

# Ville Smart - Mulazzano (LO)



Progetto  
Ing. Felice Abate - 0817108432740  
Via Mazzini n° 37 - 20099 Sesto San Giovanni (LO)  
tel. 0371 994876 - studioabate@studioabate.it

Tecnico autorizzato professionista GeoClima  
Tecnico abilitato Casalinga

Arch. Giuseppina Caputo - CINGI7968.0601420  
Atto di Circolazione n° 418  
Via Galvani n° 47 - 26010 Offanengo (CR)  
tel. 037 781158 - cell. 3396881301 - fax 0373282030  
gcaputo@casalinga.it

committente  
Gardania s.r.l.  
via Matteotti n. 18/20 - 26838 Tavazzano con Villavesco (LO)

Intervento  
Nuova costruzione di ville a schiera (suevia) "Vile Smart"  
via dei Tigli - 26837 Mulazzano (LO) - **Residenza 1**  
oggetto  
Residenza 1 - Calcolo: Superficie Lorda riscaldata e  
Volume Lordo riscaldato

serie  
**01**

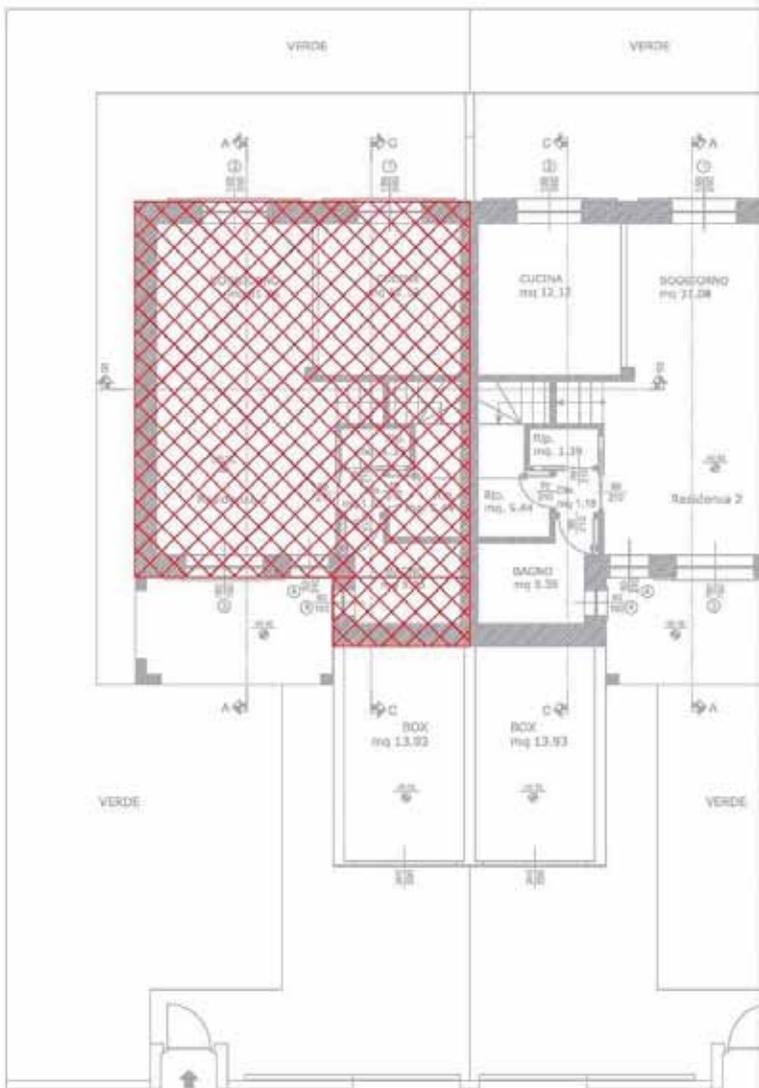
scala  
1:100

data di consegna  
Maggio 2016

Aggiornamento  
Dicembre 2016

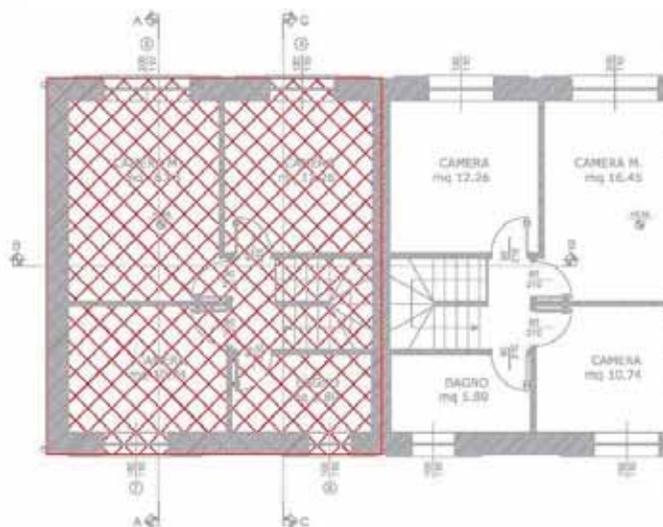
## Beheizte Brutto-Volumen des Gebäudes ( $V_B$ ) Volume lordo riscaldato dell'edificio

### Superficie lorda riscaldata nei piani Beheizte Brutto-Geschossfläche ( $BGF_B$ )



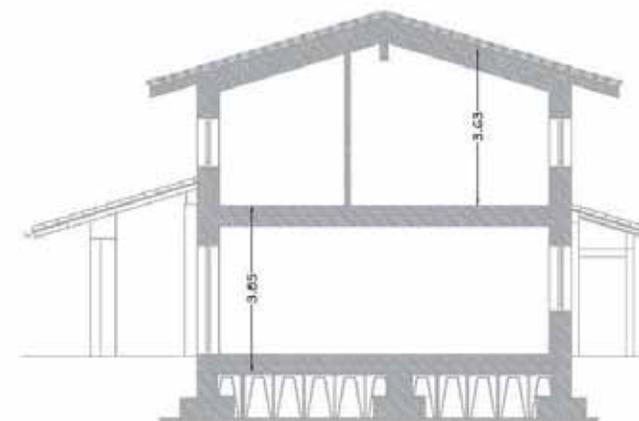
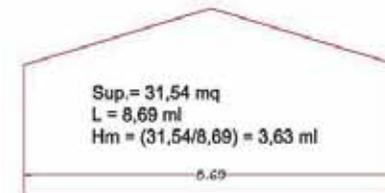
PIANO TERRA

Sup. Lorda piano terra (5,03 + 67,56) = 72,59 mq



PIANO PRIMO

Sup. Lorda piano primo 67,56 mq.

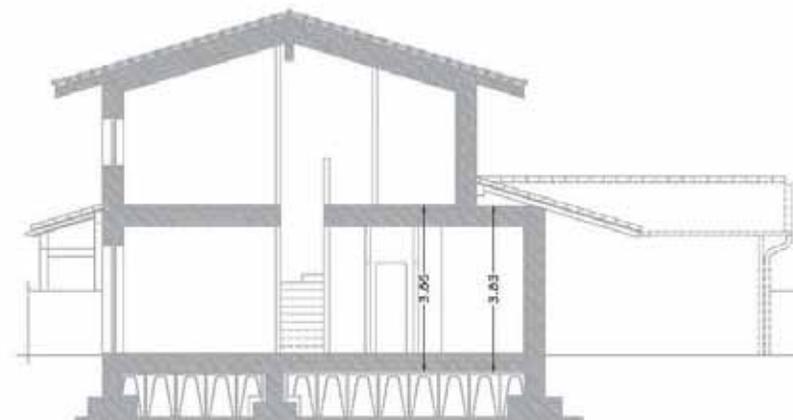


SEZIONE A-A

#### RIEPILOGO

**SUPERFICIE LORDA RISCALDATA**  
 $BGF_B = \text{mq. } (72,59 + 67,56) = \text{mq. } 140,15$   
**TOTALE SUPERFICIE LORDA RISCALDATA = MQ. 140,15**

**VOLUME LORDO RISCALDATO**  
 Volume lordo piano terra mq. 67,56 x ml. 3,85 = mc. 260,11  
 Volume lordo piano terra bagno mq. 5,03 x ml. 3,83 = mc. 19,26  
 Volume lordo piano primo mq. 67,56 x ml. 3,63 = mc. 245,24  
**TOTALE VOLUME LORDO RISCALDATO = mc. 524,61**



SEZIONE C-C

**Progettista**  
 Ing. Felice Abodi - 0671.083430240  
 Via Mazzini n° 37 - 20098 San'Angelo Lodigiano (LO)  
 tel. 0371.934376 - email: abodi@ingabodi.it

**Tecnico referente certificazione CasaClima**  
 Tecnico unico CasaClima  
 Arch. Giuseppe Cabini - 0362.9966.9801430  
 Atto di Carriera n° 474  
 Via Oreste n° 47 - 20019 Officena (GO)  
 tel. 0427.782150 - fax 0366881301 - fax 0373380220  
 email: gcabini@tin.it

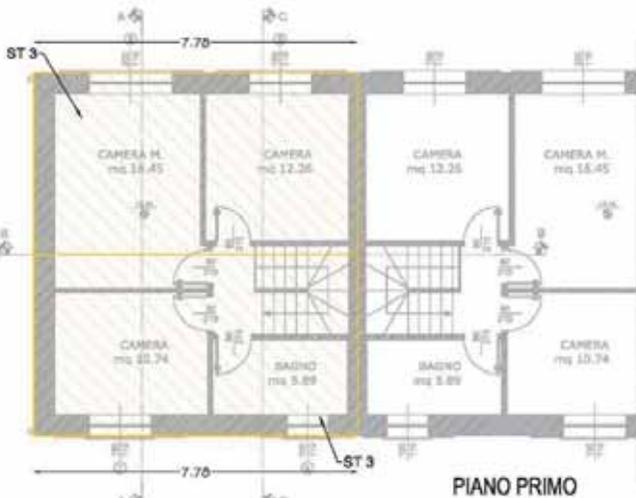
**committente**  
 Garderia s.r.l.  
 via Matteotti n. 16/20 - 26838 Tivazzano con Villavesco (LO)

**Intervento**  
 Nuova costruzione di ville a schiera (quadruple) "Villè Smart"  
 via dei Tigli - 26837 Mulazzano (LO) - **Residenza 1**

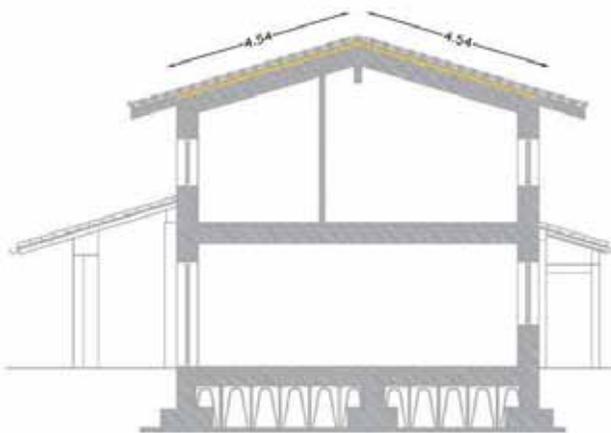
**oggetto**  
 Residenza 1 - Calcolo: Superfici disperdenti  
 orizzontali e inclinate

**02**  
 scala  
 1:100  
 data di consegna  
 Maggio 2016  
 Aggiornamento  
 Dicembre 2016

## Wärmeabgebende horizontale Oberflächen Superfici disperdenti orizzontali



**ST 3 (Tetto a falda)**  
 Falda Sud = (m. 4,54 x m. 7,78) = mq. 35,32  
 Falda Nord = (m. 4,54 x m. 7,78) = mq. 35,32



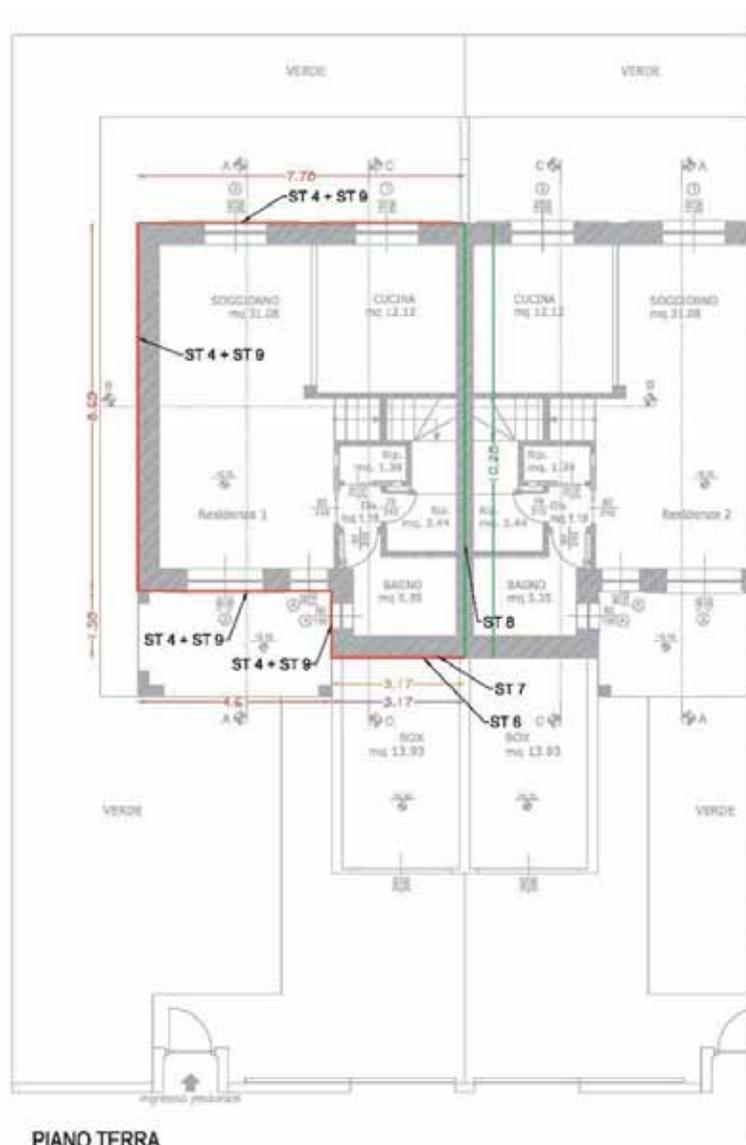
### Legende / Legenda

-  ST 1 (Pav. su vespajo)
-  ST 2 (Solaio vs sottotetto freddo)
-  ST 3 (Tetto a falda)

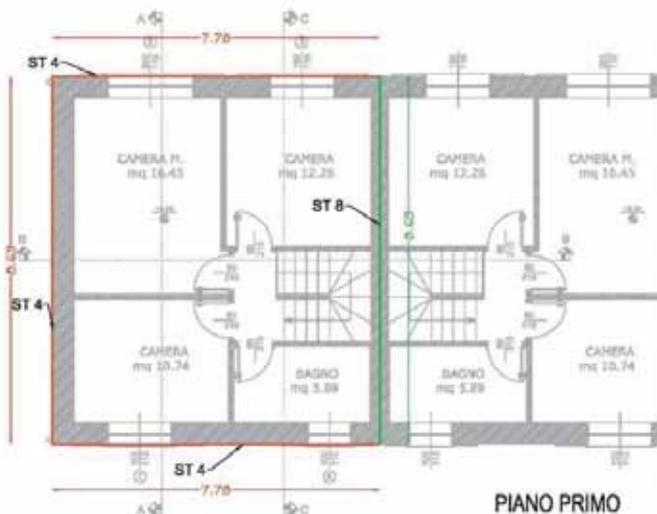
### Riepilogo superfici disperdenti orizzontali / inclinate

- ST 1 (Pav. su vespajo) = mq. 72,59
- ST 2 (Solaio vs sottotetto freddo) = mq. 5,03
- ST 3 (Tetto a falda)  
Sud: 35,32 mq.  
Nord: 35,32 mq.

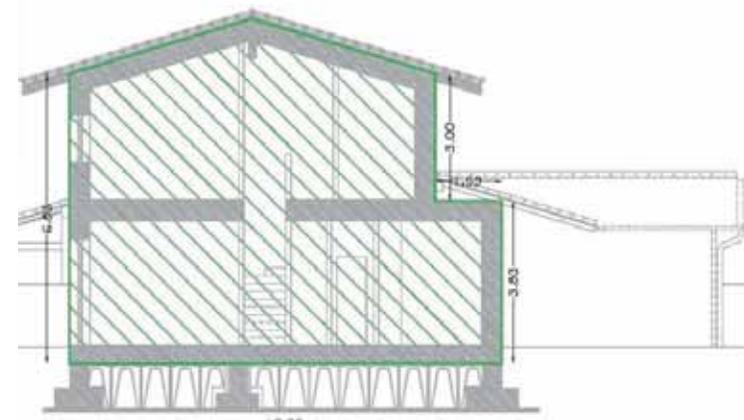
# Wärmeabgebende vertikale Oberflächen Superfici disperdenti verticali



PIANO TERRA

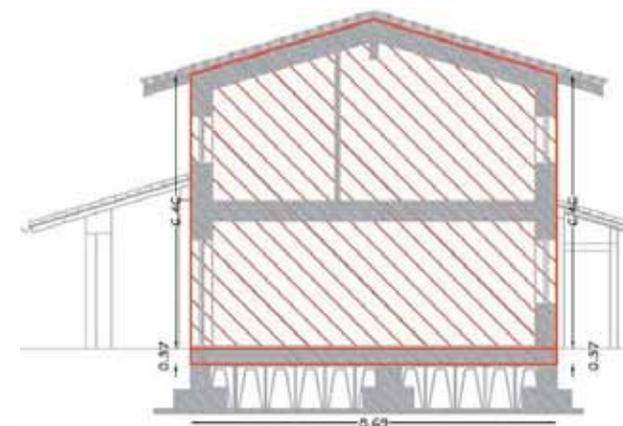


PIANO PRIMO



SEZIONE C-C

ST 8\* (Pa. int vs altra U.I. Riscaldata) NON DISPERDENTE  
Prosp. Est PT+P1= mq. 71,07 mq



SEZIONE A-A

ST 4 (Pa. Esterna)  
Prosp. Ovest PT+P1= mq. 61,78 mq

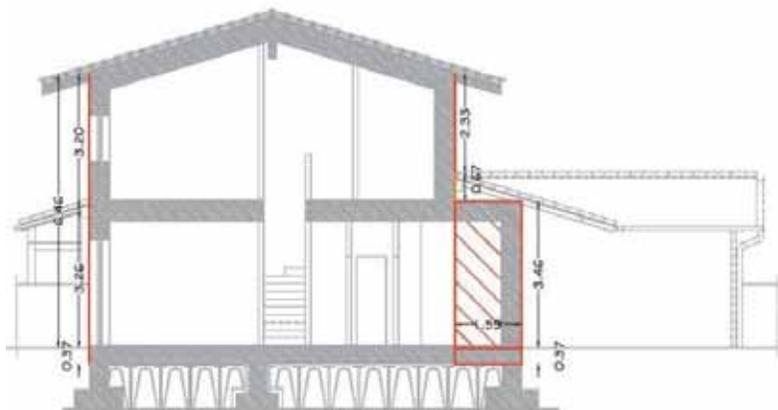
ST 9 (Pa. Vs terra)  
Prosp. Ovest = 8,69 x 0,37= mq. 3,22 mq

### Legende / Legenda

	ST 4 (Pa. Esterna)		ST 9 (Pa. Vs terra)
	ST 6 (Pa. vs vano non riscaldato (BoX))		
	ST 7 (Pa. vs sottotetto non riscaldato)		
	ST 8* (Pa. int vs altra U.I. Riscaldata) NON DISPERDENTE		

# Wärmeabgebende vertikale Oberflächen

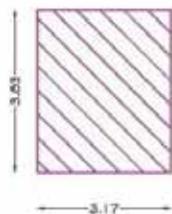
## Superfici disperdenti verticali



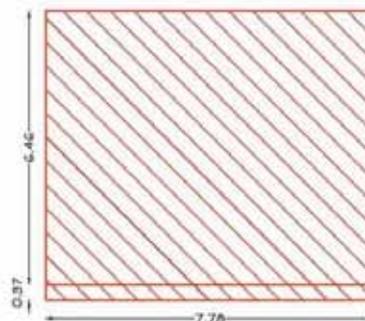
SEZIONE C-C

ST 4 (Pa. Esterna)  
 Prosp. Ovest = 1,59 x 3,46 = mq. 5,50 mq

ST 9 (Pa. Vs terra)

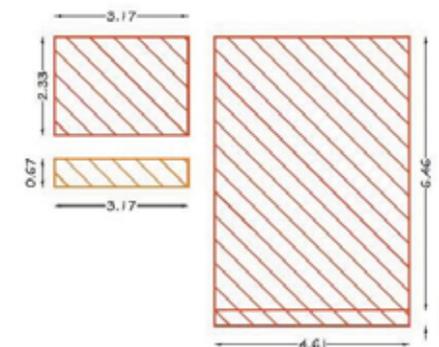


ST 6 (Pa. vs vano non risc. (BoX))  
 Prosp. Sud = 3,17 x 3,83 = mq. 12,14 mq



ST 4 (Pa. Esterna)  
 Prosp. Nord = 7,78 x 6,46 = mq. 50,26 mq

ST 9 (Pa. Vs terra)  
 Prosp. Nord = 7,78 x 0,37 = mq. 2,88 mq



ST 4 (Pa. Esterna)  
 Prosp. Sud = 4,61 x 6,46 = mq. 29,78 mq  
 Prosp. Sud = 3,17 x 2,33 = mq. 7,39

ST 9 (Pa. Vs terra)  
 Prosp. Sud = 4,61 x 0,37 = mq. 1,71 mq

ST 7 (Pa. vs sottotetto non risc.)  
 Prosp. Sud = 3,17 x 0,67 = mq. 2,12 mq

### Riepilogo superfici verticali

ST 4 (Pa. Esterna)  
 Prosp. Nord = mq. 50,26  
 Prosp. Sud = mq. 37,17  
 Prosp. Ovest = mq. 67,28

ST 9 (Pa. Vs terra)  
 Prosp. Nord = mq. 2,88  
 Prosp. Sud = mq. 1,71  
 Prosp. Ovest = mq. 3,81

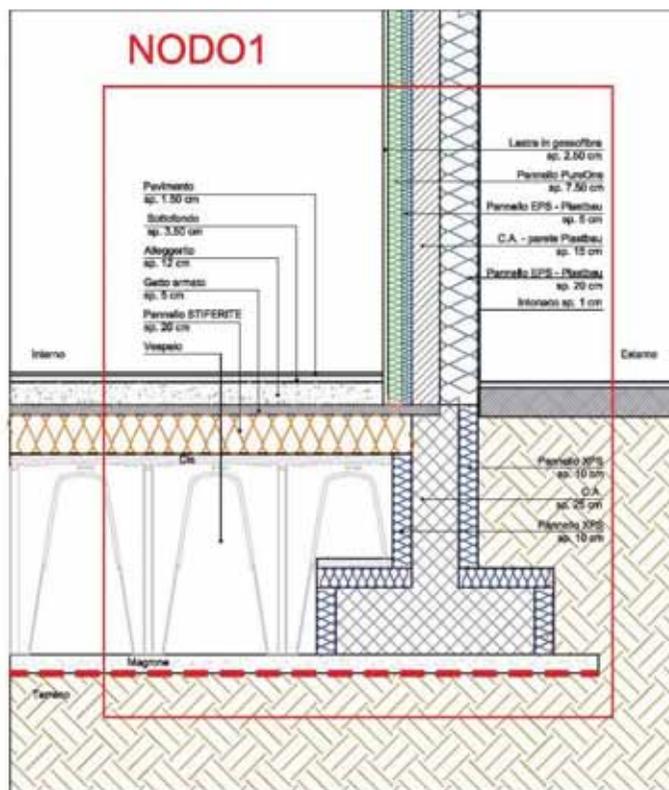
ST 6 (Pa. vs vano non riscaldato (BoX))  
 Prosp. Sud = mq. 12,14

ST 7 (Pa. vs sottotetto non riscaldato)  
 Prosp. Sud = mq. 2,12

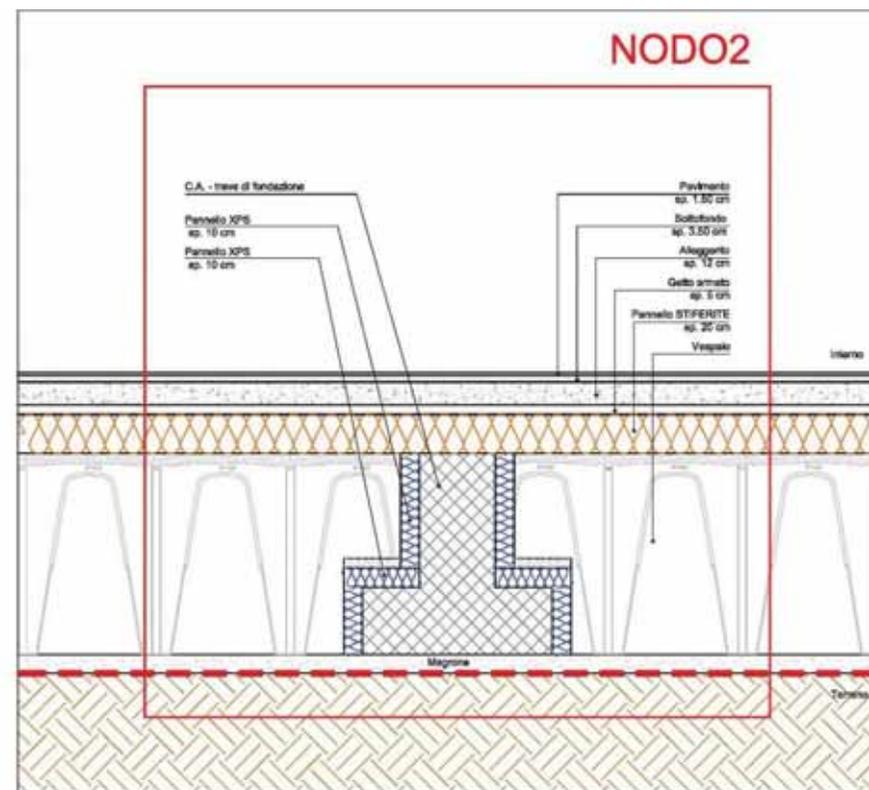
ST 8\* (Pa. int vs altra U.I. Riscaldata)  
 NON DISPERDENTE  
 Prosp. Est = mq. 71,07



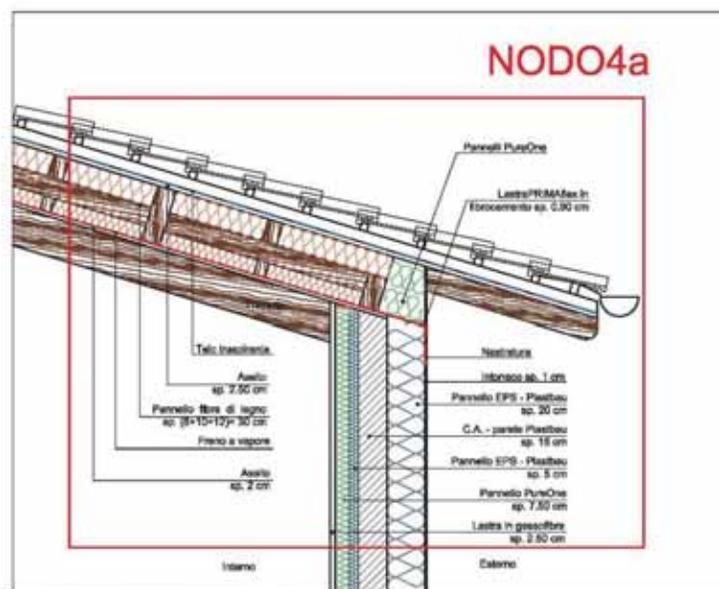
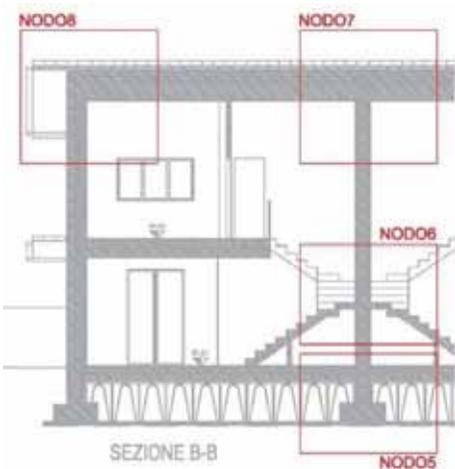
# Nodi costruttivi



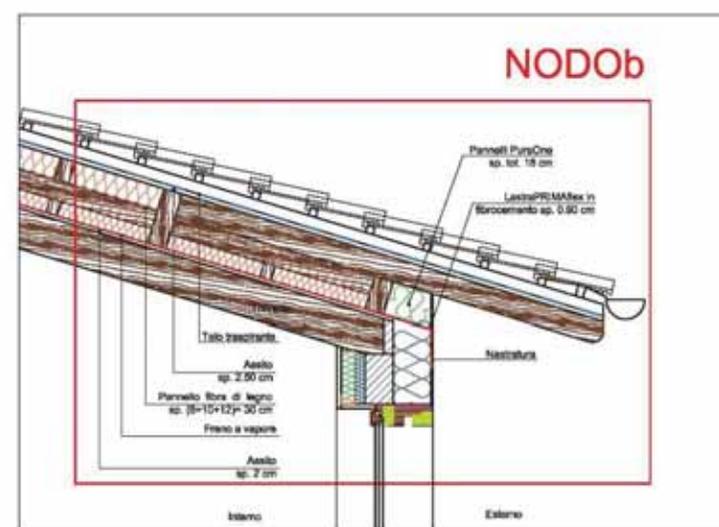
- SEZIONE A-A -



- SEZIONE A-A -



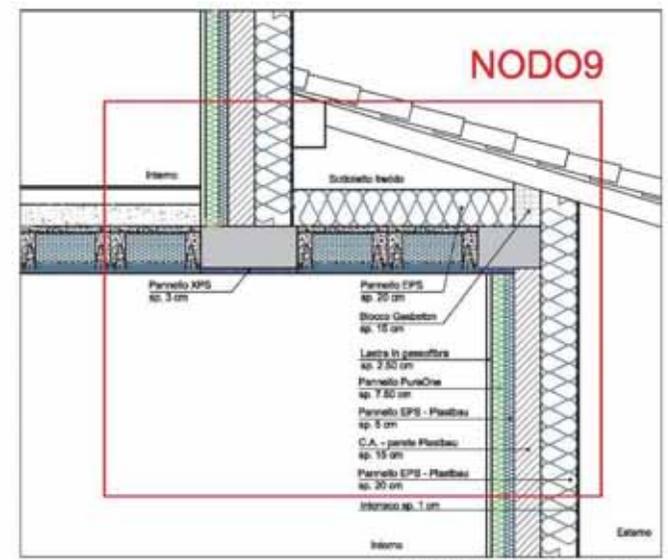
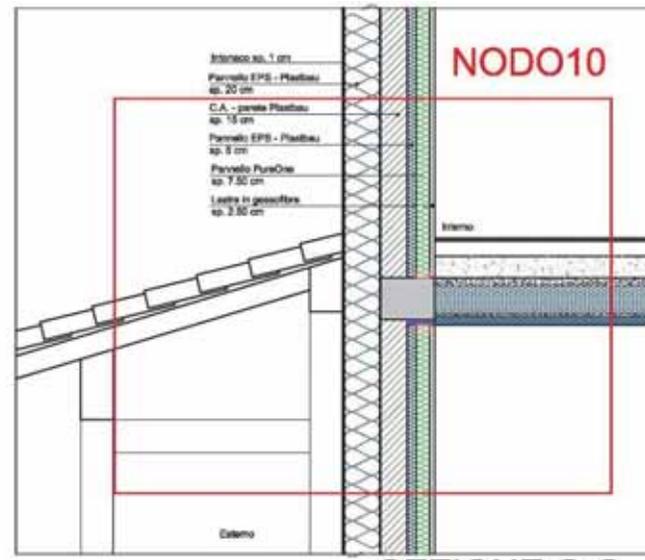
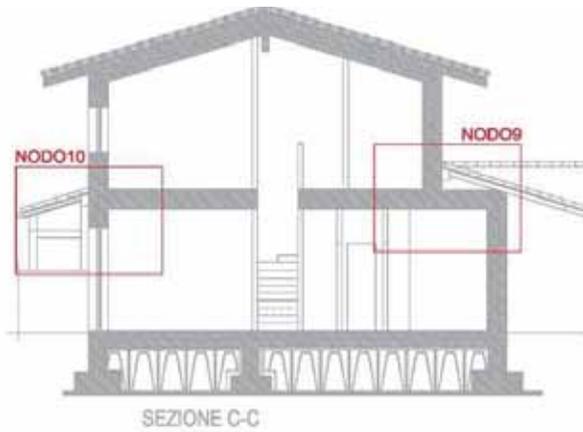
- SEZIONE A-A -



- SEZIONE A-A -

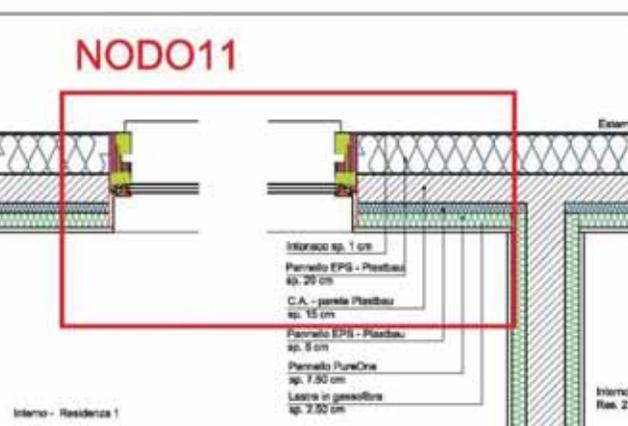
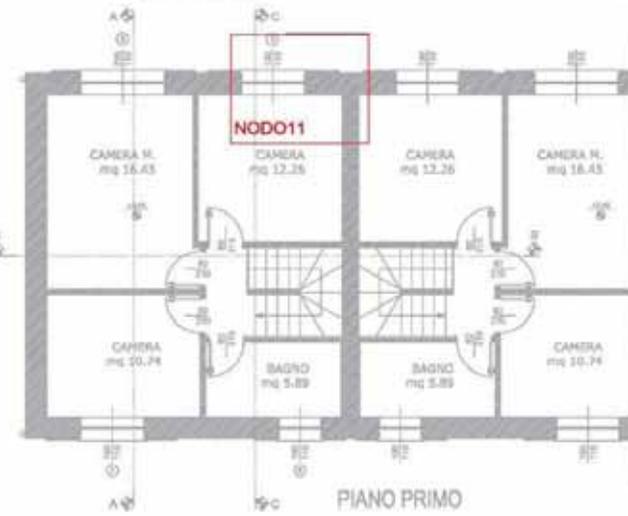


# Nodi costruttivi

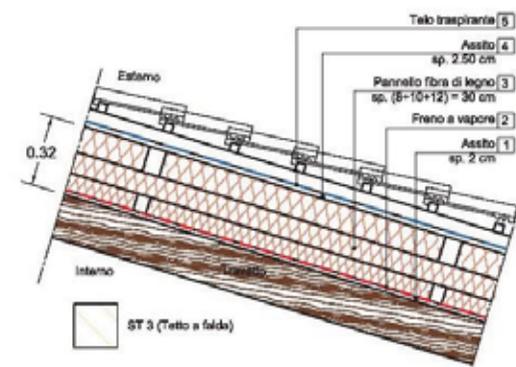
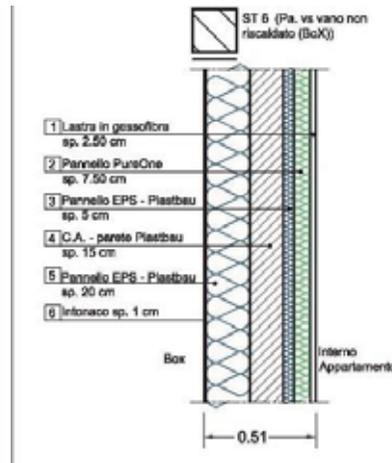
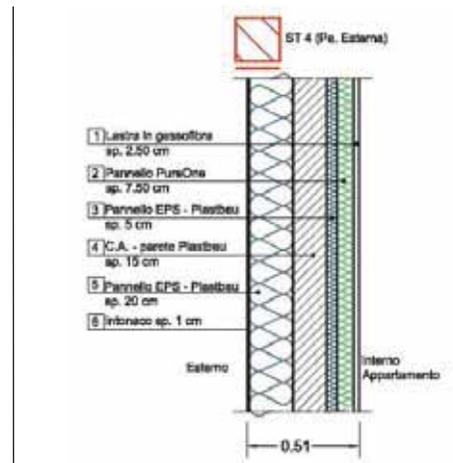


- SEZIONE C-C -

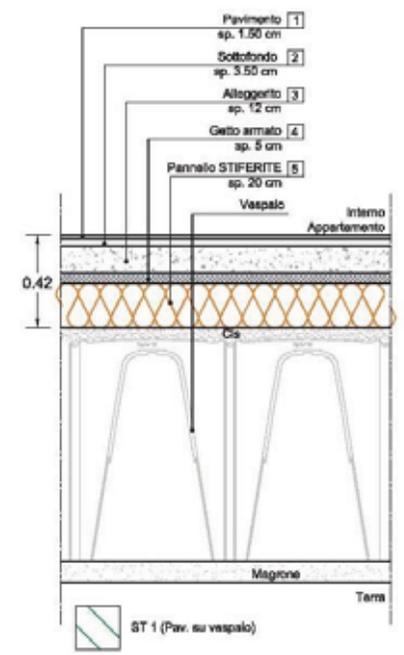
- SEZIONE C-C -



- SEZIONE ORIZZONTALE -

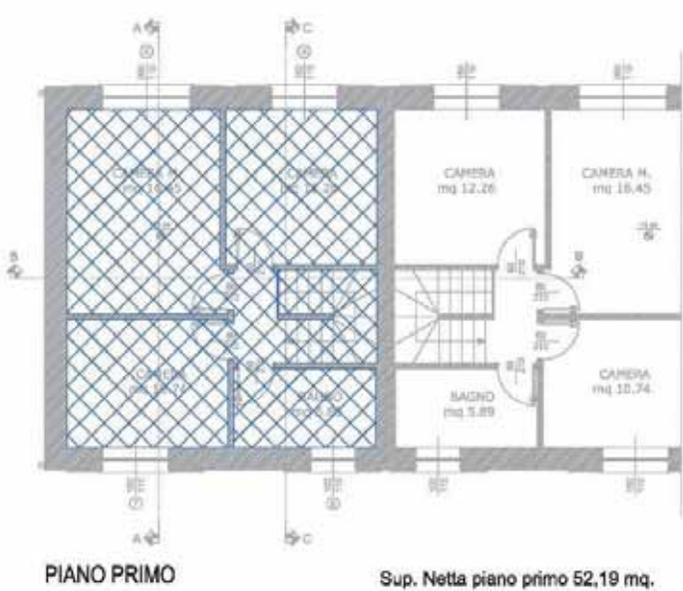
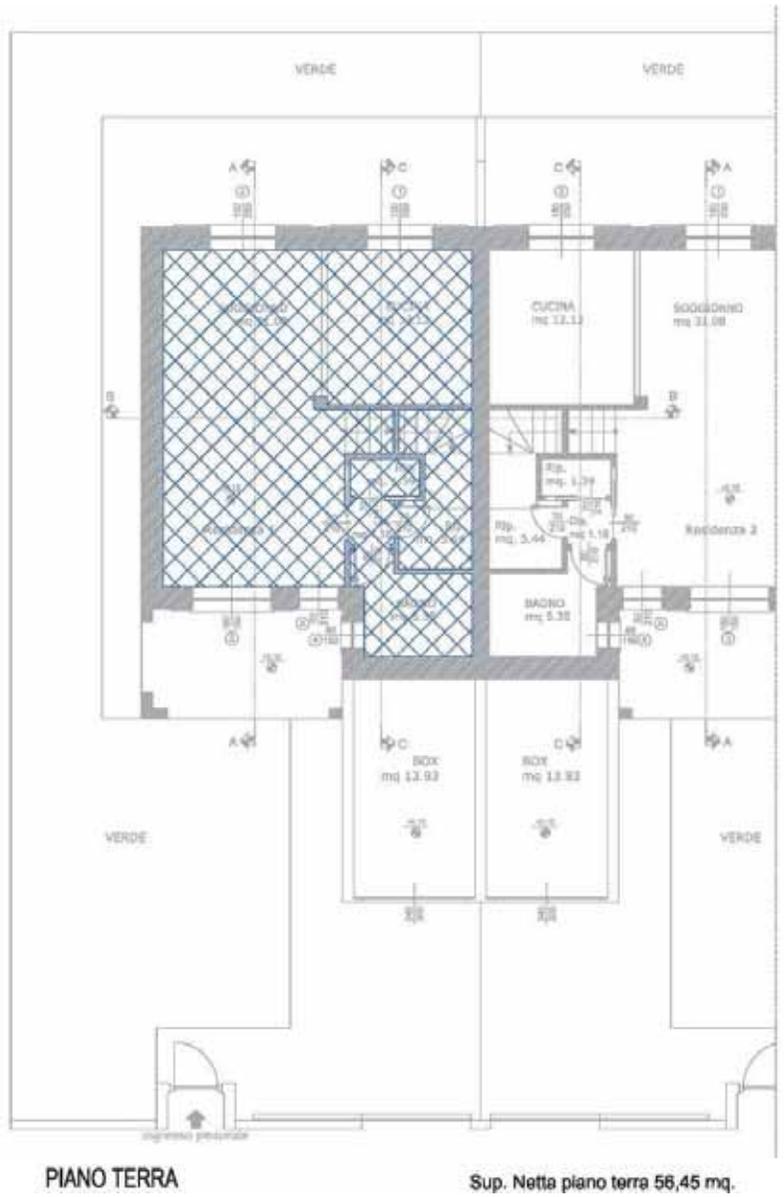


# Stratigrafie



<b>Progetto</b> Ing. Felice Abbeduto - 00171, ROMA (02) 27400 Via Massimo n° 27 - 20090 Sesto San Giovanni (MI) S.O. tel. 02 71 594579 - email: felice.abbeduto@provincia.it	<b>Coordinate</b> Gardenia s.r.l. via Mattioli n. 18/20 - 26838 Tavazzano con Villavescio (LO)	<b>Scala</b> <b>05</b>
<b>Tecnico referente edificazione CasaClima</b> Tecnico calcolo CasaClima Arch. Giuseppe Galini - 03027, ROMA (06) 41400 Abit. di Capriate n° 418 Via Carlo n° 47 - 26118 Offanengo (MN) tel. 037 761158 - fax 0368813011 - fax 0373362200 g.galini@provincia.it	<b>Intervento</b> Nuova costruzione di ville a schiera (quadrilatero) "Vile Smart" via dei Tigli - 26837 Mulazzano (LO) - <b>Residenza 1</b> oggetto <b>Residenza 1 - Calcolo: Superficie netta riscaldata e Volume Netto riscaldata</b>	<b>Scala</b> 1:100 data di consegna Maggio 2016 Aggiornamento Dicembre 2016

# Superficie utile netta riscaldata NGF<sub>B</sub> e Volume utile netto riscaldata V<sub>N</sub>

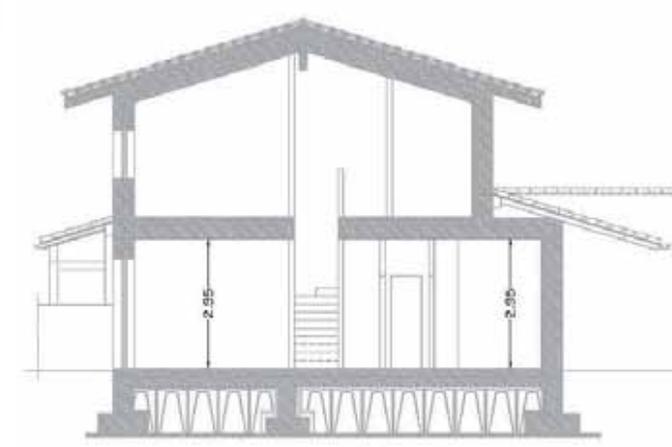
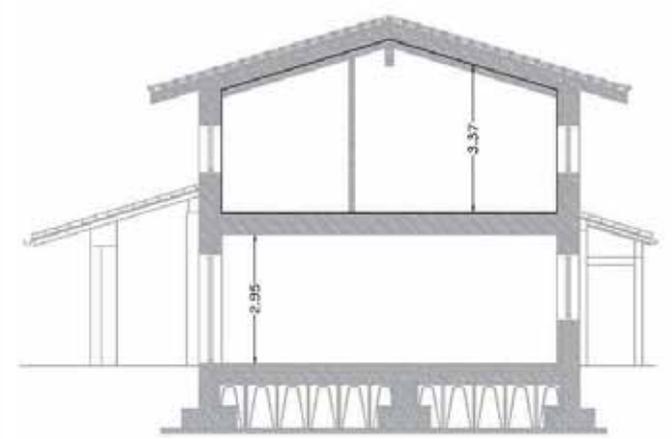
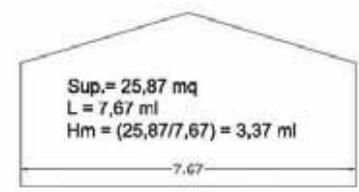


**RIEPILOGO**

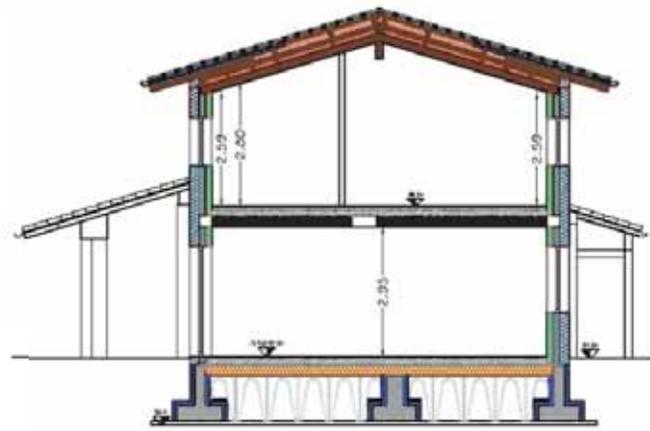
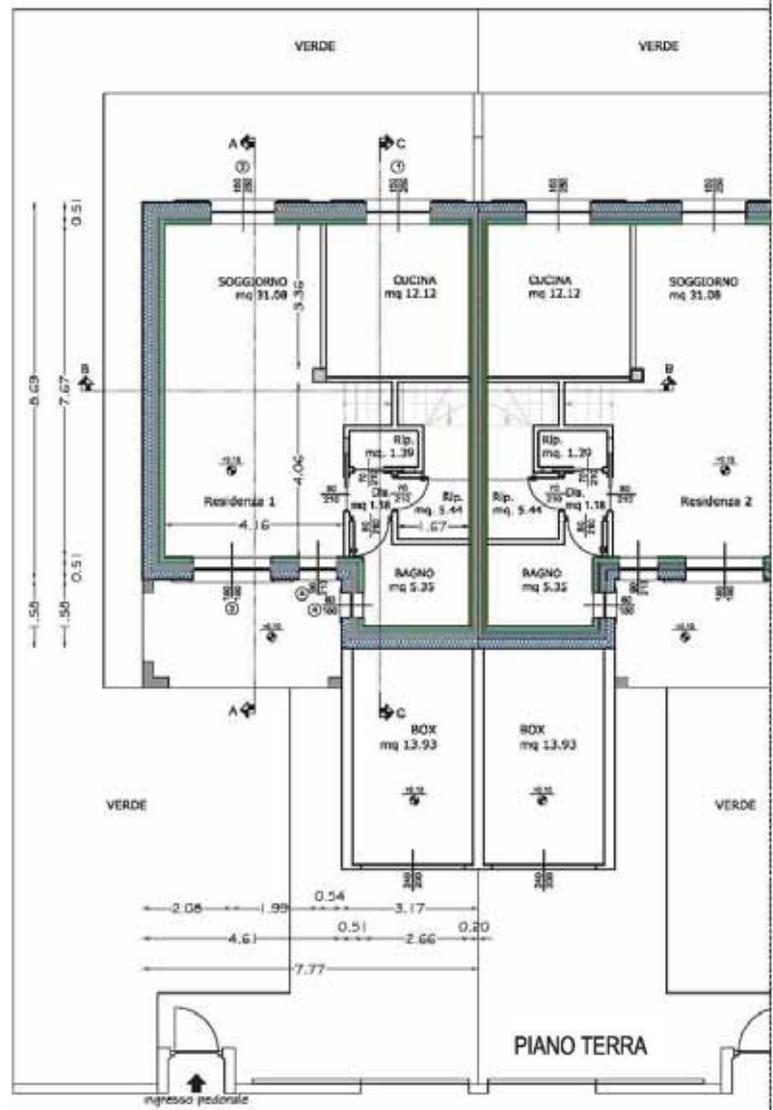
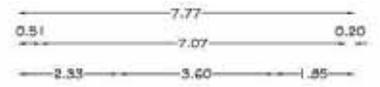
**SUPERFICIE NETTA RISCALDATA**  
 = mq. (56,45+52,19) = mq. **108,64**  
**TOTALE SUPERFICIE NETTA RISCALDATA = MQ. 108,64**

**VOLUME NETTO RISCALDATA**

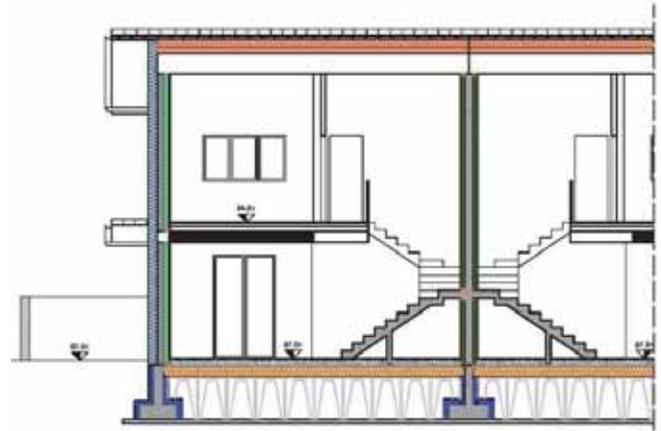
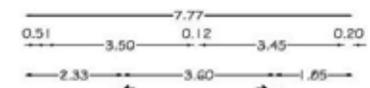
Volume netto piano terra	mq. 56,45 x ml. 2,95 = mc.	166,53
Volume netto piano primo	mq. 52,19 x ml. 3,37 = mc.	175,88
Volume sfondati serramenti	= mc.	3,43
Volume trave e travetti	= mc.	-2,23
<b>TOTALE VOLUME NETTO RISCALDATA</b>	<b>= mc.</b>	<b>343,61</b>



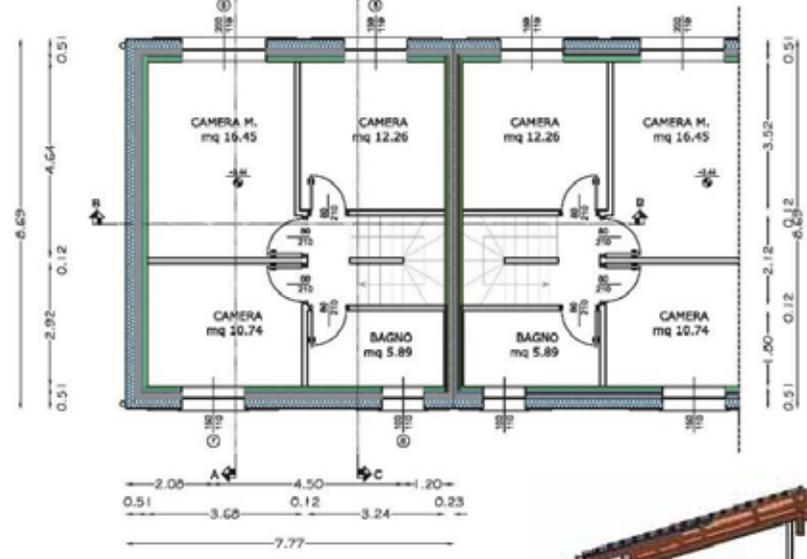
<b>Progetto</b> Ing. Fabio Alessi - 00171, 0204002740 Via Mazzini n° 17 - 00186 San Lorenzo Lastrice (CI) tel. 0371 84476 - studiobuonfigli@studibf.it	<b>committente</b> Gartenia s.r.l. via Matteotti n. 18/20 - 26835 Tavazzano con Villavechio (LO)	<b>lotto</b> <b>06</b>
<b>Tecnico abilitato</b> Certificazione CasaClima Tecnico abilitato CasaClima	<b>titolo</b> Nuova costruzione di ville a schiera (quadrilatero) "Villè Smart" via dei Tigli - 26837 Mulazzano (LO) - <b>Residenza 1</b>	<b>scala</b> 1:100
<b>Arch. Giuseppe Carini</b> - CINECIP/068/001420 Atto di Deposito n° 418 Via Cairoli n° 47 - 26010 Oleggino (CR) tel. 037 262118 - tel. 238881321 - fax 037 2680321 gcarini@carini.it	<b>oggetto</b> Residenza 1 - Tavola di Progetto: Pianta e Sezioni	<b>data di consegna</b> Maggio 2016
		<b>Approvazione</b> Dicembre 2016



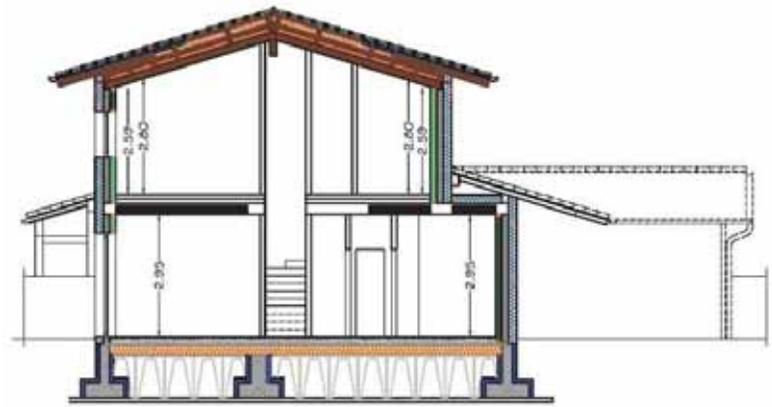
SEZIONE A-A



SEZIONE B-B



PIANO PRIMO



SEZIONE C-C

**Progetto**  
 Ing. Fabio Abbiati - 0371.282402/140  
 Via Mazzini n° 17 - 20088 Bardolucco (Lodi) (LO)  
 tel. 0371.934576 - info@fabioabbiati.it

**Tecnico referente certificazione CasaClima**  
 Tecnico abilitato Casadonna  
 Arch. Giuseppe Celina - CIBACIP/068.0601400  
 Albo di Genova n° 418  
 Via Cairoli n° 47 - 20010 Oleggino (CR)  
 tel. 037.292158 - cell. 330881301 - fax 037.290330  
 info@casadonna.it

**committente**  
 Gardania s.r.l.  
 via Matteotti n. 18/20 - 26838 Tavazzano con Villaveco (LO)

**intervento**  
 Nuova costruzione di ville a schiera (quadrifila) "Vile Smart"  
 via dei Tigli - 26837 Mulazzano (LO) - **Residenza 1**

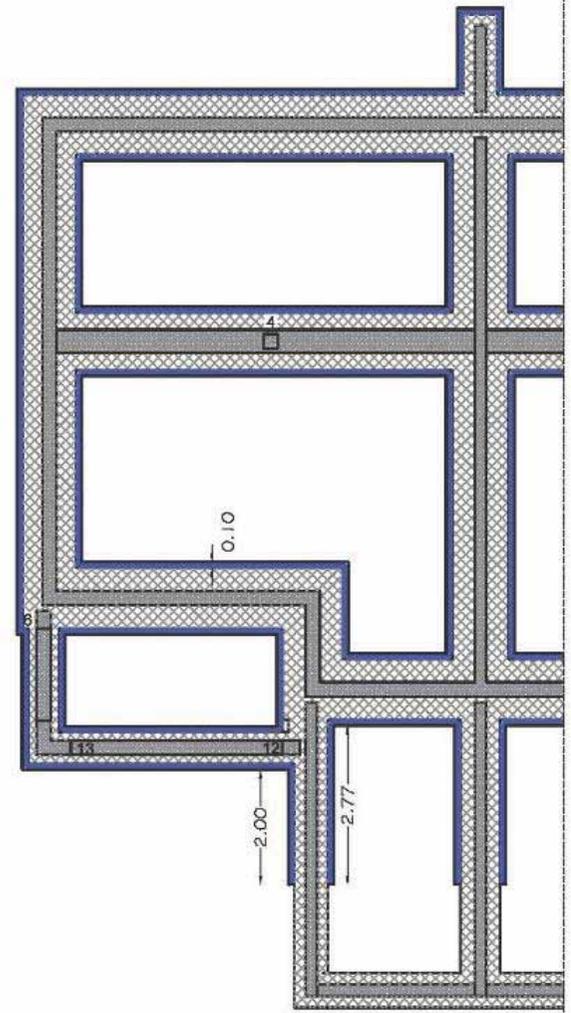
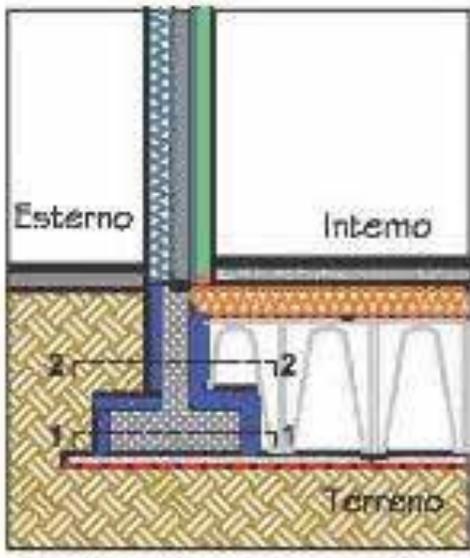
**oggetti**  
 Residenza 1 - Tavola di Progetto: Pianta e Sezioni

**avviso**  
 06

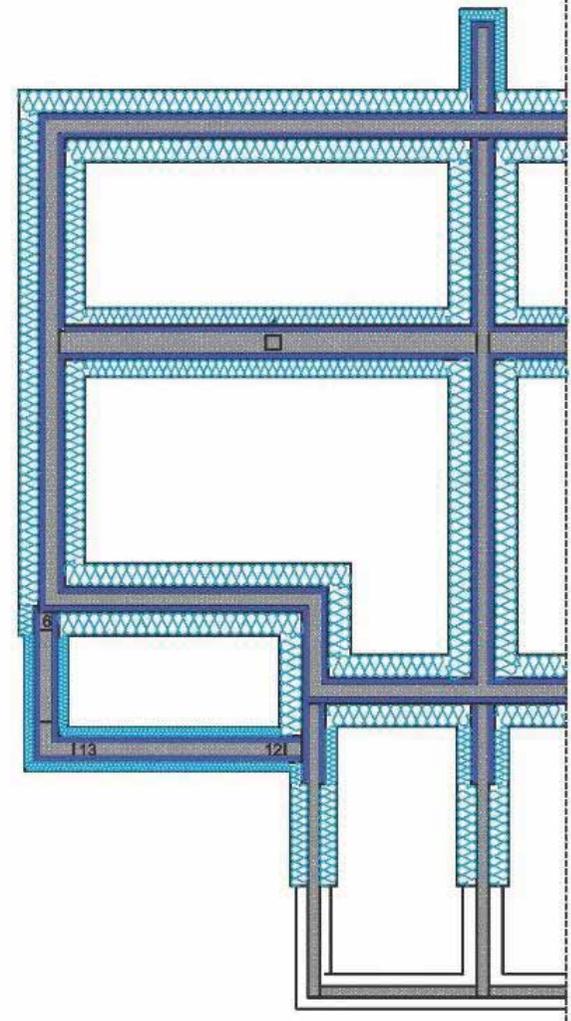
**scala**  
 1:100

**data di consegna**  
 Maggio 2016

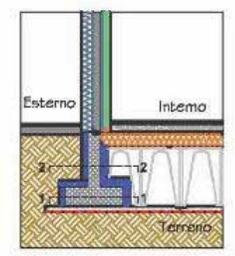
**Aggiornamento**  
 Dicembre 2016



PIANTA FONDAZIONI  
 Sezione 1-1



PIANTA FONDAZIONI  
 Sezione 2-2





**coefficiente medio di trasmissione globale**

coefficiente medio di trasmissione globale dell'involucro dell'edificio

$$U_m = L_T / A_E$$

$$U_m = 0,14 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

**guadagni e perdite di calore riferito a**

**Mulazzano**

**Lodi**

perdita di calore per trasmissione durante il periodo di riscaldamento (ott.-apr.)

$$Q_T = L_T * HGT$$

$$Q_T = 10.601 \quad 10.773 \quad \text{kWh/a}$$

perdita di calore per ventilazione durante il periodo di riscaldamento (ott.-apr.)

$$Q_V = L_V * HGT$$

$$Q_V = 2.879 \quad 2.925 \quad \text{kWh/a}$$

guadagni per carichi interni durante il periodo di riscaldamento (ott.-apr.)

$$Q_i = q_i * NGF_E * HT$$

$$Q_i = 7.730 \quad 7.730 \quad \text{kWh/a}$$

guadagni solaridi durante il periodo di riscaldamento (ott.-apr.)

$$Q_s = S_i * (S A_g * f_s * g_w)$$

$$Q_s = 6.258 \quad 6.224 \quad \text{kWh/a}$$

fabbisogno di riscaldamento

$$Q_h = Q_T + Q_V - h_n (Q_s + Q_i) - Q_{rec,attivi}$$

$$Q_h = 4.100 \quad 4.245 \quad \text{kWh/a}$$

rapporto tra guadagni e perdite di calore

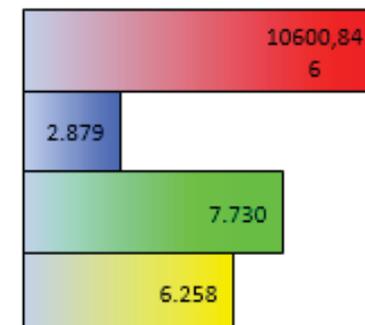
$$\gamma = (Q_s + Q_i) / (Q_T + Q_V)$$

$$\gamma = 104 \quad 102 \quad \%$$

fattore di utilizzo degli apporti termici

$$\eta_h = (Q_T + Q_V - Q_h - Q_{rec,attivi}) / (Q_s + Q_i)$$

$$\eta_h = 67 \quad 68 \quad \%$$



**Fabbisogno di energia termica e potenza di riscaldamento riferito a**

**Mulazzano**

**Lodi**

fabbisogno di energia termica per riscaldamento relativo alla superficie netta

$$HWB_{NGF} = Q_h / NGF_E$$

$$HWB_{NGF} = 9,0 \quad 9,0 \quad \text{kWh/(m}^2\text{a)}$$

potenza di riscaldamento dell'edificio

$$P_{tot} = (L_T + L_V) * (q_i - q_{ne})$$

$$P_{tot} = 5,2 \quad 5,2 \quad \text{kW}$$

potenza di riscaldamento relativa alla superficie netta

$$P_1 = P_{tot} / NGF_E$$

$$P_1 = 12,0 \quad 12,0 \quad \text{W/m}^2$$

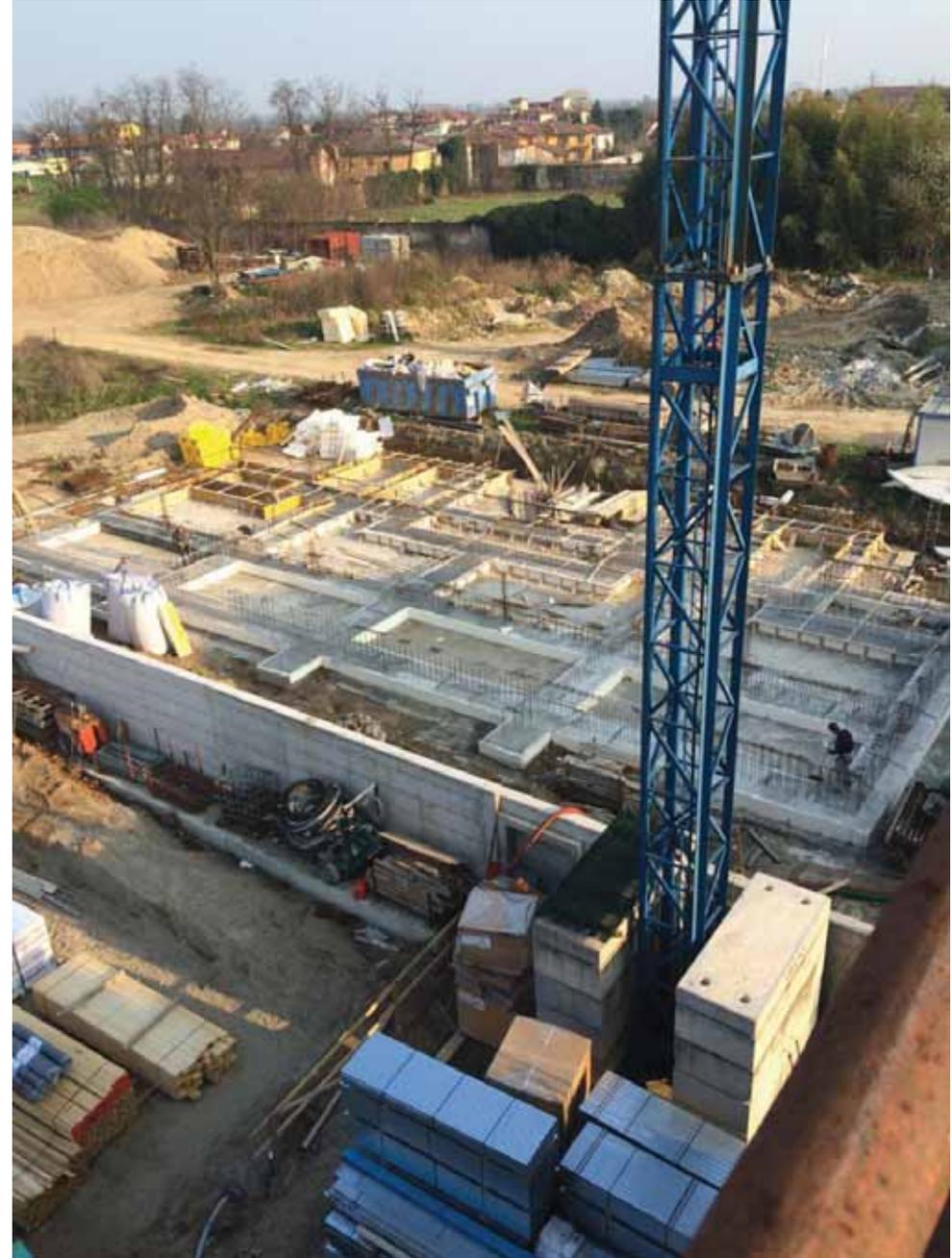
**Classe di efficienza energetica dell'involucro**

**Gold**

**9 kWh/(m<sup>2</sup>a)**

Classe CasaClima	Efficienza invernale involucro [kWh/m2a]		Efficienza complessiva [kg CO2/m2a]		
<b>Gold</b> 	10	<b>9</b>	16	<b>1</b>	
<b>A</b> 	30		32		
<b>B</b> 	50		54		
<b>C</b> 	70		75		
<b>D</b> 	90		97		
<b>E</b> 	120		128		
<b>F</b> 	160		171		
<b>G</b> 	> 160		> 171		

# Fondazioni



# Fondazioni



# Fondazioni



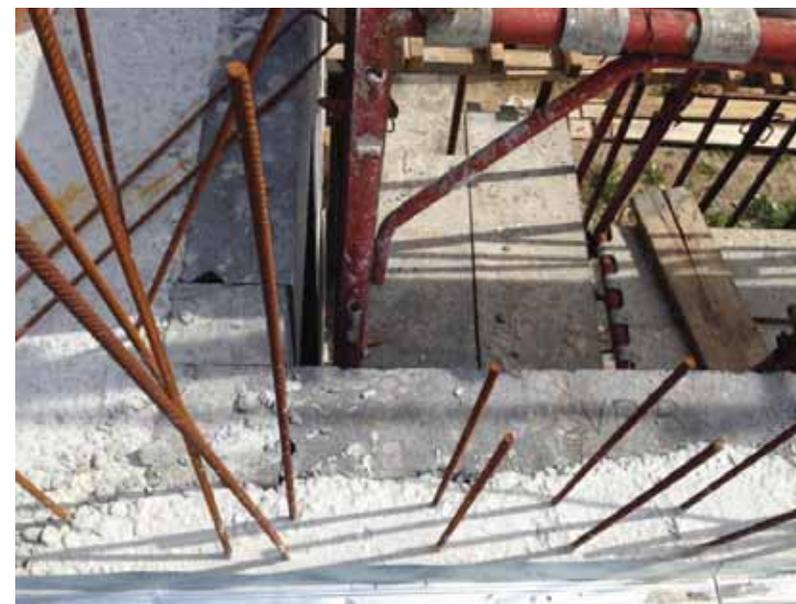
# Fondazioni



# Pareti



# Pareti



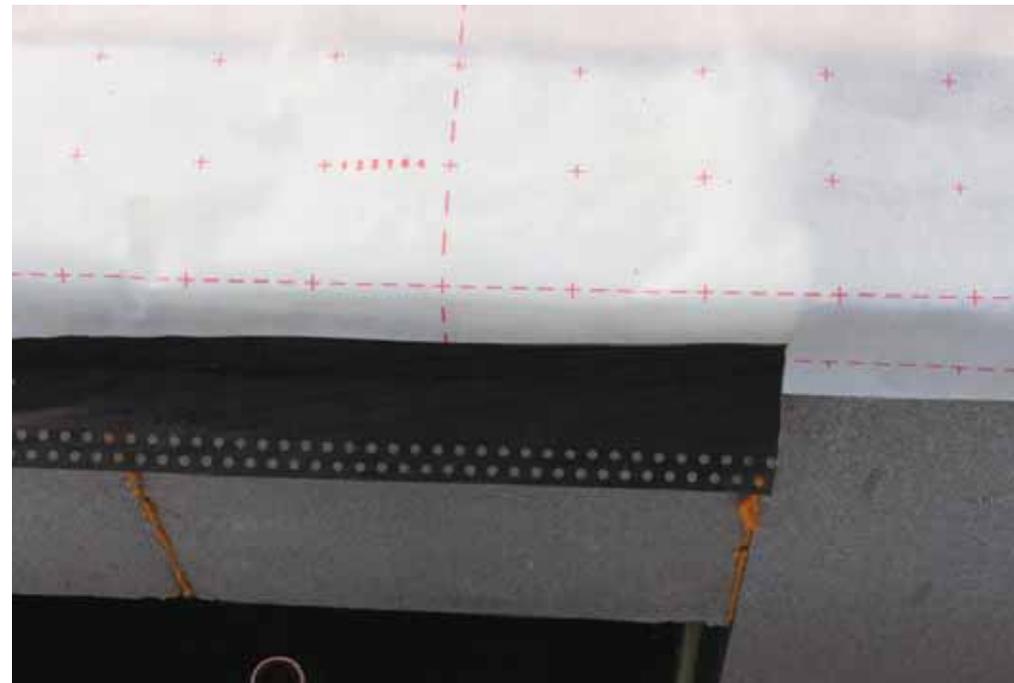
# Pareti



# Pareti



# Tetto



# Tetto



# Tetto



# Posa falsi / monoblocchi



Schiumatura.



Nastratura interna.

## Posa falsi / monoblocchi



Nastratura esterna.



## Posa serramenti



## Posa serramenti



# Serramenti



# Isolamento solaio vs sottotetto non riscaldato



Nastratura tubazione VMC.  
Sottotetto freddo.



Isolamento con pannelli in EPS con grafite sp. 20 cm.



Schiumatura tra i pannelli in  
EPS con grafite sp. 20 cm.

## Isolamento contropareti



Isolamento in lana minerale

# Impianti



Ventilazione Meccanica controllata con recupero di calore



Pompa di calore per riscaldamento, ACS e raffreddamento



Terminali riscaldamento e raffreddamento. Ventilconvettori con pannello frontale radiante.

# Impianti



Impianto fotovoltaico



Inverter fotovoltaico

# Blower Door Test Finale



## BLOWERDOOR TEST

### CERTIFICATO DI TENUTA ALL'ARIA

Nel test di permeabilità all'aria, secondo la "UNI EN ISO 13829", metodo A – edificio in uso, eseguito in data 15.12.2016 sulla villa Residenza 1 in via dei Tigli a Mulazzano (LO), di proprietà della Gardenia s.r.l., con sede in via Via mare 1A -26837 Mulazzano (LO) C.F. e P.IVA 11560070150, è stato rilevato un valore  $n_{50}$  riferito al volume netto di:

$$n_{50} = 0,34 \text{ h}^{-1}$$



1. Ville Smart – Residenza 1, oggetto della prova.

I valori limite (C e B), ovvero i valori obiettivo (A e Gold) di tenuta all'aria, fissati dall'Agenzia CasaClima – Direttiva Luglio 2015, sono:

Classe C:	$n_{50, \text{lim}} = 2,0 \text{ h}^{-1} + 0,1$
Classe B e A:	$n_{50, \text{lim}} = 1,5 \text{ h}^{-1} + 0,1$
Classe Gold:	$n_{50, \text{lim}} < 0,6 \text{ h}^{-1} + 0,1$

Mulazzano, 20 Dicembre 2016

(Claudio Bellocchio)



**Consegna Certificato e Targhetta  
CasaClima Gold**



## Certificato Energetico CasaClima



Denominazione	Gardenia Sri - Ville Smart		
Ubicazione edificio	Via dei Tigli: 61, 67, 69,75	Comune catastale	Mulazzano
Comune	26837 Mulazzano	Foglio/Particella	FG. 8 Mapp. 970-971-972-973
Progettista	Ing. Felice Abbiati	Sub.	1
Osservazioni			



Agenzia per l'Energia Alto Adige - CasaClima

il Direttore  
Ulrich Saffa

Classe CasaClima	Efficienza involucro	Efficienza complessiva	Sostenibilità
<b>GOLD</b>	<b>Gold</b>	9 kWh/m <sup>2</sup> a	1 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a
A			
B			
C			
D			
E			
F			
G			

Zona climatica	E	GradGiorno di riscaldamento [GG]	2592,00
Volume lordo riscaldato [V]	2056 m <sup>3</sup>	Superficie netta riscaldata [SNR]	434 m <sup>2</sup>
Superficie lorda dipendente dell'involucro [S]	1152 m <sup>2</sup>	Fattore di forma [SF]	0,56
Trasmitanza media dell'involucro [L <sub>u</sub> ]	0,14 W/m <sup>2</sup> K	Destinazione d'uso	Edil. Plurifamiliare

## Certificato Energetico CasaClima



## Efficienza dell'involucro

Ubicazione dell'edificio	Standard CasaClima	Comune	26837 Mulazzano
Fabbio di potenza di riscaldamento dell'edificio [P <sub>u</sub> ]	5 kW		5 kW
Fabbio di calore per il riscaldamento riferito alla superficie netta [FCR <sub>net</sub> ]	9 kWh/m <sup>2</sup> a		8 kWh/m <sup>2</sup> a
Classe di efficienza energetica dell'involucro dell'edificio		Gold	

## Efficienza energetica complessiva

Fabbio di energia primaria per riscaldamento	615 kWh/a
Fabbio di energia primaria per acqua calda	427 kWh/a
Fabbio di energia primaria per raffrescamento	0 kWh/a
Fabbio di energia primaria per illuminazione	49 kWh/a
Fabbio di energia primaria per energia ausiliaria	319 kWh/a
Fabbio di energia primaria globale	1410 kWh/a
Efficienza complessiva	3 kWh/m <sup>2</sup> a
Emissioni specifiche di CO <sub>2</sub>	1 kg/m <sup>2</sup> a
Fabbio specifico di energia primaria per il riscaldamento	1 kWh/m <sup>2</sup> a
Classe di efficienza complessiva dell'edificio	
Gold	

## Fonti rinnovabili

Quota da fonti rinnovabili per acqua calda sanitaria	95 %
Quota da fonti rinnovabili per il fabbio globale	95 %

## Specifiche degli impianti

Tipologia impianto	Produzione di energia	Potenza termica (KW)	Vettore energetico	Sistema di emissione
Riscaldamento	Pompa di calore	20	Energia elettrica	Ventilconvettore
Raffrescamento	Vedil riscaldamento	37	Energia elettrica	Ventilconvettore
Acqua calda sanitaria	Con sistema di ric.	-	-	-
Ventilazione	Ventilazione meccanica controllata			
Rendimento globale medio stagionale degli impianti				1634 %

## Raccomandazioni per il miglioramento energetico

Ottimizzazione impiantistica (riscaldamento, raffrescamento, produzione acqua calda o corrente) mediante la manutenzione periodica degli impianti.

Riferimenti normativi e ulteriori informazioni si trovano su

[www.agenticacasaclima.it](http://www.agenticacasaclima.it)