

# LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI RAGUSA

IV SETTORE - LAVORI PUBBLICI ED INFRASTRUTTURE

## INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEGLI EDIFICI SCOLASTICI DI PROPRIETÀ DEL LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI RAGUSA

LOTTO 3 - CIG 9165541BB2

**ADEGUAMENTI SISMICO DELL'I.I.S. G. CURCIO IN VIA DEGLI STUDI - ISPICA (RG)**  
Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

### RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

CAPOGRUPPO

Ing. Luciano Lentini

R.U.P. Ing. Filippo Agosta

MANDANTI

Arch. Giuseppe Marotta  
SG.Inarch srls  
Ing. Antonino Carmelo Allegra Filosico  
Arch. Francesca Cuva



PARTICOLARI COSTRUTTIVI RINFORZI - CORPO C

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

DATA EMISSIONE

SETTEMBRE 2022

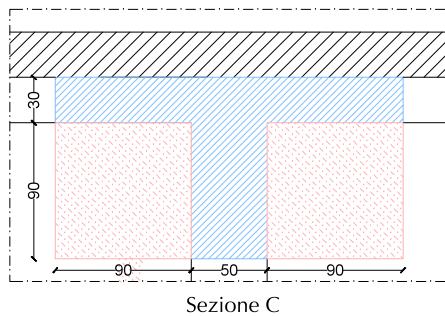
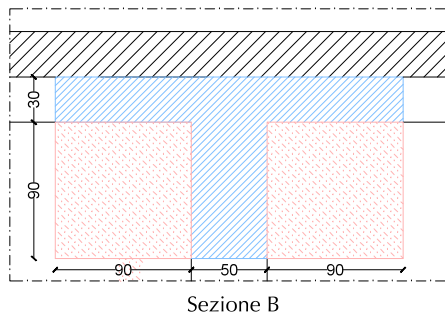
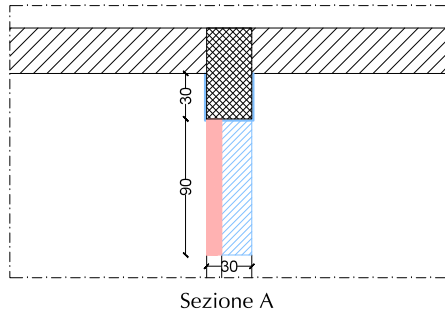
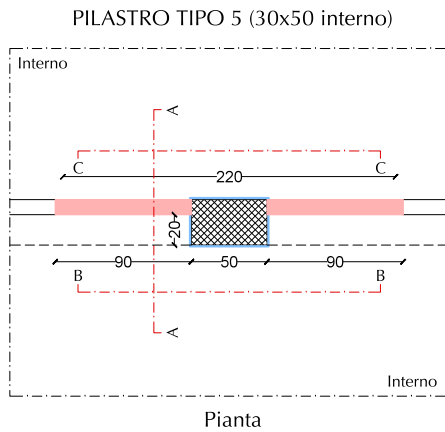
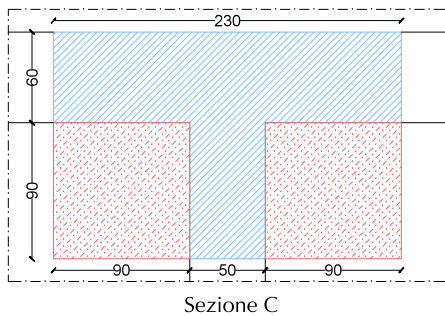
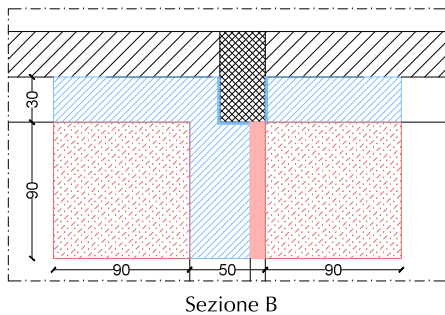
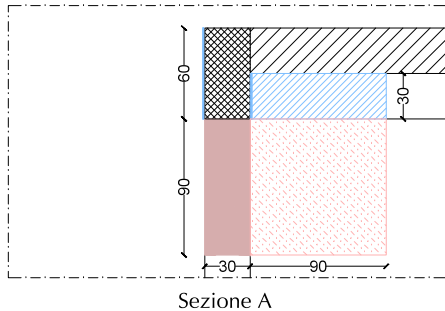
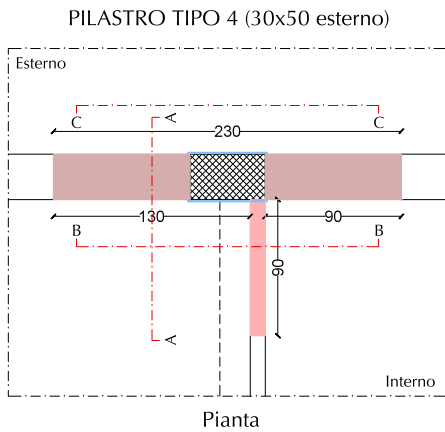
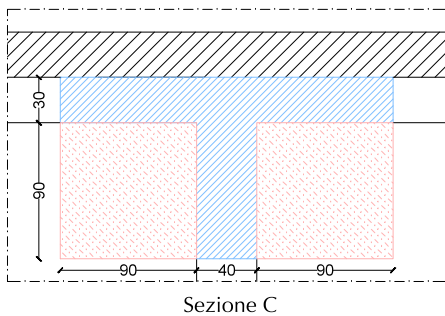
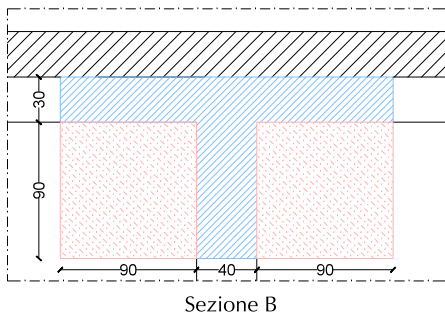
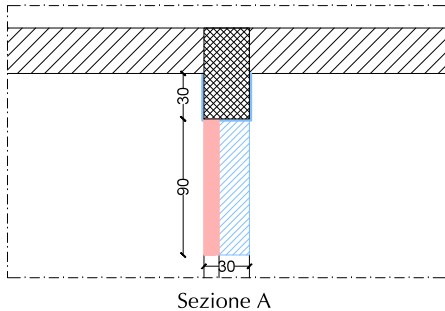
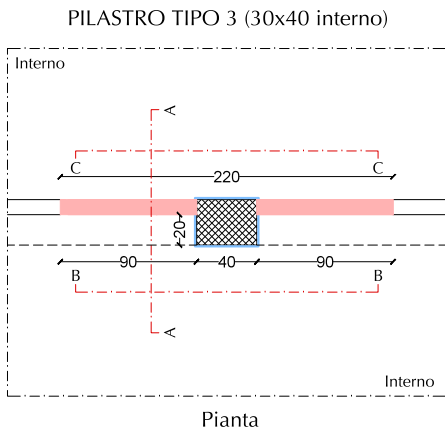
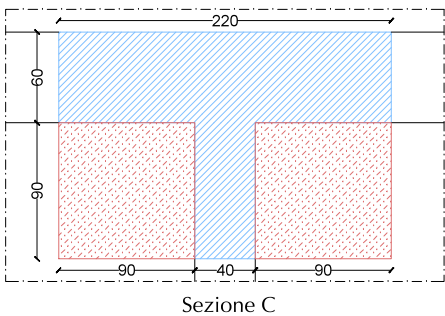
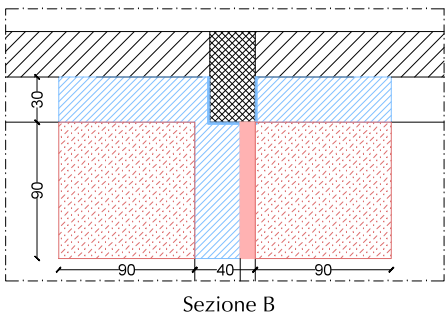
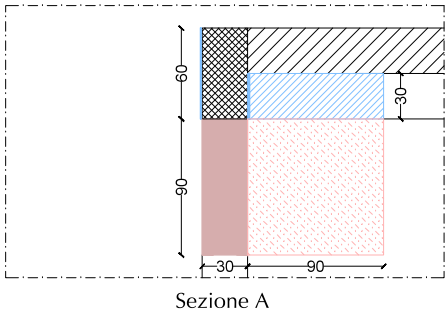
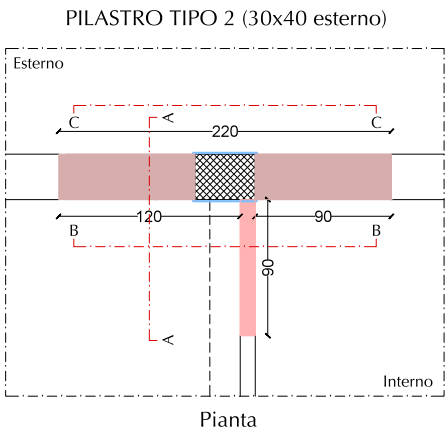
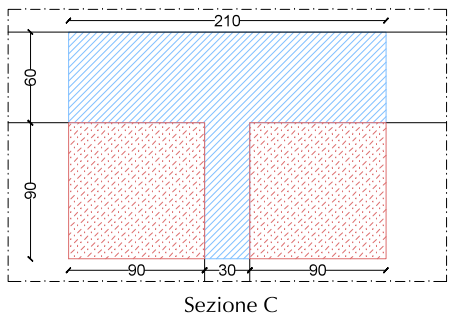
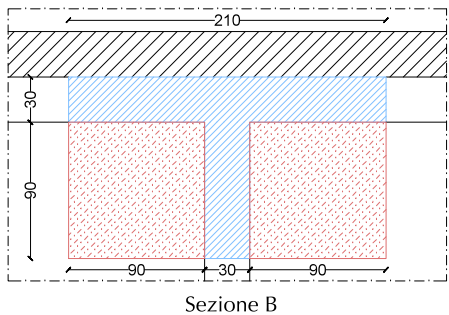
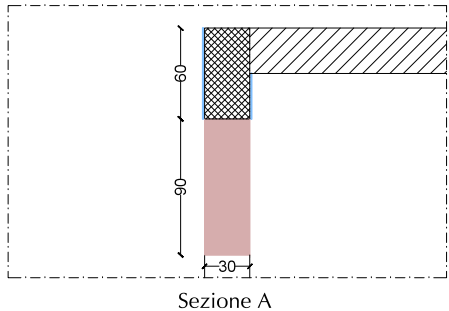
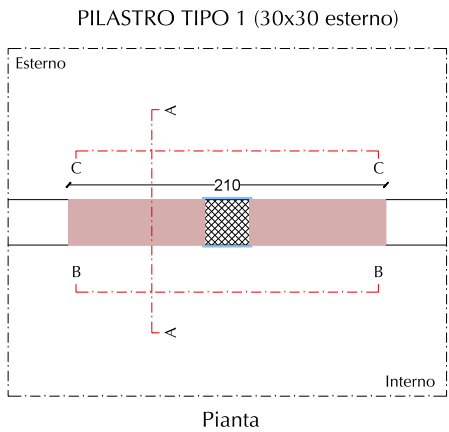
SCALA


1:50


DOCUMENTO


S	T	R	0	1	5
---	---	---	---	---	---

DEMOLIZIONE PER CONFINAMENTO NODI CON FIBRE FRP QUADRIASSIALI



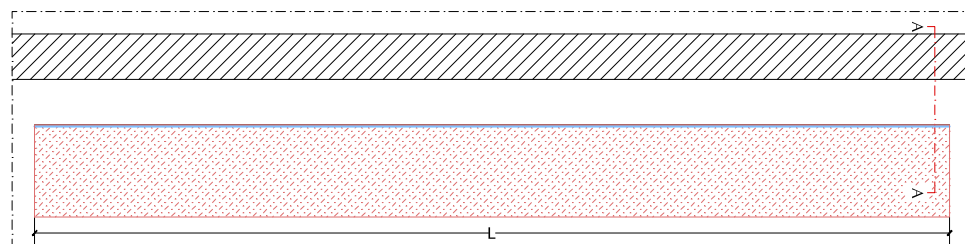
 **Voce C.M.E. 21.1.4** Demolizione tramezzi  
A = (90X90) cm

 **Voce C.M.E. 21.1.5.1** Demolizione di muratura  
A = (90X90) cm

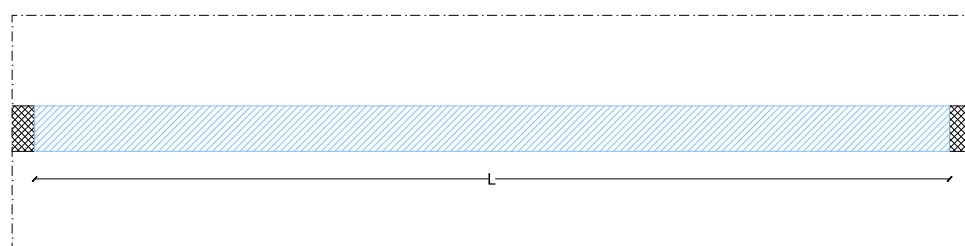
 **Voce C.M.E. 21.1.11** Rimozione di intonaco interno ed esterno  
A = (90X90) cm

# INTERVENTI SU TRAVI CON FIBRE FRP UNIDIREZIONALI

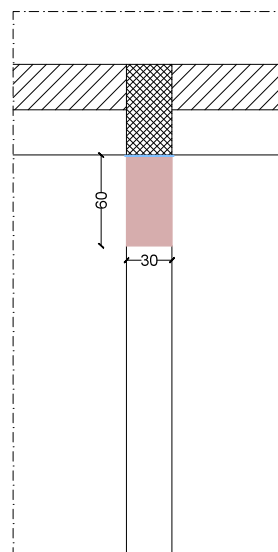
Rinforzo a Flessione delle Travi mediante sistemi compositi in FRP  
(Fiber Reinforced Polymer)



Vista frontale

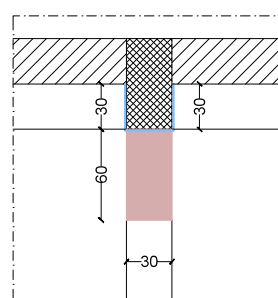
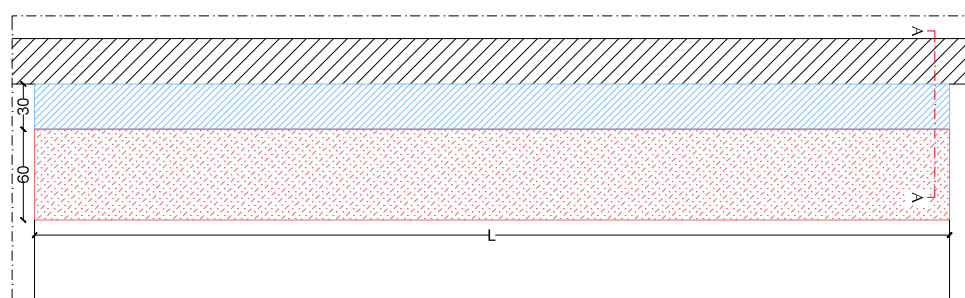


Vista dal basso





Sezione A

Rinforzo a Taglio delle Travi mediante sistemi compositi in FRP  
(Fiber Reinforced Polymer)



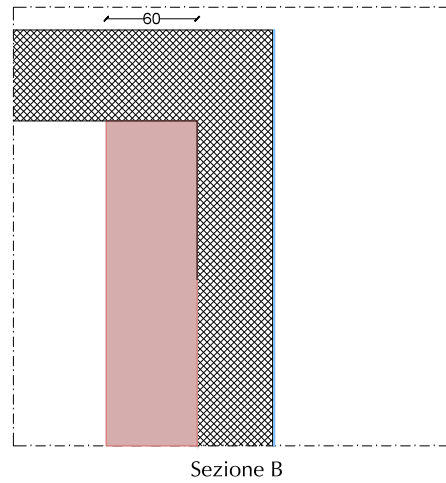
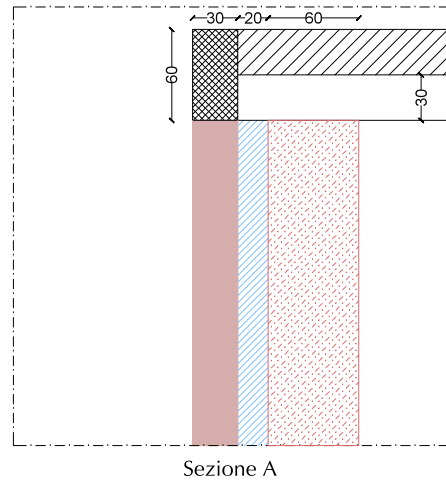
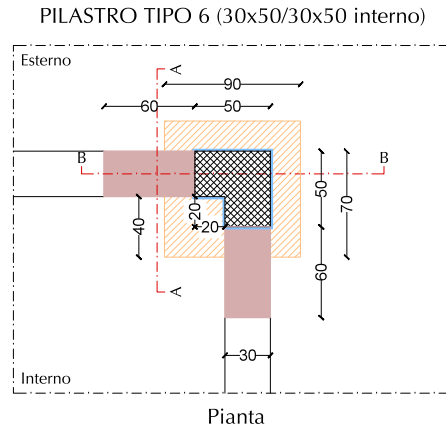
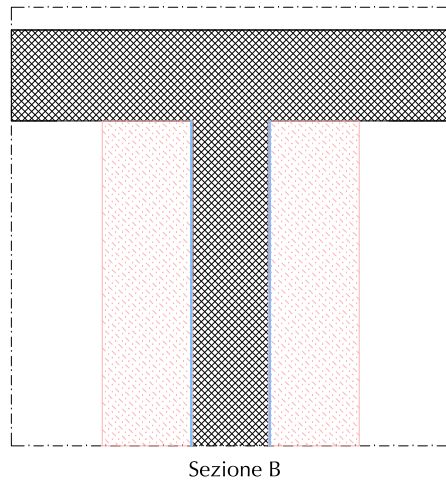
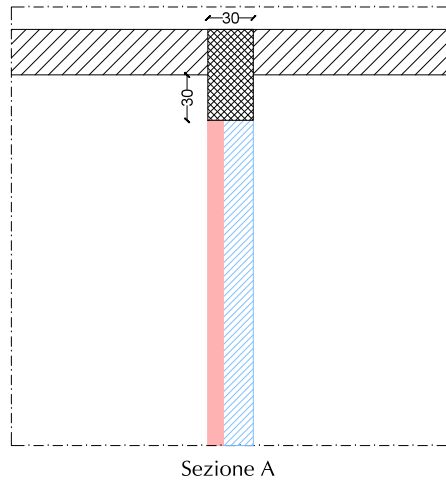
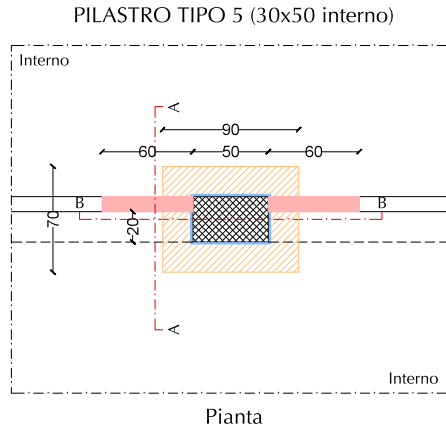
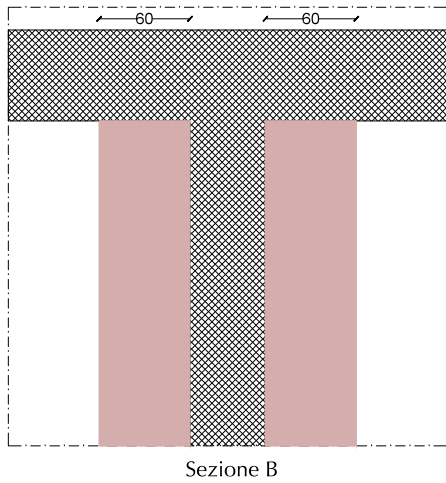
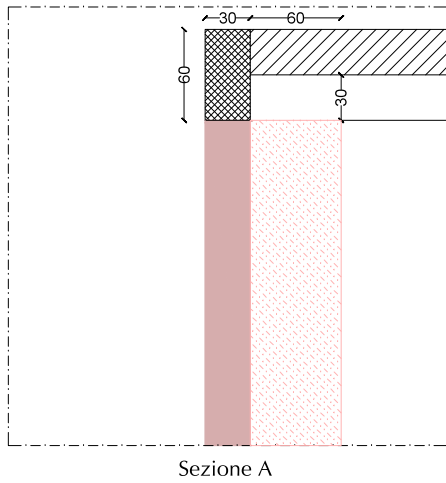
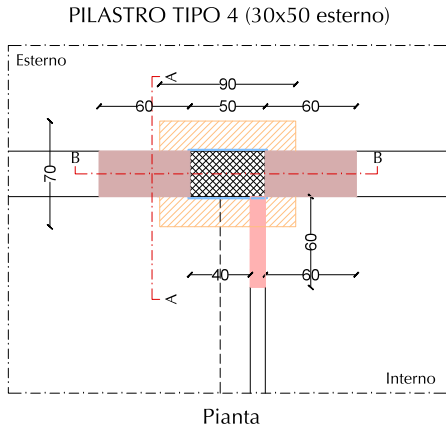
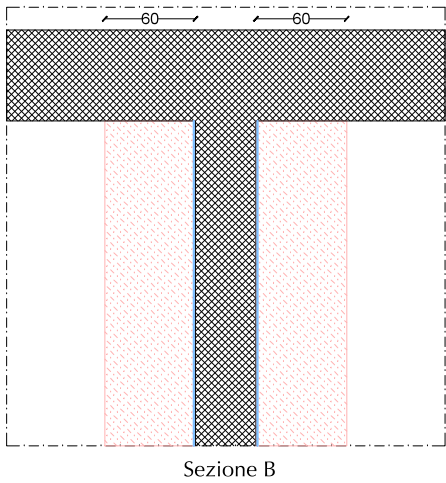
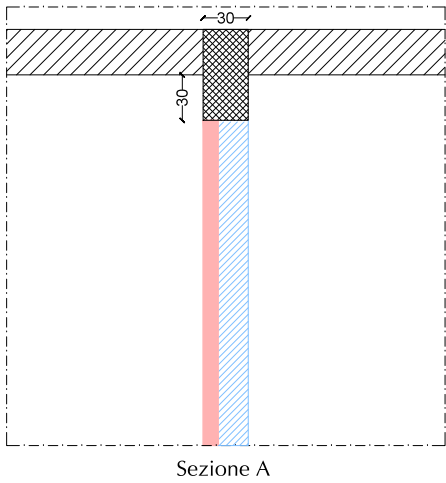
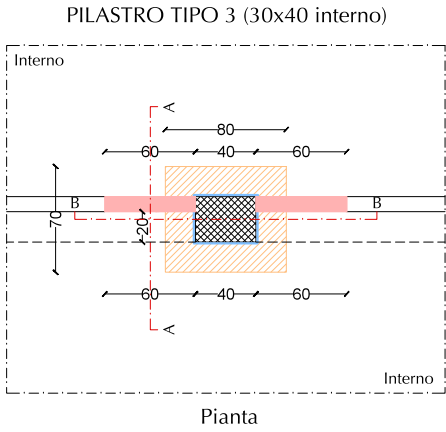
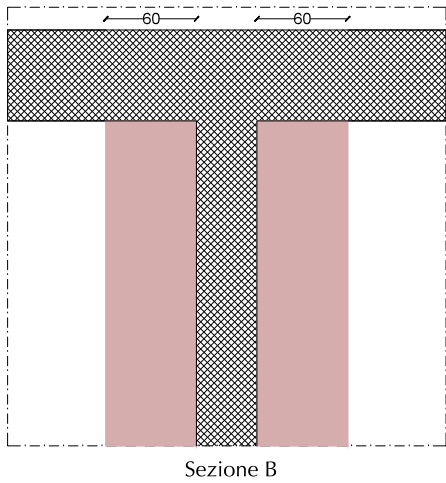
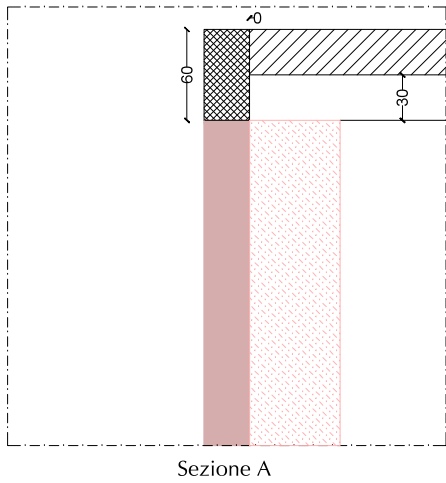
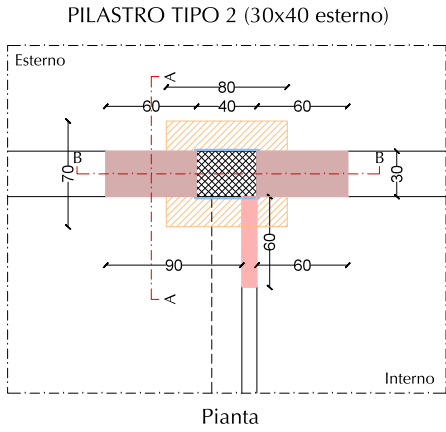
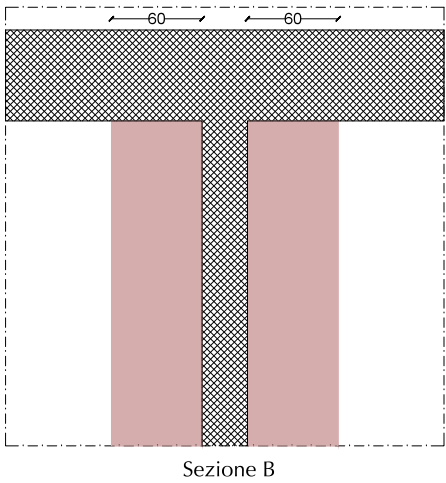
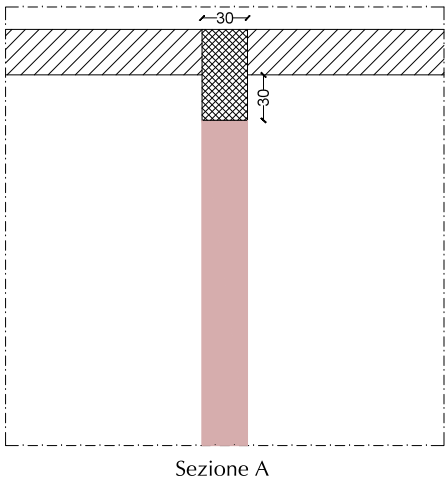
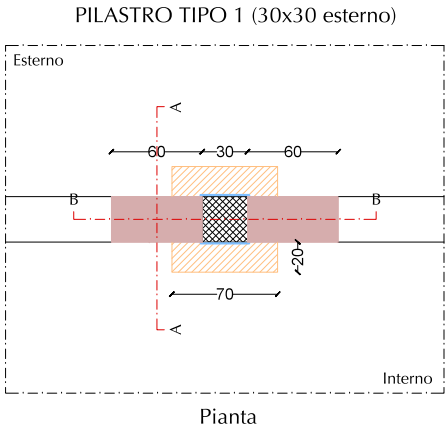
Sezione A

## LEGENDA



-  **Voce C.M.E. 21.1.5.1** Demolizione di muratura - A = (60X60) cm
-  **Voce C.M.E. 21.1.11** Rimozione di intonaco interno ed esterno - A = (60X60) cm





# DEMOLIZIONI PER INCAMICIATURA



## LEGENDA

-  **Voce C.M.E. 21.1.4** Demolizione tramezzi - L = 60 cm, H = 270 cm
-  **Voce C.M.E. 21.1.5.1** Demolizione di muratura - L = 60 cm, H = 270 cm

-  **Voce C.M.E. 21.1.11** Rimozione di intonaco interno ed esterno
-  **Voce C.M.E. 21.1.6** Demolizione di pavimenti  
**Voce C.M.E. 21.1.9** Demolizione di massetti

# CONFINAMENTO NODI CON FIBRE FRP QUADRIASSIALI E INGROSSAMENTO PARZIALE DI TRAVI CONCORRENTI NEL NODO

Per il rinforzo dei nodi trave/pilastro (CORPO C - 1° Impalcato - nodi 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16 e 2° Impalcato - nodi 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16) in assenza di confinamento e in assenza di armatura specifica all'interno del nodo stesso, in ragione della necessità di adottare un sistema efficace, economico e speditivo, si è scelto di utilizzare il sistema composito polimerico con fibre di carbonio (FRP) di tipo quadriassiale, a base di resine termoindurenti, in particolare resine epossidiche.

- Voce C.M.E. 21.3.14.1 Primo strato di carbonio
- Voce C.M.E. 21.3.14.2 Strato di carbonio successivo al primo
- Voce C.M.E. 21.3.15 Ancoraggi

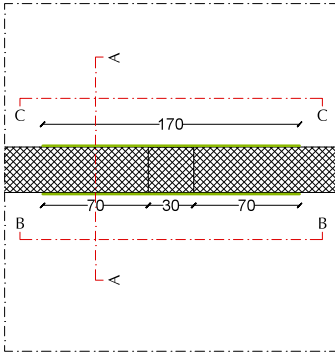
Limitamente ai nodi trave/pilastro (CORPO C - 1° Impalcato - nodi 9, 12 e CORPO C - 2° Impalcato - nodi 5, 9, 12, 15), è stato necessario prevedere un ingrossamento limitato delle travi concorrenti nel nodo al fine di ridurre i valore delle tensioni di compressione. Il ringrosso ha le seguenti dimensioni: L = 70 cm - Sp. = 30 cm - H = 30 cm

- Voce C.M.E. 21.3.20 Malta cementizia bicomponente HPFRC
- Voce C.M.E. 3.2.1.1 Armatura

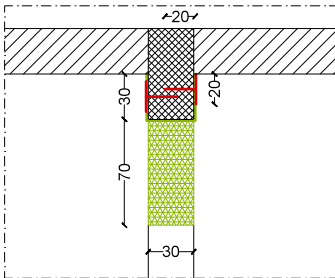
Strato di carbonio quadriassiale

Ancoraggi

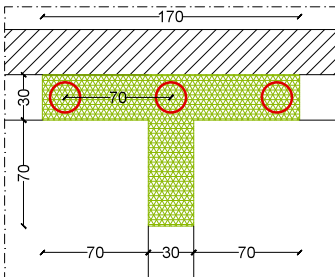
PILASTRO TIPO 1 (30x30 esterno)



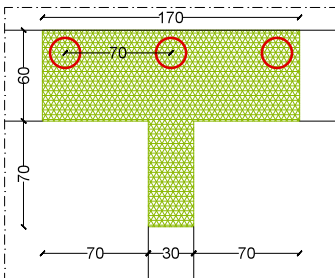
Pianta



Sezione A

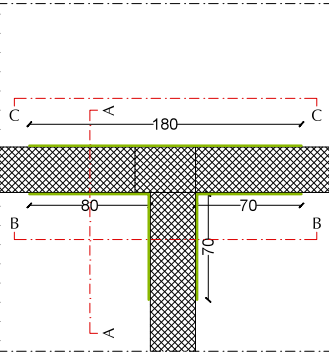


Sezione B

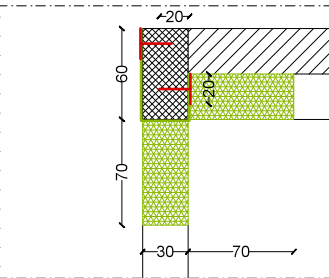


Sezione C

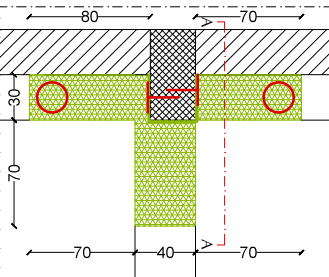
PILASTRO TIPO 2 (30x40 esterno)



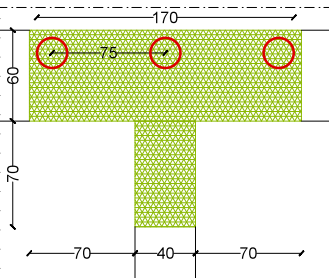
Pianta



Sezione A

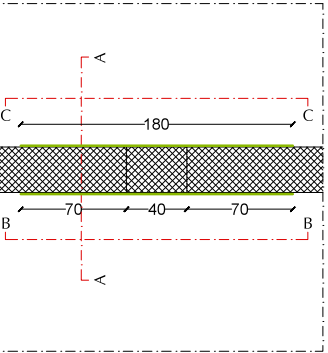


Sezione B

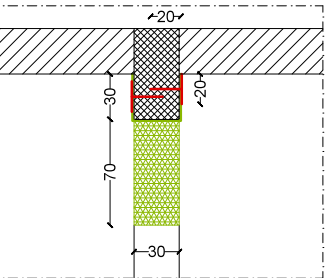


Sezione C

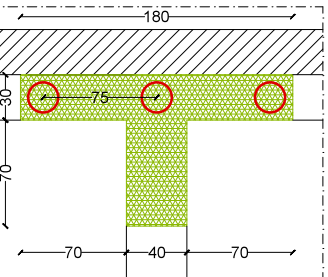
PILASTRO TIPO 3 (30x40 interno)



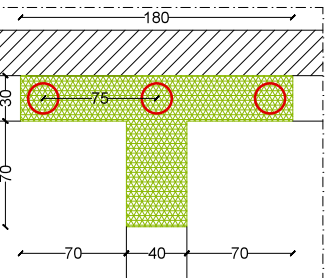
Pianta



Sezione A

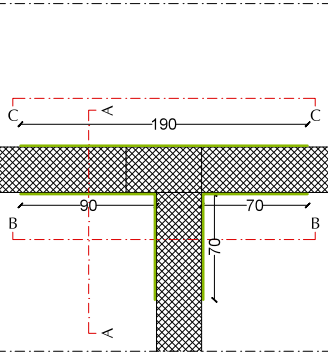


Sezione B

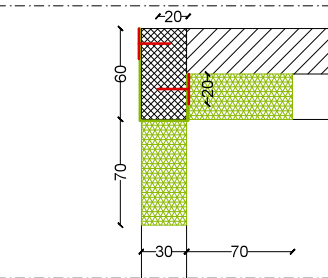


Sezione C

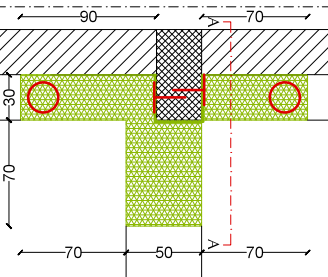
PILASTRO TIPO 4 (30x50 esterno)



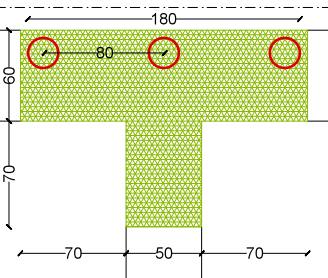
Pianta



Sezione A

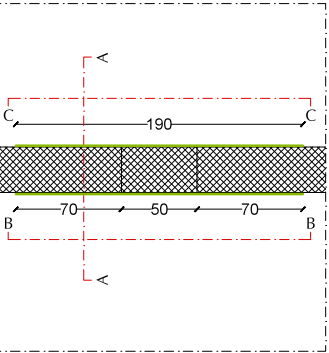


Sezione B

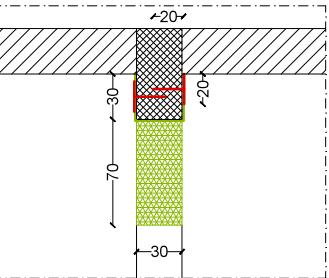


Sezione C

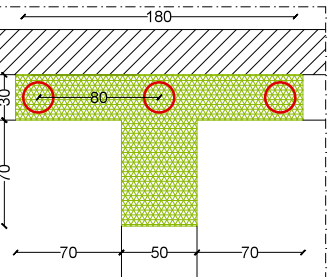
PILASTRO TIPO 5 (30x50 interno)



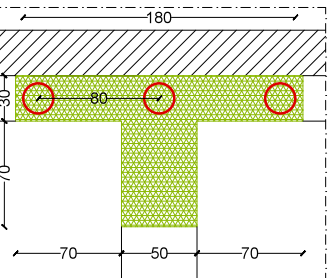
Pianta



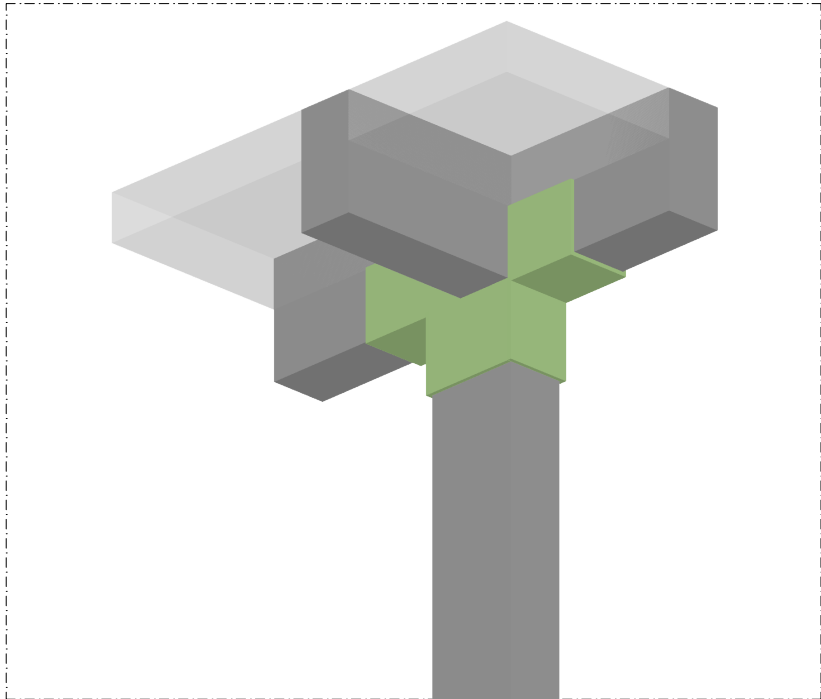
Sezione A



Sezione B

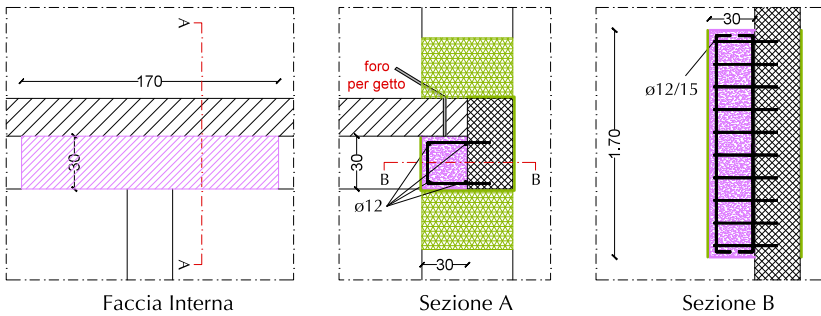


Sezione C



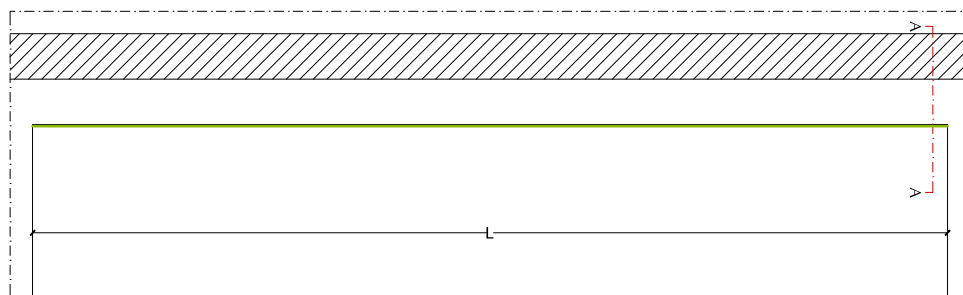
Particolare tipo

Rinforzo dei nodi in assenza di confinamento mediante sistemi compositi in FRP (Fiber Reinforced Polymer) e ingrossamento parziale delle travi concorrenti nel nodo

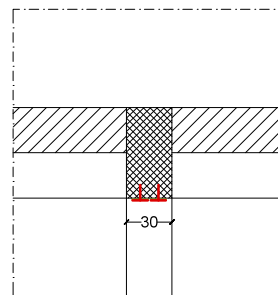


# INTERVENTI SU TRAVI CON FIBRE FRP UNIDIREZIONALI

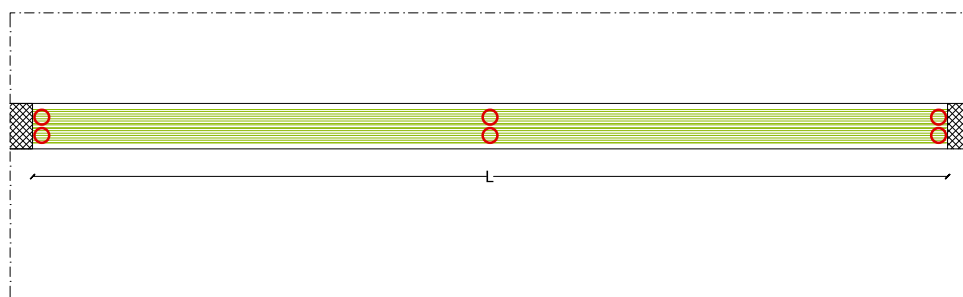
## Rinforzo a Flessione delle Travi mediante sistemi compositi in FRP (Fiber Reinforced Polymer)



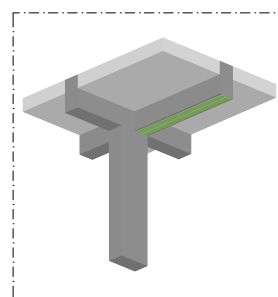
Vista frontale



Sezione A

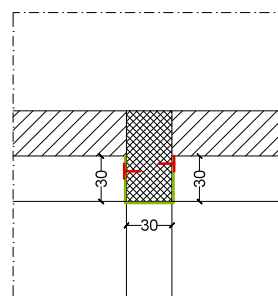
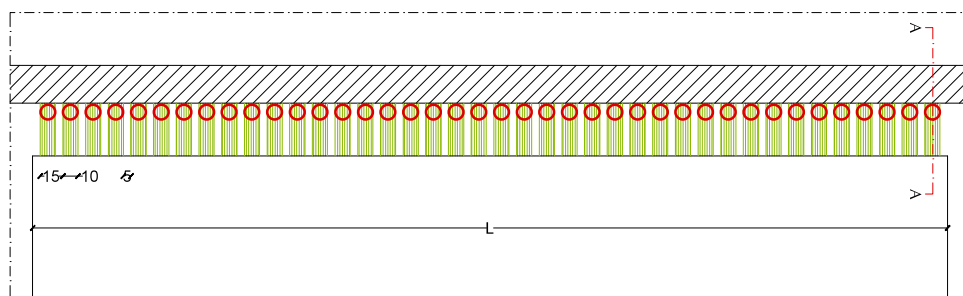


Vista dal basso

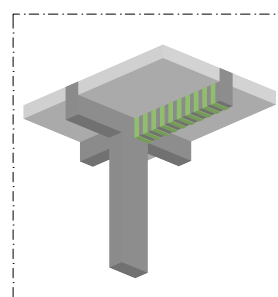
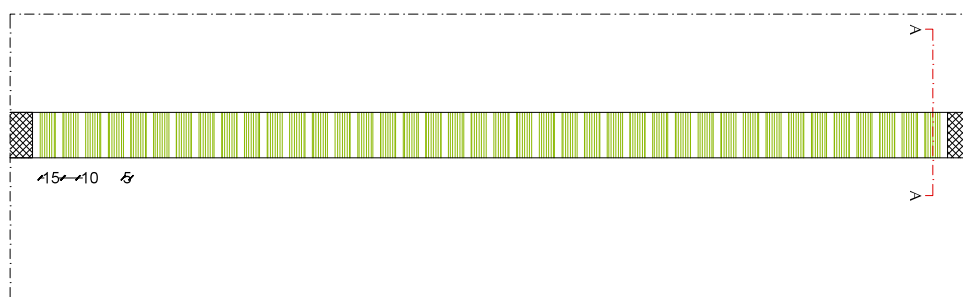


Particolare tipo

## Rinforzo a Taglio delle Travi mediante sistemi compositi in FRP (Fiber Reinforced Polymer)



Sezione A



Particolare tipo

Per il rinforzo di alcune travi (CORPO C - 1° impalcato - fili 1-4, 4-8, 3-7, 7-10, 11-14, 3-4, 4-5, 5-6, 13-14, 14-15, 15-16 e 2° impalcato - fili 3-4, 4-5, 5-6, 13-14, 14-15, 15-16, 4-8), carenti di armatura a taglio e a flessione, si utilizza il sistema composito polimerico con fibre di carbonio (FRP) a base di resine termoindurenti, in particolare resine epossidiche.

I tessuti da utilizzare nella fattispecie sono di tipo unidirezionale, cioè con unico orientamento delle fibre nella direzione della lunghezza del rotolo e tenute insieme da una trama leggera di tipo non strutturale. Si utilizzeranno grammature di 300 g/mq, singolarmente o accoppiate.

**Voce C.M.E. 21.3.10.1** Primo strato di carbonio

**Voce C.M.E. 21.3.10.2** Strato di carbonio successivo al primo

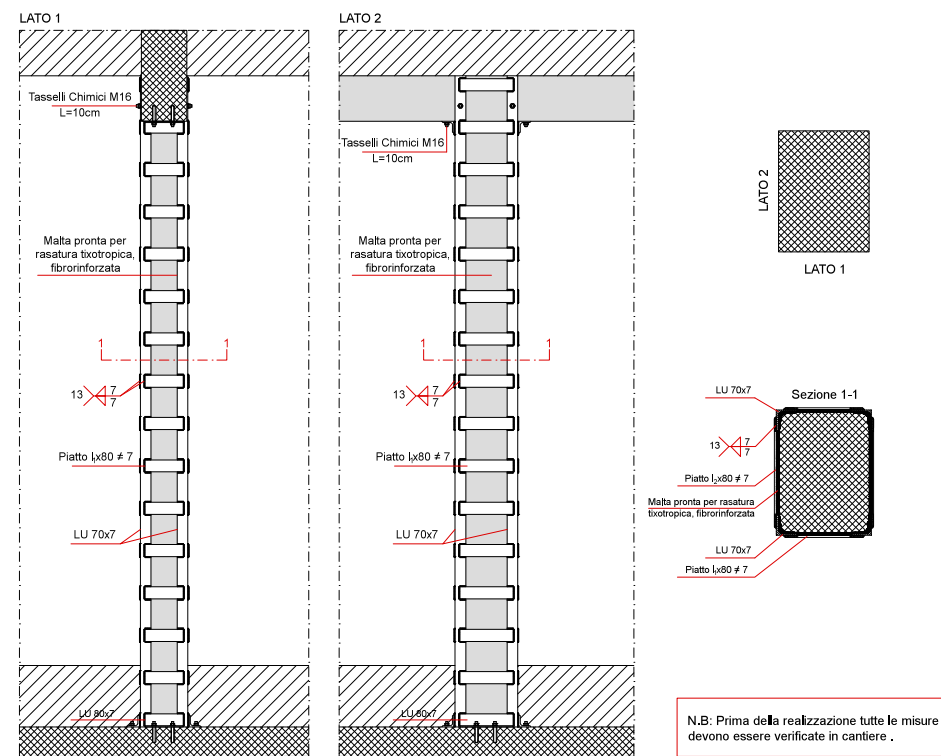
 Strato di carbonio unidirezionale

 Ancoraggi

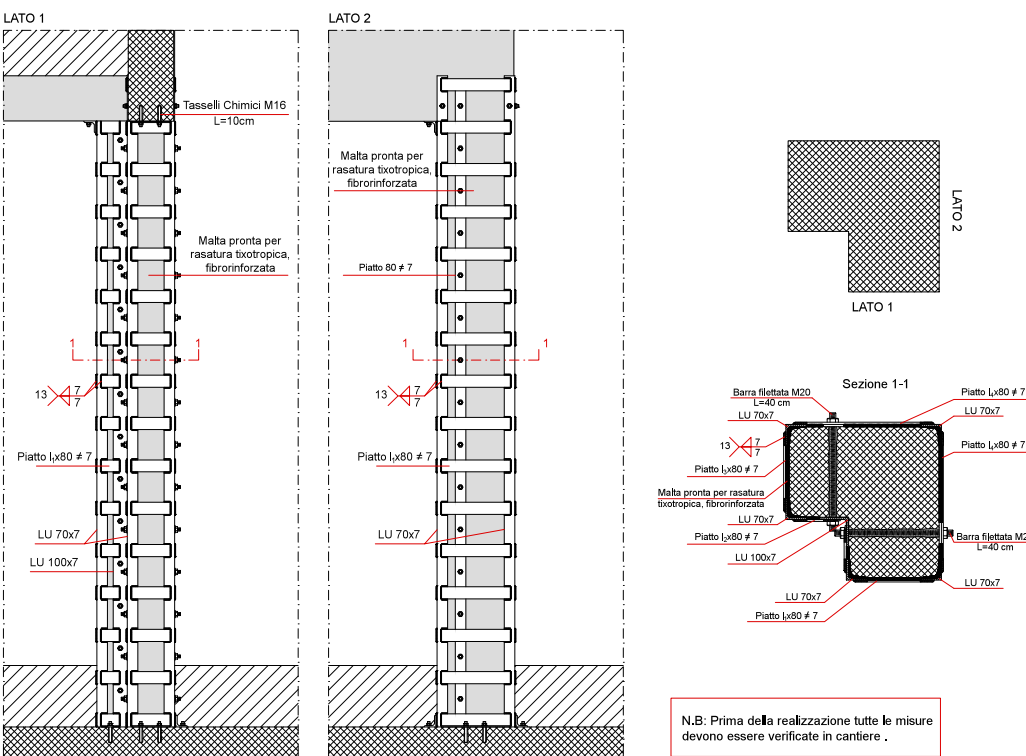


# INTERVENTI SUI PILASTRI MEDIANTE INCAMICIATURA IN ACCIAIO

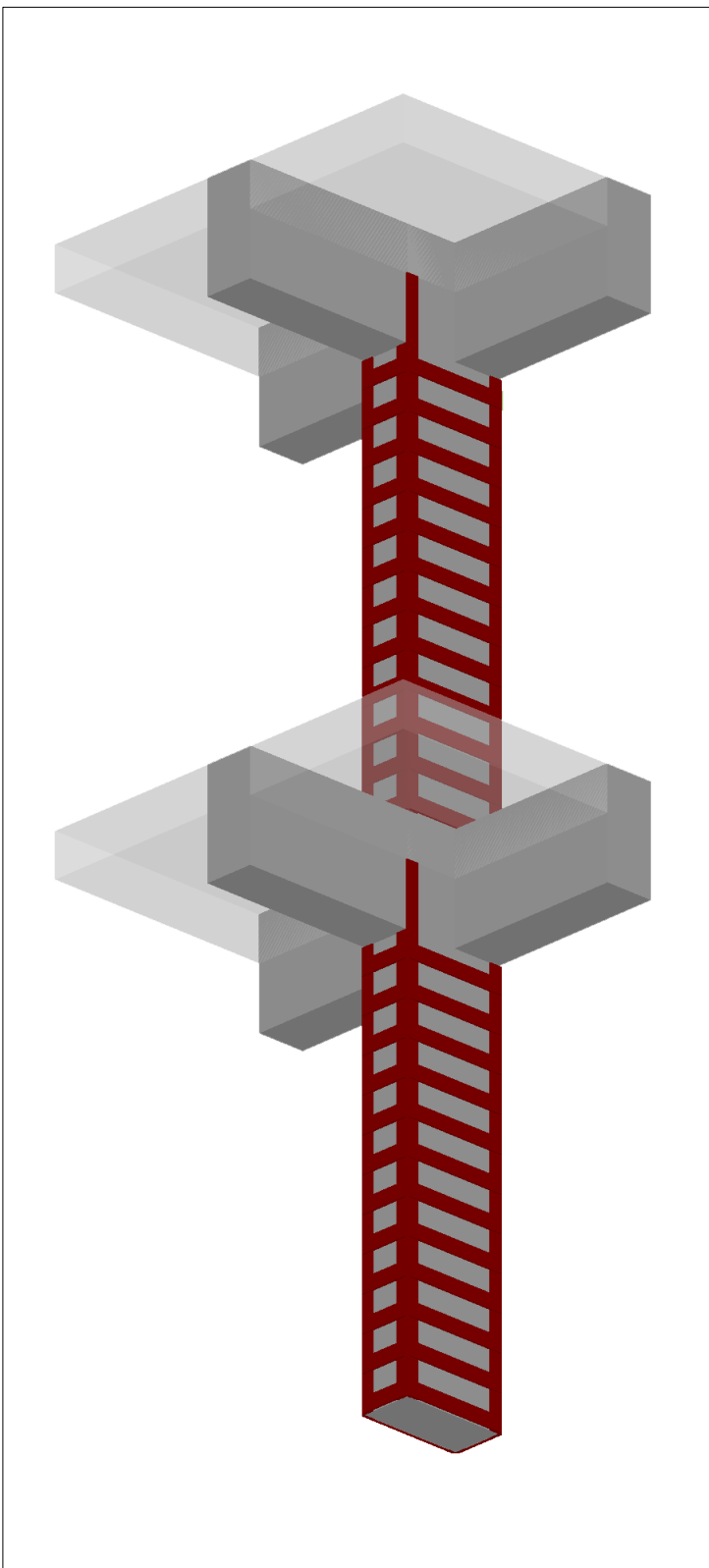
Incamiciatura TIPO A (Pilastro rettangolare)



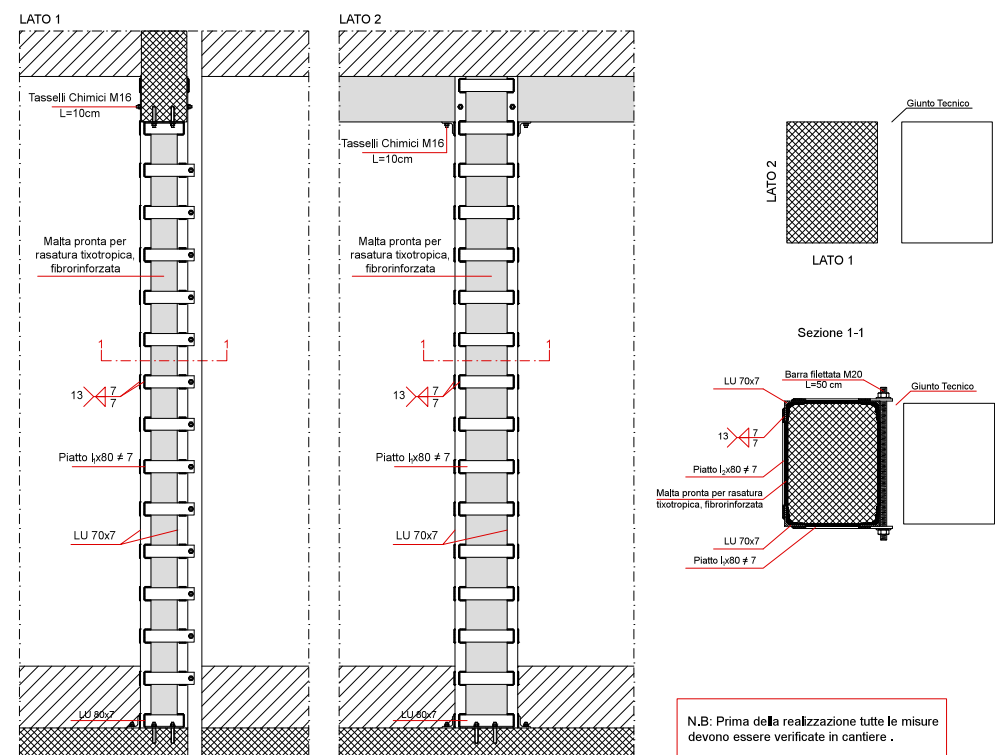
Incamiciatura TIPO B (Pilastro a L)



Particolare tipo



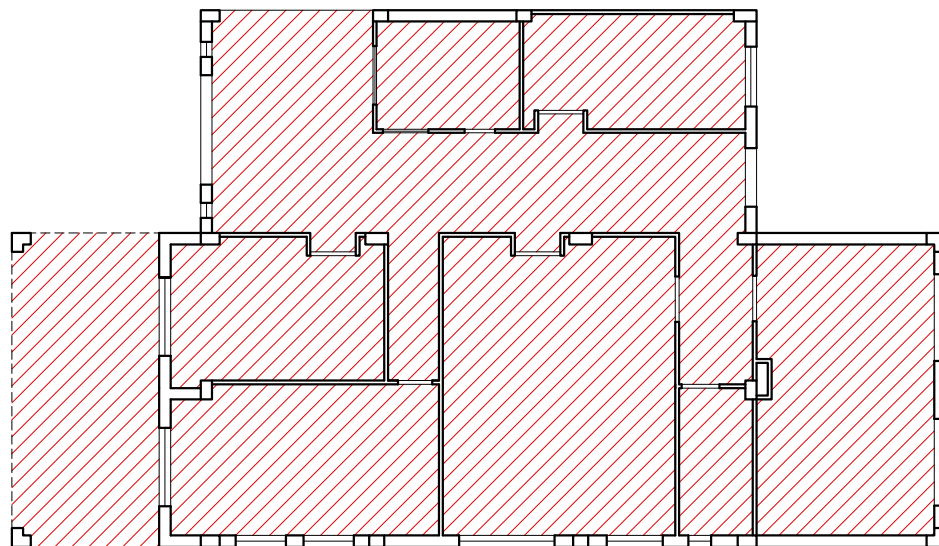
Incamiciatura TIPO C (Pilastro rettangolare in aderenza col giunto)



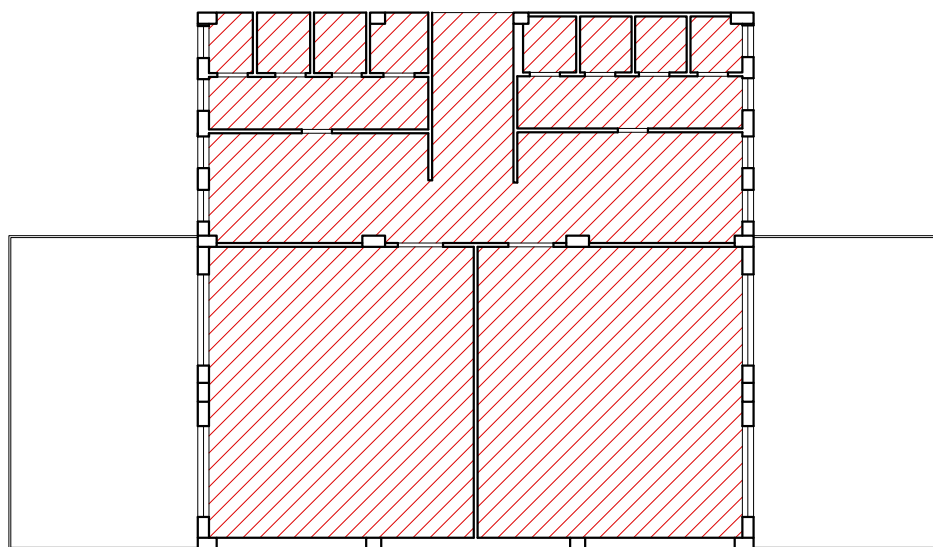
Nei casi in cui i pilastri presentano criticità a taglio e/o a pressoflessione, è stato previsto un intervento di rinforzo degli elementi strutturali interessati mediante incamiciatura in acciaio. Tale intervento permette di ottenere un aumento della resistenza a taglio e della capacità portante assiale per l'effetto confinamento. Questa tecnica prevede di ottenere il confinamento del pilastro tramite quattro angolari LU 70x7 disposti lungo l'intera lunghezza del pilastro e calastrelli aventi spessore di 7 mm e altezza di 80 mm, da saldare direttamente sugli angolari con un passo di 280 mm. Le fasi dell'intervento prevedono:

Per i pilastri di spigolo a L del fabbricato, tenuto conto della geometria, si dovrà prestare particolare attenzione ai particolari costruttivi.

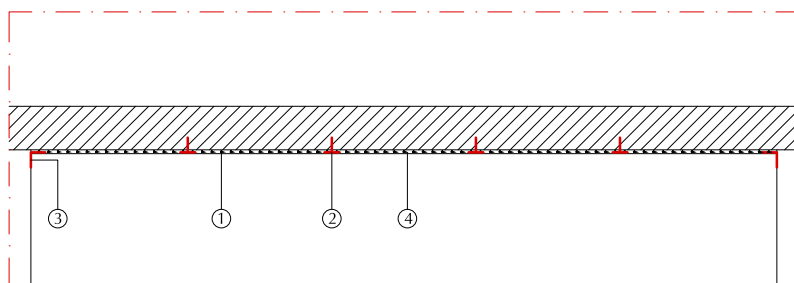
## INTERVENTI SUI SOLAI MEDIANTE LA MESSA IN SICUREZZA DAL FENOMENO DI "SFONDELLAMENTO"



N  
Pianta Piano Seminterrato 2 - Scala 1:200



N  
Pianta Piano Seminterrato 1 - Scala 1:200



Sezione tipo

1. Rete preformata in materiale composito fibrorinforzato GFRP
2. Connettori metallici ad espansione
3. Piastra di fissaggio angolare
4. Intonaco, strato di finitura e coloritura

### MODALITA' DI POSA

1. Demolizione dell'intonaco del solaio e di parti di laterizio distaccate o ammalorate e ripristino di eventuali vuoti;
2. Pulizia e passivazione di ferri di armatura eventualmente ammalorati, ripristino delle superfici dei travetti stessi per mezzo di malte strutturali di adeguate prestazioni;
3. Messa in opera della rete con sovrapposizione fra fasce di rete adiacenti è di circa 15-20 cm;
4. Applicazione di connettori metallici ad espansione;
5. Applicazione di elementi angolari di collegamento alle pareti perimetrali;
6. Applicazione di circa 2 cm di malta da intonaco, strato di finitura e coloritura.

