

4a – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICO – STRUTTURALI DEL TIPO “ALBERGO DIFFUSO”

Abitazione multipiano del 1950 – N° 2 Unità “Albergo diffuso” – N° 5 posti letto – CasaClima A_{plus}



Viste esterne preesistente e post intervento



Comune di Paluzza (UD) 3297 GG – S_{Netta}=282 mq – S/V=0,63 – PT_{Risc}=8,7KW – IE=21 kWh/m²a

IMPIANTI: Stufa ollare ad accumulo + Pompa di calore ACS + VMC centralizzato con recupero di calore

4a – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICO – STRUTTURALI DEL TIPO “ALBERGO DIFFUSO”

Abitazione multipiano del 1950 – N° 2 Unità “Albergo diffuso” – N° 5 posti letto – CasaClima A_{plus}



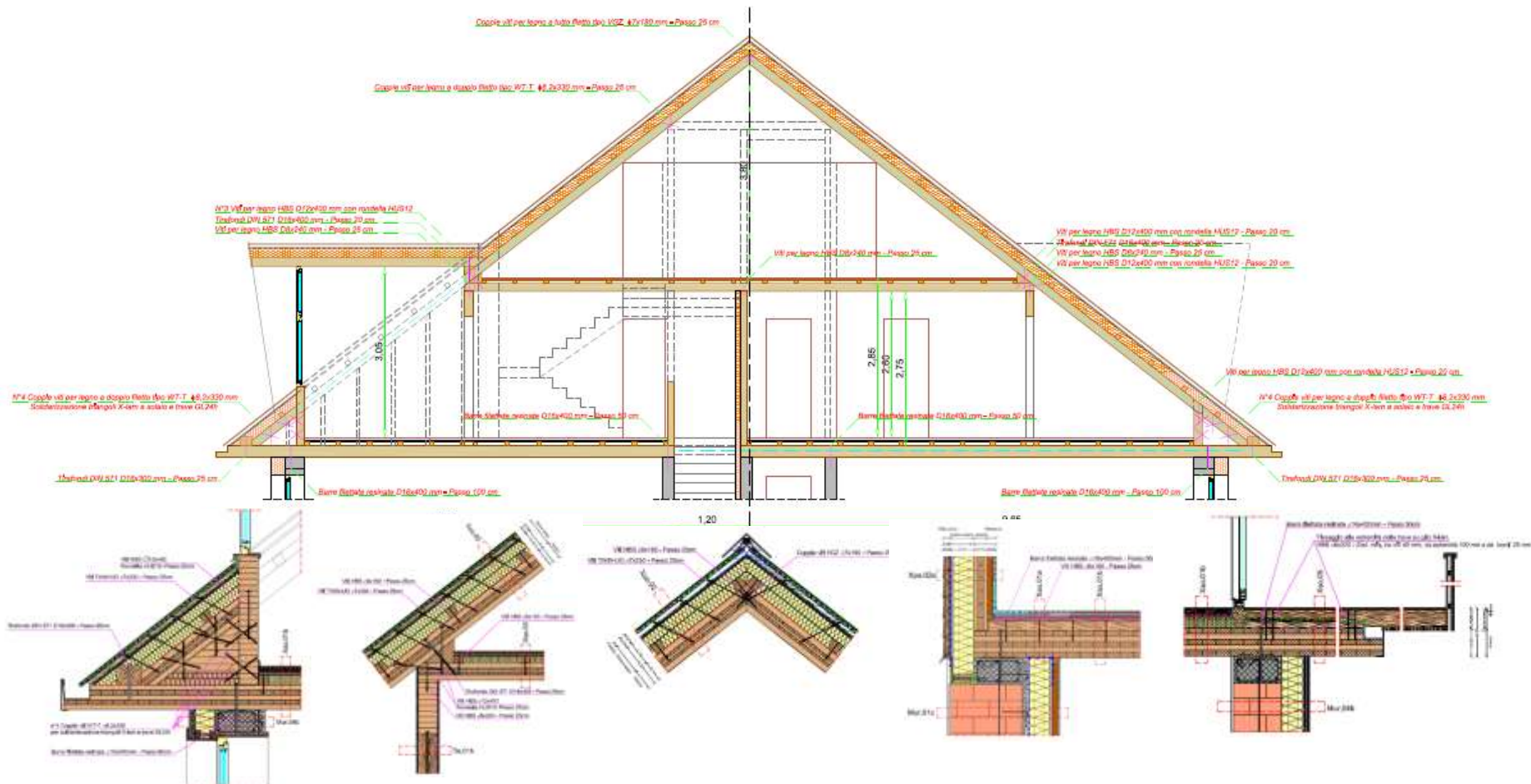
Viste interne ambienti arredati



IMPRESA EDILE: 3TI – Tolmezzo – **IMPIANTI TERMICI:** Zoldan Andrea – Moggio Udinese
IMPIANTI ELETTRICI: Boschetti Ermanno - Sutrio – **INFISSI:** MSM - Sutrio – **ARREDI:** SAMS - Sutrio

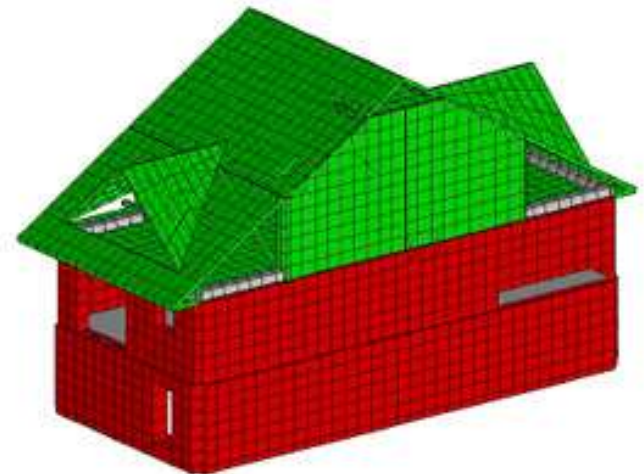
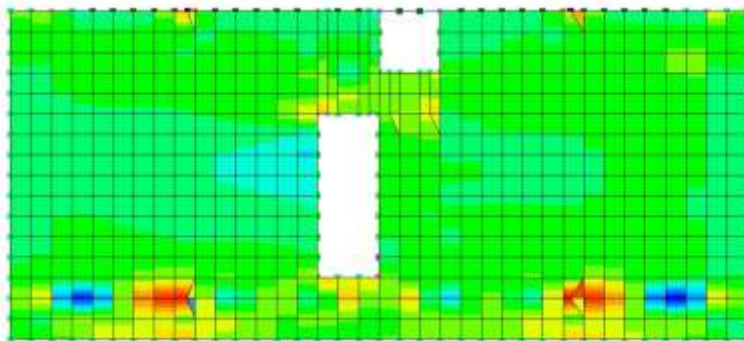
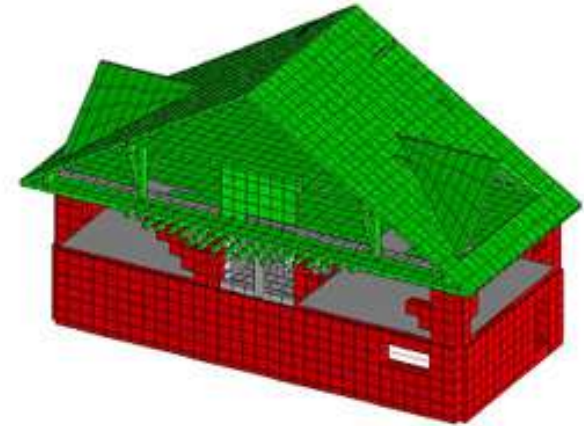
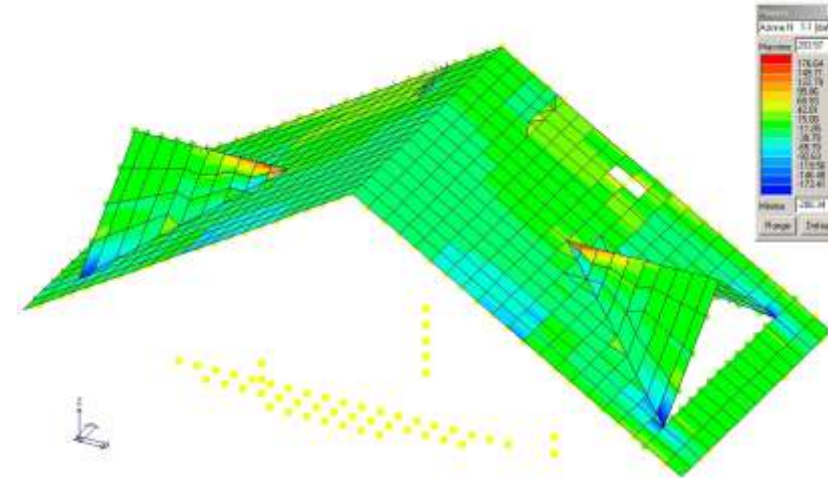
4a – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICO – STRUTTURALI DEL TIPO “ALBERGO DIFFUSO”

Abitazione multipiano del 1950 – N° 2 Unità “Albergo diffuso” – N° 5 posti letto – CasaClima A_{plus}



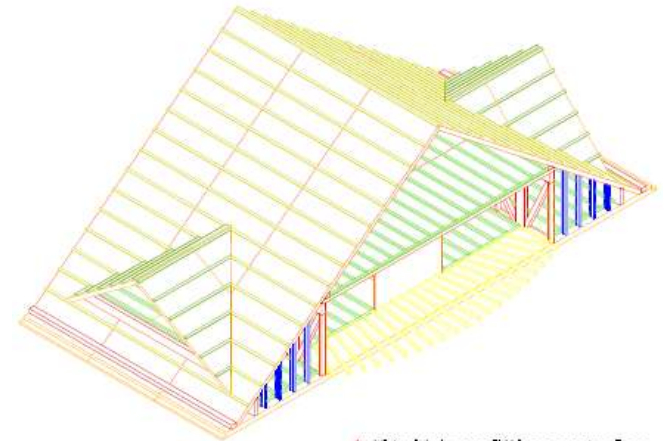
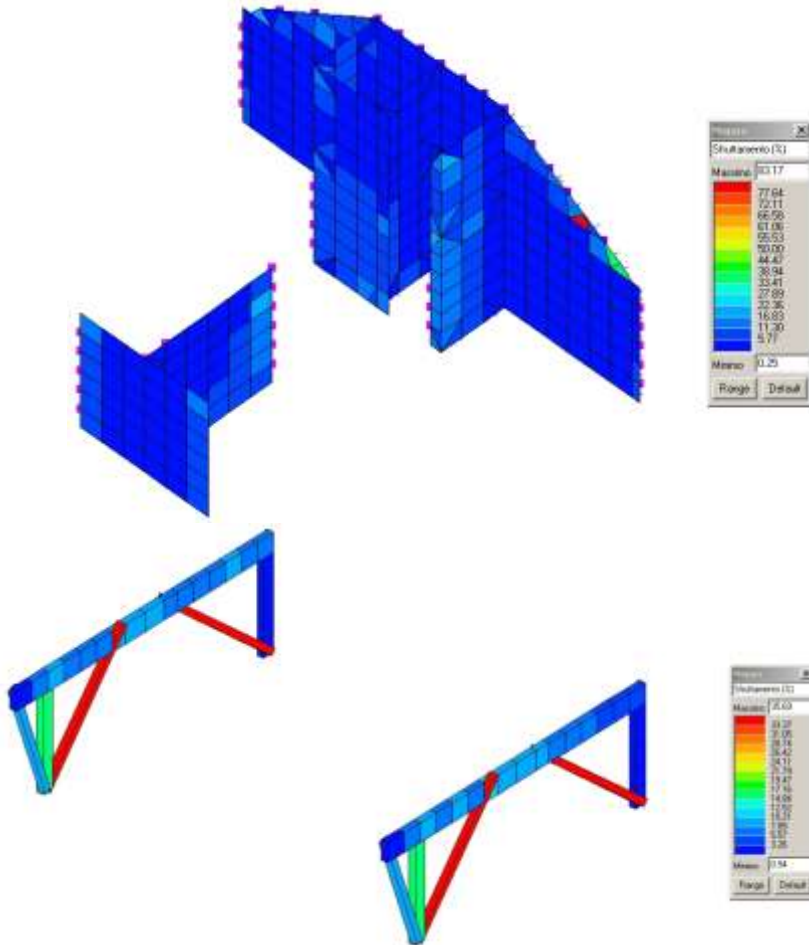
4a – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICO – STRUTTURALI DEL TIPO “ALBERGO DIFFUSO”

Abitazione multipiano del 1950 – N° 2 Unità “Albergo diffuso” – N° 5 posti letto – CasaClima A_{plus}

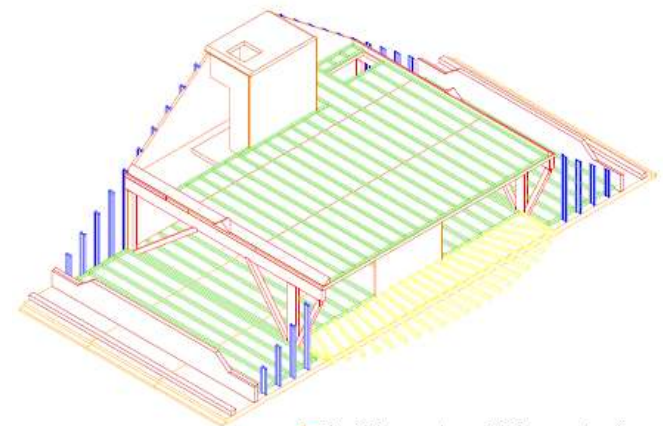


4a – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICO – STRUTTURALI DEL TIPO “ALBERGO DIFFUSO”

Abitazione multipiano del 1950 – N° 2 Unità “Albergo diffuso” – N° 5 posti letto – CasaClima A_{plus}



A - Vista globale pannelli X-lam e nervature lignee



B - Vista livello mansarda pannelli X-lam e nervature lignee

Abitazione multipiano del 1950 – N° 2 Unità “Albergo diffuso” – N° 5 posti letto – CasaClima A_{plus}



Taglio e demolizione 2 piani superiori



Abitazione multipiano del 1950 – N° 2 Unità “Albergo diffuso” – N° 5 posti letto – CasaClima A_{plus}



Taglio e demolizione 2 piani superiori



Abitazione multipiano del 1950 – N° 2 Unità “Albergo diffuso” – N° 5 posti letto – CasaClima A_{plus}



Taglio e demolizione 2 piani superiori



4a – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICO – STRUTTURALI DEL TIPO “ALBERGO DIFFUSO”

Abitazione multipiano del 1950 – N° 2 Unità “Albergo diffuso” – N° 5 posti letto – CasaClima A_{plus}



Solaio-catena X-lam su cordolo in C.A.



4a – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICO – STRUTTURALI DEL TIPO “ALBERGO DIFFUSO”

Abitazione multipiano del 1950 – N° 2 Unità “Albergo diffuso” – N° 5 posti letto – CasaClima A_{plus}



Coppia telai in L.L. reggi solaio mansarda



4a – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICO – STRUTTURALI DEL TIPO “ALBERGO DIFFUSO”

Abitazione multipiano del 1950 – N° 2 Unità “Albergo diffuso” – N° 5 posti letto – CasaClima A_{plus}



Pannelli di copertura in X-lam con fissaggi



4a – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICO – STRUTTURALI DEL TIPO “ALBERGO DIFFUSO”

Abitazione multipiano del 1950 – N° 2 Unità “Albergo diffuso” – N° 5 posti letto – CasaClima A_{plus}



Copertura X-lam a vista con isolamento esterno



4a – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICO – STRUTTURALI DEL TIPO “ALBERGO DIFFUSO”

Abitazione multipiano del 1950 – N° 2 Unità “Albergo diffuso” – N° 5 posti letto – CasaClima A_{plus}



Serramenti in legno di larice e triplo vetro



4a – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICO – STRUTTURALI DEL TIPO “ALBERGO DIFFUSO”

Abitazione multipiano del 1950 – N° 2 Unità “Albergo diffuso” – N° 5 posti letto – CasaClima A_{plus}



Realizzazione casseri lignei sulle murature



4a – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICO – STRUTTURALI DEL TIPO “ALBERGO DIFFUSO”

Abitazione multipiano del 1950 – N° 2 Unità “Albergo diffuso” – N° 5 posti letto – CasaClima A_{plus}



Predisposizione fori per insufflaggio



4a – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICO – STRUTTURALI DEL TIPO “ALBERGO DIFFUSO”

Abitazione multipiano del 1950 – N° 2 Unità “Albergo diffuso” – N° 5 posti letto – CasaClima A_{plus}



Insufflaggio cellulosa alta densità 80 kg/mc



4a – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICO – STRUTTURALI DEL TIPO “ALBERGO DIFFUSO”

Abitazione multipiano del 1950 – N° 2 Unità “Albergo diffuso” – N° 5 posti letto – CasaClima A_{plus}



Applicazione pannelli porta intonaco su telo



4a – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICO – STRUTTURALI DEL TIPO “ALBERGO DIFFUSO”

Abitazione multipiano del 1950 – N° 2 Unità “Albergo diffuso” – N° 5 posti letto – CasaClima A_{plus}



Pompa di calore aria-aria e collettori VMC



4a – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICO – STRUTTURALI DEL TIPO “ALBERGO DIFFUSO”

Abitazione multipiano del 1950 – N° 2 Unità “Albergo diffuso” – N° 5 posti letto – CasaClima A_{plus}



Distributori VMC con riscaldatori integrati



4a – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICO – STRUTTURALI DEL TIPO “ALBERGO DIFFUSO”



REQUISITI BASE

$IE < 50 \text{ kWh/mq a}$

$N_{50} < 1,5 \text{ Vol/ora}$

$CT_{inv} < 40 \text{ W/mq}$

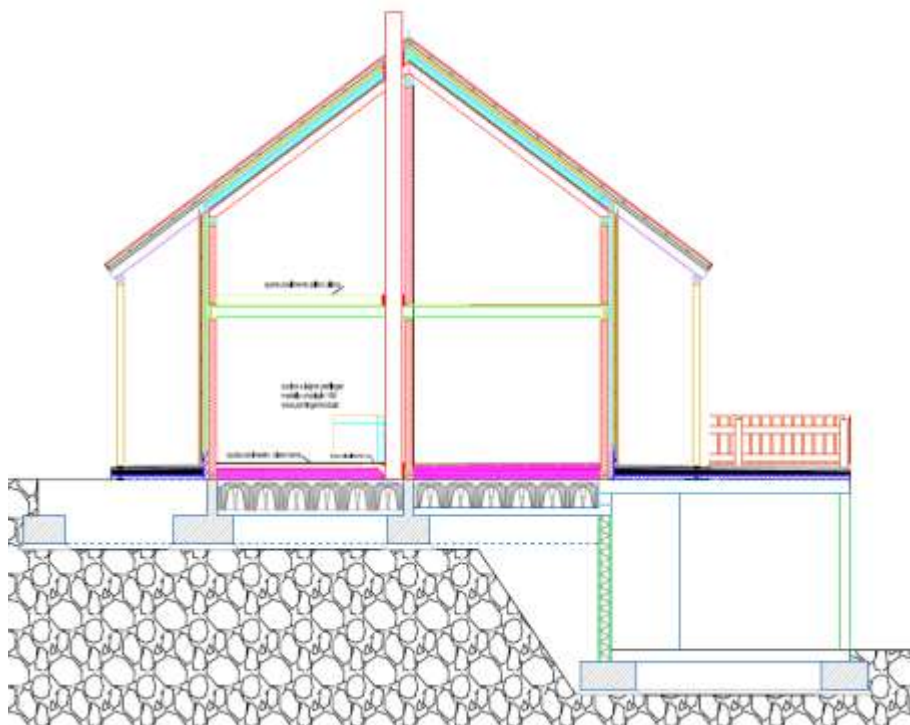
$CT_{est} < 10 \text{ W/mq}$

4a – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICO – STRUTTURALI DEL TIPO “ALBERGO DIFFUSO”

- La stufa/cucina deve coprire almeno il **70%** del fabbisogno energetico per riscaldamento
- un indice energetico utile per riscaldamento non superiore a **50 kWh/m²a**
- numero di giorni con temperatura interna estiva maggiore della temperatura di riferimento (26°C) inferiore al 10% anno o un indice energetico utile per raffrescamento non superiore a 15 kWh/m²a
- un involucro a tenuta all'aria con valore ottenuto dal test di pressione Blower Door n50 non superiore a **1,5 h-l**
- un consumo di energia primaria per l'insieme di tutti gli impieghi (riscaldamento, raffrescamento, acqua calda, corrente elettrica) non superiore a **60 kWh/m²a** (produzione rinnovabile sul posto detraibile)
- Temperature superficiali interne nel periodo di riscaldamento \geq **16°C**
- Temperature superficiali interne nel periodo estivo \leq **29°C**
- Temperatura superficiale minima del pavimento \geq **18,5°C** (eccezione striscia perimetrale 30 cm con \geq **16°C**)

4a – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICO – STRUTTURALI DEL TIPO “ALBERGO DIFFUSO”

LA CASA STUFA «Sa Di Legno» a Km 12!



Superficie utile: **156 m²**

Volume lordo disperdente: **593 m³**

Superficie esterna che delimita il volume: **354 m²**

Fattore di forma: **0,6 m⁻¹**

Certificato energetico: **CasaClima B più**

Tratto da: La cucina a legna come mai vista prima – SaDiLegno – Sostasio di Prato Carnico (Udine)

4a – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICO – STRUTTURALI DEL TIPO “ALBERGO DIFFUSO”

**Temperature
esterne
medie mensili [°C]**

Gennaio	-1,5
Febbraio	0,7
Marzo	5,2
Aprile	9,6
Maggio	13,3
Giugno	17,3
Luglio	19,6
Agosto	19,2
Settembre	16,1
Ottobre	10,8
Novembre	4,9
Dicembre	0,1

Località: Prato Carnico (UD)

Altezza sul livello del mare: 674 m

Gradi giorno: 3.529 gg

Zona climatica: F

Temperatura minima aria esterna: -11°C

Periodo convenzionale di riscaldamento: 200 giorni

Temperatura media stagionale dell'aria esterna: 7,4°C

Irradianza media stagionale: 74 W/m²



Tratto da: La cucina a legna come mai vista prima – SaDiLegno – Sostasio di Prato Carnico (Udine)

4a – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICO – STRUTTURALI DEL TIPO “ALBERGO DIFFUSO”



POTENZA NOMINALE MASSIMA 8,5 kW

Con presa d'aria esterna a tenuta ed espulsione diretta dei fumi o in alternativa immissione degli stessi in un giro fumi con funzione di accumulo di calore

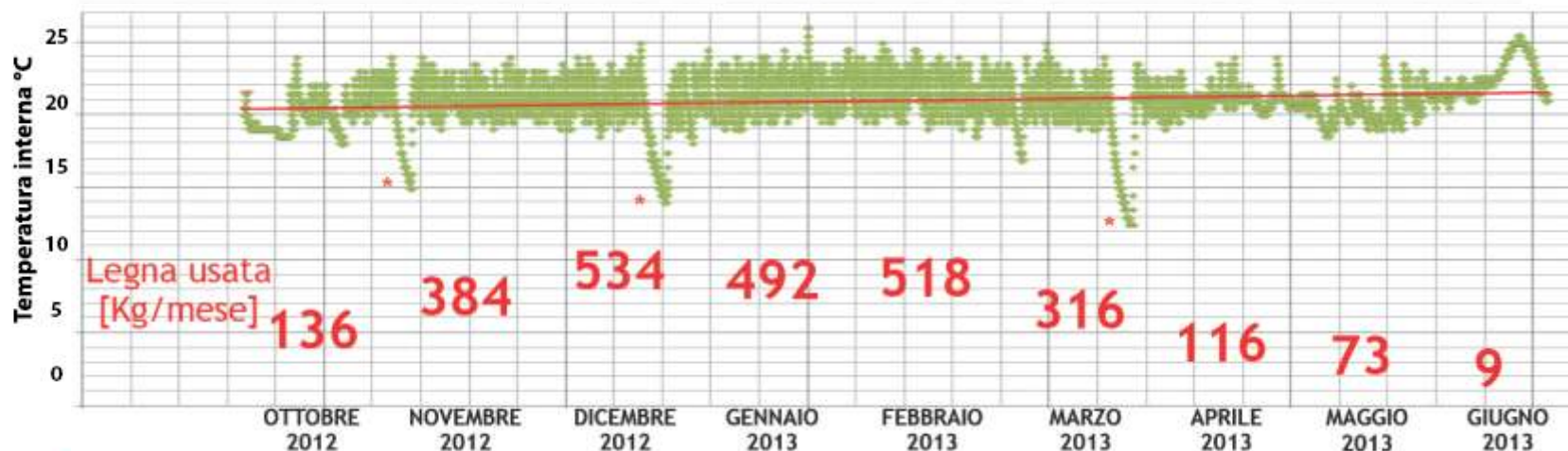


4a – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICO – STRUTTURALI DEL TIPO “ALBERGO DIFFUSO”

Registrazione dati a cura dell’APE-FVG con termometro n° 91978 dal 01/10/2012 al 26/06/2013

Temperatura interna MEDIA = 21° C
VARIAZIONE STANDARD = 1,7° C

* LA FAMIGLIA GIACOMETTI NON ERA IN CASA



Totale legna bruciata nella cucina a legna = 2578 kg

Totale cenere prodotta dalla cucina a legna = 23 kg

Tratto da: La cucina a legna come mai vista prima – SaDiLegno – Sostasio di Prato Carnico (Udine)

4a – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICO – STRUTTURALI DEL TIPO “ALBERGO DIFFUSO”



2,5 Bancali da 1,5 metro stero cadauno di legna asciutta pari a circa 27 quintali x 13 Euro/ql = 350 Euro/anno

4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE



4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Abitazione tutelata del '600 – *Isolamenti interni in pannelli "VIP" sottovuoto* – CasaClima R



Viste esterne preesistente e post intervento



Comune di Ovaro (UD) 3386 GG – $S_{Netta}=155\text{ mq}$ – $S/V=0,66$ – $PT_{Risc}=7,8\text{KW}$ – $IE=68\text{ kWh/m}^2\text{a}$

IMPIANTI: *Caldaia a gasolio + Termosifoni e battiscopa radianti + Cavi scaldanti elettrici anti ponte termico*

4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Abitazione tutelata del '600 – *Isolamenti interni in pannelli “VIP” sottovuoto* – CasaClima R



Viste interne contro pareti isolate



IMPRESA EDILE: Duzzi Marcello – Cercivento – **IMPIANTI TERMICI:** Maso Europe - Tolmezzo

IMPIANTI ELETTRICI: Elettrica di C.&C. – Tolmezzo – **INFISSI:** F.Ili Leita – Prato Carnico

4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Abitazione tutelata del '600 – *Isolamenti interni in pannelli "VIP" sottovuoto* – CasaClima R



Controparete isolata totali 8 cm di spessore



4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Abitazione tutelata del '600 – *Isolamenti interni in pannelli “VIP” sottovuoto* – CasaClima R



Pannelli sottovuoto “VIP” da 2 cm di spessore



4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Abitazione tutelata del '600 – *Isolamenti interni in pannelli "VIP" sottovuoto* – CasaClima R



Problemi accostamento laterale pannelli

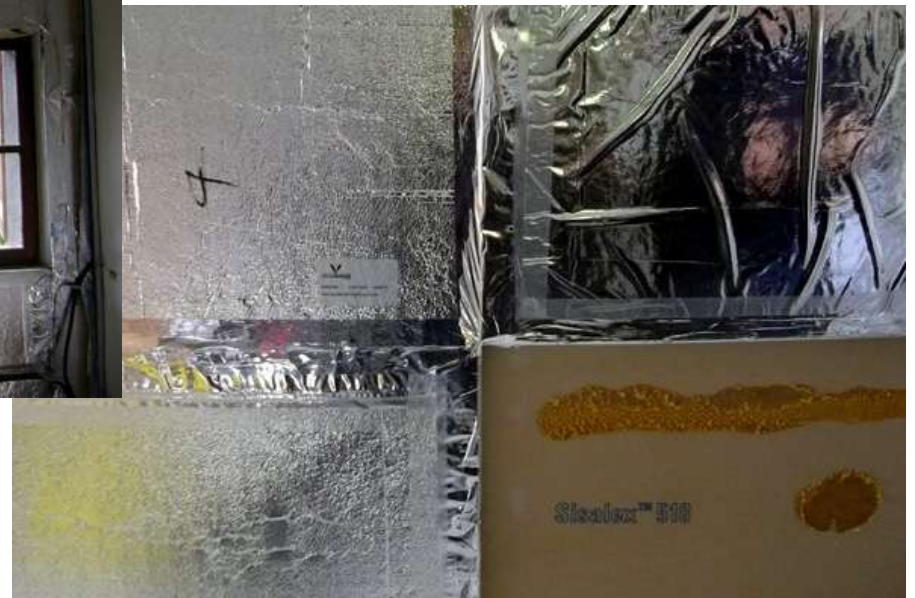


4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Abitazione tutelata del '600 – *Isolamenti interni in pannelli “VIP” sottovuoto* – CasaClima R



Problemi di sgonfiamento pannelli



4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Abitazione tutelata del '600 – *Isolamenti interni in pannelli “VIP” sottovuoto* – CasaClima R



Strato continuo pannelli = Barriera al vapore



4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Abitazione tutelata del '600 – *Isolamenti interni in pannelli "VIP" sottovuoto* – CasaClima R



Cavi elettrici scaldanti anti ponte termico



4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Abitazione tutelata del '600 – *Isolamenti interni in pannelli "VIP" sottovuoto* – CasaClima R



Verifica emissioni di calore innesti murature



4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE



4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Abitazione anni '50 – Isolamenti esterni a cappotto – CasaClima R



Viste esterne preesistente e post intervento



Comune di Tolmezzo (UD) 3036 GG – $S_{Netta}=194\text{ mq}$ – $S/V=0,71$ – $PT_{Risc}=6,8\text{KW}$ – $IE=59\text{ kWh/m}^2\text{a}$

IMPIANTI: Caldaia centralizzata a gas metano a condensazione e termosifoni

4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Abitazione anni '50 – *Isolamenti esterni a cappotto* – CasaClima R



Viste veranda preesistente e post intervento



IMPRESA EDILE: Londero Claudio – Gemona del Friuli – **TENDAGGI ESTERNI:** Baldassi S.r.l. - Ragogna
INFISSI MURATURE: Zanirato S.r.l. - Tolmezzo – **INFISSI VERANDA:** MSM - Sutrio

4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Abitazione anni '50 – Isolamenti esterni a cappotto – CasaClima R



Taglio inclinato spallette per risvolto cappotto



4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Abitazione anni '50 – Isolamenti esterni a cappotto – CasaClima R



Posa davanzali esterni a taglio termico



4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Abitazione anni '50 – Isolamenti esterni a cappotto – CasaClima R



Intonacatura termoisolante strombature



4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Abitazione anni '50 – Isolamenti esterni a cappotto – CasaClima R



Riquadature aggettanti con strombature



4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Abitazione anni '50 – *Isolamenti esterni a cappotto* – CasaClima R



Isolamento veranda in lana di roccia



4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Abitazione anni '50 – Isolamenti esterni a cappotto – CasaClima R



Finestre fisse a tutto vetro



4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Abitazione anni '50 – Isolamenti esterni a cappotto – CasaClima R



Finestre fisse a tutto vetro



4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE



4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Casetta temporanea post terremoto 1976 – *Riqualificazione energetica globale – CasaClima R*



Viste esterne preesistente e post intervento



Comune di Paluzza (UD) 3297 GG – $S_{Netta}=78\text{ mq}$ – $S/V=0,89$ – $PT_{Risc}=4,8\text{KW}$ – $IE=64\text{ kWh/m}^2\text{a}$

IMPIANTI: Stufa ollare ad accumulo + Caldaia preesistente a gasolio + Collettori solari acqua calda

4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Casetta temporanea post terremoto 1976 – *Riqualificazione energetica globale – CasaClima R*



Viste interne ambienti arredati



IMPRESA EDILE: Edilfiniture – Paluzza – **IMPIANTI TERMICI:** Barlocco Davide – Paluzza

IMPIANTI ELETTRICI: Soc. Coop. Secab - Paluzza – **INFISSI:** Radici S.r.l. - Cividale – **ARREDI:** SAMS - Sutrio

4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Casetta temporanea post terremoto 1976 – *Riqualificazione energetica globale – CasaClima R*



Sistema intelaiato da 75 mm di spessore



4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Casetta temporanea post terremoto 1976 – *Riqualificazione energetica globale* – CasaClima R



Rinforzo legno-legno travi di copertura



4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Casetta temporanea post terremoto 1976 – *Riqualificazione energetica globale – CasaClima R*



Soppalco interno appeso alle travi rinforzate



4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Casetta temporanea post terremoto 1976 – *Riqualificazione energetica globale – CasaClima R*



Travi di rinforzo a T a scomparsa reggi sopplaco



4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Casetta temporanea post terremoto 1976 – *Riqualificazione energetica globale – CasaClima R*



Inserimento abbaino autoportante



4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Casetta temporanea post terremoto 1976 – *Riqualificazione energetica globale – CasaClima R*



Alloggiamento finestre monoblocco a sbalzo



4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Casetta temporanea post terremoto 1976 – *Riqualificazione energetica globale – CasaClima R*



Isolamento a tre strati su listelli di legno



4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Casetta temporanea post terremoto 1976 – *Riqualificazione energetica globale – CasaClima R*



Base di partenza in XPS su guaina liquida



4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Casetta temporanea post terremoto 1976 – *Riqualificazione energetica globale – CasaClima R*



Inglobamento davanzali in pietra



4b – RASSEGNA RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE AMBITO RESIDENZIALE

Casetta temporanea post terremoto 1976 – *Riqualificazione energetica globale* – CasaClima R



Finitura finale a pittura con fasce colorate



5 – RISTRUTTURAZIONE PASSIVHAUS “FAI DA TE”

arch. Andrea BOZ



Via Nazionale, n° 44
33026 - Paluzza (UD)
Tel. 0433890282
andrea@4ad.it

5 – RISTRUTTURAZIONE PASSIVHAUS “FAI DA TE”

Edificio multipiano in pietrame dell'800 – *Riqualificazione energetica globale – Passivhaus*



Viste esterne preesistente e di cantiere



Comune di Cercivento (UD) 3548 GG – $S_{Netta}=197\text{ mq}$ – $S/V=0,79$ – $PT_{Risc}=3,8\text{KW}$ – $IE=15\text{ kWh/m}^2\text{a}$

IMPIANTI: Stufa ollare ad accumulo + VMC centralizzato con recupero calore + Collettori solari acqua calda

5 – RISTRUTTURAZIONE PASSIVHAUS “FAI DA TE”

Edificio multipiano in pietrame dell’800 – *Riqualificazione energetica globale – Passivhaus*



Viste interne ambienti arredati



IMPRESA EDILE: V.G.C. & Boz Andrea – Paluzza – **IMPIANTI TERMICI:** Zoldan Andrea – Moggio Udinese

IMPIANTI ELETTRICI: Boschetti Ermanno - Sutrio – **INFISSI:** MSM - Sutrio – **ARREDI:** SAMS - Sutrio

5 – RISTRUTTURAZIONE PASSIVHAUS “FAI DA TE”

Edificio multipiano in pietrame dell’800 – *Riqualificazione energetica globale – Passivhaus*

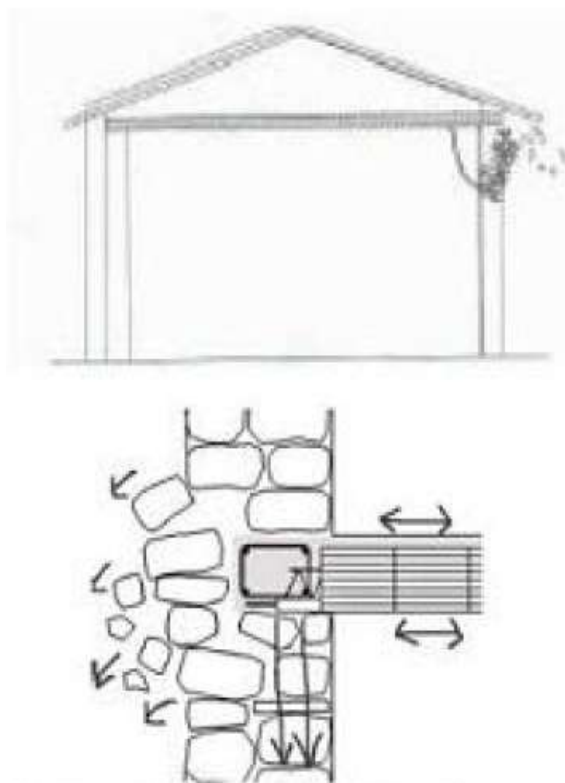


Rafforzamento murature con piastre e putrelle



5 – RISTRUTTURAZIONE PASSIVHAUS “FAI DA TE”

Edificio multipiano in pietrame dell’800 – *Riqualificazione energetica globale – Passivhaus*



2009 Terremoto Abruzzo – Danneggiamento di muratura in presenza di cordoli in c.a. – *Governare il rischio - 2012*

5 – RISTRUTTURAZIONE PASSIVHAUS “FAI DA TE”

Edificio multipiano in pietrame dell’800 – *Riqualificazione energetica globale – Passivhaus*



Sostituzione orditura secondaria con tavoloni

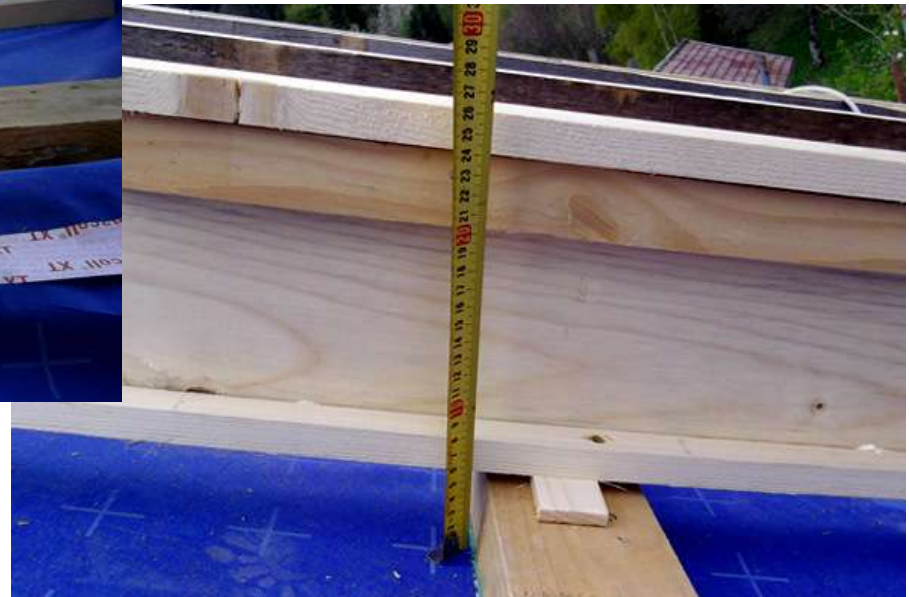


5 – RISTRUTTURAZIONE PASSIVHAUS “FAI DA TE”

Edificio multipiano in pietrame dell’800 – *Riqualificazione energetica globale – Passivhaus*



Realizzazione “putrelle” lignee per insufflaggio



5 – RISTRUTTURAZIONE PASSIVHAUS “FAI DA TE”

Edificio multipiano in pietrame dell'800 – *Riqualificazione energetica globale – Passivhaus*



Insufflaggio cellulosa ad alta pressione 80 kg/mc



5 – RISTRUTTURAZIONE PASSIVHAUS “FAI DA TE”

Edificio multipiano in pietrame dell’800 – *Riqualificazione energetica globale – Passivhaus*



Regolarizzazione pareti con “putrelle” lignee



5 – RISTRUTTURAZIONE PASSIVHAUS “FAI DA TE”

Edificio multipiano in pietrame dell’800 – *Riqualificazione energetica globale – Passivhaus*



Tamponamento esterno casseri lignei



5 – RISTRUTTURAZIONE PASSIVHAUS “FAI DA TE”

Edificio multipiano in pietrame dell’800 – *Riqualificazione energetica globale – Passivhaus*



Insufflaggio pareti a casseri lignei



5 – RISTRUTTURAZIONE PASSIVHAUS “FAI DA TE”

Edificio multipiano in pietrame dell'800 – *Riqualificazione energetica globale – Passivhaus*



Intonaco alleggerito in perlite su rete zincata



5 – RISTRUTTURAZIONE PASSIVHAUS “FAI DA TE”

Edificio multipiano in pietrame dell’800 – *Riqualificazione energetica globale – Passivhaus*



Finitura in cocchiopesto giallo e olio di lino cotto



5 – RISTRUTTURAZIONE PASSIVHAUS “FAI DA TE”

Edificio multipiano in pietrame dell’800 – *Riqualificazione energetica globale – Passivhaus*



Pannelli lignei modulari autocostruiti



5 – RISTRUTTURAZIONE PASSIVHAUS “FAI DA TE”

Edificio multipiano in pietrame dell’800 – *Riqualificazione energetica globale – Passivhaus*



Realizzazione ampliamento con pannelli lignei



5 – RISTRUTTURAZIONE PASSIVHAUS “FAI DA TE”

Edificio multipiano in pietrame dell’800 – *Riqualificazione energetica globale – Passivhaus*



Realizzazione ampliamento con pannelli lignei



5 – RISTRUTTURAZIONE PASSIVHAUS “FAI DA TE”

Edificio multipiano in pietrame dell’800 – *Riqualificazione energetica globale – Passivhaus*



Vetrata fissa a tutta vista senza telaio



5 – RISTRUTTURAZIONE PASSIVHAUS “FAI DA TE”

Edificio multipiano in pietrame dell’800 – *Riqualificazione energetica globale – Passivhaus*



Sottofondi a secco in sughero granulare



5 – RISTRUTTURAZIONE PASSIVHAUS “FAI DA TE”

Edificio multipiano in pietrame dell’800 – *Riqualificazione energetica globale – Passivhaus*



Sottofondo ad alto spessore tra “putrelle” lignee



5 – RISTRUTTURAZIONE PASSIVHAUS “FAI DA TE”

Edificio multipiano in pietrame dell’800 – *Riqualificazione energetica globale – Passivhaus*



Tappetini elettrici sotto intonaco di cocciopesto



5 – RISTRUTTURAZIONE PASSIVHAUS “FAI DA TE”

Edificio multipiano in pietrame dell'800 – *Riqualificazione energetica globale – Passivhaus*

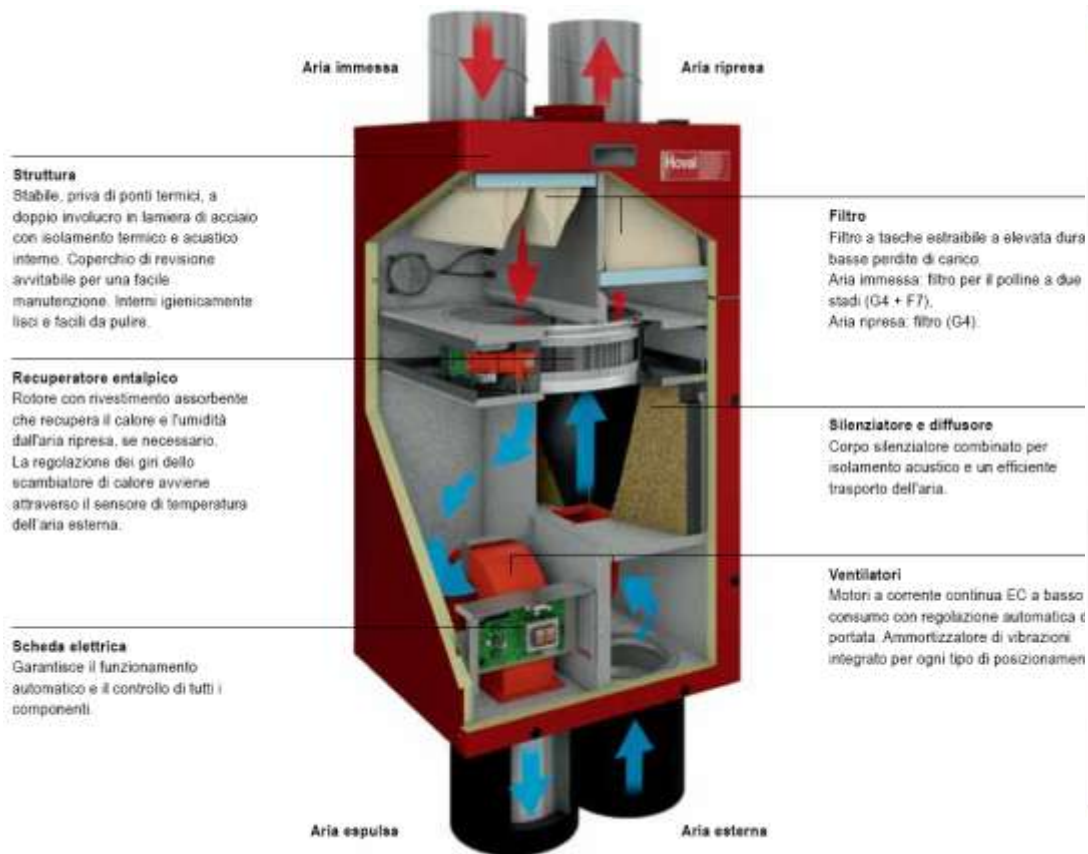


VMC entalpica senza batteria antigelo



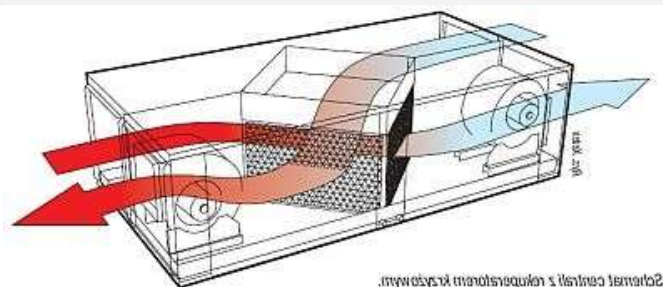
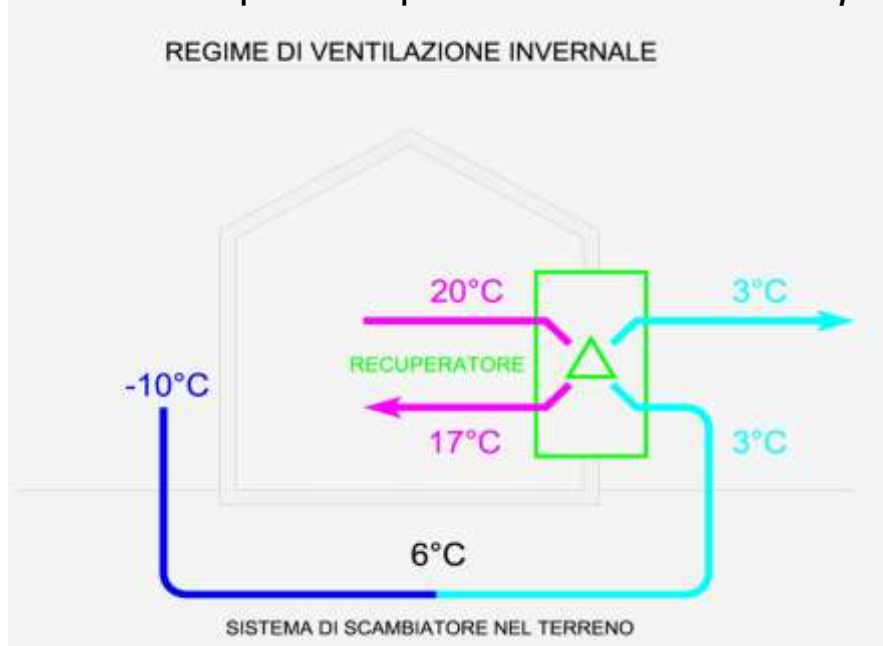
5 – RISTRUTTURAZIONE PASSIVHAUS “FAI DA TE”

Edificio multipiano in pietrame dell’800 – *Riqualificazione energetica globale – Passivhaus*



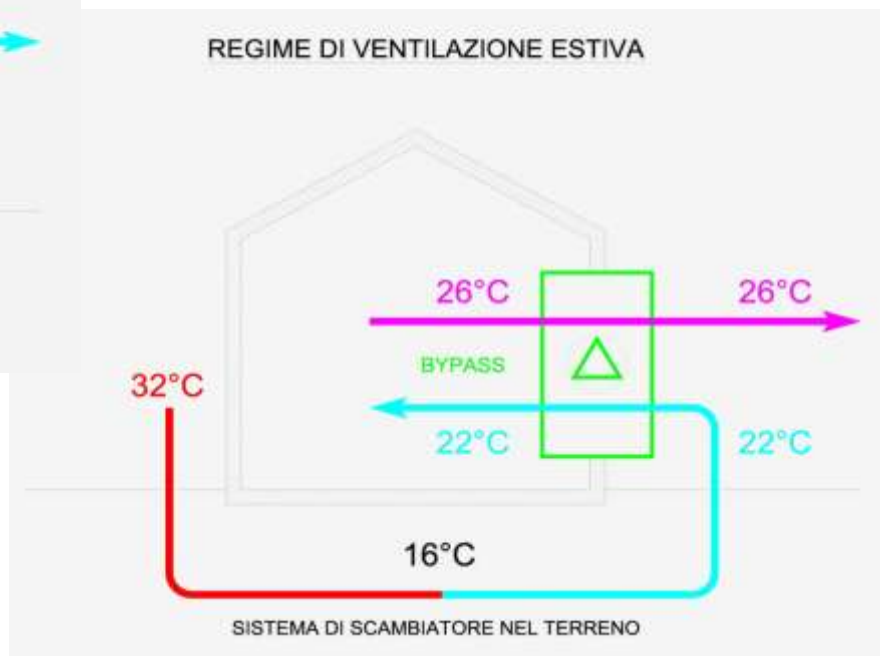
5 – RISTRUTTURAZIONE PASSIVHAUS “FAI DA TE”

Edificio multipiano in pietrame dell’800 – *Riqualificazione energetica globale – Passivhaus*



20m³/h

Schema di funzionamento stagionale

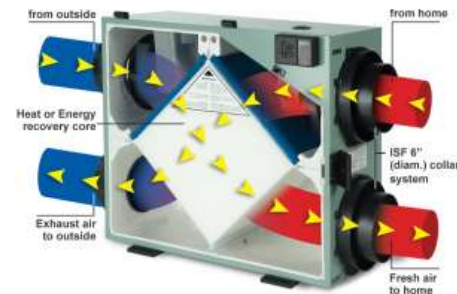
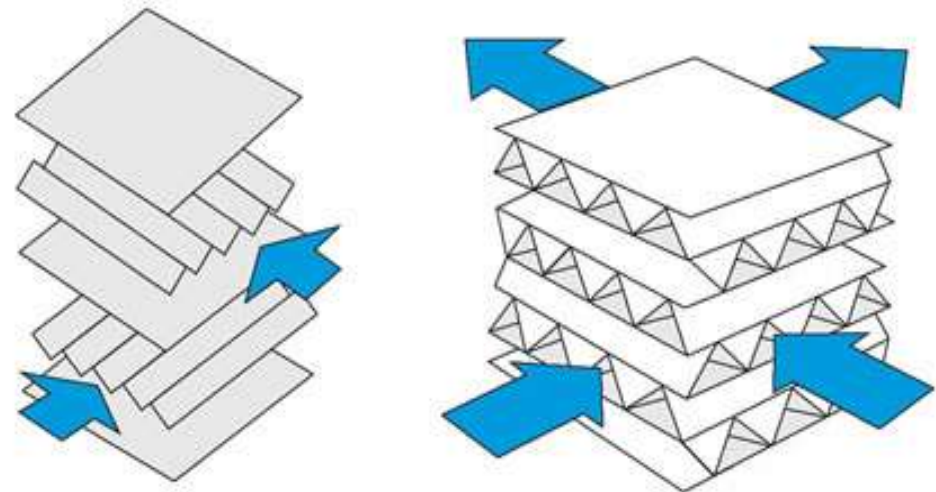
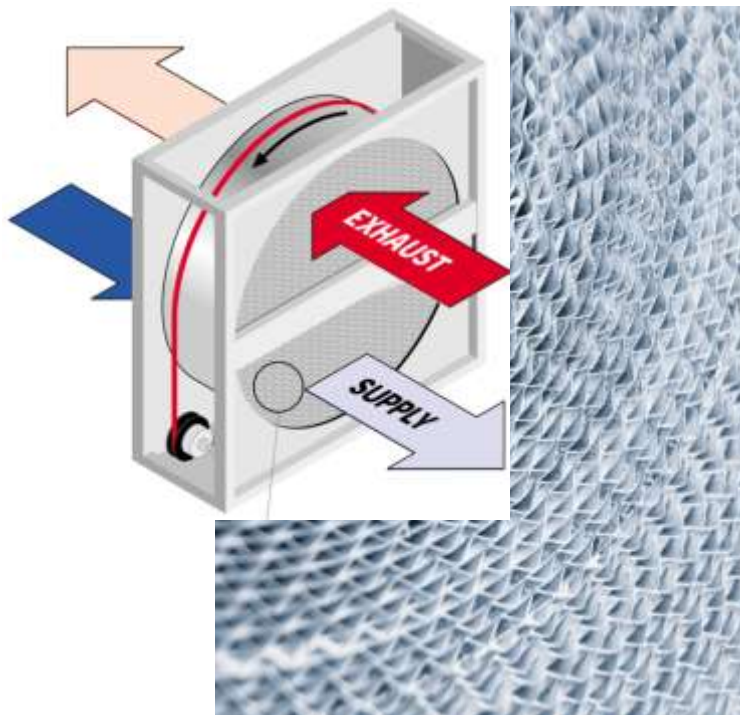


5 – RISTRUTTURAZIONE PASSIVHAUS “FAI DA TE”

Edificio multipiano in pietrame dell’800 – *Riqualificazione energetica globale – Passivhaus*

Schema di funzionamento scambiatore Rotativo Vs Flussi incrociati

Aspirazione aria fredda esterna diretta Vs preriscaldamento con batteria elettrica/idronica



5 – RISTRUTTURAZIONE PASSIVHAUS “FAI DA TE”

Edificio multipiano in pietrame dell'800 – *Riqualificazione energetica globale – Passivhaus*



Inserto ad accumulo entro muro in pietrame



5 – RISTRUTTURAZIONE PASSIVHAUS “FAI DA TE”

Edificio multipiano in pietrame dell’800 – *Riqualificazione energetica globale – Passivhaus*



Girofumi con serpentine scambiatore ACS



5 – RISTRUTTURAZIONE PASSIVHAUS “FAI DA TE”

Edificio multipiano in pietrame dell’800 – *Riqualificazione energetica globale – Passivhaus*



Accumulo in refrattari e cocciopesto



6 – IL PROGETTO PILOTA DE “LA CJASE DAL LEN” DI SUTRIO (UD)

arch. Andrea BOZ



Via Nazionale, n° 44
33026 - Paluzza (UD)
Tel. 0433890282
andrea@4ad.it

CasaClima Awards
2014



MUSEO "LA CJASE DAL LEN" / Sutrio – $S_L=800$ mq – $P_{TR}=21,2$ KW – $IE=2,9$ Lt/Mc /m²a

SISTEMA: Murature esistenti in pietrame ed ampliamento in X-lam – **IMPIANTI:** Teleriscaldamento + Radiante + VMC

A – Corpo principale: $S_L=800$ mq

B – Mulino con torre: $S_L=190$ mq

C – Ufficio distaccato: $S_L= 60$ mq

TOTALE: $S_L = 1050$ mq x 29 kWh/m²a

Pari a 3000 Lt di gasolio o Mc di metano

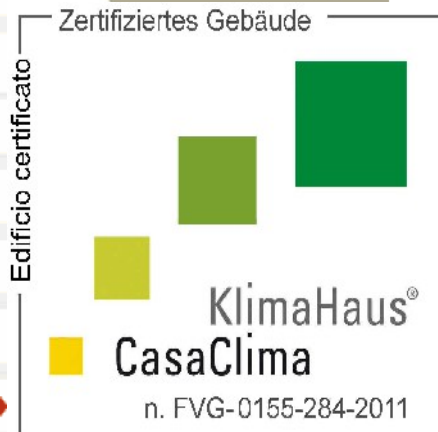
Fabbisogno energetico e potenza termica

		SUTRIO	Casaclima standard	
Grado di utilizzo degli apporti di calore	η	0,95	0,95	
Fabbisogno di calore per riscaldamenti	Q_h	20,682	20,236	KWh/a
Potenza di riscaldamento dell'edificio	P_{tot}	21,25	21,25	KW
Potenza specifica di riscaldamento riferita alla superficie netta	P_1	30,48	30,48	W/m ²
Fabbisogno di calore per riscaldamento specifico alla superficie netta	$HWB_{tiscr, volm}$	29,66	29,02	KWh/(m ² a)

Efficienza dell'involucro edilizio

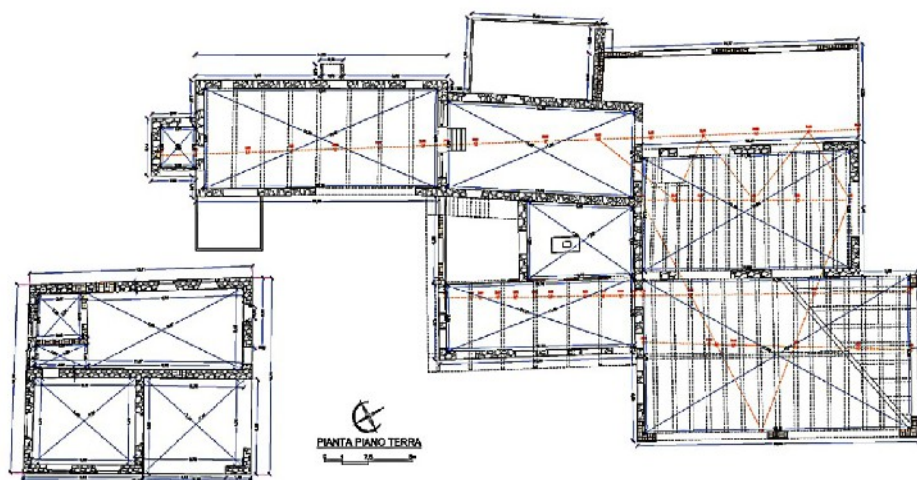
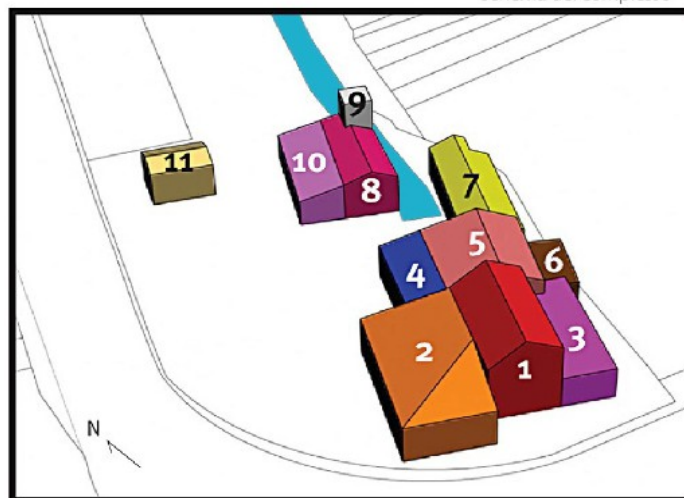


QUESTA CLASSIFICAZIONE NON SOSTITUISCE IL CERTIFICATO
QUESTA CLASSIFICAZIONE NON SOSTITUISCE IL CERTIFICATO
A 29,02 kWh/(m²a)



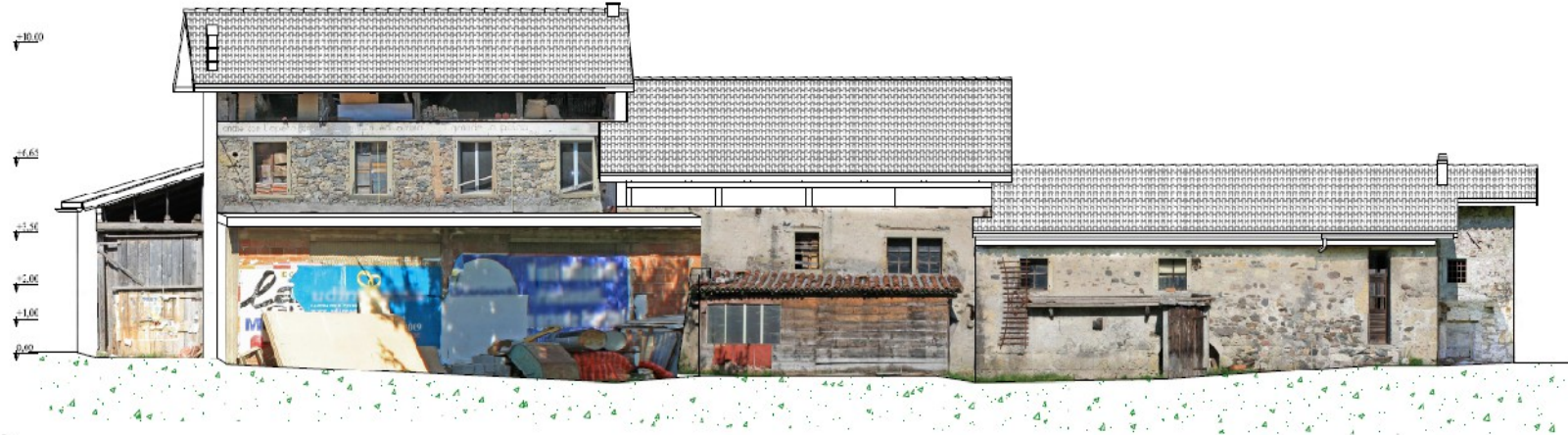
schema del complesso

- 1 - Edificio su 3 piani
- 2 - Gatter
- 3 - Autorimessa
- 4 - Officina
- 5 - Falegnameria-Magazzino
- 6 - Baracca
- 7 - Segheria
- 8- Mulino
- 9- Torretta
- 10-Avancorpo Mulino
- 11-Deposito

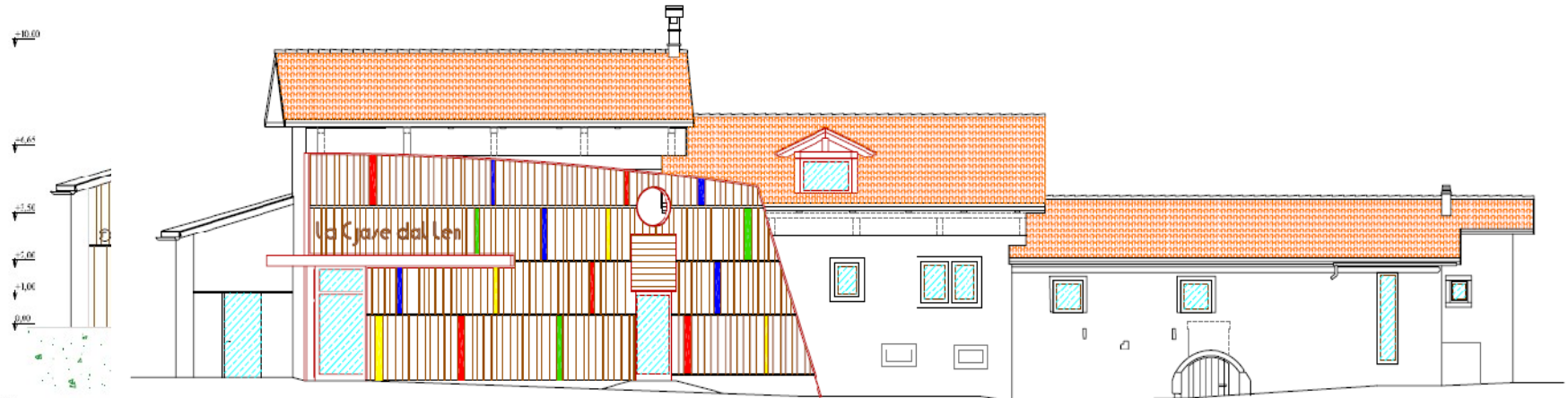






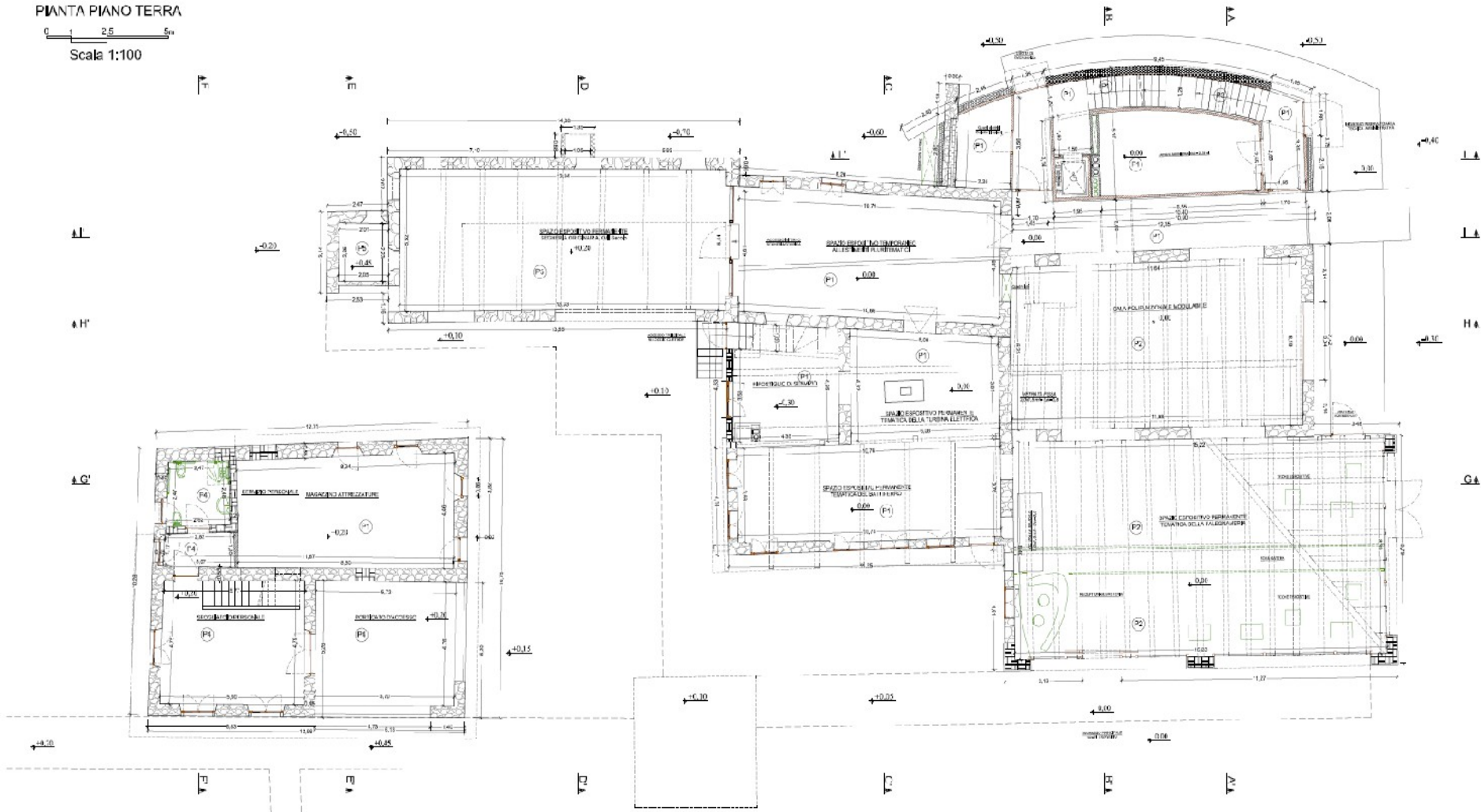


PROSPETTI EST
0 2,5 5m
Scala 1:100

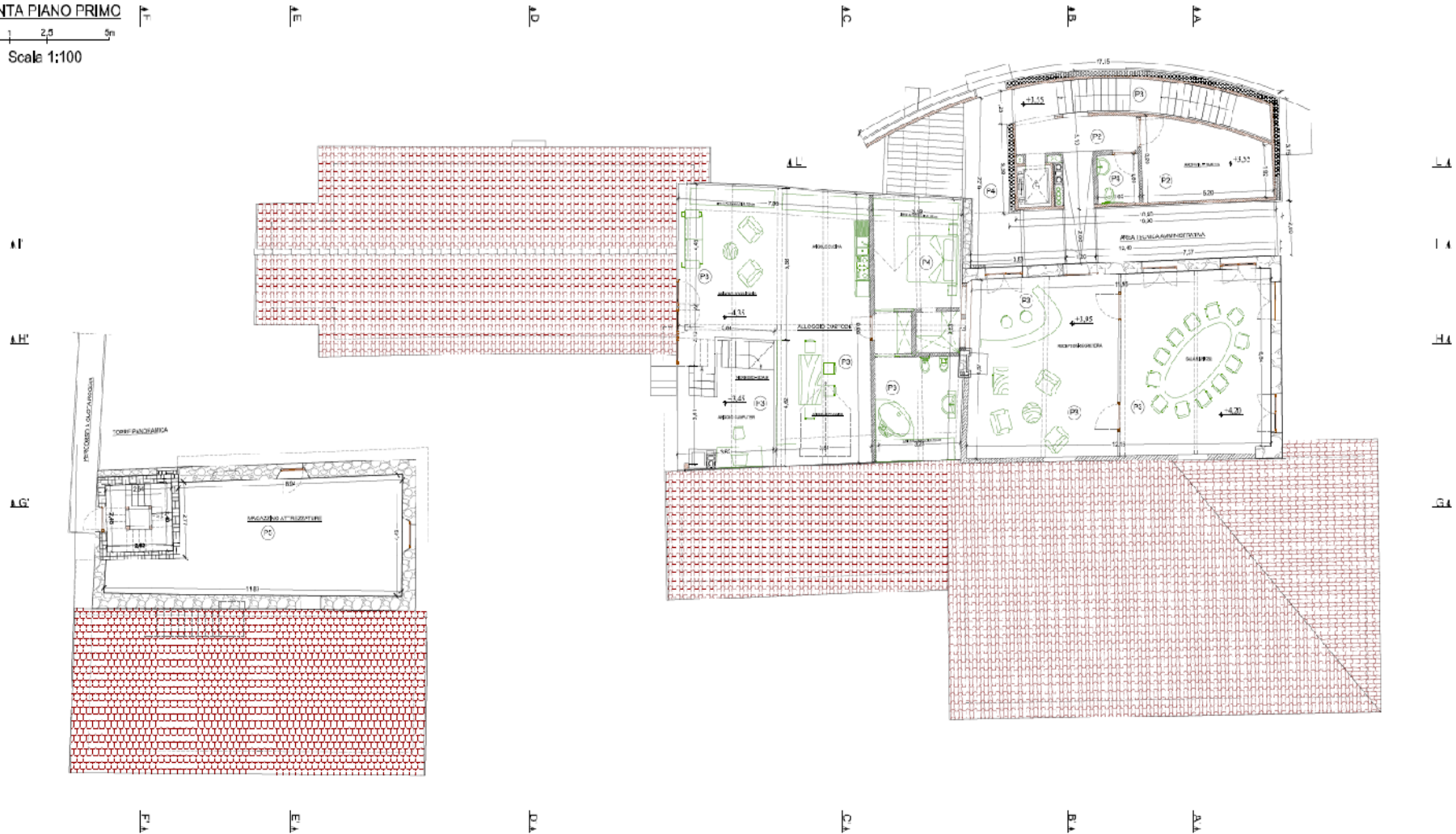


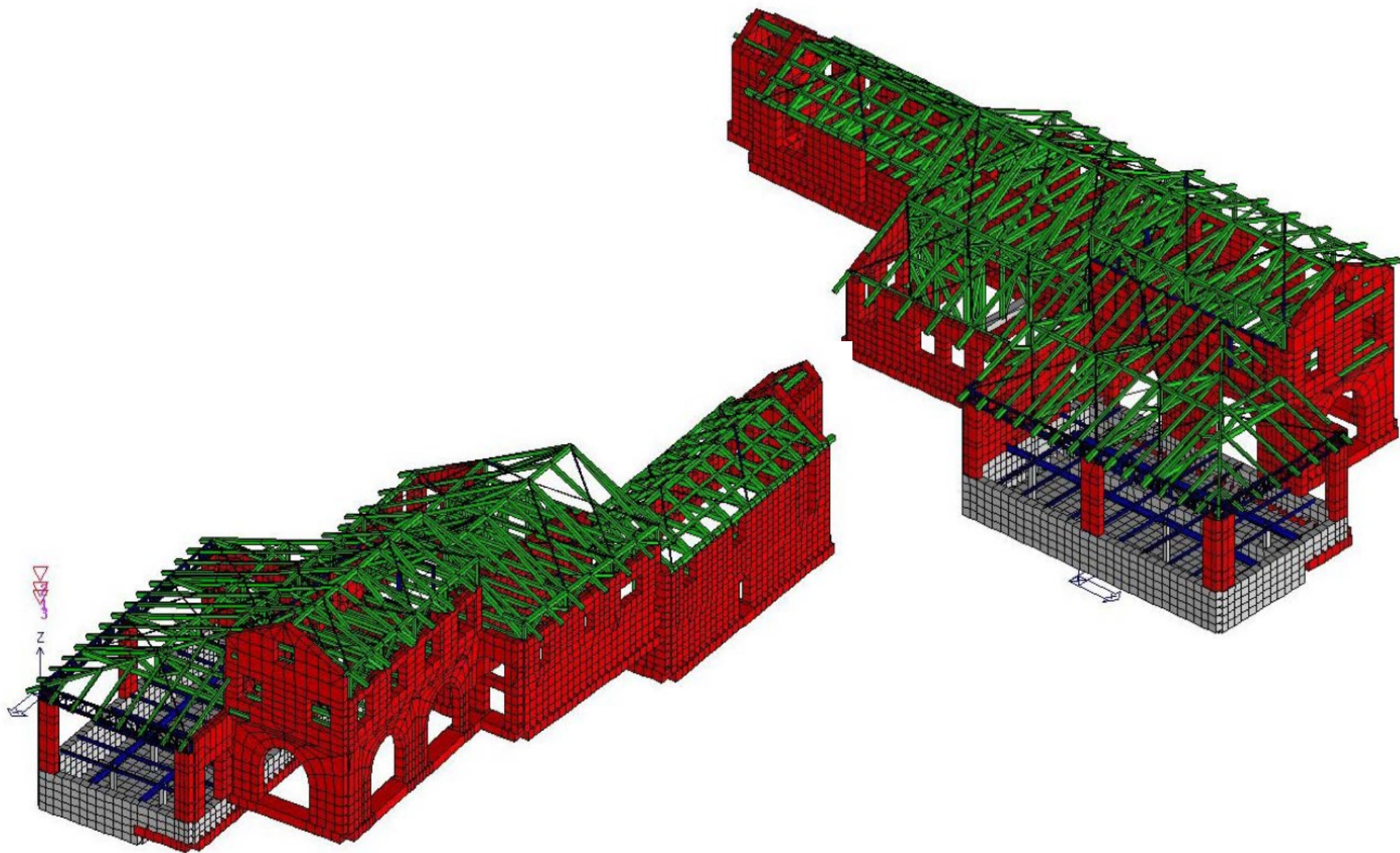
PROSPETTI EST
0 2,5 5m
Scala 1:100

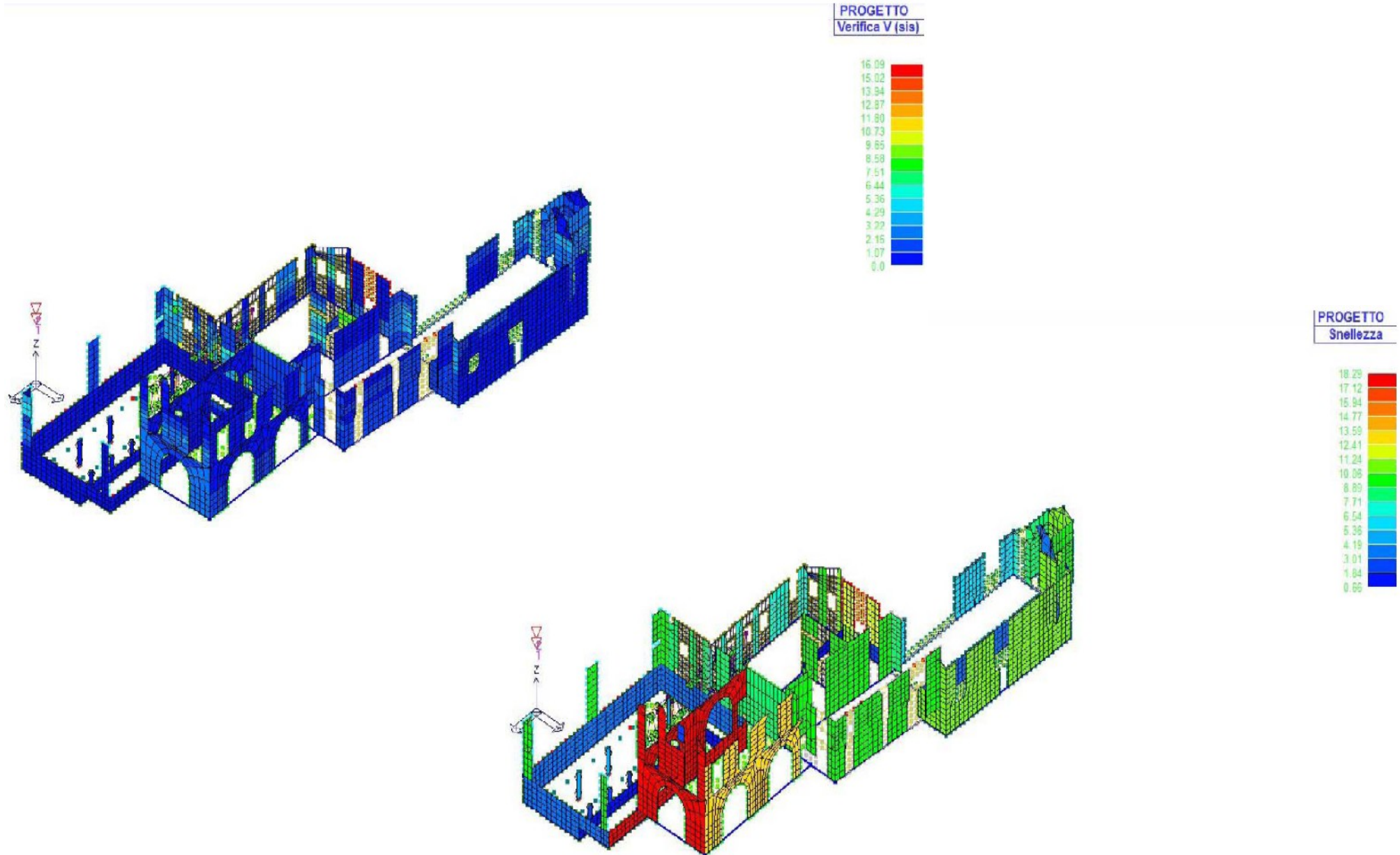
PIANTA PIANO TERRA
Scala 1:100



PIANTA PIANO PRIMO
Scale 1:100

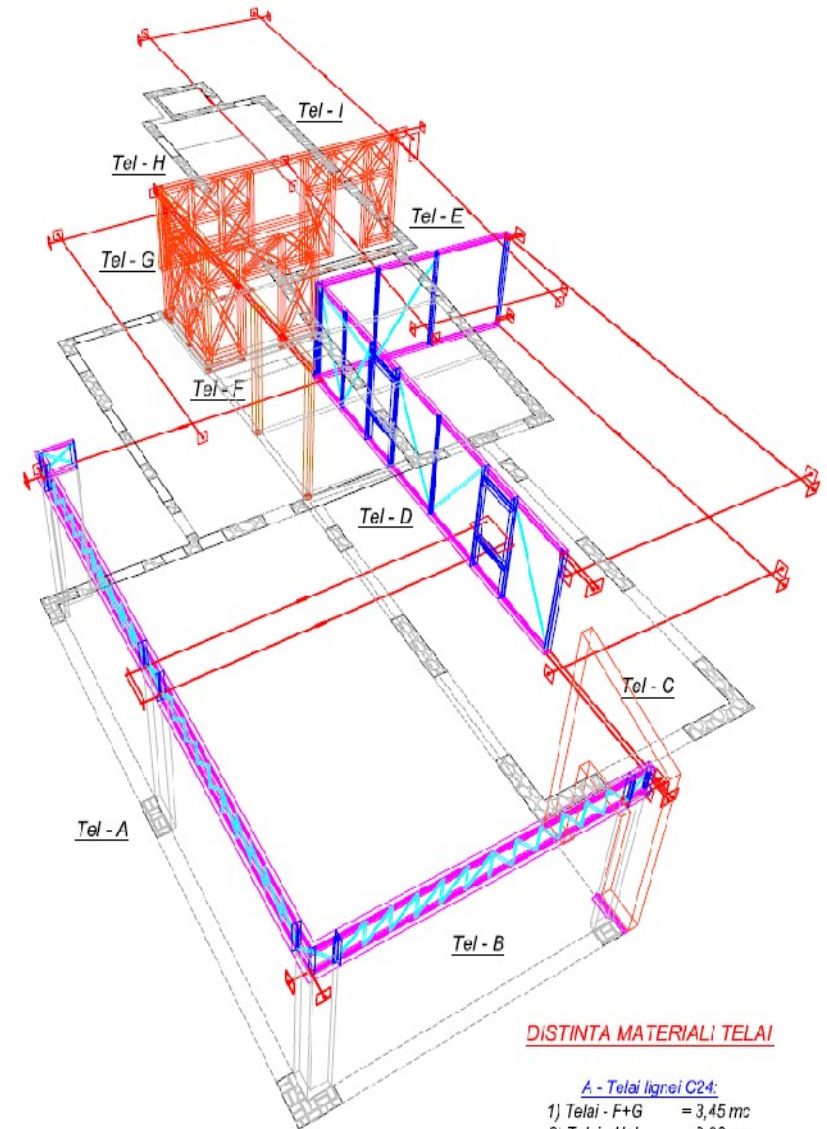
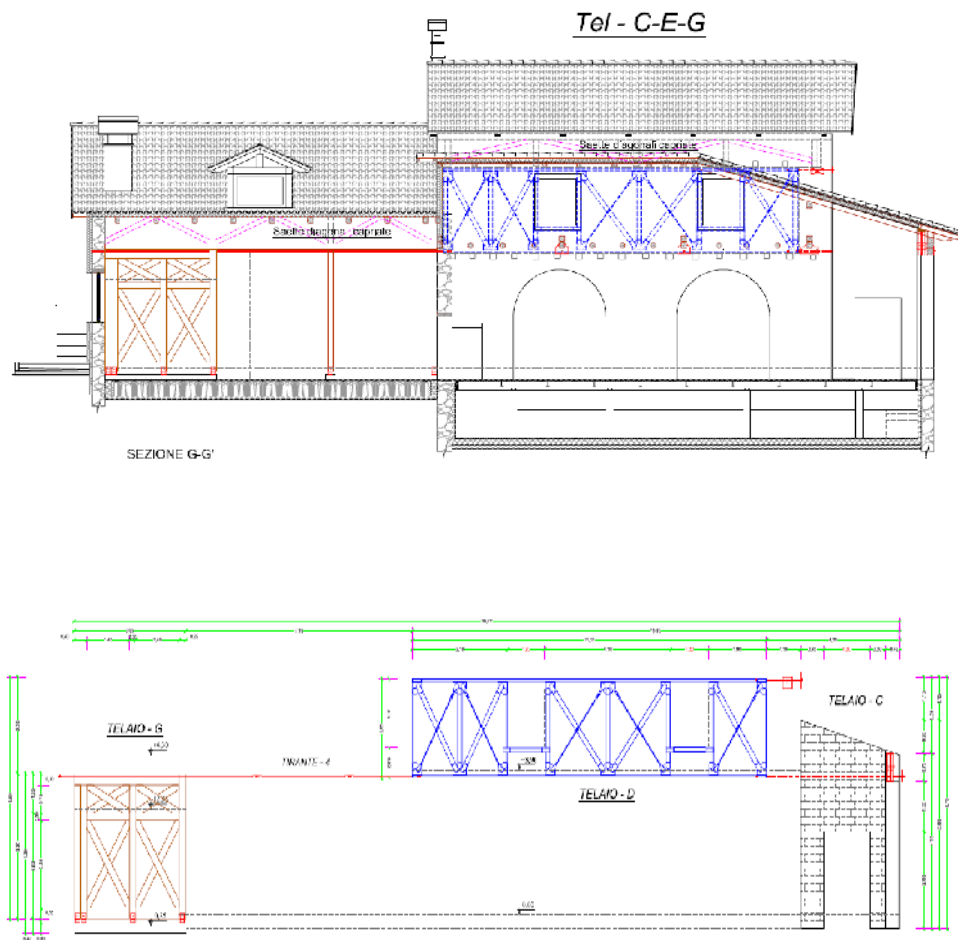






Telai di controventamento: Problematiche d'instabilità strutturale stato di fatto





DISTINTA MATERIALI TELAI

A - Telai lignei C24:

- 1) Telai - F+G = 3,45 mc
- 2) Telai - H+I = 3,20 mc
- TOTALE LEGNO = 6,65 mc**

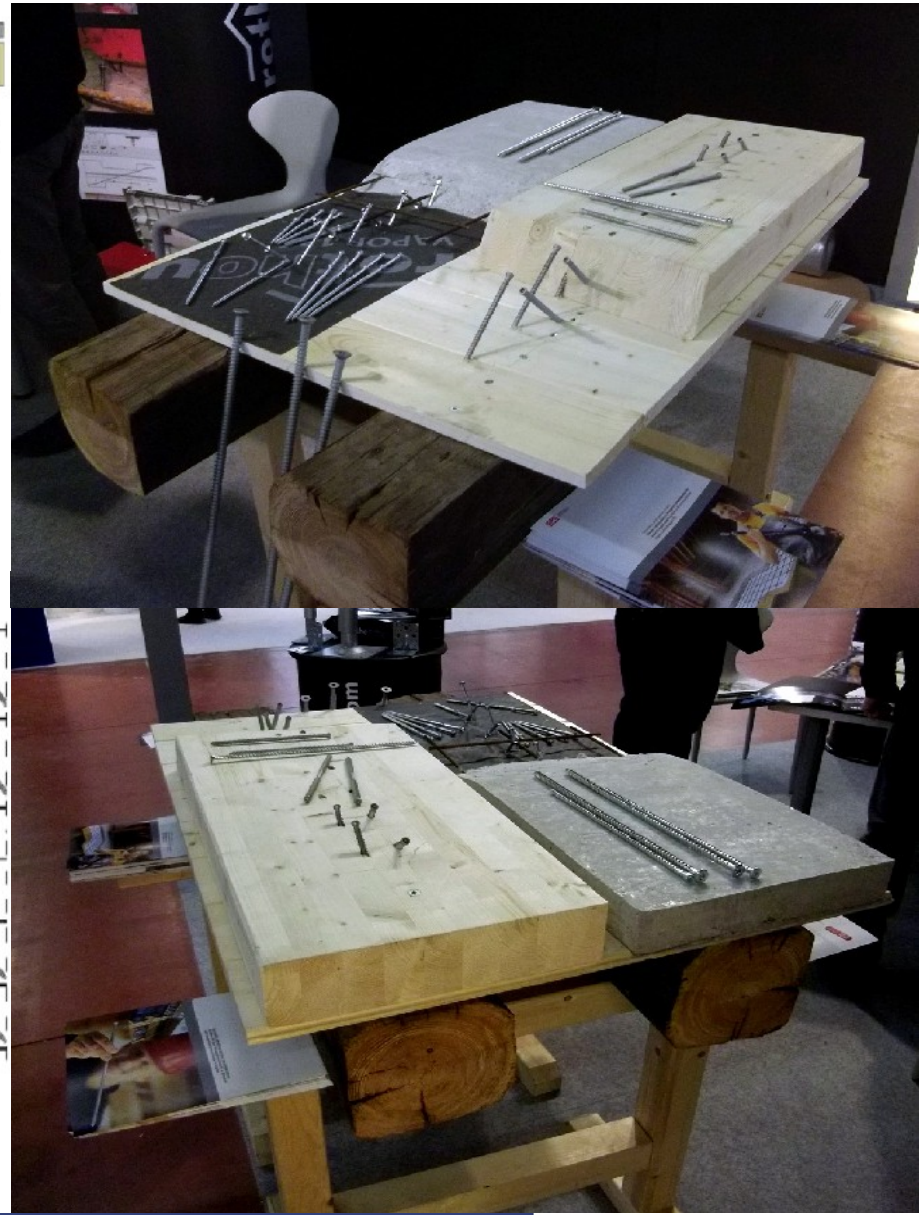
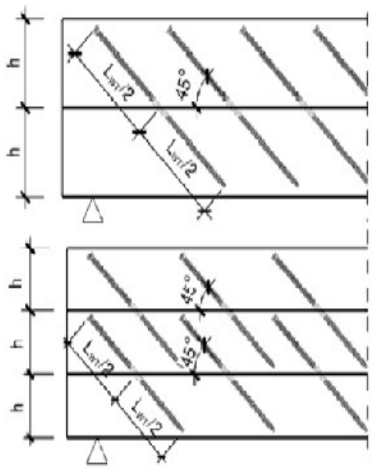
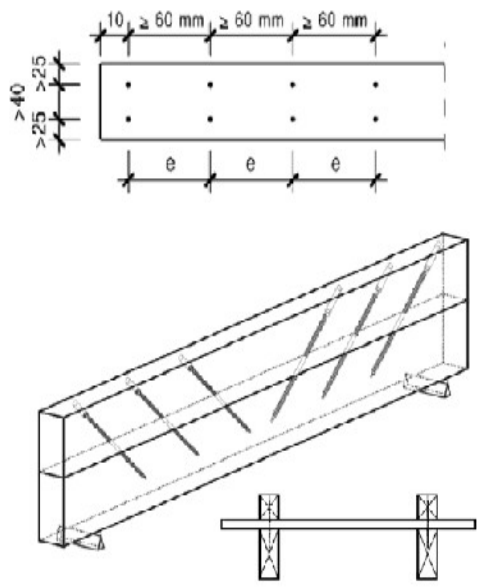
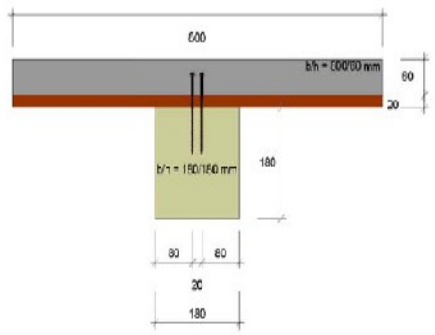
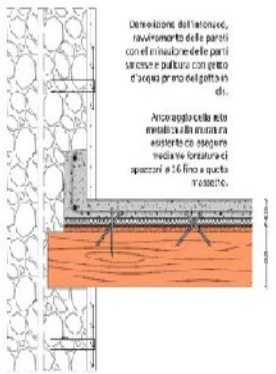
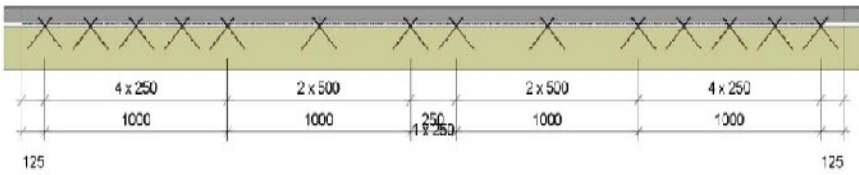
B - Telai metallici:

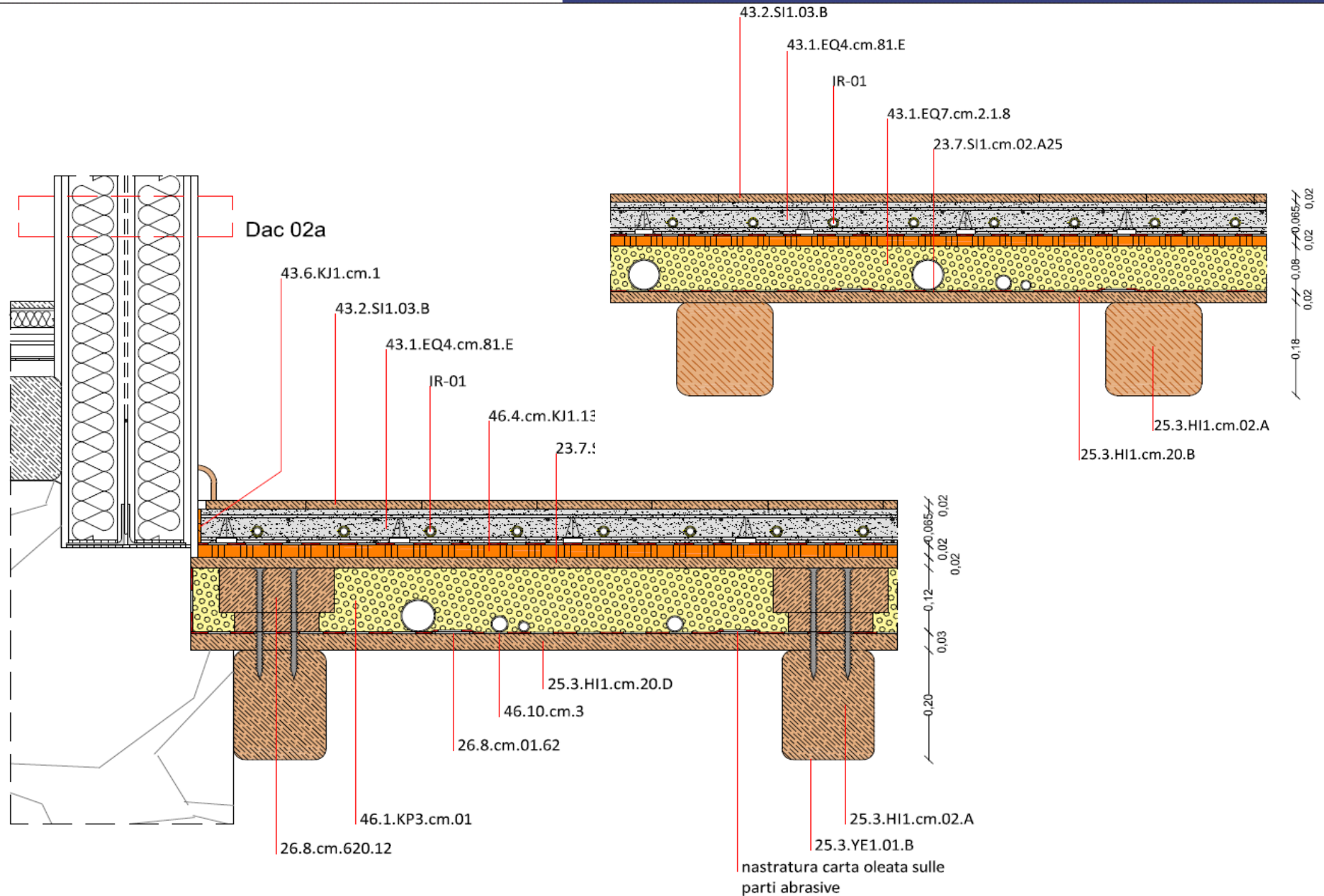
- 1) Telai - A+B = 2000 kg
- 2) Telai - D+E = 1500 kg
- TOTALE ACCIAIO = 3500 kg**

Zona amministrazione: Telai metallici di controventamento a travature reticolari



Zona amministrazione: Irrigidimento a secco solette lignee preesistente



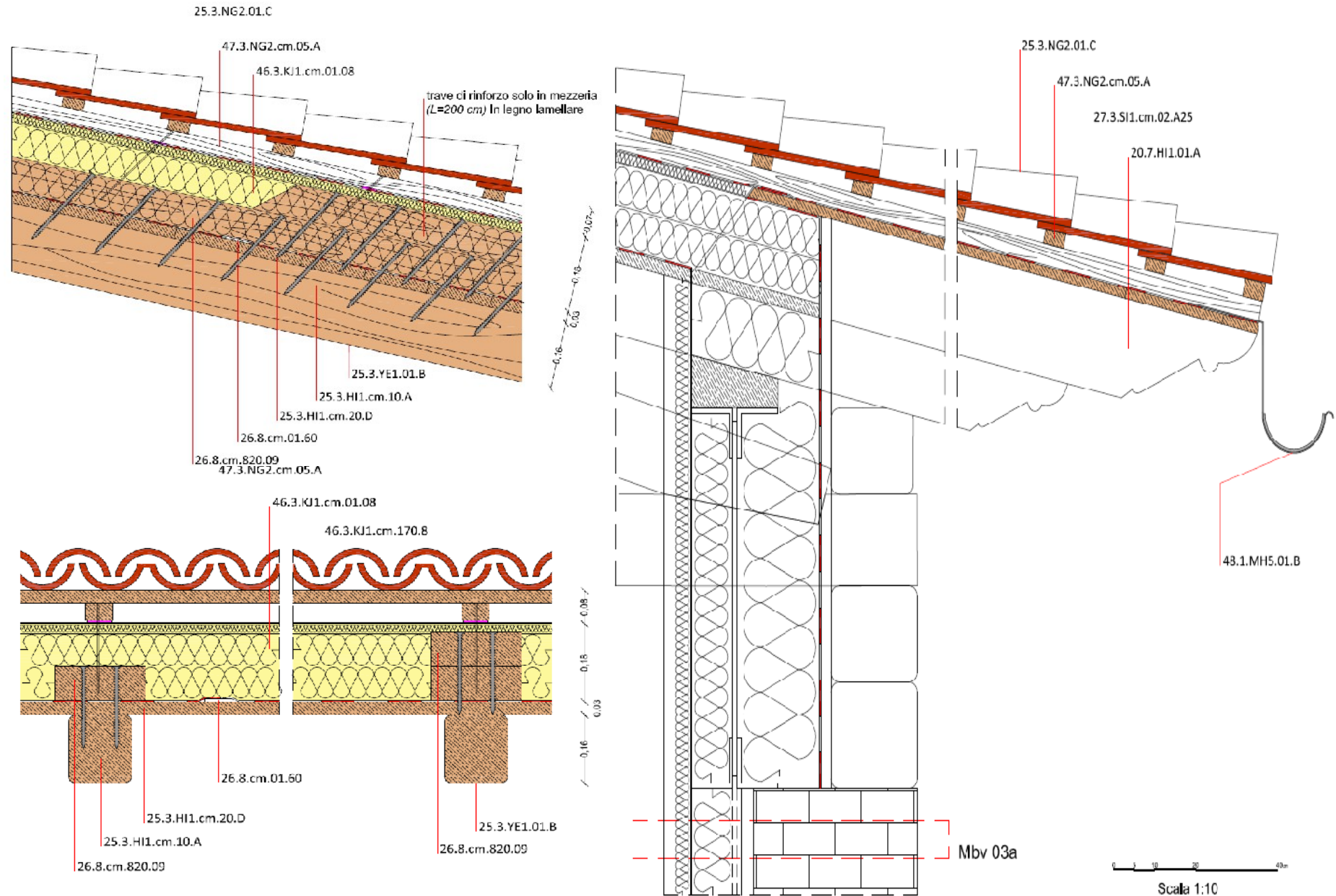


Zona amministrazione: Zavvorramento ed isolamento a secco solette lignee preesistente



Zona custode: Zavornamento ed isolamento a secco solette lignee preesistente

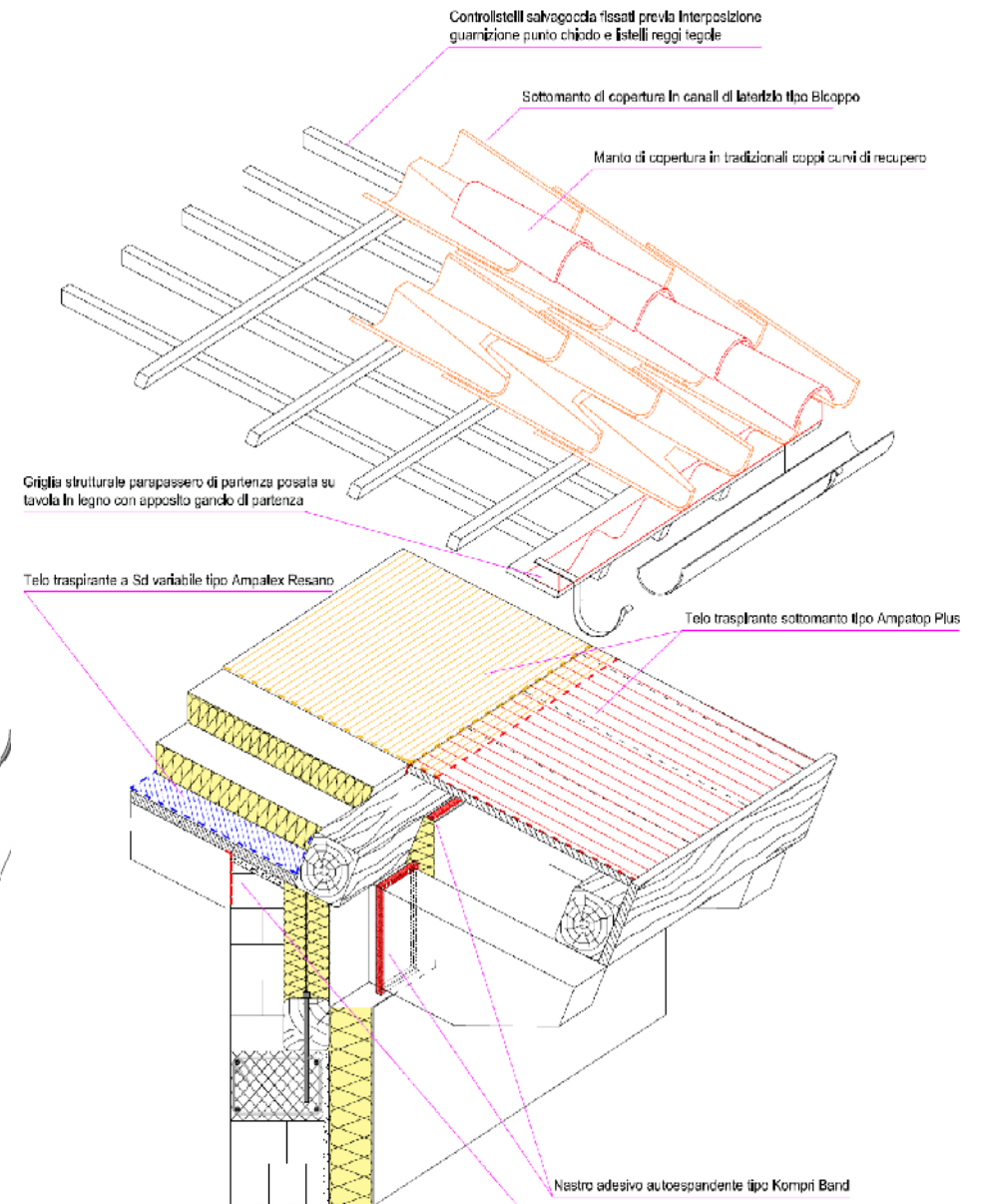
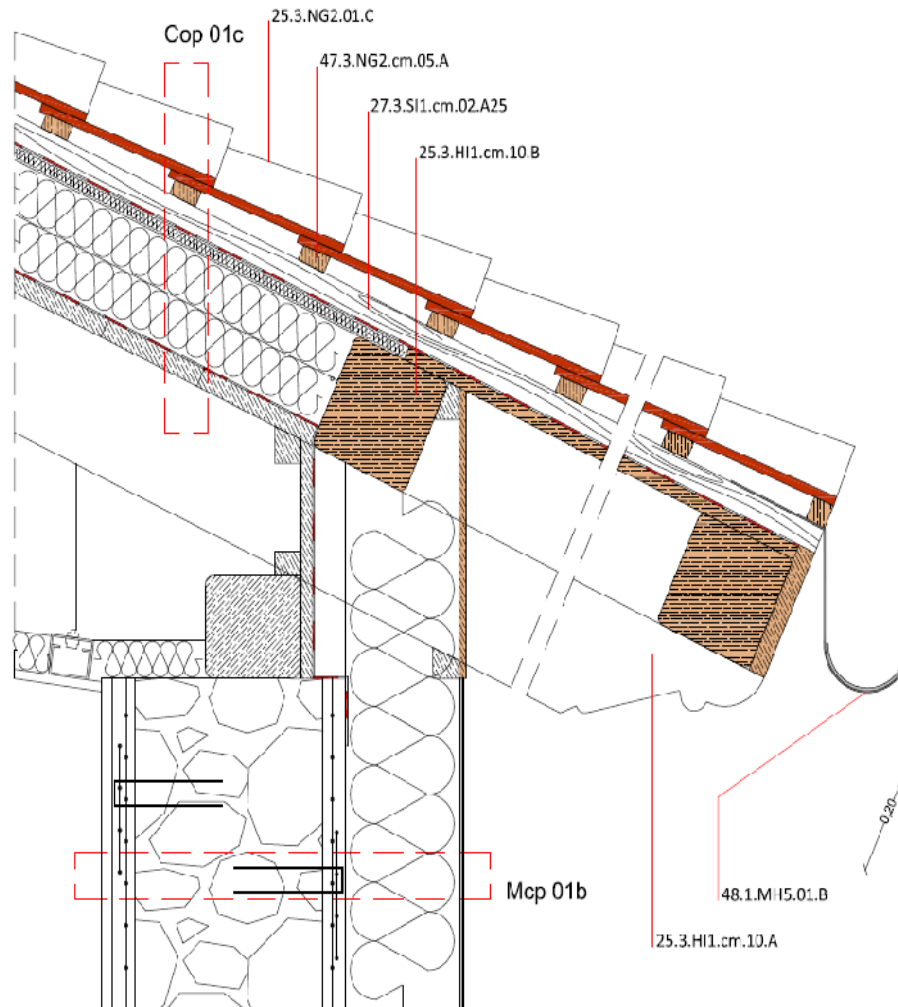




Zona Gatter: Coibentazione copertura e sporgenze con falsi puntoni



SCHEMA DI POSA DELLA COPERTURA CON TENUTA ALL'ARIA INTERNA E TENUTA AL VENTO ESTERNA



Zona Amministrazione: Coibentazione copertura e sporgenze con falsi arcarecci

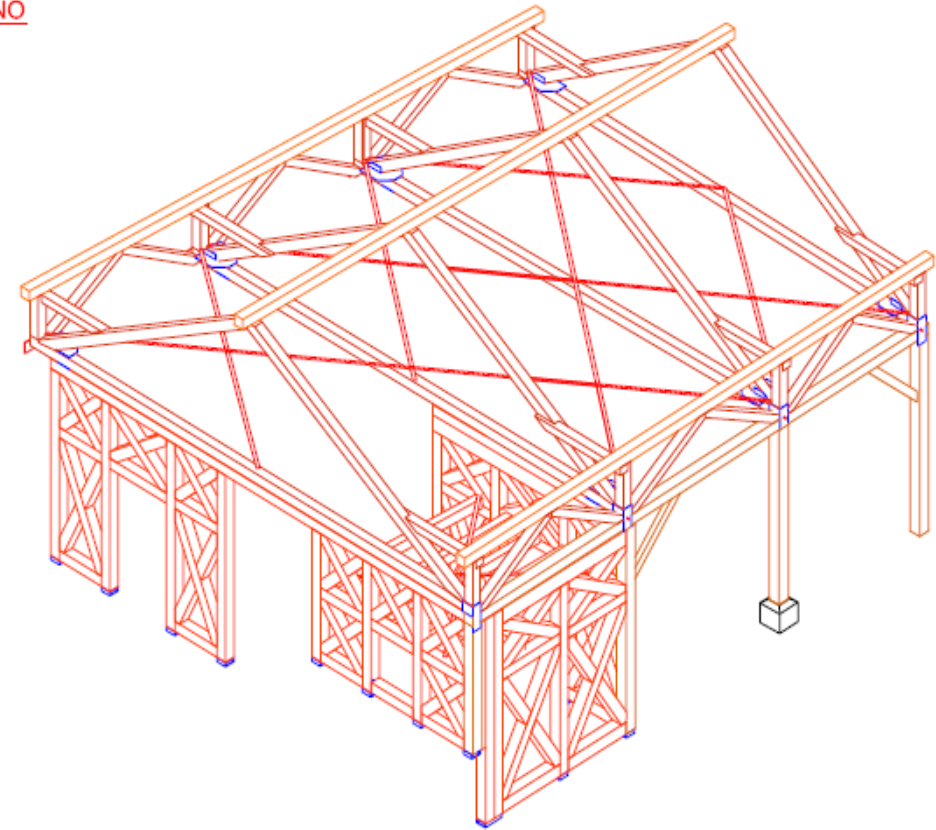
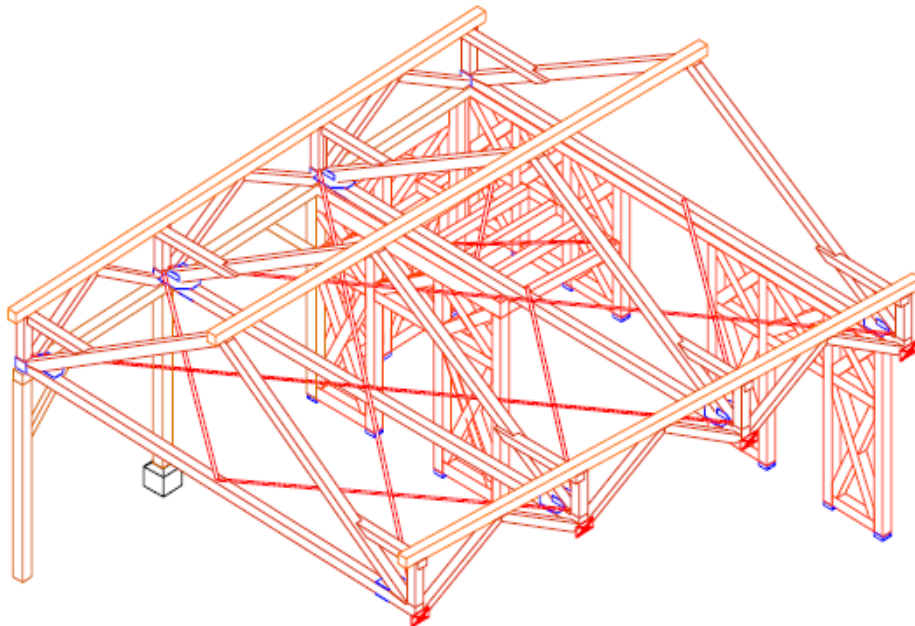
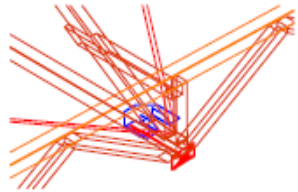
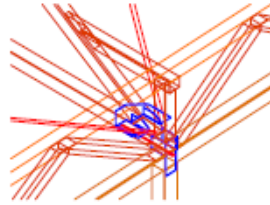
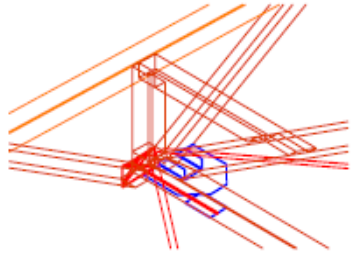


Livelli di copertura: Recupero capriate ed orditure lignee principali preesistenti

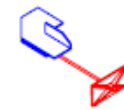
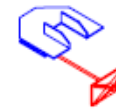
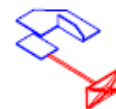


NODO PIASTRA LATO MURATURA

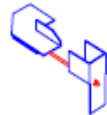
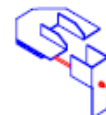
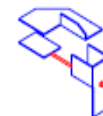
NODO PIASTRA LATO TELAIO LEGNO



PIASTRE LATO MURATURA



PIASTRE LATO TELAIO LEGNO



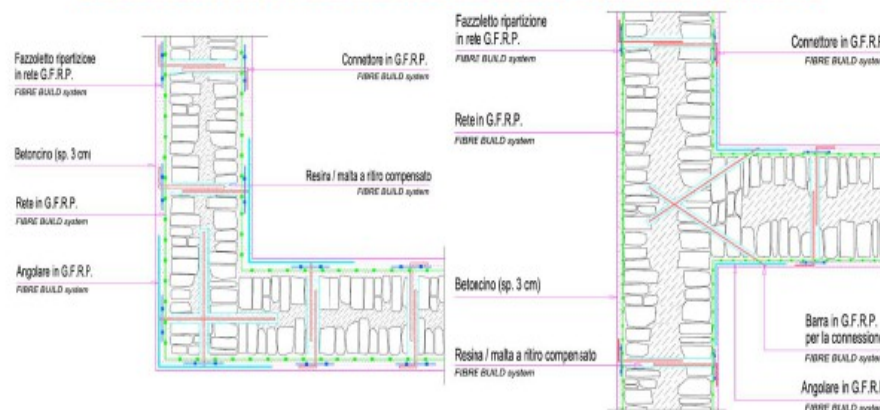
Zona Officina: Realizzazione ex-novo telai controventanti in legno



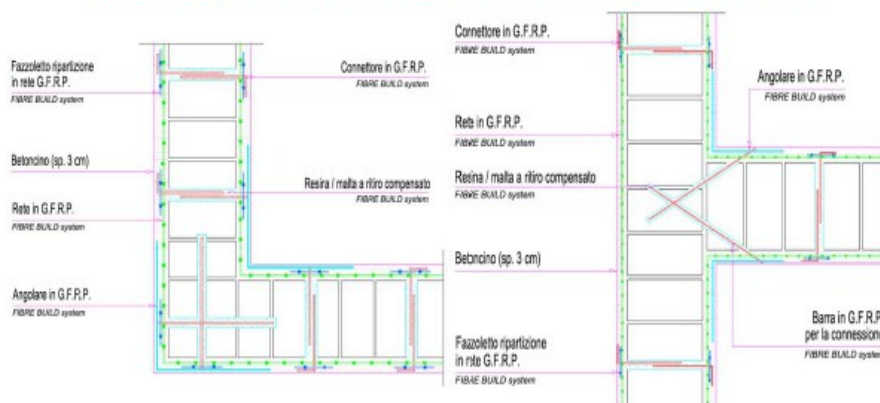
CONSOLIDAMENTI MURARI TIPO IN BETONCINO e RETE G.F.R.P.

- Riempimento fori d'alloggiamento con malta cementizia espansiva tipo EMACO S55
- Solidarizzazione connettori con resina bicomponente tipo Hilti HIT-RE 500 SD
 - Reti per riprese angolari tipo (40+40)x200 in G.F.R.P. 66x66x3
 - Collegamenti n° 9/mq in forcelle in G.F.R.P. 100x200/400 mm
 - Sormonto minimo tra connettori passanti pari a 10 cm
 - Sormonto tra reti in G.F.R.P. 66x66x3 pari a 2 maglie
 - Fazzoletti di distribuzione sforzi in G.F.R.P. 33x33x3

A - PIANTE CONSOLIDAMENTI TIPO MURATURE IN PIETRAMA A SACCO



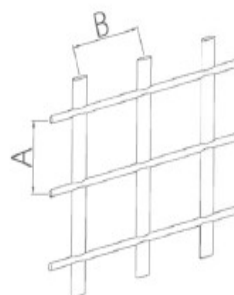
B - PIANTE CONSOLIDAMENTI TIPO MURATURE IN LATERIZIO PIENO



CARATTERISTICHE TECNICHE E METODOLOGICHE PER CONSOLIDAMENTI IN G.F.R.P.

Voce di capitolato e descrizione generale della metodologia applicativa

FB MESH 66X66T96AR



VOCE DI CAPITOLATO

Rete in materiale composito fibrorinforzato F.R.P. (Fiber Reinforced Polymer) tipo FB MESH 66X66T96 di Fibre Net srl, per consolidamento strutturale di pavimentazioni, solai, volte e di murature in calcestruzzo, mattoni, pietra, tufo, calcare, a maglia quadra monolitica dimensione 66x66 mm, prodotta con tecnologia Texturusion, costituita da fibra di vetro AR (Alcalino Resistente) con contenuto di zirconio pari o superiore al 16%, e resina termoindurente di tipo vinilestere-epossidico, tessitura con ordito a torcitura multipla e trama piatta inserita fra le fibre di ordito, spessore medio 3 mm, avente n.15 barre/metro, modulo elastico a trazione medio 23000 N/mm², sezione della singola barra mm² 10, resistenza a trazione della singola barra 3,5 kN, allungamento a rottura 3%.

PROCEDURA APPLICATIVA

Le operazioni di applicazione in cantiere si riassumono come segue:

- Demolizione dell'intonaco esistente e delle parti morte e scarifica di circa 2 cm dei giunti di allettamento per favorire l'aderenza della malta e la penetrazione negli incavi.
- Lavaggio e bagnatura della superficie a saturazione.
- Eventuale ricostruzione di parti di murature mancanti o particolarmente danneggiate.
- Applicazione di un primo strato di rinzafo al paramento murario.
- Messa in opera della rete strotolando il rotolo dal basso verso l'alto o viceversa, fra il ponteggio e la muratura.
- Fissaggio provvisorio della rete alla muratura con chiodi da carpenteria per permettere il corretto posizionamento e il taglio della rete in corrispondenza delle aperture. Il taglio della rete viene realizzato per mezzo di cesoie e/o tronchese da cantiere o con smerigliatrice angolare.
- Sovrapporre le fasce di rete per circa 15 - 20 cm al fine di garantire la continuità meccanica.
- Non piegare la rete ad angolo vivo per evitare l'eventuale rottura delle fibre.
- Montaggio degli angolari in corrispondenza degli spigoli sovrappoendoli alla rete già stesa per circa 15 - 20 cm.
- Esecuzione di fori del diametro di 24 mm per i connettori passanti nel numero previsto da progetto da realizzarsi in zone compatte della muratura, preferibilmente con utensili a rotazione. E' sufficiente un foro di diametro 14-18 mm laddove il connettore è singolo (fori non passanti e/o rinforzo su un solo lato della muratura)
- Pulizia dei fori, inserimento dei connettori ed iniezione di ancorante chimico o malte strutturali a ritiro compensato.
- Applicazione di circa 2,5 - 3 cm di intonaco con caratteristiche di progetto.
- Applicazione dello strato di finitura se richiesto.

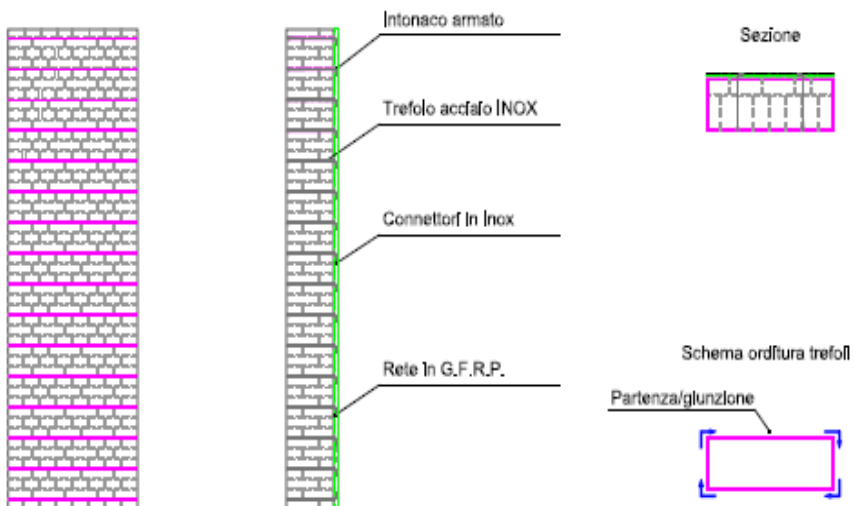
Murature portanti: Consolidamento con betoncino a base di calce e pozzolana e rete in F.R.P.



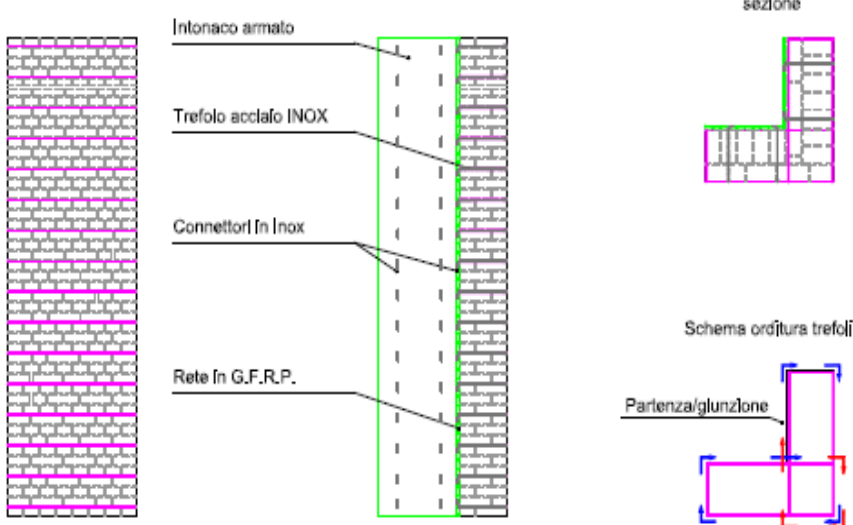
Murature portanti: Consolidamento con betoncino a base di calce e pozzolana e rete in F.R.P.



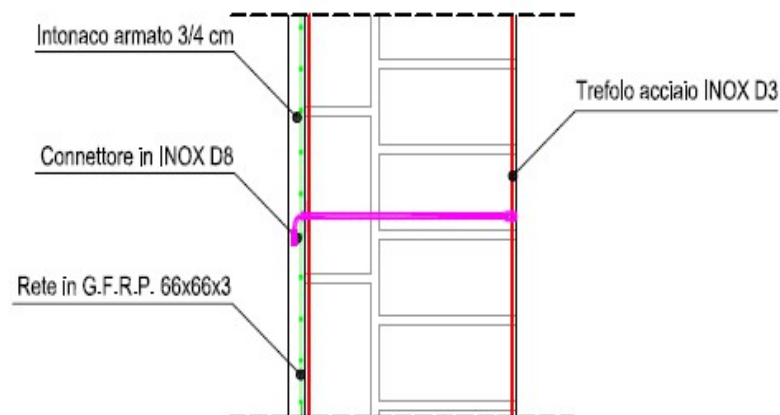
A - Colonna singola - 1:50



B - Colonna angolare - 1:50



C - Particolare connessione passante - 1:10



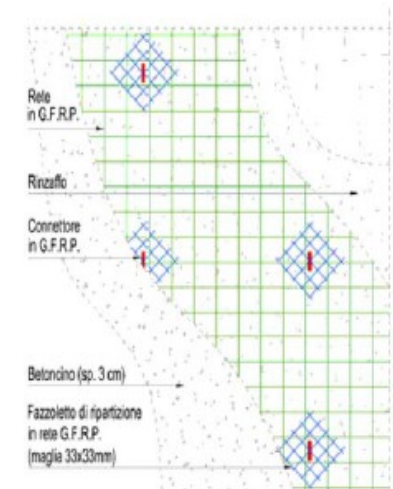
D - Particolare connettore passante - 1:5
Barra filettata in acciaio Inox D8 + Dado + Rondella D50



E - Vista frontale applicazione rete G.F.R.P.
SISTEMA DI CONNESSIONE

A - Barra filettata in acciaio Inox D8

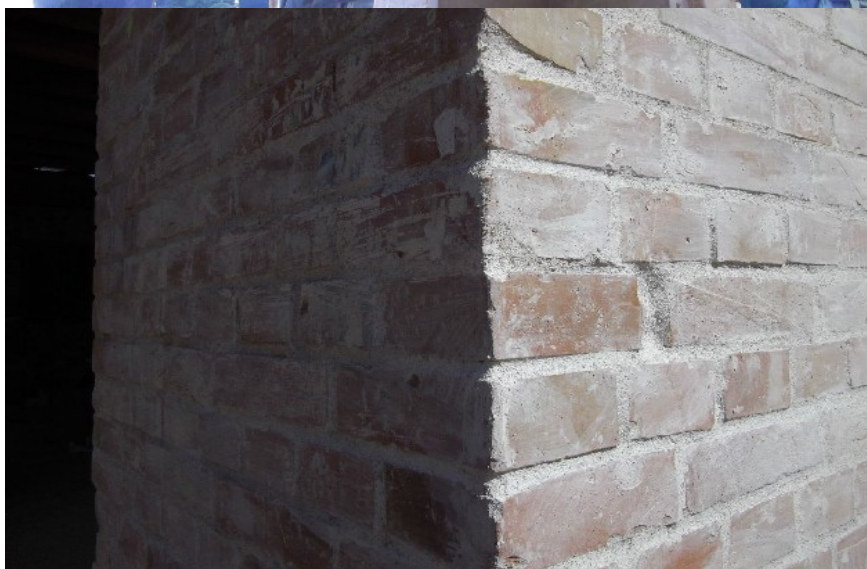
B - Forcella in G.F.R.P. FBCON



Pilastrini in mattoni: Consolidamento con betoncino a base di calce e sistema "Reticulatus"



Pilastri in mattoni: Consolidamento con betoncino a base di calce e sistema "Reticulatus"



Tamponamenti lignei: Riproposizione intonaci a base di calce su arelle



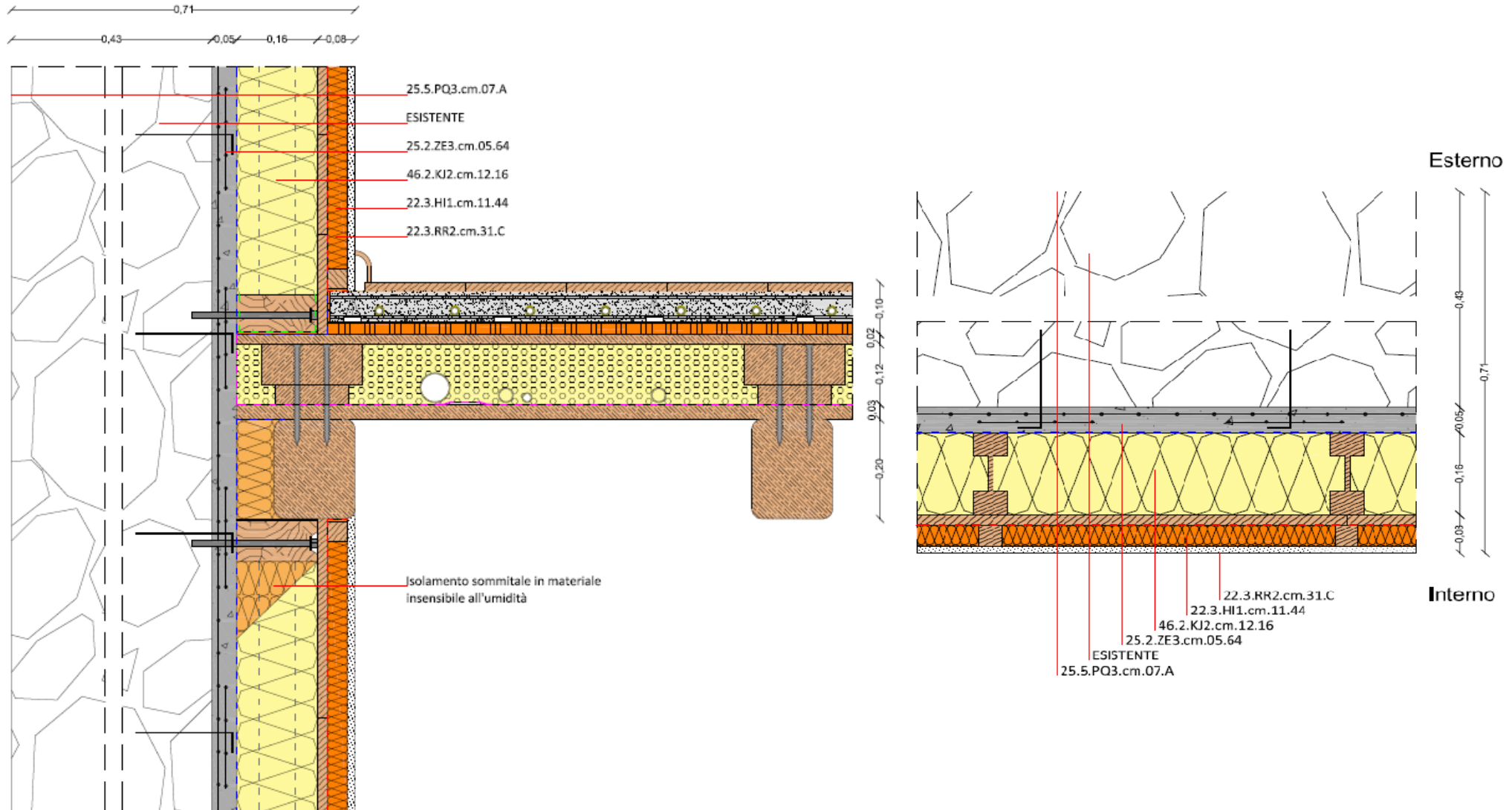
Tamponamenti lignei: Riproposizione intonaci a base di calce su arelle



Coibentazione pareti esterne: Eccessive irregolarità superficiali per poter incollare dei pannelli



Coibentazione interna pareti: Isolamento ad intercapedine tramite insufflaggio di cellulosa

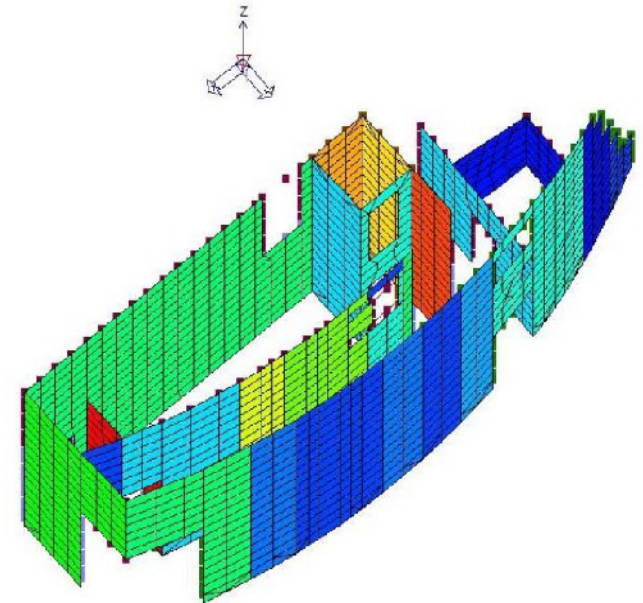
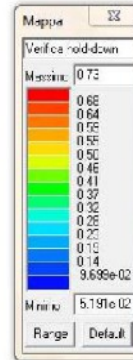
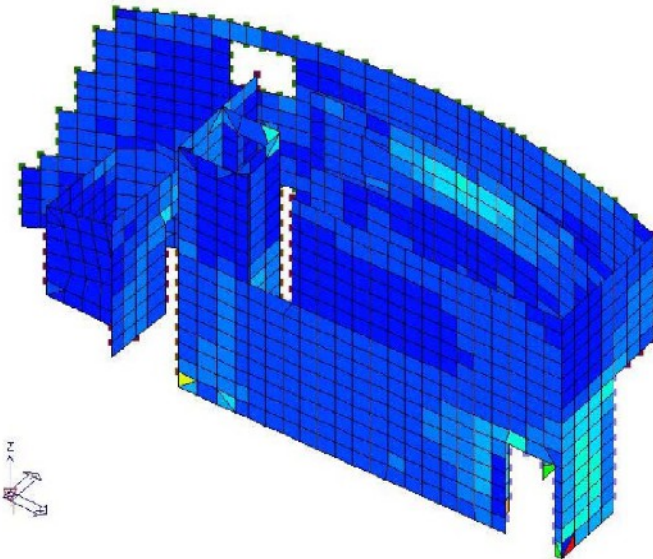
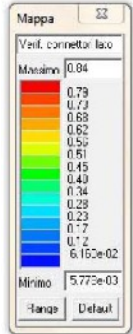
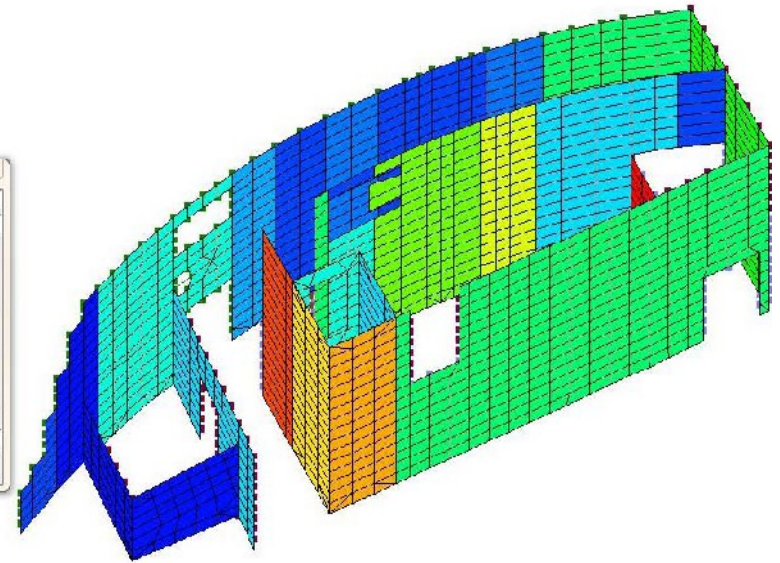
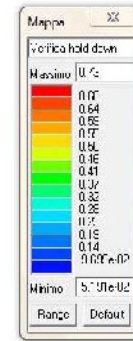
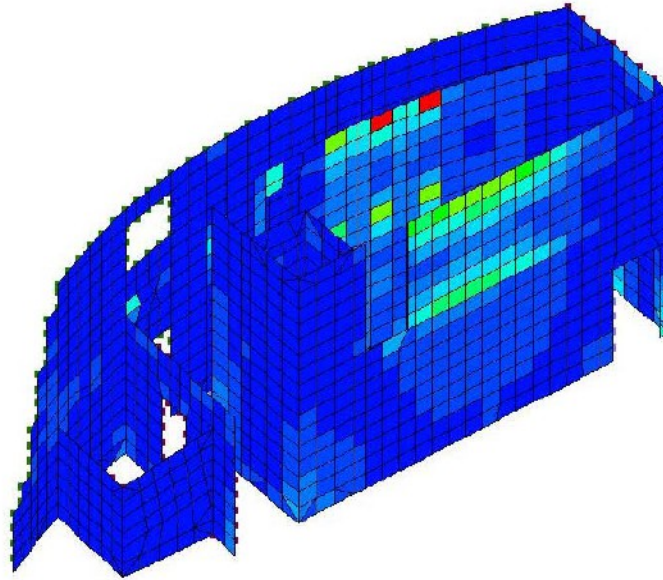
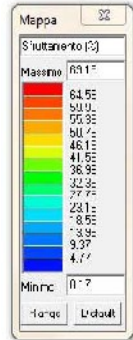


Coibentazione interna pareti: Isolamento ad intercapedine tramite insufflaggio di cellulosa

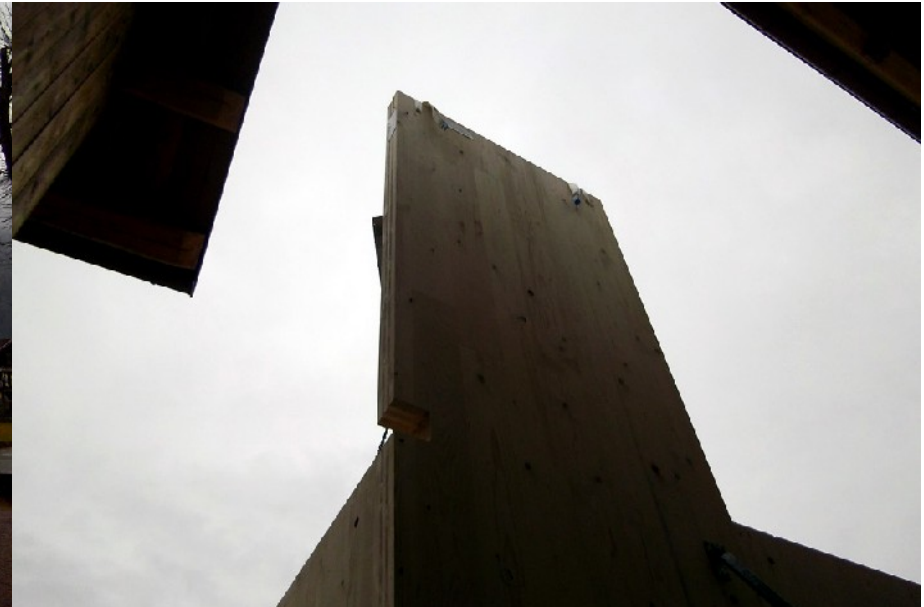


Coibentazione interna pareti: Isolamento ad intercapedine tramite insufflaggio di cellulosa





Blocco servizi in X-lam: volume fuori terra in compensato di tavole incrociate ed incollate



Blocco servizi in X-lam: isolamenti in fibre di legno ed irrigidimento pareti non isolate



Blocco servizi in X-lam: rivestimento in tavole grezze di larice non trattate ed inserti colorati



Copertura vetrata corridoio a doppia altezza verso volume in X-lam



Sistema d'ombreggiamento esterno con tende a rullo motorizzate con sensore sole-vento



Blower door test: prova di tenuta all'aria dell'edificio



Blower door test: prova di tenuta all'aria dell'edificio



Viste esterne notturne con sistema d'illuminazione naturale a basso consumo



Viste interne notturne con sistema d'illuminazione naturale a basso consumo



IMPRESE PRINCIPALI

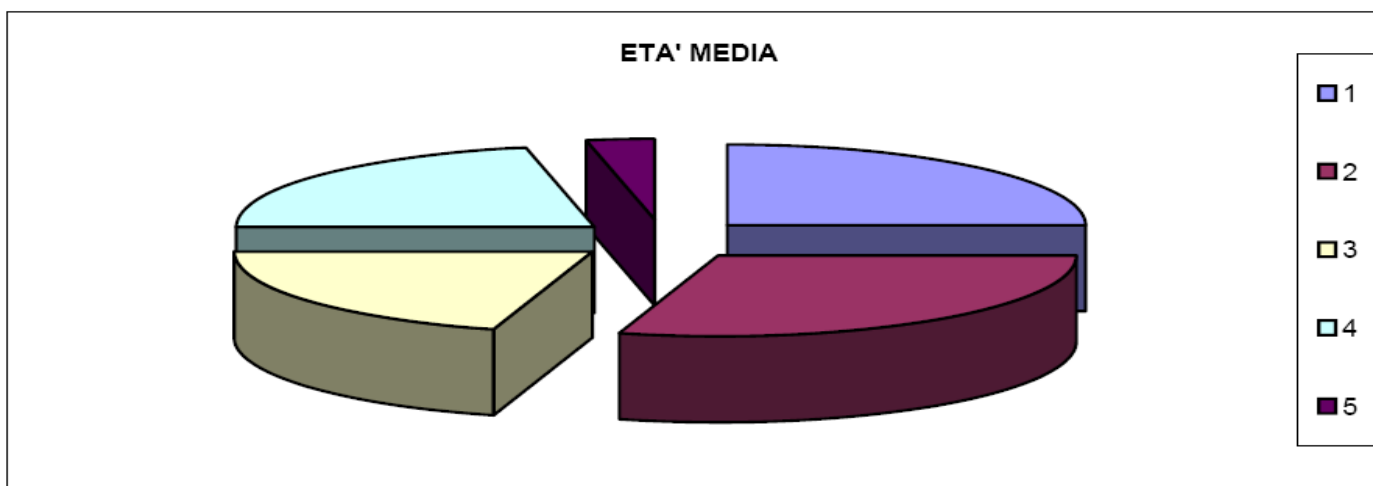
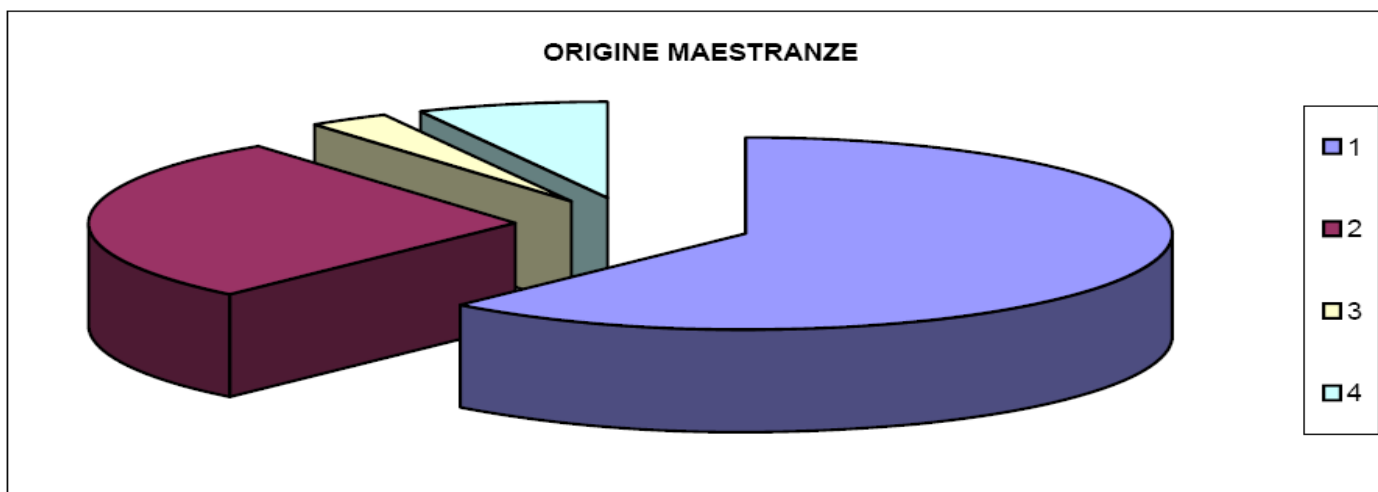
- Opere edili e carpenterie lignee
- Serramentie finiture lignee
- Impianti idro termo idraulici ed antincendio
- Impianti elettrici, d'illuminazione ed antintrusione
- *Incidenza media per superficie lorda iva esclusa*
- *Importo netto lavori a base d'asta ed imprevvisti*
- *Quadro economico generale iva compresa*

Gaspari S.r.l. – Sutrio (Ud)
Premiate Falegnamerie S.c.a.r.l. – Sutrio (Ud)
Elettrocasa S.n.c. – Villa Santina (Ud)
Ferigo Paolo – Paularo (Ud)
 1.700 - 1.800 Euro/mq
 1.750.000 Euro
 2.100.000 Euro

ELENCO GENERALE PROFESSIONISTI E RISPETTIVE COMPETENZE PRINCIPALI					
N°	Cognome Nome	Età	Origine	Località studio	Competenze tecniche
P01	arch. BOZ Andrea	38	Carnica	Paluzza (UD)	Rilievo, progettazione architettonica preliminare, definitiva, esecutiva ed energetica, progettazione e calcoli strutturali e direzione lavori
P02	arch. MANTOVANI Simone	40	Italiana	Mozzecane (VR)	Rilievo e restituzione fotogrammetrica e progettazione architettonica preliminare
P03	p.i. CHIAPOLINO Mauro	46	Carnica	Sutrio (UD)	Responsabile dei lavori, coordinatore della sicurezza, contabilità lavori ed accatastamenti
P04	ing. BONANNI Andrea	46	Carnica	Paluzza (UD)	Progettazione, calcoli e modellazione strutturale
P05	p.i. BOSCHETTI Ermanno	49	Carnica	Sutrio (UD)	Progettazione elettrica, illuminotecnica ed antintrusione
P06	p.i. CIMENTI Matteo	33	Carnica	Socchieve (UD)	Progettazione idro-termo-sanitaria ed antincendio
P07	arch. GORTANI Chiara	29	Carnica	Arta Terme (UD)	Assistenza alla progettazione esecutiva ed energetica
P08	geol. SIMONETTI Danilo	48	Carnica	Paluzza (UD)	Indagini e relazione idrogeologica
P09	ing. STEFFINLONGO F.	57	Italiana	Venezia	Collaudo strutturale
9	ETA' MEDIA AL 2013	43	NB: L'iter di progettazione è stato avviato nel 04/2009 e i lavori nel 06/2011		

RIEPILOGO MAESTRANZE E RESPONSABILI D'UFFICIO OPERANTI IN CANTIERE

N°	ZONE D'ORIGINE	Carnici	Friulani	Italiani	Stranieri	Sutrio	Alto But
68	ETA' MEDIA AL 2013	39	N°42 = 62%	N°19 = 28%	N°2 = 3%	N°5 = 7%	N°22 = 32% N°37 = 54%



arch. **Andrea BOZ**
www.arkboz.com



Il Planer
ESPERTO E DOCENTE CASA CLIMA
ESPERTO PROGETTISTA CASE PASSIVE
SPECIALIZZATO TUW - URBAN WOOD



CORSO DI AGGIORNAMENTO PROFESSIONALE

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E STRUTTURALE
DEL PATRIMONIO EDILIZIO ESISTENTE**



MANDI E GRASIE PA
L'ATTENZIONE

