



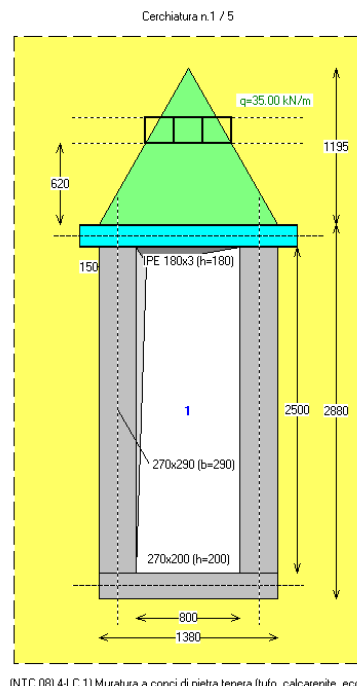
Prospetto Sud... uno sguardo fino al Monte Amiata



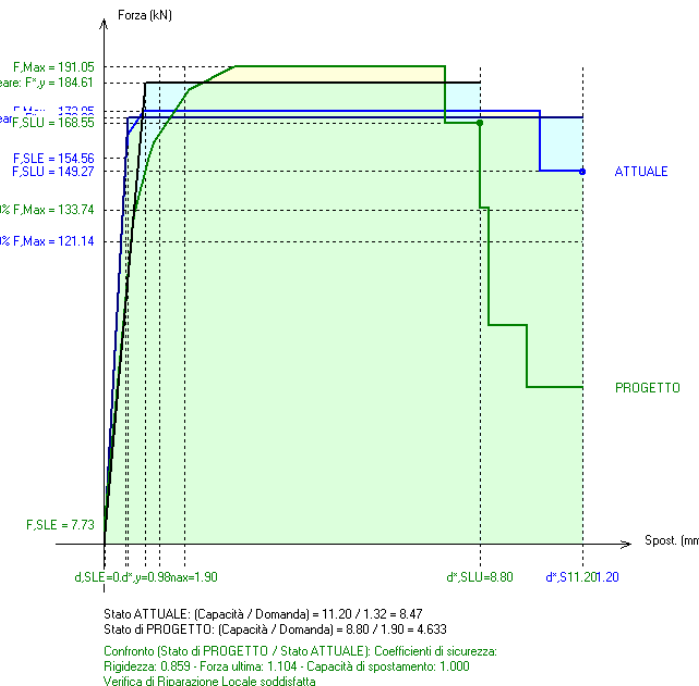
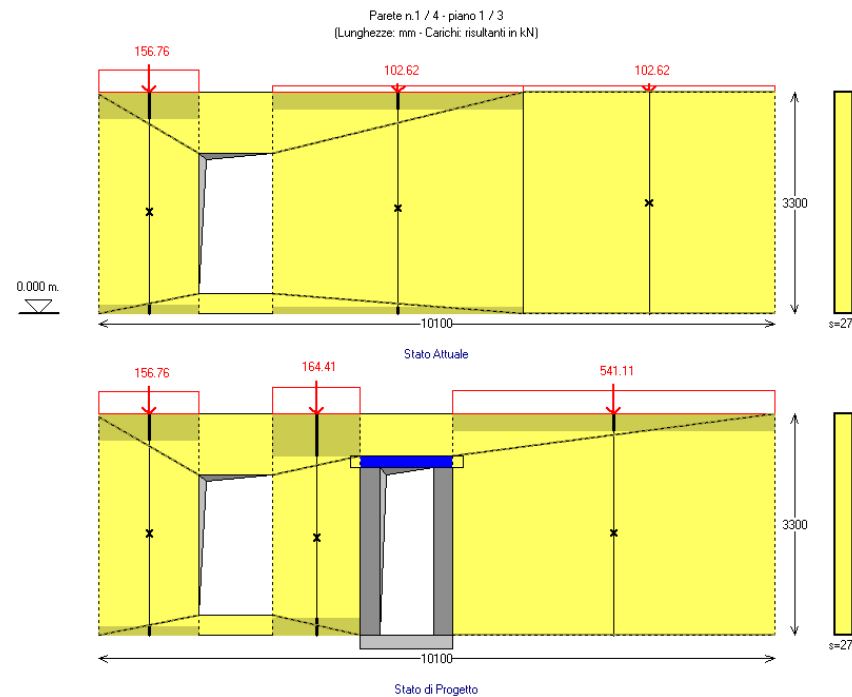
Cortona, da Ovest



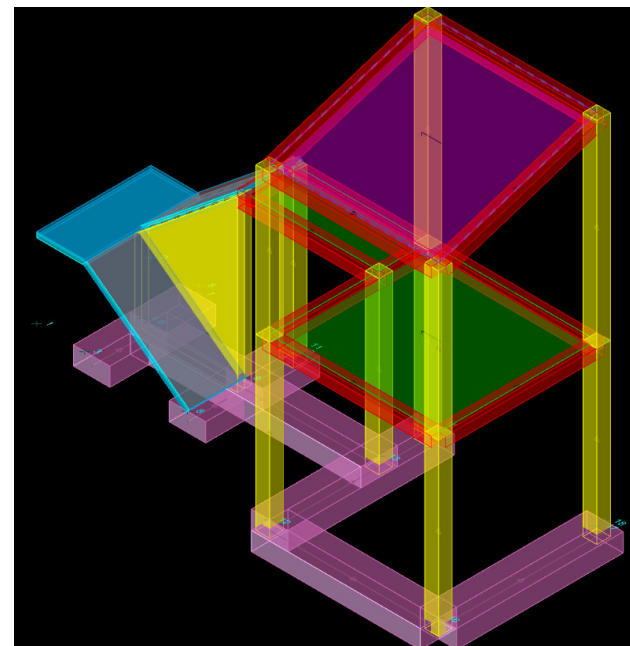
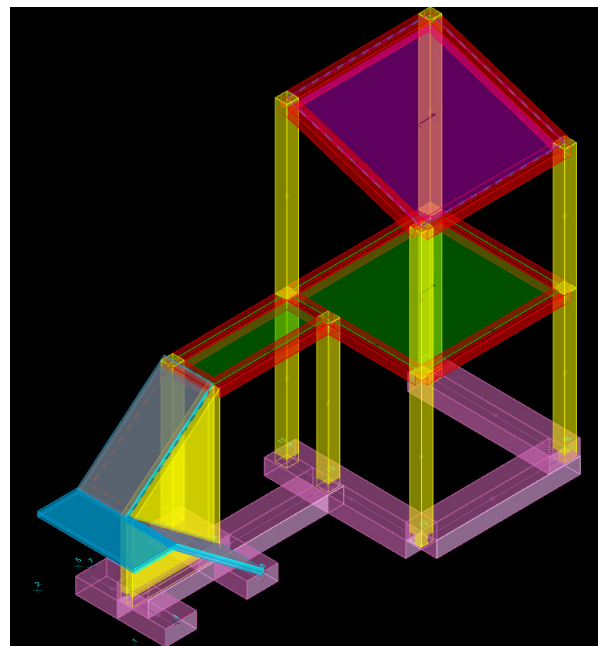
Un saggio sul travetto di solaio esistente



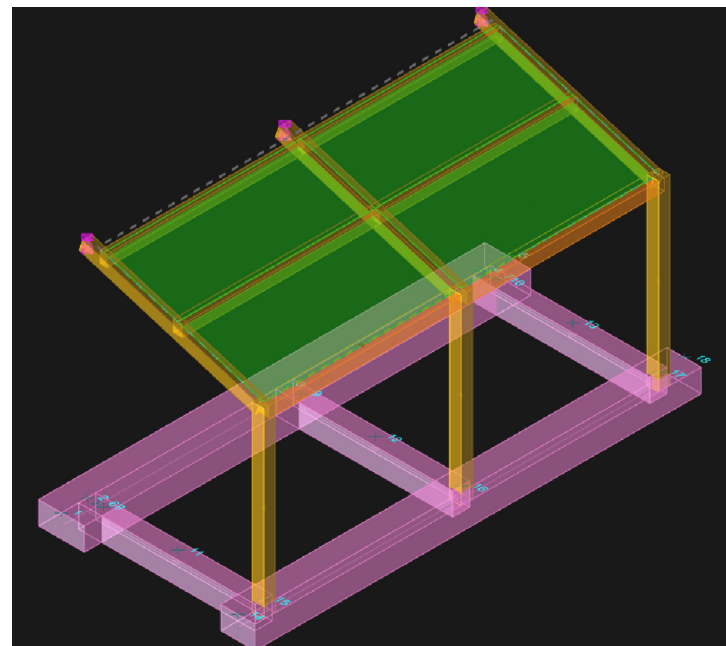
Schemi strutturali per la verifica delle pareti e delle cerchiature, con determinazione del rapporto capacità/domanda



Struttura in c.a. per ampliamento: Viste 3D



Struttura in legno per portico/veranda: Vista 3D



RISTRUTTURAZIONE ED AMPLIAMENTO DI UN FABBRICATO DI CIVILE ABITAZIONE

Proprietà: C. A. – Anno 2015

Il progetto riguarda la ristrutturazione di un fabbricato di civile abitazione che prevede modifiche alla distribuzione interna ed un limitato innalzamento (40 cm) di parte della copertura per renderne abitabile il relativo sottotetto in occasione del rifacimento della copertura stessa con inserimento di cordoli perimetrali in c.a.; è inoltre previsto un ampliamento con struttura a telaio in c.a., con giunto sismico con la struttura muraria esistente, e la realizzazione di un portico – veranda in legno.

Il fabbricato esistente in oggetto, edificato nei primi anni '70 del '900, ha struttura a pareti portanti in muratura di blocchi di tufo con malta cementizia, su fondazioni superficiali nastriformi continue in c.a., esso si articola su 2 livelli fuori terra ed ha copertura a falde inclinate; l'impalcato del primo piano è in laterocemento ma con soletta in cls priva di armatura diffusa, quello di sottotetto è a nervature in c.a.v. tipo "varese" con interposti elementi in laterizio forato di chiusura (tavelloni), privo di getto di completamento e di cordoli perimetrali in c.a.; la copertura a falde inclinate è in laterocemento con travi in c.a.v. tipo "varese" e tavelloni forati in laterizio, anch'essa senza soletta di falda in calcestruzzo.

Vista la destinazione d'uso del fabbricato, l'epoca, la tipologia costruttiva ed i materiali impiegati, unitamente ai contenuti progettuali previsti, si è ritenuto congruo ai fini del progetto strutturale stesso, il livello di conoscenza LC1, consistente nel rilievo geometrico accurato dell'organismo strutturale, l'identificazione dei suoi elementi costitutivi e delle relative interconnessioni mediante saggi a campione, nonché il riferimento ai valori tabellari di normativa per quanto concerne i parametri meccanici della muratura esistente, non ricorrendo a prove meccaniche in situ, necessarie per il conseguimento di livelli di conoscenza superiori.

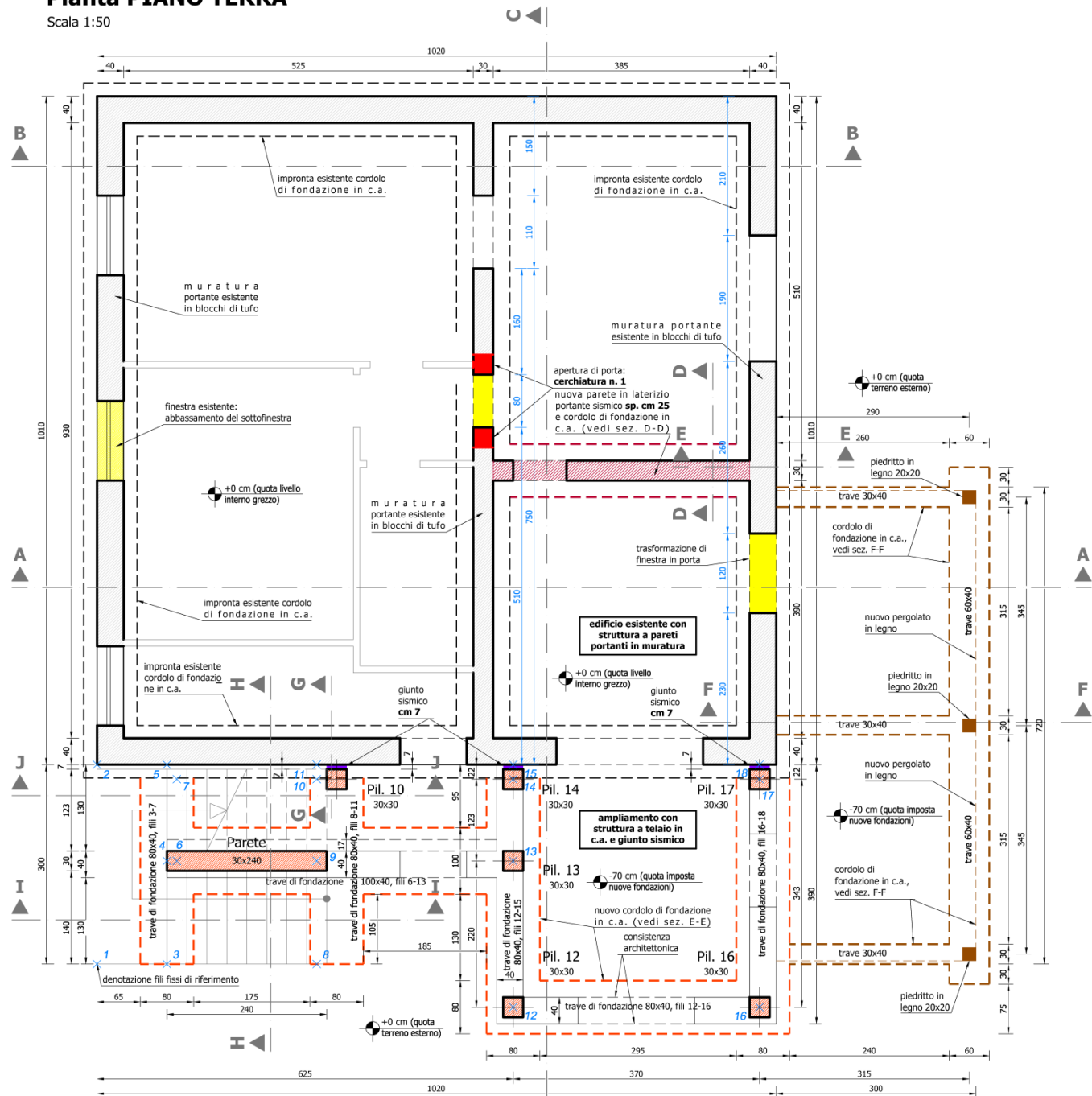
Allo stato attuale il fabbricato non presenta significativi fenomeni di dissesto indotti da sollecitazioni esterne e non si rinvenivano motivi ostativi alla realizzazione degli interventi previsti.

Da un punto di vista strutturale, essi riguardano modifiche alle aperture entro pareti portanti, dove necessario con l'inserimento di telai misti piedritti in c.a. ed architrave in acciaio a cerchiatura dell'apertura, per equivalere la capacità di resistenza della parete nello stato antecedente agli interventi; inserimento di profilati piatti mm 60x6 in acciaio, nelle 2 direzioni ortogonali, all'estradosso della soletta in calcestruzzo del solaio del primo piano, a questa solidarizzati mediante specifica resina epossidica fortemente adesiva, corrente in continuità lungo l'intera dimensione del fabbricato ed ancorato a piastre metalliche verticali esterne di ripartizione; tali profilati costituiscono dei tiranti a presa diffusa sul getto in calcestruzzo del solaio e suppliscono in buona parte all'assenza di armatura diffusa all'interno del getto stesso,

--> segue -->

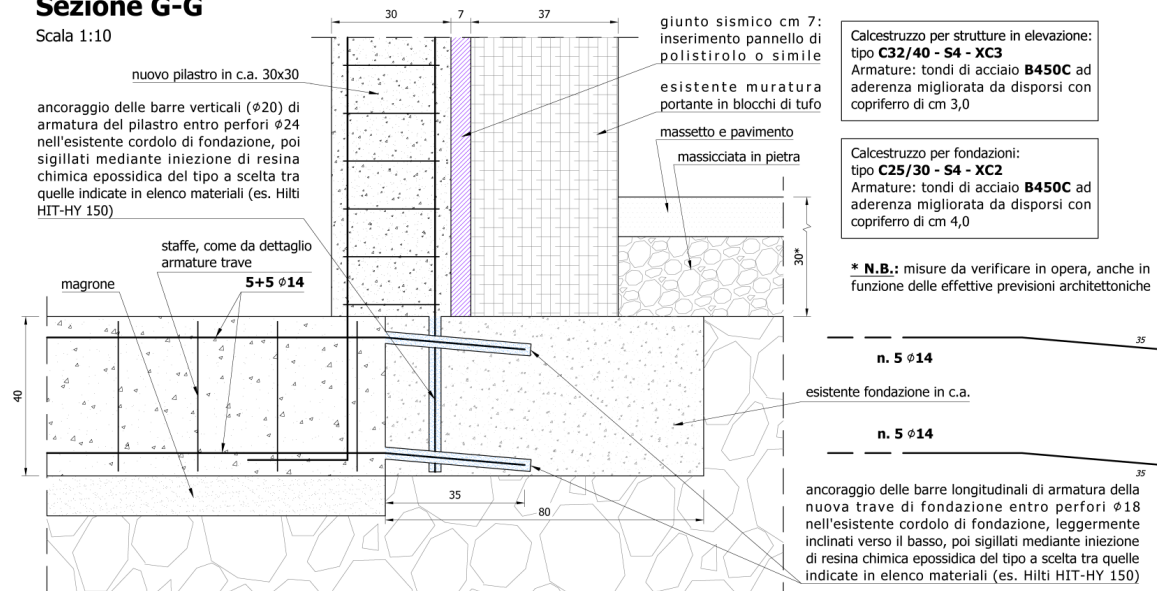
Pianta PIANO TERRA

Scala 1:50



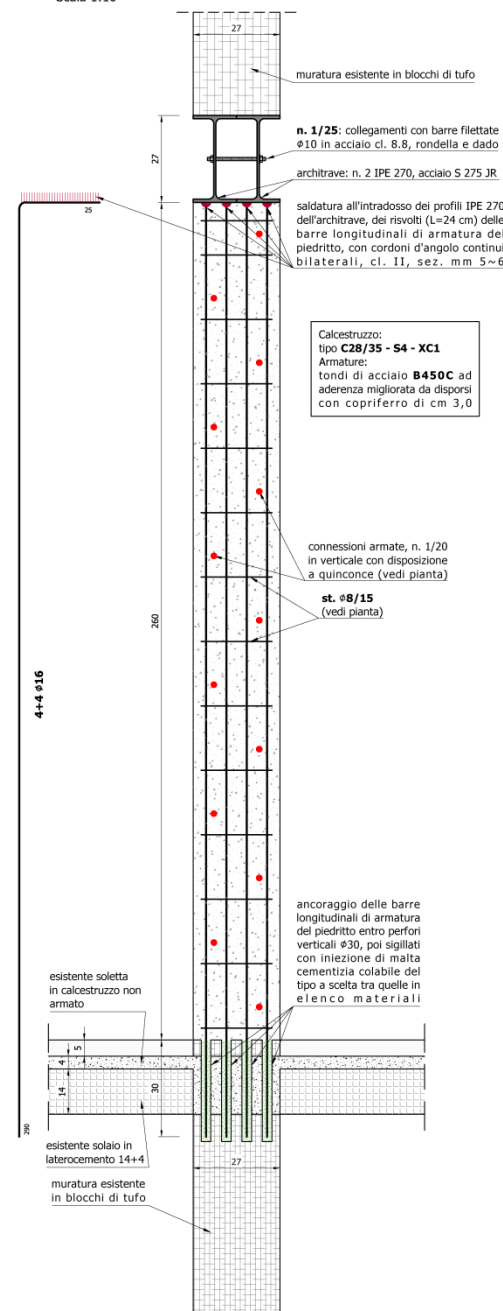
Sezione G-G

Scala 1:10



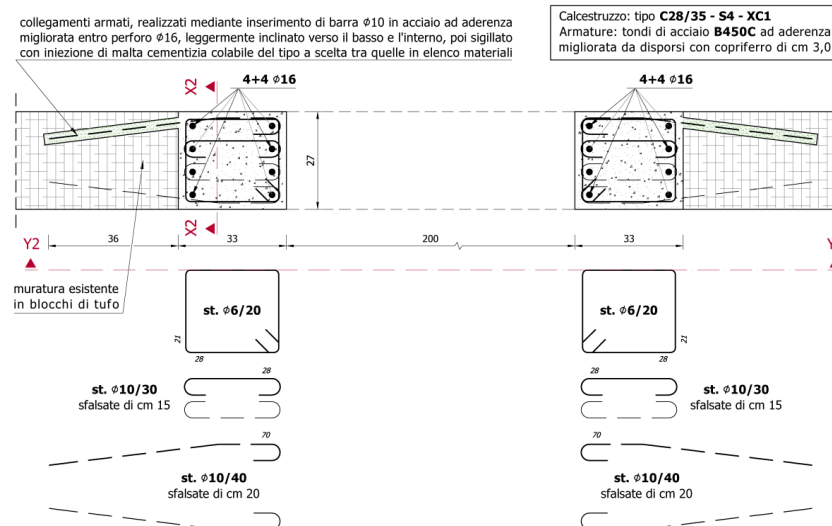
Cerchiatura n. 2 - sezione X2-X2

Scala 1:10



Cerchiatura n. 2 - pianta

Scala 1:10



--> segue -->

non determinando per il solaio un comportamento a piano rigido, ma comunque contribuendo ad un migliore e positivo comportamento scatolare del fabbricato, riguardo alle azioni orizzontali che interessano il fabbricato in caso di sisma.

Altresì è prevista la demolizione di parte del solaio di sottotetto (attualmente non praticabile in quanto realizzato soltanto con travi in c.a.v. tipo "varese" e tavellone interposto di solo tamponamento) e la sua sostituzione con un solaio in lamiera grecata in acciaio e getto collaborante di calcestruzzo alleggerito, portata da travi metalliche, con connessioni armate alle murature portanti perimetrali in modo da contribuire alla diffusione delle sollecitazioni nell'organismo resistente del fabbricato, con particolare riguardo a quelle sismiche; la demolizione e rifacimento con solaio in laterocemento tipo "bausta" dell'attuale copertura del fabbricato (adesso in travi in c.a.v. tipo "varese" e tavelloni, senza soletta in c.a. e cordoli perimetrali), così da sormontare tutte le pareti portanti di cordolo in c.a. connesso con il solaio di copertura, che resta di tipo a falde inclinate; oltre al necessario rinnovamento della copertura, anche tale intervento è strutturalmente migliorativo, con particolare riguardo alle azioni sismiche, perché favorisce la diffusione delle sollecitazioni negli elementi murari resistenti e migliora l'organicità di comportamento.

E' inoltre previsto l'inserimento di una scala a struttura metallica leggera tra piano primo e sottotetto (soffitta) per permetterne l'accesso; la realizzazione di una parete portante interna (in direzione "X"), e della relativa fondazione superficiale a cordolo in c.a., in muratura di blocchi semipieni di laterizio portante sismico, da livello fondazione a primo piano, da primo piano a livello sottotetto e da livello sottotetto a copertura, con efficaci ammorsature alle pareti portanti esistenti con cui si interseca ortogonalmente, poiché attualmente il fabbricato, a pianta pressoché quadrata, presenta n. 3 pareti resistenti alle azioni orizzontali in una direzione ("Y"), e soltanto n. 2 nell'altra ("X"), che rappresenta una carenza strutturale significativa da superare con il presente intervento; la realizzazione di un portico/veranda in legno (piedritti incastrati alla base e travi in semplice appoggio), su travi di fondazione in c.a..

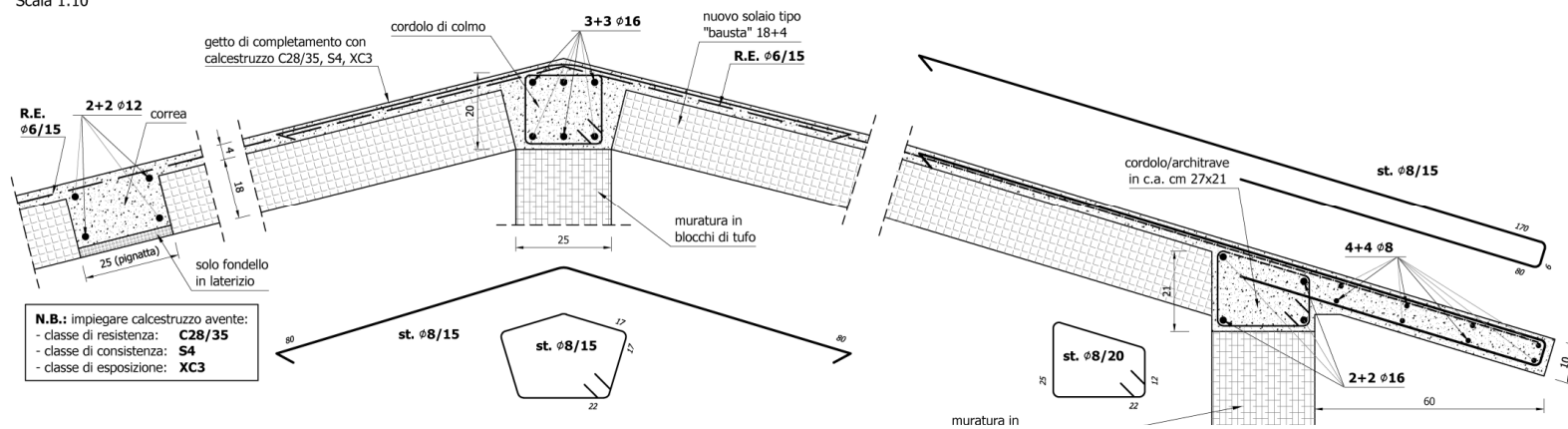
Infine verrà realizzato un ampliamento volumetrico con struttura intelaiata in c.a. e giunto sismico di cm 7 (pari ad 1/100 dell'altezza), recante anche una nuova rampa di scale esterne, sempre in c.a.; le fondazioni saranno del tipo superficiale a cordolo continuo e si attesteranno alla stessa quota di quelle del fabbricato esistente.

Le verifiche della struttura in c.a. in ampliamento sono state effettuate, a partire dalla sua modellazione a telaio tridimensionale agli elementi finiti f.e.m. (finite elements method), sia in ambito statico (s.l.u.) che sismico s.l.v. (analisi sismica dinamica modale).

--> segue -->

Sezione L-L

Scala 1:10

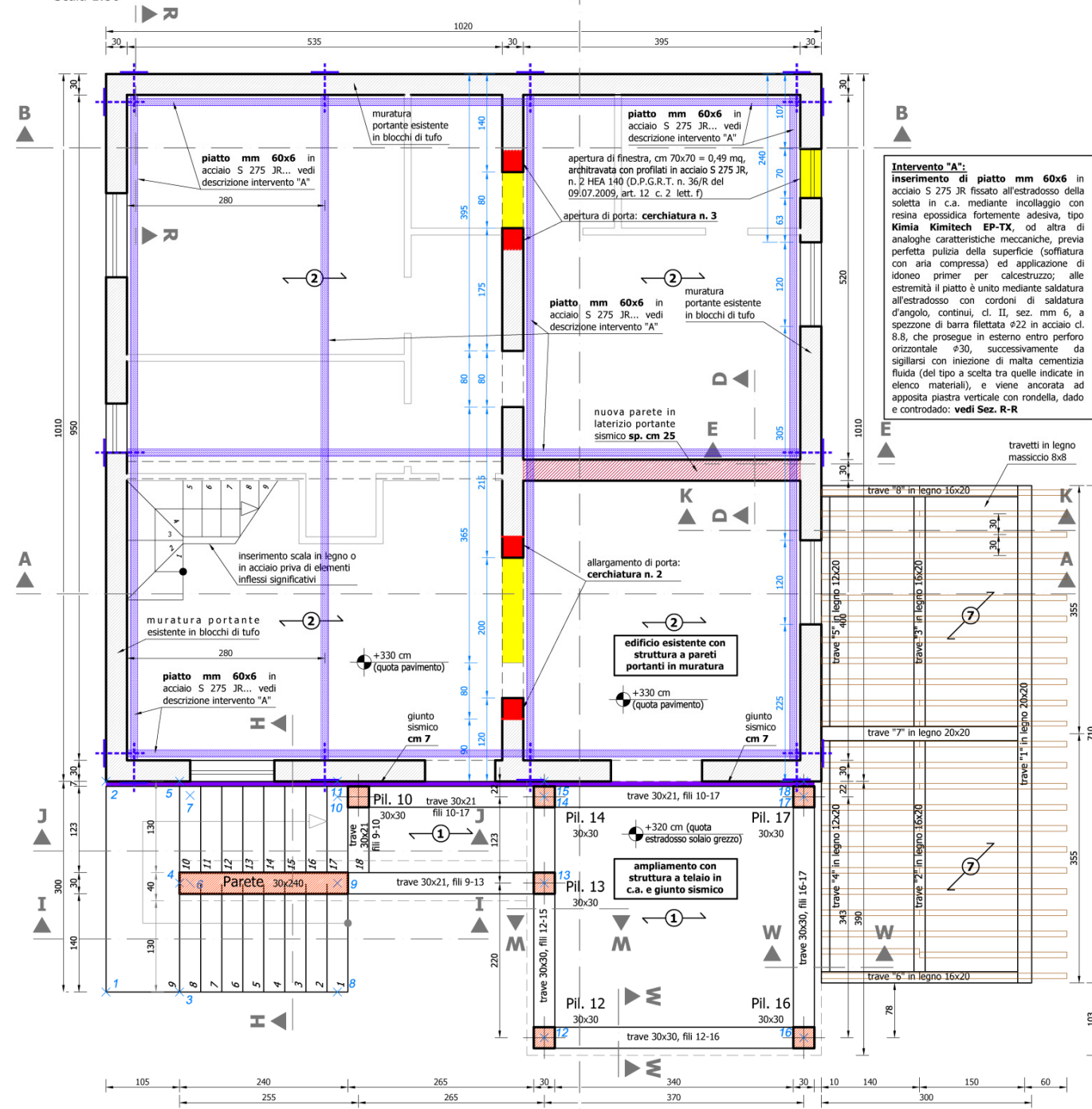


--> segue -->

Gli interventi di ristrutturazione sul fabbricato esistente non determinano modifiche strutturali tali da richiederne una specifica modellazione globale agli elementi finiti (f.e.m.), né per macroelementi (f.m.e., frame by macro elements), con le conseguenti analisi e verifiche, pertanto le verifiche degli elementi strutturali coinvolti avverranno singolarmente nell'ambito degli s.l.u./s.l.d. previsti dalla normativa vigente di riferimento.

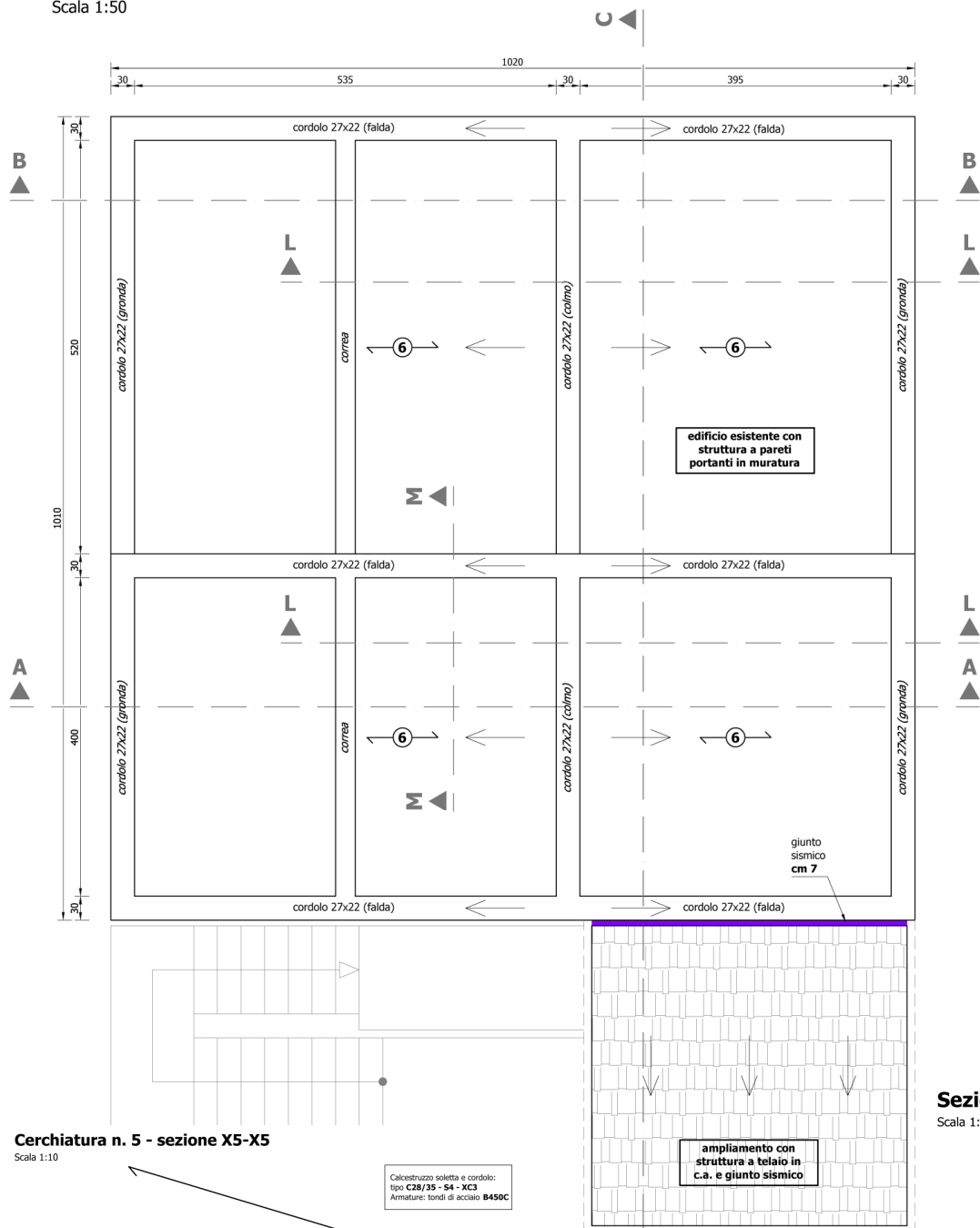
Pianta PRIMO PIANO

Scala 1:50



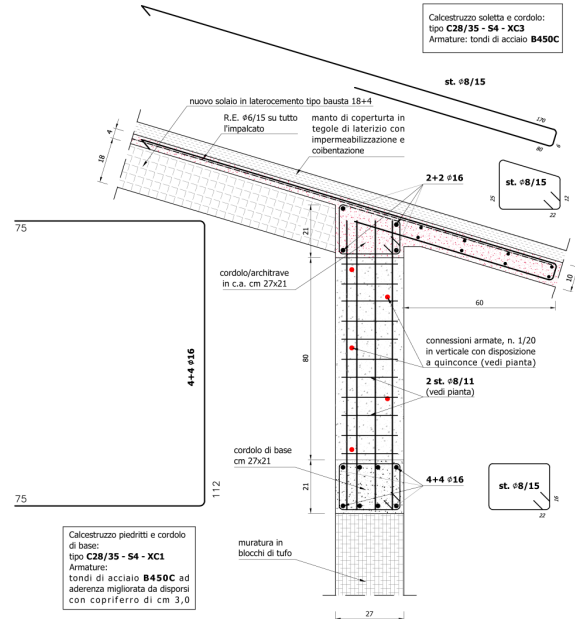
Pianta COPERTURA

Scala 1:50



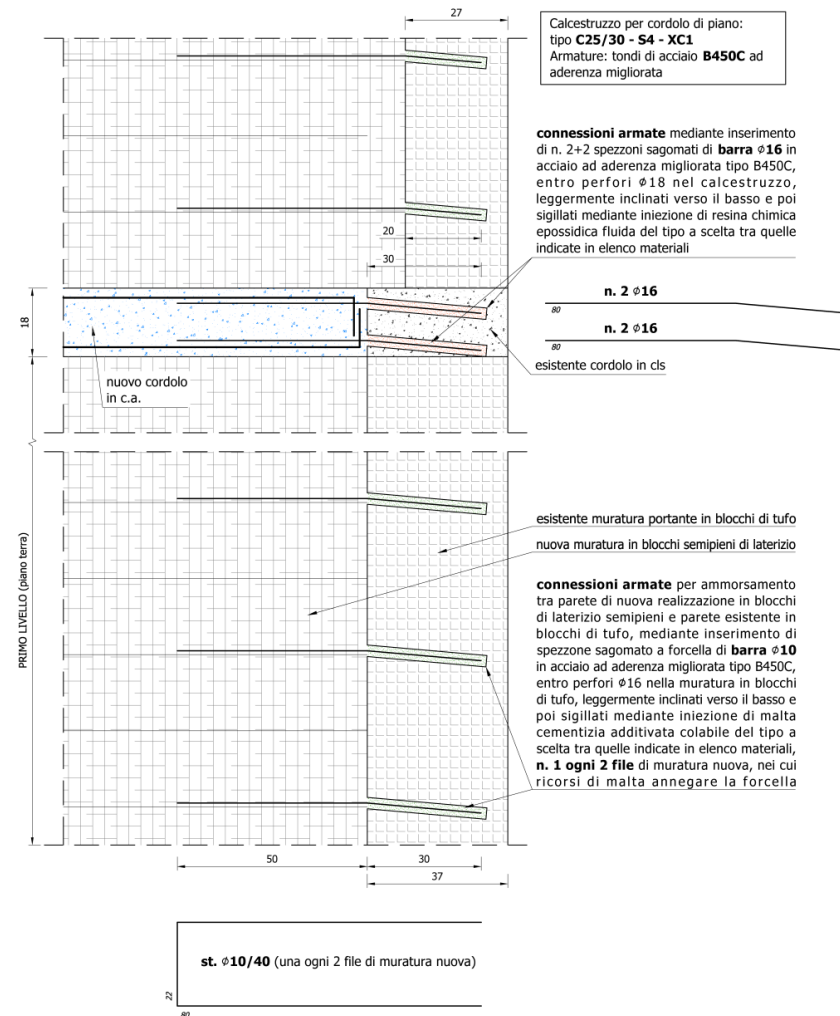
Cerchiatura n. 5 - sezione X5-X5

Scala 1:10



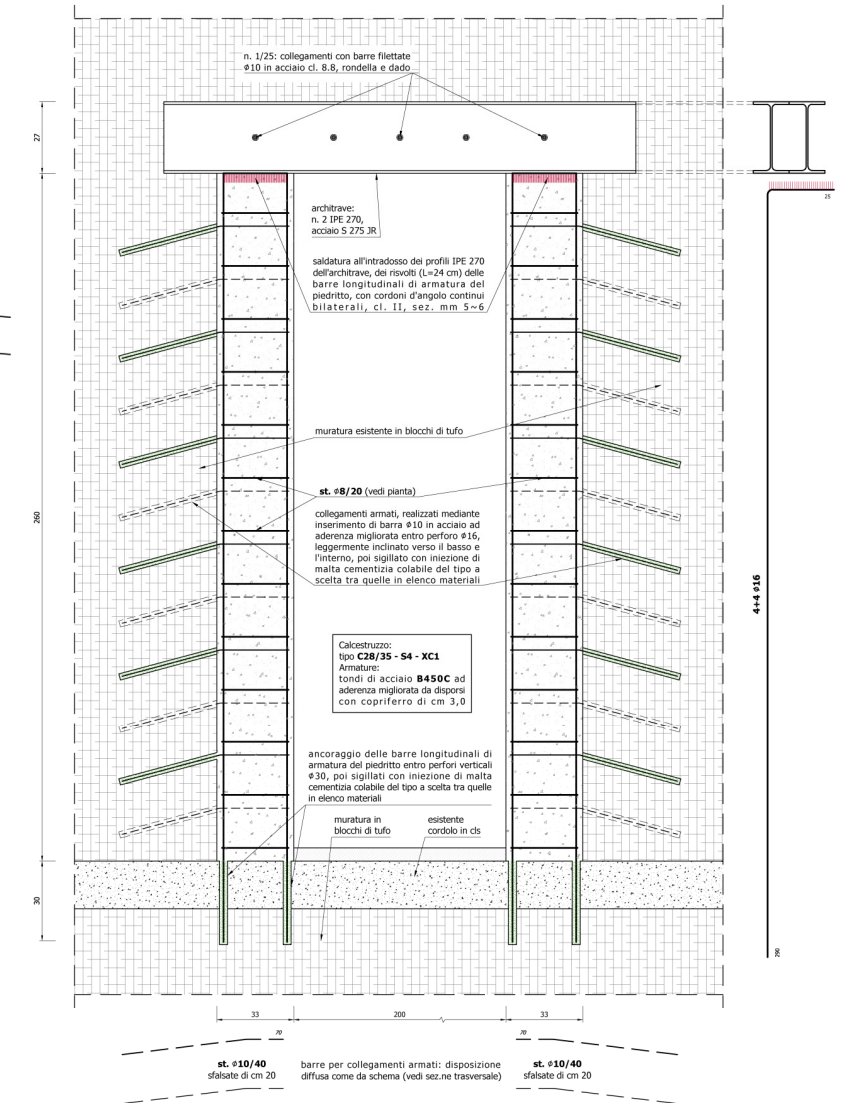
Sezione E-E

Scala 1:10



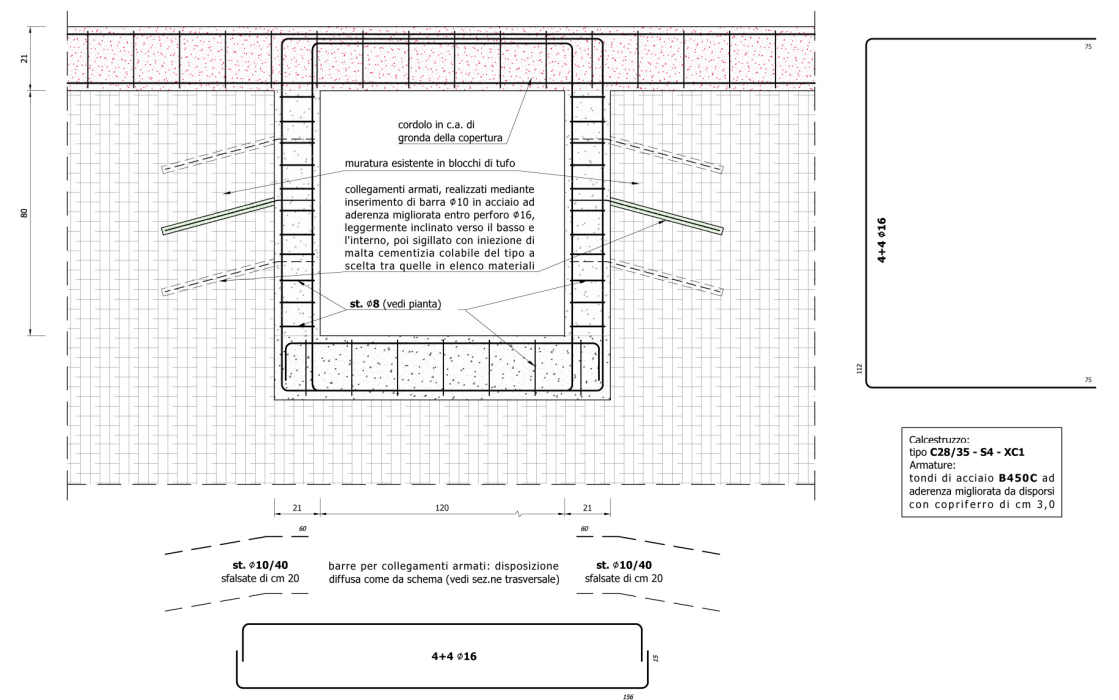
Cerchiatura n. 2 - sezione Y2-Y2

Scala 1:10



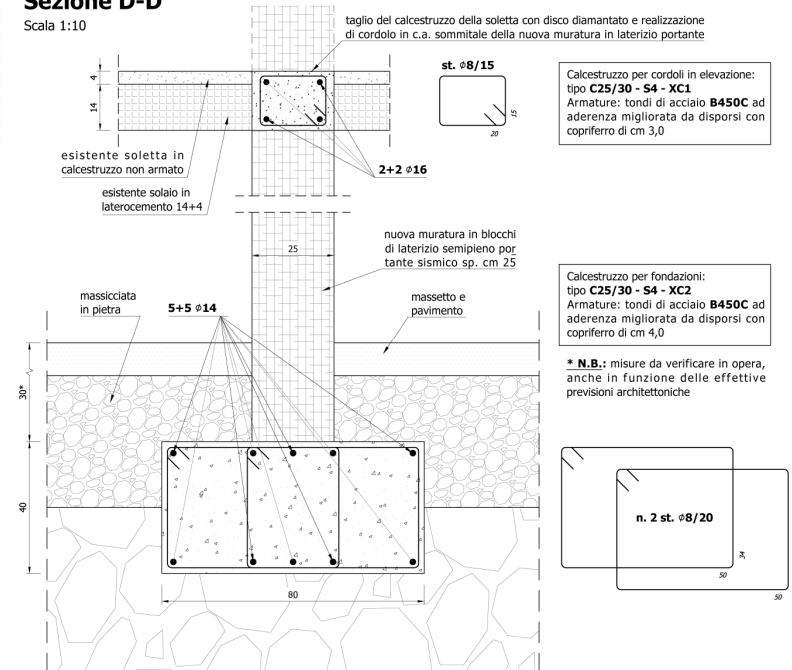
Cerchiatura n. 5 - sezione Y5-Y5

Scala 1:10



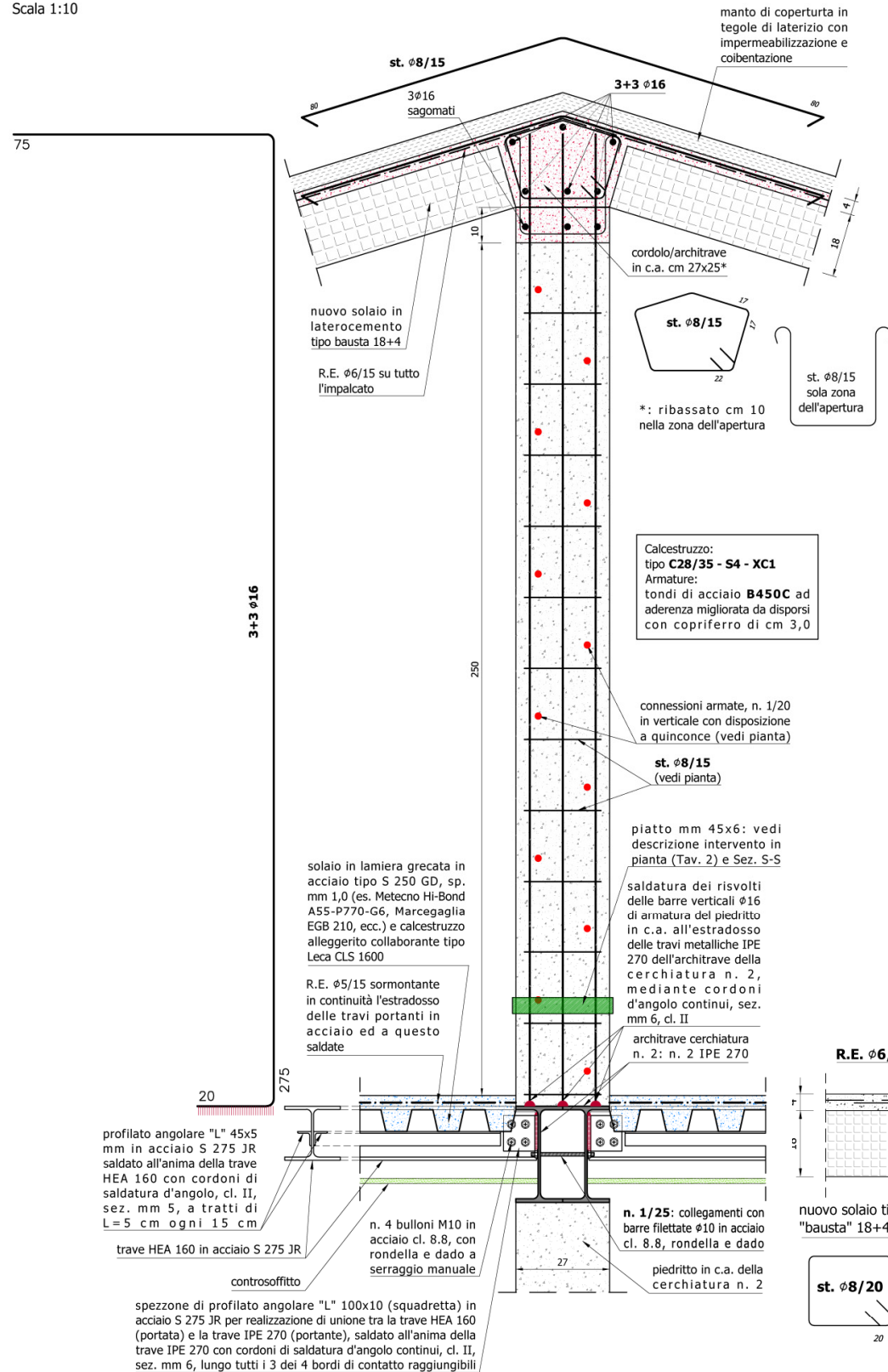
Sezione D-D

Scala 1:10



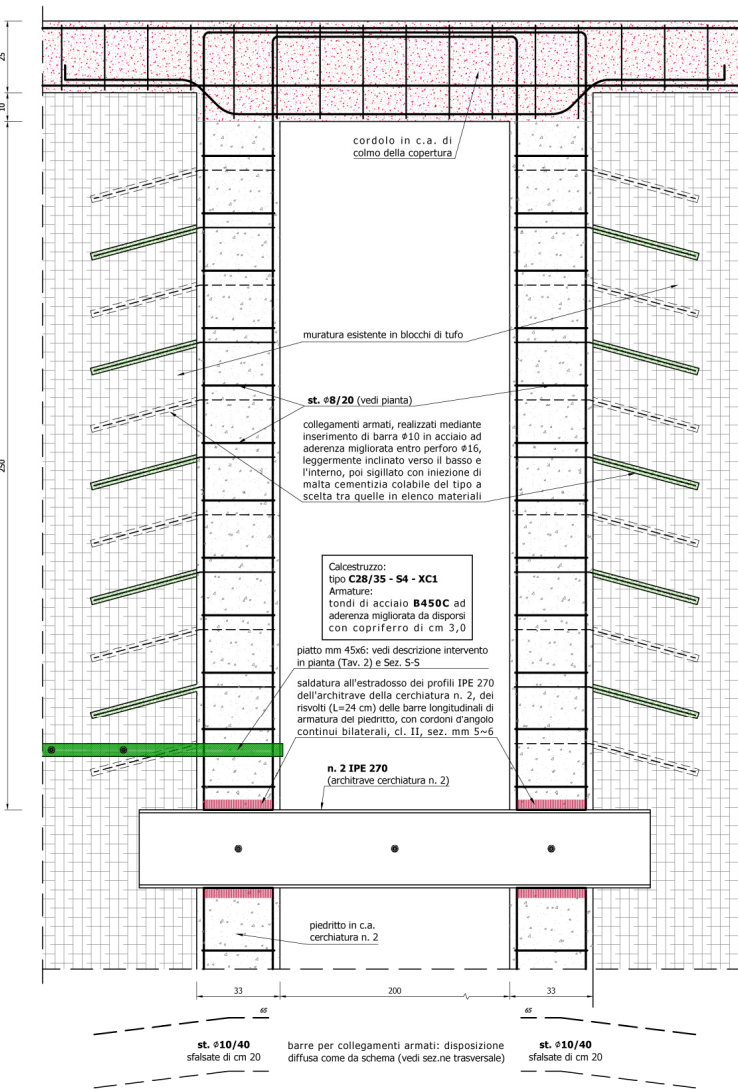
Cerchiatura n. 4 - sezione X4-X4

Scala 1:10



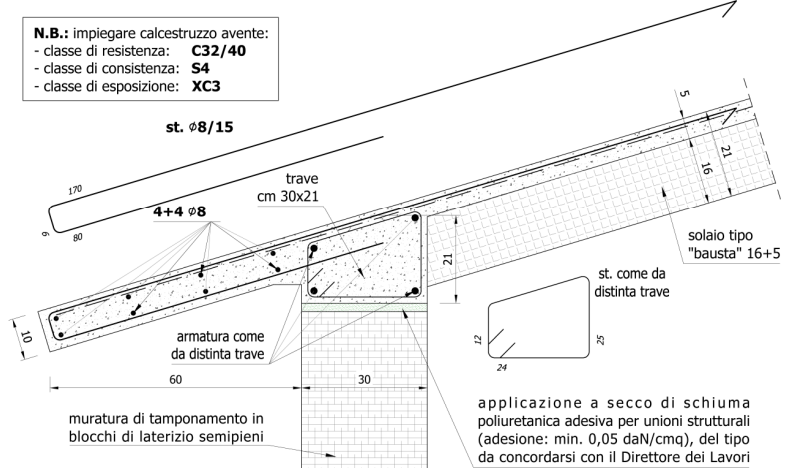
Cerchiatura n. 4 - sezione Y4-Y4

Scala 1:10



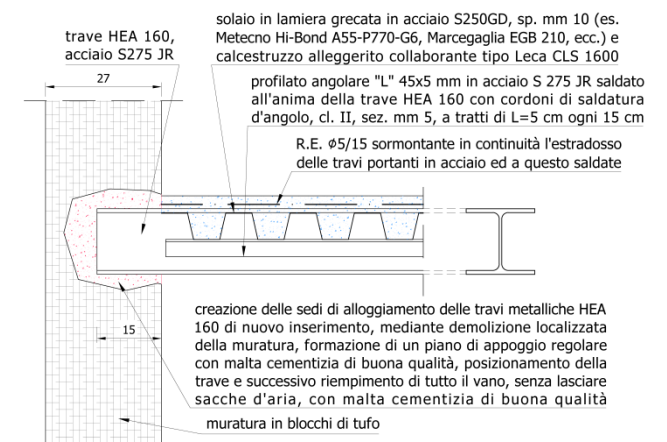
Sezione O-O

Scala 1:10



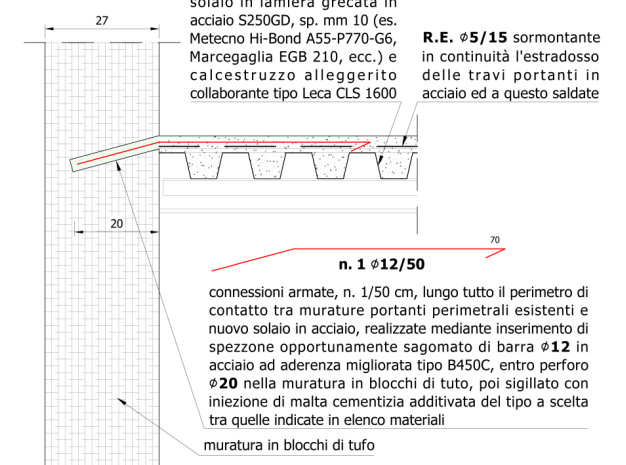
Sezione P-P

Scala 1:10

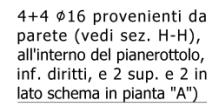


Sezione T-T

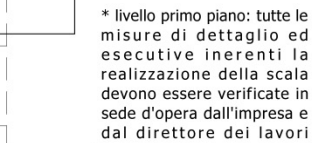
Scala 1:10



Scala 1:10



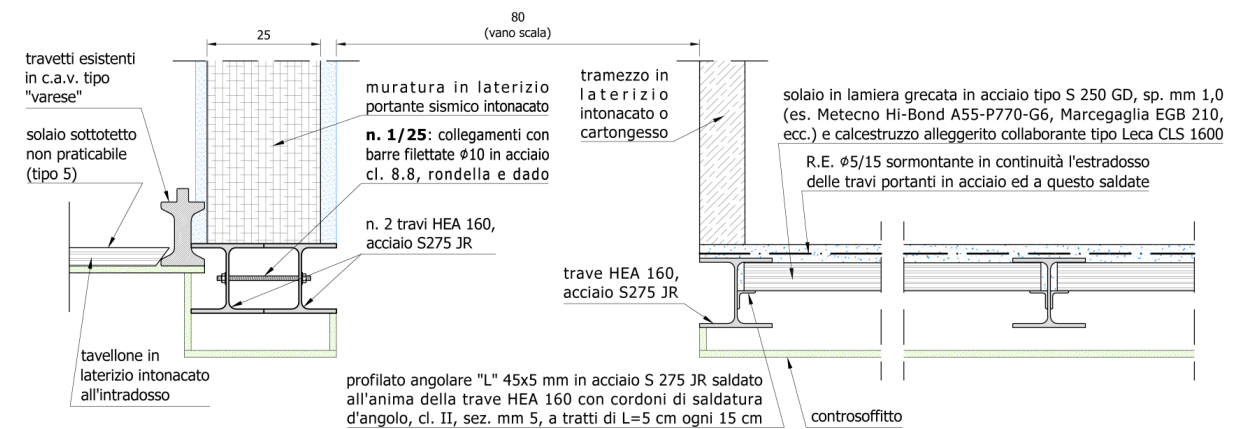
Scala 1:10



Scala 1:10



Scala 1:10



Sezione F-F

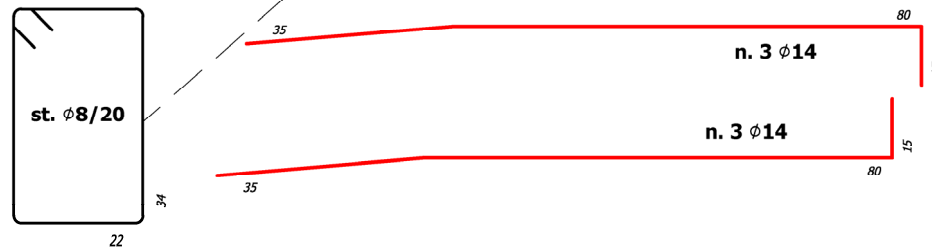
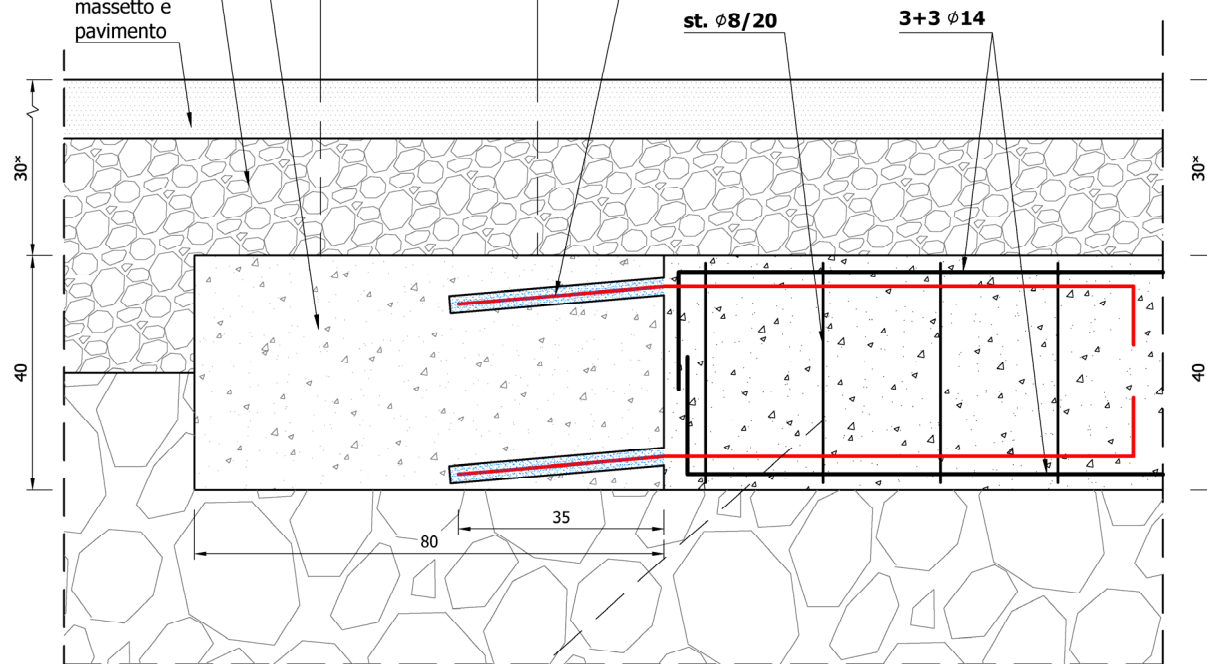
Scala 1:10

Calcestruzzo per fondazioni:
tipo **C25/30 - S4 - XC2**
Armature: tondi di acciaio **B450C** ad
aderenza migliorata da disporsi con
copriferro di cm 4,0

* **N.B.:** misure da
verificare in opera,
anche in funzione delle
effettive previsioni
architettoniche

esistente
fondazione in c.a.
massicciata
in pietra
massetto e
pavimento

n. **3+3 connessioni armate**, realizzate mediante
inserimento di spezzoni sagomati di barra $\phi 14$ in acciaio
B450C ad adherenza migliorata entro perfori $\phi 16$ nel
calcestruzzo armato del cordolo di fondazione esistente,
leggermente inclinati verso il basso, poi sigillati mediante
iniezione di resina chimica epossidica del tipo a scelta tra
quelle indicate in elenco materiali (es. Hilti HIT-HY 150)



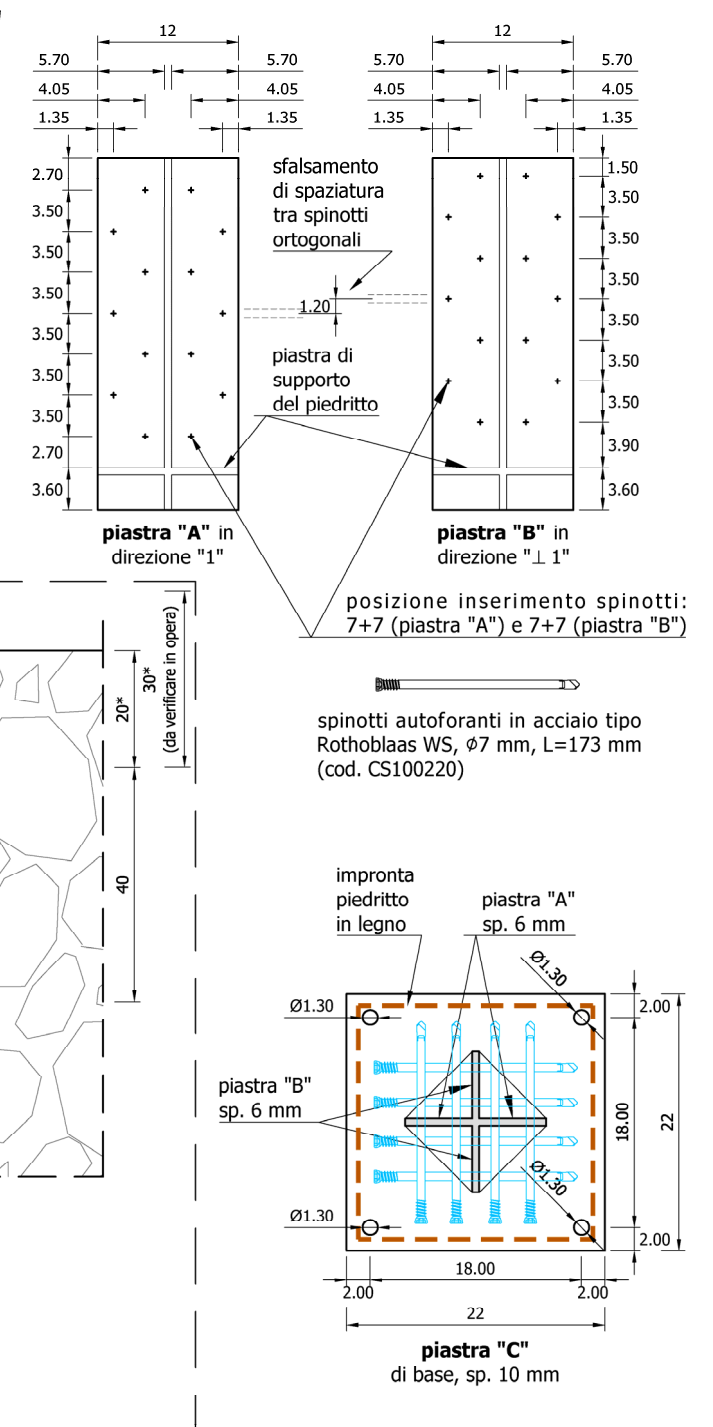
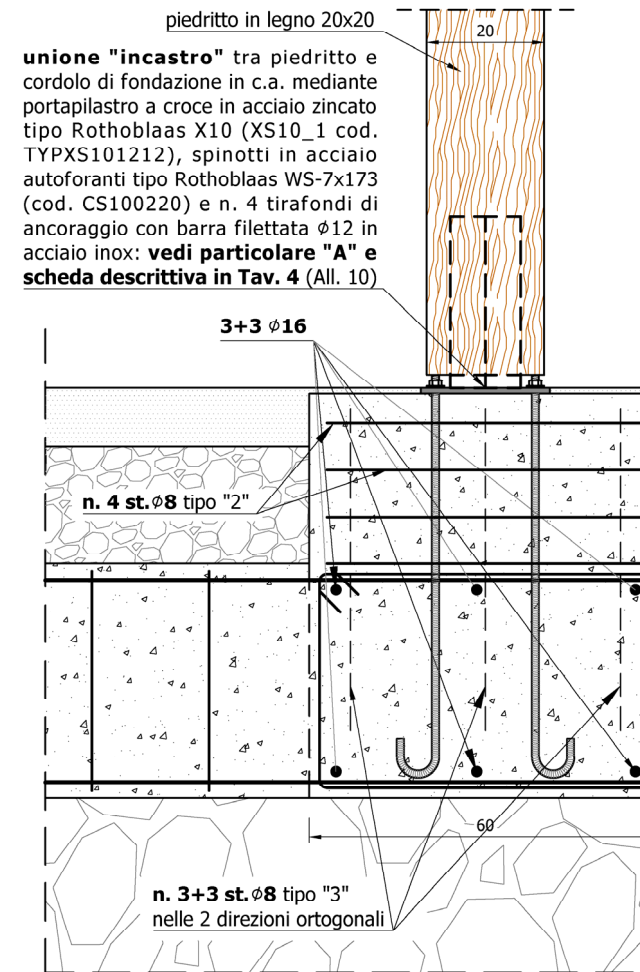
* **N.B.:** misure da
verificare in opera,
anche in funzione delle
effettive previsioni
architettoniche

PARTICOLARE "A"

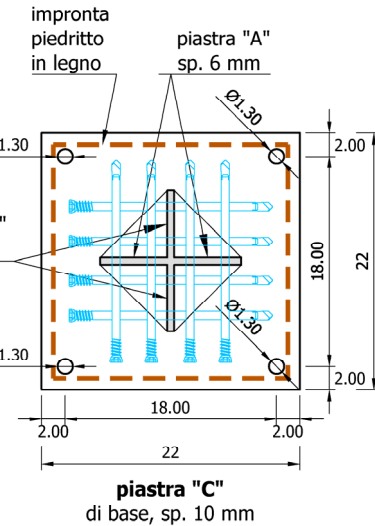
Scala 1:5

* **N.B.:** misure da
verificare in opera

vedi anche scheda
descrittiva, Tav. 6 (All. A10)



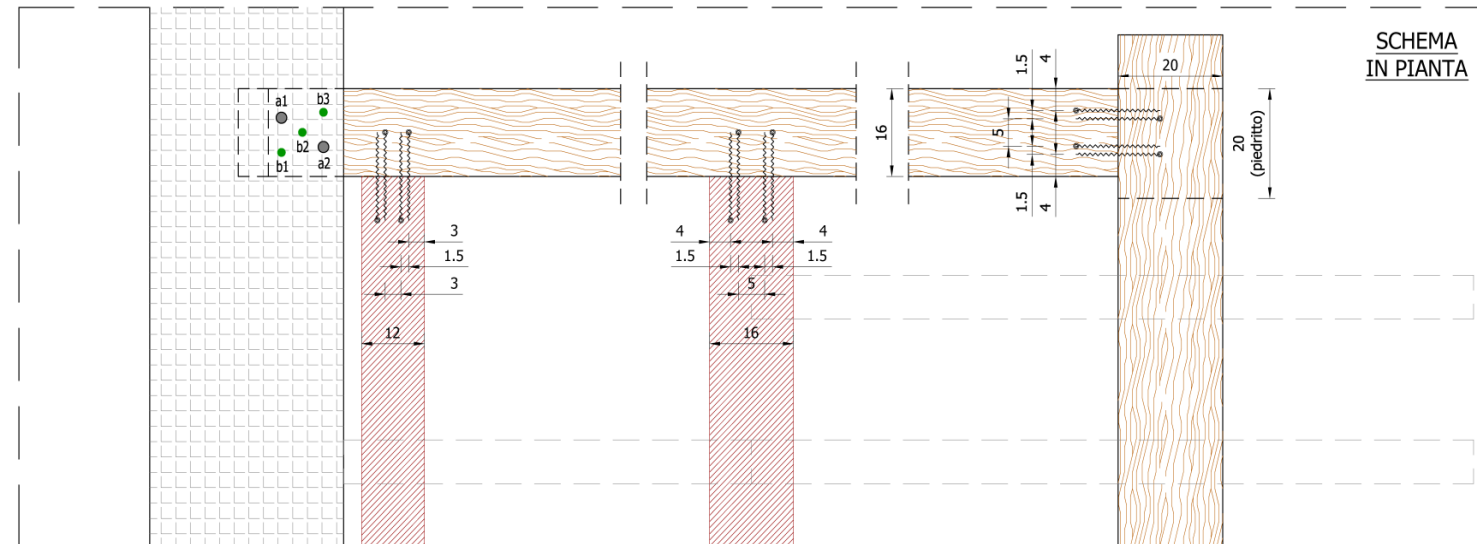
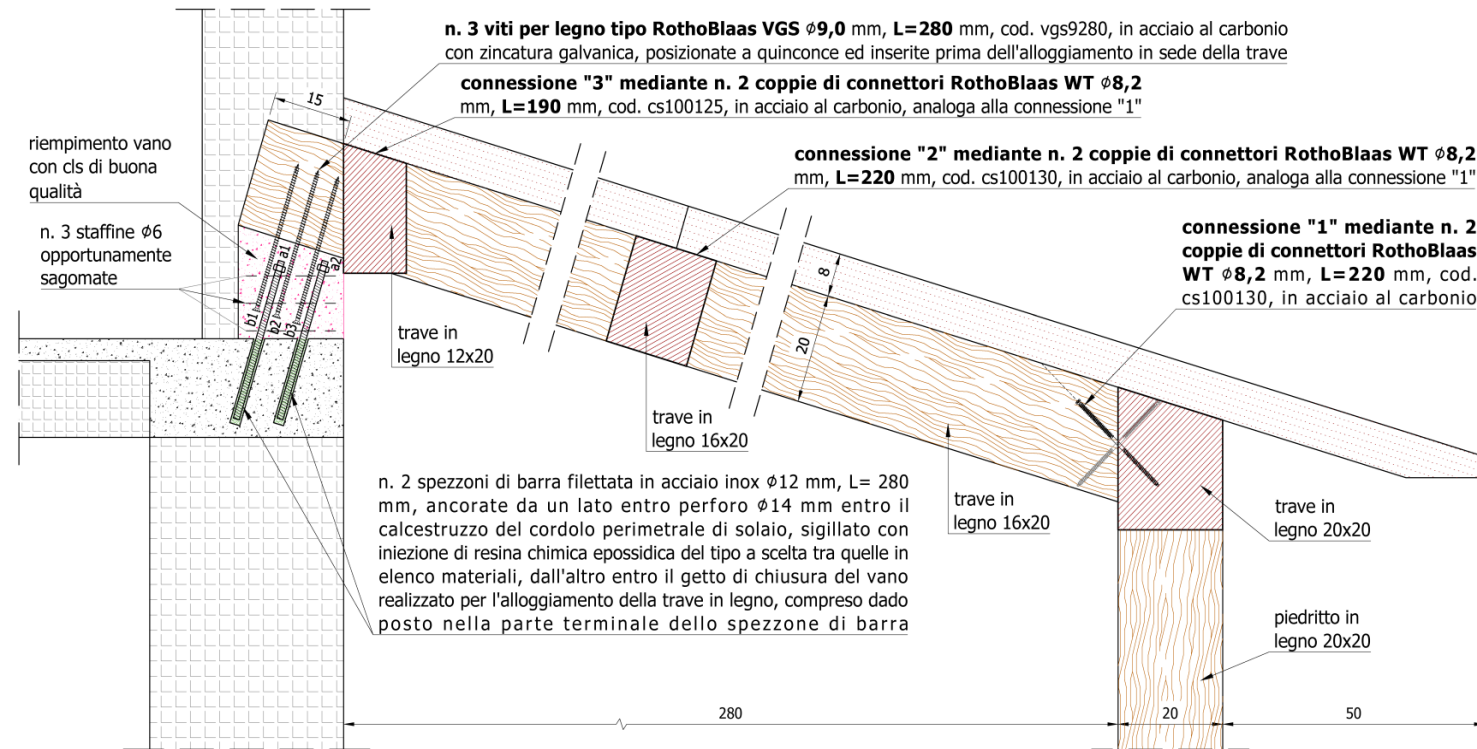
spinotti autoforanti in acciaio tipo
Rothoblaas WS, $\phi 7$ mm, L=173 mm
(cod. CS100220)



Schema delle azioni sugli spinotti

Sezione K-K

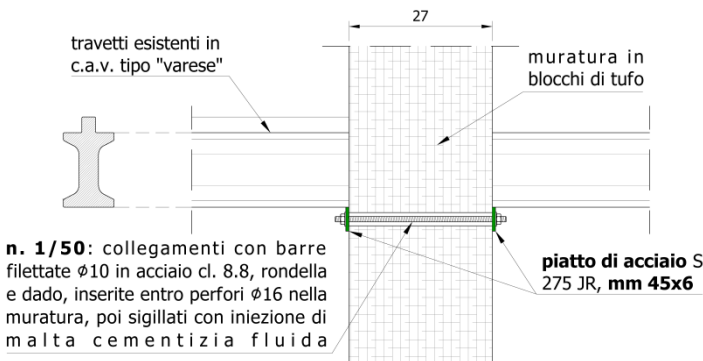
Scala 1:10



SCHEMA
IN PIANTA

Sezione S-S

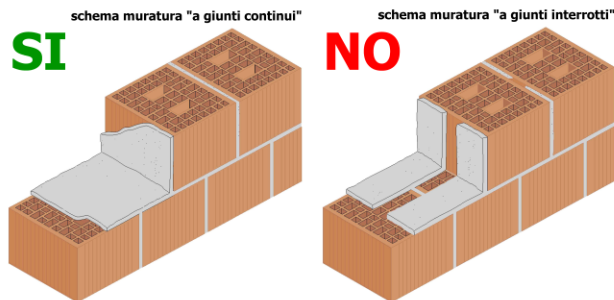
Scala 1:10



Prescrizioni per nuova muratura portante in zona sismica

Indicazioni Esecutive:
(aggiuntive rispetto a quanto indicato in elenco materiali)

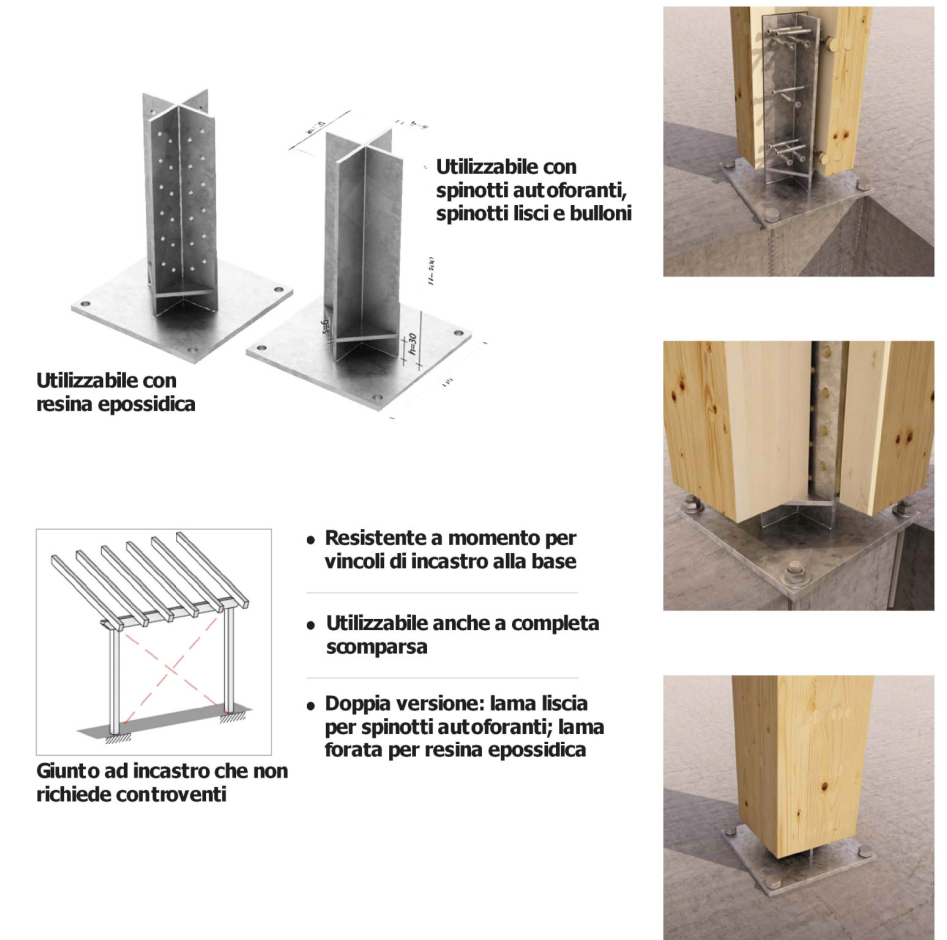
- 1) utilizzare blocchi con sagomatura normale (non ad incastro);
- 2) disporre i blocchi con sfalsatura tra file successive pari a metà lunghezza di un blocco;
- 3) realizzare giunti in orizzontale ed in verticale dello spessore di 10~15 mm impiegando malta cementizia di tipo M10;
- 4) la malta per i giunti deve essere applicata diffusamente in modo da ricoprire interamente le superfici interessate, come mostrato nel disegno "schema muratura a giunti continui";
- 5) non è consentita l'applicazione di malta "a strisce", così da lasciarne priva una zona del blocco, ad esempio come mostrato nel disegno "schema muratura a giunti interrotti", né in orizzontale, né in verticale.



Scheda descrittiva portapilastro RothoBlaas X10

X10

PORTAPILASTRO A CROCE PER GIUNTI AD INCASTRO



DATI TECNICI

codice	t ipo	piastro base (mm)	fori base (n. x mm)	lama (axb mm)	altezza (mm)	h rialzo (mm)	s rialzo (mm)	lama a croce
TYPXS101212	XS10-1	220x220x10	4 x Ø13	1 20x6	3 00	3 0	6	l isce
TYPXR101212	XR10-1	220x220x10	4x Ø13	1 20x6	300	3 0	6	f ori Ø8

Sezione R-R

Scala 1:10

