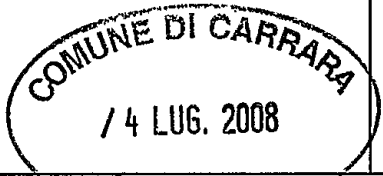
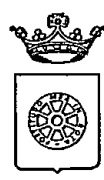


spazio riservato al protocollo generale	spazio riservato al protocollo di settore
	COMUNE DI CARRARA 14 LUG. 2008 <i>UK/3</i> Prot. n° 30028



COMUNE DI CARRARA
SETTORE ASSETTO DEL TERRITORIO-URBANISTICA

prot. *1264/06* del *5.7.08*
 ASSEGNATA AL RESPONSABILE
 SIG. *M. Minzoni*
 IL DIRIGENTE LI _____

Al Signor Sindaco del Comune di Carrara

CERTIFICATO DI CONFORMITA' Art. 86, comma 1, L.R. 03.01.05 n° 1
--

Il sottoscritto **FABRIZIO GIROMELLA** nato a **Brescia**..... il **16 Luglio 1964**..... iscritto all'Albo Professionale dei geometri della provincia di **MS**.. al n° **731** (C.F. **GRM FRZ 64L16 B157U**), con studio professionale in Carrara.....**via Don Minzoni**..... n° **21**... (tel ...**3925101812** - e-mail **fagirom@tin.it**), in qualità di Tecnico abilitato e con riferimento all'incarico progettuale ricevuto da **PENTA srl**..... residente in **Carrara**....., via **verdi**..... n° **29**;

considerato che la Ditta **MTM**.....con sede in **MASSA (MS)**..... via **Aurelia**....., ha eseguito lavori di**ristrutturazione**.....sull'immobile/area/edificio posto in **Carrara via Carriona 210**....., censito catastalmente al foglio **53**....., mappale **105-106**....., sub. **vari**;

dato atto che i lavori di cui si tratta sono stati sospesi in data **10/04/2008** ed in conformità agli atti amministrativi nel seguito elencati,

preso atto che ai sensi dell'art. 86, comma 3, della L.R. 03/01/05 n° 1 occorre procedere alla certificazione di conformità dell'opera al progetto presentato,

vista la L.R. 03/01/05 n° 1,

consapevole delle responsabilità previste dall'art. 26 della L. 4.1.1968 n° 15 in caso di dichiarazioni mendaci, nonché delle conseguenze stabilite dall'art. 11, comma 3, del D.P.R. 20.10.1998 n° 403

CERTIFICA

sotto la propria personale responsabilità

1) che le opere realizzate ad oggi nell'immobile descritto in premessa risultano conformi al progetto approvato con:

- concessione edilizia n° del
- variante n° del alla concessione edilizia n° del
- autorizzazione edilizia n° del
- variante n° del all'autorizzazione edilizia n° del
 - **denuncia di inizio attività inoltrata in data 01/04/2006**
 - **- D.I.A n° 162/06.....;**
- concessione edilizia in sanatoria n° del
- autorizzazione edilizia in sanatoria n° del

2) che le opere realizzate nell'immobile descritto in premessa, in forza degli atti abilitativi indicati al precedente punto, sono state sospese in data **10/04/2008;**

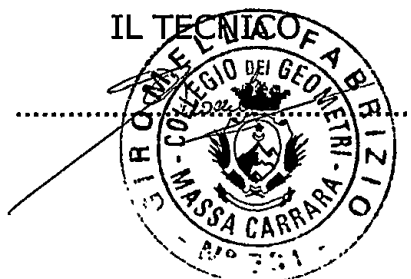
3) che le opere realizzate nell'immobile descritto in premessa:

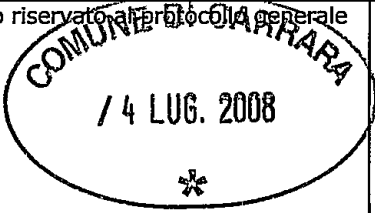
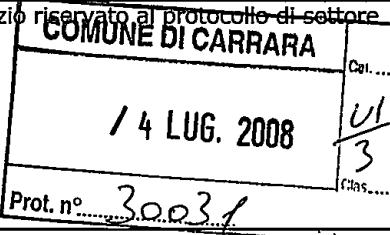
non hanno comportato variazione del classamento dell'unità immobiliare e pertanto non è dovuta certificazione di variazione catastale.

COMPORTERANNO variazione del classamento dell'unità immobiliare come da certificazione di variazione catastale allegata a comunicazione di fine lavori

SI COMUNICA CHE PER OGNUNA DELLE 5 U.I. IN PROGETTO SARA' PRESENTATA UNA NUOVA PRATICA PER IL COMPLETAMENTO DELLE OPERE.

Carrara, lì **05 luglio 2008**



spazio riservato al protocollo generale	spazio riservato al protocollo di settore
	



COMUNE DI CARRARA

SETTORE ASSETTO DEL TERRITORIO-URBANISTICA LI

prot. 1264/06 5.7 del 5.7
 ASSEGNATA AL RESPONSABILE
 SIG. Martignoni

Al Signor Sindaco del Comune di Carrara

COMUNICAZIONE DI FINE LAVORI
Art. 10, comma 4, Regolamento Edilizio Comunale

I sottoscritti: **Martignoni Nicola** in qualità di legale rappresentante della società **P ENTA srl** e **Marco Zeni** in qualità di Amministratore pro-tempore del condominio **Il Glicine** -

proprietario committente avente titolo

*Dà comunicazione che in data10/04/2008.....
sono stati ultimati i lavori di cui alla D.I.A. n° ...162/06.....*

Precisando che:

SONO STATE ULTIME LE OPERE RELATIVE ALLE PARTI COMUNI DEL FABBRICATO E LE DIVISIONI TRA LE U.I. IN PROGETTO, RESTANO DA ULTIMARSI INTERNAMENTE LE SINGOLE U.I. - VISTO CHE LE 5 U.I. IN PROGETTO SONO STATE VENDUTE AL GREZZO I SINGOLI PROPRIETARI PROVVEDERANNO A PRESENTARE IDONEA

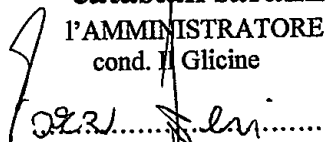
PRATICA PER IL COMPLETAMENTO DEI LAVORI (vedi relazione allegata al certificato di conformità)

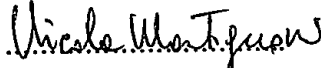


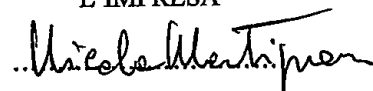
e si allega alla presente:

- Ai sensi dell'art. 82 comma 9 della L.R. 1/2005, il documento unico di regolarità contributiva (DURC) di cui all'art. 86 comma 10 del D. Lgs 10 settembre 2003 n. 276.**

- ricevuta dell'avvenuta presentazione della variazione catastale conseguente alle opere realizzate ovvero dichiarazione tecnica che le stesse non hanno comportato modificazione del classamento **NON E' POSSIBILE DATO CHE LE U.I. NON SONO ULTIME** - si allegano le visure relative alla costituzione di F4 (senza classamento) - restando inteso che le planimetrie catastali saranno presentate prima della ultimazione dei lavori ;**

L'AMMINISTRATORE
cond. Il Glicine

(Firme leggibili)

PENTA srl

(Firme leggibili)

L'IMPRESA

(Firme leggibili)

IL DIRETTORE DEI LAVORI
Geometra: ~~Giuseppe~~ Fabrizio
Timbro Professionale




COMUNE DI CARRARA

Assetto del Territorio-Urbanistica

prot. n° 14616/1264
Carrara 4 aprile 2006

A: COLOMBO LUCIANO
VIA AURELIA 18
SARZANA - SP -

e, p.c.: A: GIROMELLA GEOM. FABRIZIO
VIA DON MINZONI 21
54033 CARRARA

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

In relazione alla denuncia di inizio attività inoltrata ai sensi e per gli effetti dell'art. 79 della L.R. 3/1/05 n. 1 e pervenuta in data 04/04/2006. per la realizzazione di lavori di CAMBIO DESTINAZIONE D'USO sull'immobile sito in FOSSOLA VIA CARRIONA 210 e distinto catastalmente al foglio 53 mappale/i 105-106, si comunica, in osservanza della L. 241/90, che il responsabile del procedimento è Istr.Tec.Marinello Geom.Veniero presso l'U.O. "Controllo del Territorio" e che il Settore è aperto al pubblico esclusivamente il Martedì ed il Giovedì dalle ore 8.30 alle ore 12.30. Si invita a citare nella futura corrispondenza le sottoelencate diciture: denuncia di inizio attività prot. 14616/1264 del 04/04/2006. - d.i.a. n° 162/DIA-06

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

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

Carrara 4 aprile 2006

Amm.: Ferrari Giovanna

Il Dirigente
Claudio Bacicalupi

COMUNE DI CARRARA – 54033 piazza Due Giugno, 1
Settore Urbanistica – U.O. Controllo del Territorio
Telefono 0585.6411 – Fax 0585.641296 – e-mail Vmarinello@comune.carrara.ms.it



COMUNE DI CARRARA

Assetto del Territorio-Urbanistica

prot. n° 14616/1264
Carrara 4 aprile 2006

Prot. n° 15100
05-04-06

A: COLOMBO LUCIANO
VIA AURELIA 18
SARZANA - SP -

e. p.c.:

A: GIROMELLA GEOM. FABRIZIO
VIA DON MINZONI 21
54033 CARRARA

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

In relazione alla denuncia di inizio attività inoltrata ai sensi e per gli effetti dell'art. 79 della L.R. 3/1/05 n. 1 e pervenuta in data 04/04/2006, per la realizzazione di lavori di CAMBIO DESTINAZIONE D'USO sull'immobile sito in FOSSOLA VIA CARRIONA 210 e distinto catastalmente al foglio 53 mappale/i 105-106, si comunica, in osservanza della L. 241/90, che il responsabile del procedimento è Istr.Tec.Marinello Geom.Veniero presso l'U.O. "Controllo del Territorio" e che il Settore è aperto al pubblico esclusivamente il Martedì ed il Giovedì dalle ore 8.30 alle ore 12.30. Si invita a citare nella futura corrispondenza le sottoelencate diciture: denuncia di inizio attività prot. 14616/1264 del 04/04/2006. - d.i.a. n° 162/DIA-06

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

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

Carrara 4 aprile 2006

Amm.: Ferrari Giovanna

Il Dirigente
Claudio Bacicalupi

COMUNE DI CARRARA – 54033 piazza Due Giugno, 1
Settore Urbanistica – U.O. Controllo del Territorio
Telefono 0585.6411 – Fax 0585.641296 – e-mail Vmarinello@comune.carrara.ms.it



COMUNE DI CARRARA	Cat.....
12 MAG. 2008	1/6
Prot. n° 19651	Clas.....

Al Responsabile del Settore
URBANISTICA

RICHIESTA DI ACCESSO A DOCUMENTI AMMINISTRATIVI

Il/La sottoscritto/a ARCH. GIUSEPPE LUNARDINI

nato/a a LUCCA il 23.3.1959 residente a LUCCA

Via/Piazza PER S.ALESSIO n° 1609 Tel. 0583-331395

chiede di prendere visione / avere copia della seguente documentazione D.I.A. n° 531/07 del 7.9.07

per i seguenti motivi (specificare l'interesse connesso all'oggetto della richiesta): VERIFICHE
CONFORMITA' EDILIZIA

dichiara di essere delegato da: 1 SIG. SOLDATI MAURO

estremi di un documento di identificazione: AJ 0663566 valida fino al 15.7.2008

Ai sensi del codice in materia di protezione dei dati personali - D.Lgs. 196/93 - autorizza l'amministrazione comunale di Carrara al trattamento dei dati sopra riportati per le finalità istituzionali.

Data 29.4.08 ora 10.15

1 deve essere allegata la delega



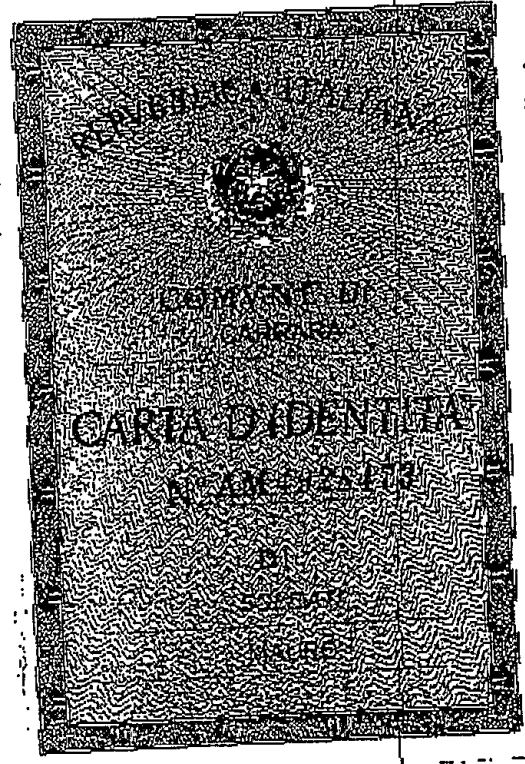
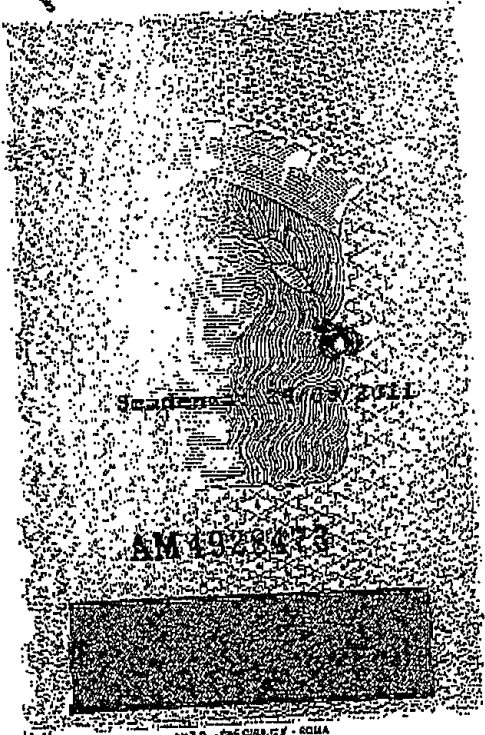
ORIGINALE / COPIA PER IL RICHIEDENTE / COPIA AGLI ATTI

Il sottoscritto Mauro Soldati, nato a Carrara il 07/11/1962 ivi residente in v.le G. da Verrazzano 19, c.f. SLD MRA 62S07 B832U, in qualità di rappresentante della società GE.ME.G srl con sede in Carrara via Ilice 17 P.IVA 01016830455



DELEGA

l'arch. Giuseppe Lunardini nato a Lucca il 23/03/1959 ivi residente in Monte S. Quirico via dei Dorini 2010/b, c.f. LNRGPP59C23E715Q, a consultare e a richiedere copia della documentazione riguardante gli immobili di proprietà della società suddetta.

Mauro Soldati



Cognome.....**SOLDATI**.....
 Nome.....**MAURO**.....
 nato il.....**07/11/1962**.....
 (atto n. **258** p. **1** s. **A**)
 a.....**CARRARA (MS)**.....
 Cittadinanza.....**ITALIANA**.....
 Residenza.....**CARRARA (MS)**.....
 Via.....**Viale G. M. Vignozzani n. 10 / 1**.....
 Stato civile.....**Coniugato**.....
 Professione.....**COMMERCIANTE**.....
CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura.....**1,85**.....
 Capelli.....**Biondi**.....
 Occhi.....**Azzurri**.....
 Segni particolari.....


 Firma del titolare.....*Mauro Soldati*.....
CARRARA (MS)..... **25/08/2008**
UFFICIO DEL SINDACO
INDEPENTONARICI IN CASALE
 (Dr. Franco Pizzoli)
 Imposte
 dovuta
 al Comune
 € 5,25


Visura per immobile

Situazione degli atti informatizzati al 09/01/2006

Dati della richiesta	Comune di CARRARA (Codice: B832)		
	Provincia di MASSA		
	Foglio: 53 Particella: 106		
Catasto Fabbricati	Dati relativi all'immobile selezionato		

Unità immobiliare

N.	DATI IDENTIFICATIVI				DATI DI CLASSAMENTO				DATI DERIVANTI DA			
	Sezione Urbana	Foglio	Particella	Sub	Zona Cens.	Micro Zona	Categoria	Classe		Consistenza	Superficie catastale	Rendita
1		53	106	1	1		D/1				Euro 1.440,91	DENUNZIA (NEI PASSAGGI PER CAUSA DI MORTE) del 30/04/2004 n. 6962. 1/2004 in atti dal 18/11/2004 (protocollo n. 1. MS0064670) CACCIATORI LEA

Indirizzo: VIA CARRIONA n. 210 piano: T;

Riserve: 1 Atti di passaggio intermedi non esistenti

INTESTATI

N.	DATI ANAGRAFICI	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI ONERI REALI
1	MAZZA ANNA nata a ROMA il 13/12/1957		MZZNNA57T53H501J	(1) Proprieta' per 1/2
2	MAZZA RICCARDO nato a CARRARA il 15/06/1955		MZZRCR55H15B832A	(1) Proprieta' per 1/2

DATI DERIVANTI DA
 DENUNZIA (NEI PASSAGGI PER CAUSA DI MORTE) del 30/04/2004 n. 6962. 1/2004 in atti dal 18/11/2004 (protocollo n. MS0064670) Registrazione: UR Sede: CARRARA
 Volume: 27 n. 69 del 22/10/2004 CACCIATORI LEA

Unità immobiliari n. 1

Ricevuta n. 568

Tributi erariali: Euro 3,00

Rilasciata da: Ufficio Provinciale di MASSA



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 e appartenente al Gruppo
Banca Carige iscritta all'Albo dei Gruppi Bancari
Aderente al Fondo Interbancario di Tutela dei Depositi

*** BOLLETTA ***

DATA 04.04.2006 ENTE/ES NUMERO CONTO
TESORERIA:AG. DI DOGANA DI ORTONOVO 1010/2006 1801 1

COMUNE DI CARRARA
MS

IL VERSANTE PENTA SRL

HA VERSATO QUANTO SEGUE : PROVV/E IMPORTO
1516 2.388,33+

CAUSALE DEL VERSAMENTO : ONERI URBANIZZAZIONE SECONDARIA DIA DEL
01/04/2006

RIF. 6540830 / 2 / 51 / 0

IMPORTO BOLLETTA VALUTA *Cassa* SPESE IMPORTO RISCOSSO
2.388,33+ 04.04.2006 *ES* 0,00 *ES* 0,00 2.388,33+

DICONSI EURO DUEMILATRECENTOTTANTOTTO/33*****

FATTI SALVI I DIRITTI DELL' ENTE

IL CASSIERE

Operazione n 8020/1/0135094

MOD. 151 CON - La Stampa S.p.A. - Genova - 08/04 - 2.500.000 (inc. IVA) NA - Carta libera



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 e appartenente al Gruppo
 Banca Carige iscritto all'Albo dei Gruppi Bancari
 Aderente al Fondo Interbancario di Tutela dei Depositi

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

DATA 04.04.2006 ENTE/ES NUMERO CONTO
 TESORERIA:AG. DI DOGANA DI ORTONOVO 1010/2006 1800 1

COMUNE DI CARRARA
 MS

IL VERSANTE PENTA SRL DIA DEL 01/04/06

HA VERSATO QUANTO SEGUE : PROVV. IMPORTO
 1515 845,66+

CAUSALE DEL VERSAMENTO : ONERI URBANIZZAZIONE PRIMARIA

RIF. 6540830 / 1 / 51 / 0

IMPORTO BOLLETTA	VALUTA	BOLLI	SFESSE	IMPORTO RISCOSSO
845,66+	04.04.2006	ES 0,00 ES	0,00	845,66+

CONDIZIONI EURO OTTOCENTOQUARANTACINQUE/66*****

FATTI SALVI I DIRITTI DELL' ENTE

IL CASSIERE

Operazione n 8018/1/0135094

MOD 151 CON - La Stampa S.p.A. - Genova - 06/04 - 2.500.000 (s/2) (A3) MA - Carta Item



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 appartenente al Gruppo
Banca Carige iscritto all'Albo dei Gruppi Bancari
Aderente al Fondo Interbancario di Tutela dei Depositi

*** BOLLETTA ***

DATA 04.04.2006

TESORERIA: AG. DI DOGANA DI ORTONOVO

ENTE/ES

1010/2006

NUMERO

1802

CONTO

1

COMUNE DI CARRARA

MS

IL VERSANTE PENTA SRL

HA VERSATO QUANTO SEGUE : PROV. / E

1517

IMPORTO

3.110,65+

CAUSALE DEL VERSAMENTO : CONTRIBUTO SUL COSTO DI COSTRUZIONE DIA DEL
01/04/06

IF. 6540830 / 3 / 51 / 0

IMPORTO BOLLETTA

VALUTA

CARRARA

SPESE

IMPORTO RISCOSSO

3.110,65+ 04.04.2006

ES

0,00 ES

0,00

3.110,65+

ICONSILI EURO TREMILAGENTODIECI 765*****

Cassa di Risparmio

di Carrara SpA

TUTTI SALVI I DIRITTI DELL' ENTE

IL CASSIERE

Operazione n 8021/1/0135094

MOD. 151 CON - La Stampa SpA - Genova - 06/94 - 2.600.000/192 (A4) - Carta Idem

Visura per immobile

Situazione degli atti informatizzati al 09/01/2006

Dati della richiesta	Comune di CARRARA (Codice: B832)
	Provincia di MASSA
	Foglio: 53 Particella: 106
Catasto Fabbricati	Dati relativi all'immobile selezionato

Unità immobiliare

N.	DATI IDENTIFICATIVI				DATI DI CLASSAMENTO				DATI DERIVANTI DA			
	Sezione Urbana	Foglio	Particella	Sub	Zona Cens. Zona	Micro	Categoria	Classe		Consistenza	Superficie catastale	Rendita
1		53	106	2	1		A/2	3	7 vani		Euro 723,04	DENUNZIA (NEI PASSAGGI PER CAUSA DI MORTE) del 30/04/2004 n. 6962 .1/2004 in atti dal 18/11/2004 (protocollo n . MS0064670) CACCIATORI LEA

Indirizzo VIA CARRIONA n. 210 piano: 1;
 Riserve 1 Atti di passaggio intermedi non esistenti

INTESTATI

N.	DATI ANAGRAFICI	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	MAZZA ANNA nata a ROMA il 13/12/1957		MZZNNA57T53H501J	(1) Proprieta' per 1/2
2	MAZZA RICCARDO nato a CARRARA il 15/06/1955		MZZRCR55H15B832A	(1) Proprieta' per 1/2

DENUNZIA (NEI PASSAGGI PER CAUSA DI MORTE) del 30/04/2004 n. 6962 .1/2004 in atti dal 18/11/2004 (protocollo n . MS0064670) Registrazione: DR Sede: CARRARA
 Volume: 27 n. 69 del 22/10/2004 CACCIATORI LEA

Unità immobiliari n. 1

Ricevuta n. 568

Tributi erariali: Euro 3,00

Rilasciata da: Ufficio Provinciale di MASSA

**RELAZIONE TECNICA SUL RISPETTO DELLE PRESCRIZIONI PER IL
CONTENIMENTO DI CONSUMO DI ENERGIA NEGLI EDIFICI**

*MODELLO secondo ALLEGATO A TIPOLOGIA a, art. 1 DM 13-12-93:
opere relative ad edifici di nuova costruzione o a ristrutturazione di edifici
(con riferimento all'intero sistema edificio-impianto termico).*

*In ottemperanza a quanto disposto da:
legge n. 10 del 9 gennaio 1991-D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993
D.M. del 13 dicembre 1993 - D.M. del 6 agosto 1994
D.P.R. n. 551 del 21 dicembre 1999*

*Calcolo del fabbisogno energetico convenzionale METODO A - UNI10379
Procedure di calcolo recepite dalla UNI 10344 - (UNI EN 832) e da tutte quelle collegate*

Opere relative a:	ristrutturazione
Località :	Carrara Via Carriona 210
Tipo di edificio :	Appartamento di civile abitazione "A"
Categoria :	E.1(1)
Committente :	Penta srl
Progettista :	vedi pag. 2

La presente Relazione Tecnica ai sensi dell'Art. 28 Legge 10, 9-1-1991, viene consegnata in duplice copia prima o insieme, alla denuncia dell'inizio lavori relativi alle opere in oggetto.

La seconda copia viene restituita con l'attestazione dell'avvenuto deposito.

a) INFORMAZIONI GENERALI

a1 - Comune di *MASSA CARRARA*

a2 - Progetto per la ristrutturazione edilizia ed adeguamento igienico sanitario con parziale cambiamento di destinazione d'uso

a3 - sito in *Carrara via Carriona 210*

a4 - Concessione edilizia n. _____ del _____

a5 - Classificazione dell'edificio: *E.1(1)*

a6 - Numero delle unita' abitative: *5*

a7 - Committente: *Penta srl*

a8 - Progettista degli impianti termici: *Geom. Fabrizio Giromella*

a9 - Progettista dell'isolamento termico dell'edificio:

a10 - Direttore dei lavori degli impianti termici: *Geom. Fabrizio Giromella*

a11 - Direttore dei lavori dell'isolamento termico dell'edificio:

a12 - L'edificio rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti a uso pubblico ai fini dell'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia previste dall'art.5 comma 15 del regolamento:

Sì No

a13 - L'edificio rientra nella disciplina di cui all'art. 4 comma 1 della legge (edilizia sovvenzionata e convenzionata, edilizia pubblica e privata):

Sì No

a14 - L'edificio rientra nella disciplina di cui all'art. 4 comma 2 della legge (autorizzazioni, concessioni e contributi per la realizzazione di opere pubbliche):

Sì No

a15 - Consistenza demografica del comune (numero di abitanti):
< *50.000*

b) FATTORI TIPOLOGICI DI EDIFICIO

I seguenti elementi tipologici (contrassegnati) sono forniti in allegato:

- b1 - piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali
- b2 - prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare
- b3 - elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

c) PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

c1 - Gradi-giorno [$^{\circ}\text{C}$ 24 h] :	1601
c2 - Temperatura minima di progetto dell'aria esterna [$^{\circ}\text{C}$] :	0

d) DATI TECNICO-COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

d1 - Volume degli ambienti al lordo delle strutture che li delimitano [m^3] :	172
d2 - Superficie esterna che delimita il volume [m^2] :	247
d3 - Rapporto S/V [m^{-1}] :	1.435
d4 - Massa efficace dell'involucro edilizio [Kg/m^2] :	116
d5 - Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni (secondo norma UNI 7979) :	A2
d6 - Valori di progetto della temperatura interna [$^{\circ}\text{C}$] :	20
d7 - Valori di progetto dell'umidità interna [%] :	50

e) DATI RELATIVI ALL'IMPIANTO TERMICO

e1 - Descrizione generale dell'impianto termico contenente i seguenti elementi:

e1.1 - Tipologia:

Impianto termico autonomo per singola unità immobiliare destinato al riscaldamento degli ambienti e produzione di acqua calda ad uso sanitario.

Si prevede la formazione di una rete di distribuzione Modul che si dirama da un unico collettore posto in cassetta di ispezione facilmente accessibile.

Il sistema consente una buona integrazione con le strutture edilizie, tempi di messa a regime omogenei e minori perdite di carico.

e1.2 - Sistemi di generazione:

Si prevede l'installazione di un generatore di calore tipo C, a temperatura scorrevole, adibito a riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria, alimentato a gas metano di rete.

Camera di combustione stagna, a tiraggio forzato con sistema di accensione elettronica senza fiamma pilota.

Descrizione completa di Marca e Modello, vedi progetto esecutivo impianto termico.

e1.3 - Sistemi di termoregolazione:

Regolatore della temperatura ambiente con orologio programmatore settimanale e giornaliero a due livelli di temperatura impostabili.

Valvola termostatiche con elemento ad olio, posta sui singoli corpi scaldanti, costruita ed omologata secondo la Norma Europea EN215.

e1.4 - Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:

Non previsti.

e1.5 - Sistemi di distribuzione del vettore termico:

Distibuzione principale in tubazione di acciaio con gli isolamenti previsti dal DPR 412/93.

Collettore complanare in rame tipo Modul che consente la formazione di una rete orizzontale a ragno che alimenta con coppie di tubi (rame), di andata e ritorno, le singole unità terminali circostanti.

e1.6 - Sistemi di ventilazione forzata (tipologie):

Ventilazione forzata non prevista.

e1.7 - Sistemi di accumulo termico (tipologie):

Non previsti.

e1.8 - Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria:

La produzione di acqua calda sanitaria è incorporata nel generatore di calore; rete di distribuzione priva di ricircolo. Realizzazione dell'impianto idrosanitario conforme alla UNI 9182.

e1.9 - Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore (per potenza installata uguale o maggiore a 350 kW): *Dato non richiesto.*

e3 - Specifiche dei generatori di energia

e3.1 - Generatore numero 1

Tipologia secondo DPR 660 15 novembre 96; CALDALA STANDARD

e3.2 - Fluido termovettore:

Acqua

e3.3 - Potenza termica utile nominale (Pn) kW

6.0

e3.4 - Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 100% di Pn:

e3.4.1 - valore di progetto [%]

88.5

e3.4.2 - valore minimo prescritto [%]

$84 + 2 \log Pn = 85.6$

e3.4.3 - verifica

a norma di legge

e3.5 - Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 30% di Pn:

e3.5.1 - valore di progetto [%]

86.2

e3.5.2 - valore minimo prescritto [%]

$80 + 3 \log Pn = 82.3$

e3.5.3 - verifica

a norma di legge

e3.6 - Combustibile utilizzato:

Metano

e4 - Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto

e4.1 - Tipo di conduzione previsto in sede di progetto:

continuo con attenuazione notturna:

intermittente:

e4.2 - Sistema di telegestione dell'impianto termico:

Non previsto.

e4.3 - Sistema di regolazione climatica in centrale termica:

e4.3.1 - centralina climatica: *Non prevista (in quanto impianto non centralizzato).*

e4.3.2 - numero dei livelli di programmazione temperatura nelle 24 ore:

e4.3.3 - organi di attuazione:

e4.4 - Regolatori climatici delle singole zone o unita' immobiliari:

Cronotermostato ambiente elettronico settimanale e giornaliero, con almeno due livelli di temperatura e orologio programmatore in grado di attivare o disattivare il generatore in base alla temperatura richiesta nel locale pilota.

e4.4.1 - numero di apparecchi:

uno

e4.4.2 - numero dei livelli di programmazione temperatura nelle 24 ore:

due

e4.5 - Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali (o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizione uniformi) (descrizione sintetica dei dispositivi):

Valvole termostatiche con elemento sensibile ad olio, la cui installazione è prescritta se il rapporto tra apporto solare mensile calcolato nel mese di maggiore insolazione e gli apporti gratuiti interni convenzionali sia >20% del fabbisogno energetico complessivo nello stesso mese Art. 7 DPR 412.

e4.5.1 - numero di apparecchi: *Vedi rapporto di calcolo ambiente*

e5 - Dispositivi per la contabilizzazione del calore

nelle singole unita' immobiliari servite da impianto termico centralizzato:

Non previsti.

e5.1 - numero di apparecchi:

e6 - Terminali di erogazione dell'energia termica

Per ciascun gruppo di terminali dello stesso modello e della stessa potenza viene indicato:

e6.1 - numero di apparecchi: 6

e6.2 - tipo: *RADIATORI*

e6.3 - potenza termica nominale: *variabile*

e7 - Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione - descrizione e caratteristiche principali (dimensionamento secondo norma tecnica UNI 9615):
CANALE DA FUMO in acciaio

e8 - Sistemi di trattamento dell'acqua
Non richiesti.

e9 - Altre apparecchiature e sistemi di rilevante importanza funzionale

e9.1 - Bruciatori:
Incorporati nel generatore.

e9.2 - Ventilatori:
Non previsti.

e9.3 - Pompe di circolazione:
Incorporata nel generatore.

f) PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

f1 - Caratteristiche termiche e igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio
(vedere tabelle allegate).

f2 - Caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio
(vedere tabelle allegate).

f3 - Trasmittanza termica (K) negli elementi divisori tra alloggio o unità immobiliari confinanti

f3.1 - valore massimo risultante dal progetto:

f3.2 - elemento di riferimento: *vedere nel dettaglio del*

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

alla riga con esposizione TF (contenuto nell'APPENDICE A).

f4 - Coefficiente volumico di dispersione termica per trasmissione Cd [W/m³K] :

f4.1 - valore massimo risultante dal progetto: 0.831

f4.2 - valore massimo consentito dalle norme: 0.901

f4.3 - verifica: *a norma di legge*

f4.4 - riduzione percentuale del Cd rispetto al CdL: 7.8 %

f5 - Numero di volumi d'aria ricambiati in un'ora (valore medio nelle 24 ore [h⁻¹]) :

f5.1 - zona: *unica*

f5.2 - valore di progetto: 0.5

f5.3 - valore minimo da norme: 0.5

f6 - Portata aria ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata) [m³/h]: *Non prevista.*

f7 - Portata aria attraverso apparecchiature di recupero [m³/h] : *Non prevista.*

f8 - Rendimento termico delle apparecchiature di recupero (se previste): *Non richiesto.*

f9 - Rendimenti medi stagionali di progetto [%] :

f9.1 - Rendimento di produzione: 75.3

f9.2 - Rendimento di regolazione: 98.1

f9.3 - Rendimento di distribuzione: 95.0

f9.4 - Rendimento di emissione: 96.0

f10 - Rendimento globale medio stagionale [%] :

f10.1 - Valore di progetto: 67.4

f10.2 - Valore minimo imposto dal regolamento: 67.3

f10.3 - verifica: *a norma di legge*

f11 - Fabbisogno energetico normalizzato per la climatizzazione invernale (FEN) [kJ/m³GG] :

f11.1 - Valore di progetto (metodo A UNI10379): 49.8

f11.2 - Valore limite FENlim (art. 8 c. 7 regolamento): 112.7

f11.3 - verifica: *a norma di legge*

g) SPECIFICI ELEMENTI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DAL REGOLAMENTO

Nessuna deroga

h) VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

(da fornire solo nei casi di edifici proprietà pubblica o adibiti a uso pubblico)

Allegati:

APPENDICE A: relazione contenente il calcolo dettagliato delle dispersioni di picco, del calcolo convenzionale del FEN e del rendimento globale

I) DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Geom. Fabrizio Giromella iscritto al Collegio dei Geometri della Provincia di Massa Carrara al n. 731, con studio in via Don Minzoni a Carrara

a conoscenza delle sanzioni previste dall'art. 34, comma 3 della legge 9 gennaio 1991, n.10,

dichiara

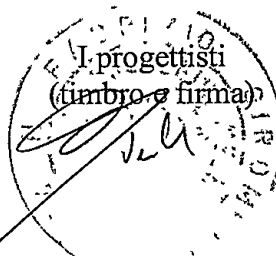
sotto la propria personale responsabilità che:

a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nella legge 9 gennaio 1991, n. 10 e nei suoi regolamenti attuativi, in particolare risultano applicabili i seguenti regolamenti (contrassegnati):

- a1) decreto del Presidente della Repubblica, attuativo dell'art.4 comma 1, relativo ai criteri generali tecnico-costruttivi e alle tipologie per l'edilizia sovvenzionata e convenzionata nonché per l'edilizia pubblica o privata (qualora vigente);
- a2) decreto del Ministro dei lavori pubblici, di concerto con il Ministro dell'industria del commercio e dell'artigianato, attuativo dell'art.4 comma 2, relativo al rilascio dell'autorizzazione, alla concessione e all'erogazione dei finanziamenti e contributi per la realizzazione di opere pubbliche (qualora vigenti);
- a3) decreto del Presidente della Repubblica 23 agosto 1993, n.412 relativo alla progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici e successive modifiche contenute nel DPR 21 dicembre 1999 n° 551;

b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data 10/04/06



**RELAZIONE TECNICA SUL RISPETTO DELLE PRESCRIZIONI PER IL
CONTENIMENTO DI CONSUMO DI ENERGIA NEGLI EDIFICI**

APPENDICE A

Dati generali di progetto

Riepilogo calcoli Fabbisogno energetico normalizzato

Riepilogo potenze di picco in regime stazionario

Calcolo trasmittanza delle strutture

Verifiche igrometriche

Progetto:

Penta srl

Nelle pagine successive sono riportate le tabelle relative alle:

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI

I valori riportati sono quelli relativi al *calcolo delle dispersioni di picco*
(In particolar modo i valori delle conduttanze unitarie superficiali).

Per il calcolo del fabbisogno energetico normalizzato e del rendimento globale dell'impianto sono stati utilizzati i valori di conduttanza unitaria superficiale prescritti dalla UNI10344:

- per i componenti opachi:

h_e $[W/m^2K] = 25$ per superfici rivolte verso l'esterno

h_i $[W/m^2K] = 7.7$ per superfici rivolte verso l'ambiente interno o altri

- per i componenti trasparenti (con vetro normale):

h_e $[W/m^2K] = 25$ per superfici rivolte verso l'esterno

h_i $[W/m^2K] = 8$ per superfici rivolte verso l'ambiente interno o altri

Per il dettaglio di calcolo si rimanda alla relazione riportata in **APPENDICE A**.

LEGENDA

s	[m]	Spessore dello strato
λ	$[W/mK]$	Conduttività termica del materiale
C	$[W/m^2K]$	Conduttanza unitaria
ρ	$[kg/m^3]$	Massa volumica
δ_a 10^{12}	$[kg/msPa]$	Permeabilità di vapore nell'intervallo di umidità relativa 0-50 %
δ_u 10^{12}	$[kg/msPa]$	Permeabilità di vapore nell'intervallo di umidità relativa 50-95 %
R	$[m^2KW]$	Resistenza termica dei singoli strati
A_g	$[m^2]$	Area del vetro
A_f	$[m^2]$	Area del telaio
L_g	[m]	Lunghezza lineare della superficie vetrata
K_g	$[W/m^2K]$	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato
K_f	$[W/m^2K]$	Trasmittanza termica del telaio
K_l	$[W/mK]$	Trasmittanza lineica (nulla in caso di singolo vetro)
K_w	$[W/m^2K]$	Trasmittanza termica totale del serramento
c	$[J/(kg K)]$	Capacità termica specifica
δ	[m]	Profondità di penetrazione periodica di un'onda termica
ξ	[-]	Rapporto tra lo spessore dello strato e la profondità di penetrazione
χ	$[J/(m^2K)]$	Capacità termica areica
Y_{mn}	$[W/(m^2K)]$	Ammetenza termica dinamica
Z_{mn}		Elemento della matrice di trasmissione del calore
Z_{11}	[-]	
Z_{12}	$[m^2/(WV)]$	
Z_{21}	$[W/(m^2K)]$	
Z_{22}	[-]	
T	[s]	Periodo delle variazioni
Δt	[s]	Variazione di tempo: anticipo (se positiva) o ritardo (se negativa)

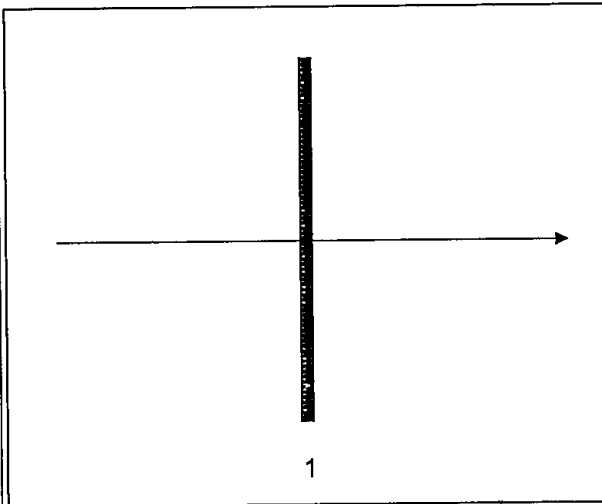
Progetto:

Penta srl

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Serramento vetrato in vetro camera 4-12-4, adimensionale, telaio in legno
cod 210 S.E

Massa [kg/m ²]	25.1	Capacità [kJ/m ² K]	21.1					
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Superfici vetrate con vetro camera 5-12-5 superfici TRATTATE em 0.2(U=2,00) telaio (s = 16%) in legno da 100 mm	0,0220		3,000	1140	0,0000	0,0000	0,333
SPESSORE TOTALE [m]		0,0220						



Conduttanza unitaria superficie interna	7	Resistenza unitaria superficie interna	0,140
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1,948	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0,513

Descrizione	Ag (m ²)	Af (m ²)	Lg (m)	Kg (W/m ² K)	Kf (W/m ² K)	Kl (W/mK)	Kw (W/m ² K)
Serramento singolo	1.90	0.35	1.50	2.600	1.650	0.030	2.552
Doppio serramento e/o combinato							

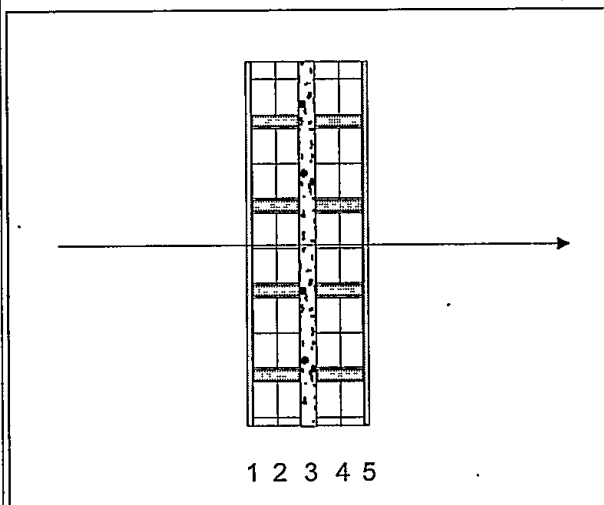
Progetto:

Penta srl

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Muro interno divisorio costituito da due tavolati in laterizio forato da 8 cm, con interposta cod 305 P.I fibra di vetro da 25 mm

Massa [kg/m ²]		155.3	Capacità [kJ/m ² K]		130.5	Type Ashrae		4
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0,0100	0,700	70,00	1400	18,0000	18,0000	0,014
2	Laterizi in mattoni forati da 8 cm, foratura orizzontale, 63% (da UNI 10355)	0,0800		5,000	780	38,0000	38,0000	0,200
3	Pannelli rigidi in fibra di vetro da 100 Kg/mc	0,0250	0,038	1,52	100	150,0000	150,0000	0,658
4	Laterizi in mattoni forati da 8 cm, foratura orizzontale, 63% (da UNI 10355)	0,0800		5,000	780	38,0000	38,0000	0,200
5	Intonaco di calce e gesso	0,0100	0,700	70,00	1400	18,0000	18,0000	0,014
SPESSORE TOTALE [m]		0,2050						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0,130
Conduttanza unitaria superficie esterna	6	Resistenza unitaria superficie esterna	0,130
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ²]	0,743	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	1,346

VERSIONE DIMOSTRATIVA

Progetto:

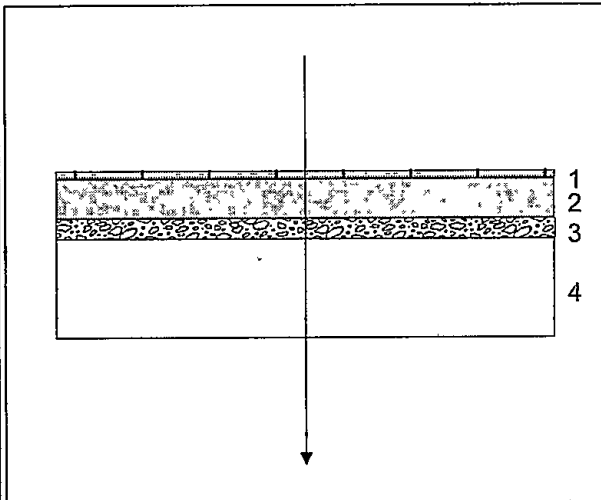
Penta srl

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *iglu'*

cod 517 PAV

Massa [kg/m ²]		282.8	Capacità [kJ/m ² K]		241.1	Type Ashrae		6
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Piastrelle di ceramica	0,0150	1,000	66,67	2300	0,9380	0,9380	0,015
2	Malta cementizia magra di sottofondo	0,0800	1,400	17,50	2000	6,2500	6,2500	0,057
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti esterne non protette	0,0400	1,610	40,25	2200	2,6000	2,6800	0,025
4	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore discendente UNI 6946	0,2000		4,444	1,30	193,0000	193,0000	0,225
SPESSORE TOTALE [m]		0,3350						



Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0,170
Conduttanza unitaria superficie esterna	6	Resistenza unitaria superficie esterna	0,170
TRASMITTANZA TOTALE [W/m ² K]	1,511	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m ² K/W]	0,662

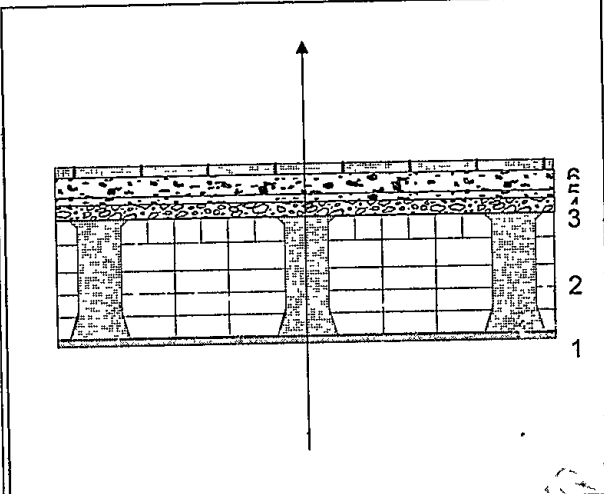
Progetto:

Penta srl

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Soffitto tra ambienti abitati, isolato con pannelli in polistirene, finitura in ceramica*
cod 602 SOF

Massa [kg/m ²]		486.0	Capacità [kJ/m ² K]		410.9	Type Ashrae		14			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R	(m ² K/W)		
1	Intonaco di calce e gesso	0,0150	0,700	46,67	1400	18,0000	18,0000	0,02			
2	Solaio di tipo predalles, senza soletta cls, laterizio 12 cm, sp tot 24 cm; da 1500, flusso ascendente (da UNI 10355)	0,2400		3,571	1500	31,2500	31,2500	0,280			
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti esterne non protette	0,0300	1,260	42,00	2000	2,9000	3,7000	0,024			
4	Polistirene espanso estruso da 35 Kg/mc con pelle (impermeabile alta durabilità)	0,0150	0,035	2,33	35	0,9400	0,9400	0,429			
5	Calcestruzzo di perlite e di vermiculite 250 di sottofondo	0,0400	0,130	3,25	250	38,0000	38,0000	0,308			
6	Piastrelle di ceramica	0,0150	1,000	66,67	2300	0,9380	0,9380	0,015			
SPESSORE TOTALE [m]		0,3550									



Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0,100
Conduttanza unitaria superficie esterna	10	Resistenza unitaria superficie esterna	0,100
TRASMISSIONE TOTALE [E _t W/m ² K]	0,783	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m ² K/W]	1,277

WATSON AZZANIGA s.p.a. - Personalizzare con Vs Cincin

VERSIONE DIMOSTRAZIONE

Progetto:

Penta srl

DATI di PROGETTO

Altitudine	[m]	100
Latitudine		44°01'
Longitudine		10°07'
Temperatura esterna	Te [°C]	0
Località di riferimento per temperatura esterna		MASSA CARRARA
Gradi giorno	[°C·24h]	1601
Località di riferimento per gradi giorno		MASSA CARRARA
Zona climatica		
Velocità del vento media giornaliera [media annuale]	[m/s]	3.5
Direzione prevalente del vento		N
Località di riferimento del vento		
Zona vento		2
Località rif. irradiazione		:

Irradiazione globale su superficie verticale (MJ/m²)

mese	N	NNE NNW	NE NW	ENE WNW	E W	ESE WSW	SE SW	SSW S	S	oriz	Te
novembre	2.0	2.0	2.3	3.2	4.6	6.1	7.5	8.9	9.5	5.8	11.3
dicembre	1.6	1.6	1.7	2.5	3.9	5.4	7.0	8.5	9.1	4.7	7.9
gennaio	1.8	1.8	2.0	2.9	4.3	5.8	7.3	8.7	9.3	5.3	6.8
febbraio	2.6	2.7	3.3	4.7	6.4	8.0	9.5	10.7	11.3	8.3	7.4
marzo	3.8	4.2	5.6	7.4	9.1	10.5	11.4	11.9	12.1	12.6	10.3
aprile	5.5	6.5	8.3	10.2	11.5	12.2	12.1	11.5	10.8	16.9	13.2

Inizio riscaldamento		01-11
Fine riscaldamento		15-04
Durata periodo di riscaldamento	p [giorno]	166
Ore giornaliere di riscaldamento	[ore]	12
Situazione esterna :		in complesso urbano
Temperatura aria ambiente	Ta [°C]	20.0
Umidità interna	Ui [%]	50.0
Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni: (si veda singola struttura finestrata)		

Progetto:

Penta srl

VERIFICHE DI LEGGE

Massa efficace dell'involucro edilizio	M [kg/m ²]	116.03
Superficie	S [m ²]	247.30
Volume	V [m ³]	172.27
Fattore di forma	S/V [m ⁻¹]	1.435
Cd1, Cd2	[W/m ³⁰ C]	0.397 0.901

		LEGGE	REALE
Art. 8.6 Coeff. vol. dispersione per trasmissione	Cd [W/m³⁰C]	0.901	0.823
Coeff. volumico di ventilazione	Cv [W/m ³⁰ C]	0.155	0.55
Coeff. volumico globale	Cg [W/m ³⁰ C]	1.056	1.586
Potenza termica dispersa per trasmissione	Φd [W]	3106	2864
Potenza termica riscaldamento aria di rinnovo	Φv [W]	533	533
Potenza termica totale	Φg [W]	3638	3397

Regime di funzionamento

Rendimento di distribuzione nd **INTERMITTENTE** 0.95

Fabbisogno mensile di energia primaria: Q

	nov	dic	gen	feb	mar	apr
Durata	360	372	372	336	372	180
Qp	1142	2037	2260	1744	1143	352
Qe	395	418	421	379	411	195
FC	0.500	0.669	0.715	0.673	0.484	0.661
CP	0.485	0.657	0.705	0.662	0.469	0.649
ntu	0.858	0.870	0.872	0.870	0.857	0.87
Qc	1202	2210	2460	1886	1201	341
np	0.715	0.775	0.784	0.770	0.709	0.650
Q	1596	2627	2881	2264	1612	536

totali	
	1992
	8678
	2217
	9300
	11517

Energia termica stagionale fornita dal sistema di produzione	Qps	[MJ]	8678
Fabbisogno stagionale complessivo di energia primaria	Qs	[MJ]	11517
Rendimento di produzione medio stagionale	nps		0.753
Rendimento globale medio stagionale	ngs		0.674
Potenza nominale utile del generatore	Pn	[kW]	6

Art. 5.1 RENDIMENTO GLOBALE MEDIO STAGIONALE LIMITE

$$ngL = (65 + 3 \cdot \log Pn)\% = 0.673 \leq ng = 0.674$$

Art. 8.7 FABBISOGNO ENERGETICO NORMALIZZATO LIMITE [kJ/m³GG]

n	= numero dei volumi d'aria ricambiati in un'ora	[1/h]	0.5
ap	= apporti gratuiti interni	[W/m ²]	4.0
h	= altezza di piano dell'edificio	[m]	3.0
l	= irradianza media solare	[W/m ²]	84.9
dtm	= (ta-te medio stagionale)	[K]	10.848

$$FENL = 112.7 \geq FEN = 49.8$$

Art. 11. (4) RENDIMENTO TERMICO UTILE DA RILEVARE NEL CORSO DELLA VERIFICA

$$n(100) = (84 + 2 \log Pn)\% = 0.856 \leq n \text{ rilevato}$$

$$n(30) = (80 + 3 \log Pn)\% = 0.823 \leq n \text{ rilevato}$$

WIPAZZANIGA s.p.a. - Personalizzare con Vs Cincin

Progetto:

Penta srl

FABBISOGNO ENERGETICO MENSILE DI ACQUA CALDA SANITARIA

Tipo di utenza: **ABITAZIONE DI TIPO MEDIO**

Numero alloggi	= 1	f1 = 1.15
Numero vani	= 4	f2 = 1.00
Tenore di vita	= BUONO	f3 = 1.10

Fabbisogno idrico giornaliero per persona	[l/pers•g]	q = 9
Numero di persone	[pers]	p = 4
Temperatura di utilizzo dell'acqua calda sanitaria	[°C]	tacs = 49.5
Temperatura dell'acquedotto	[°C]	ta = 11.0
calore specifico	[kJ/kg•K]	c = 4.187
fattore di correzione		f = 1.000
Rendimento di distribuzione globale acs		ng = 0.900

FABBISOGNO ENERGETICO [MJ] $Q_{acs} = q p c (tacs - ta) 30 f / ng = 192$

Generatore **COMBINATO**

Progetto:

Penta srl

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 010101 soggiorno pranzo

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	4.10	5.50	2.97	67.0	234

nr	Co-str	q	es	k	dt	lungh	al/la	superf	s*k*dt	a.es	dispra
01	146 P.E	1	N	0.48	20	4.70	3.10	8.97	85.75	1.20	103
02	210 S.E	1	N	1.95	20	2.00	2.80	5.60	218.18	1.20	262
03	305 P.I	1		0.74	10	2.00	3.10	6.20	46.07	1.00	46
04	146 P.E	1	S	0.48	20	4.00	3.10	12.40	118.54	1.00	119
05	517 PAV	1		1.51	10	5.50	4.10	22.55	340.73	1.00	341
06	602 SOF	1		0.78	10	5.50	4.10	22.55	176.57	1.00	177
TOTALI:		dispvol	+	(dispra*au%)			=	superf	volume	S/V	
		234		1047	0%	1281		78.27	67.0	1.17	

AMBIENTE : 010102 cottura

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	1.80	2.50	2.97	13.4	47

nr	Co-str	q	es	k	dt	lungh	al/la	superf	s*k*dt	a.es	dispra
01	305 P.I	1		0.74	10	5.00	3.50	15.50	115.16	1.00	115
02	517 PAV	1		1.51	10	2.50	1.60	4.50	67.99	1.00	68
03	602 SOF	1		0.78	10	2.50	1.60	4.50	35.24	1.00	35
TOTALI:		dispvol	+	(dispra*au%)			=	superf	volume	S/V	
		47		218	0%	135		24.50	13.4	1.83	

AMBIENTE : 010103 disimpegno

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	2.28	1.10	2.97	7.4	26

nr	Co-str	q	es	k	dt	lungh	al/la	superf	s*k*dt	a.es	dispra
01	146 P.E	1	S	0.48	20	2.40	3.10	7.44	71.13	1.00	71
02	517 PAV	1		1.51	10	1.10	2.28	2.51	37.90	1.00	38
03	602 SOF	1		0.78	10	1.10	2.28	2.51	19.64	1.00	20
TOTALI:		dispvol	+	(dispra*au%)			=	superf	volume	S/V	
		26		129	0%	155		12.46	7.4	1.67	

W/TS/CAZZANIGA s.p.a. - Personalizzare con Vs Cincin

Progetto: .

Penta srl

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 010104 armadi

Te = 0
Ta = 0

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	2.30	3.50	2.50	20.1	0

nr	Co-str	q	es	k	dt	lungh	al/la	superf	s*k*dt	a.es	dispra
01	146 P.E	1	S	0.48	20	2.50	2.60	6.50	62.14	1.00	62
02	146 P.E	1	E	0.48	20	3.70	2.60	8.36	79.92	1.15	92
03	210 S.E	1	E	1.95	20	2.10	0.60	1.26	49.09	1.15	56
04	305 P.I	1		0.74	10	2.50	2.60	6.50	48.30	1.00	48
05	305 P.I	1		0.74	10	2.50	2.60	6.50	48.30	1.00	48
06	517 PAV	1		1.51	10	3.50	2.30	8.05	121.64	1.00	122
07	602 SOF	1		0.78	10	3.50	2.30	8.05	63.00	1.00	63
TOTALI:		dispvol	+	(dispra*au%)			=	superf	volume	S/V	
		0		492	0%	492		45.22	20.1	2.25	

AMBIENTE : 010105 letto

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	3.90	3.65	2.97	42.3	148

nr	Co-str	q	es	k	dt	lungh	al/la	superf	s*k*dt	a.es	dispra
01	146 P.E	1	N	0.48	20	3.50	2.97	8.00	76.43	1.20	92
02	210 S.E	1	N	1.95	20	2.00	1.20	2.40	93.50	1.20	112
03	305 P.I	1		0.74	10	4.00	2.97	11.88	88.27	1.00	88
04	517 PAV	1		1.51	10	3.65	3.90	14.24	215.09	1.00	215
05	602 SOF	1		0.78	10	3.65	3.90	14.24	111.46	1.00	111
06	000	1		0.00	20	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0
TOTALI:		dispvol	+	(dispra*au%)			=	superf	volume	S/V	
		148		619	0%	767		50.75	42.3	1.20	

AMBIENTE : 010106 w.c.

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	3.25	1.50	2.97	14.5	51

nr	Co-str	q	es	k	dt	lungh	al/la	superf	s*k*dt	a.es	dispra
01	305 P.I	1		0.74	10	2.10	2.97	6.24	46.34	1.00	46
02	146 P.E	1		0.48	20	3.35	2.97	9.95	95.12	1.00	95
03	517 PAV	1		1.51	10	1.50	3.25	4.88	73.66	1.00	74
04	602 SOF	1		0.78	10	1.50	3.25	4.88	38.17	1.00	38
TOTALI:		dispvol	+	(dispra*au%)			=	superf	volume	S/V	
		51		253	0%	304		25.94	14.5	1.79	

Wp. T. ZANIGA s.p.a. - Personalizzare con Vs Cinchin

Progetto:

Penta srl

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 010107 dis

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	1.60	1.60	2.97	7.6	27

nr	Co-str	q	es	k	dt	lungh	al/la	superf	s*k*dt	a.es	dis ^{4/a}
01	146 P.E	1	S	0.48	20	1.70	2.97	5.05	48.27	1.00	48
02	517 PAV	1		1.51	10	1.60	1.60	2.56	38.68	1.00	39
03	602 SOF	1		0.78	10	1.60	1.60	2.56	20.04	1.00	20
TOTALI:		dispvol	+	(dispra*au%)			=	superf	volume	S/V	
		27		107 0%			134	10.17	7.6	1.34	

Progetto:

Penta srl

FABBISOGNO ENERGETICO UTILE REALE Qhr [MJ]**010101 soggiorno pranzo**

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	833	1197	1306	1126	960	651	6074	---
QI	158	158	158	158	158	158	945	- 15.6
QSI	191	161	182	237	380	528	1679	- 27.6
QSE	46	45	47	53	65	63	320	- 5.3
nu	0.987	0.998	0.998	0.994	0.959			
Qh	443	834	920	682	379	0	3257	
Qhvs	378	716	791	581	318	0	2785	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960			
nc	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980			
Qhr	401	761	841	618	338	0	2960	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **1.200****010102 cottura**

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	65	94	102	88	75	51	475	---
QI	41	41	41	41	41	41	249	- 52.3
QSI	0	0	0	0	0	0	0	- 0.0
QSE	0	0	0	0	0	0	0	- 0.0
nu	0.999	1.000	1.000	1.000	1.000	0.994		
Qh	24	52	61	47	34	10	228	
Qhvs	20	44	52	39	28	9	193	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960		
nc	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980		
Qhr	21	47	55	42	30	9	205	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **0.923****010103 disimpegno**

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	117	168	183	158	134	91	850	---
QI	36	36	36	36	36	36	218	- 25.7
QSI	0	0	0	0	0	0	0	- 0.0
QSE	24	24	27	27	32	28	160	- 18.8
nu	0.996	1.000	1.000	0.999	0.998	0.978		
Qh	56	107	122	94	66	28	473	
Qhvs	48	92	105	81	57	24	406	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960		
nc	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980		
Qhr	51	98	112	86	60	25	432	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **0.765**

Progetto:

Penta srl

FABBISOGNO ENERGETICO UTILE REALE - Qhr [MJ]

010104 armadi

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	321	461	503	433	369	251	2337	---
QI	51	51	51	51	51	51	303	- 13.0
QSI	0	0	0	0	0	0	0	- 0.0
QSE	0	0	0	0	0	0	0	- 0.0
nu	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		
Qh	270	410	452	383	319	200	2033	
Qhvs	233	356	393	332	275	172	1760	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960		
nc	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980		
Qhr	247	378	417	353	293	183	1871	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **0.116****010105 letto**

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	411	590	644	555	473	321	2995	---
QI	66	66	66	66	66	66	398	- 13.3
QSI	82	69	78	101	163	226	720	- 24.0
QSE	5	5	5	7	11	15	48	- 1.6
nu	0.998	1.000	1.000	0.999	0.989	0.865		
Qh	258	450	494	381	236	153	1872	
Qhvs	221	388	427	327	200	44	1606	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960		
nc	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980		
Qhr	234	413	453	347	233	47	1707	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **0.760****010106 w.c.**

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	178	256	279	241	205	139	1298	---
QI	42	42	42	42	42	42	255	- 19.6
QSI	0	0	0	0	0	0	0	- 0.0
QSE	32	32	33	36	43	37	214	- 16.5
nu	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.998		
Qh	103	181	204	162	120	60	830	
Qhvs	89	157	176	140	103	51	716	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960		
nc	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980		
Qhr	94	156	187	149	110	54	761	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **0.523**

Progetto:

Penta srl

FABBISOGNO ENERGETICO UTILE REALE Qhr [MJ]

010107-dis

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	92	132	144	124	106	72	668	---
QI	37	37	37	37	37	37	219	- 32.8
QSI	0	0	0	0	0	0	0	- 0.0
QSE	16	16	17	18	22	19	108	- 16.2
nu	0.991	0.999	0.999	0.998	0.995	0.958		
Qh	39	79	90	69	48	18	342	
Qhvs	33	68	78	59	40	15	293	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960		
nc	0.990	0.990	0.990	0.990	0.990	0.990		
Qhr	35	71	82	62	43	16	308	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **0.920**

**RELAZIONE TECNICA SUL RISPETTO DELLE PRESCRIZIONI PER IL
CONTENIMENTO DI CONSUMO DI ENERGIA NEGLI EDIFICI**

*MODELLO secondo ALLEGATO A TIPOLOGIA a, art. 1 DM 13-12-93:
opere relative ad edifici di nuova costruzione o a ristrutturazione di edifici
(con riferimento all'intero sistema edificio-impianto termico).*

*In ottemperanza a quanto disposto da:
legge n. 10 del 9 gennaio 1991-D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993
D.M. del 13 dicembre 1993 - D.M. del 6 agosto 1994
D.P.R. n. 551 del 21 dicembre 1999*

*Calcolo del fabbisogno energetico convenzionale METODO A - UNI10379
Procedure di calcolo recepite dalla UNI 10344 - (UNI EN 832) e da tutte quelle collegate*

Opere relative a:	ristrutturazione
Località :	Carrara Via Carriona 210
Tipo di edificio :	Appartamento di civile abitazione "B"
Categoria :	E.1(1)
Committente :	Penta srl
Progettista :	vedi pag. 2

La presente Relazione Tecnica ai sensi dell'Art. 28 Legge 10, 9-1-1991, viene consegnata in duplice copia prima o insieme, alla denuncia dell'inizio lavori relativi alle opere in oggetto.

La seconda copia viene restituita con l'attestazione dell'avvenuto deposito.

a) INFORMAZIONI GENERALI

a1 - Comune di *MASSA CARRARA*

a2 - Progetto per la ristrutturazione edilizia ed adeguamento igienico sanitario con parziale cambiamento di destinazione d'uso

a3 - sito in *Carrara via Carriona 210*

a4 - Concessione edilizia n. _____ del _____

a5 - Classificazione dell'edificio: *E.1(1)*

a6 - Numero delle unita' abitative: *5*

a7 - Committente: *Penta srl*

a8 - Progettista degli impianti termici: *Geom. Fabrizio Giromella*

a9 - Progettista dell'isolamento termico dell'edificio:

a10 - Direttore dei lavori degli impianti termici: *Geom. Fabrizio Giromella*

a11 - Direttore dei lavori dell'isolamento termico dell'edificio:

a12 - L'edificio rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti a uso pubblico ai fini dell'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia previste dall'art.5 comma 15 del regolamento:

Sì No

a13 - L'edificio rientra nella disciplina di cui all'art. 4 comma 1 della legge (edilizia sovvenzionata e convenzionata, edilizia pubblica e privata):

Sì No

a14 - L'edificio rientra nella disciplina di cui all'art. 4 comma 2 della legge (autorizzazioni, concessioni e contributi per la realizzazione di opere pubbliche):

Sì No

a15 - Consistenza demografica del comune (numero di abitanti):
< *50.000*

b) FATTORI TIPOLOGICI DI EDIFICIO

I seguenti elementi tipologici (contrassegnati) sono forniti in allegato:

- b1 - piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali
- b2 - prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare
- b3 - elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

c) PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

c1 - Gradi-giorno [$^{\circ}\text{C}$ 24 h] :	1601
c2 - Temperatura minima di progetto dell'aria esterna [$^{\circ}\text{C}$] :	0

d) DATI TECNICO-COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

d1 - Volume degli ambienti al lordo delle strutture che li delimitano [m^3] :	230
d2 - Superficie esterna che delimita il volume [m^2] :	278
d3 - Rapporto S/V [m^{-1}] :	1.212
d4 - Massa efficace dell'involucro edilizio [Kg/m^2] :	.89
d5 - Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni (secondo norma UNI 7979) :	A2
d6 - Valori di progetto della temperatura interna [$^{\circ}\text{C}$] :	20
d7 - Valori di progetto dell'umidità interna [%] :	50

e) DATI RELATIVI ALL'IMPIANTO TERMICO

e1 - Descrizione generale dell'impianto termico contenente i seguenti elementi:

e1.1 - Tipologia:

Impianto termico autonomo per singola unità immobiliare destinato al riscaldamento degli ambienti e produzione di acqua calda ad uso sanitario.

Si prevede la formazione di una rete di distribuzione Modul che si dirama da un unico collettore posto in cassetta di ispezione facilmente accessibile.

Il sistema consente una buona integrazione con le strutture edilizie ,tempi di messa a regime omogenei e minori perdite di carico.

e1.2 - Sistemi di generazione:

Si prevede l'installazione di un generatore di calore tipo C, a temperatura scorrevole, adibito a riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria, alimentato a gas metano di rete.

Camera di combustione stagna, a tiraggio forzato con sistema di accensione elettronica senza fiamma pilota.

Descrizione completa di Marca e Modello, vedi progetto esecutivo impianto termico.

e1.3 - Sistemi di termoregolazione:

Regolatore della temperatura ambiente con orologio programmatore settimanale e giornaliero a due livelli di temperatura impostabili.

Valvola termostatiche con elemento ad olio, posta sui singoli corpi scaldanti, costruita ed omologata secondo la Norma Europea EN215.

e1.4 - Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:

Non previsti.

e1.5 - Sistemi di distribuzione del vettore termico:

Distribuzione principale in tubazione di acciaio con gli isolamenti previsti dal DPR 412/93.

Collettore complanare in rame tipo Modul che consente la formazione di una rete orizzontale a ragnolo che alimenta con coppie di tubi (rame), di andata e ritorno, le singole unità terminali circostanti.

e1.6 - Sistemi di ventilazione forzata (tipologie):

Ventilazione forzata non prevista.

e1.7 - Sistemi di accumulo termico (tipologie):

Non previsti.

e1.8 - Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria:

La produzione di acqua calda sanitaria è incorporata nel generatore di calore; rete di distribuzione priva di ricircolo. Realizzazione dell'impianto idrosanitario conforme alla UNI 9182.

e1.9 - Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore (per potenza installata uguale o maggiore a 350 kW): Dato non richiesto.

e3 - Specifiche dei generatori di energia

e3.1 - Generatore numero 1

Tipologia secondo DPR 660 15 novembre 96; CALDAIA STANDARD

e3.2 - Fluido termovettore: *Acqua*

e3.3 - Potenza termica utile nominale (Pn) kW *6.0*

e3.4 - Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 100% di Pn:

e3.4.1 - valore di progetto [%] *88.5*

e3.4.2 - valore minimo prescritto [%] *$84 + 2 \log Pn = 85.6$*

e3.4.3 - verifica *a norma di legge*

e3.5 - Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 30% di Pn:

e3.5.1 - valore di progetto [%] *86.2*

e3.5.2 - valore minimo prescritto [%] *$80 + 3 \log Pn = 82.3$*

e3.5.3 - verifica *a norma di legge*

e3.6 - Combustibile utilizzato: *Metano*

e4 - Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto

e4.1 - Tipo di conduzione previsto in sede di progetto:

continuo con attenuazione notturna:

intermittente:

e4.2 - Sistema di telegestione dell'impianto termico:

Non previsto.

e4.3 - Sistema di regolazione climatica in centrale termica:

e4.3.1 - centralina climatica: *Non prevista (in quanto impianto non centralizzato).*

e4.3.2 - numero dei livelli di programmazione temperatura nelle 24 ore:

e4.3.3 - organi di attuazione:

e4.4 - Regolatori climatici delle singole zone o unita' immobiliari:

Cronotermostato ambiente elettronico settimanale e giornaliero, con almeno due livelli di temperatura e orologio programmatore in grado di attivare o disattivare il generatore in base alla temperatura richiesta nel locale pilota.

e4.4.1 - numero di apparecchi:

uno

e4.4.2 - numero dei livelli di programmazione temperatura nelle 24 ore:

due

e4.5 - Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali (o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizione uniformi) (descrizione sintetica dei dispositivi):

Valvole termostatiche con elemento sensibile ad olio, la cui installazione è prescritta se il rapporto tra apporto solare mensile calcolato nel mese di maggiore insolazione e gli apporti gratuiti interni convenzionali sia >20% del fabbisogno energetico complessivo nello stesso mese Art. 7 DPR 412.

e4.5.1 - numero di apparecchi: *Vedi rapporto di calcolo ambiente*

e5 - Dispositivi per la contabilizzazione del calore

nelle singole unita' immobiliari servite da impianto termico centralizzato:

Non previsti.

e5.1 - numero di apparecchi:

e6 - Terminali di erogazione dell'energia termica

Per ciascun gruppo di terminali dello stesso modello e della stessa potenza viene indicato:

e6.1 - numero di apparecchi: 6

e6.2 - tipo: *RADIATORI*

e6.3 - potenza termica nominale: *variabile*

e7 - Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione - descrizione e caratteristiche principali (dimensionamento secondo norma tecnica UNI 9615):

CANALE DA FUMO in acciaio

e8 - Sistemi di trattamento dell'acqua

Non richiesti.

e9 - Altre apparecchiature e sistemi di rilevante importanza funzionale

e9.1 - Bruciatori:

Incorporati nel generatore.

e9.2 - Ventilatori:

Non previsti.

e9.3 - Pompe di circolazione:

Incorporata nel generatore.

f) PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

- f1 - Caratteristiche termiche e igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio
(vedere tabelle allegate).
- f2 - Caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio
(vedere tabelle allegate).
- f3 - Trasmittanza termica (K) negli elementi divisori tra alloggio o unità immobiliari confinanti**
f3.1 - valore massimo risultante dal progetto:
f3.2 - elemento di riferimento: *vedere nel dettaglio del
CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE
alla riga con esposizione TF (contenuto nell'APPENDICE A).*
- f4 - Coefficiente volumico di dispersione termica per trasmissione Cd [W/m³K] :**
f4.1 - valore massimo risultante dal progetto: 0.630
f4.2 - valore massimo consentito dalle norme: 0.901
f4.3 - verifica: *a norma di legge*
f4.4 - riduzione percentuale del Cd rispetto al CdL: 30.2 %
- f5 - Numero di volumi d'aria ricambiati in un'ora (valore medio nelle 24 ore [h⁻¹]) :**
f5.1 - zona: *unica*
f5.2 - valore di progetto: 0.5
f5.3 - valore minimo da norme: 0.5
- f6 - Portata aria ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata) [m³/h]: *Non prevista.*
- f7 - Portata aria attraverso apparecchiature di recupero [m³/h] : *Non prevista.*
- f8 - Rendimento termico delle apparecchiature di recupero (se previste): *Non richiesto.*
- f9 - Rendimenti medi stagionali di progetto [%] :**
f9.1 - Rendimento di produzione: 79.1
f9.2 - Rendimento di regolazione: 98.3
f9.3 - Rendimento di distribuzione: 95.0
f9.4 - Rendimento di emissione: 96.0
- f10 - Rendimento globale medio stagionale [%] :**
f10.1 - Valore di progetto: 70.8
f10.2 - Valore minimo imposto dal regolamento: 67.3
f10.3 - verifica: *a norma di legge*
- f11 - Fabbisogno energetico normalizzato per la climatizzazione invernale (FEN) [kJ/m³GG] :**
f11.1 - Valore di progetto (metodo A UNI10379): 50.4
f11.2 - Valore limite FENlim (art. 8 c. 7 regolamento): 112.7
f11.3 - verifica: *a norma di legge*

g) SPECIFICI ELEMENTI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DAL REGOLAMENTO

Nessuna deroga

h) VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

(da fornire solo nei casi di edifici proprietà pubblica o adibiti a uso pubblico)

Allegati:

APPENDICE A: relazione contenente il calcolo dettagliato delle dispersioni di picco, del calcolo convenzionale del FEN e del rendimento globale

1) DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Geom. Fabrizio Giromella iscritto al Collegio dei Geometri della Provincia di Massa Carrara al n. 731, con studio in via Don Minzoni a Carrara

a conoscenza delle sanzioni previste dall'art. 34, comma 3 della legge 9 gennaio 1991, n.10,

dichiara

sotto la propria personale responsabilità che:

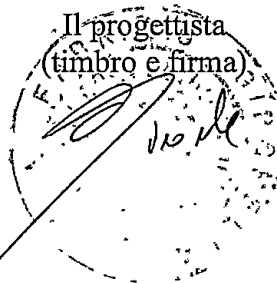
a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nella legge 9 gennaio 1991, n. 10 e nei suoi regolamenti attuativi, in particolare risultano applicabili i seguenti regolamenti (contrassegnati):

- a1) decreto del Presidente della Repubblica, attuativo dell'art.4 comma 1, relativo ai criteri generali tecnico-costruttivi e alle tipologie per l'edilizia sovvenzionata e convenzionata nonché per l'edilizia pubblica o privata (qualora vigente);
- a2) decreto del Ministro dei lavori pubblici, di concerto con il Ministro dell'industria del commercio e dell'artigianato, attuativo dell'art.4 comma 2, relativo al rilascio dell'autorizzazione, alla concessione e all'erogazione dei finanziamenti e contributi per la realizzazione di opere pubbliche (qualora vigenti);
- a3) decreto del Presidente della Repubblica 23 agosto 1993, n.412 relativo alla progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici e successive modifiche contenute nel DPR 21 dicembre 1999 n° 551;

b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data 10/04/06

Il progettista
(timbro e firma)



**RELAZIONE TECNICA SUL RISPETTO DELLE PRESCRIZIONI PER IL
CONTENIMENTO DI CONSUMO DI ENERGIA NEGLI EDIFICI**

APPENDICE A

Dati generali di progetto

Riepilogo calcoli Fabbisogno energetico normalizzato

Riepilogo potenze di picco in regime stazionario

Calcolo trasmittanza delle strutture

Verifiche igrometriche

Progetto:

Penta srl

Nelle pagine successive sono riportate le tabelle relative alle:

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI

I valori riportati sono quelli relativi al *calcolo delle dispersioni di picco*
(In particolar modo i valori delle conduttanze unitarie superficiali).

Per il calcolo del fabbisogno energetico normalizzato e del rendimento globale dell'impianto sono stati utilizzati i valori di conduttanza unitaria superficiale prescritti dalla UNI10344:

- per i componenti opachi:

h_e [W/m²K] = 25 per superfici rivolte verso l'esterno

h_i [W/m²K] = 7.7 per superfici rivolte verso l'ambiente interno o altri

- per i componenti trasparenti (con vetro normale):

h_e [W/m²K] = 25 per superfici rivolte verso l'esterno

h_i [W/m²K] = 8 per superfici rivolte verso l'ambiente interno o altri

Per il dettaglio di calcolo si rimanda alla relazione riportata in **APPENDICE A).**

LEGENDA

s	[m]	Spessore dello strato
λ	[W/mK]	Conduttività termica del materiale
C	[W/m ² K]	Conduttanza unitaria
ρ	[kg/m ³]	Massa volumica
δ_a 10 ¹²	[kg/msPa]	Permeabilità di vapore nell'intervallo di umidità relativa 0-50 %
δ_u 10 ¹²	[kg/msPa]	Permeabilità di vapore nell'intervallo di umidità relativa 50-95 %
R	[m ² K/W]	Resistenza termica ai singoli strati
Ag	[m ²]	Area del vetro
Af	[m ²]	Area del telaio
Lg	[m]	Lunghezza perimetrale della superficie vetrata
Kg	[W/m ² K]	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato
Kf	[W/m ² K]	Trasmittanza termica del telaio
Kl	[W/mK]	Trasmittanza lineica (nulla in caso di singolo vetro)
Kw	[W/m ² K]	Trasmittanza termica totale del serramento
c	[J/(kg K)]	Capacità termica specifica
δ	[m]	Profondità di penetrazione periodica di un'onda termica
ξ	[-]	Rapporto tra lo spessore dello strato e la profondità di penetrazione
χ	[J/(m ² K)]	Capacità termica areica
Y _{mn}	[W/(m ² K)]	Ammetenza termica dinamica
Z _{mn}		Elemento della matrice di trasmissione del calore
Z ₁₁	[-]	
Z ₁₂	[m ² W]	
Z ₂₁	[W/(m ² K)]	
Z ₂₂	[-]	
T	[s]	Periodo delle variazioni
Δt	[s]	Variazione di tempo: anticipo (se positiva) o ritardo (se negativa)

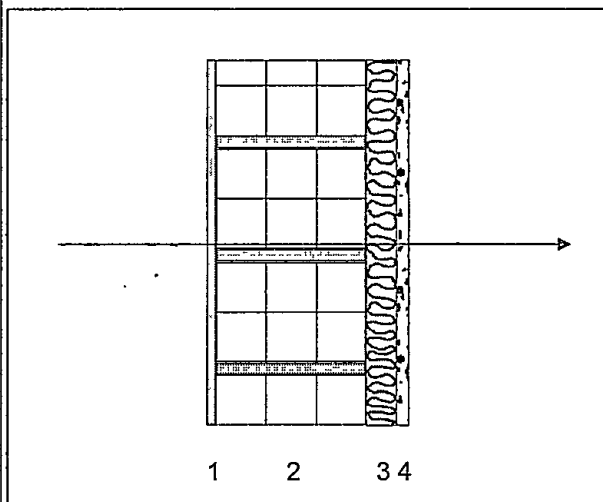
Progetto:

Penta srl

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Parete in mattoni ed isolamento a cappotto
cod 146 P.E

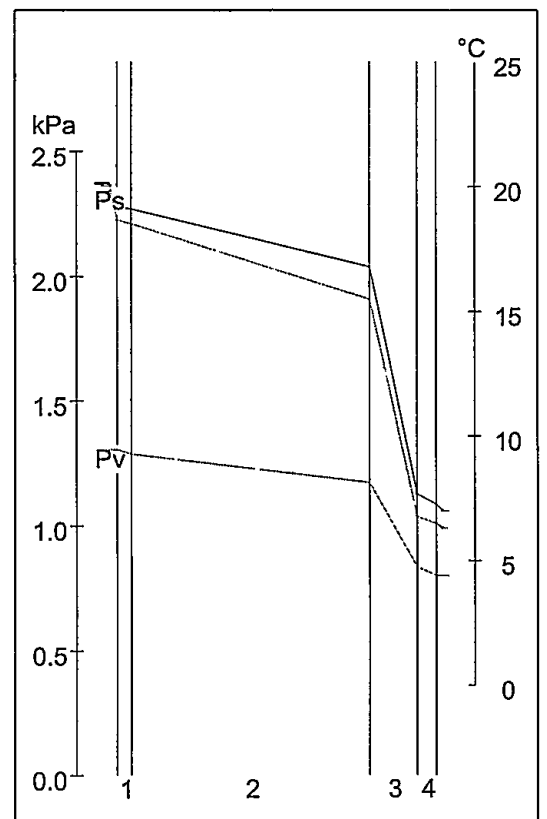
Massa [kg/m ²]	431.5	Capacità [kJ/m ² K]	363.5	Type Ashrae	0			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0,0150	0,900	60,00	1800	9,3800	9,3800	0,015
2	Mattoni SEMIPIENI a doppia testa da 25 cm,foratura 21% (da UNI10355)	0,2500		2,703	1520	23,4400	23,4400	0,270
3	Polistirene espanso in lastre stampate per termocompressione da 50 Kg/mc	0,0500	0,034	0,68	50	1,6000	1,6000	1,471
4	Intonaco plastico per isolamenti a cappotto (buona permeabilità)	0,0200	0,300	15,00	1100	6,2500	6,2500	0,067
SPESSORE TOTALE [m]		0,3350						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0,130
Conduttanza unitaria superficie esterna	2,3	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE [W/m² K]	0,478	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m²K/W]	2,094

VERIFICA IGROMETRICA IN CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gen air	20.0	1304	6.8	799
ESTIVA: agosto	23.3	1942	23.3	1942
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				201
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammmissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1053



WFS ZANIGA s.p.a - Personalizzare con Vs Cincin

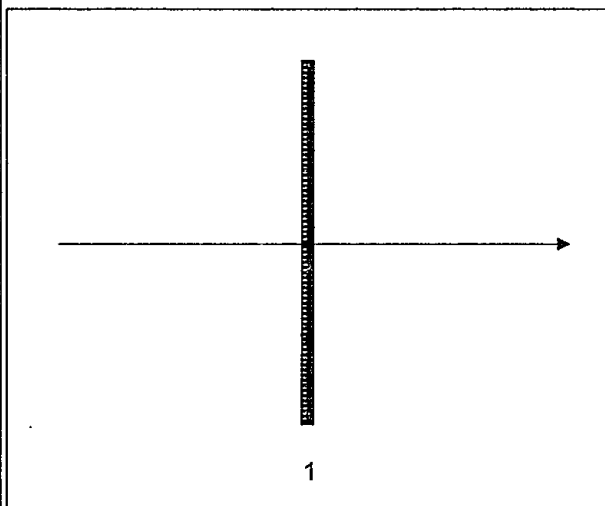
Progetto:

Penta srl

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Serramento vetrato in vetro camera 4-12-4, adimensionale, telaio in legno
cod 210 S.E

Massa [kg/m²]	25.1	Capacità [kJ/m²K]	21.1					
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10¹² (kg/msPa)	δu 10¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Superfici vetrate con vetro camera 5-12-5 superfici TRATTATE em 0.2(U=2,00) telaio (s = 16%) in legno da 100 mm	0,0220		3,000	1140	0,0000	0,0000	0,335
SPESSORE TOTALE [m]		0,0220						



Conduzzanza unitaria superficie interna	7	Resistenza unitaria superficie interna	0,140
Conduzzanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1,948	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0,513

Descrizione	Ag (m ²)	Af (m ²)	Lg (m)	Kg (W/m ² K)	Kf (W/m ² K)	Kl (W/mK)	Kw (W/m ² K)
Serramento singolo	1.90	0.35	1.50	2.600	1.650	0.030	2.552
Doppio serramento e/o combinato							

Wf ZANIGA s.p.a - Personalizzare con Vs Cincin

VERSIONE DIMOSTRATIVA

UNICA LINEA PERSONALIZZATA

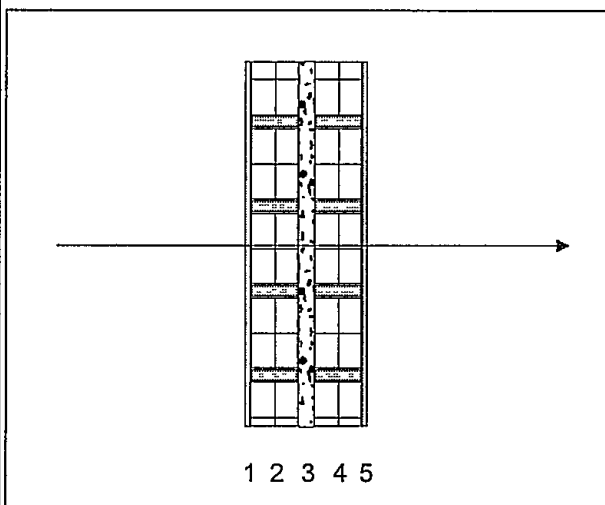
Progetto:

Penta srl

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Muro interno divisorio costituito da due tavolati in laterizio forato da 8 cm, con interposta cod 305 P.I fibra di vetro da 25 mm

Massa [kg/m ²]		155.3	Capacità [kJ/m ² K]		130.5	Type Ashrae		4
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0,0100	0,700	70,00	1400	18,0000	18,0000	0,014
2	Laterizi in mattoni forati da 8 cm, foratura orizzontale, 63% (da UNI 10355)	0,0800		5,000	780	38,0000	38,0000	0,200
3	Pannelli rigidi in fibra di vetro da 100 Kg/mc	0,0250	0,038	1,52	100	150,0000	150,0000	0,658
4	Laterizi in mattoni forati da 8 cm, foratura orizzontale, 63% (da UNI 10355)	0,0800		5,000	780	38,0000	38,0000	0,200
5	Intonaco di calce e gesso	0,0100	0,700	70,00	1400	18,0000	18,0000	0,014
SPESSORE TOTALE [m]		0,2050						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0,130
Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0,130
TRASMITTANZA TOTALE [W/m ² °C]	0,743	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m ² K/W]	1,346

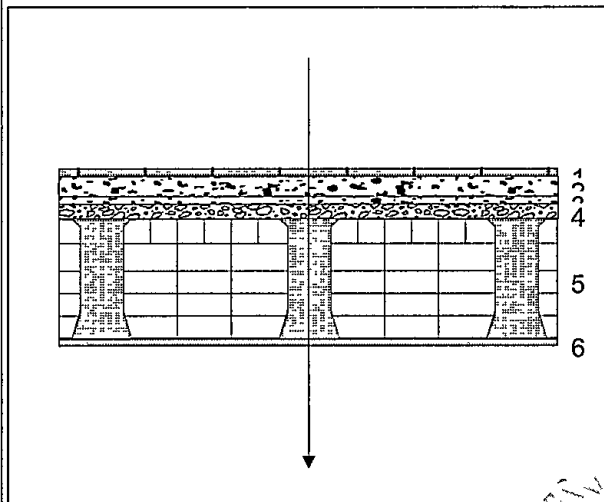
Progetto:

Penta srl

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Pavimento tra ambienti abitati, isolato con pannelli in polistirene, finitura in ceramica
cod 502 PAV

Massa [kg/m ²]	486.0	Capacità [kJ/m ² K]	410.9	Type Ashrae	14			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Piastrelle di ceramica	0,0150	1,000	66,67	2300	0,9380	0,9380	0,015
2	Calcestruzzo di perlite e di vermiculite 250 di sottofondo	0,0400	0,130	3,25	250	38,0000	38,0000	0,208
3	Polistirene espanso estruso da 35 Kg/mc con pelle (impermeabile alta durabilità)	0,0150	0,035	2,33	35	0,9400	0,9400	0,429
4	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti esterne non protette	0,0300	1,260	42,00	2000	2,9000	2,9000	0,024
5	Solaio di tipo predalles, senza soletta cls, laterizio 12 cm, sp tot 24 cm; da 1500, flusso ascendente (da UNI 10355)	0,2400		3,571	1500	31,2500	31,2500	0,280
6	Intonaco di calce e gesso	0,0150	0,700	46,67	1400	18,0000	18,0000	0,021
SPESSORE TOTALE [m]		0,3550						



Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0,170
Conduttanza unitaria superficie esterna	6	Resistenza unitaria superficie esterna	0,170
TRASMISSIONE TOTALE [W/m ² K]	0,706	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m ² K/W]	1,417

W.F. ZANIGA s.p.a. - Personalizzare con Vs Cincin

VERSIONE DIMOSTRATIVA

Progetto:

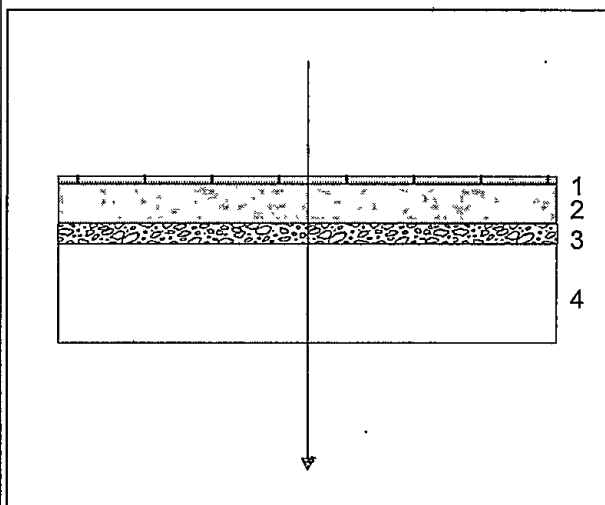
Penta srl

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *iglu'*

cod 517 PAV

Massa [kg/m ²]		282.8	Capacità [kJ/m ² K]		241.1	Type Ashrae		6
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Piastrelle di ceramica	0,0150	1,000	66,67	2300	0,9380	0,9380	0,015
2	Malta cementizia magra di sottofondo	0,0800	1,400	17,50	2000	6,2500	6,2500	0,057
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti esterne non protette	0,0400	1,610	40,25	2200	2,6000	2,6800	0,25
4	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore discendente UNI 6946	0,2000		4,444	1,30	193,0000	193,0000	0,225
SPESSORE TOTALE [m]		0,3350						



Conduzzanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0,170
Conduzzanza unitaria superficie esterna	6	Resistenza unitaria superficie esterna	0,170
TRASMITTANZA TOTALE [W/m ² K]	1,511	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m ² K/W]	0,662

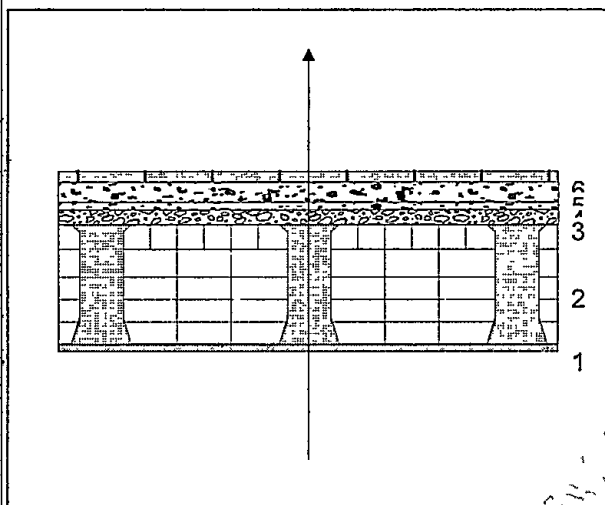
Progetto:

Penta srl

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Soffitto tra ambienti abitati, isolato con pannelli in polistirene, finitura in ceramica cod 602 SOF*

Massa [kg/m ²]		486.0	Capacità [kJ/m ² K]		410.9	Type Ashrae		14
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0,0150	0,700	46,67	1400	18,0000	18,0000	0,021
2	Solaio di tipo predalles, senza soletta cls, laterizio 12 cm, sp tot 24 cm; da 1500, flusso ascendente (da UNI 10355)	0,2400		3,571	1500	31,2500	31,2500	1,280
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti esterne non protette	0,0300	1,260	42,00	2000	2,9000	3,7000	0,024
4	Polistirene espanso estruso da 35 Kg/mc con pelle (impermeabile alta durabilità)	0,0150	0,035	2,33	35	0,9400	0,9400	0,429
5	Calcestruzzo di perlite e di vermiculite 250 di sottofondo	0,0400	0,130	3,25	250	38,0000	38,0000	0,308
6	Piastrelle di ceramica	0,0150	1,000	66,67	2300	0,9330	0,9380	0,015
SPESSORE TOTALE [m]		0,3550						



Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0,100
Conduttanza unitaria superficie esterna	10	Resistenza unitaria superficie esterna	0,100
TRASMISSIONE TOTALE [W/m ² K]	0,783	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m ² K/W]	1,277

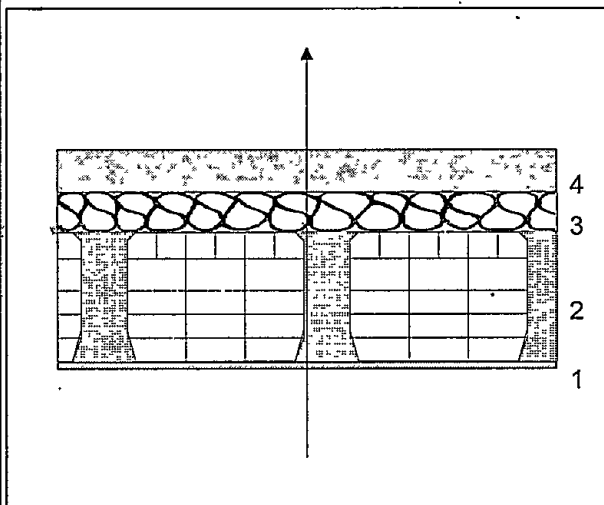
Progetto:

Penta srl

GARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Soffitto su sottotetto praticabile, isolato con polistirene, finitura in battuto di cemento cod 605 SOF*

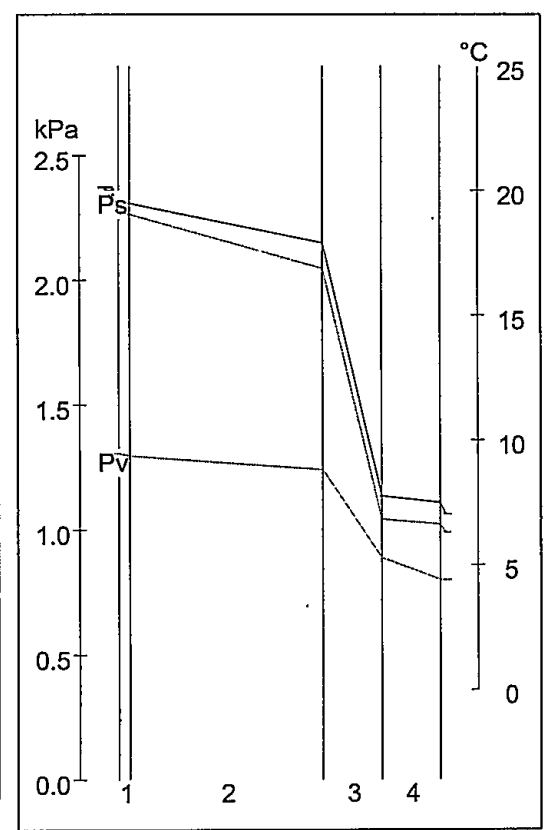
Massa [kg/m ²]	490.0	Capacità [kJ/m ² K]	413.2	Type Ashrae	8			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0,0150	0,900	60,00	1800	9,3800	9,3800	0,017
2	Soletta mista da 20 cm. in laterizio +6, nervature in cemento armato; 1150 (da UNI 10355)	0,2600		2,857	1150	31,2500	31,2500	0,350
3	Polistirolo espanso da 50 Kg/mc per strutture orizzontali	0,0800	0,036	0,45	50	1,5600	1,5600	2,222
4	Malta cementizia magra di sottofondo	0,0800	1,400	17,50	2000	6,2500	6,2500	0,057
SPESSORE TOTALE [m]		0,4350						



Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0,100
Conduttanza unitaria superficie esterna	10	Resistenza unitaria superficie esterna	0,100
TRASMITTANZA TOTALE [W/m ² K]	0,351	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m ² K/W]	2,846

VERIFICA IGROMETRICA IN CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1304	6.8	799
ESTIVA: agosto	23.3	1942	23.3	1942
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				152
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammmissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1104



WZANIGA s.p.a. - Personalizzare con Vs Clienti

Progetto:

Penta srl

DATI di PROGETTO

Altitudine	[m]	100
Latitudine		44°01'
Longitudine		10°07'
Temperatura esterna	Te [°C]	0
Località di riferimento per temperatura esterna		MASSA CARRARA
Gradi giorno	[°C·24h]	1601
Località di riferimento per gradi giorno		MASSA CARRARA
Zona climatica		
Velocità del vento media giornaliera [media annuale]	[m/s]	3.3
Direzione prevalente del vento		N
Località di riferimento del vento		
Zona vento		2
Località rif. irradiazione		;

Irradiazione globale su superficie verticale (MJ/m²)

mese	N	NNE NNW	NE NW	ENE WNW	E W	ESE WSW	SE SW	SSW SSW	S	oriz	Te
novembre	2.0	2.0	2.3	3.2	4.6	6.1	7.5	8.9	9.5	5.8	11.3
dicembre	1.6	1.6	1.7	2.5	3.9	5.4	7.0	8.5	9.1	4.7	7.9
gennaio	1.8	1.8	2.0	2.9	4.3	5.8	7.3	8.7	9.3	5.3	6.8
febbraio	2.6	2.7	3.3	4.7	6.4	8.0	9.5	10.7	11.3	8.3	7.4
marzo	3.8	4.2	5.6	7.4	9.1	10.5	11.4	11.9	12.1	12.6	10.3
aprile	5.5	6.5	8.3	10.2	11.5	12.2	12.1	11.5	10.8	16.9	13.2

Inizio riscaldamento		01-11
Fine riscaldamento		15-04
Durata periodo di riscaldamento	p [giorno]	166
Ore giornaliere di riscaldamento	[ore]	12
Situazione esterna :		in complesso urbano
Temperatura aria ambiente	Ta [°C]	20.0
Umidità interna	Ui [%]	50.0
Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni: (si veda singola struttura finestrata)		

Progetto:

Penta srl

VERIFICHE DI LEGGE

Massa efficace dell'involucro edilizio	M [kg/m ²]	88.70
Superficie	S [m ²]	278.44
Volume	V [m ³]	229.66
Fattore di forma	S/V [m ⁻¹]	1.212
Cd1, Cd2	[W/m ³ °C]	0.397 0.901

		LEGGE	REALE
Art. 8.6 Coeff. vol. dispersione per trasmissione Cd	[W/m³°C]	0.901	0.623
Coeff. volumico di ventilazione	Cv [W/m ³ °C]	0.153	0.153
Coeff. volumico globale	Cg [W/m ³ °C]	1.054	0.83
Potenza termica dispersa per trasmissione	Φd [W]	4140	2892
Potenza termica riscaldamento aria di rinnovo	Φv [W]	702	702
Potenza termica totale	Φg [W]	4843	3594

Regime di funzionamento **INTERMITTENTE**
 Rendimento di distribuzione nd **0.95**

Fabbisogno mensile di energia primaria: Q

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	totali
Durata	360	372	372	336	372	180	1992
Qp	1641	2883	3189	2434	1717	765	12630
Qe	395	418	421	379	411	195	2217
FC	0.606	0.844	0.907	0.831	0.603	0.837	
CP	0.594	0.836	0.901	0.823	0.590	0.830	
ntu	0.867	0.877	0.879	0.877	0.866	0.87	
Qc	1766	3157	3498	2659	1850	510	13740
np	0.759	0.807	0.814	0.801	0.759	0.752	
Q	2161	3574	3919	3037	2261	1004	15957

Energia termica stagionale fornita dal sistema di produzione	Qps	[MJ]	12630
Fabbisogno stagionale complessivo di energia primaria	Qs	[MJ]	15957
Rendimento di produzione medio stagionale	nps		0.791
Rendimento globale medio stagionale	ngs		0.708
Potenza nominale utile del generatore	Pn	[kW]	6

Art. 5.1 RENDIMENTO GLOBALE MEDIO STAGIONALE LIMITE

$$ngL = (65 + 3 \cdot \log Pn)\% = 0.673 \leq ng = 0.708$$

Art. 8.7 FABBISOGNO ENERGETICO NORMALIZZATO LIMITE [kJ/m³GG]

n	= numero dei volumi d'aria ricambiati in un'ora	[1/h]	0.5
ap	= apporti gratuiti interni	[W/m ²]	4.0
h	= altezza di piano dell'edificio	[m]	3.0
I	= irradianza media solare	[W/m ²]	84.9
dtm	= (ta-te) medio stagionale	[K]	10.848

$$FENL = 112.7 \geq FEN = 50.4$$

Art. 11. (4) RENDIMENTO TERMICO UTILE DA RILEVARE NEL CORSO DELLA VERIFICA

$$n(100) = (84 + 2 \log Pn)\% = 0.856 \leq n \text{ rilevato}$$

$$n(30) = (80 + 3 \log Pn)\% = 0.823 \leq n \text{ rilevato}$$

W.F. ZANIGA s.p.a - Personalizzare con Vs Clienti

Progetto:

Penta srl

FABBISOGNO ENERGETICO MENSILE DI ACQUA CALDA SANITARIA

Tipo di utenza: **ABITAZIONE DI TIPO MEDIO**

Numero alloggi	= 1	f1 = 1.15
Numero vani	= 4	f2 = 1.00
Tenore di vita	= BUONO	f3 = 1.10

Fabbisogno idrico giornaliero per persona	[l/pers•g]	q = 9
Numero di persone	[pers]	p = 4
Temperatura di utilizzo dell'acqua calda sanitaria	[°C]	tacs = 55
Temperatura dell'acquedotto	[°C]	ta = 10
calore specifico	[kJ/kg•K]	c = 4.187
fattore di correzione		f = 1.000
Rendimento di distribuzione globale acs		ng = 0.900

FABBISOGNO ENERGETICO [MJ] $Q_{acs} = q p c (t_{acs} - t_a) 30 f / n_g = 192$

Generatore **COMBINATO**

Progetto:

Penta srl

RIEPILOGO DISPERSIONI

GLOBALE EDIFICIO	278.4	229.7	1.212	0.630	0.901	3594
-------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	-------------

Appart/zona/ambiente	superf	volume	S/V	Cdr	Cdl	dispers
----------------------	--------	--------	-----	-----	-----	---------

Piano/Scala: 01	primo					3594
-----------------	-------	--	--	--	--	-------------

0101 appartamento 4		278.4	229.7	1.212			3594
01	soggiorno pranzo	72.60	70.08	1.036			139
02	cottura	17.46	16.05	1.088			243
03	ripostiglio - scale	13.30	26.33	0.505			245
04	armadi	49.00	28.98	1.691			453
05	letto	57.31	52.42	1.093			670
06	w.c.	33.93	16.09	2.109			330
07	dis	11.34	7.91	1.433			117
08	ingresso	23.49	11.79	1.992			398

Progetto:

Penta srl

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 010101 soggiorno pranzo

Te = 0

Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	3.62	5.50	3.52	70.1	245

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/la	superf	s•k•dt	a.es	disptra
01	146 P.E	1	N	0.48	20	3.82	3.60	11.85	113.31	1.20	136
02	210 S.E	1	N	1.95	20	1.00	1.90	1.90	74.02	1.20	89
03	146 P.E	1	S	0.48	20	3.82	3.60	13.75	131.47	1.00	131
04	502 PAV	1		0.71	10	5.50	4.10	22.55	159.20	1.00	159
05	605 SOF	1		0.84	20	5.50	4.10	22.55	378.39	1.00	378
TOTALI:		dispvol	+	(disptra•au%)		=	superf	volume	S/V		
		245		894	0%	1139	72.60	70.1	1.04		

AMBIENTE : 010102 cottura

Te = 0

Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	2.00	2.28	3.52	16.1	56

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/la	superf	s•k•dt	a.es	disptra
01	305 P.I	1		0.74	10	2.00	3.70	7.40	54.98	1.00	55
02	210 S.E	1		1.95	20	1.00	1.90	1.90	74.02	1.00	74
03	502 PAV	1		0.71	10	2.00	2.28	4.56	32.19	1.00	32
04	605 SOF	1		0.35	20	2.00	1.90	3.60	25.27	1.00	25
TOTALI:		dispvol	+	(disptra•au%)		=	superf	volume	S/V		
		56		186	0%	243	17.46	16.1	1.09		

AMBIENTE : 010103 ripostiglio - scale

Te = 0

Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	2.20	3.40	3.52	26.3	92

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/la	superf	s•k•dt	a.es	disptra
01	146 P.E	1	S	0.48	20	2.30	3.60	7.72	73.80	1.00	74
02	210 S.E	1	S	1.03	20	0.70	0.80	0.56	21.82	1.00	22
03	517 PAV	1		1.51	10	1.10	2.28	2.51	37.90	1.00	38
04	602 SOF	1		0.78	10	1.10	2.28	2.51	19.64	1.00	20
TOTALI:		dispvol	+	(disptra•au%)		=	superf	volume	S/V		
		92		153	0%	245	13.30	26.3	0.50		

Progetto:

Penta srl

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 010104 armadi

Te = 0
Ta = 0

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	5.00	2.30	2.52	29.0	0

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/la	superf	s*k*dt	a.es	dispra
01	146 P.E	1	S	0.48	20	2.40	2.60	5.60	53.54	1.00	54
02	210 S.E	1	S	1.95	20	0.80	0.80	0.64	24.93	1.00	25
03	146 P.E	1	E	0.48	20	5.20	2.60	12.56	120.07	1.15	138
04	210 S.E	1	E	1.95	20	1.20	0.80	0.96	37.40	1.00	43
05	146 P.E	1	N	0.48	20	2.40	2.60	6.24	59.65	1.20	72
06	502 PAV	1		0.71	10	5.00	2.30	11.50	81.13	1.00	81
07	605 SOF	1		0.35	10	5.00	2.30	11.50	40.25	1.00	40
TOTALI:		dispvol	+	(dispra*au%)			=	superf	volume	S/V	
		0		453	0%	453	49.00	29.0	1.69		

AMBIENTE : 010105 letto

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	3.65	4.08	3.52	52.4	183

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/la	superf	s*k*dt	a.es	dispra
01	146 P.E	1	N	0.48	20	3.75	3.60	11.60	110.90	1.20	133
02	210 S.E	1	N	1.95	20	1.00	1.90	1.90	74.02	1.20	89
03	305 P.I	1		0.74	10	4.08	3.60	14.69	109.13	1.00	109
04	502 PAV	1		0.71	10	3.65	4.08	14.89	105.14	1.00	105
05	605 SOF	1		0.35	10	3.65	3.90	14.24	49.96	1.00	50
TOTALI:		dispvol	+	(dispra*au%)			=	superf	volume	S/V	
		183		486	0%	670	57.31	52.4	1.09		

AMBIENTE : 010106 w.c.

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	3.60	1.27	3.52	16.1	56

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/la	superf	s*k*dt	a.es	dispra
01	146 P.E	1	S	0.48	20	3.70	3.70	13.29	127.05	1.00	127
02	210 S.E	1	S	1.95	20	0.80	0.50	0.40	15.58	1.00	16
03	305 P.I	1		0.74	10	3.00	3.70	11.10	82.47	1.00	82
04	502 PAV	1		0.71	10	3.60	1.27	4.57	32.28	1.00	32
05	605 SOF	1		0.35	10	3.60	1.27	4.57	16.05	1.00	16
TOTALI:		dispvol	+	(dispra*au%)			=	superf	volume	S/V	
		56		273	0%	330	33.93	16.1	2.11		

W.F. ZANIGA s.p.a. - Personalizzare con Vs Circoli

Progetto:

Penta srl

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 010107 dis

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	1.77	1.27	3.52	7.9	28

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/la	superf	s*k*dt	a.es	dis
01	146 P.E	1	S	0.48	20	1.85	3.70	6.85	65.44	1.00	65
02	502 PAV	1		0.71	10	1.77	1.27	2.25	15.87	1.00	16
03	605 SOF	1		0.35	10	1.77	1.27	2.25	7.89	1.00	8

TOTALI:	dispvol	+	(dispra*au%)	=	superf	volume	S/V		
	28		89 0%		117	7.9	1.43		

AMBIENTE : 010108 ingresso

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	2.20	1.60	3.35	11.8	41

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/la	superf	s*k*dt	a.es	dispra
01	146 P.E	1	N	0.48	20	2.50	3.50	5.39	51.53	1.20	62
02	210 S.E	1	N	1.95	20	1.20	2.80	3.36	130.91	1.20	157
03	602 SOF	1		0.78	10	1.60	2.20	3.52	27.56	1.00	28
04	517 PAV	1		1.51	10	1.60	2.20	3.52	53.19	1.00	53
05	305 P.I	1		0.74	10	2.20	3.50	7.70	57.21	1.00	57

TOTALI:	dispvol	+	(dispra*au%)	=	superf	volume	S/V		
	41		357 0%		23.49	11.8	1.99		

Progetto:

Penta srl

FABBISOGNO ENERGETICO UTILE REALE Qhr [MJ]**010101 soggiorno pranzo**

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	887	1275	1390	1199	1022	693	6465	---
QI	158	158	158	158	158	158	945	- 14.6
QSI	65	55	62	80	129	179	570	- 8.8
QSE	79	73	78	95	133	149	607	- 9.4
nu	0.987	0.996	0.997	0.994	0.980	0.901		
Qh	589	990	1094	868	608	241	4389	
Qhvs	500	848	939	741	515	201	3744	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960		
nc	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980		
Qhr	532	901	998	788	547	214	3980	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **0.553****010102 cottura**

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	200	287	313	270	230	156	1457	---
QI	42	42	42	42	42	42	250	- 17.1
QSI	190	159	179	254	426	553	1761	-120.9
QSE	4	3	4	6	9	12	38	- 2.6
nu		0.826	0.823					
Qh	0	118	128	0	0	0	246	
Qhvs	0	87	94	0	0	0	181	
ne		0.960	0.960					
nc		0.980	0.980					
Qhr	0	93	99	0	0	0	192	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **infinito****010103 ripostiglio - scale**

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	239	344	375	324	276	187	1745	---
QI	36	36	36	36	36	36	218	- 12.5
QSI	91	91	95	102	120	105	602	- 34.5
QSE	25	25	25	28	33	29	166	- 9.5
nu	0.913	0.968	0.974	0.951	0.897	0.804		
Qh	98	196	224	164	102	45	829	
Qhvs	81	155	189	137	84	37	694	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960		
nc	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980		
Qhr	86	176	201	145	90	39	737	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **1.526**

Progetto:

Penta srl

FABBISOGNO ENERGETICO UTILE REALE Qhr [MJ]

010104 armadi

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	483	695	758	653	557	378	3524	---
QI	59	59	59	59	59	59	356	- 10.1
QSI	0	0	0	0	0	0	0	- 0.0
QSE	0	0	0	0	0	0	0	- 0.0
nu	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.999		
Qh	424	635	698	594	498	318	3168	
Qhvs	365	551	607	515	430	274	2742	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960		
nc	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980		
Qhr	388	586	645	548	457	291	2914	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **0.094****010105 letto**

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	475	682	744	642	547	371	3460	---
QI	68	68	68	68	68	68	408	- 11.8
QSI	65	55	62	80	129	179	570	- 16.5
QSE	8	7	8	10	16	22	69	- 2.0
nu	0.994	0.999	0.999	0.997	0.985	0.905		
Qh	335	553	607	484	337	226	2442	
Qhvs	287	477	524	416	288	107	2099	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960		
nc	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980		
Qhr	305	507	557	442	316	113	2231	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **0.501****010106 w.c.**

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	178	256	279	241	205	139	1298	---
QI	42	42	42	42	42	42	255	- 19.6
QSI	0	0	0	0	0	0	0	- 0.0
QSE	32	32	33	36	43	37	214	- 16.5
nu	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.998		
Qh	103	181	204	162	120	60	830	
Qhvs	89	157	176	140	103	51	716	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960		
nc	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980		
Qhr	94	156	187	149	110	54	761	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **0.560**

Progetto:

Penta srl

FABBISOGNO ENERGETICO UTILE REALE Qhr (MJ)

010107 dis

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	92	132	144	124	106	72	668	---
QI	37	37	37	37	37	37	219	- 32.8
QSI	0	0	0	0	0	0	0	- 0.0
QSE	16	16	17	18	22	19	108	- 16.2
nu	0.991	0.999	0.999	0.998	0.995	0.958		
Qh	39	79	90	69	48	18	342	
Qhvs	33	68	78	59	40	15	293	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960		
nc	0.990	0.990	0.990	0.990	0.990	0.990		
Qhr	35	71	82	62	43	16	308	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **0.985**

010108 ingresso

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	281	404	441	380	324	220	2049	---
QI	39	39	39	39	39	39	234	- 11.4
QSI	115	97	109	142	228	317	1008	- 49.2
QSE	4	3	4	5	7	10	32	- 1.6
nu	0.938	0.984	0.984	0.957	0.837			
Qh	133	267	291	202	93	0	987	
Qhvs	112	227	248	169	75	0	832	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960			
nc	0.990	0.990	0.990	0.990	0.990			
Qhr	118	239	261	178	99	0	875	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **2.499**

**RELAZIONE TECNICA SUL RISPETTO DELLE PRESCRIZIONI PER IL
CONTENIMENTO DI CONSUMO DI ENERGIA NEGLI EDIFICI**

*MODELLO secondo ALLEGATO A TIPOLOGIA a, art. 1 DM 13-12-93:
opere relative ad edifici di nuova costruzione o a ristrutturazione di edifici
(con riferimento all'intero sistema edificio-impianto termico).*

*In ottemperanza a quanto disposto da:
legge n. 10 del 9 gennaio 1991-D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993
D.M. del 13 dicembre 1993 - D.M. del 6 agosto 1994
D.P.R. n. 551 del 21 dicembre 1999*

*Calcolo del fabbisogno energetico convenzionale METODO A - UNI10379
Procedure di calcolo recepite dalla UNI 10344 - (UNI EN 832) e da tutte quelle collegate*

Opere relative a:	ristrutturazione
Località :	Carrara Via Carriona 210
Tipo di edificio :	Appartamento di civile abitazione "D"
Categoria :	E.1(1)
Committente :	Penta srl
Progettista :	vedi pag. 2

La presente Relazione Tecnica ai sensi dell'Art. 28 Legge 10, 9-1-1991, viene consegnata in duplice copia prima o insieme, alla denuncia dell'inizio lavori relativi alle opere in oggetto.

La seconda copia viene restituita con l'attestazione dell'avvenuto deposito.

a) INFORMAZIONI GENERALI

a1 - Comune di *MASSA CARRARA*

a2 - Progetto per la ristrutturazione edilizia ed adeguamento igienico sanitario con parziale cambiamento di destinazione d'uso

a3 - sito in *Carrara Via Carriona 210*

a4 - Concessione edilizia n. _____ del _____

a5 - Classificazione dell'edificio: *E.1(1)*

a6 - Numero delle unita' abitative: *5*

a7 - Committente: *Penta srl*

a8 - Progettista degli impianti termici: *Geom. Fabrizio Giromella*

a9 - Progettista dell'isolamento termico dell'edificio:

a10 - Direttore dei lavori degli impianti termici: *Geom. Fabrizio Giromella*

a11 - Direttore dei lavori dell'isolamento termico dell'edificio:

a12 - L'edificio rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti a uso pubblico ai fini dell'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia previste dall'art.5 comma 15 del regolamento:

Sì No

a13 - L'edificio rientra nella disciplina di cui all'art. 4 comma 1 della legge (edilizia sovvenzionata e convenzionata, edilizia pubblica e privata):

Sì No

a14 - L'edificio rientra nella disciplina di cui all'art. 4 comma 2 della legge (autorizzazioni, concessioni e contributi per la realizzazione di opere pubbliche):

Sì No

a15 - Consistenza demografica del comune (numero di abitanti):
< *50.000*

b) FATTORI TIPOLOGICI DI EDIFICIO

I seguenti elementi tipologici (contrassegnati) sono forniti in allegato:

- b1 - piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali
- b2 - prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare
- b3 - elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

c) PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

c1 - Gradi-giorno [$^{\circ}\text{C}$ 24 h] :	1601
c2 - Temperatura minima di progetto dell'aria esterna [$^{\circ}\text{C}$] :	0

d) DATI TECNICO-COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

d1 - Volume degli ambienti al lordo delle strutture che li delimitano [m^3] :	269
d2 - Superficie esterna che delimita il volume [m^2] :	318
d3 - Rapporto S/V [m^{-1}] :	1.180
d4 - Massa efficace dell'involucro edilizio [Kg/m^2] :	86
d5 - Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni (secondo norma UNI 7979) :	A2
d6 - Valori di progetto della temperatura interna [$^{\circ}\text{C}$] :	20
d7 - Valori di progetto dell'umidità interna [%] :	50

e) DATI RELATIVI ALL'IMPIANTO TERMICO

e1 - Descrizione generale dell'impianto termico contenente i seguenti elementi:

e1.1 - Tipologia:

Impianto termico autonomo per singola unità immobiliare destinato al riscaldamento degli ambienti e produzione di acqua calda ad uso sanitario.

Si prevede la formazione di una rete di distribuzione Modul che si dirama da un unico collettore posto in cassetta di ispezione facilmente accessibile.

Il sistema consente una buona integrazione con le strutture edilizie, tempi di messa a regime omogenei e minori perdite di carico.

e1.2 - Sistemi di generazione:

Si prevede l'installazione di un generatore di calore tipo C, a temperatura scorrevole, adibito a riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria, alimentato a gas metano di rete.

Camera di combustione stagna, a tiraggio forzato con sistema di accensione elettronica senza fiamma pilota.

Descrizione completa di Marca e Modello, vedi progetto esecutivo impianto termico.

e1.3 - Sistemi di termoregolazione:

Regolatore della temperatura ambiente con orologio programmatore settimanale e giornaliero a due livelli di temperatura impostabili.

Valvola termostatiche con elemento ad olio, posta sui singoli corpi scaldanti, costruita ed omologata secondo la Norma Europea EN215.

e1.4 - Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:

Non previsti.

e1.5 - Sistemi di distribuzione del vettore termico:

Distribuzione principale in tubazione di acciaio con gli isolamenti previsti dal DPR 412/93.

Collettore complanare in rame tipo Modul che consente la formazione di una rete orizzontale a ragnano che alimenta con coppie di tubi (rame), di andata e ritorno, le singole unità terminali circostanti.

e1.6 - Sistemi di ventilazione forzata (tipologie):

Ventilazione forzata non prevista.

e1.7 - Sistemi di accumulo termico (tipologie):

Non previsti.

e1.8 - Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria:

La produzione di acqua calda sanitaria è incorporata nel generatore di calore; rete di distribuzione priva di ricircolo. Realizzazione dell'impianto idrosanitario conforme alla UNI 9182.

e1.9 - Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore (per potenza installata uguale o maggiore a 350 kW): Dato non richiesto.

e3 - Specifiche dei generatori di energia

e3.1 - Generatore numero 1

Tipologia secondo DPR 660 15 novembre 96; CALDAIA STANDARD

e3.2 - Fluido termovettore:

Acqua

e3.3 - Potenza termica utile nominale (Pn) kW

6.0

e3.4 - Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 100% di Pn:

e3.4.1 - valore di progetto [%]

88.5

e3.4.2 - valore minimo prescritto [%]

$84 + 2 \log Pn = 85.6$

e3.4.3 - verifica

a norma di legge

e3.5 - Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 30% di Pn:

e3.5.1 - valore di progetto [%]

86.2

e3.5.2 - valore minimo prescritto [%]

$80 + 3 \log Pn = 82.3$

e3.5.3 - verifica

a norma di legge

e3.6 - Combustibile utilizzato:

Metano

e4 - Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto

e4.1 - Tipo di conduzione previsto in sede di progetto:

continuo con attenuazione notturna:

intermittente:

e4.2 - Sistema di telegestione dell'impianto termico:

Non previsto.

e4.3 - Sistema di regolazione climatica in centrale termica:

e4.3.1 - centralina climatica: *Non prevista (in quanto impianto non centralizzato).*

e4.3.2 - numero dei livelli di programmazione temperatura nelle 24 ore:

e4.3.3 - organi di attuazione:

e4.4 - Regolatori climatici delle singole zone o unita' immobiliari:

Cronotermostato ambiente elettronico settimanale e giornaliero, con almeno due livelli di temperatura e orologio programmatore in grado di attivare o disattivare il generatore in base alla temperatura richiesta nel locale pilota.

e4.4.1 - numero di apparecchi: *uno*

e4.4.2 - numero dei livelli di programmazione temperatura nelle 24 ore: *due*

e4.5 - Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali (o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizione uniformi) (descrizione sintetica dei dispositivi):

Valvole termostatiche con elemento sensibile ad olio, la cui installazione è prescritta se il rapporto tra apporto solare mensile calcolato nel mese di maggiore insolazione e gli apporti gratuiti interni convenzionali sia >20% del fabbisogno energetico complessivo nello stesso mese Art. 7 DPR 412.

e4.5.1 - numero di apparecchi: *Vedi rapporto di calcolo ambiente*

e5 - Dispositivi per la contabilizzazione del calore

nelle singole unita' immobiliari servite da impianto termico centralizzato:

Non previsti.

e5.1 - numero di apparecchi:

e6 - Terminali di erogazione dell'energia termica

Per ciascun gruppo di terminali dello stesso modello e della stessa potenza viene indicato:

e6.1 - numero di apparecchi: 6

e6.2 - tipo: *RADIATORI*

e6.3 - potenza termica nominale: *variabile*

e7 - Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione - descrizione e caratteristiche principali (dimensionamento secondo norma tecnica UNI 9615):

CANALE DA FUMO in acciaio

e8 - Sistemi di trattamento dell'acqua

Non richiesti.

e9 - Altre apparecchiature e sistemi di rilevante importanza funzionale

e9.1 - Bruciatori:

Incorporati nel generatore.

e9.2 - Ventilatori:

Non previsti.

e9.3 - Pompe di circolazione:

Incorporata nel generatore.

f) PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

- f1 - Caratteristiche termiche e igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio
(vedere tabelle allegate).
- f2 - Caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio
(vedere tabelle allegate).
- f3 - Trasmittanza termica (K) negli elementi divisori tra alloggio o unità immobiliari confinanti**
f3.1 - valore massimo risultante dal progetto:
f3.2 - elemento di riferimento: *vedere nel dettaglio del
CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE
alla riga con esposizione TF (contenuto nell'APPENDICE A).*
- f4 - Coefficiente volumico di dispersione termica per trasmissione Cd [W/m³K] :**
f4.1 - valore massimo risultante dal progetto: *0.611*
f4.2 - valore massimo consentito dalle norme: *0.901*
f4.3 - verifica: *a norma di legge*
f4.4 - riduzione percentuale del Cd rispetto al CdL: *32.2 %*
- f5 - Numero di volumi d'aria ricambiati in un'ora (valore medio nelle 24 ore [h⁻¹]) :**
f5.1 - zona: *unica*
f5.2 - valore di progetto: *0.5*
f5.3 - valore minimo da norme: *0.5*
- f6 - Portata aria ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata) [m³/h]: *Non prevista.*
- f7 - Portata aria attraverso apparecchiature di recupero [m³/h] : *Non prevista.*
- f8 - Rendimento termico delle apparecchiature di recupero (se previste): *Non richiesto.*
- f9 - Rendimenti medi stagionali di progetto [%] :**
f9.1 - Rendimento di produzione: *79.6*
f9.2 - Rendimento di regolazione: *98.3*
f9.3 - Rendimento di distribuzione: *95.0*
f9.4 - Rendimento di emissione: *96.0*
- f10 - Rendimento globale medio stagionale [%] :**
f10.1 - Valore di progetto: *71.3*
f10.2 - Valore minimo imposto dal regolamento: *67.3*
f10.3 - verifica: *a norma di legge*
- f11 - Fabbisogno energetico normalizzato per la climatizzazione invernale (FEN) [kJ/m³GG] :**
f11.1 - Valore di progetto (metodo A UNI10379): *44.5*
f11.2 - Valore limite FENlim (art. 8 c. 7 regolamento): *112.7*
f11.3 - verifica: *a norma di legge*

g) SPECIFICI ELEMENTI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DAL REGOLAMENTO

Nessuna deroga

h) VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

(da fornire solo nei casi di edifici proprietà pubblica o adibiti a uso pubblico)

Allegati:

APPENDICE A: relazione contenente il calcolo dettagliato delle dispersioni di picco, del calcolo convenzionale del FEN e del rendimento globale

I) DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Geom. Fabrizio Giromella iscritto al Collegio dei Geometri della Provincia di Massa Carrara al n. 731, con studio in via Don Minzoni a Carrara

a conoscenza delle sanzioni previste dall'art. 34, comma 3 della legge 9 gennaio 1991, n.10,

dichiara

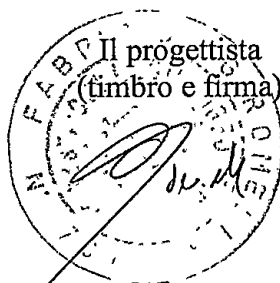
sotto la propria personale responsabilità che:

a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nella legge 9 gennaio 1991, n. 10 e nei suoi regolamenti attuativi, in particolare risultano applicabili i seguenti regolamenti (contrassegnati):

- a1) decreto del Presidente della Repubblica, attuativo dell'art.4 comma 1, relativo ai criteri generali tecnico-costruttivi e alle tipologie per l'edilizia sovvenzionata e convenzionata nonché per l'edilizia pubblica o privata (qualora vigente);
- a2) decreto del Ministro dei lavori pubblici, di concerto con il Ministro dell'industria del commercio e dell'artigianato, attuativo dell'art.4 comma 2, relativo al rilascio dell'autorizzazione, alla concessione e all'erogazione dei finanziamenti e contributi per la realizzazione di opere pubbliche (qualora vigenti);
- a3) decreto del Presidente della Repubblica 23 agosto 1993, n.412 relativo alla progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici e successive modifiche contenute nel DPR 21 dicembre 1999 n° 551;

b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data 10/04/06



**RELAZIONE TECNICA SUL RISPETTO DELLE PRESCRIZIONI PER IL
CONTENIMENTO DI CONSUMO DI ENERGIA NEGLI EDIFICI**

APPENDICE A

Dati generali di progetto

Riepilogo calcoli Fabbisogno energetico normalizzato

Riepilogo potenze di picco in regime stazionario

Calcolo trasmittanza delle strutture

Verifiche igrometriche

Nelle pagine successive sono riportate le tabelle relative alle:

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI

I valori riportati sono quelli relativi al *calcolo delle dispersioni di picco*
(In particolar modo i valori delle conduttanze unitarie superficiali).

Per il calcolo del fabbisogno energetico normalizzato e del rendimento globale dell'impianto sono stati utilizzati i valori di conduttanza unitaria superficiale prescritti dalla UNI10344:

- per i componenti opachi:
 - he [W/m²K] = 25 per superfici rivolte verso l'esterno
 - hi [W/m²K] = 7.7 per superfici rivolte verso l'ambiente interno o altri
- per i componenti trasparenti (con vetro normale):
 - he [W/m²K] = 25 per superfici rivolte verso l'esterno
 - hi [W/m²K] = 8 per superfici rivolte verso l'ambiente interno o altri

Per il dettaglio di calcolo si rimanda alla relazione riportata in **APPENDICE A).**

LEGENDA

s	[m]	Spessore dello strato
λ	[W/mK]	Conduttività termica del materiale
C	[W/m ² K]	Conduttanza unitaria
ρ	[kg/m ³]	Massa volumica
$\delta_a 10^{12}$	[kg/msPa]	Permeabilità di vapore nell'intervallo di umidità relativa 0-50 %
$\delta_u 10^{12}$	[kg/msPa]	Permeabilità di vapore nell'intervallo di umidità relativa 50-95 %
R	[m ² K/W]	Resistenza termica dei singoli strati
Ag	[m ²]	Area del vetro
Af	[m ²]	Area del telaio
Lg	[m]	Lunghezza lineare della superficie vetrata
Kg	[W/m ² K]	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato
Kf	[W/m ² K]	Trasmittanza termica del telaio
Kl	[W/mK]	Trasmittanza lineica (nulla in caso di singolo vetro)
Kw	[W/m ² K]	Trasmittanza termica totale del serramento
c	[J/(kg K)]	Capacità termica specifica
δ	[m]	Profondità di penetrazione periodica di un'onda termica
ξ	[-]	Rapporto tra lo spessore dello strato e la profondità di penetrazione
χ	[J/(m ² K)]	Capacità termica areica
Y _{mn}	[W/(m ² K)]	Ammettenza termica dinamica
Z _{mn}		Elemento della matrice di trasmissione del calore
Z ₁₁	[-]	
Z ₁₂	[m ² /(m ² K)]	
Z ₂₁	[W/(m ² K)]	
Z ₂₂		
T	[s]	Periodo delle variazioni
Δt	[s]	Variazione di tempo: anticipo (se positiva) o ritardo (se negativa)

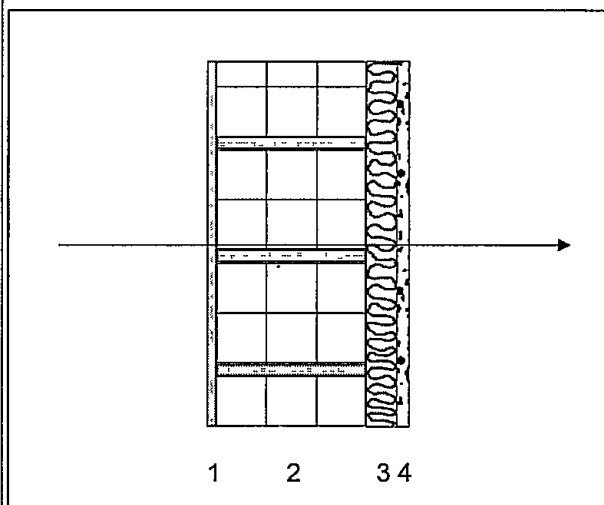
Progetto:

Penta srl

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Parete in mattoni ed isolamento a cappotto
cod 146 P.E

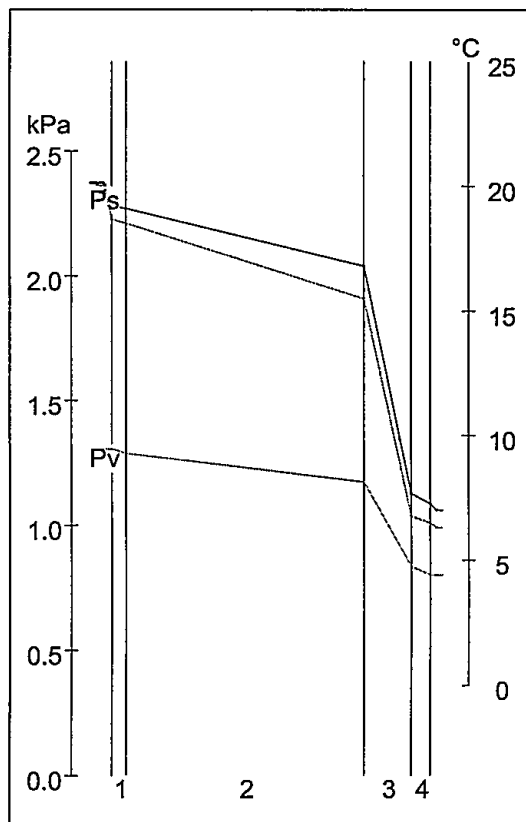
Massa [kg/m ²]	431.5	Capacità [kJ/m ² K]	363.5	Type Ashrae	0			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0,0150	0,900	60,00	1800	9,3800	9,3800	0,011
2	Mattoni SEMIPIENI a doppia testa da 25 cm,foratura 21% (da UNI10355)	0,2500		2,703	1520	23,4400	23,4400	0,070
3	Polistirene espanso in lastre stampate per termocompressione da 50 Kg/mc	0,0500	0,034	0,68	50	1,6000	1,6000	1,471
4	Intonaco plastico per isolamenti a cappotto (buona permeabilità)	0,0200	0,300	15,00	1100	6,2500	6,2500	0,067
SPESSORE TOTALE [m]		0,3350						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0,130
Conduttanza unitaria superficie esterna		Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0,478	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	2,094

VERIFICA IGROMETRICA IN CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1304	6.8	799
ESTIVA: agosto	23.3	1942	23.3	1942
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				201
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] e non ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1053



WZANIGA s.p.a. - Personalizzare con Vs Cincin

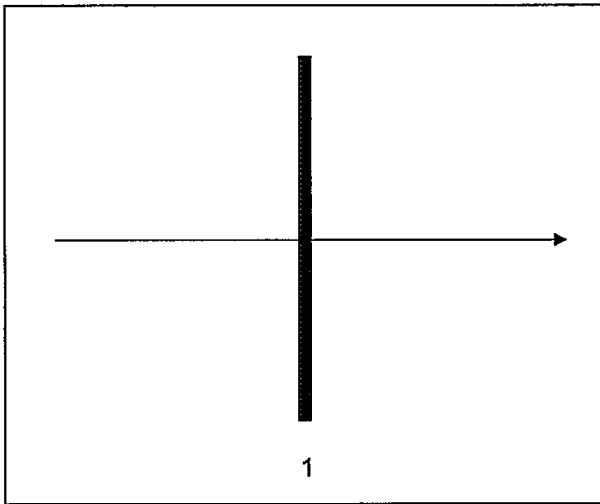
Progetto:

Penta srl

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Serramento vetrato in vetro camera 4-12-4, adimensionale, telaio in legno
 cod 210 S.E

Massa [kg/m²]	25.1	Capacità [kJ/m²K]	21.1					
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10¹² (kg/msPa)	δu 10¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Superfici vetrate con vetro camera 5-12-5 superfici TRATTATE em 0.2(U=2,00) telaio (s = 16%) in legno da 100 mm	0,0220		3,000	1140	0,0000	0,0000	0,333
SPESSORE TOTALE [m]		0,0220						



Conduttanza unitaria superficie interna	7	Resistenza unitaria superficie interna	0,140
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1,948	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0,513

Descrizione	Ag (m ²)	Af (m ²)	Lg (m)	Kg (W/m ² K)	Kf (W/m ² K)	Kl (W/mK)	Kw (W/m ² K)
Serramento singolo	1.90	0.35	7.50	2.600	1.650	0.030	2.552
Doppio serramento e/o combinato							

WFS ZANIGA s.p.a. - Personalizzare con Vs Cincin

VERSIONE DIMOSTRATIVA IDRONICA LINEA VERSIONE DIMOSTRATIVA

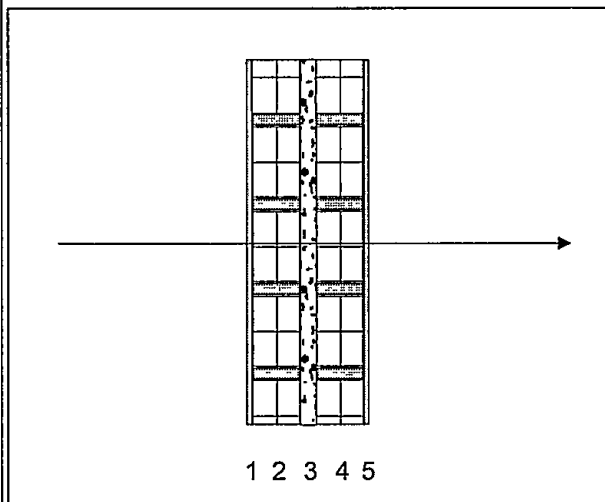
Progetto:

Penta srl

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Muro interno divisorio costituito da due tavolati in laterizio forato da 8 cm, con interposta cod 305 P.I fibra di vetro da 25 mm

Massa [kg/m ²]		155,3	Capacità [kJ/m ² K]		130,5	Type Ashrae		4
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/v)
1	Intonaco di calce e gesso	0,0100	0,700	70,00	1400	18,0000	18,0000	0,014
2	Laterizi in mattoni forati da 8 cm, foratura orizzontale, 63% (da UNI 10355)	0,0800		5,000	780	38,0000	38,0000	0,200
3	Pannelli rigidi in fibra di vetro da 100 Kg/mc	0,0250	0,038	1,52	100	150,0000	150,0000	0,658
4	Laterizi in mattoni forati da 8 cm, foratura orizzontale, 63% (da UNI 10355)	0,0800		5,000	780	38,0000	38,0000	0,200
5	Intonaco di calce e gesso	0,0100	0,700	70,00	1400	18,0000	18,0000	0,014
SPESSORE TOTALE [m]		0,2050						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0,130
Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0,130
TRASMITTANZA TOTALE [W/m ²]	0,743	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m ² K/W]	1,346

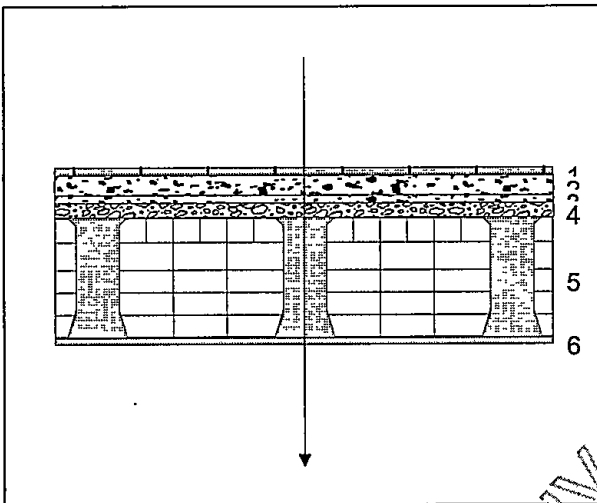
Progetto:

Penta srl

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Pavimento tra ambienti abitati, isolato con pannelli in polistirene, finitura in ceramica cod 502 PAV*

Massa [kg/m ²]		486.0	Capacità [kJ/m ² K]		410.9	Type Ashrae		14
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Piastrelle di ceramica	0,0150	1,000	66,67	2300	0,9380	0,9380	0,015
2	Calcestruzzo di perlite e di vermiculite 250 di sottofondo	0,0400	0,130	3,25	250	38,0000	38,0000	0,208
3	Polistirene espanso estruso da 35 Kg/mc con pelle (impermeabile alta durabilità)	0,0150	0,035	2,33	35	0,9400	0,9400	0,429
4	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti esterne non protette	0,0300	1,260	42,00	2000	2,9000	2,9000	0,024
5	Solaio di tipo predalles, senza soletta cls, laterizio 12 cm, sp tot 24 cm; da 1500, flusso ascendente (da UNI 10355)	0,2400		3,571	1500	31,2500	31,2500	0,280
6	Intonaco di calce e gesso	0,0150	0,700	46,67	1400	18,0000	18,0000	0,021
SPESSORE TOTALE [m]		0,3550						



Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0,170
Conduttanza unitaria superficie esterna	6	Resistenza unitaria superficie esterna	0,170
TRASMISSIONE TOTALE [U _e / (W/m ² K)]	0,706	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m ² K/W]	1,417

W&P ZANIGA s.p.a. - Personalizzare con Vs Cincin

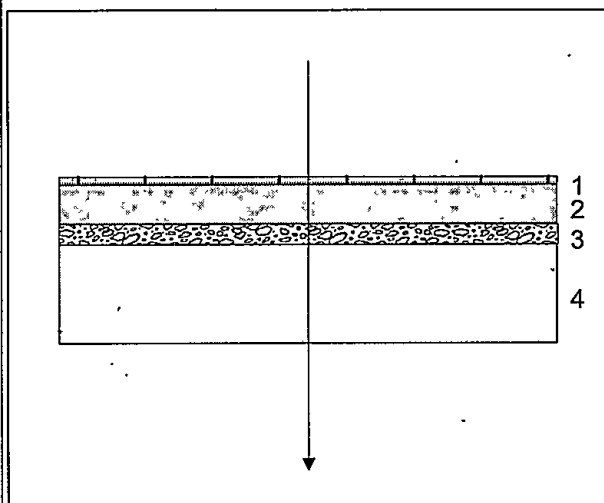
Progetto:

Penta srl

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *iglu'*
cod 517 PAV

Massa [kg/m ²]	282.8	Capacità [kJ/m ² K]	241.1	Type Ashrae	6			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Piastrelle di ceramica	0,0150	1,000	66,67	2300	0,9380	0,9380	0,015
2	Malta cementizia magra di sottofondo	0,0800	1,400	17,50	2000	6,2500	6,2500	0,057
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti esterne non protette	0,0400	1,610	40,25	2200	2,6000	2,6800	0,025
4	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore discendente UNI 6946	0,2000		4,444	1,30	193,0000	193,0000	0,225
SPESSORE TOTALE [m]		0,3350						



Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0,170
Conduttanza unitaria superficie esterna	6	Resistenza unitaria superficie esterna	0,170
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1,511	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0,662

WZANIGA s.p.a. - Personalizzare con Vs Cincin

VERSIONE DIMOSTRATIVA BRONICA LINEA PERSIANE

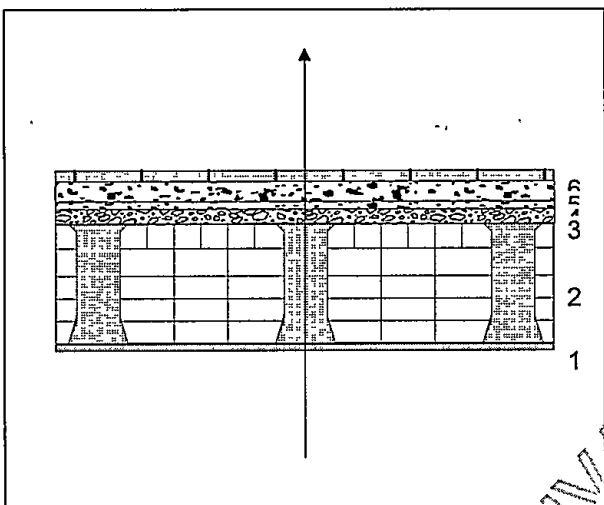
Progetto:

Penta srl

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Soffitto tra ambienti abitati, isolato con pannelli in polistirene, finitura in ceramica
 cod 602 SOF

Massa [kg/m ²]		486.0	Capacità [kJ/m ² K]		410.9	Type Ashrae		14
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0,0150	0,700	46,67	1400	18,0000	18,0000	0,021
2	Solaio di tipo predalles, senza soletta cls, laterizio 12 cm, sp tot 24 cm; da 1500, flusso ascendente (da UNI 10355)	0,2400		3,571	1500	31,2500	31,2500	1,280
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti esterne non protette	0,0300	1,260	42,00	2000	2,9000	3,7000	0,024
4	Polistirene espanso estruso da 35 Kg/mc con pelle (impermeabile alta durabilità)	0,0150	0,035	2,33	35	0,9400	0,9400	0,429
5	Calcestruzzo di perlite e di vermiculite 250 di sottofondo	0,0400	0,130	3,25	250	38,0000	38,0000	0,308
6	Piastrelle di ceramica	0,0150	1,000	66,67	2300	0,9330	0,9380	0,015
SPESSORE TOTALE [m]		0,3550						



Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0,100
Conduttanza unitaria superficie esterna	10	Resistenza unitaria superficie esterna	0,100
TRASMISSIONE TOTALE [U _e , W/m ² K]	0,783	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m ² K/W]	1,277

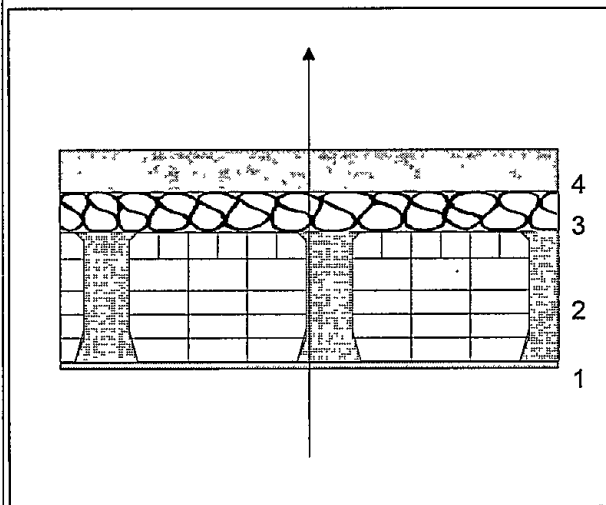
Progetto:

Penta srl

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Soffitto su sottotetto praticabile, isolato con polistirene, finitura in battuto di cemento cod 605 SÓF

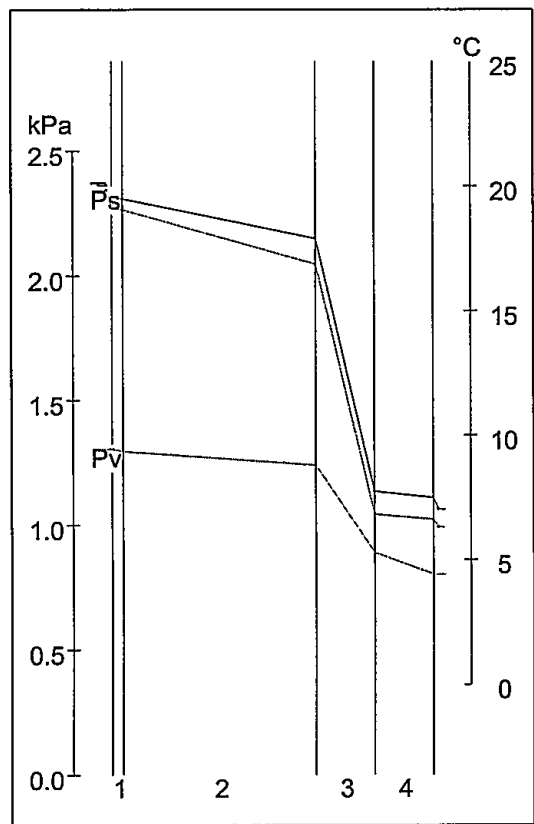
Massa [kg/m ²]	490.0	Capacità [kJ/m ² K]	413.2	Type Ashrae		8		
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0,0150	0,900	60,00	1800	9,3800	9,3800	0,017
2	Soletta mista da 20 cm. in laterizio +6, nervature in cemento armato; 1150 (da UNI 10355)	0,2600		2,857	1150	31,2500	31,2500	0,350
3	Polistirolo espanso da 50 Kg/mc per strutture orizzontali	0,0800	0,036	0,45	50	1,5600	1,5600	2,222
4	Malta cementizia magra di sottofondo	0,0800	1,400	17,50	2000	6,2500	6,2500	0,057
SPESSORE TOTALE [m]		0,4350						



Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0,100
Conduttanza unitaria superficie esterna		Resistenza unitaria superficie esterna	0,100
TRASMITTANZA TOTALE [W/m ² K]	0,351	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m ² K/W]	2,846

VERIFICA IGROMETRICHE CONDIZIONI AL CONTO
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1304	6.8	799
ESTIVA: agosto	23.3	1942	23.3	1942
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				152
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammmissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1104



W.F. ZANIGÀ s.p.a. - Personalizzare con Vs Cincin

Progetto:

Penta srl

DATI di PROGETTO

Altitudine	[m]	100
Latitudine		44°01'
Longitudine		10°07'
Temperatura esterna	Te	[°C] 0
Località di riferimento per temperatura esterna		MASSA CARRARA
Gradi giorno	[°C·24h]	1601
Località di riferimento per gradi giorno		MASSA CARRARA
Zona climatica		
Velocità del vento media giornaliera [media annuale]	[m/s]	3.5
Direzione prevalente del vento		N
Località di riferimento del vento		
Zona vento		2
Località rif. irradiazione		;

Irradiazione globale su superficie verticale (MJ/m²)

mese	N	NNE NNW	NE NW	ENE WNW	E W	ESE WSW	SE SW	SSS SSW	S	oriz	Te
novembre	2.0	2.0	2.3	3.2	4.6	6.1	7.5	8.9	9.5	5.8	11.3
dicembre	1.6	1.6	1.7	2.5	3.9	5.4	7.0	8.5	9.1	4.7	7.9
gennaio	1.8	1.8	2.0	2.9	4.3	5.8	7.3	8.7	9.3	5.3	6.8
febbraio	2.6	2.7	3.3	4.7	6.4	8.0	9.5	10.7	11.3	8.3	7.4
marzo	3.8	4.2	5.6	7.4	9.1	10.5	11.4	11.9	12.1	12.6	10.3
aprile	5.5	6.5	8.3	10.2	11.5	12.2	12.1	11.5	10.8	16.9	13.2

Inizio riscaldamento		01-11
Fine riscaldamento		15-04
Durata periodo di riscaldamento	p	[giorno] 166
Ore giornaliere di riscaldamento		[ore] 12
Situazione esterna :		in complesso urbano
Temperatura aria ambiente	Ta	[°C] 20.0
Umidità interna	Ui	[%] 50.0
Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni:		
(si veda singola struttura finestrata)		

Progetto:

Penta srl

VERIFICHE DI LEGGE

Massa efficace dell'involucro edilizio	M [kg/m ²]	85.64
Superficie	S [m ²]	317.79
Volume	V [m ³]	269.34
Fattore di forma	S/V [m ⁻¹]	1.180
Cd1, Cd2	[W/m ³ °C]	0.397 0.901

		LEGGE	REALE
Art. 8.6 Coeff. vol. dispersione per trasmissione Cd	[W/m³°C]	0.901	0.613
Coeff. volumico di ventilazione	Cv [W/m ³ °C]	0.162	0.162
Coeff. volumico globale	Cg [W/m ³ °C]	1.063	0.773
Potenza termica dispersa per trasmissione	φd [W]	4855	3290
Potenza termica riscaldamento aria di rinnovo	φv [W]	873	873
Potenza termica totale	φg [W]	5728	4163

Regime di funzionamento: **PERMITTENTE**
 Rendimento di distribuzione: nd **0.95**

Fabbisogno mensile di energia primaria: Q

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Totale
Durata	360	372	372	336	372	180	1992
Qp	1789	3212	3553	2681	1644	306	13183
Qe	395	418	421	379	411	195	2217
FC	0.638	0.911	0.982	0.887	0.588	0.641	
CP	0.626	0.906	0.978	0.881	0.575	0.629	
ntu	0.868	0.879	0.881	0.879	0.865	0.86	
Qc	1933	3523	3903	2934	1768	286	14349
np	0.769	0.815	0.822	0.809	0.754	0.653	
Q	2327	3941	4324	3313	2179	483	16566

Energia termica stagionale fornita dal sistema di produzione	Qps	[MJ]	13183
Fabbisogno stagionale complessivo di energia primaria	Qs	[MJ]	16566
Rendimento di produzione medio stagionale	nps		0.796
Rendimento globale medio stagionale	ngs		0.713
Potenza nominale utile del generatore	Pn	[kW]	6

Art. 5.1 RENDIMENTO GLOBALE MEDIO STAGIONALE LIMITE
 $ngL = (65 + 3 \cdot \log Pn)\% = 0.673 \leq ng = 0.713$

Art. 8.7 FABBISOGNO ENERGETICO NORMALIZZATO LIMITE [kJ/m³GG]

n	= numero dei volumi d'aria ricambiati in un'ora	[1/h]	0.5
ap	= apporti gratuiti interni	[W/m ²]	4.0
h	= altezza di piano dell'edificio	[m]	3.0
I	= irradianza media solare	[W/m ²]	84.9
dtm	= (ta-te medio stagionale)	[K]	10.848

$FENL = 112.7 \geq FEN = 44.5$

Art. 11 (4) RENDIMENTO TERMICO UTILE DA RILEVARE NEL CORSO DELLA VERIFICA
 $n(100) = (84 + 2 \log Pn)\% = 0.856 \leq n$ rilevato
 $n(30) = (80 + 3 \log Pn)\% = 0.823 \leq n$ rilevato

W.D.F. - PIZZANIGA s.p.a. - Personalizzare con Vs Clienti

Progetto:

Penta srl

FABBISOGNO ENERGETICO MENSILE DI ACQUA CALDA SANITARIA

Tipo di utenza: **ABITAZIONE DI TIPO MEDIO**

Numero alloggi	=	1	f1 =	1.15
Numero vani	=	4	f2 =	1.00
Tenore di vita	=	BUONO	f3 =	1.10

Fabbisogno idrico giornaliero per persona	[l/pers•g]	q =	9
Numero di persone	[pers]	p =	
Temperatura di utilizzo dell'acqua calda sanitaria	[°C]	tacs =	45
Temperatura dell'acquedotto	[°C]	ta =	10
calore specifico	[kJ/kg•K]	c =	4.187
fattore di correzione		f =	1.000
Rendimento di distribuzione globale acs		ng =	0.900

FABBISOGNO ENERGETICO [MJ] $Q_{acs} = q p c (t_{acs} - t_a) 30 f / n_g =$ 192

Generatore **COMBINATO**

Progetto:

Penta srl

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 010101 soggiorno pranzo

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	3.80	5.50	3.52	73.6	257

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/la	superf	s*k*dt	a.es	dispra
01	146 P.E	1	W	0.48	20	5.60	3.60	18.26	174.57	1.10	192
02	210 S.E	1	W	1.95	20	1.00	1.90	1.90	74.02	1.10	81
03	146 P.E	1	N	0.48	20	4.00	3.60	12.50	119.50	1.20	143
04	210 S.E	1	N	1.95	20	1.00	1.90	1.90	74.02	1.20	89
05	146 P.E	1	S	0.48	20	3.90	3.60	14.04	134.22	1.00	134
06	502 PAV	1		0.71	10	3.80	5.50	20.90	147.53	1.00	148
07	605 SOF	1		0.35	20	5.50	3.80	20.90	140.63	1.00	147

TOTALI:	dispvol	+	(dispra*au%)	=	superf	volume	S/V		
	257		934 0%		1192	90.40	73.6	1.23	

AMBIENTE : 010102 cottura

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	0.95	2.88	3.52	9.6	34

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/la	superf	s*k*dt	a.es	dispra
01	146 P.E	1	N	0.48	20	1.00	3.60	3.60	34.42	1.20	41
02	502 PAV	1		0.71	10	0.95	2.88	2.74	19.32	1.00	19
03	605 SOF	1		0.35	20	0.95	2.88	2.74	19.21	1.00	19

TOTALI:	dispvol	+	(dispra*au%)	=	superf	volume	S/V		
	34		80 0%		114	9.07	9.6	0.94	

AMBIENTE : 010103 ripostiglio

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	1.27	1.60	3.52	7.2	25

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/la	superf	s*k*dt	a.es	dispra
01	146 P.E	1	S	0.48	20	1.70	3.60	6.12	58.51	1.00	59
02	502 PAV	1		0.71	10	1.27	1.60	2.03	14.35	1.00	14
03	605 SOF	1		0.35	20	1.27	1.60	2.03	14.26	1.00	14

TOTALI:	dispvol	+	(dispra*au%)	=	superf	volume	S/V		
	25		87 0%		112	10.18	7.2	1.42	

Wf D.P. ZANIGA s.p.a. - Personalizzare con Vs Client

Progetto:

Penta srl

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 010104 armadi

Te = 0
Ta = 0

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	2.74	2.88	2.52	19.9	0

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/la	superf	s*k*dt	a.es	dispra
01	146 P.E	1	N	0.48	20	2.80	2.60	5.38	51.43	1.20	62
02	210 S.E	1	N	1.95	20	1.00	1.90	1.90	74.02	1.20	89
03	502 PAV	1		0.71	10	2.74	2.88	7.89	55.71	1.00	56
04	605 SOF	1		0.35	20	2.74	2.88	7.89	55.40	1.00	55

TOTALI:	dispvol	+	(dispra*au%)	=	superf	volume	S/V			
	0		262 0%		262	23.06	19.9	1.16		

AMBIENTE : 010105 letto

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	3.63	4.08	3.52	52.1	182

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/la	superf	s*k*dt	a.es	dispra
01	146 P.E	1	N	0.48	20	3.75	3.60	11.60	110.90	1.20	133
02	210 S.E	1	N	1.95	20	1.00	1.90	1.90	74.02	1.20	89
03	305 P.I	1		0.74	10	2.00	3.63	7.20	53.50	1.00	53
04	502 PAV	1		0.71	10	3.63	4.08	14.81	104.56	1.00	105
05	605 SOF	1		0.35	20	3.63	4.08	14.81	103.97	1.00	104

TOTALI:	dispvol	+	(dispra*au%)	=	superf	volume	S/V			
	182		484 0%		484	50.32	52.1	0.97		

AMBIENTE : 010106 w.c.

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	1.27	4.10	3.52	18.3	64

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/la	superf	s*k*dt	a.es	dispra
01	146 P.E	1	S	0.48	20	4.20	3.70	14.90	142.44	1.00	142
02	210 S.E	1	S	1.95	20	0.80	0.80	0.64	24.93	1.00	25
03	305 P.I	1		0.74	10	3.00	3.52	10.56	78.46	1.00	78
04	502 PAV	1		0.71	10	4.10	1.27	5.21	36.76	1.00	37
05	605 SOF	1		0.35	20	4.10	1.27	5.21	36.55	1.00	37

TOTALI:	dispvol	+	(dispra*au%)	=	superf	volume	S/V			
	64		319 0%		383	36.51	18.3	1.99		

Wf D.P. ZANIGA s.p.a. - Personalizzare con Vs Clienti

Progetto:

Penta srl

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 010107 dis

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	4.00	1.10	3.52	15.5	54

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/la	superf	s•k•dt	a.es	dispra
01	502 PAV	1		0.71	10	1.10	4.00	4.40	31.06	1.00	31
02	605 SOF	1		0.35	20	1.10	4.00	4.40	30.89	1.00	31
TOTALI:		dispvol	+	(dispra•au%)		=	superf	volume	S/V		
		54		62	0%		116	8.80	15.5	0.57	

AMBIENTE : 010108 ingresso

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	5.50	1.90	3.50	36.6	128

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/la	superf	s•k•dt	a.es	dispra
01	146 P.E	1	N	0.48	20	2.50	3.50	5.36	51.53	1.20	62
02	210 S.E	1	N	1.95	20	1.20	2.80	5.36	130.91	1.20	157
03	602 SOF	1		0.78	10	1.60	2.20	3.52	27.56	1.00	28
04	517 PAV	1		1.51	10	1.60	2.20	3.52	53.19	1.00	53
05	305 P.I	1		0.74	10	2.20	3.50	7.70	57.21	1.00	57
TOTALI:		dispvol	+	(dispra•au%)		=	superf	volume	S/V		
		128		357	0%		485	23.49	36.6	0.64	

AMBIENTE : 020101 ingresso

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	5.50	5.50	3.50	36.6	128

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/la	superf	s•k•dt	a.es	dispra
01	146 P.E	1	N	0.48	20	2.00	3.70	4.88	46.65	1.20	56
02	210 S.E	1	N	1.95	20	0.90	2.80	2.52	98.18	1.20	118
03	146 P.E	1	S	0.48	20	2.00	3.70	7.40	70.74	1.00	71
04	305 P.I	1		0.74	10	11.00	3.70	40.70	302.40	1.00	302
05	517 PAV	1		1.51	10	5.50	1.90	10.45	157.90	1.00	158
TOTALI:		dispvol	+	(dispra•au%)		=	superf	volume	S/V		
		128		705	0%		833	65.95	36.6	1.80	

WZANIGA s.p.a. - Personalizzare con Vs Client

Progetto:

Penta srl

FABBISOGNO ENERGETICO UTILE REALE Qhr [MJ]

010101 soggiorno pranzo

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	1109	1593	1738	1498	1277	866	8082	----
QI	153	153	153	153	153	153	920	- 11.4
QSI	215	185	206	276	438	557	1877	- 23.2
QSE	107	98	105	131	190	219	850	- 10.5
nu	0.977	0.994	0.995	0.985	0.935			
Qh	642	1159	1276	945	534	0	4555	
Qhvs	545	993	1094	804	447	0	3883	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960			
nc	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980			
Qhr	579	1055	1163	854	475	0	4127	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **1.181**

010102 cottura

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	96	138	151	130	111	75	702	---
QI	37	37	37	37	37	37	222	- 31.6
QSI	0	0	0	0	0	0	0	- 0.0
QSE	6	5	5	7	12	16	51	- 7.2
nu	0.976	0.993	0.994	0.990	0.981	0.921		
Qh	55	97	109	86	63	25	434	
Qhvs	46	83	93	74	53	21	371	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960		
nc	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980		
Qhr	49	88	99	78	57	23	394	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **0.618**

010103 ripostiglio

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	109	156	170	147	125	85	792	----
QI	35	35	35	35	35	35	211	- 26.7
QSI	0	0	0	0	0	0	0	- 0.0
QSE	22	22	22	25	31	30	153	- 19.3
nu	0.982	0.996	0.997	0.995	0.987	0.931		
Qh	52	99	113	86	59	22	432	
Qhvs	44	83	97	74	50	19	370	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960		
nc	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980		
Qhr	47	91	103	79	53	20	393	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **0.893**

WZANIGA s.p.a. - Personalizzare con Vs Clienti

Progetto:

Penta srl

FABBISOGNO ENERGETICO UTILE REALE Qhr [MJ]

010104 armadi

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	226	325	355	306	261	177	1649	---
QI	50	50	50	50	50	50	301	- 18.2
QSI	0	0	0	0	0	0	0	- 0.0
QSE	0	0	0	0	0	0	0	- 0.0
nu	0.995	0.998	0.999	0.998	0.996	0.989		
Qh	176	275	305	256	211	127	1350	
Qhvs	151	237	263	220	180	109	1159	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960		
nc	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980		
Qhr	160	252	279	234	192	115	1232	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **0.187**

010105 letto

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	529	761	830	716	610	414	3959	---
QI	68	68	68	68	68	68	407	- 10.5
QSI	65	55	62	80	129	179	570	- 14.8
QSE	25	21	24	33	54	71	227	- 5.9
nu	0.990	0.998	0.998	0.994	0.977	0.871		
Qh	373	618	677	536	364	227	2694	
Qhvs	318	531	582	459	309	106	2305	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960		
nc	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980		
Qhr	338	564	619	488	318	113	2450	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **0.548**

010106 w.c.

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	301	433	473	407	347	236	2197	---
QI	43	43	43	43	43	43	260	- 11.8
QSI	104	104	103	117	137	120	687	- 31.3
QSE	54	53	55	62	77	73	375	- 17.1
nu	0.954	0.990	0.993	0.981	0.935			
Qh	106	235	269	188	101	0	899	
Qhvs	90	200	230	159	84	0	762	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960			
nc	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980			
Qhr	95	222	244	169	89	0	810	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **2.066**

WIPER ZANIGA s.p.a. - Personalizzare con Vs Cincin

Progetto:

Penta srl

FABBISOGNO ENERGETICO UTILE REALE Qhr [MJ]

010107 dis

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	92	133	145	125	106	72	673	---
QI	41	41	41	41	41	41	247	- 36.7
QSI	0	0	0	0	0	0	0	- 0.0
QSE	5	4	5	7	11	15	47	- 7.0
nu	0.935	0.973	0.979	0.967	0.946	0.849		
Qh	49	88	100	78	56	22	393	
Qhvs	40	74	84	65	46	18	328	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960		
nc	0.990	0.990	0.990	0.990	0.990	0.990		
Qhr	42	78	88	69	49	19	345	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **0.771****010108 ingresso**

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	361	519	566	488	416	282	2531	---
QI	39	39	39	39	39	39	234	- 8.9
QSI	115	97	109	142	228	317	1008	- 38.3
QSE	4	3	4	5	7	10	32	- 1.2
nu	0.950	0.985	0.985	0.964	0.877			
Qh	211	382	416	309	175	0	1493	
Qhvs	176	323	352	258	141	0	1250	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960			
nc	0.990	0.990	0.990	0.990	0.990			
Qhr	185	339	370	271	119	0	1315	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **1.322****020101 ingresso**

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	394	566	617	532	454	308	2871	---
QI	57	57	57	57	57	57	340	- 11.8
QSI	86	73	82	107	171	238	756	- 26.3
QSE	27	27	28	31	38	37	188	- 6.5
nu	0.997	1.000	1.000	0.999	0.985			
Qh	224	410	451	338	191	0	1615	
Qhvs	192	353	389	290	161	0	1385	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960			
nc	0.990	0.990	0.990	0.990	0.990			
Qhr	202	372	409	305	170	0	1457	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **1.122**

D.I.A.
L.R. n° 1/2005



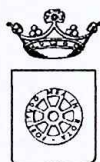
PROPRIETA' :

PENTA srl

All. :

1. Atto notorio con delega alla presentazione della pratica
2. Relazione asseverata
3. Stralcio PRG
4. Relazione fotografica
5. Relazione storico critica
6. Relazione dell'intervento
7. Schema calcolo oneri e contributo costo di costruzione
8. Bollettino versamento diritti di segreteria
9. Nulla-osta sanitario
10. Nulla-osta preventivo
11. Relazione Legge 10
12. Elaborati grafici

spazio riservato al protocollo generale	spazio riservato al protocollo di settore
Prot. n° <u>1264</u> del <u>4.6.06</u> ASSEGNATA ALL'U.O.C. CONTROLLO DEL TERRITORIO # Dirigente <u>[Signature]</u>	



COMUNE DI CARRARA	
/ 3 APR. 2006	103 D
Prot. n° <u>14646</u>	

COMUNE DI CARRARA
SETTORE ASSETTO DEL TERRITORIO-URBANISTICA

Al Signor Sindaco del Comune di Carrara

Denuncia di Inizio Attività
Art. 77, comma 6, L.R. 03/01/05 n° 1
Art. 84, comma 1, L.R. 03/01/05 n° 1

- DENUNCIA INIZIO ATTIVITA' N° 162, 06
- VARIANTE ai sensi art. 84, comma 3, L.R. 01/05 alla D.I.A. N° /
- VARIANTE ai sensi art. 133 L.R. 01/05 alla D.I.A. N° /
- VARIANTE ai sensi art. 142 L.R. 01/05 alla D.I.A. N° /

Il sottoscritto

Luciano Colombo, nato a **La Spezia il 7 gennaio 1959** e residente in **Sarzana, via Aurelia n° 18 (C.F. CLM LCN 59A07 E463Z)** in qualità di **Presidente del C.d.A. della società PENTA srl con sede in Carrara via Verdi, 29 - cod. fisc. N° 01120840457, delegato dalla proprietaria sig.ra Anna Mazza;**

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

1° nominato Geom. Marinelli
 IL DIRIGENTE
[Signature]

DENUNCIA

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

SI ALLEGA RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DEL TIPO DI INTERVENTO E DELLE LAVORAZIONI PREVISTE

.....
.....
.....
.....

da realizzarsi sull'immobile posto in **Carrara località Fossola-Pontecimato**, via **Carriona n° 210**, censito al N.C.E.U. del Comune di Carrara al foglio **n°53**, mappali **n°105 – n°106**, con destinazione d'uso:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> residenziale , | <input type="checkbox"/> produttiva, |
| <input type="checkbox"/> commerciale, | <input type="checkbox"/> turistico-produttiva, |
| <input type="checkbox"/> direzionale, | <input type="checkbox"/> agricola, |
| <input type="checkbox"/> artigianale , | <input type="checkbox"/> altro _____ |

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

- Relazione tecnica asseverata a firma di tecnico abilitato *(obbligatorio)*
- elaborati di progetto completi degli stralci delle planimetrie catastali ed aerofotogrammetrica, delle piante, delle sezioni e dei prospetti (stato attuale, stato modificato e stato sovrapposto)
- documentazione fotografica con planimetria indicante i punti di scatto *(obbligatorio)*
- relazione geologica e/o geotecnica,
- progetto ai sensi della L. 1086/71 e della L. 64/74,
- progetto ai sensi della L. 46/90 e del D.P.R. 447/91,
- progetto ai sensi della L. 9.1.1991 n° 10 e del D.P.R. 26.8.1993 n° 412
- attestazione ai sensi della L. 9.1.1989 n° 13 e D.P.R. 14.6.1989 n° 236,

- progetto e parere preventivo del comando Provinciale Vigili del Fuoco,
- quietanza n° del di versamento della somma di € 25,00 sul c.c. 118547 (diritti di segreteria)
- quietanza n° del di versamento della somma di € presso la Tesoreria Comunale, a titolo di pagamento dei contributi relativi alla denuncia di inizio attività
- nulla-osta per la tutela dei caratteri storici, culturali, architettonici

DICHIARA...

1) che il Progettista dei Lavori è **Fabrizio Giromella**, nato a **Brescia** il **16 Luglio 1964** e residente a **Carrara** in via **Verdi n° 29** (C.F. **GRM FRZ 64L16 B157U**), iscritto all'Albo Professionale dei **geometri** della provincia di **Massa Carrara** al n° **731**, con studio professionale in **Carrara**, via **Don Minzoni n° 21** (tel **0585 777626** - fax e-mail **fagirom@tin.it**)

2) che il Direttore dei Lavori è **Fabrizio Giromella**, nato a **Brescia** il **16 Luglio 1964** e residente a **Carrara** in via **Verdi n° 29** (C.F. **GRM FRZ 64L16 B157U**), iscritto all'Albo Professionale dei **geometri** della provincia di **Massa Carrara** al n° **731**, con studio professionale in **Carrara**, via **Don Minzoni n° 21** (tel **0585 777626** - fax e-mail **fagirom@tin.it**)

3) che le opere saranno eseguite:

dalla Ditta si comunicheranno i dati relativi non appena scelto le ditte e comunque prima dell'inizio dei lavori; con sede in via/piazza n° (P.I.), della quale si allega documentazione di cui all'art.82, commi 8,9,10,11, L.R.01/05

in economia diretta,

4) che l'intervento:

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

e' soggetto all'ambito di applicazione del D.Lgs n° 494/96 e pertanto si impegna a comunicare prima dell' inizio dei lavori l'avvenuta trasmissione all'Azienda U.S.L. della notifica preliminare ai sensi dell'art. 11 del D.Lgs n° 494/96; e conseguentemente dichiara che il Responsabile della Sicurezza è **Fabrizio Giromella**, nato a **Brescia** il **16 Luglio 1964** e residente a **Carrara** in via **Verdi n° 29** (C.F. **GRM FRZ 64L16 B157U**), iscritto all'Albo Professionale dei **geometri** della provincia di **Massa Carrara** al n° **731**, con studio professionale in **Carrara**, via **Don Minzoni n° 21** (tel **0585 777626** - fax e-mail **fagirom@tin.it**)

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

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

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

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

9) di essere edotto che, ai sensi della L. 22/12/2001 n° 443:

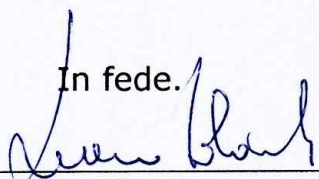
le eventuali terre e/o rocce di scavo risultanti dai lavori previsti saranno trasportate e conferite in idoneo centro di trattamento/discarica autorizzata per la tipologia dei materiali o rifiuti in oggetto, nel rispetto delle norme vigenti in materia;

i materiali di scavo eventualmente prodotti saranno gestiti al di fuori della normativa dei rifiuti, operando in conformità alle disposizioni contenute e richiamate dalla Legge 22.12.2001 n° 443 e successive modificazioni ed integrazioni (parere preventivo ARPAT);

10) che le opere da realizzare non ledono diritti di terzi;

11) altro:

Carrara, li 30 Marzo 2006

In fede.

(firma)

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL' ATTO DI NOTORIETA'

L. 4 Gennaio 1968 n° 15
D.P.R. 20 Ottobre 1998 n° 403

La sottoscritta**ANNA LUCIA MAZZA**.....
nata... a **ROMA**..... il **13/12/1957**... e residente... in
CARRARA Viale **DA VERRAZZANO** n° **3** (C.F. **MZZ NNA 57T53 H501J**)

**essendo a conoscenza delle sanzioni penali richiamate dall'art. 26
della L. 4.1.1968 n° 15 in caso di falsità in atti e
dichiarazioni mendaci**

D I C H I A R A

ai fini della titolarità di cui all'art. 4 della L. 28.1.1977 n°10, di essere
proprietaria dell'immobile censito al N.C.E.U. del Comune di Carrara al
Foglio n° 53 Mappali nn° 105-106 e con il presente atto

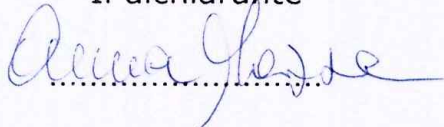
A U T O R I Z Z A

il Dott. Luciano Colombo in qualità di Legale Rappresentante della società
PENTA srl con sede in via Verdi 29 a Carrara, la quale è promittente
acquisto dell'immobile in oggetto (si allega compromesso) , a presentare
a proprio nome la DIA relativa ai lavori di :

**RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA ED ADEGUAMENTO IGIENICO
SANITARIO CON PARZIALE CAMBIAMENTO DI DESTINAZIONE
D'USO** relativamente all'immobile stesso.

Carrara 13 Marzo 2006

Il dichiarante



Il funzionario addetto

.....

(nel caso in cui la presente non venga sottoscritta alla presenza del
funzionario addetto si allega copia fotostatica del documento d'identità con
firma del dichiarante)

COPIA

D.I.A.
L.R. n°1/2005
RELAZIONE ASSEVERATA

PROPRIETA' :

PENTA srl



COMUNE DI CARRARA
SETTORE ASSETTO DEL TERRITORIO-URBANISTICA

Allegato a D.I.A. n° 162106

RELAZIONE TECNICA ASSEVERATA
Art.84, comma 1, L.R. 03/01/05 n° 1

Il sottoscritto **Fabrizio Giromella** nato a **Brescia** il **16 luglio 1964** iscritto all'albo professionale dei **geometri** della provincia di **Massa Carrara** n° **731** (C.F. **GRM FRZ 64L16 B157U**),
con studio professionale in **Carrara** via **Don Minzoni** n° **21**
(tel **0585 777626** cell. **3925101812** - e-mail **fagirom@tin.it**)
in qualità di Progettista dei Lavori di cui alla presente denuncia di inizio attività e con riferimento all'incarico progettuale ricevuto dalla **PENTA srl** con sede in **Carrara Via Verdi 29 cod. fisc. N°01120840457**

DICHIARA

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

1) che le opere oggetto della presente denuncia di inizio dell'attività saranno eseguite sull'immobile/area/edificio posto in loc. **Fossola Pontecimato** via **Carriona** n° **210**, censito catastalmente al foglio **53**, mappali **105 - 106** sub....., con destinazione d'uso attuale:

- | | | |
|---|---|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> residenziale | <input type="checkbox"/> direzionale | <input type="checkbox"/> altro: _____ |
| <input type="checkbox"/> produttiva | <input type="checkbox"/> artigianale | |
| <input type="checkbox"/> turistico produttiva | <input type="checkbox"/> commerciale | |

e consistono in:

opere di ristrutturazione edilizia (r1) ed adeguamento igienico sanitario con parziale cambio della destinazione d'uso - aumento del numero delle unità immobiliari e del relativo carico urbanistico

(vedi relazione tecnica dettagliata)

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

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Comma 1, lettera a) | <input type="checkbox"/> Comma 1, lettera e) |
| <input type="checkbox"/> Comma 1, lettera b) | <input type="checkbox"/> Comma 1, lettera f) |
| <input type="checkbox"/> Comma 1, lettera c) | <input type="checkbox"/> Comma 2, lettera a) |
| <input type="checkbox"/> Comma 1, lettera d) | <input type="checkbox"/> Comma 2, lettera b) |

Comma 2, lettera c)

Comma 2, lettera d2)

Comma 2, lettera d)

Comma 2, lettera d3)

Comma 2, lettera d1)

Comma 2, lettera e)

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

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

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

realizzato con licenza/concessione edilizia n° del

realizzato con concessione edilizia in sanatoria L. ___/___ n° del

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

licenza/concessione edilizia n° del

autorizzazione edilizia n° del

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

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

comunicazione ex art. 26 L. 47/85 del

denuncia di inizio attività del

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

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

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

SI

NO

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

Piano Strutturale:

Sistema / Sub Sistema **Fossola - Bonascola**

U.T.O.E. **4.4 tratto zona stadio**

Regolamento Urbanistico:

Edificio classificato **A3**

Area classificata _____

allego documentazione di cui all'art.81 L.R.01/05. (fabbricati "A")

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

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

7) che la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1) ai sensi e per gli effetti della L. 5.3.1990 n° 46 e del D.P.R. 6.12.1991 n° 447:

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

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

8) che la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1) ai sensi e per gli effetti della L. 9.1.1991 n° 10 e del D.P.R. 26.8.1993 n° 412:

- comporta il calcolo delle dispersioni termiche ed il progetto di contenimento dei consumi energetici, con le necessarie verifiche, che sarà inoltrato al comune non appena definito la tipologia dei vari impianti, e comunque prima dell'inizio delle opere;
- non comporta il calcolo delle dispersioni termiche ed il progetto di contenimento dei consumi energetici,

9) che la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1) ai sensi e per gli effetti della L. 5.11.1971 n° 1086 e della L. 2.2.1974 n° 64, nonché delle relative norme tecniche:

- comporta l'obbligo della denuncia dei lavori e presentazione dei progetti presso la struttura regionale competente ai sensi dell'Art. 105 L.R. 01/05;
- non comporta l'obbligo della denuncia dei lavori e presentazione dei progetti,

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

- è pubblico o privato aperto al pubblico, e pertanto le opere descritte al precedente punto 1) risultano conformi alle disposizioni della L. 5.2.1992 n° 104 e del D.P.R. 24.7.1996 n° 503, come attestato dagli elaborati grafici e dalla relazione tecnica allegati alla presente,
- non è pubblico né privato aperto al pubblico e pertanto le opere descritte al precedente punto 1) risultano conformi alle disposizioni della L. 9.1.1989 n° 13 e del D.P.R. 14.6.1989 n° 236

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

- è relativa all'attività n° ... elencata al D.M. 16.2.1982 e pertanto è soggetta al parere preventivo del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, che si allega alla presente unitamente a n° tavole ed alla relazione tecnica, debitamente vistati,
- non è relativa ad attività elencate al D.M. 16.2.1982, come da attestazione allegata alla presente, e pertanto non è soggetta al parere preventivo del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco,

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

- è soggetta all'applicazione delle disposizioni previste dal D. Lgs. 14.8.1996 n° 494 e pertanto il sottoscritto si impegna, ai sensi e per gli effetti dell'art. 82, comma 12, della L.R. 03/01/05 n° 1, a comunicare tempestivamente a codesto Comune gli estremi della notifica preliminare di cui all'art. 11 del D. Lgs. 14.8.1996 n° 494, che dovrà avvenire, obbligatoriamente, prima dell'inizio dei lavori.
- non è soggetta all'applicazione delle disposizioni previste dal D. Lgs. 14.8.1996 n° 494,

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

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

ONERI URBANIZZAZIONE PRIMARIA	TIPO DI INSEDIAMENTO RESIDENZIALE	
	TIPO DI INTERVENTO restauro e ristrutturazione edilizia	
	CONSISTENZA INTERVENTO	
	IMPORTO UNITARIO € _____	TOTALE ONERI URBANIZZAZIONE PRIMARIA € _____

ONERI URBANIZZAZIONE SECONDARIA	TIPO DI INSEDIAMENTO RESIDENZIALE	
	TIPO DI INTERVENTO restauro e ristrutturazione edilizia	
	CONSISTENZA INTERVENTO	
	IMPORTO UNITARIO € _____	TOTALE ONERI URBANIZZAZIONE SECONDARIA € _____

CONTRIBUTO COSTO DI COSTRUZIONE	TIPO DI INSEDIAMENTO RESIDENZIALE	
	TIPO DI INTERVENTO ristrutturazione edilizia	
	CONSISTENZA INTERVENTO mq.	
	IMPORTO UNITARIO € _____	TOTALE CONTRIBUTO COSTO DI COSTRUZIONE € _____

IMPORTO TOTALE CONTRIBUTO € <u>6.344,64</u>	
SI RICHIEDE LA RATEIZZAZIONE DELL'IMPORTO IN RATE N. (max. n. 4)	N. _____
IMPORTO CIASCUNA RATA	€ _____

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

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

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

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

- non comportano parere discrezionale Az. USL e pertanto certifica che le stesse sono conformi alla normativa vigente in materia igienico sanitaria
- comportano parere discrezionale Az. USL e pertanto allega documentazione necessaria al rilascio del medesimo;
- allega parere A. USL n° _____ prot. _____ del _____

16) che in caso di movimentazione terre e/o materiali di scavo:

- le terre e/o rocce di scavo risultanti dai lavori previsti saranno trasportate e conferite in idoneo centro di trattamento/discardia autorizzata per la tipologia dei materiali o rifiuti in oggetto, nel rispetto delle norme vigenti in materia;

oppure

- che i materiali di scavo eventualmente prodotti saranno gestiti al di fuori della normativa dei rifiuti, operando in conformità alle disposizioni contenute e richiamate dalla Legge 22.12.2001 n° 443 e successive modificazioni ed integrazioni (parere preventivo ARPAT);

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

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

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

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

Carrara, lì 31 Marzo 2006

IL PROGETTISTA DEI LAVORI
(timbro e firma)

geom. Fabrizio Giromella



SCHEMA CALCOLO ONERI TABELLA OU9

Interventi di restauro e ristrutturazione edilizia	metricubi U.I.	Insedimenti residenziali Oneri di urbanizzazione primaria euro/mc 1,65	Totale euro
Unità Immobiliare "A"	304,75	Euro 1,65 * (-70%) = 0,495	150,85
Unità Immobiliare "B"	245,07	Euro 1,65 * (-50%) = 0,825	202,18
Unità Immobiliare "C"	212,91	Euro 1,65 * (-50%) = 0,825	175,65
Unità Immobiliare "D"	294,98	Euro 1,65 * (-70%) = 0,495	146,02
Unità Immobiliare "E"	207,22	Euro 1,65 * (-50%) = 0,825	170,96
		Oneri di urbanizzazione secondaria euro/mc 4,66	
Unità Immobiliare "A"	304,75	Euro 4.66 * (-70%) = 1,398	426,04
Unità Immobiliare "B"	245,07	Euro 4.66 * (-50%) = 2,33	571,01
Unità Immobiliare "C"	212,91	Euro 4.66 * (-50%) = 2,33	496,08
Unità Immobiliare "D"	294,98	Euro 4.66 * (-70%) = 1,398	412,38
Unità Immobiliare "E"	207,22	Euro 4.66 * (-50%) = 2,33	482,82
TOTALE			3.233,99

SCHEMA CALCOLO CONTRIBUTO SUL COSTO DI COSTRUZIONE

Interventi di ristrutturazione edilizia	metriquadri U.I.	Insedimenti residenziali Contributo sul costo di costruzione	Totale euro
		Euro/mq quota	
Unità Immobiliare "A"	87,76	Restauro e risanamento conservativo	
Unità Immobiliare "B"	69,58	175,12 10%	1.218,48
Unità Immobiliare "C"	52,79	175,12 10%	924,46
Unità Immobiliare "D"	80,69	Restauro e risanamento conservativo	
Unità Immobiliare "E"	55,26	175,12 10%	967,71
TOTALE			3.110,65

Carrara 31 Marzo 2006

Geom. Fabrizio Giromella

SCHEMA CALCOLO ONERI E COSTO DI COSTRUZIONE

unità immobiliare "A"

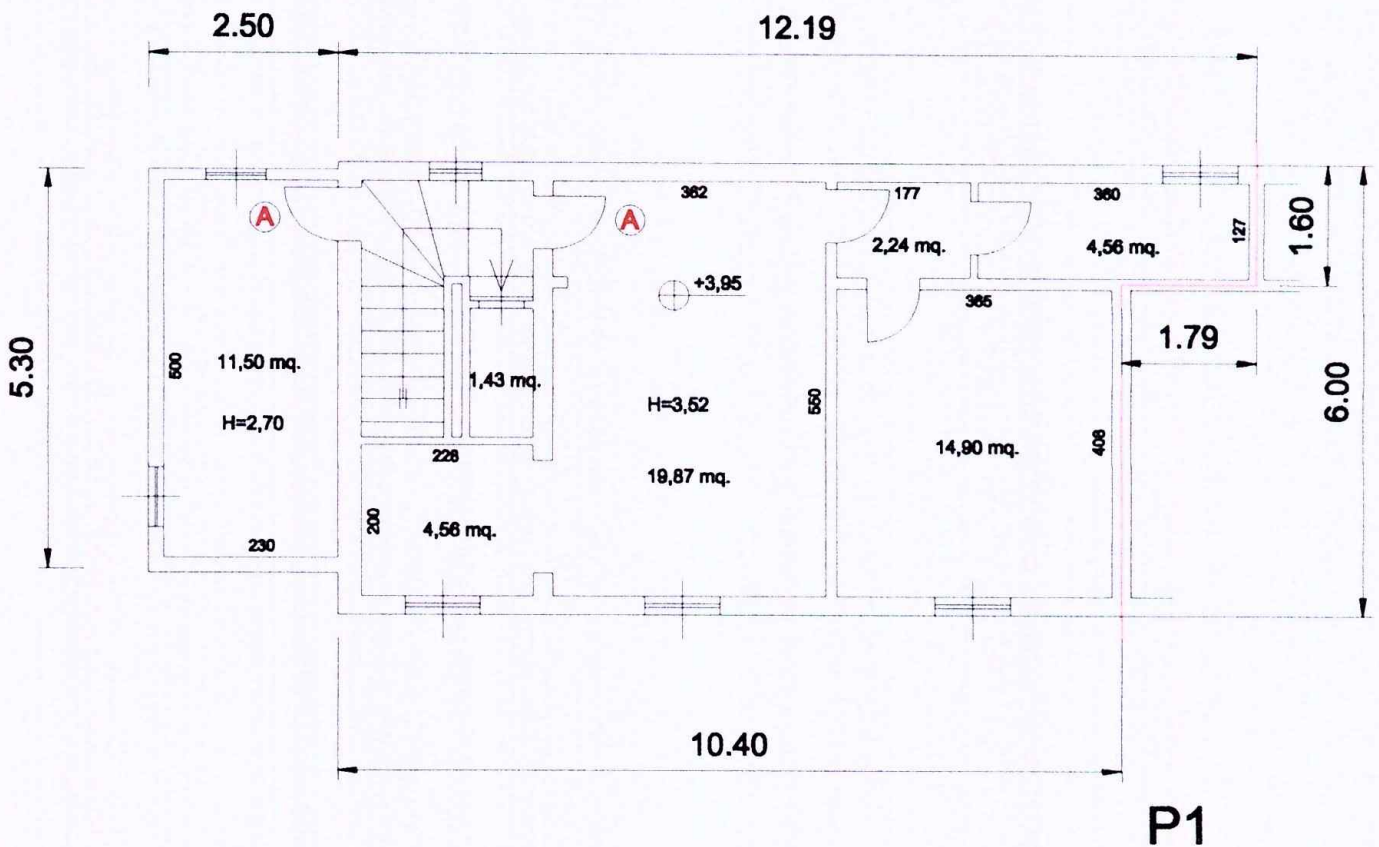
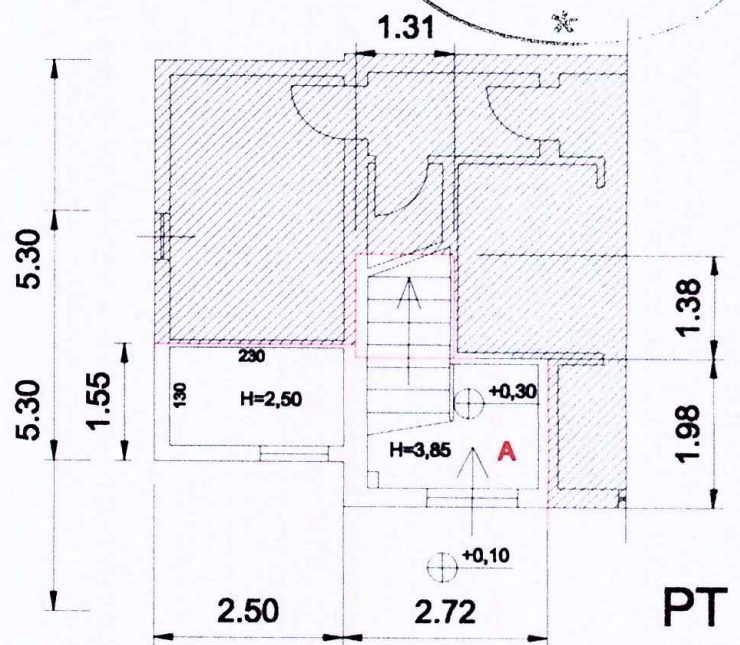
COMUNE DI CARRARA
/ 1 APR. 2006

superficie lorda	altezza	volume
------------------	---------	--------

P.T.	3,87	2,70	10,45
P.T.	5,38	3,65	19,64
P.1	13,25	2,90	38,42
P.1	65,26	3,62	236,24

TOTALE	87,76
--------	-------

304,75



SCHEMA CALCOLO ONERI E COSTO DI COSTRUZIONE

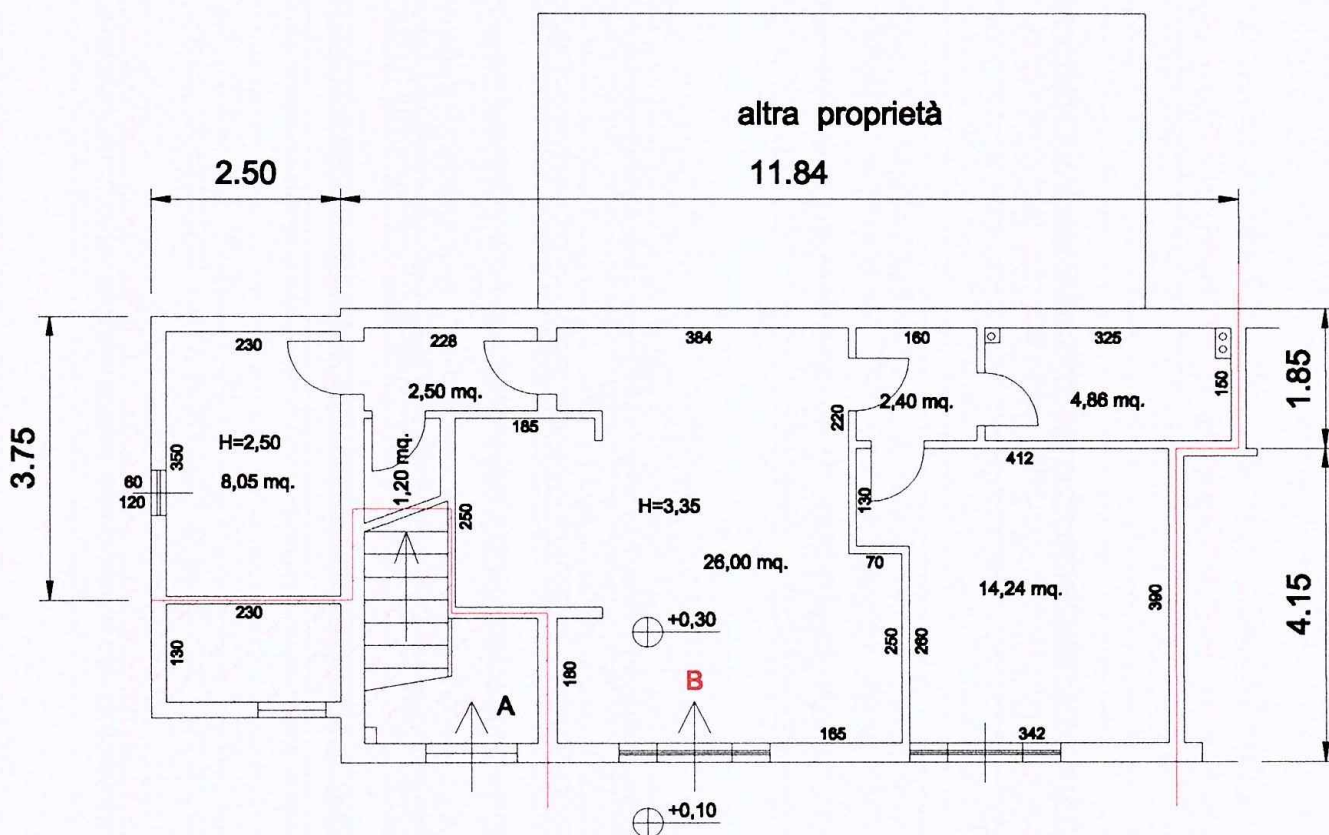
unità immobiliare "B"



superficie lorda	altezza	volume
---------------------	---------	--------

60,21	3,65	219,77
9,37	2,70	25,30

69,58	245,07
-------	--------



PT

SCHEMA CALCOLO ONERI E COSTO DI COSTRUZIONE

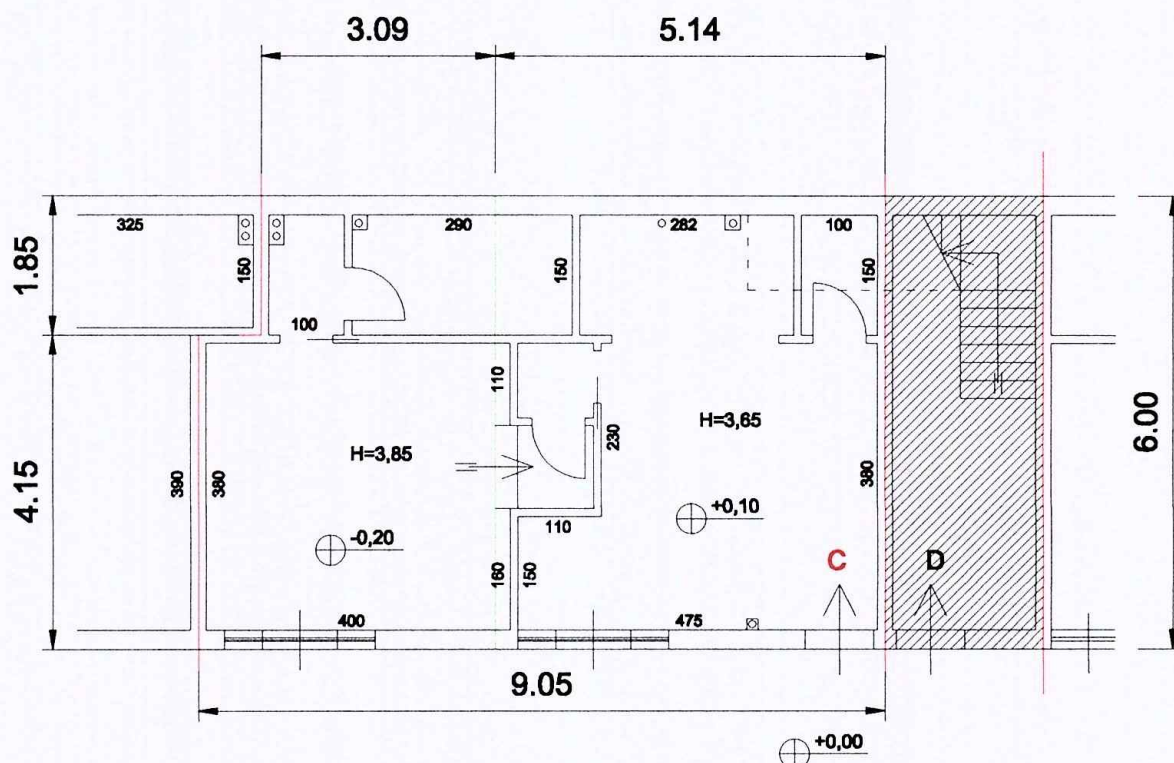
unità immobiliare "C"



superficie lorda	altezza	volume
------------------	---------	--------

30,84	3,95	121,82
21,95	4,15	91,09

52,79	212,91
-------	--------



P.T.

SCHEMA CALCOLO ONERI E COSTO DI COSTRUZIONE

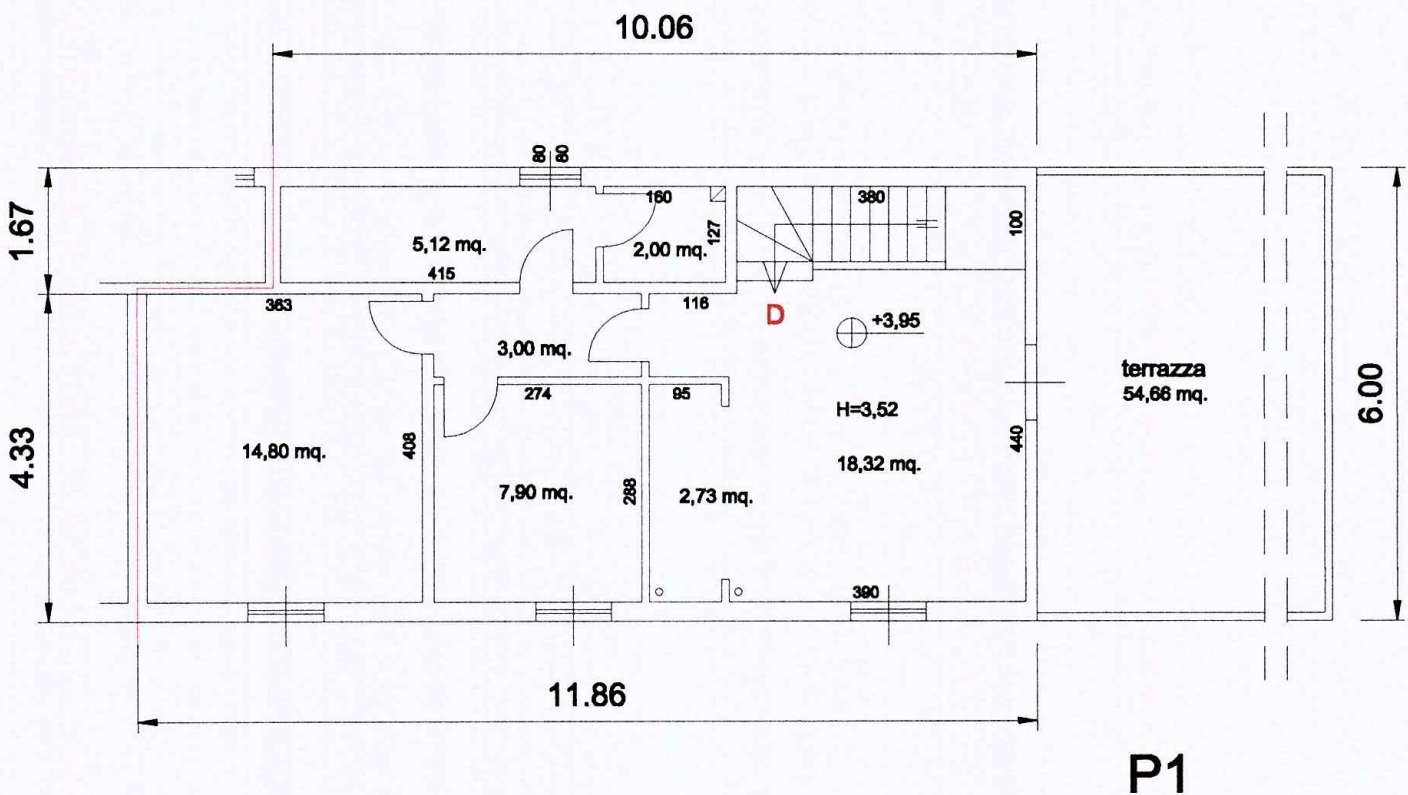
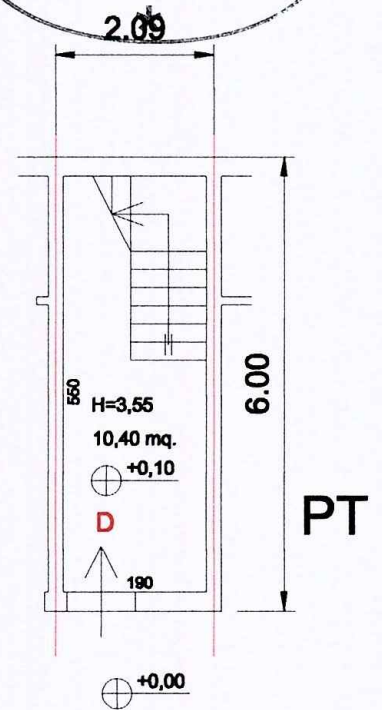
unità immobiliare "D"



superficie lorda	altezza	volume
------------------	---------	--------

P.T.	12,54	3,85	48,28
P.1	68,15	3,62	246,70

TOTALE	80,69	294,98
--------	-------	--------

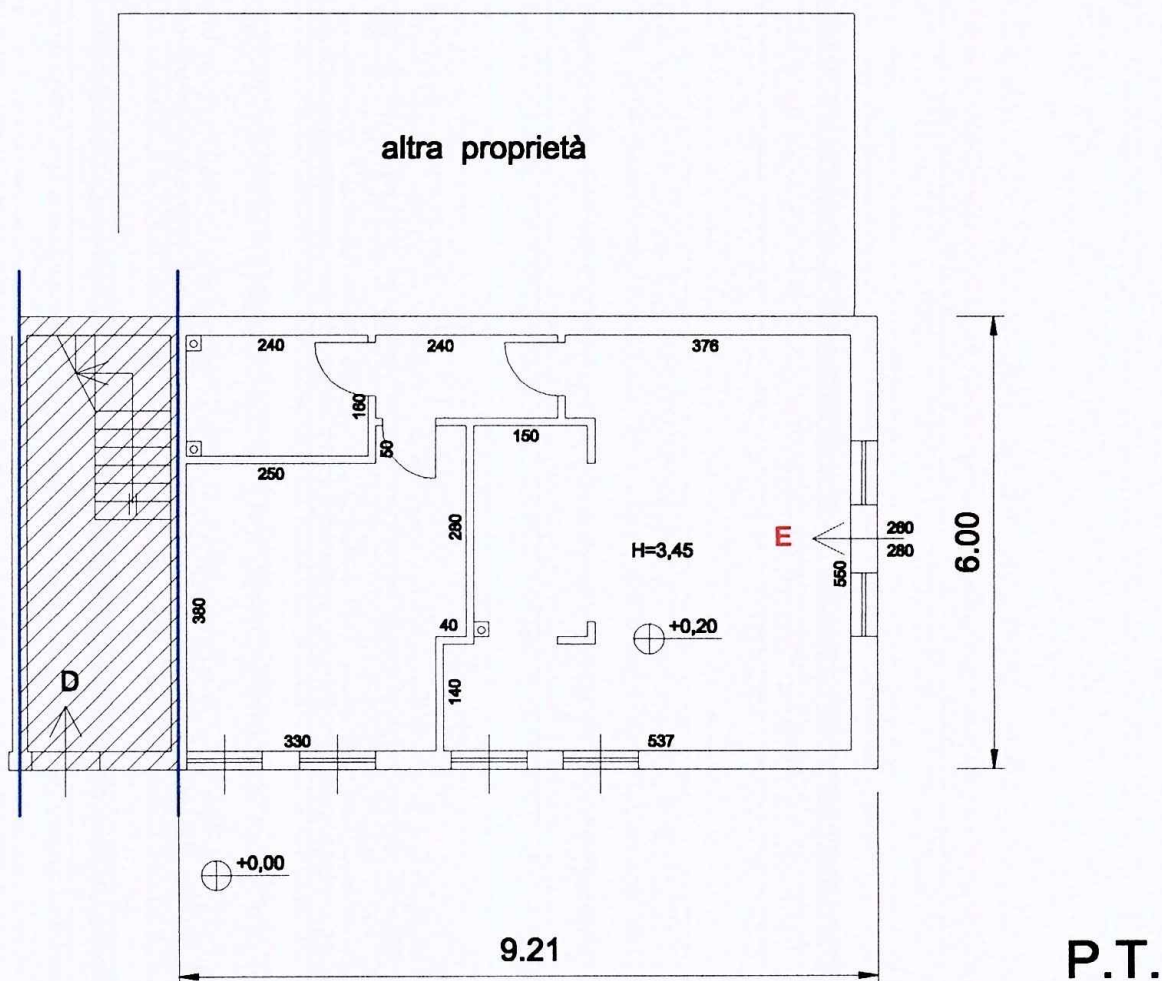


SCHEMA CALCOLO ONERI E COSTO DI COSTRUZIONE

unità immobiliare "E"

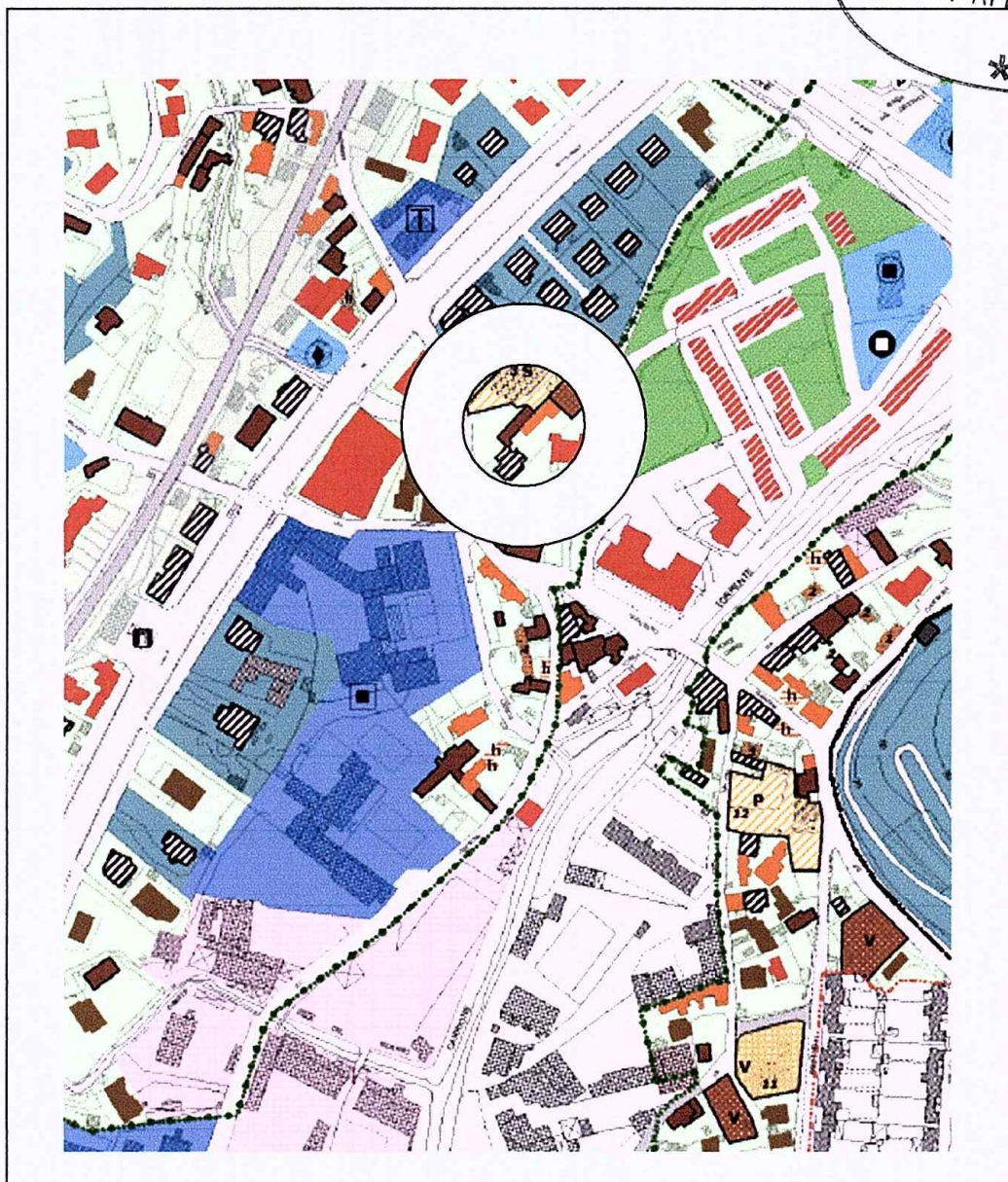
superficie lorda	altezza	volume
------------------	---------	--------

55,26	3,75	207,22
-------	------	--------







**STRALCIO DEL P.R.G.
U.T.O.E. 4.4 - tratto FOSSOLA STADIO
Tipologia edificio R3**

COMUNE DI CARRARA
/ 1 APR 2006
*



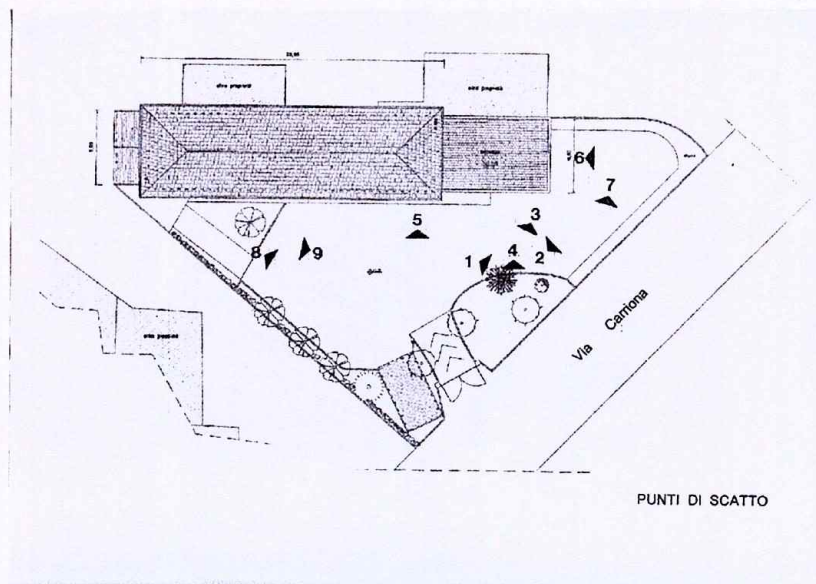
EDIFICI "R" DI RECENTE COSTRUZIONE

-  **R1** Edifici di interesse architettonico e/o documentario
-  **R2** Edifici eterogenei costruiti con criteri regolari o pianificati - (s) Sopraelevazione in caso di convenzione
-  **R3** Edifici in contesti ambientali omogenei e/o disomogenei
-  **R4** Ricomposizione Architettonica

RELAZIONE FOTOGRAFICA

PROPRIETA' :

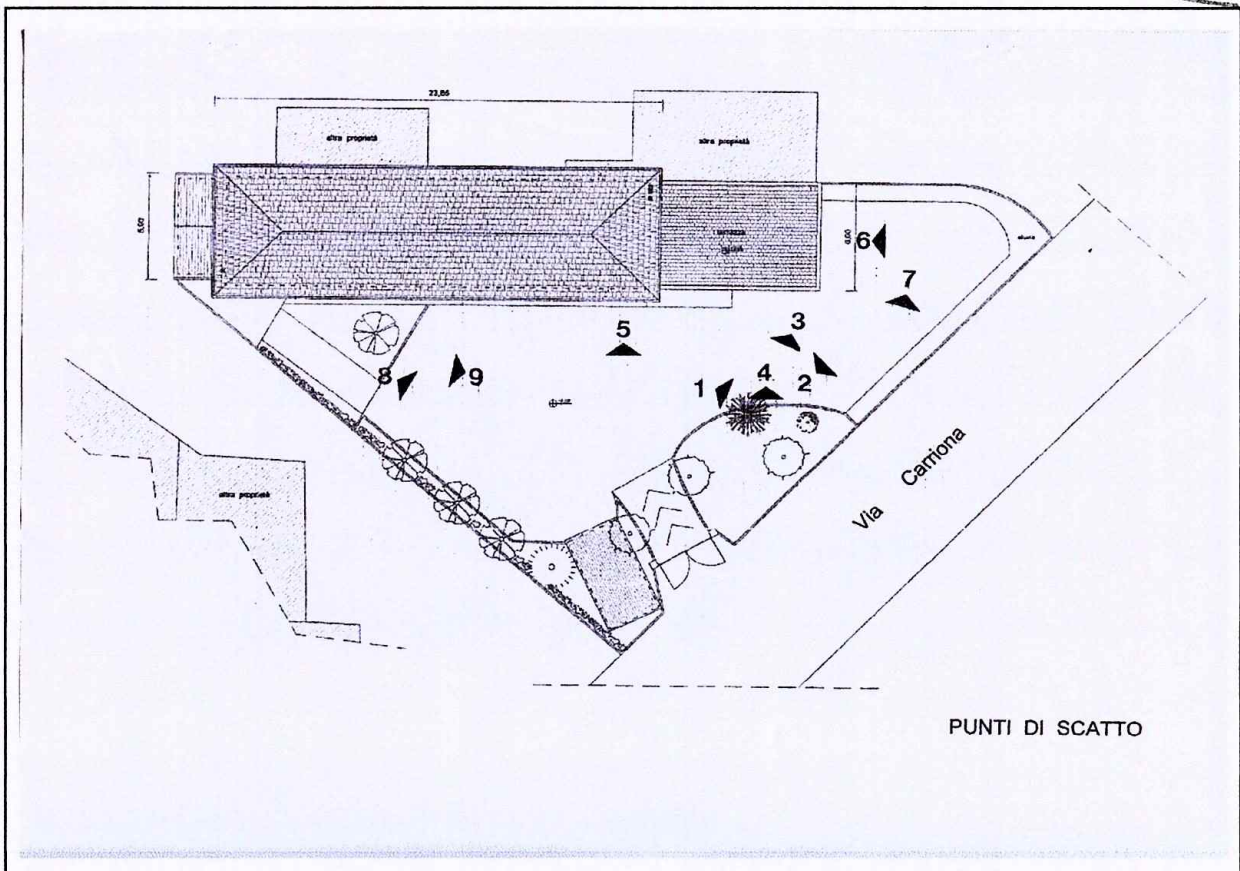
PENTA sr



RELAZIONE FOTOGRAFICA

PUNTI DI SCATTO

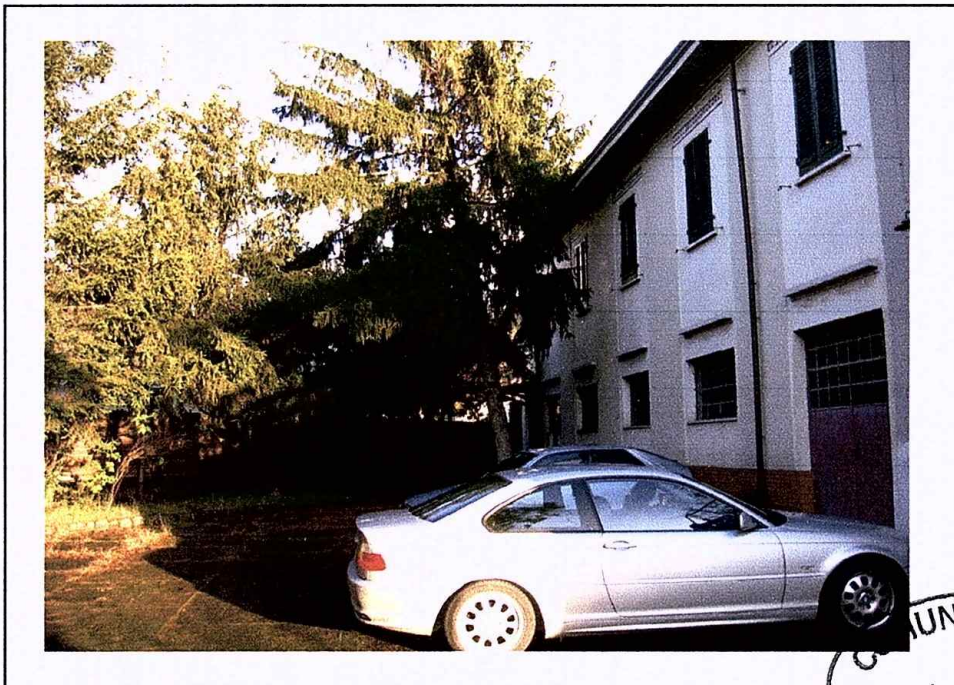
COMUNE DI CARPI
11 APR. 2005
★



geom. Fabrizio Giromella

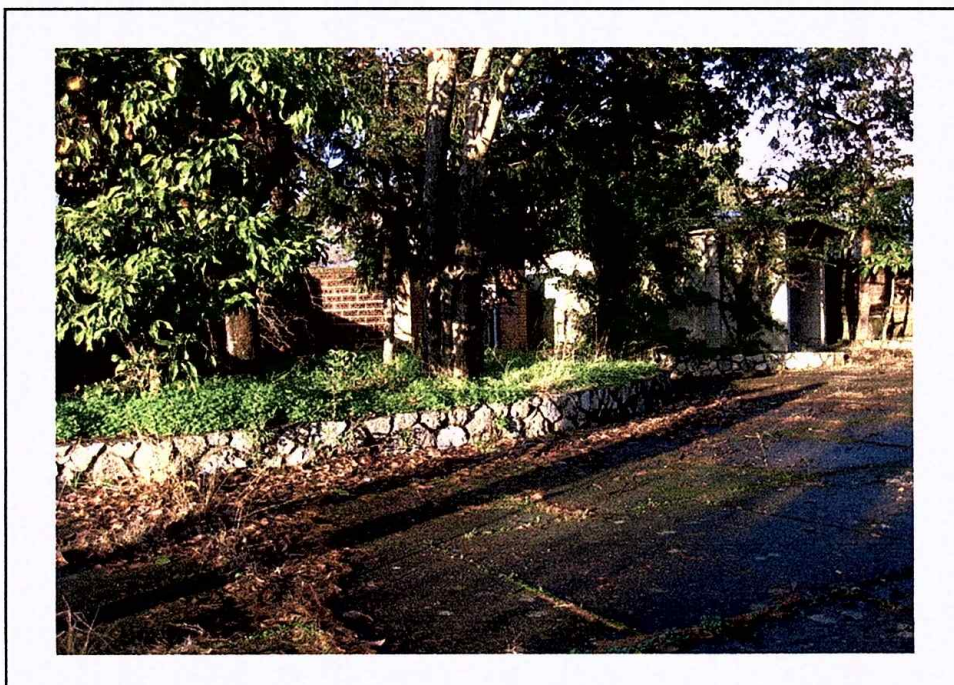
PROSPETTO

1



PIAZZALE

2



TERRAZZA E GIARDINO

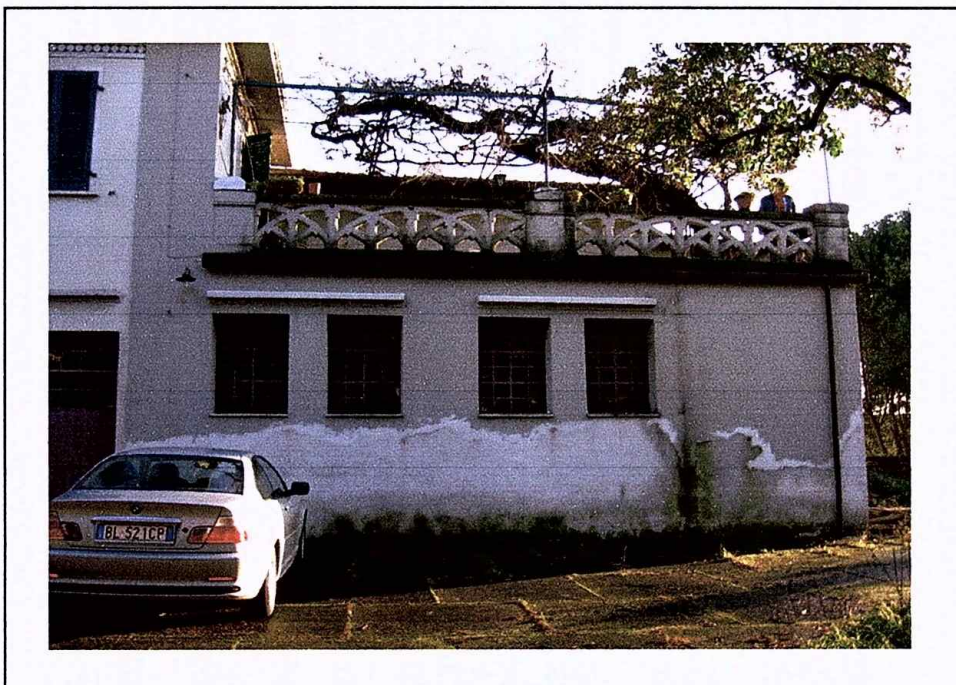
3



COMUNE DI CARPI
/ 1 APR. 2006
*

TERRAZZA

4



INGRESSO P.T.

5



COMUNE DI CARRARA
/ 1 APR. 2006
*

INGRESSO P.T.

6



GIARDINO LATO VIA CARRIONA

7



COMUNE DI CARRARA
/ 1 APR. 2006
*

INGRESSO P.1

8



PIAZZALE - AIUOLA - INGRESSO

9



COMUNE DI CARRARA
/ 1 APR. 2006
*

LATO NORD

10



RELAZIONE STORICO CRITICA

PROPRIETA' :

PENTA srl

OGGETTO: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA ED ADEGUAMENTO IGIENICO SANITARIO CON PARZIALE CAMBIAMENTO DI DESTINAZIONE D'USO DIFABBRICATO DI CIVILE ABITAZIONE SITO IN VIA CARRIONA N° 210 – FG.53 -MAPPALE 105 - 106 - CARRARA

RELAZIONE STORICO-CRITICA E DI PROGETTO

PREMESSA

Il progetto che si presenta all'attenzione di codesta Commissione, riguarda alcune opere di Ristrutturazione Edilizia, adeguamento igienico sanitario e parziale cambio di destinazione d'uso da eseguirsi c/o il fabbricato indicato in oggetto e meglio evidenziato nell'allegata documentazione grafica e fotografica, allegata alla presente relazione, in conformità alla LR 01/05 redatta dal sottoscritto professionista incaricato;

UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

Il fabbricato oggetto dei lavori è ubicato in Carrara località Fossola-Pontecimato via Carriona n°210,

DATI CATASTALI

distinto al N.C.E.U. del Comune di Carrara al Foglio n° 53 Mappali 105/106

P.R.G.

E' assoggettato, per effetto del vigente Regolamento Urbanistico nella categoria di edifici esistenti fuori del perimetro di zona omogenea A/Centro Storico, tipologia: A3 (Edifici di valore storico architettonico e/o documentario con parti manomesse o alterate) come si evince dall'allegato stralcio di PRG-

DESCRIZIONE DELL'IMMOBILE E DELL'INTERVENTO IN PROGETTO

Gli interventi previsti (riguardanti le categorie di lavorazione che verranno di seguito elencate nelle specifiche di progetto) saranno realizzati nell'ambito del riuso del fabbricato e della riqualificazione dei sistemi insediativi e del mantenimento delle caratteristiche tipologiche, formali e strutturali dell'organismo edilizio (con l'utilizzo di materiali e destinazioni d'uso compatibili) come sancito dall'Art 81 dalla L.R.

01/05 e succ.ve mod.ni recante il titolo 'Caratteristiche dei progetti per gli interventi su immobili di particolare valore'.

Ai fini della prescritta documentazione degli elementi tipologici, formali e strutturali vi è da rilevare che il fabbricato in oggetto, già presente nelle planimetrie catastali e realizzato nella prima metà del secolo scorso (con successivi ampliamenti – ante 1967- sia lato monti per n° 2 piani con corpo di fabbrica a ' capanna' che lato mare con corpo di fabbrica ad un piano con copertura a terrazza praticabile), presenta le caratteristiche tipologiche della cosiddetta ' palazzina suburbana' eretta in due piani fuori terra dei quali il terreno originariamente adibito ad attività artigianali ed il primo a dimora padronale, entrambe le U.I. con accesso diretto dal cortile;

L'edificio, avente il fronte principale su di una pertinenza esterna di forma triangolare di circa 500 mq , in gran parte cementata, sulla quale insistono alcuni spazi verdi completi di alberature (in particolare abeti e magnolie) ed un piccolo manufatto in muratura (distinto catastalmente al foglio n° 53, mappale n°105) adibito a cantina/parcheggio, non è vincolato ai sensi della vigente legislazione concernente i beni architettonici e del paesaggio ;

Per ciò che concerne gli '**elementi esterni tipici**' la copertura è a falde di tipo tradizionale con struttura lignea e manto in tegole laterizie, le gronde sono in muratura sporgenti ma prive di decorazioni particolari; Le superfici murarie, in buone condizioni, sono realizzate in muratura laterizia portante mista, il solaio tra il piano terra ed il primo presenta un irrigidimento mediante telai in cls cui successivamente sono state affiancate una coppia di putrelle ; gli intonaci , di tipo tradizionale in malta bastarda, sono in discrete condizioni (se si eccettua una parte della zoccolatura al p.t. per la quale dovrà essere realizzato idoneo procedimento 'deumidificante' e la coloritura degli stessi è effettuata con idropitture.

Per quanto riguarda l'esterno sono altresì da rilevare alcune modanature in pietra sopra le finestre, l'esistenza di elementi aggettanti in cls ed, al piano primo lato mare, una terrazza di circa 50 mq (annessa all'U.I. al piano primo, che è copertura della parte ampliata come sopra menzionato) ; il parapetto della terrazza in oggetto è in elementi prefabbricati di cls a disegno.

Gli infissi del piano primo sono in legno (finestre verniciate bianche e persiane di colore verde) con lievi manomissioni recenti (finestre sul retro in alluminio preverniciato) mentre al piano terra sia le finestre che le porte esterne sono in ferro con specchiature in vetro semplice. Il Portoncino di ingresso al piano superiore è invece in legno massello naturale.-

All'interno non vi sono elementi di particolare rilievo, il piano terra è composto da due grossi vani ed un piccolo bagno, il piano primo si compone di cinque vani con accesso diretto dal corridoio, oltre due bagni e una cameretta;

La tipologia delle murature interne è essenzialmente di natura laterizia mentre i solai della copertura sono in legno con sottostante incannicciata ; i solai tra il p t ed il p.1° sono in laterizio armato consolidati con intelaiature in calcestruzzo armato. Al piano

terreno risulta una quota media di 0,00 ed il solaio in laterizio, un vespaio con soprastante pavimentazione in grès.

La struttura della scala di accesso al p.1° è in muratura con soprastanti lastre e gradini di marmo semincastrati nella struttura portante.

Ai fini igienico- sanitario e di fruizione gli attuali spazi (di altezze interne medie di circa 3,50 mt. se si eccettua la parte ampliata lato monte) le due U.I. esistenti risultano dotate di impianti obsoleti;

Per quanto riguarda infine le opere di finitura interne, a fronte di generalizzate pitturazioni a tempera su intonaci di tipo tradizionale, non si rileva alcuna emergenza né di carattere decorativo né per quanto riguarda i serramenti di legno.

Entrando in merito agli interventi inseriti in progetto, questi saranno effettuati nell'ambito dei dettami dei vigenti Regolamenti Urbanistico ed Edilizio, e saranno:

- 1) per la parte a piano terra, dovendosi realizzare un cambiamento di destinazione d'uso da 'g1' ad abitativo, gli interventi saranno riconducibili alla ' ristrutturazione edilizia semplice (r1) ' con modifica delle quote dei solai (generico rialzamento delle quote esistenti eccezion fatta per l'u.i.'C' per la quale è previsto un piccolo scavo sotto il livello del terreno di circa 40 cm compensato con la realizzazione di idoneo scannafosso e solaio areato
- 2) per la parte relativa al piano primo, essendo mantenuta la destinazione d'uso attuale (abitazione) e trattandosi di lavori di mera natura manutentiva e conservativa, gli interventi saranno riconducibili al ' restauro e risanamento conservativo di tipo B (a3) '

Le facciate esterne rimarranno quindi fedeli all'esistente sia per quanto riguarda le caratteristiche degli intonaci , coloriture e infissi sia per quanto concerne gli elementi di finitura quali stipiti ed aggetti di gronda nel rispetto della conservazione dei prospetti e secondo quanto prescritto dall'Art. 20 del Regolamento Urbanistico..

Saranno inoltre osservati i requisiti di accessibilità e visitabilità previsti dalla L.13/89 e dai Regolamenti di Attuazione della stessa

Per quanto riguarda le sistemazioni esterne, sarà effettuata opera di miglioramento mediante la sostituzione dell'attuale massicciata in cls con elementi autobloccanti aventi natura drenante, la realizzazione di n° 7 posti auto con relativi spazi di manovra (misura che rispetta ampiamente gli standard minimi) e la sostanziale salvaguardia di tutte le alberature ed aiuole esistenti eccezion fatta per solo n°1 abete posto a ridosso del fabbricato che sarà abbattuto in quanto malato, notevolmente fuori piombo e potenzialmente fonte di pericolo per la pubblica e privata incolumità

Per quanto riguarda gli interni saranno sostanzialmente mantenute le caratteristiche morfologiche , formali e le destinazioni d'uso del piano primo realizzandosi un mero adeguamento agli *standard abitativi* - seppur in parte derogabili dato il valore storico in merito alle altezze (Art. 20 c.1 Reg Urb e Art. 52 c.1 lett D) Reg.Edilizio ed al rapporto di illuminazione (Art.53 c.4 Reg Edilizio), ed aumento del carico urbanistico relativamente a quanto già evidenziato per gli spazi di cui al piano terreno.

Sempre per quanto concerne gli standard igienico-sanitari saranno messi in atto tutti gli accorgimenti previsti nel titolo V del R.E.C. in ordine alla protezione dell'umidità e traspirabilità con intonaci deumidificanti e pitture ai silicati-idropitture ,all'isolamento termico, all'allontanamento delle acque meteoriche, bianche e nere, al rifornimento idrico, all'eliminazione di fumi-vapori-esalazioni ed in generale a tutti gli aspetti relativi alla sicurezza ..

ELENCO SOMMARIO LAVORAZIONI PREVISTE

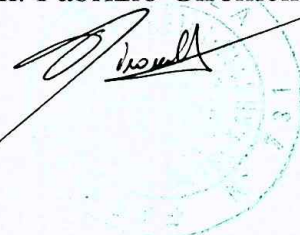
-) realizzazione di ponteggio per facciate
-) rimozione e sostituzione completa di canale, pluviali e scossaline in rame con sezioni e disegni simili all'esistente
-) demolizione degli intonaci e delle parti di gronda ammalorate in facciata
-) Rimozione di canne fumarie, camini, sfiatatoi e rifacimento degli stessi
-) Scomposizione totale del manto di copertura e parziale del sottomanto nelle parti ammalorate
-) ripristini di lesioni superficiali in facciata e cuciture delle stesse con successive raschiature totali di intonaci , rappezzi parti ammalorate e pulizie con idrolavaggi
-) nuova pavimentazione terrazza lato mare in cotto compresi massetti alleggeriti, impermeabilizzazione e coibentazione della stessa previa demolizione dell'attuale pavimentazione e massetto esistente di sottofondo ove necessari
-) realizzazione di intonaci deumidificanti per una fascia d mt. 1,50 piano terra lato mare
-) pitturazione generale del fabbricato con finitura minerale traspirante compatibile con gli intonaci deumidificanti e silicati
-) rifacimento totale del manto di copertura in laterizio compresa relativa impermeabilizzazione e coibentazione in polistirene
-) Rimozione completa di infissi e serramenti esterni in legno e ferro e sostituzione con elementi analoghi con vetrocamera
-) realizzazione scarichi, adduzioni e linee elettriche ed idrauliche
-) realizzazione scannafosso esterno impermeabilizzato piano terra c/o zona centrale
-) modifica di vano scala esistente nuova apertura lato monti
-) realizzazione di pareti di divisione tra le unità immobiliari isolate termicamente e acusticamente
-) realizzazione di isolamenti acustici e termici orizzontali e verticali tra le unità immobiliari, le terrazze e l'attuale vespaio al p.t.
-) scavi a sezione obbligata per esterni impianti acqua/luce /gas
-) realizzazione di impianti idraulici di adduzione acqua e riscaldamento e scarichi acque nere dalla pubblica via fino all'interno delle unità immobiliari comprese derivazioni interne compresi inserimenti in nicchie e cavedi
-) realizzazione allaccio alla fognatura su Via Carriona compresi scavi, tubazioni, pozzetti e

reinterri

-) Realizzazione impiantistica elettrica per parti comuni ed esterne (punti luce, linee, corpi illuminanti, quadri, impianto terra, alimentazione cancello, sistema apertura automatica, impianto videocitofonico, alimentazione linee telefoniche, impianto TV satellitare condominiale e terrestri compresi scavi e reinterri
-) realizzazione di linee dorsali elettriche principali fino all'ingresso unità immobiliari compreso quadri utenze private ed escluse derivazioni interne, punti luce e corpi illuminanti
-) opere esterne di demolizione marciapiede e massicciata stradale, scarifica generale e successiva applicazione di geotessuto per sottofondi stradali e di giardini
-) opere di adeguamento box cortile compresa riprese intonaci esterni, pitturazione esterna,
-) predisposizione impianto aspersione acqua esterno
-) allacci gas, enel, acqua su sede stradale comprese intercettazioni, pozzetti, saracinesche e realizzazione gabbiotti per contatori
-) impianto di raccolta acque meteoriche e superficiali comprese griglie di raccolta, chiusini e relative tubazioni di allaccio
-) realizzazione di drenaggio con scheggioni di cava in prossimità fabbricato a protezione murature
-) realizzazione massetto in cls armato per marciapiede perimetrale compresa sottostante impermeabilizzazione
-) terra da coltivo con successiva seminazione per giardini di proprietà
-) pavimentazione esterna in masselli autobloccanti drenanti su letto di sabbia compresi sottofondo e cordolature perimetrali su aree comuni
-) sistemazione alberature, potature, abbattimento piante pericolanti e messa a dimora di siepi ed arbusti su parti comuni
-) realizzazione muretti perimetrali esterni intonacati per delimitazione proprietà immobiliari compresa sovrastante recinzione a disegno h. tot. 1.20 mt. e cancelletti pedonali
-) pulitura mediante idrolavaggio, pitturazione e sistemazione recinzione e muri di contenimento esistenti
-) opere di finitura interne ed esterne finalizzate a specifiche esigenze dei condomini quali ad esempio : il rialzamento o abbassamento delle quote di solai e vespai compresi scavi e conseguenti opere di impermeabilizzazione e coibentazione dei sottofondi interessati; l'abbattimento di murature e l'apertura di vani per diversa distribuzione degli ambienti; la realizzazione delle partizioni interne e delle relative intonacature e tinteggiature; la realizzazione di controsoffittature e contropareti; la sostituzione di infissi interni; la sostituzione e/o realizzazione di pavimenti e rivestimenti; le linee interne di alimentazione e scarico bagni, cucine e riscaldamento complete di tracce; l'installazione di caldaie e relativi corpi radianti; le linee elettriche e telefoniche all'interno delle unità immobiliari complete di tracce; gli eventuali impianti di condizionamento e di allarme; la fornitura e p.o. di apparecchiature idro-termo-sanitarie e corpi illuminanti; la realizzazione ed elettrificazione dei cancelli di proprietà

Carrara li 30 Marzo 2006

Il Progettista
Geom. Fabrizio Giromella



**RELAZIONE DESCRITTIVA
DELL' INTERVENTO**

PROPRIETA' :

PENTA srl

OGGETTO: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA ED ADEGUAMENTO IGIENICO SANITARIO CON PARZIALE CAMBIAMENTO DI DESTINAZIONE D'USO DI FABBRICATO DI CIVILE ABITAZIONE SITO IN VIA CARRIONA N° 210 – FG.53 -MAPPALI 105 - 106 - CARRARA

RELAZIONE

PREMESSA

Il progetto riguarda opere di Ristrutturazione Edilizia, adeguamento igienico sanitario e parziale cambio di destinazione d'uso da eseguirsi c/o il fabbricato sottodescritto e meglio evidenziato nell'allegata documentazione grafica e fotografica, allegata alla presente relazione, in conformità alla LR 01/05 redatta dal sottoscritto professionista incaricato;

UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

Il fabbricato oggetto dei lavori è ubicato in Carrara località Fossola-Pontecimato via Carriona n°210,

DATI CATASTALI

distinto al N.C.E.U. del Comune di Carrara al Foglio n° 53 Mappali 105/106

P.R.G.

E' assoggettato, per effetto del vigente Regolamento Urbanistico nella categoria di edifici esistenti fuori del perimetro di zona omogenea A/Centro Storico, tipologia: A3 (Edifici di valore storico architettonico e/o documentario con parti manomesse o alterate) come si evince dall'allegato stralcio di PRG-

DESCRIZIONE DELL'IMMOBILE

L'intervento è dunque relativo ad un fabbricato esistente, eretto in due piani fuori terra con ingressi su ampia corte pertinenziale alla quale si accede direttamente dalla via Carriona (civico n°210), attualmente l'immobile è composto da due U.I. una ubicata al piano terra avente destinazione catastale D/1 in quanto un tempo utilizzata come laboratorio per attività artigianali, attualmente non utilizzata, l'altra ubicata al piano primo raggiungibile da accesso al piano terra avente destinazione catastale A/2 attualmente sfitta, fino a poco tempo fa occupata dai proprietari; costituisce accessorio delle U.I. descritte un piccolo manufatto in prefabbricato ubicato nel cortile destinato a garage; l'intera proprietà è recintata con muro in laterizio e pilastri in C.A.;

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO IN PROGETTO

Con il progetto allegato si prevede di realizzare 5 U.I. tutte destinate a civile abitazione, 3 ubicate al piano terra e 2 ubicate al piano primo, ogni U.I. sarà dotata di ingresso indipendente dalla corte comune e 4 U.I. avranno una piccola pertinenza esclusiva che si otterrà dal frazionamento della corte; verranno realizzati 7 posti auto in conformità alla normativa vigente, e verranno altresì realizzati i collegamenti alla fognatura comunale;

CONFORMITA' ALLA NORMATIVA URBANISTICA

L'intervento descritto è compatibile con la normativa comunale che disciplina le opere realizzabili sugli immobili di tipo A/3 quale quello considerato;

ONERI E CONTRIBUTO SUL COSTO DI COSTRUZIONE

Essendo l'intervento soggetto al pagamento di oneri e contributo sul costo di costruzione, si allega schema di calcolo degli importi relativi;

Carrara 31 Marzo 2006

Geom. Fabrizio Giromella



SCHEMA CALCOLO ONERI

Interventi di restauro e ristrutturazione edilizia	metricubi U.I.	Insedimenti turistici, commerciali e direzionali		Totale euro
		Oneri di urbanizzazione primaria euro/mc	Oneri di urbanizzazione secondaria euro/mc	
Intero fabbricato.	1.299,85	1,65		2.144,75
Intero fabbricato.	1.299,85	4,66		6.057,30
TOTALE				8.202,05

SCHEMA CALCOLO CONTRIBUTO SUL COSTO DI COSTRUZIONE

Interventi di restauro e ristrutturazione edilizia	metriquadri U.I.	Insedimenti turistici, commerciali e direzionali		Totale euro
		Contributo sul costo di costruzione Euro/mq	quota	
U.I. "A"	non dovuti	175,12	10%	1.127,25
U.I. "B"	59,25	175,12	10%	1.037,59
U.I. "C"	45,50	175,12	10%	796,80
U.I. "D" solo P.T.	10,40	175,12	10%	182,12
U.I. "E"	46,47	175,12	10%	813,78
TOTALE				3.957,54


Carrara 31 Marzo 2006

Geom. Fabrizio Giromella



RICEVUTA PAGAMENTO DIRITTI DI SEGRETERIA


CONTI CORRENTI POSTALI - Attestazione di Versamento BancoPosta

 sul C/C n. 1 1 8 5 4 7
 di Euro 2 5,00
 IMPORTO IN LETTERE Vanticinque/00
 INTESTATO A COMUNE DI CARRARA
 CAUSALE D.I.A. DENTA srl

{36/014 02 31-03-06 R1}
 {0037 €*25,00*}
 {VCY 0554 €*1,00*}
 C/C 00118547

ESEGUITO DA Fabrizio Giromalls BOILLO DELL'UFFICIO POSTALE
 VIA - PIAZZA Vardi 29
 CAP 54033 LOCALITÀ Carrara

CONTI CORRENTI POSTALI - Ricevuta di Versamento BancoPosta

 sul C/C n. 1 1 8 5 4 7
 di Euro 2 5,00
 IMPORTO IN LETTERE Vanticinque/00
 INTESTATO A COMUNE DI CARRARA
 CAUSALE D.I.A. PENTA s.r.l.

{36/014 02 31-03-06 R2}
 {0037 €*25,00*}
 {VCY 0554 €*1,00*}
 C/C 00118547

ESEGUITO DA Fabrizio Giromalls BOILLO DELL'UFFICIO POSTALE
 VIA - PIAZZA Vardi 29
 CAP 54033 LOCALITÀ Carrara

COPIA



COMUNE DI CARRARA
Settore Assetto del Territorio/Urbanistica

Copia

RACCOMANDATA A.R.

Prot.n. 14402/1233
94TUTELA/06
del 10/04/2006

A COLOMBO LUCIANO
VIA AURELIA 18
SARZANA - SP -

OGGETTO: Atto di assenso

In relazione alla richiesta recante data 01/04/2006 si trasmette in allegato, il prescritto atto di assenso per i lavori di ADEGUAMENTO IGIENICO SANITARIO da effettuarsi sull'immobile posto in CARRARA VIA CARRIONA 210 censito catastalmente al foglio 53, mappale 106.

Carrara 10/04/2006

Il Dirigente
Claudio Bacicalupi

COMUNE DI CARRARA – 54033 piazza Due Giugno, 1
Settore Urbanistica – U.O Servizi Amministrativi -Giovanna Ferrari
Telefono 0585.641296 – Fax 0585.641296



COMUNE DI CARRARA
Settore Assetto del Territorio/Urbanistica

Prot.n. 14402/1233
del 10/04/2006
94TUTELA/06

IL DIRIGENTE

VISTA la richiesta presentata dal Sig. COLOMBO LUCIANO recante data 01/04/2006 registrata al Prot. Gen. n. 14402 corrispondente al protocollo n. 1233 del Settore Assetto del Territorio/Urbanistica;

PRESO ATTO che l'immobile, posto in CARRARA VIA CARRIONA 210, censito catastalmente al foglio 53, mappale 106, interessato dai lavori di ADEGUAMENTO IGIENICO SANITARIO, ricade all'interno delle zone omogenee "B" ed è classificato dal Regolamento Urbanistico come "A3 "

VISTO l'art.1 comma 11 delle Norme Tecniche di Attuazione del Regolamento Urbanistico vigente;

VISTO il parere favorevole con condizioni: "le facciate siano tinteggiate con i colori previsti nella soluzione "A"" dal Nucleo di Valutazione nella seduta del 8/4/2006 n. 16;

VISTA la legge 7.8.90 n° 241 e succ. modifiche ed integrazioni;

RILASCIA

atto di assenso ad effettuare i lavori di ADEGUAMENTO IGIENICO SANITARIO sull'immobile di cui sopra alle condizioni espresse dal Nucleo di Valutazione nella seduta 8/4/2006 n. 16: " le facciate siano tinteggiate con i colori previsti nella soluzione "A"" .

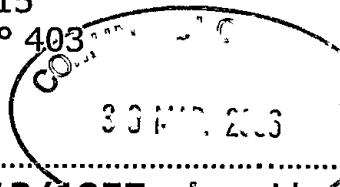
Il Dirigente
Claudio Bacicalupi



DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL' ATTO DI NOTORIETA'

L. 4 Gennaio 1968 n° 15

D.P.R. 20 Ottobre 1998 n° 403



La sottoscritta**ANNA LUCIA MAZZA**.....
nata... a **ROMA**..... il **13/12/1957**... è residente... in
CARRARA Viale DA VERRAZZANO n° 3 (C.F. MZZ NNA 57T53 H501J)

essendo a conoscenza delle sanzioni penali richiamate dall'art. 26 della L. 4.1.1968 n° 15 in caso di falsità in atti e dichiarazioni mendaci

D I C H I A R A

ai fini della titolarità di cui all'art. 4 della L. 28.1.1977 n°10, di essere proprietaria dell'immobile censito al N.C.E.U. del Comune di Carrara al Foglio n° 53 Mappali nn° 105-106 e con il presente atto

A U T O R I Z Z A

il Dott. Luciano Colombo in qualità di Legale Rappresentante della società PENTA srl con sede in via Verdi 29 a Carrara, la quale è promittente acquisto dell'immobile in oggetto (si allega compromesso) , a presentare a proprio nome la DIA relativa ai lavori di :

RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA ED ADEGUAMENTO IGIENICO SANITARIO CON PARZIALE CAMBIAMENTO DI DESTINAZIONE D'USO relativamente all'immobile stesso.

Carrara 13 Marzo 2006

Il dichiarante

Anna Lucia Mazza
.....

Il funzionario addetto

.....

(nel caso in cui la presente non venga sottoscritta alla presenza del funzionario addetto si allega copia fotostatica del documento d'identità con firma del dichiarante)

**RELAZIONE TECNICA SUL RISPETTO DELLE PRESCRIZIONI PER IL
CONTENIMENTO DI CONSUMO DI ENERGIA NEGLI EDIFICI**

*MODELLO secondo ALLEGATO A TIPOLOGIA a, art. 1 DM 13-12-93:
opere relative ad edifici di nuova costruzione o a ristrutturazione di edifici
(con riferimento all'intero sistema edificio-impianto termico).*

*In ottemperanza a quanto disposto da:
legge n. 10 del 9 gennaio 1991-D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993
D.M. del 13 dicembre 1993 - D.M. del 6 agosto 1994
D.P.R. n. 551 del 21 dicembre 1999*

*Calcolo del fabbisogno energetico convenzionale METODO A - UNI10379
Procedure di calcolo recepite dalla UNI 10344 - (UNI EN 832) e da tutte quelle collegate*

Opere relative a:	ristrutturazione
Località :	Carrara Via Carriona 210
Tipo di edificio :	Appartamento di civile abitazione "C"
Categoria :	E.1(1)
Committente :	Penta srl
Progettista :	vedi pag. 2

La presente Relazione Tecnica ai sensi dell'Art. 28 Legge 10, 9-1-1991, viene consegnata in duplice copia prima o insieme, alla denuncia dell'inizio lavori relativi alle opere in oggetto.

La seconda copia viene restituita con l'attestazione dell'avvenuto deposito.

a) INFORMAZIONI GENERALI

a1 - Comune di *MASSA CARRARA*

a2 - Progetto per la ristrutturazione edilizia ed adeguamento igienico sanitario con parziale cambiamento di destinazione d'uso

a3 - sito in *Carrara via Carriona 210*

a4 - Concessione edilizia n. _____ del _____

a5 - Classificazione dell'edificio: *E.1(1)*

a6 - Numero delle unita' abitative: *5*

a7 - Committente: *Penta srl*

a8 - Progettista degli impianti termici: *Geom. Fabrizio Giromella*

a9 - Progettista dell'isolamento termico dell'edificio:

a10 - Direttore dei lavori degli impianti termici: *Geom. Fabrizio Giromella*

a11 - Direttore dei lavori dell'isolamento termico dell'edificio:

a12 - L'edificio rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti a uso pubblico ai fini dell'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia previste dall'art.5 comma 15 del regolamento:

Si No

a13 - L'edificio rientra nella disciplina di cui all'art. 4 comma 1 della legge (edilizia sovvenzionata e convenzionata, edilizia pubblica e privata):

Si No

a14 - L'edificio rientra nella disciplina di cui all'art. 4 comma 2 della legge (autorizzazioni, concessioni e contributi per la realizzazione di opere pubbliche):

Si No

a15 - Consistenza demografica del comune (numero di abitanti):
< 50.000

b) FATTORI TIPOLOGICI DI EDIFICIO

I seguenti elementi tipologici (contrassegnati) sono forniti in allegato:

- b1 - piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali
- b2 - prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare
- b3 - elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

c) PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

c1 - Gradi-giorno [$^{\circ}\text{C}$ 24 h] :	1601
c2 - Temperatura minima di progetto dell'aria esterna [$^{\circ}\text{C}$] :	0

d) DATI TECNICO-COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

d1 - Volume degli ambienti al lordo delle strutture che li delimitano [m^3] :	159
d2 - Superficie esterna che delimita il volume [m^2] :	190
d3 - Rapporto S/V [m^{-1}] :	1.196
d4 - Massa efficace dell'involucro edilizio [Kg/m^2] :	117
d5 - Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni (secondo norma UNI 7979) :	A2
d6 - Valori di progetto della temperatura interna [$^{\circ}\text{C}$] :	20
d7 - Valori di progetto dell'umidità interna [%] :	50

e) DATI RELATIVI ALL'IMPIANTO TERMICO

e1 - Descrizione generale dell'impianto termico contenente i seguenti elementi:

e1.1 - Tipologia:

Impianto termico autonomo per singola unità immobiliare destinato al riscaldamento degli ambienti e produzione di acqua calda ad uso sanitario.

Si prevede la formazione di una rete di distribuzione Modul che si dirama da un unico collettore posto in cassetta di ispezione facilmente accessibile.

Il sistema consente una buona integrazione con le strutture edilizie, tempi di messa a regime omogenei e minori perdite di carico.

e1.2 - Sistemi di generazione:

Si prevede l'installazione di un generatore di calore tipo C, a temperatura scorrevole, adibito a riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria, alimentato a gas metano di rete.

Camera di combustione stagna, a tiraggio forzato con sistema di accensione elettronica senza fiamma pilota.

Descrizione completa di Marca e Modello, vedi progetto esecutivo impianto termico.

e1.3 - Sistemi di termoregolazione:

Regolatore della temperatura ambiente con orologio programmatore settimanale e giornaliero a due livelli di temperatura impostabili.

Valvola termostatiche con elemento ad olio, posta sui singoli corpi scaldanti, costruita ed omologata secondo la Norma Europea EN215.

e1.4 - Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:

Non previsti.

e1.5 - Sistemi di distribuzione del vettore termico:

Distribuzione principale in tubazione di acciaio con gli isolamenti previsti dal DPR 412/93.

Collettore complanare in rame tipo Modul che consente la formazione di una rete orizzontale a ragnano che alimenta con coppie di tubi (rame), di andata e ritorno, le singole unità terminali circostanti.

e1.6 - Sistemi di ventilazione forzata (tipologie):

Ventilazione forzata non prevista.

e1.7 - Sistemi di accumulo termico (tipologie):

Non previsti.

e1.8 - Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria:

La produzione di acqua calda sanitaria è incorporata nel generatore di calore; rete di distribuzione priva di ricircolo. Realizzazione dell'impianto idrosanitario conforme alla UNI 9182.

e1.9 - Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore (per potenza installata uguale o maggiore a 350 kW): Dato non richiesto.

e3 - Specifiche dei generatori di energia

e3.1 - Generatore numero 1

Tipologia secondo DPR 660 15 novembre 96; CALDAIA STANDARD

e3.2 - Fluido termovettore:

Acqua

e3.3 - Potenza termica utile nominale (Pn) kW

6.0

e3.4 - Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 100% di Pn:

e3.4.1 - valore di progetto [%]

88.5

e3.4.2 - valore minimo prescritto [%]

$84 + 2 \log Pn = 85.6$

e3.4.3 - verifica

a norma di legge

e3.5 - Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 30% di Pn:

e3.5.1 - valore di progetto [%]

86.2

e3.5.2 - valore minimo prescritto [%]

$80 + 3 \log Pn = 82.3$

e3.5.3 - verifica

a norma di legge

e3.6 - Combustibile utilizzato:

Metano

e4 - Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto

e4.1 - Tipo di conduzione previsto in sede di progetto:

continuo con attenuazione notturna:

intermittente:

e4.2 - Sistema di telegestione dell'impianto termico:

Non previsto.

e4.3 - Sistema di regolazione climatica in centrale termica:

e4.3.1 - centralina climatica: *Non prevista (in quanto impianto non centralizzato).*

e4.3.2 - numero dei livelli di programmazione temperatura nelle 24 ore:

e4.3.3 - organi di attuazione:

e4.4 - Regolatori climatici delle singole zone o unita' immobiliari:

Cronotermostato ambiente elettronico settimanale e giornaliero, con almeno due livelli di temperatura e orologio programmatore in grado di attivare o disattivare il generatore in base alla temperatura richiesta nel locale pilota.

e4.4.1 - numero di apparecchi:

uno

e4.4.2 - numero dei livelli di programmazione temperatura nelle 24 ore:

due

e4.5 - Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali (o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizione uniformi) (descrizione sintetica dei dispositivi):

Valvole termostatiche con elemento sensibile ad olio, la cui installazione è prescritta se il rapporto tra apporto solare mensile calcolato nel mese di maggiore insolazione e gli apporti gratuiti interni convenzionali sia >20% del fabbisogno energetico complessivo nello stesso mese Art. 7 DPR 412.

e4.5.1 - numero di apparecchi: *Vedi rapporto di calcolo ambiente*

e5 - Dispositivi per la contabilizzazione del calore

nelle singole unita' immobiliari servite da impianto termico centralizzato:

Non previsti.

e5.1 - numero di apparecchi:

e6 - Terminali di erogazione dell'energia termica

Per ciascun gruppo di terminali dello stesso modello e della stessa potenza viene indicato:

e6.1 - numero di apparecchi: 4

e6.2 - tipo: *RADIATORI*

e6.3 - potenza termica nominale: *variabile*

e7 - Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione - descrizione e caratteristiche principali (dimensionamento secondo norma tecnica UNI 9615):

CANALE DA FUMO in acciaio

e8 - Sistemi di trattamento dell'acqua

Non richiesti.

e9 - Altre apparecchiature e sistemi di rilevante importanza funzionale

e9.1 - Bruciatori:

Incorporati nel generatore.

e9.2 - Ventilatori:

Non previsti.

e9.3 - Pompe di circolazione:

Incorporata nel generatore.

f) PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

f1 - Caratteristiche termiche e igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio
(vedere tabelle allegate).

f2 - Caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio
(vedere tabelle allegate).

f3 - Trasmittanza termica (K) negli elementi divisori tra alloggio o unità immobiliari confinanti

f3.1 - valore massimo risultante dal progetto:

f3.2 - elemento di riferimento: *vedere nel dettaglio del*

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

alla riga con esposizione TF (contenuto nell'APPENDICE A).

f4 - Coefficiente volumico di dispersione termica per trasmissione Cd [W/m³K] :

f4.1 - valore massimo risultante dal progetto: 0.702

f4.2 - valore massimo consentito dalle norme: 0.901

f4.3 - verifica: *a norma di legge*

f4.4 - riduzione percentuale del Cd rispetto al CdL: 22.1 %

f5 - Numero di volumi d'aria ricambiati in un'ora (valore medio nelle 24 ore [h⁻¹]) :

f5.1 - zona: *unica*

f5.2 - valore di progetto: 0.5

f5.3 - valore minimo da norme: 0.5

f6 - Portata aria ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata) [m³/h]: *Non prevista.*

f7 - Portata aria attraverso apparecchiature di recupero [m³/h] : *Non prevista.*

f8 - Rendimento termico delle apparecchiature di recupero (se previste): *Non richiesto.*

f9 - Rendimenti medi stagionali di progetto [%] :

f9.1 - Rendimento di produzione: 75.7

f9.2 - Rendimento di regolazione: 98.1

f9.3 - Rendimento di distribuzione: 95.0

f9.4 - Rendimento di emissione: 96.0

f10 - Rendimento globale medio stagionale [%] :

f10.1 - Valore di progetto: 67.7

f10.2 - Valore minimo imposto dal regolamento: 67.3

f10.3 - verifica: *a norma di legge*

f11 - Fabbisogno energetico normalizzato per la climatizzazione invernale (FEN) [kJ/m³GG] :

f11.1 - Valore di progetto (metodo A UNI10379): 55.1

f11.2 - Valore limite FENlim (art. 8 c. 7 regolamento): 112.7

f11.3 - verifica: *a norma di legge*

g) SPECIFICI ELEMENTI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DAL REGOLAMENTO

Nessuna deroga

h) VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

(da fornire solo nei casi di edifici proprietà pubblica o adibiti a uso pubblico)

Allegati:

APPENDICE A: relazione contenente il calcolo dettagliato delle dispersioni di picco, del calcolo convenzionale del FEN e del rendimento globale

D) DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto Geom. Fabrizio Giromella iscritto al Collegio dei Geometri della Provincia di Massa Carrara al n. 731, con studio in via Don Minzoni a Carrara

a conoscenza delle sanzioni previste dall'art. 34, comma 3 della legge 9 gennaio 1991, n.10,

dichiara

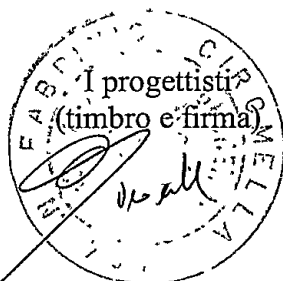
sotto la propria personale responsabilità che:

a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nella legge 9 gennaio 1991, n. 10 e nei suoi regolamenti attuativi, in particolare risultano applicabili i seguenti regolamenti (contrassegnati):

- a1) decreto del Presidente della Repubblica, attuativo dell'art.4 comma 1, relativo ai criteri generali tecnico-costruttivi e alle tipologie per l'edilizia sovvenzionata e convenzionata nonché per l'edilizia pubblica o privata (qualora vigente);
- a2) decreto del Ministro dei lavori pubblici, di concerto con il Ministro dell'industria del commercio e dell'artigianato, attuativo dell'art.4 comma 2, relativo al rilascio dell'autorizzazione, alla concessione e all'erogazione dei finanziamenti e contributi per la realizzazione di opere pubbliche (qualora vigenti);
- a3) decreto del Presidente della Repubblica 23 agosto 1993, n.412 relativo alla progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici e successive modifiche contenute nel DPR 21 dicembre 1999 n° 551;

b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data 10/04/06



**RELAZIONE TECNICA SUL RISPETTO DELLE PRESCRIZIONI PER IL
CONTENIMENTO DI CONSUMO DI ENERGIA NEGLI EDIFICI**

APPENDICE A

- Dati generali di progetto
- Riepilogo calcoli Fabbisogno energetico normalizzato
- Riepilogo potenze di picco in regime stazionario
- Calcolo trasmittanza delle strutture
- Verifiche igrometriche

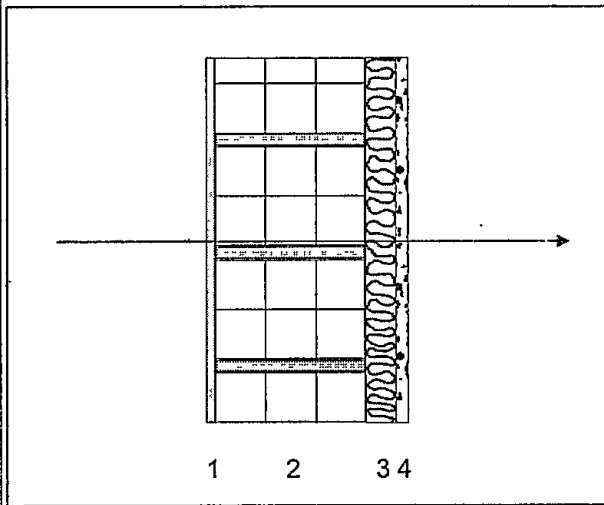
Progetto:

Penta srl

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Parete in mattoni ed isolamento a cappotto
cod 146 P.E

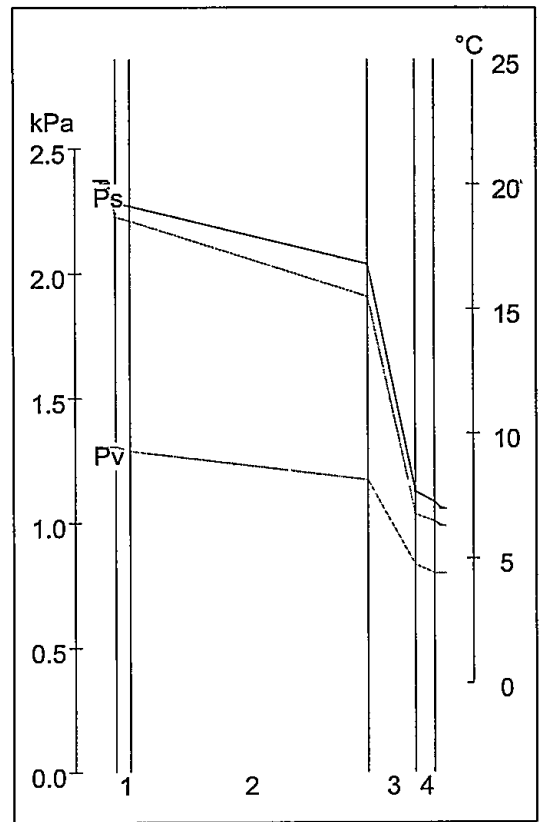
Massa [kg/m ²]	431.5	Capacità [kJ/m ² K]	363.5	Type Ashrae	0			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0,0150	0,900	60,00	1800	9,3800	9,3800	0,015
2	Mattoni SEMIPIENI a doppia testa da 25 cm,foratura 21% (da UNI10355)	0,2500		2,703	1520	23,4400	23,4400	0,170
3	Polistirene espanso in lastre stampate per termocompressione da 50 Kg/mc	0,0500	0,034	0,68	50	1,6000	1,6000	1,471
4	Intonaco plastico per isolamenti a cappotto (buona permeabilità)	0,0200	0,300	15,00	1100	6,2500	6,2500	0,067
SPESSORE TOTALE [m]		0,3350						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0,130
Conduttanza unitaria superficie esterna	0,23	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ²]	0,478	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	2,094

VERIFICA IGROMETRICA IN CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1304	6.8	799
ESTIVA: agosto	23.3	1942	23.3	1942
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				201
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammmissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1053



WZANIGA s.p.a - Personalizzare con Vs Clienti

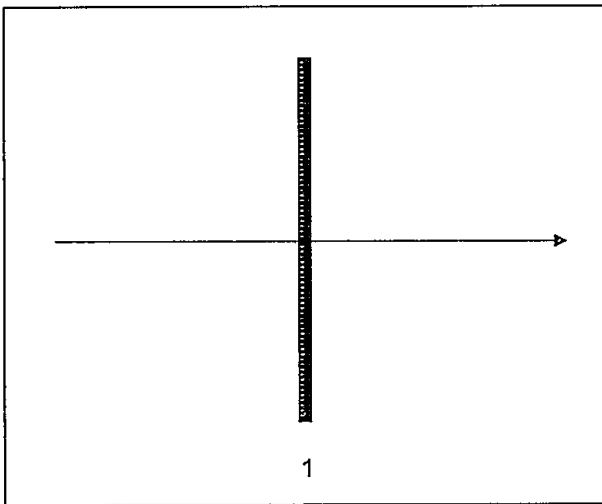
Progetto:

Penta srl

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Serramento vetrato in vetro camera 4-12-4, adimensionale, telaio in legno
cod 210 S.E

Massa [kg/m²]	25.1	Capacità [kJ/m²K]	21.1					
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Superfici vetrate con vetro camera 5-12-5 superfici TRATTATE em 0.2(U=2,00) telaio (s = 16%) in legno da 100 mm	0,0220		3,000	1140	0,0000	0,0000	0,335
SPESSORE TOTALE [m]		0,0220						



Conduttanza unitaria superficie interna	7	Resistenza unitaria superficie interna	0,140
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1,948	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0,513

Descrizione	Ag (m ²)	Af (m ²)	Lg (m)	Kg (W/m ² K)	Kf (W/m ² K)	Kl (W/mK)	Kw (W/m ² K)
Serramento singolo	1.90	0.35	1.50	2.600	1.650	0.030	2.552
Doppio serramento e/o combinato							

W.F. ZANIGA s.p.a. - Personalizzare con Vs Cincin

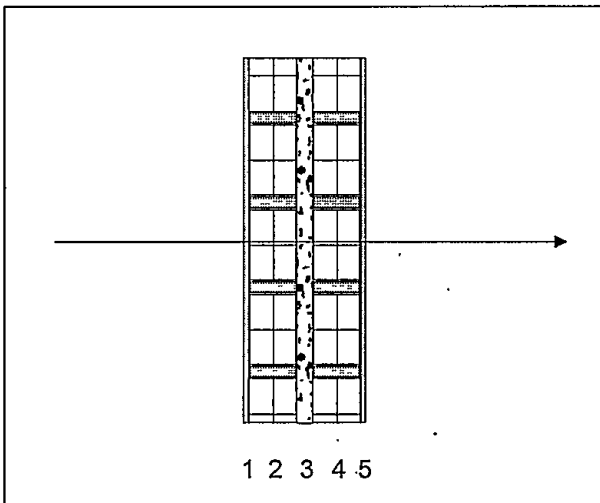
Progetto:

Penta srl

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Muro interno divisorio costituito da due tavolati in laterizio forato da 8 cm, con interposta cod 305 P.I fibra di vetro da 25 mm*

Massa [kg/m²]		155.3	Capacità [kJ/m²K]		130.5	Type Ashrae		4
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0,0100	0,700	70,00	1400	18,0000	18,0000	0,014
2	Laterizi in mattoni forati da 8 cm, foratura orizzontale, 63% (da UNI 10355)	0,0800		5,000	780	38,0000	38,0000	0,200
3	Pannelli rigidi in fibra di vetro da 100 Kg/mc	0,0250	0,038	1,52	100	150,0000	150,0000	0,658
4	Laterizi in mattoni forati da 8 cm, foratura orizzontale, 63% (da UNI 10355)	0,0800		5,000	780	38,0000	38,0000	0,200
5	Intonaco di calce e gesso	0,0100	0,700	70,00	1400	18,0000	18,0000	0,014
SPESSORE TOTALE [m]		0,2050						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0,130
Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0,130
TRASMITTANZA TOTALE [W/m ² K]	0,743	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m ² K/W]	1,346

Progetto:

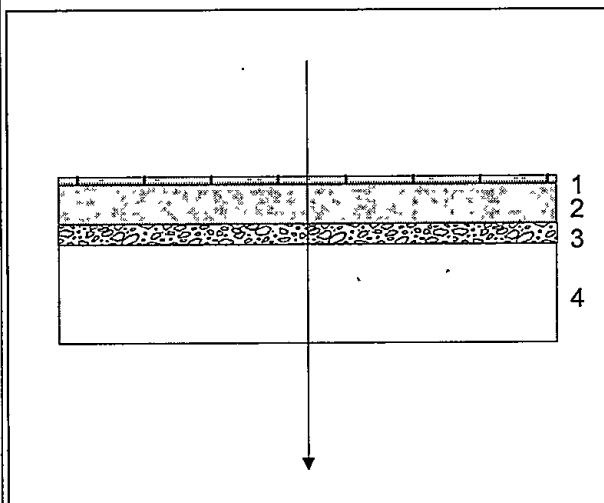
Penta srl

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *iglu'*

cod 517 PAV

Massa [kg/m ²]		282.8	Capacità [kJ/m ² K]		241.1	Type Ashrae		6	
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)	
1	Piastrelle di ceramica	0,0150	1,000	66,67	2300	0,9380	0,9380	0,015	
2	Malta cementizia magra di sottofondo	0,0800	1,400	17,50	2000	6,2500	6,2500	0,057	
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti esterne non protette	0,0400	1,610	40,25	2200	2,6000	2,6800	0,25	
4	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore discendente UNI 6946	0,2000		4,444	1,30	193,0000	193,0000	0,225	
SPESSORE TOTALE [m]		0,3350							



Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0,170
Conduttanza unitaria superficie esterna	6	Resistenza unitaria superficie esterna	0,170
TRASMITTANZA TOTALE [W/m ² K]	1,511	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m ² K/W]	0,662

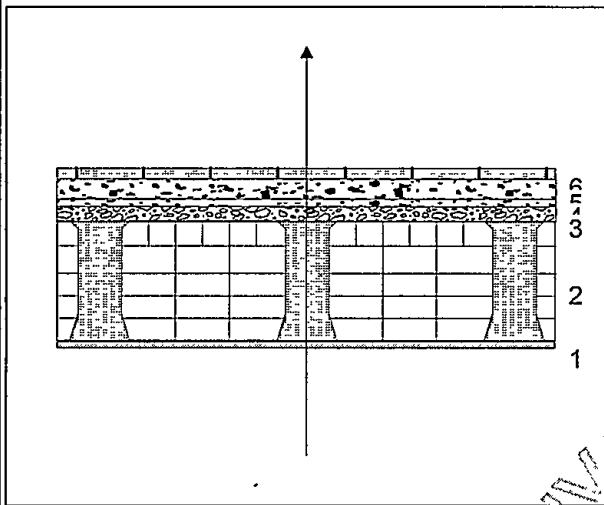
Progetto:

Penta srl

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Soffitto tra ambienti abitati, isolato con pannelli in polistirene, finitura in ceramica
cod 602 SOF

Massa [kg/m ²]	486.0	Capacità [kJ/m ² K]	410.9	Type Ashrae	14				
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)	
1	Intonaco di calce e gesso	0,0150	0,700	46,67	1400	18,0000	18,0000	0,021	
2	Solaio di tipo predalles, senza soletta cls, laterizio 12 cm, sp tot 24 cm; da 1500, flusso ascendente (da UNI 10355)	0,2400		3,571	1500	31,2500	31,2500	0,280	
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti esterne non protette	0,0300	1,260	42,00	2000	2,9000	3,7000	0,024	
4	Polistirene espanso estruso da 35 Kg/mc con pelle (impermeabile alta durabilità)	0,0150	0,035	2,33	35	0,9400	0,9400	0,429	
5	Calcestruzzo di perlite e di vermiculite 250 di sottofondo	0,0400	0,130	3,25	250	38,0000	38,0000	0,308	
6	Piastrelle di ceramica	0,0150	1,000	66,67	2300	0,9330	0,9380	0,015	
SPESSORE TOTALE [m]		0,3550							



Conduttanza unitaria superficie interna	16	Resistenza unitaria superficie interna	0,100
Conduttanza unitaria superficie esterna	10	Resistenza unitaria superficie esterna	0,100
TRASMISSIONE TOTALE [W/m ² K]	0,783	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m ² K/W]	1,277

WIP S.p.A. ZANIGA s.p.a. - Personalizzare con Vs Cincin

Progetto:

Penta srl

DATI di PROGETTO

Altitudine	[m]	100
Latitudine		44°01'
Longitudine		10°07'
Temperatura esterna	Te [°C]	0
Località di riferimento per temperatura esterna		MASSA CARRARA
Gradi giorno	[°C·24h]	1601
Località di riferimento per gradi giorno		MASSA CARRARA
Zona climatica		
Velocità del vento media giornaliera [media annuale]	[m/s]	3.5
Direzione prevalente del vento		N
Località di riferimento del vento		
Zona vento		2
Località rif. irradiazione		;

Irradiazione globale su superficie verticale (MJ/m²)

mese	N	NNE NNW	NE NW	ENE WNW	E W	ESE WSW	SE SW	SSW SSW	S	oriz	Te
novembre	2.0	2.0	2.3	3.2	4.6	6.1	7.5	8.9	9.5	5.8	11.3
dicembre	1.6	1.6	1.7	2.5	3.9	5.4	7.0	8.5	9.1	4.7	7.9
gennaio	1.8	1.8	2.0	2.9	4.3	5.8	7.3	8.7	9.3	5.3	6.8
febbraio	2.6	2.7	3.3	4.7	6.4	8.0	9.5	10.7	11.3	8.3	7.4
marzo	3.8	4.2	5.6	7.4	9.1	10.5	11.4	11.9	12.1	12.6	10.3
aprile	5.5	6.5	8.3	10.2	11.5	12.2	12.1	11.5	10.8	16.9	13.2

Inizio riscaldamento		01-11
Fine riscaldamento		15-04
Durata periodo di riscaldamento	p [giorno]	166
Ore giornaliere di riscaldamento	[ore]	12
Situazione esterna :		in complesso urbano
Temperatura aria ambiente	Ta [°C]	20.0
Umidità interna	Ui [%]	50.0
Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni: (si veda singola struttura finestrata)		

Progetto:

Penta srl

VERIFICHE DI LEGGE

Massa efficace dell'involucro edilizio	M [kg/m ²]	116.99
Superficie	S [m ²]	190.31
Volume	V [m ³]	159.09
Fattore di forma	S/V [m ⁻¹]	1.196
Cd1, Cd2	[W/m ³ °C]	0.397 0.901

		LEGGE	REALE
Art. 8.6 Coeff. vol. dispersione per trasmissione Cd	[W/m³°C]	0.901	0.702
Coeff. volumico di ventilazione	Cv [W/m ³ °C]	0.167	0.167
Coeff. volumico globale	Cg [W/m ³ °C]	1.068	0.69
Potenza termica dispersa per trasmissione	Φd [W]	2868	2235
Potenza termica riscaldamento aria di rinnovo	Φv [W]	530	530
Potenza termica totale	Φg [W]	3398	2765

Regime di funzionamento

Rendimento di distribuzione nd 0.95

Fabbisogno mensile di energia primaria: Q

	nov	dic	gen	feb	mar	apr		totali
Durata	360	372	372	336	372	180		1992
Qp	1191	2071	2294	1790	1208	382		8937
Qe	395	418	421	379	411	195		2217
FC	0.510	0.676	0.722	0.684	0.498	0.674		
CP	0.496	0.665	0.712	0.673	0.483	0.662		
ntu	0.859	0.870	0.873	0.871	0.858	0.870		
Qc	1257	2249	2499	1937	1275	378		9593
np	0.721	0.777	0.786	0.773	0.717	0.670		
Q	1652	2666	2920	2316	1686	570		11810

Energia termica stagionale fornita dal sistema di produzione	Qps	[MJ]	8937
Fabbisogno stagionale complessivo di energia primaria	Qs	[MJ]	11810
Rendimento di produzione medio stagionale	nps		0.757
Rendimento globale medio stagionale	ngs		0.677
Potenza nominale utile del generatore	Pn	[kW]	6

Art. 5.1 RENDIMENTO GLOBALE MEDIO STAGIONALE LIMITE

$$ngL = (65 + 3 \cdot \log Pn)\% = 0.673 \leq ng = 0.677$$

Art. 8.7 FABBISOGNO ENERGETICO NORMALIZZATO LIMITE [kJ/m³GG]

n	= numero dei volumi d'aria ricambiati in un'ora	[1/h]	0.5
ap	= apporti gratuiti interni	[W/m ²]	4.0
h	= altezza di piano dell'edificio	[m]	3.0
I	= irradianza media solare	[W/m ²]	84.9
dtm	= (ta-te) medio stagionale	[K]	10.848

$$FENL = 112.7 \geq FEN = 55.1$$

Art. 11. (4) RENDIMENTO TERMICO UTILE DA RILEVARE NEL CORSO DELLA VERIFICA

$$n(100) = (84 + 2 \log Pn)\% = 0.856 \leq n \text{ rilevato}$$

$$n(30) = (80 + 3 \log Pn)\% = 0.823 \leq n \text{ rilevato}$$

Wp. TS. ZANIGA s.p.a. - Personalizzare con Vs Clienti

Progetto:

Penta srl

FABBISOGNO ENERGETICO MENSILE DI ACQUA CALDA SANITARIA

Tipo di utenza: **ABITAZIONE DI TIPO MEDIO**

Numero alloggi	= 1	f1 = 1.15
Numero vani	= 4	f2 = 1.00
Tenore di vita	= BUONO	f3 = 1.10

Fabbisogno idrico giornaliero per persona	[l/pers•g]	q = 95
Numero di persone	[pers]	p = 4
Temperatura di utilizzo dell'acqua calda sanitaria	[°C]	tacs = 55.0
Temperatura dell'acquedotto	[°C]	ta = 10.0
calore specifico	[kJ/kg•K]	c = 4.187
fattore di correzione		f = 1.000
Rendimento di distribuzione globale acs		ng = 0.900

FABBISOGNO ENERGETICO [MJ] $Q_{acs} = q p c (tacs-ta) 30 f/ng = 192$

Generatore **COMBINATO**

Progetto:

Penta srl

RIEPILOGO DISPERSIONI

GLOBALE EDIFICIO 190.3 159.1 1.196 0.702 0.901 2765

Appart/zona/ambiente	superf	volume	S/V	Cdr	Cdl	dispers
-----------------------------	---------------	---------------	------------	------------	------------	----------------

Piano/Scala: 01 terra						2765
-----------------------------------	--	--	--	--	--	-------------

0101 appartamento 2	190.3	159.1	1.196			2765
01 soggiorno pranzo	62.53	53.10	1.178			2017
02 cottura	20.01	14.80	1.352			261
03 disimpegno	13.73	5.25	2.615			141
04 disimpegno 1	4.40	7.70	0.571			50
05 letto	62.40	57.76	1.080			941
06 w.c.	19.80	15.22	1.300			259
07 dis	7.44	5.25	1.417			95

Progetto:

Penta srl

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 010101 soggiorno pranzo

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	4.10	3.70	3.50	53.1	186

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/la	superf	s*k*dt	a.es	dispra
01	146 P.E	1	N	0.48	20	4.70	3.70	12.47	119.21	1.20	143
02	210 S.E	1	N	1.95	20	2.00	1.20	2.40	93.50	1.20	112
03	210 S.E	1	N	1.95	20	0.90	2.80	2.52	98.18	1.20	118
04	305 P.I	1		0.74	10	4.00	3.70	14.80	109.96	1.00	110
05	517 PAV	1		1.51	10	3.70	4.10	15.17	229.22	1.00	229
06	602 SOF	1		0.78	10	3.70	4.10	15.17	118.73	1.00	119
TOTALI:		dispvol	+	(dispra*au%)			=	superf	volume	S/V	
		186		831 0%				1017	62.53	53.1	1.35

AMBIENTE : 010102 cottura

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	1.50	2.82	3.50	14.8	52

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/la	superf	s*k*dt	a.es	dispra
01	146 P.E	1	S	0.48	20	2.90	3.70	10.73	102.58	1.00	103
02	517 PAV	1		1.51	10	1.60	2.50	4.64	70.11	1.00	70
03	602 SOF	1		0.78	10	1.60	2.50	4.64	36.33	1.00	36
TOTALI:		dispvol	+	(dispra*au%)			=	superf	volume	S/V	
		52		209 0%				291	20.01	14.8	1.35

AMBIENTE : 010103 disimpegno

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	1.00	1.50	3.50	5.3	18

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/la	superf	s*k*dt	a.es	dispra
01	305 P.I	1		0.74	10	1.80	3.70	6.66	49.48	1.00	49
02	146 P.E	1	S	0.48	20	1.10	3.70	4.07	38.91	1.00	39
03	517 PAV	1		1.51	10	1.00	1.50	1.50	22.66	1.00	23
04	602 SOF	1		0.78	10	1.00	1.50	1.50	11.75	1.00	12
TOTALI:		dispvol	+	(dispra*au%)			=	superf	volume	S/V	
		18		123 0%				141	13.73	5.3	2.62

WIP - ZANIGA s.p.a. - Personalizzare con Ve Cincin

VERSIONE DIMENSIONATA

Progetto:

Penta srl

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 010104 disimpegno 1

Te = 0
Ta = 0

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	1.00	2.20	3.50	7.7	0

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/la	superf	s*k*dt	a.es	dispra
01	517 PAV	1		1.51	10	1.00	2.20	2.20	33.24	1.00	33
02	602 SOF	1		0.78	10	1.00	2.20	2.20	17.23	1.00	17
TOTALI:		dispvol	+	(dispra*au%)			=	superf	volume	S/V	
		0		50	0%	50		4.40	7.7	0.57	

AMBIENTE : 010105 letto

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	4.00	3.80	3.80	57.8	202

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/la	superf	s*k*dt	a.es	dispra
01	146 P.E	1	N	0.48	20	4.20	4.00	14.40	137.66	1.20	165
02	210 S.E	1	N	1.95	20	2.00	1.20	2.40	93.50	1.20	112
03	305 P.I	1		0.74	10	3.80	4.00	15.20	112.94	1.00	113
04	517 PAV	1		1.51	10	4.00	3.80	15.20	229.67	1.00	230
05	602 SOF	1		0.78	10	4.00	3.80	15.20	119.02	1.00	119
TOTALI:		dispvol	+	(dispra*au%)			=	superf	volume	S/V	
		202		739	0%	941		32.40	57.8	1.08	

AMBIENTE : 010106 w.c.

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	1.50	1.50	3.50	15.2	53

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/la	superf	s*k*dt	a.es	dispra
01	146 P.E	1	S	0.48	20	3.00	3.70	11.10	106.12	1.00	106
02	517 PAV	1		1.51	10	1.50	2.90	4.35	65.73	1.00	66
03	602 SOF	1		0.78	10	1.50	2.90	4.35	34.06	1.00	34
TOTALI:		dispvol	+	(dispra*au%)			=	superf	volume	S/V	
		53		206	0%	259		19.80	15.2	1.30	

AMBIENTE : 010107 dis

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	1.50	1.00	3.50	5.3	18

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/la	superf	s*k*dt	a.es	dispra
01	146 P.E	1	S	0.48	20	1.20	3.70	4.44	42.45	1.00	42
02	517 PAV	1		1.51	10	1.50	1.00	1.50	22.66	1.00	23

WFS ZANIGA s.p.a - Personalizzare con Vs Cincin

Progetto:

Penta srl

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 010107 dis

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/la	superf	s•k•dt	a.es	dispra
03	602 SOF	1		0.78	10	1.50	1.00	1.50	11.75	1.00	12
TOTALI:	dispvol	+	(dispra•au%)	=	superf	volume	S/V				
	18		77 0%		95	7.44	5.3	1.42			

UNICA LINE VERSIONE DIA

VERSIONE DIMOSTRATIVA

Progetto:

Penta srl

FABBISOGNO ENERGETICO UTILE REALE Qhr [MJ]

010101 soggiorno pranzo

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	716	1029	1122	968	825	559	5218	---
QI	139	139	139	139	139	139	832	- 15.9
QSI	168	142	160	208	334	464	1475	- 28.3
QSE	8	7	8	11	17	23	75	- 1.4
nu	0.980	0.996	0.996	0.989	0.949			
Qh	407	742	816	614	360	0	2939	
Qhvs	347	637	701	523	302	0	2511	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960			
nc	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980			
Qhr	369	677	745	556	321	0	2669	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **1.037**

010102 cottura

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	210	302	330	284	242	164	1533	---
QI	42	42	42	42	42	42	251	- 16.4
QSI	0	0	0	0	0	0	0	- 0.0
QSE	35	35	36	39	46	40	230	- 15.0
nu	0.999	1.000	1.000	1.000	1.000	0.997		
Qh	134	226	252	203	154	83	1052	
Qhvs	115	195	219	176	133	71	909	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960		
nc	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980		
Qhr	122	208	232	187	141	75	966	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **0.423**

010103 disimpegno

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	77	111	121	105	89	61	564	---
QI	34	34	34	34	34	34	203	- 36.0
QSI	0	0	0	0	0	0	0	- 0.0
QSE	13	13	15	17	15	15	87	- 15.5
nu	0.993	0.999	1.000	0.999	0.996	0.959		
Qh	31	64	74	56	38	13	276	
Qhvs	26	53	63	48	32	11	235	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960		
nc	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980		
Qhr	28	58	67	51	34	12	250	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **1.016**

WIP S.p.A. - Personalizzare con Vs Cincin

Progetto:

Penta srl

FABBISOGNO ENERGETICO UTILE REALE Qhr [MJ]

010104 disimpegno 1

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	49	71	77	67	57	38	359	---
QI	36	36	36	36	36	36	214	- 59.6
QSI	0	0	0	0	0	0	0	- 0.0
QSE	0	0	0	0	0	0	0	- 0.0
nu	0.937	0.984	0.989	0.980	0.962	0.865		
Qh	16	36	42	32	22	8	155	
Qhvs	13	30	35	26	19	6	130	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960		
nc	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980		
Qhr	14	32	38	28	20	7	138	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **1.215**

010105 letto

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	642	923	1007	868	740	502	4583	---
QI	69	69	69	69	69	69	413	- 8.8
QSI	82	69	78	101	163	226	720	- 15.4
QSE	10	8	9	12	20	27	86	- 1.8
nu	0.999	1.000	1.000	0.999	0.996	0.955		
Qh	482	777	851	686	490	294	3480	
Qhvs	415	672	737	592	420	165	3002	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960		
nc	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980		
Qhr	441	715	784	630	416	176	3191	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **0.383**

010106 w.c.

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	217	312	340	233	250	170	1581	---
QI	41	41	41	41	41	41	247	- 15.6
QSI	0	0	0	0	0	0	0	- 0.0
QSE	36	36	37	40	48	41	238	- 15.1
nu	0.999	1.000	1.000	1.000	1.000	0.997		
Qh	140	235	262	212	161	87	1097	
Qhvs	120	203	227	183	139	75	948	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960		
nc	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980		
Qhr	128	216	242	195	148	79	1007	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **0.409**

WIP S.p.A. - Personalizzare con Vs Clienti

Progetto:

Penta srl

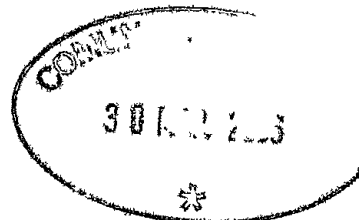
FABBISOGNO ENERGETICO UTILE REALE Qhr [MJ]

010107 dis

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	81	117	128	110	94	64	593	---
QI	34	34	34	34	34	34	203	- 34.2
QSI	0	0	0	0	0	0	0	- 0.0
QSE	14	14	15	16	19	17	95	- 16.1
nu	0.981	0.997	0.998	0.995	0.988	0.932		
Qh	34	69	79	60	41	16	299	
Qhvs	29	59	68	51	35	13	255	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960		
nc	0.990	0.990	0.990	0.990	0.990	0.990		
Qhr	30	62	71	54	37	14	269	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = 0.972

RELAZIONE STORICO-CRITICA



RICHIEDENTE :

PENTA srl

All.:

- elaborati grafici
- relazione fotografica
- depliant e schede tecniche

OGGETTO: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA ED ADEGUAMENTO IGIENICO SANITARIO CON PARZIALE CAMBIAMENTO DI DESTINAZIONE D'USO DI FABBRICATO DI CIVILE ABITAZIONE SITO IN VIA CARRIONA N° 210 – FG.53 -MAPPALÉ 105 - 106 - CARRARA

RELAZIONE STORICO-CRITICA E DI PROGETTO

PREMESSA

Il progetto che si presenta all'attenzione di codesta Commissione, riguarda alcune opere di Ristrutturazione Edilizia, adeguamento igienico sanitario e parziale cambio di destinazione d'uso da eseguirsi c/o il fabbricato indicato in oggetto e meglio evidenziato nell'allegata documentazione grafica e fotografica, allegata alla presente relazione, in conformità alla LR 01/05 redatta dal sottoscritto professionista incaricato;

UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

Il fabbricato oggetto dei lavori è ubicato in Carrara località Fossola-Pontecimato via Carriona n°210,

DATI CATASTALI

distinto al N.C.E.U. del Comune di Carrara al Foglio n° 53 Mappali 105/106

P.R.G.

E' assoggettato, per effetto del vigente Regolamento Urbanistico nella categoria di edifici esistenti fuori del perimetro di zona omogenea A/Centro Storico, tipologia: A3 (Edifici di valore storico architettonico e/o documentario con parti manomesse o alterate) come si evince dall'allegato stralcio di PRG-

DESCRIZIONE DELL'IMMOBILE E DELL'INTERVENTO IN PROGETTO

Gli interventi previsti (riguardanti le categorie di lavorazione che verranno di seguito elencate nelle specifiche di progetto) saranno realizzati nell'ambito del riuso del fabbricato e della riqualificazione dei sistemi insediativi e del mantenimento delle caratteristiche tipologiche, formali e strutturali dell'organismo edilizio (con l'utilizzo di materiali e destinazioni d'uso compatibili) come sancito dall'Art 81 dalla L.R.

01/05 e succ.ve mod.ni recante il titolo 'Caratteristiche dei progetti per gli interventi su immobili di particolare valore'.

Ai fini della prescritta documentazione degli elementi tipologici, formali e strutturali vi è da rilevare che il fabbricato in oggetto, già presente nelle planimetrie catastali e realizzato nella prima metà del secolo scorso (con successivi ampliamenti – ante 1967- sia lato monti per n° 2 piani con corpo di fabbrica a 'capanna' che lato mare con corpo di fabbrica ad un piano con copertura a terrazza praticabile), presenta le caratteristiche tipologiche della cosiddetta 'palazzina suburbana' eretta in due piani fuori terra dei quali il terreno originariamente adibito ad attività artigianali ed il primo a dimora padronale, entrambe le U.I. con accesso diretto dal cortile;

L'edificio, avente il fronte principale su di una pertinenza esterna di forma triangolare di circa 500 mq, in gran parte cementata, sulla quale insistono alcuni spazi verdi completi di alberature (in particolare abeti e magnolie) ed un piccolo manufatto in muratura (distinto catastalmente al foglio n° 53, mappale n°105) adibito a cantina/parcheggio, non è vincolato ai sensi della vigente legislazione concernente i beni architettonici e del paesaggio;

Per ciò che concerne gli 'elementi esterni tipici' la copertura è a falde di tipo tradizionale con struttura lignea e manto in tegole laterizie, le gronde sono in muratura sporgenti ma prive di decorazioni particolari; Le superfici murarie, in buone condizioni, sono realizzate in muratura laterizia portante mista, il solaio tra il piano terra ed il primo presenta un irrigidimento mediante telai in cls cui successivamente sono state affiancate una coppia di putrelle; gli intonaci, di tipo tradizionale in malta bastarda, sono in discrete condizioni (se si eccettua una parte della zoccolatura al p.t. per la quale dovrà essere realizzato idoneo procedimento 'deumidificante' e la coloritura degli stessi è effettuata con idropitture.

Per quanto riguarda l'esterno sono altresì da rilevare alcune modanature in pietra sopra le finestre, l'esistenza di elementi aggettanti in cls ed, al piano primo lato mare, una terrazza di circa 50 mq (annessa all'U.I. al piano primo, che è copertura della parte ampliata come sopra menzionato); il parapetto della terrazza in oggetto è in elementi prefabbricati di cls a disegno.

Gli infissi del piano primo sono in legno (finestre verniciate bianche e persiane di colore verde) con lievi manomissioni recenti (finestre sul retro in alluminio preverniciato) mentre al piano terra sia le finestre che le porte esterne sono in ferro con specchiature in vetro semplice. Il Portoncino di ingresso al piano superiore è invece in legno massello naturale.-

All'interno non vi sono elementi di particolare rilievo, il piano terra è composto da due grossi vani ed un piccolo bagno, il piano primo si compone di cinque vani con accesso diretto dal corridoio, oltre due bagni e una cameretta;

La tipologia delle murature interne è essenzialmente di natura laterizia mentre i solai della copertura sono in legno con sottostante incannicciata; i solai tra il p t ed il p.1° sono in laterizio armato consolidati con intelaiature in calcestruzzo armato. Al piano

terreno risulta una quota media di 0,00 ed il solaio in laterizio, un vespaio con soprastante pavimentazione in grès.

La struttura della scala di accesso al p.1° è in muratura con soprastanti lastre e gradini di marmo semincastri nella struttura portante.

Ai fini igienico- sanitario e di fruizione gli attuali spazi (di altezze interne medie di circa 3,50 mt. se si eccettua la parte ampliata lato monte) le due U.I. esistenti risultano dotate di impianti obsoleti;

Per quanto riguarda infine le opere di finitura interne, a fronte di generalizzate pitturazioni a tempera su intonaci di tipo tradizionale, non si rileva alcuna emergenza né di carattere decorativo né per quanto riguarda i serramenti di legno.

Entrando in merito agli interventi inseriti in progetto, questi saranno effettuati nell'ambito dei dettami dei vigenti Regolamenti Urbanistico ed Edilizio, e saranno:

- 1) per la parte a piano terra, dovendosi realizzare un cambiamento di destinazione d'uso da 'g1' ad abitativo, gli interventi saranno riconducibili alla ' ristrutturazione edilizia semplice (r1) ' con modifica delle quote dei solai (generico rialzamento delle quote esistenti eccezion fatta per l'u.i.'C' per la quale è previsto un piccolo scavo sotto il livello del terreno di circa 40 cm compensato con la realizzazione di idoneo scannafosso e solaio areato
- 2) per la parte relativa al piano primo, essendo mantenuta la destinazione d'uso attuale (abitazione) e trattandosi di lavori di mera natura manutentiva e conservativa, gli interventi saranno riconducibili al ' restauro e risanamento conservativo di tipo B (a3) '

Le facciate esterne rimarranno quindi fedeli all'esistente sia per quanto riguarda le caratteristiche degli intonaci, coloriture e infissi sia per quanto concerne gli elementi di finitura quali stipiti ed aggetti di gronda nel rispetto della conservazione dei prospetti e secondo quanto prescritto dall'Art. 20 del Regolamento Urbanistico.

Saranno inoltre osservati i requisiti di accessibilità e visitabilità previsti dalla L.13/89 e dai Regolamenti di Attuazione della stessa

Per quanto riguarda le sistemazioni esterne, sarà effettuata opera di miglioramento mediante la sostituzione dell'attuale massiciata in cls con elementi autobloccanti aventi natura drenante, la realizzazione di n° 7 posti auto con relativi spazi di manovra (misura che rispetta ampiamente gli standard minimi) e la sostanziale salvaguardia di tutte le alberature ed aiuole esistenti eccezion fatta per solo n°1 abete posto a ridosso del fabbricato che sarà abbattuto in quanto malato, notevolmente fuori piombo e potenzialmente fonte di pericolo per la pubblica e privata incolumità

Per quanto riguarda gli interni saranno sostanzialmente mantenute le caratteristiche morfologiche, formali e le destinazioni d'uso del piano primo realizzandosi un mero adeguamento agli *standard abitativi* - seppur in parte derogabili dato il valore storico in merito alle altezze (Art. 20 c.1 Reg Urb e Art. 52 c.1 lett D) Reg. Edilizio ed al rapporto di illuminazione (Art. 53 c.4 Reg Edilizio), ed aumento del carico urbanistico relativamente a quanto già evidenziato per gli spazi di cui al piano terreno.

Sempre per quanto concerne gli standard igienico-sanitari saranno messi in atto tutti gli accorgimenti previsti nel titolo V del R.E.C. in ordine alla protezione dell'umidità e traspirabilità con intonaci deumidificanti e pitture ai silicati-idropitture, all'isolamento termico, all'allontanamento delle acque meteoriche, bianche e nere, al rifornimento idrico, all'eliminazione di fumi-vapori-esalazioni ed in generale a tutti gli aspetti relativi alla sicurezza ..

ELENCO SOMMARIO LAVORAZIONI PREVISTE

-) realizzazione di ponteggio per facciate
-) rimozione e sostituzione completa di canale, pluviali e scossaline in rame con sezioni e disegni simili all'esistente
-) demolizione degli intonaci e delle parti di gronda ammalorate in facciata
-) Rimozione di canne fumarie, camini, sfiatatoi e rifacimento degli stessi
-) Scomposizione totale del manto di copertura e parziale del sottomanto nelle parti ammalorate
-) ripristini di lesioni superficiali in facciata e cuciture delle stesse con successive raschiature totali di intonaci, rappezzi parti ammalorate e pulizie con idrolavaggi
-) nuova pavimentazione terrazza lato mare in cotto compresi massetti alleggeriti, impermeabilizzazione e coibentazione della stessa previa demolizione dell'attuale pavimentazione e massetto esistente di sottofondo ove necessari
-) realizzazione di intonaci deumidificanti per una fascia di mt. 1,50 piano terra lato mare
-) pitturazione generale del fabbricato con finitura minerale traspirante compatibile con gli intonaci deumidificanti e silicati
-) rifacimento totale del manto di copertura in laterizio compresa relativa impermeabilizzazione e coibentazione in polistirene
-) Rimozione completa di infissi e serramenti esterni in legno e ferro e sostituzione con elementi analoghi con vetrocamera
-) realizzazione scarichi, adduzioni e linee elettriche ed idrauliche
-) realizzazione scannafosso esterno impermeabilizzato piano terra c/o zona centrale
-) modifica di vano scala esistente nuova apertura lato monti
-) realizzazione di pareti di divisione tra le unità immobiliari isolate termicamente e acusticamente
-) realizzazione di isolamenti acustici e termici orizzontali e verticali tra le unità immobiliari, le terrazze e l'attuale vespaio al p.t.
-) scavi a sezione obbligata per esterni impianti acqua/luce/gas
-) realizzazione di impianti idraulici di adduzione acqua e riscaldamento e scarichi acque nere dalla pubblica via fino all'interno delle unità immobiliari comprese derivazioni interne compresi inserimenti in nicchie e cavedi
-) realizzazione allaccio alla fognatura su Via Carriona compresi scavi, tubazioni, pozzetti e

reinterri

-) Realizzazione impiantistica elettrica per parti comuni ed esterne (punti luce, linee, corpi illuminanti, quadri, impianto terra, alimentazione cancello, sistema apertura automatica, impianto videocitofonico, alimentazione linee telefoniche, impianto TV satellitare condominiale e terrestri compresi scavi e reinterri
-) realizzazione di linee dorsali elettriche principali fino all'ingresso unità immobiliari compreso quadri utenze private ed escluse derivazioni interne, punti luce e corpi illuminanti
-) opere esterne di demolizione marciapiede e massicciata stradale, scarifica generale e successiva applicazione di geotessuto per sottofondi stradali e di giardini
-) opere di adeguamento box cortile compresa riprese intonaci esterni, pitturazione esterna,
-) predisposizione impianto aspersione acqua esterno
-) allacci gas, enel, acqua su sede stradale comprese intercettazioni, pozzetti, saracinesche e realizzazione gabbiotti per contatori
-) impianto di raccolta acque meteoriche e superficiali comprese griglie di raccolta, chiusini e relative tubazioni di allaccio
-) realizzazione di drenaggio con scheggioni di cava in prossimità fabbricato a protezione murature
-) realizzazione massetto in cls armato per marciapiede perimetrale compresa sottostante impermeabilizzazione
-) terra da coltivo con successiva seminagione per giardini di proprietà
-) pavimentazione esterna in masselli autobloccanti drenanti su letto di sabbia compresi sottofondo e cordolature perimetrali su aree comuni
-) sistemazione alberature, potature, abbattimento piante pericolanti e messa a dimora di siepi ed arbusti su parti comuni
-) realizzazione muretti perimetrali esterni intonacati per delimitazione proprietà immobiliari compresa sovrastante recinzione a disegno h. tot. 1.20 mt. e cancelletti pedonali
-) pulitura mediante idrolavaggio, pitturazione e sistemazione recinzione e muri di contenimento esistenti
-) opere di finitura interne ed esterne finalizzate a specifiche esigenze dei condomini quali ad esempio : il rialzamento o abbassamento delle quote di solai e vespai compresi scavi e conseguenti opere di impermeabilizzazione e coibentazione dei sottofondi interessati; l'abbattimento di murature e l'apertura di vani per diversa distribuzione degli ambienti; la realizzazione delle partizioni interne e delle relative intonacature e tinteggiature; la realizzazione di controsoffittature e contropareti; la sostituzione di infissi interni; la sostituzione e/o realizzazione di pavimenti e rivestimenti; le linee interne di alimentazione e scarico bagni, cucine e riscaldamento complete di tracce; l'installazione di caldaie e relativi corpi radianti; le linee elettriche e telefoniche all'interno delle unità immobiliari complete di tracce; gli eventuali impianti di condizionamento e di allarme; la fornitura e p.o. di apparecchiature idro-termo-sanitarie e corpi illuminanti; la realizzazione ed elettrificazione dei cancelli di proprietà

Carrara li 30 Marzo 2006

Il Progettista
Geom. Fabrizio Giromella



**RELAZIONE TECNICA SUL RISPETTO DELLE PRESCRIZIONI PER IL
CONTENIMENTO DI CONSUMO DI ENERGIA NEGLI EDIFICI**

*MODELLO secondo ALLEGATO A TIPOLOGIA a, art. 1 DM 13-12-93:
opere relative ad edifici di nuova costruzione o a ristrutturazione di edifici
(con riferimento all'intero sistema edificio-impianto termico).*

*In ottemperanza a quanto disposto da:
legge n. 10 del 9 gennaio 1991-D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993
D.M. del 13 dicembre 1993 - D.M. del 6 agosto 1994
D.P.R. n. 551 del 21 dicembre 1999*

*Calcolo del fabbisogno energetico convenzionale METODO A - UNI10379
Procedure di calcolo recepite dalla UNI 10344 - (UNI EN 832) e da tutte quelle collegate*

Opere relative a:	ristrutturazione
Località :	Carrara Via Carriona 210
Tipo di edificio :	Appartamento di civile abitazione "E"
Categoria :	E₁(1)
Committente :	Penta srl
Progettista :	vedi pag. 2

La presente Relazione Tecnica ai sensi dell'Art. 28 Legge 10, 9-1-1991, viene consegnata in duplice copia prima o insieme, alla denuncia dell'inizio lavori relativi alle opere in oggetto.

La seconda copia viene restituita con l'attestazione dell'avvenuto deposito.

a) INFORMAZIONI GENERALI

a1 - Comune di *MASSA CARRARA*

a2 - Progetto per la ristrutturazione edilizia ed adeguamento igienico sanitario con parziale cambiamento di destinazione d'uso

a3 - sito in *Carrara*
Via Carriona 210

a4 - Concessione edilizia n. _____ del _____

a5 - Classificazione dell'edificio: *E.1(1)*

a6 - Numero delle unita' abitative: *5*

a7 - Committente: *Penta srl*

a8 - Progettista degli impianti termici: *Geom. Fabrizio Giromella*

a9 - Progettista dell'isolamento termico dell'edificio:

a10 - Direttore dei lavori degli impianti termici: *Geom. Fabrizio Giromella*

a11 - Direttore dei lavori dell'isolamento termico dell'edificio:

a12 - L'edificio rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti a uso pubblico ai fini dell'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia previste dall'art.5 comma 15 del regolamento:

Sì No

a13 - L'edificio rientra nella disciplina di cui all'art. 4 comma 1 della legge (edilizia sovvenzionata e convenzionata, edilizia pubblica e privata):

Sì No

a14 - L'edificio rientra nella disciplina di cui all'art. 4 comma 2 della legge (autorizzazioni, concessioni e contributi per la realizzazione di opere pubbliche):

Sì No

a15 - Consistenza demografica del comune (numero di abitanti):
< 50.000

b) FATTORI TIPOLOGICI DI EDIFICIO

I seguenti elementi tipologici (contrassegnati) sono forniti in allegato:

- b1 - piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali
- b2 - prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare
- b3 - elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

c) PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

c1 - Gradi-giorno [$^{\circ}\text{C}$ 24 h] :	1601
c2 - Temperatura minima di progetto dell'aria esterna [$^{\circ}\text{C}$] :	0

d) DATI TECNICO-COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

d1 - Volume degli ambienti al lordo delle strutture che li delimitano [m^3] :	154
d2 - Superficie esterna che delimita il volume [m^2] :	199
d3 - Rapporto S/V [m^{-1}] :	1.285
d4 - Massa efficace dell'involucro edilizio [Kg/m^2] :	121
d5 - Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni (secondo norma UNI 7979) :	A2
d6 - Valori di progetto della temperatura interna [$^{\circ}\text{C}$] :	20
d7 - Valori di progetto dell'umidità interna [%] :	50

e) DATI RELATIVI ALL'IMPIANTO TERMICO

e1 - Descrizione generale dell'impianto termico contenente i seguenti elementi:

e1.1 - Tipologia:

Impianto termico autonomo per singola unità immobiliare destinato al riscaldamento degli ambienti e produzione di acqua calda ad uso sanitario.

Si prevede la formazione di una rete di distribuzione Modul che si dirama da un unico collettore posto in cassetta di ispezione facilmente accessibile.

Il sistema consente una buona integrazione con le strutture edilizie, tempi di messa a regime omogenei e minori perdite di carico.

e1.2 - Sistemi di generazione:

Si prevede l'installazione di un generatore di calore tipo C, a temperatura scorrevole, adibito a riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria, alimentato a gas metano di rete.

Camera di combustione stagna, a tiraggio forzato con sistema di accensione elettronica senza fiamma pilota.

Descrizione completa di Marca e Modello, vedi progetto esecutivo impianto termico.

e1.3 - Sistemi di termoregolazione:

Regolatore della temperatura ambiente con orologio programmatore settimanale e giornaliero a due livelli di temperatura impostabili.

Valvola termostatiche con elemento ad olio, posta sui singoli corpi scaldanti, costruita ed omologata secondo la Norma Europea EN215.

e1.4 - Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:

Non previsti.

e1.5 - Sistemi di distribuzione del vettore termico:

Distribuzione principale in tubazione di acciaio con gli isolamenti previsti dal DPR 412/93.

Collettore complanare in rame tipo Modul che consente la formazione di una rete orizzontale a ragno che alimenta con coppie di tubi (rame), di andata e ritorno, le singole unità terminali circostanti.

e1.6 - Sistemi di ventilazione forzata (tipologie):

Ventilazione forzata non prevista.

e1.7 - Sistemi di accumulo termico (tipologie):

Non previsti.

e1.8 - Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria:

La produzione di acqua calda sanitaria è incorporata nel generatore di calore; rete di distribuzione priva di ricircolo. Realizzazione dell'impianto idrosanitario conforme alla UNI 9182.

e1.9 - Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore (per potenza installata uguale o maggiore a 350 kW): Dato non richiesto.

e3 - Specifiche dei generatori di energia

e3.1 - Generatore numero 1

Tipologia secondo DPR 660 15 novembre 96; CALDAIA STANDARD

e3.2 - Fluido termovettore:

Acqua

e3.3 - Potenza termica utile nominale (Pn) kW

6.0

e3.4 - Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 100% di Pn:

e3.4.1 - valore di progetto [%]

88.5

e3.4.2 - valore minimo prescritto [%]

$84 + 2 \log Pn = 85.6$

e3.4.3 - verifica

a norma di legge

e3.5 - Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 30% di Pn:

e3.5.1 - valore di progetto [%]

86.2

e3.5.2 - valore minimo prescritto [%]

$80 + 3 \log Pn = 82.3$

e3.5.3 - verifica

a norma di legge

e3.6 - Combustibile utilizzato:

Metano

e4 - Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto

e4.1 - Tipo di conduzione previsto in sede di progetto:

continuo con attenuazione notturna:

intermittente:

e4.2 - Sistema di telegestione dell'impianto termico:

Non previsto.

e4.3 - Sistema di regolazione climatica in centrale termica:

e4.3.1 - centralina climatica: *Non prevista (in quanto impianto non centralizzato).*

e4.3.2 - numero dei livelli di programmazione temperatura nelle 24 ore:

e4.3.3 - organi di attuazione:

e4.4 - Regolatori climatici delle singole zone o unita' immobiliari:

Cronotermostato ambiente elettronico settimanale e giornaliero, con almeno due livelli di temperatura e orologio programmatore in grado di attivare o disattivare il generatore in base alla temperatura richiesta nel locale pilota.

e4.4.1 - numero di apparecchi:

uno

e4.4.2 - numero dei livelli di programmazione temperatura nelle 24 ore:

due

e4.5 - Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali (o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizione uniformi) (descrizione sintetica dei dispositivi):

Valvole termostatiche con elemento sensibile ad olio, la cui installazione è prescritta se il rapporto tra apporto solare mensile calcolato nel mese di maggiore insolazione e gli apporti gratuiti interni convenzionali sia >20% del fabbisogno energetico complessivo nello stesso mese Art. 7 DPR 412.

e4.5.1 - numero di apparecchi: *Vedi rapporto di calcolo ambiente*

e5 - Dispositivi per la contabilizzazione del calore

nelle singole unita' immobiliari servite da impianto termico centralizzato:

Non previsti.

e5.1 - numero di apparecchi:

e6 - Terminali di erogazione dell'energia termica

Per ciascun gruppo di terminali dello stesso modello e della stessa potenza viene indicato:

e6.1 - numero di apparecchi: 4

e6.2 - tipo: *RADIATORI*

e6.3 - potenza termica nominale: *variabile*

e7 - Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione - descrizione e caratteristiche principali (dimensionamento secondo norma tecnica UNI 9615):

CANALE DA FUMO in acciaio

e8 - Sistemi di trattamento dell'acqua

Non richiesti.

e9 - Altre apparecchiature e sistemi di rilevante importanza funzionale

e9.1 - Bruciatori:

Incorporati nel generatore.

e9.2 - Ventilatori:

Non previsti.

e9.3 - Pompe di circolazione:

Incorporata nel generatore.

f) PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

- f1 - Caratteristiche termiche e igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio
(vedere tabelle allegate).
- f2 - Caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio
(vedere tabelle allegate).
- f3 - Trasmittanza termica (K) negli elementi divisori tra alloggio o unità immobiliari confinanti**
f3.1 - valore massimo risultante dal progetto:
f3.2 - elemento di riferimento: *vedere nel dettaglio del*
CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE
alla riga con esposizione TF (contenuto nell'APPENDICE A).
- f4 - Coefficiente volumico di dispersione termica per trasmissione Cd [W/m³K] :**
f4.1 - valore massimo risultante dal progetto: 0.812
f4.2 - valore massimo consentito dalle norme: 0.901
f4.3 - verifica: *a norma di legge*
f4.4 - riduzione percentuale del Cd rispetto al CdL: 9.9 %
- f5 - Numero di volumi d'aria ricambiati in un'ora (valore medio nelle 24 ore [h⁻¹]) :**
f5.1 - zona: *unica*
f5.2 - valore di progetto: 0.5
f5.3 - valore minimo da norme: 0.5
- f6 - Portata aria ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata) [m³/h]: *Non prevista.*
- f7 - Portata aria attraverso apparecchiature di recupero [m³/h] : *Non prevista.*
- f8 - Rendimento termico delle apparecchiature di recupero (se previste): *Non richiesto.*
- f9 - Rendimenti medi stagionali di progetto [%] :**
f9.1 - Rendimento di produzione: 75.8
f9.2 - Rendimento di regolazione: 98.0
f9.3 - Rendimento di distribuzione: 95.0
f9.4 - Rendimento di emissione: 96.0
- f10 - Rendimento globale medio stagionale [%] :**
f10.1 - Valore di progetto: 67.7
f10.2 - Valore minimo imposto dal regolamento: 67.3
f10.3 - verifica: *a norma di legge*
- f11 - Fabbisogno energetico normalizzato per la climatizzazione invernale (FEN) [kJ/m³GG] :**
f11.1 - Valore di progetto (metodo A UNI10379): 57.3
f11.2 - Valore limite FENlim (art. 8 c. 7 regolamento): 112.7
f11.3 - verifica: *a norma di legge*

g) SPECIFICI ELEMENTI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DAL REGOLAMENTO

Nessuna deroga

h) VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

(da fornire solo nei casi di edifici proprietà pubblica o adibiti a uso pubblico)

Allegati:

APPENDICE A: relazione contenente il calcolo dettagliato delle dispersioni di picco, del calcolo convenzionale del FEN e del rendimento globale

D) DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto Geom. Fabrizio Giromella iscritto al Collegio dei Geometri della Provincia di Massa Carrara al n. 731, con studio in via Don Minzoni a Carrara

a conoscenza delle sanzioni previste dall'art. 34, comma 3 della legge 9 gennaio 1991, n.10,

dichiara

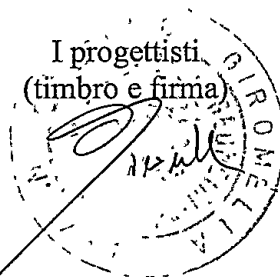
sotto la propria personale responsabilità che:

a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nella legge 9 gennaio 1991, n. 10 e nei suoi regolamenti attuativi, in particolare risultano applicabili i seguenti regolamenti (contrassegnati):

- a1) decreto del Presidente della Repubblica, attuativo dell'art.4 comma 1, relativo ai criteri generali tecnico-costruttivi e alle tipologie per l'edilizia sovvenzionata e convenzionata nonché per l'edilizia pubblica o privata (qualora vigente);
- a2) decreto del Ministro dei lavori pubblici, di concerto con il Ministro dell'industria del commercio e dell'artigianato, attuativo dell'art.4 comma 2, relativo al rilascio dell'autorizzazione, alla concessione e all'erogazione dei finanziamenti e contributi per la realizzazione di opere pubbliche (qualora vigenti);
- a3) decreto del Presidente della Repubblica 23 agosto 1993, n.412 relativo alla progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici e successive modifiche contenute nel DPR 21 dicembre 1999 n° 551;

b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data 10/04/06



**RELAZIONE TECNICA SUL RISPETTO DELLE PRESCRIZIONI PER IL
CONTENIMENTO DI CONSUMO DI ENERGIA NEGLI EDIFICI**

APPENDICE A

Dati generali di progetto

Riepilogo calcoli Fabbisogno energetico normalizzato

Riepilogo potenze di picco in regime stazionario

Calcolo trasmittanza delle strutture

Verifiche igrometriche

Progetto:

Penta srl

Nelle pagine successive sono riportate le tabelle relative alle:

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI

I valori riportati sono quelli relativi al *calcolo delle dispersioni di picco*
(In particolar modo i valori delle conduttanze unitarie superficiali).

Per il calcolo del fabbisogno energetico normalizzato e del rendimento globale dell'impianto sono stati utilizzati i valori di conduttanza unitaria superficiale prescritti dalla UNI10344:

- per i componenti opachi:

h_e [W/m²K] = 25 per superfici rivolte verso l'esterno

h_i [W/m²K] = 7.7 per superfici rivolte verso l'ambiente interno o altri

- per i componenti trasparenti (con vetro normale):

h_e [W/m²K] = 25 per superfici rivolte verso l'esterno

h_i [W/m²K] = 8 per superfici rivolte verso l'ambiente interno o altri

Per il dettaglio di calcolo si rimanda alla relazione riportata in **APPENDICE A**.

LEGENDA

s	[m]	Spessore dello strato
λ	[W/mK]	Conduttività termica del materiale
C	[W/m ² K]	Conduttanza unitaria
ρ	[kg/m ³]	Massa volumica
δ_a 10 ¹²	[kg/msPa]	Permeabilità di vapore nell'intervallo di umidità relativa 0-50 %
δ_u 10 ¹²	[kg/msPa]	Permeabilità di vapore nell'intervallo di umidità relativa 50-95 %
R	[m ² K/W]	Resistenza termica ai singoli strati
Ag	[m ²]	Area del vetro
Af	[m ²]	Area del telaio
Lg	[m]	Lunghezza lineare della superficie vetrata
Kg	[W/m ² K]	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato
Kf	[W/m ² K]	Trasmittanza termica del telaio
Kl	[W/mK]	Trasmittanza lineica (nulla in caso di singolo vetro)
Kw	[W/m ² K]	Trasmittanza termica totale del serramento
c	[J/(kg K)]	Capacità termica specifica
δ	[m]	Profondità di penetrazione periodica di un'onda termica
ξ	[-]	Rapporto tra lo spessore dello strato e la profondità di penetrazione
χ	[J/(m ² K)]	Capacità termica areica
Y _{mn}	[W/(m ² K)]	Ammettenza termica dinamica
Z _{mn}		Elemento della matrice di trasmissione del calore
Z ₁₁	[-]	
Z ₁₂	[m ² √s]	
Z ₂₁	[W/(m ² K)]	
Z ₂₂	[-]	
T	[s]	Periodo delle variazioni
Δt	[s]	Variazione di tempo: anticipo (se positiva) o ritardo (se negativa)

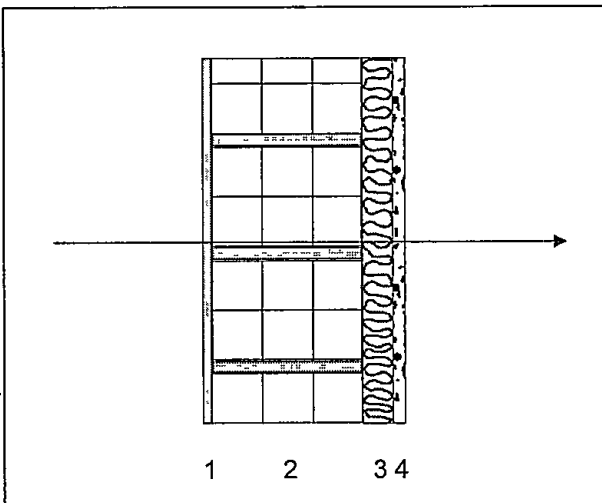
Progetto:

Penta srl

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Parete in mattoni ed isolamento a cappotto*
 cod 146 P.E

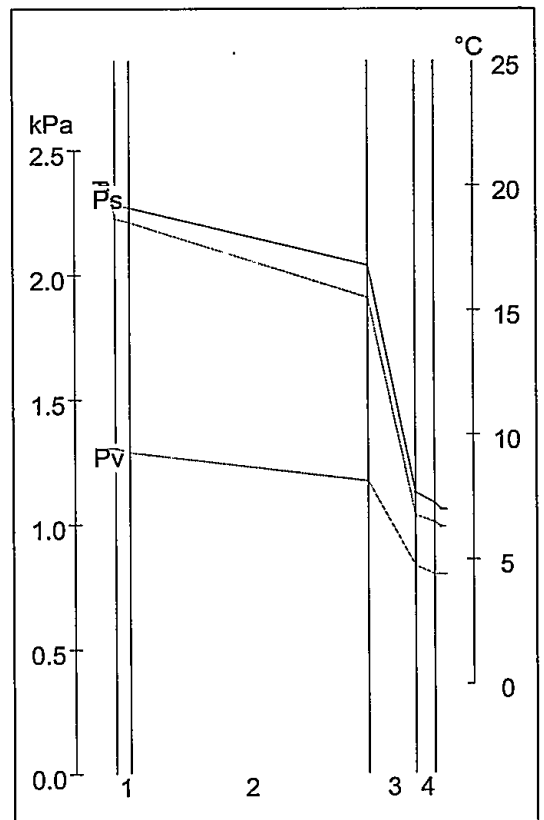
Massa [kg/m ²]	431.5	Capacità [kJ/m ² K]	363.5	Type Ashrae	0			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0,0150	0,900	60,00	1800	9,3800	9,3800	0,015
2	Mattoni SEMIPIENI a doppia testa da 25 cm,foratura 21% (da UNI10355)	0,2500		2,703	1520	23,4400	23,4400	0,270
3	Polistirene espanso in lastre stampate per termocompressione da 50 Kg/mc	0,0500	0,034	0,68	50	1,6000	1,6000	1,471
4	Intonaco plastico per isolamenti a cappotto (buona permeabilità)	0,0200	0,300	15,00	1100	6,2500	6,2500	0,067
SPESSORE TOTALE [m]		0,3350						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0,130
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0,478	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	2,094

**VERIFICA IGROMETRICA IN CONDIZIONI AL CONTORNO
 ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)**

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1304	6.8	799
ESTIVA: agosto	23.3	1942	23.3	1942
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				201
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammmissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1053



W.F. ZANIGA s.p.a. - Personalizzare con Vs Clinici

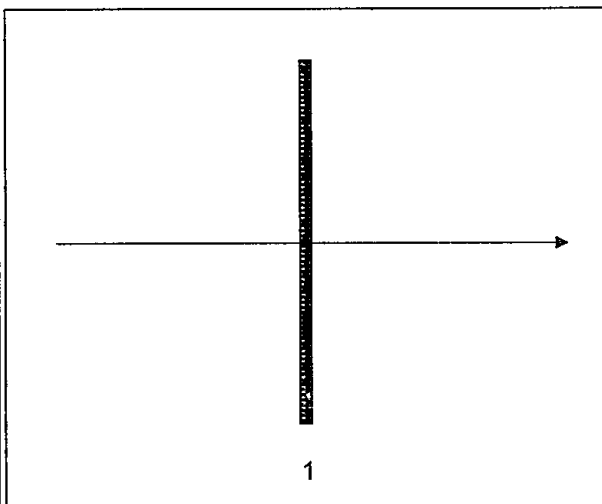
Progetto:

Penta srl

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Serramento vetrato in vetro camera 4-12-4, adimensionale, telaio in legno
cod 210 S.E

Massa [kg/m ²]	25.1	Capacità [kJ/m ² K]	21.1					
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Superfici vetrate con vetro camera 5-12-5 superfici TRATTATE em 0.2(U=2,00) telaio (s = 16%) in legno da 100 mm	0,0220		3,000	1140	0,0000	0,0000	0,335
SPESSORE TOTALE [m]		0,0220						



Conduttanza unitaria superficie interna	7	Resistenza unitaria superficie interna	0,140
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0,040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1,948	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0,513

Descrizione	Ag (m ²)	Af (m ²)	Lg (m)	Kg (W/m ² K)	Kf (W/m ² K)	Kl (W/mK)	Kw (W/m ² K)
Serramento singolo	1.90	0.35	1.50	2.600	1.650	0.030	2.552
Doppio serramento e/o combinato							

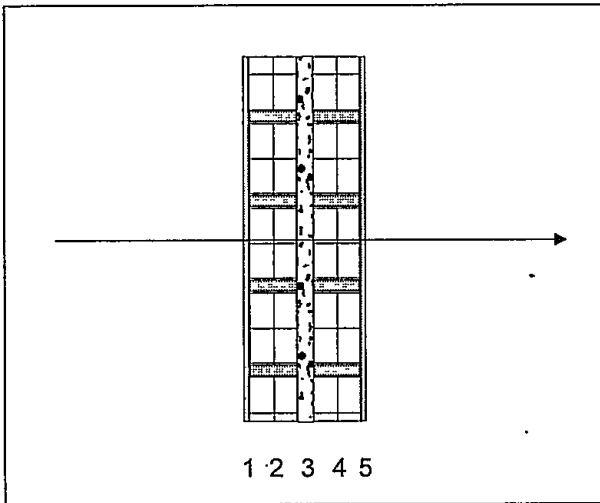
Progetto:

Penta srl

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Muro interno divisorio costituito da due tavolati in laterizio forato da 8 cm, con interposta fibra di vetro da 25 mm

Massa [kg/m ²]		155.3	Capacità [kJ/m ² K]		130.5	Type Ashrae		4	
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δα 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/v)	
1	Intonaco di calce e gesso	0,0100	0,700	70,00	1400	18,0000	18,0000	0,014	
2	Laterizi in mattoni forati da 8 cm, foratura orizzontale, 63% (da UNI 10355)	0,0800		5,000	780	38,0000	38,0000	0,30	
3	Pannelli rigidi in fibra di vetro da 100 Kg/mc	0,0250	0,038	1,52	100	150,0000	150,0000	0,658	
4	Laterizi in mattoni forati da 8 cm, foratura orizzontale, 63% (da UNI 10355)	0,0800		5,000	780	38,0000	38,0000	0,200	
5	Intonaco di calce e gesso	0,0100	0,700	70,00	1400	18,0000	18,0000	0,014	
SPESSORE TOTALE [m]		0,2050							



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0,130
Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0,130
TRASMITTANZA TOTALE [W/m ² K]	0,743	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m ² K/W]	1,346

Progetto:

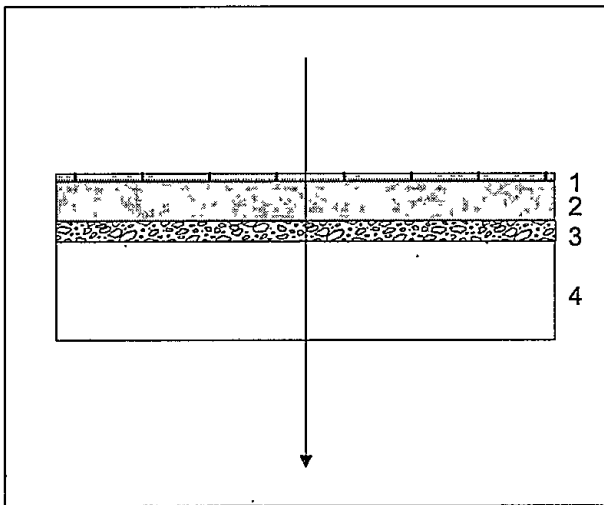
Penta srl

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA iglu'

cod 517 PAV

Massa [kg/m ²]		282.8	Capacità [kJ/m ² K]		241.1	Type Ashrae		6	
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)	
1	Piastrelle di ceramica	0,0150	1,000	66,67	2300	0,9380	0,9380	0,015	
2	Malta cementizia magra di sottofondo	0,0800	1,400	17,50	2000	6,2500	6,2500	0,057	
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti esterne non protette	0,0400	1,610	40,25	2200	2,6000	2,6800	0,25	
4	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore discendente UNI 6946	0,2000		4,444	1,30	193,0000	193,0000	0,225	
SPESSORE TOTALE [m]		0,3350							



Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0,170
Conduttanza unitaria superficie esterna	6	Resistenza unitaria superficie esterna	0,170
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1,511	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0,662

W.F. ZANIGA s.p.a - Personalizzare con Vs Cincin

VERSIONE DIMOSTRATIVA

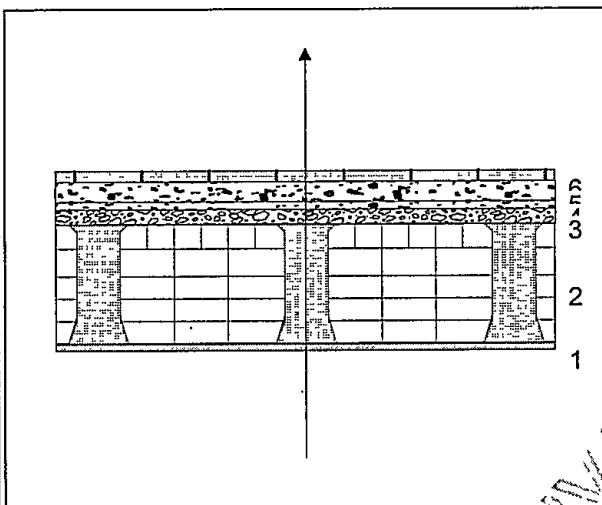
Progetto:

Penta srl

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Soffitto tra ambienti abitati, isolato con pannelli in polistirene, finitura in ceramica*
cod 602 SOF

Massa [kg/m ²]		486.0	Capacità [kJ/m ² K]		410.9	Type Ashrae		14	
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)	
1	Intonaco di calce e gesso	0,0150	0,700	46,67	1400	18,0000	18,0000	0,021	
2	Solaio di tipo predalles, senza soletta cls, laterizio 12 cm, sp tot 24 cm; da 1500, flusso ascendente (da UNI 10355)	0,2400		3,571	1500	31,2500	31,2500	0,280	
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti esterne non protette	0,0300	1,260	42,00	2000	2,9000	3,7100	0,024	
4	Polistirene espanso estruso da 35 Kg/mc con pelle (impermeabile alta durabilità)	0,0150	0,035	2,33	35	0,9400	0,9400	0,429	
5	Calcestruzzo di perlite e di vermiculite 250 di sottofondo	0,0400	0,130	3,25	250	38,0100	38,0000	0,308	
6	Piastrelle di ceramica	0,0150	1,000	66,67	2300	0,9330	0,9380	0,015	
SPESSORE TOTALE [m]		0,3550							



Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0,100
Conduttanza unitaria superficie esterna	10	Resistenza unitaria superficie esterna	0,100
TRASMISSIONE TOTALE [W/m ² K]	0,783	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m ² K/W]	1,277

VERSIONE DIMOSTRATIVA

Progetto:

Penta srl

DATI di PROGETTO

Altitudine	[m]	100
Latitudine		44°01'
Longitudine		10°07'
Temperatura esterna	Te [°C]	0
Località di riferimento per temperatura esterna		MASSA CARRARA
Gradi giorno	[°C•24h]	1601
Località di riferimento per gradi giorno		MASSA CARRARA
Zona climatica		
Velocità del vento media giornaliera [media annuale]	[m/s]	3.5
Direzione prevalente del vento		N
Località di riferimento del vento		
Zona vento		2
Località rif. irradiazione		;

Irradiazione globale su superficie verticale (MJ/m²)

mese	N	NNE NNW	NE NW	ENE WNW	E W	ESE WSW	SE SW	SSW SSW	S	oriz	Te
novembre	2.0	2.0	2.3	3.2	4.6	6.1	7.5	8.9	9.5	5.8	11.3
dicembre	1.6	1.6	1.7	2.5	3.9	5.4	7.0	8.5	9.1	4.7	7.9
gennaio	1.8	1.8	2.0	2.9	4.3	5.8	7.3	8.7	9.3	5.3	6.8
febbraio	2.6	2.7	3.3	4.7	6.4	8.0	9.5	10.7	11.3	8.3	7.4
marzo	3.8	4.2	5.6	7.4	9.1	10.5	11.4	11.9	12.1	12.6	10.3
aprile	5.5	6.5	8.3	10.2	11.5	12.2	12.1	11.5	10.8	16.9	13.2

Inizio riscaldamento		01-11
Fine riscaldamento		15-04
Durata periodo di riscaldamento	p [giorno]	166
Ore giornaliere di riscaldamento	[ore]	12
Situazione esterna :		in complesso urbano
Temperatura aria ambiente	Ta [°C]	20.0
Umidità interna	Ui [%]	50.0
Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni: (si veda singola struttura finestrata)		

Progetto:

Penta srl

VERIFICHE DI LEGGE

Massa efficace dell'involucro edilizio	M [kg/m ²]	121.35
Superficie	S [m ²]	198.52
Volume	V [m ³]	154.46
Fattore di forma	S/V [m ⁻¹]	1.285
Cd1, Cd2	[W/m ³ °C]	0.397 0.901

		LEGGE	REALE
Art. 8.6 Coeff. vol. dispersione per trasmissione Cd	[W/m³°C]	0.901	0.901
Coeff. volumico di ventilazione	Cv [W/m ³ °C]	0.175	0.175
Coeff. volumico globale	Cg [W/m ³ °C]	1.076	1.087
Potenza termica dispersa per trasmissione	φd [W]	2784	2510
Potenza termica riscaldamento aria di rinnovo	φv [W]	541	541
Potenza termica totale	φg [W]	3325	3050

Regime di funzionamento

Rendimento di distribuzione

nd

0.95

Fabbisogno mensile di energia primaria: Q

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Totale
Durata	360	372	372	336	372	180	1992
Qp	1202	2288	2518	1777	948	245	8979
Qe	395	418	421	379	411	195	2217
FC	0.513	0.721	0.768	0.681	0.444	0.615	
CP	0.498	0.711	0.759	0.670	0.428	0.603	
ntu	0.860	0.873	0.875	0.871	0.853	0.865	
Qc	1271	2492	2749	1922	979	213	9632
np	0.722	0.786	0.794	0.772	0.683	0.592	
Q	1665	2909	3170	2301	1390	413	11849

Energia termica stagionale fornita dal sistema di produzione	Qps	[MJ]	8979
Fabbisogno stagionale complessivo di energia primaria	Qs	[MJ]	11849
Rendimento di produzione medio stagionale	nps		0.758
Rendimento globale medio stagionale	ngs		0.677
Potenza nominale utile del generatore	Pn	[kW]	6

Art. 5.1 RENDIMENTO GLOBALE MEDIO STAGIONALE LIMITE

$$ngL = (65 + 3 \cdot \log Pn)\% = 0.673 \leq ng = 0.677$$

Art. 8.7 FABBISOGNO ENERGETICO NORMALIZZATO LIMITE [kJ/m³GG]

n	= numero dei volumi d'aria ricambiati in un'ora	[1/h]	0.5
ap	= apporti gratuiti interni	[W/m ²]	4.0
h	= altezza di piano dell'edificio	[m]	3.0
I	= irradianza media solare	[W/m ²]	84.9
dtm	= (ta-te) medio stagionale	[K]	10.848

$$FENL = 112.7 \geq FEN = 57.3$$

Art. 11.4 RENDIMENTO TERMICO UTILE DA RILEVARE NEL CORSO DELLA VERIFICA

$$n(100) = (84 + 2 \log Pn)\% = 0.856 \leq n \text{ rilevato}$$

$$n(30) = (80 + 3 \log Pn)\% = 0.823 \leq n \text{ rilevato}$$

WF 710 - ZANIGA s.p.a. - Personalizzare con Vs Cincin

Progetto:

Penta srl

FABBISOGNO ENERGETICO MENSILE DI ACQUA CALDA SANITARIA

Tipo di utenza: **ABITAZIONE DI TIPO MEDIO**

Numero alloggi	= 1	f1 = 1.15
Numero vani	= 4	f2 = 1.00
Tenore di vita	= BUONO	f3 = 1.10

Fabbisogno idrico giornaliero per persona	[l/pers•g]	q = 95
Numero di persone	[pers]	p = 4
Temperatura di utilizzo dell'acqua calda sanitaria	[°C]	tacs = 55.3
Temperatura dell'acquedotto	[°C]	ta = 15.0
calore specifico	[kJ/kg•K]	c = 4.187
fattore di correzione		f = 1.000
Rendimento di distribuzione globale acs		ng = 0.900

FABBISOGNO ENERGETICO [MJ] $Q_{acs} = q p c (t_{acs} - t_a) 30 f / n_g = 192$

Generatore **COMBINATO**

Progetto:

Penta srl

RIEPILOGO DISPERSIONI

Globale edificio 198.5 154.5 1.285 0.812 0.901 3050

Appart/zona/ambiente	superf	volume	S/V	Cdr	Cdl	dispers
----------------------	--------	--------	-----	-----	-----	---------

Piano/Scala: 01 terra 3050

0101 appartamento 3		198.5	154.5	1.285			3050
01	soggiorno pranzo cottura	105.02	82.78	1.269			165
02	disimpegno	14.53	9.24	1.573			181
03	letto	55.01	49.00	1.123			827
04	w.c.	23.96	13.44	1.783			277

WETZANIGA s.p.a. - Personalizzare con Vs Cincin

VERSIONE DIMOSTRATIVA UNICA LINE VERSIONE DIMA

Progetto:

Penta srl

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 010101 soggiorno pranzo cottura

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	5.50	4.30	3.50	82.8	290

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/la	superf	s•k•dt	a.es	dispra
01	146 P.E	1	N	0.48	20	5.60	3.70	18.32	175.14	1.20	210
02	210 S.E	1	N	1.95	20	1.00	1.20	1.20	46.75	1.20	56
03	210 S.E	1	N	1.95	20	1.00	1.20	1.20	46.75	1.20	56
04	146 P.E	1	W	0.48	20	6.00	3.70	14.92	142.64	1.00	157
05	210 S.E	1	W	1.95	20	2.80	2.60	7.28	283.63	1.00	312
06	146 P.E	1	S	0.48	20	4.00	3.70	14.80	141.42	1.00	141
07	517 PAV	1		1.51	10	5.50	4.30	23.65	357.31	1.00	357
08	602 SOF	1		0.78	10	5.50	4.30	23.65	163.8	1.00	185

TOTALI:	dispvol	+	(dispra•au%)	=	superf	volume	S/V		
	290		1475 0%		1765	105.02	82.8	1.27	

AMBIENTE : 010102 disimpegno

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	2.40	1.10	3.50	9.2	32

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/a	superf	s•k•dt	a.es	dispra
01	146 P.E	1	S	0.48	20	2.50	3.70	9.25	88.43	1.00	88
02	517 PAV	1		1.51	10	1.10	2.40	2.64	39.89	1.00	40
03	602 SOF	1		0.78	10	1.10	2.40	2.64	20.67	1.00	21

TOTALI:	dispvol	+	(dispra•au%)	=	superf	volume	S/V		
	32		149 0%		181	14.53	9.2	1.57	

AMBIENTE : 010103 letto

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1		3.50	4.00	3.50	49.0	172

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/la	superf	s•k•dt	a.es	dispra
01	146 P.E	1	N	0.48	20	3.30	3.70	9.81	93.78	1.20	113
02	210 S.E	2	N	1.95	20	1.00	1.20	2.40	93.50	1.20	112
03	305 P.I	1		0.74	10	4.00	3.70	14.80	109.96	1.00	110
04	517 PAV			1.51	10	3.50	4.00	14.00	211.54	1.00	212
05	602 SOF	1		0.78	10	3.50	4.00	14.00	109.62	1.00	110

TOTALI:	dispvol	+	(dispra•au%)	=	superf	volume	S/V		
	172		656 0%		827	55.01	49.0	1.12	

W.F. ZANANIGA s.p.a. - Personalizzare con Vs Cincin

Progetto:

Penta srl

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 010104 w.c.

Te = 0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	2.40	1.60	3.50	13.4	47

nr	Co-str	q	es	k	dt	lung	al/la	superf	s*k*dt	a.es	dis ^{tra}
01	146 P.E	1	S	0.48	20	2.60	3.70	9.62	91.97	1.00	92
02	305 P.I	1		0.74	10	1.80	3.70	6.66	49.48	1.00	49
03	517 PAV	1		1.51	10	2.40	1.60	3.84	58.02	1.00	58
04	602 SOF	1		0.78	10	2.40	1.60	3.84	30.07	1.00	30
TOTALI:		dispvol	+	(dispra*au%)	=	superf	volume	S/V			
		47		230 0%	277	23.96	13.4	1.78			

UNICA LINEE VENTILAZIONE

VERSIONE DIMOSTRATIVA

W/ T/ C/ AZZANIGA s.p.a. - Personalizzare con Vs Cincin

Progetto:

Penta srl

FABBISOGNO ENERGETICO UTILE REALE Qhr [MJ]

010101 soggiorno pranzo cottura

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	1523	2189	2388	2059	1755	1190	11104	---
QI	160	160	160	160	160	160	962	- 8.7
QSI	657	569	629	850	1348	1674	5727	- 51.6
QSE	84	79	83	100	137	149	632	- 5.7
nu	0.940	0.986	0.987	0.954	0.811			
Qh	670	1391	1526	995	395	0	4977	
Qhvs	565	1186	1300	832	314	0	4197	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960			
nc	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980			
Qhr	600	1260	1381	884	334	0	4461	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **3.193**

010102 disimpegno

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	159	228	249	215	183	124	1157	---
QI	37	37	37	37	37	37	220	- 19.0
QSI	0	0	0	0	0	0	0	- 0.0
QSE	30	30	31	34	40	38	199	- 17.2
nu	0.998	1.000	1.000	1.000	0.999	0.992		
Qh	92	162	182	144	107	53	739	
Qhvs	79	140	157	124	92	46	637	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960		
nc	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980		
Qhr	84	148	167	132	97	48	677	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **0.509**

010103 letto

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	537	772	842	726	619	420	3914	---
QI	66	66	66	66	66	66	394	- 10.1
QSI	82	69	78	101	163	226	720	- 18.4
QSE	7	6	8	8	13	18	59	- 1.5
nu	0.998	1.000	1.000	0.999	0.993	0.926		
Qh	383	631	692	550	378	131	2765	
Qhvs	329	515	598	474	323	111	2382	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960		
nc	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980		
Qhr	350	580	636	504	344	118	2532	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **0.456**

wf 175-21 ZANIGA s.p.a. - Personalizzare con Vs Cincin

Progetto:

Penta srl

FABBISOGNO ENERGETICO UTILE REALE Qhr [MJ]

010104 w.c.

	nov	dic	gen	feb	mar	apr	Tot	%
QL	190	272	297	256	218	148	1382	---
QI	40	40	40	40	40	40	239	- 17.3
QSI	0	0	0	0	0	0	0	- 0.0
QSE	31	31	32	35	41	36	206	- 14.9
nu	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.998		
Qh	118	202	226	181	137	73	937	
Qhvs	102	174	195	157	118	62	809	
ne	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960		
nc	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980	0.980		
Qhr	108	185	208	167	126	66	860	

Rapporto (QS+QI)/(Qhr Q)/ΣQhr art. 7, comma 7 MARZO = **0.418**

UNICA LINE VERSIONE DIMA