano campagna, per piano campagna sub-orizzontale e strutture con fondazioni superficiali;
4. depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata $(N_1)_{60} > 30$ oppure $q_{cIN} > 180$ dove $(N_1)_{60}$ è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche dinamiche (Standard Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa e q_{cIN} è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche statiche (Cone Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa;
5. distribuzione granulometrica esterna alle zone indicate nella Figura 7.11.1(a) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c < 3,5$ ed in Figura 7.11.1(b) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c > 3,5$.

Nella zonazione sismogenetica ZS9 dell'Italia, predisposta dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia a seguito dell'Ordinanza PCM n.3274 del 20 marzo 2003, il Comune di Carrara, quello di Massa e quello di Montignoso sono stati inseriti nella Zona Sismogenetica 916, che appartiene, secondo il modello sismotettonico definito da Meletti et alii (2000), al settore di distensione tirrenica, caratterizzata da un sismicità di bassa energia.

Nella zona 916 la magnitudo attesa è pari a 4.6.

Pertanto in base a quanto riportato nel paragrafo 7.11.3.4.2 (Esclusioni della verifica a liquefazione), poiché nel territorio in esame gli eventi sismici attesi hanno una magnitudo pari a 4.6 e quindi inferiore a 5, la verifica a liquefazione può essere omessa.

CONCLUSIONI

Sulla base di tutte le considerazioni fatte, si possono trarre le seguenti conclusioni:

- l'area d'intervento è pianeggiante e quindi si presenta in condizioni di stabilità ottimali.
- il terreno di fondazione della struttura in progetto sarà costituito da limo argilloso "moderatamente consistente".
- l'area edificatoria non è soggetta, in base al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), adottato dalla Giunta Regionale Toscana il 20/12/2004, su proposta del Comitato Tecnico del Bacino Toscana Nord, ed approvato con la Delibera n.11 del 03/01/2005 dal Consiglio Regionale, a prescrizioni e vincoli di natura idraulica.
- di seguito sono riportati tutti i parametri adottati per il sito in esame:

<i>Latitudine sito in esame</i>	44.067013
<i>Longitudine sito in esame</i>	10.044937
<i>Tipo di costruzione</i>	2
<i>Classe d'uso</i>	II
<i>Coefficiente d'uso (C_u)</i>	1.0
<i>Vita Nominale (V_N)</i>	≥ 50 anni
<i>Periodo di riferimento ($V_R = V_N \cdot C_u$)</i>	50 anni
<i>Categoria di sottosuolo</i>	C
<i>Coefficiente Topografico S_T</i>	1.0

- sarà cura dello Strutturista, sulla base del modello geologico e di quello geotecnico esposti nella presente relazione, di eseguire tutte le verifiche previste dalle N.T.C. (D.M. 14/01/2008).

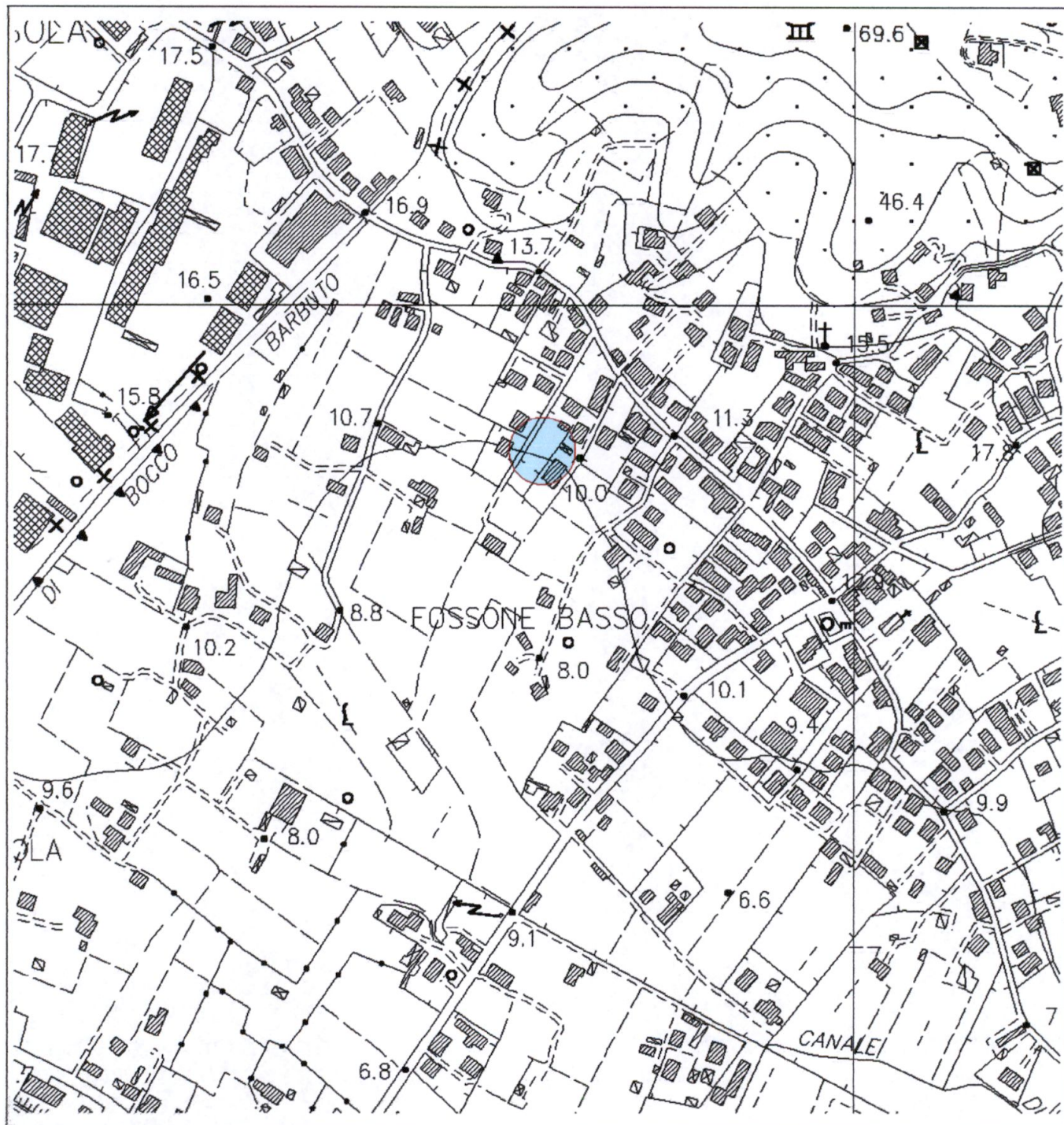
Nell'area edificatoria e nel suo intorno, in base alle indagini geologiche, geomorfologiche, idrografiche, idrogeologiche e alle caratteristiche stratigrafiche e geotecniche dei terreni di fondazione, se saranno seguite tutte le indicazioni fornite nella presente relazione, non esistono controindicazioni alla fattibilità dell'intervento in progetto.

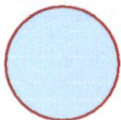
Massa, 14/12/2009



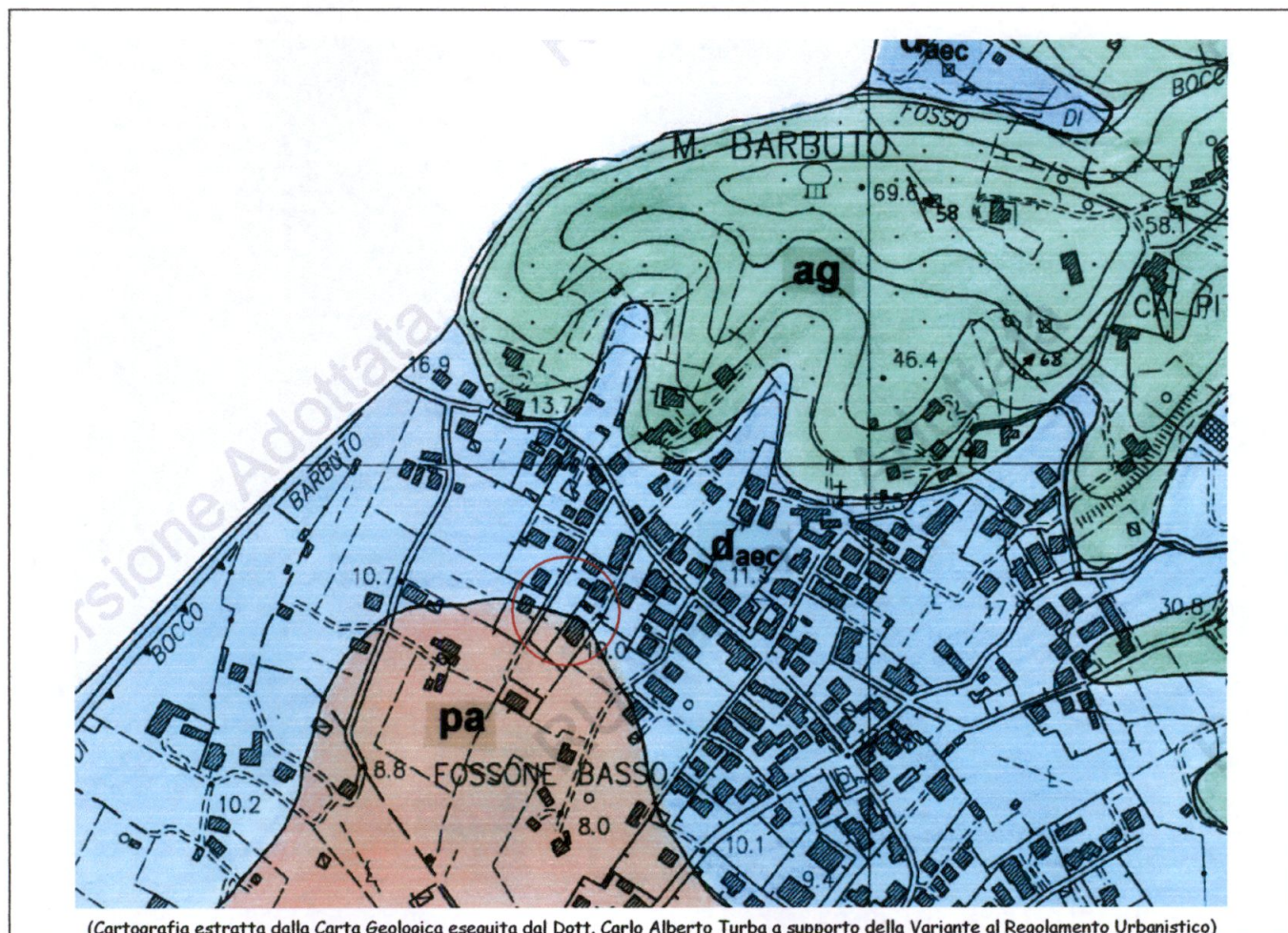
Dott. Geol. Marco Zollini

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO



Località: VIA FOSSONE BASSO	Tavola n.1	
 Area in oggetto		Scala 1: 5.000

INQUADRAMENTO GEOLOGICO



(Cartografia estratta dalla Carta Geologica eseguita dal Dott. Carlo Alberto Turba a supporto della Variante al Regolamento Urbanistico)

LEGENDA

DEPOSITI QUATERNARI

- d_{aec} Depositi alluvionali intercalati a detriti pluvio-colluviali;
- pa Terreno torboso e depositi palustri;

UNITÀ DI MONTE GOTTERO

- ag Arenarie del Gottero: arenarie torbiditiche quarzoso feldspatiche, micacee, con intercalazioni di argilliti e siltiti;

Area in oggetto

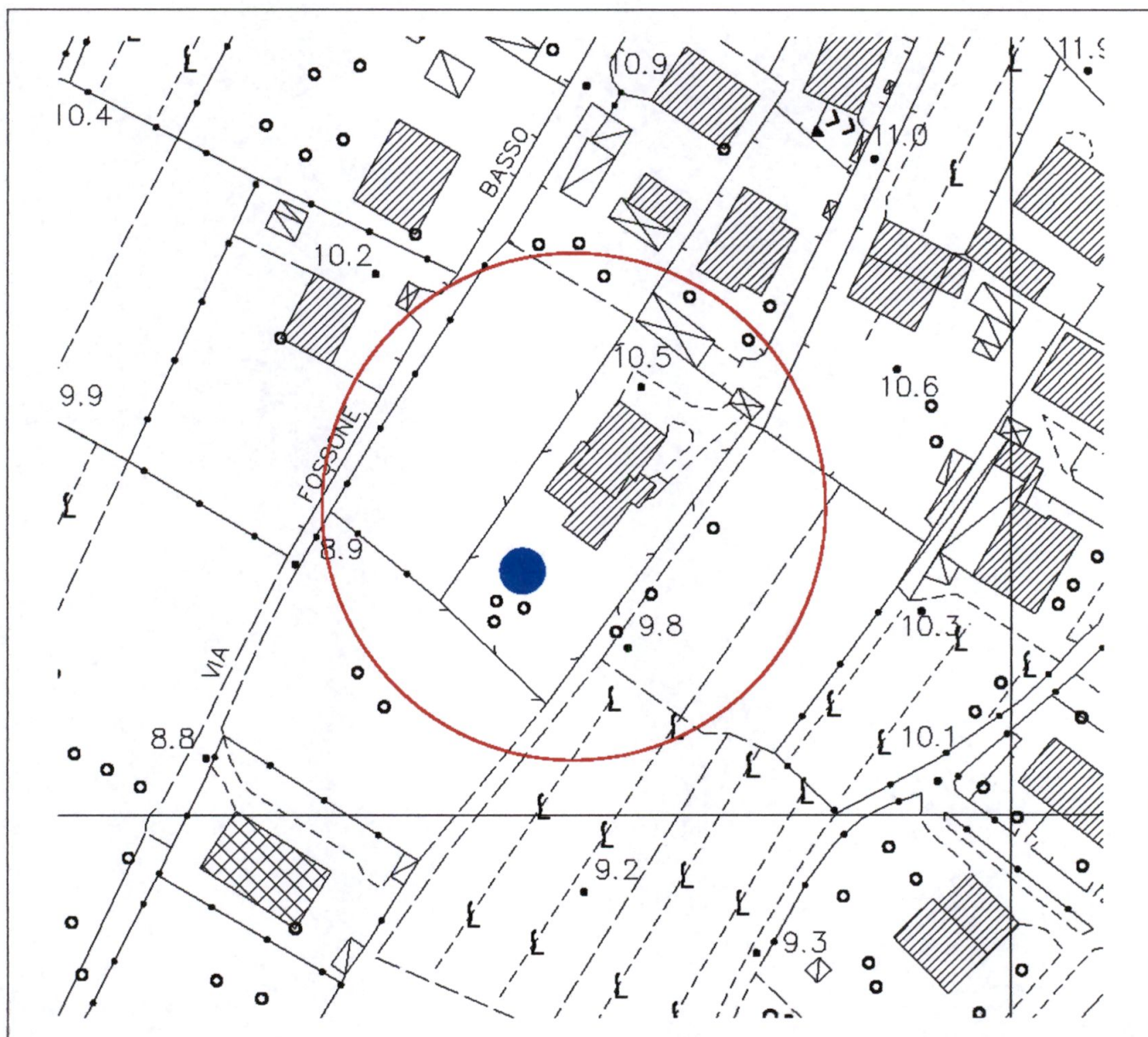
Località: Fossone (Via Fossone Basso)

Tavola n.2



Scala 1: 5.000

Ubicazione prova penetrometrica statica cui si è fatto riferimento



LEGENDA

-  Prova penetrometrica dinamica
-  Area in oggetto

Località: VIA FOSSONE BASSO

(FOSSONE)

Tavola n.3

Scala 1:1.000

PROVA PENETROMETRICA STATICA **CPT 1**
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA 2.01PG05-079

- committente : Dott. Geol. Marco Zollini
- lavoro : Via Fossone Basso
- località : Fossone - Carrara
- note :
- data : 12/02/2009
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 3,20 m da quota inizio
- pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna punta	qc kg/cm²	fs kg/cm²	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna punta	qc kg/cm²	fs kg/cm²	qc/fs
0,20	7,0	---	0,80	9,0	4,00	13,0	0,87	15,0	
0,40	60,0	72,0	1,47	41,0	4,20	18,0	1,47	12,0	
0,60	36,0	58,0	2,60	14,0	4,40	19,0	0,93	20,0	
0,80	49,0	88,0	2,47	20,0	4,60	26,0	1,47	18,0	
1,00	40,0	77,0	1,60	25,0	4,80	29,0	2,13	14,0	
1,20	41,0	65,0	1,13	36,0	5,00	36,0	2,33	15,0	
1,40	11,0	28,0	0,33	33,0	5,20	27,0	2,60	10,0	
1,60	8,0	13,0	0,40	20,0	5,40	44,0	2,13	21,0	
1,80	7,0	13,0	0,93	7,0	5,60	30,0	2,00	15,0	
2,00	12,0	26,0	0,60	20,0	5,80	39,0	2,40	16,0	
2,20	16,0	25,0	1,07	15,0	6,00	35,0	2,33	15,0	
2,40	16,0	32,0	1,27	13,0	6,20	59,0	2,27	26,0	
2,60	28,0	47,0	2,00	14,0	6,40	43,0	2,13	20,0	
2,80	12,0	42,0	1,20	10,0	6,60	51,0	2,40	21,0	
3,00	14,0	32,0	0,87	16,0	6,80	37,0	2,33	16,0	
3,20	12,0	25,0	0,60	20,0	7,00	31,0	2,27	14,0	
3,40	15,0	24,0	0,87	17,0	7,20	26,0	1,73	15,0	
3,60	12,0	25,0	0,73	16,0	7,40	31,0	1,73	18,0	
3,80	13,0	24,0	0,93	14,0	7,60	28,0	---	---	

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE $C_t = 10$ - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35,7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manico laterale (superficie 150 cm²)

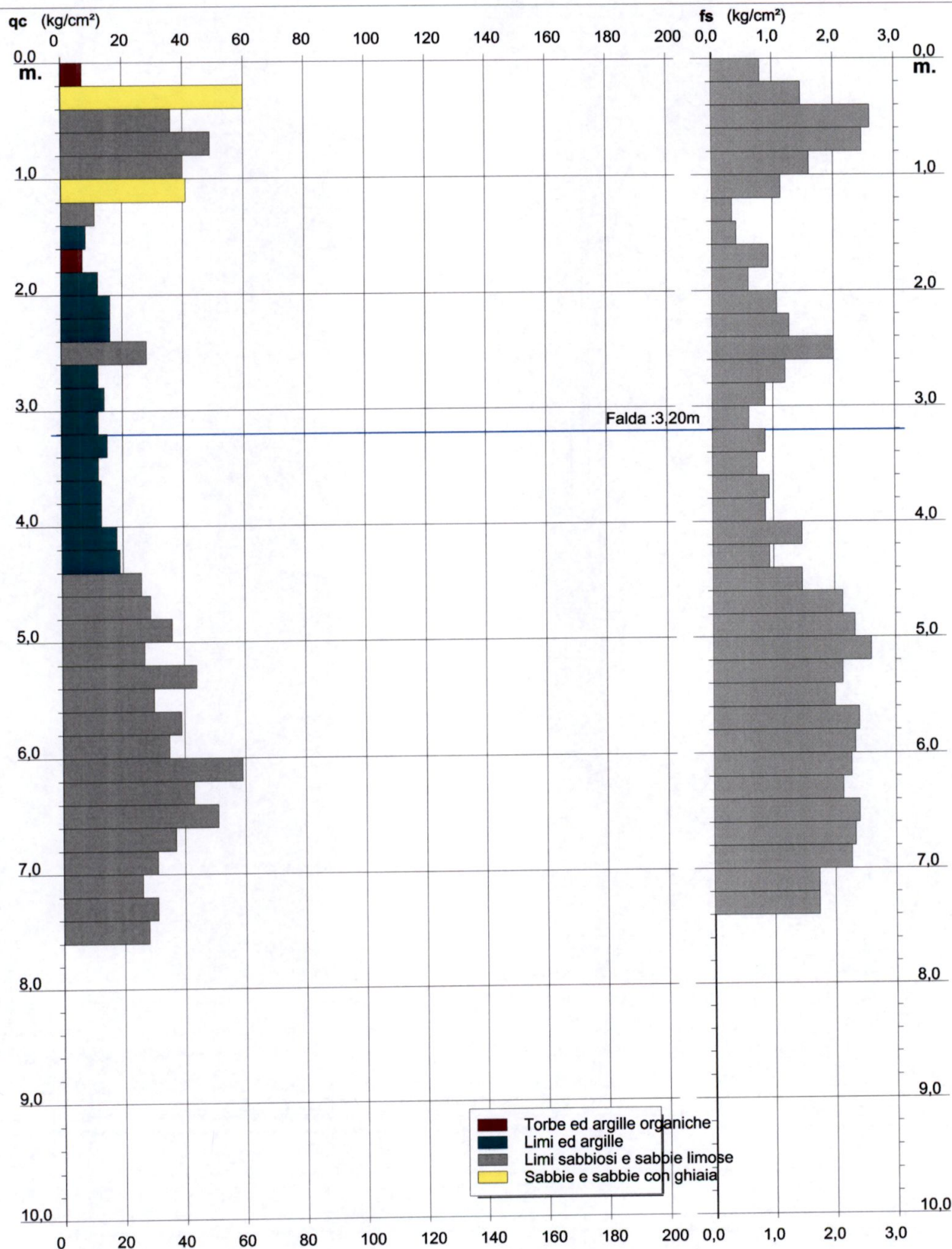
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

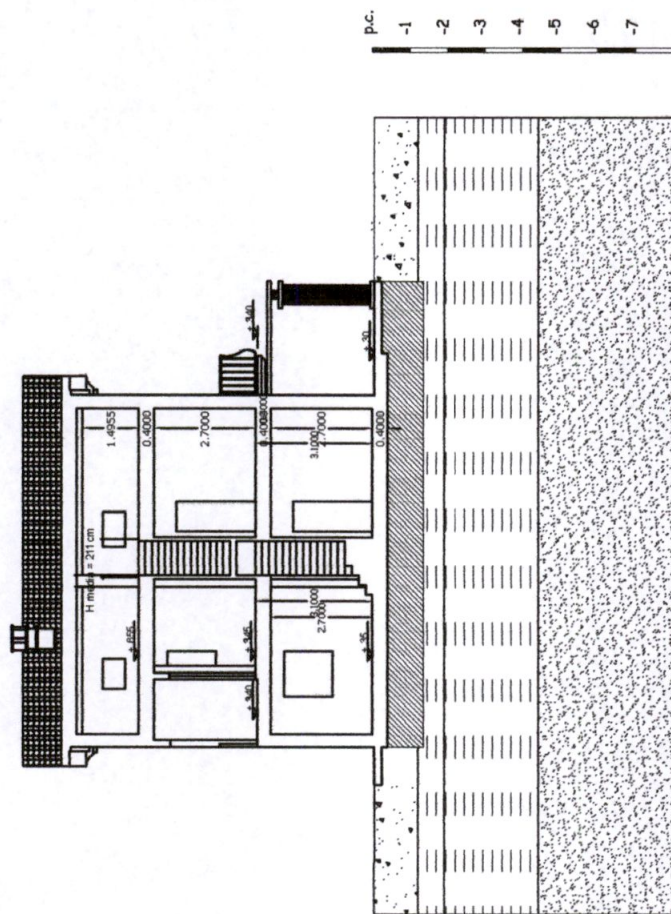
CPT 1

2.01PG05-079

- committente : Dott. Geol. Marco Zollini
- lavoro : Via Fossone Basso
- località : Fossone - Carrara

- data : 12/02/2009
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 3,20 m da quota inizio
- scala vert.: 1 : 50





Scala 1:200

Tavola n.4

-  Terreno vegetale rimaneggiato
-  Limo argilloso "moderatamente consistente"
-  Sabbia limosa "poco addensata"
-  — Livello di falda

OGGETTO:		INDAGINI GEOFISICHE
TIPOLOGIA:	INDAGINE MASW PER IL CALCOLO DEL PARAMETRO VS30	DATA INDAGINE:
	INDAGINE HVSR PER IL CALCOLO DELLA FREQUENZA DI RISONANZA DI SITO	Dicembre 2009
LOCALITA':		
COMUNE DI CARRARA (MS) – LOCALITA' FOSSONE		
COMMITTENTE:		
Dott. Geol. MARCO ZOLLINI		

codice documento:	067.09.12.09_fss.doc
versione /revisione:	01
stato documento:	definitivo
autore:	v.carnicelli
revisione:	a.benvenuti
approvazione:	a.benvenuti
data:	11 dicembre 2009

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	2
2	TIPO D'INDAGINE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	2
2.1	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	2
2.2	INDAGINE MASW: METODOLOGIA E ACQUISIZIONE	3
2.3	INDAGINE HVSR: METODOLOGIA E ACQUISIZIONE.....	4
3	ANALISI DEI RISULTATI	6

1 PREMESSA

Su incarico del dott. Geol. Marco Zollini è stata eseguita un'indagine geofisica in località Fossone, Comune di Carrara (MS), finalizzata alla determinazione del profilo verticale di velocità delle onde di taglio (Onde S), al calcolo del parametro Vs30 e al calcolo della frequenza di risonanza caratteristica del sito.

L'indagine, svolta in data 09 Dicembre 2009, è stata condotta conformemente alla vigente normativa sismica e in particolare ai contenuti dell'O.P.C.M. n. 3274/2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e s.m.i., al D.M. 14 gennaio 2008 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni" e alla Circolare 2 febbraio 2009, n. 617, del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, contenente le Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008.

2 TIPO D'INDAGINE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Per la ricostruzione del profilo verticale di velocità delle onde S e per il calcolo del parametro Vs30 si è deciso di eseguire n. 1 prospezione sismica superficiale mediante la tecnica MASW ("Multichannel Analysis of Surface Waves").

Per il calcolo della frequenza di risonanza caratteristica di sito e per verificare i risultati ottenuti dal MASW sono stati eseguiti n. 2 sondaggi in sismica passiva a stazione singola elaborati attraverso la metodologia basata sul rapporto spettrale H/V (HVSR).

2.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

L'attrezzatura e la strumentazione utilizzata per l'indagine MASW sono costituite da:

un sistema di energizzazione ad impatto verticale per le onde di Rayleigh costituito da una mazza del peso di 10 kg battente verticalmente su piastra quadrata in alluminio di dimensioni di 20 x 20 x 5 cm posta direttamente sul piano di campagna per la generazione di onde Rayleigh;

un sistema di ricezione costituito da 24 geofoni verticali monocomponente con frequenza propria di 4.5 Hz;

un sistema di acquisizione dati: costituito da un sismografo P.A.S.I. modello 16S24U; due cavi sismici telemetrici di 55 m ciascuno; un notebook PC Windows XP con software di acquisizione P.A.S.I. a 24 canali;

un sistema di trigger: consistente in un circuito elettrico che viene chiuso nell'istante in cui il grave colpisce la base di battuta, consentendo ad un condensatore di scaricare la carica precedentemente immagazzinata e di produrre un impulso che viene inviato a un sensore collegato al sistema di acquisizione dati

La strumentazione utilizzata per la misura dei microtremiti ambientali, elaborati attraverso la tecnica HVSR, è costituita da un tromografo digitale (Tromino della Micromed) dotato di tre sensori elettrodinamici (velocimetri) orientati N-S, E-W e UP-DOWN.

2.2 INDAGINE MASW: METODOLOGIA E ACQUISIZIONE

Il metodo MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves) è una tecnica di indagine non invasiva che permette di individuare il profilo di velocità delle onde di taglio Vs, sulla base della misura delle onde superficiali eseguita in corrispondenza di diversi sensori (geofoni nel caso specifico) posti sulla superficie del suolo.

Il contributo predominante alle onde superficiali è dato dalle onde di Rayleigh, che viaggiano con una velocità correlata alla rigidità della porzione di terreno interessata dalla propagazione delle onde. In un mezzo stratificato le onde di Rayleigh sono dispersive, cioè onde con diverse lunghezze d'onda si propagano con diverse velocità di fase e velocità di gruppo (Achenbach, J.D., 1999, Aki, K. and Richards, P.G., 1980) o, detto in maniera equivalente, la velocità di fase (o di gruppo) apparente delle onde di Rayleigh dipende dalla frequenza di propagazione. La natura dispersiva delle onde superficiali è correlabile al fatto che onde ad alta frequenza con lunghezza d'onda corta si propagano negli strati più superficiali e quindi danno informazioni sulla parte più superficiale del suolo; onde a bassa frequenza si propagano negli strati più profondi e quindi interessano gli strati più profondi del suolo.

Il metodo di indagine MASW utilizzato è di tipo attivo in quanto le onde superficiali sono generate in un punto sulla superficie del suolo (tramite energizzazione con mazza battente allineata all'array geofonico) e misurate da uno stendimento lineare di sensori. Il metodo attivo generalmente consente di ottenere una velocità di fase (o curva di dispersione) sperimentale apparente nel range di frequenze compreso tra 5-10 Hz e 70-100 Hz, quindi fornisce informazioni sulla parte più superficiale del suolo, generalmente compresa nei primi 30m-50m, in funzione della rigidità del suolo e delle caratteristiche della sorgente.

I fondamenti teorici del metodo MASW fanno riferimento ad un semispazio stratificato con strati paralleli e orizzontali, quindi una limitazione alla sua applicabilità potrebbe essere rappresentata dalla presenza di pendenze significative superiori a 20°, sia della topografia sia delle diverse discontinuità elastiche.

La metodologia utilizzata consiste in quattro fasi:

acquisizione dei dati di campagna energizzando a più riprese e alternativamente ai due estremi dello stendimento geofonico;

determinazione dello spettro di velocità sperimentale dal campo di moto acquisito nel dominio spazio-tempo lungo lo stendimento;

calcolo della curva di dispersione attraverso il *picking* o la modellazione diretta;

inversione della curva di dispersione per l'individuazione del profilo di velocità delle onde di taglio verticali Vs e il parametro Vs30.

L'elaborazione è stata eseguita tramite il software winMASW (della eliosoft).

Le acquisizioni sono state eseguite secondo le seguenti configurazioni spaziali e temporali:

PARAMETRI CONFIGURAZIONALI INDAGINE SISMICA MASW	
Coordinate GB centro stendimento	1583720; 4879858
Orientazione	NE-SW (N 35)
Dislivello altimetrico tra gli end-shots	0 cm
Lunghezza stendimento	34.5 m
Numero Geofoni	24
Distanza intergeofonica	1.5 m
Numero punti di energizzazione per estremo	G1: 2; G24: 3
Off-sets sorgenti (da ciascun estremo)	G1: 2 m, 5 m; G24: 2 m, 5 m, 8 m
Durata acquisizione	1024 ms
Intervallo di campionamento	1 ms

Per valutare la validità delle ipotesi di monodimensionalità (strati piani e paralleli) sono state eseguite acquisizioni coniugate: 2 acquisizioni con sorgenti a distanze crescenti (2 m e 5 m) dal primo geofono dello stendimento (G1) e 3 acquisizioni con offsets di 2 m, 5 m e 8 m dall'ultimo geofono dello stendimento (G24).

Durante il processo di elaborazione ci si è avvalsi dei dati acquisiti con i sondaggi in sismica passiva in modo da minimizzare le possibili soluzioni e cercare la più sensata coerenza tra lo spettro di velocità sperimentale e le curve di dispersione teoriche che possono generare tale spettro.

2.3 INDAGINE HVSR: METODOLOGIA E ACQUISIZIONE

Il rumore sismico, generato dai fenomeni atmosferici (onde oceaniche, vento) e dall'attività antropica, è presente ovunque sulla superficie terrestre. Si chiama anche microtremore poiché riguarda oscillazioni molto più piccole di quelle indotte dai terremoti.

I metodi che si basano sulla sua acquisizione si dicono passivi in quanto il rumore non è generato ad hoc, come ad esempio le esplosioni della sismica attiva.

I microtremori sono in parte costituiti da onde di volume, P o S, ma un ruolo fondamentale nella produzione dei microtremori è rivestito dalle onde superficiali, che hanno velocità prossima a quella delle onde S.

Dai primi studi di Kanai (1957) in poi, diversi metodi sono stati proposti per estrarre l'informazione relativa al sottosuolo dal rumore sismico registrato in un sito. Tra questi, la tecnica che si è maggiormente consolidata nell'uso è quella dei rapporti spettrali tra le componenti del moto orizzontale e quella verticale (Horizontal to Vertical Spectral Ratio, HVSR o H/V), proposta da Nogoshi e Igarashi (1970). La tecnica è universalmente riconosciuta come efficace nel fornire stime affidabili della frequenza fondamentale di risonanza del sottosuolo.

I risultati che si possono ottenere da una registrazione di questo tipo sono:

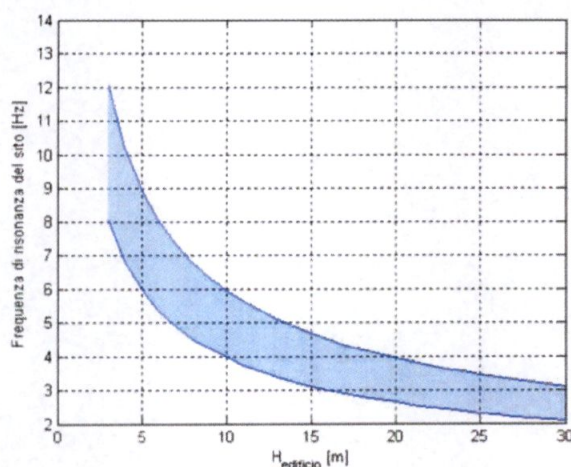
- la frequenza caratteristica di risonanza del sito che rappresenta un parametro fondamentale per il corretto dimensionamento degli edifici in termini di risposta sismica locale in quanto si dovranno adottare adeguate precauzioni nell'edificare edifici aventi la stessa frequenza di vibrazione del terreno per evitare l'effetto di "doppia risonanza" estremamente pericolosi per la stabilità degli stessi;
- la frequenza fondamentale di risonanza di un edificio, qualora la misura venga effettuata all'interno dello stesso. In seguito sarà possibile

confrontarla con quella caratteristica del sito e capire se in caso di sisma la struttura potrà essere o meno a rischio;

- la velocità media delle onde di taglio Vs;
- la stratigrafia del sottosuolo con un range di indagine compreso tra 0.5 e 700 m di profondità anche se il dettaglio maggiore si ha nei primi 100 metri.

Per quanto concerne il fenomeno della "doppia risonanza" (cioè la corrispondenza tra le frequenze fondamentali del segnale sismico, così come trasmesso in superficie, e quelle dei manufatti ivi edificati) è noto che, dal punto di vista empirico, la frequenza di risonanza di un edificio è governata principalmente dall'altezza.

Nella figura seguente (tratta da Masi *et al.*, 2007) si riporta, a titolo esemplificativo, una possibile relazione tra altezza di un edificio in c.a. e frequenza di risonanza di sito. La fascia azzurra indica l'area più vulnerabile dal punto di vista dei fenomeni di doppia risonanza.



La quantificazione della frequenza caratteristica di sito attraverso misure dirette di microtremore sismico può quindi essere di estremo aiuto nella fase di progettazione.

Durante questa campagna geofisica sono state eseguite 2 misure di microtremore ambientale (sondaggi in sismica passiva a stazione singola) secondo la seguente configurazione spaziale e temporale:

PARAMETRI CONFIGURAZIONALI INDAGINI HVSR				
Denominazione	Coordinate Gauss Boaga		Durata acquisizione	Frequenza di campionamento
TR1	1583728	4879867	12 min	128 Hz
TR2	1583707	4879840	12 min	128 Hz

Entrambe le misure di microtremore ambientale, orientate secondo il Nord e della durata di 12 minuti ciascuna, sono state effettuate con il tromografo digitale Tromino.

I dati di rumore, amplificati e digitalizzati a 24 bit equivalenti, sono stati acquisiti alla frequenza di campionamento di 128 Hz.

3 ANALISI DEI RISULTATI

Nel complesso la prospezione geofisica eseguita, per mezzo delle analisi della prova MASW, ha permesso di ricavare sia il modello medio di distribuzione della velocità delle onde "S" che il parametro Vs30 relativi al sottosuolo del sito indagato.

Il profilo verticale delle Onde S ricavato mediante elaborazione dei dati di campagna è risultato il seguente:

Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]
0.70	0.70	70
1.70	1.00	215
5.90	4.20	185
18.90	13.00	330
inf.	inf.	680

$$Vs(0.0-30.0)=322\text{m/s}$$

La velocità media di propagazione delle Onde di taglio entro i 30 metri di profondità (Vs30) è calcolata con la seguente espressione:

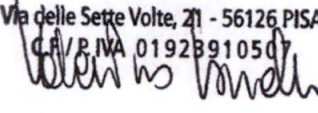
$$Vs30 = 30/(\sum h_i/V_i)$$

Il profilo MASW indica una **Vs30**, riferita al piano campagna, pari a **322 m/s**.

Le misure di microtremore ambientale non evidenziano particolari valori di frequenze dominanti nell'intervallo compreso tra 1 e 20 Hz. Massimi continui e non ben differenziati del rapporto H/V si hanno, in entrambe le misure, tra 1.5 Hz e 5 Hz.

Ai fini della definizione delle azioni sismiche secondo le nuove "Norme Tecniche per le Costruzioni" (modifiche del D.M. 14/09/2005 Norme Tecniche per le Costruzioni, emanate con D.M. Infrastrutture del 14/01/2008, pubblicato su Gazzetta Ufficiale Supplemento ordinario n° 29 del 04/02/2008) i risultati dell'indagine geofisica concorrono ad ascrivere il sito come appartenente alla **Categoria C** di sottosuolo.

Pisa, 11 Dicembre 2009

P3 s.n.c.
P3 s.n.c.
 Via delle Sette Volte, 21 - 56126 PISA
 C.F./P.IVA 01923910507


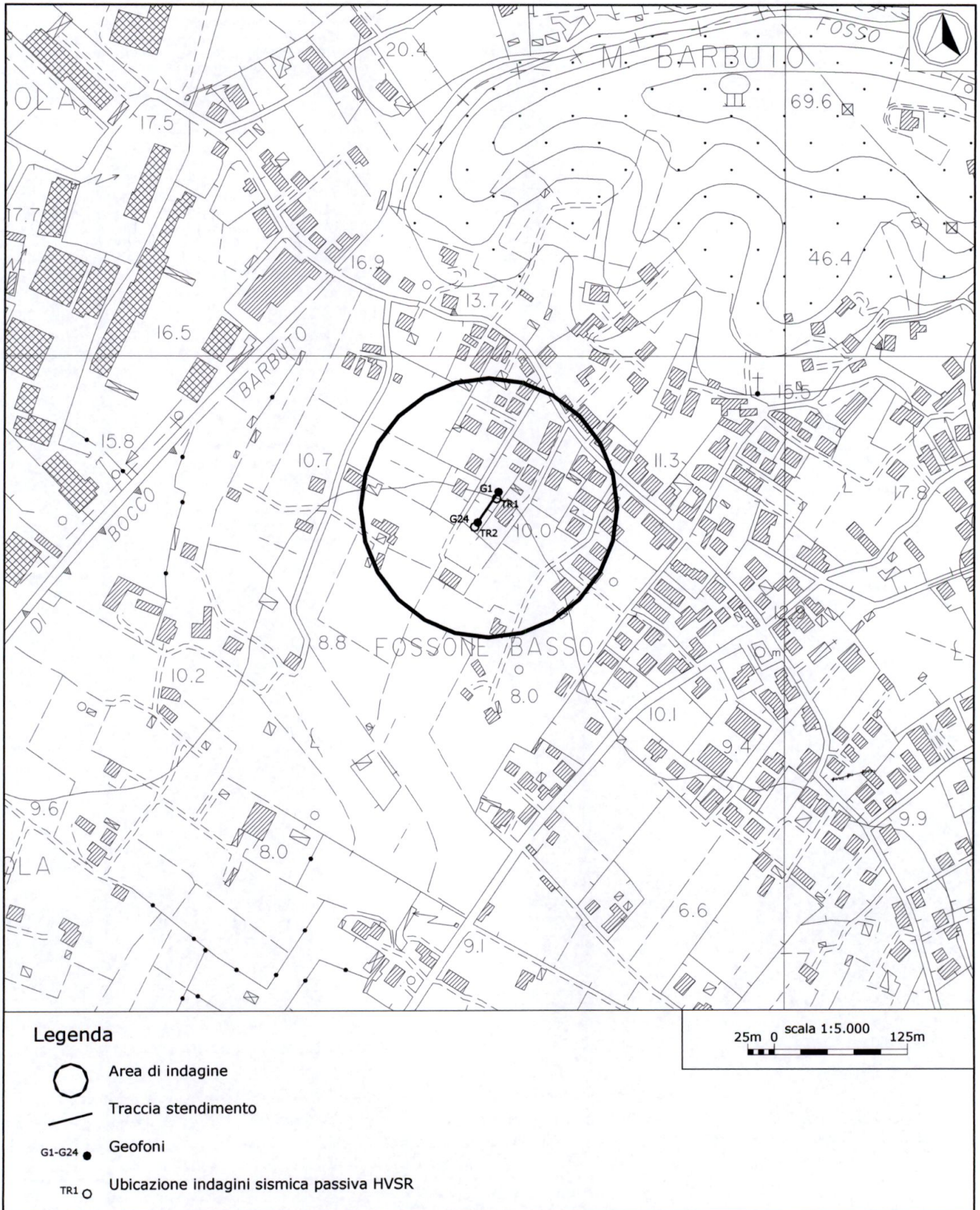


Figura1. Ubicazione indagini

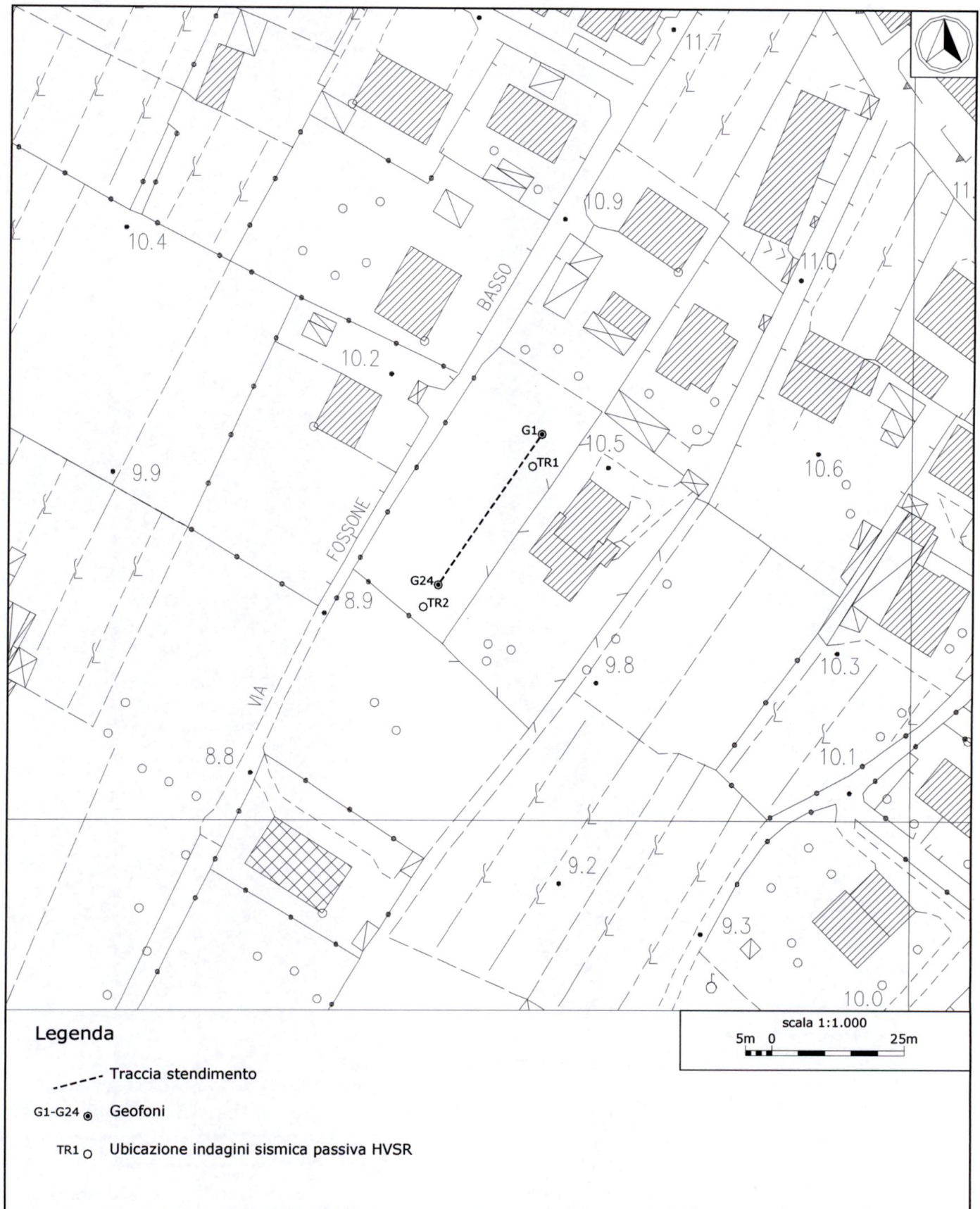
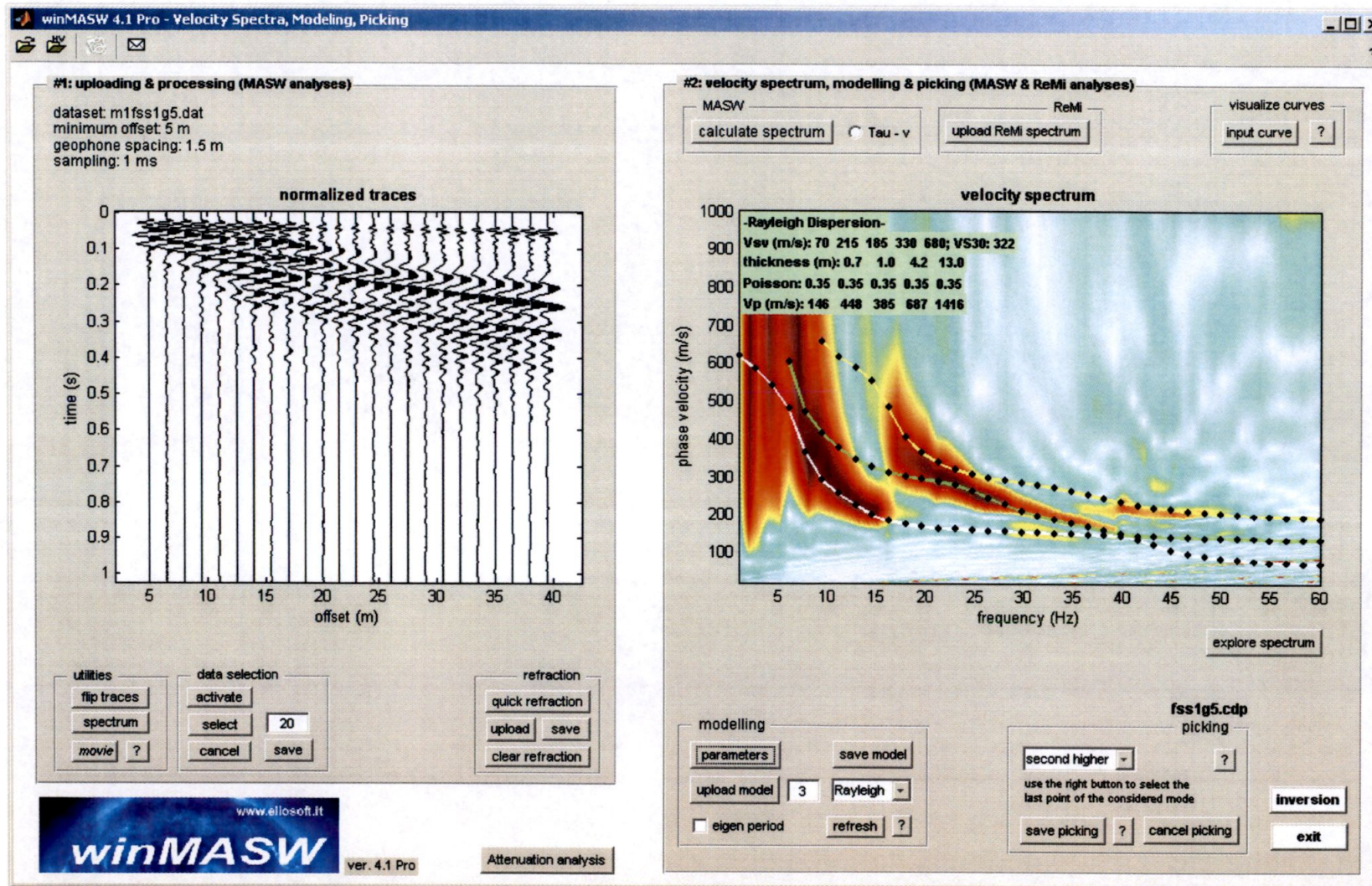
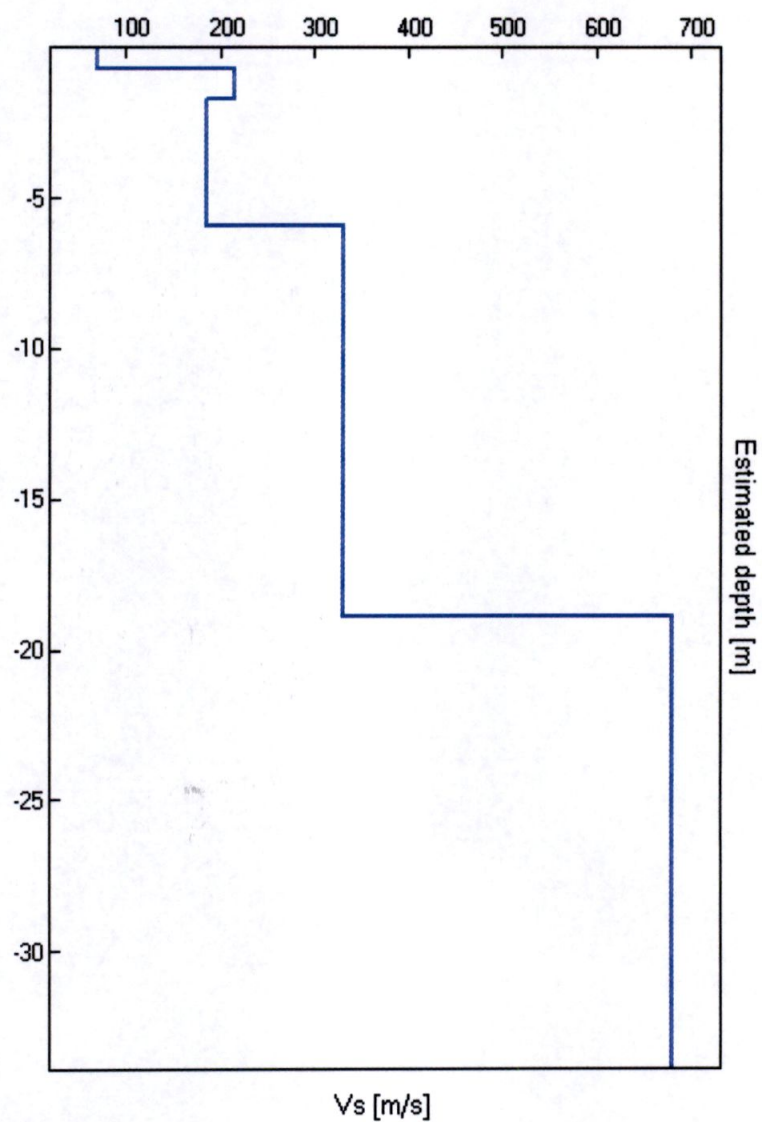


Figura 2. Particolare indagine MASW e ubicazione indagini in sismica passiva HVSR.



Indagine MASW. Sismogramma, spettro di velocità e modello di dispersione.



Indagine MASW. Profilo verticale delle V_s .

Seguono: Schede indagini HVSR

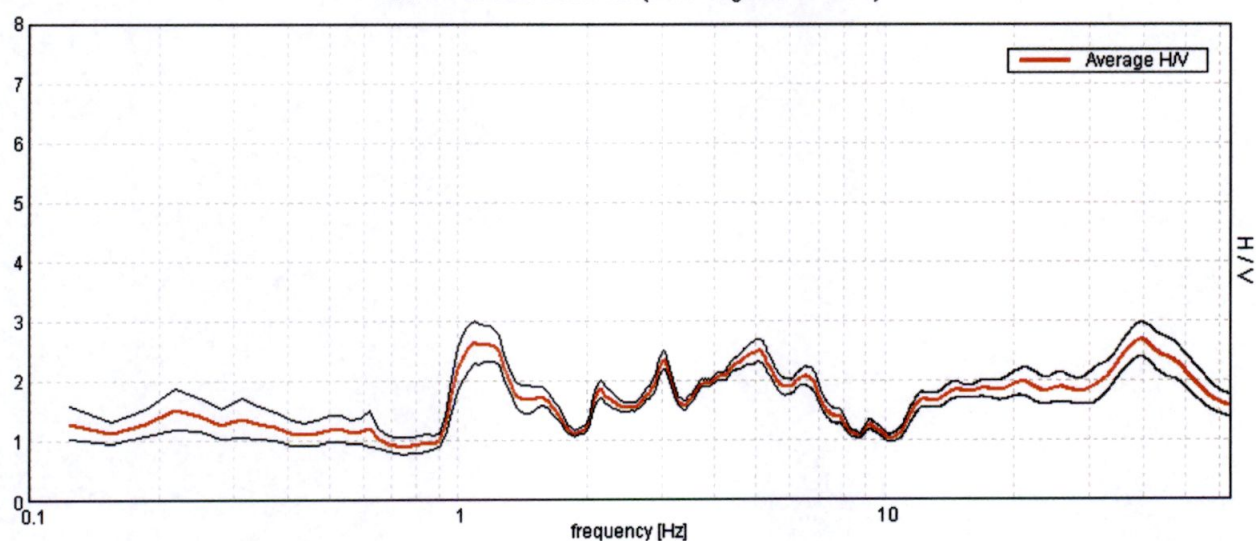
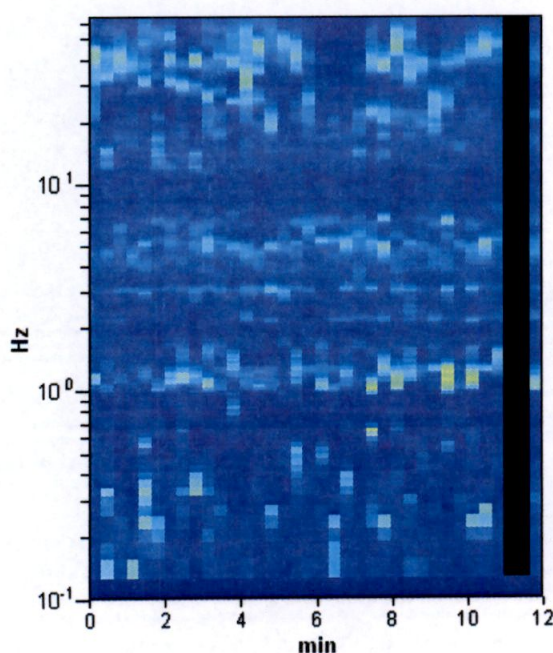
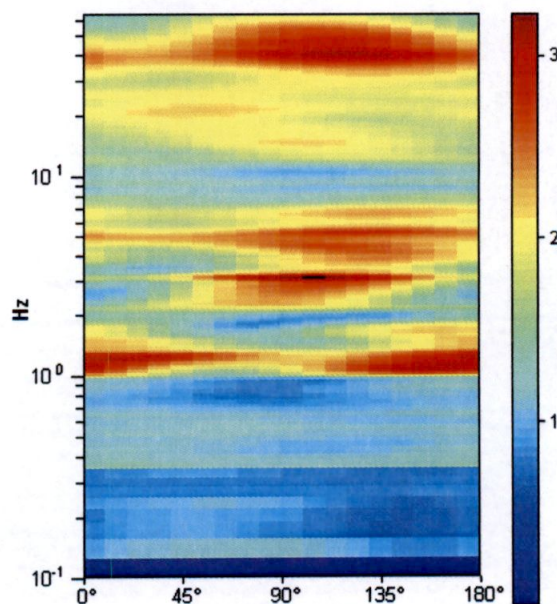
09_12_09_FOSSONE, FOSSONE TR1

Start recording: 09/12/09 11:48:12 End recording: 09/12/09 12:00:13
 Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN
 GPS data not available

Trace length: 0h12'00". Analyzed 94% trace (manual window selection)
 Sampling frequency: 128 Hz
 Window size: 20 s
 Smoothing window: Triangular window
 Smoothing: 10%

HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO

Max. H/V at 39.66 ± 2.36 Hz. (in the range 0.0 - 64.0 Hz).

**H/V TIME HISTORY****DIRECTIONAL H/V**

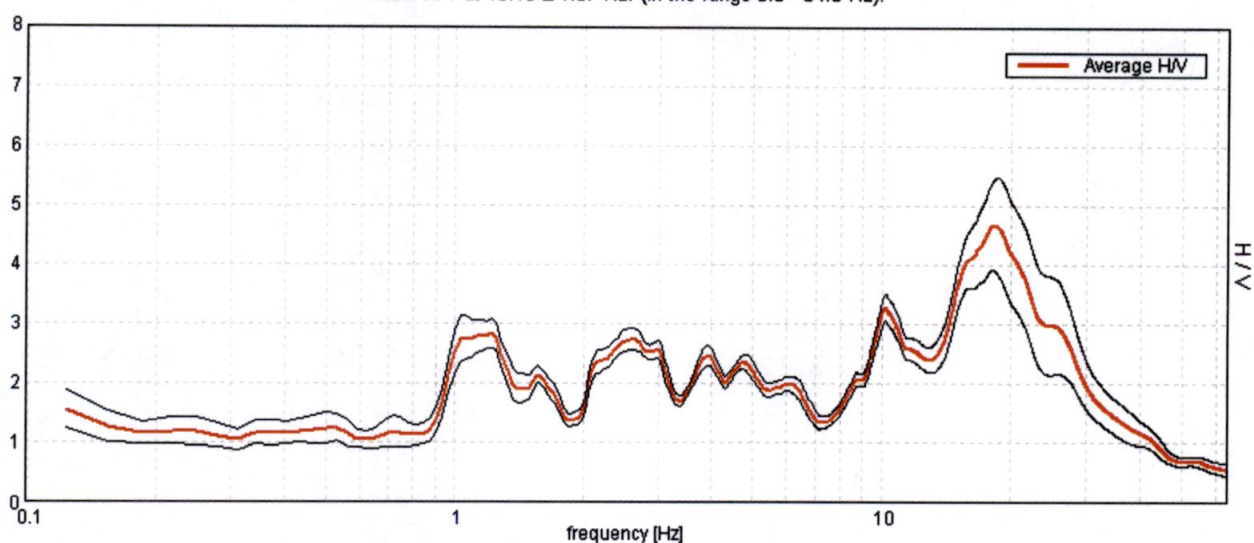
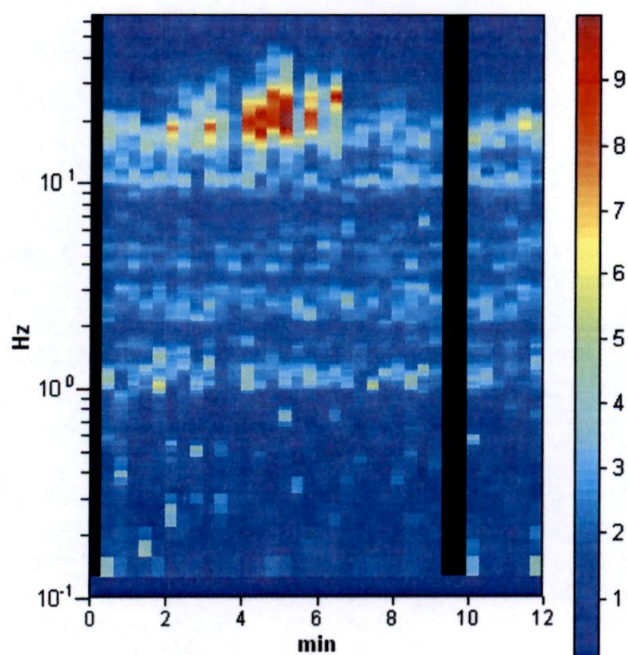
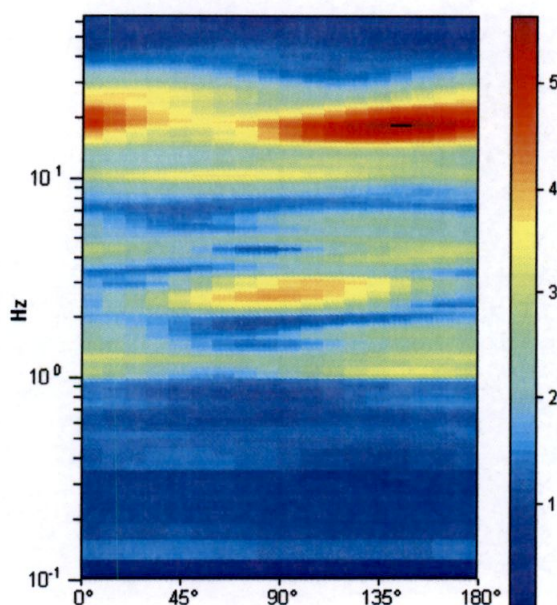
09_12_09_FOSSONE, FOSSONE TR2

Start recording: 09/12/09 12:22:58 End recording: 09/12/09 12:34:59
 Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN
 GPS data not available

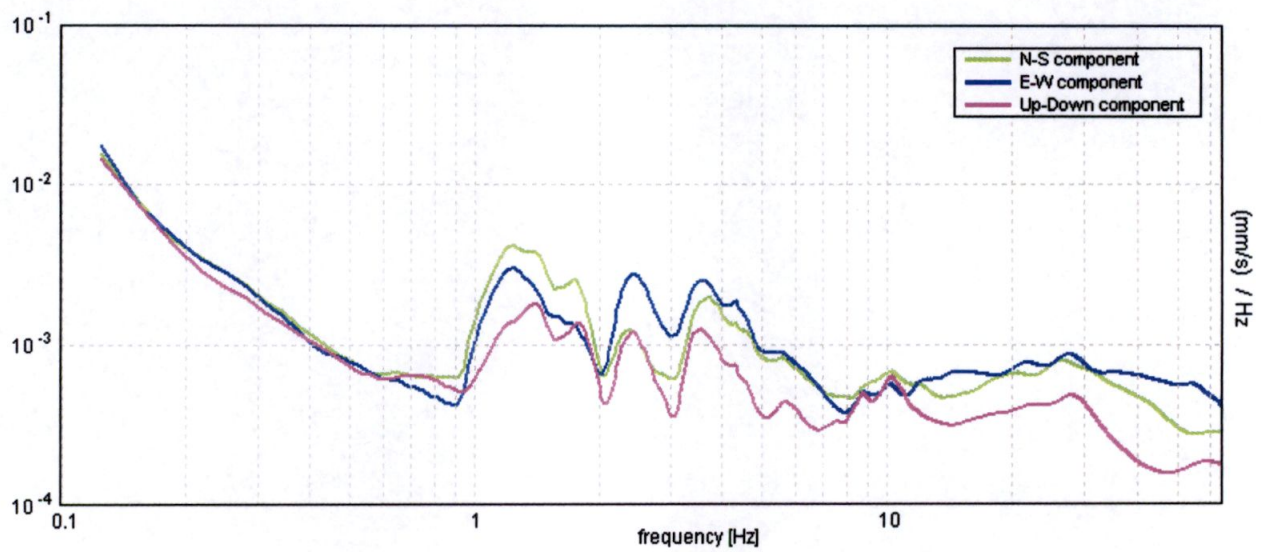
Trace length: 0h12'00". Analyzed 92% trace (manual window selection)
 Sampling frequency: 128 Hz
 Window size: 20 s
 Smoothing window: Triangular window
 Smoothing: 10%

HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO

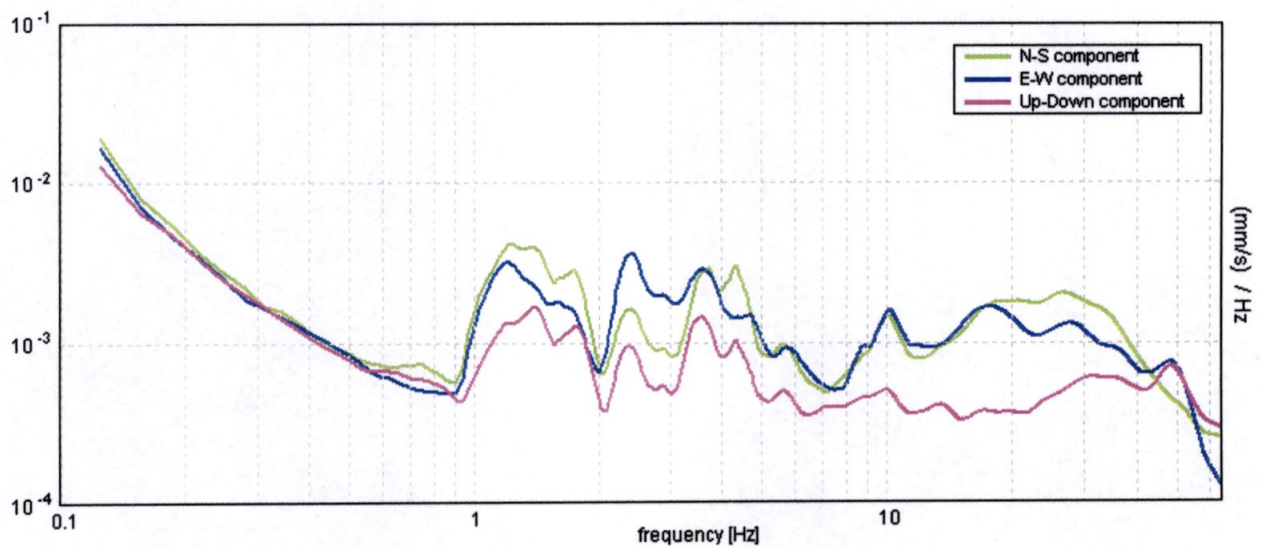
Max. H/V at 18.13 ± 1.07 Hz. (in the range 0.0 - 64.0 Hz).

**H/V TIME HISTORY****DIRECTIONAL H/V**

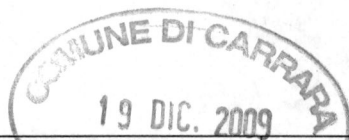
SINGLE COMPONENT SPECTRA



TR1



TR2



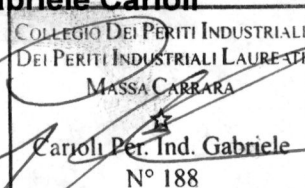
STUDIO TECNICO ASSOCIATO Per. Ind. Gabriele Carioli Via Pacinotti, 4 – 54100 - MS		PROGETTISTA:		FILE: Rel Tecnica El.doc	RIFERIMENTO: FOSSONE 09
		COMMESSA: FOSSONE	PAGI NA: 1	PAGINE TOTALI: 10	
REV: 00	DATA: settembre09	DESCRIZIONE: Emissione			EMESSO DA: GC

RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO

OGGETTO:	Progetto impianto elettrico in conformità al DM 37 del 22/01/2008 per realizzazione bifamiliare loc. FOSSONE Carrara
COMMITTENTE:	Parenti Domenico Fossone - Carrara (MS)
INSEDIAMENTO:	Parenti Domenico Fossone – Carrara (MS)
ATTIVITA':	Civile abitazione

Il Progettista:

Per. Ind.
Gabriele Carioli



SOMMARIO

1.	GENERALITA'	3
1.1.	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	3
2.	DESCRIZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI	3
2.1.	CARATTERISTICHE STRUTTURALI	3
2.2.	CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI	3
3.	PRINCIPALI NORME E LEGGI APPLICABILI	3
4.	CLASSIFICAZIONE DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE	4
4.1.	AZIENDA ELETTOFORNITRICE	4
4.2.	CLASSIFICAZIONE IN BASE ALLA TENSIONE DI ALIMENTAZIONE	4
4.3.	DESCRIZIONE SOMMARIA DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE	4
5.	PUNTO DI ORIGINE DEL NUOVO IMPIANTO	4
5.1.	SISTEMA ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	4
5.2.	TENSIONE DI ESERCIZIO	4
5.3.	POTENZA DISPONIBILE	4
6.	TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI IN RELAZIONE ALL'AMBIENTE	5
6.1.	GRADO DI PROTEZIONE MINIMO	5
6.2.	CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI COMPONENTI	5
6.3.	TIPOLOGIA DELLE CONDUTTURE	5
6.4.	SEZIONI MINIME	5
6.5.	QUADRI ELETTRICI	6
6.6.2	<i>Quadro di distribuzione "QVE"</i>	6
6.6.3	<i>Quadri Generale di distribuzione "QG"</i>	7
7.	CRITERI DI SCELTA DELLE PROTEZIONI	7
7.1.	DETERMINAZIONE DEI CARICHI ELETTRICI	7
7.2.	CALCOLO DELLE PORTATE E PROTEZIONE DEI CAVI	7
7.3.	PROTEZIONE CONTRO IL SOVRACCARICO	7
7.4.	PROTEZIONE CONTRO IL CORTOCIRCUITO	8
7.5.	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI	8
7.6.	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI	8
8.	IMPIANTO DI TERRA	8
8.1.	GENERALITÀ	8
8.2.	COLLETTORE GENERALE DI TERRA (CEI 64-8/2 ART. 24.8)	9
8.3.	CONDUTTORI DI PROTEZIONE (CEI 64-8/2 ART. 24.5)	9
8.4.	CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI "EQP" (CEI 64-8/2 ART. 24.9)	9
8.5.	RESISTENZA DI TERRA	9
9.	VERIFICHE E DISPOSIZIONI FINALI	9
9.1.	OBBLIGHI DEL COMMITTENTE/ PROPRIETARIO DELL'IMMOBILE (DM 22/01/2008 N°37)	10
ALLEGATI		10

RELAZIONE TECNICA

1. GENERALITA'

1.1. Descrizione degli interventi

Il presente progetto tratta l'impianto elettrico da realizzarvi all'interno di una bifamiliare. Attraverso due nuove consegne di energia elettrica per mezzo di contatore posizionato in apposito vano posto sul limite di proprietà.

Le opere da realizzare saranno le seguenti :

- ☐ Realizzazione quadri QVE (Valle Enel)
- ☐ Realizzazione di nuove linee di alimentazione da QVE a QG
- ☐ Realizzazione di impianto di terra
- ☐ Alimentazione Caldaie e relativi organi ausiliari comprensiva
- ☐ Realizzazione impianto elettrico generale
- ☐ Realizzazione impianto illuminazione esterna

A fine lavori l'installatore dovrà produrre a corredo della dichiarazione di conformità, oltre agli altri allegati obbligatori lo schema dell'impianto realizzato eventualmente integrato con la necessaria documentazione tecnica attestante le varianti introdotte in corso d'opera.

2. DESCRIZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI

2.1. Caratteristiche strutturali

La struttura è realizzata in c.a. tamponata con muratura tradizionale

2.2. Classificazione dei luoghi

I locali presenti all'interno dell'insediamento vengono classificati come **luoghi di tipo ordinario**

3. PRINCIPALI NORME E LEGGI APPLICABILI

- Legge del 01-03-1968 n° 186: Riconoscimento della personalità giuridica del CEI
- DM 22/01/2008 n°37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11- quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- D.Lgs. 9 Aprile 2008, n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Norma CEI 64-8 VI Ed.: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
- Norma CEI 64-8/7 VI Ed.: Impianti elettrici in ambienti ed applicazioni particolari
- Norma CEI 3-23: Segni grafici per schemi - Schemi e piani d'installazione architettonici e topografici
- Norma CEI UNEL 35024: Portata di corrente in regime permanente dei cavi
- Norma UNI EN 12464 Illuminazione dei posti di lavoro all'interno e all'esterno
- Norma CEI 17-13/1: Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT)
- Norma CEI 23-51: Prescrizione per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzioni per installazione fisse per uso domestico e similari.

4. CLASSIFICAZIONE DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE

4.1. Azienda elettrofornitrice

ENEL

4.2. Classificazione in base alla tensione di alimentazione

Sistema di prima categoria a tensione nominale non superiore a 1.000 V 50Hz

4.3. Descrizione sommaria del sistema di distribuzione

Appartamento

Attraverso due consegne Enel in BT a 230/400 V concatenati verranno prelevate
Le seguenti potenze:

- Unità A potenza massima di **6kW monofase.**
- Unità B potenza massima di **6kW monofase**

La corrente di cortocircuito comunicata dall'Enel è <6 kA

5. PUNTO DI ORIGINE DEL NUOVO IMPIANTO

La consegna dell'energia verrà effettuata in apposito vano posto sul limite di proprietà.

Il quadro di consegna valle Enel QVE, dove è posto l' interruttore generale, è del tipo a doppio isolamento (vedi anche par. 6.6.2) ed i collegamenti dal contattore ENEL ai morsetti dell'interruttore generale sono realizzati in cavo con doppio isolamento FG7.

5.1. Sistema elettrico di distribuzione

Sistema di distribuzione secondo il modo di collegamento a terra di tipo TT

5.2. Tensione di esercizio

230V

5.3. Potenza disponibile

Unità A / Unità B

6kW monofase

6. TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI IN RELAZIONE ALL'AMBIENTE

6.1. Grado di protezione minimo

Sono previste diverse tipologie di grado di protezione :

- per i luoghi ordinari il grado di protezione sarà minimo IP2X
- per i luoghi esterni il grado di protezione sarà minimo IP55

6.2. Caratteristiche costruttive dei componenti

Tutti i componenti elettrici devono avere la marcatura CE o certificazioni del costruttore.

6.3. Tipologia delle condutture

Le linee da installare dovranno essere rispondenti alle caratteristiche sotto elencate:

- a) i conduttori saranno di tipo non propagante l'incendio conformi alle
NORME CEI 20-22 II
 - b) i cavi multipolari se posati a vista fino ad una altezza di metri 2,5 dal piano di calpestio dovranno essere protetti da urti e sollecitazioni meccaniche tramite tubi o canalette in PVC , tipo autoestinguente, serie pesante.
 - c) i cavi per posa interrata dovranno essere in doppio isolamento tipo N1VV-K, FG7OR con adeguato grado di resistenza meccanica in funzione al tipo di sollecitazioni a cui possono essere sottoposti
 - d) saranno rispettate le colorazioni giallo-verde per il conduttore di terra , blu chiaro per il neutro ed i restanti colori per i conduttori di fase (*CEI 64-8 art. 514.3.1 art. 514.3.2 e tabelle UNEL 00722-87*)
 - e) tutte le linee saranno protette all'origine da sovraccarichi e cortocircuiti (come da calcoli allegati alla presente relazione)
 - f) le giunzioni e/o derivazioni dei conduttori saranno effettuate mediante appositi morsetti, senza ridurre la sezione dei conduttori e senza lasciare parti attive scoperte.
- Le giunzioni e/o derivazioni dovranno essere effettuate entro cassette o scatole di derivazione con grado di protezione minimo IP4X.
- E' consigliabile che i conduttori e le giunzioni, posti all'interno delle cassette , non occupino più del 50% del volume interno alle cassette stesse.
- La conducibilità, l'isolamento e la sicurezza dell'impianto non saranno alterate da tali giunzioni.

NB. *Per il percorso delle dorsali principali si rimanda agli elaborati grafici allegati alla presente relazione*

6.4. Sezioni minime

Il dimensionamento dei conduttori attivi è idoneo a soddisfare le esigenze di portata, resistenza al cortocircuito e limiti ammessi di caduta di tensione; in ogni caso le sezioni minime non sono inferiori a quelle di seguito specificate:

- 1,5 mmq per impianto di energia
- 1 mmq per impianto di segnalazione a correnti deboli

CONDUTTORE DI NEUTRO nelle linee trifasi con neutro, il medesimo ha una sezione uguale a quella del conduttore di fase fino a 16 mmq. Per sezioni superiori il neutro dovrà avere una sezione pari ad almeno il 50% del conduttore di fase. Nei circuiti unipolari con neutro, il medesimo ha la stessa sezione del conduttore di fase.

CONDUTTORE DI PROTEZIONE questo conduttore ha la stessa sezione del conduttore di fase per sezioni fino a 16 mmq. Per una sezione di fase di 25 o 35 mmq il conduttore di protezione dovrà avere una sezione di almeno 16 mmq. Per sezioni superiori a 35 mmq il

conduttore di protezione dovrà avere una sezione pari almeno al 50% del conduttore di fase.

Se il conduttore di protezione non fa parte della stessa conduttura dei conduttori attivi, la sezione minima dovrà essere 2,5 mmq (rame) se protetto meccanicamente.

CONDUTTORE DI TERRA ha una sezione minima di 16 mmq (rame)

CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI PRINCIPALI hanno una sezione minima di 6 mmq.

CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI SUPPLEMENTARI dovranno essere uguali al conduttore di protezione e minori per i collegamenti fra massa e massa. Per collegamenti fra massa e massa estranea dovrà avere una sezione 50% del conduttore di protezione.

Per collegamenti fra due masse estranee, oppure fra massa estranea ed impianto di terra dovrà avere una sezione minima di 2,5 mmq se protetti meccanicamente e 4 mmq in mancanza di detta protezione.

6.5. Quadri elettrici

6.6.2 Quadro di distribuzione "QVE"

Detti quadri saranno realizzati all'interno delle nicchie poste sui limiti di proprietà.

Nei quadri saranno installati gli interruttori automatici per la protezione della dorsale sino al QG ed a eventuali altre utenze presenti.

Detti quadri saranno in PVC del tipo a doppio isolamento, sportello frontale trasparente o cieco, con marcatura CE (e dichiarazione del costruttore), con grado di protezione sull'involucro esterno minimo IP55 e portello con chiusura a chiave.

Lo stesso sarà realizzato nel pieno rispetto delle Norme CEI 17-13 o CEI 23-51 e risponderà inoltre ai seguenti requisiti:

- a) dimensioni di massima (H x L x P) adeguate a garantire una disposizione logica ed ordinata delle apparecchiature.
- b) strutture in lamiera
- c) porta frontale trasparente munita di apposito congegno di chiusura a chiave
- d) involucro esterno con grado di protezione min. IP4X
- e) cablaggio del quadro realizzato nel modo seguente:
 - le apparecchiature installate sono di tipo modulare fissate su guida DIN.

Le stesse sono accessibili per mezzo di feritoie sui pannelli interni atte a garantire un grado di protezione IPXXB.

- I pannelli interni potranno essere rimossi solo con attrezzo
- le apparecchiature saranno identificabili per mezzo di targhette segnaletiche inalterabili nel tempo
- i cablaggi interni sono eseguiti con conduttori non propaganti l'incendio conformi alle Norme CEI 20-22 II

- i conduttori hanno le seguenti colorazioni:
fase colore nero-marrone-grigio (consigliato il colore nero); neutro colore celeste; protezione giallo-verde; gli eventuali circuiti ausiliari colore rosso (CEI 64-8 art. 514.3.1 art. 514.3.2 e tabelle UNEL 00722-87).

- all'interno del quadro o nelle sue immediate vicinanze è previsto un nodo collettore al quale verranno collegati il conduttore di terra, i conduttori protezione e gli eventuali conduttori equipotenziali.

NB. Per le apparecchiature da realizzare nei rispettivi quadri" si rimanda alla dichiarazione di conformità rilasciata al momento dell'installazione

6.6.3 Quadri Generale di distribuzione "QG"

Al piano terra nelle immediate vicinanze dell'ingresso saranno installati i quadri generale di distribuzione "QG."

Nei quadri "QG." troveranno ubicazione gli interruttori automatici per la protezione delle linee LUCE FM e dei vari sottoquadri.

Detti quadri saranno in PVC, marchiato CE (o dichiarazione del costruttore), con grado di protezione sull'involucro esterno minimo IP4X e portello con chiusura a chiave.

Per le altre caratteristiche vedi punto 6.6.2

NB. Per le apparecchiature da realizzare nei rispettivi quadri" si rimanda agli schemi elettrici allegati alla presente relazione. e alla dichiarazione di conformità rilasciata dall'installatore.

7. CRITERI DI SCELTA DELLE PROTEZIONI

7.1. Determinazione dei carichi elettrici

Sono stati verificati i carichi elettrici tenendo conto delle reali condizioni di impiego degli utilizzatori e delle contemporaneità previste dalla produzione. Le correnti Ib utilizzate nei calcoli di accertamento sono state definite con i criteri sovraesposti.

7.2. Calcolo delle portate e protezione dei cavi

La protezione dei cavi è assicurata dal coordinamento con interruttore magnetotermico, le tarature sono indicate negli schemi allegati. Il calcolo della protezione è stato condotto in conformità alla Norma CEI 64-8 VI edizione capitolo 43 nonché alla Norma NFC 15-100 per cui le tarature delle protezioni sono coordinate con le lunghezze massime dei cavi affinché un guasto in qualsiasi punto della conduttura sia in grado di far intervenire l'interruttore evitando che l'energia del guasto superi quella ammessa per il cavo in relazione alle condizioni di posa ed al tipo di isolamento .

7.3. Protezione contro il sovraccarico

Per la protezione contro il sovraccarico sono state verificate le seguenti relazioni:

$$I_n \leq I_b \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 \times I_z$$

dove:

Ib è la corrente di impiego del cavo

In è la corrente nominale del dispositivo di protezione

Iz è la portata del cavo in relazione alle condizioni di posa

If è la corrente di sicuro funzionamento del dispositivo di protezione

7.4. Protezione contro il cortocircuito

Per la protezione contro il cortocircuito è stata verificata la seguente relazione:

$$I^2 t \leq K^2 S^2$$

dove:

I è la corrente che provoca l'apertura del dispositivo di protezione in seguito al guasto

t è il tempo relativo alla corrente **I** entro il quale il dispositivo di protezione apre

K è un coefficiente che tiene conto dell'isolamento del cavo

S è la sezione del cavo

7.5. Protezione contro i contatti diretti

Saranno accertate le distanze di sicurezza previste dalla norma ed il grado di protezione degli involucri atti ad evitare i contatti diretti con le parti attive degli impianti. Le custodie, ove necessario saranno apribili mediante l'uso di attrezzi. Il grado di protezione minimo sarà IP4X per gli ambienti interni e IP55 per quelli esterni.

7.6. Protezione contro i contatti indiretti

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata in conformità alle Norme CEI 64-8/4 cap.41 sezione 413.1.4.

Tutte le masse metalliche, i corpi metallici, le masse estranee saranno collegate a terra per mezzo di conduttori di protezione dimensionati in conformità alle Norme CEI 64-8/5.

E' sempre soddisfatta la seguente relazione:

$$R_A \times I_a \leq 50$$

dove:

R_A è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse

I_a è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione

Se il dispositivo di protezione è un dispositivo di protezione a corrente differenziale, la **I_a** è la corrente nominale differenziale **I_{dn}**.

Considerando che la massima taratura della corrente differenziale è di 0.3A, la resistenza di terra dovrà essere

$$R_T \leq 50/I_d = 50/0.3 \leq 167 \text{ Ohm}$$

8. IMPIANTO DI TERRA

8.1. Generalità

L'impianto di terra verrà realizzato da picchetti a croce in acciaio zincato delle dimensioni 50x50x5 mm e L 1,5m posati in pozzetti non ispezionabili.

L'impianto comprenderà:

- i collettori generali di terra (o nodo)
- i conduttori di protezione
- gli eventuali conduttori equipotenziali

8.2. Collettore generale di terra (CEI 64-8/2 art. 24.8)

Il collettore generale di terra realizzato da una barra di equipotenzialità ubicata all'interno dei quadri generali di distribuzione "QG", alla quale faranno capo i conduttori di protezione e gli eventuali conduttori equipotenziali.

8.3. Conduttori di protezione (CEI 64-8/2 art. 24.5)

I conduttori di protezione saranno realizzati con cordicelle in rame, isolamento in PVC, facenti parte, con i conduttori attivi, della stessa conduttura.

In ogni caso la sezione dei conduttori sopra citati dovrà essere conforme alla tabella 54.F della Norma CEI 64-8/5 art. 543.1.2.

Nel caso in cui il conduttore di protezione non faccia parte della conduttura di alimentazione la rispettiva sezione non dovrà essere, in ogni caso, inferiore a:

- 2,5 mmq. se prevista una protezione meccanica
- 4 mmq. se non è prevista alcuna protezione meccanica

8.4. Conduttori equipotenziali "EQP" (CEI 64-8/2 art. 24.9)

In presenza di masse estranee (tubazioni conduttrici per H₂O, GAS etc.) le stesse saranno collegate, almeno in ingresso al fabbricato, al nodo equipotenziale.

I conduttori "EQP" saranno conformi a quanto prescritto all'articolo 547 della Norma CEI 64-8/5 con sezione minima di 6mmq.

8.5. Resistenza di terra

Il valore della resistenza di terra R_t (misurato con il metodo semplificato) sarà tale da soddisfare la relazione $V_t \leq R_t \times I_d$ (Norme CEI 64-8/5 art. 532.1.2) dove V_t (50V c.a.) è la tensione massima di contatto per guasto franco a terra, R_t è la resistenza di terra e I_d è la corrente differenziale dell'interruttore avente I_{dn} più elevata ($I_{dn \max} = 0.3A$).

9. VERIFICHE E DISPOSIZIONI FINALI

Al termine dei lavori di adeguamento dovranno essere effettuate le verifiche iniziali previste dalla Norma CEI 64-8/6 e dovrà essere emessa la dichiarazione di conformità ai sensi del DM 22/01/2008 riferita alla sola parte degli impianti oggetto dell'opera di rifacimento, ma tenendo conto della sicurezza e funzionalità dell'intero impianto. Più precisamente dovranno essere eseguite le seguenti prove:

- misure di isolamento
- misure di continuità sul PE
- esame a vista e funzionali
- prove differenziali
- misura resistenza di terra

9.1. Obblighi del committente/ proprietario dell'immobile (DM 22/01/2008 n°37)

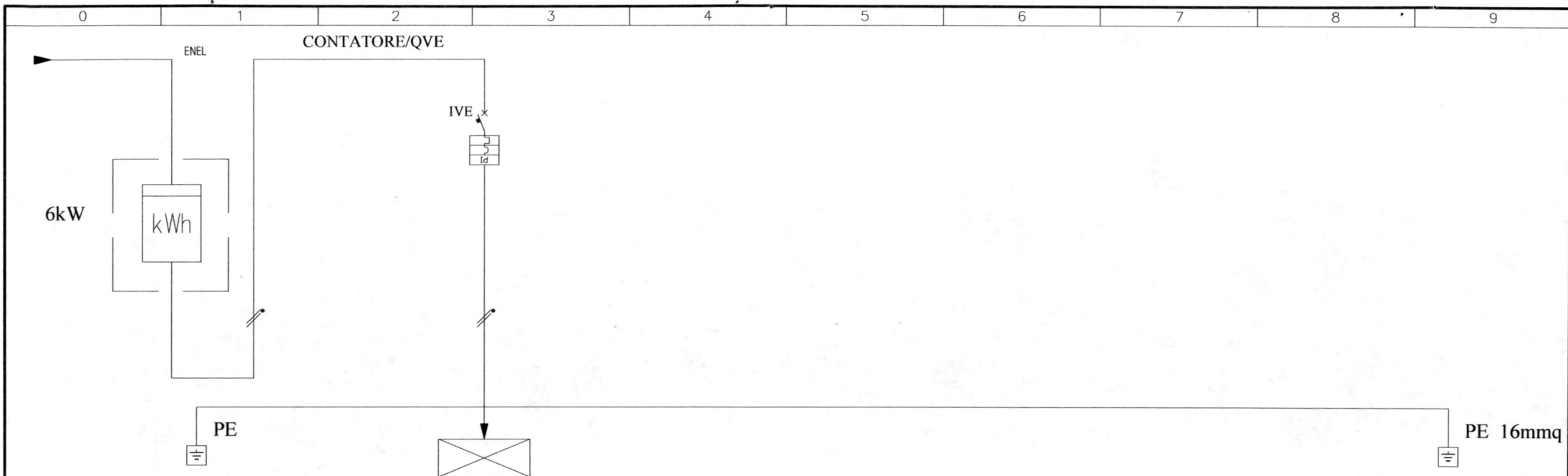
Il proprietario dell'impianto adotta le misure necessarie per conservarne le caratteristiche di sicurezza previste dalla normativa vigente in materia, tenendo conto delle istruzioni per l'uso e la manutenzione predisposte dall'impresa installatrice dell'impianto e dai fabbricanti delle apparecchiature installate. Resta ferma la responsabilità delle aziende fornitrici o distributrici, per le parti dell'impianto e delle relative componenti tecniche da loro installate o gestite.

NB:

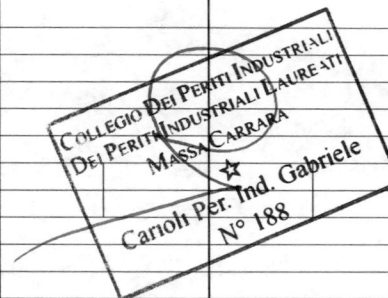
Il committente entro 30 giorni dall'allacciamento di una nuova fornitura energia elettrica, consegna al distributore o al venditore copia della dichiarazione di conformità dell'impianto esclusi i relativi allegati obbligatori, o copia della dichiarazione di rispondenza prevista dall'articolo 7, comma 6.

Fatti salvi i provvedimenti da parte delle autorità competenti, decorso il termine di cui al comma 3 senza che sia prodotta la dichiarazione di conformità di cui all'articolo 7, comma 1, il fornitore o il distributore di gas, energia elettrica o acqua, previo congruo avviso, sospende la fornitura.

ALLEGATI	
N°DOCUMENTO	DESCRIZIONE
01	Planimetria Impianto elettrico generale
02	Schema elettrico Quadro QVE
03	Schema elettrico Quadro Generale QG



CIRCUITO											
DESCRIZIONE UTENZA				ALIMENTAZIONE							
POTENZA				QUADRO GENERALE							
CORRENTE Ib (A)				QG							
INTERRUTTORE O FUSIBILI	Costruttore			SIEMENS							
	Tipo			SIE5SU13531WM32							
	Portata (A)			2x32							
	In (A)	Im (A)		32	320						
	P.d.i.	Id		6	0,3s						
CONTATTORE											
COLLEGAMENTO	Tipo										
	N. Poli x In										
	Sigla			CVE							
	Tipo Cavo			FG7							
	Formazione/Sez. (mmq)			2x6(53A)							
VERIFICHE	Tipo di Posa			TUBO							
	Lunghezza (m)			30							
	Ig fase/prot. (A)										
	I ² t i.l. (con Ig f/PE)										
	K ² S ² (cond. PE)										
RIFERIMENTO MORSETTIERA											



Tensione 230 V - Frequenza 50 HZ - Pn= 4,5kW
Icc=6 kA ENEL

NOTE

STUDIOTECNICO ASSOCIATO

PROGETTAZIONE EDILI, IMPIANTI ELETTRICI E TECNOLOGICI
Via Pacinotti, 4 Tel. 0585-813716 - 54100 Massa (MS)

Dis. N. **02**

Agg.

Nome File FOSSONE

Data DICEMBRE'09

Impianto

VIA FOSSONE BASSO
CARRARA

Denominazione

Schema elettrico QVE

Ordine

FOSSONE

Commessa

FOSSONE

Esecutore

GC

IL PROGETTISTA:

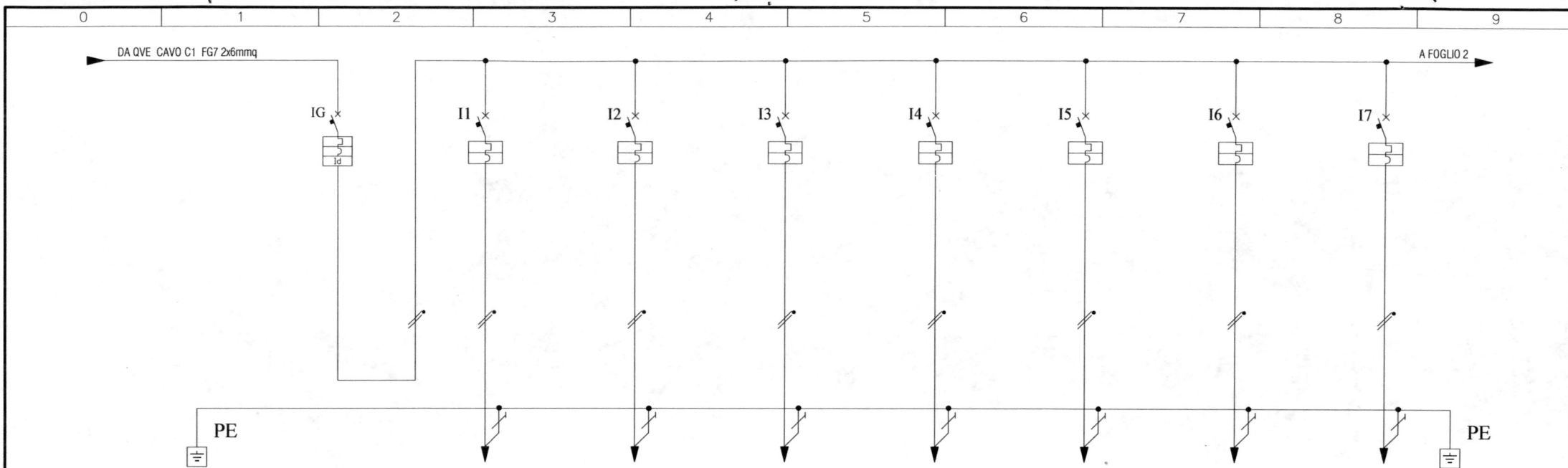
Per. Ind.
Gabriele Carli

FOGLIO

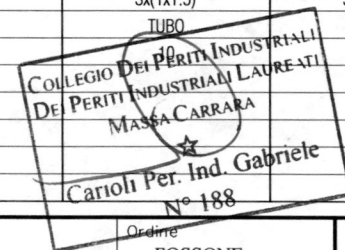
01

SEGUE

-



CIRCUITO											
DESCRIZIONE UTENZA		INTERRUTTORE GENERALE QUADRO		LINEA. LUCE giorno		LINEA. PRESE giorno		LINEA. LUCE notte		LINEA. PRESE notte	
POTENZA		4,5		1		1		1		1	
CORRENTE Ib (A)		25		5		5		5		5	
INTERRUTTORE O FUSIBILI	Costruttore	SIEMENS		SIEMENS		SIEMENS		SIEMENS		SIEMENS	
	Tipo	SIE5SU13531WM25		5SY3010WM		5SY3016WM		5SY3010WM		5SY3016WM	
	Portata (A)	2x25		2x10		2x16		2x10		2x16	
	In (A)	25		10		16		10		16	
	Im (A)	250		100		160		100		160	
CONTATTORE	P.d.i.	4.5		0.03		4.5		-		4.5	
	Id										
COLLEGAMENTO	Tipo										
	N. Poli x In										
	Sigla	CG		C1		C2		C3		C4	
	Tipo Cavo	N07V-K		N07V-K		N07V-K		N07V-K		N07V-K	
	Formazione/Sez. (mmq)	2x6		3x(1x1.5)		3x(1x2.5)		3x(1x1.5)		3x(1x2.5)	
VERIFICHE	Tipo di Posa	INTERNO QE		TUBO		TUBO		TUBO		TUBO	
	Lunghezza (m)	1		10		10		10		10	
	Ig fase/prot. (A)										
RIFERIMENTO MORSETTIERA	I ² t i.l. (con Ig f/PE)										
	K ² S ² (cond. PE)										
	ΔV% con Ib										
ALIMENTAZIONE CALDAIA		ALIMENTAZIONE CONDIZIONATORE									



STUDIOTECNICO ASSOCIATO

PROGETTAZIONE EDILI, IMPIANTI ELETTRICI E TECNOLOGICI
Via Pacinotti, 4 Tel. 0585-813716 - 54100 Massa (MS)

Dis. N. 02

Agg.

Nome File FOSSONE

Data DICEMBRE'09

Impianto

VIA FOSSONE BASSO
CARRARA

Denominazione

Schema elettrico QVE

Ordine

FOSSONE

Commessa

FOSSONE

Esecutore

GC

IL PROGETTISTA:

Per. Ind.
Gabriele Caroli

NOTE

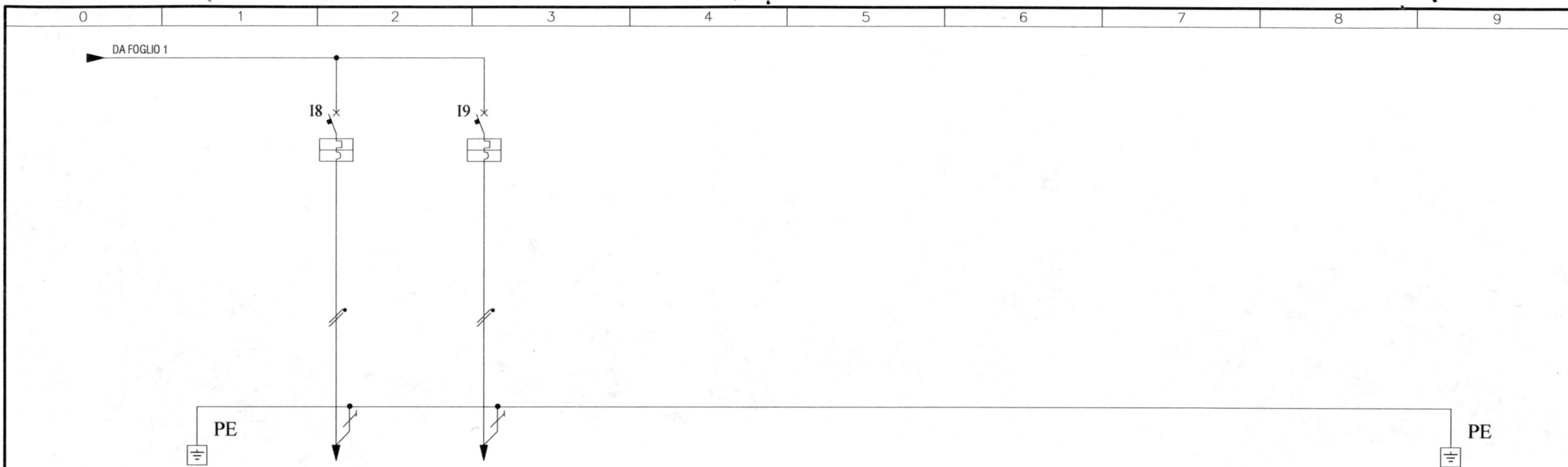
Tensione 230 V - Frequenza 50 HZ - P_n = 4,5k W
I_{cc} < 6 kA ENEL - Sul Quadro

FOGLIO

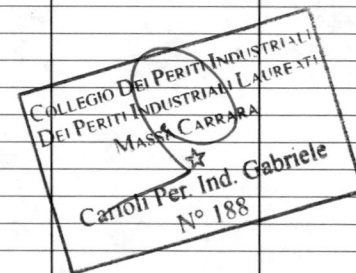
01

SEGUE

02



CIRCUITO		RISERVA		ALIMENTAZIONE ALLARME									
DESCRIZIONE UTENZA													
POTENZA		1		1									
CORRENTE Ib (A)		5		5									
INTERRUTTORE O FUSIBILI	Costruttore	SIEMENS		SIEMENS									
	Tipo	5SY3016WM		5SY3016WM									
	Portata (A)	2x16		2x10									
	In (A)	16	160	10	100								
	P.d.i.	Id	4.5	-	4.5	-							
CONTATTORE													
COLLEGAMENTO	Tipo												
	N. Poli x In												
	Sigla	C8		C9									
	Tipo Cavo			N07V-K									
	Formazione/Sez. (mmq)			3x(1x1.5)									
VERIFICHE	Tipo di Posa			TUBO									
	Lunghezza (m)			10									
	Ig fase/prot. (A)												
		I _Δ i.l. (con Ig f/PE)											
		K ² S ² (cond. PE)											
		ΔV% con Ib											
RIFERIMENTO MORSETTIERA													



NOTE

Tensione 230 V - Frequenza 50 HZ - P_n = 4,5 kW
I_{cc} < 6 kA ENEL - Sul Quadro

STUDIOTECNICO ASSOCIATO

PROGETTAZIONE EDILI, IMPIANTI ELETTRICI E TECNOLOGICI
Via Pacinotti, 4 Tel. 0585-813716 - 54100 Massa (MS)

Dis. N. 02

Agg.

Nome File FOSSONE

Data DICEMBRE'09

Impianto

VIA FOSSONE BASSO
CARRARA

Denominazione

Schema elettrico QVE

Ordine

FOSSONE

Commessa

FOSSONE

Esecutore

GC

IL PROGETTISTA:

Per. Ind.
Gabriele Carioli

FOGLIO

02

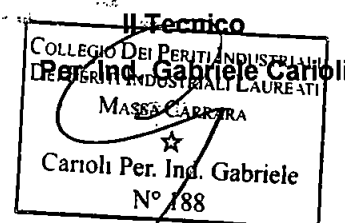
SEGUE

-

STUDIOTECNICOASSOCIATO Via Pacinotti,4 54100 Massa (MS)		PROGETTISTA: Per. Ind. Gabriele Carioli		FILE: RelTecnica FOSSONE 09Idrico.doc	RIFERIMENTO: FOSSONE -09-IDR
		COMMESSA: Immobiliare Forte dei Marmi 09	PAGINA: 1	PAGINE TOTALI: 7	
REV:	DATA:	DESCRIZIONE:			EMESSO DA:
00	Dicembre 09	Emissione			GC

IMPIANTO IDRICO SANITARIO
RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO
MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE

OGGETTO:	Progetto realizzazione bifamiliare loc. Fossone allaccio idrico sanitario secondo DM37/08
COMMITTENTE:	Parenti Domenico Loc. Fossone (MS)
INSEDIAMENTO:	Parenti Domenico Loc. Fossone (MS)
ATTIVITA':	Civile abitazione



RELAZIONE TECNICA

1. GENERALITA'

La presente relazione descrive, nell'ambito del progetto di realizzazione di un edificio civile composta di n°2 unità immobiliare distinti, le opere sotto descritte

Le opere da realizzarsi sono relative alla suddivisione e nuova adduzione dell'impianto per la civile abitazione.

Unità "A" e Unità "B"

Nuova linea di adduzione da contatore ENTE ad impianto . A partire da tale derivazione, si sviluppa la rete di adduzione dell'acqua fredda alle varie utenze, distribuite e realizzazione di derivazione per l'alimentazione della Caldaia.

2. LEGGI, DECRETI, NORME, CIRCOLARI CONSIDERATE NELLA PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI IDRICI

a) LEGGE n. 10 del 09 gennaio 1991

"Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"

b) D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993

"Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art.4, comma 4, legge 9 gennaio 1991 n.10"

c) LEGGE n. 46 del 05 marzo 1990

"Norme per la sicurezza degli impianti"

d) D.P.R. n. 447 del 06 dicembre 1991

"Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990"

e) LEGGE n. 447 del 26 ottobre 1995

"Legge quadro sull'inquinamento acustico"

g) D.P.C.M. del 14 novembre 1997

"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"

h) "Le Linee Guida per la prevenzione ed il controllo della Legionellosi"

Predisposte dal Ministero della Sanità ed adottate dalla Conferenza Stato Regioni il 4/4/2000.

i) Decreto M. Sanità n. 443 del 21 dicembre 1990

"Regolamento recante disposizioni tecniche concernenti apparecchiature per il trattamento domestico di acque potabili"

l) NORMA UNI 9182 del aprile 1987

"Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione"

m) NORMA UNI 9183 del aprile 1987

"Sistemi di scarico delle acque usate. Criteri di progettazione, collaudo e gestione"

n) NORMA UNI 9184 del aprile 1987

"Sistemi di scarico delle acque meteoriche. Criteri di progettazione, collaudo e gestione"

- **DM 22/01/2008 n°37:** Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

- **D.Lgs. 9 Aprile 2008, n. 81** Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

3. IMPIANTO IDRICO DI ADDUZIONE

3.1 Reti di alimentazione acqua fredda per uso sanitario

Unità "A" e "B"

La tubazione per l'adduzione dell'acqua a valle del contatore sarà realizzata in tubo Polietilene De 32mm in posa interrata.

L'intera rete di distribuzione di acqua fredda sarà provvista di saracinesche di intercettazione poste:

- ☐ N° 1 immediatamente a valle del contatore
- ☐ N° 1 a valle dell'allaccio alla tubazione entrante

Per l'alimentazione della caldaia sarà utilizzato Tubo multistrato tipo UNIPIPE pre-isolato (o similare)

Tipologia della tubazione

Tubo Polietilene

Tubo in Polietilene **PE 100** con valori minimi di MRS (Minimum Required Strenght) di 10 MPa, **destinati alla distribuzione dell'acqua** prodotti in conformità alla **UNI EN 12201** del 2004, e a quanto previsto dal **D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce Circ. Min. Sanità n. 102 del 02/12/1978)**; contrassegnati dal marchio **IIP** dell'Istituto Italiano dei Plastici e/o equivalente marchio europeo, secondo quanto previsto dal "Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modifiche".

I tubi devono saranno formati per estrusione, e saranno forniti sia in rotoli.

- ☐ Linee di riconoscimento

Le linee di riconoscimento saranno 8 formate esclusivamente per coestrusione di colore blu.

Tubo Multistrato pre-isolato

Isolamento di colore grigio, guaina in PE espanso reticolato a cellule chiuse con pellicola di protezione esterna in polietilene estruso-LD, senza CFC Classe 1, conducibilità termica $\lambda = 0,040\text{W/mK}$ permeabilità $= < 1\%$, diffusione vapore d'acqua $\mu = 7000$.

Raccorderia a pressare realizzati in ottone, stagnati, dotati di bussola esterna, completi di fori per il controllo visivo dell'inserimento del tubo. Doppio sistema di tenuta: meccanica tramite compressione irreversibile della bussola esterna ed a doppio o -ring tra codolo e tubo.

Conformi al Decreto ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004.

Tipologia valvole di intercettazione

Valvola a sfera con rubinetto di campionamento

Valvola a sfera con derivazione di prelievo, filettatura gas MF 1/2", corpo, manicotto, ghiera e asta in ottone, sede di tenuta in PTFE caricato grafite, maniglia in alluminio verniciata, presa laterale filettata 1/4" con rubinetto di campionamento manovrabile con chiave a testa quadra, pressione di esercizio 20 bar.

- n. 2 Valvole a sfera con rubinetto di campionamento 1/2".

Per il dimensionamento delle montanti e della rete principale si sono adottati i criteri della norma UNI 9182, adottando i coefficienti di contemporaneità di cui all'appendice "F" di detta norma.

Obblighi del committente/ proprietario dell'immobile (DM 22/01/2008 n°37)

Il proprietario dell'impianto adotta le misure necessarie per conservarne le caratteristiche di sicurezza previste dalla normativa vigente in materia, tenendo conto delle istruzioni per l'uso e la manutenzione predisposte dall'impresa installatrice dell'impianto e dai fabbricanti delle apparecchiature installate. Resta ferma la responsabilità delle aziende fornitrici o distributrici, per le parti dell'impianto e delle relative componenti tecniche da loro installate o gestite.

NB:

Il committente entro 30 giorni dall'allacciamento di una nuova fornitura idrica, consegna al distributore o al venditore copia della dichiarazione di conformità dell'impianto esclusi i relativi allegati obbligatori, o copia della dichiarazione di rispondenza prevista dall'articolo 7, comma 6. Fatti salvi i provvedimenti da parte delle autorità competenti, decorso il termine di cui al comma 3 senza che sia prodotta la dichiarazione di conformità di cui all'articolo 7, comma 1, il fornitore o il distributore di gas, energia elettrica o acqua, previo congruo avviso, sospende la fornitura.

Allegati

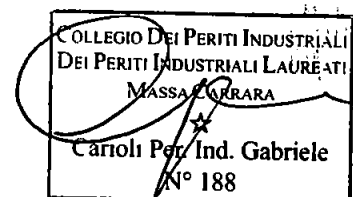
Di quanto sopra descritto si vedano i seguenti allegati :

- Tavola grafica con planimetrie
- Particolari costruttivi

Massa li' Dicembre'09

Il Tecnico Progettista

Per. Ind. Gabriele Carioli



Valvola a sfera con rubinetto di campionamento

Valvola a sfera con derivazione di prelievo, filettatura gas MF 1/2", corpo, manicotto, ghiera e asta in ottone, sede di tenuta in PTFE caricato grafite, maniglia in alluminio verniciata, presa laterale filettata 1/4" con rubinetto di campionamento manovrabile con chiave a testa quadra, pressione di esercizio 20 bar.

- n. 2 Valvole a sfera con rubinetto di campionamento 1/2".

Valvola di ritegno "Europa"

Valvola di ritegno tipo "Europa", filettatura passo gas FF 1/2", corpo, tappo, perno e guida in ottone, piattello e molla in acciaio INOX, guarnizione del piattello in elastomero atossico NBR conforme al D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce la Circ. Min. Sanità n. 102 del 02/12/78), temperatura massima di esercizio 90 °C, pressione di esercizio 16 bar (1,6 MPa).

- n. 2 Valvole di ritegno tipo Europa 1/2".

Dettaglio dei componenti principali:**▪ Armadio**

Armadio da incasso in resina con zanche di ancoraggio, sportello in vetroresina con serratura a chiave triangolare lucchettabile; verniciabile con le normali pitture per edilizia.

Dimensioni telaio: esterno 560x560 mm, interno 500x500 mm, profondità 200 mm.

Può essere fornito con dicitura dell'Ente gestore o altre su richiesta.

▪ Contatore a lettura frontale "Meter-Top"

Contatore a lettura frontale "Meter-Top 1/2", rulli con cifre di grandi dimensioni per consentire una agevole lettura anche in luoghi angusti e scarsamente illuminati, corpo in ottone, quadrante asciutto, accoppiamento magnetico, orologeria ruotabile a 8 rulli inserita in capsula ermetica, schermo antimagnetico (non consente di bloccare il contatore con calamite), protezione antigelo e anti colpo d'ariete, omologato a norme CEE con classe di precisione B.

- n. 2 Contatori a lettura frontale 1/2".

▪ Valvola di sfogo aria "RESKO"

Valvola automatica di sfogo aria a grande deflusso "RESKO", filettatura passo gas F 3/4", corpo e asta di comando in ottone, galleggiante in resina polipropilenica, scarico convogliato, otturatore azionato da leverismi, molla tenuta asta in acciaio inox, derivazione superiore filettata 1/2", pressione massima di esercizio 8 bar.

- n. 1 valvola di sfogo "Resko" 1/2"

▪ Valvola a sfera piombabile

Valvola a sfera piombabile a passaggio totale, filettatura gas MF 1/2", corpo e ghiera in ottone nichelato, sede di tenuta in PTFE caricato grafite, sfera e asta di manovra in ottone, guarnizioni in elastomero atossico

conforme al D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce la Circ. Min. Sanità n. 102 del 02/12/78), cappuccio piombabile a testa quadra 17x17 mm, pressione di esercizio 20 bar.

- n. 2 Valvole a sfera piombabili 1/2".

▪ **Valvola a sfera con rubinetto di campionamento**

Valvola a sfera con derivazione di prelievo, filettatura gas MF 1/2", corpo, manicotto, ghiera e asta in ottone, sede di tenuta in PTFE caricato grafite, maniglia in alluminio verniciata, presa laterale filettata 1/4" con rubinetto di campionamento manovrabile con chiave a testa quadra, pressione di esercizio 20 bar.

- n. 2 Valvole a sfera con rubinetto di campionamento 1/2".

▪ **Valvola di ritegno "Europa"**

Valvola di ritegno tipo "Europa", filettatura passo gas FF 1/2", corpo, tappo, perno e guida in ottone, piattello e molla in acciaio INOX, guarnizione del piattello in elastomero atossico NBR conforme al D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce la Circ. Min. Sanità n. 102 del 02/12/78), temperatura massima di esercizio 90 °C, pressione di esercizio 16 bar (1,6 MPa).

- n. 2 Valvole di ritegno tipo Europa 1/2".

▪ **Tronchetti zincati**

Tronchetti ricavati da tubi in acciaio S 195T saldati e zincati a caldo, estremità filettate passo gas MM 1/2".

- n. 2 Tronchetti zincati 1/2".

- n. 2 Tronchetti zincati 1".

▪ **Raccordi zincati**

Raccordo in ghisa malleabile zincata UNI EN 10242, filettatura passo Gas, pressione massima di esercizio 25 bar (2,5 MPa).

- n. 2 Tes in ghisa malleabile zincata filettata da 1", riduzione 1/2".

- n. 1 Riduzione in ghisa malleabile filettata MF 1" - 1/2".

Contatori a parete

Gli allacci a parete hanno un unico inconveniente rispetto a quelli a pozzetto: può essere problematico il loro inserimento in pregevoli o precarie murature nei centri storici.

Questo soprattutto perché si è soliti pensare a un allaccio a parete di ampie dimensioni (anche 60x50 cm); se si entra nella logica di spazi tipici del pozzetto a pavimento e si opera nelle dimensioni di circa 38x38 cm, ci si rende conto che un armadio di tali dimensioni è praticamente inseribile ovunque, come peraltro accade senza tanti problemi con gli armadi dei contatori ENEL.

Una nicchia di soli 38x38 cm può ospitare tutti i componenti (compresa telelettura) per una utenza, e una di 53x53 cm può ospitare tutti i componenti (compresa telelettura) per 2 o 3 utenze.

Nonostante lo spazio apparentemente ridotto, la presenza di giunti bocchettonati consente comunque la agevole sostituzione dei componenti, **tutti di produzione standard, sempre e ovunque reperibili**.

Per avere la certezza di una efficiente contabilizzazione dei consumi sarebbe interesse economico dell'Ente Gestore (come raccomandato dai Costruttori) sostituire i contatori al massimo ogni 10 anni; tale operazione sarebbe evidentemente molto più semplice con i contatori installati a parete.

Tubi Polietilene Multistrato da interro

1106

*Tubo Multistrato corazzato per condotte interrate in pressione, costituito da: tubo interno in Polietilene PE 100 a norma UNI EN 12201 rivestito da un doppio nastro di alluminio e da un mantello esterno antiabrasione in Polietilene PE 100. Marchiato ogni metro con sigla produttore, marchio e numero distintivo IIP, data di produzione, diametro del tubo, norma di riferimento.
Diametro esterno mm.*

Commento tecnico:

Il tubo PE multistrato ha tutte le caratteristiche del tubo in polietilene, con in più il mantello esterno in PE 100 che lo protegge dalle scalfitture e consente il reinterro con materiali non vagliati, e la protezione intermedia in alluminio che impedisce qualsiasi processo di ossidazione e contaminazione in terreni particolarmente aggressivi o inquinati mantenendo così la potabilità delle acque trasportate.

Il tubo PE multistrato è la soluzione ottimale per gli allacci idrici e per condotte di piccolo diametro.

Raccordi metallici per tubi Polietilene

0102

Raccordo metallico di giunzione per tubo Polietilene, corpo e dado in ghisa zincata UNI ISO 5922, ghiera antisfilamento in resina acetica, guarnizione di tenuta in elastomero atossico EPDM conforme al D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce la Circ. Min. Sanità n. 102 del 02/12/78), pressione di esercizio 16 bar (1,6 MPa).

PLUMBING SOLUTIONS VOCI DI CAPITOLATO

SISTEMA MULTISTRATO

Tubazioni

Tubo multistrato con un anima di alluminio saldato a sovrapposizione in senso longitudinale, in cui sono coestrusi all'interno e all'esterno due strati di polietilene. Tutti gli strati sono uniti tra loro in modo durevole per mezzo di uno strato adesivo intermedio. Il PE è un polietilene con una resistenza maggiorata alle alte temperature, ai sensi delle norme DIN 16833 (PE-RT – polyethylen of raised temperature resistance). Normalmente infiammabile, Classe materiale B2 ai sensi della norma DIN 4102. Omologato DVGW, conforme alla normativa italiana UNI 10954-1 come da certificato IIP, colore bianco esterno, trasparente interno. Per impianti igienico sanitari, impianti di riscaldamento a radiatori e a pannelli radianti.

Uponor Unipipe pre-isolato

Isolamento di colore grigio, guaina in PE espanso reticolato a cellule chiuse con pellicola di protezione esterna in polietilene estruso-LD, senza CFC Classe 1, conducibilità termica $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$ permeabilità $\mu = < 1\%$, diffusione vapore d'acqua $\mu = 7000$.

Uponor Unipipe rivestito antischiacciamento

Tubo rivestito con guaina antischiacciamento, colore grigio. La guaina non funge da isolamento termico.

Uponor Unipipe Thermo

Isolamento di colore grigio, guaina in PE espanso reticolato a cellule chiuse con pellicola di protezione esterna in polietilene estruso-LD, senza CFC, classe 1. Spessore a norma di legge 10/91 caso C, conducibilità termica $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$, permeabilità $\mu = < 1\%$, diffusione vapore d'acqua $\mu = 7000$.

Uponor Unipipe Clima

Isolamento di colore blu, guaina in PE espanso reticolato a cellule chiuse con pellicola di protezione esterna in polietilene estruso-LD, senza CFC, classe 1. Spessore a norma di legge 10/91 caso B idoneo per il condizionamento, conducibilità termica $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$, permeabilità $\mu = < 1\%$, diffusione vapore d'acqua $\mu = 11000$.

Raccordi

Raccordi a Pressare in Ottone

Raccordi realizzati in ottone, stagnati, dotati di bussola esterna, completi di fori per il controllo visivo dell'inserimento del tubo. Doppio sistema di tenuta: meccanica tramite compressione irreversibile della bussola esterna ed a doppio o-ring tra codolo e tubo. Conformi al Decreto ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004.

Raccordi a Pressare in PPSU

Realizzati in PPSU (polifenilsulfone), dotati di bussola in acciaio inox e fori per il controllo visivo d'inserimento tubo. Conformi al Decreto ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004.

Raccordi a Stringere

Raccordi realizzati in bronzo, dotati di bussola esterna. Doppio sistema di tenuta meccanica con compressione del tubo nel codolo e tra gli o-ring e il tubo, ottenuta mediante serraggio della vite. Conformi al Decreto ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004.

Raccordi ad Avvitamento

Raccordi ad avvitamento. Le figure filettate e i dadi sono realizzati in ottone detensionato e stagnato. La tenuta avviene tramite la compressione irreversibile del tubo sul portagomma realizzato in PPSU, dato dal serraggio dell'adattatore. Sull'adattatore verranno poi avvitate le figure filettate accoppiabili all'adattatore tramite la particolare conicità. Per i 3/4 si usa lo standard Eurocono. Conformi al Decreto ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004. Omologati DVGW.

SISTEMA PEX

Tubazioni

Uponor Wirsbo Pex-a

Tubazione in polietilene reticolato Uponor Wirsbo Pex-a, prodotto secondo il metodo Engel, conforme alla norma UNI EN 15875; dimensioni ISO 4065.

Uponor Wirsbo EvalPex

Tubazione in polietilene reticolato Uponor Wirsbo EvalPex, prodotto secondo il metodo Engel, conforme alla norma UNI EN 15875; dimensioni ISO 4065; con barriera antiossigeno secondo le norme DIN 4726.

Uponor Wirsbo EvalPex preisolato

Tubazione in polietilene reticolato Uponor Wirsbo EvalPex, prodotto secondo il metodo Engel, conforme alla norma UNI EN 15875; dimensioni ISO 4065; con barriera antiossigeno secondo le norme DIN 4726 con isolamento in polietilene espanso a cellule chiuse, con pellicola antigraffio; reazione al fuoco Classe 1.

Uponor Wirsbo Pex inguainato in rotoli

Tubazione in polietilene reticolato Uponor Wirsbo Pex-a, prodotto secondo il metodo Engel, conforme alla norma UNI EN 15875; dimensioni ISO 4065; contenuta in guaina corrugata di polipropilene.

Uponor Wirsbo Pex preisolato

Tubazione in polietilene reticolato Uponor Wirsbo Pex-a, prodotto secondo il metodo Engel, conforme alla norma UNI EN 15875; dimensioni ISO 4065; con isolamento in polietilene espanso a cellule chiuse, con pellicola antigraffio; reazione al fuoco Classe 1.

Raccordi

Raccordi in Ottone Uponor Pex

Raccordi per tubazioni Uponor Wirsbo Pex-a e Uponor Wirsbo EvalPex, completi di dado e anello di tenuta; esecuzione in ottone OT58, filettatura Gas cilindrica. Conformi al Decreto ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004.

Raccordi in BSCZ 132 Uponor Wipex

Raccordi per tubi Uponor Wirsbo Pex-a e Uponor Wirsbo EvalPex, esecuzione in ottone BSCZ 132 resistente alla dezincatura, filettatura Gas cilindrica. Conformi al Decreto ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004.

Raccordi in Ottone Uponor Pex 25-110 mm

Raccordi per tubazioni Uponor Wirsbo Pex-a e Uponor Wirsbo EvalPex, completi di anima di supporto interna e relativi o-ring di tenuta; esecuzione in ottone OT58, sbiancati; filettatura Gas cilindrica. Conformi al Decreto ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004.

Raccordi in Ottone Uponor Quick & Easy

Raccordi con profilo di tenuta brevettato per la serie Quick&Easy, adatti esclusivamente per tubazioni Uponor Wirsbo Pex-a e Uponor Wirsbo EvalPex; esecuzione in OT58, filettatura Gas cilindrica (completo di anello di tenuta). Conformi al Decreto ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004.

Raccordi in PPSU Uponor Quick & Easy Master

Raccordi con profilo di tenuta brevettato per la serie Quick&Easy, adatti esclusivamente per tubazioni Uponor Wirsbo Pex-a e Uponor Wirsbo EvalPex; esecuzione in PPSU (completo di anelli di tenuta). Conformi al Decreto ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004.

SISTEMA PREISOLATO

Tubazioni

Uponor Ecoflex Thermo Single - serie 5 - 6 Bar a 95°C

Sistema di tubazione preisolata con tubo interno Uponor Wirsbo EvalPex, in polietilene reticolato metodo Engel conforme alla norma UNI EN 15875, barriera antidiffusione dell'ossigeno secondo DIN 4726 con condizioni di esercizio 95°C a 6 bar; rivestimento isolante in strati concentrici di polietilene reticolato espanso a cellule chiuse; guaina corrugata esterna di protezione in polietilene nero alta densità.

Uponor Ecoflex Thermo Twin - serie 5 - 6 Bar a 95°C

Sistema di tubazione preisolata con due tubi interni Uponor Wirsbo EvalPex, in polietilene reticolato metodo Engel conforme alla norma UNI EN 15875, barriera antidiffusione dell'ossigeno secondo DIN 4726 con condizioni di esercizio 95°C a 6 bar; rivestimento isolante in strati concentrici di polietilene reticolato espanso a cellule chiuse; guaina corrugata esterna di protezione in polietilene nero alta densità.

Uponor Ecoflex Thermo Mini - serie 5 - 6 Bar a 95°C

Sistema di tubazione preisolata con tubo interno Uponor Wirsbo EvalPex, in polietilene reticolato metodo Engel conforme alla norma UNI EN 15875, barriera antidiffusione dell'ossigeno secondo DIN 4726 con condizioni di esercizio 95°C a 6 bar; rivestimento isolante in strati concentrici di polietilene reticolato espanso a cellule chiuse; guaina corrugata esterna di protezione in polietilene nero alta densità.

Uponor Ecoflex Supra - PE 100

Sistema di tubazione preisolata con tubo interno in polietilene alta densità PEHD 100, serie PN16, conforme alle Norme DIN 8074/75; rivestimento isolante in strati concentrici di polietilene reticolato espanso a cellule chiuse; guaina corrugata esterna di protezione in polietilene nero alta densità.

Uponor Ecoflex Aqua Single - serie 3.2 - 10 Bar a 95°C

Sistema di tubazione preisolata con tubo interno Uponor Wirsbo Pex-a, in polietilene reticolato metodo Engel conforme alla norma UNI EN 15875, con condizioni di esercizio 95°C a 10 bar; rivestimento isolante in strati concentrici di polietilene reticolato espanso a cellule chiuse; guaina corrugata esterna di protezione in polietilene nero alta densità.

Uponor Ecoflex Aqua Twin - serie 3.2 - 10 Bar a 95°C

Sistema di tubazione preisolata con due tubi interni Uponor Wirsbo Pex-a, in polietilene reticolato metodo Engel conforme alla norma UNI EN 15875, con condizioni di esercizio 95°C a 10 bar; rivestimento isolante in strati concentrici di polietilene reticolato espanso a cellule chiuse; guaina corrugata esterna di protezione in polietilene nero alta densità.

Uponor Ecoflex Quattro

Sistema di tubazione preisolate con quattro tubi interni due Uponor Wirsbo Pex-a, serie 3.2, condizioni d'esercizio 95°C a 10 bar; due Uponor Wirsbo EvalPex, serie 5, condizioni d'esercizio 95°C a 6 bar, con barriera antidiffusione dell'ossigeno secondo DIN 4726. Le quattro tubazioni sono in polietilene reticolato secondo il metodo Engel e conformi alla norma UNI EN 15875.

Raccordi

Raccordi in Ottone Uponor Pex

Raccordi per tubazioni Uponor Wirsbo Pex-a e Uponor Wirsbo EvalPex, completi di dado e anello di tenuta; esecuzione in ottone OT58, filettatura Gas cilindrica. Conformi al Decreto ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004.

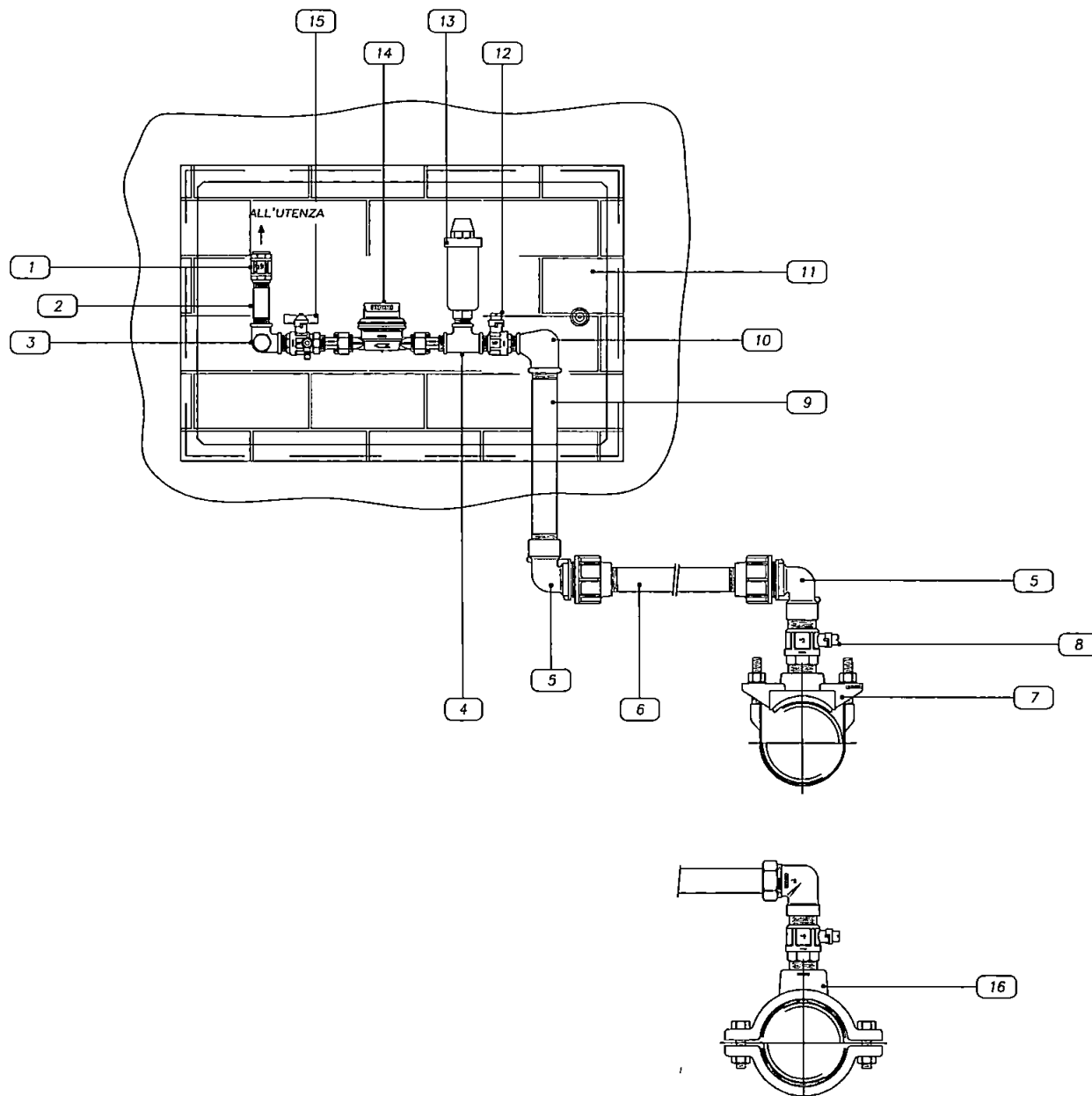
Raccordi in BSCZ 132 Uponor Wipex

Raccordi per tubi Uponor Wirsbo Pex-a e Uponor Wirsbo EvalPex, esecuzione in ottone BSCZ 132 resistente alla dezincatura, filettatura Gas cilindrica. Conformi al Decreto ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004.

Raccordi in Ottone Uponor Pex 25-110 mm

Raccordi per tubazioni Uponor Wirsbo Pex-a e Uponor Wirsbo EvalPex, completi di anima di supporto interna e relativi o-ring di tenuta; esecuzione in ottone OT58, sbiancati; filettatura Gas cilindrica. Conformi al Decreto ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004.

Tipico Gruppo contatore a parete con sportello 60x40 - utenza singola



LEGENDA

- 1 Valvola di ritegno Europa 1/2"
- 2 Tubo acciaio zincato 1/2"
- 3 Gomito a tre vie 1/2"
- 4 Tes 1/2"
- 5 Curva Plasson 1"
- 6 Tubo Polietilene Multistrato 32 mm
- 7 Collare di presa staffa Inox
- 8 Valvola a sfera MM 1"
- 9 Tubo acciaio zincato 1"
- 10 Gomito ridotto 1" - 1/2"
- 11 Sportello in Vetroresina 60x40 cm
- 12 Valvola a sfera piombabile MM 1/2"
- 13 Sfiato Resko
- 14 Contatore a lettura frontale
- 15 Valvola a sfera MF 1/2" con rubinetto di campionamento

In alternativa

- 16 Collare di presa in Ghisa a due gusci

Gruppo per contatore: Armadio da incasso in lamiera zincata con alette di ancoraggio, sportello in vetroresina con serratura a chiave triangolare, valvola a sfera piombabile, valvola automatica di sfogo aria a grande portata tipo RESKO piombabile, contatore d'acqua "Meter Top" a lettura frontale, valvola a sfera in ottone nichelato con rubinetto di campionamento, valvola di ritegno tipo "Europa".

Dimensioni telaio: esterno mm 610x410, interno mm 560X360, profondità mm 200.

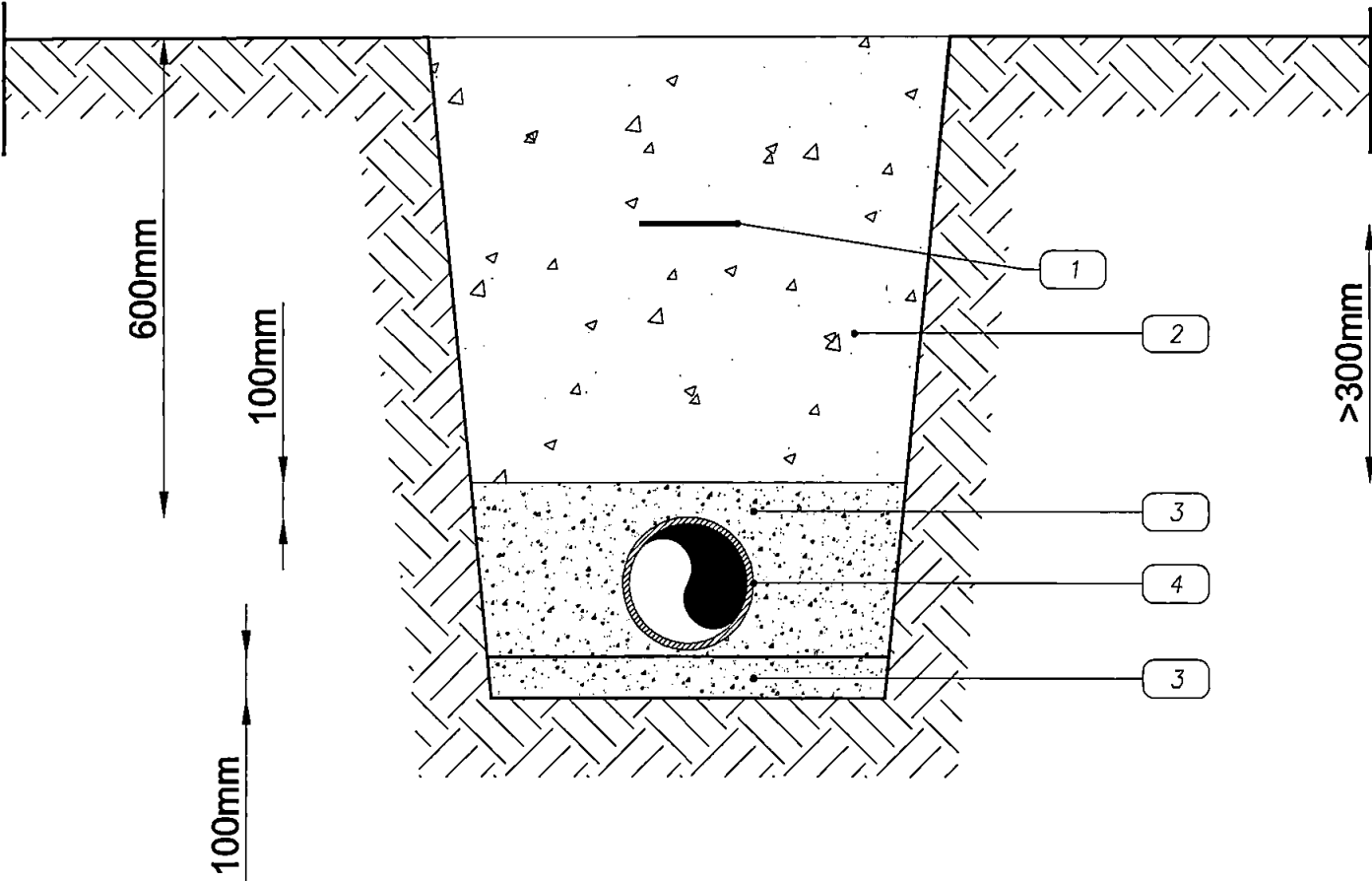
Può essere fornito con dicitura dell'Ente gestore o altre su richiesta.

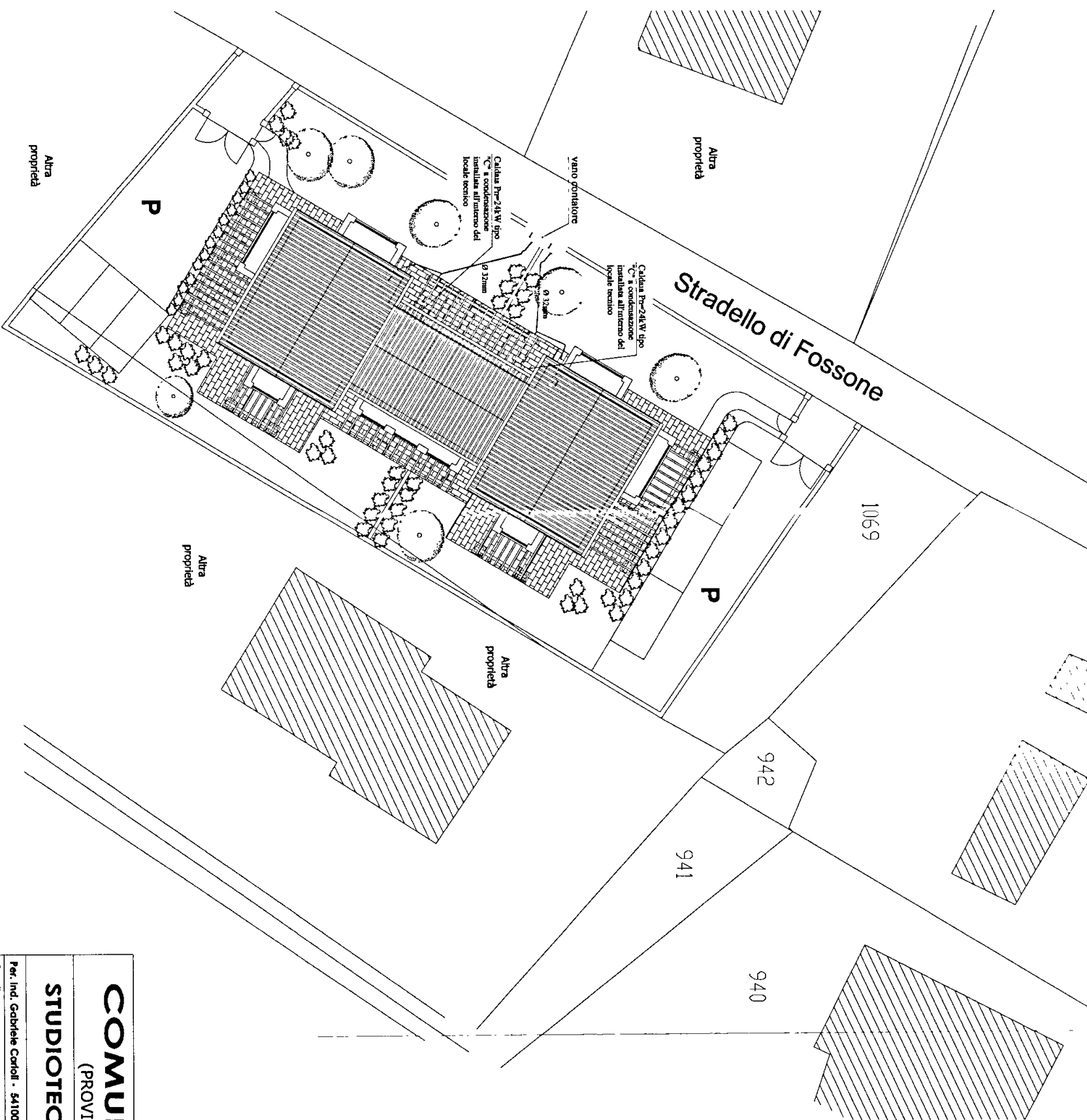
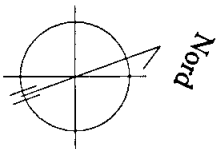
Rispetto a tale ingombrante armadio, e' certamente da preferire il nuovo "gruppo preassemblato 35x35" che, pur ospitando con adeguato spazio di intervento tutti i componenti necessari, riduce al minimo i danni strutturali e visivi alla facciata evitando di deturparla.

Lo sportello in vetroresina è indispensabile consentire, anche in seguito, la installazione di contatori con applicazioni per "telelettura", le cui onde radio verrebbero disturbate da sportelli metallici.

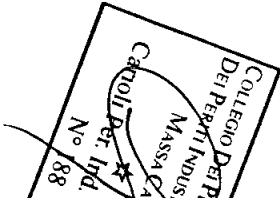
PARTICOLARE CONDOTTA INTERRATA

LEGENDA	
1	Nastro di segnalazione
2	Rinterro con materiali provenienti dagli scavi
3	Sabbia vagliata
4	Tubo condotta





COMUNE DI CAI			
(PROVINCIA DI MASSA CARRA			
STUDIOTECNICOASSOCI			
Per. Ind. Gabriele Coroli - 54100 Massa (MS) - Via Pochetti, 4 - Tel. 058			
Oggetto:		Tipo:	
SCHEMA DI IMPIANTO ACQUA		Idrico	
PER NUOVA ALLACCIO ALLA PUBBLICA RETE			
Committente:		Generale	
PARENTI DOMENICO			
VIA FOSSONE BASSO - CARRARA			
Data:	DICEMBRE 07	Aggiornamenti	Scade
Riproduzione anche parziale vietata. Tutti i diritti riservati.			



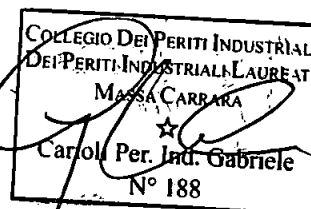
STUDIOTECNICOASSOCIATO Via PACINOTTI, 4 54100 Massa (MS)		PROGETTISTA: Per. Ind. Gabriele Carioli		FILE: RelTecnica Fossone - 09gas.doc	RIFERIMENTO: Immobiliare Fossone 09-gas
		COMMESSA: fossone 09	PAGINA: 1	PAGINE TOTALI: 13	
REV:	DATA:	DESCRIZIONE:			EMESSO DA:
00	Dicembre '09	Emissione			GC

IMPIANTO A GAS PER USO DOMESTICO
RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO
MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE

OGGETTO:	Progetto per nuova realizzazione impianto gas ad uso domestico secondo DM37/08
COMMITTENTE:	Parenti Domenico Loc. Fossone - (MS)
INSEDIAMENTO:	Parenti Domenico Loc. Fossone - (MS)
ATTIVITA':	Civile abitazione

Il Tecnico

Per. Ind. Gabriele Carioli



RELAZIONE TECNICA

1. Scopo e campo di applicazione

Realizzazione di n° 2 unità abitative con la presente si definiscono gli interventi da realizzarsi costituiti come di seguito meglio descritto:

□ Unità "A" e "B"

Realizzazione di nuova rete di adduzione gas metano da contatore ente a valvola esterna utente con relativo nuova installazione di generatore di calore per riscaldamento ambienti e produzione di acqua calda sanitaria, e allaccio alimentazione piano cottura cucina.

Rif ⁽⁹⁾	Ubicazione	Apparecchiatura	Tipo	Modello Marca	Portata Termica (kW)	Tipo di collegamento	Installato/Preesistente/ Installabile	Ventilazione (cm ²)	Scarico
PC	CUCINA	PIANO COTTURA	—	—	10	RAME RIGIDO	INSTALLABILE	125	IN CAPPA
CT	ESTERNO	CALDAIA	C	—	24	RAME RIGIDO	INSTALLABILE	>500	CAMINO SINGOLO A TETTO

☐ Apertura di ventilazione effettiva cm²
 nota:
 L'apertura di ventilazione a servizio del locale
 Cucina di sezione effettiva cm² 125
 L'apertura di ventilazione a servizio del Box
 Caldaia sarà di sezione effettiva cm² >500

☐ Piani di cottura con
 dispositivi di controllo
 della mancanza di
 fiamma

☐ Apertura di aerazione effettiva cm²...
 nota:

La presente relazione descrive i criteri per la progettazione, l'installazione, la messa in servizio e la manutenzione dell'impianto per l'utilizzazione di gas combustibile distribuito per mezzo di canalizzazioni, ad uso domestico e similare. Per impianto gas si intende l'insieme delle tubazioni e dei loro accessori a partire dal punto di consegna (contatore del gas) agli apparecchi utilizzatori, l'installazione ed i collegamenti, le predisposizioni edili e meccaniche per la ventilazione del locale dove è installato l'apparecchio, le predisposizioni edili e meccaniche per lo scarico all'esterno dei prodotti della combustione.

Le indicazioni qui contenute si riferiscono specificatamente all'impianto in oggetto e sono ricavate dalle norme e regole tecniche citate in 2. La numerazione dei paragrafi della presente relazione corrisponde approssimativamente alla UNI 7129, edizione 2001.

La presente relazione si riferisce:

- a) alla costruzione ed al rifacimento di impianto o di parte di esso, comprendente il complesso delle tubazioni e degli accessori che distribuiscono il gas a valle del contatore (impianti interni);
- b) alla installazione di apparecchi aventi singola portata termica nominale non maggiore di 35 kW (~ 30000 kcal/h);
- c) alla ventilazione dei locali in cui detti apparecchi sono installati;
- d) all'evacuazione dei prodotti della combustione.

Note:

- La progettazione, l'installazione, la messa in servizio e la manutenzione degli impianti per l'utilizzazione di gas combustibile devono essere eseguite da personale qualificato. In particolare all'installazione, trasformazione, ampliamento e manutenzione degli impianti sono abilitate le imprese alle quali è stato riconosciuto il possesso dei requisiti professionali e dotate di certificato di riconoscimento ai sensi del DM37/08. Al termine dei lavori l'impresa installatrice è tenuta a rilasciare la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati secondo modello conforme e completa degli allegati obbligatori.

2. Riferimenti normativi

Le principali norme e disposizioni legislative di riferimento sono le seguenti:

UNI 7129 Impianti a gas per uso domestico – Progettazione, installazione e manutenzione (Dicembre 2001)

UNI 7128 Impianti a gas per uso domestico – Termini e definizioni

UNI 7140 Impianti a gas per uso domestico – Tubi flessibili per allacciamento

UNI 7141 Impianti a gas per uso domestico – Portagomma e fascette

UNI 10738 Impianti alimentati a gas combustibile per uso domestico preesistenti alla data del 13 marzo 1990

Linee guida per la verifica delle caratteristiche funzionali

UNI 9615 Calcolo delle dimensioni interne dei camini. Camini a collegamento singolo.

UNI 10640 Canne collettive ramificate per apparecchi di tipo B a tiraggio naturale

UNI 10641 Canne collettive e camini a tiraggio naturale per apparecchi di tipo C a tiraggio forzato

UNI 10642 Classificazione degli apparecchi a gas

UNI EN 1443 Camini - Requisiti generali

Legge n.46/90 Norme di sicurezza per gli impianti

DPR n. 412/93 Regolamento di attuazione dell'art. 4 comma 4 della legge n. 10/91; modificato dal DPR 551/1999

Let.Circ. P402/4134 Lettera-circolare del Min. Interno del 19.2.1997 - Comunicazione tra autorimesse e impianti termici

Normative del Ministero dell'Interno sulla sicurezza degli impianti termici a combustibili liquidi e/o gassosi;

Prescrizioni e Norme di Enti locali (acquedotto, energia elettrica, gas);

Prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni di eventuali altri Enti emanate ed applicabili agli impianti oggetto dei lavori

3. Impianti interni

3.1. Dimensionamento dell'impianto

3.1.1. Generalità

Le sezioni delle tubazioni costituenti l'impianto sono tali da garantire una fornitura di gas sufficiente a coprire la massima richiesta, limitando la perdita di pressione tra il contatore e qualsiasi apparecchio di utilizzazione a valori non maggiori di:

0,5 hPa per i gas della 1^a famiglia (gas manifatturato)

1,0 hPa per i gas della 2^a famiglia (gas naturale)

2,0 hPa per i gas della 3^a famiglia (GPL)

Qualora a monte del contatore sia installato un regolatore di pressione, si ammettono perdite di carico doppie di quelle sopra riportate.

Pertanto, dato che l'installazione prevede l'impiego del gas naturale ed a monte del contatore non è installato un regolatore di pressione, la perdita di pressione sarà limitata a 1 hPa (pari a 10 daPa = 10 mm H₂O).

3.1.2. Determinazione della portata in volume

La portata di gas necessaria per alimentare ogni apparecchio è stata ricavata in base alle indicazioni fornite dal costruttore, da dati di catalogo o mediante misurazione per mezzo di contatore.

La portata in volume è stata calcolata dividendo la portata termica nominale dell'apparecchio per il potere calorifico superiore del gas nel caso di apparecchi di cottura o per il potere calorifico inferiore del gas nel caso di tutti gli altri apparecchi

3.2. Materiali

3.2.1. Tubazioni

Le tubazioni che costituiscono la parte fissa degli impianti saranno di:

- Polietilene
- Rame

Tubi di rame

I tubi di rame dovranno avere le caratteristiche prescritte dalla UNI EN 1057.

Saranno adottati gli spessori minimi sotto indicati:

Diametro esterno (mm)	12,0	14,0	15,0	16,0	18,0	22,0	28,0	35,0	42,0	54,0
Spessore (mm)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0

Tubi in polietilene

I tubi di polietilene, da impiegare unicamente per le tubazioni interrate, devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle prescritte dalla UNI ISO 4437, serie S 8,3, con spessore minimo di 3 mm. Nel prospetto 3 sono riportati i diametri e gli spessori dei tubi per le portate termiche considerate nel campo di applicazione della presente norma.

Diametro esterno De (mm)	20,0	25,0	32,0	40,0	50,0	63,0	75,0	90,0	110,0
Spessore s (mm)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,6	4,3	5,2	6,3
Diametro interno Di (mm)	14,0	19,0	26,0	34,0	44,0	55,8	66,4	79,6	97,4

3.2.2. Giunzioni, raccordi e pezzi speciali, rubinetti

Per tubi di rame

Le giunzioni dei tubi di rame possono essere realizzate mediante giunzione capillare con brasatura dolce o forte (UNI EN ISO 4063), per mezzo di raccordi conformi alla UNI EN 1254-1 ed esclusivamente mediante brasatura forte per mezzo di raccordi conformi alla UNI EN 1254-5.

Le giunzioni di tubi di rame possono essere realizzate anche con giunzione meccanica per mezzo di raccordi a compressione smontabili conformi alla UNI EN 1254-2, tenendo presente che le giunzioni meccaniche possono essere impiegate solo per posa all'esterno (non devono essere impiegate: nelle tubazioni interrate, in quelle posate sottotraccia, in intercapedini, all'interno di locali ventilati e non ventilati).

I raccordi ed i pezzi speciali possono essere di rame, di ottone o di bronzo.

Le giunzioni miste, tubo di rame con tubo di acciaio, ed anche quelle per il collegamento di rubinetti, di raccordi portagomma ed altri accessori, devono essere realizzate con raccordi misti (a giunzione capillare o meccanici sul lato tubo di rame e filettati sull'altro lato) secondo la UNI EN 1254-4.

Le leghe per brasatura dolce devono essere conformi alla UNI EN 29453 e le leghe per brasatura forte devono essere conformi alla UNI EN ISO 3677.

I rubinetti per installazione fuori terra (installazioni a vista, in pozzetti e in scatole ispezionabili) devono essere, in alternativa, di ottone, di bronzo, di acciaio, di ghisa sferoidale, conformi alla UNI EN 331; essi devono risultare di facile manovra e manutenzione. Le posizioni di aperto / chiuso devono essere chiaramente rilevabili.

Per tubi in polietilene

I raccordi ed i pezzi speciali delle tubazioni di polietilene devono essere anch'essi di polietilene (secondo le UNI 8849 e UNI 8850); le giunzioni possono essere realizzate mediante saldatura per elettrofusione secondo la UNI 10521 o in alternativa, mediante saldatura di testa per fusione a mezzo di elementi riscaldanti, secondo la UNI 10520.

Le giunzioni miste, tubo di polietilene con tubo metallico, devono essere realizzate mediante un raccordo speciale polietilene-metallo, avente estremità idonee per saldatura sul lato polietilene e per giunzione filettata o saldata sul lato metallo. In nessun caso tale raccordo speciale può sostituire il giunto dielettrico.

I rubinetti per i tubi di polietilene possono avere, in alternativa, il corpo di polietilene, o il corpo di ottone, di bronzo o di acciaio, sempre con le medesime caratteristiche di cui in 3.2.2.1.

Tratti rete gas :

In riferimento allo schema nella tavola allegata, i tratti interessati sono quelli di seguito indicati :

- vedi elaborati grafici allegati

3.3. Impianti

3.3.1. Posa in opera - Generalità

Modalità di posa delle tubazioni.

Le tubazioni possono essere collocate in vista, sotto traccia ed interrate.

In ogni caso nella posa delle tubazioni non è consentito l'uso di gesso o materiali similari.

Devono inoltre essere osservate le prescrizioni qui di seguito riportate.

Attraversamento di intercapedini.

È consentito l'attraversamento di intercapedini chiuse, purché, la tubazione, nell'attraversamento, non abbia giunzioni di nessun tipo (saldate, filettate o meccaniche) e sia collocata all'interno di un tubo guaina passante, di acciaio, avente diametro interno di almeno 10 mm maggiore del diametro esterno della tubazione gas e spessore non minore di 2 mm, con l'estremità verso l'esterno dell'edificio aperta e quella verso l'interno sigillata.

Attraversamento di muri e solette.

Nell'attraversamento di muri pieni, muri di mattoni forati e pannelli prefabbricati, la tubazione non deve presentare giunzioni o saldature e deve essere protetta con tubo guaina passante murato con malta di cemento.

Nell'attraversamento di muri perimetrali esterni, l'intercapedine fra tubo guaina e tubazione gas deve essere sigillata con materiali non indurenti (per esempio: asfalto, cemento plastico e simili) in corrispondenza della parte interna del locale.

In ogni caso non è consentito il contatto della tubazione gas con gesso o materiali similari.

I tubi guaina di cui al presente punto possono essere costituiti da tubi metallici o da tubi di plastica non propaganti la fiamma idonei alla posa entro murature, con diametro interno maggiore di almeno 10 mm del diametro esterno della tubazione gas.

Parallelismi e incroci.

Non è ammessa la posa in opera delle tubazioni gas a contatto con tubazioni dell'acqua; per i parallelismi e gli incroci la tubazione gas, se in posizione sottostante, deve essere protetta con idoneo tubo guaina impermeabile, in materiale incombustibile o non propagante la fiamma.

È vietato l'uso delle tubazioni del gas come dispersori, conduttori di terra o conduttori di protezione di impianti e apparecchiature elettriche, telefono compreso.

È inoltre vietata la collocazione delle tubazioni gas nelle canne fumarie, nei condotti per lo scarico delle immondizie, nei vani per ascensori o in vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici e telefonici e nei giunti di dilatazione e giunti sismici degli edifici.

Curvatura a freddo.

È ammessa la curvatura a freddo dei tubi di acciaio con o senza saldatura e dei tubi di rame, purché l'angolo compreso fra i due tratti di tubo sia uguale o maggiore di 90° ed il raggio di curvatura, misurato sull'asse dei tubi, non sia minore di:

- 10 volte il diametro per $D_e \leq 60,3$ mm;
- 38 volte il diametro per $D_e > 60,3$ mm.

Rubinetti per gli apparecchi e rubinetti immediatamente all'interno dell'alloggio.

A monte di ogni derivazione di apparecchio di utilizzazione e cioè a monte di ogni tubo flessibile o rigido di collegamento fra l'apparecchio e l'impianto interno deve sempre essere inserito un rubinetto di intercettazione, posto in posizione visibile e facilmente accessibile.

Dato che il contatore è situato all'esterno dell'abitazione bisogna anche inserire un analogo rubinetto immediatamente all'interno dell'alloggio, in posizione facilmente accessibile. Da quanto sopra sono esclusi i contatori installati in un balcone facente parte dell'appartamento.

Chiusura dei punti terminali.

I punti terminali dell'impianto, compresi quelli ai quali è previsto il successivo allacciamento degli apparecchi di utilizzazione, devono essere chiusi a tenuta con tappi filettati o sistemi equivalenti.

Divieto di impiegare materiali usati.

È vietato utilizzare tubi, rubinetti, accessori, ecc., rimossi da altro impianto.

3.3.2. Tubazioni in vista

Le tubazioni in vista installate nei locali ventilabili, qualora richiedano giunzioni, queste devono essere saldate o filettate; nei locali non ventilabili, cioè privi di aperture rivolte verso l'esterno, le giunzioni devono essere unicamente saldate.

Le tubazioni in vista devono avere andamento rettilineo verticale ed orizzontale ed essere opportunamente ancorate per evitare scuotimenti, vibrazioni ed oscillazioni.

Gli elementi di ancoraggio devono essere distanti l'uno dall'altro non più di 2,5 m per i diametri sino a 33,7 mm e di 3,0 metri per i diametri maggiori.

Le tubazioni in vista devono essere collocate in posizione tale da non subire urti e danneggiamenti e, ove necessario, devono essere adeguatamente protette.

Le tubazioni in vista devono essere protette contro la corrosione mediante rivestimenti idonei al luogo di installazione, quali zincatura (UNI EN 10240) o verniciatura.

3.3.3. Tubazioni sotto traccia

Le tubazioni sotto traccia possono essere installate nelle strutture in muratura (nei pavimenti, nelle pareti perimetrali, nelle tramezze fisse, nel solaio), purché vengano posate con andamento rettilineo verticale ed orizzontale e siano rispettate le seguenti condizioni.

Le tubazioni sotto traccia devono essere posate ad una distanza non maggiore di 200 mm dagli spigoli paralleli alla tubazione (vedere figura 3) e con elementi atti a permetterne l'individuazione del percorso (anche disegni), ad eccezione dei tratti terminali per l'allacciamento degli apparecchi, tratti che devono peraltro avere la minore lunghezza possibile.

Nel caso di posa sottotraccia entro la fascia di 200 mm, ubicata nella zona più bassa di una parete, è preferibile collocare la tubazione nella metà superiore di tale fascia, per evitare i possibili danneggiamenti causati da interventi successivi, quali, per esempio, la posa di battiscopa, ecc.

Nel caso la tubazione venga collocata entro la metà inferiore di tale fascia (che si estende fino a 100 mm sopra il pavimento), è necessaria una segnalazione esterna che individui in modo chiaro, visibile e permanente la posizione della tubazione gas.

Nel caso di posa entro parete che contenga cavità (mattoni forati o simili, ecc.) è necessario adottare, in aggiunta, le prescrizioni dettate nel paragrafo Attraversamenti

L'intera tubazione sotto traccia deve essere annegata in malta di cemento (1:3) di spessore non minore di 20 mm, operando come segue:

- realizzata la traccia, si procede alla stesura di uno strato di almeno 20 mm di malta di cemento, sul quale va collocata la tubazione;
- dopo la prova di tenuta dell'impianto (vedere 3.4), la tubazione deve essere completamente annegata in malta di cemento. I rubinetti, le giunzioni filettate e le giunzioni meccaniche, devono essere a vista o inserite in apposite scatole ispezionabili non a tenuta verso l'esterno. Per i locali non ventilati devono essere comunque rispettate le condizioni di cui in 3.3.2

Le tubazioni sotto traccia non possono essere installate sulle pareti esterne dei muri perimetrali e nelle intercapedini comunque realizzate.

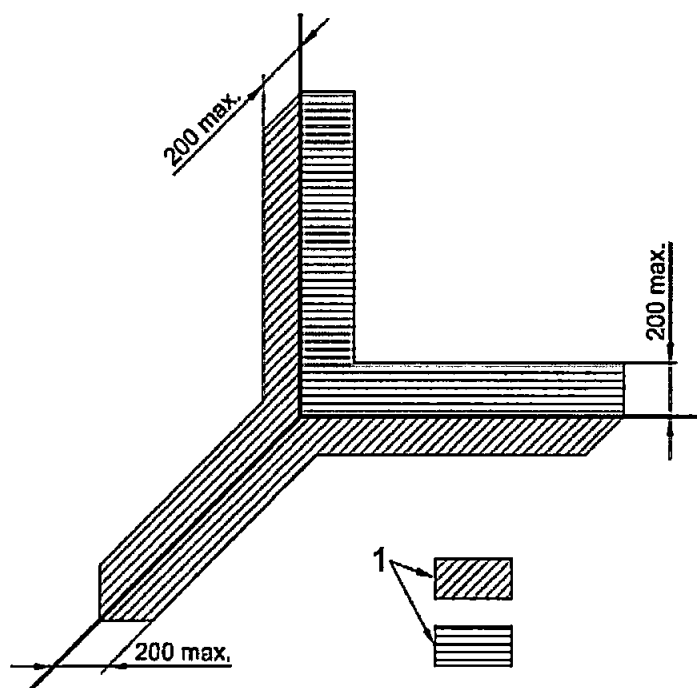
Può essere evitata la formazione della traccia solo per le tubazioni a pavimento, sempre che le stesse siano poggiate direttamente sulla caldana del solaio e ricoperte con almeno 20 mm di malta di cemento

Figura 3 - Zone da utilizzare per la posa sottotraccia di tubazioni gas

Legenda

1 Zona da utilizzare

Dimensioni in mm



3.3.4. Tubazioni interrate

Le tubazioni interrate devono avere sul loro percorso riferimenti esterni in numero sufficiente a consentirne, in ogni tempo, la completa individuazione quali, per esempio:

targhe da fissare a muro, pilastrini da posare nel terreno sull'asse della tubazione, ecc.

Tutti i tratti interrati di tubazioni di acciaio, devono essere provvisti di un adeguato rivestimento protettivo contro la corrosione, realizzato secondo le UNI ISO 5256 o UNI 9099 o UNI 10191 ed isolati mediante giunti isolanti monoblocco (secondo le UNI 10284 e UNI 10285), da collocarsi fuori terra in prossimità della risalita della tubazione.

Analogamente i tratti interrati di tubazione di rame devono avere rivestimento protettivo conforme alla UNI 10823.

I tratti di tubazione privi del rivestimento protettivo contro la corrosione, posti in corrispondenza di giunzioni, curve, pezzi speciali, ecc., devono essere, prima della posa, accuratamente fasciati con bende o nastri dichiarati idonei allo scopo dal produttore.

Le tubazioni devono essere posate su un letto di sabbia lavata, di spessore minimo 100 mm e ricoperte, per altri 100 mm, con sabbia dello stesso tipo. È inoltre necessario prevedere, ad almeno 300 mm sopra le tubazioni, la posa di nastro di avvertimento di colore giallo segnale (RAL 1003). Subito dopo l'uscita fuori terra, la tubazione deve essere segnalata con il medesimo colore per almeno 70 mm.

La profondità di interrimento della tubazione, misurata fra la generatrice superiore del tubo ed il livello del terreno, deve essere almeno pari a 600 mm.

Nei casi in cui detta profondità non possa essere rispettata, occorre prevedere una protezione della tubazione con tubi di acciaio, piastre di calcestruzzo, o con uno strato di mattoni pieni.

3.5. Apparecchi di utilizzazione

Per la classificazione dei tipi di apparecchi secondo il metodo di prelievo dell'aria comburente e di evacuazione dei prodotti della combustione si fa riferimento alla UNI 10642 ed al successivo punto 5.1.

L'installazione di apparecchi a gas è vietata entro vani o ambienti classificati con pericolo di incendio (per esempio: rimesse, garage, box, magazzini di materiali combustibili, ecc).

3.5.2. Ubicazione in base al tipo di scarico dei prodotti della combustione

Apparecchi di tipo C

Tali apparecchi a differenza di quelli di tipo B possono essere installati nelle camere da letto; nei locali uso bagno o doccia, nei locali nei quali siano presenti camini aperti (caminetti) senza afflusso di aria propria.

3.5.5. Installazione e collegamento degli apparecchi

L'installatore deve controllare che ogni apparecchio di utilizzazione sia idoneo per il gas con cui viene alimentato. I dispositivi di sicurezza, controllo e regolazione automatica facenti parte di un apparecchio utilizzatore non possono essere modificati se non dal costruttore dell'apparecchio stesso, sotto la sua responsabilità.

Gli apparecchi fissi e quelli ad incasso devono essere collegati all'impianto con tubo metallico rigido e raccordi oppure con un tubo flessibile di acciaio inossidabile a parete continua, di cui alla norma UNI 9891 munito di estremità filettate (verso l'impianto: maschio conico ISO 7-1; verso l'apparecchio: femmina cilindrica ISO 228-1). Le guarnizioni di tenuta, se di gomma vulcanizzata, devono essere conformi a UNI 10582.

4. Ventilazione dei locali

4.1. Generalità

4.1.1. Volumi di aria

E' indispensabile che nei locali in cui sono installati apparecchi a gas di tipo A o B, o apparecchi di cottura possa affluire almeno tanta aria quanta ne viene richiesta dalla regolare combustione del gas e dalla ventilazione del locale.

4.1.2. Afflusso dell'aria

L'afflusso naturale dell'aria dovrà avvenire per via diretta attraverso:

- aperture permanenti praticate su pareti del locale da ventilare che danno verso l'esterno;

L'aria di ventilazione deve essere prelevata direttamente dall'esterno, in zona lontana da fonti di inquinamento.

4.2. Ventilazione naturale diretta

4.2.1. Aperture su pareti esterne del locale da ventilare

Tali aperture devono rispondere ai seguenti requisiti:

- a) avere sezione libera totale netta di passaggio di almeno 6 cm² per ogni kW di portata termica installata, con un minimo di 100 cm².
- b) essere realizzata in modo che le bocche di apertura, sia all'interno che all'esterno della parete, non possano venire ostruite;
- c) essere protette ad esempio con griglie, reti metalliche, ecc., in modo peraltro da non ridurre la sezione libera totale netta sopra indicata;
- d) essere situate ad una quota prossima al livello del pavimento e tali da non provocare disturbo al corretto funzionamento dei dispositivi di scarico dei prodotti della combustione; ove questa posizione non sia possibile si deve aumentare almeno del 50% la sezione delle aperture di ventilazione.

4.4. Evacuazione aria viziata

Nei locali in cui sono installati apparecchi a gas, oltre alla necessaria immissione di aria comburente, ed alla necessaria evacuazione dei prodotti della combustione, potrebbe essere scelto di effettuare anche l'evacuazione dell'aria viziata; ciò comporta l'immissione di un'ulteriore quantità di aria pulita.

Se l'evacuazione dell'aria viziata avviene con l'ausilio di un mezzo meccanico (elettroventilatore) devono essere rispettate le seguenti condizioni:

- a) se nell'ambiente vi è un condotto di scarico comune fuori servizio, esso deve essere tappato;
- d) Nei locali in cui è installato solo un apparecchio di cottura a gas e nei quali l'evacuazione dell'aria viziata e dei prodotti della combustione è ottenuta a mezzo di un elettroventilatore o di una cappa aspirante elettrica, la necessaria ventilazione è assicurata dalle aperture di ventilazione naturale diretta su pareti esterne previste in 4.2.1. In questo caso, negli eventuali locali adiacenti e direttamente comunicanti con il locale di installazione della cappa aspirante elettrica o dell'elettroventilatore, è consentito esclusivamente l'impiego di apparecchi di tipo C. Inoltre se nell'ambiente vi è un condotto di scarico comune fuori servizio, esso deve essere tappato.

5. Scarico dei prodotti della combustione

5.1. Generalità

A seconda del modo in cui avviene l'evacuazione dei prodotti della combustione, gli apparecchi a gas utilizzati nell'impianto si distinguono in funzione del metodo di prelievo dell'aria comburente e di evacuazione in atmosfera esterna dei prodotti della combustione secondo i seguenti tipi fondamentali:

Tipo C : Apparecchio il cui circuito di combustione (prelievo aria comburente, camera di combustione, scambiatore di calore e evacuazione dei prodotti della combustione) è a tenuta rispetto al locale in cui l'apparecchio è installato. Il prelievo dell'aria comburente e l'evacuazione dei prodotti della combustione avvengono direttamente all'esterno del locale.

Apparecchi di cottura

Gli apparecchi di cottura devono sempre evacuare i prodotti della combustione in atmosfera esterna mediante apposite cappe, che devono essere collegate a camini singoli, a canne fumarie collettive ramificate ad uso esclusivo delle cappe o direttamente in atmosfera esterna.

Le cappe aspiranti elettriche (CEI EN 60335-2-31 + A1) devono evacuare in apposito camino singolo o direttamente in atmosfera esterna.

In relazione a quanto sopra, le cappe filtranti (cioè prive di scarico in atmosfera esterna) non sono idonee allo scopo.

Presa di campionamento per la misurazione in opera del rendimento di combustione.

I canali da fumo delle caldaie per riscaldamento, delle caldaie combinate di tipo B e di tipo C e degli apparecchi per la produzione centralizzata di acqua calda sanitaria devono essere dotati di presa di campionamento avente dimensioni e caratteristiche conformi alla UNI 10389. Se il condotto non è parte integrante del generatore di calore il foro deve essere praticato in un tratto rettilineo a distanza di almeno 2 diametri dall'uscita del generatore. Al termine della misurazione il foro deve risultare stabilmente chiuso.

A tale obbligo non sono pertanto soggetti: gli scaldacqua individuali, le stufe, i radiatori e gli altri apparecchi individuali, gli apparecchi di cottura.

Posizione dello sbocco dello scarico dei prodotti della combustione

Scarico di caldaie per riscaldamento ambienti e caldaie combinate (a tetto).

Gli edifici multipiano costituiti da più unità immobiliari devono essere dotati di appositi condotti di evacuazione dei prodotti della combustione con sbocco sopra il tetto dell'edificio, nei casi previsti dall'art. 5 comma 9 del DPR 412/1993, modificato dal DPR 551/1999:

- nuove installazioni di impianti termici, anche se al servizio delle singole unità immobiliari;
- ristrutturazioni di impianti termici centralizzati;
- ristrutturazione della totalità degli impianti termici individuali appartenenti ad uno stesso edificio;
- trasformazioni da impianto termico centralizzato a impianti individuali;
- impianti termici individuali realizzati dai singoli previo distacco dall'impianto centralizzato.

Tali disposizioni possono non essere applicate agli altri apparecchi quali: stufe, caminetti, radiatori individuali, scaldacqua unifamiliari ed a tutti gli apparecchi nei seguenti casi:

- mera sostituzione di generatori di calore già esistenti;
- qualora si adottino generatori di calore appartenenti alla classe meno inquinante della UNI EN 297 da utilizzare per singole ristrutturazioni di impianti termici individuali già esistenti, siti in stabili plurifamiliari, a condizione che nella versione iniziale non dispongano già di camini, canne o sistemi di scarico dei fumi con sbocco sopra il tetto dell'edificio, funzionali ed idonei o comunque adeguabili alla applicazione di apparecchi con combustione asservita da ventilatore;
- qualora si adottino generatori di calore appartenenti alla classe meno inquinante della UNI EN 297 da utilizzare per nuove installazioni di impianti termici individuali in edifici assoggettati alla legislazione nazionale o regionale vigente a categorie di interventi di tipo conservativo, precedentemente mai dotati di alcun tipo di impianto termico, a condizione che non esistano camini, canne fumarie, o sistema di evacuazione fumi, funzionale ed idoneo o comunque adeguabile allo scopo.

Sono fatte salve le eventuali diverse disposizioni normative, comprese quelle contenute nei regolamenti edilizi locali.

NB:

Trovandosi l'impianto nel comune di Massa le disposizioni sopra elencate relative allo scarico dei prodotti della combustione a parete vengono meno essendo consentito dal regolamento edilizio comunale solo lo scarico dei prodotti della combustione unicamente a tetto.

5.6. Apparecchi di tipo C a tiraggio forzato (tipo c₄)

Gli accessori e le istruzioni per il montaggio e l'installazione dell'apparecchio e del dispositivo di adduzione dell'aria e di evacuazione dei fumi devono essere forniti dal costruttore, il quale deve specificare chiaramente tutte le precauzioni necessarie per garantire la sicurezza nel funzionamento.

L'apparecchio deve essere installato conformemente alle istruzioni del costruttore, utilizzando condotti di scarico della lunghezza fra la minima e la massima specificate dal costruttore stesso, in particolare per adattarli ai muri che devono attraversare.

I condotti di evacuazione dei prodotti della combustione, il circuito di combustione e tutte le parti dell'involucro che rendono il circuito di combustione degli apparecchi di tipo C a tenuta rispetto al locale di installazione, devono essere metallici, fatta eccezione per i materiali di tenuta, i quali devono essere comunque incombustibili.

I condotti di ingresso dell'aria comburente possono essere, quando possibile, anche di materiale diverso. I condotti, le eventuali curve ed il terminale del circuito di combustione devono poter essere collocati correttamente e costituire un insieme stabile e rigido. Altri materiali per i condotti di scarico possono essere usati se previsti nelle norme dei singoli apparecchi, nelle condizioni e con le prescrizioni ivi previste. Essi devono infine essere realizzati con materiali adatti a resistere nel tempo alle normali sollecitazioni meccaniche, al calore ed all'azione dei prodotti della combustione e delle loro eventuali condense; l'impiego di condotti corrugati non è consentito. Tali componenti, con l'esclusione dei tipi C₆, sono forniti e garantiti dal costruttore dell'apparecchio. Anche il ventilatore è parte integrante dell'apparecchio e sono indicate nelle norme specifiche l'impossibilità di accesso diretto alle parti rotanti, le protezioni contro la corrosione dei fumi e la resistenza alle temperature di funzionamento. Nelle istruzioni per l'installazione, il costruttore deve fornire precise indicazioni di montaggio per i vari tipi di tubi di scarico e/o allacciamento, dai tubi di lunghezza minima a quelli aventi la lunghezza virtuale più sfavorevole fra tutte le configurazioni ritenute sicure ed efficienti previste per un determinato tipo di apparecchio. Per quanto riguarda il posizionamento dei terminali di tiraggio, si applica il prospetto 6. della norma UNI 71-29

5.3.2. Camini e Canne fumarie

5.3.2.2. Camini Singoli

Le dimensioni interne dei camini singoli saranno fornite dal costruttore dell'apparecchio.

5.3.3. Comignoli

Il comignolo è il dispositivo posto a coronamento di un camino singolo o di una canna fumaria collettiva ramificata atto a facilitare la dispersione dei prodotti della combustione.

Esso deve soddisfare ai seguenti requisiti:

- avere sezione utile di uscita non minore del doppio di quella del camino o della canna fumaria collettiva ramificata sul quale è inserito;
- essere conformato in modo da impedire la penetrazione nel camino o nella canna fumaria della pioggia e della neve;
- essere costruito in modo che, anche in caso di venti di ogni direzione ed inclinazione, venga comunque assicurata l'evacuazione dei prodotti della combustione;
- deve facilitare la dispersione dei prodotti della combustione anche con condizioni atmosferiche avverse ed impedire la deposizione di corpi estranei (per esempio: nidi).

La quota di sbocco (dove per quota di sbocco si intende quella che corrisponde alla sommità del camino/canna fumaria, indipendentemente da eventuali comignoli) deve essere al di fuori della cosiddetta zona di reflusso, al fine di evitare la formazione di contropressioni, che impediscano la libera evacuazione in atmosfera dei prodotti della combustione. È necessario quindi che vengano adottate le altezze minime indicate negli schemi della figura 15 della UNI 7129.

6. Prova, messa in servizio, controllo e manutenzione periodica, modifica ed ampliamento

6.1. Prova di tenuta dell'impianto

Prima di mettere in servizio un impianto di distribuzione interna di gas, e, quindi, prima di collegarlo al contatore e che siano allacciati gli apparecchi, l'installatore deve provarne la tenuta.

Se qualche parte dell'impianto non è in vista, la prova di tenuta deve precedere la copertura della tubazione.

La prova va effettuata con le seguenti modalità:

- si tappano provvisoriamente tutti i raccordi di alimentazione degli apparecchi ed il collegamento al contatore, e si chiudono i relativi rubinetti;
- si immette nell'impianto aria od altro gas inerte, fino a che sia raggiunta una pressione di almeno 100 hPa (pari a 1000 daPa = 1000 mm H₂O);
- dopo il tempo di attesa necessario per stabilizzare la pressione (comunque dopo un tempo non minore di 15 min), si effettua una prima lettura della pressione, mediante un manometro ad acqua od apparecchio equivalente, di sensibilità minima di 0,1 hPa (pari a 1 daPa = 1 mm H₂O);
- trascorsi 15 min dalla prima, si effettua una seconda lettura: fra le due letture non deve essere rilevata alcuna caduta di pressione.

Se si verificassero delle perdite, queste devono essere ricercate con l'ausilio di soluzione saponosa o prodotto equivalente, ed eliminate; le parti difettose devono essere sostituite e le guarnizioni rifatte.

E' vietato riparare dette parti con mastici, ovvero cianfrinarle.

Eliminate le perdite, occorre ripetere la prova di tenuta dell'impianto fino ad ottenimento di risultato positivo.

6.2. Messa in servizio dell'impianto e degli apparecchi di utilizzazione

6.2.1. Messa in servizio dell'impianto

Per la messa in servizio dell'impianto fino ai rubinetti a monte degli apparecchi occorre procedere alle seguenti operazioni e controlli:

- chiudere i rubinetti a monte degli apparecchi;
- aprire finestre e porte ed evitare la presenza di fiamme libere e scintille;
- procedere allo spurgo dell'aria contenuta nell'impianto interno;
- controllare che non vi siano fughe di gas. Durante 10 min il contatore non deve segnare alcun passaggio di gas: in caso contrario le fughe devono essere individuate con soluzione saponosa o prodotto equivalente ed eliminate, ripetendo successivamente il controllo eseguendo la prova di tenuta descritta in 6.1, fino ad ottenimento di risultato positivo.

6.2.2. Messa in servizio degli apparecchi di utilizzazione

Per la messa in servizio degli apparecchi di utilizzazione si deve, ad impianto attivato e con i rubinetti a monte degli stessi aperti, effettuare quanto segue:

- controllare, con i dispositivi di intercettazione in dotazione agli apparecchi di utilizzazione in posizione di chiusura, che dai raccordi di collegamento degli apparecchi stessi con l'impianto, non si rilevino perdite di gas. Per 10 min il contatore non deve segnare alcun passaggio di gas; in caso contrario le fughe devono essere individuate con un liquido tensioattivo (soluzione saponosa o prodotto equivalente), ed eliminate, ripetendo successivamente il controllo fino ad ottenimento di risultato positivo;
- accendere i bruciatori e controllarne la regolazione; verificare il buon funzionamento degli apparecchi e degli eventuali dispositivi di sicurezza secondo le norme specifiche relative a ciascun tipo di apparecchio, nonché secondo le istruzioni fornite dal costruttore;
- verificare la corretta ventilazione dei locali come specificato in 4;
- verificare l'efficienza dei dispositivi di evacuazione dei prodotti della combustione. Per gli apparecchi a tiraggio naturale tale verifica deve essere effettuata:
 - a) controllando il tiraggio esistente durante il regolare funzionamento dell'apparecchio, mediante, per esempio, un deprimometro posto subito all'uscita dei prodotti della combustione dall'apparecchio;
 - b) controllando che nel locale non vi sia riflusso dei prodotti della combustione, anche durante il funzionamento di eventuali elettroventilatori.

Se anche soltanto uno di questi controlli dovesse risultare negativo, l'impianto non deve essere messo in servizio.

6.3. Controllo e manutenzione periodica dell'impianto interno

6.3.1. Verifica e pulizia della tubazione

La verifica della tubazione consiste:

- nell'esame visivo accurato della parte non collocata sotto traccia;
- nel controllo della tenuta con gas alla pressione di erogazione;
- nel controllo della manovrabilità dei rubinetti al fine di individuare eventuali anomalie.

Per effettuare la pulizia della tubazione si deve:

- aprire porte e finestre degli ambienti interessati;
- chiudere il rubinetto di intercettazione posto all'entrata del contatore;
- staccare il tubo dell'impianto interno dal contatore e tappare l'uscita di quest'ultimo;
- disconnettere tutti gli apparecchi allacciati e ove esistano, i relativi tubi flessibili;
- soffiare aria o gas inerte con attrezzatura idonea, partendo dalla tubazione di diametro minore e procedendo verso quella di diametro maggiore.

Prima di ricollegare la tubazione al contatore si deve ricontrollare la tenuta dell'impianto come descritto in 6.1.

Se si riscontrano delle perdite, queste devono essere ricercate con soluzione saponosa o prodotto equivalente ed eliminate: le parti difettose e le guarnizioni devono essere sostituite o rifatte. E' vietato riparare dette parti con mastici, ovvero cianfrinarle.

- Eliminate le eventuali perdite bisogna ripetere la prova di tenuta descritta in 6.1, fino ad ottenimento di risultato positivo.

6.3.2. Manovrabilità dei rubinetti dell'impianto

Se un rubinetto non è facilmente manovrabile, nel senso che sia anormale lo sforzo necessario per effettuare le manovre di apertura e di chiusura, si deve controllare la lubrificazione e la regolazione delle parti mobili.

L'eventuale sostituzione di un rubinetto comporta la ripetizione della prova di tenuta dell'impianto descritta in 6.1.

6.3.3. Tubo flessibile

La verifica dello stato di conservazione di un tubo flessibile non metallico consiste nel controllare che:

- non siano stati superati i termini di scadenza (5 anni) marcati sul tubo, secondo quanto previsto dalla UNI 7140;

- non appaiono screpolature, tagli ed abrasioni, né tracce di bruciature o di surriscaldamento sulla superficie del tubo, né sulle estremità dello stesso in corrispondenza del portagomma e delle fascette stringitubo di sicurezza o dei raccordi filettati;
 - non appaia deteriorato ed invecchiato il materiale di cui il tubo è costituito: pertanto il tubo stesso deve mantenere la normale elasticità e risultare né indurito, né eccessivamente plastico.
- Lo stato di conservazione di tubi flessibili di acciaio inossidabile a parete continua, o tubi metallici rigidi, consiste nel controllo accurato della superficie, dei raccordi filettati e delle relative guarnizioni.

6.3.4. Apparecchi di utilizzazione

Il controllo del funzionamento degli apparecchi di utilizzazione viene effettuato con il gas distribuito, alla pressione di erogazione, secondo le istruzioni fornite dal costruttore per ciascun tipo di apparecchio.

6.3.5. Aperture di ventilazione

La verifica va eseguita come descritto in 6.2.2.

6.3.6. Tiraggio

La verifica va eseguita come descritto in 6.2.2.

6.4. Modifica ed ampliamento degli impianti

Per qualunque lavoro di modifica si deve procedere come se si trattasse di nuovo impianto.

Inoltre, per qualunque lavoro di ampliamento dell'impianto che comporti un aumento della portata di gas, è necessaria l'autorizzazione preventiva dell'azienda distributrice.

6.5. Obblighi del committente/ proprietario dell'immobile (DM 22/01/2008 n°37)

Il proprietario dell'impianto adotta le misure necessarie per conservarne le caratteristiche di sicurezza previste dalla normativa vigente in materia, tenendo conto delle istruzioni per l'uso e la manutenzione predisposte dall'impresa installatrice dell'impianto e dai fabbricanti delle apparecchiature installate. Resta ferma la responsabilità delle aziende fornitrici o distributrici, per le parti dell'impianto e delle relative componenti tecniche da loro installate o gestite.

NB:

Il committente entro 30 giorni dall'allacciamento di una nuova fornitura gas, consegna al distributore o al venditore copia della dichiarazione di conformità dell'impianto esclusi i relativi allegati obbligatori, o copia della dichiarazione di rispondenza prevista dall'articolo 7, comma 6.

Fatti salvi i provvedimenti da parte delle autorità competenti, decorso il termine di cui al comma 3 senza che sia prodotta la dichiarazione di conformità di cui all'articolo 7, comma 1, il fornitore o il distributore di gas, energia elettrica o acqua, previo congruo avviso, sospende la fornitura.

VALORI DI PROGETTO

Scarico dei prodotti della combustione

Appartamento

Tipo di apparecchio	Canale da fumo: - materiale - diametro o lato (mm)	Canale Aspirazione: - materiale - diametro o lato (mm)	Lunghezza
Caldaia combinata Tipo C	Acciaio non isolato Diametro 100 mm	Acciaio inox non isolato Diametro 80 mm	6.5

Tubazioni di adduzione del gas**Unità "A" e "B"**

Tratto.	Descrizione	Materiale	Diametro	Modalità di posa
1 - 2	Contatore - 1 ^a derivazione	Polietilene	32x3	Interrato
2 - 3	1 ^a derivazione - Caldaia	Rame	18x1	A vista
2 - ...	1 ^a derivazione – Allaccio a Tubazione Cucina	Rame	14x1	A vista

7) Conclusioni

Sulla base delle specifiche tecniche sopra evidenziate e' data facoltà di ritenere l'impianto gas così realizzato; conforme alle norme ed alla regola dell'arte.

8) Allegati

Di quanto sopra descritto si vedano i seguenti allegati :

- Tavola grafica con planimetrie generale
- Tavola grafica prospetti
- Schema Impianto tipico gas
- Particolari costruttivi

Massa li' Giugno '09

Il Tecnico Progettista

Per. Ind. Gabriele Carioli

Relazione di calcolo per dimensionamento rete adduzione gas

Committente: Prenti Domenico

Ubicazione impianto: Via Fossone Basso - Fossone (Carrara)

Utilizzo: Impianto Domestico Gas

data: 17/12/2009

Gas utilizzato	metano	
Potere calorifico inferiore	10,6	kWh/Nm ³
Potere calorifico superiore	9,56	kWh/Nm ³
Viscosità cinematica	1,44E-05	m ² /sec
Densità del gas relativa all'aria	0,554	
Gas appartenente alla famiglia	2a	
Perdita di pressione massima ammessa	1	mbar
Pressione della rete al contatore	20	mbar
Temperatura di calcolo	15	°C

Elenco delle utenze e portata termica nominale

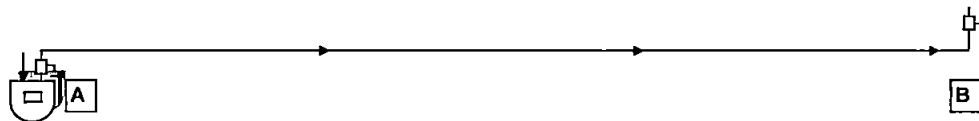
Caldaia:	24 kW
Cucina	10 kW
Scaldabagno	kW
Altro (Asciugabiancheria)	kW

Allegato: Tratti linea

Calcolo dei diametri dei tubi del gas in un impianto interno.
Linea 1 da Contatore gas a Caldaia
Linea 2 da Valvola a cucina

[illegible]

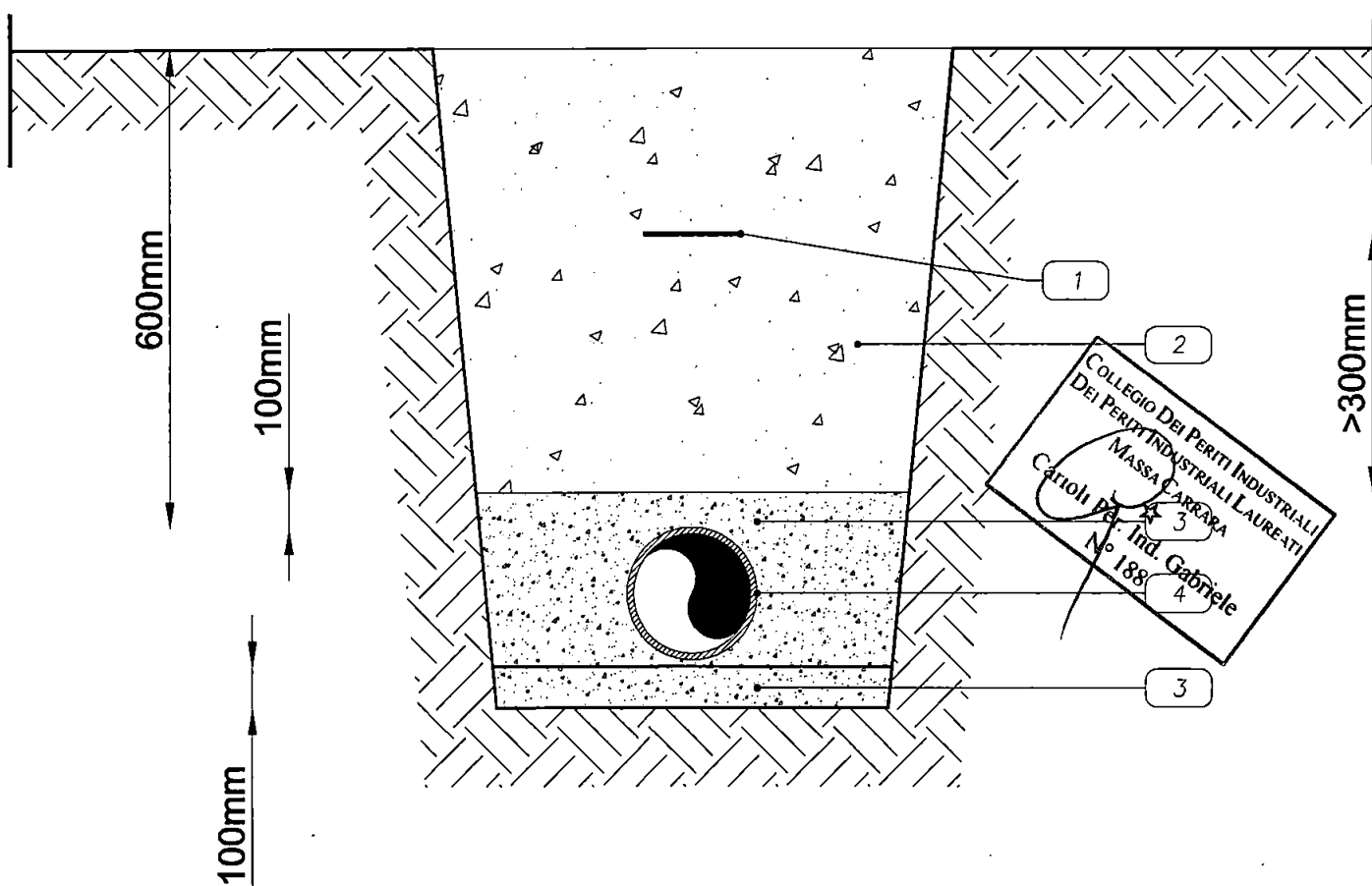
Nel calcolo delle lunghezze non si è tenuto conto dell'impiego di tubi flessibili per il collegamento degli apparecchi



PARTICOLARE CONDOTTA INTERRATA

LEGENDA

- 1 Nastro di segnalazione di colore giallo RAL 1003
- 2 Rinterro con materiali provenienti dagli scavi
- 3 Sabbia vagliata
- 4 Tubo condotta



Comune di CARRARA
Provincia di MASSA CARRARA



RELAZIONE TECNICA

Rispondenza alle prescrizioni in materia di
contenimento del consumo energetico

Decreto Legislativo 19 agosto 2005 N.192
Decreto Legislativo 29 dicembre 2006 N.311
Decreto del Presidente della Repubblica 2 aprile 2009 N.59
(Recepimento della Direttiva della Comunità Europea 2002/91)
Decreto Legislativo 30 maggio 2008 N.115
(Recepimento della Direttiva della Comunità Europea 2006/32)

OGGETTO: Nuova realizzazione edificio bifamiliare

PERMESSO DI COSTRUIRE: 51/08 del 01 /07 /2008

COMMITTENTE: Parenti Domenico


SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

La presente relazione ed i
relativi allegati sono redatti
secondo l'Allegato E del
D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 192
(come modificato dal D.Lgs.
29 dicembre 2006 n. 311) e il
D.P.R. 2 aprile 2009 n.59

Per convalida di avvenuto deposito:
Protocollo N..... del

TIMBRO E FIRMA

RELAZIONE TECNICA

OPERE RELATIVE A EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE

*(art.3 comma 1, DD.LLgs.192/2005 e 311/2006
D.Lgs. 115/2008 - D.P.R. 59/2009)*

OGGETTO: Relazione Tecnica ex All.to E DD.LLgs.192/05 e 311/06 - D.Lgs. 115/08 - D.P.R. 59/09: Rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico.

1. INFORMAZIONI GENERALI

- Comune di CARRARA.
- Provincia di MASSA CARRARA.
- Progetto per la Nuova realizzazione edificio bifamiliare sito in Via Fossone Basso.
- Permesso di Costruire n. 51 del 01 / 07 / 2008 . .
- Intervento relativo a: "Edificio di nuova costruzione con relativo impianto".
- L'edificio è costituito in totale da n. 2 unità immobiliari.
- Committente: Parenti Domenico.
- Progettista dell'isolamento termico dell'edificio: Roberto ing. Mosti.
- Direttore dei Lavori dell'isolamento termico dell'edificio: Roberto ing. Mosti.
- Progettista degli impianti termici dell'edificio: Roberto ing. Mosti.
- Direttore dei Lavori degli impianti termici dell'edificio: Roberto ing. Mosti.

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:

1. N. 1 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
2. N. 1 prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.
3. N. 1 elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

- I gradi giorno del Comune dell'intervento sono 1 601 GG, determinati in base al D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni.
- La Zona climatica in cui ricade l'opera in oggetto è "D", pertanto il periodo di riscaldamento previsto per legge è di giorni 166 e precisamente dal 1/11 al 15/4.
- La temperatura minima di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti è di 0.00 °C.
- Le temperature medie mensili determinate in base alla norma UNI 10349 sono le seguenti:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6.60	7.20	10.10	13.00	16.70	21.00	23.50	23.10	20.40	15.70	11.10	7.70

- Le irradiazioni medie mensili (esprese in MJ/giorno) relative al periodo di riscaldamento determinate in base alla norma UNI 10349 sono le seguenti:

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Oriz.
Gen	1.80	1.90	3.70	7.00	8.90	7.00	3.70	1.90	5.30
Feb	2.60	3.20	5.90	9.30	11.20	9.30	5.90	3.20	8.40
Mar	4.00	5.00	7.90	10.60	12.00	10.60	7.90	5.00	12.80
Apr	5.50	7.40	10.20	11.40	11.20	11.40	10.20	7.40	17.00
Mag	7.40	9.70	12.00	11.70	10.20	11.70	12.00	9.70	20.20
Giu	8.60	11.30	13.50	12.50	10.30	12.50	13.50	11.30	23.40
Lug	8.70	12.10	15.10	14.10	11.60	14.10	15.10	12.10	25.60
Ago	6.20	9.00	12.40	13.40	12.30	13.40	12.40	9.00	21.20
Set	4.60	6.60	10.30	12.70	13.20	12.70	10.30	6.60	15.90
Ott	3.00	3.80	7.00	10.70	12.70	10.70	7.00	3.80	10.30
Nov	2.00	2.10	3.90	7.00	8.90	7.00	3.90	2.10	5.80
Dic	1.60	1.70	3.50	7.00	9.10	7.00	3.50	1.70	4.80

- Le Umidità Relative medie mensili esterne determinate in base alla norma UNI 10349 sono le seguenti:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
81.00	79.40	73.00	72.40	71.50	70.70	66.10	67.70	74.10	76.80	81.90	81.60

- La velocità media del vento è 3.50 m/s.

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

Le principali caratteristiche della costruzione oggetto dell'intervento sono riportate dettagliatamente nel seguito:

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: "APPARTAMENTO 1"
--

- L'edificio oggetto del calcolo non rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, ai fini dell'art.5, comma 15, del D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'Allegato I, comma 14 del D.Lgs. 192/05 e s.m.i.
- Il volume (V) delle parti di edificio abitabili o agibili climatizzate è di 778.83 m³, al lordo delle strutture che li delimitano.
- La superficie (S) esterna che delimita il suddetto volume è di 544.83 m².
- Rapporto S/V è pari a 0.70 m⁻¹.
- La superficie utile dell'edificio (Su) è pari a 205.24 m².
- La classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni è .
- La durata del periodo di raffrescamento è di giorni 144, e precisamente dal 13 Mag al 3 Ott
- Il presente "Edificio Oggetto di Calcolo" è composto da n. 1 Zona con le seguenti caratteristiche:

Zona "ABITAZIONE 1"

- Classificazione: E1 (1).
- Volume netto 521.80 m³.
- Superficie netta 205.24 m².
- Valore di progetto della Temperatura interna invernale 20.00 °C.
- Valore di progetto della Temperatura interna estiva 26.00 °C.

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: "APPARTAMENTO 2"

- L'edificio oggetto del calcolo non rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, ai fini dell'art.5, comma 15, del D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'Allegato I, comma 14 del D.Lgs. 192/05 e s.m.i.
- Il volume (V) delle parti di edificio abitabili o agibili climatizzate è di 854.91 m³, al lordo delle strutture che li delimitano.
- La superficie (S) esterna che delimita il suddetto volume è di 602.86 m².
- Rapporto S/V è pari a 0.71 m⁻¹.
- La superficie utile dell'edificio (Su) è pari a 229.82 m².
- La classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni è .
- La durata del periodo di raffrescamento è di giorni 139, e precisamente dal 13 Mag al 28 Set
- Il presente "Edificio Oggetto di Calcolo" è composto da n. 1 Zona con le seguenti caratteristiche:

Zona "ABITAZIONE 2"

- Classificazione: E1 (1).
- Volume netto 576.91 m³.
- Superficie netta 229.82 m².
- Valore di progetto della Temperatura interna invernale 20.00 °C.
- Valore di progetto della Temperatura interna estiva 26.00 °C.

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI

5.1 Impianti Termici

Le principali caratteristiche degli impianti termici presenti sono elencate dettagliatamente nel seguito:

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: "APPARTAMENTO 1"
--

Descrizione impianto

tipologia: *impianti termici per singole unità immobiliari destinati al riscaldamento ambienti ed alla produzione di acqua calda sanitaria,*

tipo di conduzione prevista: *continua;*

sistema di generazione: *generatore di calore ad acqua calda autonomo alimentato a metano*

sistema di termoregolazione: *sistema di termoregolazione di una singola unità immobiliare, pilotato dalla temperatura media rilevata da 3 sonde di temperatura poste in 3 ambienti diversi, il sistema è dotato di programmatore che consente l'accensione e lo spegnimento automatico sino a 14 volte nell'arco di una settimana e la regolazione della temperatura media degli ambienti su due livelli nell'arco delle 24 h;*

sistema di contabilizzazione dell'energia termica: *non presente;*

sistema di distribuzione del vettore termico: *impianto dotato di collettori complanari con tubazioni di andata e ritorno per ogni singolo pannello radiante;*

sistema di ventilazione forzata: *non presente;*

sistema di accumulo termico: *assente;*

sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: *sistema ;*

Specifiche del generatore di energia "Generatore 1" a servizio dell'EODC "APPARTAMENTO 1" in oggetto:

- Tipologia del generatore: standard;
- Fluido termovettore: Acqua;
- Valore nominale della potenza termica utile: 24.00 kW;
- % di impegno del generatore per l'EODC in oggetto: 100.00
- Combustibile utilizzato: Metano ($PCI = 34.54 \text{ MJ/Nm}^3$);
- Rendimento termico utile al 100 % della potenza nominale: valore di progetto 86.76%, valore LIMITE 86.76%;

- Rendimento termico utile al 30 % della potenza nominale: valore di progetto 84.14%, valore LIMITE 84.14%.

Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico:

- Sistema di telegestione dell'impianto termico: assente ;
- Sistema di regolazione climatica in centrale termica *assente* ;
- Centralina climatica: accensione e spegnimento automatico in funzione della temperatura media impostata (acceso spento) e dell'orario di intervento
- I numeri dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 h sono: due.
- Organi di attuazione: valvole a 3 vie.
- Le zone appartenenti all'EODC in oggetto , hanno i seguenti sistemi di regolazione e terminali di erogazione:

Zona "ABITAZIONE 1"

Regolatori climatici

- Funzionamento continuo;
- Sistema di regolazione:
 - Tipo di regolazione: Climatica più zona con regolatore;
 - Caratteristiche della regolazione: P banda prop. 1 °C
- Numero di apparecchi installati: 1;

La centralina VRC 420 consente la regolazione della temperatura di mandata in base alle variazioni della temperatura esterna. Può comandare un impianto diriscaldamento a due circuiti: uno ad alta temperatura (p.es. termosifoni) ed uno miscelato (p.es. pannelli sotto pavimento). Inoltre può gestire l'approvvigionamento dell'acqua calda sanitaria e la pompa di ricircolo. Una sonda rileva costantemente la temperatura esterna ed il dispositivo di termoregolazione provvede a comandare la caldaia e farle raggiungere la temperatura di mandata, secondo la curva di riscaldamento impostata. Non appena il dispositivo viene allacciato e l'ora impostata, si può utilizzare un programma di riscaldamento predefinito in fabbrica. Il selettore dei modi operativi (7) deve trovarsi nella posizione .

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente

- Numero di apparecchi installati: 0;
- Descrizione sintetica dei dispositivi: nessun dispositivo installato;

Terminali di erogazione dell'energia termica:

- Numero di apparecchi installati: 0;
- Tipo terminale: Pannelli isolati annegati a pavimento;
- Potenza termica nominale (W): 0.00.

Apporti interni:

- Apporti Interni 2.19 W/m2 (dati da prospetto 12 UNI/TS 11300-1).;

Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari:

- numero di apparecchi installati: 0;
- nessun dispositivo installato.

Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione

Descrizione e caratteristiche principali: condotto in plastica (PVC) come da allegato libretto di installazione.

Sistemi di trattamento dell'acqua:

Tipo di trattamento: nessuno .

Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

La rete di distribuzione del riscaldamento sarà in tubazioni in rame di diametro minimo interno 16 mm rivestite singolarmente con materiale isolante di spessore secondo legge 10/91 e l'art. 5 del DPR 26 agosto 1993, n. 412 (minimo pari a 13 mm, conduttività termica = 0,030 W/m °C),

Trocen isocompact: è un materiale isolante a base di poliolefine (famiglia comprendente PE, PP, copolimeri-EVA ecc.), reticolato chimicamente ed espanso a cellule chiuse.

Specifiche della/e pompa/e di circolazione

Si fa riferimento al manuale della caldaia proposta come dimensionamento allegato.

Impianti solari termici

Si fa riferimento al calcolo allegato con gli schemi funzionali.

Schemi funzionali dell'impianto termico:

Per quanto riguarda lo schema funzionale dell'impianto con dimensionamento delle reti di distribuzione dei fluidi termovettori e delle apparecchiature e con evidenziazione dei dispositivi di regolazione e contabilizzazione, nonché tabella riassuntiva delle apparecchiature con le loro caratteristiche funzionali e di tutti i componenti rilevanti ai fini energetici con i loro dati descrittivi e prestazionali, si rimanda agli elaborati grafici allegati alla presente relazione ed in seguito elencati.

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: "APPARTAMENTO 2"
--

Descrizione impianto

tipologia: *impianti termici per singole unità immobiliari destinati al riscaldamento ambienti ed alla produzione di acqua calda sanitaria,*

tipo di conduzione prevista: *continua;*

sistema di generazione: *generatore di calore ad acqua calda autonomo alimentato a metano*

sistema di termoregolazione: *sistema di termoregolazione di una singola unità immobiliare, pilotato dalla temperatura media rilevata da 3 sonde di temperatura poste in 3 ambienti diversi, il sistema è dotato di programmatore che consente l'accensione e lo spegnimento automatico sino a 14 volte nell'arco di una settimana e la regolazione della temperatura media degli ambienti su due livelli nell'arco delle 24 h;*

sistema di contabilizzazione dell'energia termica: *non presente;*

sistema di distribuzione del vettore termico: *impianto dotato di collettori complanari con tubazioni di andata e ritorno per ogni singolo pannello radiante;*

sistema di ventilazione forzata: *non presente;*

sistema di accumulo termico: *assente;*

sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: *sistema ;*

Specifiche del generatore di energia "Generatore 2" a servizio dell'EODC "APPARTAMENTO 2" in oggetto:

- Sistema di telegestione dell'impianto termico: *assente ;*
- Sistema di regolazione climatica in centrale termica *assente ;*
- Centralina climatica: accensione e spegnimento automatico in funzione della temperatura media impostata (acceso spento) e dell'orario di intervento
- I numeri dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 h sono: due.
- Organi di attuazione: valvole a 3 vie.
- Le zone appartenenti all'EODC in oggetto , hanno i seguenti sistemi di regolazione e terminali di erogazione:

Zona "ABITAZIONE 2"

Regolatori climatici

- Funzionamento continuo;
- Sistema di regolazione:
 - Tipo di regolazione: Climatica più zona con regolatore;
 - Caratteristiche della regolazione: P banda prop. 1 °C

- Numero di apparecchi installati: 1;

La centralina VRC 420 consente la regolazione della temperatura di mandata in base alle variazioni della temperatura esterna. Può comandare un impianto diriscaldamento a due circuiti: uno ad alta temperatura (p.es. termosifoni) ed uno miscelato (p.es. pannelli sotto pavimento). Inoltre può gestire l'approvvigionamento dell'acqua calda sanitaria e la pompa di ricircolo. Una sonda rileva costantemente la temperatura esterna ed il dispositivo di termoregolazione provvede a comandare la caldaia e farle raggiungere la temperatura di mandata, secondo la curva di riscaldamento impostata. Non appena il dispositivo viene allacciato e l'ora impostata, si può utilizzare un programma di riscaldamento predefinito in fabbrica. Il selettore dei modi operativi (7)

deve trovarsi nella posizione .

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente

- Numero di apparecchi installati: 0;
- Descrizione sintetica dei dispositivi: nessun dispositivo installato;

Terminali di erogazione dell'energia termica:

- Numero di apparecchi installati: 0;
- Tipo terminale: Pannelli isolati annegati a pavimento;
- Potenza termica nominale (W): 0.00.

Apporti interni:

- Apporti Interni 1.96 W/m² (dati da prospetto 12 UNI/TS 11300-1).;

Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari:

- numero di apparecchi installati: 0;
- nessun dispositivo installato.

Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione

Descrizione e caratteristiche principali: condotto in plastica (PVC) come da allegato libretto di installazione.

Sistemi di trattamento dell'acqua:

Tipo di trattamento: nessuno .

Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

La rete di distribuzione del riscaldamento sarà in tubazioni in rame di diametro minimo interno 16 mm rivestite singolarmente con materiale isolante di spessore secondo legge 10/91 e l'art. 5 del DPR 26 agosto 1993, n. 412 (minimo pari a 13 mm,

conduttività termica = 0,030 W/m °C),

Trocellen isocompact: è un materiale isolante a base di poliolefine (famiglia comprendente PE, PP, copolimeri-EVA ecc.), reticolato chimicamente ed espanso a cellule chiuse.

Specifiche della/e pompa/e di circolazione

Si fa riferimento al manuale della caldaia proposta come dimensionamento allegato.

Impianti solari termici

Si fa riferimento al calcolo allegato con gli schemi funzionali.

Schemi funzionali dell'impianto termico:

Per quanto riguarda lo schema funzionale dell'impianto con dimensionamento delle reti di distribuzione dei fluidi termovettori e delle apparecchiature e con evidenziazione dei dispositivi di regolazione e contabilizzazione, nonché tabella riassuntiva delle apparecchiature con le loro caratteristiche funzionali e di tutti i componenti rilevanti ai fini energetici con i loro dati descrittivi e prestazionali, si rimanda agli elaborati grafici allegati alla presente relazione ed in seguito elencati.

5.2 Impianti Fotovoltaici

È prevista la sola predisposizione per la realizzazione di un impianto fotovoltaico in grado di fornire una potenza di 1Kwh

5.3 Altri Impianti

Non sono previsti altri impianti che utilizzano energie alternative.

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

I principali risultati dei calcoli della costruzione oggetto dell'intervento sono riportati di seguito dettagliatamente:

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: "APPARTAMENTO 1"

Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede in allegato alla presente relazione, sono riportate le caratteristiche di tutte le strutture relative all'intervento oggetto della presente verifica, corredate dai confronti con i relativi valori limite prescritti dalla normativa vigente. In particolare, sono fornite:

- Le caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti opachi dell'involucro edilizio;
- Le caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio;
- Le caratteristiche dei ponti termici presenti;
- Le caratteristiche termiche dei componenti opachi divisori tra edifici o unità immobiliari confinanti.

Per i dati relativi ai ricambi d'aria, si rimanda ai risultati di calcolo delle Zone.

Risultati di calcolo relativi alle Zone:

Zona "ABITAZIONE 1"

Ventilazione:

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h]: 0.30
- Meccanica: Assente

Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:

- Rendimento di Emissione (**EtaEh**): 99.00%.
- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**):

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaRh	94.00	94.00	94.00	94.00	94.00	94.00

EtaRh = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.

Risultati di calcolo relativi all'EODC "APPARTAMENTO 1", oggetto del calcolo:

Valore dei Rendimenti medi stagionali di progetto

- Rendimento Globale (**EtaGh**)
Valore di progetto 74.87%;
Valore LIMITE 0.00%;
- Rendimento di Produzione (**EtaPh**): 82.23%;
- Rendimento di Emissione (**EtaEh**): vedi i valori riportati per le singole ZONE;

- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**): *vedi i valori riportati per le singole ZONE;*
- Rendimento di Distribuzione (**EtaDh**):

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaDh	99.75	99.75	99.75	99.75	99.75	99.75
etaDh = Rendimento Distribuzione espresso in percentuale.						

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (E_{Pi})

- Metodo di calcolo utilizzato: Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nel D.Lgs.192/2005 (in particolare negli Allegati C, E, ed I) come modificato dal D.Lgs.311/2006, dal D.Lgs.115/2008 e dal D.P.R.59/2009, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia (le cui principali sono: UNI/TS 11300-1, UNI/TS 11300-2, UNI EN ISO 13790; UNI EN ISO 6946, UNI EN ISO 13789, UNI EN ISO 10077, UNI EN ISO 14683, UNI EN ISO 13370, UNI 8852, UNI 10339, UNI EN ISO 13788, UNI EN ISO 13786, UNI 10349)
- Valore di progetto (E_{Pi}): 31.06 kWh/m²anno
- Valore LIMITE (E_{Pi_Limite}): 59.75 kWh/m²anno
- Fabbisogno di combustibile: 641.24 Nm³
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 100.34 kWh
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0.00 kWh

Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

- Valore di progetto: 18.41 [kJ/m³GG]

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva dell'involucro edilizio (E_{Pe,invol})

- Metodo di calcolo utilizzato: Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nel D.Lgs. 192/2005 (in particolare negli Allegati C, E, ed I) come modificato dal D.Lgs.311/2006, dal D.Lgs.115/2008 e dal D.P.R.59/2009, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia, precedentemente indicate.
- Valore di progetto (E_{Pe, invol}): 18.900 kWh/m²anno
- Valore LIMITE (E_{Pe, invol_Limite}): 30.000 kWh/m²anno

Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

- Tipo di combustibile: Metano
- Fabbisogno di combustibile: 454.94 Nm³

- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 100.35 kWh
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0.00 kWh

Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

Si fa riferimento al calcolo allegato con gli schemi funzionali.

Impianti fotovoltaici

Assenti .

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: "APPARTAMENTO 2"

Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede in allegato alla presente relazione, sono riportate le caratteristiche di tutte le strutture relative all'intervento oggetto della presente verifica, corredate dai confronti con i relativi valori limite prescritti dalla normativa vigente. In particolare, sono fornite:

- Le caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti opachi dell'involucro edilizio;
- Le caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio;
- Le caratteristiche dei ponti termici presenti;
- Le caratteristiche termiche dei componenti opachi divisorii tra edifici o unità immobiliari confinanti.

Per i dati relativi ai ricambi d'aria, si rimanda ai risultati di calcolo delle Zone.

Risultati di calcolo relativi alle Zone:

Zona "ABITAZIONE 2"

Ventilazione:

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h]: 0.30
- Meccanica: Assente

Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:

- Rendimento di Emissione (**EtaEh**): 99.00%.
- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**):

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaRh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00

EtaRh = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.

Risultati di calcolo relativi all'EODC "APPARTAMENTO 2", oggetto del calcolo:

Valore dei Rendimenti medi stagionali di progetto

- Rendimento Globale (**EtaGh**)
Valore di progetto 77.19%;
Valore LIMITE 0.00%;
- Rendimento di Produzione (**EtaPh**): 83.04%;
- Rendimento di Emissione (**EtaEh**): *vedi i valori riportati per le singole ZONE;*
- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**): *vedi i valori riportati per le singole ZONE;*
- Rendimento di Distribuzione (**EtaDh**):

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaDh	99.40	99.40	99.40	99.40	99.40	99.40
etaDh = Rendimento Distribuzione espresso in percentuale.						

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPI)

- Metodo di calcolo utilizzato: Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nel D.Lgs.192/2005 (in particolare negli Allegati C, E, ed I) come modificato dal D.Lgs.311/2006, dal D.Lgs.115/2008 e dal D.P.R.59/2009, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia (le cui principali sono: UNI/TS 11300-1, UNI/TS 11300-2, UNI EN ISO 13790; UNI EN ISO 6946, UNI EN ISO 13789, UNI EN ISO 10077, UNI EN ISO 14683, UNI EN ISO 13370, UNI 8852, UNI 10339, UNI EN ISO 13788, UNI EN ISO 13786, UNI 10349)
- Valore di progetto (EPI): 35.19 kWh/m²anno
- Valore LIMITE (EPI_Limite): 60.14 kWh/m²anno
- Fabbisogno di combustibile: 818.10 Nm³
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 107.86 kWh
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0.00 kWh

Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

- Valore di progetto: 21.27 [kJ/m³GG]

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva dell'involucro edilizio (EPE,invol)

- Metodo di calcolo utilizzato: Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nel D.Lgs. 192/2005 (in particolare negli Allegati C, E, ed I) come

modificato dal D.Lgs.311/2006, dal D.Lgs.115/2008 e dal D.P.R.59/2009, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia, precedentemente indicate.

- Valore di progetto (E_{Pe}, invol): 18.580 kWh/m²anno
- Valore LIMITE (E_{Pe}, invol_Limite): 30.000 kWh/m²anno

Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

- Tipo di combustibile: Metano
- Fabbisogno di combustibile: 500.05 Nm³
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 100.26 kWh
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0.00 kWh

Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

Si fa riferimento al calcolo allegato con gli schemi funzionali.

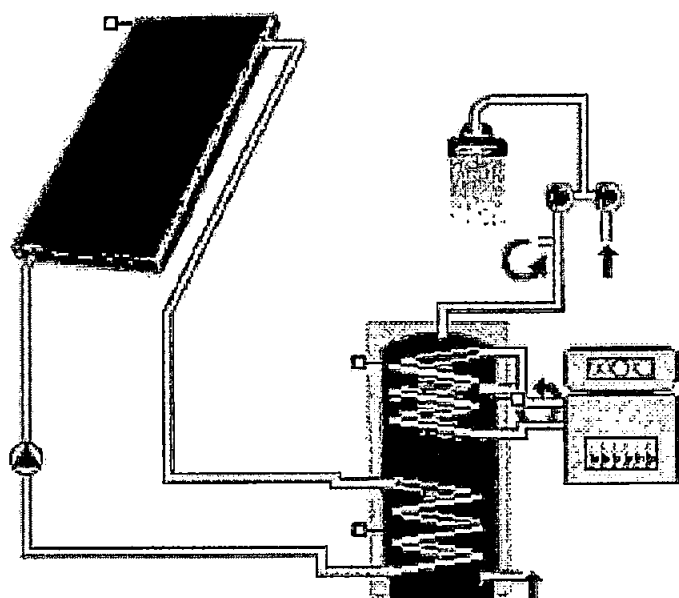
Impianti fotovoltaici

Assenti .

7. SPECIFICI ELEMENTI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DAL REGOLAMENTO

8. VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

Abitazione 1: A1



Meteo

Set dati meteo:	"Massa"
Latitudine:	44 °
Longitudine:	-10,15 °
Radiazione globale annua totale:	1436,37 kWh
Percentuale di radiazione diffusa:	48,28 %
Temperatura media esterna:	14,92 °C

Utente acqua calda

Fabbisogno acqua calda:	160 l
Consumo medio giornaliero:	58,4 m³
consumo annuo:	189,12 l
Consumo max giornaliero:	50 °C
Temperatura teorica:	

Utente acqua calda



Fabbisogno acqua calda:

Fabbisogno energetico annuo:

2700,42 kWh

Giorni di esercizio:

365 Giorni

Non in funzione:

-nessuna restrizione-

Ricircolo:

Lunghezza semplice della rete di tubature:

8 m

Differenza di temperatura mandata/ritorno:

3 K

dispersioni specifiche:

0,3 W/(m²K)

Perdite annue (stimate):

798,91 kWh

Orari giornalieri di funzionamento :

6 : 00 - 22 : 00

Profilo di carico

Profilo:

Casa unifamiliare (max. mattina)

Collegamento al circuito collettori



Valore portata:

240 l/h

Termovettore: Acqua con

40 % Glicole

Capacità termica della miscela:

3588 Ws/kg/K

Regolazione:

La pompa del circuito collettori viene regolata in relazione alla differenza di temperatura tra mandata collettori e temperatura di riferimento del serbatoio.

Al di sopra della differenza accendere:

8 K

Al di sotto della differenza spegnere:

3 K

Campo collettori

Superficie lorda totale:

6 m²

Sup. tot. riferimento:

6 m²

Numero collettori:

6

Inclinazione:

Inclinazione:

45 °

Orientamento:

-45 °

Radiazione sulla superficie collettore:

9,04 MWh

Tubature:

Lunghezza semplice delle tubature

all'interno:

7 m

all'esterno:

2 m

tra i collettori:

200 mm/Collettore

Campo collettori

Conducibilità della coibentazione	
all'interno:	0,045 W/(m*K)
all'esterno:	0,045 W/(m*K)
tra i collettori:	0,045 W/(m*K)
Diametro nominale dei tubi	
interna ed esterna:	15 mm
tra i collettori:	10 mm
(corrisponde a una velocità di flusso di circa 0,5 m/s)	
Spessore coibentazione	
interna:	20 mm
esterna:	20 mm
tra i collettori:	20 mm

Collettore piano

Produttore:	Biblioteca T ⁺ SOL
Tipo:	Collettore piano standard
Dimensione:	
Superficie lorda:	1 m ²
Superficie di riferimento:	1 m ² (Superficie captante)
Capacità termica:	
Capacità termica specifica:	6000 Ws/m ² /K
Dispersioni termiche:	
coeff. di trasmiss. lineare:	3,8 W/m ² K
coeff. di trasmiss. quadratico:	0,03 W/m ² K ²
Dispersioni ottiche:	
Fattore di conversione:	78 %
Fattore di correzione angolo (IAM) per radiazione diffusa:	83 %
Fattore di correzione angolo per radiazione diretta con angolo di irraggiamento di 50°:	88 %

Serbatoio ACS bivalente

Produttore:	Biblioteca T ⁺ SOL
Tipo:	Serbatoio ACS - 100
Volume:	100 l
Altezza/Diametro:	2,00
Numero di serbatoio in serie:	1
Coibentazione:	
Spessore isolamento:	100 mm
Conducibilità termica:	0,065 W/(m*K)

Serbatoio ACS bivalente



Raccordi:

Uscita serbatoio in alto:	Altezza:	Dispersioni:
Ingresso serbatoio in basso:	100 %	0,25 W/K
Ritorno ricircolo:	0 %	0,25 W/K
	80 %	0,25 W/K

Scambiatore di calore Collegamento al circuito collettori

Ritorno:	Altezza:	Dispersioni:
Mandata:	2 %	0,25 W/K
	40 %	0,25 W/K

Scambiatore di calore Riscaldamento ausiliario:

Ritorno:	Altezza:	Dispersioni:
Mandata:	60 %	0,25 W/K
	95 %	0,25 W/K

Scambiatore di calore:

Valore kS: Collegamento al circuito collettori:	1 W/Kper litro di volume serbatoio
Valore kS: Riscaldamento ausiliario:	1 W/Kper litro di volume serbatoio

Regolazione:

Temperatura teorica per il serbatoio:	50 °C	
Tempo di carico limitato:	-nessuno-	
	Altezza:	Temperatura di accensione:
Circuito collettore on/off:	19 %	
Disattivare circuito collettore:	90 %	90 °C
Attivare post-riscaldamento:	75 %	-3 K
Riscaldamento ausiliario off:	75 %	3 K

Caldaia a condensazione



Produttore:	Biblioteca T+SOL
Tipo:	Caldaia a condensazione a gas -25
Potenza nominale:	25 kW
Tipo caldaia:	caldaia modulante
Differenza di temperatura:	5 K / 20 K / 30 K
Miscelazione ritorno:	-nessuno-
Combustibile:	Gas E metano
Rendimento:	91 %
per una temperatura del ritorno di:	60 °C
Rendimento:	101 %
per una temperatura del ritorno di:	30 °C
Rendimento per acqua calda sanitaria:	70 %
Non in funzione:	-nessuna restrizione-

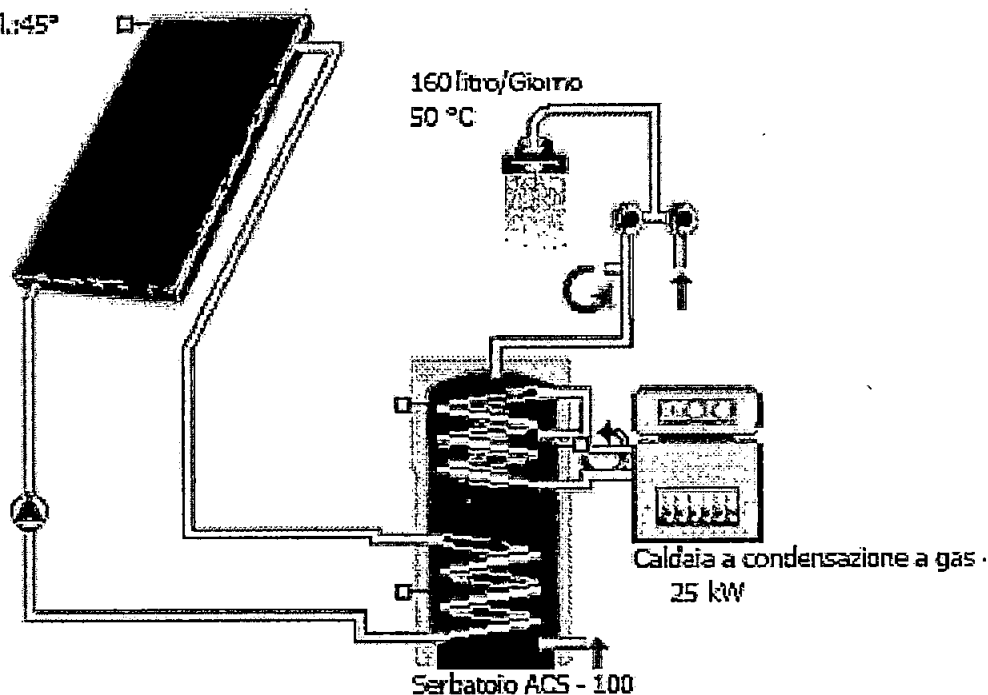
Risultati della simulazione annua

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giù	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Risparmio Gas E metano in m³												
248	9	13	20	22	26	30	33	32	25	19	10	9
Emissioni CO2 evitate in kg												
524	20	27	41	47	55	63	70	67	54	41	21	19
Quota di copertura ACS in %												
50	22	31	46	53	63	73	82	76	65	47	24	21
Rendimento del sistema in %												
22	19	20	21	22	22	23	23	24	24	23	21	20
Energia impianto solare ad acqua calda sanitaria in kWh												
2.014	76	102	159	179	210	242	270	257	207	157	81	74
Energia integrazione risc. in kWh												
2.018	273	224	189	161	121	89	61	82	112	176	255	275
Radiazione globale (orizzontale) in kWh/m²												
1.436	45	65	109	141	174	194	219	181	132	89	48	40
Fornitura energia per acqua calda sanitaria in kWh												
2.688	259	239	243	232	209	200	180	199	196	226	245	259
Fabbisogno energia per ACS in kWh												
2.720	267	244	246	233	209	200	180	200	196	228	251	266
Dispersioni ricircolo in kWh												
975	72	69	78	78	86	89	100	96	85	79	71	72
Temperatura dell'acqua calda sanitaria in °C												
49	49	49	49	49	50	50	50	50	50	49	49	49
Consumo di acqua calda sanitaria impostato in m³												
58	6	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	6
Consumo di acqua calda sanitaria in m³												
56	6	5	5	5	4	4	3	4	4	5	6	6
Energia fornita dal circuito collettori in kWh												
2.014	76	102	159	179	210	242	270	257	207	157	81	74
Rendimento circuito collettori in %												
22	19	20	21	22	22	23	23	24	24	23	21	20
radiazione globale specifica su piano inclinato in kWh/m²												
1.506	66	85	125	138	158	175	197	178	145	113	65	61
radiazione globale specifica su piano inclinato e ombreggiato in kWh/m²												
1.506	66	85	125	138	158	175	197	178	145	113	65	61

Risultati della simulazione annua

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Irraggiamento sulla superficie lorda (senza ombre) in MWh												
9	0,4	0,5	0,8	0,8	0,9	1	1	1	0,9	0,7	0,4	0,4
Irraggiamento sulla superficie lorda in MWh												
9	0,4	0,5	0,8	0,8	0,9	1	1	1	0,9	0,7	0,4	0,4
Irraggiamento sulla superficie di riferimento (senza ombre) in MWh												
9	0,4	0,5	0,8	0,8	0,9	1	1	1	0,9	0,7	0,4	0,4
Irraggiamento sulla superficie di riferimento in MWh												
9	0,4	0,5	0,8	0,8	0,9	1	1	1	0,9	0,7	0,4	0,4
Dispersioni ottiche in kWh												
2.776	126	156	226	255	296	326	360	319	263	207	126	116
Dispersioni tubazioni all'esterno in kWh												
127	6	8	11	12	13	14	16	14	12	9	6	6
Dispersioni tubazioni all'interno in kWh												
450	13	19	32	38	47	59	71	64	48	33	15	12
Dispersioni termiche collettore in MWh												
4	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2
Dispersioni serbatoio in kWh												
370	17	19	27	30	37	42	50	46	38	29	19	18
Variazione del contenuto d'energia in kWh												
-0,2	0,1	0,0	0,0	0,3	0,0	0,6	0,6	-1,0	-0,1	-0,6	0,0	-0,3
Energia fornita dalla caldaia in kWh												
2.018	273	224	189	161	121	89	61	82	112	176	255	275
energia primaria equivalente in kWh												
2.431	297	244	208	192	171	127	87	118	160	241	284	302
Consumo Gas E metano in m³												
233	29	23	20	18	16	12	8	11	15	23	27	29

6 x Collettore piano standard
 Superficie lorda totale: 6,00 m²
 Azimut: -45°
 Incl.: 45°



Risultati della simulazione annua

Potenza installata collettori:	4,20 kW	
Superficie installata collettori (lorda):	6 m ²	
Radiazione sulla superficie collettore:	9,04 MWh	1.505,31 kWh/m ²
Energia fornita dai collettori:	2.590,62 kWh	431,77 kWh/m ²
Energia fornita dal circuito:	2.014,12 kWh	335,69 kWh/m ²
Fornitura energia per acqua calda sanitaria:	2688,03 kWh	
Energia impianto solare ad acqua calda sanitaria:	2014,12 kWh	
Energia fornita dal riscaldamento ausiliario:	2018,42 kWh	
Risparmio Gas E metano:		247,8 m ³
Emissioni CO2 evitate:		524,03 kg
Quota di copertura ACS:		49,9 %
Percentuale di energia risparmiata (EN 12976):		51,4 %
Rendimento del sistema:		22,3 %

Dati

File meteo

Località :	Massa
Set dati meteo:	"Massa"
Radiazione globale annua totale:	1436,37 kWh
Latitudine:	44 °
Longitudine:	-10,15 °

Acqua calda sanitaria

Consumo medio giornaliero:	160 l
Temperatura teorica:	50 °C
Profilo di carico:	Casa unifamiliare (max. mattina)
Temperatura acqua fredda:	Febbraio: 8 °C / Agosto: 12 °C

Componenti impianto

Circuito collettori

Produttore:	Biblioteca T ⁺ SOL
Tipo:	 Collettore piano standard
Numero:	6,00
Superficie lorda totale:	6 m ²
Sup. tot. riferimento:	6 m ²
Inclinazione:	45 °
Azienda:	-45 °

Serbatoio ACS bivalente

Produttore:	Biblioteca T ⁺ SOL
Tipo:	 Serbatoio ACS - 100
Volumi:	100 l

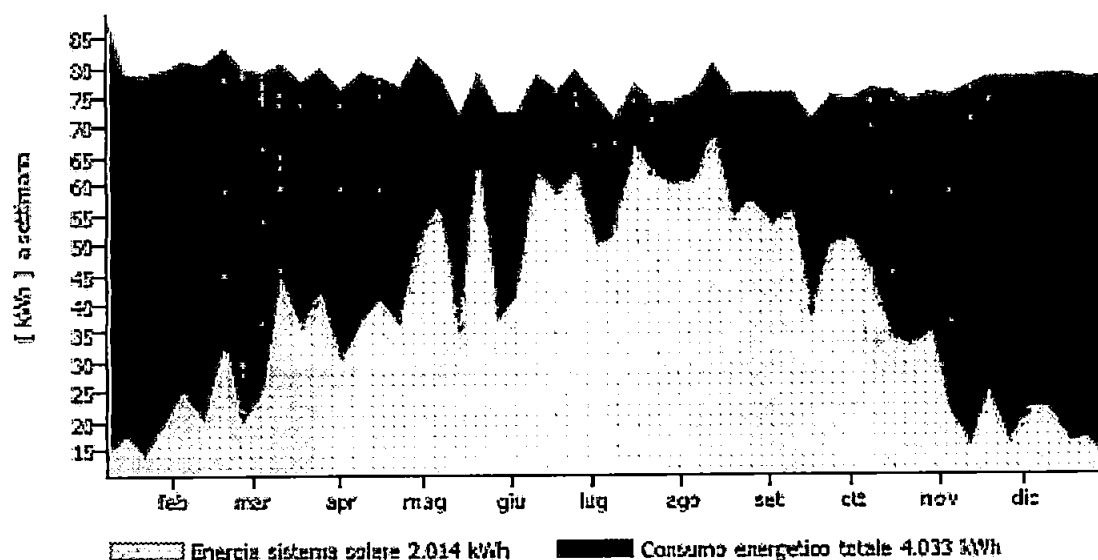
Riscaldamento ausiliario

Produttore:	Biblioteca T ⁺ SOL
Tipo:	 Caldaia a condensazione a gas -25
Potenza nominale:	25 kW

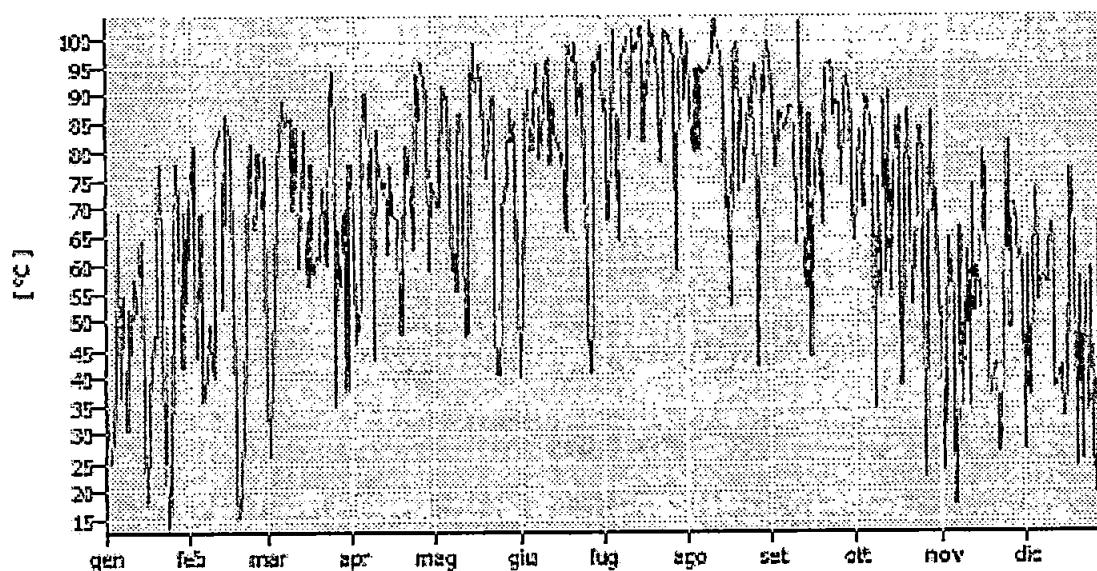
Legenda

-  Biblioteca originale T⁺SOL
-  Con protocollo del test
-  Solar Keymark

Quota di energia solare sul consumo energetico

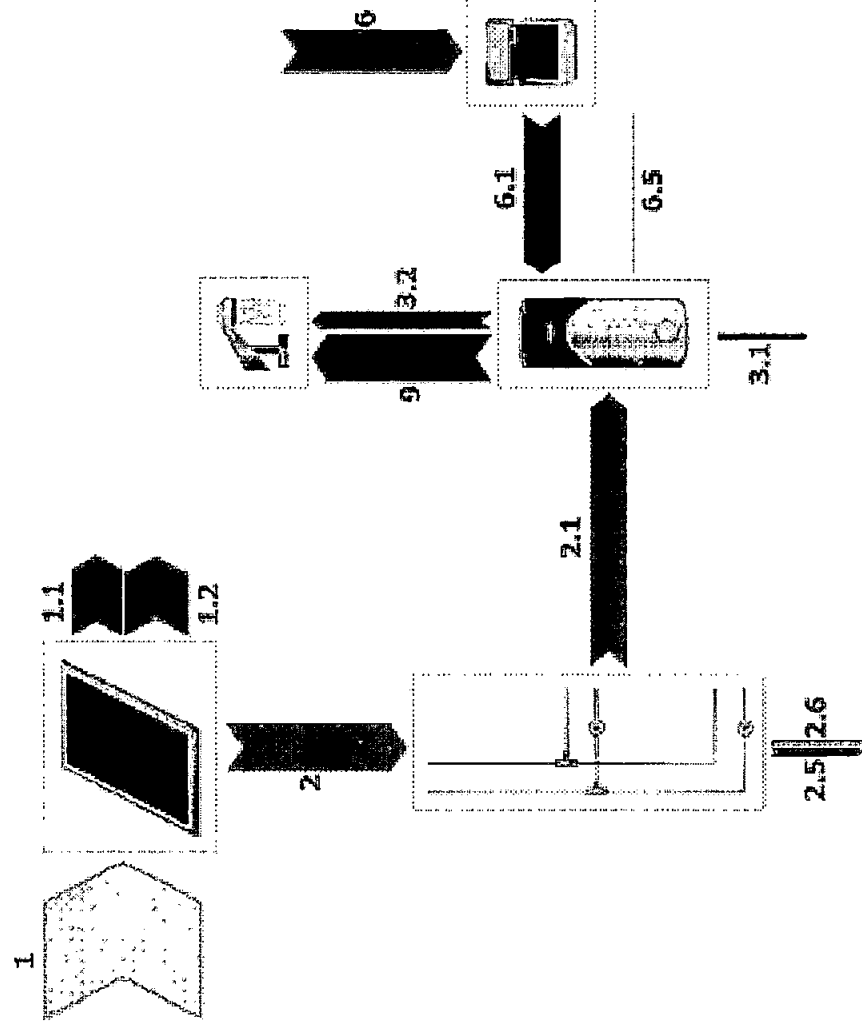


Temperatura massima giornaliera nel collettore



I calcoli sono stati eseguiti con il programma di simulazione per impianti solari termici T*SOL Pro 4.5. I risultati sono stati ottenuti con un modello matematico dall'intervallo variabile di max. 6 minuti. La resa reale può differire da questo valore a causa di variazioni meteorologiche, di consumo e per altri fattori. Lo schema d'impianto sopra riportato non sostituisce il progetto tecnico dell'impianto solare.

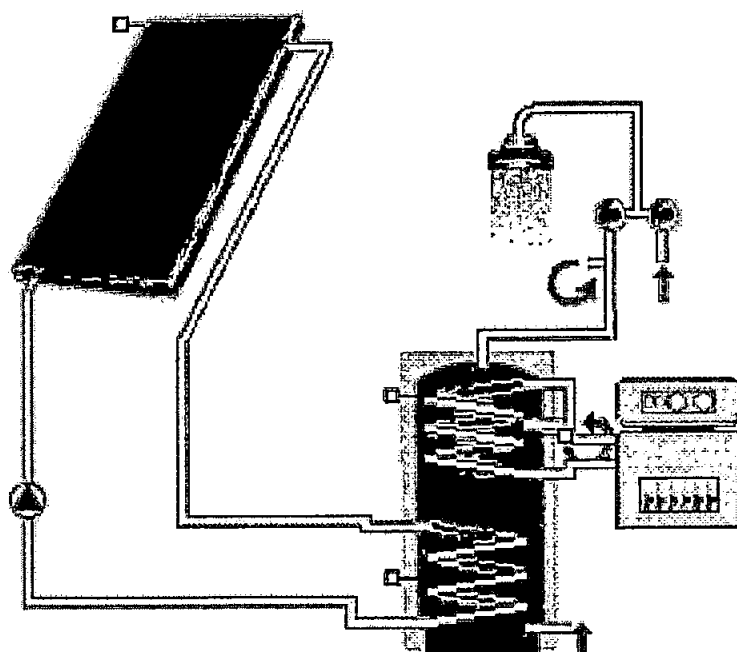
Schema del bilancio energetico



Legenda

1.1	Perdite gttiche collettore	2.775 kWh
1.2	Perdite gttiche collettore	2.591 kWh
2	Energia del campo collettori	127 kWh
2.1	Perdite tubature int.	370 kWh
2.5	Energia assorbita dal serbatoio	2.430 kWh
2.6	Dispersioni serbatoio	0 kWh
3.1	Energia assorbita dal serbatoio	0 kWh
3.2	Dispersioni serbatoio	0 kWh
6	Energia finale	0 kWh
6.1	Energia assorbita dal serbatoio	0 kWh
6.5	Resistenza	0 kWh
6	Energia finale	0 kWh

Abitazione 2: A1



Meteo

Set dati meteo:	"Massa"
Latitudine:	44 °
Longitudine:	-10,15 °
Radiazione globale annua totale:	1436,37 kWh
Percentuale di radiazione diffusa:	48,28 %
Temperatura media esterna:	14,92 °C

Utente acqua calda



Fabbisogno acqua calda:	
Consumo medio giornaliero:	160 l
consumo annuo:	58,4 m³
Consumo max giornaliero:	189,12 l
Temperatura teorica:	50 °C

Utente acqua calda



Fabbisogno acqua calda:	
Fabbisogno energetico annuo:	2700,42 kWh
Giorni di esercizio:	365 Giorni
Non in funzione:	-nessuna restrizione-

Ricircolo:

Lunghezza semplice della rete di tubature:	8 m
Differenza di temperatura mandata/ritorno:	3 K
dispersioni specifiche:	0,3 W/(m²K)
Perdite annue (stimate):	798,91 kWh
Orari giornalieri di funzionamento :	6 : 00 - 22 : 00

Profilo di carico

Profilo:	Casa unifamiliare (max. mattina)
----------	----------------------------------

Collegamento al circuito collettori



Valore portata:	240 l/h
Termovettore: Acqua con	40 % Glicole
Capacità termica della miscela:	3588 Ws/kg/K

Regolazione:

La pompa del circuito collettori viene regolata in relazione alla differenza di temperatura tra mandata collettori e temperatura di riferimento del serbatoio.

Al di sopra della differenza accendere:	8 K
Al di sotto della differenza spegnere:	3 K

Campo collettori

Superficie lorda totale:	6 m²
Sup. tot. riferimento:	6 m²
Numero collettori:	6
Inclinazione:	
Inclinazione:	45 °
Orientamento:	-45 °
Radiazione sulla superficie collettore:	9,04 MWh

Tubature:

Lunghezza semplice delle tubature	
all'interno:	7 m
all'esterno:	2 m
tra i collettori:	200 mm/Collettore

Campo collettori

Conducibilità della coibentazione

all'interno:	0,045 W/(m*K)
all'esterno:	0,045 W/(m*K)
tra i collettori:	0,045 W/(m*K)

Diametro nominale dei tubi

interna ed esterna:	15 mm
tra i collettori:	10 mm

(corrisponde a una velocità di flusso di circa 0,5 m/s)

Spessore coibentazione

interna:	20 mm
esterna:	20 mm
tra i collettori:	20 mm

Collettore piano

Produttore:

Biblioteca T⁺SOL

Tipo:

Collettore piano standard

Dimensione:

Superficie lorda:

1 m²

Superficie di riferimento:

1 m² (Superficie captante)

Capacità termica:

Capacità termica specifica:

6000 Ws/m²/K

Dispersioni termiche:

coeff. di trasmis. lineare:

3,8 W/m²K

coeff. di trasmis. quadratico:

0,03 W/m²K²

Dispersioni ottiche:

Fattore di conversione:

78 %

Fattore di correzione angolo (IAM) per radiazione diffusa:

83 %

Fattore di correzione angolo per radiazione diretta con angolo di

irraggiamento di 50°:

88 %

Serbatoio ACS bivalente

Produttore:

Biblioteca T⁺SOL

Tipo:

Serbatoio ACS - 100

Volume:

100 l

Altezza/Diametro:

2,00

Numero di serbatoio in serie:

1

Coibentazione:

Spessore isolamento:

100 mm

Conducibilità termica:

0,065 W/(m*K)

Serbatoio ACS bivalente



Raccordi:

	Altezza:	Dispersioni:
Uscita serbatoio in alto:	100 %	0,25 W/K
Ingresso serbatoio in basso:	0 %	0,25 W/K
Ritorno ricircolo:	80 %	0,25 W/K

Scambiatore di calore Collegamento al circuito collettori

	Altezza:	Dispersioni:
Ritorno:	2 %	0,25 W/K
Mandata:	40 %	0,25 W/K

Scambiatore di calore Riscaldamento ausiliario:

	Altezza:	Dispersioni:
Ritorno:	60 %	0,25 W/K
Mandata:	95 %	0,25 W/K

Scambiatore di calore:

Valore kS: Collegamento al circuito collettori:	1 W/Kper litro di volume serbatoio
Valore kS: Riscaldamento ausiliario:	1 W/Kper litro di volume serbatoio

Regolazione:

Temperatura teorica per il serbatoio:	50 °C
Tempo di carico limitato:	-nessuno-

	Altezza:	Temperatura di accensione:
Circuito collettore on/off:	19 %	
Disattivare circuito collettore:	90 %	50 °C
Attivare post-riscaldamento:	75 %	-3 K
Riscaldamento ausiliario off:	75 %	3 K

Caldaia a condensazione



Produttore:	Biblioteca T ⁺ SOL
Tipo:	Caldaia a condensazione a gas -25
Potenza nominale:	25 kW
Tipo caldaia:	caldaia modulante
Differenza di temperatura:	5 K / 20 K / 30 K
Miscelazione ritorno:	-nessuno-
Combustibile:	Gas E metano
Rendimento:	91 %
per una temperatura del ritorno di:	60 °C
Rendimento:	101 %
per una temperatura del ritorno di:	30 °C
Rendimento per acqua calda sanitaria:	70 %
Non in funzione:	-nessuna restrizione-

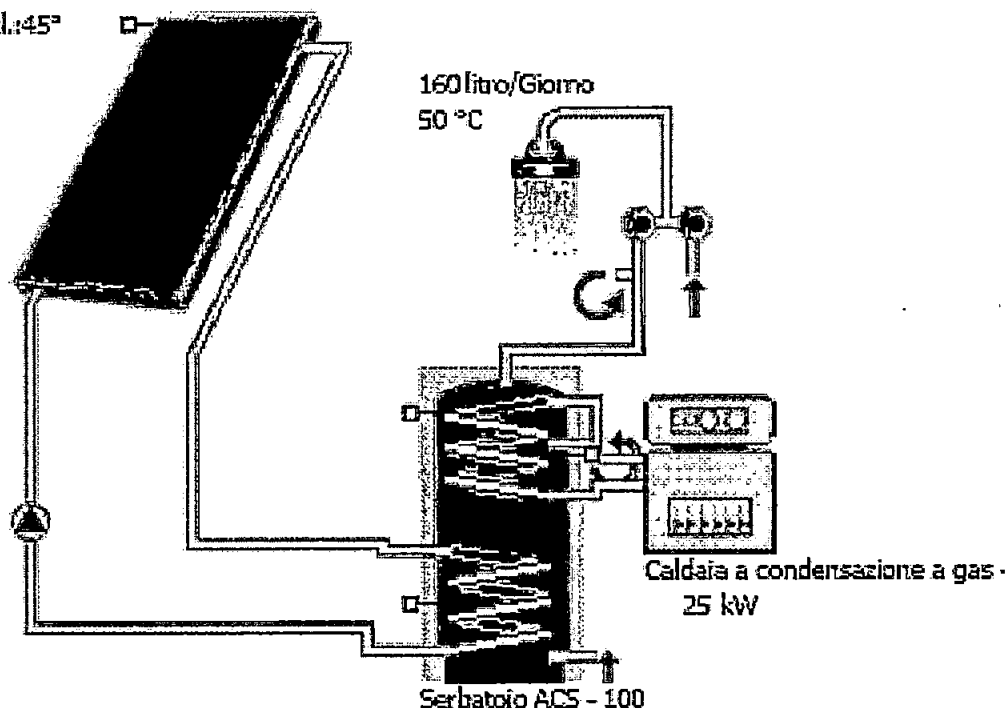
Risultati della simulazione annua

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Risparmio Gas E metano in m ³												
248	9	13	20	22	26	30	33	32	25	19	10	9
Emissioni CO2 evitate in kg												
524	20	27	41	46	55	63	70	67	54	41	21	19
Quota di copertura ACS in %												
50	22	31	46	53	63	73	82	76	65	47	24	21
Rendimento del sistema in %												
22	19	20	21	22	22	23	23	24	24	23	21	20
Energia impianto solare ad acqua calda sanitaria in kWh												
2.014	76	102	159	179	210	242	271	257	207	157	81	74
Energia integrazione risc. in kWh												
2.019	273	224	190	161	121	89	61	83	112	176	255	275
Radiazione globale (orizzontale) in kWh/m ²												
1.436	45	65	109	141	174	194	219	181	132	89	48	40
Fornitura energia per acqua calda sanitaria in kWh												
2.688	260	238	243	232	209	199	180	199	196	226	246	259
Fabbisogno energia per ACS in kWh												
2.720	267	244	246	233	209	200	180	200	196	228	251	266
Dispersioni ricircolo in kWh												
975	72	69	78	76	86	89	100	96	85	79	71	72
Temperatura dell'acqua calda sanitaria in °C												
49	49	49	49	49	50	50	50	50	50	49	49	49
Consumo di acqua calda sanitaria impostato in m ³												
58	6	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	6
Consumo di acqua calda sanitaria in m ³												
56	6	5	5	5	4	4	3	4	4	5	6	6
Energia fornita dal circuito collettori in kWh												
2.014	76	102	159	179	210	242	271	257	207	157	81	74
Rendimento circuito collettori in %												
22	19	20	21	22	22	23	23	24	24	23	21	20
radiazione globale specifica su piano inclinato in kWh/m ²												
1.506	66	85	125	138	158	175	197	178	145	113	65	61
radiazione globale specifica su piano inclinato e ombreggiato in kWh/m ²												
1.506	66	85	125	138	158	175	197	178	145	113	65	61

Risultati della simulazione annua

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Irraggiamento sulla superficie lorda (senza ombre) in MWh												
9	0,4	0,5	0,8	0,8	0,9	1	1	1	0,9	0,7	0,4	0,4
Irraggiamento sulla superficie lorda in MWh												
9	0,4	0,5	0,8	0,8	0,9	1	1	1	0,9	0,7	0,4	0,4
Irraggiamento sulla superficie di riferimento (senza ombre) in MWh												
9	0,4	0,5	0,8	0,8	0,9	1	1	1	0,9	0,7	0,4	0,4
Irraggiamento sulla superficie di riferimento in MWh												
9	0,4	0,5	0,8	0,8	0,9	1	1	1	0,9	0,7	0,4	0,4
Dispersioni ottiche in kWh												
2.776	126	156	226	255	296	326	360	319	263	207	126	116
Dispersioni tubazioni all'esterno in kWh												
127	6	8	11	12	13	14	16	14	12	9	6	6
Dispersioni tubazioni all'interno in kWh												
450	13	19	32	38	47	59	71	64	48	33	15	12
Dispersioni termiche collettore in MWh												
4	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2
Dispersioni serbatoio in kWh												
371	17	19	27	30	37	42	50	46	38	29	19	18
Variazione del contenuto d'energia in kWh												
-0,2	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,6	0,6	-0,9	-0,1	-0,6	0,0	-0,3
Energia fornita dalla caldaia in kWh												
2.019	273	224	190	161	121	89	61	83	112	176	255	275
energia primaria equivalente in kWh												
2.432	298	244	208	192	171	127	87	118	160	241	283	302
Consumo Gas E metano in m³												
233	29	23	20	18	16	12	8	11	15	23	27	29

6 x Collettore piano standard
 Superficie lorda totale: 6,00 m²
 Azimut: -45°
 Incl.: 45°



Risultati della simulazione annua

Potenza installata collettori:	4,20 kW	
Superficie installata collettori (lorda):	6 m ²	
Radiazione sulla superficie collettore:	9,04 MWh	1.506,31 kWh/m ²
Energia fornita dai collettori:	2.590,59 kWh	431,77 kWh/m ²
Energia fornita dal circuito:	2.014,09 kWh	335,68 kWh/m ²
Fornitura energia per acqua calda sanitaria:	2687,82 kWh	
Energia impianto solare ad acqua calda sanitaria:	2014,09 kWh	
Energia fornita dal riscaldamento ausiliario:	2018,91 kWh	
Risparmio Gas E metano:		247,8 m ³
Emissioni CO2 evitate:		524,03 kg
Quota di copertura ACS:		49,9 %
Percentuale di energia risparmiata (EN 12976):		51,4 %
Rendimento del sistema:		22,3 %

Dati

File meteo

Località :	Massa
Set dati meteo:	"Massa"
Radiazione globale annua totale:	1436,37 kWh
Latitudine:	44 °
Longitudine:	-10,15 °

Acqua calda sanitaria

Consumo medio giornaliero:	160 l
Temperatura teorica:	50 °C
Profilo di carico:	Casa unifamiliare (max. mattina)
Temperatura acqua fredda:	Febbraio: 8 °C / Agosto: 12 °C

Componenti impianto

Circuito collettori

Produttore:	Biblioteca T*SOL
Tipo:	 Collettore piano standard
Numero:	6,00
Superficie lorda totale:	6 m ²
Sup. tot. riferimento:	6 m ²
Inclinazione:	45 °
Azienda:	-45 °

Serbatoio ACS bivalente

Produttore:	Biblioteca T*SOL
Tipo:	 Serbatoio ACS - 100
Volume:	100 l

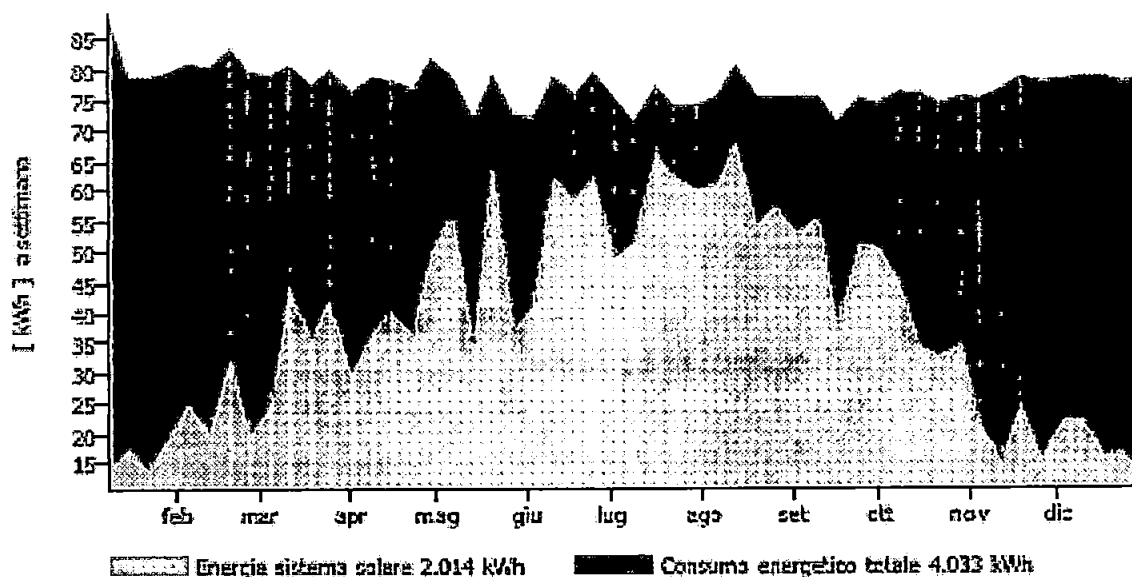
Riscaldamento ausiliario

Produttore:	Biblioteca T*SOL
Tipo:	 Caldaia a condensazione a gas -25
Potenza nominale:	25 kW

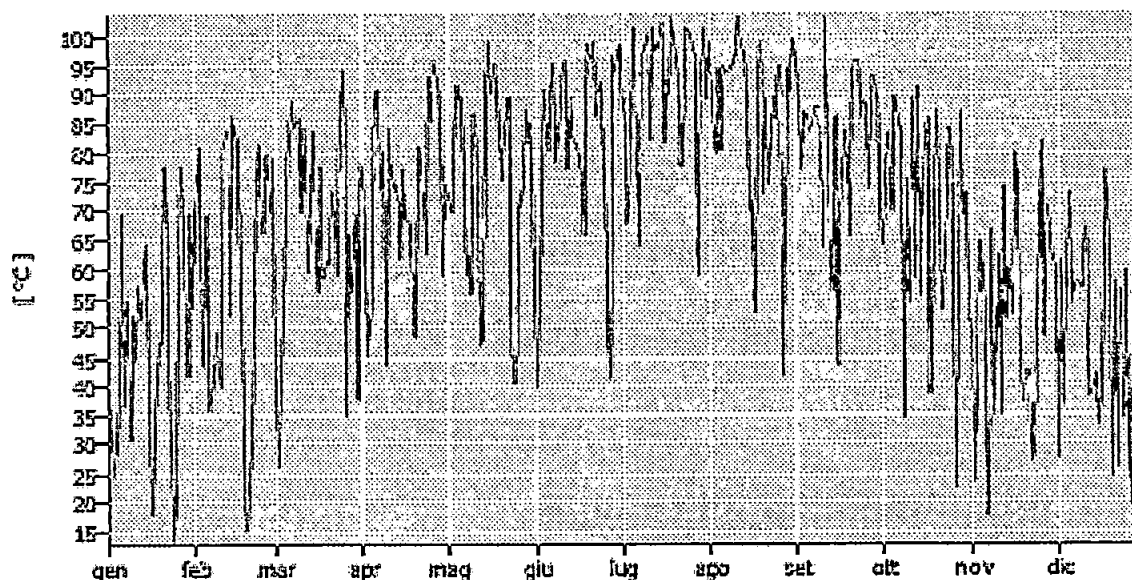
Legenda

-  Biblioteca originale T*SOL
-  Con protocollo del test
-  Solar Keymark

Quota di energia solare sul consumo energetico

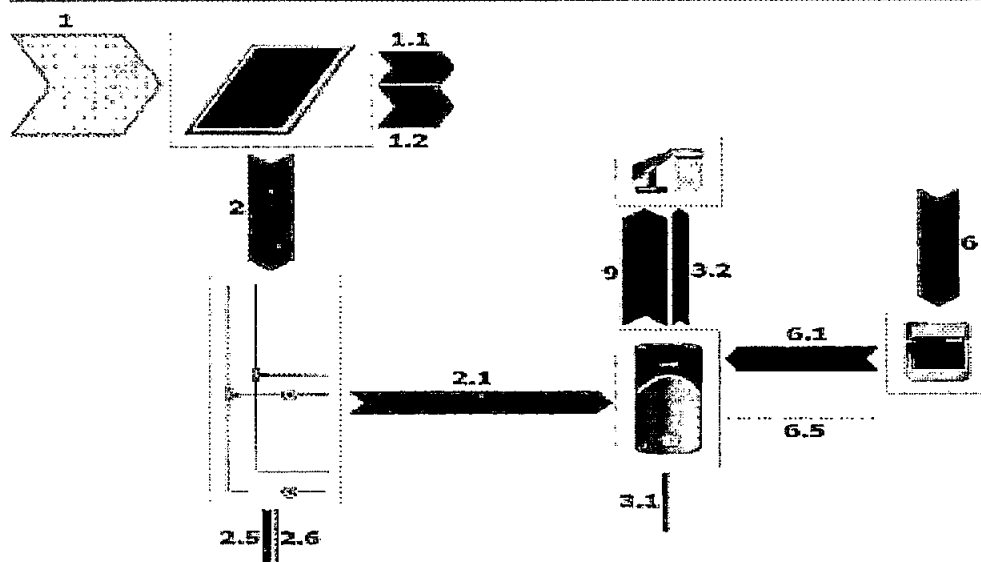


Temperatura massima giornaliera nel collettore



I calcoli sono stati eseguiti con il programma di simulazione per impianti solari termici T*SOL Pro 4.5. I risultati sono stati ottenuti con un modello matematico dall'intervallo variabile di max. 6 minuti. La resa reale può differire da questo valore a causa di variazioni meteorologiche, di consumo e per altri fattori. Lo schema d'impianto sopra riportato non sostituisce il progetto tecnico dell'impianto solare.

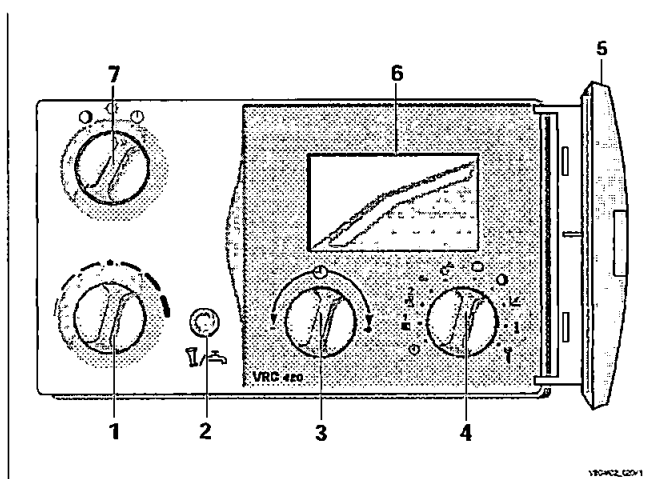
Schema del bilancio energetico



Legenda

1	Radiazione sul superficie collettore	2533 kWh
1.1	Perdite ottiche collettore	2.775 kWh
1.2	Perdite termiche collettore	357 kWh
2	Energia del campo collettori	2.591 kWh
2.1	Perdite tubature est.	127 kWh
2.5	Perdite tubature int.	114 kWh
2.6	Energia scambiata serbatoio	2614 kWh
3.1	Dispersioni serbatoio	371 kWh
3.2	Dispersioni stanza	174 kWh
6	Energia finale	2.432 kWh
6.1	Energia aggiuntiva al serbatoio	2613 kWh
6.5	Resistenza	0 kWh
6.6	Energia totale del sistema	2668 kWh

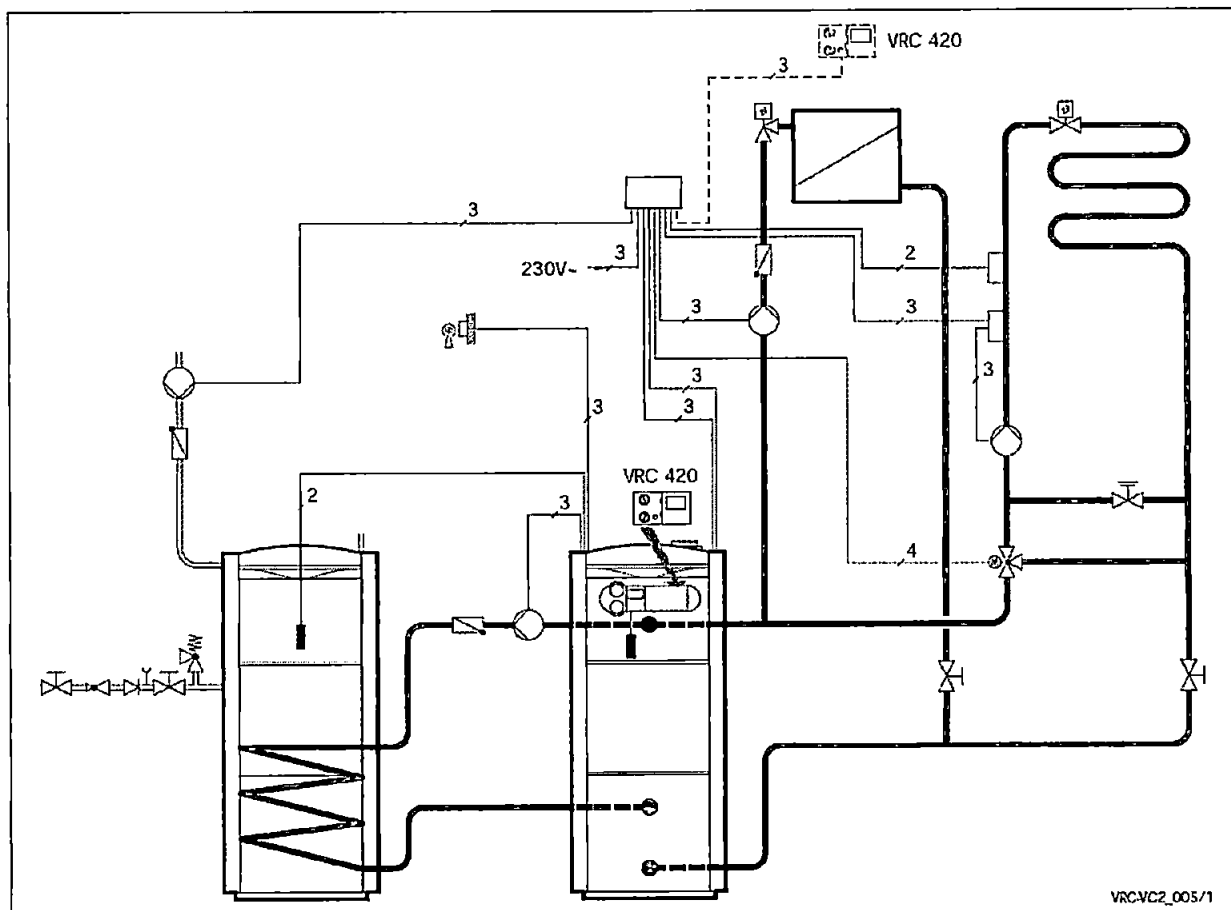
CENTRALINA CLIMATICA VRC 420s



Dati tecnici

Modello centralina	VRC 420
Tensione di collegamento alla caldaia	16 - 30 V
Assorbimento di corrente	< 80 mA
Campo temperatura diurna	12,5 - 27,5 °C
Campo temperatura notturna	0 °C, 5 °C, 20 °C
Periodi di riscaldamento possibili	3 al giorno
Periodi di carico boiler possibili	3 al giorno
Larghezza	148 mm
Altezza	85 mm
Profondità	48 mm
Peso	ca. 200 g
Cavi di collegamento	3 x 0,75 mm²
Grado di protezione	IP 30
Classe di protezione	III
Temperatura di esercizio	+5 - +50 °C
Tolleranza temperatura di stoccaggio	-20 - +70 °C
Tolleranza lunghezza cavi	< 30 m

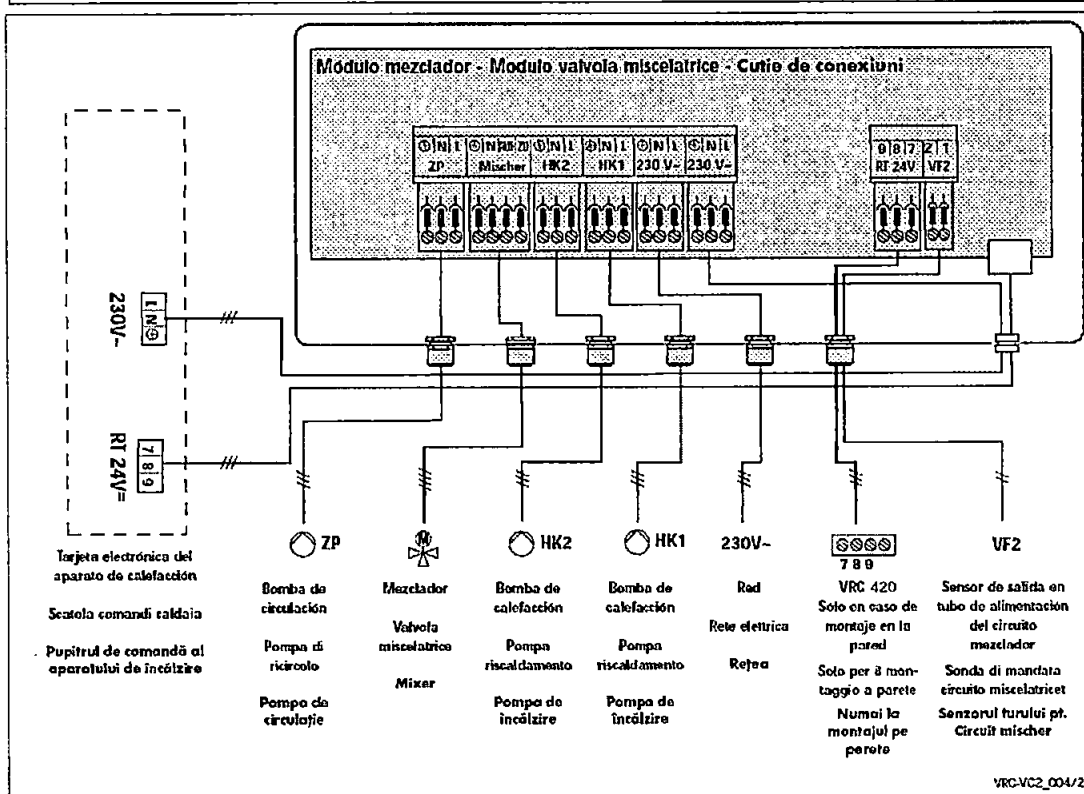
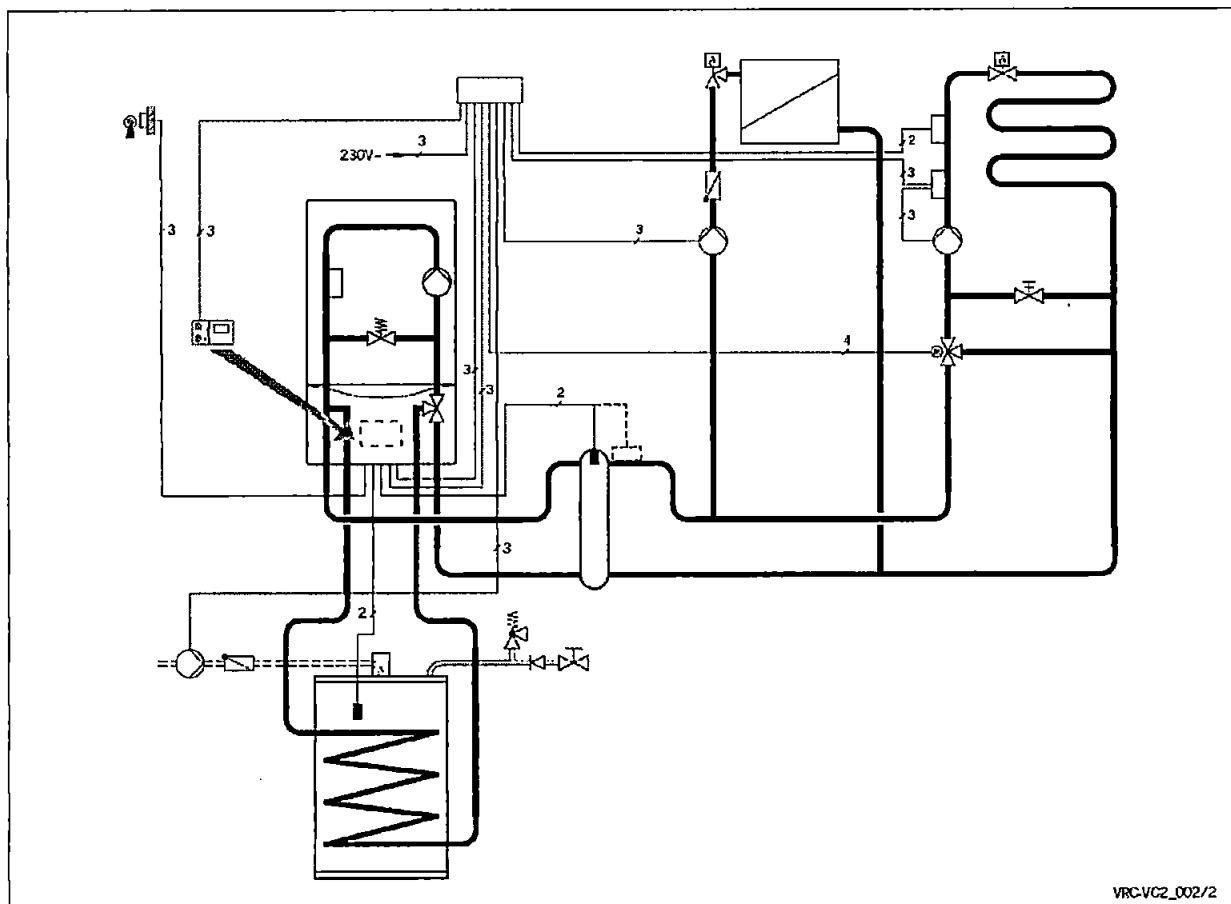
SCHEMA DI INSTALLAZIONE

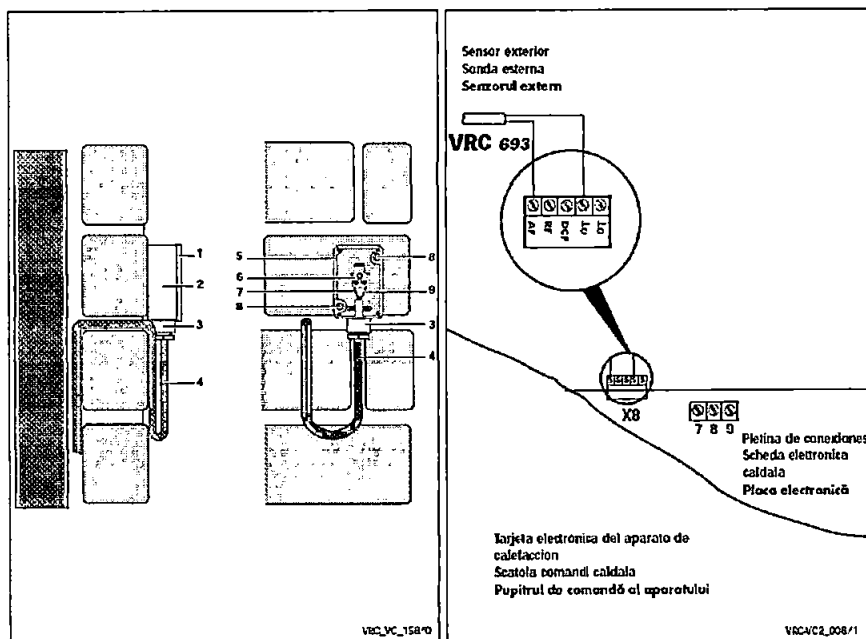


Elementi di comando e funzioni (vedere figura a pag. 78)

- 1 Selettore temperatura diurna
Per la regolazione della temperatura ambiente – pagina 9
- 2 Tasto Party e carico extra del boiler
Tasto per l'avvio della funzione Party e per il carico straordinario del boiler dell'acqua calda – pagina 10
- 3 Manopola di regolazione (+ e -)
Premere la manopola per muoversi all'interno del menù disponibile
(la funzione selezionata viene evidenziata con una scritta in basso sul display)
Ruotare la manopola per cambiare il valore selezionato
– verso destra => valore maggiore
– verso sinistra => valore minore
- 4 Selettore funzioni
Per le impostazioni, le programmazioni dei periodi e le informazioni, è possibile selezionare le seguenti funzioni:
 - ⌚ Impostazione giorno/ora – pagina 16
 - 1. Programmazione di massimo tre periodi di riscaldamento al giorno per circuito 1 – pagina 26 e succ.
 - 2. Programmazione di massimo tre periodi di riscaldamento al giorno per circuito 2 – pagina 26 e succ.
 - 🔥 Programmazione di massimo tre periodi al giorno per il carico del boiler acqua calda – pagina 34
 - 🔄 Programmazione di massimo tre periodi di ricircolo al giorno – pagina 35
 - 📅 Impostazione di massimo 99 giorni di vacanza in cui il riscaldamento funziona al minimo – pagina 36
 - 🌡 Impostazione della temperatura ambiente attenuata per circuiti 1 e 2 – pagina 18
 - 📈 Impostazione della curva di riscaldamento per circuiti 1 e 2 – pagina 20
 - 📊 Indicazione di diversi valori del sistema di riscaldamento – pagina 48
 - 🗣 Impostazione di diversi valori del sistema di riscaldamento (p. es. la lingua) – pagina 38
- 5 Sportellino
- 6 Display
- 7 Selettore modi operativi
Scegliere tra funzionamento al minimo, funzionamento diurno o programma a tempo

ALLACCIAMENTO ALLA VALVOLA MISCELATRICE





3 Sonda esterna VRC 693

3.1 Luogo di installazione

L'installazione della sonda esterna dovrebbe avvenire sul lato della casa su cui si affacciano le stanze più utilizzate. Qualora il lato in questione non possa essere individuato chiaramente, la collocazione verrà effettuata sul lato Nord o Nord-Ovest della casa.

Per una rilevazione ottimale della temperatura esterna, il sensore dovrebbe essere montato, nel caso di condominio, tra il secondo e il terzo piano.

Nel caso di edificio avente solamente il piano terra, si consiglia un'installazione il più in alto possibile.

Il luogo di installazione del sensore non dovrebbe essere né troppo riparato, né esposto al vento e nemmeno sottoposto all'azione diretta dei raggi solari. Inoltre deve trovarsi ad almeno 1 metro di distanza dalle aperture che si trovano sulla parete esterna, da cui potrebbe fuoriuscire aria calda, in maniera costante od estemporanea.

TERMOSTATO AMBIENTE (calorMATIC 330)

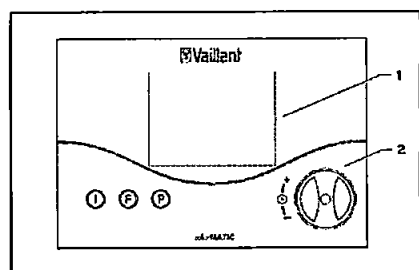


Fig. 1.1 Panoramica del termostato

Legenda

- 1 Display
- 2 Selettore (ruota e premi)
- I Tasto informazioni
- F Tasto funzioni speciali
- P Tasto di programmazione/ livello riservato al tecnico

12 Dati tecnici

Denominazione	Unità	
Tensione d'esercizio Umax	V	24
Temperatura ambiente max. ammessa	°C	50
Assorbimento di corrente	mA	< 20
Sezione minima dei cavi di collegamento	mm²	0,75
Tipo di protezione		IP 20
Classe di protezione per termostato		III
Ingresso TEL attivo		a potenziale zero
Dimensioni		
Altezza	mm	97
Larghezza	mm	146
Profondità	mm	27

Tab. 12.1 Dati tecnici

3 Descrizione del termostato

Il calorMATIC 330 è un termostato di regolazione della temperatura ambiente con possibilità d'impostazione del programma di riscaldamento settimanale, previsto per essere collegato alle caldaie modulanti Vaillant. Il termostato calorMATIC 330 consente di regolare la temperatura ambiente con programmi di riscaldamento. Inoltre dispone di funzioni speciali, quali la funzione party.

Il termostato è collegato alla caldaia tramite un cavo di collegamento tripolare.

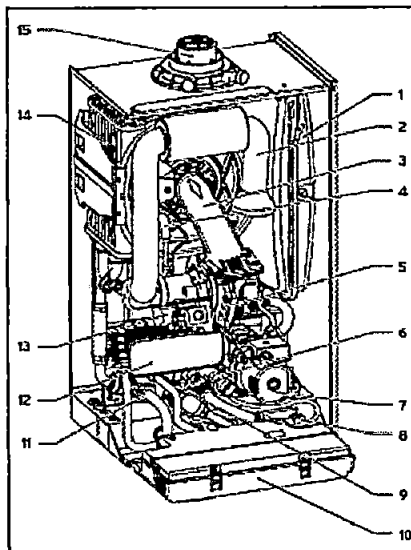
-

- Inserire il termostato (1) sul supporto murale (5) in modo tale che gli spinotti sul retro della parte superiore si inseriscano nei punti di aggancio appositi (2).

-
- The diagram illustrates the electrical connection between the VRT 330 and the teleSWITCH. The VRT 330 is connected to a 24V 230V transformer. The teleSWITCH is connected to the L and N lines of a 230V supply.

CALDAIA A CONDENSAZIONE (ecoBLOCK plus VM IT 246/3-5)

2.1 Struttura



This diagram shows an exploded view of a portable engine assembly. The components are numbered as follows: 1. Fuel tank, 2. Fuel filter, 3. Fuel line, 4. Fuel pump, 5. Ignition switch, 6. Spark plug, 7. Piston and crankshaft assembly, 8. Flywheel, 9. Base plate, 10. Mounting bracket, 11. Air filter, 12. Air intake duct, 13. Exhaust manifold, 14. Exhaust pipe.

- 1 Vaso di espansione
- 2 Tuto di aspirazione dell'aria
- 3 Modulo termico compatto
- 4 Elettrodo di accensione
- 5 Ventilatore
- 6 Valvola deviatrice di priorità con bypass regolabile
- 7 Pompa
- 8 Scatola elettronica
- 9 Sensore di pressione (pressione dell'impianto)
- 10 Valvola del gas
- 11 Scambiatore termico
- 12 Raccordo per condotto aria/gas combusti

4.3 Disegno quotato e dimensioni raccordi

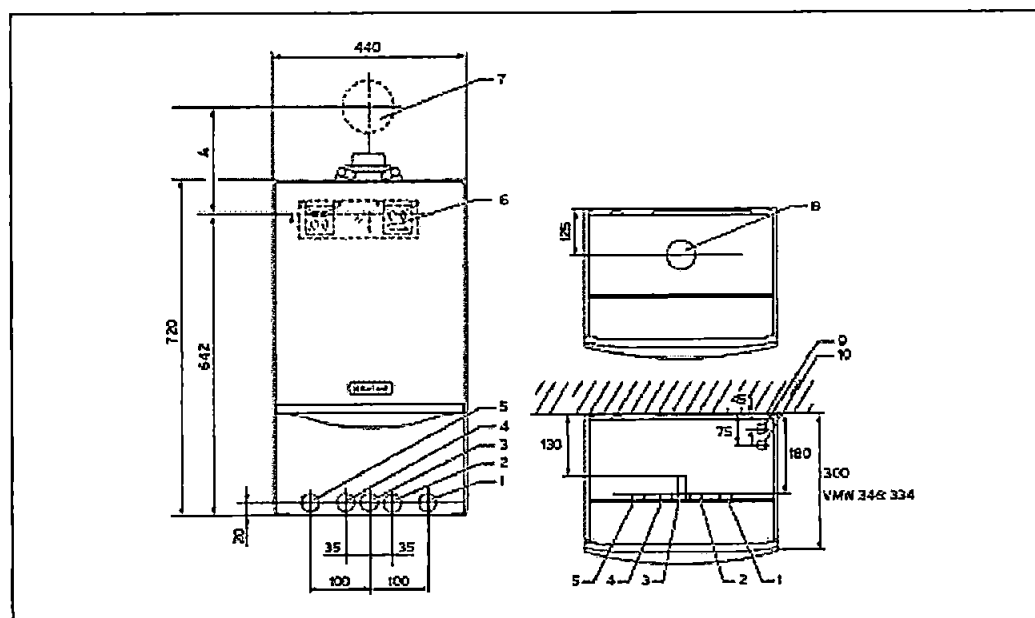


Fig. 4.3 Dimensioni dei raccordi in mm (caldaie VMW)

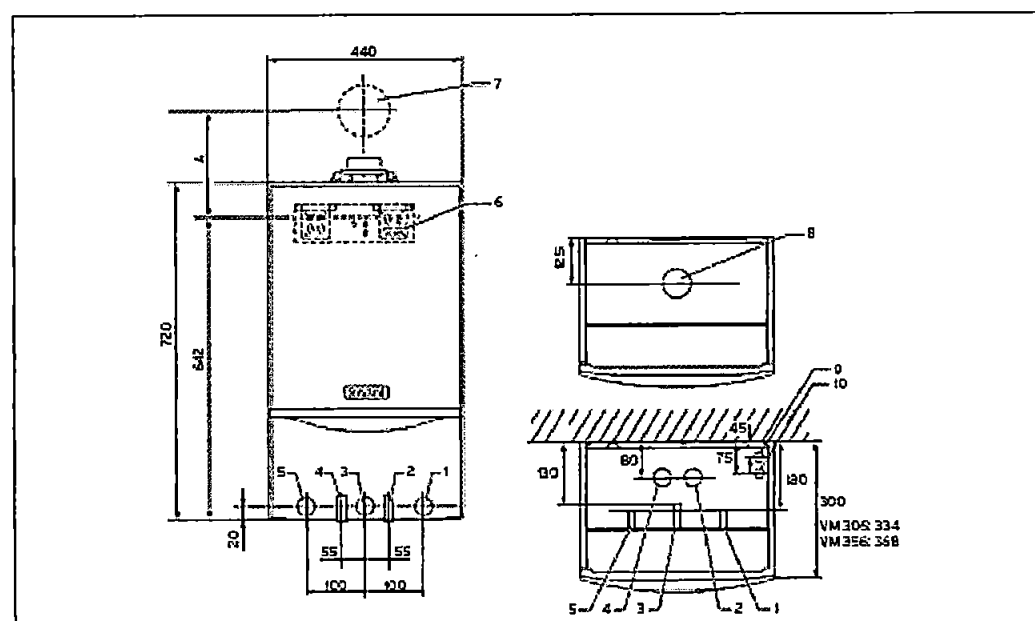


Fig. 4.4 Dimensioni dei raccordi in mm (caldaie VM)

5.9.3 Schemi di cablaggio

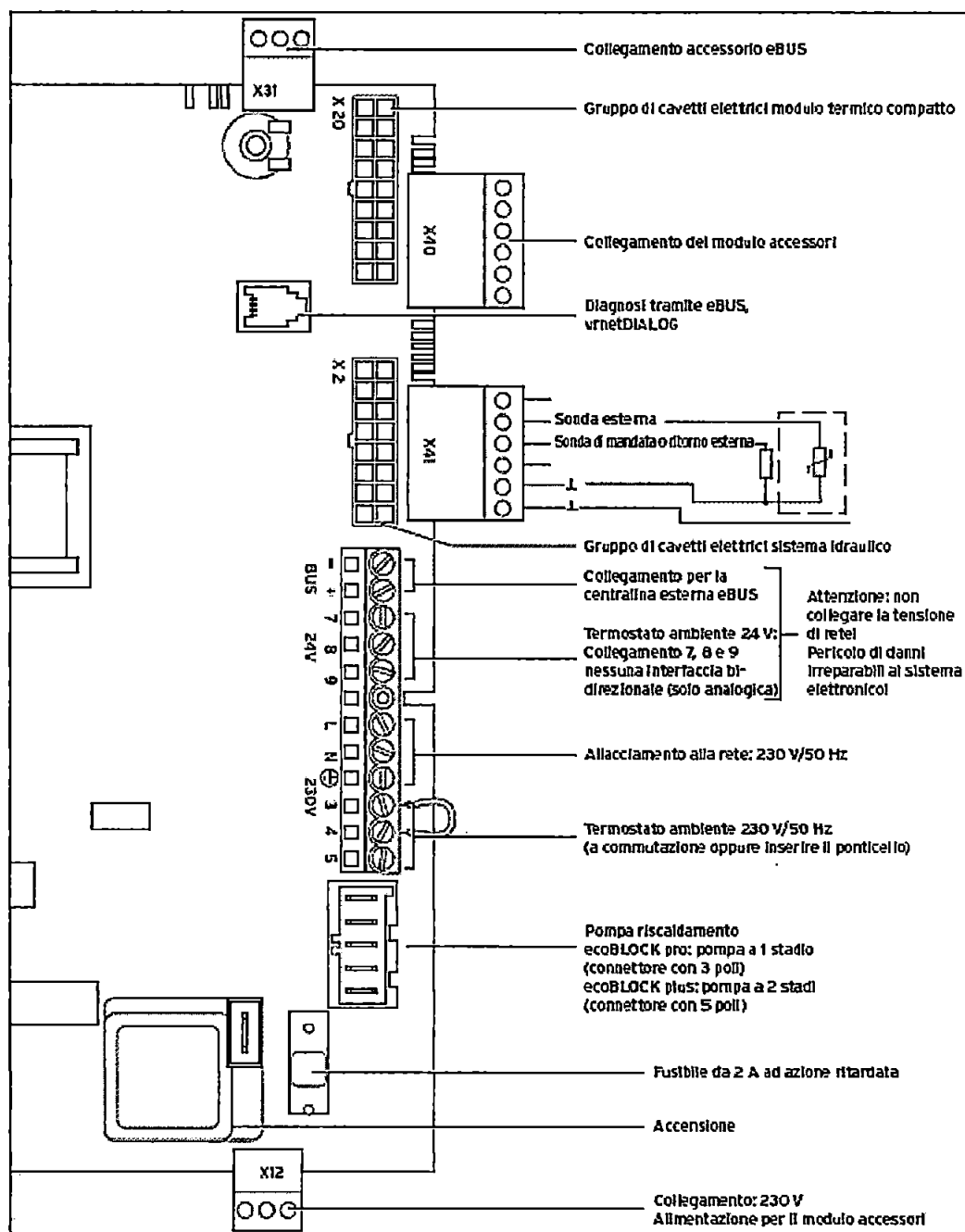


Fig. 5.11 Schema di collegamento ecoBLOCK

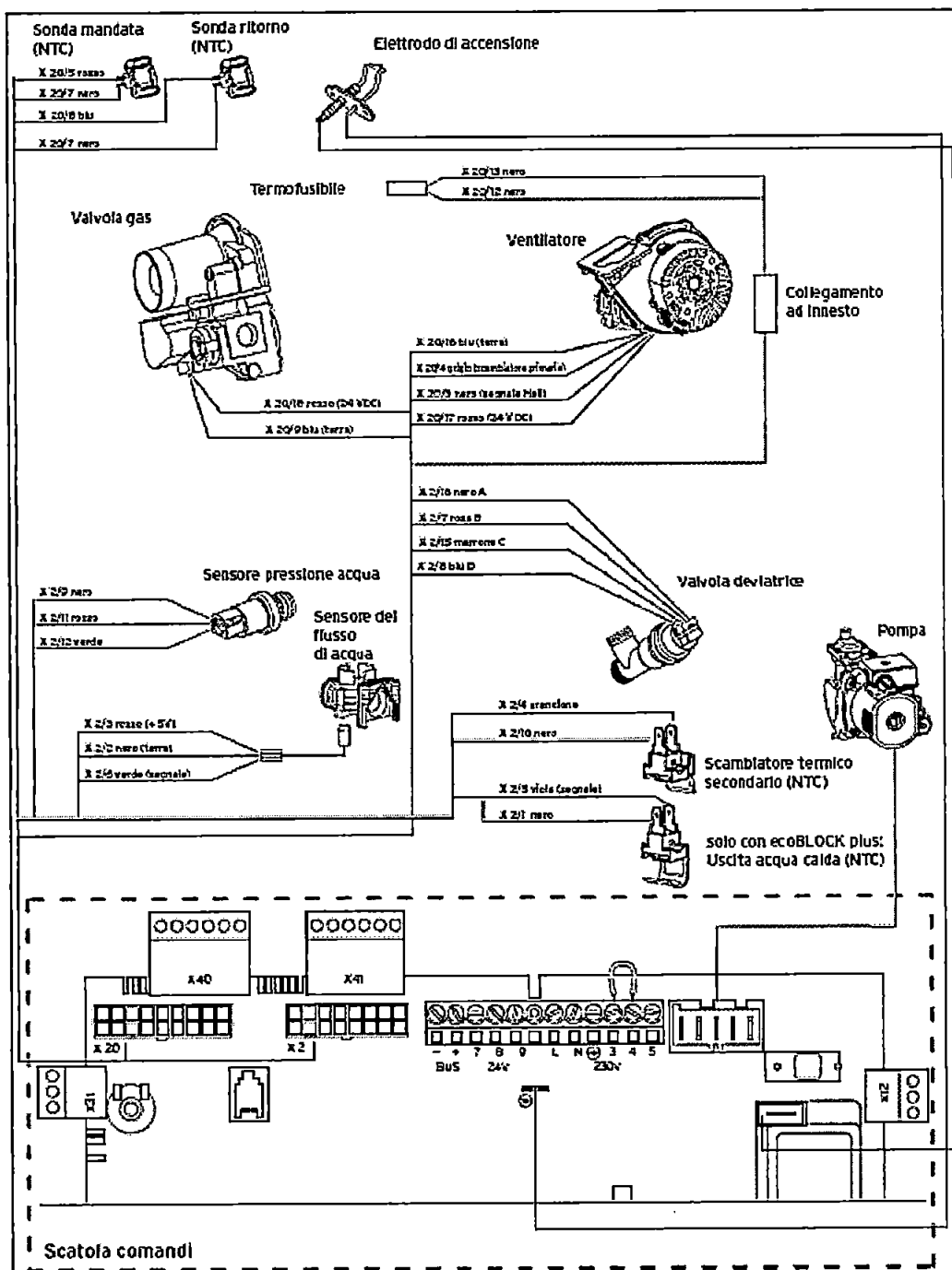


Fig. 5.12 Schema di cablaggio ecoBLOCK VMW

7.2.7 Impostazione della potenza della pompa

La potenza della pompa a 2 stadi può essere adeguata alle necessità dell'impianto termico. Eventualmente nel punto di diagnosi "d.19" è possibile modificare l'impostazione del numero di giri della pompa il quale dipende dal tipo di funzionamento (per le possibilità di impostazioni vedi tabella 7.1).

La prevalenza residua della pompa viene rappresentata nella fig. 7.2 in dipendenza dell'impostazione della valvola di by-pass, dotata di vite di regolazione.

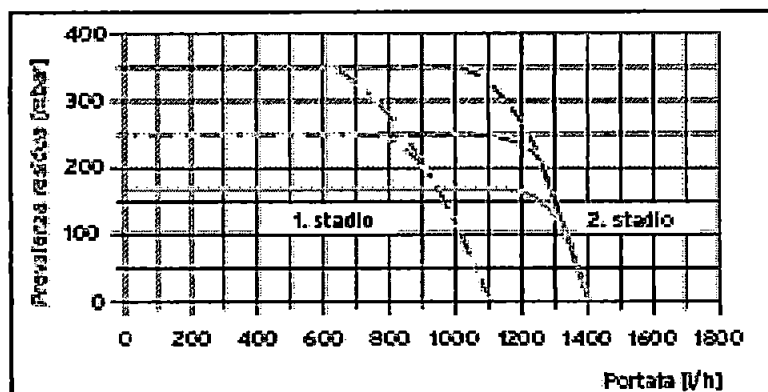


Fig. 7.2 Linea caratteristica della pompa fino al 35 kW

13 Dati tecnici

	ecoBLOCK pro VMW IT 226/3-3	ecoBLOCK pro VMW IT 286/3-3	ecoBLOCK plus VMW IT 236/3-5	ecoBLOCK plus VMW IT 296/3-5	ecoBLOCK plus VMW IT 346/3-5	Unità di misura
Campo di potenza utile nominale P a 40 / 30 °C	7,6-19,5	9,8-26	7,2-20,6	9,8-26	10,8-32,4	kW
Campo di potenza utile nominale P a 50 / 30 °C	7,4-19,1	9,6-25,5	7,1-20,2	9,6-25,5	10,6-31,8	kW
Campo di potenza utile nominale P a 60 / 40 °C	7,2-18,6	9,3-24,7	6,9-19,6	9,3-24,7	10,3-30,9	kW
Campo di potenza utile nominale P a 80 / 60 °C	7-18	9-24	6,7-19,0	9-24	10-30	kW
Potenza acqua calda	22	28	23	29	34	kW
Portata termica massima per il riscaldamento dell'acqua sanitaria	22,4	28,6	23,4	29,6	34,7	kW
Portata termica massima sul lato riscaldamento	13,4	24,5	19,4	24,5	30,6	kW
Portata termica ridotta	7,1	9,2	6,6	9,2	11,2	kW
Riscaldamento						
Massima temperatura di mandata	65					°C
Campo di impostazione massima temperatura di mandata (impostazione di fabbrica: 75 °C)	30-65					°C
Sovrappressione ammessa	3,0					bar
Quantità minima di acqua di ricircolo (riferita a T = 20 K)	774	1032	817	1032	1290	l/min
Quantità di condensa ca. (valore pH 3,5-4,0) nel funzionamento riscaldamento 50 °C mandata/ 30 °C ritorno	1,8	2,2	1,8	2,2	3,1	l/min
Prevalenza residua della pompa (quantità nominale di acqua di ricircolo)	250					mbar
Funzionamento acqua calda						
Minima quantità d'acqua	1,5					l/min
Quantità d'acqua (con ΔT = 35 K)	9,0	11,5	9,4	11,9	13,9	l/min
Quantità d'acqua (con ΔT = 30 K)	13,5	13,4	11,0	13,9	15,2	l/min
Sovrappressione ammessa	10					bar
Pressione di allacciamento necessaria	0,35					bar
Campo temperatura di uscita acqua calda	35-65					°C
In generale						
Raccordo del gas	Ø 15					mm
Raccordo del riscaldamento	Ø 22					mm
Raccordo acqua calda e acqua fredda	Ø 15					mm
Nel tronchetto di scarico	60/100 (concentrico), opzionale 80/125 (concentrico) oppure 80/80 (parallelo)					mm
Pressione di allacciamento (pressione dinamica del gas) metano G20	20					mbar
Pressione di allacciamento (pressione dinamica del gas) propano G31	37					mbar
Valore di allacciamento a 15 °C e 1013 mbar (eventualmente riferito alla produzione di acqua calda)	G20 2,4 1,74	G31 3,0 2,22	G20 2,5 1,82	G31 3,1 2,3	G20 3,7 2,7	m³/h kg/h
Minima portata massica fumi min./max.	3,3/10,2	4,3/12,9	3,2/10,7	4,4/13,4	4,7/15,7	g/s
Temperatura fumi min./max.	40/74	40/79	40/74	40/79	40/85	°C
Autorizzazione raccordo fumi	B23, B33, C13, C42, C52, C33, C82					
Rendimento stagionale riferito all'impostazione della potenza termica nominale (secondo DIN 4702 Parte 6)	a 75/60 °C a 40/30 °C	107 109				% %
Rendimento 30 %	108					%
Classe NOx	5					
Dimensioni caldaia (H x L x P)	720 x 440 x 335				720 x 440 x 369	mm
Peso di montaggio ca.	35	38	35	38	42	kg
Allacciamento elettrico	230/50					V/Hz
Fusibile integrato	2 A ad azione ritardata					
Potenza elettrica assorbita, max.	110					W
Tipo di protezione	IP X4 D					
Certificazione/n° di registrazione	CE-0035BP0420					

Tab. 13.1 Dati tecnici VMW

	ecoBLOCK plus VM IT 186/3-S	ecoBLOCK plus VM IT 246/3-S	ecoBLOCK plus VM IT 306/3-S	ecoBLOCK plus VM IT 356/3-S	Unità di misura
Campo di potenza utile nominale P a 40 / 30 °C	7,2-19,5	9,4-26,0	10,8-32,4	12,9-36,9	kW
Campo di potenza utile nominale P a 50 / 30 °C	7,1-19,1	9,3-25,5	10,6-31,8	12,7-36,2	kW
Campo di potenza utile nominale P a 60 / 40 °C	6,9-18,6	9,0-24,7	10,3-30,9	12,3-35,1	kW
Campo di potenza utile nominale P a 80 / 60 °C	6,7-18,0	8,7-24,0	10-30	12,0-34,1	kW
Portata termica massima per il caricamento del serbatoio	18,4	24,5	30,6	34,8	kW
Portata termica massima sul lato riscaldamento	18,4	24,5	30,6	34,8	kW
Portata termica ridotta	6,8	8,9	10,2	12,2	kW
Riscaldamento					
Massima temperatura di mandata	85				°C
Campo di impostazione massima temperatura di mandata (impostazione di fabbrica: 75 °C)	30 - 85				°C
Sovrappressione ammessa	3,0				bar
Quantità minima di acqua di ricircolo (riferita a $\Delta T = 20$ K)	774	1032	1290	1466	l/min
Quantità di condensa ca. (valore pH 3,5-4,0) nel funzionamento riscaldamento 50 °C mandata/ 30 °C ritorno	1,7	2,2	2,7	3,8	l/min
Prevalenza residua della pompa (quantità nominale di acqua di ricircolo)	250			150	mbar
In generale					
Raccordo del gas	Ø 15				mm
Raccordo del riscaldamento	Ø 22				mm
Raccordo acqua calda e acqua fredda	Ø 15				mm
Nel tronchetto di scarico	60/100 (concentrico), opzionale 80/125 (concentrico) oppure 80/80 (parallelo)			80/125 (concentrico) oppure 80/80 (parallelo)	mm
Pressione di allacciamento (pressione dinamica del gas) metano, G20	20				mbar
Pressione di allacciamento (pres- sione dinamica del gas) metano, G31	37				mbar
Valore di allacciamento a 15 °C e 1013 mbar (eventualmente riferito alla produzione di acqua calda) G20 G31	1,9 1,43	2,6 1,9	3,2 2,38	3,7 2,7	m³/h kg/h
Portata in massa dei fumi min./max.	3,2/ 8,3	4,2/ 11,2	4,8/ 13,9	5,7/ 15,8	g/s
Temperatura fumi min./max.	40/70	40/75	40/83	40/70	°C
Autorizzazione raccordo fumi	B23, B33, C13, C33, C43, C53, C83				
Rendimento stagionale riferito all'impostazione della potenza termica nominale (secondo DIN 4702 Parte 8) a 75/60 °C a 40/30 °C	107 109				% %
Rendimento 30%	108				%
Classe NOx	5				
Dimensioni caldaia (H x L x P)	720 x 440 x 335		720 x 440 x 369	720 x 440 x 403	mm
Peso di montaggio ca.	35	37	38	38	kg
Allacciamento elettrico	230/ 50				V/Hz
Fusibile integrato	2 A ad azione ritardata				
Potenza elettrica assorbita, max.	110			155	W
Tipo di protezione	IP X4 D				
Certificazione/ n° di registrazione	CE-C0858P0420				

Tab. 13.2 Dati tecnici VM

IMPIANTO SOLARE TERMICO

2.1 Impianti per la produzione di acqua calda con serbatoio bivalente

Struttura e funzionamento del sistema solare

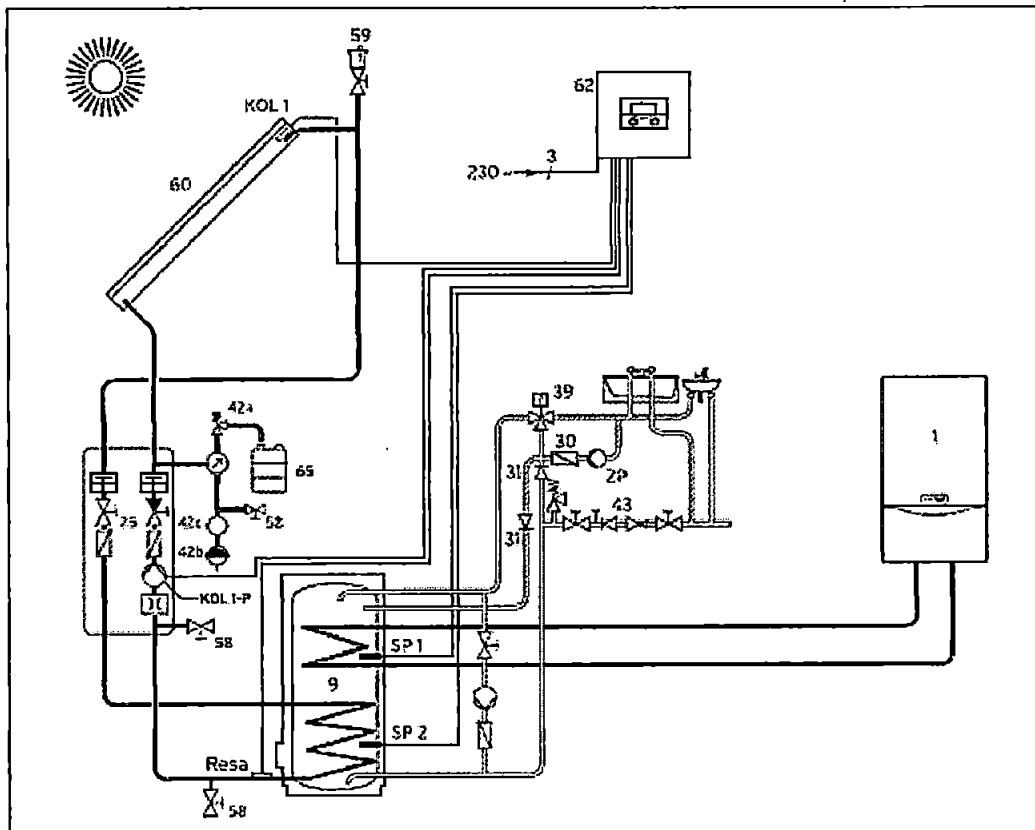


Fig. 2.1 Sistema solare con riscaldamento ausiliario mediante ecoTEC esclusiv

Legenda

- 1 ecoTEC esclusiv
- 9 Serbatoio bivalente
- 25 Stazione solare
- 30 Freno a gravità
- 31 Valvola di non ritorno a cerniera
- 39 Miscelatore termostatico dell'acqua calda
- 42a Valvola di sicurezza solare
- 42b Vaso di espansione solare
- 42c Recipiente addizionale
- 43 Gruppo di sicurezza acqua industriale
- 58 Rubinetto di riempimento e di svuotamento
- 59 Dispositivo solare di sfiato rapido con rubinetto di intercettazione
- 60 Collettore piano o a tubi auroTHERM
- 62 Centralina solare auroMATIC 560 o auroMATIC VRS 620
- 65 Contenitore di raccolta per fluido termovettore

- Resa Sensore di temperatura ritorno per la misurazione della resa
- KOL 1 Sensore temperatura collettore
- KOL 1-P Pompa circuito collettore
- SP 1 Sensore temperatura serbatoio in alto
- SP 2 Sensore temperatura serbatoio in basso
- ZP Pompa di ricircolo

3 Serbatoio solare bivalente

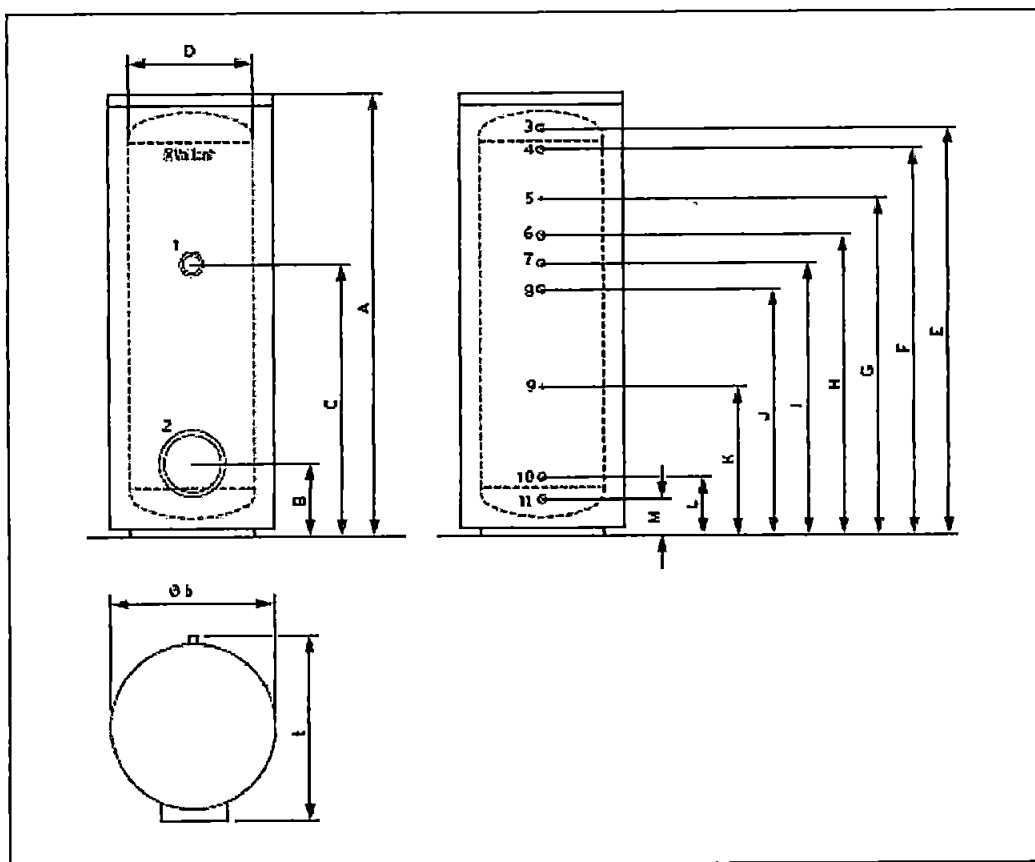


Fig. 3.1 Serbatoio solare VIH S 300/400/500

Legenda della fig. 3.1

- Legenda della fig. 3.1**
- 1 Collegamento per riscaldatore a cartuccia
 - 2 Apertura di ispezione (Ø 120mm)
 - 3 Raccordo acqua calda (RI)
 - 4 Mandata riscaldamento (RI)
 - 5 Guaina ad immersione per sonda di temperatura SP1 (Ø 12mm)
 - 6 Ritorno riscaldamento (RI)
 - 7 Raccordo circolazione (R3/4)
 - 8 Mandata solare (RI)
 - 9 Guaina ad immersione per sonda di temperatura SP2 (Ø 12mm)
 - 10 Ritorno solare (RI)
 - 11 Raccordo acqua fredda (RI)

Tipo	Unità di misura	VIH 5 300	VIH 5 400	VIH 5 500
A	mm	1775	1475	1775
B	mm	279	308	308
C	mm	1086	862,5	1062,5
D	mm	500	650	650
E	mm	1632	1301	1601
F	mm	1546	1215	1515
G	mm	1346	1065	1315
H	mm	1196	965	1165
I	mm	1086	862,5	1062,5
J	mm	981	760	960
K	mm	581	510	610
L	mm	216	245	245
M	mm	130	159	159
b	mm	660	310	310
t	mm	725	375	375

Tab. 3.1 Dimensioni apparecchio VIH S

6.3 Collettore a tubi auroTHERM esclusiv

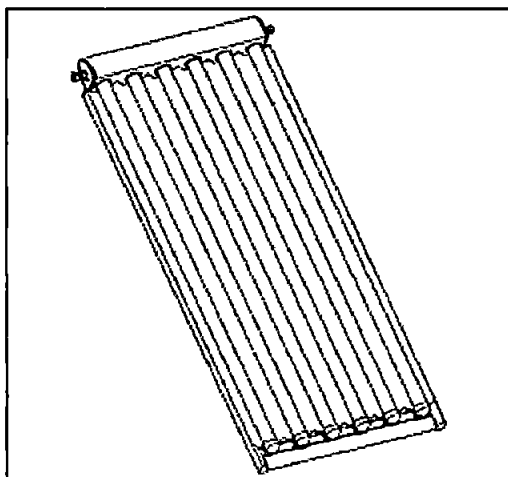


Fig. 6.4 Collettore a tubi auroTHERM esclusiv VTK 570

Nel collettore a tubi auroTHERM esclusiv VTK 570 i sei tubi sono posati in parallelo (Fig. 8.2). Lo specchio CPC riflette l'energia solare e la indirizza sui tubi al fine di aumentare la produzione solare.

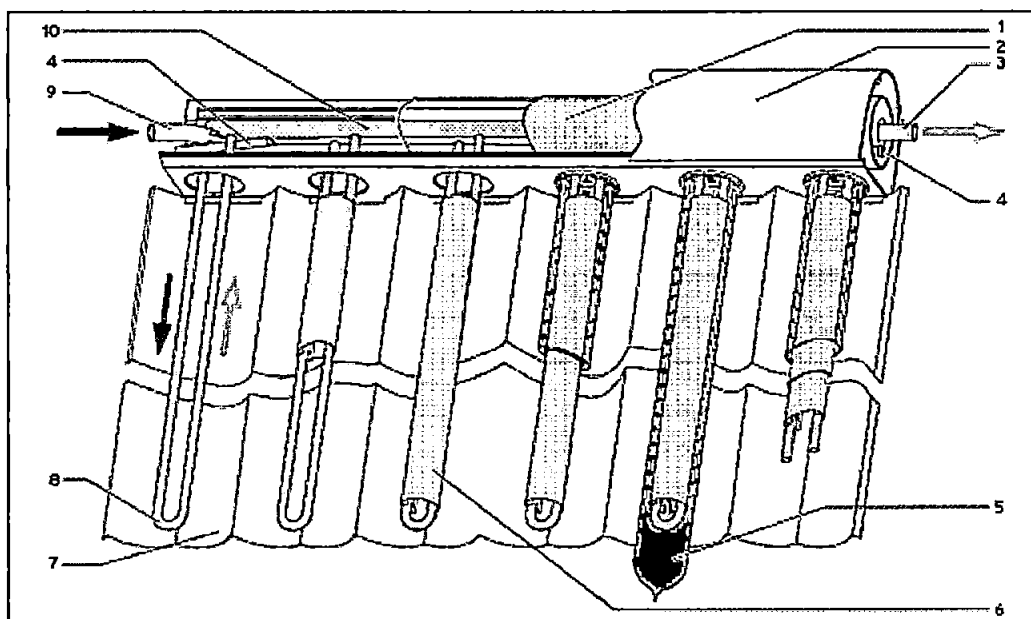


Fig. 6.5 Sezione di auroTHERM esclusiv VTK 570 con andamento del flusso

Legenda

- 1 Isolamento termico
- 2 Cassetto di raccolta
- 3 Collegamento mandata o ritorno
- 4 Sonda di temperatura
- 5 Tubo a vuoto

- 6 Deflettore termico
- 7 Specchio CPC
- 8 Tubo a U
- 9 Collegamento mandata o ritorno
- 10 Tubo collettore o distributore

Dati tecnici

Denominazione	Unità di misura	aurOTHERM esclusiv VTK 570	aurOTHERM esclusiv VTK 1140
Numero dei tubi a vuoto		6	12
Previsioni di resa (località Würzburg, apertura 5 m², serbatoio da 300 l, 4 persone)	kWh/m²a	566	566
Fattore di conversione η_0	%	64,2	64,2
Coefficiente di trasmissione del calore a_1	W/(m²K)	0,885	0,885
Coefficiente di trasmissione del calore a seconda della temperatura a_2	W/(m²K)	0,001	0,001
Capacità termica in funzione della superficie c	kJ/(m²K)	8,3	8,3
$K_{a, 12001}$ (50°C), rif. all'apertura		1	1
$K_{a, 12002}$ (50°C), rif. all'apertura		0,9	0,9
Portata in volume	l/(m²K)	24	24
Superficie lorda	m²	114	2,28
Superficie di apertura per modulo collettore A	m²	10	2,0
Potenza di picco per modulo collettore W_{peak}	W	642	1278
Dimensioni griglia (Larghezza x Altezza x Profondità)	m	0,70 x 1,64 x 0,1	1,39 x 1,64 x 0,1
Contenuto collettore	l	0,8	1,6
Peso	kg	19	37
Sovrappressione di esercizio max. ammissibile	bar	10	10
Temperatura di stagnazione max.	°C	295	295
Ampiezza di collegamento, mandata/ritorno	mm	15	15
Materiale collettore		Al/Cu/Vetro/Silicio/PBT/EPDM/TE	
Materiale collettore		Borosilicato 3.3	
Materiale strato assorbitore selettivo		Alluminio-nitrato	
Tubo di vetro (D. esterno/D. interno/S.parete/L.tubo)	mm	47/37/1,6/1500	
Colore (profilo telaio in alluminio, rivestito a polveri)	RAL	7015	
Colore (parti in plastica)		nero	
Numero di omologazione ITW DIN EN 12975-1 e -2		06COL513	
Certificato Solar KEYMARK / DIN		011-75306R	
CE secondo PED 97/23/EG		CE 0036	

Tab. 6.2 Dati tecnici collettore a tubi aurOTHERM

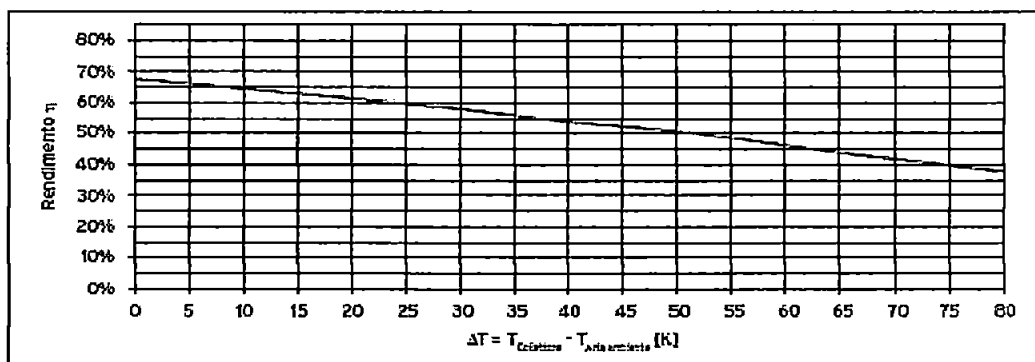


Fig. 6.8 Rendimento del collettore a tubi auroTHERM con irraggiamento EG di 300 W/m²

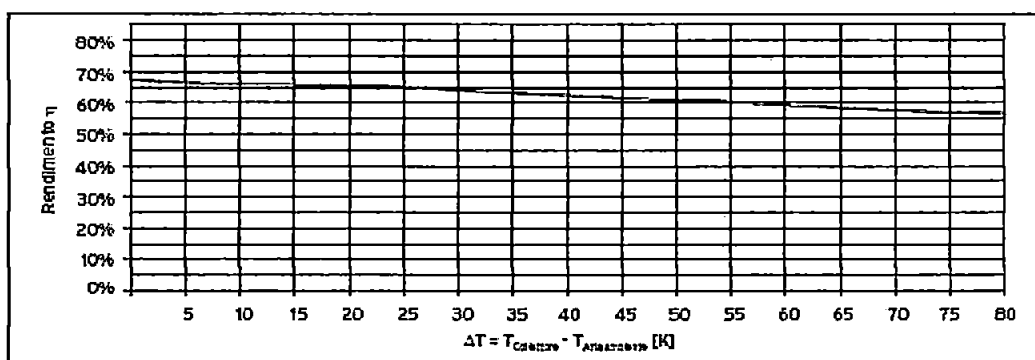


Fig. 6.9 Rendimento del collettore a tubi auroTHERM con irraggiamento EG di 600 W/m²

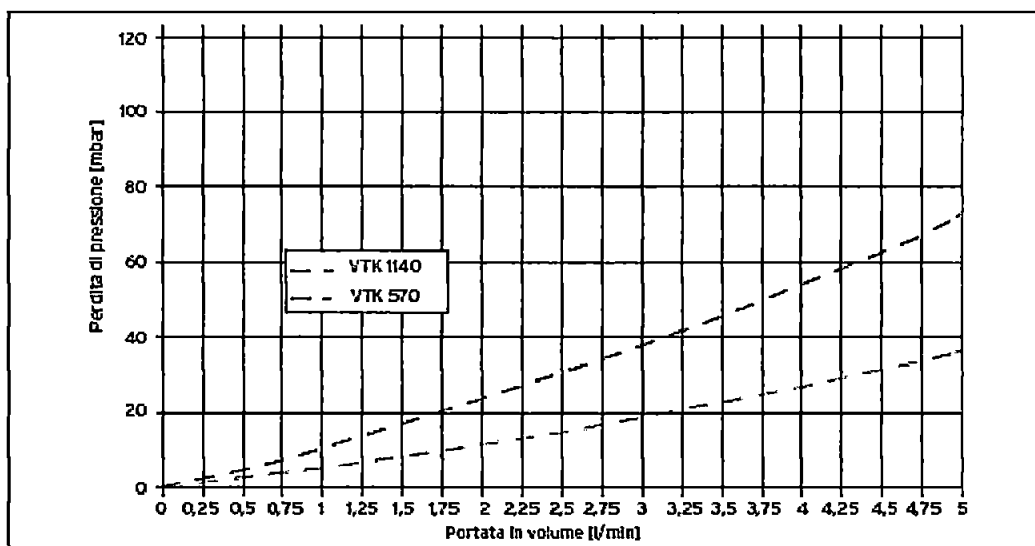


Fig. 6.10 Perdita di pressione del collettore a tubi auroTHERM

9. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- N. _____ piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- N. _____ prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare.
- N. _____ elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
- N. _____ schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogica voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
- N. _____ schede con indicazione delle caratteristiche termiche, igrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio.
- N. _____ schede con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio.

10. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

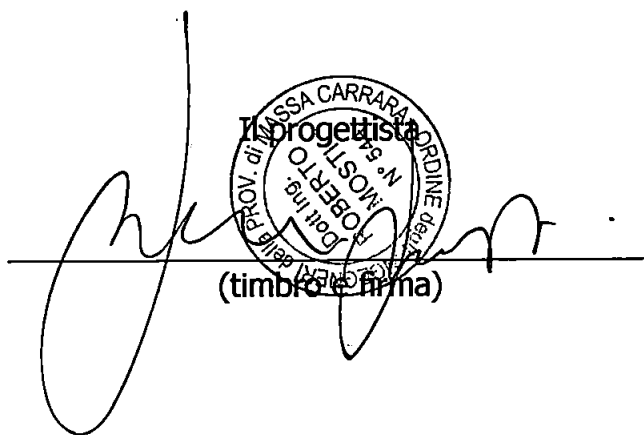
Il sottoscritto Roberto Ing. Mosti,
iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Massa-Carrara al n°544
essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del Decreto
Legislativo 19 agosto 2005, n.192 come modificato dal Decreto Legislativo 29 dicembre
2006, n.311 (di recepimento 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 del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 come modificato dal Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n.311 (recepimento della Direttiva 2002/91/CE), al Decreto Legislativo 30 maggio 2008 n.115 e al D.P.R. 2 aprile 2009 n.59;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

MASSA ,



(timbro e firma)

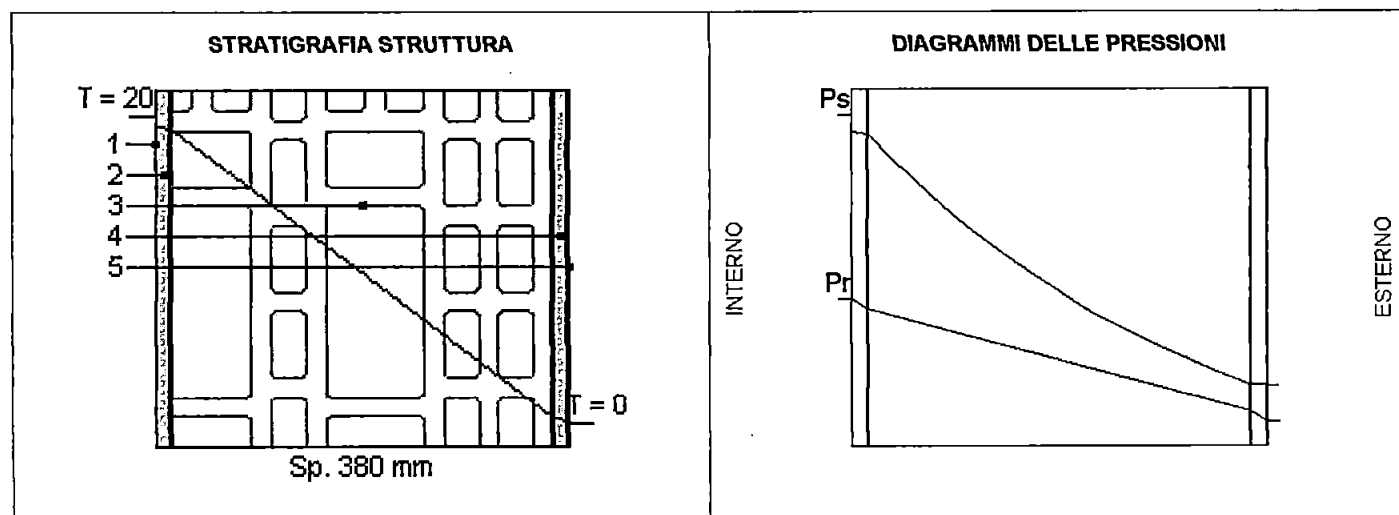
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.005

Descrizione Struttura: TRIS S35 Tamponatura esterna realizzata con blocco di laterizio forato non isolato

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Malta di calce o di calce e cemento.	15	0.900	60.000	27.00	8.500	1000	0.017
3	Blocco TRIS 19x26x35	350		0.302	315.00	20.570	840	3.313
4	Malta di calce o di calce e cemento.	15	0.900	60.000	27.00	8.500	1000	0.017
5	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 3.518 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.284 W/m²K		
SPESSORE = 380 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 41.113 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 315 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.01 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.04				SFASAMENTO = 20.76 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	0.0	611	386	63.2

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
URcf2	81.00	79.40	73.00	72.40	71.50	70.70	66.10	67.70	74.10	76.80	81.90	81.60
Tcf2	6.60	7.20	10.10	13.00	16.70	21.00	23.50	23.10	20.40	15.70	11.10	7.70
Verifica Interstiziale	VERIFICATA La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.											
Verifica Superficiale	VERIFICATA Valore massimo ammissibile di U = 0.7705 (mese critico: Gennaio).											

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

cf1 = ABITAZIONE 1

cf2 = Esterno

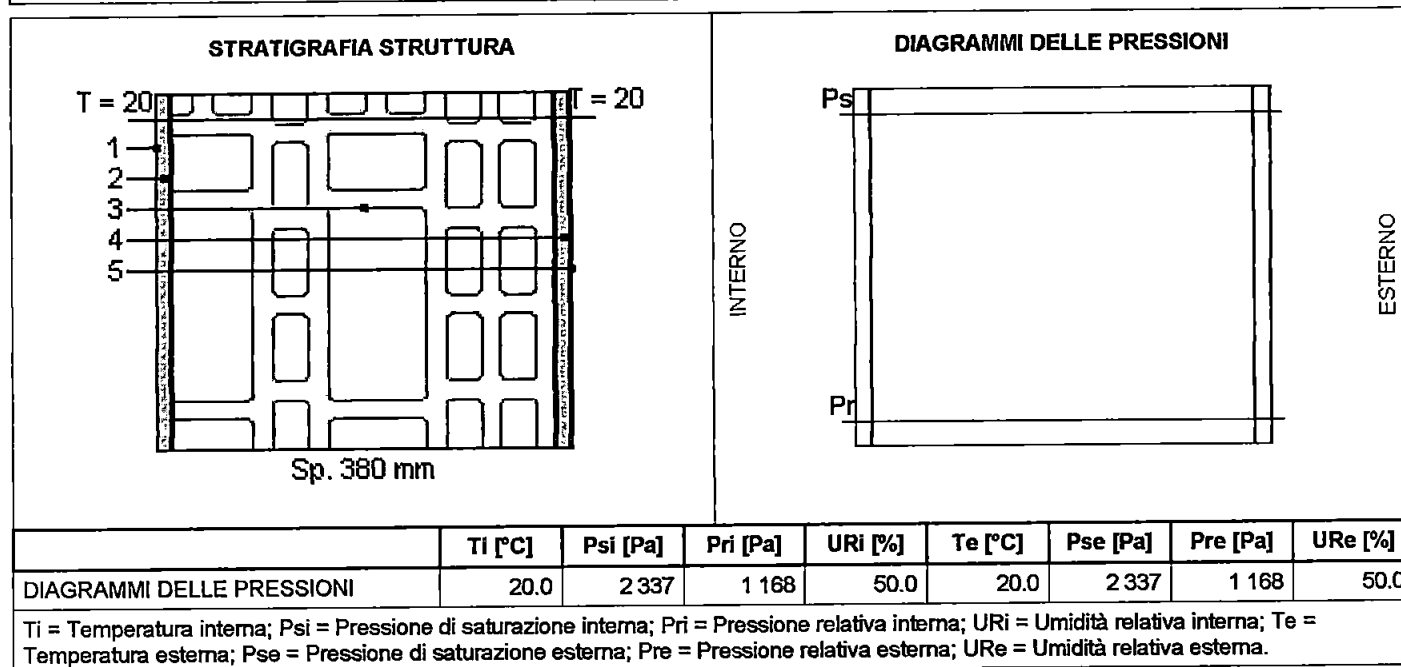
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.005

Descrizione Struttura: TRIS S35 Tamponatura esterna realizzata con blocco di laterizio forato non isolato

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Malta di calce o di calce e cemento.	15	0.900	60.000	27.00	8.500	1000	0.017
3	Blocco TRIS 19x26x35	350		0.302	315.00	20.570	840	3.313
4	Malta di calce o di calce e cemento.	15	0.900	60.000	27.00	8.500	1000	0.017
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 3.606 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.277 W/m²K		
SPESSORE = 380 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 41.141 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 315 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.01 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.03				SFASAMENTO = 21.61 h		

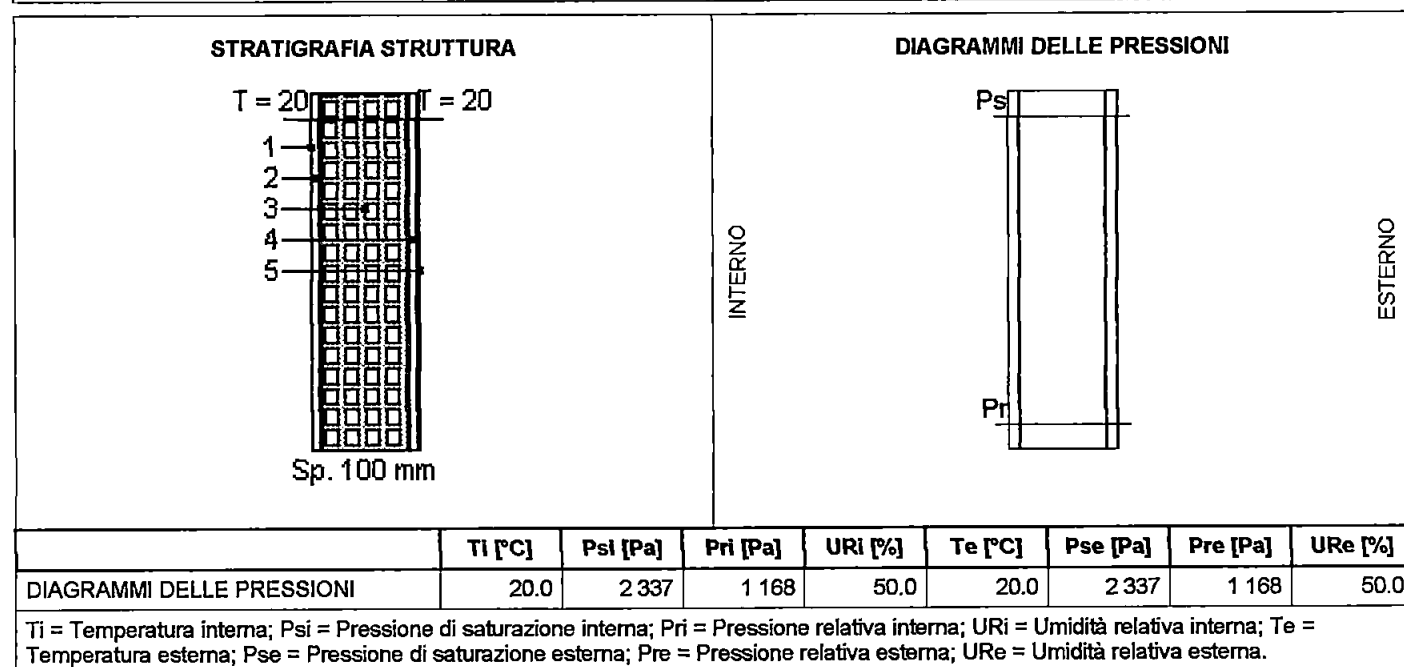
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.017

Descrizione Struttura: Parete per divisori interni realizzata con tavella in laterizio ad un foro

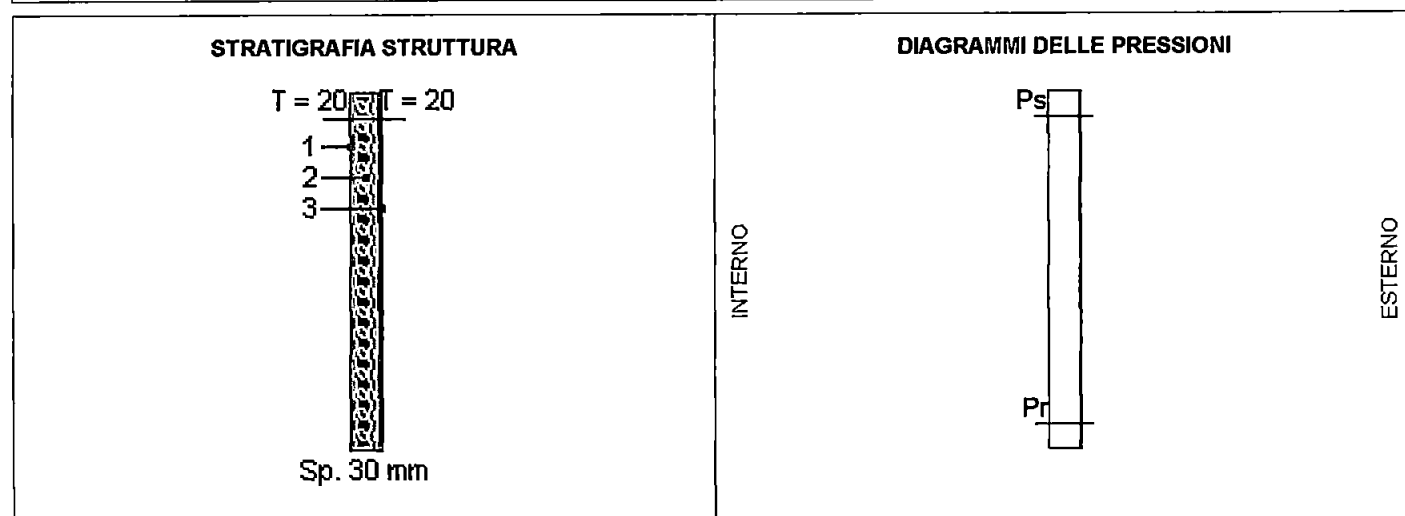
[illegible]

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: DO.02.001
 Descrizione Struttura: Porta interna di legno abete

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'Interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	30	0.120	4.000	13.50	0.300	1700	0.250
3	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 0.510 m²K/W						TRASMITTANZA = 1.962 W/m²K		
SPESSORE = 30 mm						MASSA SUPERFICIALE = 14 kg/m²		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0

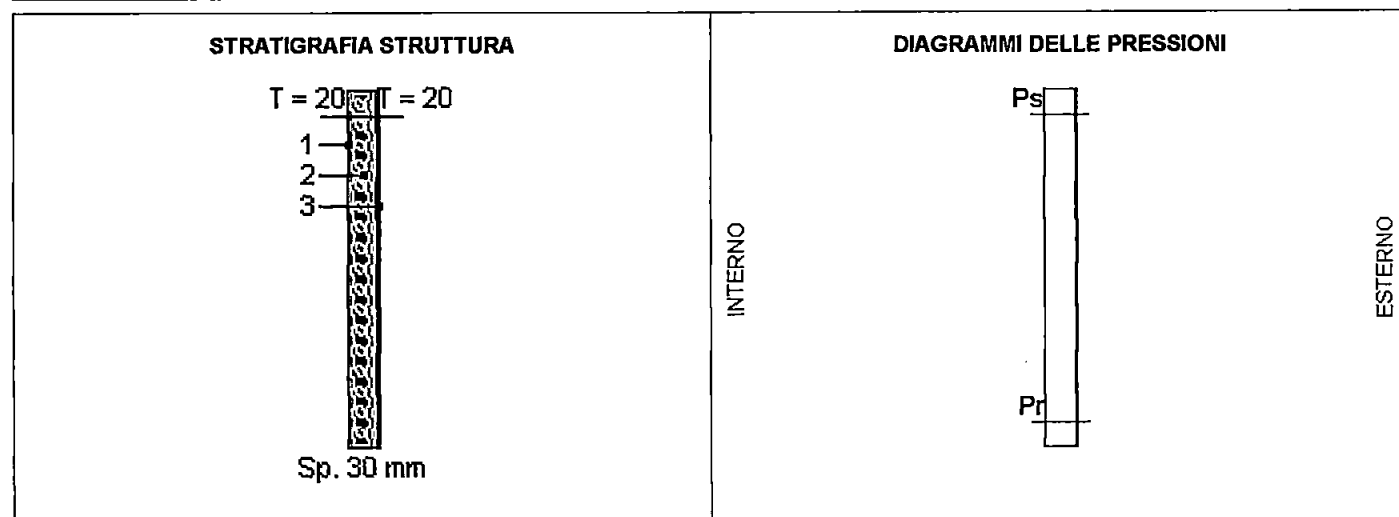
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: DO.02.001
 Descrizione Struttura: Porta interna di legno abete

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	30	0.120	4.000	13.50	0.300	1700	0.250
3	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 0.510 m²K/W						TRASMITTANZA = 1.962 W/m²K		
SPESSORE = 30 mm						MASSA SUPERFICIALE = 14 kg/m²		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0

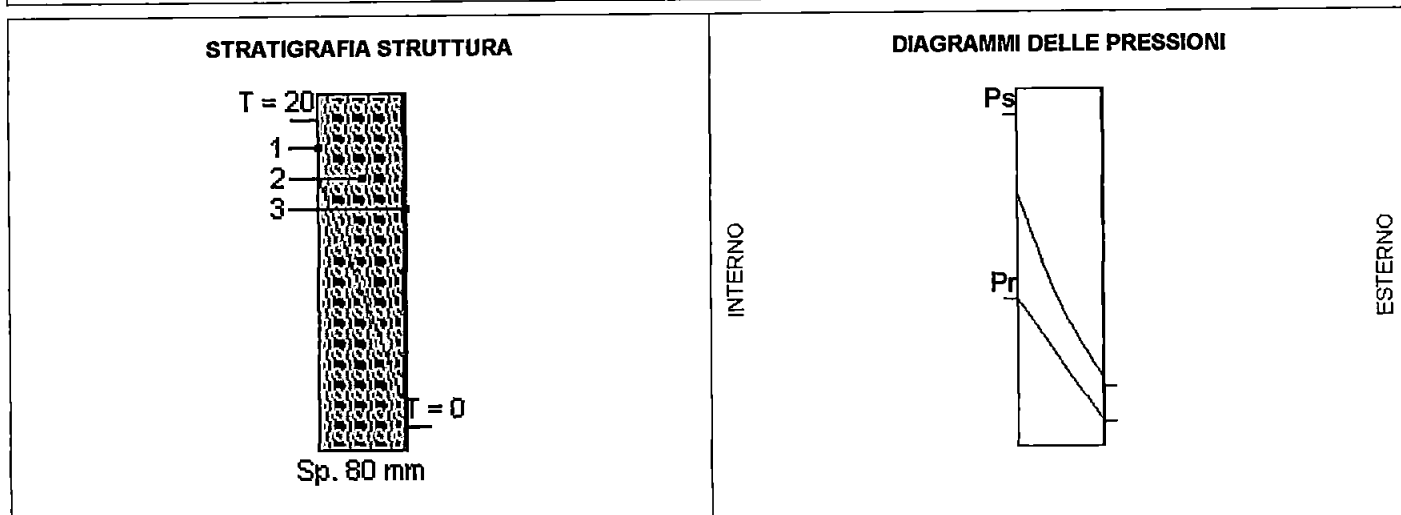
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: 0.0.0001
 Descrizione Struttura: Portone di ingresso

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'Interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Abete (flusso parallelo alle fibre).	80	0.150	1.875	36.00	4.500	1700	0.533
3	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 0.703 m²K/W						TRASMITTANZA = 1.422 W/m²K		
SPESSORE = 80 mm						MASSA SUPERFICIALE = 36 kg/m²		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	0.0	611	386	63.2

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: SL.03.004

Descrizione Struttura: Strutture opache orizzontali: Solaio di calpestio, isolato all'estradosso

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		25.000			0	0.040
2	Piastrelle.	20	1.000	50.000	46.00	0.940	840	0.020
3	SA500 massetto autolivellante	30	1.350	45.000	42.00	193.000	1	0.022
4	Polistirene espanso in lastre ricavate da blocchi - mv 25 - Conforme a UNI 7891	50	0.040	0.792	1.25	3.750	1200	1.263
5	Blocco da solaio di laterizio (495*240*250) spessore 300	300		2.703	333.00	18.000	840	0.370
6	Malta di calce o di calce e cemento.	20	0.900	45.000	36.00	8.500	1000	0.022
7	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100

RESISTENZA = 1.837 m²K/W

TRASMITTANZA = 0.544 W/m²K

SPESSORE = 420 mm

CAPACITA' TERMICA AREICA = 71.043 kJ/m²K

MASSA SUPERFICIALE = 422 kg/m²

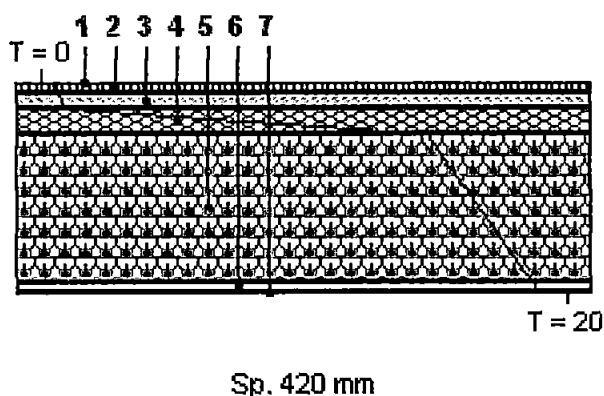
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.10 W/m²K

FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.19

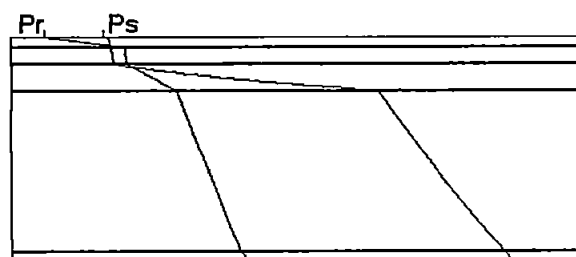
SFASAMENTO = 9.82 h

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URI [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	0.0	611	386	63.2	20.0	2 337	1 168	50.0

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URI = Umidità inferiore.

VERIFICA IGROMETRICA

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	81.00	79.40	73.00	72.40	71.50	70.70	66.10	67.70	74.10	76.80	81.90	81.60
Tcf1	6.60	7.20	10.10	13.00	16.70	21.00	23.50	23.10	20.40	15.70	11.10	7.70
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00

Verifica Interstiziale VERIFICATA La struttura, pur essendo soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, risulta verificata in quanto la quantità stagionale di condensato, pari a 0.0318 kg/m², evapora durante la stagione estiva.

Il mese in cui si raggiunge il massimo accumulo di condensa è Febbraio.

Verifica Superficiale VERIFICATA Valore massimo ammissibile di U = 0.7705 (mese critico: Gennaio).

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

cf1 = Esterno

cf2 = ABITAZIONE 1

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

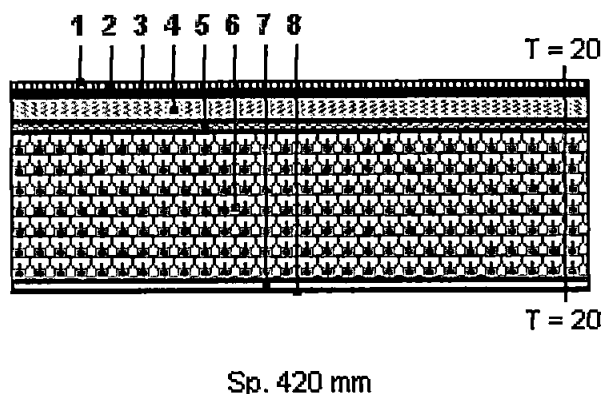
Codice Struttura: SL.03.003

Descrizione Struttura: Strutture opache orizzontali: Solaio di calpestio, isolato all'estradosso. (Pavimenti orizzontali tra unità confinanti riscaldate)

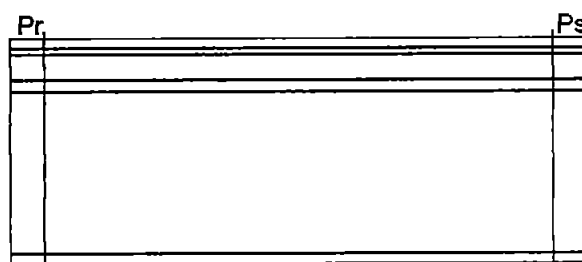
N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		10.000			0	0.100
2	Piastrelle.	20	1.000	50.000	46.00	0.940	840	0.020
3	Malta di cemento.	10	1.400	140.000	20.00	8.500	1000	0.007
4	SA500 massetto autolivellante	50	1.350	27.000	70.00	193.000	1	0.037
5	Pannello impianto a pavimento	20	0.033	1.650	0.90	3.750	1200	0.606
6	Blocco da solaio di laterizio (495*240*250) spessore 300	300		2.703	333.00	18.000	840	0.370
7	Malta di calce o di calce e cemento.	20	0.900	45.000	36.00	8.500	1000	0.022
8	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100
RESISTENZA = 1.262 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.792 W/m²K		
SPESSORE = 420 mm			CAPACITA' TERMICA AREICA = 71.879 kJ/m²K			MASSA SUPERFICIALE = 470 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.16 W/m²K			FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.20			SFASAMENTO = 10.62 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

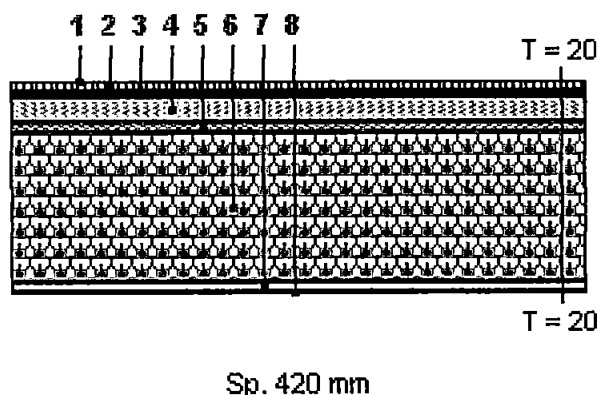
Codice Struttura: SL.03.003

Descrizione Struttura: Strutture opache orizzontali: Solaio di calpestio, isolato all'estradosso. (Pavimenti orizzontali tra unità confinanti riscaldate)

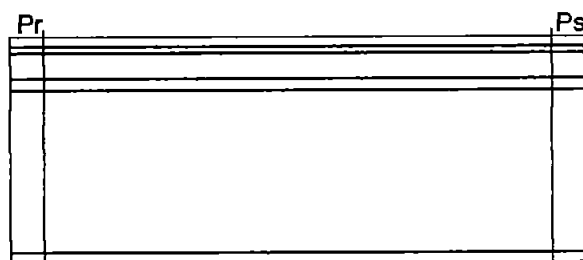
N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		5.900			0	0.169
2	Piastrelle.	20	1.000	50.000	46.00	0.940	840	0.020
3	Malta di cemento.	10	1.400	140.000	20.00	8.500	1000	0.007
4	SA500 massetto autolivellante	50	1.350	27.000	70.00	193.000	1	0.037
5	Pannello impianto a pavimento	20	0.033	1.650	0.90	3.750	1200	0.606
6	Blocco da solaio di laterizio (495*240*250) spessore 300	300		2.703	333.00	18.000	840	0.370
7	Malta di calce o di calce e cemento.	20	0.900	45.000	36.00	8.500	1000	0.022
8	Adduttanza Inferiore	0		5.900			0	0.169
RESISTENZA = 1.401 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.714 W/m²K		
SPESSORE = 420 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA = 44.237 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 470 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.10 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.14				SFASAMENTO = 11.72 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URI [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0

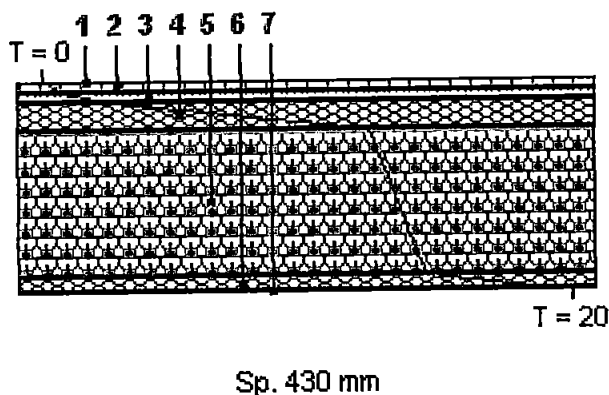
Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URI = Umidità inferiore.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

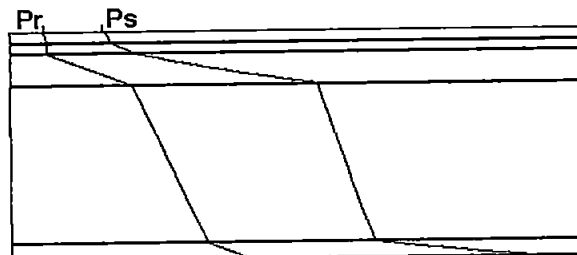
Codice Struttura: SL.03.001
 Descrizione Struttura: Solaio di copertura, con isolamento termico.

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		25.000			0	0.040
2	Mattoni: pieni/forati/leggeri/alta resistenza meccanica - umidità 0,5%- mv.600.	20	0.247	12.350	12.00	36.000	840	0.081
3	Strato d' aria orizzontale (flusso asc.) - spessore tra 1 cm e 2 cm	20	0.065	3.250	0.03	193.000	1008	0.308
4	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi - mv. 30	60	0.035	0.587	1.80	3.150	1200	1.705
5	Blocco da solaio di laterizio (495*240*250) spessore 300	300		2.703	333.00	18.000	840	0.370
6	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi - mv. 30	30	0.035	1.173	0.90	3.150	1200	0.852
7	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100
RESISTENZA = 3.455 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.289 W/m²K		
SPESSORE = 430 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA = 13.381 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 348 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.02 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.06				SFASAMENTO = 10.38 h		
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10 ¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..								

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URI [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	0.0	611	386	63.2	20.0	2 337	1 168	50.0
Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URI = Umidità inferiore.								

VERIFICA IGROMETRICA

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	81.00	79.40	73.00	72.40	71.50	70.70	66.10	67.70	74.10	76.80	81.90	81.60
Tcf1	6.60	7.20	10.10	13.00	16.70	21.00	23.50	23.10	20.40	15.70	11.10	7.70
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00

Verifica Interstiziale VERIFICATA La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica Superficiale VERIFICATA Valore massimo ammissibile di U = 0.7705 (mese critico: Gennaio).

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

cf1 = Esterno

cf2 = ABITAZIONE 1

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: SL.03.004

Descrizione Struttura: Strutture opache orizzontali: Solaio di calpestio, isolato all'estradosso

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		5.900			0	0.169
2	Piastrelle.	20	1.000	50.000	46.00	0.940	840	0.020
3	SA500 massetto autolivellante	30	1.350	45.000	42.00	193.000	1	0.022
4	Polistirene espanso in lastre ricavate da blocchi - mv 25 - Conforme a UNI 7891	50	0.040	0.792	1.25	3.750	1200	1.263
5	Blocco da solaio di laterizio (495*240*250) spessore 300	300		2.703	333.00	18.000	840	0.370
6	Malta di calce o di calce e cemento.	20	0.900	45.000	36.00	8.500	1000	0.022
7	Adduttanza Inferiore	0		25.000			0	0.040

RESISTENZA = 1.907 m²K/W

TRASMITTANZA = 0.525 W/m²K

SPESSORE = 420 mm

CAPACITA' TERMICA AREICA = 34.578 kJ/m²K

MASSA SUPERFICIALE = 422 kg/m²

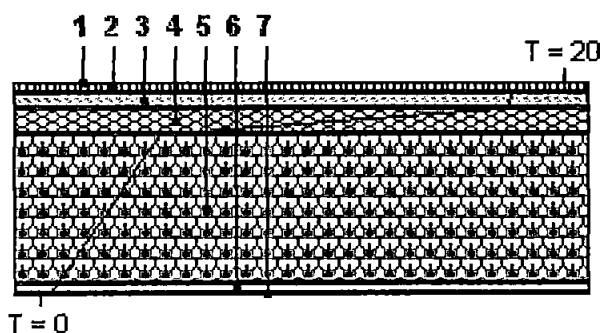
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.12 W/m²K

FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.23

SFASAMENTO = 10.24 h

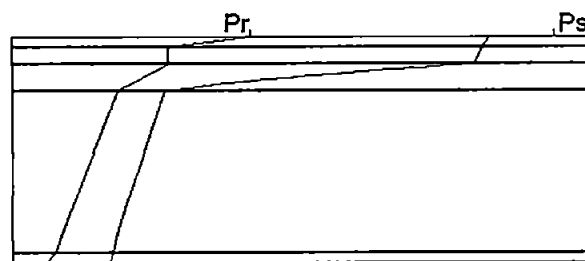
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA



Sp. 420 mm

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	0.0	611	386	63.2

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

VERIFICA IGROMETRICA

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott.	nov	dic
URcf1	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
URcf2	81.00	79.40	73.00	72.40	71.50	70.70	66.10	67.70	74.10	76.80	81.90	81.60
Tcf2	6.60	7.20	10.10	13.00	16.70	21.00	23.50	23.10	20.40	15.70	11.10	7.70

Verifica Interstiziale VERIFICATA La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica Superficiale VERIFICATA Valore massimo ammissibile di U = 0.7705 (mese critico: Gennaio).

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

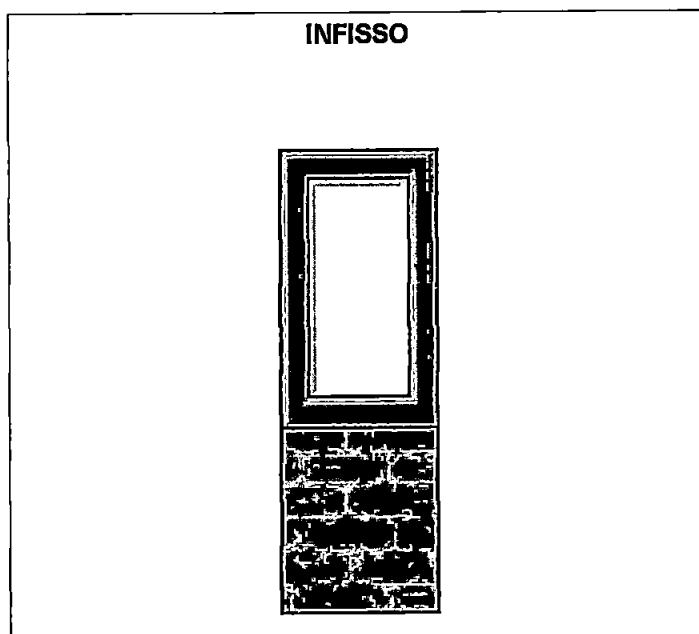
cf1 = ABITAZIONE 1

cf2 = Esterno

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.009A
Descrizione Struttura: finestra con telaio singolo in legno a un anta e vetrocamera a una intercapedini.
Dimensioni: L = 0.90 m; H = 1.30 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	0.770	0.400	3.600	1.380	2.001	0.080	1.838	0.67
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

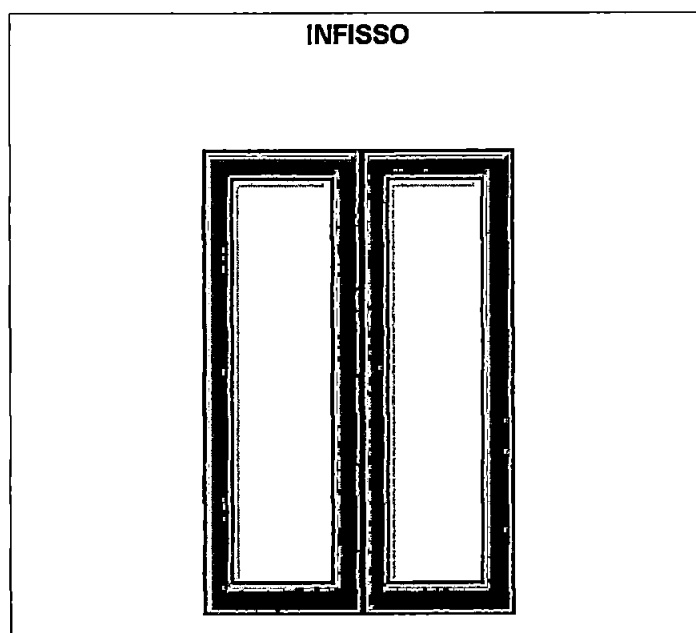


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3419
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.544 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.838 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.380 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.008
Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio singolo in PVC o a due ante e vetrocamera a un intercapedini.
Dimensioni: L = 0.90 m; H = 2.30 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	kl [W/mK]	Uw [W/m²K]	Fg [-]
INFISSO	1.050	1.020	9.400	1.380	2.001	0.080	2.049	0.67
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

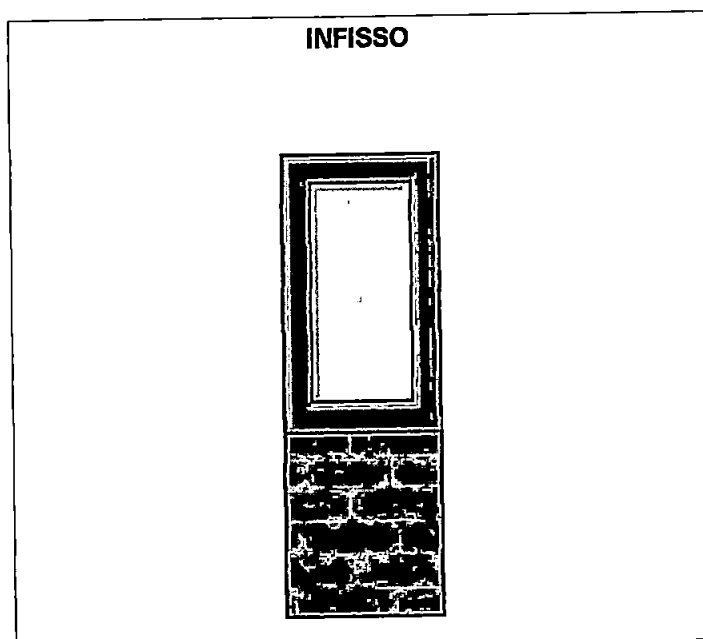


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4928
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m²K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m²K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m²K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m²K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.488 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2.049 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.380 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.009A
 Descrizione Struttura: finestra con telaio singolo in legno a un anta e vetrocamera a una intercapedini.
 Dimensioni: L = 0.80 m; H = 0.80 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	0.360	0.280	2.400	1.380	2.001	0.080	1.951	0.67
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

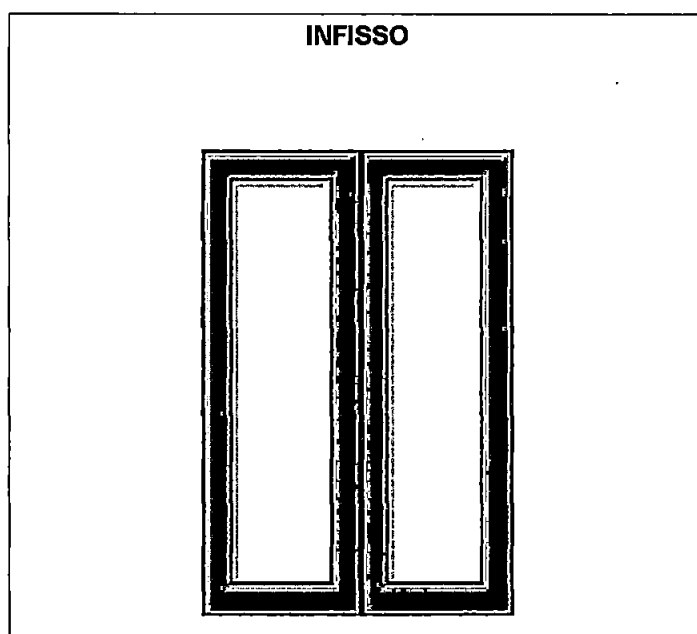


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4375
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.512 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.951 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.380 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.008
Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio singolo in PVC o a due ante e vetrocamera a un intercapedini.
Dimensioni: L = 1.20 m; H = 2.30 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	kl [W/mK]	Uw [W/m²K]	Fg [-]
INFISSO	1.680	1.080	10.000	1.380	2.001	0.080	1.912	0.67
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

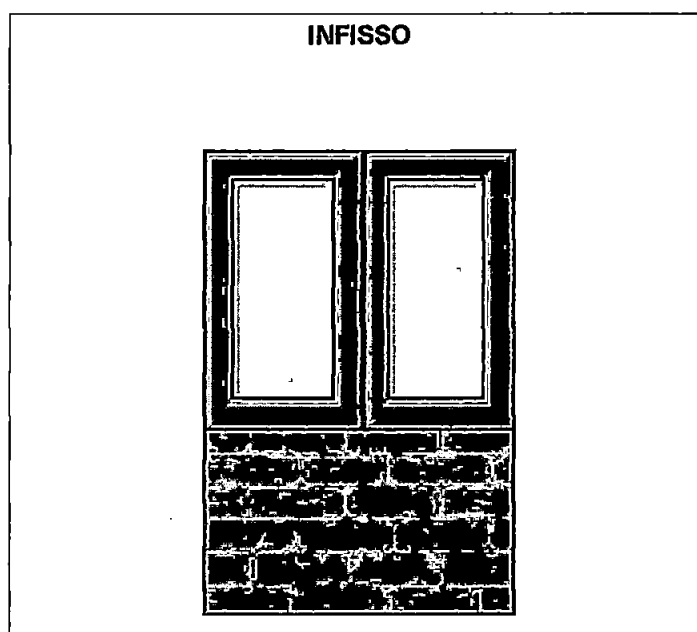


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3913
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m²K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m²K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m²K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m²K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.523 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.912 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.380 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.009
Descrizione Struttura: finestra con telaio singolo in PVC a due ante e vetrocamera a una intercapedini.
Dimensioni: L = 0.90 m; H = 1.30 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	0.550	0.620	5.400	1.380	2.001	0.080	2.078	0.67
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

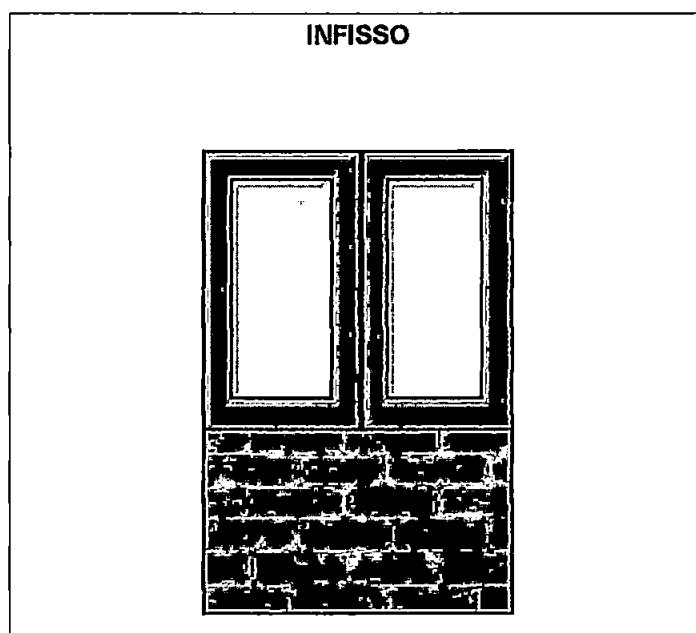


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.5299
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.481 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2.078 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.380 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.009
Descrizione Struttura: finestra con telaio singolo in PVC a due ante e vetrocamera a una intercapedini.
Dimensioni: L = 1.20 m; H = 1.40 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	kl [W/mK]	Uw [W/m²K]	Fg [-]
INFISSO	0.960	0.720	6.400	1.380	2.001	0.080	1.950	0.67
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

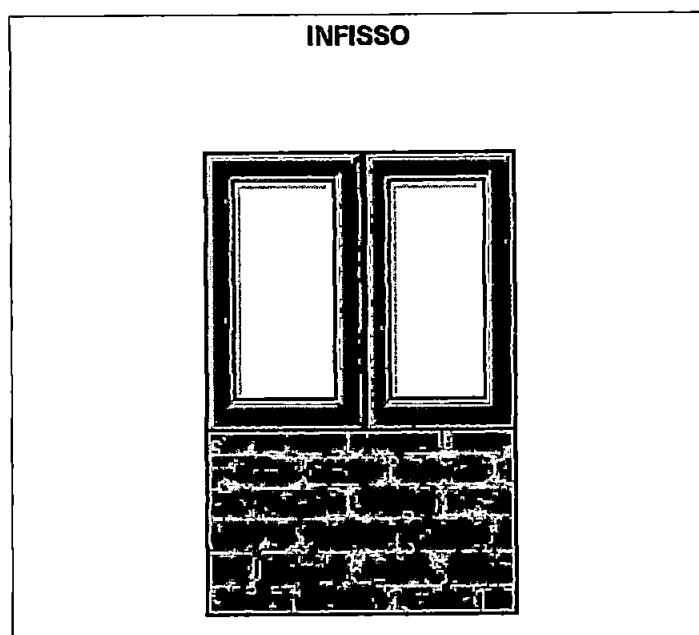


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4286
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m²K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m²K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m²K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m²K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.513 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.950 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.380 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.009
Descrizione Struttura: finestra con telaio singolo in PVC a due ante e vetrocamera a una intercapedini.
Dimensioni: L = 1.20 m; H = 1.30 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	kl [W/mK]	Uw [W/m²K]	Fg [-]
INFISSO	0.880	0.680	6.000	1.380	2.001	0.080	1.958	0.67
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

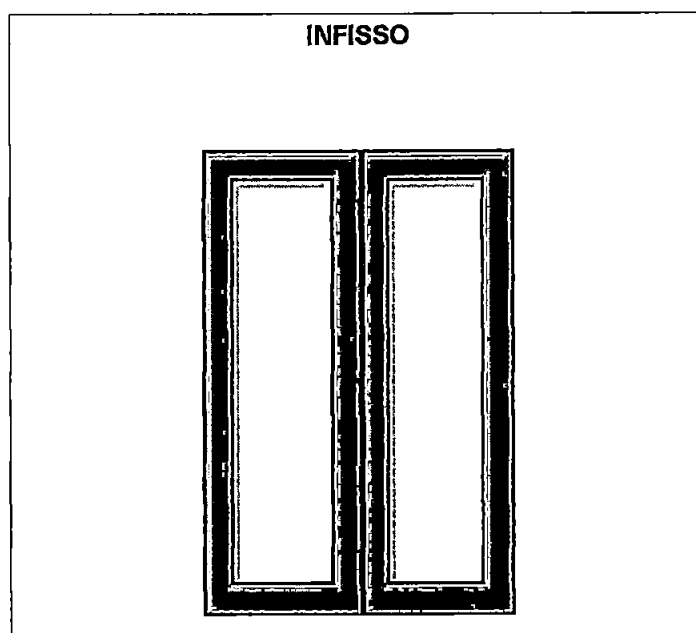


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4359
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m²K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m²K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m²K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m²K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.511 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.958 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.380 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.008
Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio singolo in PVC o a due ante e vetrocamera a un intercapedini.
Dimensioni: L = 1.10 m; H = 1.80 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	1.120	0.860	7.800	1.380	2.001	0.080	1.964	0.67
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

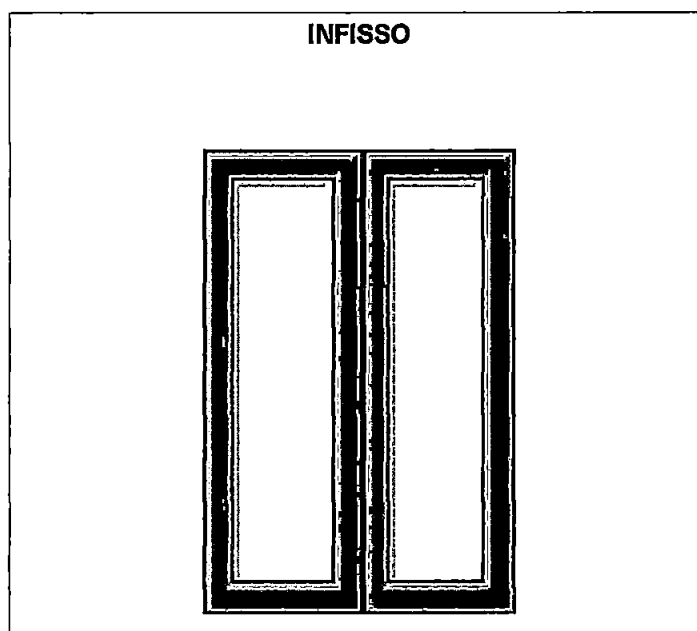


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4343
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.509 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.964 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.380 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.008
Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio singolo in PVC o a due ante e vetrocamera a un intercapedini.
Dimensioni: L = 1.10 m; H = 1.70 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	1.050	0.820	7.400	1.380	2.001	0.080	1.968	0.67
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

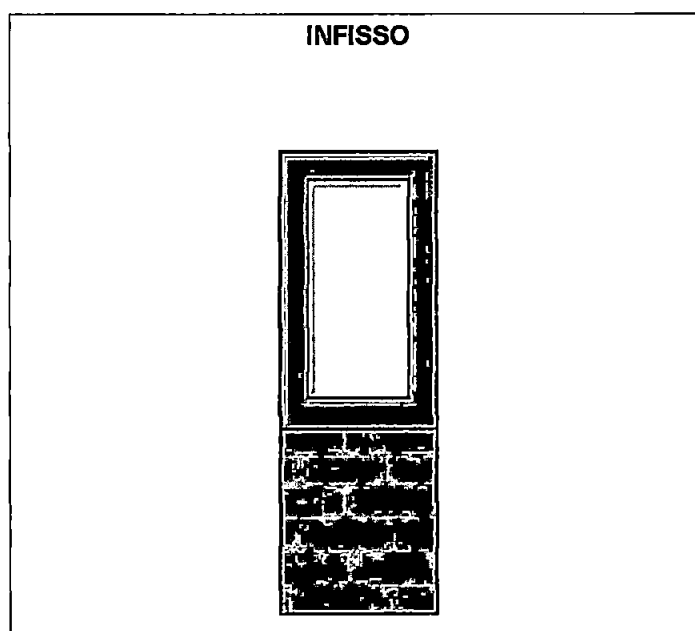


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4385
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.508 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.968 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.380 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.009A
Descrizione Struttura: finestra con telaio singolo in legno a un anta e vetrocamera a una intercapedini.
Dimensioni: L = 0.90 m; H = 0.60 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	kl [W/mK]	Uw [W/m²K]	Fg [-]
INFISSO	0.280	0.260	2.200	1.380	2.001	0.080	2.004	0.67
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

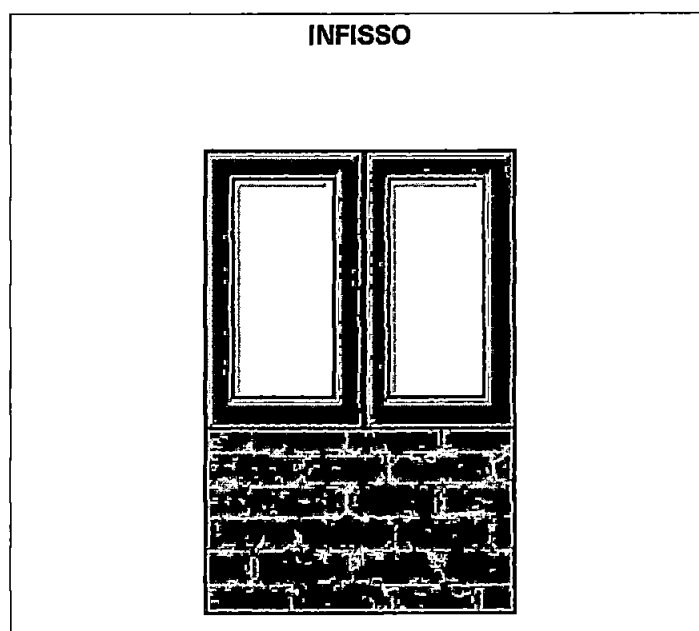


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4815
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m²K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m²K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m²K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m²K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.499 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2.004 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.380 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.009
Descrizione Struttura: finestra con telaio singolo in PVC a due ante e vetrocamera a una intercapedini.
Dimensioni: L = 1.20 m; H = 0.80 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	0.480	0.480	4.000	1.380	2.001	0.080	2.023	0.67
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.5000
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.494 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2.023 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.380 W/m ² K

EOdC: APPARTAMENTO 1

Volume lordo	778.83 m³
Superficie lorda disperdente (1)	544.83 m²
Rapporto di Forma S/V	0.70 1/m
Volume netto	521.80 m³
Superficie netta	205.24 m²
Altezza media netta	2.54 m
Superficie lorda disperdente delle VETRATE	32.83 m²
Capacità Termica	38 740.79 kJ/K
Generatore a servizio dell'EOdC: Generatore 1	
Caratteristiche del Generatore: standard, con produzione di ACS, senza accumulatore sul riscaldamento, senza accumulatore sull'ACS	
Tipo di Combustibile	Metano
Potenza termica utile nominale del generatore	24.00 kW
Percentuale di impegno del generatore	100.00 %
Durata del periodo di riscaldamento	166 G
Durata del periodo di raffrescamento	144 G
Fabbisogno di ACS	97.39 m³
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	4 587.42 kWh
Fabbisogno di COMBUSTIBILE per ACS	454.94 Nm³
Fabbisogno TOTALE di energia elettrica per il sistema di ACS	100.35 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS (invernale)	1 838.87 kWh
Fabbisogno di Combustibile per ACS (invernale)	186.66 Nm³
Fabbisogno TOTALE di energia elettrica per il sistema di ACS (invernale)	21.64 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS (estivo)	2 748.55 kWh
Fabbisogno di Combustibile per ACS (estivo)	268.28 Nm³
Fabbisogno di Energia Elettrica per ACS (estivo)	78.70 kWh

(1) Superficie lorda disperdente = superficie che delimita il volume lordo riscaldato verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento

Dati Prestazione Energetica

Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione estiva (solo involucro)	18.900 kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale (solo involucro)	23.253 kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica RISCALDAMENTO per AQE ed ACE	31.060 kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica ACS per AQE ed ACE	22.351 kWh/m²anno
Classe Energetica Globale dell' EOdC	B

Dispersioni, Apporti solari, Apporti interni, Fabbisogni

	Un.Mls.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
QhTR	MJ	4 324.09	5 999.67	6 495.14	5 622.47	4 918.65	1 747.94	29 107.96
QhVE	MJ	1 203.73	1 719.03	1 872.78	1 615.79	1 383.61	473.38	8 268.29
QhHT	MJ	5 527.81	7 718.70	8 367.90	7 238.26	6 302.26	2 221.32	37 376.25
Qsol	MJ	2 238.89	2 262.60	2 288.06	2 820.30	3 729.57	2 056.38	15 395.79
Qint	MJ	1 166.40	1 205.28	1 205.28	1 088.64	1 205.28	583.20	6 454.08
Qwl	kWh	232.53	240.28	240.28	217.03	240.28	116.27	1 286.67
Qh [MJ]	MJ	2 303.02	4 315.20	4 924.50	3 465.28	1 890.02	283.33	17 181.35
Qh	kWh	639.73	1 198.67	1 367.92	962.58	525.01	78.70	4 772.60
QRh	kWh	9.79	10.12	10.12	9.14	10.12	4.90	54.20
QIEh	kWh	6.36	12.01	13.72	9.63	5.20	0.75	47.66
QIRh	kWh	40.61	76.63	87.54	61.47	33.20	4.76	304.22
QhRD	kWh	676.91	1 277.18	1 459.05	1 024.54	553.28	79.31	5 070.28
QIDh	kWh	1.70	3.20	3.66	2.57	1.39	0.20	12.71
QIAh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIGNh	kWh	155.26	256.95	286.28	211.05	134.31	25.55	1 069.39
QXh	kWh	16.99	21.05	21.99	18.31	16.41	5.59	100.34
QPh	kWh	871.54	1 584.02	1 797.76	1 278.77	725.36	117.45	6 374.91
CMBh	Nm³	87	160	182	129	72	11	641

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione per Trasmissione + Ventilazione; Qsol = Apporti Solari; Qint = Apporti Interni; Qwl = Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS (invernale); Qh [MJ] = Fabbisogno Utile di Energia Termica per il Riscaldamento; Qh = Fabbisogno Utile di Energia Termica per il Riscaldamento; QRh = Energia TOTALE (accumuli+distribuzione ACS) recuperata dal sistema di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhRD = Energia termica da fornire al sottosistema di Distribuzione del Riscaldamento; QIDh = Energia persa dal sistema di distribuzione del Riscaldamento; QIAh = Energia persa dall'accumulatore del Riscaldamento; QIGNh = Energia persa al Generatore per il sistema di Riscaldamento; QXh = Fabbisogno TOTALE di energia elettrica per il sistema di Riscaldamento; QPh = Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento; CMBh = Fabbisogno di Combustibile per il Riscaldamento (Metano).

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaDh	99.75	99.75	99.75	99.75	99.75	99.75
EtaGNh	81.38	83.29	83.63	82.95	80.51	75.68

EtaDh [%] = Rendimento di Distribuzione per il Riscaldamento; EtaGNh [%] = Rendimento di Generazione per il Riscaldamento;

Scambi Termici per trasmissione e ventilazione, Apporti solari ed interni, Fabbisogno ideale per il raffrescamento (Estivo)

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
Giorni	giorno	19	30	31	31	30	3	144
QcTR	MJ	2 849.02	2 624.10	1 585.50	1 765.67	2 885.63	493.43	12 203.35
QcVE	MJ	796.62	676.25	349.40	405.30	757.40	139.31	3 124.28
QcHT	MJ	3 645.64	3 300.35	1 934.90	2 170.97	3 643.03	632.74	15 327.63
QcSol	MJ	2 821.78	4 870.30	5 602.95	5 038.60	4 389.86	349.46	23 072.95
QcInt	MJ	738.72	1 166.40	1 205.28	1 205.28	1 166.40	116.64	5 598.72
Qc [MJ]	MJ	-323.26	-2 743.34	-4 873.35	-4 073.03	-1 943.07	-8.51	-13 964.56
Qc	kWh	-89.79	-762.04	-1 353.71	-1 131.40	-539.74	-2.36	-3 879.04

Valori energetici relativi al raffrescamento, in regime di funzionamento continuo, per i giorni di attivazione indicati: Giorni = giorni di attivazione dell'impianto di raffrescamento; QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcHT = Dispersione per Trasmissione + Ventilazione; QcSol = Apporti Solari; QcInt = Apporti Interni; Qc = Fabbisogno Utile di Energia Termica per il Raffrescamento;

VERIFICHE DI LEGGE

Edificio di nuova costruzione e impianti in essi installati			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
EPI, invol	—	23.2533	NON RICHIESTA
EPI	59.7512	31.0602	VERIFICATA
EPE, invol	30.0000	18.8997	VERIFICATA
EtaGh	—	74.87	NON RICHIESTA
Eta100	86.76	86.76	VERIFICATA
Eta30	84.14	84.14	VERIFICATA
EtaCOMB	—	—	NON RICHIESTA

EPI, invol [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale (solo involucro); EPI [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale; EPE, invol [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione estiva (solo involucro); EtaGh [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; Eta100 [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale; Eta30 [%] = Rendimento Termico Utile al 30% del carico nominale; EtaCOMB [%] = Rendimento di Combustione a carico nominale;

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Zona: ABITAZIONE 1

Elemento	Confin. / Orient.	Um	U / Uw	Ug	(comma) e VERIFICA
DIS. (Piano Terra)					
Muro	STUDIO		0.2773		(16) $U \leq U_{lim}$;
SOTTOTETTO 1 (Piano Primo)					
Muro	SOTTOTETTO 1		0.2773		(16) $U \leq U_{lim}$;
STUDIO (Piano Terra)					
Muro	STUDIO		0.2773		(16) $U \leq U_{lim}$;
LEGENDA					
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache verticali					0.3600 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura					0.3200 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento					0.3600 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi					2.4000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U dei vetri appartenenti alle chiusure trasparenti					2.1000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache (orizzontali o verticali) rivolte verso altre unità immobiliari riscaldate					0.8000 W/m²K
"Um": Trasmittanza Termica MEDIA per muri e solai prevista dal comma 4, dell'art. 4					
"U/Uw": Trasmittanza Termica delle strutture opache (U) o delle strutture trasparenti comprensive dell'infisso (Uw).					
"Ug": Trasmittanza Termica dei vetri appartenenti alle strutture trasparenti.					
"(comma) e VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche effettuate precedenti, fra parentesi, dal comma dell'articolo 4 che prescrive tali verifiche.					

ZONA: 001 - ABITAZIONE 1
EODC: APPARTAMENTO 1
Generatore: Generatore 1

Destinazione d'uso: E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo	
Volume lordo	778.83 m³
Volume netto	521.80 m³
Superficie lorda	254.09 m²
Superficie netta	205.24 m²
Altezza media netta	2.54 m
Capacità Termica	38 740.79 kJ/K
Apporti Interni medi globali	2.19 W/m²
Ventilazione naturale	0.30 1/h
Ventilazione meccanica: assente	
Tipo di terminale: Pannelli isolati annegati a pavimento (non disaccoppiati termicamente)	
Tipologia della regolazione: Climatica più zona con regolatore	
Caratteristiche della regolazione: P banda prop. 1 °C	
Fabbisogno di ACS	97.39 m³
Salto termico ACS	25.00 °C
Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS	2 829.13 kWh
Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS (invernale)	1 286.67 kWh
Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS (estivo)	1 542.45 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	3.81 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	1.77 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	5.58 kW
Fattore di ripresa	0.00 W / m²

Dispersioni, Apporti solari, Apporti interni, Fabbisogni

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	168.17	168.17	168.17	168.17	168.17	168.17	0.00
HVE	W/K	52.18	52.18	52.18	52.18	52.18	52.18	0.00
QhTR	MJ	4 324.09	5 999.67	6 495.14	5 622.47	4 918.65	1 747.94	29 107.96
QhVE	MJ	1 203.73	1 719.03	1 872.76	1 615.79	1 383.61	473.38	8 268.29
QhHT	MJ	5 527.81	7 718.70	8 367.90	7 238.26	6 302.26	2 221.32	37 376.25
Qsol	MJ	2 238.89	2 262.60	2 288.06	2 820.30	3 729.57	2 056.38	15 395.79
Qint	MJ	1 166.40	1 205.28	1 205.28	1 088.64	1 205.28	583.20	6 454.08
Qh [MJ]	MJ	2 303.02	4 315.20	4 924.50	3 465.28	1 890.02	283.33	17 181.35
Qh	kWh	639.73	1 198.67	1 367.92	962.58	525.01	78.70	4 772.60
QRh	kWh	9.79	10.12	10.12	9.14	10.12	4.90	54.20
QIEh	kWh	6.36	12.01	13.72	9.63	5.20	0.75	47.66
QIRh	kWh	40.61	76.63	87.54	61.47	33.20	4.76	304.22
QhRD	kWh	676.91	1 277.18	1 459.05	1 024.54	553.28	79.31	5 070.28
Qwl	kWh	232.53	240.28	240.28	217.03	240.28	116.27	1 286.67

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: HTR = Coefficiente globale di scambio termico per TRASMISSIONE; HVE = Coefficiente globale di scambio termico per VENTILAZIONE; QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione per Trasmissione + Ventilazione; Qsol = Apporti Solari; Qint = Apporti Interni; Qh [MJ] = Fabbisogno Utile di Energia Termica per il Riscaldamento; Qh = Fabbisogno Utile di Energia Termica per il Riscaldamento; QRh = Energia TOTALE (accumuli+distribuzione ACS) recuperata dal sistema di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhRD = Energia termica da fornire al sottosistema di Distribuzione del Riscaldamento; Qwl = Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS (invernale).

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9470	0.9814	0.9857	0.9652	0.8941	0.7342
EtaEh	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00
EtaRh	94.00	94.00	94.00	94.00	94.00	94.00

EtaU = Fattore di utilizzazione degli Apporti Solari + Interni; EtaEh [%] = Rendimento di emissione; EtaRh [%] = Rendimento di regolazione.

Scambi Termici per trasmissione e ventilazione, Apporti solari ed interni, Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche e Fabbisogno ideale per il raffrescamento (Estivo)

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
Giorni	giorno	19	30	31	31	30	3	144
QcTR	MJ	2 849.02	2 624.10	1 585.50	1 765.67	2 885.63	493.43	12 203.35
QcVE	MJ	796.62	676.25	349.40	405.30	757.40	139.31	3 124.28
QcHT	MJ	3 645.64	3 300.35	1 934.90	2 170.97	3 643.03	632.74	15 327.63
QcSol	MJ	2 821.78	4 870.30	5 602.95	5 038.60	4 389.86	349.46	23 072.95
QcInt	MJ	738.72	1 166.40	1 205.28	1 205.28	1 166.40	116.64	5 598.72
EtaU	-	0.89	1.00	1.00	1.00	0.99	0.72	-
Qc [MJ]	MJ	-323.26	-2 743.34	-4 873.35	-4 073.03	-1 943.07	-8.51	-13 964.56
Qc	kWh	-89.79	-762.04	-1 353.71	-1 131.40	-539.74	-2.36	-3 879.04

Valori energetici relativi al raffrescamento, in regime di funzionamento continuo, per i giorni di attivazione indicati: Giorni = Giorni di attivazione dell'impianto di raffrescamento; QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcHT = Dispersione per Trasmissione + Ventilazione; QcSol = Apporti Solari; QcInt = Apporti Interni; EtaU = Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche; Qc = Fabbisogno Utile di Energia Termica per il Raffrescamento;

Vani della Zona

VANO	m ²	m ³	QhTRp	QhVEp	Qp
PRANZO a	3.69	9.97	199	34	233
CUCINA	9.94	26.83	183	91	274
BAGNO B	2.92	7.89	19	27	46
SOGGIORNO A	29.90	80.73	475	274	749
STUDIO	13.67	36.91	219	125	345
W.C.	4.59	12.38	94	42	136
DIS.	1.70	4.59	26	16	41
PRANZO B	7.33	19.78	73	67	140
SOGGIORNO B	2.47	6.66	144	23	166
BAGNO A	1.48	4.00	62	14	76
CAMERA 1	16.24	43.84	286	149	435
BAGNO	6.05	16.32	211	55	267
CAMERA 2	9.64	26.04	179	89	268
SCALE	14.73	39.78	216	135	351
SOTTOTETTO 1	20.70	47.61	379	162	541
SOTTOTETTO A	52.38	120.48	729	410	1 139
SOTTOTETTO B	5.32	12.23	203	42	244
SOTTOTETTO C	2.50	5.75	109	20	129

m² = Superficie utile calpestabile; m³ = Volume netto; QhTRp [W] = Dispersione massima per trasmissione (potenza); QhVEp [W] = Dispersione massima per ventilazione; QP [W] = Dispersione massima (trasmissione, ventilazione, fattore di ripresa)

Vano: PRANZO a
Zona: ABITAZIONE 1
Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	3.69	m ²
Volume netto	9.97	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	1 008.28	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	199	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	34	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	233	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.005	MR1	5.60	Sud-Ovest	0.6	0.28	20.0	5.97	33.43
Finestra	WN.02.008	FN2	2.07	Sud-Ovest		2.05	20.0	43.03	89.06
Muro	MR.01.005	MR1	3.51	Nord-Ovest	0.6	0.28	20.0	6.54	22.96
Muro				PRANZO B					
Muro	MR.01.017	MR3	3.51	BAGNO A		2.05			
Solaio superiore	SL.03.004	SL1	3.69	ESTERNO		0.54	20.0	10.89	40.20
Pavimento su terreno								3.72	13.71

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: CUCINA
 Zona: ABITAZIONE 1
 Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mls.
Superficie netta calpestabile	9.94	m ²
Volume netto	26.83	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	2 533.37	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	183	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	91	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	274	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.017	MR3	5.31	PRANZO B		2.05			
Porta	DO.02.001	PR1	2.52	PRANZO B		1.96			
Muro	MR.01.005	MR1	5.06	Nord-Ovest	0.6	0.28	20.0	6.54	33.08
Finestra	WN.02.009	FN6	1.68	Nord-Ovest		1.95	20.0	44.86	75.37
Parapetto	MR.01.005	MR1	1.20	Nord-Ovest	0.6	0.28	20.0	6.54	7.85
Muro	MR.01.005	MR1	4.40	Nord-Est	0.6	0.28	20.0	6.82	30.04
Muro	MR.01.005	MR2	4.72	W.C.		0.28			
Muro	MR.01.017	MR3	7.94	SOGGIORNO A		2.05			
Muro	MR.01.017	MR3	1.30	SOGGIORNO A		2.05			
Solaio superiore	SL.03.003	SL2	9.94	(stessa zona)		0.79			
Pavimento su terreno								3.72	36.94

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin. / Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmissione termica - UI [W/mK] = Trasmissione lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: BAGNO B
Zona: ABITAZIONE 1
Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	2.92	m²
Volume netto	7.89	m³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	966.27	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	19	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	27	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	46	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.005	MR1	1.38	Sud-Ovest	0.6	0.28	20.0	5.97	8.22
Muro				BAGNO A					
Muro				BAGNO A					
Muro	MR.01.017	MR3	3.70	PRANZO B		2.05			
Muro	MR.01.017	MR3	2.99	SOGGIORNO A		2.05			
Porta	DO.02.001	PR1	1.47	SOGGIORNO A		1.96			
Muro	MR.01.017	MR3	7.21	SOGGIORNO A		2.05			
Solaio superiore	SL.03.003	SL2	2.92	(stessa zona)		0.79			
Pavimento su terreno								3.72	10.85

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmissanza termica - UI [W/mK] = Trasmissanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: SOGGIORNO A
Zona: ABITAZIONE 1
Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	29.90	m²
Volume netto	80.73	m³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	6 007.44	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	475	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	274	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	749	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.005	MR1	7.69	Sud-Ovest	0.6	0.28	20.0	5.97	45.92
Finestra	WN.02.008	FN4	2.76	Sud-Ovest		1.91	20.0	40.16	110.84
Muro	MR.01.017	MR3	7.48	BAGNO B		2.05			
Muro	MR.01.017	MR3	3.26	BAGNO B		2.05			
Porta	DO.02.001	PR1	1.47	BAGNO B		1.96			
Muro	MR.01.017	MR3	1.53	PRANZO B		2.05			
Porta	DO.02.001	PR1	1.47	PRANZO B		1.96			
Muro	MR.01.017	MR3	1.46	CUCINA		2.05			
Muro	MR.01.017	MR3	8.21	CUCINA		2.05			
Muro	MR.01.005	MR2	8.12	STUDIO		0.28			
Porta	DO.02.001	PR1	1.84	STUDIO		1.96			
Muro				SOGGIORNO B					
Muro				SOGGIORNO B					
Muro	MR.01.005	MR1	9.68	Sud-Est	0.6	0.28	20.0	6.26	60.58
Finestra	WN.02.009A	FN1	1.17	Sud-Est		1.84	20.0	40.44	47.31
Parapetto	MR.01.005	MR1	0.90	Sud-Est	0.6	0.28	20.0	6.26	5.63
Finestra	WN.02.008	FN2	2.07	Sud-Est		2.05	20.0	45.07	93.30
Solaio superiore	SL.03.003	SL2	29.90	(stessa zona)		0.79			
Pavimento su terreno								3.72	111.11

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmissanza termica - UI [W/mK] = Trasmissanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: STUDIO
Zona: ABITAZIONE 1
Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mls.
Superficie netta calpestabile	13.67	m²
Volume netto	36.91	m³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	3 234.76	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	219	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	125	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	344	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.005	MR2	7.10	SOGGIORNO A		0.28			
Porta	DO.02.001	PR1	1.84	SOGGIORNO A		1.96			
Muro	MR.01.017	MR3	8.07	W.C.		2.05			
Muro	MR.01.017	MR3	1.40	DIS.		2.05			
Porta	DO.02.001	PR1	1.68	DIS.		1.96			
Muro	MR.01.005	MR2	8.94	STUDIO		0.28			
Muro	MR.01.005	MR1	8.39	Sud-Est	0.6	0.28	20.0	6.26	52.49
Finestra	WN.02.008	FN4	2.76	Sud-Est		1.91	20.0	42.07	116.12
Solaio superiore	SL.03.003	SL2	13.67	(stessa zona)		0.79			
Pavimento su terreno								3.72	50.80

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmissanza termica - UI [W/mK] = Trasmissanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: W.C.
Zona: ABITAZIONE 1
Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	4.59	m²
Volume netto	12.38	m³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	1 487.83	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	94	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	42	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	136	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.005	MR2	4.21	CUCINA		0.28			
Muro	MR.01.005	MR1	6.50	Nord-Ovest	0.6	0.28	20.0	6.54	42.50
Finestra	VN.02.009A	FN3	0.64	Nord-Ovest		1.95	20.0	44.88	28.72
Parapetto	MR.01.005	MR1	0.80	Nord-Ovest	0.6	0.28	20.0	6.54	5.23
Muro	MR.01.017	MR3	2.53	DIS.		2.05			
Porta	DO.02.001	PR1	1.68	DIS.		1.96			
Muro	MR.01.017	MR3	7.94	STUDIO		2.05			
Solaio superiore	SL.03.003	SL2	4.59	(stessa zona)		0.79			
Pavimento su terreno								3.72	17.06

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmissione termica - UI [W/mK] = Trasmissione lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: DIS.
Zona: ABITAZIONE 1
Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	1.70	m ²
Volume netto	4.59	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	667.13	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	26	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	16	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	42	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.017	MR3	2.53	W.C.		2.05			
Porta	DO.02.001	PR1	1.68	W.C.		1.96			
Muro	MR.01.005	MR1	2.94	Nord-Ovest	0.6	0.28	20.0	6.54	19.25
Muro	MR.01.005	MR2	4.21	STUDIO		0.28			
Muro	MR.01.017	MR3	1.26	STUDIO		2.05			
Porta	DO.02.001	PR1	1.68	STUDIO		1.96			
Solaio superiore	SL.03.003	SL2	1.70	(stessa zona)		0.79			
Pavimento su terreno								3.72	6.32

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin. / Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: PRANZO B
 Zona: ABITAZIONE 1
 Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	7.33	m ²
Volume netto	19.78	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	1 685.04	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	73	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	67	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	140	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro				PRANZO a					
Muro	MR.01.005	MR1	6.97	Nord-Ovest	0.6	0.28	20.0	6.54	45.56
Muro	MR.01.017	MR3	5.15	CUCINA		2.05			
Porta	DO.02.001	PR1	2.52	CUCINA		1.96			
Muro	MR.01.017	MR3	1.66	SOGGIORNO A		2.05			
Porta	DO.02.001	PR1	1.47	SOGGIORNO A		1.96			
Muro	MR.01.017	MR3	3.83	BAGNO B		2.05			
Solaio superiore	SL.03.003	SL2	7.33	(stessa zona)		0.79			
Pavimento su terreno								3.72	27.24

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmissione termica - UI [W/mK] = Trasmissione lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: SOGGIORNO B
Zona: ABITAZIONE 1
Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	2.47	m ²
Volume netto	6.66	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	628.27	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	144	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	23	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	167	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro				SOGGIORNO A					
Muro				SOGGIORNO A					
Muro	MR.01.005	MR2		SOGGIORNO B		0.28			
Muro	MR.01.005	MR2	0.51	SOGGIORNO B		0.28			
Muro	MR.01.005	MR1	3.75	Nord-Est	0.6	0.28	20.0	6.82	25.61
Muro	MR.01.005	MR1	2.79	Sud-Est	0.6	0.28	20.0	6.26	17.45
Porta	0.0.0001	PR3	2.07	Sud-Est	0.6	1.42	20.0	31.29	64.76
Solaio superiore	SL.03.004	SL1	2.47	ESTERNO		0.54	20.0	10.89	26.85
Pavimento su terreno								3.72	9.18

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmissanza termica - UI [W/mK] = Trasmissanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: BAGNO A
Zona: ABITAZIONE 1
Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	1.48	m ²
Volume netto	4.00	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	431.23	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	62	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	14	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	76	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.005	MR1	1.64	Sud-Ovest	0.6	0.28	20.0	5.97	9.78
Finestra	WN.02.009A	FN3	0.64	Sud-Ovest		1.95	20.0	40.98	26.22
Parapetto	MR.01.005	MR1	0.80	Sud-Ovest	0.6	0.28	20.0	5.97	4.78
Muro	MR.01.017	MR3	3.51	PRANZO a		2.05			
Muro				BAGNO B					
Muro				BAGNO B					
Solaio superiore	SL.03.004	SL1	1.48	ESTERNO		0.54	20.0	10.89	16.14
Pavimento su terreno								3.72	5.50

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmissanza termica - UI [W/mK] = Trasmissanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: CAMERA 1
Zona: ABITAZIONE 1
Tavola: Piano Primo

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mls.
Superficie netta calpestabile	16.24	m²
Volume netto	43.84	m³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	3 530.18	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	286	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	149	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	435	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.005	MR1	4.77	Sud-Ovest	0.6	0.28	20.0	5.97	28.48
Finestra	WN.02.009A	FN3	0.64	Sud-Ovest		1.95	20.0	40.98	26.22
Parapetto	MR.01.005	MR1	0.80	Sud-Ovest	0.6	0.28	20.0	5.97	4.78
Muro	MR.01.005	MR1	11.55	Nord-Ovest	0.6	0.28	20.0	6.54	75.54
Finestra	WN.02.008	FN4	2.76	Nord-Ovest		1.91	20.0	43.99	121.40
Muro	MR.01.005	MR1	4.39	Nord-Est	0.6	0.28	20.0	6.82	29.94
Muro	MR.01.005	MR2	4.79	SOTTOTETTO 1		0.28			
Muro	MR.01.017	MR3	9.94	SCALE		2.05			
Muro	MR.01.017	MR3	1.13	SCALE		2.05			
Porta	DO.02.001	PR1	1.84	SCALE		1.96			
Muro	MR.01.017	MR3	4.37	SCALE		2.05			
Solaio superiore	SL.03.003	SL2	16.24	(stessa zona)		0.79			
Solaio inferiore	SL.03.003	SL3	16.24	(stessa zona)		0.71			

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: BAGNO
Zona: ABITAZIONE 1
Tavola: Piano Primo

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	6.05	m²
Volume netto	16.32	m³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	1 683.75	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	211	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	55	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	266	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.005	MR1	7.77	Sud-Ovest	0.6	0.28	20.0	5.97	46.40
Finestra	WN.02.009	FN7	1.56	Sud-Ovest		1.96	20.0	41.12	64.14
Parapetto	MR.01.005	MR1	1.20	Sud-Ovest	0.6	0.28	20.0	5.97	7.17
Muro	MR.01.005	MR1	4.19	Nord-Ovest	0.6	0.28	20.0	6.54	27.37
Muro	MR.01.017	MR3	0.97	SCALE		2.05			
Porta	DO.02.001	PR1	1.84	SCALE		1.96			
Muro	MR.01.017	MR3	7.72	CAMERA 2		2.05			
Muro	MR.01.005	MR1	2.11	Sud-Est	0.6	0.28	20.0	6.26	13.23
Finestra	WN.02.009A	FN1	1.17	Sud-Est		1.84	20.0	40.44	47.31
Parapetto	MR.01.005	MR1	0.90	Sud-Est	0.6	0.28	20.0	6.26	5.63
Solaio superiore	SL.03.003	SL2	6.05	(stessa zona)		0.79			
Solaio inferiore	SL.03.003	SL3	6.05	(stessa zona)		0.71			

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmissione termica - UI [W/mK] = Trasmissione lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: CAMERA 2
 Zona: ABITAZIONE 1
 Tavola: Piano Primo

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	9.64	m ²
Volume netto	26.04	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	2 358.65	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	179	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	89	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	268	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.017	MR3	7.59	BAGNO		2.05			
Muro	MR.01.017	MR3	8.66	SCALE		2.05			
Porta	DO.02.001	PR1	1.84	SCALE		1.96			
Muro	MR.01.017	MR3	2.73	SCALE		2.05			
Muro	MR.01.005	MR1	1.93	Sud-Est	0.6	0.28	20.0	6.26	12.08
Muro	MR.01.005	MR1	4.86	Nord-Est	0.6	0.28	20.0	6.82	33.17
Muro	MR.01.005	MR1	6.50	Sud-Est	0.6	0.28	20.0	6.26	40.68
Finestra	WN.02.008	FN2	2.07	Sud-Est		2.05	20.0	45.07	93.30
Solaio superiore	SL.03.003	SL2	9.64	(stessa zona)		0.79			
Solaio inferiore	SL.03.003	SL3	9.64	(stessa zona)		0.71			

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmissanza termica - UI [W/mK] = Trasmissanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: SCALE
 Zona: ABITAZIONE 1
 Tavola: Piano Primo

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mls.
Superficie netta calpestabile	14.73	m ²
Volume netto	39.78	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	3 260.54	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	216	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	135	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	351	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / Uf	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.017	MR3	0.94	BAGNO		2.05			
Porta	DO.02.001	PR1	1.84	BAGNO		1.96			
Muro	MR.01.005	MR1	4.03	Sud-Ovest	0.6	0.28	20.0	5.97	24.08
Finestra	WN.02.008	FN2	2.07	Sud-Ovest		2.05	20.0	43.03	89.06
Muro	MR.01.017	MR3	4.10	CAMERA 1		2.05			
Muro	MR.01.017	MR3	1.13	CAMERA 1		2.05			
Porta	DO.02.001	PR1	1.84	CAMERA 1		1.96			
Muro	MR.01.017	MR3	10.21	CAMERA 1		2.05			
Muro	MR.01.005	MR2	7.07	SOTTOTETTO 1		0.28			
Porta	DO.02.001	PR1	1.84	SOTTOTETTO 1		1.96			
Muro	MR.01.005	MR1	1.47	Sud-Est	0.6	0.28	20.0	6.26	9.18
Finestra	WN.02.008	FN2	2.07	Sud-Est		2.05	20.0	45.07	93.30
Muro	MR.01.017	MR3	3.00	CAMERA 2		2.05			
Muro	MR.01.017	MR3	8.93	CAMERA 2		2.05			
Porta	DO.02.001	PR1	1.84	CAMERA 2		1.96			
Solaio superiore	SL.03.003	SL2	14.73	(stessa zona)		0.79			
Solaio inferiore	SL.03.003	SL3	14.73	(stessa zona)		0.71			

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmissanza termica - Uf [W/m²K] = Trasmissanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: SOTTOTETTO 1
 Zona: ABITAZIONE 1
 Tavola: Piano Primo

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mls.
Superficie netta calpestabile	20.70	m ²
Volume netto	47.61	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	3 032.97	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	379	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	162	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	541	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.005	MR2	7.21	SCALE		0.28			
Porta	DO.02.001	PR1	1.84	SCALE		1.96			
Muro	MR.01.005	MR2	4.46	CAMERA 1		0.28			
Muro	MR.01.005	MR1	9.11	Nord-Ovest	0.6	0.28	20.0	6.54	59.57
Finestra	WN.02.009A	FN1	1.17	Nord-Ovest		1.84	20.0	42.27	49.46
Parapetto	MR.01.005	MR1	0.90	Nord-Ovest	0.6	0.28	20.0	6.54	5.89
Muro	MR.01.005	MR2	13.50	SOTTOTETTO 1		0.28			
Muro	MR.01.005	MR1	9.31	Sud-Est	0.6	0.28	20.0	6.26	58.23
Finestra	WN.02.008	FN9	1.87	Sud-Est		1.97	20.0	43.31	80.98
Solaio superiore	SL.03.001	SL4	21.53	ESTERNO		0.29	20.0	5.79	124.59
Solaio inferiore	SL.03.003	SL3	20.70	(stessa zona)		0.71			

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmissione termica - UI [W/mK] = Trasmissione lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: SOTTOTETTO A
 Zona: ABITAZIONE 1
 Tavola: Piano Sottotetto

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	52.38	m ²
Volume netto	120.48	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	5 101.20	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	729	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	410	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1 139	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.005	MR1	8.93	Sud-Ovest	0.6	0.28	20.0	5.97	53.35
Finestra	VN.02.009A	FN10	0.54	Sud-Ovest		2.00	20.0	42.09	22.73
Parapetto	MR.01.005	MR1	0.90	Sud-Ovest	0.6	0.28	20.0	5.97	5.37
Muro				SOTTOTETTO B					
Muro				SOTTOTETTO B					
Muro	MR.01.005	MR1	10.95	Nord-Ovest	0.6	0.28	20.0	6.54	71.62
Finestra	VN.02.009	FN11	0.96	Nord-Ovest		2.02	20.0	46.54	44.68
Parapetto	MR.01.005	MR1	1.20	Nord-Ovest	0.6	0.28	20.0	6.54	7.85
Muro	MR.01.005	MR1	16.58	Nord-Est	0.6	0.28	20.0	6.82	113.18
Muro				SOTTOTETTO C					
Muro				SOTTOTETTO C					
Muro	MR.01.005	MR1	10.52	Sud-Est	0.6	0.28	20.0	6.26	65.81
Finestra	VN.02.009A	FN10	0.54	Sud-Est		2.00	20.0	44.10	23.81
Parapetto	MR.01.005	MR1	0.90	Sud-Est	0.6	0.28	20.0	6.26	5.63
Solaio superiore	SL.03.001	SL4	54.48	ESTERNO		0.29	20.0	5.79	315.29
Solaio inferiore	SL.03.003	SL3	52.38	(stessa zona)		0.71			

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmissanza termica - UI [W/mK] = Trasmissanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: SOTTOTETTO B
Zona: ABITAZIONE 1
Tavola: Piano Sottotetto

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mls.
Superficie netta calpestabile	5.32	m ²
Volume netto	12.23	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	723.12	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	203	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	42	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	245	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro				SOTTOTETTO A					
Muro				SOTTOTETTO A					
Muro	MR.01.005	MR1	6.53	Sud-Ovest	0.6	0.28	20.0	5.97	38.98
Finestra	VN.02.009A	FN10	0.54	Sud-Ovest		2.00	20.0	42.09	22.73
Parapetto	MR.01.005	MR1	0.90	Sud-Ovest	0.6	0.28	20.0	5.97	5.37
Finestra	VN.02.009A	FN10	0.54	Sud-Ovest		2.00	20.0	42.09	22.73
Parapetto	MR.01.005	MR1	0.90	Sud-Ovest	0.6	0.28	20.0	5.97	5.37
Muro	MR.01.005	MR1	2.99	Nord-Ovest	0.6	0.28	20.0	6.54	19.56
Solaio superiore	SL.03.001	SL4	5.53	ESTERNO		0.29	20.0	5.79	32.00
Solaio inferiore	SL.03.004	SL5	5.32	ESTERNO		0.52	20.0	10.49	55.78

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmissanza termica - UI [W/mK] = Trasmissanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: SOTTOTETTO C
Zona: ABITAZIONE 1
Tavola: Piano Sottotetto

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	2.50	m ²
Volume netto	5.75	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	400.78	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	109	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	20	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	129	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro				SOTTOTETTO A					
Muro				SOTTOTETTO A					
Muro	MR.01.005	MR1	3.20	Nord-Est	0.6	0.28	20.0	6.82	21.82
Muro	MR.01.005	MR1	2.70	Sud-Est	0.6	0.28	20.0	6.26	16.89
Finestra	WN.02.009A	FN10	0.54	Sud-Est		2.00	20.0	44.10	23.81
Parapetto	MR.01.005	MR1	0.90	Sud-Est	0.6	0.28	20.0	6.26	5.63
Solaio superiore	SL.03.001	SL4	2.60	ESTERNO		0.29	20.0	5.79	15.06
Solaio inferiore	SL.03.004	SL5	2.50	ESTERNO		0.52	20.0	10.49	26.25

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin. / Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmissanza termica - UI [W/mK] = Trasmissanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

EOdC: APPARTAMENTO 2

Volume lordo	854.91 m³
Superficie lorda disperdente (1)	602.86 m²
Rapporto di Forma S/V	0.71 1/m
Volume netto	576.91 m³
Superficie netta	229.82 m²
Altezza media netta	2.51 m
Superficie lorda disperdente delle VETRATE	41.61 m²
Capacità Termica	41 031.92 kJ/K
Generatore a servizio dell'EOdC: Generatore 2	
Caratteristiche del Generatore: standard, con produzione di ACS, senza accumulatore sul riscaldamento, senza accumulatore sull'ACS	
Tipo di Combustibile	Metano
Potenza termica utile nominale del generatore	24.00 kW
Percentuale di impegno del generatore	100.00 %
Durata del periodo di riscaldamento	166 G
Durata del periodo di raffrescamento	139 G
Fabbisogno di ACS	109.05 m³
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	5 020.08 kWh
Fabbisogno di COMBUSTIBILE per ACS	500.05 Nm³
Fabbisogno TOTALE di energia elettrica per il sistema di ACS	100.26 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS (invernale)	2 028.05 kWh
Fabbisogno di Combustibile per ACS (invernale)	206.59 Nm³
Fabbisogno TOTALE di energia elettrica per il sistema di ACS (invernale)	20.71 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS (estivo)	2 992.03 kWh
Fabbisogno di Combustibile per ACS (estivo)	293.46 Nm³
Fabbisogno di Energia Elettrica per ACS (estivo)	79.55 kWh

(1) Superficie lorda disperdente = superficie che delimita il volume lordo riscaldato verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento

Dati Prestazione Energetica

Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione estiva (solo involucro)	18.580 kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale (solo involucro)	27.167 kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica RISCALDAMENTO per AQE ed ACE	35.194 kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica ACS per AQE ed ACE	21.843 kWh/m²anno
Classe Energetica Globale dell' EOdC	B

Dispersioni, Apporti solari, Apporti interni, Fabbisogni

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
QhTR	MJ	4 984.67	6 916.86	7 488.22	6 482.06	5 670.25	2 014.81	33 556.86
QhVE	MJ	1 330.87	1 900.60	2 070.57	1 786.45	1 529.75	523.37	9 141.60
QhHT	MJ	6 315.54	8 817.45	9 558.78	8 268.51	7 200.00	2 538.18	42 698.46
Qsol	MJ	2 122.32	2 073.83	2 133.44	2 738.61	3 857.27	2 288.83	15 214.29
Qint	MJ	1 166.40	1 205.28	1 205.28	1 088.64	1 205.28	583.20	6 454.08
Qwl	kWh	260.38	269.06	269.06	243.02	269.06	130.19	1 440.75
Qh [MJ]	MJ	3 145.72	5 577.25	6 251.89	4 536.18	2 577.31	388.42	22 476.78
Qh	kWh	873.81	1 549.23	1 736.64	1 260.05	715.92	107.90	6 243.55
QRh	kWh	10.97	11.33	11.33	10.24	11.33	5.48	60.69
QIEh	kWh	8.72	15.53	17.43	12.62	7.12	1.03	62.45
QIRh	kWh	36.32	64.73	72.61	52.60	29.65	4.31	260.22
QhRD	kWh	907.88	1 618.16	1 815.34	1 315.04	741.36	107.76	6 505.54
QIDh	kWh	5.48	9.77	10.96	7.94	4.48	0.65	39.27
QIAh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIGNh	kWh	193.80	311.56	343.07	257.83	166.50	31.66	1 304.42
QXh	kWh	18.32	22.65	23.61	19.72	17.61	5.96	107.86
QPh	kWh	1 147.77	1 989.72	2 221.74	1 624.53	951.40	153.28	8 088.45
CMBh	Nm³	115	202	226	165	95	15	818

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione per Trasmissione + Ventilazione; Qsol = Apporti Solari; Qint = Apporti Interni; Qwl = Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS (invernale); Qh [MJ] = Fabbisogno Utile di Energia Termica per il Riscaldamento; Qh = Fabbisogno Utile di Energia Termica per il Riscaldamento; QRh = Energia TOTALE (accumuli+distribuzione ACS) recuperata dal sistema di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhRD = Energia termica da fornire al sottosistema di Distribuzione del Riscaldamento; QIDh = Energia persa dal sistema di distribuzione del Riscaldamento; QIAh = Energia persa dall'accumulatore del Riscaldamento; QIGNh = Energia persa al Generatore per il sistema di Riscaldamento; QXh = Fabbisogno TOTALE di energia elettrica per il sistema di Riscaldamento; QPh = Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento; CMBh = Fabbisogno di Combustibile per il Riscaldamento (Metano).

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaDh	99.40	99.40	99.40	99.40	99.40	99.40
EtaGNh	82.50	83.94	84.19	83.69	81.75	77.40

EtaDh [%] = Rendimento di Distribuzione per il Riscaldamento; EtaGNh [%] = Rendimento di Generazione per il Riscaldamento;

Scambi Termici per trasmissione e ventilazione, Apporti solari ed interni, Fabbisogno ideale per il raffrescamento (Estivo)

	Un.Mls.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
Giorni	giorno	19	30	31	31	28	139
QcTR	MJ	3 284.30	3 024.28	1 826.55	2 034.31	3 104.16	13 273.60
QcVE	MJ	880.76	747.68	386.30	448.11	781.57	3 244.42
QcHT	MJ	4 165.07	3 771.96	2 212.85	2 482.42	3 885.73	16 518.02
QcSol	MJ	3 342.32	5 902.57	6 696.84	5 655.40	4 328.28	25 925.42
QcInt	MJ	738.72	1 166.40	1 205.28	1 205.28	1 088.64	5 404.32
Qc [MJ]	MJ	-397.43	-3 305.97	-5 689.31	-4 378.57	-1 601.45	-15 372.73
Qc	kWh	-110.40	-918.32	-1 580.36	-1 216.27	-444.85	-4 270.20

Valori energetici relativi al raffrescamento, in regime di funzionamento continuo, per i giorni di attivazione indicati: Giorni = giorni di attivazione dell'impianto di raffrescamento; QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcHT = Dispersione per Trasmissione + Ventilazione; QcSol = Apporti Solari; QcInt = Apporti Interni; Qc = Fabbisogno Utile di Energia Termica per il Raffrescamento;

VERIFICHE DI LEGGE

Edificio di nuova costruzione e impianti in essi installati			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
EPI, invol	—	27.1669	NON RICHIESTA
EPI	60.1433	35.1944	VERIFICATA
EPE, invol	30.0000	18.5805	VERIFICATA
EtaGh	—	77.19	NON RICHIESTA
Eta100	86.76	86.76	VERIFICATA
Eta30	84.14	84.14	VERIFICATA
EtaCOMB	—	—	NON RICHIESTA

EPI, invol [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale (solo involucro); EPI [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale; EPE, invol [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione estiva (solo involucro); EtaGh [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; Eta100 [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale; Eta30 [%] = Rendimento Termico Utile al 30% del carico nominale; EtaCOMB [%] = Rendimento di Combustione a carico nominale;

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Zona: ABITAZIONE 2

Elemento	Confin. / Orient.	Um	U / Uw	Ug	(comma) e VERIFICA
SOTTOTETTO 1 (Piano Primo)					
Muro	SOTTOTETTO 1		0.2773		(16) $U \leq U_{lim}$;
STUDIO (Piano Terra)					
Muro	STUDIO		0.2773		(16) $U \leq U_{lim}$;
Muro	DIS.		0.2773		(16) $U \leq U_{lim}$;
LEGENDA					
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache verticali					0.3600 W/m ² K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura					0.3200 W/m ² K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento					0.3600 W/m ² K
Limite trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi					2.4000 W/m ² K
Limite trasmittanza termica U dei vetri appartenenti alle chiusure trasparenti					2.1000 W/m ² K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache (orizzontali o verticali) rivolte verso altre unità immobiliari riscaldate					0.8000 W/m ² K
"Um": Trasmittanza Termica MEDIA per muri e solai prevista dal comma 4, dell'art. 4					
"U/Uw": Trasmittanza Termica delle strutture opache (U) o delle strutture trasparenti comprensive dell'infisso (Uw).					
"Ug": Trasmittanza Termica dei vetri appartenenti alle strutture trasparenti.					
"(comma) e VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche effettuate precedenti, fra parentesi, dal comma dell'articolo 4 che prescrive tali verifiche.					

ZONA: 003 - ABITAZIONE 2
EOdC: APPARTAMENTO 2
Generatore: Generatore 2

Destinazione d'uso: E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo	
Volume lordo	854.91 m³
Volume netto	576.91 m³
Superficie lorda	281.91 m²
Superficie netta	229.82 m²
Altezza media netta	2.51 m
Capacità Termica	41 031.92 kJ/K
Apporti Interni medi globali	1.96 W/m²
Ventilazione naturale	0.30 1/h
Ventilazione meccanica: assente	
Tipo di terminale: Pannelli isolati annegati a pavimento (disaccoppiati termicamente)	
Tipologia della regolazione: Climatica più zona con regolatore	
Caratteristiche della regolazione: P banda prop. 1 °C	
Fabbisogno di ACS	109.05 m³
Salto termico ACS	25.00 °C
Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS	3 167.92 kWh
Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS (invernale)	1 440.75 kWh
Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS (estivo)	1 727.16 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	4.50 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	1.96 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	6.46 kW
Fattore di ripresa	0.00 W / m²

Dispersioni, Apporti solari, Apporti interni, Fabbisogni

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	193.93	193.93	193.93	193.93	193.93	193.93	0.00
HVE	W/K	57.69	57.69	57.69	57.69	57.69	57.69	0.00
QhTR	MJ	4 984.67	6 916.86	7 488.22	6 482.06	5 670.25	2 014.81	33 556.86
QhVE	MJ	1 330.87	1 900.60	2 070.57	1 786.45	1 529.75	523.37	9 141.60
QhHT	MJ	6 315.54	8 817.45	9 558.78	8 268.51	7 200.00	2 538.18	42 698.46
Qsol	MJ	2 122.32	2 073.83	2 133.44	2 738.61	3 857.27	2 288.83	15 214.29
Qint	MJ	1 166.40	1 205.28	1 205.28	1 088.64	1 205.28	583.20	6 454.08
Qh [MJ]	MJ	3 145.72	5 577.25	6 251.89	4 536.18	2 577.31	388.42	22 476.78
Qh	kWh	873.81	1 549.23	1 736.64	1 260.05	715.92	107.90	6 243.55
QRh	kWh	10.97	11.33	11.33	10.24	11.33	5.48	60.69
QIEh	kWh	8.72	15.53	17.43	12.62	7.12	1.03	62.45
QIRh	kWh	36.32	64.73	72.61	52.60	29.65	4.31	260.22
QhRD	kWh	907.88	1 618.16	1 815.34	1 315.04	741.36	107.76	6 505.54
Qwl	kWh	260.38	269.06	269.06	243.02	269.06	130.19	1 440.75

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: HTR = Coefficiente globale di scambio termico per TRASMISSIONE; HVE = Coefficiente globale di scambio termico per VENTILAZIONE; QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione per Trasmissione + Ventilazione; Qsol = Apporti Solari; Qint = Apporti Interni; Qh [MJ] = Fabbisogno Utile di Energia Termica per il Riscaldamento; Qh = Fabbisogno Utile di Energia Termica per il Riscaldamento; QRh = Energia TOTALE (accumuli+distribuzione ACS) recuperata dal sistema di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhRD = Energia termica da fornire al sottosistema di Distribuzione del Riscaldamento; Qwl = Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS (invernale).

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9638	0.9881	0.9905	0.9752	0.9131	0.7485
EtaEh	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00
EtaRh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00

EtaU = Fattore di utilizzazione degli Apporti Solari + Interni; EtaEh [%] = Rendimento di emissione; EtaRh [%] = Rendimento di regolazione.

Scambi Termici per trasmissione e ventilazione, Apporti solari ed interni, Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche e Fabbisogno ideale per il raffrescamento (Estivo)

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
Giorni	giorno	19	30	31	31	28	139
QcTR	MJ	3 284.30	3 024.28	1 826.55	2 034.31	3 104.16	13 273.60
QcVE	MJ	880.76	747.68	386.30	448.11	781.57	3 244.42
QcHT	MJ	4 165.07	3 771.96	2 212.85	2 482.42	3 885.73	16 518.02
QcSol	MJ	3 342.32	5 902.57	6 696.84	5 655.40	4 328.28	25 925.42
QcInt	MJ	738.72	1 166.40	1 205.28	1 205.28	1 088.64	5 404.32
EtaU	-	0.88	1.00	1.00	1.00	0.98	-
Qc [MJ]	MJ	-397.43	-3 305.97	-5 689.31	-4 378.57	-1 601.45	-15 372.73
Qc	kWh	-110.40	-918.32	-1 580.36	-1 216.27	-444.85	-4 270.20

Valori energetici relativi al raffrescamento, in regime di funzionamento continuo, per i giorni di attivazione indicati; Giorni = Giorni di attivazione dell'impianto di raffrescamento; QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcHT = Dispersione per Trasmissione + Ventilazione; QcSol = Apporti Solari; QcInt = Apporti Interni; EtaU = Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche; Qc = Fabbisogno Utile di Energia Termica per il Raffrescamento;

Vani della Zona

VANO	m ²	m ³	QhTRp	QhVEp	Qp
STUDIO	32.01	86.42	667	294	961
CUCINA	10.01	27.03	180	92	272
PRANZO B	7.30	19.72	73	67	140
BAGNO B	2.93	7.90	20	27	47
SOGGIORNO A	30.23	81.61	506	277	783
PRANZO A	3.67	9.90	216	34	250
SOGGIORNO B	2.56	6.90	142	23	166
BAGNO A	1.50	4.04	69	14	82
SOTTOTETTO 1	32.55	74.87	651	255	905
CAMERA 1	16.27	37.42	291	127	419
SCALE	14.75	39.83	232	135	367
CAMERA 2	9.60	25.91	175	88	263
BAGNO	6.26	16.91	230	57	287
SOTTOTETTO A	52.37	120.45	727	410	1 136
SOTTOTETTO B	5.33	12.26	216	42	258
SOTTOTETTO C	2.50	5.75	107	20	126

m² = Superficie utile calpestabile; m³ = Volume netto; QhTRp [W] = Dispersione massima per trasmissione (potenza); QhVEp [W] = Dispersione massima per ventilazione; Qp [W] = Dispersione massima (trasmissione, ventilazione, fattore di ripresa)

Vano: STUDIO
 Zona: ABITAZIONE 2
 Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	32.01	m ²
Volume netto	86.42	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	6 504.23	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	667	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	294	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	961	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.005	MR2	9.02	STUDIO		0.28			
Muro	MR.01.005	MR2	4.40	DIS.		0.28			
Muro	MR.01.005	MR1	13.19	Nord-Ovest	0.6	0.28	20.0	6.54	86.26
Finestra	WN.02.009A	FN3	0.64	Nord-Ovest		1.95	20.0	44.88	28.72
Parapetto	MR.01.005	MR1	0.80	Nord-Ovest	0.6	0.28	20.0	6.54	5.23
Finestra	WN.02.008	FN4	2.76	Nord-Ovest		1.91	20.0	43.99	121.40
Muro	MR.01.005	MR2	4.37	CUCINA		0.28			
Muro	MR.01.005	MR2	7.21	SOGGIORNO A		0.28			
Porta	DO.02.001	PR1	1.84	SOGGIORNO A		1.96			
Muro	MR.01.005	MR1	11.87	Sud-Est	0.6	0.28	20.0	6.26	74.25
Finestra	WN.02.008	FN4	2.76	Sud-Est		1.91	20.0	42.07	116.12
Finestra	WN.02.008	FN4	2.76	Sud-Est		1.91	20.0	42.07	116.12
Solaio superiore	SL.03.003	SL2	32.01	(stessa zona)		0.79			
Pavimento su terreno								3.72	118.95

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: CUCINA
Zona: ABITAZIONE 2
Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	10.01	m²
Volume netto	27.03	m³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	2 547.61	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	180	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	92	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	272	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.005	MR2	4.75	STUDIO		0.28			
Muro	MR.01.005	MR1	4.32	Sud-Ovest	0.6	0.28	20.0	5.97	25.80
Muro	MR.01.005	MR1	5.17	Nord-Ovest	0.6	0.28	20.0	6.54	33.79
Finestra	VN.02.009	FN6	1.68	Nord-Ovest		1.95	20.0	44.86	75.37
Parapetto	MR.01.005	MR1	1.20	Nord-Ovest	0.6	0.28	20.0	6.54	7.85
Porta	DO.02.001	PR1	2.52	PRANZO B		1.96			
Muro	MR.01.017	MR3	1.35	SOGGIORNO A		2.05			
Muro	MR.01.017	MR3	8.05	SOGGIORNO A		2.05			
Solaio superiore	SL.03.003	SL2	10.01	(stessa zona)		0.79			
Pavimento su terreno								3.72	37.20

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmissione termica - UI [W/mK] = Trasmissione lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: SOGGIORNO A
Zona: ABITAZIONE 2
Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mls.
Superficie netta calpestabile	30.23	m²
Volume netto	81.61	m³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	6 064.33	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	506	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	277	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	783	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.005	MR2	8.10	STUDIO		0.28			
Porta	DO.02.001	PR1	1.84	STUDIO		1.96			
Muro	MR.01.017	MR3	8.32	CUCINA		2.05			
Muro	MR.01.017	MR3	1.46	CUCINA		2.05			
Muro	MR.01.017	MR3	1.53	PRANZO B		2.05			
Porta	DO.02.001	PR1	1.47	PRANZO B		1.96			
Muro	MR.01.017	MR3	3.26	BAGNO B		2.05			
Porta	DO.02.001	PR1	1.47	BAGNO B		1.96			
Muro	MR.01.017	MR3	7.51	BAGNO B		2.05			
Muro	MR.01.005	MR1	7.74	Nord-Est	0.6	0.28	20.0	6.82	52.84
Finestra	WN.02.008	FN4	2.76	Nord-Est		1.91	20.0	45.90	126.68
Muro	MR.01.005	MR1	9.82	Sud-Est	0.6	0.28	20.0	6.26	61.43
Finestra	WN.02.008	FN2	2.07	Sud-Est		2.05	20.0	45.07	93.30
Finestra	WN.02.009	FN5	1.17	Sud-Est		2.08	20.0	45.71	53.48
Parapetto	MR.01.005	MR1	0.90	Sud-Est	0.6	0.28	20.0	6.26	5.63
Muro				SOGGIORNO B					
Muro				SOGGIORNO B					
Solaio superiore	SL.03.003	SL2	30.23	(stessa zona)		0.79			
Pavimento su terreno								3.72	112.33

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmissione termica - UI [W/mK] = Trasmissione lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: BAGNO B
Zona: ABITAZIONE 2
Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mls.
Superficie netta calpestabile	2.93	m²
Volume netto	7.90	m³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	968.04	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	20	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	27	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	47	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.017	MR3	2.99	SOGGIORNO A		2.05			
Porta	DO.02.001	PR1	1.47	SOGGIORNO A		1.96			
Muro	MR.01.017	MR3	3.73	PRANZO B		2.05			
Muro				BAGNO A					
Muro				BAGNO A					
Muro	MR.01.005	MR1	1.35	Nord-Est	0.6	0.28	20.0	6.82	9.21
Muro	MR.01.017	MR3	7.24	SOGGIORNO A		2.05			
Solaio superiore	SL.03.003	SL2	2.93	(stessa zona)		0.79			
Pavimento su terreno								3.72	10.89

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmissione termica - UI [W/mK] = Trasmissione lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: PRANZO B
Zona: ABITAZIONE 2
Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	7.30	m ²
Volume netto	19.72	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	1 681.51	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	73	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	67	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	140	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.017	MR3	5.09	CUCINA		2.05			
Porta	DO.02.001	PR1	2.52	CUCINA		1.96			
Muro	MR.01.005	MR1	6.99	Nord-Ovest	0.6	0.28	20.0	6.54	45.74
Muro				PRANZO A					
Muro	MR.01.017	MR3	3.86	BAGNO B		2.05			
Muro	MR.01.017	MR3	1.66	SOGGIORNO A		2.05			
Porta	DO.02.001	PR1	1.47	SOGGIORNO A		1.96			
Solaio superiore	SL.03.003	SL2	7.30	(stessa zona)		0.79			
Pavimento su terreno								3.72	27.13

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmissione termica - UI [W/mK] = Trasmissione lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: PRANZO A
Zona: ABITAZIONE 2
Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	3.67	m ²
Volume netto	9.90	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	1 002.89	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	216	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	34	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	250	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro				PRANZO B					
Muro	MR.01.005	MR1	3.51	Nord-Ovest	0.6	0.28	20.0	6.54	22.96
Muro	MR.01.005	MR1	5.54	Nord-Est	0.6	0.28	20.0	6.82	37.84
Finestra	WN.02.008	FN2	2.07	Nord-Est		2.05	20.0	49.17	101.79
Muro	MR.01.017	MR3	3.51	BAGNO A		2.05			
Solaio superiore	SL.03.004	SL1	3.67	ESTERNO		0.54	20.0	10.89	39.91
Pavimento su terreno								3.72	13.64

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: SOGGIORNO B
Zona: ABITAZIONE 2
Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mls.
Superficie netta calpestabile	2.56	m²
Volume netto	6.90	m³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	622.84	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	142	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	23	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	165	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.005	MR1	3.83	Sud-Ovest	0.6	0.28	20.0	5.97	22.90
Muro				SOGGIORNO A					
Muro				SOGGIORNO A					
Muro	MR.01.005	MR1	2.79	Sud-Est	0.6	0.28	20.0	6.26	17.45
Porta	0.0.0001	PR3	2.07	Sud-Est	0.6	1.42	20.0	31.29	64.76
Solaio superiore	SL.03.004	SL1	2.56	ESTERNO		0.54	20.0	10.89	27.83
Pavimento su terreno								3.72	9.51

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmissanza termica - UI [W/mK] = Trasmissanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: BAGNO A
Zona: ABITAZIONE 2
Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	1.50	m²
Volume netto	4.04	m³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	434.58	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	69	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	14	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	83	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro				BAGNO B					
Muro	MR.01.017	MR3	3.51	PRANZO A		2.05			
Muro	MR.01.005	MR1	1.67	Nord-Est	0.6	0.28	20.0	6.82	11.36
Finestra	WN.02.009A	FN3	0.64	Nord-Est		1.95	20.0	46.83	29.97
Parapetto	MR.01.005	MR1	0.80	Nord-Est	0.6	0.28	20.0	6.82	5.46
Muro				BAGNO B					
Solaio superiore	SL.03.004	SL1	1.50	ESTERNO		0.54	20.0	10.89	16.28
Pavimento su terreno								3.72	5.57

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin. / Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmissione termica - UI [W/mK] = Trasmissione lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: SOTTOTETTO 1
Zona: ABITAZIONE 2
Tavola: Piano Primo

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mls.
Superficie netta calpestabile	32.55	m ²
Volume netto	74.87	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	4 114.32	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	651	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	255	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	906	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.005	MR2	13.50	SOTTOTETTO 1		0.28			
Muro	MR.01.005	MR1	13.44	Nord-Ovest	0.6	0.28	20.0	6.54	87.89
Finestra	WN.02.009A	FN1	1.17	Nord-Ovest		1.84	20.0	42.27	49.46
Parapetto	MR.01.005	MR1	0.90	Nord-Ovest	0.6	0.28	20.0	6.54	5.89
Finestra	WN.02.009A	FN1	1.17	Nord-Ovest		1.84	20.0	42.27	49.46
Parapetto	MR.01.005	MR1	0.90	Nord-Ovest	0.6	0.28	20.0	6.54	5.89
Muro	MR.01.005	MR2	4.46	CAMERA 1		0.28			
Muro	MR.01.005	MR2	7.21	SCALE		0.28			
Porta	DO.02.001	PR1	1.84	SCALE		1.96			
Muro	MR.01.005	MR1	13.62	Sud-Est	0.6	0.28	20.0	6.26	85.19
Finestra	WN.02.008	FN8	1.98	Sud-Est		1.96	20.0	43.22	85.57
Finestra	WN.02.008	FN8	1.98	Sud-Est		1.96	20.0	43.22	85.57
Solaio superiore	SL.03.001	SL4	33.85	ESTERNO		0.29	20.0	5.79	195.93
Solaio inferiore	SL.03.003	SL3	32.55	(stessa zona)		0.71			

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: CAMERA 1
 Zona: ABITAZIONE 2
 Tavola: Piano Primo

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	16.27	m ²
Volume netto	37.42	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	3 533.78	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	291	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	127	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	418	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.005	MR1	4.41	Sud-Ovest	0.6	0.28	20.0	5.97	26.36
Muro	MR.01.005	MR1	11.52	Nord-Ovest	0.6	0.28	20.0	6.54	75.37
Finestra	WN.02.008	FN4	2.76	Nord-Ovest		1.91	20.0	43.99	121.40
Muro	MR.01.005	MR1	4.80	Nord-Est	0.6	0.28	20.0	6.82	32.74
Finestra	WN.02.009A	FN3	0.64	Nord-Est		1.95	20.0	46.83	29.97
Parapetto	MR.01.005	MR1	0.80	Nord-Est	0.6	0.28	20.0	6.82	5.46
Muro	MR.01.017	MR3	4.35	SCALE		2.05			
Muro	MR.01.017	MR3	1.13	SCALE		2.05			
Porta	DO.02.001	PR1	1.84	SCALE		1.96			
Muro	MR.01.017	MR3	9.94	SCALE		2.05			
Muro	MR.01.005	MR2	4.79	SOTTOTETTO 1		0.28			
Solaio superiore	SL.03.003	SL2	16.27	(stessa zona)		0.79			
Solaio inferiore	SL.03.003	SL3	16.27	(stessa zona)		0.71			

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmissione termica - UI [W/mK] = Trasmissione lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: SCALE
Zona: ABITAZIONE 2
Tavola: Piano Primo

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mls.
Superficie netta calpestabile	14.75	m²
Volume netto	39.83	m³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	3 261.45	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	232	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	135	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	367	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.005	MR2	7.07	SOTTOTETTO 1		0.28			
Porta	DO.02.001	PR1	1.84	SOTTOTETTO 1		1.96			
Muro	MR.01.017	MR3	10.21	CAMERA 1		2.05			
Muro	MR.01.017	MR3	1.13	CAMERA 1		2.05			
Porta	DO.02.001	PR1	1.84	CAMERA 1		1.96			
Muro	MR.01.017	MR3	4.08	CAMERA 1		2.05			
Muro	MR.01.005	MR1	4.01	Nord-Est	0.6	0.28	20.0	6.82	27.33
Finestra	VN.02.008	FN2	2.07	Nord-Est		2.05	20.0	49.17	101.79
Muro	MR.01.017	MR3	0.99	BAGNO		2.05			
Porta	DO.02.001	PR1	1.84	BAGNO		1.96			
Muro	MR.01.017	MR3	8.93	CAMERA 2		2.05			
Porta	DO.02.001	PR1	1.84	CAMERA 2		1.96			
Muro	MR.01.017	MR3	2.97	CAMERA 2		2.05			
Muro	MR.01.005	MR1	1.47	Sud-Est	0.6	0.28	20.0	6.26	9.18
Finestra	VN.02.008	FN2	2.07	Sud-Est		2.05	20.0	45.07	93.30
Solaio superiore	SL.03.003	SL2	14.75	(stessa zona)		0.79			
Solaio inferiore	SL.03.003	SL3	14.75	(stessa zona)		0.71			

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmissione termica - UI [W/mK] = Trasmissione lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: CAMERA 2
Zona: ABITAZIONE 2
Tavola: Piano Primo

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	9.60	m²
Volume netto	25.91	m³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	2 351.11	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	175	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	88	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	263	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.005	MR1	4.86	Sud-Ovest	0.6	0.28	20.0	5.97	29.02
Muro	MR.01.005	MR1	1.94	Sud-Est	0.6	0.28	20.0	6.26	12.16
Muro	MR.01.017	MR3	2.70	SCALE		2.05			
Muro	MR.01.017	MR3	8.66	SCALE		2.05			
Porta	DO.02.001	PR1	1.84	SCALE		1.96			
Muro	MR.01.017	MR3	7.56	BAGNO		2.05			
Muro	MR.01.005	MR1	6.49	Sud-Est	0.6	0.28	20.0	6.26	40.60
Finestra	WN.02.008	FN2	2.07	Sud-Est		2.05	20.0	45.07	93.30
Solaio superiore	SL.03.003	SL2	9.60	(stessa zona)		0.79			
Solaio inferiore	SL.03.003	SL3	9.60	(stessa zona)		0.71			

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmissanza termica - UI [W/mK] = Trasmissanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: BAGNO
Zona: ABITAZIONE 2
Tavola: Piano Primo

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	6.26	m²
Volume netto	16.91	m³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	1 720.27	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	230	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	57	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	287	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.017	MR3	7.70	CAMERA 2		2.05			
Muro	MR.01.017	MR3	0.97	SCALE		2.05			
Porta	DO.02.001	PR1	1.84	SCALE		1.96			
Muro	MR.01.005	MR1	4.35	Nord-Ovest	0.6	0.28	20.0	6.54	28.43
Muro	MR.01.005	MR1	7.74	Nord-Est	0.6	0.28	20.0	6.82	52.84
Finestra	WN.02.009	FN7	1.56	Nord-Est		1.96	20.0	46.99	73.30
Parapetto	MR.01.005	MR1	1.20	Nord-Est	0.6	0.28	20.0	6.82	8.19
Muro	MR.01.005	MR1	2.28	Sud-Est	0.6	0.28	20.0	6.26	14.25
Finestra	WN.02.009A	FN1	1.17	Sud-Est		1.84	20.0	40.44	47.31
Parapetto	MR.01.005	MR1	0.90	Sud-Est	0.6	0.28	20.0	6.26	5.63
Solaio superiore	SL.03.003	SL2	6.26	(stessa zona)		0.79			
Solaio inferiore	SL.03.003	SL3	6.26	(stessa zona)		0.71			

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmissanza termica - UI [W/mK] = Trasmissanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: SOTTOTETTO A
 Zona: ABITAZIONE 2
 Tavola: Piano Sottotetto

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	52.37	m ²
Volume netto	120.45	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	5 099.50	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	727	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	410	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1 137	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.005	MR1	16.58	Sud-Ovest	0.6	0.28	20.0	5.97	99.03
Muro	MR.01.005	MR1	10.95	Nord-Ovest	0.6	0.28	20.0	6.54	71.62
Finestra	VN.02.009	FN11	0.96	Nord-Ovest		2.02	20.0	46.54	44.68
Parapetto	MR.01.005	MR1	1.20	Nord-Ovest	0.6	0.28	20.0	6.54	7.85
Muro				SOTTOTETTO B					
Muro				SOTTOTETTO B					
Muro	MR.01.005	MR1	8.91	Nord-Est	0.6	0.28	20.0	6.82	60.81
Finestra	VN.02.009A	FN10	0.54	Nord-Est		2.00	20.0	48.11	25.98
Parapetto	MR.01.005	MR1	0.90	Nord-Est	0.6	0.28	20.0	6.82	6.14
Muro	MR.01.005	MR1	10.52	Sud-Est	0.6	0.28	20.0	6.26	65.81
Finestra	VN.02.009A	FN10	0.54	Sud-Est		2.00	20.0	44.10	23.81
Parapetto	MR.01.005	MR1	0.90	Sud-Est	0.6	0.28	20.0	6.26	5.63
Muro				SOTTOTETTO C					
Muro				SOTTOTETTO C					
Solaio superiore	SL.03.001	SL4	54.46	ESTERNO		0.29	20.0	5.79	315.21
Solaio inferiore	SL.03.003	SL3	52.37	(stessa zona)		0.71			

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: SOTTOTETTO B
Zona: ABITAZIONE 2
Tavola: Piano Sottotetto

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	5.33	m²
Volume netto	12.26	m³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	724.70	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	216	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	42	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	258	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro				SOTTOTETTO A					
Muro	MR.01.005	MR1	2.99	Nord-Ovest	0.6	0.28	20.0	6.54	19.56
Muro	MR.01.005	MR1	6.55	Nord-Est	0.6	0.28	20.0	6.82	44.70
Finestra	WN.02.009A	FN10	0.54	Nord-Est		2.00	20.0	48.11	25.98
Parapetto	MR.01.005	MR1	0.90	Nord-Est	0.6	0.28	20.0	6.82	6.14
Finestra	WN.02.009A	FN10	0.54	Nord-Est		2.00	20.0	48.11	25.98
Parapetto	MR.01.005	MR1	0.90	Nord-Est	0.6	0.28	20.0	6.82	6.14
Muro				SOTTOTETTO A					
Solaio superiore	SL.03.001	SL4	5.54	ESTERNO		0.29	20.0	5.79	32.08
Solaio inferiore	SL.03.004	SL5	5.33	ESTERNO		0.52	20.0	10.49	55.92

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin. / Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmissanza termica - UI [W/mK] = Trasmissanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: SOTTOTETTO C
 Zona: ABITAZIONE 2
 Tavola: Piano Sottotetto

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	2.50	m ²
Volume netto	5.75	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	400.78	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	107	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	20	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	127	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	a	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.005	MR1	3.20	Sud-Ovest	0.6	0.28	20.0	5.97	19.09
Muro				SOTTOTETTO A					
Muro				SOTTOTETTO A					
Muro	MR.01.005	MR1	2.70	Sud-Est	0.6	0.28	20.0	6.26	16.89
Finestra	WN.02.009A	FN10	0.54	Sud-Est		2.00	20.0	44.10	23.81
Parapetto	MR.01.005	MR1	0.90	Sud-Est	0.6	0.28	20.0	6.26	5.63
Solaio superiore	SL.03.001	SL4	2.60	ESTERNO		0.29	20.0	5.79	15.06
Solaio inferiore	SL.03.004	SL5	2.50	ESTERNO		0.52	20.0	10.49	26.25

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; a = Coefficiente di assorbimento della radiazione solare; U [W/m²K] = Trasmissanza termica - UI [W/mK] = Trasmissanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Comune di CARRARA
Provincia di MASSA CARRARA

RELAZIONE TECNICA

OGGETTO: Nuova realizzazione edificio bifamiliare

PERMESSO DI COSTRUIRE: 51/08 del 01 /07 /2008

COMMITTENTE: Parenti Domenico

Data,



SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N..... del

TIMBRO E FIRMA

RELAZIONE TECNICA

OGGETTO: Nuovo edificio composto da villa Bifamiliare.
Progetto n. 2 impianti di riscaldamento.

INFORMAZIONI GENERALI

- Comune di CARRARA.
- Provincia di MASSA CARRARA.
- Progetto per la Nuova realizzazione edificio bifamiliare sito in Via Fossone Basso.
- Permesso di Costruire n. 51 del 01 / 07 / 2008 .
- Intervento relativo a: "Edificio di nuova costruzione con relativo impianto".
- L'edificio è costituito in totale da n. 2 unità immobiliari.
- Committente: Parenti Domenico.
- Progettista dell'isolamento termico dell'edificio: Roberto ing. Mosti.
- Direttore dei Lavori dell'isolamento termico dell'edificio: Roberto ing. Mosti.
- Progettista degli impianti termici dell'edificio: Roberto ing. Mosti.
- Direttore dei Lavori degli impianti termici dell'edificio: Roberto ing. Mosti.

DATI TECNICO COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO

Nell'edificio in oggetto sono presenti n. 2 generatori (impianti termici) in seguito elencati:

1) Generatore: Generatore 1.

2) Generatore: Generatore 2.

DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI

Vengono in seguito riportati i dati relativi agli impianti termici (generatori):

Generatore n. 1: Generatore 1

Descrizione generale dell'impianto termico:

- tipologia: caldaia murale a gas metano a condensazione (termv. Acqua);
- sistema di generazione: generatore di calore ad acqua calda autonomo alimentato a metano
- sistema di termoregolazione: sistema di termoregolazione di una singola unità immobiliare, pilotato dalla temperatura media rilevata da 3 sonde di temperatura

poste in 3 ambienti diversi, il sistema è dotato di programmatore che consente l'accensione e lo spegnimento automatico sino a 14 volte nell'arco di una settimana e la regolazione della temperatura media degli ambienti su due livelli nell'arco delle 24 h;

- sistema di contabilizzazione dell'energia termica: assente ;
- sistema di distribuzione del vettore termico: *impianto dotato di collettori complanari di piano con tubazioni di andata e ritorno per ogni singolo corpo scaldante ;*
- n. 19 terminali del tipo pannelli radianti;

Schema funzionale dell'impianto relativo al generatore (Generatore 1):

Per quanto riguarda lo schema funzionale dell'impianto con dimensionamento delle reti di distribuzione, dei terminali e dei dispositivi di regolazione, nonché tabelle riassuntive delle apparecchiature con le loro caratteristiche funzionali e di tutti i componenti con i loro dati descrittivi e prestazionali, si rimanda agli elaborati allegati alla presente relazione.

Specifiche dell'impianto (Generatore 1):

Si vanno di seguito brevemente ad elencare le specifiche dell'impianto:

- Temperatura di mandata del Generatore 42.0 °C;
- Salto Termico Effettivo al Generatore 6.9 °C;
- Salto Termico di progetto dei Pavimenti radianti 12 °C;
- Densità del fluido termovettore 0.9864 Kg_m/m³;
- Viscosità del fluido termovettore 0.0000005155 m²/s;
- Potenza Utile del Generatore 10 285 W;
- Contenuto acqua nell'impianto litri 132;
- Portata 1 535 litri/h;
- Massima perdita di carico 2 145 daPa;

Generatore n. 2: Generatore 2

Descrizione generale dell'impianto termico:

- tipologia: caldaia murale a gas metano a condensazione (termv. Acqua);
- sistema di generazione: generatore di calore ad acqua calda autonomo alimentato a metano
- sistema di termoregolazione: sistema di termoregolazione di una singola unità immobiliare, pilotato dalla temperatura media rilevata da 3 sonde di temperatura poste in 3 ambienti diversi, il sistema è dotato di programmatore che consente l'accensione e lo spegnimento automatico sino a 14 volte nell'arco di una settimana e la regolazione della temperatura media degli ambienti su due livelli nell'arco delle 24 h;
- sistema di contabilizzazione dell'energia termica: assente ;
 - sistema di distribuzione del vettore termico: *impianto dotato di collettori complanari di piano con tubazioni di andata e ritorno per ogni singolo corpo scaldante ;*
 - n. 22 terminali del tipo pannelli radianti;

Schema funzionale dell'impianto relativo al generatore (Generatore 2):

Per quanto riguarda lo schema funzionale dell'impianto con dimensionamento delle reti di distribuzione, dei terminali e dei dispositivi di regolazione, nonché tabelle riassuntive delle apparecchiature con le loro caratteristiche funzionali e di tutti i componenti con i loro dati descrittivi e prestazionali, si rimanda agli elaborati allegati alla presente relazione.

Specifiche dell'impianto (Generatore 2):

Si vanno di seguito brevemente ad elencare le specifiche dell'impianto:

- Temperatura di mandata del Generatore 42.0 °C;
- Salto Termico Effettivo al Generatore 6.7 °C;
- Salto Termico di progetto dei Pavimenti radianti 12 °C;
- Densità del fluido termovettore 0.9864 Kg_m/m³;
- Viscosità del fluido termovettore 0.0000005155 m²/s;
- Potenza Utile del Generatore 9 806 W;
- Contenuto acqua nell'impianto litri 124;
- Portata 1514 litri/h;
- Massima perdita di carico 1 510 daPa;

PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

I risultati di calcolo, oltre a quelli innanzi riportati per ogni impianto, sono dettagliatamente riportati nelle schede e grafici allegati dai quali si possono rilevare quantità e qualità dei materiali da utilizzare, nonché informazioni sulla regolazione di valvole e detentori per un ottimale bilanciamento degli impianti.

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- N. 1 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- N. 1 schemi funzionali dell'impianto termico.
- N. 1 schede con indicazione delle caratteristiche di tubazioni, terminali e valvole utilizzate.

Data,

Il progettista

(timbro e firma)

PRESCRIZIONI SECONDO UNI-EN 1264:2001 (Estratto)

PER L'INSTALLATORE TERMOIDRAULICO:

- **Posa del pannello KLOBEN:** durante la posa del pannello KLOBEN e nei due giorni successivi, la temperatura dello stesso e la temperatura ambiente non devono scendere al di sotto di 5°C;
- **prova di tenuta:** prima del getto del massetto, i circuiti di riscaldamento devono essere sottoposti al controllo di tenuta mediante una prova di pressione ad acqua. La pressione di collaudo deve essere 2 volte la pressione di esercizio e comunque di almeno 6 bar. Quando sussiste il pericolo di gelo è necessario provvedere all'utilizzo di prodotti antigelo o al condizionamento dell'edificio;
- **avviamento iniziale dell'impianto:** quest'operazione dev'essere eseguita almeno 21 giorni dopo il getto del massetto cementizio o in conformità alle istruzioni del fornitore e comunque dopo almeno 7 giorni nel caso di massetti anidridici. Durante i primi 3 giorni utilizzare una temperatura di mandata compresa tra i 20 e i 25°C, successivamente impostare la massima temperatura di progetto per ulteriori 4 giorni.

Nota:

Per quanto riguarda il caricamento dell'impianto fare riferimento alle istruzioni a corredo del prodotto.

PRESCRIZIONI SECONDO UNI-EN 1264:2001 (Estratto)

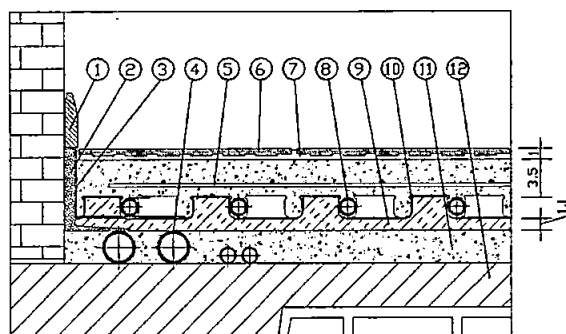
PER IMPRESA EDILE:

- **Soletta d'appoggio:** eventuali tubi o condotti devono essere fissati o incassati per fornire una base livellata sulla quale viene aggiunto isolante termico e/o acustico prima della posa dei tubi di riscaldamento;
 - **striscia perimetrale:** prima della posa del pannello KLOBEN dev'essere applicata una striscia di dilatazione perimetrale lungo tutti i muri e gli altri componenti edilizi che penetrano nello strato di supporto; tale striscia perimetrale dev'essere saldamente fissata tramite l'apposita banda adesiva alla base della muratura, dei telai delle porte, dei piloni e dei montanti;
 - **caratteristiche dei massetti con additivi per calcestruzzo (*):** l'impasto per la realizzazione dell'agglomerato cementizio deve essere realizzato mescolando sabbia, ghiaia, cemento e fluidificante (K100 per spessori compresi fra 3 e 4 cm, K70 per spessori superiori a 4 cm) aggiungendo acqua fino a raggiungere la corretta omogeneità e fluidità.
- Indicazioni sulle proporzioni:
- sabbia di frantoio lavata in curva granulometrica 0-6 mm (si sconsiglia l'utilizzo di sabbia fine da intonaco)
 - 300 kg di cemento Portland 325 ogni m² di impasto.
 - 1 litro di liquido fluidificante (K100, K70) ogni 100 kg di cemento.
 - **giunti di dilatazione:** i giunti di dilatazione attraversano l'intero spessore della soletta con funzione di compensare le variazioni dimensionali dovute alle variazioni di temperatura. In corrispondenza dell'attraversamento i tubi devono essere protetti con guaina o manicotto comprimibile per almeno 30cm per lato. Va realizzato con superfici superiori a 150 m² con lato superiore a 15 m.
 - **giunti (tagli) di frazionamento:** i giunti di frazionamento sono dei tagli superficiali che interessano circa 1/3 dello spessore del massetto; essi costituiscono una linea di rottura guidata che toglie eventuali tensioni superficiali. Vanno eseguiti: in corrispondenza delle porte, nei locali con superficie superiore a 40 m², su superfici ampie di forma irregolare, su superfici con lato di lunghezza oltre gli 8 m e in presenza di grandi locali aventi forma geometrica a T, L o Z.

(* Nota: Nel caso di utilizzo di massetti speciali (ad esempio anidridici) attenersi scrupolosamente alle prescrizioni del fornitore.

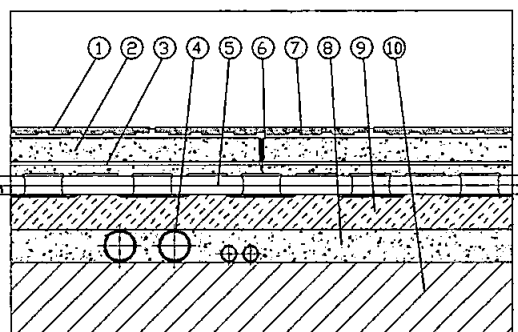
ATTENZIONE: LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA DEI MANUFATTI EDILI SOPRA DESCRITTI È DI COMPETENZA ESCLUSIVA DEL PROGETTISTA EDILE CHE DOVRÀ PREVEDERE UN'APPOSITA DESCRIZIONE DI CAPITOLATO DA CONSEGNARE ALLA DITTA COSTRUTTRICE.

Pannello Kloben "Smart 10"



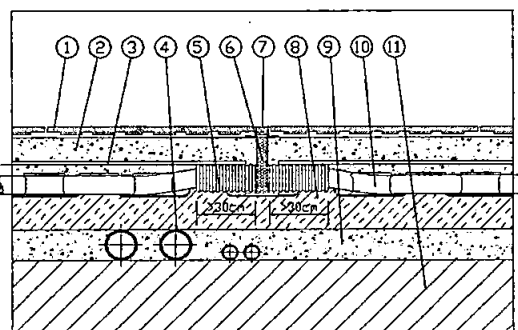
1. Battiscopa
2. Nastro perimetrale
3. Pellicola di sormonto
4. Impianti tecnici
5. Rete di rinforzo
6. Pavimentazione
7. Colla per pavimenti
8. Tubo PE-X
9. Pannello isolante PS35
10. Barriera vapore
11. Massetto livellamento
12. Solaio al grezzo

Giunto di Frazionamento



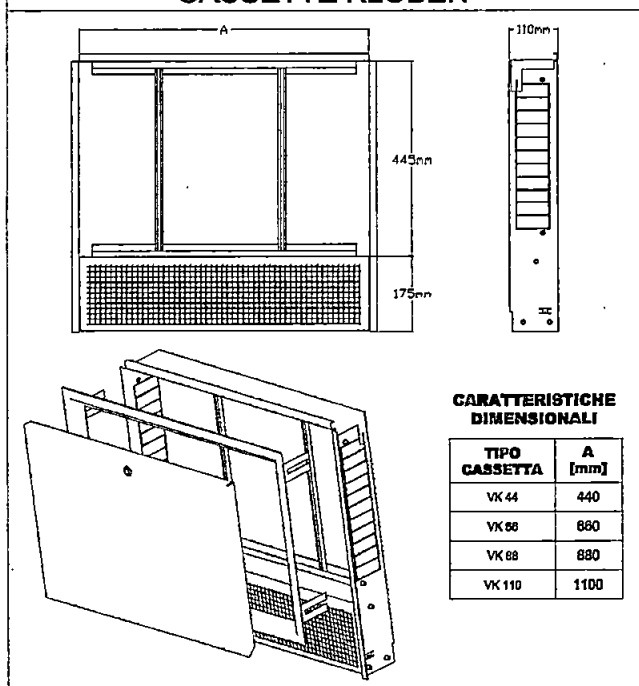
1. Pavimentazione
2. Massetto
3. Rete di rinforzo
4. Impianti tecnici
5. Tubo PE-X
6. Taglio riempito con elastomero
7. Collante per pavimenti
8. Massetto livellamento
9. Isolante PS30 + PS15
10. Solaio al grezzo

Giunto di Dilatazione



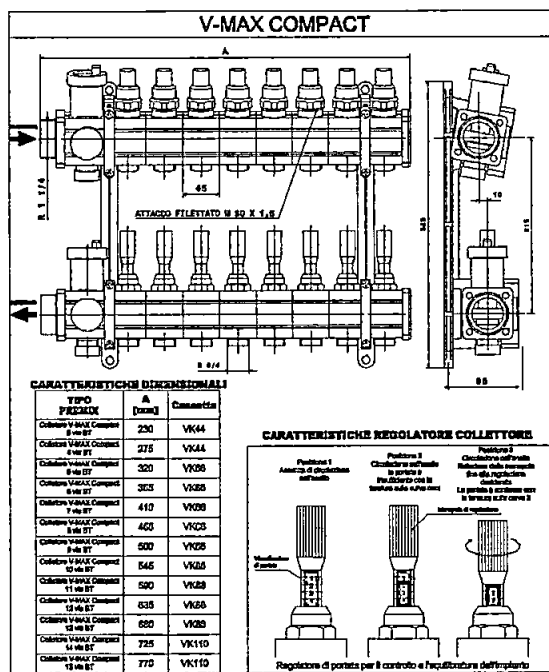
1. Pavimentazione
2. Massetto
3. Rete di rinforzo
4. Impianti tecnici
5. Guaina corrugata
6. Giunto di dilatazione
7. Coprigiunto
8. Isolante PS30 + PS15
9. Massetto livellamento
10. Tubo PE-X
11. Solaio al grezzo

CASSETTE KLOBEN



CARATTERISTICHE DIMENSIONALI

TIPO CASSETTA	A [mm]
VK 44	440
VK 68	680
VK 88	880
VK 110	1100

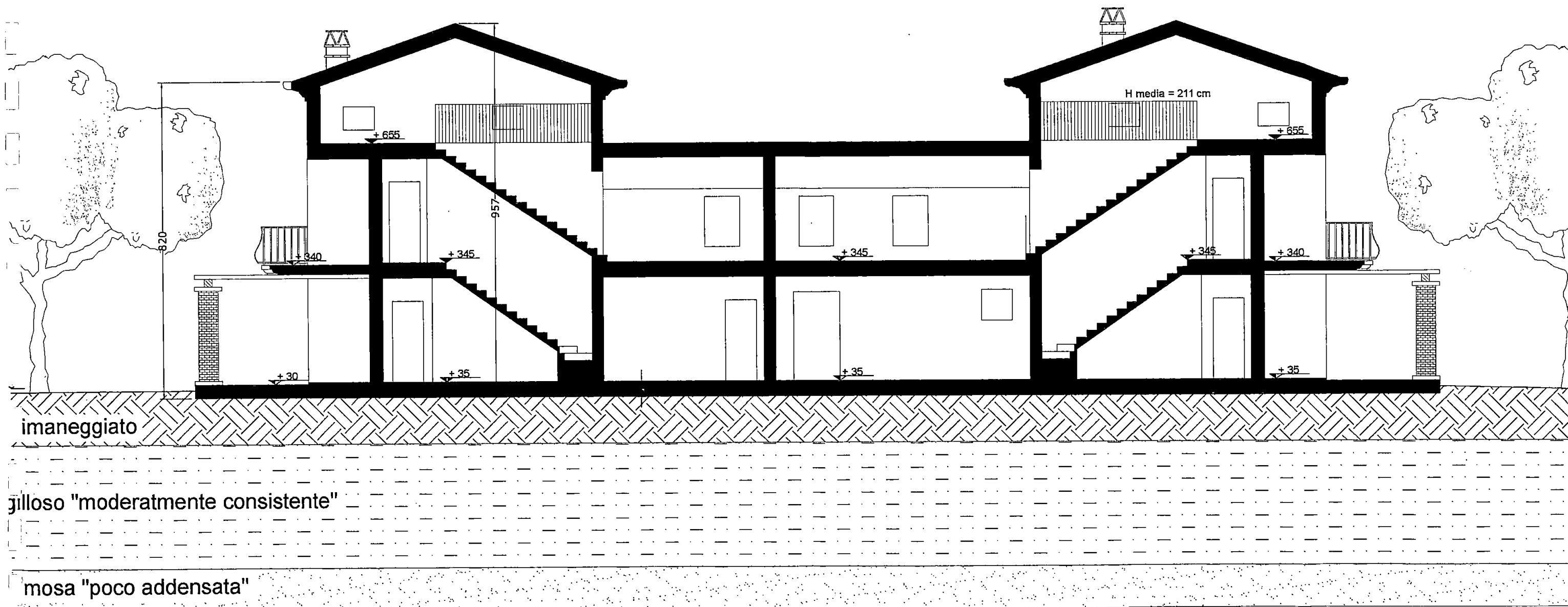


IMPIANTO N° 1

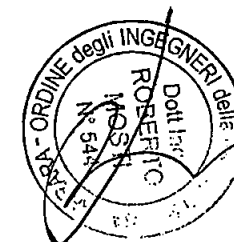
DATI GENERALI			
Descrizione	Valore	Misura	
Impianto n° 1 - Generatore 1			
Contenuto acqua	132	litri	
Numero Pavimenti Radianti (circuiti)	19		
Potenza utile generatore	10 285	W	
Salto termico al generatore	6,9	°C	
Perdita di Carico	2 145	daPa	
Portata	1 535	litri/h	

IMPIANTO N° 2

DATI GENERALI		
Descrizione	Valore	Misura
Impianto n° 2 - Generatore 2		
Contenuto acqua	124	litri
Numero Pavimenti Radianti (circuiti)	19	
Potenza utile generatore	9 808	W
Salto termico al generatore	8,7	°C
Perdita di Carico	1 510	daPa
Portata	1 514	litri/h

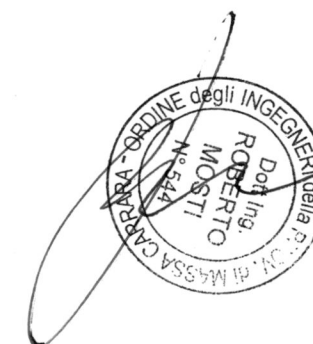


Sezione A - A





Sezione C - C





Prospetto sud-est



Prospetto nord-ovest

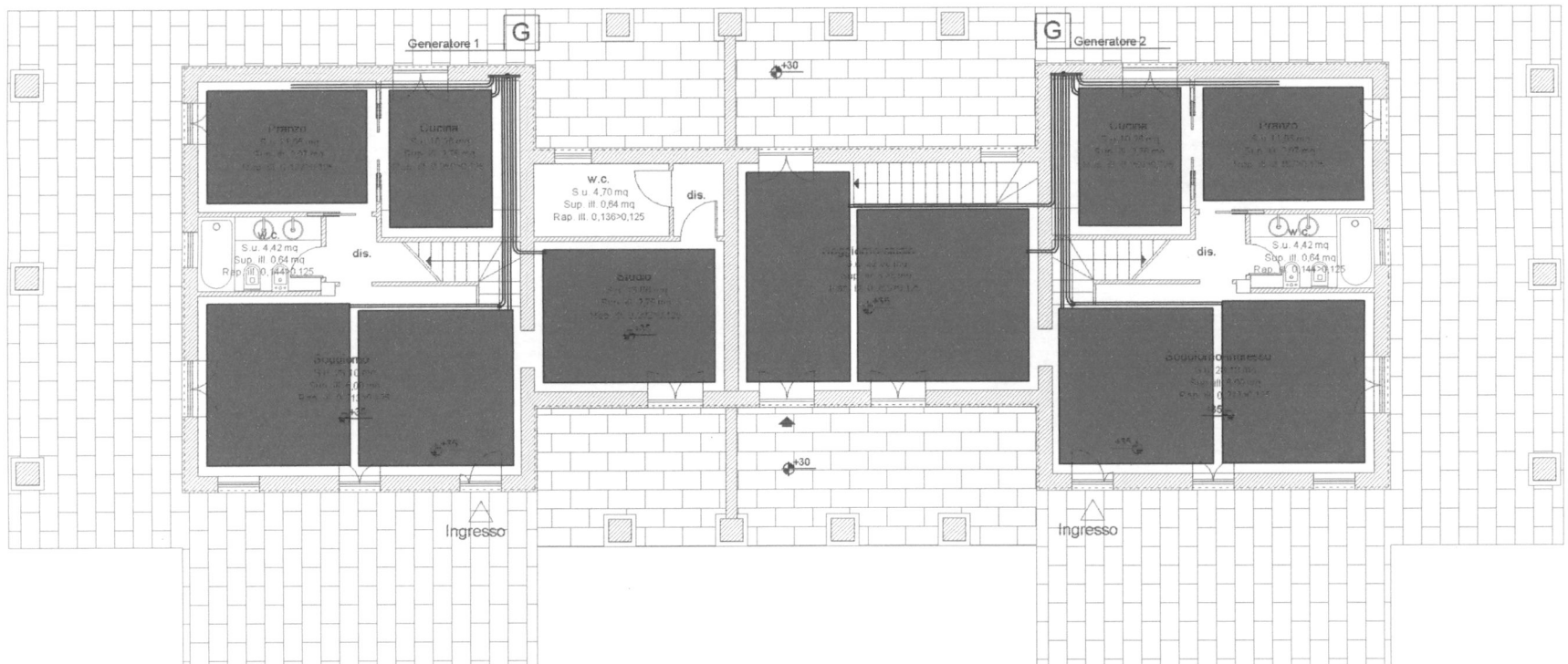


Prospetto nord-ovest

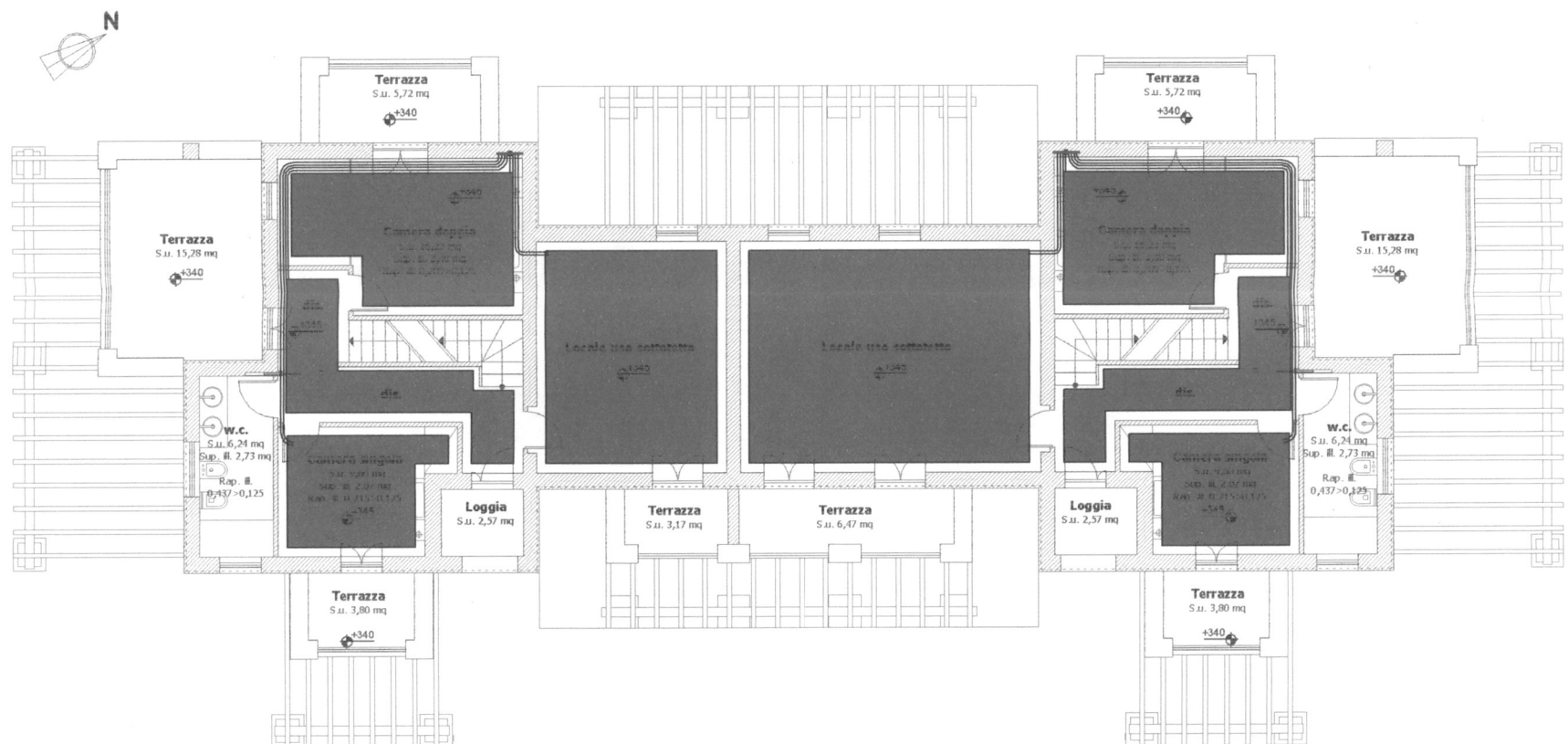


Prospetto nord-est

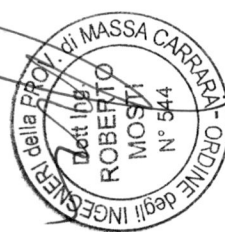
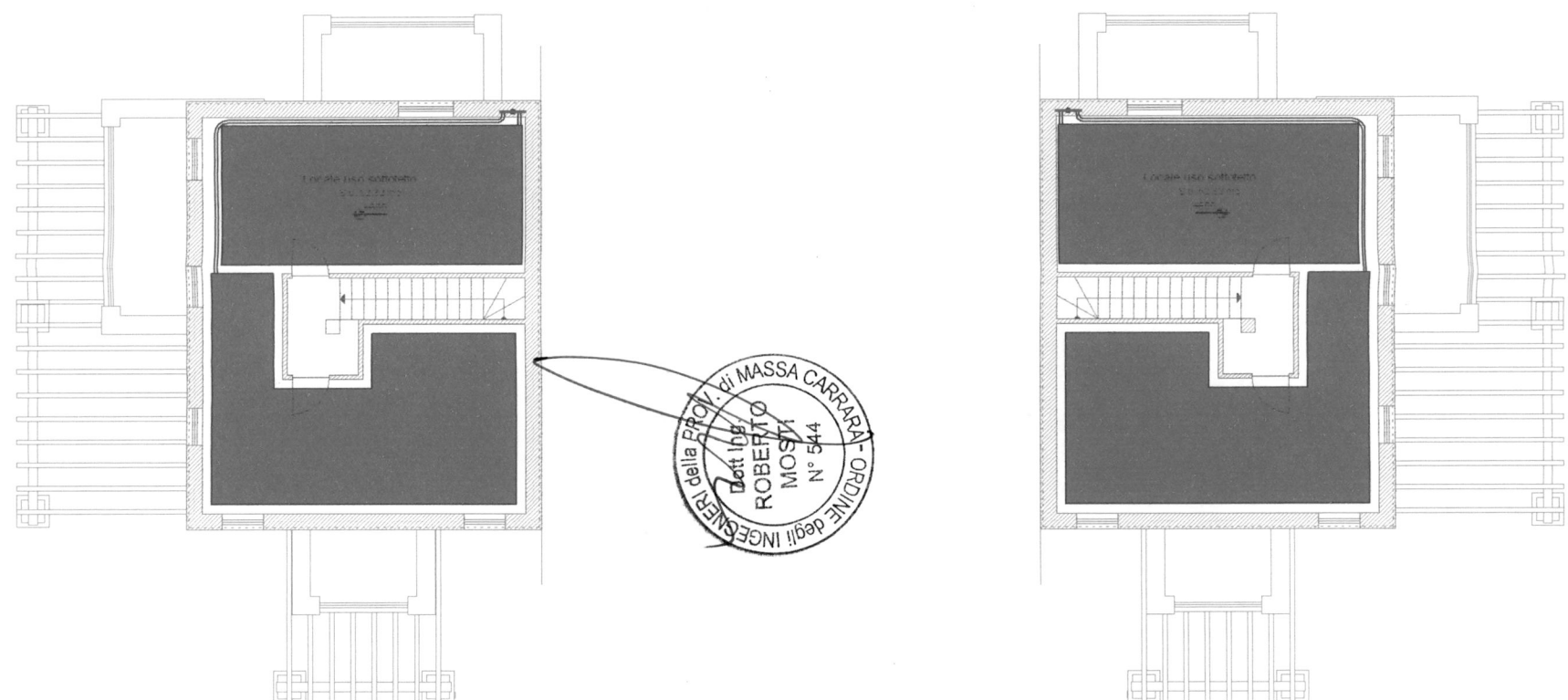
Pianta piano terra



Pianta piano primo



Pianta sottotetto



Prot n° 19634



COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Ambiente

Prot. 1309 SA

Carrara, 19 Aprile 2010

RACCOMANDATA AR

prot. 1309 del 23.4.2010
ASSEGNATA AL RESPONSABILE
SIG. BEZZICA
IL DIRIGENTE LI _____

Alla Soc. GI.MA srl
Via Dante Alighieri 3
Massa

Al Direttore Lavori GI.MA srl
Geom. Carioli Rolando
Via Pacinotti 4
Massa

Al Settore Assetto del Territorio
SEDE

Al Comando Polizia Municipale
SEDE

Oggetto: Rapporto Polizia Municipale prot. 47/AMB/2010 – Attività rumorosa cantiere edile immobile Via Fossone Basso 22 - Carrara – Avvio procedimento (art.8 legge 7 agosto 1990 n. 241).

Visto il Rapporto in oggetto, relativo all'accertamento effettuato dal Comando di Polizia Municipale, a seguito di segnalazione per rumori molesti derivanti dal cantiere edile ubicato in Via Fossone Bassa n. 22, per la realizzazione di un nuovo fabbricato autorizzato con permesso di costruire n. 51/2008 intestato alla soc. GI.MA srl.

Considerato che non risulta essere pervenuta a questo Settore alcuna richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti acustici di cui al Regolamento Comunale per la Disciplina delle attività rumorose, che all'art. 7 prevede che le attività rumorose temporanee sono sempre consentite, qualora rispettino i limiti di emissione e immissione previsti dal Piano Comunale di Classificazione Acustica.

Ai sensi dell'art. 10 della L. 241/90 il Sig. Geom. Carioli Rolando, in qualità di Amministratore Unico della Soc. GI.MA srl sopra richiamata potrà presentare direttamente a questo Ufficio, entro il termine di sette giorni dalla data di ricevimento della presente comunicazione, una relazione comprovante il rispetto dei limiti acustici o in caso contrario, cioè che l'esercizio delle attività cantieristiche non rispettino i limiti acustici previsti dal P.C.C.A. e/o dei valori limite differenziali, deve:

- 1- sospendere i lavori di cui sopra fino all'ottenimento dell'Autorizzazione in deroga;
- 2- presentare una richiesta di deroga ai sensi dell'art.8 del Regolamento Comunale per la disciplina delle attività rumorose da inviare al Dirigente del Settore Ambiente.

Si comunica che l'ufficio competente in materia è il Settore Ambiente e che il responsabile del procedimento è il funzionario Ernesto Ligutti.

Per ogni necessità relativa alla pratica in questione (richieste di chiarimenti, accesso a documenti e atti in possesso di questa amministrazione) la SV. possono contattare detto Ufficio, ubicato in Via del Plebiscito 1, Carrara, nei giorni Lunedì, Martedì e Giovedì dalle ore 08,30 alle ore 12,30.

Il Dirigente Settore Ambiente
(Ing. Franco Fini)

Piazza Due Giugno 1, 54033 Carrara (MS)
Telefono 0585.641328 – Fax 0585.641482
e-mail: eligutti@comune.carrara.ms.it

**AUTOCERTIFICAZIONE DI CONFORMITA'
DEL PROGETTO ALLE
NORME IGIENICO-SANITARIE**
(art. 82, comma 5, lettera a) della L.R. 01/2005)



Il sottoscritto _____ Rolando _____ Carioli _____
_____ nome _____ cognome _____
nato a _____ Massa _____ Provincia MS il 13 Agosto 1969
Iscritto all'Albo Professionale _____ Dei Geometri _____ Provincia MS al n. 858
con studio prof. in _____ Massa _____ Provincia MS in via/piazza Pacinotti
n. 4 C.A.P. 54100 telefono _____ fax _____
e-mail _____ Codice Fiscale CRL RND 69M13 F023 B
nella sua qualità di progettista, in relazione al progetto presentato al Settore Urbanistica e S.U.A.P. del Comune di Carrara da _____ BELLAVISTA IMMOBILIARE S.R.L. _____ con sede in Massa (MS), Via Guidoni n.31
Partita I.V.A. 01143590451
per l'esecuzione dei lavori di Variante al Permesso di costruire a titolo oneroso n. 51/08 del 01/07/08
Costruzione fabbricato ad uso civile abitazione "Disciplina del centro edificato" R7 - art. 9 N.T.A.

sull'immobile sito in Via _____ Fossone Basso _____ n. _____ e identificato catastalmente come segue
Catasto terreni sezione _____ foglio 67 particella 112 sub _____
Catasto fabbricati sezione _____ foglio 67 particella 1070 sub _____

consapevole delle sanzioni penali previste dall'art. 76 del DPR 28 Dicembre 2000, n. 445 e s.m.i. per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci,

DICHIARA

ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 82, comma 5, lettera a) della L.R. N.1/05 e s.m.i., e degli artt. 47 e 48 del D.P.R. 28.12.2000 n.445:

1. che gli interventi da realizzare nell'immobile indicato in premessa, non comportano valutazioni tecnico-discrezionali e sono conformi al Regolamento Edilizio Comunale e alle vigenti norme igienico-sanitarie;
2. che ha verificato i requisiti relativi all'impermeabilità, all'illuminazione, all'aerazione e al dimensionamento dei locali (superfici finestrate, altezza e superficie minima dei vani, ecc.) e quant'altro disposto dalla vigente normativa in materia;

Ai sensi dell'art. 38 comma 3 del D.P.R. 445/2000 alla presente dichiarazione viene allegata fotocopia di un documento di identità del sottoscrittore in corso di validità.

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

_____, li _____ - _____ - _____

Il professionista

(Timbro e firma del professionista leggibile)

