



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

# PREMIO APE 2012

## *CASA BERTOLLA*



Agenzia provinciale per l'energia

Committente  
**Bertolla Francesco - Rumo**

Comune  
**Rumo**

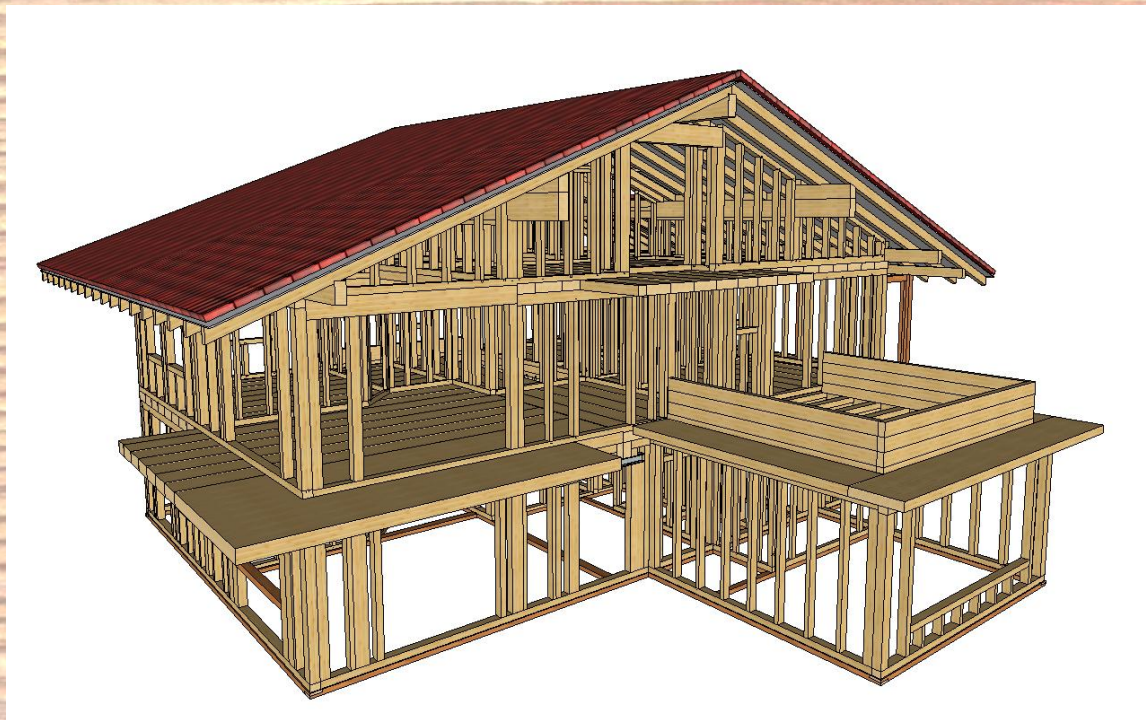
Provincia  
**Trento**

Lavori  
**Realizzazione nuovo edificio  
residenziale in legno a basso consumo  
energetico**

Dati Catastali  
**p.f. 2941 - 2940/2 C.C. Rumo**

Progetto architettonico e direzione lavori  
**Studio Pilati - Cles**  
**Geom. Rodolfo Pilati**

Progetto impianti tecnologici  
e consulenza energetica  
**Studio Dallago - Cles**  
**Per. Ind. Valter Dallago**



**Intelligent Energy**  Europe

# Progetto architettonico

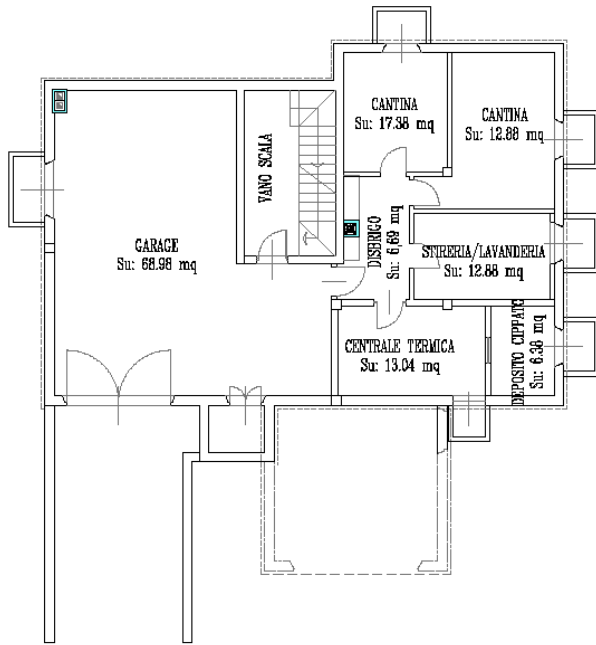
Studio tecnico geom. Rodolfo Pilati



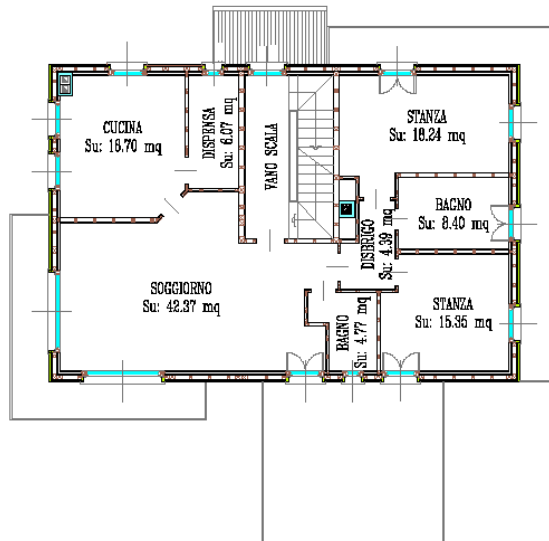
Il progetto della nuova struttura è caratterizzato da un edificio a tre piani fuori terra oltre ad un piano interrato per i locali di servizio, con pianta rettangolare ed un elemento sporgente a piano terra con superiore terrazzo.

# Piante

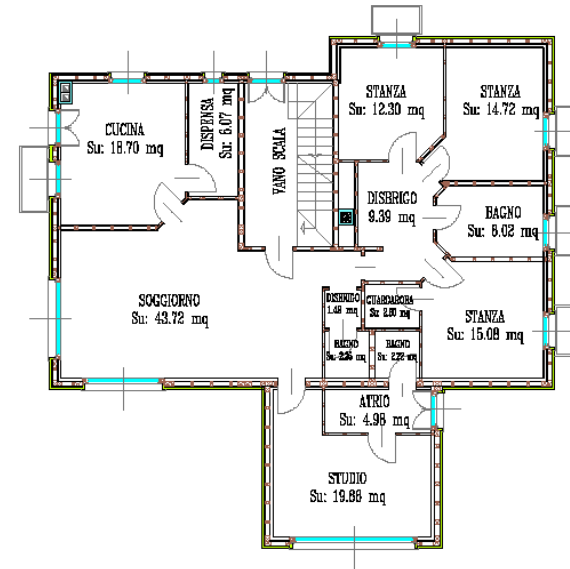
## PIANO INTERRATO



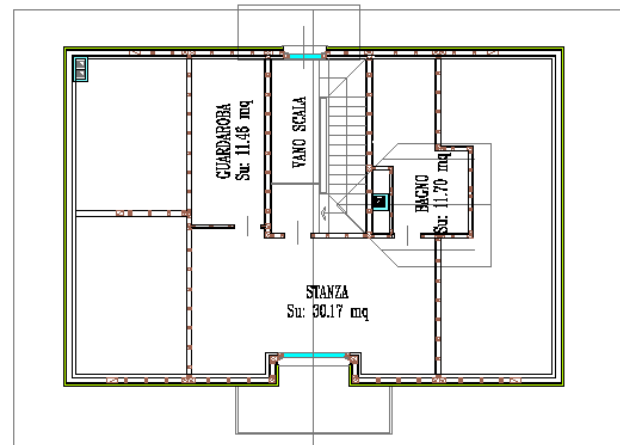
## PRIMO PIANO



## PIANO TERRA



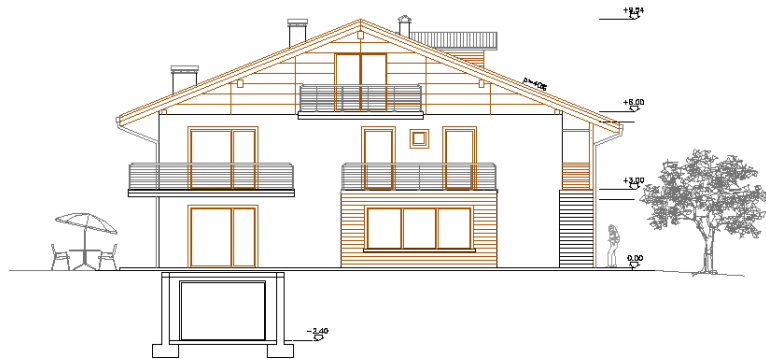
## PIANO SOTTOTETTO



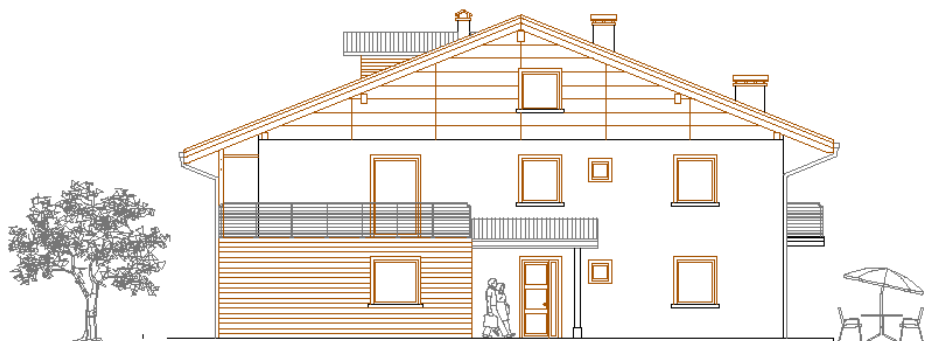
# Prospetti

Il nuovo edificio presenta finiture esterna parte in legno ad elementi orizzontali e parte ad intonaco. Le facciate sono completate da poggioni con parapetti metallici. La tipologia è con tetto a due falde con il colmo principale lungo l'asse nord-sud e con un corpo centrale sporgente a sud che si ferma al primo piano.

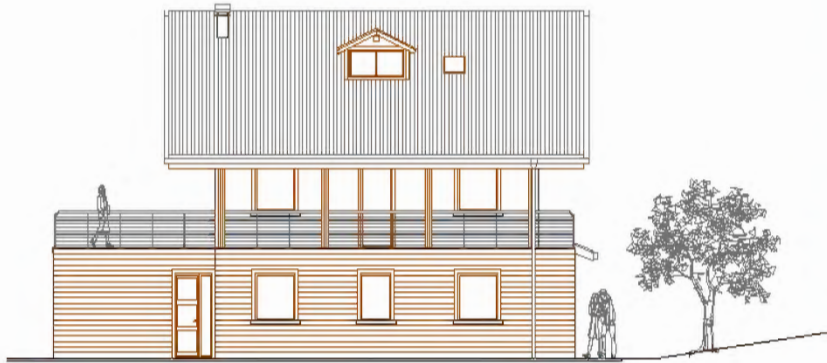
**PROSPETTO SUD**



**PROSPETTO NORD**



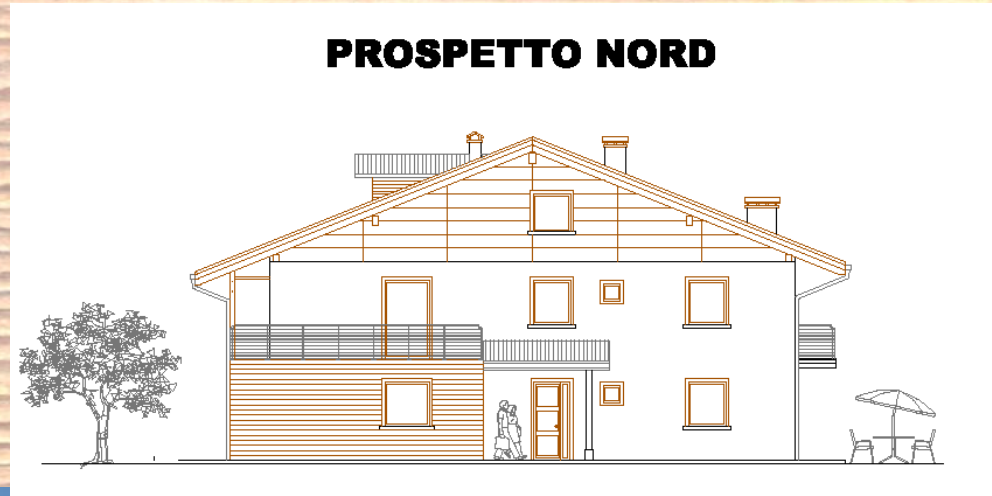
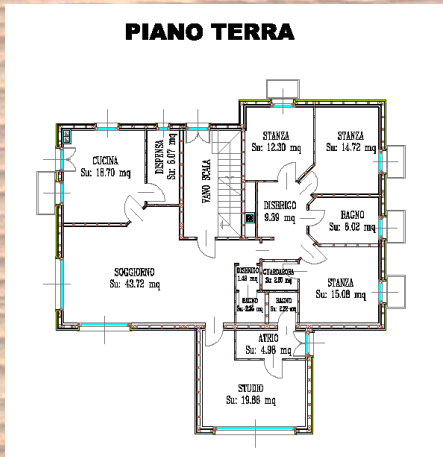
## PROSPETTO EST



## PROSPETTO OVEST



# Dal progetto, alla costruzione, alla casa finita



# Progettazione energetica e impiantistica

Studio tecnico per. ind. Valter Dallago

## 1. Obiettivi:

- Classe A+ PAT
- EPi involucro < 15 KWh/m<sup>2</sup>a
- EPi primario < 22 KWh/m<sup>2</sup>a
- EPacs primario < 9 KWh/m<sup>2</sup>a
- EP globale < 30 KWh/m<sup>2</sup>a

## 2. Scelte:

- strutture verticali in legno sistema a telaio;
- strutture orizzontali in legno monolitico multistrato;
- copertura tradizionale in legno;
- impianto termico a pannelli radianti a pavimento;
- impianto di ventilazione meccanica controllata;
- impianto solare termico per produzione ACS e integrazione riscaldamento;
- produzione calore di integrazione con caldaia a pellet.

# Particolari stratigrafie

## PARETE ESTERNA TIPO 1

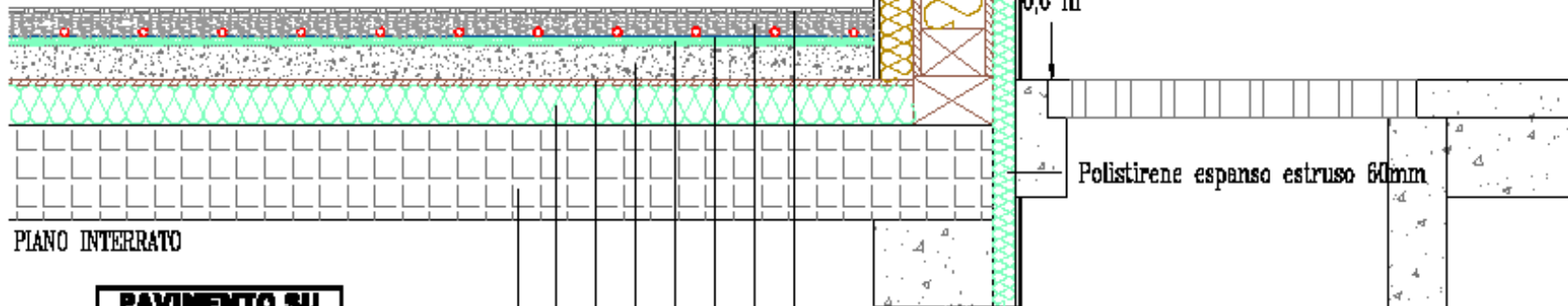
**U= 0.201 W/m<sup>2</sup>K**

**Y<sub>le</sub>= 0.017 W/m<sup>2</sup>K**

**f<sub>a</sub>= 0.093 -**

**S= -15.528 h**

PIANO TERRA



PIANO INTERRATO

## PAVIMENTO SU AUTORIMESSA

**U= 0.258 W/m<sup>2</sup>K**

**Y<sub>le</sub>= 0.007 W/m<sup>2</sup>K**

**f<sub>a</sub>= 0.028 -**

**S= ... h**

- Fibra di legno 80mm
- Pannello in fibrogesso 12.5mm
- Fibra di canapa 90mm
- Pannello OSB 18mm
- Fibra di canapa 160mm
- Tavolato in legno 20mm
- Polistirene espanso estruso 60mm
- Intonaco di calce

0,6 m

- Polistirene espanso estruso 60mm
- Pavimento in ceramica 15mm
- Sottofondo in CLS magro 60mm
- Foglio PE
- Polistirene espanso estruso 20mm
- CLS cellulare 85mm
- Pannello in fibrogesso 15mm
- XPS 80mm
- Solaio a piastra 240mm



# Copertura inclinata



Falde di copertura coibentate con pannelli in FIBRA DI LEGNO di varia densità per uno spessore totale di 215 mm (100+80+35 mm) tra freno vapore e telo antivento, ed infine copertura con tegole su stato di ventilazione e tavolato in legno di supporto.



# Muratura esterna



Pareti esterne portanti in legno con struttura a telaio spessore 198 mm, quindi sistema a cappotto esterno da 60 mm in fibra di legno, ed infine placcaggio interno in fibra di canapa spessore 80 mm tra struttura portante in legno e finitura con doppia lastra in cartongesso. La finitura esterna risulta parzialmente con intonaco minerale e parzialmente in legno.



# Solaio Pavimento

Pavimento appoggiato interamente sul solaio in CLS sopra l'autorimessa, con primo strato di livellamento sul quale è stato posato un pannello continuo di XPS spessore 80 mm, quindi pannello di fibrogesso per il supporto dell'impiantistica primaria, strato alleggerito di livellamento in calcestruzzo cellulare spessore 80 mm, quindi pacchetto finale da 90 mm per l'impianto a pannelli radianti a pavimento, compresi 20 mm di coibentazione termica.

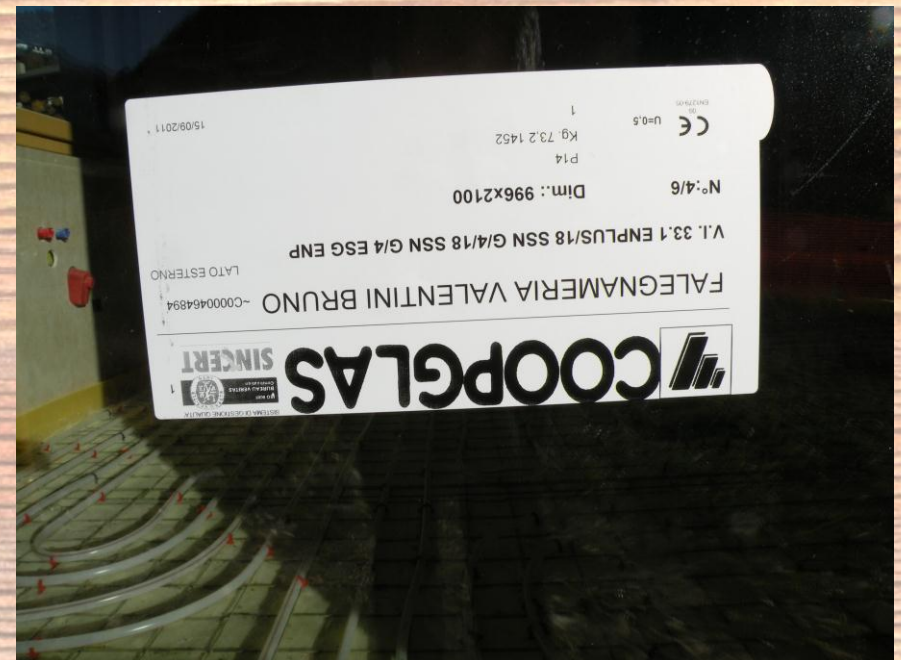


# Serramenti Esterni



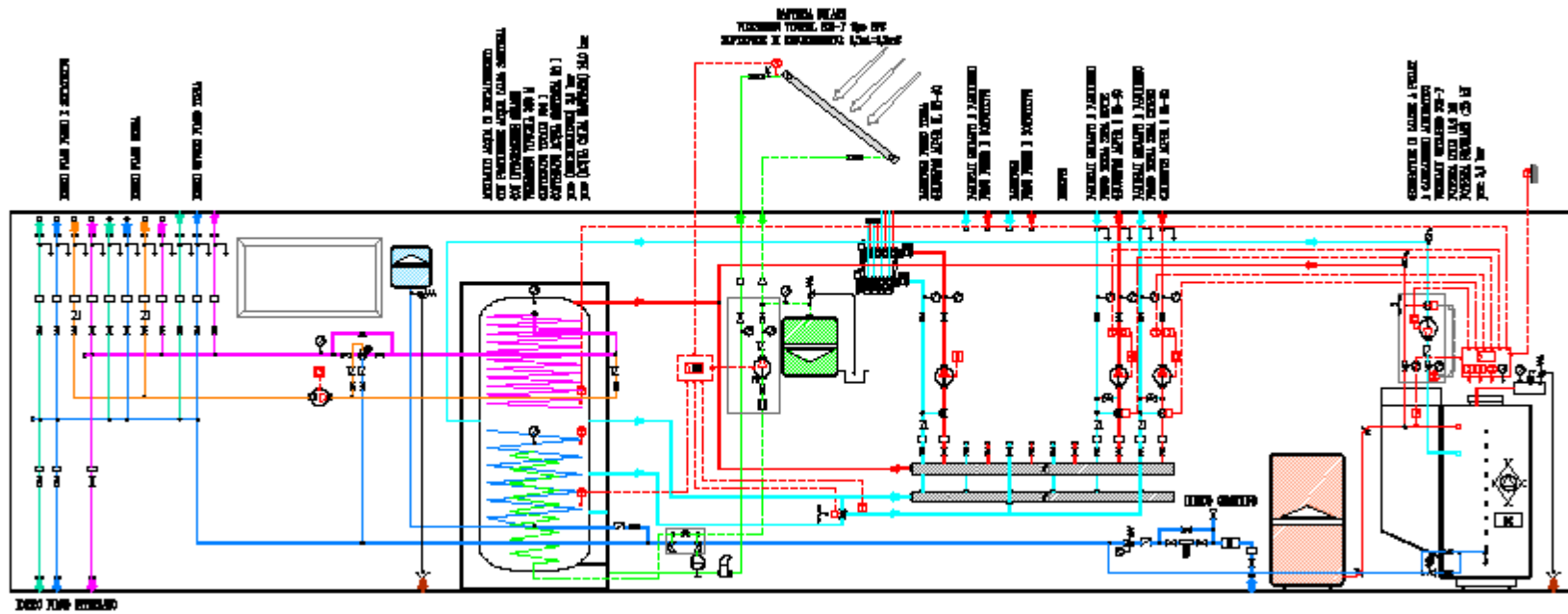
Serramenti esterni in legno di abete  
spessore 92 mm con valore  $U_f$  1,48  
 $W/m^2K$

Doppia vetrocamera  
bassoemissiva con triplo vetro  
e intercapedini con gas argon.  
Spessore totale 48 mm e  
valore  $U_g$  0,70  $W/m^2K$ .

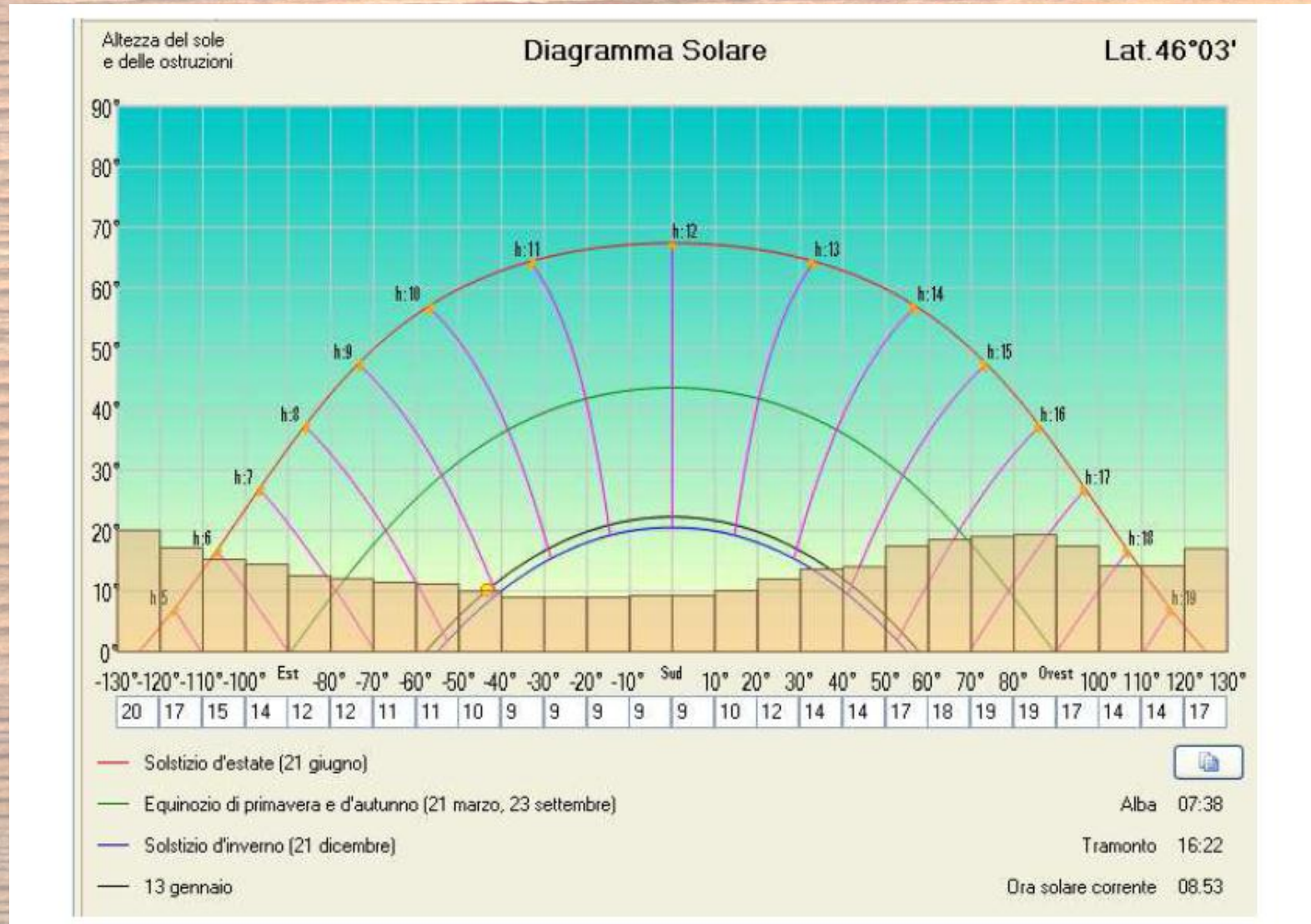


# Produzione calore e distribuzione

## SCHEMA FUNZIONALE CENTRALE TERMICA



# Dimensionamento impianti solari



# Centrale termica a pellet



Centrale termica con accumulo termico multivalente da 750 litri caricato dall'impianto solare termico previsto di superficie utile pari a 9,20 m<sup>2</sup>. Integrazione con caldaia a pellet con potenza utile 18,0 kW.

Produzione acqua calda sanitaria con scambiatore istantaneo inserito nell'accumulo termico. Distinti circuiti termici per le due unità immobiliari, dotati di regolazione di tipo climatico o a punto fisso.



Circuito solare con carico diretto dell' accumulatore termico, per produzione acqua calda sanitaria e integrazione riscaldamento





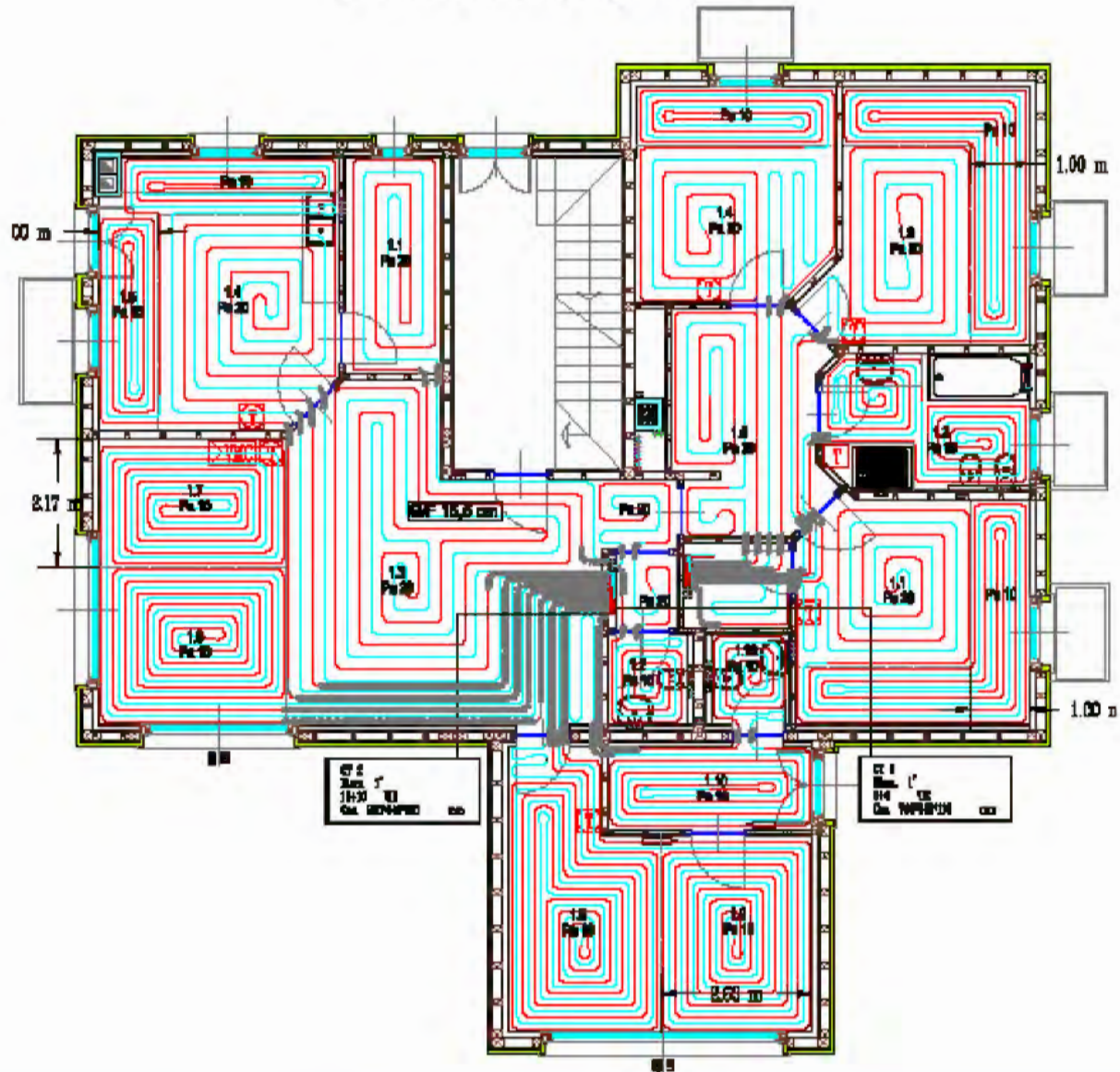
# Impianto termico a pavimento radiante



Impianto termico a pannelli radianti a pavimento con tubazioni Pex-a con sistema a rete su pannello termoacustico

# PIANO TERRA

## Pannelli radianti a pavimento



# Impianto di ventilazione meccanica controllata



Impianto di ventilazione meccanica controllata autonomo per singola unità immobiliare, con recuperatori di calore ad alto rendimento (>75%) posizionati al piano interrato. Cassette di distribuzione, ognuna con quattro tubazioni ed altrettante bocchette di mandata e ripresa aria ambiente.





### **DATI ENERGETICI A RUMO**

Volume lordo riscaldato		1359.02 m <sup>3</sup>
Superficie esterna lorda		1020.60 m <sup>2</sup>
Fattore di forma S/V		0.75
Superficie netta riscaldata		336.72 m <sup>2</sup>
Volume netto riscaldato		927.74 m <sup>3</sup>
Fabbisogno utile per riscaldamento		6897 kWh/anno
Fabbisogno utile per acqua calda sanitaria		5212 kWh/anno
Produzione da solare termico per riscaldamento	5,2 %	388 kWh/anno
Produzione da solare termico per ACS	46,8 %	3680 kWh/anno

### **DATI IMPIANTI**

Produzione calore con caldaia a pellet Pu 18,0 kW	
Impianto VMC con portata nominale totali pari a 464 m <sup>3</sup> /h	
Impianto solare termico	9,28 m <sup>2</sup>



Provincia Autonoma di Trento

ai sensi della direttiva europea 2002/91/CE, 16 dicembre 2002  
L. P. 4 marzo 2009, n. 1 - D.P.P. 15 luglio 2009 n. 11-136/sg

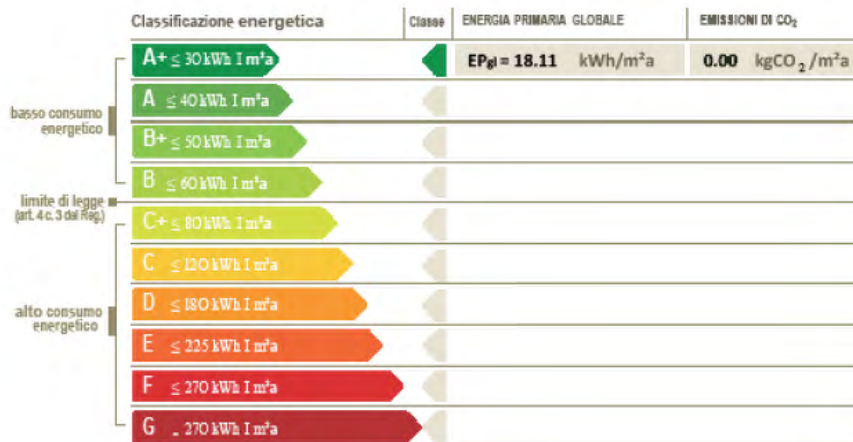
# ATTESTATO di CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Categoria E 1.1: edifici adibiti a residenza con carattere  
continuativo

CODICE CERTIFICATO **3° Premio APE 2012** DATA EMISSIONE **10/01/2012**

## DATI GENERALI

Rif. Catastali C.C.	<b>Rumo</b>	pp. ff. <b>2941-29402</b>
sub.	foglio	p.m.
PROPRIETARIO	<b>BERTOLLA FRANCESCO</b>	
CODICE FISCALE		
INDIRIZZO EDIFICIO	<b>Corte Superiore</b>	
COMUNE	<b>38020 RUMO (TN)</b>	
ZONA CLIMATICA	<b>F</b>	GRADI GIORNO <b>3863</b>



## Prestazioni energetiche parziali

Energia primaria lorda	Energia primaria acqua calda sanitaria	Energia primaria calda	Energia primaria calda	Energia primaria calda	Energia primaria calda	Energia primaria calda
EP <sub>l</sub> = 8.87 kWh/m² a	EP <sub>acc</sub> = 9.24 kWh/m² a	EP <sub>h, tvol</sub> = I	II	III	<b>IV</b>	V

## Prestazione energetica globale nel comune di Rumo

Energia primaria globale  
**EP<sub>gl</sub> = 28.18 kWh/m² a**

# Le imprese

**SISTEMA XILEMA**  
STRUTTURE E CASE IN LEGNO

**F.Lli Borghesi Agostino e Gino S.n.c.**  
38023 CLES (TN) - Via del Campo Sportivo, 16  
tel. 0463 424455 - cell. 338 3864536 - e-mail: [f.lli.borghesi@virgilio.it](mailto:f.lli.borghesi@virgilio.it)

**colaborazione**

- FRATELLI MOGGIO
- ROSAT
- ElettroSISTEM
- Valentini Bruno
- GIRARDI TERMOSANITARI
- TECNOLOGICI
- TECNOLOGICI
- Casa BERTOLLA

Progetto strutture in legno  
e calcoli statici:

**F.Lli Borghesi Agostino e Gino S.n.c. Cles**

Impresa produzione e posa costruzione in legno:

**F.Lli Borghesi Agostino e Gino S.n.c. Cles**

Impresa impianti tecnologici:

**Girardi Termosanitari - Cles**

Impresa impianti elettrici:

**Elettrosistem Ciatti Luciano - Cles**

Serramenti esterni:

**Valentini Bruno - Tuenno**  
**di geom. Valentini Flavio & C. S.n.c.**

Impresa opere in gesso fibra:

**Fondiest Roberto - Cles**