



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

Fossano 04/05/2017

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Dott. Arch. Ing. Danilo PICCA

Presidente A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo

**LE STRUTTURE IN MURATURA SONO STORICAMENTE,
MA ANCHE TECNICAMENTE,
PIU' LEGATE AL PROGETTO ARCHITETTONICO DELL'EDIFICIO
RISPETTO AD ALTRE TIPOLOGIE DI STRUTTURE**

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo

PER UNA STRUTTURA IN MURATURA I CALCOLI SONO L'ULTIMA DELLE PREOCCUPAZIONI

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

**PER UNA STRUTTURA IN MURATURA
I CALCOLI SONO L'ULTIMA DELLE PREOCCUPAZIONI**

**MA UNA STRUTTURA IN MURATURA DEV'ESSERE BEN CONCEPITA,
BEN PROGETTATA, GIA' DAL PROGETTO ARCHITETTONICO**

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

PER UNA STRUTTURA IN MURATURA
I CALCOLI SONO L'ULTIMA DELLE PREOCCUPAZIONI

MA UNA STRUTTURA IN MURATURA DEV'ESSERE BEN CONCEPITA,
BEN PROGETTATA, GIA' DAL PROGETTO ARCHITETTONICO

I CALCOLI SONO SOLO DI VERIFICA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo

PERCHE' SOLO DI VERIFICA E NON DI PROGETTO?

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo

PERCHE' SOLO DI VERIFICA E NON DI PROGETTO?

**PERCHE' UNA STRUTTURA IN MURATURA NON E' UNA STRUTTURA IN CEMENTO
ARMATO DOVE UN DIMENSIONAMENTO INSUFFICIENTE DELLA SEZIONE PUO'
ESSERE COMPENSATA DALL'ACCIAIO POSTO IN DOPPIA ARMATURA**

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

PERCHE' SOLO DI VERIFICA E NON DI PROGETTO?

PERCHE' UNA STRUTTURA IN MURATURA NON E' UNA STRUTTURA IN CEMENTO
ARMATO DOVE UN DIMENSIONAMENTO INSUFFICIENTE DELLA SEZIONE PUO'
ESSERE COMPENSATA DALL'ACCIAIO POSTO IN DOPPIA ARMATURA

SE UNA PARETE NON E' SUFFICIENTE A RESISTERE ALLE SOLLECITAZIONI,
NON SI PUO' FAR ALTRO CHE INGRANDIRLA,
MA SE CI SONO QUESTIONI DI PROGETTO ARCHITETTONICO CHE LO
IMPEDISCONO SI PUO' FARE OGGETTIVAMENTE POCO



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

PERCHE' SOLO DI VERIFICA E NON DI PROGETTO?

PERCHE' UNA STRUTTURA IN MURATURA NON E' UNA STRUTTURA IN CEMENTO ARMATO DOVE UN DIMENSIONAMENTO INSUFFICIENTE DELLA SEZIONE PUO' ESSERE COMPENSATA DALL'ACCIAIO POSTO IN DOPPIA ARMATURA

SE UNA PARETE NON E' SUFFICIENTE A RESISTERE ALLE SOLLECITAZIONI,
NON SI PUO' FAR ALTRO CHE INGRANDIRLA,
MA SE CI SONO QUESTIONI DI PROGETTO ARCHITETTONICO CHE LO
IMPEDISCONO SI PUO' FARE OGGETTIVAMENTE POCO

**E' NECESSARIO AVERE BEN CHIARI ALCUNI ACCORGIMENTI
GIA' IN FASE DI PROGETTO ARCHITETTONICO PER EVITARE VARIANTI
CHE POSSONO ANCHE MODIFICARE PROFONDAMENTE IL PROGETTO**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo

CI SONO DEI MINIMI DIMENSIONALI DA RISPETTARE

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

CI SONO DEI MINIMI DIMENSIONALI DA RISPETTARE

MA SONO **MINIMI**, NON DIMENSIONI CONSIGLIATE

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

CI SONO DEI MINIMI DIMENSIONALI DA RISPETTARE

MA SONO **MINIMI**, NON DIMENSIONI CONSIGLIATE

BISOGNA AVERE DIMENSIONI MAGGIORI DI QUELLE INDICATE,
ALTRIMENTI CI METTIAMO IN CONDIZIONI
DI OGGETTIVA DIFFICOLTA' DI VERIFICA STRUTTURALE



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

CI SONO DEI MINIMI DIMENSIONALI DA RISPETTARE

MA SONO **MINIMI**, NON DIMENSIONI CONSIGLIATE

BISOGNA AVERE DIMENSIONI MAGGIORI DI QUELLE INDICATE,
ALTRIMENTI CI METTIAMO IN CONDIZIONI
DI OGGETTIVA DIFFICOLTA' DI VERIFICA STRUTTURALE

BISOGNA ANCHE RISPETTARE DELLE REGOLE DI DETTAGLIO
DETERMINATE DALL'ESPERIENZA E DALLA PARTICOLARITA'
DELLE STRUTTURE IN MURATURA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

CI SONO DEI MINIMI DIMENSIONALI DA RISPETTARE

MA SONO **MINIMI**, NON DIMENSIONI CONSIGLIATE

BISOGNA AVERE DIMENSIONI MAGGIORI DI QUELLE INDICATE,
ALTRIMENTI CI METTIAMO IN CONDIZIONI
DI OGGETTIVA DIFFICOLTA' DI VERIFICA STRUTTURALE

BISOGNA ANCHE RISPETTARE DELLE REGOLE DI DETTAGLIO
DETERMINATE DALL'ESPERIENZA E DALLA PARTICOLARITA'
DELLE STRUTTURE IN MURATURA

QUESTE DETERMINANO DELLE DIMENSIONI MASSIME
CHE NON È CONVENIENTE SUPERARE CON GLI ELEMENTI STRUTTURALI



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo

**ESISTE UNA VERIFICA SEMPLIFICATA CHE,
TRAMITE UN CALCOLO MOLTO SEMPLICE,
VERIFICA LE STRUTTURE IN MURATURA**

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

ESISTE UNA VERIFICA SEMPLIFICATA CHE,
TRAMITE UN CALCOLO MOLTO SEMPLICE,
VERIFICA LE STRUTTURE IN MURATURA

VALE ANCHE IN ZONA SISMICA CON OPPURTUNI APPROFONDIMENTI

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

ESISTE UNA VERIFICA SEMPLIFICATA CHE,
TRAMITE UN CALCOLO MOLTO SEMPLICE,
VERIFICA LE STRUTTURE IN MURATURA

VALE ANCHE IN ZONA SISMICA CON OPPURTUNI APPROFONDIMENTI

QUESTA VERIFICA SEMPLIFICATA BASA LE SUE IPOTESI
PROPRIO SUI **DETTAGLI COSTRUTTIVI**
E SULL'**ORGANIZZAZIONE STRUTTURALE** DELL'EDIFICIO



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

ESISTE UNA VERIFICA SEMPLIFICATA CHE,
TRAMITE UN CALCOLO MOLTO SEMPLICE,
VERIFICA LE STRUTTURE IN MURATURA

VALE ANCHE IN ZONA SISMICA CON OPPURTUNI APPROFONDIMENTI

QUESTA VERIFICA SEMPLIFICATA BASA LE SUE IPOTESI
PROPRIO SUI **DETTAGLI COSTRUTTIVI**

ESULL'**ORGANIZZAZIONE STRUTTURALE** DELL'EDIFICIO

E' NECESSARIO CONOSCERE ALCUNI PRINCIPI BASE



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo

PRINCIPI BASE

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo

PRINCIPI BASE

PARIAMO INNANZITUTTO DA ALCUNE CONSIDERAZIONI PARTICOLARI RISPETTO ALLE STRUTTURE IN MURATURA

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo

PRINCIPI BASE

**PARIAMO INNANZITUTTO DA ALCUNE CONSIDERAZIONI PARTICOLARI
RISPETTO ALLE STRUTTURE IN MURATURA**

**PENSIAMO ALL'ORGANIZZAZIONE STRUTTURALE DELL'EDIFICIO
ED ALLE AZIONI CHE LO SOLLECITANO**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo

PRINCIPI BASE

**PARIAMO INNANZITUTTO DA ALCUNE CONSIDERAZIONI PARTICOLARI
RISPETTO ALLE STRUTTURE IN MURATURA**

**PENSIAMO ALL'ORGANIZZAZIONE STRUTTURALE DELL'EDIFICIO
ED ALLE AZIONI CHE LO SOLLECITANO**

NON SOLO VERTICALI, MA ANCHE ORIZZONTALI



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

PRINCIPI BASE

ORGANIZZAZIONE STRUTTURALE

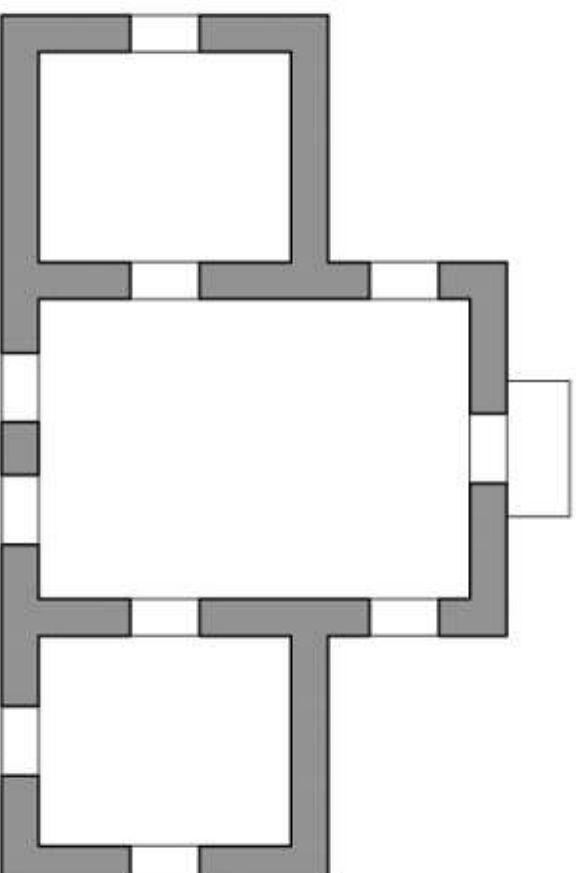
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



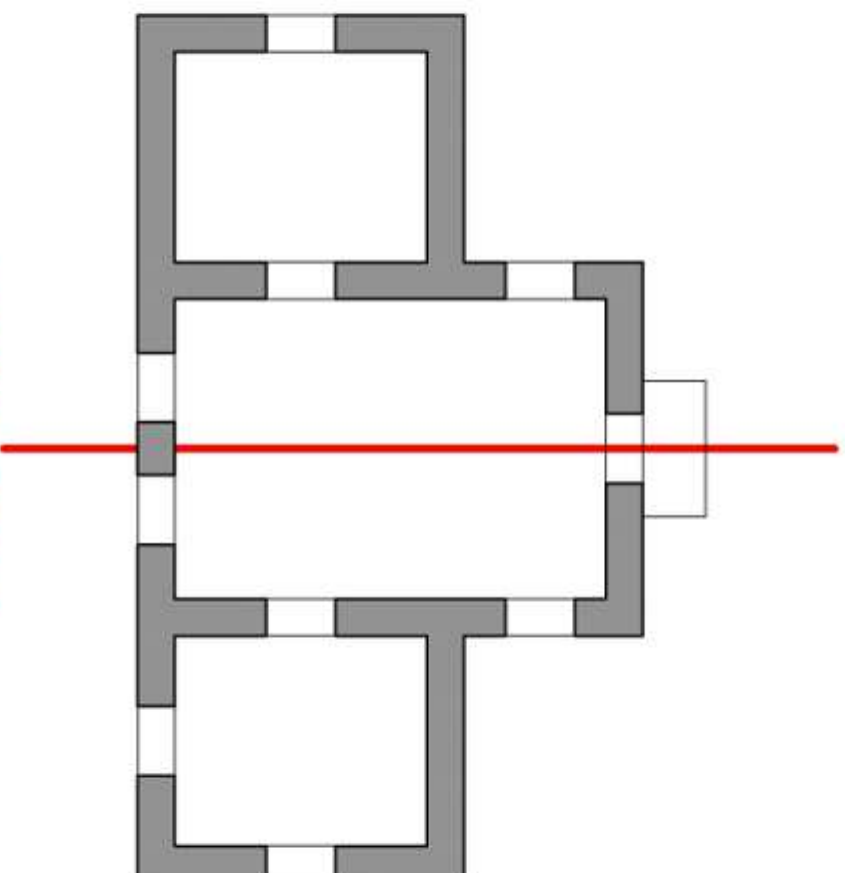
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



SIMMETRIA

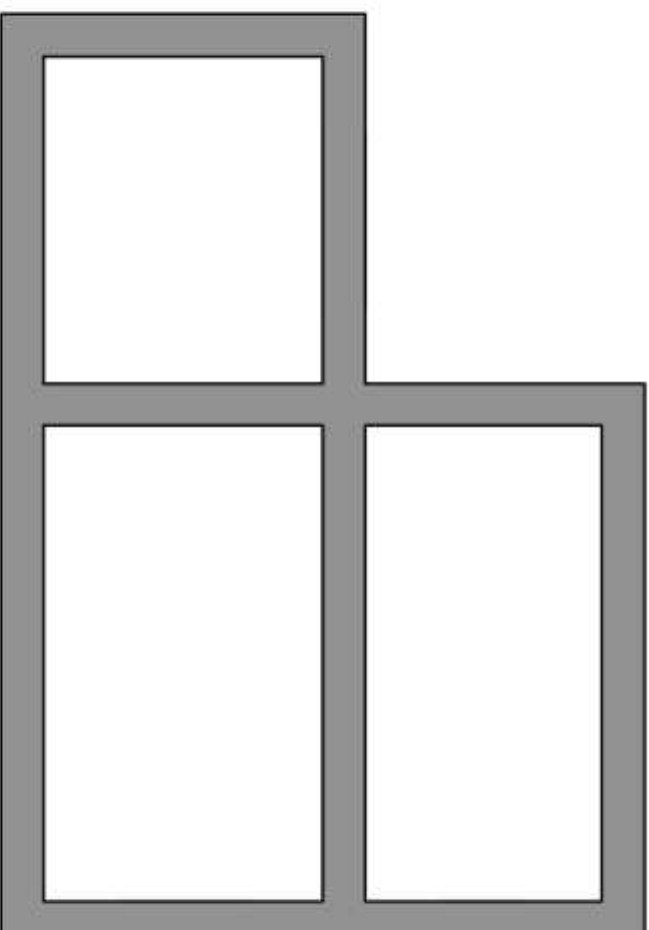
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo



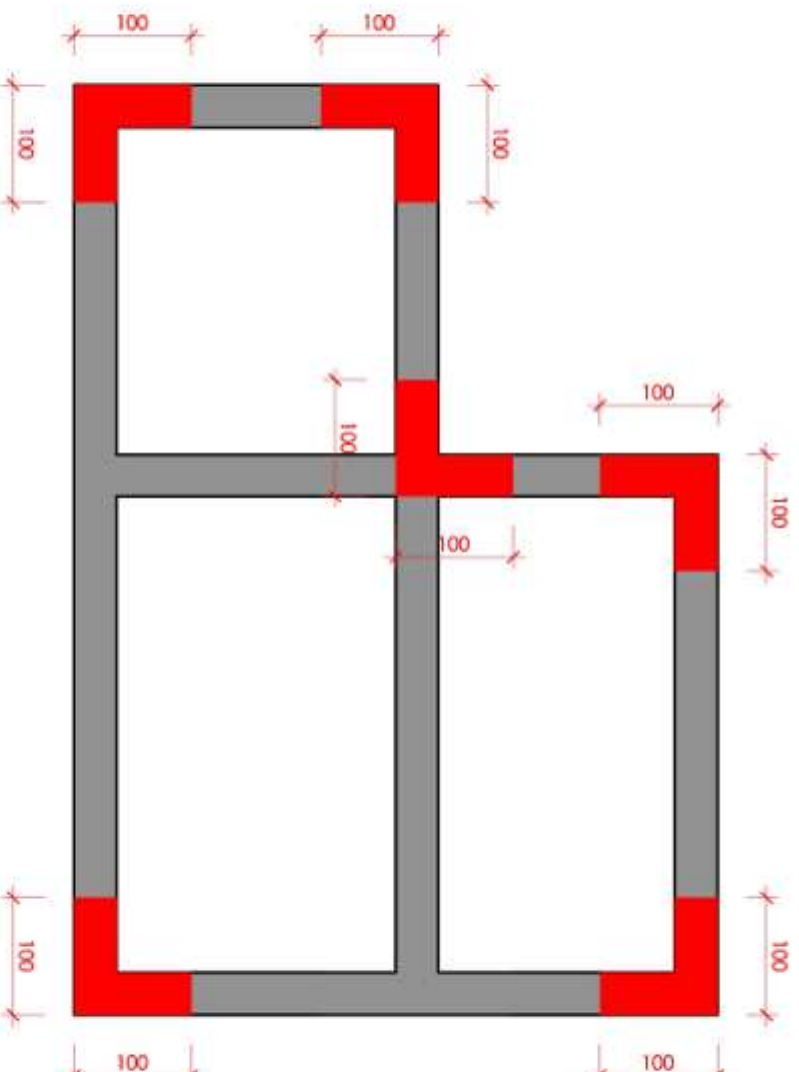
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



TRATTI DI PARETE CON APERTURE NON AMMESSE

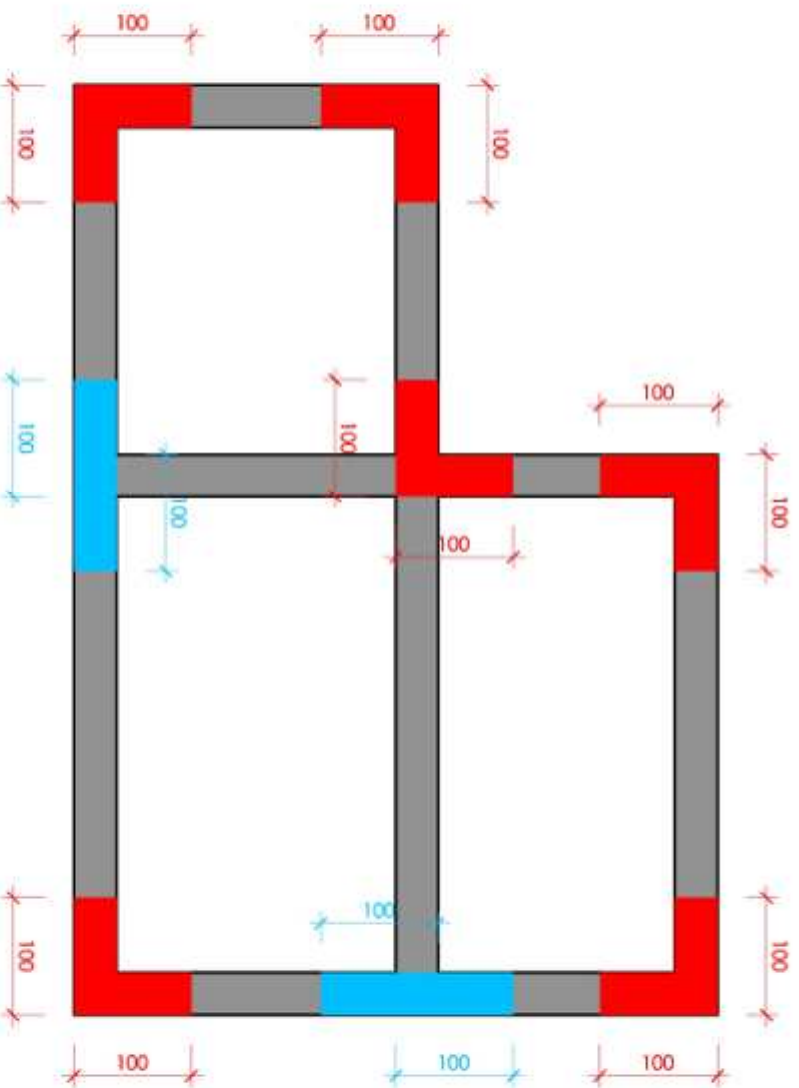
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

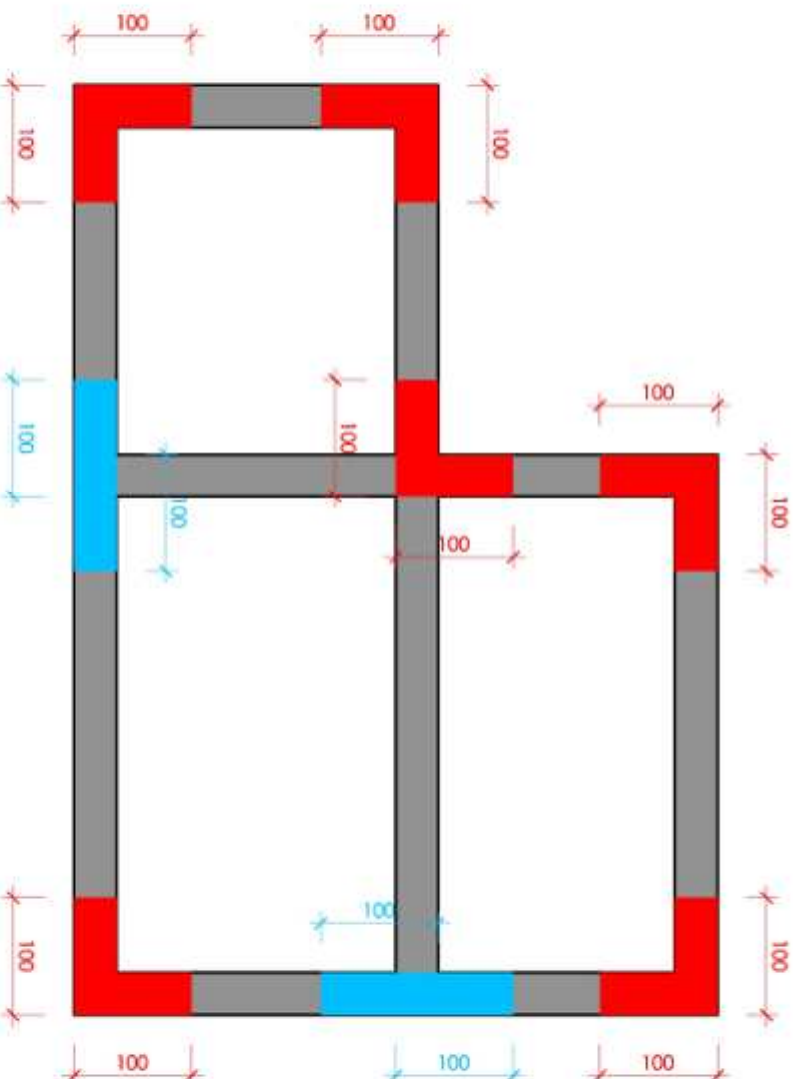


TRATTI DI PARETE CON APERTURE NON AMMESSE

TRATTI DI PARETE CON APERTURE NON CONSIGLIATE

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



TRATTI DI PARETE CON APERTURE NON AMMESSE

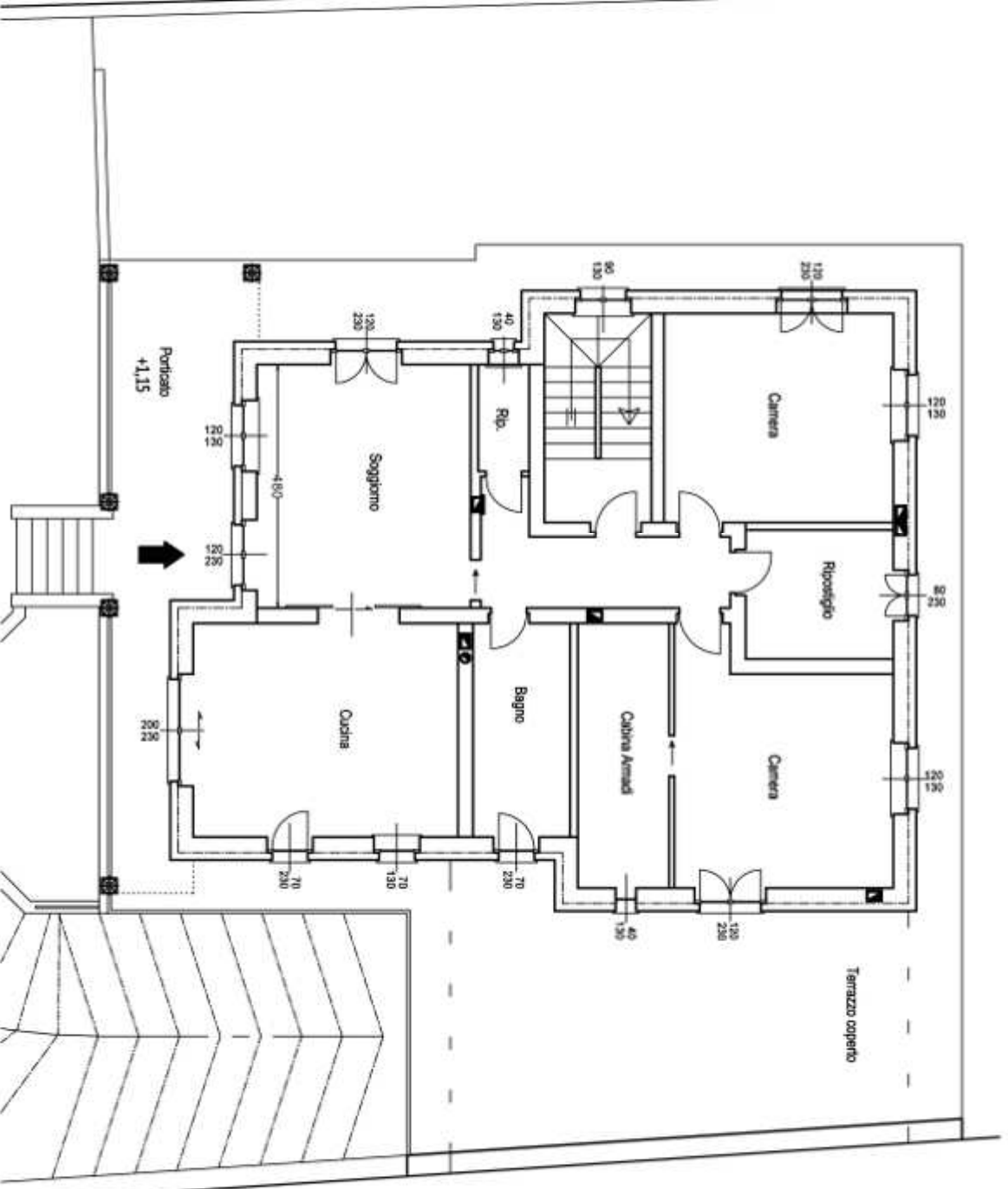
TRATTI DI PARETE CON APERTURE NON CONSIGLIATE

TRATTI DI PARETE CON APERTURE AMMESSE



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



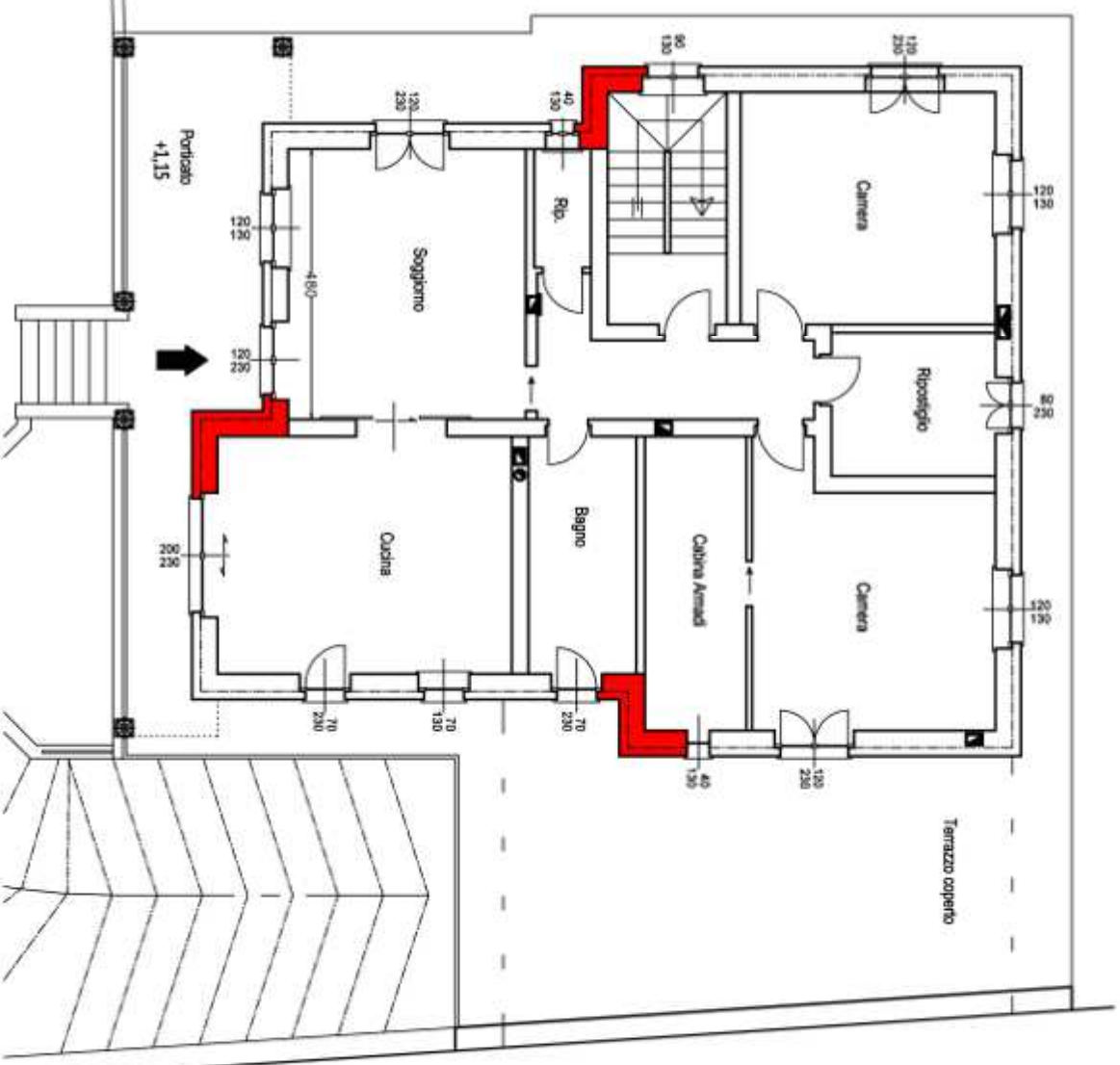
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



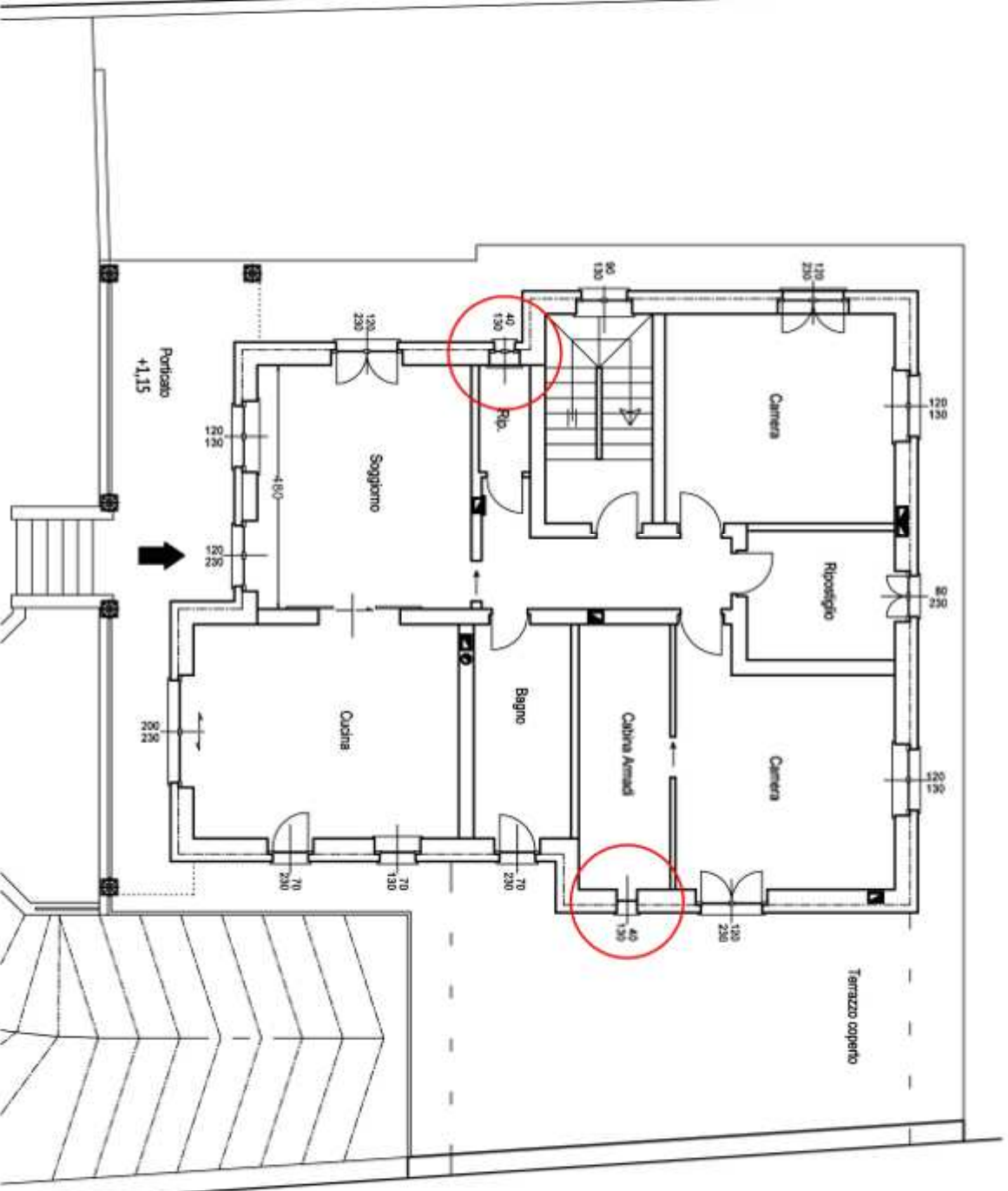
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



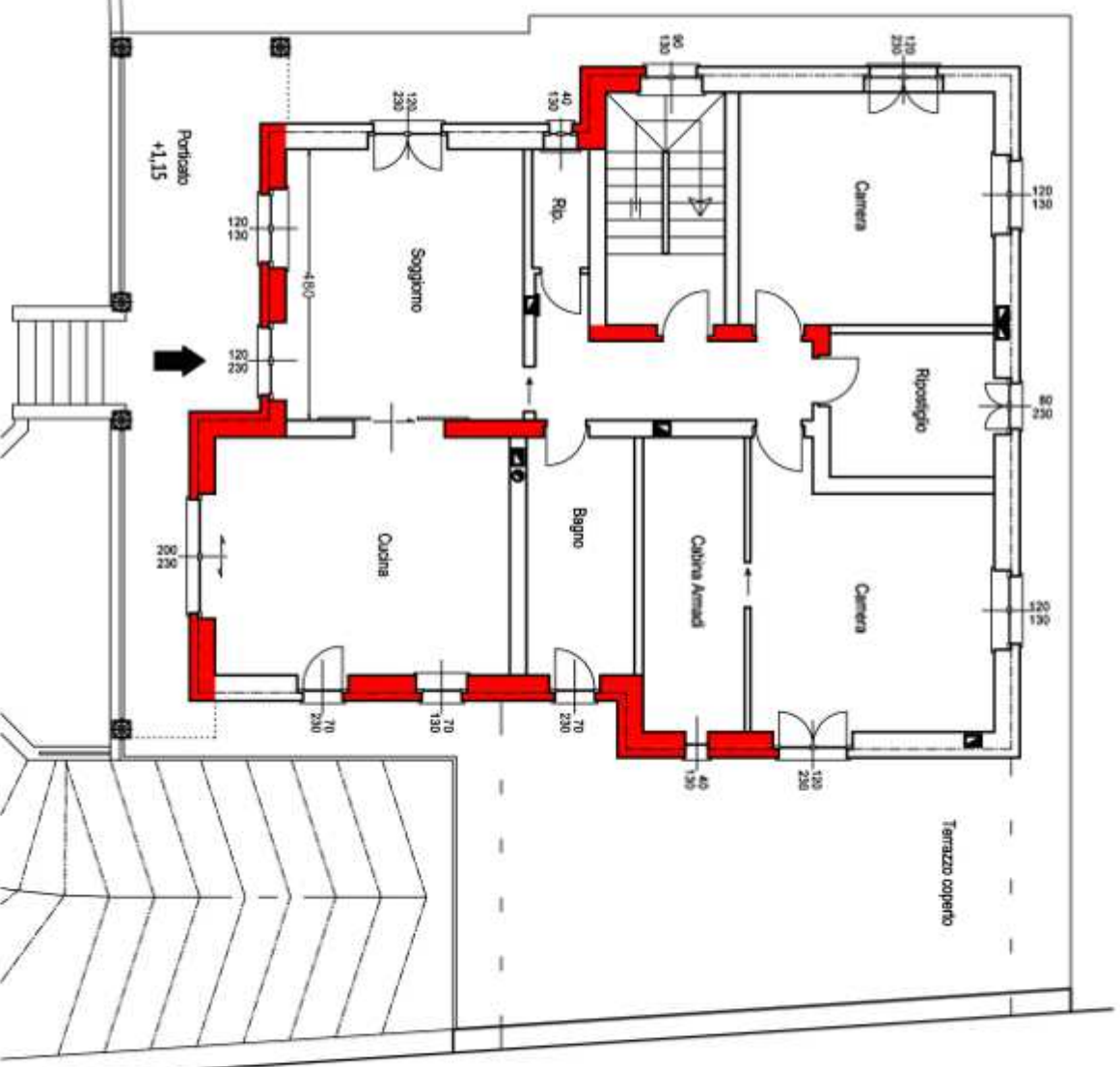
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



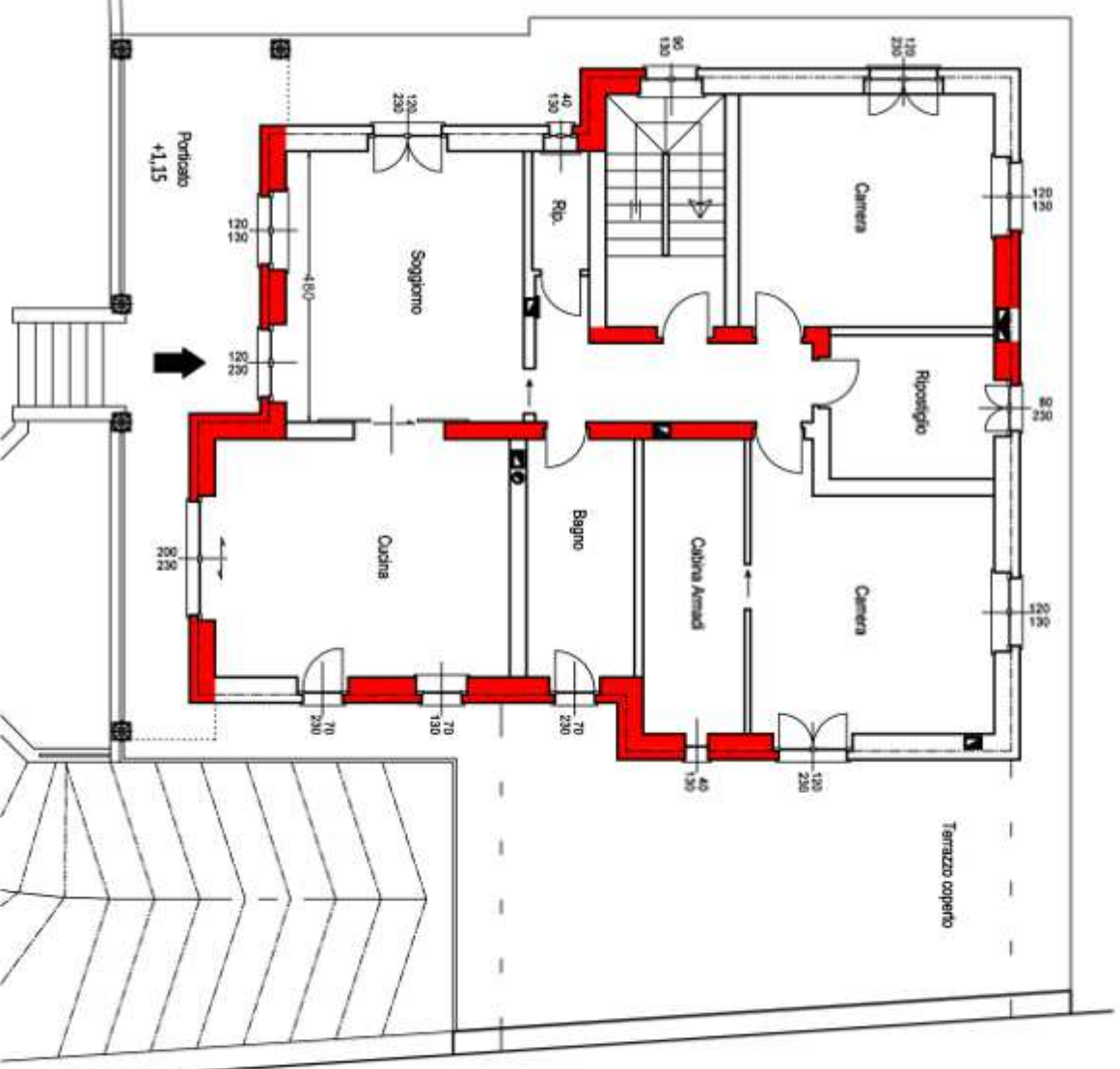
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



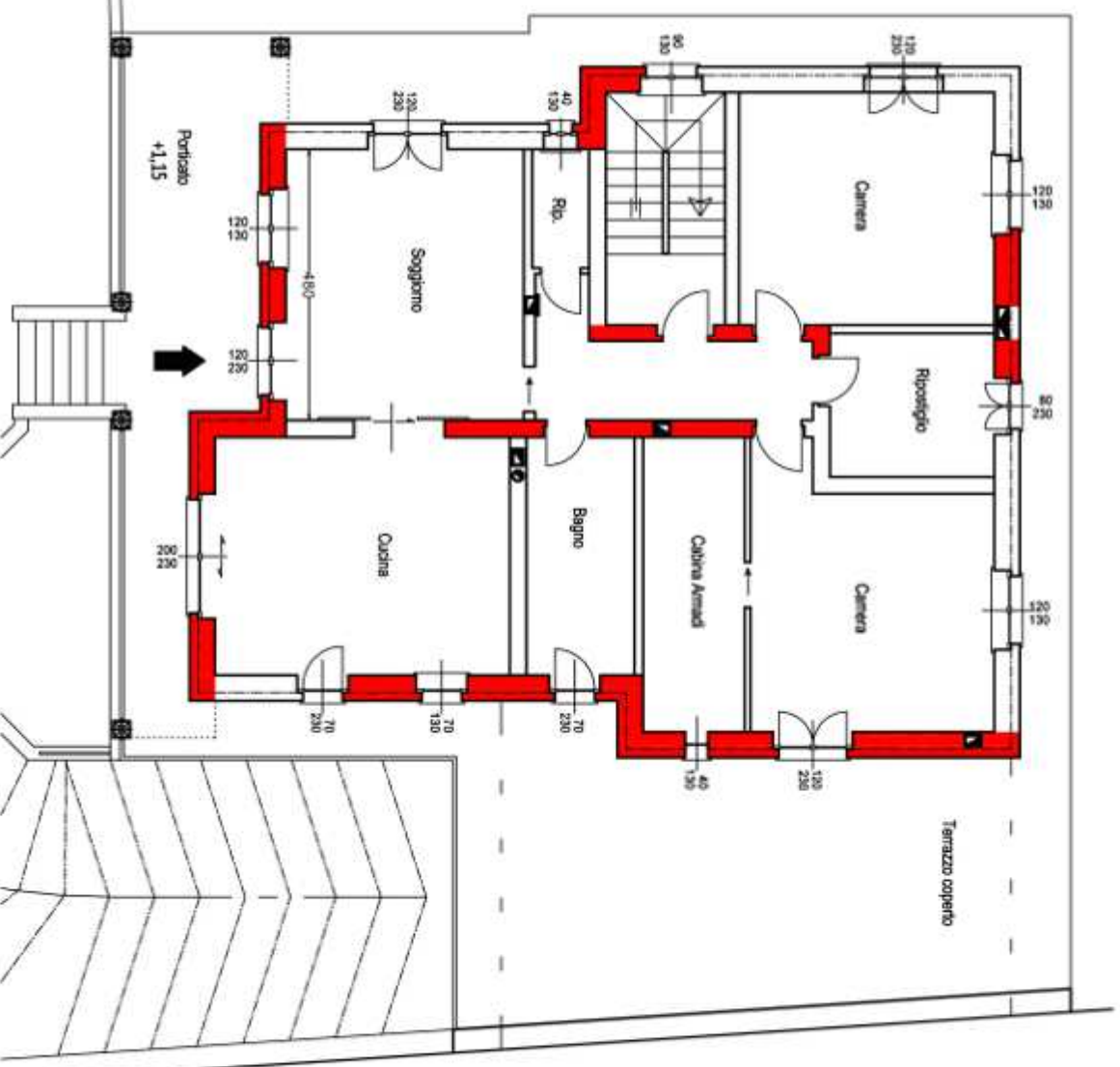
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

RUDIMENTI

ORGANIZZAZIONE STRUTTURALE

REQUISITI GEOMETRICI



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

Organizzazione strutturale	
Tipo di muratura portante	Spessore minimo ammissibile
In element resistenti artificiali pieni	$t \geq 150$ mm
In element resistenti artificiali semipieni	$t \geq 200$ mm
In element resistenti artificiali forati	$t \geq 240$ mm
In element naturali di pietra squadrata	$t \geq 240$ mm
In element naturali di pietra listata	$t \geq 400$ mm
In element naturali di pietra non squadrate	$t \geq 240$ mm



TABELLA MUR. 7/A DIMENSIONI DELLE INCASSATURE E NICCHIE VERTICALI CONSENTITE
SENZA EFFETTUARE CALCOLI (DA EC 6)

Spessore del muro (mm)	Incassature e nicchie formate dopo la costruzione della muratura		Incassature e nicchie formate durante la costruzione della muratura	
	Profondità massima (mm)	Larghezza massima (mm)	Larghezza massima (mm)	Spessore minimo del muro rimanente (mm)
≤ 115	30	100	300	70
da 116 a 175	30	125	300	90
da 176 a 225	30	150	300	140
da 226 a 300	30	175	300	175
maggiore di 300	30	200	300	215

Nota 1 - La profondità massima dell'incassatura o della nicchia deve includere la profondità di qualsiasi ferro aggiunto durante la formazione dell'incassatura o della nicchia.

Nota 2 - Le incassature verticali che non si estendono per più di un terzo dell'altezza del piano sopra il livello del solaio possono avere una profondità fino a 60 mm ed una larghezza fino a 120 mm, se lo spessore del muro è maggiore od uguale a 225 mm.

Nota 3 - La distanza orizzontale tra le incassature adiacenti o tra una incassatura ed una nicchia od una apertura non deve di regola essere minore di 225 mm.

Nota 4 - La distanza orizzontale tra due qualsiasi nicchie adiacenti, se esse sono poste sullo stesso lato o su lati opposti del muro, o tra una nicchia ed una apertura, non deve di regola essere minore del doppio della larghezza della più grande delle due nicchie.

Nota 5 - La lunghezza cumulativa delle incassature e delle nicchie verticali non dovrebbe di regola superare 0,13 volte la lunghezza del muro.



TABELLA MUR. 7/B DIMENSIONI DELLE INCASSATURE ORIZZONTALI E INCLINATE CONSENTITE SENZA EFFETTUARE CALCOLO (DA EC 6)

Spessore del muro (mm)	Profondità massima (mm)	
	Lunghezza illimitata	Lunghezza ≤ 1250
≤ 115	0	0
da 116 a 175	0	15
da 176 a 225	10	20
da 226 a 300	15	25
maggiore di 300	20	30

Nota 1 - La profondità massima dell'incassatura deve di regola includere la profondità di ogni foro aggiunto durante la formazione dell'incassatura.

Nota 2 - La distanza orizzontale tra l'estremità di un'incassatura ed un'apertura non deve di regola essere inferiore ai 500 mm.

Nota 3 - La distanza orizzontale tra le incassature adiacenti di lunghezza limitata, quando esse sono poste entrambe sullo stesso lato o su lati opposti del muro, non deve di regola essere minore del doppio della lunghezza della incassatura più lunga.

Nota 4 - Nei muri di spessore maggiore di 115 mm, la profondità consentita dell'incassatura può essere aumentata di 10 mm se l'incassatura è tagliata accuratamente alla profondità richiesta utilizzando una macchina utensile. Quando è utilizzata una macchina utensile, le incassature con una profondità maggiore di 10 mm possono essere tagliate in entrambi i lati del muro di spessore non minore di 225 mm.

Nota 5 - La larghezza cumulativa delle incassature e delle nicchie verticali non dovrebbe di regola superare 0,13 volte la larghezza del muro.



Requisiti
geometrici
per i setti murari

Pareti resistenti al sisma in muratura:	t_{\min}	$(\lambda)_{\max}$	$(l/h)_{\min}$
ordinarie, realizzate con elementi in pietra squadrata	30 cm	10	0,5
ordinarie, realizzate con elementi artificiali	24 cm	12	0,4
armate, realizzate con elementi artificiali	24 cm	15	qualsiasi
ordinarie, realizzate con elementi in pietra squadrata, in Zona 3 e 4	24 cm	12	0,3
realizzate con elementi artificiali semipieni, in Zona 4	20 cm	20	0,3
realizzate con elementi artificiali pieni, in Zona 4	15 cm	20	0,3

La geometria delle **pareti resistenti al sisma** deve rispettare

i requisiti qui indicati, dove:

- 1 = spessore della parete al netto dell'intonaco
- h_0 = altezza di libera inflessione della parete (vedi Tabella MUR. 11)
- λ = snellezza h_0/t
- h' = altezza massima delle aperture adiacenti alla parete
- l = lunghezza della parete

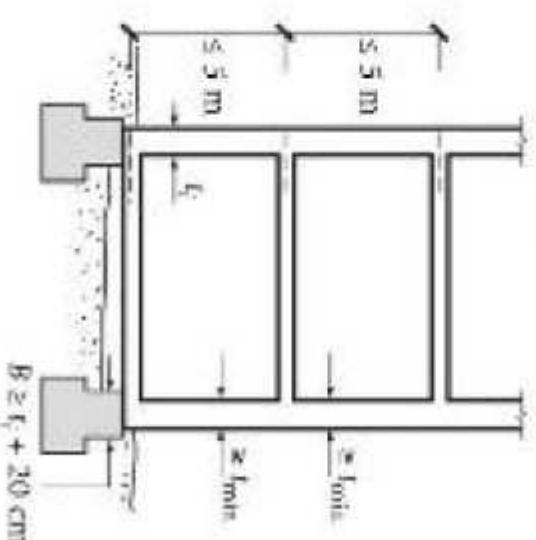
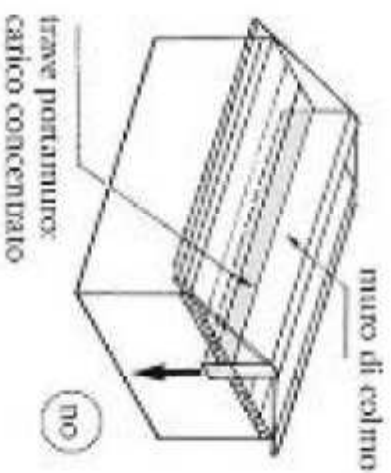
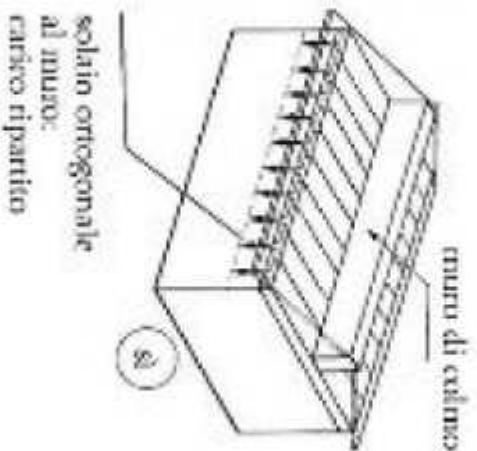




**Requisiti
geometrici
per i solai**

I **solai** devono assolvere funzione di ripartizione delle azioni orizzontali tra le pareti strutturali, pertanto devono essere ben collegati ai muri e devono garantire un adeguato funzionamento a diaframma.

La distanza massima tra due solai successivi non deve essere superiore a 5 m.





Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

RUDIMENTI

ORGANIZZAZIONE STRUTTURALE

REQUISITI GEOMETRICI

DETTAGLI COSTRUTTIVI

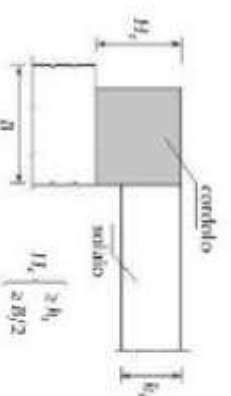
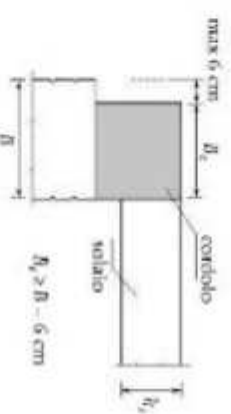


Ad ogni piano deve essere realizzato un cordolo continuo all'intersezione tra soletti e pareti. I cordoli debbono avere altezze minima pari all'altezza del soletto e larghezza almeno pari a quella del muro; è consentito un arretramento massimo di 6 cm dal filo esterno.

L'armatura a parete non deve essere inferiore a 8 cm^2 , e stiffe debbono avere diametro non inferiore a 6 mm ed essere non superiore a 25 cm.

Tiranti metallici o prefabbricati coesistenti i soletti debbono essere prolungati nei cordoli per almeno la metà della sua lunghezza e comunque per non meno di 12 cm ed adeguatamente ancorate ad esso.

Limitazioni geometriche



Armatura minima

pianti	armatura longitudinale	stiffe
max 3 piani per muratura ordinaria	$A_{min} = 8 \text{ cm}^2$	$\varnothing \geq 12 \text{ mm}$
max 4 piani per muratura armata	$A_{min} = 8 \text{ cm}^2$	$\varnothing_1 \geq 6 \text{ mm}$ non oltre 25 cm

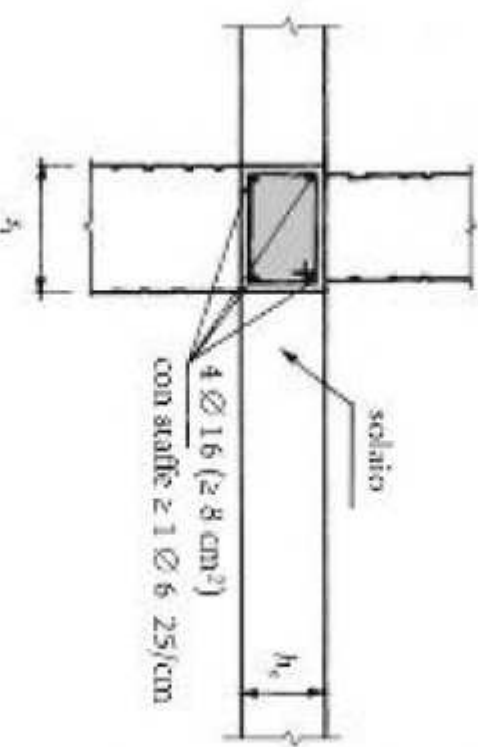
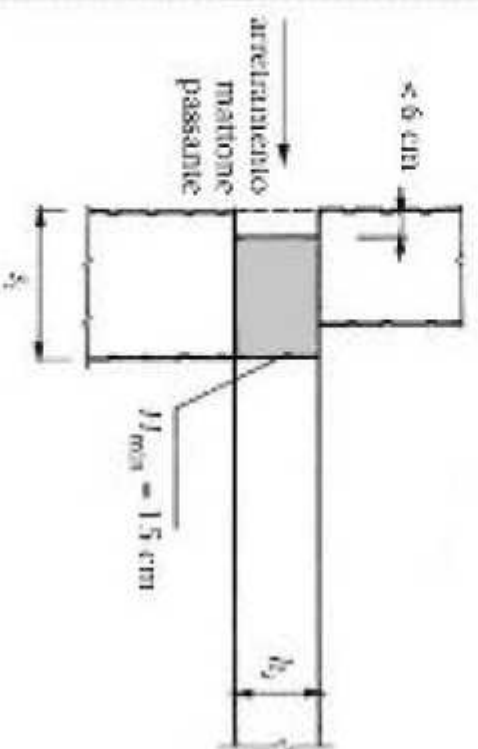
<p>armatura longitudinale: $A_{min} = 8 \text{ cm}^2$</p>	<p>\varnothing_1: barre interne</p> <p>ancoraggi d'angolo delle barre ($a + b + c$) $\leq 4\varnothing_1$ $d \leq 4\varnothing_1$ \varnothing_1</p> <p>\varnothing_2: barre esterne</p>
--	---



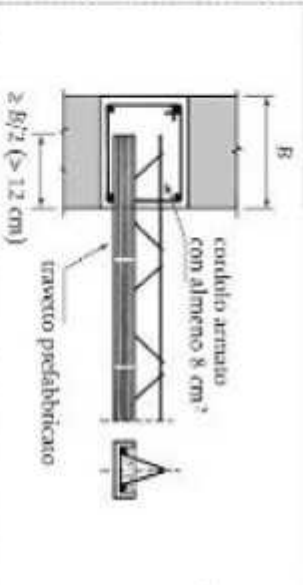
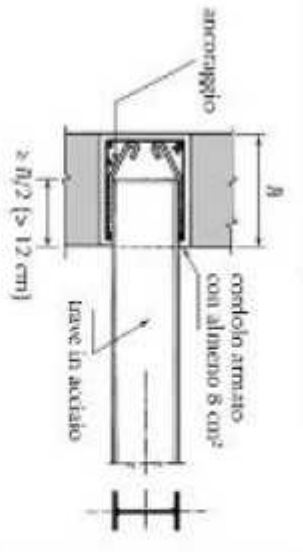
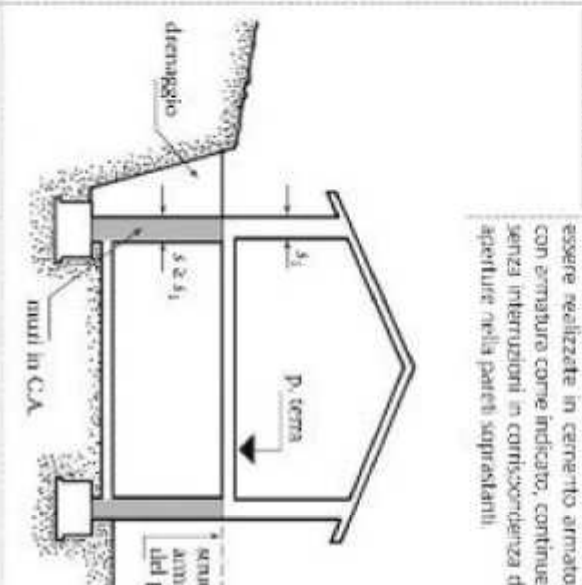
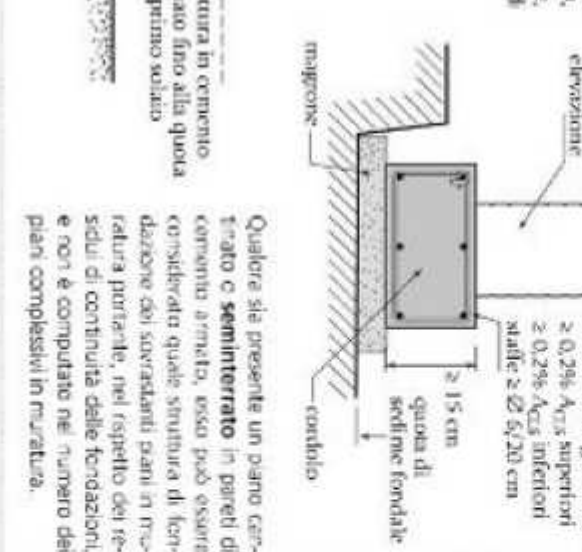
Cordoli

I **cordoli**, in corrispondenza dei solai di piano e di copertura, devono avere larghezza pari a quella della muratura sottostante; è consentita una riduzione di larghezza fino a 6 cm per l'arretramento dal filo esterno. L'altezza di detti cordoli deve essere almeno pari a quella del soletto e comunque non inferiore a 15 cm.

L'armatura deve essere di almeno 8 cm^2 ; le staffe devono avere diametro non inferiore a 6 mm e interasse non superiore a 25 cm.





Travetti e/o elementi costituenti i solai	Nei solai le travi metalliche e i travetti prefabbricati devono essere prolungati nel cordolo per una lunghezza non inferiore alla metà della lunghezza del cordolo stesso e comunque non inferiore a 12 cm; le travi metalliche devono essere munite di appositi ancoraggi di estremità.
	
Fondazioni	Le strutture di fondazione devono essere realizzate in cemento armato, con armatura come indicato, continue, senza interruzioni in corrispondenza di aperture nella parete soprastanti.
	 <p>Qualora sia presente un piano cernittrato o seminterrato in pareti di cemento armato, esso può essere considerato quale struttura di fondazione dei sovrastanti piani in muratura portante, nel rispetto dei residui di continuità delle fondazioni, e non è computato nel numero dei piani complessivi in muratura.</p>



Gli **incastellamenti** sono realizzati con barre di acciaio, adeguatamente inserite nei getti di calcestruzzo, disposte trasversalmente all'orditura dei solai.

Nella direzione dell'orditura dei solai passano senza intorchiarsi ricamieranti quando il collegamento è assicurato dal solaio stesso in quanto adeguatamente ancorato alla muratura. Sono comunque consigliati ortogonalmente all'orditura di solai con luce superiore a 4,5 m ed avranno aree minime di 4 cm^2 (2 Ø 16 o equivalenti) per ogni campo di solaio (vedi figura accanto).

Le barre saranno calcolate per uno sforzo di trazione pari al 10% dei carichi verticali trasmessi dai piani sovrastanti e quello di progetto e comunque non inferiore a 5 kN di trazione, per metro di parete collegata; la sezione compressiva di ogni ricamierante dovrà essere diffusa sulla luce de vano.

La tensione convenzionale da assumere nel calcolo sarà di:

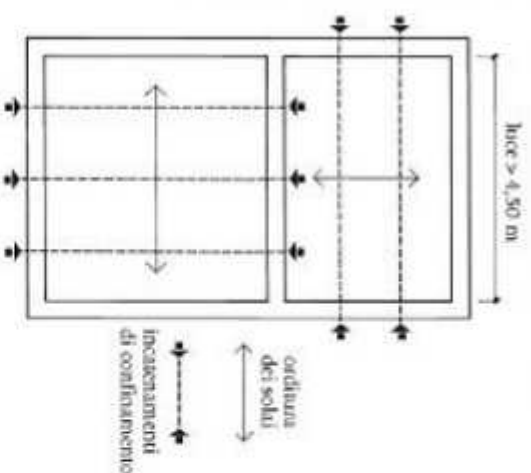
- con barre B450C da cemento armato:

$$\bar{\sigma}_t = 140 \text{ N/mm}^2$$

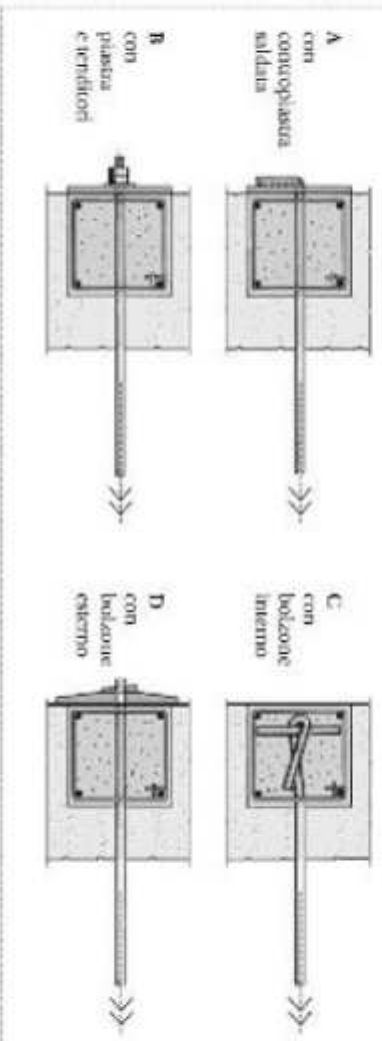
- con barre lisce da carpenteria tipo S235:

$$\bar{\sigma}_t = 90 \text{ N/mm}^2$$

Con questi valori convenzionali delle tensioni si intende assicurare una deformabilità, compatibile con le murature, dell'ordine dello 0,4‰ ± 0,7‰.



Particolari costruttivi





Gli **incastellamenti** sono realizzati con barre di acciaio, adeguatamente inserite nei getti di calcestruzzo, disposte trasversalmente all'orditura dei solai.

Nella direzione dell'orditura dei solai passano esseri arievati gli incastellamenti quando il collegamento è assicurato dal solaio stesso in quanto adeguatamente ancorato alla muratura. Sono comunque consigliati ortogonalmente all'orditura di solai con luce superiore a 4,5 m ed avranno aree minime di 4 cm² (2 Ø 16 o equivalenti) per ogni carico di soletto (vedi figura accanto).

Le barre saranno calcolate per uno sforzo di trazione pari al 10% dei carichi verticali trasmessi dai pari sovrastanti e quello di progetto e comunque non inferiore a 5 kN di trazione, per metro di parete collegata; la sezione compressiva di ogni incastellamento dovrà essere diffusa sulla luce de vano.

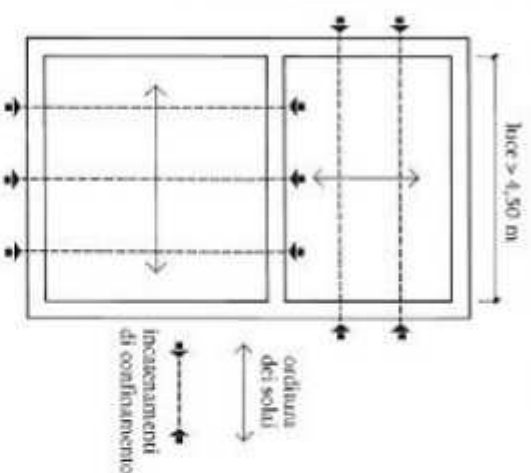
La tensione convenzionale da assumere nel calcolo sarà di:
- con barre B450C da cemento armato:

$$\bar{\sigma}_t = 140 \text{ N/mm}^2$$

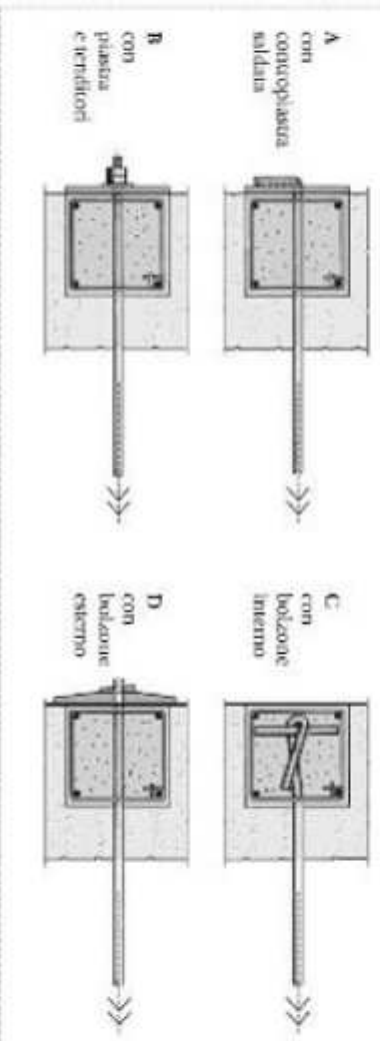
- con barre lisce da carpenteria tipo S235:

$$\bar{\sigma}_t = 90 \text{ N/mm}^2$$

Con questi valori convenzionali delle tensioni si intende assicurare una deformabilità, compatibile con le murature, dell'ordine dello 0,4‰ ± 0,7‰.



Particolari costruttivi





Gli **incastellamenti** sono realizzati con barre di acciaio, adeguatamente inserite nei getti di calcestruzzo, disposte trasversalmente all'orditura dei solai.

Nella direzione dell'orditura dei solai passano senza intorchiarsi e ancorati alla muratura. Sono comunque consigliati ortogonalmente all'orditura di solai con luce superiore a 4,5 m ed avranno aree minime di 4 cm² (2 Ø 16 o equivalenti) per ogni campo di solai (vedi figura accanto).

Le barre saranno calcolate per uno sforzo di trazione pari al 10% dei carichi verticali trasmessi dai pari sovrastanti e quello di progetto e comunque non inferiore a 5 kN di trazione, per metri di parete collegata; la sezione compressiva di ogni incastellamento dovrà essere distribuita sulla luce del vano.

La tensione convenzionale da assumere nel calcolo sarà di:

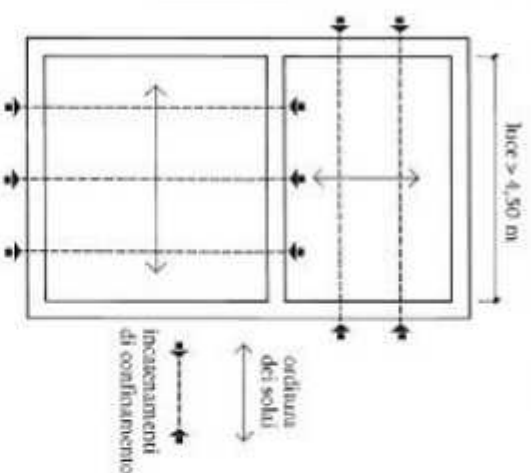
- con barre B450C da cemento armato:

$$\bar{\sigma}_t = 140 \text{ N/mm}^2$$

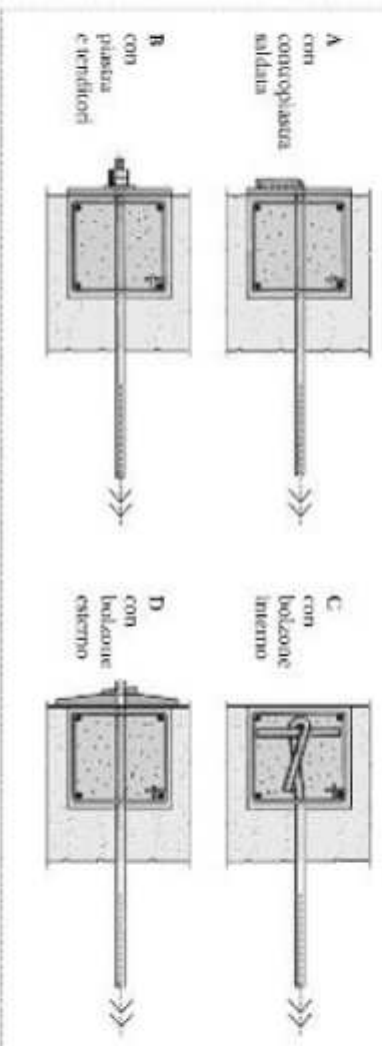
- con barre lisce da carpenteria tipo S235:

$$\bar{\sigma}_t = 90 \text{ N/mm}^2$$

Con questi valori convenzionali delle tensioni si intende assicurare una deformabilità, compatibile con le murature, dell'ordine dello 0,4‰ ± 0,7‰.



Particolari costruttivi





Gli **incastellamenti** sono realizzati con barre di acciaio, adeguatamente inserite nei getti di calcestruzzo, disposte trasversalmente all'orditura dei solai.

Nella direzione dell'orditura dei solai passano senza intorchiarsi ricamieranti quando il collegamento è assicurato dal solaio stesso in quanto adeguatamente ancorato alla muratura. Sono comunque consigliati ortogonalmente all'orditura di solai con luce superiore a 4,5 m ed avranno aree minime di 4 cm² (2 Ø 16 o equivalenti) per ogni campo di solaio (vedi figura accanto);

Le barre saranno calcolate per uno sforzo di trazione pari al 10% dei carichi verticali trasmessi dai pari sovrastanti e quello di progetto e comunque non inferiore a 5 kN di trazione, per metri di parete collegata; la sezione complessiva di ogni ricamierante dovrà essere distribuita sulla luce del vano.

La tensione convenzionale da assumere nel calcolo sarà di:

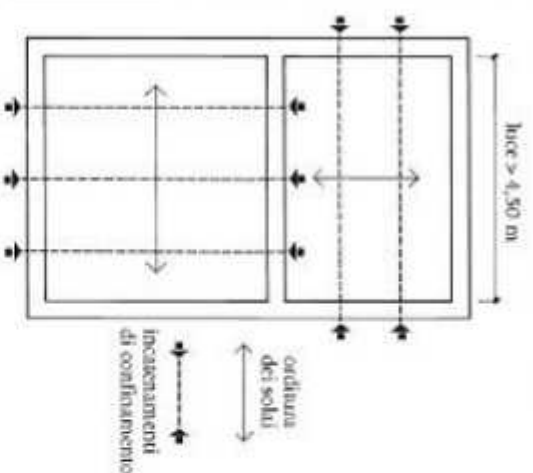
- con barre B450C da cemento armato:

$$\bar{\sigma}_t = 140 \text{ N/mm}^2$$

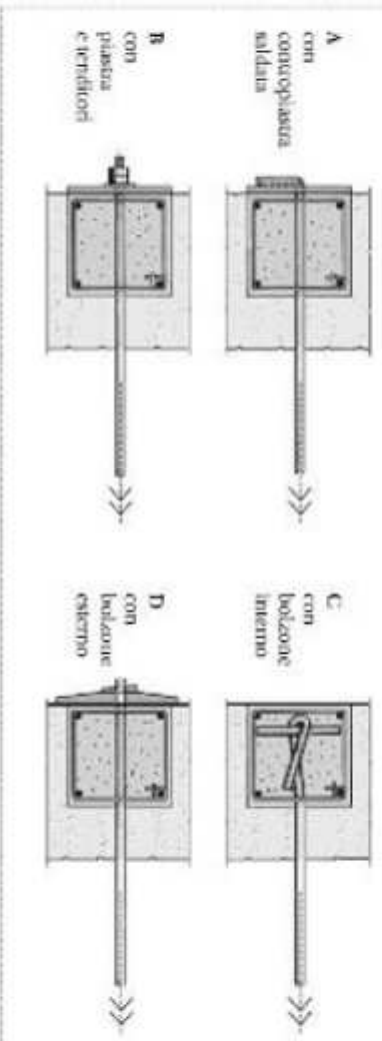
- con barre lisce da carpenteria tipo S235:

$$\bar{\sigma}_t = 90 \text{ N/mm}^2$$

Con questi valori convenzionali delle tensioni si intende assicurare una deformabilità, compatibile con le murature, dell'ordine dello 0,4‰ ± 0,7‰.



Particolari costruttivi





Gli **incastellamenti** sono realizzati con barre di acciaio, adeguatamente inserite nei getti di calcestruzzo, disposte trasversalmente all'orditura dei solai.

Nella direzione dell'orditura dei solai passano senza intorci gli incastellamenti quando il collegamento è assicurato dal solaio stesso in quanto adeguatamente ancorato alla muratura. Sono comunque consigliati ortogonalmente all'orditura di solai con luce superiore a 4,5 m ed avranno aree minime di 4 cm^2 (2 Ø 16 o equivalenti) per ogni campo di solaio (vedi figura accanto);

Le barre saranno calcolate per uno sforzo di trazione pari al 10% dei carichi verticali trasmessi dai piani sovrastanti e quello di progetto e comunque non inferiore a 5 kN di trazione, per metro di parete collegata; la sezione compressiva di ogni incastellamento dovrà essere diffusa sulla luce de vano.

La tensione convenzionale da assumere nel calcestruzzo sarà di:

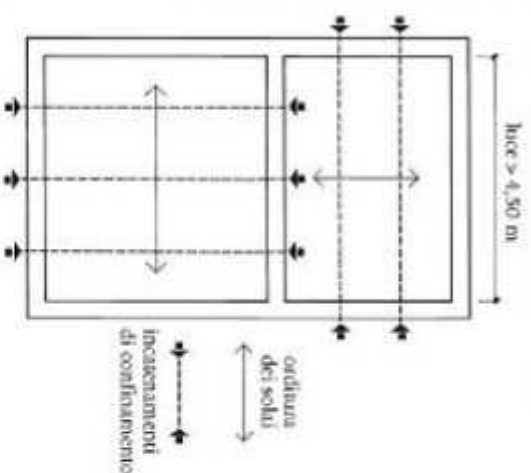
- con barre B450C da cemento armato:

$$\bar{\sigma}_1 = 140 \text{ N/mm}^2$$

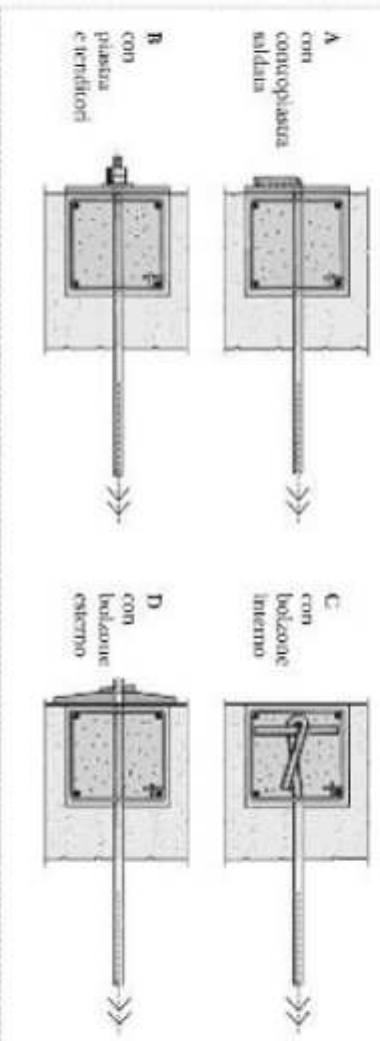
- con barre lisce da carpenteria tipo S235:

$$\bar{\sigma}_1 = 90 \text{ N/mm}^2$$

Con questi valori convenzionali delle tensioni si intende assicurare una deformabilità, compatibile con le murature, dell'ordine dello 0,4‰ ± 0,7‰.



Particolari costruttivi





Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

VEDIAMO ALCUNI CASI PRATICI

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

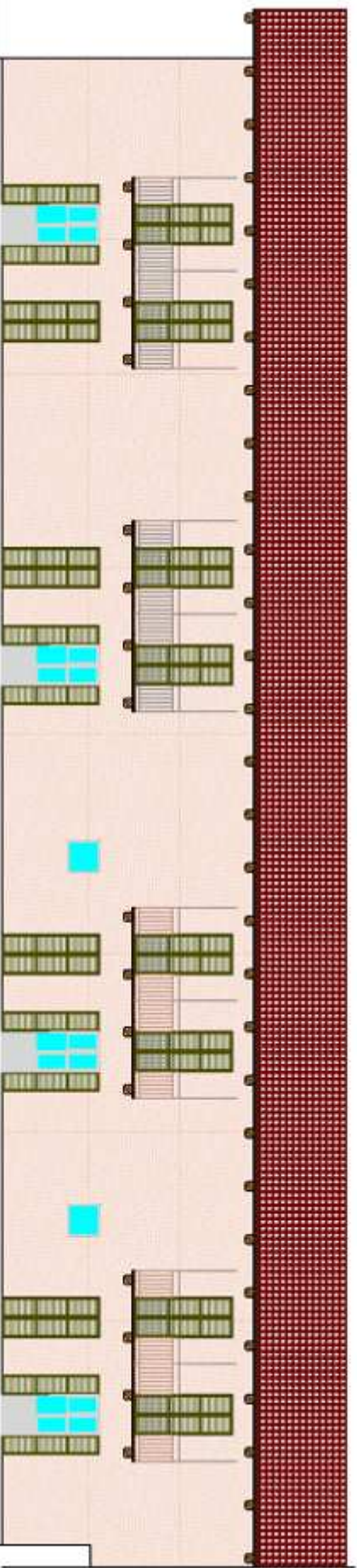
Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

Rio Santa Brigida



SUD - CORTILE

Proprietà ARNOLFO

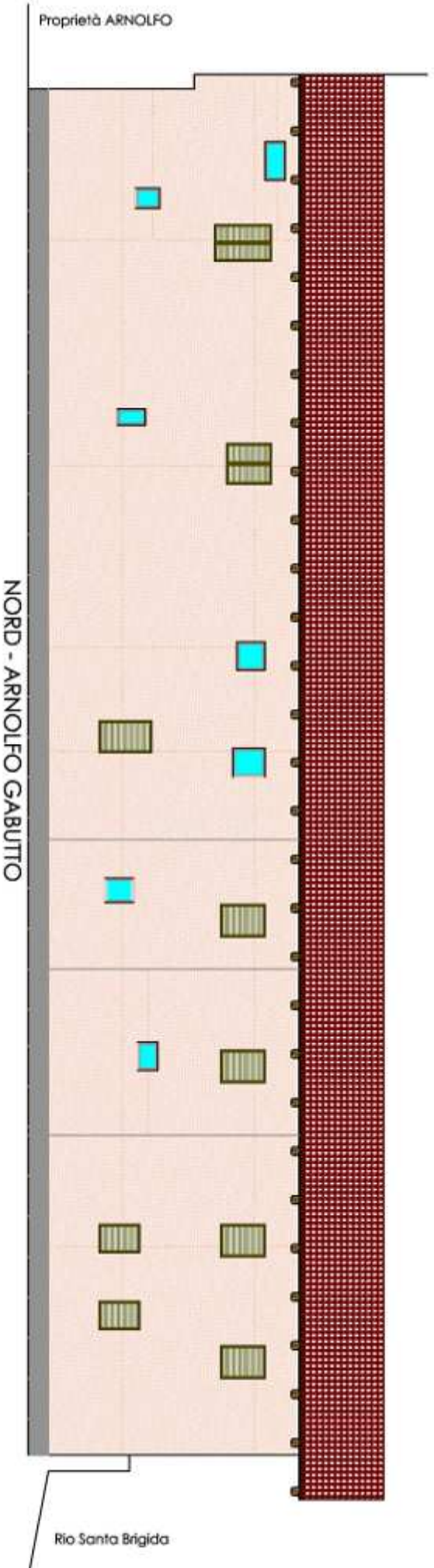
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



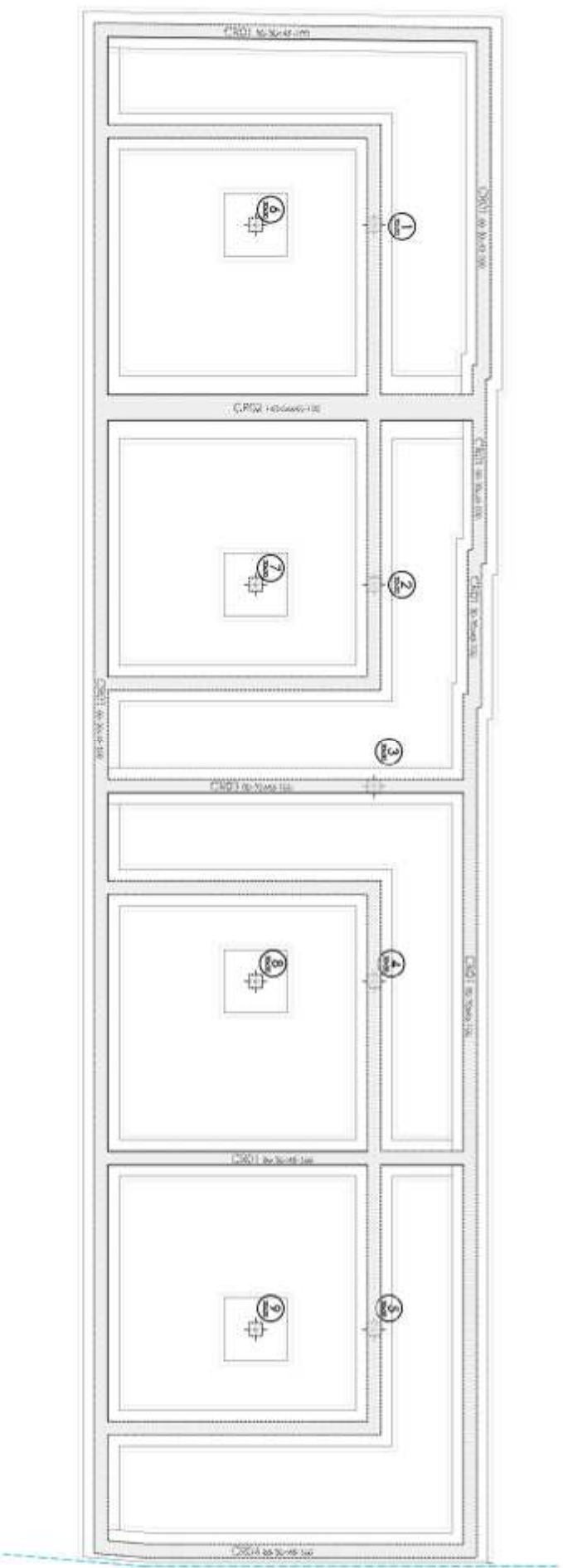
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



PIANO FONDAZIONI

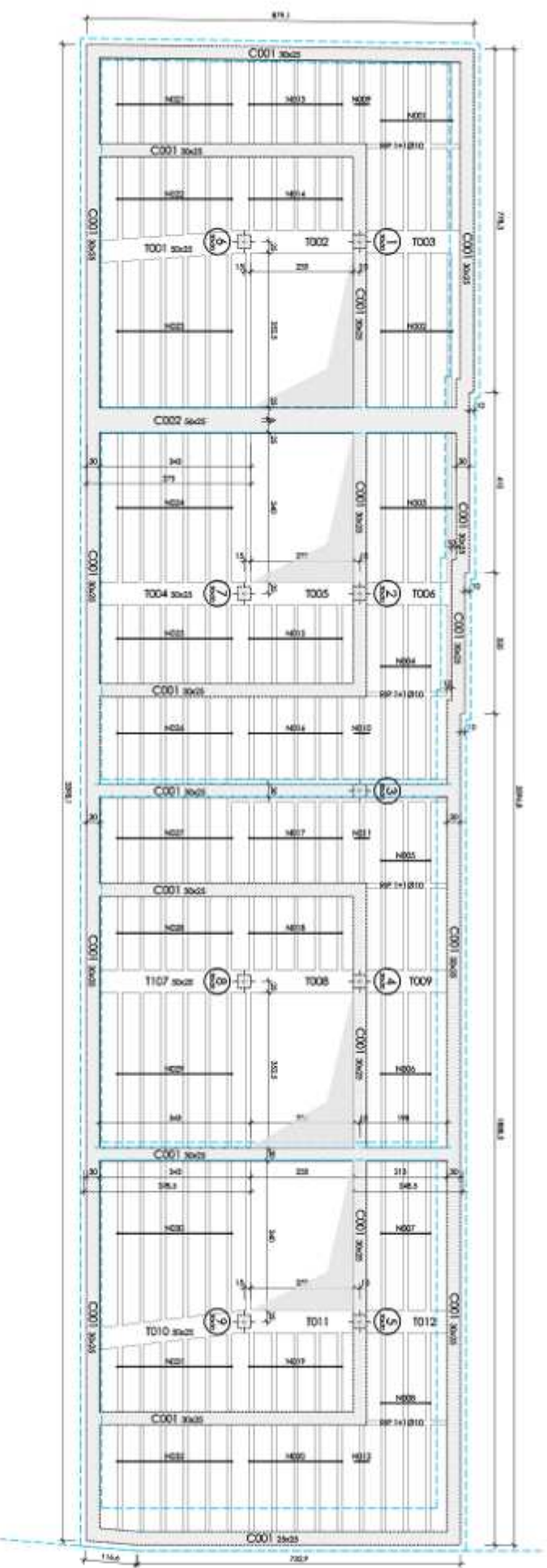
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



ORIZZONTAMENTO DI SOMMITA' DELLO SCANTINATO

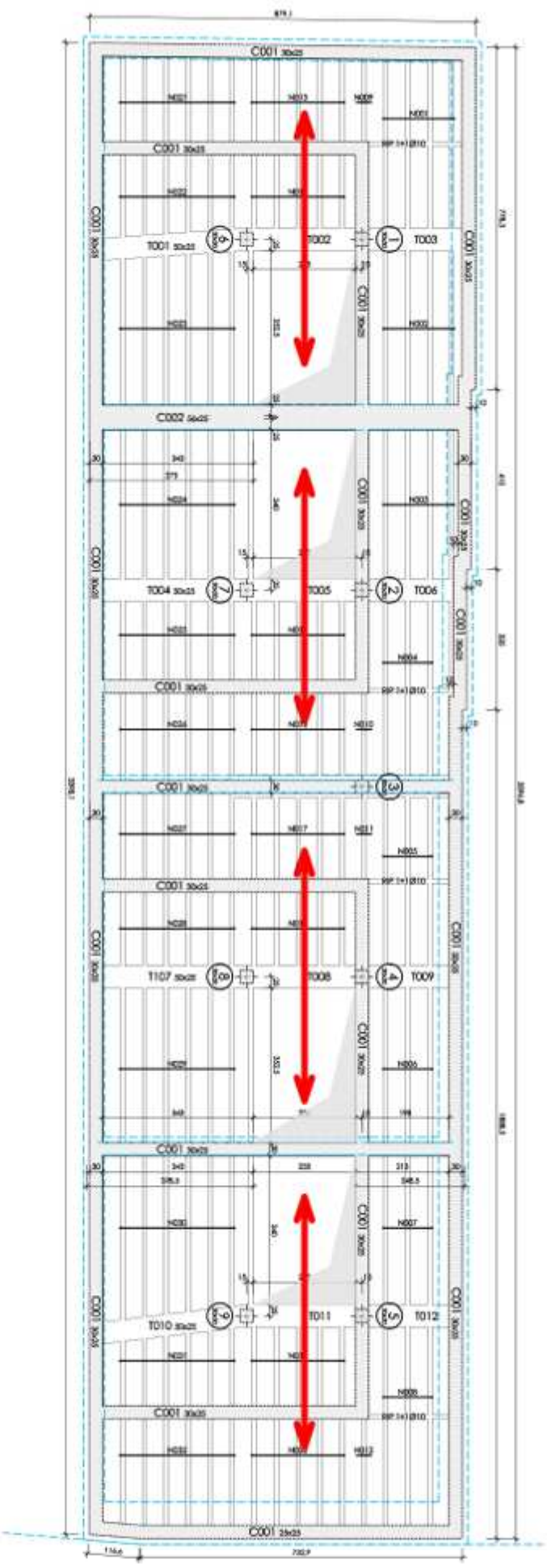
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovanni
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovanni Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



ORIZZONTAMENTO DI SOMMITA' DELLO SCANTINATO

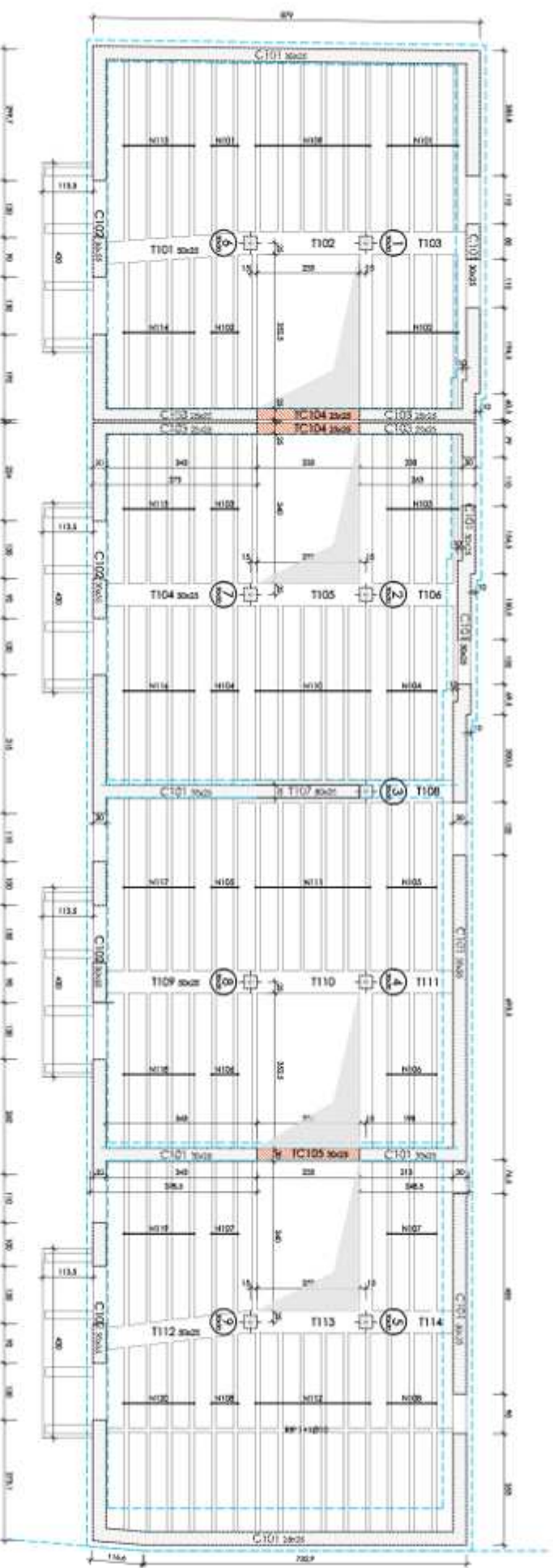
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



PRIMO ORIZZONTAMENTO

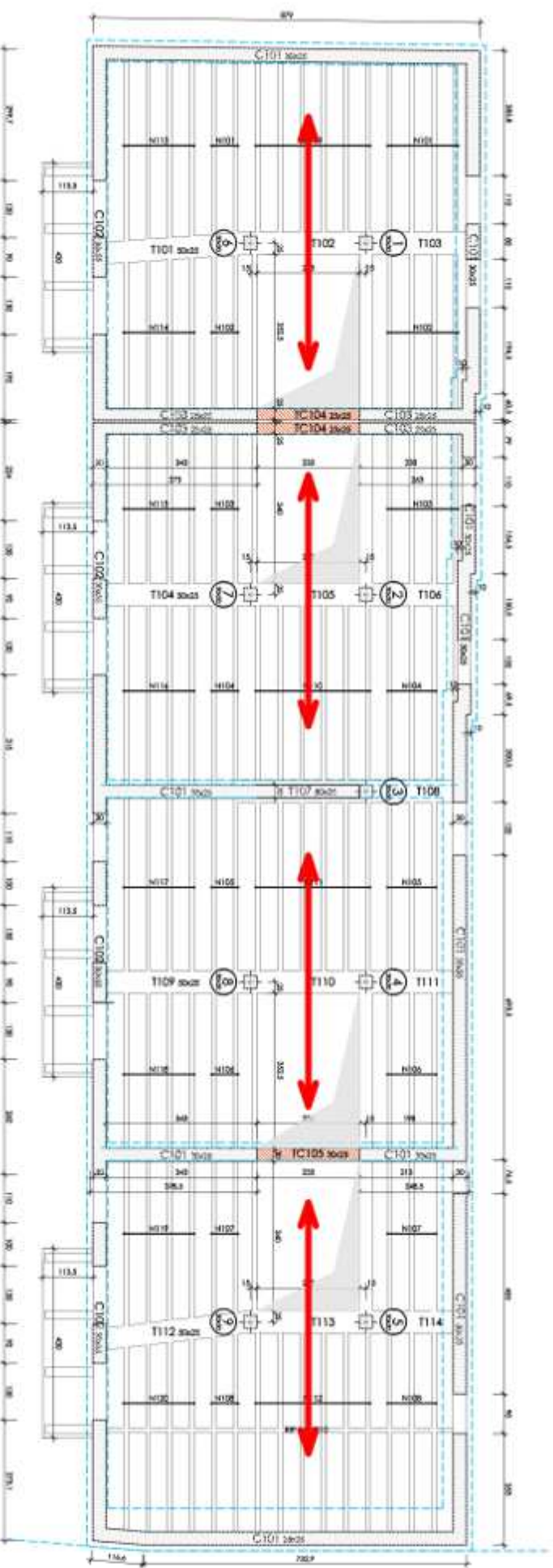
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



PRIMO ORIZZONTAMENTO

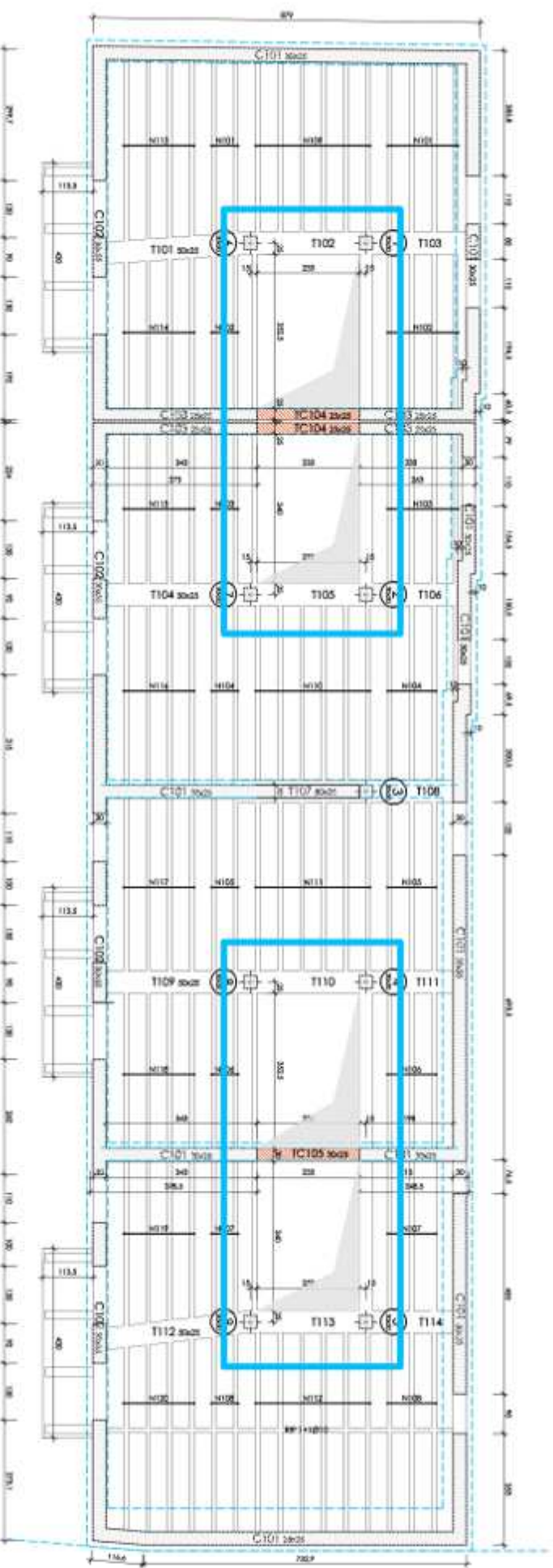
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



PRIMO ORIZZONTAMENTO

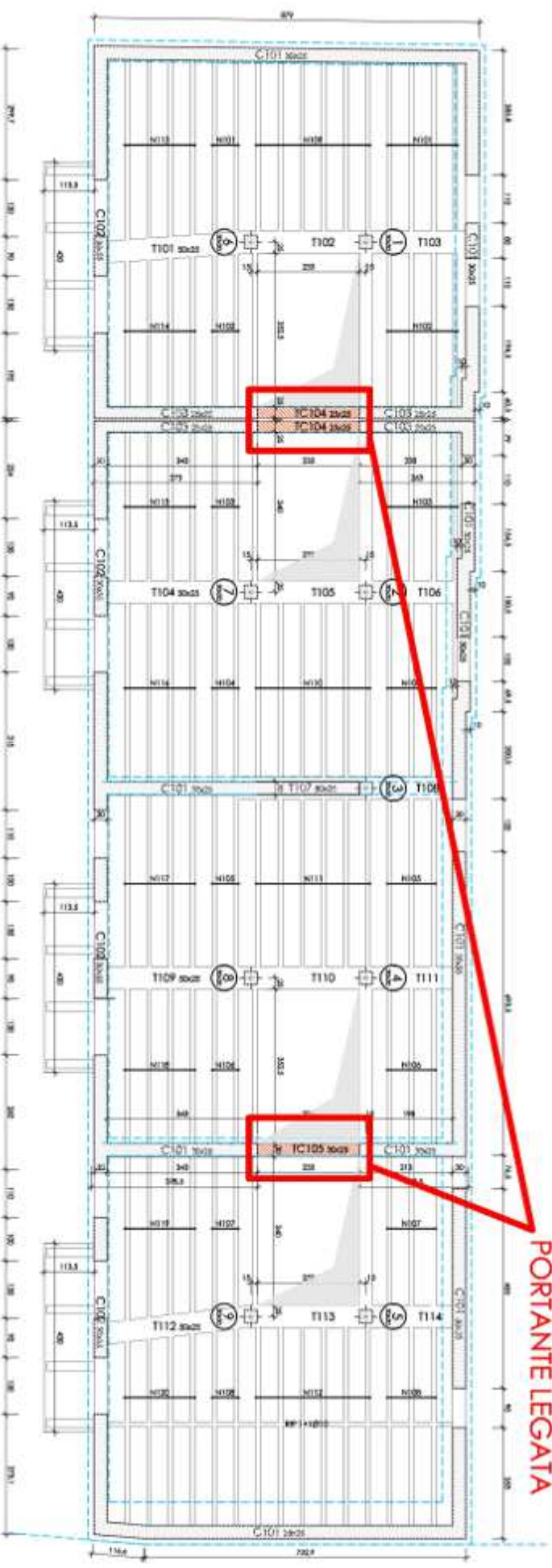
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



**RICUCIRE LE PARTI DI PARETE
CON MURATURA
PORTANTE LEGATA**

PRIMO ORIZZONTAMENTO

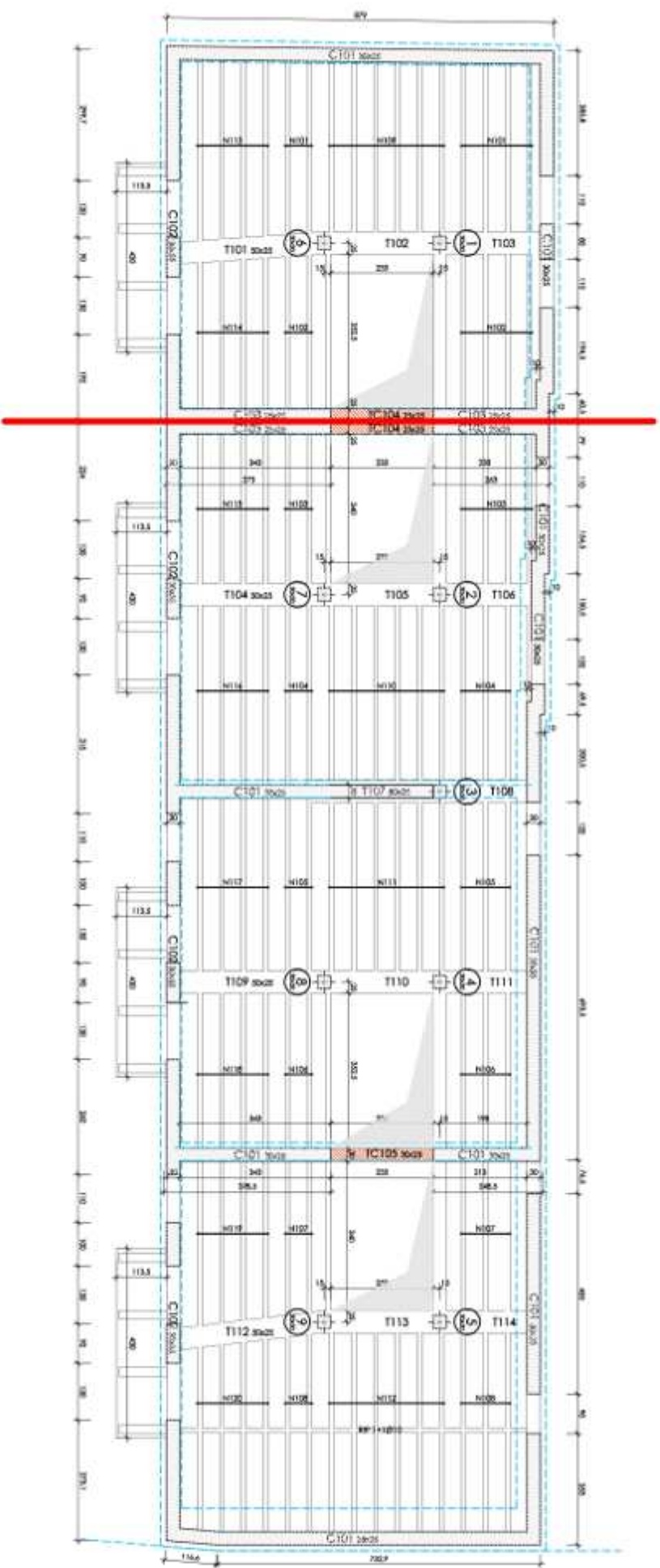
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



PRIMO ORIZZONTAMENTO

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

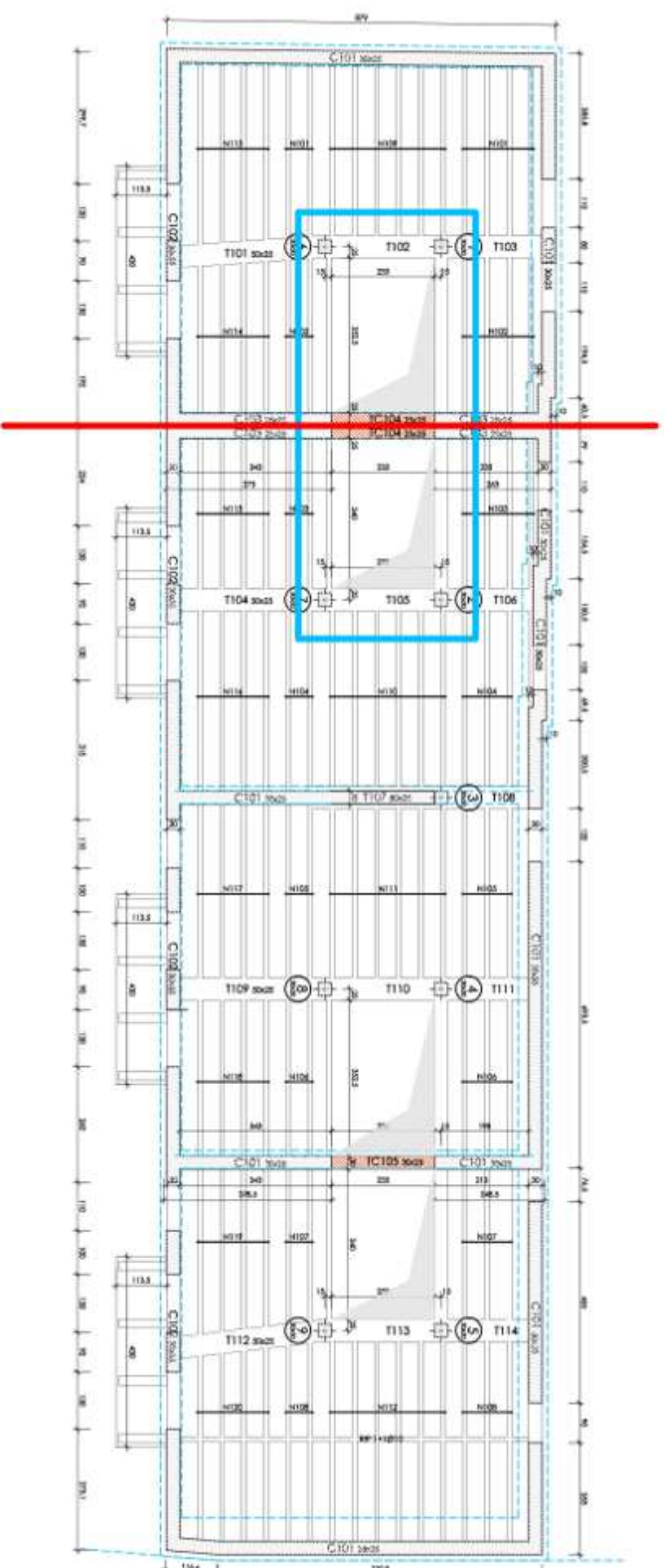
Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

GIUNTO SISMICO



PRIMO ORIZZONTAMENTO

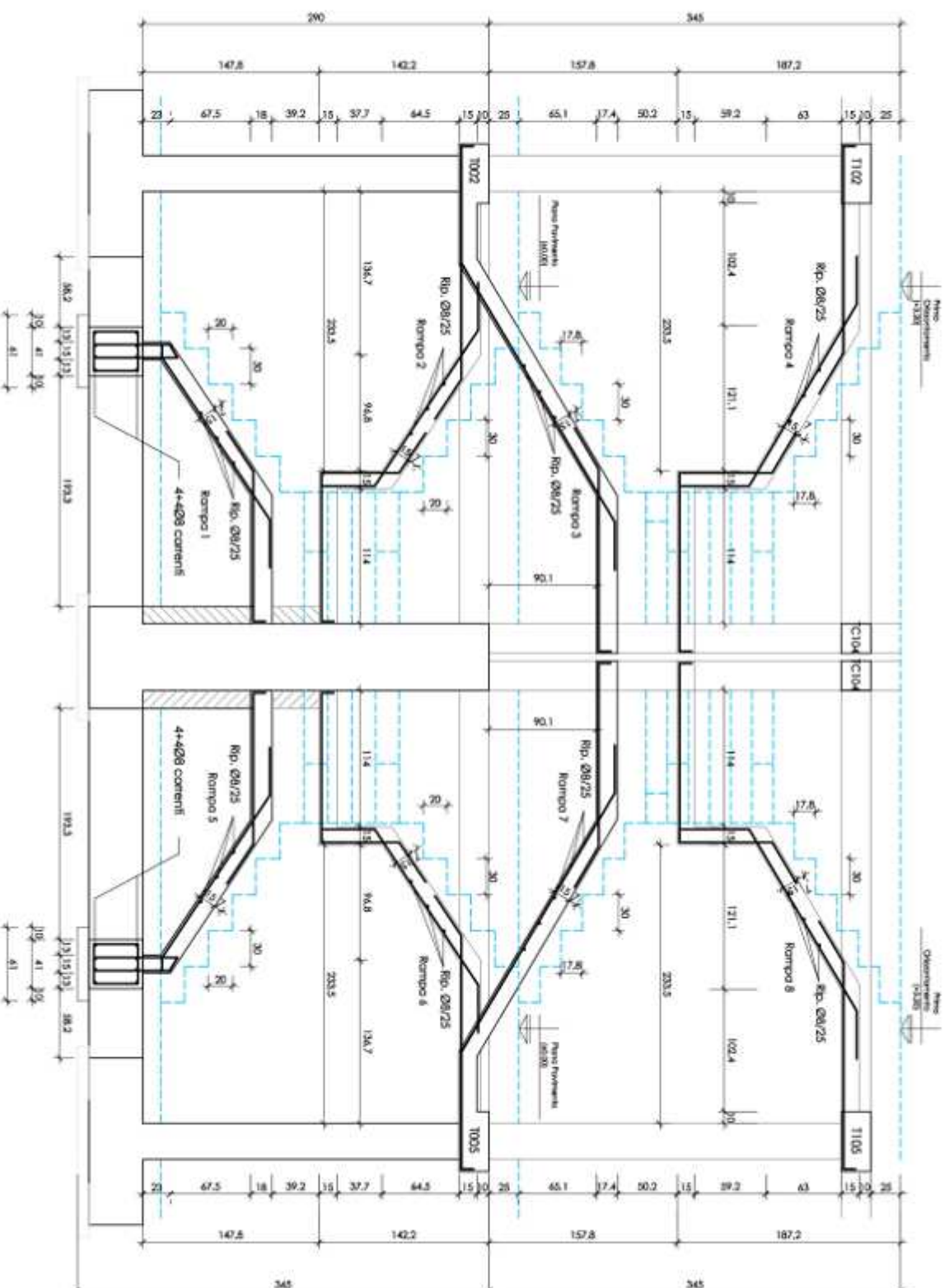
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



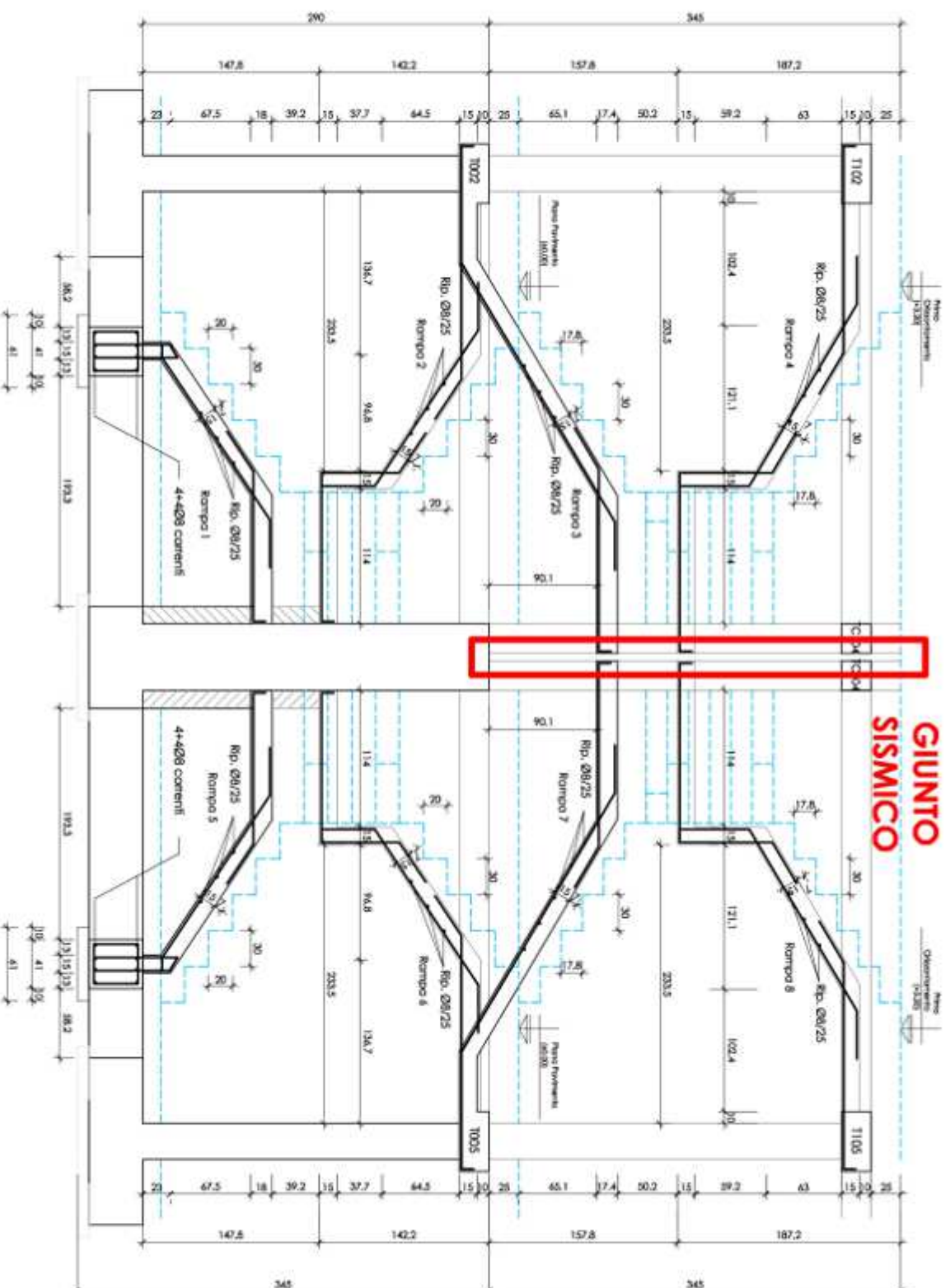
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



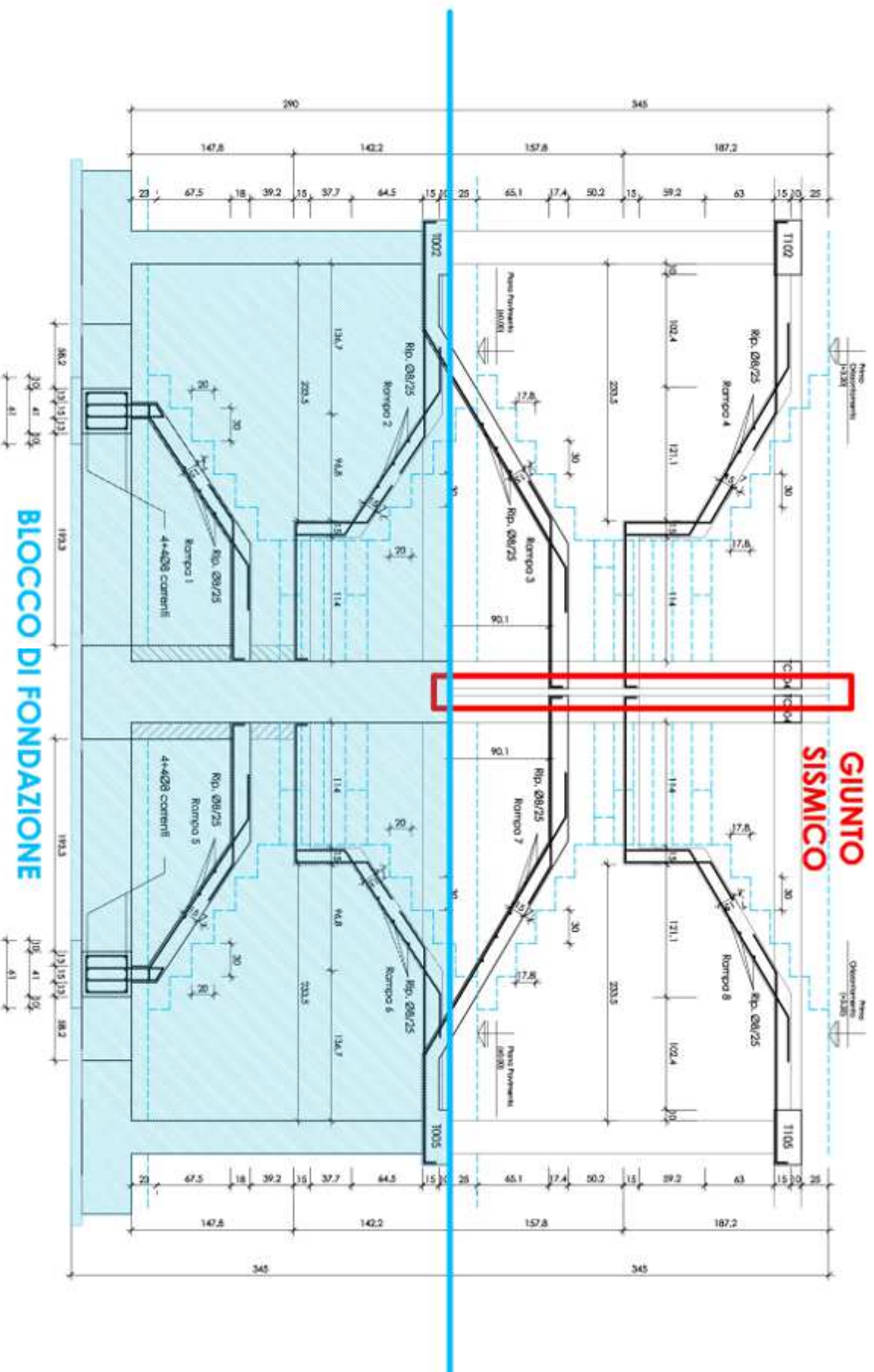
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



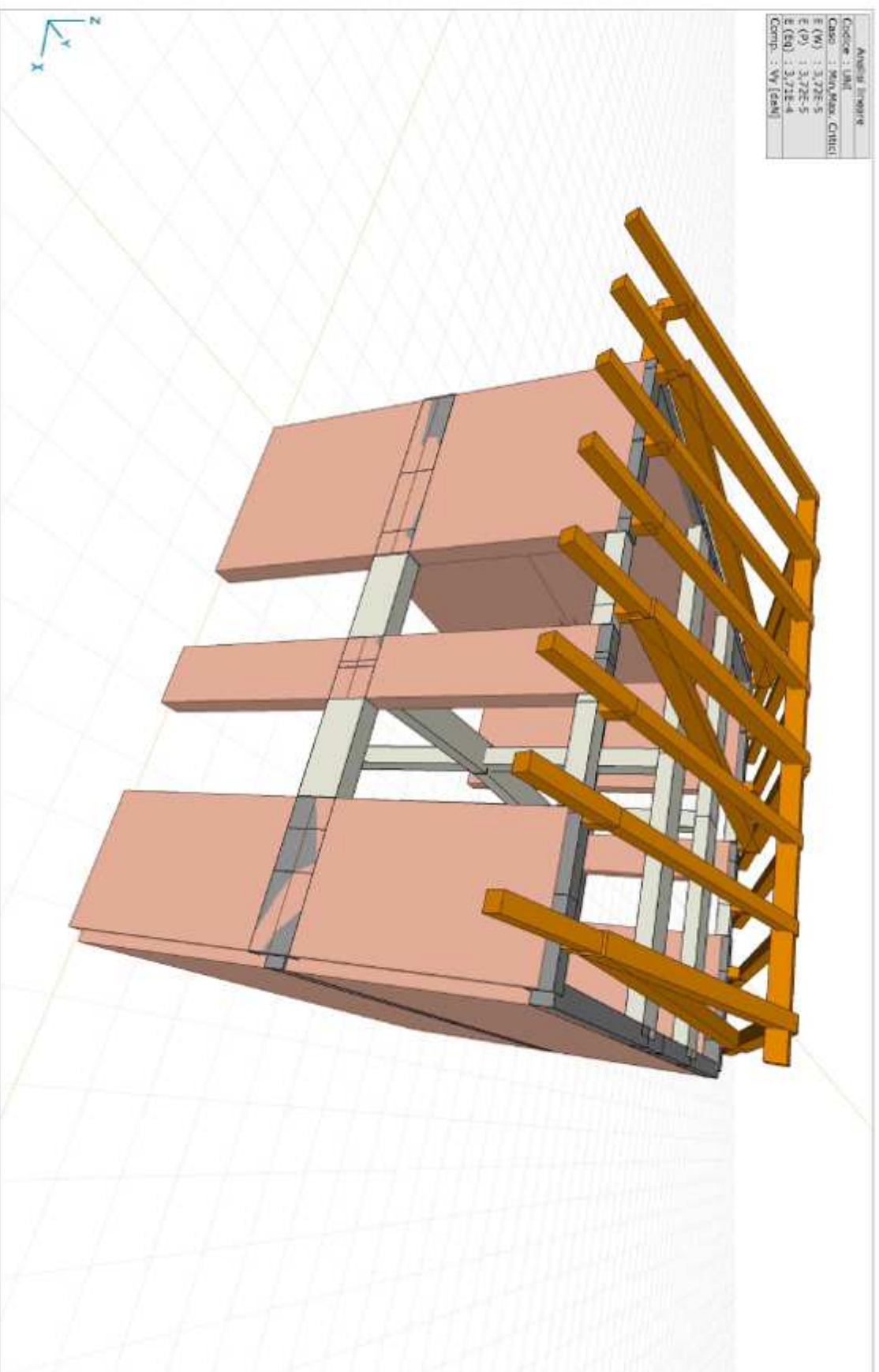
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

ANNO: 2019/20
Geometra: UNIV
Chiuso: MIN MAX, CRISI
E (M) : 5,85E-5
E (V) : 5,85E-5
E (SN) : 1,42E-5
Comp. : VV [50kN]



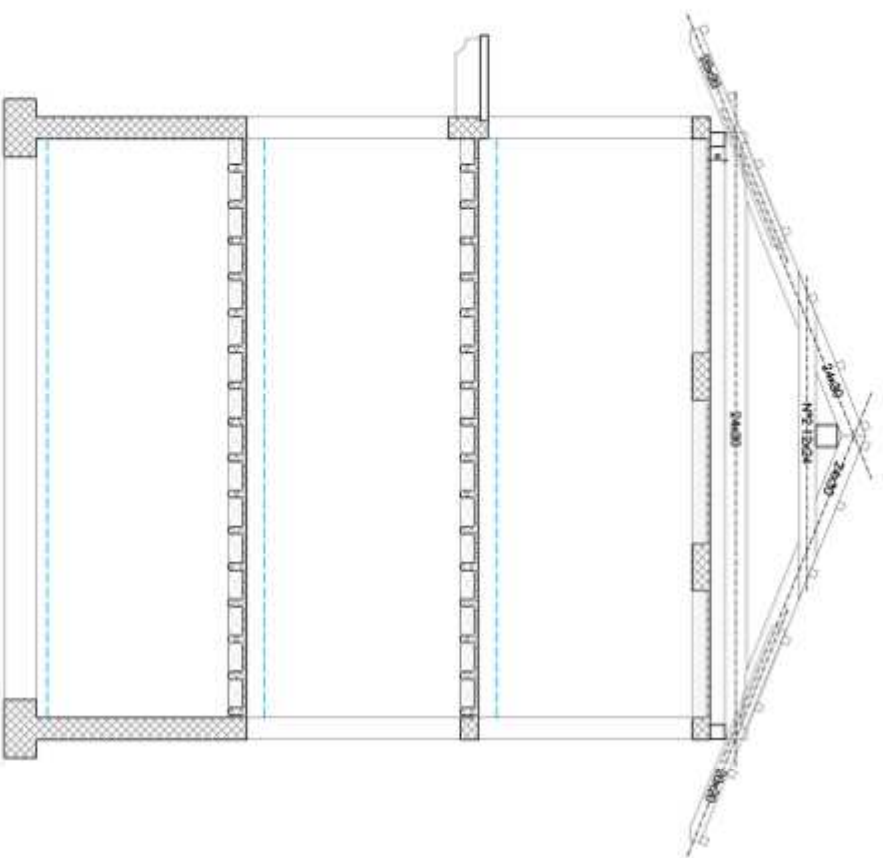
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



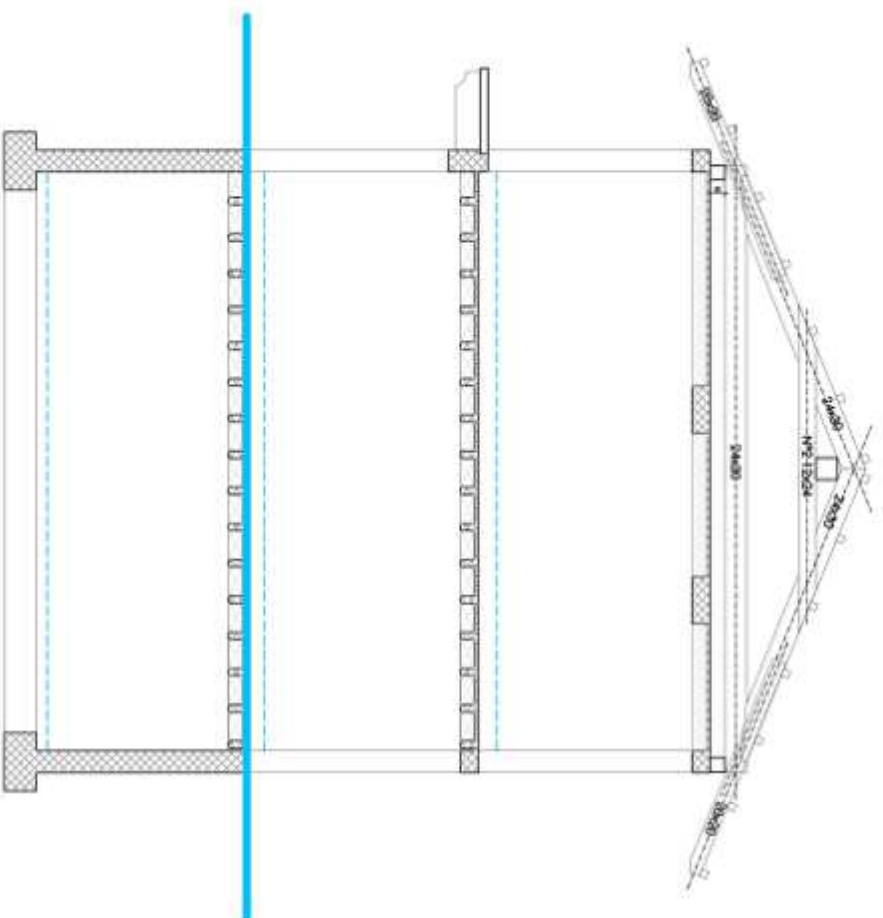
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



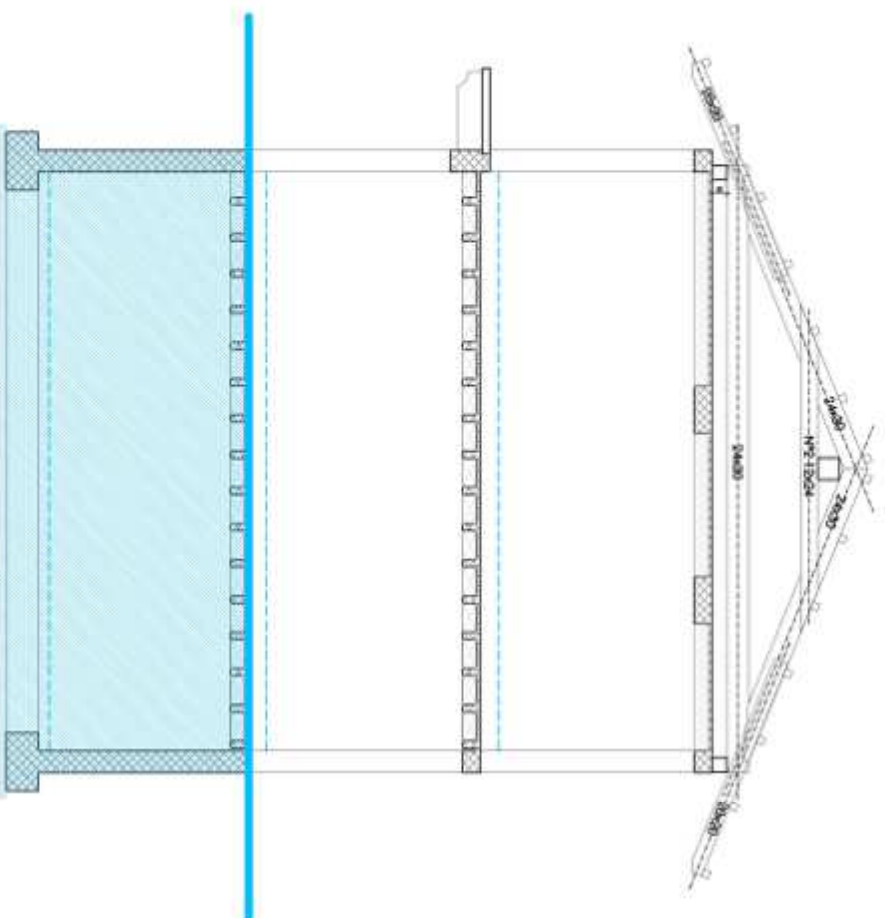
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



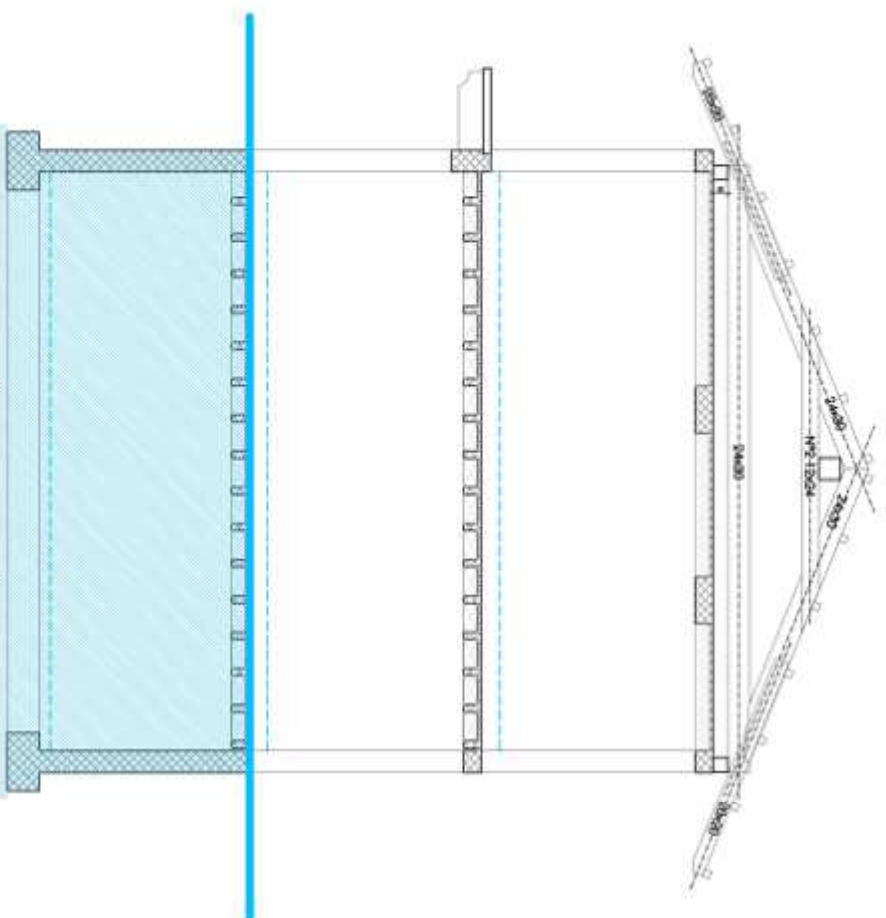
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



BLOCCO DI FONDAZIONE

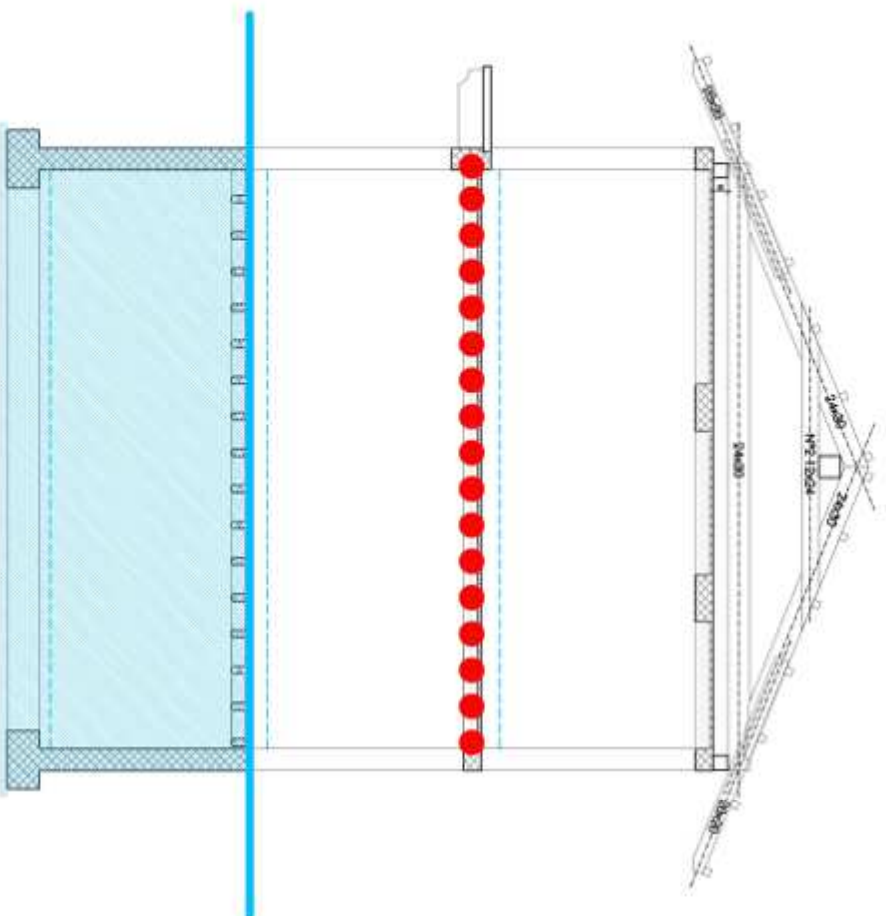
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



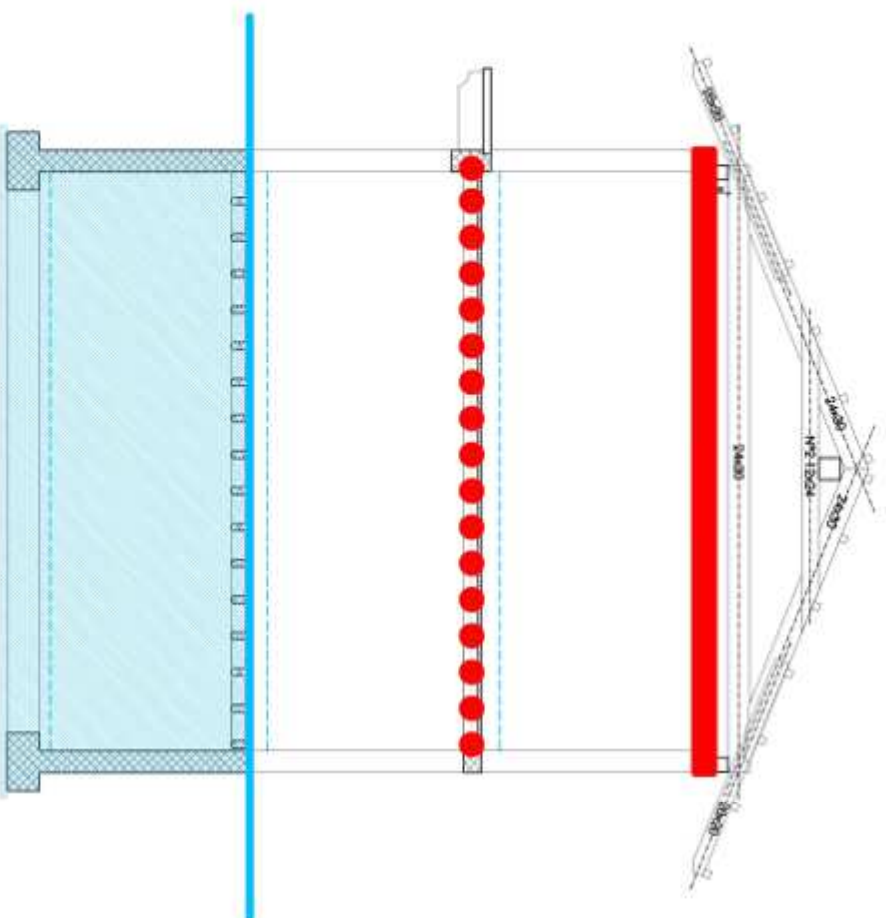
ORIENTAMENTO
PRIMO ORIZZONTAMENTO

BLOCCO DI FONDAZIONE



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



ORIENTAMENTO
SECONDO ORIZZONTAMENTO

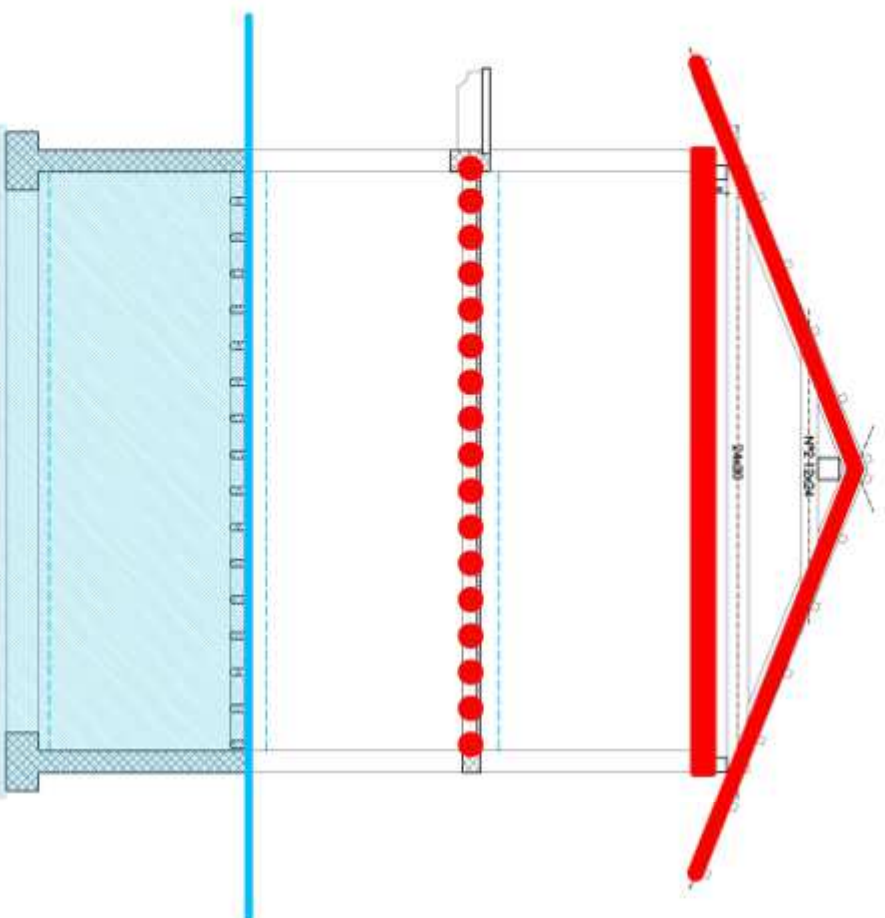
ORIENTAMENTO
PRIMO ORIZZONTAMENTO

BLOCCO DI FONDAZIONE



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



COPERTURA

ORIENTAMENTO

SECONDO ORIZZONTAMENTO

ORIENTAMENTO

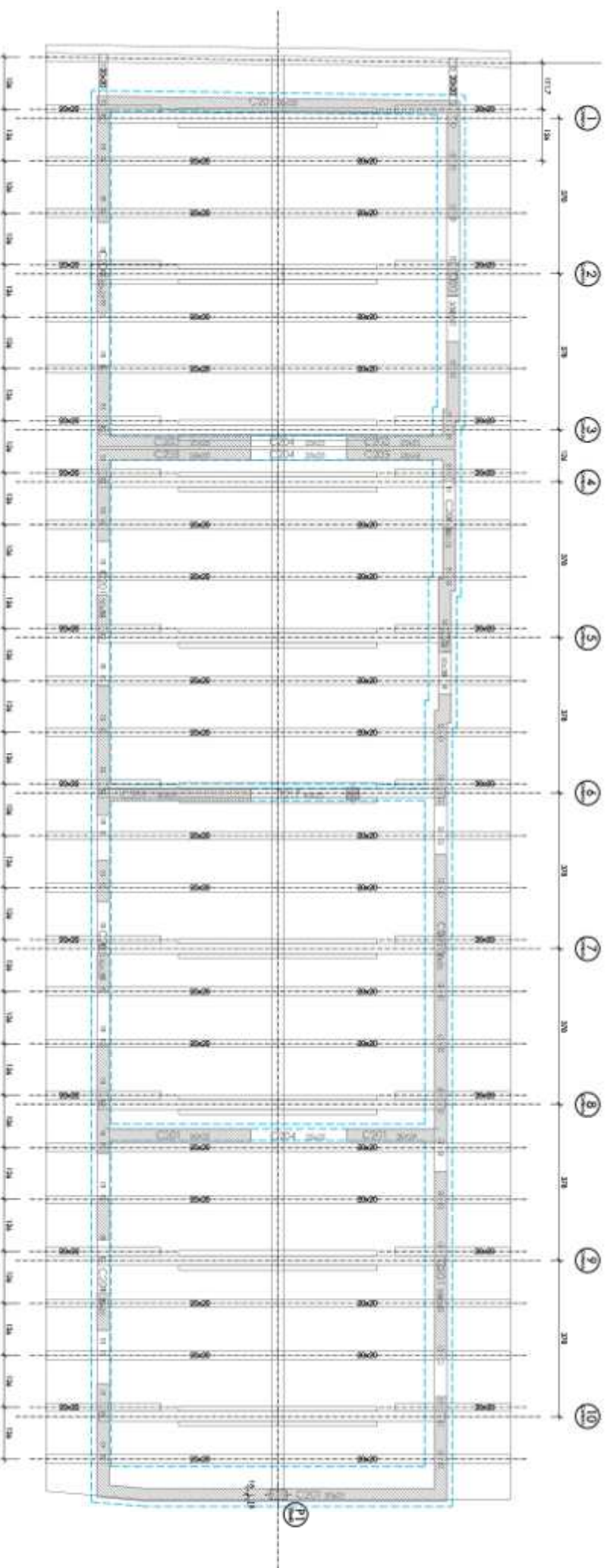
PRIMO ORIZZONTAMENTO

BLOCCO DI FONDAZIONE



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



PIANO COPERTURA

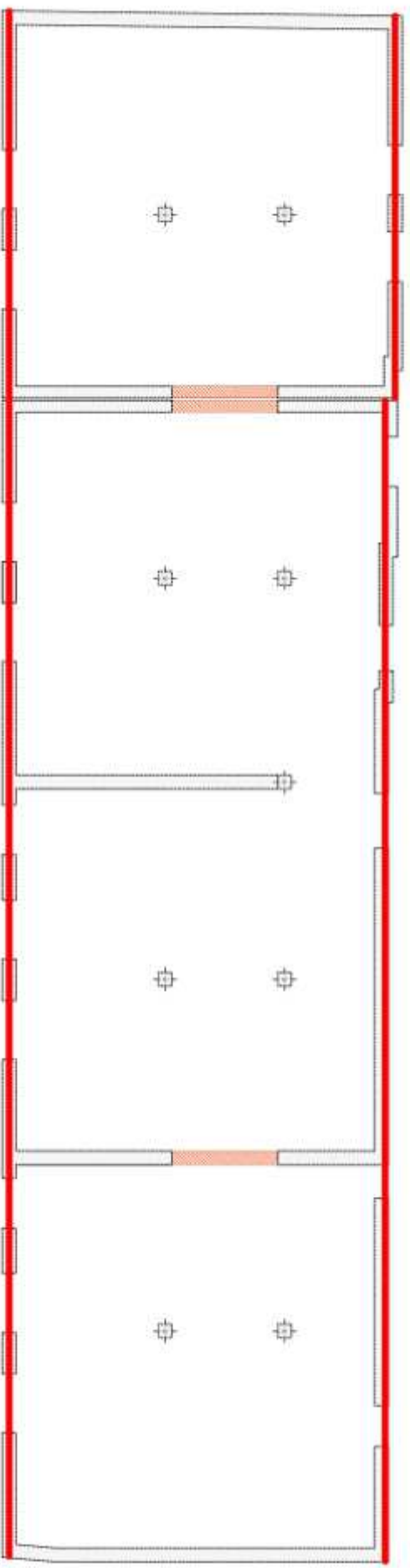
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



PARETI BEN CARICATE GIA' DALLA SOMMITA'

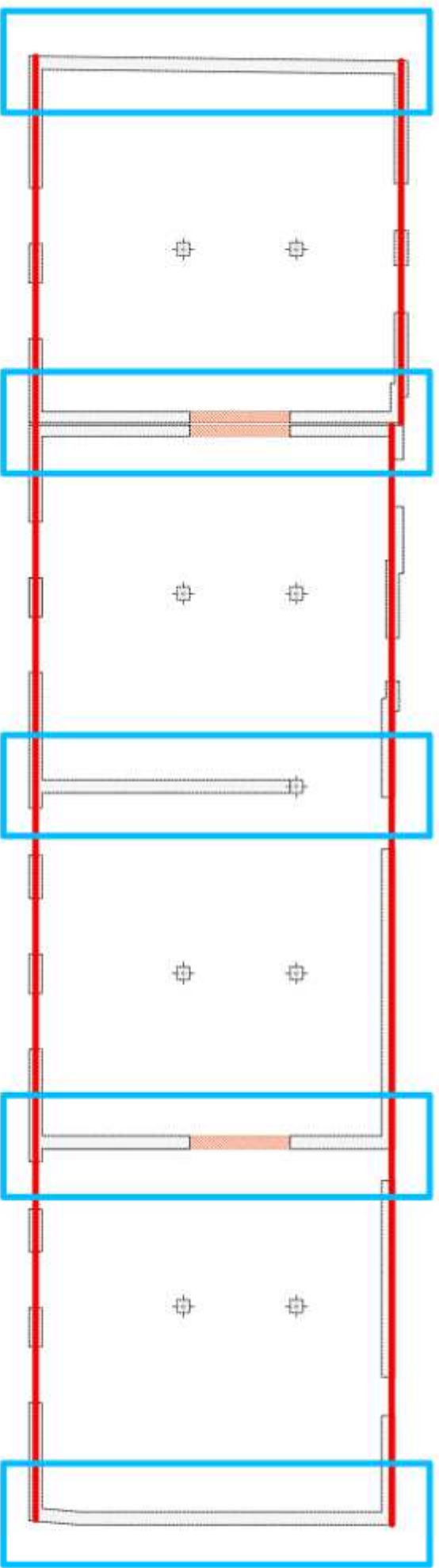
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



PARETI LATERALI POCO CARICATE DALLA SOMMITA' MOLTO ESTESE

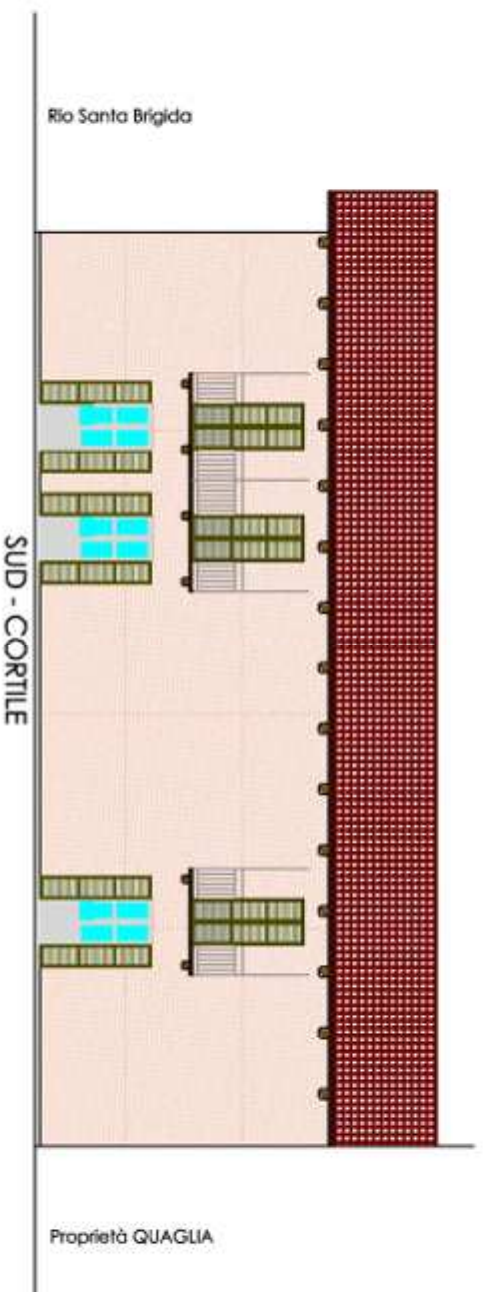
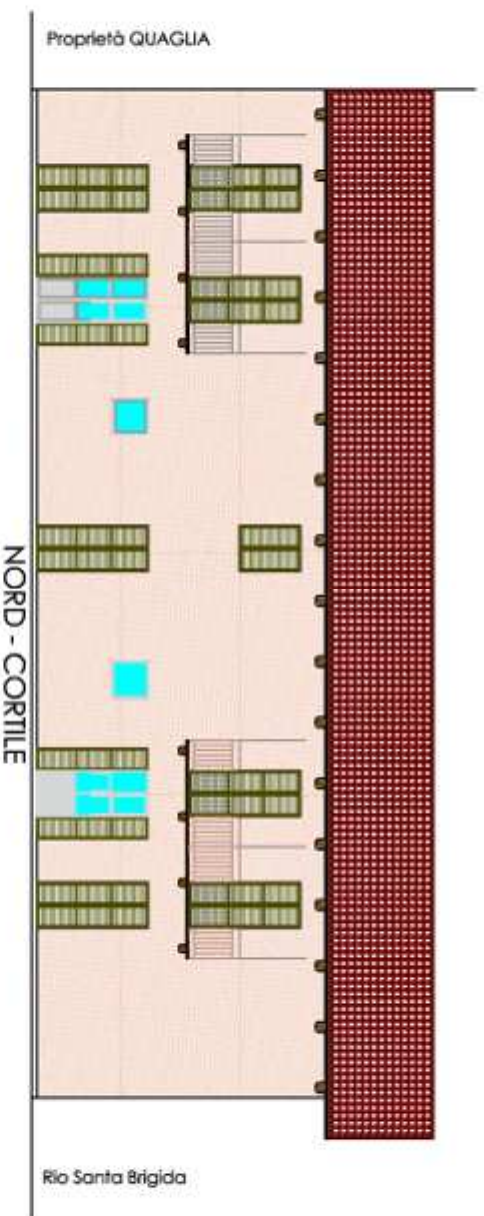
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



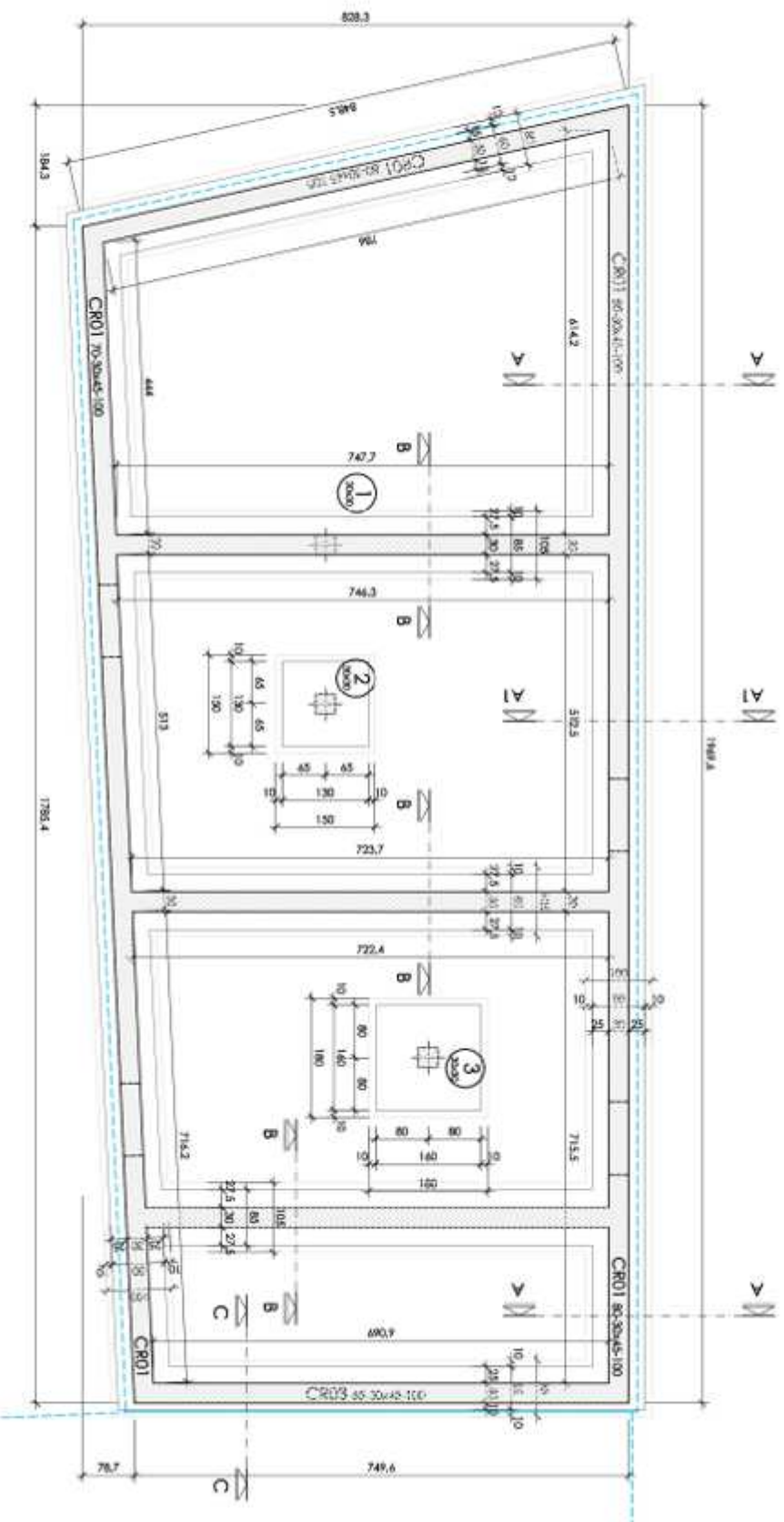
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



PIANO FONDAZIONI

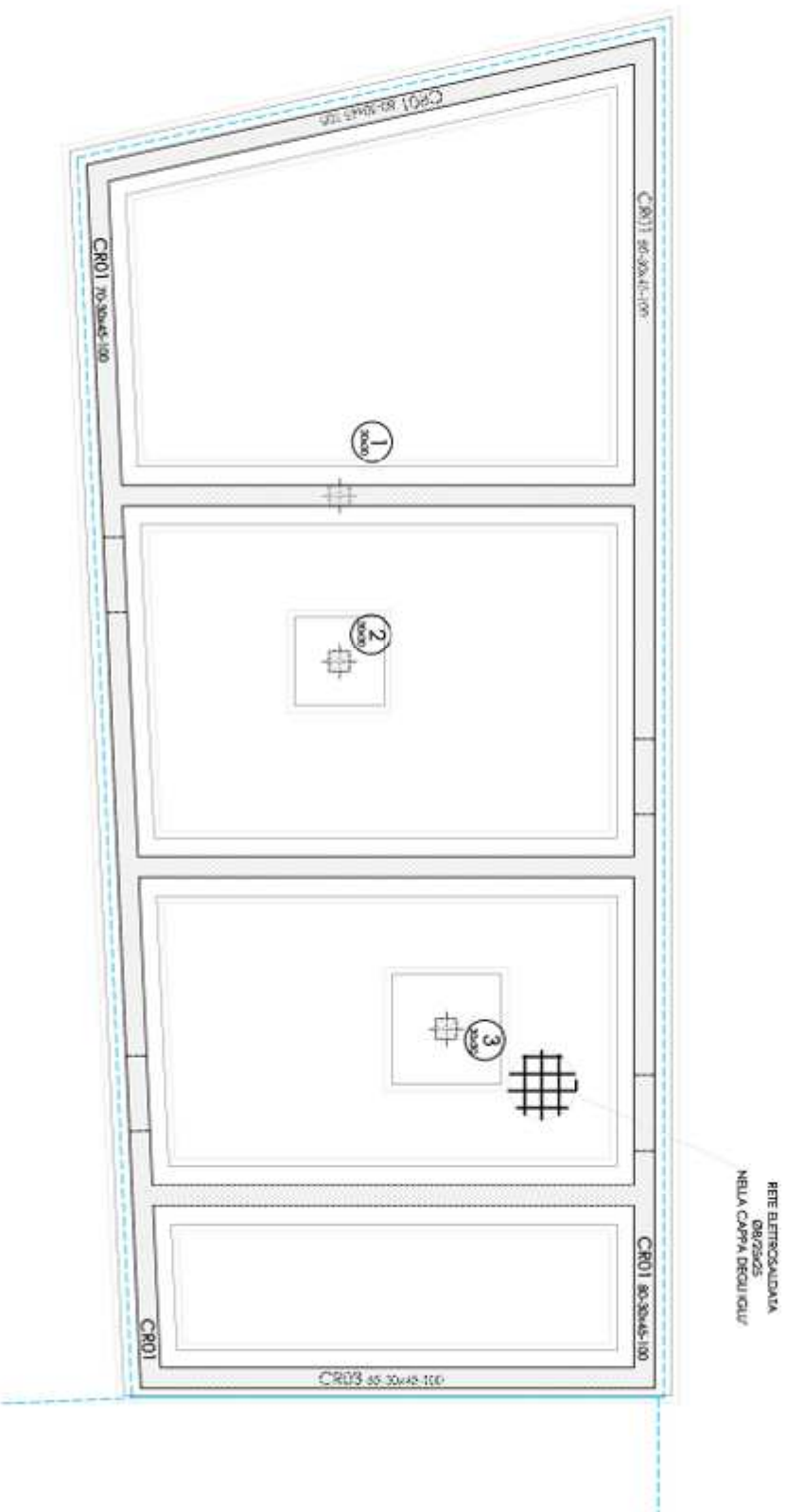
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



PIANO FONDAZIONI

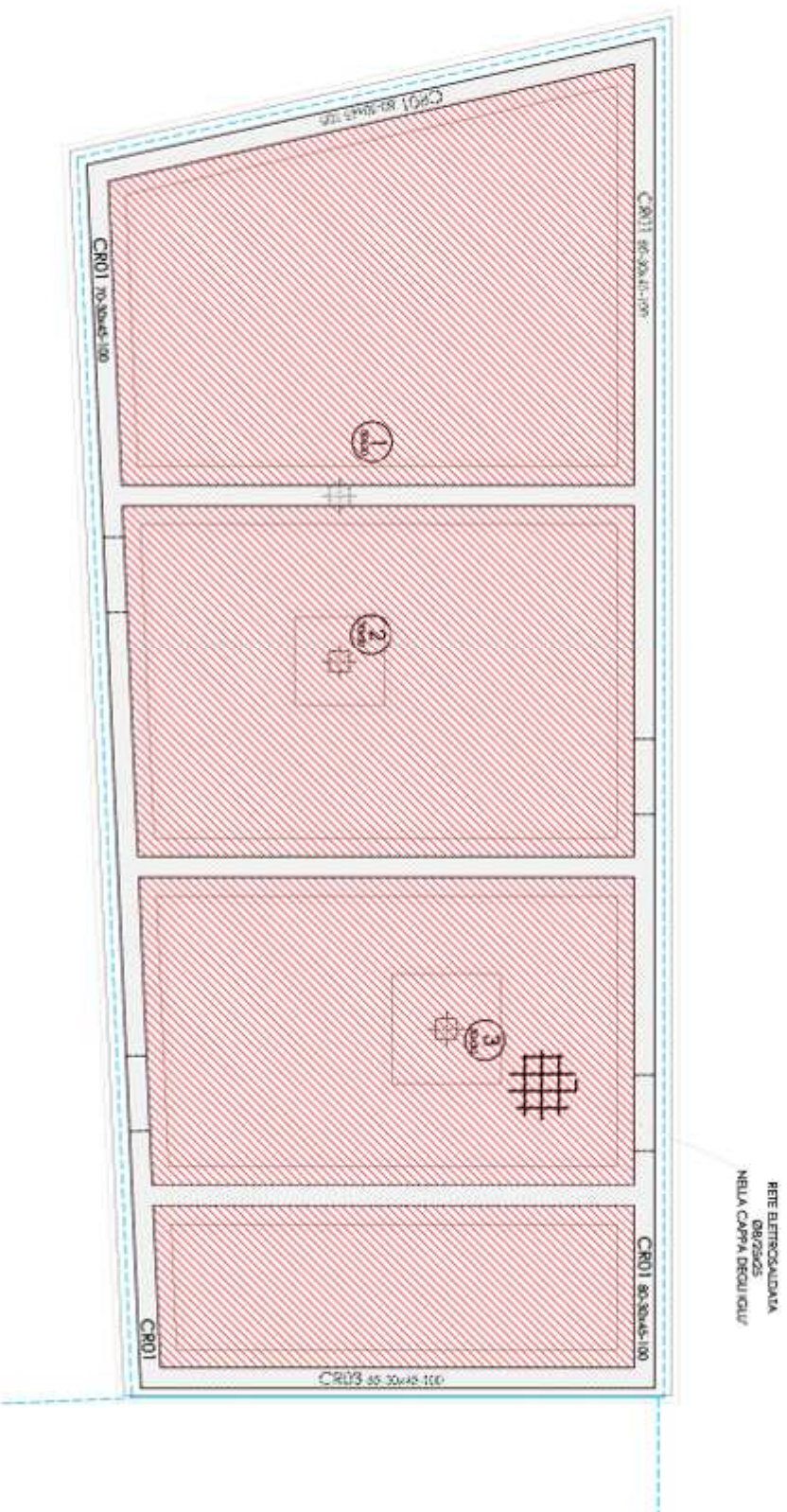
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



PIANO FONDAZIONI

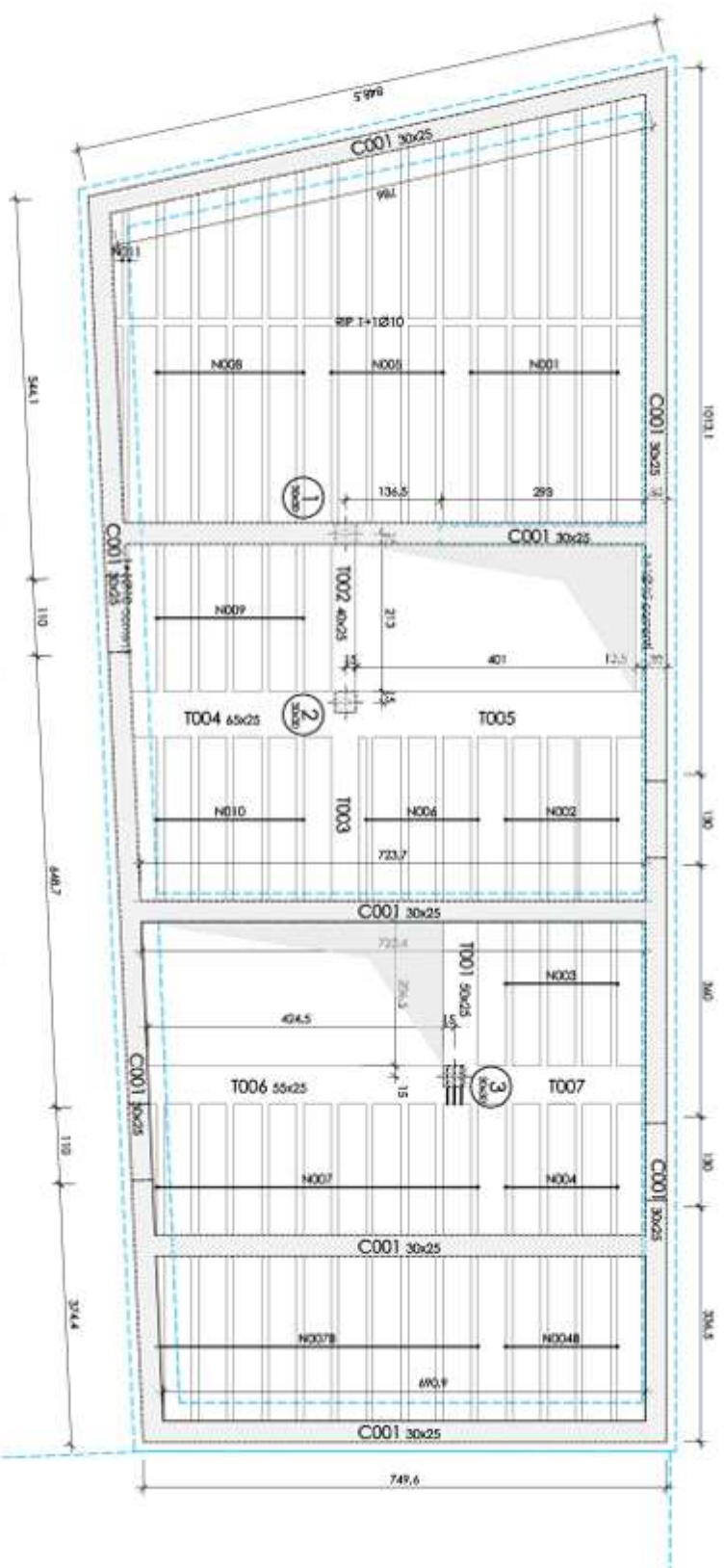
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



ORIZZONTAMENTO DI SOMMITA' DELLO SCANTINATO

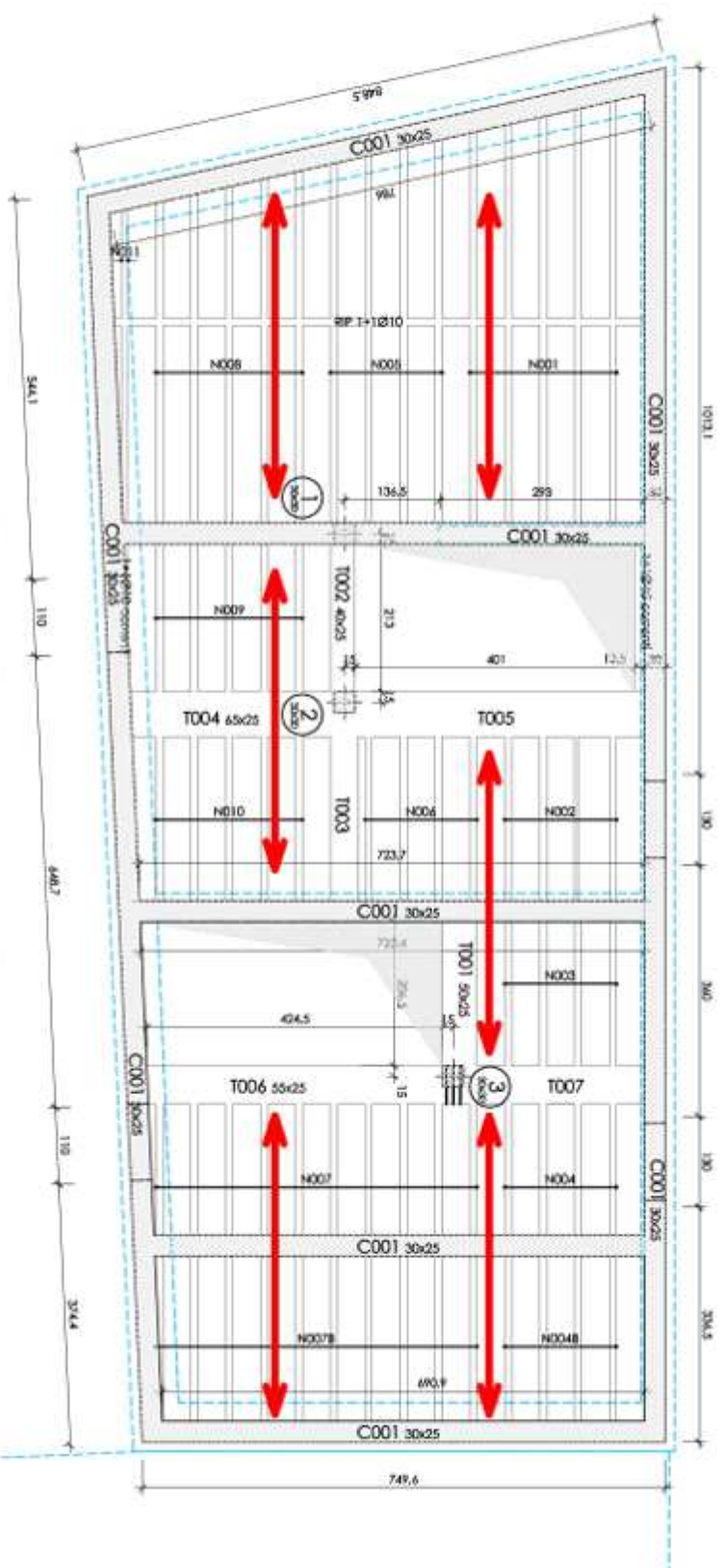
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



ORIZZONTAMENTO DI SOMMITA' DELLO SCANTINATO

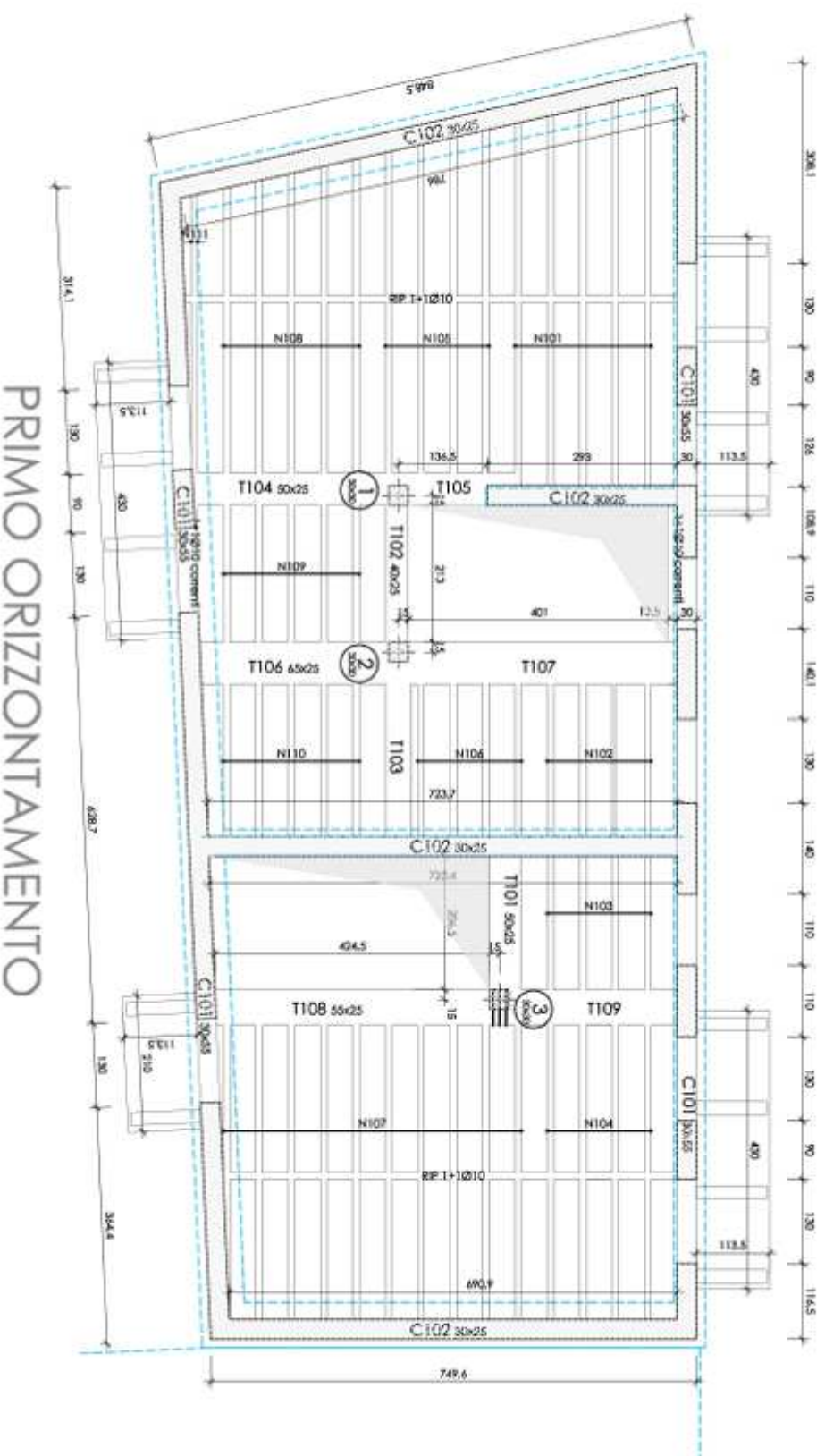
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



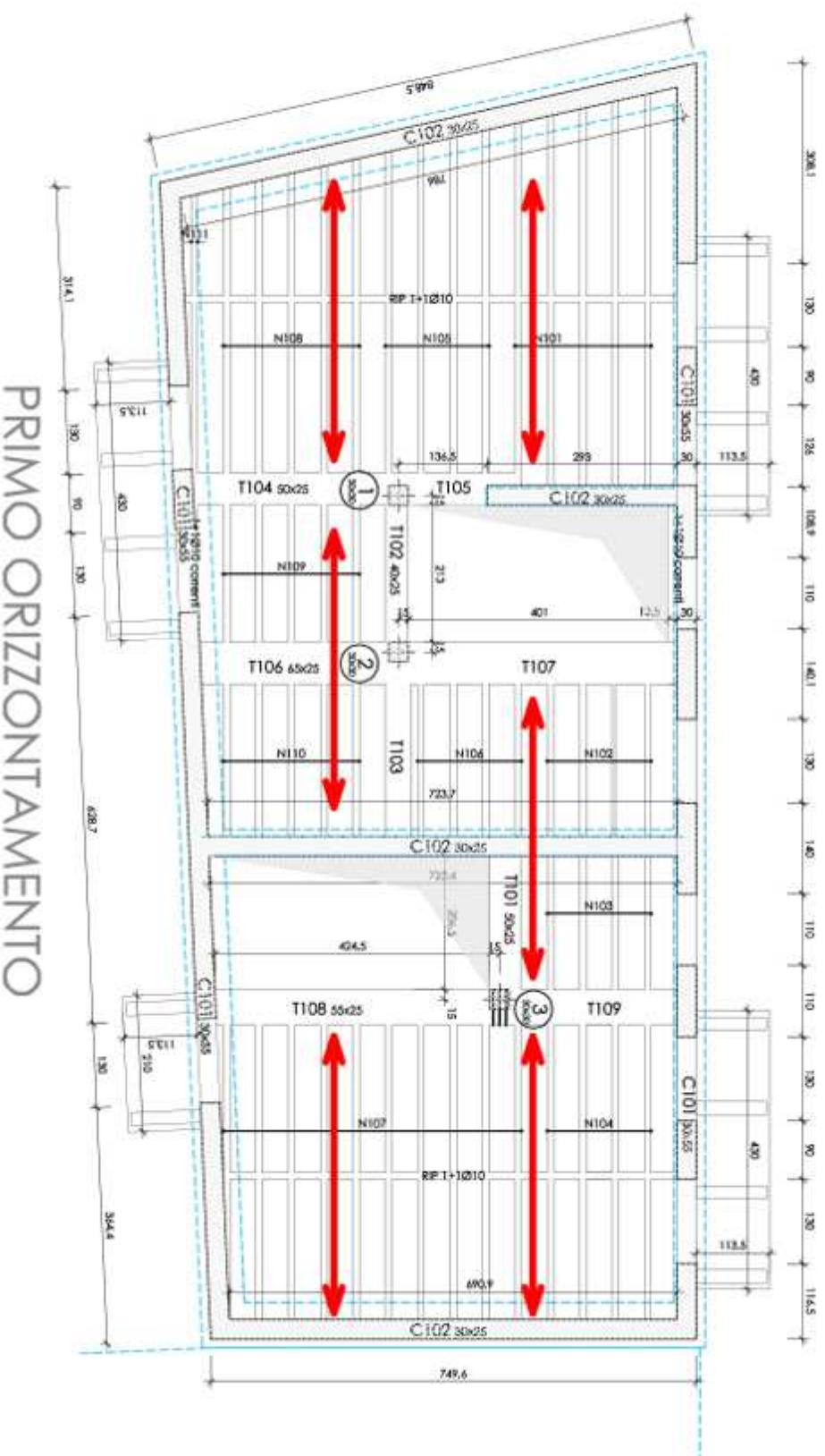
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



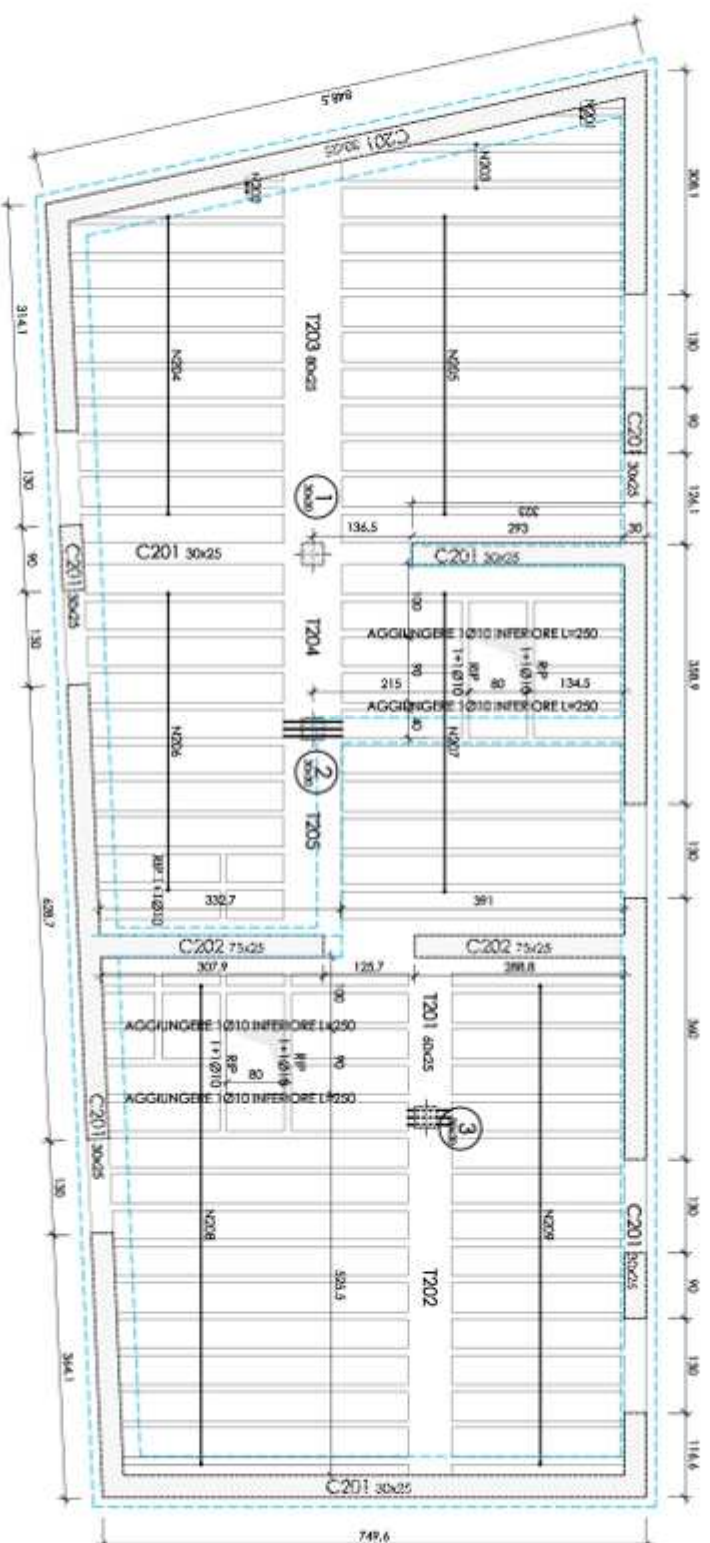
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



SECONDO ORIZZONTAMENTO

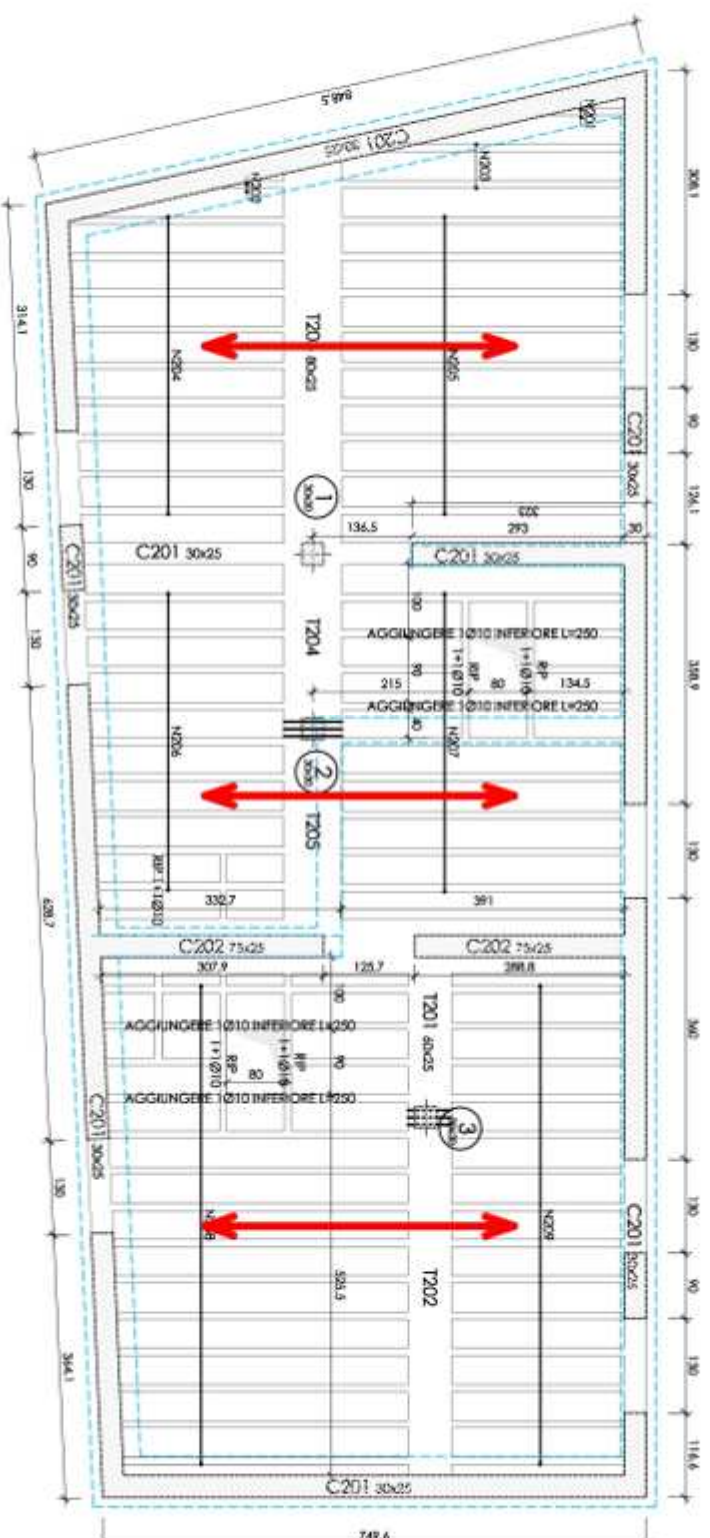
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



SECONDO ORIZZONTAMENTO

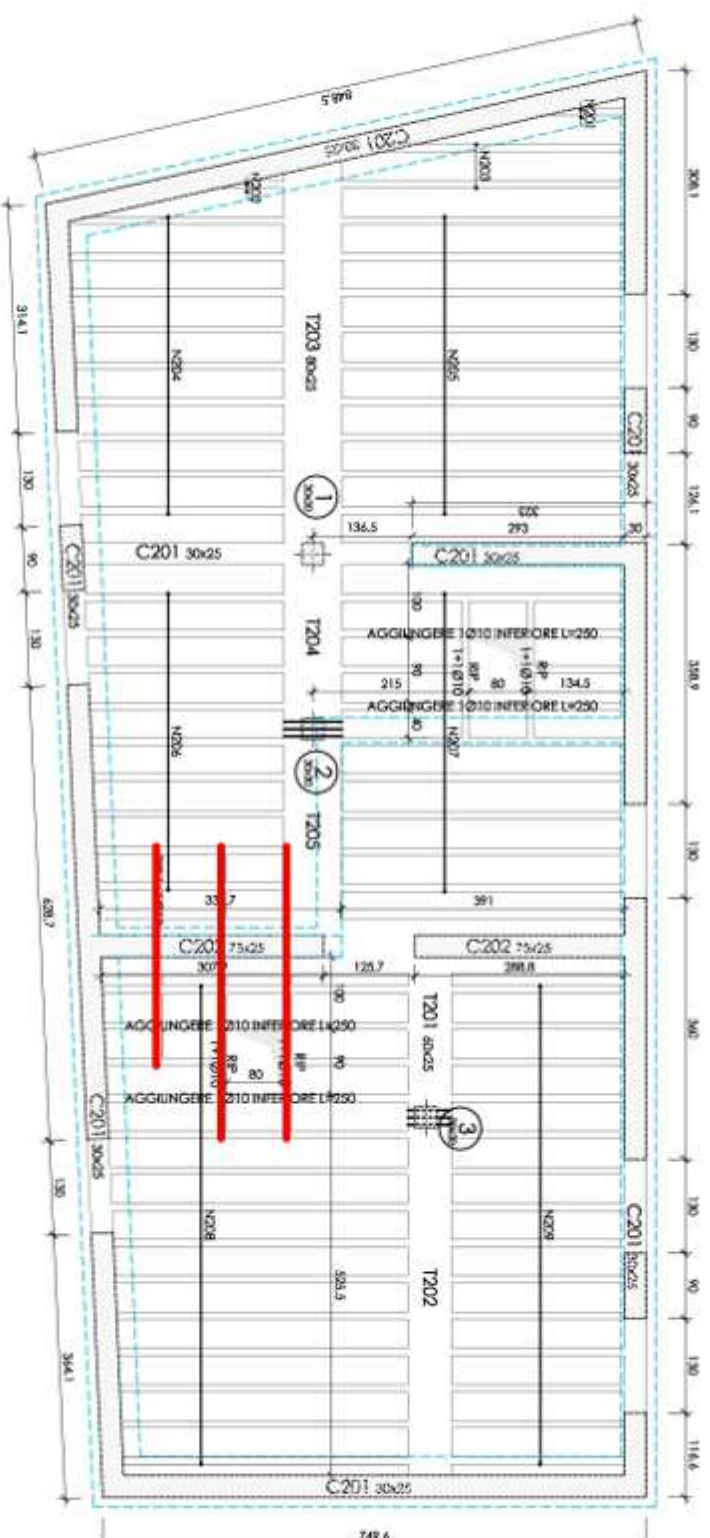
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



SECONDO ORIZZONTAMENTO

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo

**E' CONVENIENTE USARE I ROMPITRATTA,
ET TANTO PIU' QUANTO SI E' IN UN SOLAIO AD UN PIANO ELEVATO,
PERCHE':**

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

**E' CONVENIENTE USARE I ROMPITRATTA,
E TANTO PIU' QUANTO SI E' IN UN SOLAIO AD UN PIANO ELEVATO,
PERCHE':**

**SI CARICANO LE PARETI LATERALI, CHE NON FANNO APPOGGIO AL SOLAIO,
GIA' DALLA SOMMITA', MIGLIORANDONE IL COMPORTAMENTO
A PRESSOFLESSIONE E TAGLIO**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

**E' CONVENIENTE USARE I ROMPITRATTA,
E TANTO PIU' QUANTO SI E' IN UN SOLAIO AD UN PIANO ELEVATO,
PERCHE':**

**SI MIGLIORA LA RIGIDEZZA ORIZZONTALE DEL SOLAIO
NEL PUNTO DI CHIUSURA VERTICALE DELLA STRUTTURA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

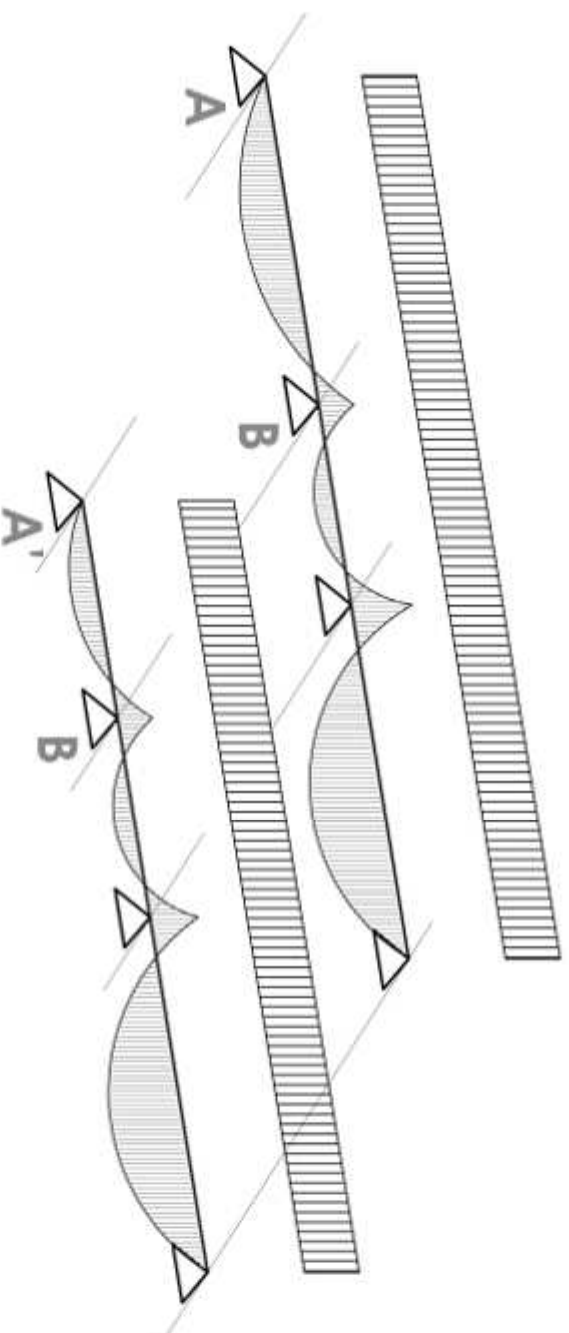
**E' CONVENIENTE USARE I ROMPITRATTA,
E TANTO PIU' QUANTO SI E' IN UN SOLAIO AD UN PIANO ELEVATO,
PERCHE':**

**SI MIGLIORA LA MONOLITICITA' DEL SOLAIO
E SI DIMINUISCONO LE DEFORMAZIONI DIFFERENZIALI
TRA LE NERVATURE DEL CAMPI DI SOLAI
(CAMPATA CORTA A FIANCO DI CAMPATA LUNGA)**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



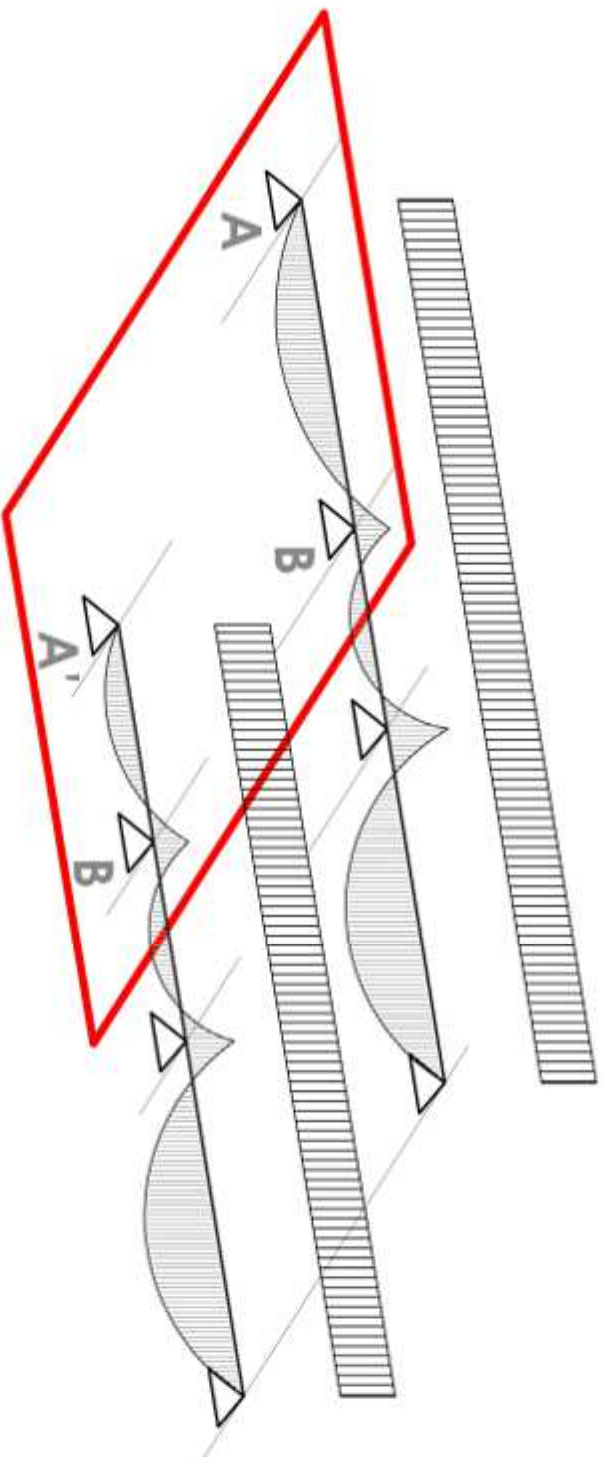
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



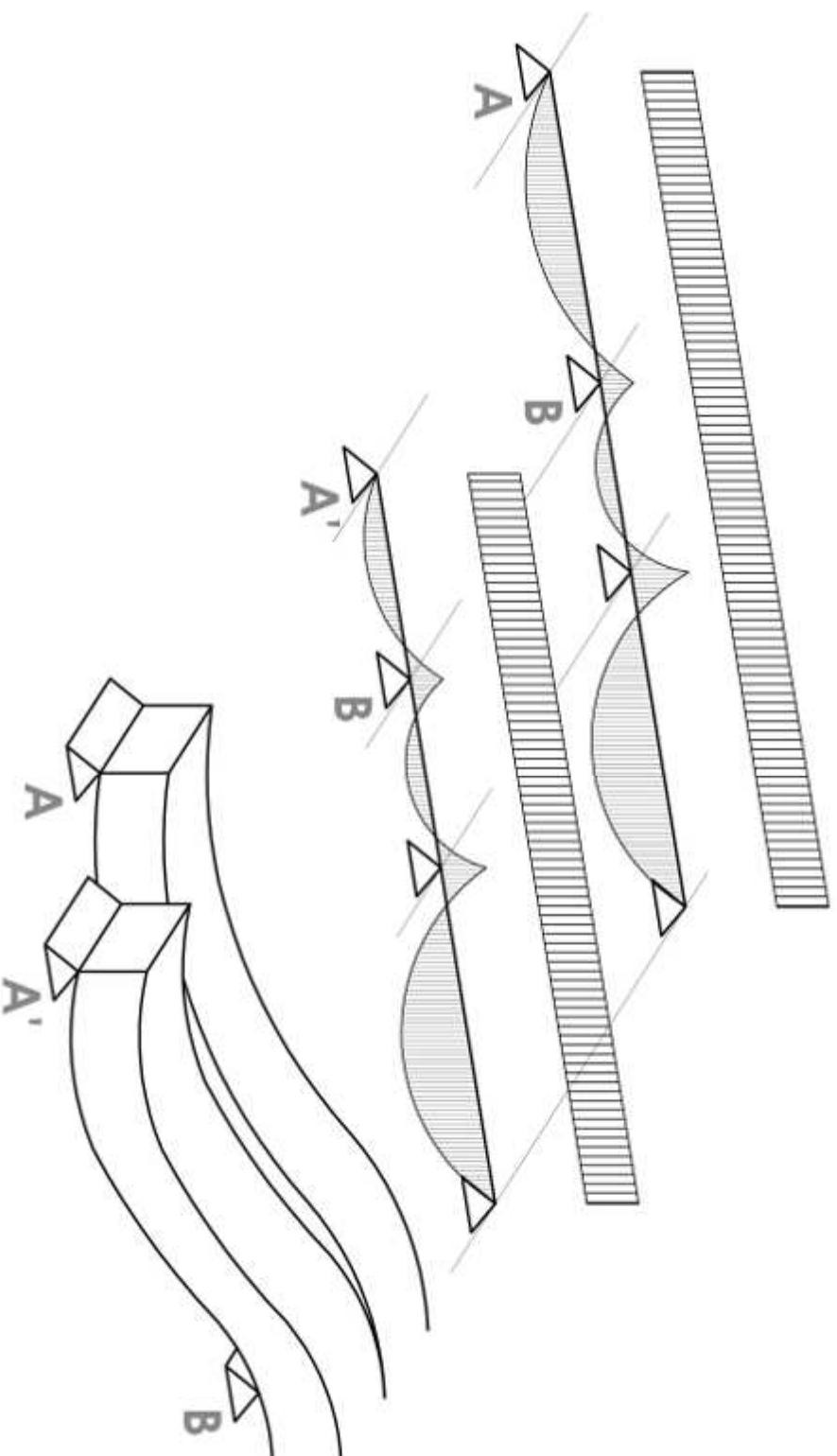
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



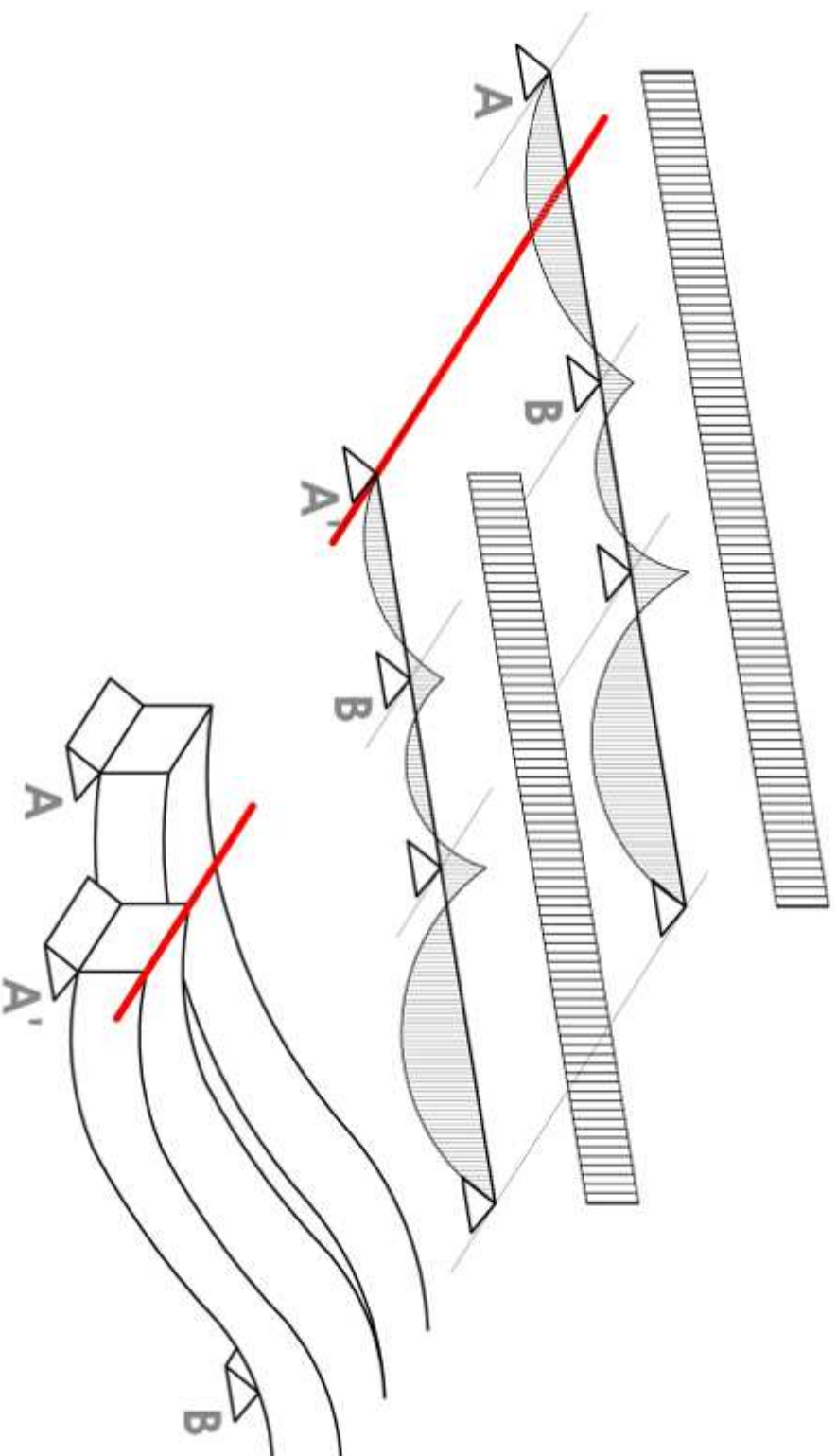
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



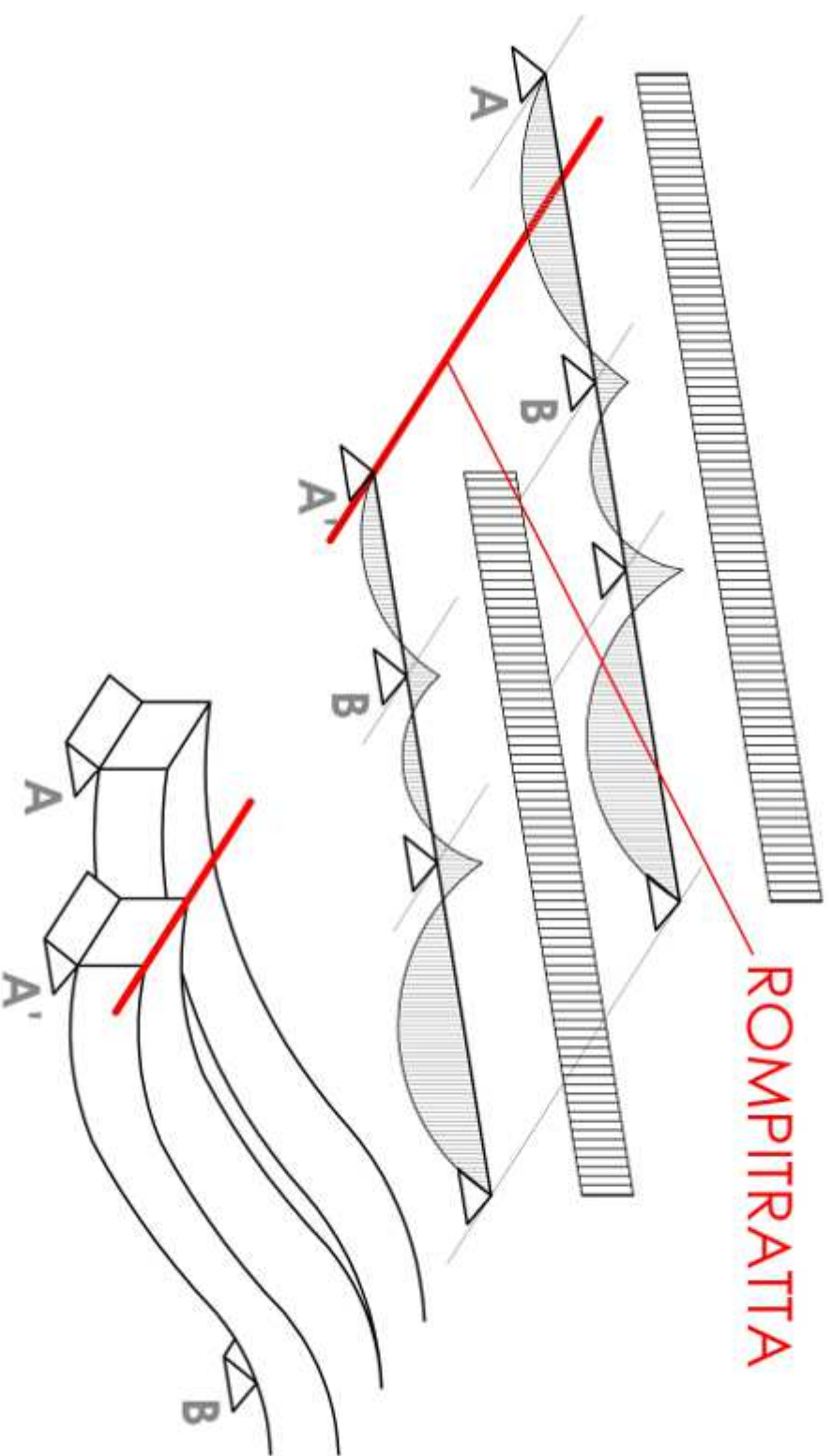
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



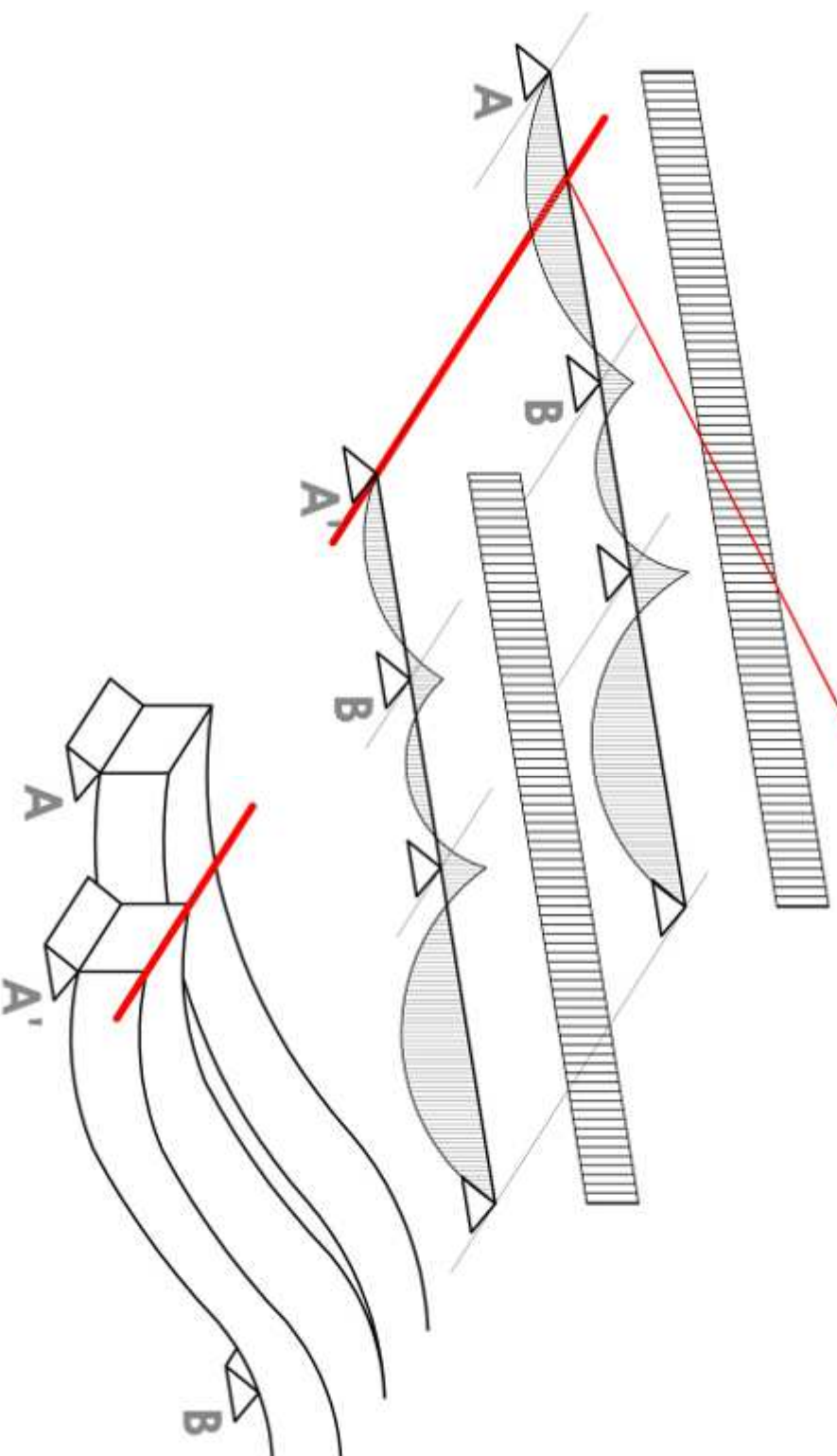
Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro





EFFETTO DI SOSTEGNO DELLA CAMPATA



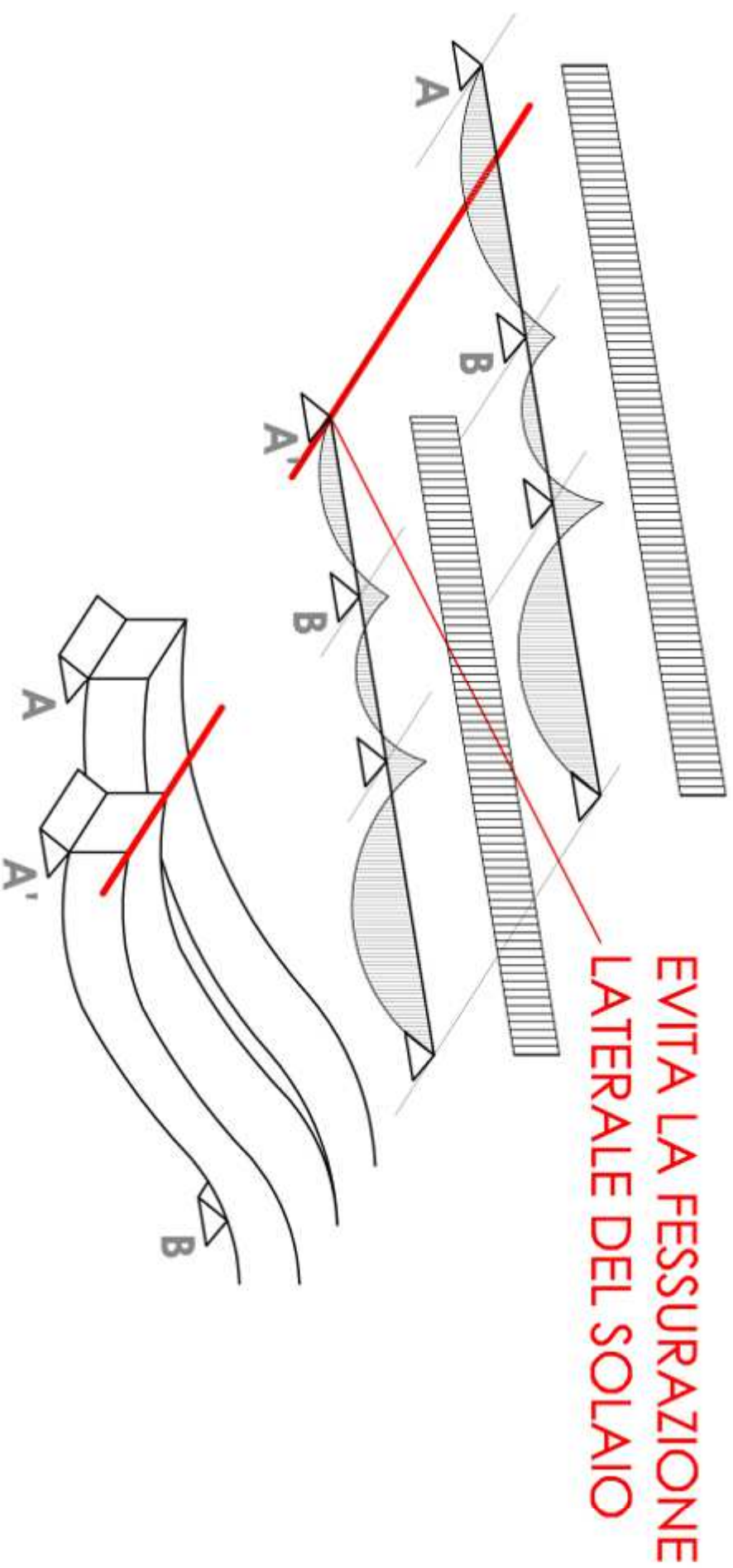


Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

**E' CONVENIENTE USARE I ROMPITRATTA,
E TANTO PIU' QUANTO SI E' IN UN SOLAIO AD UN PIANO ELEVATO,
PERCHE':**

**SI SCARICANO LE NERVATURE DEI SOLAI PIU' IN ALTO,
CHE HANNO VINCOLI MENO RIGIDI (CERNIERA-CERNIERA),
DIMINUENDONE L'IMPEGNO IN CAMPATA**



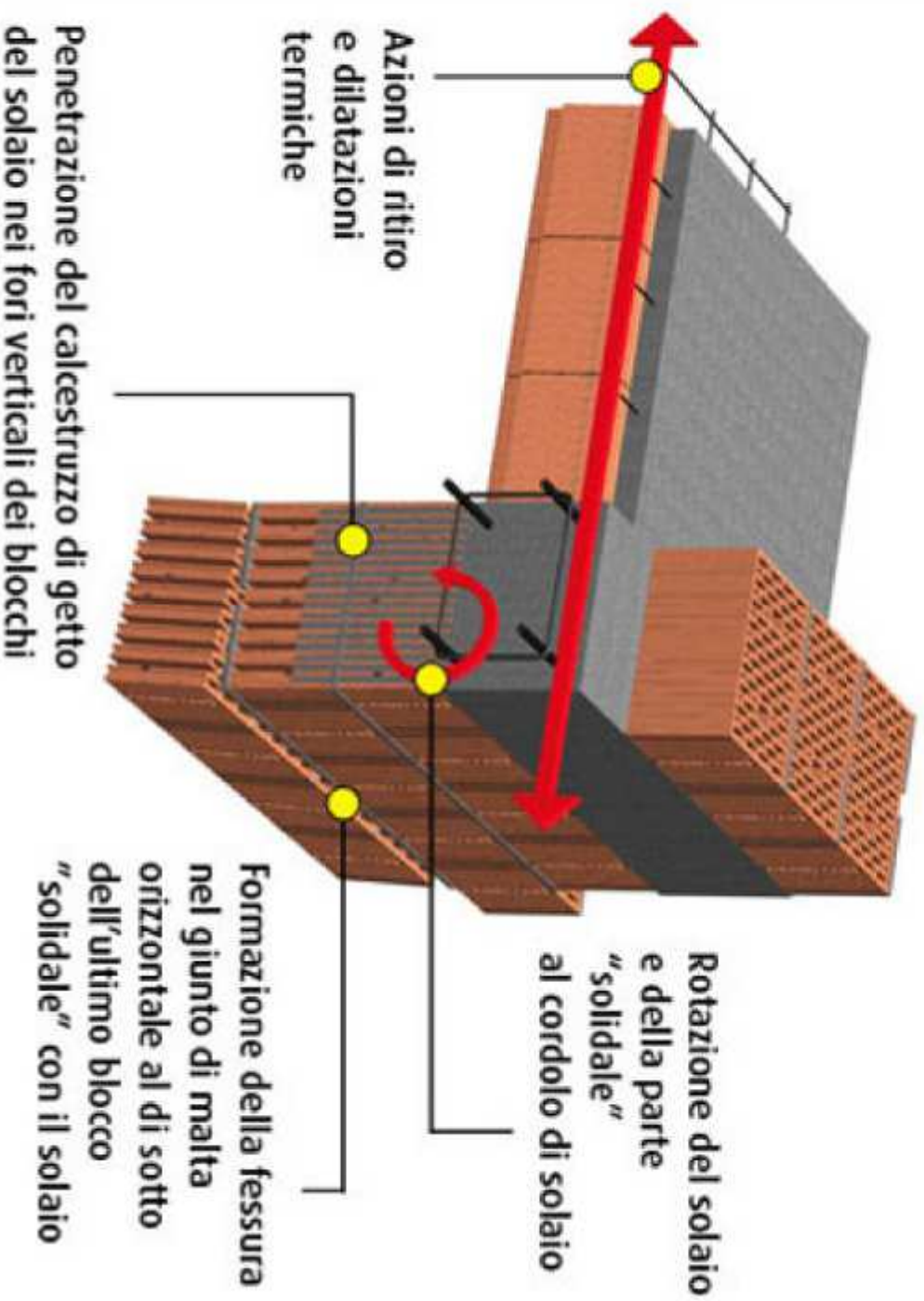


Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo

**E' CONVENIENTE USARE I ROMPITRATTA,
E TANTO PIU' QUANTO SI E' IN UN SOLAIO AD UN PIANO ELEVATO,
PERCHE':**

**DIMINUISCONO LE FESSURAZIONI ORIZZONTALI ALL'APPOGGIO DEI SOLAI
PER VIA DELLA DEFORMAZIONE DI CONGRUENZA DEL VINCOLO (CERNIERA)
DELLE NERVATURE SULLA PARETE IN MURATURA**

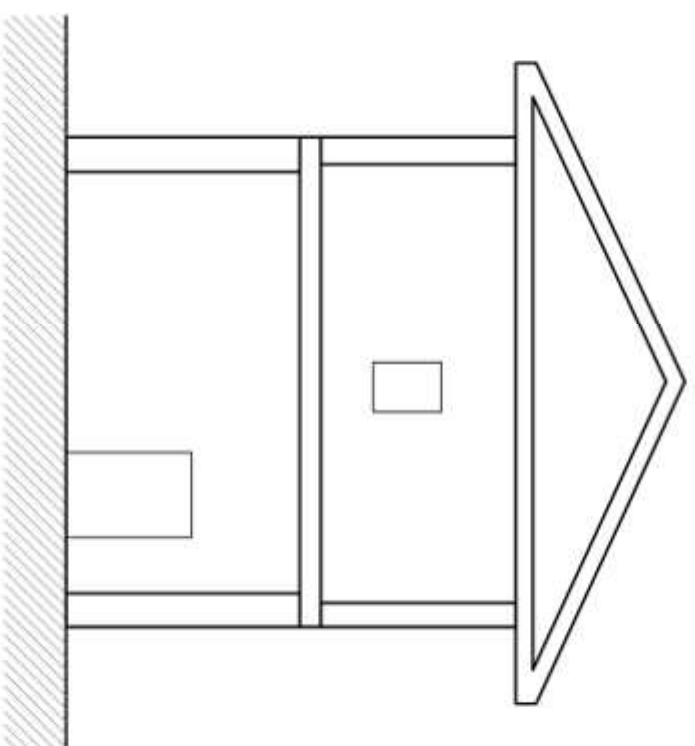




Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA

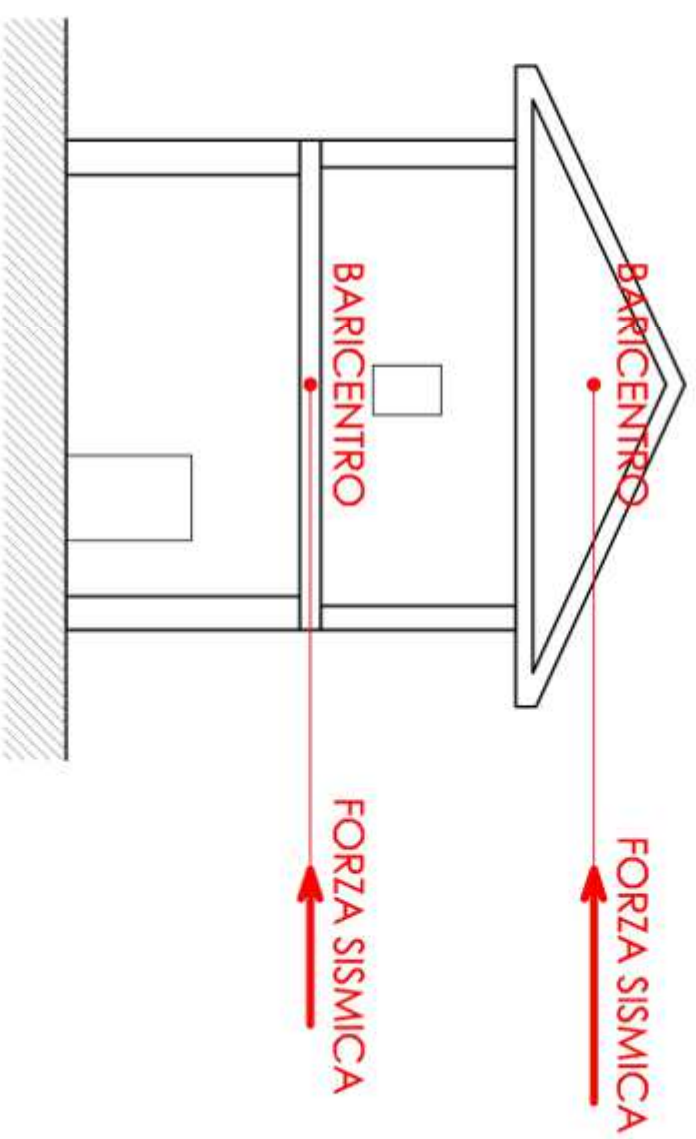




Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA

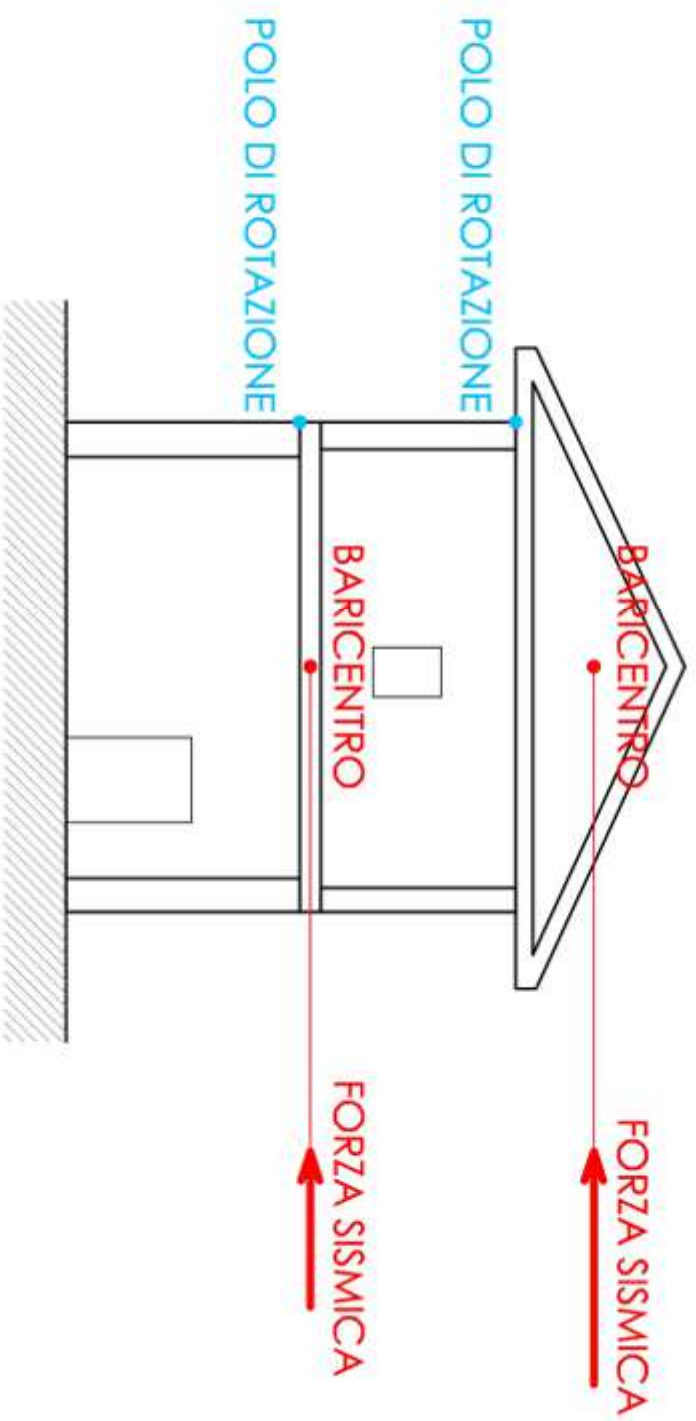




Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA

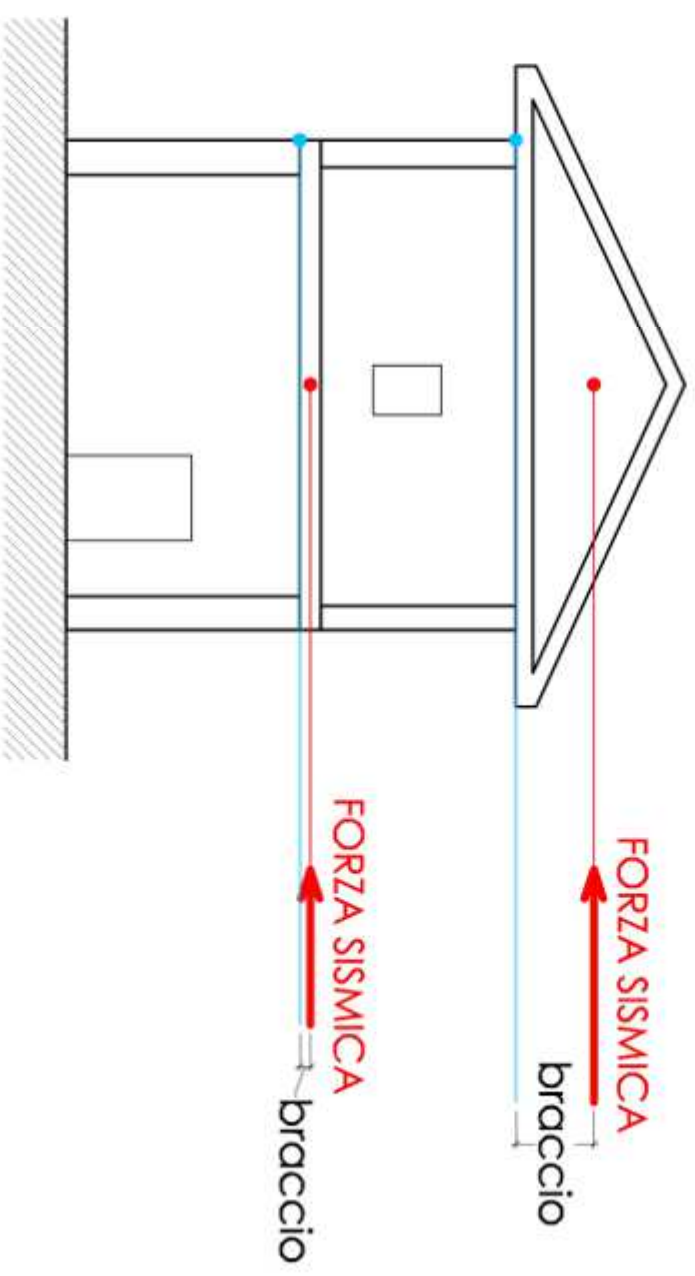




Giovani
Ingegneri
Cuneo

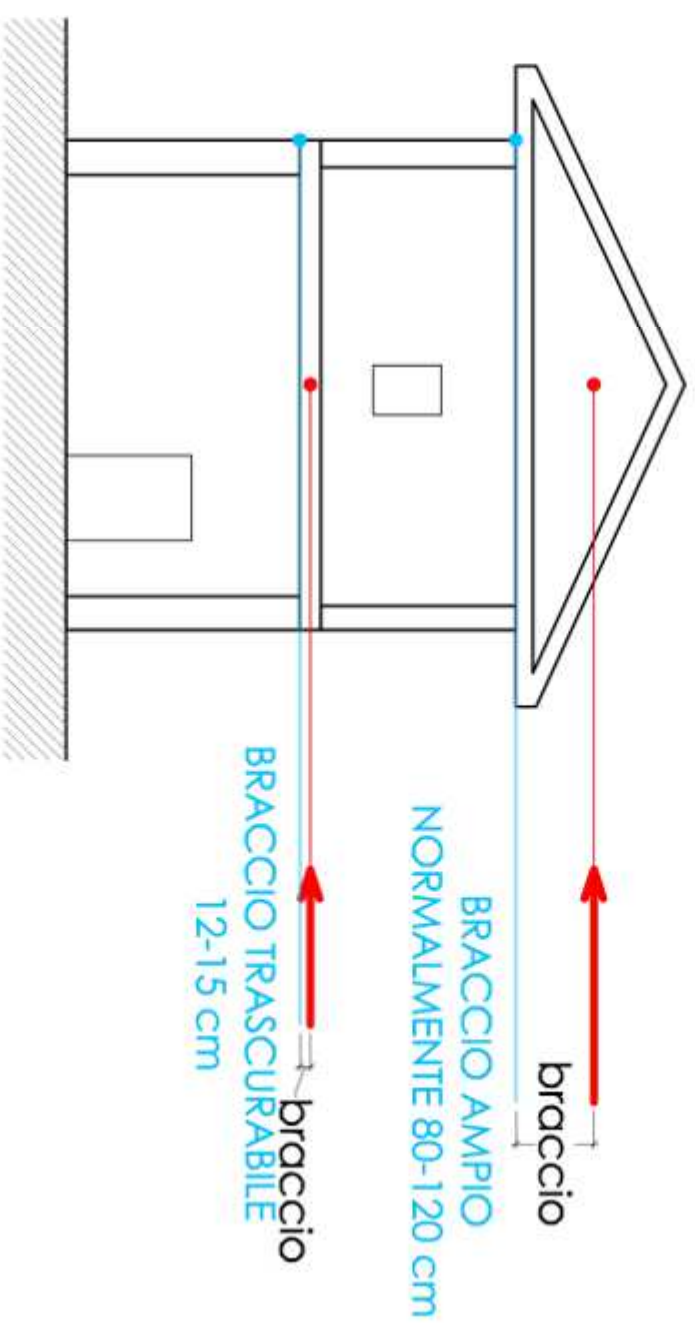
A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA





INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA

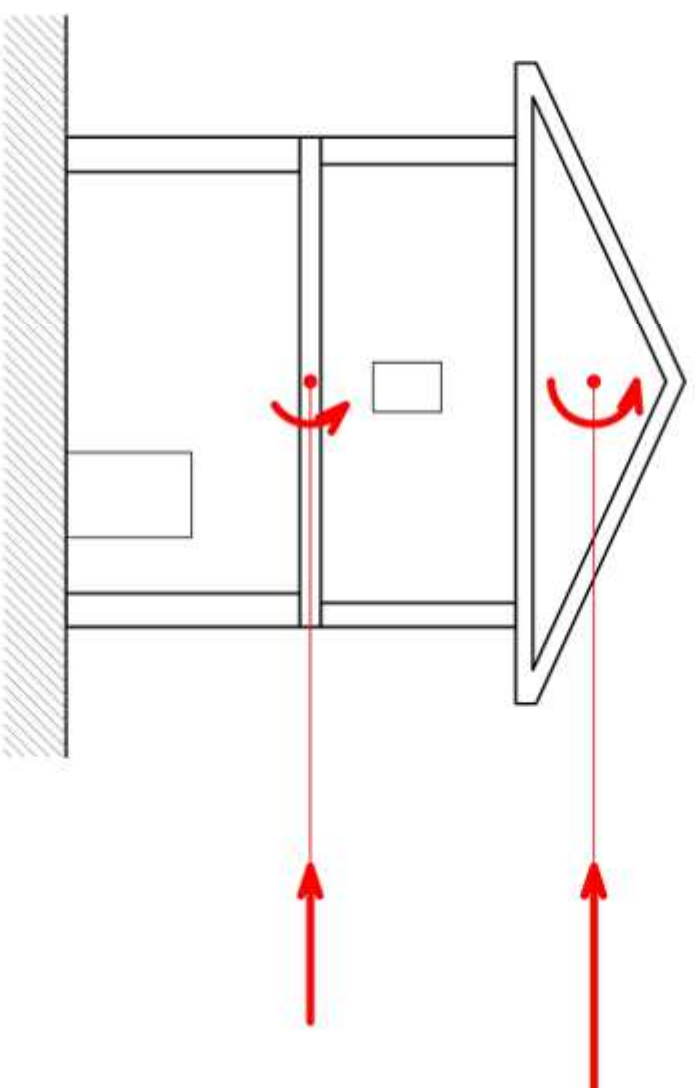




Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA

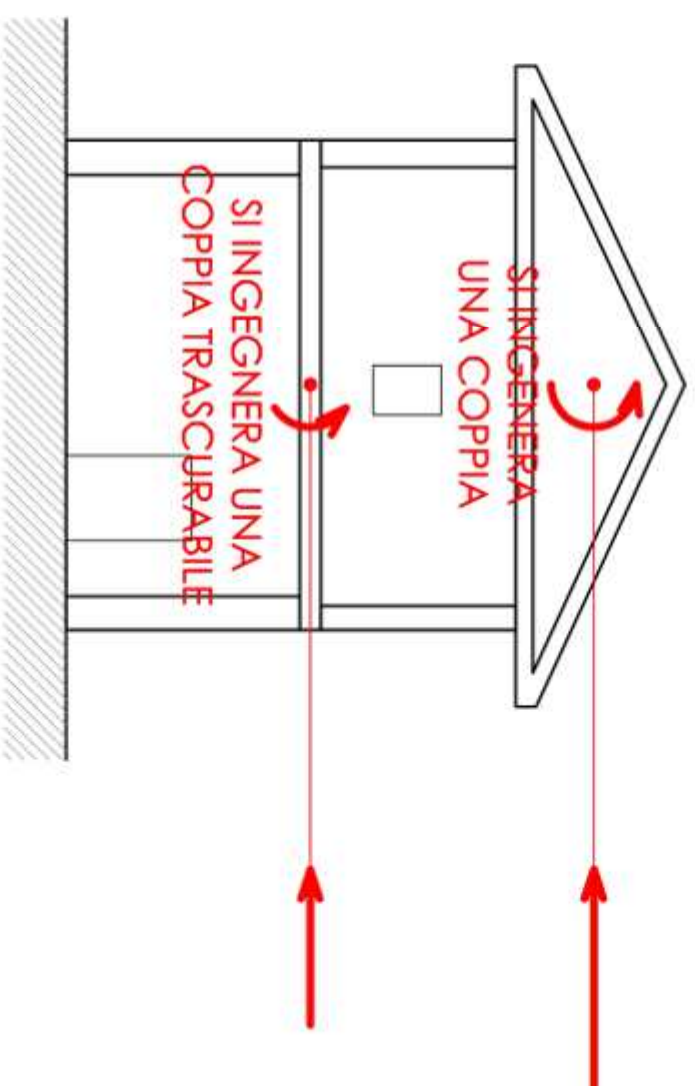




Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA

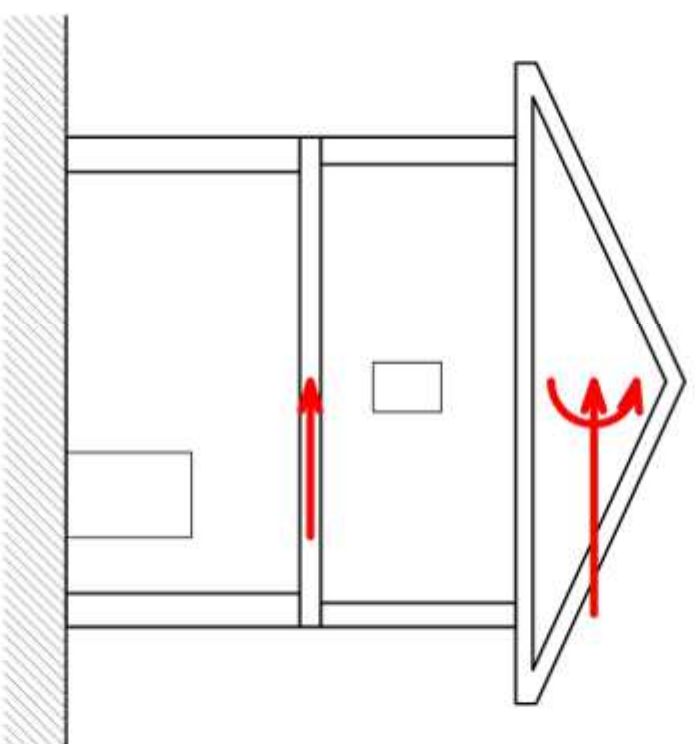




Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA

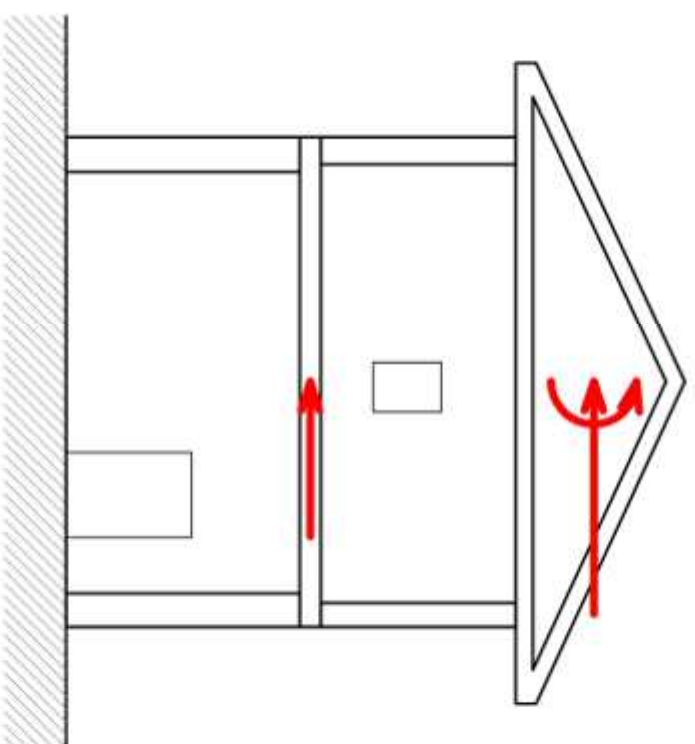




Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione **G**iovani **I**ngegneri **C**uneo
Edifici in **M**uratura: una **C**ultura dal **P**assato verso il **F**uturo

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA



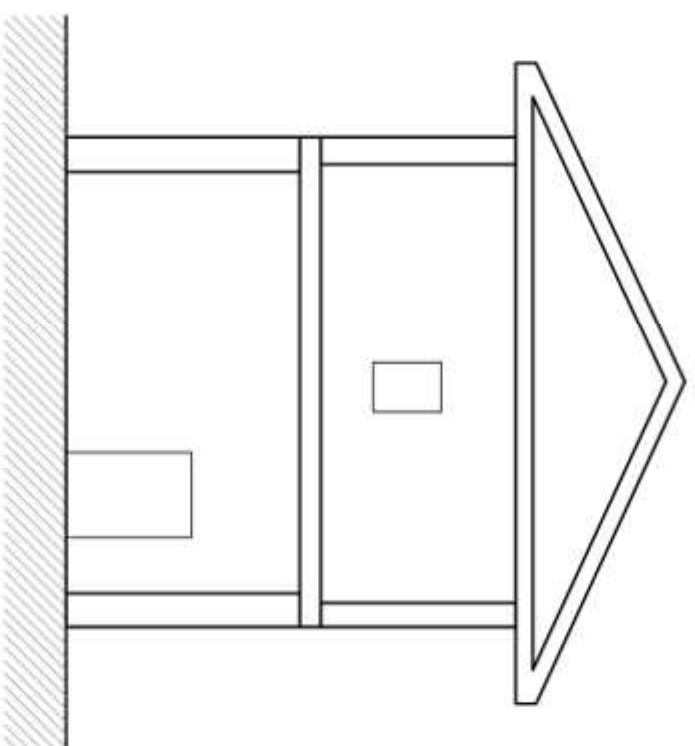
COSA SUCCEDDE DINAMICAMENTE?



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA



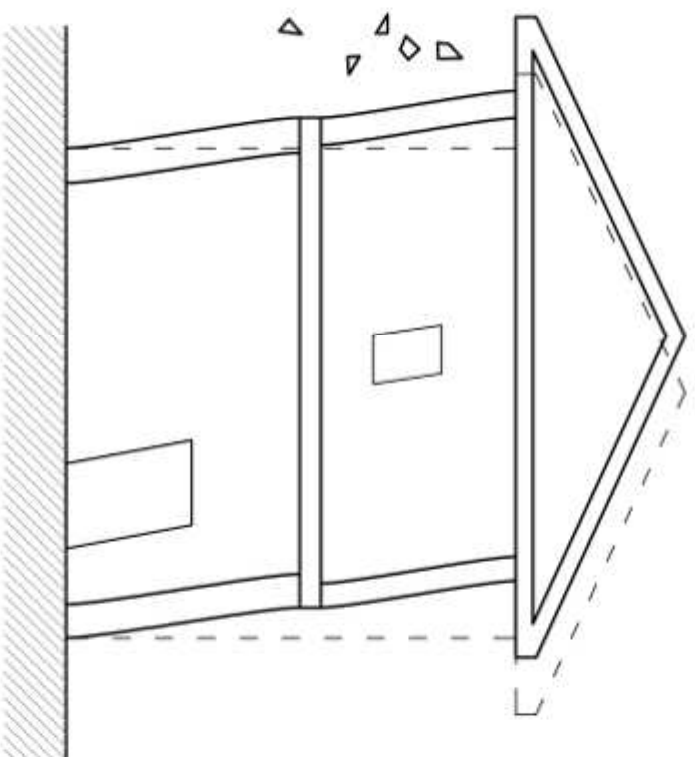
COSA SUCCEDDE DINAMICAMENTE?



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA



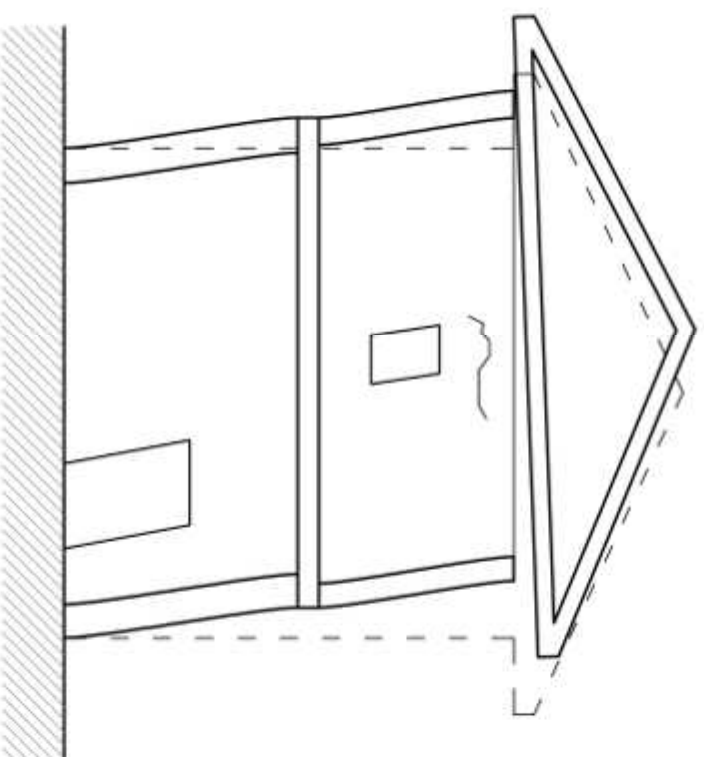
COSA SUCCEDDE DINAMICAMENTE?



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA



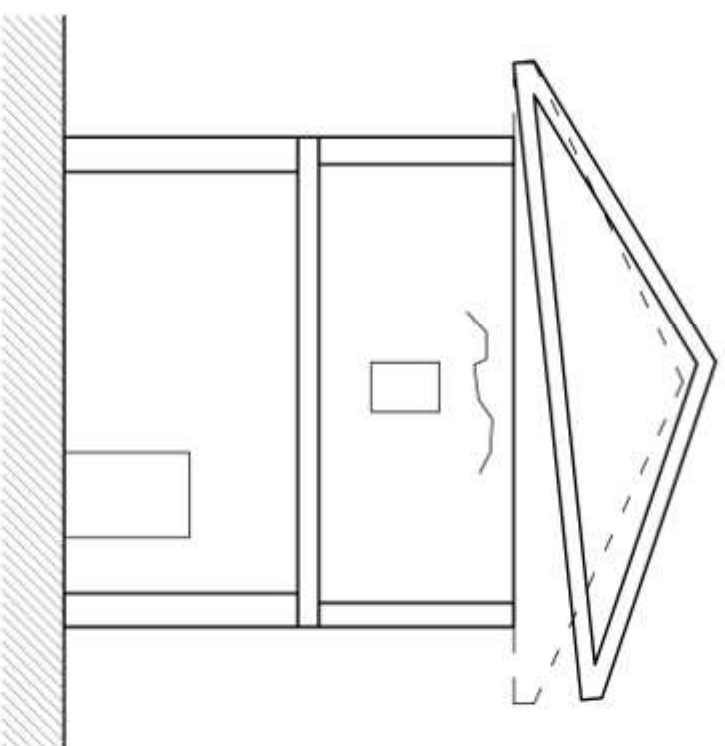
COSA SUCCEDDE DINAMICAMENTE?



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione **G**iovani **I**ngegneri **C**uneo
Edifici in **M**uratura: una **C**ultura dal **P**assato verso il **F**uturo

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA



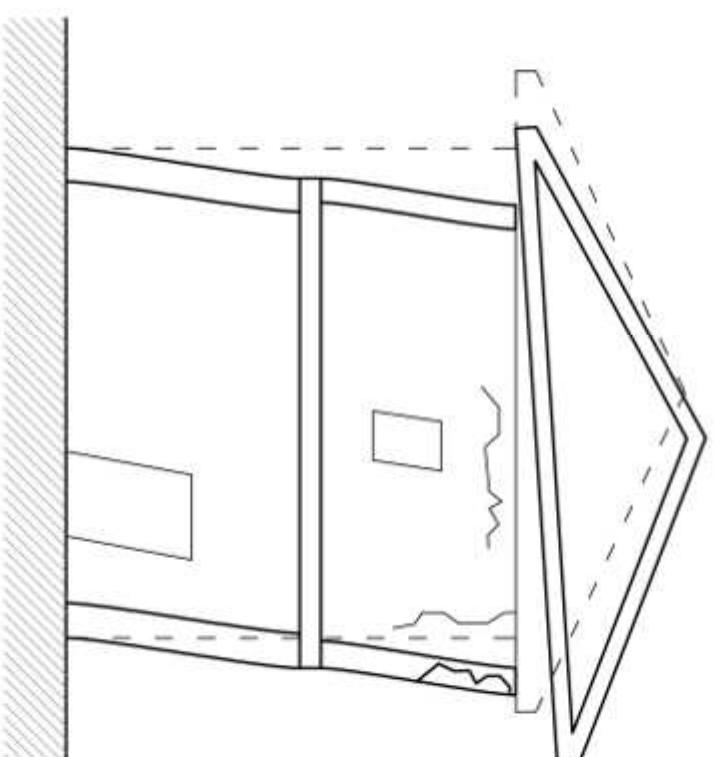
COSA SUCCEDDE DINAMICAMENTE?



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA



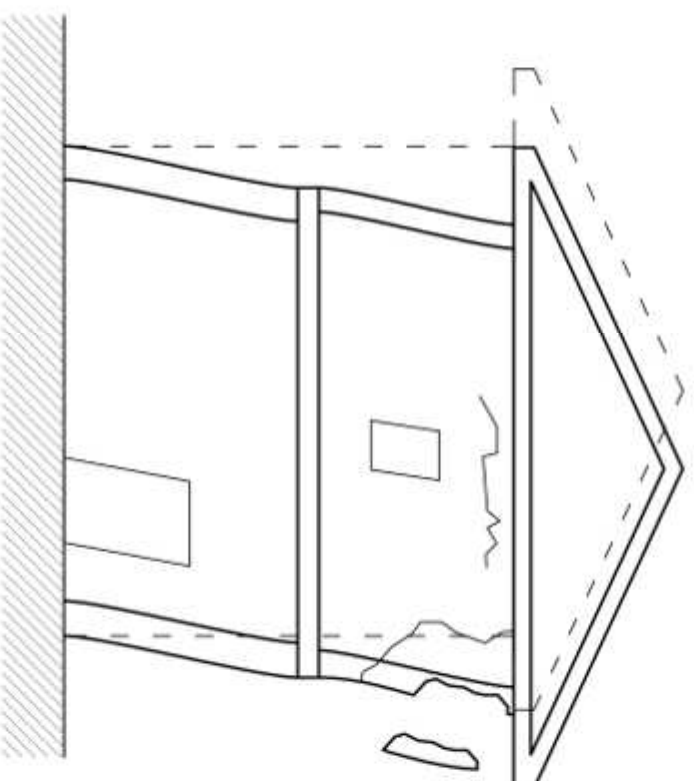
COSA SUCCEDDE DINAMICAMENTE?



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA



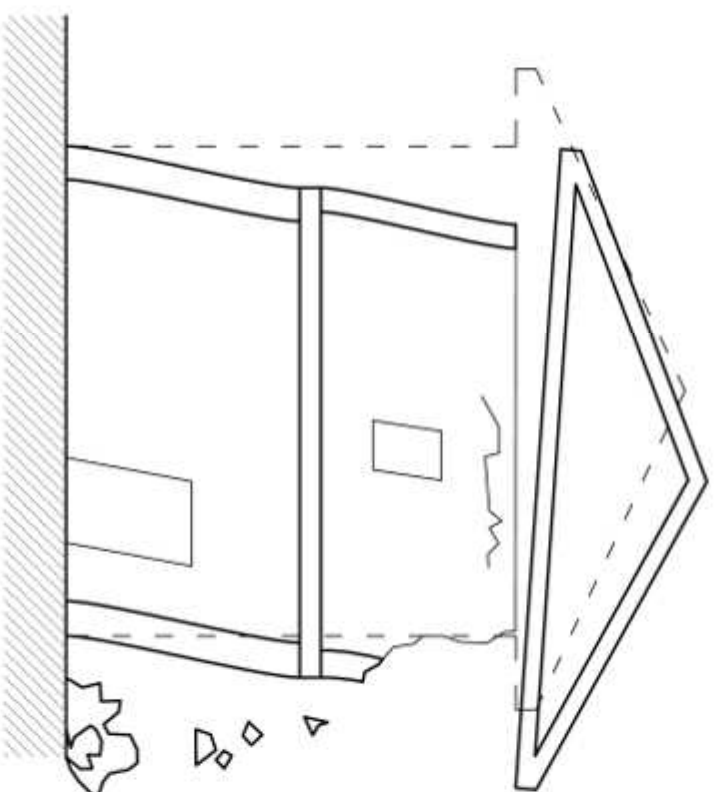
COSA SUCCEDDE DINAMICAMENTE?



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione **G**iovani **I**ngegneri **C**uneo
Edifici in **M**uratura: una **C**ultura dal **P**assato verso il **F**uturo

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA



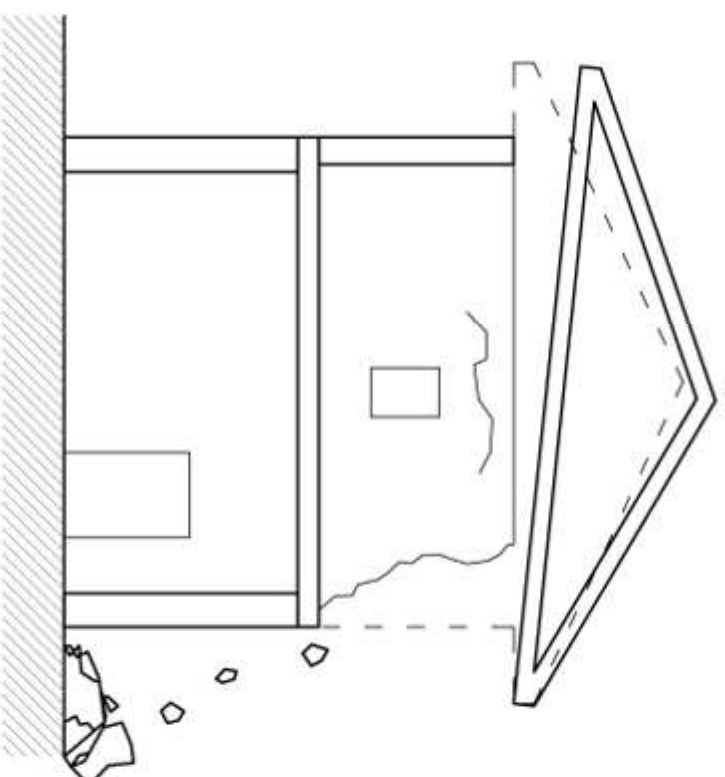
COSA SUCCEDDE DINAMICAMENTE?



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA



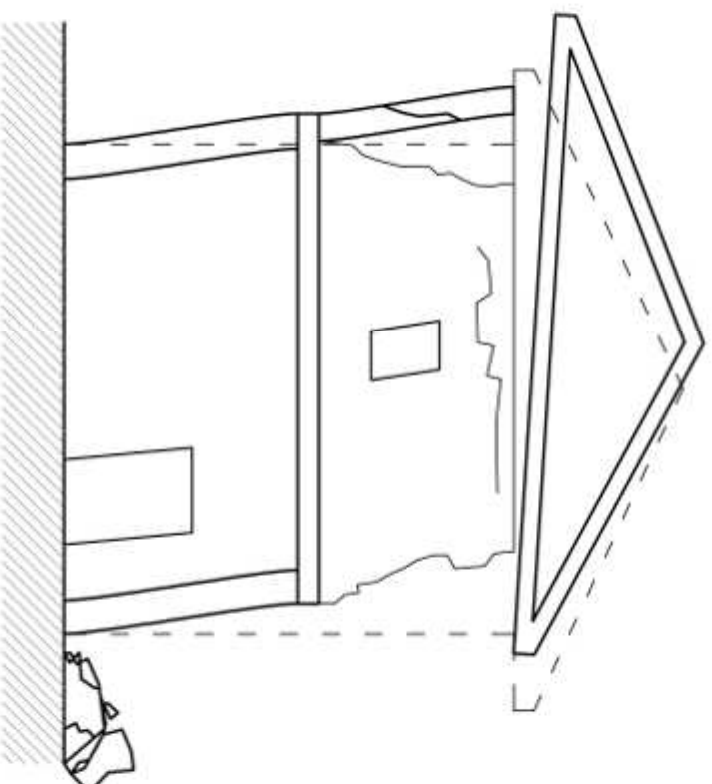
COSA SUCCEDDE DINAMICAMENTE?



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA



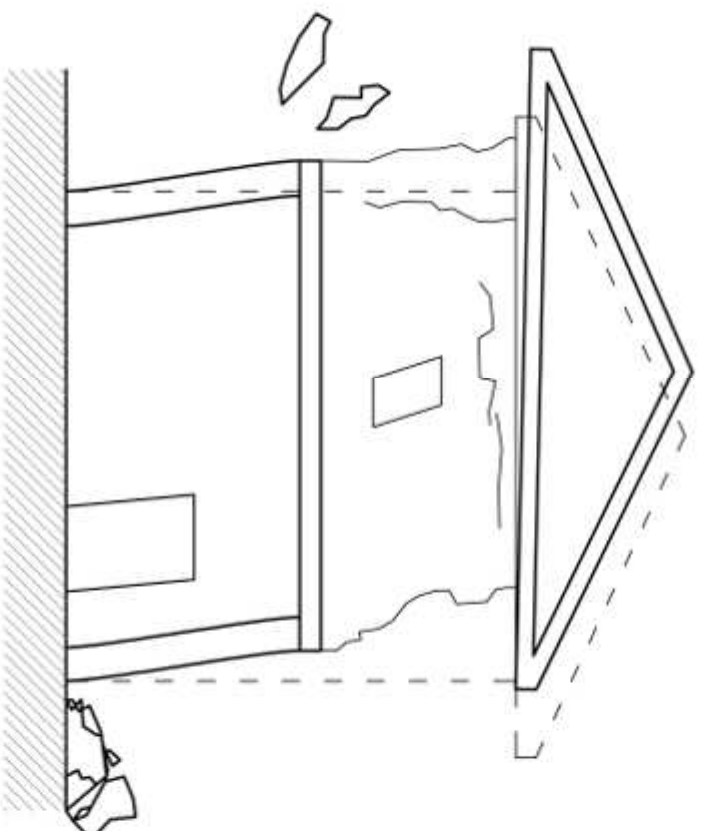
COSA SUCCEDDE DINAMICAMENTE?



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA



COSA SUCCEDDE DINAMICAMENTE?

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

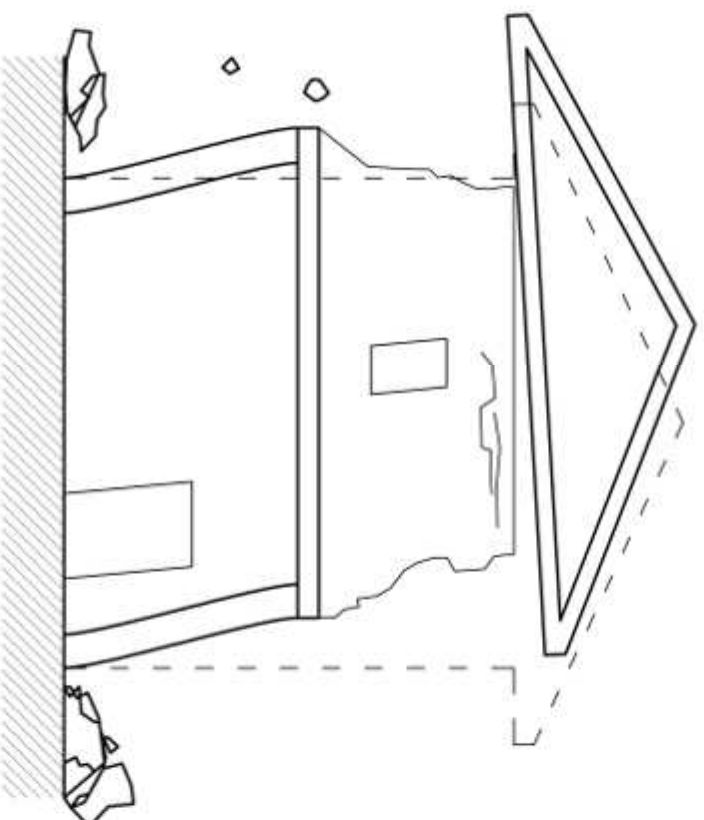
Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA



MARTELLAMENTO E SCALZAMENTO DELLE PARETI!

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

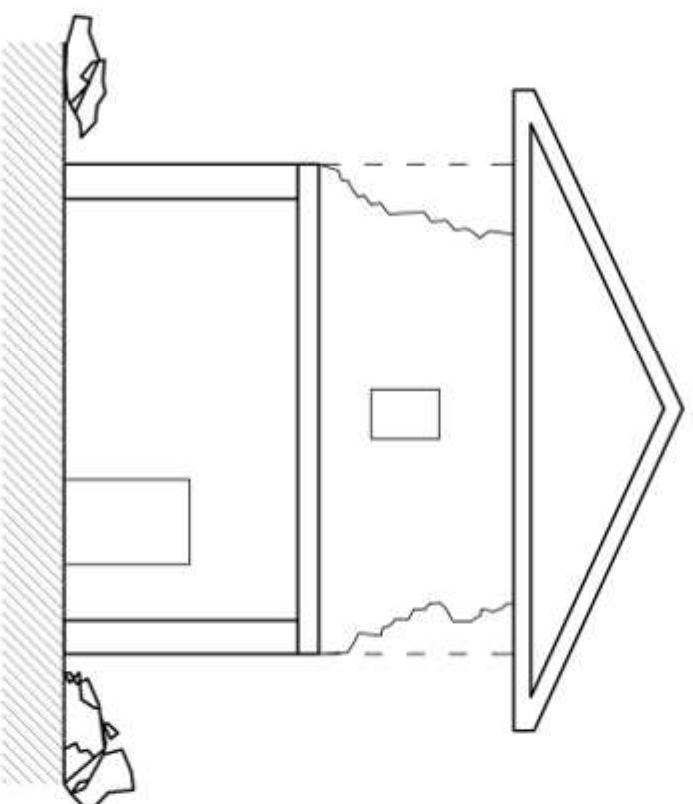
Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA



MARTELLAMENTO E SCALZAMENTO DELLE PARETI!

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo

RIVEDIAMO

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

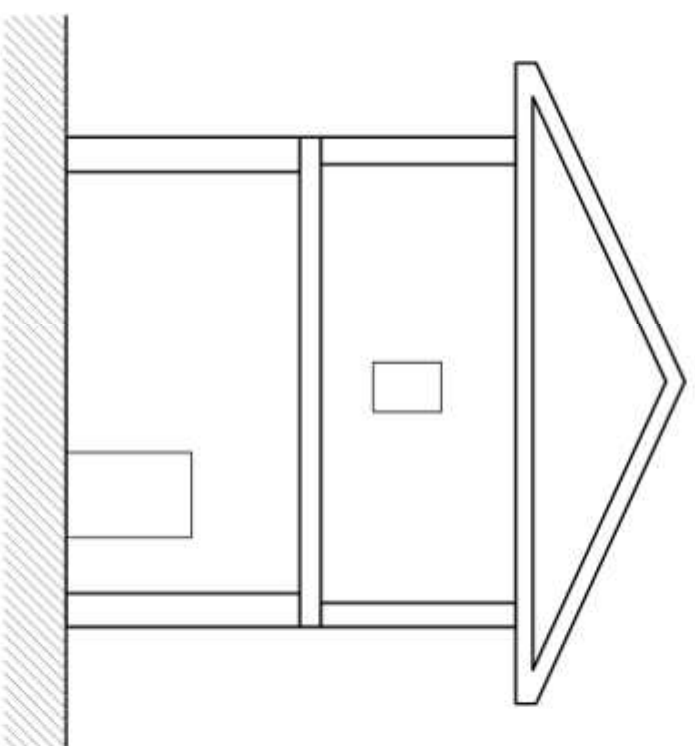
Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA



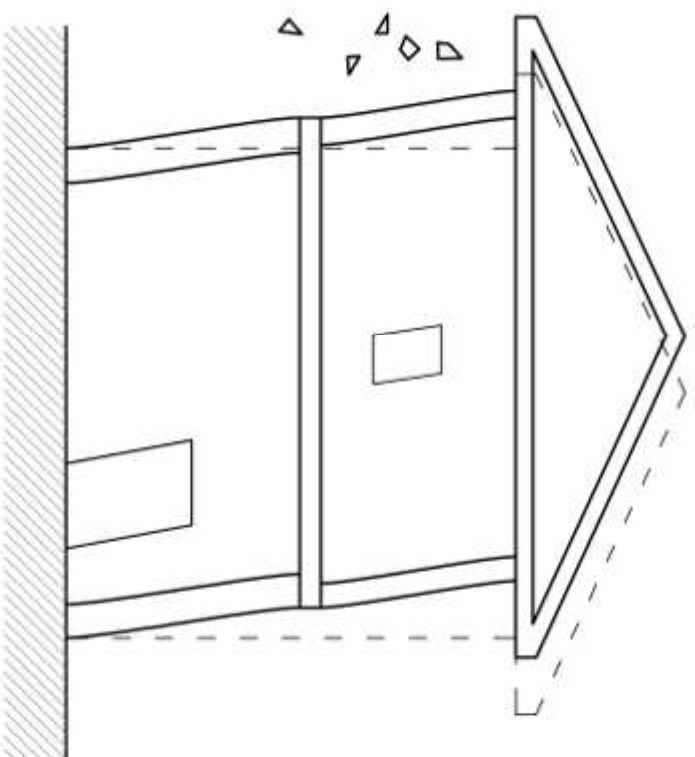
COSA SUCCEDDE DINAMICAMENTE?



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA



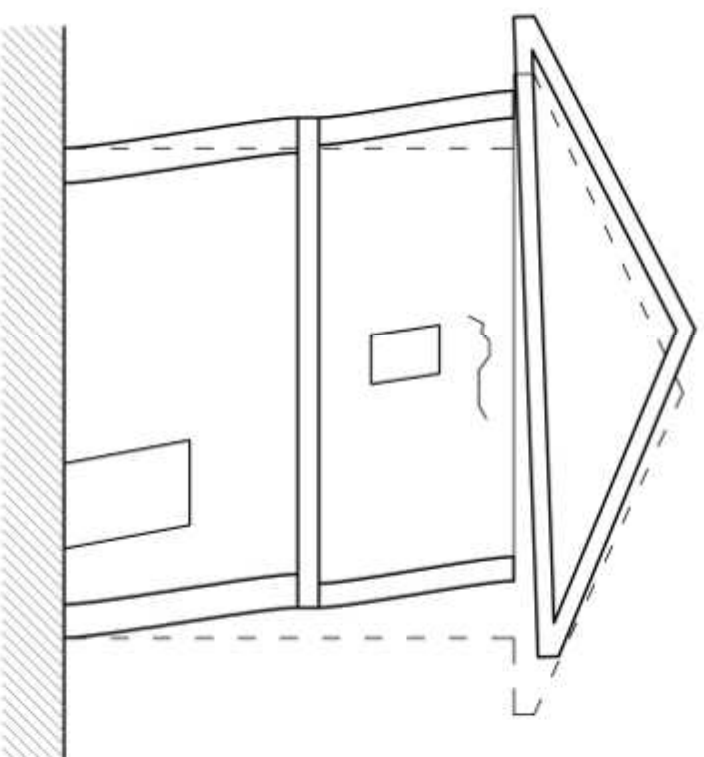
COSA SUCCEDDE DINAMICAMENTE?



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA



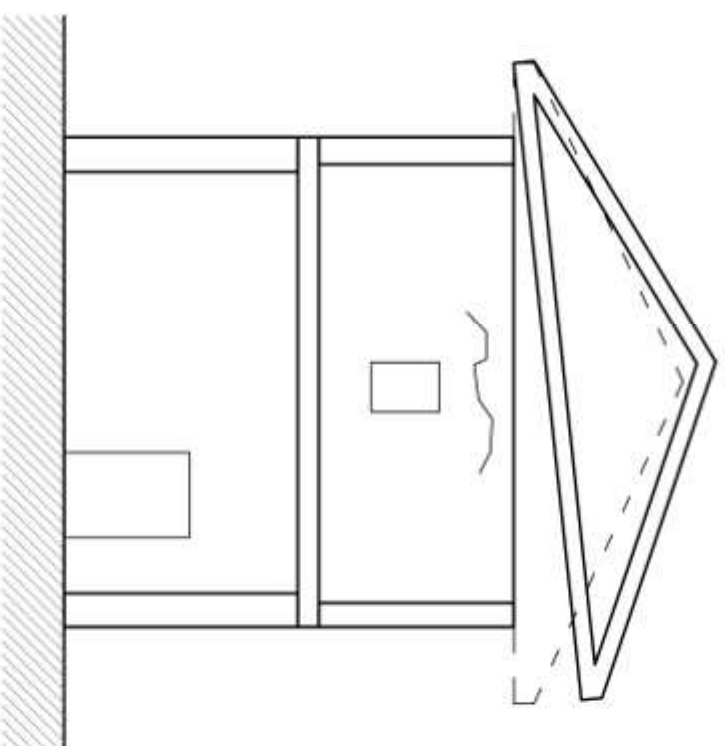
COSA SUCCEDDE DINAMICAMENTE?



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione **G**iovani **I**ngegneri **C**uneo
Edifici in **M**uratura: una **C**ultura dal **P**assato verso il **F**uturo

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA



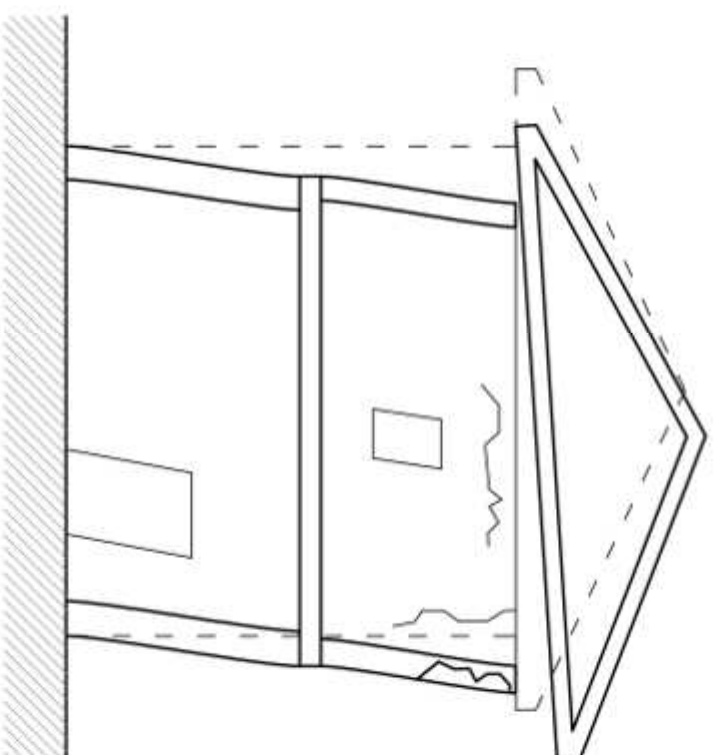
COSA SUCCEDDE DINAMICAMENTE?



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA



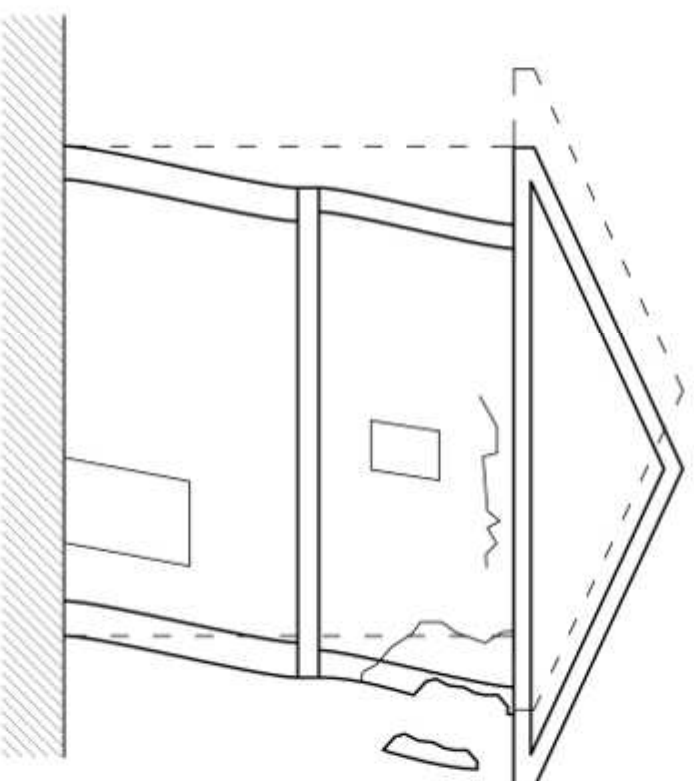
COSA SUCCEDDE DINAMICAMENTE?



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione **G**iovani **I**ngegneri **C**uneo
Edifici in **M**uratura: una **C**ultura dal **P**assato verso il **F**uturo

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA



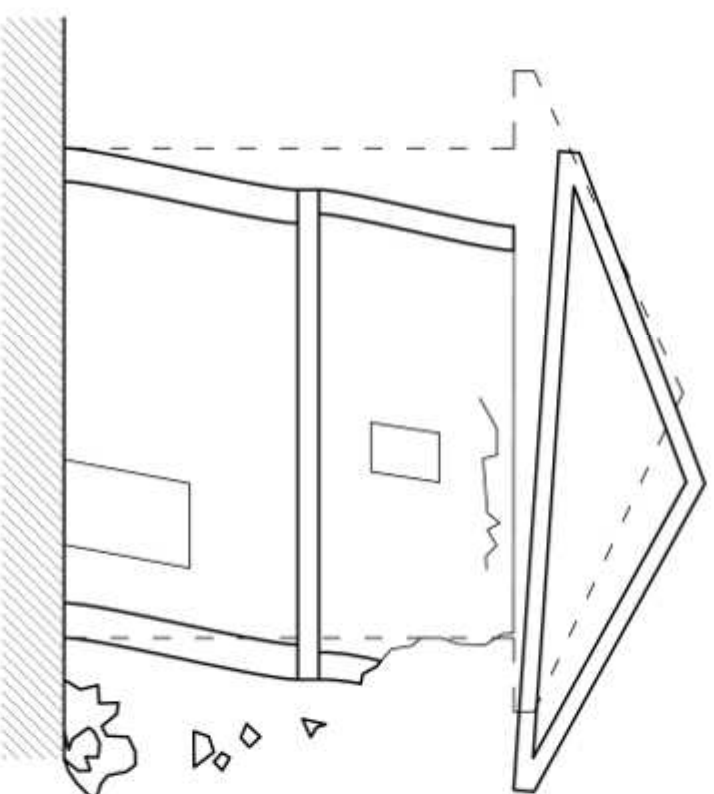
COSA SUCCEDDE DINAMICAMENTE?



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA



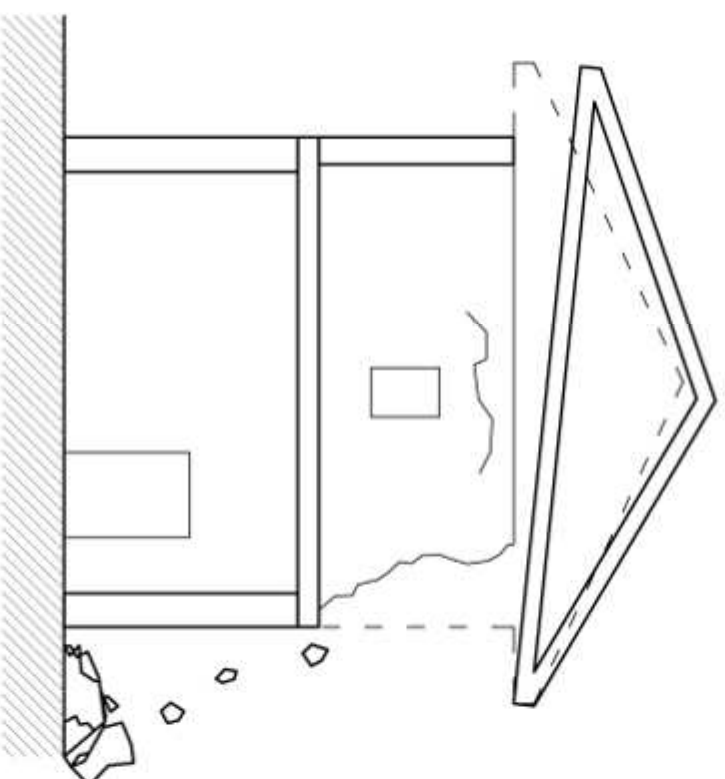
COSA SUCCEDDE DINAMICAMENTE?



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA



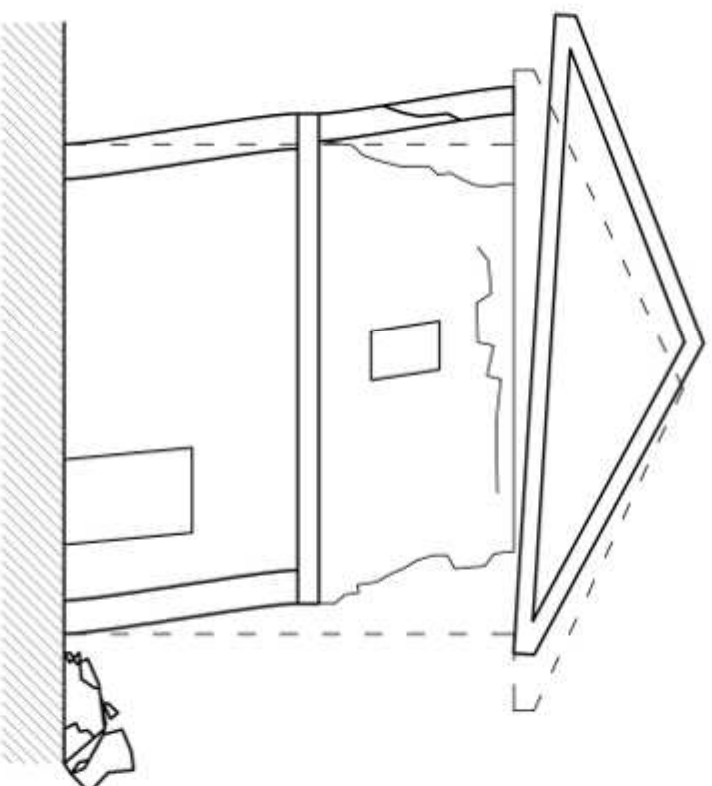
COSA SUCCEDDE DINAMICAMENTE?



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA



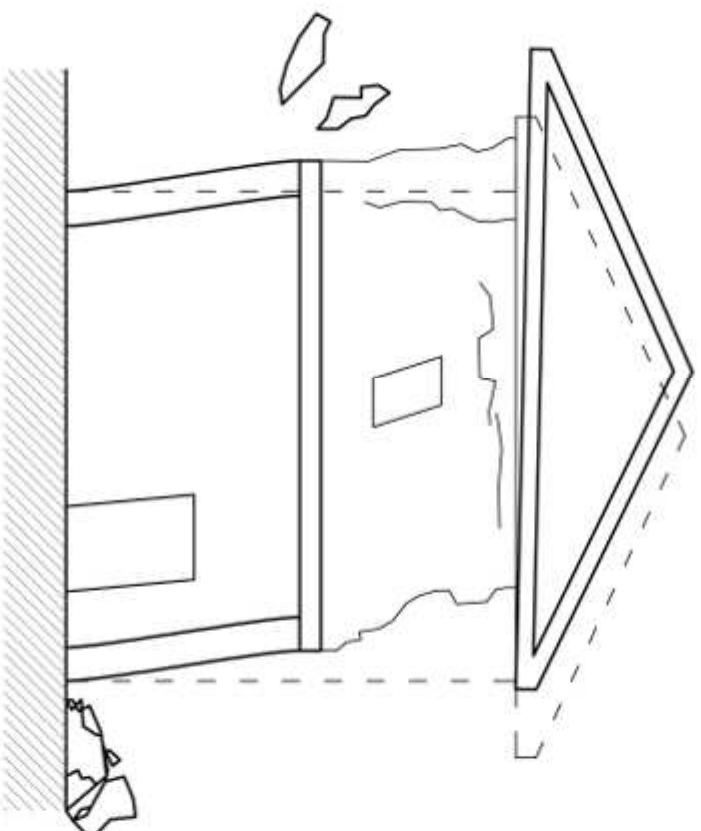
COSA SUCCEDDE DINAMICAMENTE?



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA



COSA SUCCEDDE DINAMICAMENTE?

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

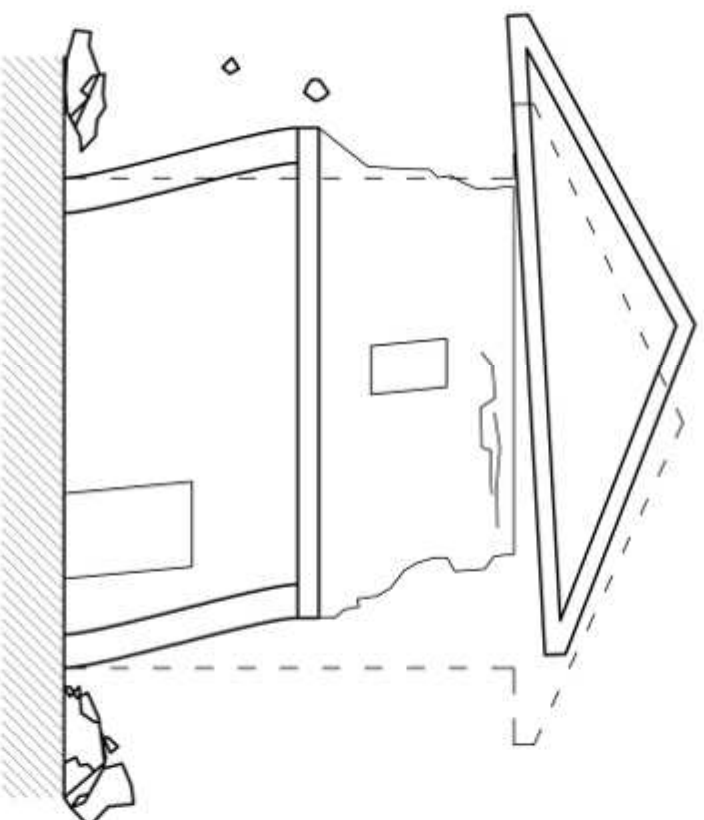
Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA



MARTELLAMENTO E SCALZAMENTO DELLE PARETI!

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

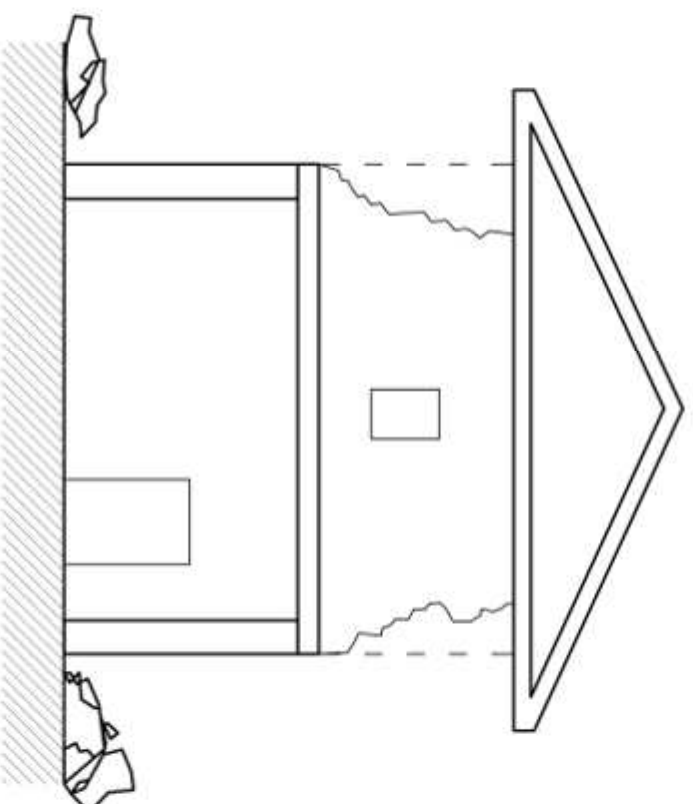
Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

INFLUENZA DELLA COPERTURA ALLA RESISTENZA DELL'EDIFICIO AL SISMA



MARTELLAMENTO E SCALZAMENTO DELLE PARETI!

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

**E' QUINDI MOLTO IMPORTANTE AVERE UNA COPERTURA LEGGERA
CON UN SOLAIO DI SOTTOTETTO CHE DISTRIBUISCA LE AZIONI
E CHE COINVOLGA TUTTI I MURI CON IL PROPRIO CARICO VERTICALE,
IN MODO DA AIUTARNE IL COMPORTAMENTO
A PRESSOFLESSIONE ED A TAGLIO**

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

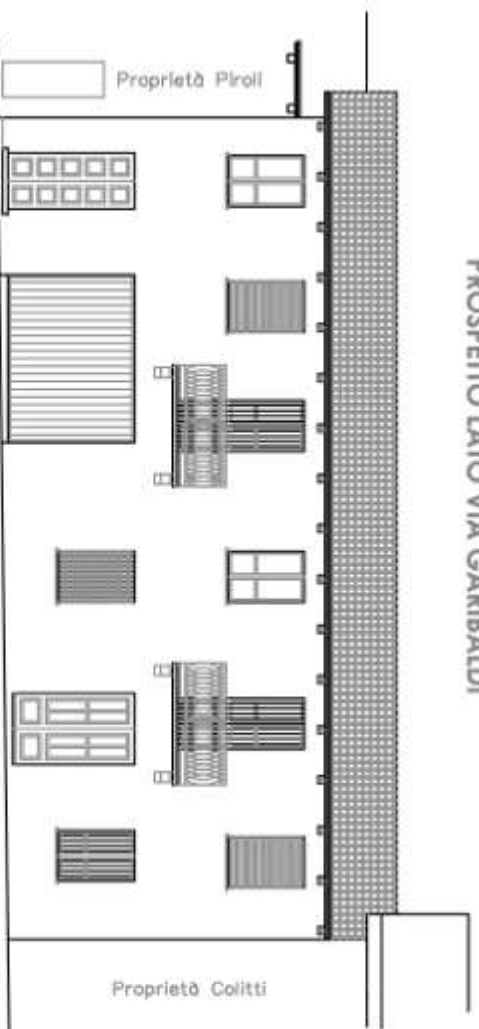
Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

PROSPETTO LATO VIA GARIBALDI



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

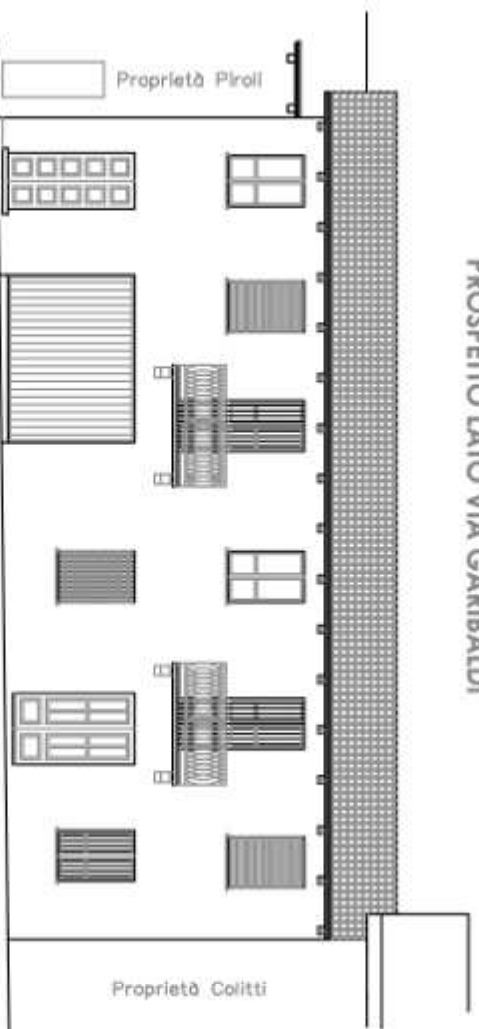
Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

PROSPETTO LATO VIA GARIBALDI



PROSPETTO LATO VIA GARIBALDI



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

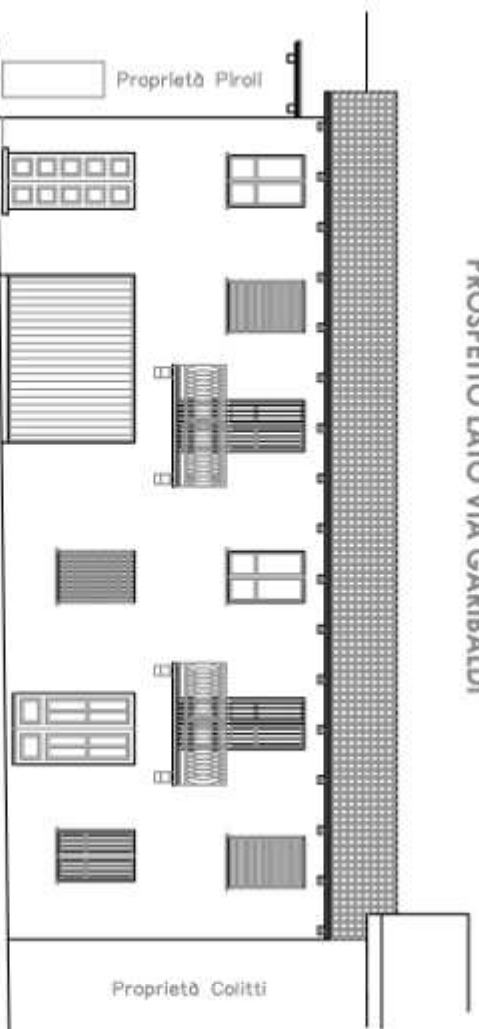
Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

PROSPETTO LATO VIA GARIBALDI



PROSPETTO LATO VIA GARIBALDI



SOSTITUZIONE EDILIZIA

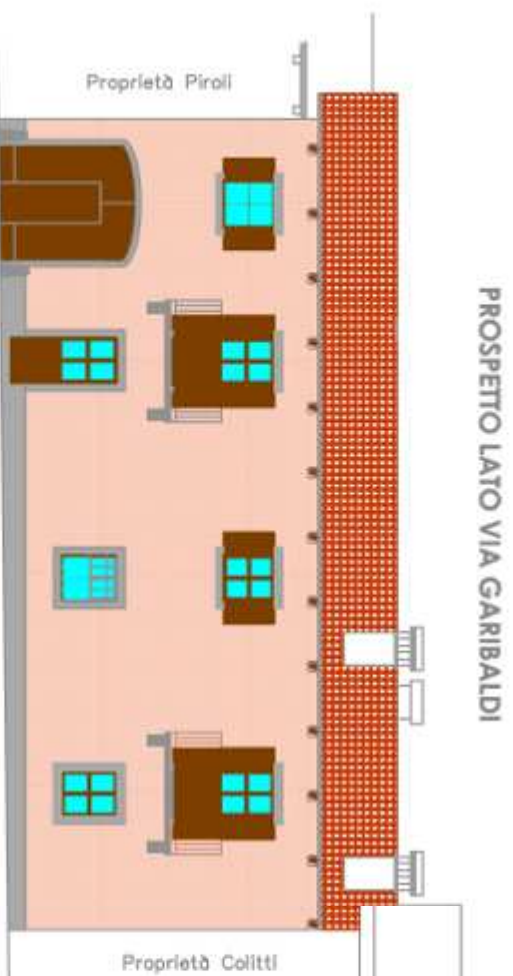
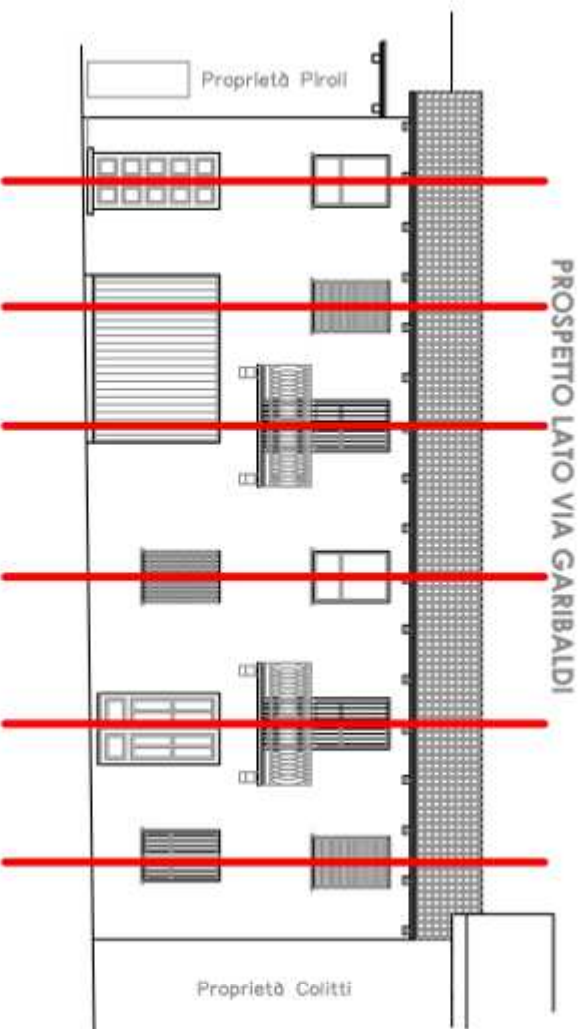
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

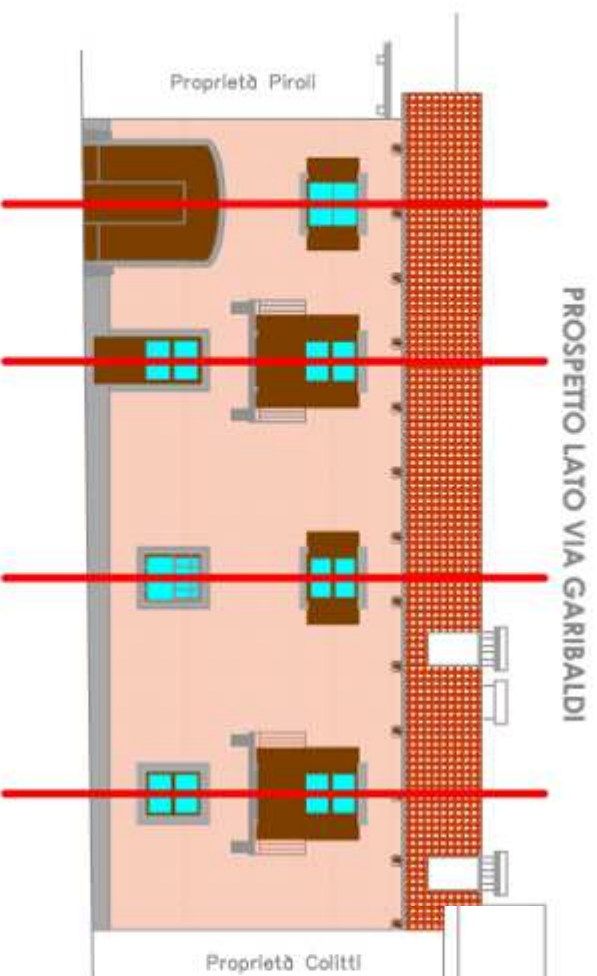
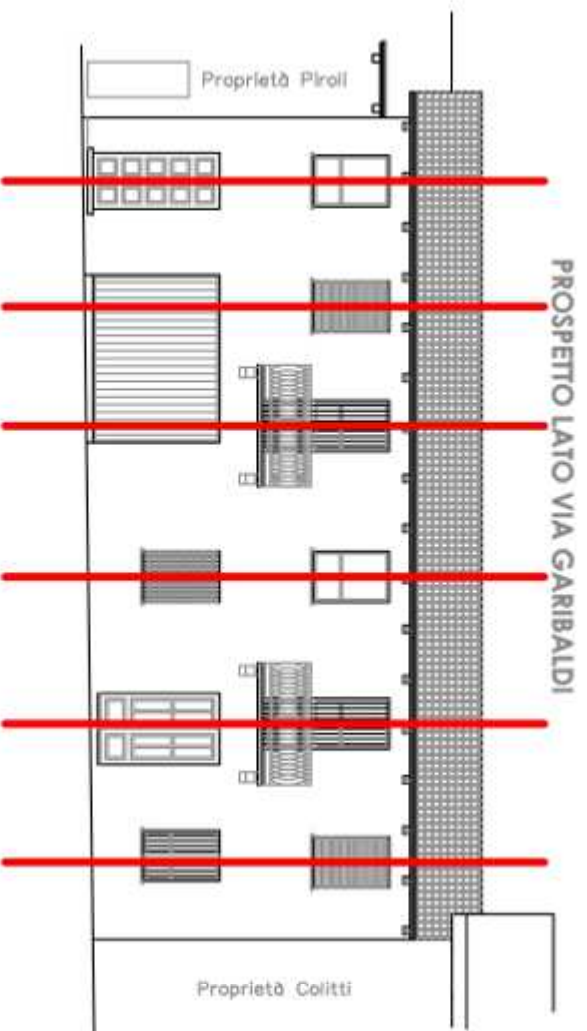
A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro





Giovani
Ingegneri
Cuneo

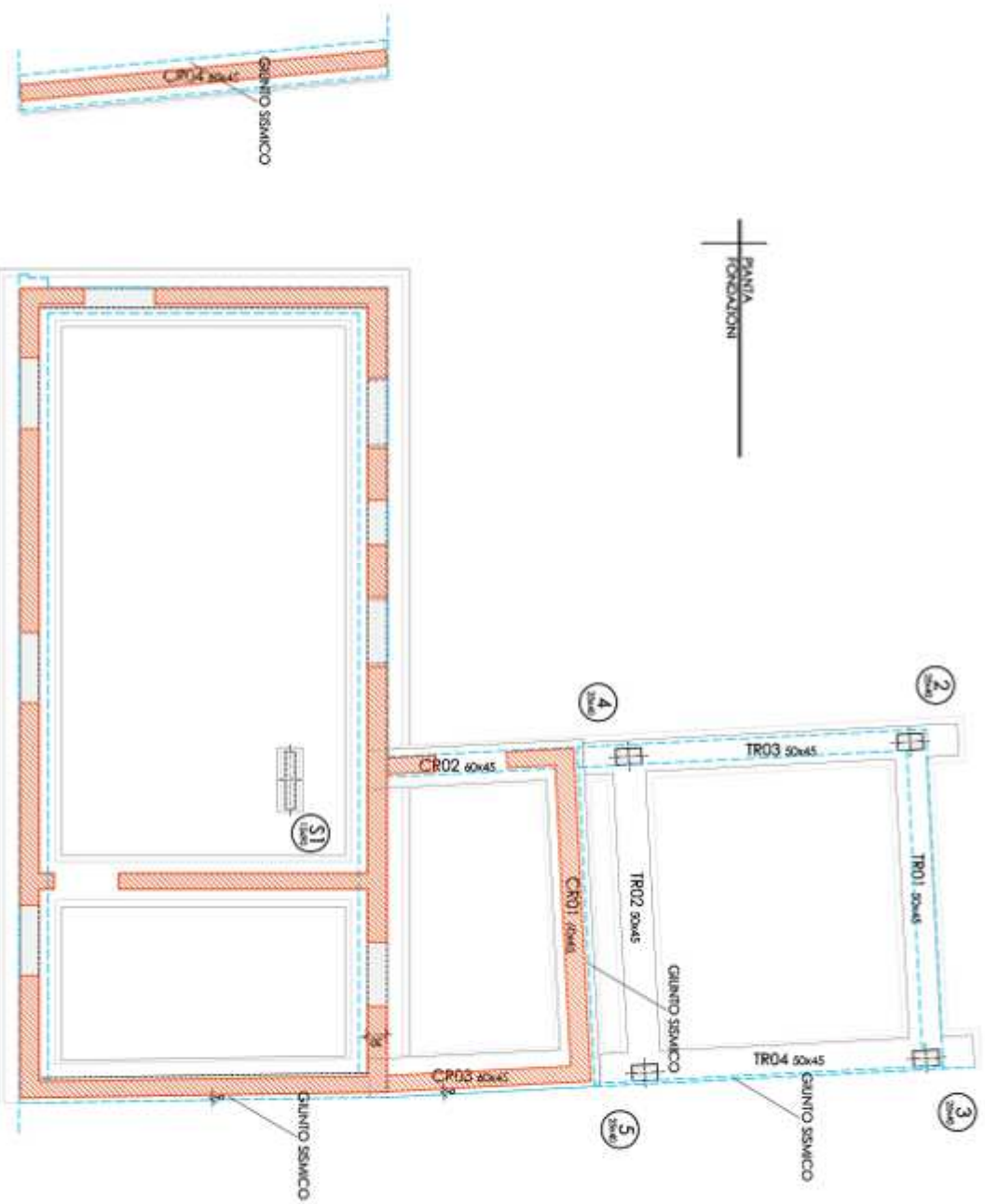
A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro





Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



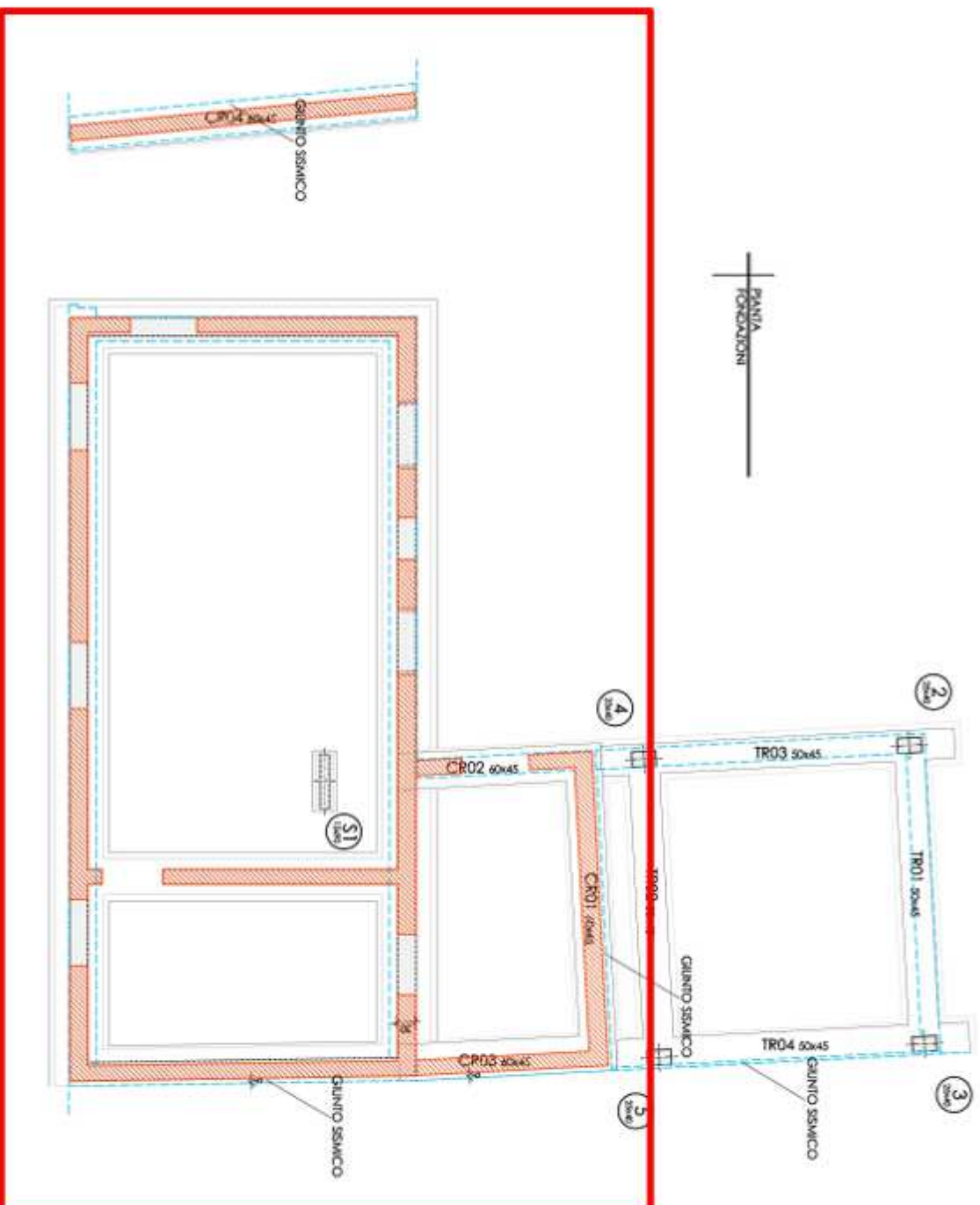
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



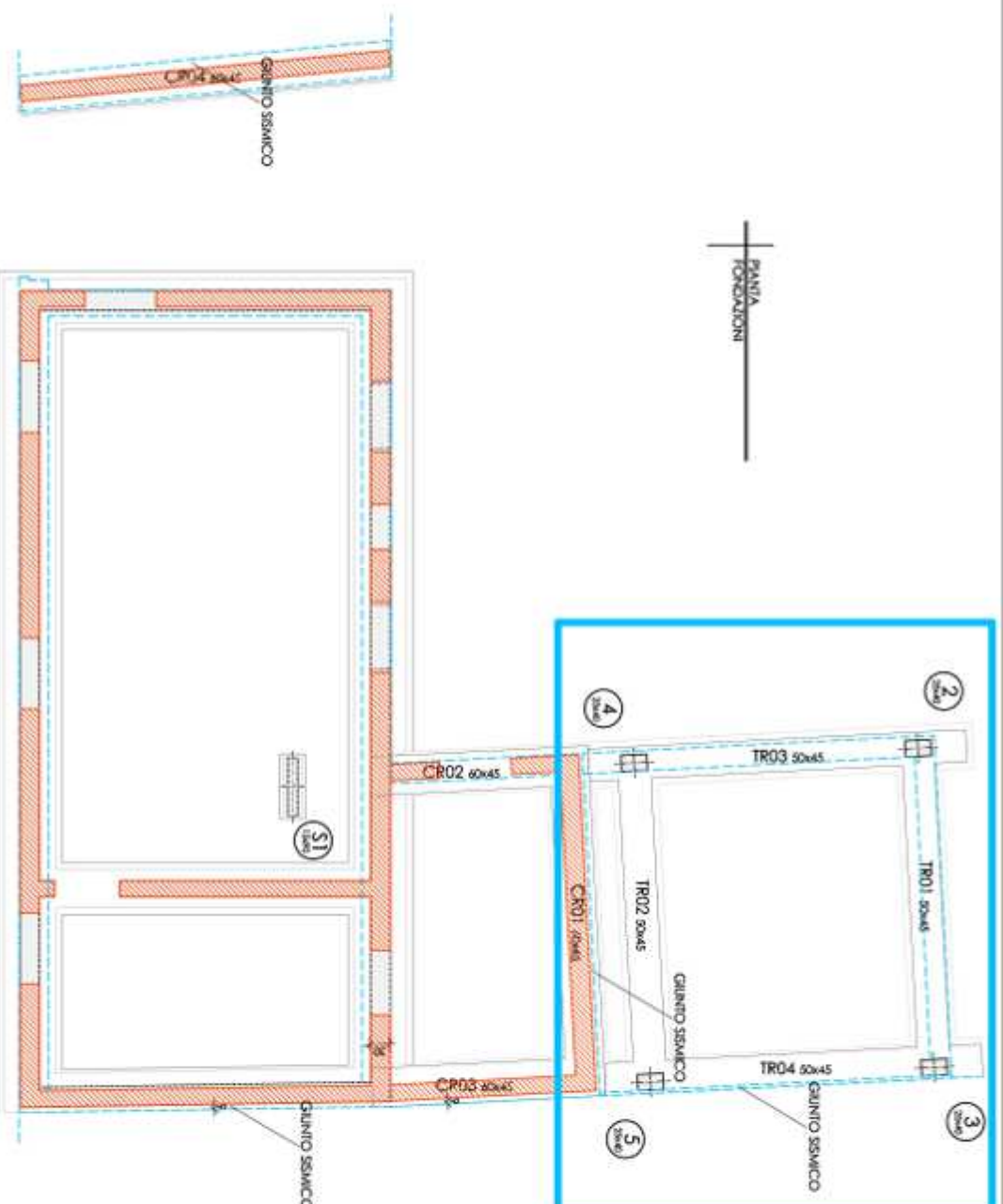
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



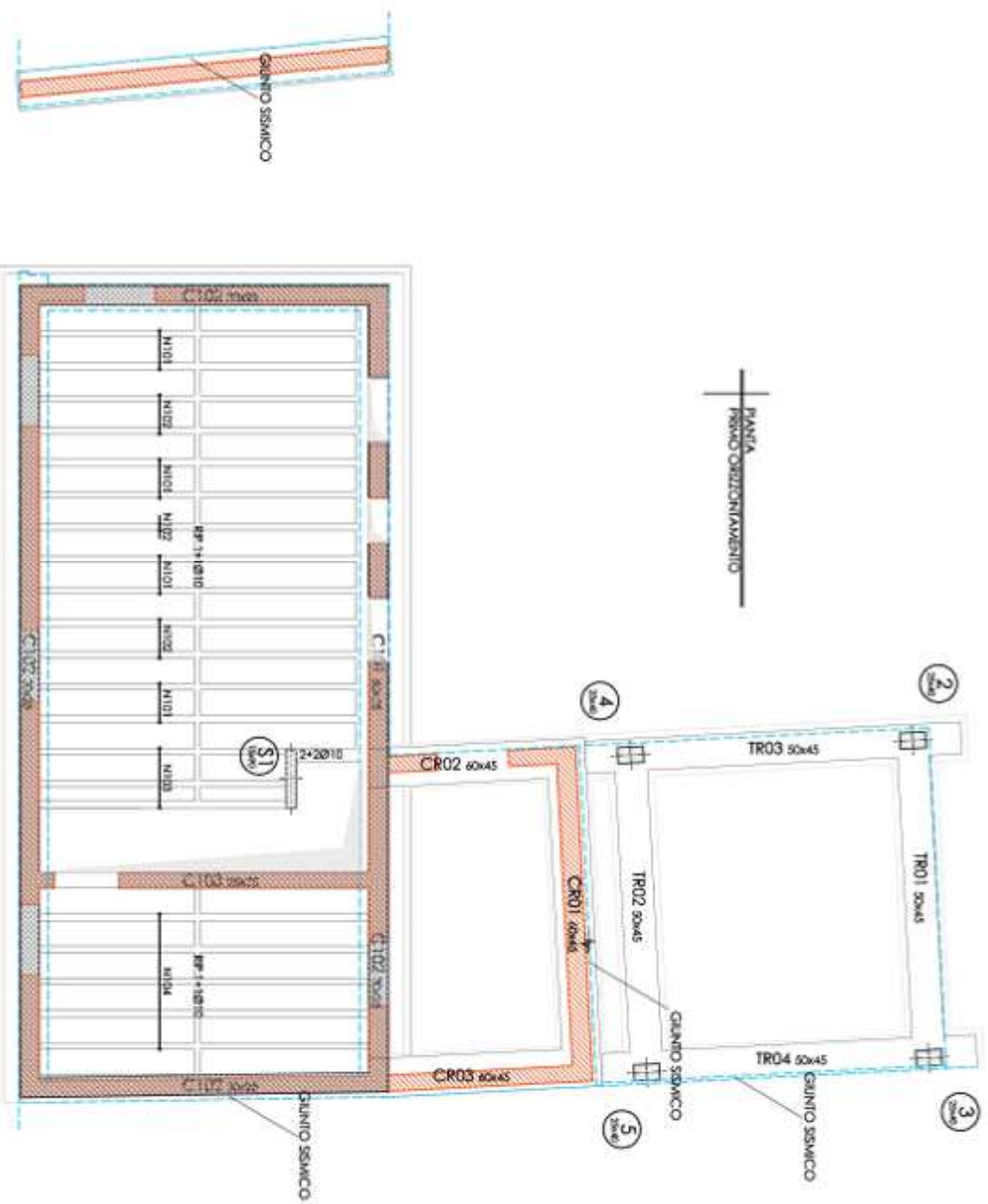
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

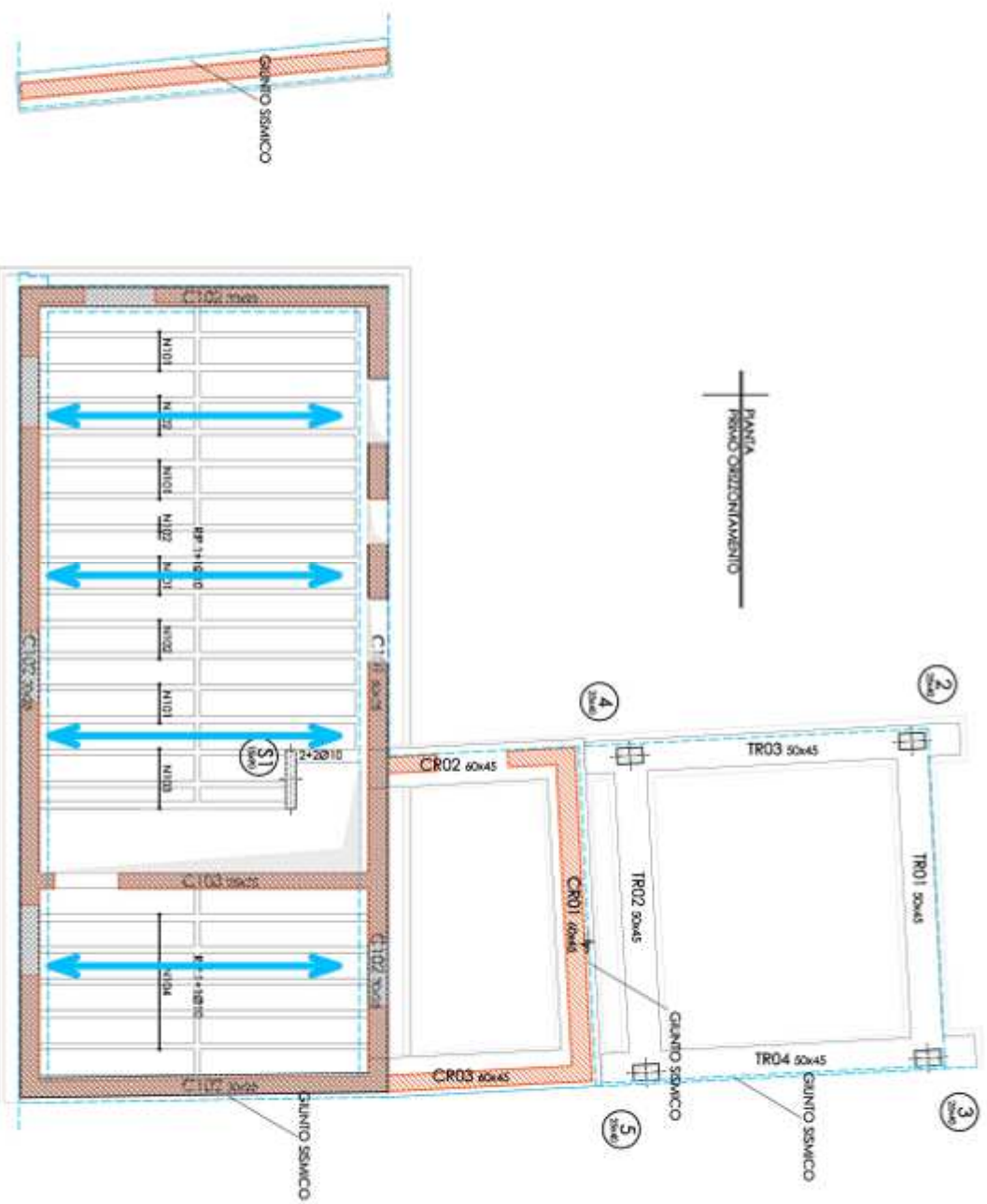
A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro





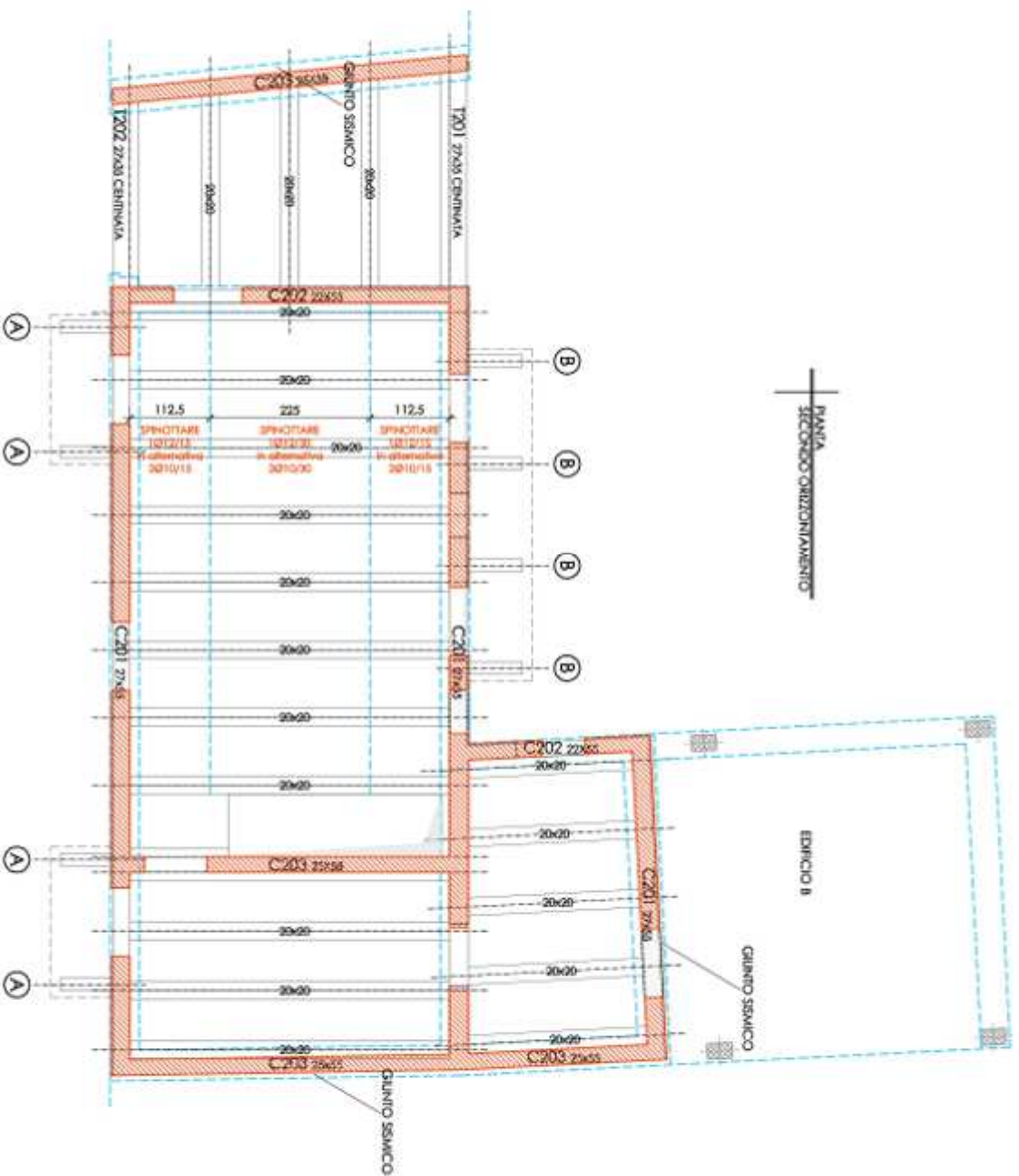
Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

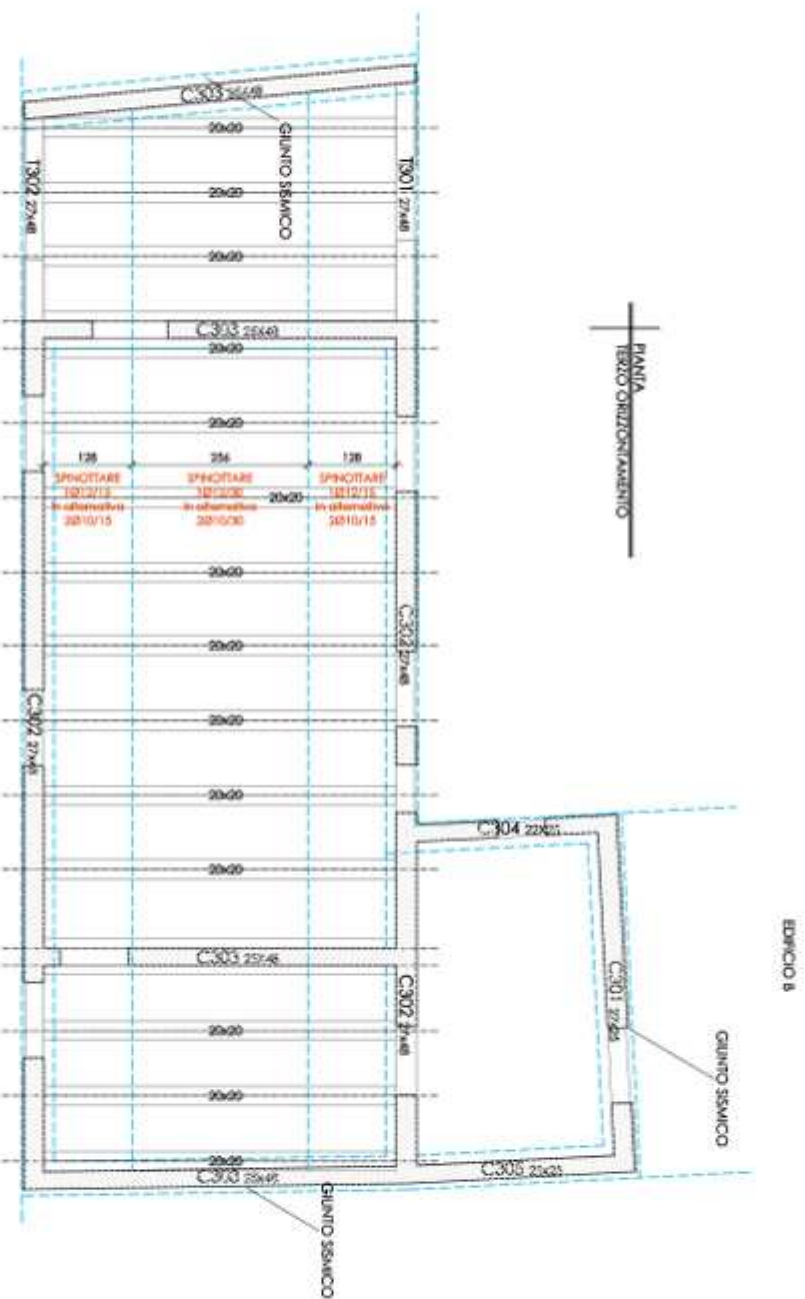
Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA





Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



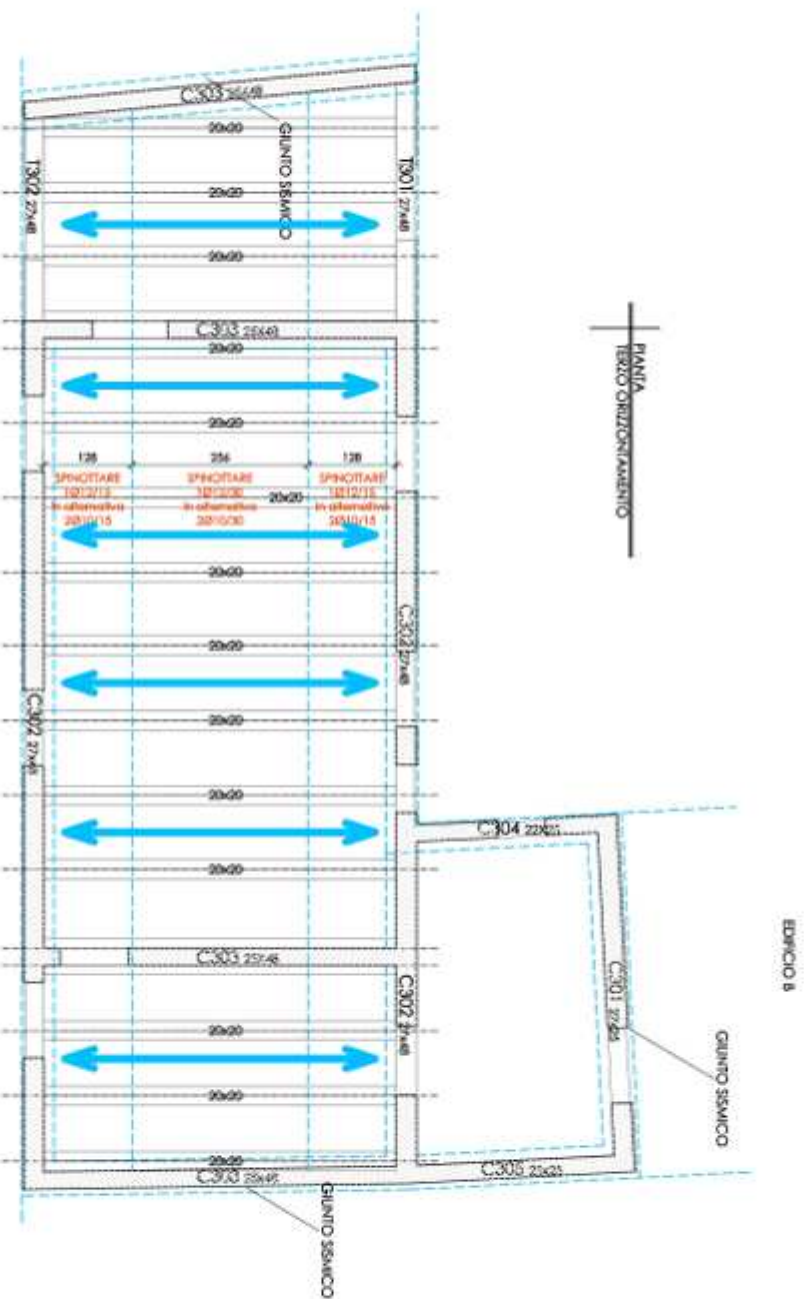
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



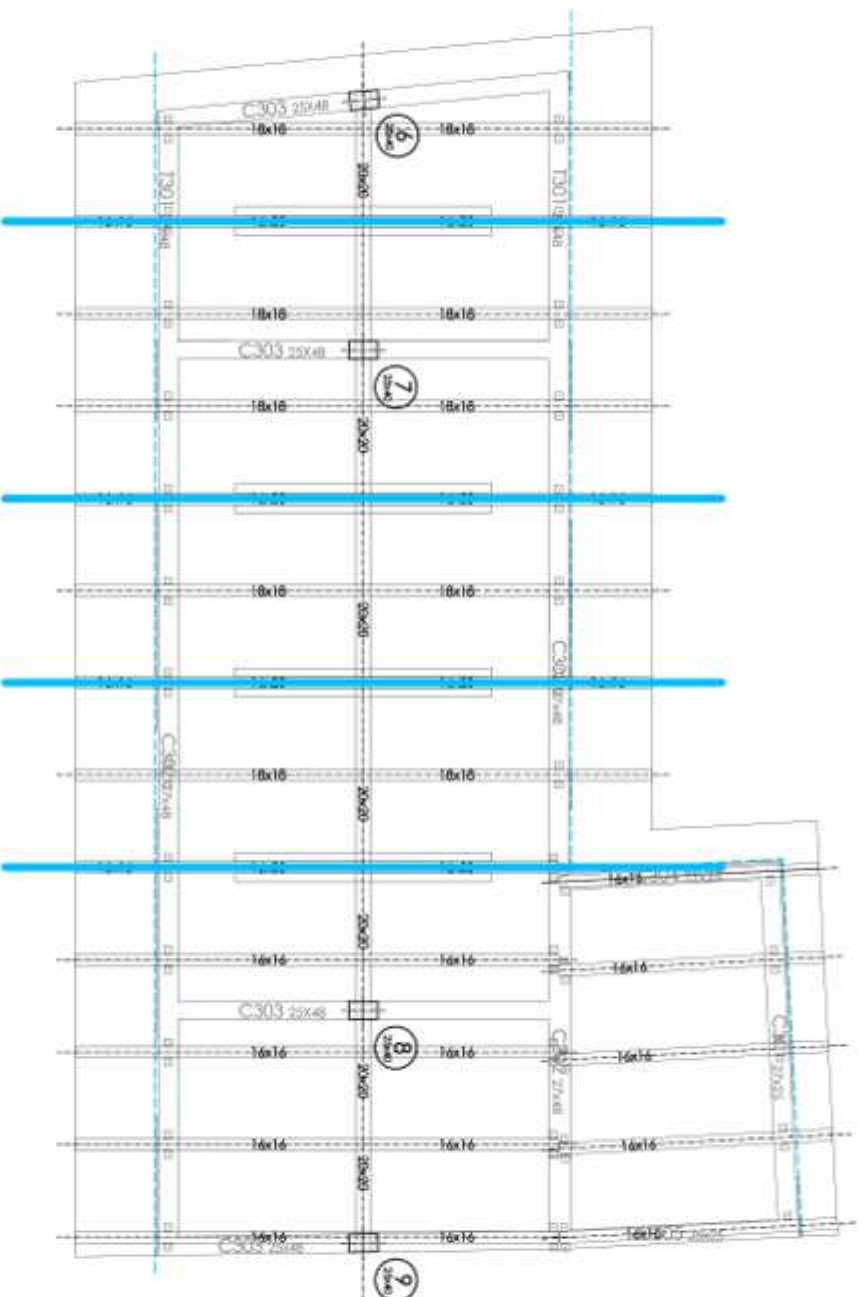
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



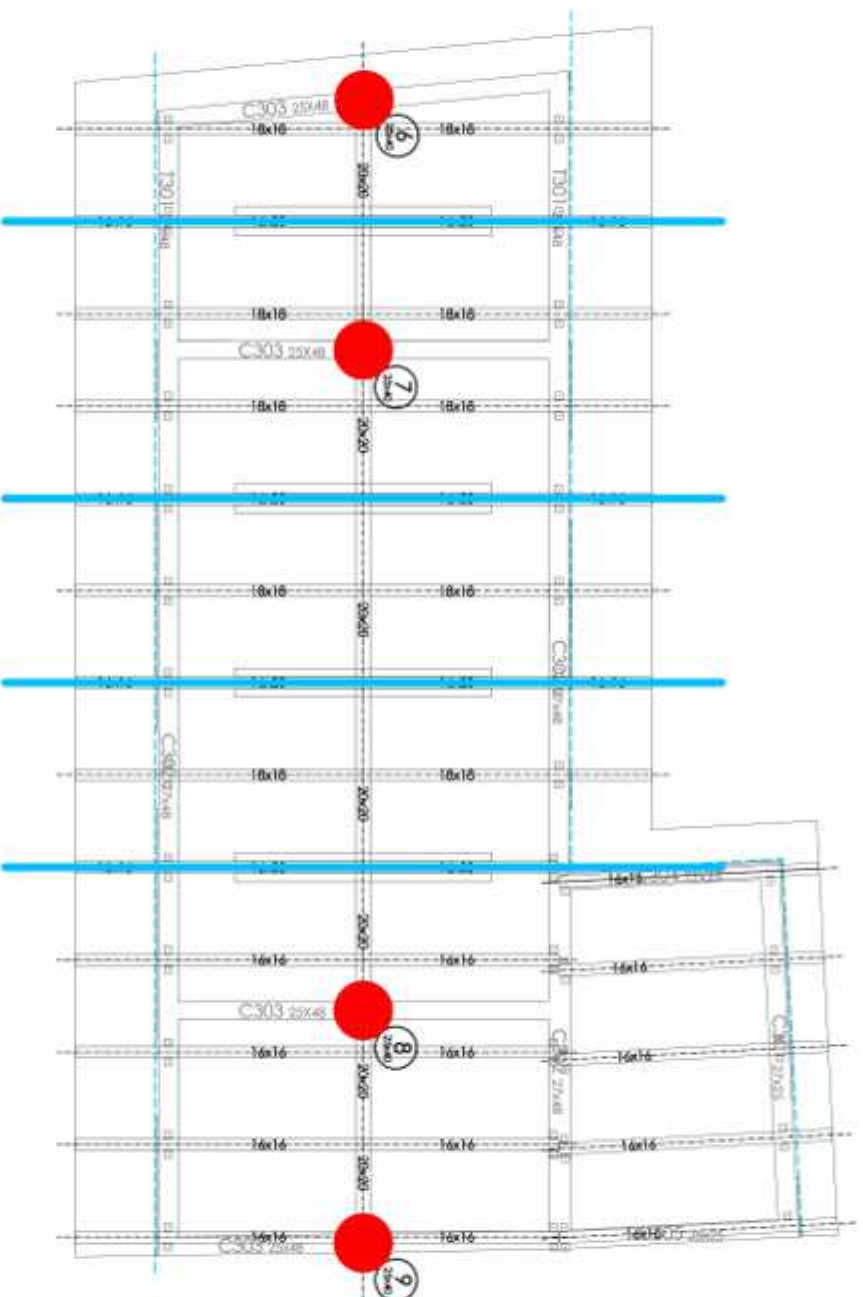
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



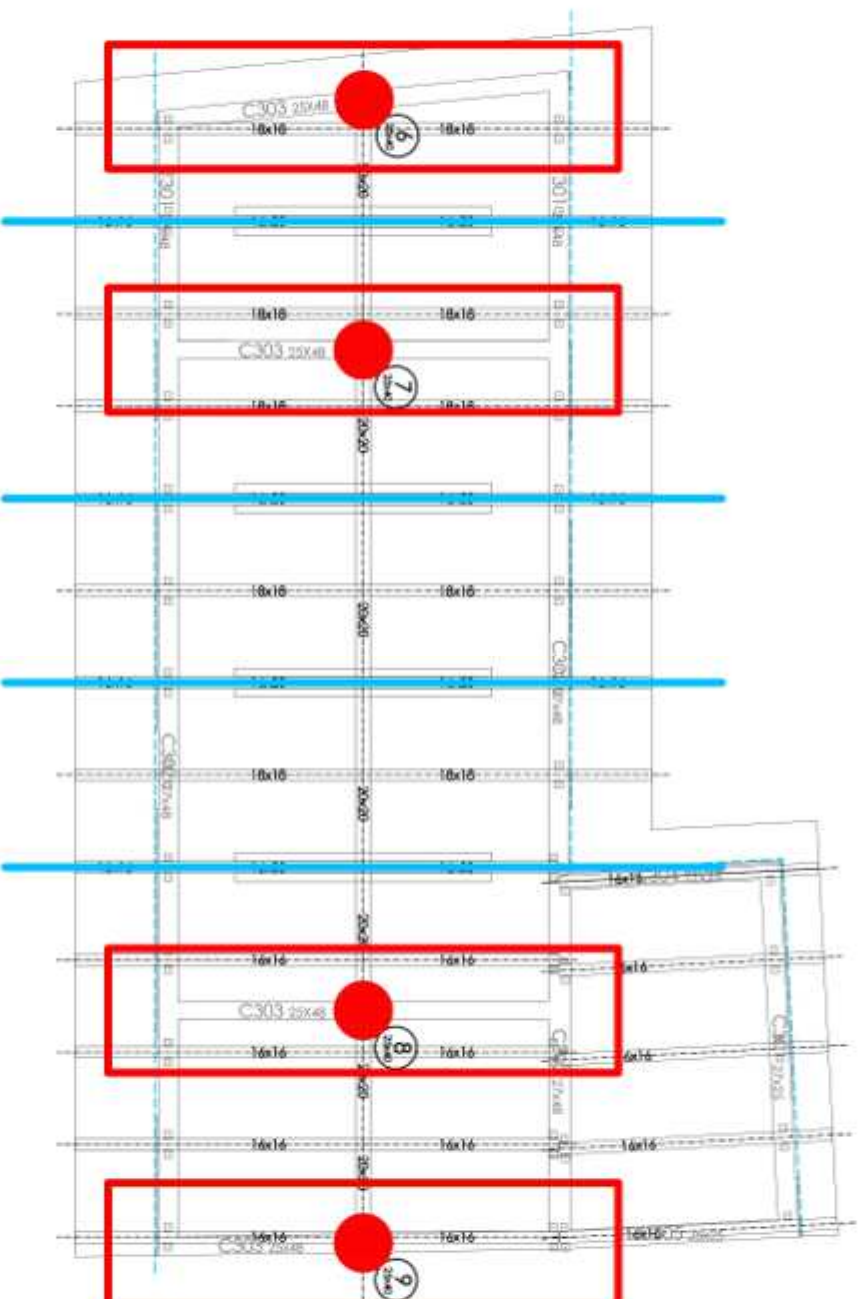
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo

COME PROCEDERE?

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo

-
- 1 - PREPARARE IL PROGETTO ARCHITETTONICO CAPENDONE FORMA
E FUNZIONAMENTO STRUTTURALE DI MASSIMA

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

- 1 - PREPARARE IL PROGETTO ARCHITETTONICO CAPENDONE FORMA
E FUNZIONAMENTO STRUTTURALE DI MASSIMA
- 2 - TENERE CONTO DELLE RICHIESTE ESTETICHE CHE DEVONO, PERO',
ESSERE COMPATIBILI CON IL PROBLEMA STRUTTURALE



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

- 1 - PREPARARE IL PROGETTO ARCHITETTONICO CAPENDONE FORMA E FUNZIONAMENTO STRUTTURALE DI MASSIMA
- 2 - TENERE CONTO DELLE RICHIESTE ESTETICHE CHE DEVONO, PERO', ESSERE COMPATIBILI CON IL PROBLEMA STRUTTURALE
- 3 - CERCARE DI SEMPLIFICARE IL PROBLEMA STRUTTURALE PREDISPONENDO PARETI LUNGHE IN ENTRAMBE LE DIREZIONI CON SERRAMENTI ALTI E STRETTI IN MODO DA AUMENTARE LA PARTE IN MURATURA DELLA PARETE



- 1 - PREPARARE IL PROGETTO ARCHITETTONICO CAPENDONE FORMA E FUNZIONAMENTO STRUTTURALE DI MASSIMA
- 2 - TENERE CONTO DELLE RICHIESTE ESTETICHE CHE DEVONO, PERO', ESSERE COMPATIBILI CON IL PROBLEMA STRUTTURALE
- 3 - CERCARE DI SEMPLIFICARE IL PROBLEMA STRUTTURALE PREDISPONENDO PARETI LUNGHE IN ENTRAMBE LE DIREZIONI CON SERRAMENTI ALTI E STRETTI IN MODO DA AUMENTARE LA PARTE IN MURATURA DELLA PARETE
- 4 - DISPORRE I SOLAI E LA COPERTURA IN MODO DA CARICARE TUTTE LE PARETI DELLA STRUTTURA GIA' DAL PIANO PIU' IN ALTO



- 1 - PREPARARE IL PROGETTO ARCHITETTONICO CAPENDONE FORMA E FUNZIONAMENTO STRUTTURALE DI MASSIMA
- 2 - TENERE CONTO DELLE RICHIESTE ESTETICHE CHE DEVONO, PERO', ESSERE COMPATIBILI CON IL PROBLEMA STRUTTURALE
- 3 - CERCARE DI SEMPLIFICARE IL PROBLEMA STRUTTURALE
PREDISPONENDO PARETI LUNGHE IN ENTRAMBE LE DIREZIONI CON SERRAMENTI ALTI E STRETTI IN MODO DA AUMENTARE LA PARTE IN MURATURA DELLA PARETE
- 4 - DISPORRE I SOLAI E LA COPERTURA IN MODO DA CARICARE TUTTE LE PARETI DELLA STRUTTURA GIA' DAL PIANO PIU' IN ALTO
- 5 - TENERE IN DOVUTA CONSIDERAZIONE GLI EFFETTI DEI MECCANISMI DI COLLASSO LOCALI



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

IL PROGETTO DEL NUOVO, PERO', E' ANCHE SPESSO RECUPERO DELL'ANTICO

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

IL PROGETTO DEL NUOVO, PERO', E' ANCHE SPESSO RECUPERO DELL'ANTICO

COME FARE?

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

IL PROGETTO DEL NUOVO, PERO', E' ANCHE SPESSO RECUPERO DELL'ANTICO

COME FARE?

**LE NUOVE NORMATIVE CI AIUTANO DI PIU' RISPETTO
ALLE NORME DEL PASSATO**

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

IL PROGETTO DEL NUOVO, PERO', E' ANCHE SPESSO RECUPERO DELL'ANTICO

COME FARE?

**LE NUOVE NORMATIVE CI AIUTANO DI PIU' RISPETTO
ALLE NORME DEL PASSATO**

**VALGONO I PRINCIPI GENERALI APPLICATI ALLE STRUTTURE NUOVE,
OPPORTUNAMENTE INTEGRATI E MODIFICATI
AL CASO DELLE STRUTTURE ESISTENTI**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

IL PROGETTO DEL NUOVO, PERO', E' ANCHE SPESSO RECUPERO DELL'ANTICO

COME FARE?

**LE NUOVE NORMATIVE CI AIUTANO DI PIU' RISPETTO
ALLE NORME DEL PASSATO**

**VALGONO I PRINCIPI GENERALI APPLICATI ALLE STRUTTURE NUOVE,
OPPORTUNAMENTE INTEGRATI E MODIFICATI
AL CASO DELLE STRUTTURE ESISTENTI**

**NON TUTTI I CASI SONO PREVEDIBILI A PRIORI: C'E' SPAZIO PER LA
PROGETTUALITA' DEL SINGOLO, RISPETTANDO ALCUNE REGOLE BASE**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



BORGATA PIANE, PAESANA (CN)

PROGETTO ARCHITETTONICO

DANILO PICCA
INGEGNERE - ARCHITETTO

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



BORGATA PIANE, PAESANA (CN)

PROGETTO ARCHITETTONICO

DANILO PICCA
INGEGNERE - ARCHITETTO

STRUTTURA IN PIETRA

TIPOLOGIA DI INTERVENTO
MIGLIORAMENTO SISMICO

D.M. 16-01-1996
Norme tecniche per le costruzioni
in zone sismiche

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



BORGATA PIANE, PAESANA (CN)

PROGETTO ARCHITETTONICO

DANILO PICCA
INGEGNERE - ARCHITETTO

STRUTTURA IN PIETRA

TIPOLOGIA DI INTERVENTO
MIGLIORAMENTO SISMICO

D.M. 16-01-1996
Norme tecniche per le costruzioni
in zone sismiche

VECCHIA NORMA, MA S.L.

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

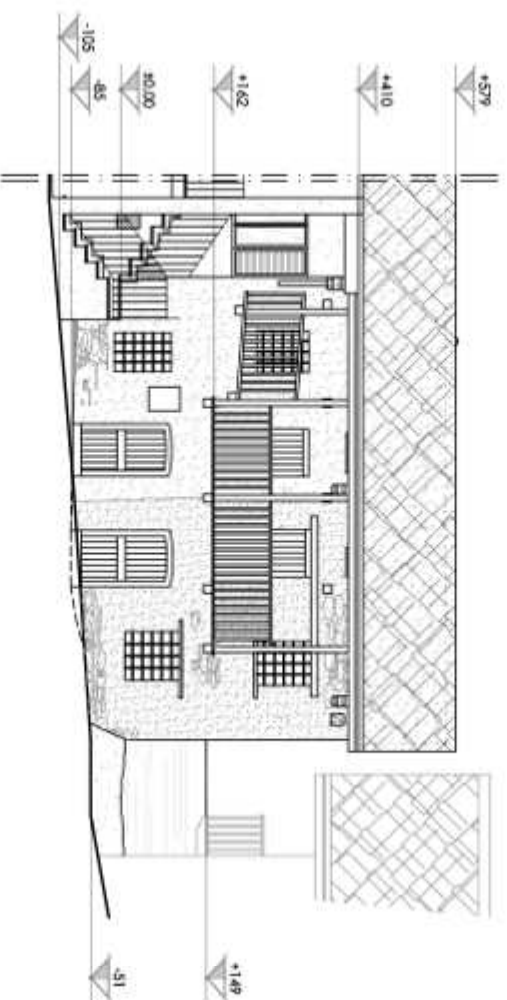
Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

SITUAZIONE ESISTENTE



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

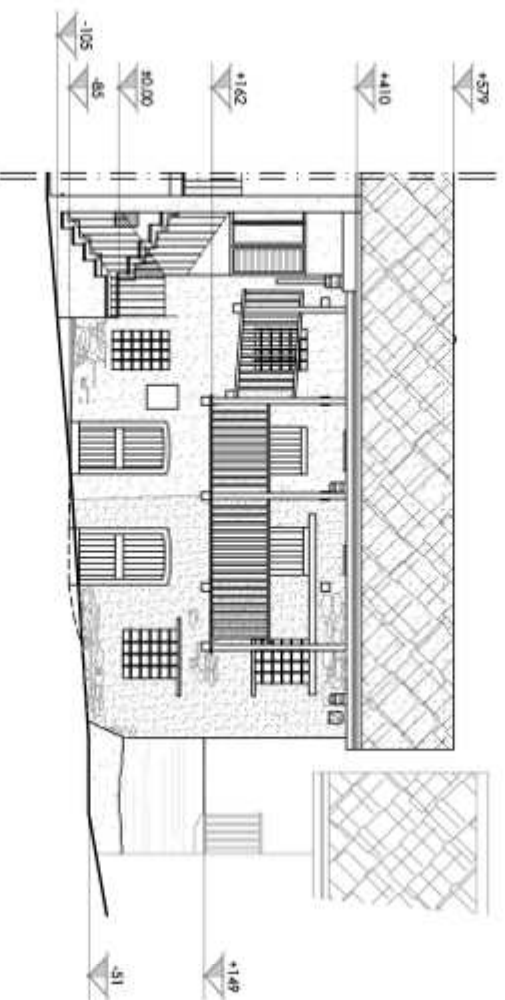
Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



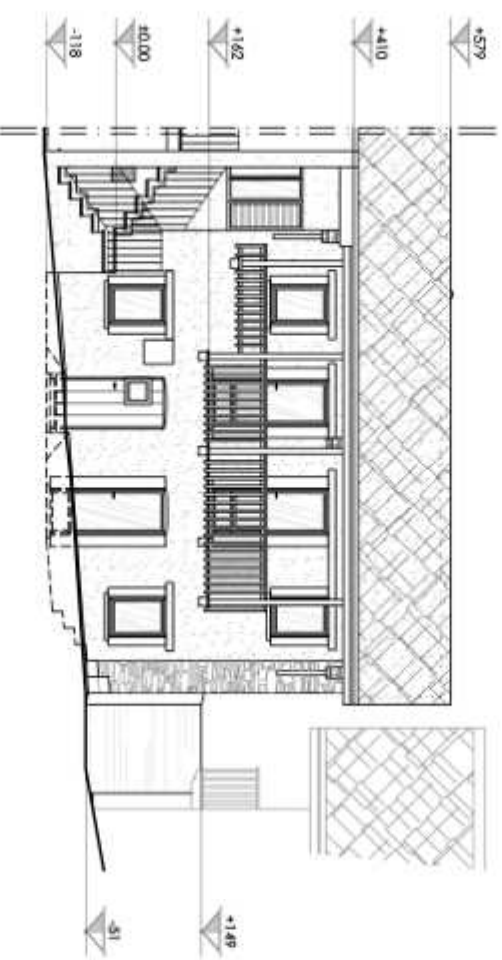
Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

SITUAZIONE ESISTENTE



SITUAZIONE ESISTENTE



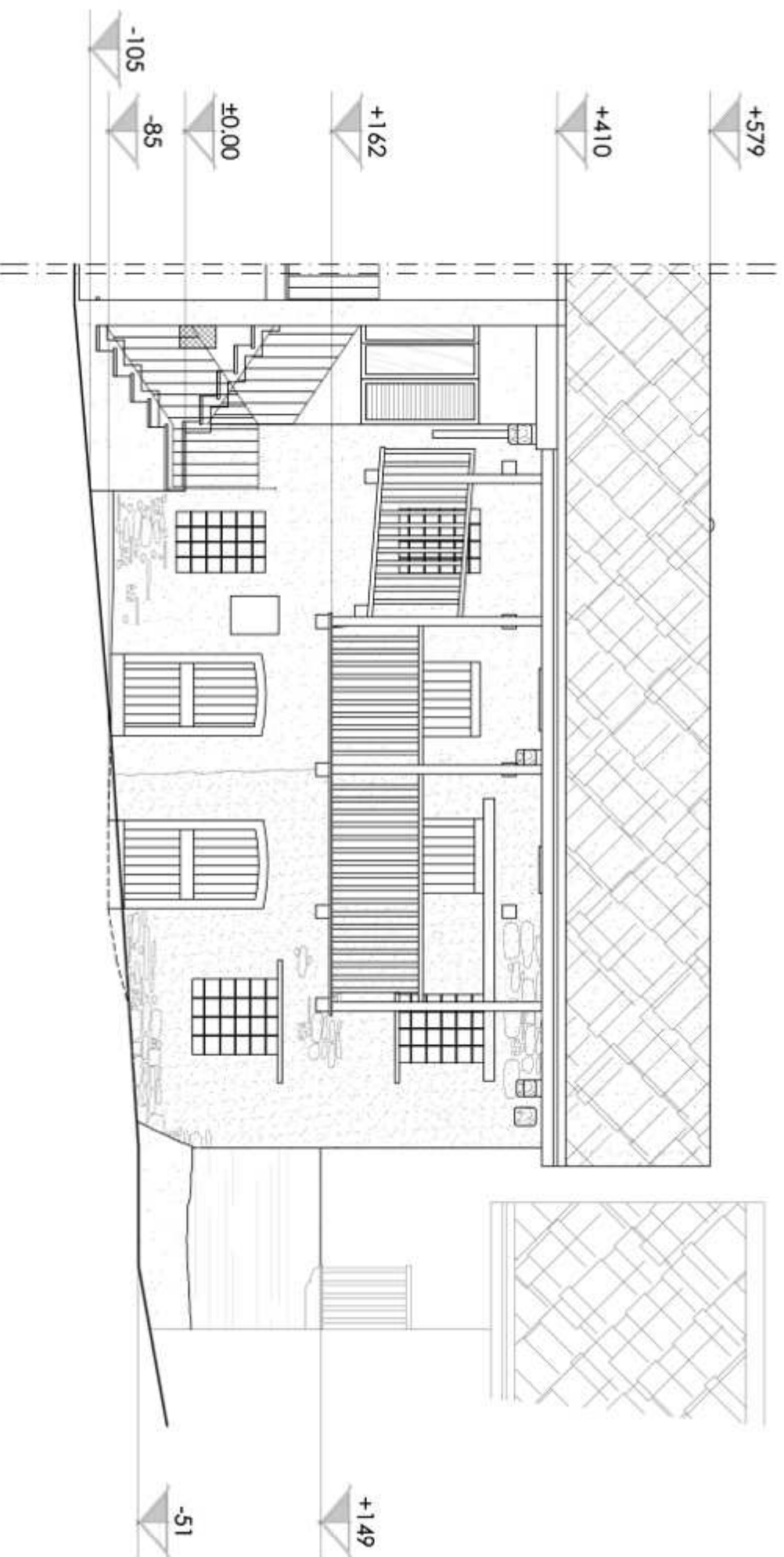
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



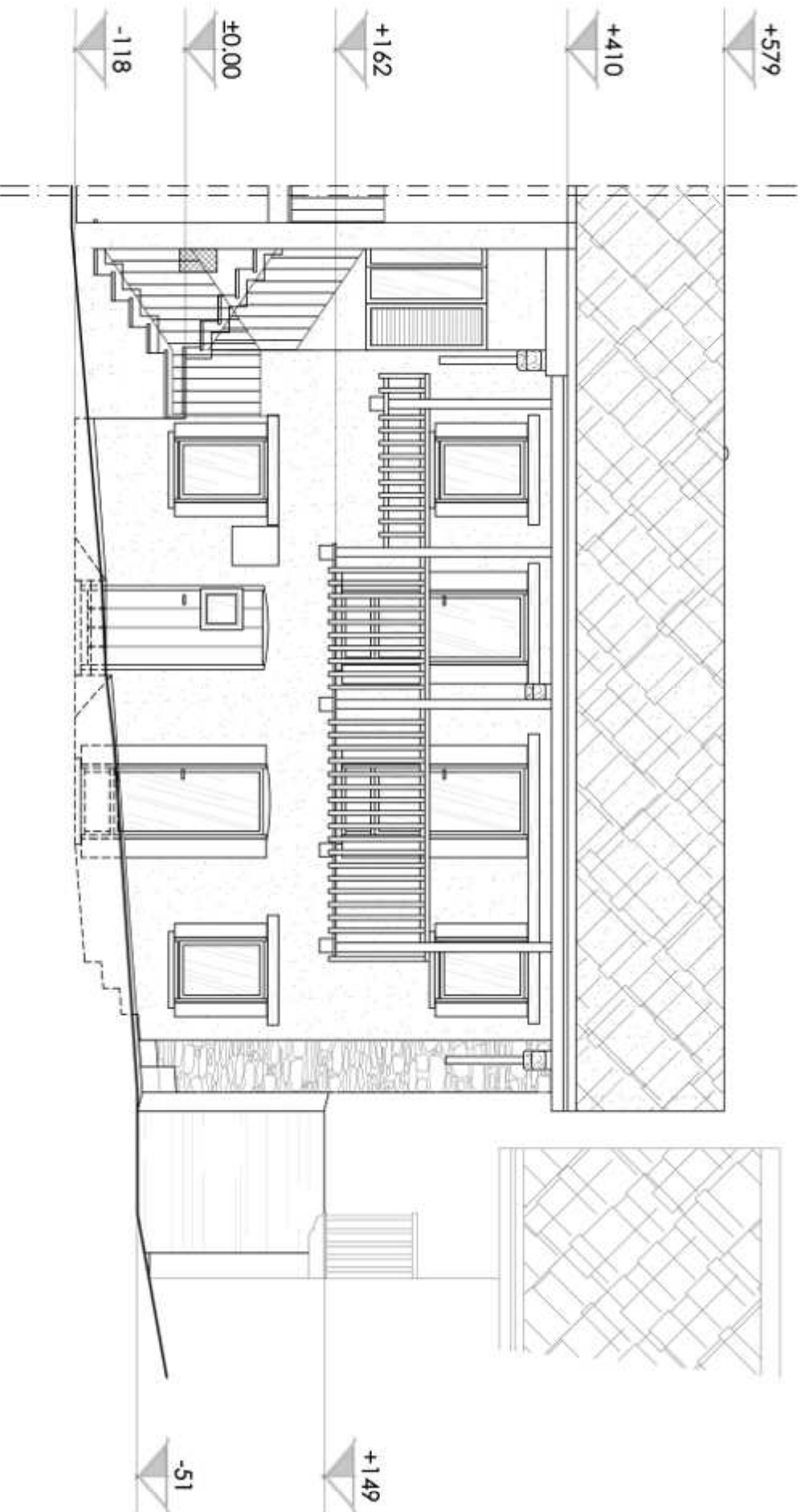
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



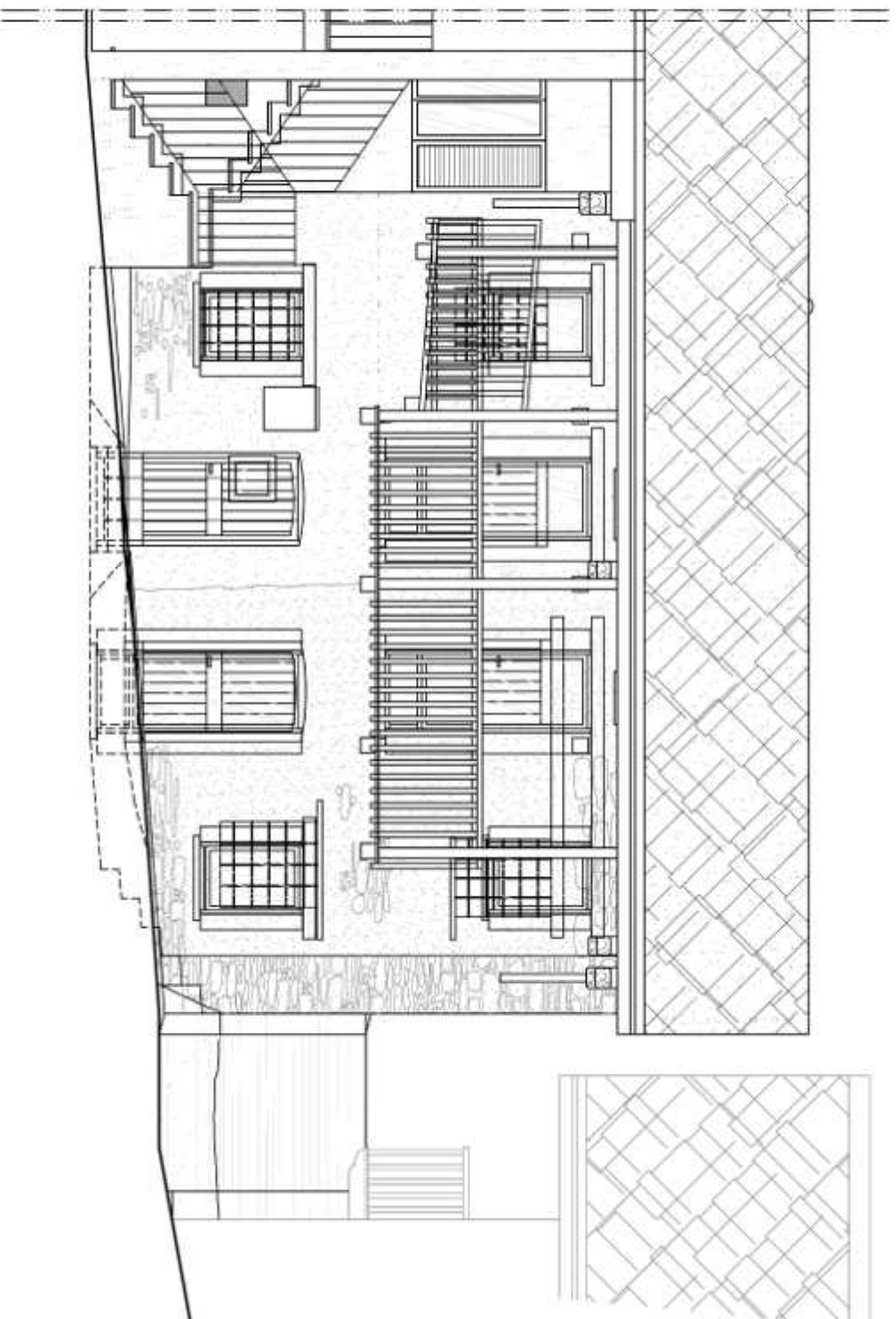
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



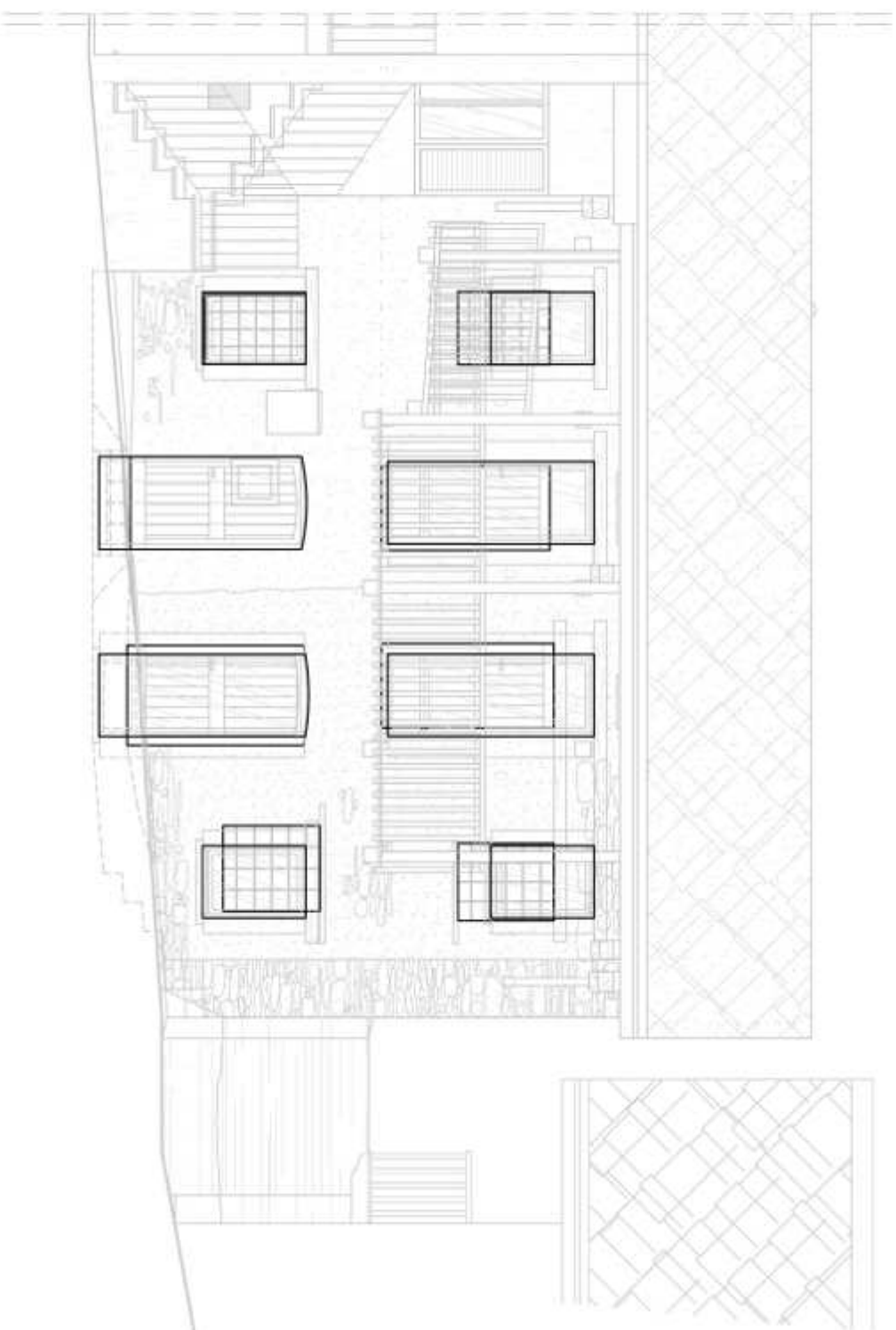
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



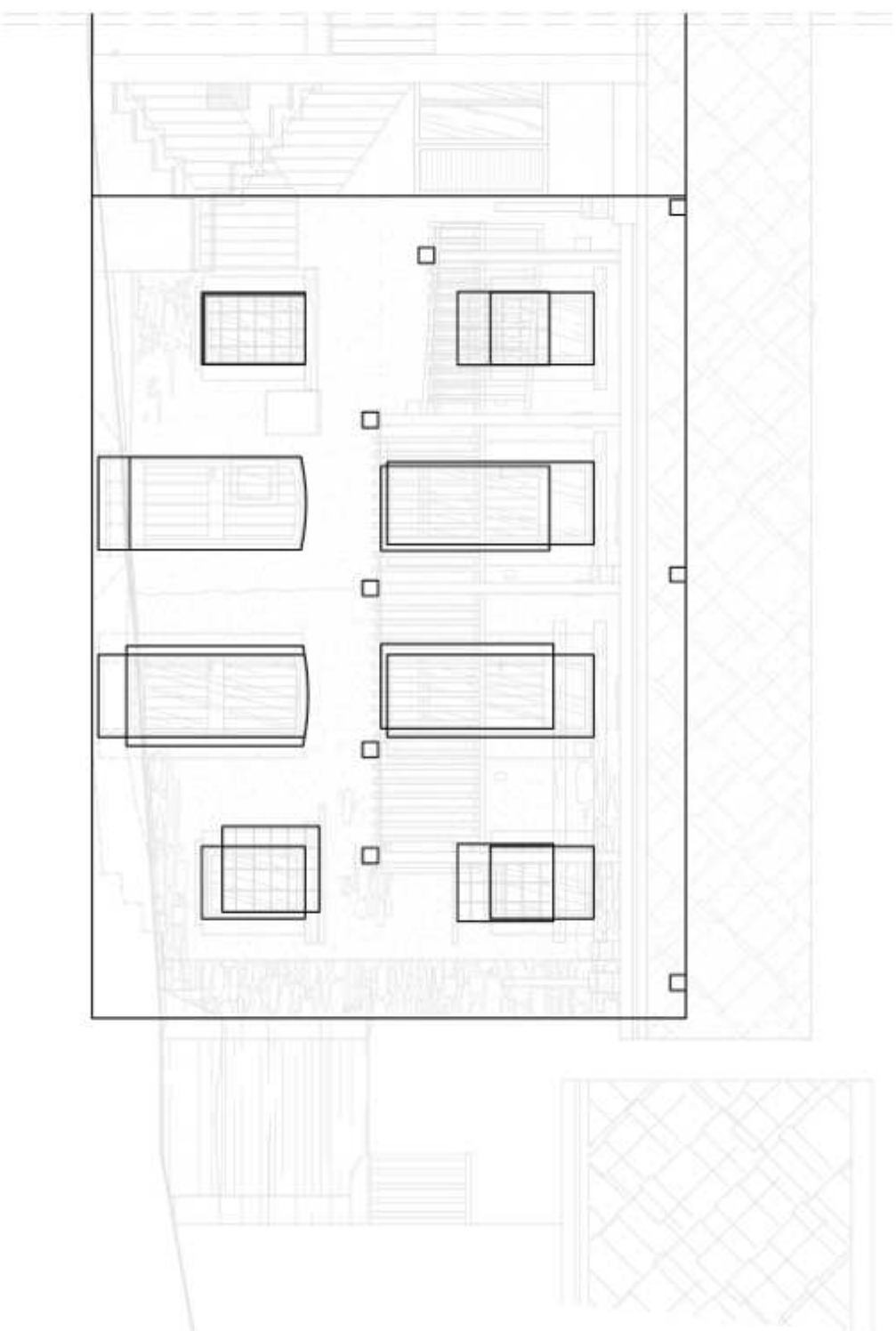
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



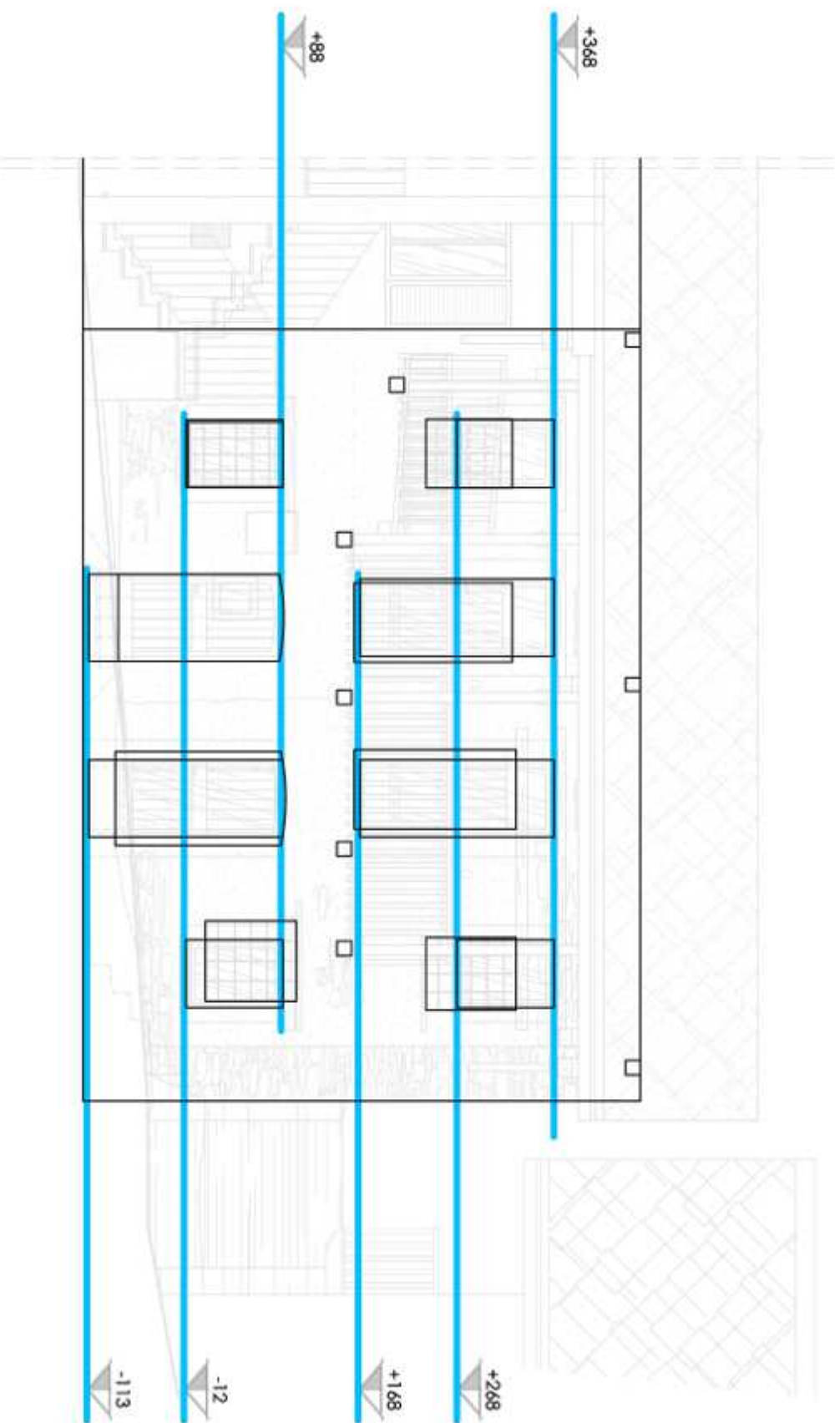
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

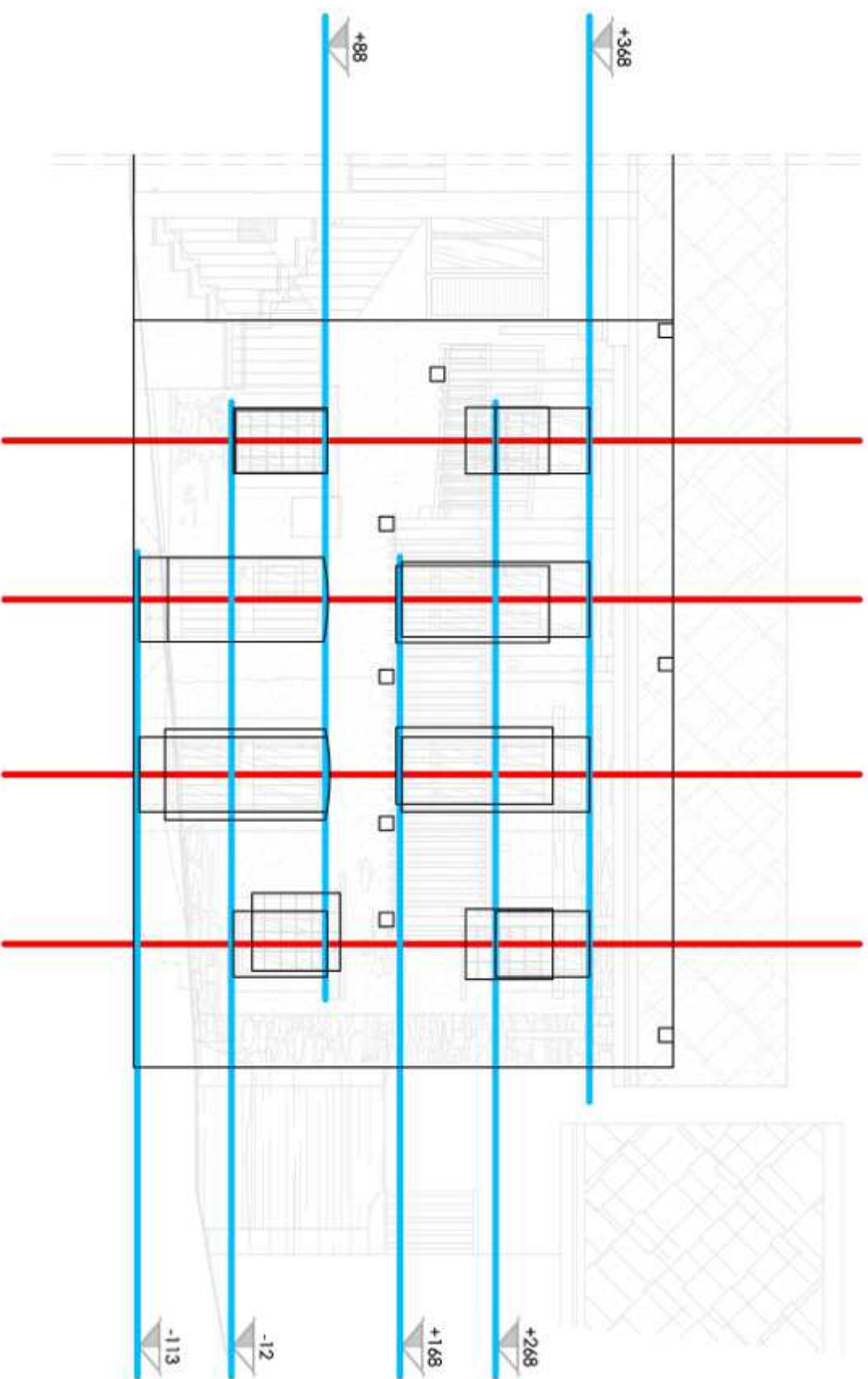
A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro





Giovani
Ingegneri
Cuneo

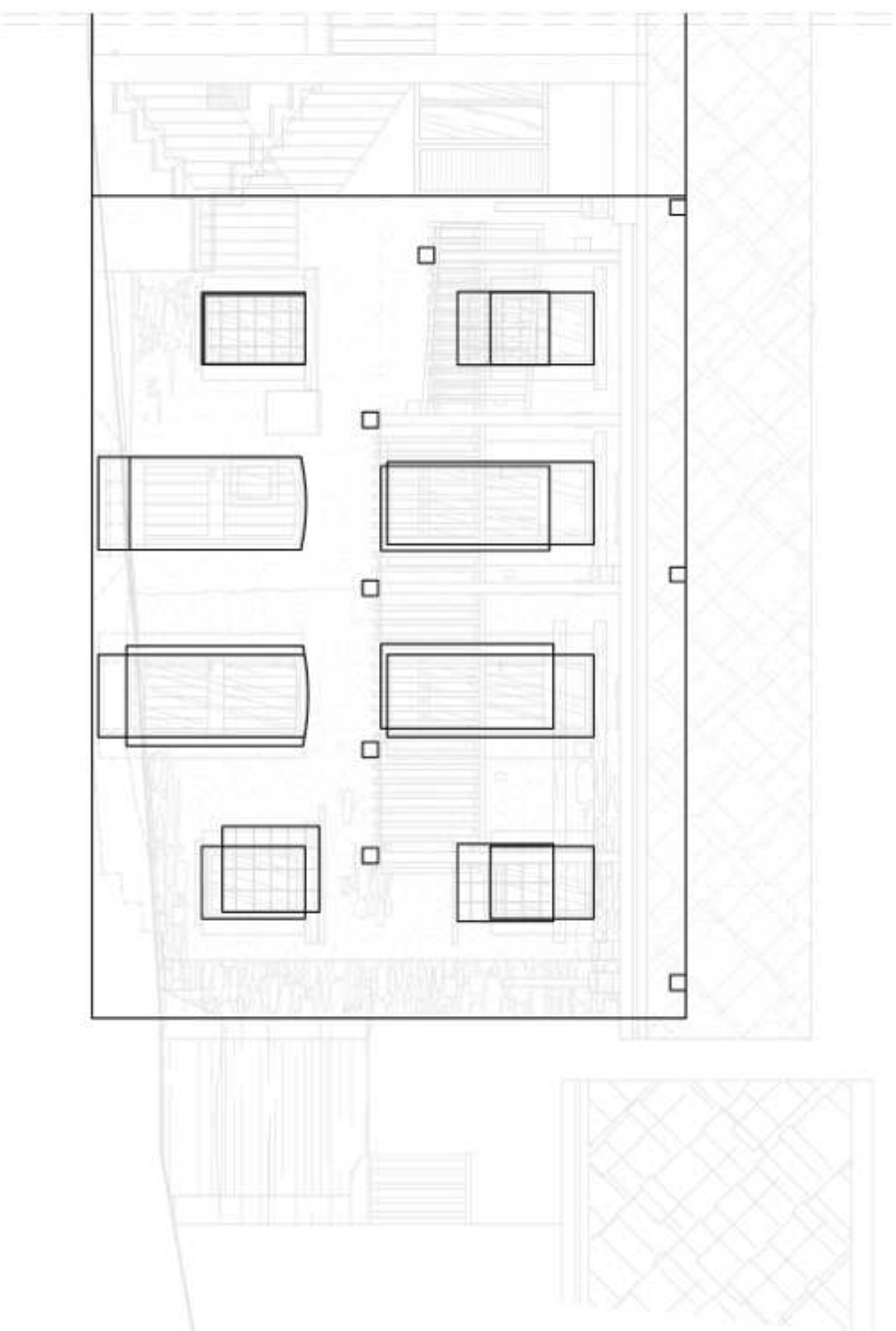
A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro





Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo



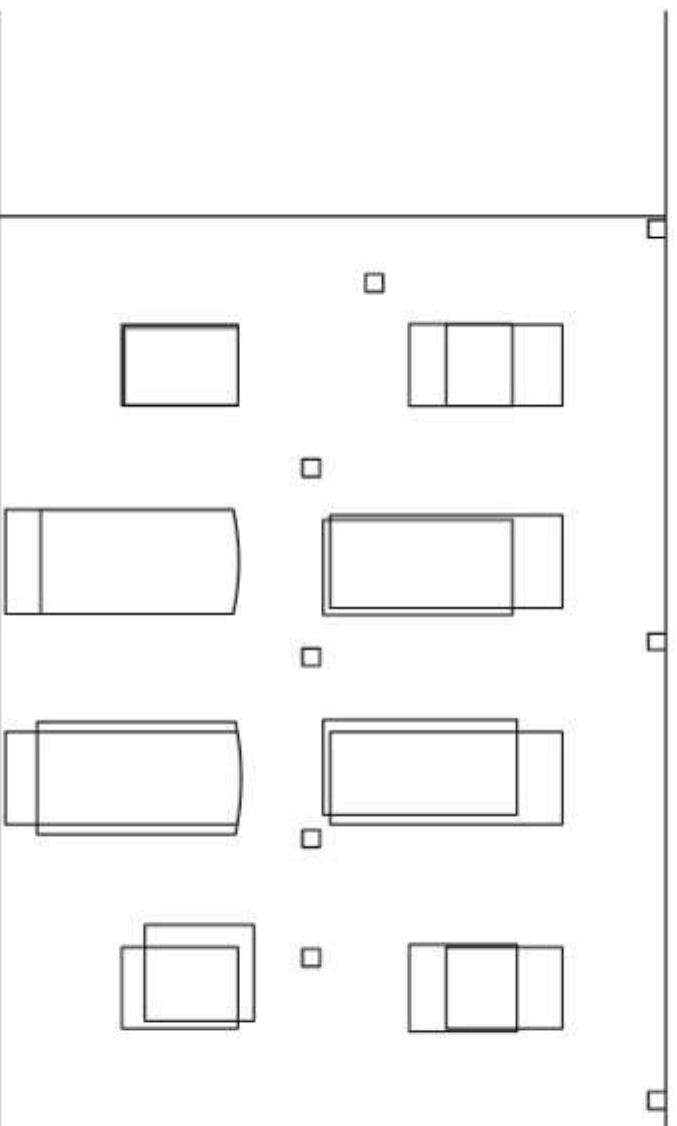
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

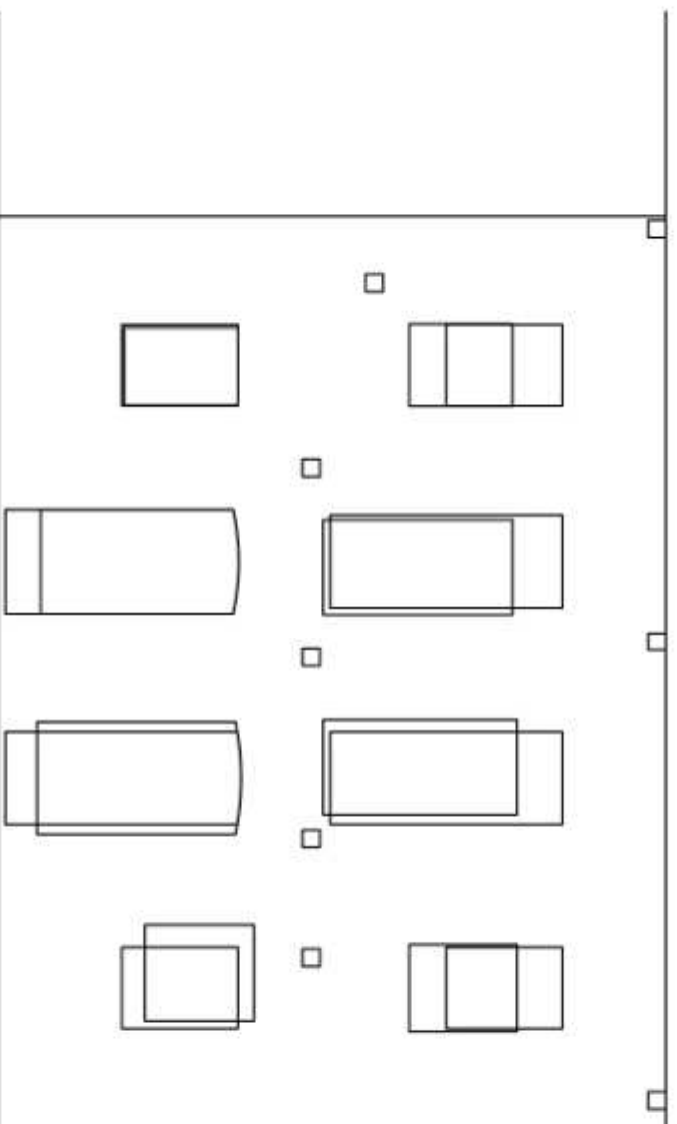
Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo

SOVRAPPOSIZIONE SAGOME DELLE APERTURE

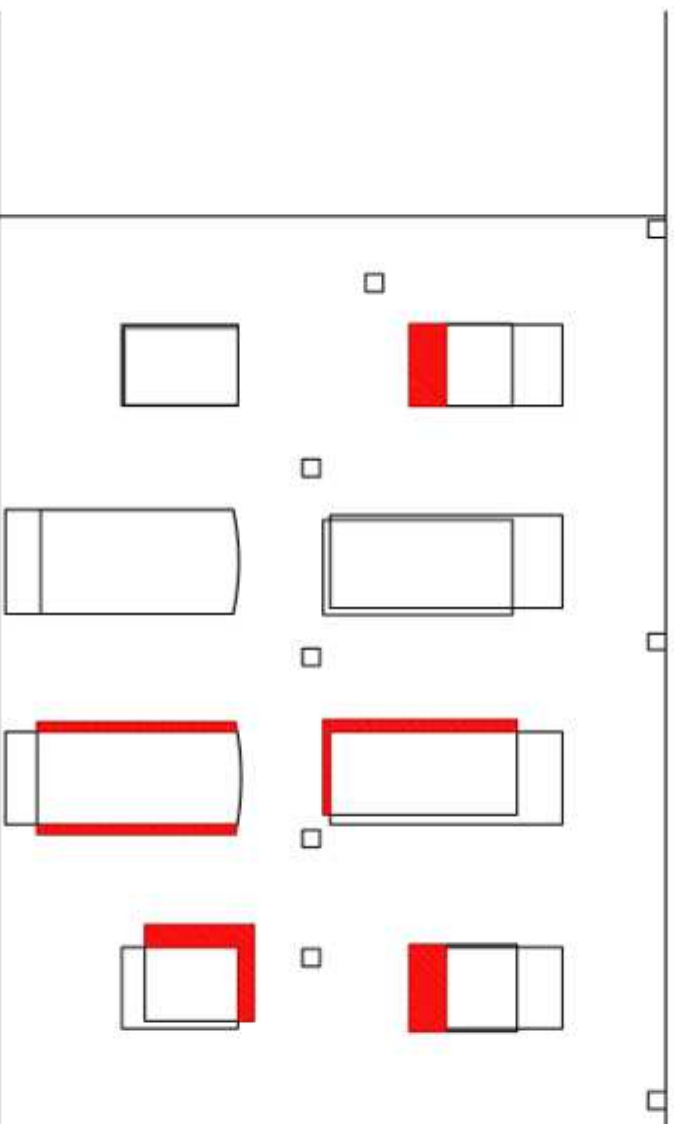




Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

COSTRUZIONE DI NUOVE MURATURE

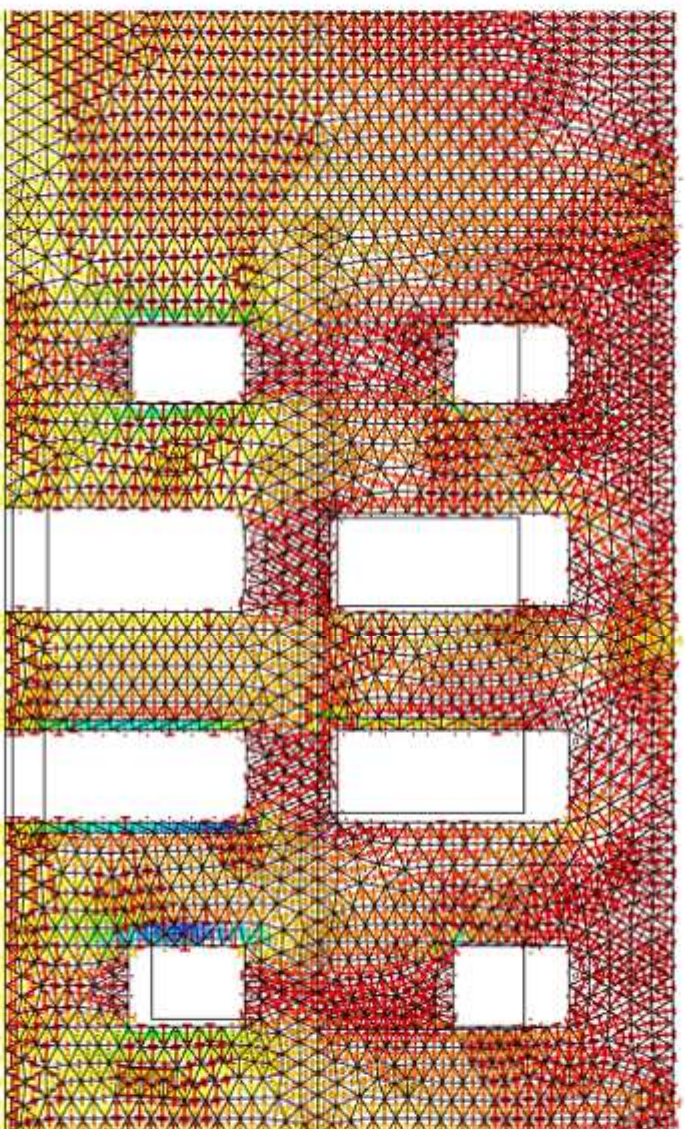




Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

COSTRUZIONE DI NUOVE MURATURE MATERIALE NUOVO (IN BASE ALLE N.T.C. 08)



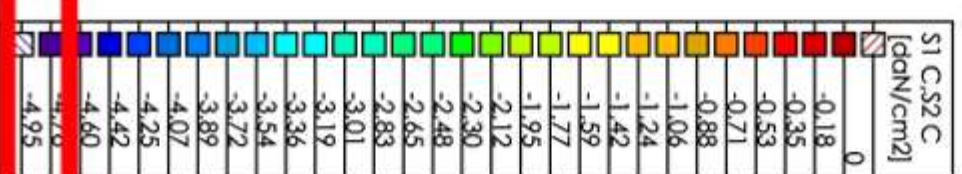
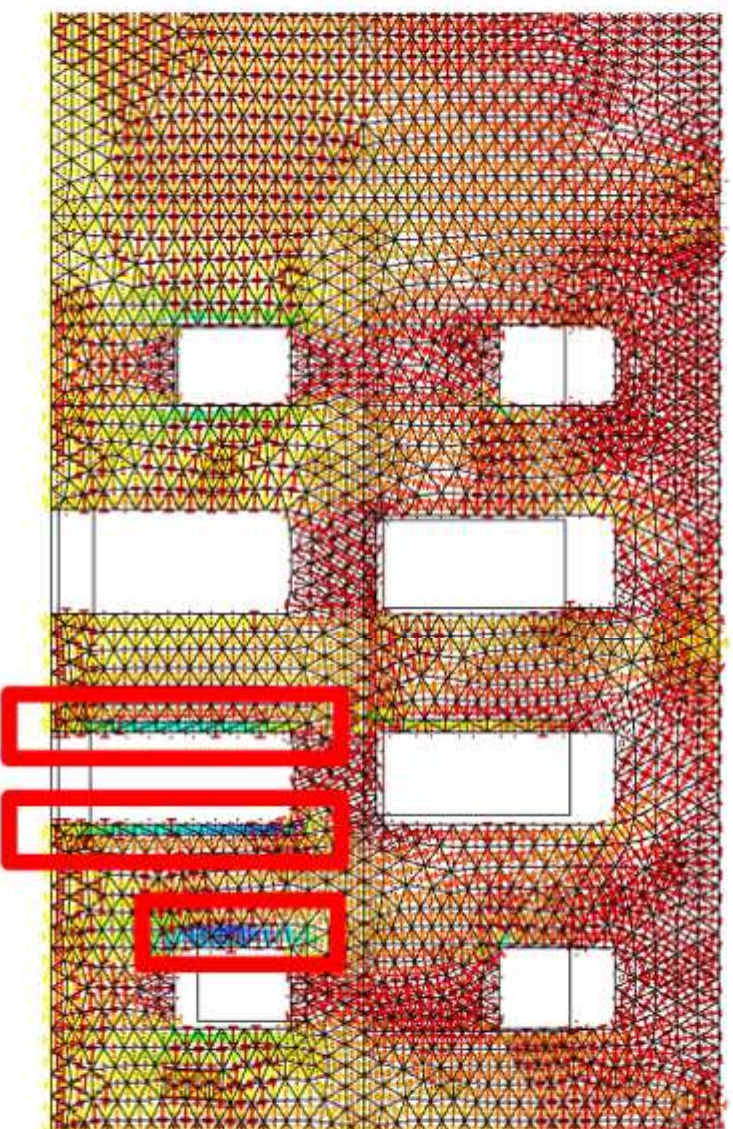
S1 C52 C [daN/cm ²]
0
-0.18
-0.35
-0.53
-0.71
-0.88
-1.06
-1.24
-1.42
-1.59
-1.77
-1.95
-2.12
-2.30
-2.48
-2.65
-2.83
-3.01
-3.19
-3.36
-3.54
-3.72
-3.89
-4.07
-4.25
-4.42
-4.60
-4.78
-4.95



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

COSTRUZIONE DI NUOVE MURATURE MATERIALE NUOVO (IN BASE ALLE N.T.C. 08)

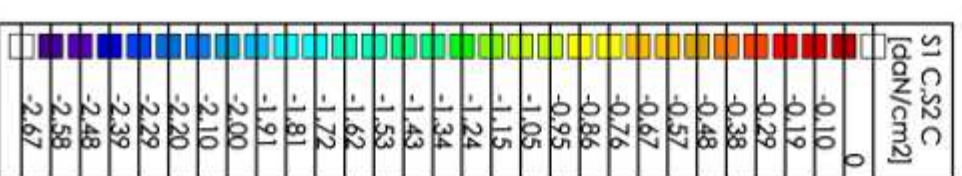
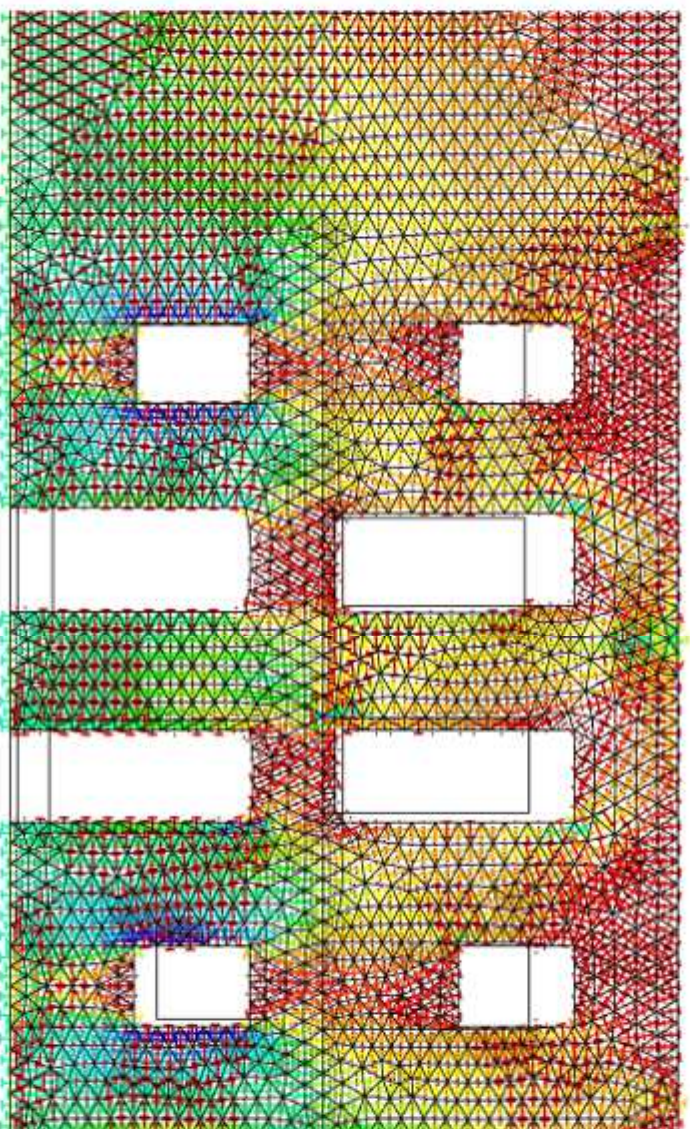




Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

COSTRUZIONE DI NUOVE MURATURE MATERIALE DI RIUSO

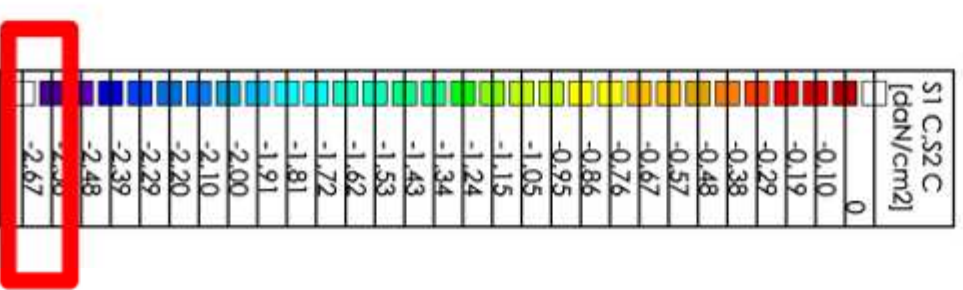
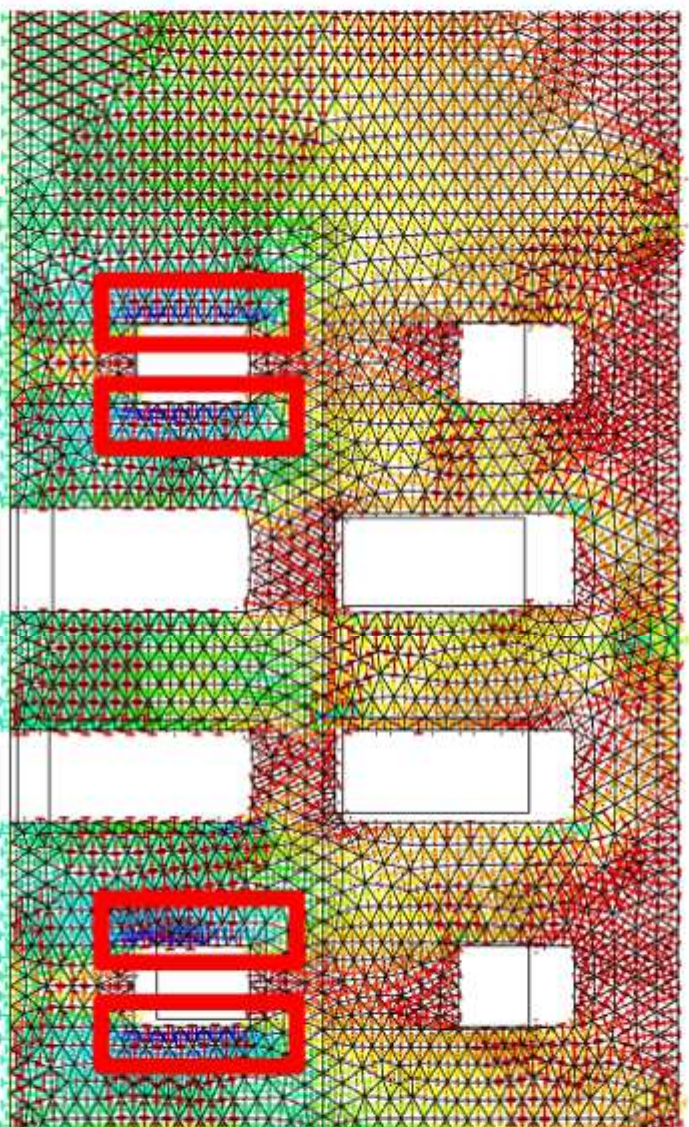




Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

COSTRUZIONE DI NUOVE MURATURE MATERIALE DI RIUSO





Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



FR. VILLETTO SUPERIORE, ROURE (TO)

PROGETTO ARCHITETTONICO

DANILO PICCA
INGEGNERE - ARCHITETTO

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



FR. VILLARETTO SUPERIORE, ROURE (TO)

PROGETTO ARCHITETTONICO

DANILO PICCA

INGEGNERE - ARCHITETTO

STRUTTURA IN PIETRA

TIPOLOGIA DI INTERVENTO

MIGLIORAMENTO SISMICO

D.M. 14-01-2008

Norme tecniche per le costruzioni



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



FR. VILLARETTO SUPERIORE, ROURE (TO)

PROGETTO ARCHITETTONICO

DANILO PICCA
INGEGNERE - ARCHITETTO

STRUTTURA IN PIETRA

TIPOLOGIA DI INTERVENTO
MIGLIORAMENTO SISMICO

D.M. 14-01-2008

Norme tecniche per le costruzioni

CAMBIO DESTINAZIONE D'USO

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



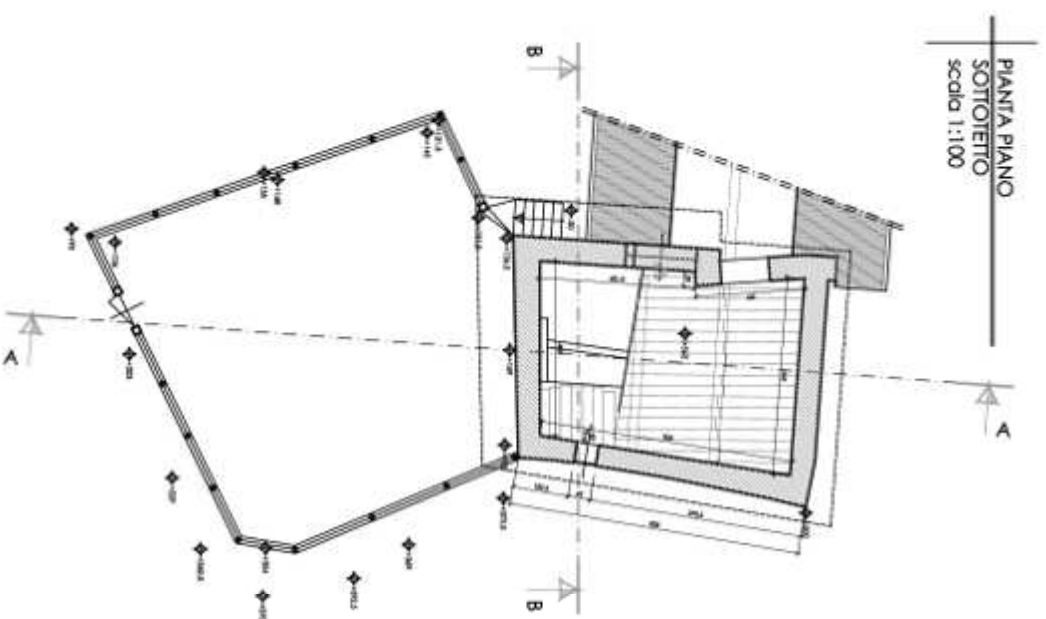
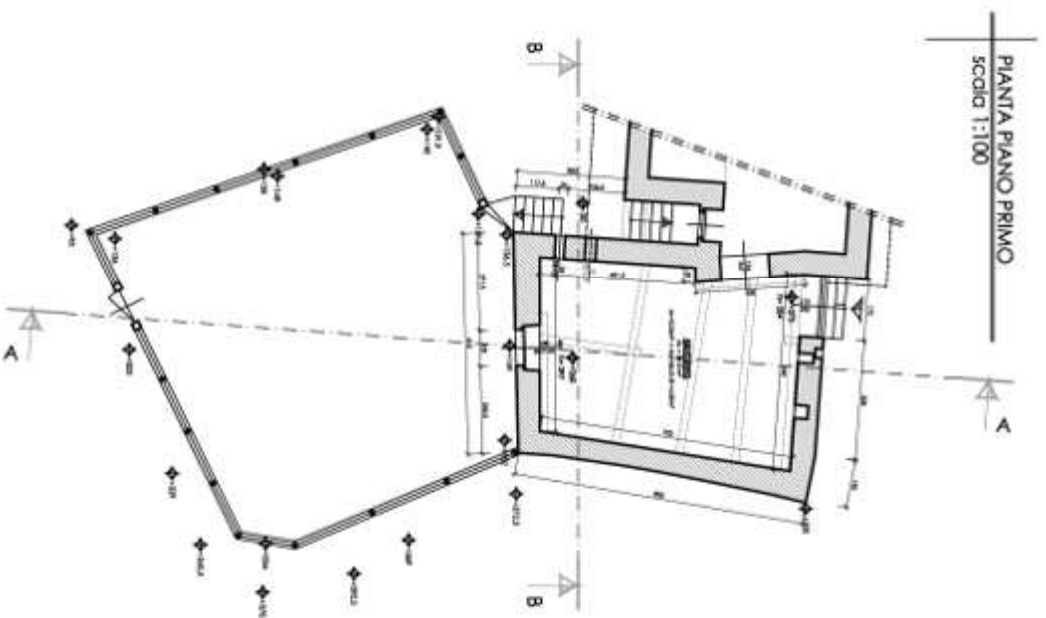
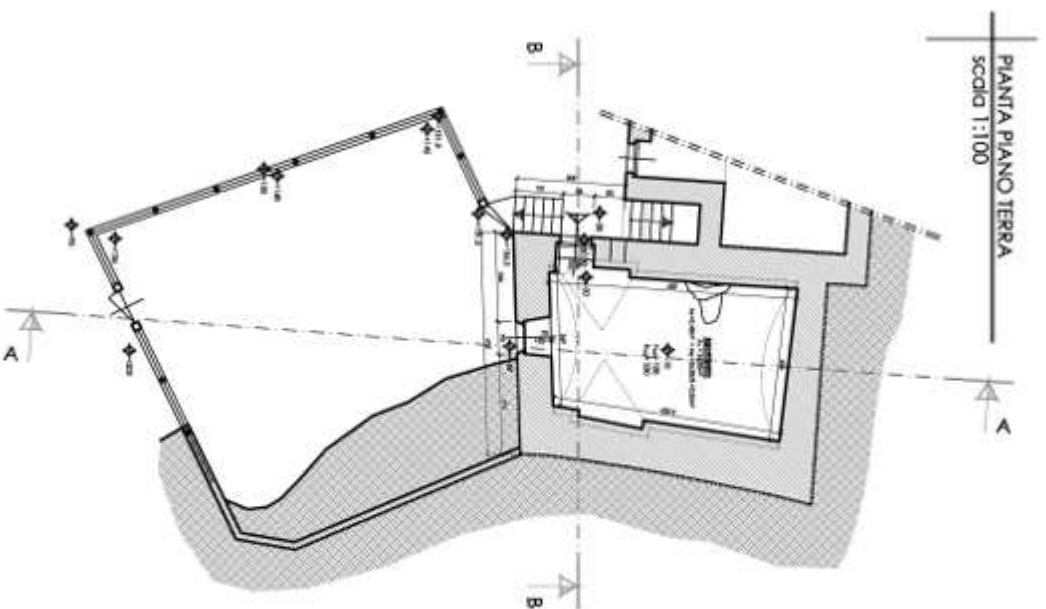
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



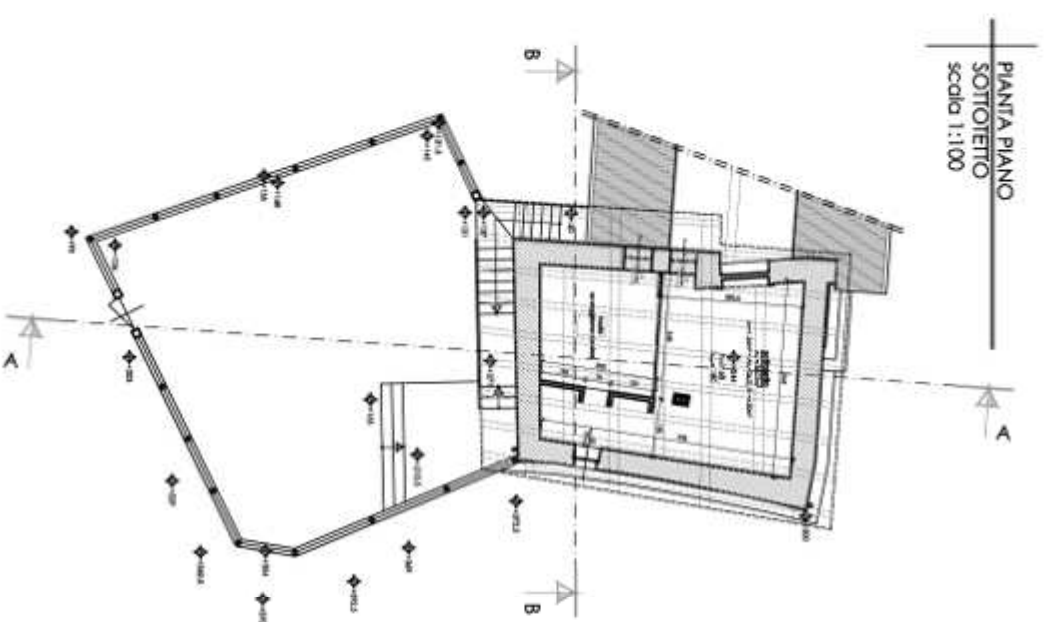
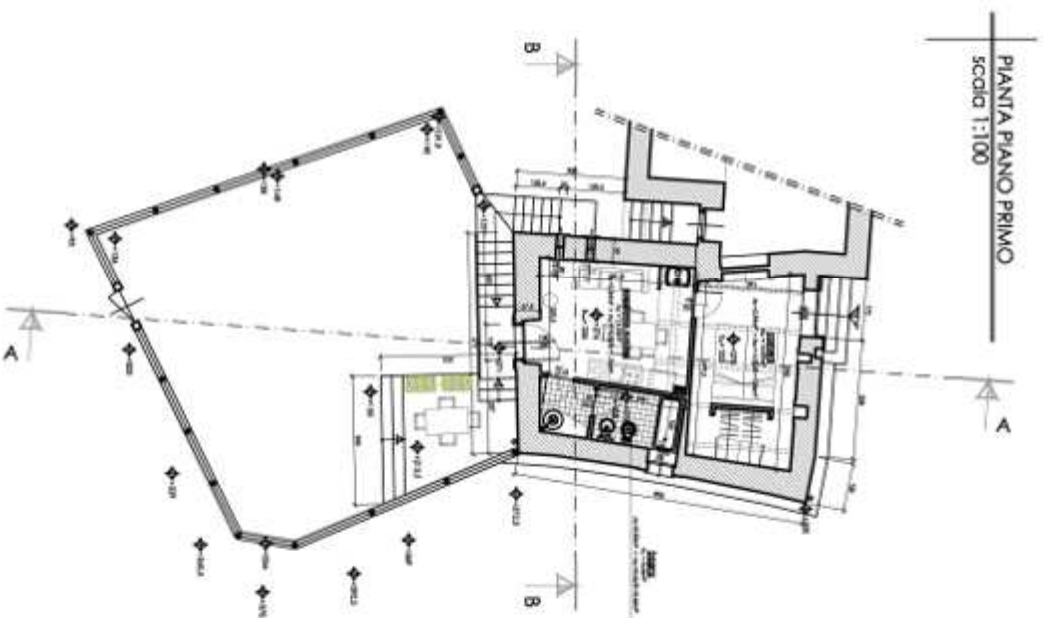
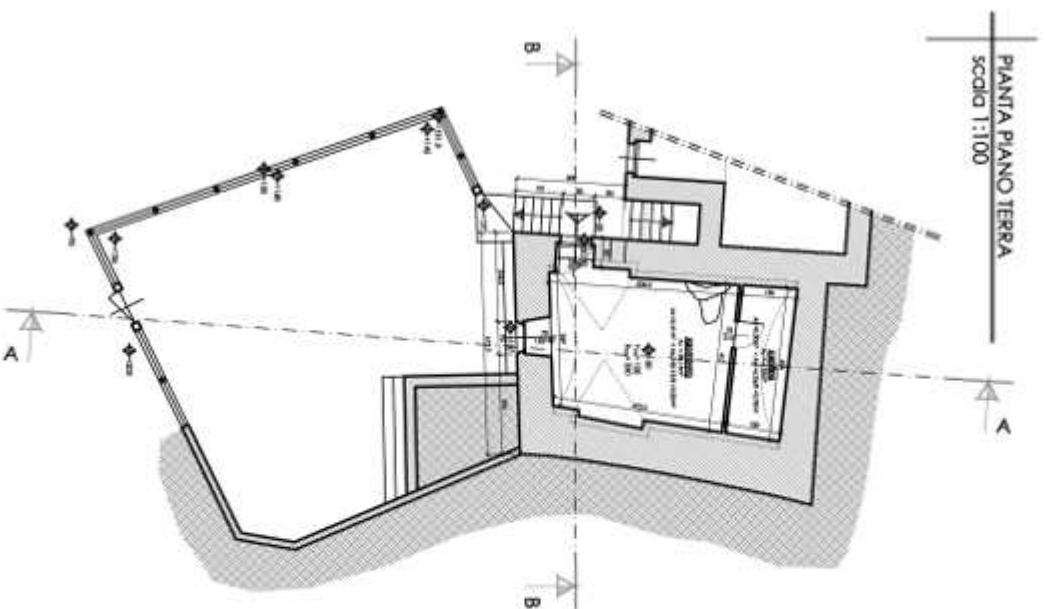
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



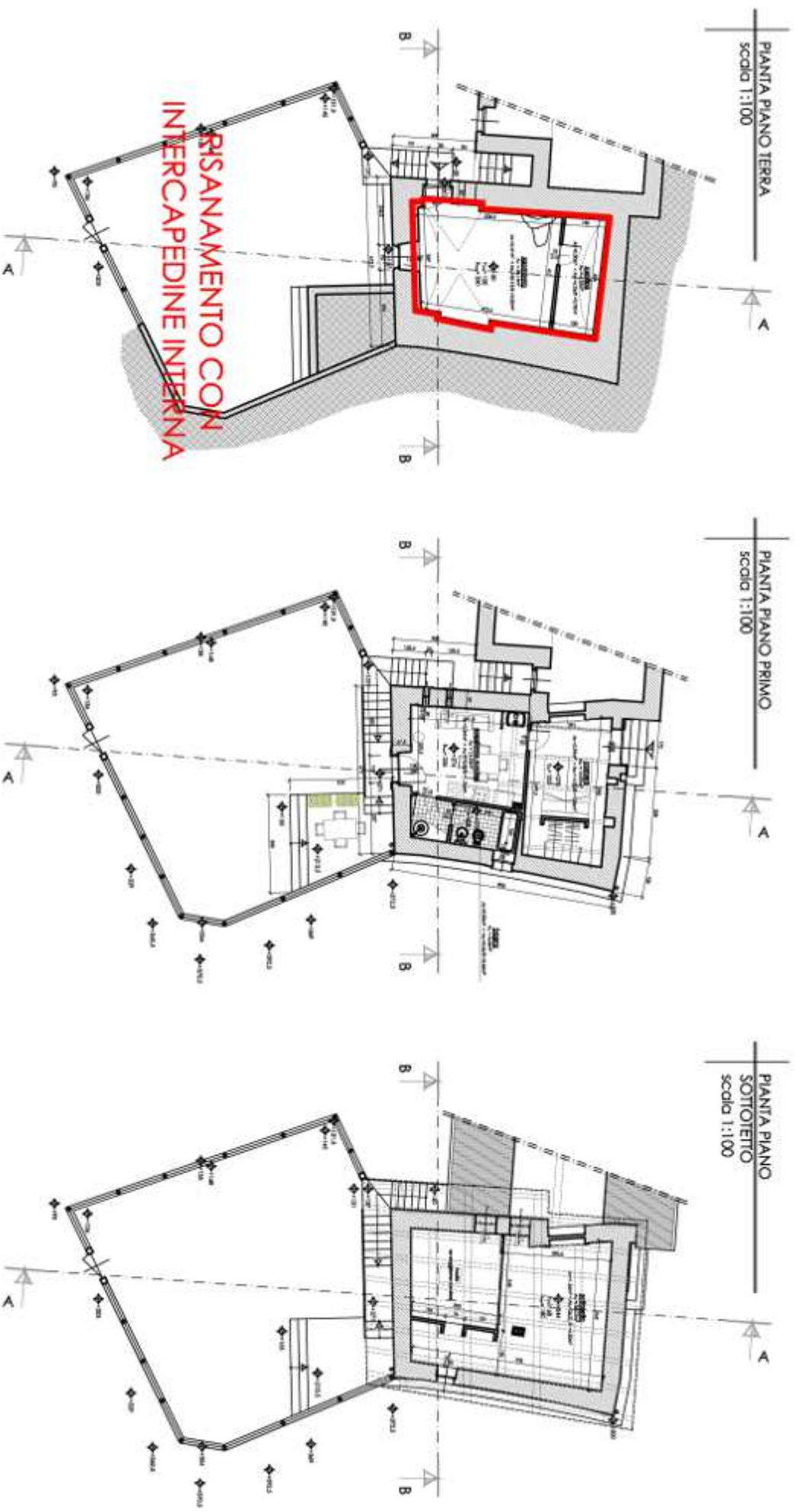
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

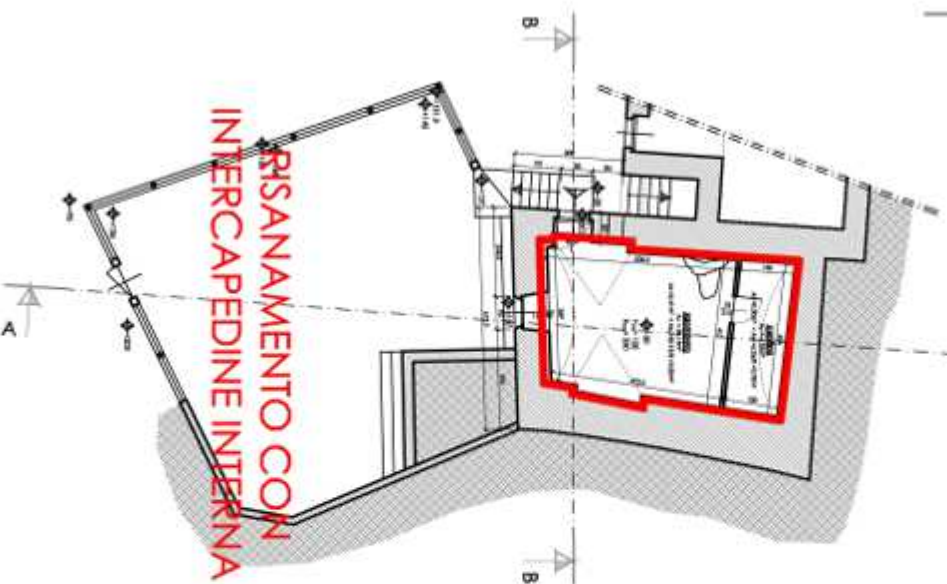
Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



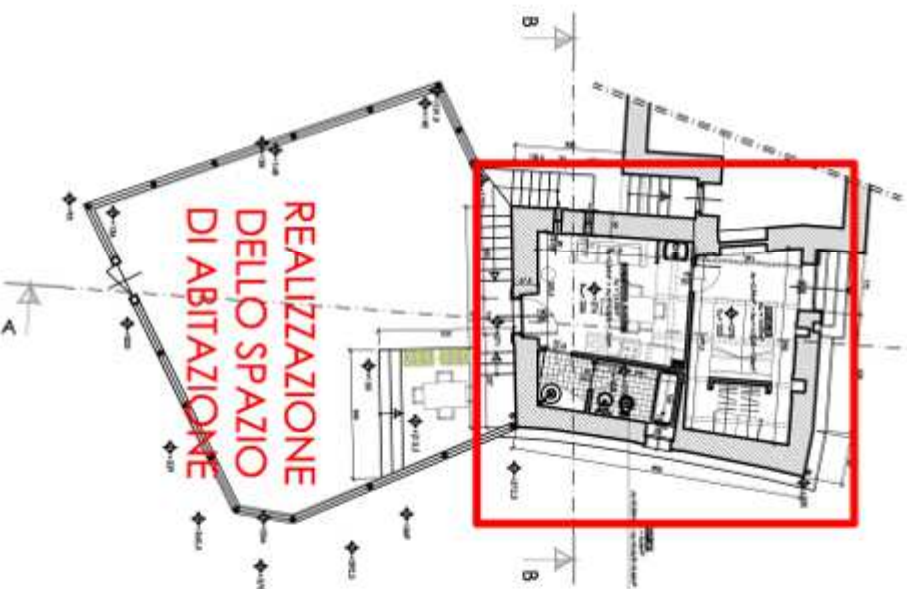
Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo

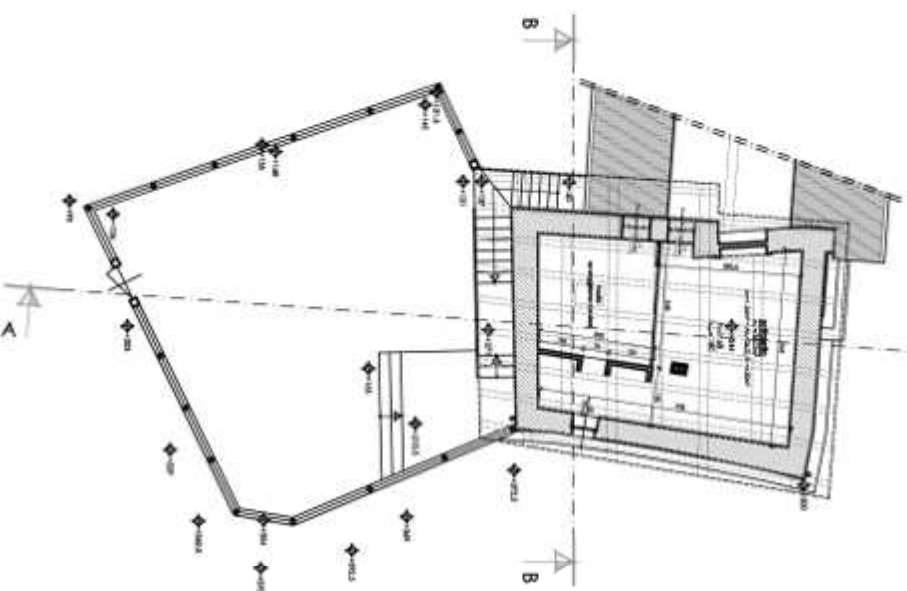
PIANTA PIANO TERRA
scala 1:100



PIANTA PIANO PRIMO
scala 1:100



PIANTA PIANO
SOTTOTETTO
scala 1:100



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

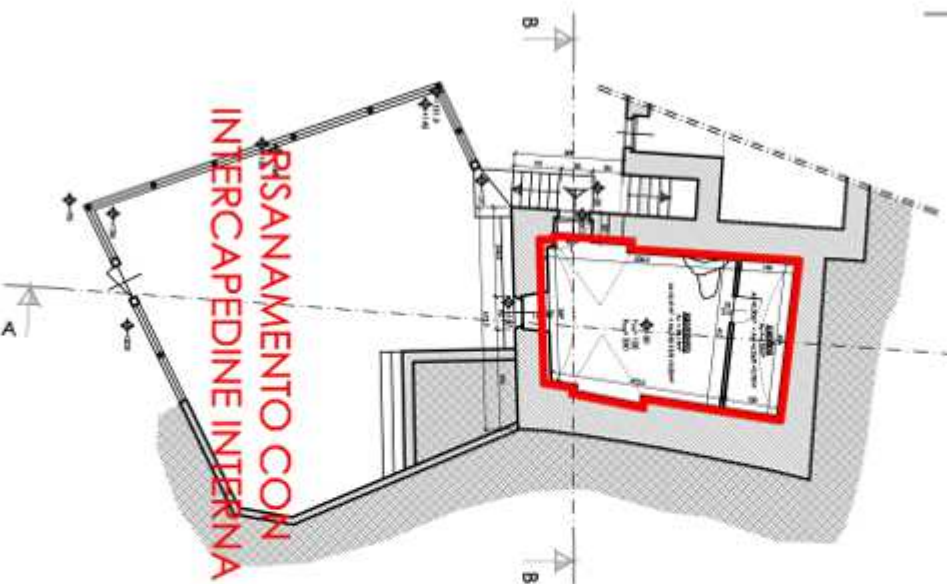
Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



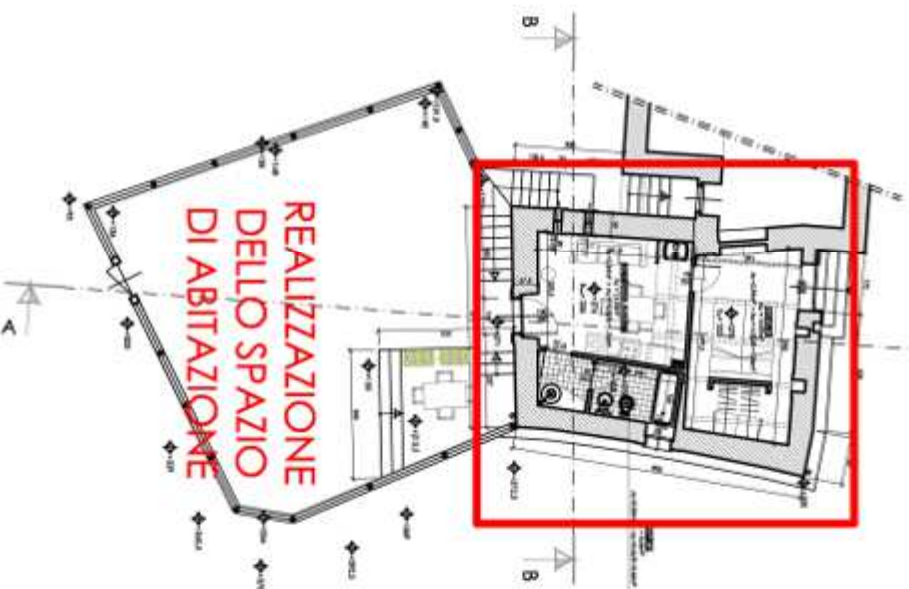
Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

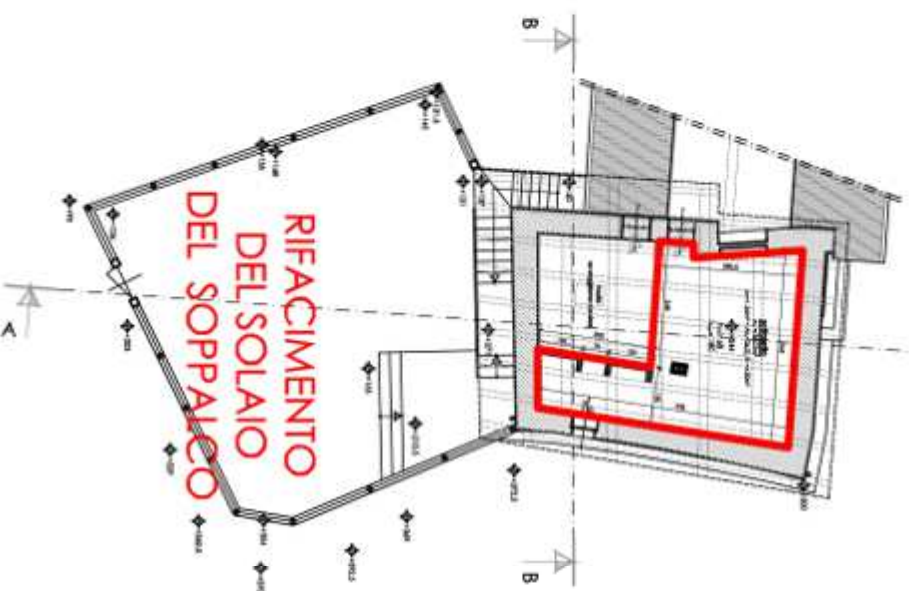
PIANTA PIANO TERRA
Scala 1:100



PIANTA PIANO PRIMO
Scala 1:100



PIANTA PIANO SOTTOTETTO
Scala 1:100



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

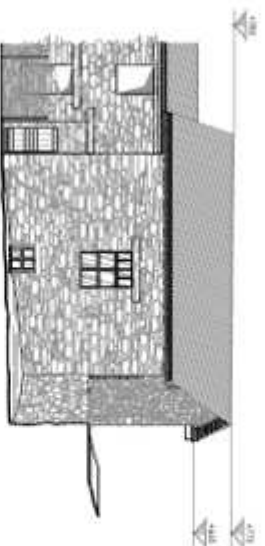
Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



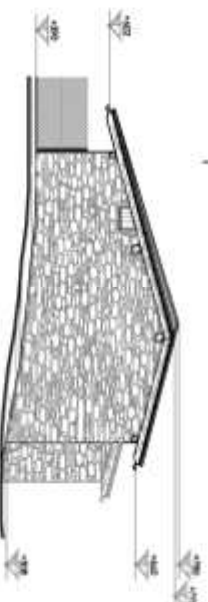
Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

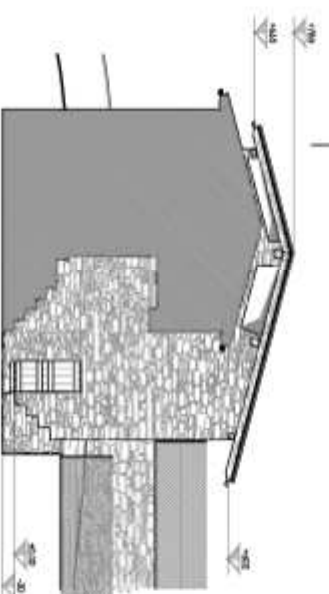
PROSPETTO EST
scala 1:100



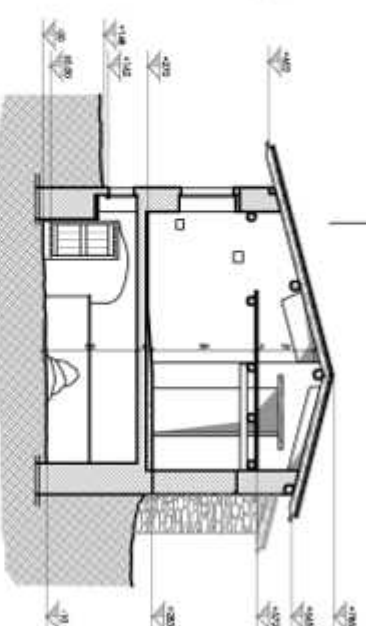
PROSPETTO NORD
scala 1:100



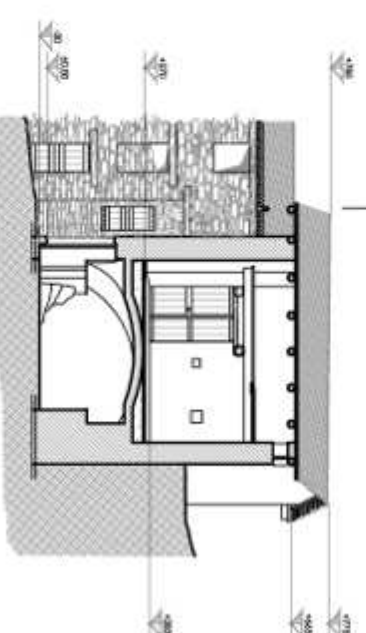
PROSPETTO SUD
scala 1:100



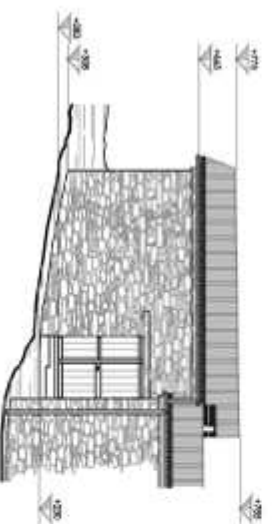
SEZIONE A-A
scala 1:100



SEZIONE B-B
scala 1:100



PROSPETTO OVEST
scala 1:100



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



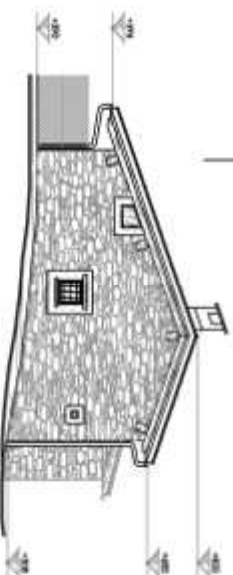
Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

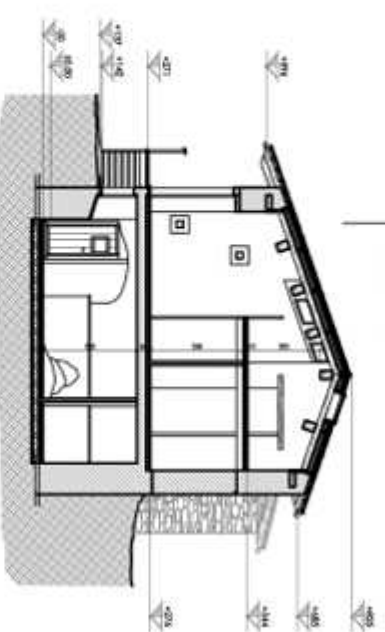
PROSPETTO EST
scala 1:100



PROSPETTO NORD
scala 1:100



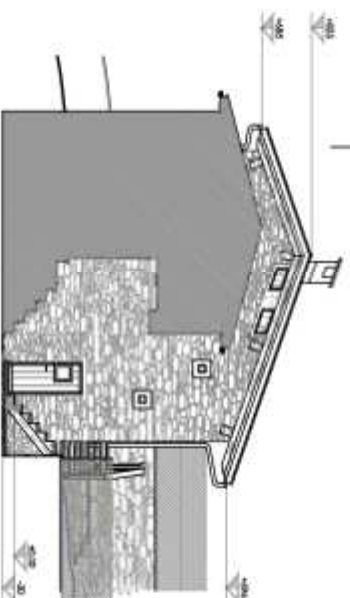
SEZIONE A-A
scala 1:100



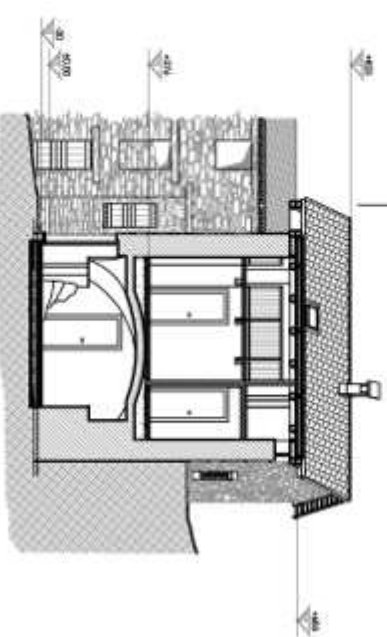
PROSPETTO OVEST
scala 1:100



PROSPETTO SUD
scala 1:100



SEZIONE B-B
scala 1:100



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

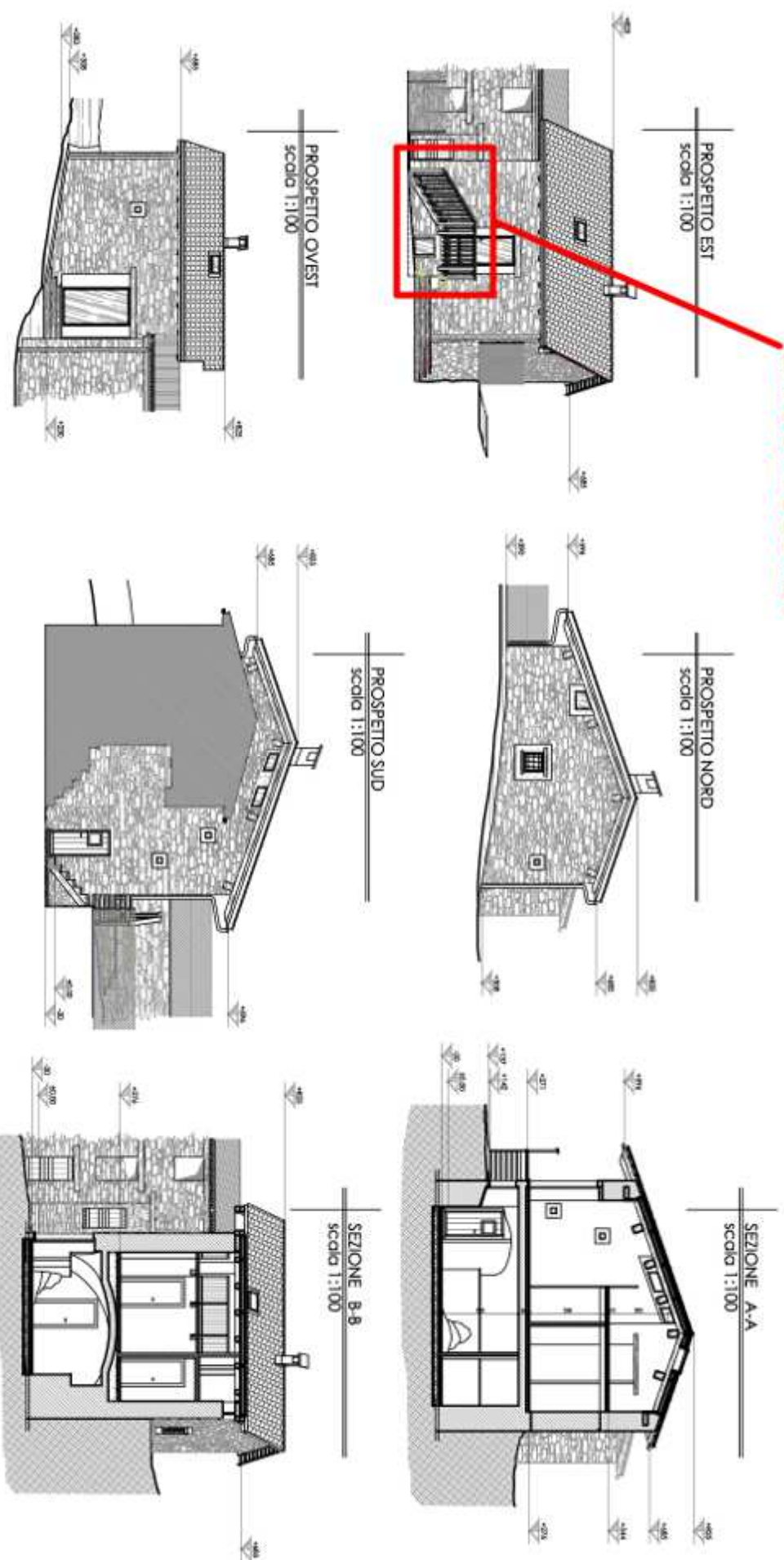
Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

BALCONE E SCALA



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

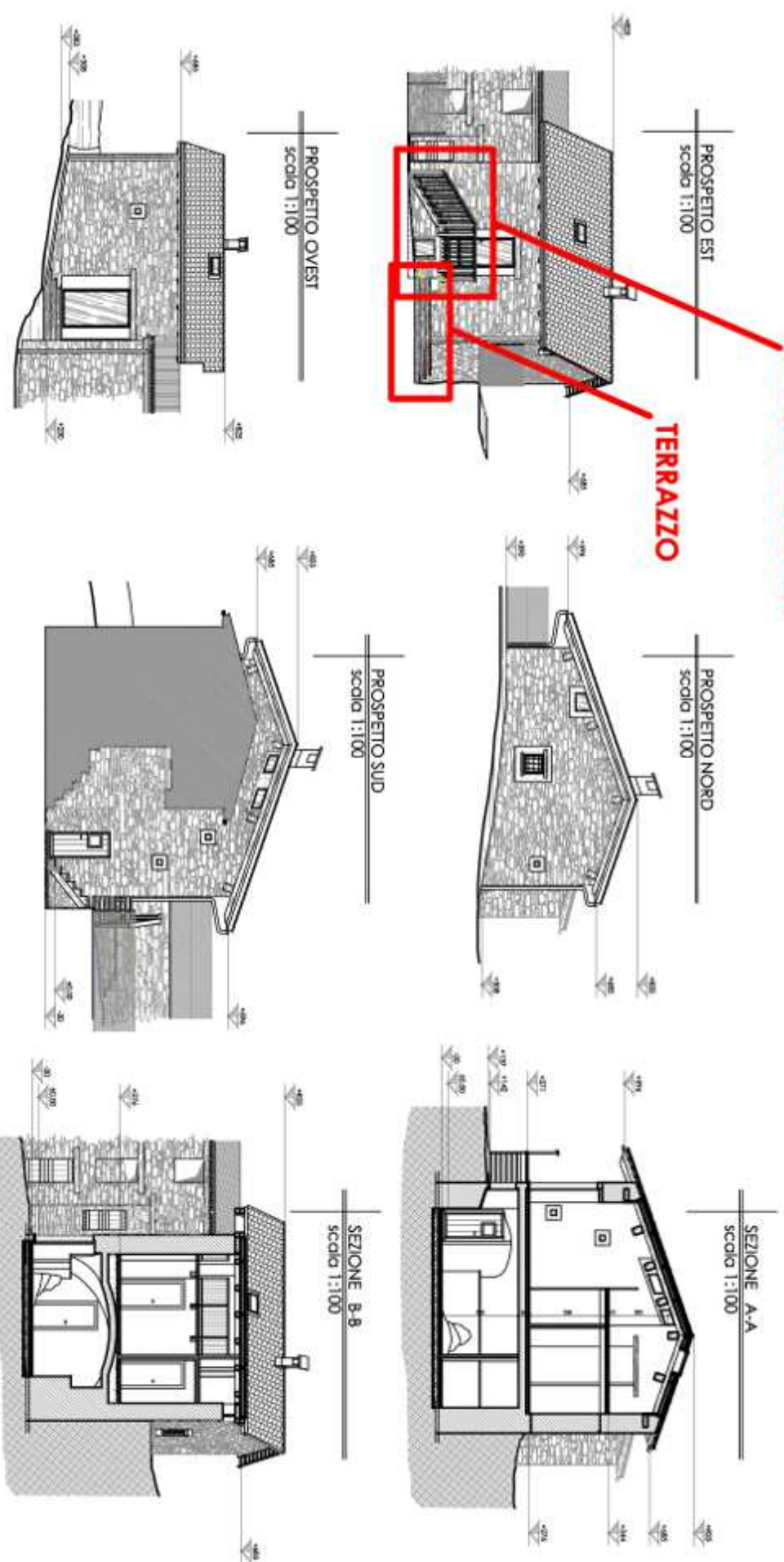
Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

BALCONE E SCALA



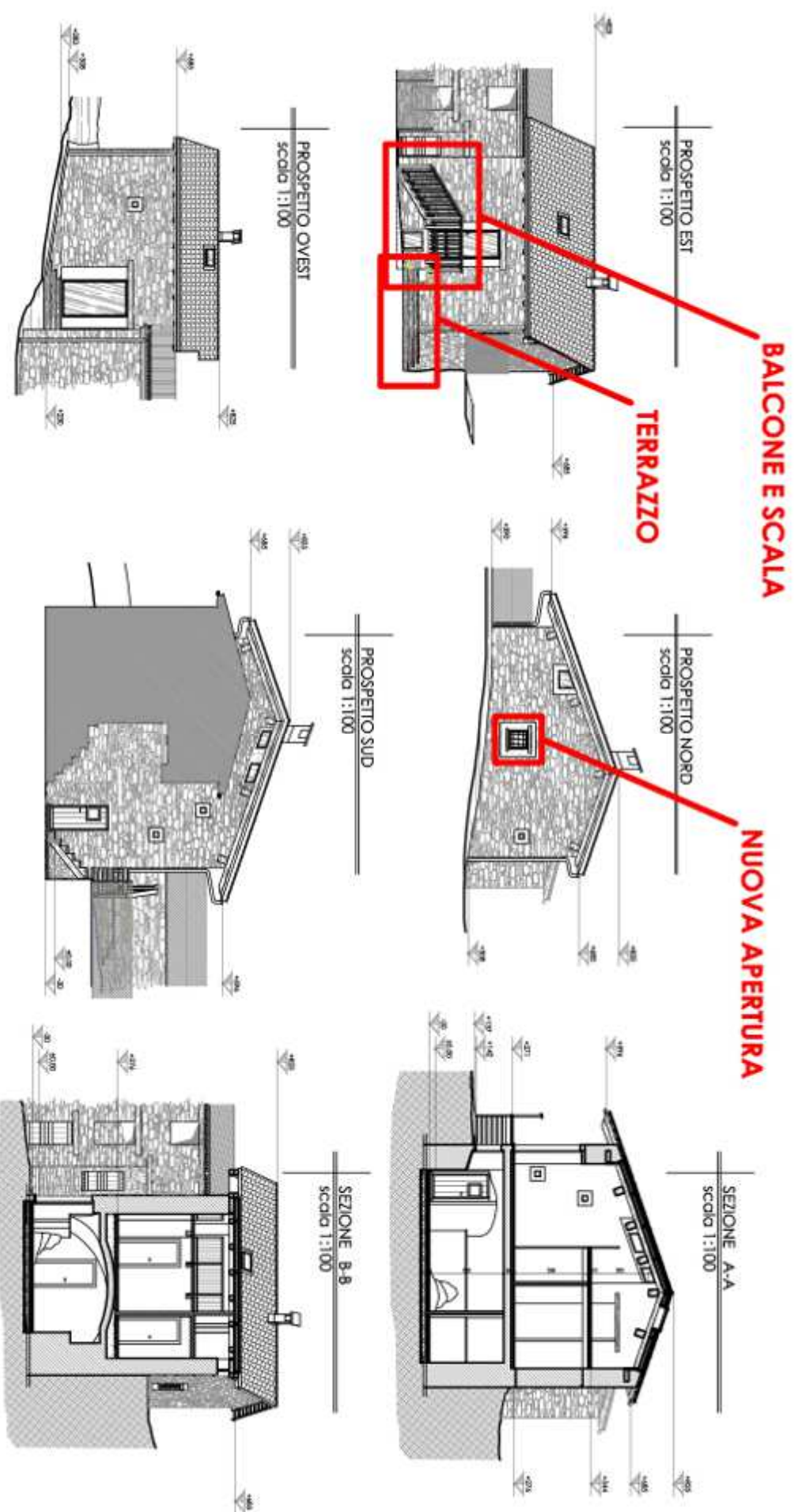
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



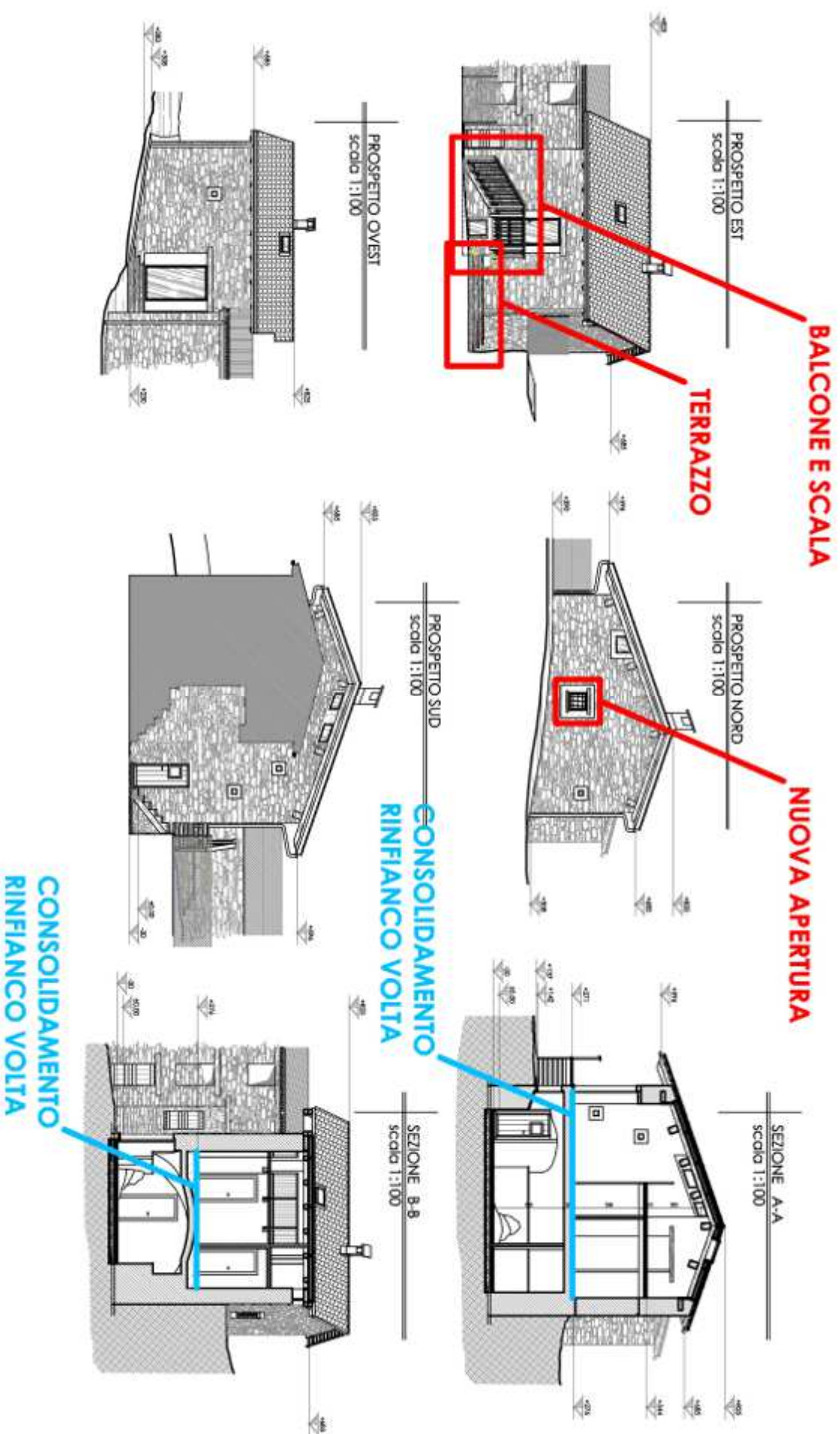
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



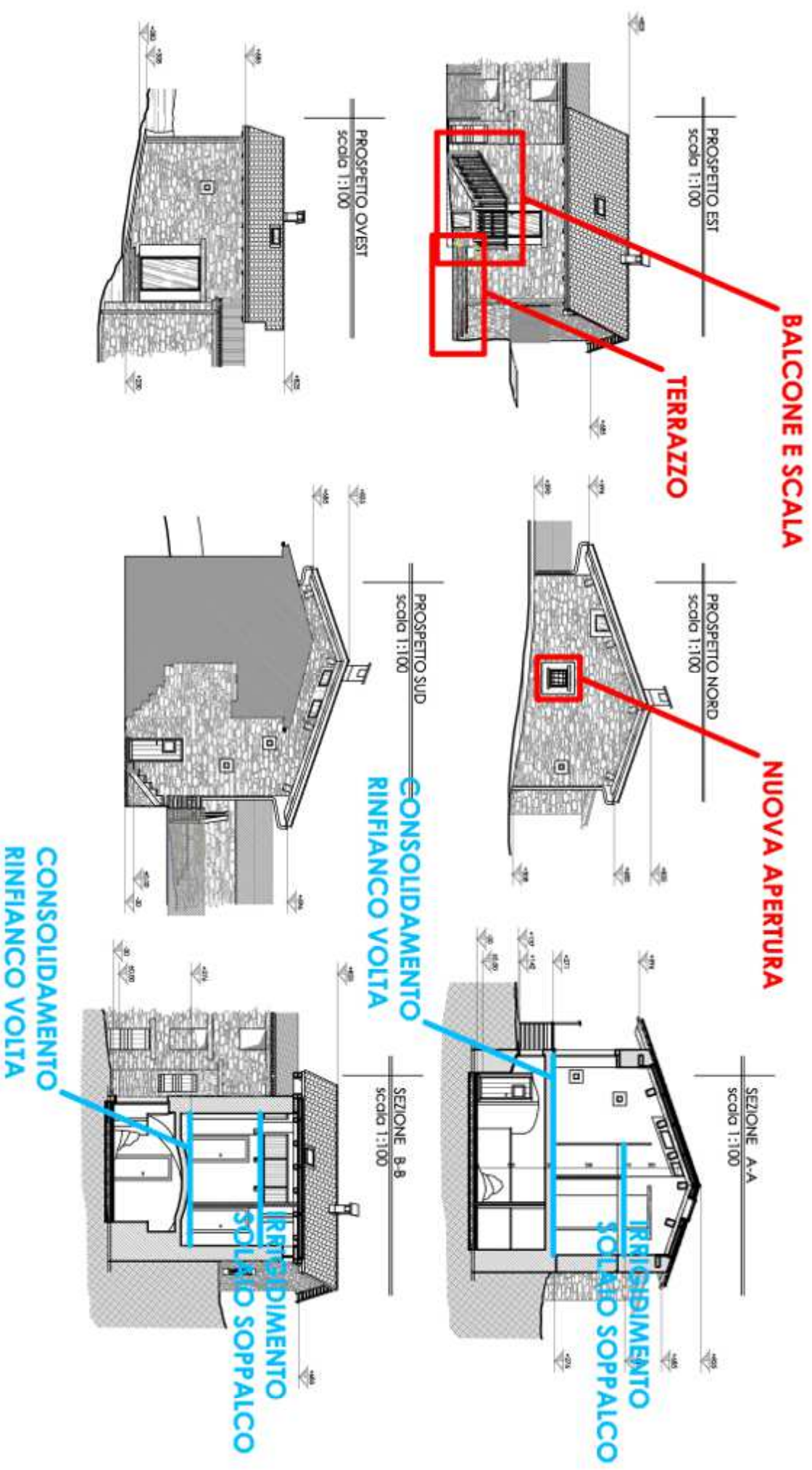
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



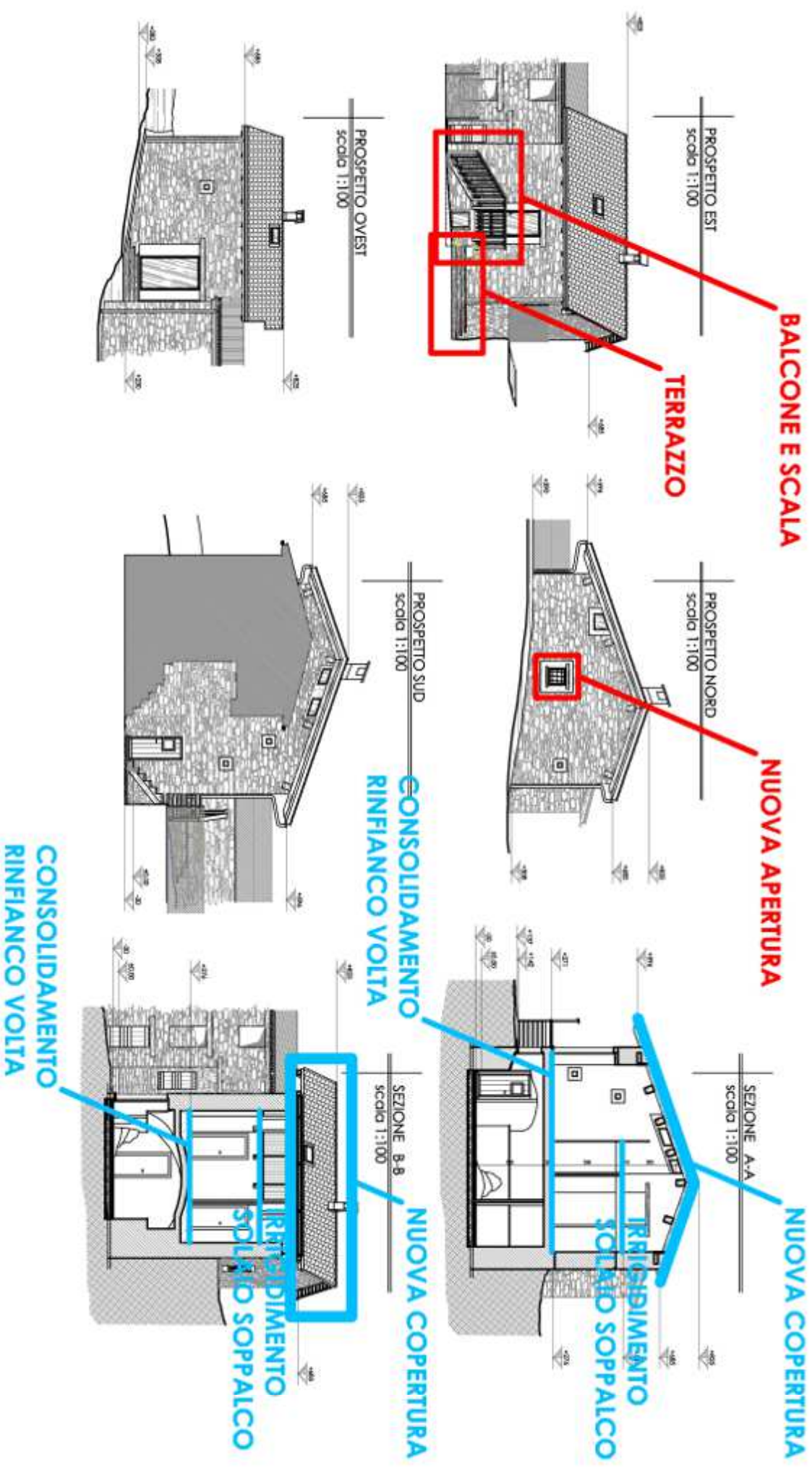
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



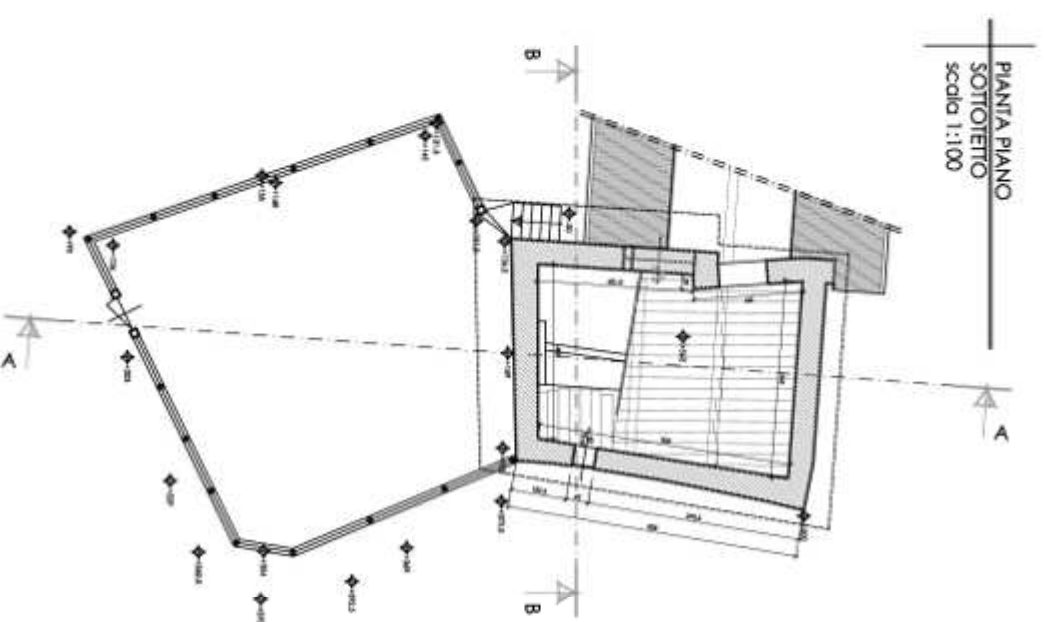
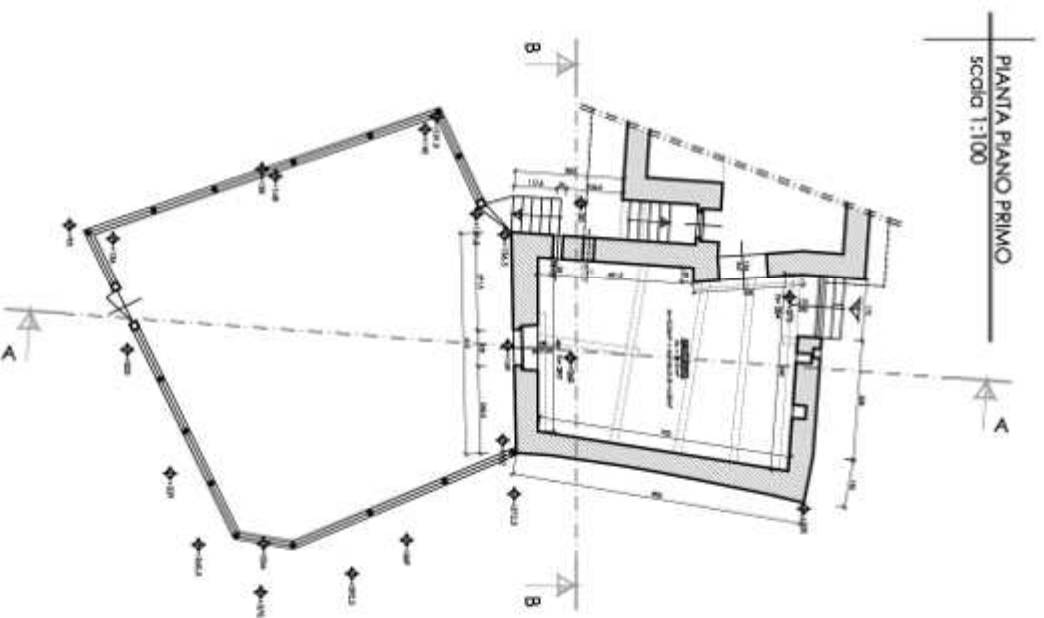
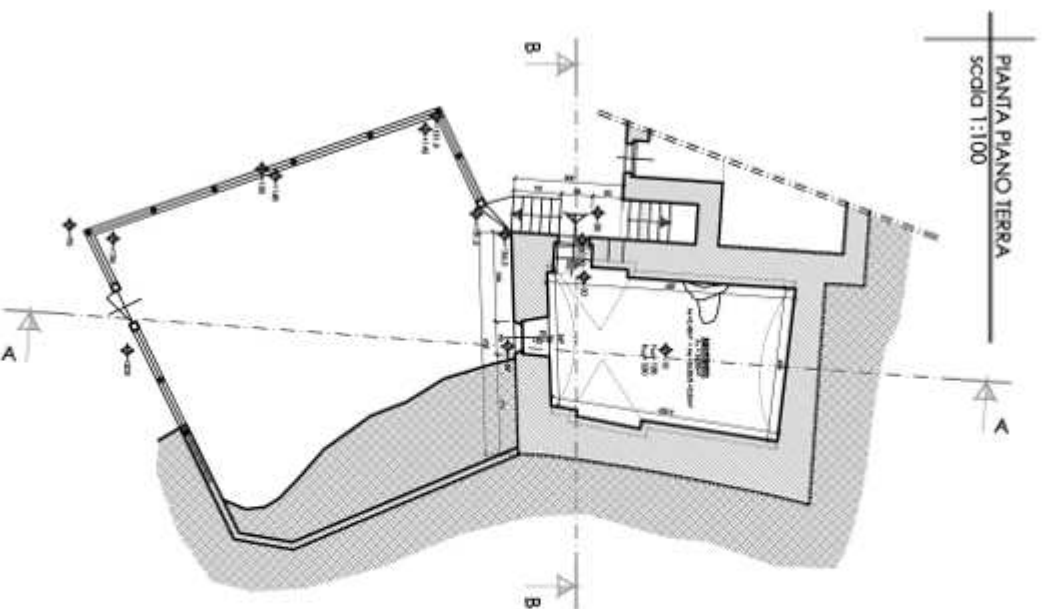
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



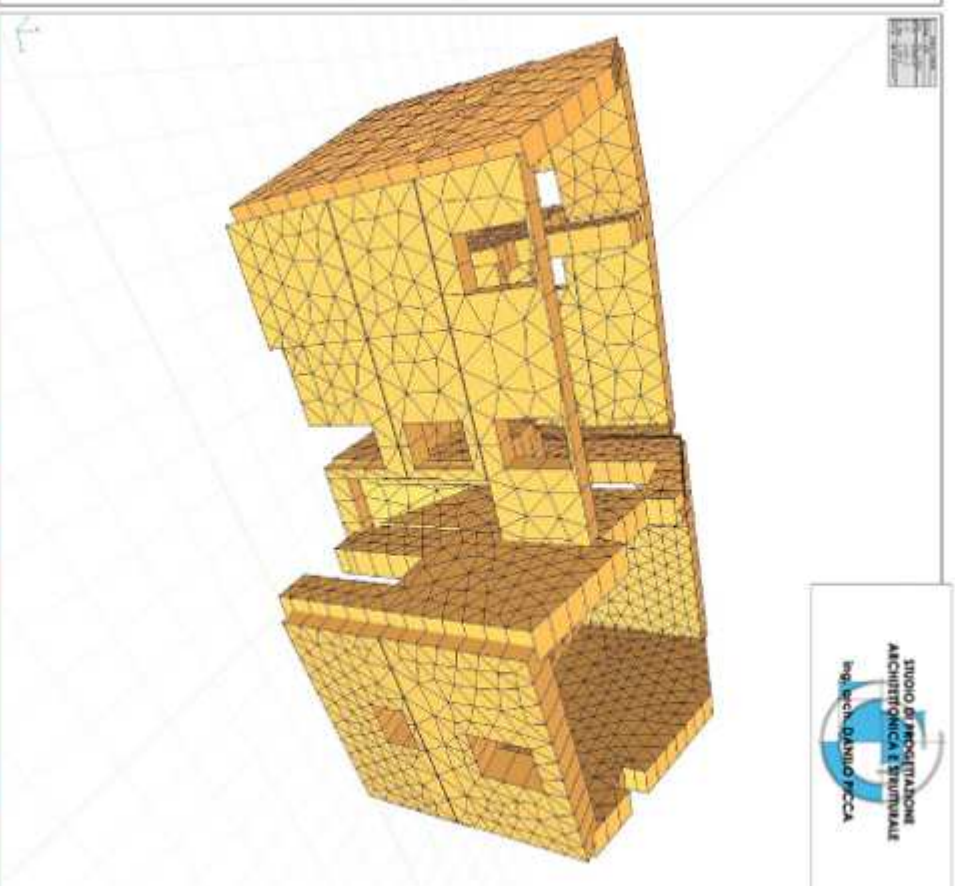
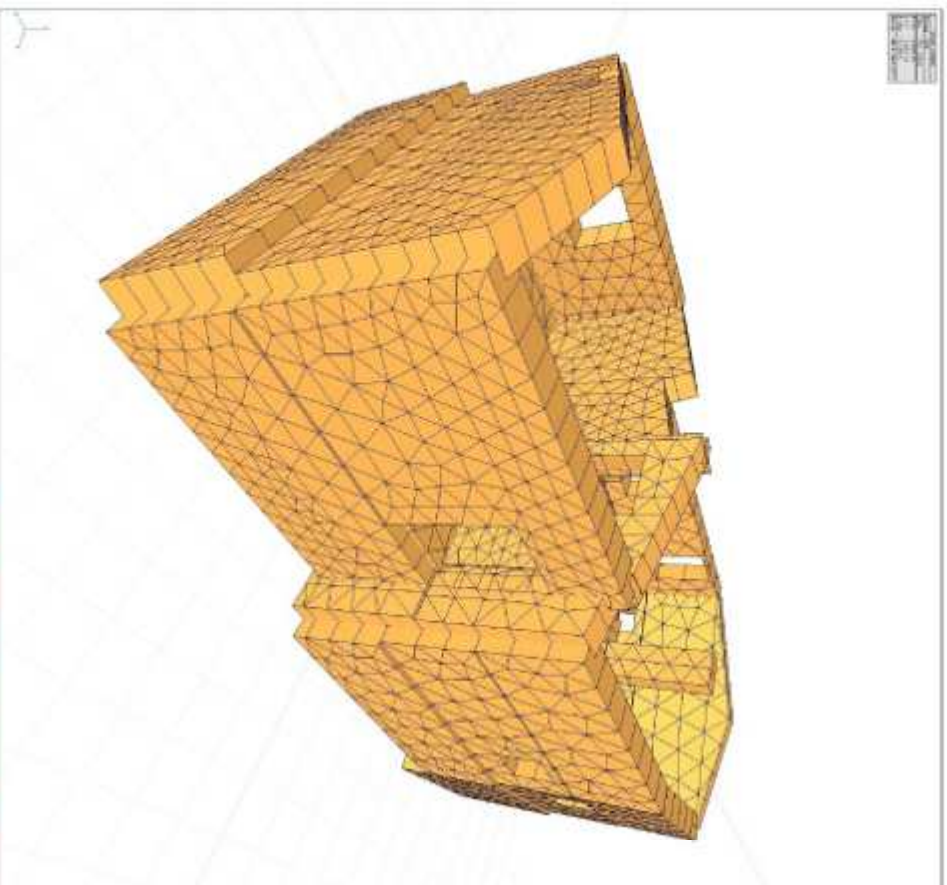
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



STUDIO DI PROGETTAZIONE
ARCHITETTONICA E STRUTTURALE
Ing. Eccl. DANILLO PICCA

PROGETTO DI RECUPERO DI UNA CASA DI MONTAGNA IN BORGATA VILLARETTO SUPERIORE A ROURE
CASA PICCA-FALCO

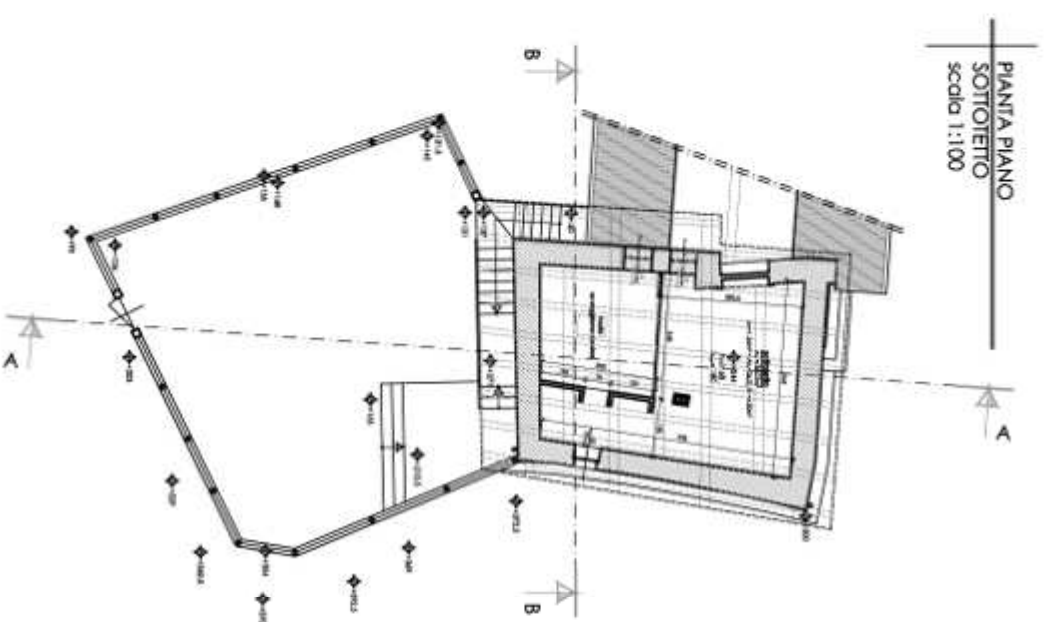
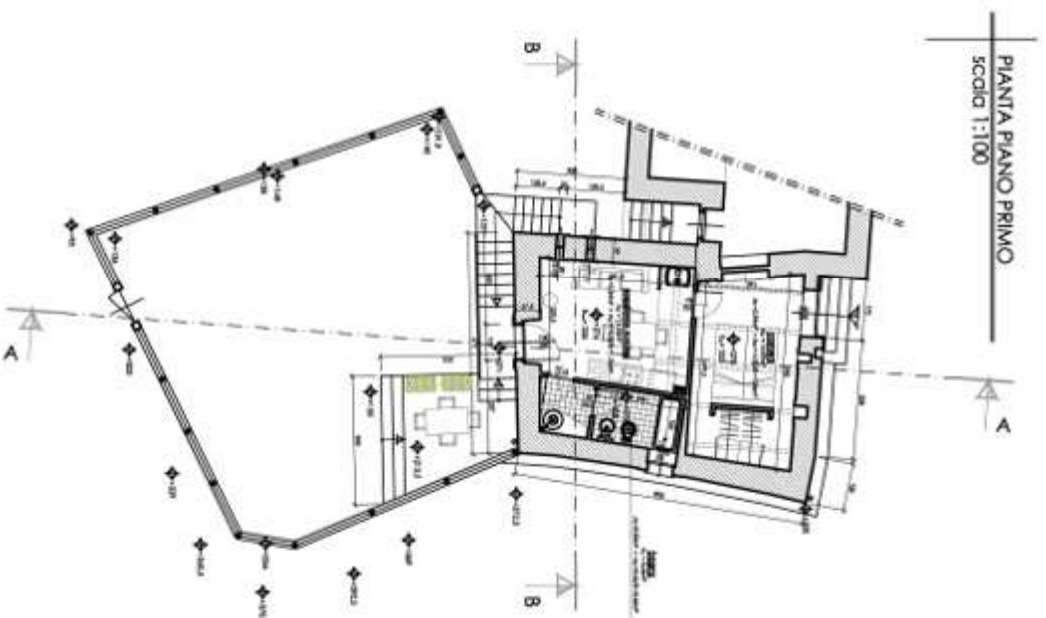
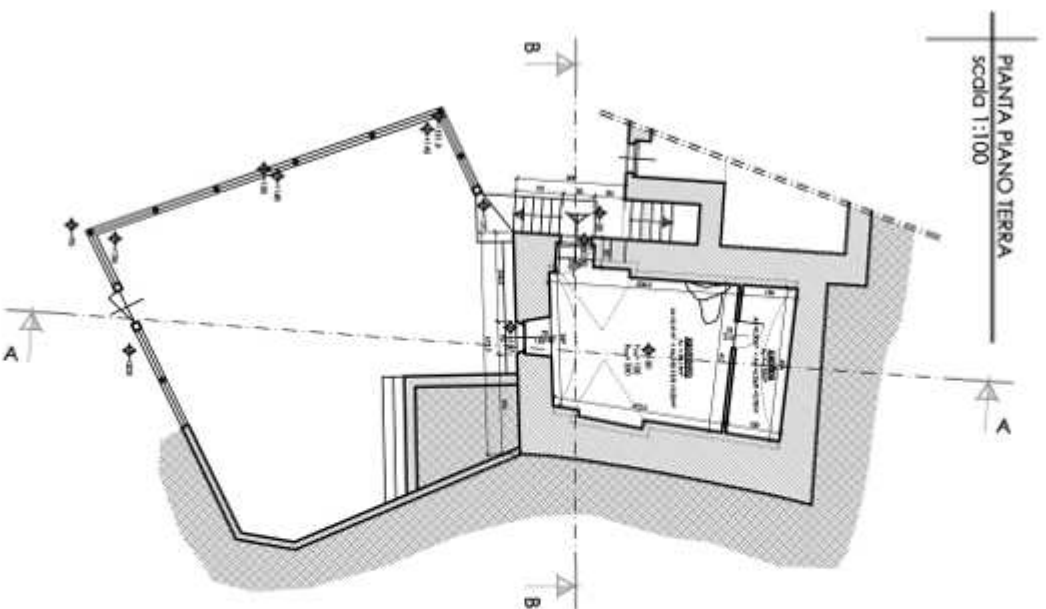
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

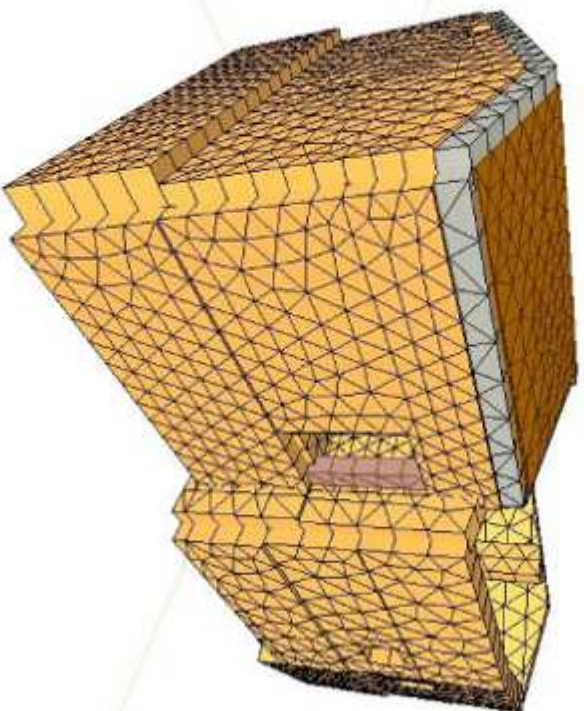
Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



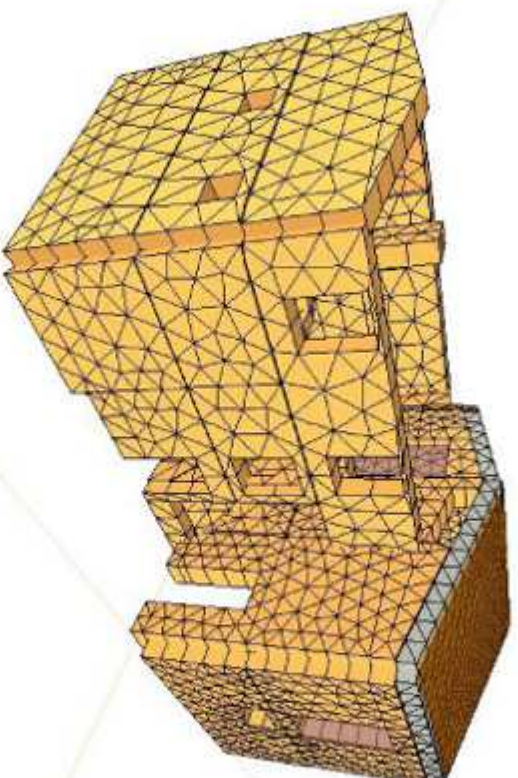
Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

DATI GENERALI	
PROGETTO	1/01
DATA	2016
PROF.	1/01/2016
REDAZIONE	1/01/2016
SCALE	1/500
COMPLETAMENTO	1/01/2016



DATI GENERALI	
PROGETTO	1/01
DATA	2016
PROF.	1/01/2016
REDAZIONE	1/01/2016
SCALE	1/500
COMPLETAMENTO	1/01/2016



PROGETTO DI RECUPERO DI UNA CASA DI MONTAGNA IN BORGATA VILLARETTO SUPERIORE A ROURE
CASA PICCA-FALCO

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

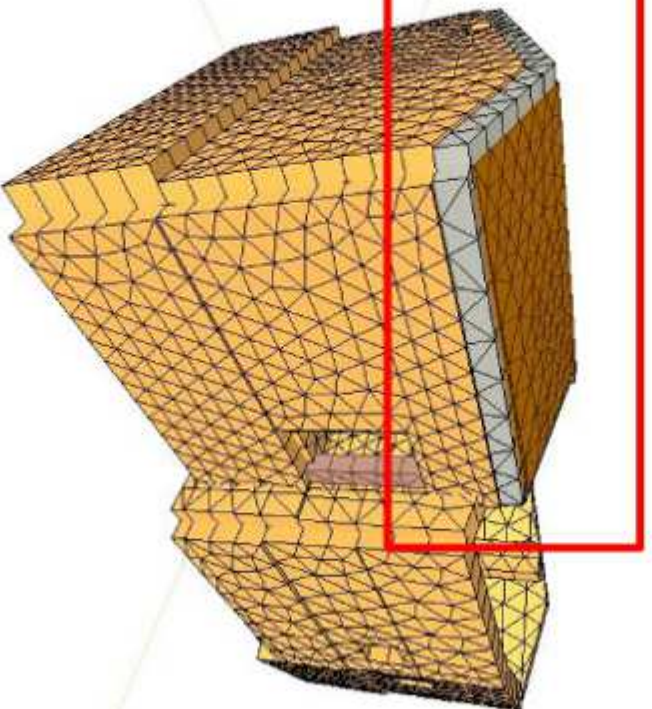
Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



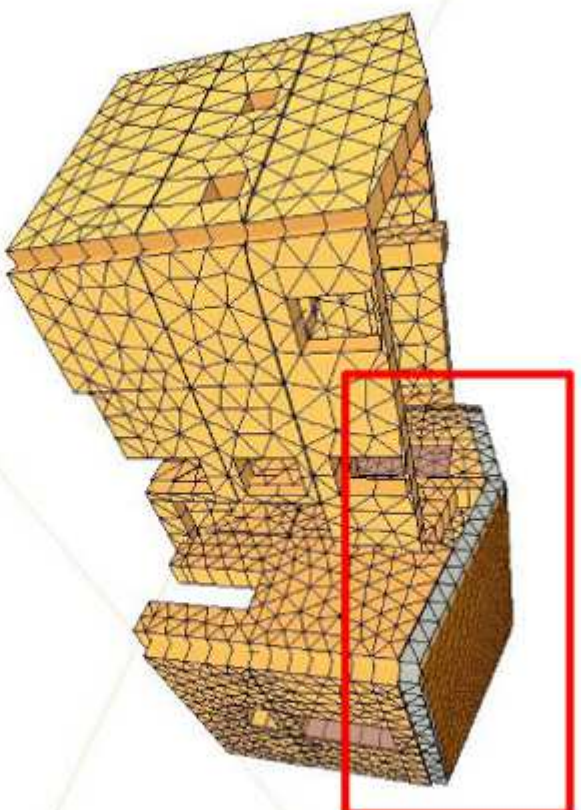
Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

DATI GENERALI	
PROGETTO	1/01
DATA	1/11/2014
PROGETTO	1/01
DATA	1/11/2014
PROGETTO	1/01
DATA	1/11/2014



DATI GENERALI	
PROGETTO	1/01
DATA	1/11/2014
PROGETTO	1/01
DATA	1/11/2014
PROGETTO	1/01
DATA	1/11/2014



PROGETTO DI RECUPERO DI UNA CASA DI MONTAGNA IN BORGATA VILLARETTO SUPERIORE A ROURE
CASA PICCA-FALCO

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

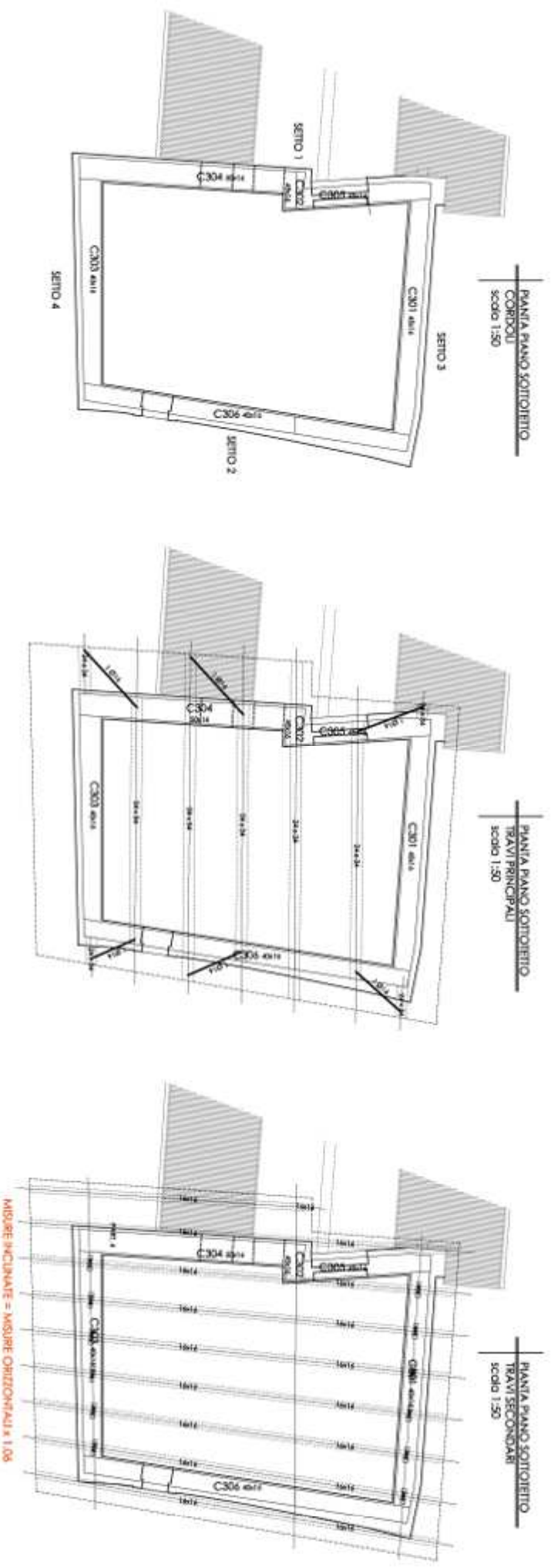
Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

NUOVA COPERTURA



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

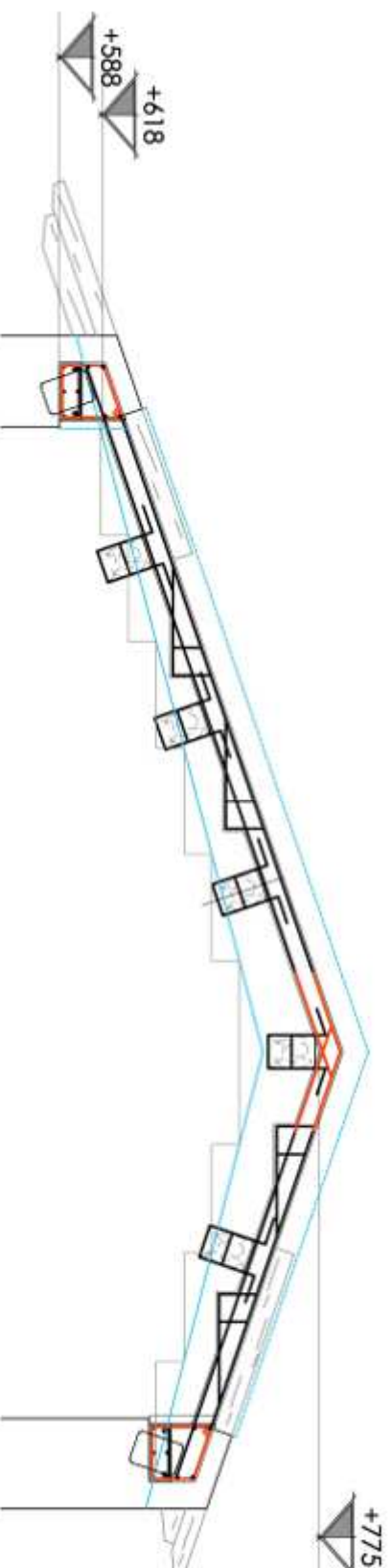
Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

NUOVA COPERTURA



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

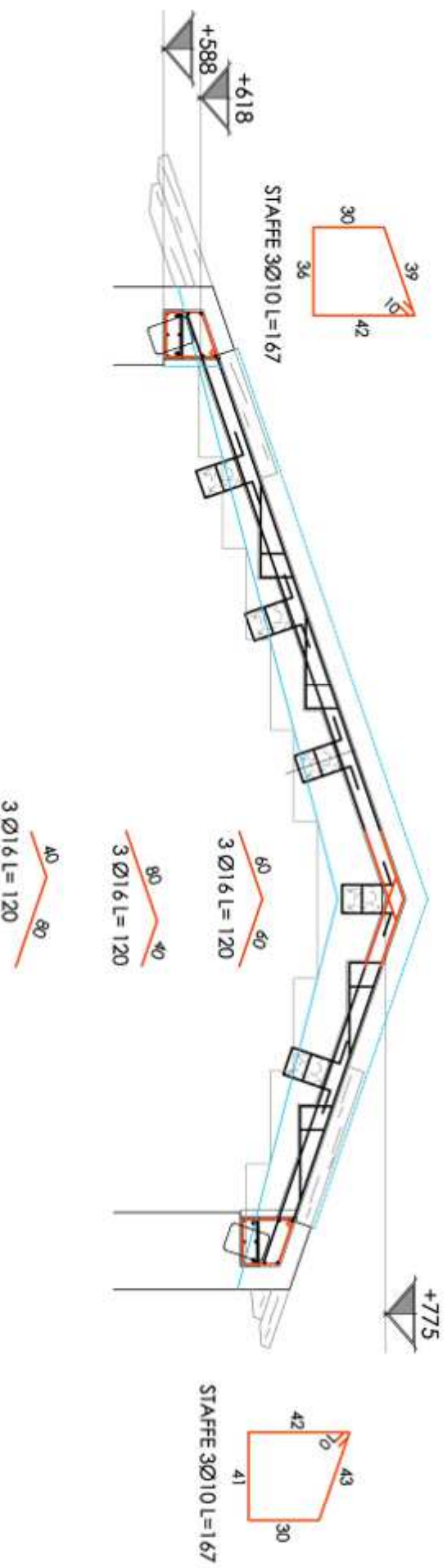
Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

NUOVA COPERTURA

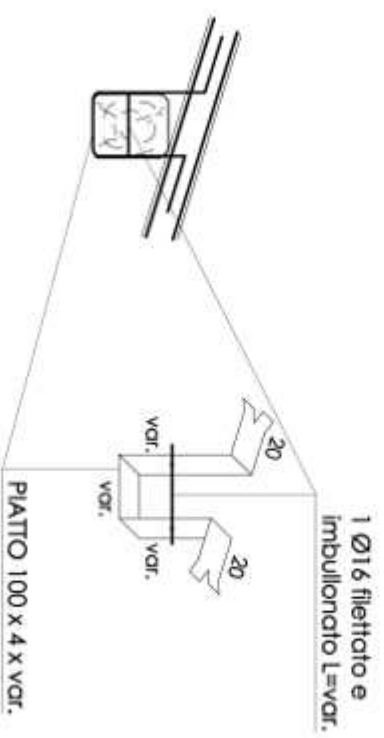
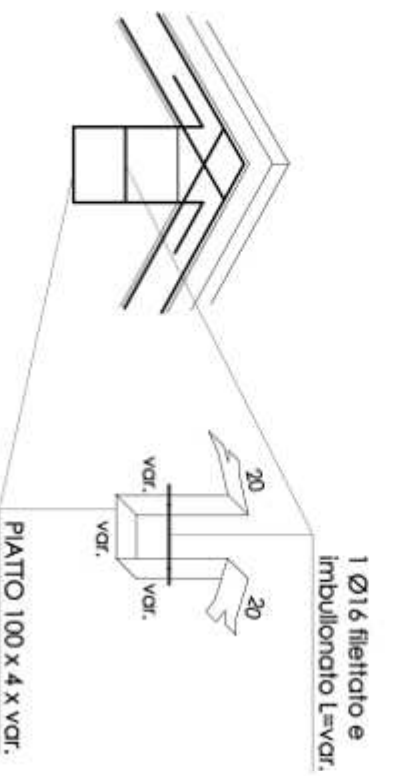
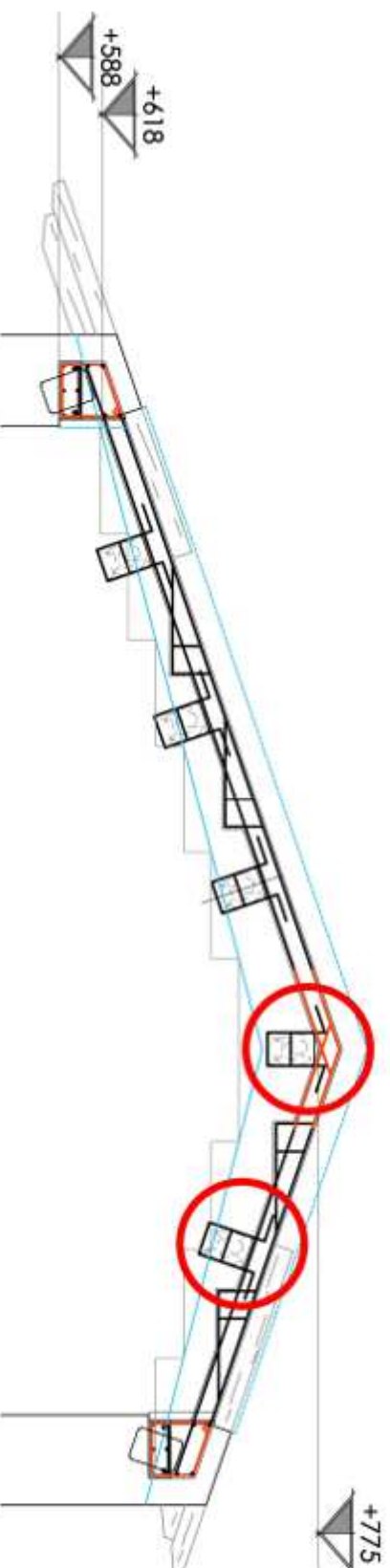




Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

NUOVA COPERTURA

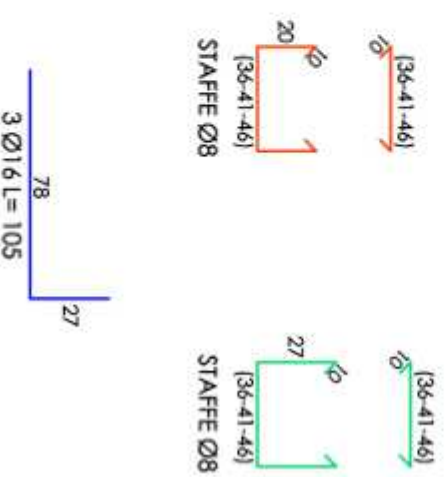
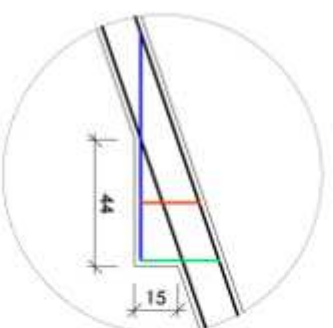
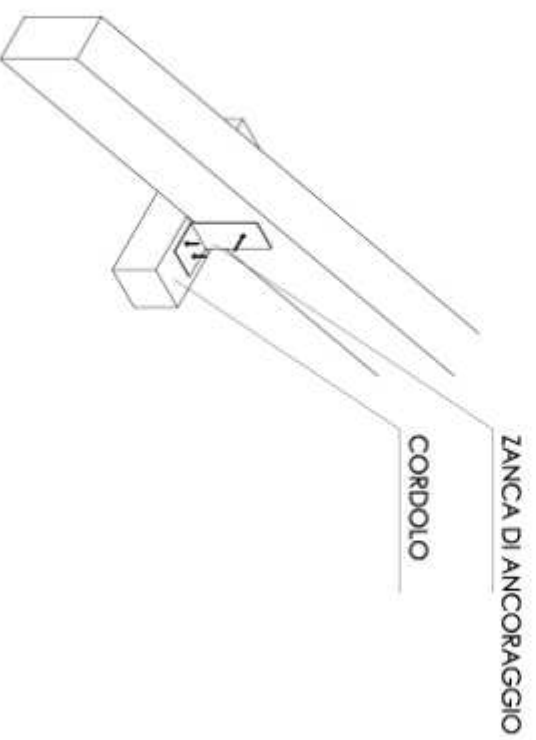
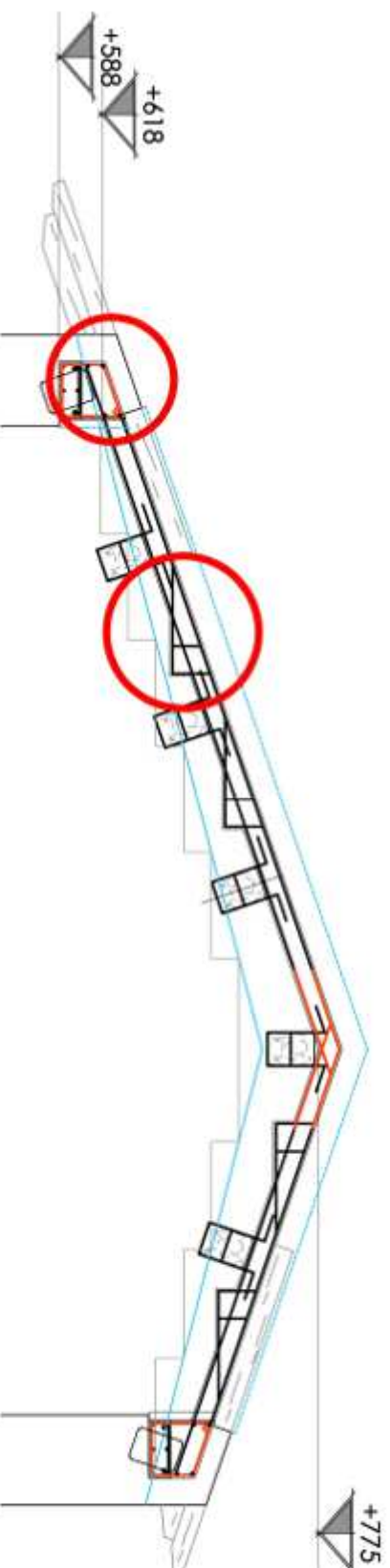




Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

NUOVA COPERTURA

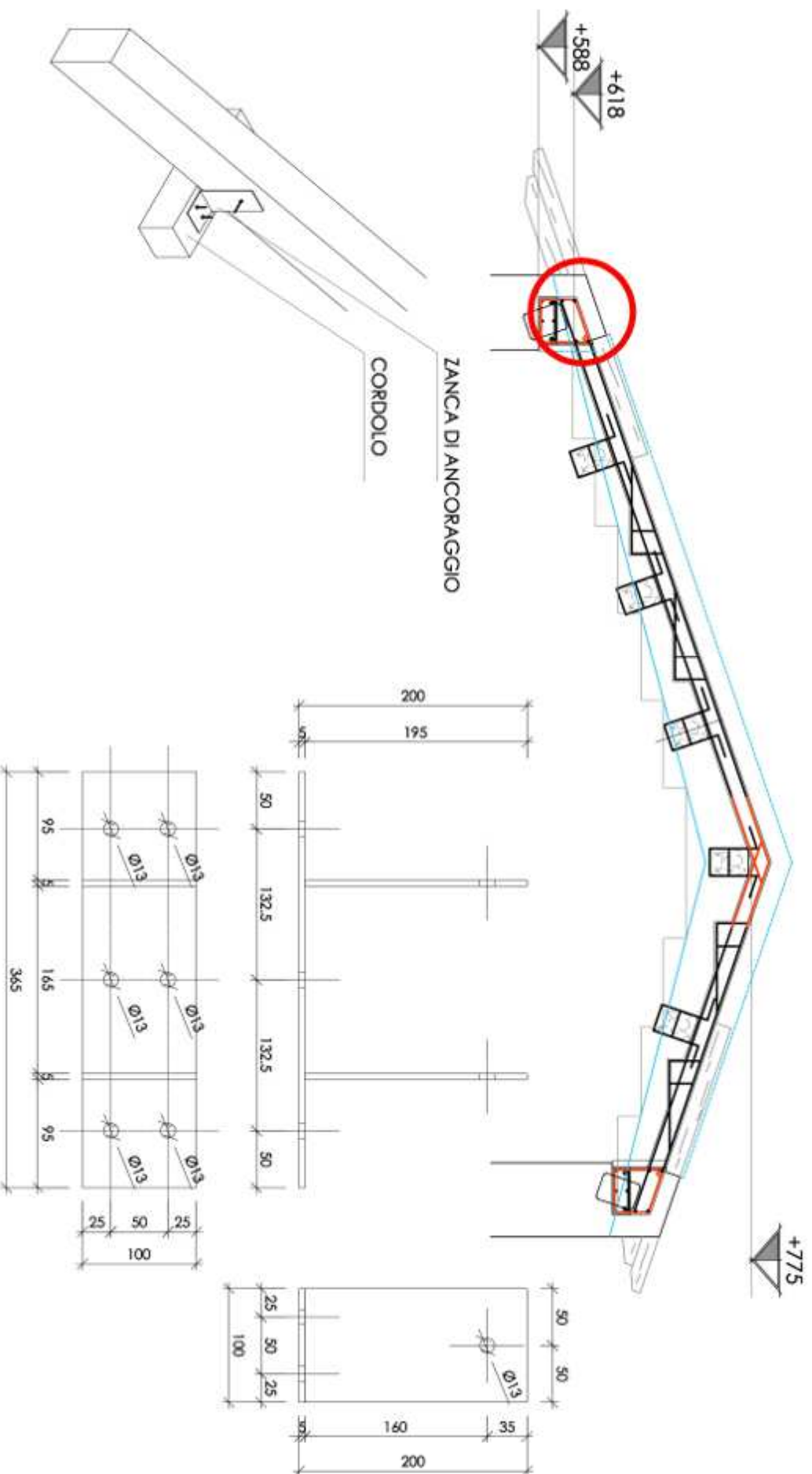




Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

NUOVA COPERTURA



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

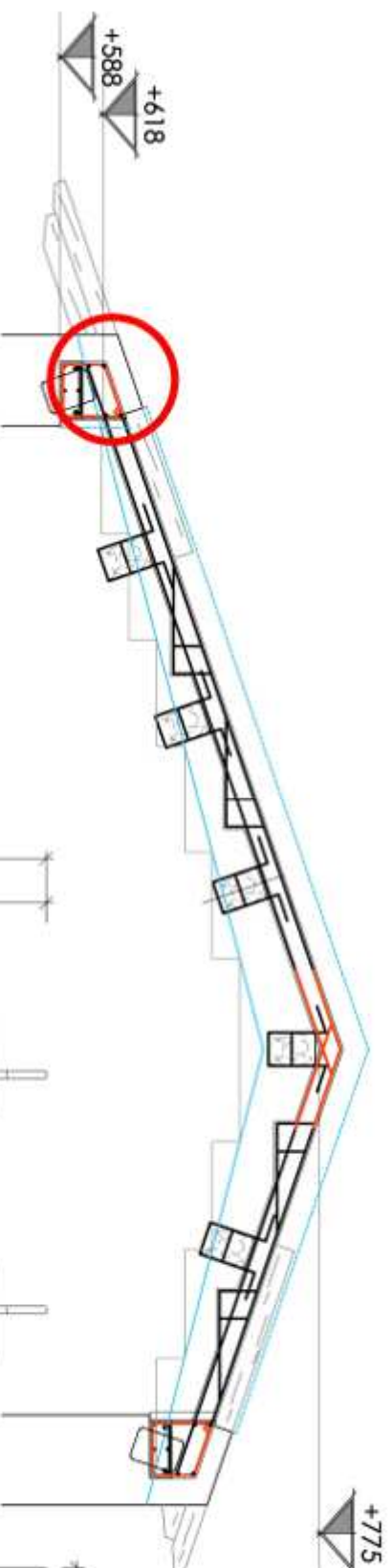
Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



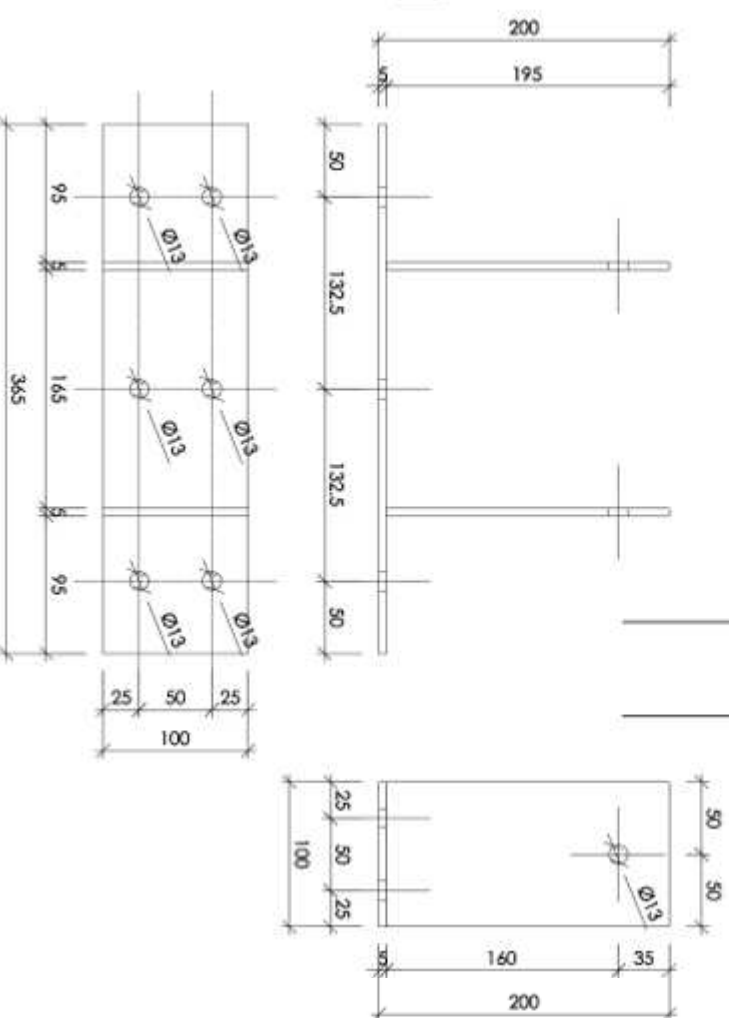
Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

NUOVA COPERTURA



MA IL CONTROLLO
DELLA PRODUZIONE (FPC)
CONFORME ALLA NORMA EN 1090-1
PER LE STRUTTURE IN ACCIAIO
ED ALLUMINIO?





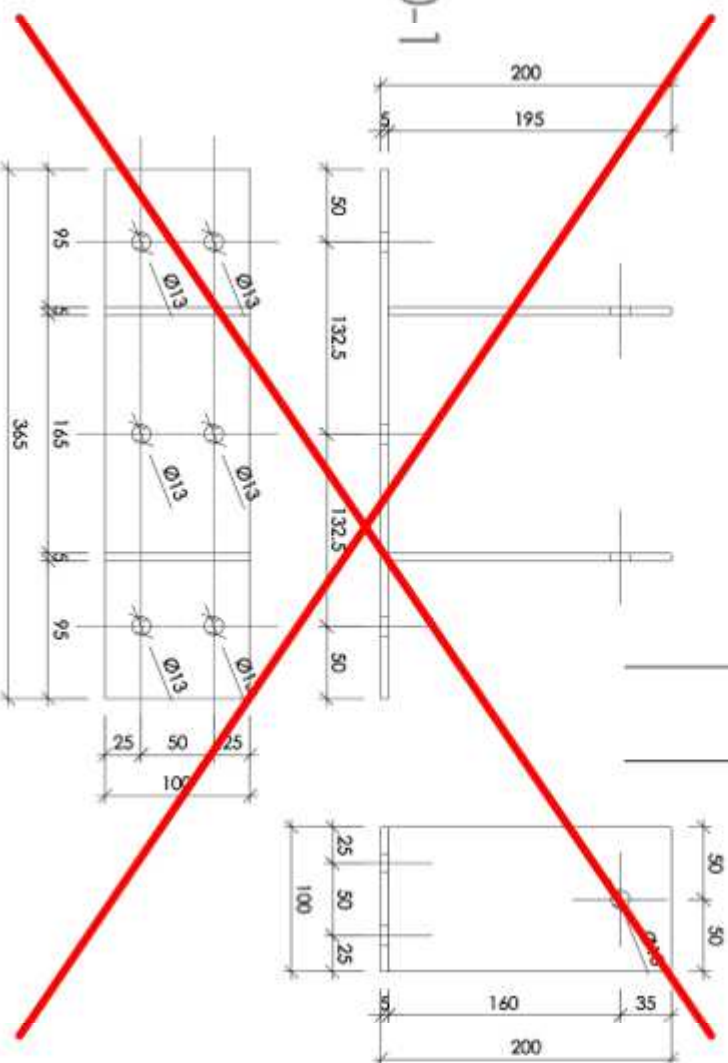
Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

NUOVA COPERTURA



MA IL CONTROLLO
DELLA PRODUZIONE (FPC)
CONFORME ALLA NORMA EN 1090-1
PER LE STRUTTURE IN ACCIAIO
ED ALLUMINIO?





Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

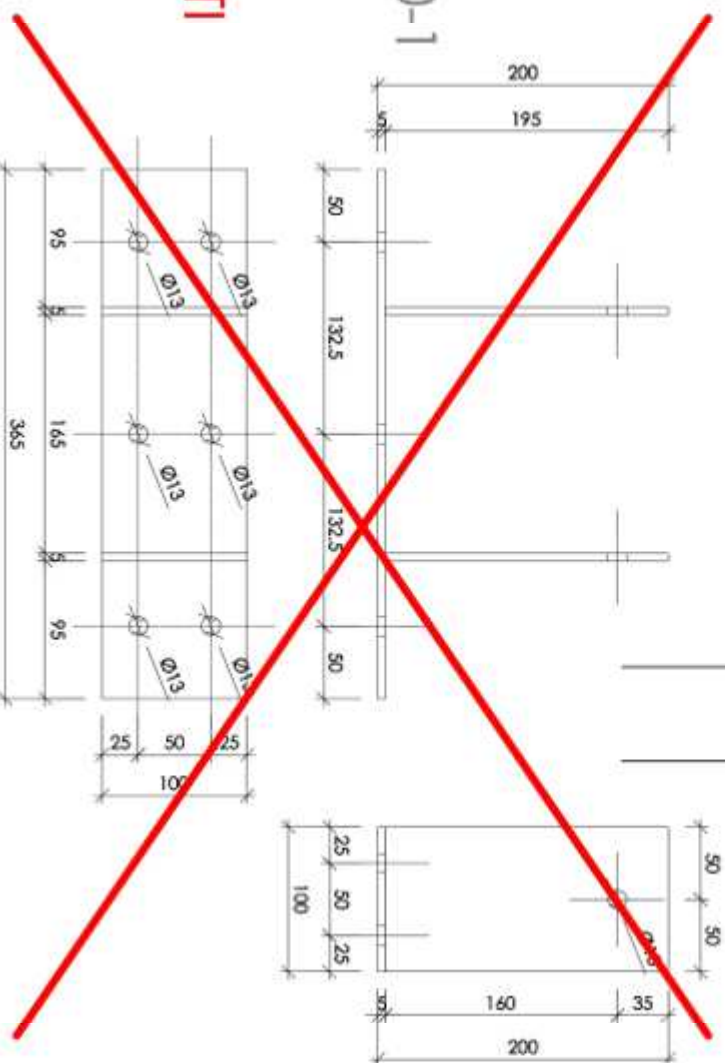
NUOVA COPERTURA



MA IL CONTROLLO
DELLA PRODUZIONE (FPC)
CONFORME ALLA NORMA EN 1090-1
PER LE STRUTTURE IN ACCIAIO
ED ALLUMINIO?

**SISTEMI DI AGGANCIAMENTO CERTIFICATI
SECONDO EN 1090-1**

Marchatura CE per i componenti strutturali in acciaio o alluminio
SE REALIZZATI IN STABILIMENTO



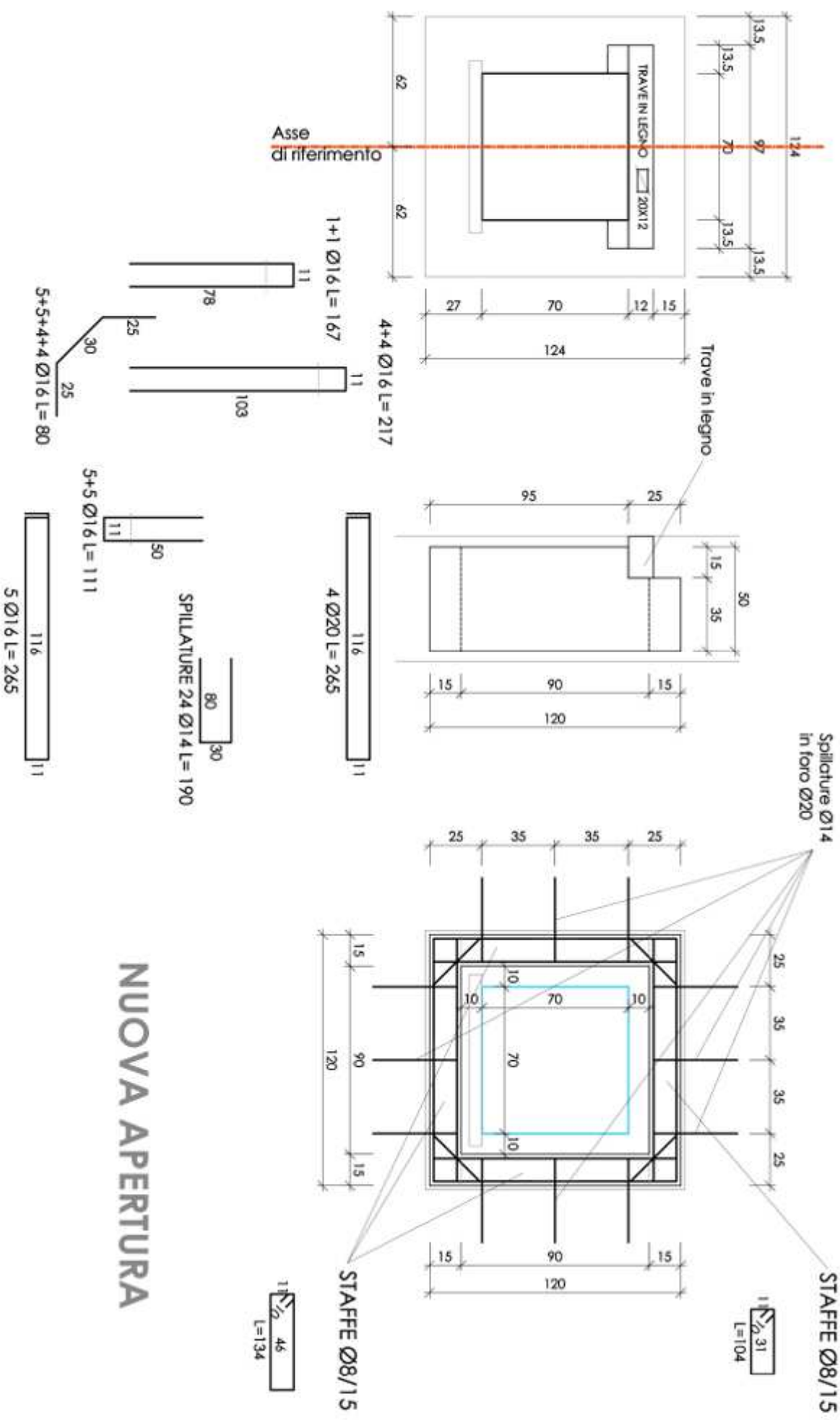
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovanni
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovanni Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



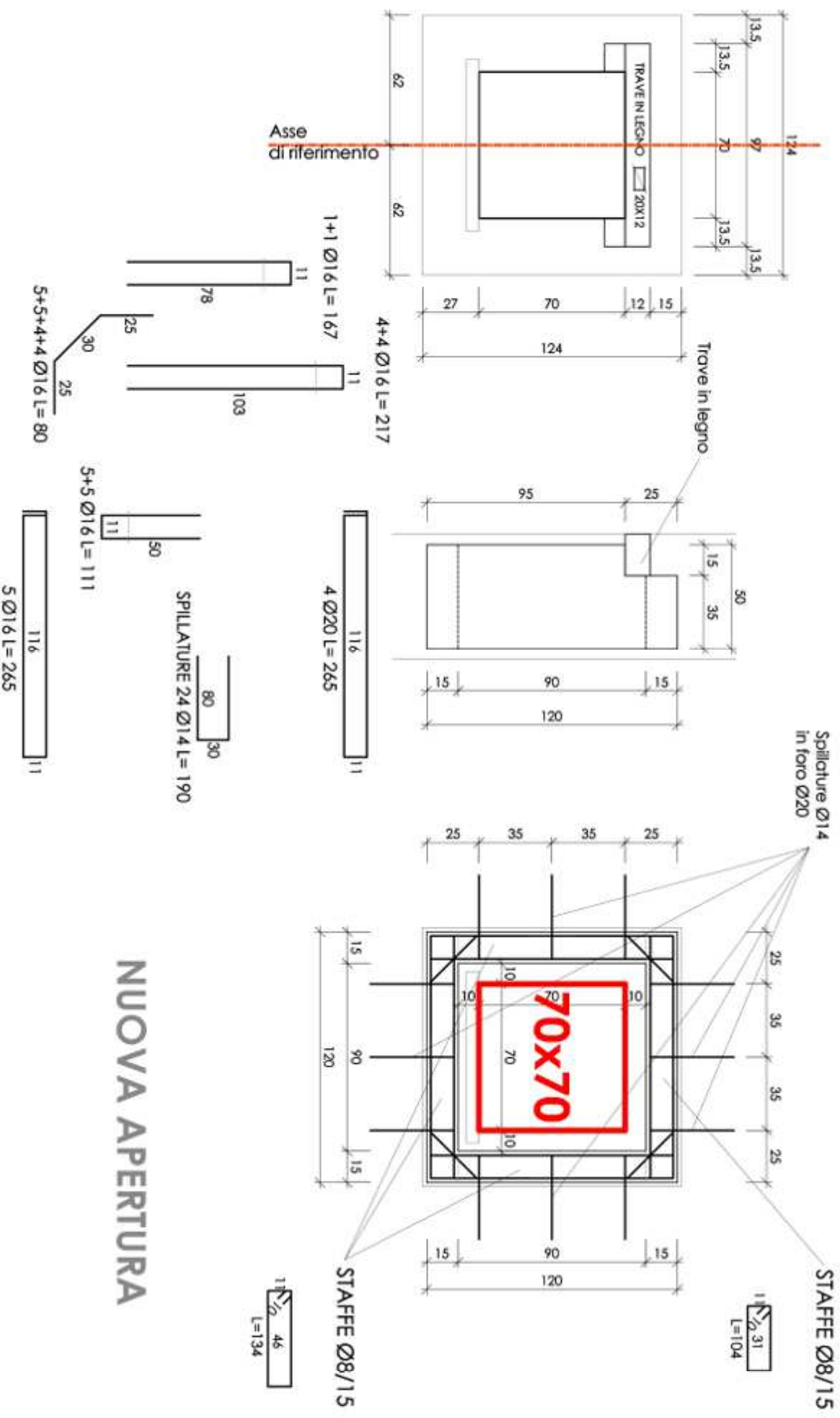
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovanni
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovanni Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



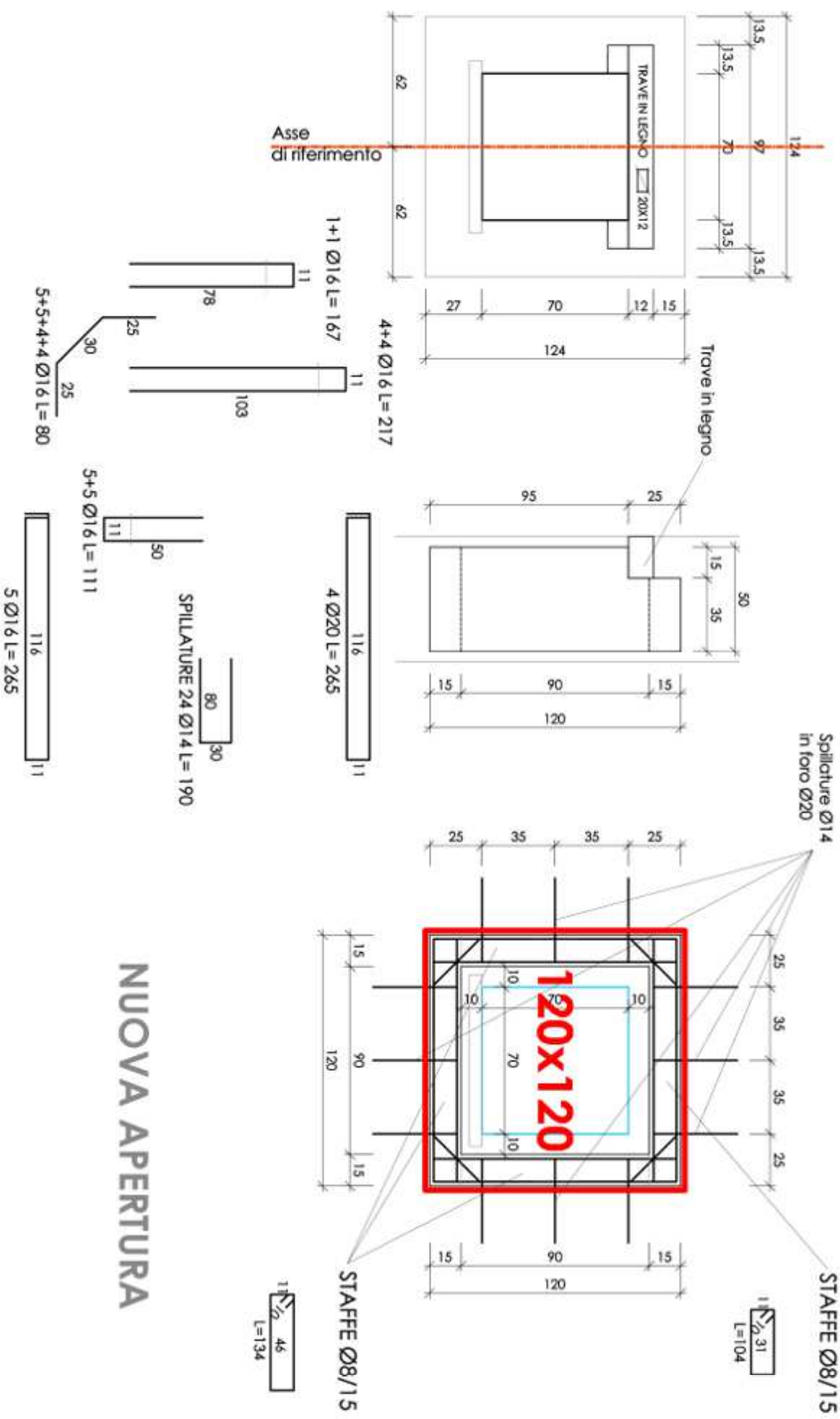
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



NUOVA APERTURA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



FR. CHIANALE, PONTECHIANALE (CN)

PROGETTO ARCHITETTONICO

STEFANO BECCIO

ARCHITETTO

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



FR. CHIANALE, PONTECHIANALE (CN)

PROGETTO ARCHITETTONICO

STEFANO BECCIO

ARCHITETTO

STRUTTURA IN PIETRA

TIPOLOGIA DI INTERVENTO

RIPARAZIONE O INTERVENTO LOCALE

D.M. 14-01-2008

Norme tecniche per le costruzioni



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

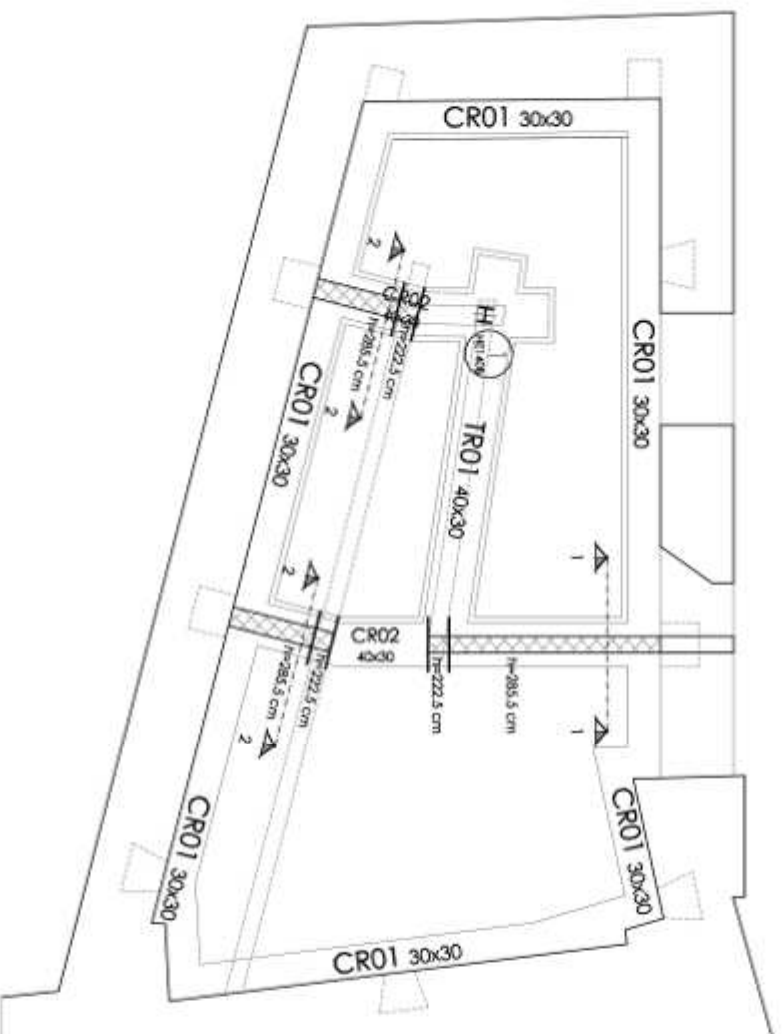
Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

COLLEGAMENTO IN FONDAZIONE



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA

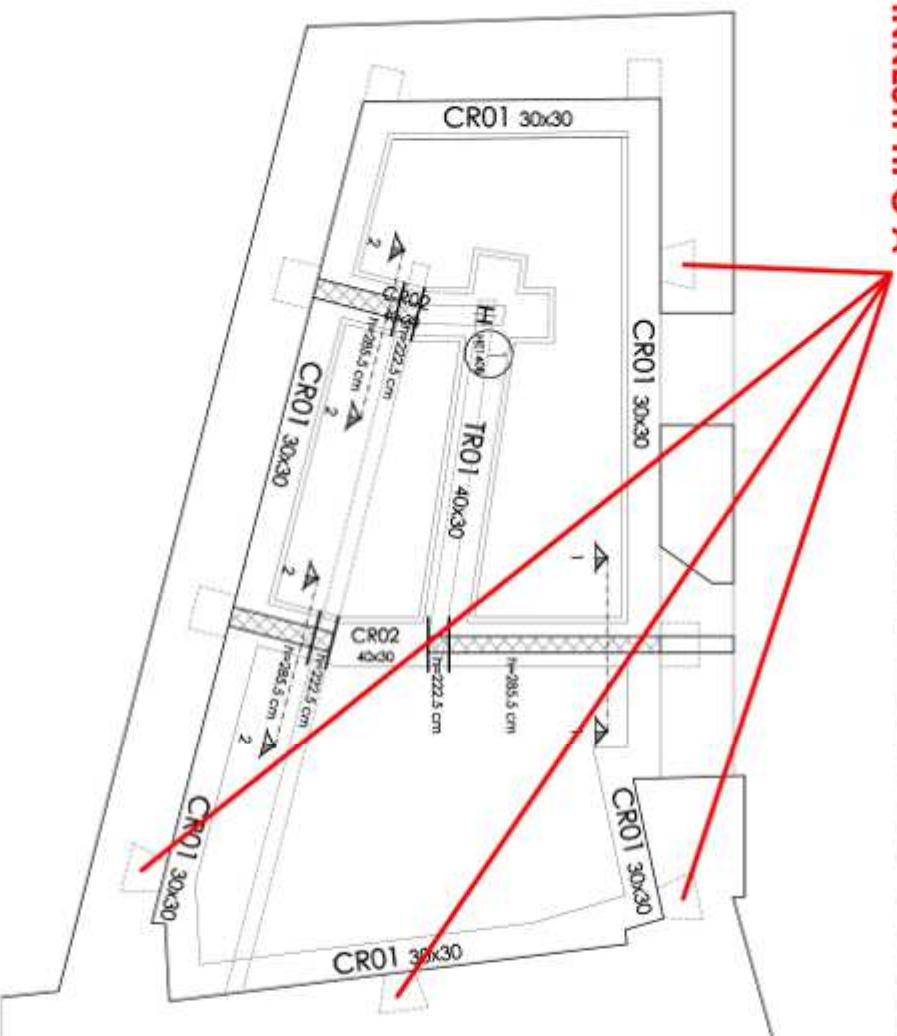


Giovani
Ingegneri
Cuneo

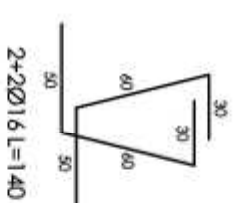
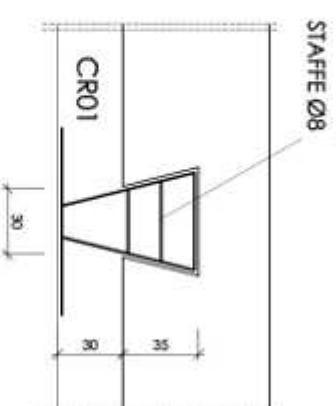
A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

INNESTI TIPO A

COLLEGAMENTO IN FONDAZIONE



INNESTI TIPO A
CORDOLO - CR01
scala 1:25

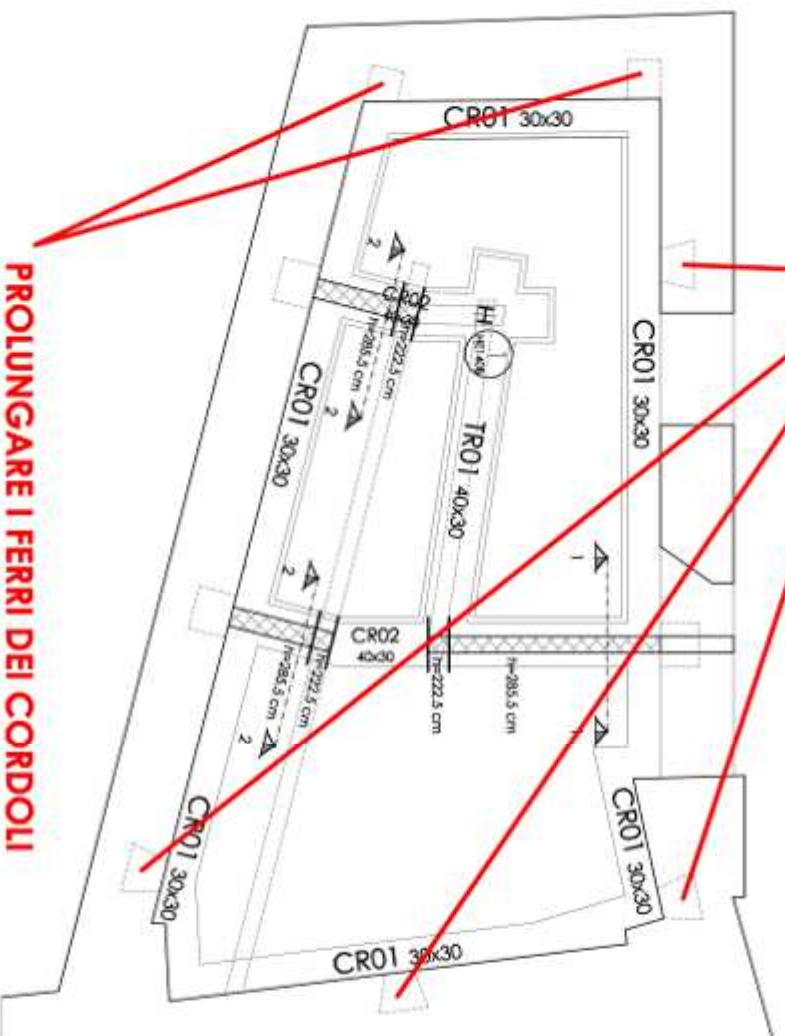




Giovani
Ingegneri
Cuneo

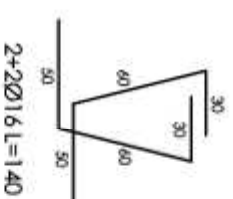
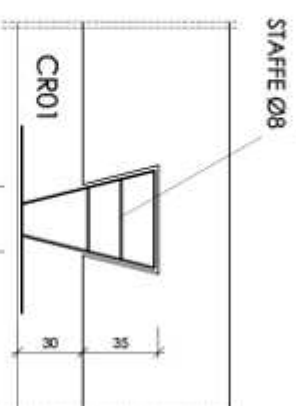
A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

INNESTI TIPO A COLLEGAMENTO IN FONDAZIONE

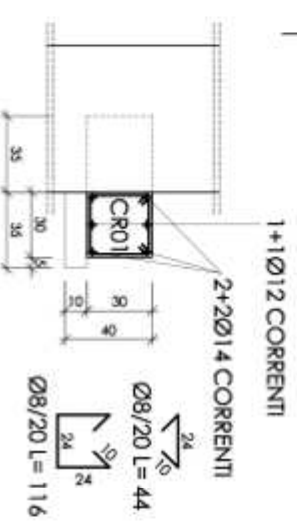


**PROLUNGARE I FERRI DEI CORDOLI
ALL'INTERNO DELLE NICCHIE IN PARETE**

INNESTI TIPO A
CORDOLO - CR01
scala 1:25



SCHEMA DI MONTAGGIO
CR01
scala 1:25

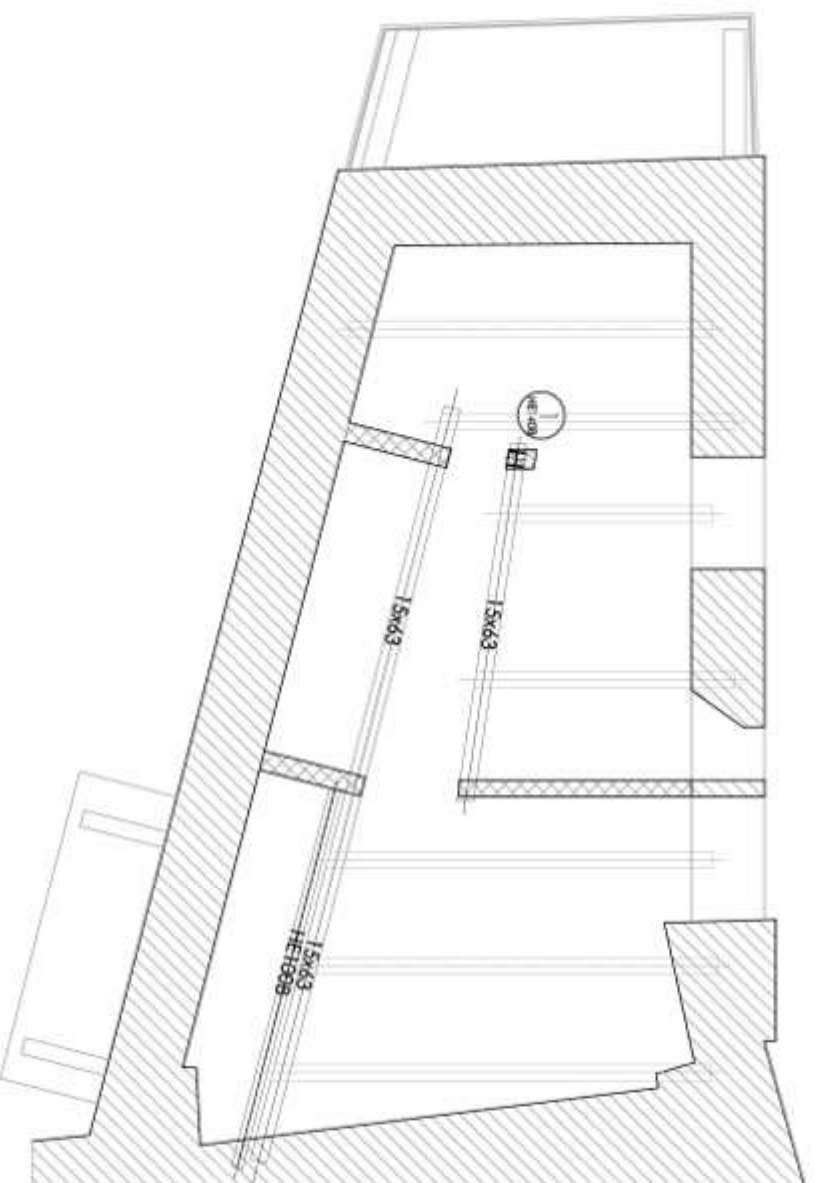




Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

NUOVO SOLAIO



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

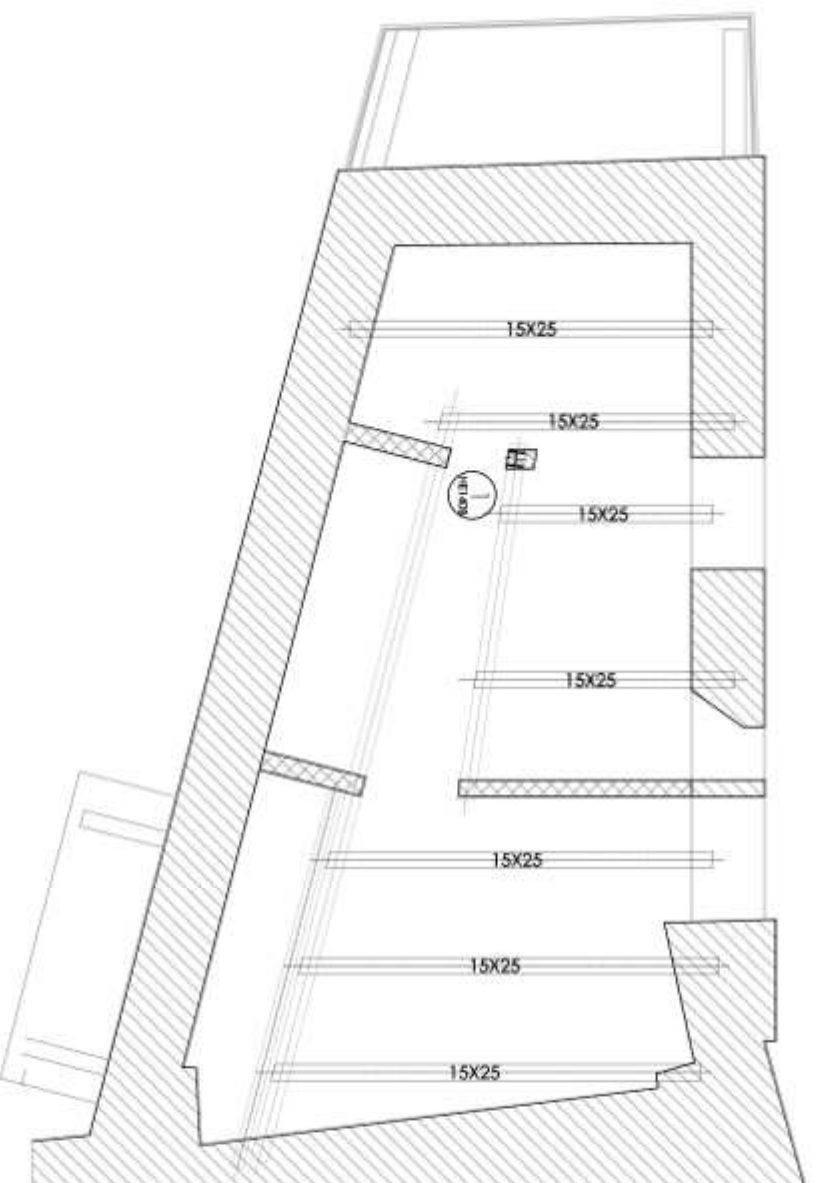
Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

NUOVO SOLAIO



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

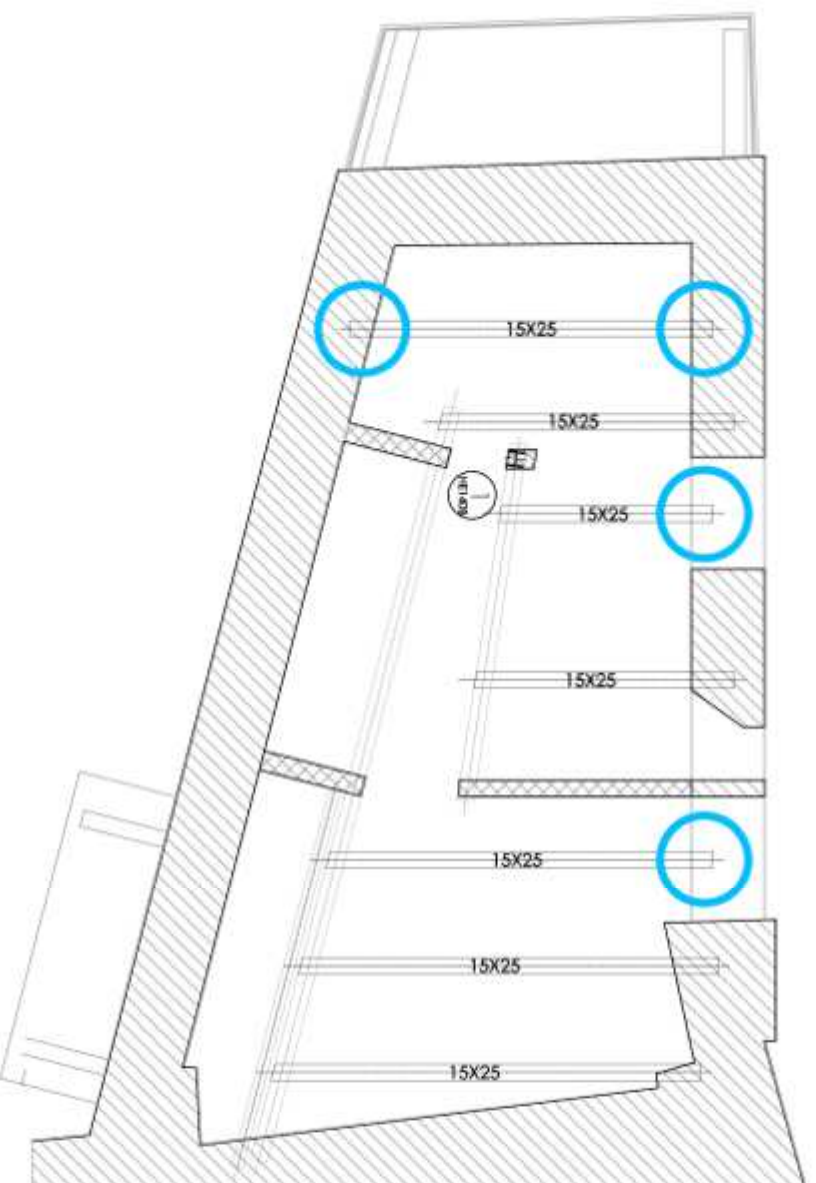
Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



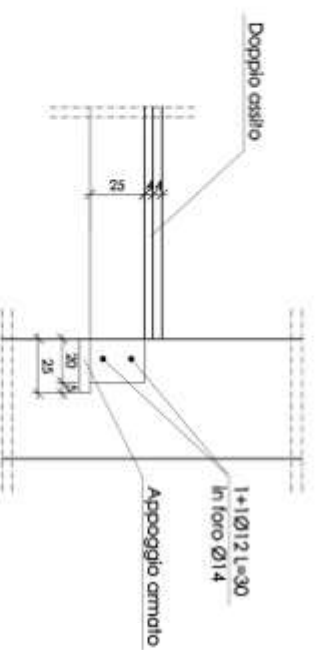
Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

NUOVO SOLAIO



APPOGGIO CORTO



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

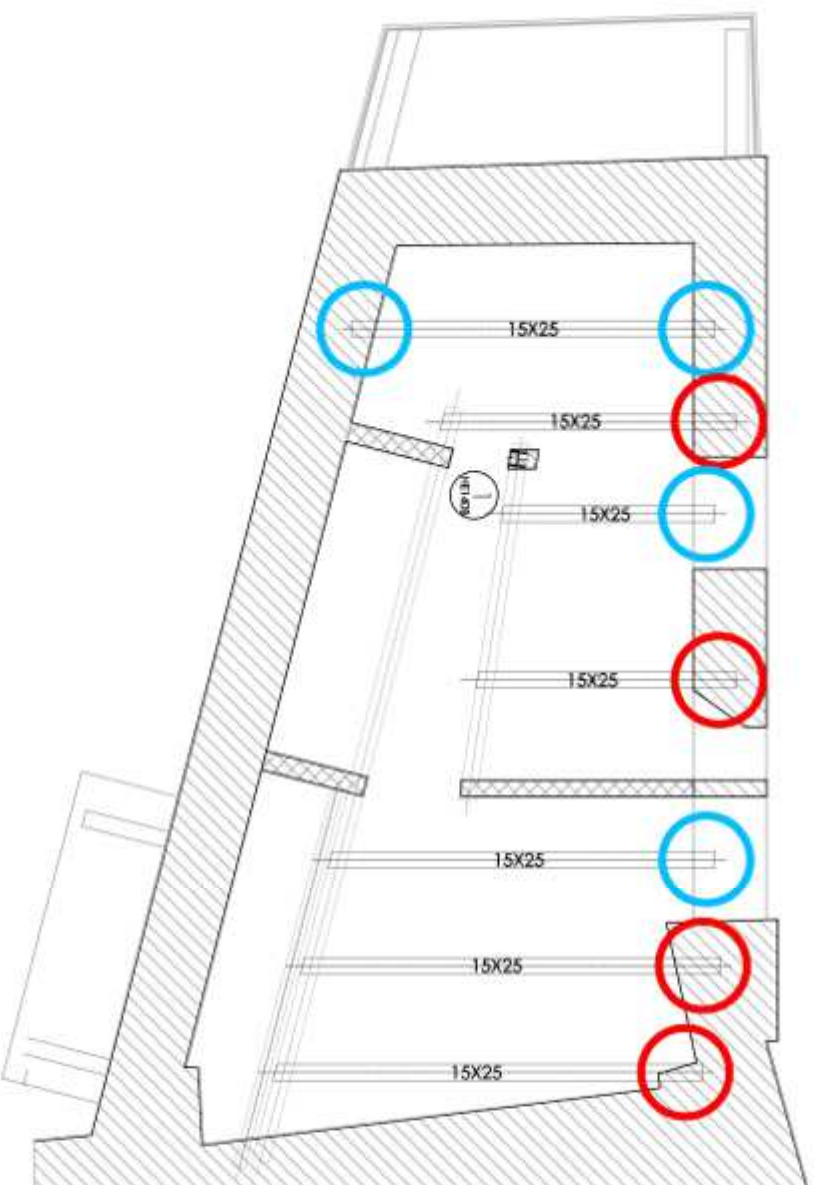
Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



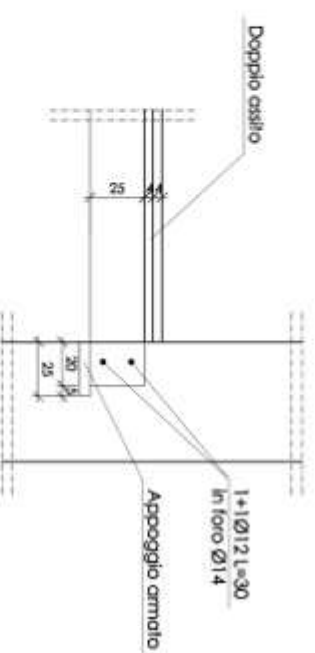
Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

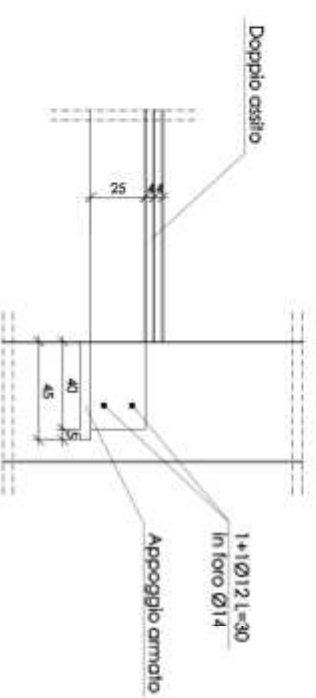
NUOVO SOLAIO



APPOGGIO CORTO



APPOGGIO LUNGO

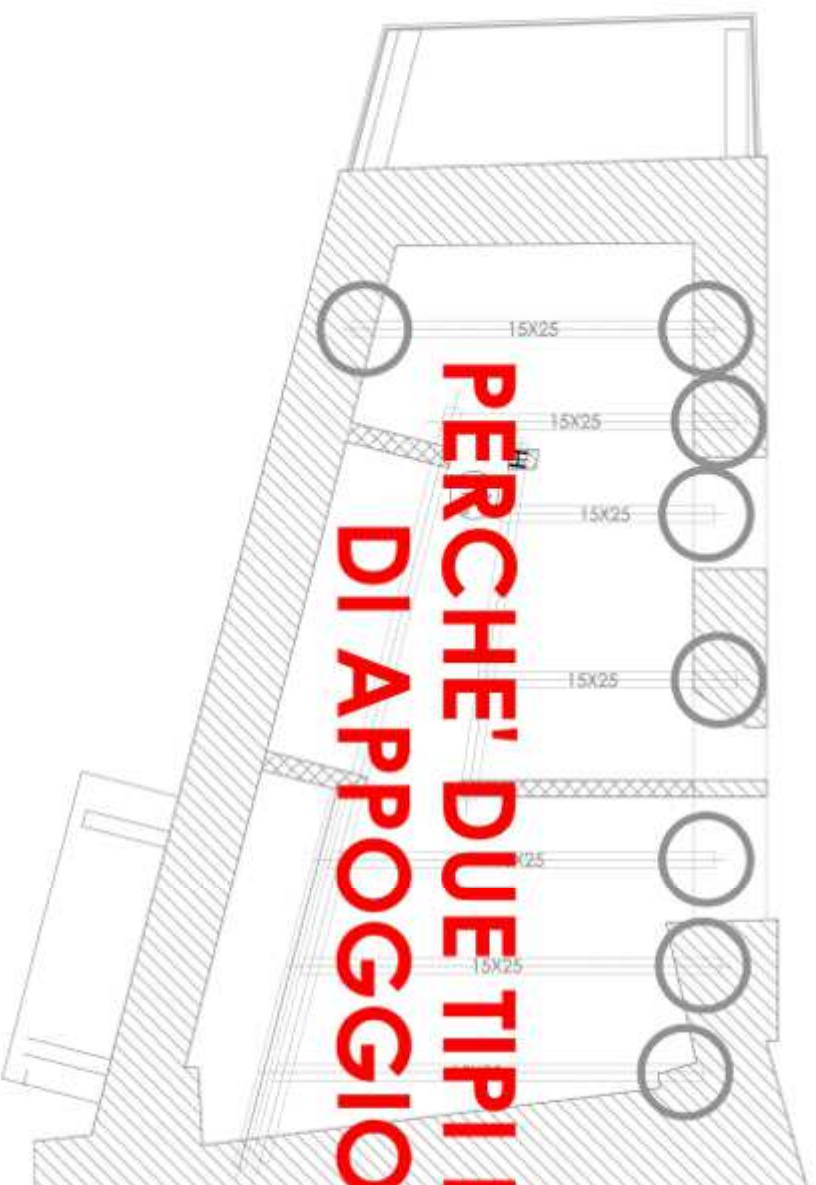




Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

NUOVO SOLAIO

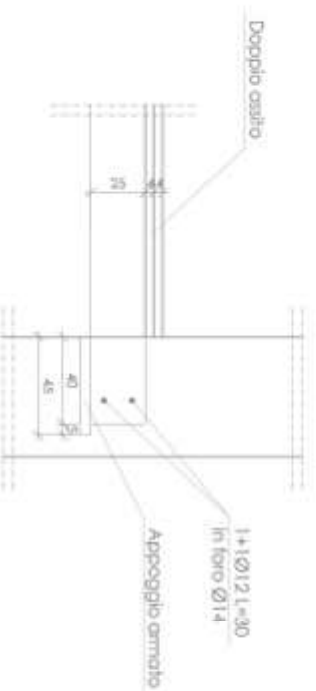


PERCHE' DUE TIPI DIVERSI DI APPOGGIO???

APPOGGIO CORTO



APPOGGIO LUNGO





Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

NUOVO SOLAIO

APPOGGIO CORTO



**DIPENDE DALLA NATURA DEL MATERIALE,
DALLA TECNICA COSTRUTTIVA
E DALLO STATO DI CONSERVAZIONE
DELLA PARETE**

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Murature in pietra e mattoni a paramenti verticalmente connessi	<p>a Muratura in pietra a paramenti connessi b Muratura in pietra a due paramenti non connessi c Muratura in pietra a due paramenti connessi d Muratura in pietra a tre paramenti non connessi</p>
Murature a doppio calarmento pietra/pietra o pietra/mattoni e verticalmente connessi o assensalmenati	<p>a Buoni legami tra i paramenti, compattamento meccanico del tutto b Ingresso di aria tra i paramenti, tutto quasi assorbito c Ingresso di aria tra i paramenti, tutto quasi assorbito</p>
Murature in elementi laterizi a paramenti accollati ed a paramenti connessi	<p>a Mura realizzate senza collegamenti b Mura realizzate con collegamenti trasversali (cuneo labra)</p>



Murature in pietra e mattoni (paramenti verticalmente connesse)	
Murature a doppio calarmento pietra/pietra o pietra/mattoni e verticalmente connesse (trassversalmente trassversalmente)	
Murature in elementi laterizi a paramenti accollati ed a paramenti connesse	

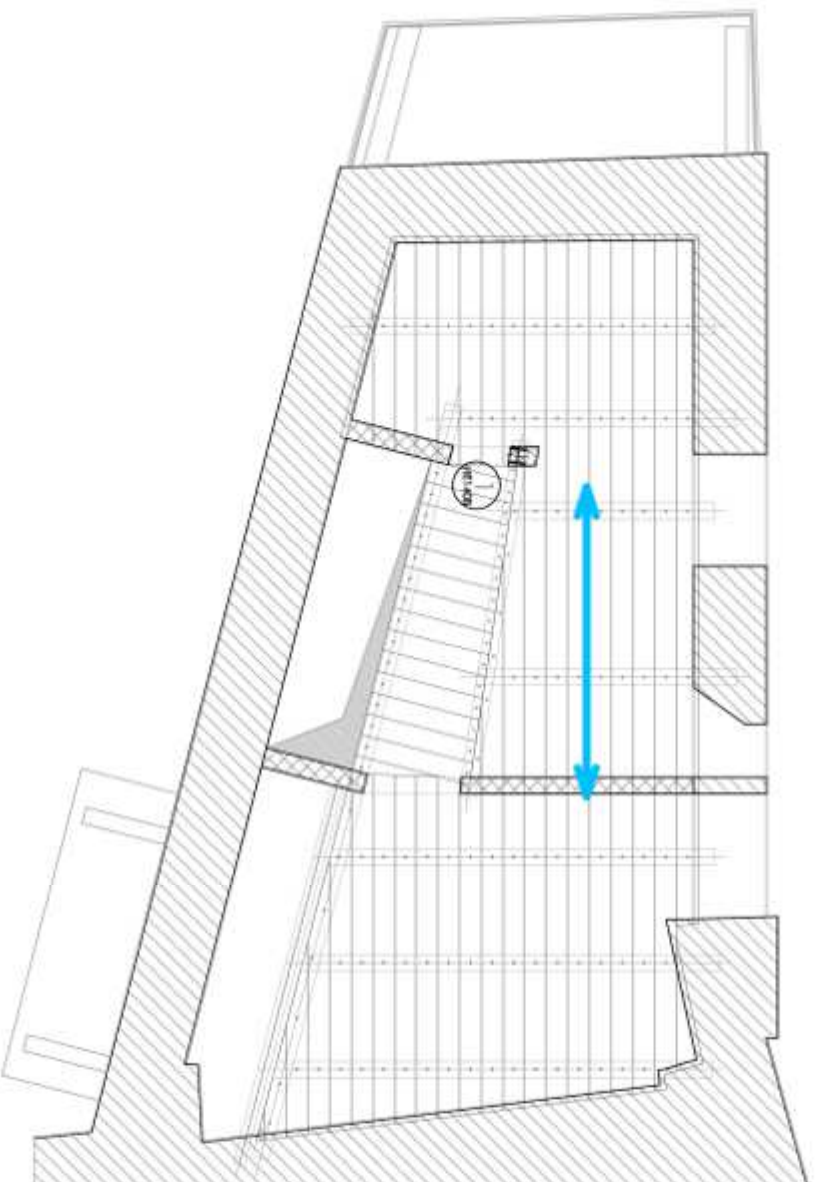
Possibile sviluppo del paramento murario per realizzare una muratura di paramenti a cuneo a diaframma, da un solo muro alla costruzione di paramenti in pietra, mattoni, ecc. (cuneo a diaframma).	
È possibile realizzare un paramento murario a cuneo a diaframma, da un solo muro alla costruzione di paramenti in pietra, mattoni, ecc. (cuneo a diaframma).	
È possibile realizzare un paramento murario a cuneo a diaframma, da un solo muro alla costruzione di paramenti in pietra, mattoni, ecc. (cuneo a diaframma).	



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

NUOVO SOLAIO



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

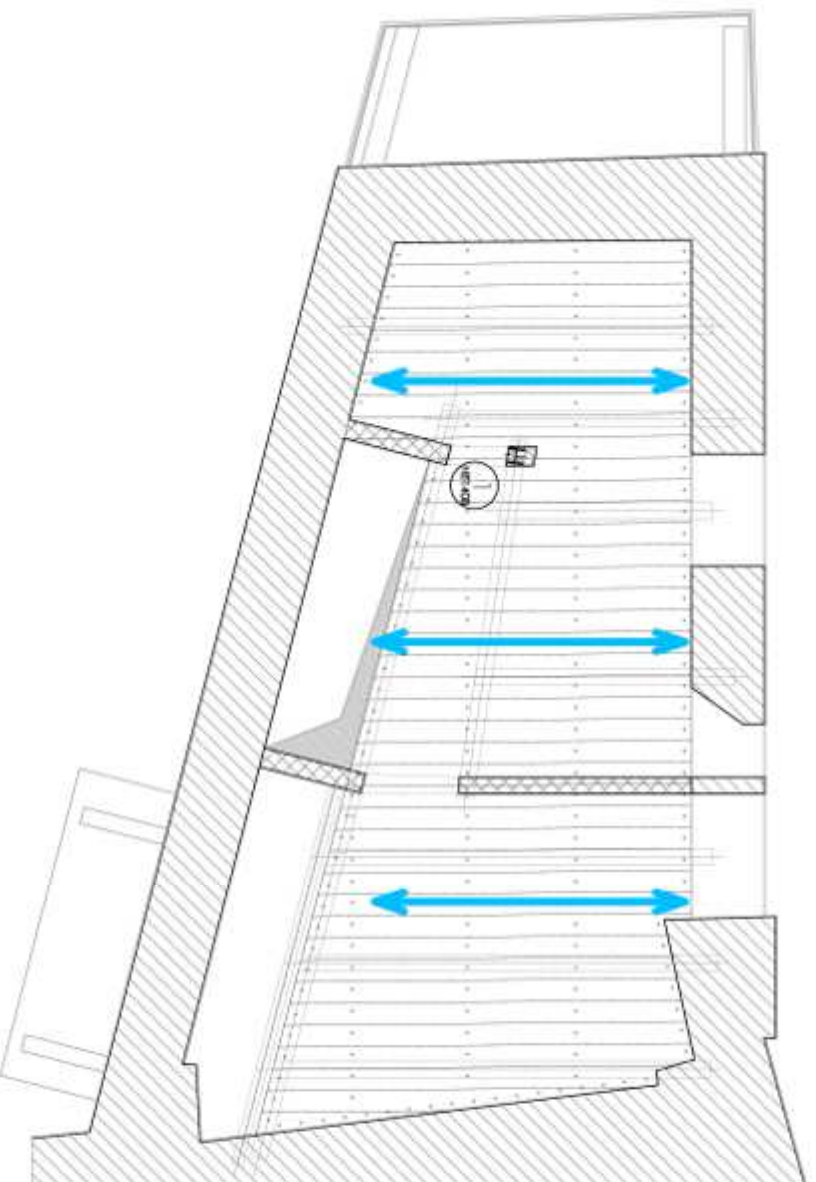
Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

NUOVO SOLAIO



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

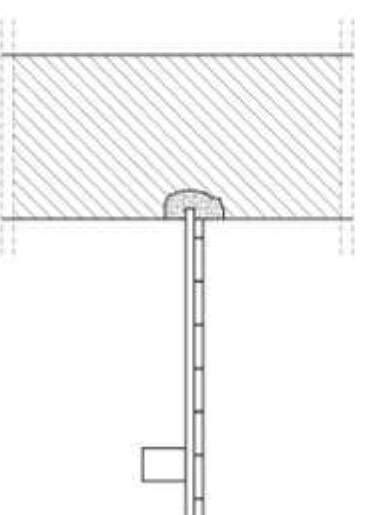
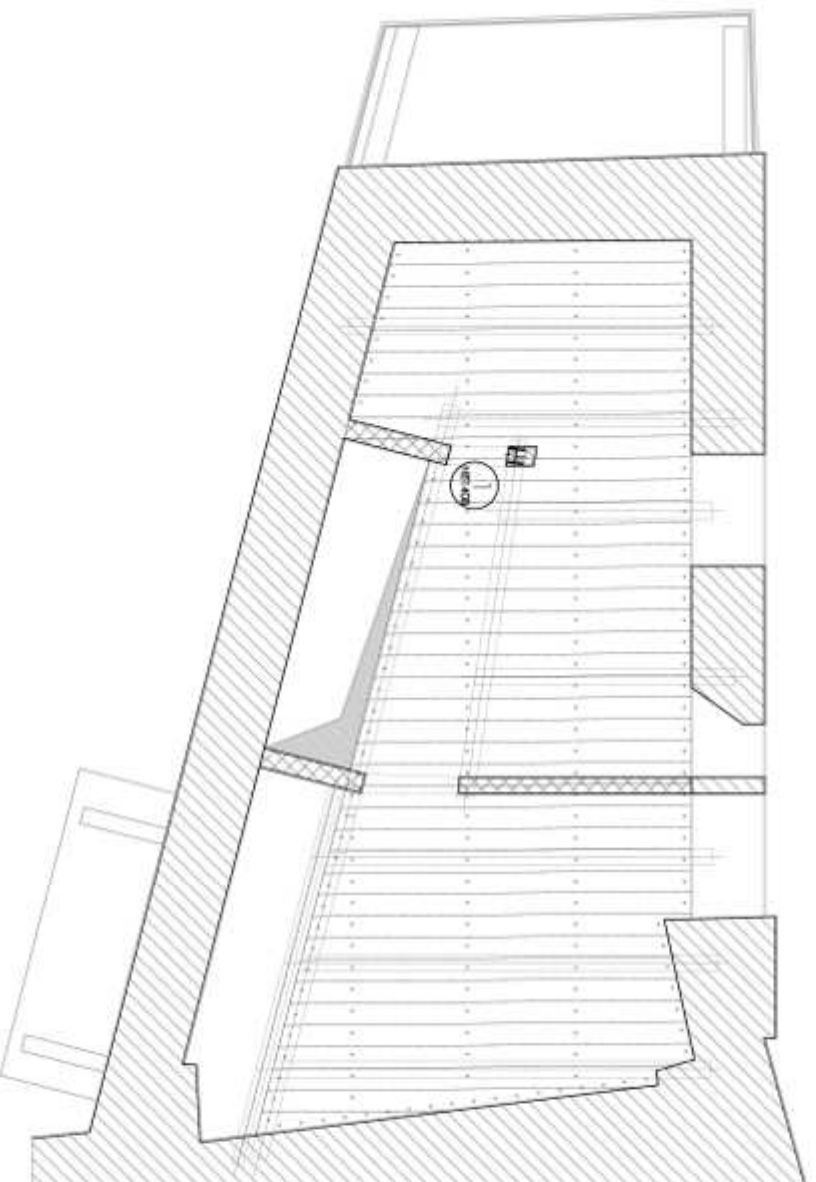
Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

NUOVO SOLAIO



PARTICOLARE
INNESTO ASSITO
scala 1:25

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

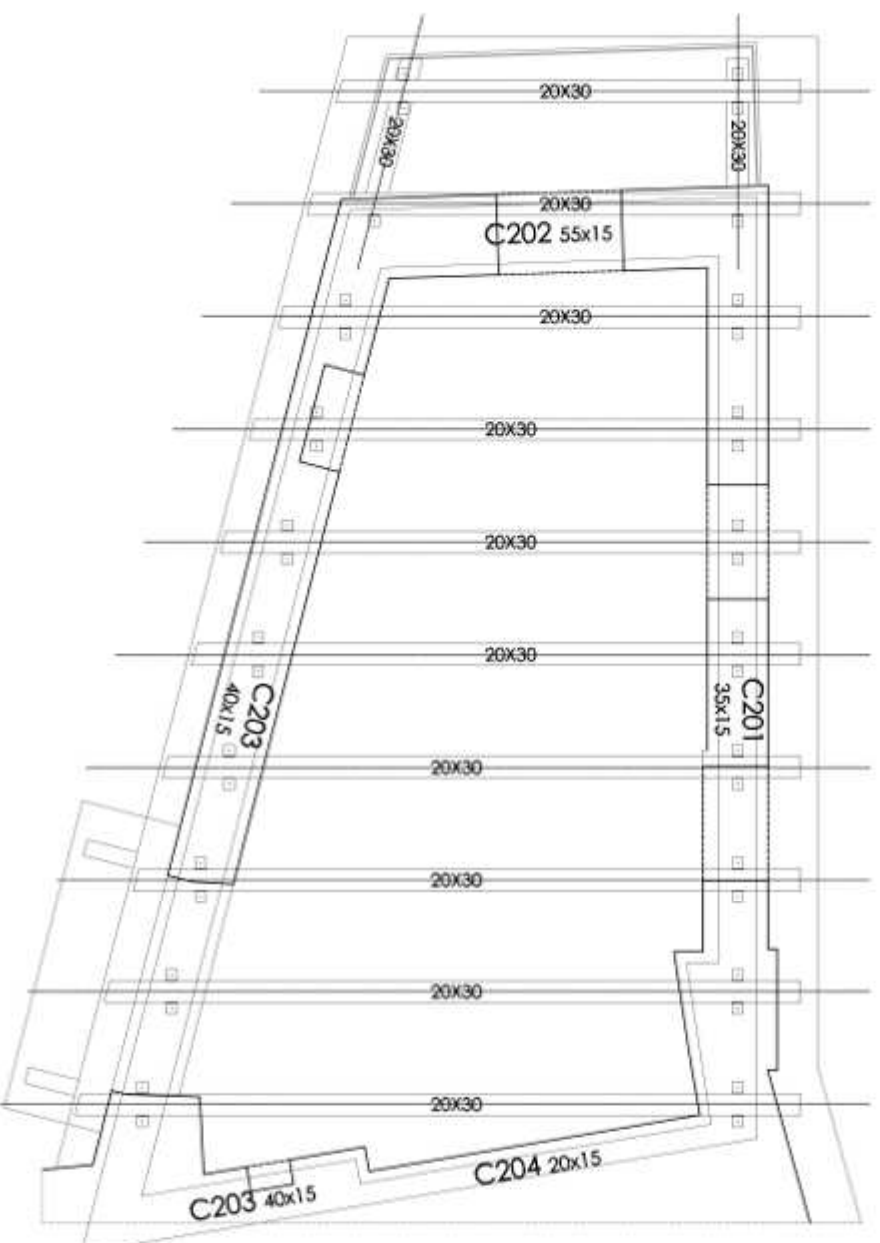
Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

NUOVA COPERTURA



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

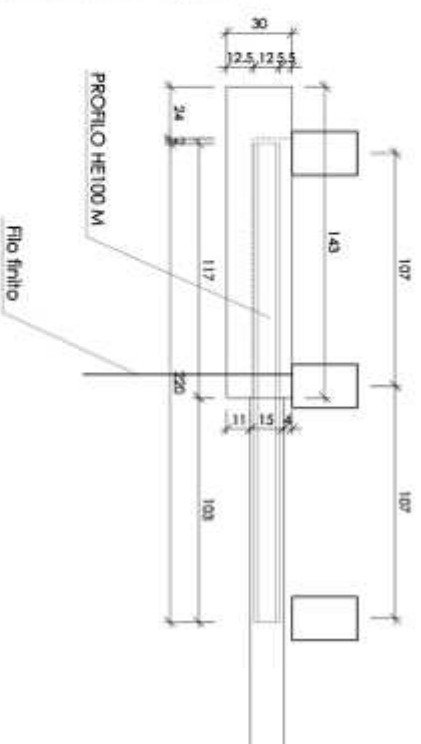
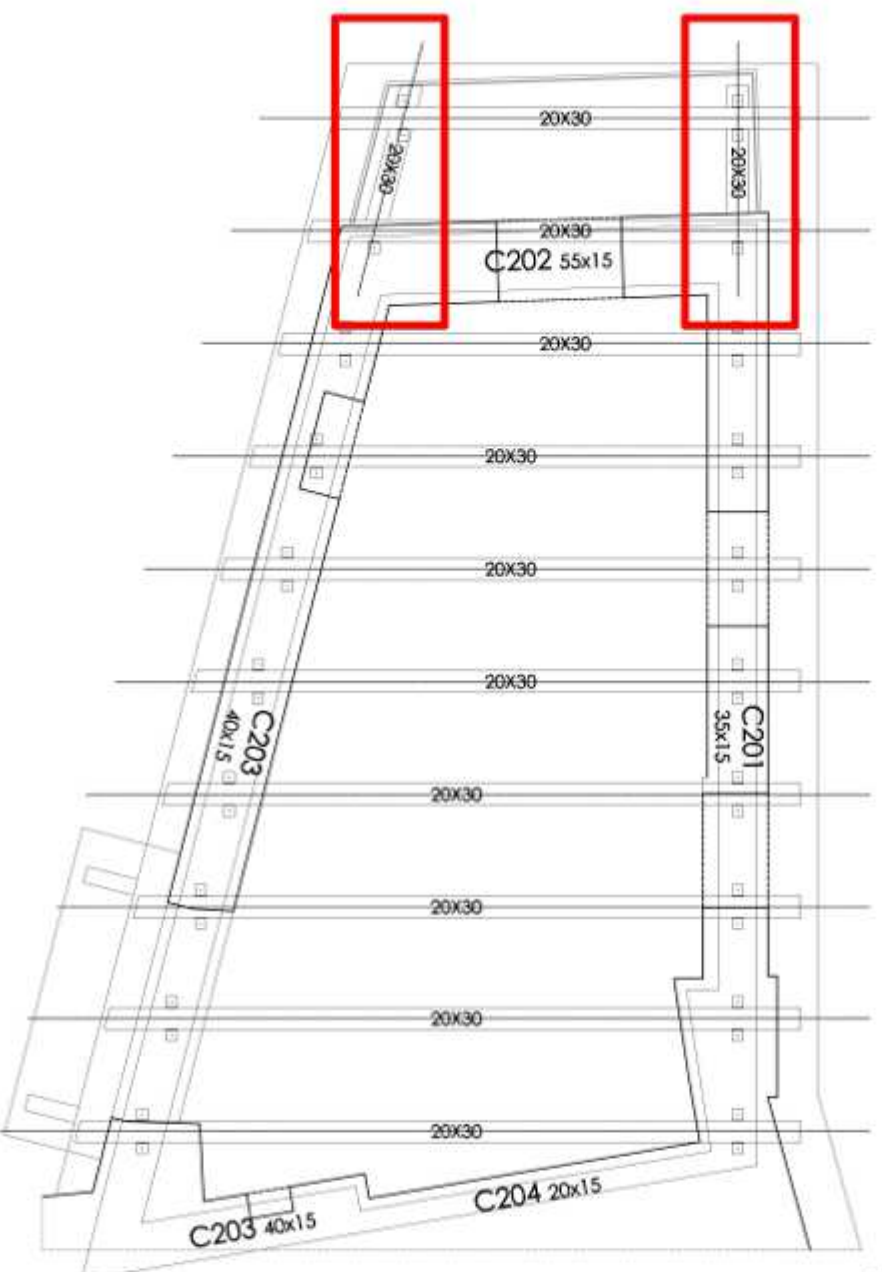
Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

NUOVA COPERTURA

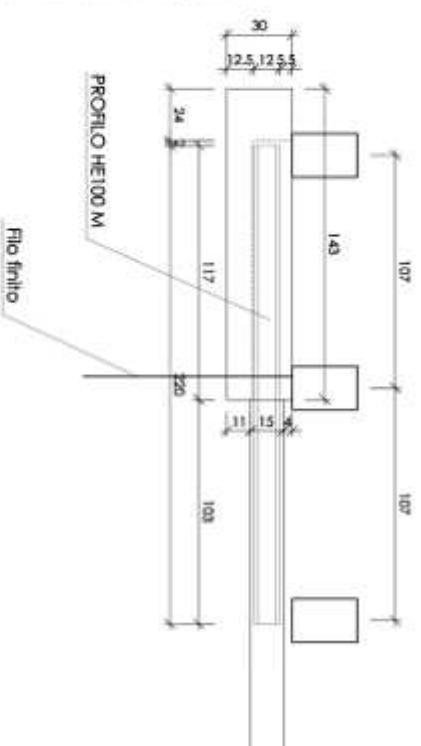
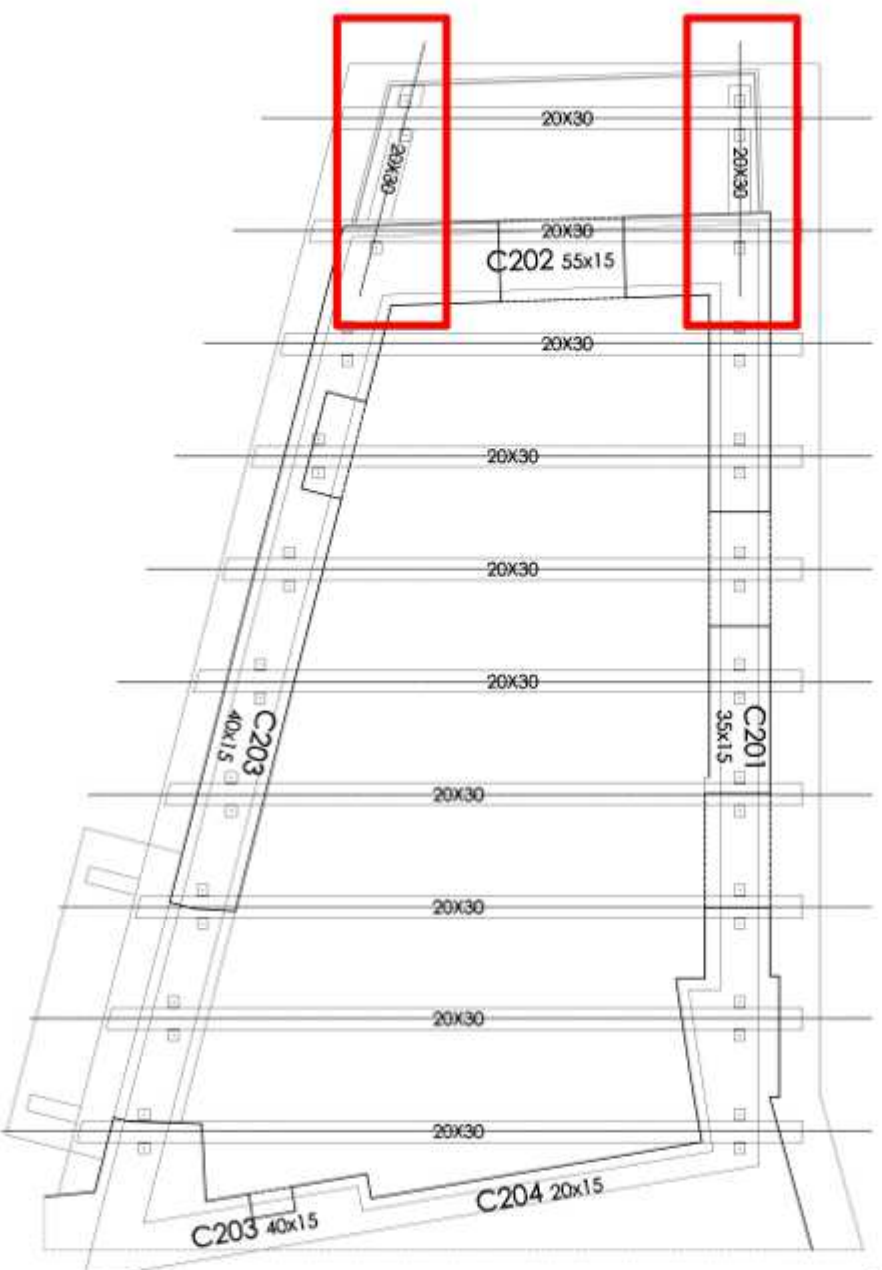




Giovani
Ingegneri
Cuneo

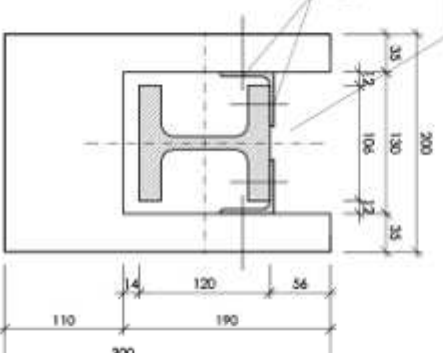
A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

NUOVA COPERTURA



EVENTUALE SCAMPOLO DI LEGNO
PER CHIUDERE LA TRAVE IN LEGNO
CON VITI PER EVITARE LA ROTTURA

COLLEGARE GLI ELEMENTI
CON VITI PARKER





Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

E L'ANTICO VINCOLATO?

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

E L'ANTICO VINCOLATO?

COME FARE?

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

E L'ANTICO VINCOLATO?

COME FARE?

**VI SONO CIRCOLARI E LINEE GUIDA CHE SEMPLIFICANO LE COSE,
IN QUANTO RISULTA PIU' IMPORTANTE LA CONSERVAZIONE DEL MONUMENTO
RISPETTO ALLA PERFETTA RISPONDENZA ALLE NORME**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

E L'ANTICO VINCOLATO?

COME FARE?

VI SONO CIRCOLARI E LINEE GUIDA CHE SEMPLIFICANO LE COSE,
IN QUANTO **RISULTA PIU' IMPORTANTE LA CONSERVAZIONE DEL MONUMENTO**
RISPETTO ALLA PERFETTA RISPONDENZA ALLE NORME



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

E L'ANTICO VINCOLATO?

COME FARE?

**VI SONO CIRCOLARI E LINEE GUIDA CHE SEMPLIFICANO LE COSE,
IN QUANTO RISULTA PIU' IMPORTANTE LA CONSERVAZIONE DEL MONUMENTO
RISPETTO ALLA PERFETTA RISPONDENZA ALLE NORME**

SI PUO' EVITARE L'ADEGUAMENTO: PREVISTO ANCHE IL SOLO MIGLIORAMENTO



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

E L'ANTICO VINCOLATO?

COME FARE?

**VI SONO CIRCOLARI E LINEE GUIDA CHE SEMPLIFICANO LE COSE,
IN QUANTO RISULTA PIU' IMPORTANTE LA CONSERVAZIONE DEL MONUMENTO
RISPETTO ALLA PERFETTA RISPONDENZA ALLE NORME**

SI PUO' EVITARE L'ADEGUAMENTO: PREVISTO ANCHE IL SOLO MIGLIORAMENTO

**QUINDI I BENI VINCOLATI NON DEVONO/HANNO LA STESSA SICUREZZA
DELLE STRUTTURE NUOVE, MA MINORE**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

E L'ANTICO VINCOLATO?

COME FARE?

**VI SONO CIRCOLARI E LINEE GUIDA CHE SEMPLIFICANO LE COSE,
IN QUANTO RISULTA PIU' IMPORTANTE LA CONSERVAZIONE DEL MONUMENTO
RISPETTO ALLA PERFETTA RISPONDENZA ALLE NORME**

SI PUO' EVITARE L'ADEGUAMENTO: PREVISTO ANCHE IL SOLO MIGLIORAMENTO

**QUINDI I BENI VINCOLATI NON DEVONO/HANNO LA STESSA SICUREZZA
DELLE STRUTTURE NUOVE, MA MINORE**

**NON RISULTA QUINDI SENSATO INSERIRE UNA DESTINAZIONE D'USO
STRATEGICA O DI RILEVANTE IMPORTANZA IN UN EDIFICIO STORICO**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

E L'ANTICO VINCOLATO?

COME FARE?

VI SONO CIRCOLARI E LINEE GUIDA CHE SEMPLIFICANO LE COSE,
IN QUANTO RISULTA PIU' IMPORTANTE LA CONSERVAZIONE DEL MONUMENTO
RISPETTO ALLA PERFETTA RISPONDENZA ALLE NORME

SI PUO' EVITARE L'ADEGUAMENTO: PREVISTO ANCHE IL SOLO MIGLIORAMENTO

QUINDI I BENI VINCOLATI NON DEVONO/HANNO LA STESSA SICUREZZA
DELLE STRUTTURE NUOVE, MA MINORE

NON RISULTA QUINDI SENSATO INSERIRE UNA DESTINAZIONE D'USO
STRATEGICA O DI RILEVANTE IMPORTANZA IN UN EDIFICIO STORICO

**HA SENSO CONSERVARE CIMELI IMPORTANTISSIMI
IN EDIFICI NON SICURI COME QUELLI NUOVI?**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo

NEL CASO DI EDIFICI ANTICHI IL PROBLEMA E' DI TIPO DEFORMATIVO E FESSURATIVO

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo

NEL CASO DI EDIFICI ANTICHI IL PROBLEMA E' DI TIPO DEFORMATIVO E FESSURATIVO

DEV'ESSERCI COMPATIBILITA' TRA I CARICHI E LE DEFORMAZIONI CHE QUESTI INDUCONO

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

**NEL CASO DI EDIFICI ANTICHI IL PROBLEMA E' DI TIPO
DEFORMATIVO E FESSURATIVO**

**DEV'ESSERCI COMPATIBILITA' TRA I CARICHI E LE DEFORMAZIONI
CHE QUESTI INDUCONO**

**LA CAPACITA' PORTANTE E' UN PROBLEMA SECONDARIO,
SI POSSONO IMPORRE LIMITAZIONI DI CARICO**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

**NEL CASO DI EDIFICI ANTICHI IL PROBLEMA E' DI TIPO
DEFORMATIVO E FESSURATIVO**

**DEV'ESSERCI COMPATIBILITA' TRA I CARICHI E LE DEFORMAZIONI
CHE QUESTI INDUCONO**

**LA CAPACITA' PORTANTE E' UN PROBLEMA SECONDARIO,
SI POSSONO IMPORRE LIMITAZIONI DI CARICO**

LE DEFORMAZIONI POSSONO CAUSARE FESSURAZIONI



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo

IL CASO DI UN SEMPLICE ARCHITRAVE

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**

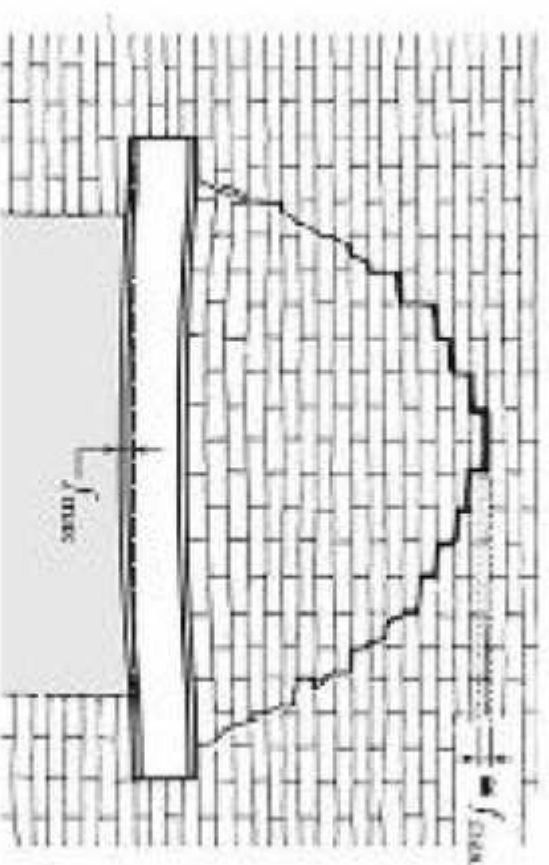
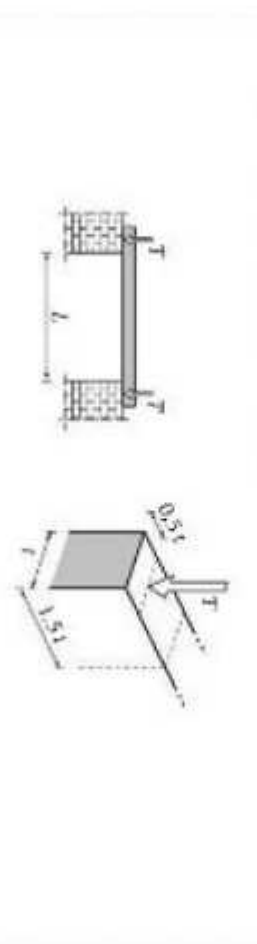


IL CASO DI UN SEMPLICE ARCHITRAVE

L'elemento strutturale che costituisce l'architrave si considera gravato del peso di una porzione di muro delimitata da un triangolo equilatero e dai carichi ripartiti trasmessi da eventuali solai, solo per il tratto compreso nel triangolo in figura.

Si considerano inoltre eventuali carichi concentrati, purché compresi entro la luce dell'architrave e applicati sino a un massimo di 25 cm sopra il vertice del triangolo, aggiungendo anche il peso della porzione di muro tratteggiata nella figura di Tabella MLR 15.

Per la verifica della spallata muraria dove si scaricano le azioni di compressione dovute all'appoggio della struttura, si considera il valore del taglio T trasferito dall'architrave su una porzione di muratura pari a 1,5 l, come schematizzate in figura.



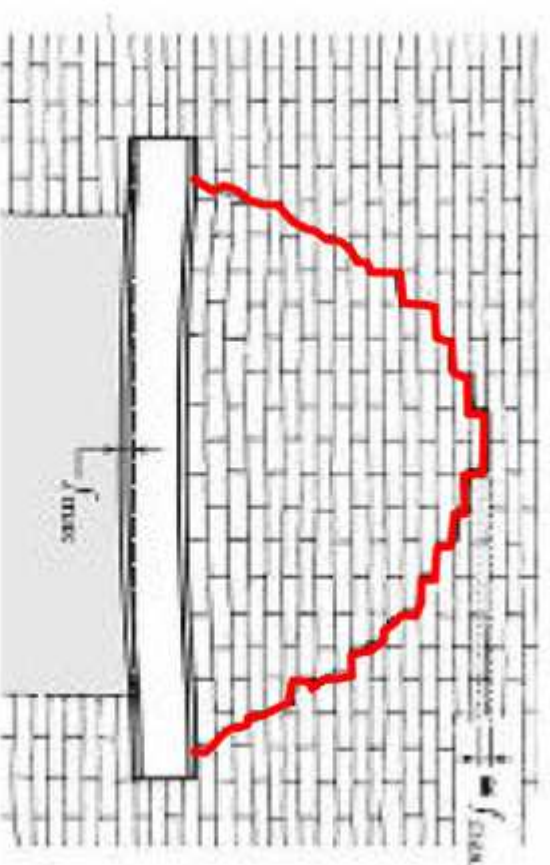
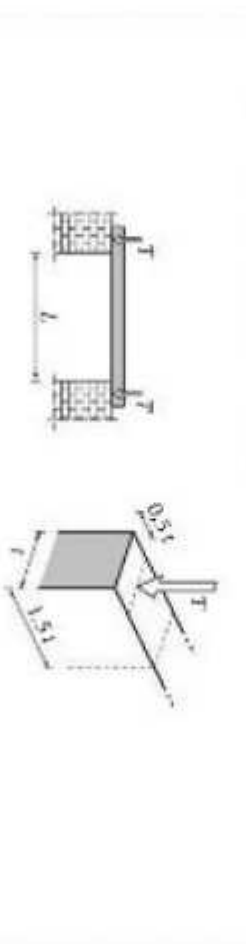


IL CASO DI UN SEMPLICE ARCHITRAVE

L'elemento strutturale che costituisce l'architrave si considera gravato del peso di una porzione di muro delimitata da un triangolo equilatero e dai carichi ripartiti trasmessi da eventuali solai, solo per il tratto compreso nel triangolo in figura.

Si considerano inoltre eventuali carichi concentrati, purché compresi entro la luce dell'architrave e applicati sino a un massimo di 25 cm sopra il vertice del triangolo, aggiungendo anche il peso della porzione di muro tratteggiata nella figura di Tabella MLJR 15.

Per la verifica della spallata muraria dove si scaricano le azioni di compressione dovute all'appoggio della struttura, si considera il valore del taglio T trasferito dall'architrave su una porzione di muratura pari a 1,5 l, come schematizzate in figura.





Giovani
Ingegneri
Cuneo

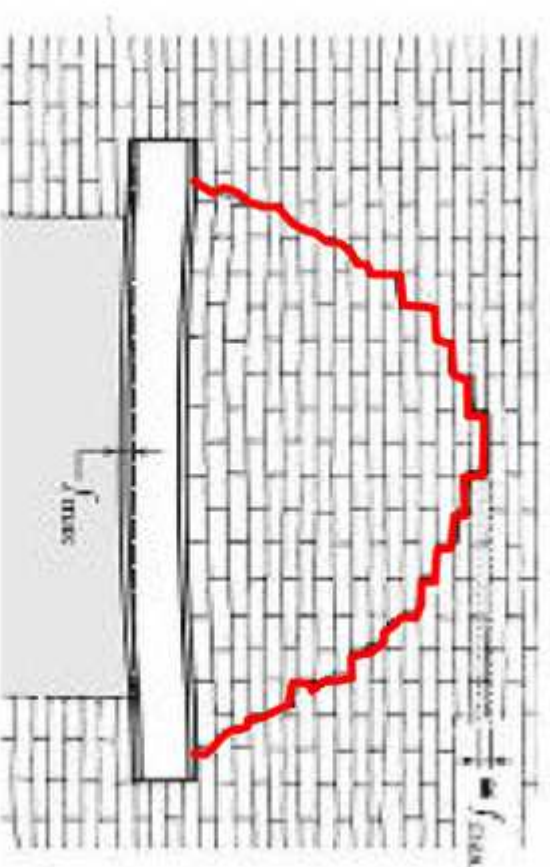
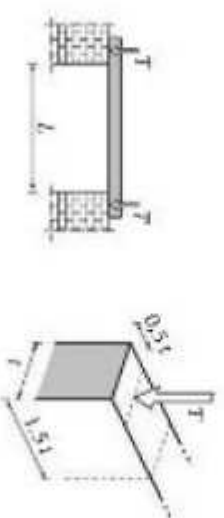
A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

IL CASO DI UN SEMPLICE ARCHITRAVE

L'elemento strutturale che costituisce l'architrave si considera gravato del peso di una porzione di muro delimitata da un triangolo equilatero e dai carichi ripartiti trasmessi da eventuali solai, solo per il tratto compreso nel triangolo in figura.

Si considerano inoltre eventuali carichi concentrati, purché compresi entro la luce dell'architrave e applicati sino a un massimo di 25 cm sopra il vertice del triangolo, aggiungendo anche il peso della porzione di muro tratteggiata nella figura di Tabella MLJR 15.

Per la verifica della spallata muraria dove si scaricano le azioni di compressione dovute all'appoggio della struttura, si considera il valore del taglio T l'asfalto dell'architrave su una porzione di muratura pari a 1,5 l, come schematizzata in figura.



E SE CI FOSSE UN AFFRESCO DI PREGIO?
BISOGNA CONTROLLARE BENE LA DEFORMAZIONE
PER EVITARE LA FESSURAZIONE DELLA MURATURA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

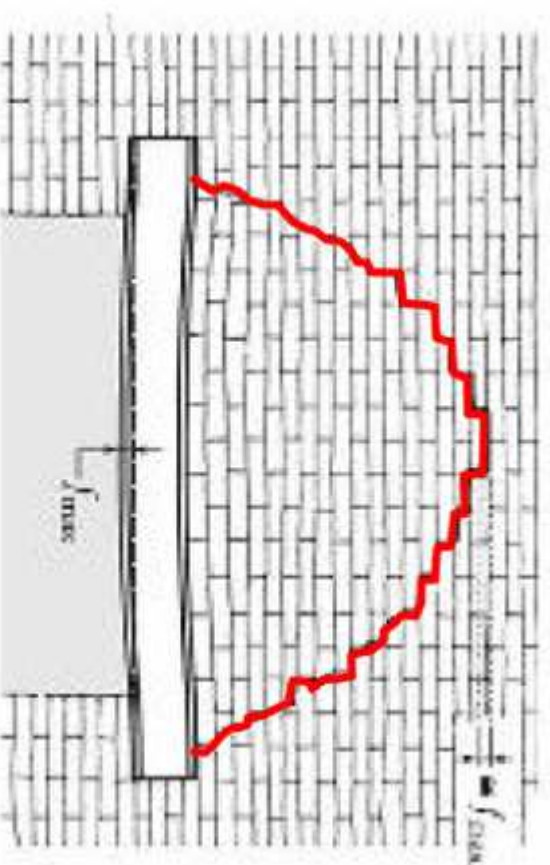
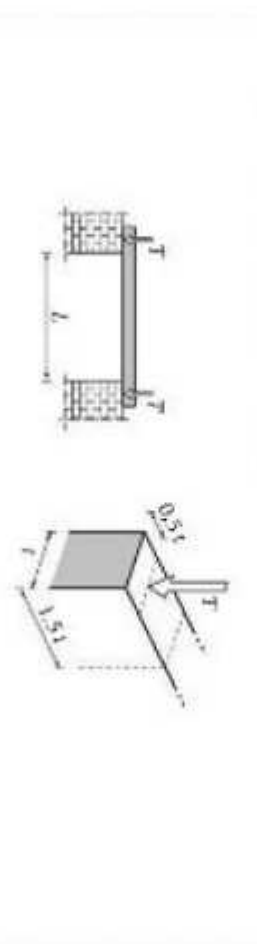
A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

IL CASO DI UN SEMPLICE ARCHITRAVE

L'elemento strutturale che costituisce l'architrave si considera gravato del peso di una porzione di muro delimitata da un triangolo equilatero e dai carichi ripartiti trasmessi da eventuali solai, solo per il tratto compreso nel triangolo in figura.

Si considerano inoltre eventuali carichi concentrati, purché compresi entro la luce dell'architrave e applicati sino a un massimo di 25 cm sopra il vertice del triangolo, aggiungendo anche il peso della porzione di muro tratteggiata nella figura di Tabella MLJR 15.

Per la verifica della spallata muraria dove si scaricano le azioni di compressione dovute all'appoggio della struttura, si considera il valore del taglio T trasferito dall'architrave su una porzione di muratura pari a 1,5 l, come schematizzata in figura.



E SE CI FOSSE UN AFFRESCO DI PREGIO?

$$f_{amm} = 1/500$$

con architrave di 1.00m abbiamo $f_{amm} = 2\text{mm}$

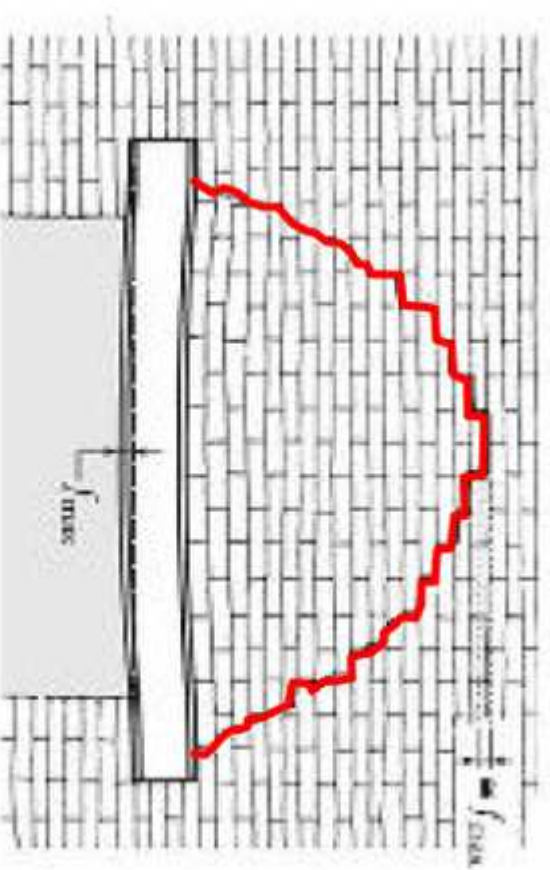
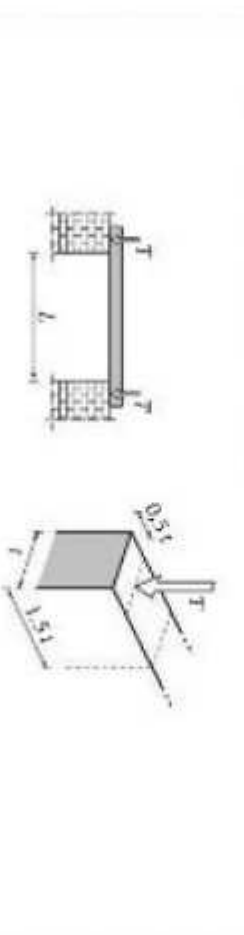


IL CASO DI UN SEMPLICE ARCHITRAVE

L'elemento strutturale che costituisce l'architrave si considera gravato del peso di una porzione di muro delimitata da un triangolo equilatero e dai carichi ripartiti trasmessi da eventuali solai, solo per il tratto compreso nel triangolo in figura.

Si considerano inoltre eventuali carichi concentrati, purché compresi entro la luce dell'architrave e applicati sino a un massimo di 25 cm sopra il vertice del triangolo, aggiungendo anche il peso della porzione di muro tratteggiata nella figura di Tabella MLJR 15.

Per la verifica della spallata muraria dove si scaricano le azioni di compressione dovute all'appoggio della struttura, si considera il valore del taglio T trasferito dall'architrave su una porzione di muratura pari a 1,5 l, come schematizzata in figura.



SE CI FOSSE UN AFFRESCO DI PREGIO?
LA FRECCIA SI PUO' TRADURRE IN UNA FESSURAZIONE DIFFUSA E
DISTRIBUITA, MA ANCHE IN UN'UNICA FESSURA DI 2mm
CHE ROVINA L'AFFRESCO



Giovani
Ingegneri
Cuneo

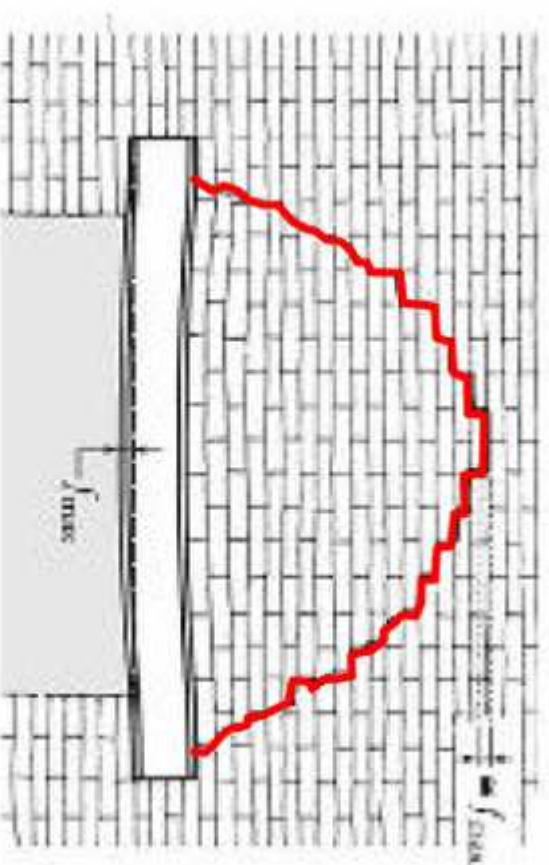
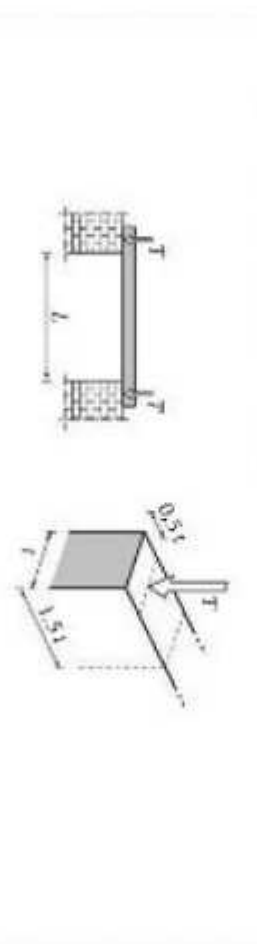
A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

IL CASO DI UN SEMPLICE ARCHITRAVE

L'elemento strutturale che costituisce l'architrave si considera gravato del peso di una porzione di muro delimitata da un triangolo equilatero e dai carichi ripartiti trasmessi da eventuali solai, solo per il tratto compreso nel triangolo in figura.

Si considerano inoltre eventuali carichi concentrati, purché compresi entro la luce dell'architrave e applicati sino a un massimo di 25 cm sopra il vertice del triangolo, aggiungendo anche il peso della porzione di muro tratteggiata nella figura di Tabella MLJR 15.

Per la verifica della spallata muraria dove si scaricano le azioni di compressione dovute all'appoggio della struttura, si considera il valore del taglio T trasferito dall'architrave su una porzione di muratura pari a 1,5 l, come schematizzata in figura.



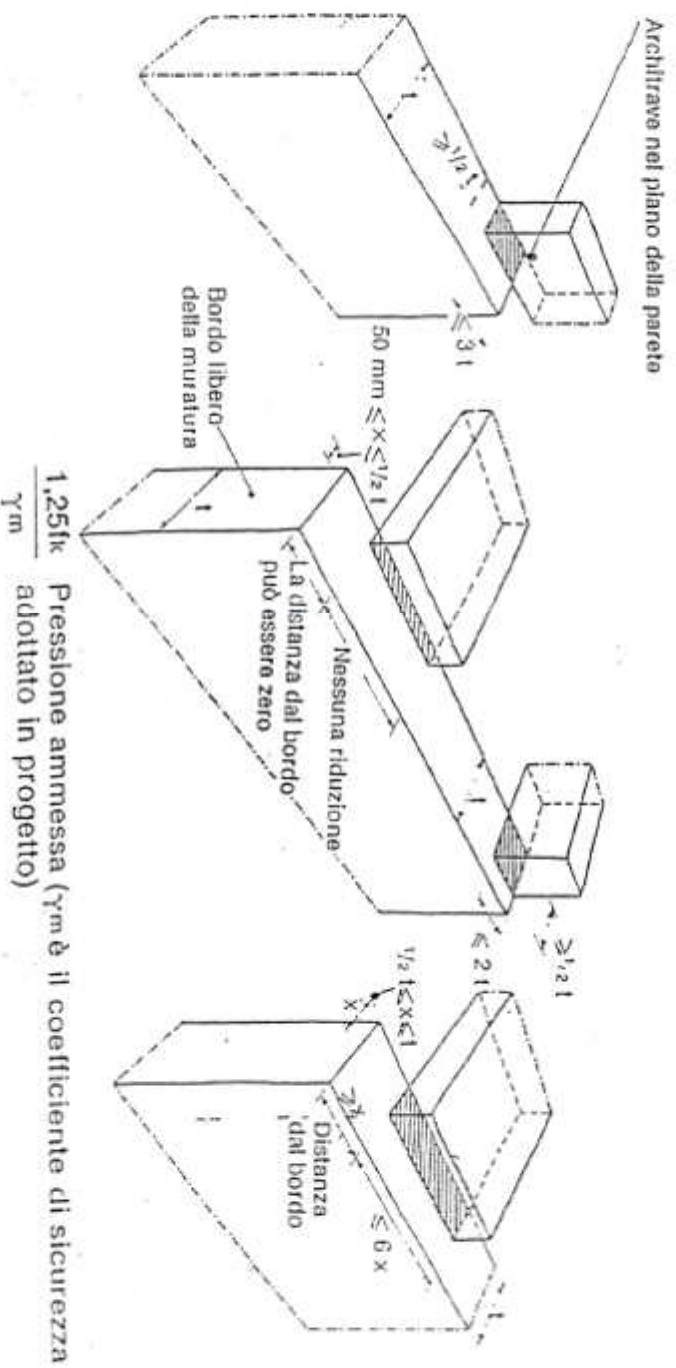
E SE CI FOSSE UN AFFRESCO DI PREGIO?

E' UN PROBLEMA DEFORMATIVO, NON DI CAPACITA' PORTANTE



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo



CONSERVAZIONE E RIUSO
DEI LOCALI DELL'ANTICO OSPEDALE
DEL CASTELLO SFORZESCO DI MILANO

PROGETTO PRELIMINARE
ARCHITETTO MICHELE DE LUCCHI

PROGETTO ESECUTIVO
ARCHITETTO PAOLO BOVO
ARCHITETTO STEFANO BECCIO
INGEGNERE ARCHITETTO DANILLO PICCA

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo



CONSERVAZIONE E RIUSO
DEI LOCALI DELL'ANTICO OSPEDALE
DEL CASTELLO SFORZESCO DI MILANO

PROGETTO PRELIMINARE
ARCHITETTO MICHELE DE LUCCHI

PROGETTO ESECUTIVO
ARCHITETTO PAOLO BOVO
ARCHITETTO STEFANO BECCIO
INGEGNERE ARCHITETTO DANILLO PICCA

STRUTTURA IN MURATURA LATERIZIA

TIPOLOGIA DI INTERVENTO
INTERVENTO LOCALE

D.M. 14-01-2008
Norme tecniche per le costruzioni

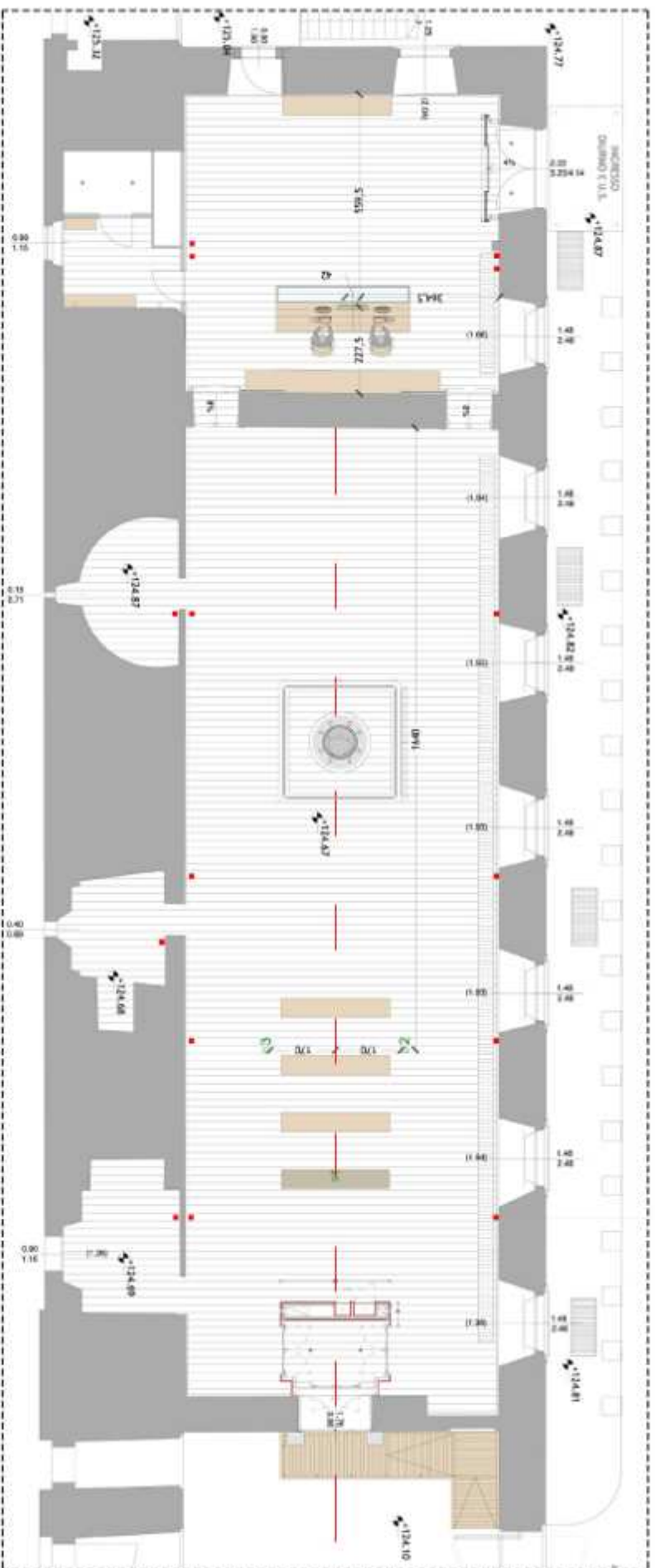
ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILLO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

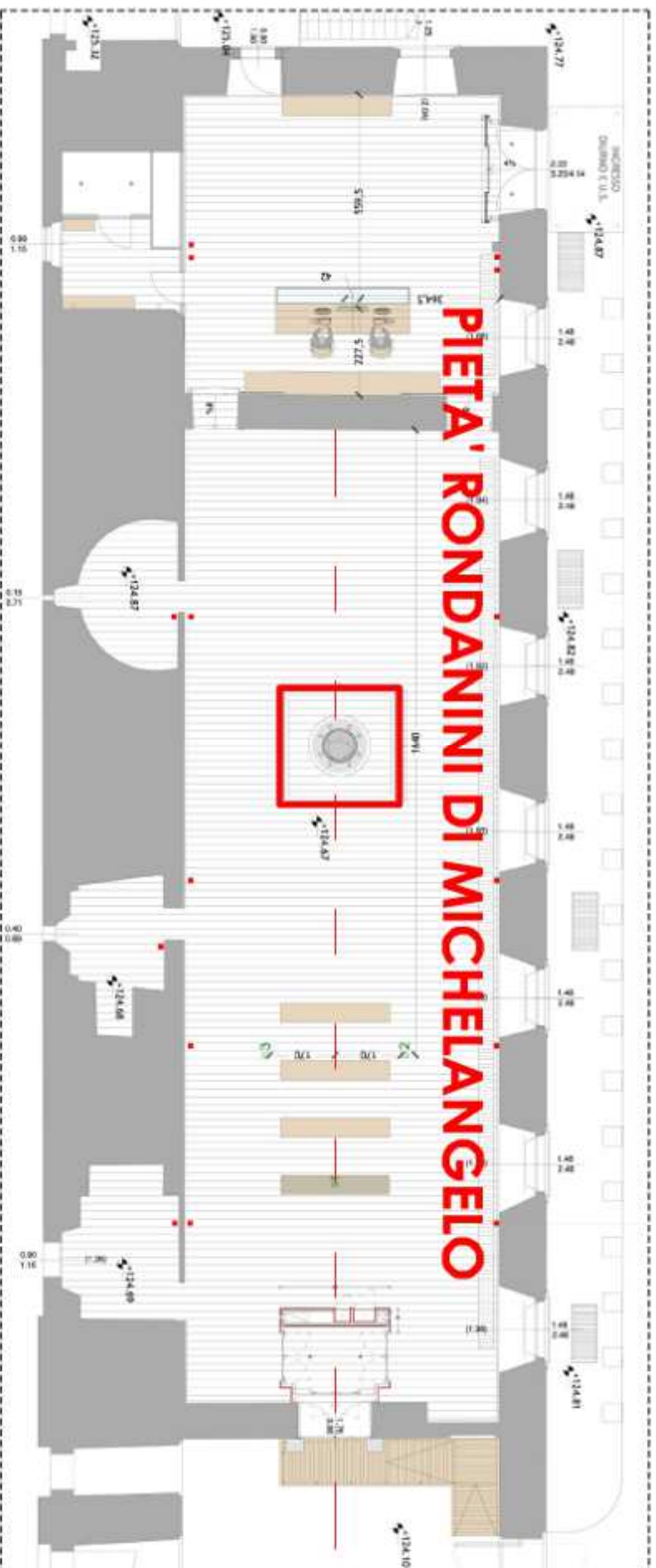
Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

PIETA' RONDANINI DI MICHELANGELO



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro



ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo

PROBLEMI PROGETTUALI:

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal **P**assato verso il **F**uturo

PROBLEMI PROGETTUALI:

CONOSCENZA DELLA GEOMETRIA E DEI MATERIALI DELLA STRUTTURA

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

PROBLEMI PROGETTUALI:

CONOSCENZA DELLA GEOMETRIA E DEI MATERIALI DELLA STRUTTURA
SOVRACCARICO VISITATORI (AMBIENTE MUSEALE)



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

PROBLEMI PROGETTUALI:

CONOSCENZA DELLA GEOMETRIA E DEI MATERIALI DELLA STRUTTURA

SOVRACCARICO VISITATORI (AMBIENTE MUSEALE)

CARICO CONCENTRATO SU VOLTA A BOTTE



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

PROBLEMI PROGETTUALI:

CONOSCENZA DELLA GEOMETRIA E DEI MATERIALI DELLA STRUTTURA

SOVRACCARICO VISITATORI (AMBIENTE MUSEALE)

CARICO CONCENTRATO SU VOLTA A BOTTE

VIBRAZIONI INDOTTE SULLA VOLTA

DAL PASSAGGIO DELLA VICINA METROPOLITANA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

PROBLEMI PROGETTUALI:

CONOSCENZA DELLA GEOMETRIA E DEI MATERIALI DELLA STRUTTURA

SOVRACCARICO VISITATORI (AMBIENTE MUSEALE)

CARICO CONCENTRATO SU VOLTA A BOTTE

VIBRAZIONI INDOTTE SULLA VOLTA

DAL PASSAGGIO DELLA VICINA METROPOLITANA

VIBRAZIONI INDOTTE SULLA STATUA

PIETA' RONDANINI DI MICHELANGELO



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

NON DIMENTICHIAMO GLI ASPETTI ECONOMICI

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

NON DIMENTICHIAMO GLI ASPETTI ECONOMICI

SISMABONUS

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

METODO CONVENZIONALE

METODO SEMPLIFICATO

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

METODO CONVENZIONALE

METODO SEMPLIFICATO

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente A.G.I.C. - Dott. Arch. Ing. DANILLO PICCA



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

METODO SEMPLIFICATO

APPLICABILE SOLO PER INTERVENTI DI TIPO LOCALE

UTILE PER LA VALUTAZIONE PRELIMINARE INDICATIVA

CONSENTE L'AUMENTO DI UNA SOLA CLASSE

E' BASATO SULLA SCALA MACROSISMICA EUROPEA (EMS-98)
MEDIANTE ATTRIBUZIONE DI TIPOLOGIA DI STRUTTURA



METODO SEMPLIFICATO

SCALA EMS-98 CLASSI DI VULNERABILITA'

Type of Structure	Vulnerability Class A B C D E F
brick, stone, ashstone adobe (with brick)	A
single stone	B
massive stone	C
unreinforced, with manufactured stone units	D
unreinforced, with RC floors retained or combined	E
stone without earthquake-resistant design (EMRD)	F
frame with moderate level of ERD	A
frame with high level of ERD	B
walls without ERD	C
walls with moderate level of ERD	D
walls with high level of ERD	E
steel structures	A
lumber structures	A



Tipologia di struttura	Classi di vulnerabilità					
	V _a (edifici)	V _b (edifici)	V _c (edifici)	V _d (edifici)	V _e (edifici)	V _f (edifici)
MURATURA						
Muratura di pietra senza leganti (a secco)	○	○	○	○	○	○
Muratura di mattoni di terra cruda (adobe)	○	○	○	○	○	○
Muratura di pietra sborrata:	○	○	○	○	○	○
Muratura di pietra massiccia per costruzioni monumentali	○	○	○	○	○	○
Muratura di mattoni e pietra sborrata	○	○	○	○	○	○
Muratura di mattoni e sobli di rigidità elevata	○	○	○	○	○	○
Muratura rinforzata e/o confinata	○	○	○	○	○	○

ORIGINAL EMS-98 SCALE



METODO SEMPLIFICATO

Tipologia di struttura	Classe di vulnerabilità					
	V_6 ($\equiv A_{fms}$)	V_5 ($\equiv B_{fms}$)	V_4 ($\equiv C_{fms}$)	V_3 ($\equiv D_{fms}$)	V_2 ($\equiv E_{fms}$)	V_1 ($\equiv F_{fms}$)
Muratura di pietra senza legante (a secco)						
Muratura di mattoni di terra cruda (adobe)						
Muratura di pietra sbazzata						
Muratura di pietra massiccia per costruzioni monumentali						
Muratura di mattoni e pietra lavorata						
Muratura di mattoni e solai di rigidezza elevata						
Muratura rinforzata e/o confinata						



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

METODO SEMPLIFICATO



- Vulnerabilità media (valore più probabile)

Se non ci sono particolari punti di forza o debolezza nella struttura è questa la classe che deve essere adottata.

—— Dispersione dalla media (valore più credibile)

----- Dispersione dalla media (valore meno credibile)



METODO SEMPLIFICATO

Tipologia di struttura	Classe di vulnerabilità					
	V_6 ($\equiv A_{rms}$)	V_5 ($\equiv B_{rms}$)	V_4 ($\equiv C_{rms}$)	V_3 ($\equiv D_{rms}$)	V_2 ($\equiv E_{rms}$)	V_1 ($\equiv F_{rms}$)
1 Muratura di pietra senza legante (a secco)						
2 Muratura di mattoni di terra cruda (adobe)						
3 Muratura di pietra sbazzata						
4 Muratura di pietra massiccia per costruzioni monumentali						
5 Muratura di mattoni e pietra lavorata						
6 Muratura di mattoni e solai di rigidità elevata						
7 Muratura rinforzata e/o confinata						



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

METODO SEMPLIFICATO

VALUTAZIONE DELL'EVENTUALE SCOSTAMENTO DALLA CLASSE MEDIA
A CAUSA DI UN ELEVATO DEGRADO, DI UNA SCARSA QUALITA' COSTRUTTIVA
O POSSIBILE INNESCO DI MECCANISMI DI COLLASSO LOCALE

MURATURA					
pietra sbozzata	nei tratti nel proprio piano medio e scarsamente collegati con le parti portanti	V ₁	tipici anelli o delle parti	• Spinta orizzontale non contrastata • Pirene murari nelle ancore del traliccio • Crontamenti sulle ancore tra parti • Aperture di elevate dimensioni intervallate da maschi di roccia dimensionati • Presenza di numerose occhie e di adorno significativamente • Ferri resistenti della muratura • Sostanze chimiche dannose (solfati, cloruri, ecc.)	da V _{1,a} V ₁
mattoni o pietra lavorata	• Crontamenti di mattoni o di legno caratterizzati da scarsa regolarità nel proprio piano medio e scarsamente collegati con le parti portanti	V ₁	Meccanismi partiti o di piano	• carenza di resistenza a sufficienza	da V _{1,a} V ₁
pietra massiccia per contorni ed altri movimenti ed altri	• Crontamenti a volta o di legno caratterizzati da scarsa regolarità e/o resistenza nel proprio piano medio	V ₁			da V _{1,a} V ₁
mattoni e sociali d'elevata rigidità nel proprio piano medio	• Funzionamento sculture e altre costruttive • Crontamenti di calcifurto anello o comunque caratterizzati da elevata irregolarità nel proprio piano medio ben collegati alla muratura	V ₁	tipici anelli o delle parti	• Scarsa qualità costruttiva • Elevato degrado e/o danneggiamento • Pirene murari nelle ancore tra parti • Crontamenti sulle ancore tra parti • Pirene murari a doppio strato con camera d'aria • Assenza totale o parziale di cordoli • Aperture di elevate dimensioni intervallate da maschi di roccia dimensionati • Presenza di numerose occhie e di adorno significativamente	da V _{1,a} V ₁



METODO SEMPLIFICATO

DA CLASSE DI VULNERABILITA' A CLASSE DI RISCHIO

Classe di Rischio	PAM	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4
A ⁺⁺	$PAM \leq 0,50\%$				$V_1 + V_2$
A [*]	$0,50\% < PAM \leq 1,0\%$			$V_1 + V_2$	$V_3 + V_4$
B [*]	$1,0\% < PAM \leq 1,5\%$	V_1	$V_1 + V_2$	V_3	V_5
C [*]	$1,5\% < PAM \leq 2,5\%$	V_2	V_3	V_4	V_6
D [*]	$2,5\% < PAM \leq 3,5\%$	V_3	V_4	$V_5 + V_6$	
E [*]	$3,5\% < PAM \leq 4,5\%$	V_4	V_5		
F [*]	$4,5\% < PAM \leq 7,5\%$	V_5	V_6		
G [*]	$7,5\% \leq PAM$	V_6			

Tabella 5 – Classe PAM attribuita in funzione della classe di vulnerabilità assegnata all'edificio e della zona sismica in cui lo stesso è situato



METODO SEMPLIFICATO

INTERVENTI E RELATIVI PASSAGGI DI CLASSE DI RISCHIO

3.2 Metodo semplificato

... è possibile ritenere valido il passaggio alla Classe di Rischio immediatamente superiore solo quando siano soddisfatte alcune condizioni.

Per gli edifici con struttura di muratura esse sono indicate nella tabella 7. L'entità degli interventi deve essere tale da non produrre sostanziali modifiche al comportamento della struttura nel suo insieme e da consentire quindi l'inquadramento come interventi locali, con riferimento alle murature.



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

METODO SEMPLIFICATO

INTERVENTI E RELATIVI PASSAGGI DI CLASSE DI RISCHIO

ES.: da V4 a V3

ESECUZIONE DEI SEGUENTI INTERVENTI SULL'INTERA UNITA' STRUTTURALE		da V ₄ a V ₃
<ul style="list-style-type: none">• Ripristino delle zone danneggiate e/o degradate• Messa in sicurezza di elementi non strutturali	<ul style="list-style-type: none">• Perseguire un comportamento d'insieme regolare e "scatolare".• Ridurre al minimo il rischio di danno agli elementi non strutturali	



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

METODO SEMPLIFICATO

INTERVENTI E RELATIVI PASSAGGI DI CLASSE DI RISCHIO

ES.: da V4 a V3



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

METODO SEMPLIFICATO

INTERVENTI E RELATIVI PASSAGGI DI CLASSE DI RISCHIO

ES.: da V4 a V3

DETRAZIONE AL 70% abitazioni, prime e seconde case ed edifici produttivi



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

METODO SEMPLIFICATO

INTERVENTI E RELATIVI PASSAGGI DI CLASSE DI RISCHIO

ES.: da V4 a V3

DETRAZIONE AL 70% abitazioni, prime e seconde case ed edifici produttivi

DETRAZIONE AL 75% condomini parti comuni



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

METODO SEMPLIFICATO

INTERVENTI E RELATIVI PASSAGGI DI CLASSE DI RISCHIO

ES.: da V4 a V3

DETRAZIONE AL 70% abitazioni, prime e seconde case ed edifici produttivi

DETRAZIONE AL 75% condomini parti comuni

**SONO COMPRESI ANCHE
LE SPESE TECNICHE**



Giovani
Ingegneri
Cuneo

A.G.I.C. - Associazione Giovani Ingegneri Cuneo
Edifici in Muratura: una Cultura dal Passato verso il Futuro

RINGRAZIO VOI E:



STUDIO DI PROGETTAZIONE
ARCHITETTONICA E STRUTTURALE

DANILO PICCA
INGEGNERE - ARCHITETTO

Corso IV Novembre 9, Saluzzo (CN) - tel. 392/9534314
sito web: www.studiopicca.com
e-mail: danilo.picca@studiopicca.com

aMDI

ARCHITETTO MICHELE DE LUCCHI S.r.l.
Via Varese, 15
20121 Milano Italy

Studio di progettazione
SBARDELLINI Arch. ENRICO
SBARDELLINI Arch. FEDERICA

Via Stazione n° 8
12030 MANTA (CN)



ANTE
STUDIO DI ARCHITETTURA
INGEGNERIA E DESIGN

INGEGNERE IVANO TESTONE
ARCHITETTO PAOLO BOVO
ARCHITETTO STEFANO BECCIO
DESIGNER ENZO FRANCO

Piazza Risorgimento 23, Saluzzo (CN)
tel. 0175/217197 - fax 0175/46297

STUDIO TECNICO
FALCO GEOMETRA GIANCARLO
Via Roma, 23 - 12030 MANTA (Cuneo)

ASPETTI CARATTERISTICI NELLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN MURATURA

Presidente **A.G.I.C.** - Dott. Arch. Ing. **DANILO PICCA**