

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE EDILE ED AMBIENTALE
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA CIVILE

Tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile

**VULNERABILITÀ SISMICA
DI UN COMPLESSO INDUSTRIALE**

Relatore: Prof. Claudio Modena
Correlatore: Ing. Carlo Formentin

Laureando: GIANNI GUALANO

ANNO ACCADEMICO 2014 – 2015

*Ai nonni Tommasina e
Antonio, con affetto.*

Riassunto

Oggetto del presente elaborato è la valutazione della vulnerabilità sismica di un edificio industriale sito a Piombino Dese, in provincia di Padova.

Già una prima analisi speditiva della documentazione tecnica disponibile e dei rilievi effettuati ha evidenziato che è più pertinente parlare di aggregato strutturale, piuttosto che di edificio. Infatti, sono state individuate undici unità strutturali differenti per epoca di realizzazione, tipologia costruttiva e materiali utilizzati.

Grazie ad un accurata fase di analisi preliminare archivistica, è stato possibile individuare con elevata precisione tutti gli interventi effettuati nel tempo sulla struttura, nonché la maggior parte dei dettagli strutturali e delle caratteristiche dei materiali utilizzati. Complice la circostanza per cui la progettazione dell'edificio è stata curata dagli stessi professionisti dall'epoca dei primi interventi negli anni '80 fino ad oggi, è stato possibile stimare con accuratezza i pochi dati mancanti.

L'analisi preliminare ha permesso di evidenziare le carenze dell'aggregato strutturale in termini di resistenza al sisma. Nello specifico, le carenze principali riguardano l'assenza di adeguati giunti sismici tra le diverse unità strutturali e l'assenza di collegamenti meccanici appropriati tra elementi di strutture prefabbricate e elementi di diverse unità strutturali costruite in adiacenza ad unità preesistenti. L'approfondita fase di analisi preliminare ha permesso, inoltre, di individuare le zone dove concentrare gli interventi di rinforzo. Sono stati previsti due livelli di interventi, uno minimo e uno invasivo. Nel livello minimo, sono stati considerati interventi tipici di strutture prefabbricate monopiano, quali collegamenti tra elementi strutturali e pavimentazioni adiacenti per mezzo di staffe metalliche e giunti carrabili. Il livello minimo di interventi ha portato ad ottenere un comportamento globale dell'aggregato strutturale, senza comportare eccessivi aumenti di sollecitazione a carico delle fondazioni. La vulnerabilità sismica dell'edificio è passata da medio/alta a media. Nel livello invasivo di interventi, oltre ai dispositivi predisposti nel livello minimo, è stato considerato l'inserimento di controventi dissipativi viscoelastici ad elasticità impedita collocati nei punti più convenienti, individuati incrociando le conoscenze acquisite grazie all'analisi preliminare e all'analisi in ipotesi di interventi minimi. L'utilizzo di controventi dissipativi viscoelastici ad instabilità impedita ha reso possibile contenere gli aumenti di sollecitazione a carico delle fondazioni, limitare gli interventi causa di interruzione delle lavorazioni svolte all'interno degli edifici e limitare le zone in cui intervenire. Ha reso, tuttavia, indispensabile intervenire con adeguati rinforzi locali in corrispondenza dei collegamenti struttura-controvento.

Indice

RIASSUNTO	5
INDICE	7
INTRODUZIONE.....	1
RINGRAZIAMENTI.....	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
CAPITOLO 1	3
RIFERIMENTI NORMATIVI.....	3
CAPITOLO 2	5
ANALISI PRELIMINARE	5
2.1. STEVANATO GROUP	5
2.2. EDIFICIO A	6
2.3. UNITÀ STRUTTURALI.....	8
2.4. STRUTTURE AGGIUNTE E INTERVENTI LOCALI	9
2.5. MODIFICHE DIVISORI INTERNI E TAMPONAMENTI ESTERNI	11
2.6. EVENTI SISMICI STORICI	15
2.7. A.1980.CAP.US – STRUTTURA ORIGINARIA	16
2.7.1. Analisi storica	18
2.7.2. Rilievo	19
2.7.2.1. A.1980.cap.us - Struttura originale	20
2.7.2.2. A.2003.a.il - Rinforzo solaio cabina elettrica	26
2.7.2.3. A.2014.a.il - Telaio di sostegno scala cabina elettrica	26
2.7.3. Caratterizzazione meccanica dei materiali	29
2.7.3.1. A.1980.cap.us - Struttura originale	29
2.7.3.2. A.2003.a.il - Rinforzo solaio cabina elettrica	31
2.7.3.3. A.2014.a.il - Telaio di sostegno scala cabina elettrica	32
2.7.4. Livello di conoscenza e fattori di confidenza	33
2.7.5. Azioni	34
2.8. A.1990.CAP.US – AMPLIAMENTO A OVEST DI A.1980.CAP.US.....	36
2.8.1. Analisi storica	36
2.8.2. Rilievo	37
2.8.2.1. A.1990.cap.us - Ampliamento ad Ovest di A.1980.cap.us	37

2.8.2.2.	A.1990.a.sa - Piano primo e copertura aggiunti sulla porzione m di A.1990.cap.us	66
2.8.2.3.	A.1996.cap.sa - Piano primo aggiunto in A.1990.cap.us	70
2.8.2.4.	A.2007.a.il - Sistema di appoggio solaio per rimozione scala	84
2.8.2.5.	A.2007.ca.il - Rinforzo soletta per demolizione muro	87
2.8.3.	Caratterizzazione meccanica dei materiali.....	88
2.8.3.1.	A.1990.cap.us - Ampliamento ad Ovest di A.1980.cap.us.....	88
2.8.3.2.	A.1990.a.sa - Piano primo e copertura aggiunti sulla porzione m di A.1990.cap.us	89
2.8.3.3.	A.1996.cap.sa - Piano primo aggiunto in A.1990.cap.us	90
2.8.3.4.	A.2007.a.il - Sistema di appoggio solaio per rimozione scala	90
2.8.3.5.	A.2007.ca.il - Rinforzo soletta per demolizione muro	90
2.8.4.	Livello di conoscenza e fattori di confidenza	90
2.8.5.	Azioni.....	91
2.9.	A.2001.A.US – AMPLIAMENTO A EST DI A.1980.CAP.US.....	91
2.9.1.	Analisi storica	91
2.9.2.	Rilievo.....	92
2.9.3.	Caratterizzazione meccanica dei materiali.....	99
2.9.4.	Livello di conoscenza e fattori di confidenza	99
2.9.5.	Azioni.....	99
2.10.	A.2003.CA.US.A – AMPLIAMENTO A NORD DI A.1980.CAP.US.....	99
2.10.1.	Analisi storica.....	100
2.10.2.	Rilievo	100
2.10.2.1.	A.2003.ca.us.a – Ampliamento a Nord di A.1980.cap.us.....	100
2.10.2.2.	A.2003.a.sa - Solaio in acciaio su porzione di A.2003.ca.us.a	114
2.10.2.3.	A.2003.cap.sa.a - Solaio in tegoli di recupero su porzione di A.2003.ca.us.a	117
2.10.3.	Caratterizzazione meccanica dei materiali.....	118
2.10.3.1.	A.2003.ca.us.a – Ampliamento a Nord di A.1980.cap.us.....	118
2.10.3.2.	A.2003.a.sa - Solaio in acciaio su porzione di A.2003.ca.us.a	118

2.10.3.3.	A.2003.cap.sa.a - Solaio in tegoli di recupero su porzione di A.2003.ca.us.a.....	118
2.10.4.	Livello di conoscenza e fattori di confidenza	119
2.10.5.	Azioni.....	119
2.11.	A.2003.A.US.A – STRUTTURA DI COLLEGAMENTO TRA A.2001.A.US E A.2003.CA.US.A	119
2.11.1.	Analisi storica	119
2.11.2.	Rilievo.....	120
2.11.3.	Caratterizzazione meccanica dei materiali	125
2.11.4.	Livello di conoscenza e fattori di confidenza	125
2.11.5.	Azioni.....	125
2.12.	A.2003.CAP.US – AMPLIAMENTO A SUD-OVEST DI A.1980.CAP.US	126
2.12.1.	Analisi storica	126
2.12.2.	Rilievo.....	126
2.12.2.1.	A.2003.cap.us – Ampliamento a Sud-Ovest di A.1980.cap.us	126
2.12.2.2.	A.2003.ca.il – Rinforzo pilastro danneggiato.....	186
2.12.2.3.	A.2005.a.sa – Sala fumatori con passerella e scala annesse.....	186
2.12.2.4.	A.2010.a.sa – Primo solaio aggiunto in A.2003.cap.us.....	193
2.12.2.5.	A.2012.a.sa – Secondo solaio aggiunto in A.2003.cap.us.....	195
2.12.3.	Caratterizzazione meccanica dei materiali	197
2.12.3.1.	A.2003.cap.us – Ampliamento a Sud-Ovest di A.1980.cap.us	198
2.12.3.2.	A.2003.ca.il – Rinforzo pilastro danneggiato.....	198
2.12.3.3.	A.2005.a.sa – Sala fumatori con passerella e scala annesse.....	198
2.12.3.4.	A.2010.a.sa – Primo solaio aggiunto in A.2003.cap.us.....	199
2.12.3.5.	A.2012.a.sa – Secondo solaio aggiunto in A.2003.cap.us.....	199
2.12.4.	Livello di conoscenza e fattori di confidenza	199
2.12.5.	Azioni.....	199
2.13.	A.2003.CA.US.B – AMPLIAMENTO A SUD DI A.2003.CAP.US	199
2.13.1.	Analisi storica	200
2.13.2.	Rilievo.....	200

2.13.3.	Caratterizzazione meccanica dei materiali	218
2.13.4.	Livello di conoscenza e fattori di confidenza.....	218
2.13.5.	Azioni	219
2.14.	A.2003.A.US.B – STRUTTURA DI COLLEGAMENTO TRA A.1990.CAP.US E A.2003.CAP.US.....	219
2.14.1.	Analisi storica.....	219
2.14.2.	Rilievo	219
2.14.2.1.	A.2003.a.us.b – Struttura di collegamento tra A.1990.cap.us e A.2003.cap.us	220
2.14.2.2.	A.2003.cap.sa.b - Copertura aggiunta su A.2003.a.us.b.....	237
2.14.2.3.	A.2007.a.sa - Solaio aggiunto in A.2003.a.us.b.....	237
2.14.3.	Caratterizzazione meccanica dei materiali	241
2.14.3.1.	A.2003.a.us.b – Struttura di collegamento tra A.1990.cap.us e A.2003.cap.us	241
2.14.3.2.	A.2003.cap.sa.b - Copertura aggiunta su A.2003.a.us.b.....	242
2.14.3.3.	A.2007.a.sa - Solaio aggiunto in A.2003.a.us.b.....	242
2.14.4.	Livello di conoscenza e fattori di confidenza.....	242
2.14.5.	Azioni	242
2.15.	A.2003.A.US.C – AMPLIAMENTO SPIGOLO SUD-EST.....	243
2.15.1.	Analisi storica.....	243
2.15.2.	Rilievo	243
2.15.2.1.	A.2003.a.us.c – Ampliamento spigolo Sud-Est	243
2.15.2.2.	A.2003.l.sa - Copertura aggiunta su A.2003.a.us.c.....	267
2.15.3.	Caratterizzazione meccanica dei materiali	268
2.15.3.1.	A.2003.a.us.c – Ampliamento spigolo Sud-Est	268
2.15.3.2.	A.2003.l.sa - Copertura aggiunta su A.2003.a.us.c.....	268
2.15.4.	Livello di conoscenza e fattori di confidenza.....	269
2.15.5.	Azioni	269
2.16.	A.2006.A.US - STRUTTURA DI COLLEGAMENTO TRA IL FABBRICATO A E IL FABBRICATO F	270
2.16.1.	Analisi storica.....	270

2.16.2.	Rilievo.....	270
2.16.3.	Caratterizzazione meccanica dei materiali	282
2.16.4.	Livello di conoscenza e fattori di confidenza	282
2.16.5.	Azioni.....	283
2.17.	A.2009.A.US - AMPLIAMENTO SPIGOLO NORD-OVEST	283
2.17.1.	Analisi storica	283
2.17.2.	Rilievo.....	283
2.17.3.	Caratterizzazione meccanica dei materiali	289
2.17.4.	Livello di conoscenza e fattori di confidenza	289
2.17.5.	Azioni.....	289
CAPITOLO 3	291	
ANALISI FEM DELL'EDIFICIO	291	
3.1. SOFTWARE.....	291	
3.2. AZIONI SULLE COSTRUZIONI	292	
3.2.1.	Pesi propri dei materiali strutturali (G1)	292
3.2.2.	Carichi permanenti non strutturali (G2_STR).....	292
3.2.3.	Pretensione e precompressione (P).....	292
3.2.4.	Carichi variabili (Q_SOVR e Q_COP)	293
3.2.5.	Carichi variabili orizzontali (Notional horizontal loads).....	296
3.2.6.	Azioni della neve (Q_NEVE).....	296
3.2.7.	Azioni del vento (Q_V).....	298
3.2.8.	Azioni della temperatura (Q_TEMP)	301
3.2.9.	Azione sismica.....	302
3.3. ANALISI E VERIFICHE SVOLTE	306	
3.4. COMBINAZIONI DELLE AZIONI.....	306	
3.5. RIEPILOGO DELLE AZIONI STATICHE E SISMICHE CONSIDERATE	308	
3.6. CRITERI GENERALI DI MODELLAZIONE	324	
3.7. ELENCO DELLE SEZIONI CONSIDERATE	325	
3.8. MODELLAZIONE FEM DELLA STRUTTURA.....	330	
CAPITOLO 4	365	
VULNERABILITÀ SISMICA.....	365	
4.1. CARENZE STRUTTURALI	365	

4.2. INDICE DI VULNERABILITÀ SISMICA	372
CAPITOLO 5.....	377
PROGETTO DEGLI INTERVENTI DI RINFORZO	377
5.1. ELEMENTI SISMORESISTENTI	377
5.2. LIVELLO DI CONOSCENZA E FATTORI DI CONFIDENZA.....	380
5.3. ANALISI STATICA	383
5.3.1. Carenze strutturali ed errori progettuali	383
5.3.2. Interventi correttivi proposti	384
5.3.2.1. A.2001.a.us	385
5.3.2.2. A.2003.a.us.a	385
5.3.2.3. A.2003.a.us.b	386
5.3.2.4. A.2006.a.us	387
5.4. ANALISI SISMICA	388
5.4.1. Tipologie di interventi proposti	388
5.4.2. Verifiche elementi sismoresistenti	390
5.4.2.1. Pilastri in acciaio	395
5.4.2.2. Pilastri in c.a.	403
5.4.2.3. Pareti in c.a.	445
5.4.3. Incrementi di sollecitazioni a carico delle fondazioni	446
5.4.4. Dimensionamento del sistema SICURLINK TM	446
CONCLUSIONI	449
INDICE DELLE FIGURE	451
INDICE DELLE TABELLE.....	471
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	473
ALLEGATI.....	475

Introduzione

Durante l'esperienza professionale maturata da un lato in cantiere, dall'altro presso studi tecnici, è risultata evidente una propensione nel preferire, nell'ambito della progettazione di edifici industriali, la velocità esecutiva rispetto alla qualità costruttiva. Tale propensione veniva giustificata, fino a non molti anni fa, da una carenza normativa, la quale classificava come zone a basso o assente rischio sismico ampi territori italiani e, in particolare, del Veneto. È stato così che costruzioni civili anche di notevoli dimensioni sono state progettate e realizzate trascurando tale problematica.

In seguito ai recenti avvenimenti prima all'Aquila nel 2009 e poi in Emilia nel 2012 si è assistito ad un'accelerazione in ambito normativo, portando alla riclassificazione dell'intero territorio nazionale come sismico e ad una conseguente stesura di norme tecniche e linee guida atte a rendere cogente il calcolo sismico delle nuove costruzioni.

Inoltre, in seguito alle gravi carenze evidenziate dagli edifici industriali in particolare, durante il sisma in Emilia, si è reso obbligatoria la valutazione della vulnerabilità sismica degli edifici industriali esistenti.

Da qui la volontà da parte dell'autore di studiare il comportamento sismico di uno dei principali edifici esaminati durante l'esperienza di tirocinio svolta a cavallo tra il 2011 e il 2013, caratterizzato da una forte disomogeneità e discontinuità strutturale frutto di successive fasi di ampliamento ed adattamento della struttura alle necessità industriali in un arco di tempo che ha inizio nel 1980e prosegue ancor oggi.

Obiettivo del presente elaborato è dunque quello di studiare il comportamento sismico di un edificio strutturalmente disomogeneo e valutarne la vulnerabilità sismica, passando poi alla progettazione degli interventi atti a portare un miglioramento o un adeguamento sismico dell'edificio. Infine, si procederà ad una stima dei costi nelle due ipotesi.

I primi due capitoli descrivono rispettivamente il quadro normativo oggi vigente in materia di costruzioni esistenti e loro valutazione sismica; le teorie connesse alla stima dei parametri di progetto quali resistenza caratteristica dei materiali, perdite di tiro nelle strutture precomprese, fattori di invecchiamento per le strutture in calcestruzzo ecc. e alla modellazione FEM delle strutture esistenti, in tale modellazione si è deciso di seguire l'approccio BIM.

In seguito, verrà descritto l'edificio con riferimento, in particolare, allo storico degli interventi effettuati. Tale processo di ricostruzione storica risulta spesso - e questo è stato un esempio - un processo molto lungo e difficoltoso, che coinvolge documentazione reperibile solo in formato cartaceo o talvolta del tutto assente; è da

ritenersi, tuttavia, molto importante, poiché permette di ottenere una dettagliata conoscenza dell'edificio anche in porzioni difficilmente raggiungibili a causa della presenza di impianti o macchinari e di conoscere dettagli costruttivi quali la disposizione delle armature o dei tirafondi o altri dettagli non rilevabili. Inoltre, nel caso in cui non fosse possibile condurre una campagna di prove sperimentali per caratterizzare la resistenza dei materiali, permette di individuare attendibili valori iniziali di progetto da correggere successivamente con fattori che tengano conto dell'età dell'elemento strutturale e della sua storia di carico.

I parametri di calcolo verranno stimati nel Capitolo 4, il quale descriverà il modello FEM costruito, le ipotesi assunte e gli schemi statici considerati.

Nei successivi due capitoli, si passerà alla valutazione della vulnerabilità sismica dell'edificio e al progetto vero e proprio del piano di interventi nelle due ipotesi di miglioramento e adeguamento sismico dell'edificio. Infine, un capitolo conclusivo riporterà una stima del costo degli interventi ed un confronto che tenga conto anche dell'effettiva possibilità di realizzazione degli interventi considerando esigenze proprie della committenza, quale ad esempio la necessità di non interrompere la produzione.

Lo studio in oggetto non sarebbe stato possibile senza l'aiuto di alcune persone. Voglio pertanto ringraziare in primis l'ingegnere nonché correlatore Carlo Formentin e tutto il personale dello Studio Tecnico Formentin Associati, che hanno permesso libero accesso agli archivi dell'ufficio e sono sempre stati puntuali nel chiarire dubbi e perplessità. Desidero poi ringraziare la mia compagna, per la pazienza e il supporto morale. Mio fratello e gli altri ex compagni di corso per gli utili consigli tecnici. Mia sorella per l'aiuto negli aspetti operativi e tutta la mia famiglia per il sostegno che immancabilmente hanno dimostrato anche questa volta. Tutti gli amici che mi hanno incoraggiato e spronato, aiutandomi a superare i momenti di difficoltà caratterizzanti gli ultimi anni della mia carriera universitaria. Infine, desidero ringraziare il mio relatore, Prof. Claudio Modena, per l'opportunità che mi ha dato di svolgere un tirocinio in uno dei più importanti studi tecnici della Cina durante l'anno accademico di permanenza a Guangzhou, in Cina-

Capitolo 1

Riferimenti normativi

Le analisi sulla struttura in esame sono state condotte in conformità alle seguenti normative italiane ed europee.

- Nuove norme tecniche per le costruzioni - NTC 2008 D.M. 14/01/2008
- Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni " di cui al D.M. 14/01/2008 Circolare 02/02/2009 n. 617
- Bozza di revisione delle norme tecniche per le costruzioni - NTC2015
- Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture in calcestruzzo UNI EN 1992
- Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture in acciaio UNI EN 1993
- Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture in legno UNI EN 1995
- Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica UNI EN 1998
- Interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dagli eventi sismici che hanno interessato il territorio delle province di Bologna, Modena, Ferrara, Mantova, Reggio Emilia e Rovigo, il 20 e il 29 maggio 2012 D.L. 74/2012
- fib Model Code for Concrete Structures 2010
- Linee di indirizzo per interventi locali e globali su edifici industriali monopiano non progettati con criteri antisismici ReLUIS 2012
- Strutture prefabbricate: Schedario di edifici prefabbricati in c.a. ReLUIS 05/2008
- Strutture prefabbricate: Schedario dei collegamenti ReLUIS 05/2007
- Strutture prefabbricate: Catalogo delle tipologie ReLUIS 02/2008

esistenti

- Linee guida per ripartizione e rafforzamento di elementi strutturali, tamponature e partizioni ReLUIS 2011
- Valutazione della vulnerabilità e interventi per le costruzioni ad uso produttivo in zona sismica C.S.LL.PP.

Il calcolo delle azioni sulle strutture è stato effettuato in conformità alle NTC2008, confrontandole con la bozza delle NTC2015 in fase di approvazione. Gli eurocodici sono stati, invece, utilizzati per le verifiche strutturali degli elementi.

Linee guida e Codice Modello sono stati utili fonti bibliografiche per la definizione delle caratteristiche dei materiali impiegati nonché delle tipologie strutturali e degli interventi realizzabili.

Capitolo 2

Analisi preliminare

L'analisi preliminare di un edificio esistente acquista un'importanza cruciale nel caso in cui l'edificio faccia parte di una realtà industriale in continua crescita ed evoluzione, insieme alla quale nel tempo l'edificio stesso cresce ed evolve, cambiano i carichi su di esso agenti e le strutture resistenti stesse.

Nel presente capitolo, si analizzeranno le diverse porzioni dell'edificio evidenziandone l'evoluzione nel tempo e dandone una valutazione descrittiva.

2.1. Stevanato Group

L'azienda nasce nel 1949, frutto della passione per la soffiatura del vetro del Cavalier Giovanni Stevanato, fondatore dell'azienda, che iniziò a specializzarsi sul tema già nel 1943. Nel 1959 l'azienda si trasferisce a Piombino Dese (PD), dove si trova ancora oggi.

Nata inizialmente come soffieria specializzata nella produzione di bottiglie in vetro, ben presto intraprende la strada della soffiatura di contenitori da tubovetro per l'azienda farmaceutica. La produzione include oggi siringhe con e senza ago, flaconi con collo a vite, pilfer-proof, blow back and pill, tubofiale dentali e da insulina, fiale e siringhe sterili EZ-fill™ ready to fill. L'azienda presenta inoltre una divisione atta alla progettazione e realizzazione dei macchinari impiegati per la produzione del packaging farmaceutico in vetro.

È oggi tra i primi tre più grandi produttori mondiali di contenitori da tubovetro, la più grande a proprietà familiare, leader mondiale nella produzione di tubofiale per autoiniettori di insulina. Nel 2013 ha registrato un fatturato pari a circa 240 milioni di Euro, di cui il 90% derivante dall'export in 65 Paesi nel Mondo. Con un totale di 1900 dipendenti, il gruppo comprende oggi 10 società, con sede a Piombino Dese (PD), Latina, Vicenza, Bratislava (Slovacchia), Monterrey (Messico), Zhangjiagang (Cina) e Sødalsparken (Danimarca).

Lo stabilimento più vecchio oggi ancora attivo è quello sito in Piombino Dese.

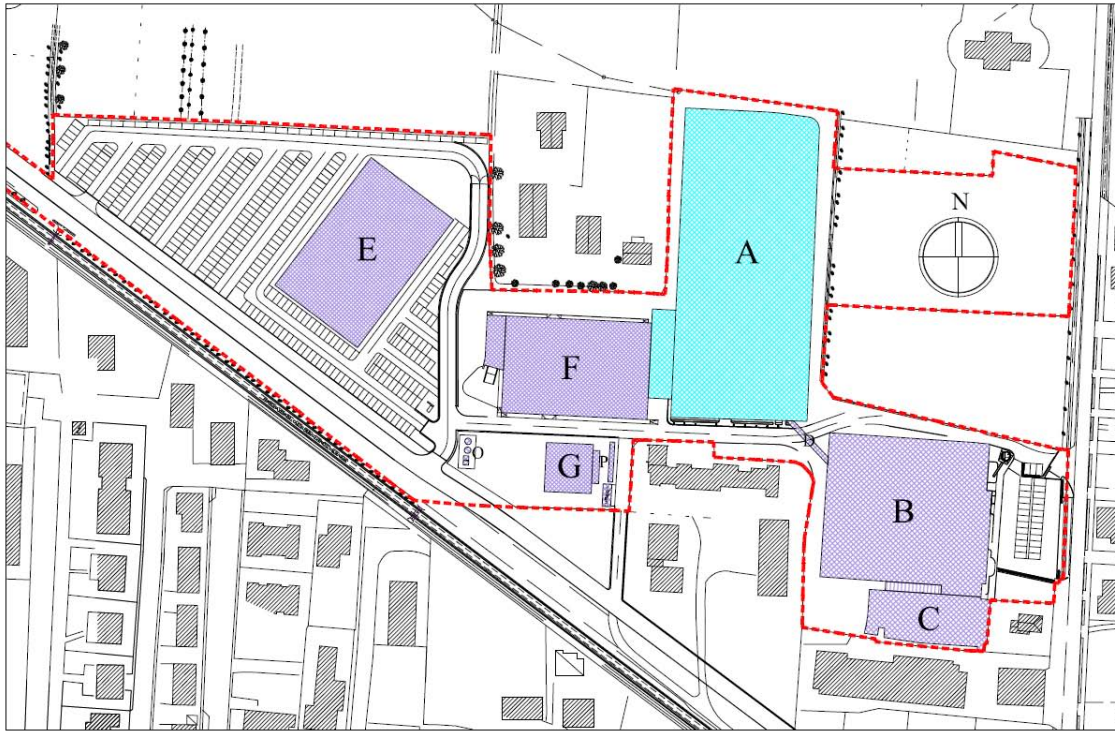


Figura 1 - Inquadramento Planimetrico Stabilimento di Piombino Dese

Lo stabilimento conta 5 edifici denominati Edificio A, Edificio B, Edificio C, Edificio E, Edificio F e una passerella di collegamento tra gli edifici A e B denominata Edificio D. Gli edifici più vecchi del complesso industriale sono l'edificio A e il B; quest'ultimo, tuttavia, è stato nel tempo, in fasi successive, demolito e ricostruito. Le ultime porzioni ancora appartenenti alle strutture originarie sono state oggetto di intervento lo scorso anno. Ecco dunque che la scelta per questa tesi è ricaduta sull'edificio A, l'edificio le cui porzioni interne sono state realizzate nel più ampio arco temporale tra quelli appartenenti al gruppo Stevanato.

2.2. Edificio A

L'edificio copre un'area approssimativamente di 7400 m^2 , con dimensioni in pianta di circa $130 \times 57 \text{ m}$ ed un'altezza massima di circa 11 m ; l'asse maggiore è disposto in direzione Nord-Sud. Originariamente, nel 1959, si trattava di un semplice capannone in calcestruzzo armato precompresso di 1263 m^2 , $60 \times 20,5 \text{ m}$ in pianta e 7 in elevazione. Nel 1980 questo capannone è stato demolito e al suo posto ne è stato edificato uno di 2000 m^2 , $100 \times 20 \text{ m}$ di base, 7 di altezza. Questo nucleo del 1980 è ancora oggi presente e perfettamente operativo.

L'analisi della documentazione storica ha evidenziato come l'edificio vada più propriamente definito come un complesso edilizio composto da 11 unità strutturali, tra loro slegate, costruite in adiacenza le une alle altre, talvolta condividendo alcuni elementi strutturali, come di seguito verrà meglio descritto. All'interno di queste 11 strutture, sono stati evidenziati 8 solai aggiunti successivamente, di cui uno di copertura, 1 pensilina interna con annesso piccolo solaio adibito a sala fumatori e diversi interventi di modifiche strutturali e non. Tra le 11 strutture principali, 3 sono realizzate in calcestruzzo armato precompresso, 2 in calcestruzzo armato gettato in opera e le restanti 6 presentano strutture portanti in acciaio. Il solaio di copertura aggiuntivo è stato realizzato utilizzando tegoli in calcestruzzo armato precompresso di recupero provenienti dalla demolizione di altre aree dell'edificio. Un solaio aggiuntivo è realizzato in calcestruzzo armato gettato in opera, i restanti e la pensilina sono realizzati in acciaio.

Di seguito viene descritta la nomenclatura ideata per identificare le diverse strutture dell'edificio A. Tale nomenclatura è stata pensata tenendo in conto la sua possibile applicazione anche agli edifici B e C, anch'essi carenti dal punto di vista della vulnerabilità sismica. Potrà essere utilizzata, seguita da ulteriori codici alfanumerici, per l'identificazione di elaborati grafici (aggiunta della lettera "T" seguita da un numero, e.g. T01) o testuali (aggiunta della lettera "R" o "C" seguita da un numero, e.g. R01) afferenti alle diverse porzioni strutturali¹. La prima lettera del codice, in maiuscolo, identifica l'edificio di appartenenza della struttura o intervento considerato ed è seguita da un punto. Successivamente viene indicato l'anno di realizzazione dell'opera, seguito ancora da un punto. A seguire, è riportato in carattere minuscolo un codice identificativo del materiale con cui sono state realizzate le strutture portanti principali: "a", nel caso di strutture in acciaio, "ca", nel caso di calcestruzzo armato gettato in opera, "cap", nel caso di calcestruzzo armato precompresso e "l" nel caso di strutture realizzate in legno. Dopo un ulteriore punto, "us" indica che la struttura è una delle unità strutturali componenti il complesso edilizio, "sa" indica che si tratta di una struttura aggiunta all'interno di una struttura principale, "il" identifica un intervento di modifica o restauro locale. Eventuali omonimie vengono risolte aggiungendo una lettera diversa per ciascun intervento omonimo, preceduta da un punto.

Ecco che, ad esempio, la tavola numero 2 di una delle due coperture in cap aggiunte nel 2003 sulle rispettive strutture principali dell'edificio A sarà identificata dalla sigla: "A.2003.cap.sa.b.T02 – Titolo della tavola".

¹ Il significato delle lettere che seguono il codice alfanumerico identificativo delle strutture è il seguente:

- "T" indica le Tavole di progetto;
- "R" indica le relazioni tecniche;
- "C" indica i certificati delle prove sui materiali.

2.3. Unità strutturali

Nella seguente Figura 2² sono evidenziate le 11 strutture principali che compongono il complesso edilizio del Fabbricato A. Le aree indicate con 1, 2 e 7 sono stare realizzate in calcestruzzo armato precompresso. Le aree contrassegnate con 4 e 8 costituiscono gli edifici multipiano realizzati interamente in opera. In opera sono stati realizzati anche la maggior parte dei vani scale dislocati all'interno dell'edificio. Le porzioni 3, 5, 6, 9, 10 e 11 sono state realizzate in acciaio.

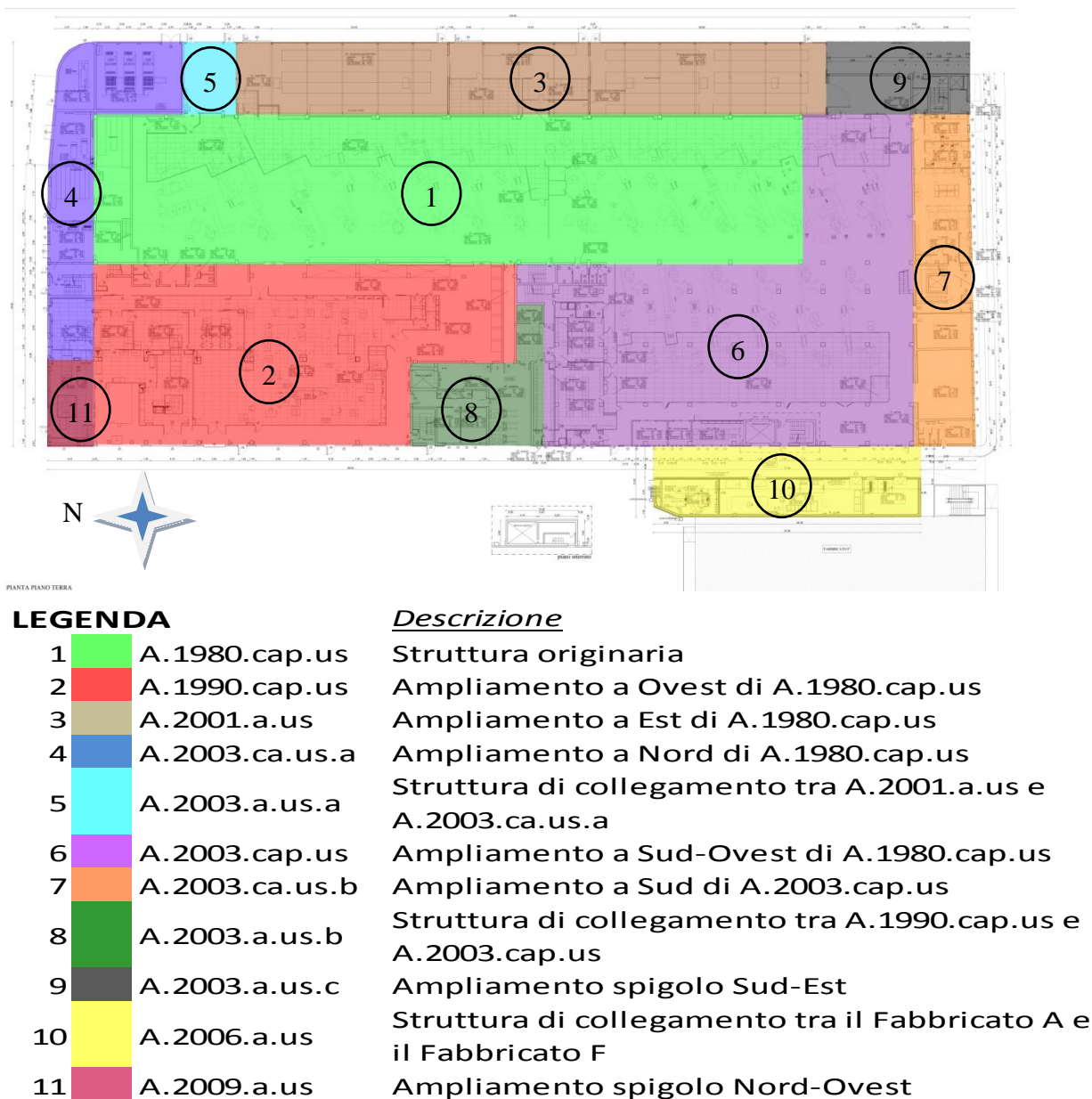
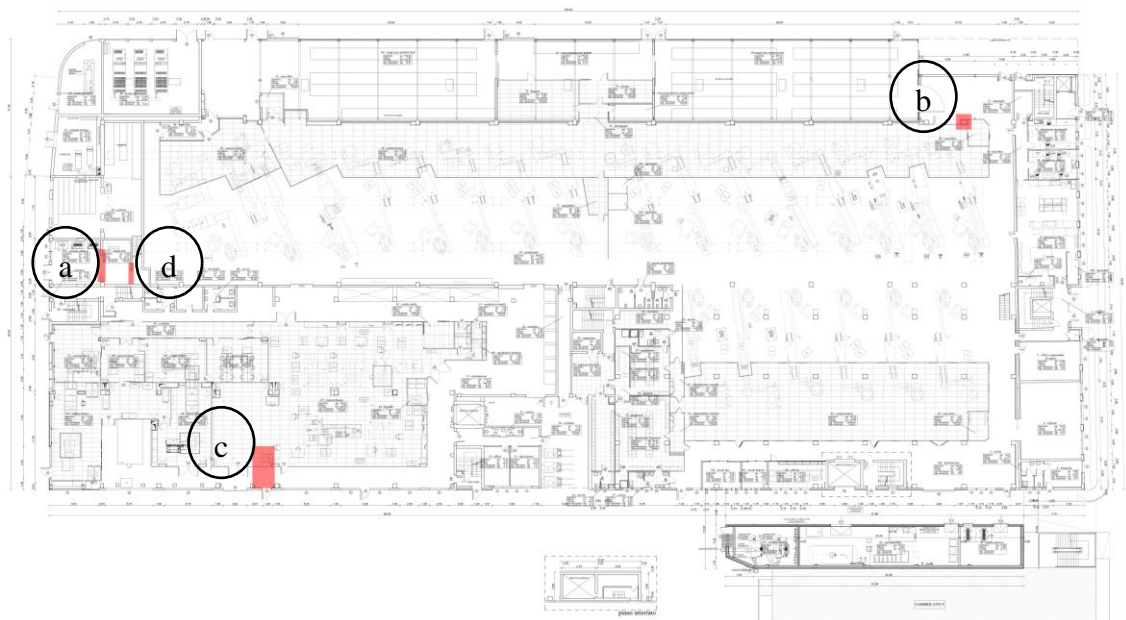


Figura 2 - Unità strutturali

² Il medesimo orientamento utilizzato in questa tavola sarà utilizzato in tutte le tavole successivamente proposte, salvo dove esplicitamente indicato.

2.4. Strutture aggiunte e interventi locali

Le immagini seguenti mostrano l'ubicazione delle strutture aggiunte (in giallo) e dei principali interventi locali (in rosso) susseguitisi nel tempo nell'edificio.



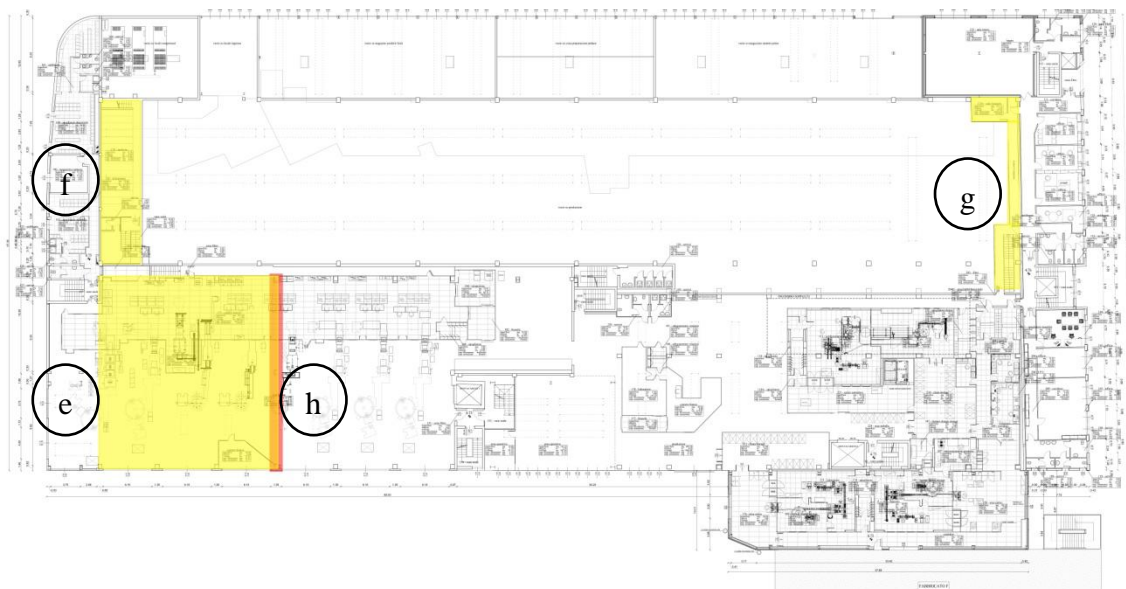
LEGENDA

- (a) A.2003.a.il
- (b) A.2003.ca.il
- (c) A.2007.a.il
- (d) A.2014.a.il

Descrizione

- Rinforzo solaio cabina elettrica
- Rinforzo pilastro danneggiato
- Sistema di appoggio solaio per rimozione scala
- Telaio di sostegno scala cabina elettrica

Figura 3 - Piano terra - Strutture aggiunte e interventi locali



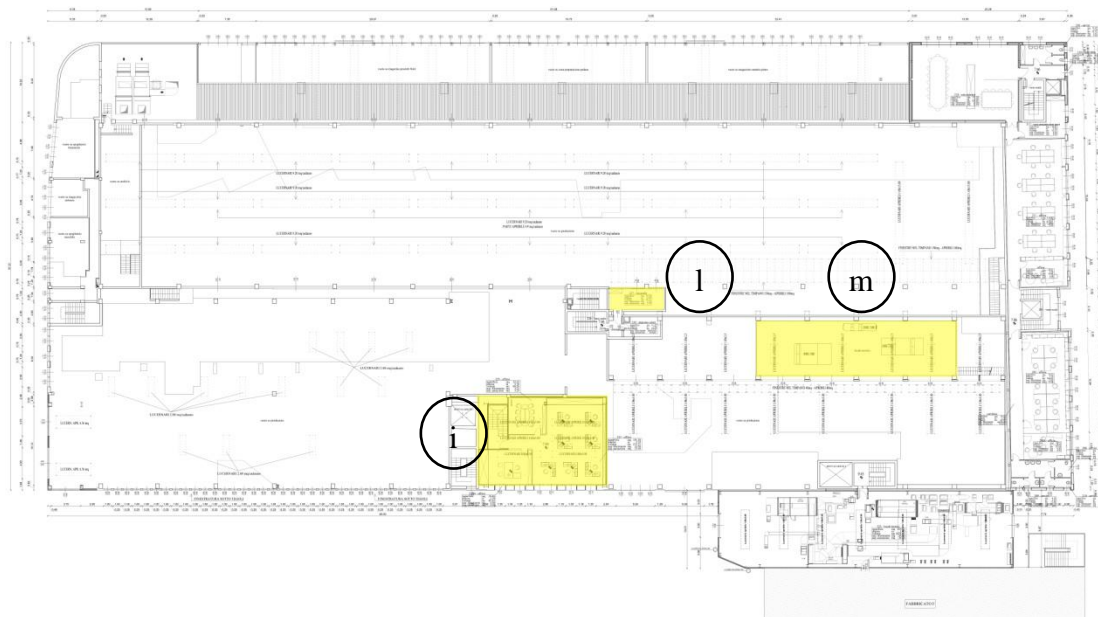
LEGENDA

- (e) A1996.ca.sa
- (f) A.2000.a.sa
- (g) A.2005.a.sa
- (h) A.2007.ca.il

Descrizione

- Piano primo aggiunto in A.1990.cap.us
- Piano primo aggiunto in A.1980.cap.us
- Sala fumatori con passerella e scala annesse
- Rinforzo soletta per demolizione muro

Figura 4 - Piano primo - Strutture aggiunte e interventi locali

**LEGENDA**

- (i) A.2007.a.sa
- (l) a.2010.a.sa
- (m) A.2012.a.sa

Descrizione

- Solaio aggiunto in A.2003.a.us.b
- Primo solaio aggiunto in A.2003.cap.us
- Secondo solaio aggiunto in A.2003.cap.us

Figura 5 - Piano secondo - Strutture aggiunte e interventi locali

**LEGENDA**

- (n) A.2003.a.sa
- (o) A.2003.cap.sa.a
- (p) A.2003.cap.sa.b
- (q) A.2003.l.sa

Descrizione

- Copertura in acciaio aggiunta su A.2003.ca.us.a
- Copertura con tegole di recupero aggiunta su A.2003.ca.us.a
- Copertura aggiunta su A.2003.a.us.b
- Copertura aggiunta su A.2003.a.us.c

Figura 6 - Piano di copertura - Strutture aggiunte e interventi locali

2.5. Modifiche divisori interni e tamponamenti esterni

Si riportano alcune immagini tratte dalle tavole prodotte durante l'ultimo rilievo geometrico della struttura effettuato nel 2014. In particolare, in merito agli interventi di riordino dei divisori interni e di modifica delle forometrie dei tamponamenti esterni, sono evidenziate in giallo le demolizioni effettuate nel corso degli anni e in rosso le nuove costruzioni.

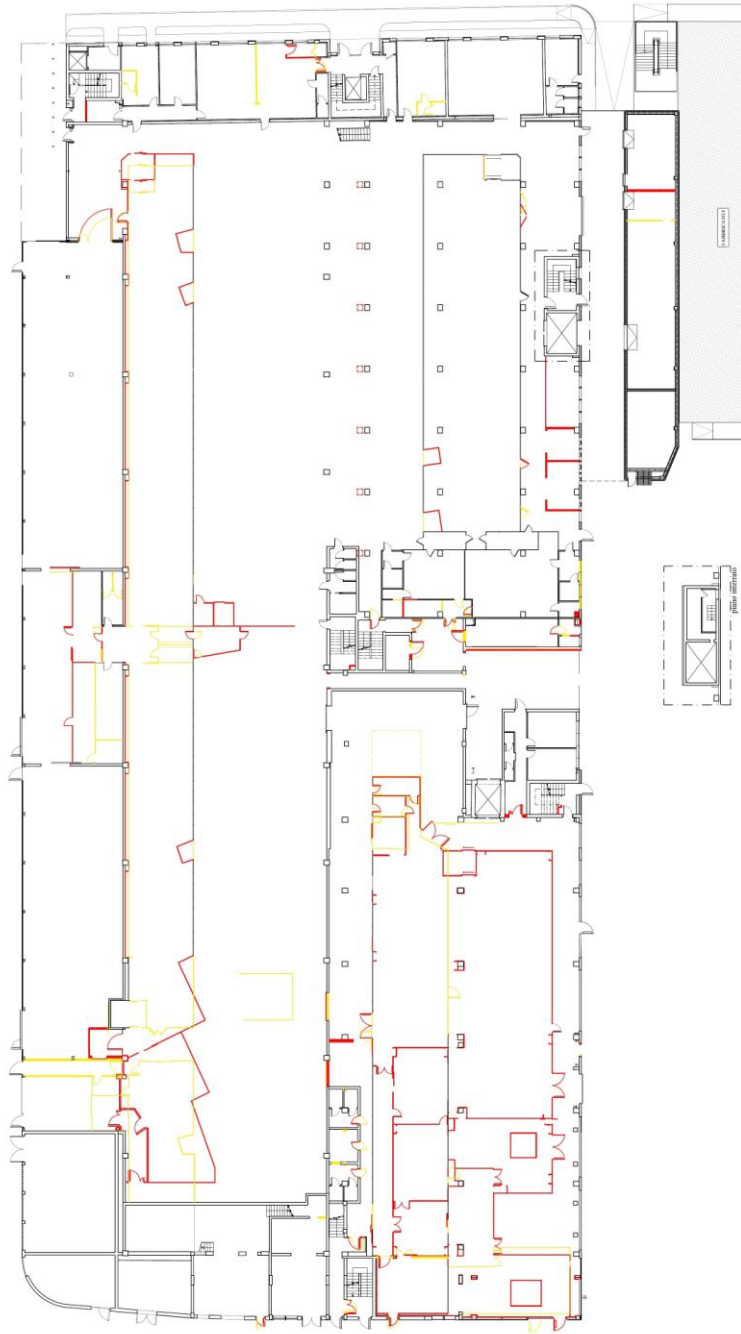


Figura 7 - Piano terra - Riassetto interno

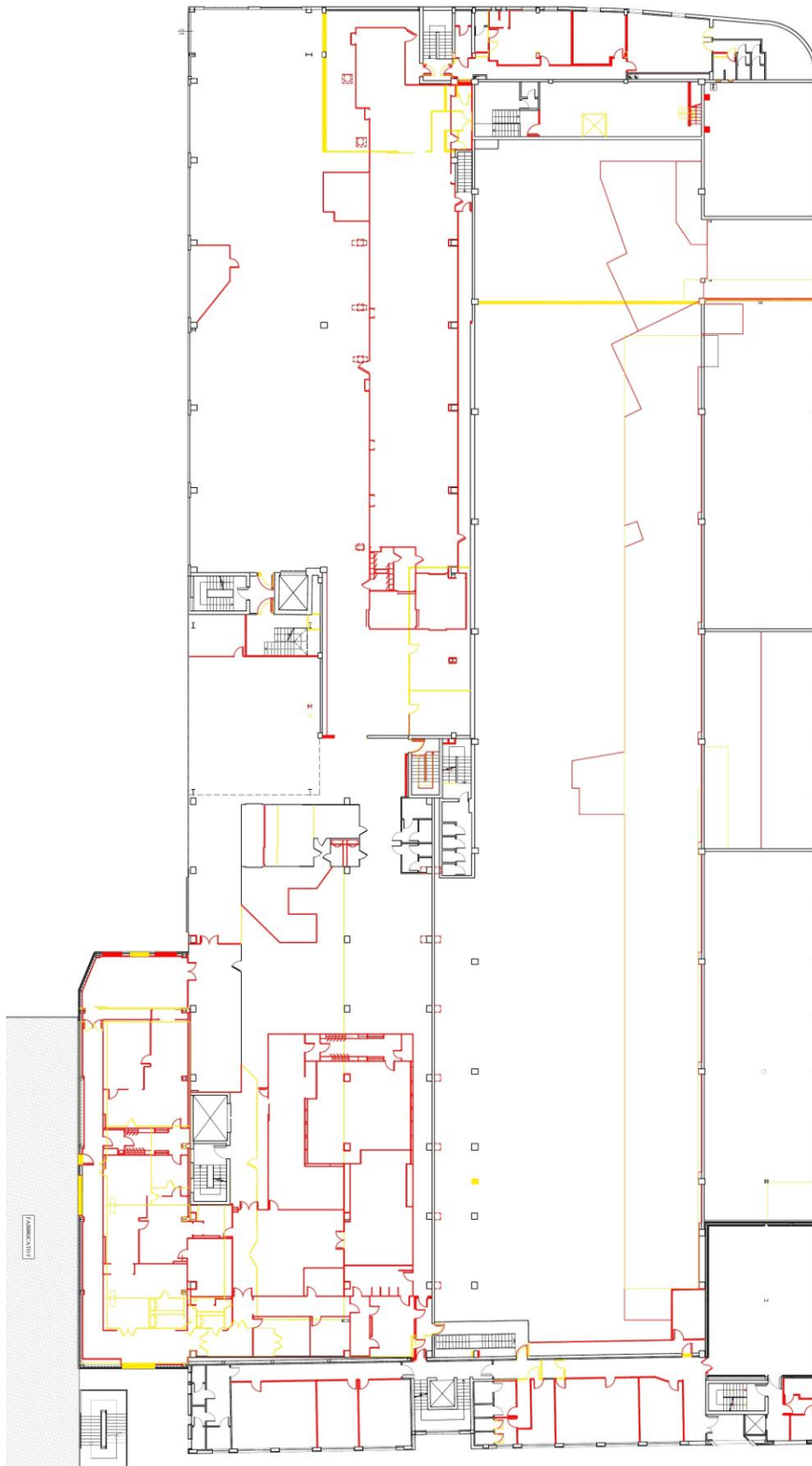


Figura 8 - Piano primo - Riassetto interno

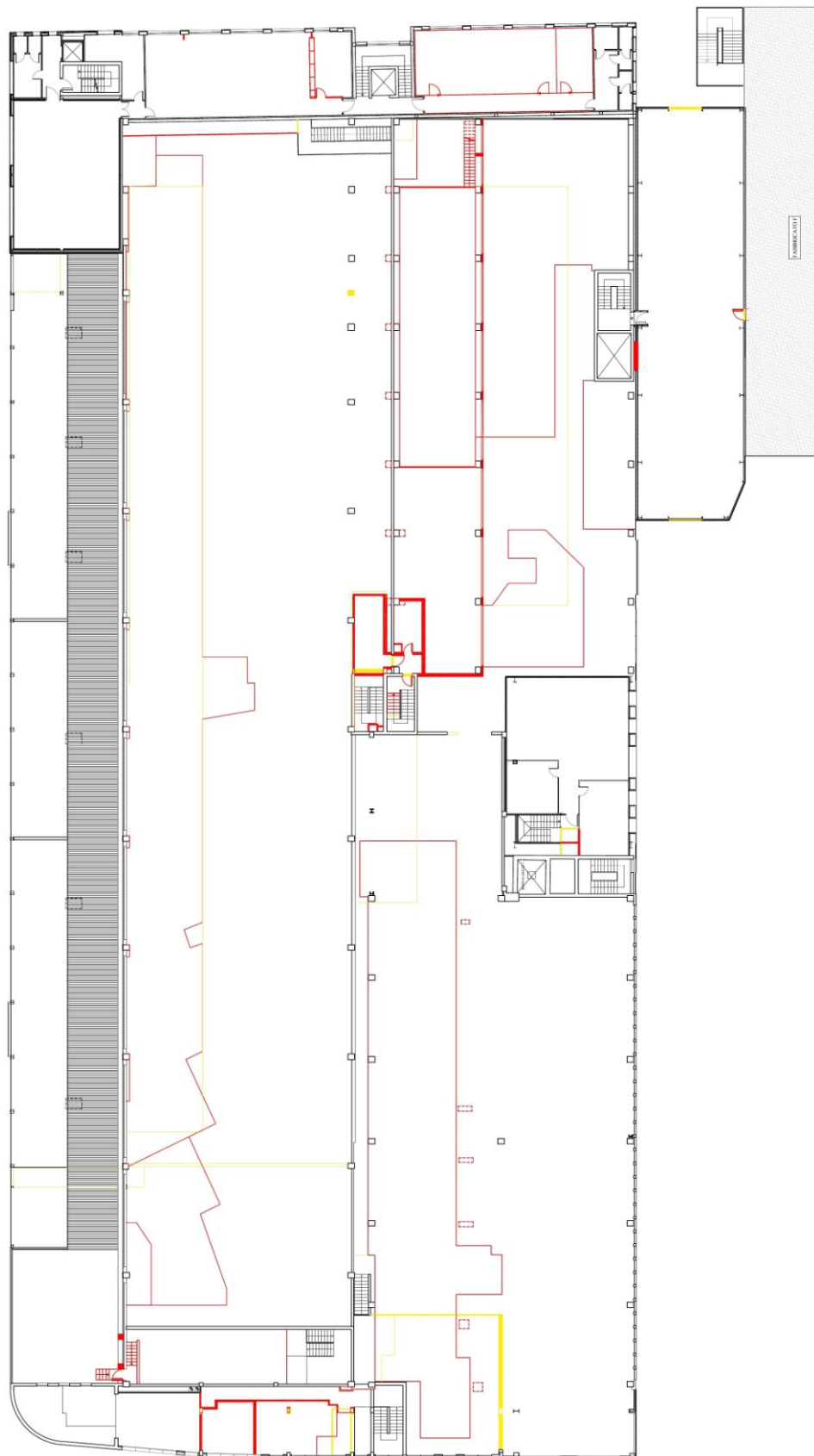


Figura 9 - Piano secondo - Riassetto interno

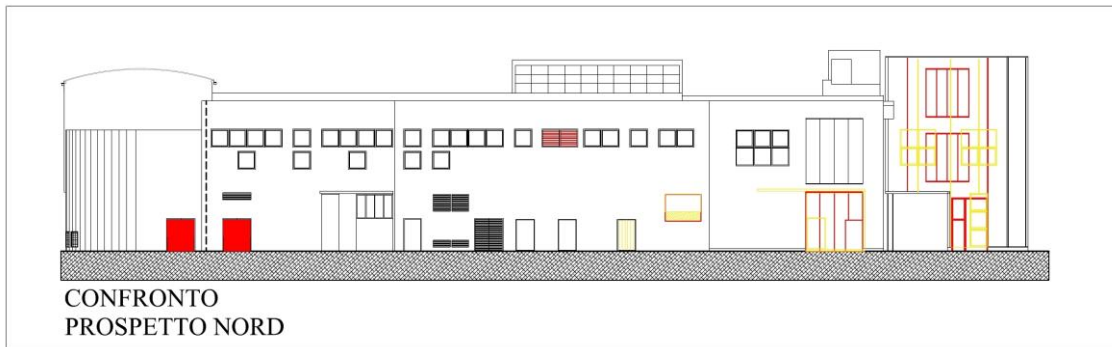


Figura 10 - Prospetto Nord - Modifiche forometrie

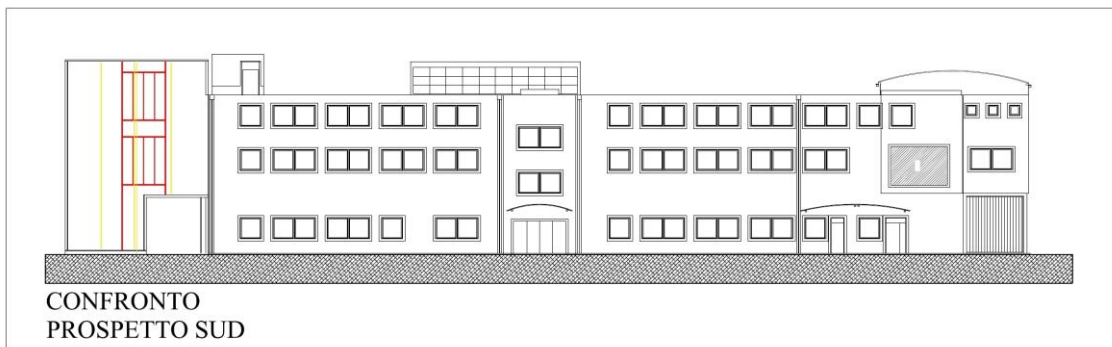


Figura 11 - Prospetto Sud - Modifiche forometrie

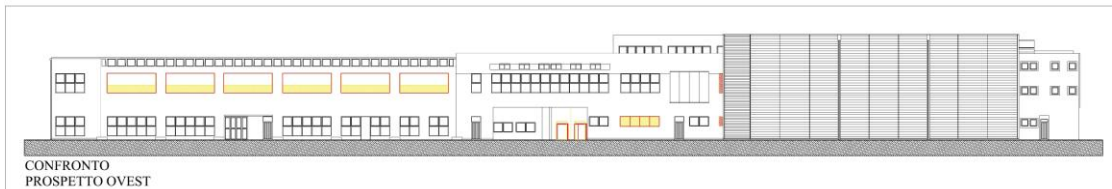


Figura 12 - Prospetto Ovest - Modifiche forometrie

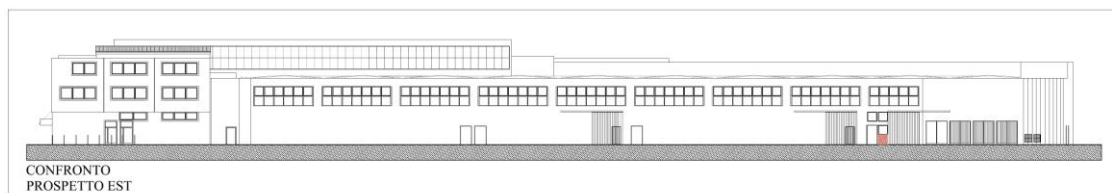


Figura 13 - Prospetto Est - Modifiche forometrie

2.6. Eventi sismici storici

L'INGV, Istituto Nazionale Geofisica e Vulcanologia, si occupa dal 1999 tra le altre cose di monitorare la sismicità del territorio italiano ed aggiornarne il corrispondente database ISIDE, Italian Seismic Instrumental and parametric Data-base.

Tale database si rivela uno strumento molto utile per il progettista impegnato nella ricostruzione storica degli eventi sismici che hanno interessato una struttura esistente poiché sul sito <http://iside.rm.ingv.it/> è possibile ottenere la geolocalizzazione degli eventi sismici.

È stata così condotta una ricerca degli eventi sismici di intensità superiore a magnitudine 5.0, che si siano verificati in un raggio di 200 km dal comune di Piombino Dese dal 1980 ad oggi. Di seguito i risultati ottenuti.

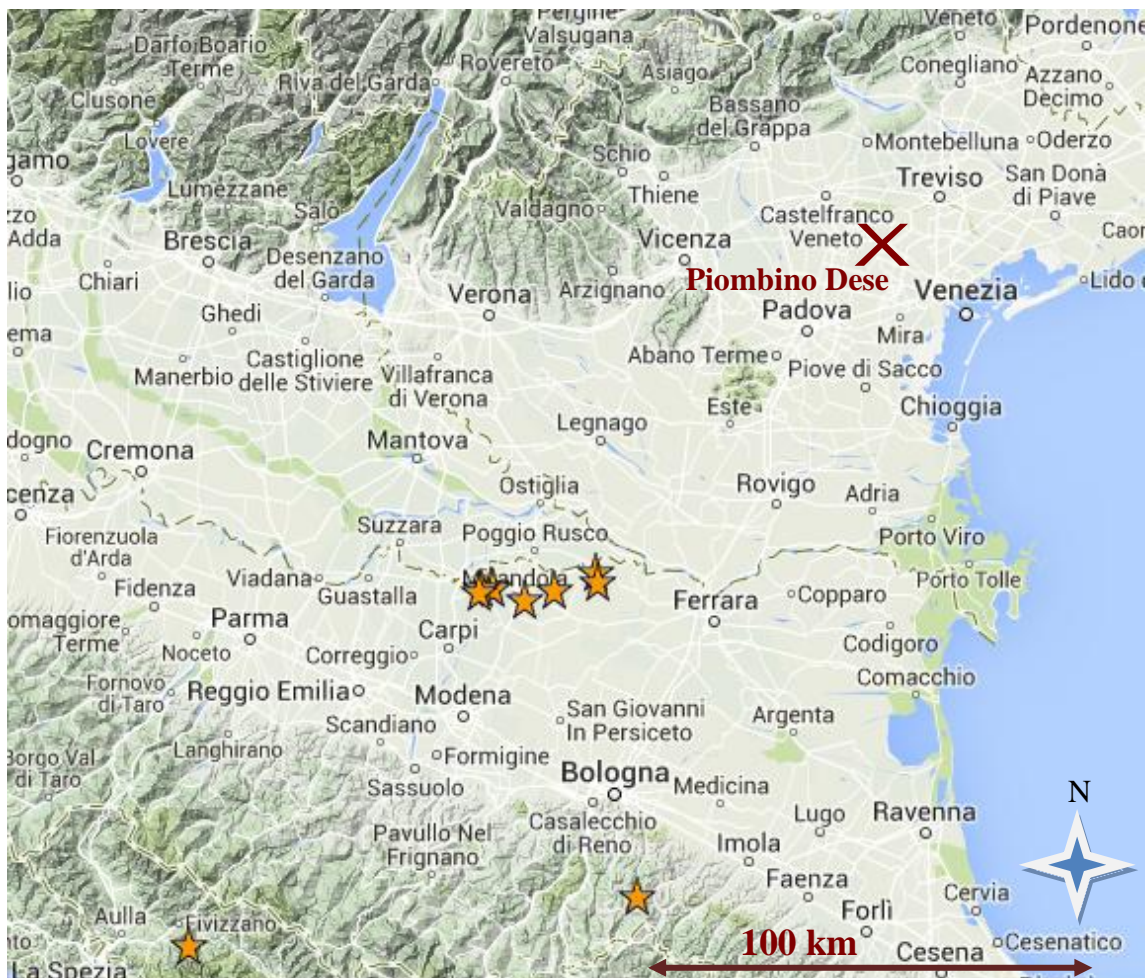


Figura 14 - Eventi sismici

Tabella 1 - Eventi sismici

Tempo Origine (UTC)	Latitudine	Longitudine	Profondità	Magnitudo	Fonte
2013-06-21 10:33:57.240	44.153	10.135	5.1	5.1 -- Mw	Sala Sismica
2012-05-29 11:00:22.990	44.866	10.976	7.2	5.1 -- ML	Bollettino
2012-05-29 11:00:01.680	44.856	10.941	8.7	5.0 -- ML	Bollettino
2012-05-29 10:55:56.550	44.865	10.98	4.4	5.3 -- Mw	Bollettino
2012-05-29 08:25:51.480	44.865	10.948	7.9	5.0 -- ML	Bollettino
2012-05-29 07:00:02.880	44.842	11.066	8.1	5.6 -- Mw	Bollettino
2012-05-20 03:02:47.090	44.86	11.152	9.1	5.0 -- ML	Bollettino
2012-05-20 02:07:28.950	44.874	11.27	6.1	5.0 -- ML	Bollettino
2012-05-20 02:03:50.170	44.896	11.264	9.5	5.8 -- Mw	Bollettino
2004-07-12 13:04:06.310	46.357	13.637	5.0	5.2 -- mING	Bollettino
2003-09-14 21:42:53.180	44.255	11.38	8.3	5.0 -- Md	Bollettino
1998-04-12 10:55:32.070	46.4	13.705	5.0	5.2 -- Md	Bollettino
1991-11-20 01:54:18.670	46.737	9.463	5.0	5.3 -- mIBNS	Bollettino

Come si evince dalla mappa e dalla tabella, gli eventi sismici storicamente più intensi hanno presentato una magnitudine compresa tra 5.0 e 6.0 ad una profondità inferiore a 10 m. Gli eventi principali si sono verificati nell'area di Mirandola nel 2012, ad una distanza di circa 100 km dal sito dove sorge l'edificio.

Considerata l'intensità degli eventi e la loro distanza, si conclude che le strutture in oggetto non hanno subito sollecitazioni particolarmente intense nell'arco della loro vita. Dunque, nelle successive analisi si considereranno i carichi statici che è possibile evincere dalle relazioni di calcolo delle diverse strutture in riferimento alle rispettive normative dell'epoca; mentre per i carichi sismici verrà considerata la normativa attuale.

2.7. A.1980.cap.us – Struttura originaria

Nel 1959, quando le prime ditte oggi parte del gruppo Stevanato si insediarono a Piombino Dese, originariamente l'edificio A occupava un'area di 1263 m², ed era adibito ad officina meccanica. La costruzione misurava in pianta 20.50 x 60 m e presentava un'altezza netta sottotrave di 7 m. Non è stata rinvenuta alcuna documentazione storica relativa a questa struttura, si è scelto, convenzionalmente, di chiamarla "A.1959.cap.us – Struttura primordiale", indicando l'anno in cui il gruppo si trasferì a Piombino Dese.

Si trattava di una struttura prefabbricata, costituita da 7 portali a campata singola con sovrastanti travi principali precomprese con sezione ad H e tegoli prefabbricati precompressi.

Sul lato Est dell'edificio sorgeva un'appendice del corpo di fabbrica principale contenente servizi e locali tecnici, realizzato presumibilmente in laterocemento.

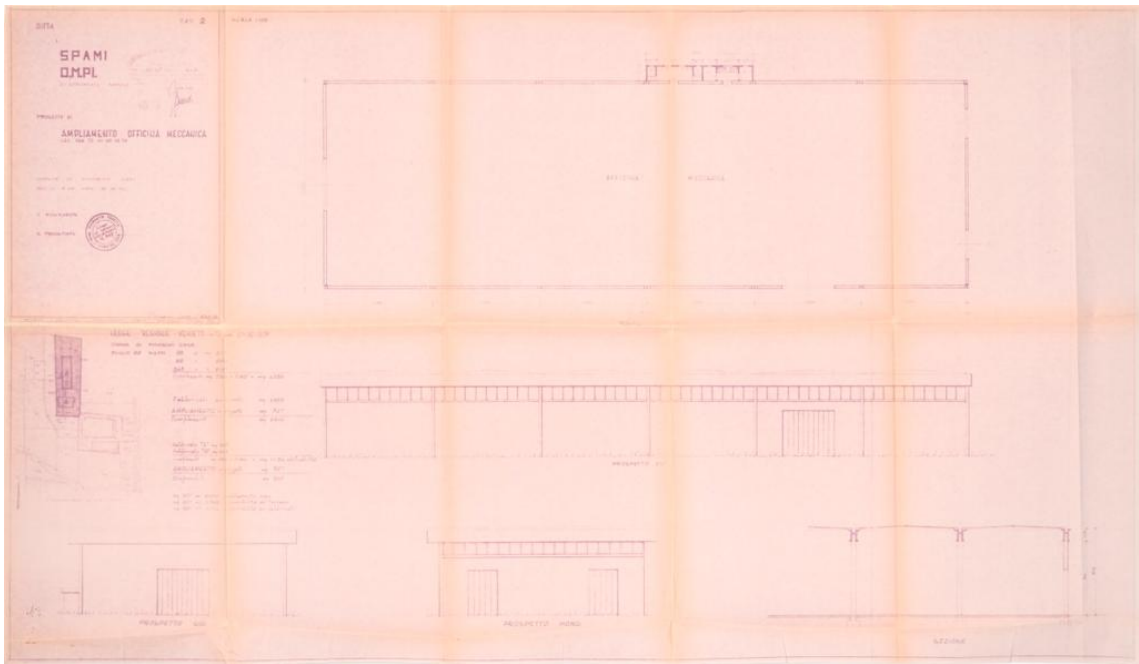


Figura 15 - A.1959.cap.us.T02 - Stato di fatto

Nel 1980, in seguito alla nascita della società SPAMI, specializzata nella progettazione e produzione dei macchinari utilizzati da OMPI nella realizzazione dei contenitori da tubovetro, avvenuta nel 1971, la crescita delle due società richiese il raddoppio dell'area produttiva. Venne dunque presentato un progetto di ampliamento, in seguito al quale si assistette alla demolizione dell'originario edificio prefabbricato di 1263 m² e alla realizzazione di una nuova struttura prefabbricata.

La seguente Figura 16 mostra le superfici previste dal progetto di ampliamento, in particolare evidenzia come la superficie adibita ad officina fu incrementata di 927 m², passando da 1263 m² a 2190 m².

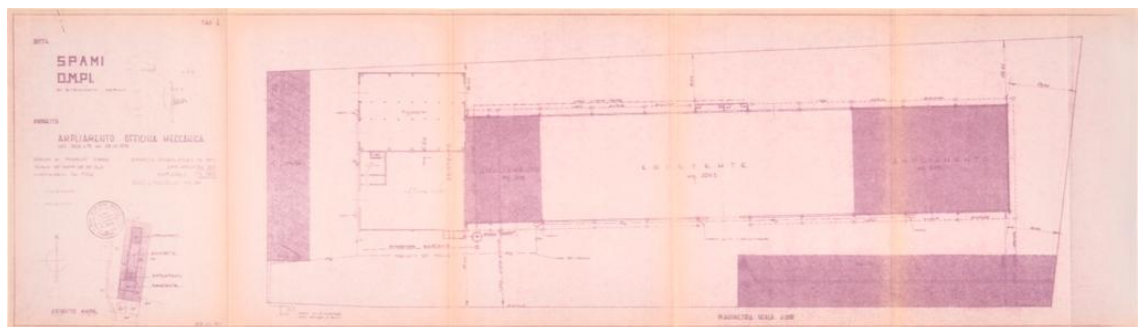


Figura 16 - A.1959.cap.us.T01 - Progetto di ampliamento

In realtà, si decise, appunto, di demolire interamente l'edificio esistente e costruirne uno ex novo. Come si legge nella relazione descrittiva della struttura redatta all'epoca, il nuovo edificio industriale realizzato nel 1980 presenta un'area netta interna di 100 x 20 m, con un'altezza libera sotto trave di 7 m, come la struttura primordiale. Il sistema

fondale è costituito da plinti a bicchiere eseguiti in opera. La struttura presenta 11 pilastri prefabbricati lungo il lato più lungo, disposto lungo l'asse Nord-Sud (N-S) e 2 sui fronti, lungo l'asse Est-Ovest (E-O). L'interasse dei pilastri lungo l'asse N-S è di 10 m, nella direzione ortogonale, di 20.60 m.

La copertura è realizzata per mezzo di tegoli in calcestruzzo armato precompresso con luce netta di 20 m e interasse di 10 m, i quali sostengono cupole in calcestruzzo armato vibrato. I tamponamenti perimetrali furono realizzati mediante blocchi in cemento da 20 cm di spessore.

Il Capannone ha misure esterne di m. 100,00x20,00 e una altezza libera sottotrave di m. 7,00. Le fondazioni sono state eseguite con plinti costruiti in opera.

I plinti sono stati predisposti per accogliere i pilastri prefabbricati in c.a.; posti allo interasse di m. 10,00 lateralmente e di m. 20,60 sui fronti. Il coperto è formato da travi prefabbricate in c.a. con luce netta di m. 20,00 e interasse di m. 10,00 le quali sostengono pannelli a cupole in c.a. vibrato.

Il tamponamento perimetrale viene eseguito in blocchi di cemento da cm. 20., di spessore. Nelle strutture in c.a. gettate in opera si usa ferro Fe B 32 K e calcestruzzo classe 250. Nelle strutture in c.a. prefabbricate si usa ferro Fe B 44 K controlato e calcestruzzo classe 300.

Figura 17 - Estratto di A.1980.cap.us.R01 - Relazione tecnica illustrativa

2.7.1. Analisi storica

Il progetto della costruzione risale al periodo a cavallo tra Agosto e Settembre 1980, i lavori iniziarono nel settembre dell'anno seguente e furono ultimati a Gennaio del 1982. Nel settembre dello stesso anno l'opera fu collaudata.

Successivamente alla costruzione dell'edificio, durante gli anni '80 si è assistito alla demolizione della parete sud e poi all'aggiunta di alcuni edifici a sud, nonché di una parete trasversale circa a metà dell'edificio, come si vede nei disegni relativi ai successivi ampliamenti degli anni '90³. Di questi edifici non è stata rinvenuta nessuna

³ Si veda il successivo §2.8

documentazione, tuttavia essi non sono significativi poiché verranno interamente demoliti e nell'area verranno edificati nuovi ampliamenti a partire dal 2003.

Negli anni '90 è stata realizzata una struttura in laterocemento nel lato nord dell'edificio, all'interno dello stesso, per ospitare vani tecnici ed uffici. Anche di questo intervento non è stato rinvenuto nulla. Verrà pertanto modellato considerando materiali e tecniche costruttive dell'epoca.

Negli anni 2000, quando sono stati realizzati gli ampliamenti più sostanziali dell'edificio, sono state demolite la parete trasversale interna, la parete a sud e metà della parete ovest. Inoltre, è cambiata la destinazione d'uso dei locali al piano primo della struttura interna a nord, destinandoli ad archivio. Data la variazione della destinazione d'uso e considerando la mancanza di documentazione relativa alle strutture, è stato realizzato un solaio in acciaio sopra l'esistente solaio in laterocemento (A.2000.a.sa) al fine di garantire la capacità di portata richiesta per il solaio dall'archivio. Data la natura di vani tecnici di tali strutture, non accessi al pubblico ed essendo svincolati dalle strutture portanti, sono stati trascurati nelle analisi successive. Nel 2001 viene poi realizzata una struttura in acciaio a est dell'edificio (A.2001.a.us), le cui strutture di copertura poggiano per un lato proprio sulle strutture lungo la parete est di A.1980.cap.us. Nel 2003 la costruzione di A.2003.ca.us richiedette la parziale demolizione della parete a nord dell'edificio, che sosteneva il solaio dell'archivio, pertanto è stato posto in opera un telaio di irrigidimento in acciaio (A.2003.a.il.a).

Nel 2014, infine, per consentire l'ampliamento della cabina elettrica, sempre all'interno della struttura a nord dell'edificio, è stata prevista la demolizione della parete a sostegno della scala che porta all'archivio. A sostegno della stessa, verrà dunque realizzato un telaio ancora in acciaio (A.2014.a.il). L'intervento non è stato ancora realizzato.

Nel tempo, parallelamente ai successivi ampliamenti realizzati, sono mutati gli impianti collocati sulla copertura della struttura. Di ciascuna variazione è stata via via valutata la compatibilità con la portata delle strutture. Considerato che in futuro non è da escludere che vi siano ulteriori modifiche nella distribuzione dei carichi in copertura, si ritiene in questa sede più opportuno considerare la portata massima delle strutture, piuttosto che i carichi effettivamente agenti.

2.7.2. Rilievo

La continua evoluzione dell'edificio ha reso necessaria la denuncia di una variante finale che interessa modifiche al distributivo interno, presentata nel Gennaio del 2015. Durante le fasi preparatorie degli elaborati grafici necessari a tale denuncia è stato effettuato il rilievo geometrico architettonico e strutturale del complesso edilizio dell'edificio A. In questa sede, pertanto, non è stato ripetuto il rilievo, ma è stato

confrontato quello disponibile con la documentazione storica e, ove siano state riscontrate significative differenze, sono stati considerati i dati ricavati dal rilievo effettuato per la sopra citata denuncia di variante in corso d'opera.

2.7.2.1. A.1980.cap.us - Struttura originale

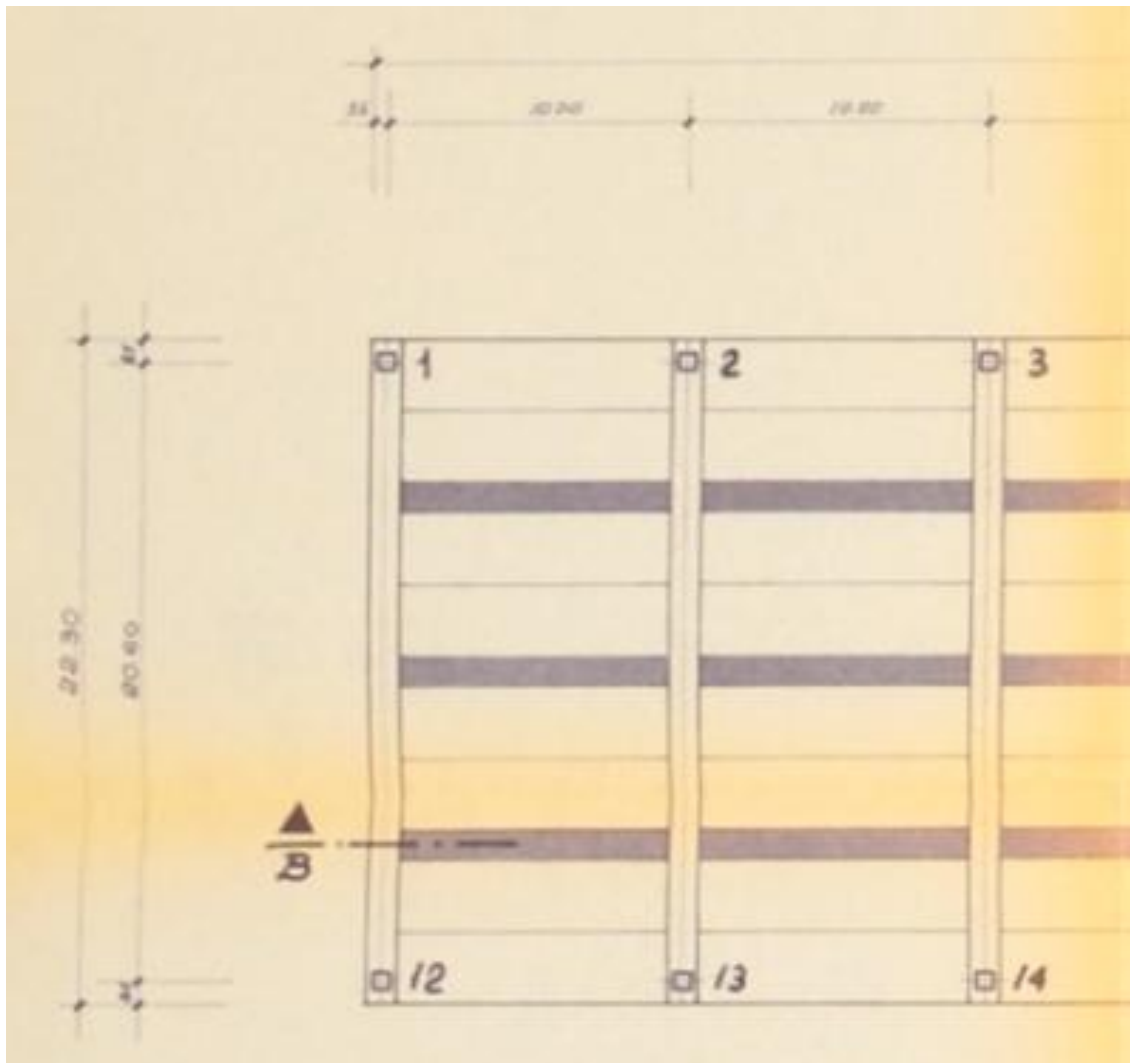


Figura 18 - Particolare di A.1980.cap.us.T03 - Pianta e sezioni

La Figura 18 mostra un dettaglio della tavola allegata A.1980.cap.us.T03 - Pianta e sezioni. Come confermato dal rilievo, a pianta rettangolare, il fabbricato presenta 11 portali di luce 20,60 m, a campata unica, disposti ad interasse di 10 m tra loro. Le dimensioni totali dell'edificio, misurate dal bordo esterno delle travi principali, sono 101,10 x 22,30 m. Originariamente era presente una seconda orditura di pilastri gettati in opera posti ad interasse 5 m lungo i lati lunghi dell'edificio, 5,15 m sui fronti, 26 x 26 cm, inseriti all'interno dell'originario tamponamento perimetrale realizzato mediante blocchi di cemento. Oggi resta solo una porzione della parete Nord (parzialmente demolita nel 2003, come visto nel §2.7.1) e i pilastri in essa inglobati. I restanti

tamponamenti e pilastri sono stati demoliti durante le successive fasi di ampliamento. Il rilievo effettuato mostra come nella parete Nord siano stati realizzati 2 pilastri intermedi tra i pilastri prefabbricati, non tre come indicato nel progetto originale, con interasse 6,85 m. Si suppone che le armature dei pilastri gettati in opera corrispondano a quelle previste nel progetto originario, ovvero 4 ϕ 16 longitudinalmente e staffe ϕ 6 con passo 15 cm. I pilastri prefabbricati hanno sezione 50 x 60 cm, con il lato più lungo disposto parallelamente alle travi principali, presentano 4+4 ϕ 20 disposti lungo i lati corti della sezione, 2+2 ϕ 12 come armatura di parete sui lati lunghi e staffe ϕ 6 ogni 20 cm.

I pilastri lungo la parete Ovest presentano una doppia mensola in direzione trasversale, quelli lungo la parete Est, singola, rivolta internamente (quota estradosso mensola, 5,50 m). In direzione longitudinale, tutti i pilastri presentano una doppia mensola, a quota più elevata (piano di posa delle travi, 7.00 m), a sostegno delle travi principali.

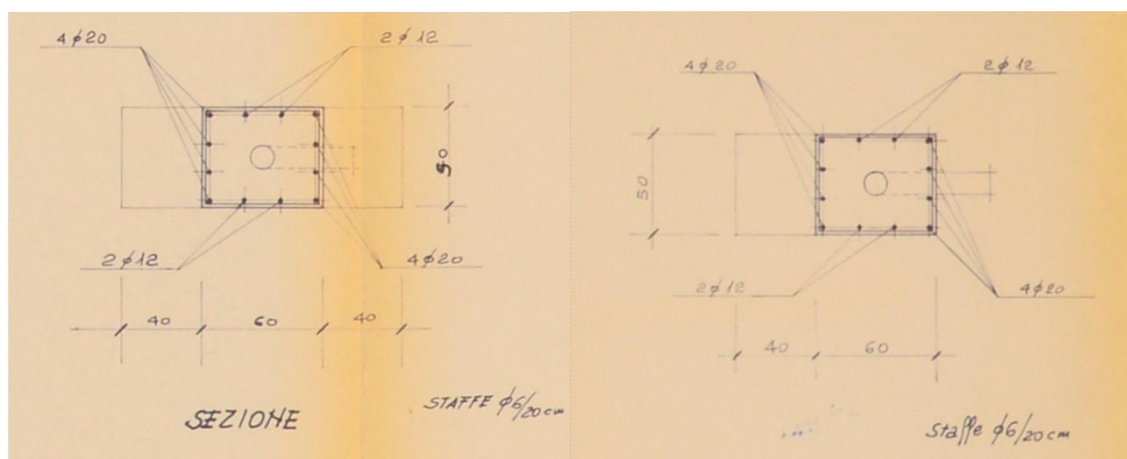


Figura 19 - Particolare di A.1980.cap.us.T05 - Dettagli armature pilastri – Armature pilastri a doppia mensola (sx) e mensola singola (dx)

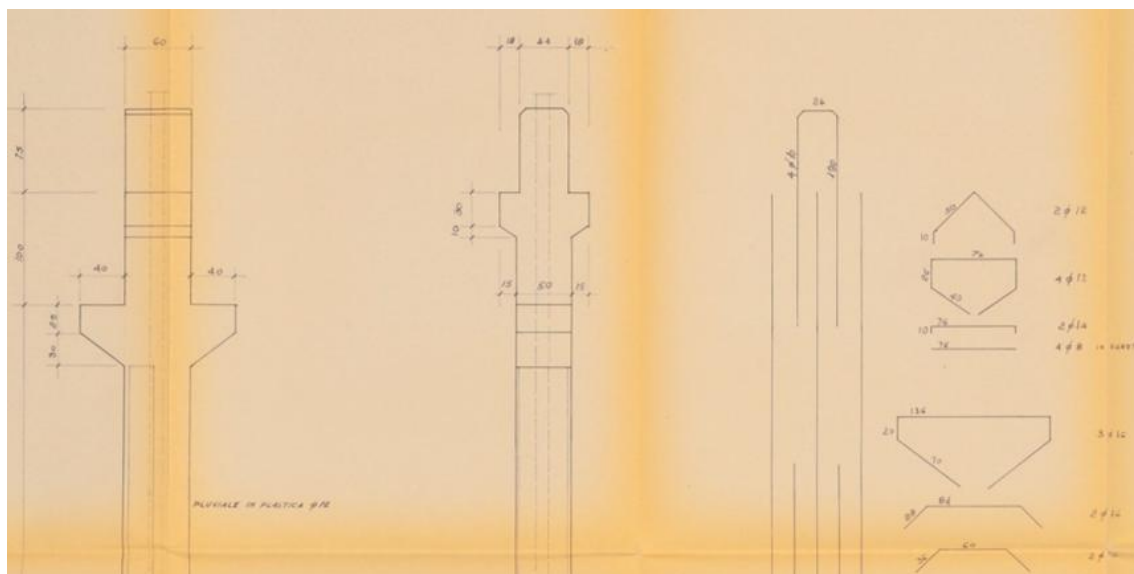


Figura 20 - Particolare di A.1980.cap.us.T05 - Dettagli armature pilastri – Armature mensole

Le travi principali, di lunghezza totale 22,30 m, presentano sezione ad H e sono state realizzate in calcestruzzo armato precompresso. La precompressione è stata applicata per mezzo di trefoli da 1/2" disposti in corrispondenza delle fibre inferiori della trave e trefoli da 3/8" in corrispondenza di quelle superiori.

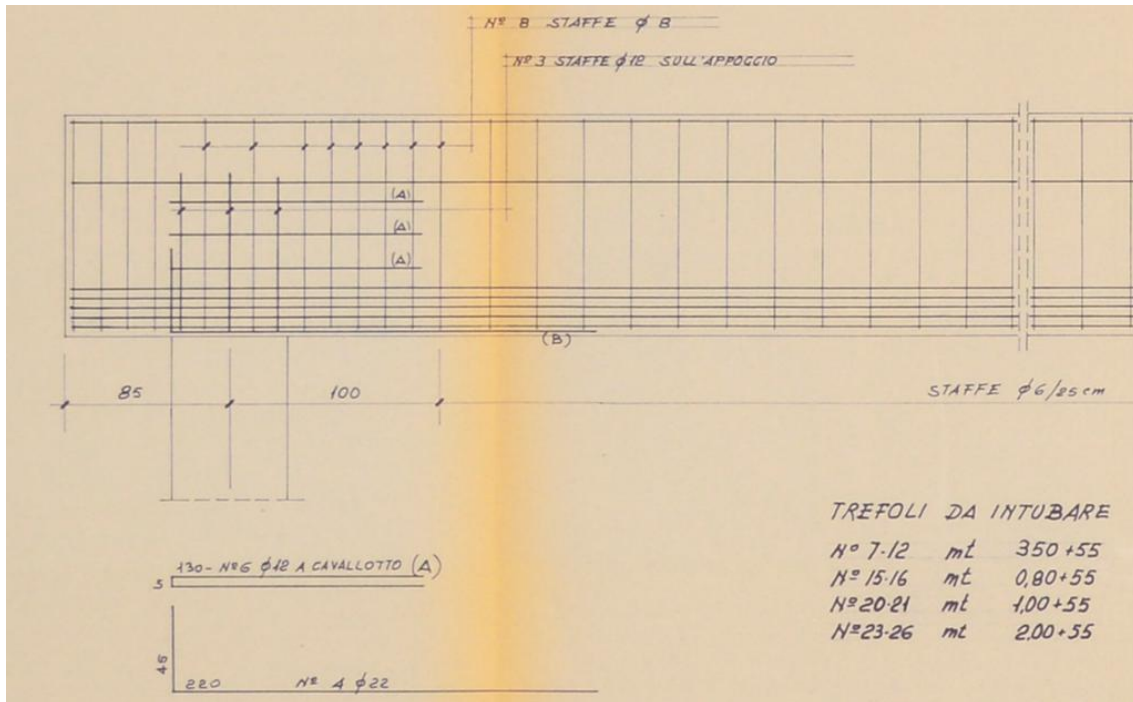


Figura 21 - Particolare di A.1980.cap.us.T04 - Dettagli armature travi - Semi sezione longitudinale

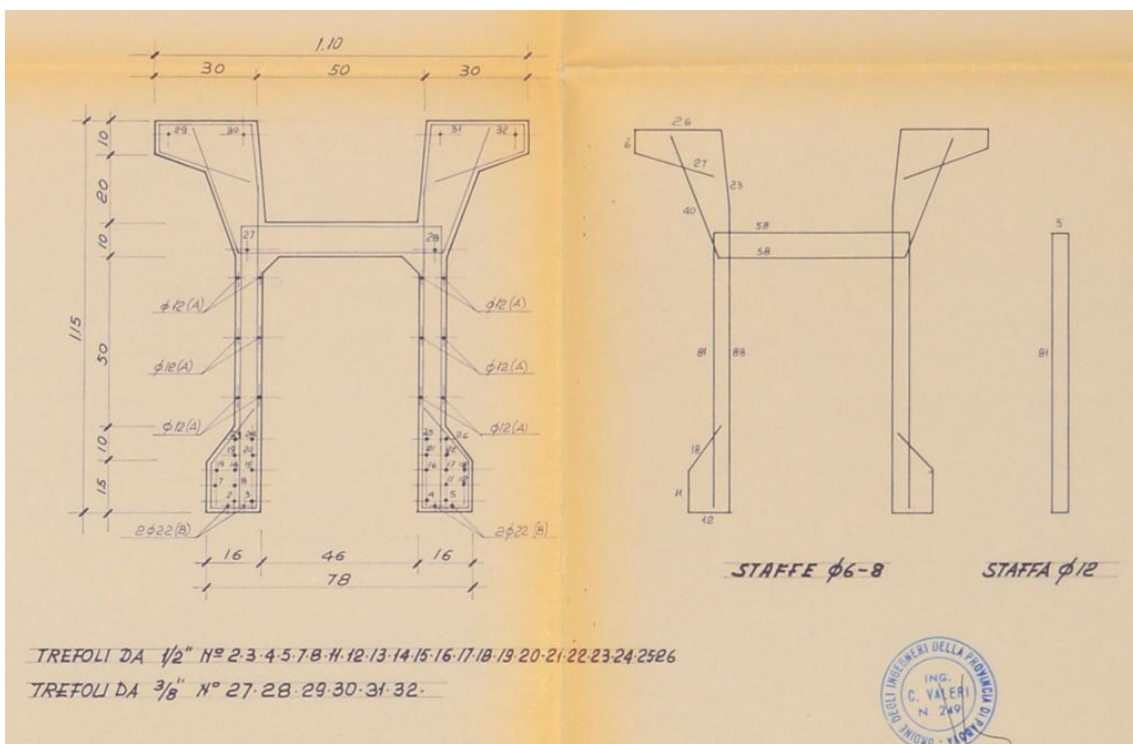


Figura 22 - Particolare di A.1980.cap.us.T04 - Dettagli armature travi - Sezione trasversale

Le travi principali sono semplicemente appoggiate sui pilastri, senza elementi di connessione con i pilastri, eccezion fatta per un incavo realizzato sulla testa dei pilastri atto a garantire una connessione più stabile tra i due elementi strutturali.

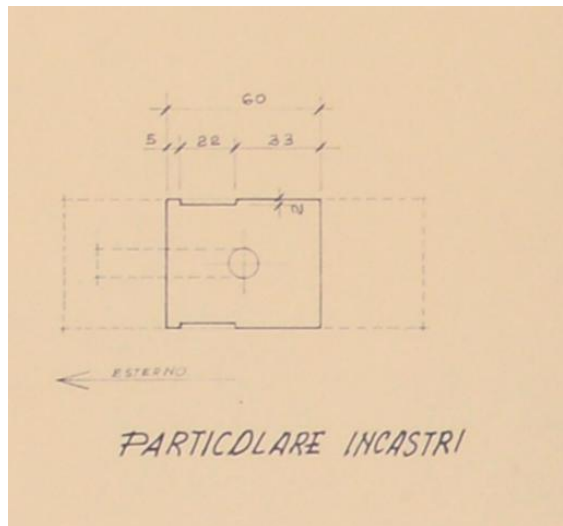


Figura 23 - Particolare di A.1980.cap.us.T05 - Dettagli armature pilastri – Incastro pilastro/travi principali

I tegoli di copertura, ancora una volta in semplice appoggio sulle travi principali, hanno sezione a TT e sono rastremati alle estremità, con un'altessa in mezzeria di 57 cm, all'appoggio di 11 cm. La precompressione è stata realizzata anche in questo caso utilizzando trefoli da 1/2" e 3/8".

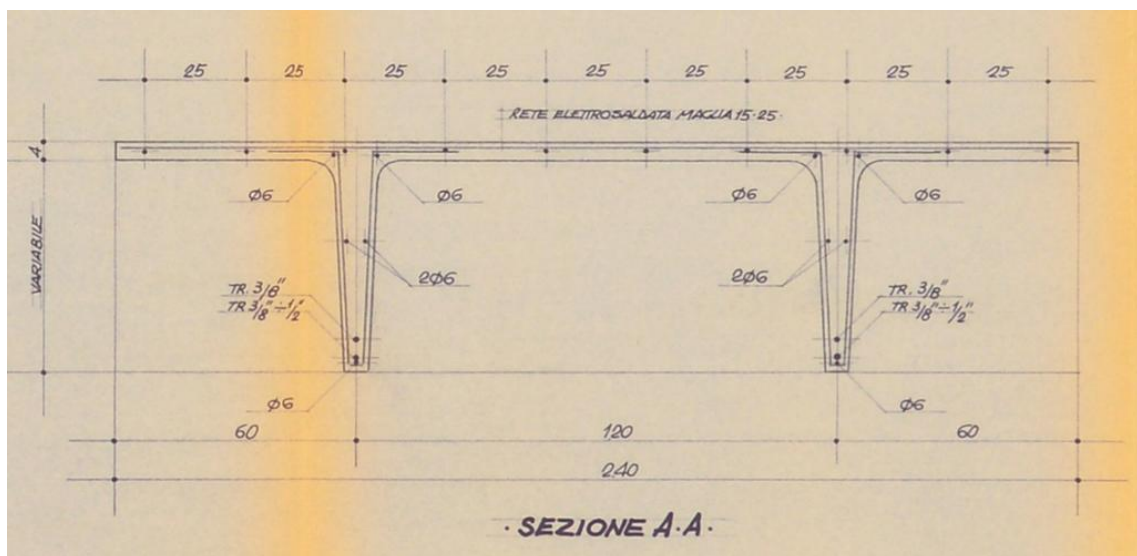


Figura 24 - Particolare di A.1980.cap.us.T06 - Dettagli armature tegoli di copertura - Sezione trasversale in mezzeria

L'apparato fondale dell'edificio è composto da plinti gettati in opera e travi di collegamento a T rovescia. Nelle seguenti figure sono riportate le armature e la geometria degli elementi di fondazione.

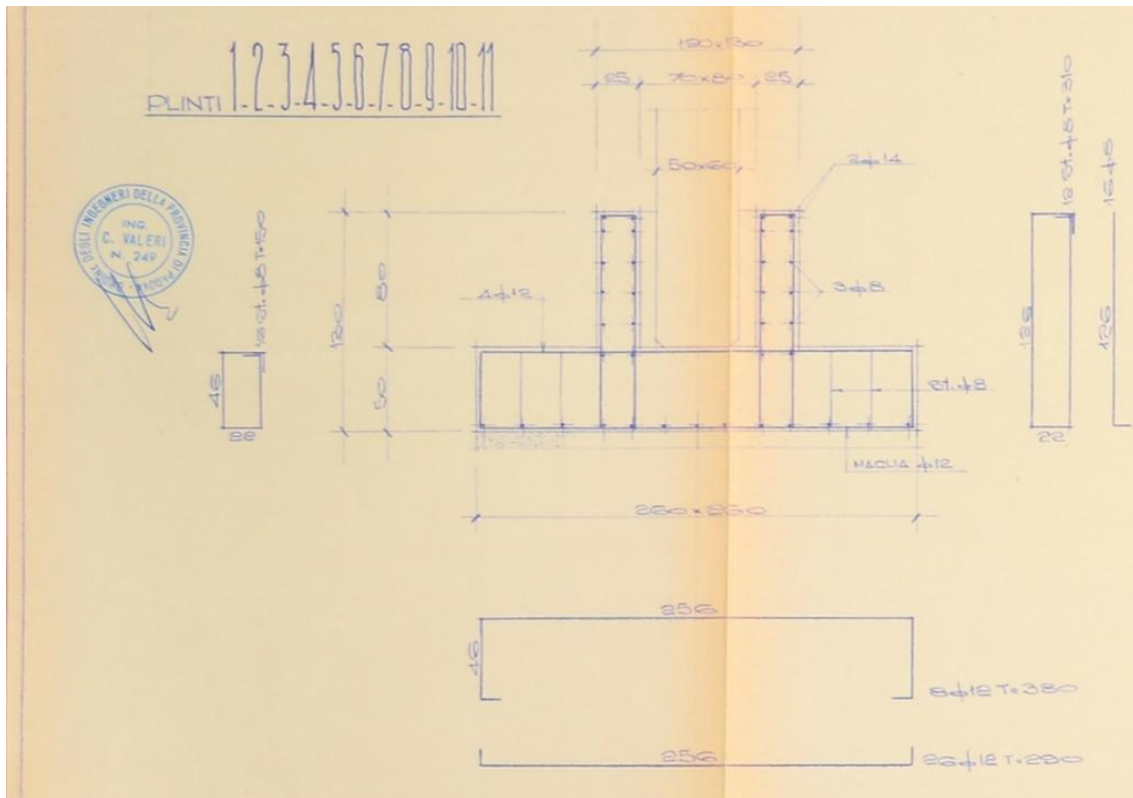


Figura 25 - Particolare di A.1980.cap.us.T02 - Particolari dei plinti - Plinti lato Ovest

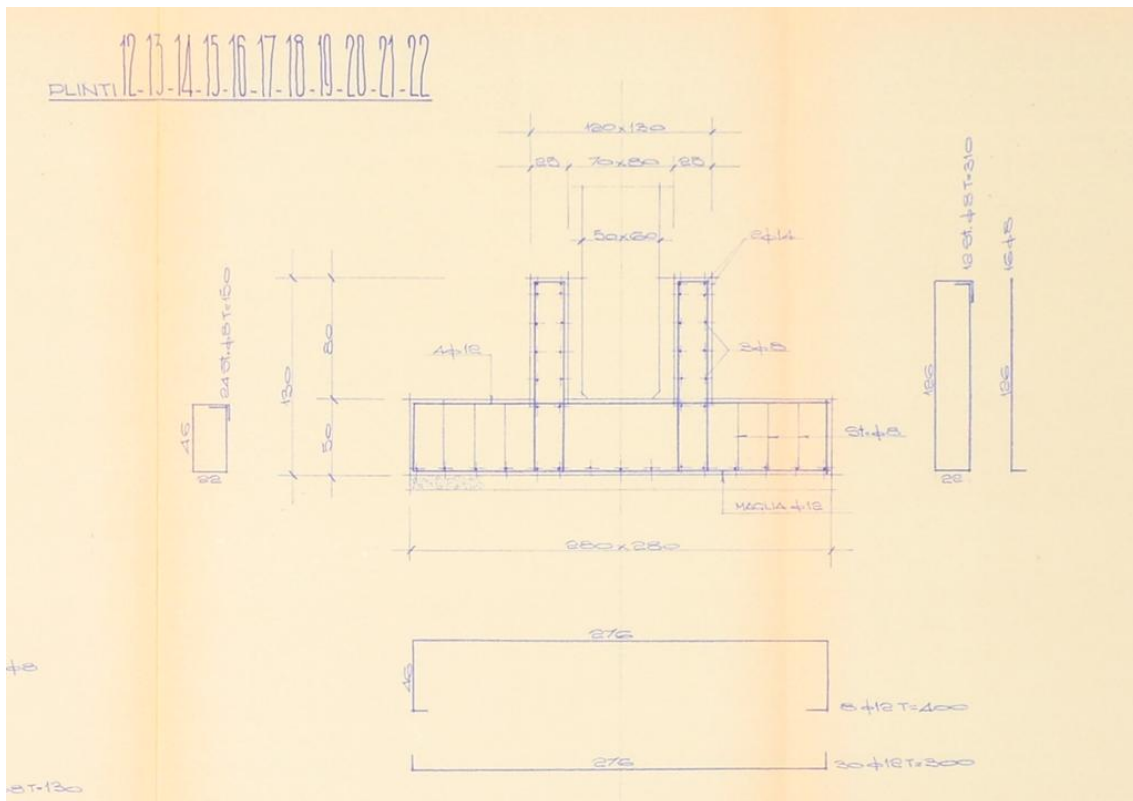


Figura 26 - Particolare di A.1980.cap.us.T02 - Particolari dei plinti - Plinti lato Est

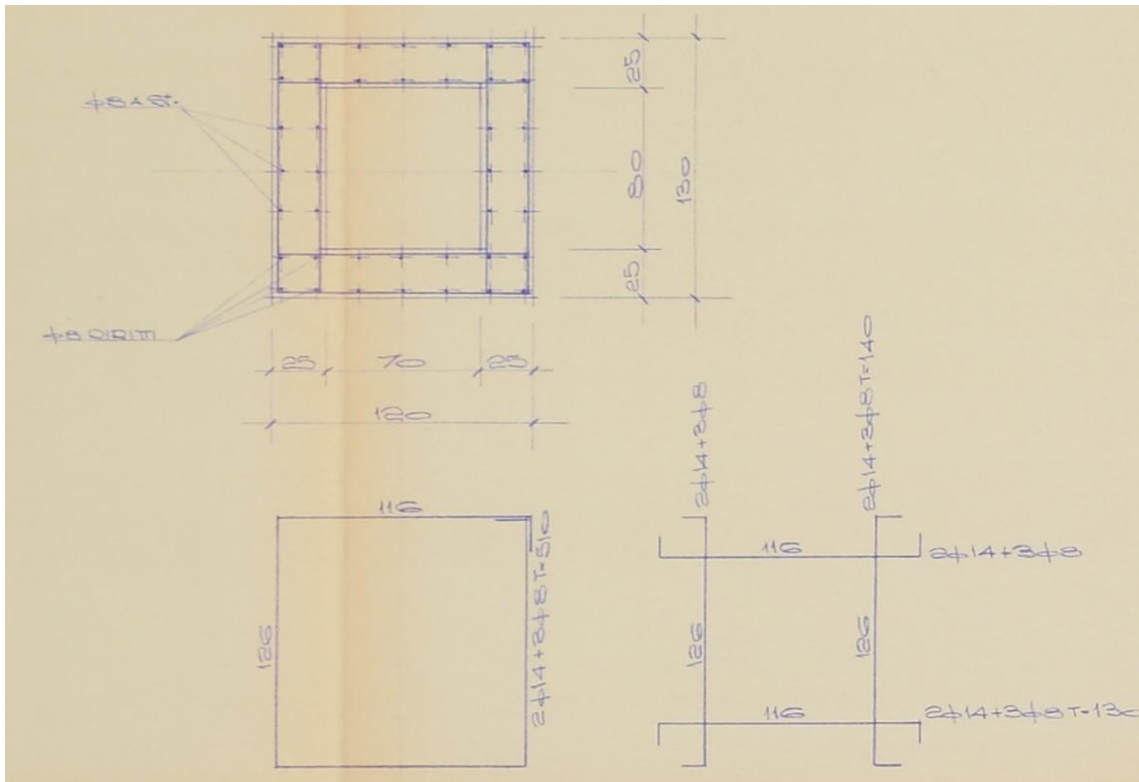


Figura 27 - Particolare di A.1980.cap.us.T02 - Particolari dei plinti – Armature bicchieri

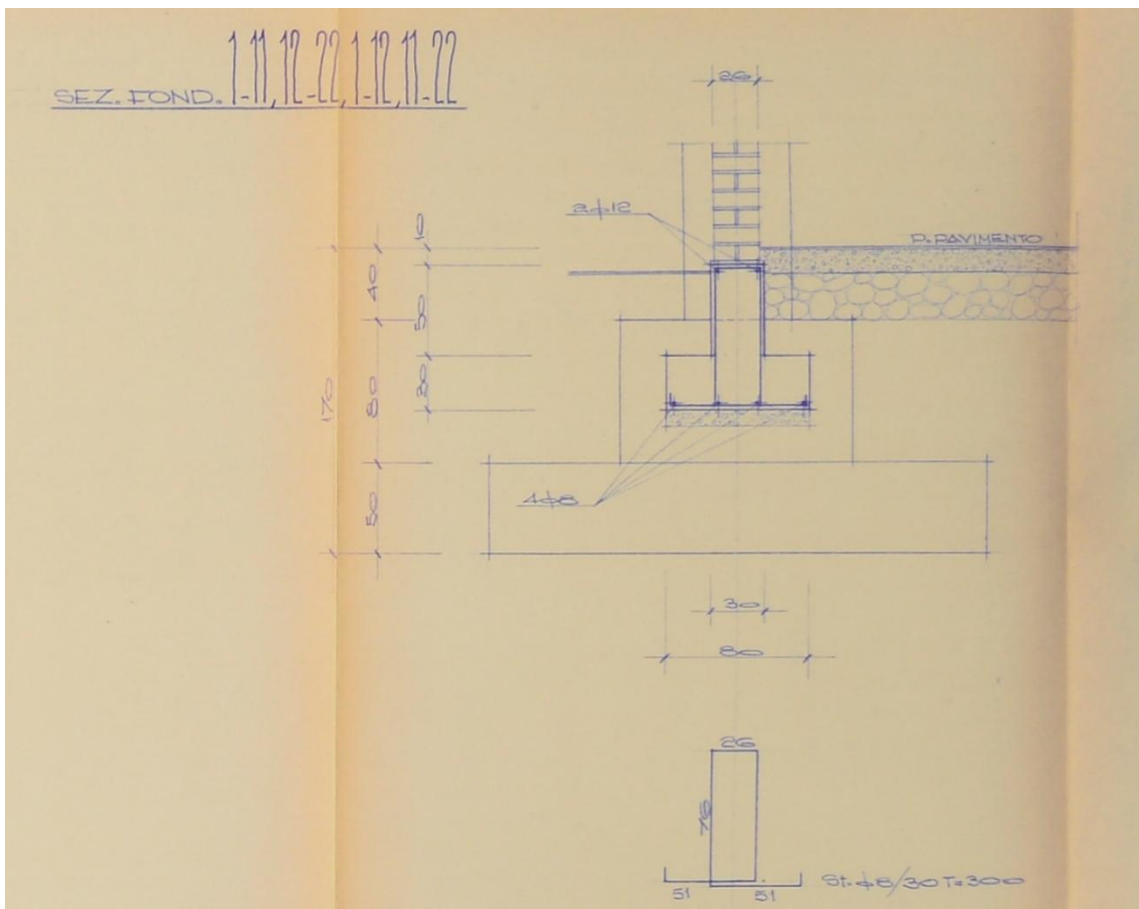


Figura 28 - Particolare di A.1980.cap.us.T02 - Particolari dei plinti – Sezione tipo trave rovescia

2.7.2.2. A.2003.a.il - Rinforzo solaio cabina elettrica

Il rinforzo del solaio della cabina elettrica a Nord dell'edificio è stato realizzato per mezzo di due travi metalliche affiancate, appoggiate su entrambi i lati su una spalletta in muratura di 50 cm di lunghezza e 25 cm di spessore. I profili utilizzati sono di tipo IPE 270 collegati tra loro ogni 66 cm circa per mezzo di una barra filettata di diametro 10 mm con dado di serraggio da entrambi i lati. La luce netta della trave in acciaio è di circa 2,6 m (come riscontrato nel rilievo, diversamente da quanto indicato nelle bozze originali dell'intervento). In corrispondenza degli appoggi sono stati predisposti dei fazzoletti di irrigidimento d'anima dello spessore di 7 mm.

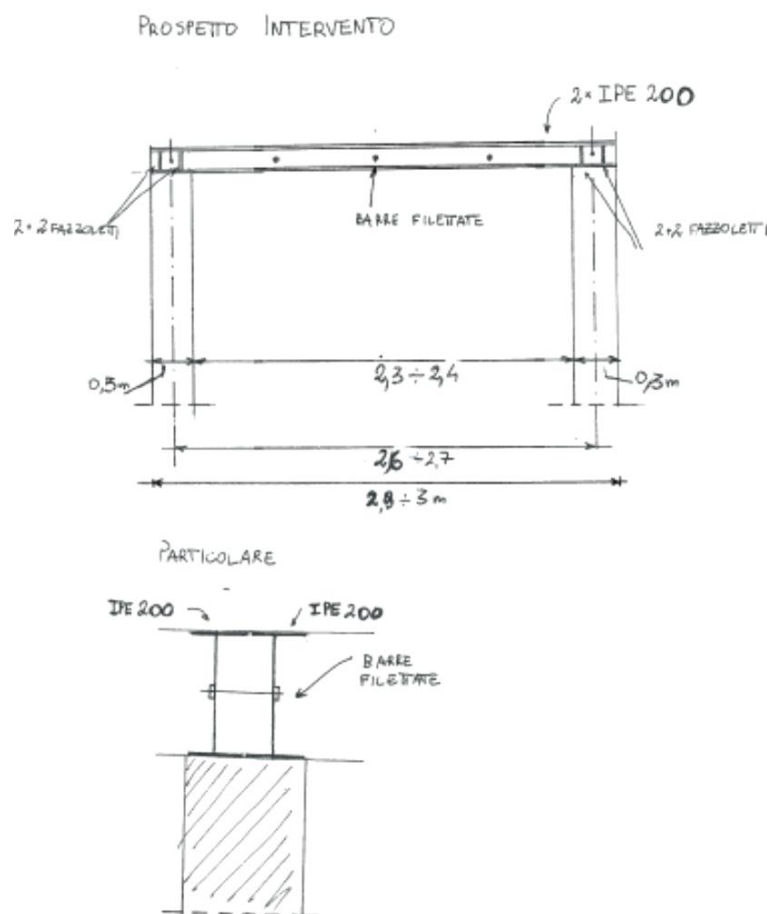


Figura 29 - Particolare di A.2003.a.il.a.T01 - Rinforzo solaio cabina elettrica

2.7.2.3. A.2014.a.il - Telaio di sostegno scala cabina elettrica

L'ampliamento della cabina elettrica ha richiesto la demolizione della parete di sostegno della scala che porta all'archivio situato al piano primo dell'edificio.

A sostegno della scala stessa, è stato realizzato un telaio in acciaio. Il telaio si compone di due profili di tipo HEA 140 posti ad un interasse di circa 260 mm (larghezza totale della colonna calastrellata pari a 400 mm) calastrellati con piastre dello spessore di 8 mm poste ad un interasse di circa 50 cm.

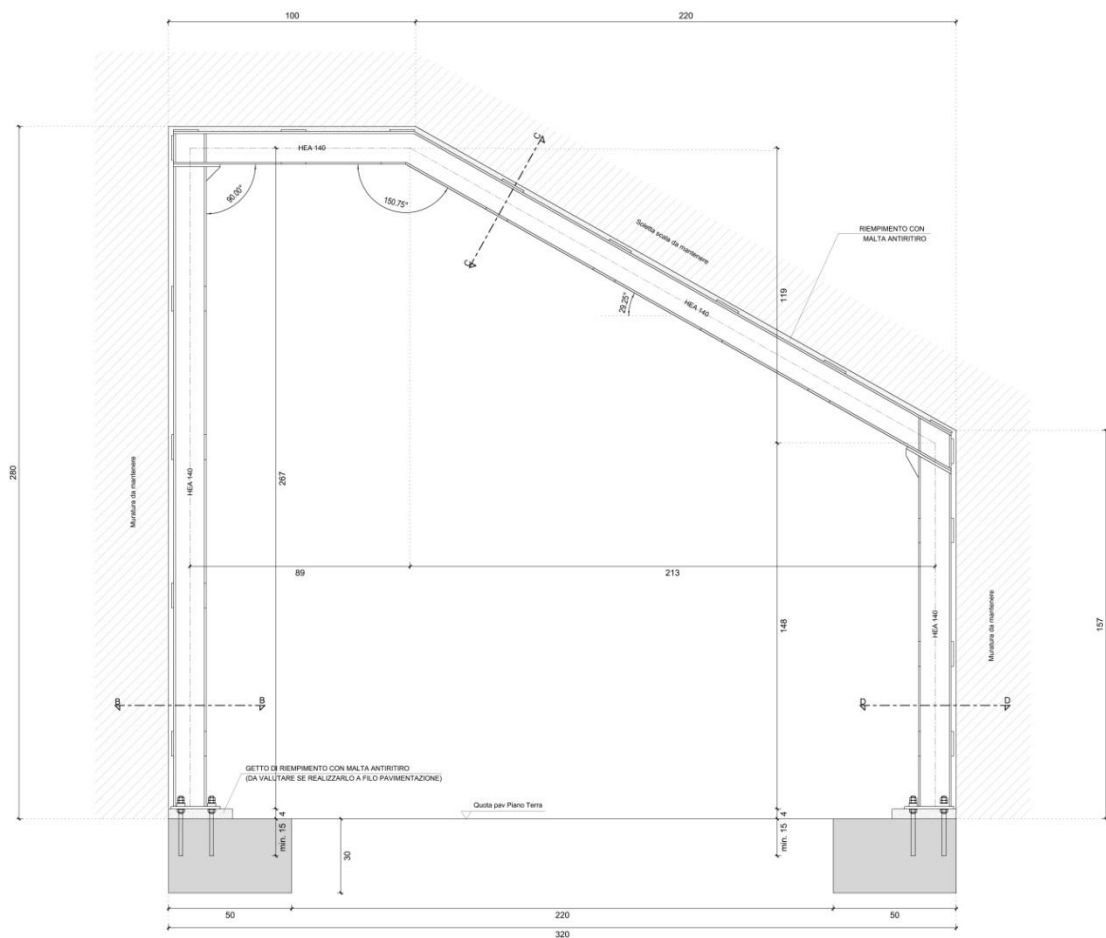


Figura 30 - Particolare di A.2014.a.il.T01 - Telaio di sostegno scala cabina elettrica - Prospetto

Tra il telaio in acciaio e la sovrastante scala in calcestruzzo è stato interposto uno strato di malta antiritiro dello spessore di circa 3 cm.

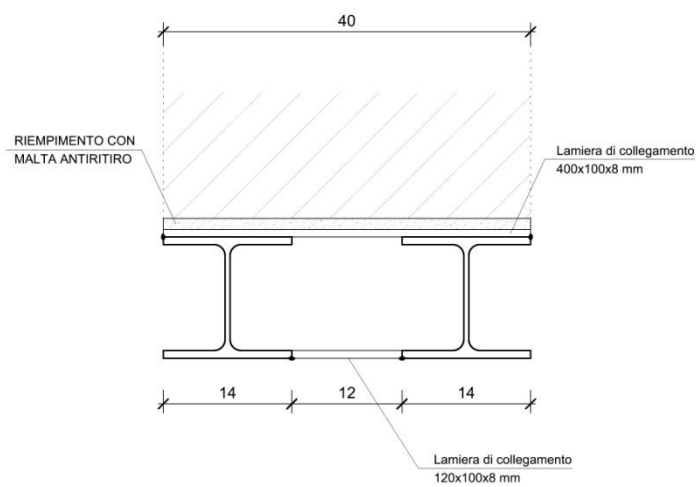


Figura 31 - Particolare di A.2014.a.il.T01 - Telaio di sostegno scala cabina elettrica - Sezione tipo

L'impianto fondale è costituito da due plinti realizzati in opera 100 x 50 cm dello spessore di 30 cm, armati con staffe $\phi 12$ in ragione di 6 in corrispondenza del lato lungo e 5 in corrispondenza di quello corto⁴.

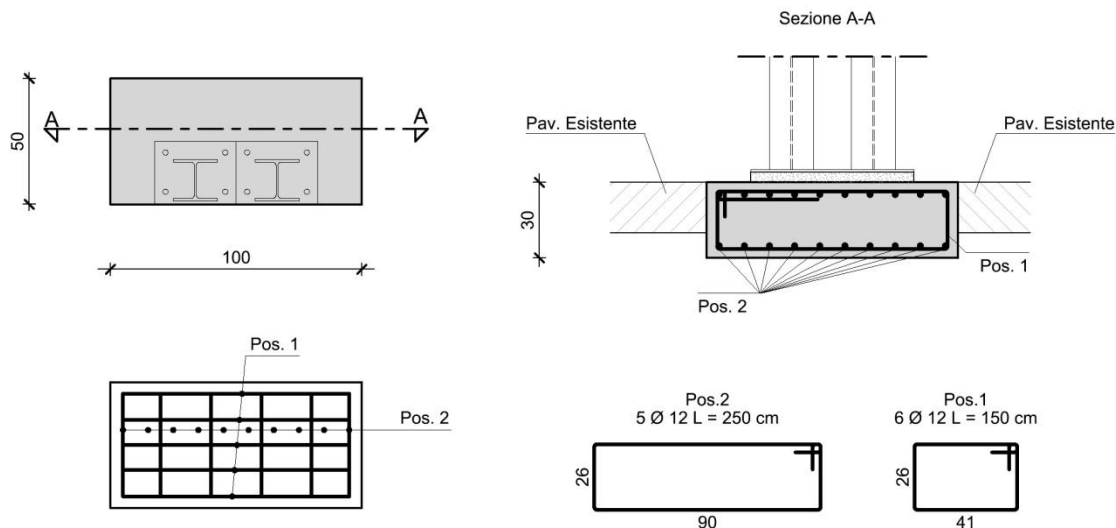


Figura 32 - Particolare di A.2014.a.il.T01 - Telaio di sostegno scala cabina elettrica - Plinti di fondazione

Le colonne sono collegate ai sottostanti plinti di fondazione con piastre in acciaio (2 distinte piastre, una per ciascuno dei due profili affiancati posizionate adiacenti l'una all'altra), dello spessore di 8 mm e aventi ciascuna dimensioni in piante di 260 x 200 mm. Ogni piastra presenta 4 bulloni M16 - 8.8 ancorati con ancorante chimico ad una profondità di posa di 150 mm.

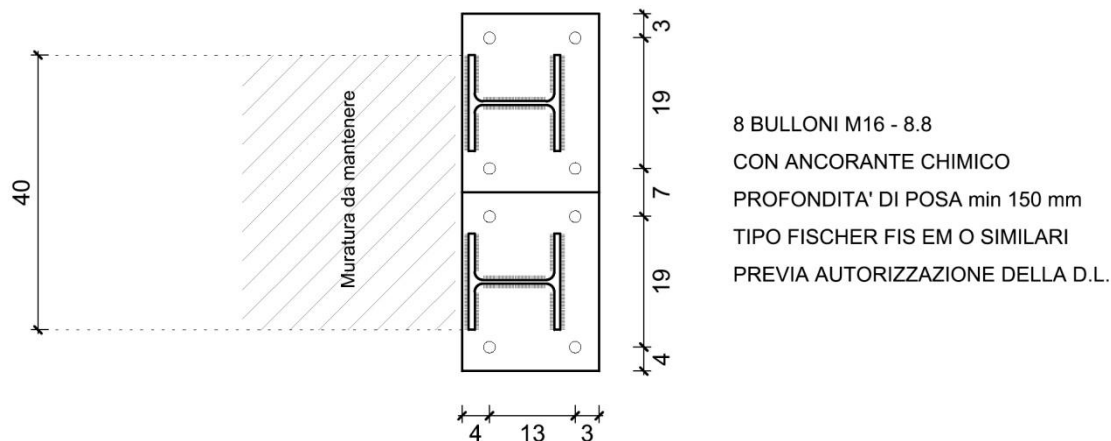


Figura 33 - Particolare di A.2014.a.il.T01 - Telaio di sostegno scala cabina elettrica - Piastre di ancoraggio

⁴ È stata riscontrata un'incongruenza nella documentazione relativa all'intervento riguardo il numero di staffe posto in opera. Il rilievo fotografico eseguito in corso d'opera durante la realizzazione dell'intervento ha chiarito la questione.

2.7.3. Caratterizzazione meccanica dei materiali

In fase preliminare, sono stati utilizzati nelle analisi valori di resistenza disponibili nelle relazioni di calcolo e nelle tavole del progetto esecutivo delle opere, confrontandoli, ove possibile, con i dati delle prove di laboratorio sui materiali eseguite all'epoca di realizzazione delle opere stesse. In una fase successiva di studio più approfondito, verrà programmata una campagna sperimentale sui materiali atta ad una più accurata caratterizzazione meccanica degli stessi. Dati non specificati nella documentazione disponibile, sono stati stimati in accordo alla normativa attuale e alla prassi dell'epoca.

2.7.3.1. A.1980.cap.us - Struttura originale

Le fondazioni della struttura sono state realizzate in opera impiegando calcestruzzo armato Rbk 300 (attualmente denominato C25/30) e barre ad aderenza migliorata in FeB 44 k (equivalente a quello che oggi viene denominato B450C). Poiché le prove di laboratorio eseguite all'epoca hanno riportato valori di resistenza superiori ai minimi prescritti, sono stati considerati i valori di normativa⁵.

Tabella 2 - A.1980.cap.us - Calcestruzzo fondazioni (C25/30)

CALCESTRUZZO			
Classe di resistenza		C25/30	
Resistenza cubica caratteristica a compressione		30	N/mm ²
Classe di esposizione		XC2	
Modulo elastico	E_{cm}	31447	N/mm ²
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	f_{ck}	24.9	N/mm ²
Resistenza caratteristica a trazione	f_{ctk}	2.56	N/mm ²
Tensione tangenziale di aderenza in buona aderenza	f_{bk}	5.76	N/mm ²
Tensione tangenziale di aderenza in cattiva aderenza	f_{bk}	3.84	N/mm ²

⁵ Non è detto che considerare valori di resistenza inferiori sia effettivamente a sfavore di sicurezza. I fenomeni che si stanno studiando, infatti, risultano molto complessi e governati da diversi fattori. Considerare elementi più rigidi, ad esempio, è a sfavore di sicurezza in ambito sismico, ma a favore della stessa in ambito statico. Data l'incertezza dei dati disponibili e considerata l'entità delle semplificazioni che comunque si è costretti a fare in questa fase di analisi preliminare, si è ritenuto adeguato considerare i valori di normativa, rimandando una più accurata caratterizzazione dei materiali ad una fase successiva di approfondimento di studio del fabbricato.

Tabella 3 - A.1980.cap.us - Acciaio armatura ordinaria (B450C)

ACCIAIO				
<i>Denominazione acciaio</i>		B450C		
Tensione caratteristica di rottura		f_{tk}	540	N/mm ²
Tensione caratteristica di snervamento		f_{yk}	450	N/mm ²
Allungamento minimo a rottura		$(A_{gt})_k$	12	%
Modulo di elasticità		E_s	210000	N/mm ²

Le caratteristiche dei materiali impiegati nella struttura in elevazione sono di seguito riassunte. Nei pilastri è stato utilizzato calcestruzzo di tipo Rbk 350⁶ (C28/35), nelle travi principali e nei tegoli, invece, calcestruzzo Rbk 550 (C45/55). L'armatura ordinaria è costituita da acciaio FeB 44 k (B450C), di cui si rimanda alla Tabella 3 per le proprietà meccaniche. L'armatura da precompressione è costituita da trefoli stabilizzati del diametro di 1/2" e 3/8". Entrambi i tipi di trefoli impiegati presentano le medesime caratteristiche meccaniche.

Tabella 4 - A.1980.cap.us - Calcestruzzo opere prefabbricate (C28/35 e C45/55)

CALCESTRUZZO	PILASTRI		TRAVI E TEGOLI	
	C28/35		C45/55	
<i>Classe di resistenza</i>	C28/35		C45/55	
Resistenza cubica caratteristica a compressione		35	55	N/mm ²
Classe di esposizione	XC3		XC3	
Modulo elastico	E_{cm}	32588	36416	N/mm ²
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	f_{ck}	29.05	45.65	N/mm ²
Resistenza caratteristica a trazione	f_{ctk}	2.83	3.83	N/mm ²
Tensione tangenziale di aderenza in buona aderenza	f_{bk}	6.38	8.62	N/mm ²
Tensione tangenziale di aderenza in cattiva aderenza	f_{bk}	4.25	5.75	N/mm ²

⁶ È stata riscontrata una discrepanza tra i disegni esecutivi dell'opera, ove è indicato un calcestruzzo di classe 28/35, e la relazione di calcolo, che riporta calcestruzzo di classe 32/40. In assenza di dati sperimentali, si è scelto di considerare la classe C28/35.

Tabella 5 - A.1980.cap.us - Acciaio da precompressione (Trefoli stabilizzati)

ACCIAIO ARMONICO	TRAVI E TEGOLI		
<i>Denominazione acciaio</i>	Trefoli stabilizzati		
Tensione caratteristica al carico massimo	f_{ptk}	1860	N/mm ²
Tensione caratteristica all'1% di deformazione totale	$f_{p(1)k}$	1670	N/mm ²
Allungamento totale percentuale a carico massimo	A_{gt}	3.5	%
Cadute per rilassamento di riferimento (1000 ore)	ρ_{1000}	2.5	
Modulo di elasticità		201000	N/mm ²

2.7.3.2. A.2003.a.il - Rinforzo solaio cabina elettrica

Nella documentazione rinvenuta non è indicato il tipo di acciaio prescritto per l'intervento. Considerata la pratica usuale dello studio di progettazione, che ha curato e cura ancora oggi gli interventi presso gli edifici di proprietà del gruppo Stevanato, di utilizzare acciaio di tipo S235JR, si è supposto che anche questo intervento sia stato realizzato impiegando tale acciaio. Di seguito le principali proprietà meccaniche.

Tabella 6 - A.2003.a.il.a - Acciaio carpenteria (S235JR)

ACCIAIO LAMINATO	S235JR		
<i>Denominazione acciaio</i>	S235JR		
Tensione caratteristica di rottura	F_{tk}	360	N/mm ²
Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk}	235	N/mm ²
Modulo di elasticità	E	210000	N/mm ²
Modulo di elasticità trasversale	G	81000	N/mm ²
Coefficiente di poisson	ν	0.3	

Anche in merito alle barre filettate ed i bulloni non è stato rinvenuto alcun dato. Ancora una volta, si farà riferimento alla prassi dello studio di utilizzare bulloni di classe 8.8 e dadi di classe 8.

Tabella 7 - A.2003.a.il.a - Bulloni (Classe 8.8)

BULLONI				
	<i>Classe di resistenza</i>		8.8	
	Tensione caratteristica di rottura	f_{tk}	800	N/mm ²
	Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk}	640	N/mm ²

I profili metallici poggiano su due spallette in muratura non meglio specificate. Dalle caratteristiche dimensionali delle murature, in particolare dallo spessore di 26 cm, si ipotizza che nella realizzazione delle spallette siano stati utilizzati blocchi in laterizio semipieni le cui caratteristiche sono state estrapolate dalla normativa.

Tabella 8 - A.2003.a.il.a - Appoggi in muratura (Blocchi semipieni)

MURATURA				
	<i>Tipologia</i>		Muratura in blocchi laterizi semipieni	
	Resistenza media a compressione della muratura	f_m	400	N/mm ²
	Resistenza media a taglio della muratura	τ_0	30	N/mm ²
	Valore medio del modulo di elasticità normale	E	3600	N/mm ²
	Valore medio del modulo di elasticità tangenziale	G	1080	N/mm ²
	Peso specifico medio della muratura	w	12.00	KN/m ³

2.7.3.3. A.2014.a.il - Telaio di sostegno scala cabina elettrica

Il telaio A.2014.a.il è stato realizzato utilizzando acciaio di tipo S275JR e bullonature di classe 8.8 (Tabella 7). I tirafondi, invece, sono realizzati con acciaio di tipo S355JR, ancora una volta i bulloni sono di classe 8.8 (Tabella 7). Per le nuove fondazioni realizzate in opera è stato impiegato calcestruzzo di classe C25/30, descritto in Tabella 2, e acciaio B450C (Tabella 3).

Di seguito, si riportano le tabelle riassuntive delle proprietà meccaniche degli acciai laminati di classe S275JR e S355JR).

Tabella 9 - A.2014.a.il - Acciaio carpenteria (S275JR)

ACCIAIO LAMINATO			
Denominazione acciaio		S275JR	
Tensione caratteristica di rottura	f_{tk}	430	N/mm ²
Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk}	275	N/mm ²
Modulo di elasticità	E	210000	N/mm ²
Modulo di elasticità trasversale	G	81000	N/mm ²
Coefficiente di poisson	ν	0.3	

Tabella 10 - A.2014.a.il - Acciaio tirafondi (S355JR)

ACCIAIO LAMINATO			
Denominazione acciaio		S355JR	
Tensione caratteristica di rottura	f_{tk}	510	N/mm ²
Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk}	355	N/mm ²
Modulo di elasticità	E	210000	N/mm ²
Modulo di elasticità trasversale	G	81000	N/mm ²
Coefficiente di poisson	ν	0.3	

2.7.4. Livello di conoscenza e fattori di confidenza

La natura disomogenea e discontinua dell'edificio preso in esame porta ad ipotizzare che i problemi principali da un punto di vista sismico nascano non tanto da carenze legate alla singola unità strutturale, quanto da caratteristiche dell'edificio nel suo complesso: quali martellamento tra le porzioni strutturali, incompatibilità degli spostamenti tra elementi attigui per differente modalità di risposta sismica, ripartizione anomala degli sforzi tra gli elementi strutturali, che risulta difficilmente prevedibile a causa di differenti apparati fondali e orizzontamenti poco efficaci, ecc. Al fine di cogliere al

meglio questi ed altri fenomeni, come verrà in seguito discusso, è stato ritenuto opportuno eseguire due analisi, una semplificata, lineare, nello studio della singola unità strutturale, ed una più accurata, non lineare, per lo studio del complesso edilizio nel suo insieme. Dalla volontà di ottemperare a questo secondo problema, è opportuno ottenere dall'analisi preliminare conoscitiva del fabbricato un livello di conoscenza almeno LC2, definito in normativa come conoscenza accurata.

In questa fase di studio, non è stato possibile sviluppare una sufficiente campagna sperimentale. Pertanto, seppure per geometria e dettagli strutturali la conoscenza dell'edificio sia accurata, non sarebbe possibile, a livello normativo, prevedere alcuna analisi. Tuttavia, data la natura preliminare dello studio in oggetto, atto proprio a sottolineare la necessità di una più accurata analisi della vulnerabilità sismica dell'edificio con conseguente approfondimento della caratterizzazione meccanica dei materiali, si è ritenuto opportuno ipotizzare di aver raggiunto il livello di approfondimento conoscitivo conforme al livello di conoscenza almeno LC2.

In particolare, tale livello di conoscenza permette di eseguire qualsiasi tipo di analisi e di adottare un fattore di confidenza FC pari a 1.20.

2.7.5. Azioni

I pesi degli elementi strutturali saranno, salvo diversamente indicato, calcolati automaticamente dal software di calcolo.

Azioni comuni a ogni unità strutturale, proprie dell'edificio nel suo complesso, nello specifico l'azione del vento, della neve e del sisma, saranno discusse nel successivo §3.2. Anche i sovraccarichi accidentali verranno nel seguito descritti, in quanto sono stati in passato oggetti di analisi approfondita da parte dello studio tecnico, che ha prodotto alcuni elaborati grafici riassuntivi che verranno presentati nel sopracitato §3.2.

Nel presente paragrafo, oltre a sottolineare che nella relazione di calcolo originale era stata considerata la presenza di un carroponete di portata pari a 5 tonnellate, si vogliono riportare alcune considerazioni circa la forza di precompressione sugli elementi strutturali.

Si legge nella relazione di calcolo che la tensione finale di verifica considerata sull'acciaio armonico è pari a 1040 N/mm^2 .

- tensioni max effettivamente adottate	
iniziale di tiro	$\sigma_{api} = 12540 \text{ Kg/cm}^2$
iniziale al taglio dei fili	$\sigma_{api} = 12350 \text{ "}$
finale di verifica	$\sigma_{ap} = 10400 \text{ "}$

Figura 34 - Estratto di A.1980.cap.us.R02 - Relazione di calcolo - Tensioni massime sull'acciaio armonico

Le perdite di tensione, valutate in conformità alla normativa vigente all'epoca (D.M. 30 maggio 1972), sono state considerate come illustrato nella seguente immagine.

<u>PERDITE DI TENSIONE</u>	
- tensione iniziale di tiro	$\sigma_{api} = 12540 \text{ Kg/cm}^2$
- tensione iniziale al taglio dei fili	
dopo maturazione a vapore (perdita per rilassamento a caldo nell'acciaio 1,5%)	
	$\sigma_{api} = 12350 \text{ "}$
- perdita per ritiro	500 Kg/cm^2
- perdita per fluage	1145 "
- perdita per rilassamento	305 "
<u>PERDITA TOTALE $\sigma_a = 1950 \text{ Kg/cm}^2$</u>	
=====	
- tensione finale di verifica	
	$\sigma_{ap} = 12350 - 1950 = 10400 \text{ Kg/cm}^2$
	=====

Figura 35 - Estratto di A.1980.cap.us.R02 - Relazione di calcolo - Perdite di tensione

In particolare, la perdita totale di tensione è stata stimata in 195 N/mm^2 .

Le perdite della forza di precompressione condizionano la capacità portante degli elementi nei confronti delle azioni verticali. Lo studio che si sta conducendo è una valutazione della vulnerabilità della struttura nei confronti delle azioni sismiche, per lo più orizzontali. La precompressione interessa travi e tegoli, mentre l'azione sismica si scarica sui pilastri. I sistemi di connessione tra pilastri e travi possono al più essere schematizzati come cerniere. Sono state accettate numerose approssimazioni relative alle caratteristiche meccaniche dei materiali. Da queste considerazioni, si è deciso di non approfondire il calcolo delle perdite e di considerare quelle riportate nella relazione di calcolo della struttura.

2.8. A.1990.cap.us – Ampliamento a Ovest di A.1980.cap.us

Nel 1987 inizia la progettazione del primo ampliamento della struttura: una nuova struttura in cemento armato precompresso che sorge a Ovest della struttura originale. I lavori inizieranno nel 1990, da qui la scelta per la nomenclatura.

Strutturalmente la nuova costruzione è separata dalla vecchia, infatti nel lato comune i pilastri sono stati raddoppiati e le fondazioni costruite in opera al di sotto dei nuovi pilastri. Mediante gli elementi di copertura è stata colmata l'intercapedine tra le due strutture.

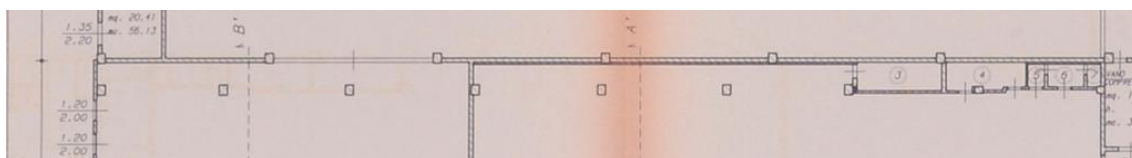


Figura 36 - Particolare di A.1990.cap.us.T02 - Pianta piano terra - Raddoppio dei pilastri

La struttura principale, a pianta rettangolare, è stata realizzata in calcestruzzo armato precompresso. A Sud est della struttura è stata realizzata un'appendice per ospitare vani tecnici.

2.8.1. Analisi storica

Il progetto della costruzione risale al periodo a cavallo tra la fine del 1987 e l'inizio del 1988, i lavori iniziarono alla fine del 1990 e nel giugno dell'anno seguente furono ultimati. Nel luglio dello stesso anno l'opera fu collaudata.

Contemporaneamente alla costruzione della struttura principale, nel 1990, l'appendice a Sud-Est della struttura principale è stata sopraelevata mediante la costruzione di un telaio in acciaio, con copertura in acciaio, poggiante sulla copertura del vano appendice della struttura principale (A.1990.a.sa).

Nel 1996 l'aumento della capacità produttiva dell'azienda richiese la realizzazione di un nuovo solaio per il raddoppio dell'area produttiva al piano primo (A.1996.cap.sa). Infatti, in origine metà della struttura era monopiano ed adibita a magazzino, metà presentava un piano intermedio la cui destinazione d'uso era attività produttive.

Nel 2007, in seguito ad ampliamenti vari della struttura che nel seguito verranno descritti, si decise un riordino dell'attività e delle destinazioni d'uso delle varie porzioni dell'edificio A. In seguito a questo riordino il muro che in origine separava la porzione monopiano da quella bipiano di A.1990.cap.us venne demolito. Tale demolizione richiese un rinforzo del sovrastante solaio (A.2007.ca.il). Parallelamente alla demolizione del muro, venne anche demolita una delle tre scale che portavano al piano primo, e fu realizzato un sostegno in acciaio per il solaio realizzato come chiusura del vano scale (A.2007.a.il).

Strutture accessorie a sud di A.1990.cap.us, evidenziate nella figura seguente, furono nel tempo demolite in concomitanza alle fasi di ampliamento degli anni 2000.

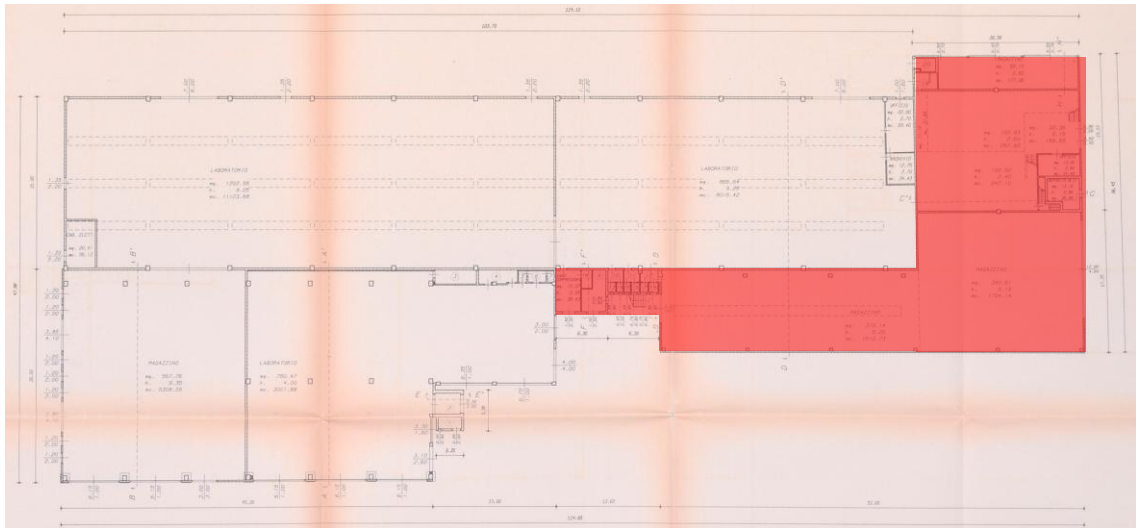


Figura 37 - Particolare di A.1990.cap.us.T02 - Pianta piano terra - Strutture demolite

Nel tempo, parallelamente ai successivi ampliamenti realizzati, sono mutati gli impianti collocati sulla copertura della struttura. Di ciascuna variazione è stata via via valutata la compatibilità con la portata delle strutture. Considerato che in futuro non è da escludere che vi siano ulteriori modifiche nella distribuzione dei carichi in copertura, e nei piani intermedi, si ritiene in questa sede più opportuno considerare la portata massima delle strutture, piuttosto che i carichi effettivamente agenti.

2.8.2. Rilievo

Anche in questo caso, non è stato necessario ripetere il rilievo, ma è stato confrontato quello disponibile con la documentazione storica e, ove siano state riscontrate significative differenze, sono stati considerati i dati ricavati dal rilievo effettuato per la denuncia di variante in corso d'opera recentemente presentata.

2.8.2.1. A.1990.cap.us - Ampliamento ad Ovest di A.1980.cap.us

La pianta dell'edificio si può scomporre in due rettangoli, uno più grande (45,2 x 26 m) ed uno più piccolo (15 x 14 m) posto adiacente al lato sud di quello più grande, in linea con la parete est dello stesso. La seguente Figura 38 mostra un dettaglio della tavola allegata A.1990.cap.us.T02 - Pianta piano terra, dove sono stati evidenziati i rettangoli di cui si compone la pianta dell'edificio. Nel seguito, si proseguirà nella descrizione indicando con "porzione M" la porzione maggiore dell'edificio (evidenziata in verde in figura), e con "porzione m" quella minore (evidenziata in giallo).

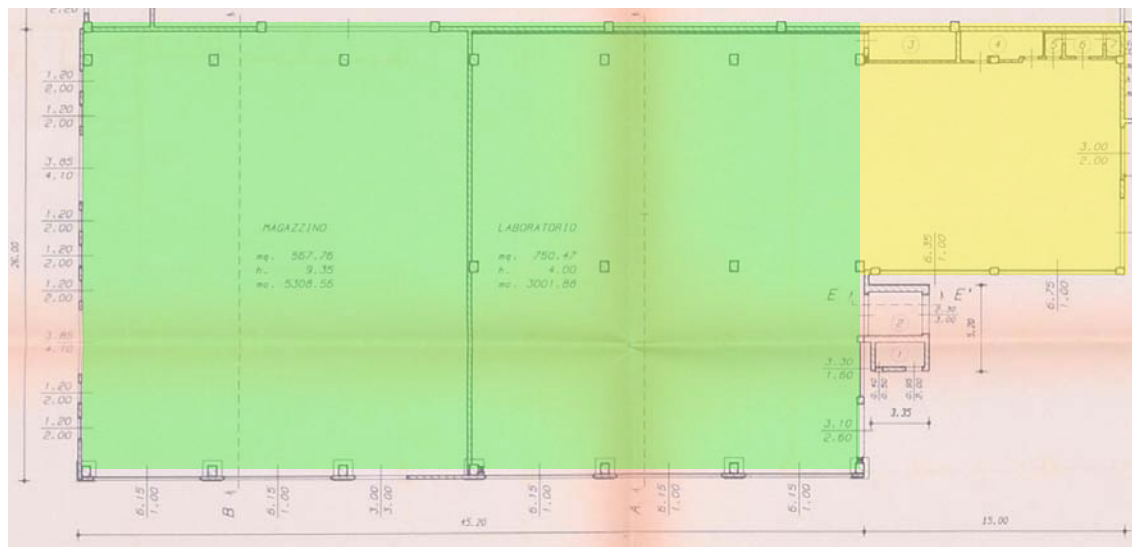


Figura 38 - Particolare di A.1990.cap.us.T02 - Pianta piano terra - Porzione M e m dell'edificio

Come confermato dal rilievo, a pianta rettangolare, la porzione M del fabbricato presenta 7 portali di luce 23,70 m, a campata unica nella porzione inizialmente monopiano (a Nord); a campata doppia, con pilastro centrale posto esattamente a metà tra i due laterali, nella porzione originariamente bipiano (a sud). I portali, in entrambi le regioni, sono disposti ad interasse di 7,50 m tra loro (il portale più a Nord e quello più a Sud sono disposti a 7,25 m da quello adiacente). Le dimensioni totali della porzione M dell'edificio, misurate dal bordo esterno delle travi principali, sono 45,20 x 26,00 m.

La struttura resistente della porzione m è costituita da 2 portali a campata unica, di luce 12,15 m, il primo posto a 7,50 m a sud dell'ultimo della porzione M, il secondo a 7,25 m da questo. I pilastri prefabbricati della porzione M hanno sezione 50 x 60 cm, con il lato più lungo disposto parallelamente alle travi principali, quelli della porzione m hanno sezione 50 x 40 cm, con il lato minore posto parallelamente alle travi principali. In corrispondenza dello spigolo Nord-Ovest della porzione m, il pilastro è stato raddoppiato. Il pilastro della porzione m è stato spostato di 90 cm verso Sud e 30 cm verso Ovest rispetto quello della porzione M. L'intera pilastrata del lato ovest della porzione m risulta, pertanto, disassata di 30 cm rispetto alla pilastrata di mezzeria dell'area bipiano della porzione M.

L'altezza d'interpiano è di 4,00 m al piano terra, 4,65 m al piano primo. L'altezza totale dell'edificio è di 10,45 m.

Ad eccezione delle pareti a sud dell'edificio, demolite nelle successive fasi di ampliamento, la tamponatura perimetrale originale in pannelli prefabbricati è stata conservata fino ad oggi.

Le seguenti figure mostrano la pianta delle tipologie di pilastri utilizzate e l'abaco delle armature e dei tirafondi per ciascuna tipologia.

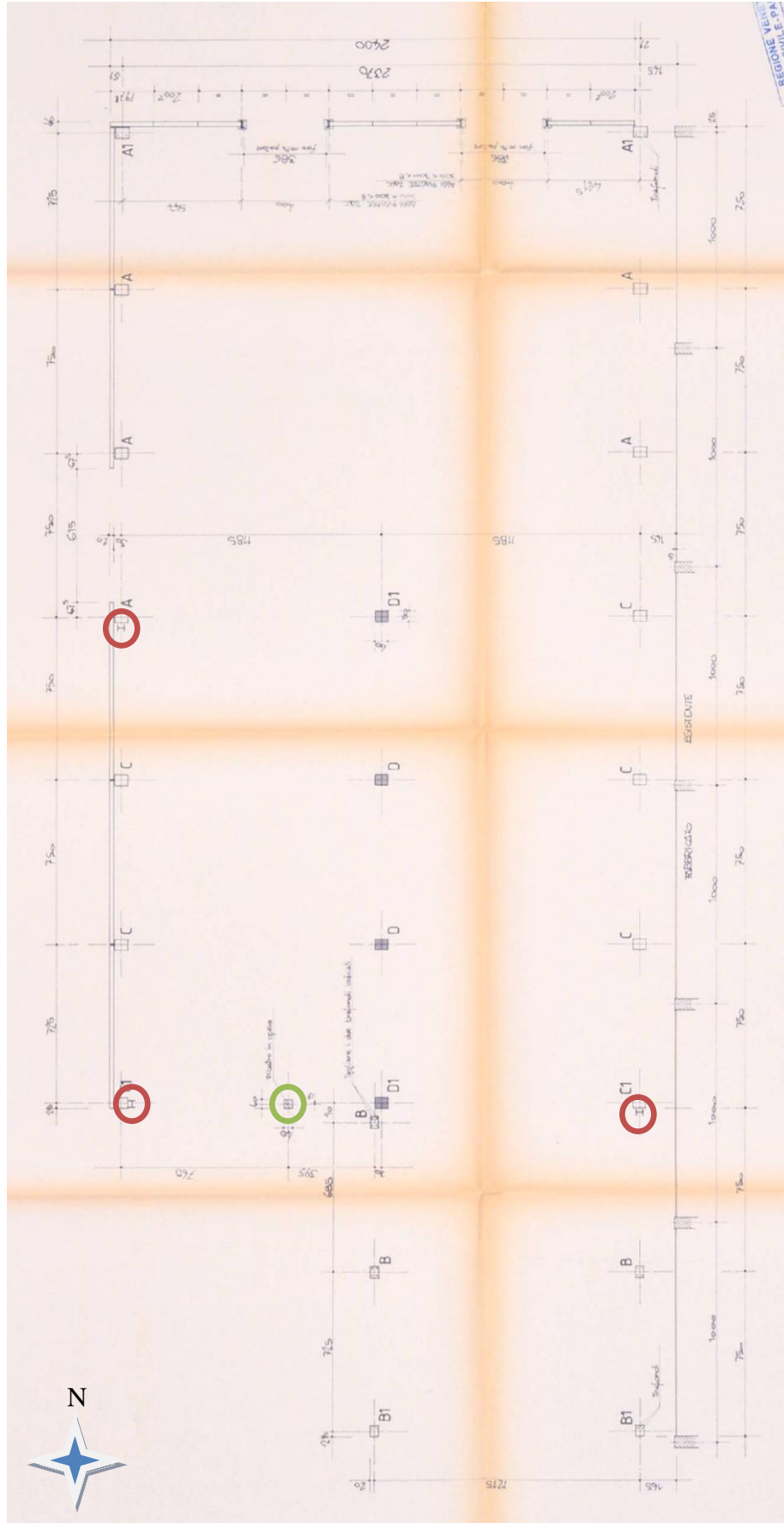


Figura 39 - Particolare di A.1990.cap.us.T09 - Pianta pilastri

I pilastri di tipo C presentano una doppia mensola in direzione longitudinale, quelli di tipo C1, singola, rivolta verso Nord (quota estradosso mensola, 3,00 m ca.). Tale mensola funge da appoggio per le travi principali di bordo⁷.

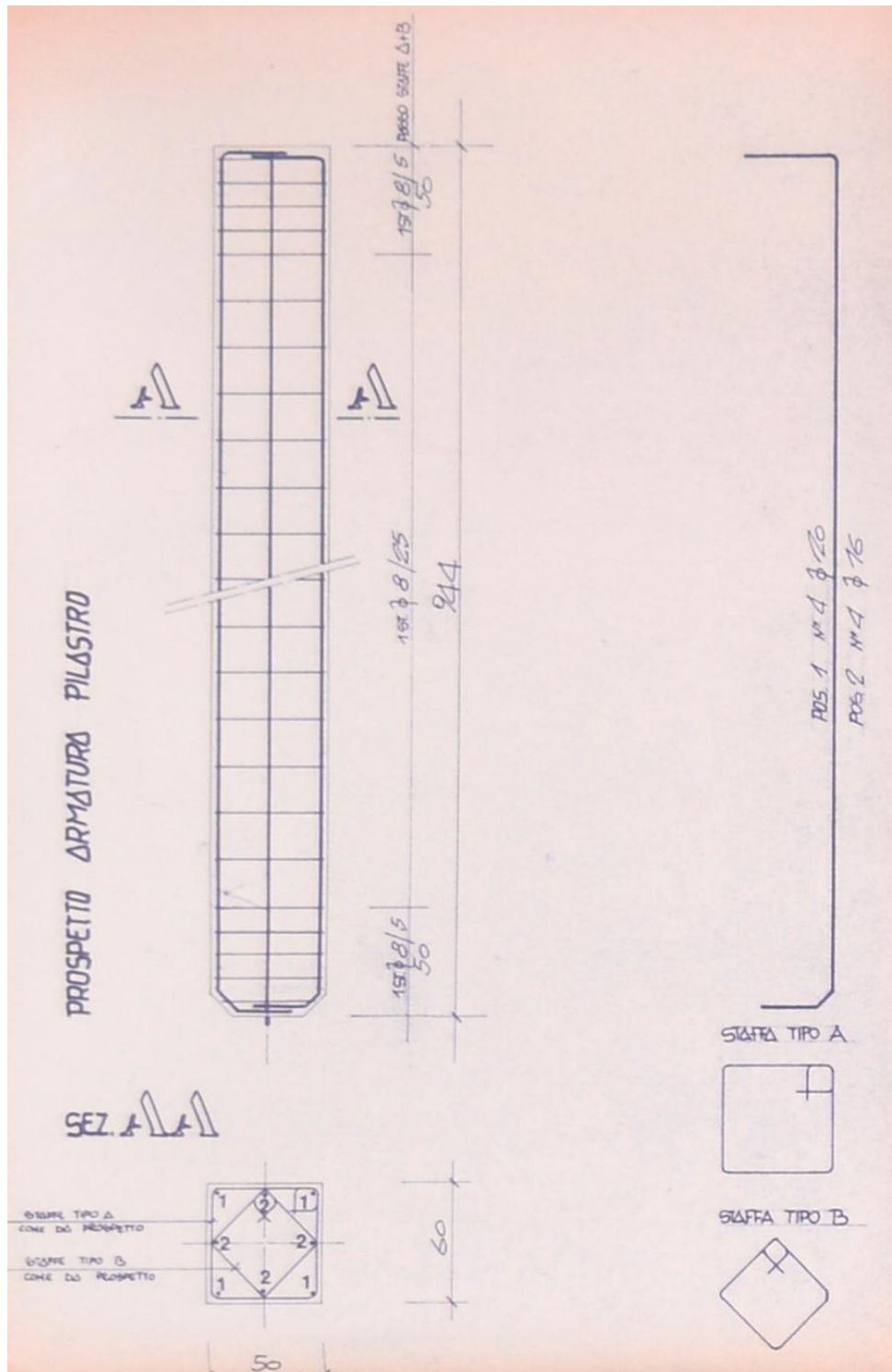


Figura 40 - Particolare di A.1990.cap.us.T20 - Armatura e abaco pilastri tipo A-A1

⁷ I pilastri in acciaio cerchiati in rosso in Figura 39, aventi sezione HEB240, sono posti in affiancamento ai pilastri in cap e fungono da appoggio per le rispettive travi di bordo del piano primo, che in seguito verranno descritte. Il pilastro gettato in opera, contrassegnato in verde, presenta sezione 40 x 40 cm.

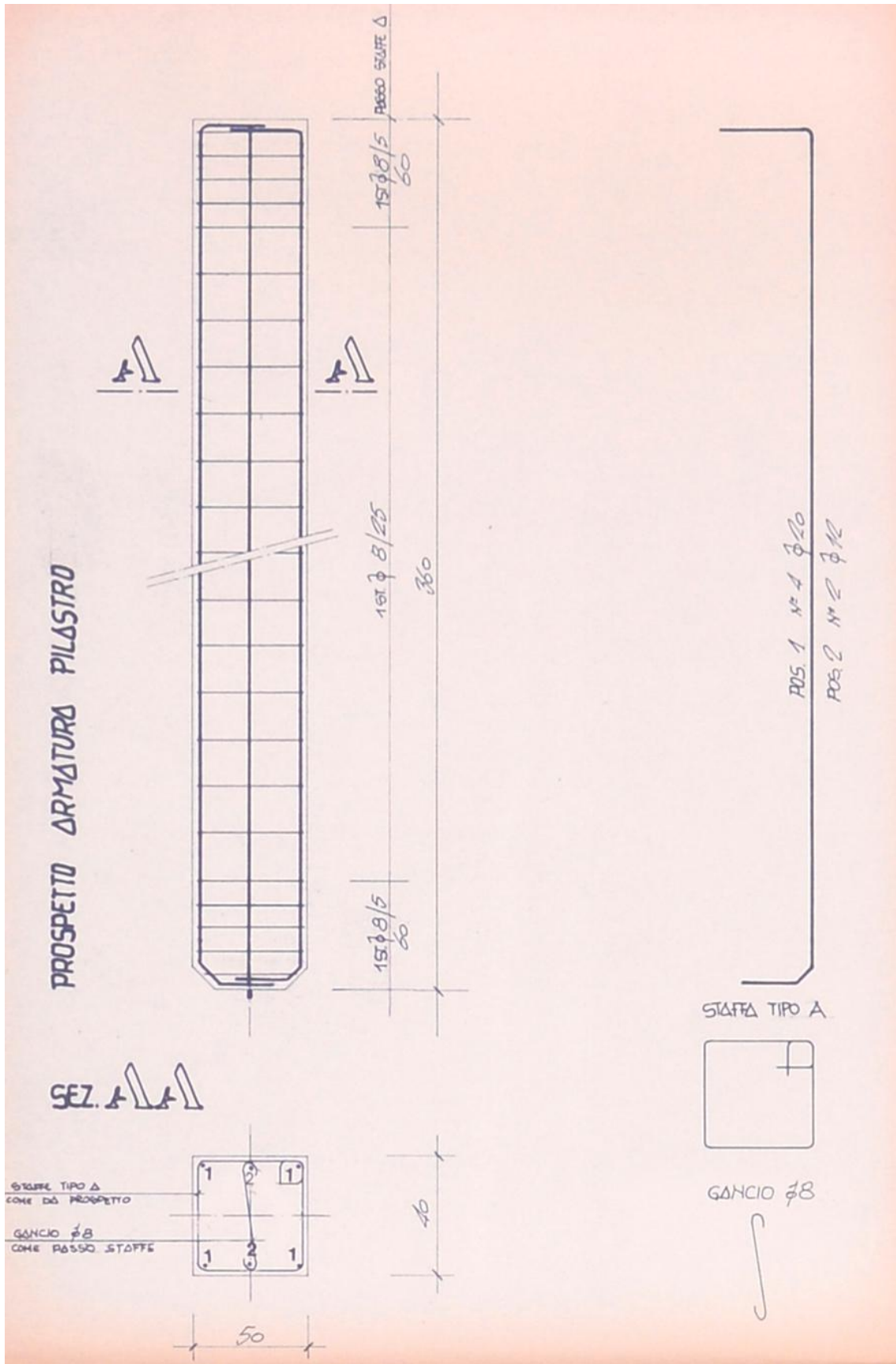


Figura 41 - Particolare di A.1990.cap.us.T21 - Armatura e abaco pilastri tipo B-B1

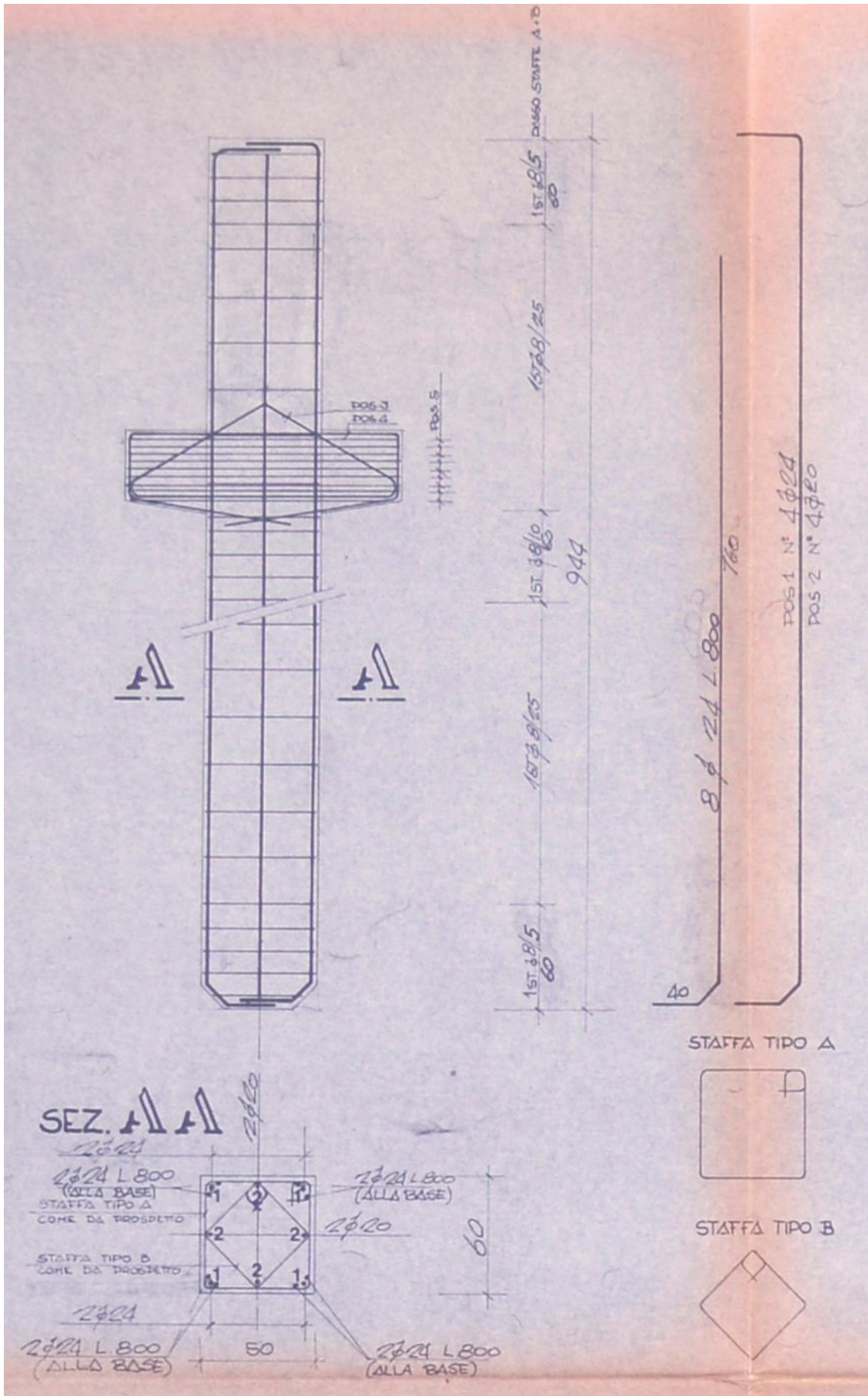
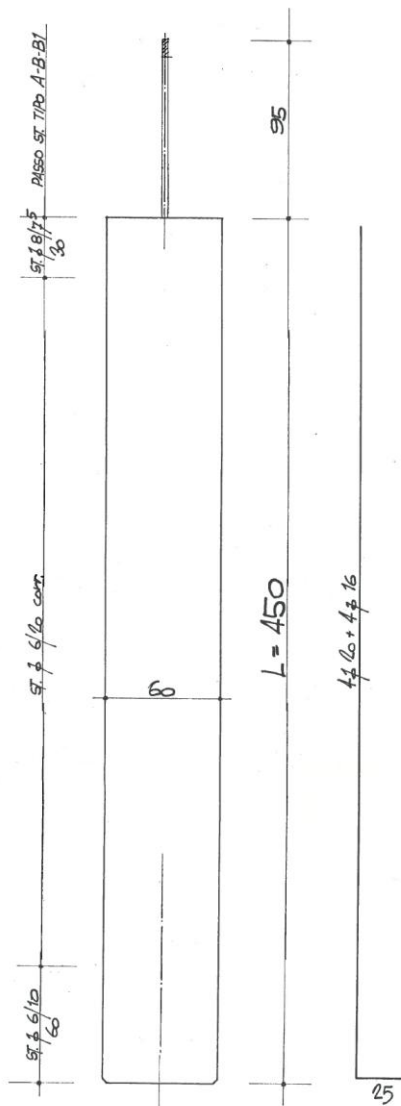


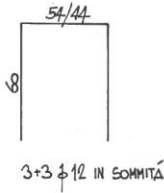
Figura 42 - Particolare di A.1990.cap.us.T22 - Armatura e abaco pilastri tipo C-C1

PROSPETTO PILASTRO TIPO D-D1 PESO Qli 34

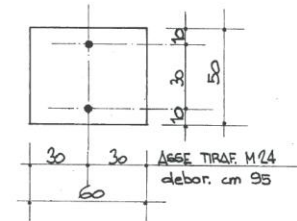


PRESCRIZIONI:
ACCIAIO FeB 44K CONTROLLATO σ_{amm} 2600 Kg/cm²
CALCESTRUZZO R'bk 400

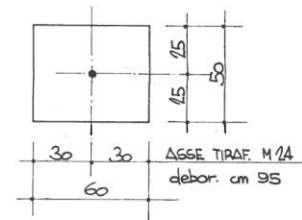
DISTINTA MATERIALI		
oggetto	dimensioni mm	pezzi
TIRAFONDI M24	L = 1730 sv. L = 1860	6



PILASTRO TIPO D PEZZI N° 2



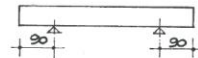
PILASTRO TIPO D1 PEZZI N° 2



SCHEMA GOLLEV. - 2 SPINE φ45



SCHEMA STOCCAGGIO E TRASPORTO



SEZIONE ARMATURA CORR.

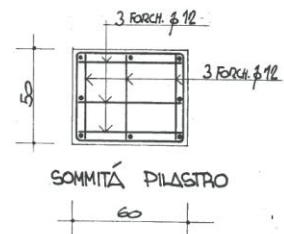
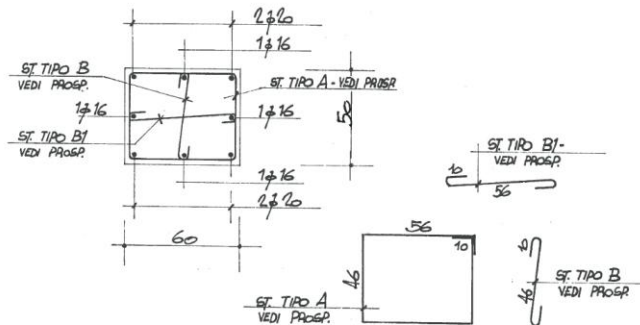


Figura 43 - Particolare di A.1990.cap.us.T15 - Armatura e abaco pilastri tipo D-D1

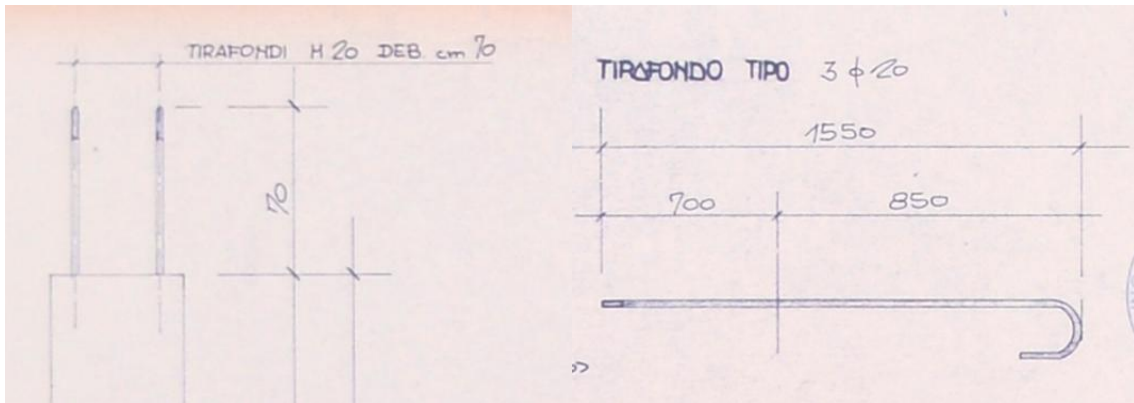


Figura 44 - Particolare di A.1990.cap.us.T20 - Armatura e abaco pilastri tipo A-A1 - Tirafondi

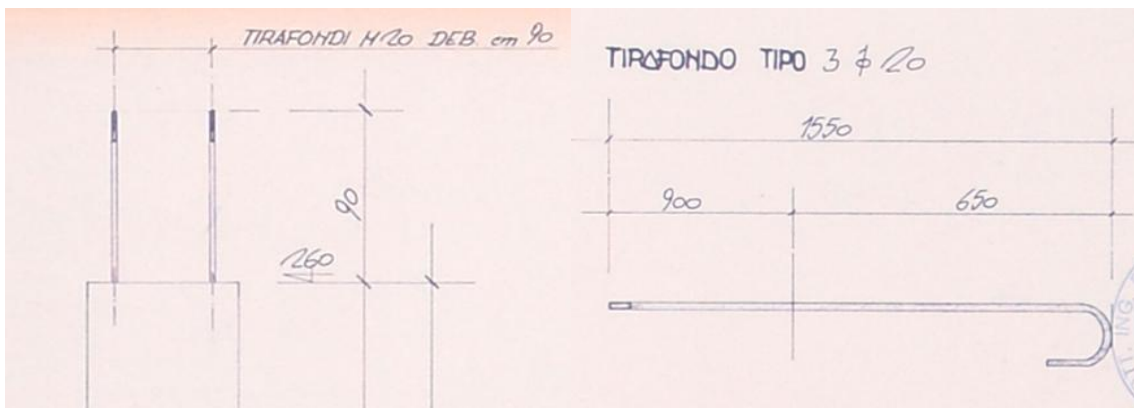


Figura 45 - Particolare di A.1990.cap.us.T21 - Armatura e abaco pilastri tipo B-B1 - Tirafondi

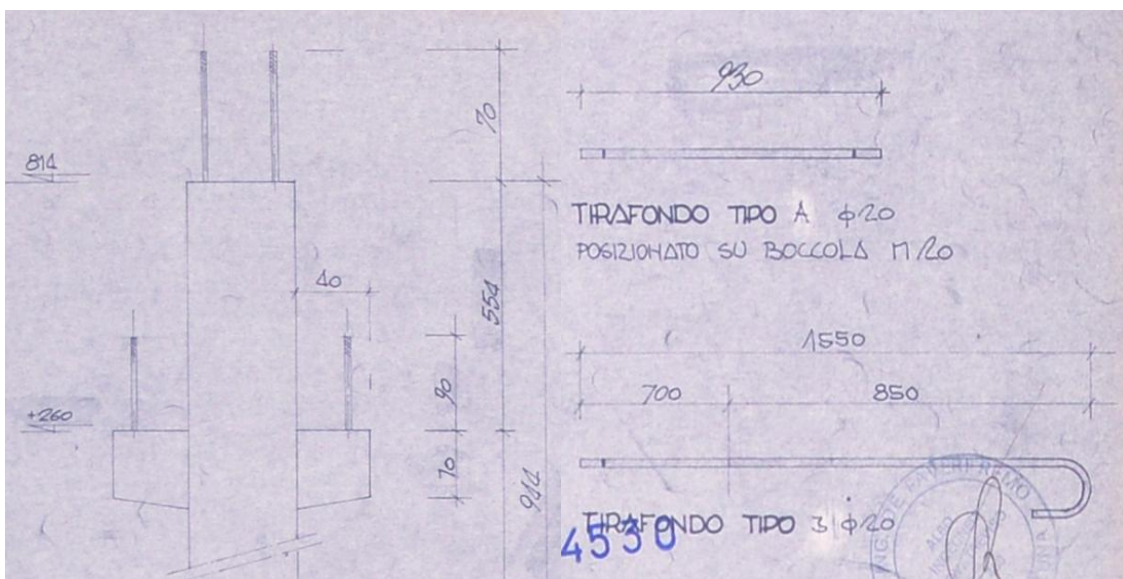


Figura 46 - Particolare di A.1990.cap.us.T22 - Armatura e abaco pilastri tipo C-C1 - Tirafondi

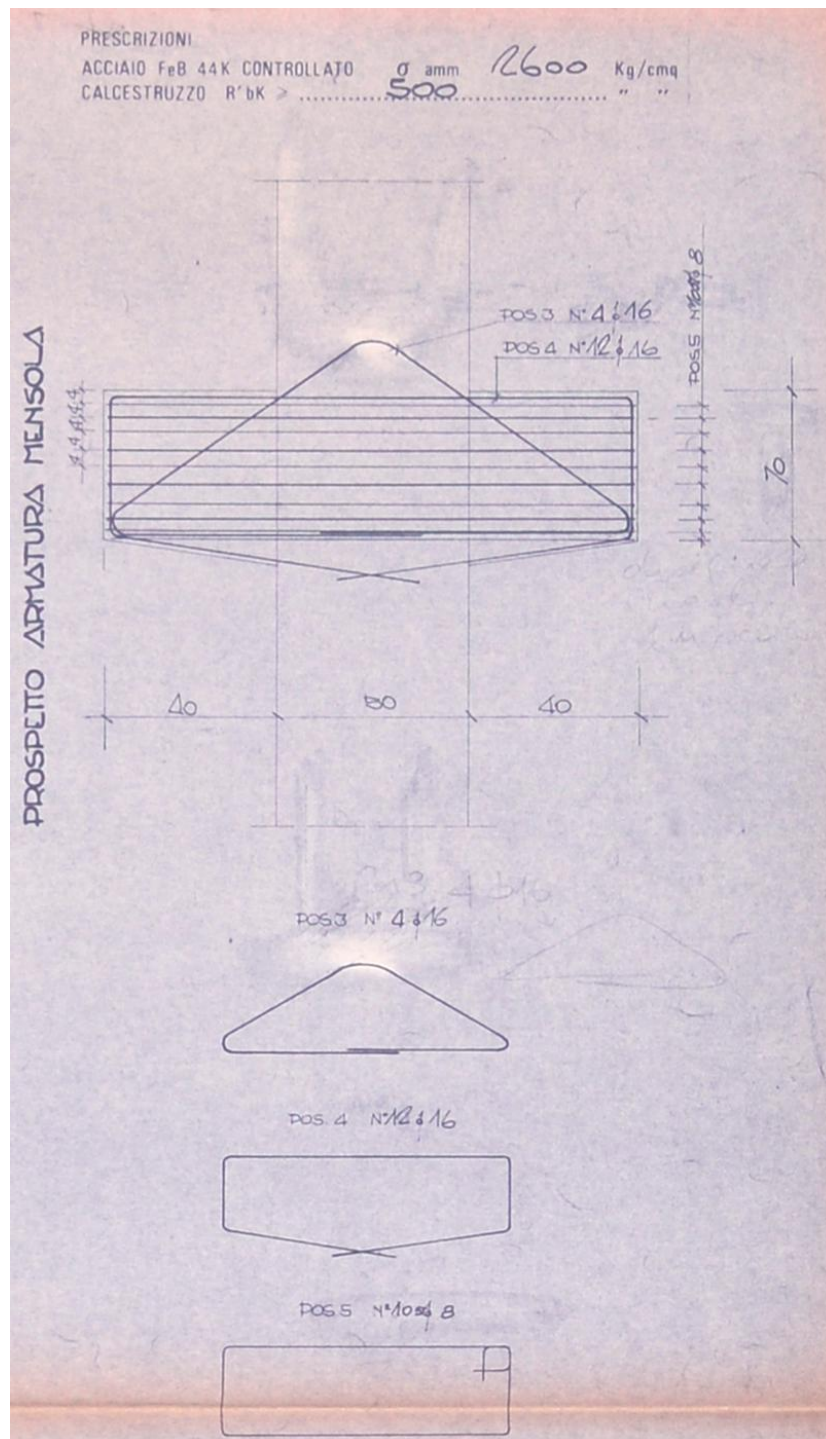


Figura 47 - Particolare di A.1990.cap.us.T22 - Armatura e abaco pilastri tipo C-C1 - Armatura mensole

Al piano primo, le travi principali di bordo presentano sezione rettangolare, quelle centrali sono a sezione a T rovescia, sulle cui flange poggiano i tegoli dell'impalcato intermedio (di altezza 58 cm). Anche le travi principali della copertura sono a sezione rettangolare. I tegoli di copertura della porzione M sono alti 100 cm, mentre quelli della porzione m, 78 cm. Di seguito, si riportano le piante del primo impalcato e della copertura e i dettagli delle armature delle travi principali e dei tegoli prefabbricati.

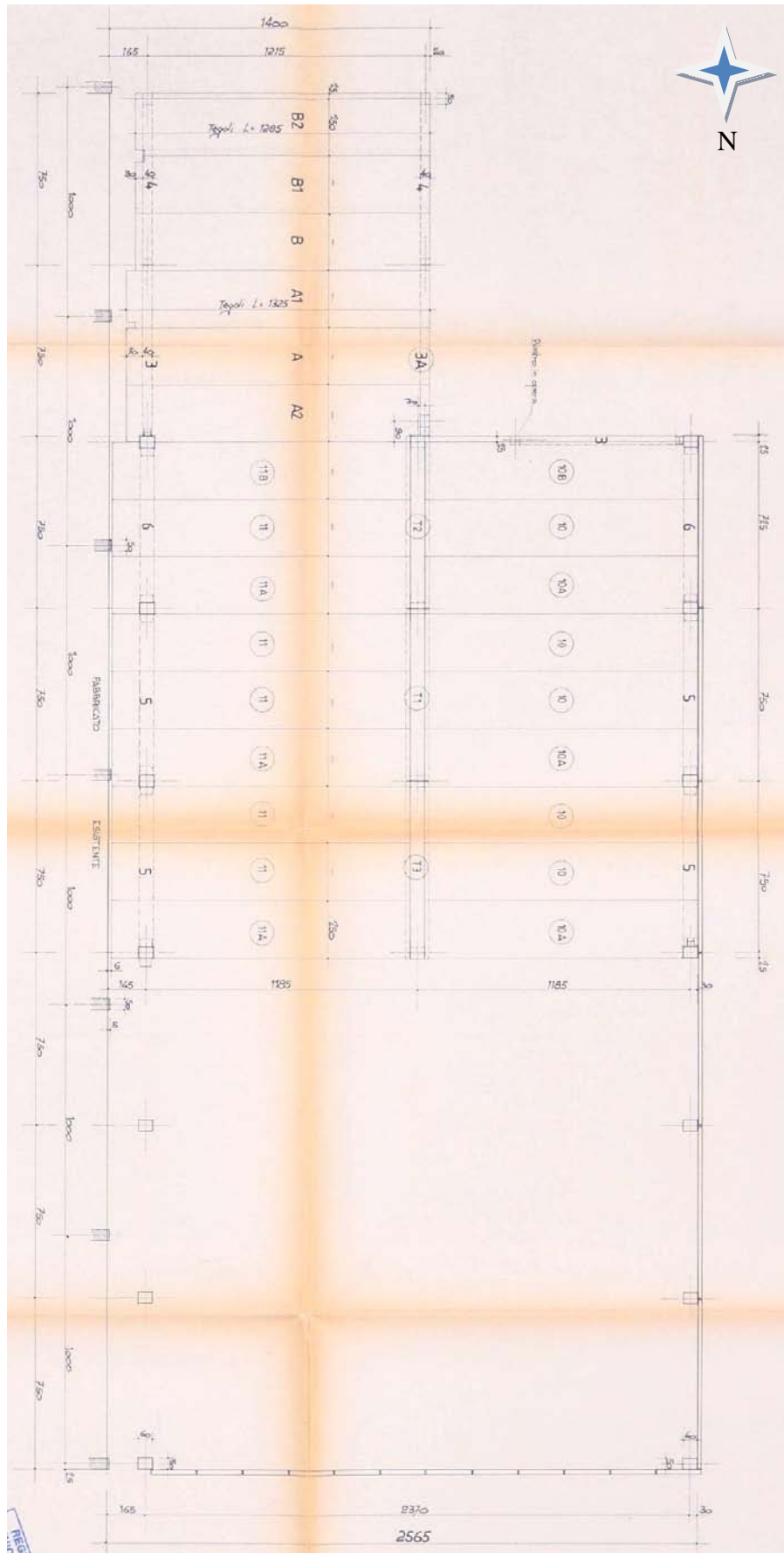


Figura 48 - Particolare di A.1990.cap.us.T10 - Pianta primo solaio

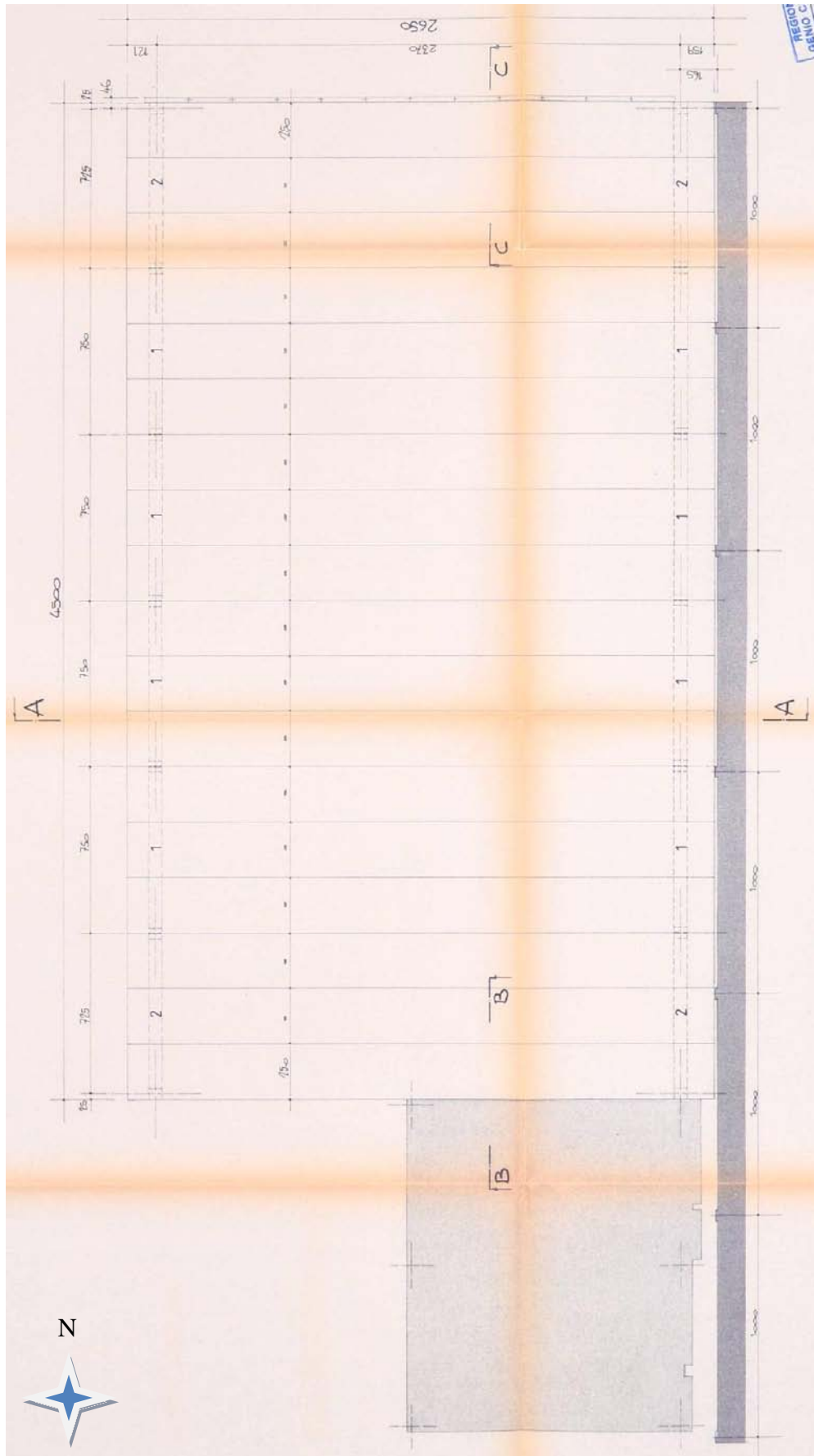


Figura 49 - Particolare di A.1990.cap.us.T11 - Pianta copertura

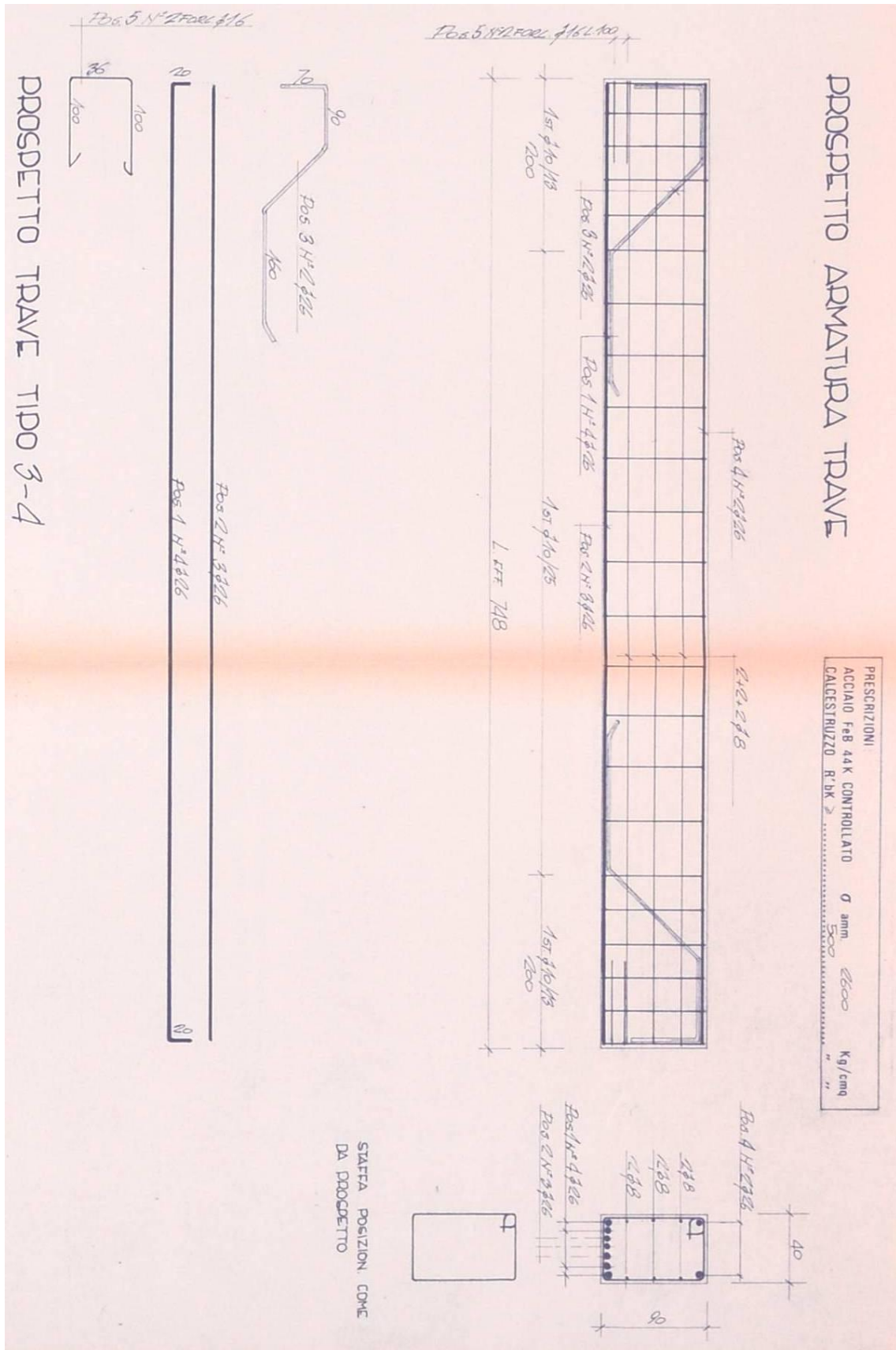


Figura 50 - Particolare di A.1990.cap.us.T18 - Armatura e abaco travi tipo 3-4

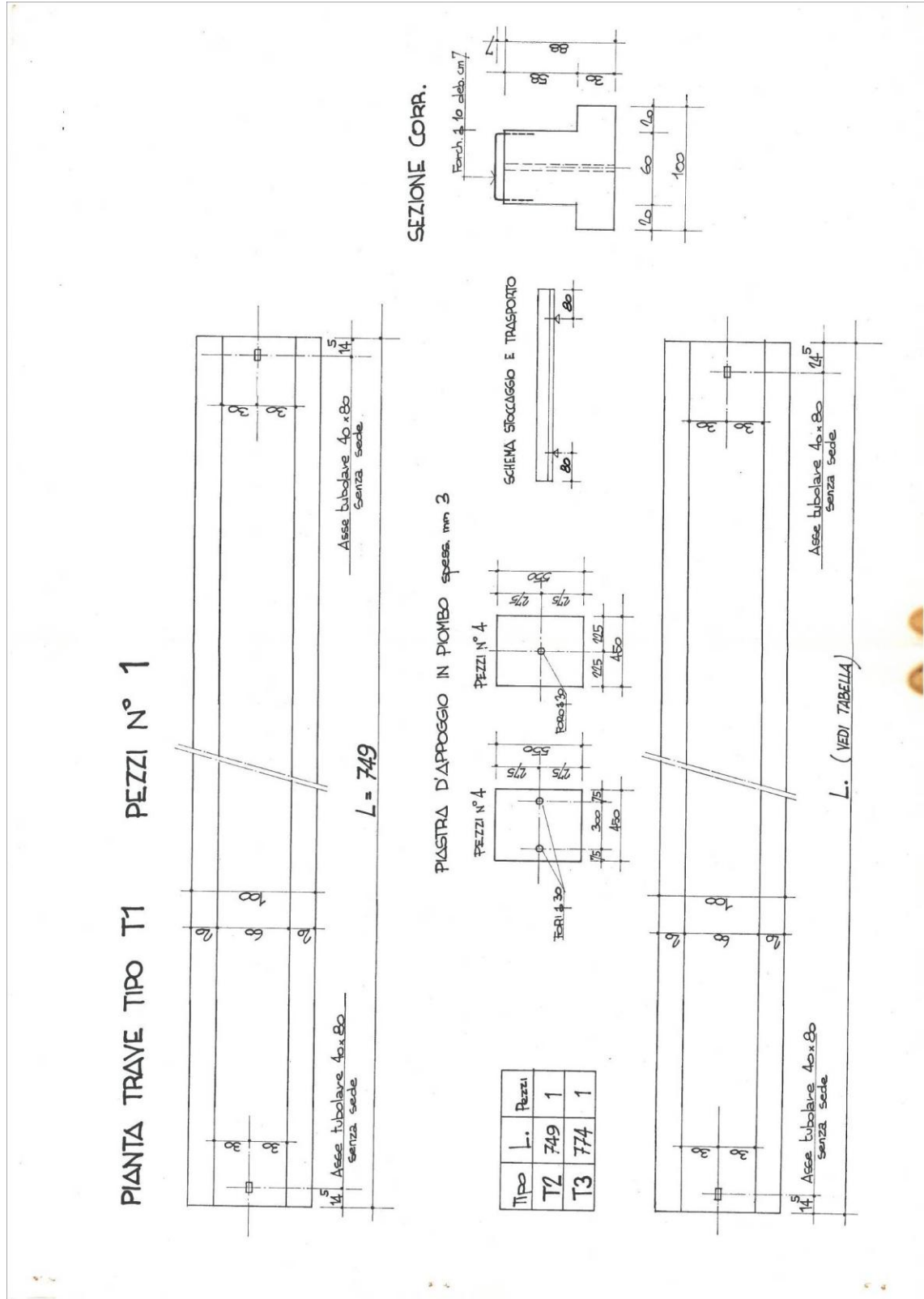


Figura 51 - Particolare di A.1990.cap.us.T14 - Armatura e abaco trave tipo T1 T2 T3 - Pianta, prospetti e appoggi

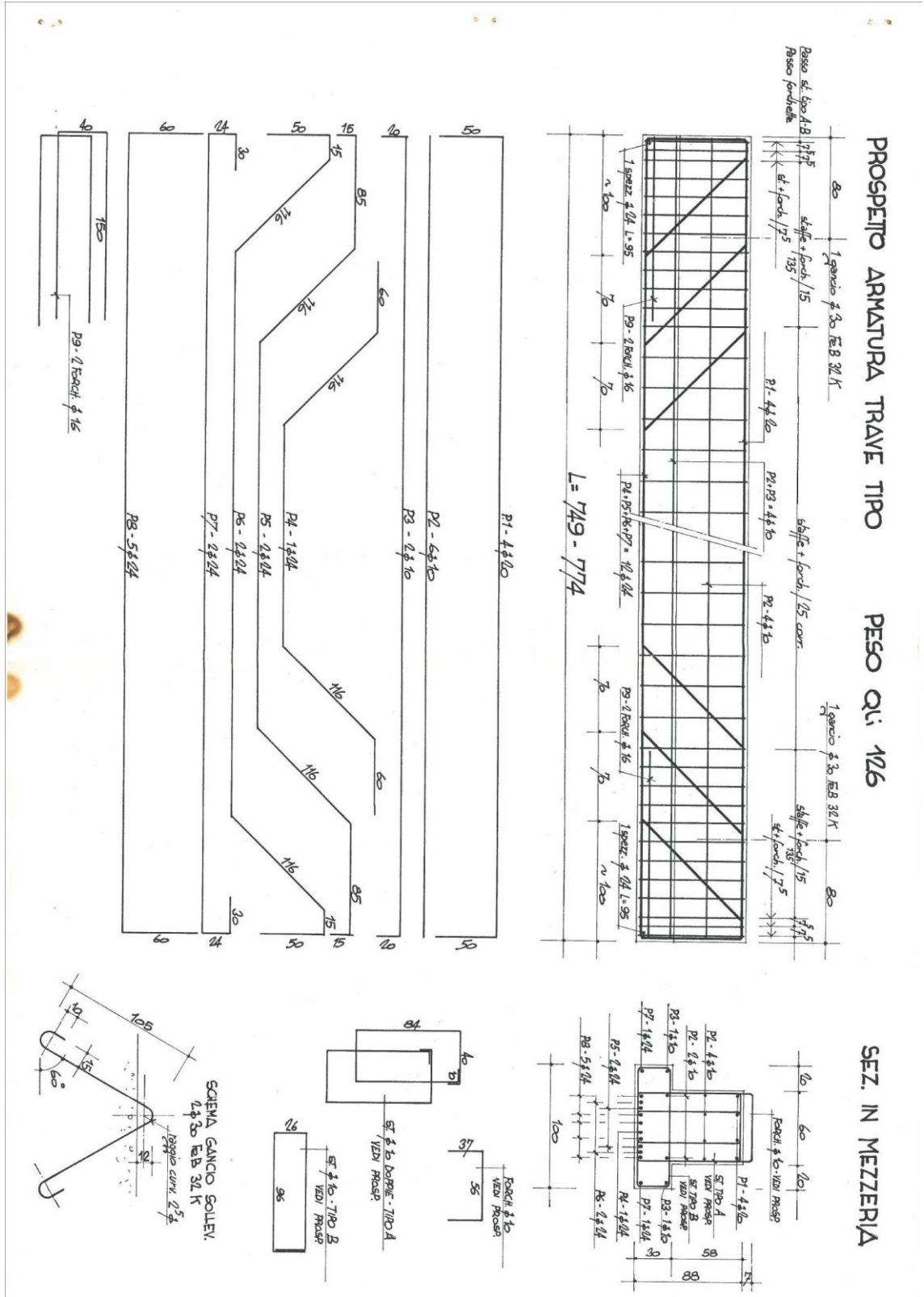


Figura 52 - Particolare di A.1990.cap.us.T14 - Armatura e abaco travate tipo T1 T2 T3 - Armature

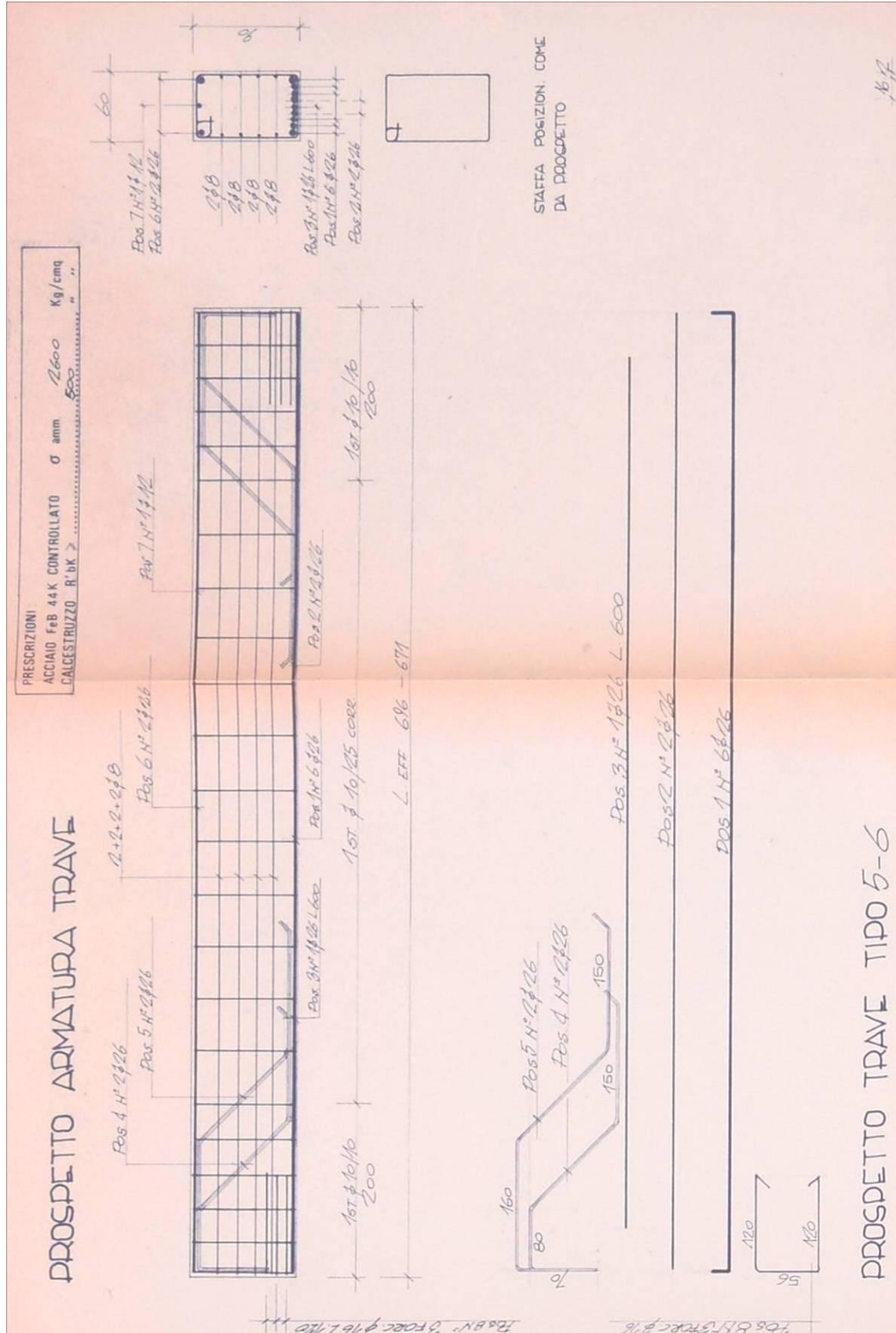


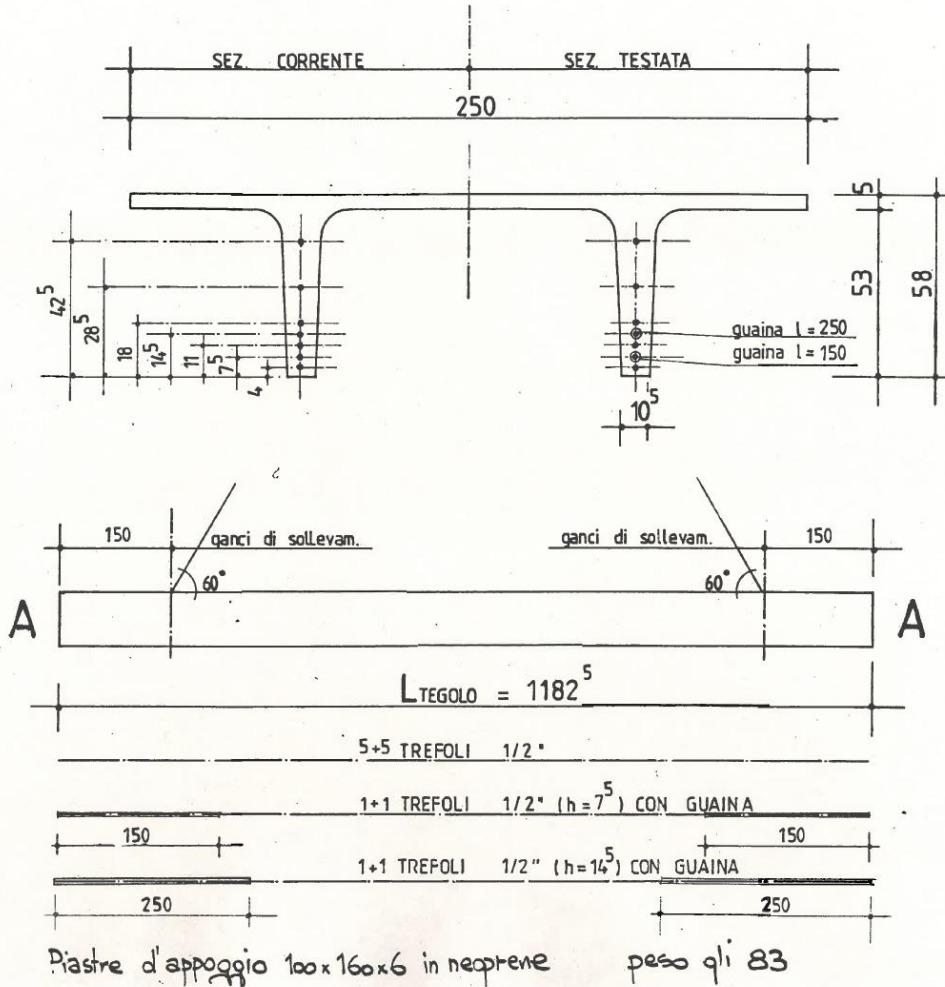
Figura 53 - Particolare di A.1990.cap.us.T24 - Armatura e abaco trave tipo 5-6

LS latercementi serena s.p.a. - sezione prefabbricati
 committente

TEGOLO TIPO 58/10,5 ARMATURA TIPO A

FOGLIO 1 ARMATURA DI PRECOMPRESSIONE

TREFOLI DA 1/2" IN ACCIAIO ARMONICO STABILIZZATO CONTROLLATO Rak 19000 kg/cm²
 TENSIONE DI TIRO 13500 kg/cm²
 CALCESTRUZZO: RESISTENZA AL TAGLIO DEI TREFOLI R[']bj 400
 RESISTENZA A 28 gg. R[']bk 500



SCHEMA STOCCAGGIO



SCHEMA TRASPORTO



Figura 54 - A.1990.cap.us.T13 - Armatura e abaco Tegolo tipo 58-10,5 Primo solaio - Tegolo AA - Trefoli

TEGOLO TIPO 58/10,5 ARMATURA TIPO

FOGLIO 2 ARMATURA LENTA

ACCIAIO FeB 44 K CONTROLLATO $G_{amm} 2600 \text{ Kg/cm}^2$
 ACCIAIO PER GANCI FeB 32 K

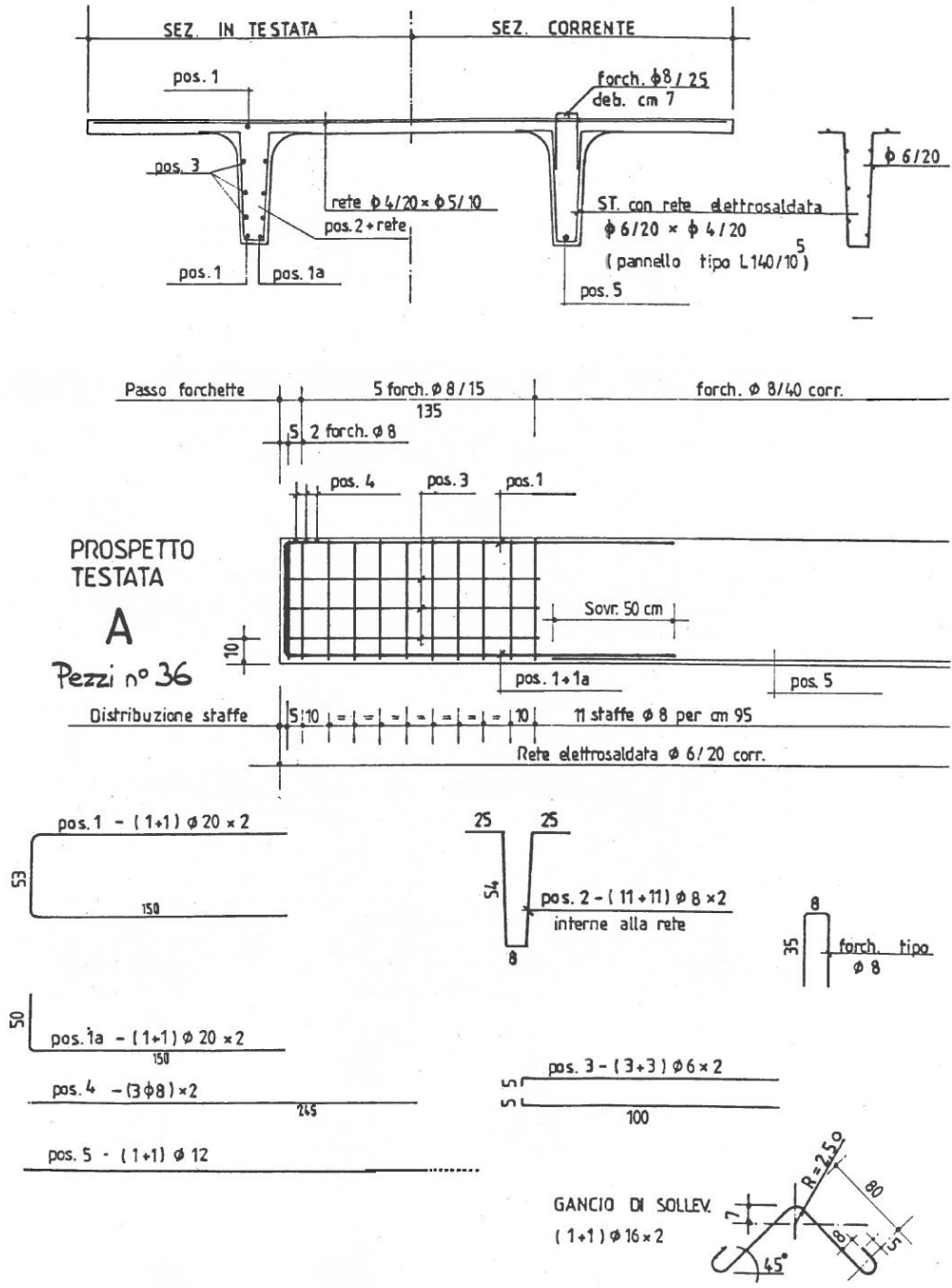


Figura 55 - A.1990.cap.us.T13 - Armatura e abaco Tegolo tipo 58-10,5 Primo solaio - Tegolo AA - Armatura testa A



latercementi serena s.p.a. - sezione prefabbrici
 committente

TEGOLO TIPO 58/10,5 ARMATURA TIPO A

FOGLIO 1 ARMATURA DI PRECOMPRESSIONE

TREFOLI DA 1/2" IN ACCIAIO ARMONICO STABILIZZATO CONTROLLATO R_{ak} 19000 kg/cm^2
 TENSIONE DI TIRO 13500 kg/cm^2
 CALCESTRUZZO: RESISTENZA AL TAGLIO DEI TREFOLI R'_{bj} 400
 RESISTENZA A 28 gg. R'_{bk} 500

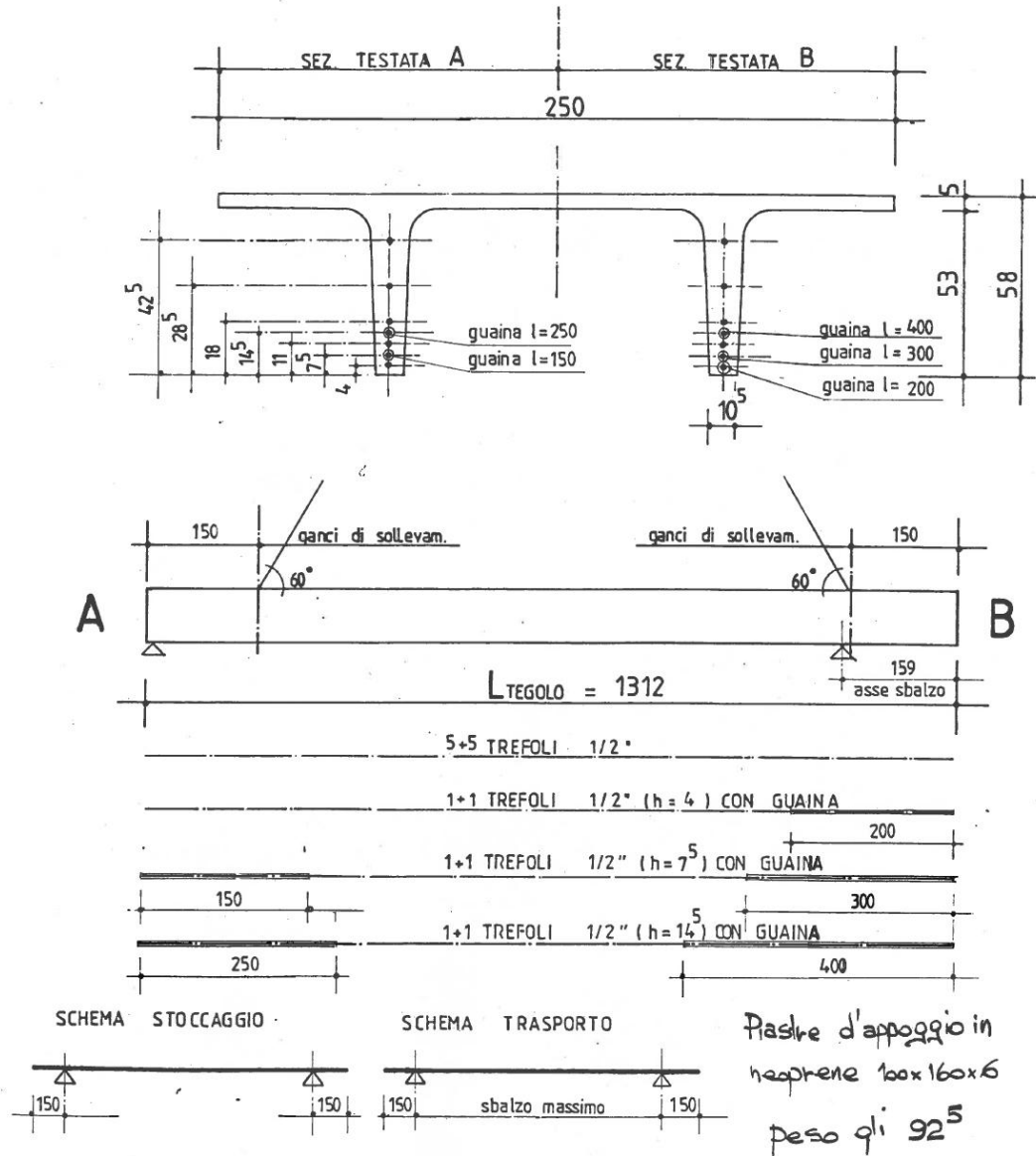


Figura 56 - A.1990.cap.us.T13 - Armatura e abaco Tegolo tipo 58-10,5 Primo solaio - Tegolo AB - Trefoli

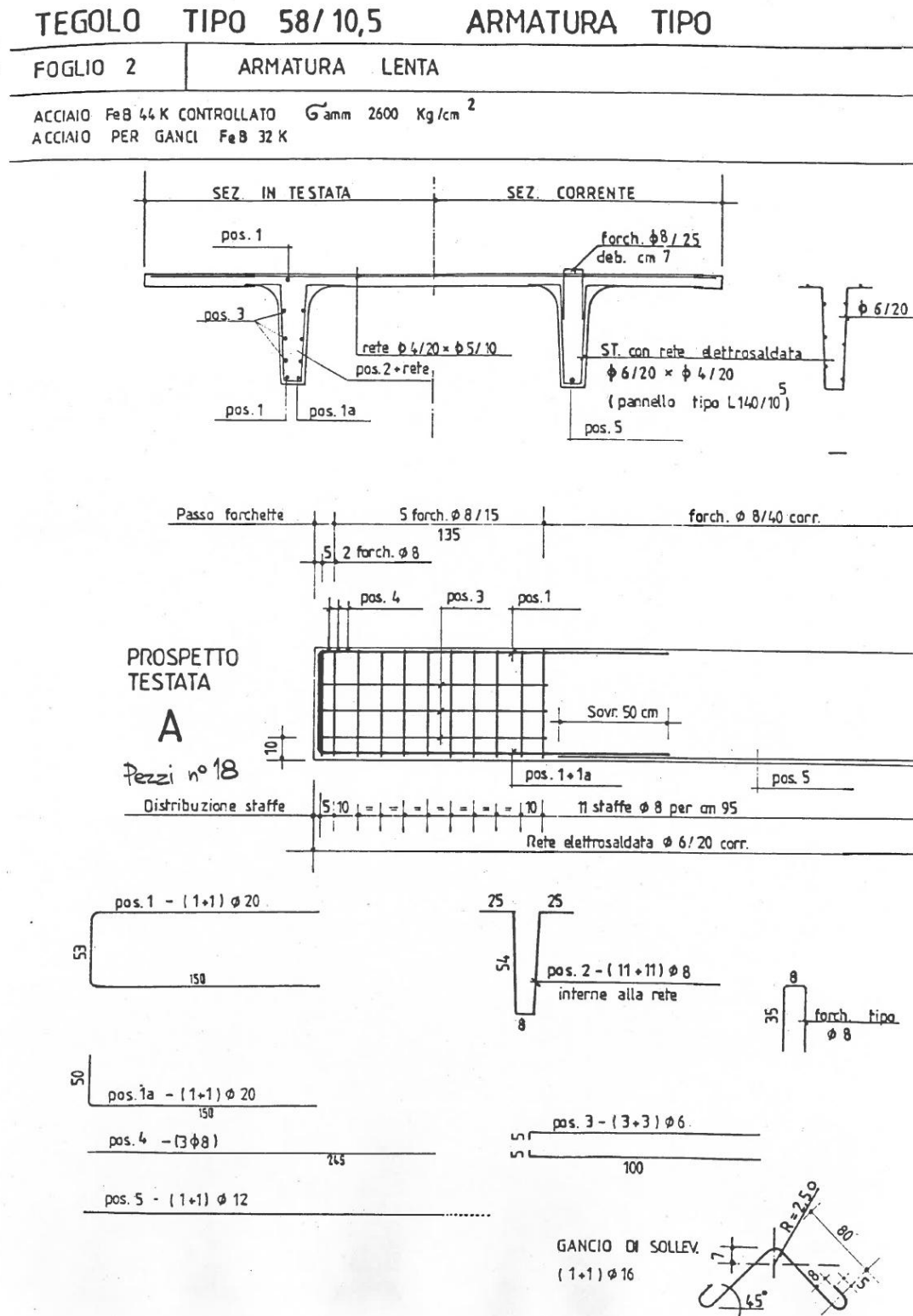


Figura 57 - A.1990.cap.us.T13 - Armatura e abaco Tegolo tipo 58-10,5 Primo solaio - Tegolo AB - Armatura testa A

TEGOLO TIPO 58/10,5 ARMATURA TIPO

FOGLIO 2 ARMATURA LENTA

ACCIAIO FeB 44 K CONTROLLATO $G_{amm} 2600 \text{ Kg/cm}^2$
 ACCIAIO PER GANCI FeB 32 K

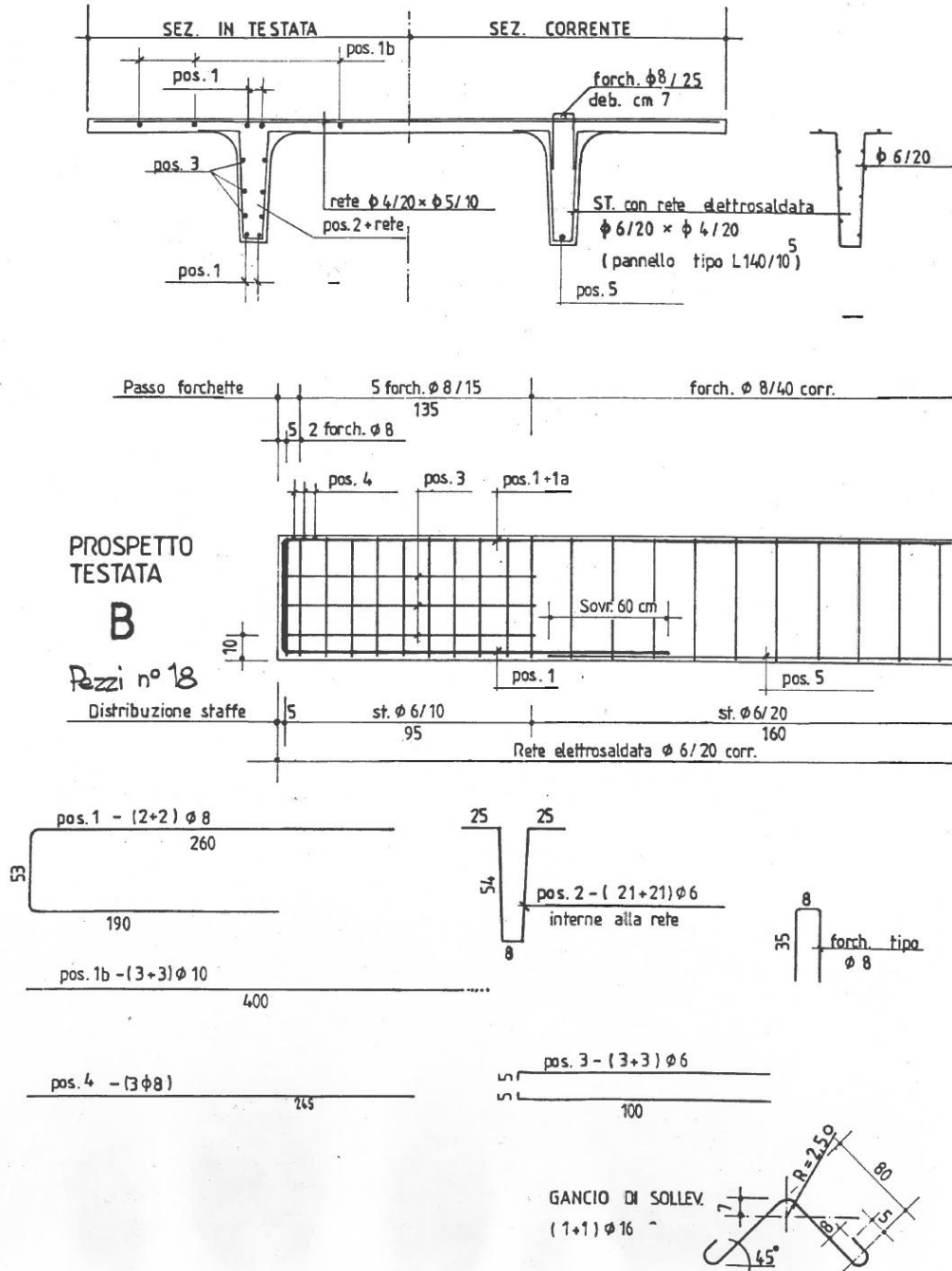


Figura 58 - A.1990.cap.us.T13 - Armatura e abaco Tegolo tipo 58-10,5 Primo solaio - Tegolo AB - Armatura testa B

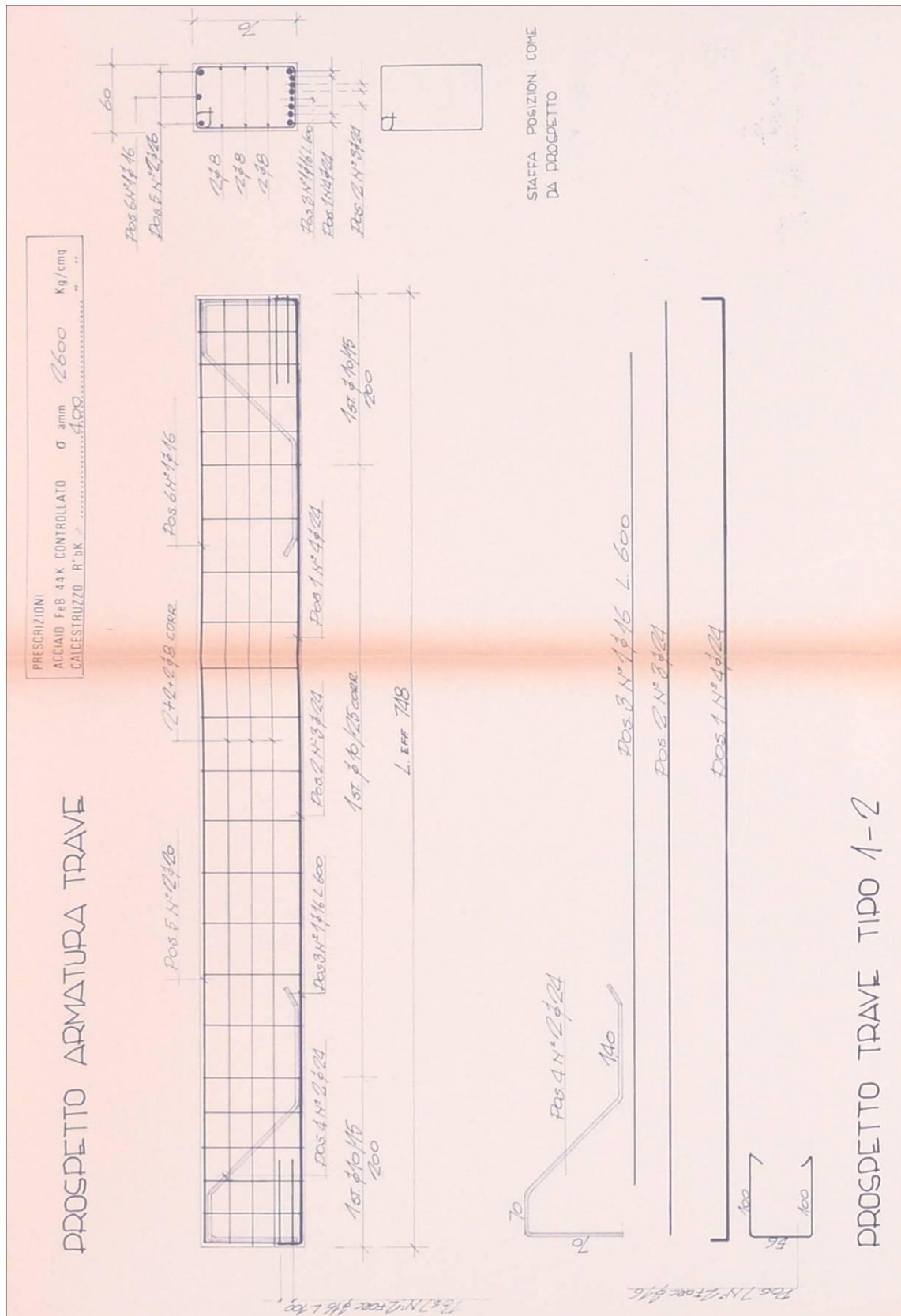


Figura 59 - Particolare di A.1990.cap.us.T19 - Armatura e abaco travi tipo 1-2

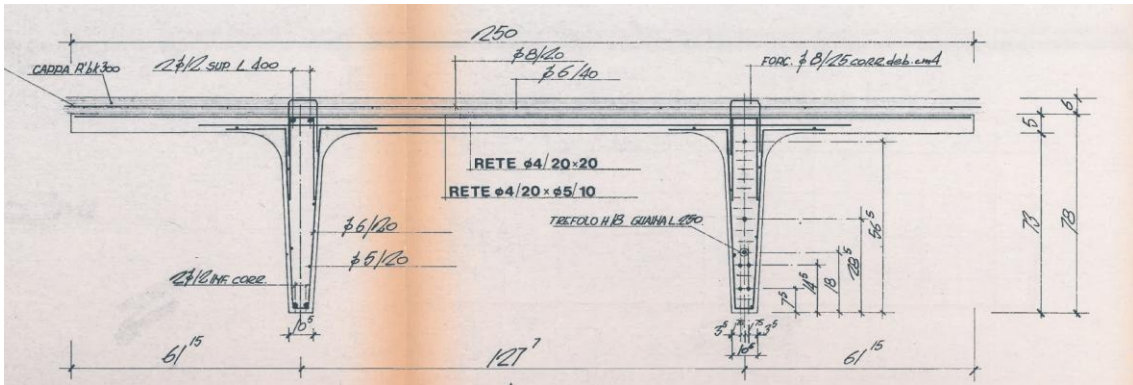


Figura 60 - Particolare di A.1990.cap.us.T16 - Armatura tegolo h 78-10,5 - Sezione trasversale

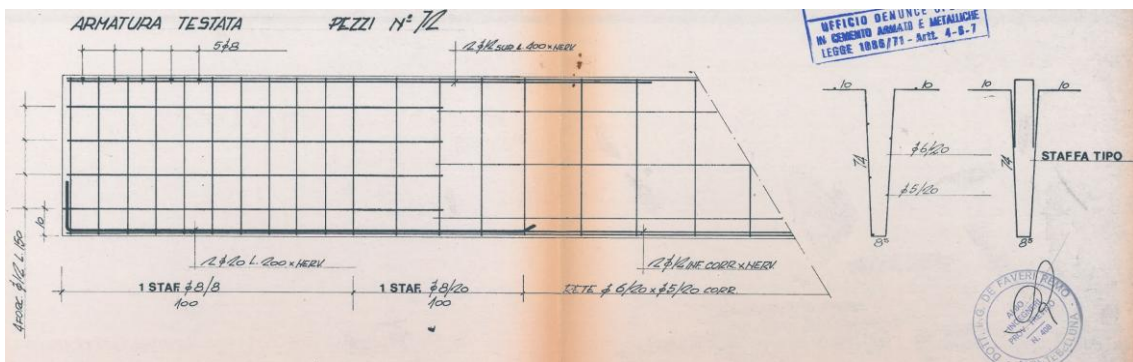


Figura 61 - Particolare di A.1990.cap.us.T16 - Armatura tegolo h 78-10,5 - Sezione longitudinale

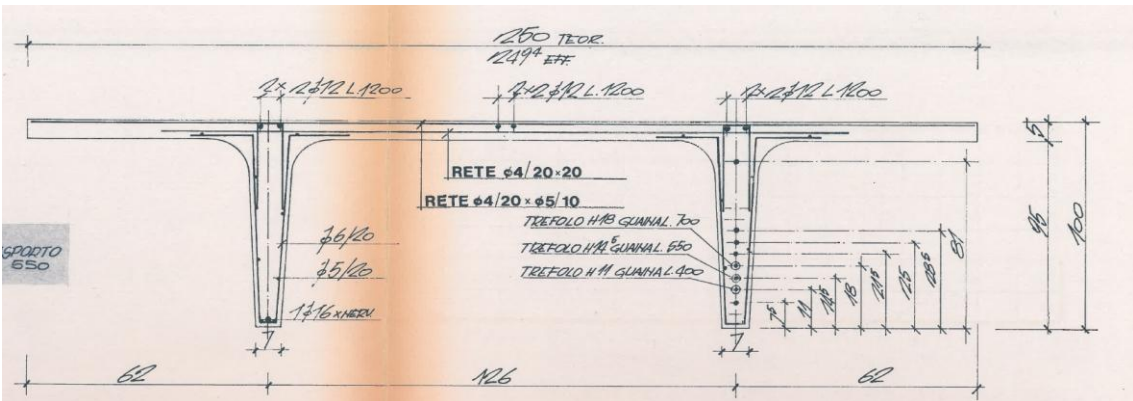


Figura 62 - Particolare di A.1990.cap.us.T17 - Armatura tegolo h 100-7 - Sezione trasversale

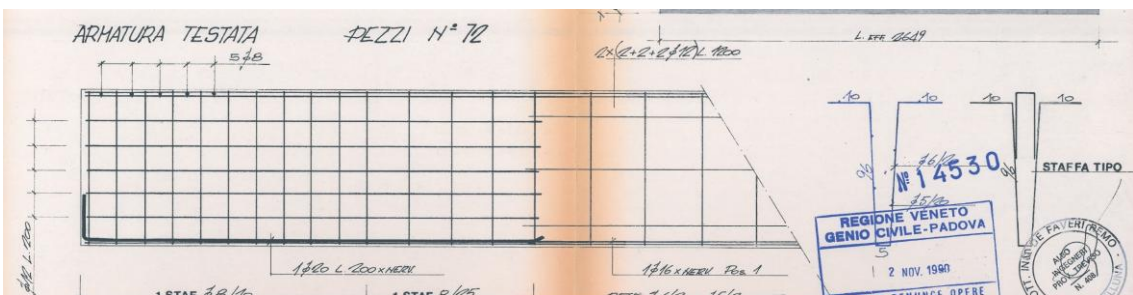


Figura 63 Particolare di A.1990.cap.us.T17 - Armatura tegolo h 100-7 - Sezione longitudinale

Le fondazioni della struttura sono di tipo superficiale a plinti con travi di collegamento nell'area originariamente monopiano della porzione M e nella porzione m, a travi rovesce nell'area bipiano della porzione M. Si riportano a seguire gli estratti degli elaborati grafici rinvenuti, evidenziando l'ubicazione delle 6 tipologie diverse di plinti e i dettagli della geometria e delle armature di plinti, cordoli di collegamento, travi rovesce e bicchieri di alloggiamento per i pilastri prefabbricati.

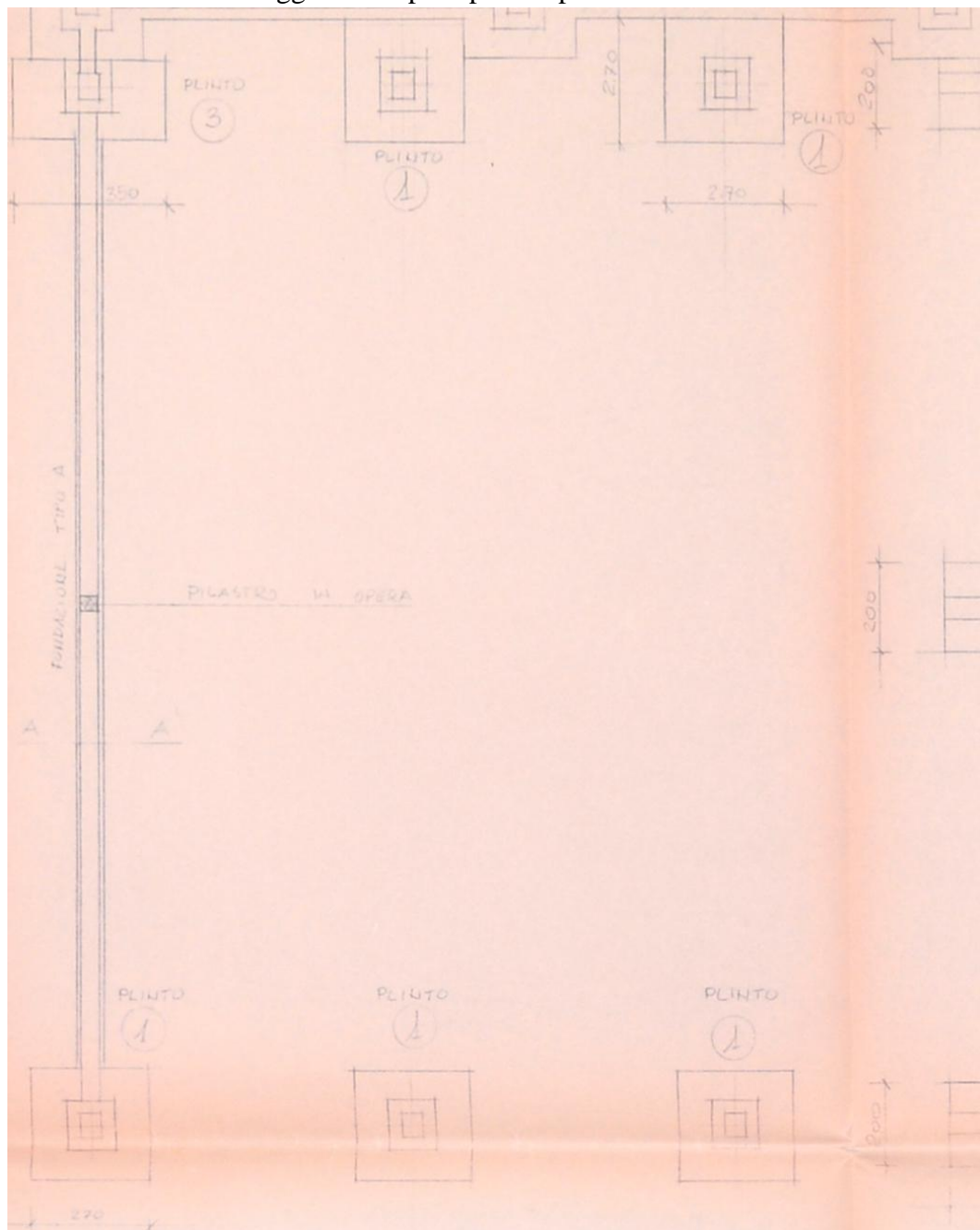


Figura 64 - Particolare di A.1990.cap.us.T06 - Pianta delle fondazioni - Fondazioni zona monopiano - porzione M

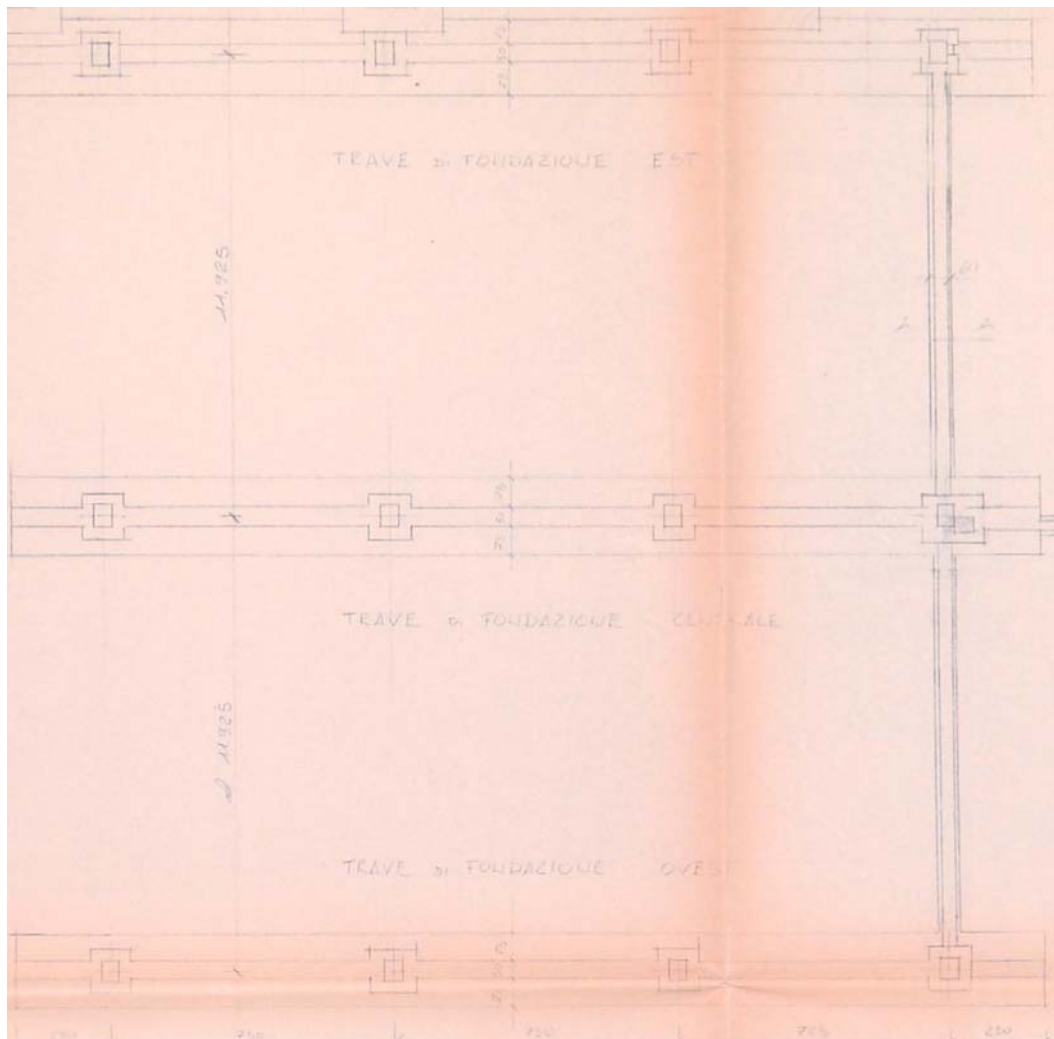


Figura 66 - Particolare di A.1990.cap.us.T06 - Pianta delle fondazioni - Fondazioni zona bipiano - porzione M

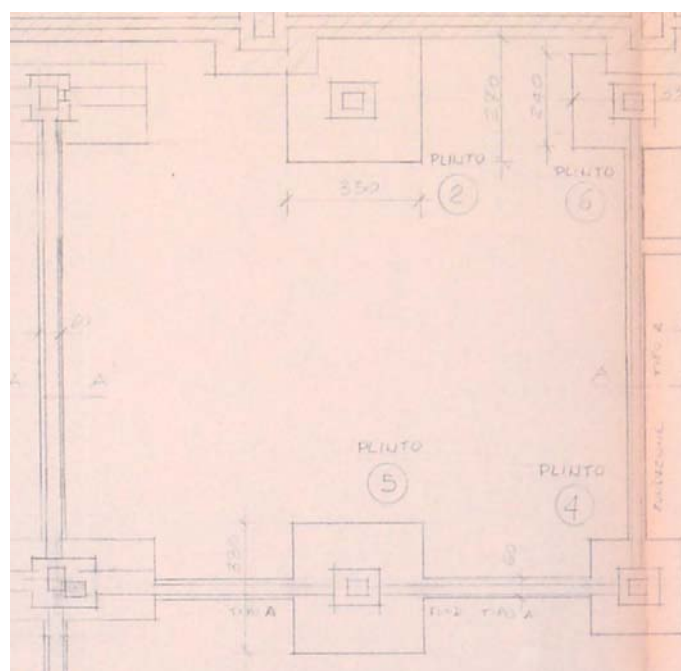


Figura 65 - Particolare di A.1990.cap.us.T06 - Pianta delle fondazioni - Fondazioni porzione m

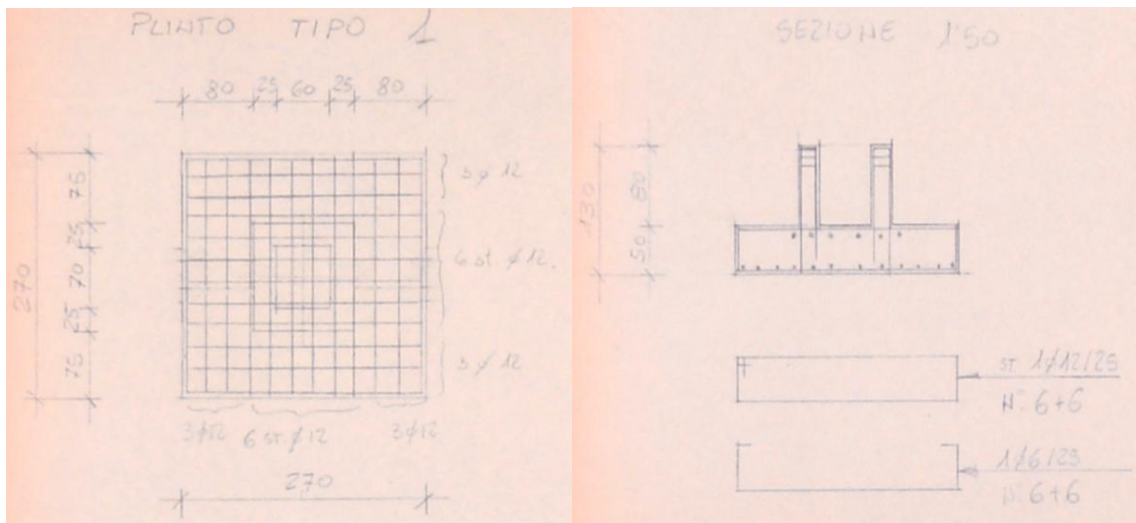


Figura 67 - Particolare di A.1990.cap.us.T07 - Particolari dei plinti di fondazione - Plinto Tipo 1

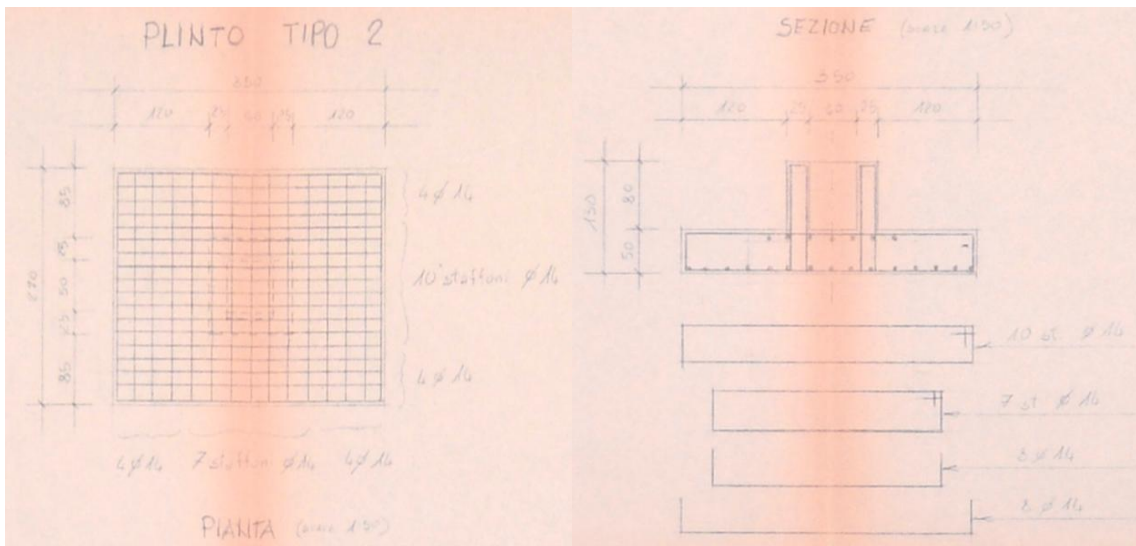


Figura 68 - Particolare di A.1990.cap.us.T07 - Particolari dei plinti di fondazione - Plinto Tipo 2

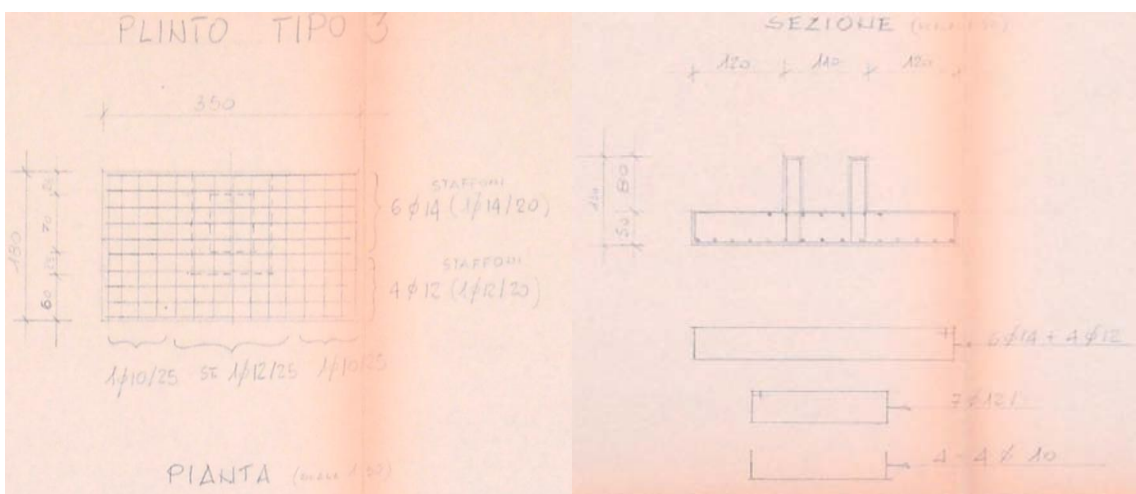


Figura 69 - Particolare di A.1990.cap.us.T07 - Particolari dei plinti di fondazione - Plinto Tipo 3

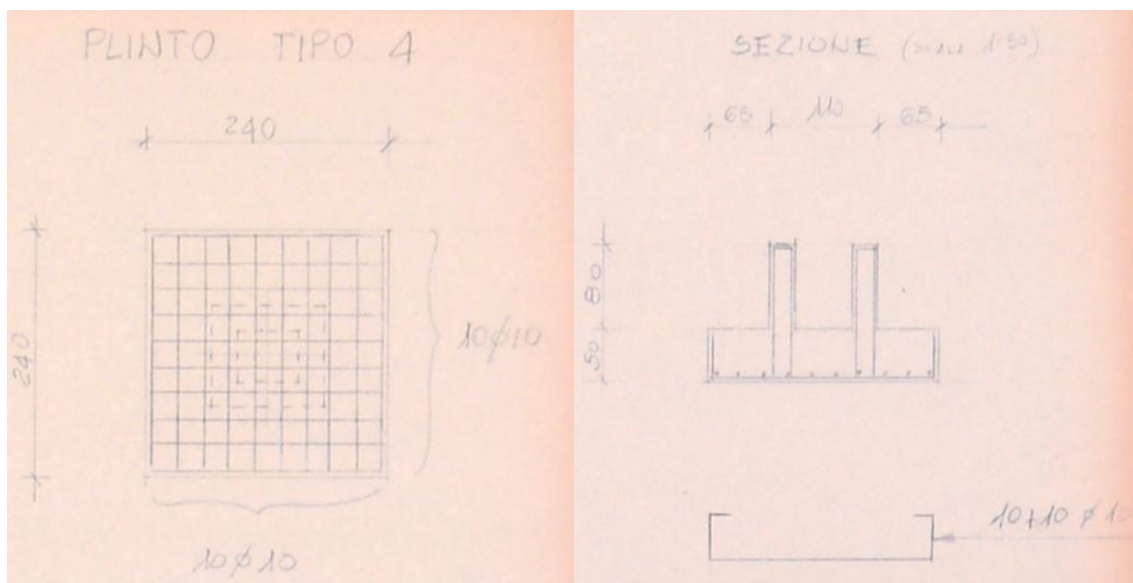


Figura 72 - Particolare di A.1990.cap.us.T07 - Particolari dei plinti di fondazione - Plinto Tipo 4

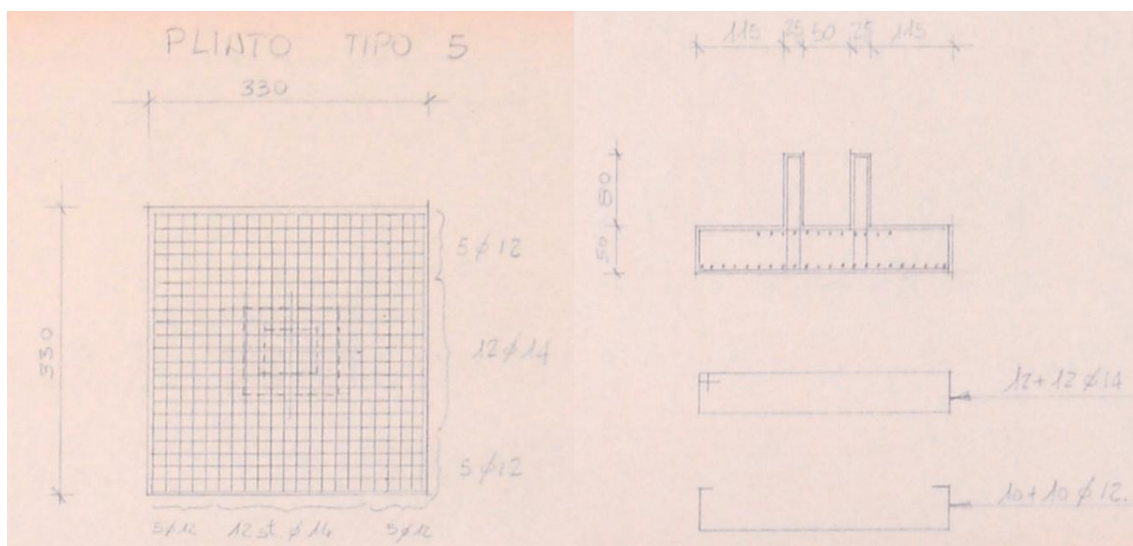


Figura 71 - Particolare di A.1990.cap.us.T07 - Particolari dei plinti di fondazione - Plinto Tipo 5

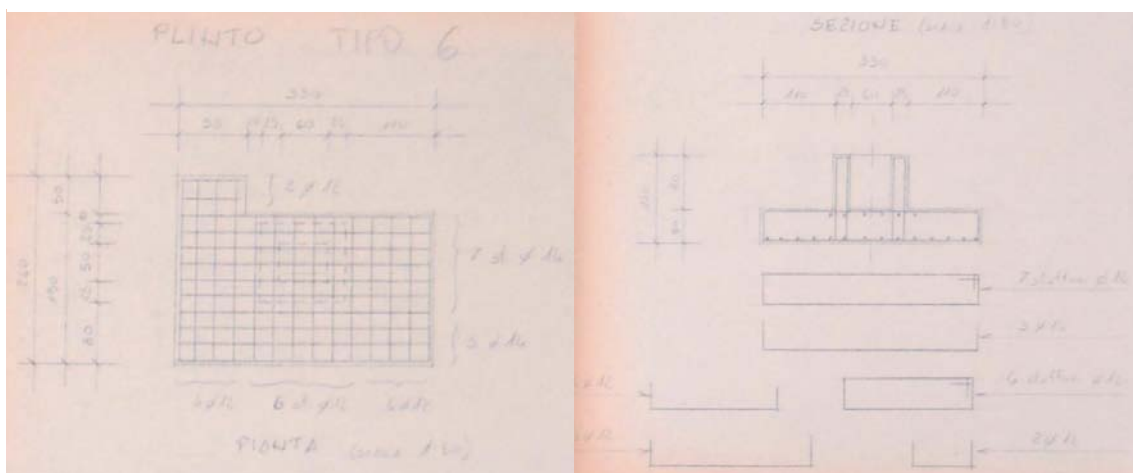


Figura 70 - Particolare di A.1990.cap.us.T07 - Particolari dei plinti di fondazione - Plinto Tipo 6

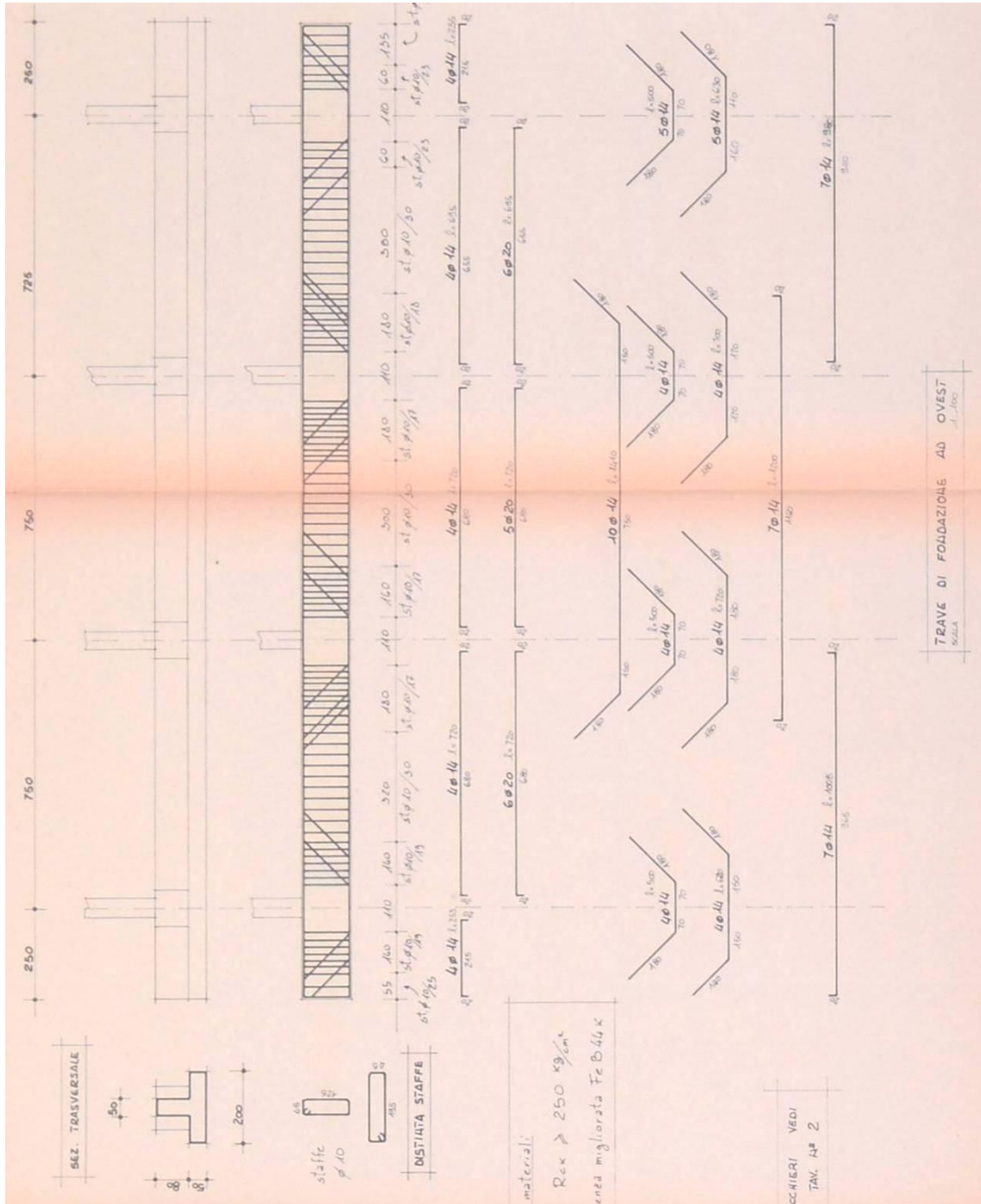


Figura 73 - Particolare di A.1990.cap.us.T08 - Particolari delle travi di fondazione - Trave di fondazione Ovest

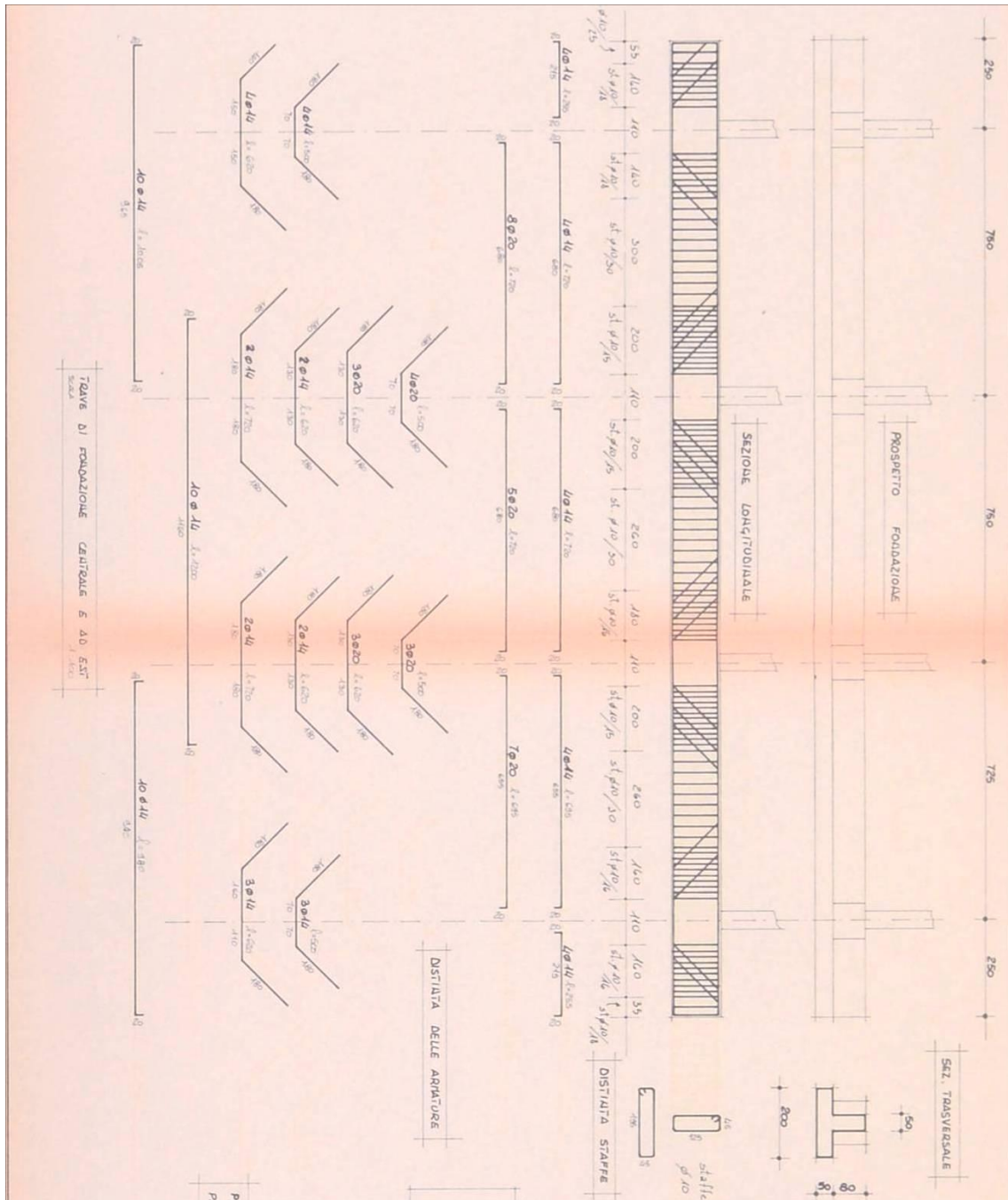


Figura 74 - Particolare di A.1990.cap.us.T08 - Particolari delle travi di fondazione - Trave di fondazione centrale ed Est

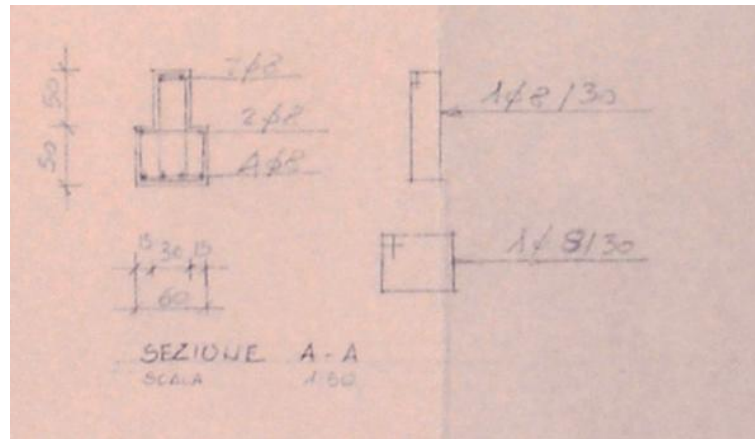


Figura 75 - Particolare di A.1990.cap.us.T06 - Pianta delle fondazioni - Sezione tipo cordolo di collegamento

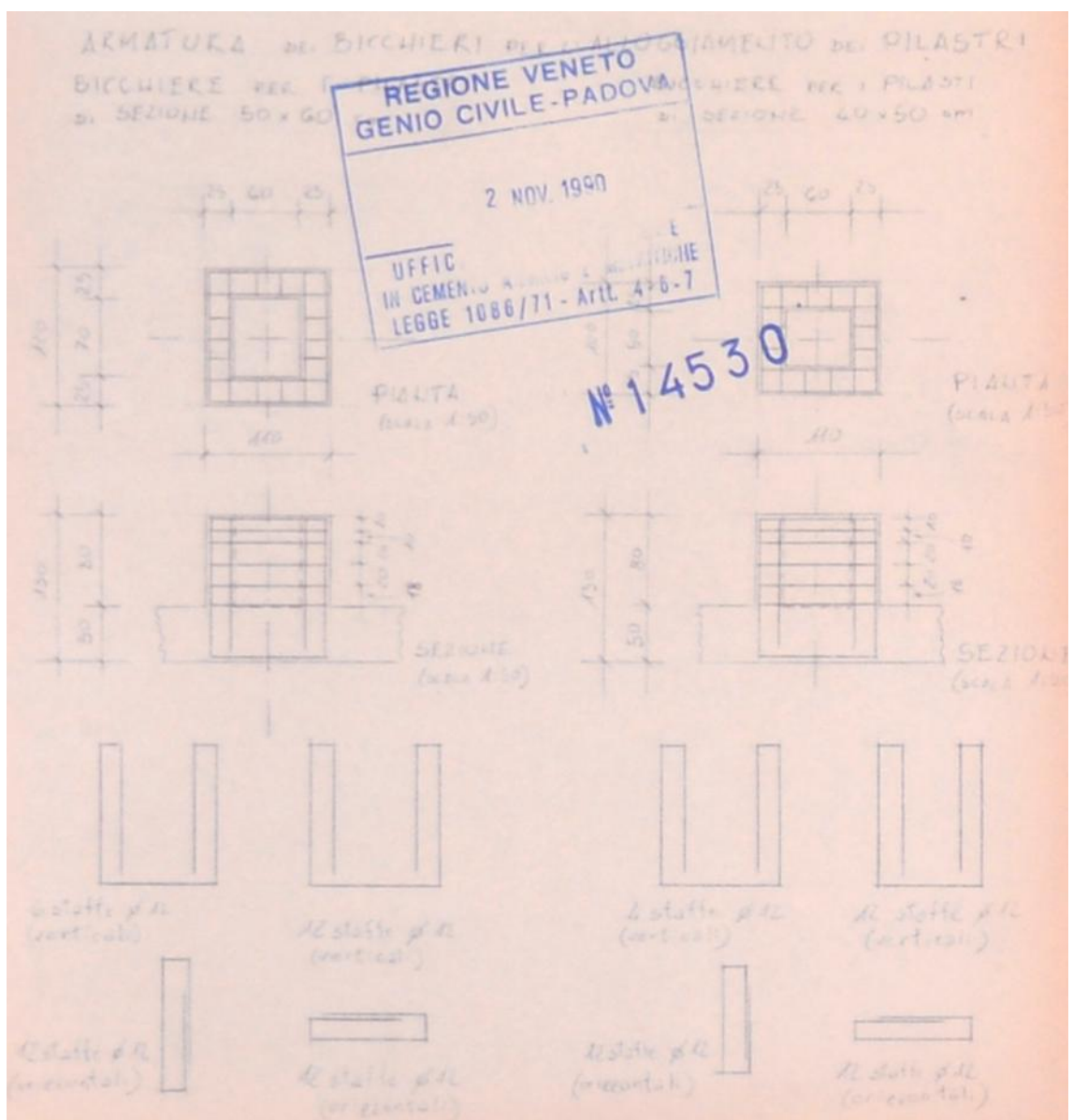


Figura 76 - Particolare di A.1990.cap.us.T07 - Particolari dei plinti di fondazione - Armatura bicchieri

2.8.2.2. A.1990.a.sa - Piano primo e copertura aggiunti sulla porzione m di A.1990.cap.us

Sopra l'originario solaio di copertura previsto sulla porzione m, già nel corso dello stesso 1990 si decise di ricavare un nuovo piano realizzando una struttura in acciaio. La nuova struttura presenta 5 pilastri di tipo HEB260, 3 lungo il lato Ovest e 2 lungo il lato Est. I pilastri sono posti in corrispondenza di quelli sottostanti prefabbricati; il terzo appoggio lungo il lato Ovest è costituito dal pilastro prefabbricato appartenente all'area bipiano della porzione M, come si evince in figura.

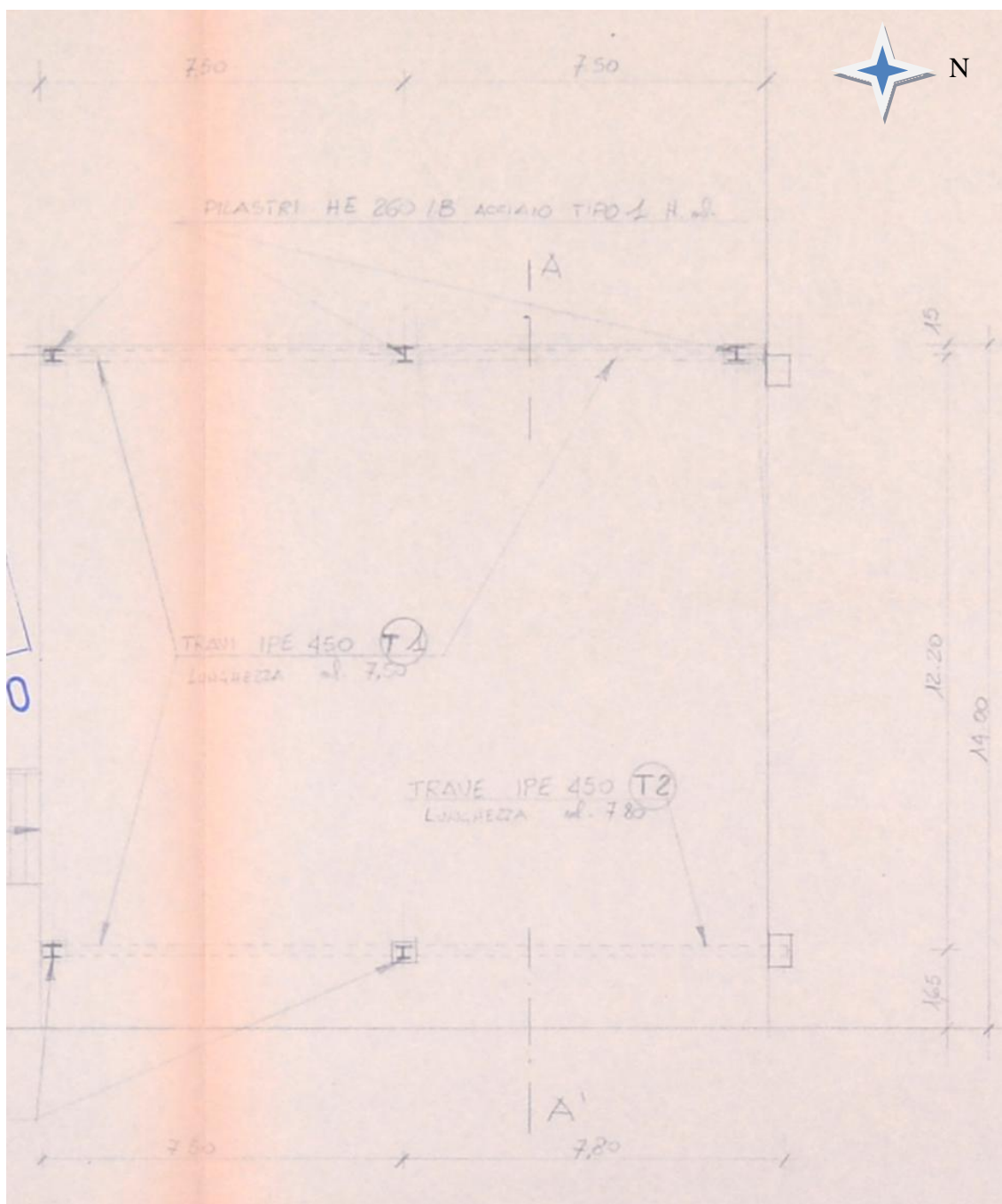


Figura 77 - Particolare di A.1990.a.sa.T01 - Struttura in acciaio - Pianta

L'interasse in direzione E-O tra i pilastri è di 12,20 m, in direzione N-S di 7,50 m. Le travi principali sono realizzate per mezzo di profili IPE450.

La copertura è stata realizzata per mezzo di tegoli prefabbricati in cap, di cui non è stata rinvenuta documentazione. Considerato che l'intervento è stato realizzato in concomitanza a A.1990.cap.us e considerato che il rilievo geometrico ha evidenziato le stesse caratteristiche geometriche tra i tegoli della copertura di A.1990.a.sa e quelli del primo impalcato della porzione M di A.1990.cap.us, si ritiene verosimile che sia stata utilizzata la stessa tipologia di tegoli, di altezza 58 cm, richiamata nelle figure di cui sopra.

Le seguenti immagini riportano una sezione caratteristica dell'intervento A.1990.a.sa, in corrispondenza dell'appoggio sul pilastro prefabbricato della porzione M, e alcuni dettagli costruttivi, il primo inerente alla giunzione di testa delle travi principali in corrispondenza del pilastro centrale e il secondo inerente alla base e la testa dei pilastri. Come si evince dalle immagini, i collegamenti sono stati realizzati per mezzo di unioni saldate, con fazzoletti di irrigidimento, dello spessore di 15 mm.

Le travi principali sono state realizzate in semplice appoggio sui pilastri, così come i tegoli di copertura.

La lunghezza totale dei tegoli di copertura è di 14,00 m, con uno sbalzo di 1,65 m tra la trave di bordo lungo il lato Est della struttura e la vicina parete Ovest di A.1980.cap.us. L'altezza d'interpiano è di 4,66 m, misurata dalla quota del solaio del piano primo all'intradosso delle travi principali.

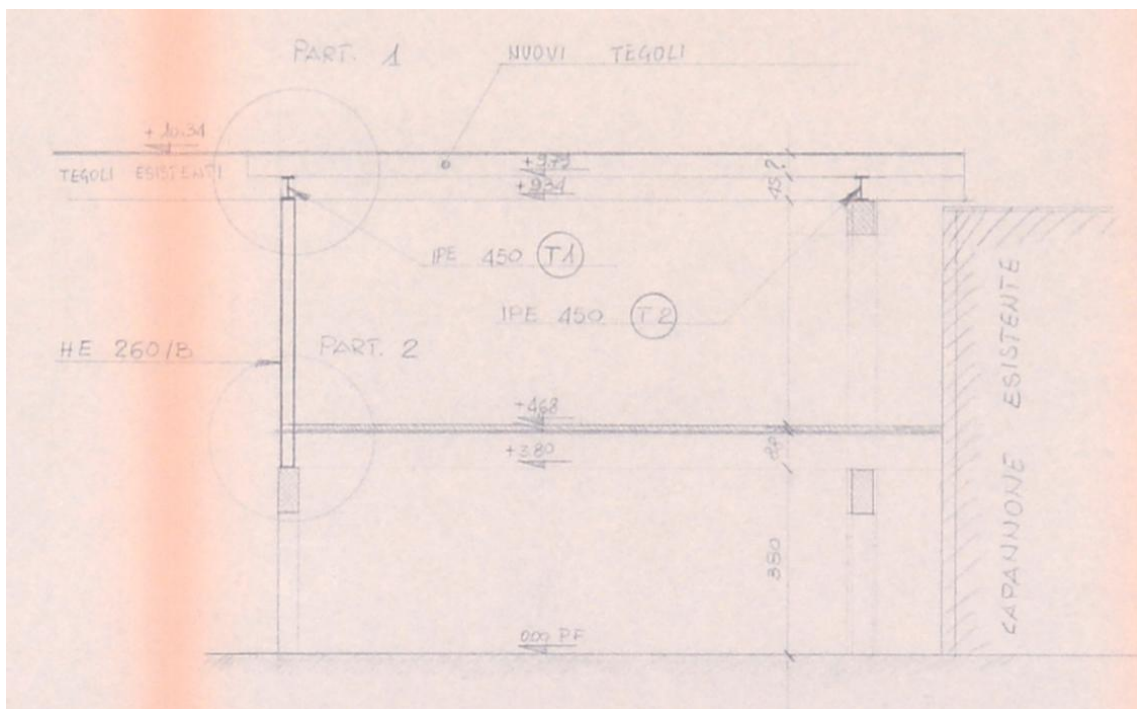


Figura 78 - Particolare di A.1990.a.sa.T01 - Struttura in acciaio - Sezione tipo

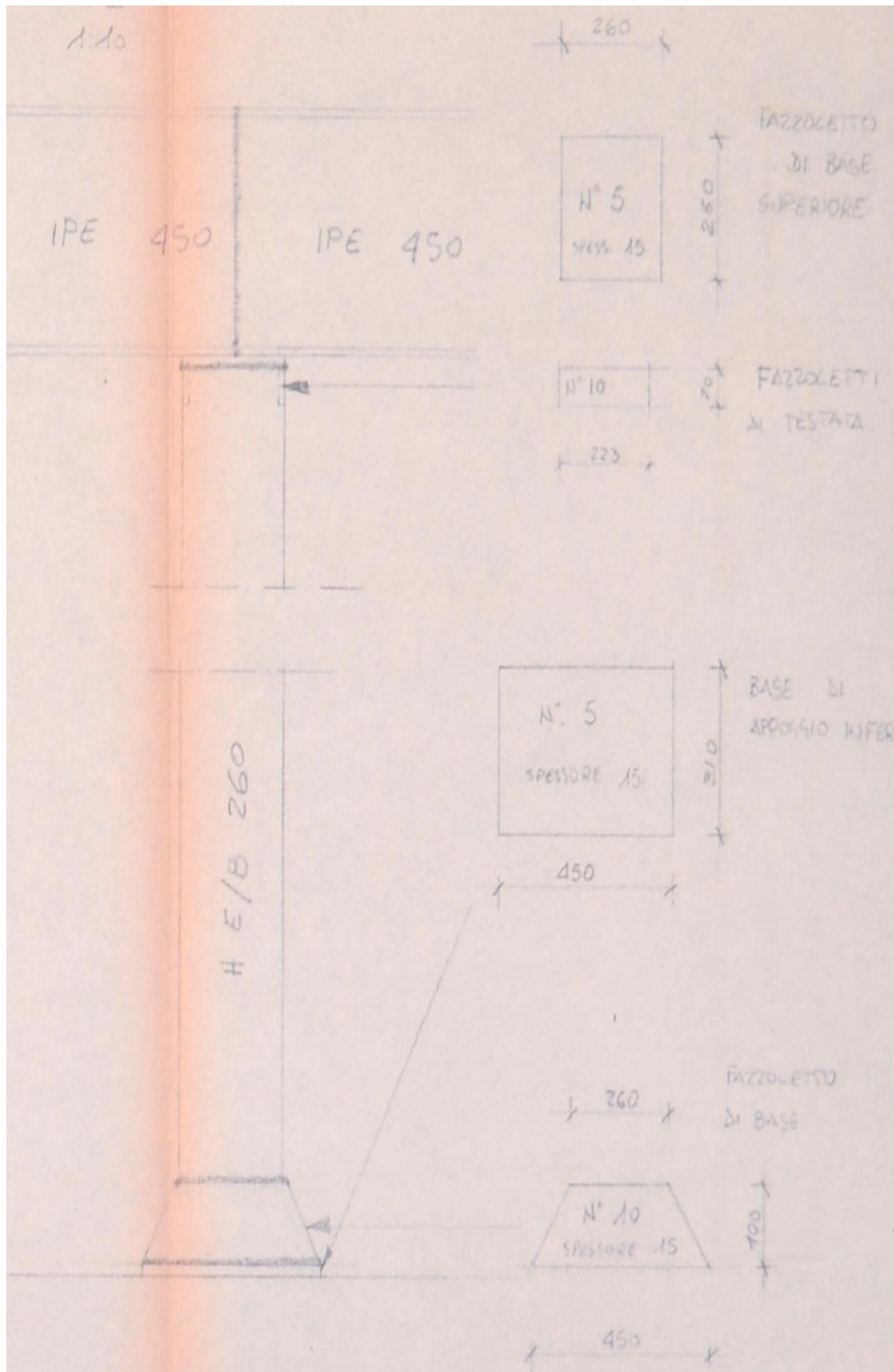


Figura 79 -Particolare di A.1990.a.sa.T01 - Struttura in acciaio - Unione appoggio centrale travi principali

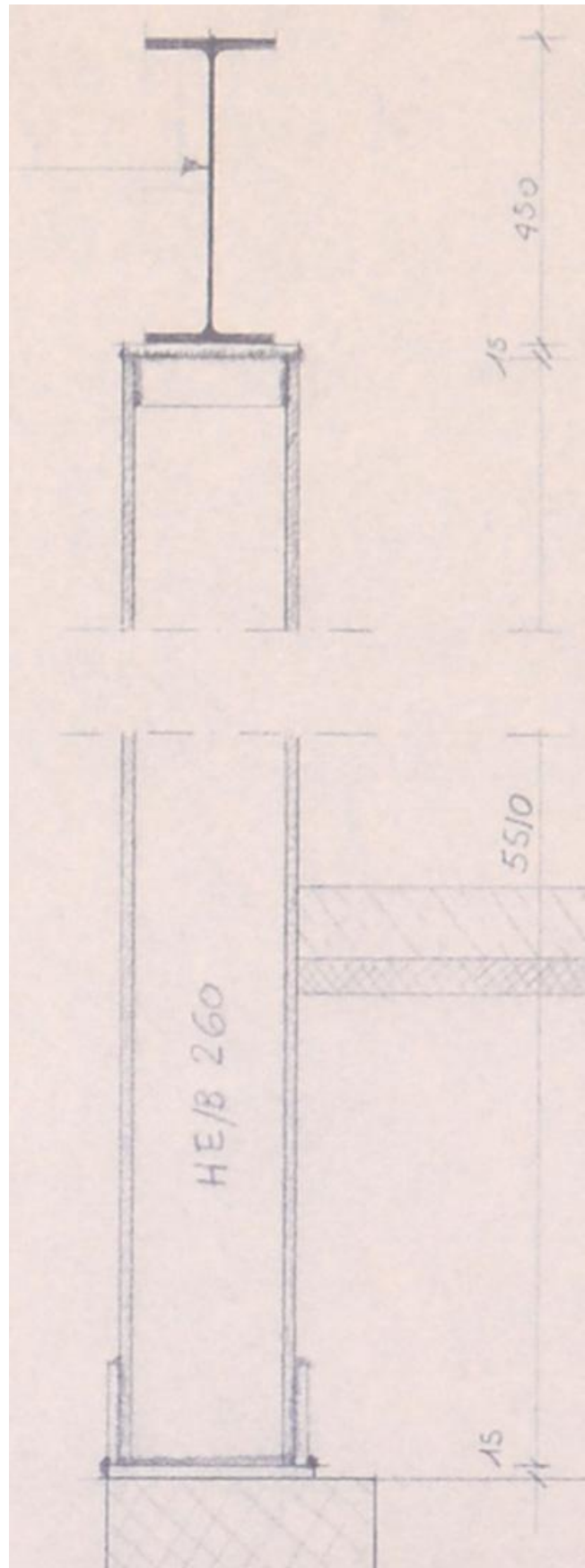


Figura 80 - Particolare di A.1990.a.sa.T01 - Struttura in acciaio
- Dettaglio pilastri

2.8.2.3. A.1996.cap.sa - Piano primo aggiunto in A.1990.cap.us

Nel 1996, come visto, è stato costruito un piano primo all'interno della zona monopiano della porzione M di A.1990.cap.us, realizzando un nuovo ambiente avente destinazione d'uso laboratorio produttivo.

L'impalcato del piano primo è stato realizzato con tegoli prefabbricati di altezza 58 cm, analoghi a quelli dell'impalcato adiacente. Sopra i tegoli, è presente una cappa in calcestruzzo armato dello spessore di 10 cm. La cappa è armata per mezzo di fogli di rete del diametro di 6 mm, con passo 20 x 20 cm.

Nella figura seguente è riportato lo schema strutturale dell'impalcato.

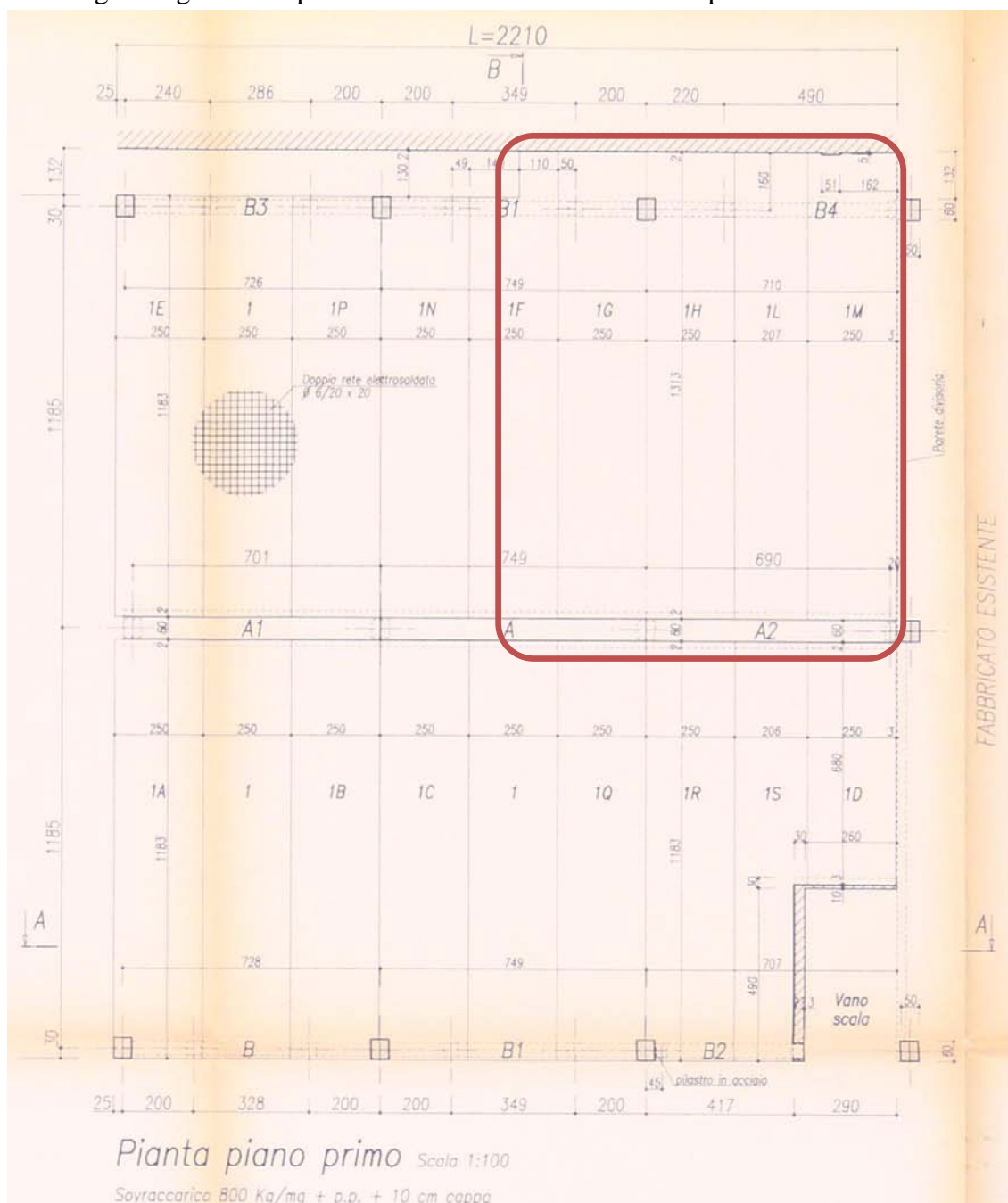


Figura 81 - Particolare di A.1996.cap.sa.T04 - Pianta pilastri - Pianta piano primo - Ubicazione tegoli Tipo 2

Sono previsti due tipi di tegolo, il primo senza sbalzo, il secondo con sbalzo. I tegoli di tipo 2, con sbalzo, sono utilizzati nell'area evidenziata in Figura 81.

Le travi B, B1 e B3, a sezione rettangolare di base 40 cm e altezza 60 cm, presentano schema statico su due appoggi con sbalzo ad entrambe le estremità. La trave B2, su due appoggi, poggia all'estremità Nord su di un pilastro in acciaio realizzato a ridosso del pilastro in calcestruzzo armato esistente con un profilo di tipo HEB280, all'estremità Sud su di una spalletta dello spessore di 30 cm appartenente al muro originariamente delimitante il vano scala, demolito nel 2007. La trave B4, su due appoggi con uno sbalzo all'estremità Nord, poggia da un lato su un pilastro di nuova costruzione (Nord), dall'altro su di una staffa fissata al pilastro esistente. Le porzioni indicate con A1, A e A2 appartengono alla stessa trave continua, con sezione a T rovescia, su quattro appoggi. La sezione è alta 88 cm, presenta un'anima di 60 cm di larghezza e due ali di 20 cm. Lo spessore delle ali è di 30 cm.

Tutte le fondazioni sono di nuova realizzazione, costruite in adiacenza a quelle della struttura esistente, eccezion fatta per il pilastro in acciaio, la spalletta del muro del vano scale e il pilastro all'estremità Sud della trave A2, poggianti sulle fondazioni esistenti.

Di seguito si riportano alcuni particolari delle tavole progettuali allegate.

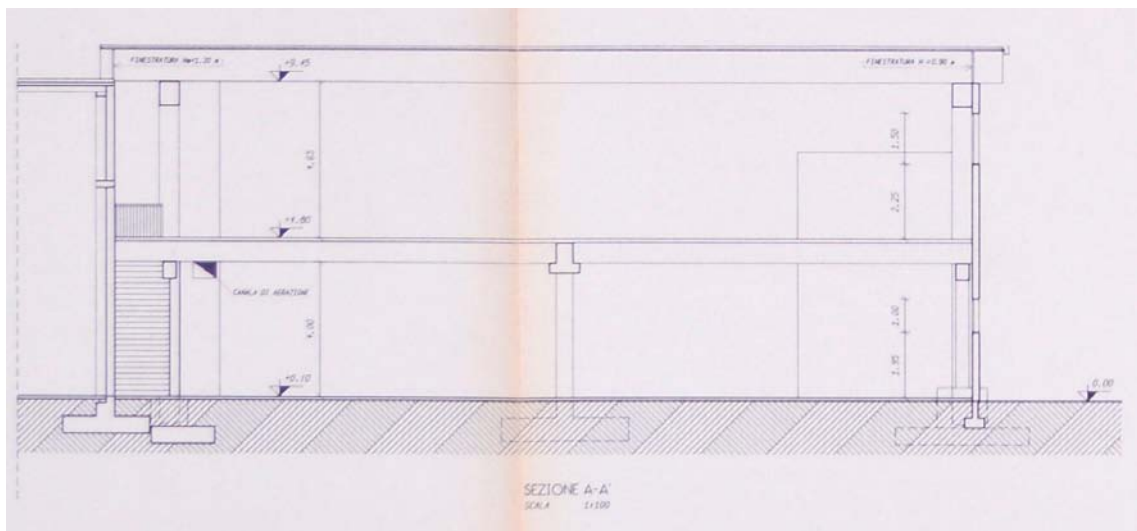


Figura 82 - Particolare di A.1996.cap.sa.T03 - Piante prospetti e sezioni - Sezione tipo

In corrispondenza dell'intercapedine tra A.1980.cap.us e A.1996.cap.sa, è presente ancor oggi una scala che permette l'accesso al solaio. Tale intercapedine è stata parzialmente chiusa per ricavare un piccolo magazzino verosimilmente utilizzando i tegoli di tipo 2 già nel 1996⁸.

⁸ Tale magazzino risulta già presente nella documentazione inerente un rilievo effettuato a fine 2001. Poiché non è stata rinvenuta documentazione relativa ad interventi realizzati nel lustro precedente, si ipotizza, appunto, che tale solaio si stato realizzato già nel 1996. La presenza di una controsoffittatura ha reso impossibile confermare tale ipotesi con un'ispezione in loco.

TEGOLO TIPO 58/11		ARMATURA TIPO 1
FOGLIO 1	ARMATURA DI PRECOMPRESSIONE	
TREFOLI DA 1/2" IN ACCIAIO ARMONICO STABILIZZATO CONTROLLATO		Rak 19000 Kg/cm ²
TENSIONE DI TIRO 13500 Kg/cm ²		
CALCESTRUZZO : RESISTENZA AL TAGLIO DEI TREFOLI R'bj 400		
RESISTENZA A 28 gg.		R'bk 500

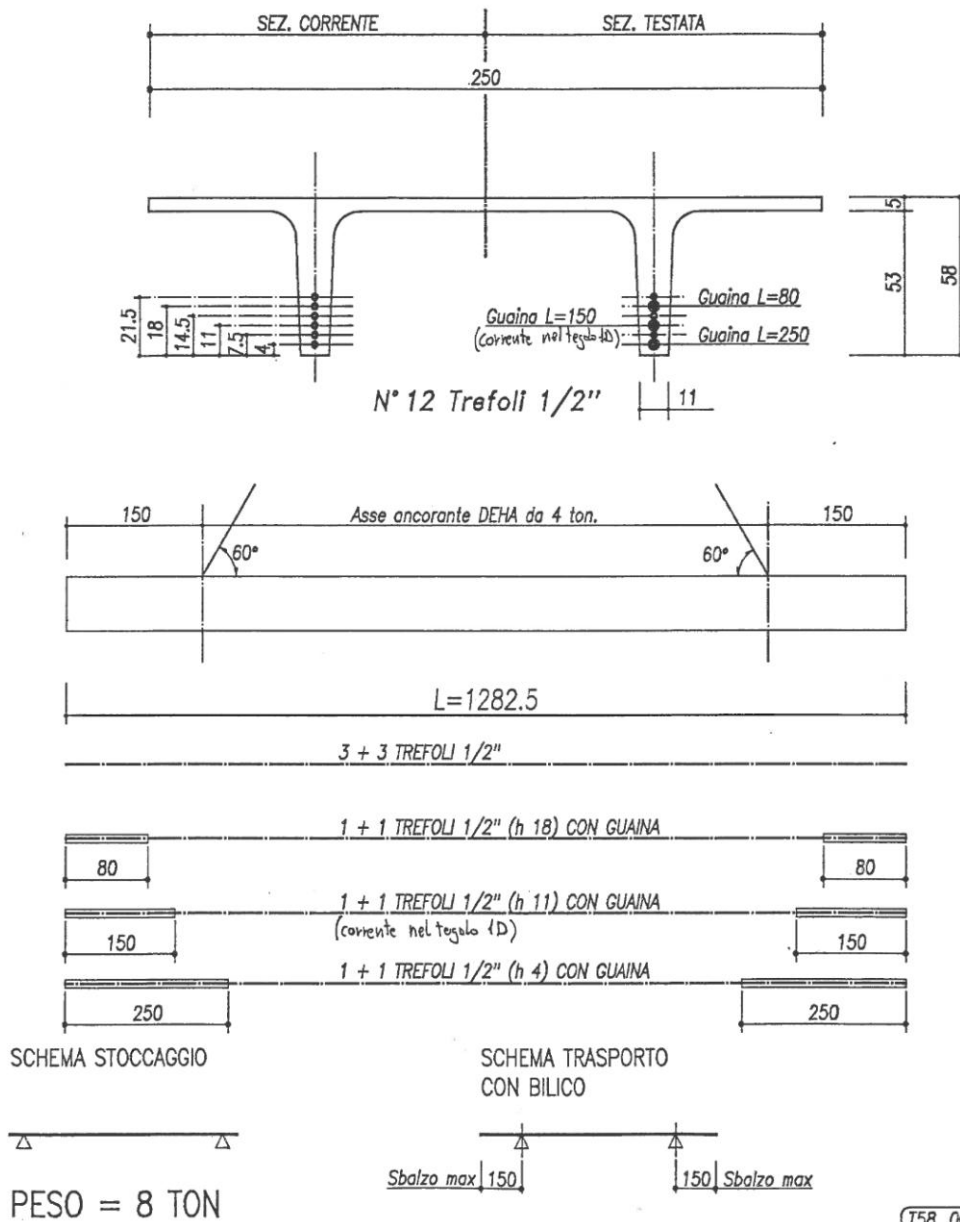


Figura 83 - Particolare di A.1996.cap.sa.T05 - Armatura e abaco tegoli 58-11 (piano primo) - Tipo 1 - Armatura da precompressione

TEGOLO TIPO 58/11		ARMATURA TIPO 1
FOGLIO 2	ARMATURA LENTA	
ACCIAIO Feb 44K CONTROLLATO		amm. 2600 Kg/cm ²

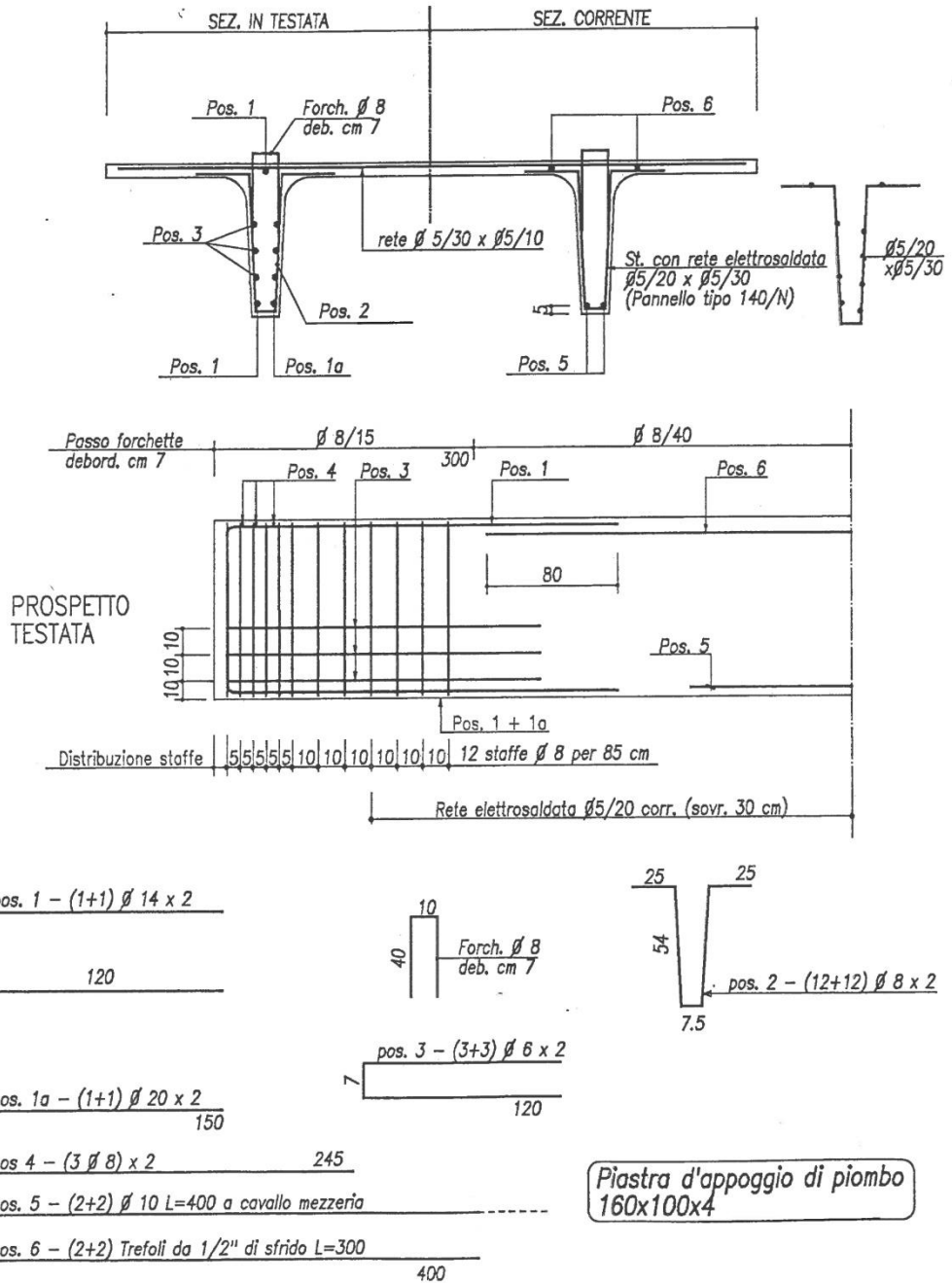


Figura 84 - Particolare di A.1996.cap.sa.T05 - Armatura e abaco tegoli 58-11 (piano primo) - Tipo 1 - Armatura lenta

TEGOLO TIPO 58/11		ARMATURA TIPO 2
FOGLIO 1	ARMATURA DI PRECOMPRESSIONE	
TREFOLI DA 1/2" IN ACCIAIO ARMONICO STABILIZZATO CONTROLLATO		Rak 19000 Kg/cm ²
TENSIONE DI TIRO 13500 Kg/cm ²		
CALCESTRUZZO : RESISTENZA AL TAGLIO DEI TREFOLI R'bj 400		
RESISTENZA A 28 gg.		R'bk 500

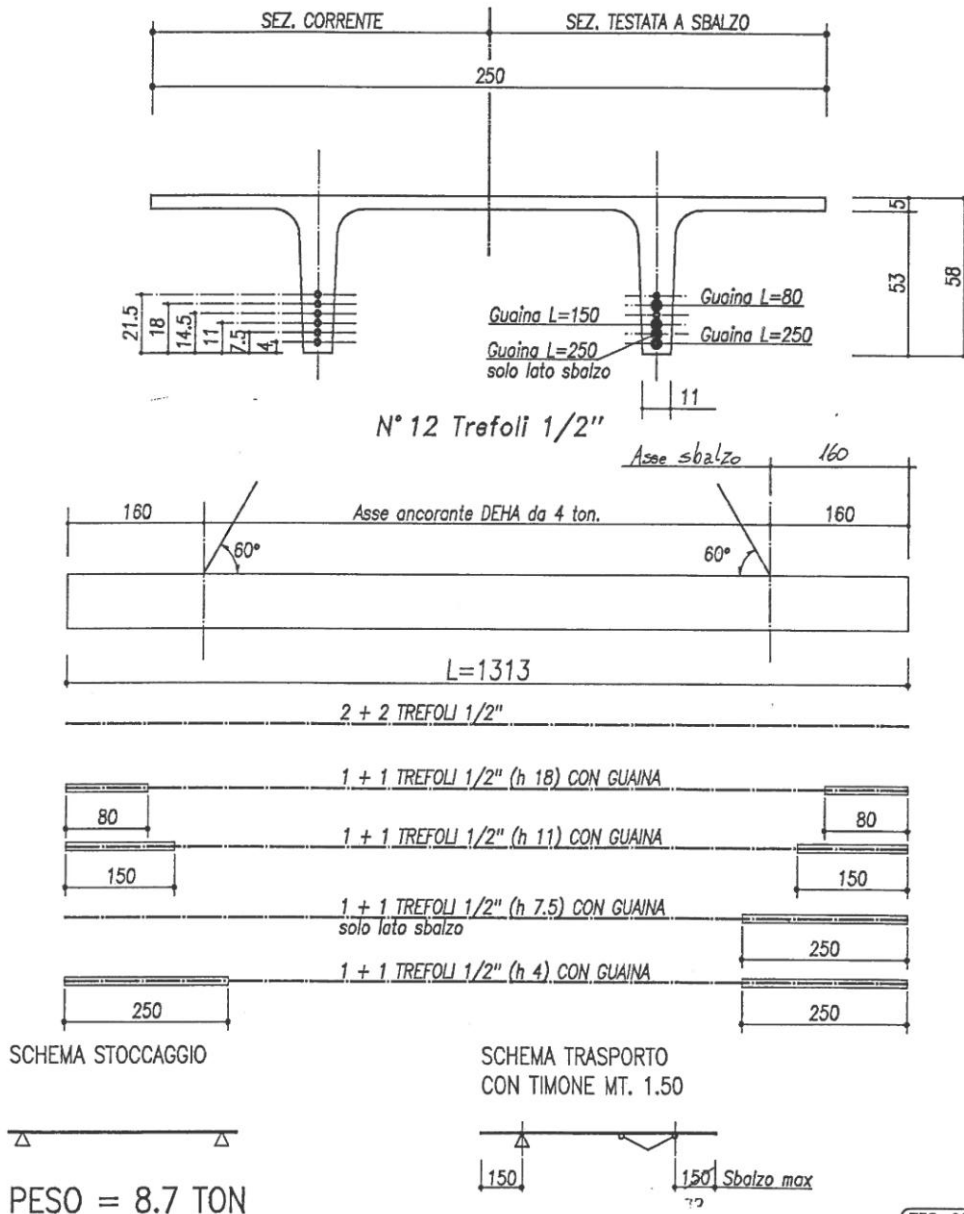


Figura 85 - Particolare di A.1996.cap.sa.T05 - Armatura e abaco tegoli 58-11 (piano primo) - Tipo 2 - Armatura da precompressione

TEGOLO TIPO 58/11		ARMATURA TIPO 2
FOGLIO 2	ARMATURA LENTA TIPO A	
ACCIAIO Feb 44K CONTROLLATO amm. 2600 Kg/cm ²		

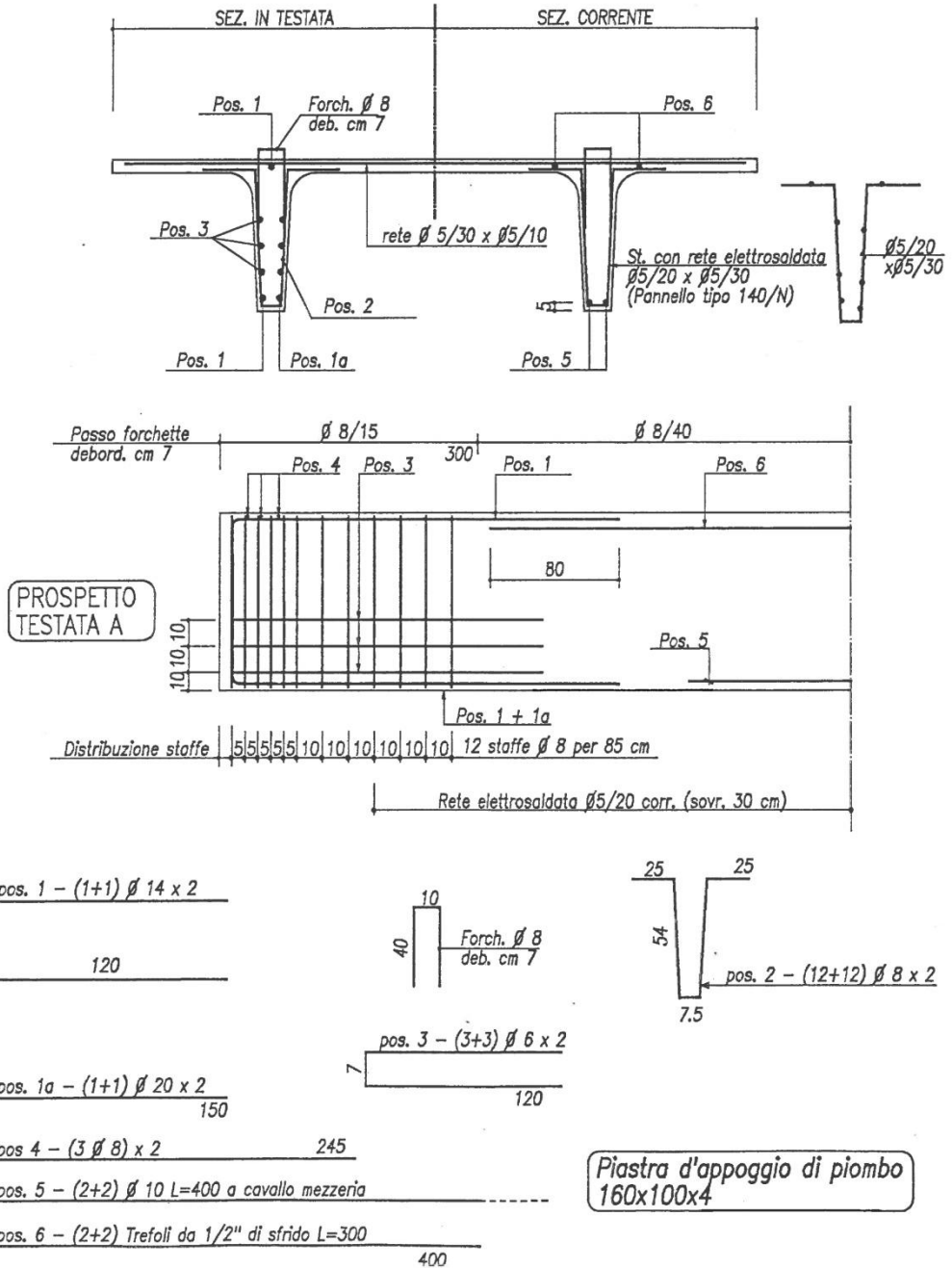


Figura 86 - Particolare di A.1996.cap.sa.T05 - Armatura e abaco tegoli 58-11 (piano primo) - Tipo 2 - Armatura lenta - Testa A

TEGOLO TIPO 58/11		ARMATURA TIPO 2	
FOGLIO 2	ARMATURA LENTA	LATO SBALZO TIPO B	
ACCIAIO Feb 44K CONTROLLATO		omm. 2600 Kg/cm ²	

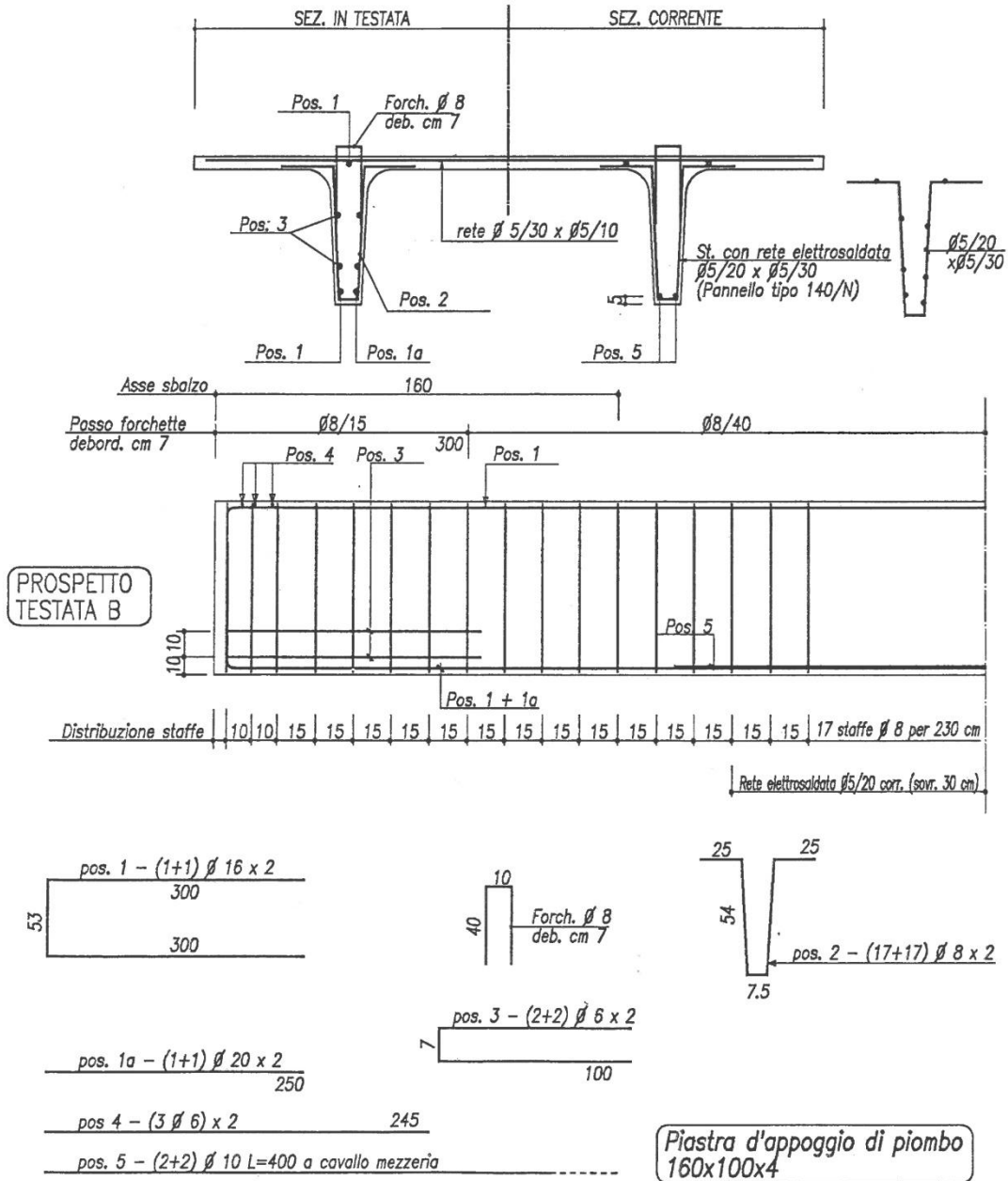


Figura 87 - Particolare di A.1996.cap.sa.T05 - Armatura e abaco tegoli 58-11 (piano primo) - Tipo 2 - Armatura lenta - Testa B

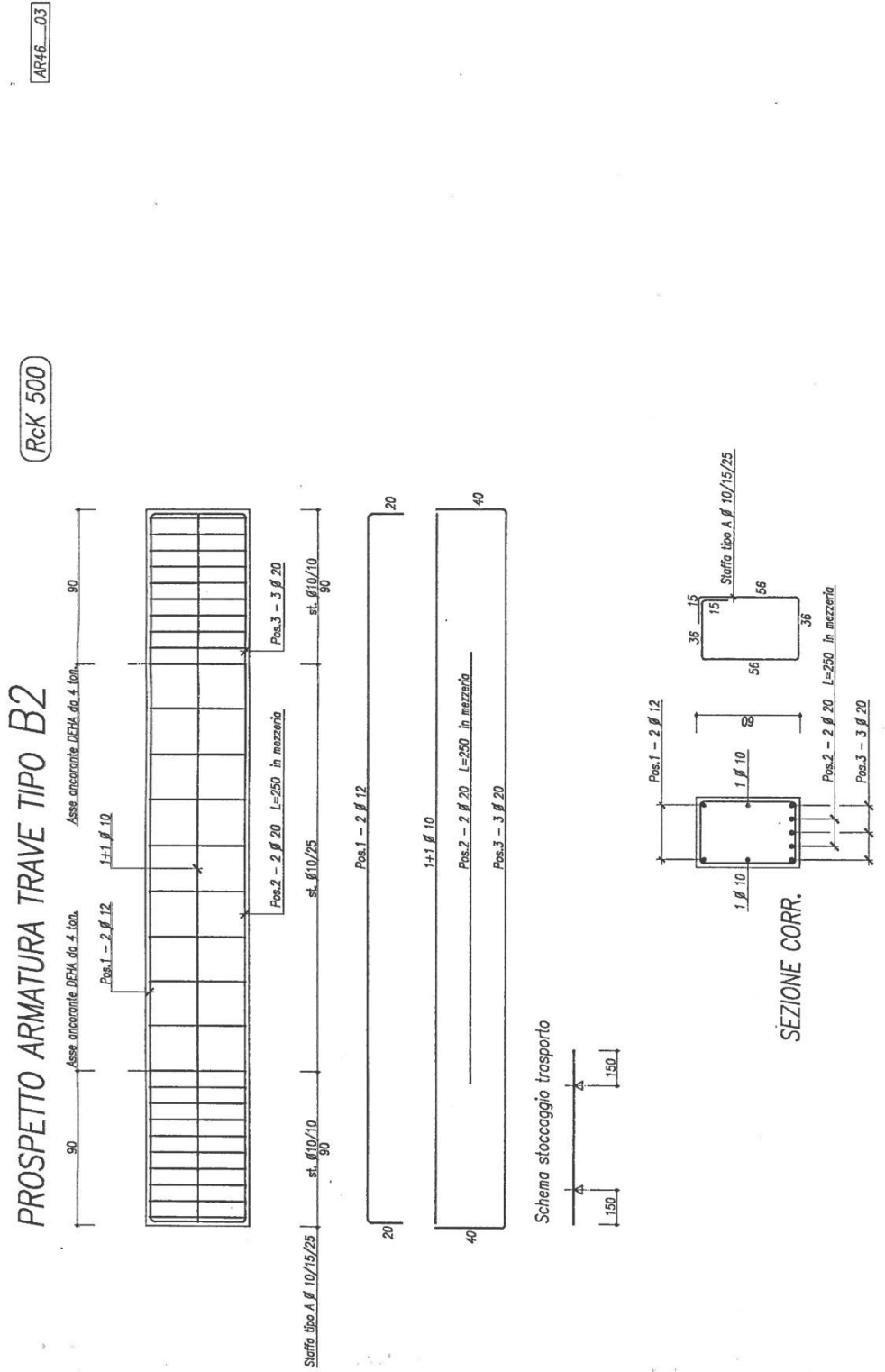


Figura 88 - Particolare di A.1996.cap.sa.T07 - Armatura e abaco travi rettangolari 60 x 40 (piano primo) - Armatura travi tipo B2

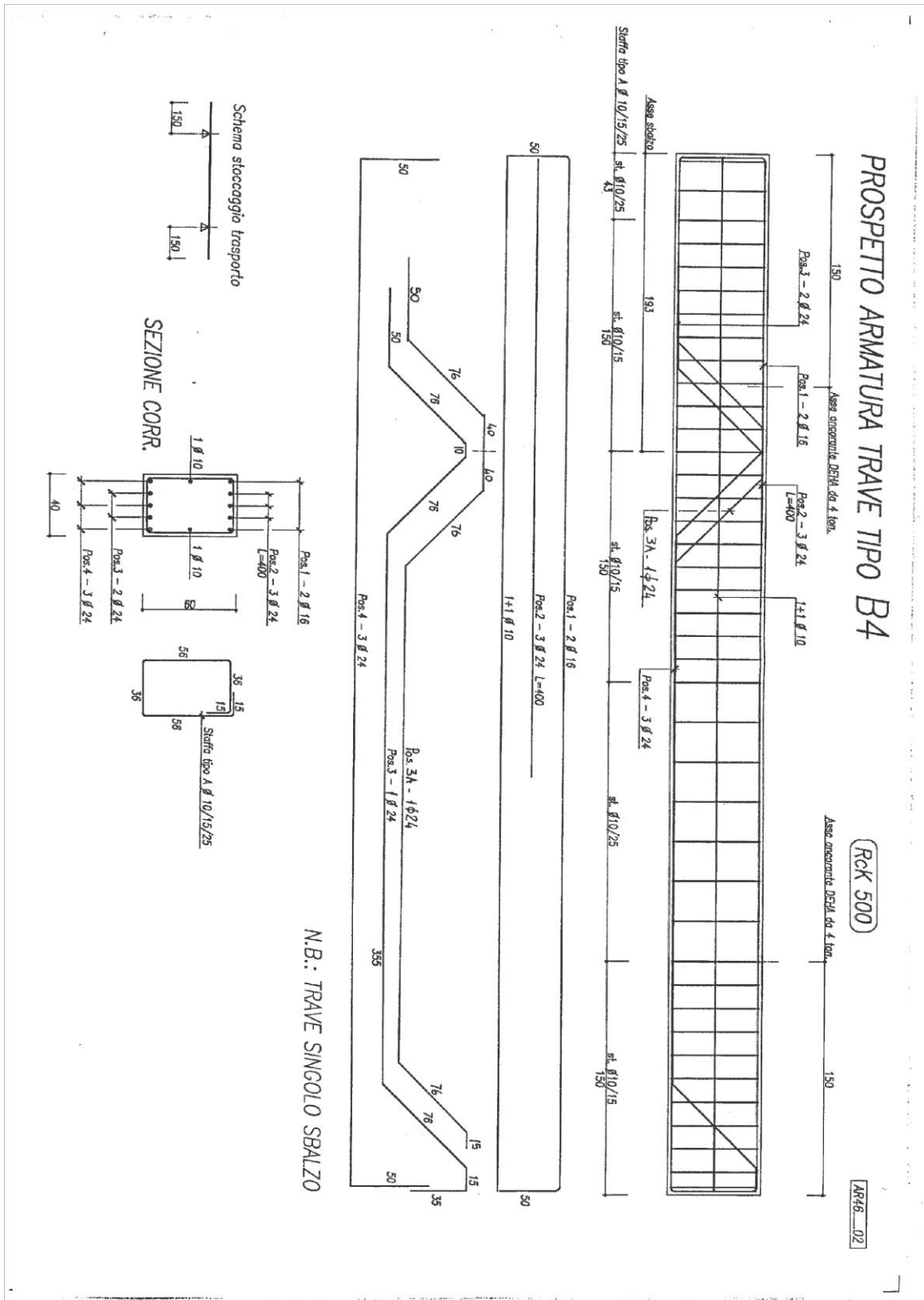


Figura 89 Particolare di A.1996.cap.sa.T07 - Armatura e abaco travi rettangolari 60 x 40 (piano primo) - Armatura travi tipo B4

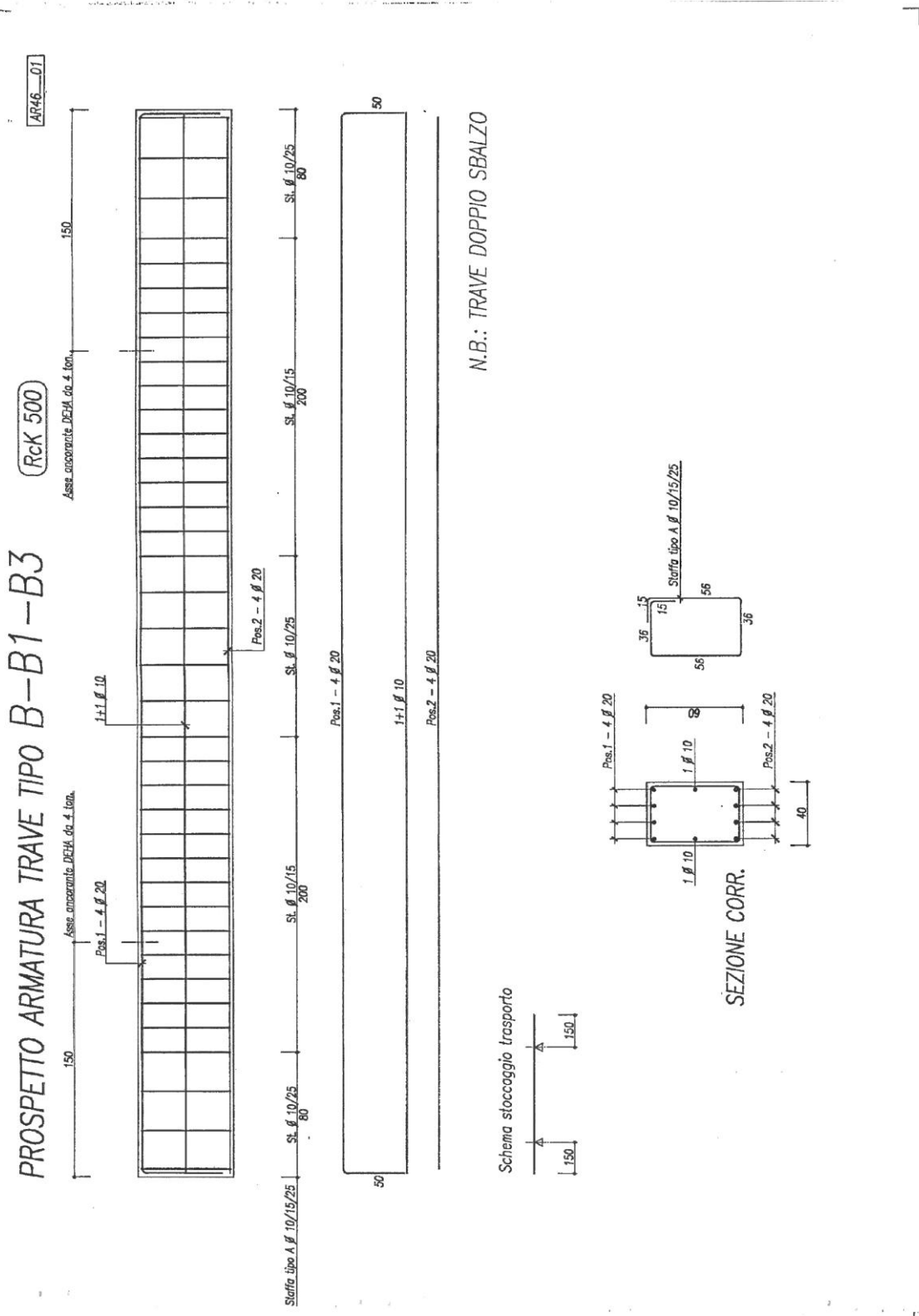
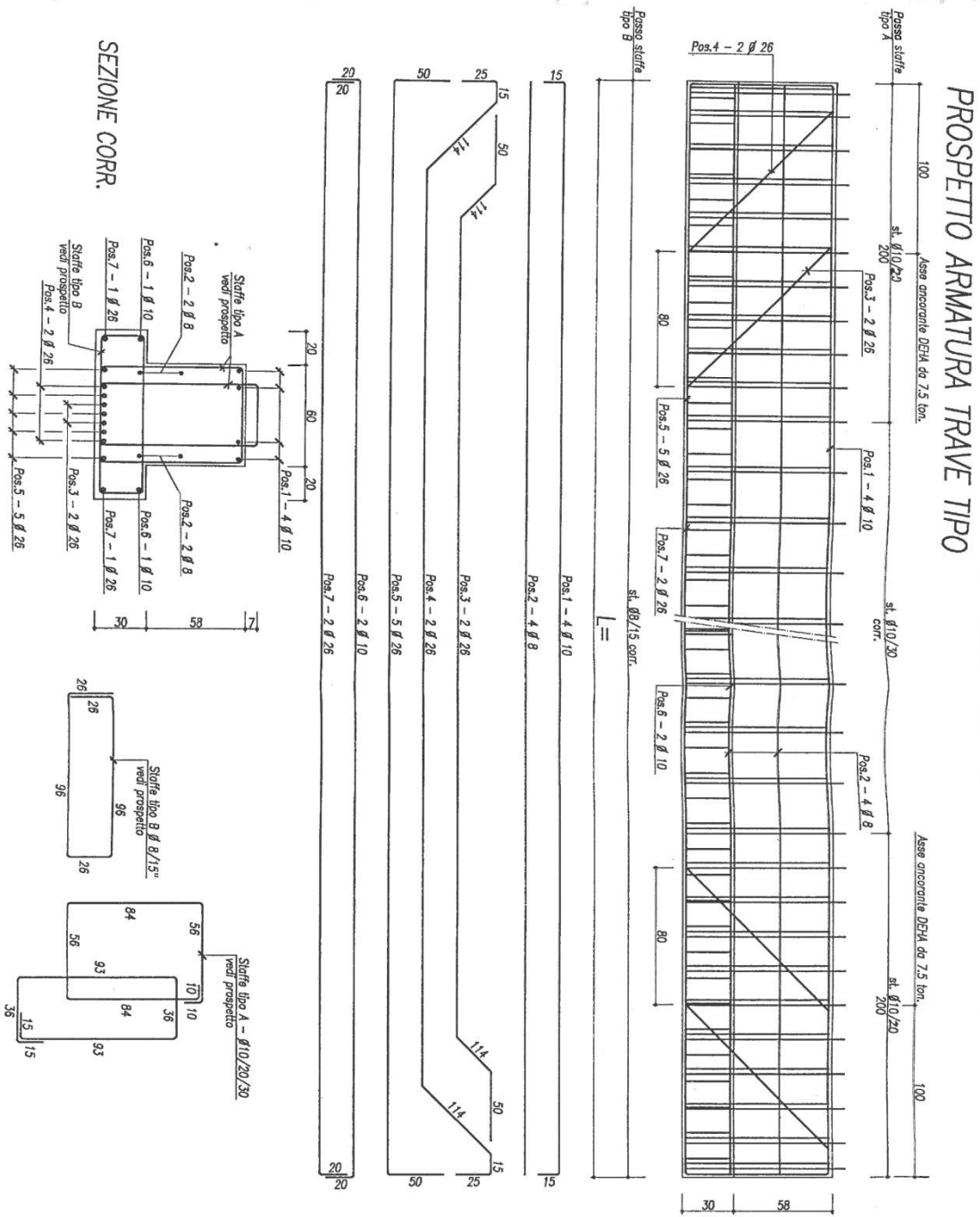


Figura 90 - Particolare di A.1996.cap.sa.T07 - Armatura e abaco travi rettangolari 60 x 40 (piano primo) - Armatura travi tipo B-B1-B3



A765_001

Figura 91 - Particolare di A.1996.cap.sa.T06 - Armatura e abaco travi h 88 (piano primo) - Prospetto armatura

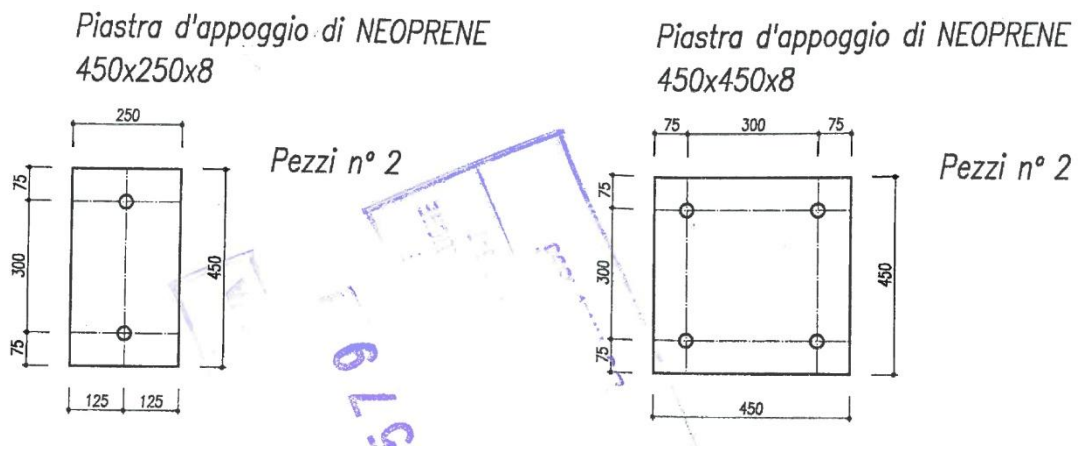


Figura 92 - Particolare di A.1996.cap.sa.T06 - Armatura e abaco travi h 88 (piano primo) - Piastre di appoggio in neoprene

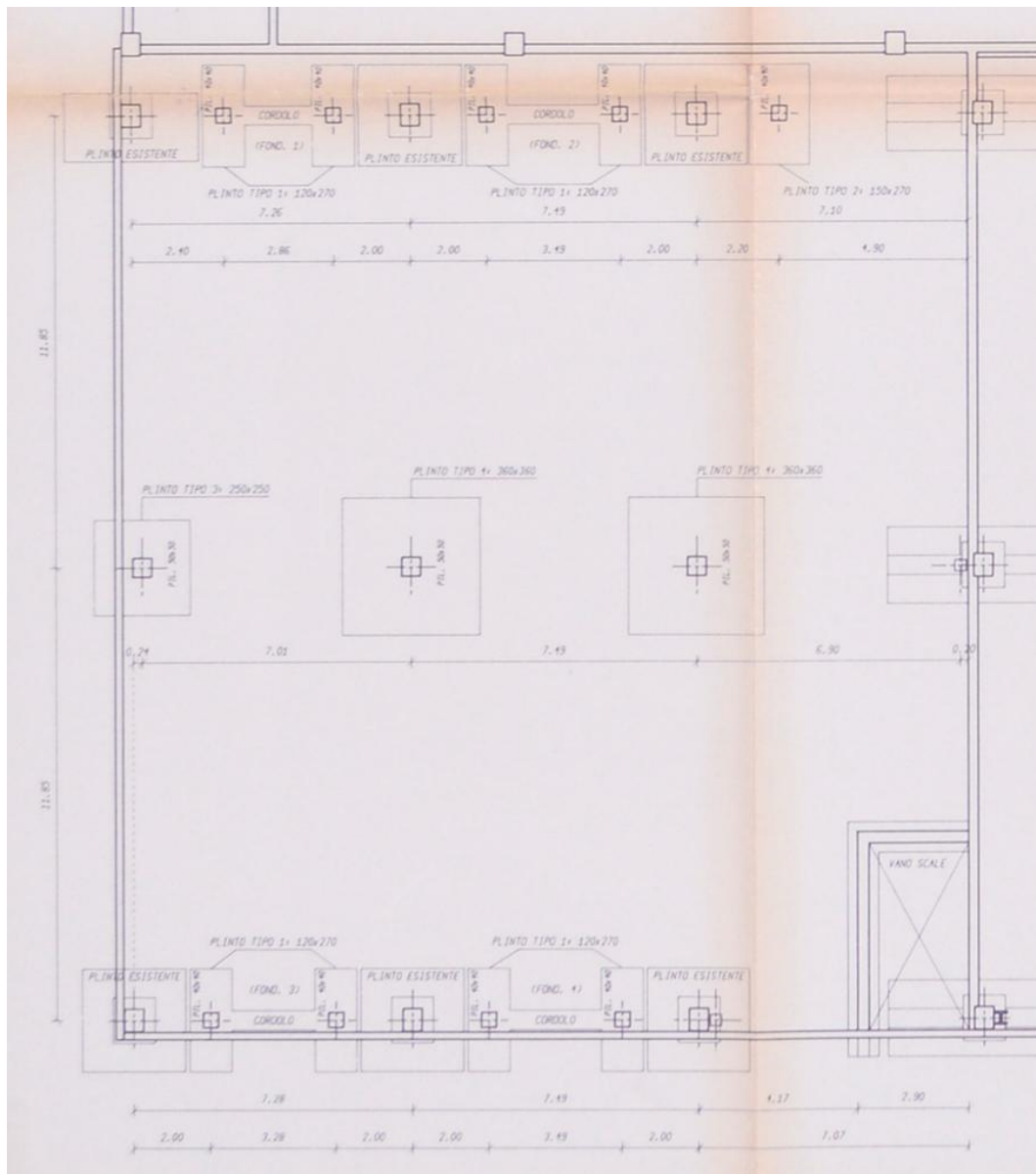


Figura 93 - Particolare di A.1996.cap.sa.T02 - Strutture di fondazione e pilastri eseguiti in opera - Pianta fondazioni

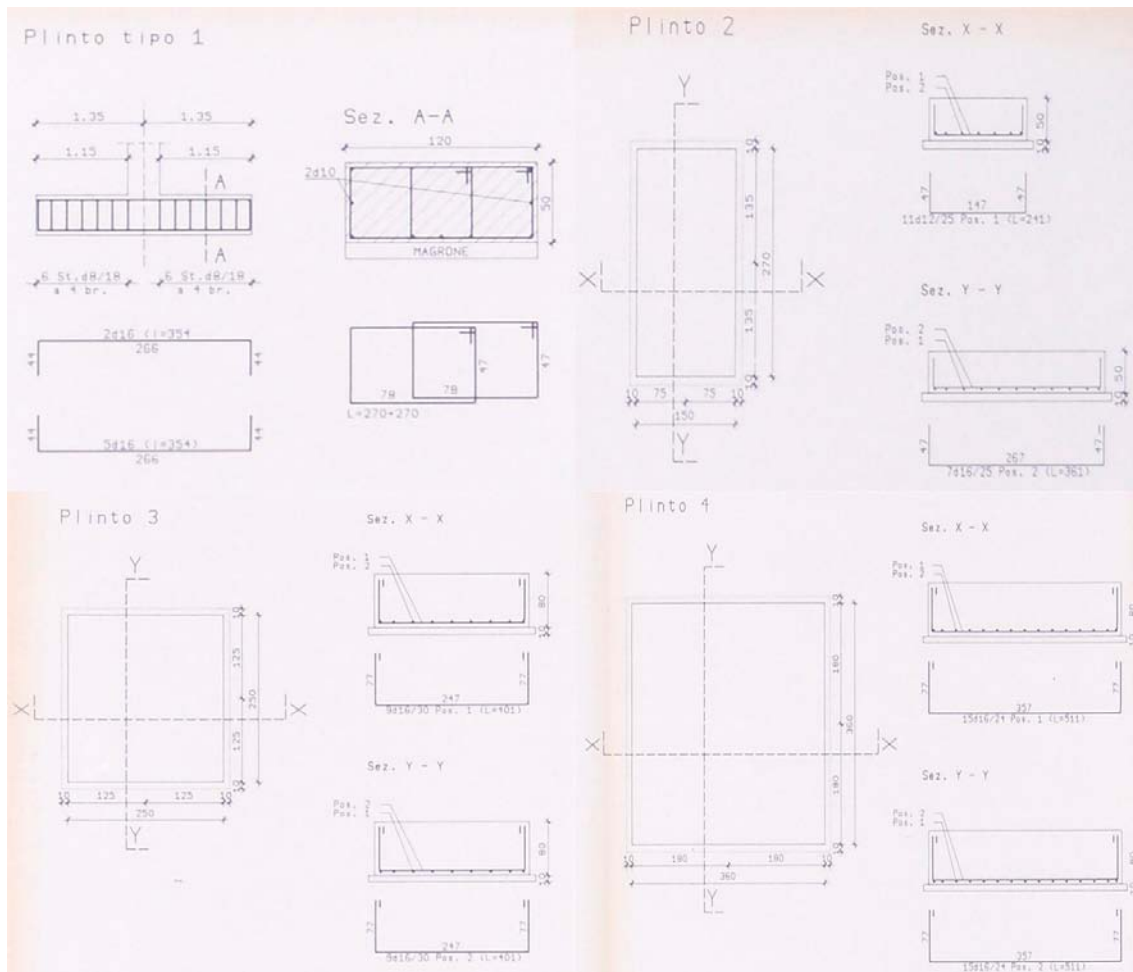


Figura 94 - Particolare di A.1996.cap.sa.T02 - Strutture di fondazione e pilastri eseguiti in opera - Tipologie plinti

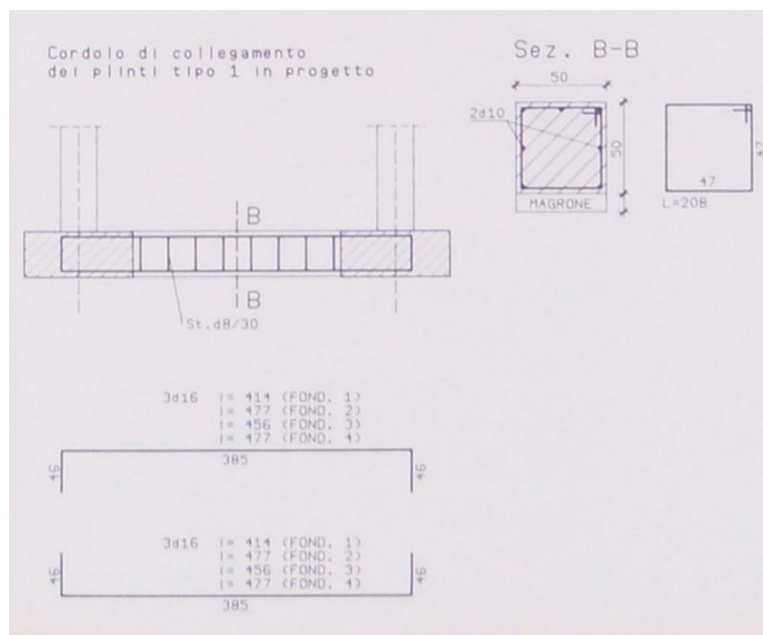


Figura 95 - Particolare di A.1996.cap.sa.T02 - Strutture di fondazione e pilastri eseguiti in opera - Cordolo di collegamento

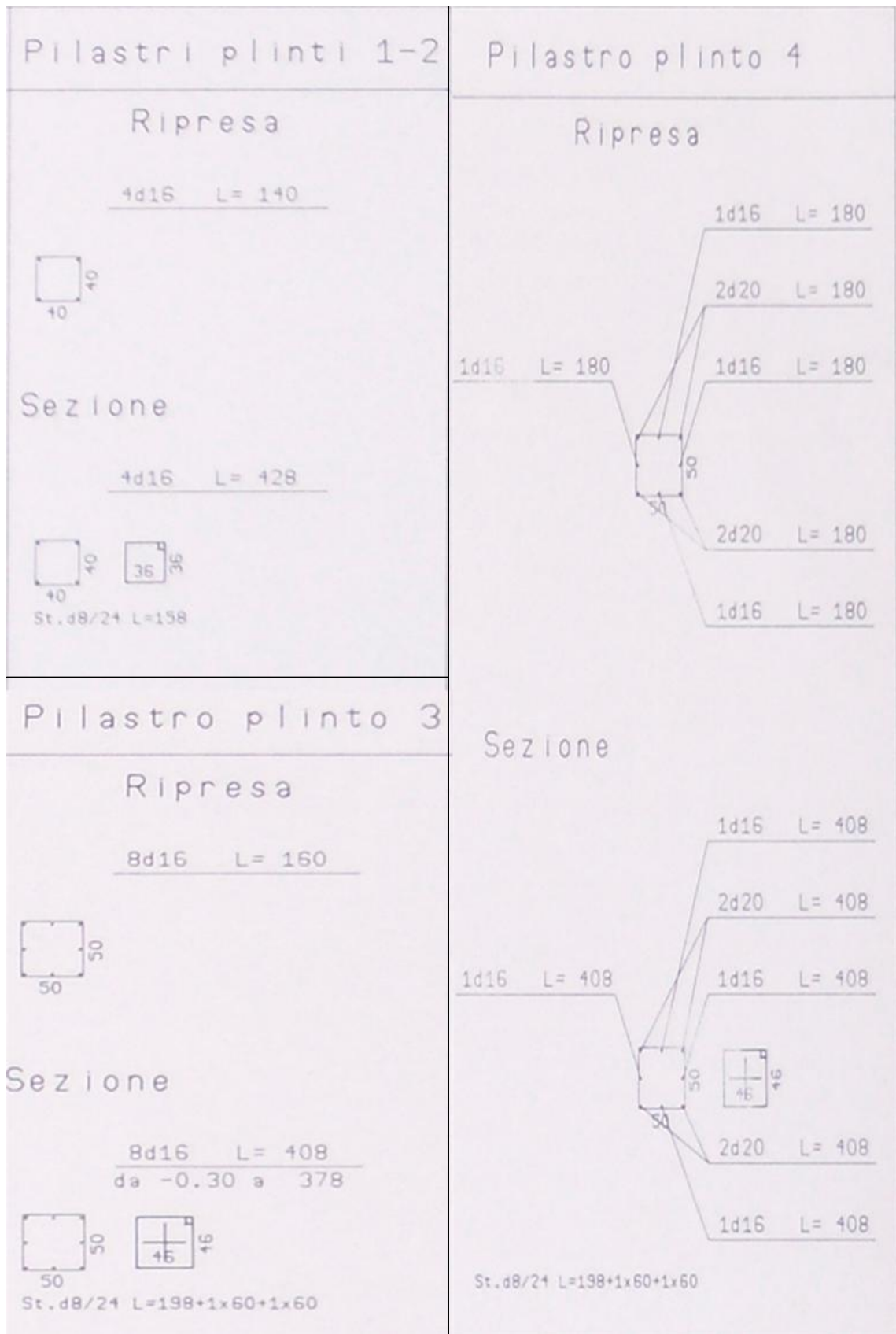


Figura 96 - Particolare di A.1996.cap.sa.T02 - Strutture di fondazione e pilastri eseguiti in opera - Tipologie pilastri

2.8.2.4. A.2007.a.il - Sistema di appoggio solaio per rimozione scala

Nel 2007, come visto, una delle originarie scale che conducevano al piano primo è stata demolita⁹.

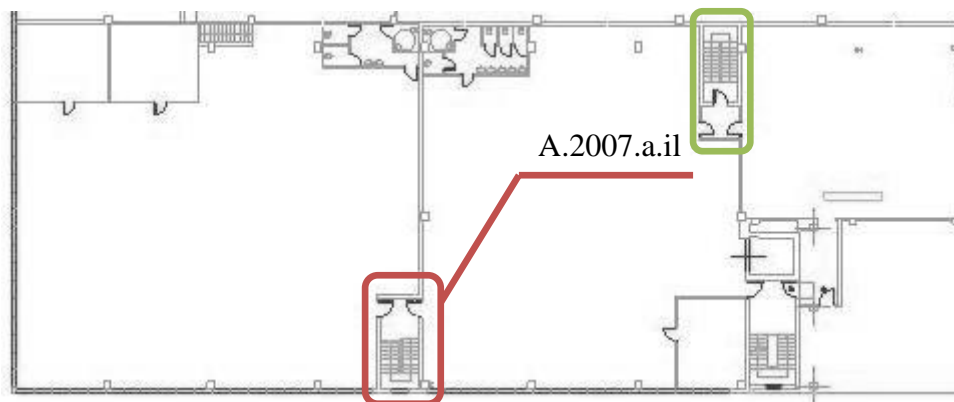
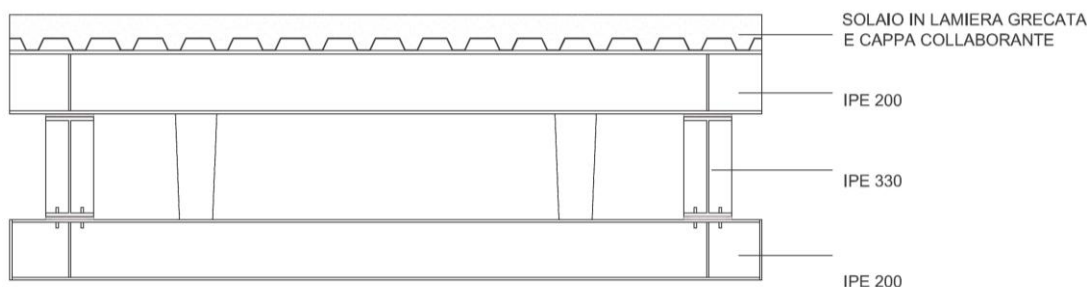


Figura 97 - Configurazione di A.1990.cap.us nel 2002

Il foro lasciato dal vano scale fu chiuso realizzando un nuovo solaio in lamiera grecata con cappa collaborante in calcestruzzo armato.



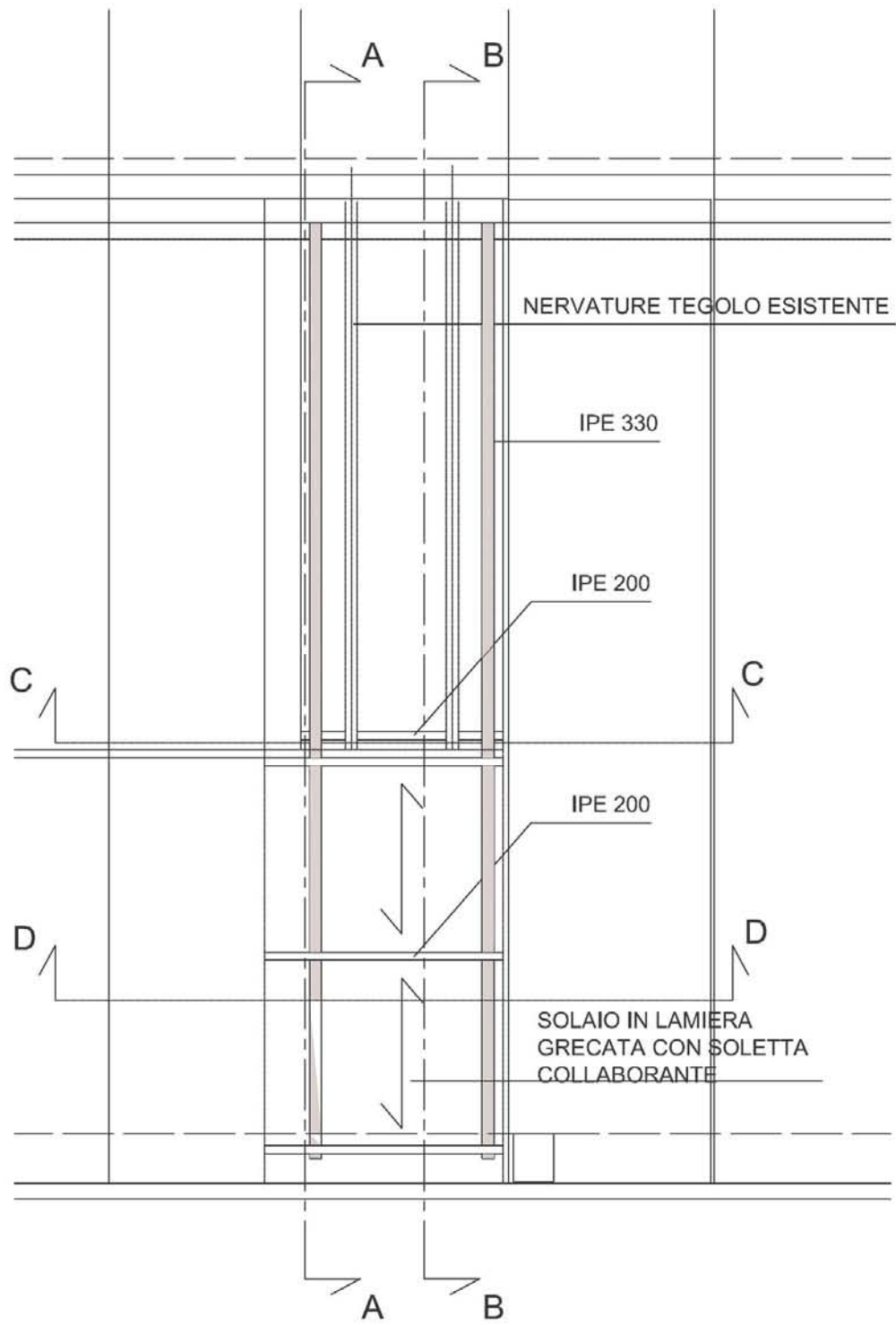
SEZIONE D - D

Figura 98 - Particolare di A.2007.a.il.T01 - Progetto struttura - Sez. D-D

L'intervento prevede l'inserimento di due travi di tipo IPE300 appoggiate sulle travi principali Est e centrale del piano primo dell'area originariamente bipiano della porzione M. Sopra alle travi IPE300, in corrispondenza del foro da chiudere, tre profili IPE200, alle due estremità ed in mezzera del foro, sostengono il sovrastante solaio in lamiera grecata con cappa collaborante. Un profilo IPE200 posto sotto le travi IPE300, in corrispondenza dell'estremità a sbalzo del tegolo esistente, ne assicura l'appoggio. I collegamenti tra i profili IPE sono di tipo bullonato con fazzoletti d'anima di irrigidimento. Il tegolo e il nuovo solaio in lamiera grecata con cappa collaborante sono semplicemente appoggiati su degli appoggi in neoprene. Lastre in neoprene sono predisposte anche tra i profili IPE200 e IPE300, atti a smorzare le vibrazioni.

Le seguenti figure mostrano in dettaglio l'intervento realizzato.

⁹ La scala evidenziata in verde fu oggetto di diverse ipotesi progettuali negli anni, tuttavia non venne effettivamente mai realizzata, come confermato dall'analisi della documentazione di diversi rilievi effettuati dal 2001 ad oggi. .



PIANTA PRIMO IMPALCATO

Figura 99 - Particolare di A.2007.a.il.T01 - Progetto struttura - Pianta intervento

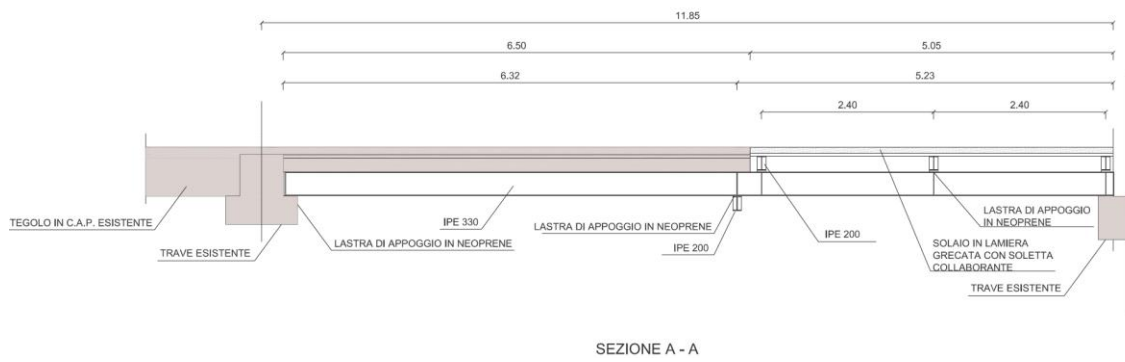


Figura 100 - Particolare di A.2007.a.il.T01 - Progetto struttura - Sez. A-A

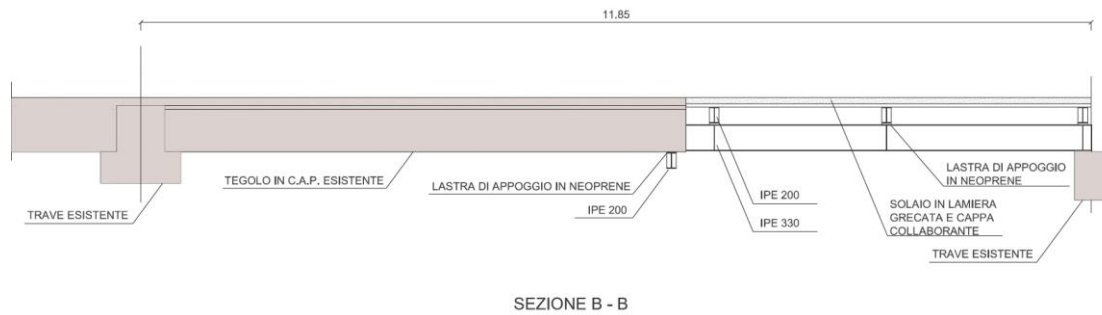


Figura 101 - Particolare di A.2007.a.il.T01 - Progetto struttura - Sez. B-B

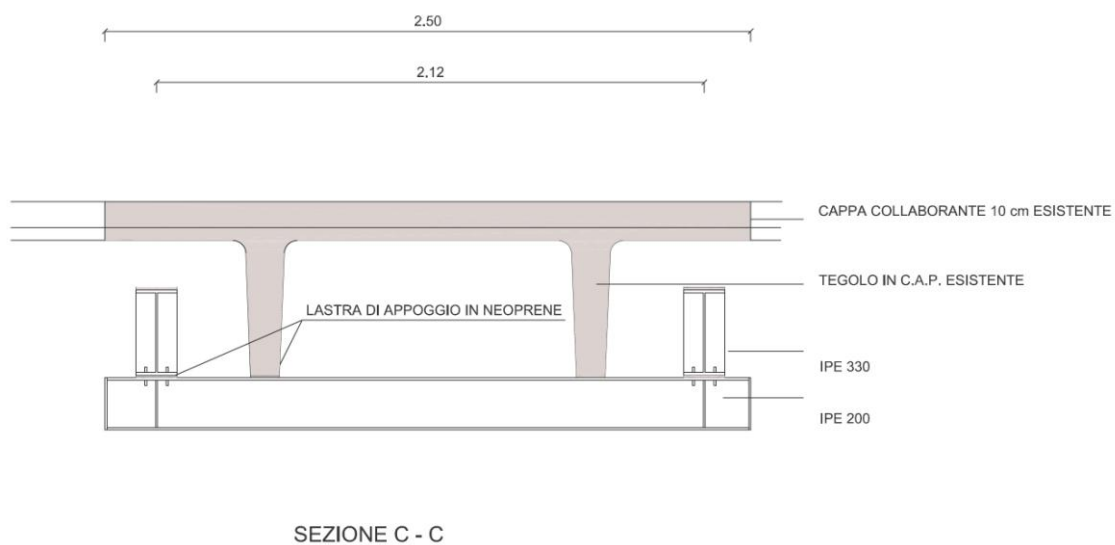
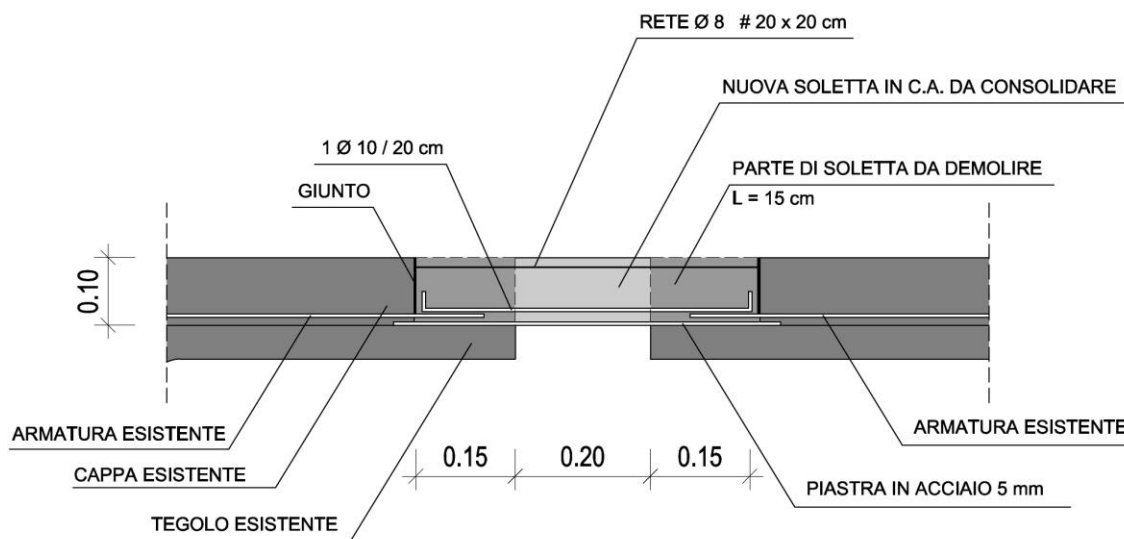


Figura 102 - Particolare di A.2007.a.il.T01 - Progetto struttura - Sez. C-C

2.8.2.5. A.2007.ca.il - Rinforzo soletta per demolizione muro

SEZIONE SOLETTA DA CONSOLIDARE

Figura 103 - Particolare di A.2007.ca.il.T01 - Progetto intervento - Sezione tipo

Il rinforzo del solaio in seguito alla demolizione del muro di separazione tra l'area originariamente monopiano e quella bipiano della porzione M di A.1990.cap.us è stato realizzato per mezzo di una nuova soletta gettata in opera nell'intercapedine.

Come evidenziato in figura, la soletta sovrastante i tegoli è stata demolita per una distanza di 15 cm in corrispondenza del muro. Una volta predisposto un giunto tra la vecchia soletta e quella di nuova realizzazione, è stata gettata la nuova soletta di chiusura dell'intercapedine (20 cm di larghezza), a ripristino della continuità del solaio. Una piastra in acciaio dello spessore di 5 mm funge da cassero a perdere per l'intervento. L'armatura esistente della soletta è stata inglobata nel getto della nuova soletta.

Il tegolo esistente funge da appoggio per la soletta consolidata.

All'estradosso della soletta, è stata posta in opera una rete elettrosaldada del diametro nominale di 8 mm, con passo 20 x 20 cm.

All'intradosso della soletta consolidata, è stato predisposto un ferro $\phi 10$ mm ogni 20 cm.

2.8.3. Caratterizzazione meccanica dei materiali

In mancanza di dati sperimentali, sono stati considerati i materiali indicati nella documentazione tecnica rinvenuta, stimandone le proprietà meccaniche in accordo alla normativa oggi vigente.

2.8.3.1. A.1990.cap.us - Ampliamento ad Ovest di A.1980.cap.us

Le fondazioni della struttura sono state realizzate in opera impiegando calcestruzzo armato Rck 250 (attualmente denominato C20/25) e barre ad aderenza migliorata in FeB 44 k (equivalente a quello oggi viene denominato B450C, descritto in Tabella 3).

Lo stesso tipo di acciaio è stato impiegato nelle strutture in calcestruzzo armato realizzato in opera, mentre in tali strutture è stato impiegato conglomerato di tipo Rck 300 (attualmente denominato C25/30, si veda Tabella 2). Trattasi di opere secondarie, pialstrini e spallette costruite a sostegno dei portoni o come rompitratta per i pannelli di tamponamento, le quali non sono state modellate, di solette e massetti.

Non sono stati rinvenuti certificati di prova sui materiali, pertanto sono stati stimate le caratteristiche di resistenza in accordo alla normativa attuale.

Tabella 11 - A.1990.cap.us - Calcestruzzo fondazioni (C20/25)

CALCESTRUZZO			
Classe di resistenza	C20/25		
Resistenza cubica caratteristica a compressione	25	N/mm ²	
Classe di esposizione	XC2		
Modulo elastico	E _{cm}	30200	N/mm ²
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	f _{ck}	20.75	N/mm ²
Resistenza caratteristica a trazione	f _{ctk}	2.27	N/mm ²
Tensione tangenziale di aderenza in buona aderenza	f _{bk}	5.10	N/mm ²
Tensione tangenziale di aderenza in cattiva aderenza	f _{bk}	3.40	N/mm ²

I pilastri di tipo A-A1, B-B1 e D-D1, nonché le travi di tipo 1 e 2 sono realizzati in calcestruzzo di classe C32/40 (Rck 400). I pilastri di tipo C-C1 e le travi di tipo 3, 4, 5 e 6, nonché i tegoli di altezza 58 cm e 78 cm sono realizzati mediante calcestruzzo di classe C40/50 (Rck 500). I restanti tegoli di altezza 100 cm, utilizzati per la copertura

della porzione M, sono realizzati in calcestruzzo C45/55 (Rck 550, Tabella 4). Le travi a sezione T-rovescia, denominate con T1-T2-T3, sono in calcestruzzo di classe C35/45 (Rck 450).

I pilastri in acciaio sono costruiti in acciaio di classe S235JR (Fe360, Tabella 6).

L'armatura lenta è ancora costituita da acciaio FeB 44 k (B450C, Tabella 3). L'armatura da precompressione dei tegoli è costituita da trefoli stabilizzati del diametro di 1/2", realizzati con acciaio armonico stabilizzato con $f_{pyk} = 19000 \text{ kg/cm}^2$ (Tabella 5).

In Tabella 12 sono riassunte le caratteristiche dei calcestruzzi di classe C32/40, C35/45 e C40/50, non ancora descritte.

Tabella 12 - A.1990.cap.us - Calcestruzzo opere prefabbricate (C32/40, C35/45 e C40/50)

CALCESTRUZZO	C32/40			C35/45			C40/50		
Classe di resistenza		C32/40	C35/45	C40/50					
Resistenza cubica caratteristica a compressione		40	45	50					N/mm ²
Classe di esposizione		XC3	XC3	XC3					
Modulo elastico	E_{cm}	33643	34625	35547					N/mm ²
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	f_{ck}	33.20	37.35	41.50					N/mm ²
Resistenza caratteristica a trazione	f_{ctk}	3.10	3.35	3.60					N/mm ²
Tensione tangenziale di aderenza in buona aderenza	f_{bk}	6.97	7.54	8.09					N/mm ²
Tensione tangenziale di aderenza in cattiva aderenza	f_{bk}	4.65	5.03	5.39					N/mm ²

2.8.3.2. A.1990.a.sa - Piano primo e copertura aggiunti sulla porzione m di A.1990.cap.us

La struttura è stata realizzata in acciaio Fe360 (S235JR, Tabella 6). Nei collegamenti sono state utilizzate saldature a completo ripristino.

Poiché l'intervento è stato realizzato in concomitanza a A.1990.cap.us dalla stessa impresa che ha progettato, realizzato e posto in opera le strutture prefabbricate, si ipotizza che le caratteristiche dei materiali impiegati nei tegoli della copertura di

A.1990.a.sa siano i medesimi descritti in Tabella 12, Tabella 3 Tabella 12 e Tabella 5 utilizzati in A.1990.cap.us¹⁰.

2.8.3.3.A.1996.cap.sa - Piano primo aggiunto in A.1990.cap.us

Le fondazioni della struttura sono state realizzate impiegando l'usuale calcestruzzo di tipo C20/25 già descritto in Tabella 11. I pilastri, realizzati in opera, col calcestruzzo armato C25/30 descritto in Tabella 2. Anche la soletta sovrastante i tegoli è stata realizzata col medesimo tipo di conglomerato. Per le travi principali rettangolari (B, B1, B2, B3 e B4) fu previsto calcestruzzo armato C32/40 (Tabella 12), per quelle a T rovescia (A, A1 e A2) e per i tegoli, calcestruzzo armato C40/50 (Tabella 12). L'armatura lenta di tutte le opere è realizzata con acciaio FeB 44 k (B450C, Tabella 3), mentre l'acciaio armonico dei trefoli da 1/2" utilizzati nella precompressione dei tegoli è ancora del tipo $f_{yk} = 19000 \text{ kg/cm}^2$ descritto in Tabella 5.

2.8.3.4.A.2007.a.il - Sistema di appoggio solaio per rimozione scala

La struttura è stata realizzata impiegando acciaio laminato tipo S235JR, Tabella 6. La soletta collaborante è realizzata in calcestruzzo armato C25/30 (Tabella 2) e acciaio FeB 44 K (B450C, Tabella 3). Si ipotizza che le unioni bullonate siano realizzate con bulloni di classe 8.8 (Tabella 7).

2.8.3.5.A.2007.ca.il - Rinforzo soletta per demolizione muro

Il calcestruzzo utilizzato per realizzare la nuova soletta è ancora del tipo descritto in Tabella 2 (C25/30), con barre in acciaio in Fe 44 k (B450C, Tabella 3).

La lamiera utilizzata come cassero a perdere per il getto della soletta è in acciaio S235JR, descritto nella precedente Tabella 6.

2.8.4. Livello di conoscenza e fattori di confidenza

Come discusso nel §2.7.4, data la natura preliminare dello studio in oggetto, atto proprio a sottolineare la necessità di una più accurata analisi della vulnerabilità sismica dell'edificio con conseguente approfondimento della caratterizzazione meccanica dei materiali, si è ritenuto opportuno ipotizzare di aver raggiunto il livello di approfondimento conoscitivo conforme al livello di conoscenza LC2.

In particolare, tale livello di conoscenza permette di eseguire qualsiasi tipo di analisi e di adottare un fattore di confidenza FC pari a 1.20.

¹⁰ Come peraltro indicato nel certificato di collaudo dell'epoca.

2.8.5. Azioni

I pesi degli elementi strutturali saranno, salvo diversamente indicato, calcolati automaticamente dal software di calcolo.

Azioni comuni a ogni unità strutturale, proprie dell'edificio nel suo complesso, nello specifico l'azione del vento, della neve e del sisma, saranno discusse nel successivo §3.2. Anche i sovraccarichi accidentali verranno nel seguito descritti, in quanto sono stati in passato oggetti di analisi approfondita da parte dello studio tecnico, che ha prodotto alcuni elaborati grafici riassuntivi che verranno presentati nel sopracitato §3.2. Per le stesse motivazioni discusse nel precedente §2.7.5, le forze di precompressione degli elementi strutturali verranno trascurate. Si rimanda il lettore interessato alla quantificazione di tali forze e perdite alle relazioni di calcolo allegate.

2.9. A.2001.a.us – Ampliamento a Est di A.1980.cap.us

All'inizio degli anni 2000 ebbe inizio un piano di riordino dell'area produttiva e ampliamenti suddiviso in tre fasi, denominate "intervento A1", "intervento A2" e "intervento A3". La prima fase, prevedette la costruzione di un nuovo magazzino per i prodotti finiti a Est di A.1980.cap.us, in questa sede denominato A.2001.a.us.

2.9.1. Analisi storica

L'edificio fu realizzato nel 2001, a ridosso della parete Est dell'esistente A.1980.cap.us. L'originaria parete che chiudeva l'edificio a Nord, fu demolita dopo il 2009, dopo il riordino degli spazi interni (in riferimento alla parete cerchiata in rosso, si veda il successivo §2.11.1). L'edificio non è stato oggetto di altri interventi significativi.



2.9.2. Rilievo

L'edificio si presenta a pianta rettangolare, con il lato più lungo disposto lungo l'asse Nord-Sud.

In pianta il fabbricato misura circa 80 x 10 m. La copertura monofalda è inclinata da Est (quota 8,50 m ca.) a Ovest (6,40 m ca.).

La struttura portante è composta da 17 portali in acciaio a campata singola (luce 10,14 m ca.), fatta eccezione per i due portali di testa, a campata doppia (luce 5,07 m ca.). I portali sono posti ad intervallo regolare di 5 m.

Lungo il lato Est dell'edificio, l'appoggio dei portali è costituito da pilastri tipo HEA200.

Lungo il lato Ovest, ci sono due tipi di appoggio. Quando il portale è ubicato in corrispondenza del pilastro esistente, è stata sfruttata la mensola esistente, realizzando un'apposita staffa di appoggio. Quando il portale si colloca al centro della campata dell'esistente A.1980.cap.us, tra le mensole dei due pilastri consecutivi, è stata predisposta una trave IPE400, in corrispondenza della cui sezione mediana è stata inserita una staffa di sostegno per l'appoggio del portale intermedio.

Le travi principali dei portali sono realizzate con profili di tipo IPE330. Per gli arcarecci sono stati previsti profili di tipo $\Omega 150 \times 80 \times 45 \times 4$.

In corrispondenza della terza campata, sia a partire da Nord che da Sud, sono stati previsti controventi di copertura e di facciata realizzati con profili L60x60x6.

Le travi secondarie di facciata, poste ad interasse regolare di 1,9 m a partire da 0,15 m dal piano campagna, sono realizzati con profili C150x80x25x3 (l'interasse del profilo superiore è ridotto, rispetto agli altri, di 30 cm). Gli stessi profili sono utilizzati anche come intelaiatura per le porte ed i portoni. Il profilo di gronda è di tipo IPE200.

Per la copertura sono stati impiegati pannelli sandwich dello spessore di 6 cm, mentre per le tamponature pannelli sandwich dello spessore di 4 cm.

Le fondazioni della struttura sono realizzate mediante plinti quadrati di lato 1,40 m posti sotto ciascun pilastro e collegati da cordoli di sezione 30 x 60 cm. In corrispondenza della prima campata e della settima a partire dalla parete Nord sono presenti due portoni 4 x 4 m circa. Sotto i portoni e sotto le pareti Nord e Sud è presente una trave di fondazione a sezione rettangolare 50 x 60 cm.

Le immagini seguenti mostrano alcuni dettagli costruttivi estrapolati dalle tavole di progetto allegate.

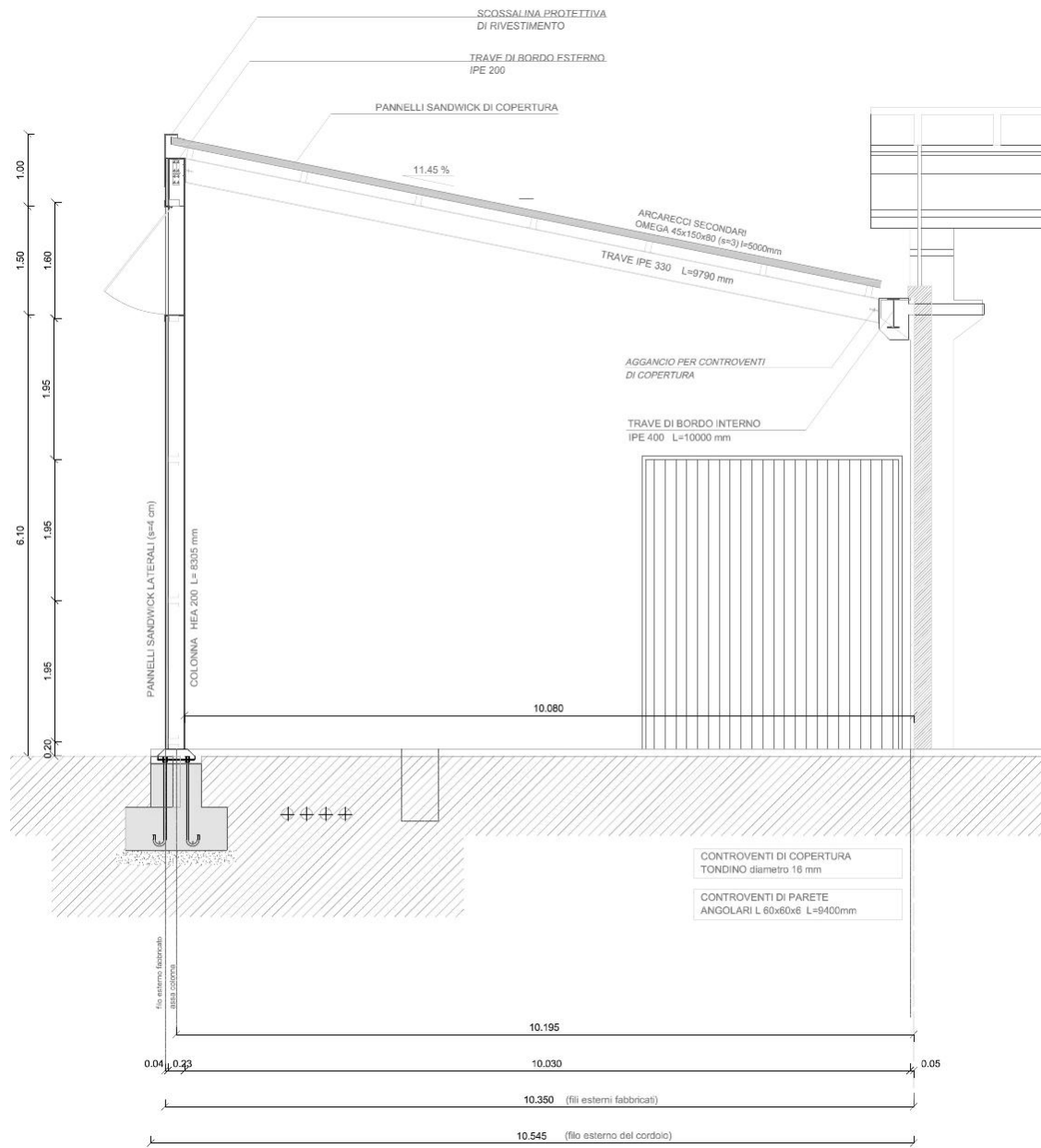


Figura 106 - Particolare di A.2001.a.sa.T01 - Fondazioni - Sezione tipo



Figura 105 - Particolare di A.2001.a.sa.T01 - Fondazioni - Cordolo di collegamento

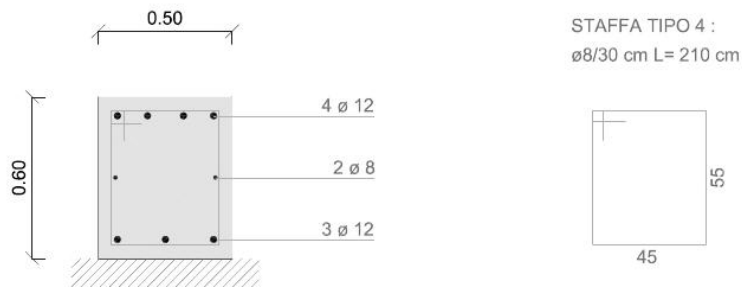


Figura 107 - Particolare di A.2001.a.sa.T01 - Fondazioni - Cordolo sotto portone

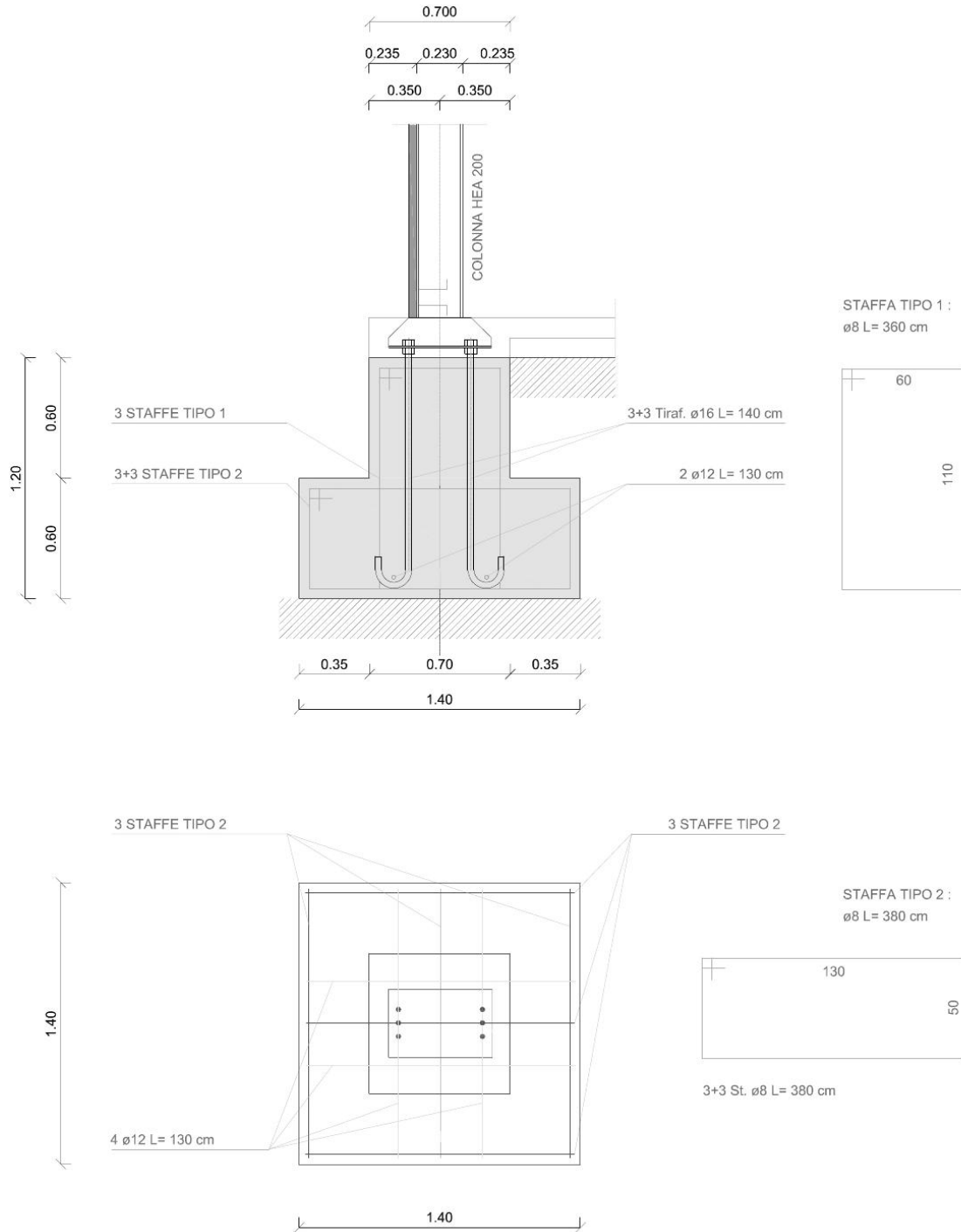


Figura 108 - Particolare di A.2001.a.sa.T01 - Fondazioni - Plinto tipo

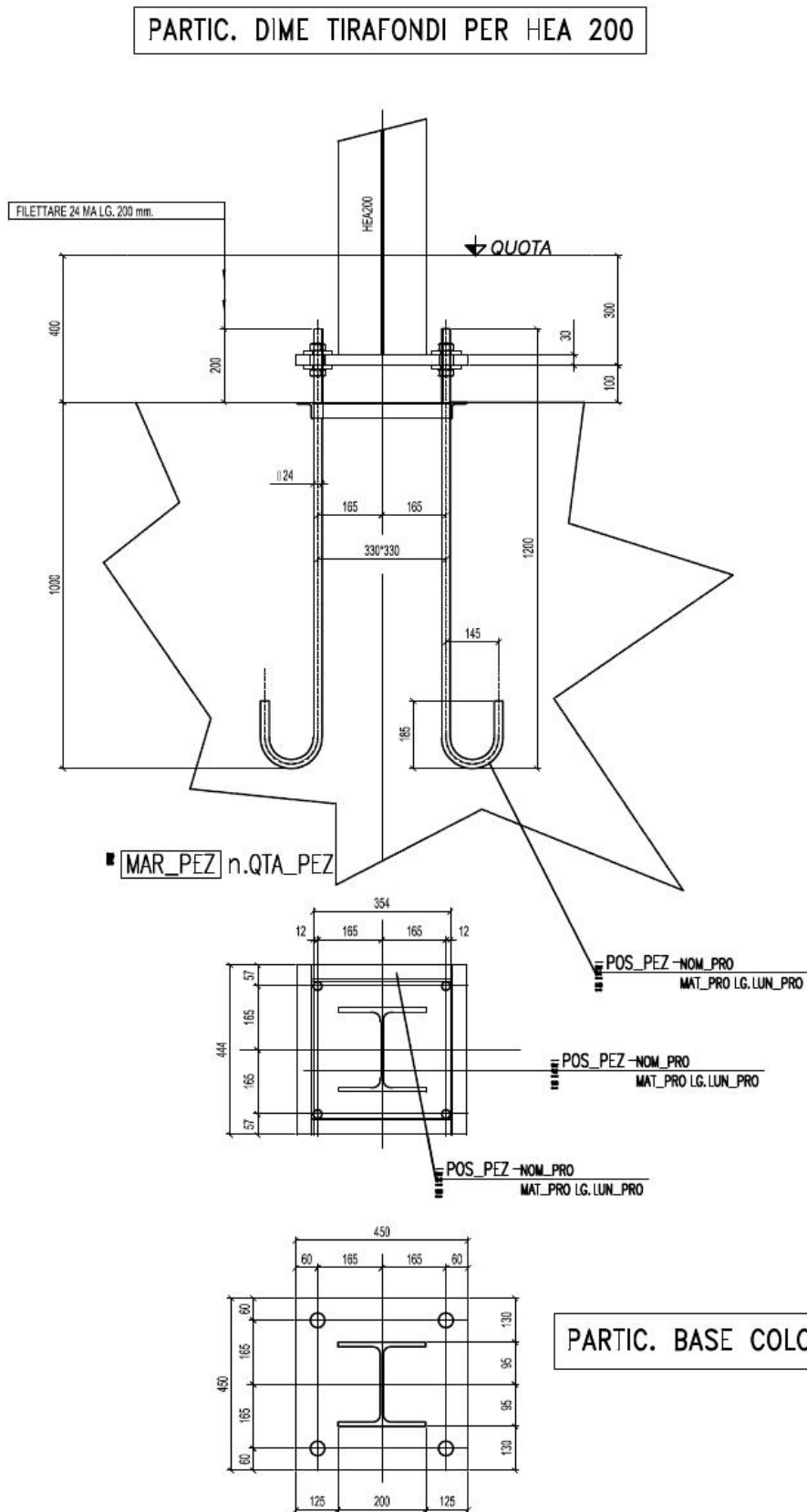


Figura 109 - Particolare di A.2001.a.sa.T03 - Sezioni e particolari - Tirafondi

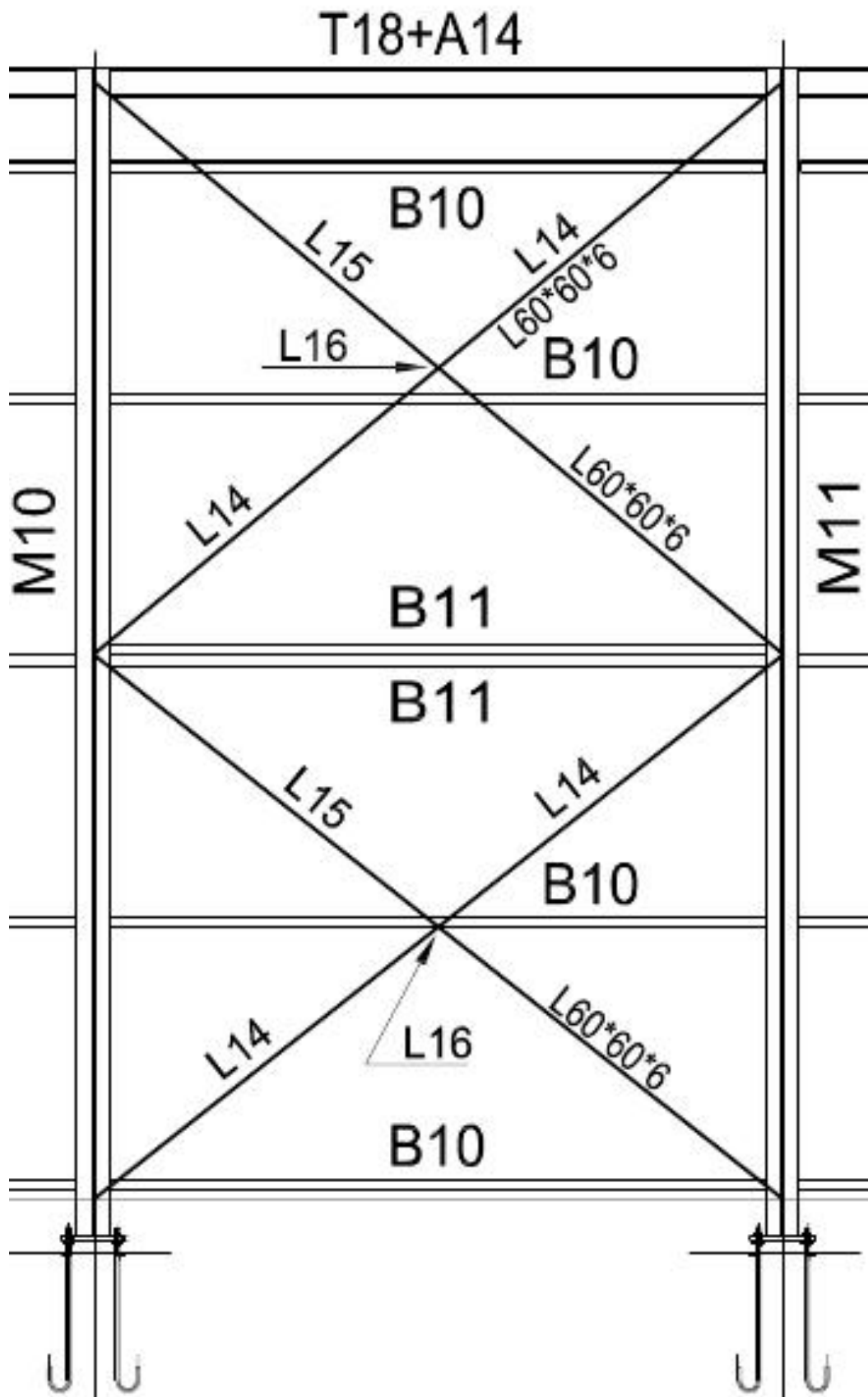


Figura 110 - Particolare di A.2001.a.sa.T02 - Piante e prospetto - Schema tipo controventi di facciata

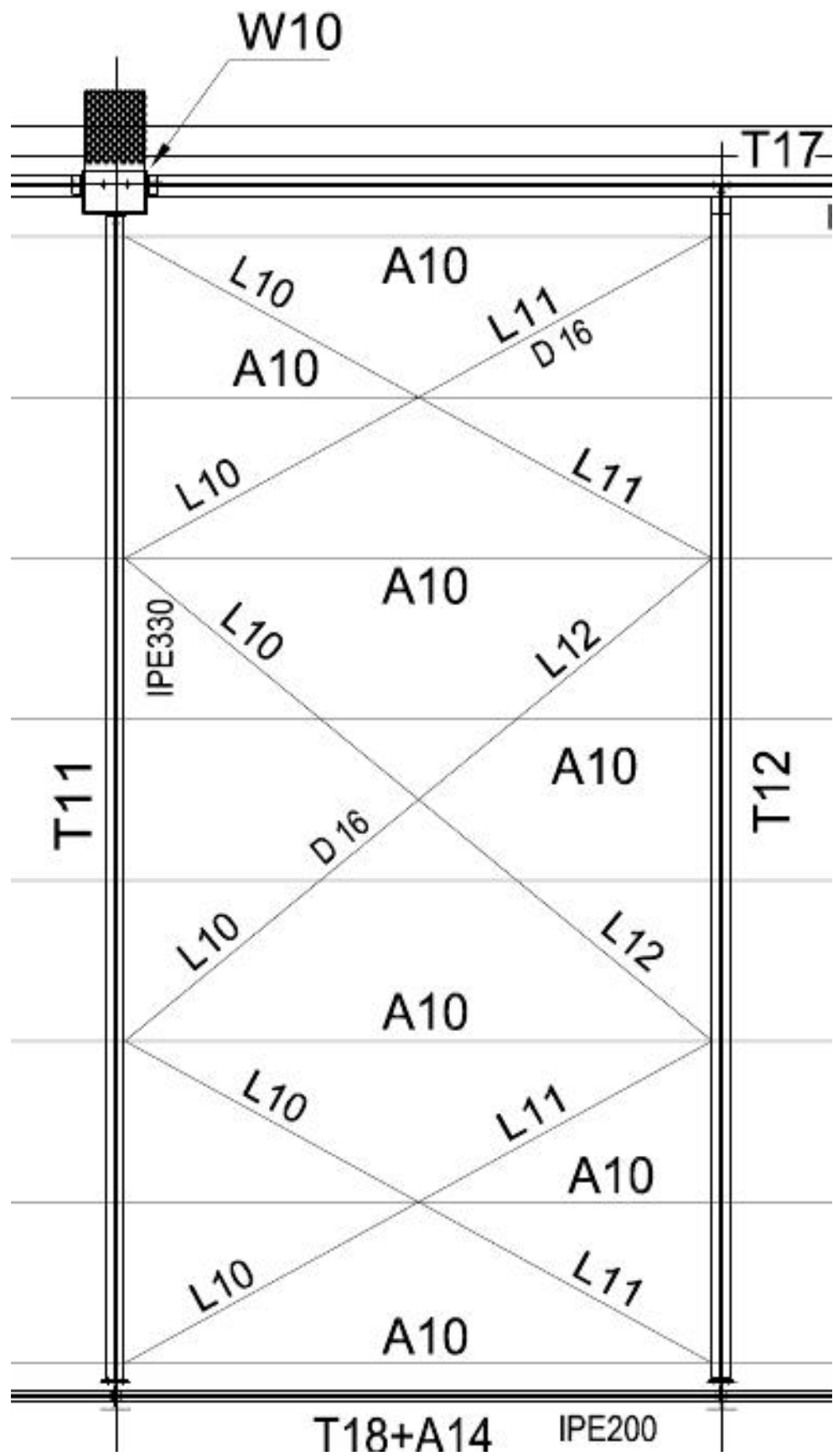


Figura 111 - Particolare di A.2001.a.sa.T02 - Piante e prospetto - Schema tipo controventi di copertura

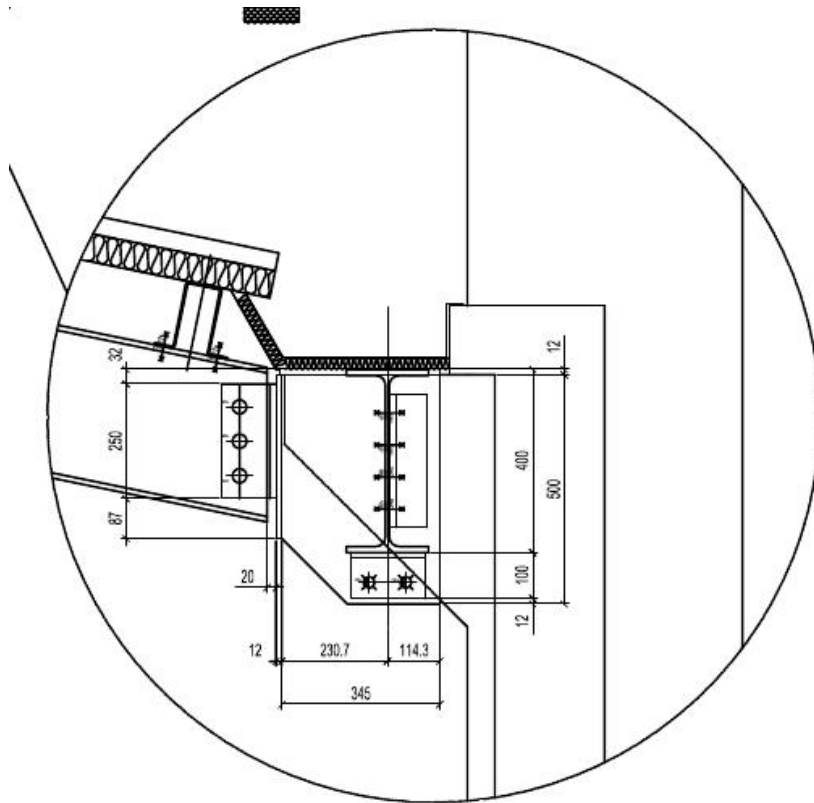


Figura 113 - Particolare di A.2001.a.sa.T03 - Sezioni e particolari - Appoggio su pilastro esistente

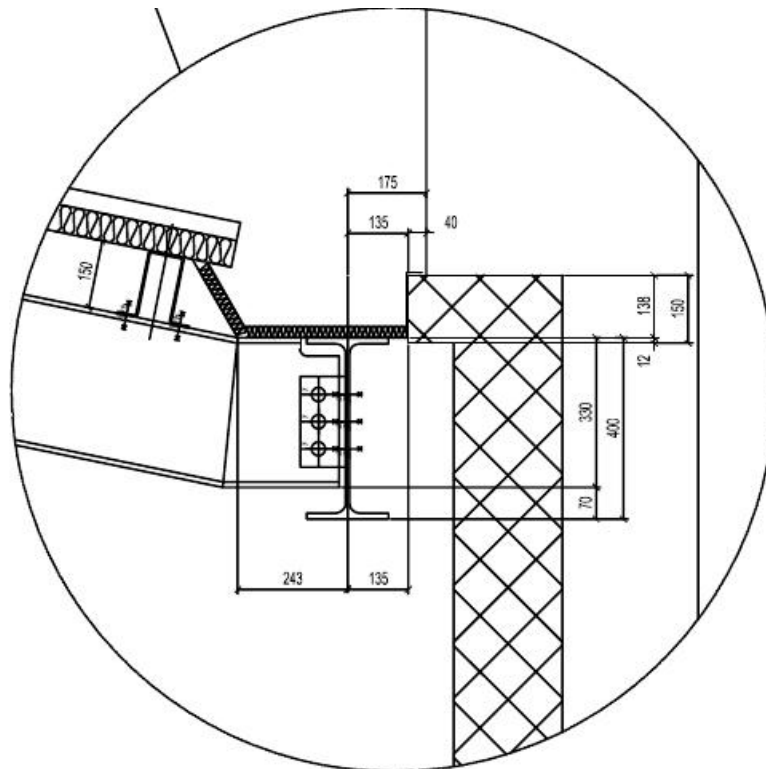


Figura 112 - Particolare di A.2001.a.sa.T03 - Sezioni e particolari - Appoggio su trave IPE400

2.9.3. Caratterizzazione meccanica dei materiali

Anche in questo caso, sono stati considerate le caratteristiche dei materiali dedotte dalla documentazione tecnica reperita, rimandando ad un'analisi più approfondita una caratterizzazione più puntuale dei materiali utilizzati. Non sono stati trovati i certificati delle prove sui materiali effettuate all'epoca di realizzazione della struttura

Per le fondazioni è stato impiegato calcestruzzo di classe Rck 250 (C20/25, Tabella 11) con armature in acciaio FeB 44 k (B450C, Tabella 3). Le strutture metalliche sono realizzate con acciaio di tipo S275JR (il vecchio Fe430, Tabella 9).

2.9.4. Livello di conoscenza e fattori di confidenza

Come discusso nel §2.7.4, data la natura preliminare dello studio in oggetto, atto proprio a sottolineare la necessità di una più accurata analisi della vulnerabilità sismica dell'edificio con conseguente approfondimento della caratterizzazione meccanica dei materiali, si è ritenuto opportuno ipotizzare di aver raggiunto il livello di approfondimento conoscitivo conforme al livello di conoscenza LC2.

In particolare, tale livello di conoscenza permette di eseguire qualsiasi tipo di analisi e di adottare un fattore di confidenza FC pari a 1.20.

2.9.5. Azioni

I pesi degli elementi strutturali saranno, salvo diversamente indicato, calcolati automaticamente dal software di calcolo.

Azioni comuni a ogni unità strutturale, proprie dell'edificio nel suo complesso, nello specifico l'azione del vento, della neve e del sisma, saranno discusse nel successivo §3.2. Anche i sovraccarichi accidentali verranno nel seguito descritti, in quanto sono stati in passato oggetti di analisi approfondita da parte dello studio tecnico, che ha prodotto alcuni elaborati grafici riassuntivi che verranno presentati nel sopraccitato §3.2.

2.10. A.2003.ca.us.a – Ampliamento a Nord di A.1980.cap.us

A cavallo tra il 2002 ed il 2003 iniziò la progettazione e la realizzazione della fase di ampliamento della struttura allora denominata "intervento A2" (si veda Figura 104). Tale fase di ampliamento a Nord e a Nord-Est della struttura allora esistente viene in questa fase divisa in due unità strutturali: A.2003.ca.us.a e A.2003.a.us.a, la prima realizzata in calcestruzzo armato gettato in opera e la seconda in acciaio. Queste due unità strutturali condividono solo il sistema fondale. Le strutture in elevazione sono, di fatto, tra loro scollegate.

2.10.1. *Analisi storica*

Vecchie porzioni di edificio ubicate a Sud di A.1980.cap.us furono demolite per far spazio ai nuovi ampliamenti degli anni 2000, come già accennato (Figura 37). Alcuni elementi strutturali, prefabbricati in calcestruzzo armato precompresso, furono conservati per un possibile successivo riutilizzo. Tra questi elementi, dei tegoli ad Y furono utilizzati nel 2003 come copertura della porzione più ad ovest di A.2003.ca.us.a (intervento A.2003.cap.sa.a). La copertura della porzione più a Sud dell'edificio è stata realizzata in acciaio, in virtù della discontinuità in ciò intrinseca, è stata considerata una struttura aggiunta (A.2003.a.sa).

2.10.2. *Rilievo*

L'edificio fu realizzato per ospitare vani tecnici e un archivio al piano terra, spogliatoi e locali di servizio, al piano primo. La destinazione d'uso non è nel tempo cambiata. Non sono altresì state riscontrate particolari differenze tra le dimensioni indicate nei progetti originali e nei successivi rilievi. Pertanto, nel seguito si riportano estratti delle tavole di progetto originali dell'epoca di realizzazione dell'opera.

2.10.2.1. A.2003.ca.us.a – Ampliamento a Nord di A.1980.cap.us

L'edificio si presenta con una pianta ad L, con il lato lungo disposto lungo l'asse Ovest-Est ed il corto lungo l'asse Nord-Sud, rivolto verso Sud. Le due porzioni rettangolari sono tra loro raccordate. Il lato lungo misura in pianta circa 35,50 x 6,50 m, quello corto circa 12,50 x 9,50 m. L'area di raccordo misura circa 9,70 x 5,70 m, con il lato lungo rivolto lungo l'asse Ovest-Est. L'altezza della struttura è variabile, passando dai 10,15 m del solaio in tegoli precompressi aggiunto nel corso dello stesso anno (A.2003.cap.sa.a), ai 9,31 m dei solai sul lato lungo, agli 8,30 m dell'area di raccordo e infine ai 6,25 m del lato corto. Lato lungo e area di raccordo presentano un piano intermedio, il lato corto, invece, presenta solo il piano terra.

Nel lato lungo, tra l'area su cui è stata posta la copertura in tegoli di recupero e la restante porzione dell'edificio, c'è una scala autoportante realizzata in opera.

La parete curva della porzione di raccordo è realizzata interamente in opera.

I solai del lato lungo sono di tipo alveolare, con altezza 32 cm e sovrastante cappa di 8 cm, sia al piano primo che al pino di copertura (fatta eccezione per l'area a Ovest della scala, coperta da A.2003.cap.sa.a). La copertura del vano scale è realizzata con un solaio bausta di altezza 20 cm (più 4 cm di cappa collaborante) con nervature ogni 60 cm. Il solaio del piano primo e della copertura dell'area di raccordo sono ancora di tipo alveolare, di altezza 20 cm (6 cm di cappa collaborante). La copertura del lato corto è realizzata in acciaio (A.2003.a.sa).

Le fondazioni della struttura furono realizzate con un reticolo di travi a T rovescia e plinti collegati ad esse da cordoli di collegamento. Per ragioni di brevità non sono stati in questa sede riportati estratti delle quattro tavole di dettaglio delle fondazioni, ci si è limitati a riportare la pianta delle stesse. Il lettore interessato troverà nelle tavole allegate al presente elaborato tutti i dettagli.

Le seguenti figure mostrano i dettagli costruttivi dell'edificio in ogni sua parte. Da tali immagini è possibile anche ricavare le caratteristiche geometriche degli elementi strutturali, di cui si tralascia la puntuale trascrizione. È stata mantenuta la nomenclatura originale per gli elementi strutturali, data la scala ridotta con cui le piante saranno riportate, si consiglia di prendere visione di tale nomenclatura nelle tavole allegate.

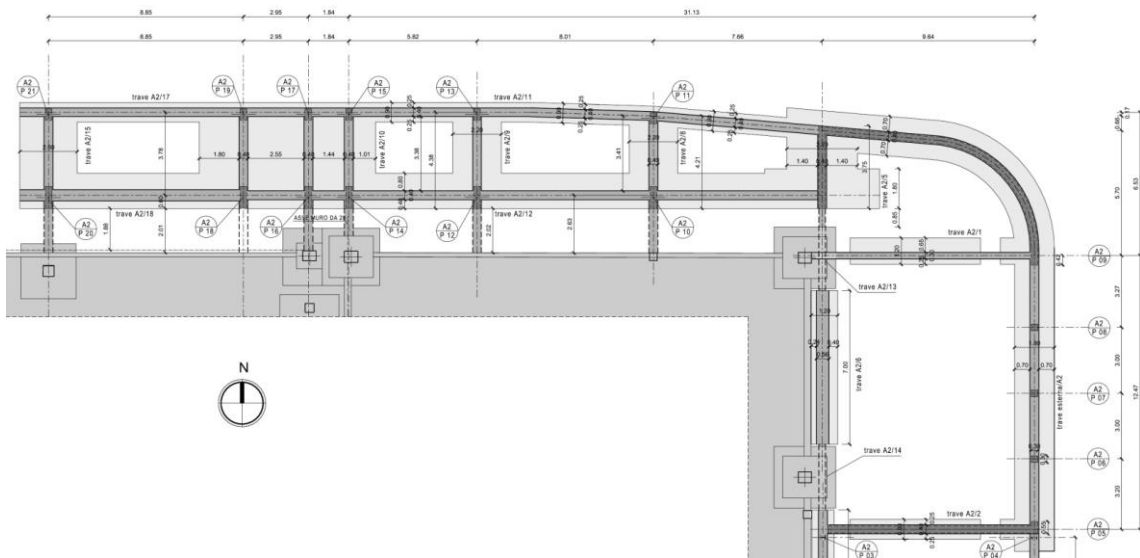


Figura 114 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T01 - Pianta delle fondazioni

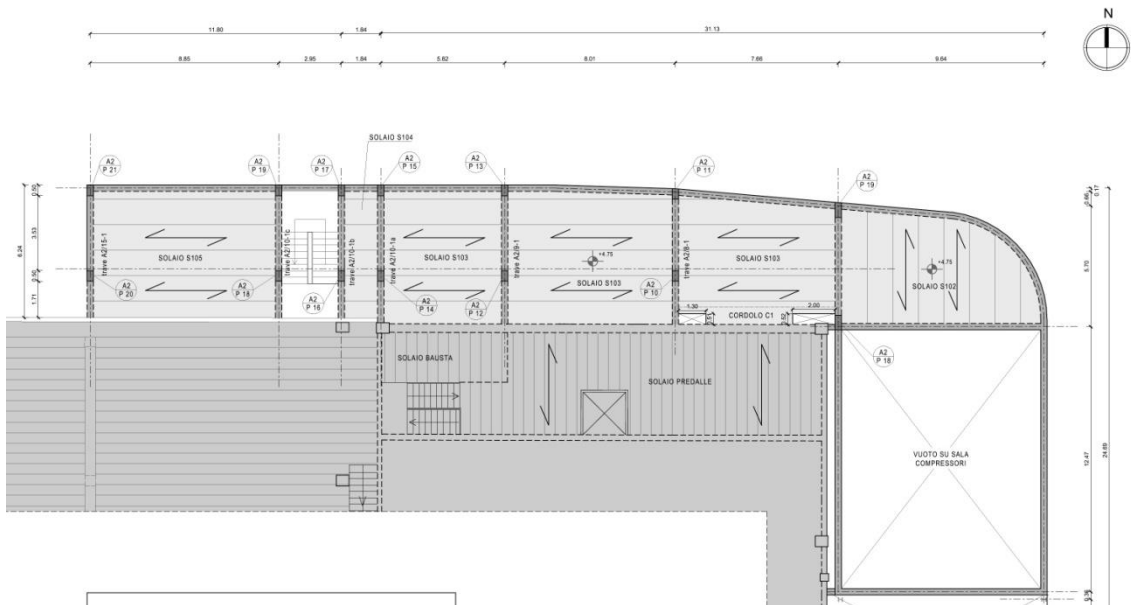


Figura 115 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T06 - Pianta piano primo

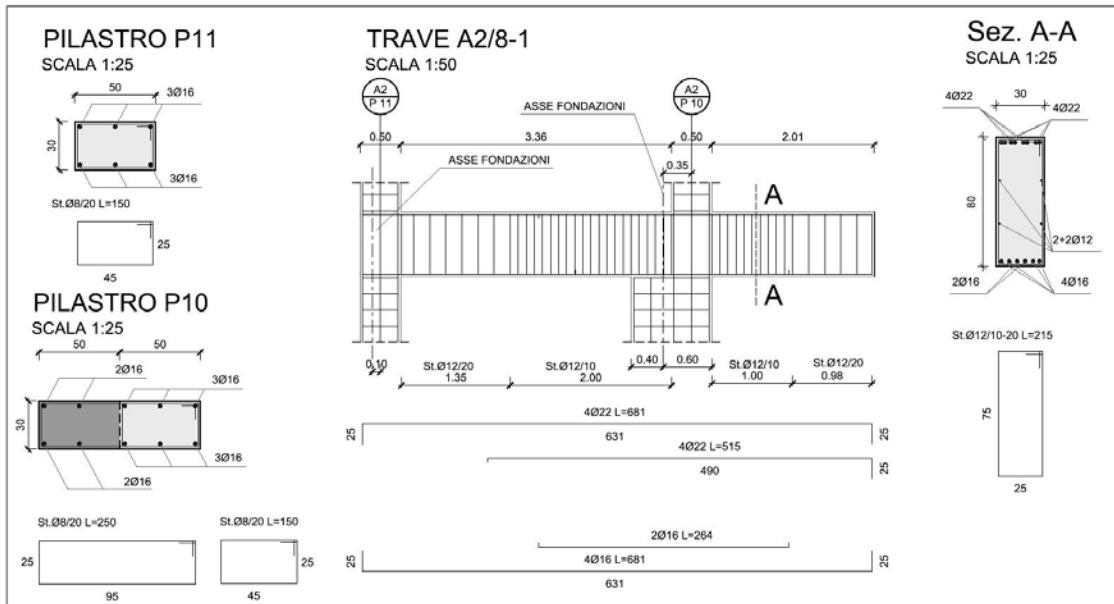


Figura 116 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T07 - Particolari travi primo piano.1 - P10, P11 e A2 8-1

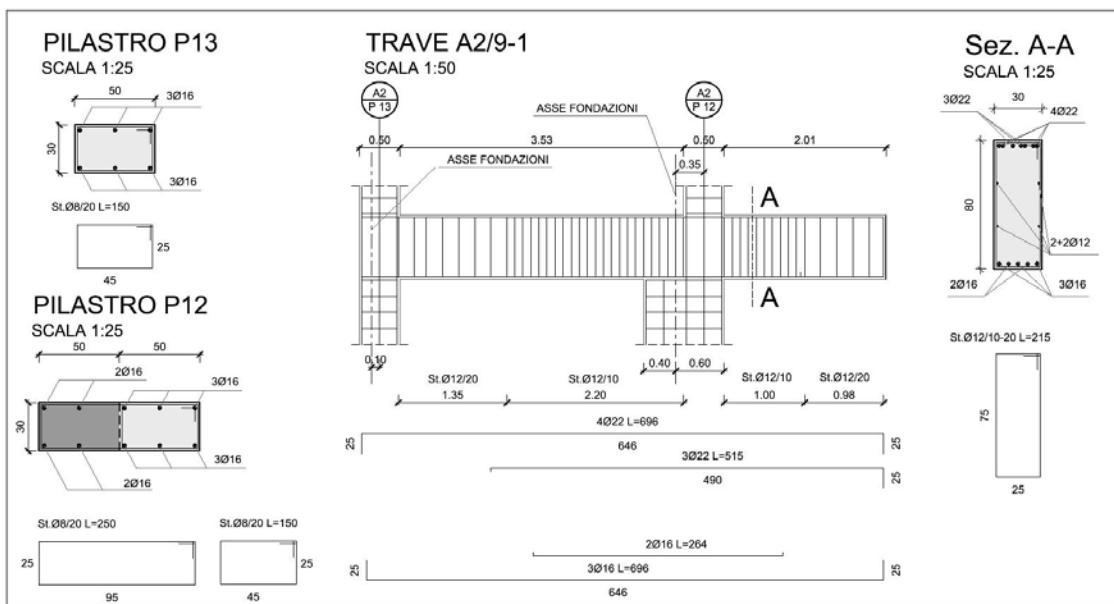


Figura 117 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T07 - Particolari travi primo piano.1 - P12, P13 e A2 9-1

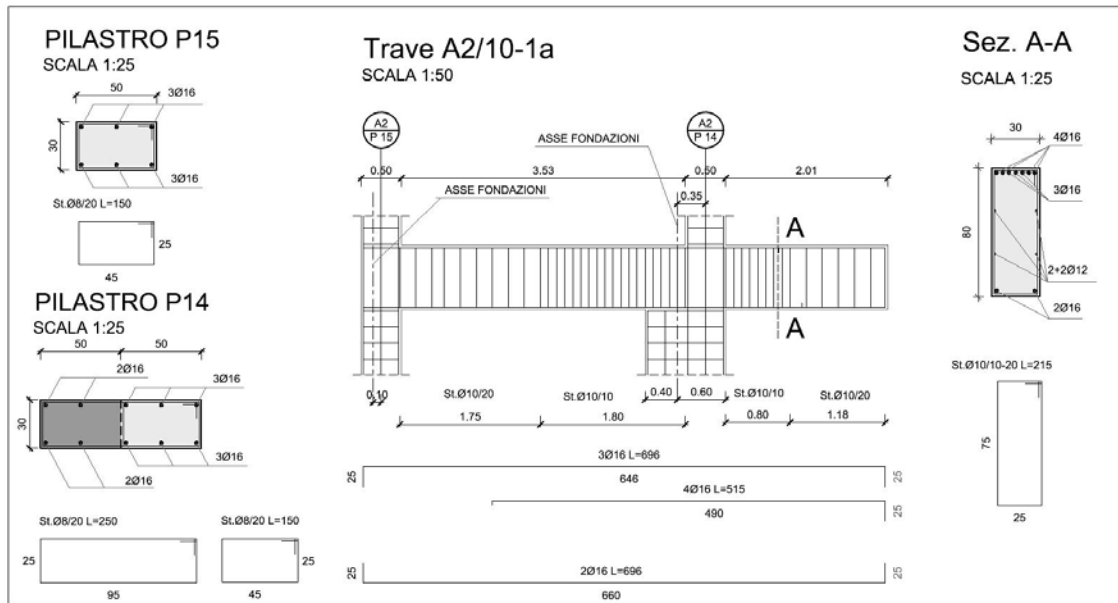


Figura 118 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T07 - Particolari travi primo piano.1 - P14, P15 e A2 10-1a

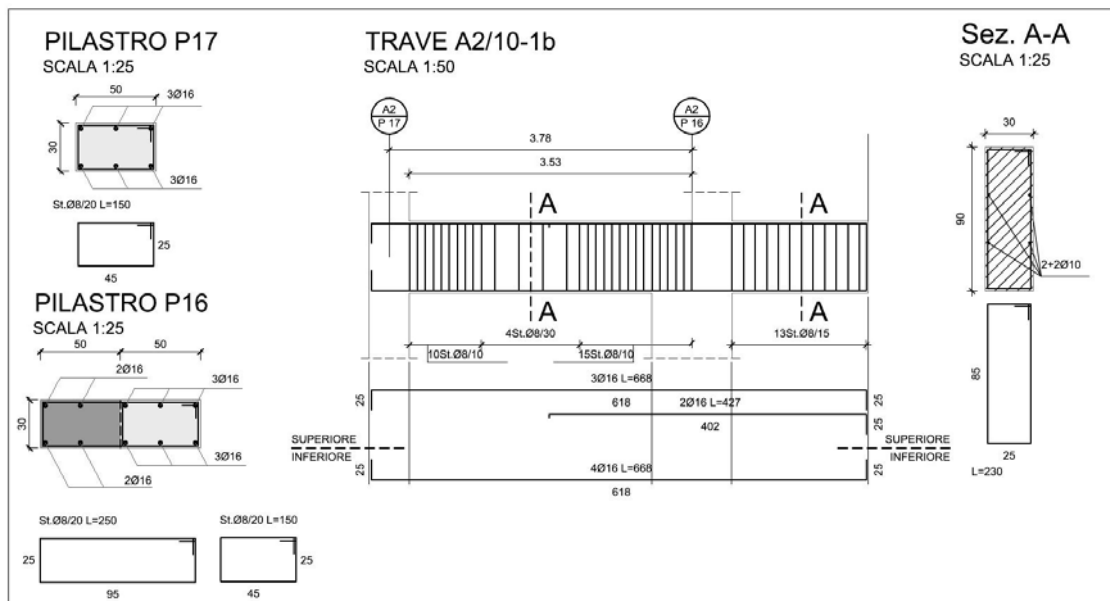


Figura 119 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T08 - Particolari travi primo piano.2 - P16, P17 e A2 10-1b

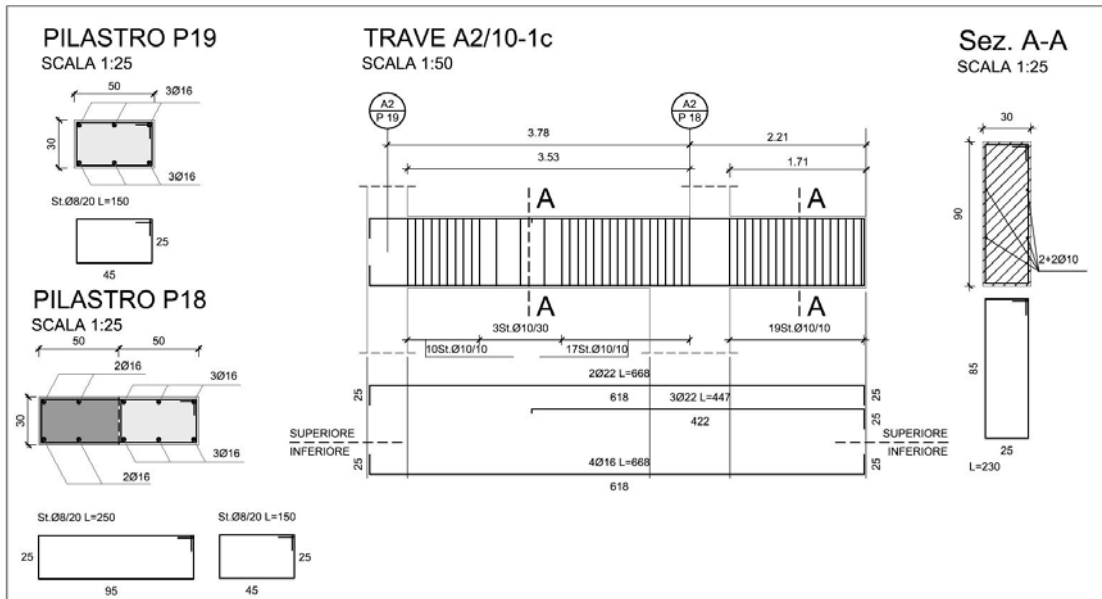


Figura 120 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T08 - Particolari travi primo piano.2 - P18, P19 e A2 10-1c

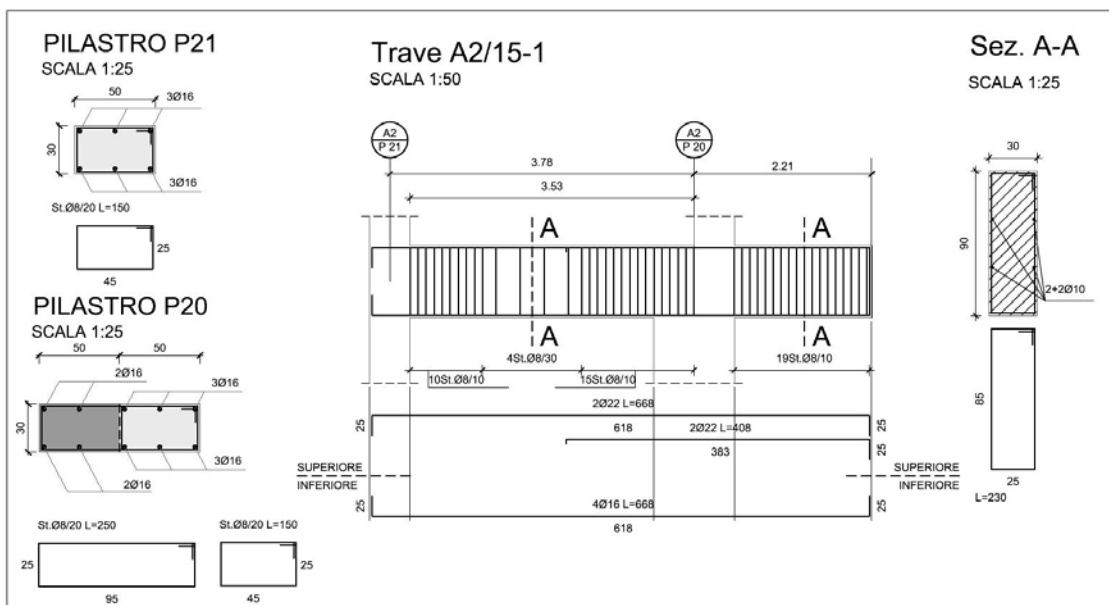


Figura 121 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T08 - Particolari travi primo piano.2 - P20, P21 e A2 15-1

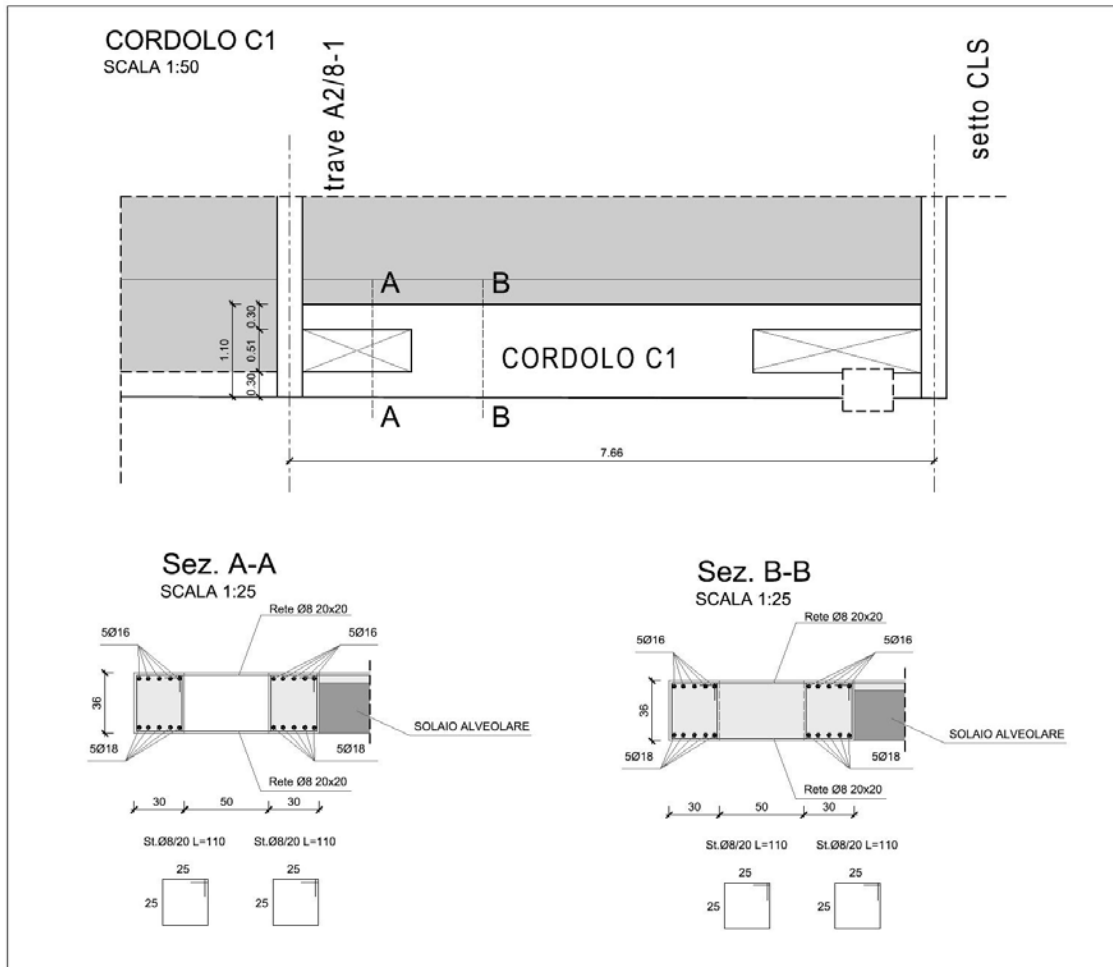


Figura 122 Particolare di A.2003.ca.us.a.T07 - Particolari travi primo piano.1 - Cordolo C1 -

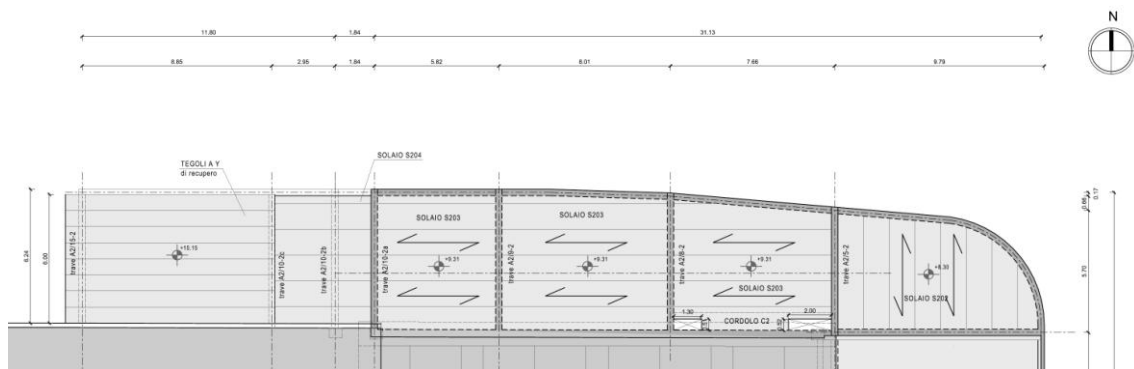


Figura 123 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T09 - Pianta copertura

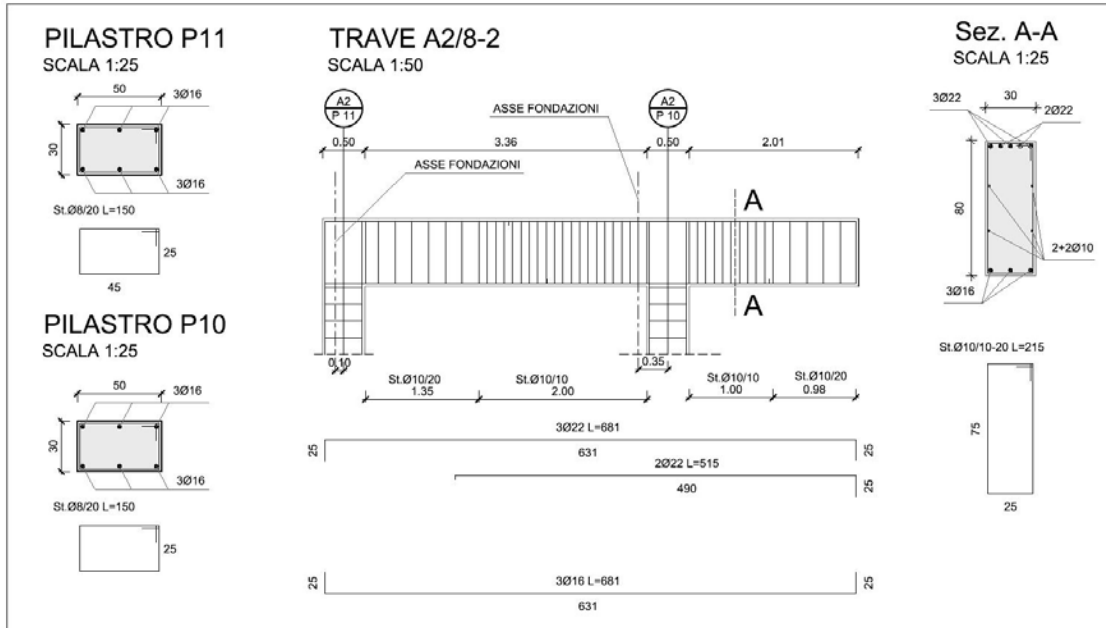


Figura 124 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T10 - Particolari travi copertura.1 - P10, P11, A2 8-2

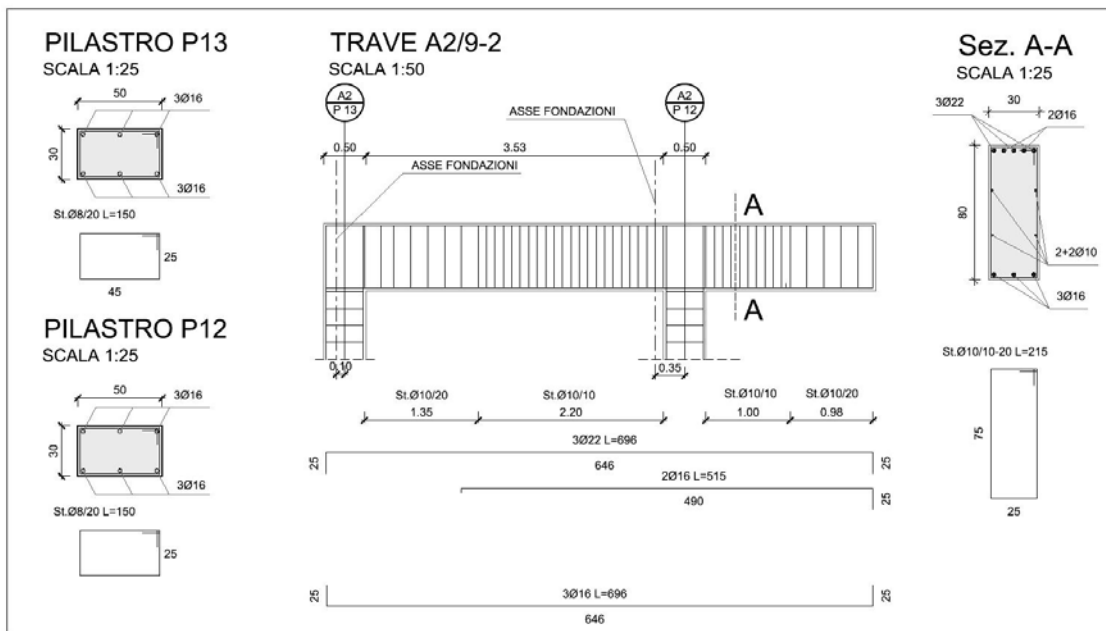


Figura 125 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T10 - Particolari travi copertura.1 - P12, P13, A2 9-2

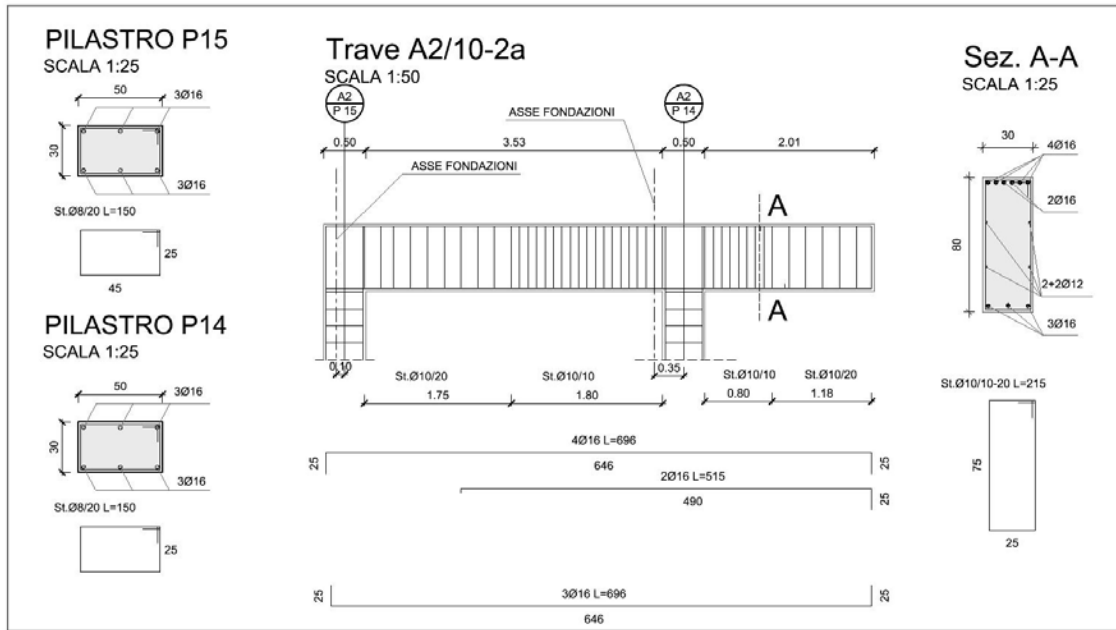


Figura 126 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T10 - Particolari travi copertura.1 - P14, P15, A2 10-2a

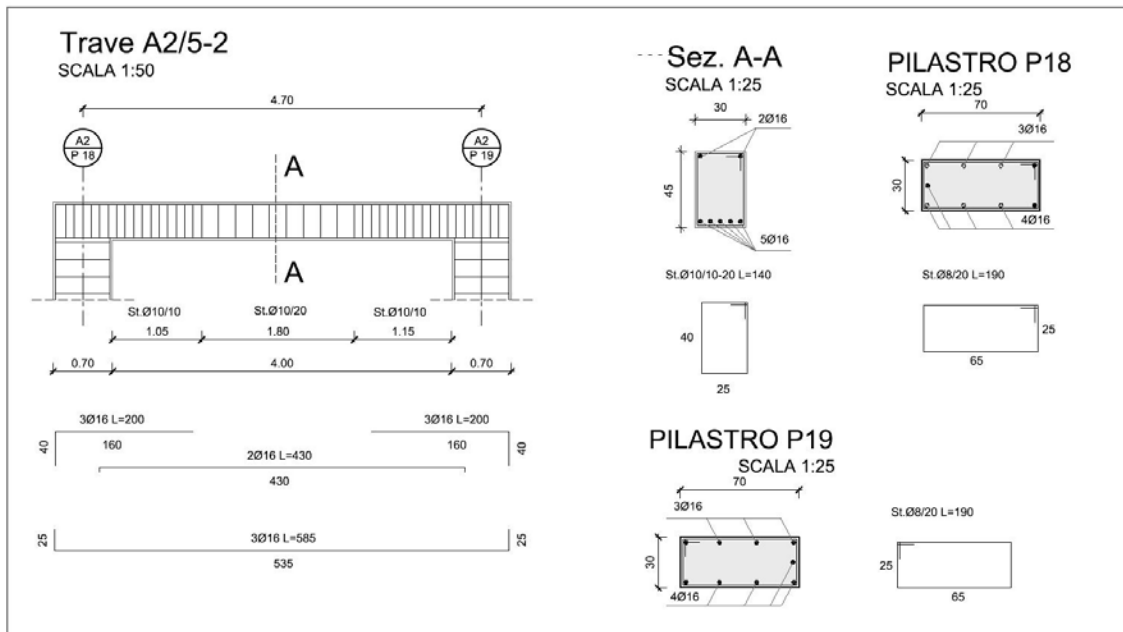


Figura 127 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T10 - Particolari travi copertura.1 - P18, P19, A2 5-2

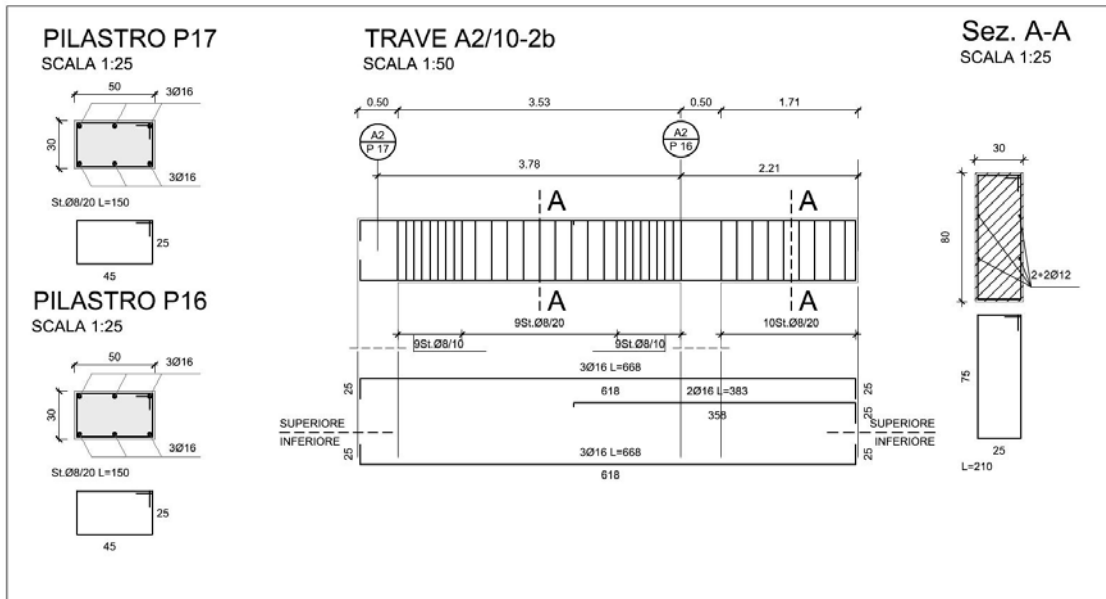


Figura 128 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T11 - Particolari travi copertura.2 - P16, P17, A2 10-2b

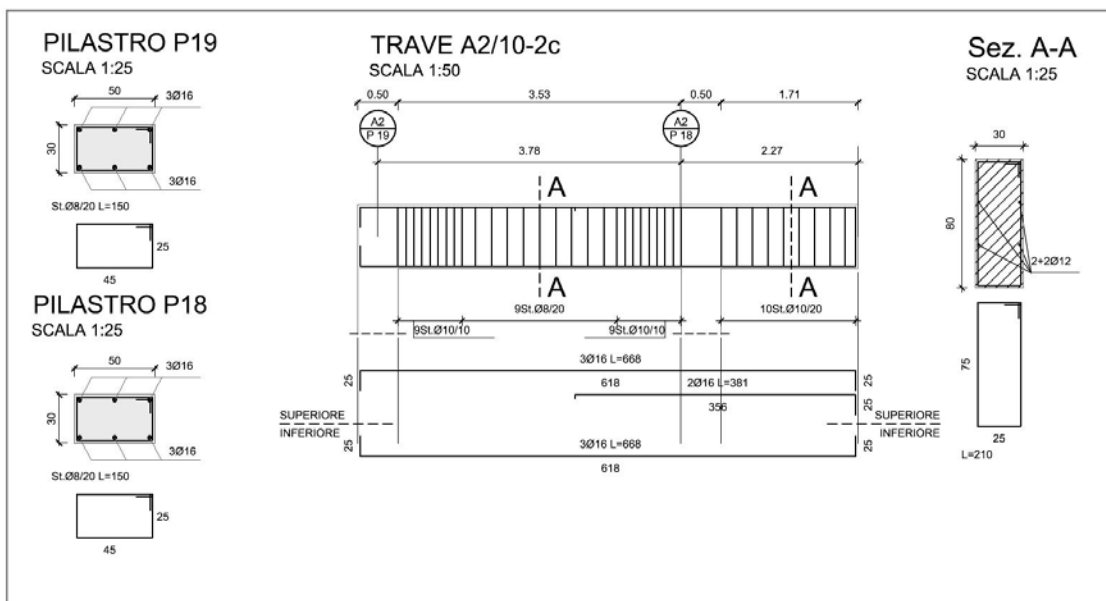


Figura 129 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T11 - Particolari travi copertura.2 - P18, P19, A2 10-2c

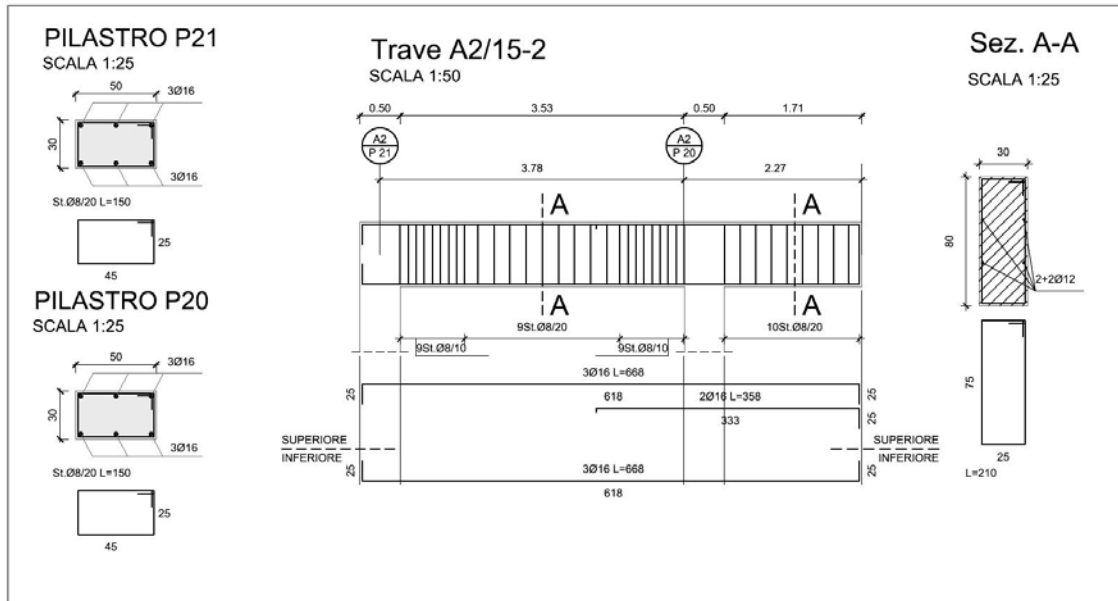


Figura 130 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T11 - Particolari travi copertura.2 - P20, P21, A2 15-2

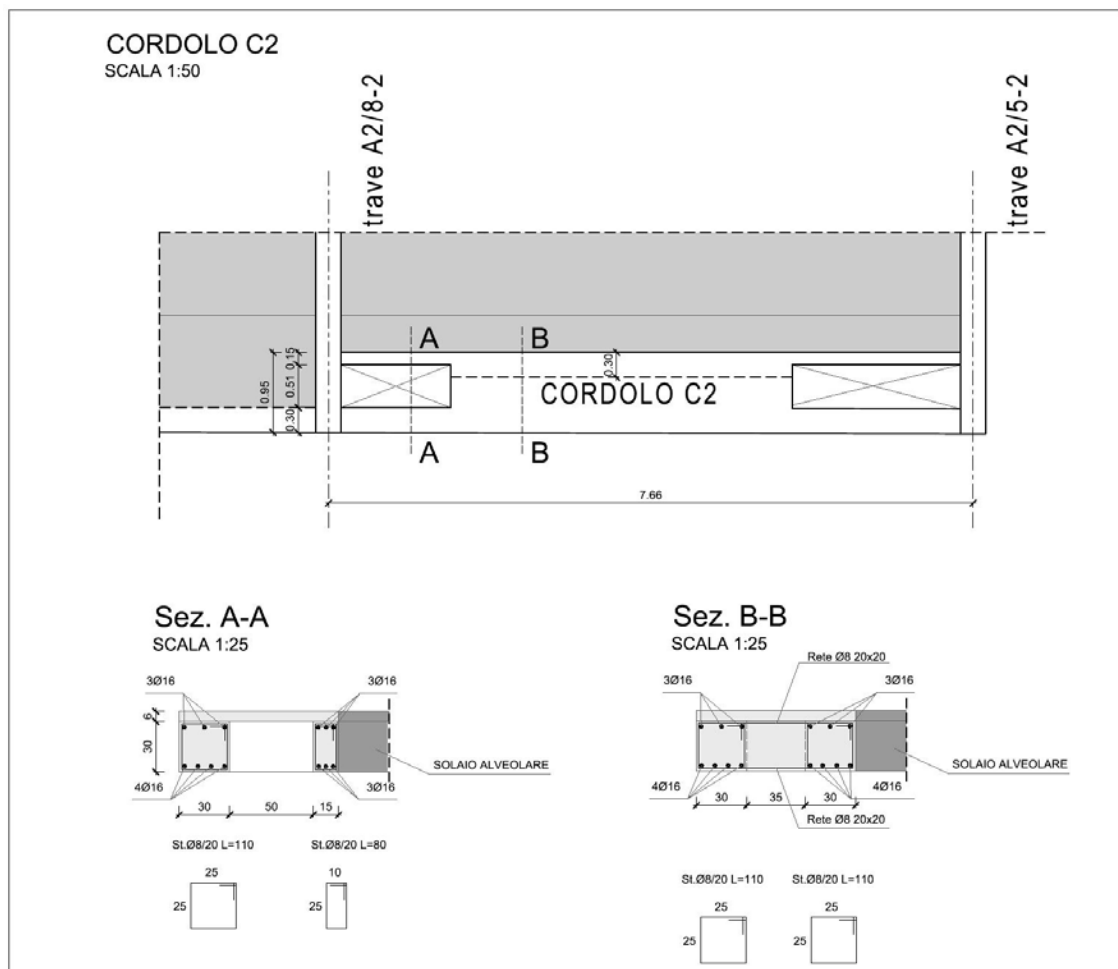


Figura 131 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T10 - Particolari travi copertura.1 - Cordolo C2

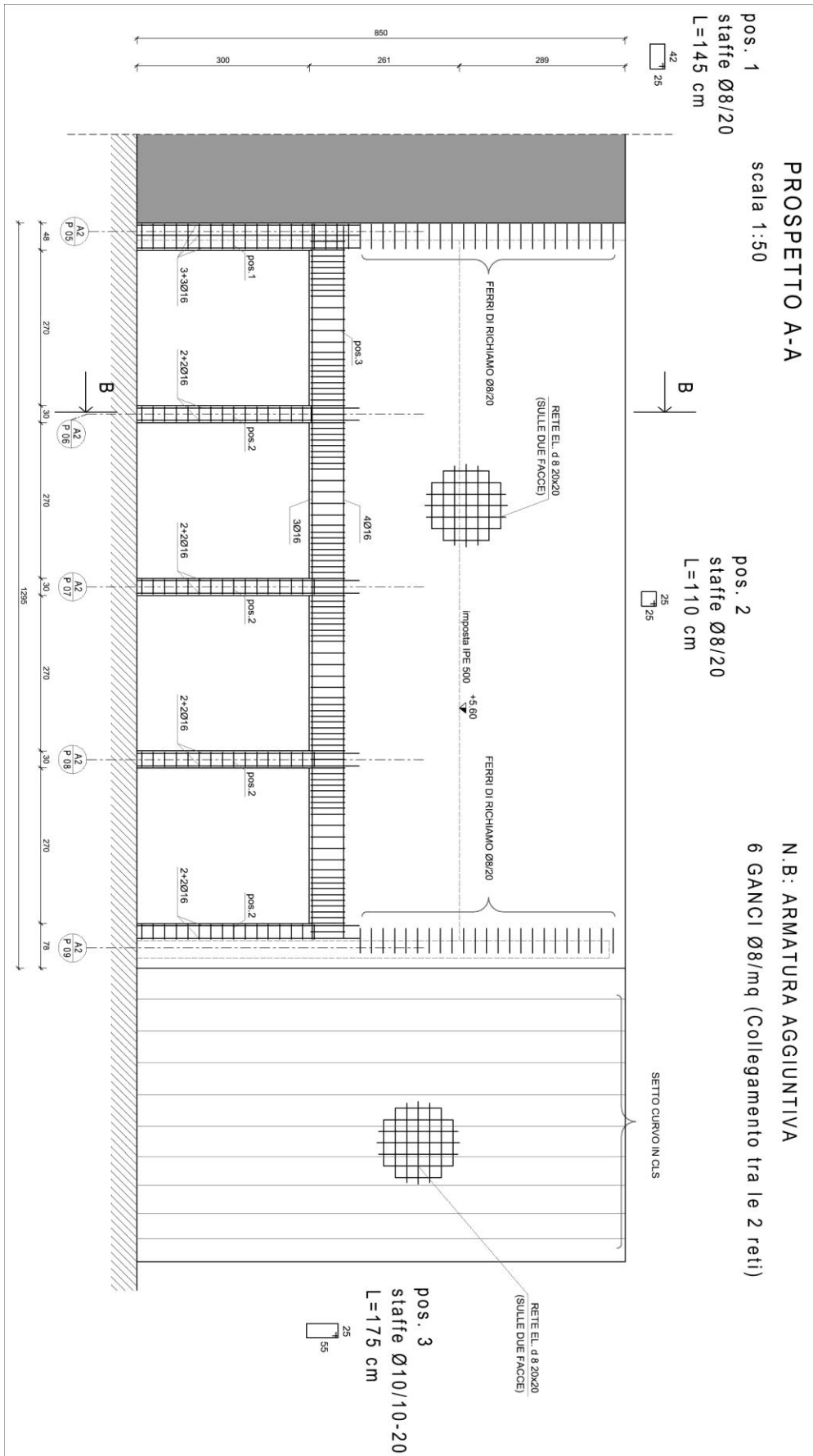
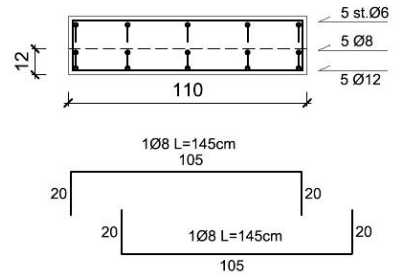


Figura 132 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T12 - Armature parete Est - Prospetto armature

SEZIONE A-A
scala 1:25



SEZIONE LONGITUDINALE
scala 1:25

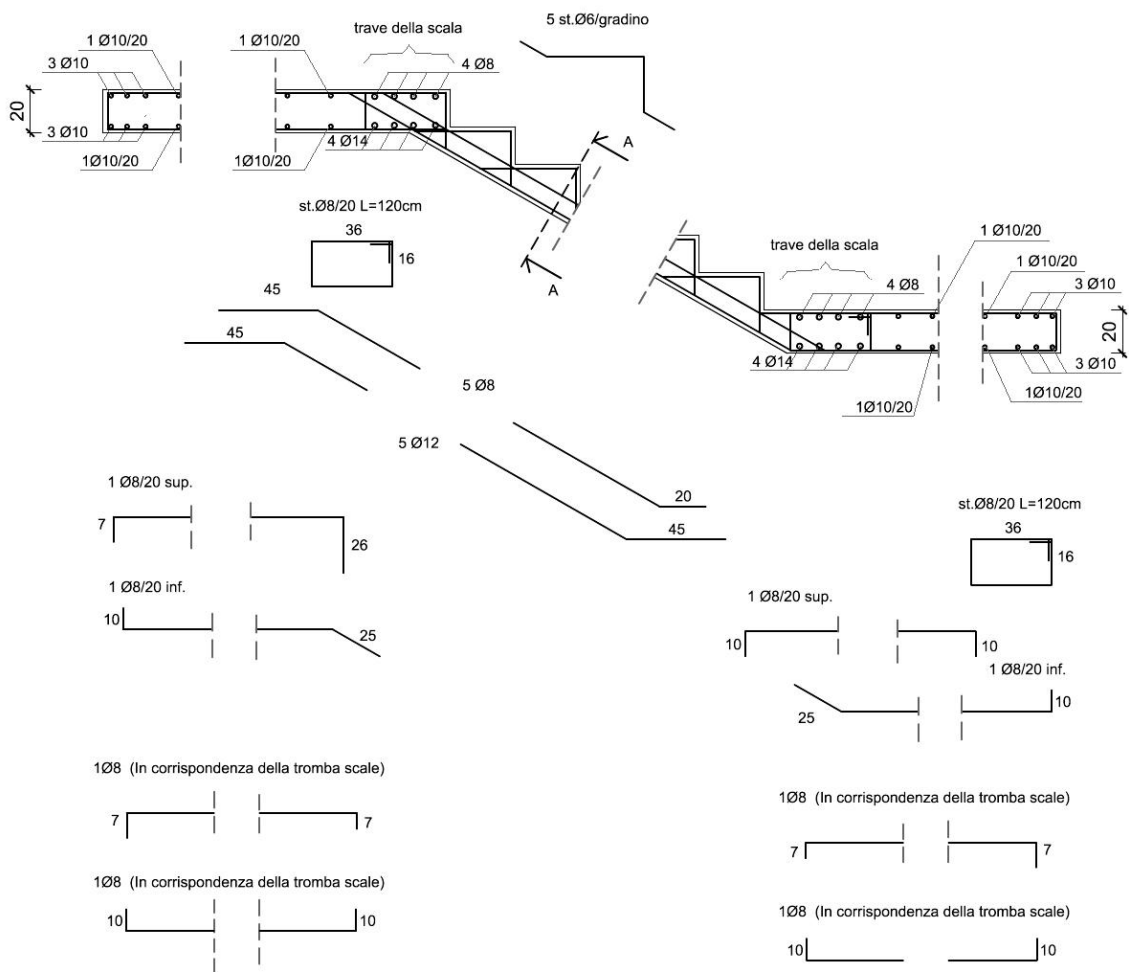


Figura 133 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T13 - Scala - Armature

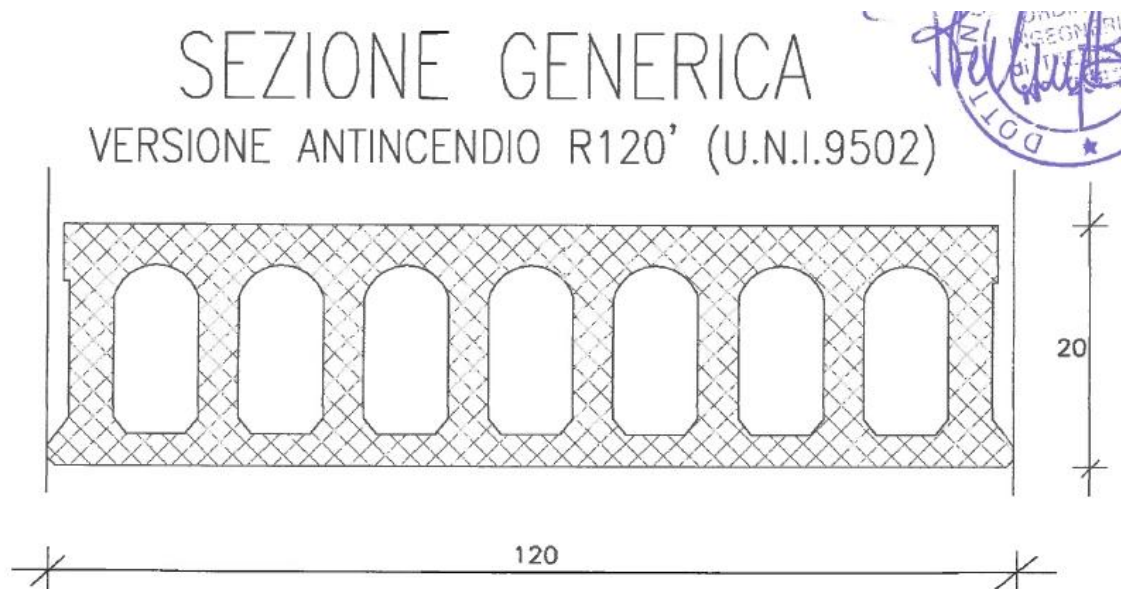


Figura 134 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T14 - Pianta e particolari solaio alveolare H 20+6 - Sezione generica campata

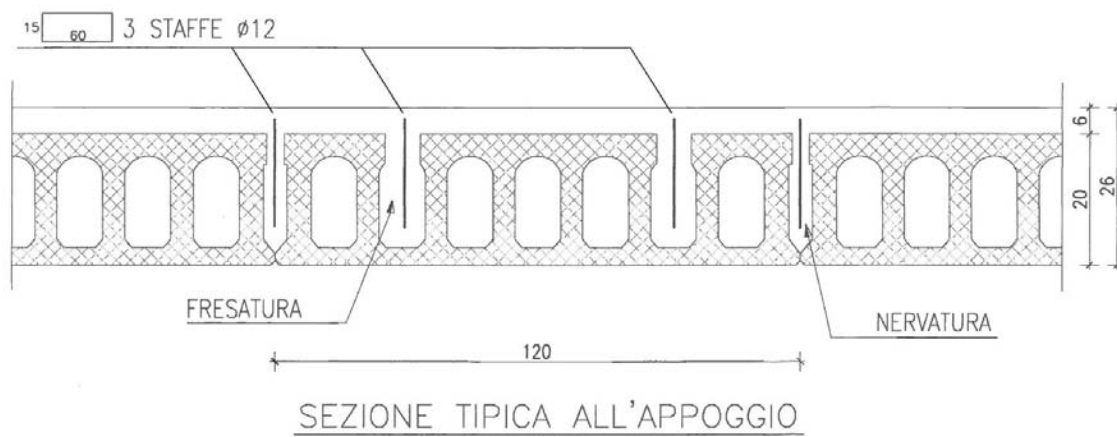


Figura 135 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T14 - Pianta e particolari solaio alveolare H 20+6 - Sezione tipica appoggio

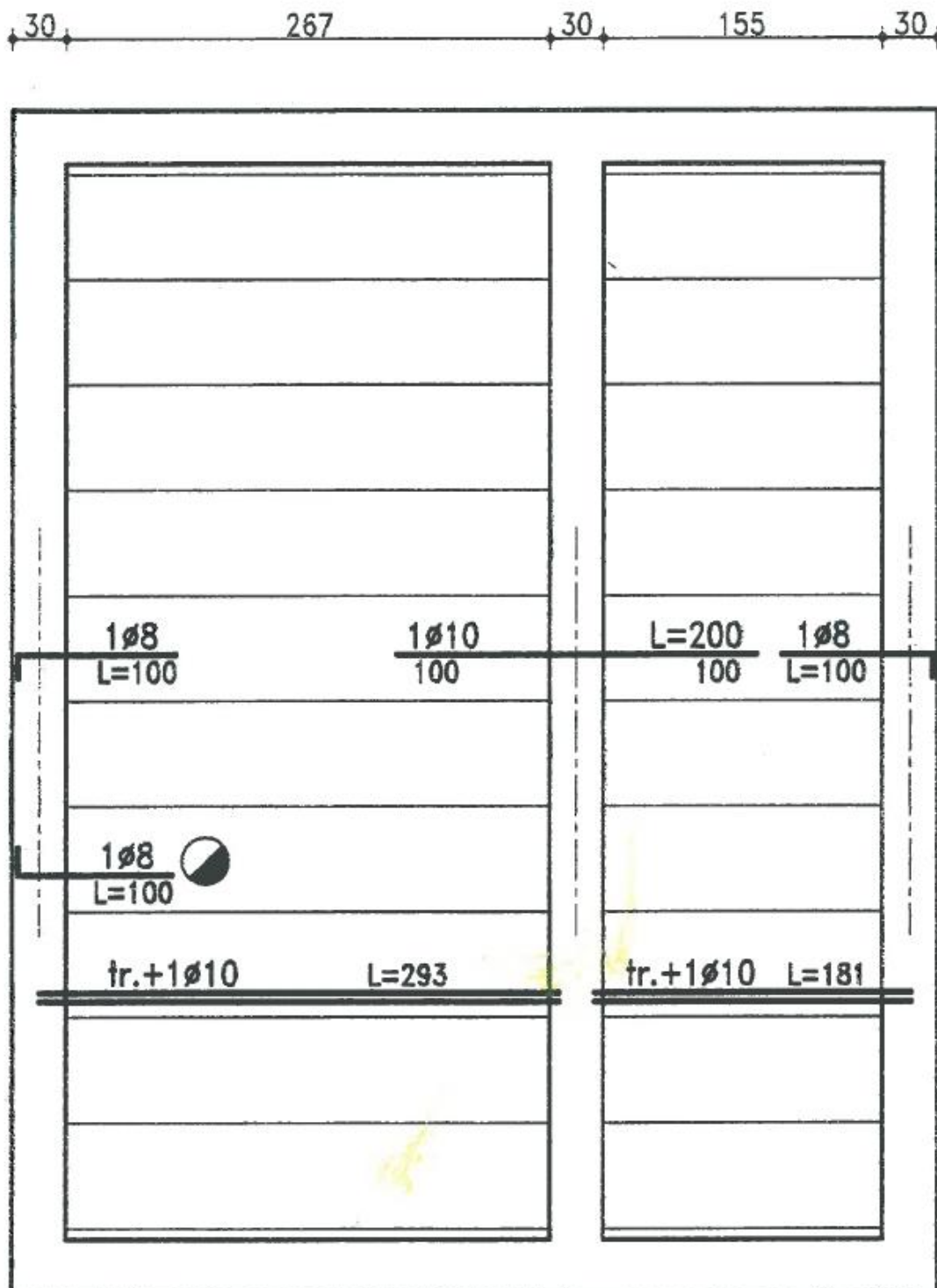


Figura 136 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T15 - Pianta solaio bausta - Armature solaio

SEZIONE GENERICA

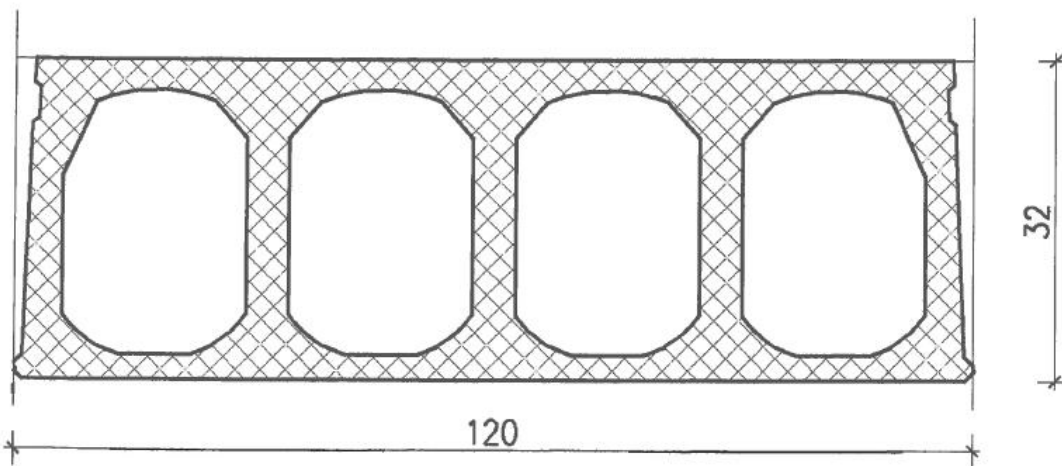


Figura 137 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T16 - Pianta e particolari solaio alveolare H 32+8 - Sezione generica campata

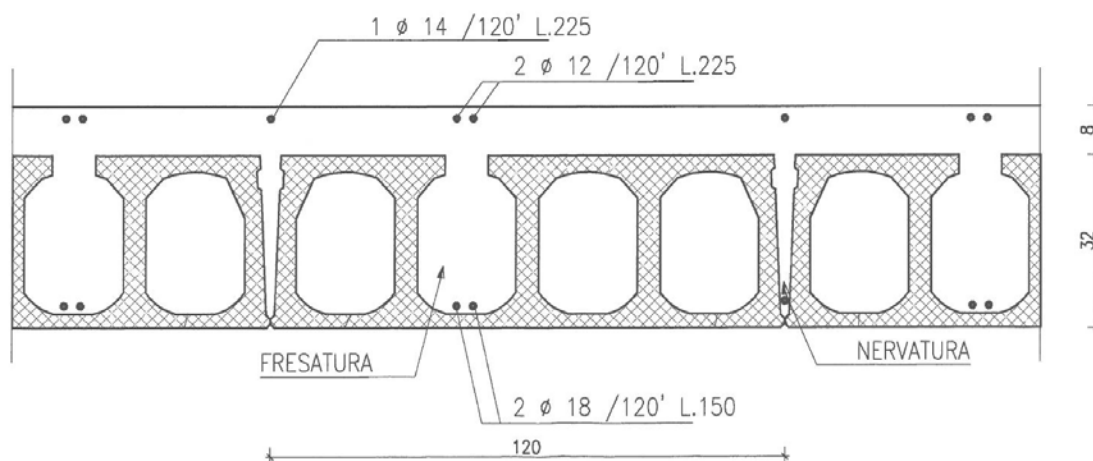


Figura 138 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T16 - Pianta e particolari solaio alveolare H 32+8 - Sezione tipica appoggio

2.10.2.2. A.2003.a.sa - Solaio in acciaio su porzione di A.2003.ca.us.a

Il solaio misura in pianta 12,50 x 9,80 m ca., con il lato più lungo disposto parallelamente all'asse Nord-Sud. È posto ad una quota di 6,25 m.

Le travi principali sono realizzate con profili di tipo IPE500 ad interasse di 2 m, su cui è posto un solaio in lamiera grecata con soletta collaborante collegato alle sottostanti travi con coppie di pioli, posizionate ad interasse di 1,90 m.

L'appoggio sul lato Est delle travi è realizzato con una angolare ad L collegato alla parete est in calcestruzzo e all'estradosso delle travi IPE. L'appoggio sulla trave in opera a Ovest è realizzato per mezzo di angolari a Z tra estradosso della trave in calcestruzzo e intradosso di quella in acciaio.

I dettagli della struttura sono riassunti nelle seguenti immagini.

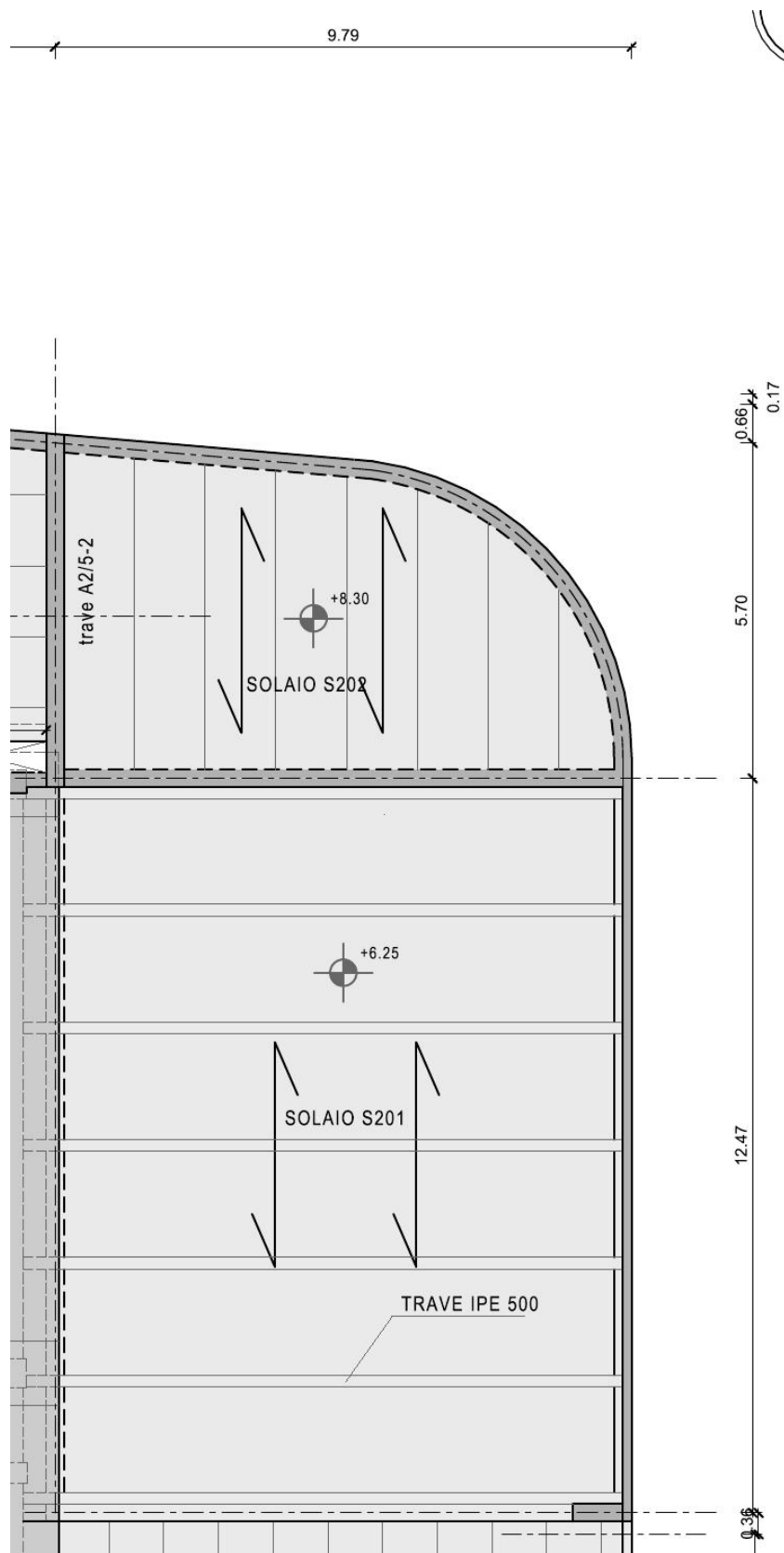


Figura 139 - Particolare di A.2003.a.sa.T01 - Pianta copertura

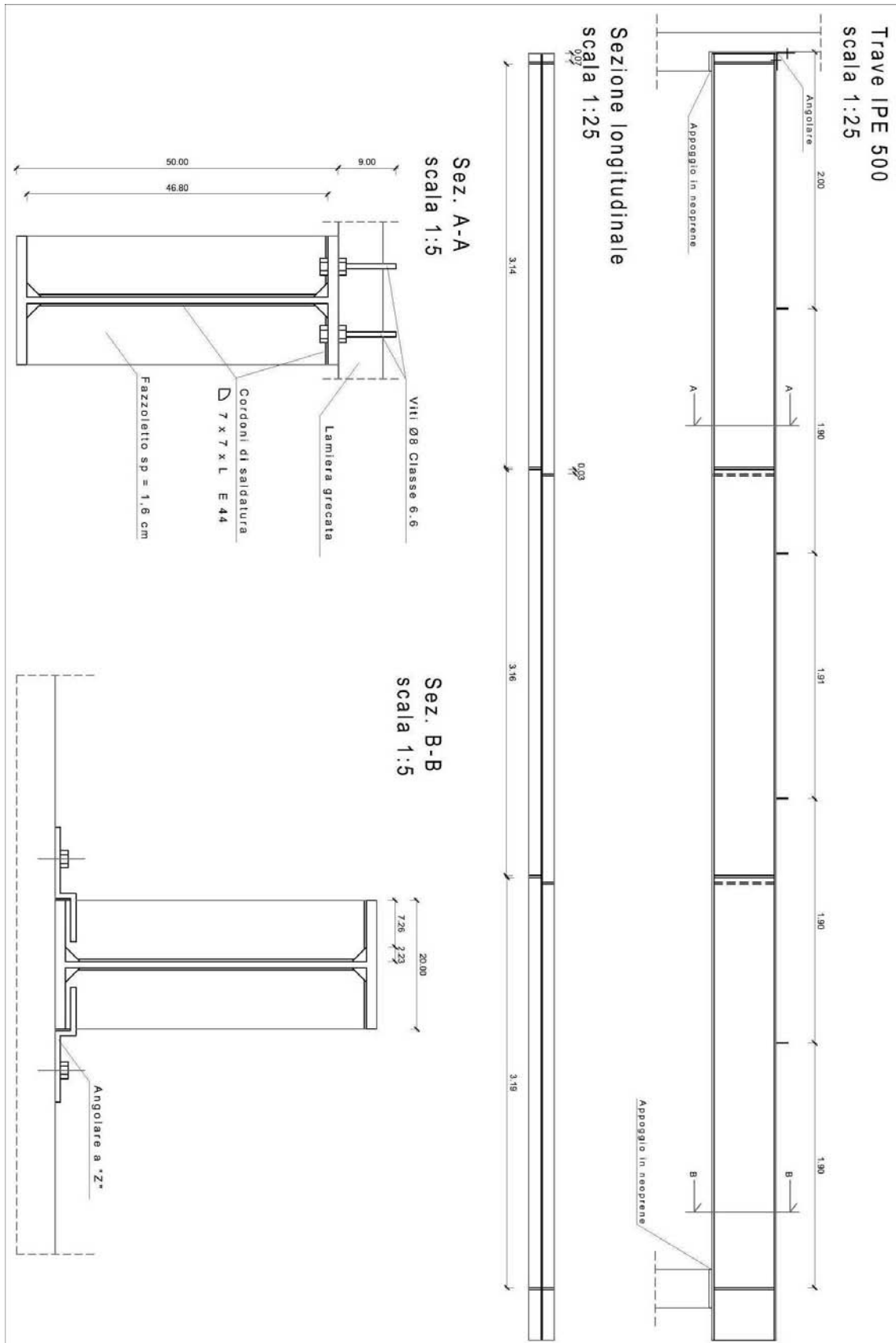


Figura 140 - Particolare di A.2003.a.sa.T02 - Particolari travi IPE

2.10.2.3. A.2003.cap.sa.a - Solaio in tegoli di recupero su porzione di A.2003.ca.us.a

I tegoli sono stati posizionati a ridosso l'uno all'altro, in semplice appoggio sulle sottostanti strutture di A.2003.ca.us.a.

A forma di Y, presentano un'altezza di 80 cm ed una larghezza della piattabanda superiore di 75 cm.

I trefoli stabilizzati utilizzati per la precompressione hanno sezione 3/8". Uno è posto ad un'altezza di 3,5 cm rispetto il bordo inferiore, il secondo a 21 cm, come indicato nelle relazioni di calcolo dell'epoca.

La lunghezza totale dei trefoli è di 9,78 cm. Gli appoggi sono stati posti ad interasse di 8,85 cm, molto vicino all'interasse originale tra gli appoggi dei tegoli sulla struttura demolita, pari a 8,78 cm.

Ad Est, vi è uno sbalzo di 63 cm netti (78 cm, se ci si riferisce all'asse della sottostante trave A2/15-2); lo sbalzo originario era di 85 cm (riferito all'asse della trave sottostante).

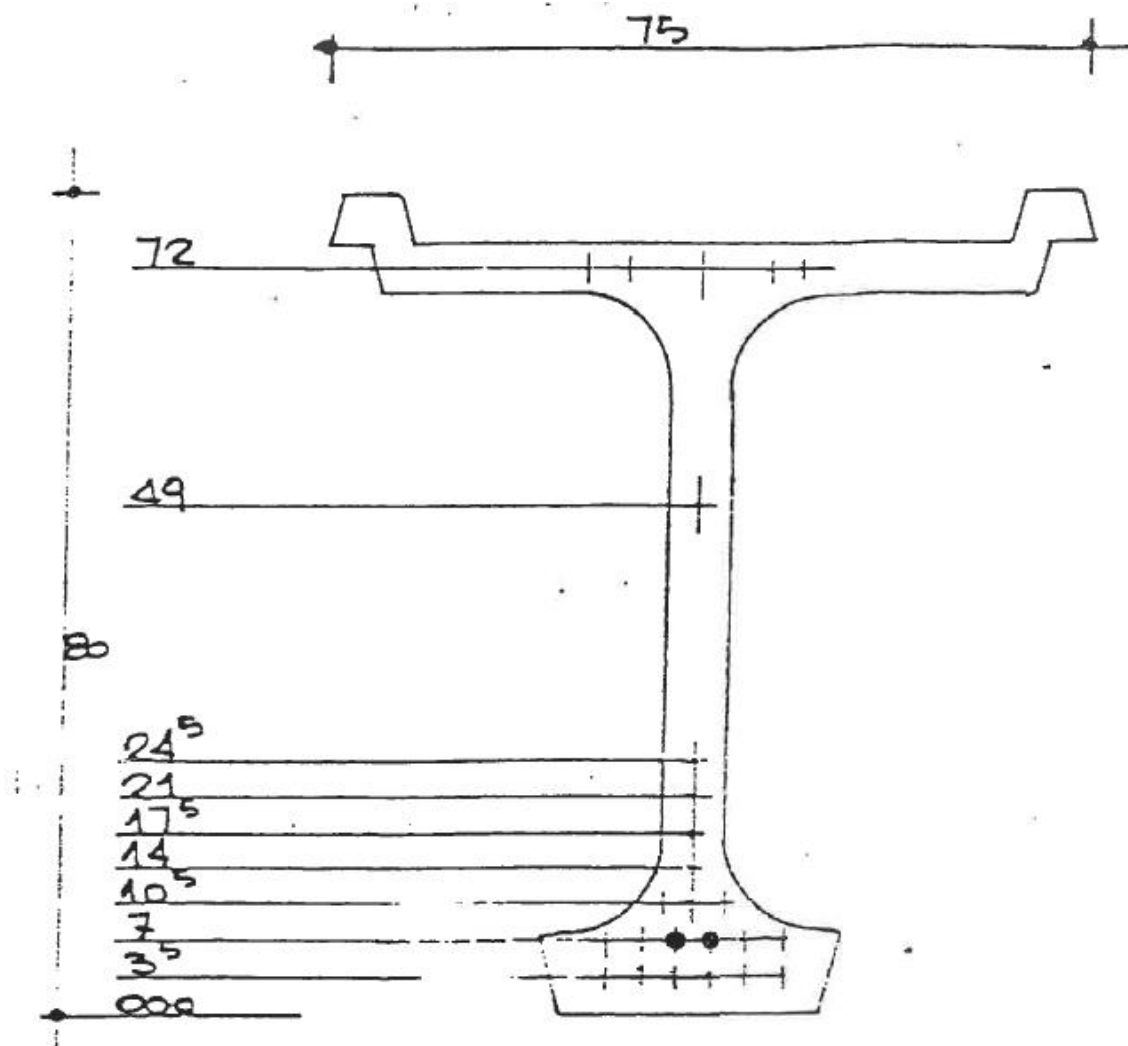


Figura 141 - Particolare di A.2003.cap.sa.a.T01 - Copertura con tegoli di recupero - Sezione trasversale tegoli

2.10.3. Caratterizzazione meccanica dei materiali

In mancanza di dati sperimentali, sono stati considerati i materiali indicati nella documentazione tecnica rinvenuta, stimandone le proprietà meccaniche in accordo alla normativa oggi vigente. Ove possibile, i dati sono stati confrontati con quelli delle prove meccaniche eseguite all'epoca di realizzazione dei fabbricati.

2.10.3.1. A.2003.ca.us.a – Ampliamento a Nord di A.1980.cap.us

Le strutture in elevazione, travi, pilastri e solai, sono realizzate in calcestruzzo armato di classe Rck 300 (C25/30, Tabella 2); le fondazioni in calcestruzzo di classe Rck 250 (C20/25, Tabella 11). Le armature sono costituite da barre ad aderenza migliorata in acciaio di tipo FeB 44 k (B450c, Tabella 3). Nelle prove di laboratorio rinvenute vagliando la documentazione dell'epoca, i materiali hanno manifestato caratteristiche meccaniche superiori a quelle descritte nelle sopracitate tabelle, tuttavia, come si è precedentemente discusso, si è deciso di considerare i valori consigliati dalla normativa.

2.10.3.2. A.2003.a.sa - Solaio in acciaio su porzione di A.2003.ca.us.a

Le strutture metalliche sono state realizzate in acciaio Fe430 (S275, Tabella 9); le cui unioni bullonate sono realizzate con bulloni di classe 6.6, di seguito descritti.

Il calcestruzzo impiegato nella realizzazione della soletta collaborante è ancora di classe Rck 300 (C25/30, Tabella 2).

Tabella 13 - A.2003.a.sa - Bulloni (Classe 6.6)

BULLONI			
	Classe di resistenza	6.6	
	Tensione caratteristica di rottura	f_{tk}	600 N/mm ²
	Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk}	360 N/mm ²

2.10.3.3. A.2003.cap.sa.a - Solaio in tegoli di recupero su porzione di A.2003.ca.us.a

Il calcestruzzo utilizzato per il confezionamento dei tegoli presenta una resistenza caratteristica a 28 gg pari a Rbk 400 (C32/40, Tabella 12). L'armatura da

precompressione è realizzata con trefoli stabilizzati in acciaio avente $f_{yk} = 19000 \text{ kg/cm}^2$ (Tabella 5). Non fu prevista armatura ordinaria.

2.10.4. Livello di conoscenza e fattori di confidenza

Come discusso nel §2.7.4, data la natura preliminare dello studio in oggetto, atto proprio a sottolineare la necessità di una più accurata analisi della vulnerabilità sismica dell'edificio con conseguente approfondimento della caratterizzazione meccanica dei materiali, si è ritenuto opportuno ipotizzare di aver raggiunto il livello di approfondimento conoscitivo conforme al livello di conoscenza LC2.

In particolare, tale livello di conoscenza permette di eseguire qualsiasi tipo di analisi e di adottare un fattore di confidenza FC pari a 1.20.

2.10.5. Azioni

I pesi degli elementi strutturali saranno, salvo diversamente indicato, calcolati automaticamente dal software di calcolo.

Azioni comuni a ogni unità strutturale, proprie dell'edificio nel suo complesso, nello specifico l'azione del vento, della neve e del sisma, saranno discusse nel successivo §3.2. Anche i sovraccarichi accidentali verranno nel seguito descritti, in quanto sono stati in passato oggetti di analisi approfondita da parte dello studio tecnico, che ha prodotto alcuni elaborati grafici riassuntivi che verranno presentati nel sopraccitato §3.2.

2.11. A.2003.a.us.a – Struttura di collegamento tra A.2001.a.us e A.2003.ca.us.a

La struttura è in tutto e per tutto analoga alla già descritta A.2001.a.us, costituendo di fatto un prolungamento a Nord della stessa. Vedremo che le uniche differenze sono sull'appoggio delle travi principali sul lato Ovest. Fu costruita ad una distanza di circa 1,70 m da A.2001.a.us.

2.11.1. Analisi storica

La struttura fu realizzata nel 2003, nell'ambito dell'ampliamento denominato "intervento A2". Originariamente erano previsti una parete divisoria a chiudere a sud la struttura. Tale parete proseguiva all'interno di A.1980.cap.us (Si veda l'area evidenziata in rosso in Figura 104). Il vano così ricavato tra A.2003.a.us.a e A.2001.a.us era coperto da un solaio realizzato in opera. Era inoltre presente una parete tra tale vano e l'adiacente A.2001.a.us.

Dopo il 2009, non si sa di preciso quando, tali strutture furono demolite, compresa la parete Nord di A.2001.a.sa, ricavando un locale unico.

2.11.2. Rilievo

Le caratteristiche dei profili utilizzati sono del tutto analoghi a quelli della già descritta A.2001.a.us (§2.9.2).

L'appoggio delle travi sul lato Ovest, come si evince in figura, fu realizzato per mezzo di pilastri HEA200, come quello lungo sul lato Est.

La struttura presenta 4 pilastri, posti ad interasse di 9,60 m, in direzione ovest-Est; e di 5,33 m in direzione Nord-Sud.

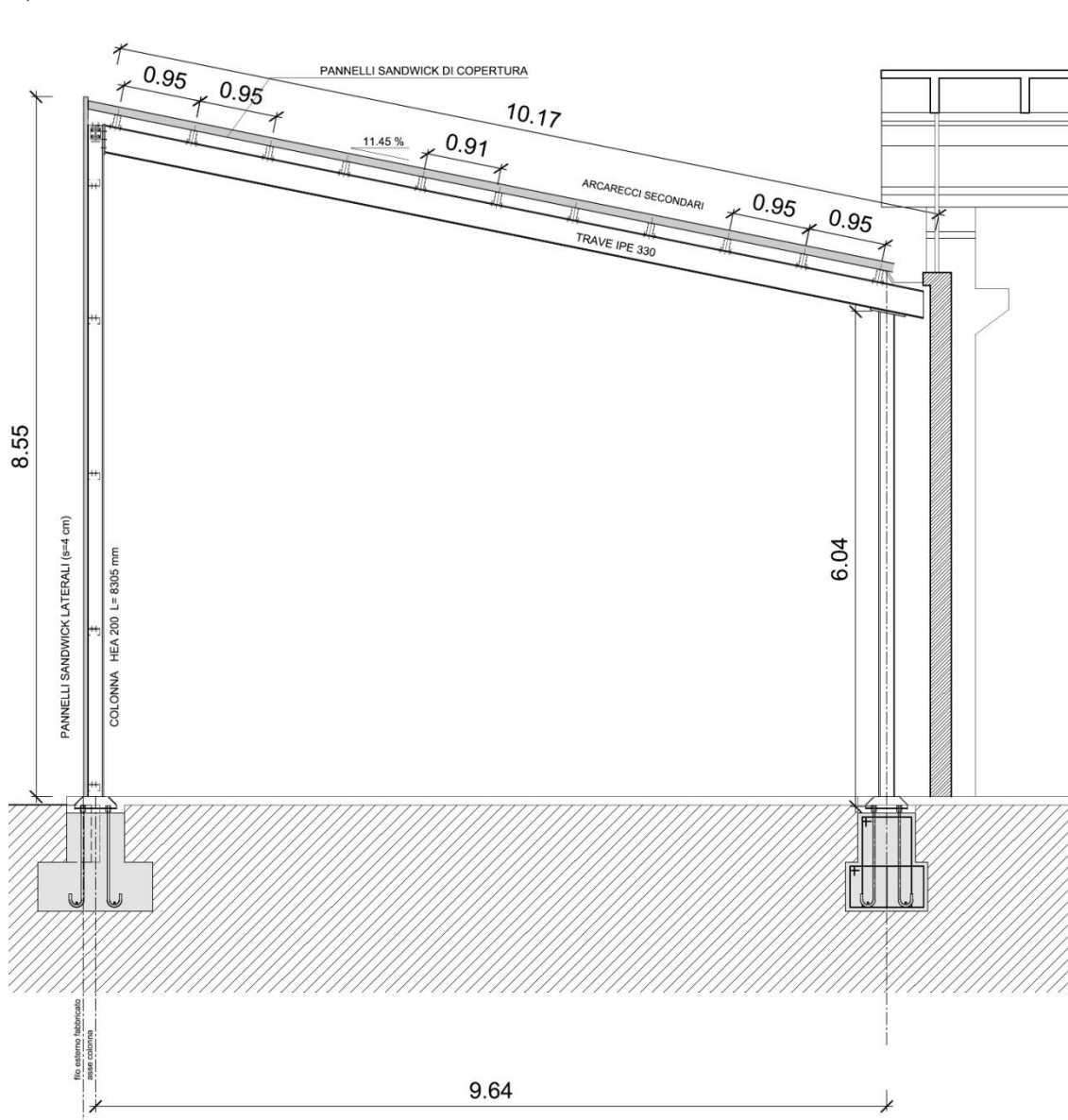


Figura 142 Particolare di A.2003.a.us.a.T01 - Struttura in acciaio - Sezione tipo

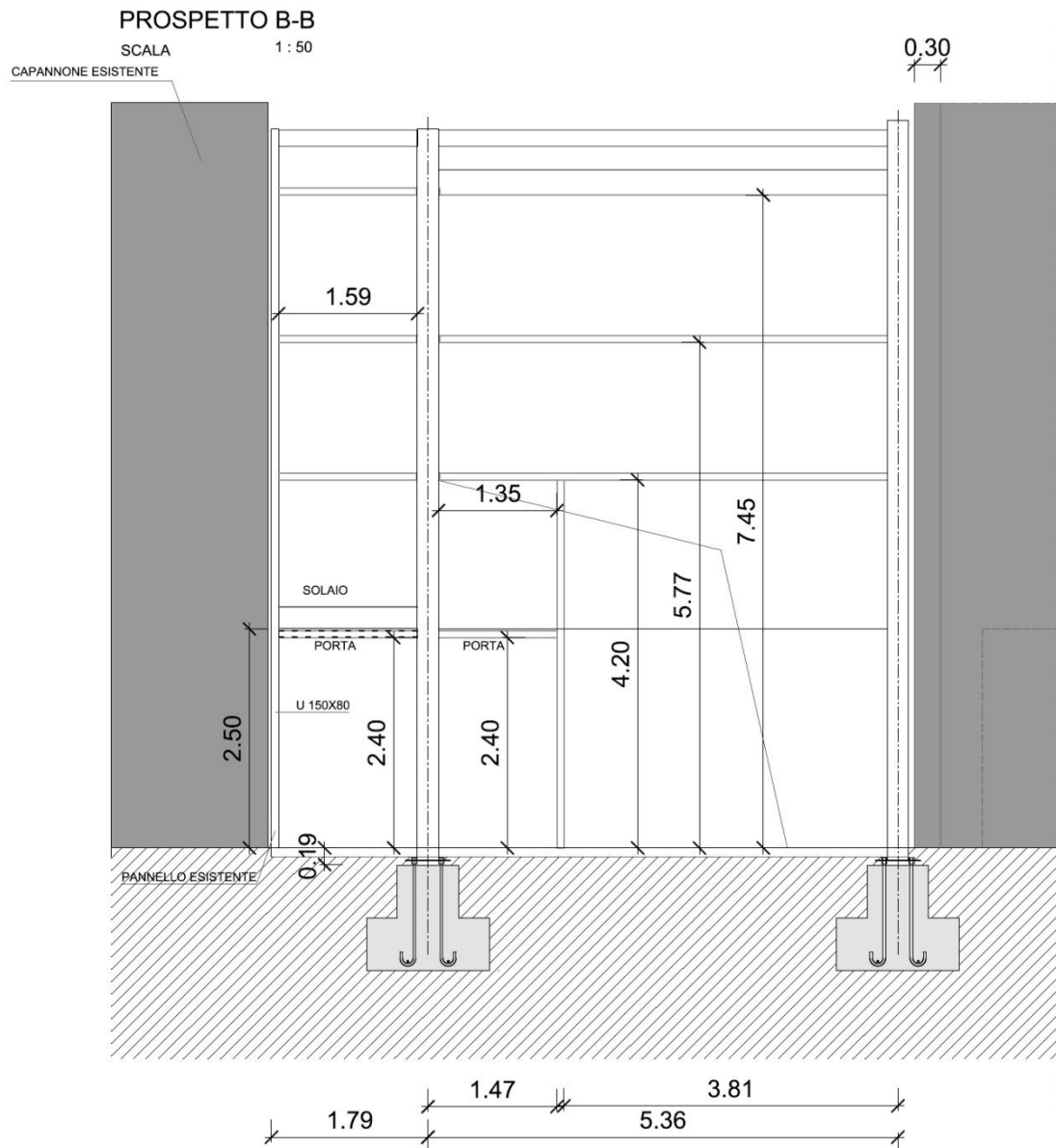


Figura 143 - Particolare di A.2003.a.us.a.T01 - Struttura in acciaio - Prospetto Est

Le fondazioni della struttura sono realizzate con travi a T-rovescia¹¹, ad eccezione del pilastro collocato nello spigolo Sud-Est, che poggia su di un plinto quadrato di lato 1,40m . Il plinto è collegato alla trave a Nord per mezzo di un cordolo di sezione 30 x 60 cm.

Era prevista una trave di fondazione anche sotto la parete divisoria tra A.2001.a.us e A.2003.a.us.a, considerato che tale parete fu demolita, si tralascia la descrizione di suddetta trave.

¹¹ Il pilastro posto sullo spigolo Nord-Est della struttura poggia sulla trave denominata A2/Esterna, la cui descrizione è reperibile nella tavola A.2003.ca.us.a.T02 - Particolari delle fondazioni. I allegata.

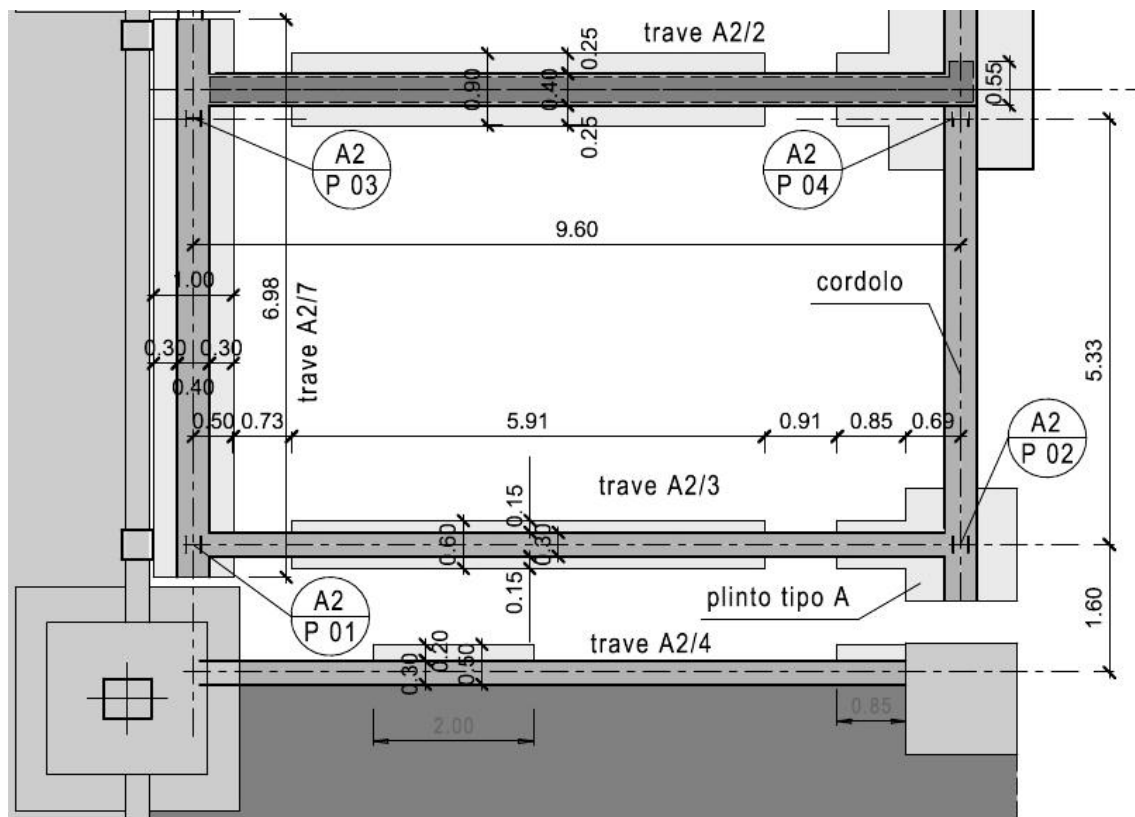


Figura 144 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T01 - Pianta delle fondazioni

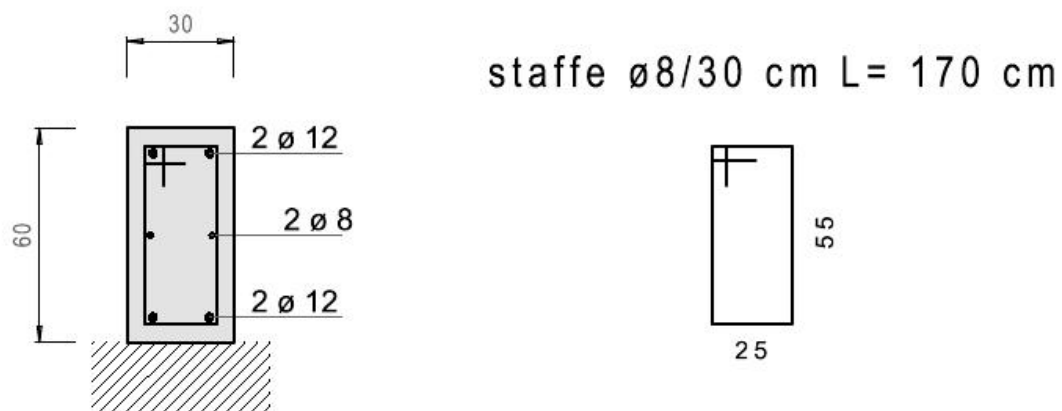


Figura 145 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T02 - Particolari delle fondazioni.1 - Cordolo di collegamento

PLINTO TIPO A
 SCALA 1 : 25

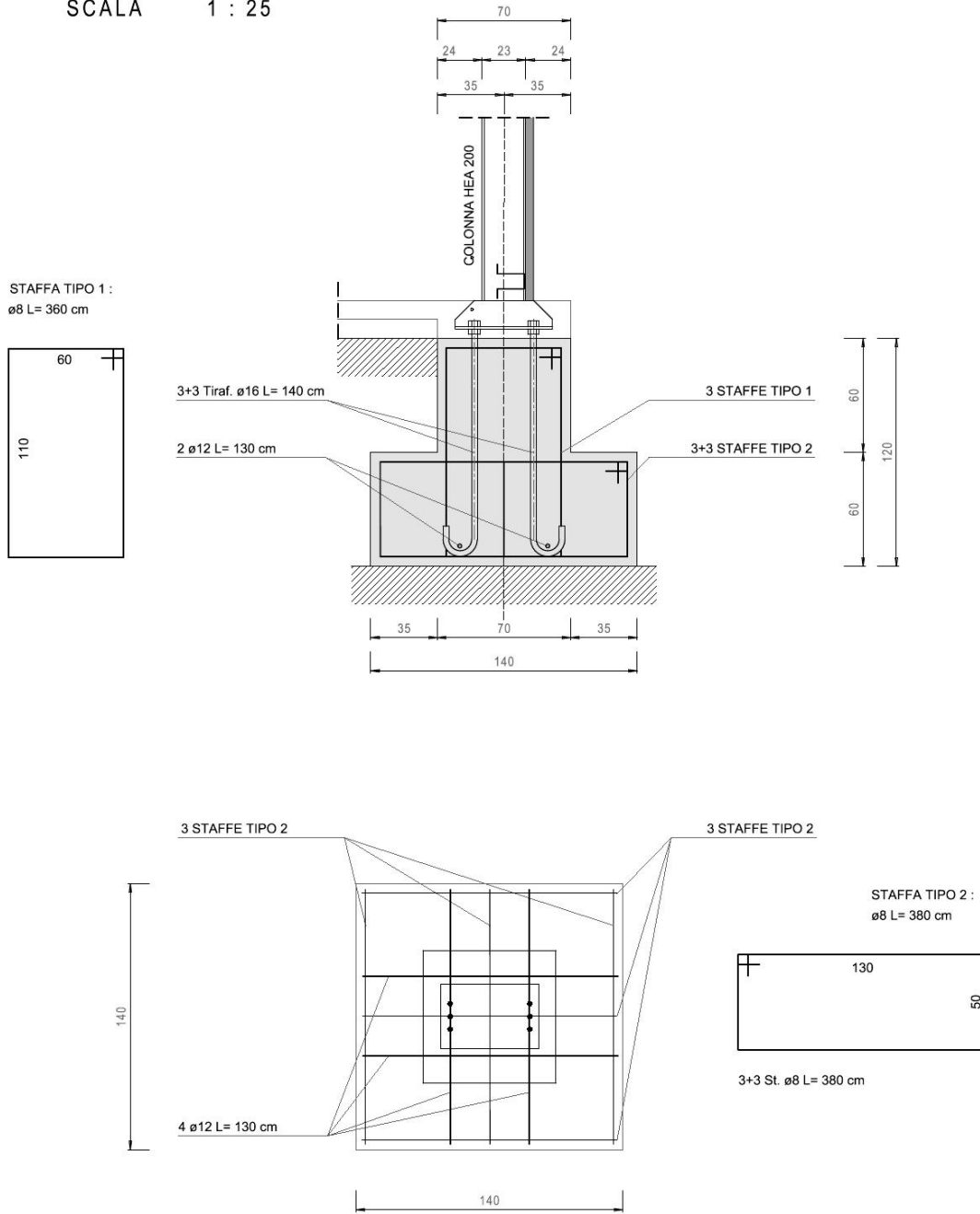


Figura 146 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T02 - Particolari delle fondazioni.1 - Plinto tipo A

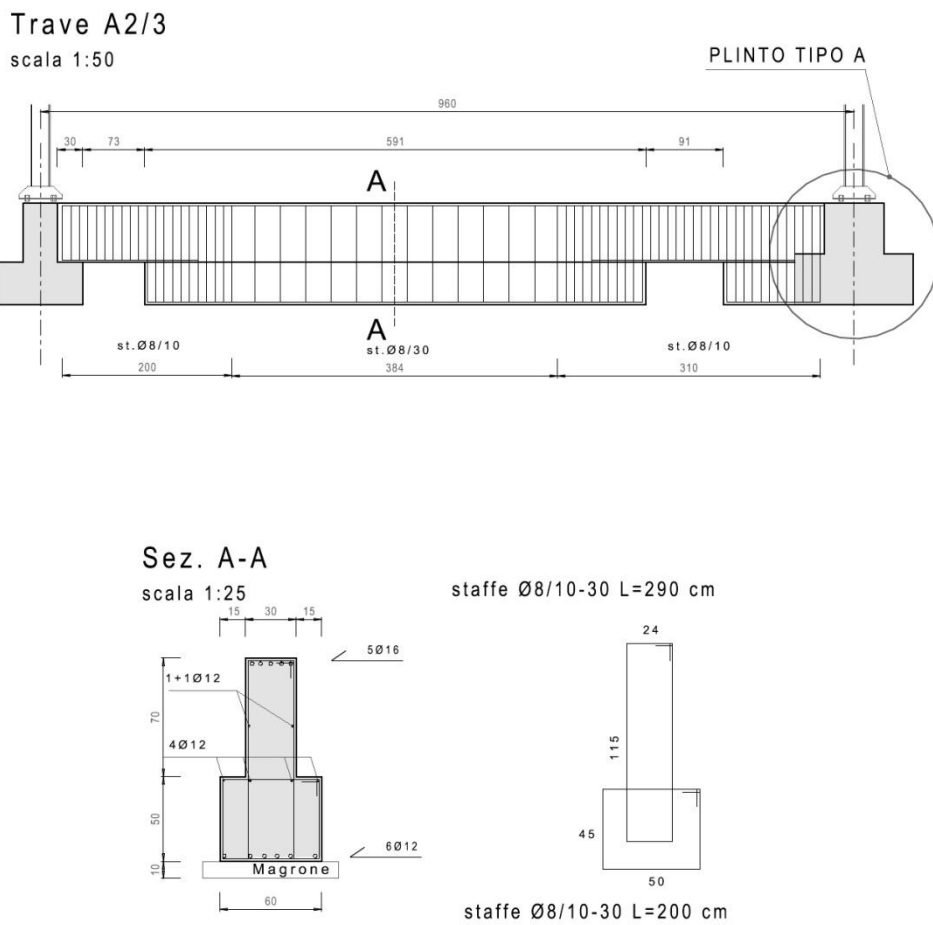


Figura 147 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T02 - Particolari delle fondazioni.1 - Trave A2 3

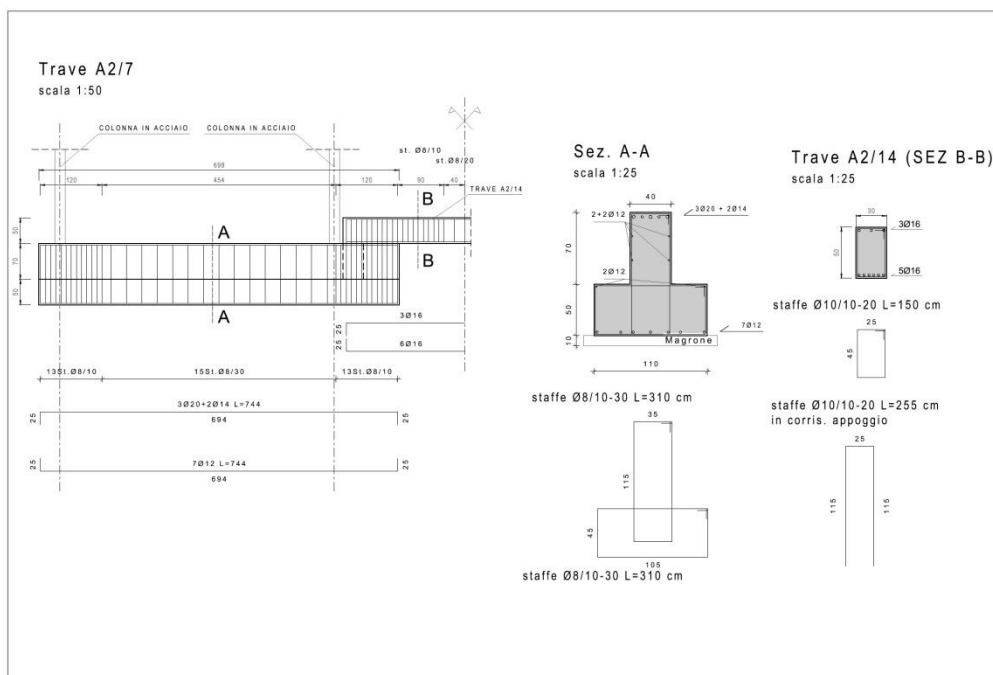


Figura 148 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T02 - Particolari delle fondazioni.1 - Trave A2 7

2.11.3. Caratterizzazione meccanica dei materiali

Anche in questo caso, sono state considerate le caratteristiche dei materiali dedotte dalla documentazione tecnica reperita, rimandando ad un'analisi più approfondita una caratterizzazione più puntuale dei materiali utilizzati. Non sono stati trovati i certificati delle prove sui materiali effettuate all'epoca di realizzazione della struttura

Per le fondazioni è stato impiegato calcestruzzo di classe Rck 250 (C20/25, Tabella 11) con armature in acciaio FeB 44 k (B450C, Tabella 3). Le strutture metalliche sono realizzate con acciaio di tipo S275JR (il vecchio Fe430, Tabella 9). Non sono presenti indicazioni sulla realizzazione delle unioni bullonate, dato che la struttura fu realizzata in concomitanza a A.2003.a.sa, si presume siano di classe 6.6 (Tabella 13)

2.11.4. Livello di conoscenza e fattori di confidenza

Come discusso nel §2.7.4, data la natura preliminare dello studio in oggetto, atto proprio a sottolineare la necessità di una più accurata analisi della vulnerabilità sismica dell'edificio con conseguente approfondimento della caratterizzazione meccanica dei materiali, si è ritenuto opportuno ipotizzare di aver raggiunto il livello di approfondimento conoscitivo conforme al livello di conoscenza LC2.

In particolare, tale livello di conoscenza permette di eseguire qualsiasi tipo di analisi e di adottare un fattore di confidenza FC pari a 1.20.

2.11.5. Azioni

I pesi degli elementi strutturali saranno, salvo diversamente indicato, calcolati automaticamente dal software di calcolo.

Azioni comuni a ogni unità strutturale, proprie dell'edificio nel suo complesso, nello specifico l'azione del vento, della neve e del sisma, saranno discusse nel successivo §3.2. Anche i sovraccarichi accidentali verranno nel seguito descritti, in quanto sono stati in passato oggetti di analisi approfondita da parte dello studio tecnico, che ha prodotto alcuni elaborati grafici riassuntivi che verranno presentati nel sopraccitato §3.2.

2.12. A.2003.cap.us – Ampliamento a Sud-Ovest di A.1980.cap.us

A cavallo tra il 2002 ed il 2003 iniziò la progettazione e la realizzazione della fase di ampliamento della struttura allora denominata "intervento A3" (si veda Figura 104). Tale fase di ampliamento a Sud e a Sud-Ovest della struttura allora esistente viene in questa fase divisa in quattro unità strutturali: A.2003.cap.us, A.2003.ca.us.b, A2003.a.us.b e A.2003.ca.us.b. Queste unità strutturali condividono solo il sistema fondale, le strutture in elevazione sono, di fatto, tra loro scollegate.

2.12.1. Analisi storica

Durante la realizzazione di A.2003.a.sa.c fu danneggiato un pilastro di A.2003.cap.us, la cui riparazione è stata denominata A.2003.a.il (Figura 3).

Nei successivi anni, l'assetto interno dell'edificio vide alcune variazioni per far fronte a nuove esigenze produttive e esigenze di comfort per i lavoratori. In particolare furono realizzati una sala per fumatori al piano primo, con una nuova scala ed una pensilina in acciaio per accedere a tale saletta (A.2005.a.sa) e due soppalchi in acciaio, il primo destinato a serigrafia (A.2010.a.sa) e il secondo a locali di servizio (A.2012.a.sa e A.2012.a.sa). Nel 2006, la realizzazione di A.2006.a.us rese necessaria la sopraelevazione del vano scala adiacente (si veda il successivo §2.16).

2.12.2. Rilievo

Dal confronto tra il progetto originale della struttura e i successivi rilievi effettuati è emerso che le caratteristiche geometriche dell'edificio sono attendibili. Anche in questo caso, pertanto, si riporteranno gli estratti delle tavole originali di progetto e tramite esse si andrà a descrivere le strutture in oggetto.

2.12.2.1. A.2003.cap.us – Ampliamento a Sud-Ovest di A.1980.cap.us

Nelle tavole di progetto della struttura prefabbricata, l'edificio veniva diviso in tre porzioni: zona A, zona B e zona C. La zona A è, in realtà, costituita da una struttura in acciaio, quella che nei prossimi capitoli verrà descritta e indicata con A.2003.a.us.b con copertura in tegoli precompressi (A.2003.cap.sa.b).

In questa sede si vanno a descrivere la zona B e la zona C, entrambe prefabbricate.

La zona B sorge a Sud di A.1990.cap.us; la zona C, invece, sorge a Sud di A.1980.cap.us. Il lato Ovest della zona C è adiacente ad una porzione del lato Est della zona B. Di fatto, le tre zone condividono solo alcuni elementi di fondazione, come evidenziato in rosso nella seguente figura.

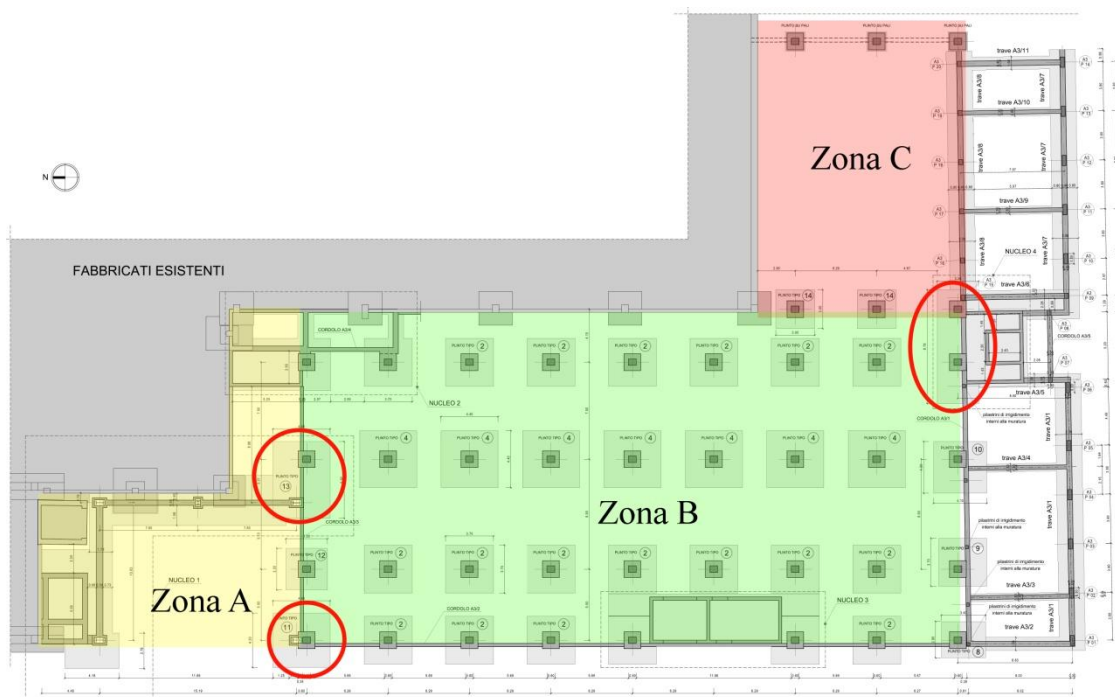


Figura 149 - Particolare di A.2003.cap.us.T01 - Pianta fondazioni - Evidenziate zone ed elementi di collegamento

La zona B, a pianta rettangolare, presenta il lato lungo, circa 51 m, disposto lungo l'asse Nord-Sud; quello corto, 22 m, lungo l'asse perpendicolare. Nove pilastri rettangolari 50x60 cm, intervallati di 6,29 m, sono disposti lungo l'asse Nord-Sud; quattro lungo quello Ovest-Est, con la medesima sezione. Le tre campate in direzione Ovest-Est misurano, rispettivamente, 5,50 m, 8,50 m e 7,50 m. Tutti i pilastri sono orientati con il lato lungo parallelo al lato lungo della zona B.

In corrispondenza dello spigolo Nord-Est e circa a metà del lato Ovest, sono presenti due vani scala eseguiti in opera.

La struttura presenta un piano intermedio, quota del pavimento finito 4,73 m. le travi principali, poggianti sulle mensole dei pilastri, presentano sezione a T-rovescia di altezza 88 cm e larghezza della piattabanda inferiore di 90 cm, eccetto per la trave di bordo posta a Ovest, a sezione rettangolare. Sulla piattabanda inferiore delle travi poggiano i tegoli precompressi a TT di altezza 58 cm e spessore delle anime di 11 cm. Infine, sui tegoli è posta una cappa collaborante in calcestruzzo armato dello spessore di 15 cm.

La copertura è realizzata su due livelli, le prime due campate da Ovest (che in copertura diventano una campata singola) si ergono fino alla quota sotto tegolo di 10,15 m; la terza campata fino alla quota di 12,58 m, misurata dall'intradosso dei tegoli di copertura. Anche in questo caso i tegoli sono alti 58 cm.

I tegoli di copertura della terza campata proseguono a sbalzo per chiudere l'intercapedine di 4,1 m tra la pilastrata Est della zona B e le pilastrate Ovest di A.1980.cap.us e della zona C. Le travi principali esterne ai tegoli presentano sezione a T, quelle interne, sezione a L. In figura, la sezione tipo della zona B.

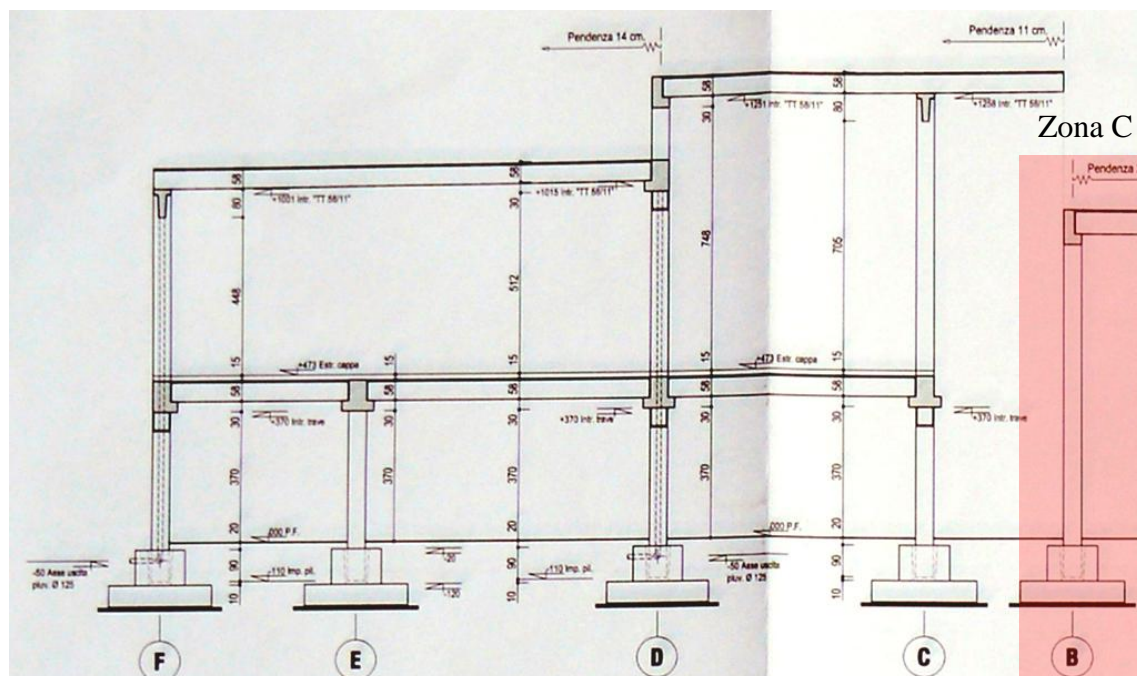


Figura 150 - Particolare di A.2003.cap.us.T31 - Sezioni - Sezione trasversale zona B

la zona C si presenta come un capannone monopiano a pianta rettangolare di 20,70 m x 15,77 m. Il lato maggiore è della stessa larghezza del lato minore di A.1980.cap.us, di cui la zona C costituisce sostanzialmente un prolungamento. I tre pilastri posti lungo il lato corto, ancora a sezione 50x60 cm, sono anche in questo caso intervallati di 6,90 m. Sui pilastri poggiano due travi principali aventi sezione ad L, sulla cui piattabanda inferiore poggiano i tegoli, di altezza 68 cm. La quota dell'intradosso dei tegoli è pari a 8,60 m.

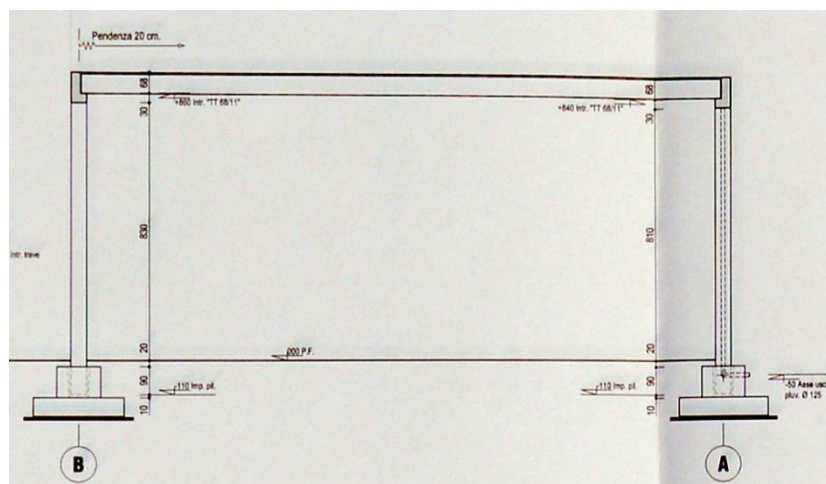


Figura 151 - Particolare di A.2003.cap.us.T31 - Sezioni - Sezione trasversale Zona C

Le seguenti immagini, tratte dalle allegare tavole del progetto esecutivo della struttura, riassumono le principali caratteristiche geometriche e i principali dettagli costruttivi della struttura. A quanto emerso dall'analisi di tali dettagli, in assenza di cordoli di collegamento o altri dispositivi atti all'efficace collegamento tra gli elementi strutturali, la struttura è, di fatto, isostatica.

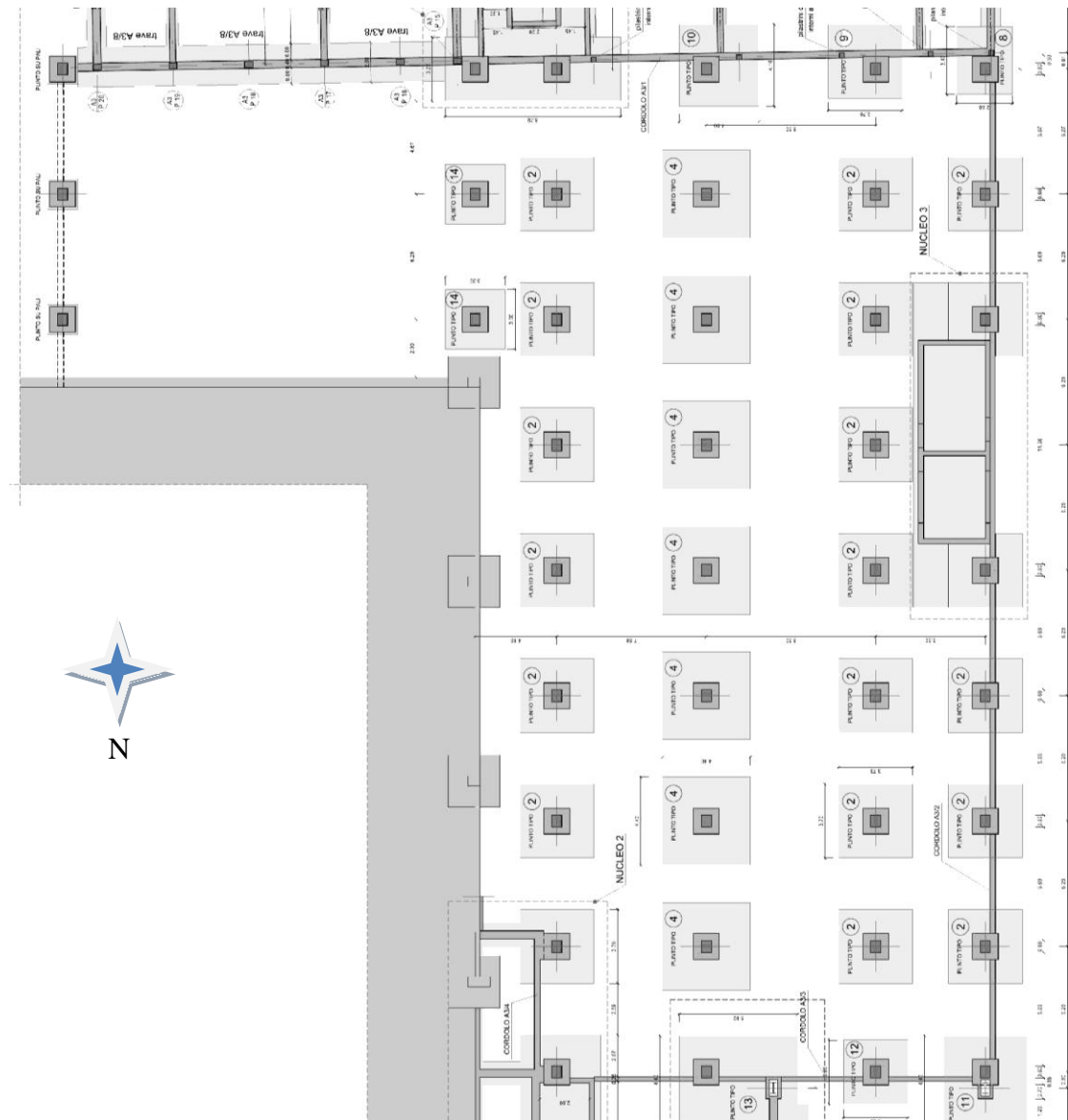


Figura 152 - Particolare di A.2003.cap.us.T01 - Pianta fondazioni

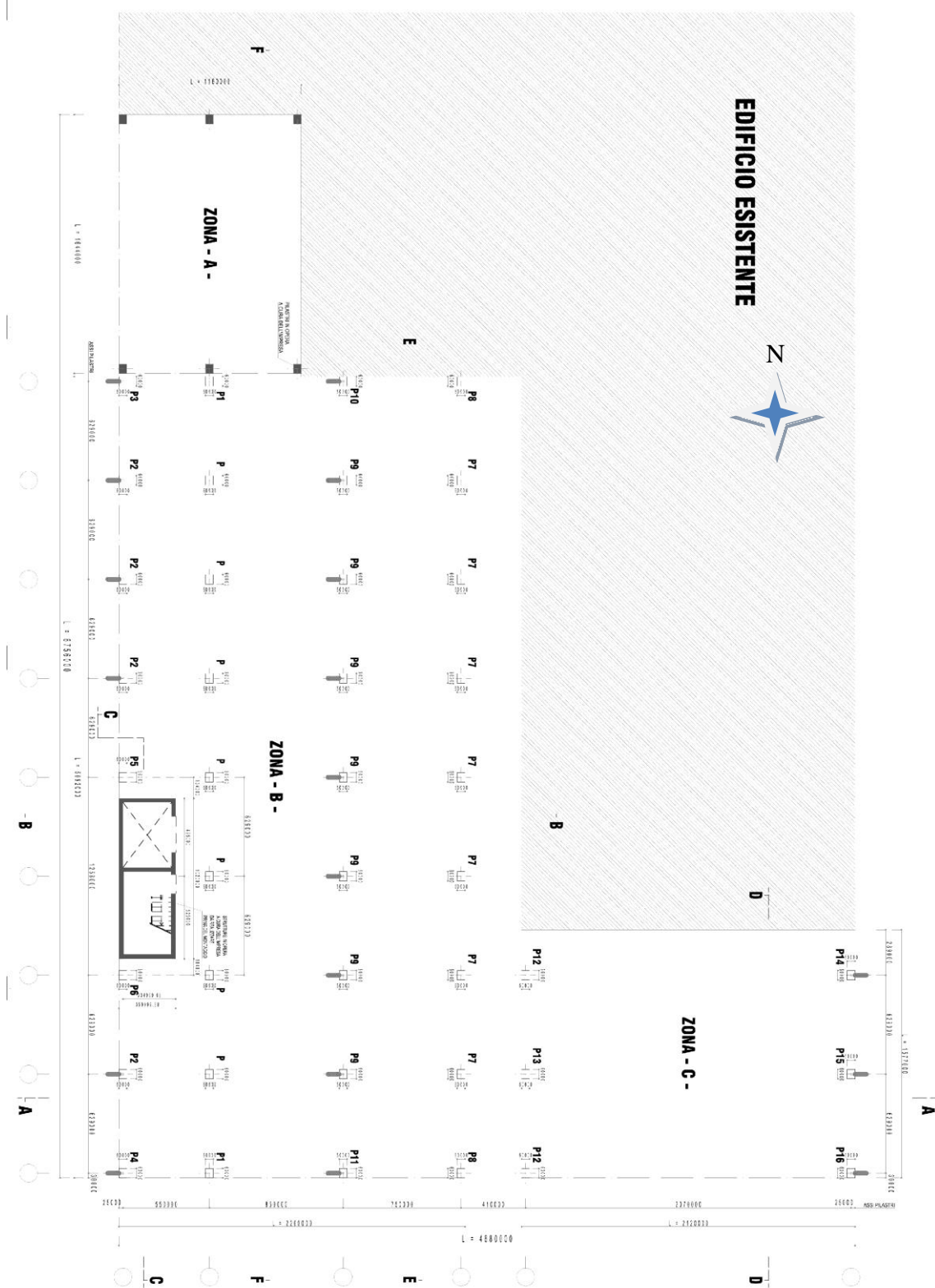


Figura 153 - Particolare di A.2003.cap.us.T14 - Pianta pilastri

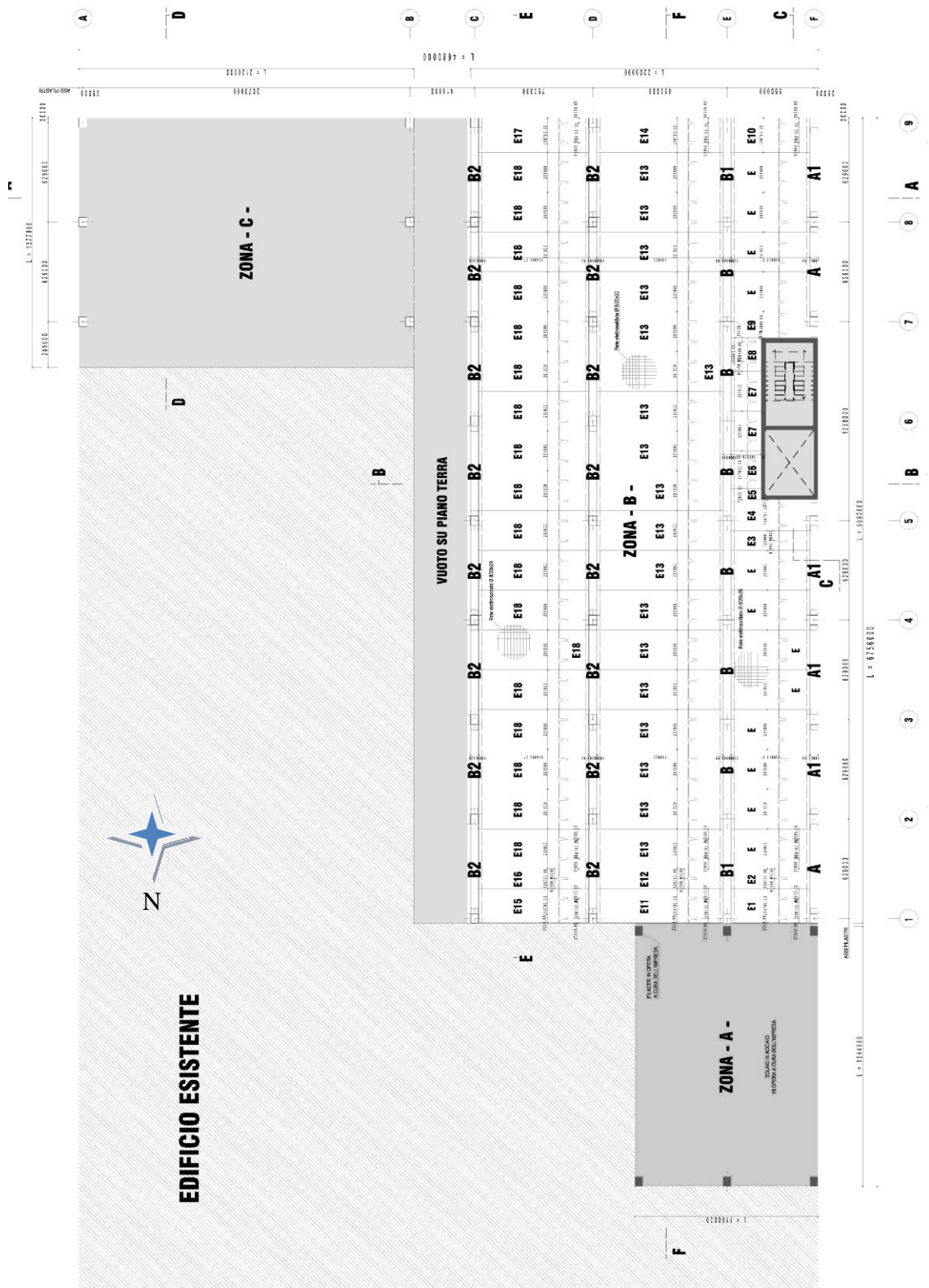


Figura 154 - Particolare di A.2003.cap.us.T18 - Pianta piano primo

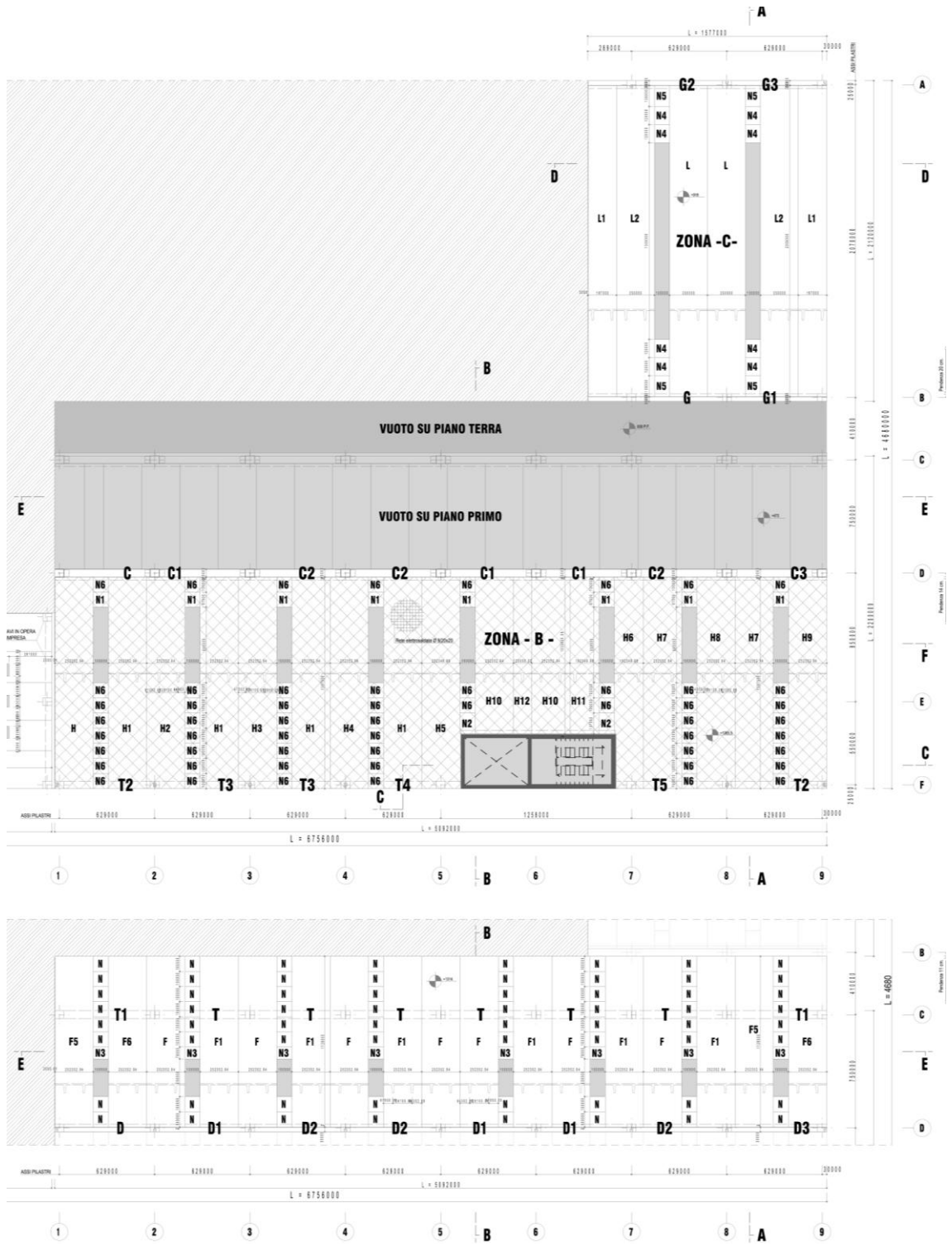


Figura 155 - Particolare di A.2003.cap.us.T22 - Pianta copertura

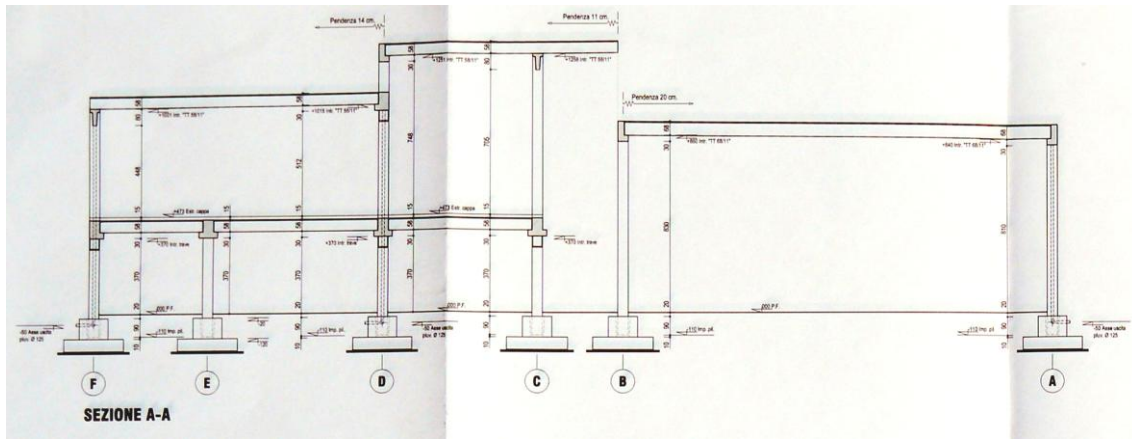


Figura 156 - Particolare di A.2003.cap.us.T31 - Sezioni - Sezione A-A

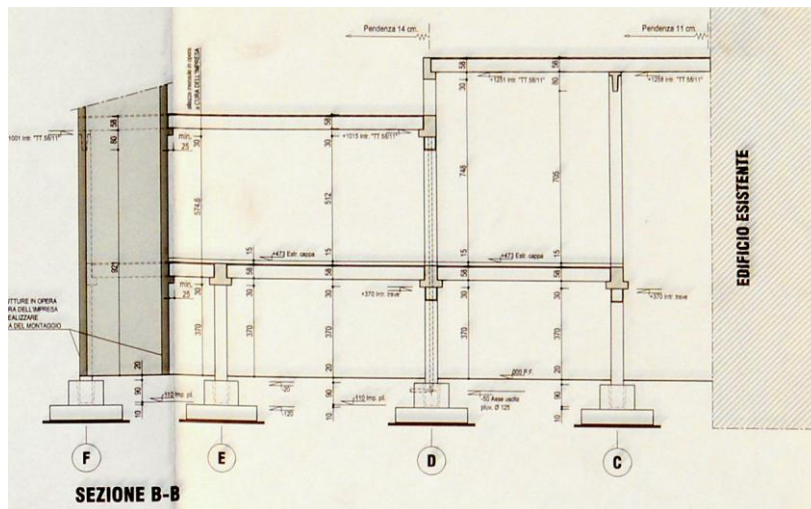


Figura 157 - Particolare di A.2003.cap.us.T31 - Sezioni - Sezione B-B

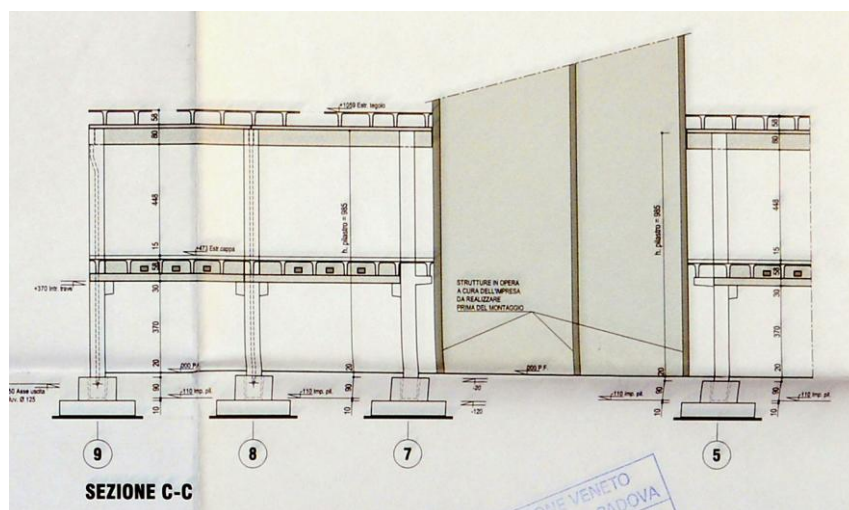


Figura 158 - Particolare di A.2003.cap.us.T31 - Sezioni - Sezione C-C

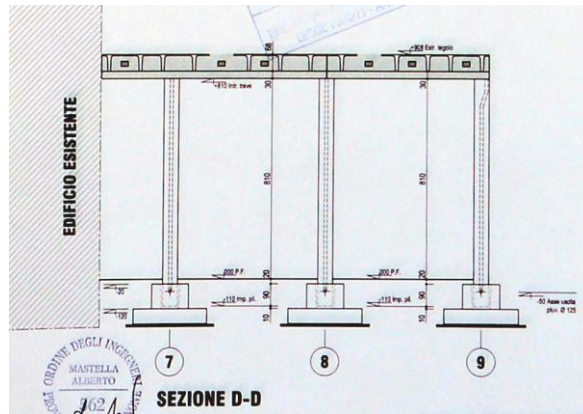


Figura 159 - Particolare di A.2003.cap.us.T31 - Sezioni - Sezione D-D

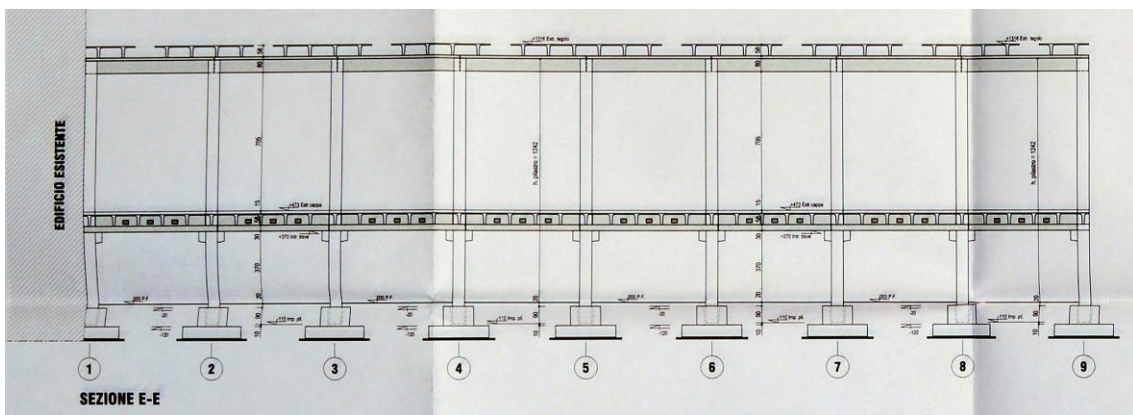


Figura 160 - Particolare di A.2003.cap.us.T31 - Sezioni - Sezione E-E

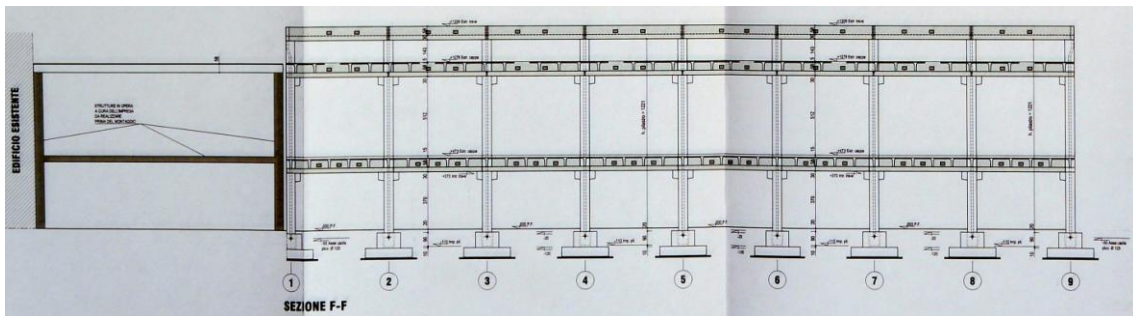


Figura 161 - Particolare di A.2003.cap.us.T31 - Sezioni - Sezione F-F

Sez. X - X

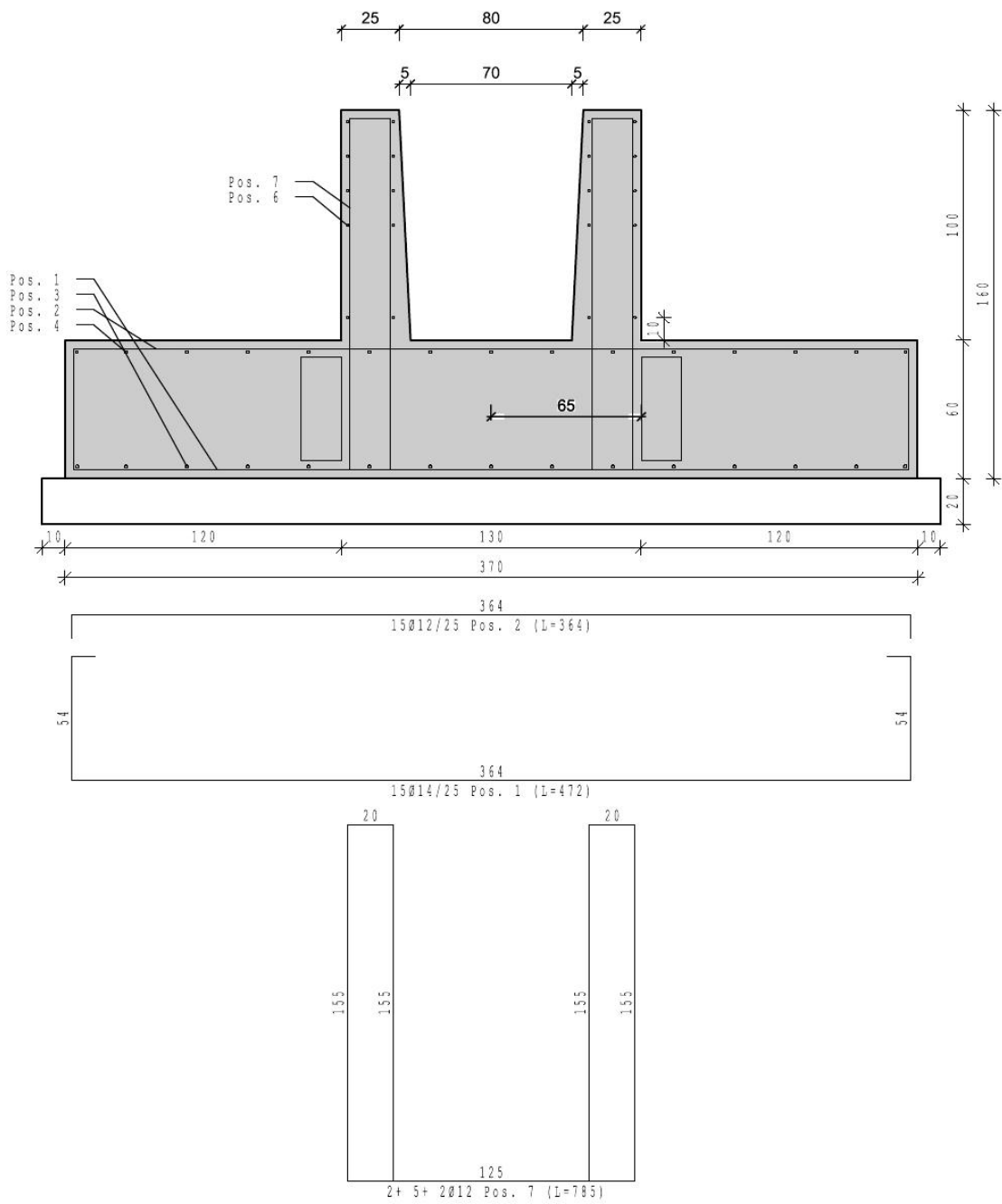


Figura 162 - Particolare di A.2003.cap.us.T02 - Particolari plinti 2 e 4 - Sezione tipo plinto 2

Sez. X - X

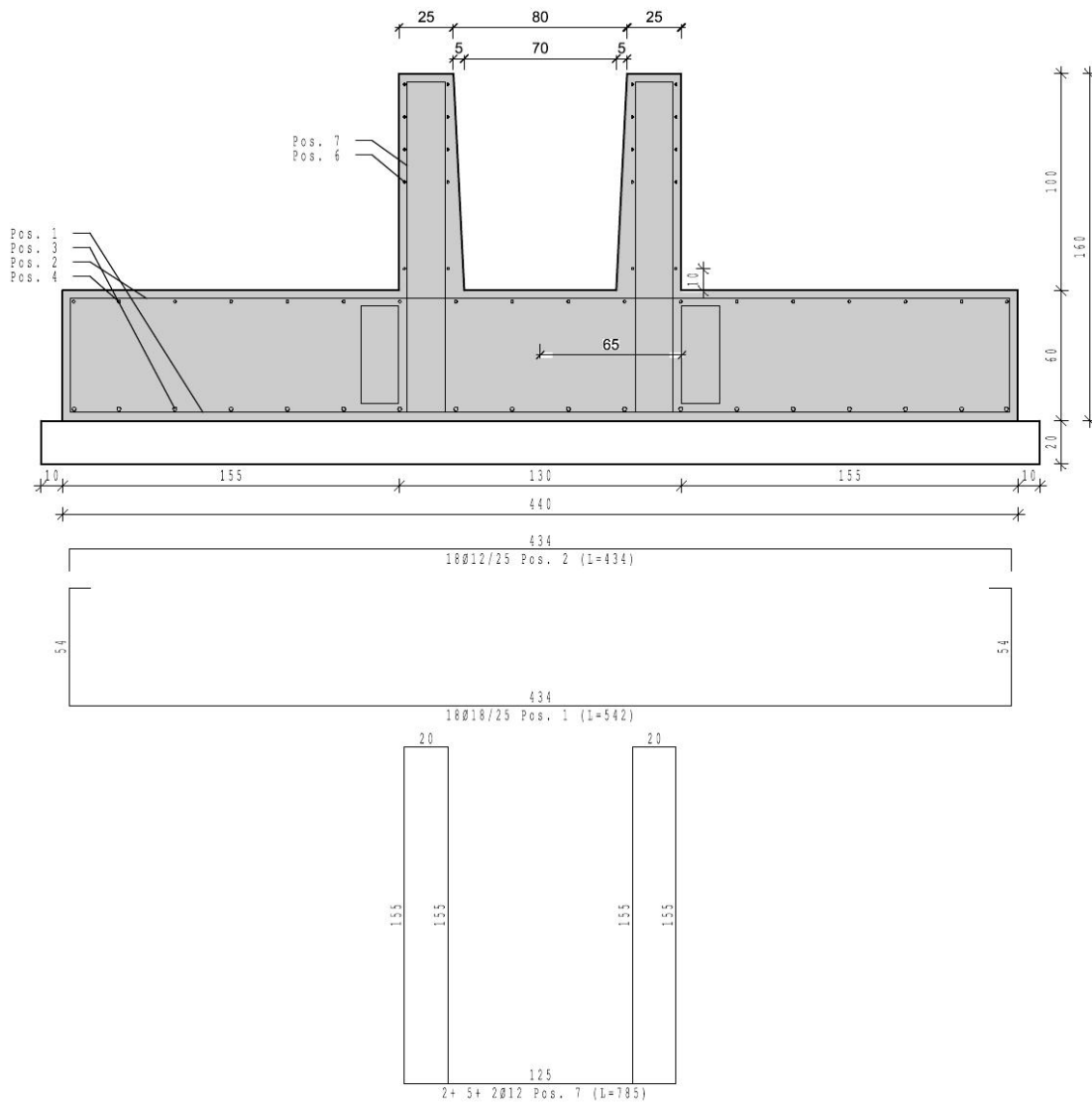


Figura 163 - Particolare di A.2003.cap.us.T02 - Particolari plinti 2 e 4 - Sezione tipo plinto 4

SEZIONE X-X

SCALA 1:25

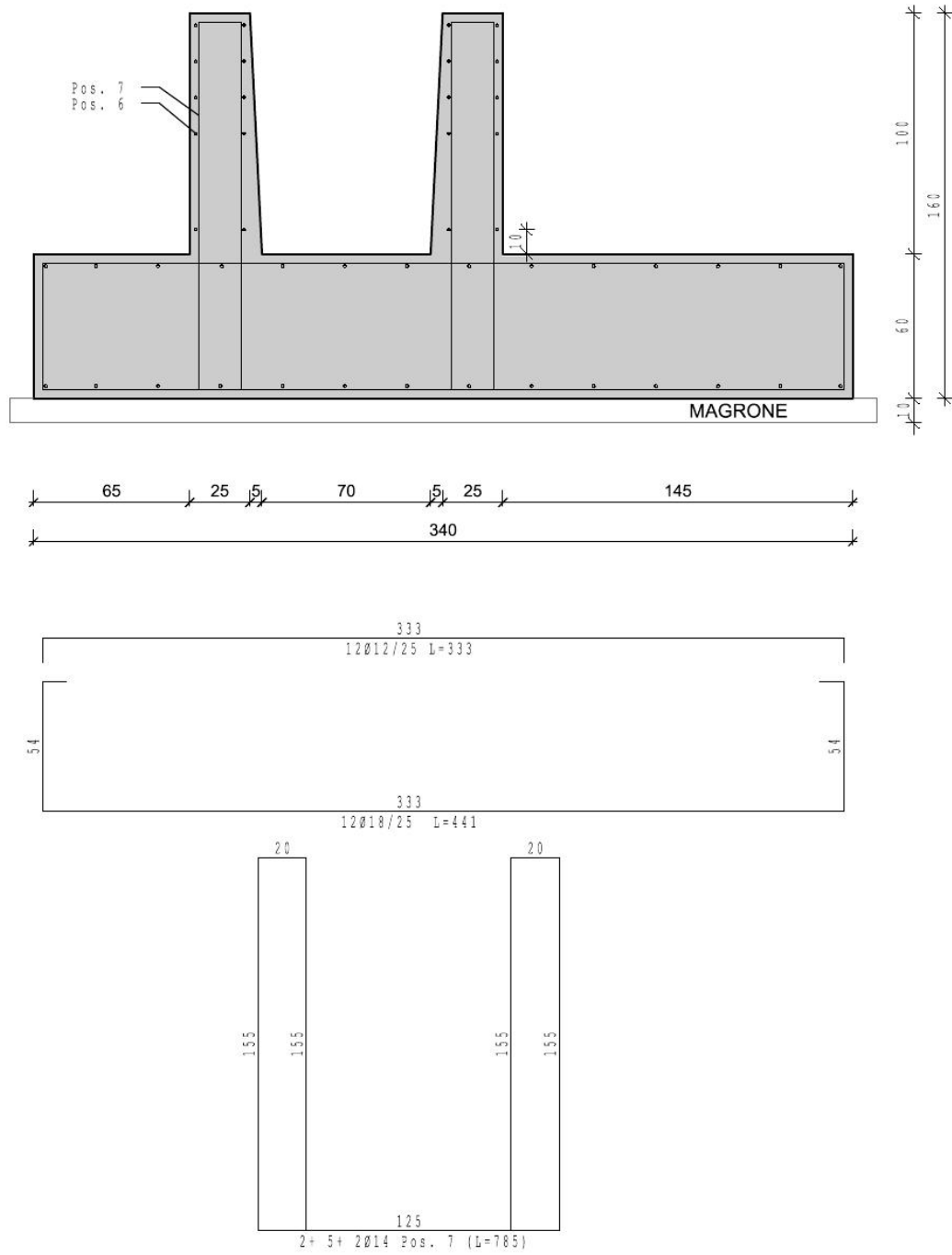


Figura 164 - Particolare di A.2003.cap.us.T04 - Particolari plinti 8 e 9 - Sezione tipo plinto 8

SEZIONE X-X

SCALA 1:25

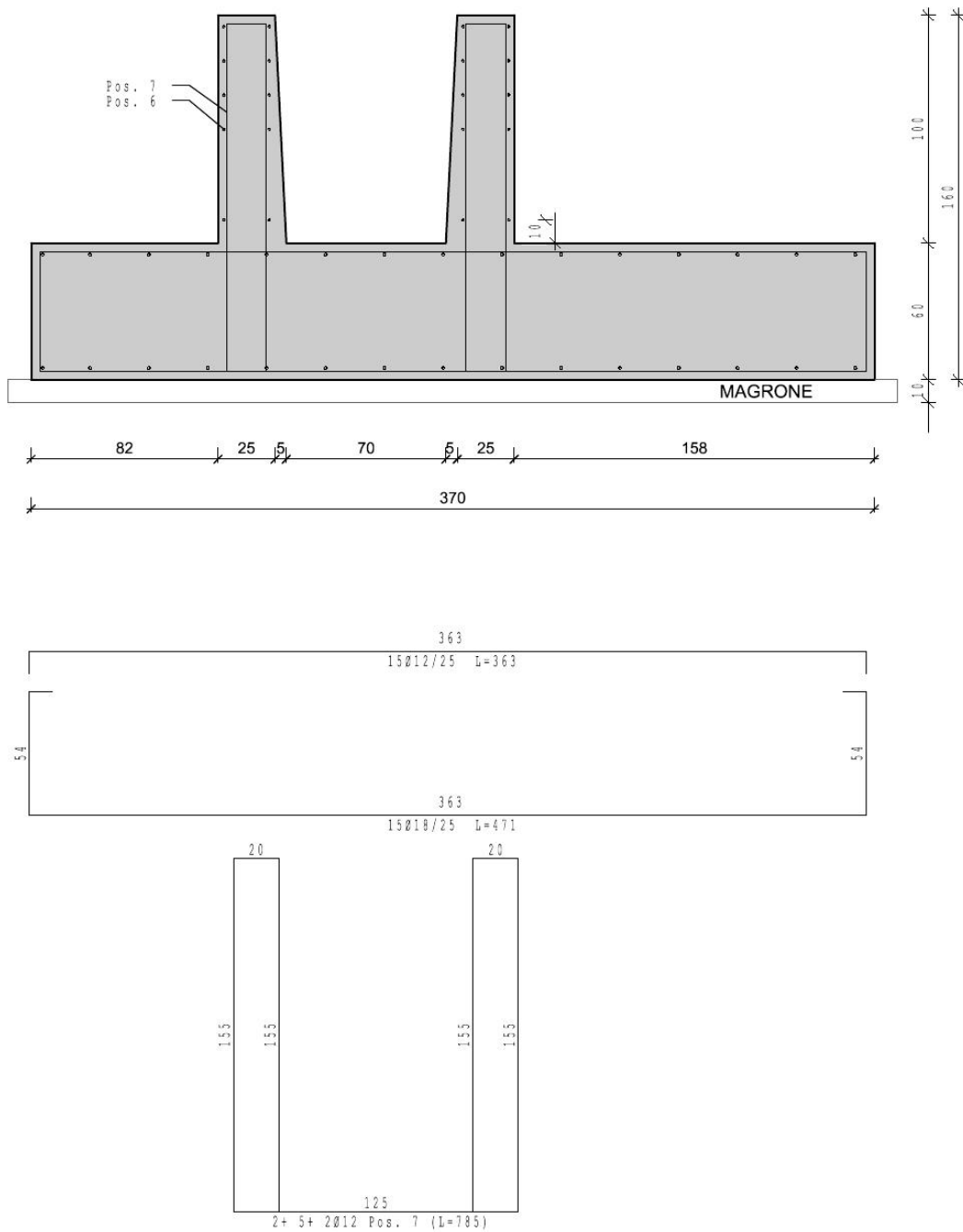


Figura 165 - Particolare di A.2003.cap.us.T04 - Particolari plinti 8 e 9 - Sezione tipo plinto 9

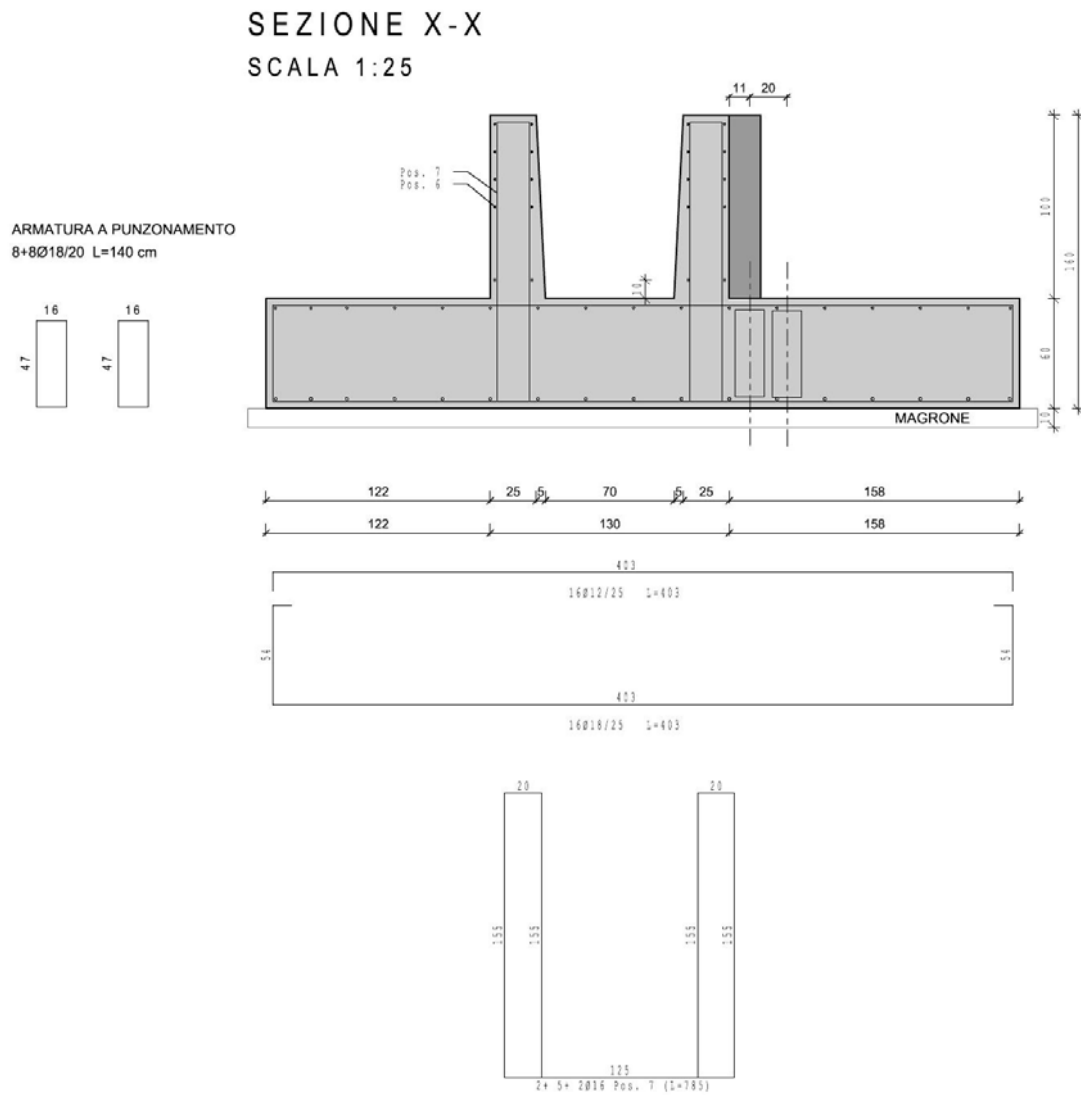


Figura 166 - Particolare di A.2003.cap.us.T05 - Particolari plinto 10 - Sezione tipo plinto 10

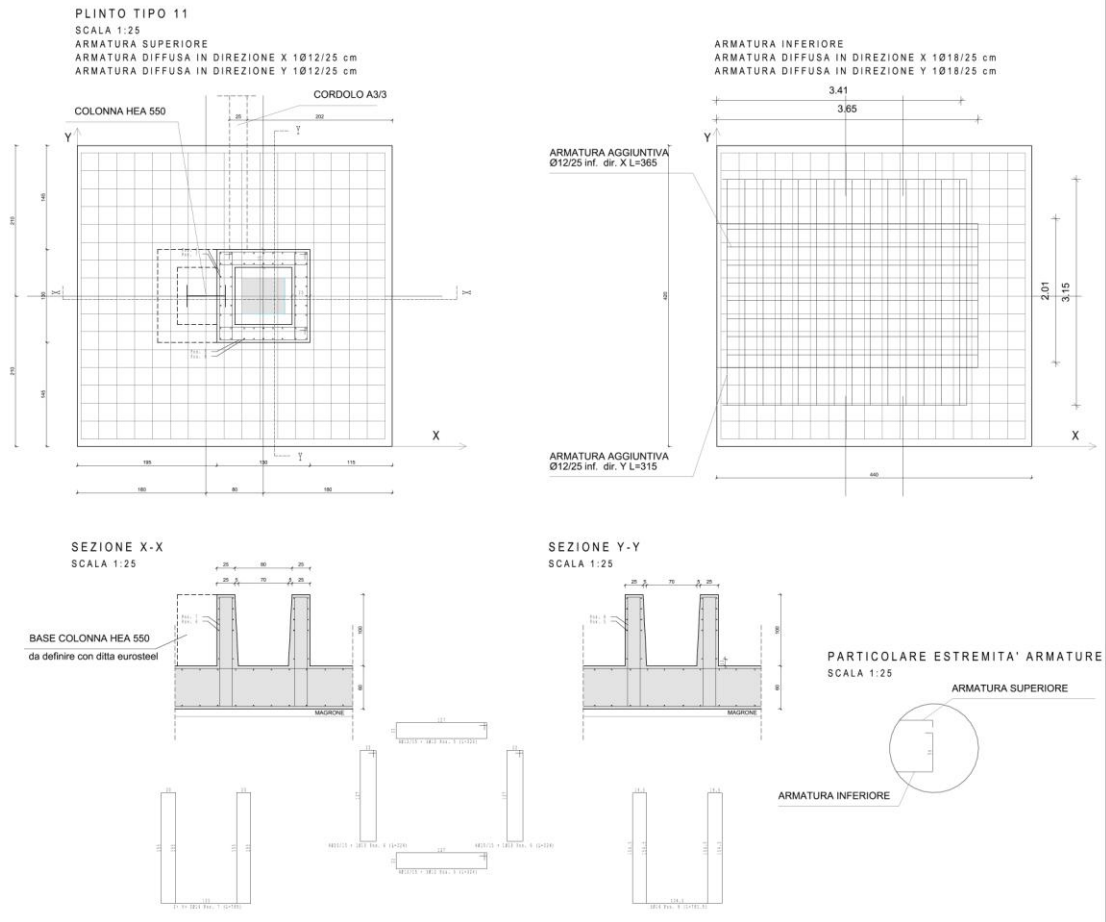


Figura 167 - Particolare di A.2003.cap.us.T06 - Particolari plinti 11 e 13 - Plinto tipo 11

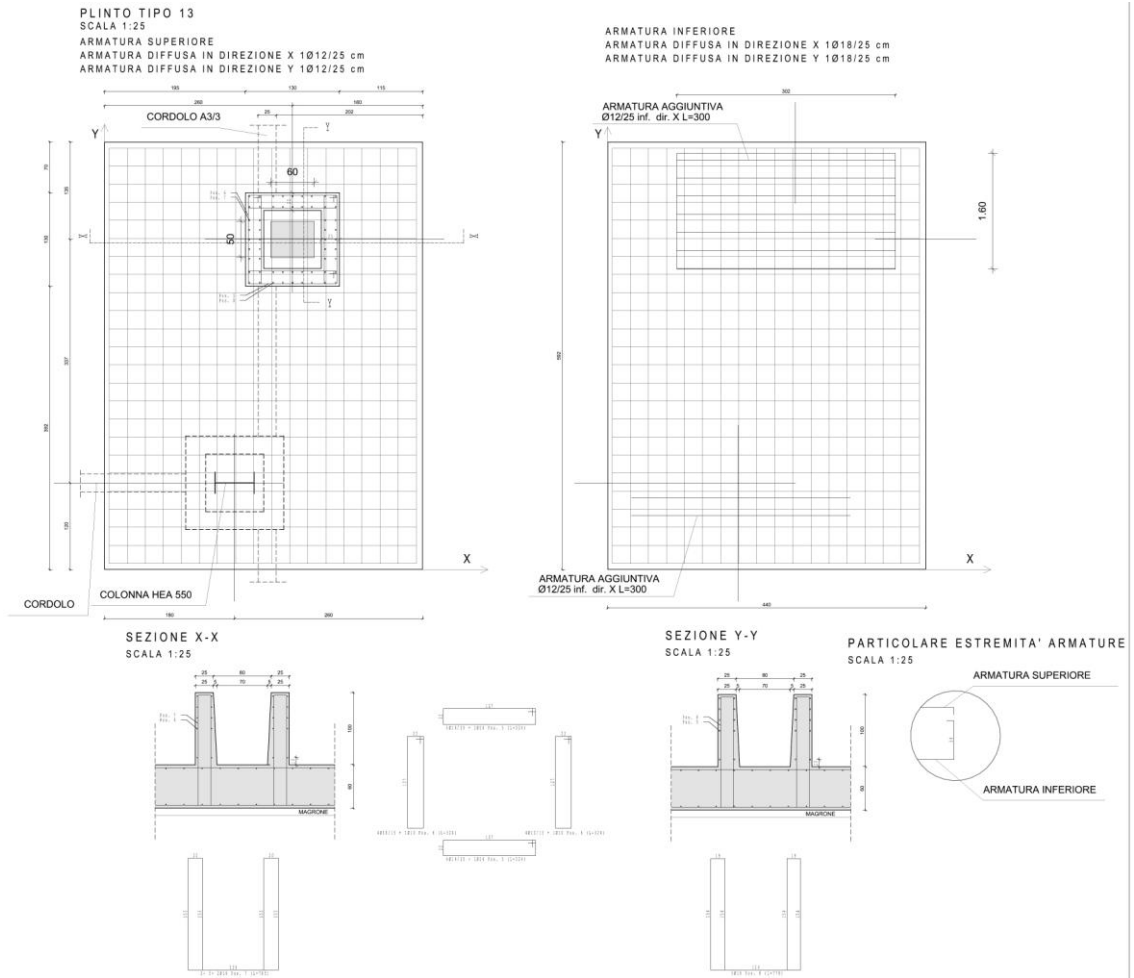


Figura 168 - Particolare di A.2003.cap.us.T06 - Particolari plinti 11 e 13 - Plinto tipo 13

Sez. X - X

SCALA 1:25

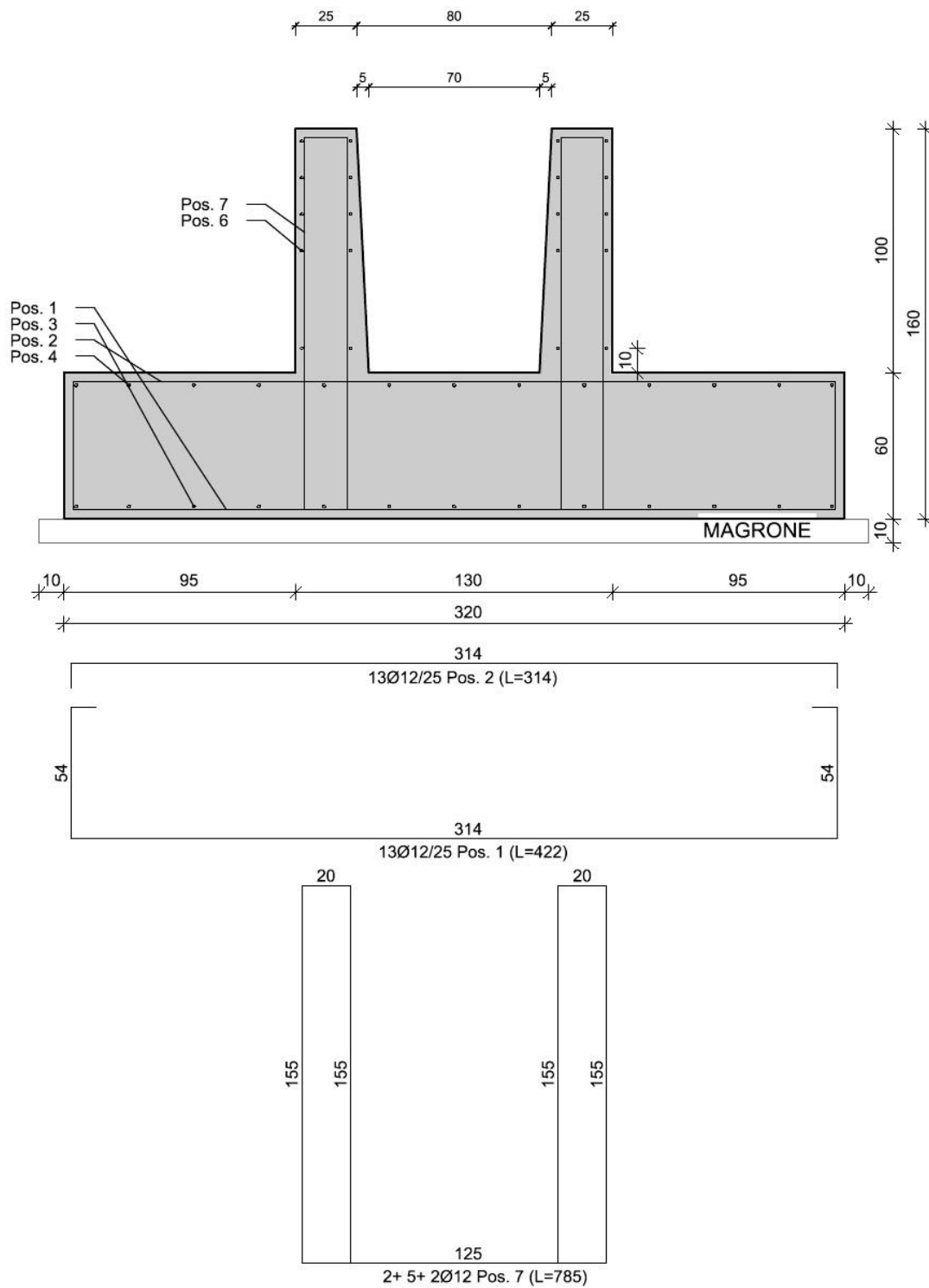


Figura 169 - Particolare di A.2003.cap.us.T07 - Particolari plinti 12 e 14 - Sezione tipo plinto 12

Sez. X - X
SCALA 1:25

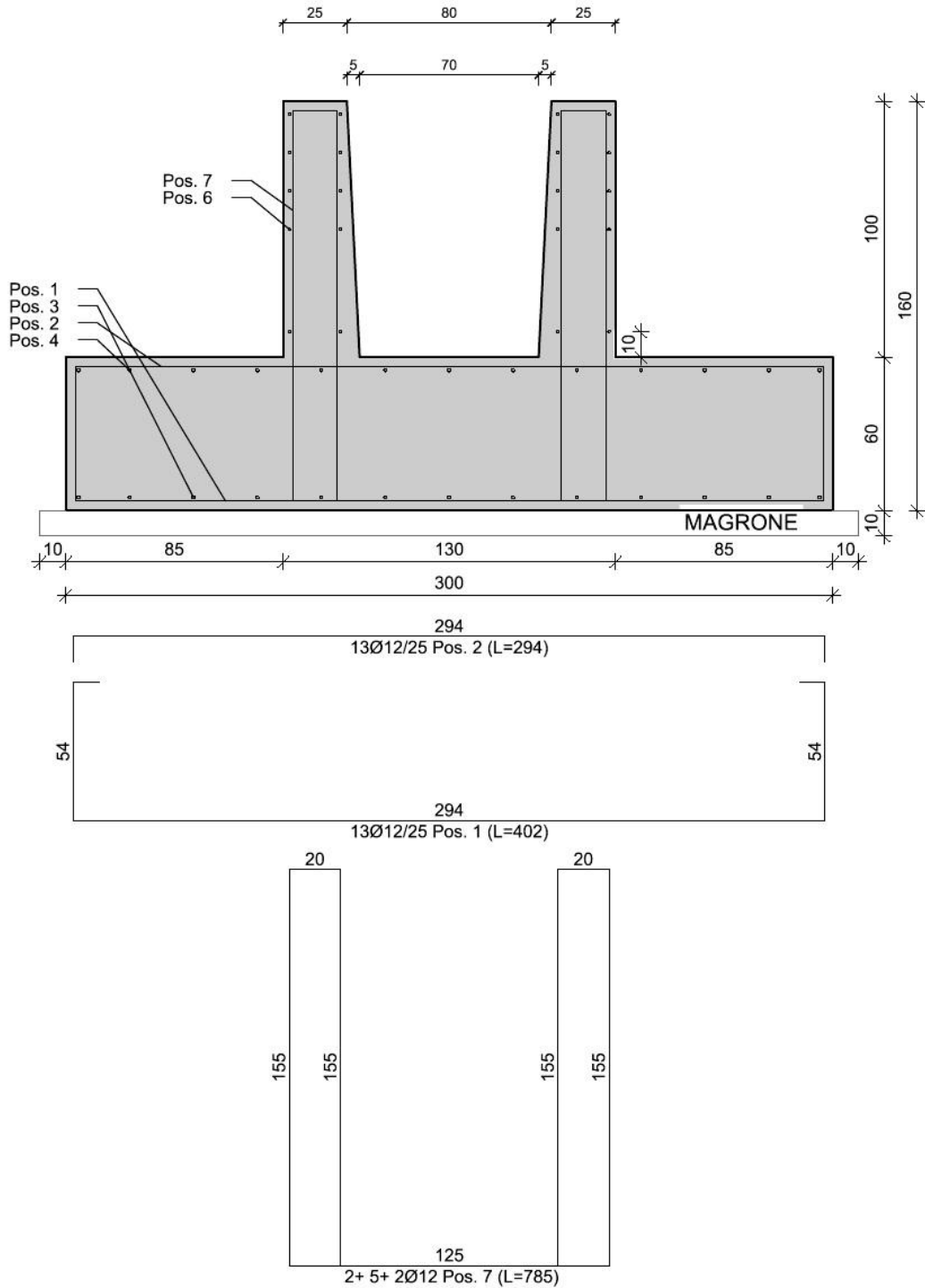


Figura 170 - Particolare di A.2003.cap.us.T07 - Particolari plinti 12 e 14 - Sezione tipo plinto 14

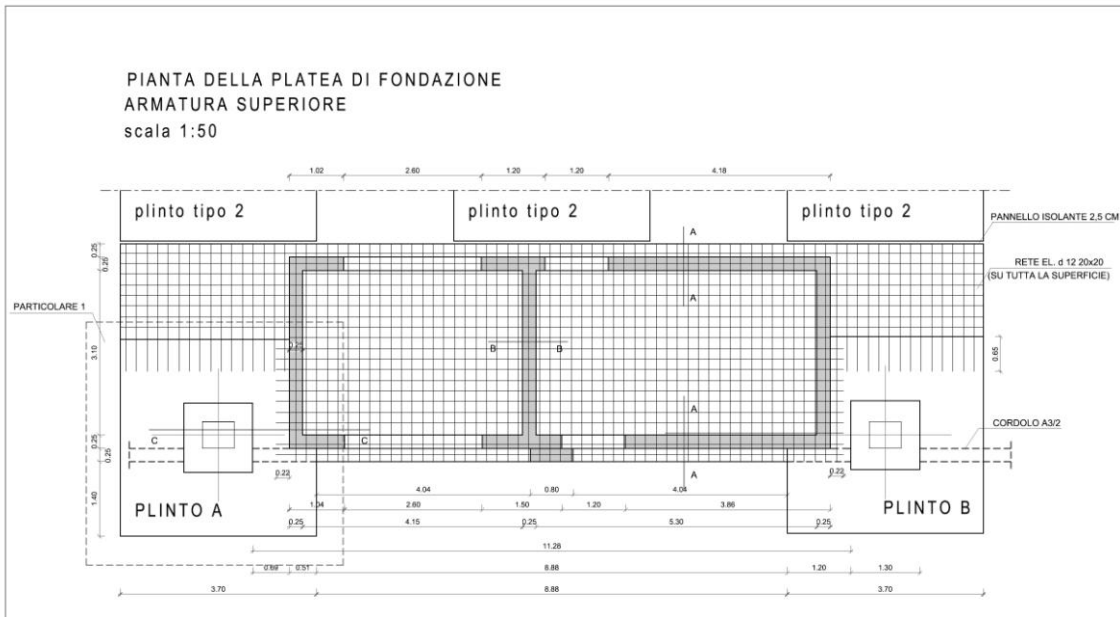


Figura 171 - Particolare di A.2003.cap.us.T03 - Particolari fondazione nucleo 3 - Pianta platea

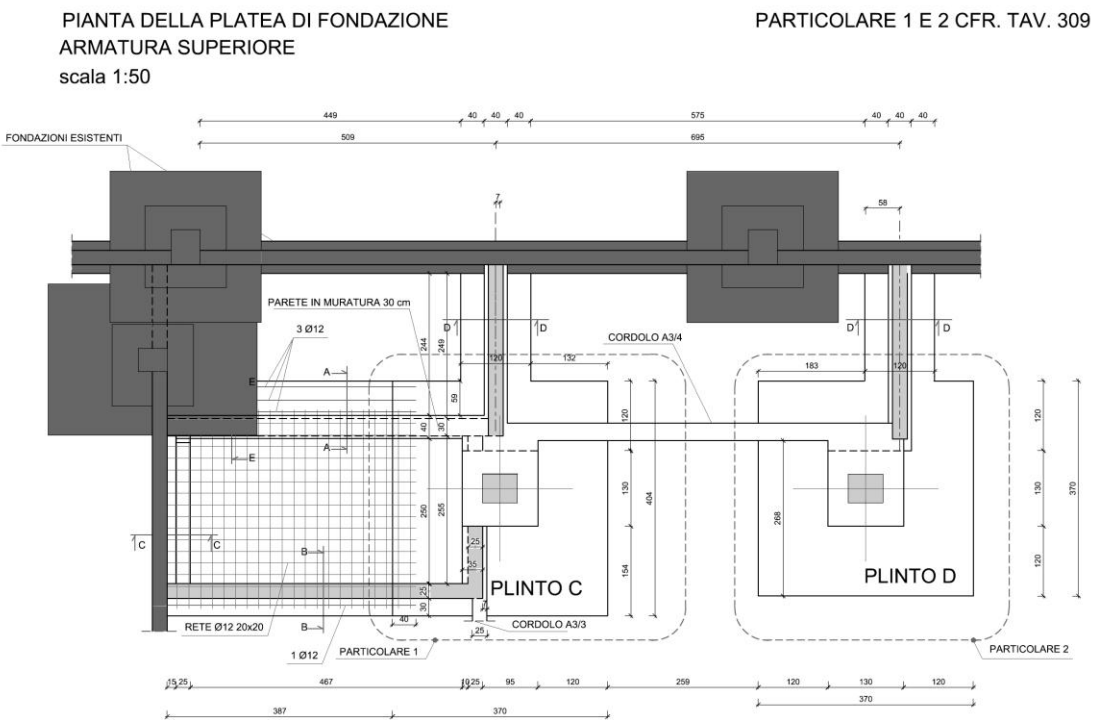


Figura 172 - Particolare di A.2003.cap.us.T08 - Particolari fondazione nucleo 2 - Pianta platea

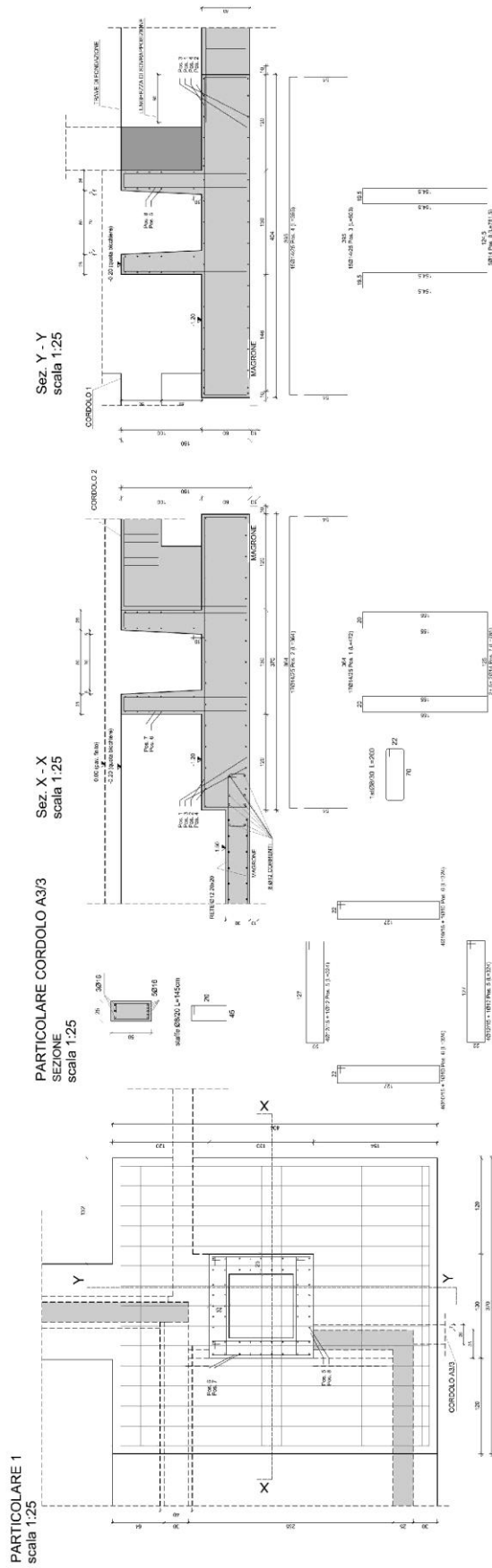


Figura 173 - Particolare di A.2003.cap.us.T09 - Particolari plinti nucleo 2 - Esempio di dettaglio costruttivo

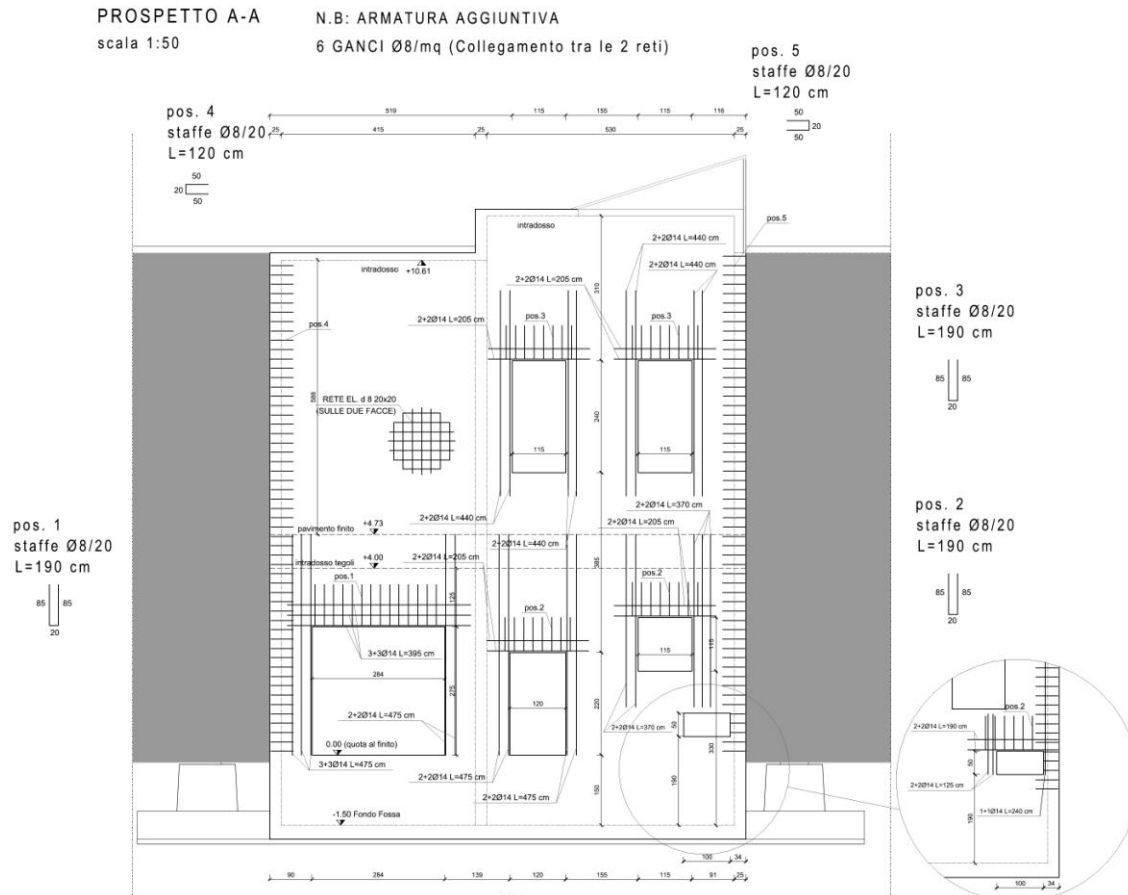


Figura 174 - Particolare di A.2003.cap.us.T11 - Armature pareti nucleo 3 - Prospetto parete

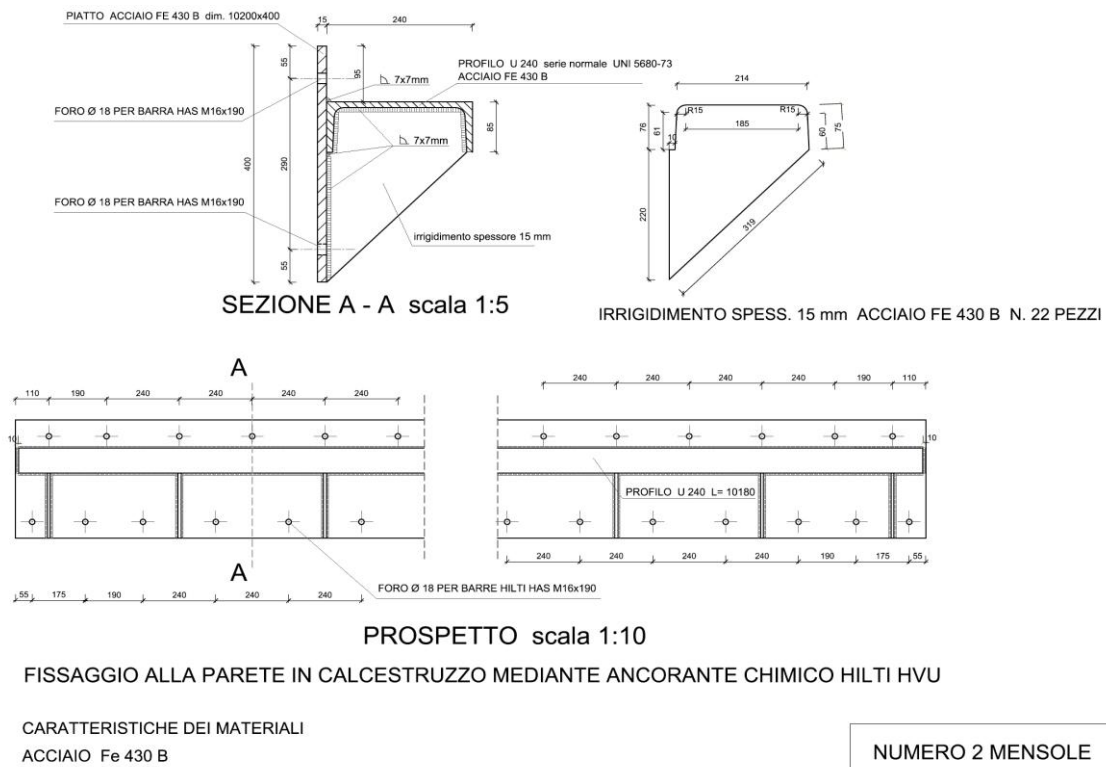


Figura 175 - Particolare di A.2003.cap.us.T12 - Dettagli mensole appoggio tegoli del nucleo 3

PROSPETTO A-A
scala 1:50

N.B: ARMATURA AGGIUNTIVA
6 GANCI Ø8/mq (Collegamento tra le 2 reti)

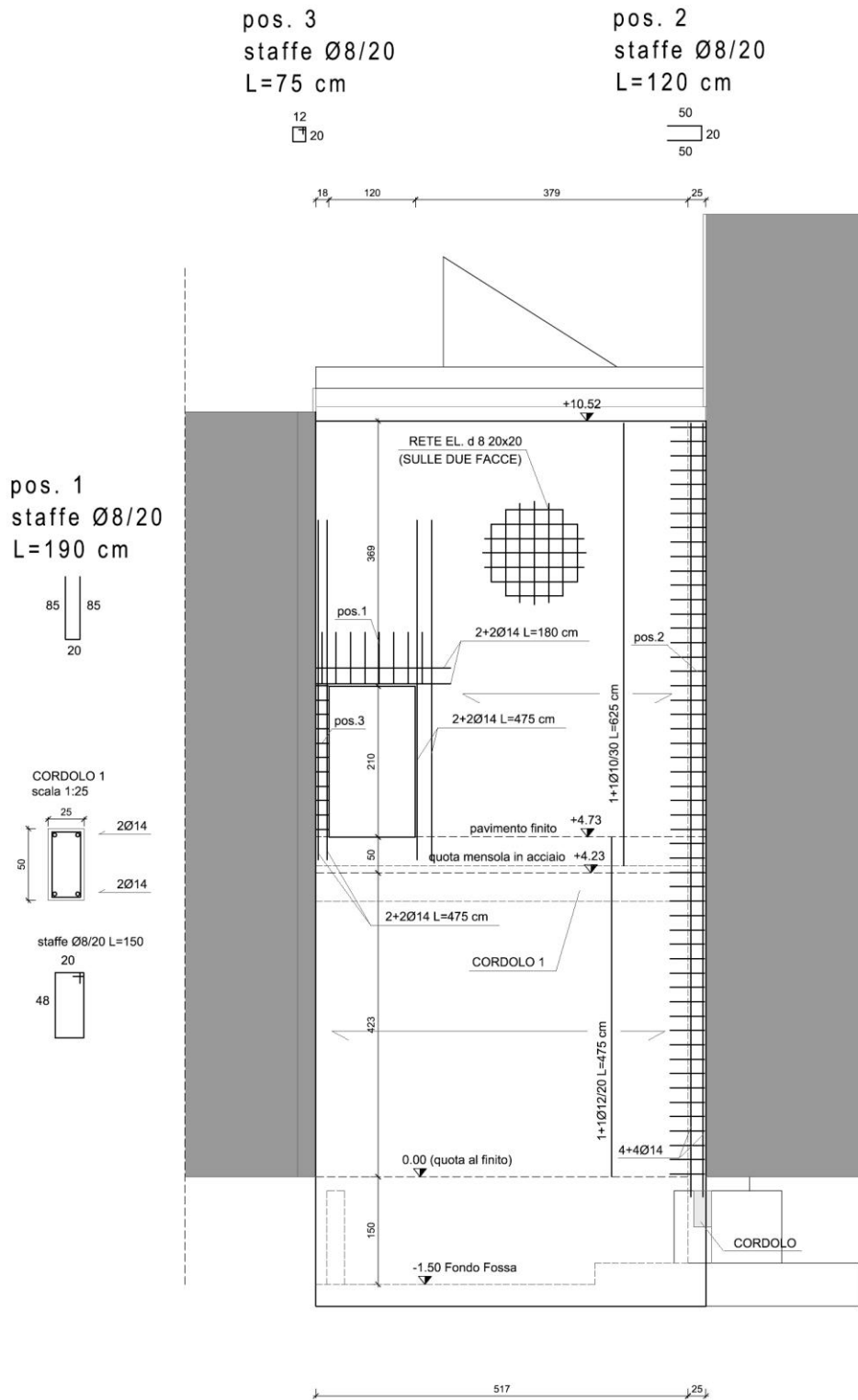


Figura 176 - Particolare di A.2003.cap.us.T13 - Armature pareti nucleo 2 - Prospetto parete

PROSPETTO ARMATURA PILASTRO TIPO: P12-P13-P14-P15-P16

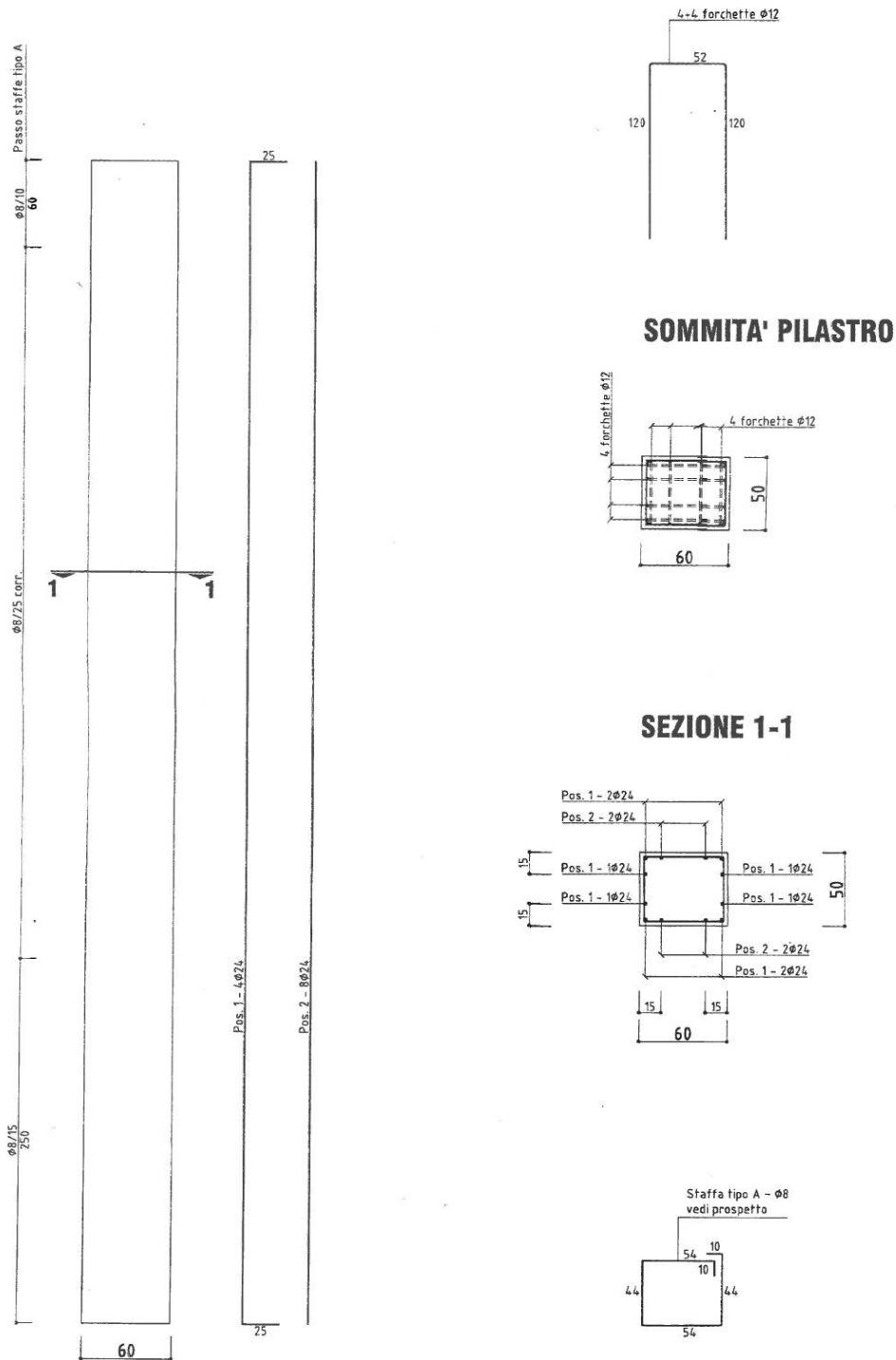
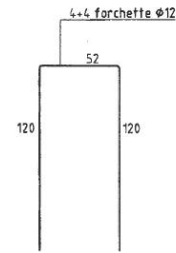
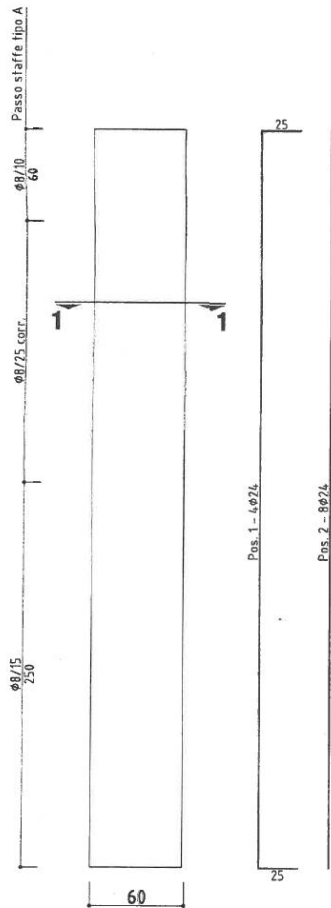
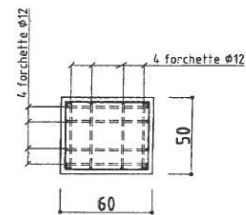


Figura 177 - Particolare di A.2003.cap.us.T15 - Particolari pilastri tipo P-P1-P12-P13-P14-P15-P16 - Pilastri tipo P12-P13-P14-P15-P16

PROSPETTO ARMATURA PILASTRO TIPO: P-P1



SOMMITA' PILASTRO



SEZIONE 1-1

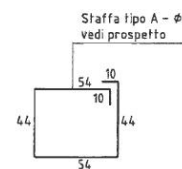
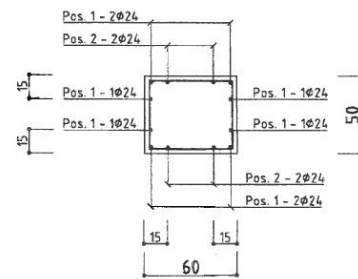


Figura 178 - Particolare di A.2003.cap.us.T15 - Particolari pilastri tipo P-P1-P12-P13-P14-P15-P16 - Pilastri tipo P-P1

ARMATURA MENSOLA per Pilastri Tipo: P7-P9

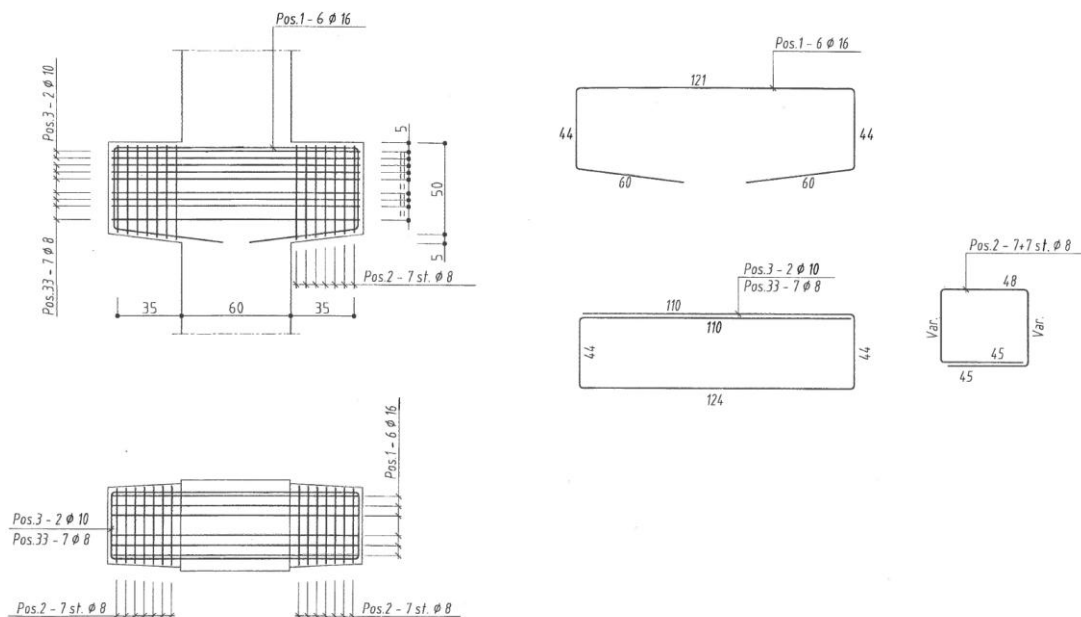


Figura 179 - Particolare di A.2003.cap.us.T16 - Particolari pilastri tipo P7-P8-P9-P10-P11 - Armatura mensola pilastri P7-P9

ARMATURA MENSOLA PILASTRI: P8-P10-P11

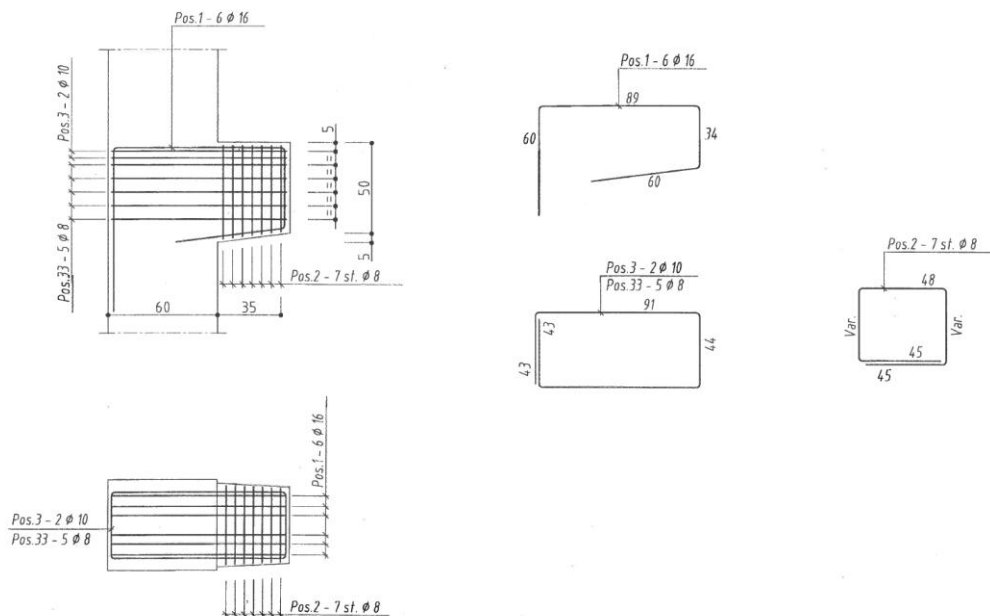


Figura 180 - Particolare di A.2003.cap.us.T16 - Particolari pilastri tipo P7-P8-P9-P10-P11 - Armatura mensola pilastri P8-P10-P11

ARMATURA MENSOLA

PILASTRI: P10-P11

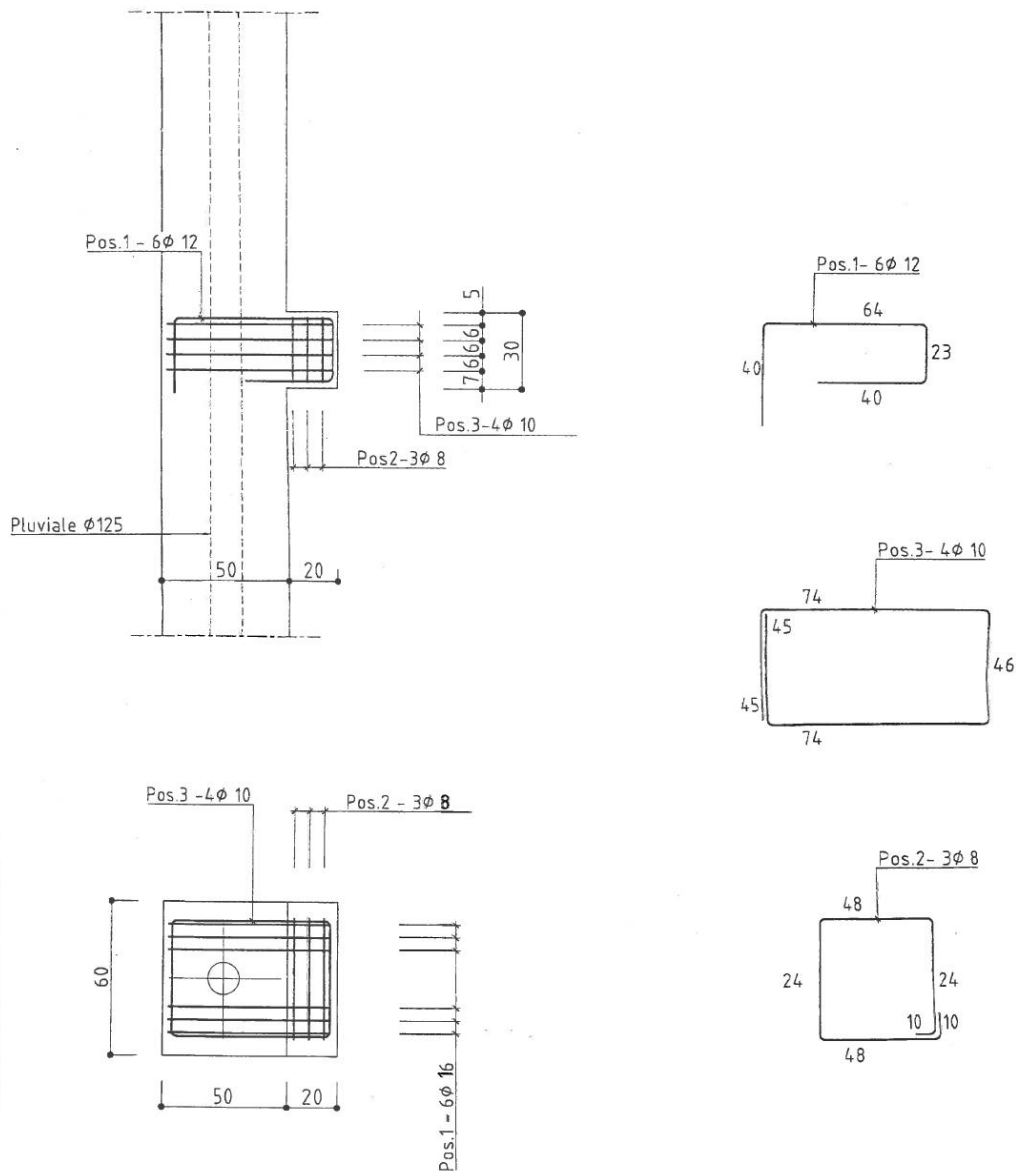


Figura 181 - Particolare di A.2003.cap.us.T16 - Particolari pilastri tipo P7-P8-P9-P10-P11 - Armatura mensola pilastri P10-P11

ARMATURA FORCELLA PILASTRO TIPO: P7-P8

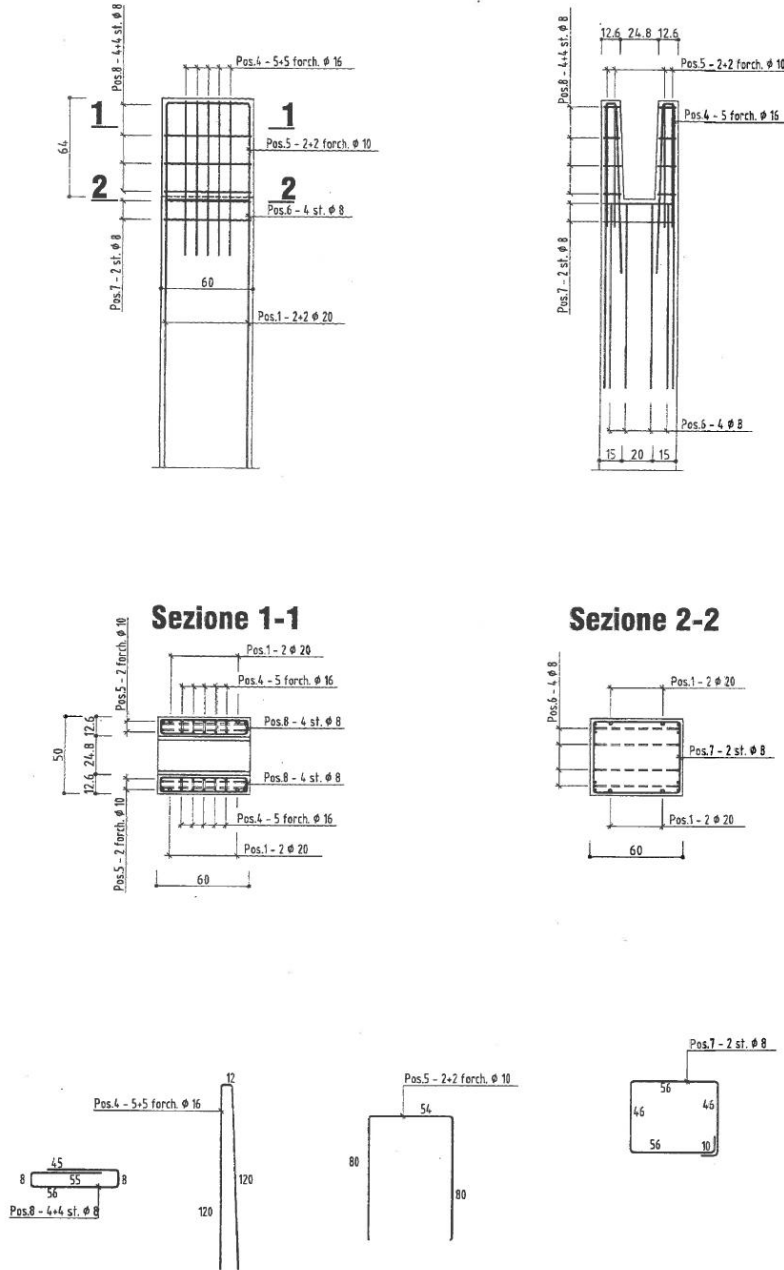
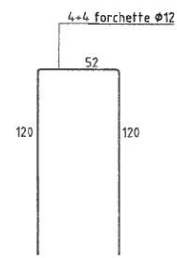
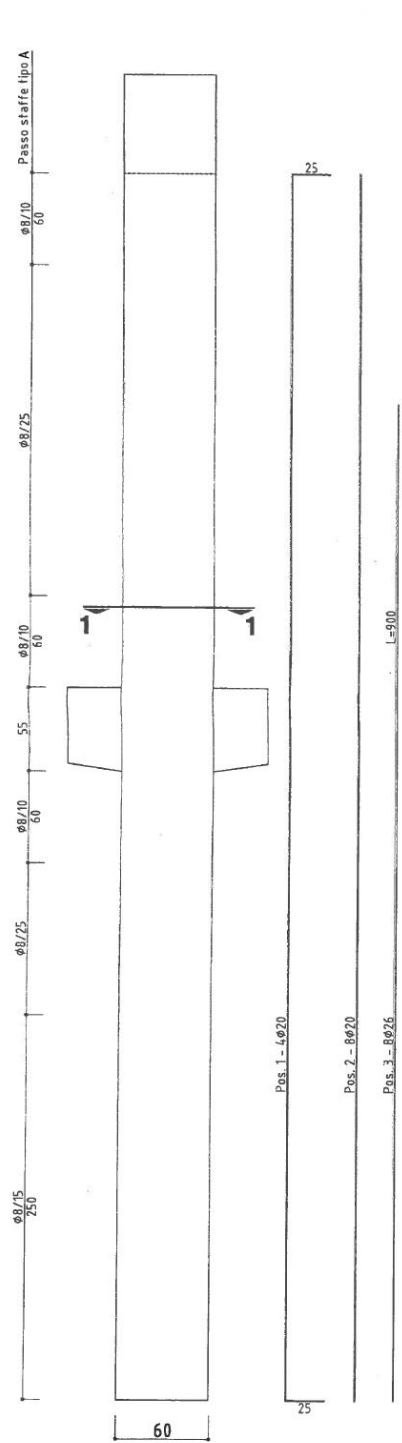
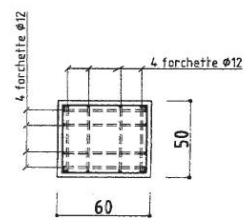


Figura 182 - Particolare di A.2003.cap.us.T16 - Particolari pilastri tipo P7-P8-P9-P10-P11 - Armature forcella pilastri P7-P8

PROSPETTO ARMATURA PILASTRO TIPO: P7-P8



SOMMITA' PILASTRO



SEZIONE 1-1

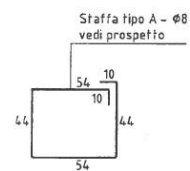
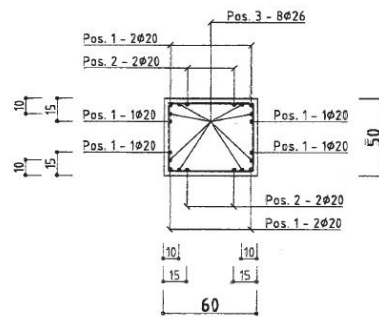
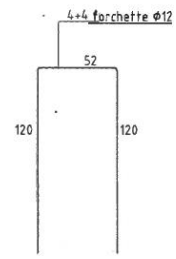
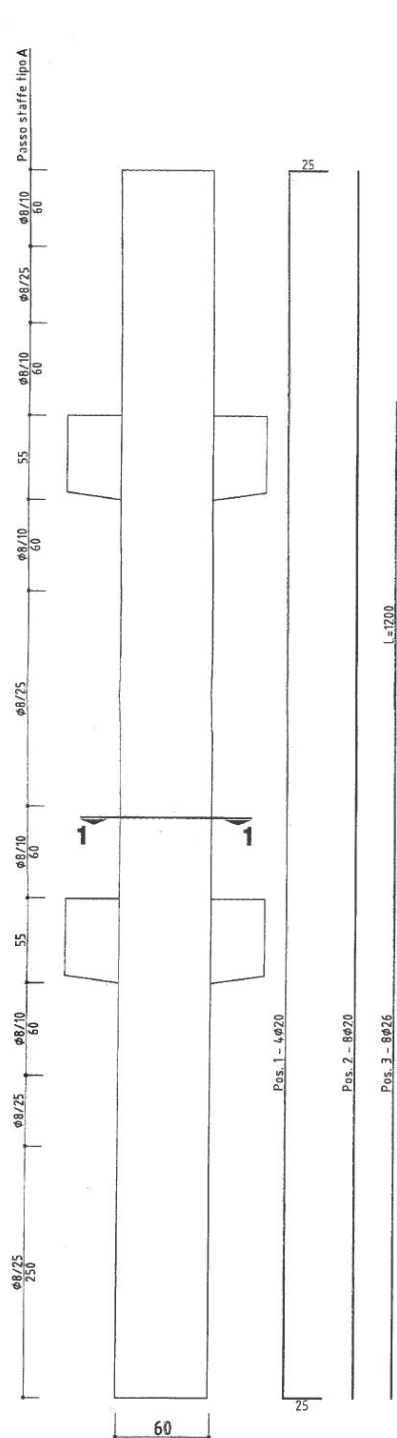
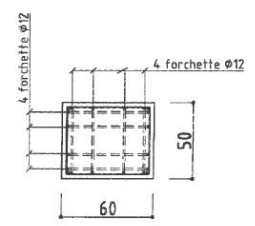


Figura 183 - Particolare di A.2003.cap.us.T16 - Particolari pilastri tipo P7-P8-P9-P10-P11 - Pilastri tipo P7-P8

PROSPETTO ARMATURA PILASTRO TIPO: P9-P10-P11



SOMMITA' PILASTRO



SEZIONE 1-1

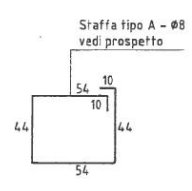
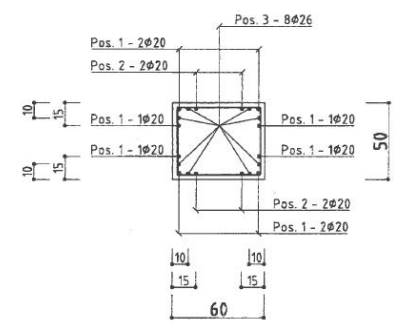


Figura 184 - Particolare di A.2003.cap.us.T16 - Particolari pilastri tipo P7-P8-P9-P10-P11 - Pilastri tipo P9-P10-P11

ARMATURA FORCELLA PILASTRO TIPO: P2-P3-P4-P5-P6

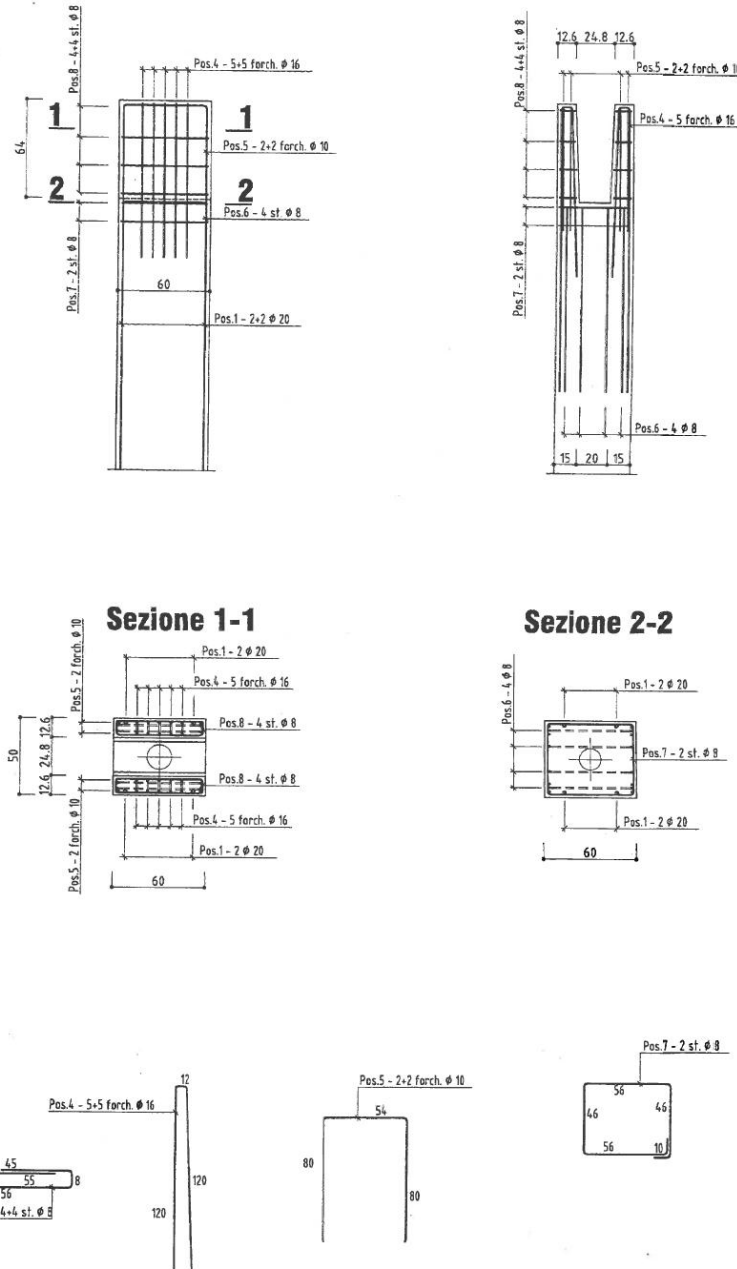


Figura 185 - Particolare di A.2003.cap.us.T17 - Particolari pilastri tipo P2-P3-P4-P5-P6 - Armature forcella

ARMATURA MENSOLA per Pilastri Tipo: P2

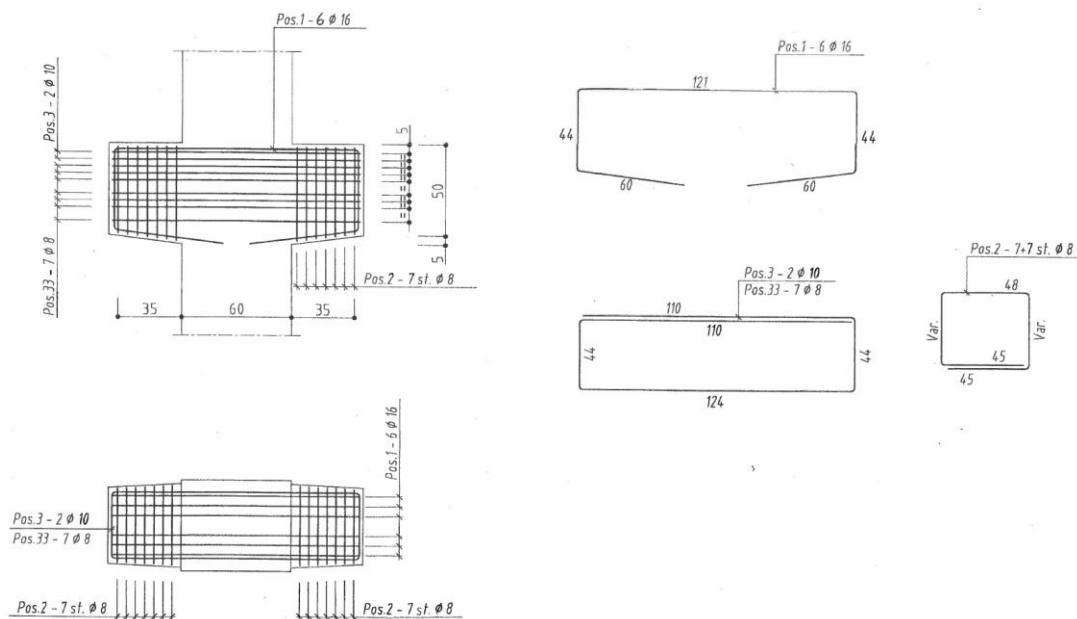


Figura 186 - Particolare di A.2003.cap.us.T17 - Particolari pilastri tipo P2-P3-P4-P5-P6 - Armature mensola pilastri P2

ARMATURA MENSOLA PILASTRI: P3-P4-P5-P6

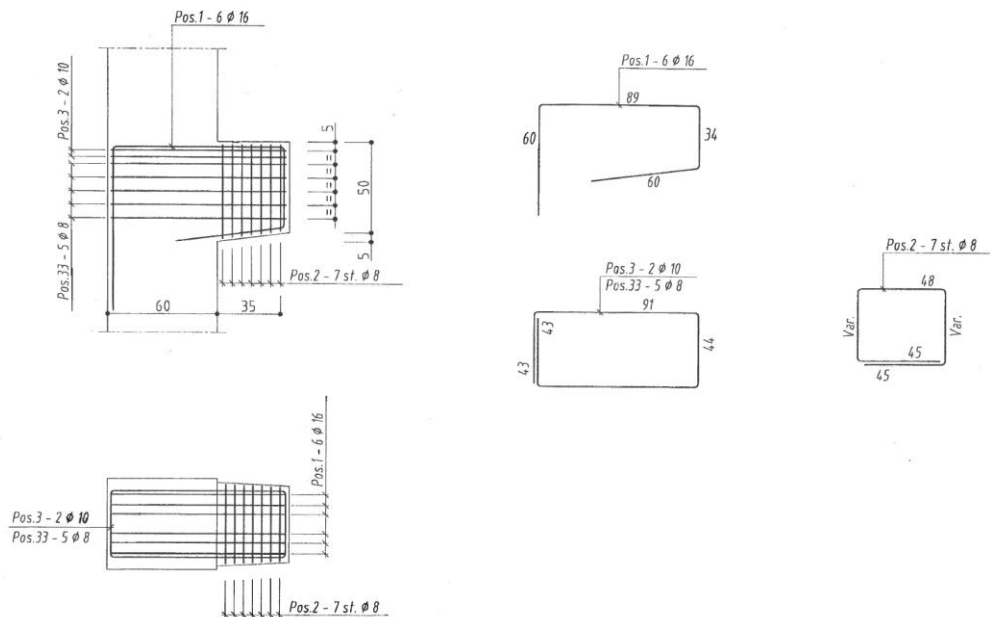


Figura 187 - Particolare di A.2003.cap.us.T17 - Particolari pilastri tipo P2-P3-P4-P5-P6 - Armature mensola pilastri P3-P4-P5-P6

ARMATURA MENSOLA per Pilastro Tipo: P5-P6

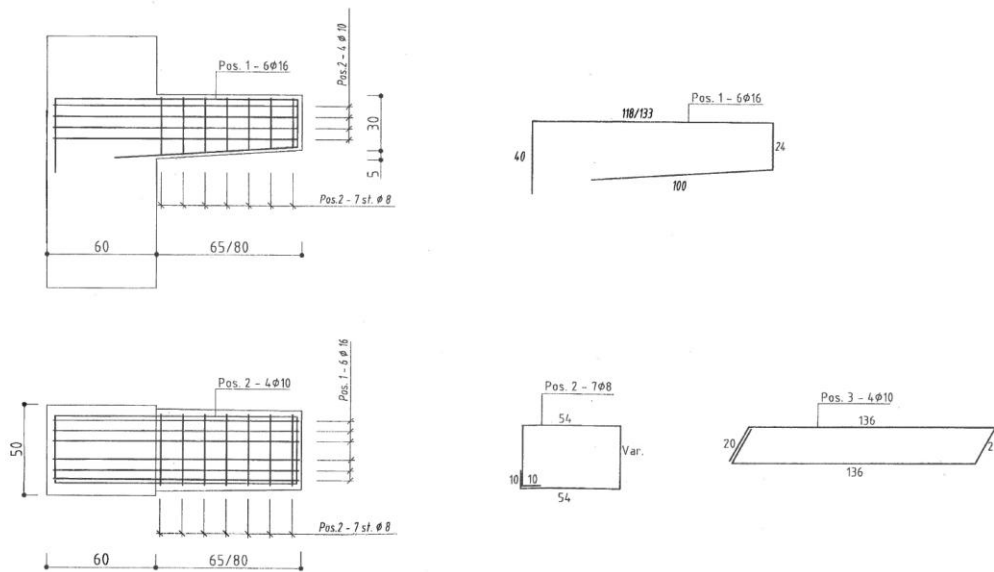


Figura 188 - Particolare di A.2003.cap.us.T17 - Particolari pilastri tipo P2-P3-P4-P5-P6 - Armature mensola pilastri P5-P6

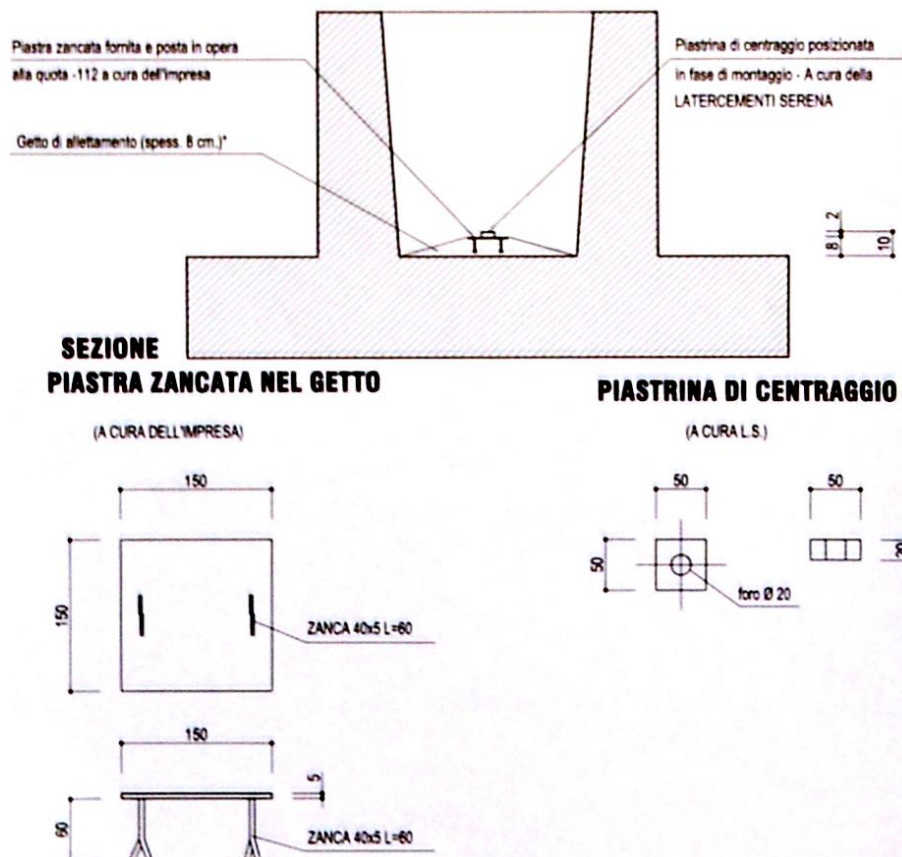


Figura 189 - Particolare di A.2003.cap.us.T10 - Plinti di fondazione - Dispositivi di centraggio

PROSPETTO ARMATURA PILASTRO TIPO: P2-P3-P4-P5-P6

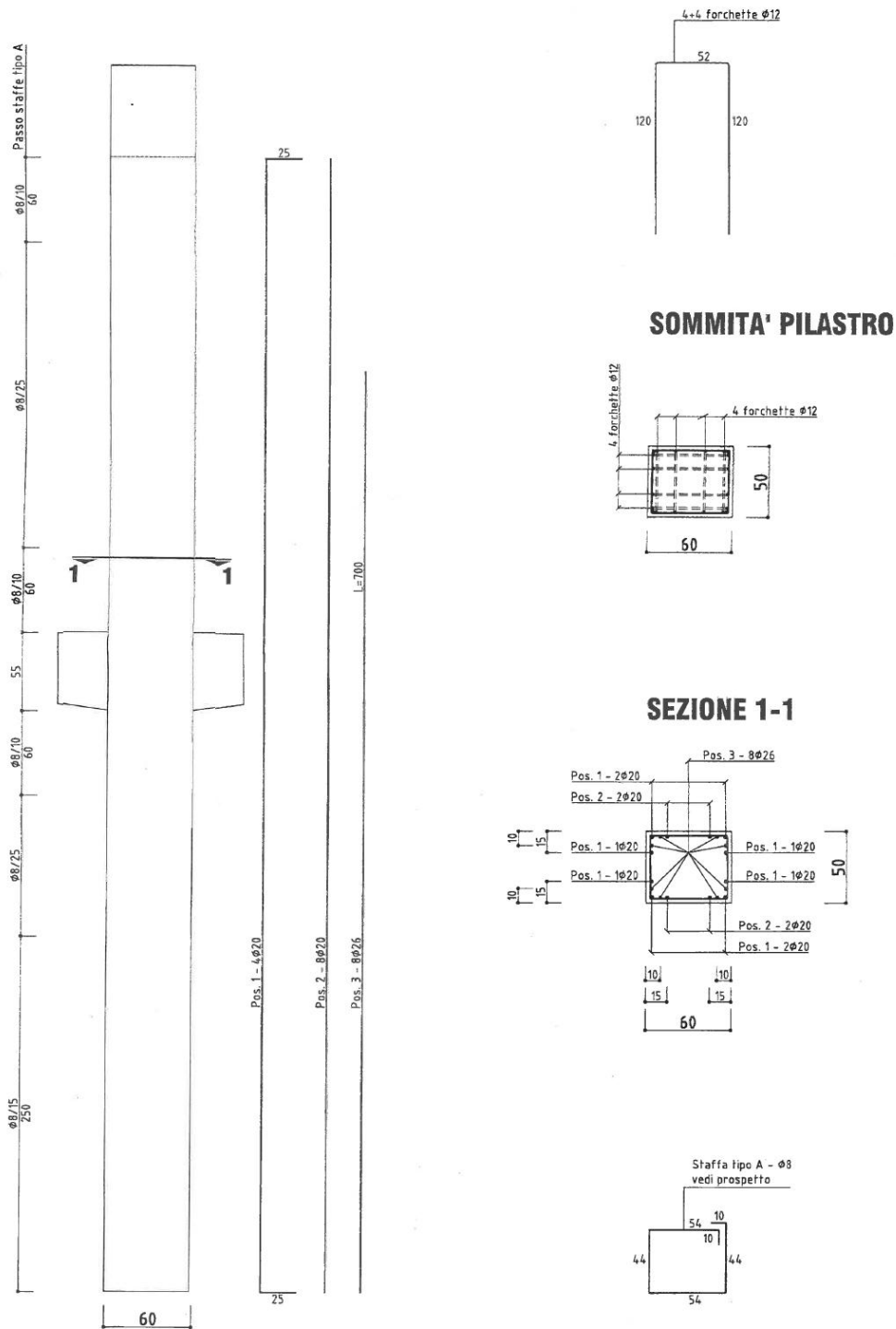


Figura 190 - Particolare di A.2003.cap.us.T17 - Particolari pilastri tipo P2-P3-P4-P5-P6 - Prospetto armature

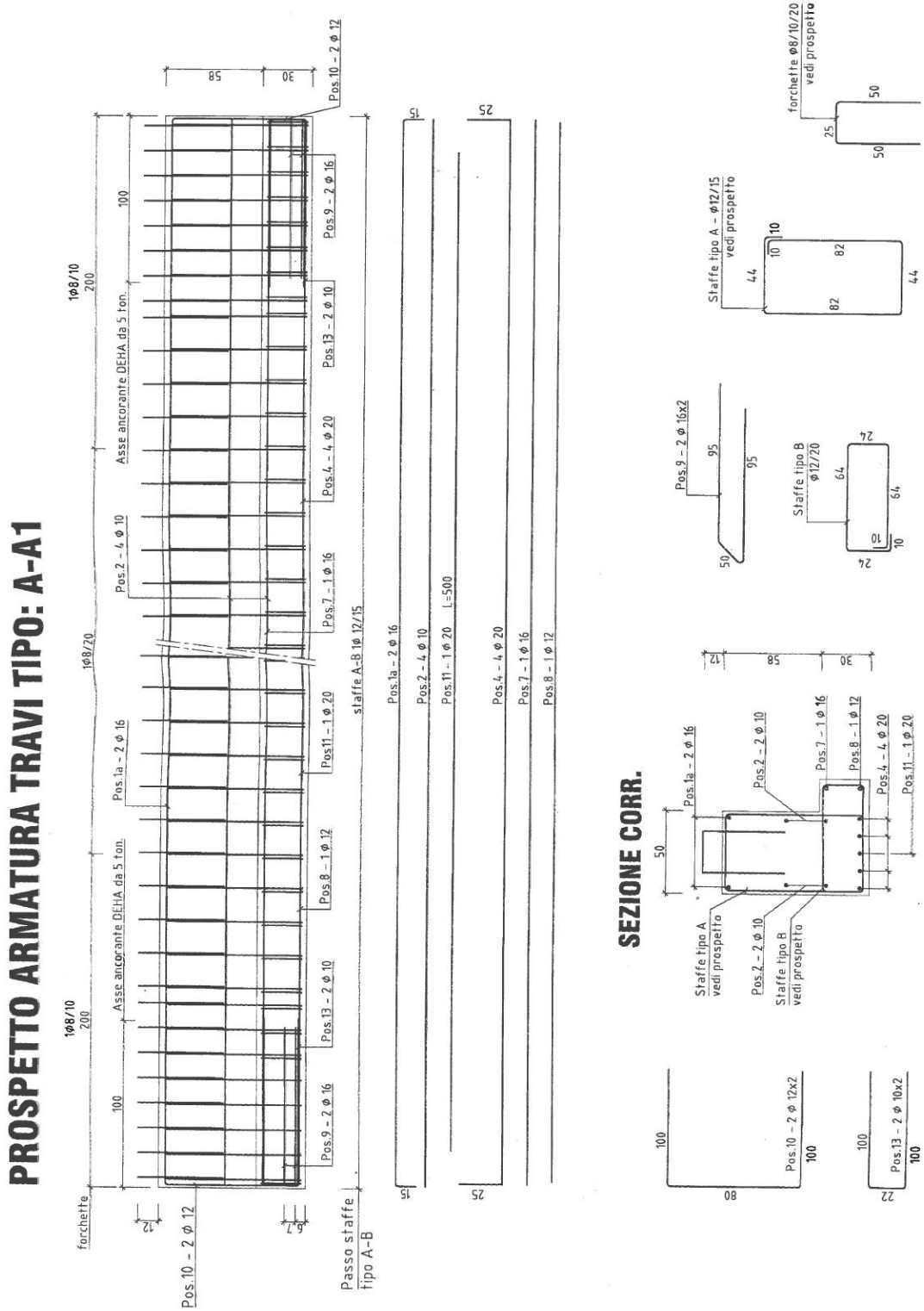


Figura 191 - Particolare di A.2003.cap.us.T19 - Piano primo - Travi a L h88 - Travi tipo A-A1

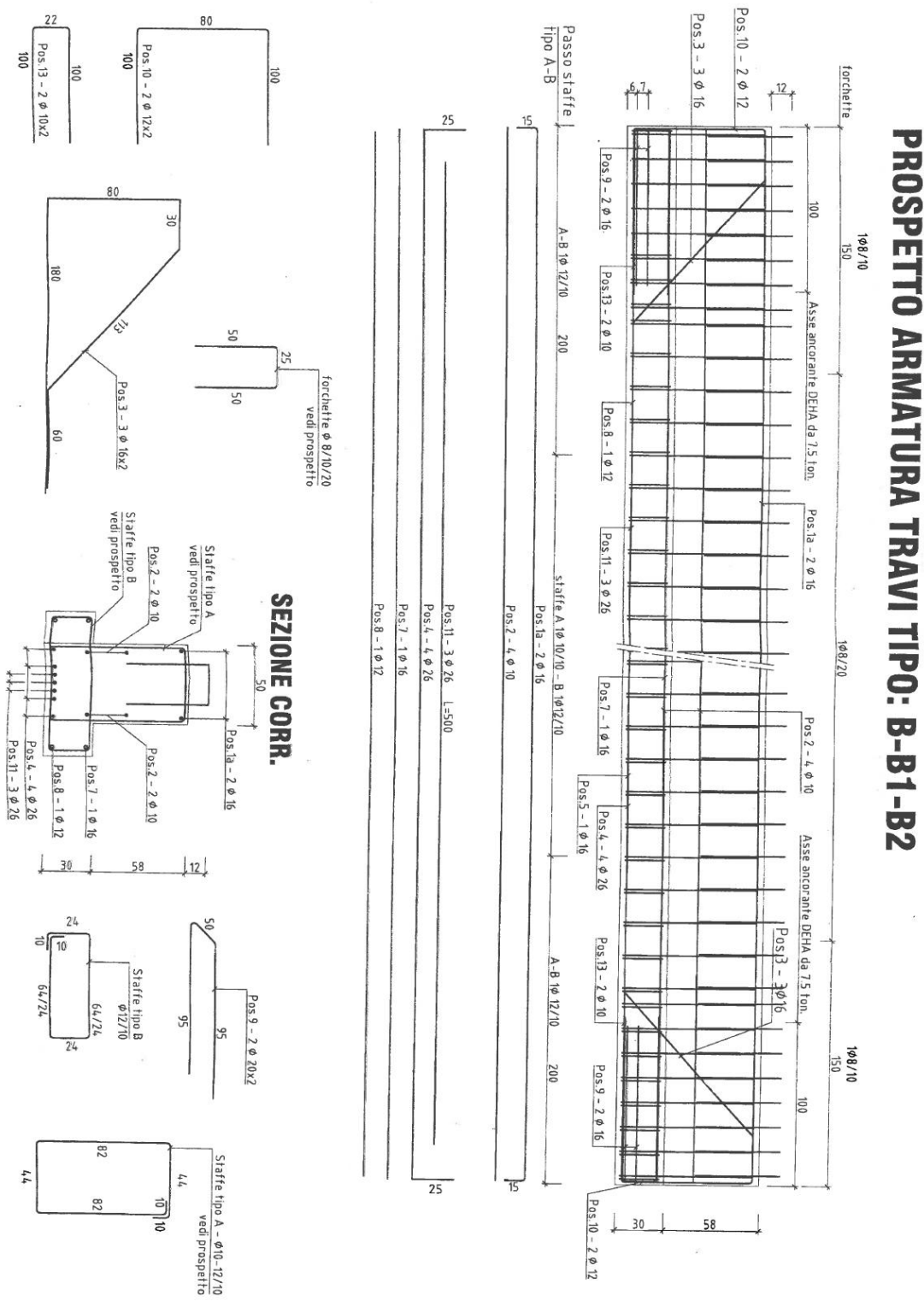
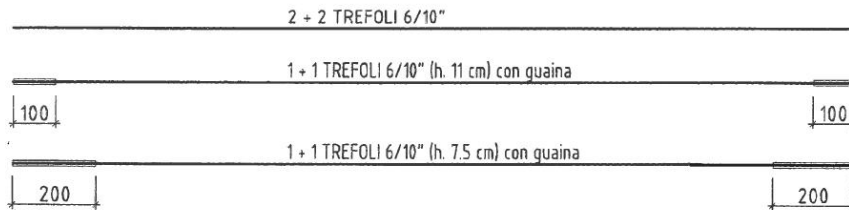
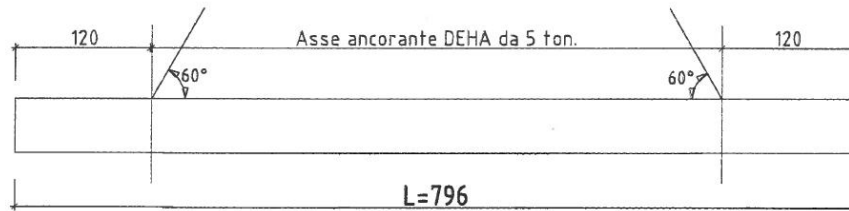
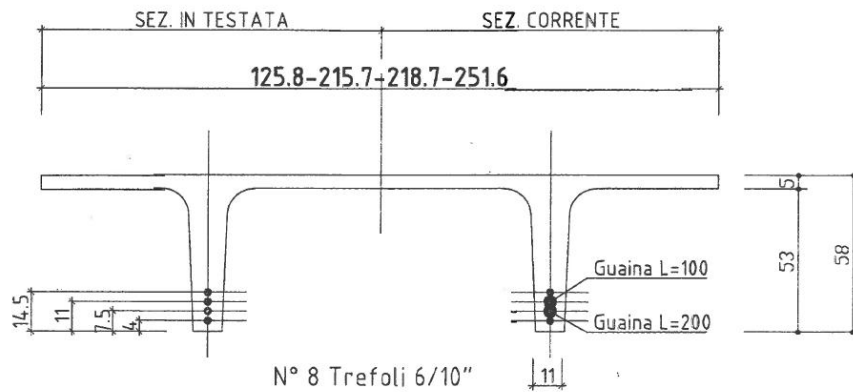


Figura 192 - Particolare di A.2003.cap.us.T20 - Piano primo - Travi a T h88 - Travi tipo B-B1-B2

TEGOLO TIPO 58/11		ARMATURA TIPO 1	
FOGLIO 1	ARMATURA DI PRECOMPRESSIONE		
TREFOLI DA 6/10" IN ACCIAIO ARMONICO STABILIZZATO CONTROLLATO R_{ak} 19000 Kg/cm ² TENSIONE DI TIRO 13500 Kg/cm ² CALCESTRUZZO : RESISTENZA AL TAGLIO DEI TREFOLI R'_{bj} 350 RESISTENZA A 28 gg. R_{ck} 500			



SCHEMA STOCCAGGIO



PESO = 5.5 TON

SCHEMA TRASPORTO
CON BILICO

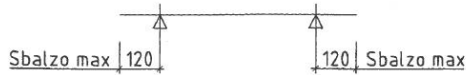


Figura 193 - Particolare di A.2003.cap.us.T21 - Piano primo - Tegoli TT58-11 - Tipo 1 - Armatura da precompressione

TEGOLO TIPO 58/11		ARMATURA TIPO 1	
FOGLIO 2	ARMATURA LENTA		
ACCIAIO Feb 44K CONTROLLATO		amm. 2600 Kg/cm ²	

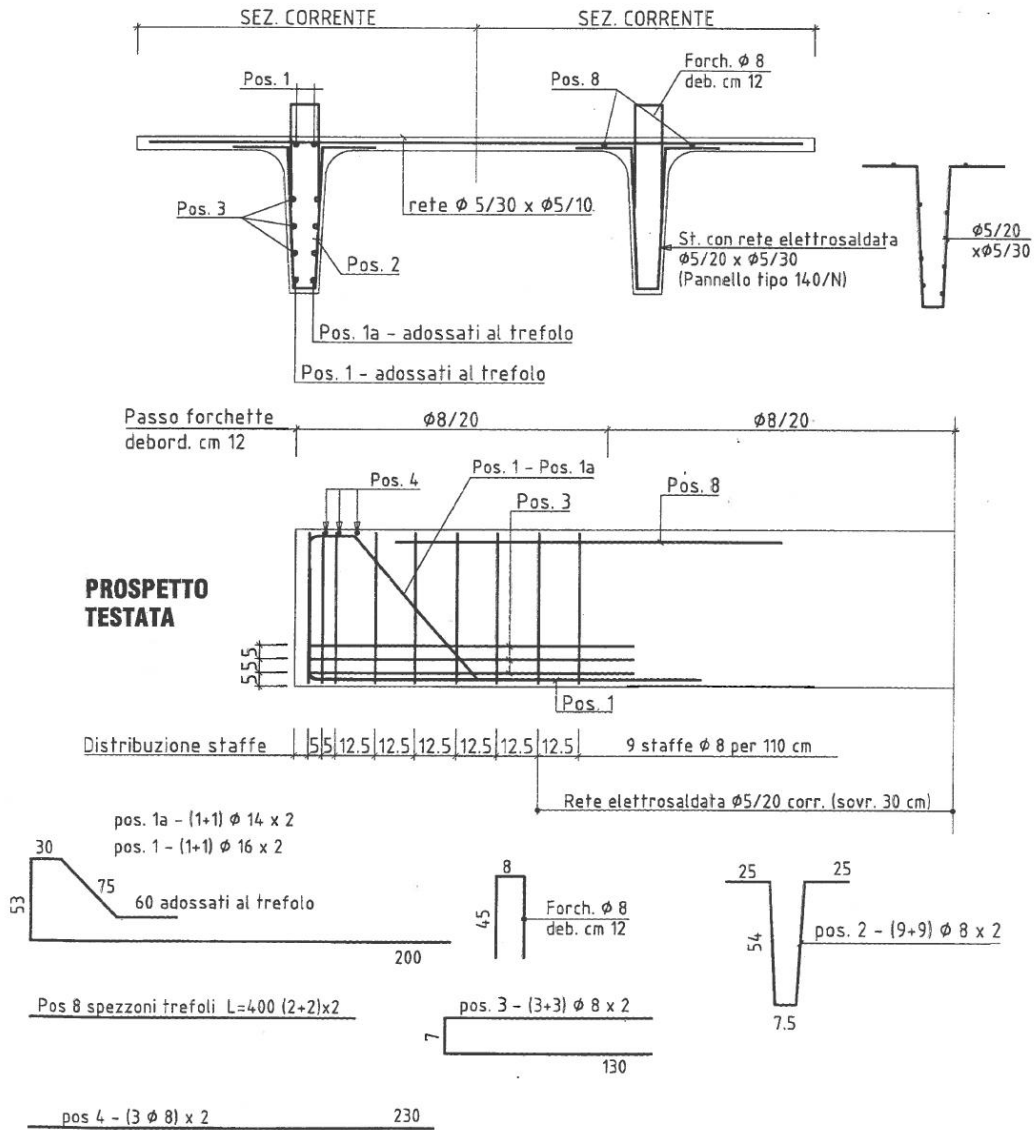
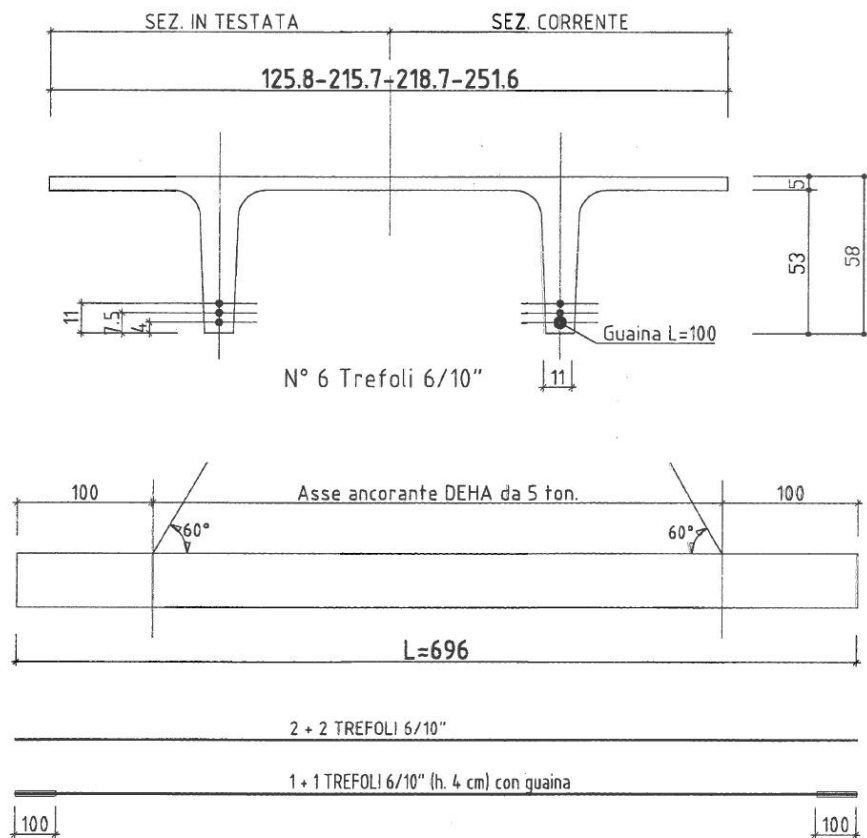


Figura 194 - Particolare di A.2003.cap.us.T21 - Piano primo - Tegoli TT58-11 - Tipo 1 - Armatura lenta

TEGOLO TIPO 58/11		ARMATURA TIPO 2	
FOGLIO 1	ARMATURA DI PRECOMPRESSIONE		
TREFOLI DA 6/10" IN ACCIAIO ARMONICO STABILIZZATO CONTROLLATO R_{ak} 19000 Kg/cm ² TENSIONE DI TIRO 13500 Kg/cm ² CALCESTRUZZO : RESISTENZA AL TAGLIO DEI TREFOLI R'bj 350 RESISTENZA A 28 gg. R_{ck} 500			



SCHEMA STOCCAGGIO



PESO = 4.8 TON

SCHEMA TRASPORTO
CON BILICO



Figura 195 - Particolare di A.2003.cap.us.T21 - Piano primo - Tegoli TT58-11 - Tipo 2 - Armatura da precompressione

TEGOLO TIPO 58/11		ARMATURA TIPO 2	
FOGLIO 2	ARMATURA LENTA		
ACCIAIO Feb 44K CONTROLLATO		amm. 2600 Kg/cm ²	

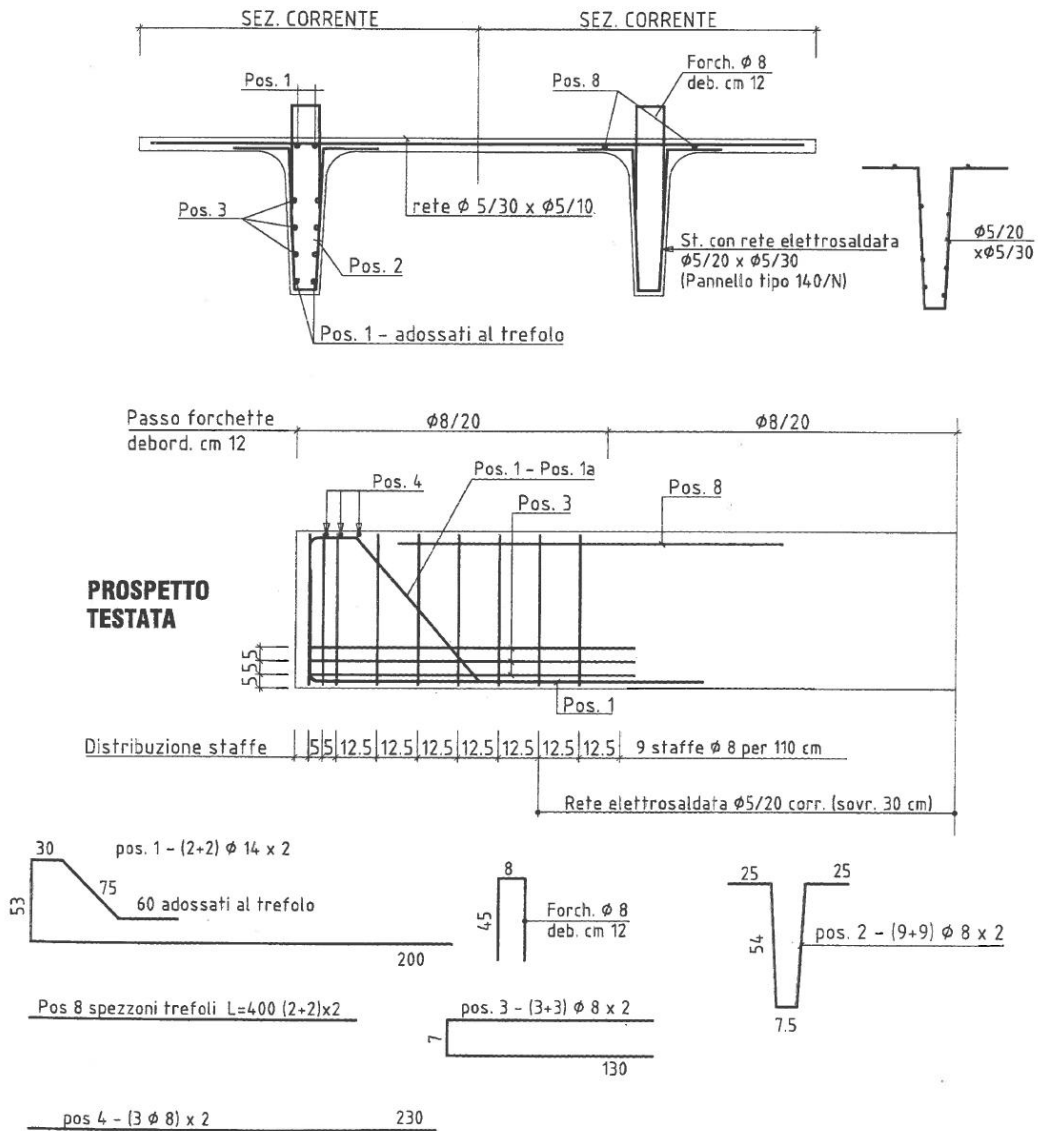
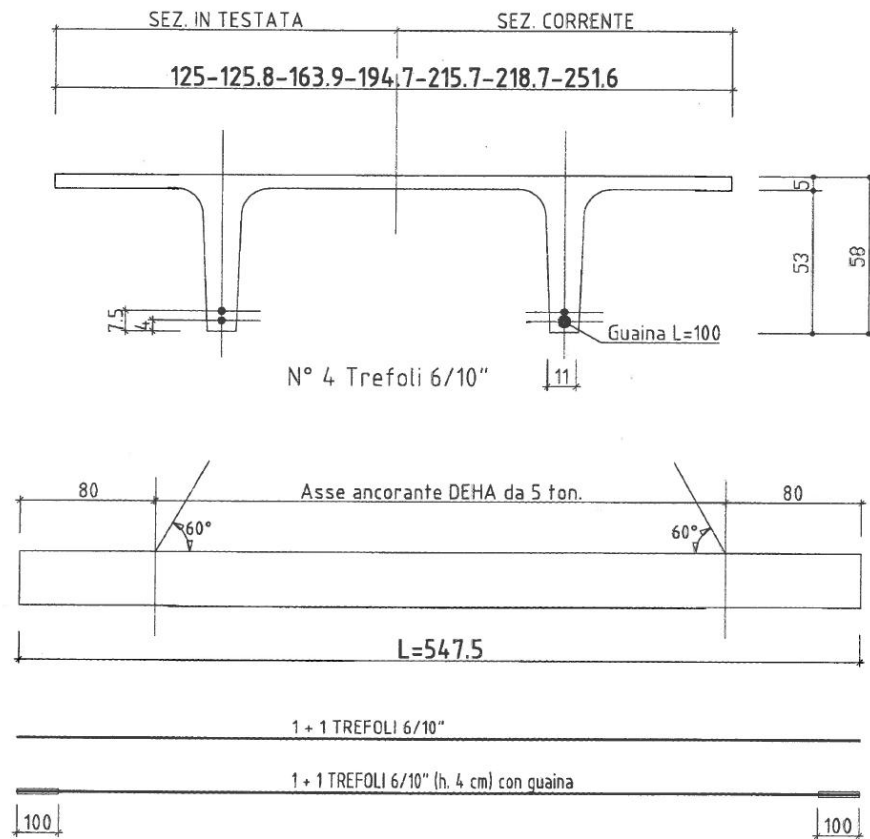


Figura 196 - Particolare di A.2003.cap.us.T21 - Piano primo - Tegoli TT58-11 - Tipo 2 - Armatura lenta

TEGOLO TIPO 58/11		ARMATURA TIPO 3	
FOGLIO 1	ARMATURA DI PRECOMPRESSIONE		
TREFOLI DA 6/10" IN ACCIAIO ARMONICO STABILIZZATO CONTROLLATO Rak 19000 Kg/cm ² TENSIONE DI TIRO 13500 Kg/cm ² CALCESTRUZZO : RESISTENZA AL TAGLIO DEI TREFOLI R'bj 350 RESISTENZA A 28 gg. Rck 500			



SCHEMA STOCCAGGIO



PESO = 3.5 TON

SCHEMA TRASPORTO
CON BILICO

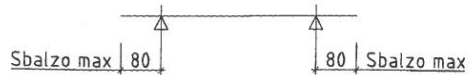


Figura 197 - Particolare di A.2003.cap.us.T21 - Piano primo - Tegoli TT58-11 - Tipo 3 - Armatura da precompressione

TEGOLO TIPO 58/11		ARMATURA TIPO 3	
FOGLIO 2	ARMATURA LENTA		
ACCIAIO Feb 44K CONTROLLATO amm. 2600 Kg/cm ²			

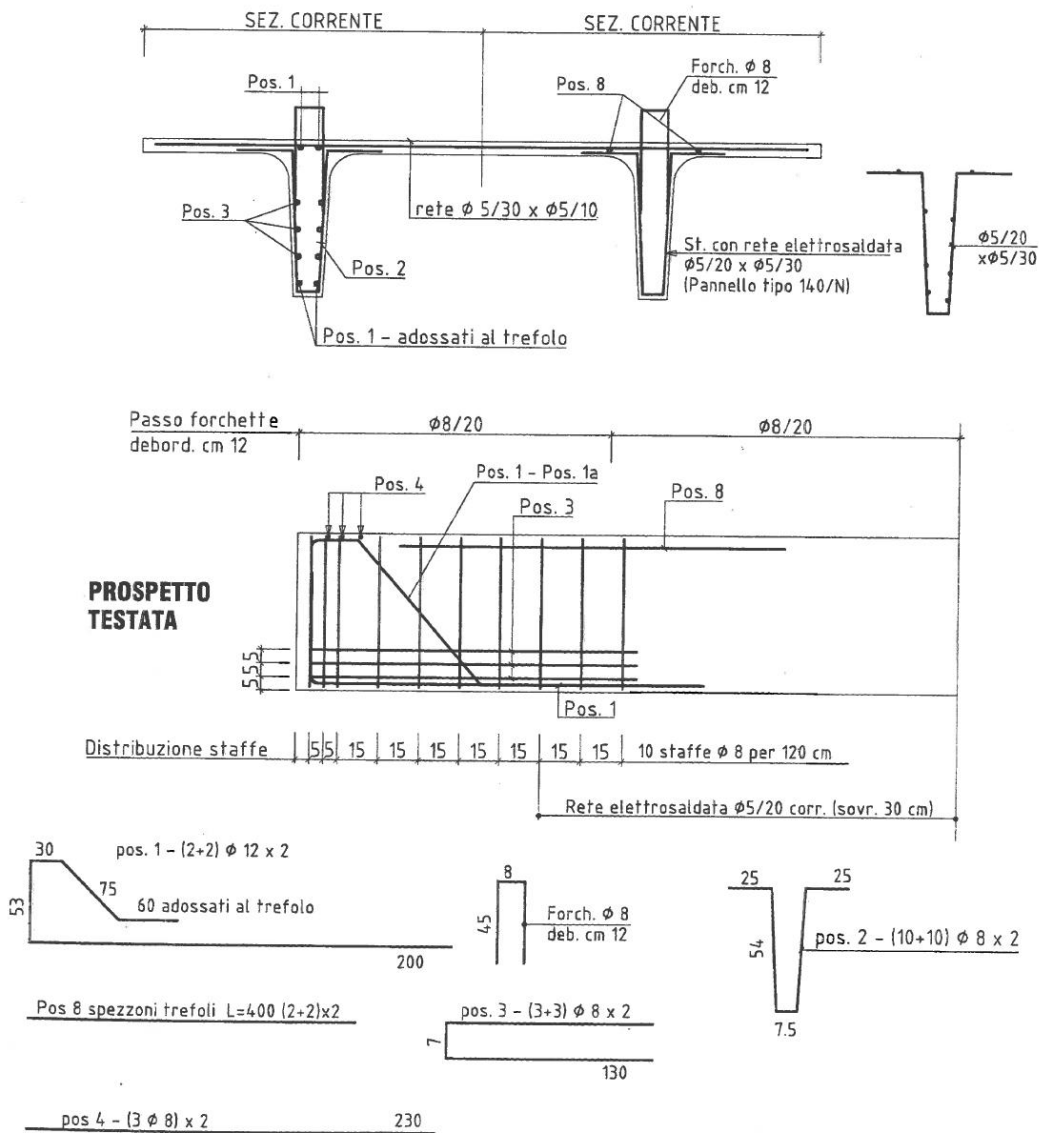


Figura 198 - Particolare di A.2003.cap.us.T21 - Piano primo - Tegoli TT58-11 - Tipo 3 - Armatura lenta

TEGOLO TIPO 58/11		ARMATURA TIPO 4	
FOGLIO 2		ARMATURA LENTA	
ACCIAIO Feb 44K CONTROLLATO		amm. 2600 Kg/cm ²	

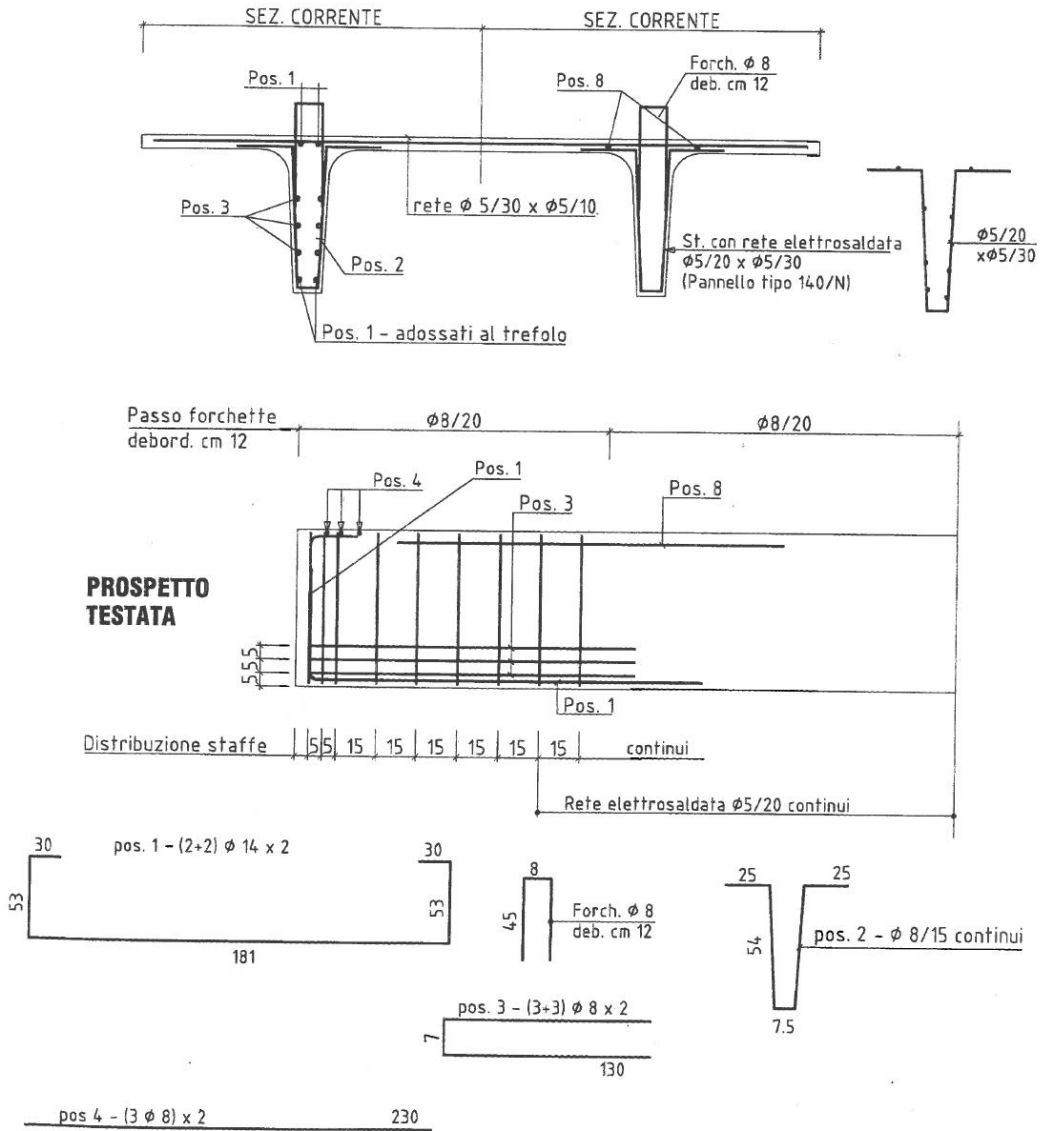


Figura 199 - Particolare di A.2003.cap.us.T21 - Piano primo - Tegoli TT58-11 - Tipo 4 (Non precompresso) - Armatura lenta

PROSPETTO ARMATURA TRAVE TIPO : T2 - T3 PESO = 3.5 t

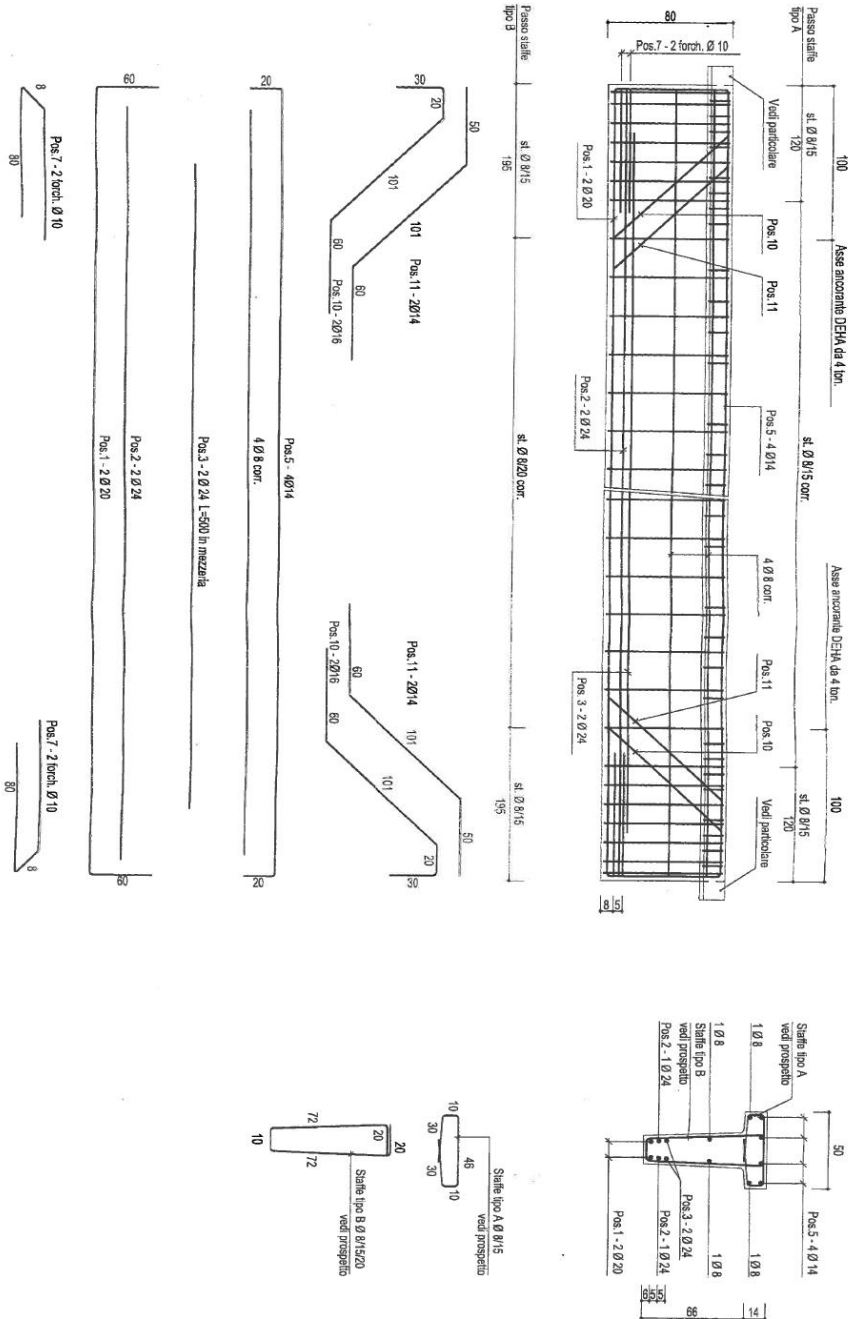
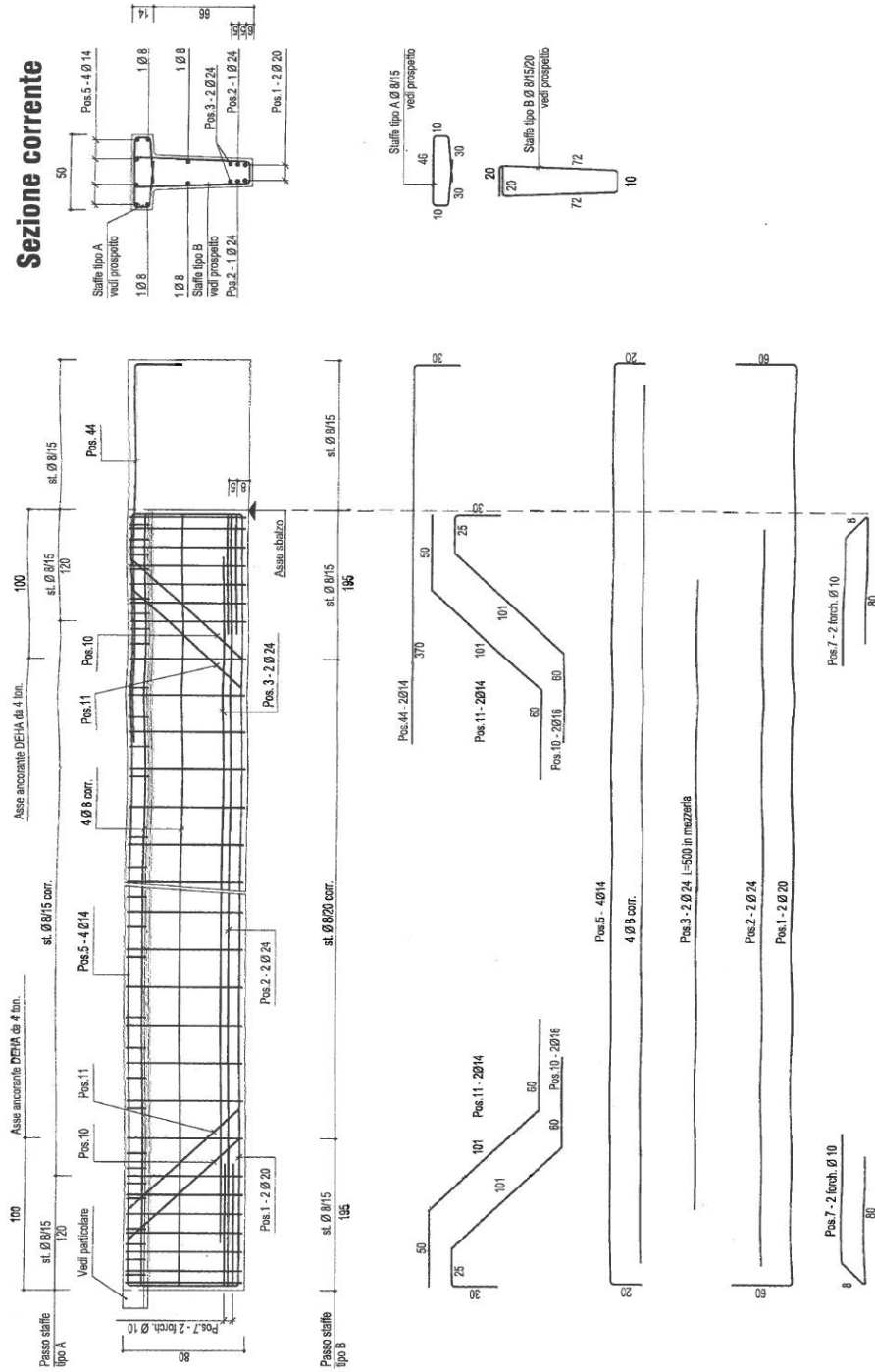


Figura 200 - Particolare di A.2003.cap.us.T23 - Piano copertura - Travi T h80 - Travi tipo T2-T3

PROSPETTO ARMATURA TRAVE TIPO : T4 - T5 PESO = 3.9 t



Sezione corrente

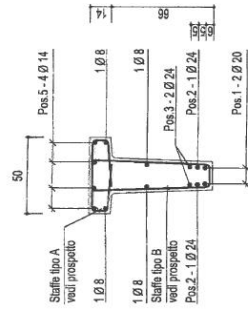
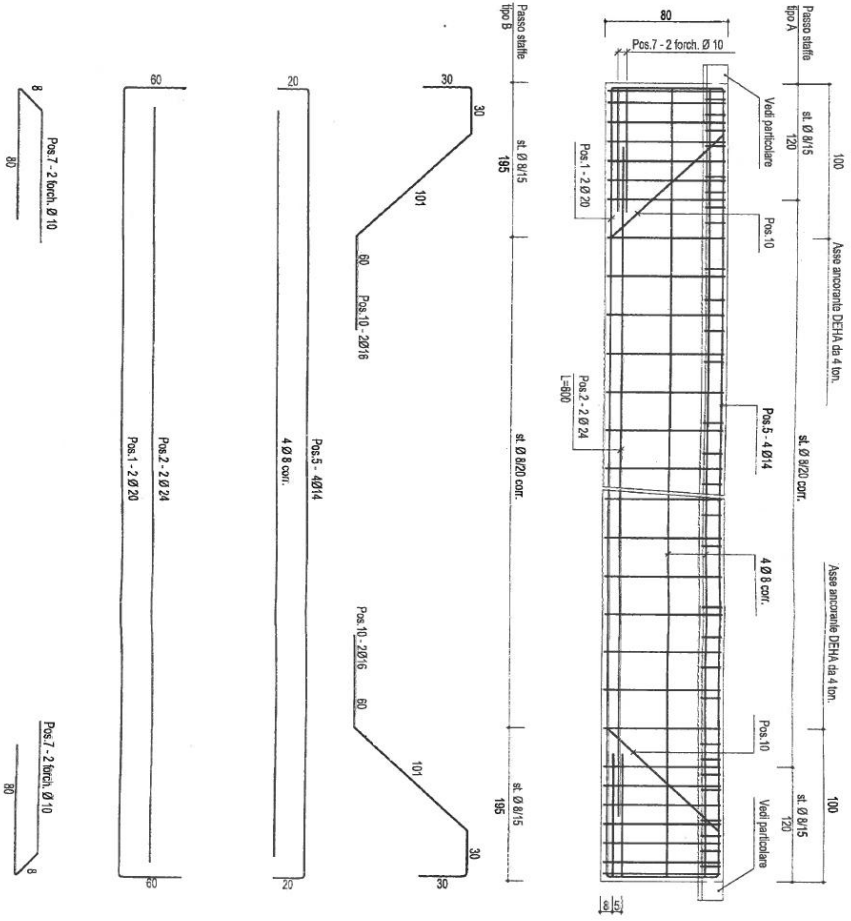


Figura 201 - Particolare di A.2003.cap.us.T23 - Piano copertura - Travi T h80 - Travi tipo T4-T5

PROSPETTO ARMATURA TRAVE TIPO : T - T1 PESO = 3.5 t



Sezione corrente

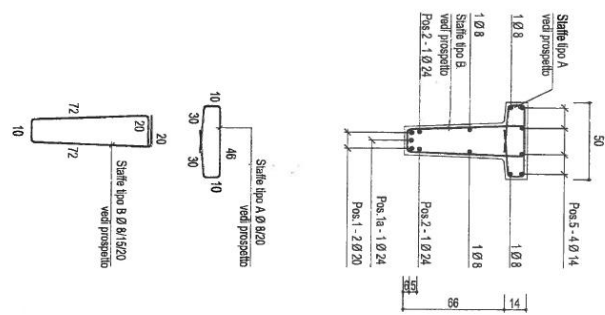
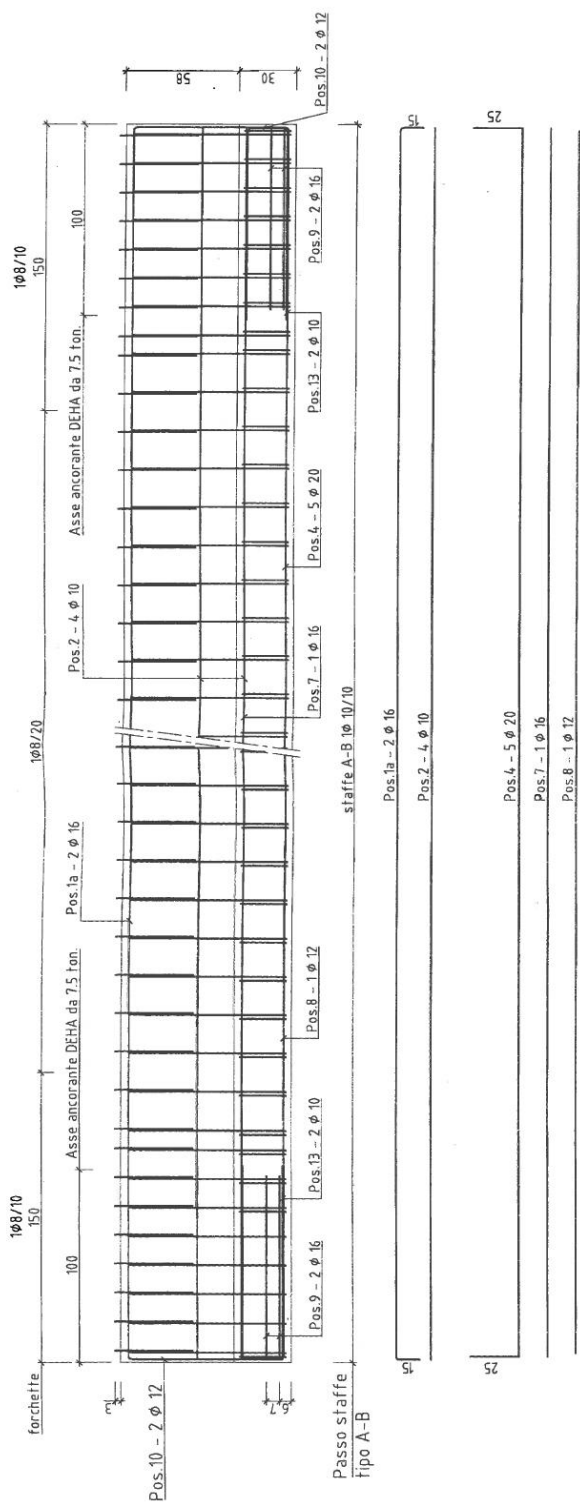


Figura 202 - Particolare di A.2003.cap.us.T23 - Piano copertura - Travi T h80 - Travi tipo T-T1

PROSPETTO ARMATURA TRAVI TIPO: C-C1-C2-C3



SEZIONE CORR.

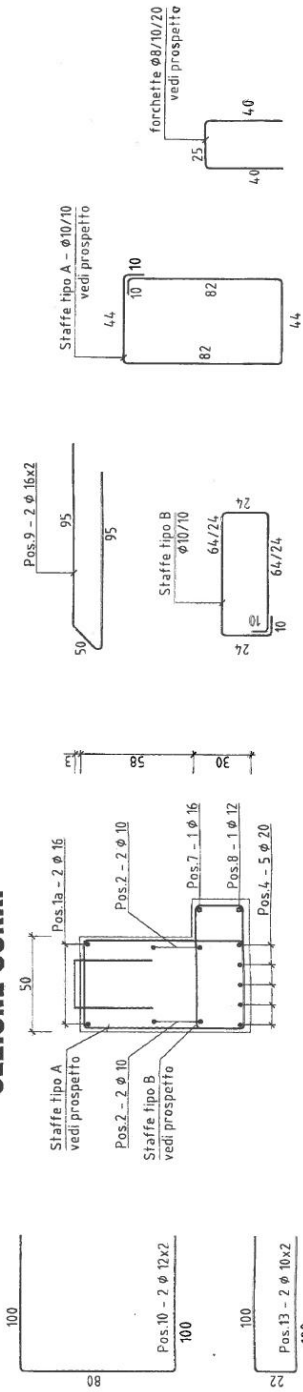


Figura 203 - Particolare di A.2003.cap.us.T24 - Piano copertura - Travi a L h88 Tipo 1 - Travi tipo C-C1-C2-C3

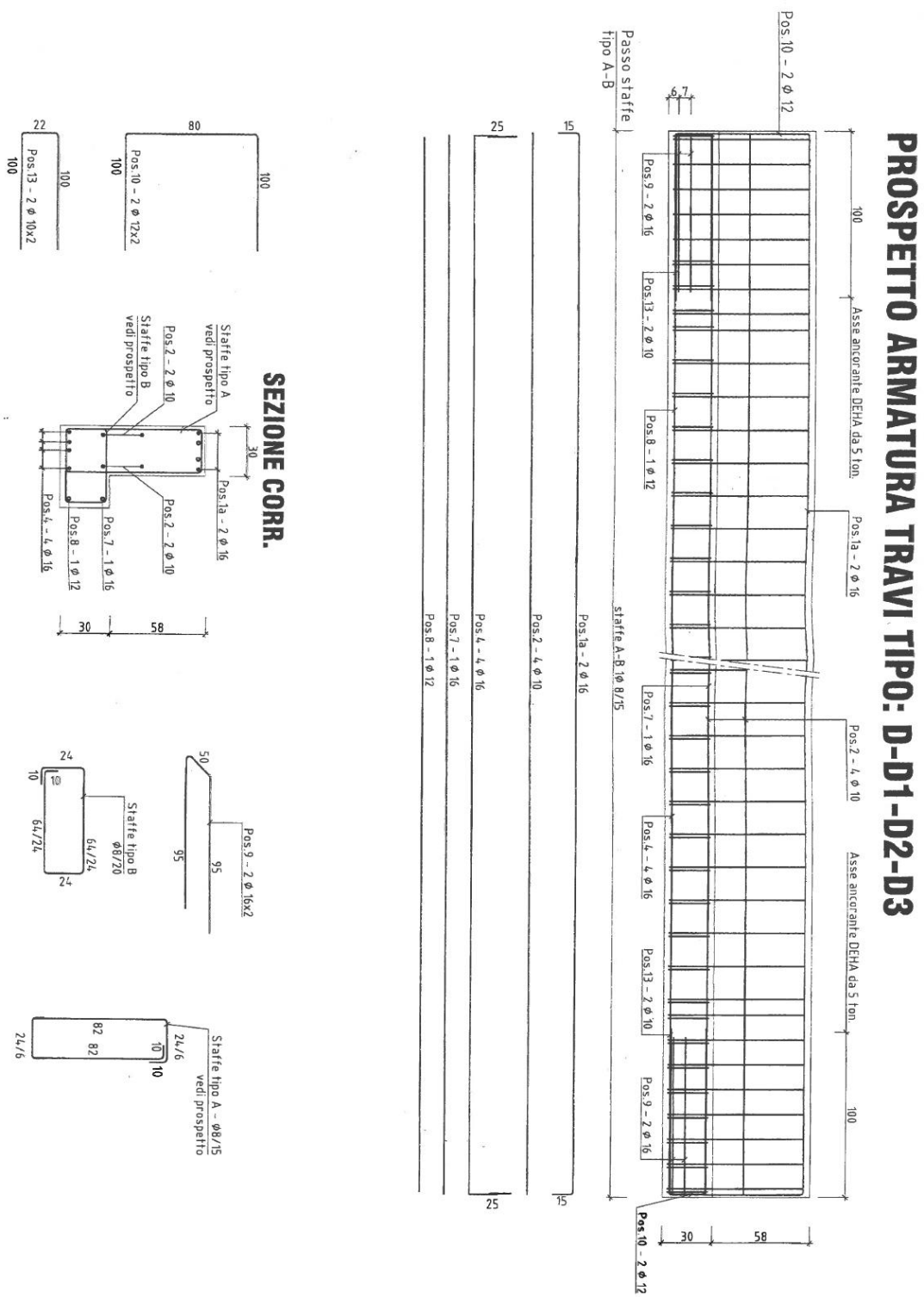


Figura 204 - Particolare di A.2003.cap.us.T25 - Piano copertura - Travi a L h88 Tipo 2 - Travi tipo D-D1-D2-D3

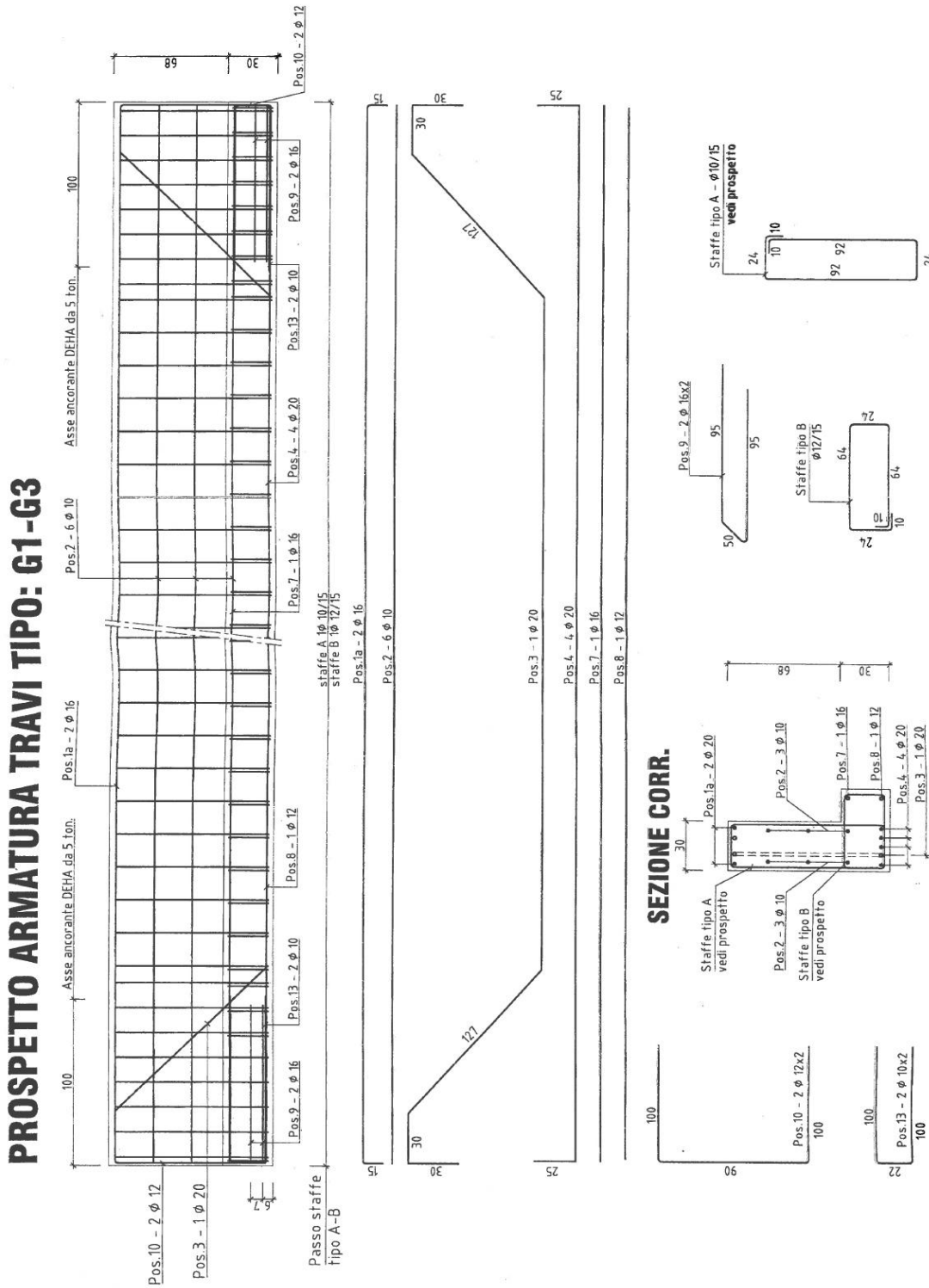


Figura 205 - Particolare di A.2003.cap.us.T26 - Piano copertura - Travi a L h98 - Travi tipo G1-G3

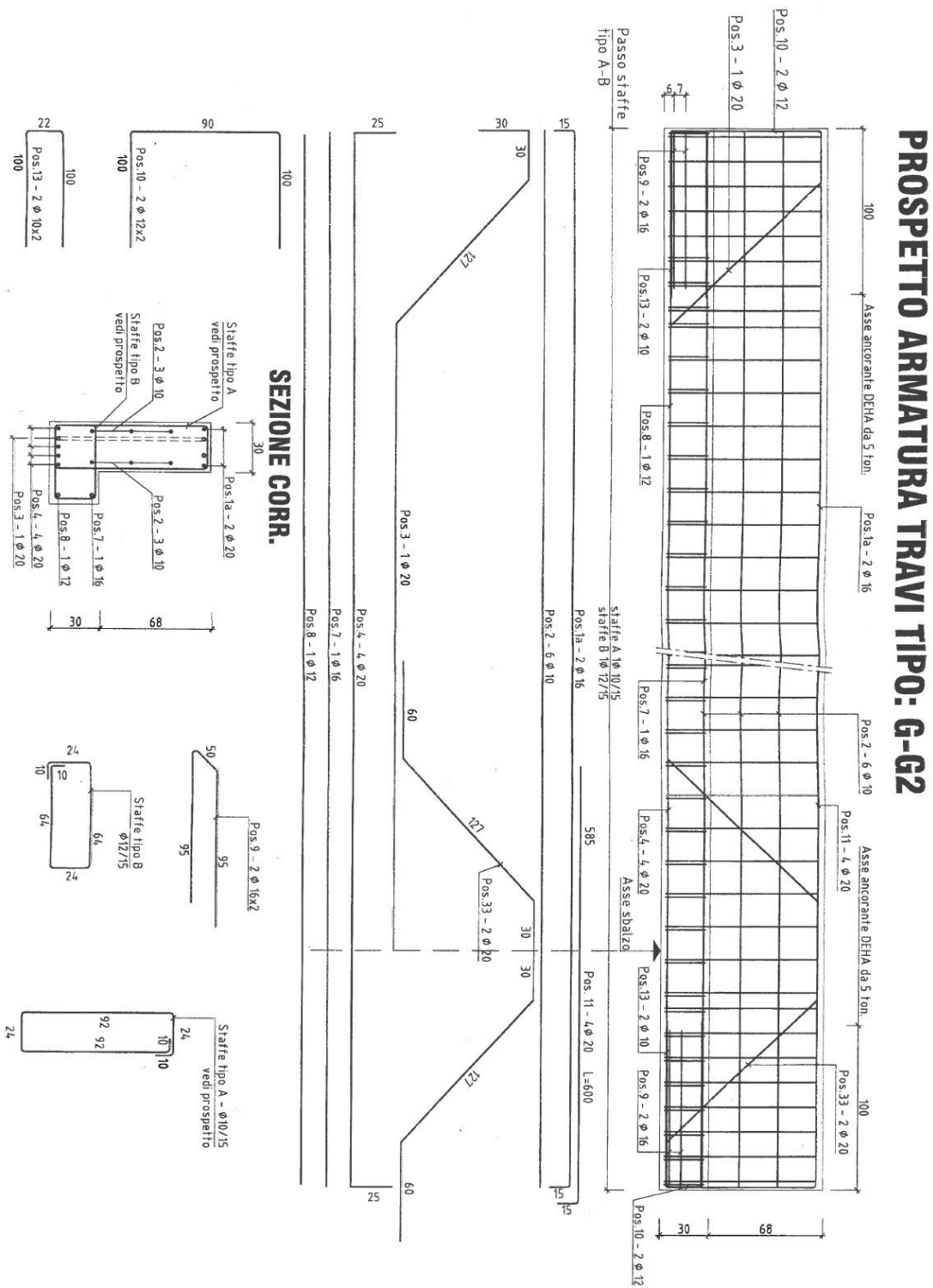
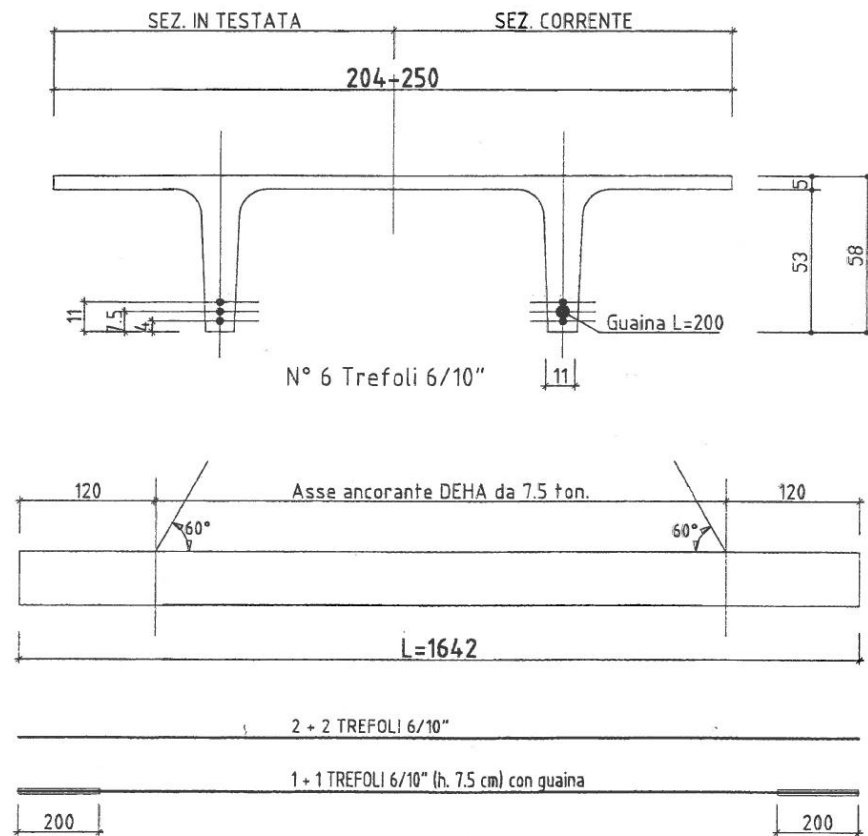
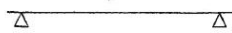


Figura 206 - Particolare di A.2003.cap.us.T26 - Piano copertura - Travi a L h98 - Travi tipo G-G2

TEGOLO TIPO 58/11		ARMATURA TIPO 1
FOGLIO 1	ARMATURA DI PRECOMPRESSIONE: F2-F3-F4	
TREFOLI DA 6/10" IN ACCIAIO ARMONICO STABILIZZATO CONTROLLATO Rak 19000 Kg/cm ² TENSIONE DI TIRO 13500 Kg/cm ² CALCESTRUZZO : RESISTENZA AL TAGLIO DEI TREFOLI R'bj 350 RESISTENZA A 28 gg. Rck 500		



SCHEMA STOCCAGGIO



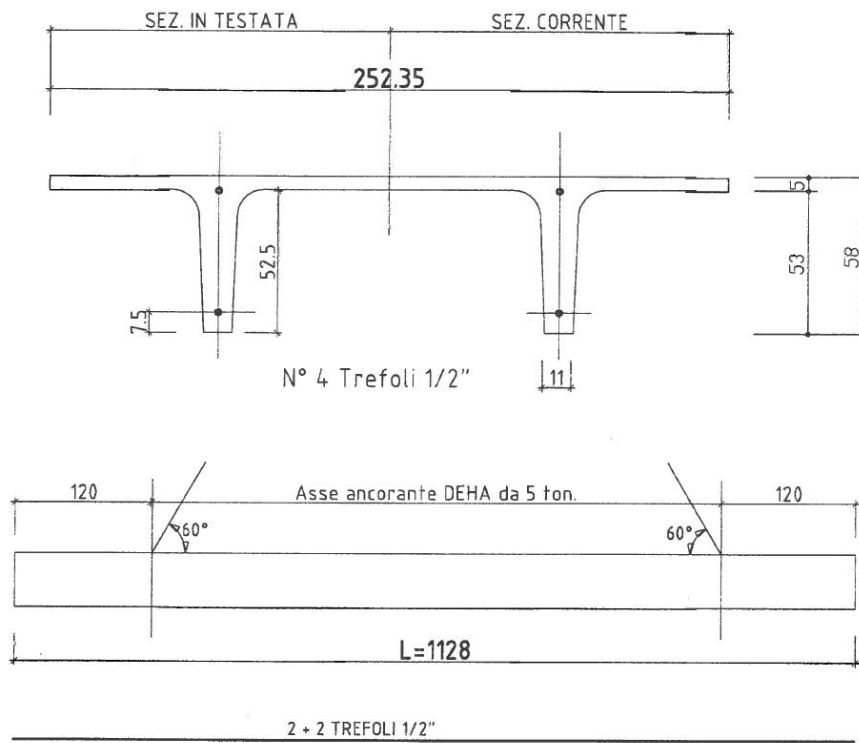
PESO = 11.3 TON

SCHEMA TRASPORTO
CON BILICO



Figura 207 - Particolare di A.2003.cap.us.T27 - Piano copertura - Tegoli TT58-11 Tipo 1 - Armatura da precompressione tegoli tipo F2-F3-F4

TEGOLO TIPO 58/11	ARMATURA TIPO 2
FOGLIO 1	ARMATURA DI PRECOMPRESSIONE: F-F1-F5-F6
TREFOLI DA 1/2" IN ACCIAIO ARMONICO STABILIZZATO CONTROLLATO Rak 19000 Kg/cm ² TENSIONE DI TIRO 13500 Kg/cm ² CALCESTRUZZO : RESISTENZA AL TAGLIO DEI TREFOLI R'bj 350 RESISTENZA A 28 gg. Rck 500	



SCHEMA STOCCAGGIO

**PESO = 7.8 TON**SCHEMA TRASPORTO
CON BILICO

Figura 208 - Particolare di A.2003.cap.us.T27 - Piano copertura - Tegoli TT58-11 Tipo 1 - Armatura da precompressione tegoli tipo F-F1-F5-F6

TEGOLO TIPO 58/11	ARMATURA TIPO 1
FOGLIO 2	ARMATURA LENTA: F2-F3-F4
ACCIAIO Feb 44K CONTROLLATO amm. 2600 Kg/cm ²	

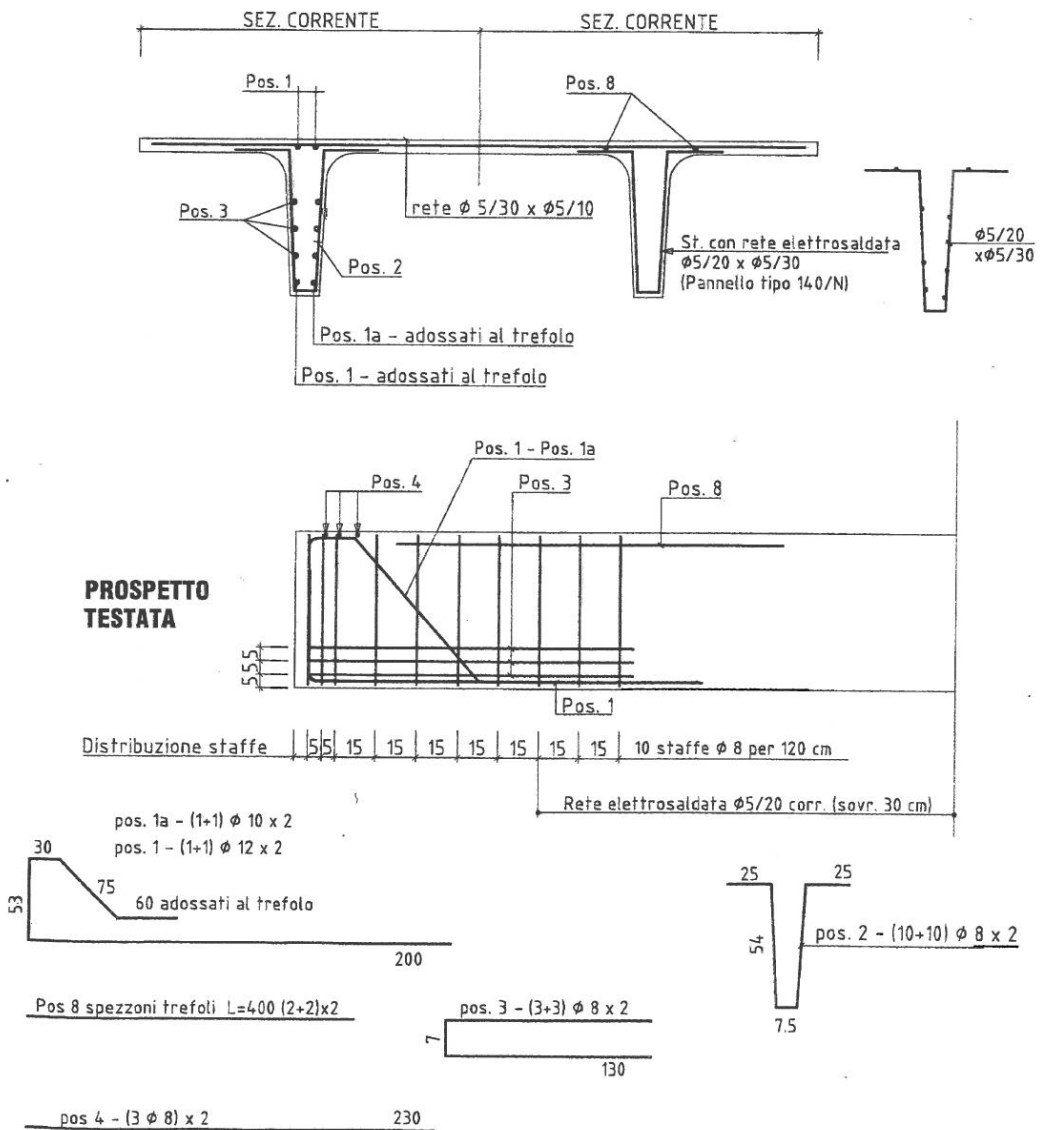
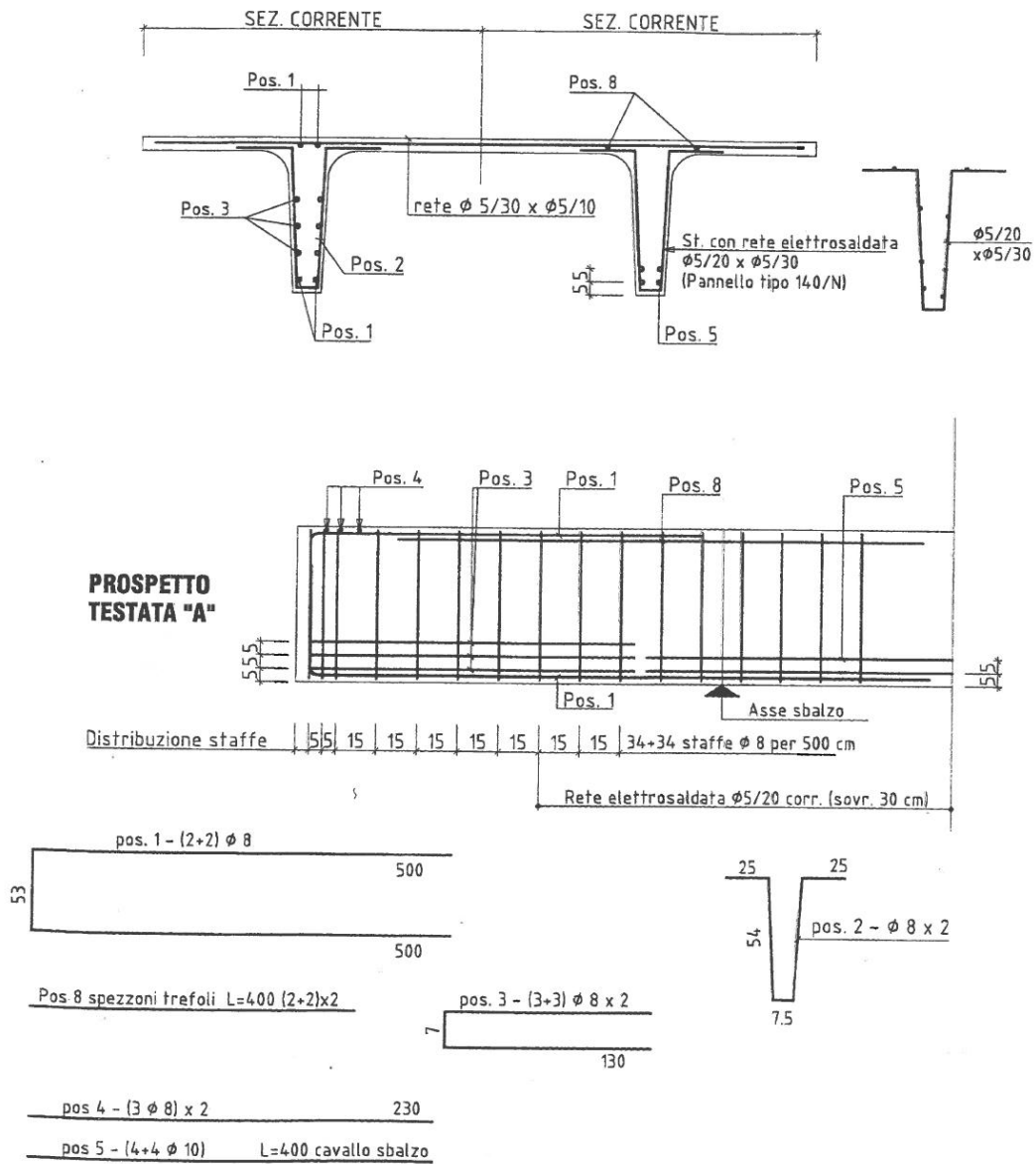


Figura 209 - Particolare di A.2003.cap.us.T27 - Piano copertura - Tegoli TT58-11 Tipo 1 - Armatura lenta tegoli tipo F2-F3-F4

TEGOLO TIPO 58/11	ARMATURA TIPO 2
FOGLIO 3	ARMATURA LENTA: TESTATA "A" SBALZO
ACCIAIO Feb 44K CONTROLLATO amm. 2600 Kg/cm ²	



N.B. MARCARE TESTATA

Figura 210 - Particolare di A.2003.cap.us.T27 - Piano copertura - Tegoli TT58-11 Tipo 1 - Armatura lenta tegoli tipo F-F1-F5-F6 - Testata A

TEGOLO TIPO 58/11	ARMATURA TIPO 2
FOGLIO 2	ARMATURA LENTA: TESTATA "B"
ACCIAIO Feb 44K CONTROLLATO amm. 2600 Kg/cm ²	

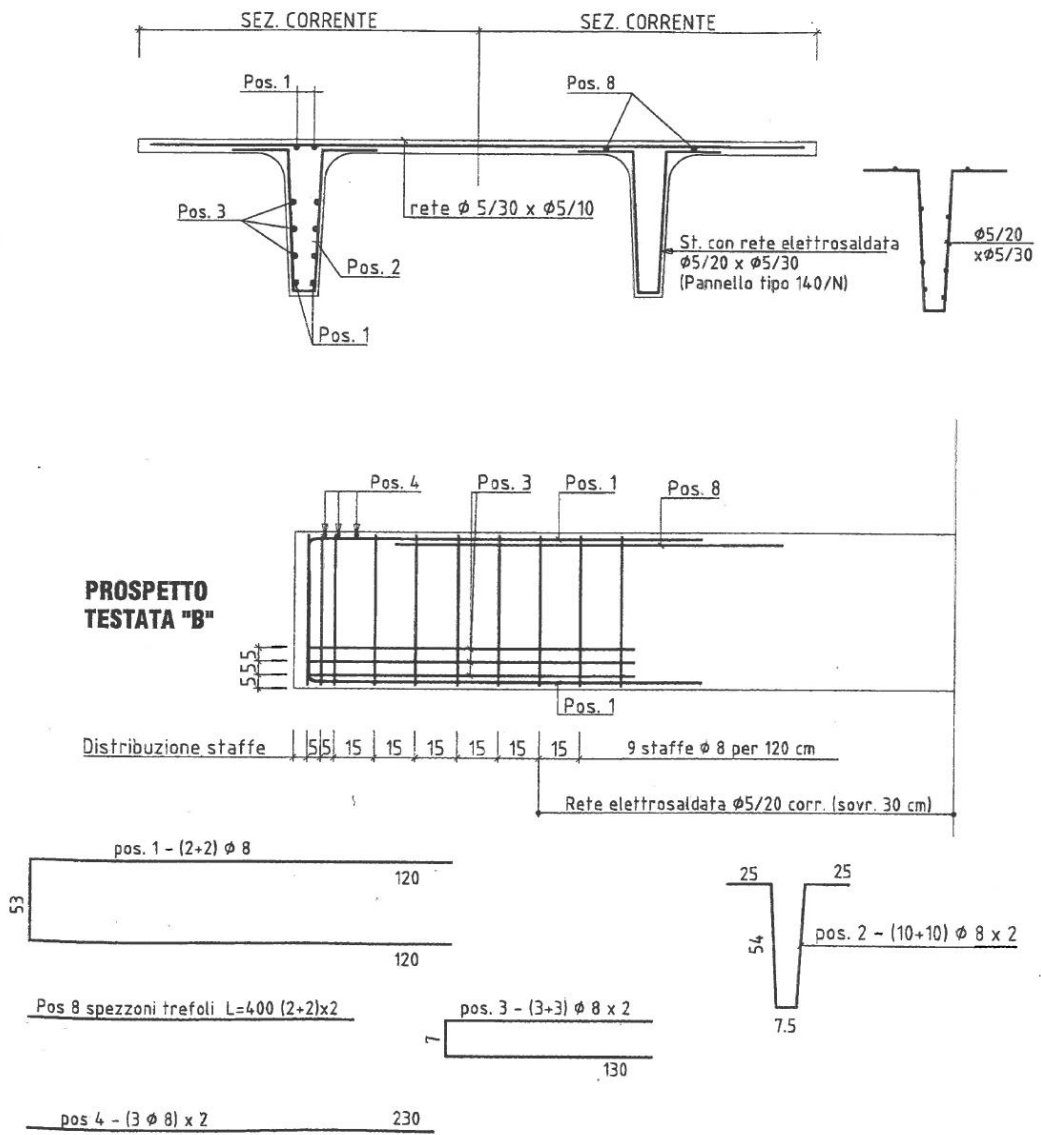


Figura 211 - Particolare di A.2003.cap.us.T27 - Piano copertura - Tegoli TT58-11 Tipo 1 - Armatura lenta tegoli tipo F-F1-F5-F6 - Testata B

TEGOLO TIPO 58/11	ARMATURA TIPO 1
FOGLIO 1	ARMATURA DI PRECOMPRESSIONE
TREFOLI DA 6/10" IN ACCIAIO ARMONICO STABILIZZATO CONTROLLATO Rak 19000 Kg/cm ² TENSIONE DI TIRO 13500 Kg/cm ² CALCESTRUZZO : RESISTENZA AL TAGLIO DEI TREFOLI R'bj 350 RESISTENZA A 28 gg. Rck 500	

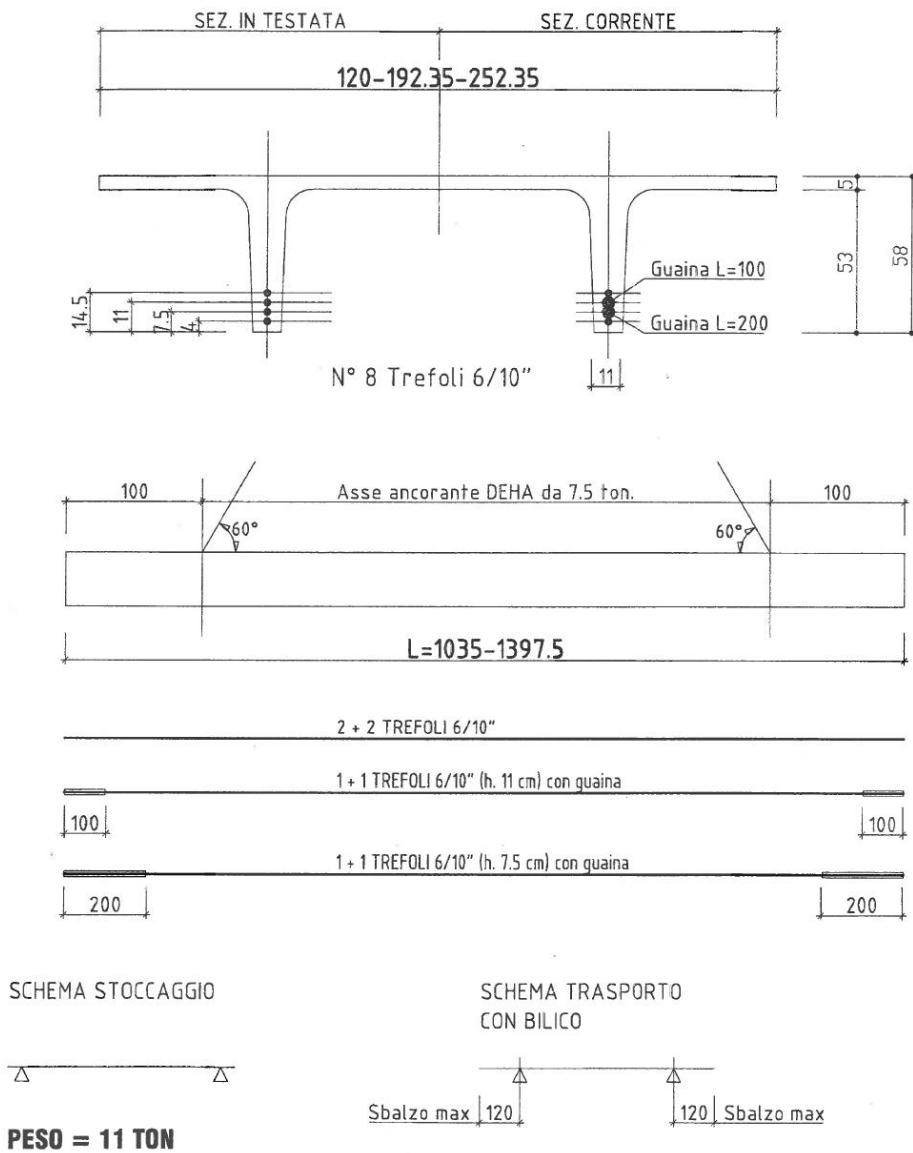


Figura 212 - Particolare di A.2003.cap.us.T28 - Piano copertura - Tegoli TT58-11 Tipo 2 - Tipo 1 - Armatura da precompressione

TEGOLO TIPO 58/11	ARMATURA TIPO 1
FOGLIO 2	ARMATURA LENTA
ACCIAIO Feb 44K CONTROLLATO amm. 2600 Kg/cm ²	

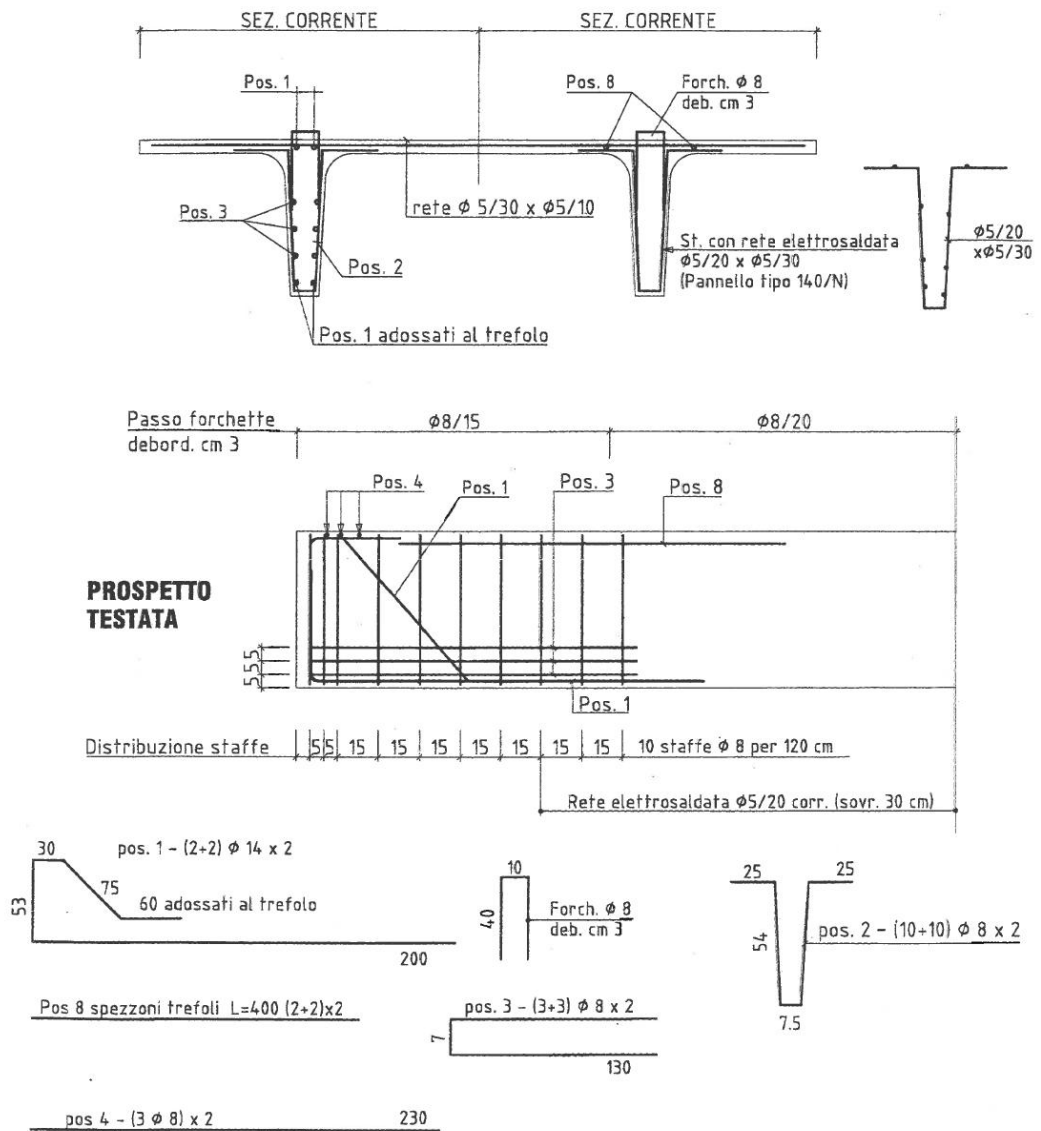


Figura 213 - Particolare di A.2003.cap.us.T28 - Piano copertura - Tegoli TT58-11 Tipo 2 - Tipo 1 - Armatura lenta

TEGOLO TIPO 58/11	ARMATURA TIPO 2
FOGLIO 1	ARMATURA DI PRECOMPRESSIONE
TREFOLI DA 6/10" IN ACCIAIO ARMONICO STABILIZZATO CONTROLLATO Rak 19000 Kg/cm ² TENSIONE DI TIRO 13500 Kg/cm ² CALCESTRUZZO : RESISTENZA AL TAGLIO DEI TREFOLI R'bj 350 RESISTENZA A 28 gg. Rck 500	

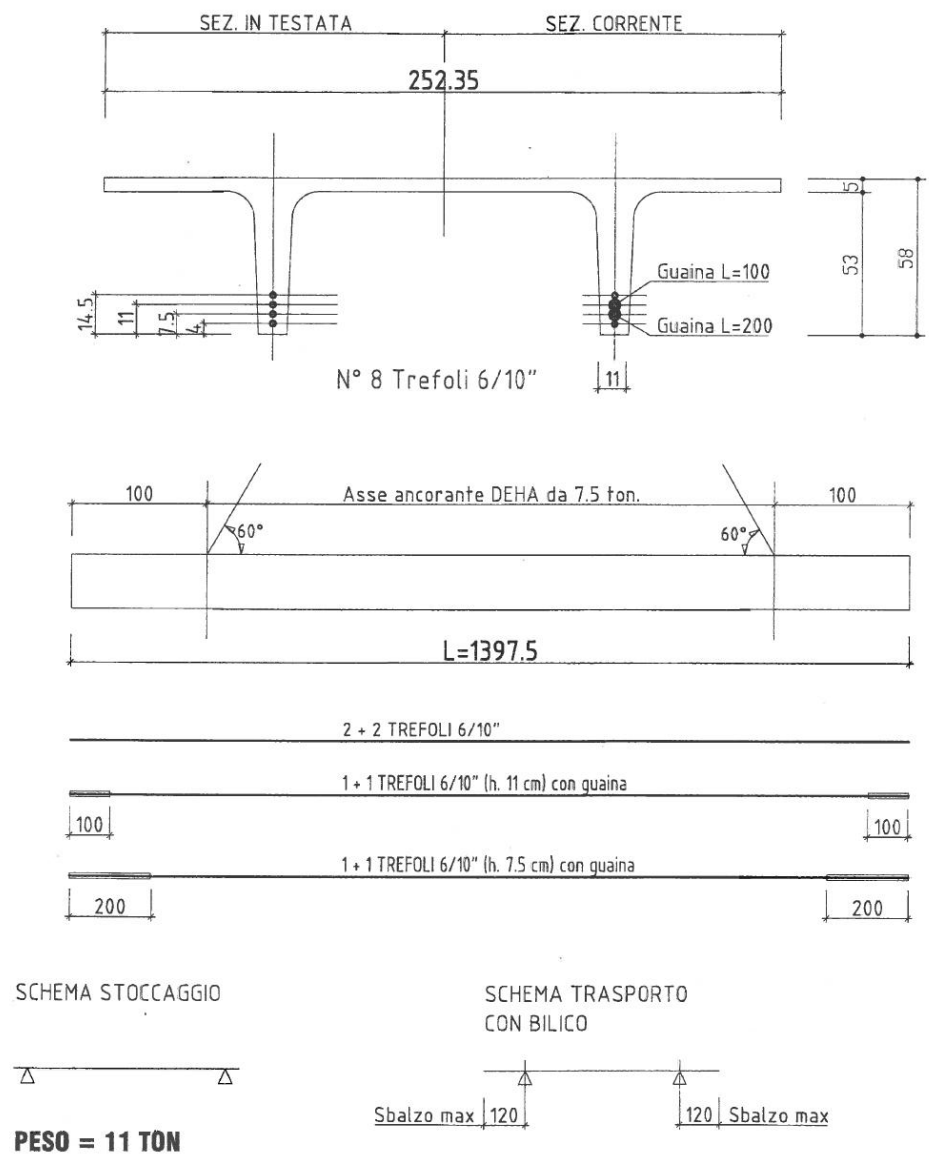


Figura 214 - Particolare di A.2003.cap.us.T28 - Piano copertura - Tegoli TT58-11 Tipo 2 - Tipo 2 - Armatura da precompressione

TEGOLO TIPO 58/11	ARMATURA TIPO 2
FOGLIO 2	ARMATURA LENTA
ACCIAIO Feb 44K CONTROLLATO amm. 2600 Kg/cm ²	

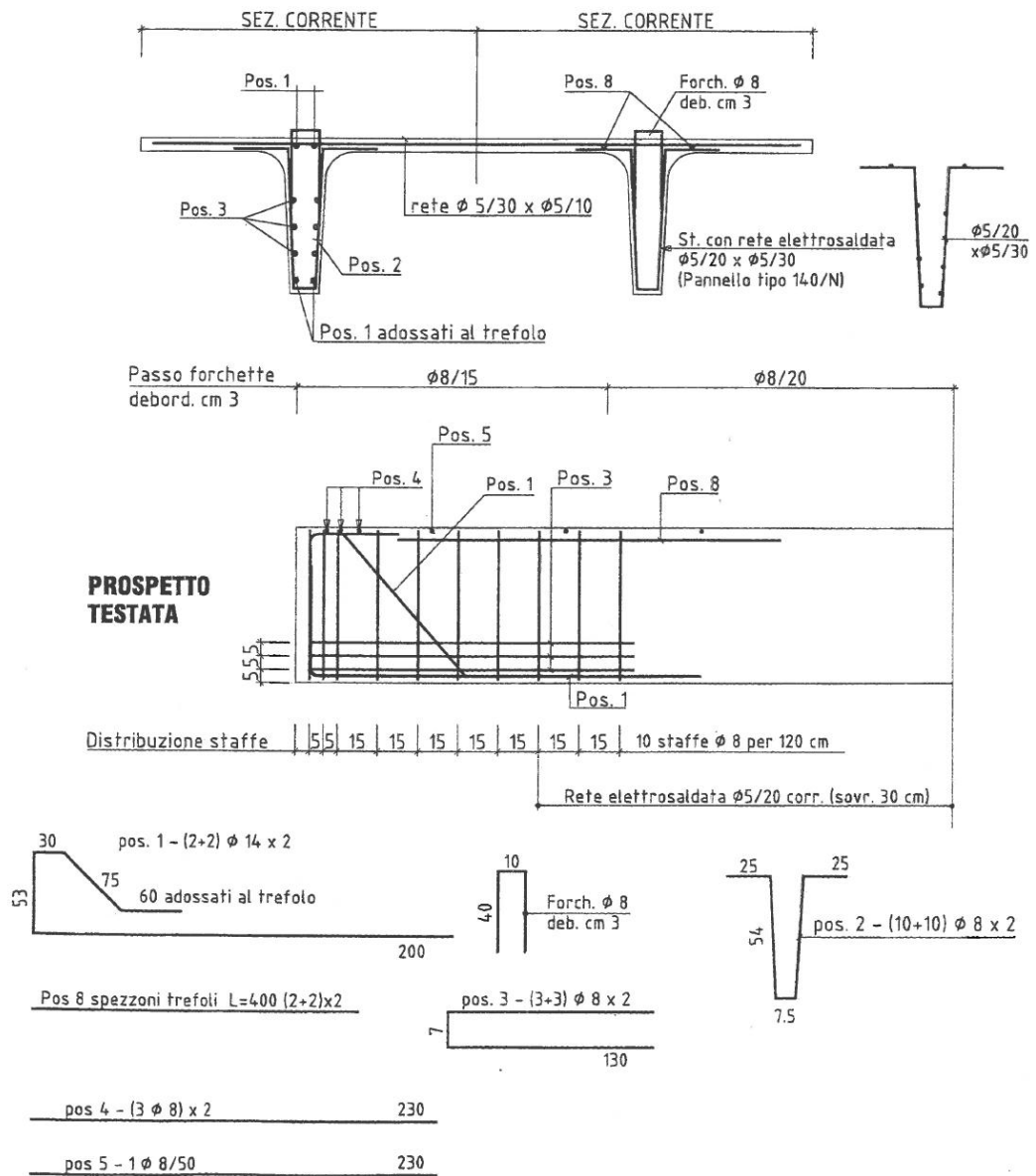
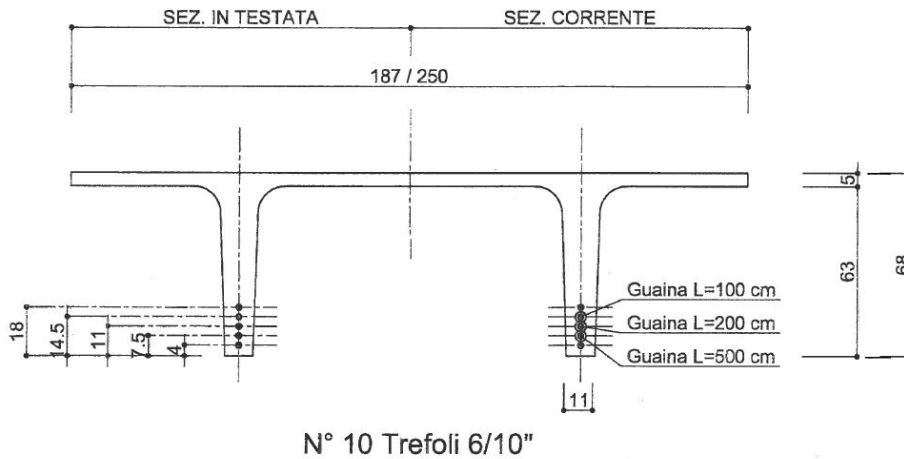
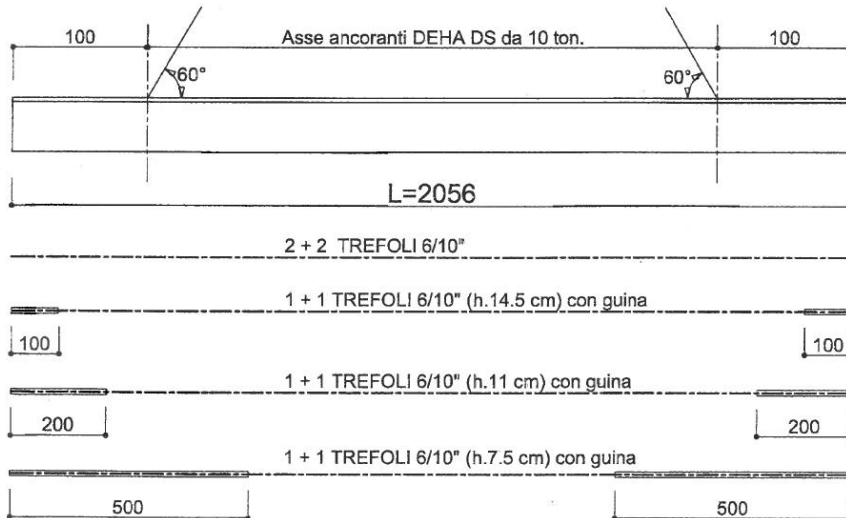


Figura 215 - Particolare di A.2003.cap.us.T28 - Piano copertura - Tegoli TT58-11 Tipo 2 - Tipo 2 - Armatura lenta

TEGOLO TIPO 68/11		ARMATURA TIPO 1
FOGLIO 1	ARMATURA DI PRECOMPRESSIONE	
TREFOLI DA 6/10" IN ACCIAIO ARMONICO STABILIZZATO CONTROLLATO $f_{ptk} 19000 \text{ Kg/cm}^2$ TENSIONE DI TIRO 13500 Kg/cm^2 CALCESTRUZZO : RESISTENZA AL TAGLIO DEI TREFOLI $R_{ckj} 350$ RESISTENZA A 28 gg. $R_{ck} 500$		



N° 10 Trefoli 6/10"



SCHEMA STOCCAGGIO



PESO = 15.8 Ton

SCHEMA TRASPORTO CON BILICO



Figura 216 - Particolare di A.2003.cap.us.T29 - Piano copertura - Tegoli TT68-11 - Armatura da precompressione

TEGOLO TIPO 68/11		ARMATURA TIPO 1
FOGLIO 2	ARMATURA LENTA	
ACCIAIO Feb 44K CONTROLLATO		Sigma amm. 2600 Kg/cm ²

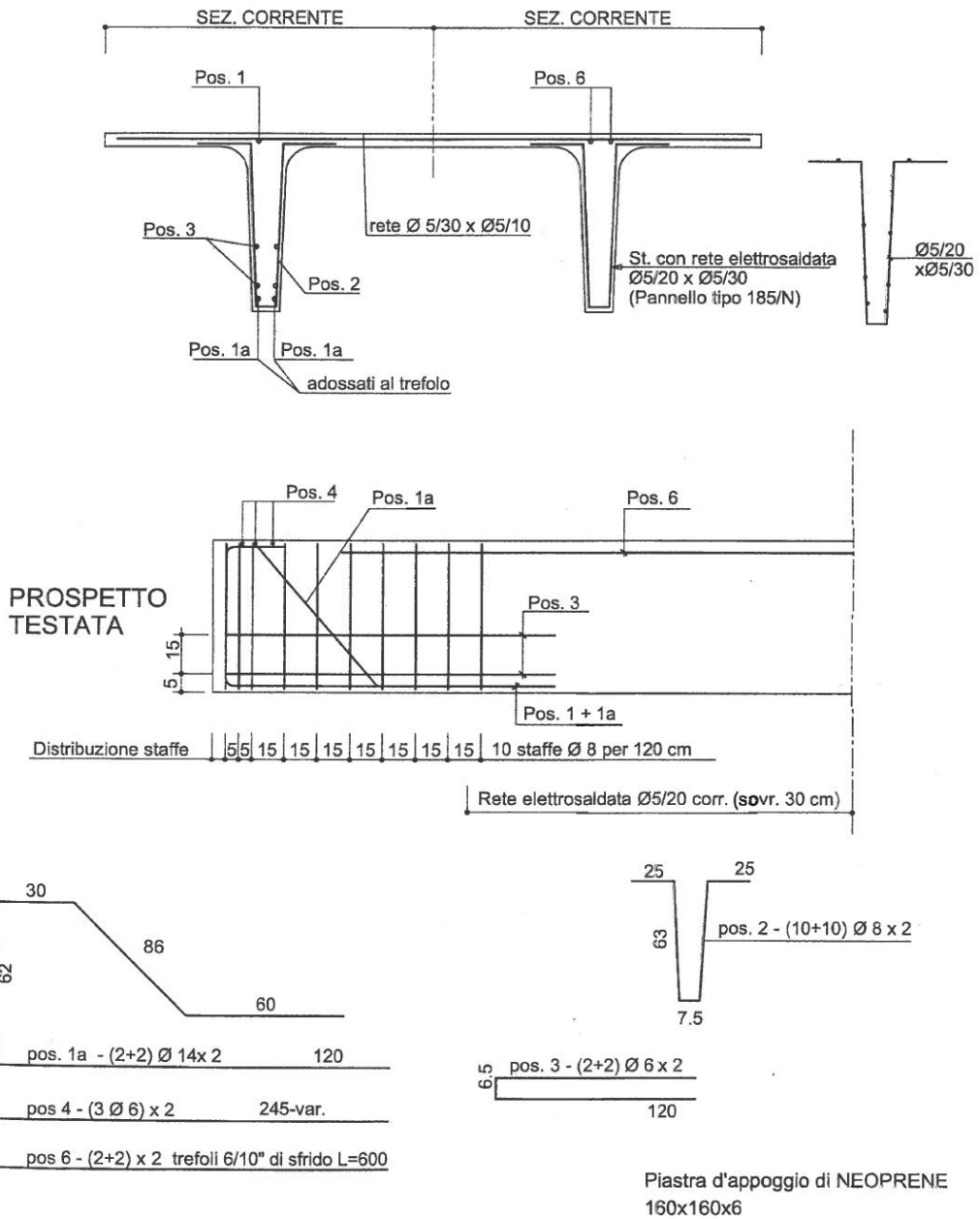


Figura 217 - Particolare di A.2003.cap.us.T29 - Piano copertura - Tegoli TT68-11 - Armatura lenta

2.12.2.2. A.2003.ca.il – Rinforzo pilastro danneggiato

Il rinforzo è stato realizzato mettendo a nudo le barra d'armatura del pilastro esistente, collegandovi una rete elettrosaldata di diametro 5 mm a maglia quadrata 10 x 10 e quattro barre longitudinali di diametro 20 mm. Il tutto è infine stato inglobato in un getto di malta strutturale fibrorinforzata.

2.12.2.3. A.2005.a.sa – Sala fumatori con passerella e scala annesse

La sala fumatori realizzata al piano primo della zona C di A.2003.cap.us misura in pianta circa 5,50x3,15 m ed è orientata lungo l'asse Nord-Sud. La quota del pavimento finito è pari a 4,67 m.

Si tratta di una struttura a telaio in acciaio, incastrata alla base sull'esistente pavimentazione, la cui portata è stata valutata sufficiente, pertanto non sono state previste fondazioni aggiuntive.

I quattro pilastri, con sezione trasversale HEA180, sono disposti ad interasse 3 m in un lato, 4,15 nell'altro. Le travi principali, IPE180, presentano un'estremità a sbalzo di circa 1,30 m verso Nord. Sulle travi principali sono disposte cinque travi secondarie aventi sezione IPE160. È stato, infine, predisposto un solaio in lamiera grecata con cappa collaborante dello spessore totale di 10 cm.

La passerella realizzata lungo il muro Sud di A.2003.cap.us è lunga circa 11 m e larga 1,20 m. presenta una struttura "a pensilina", con quattro pilastri HEA160 disposti lungo il muro, ad interasse di circa 3,47 m, su cui poggiano delle mensole aventi sezione IPE180. Dei fazzoletti di irrigidimento dello spessore di 12 mm garantiscono l'incastro nel nodo tra travi a sbalzo e pilastri. Due tasselli fissano le IPE180 al muro.

Sono poi disposti due correnti UPN160 a sostegno del sovrastante solaio realizzato in lamiera mandorlata 3+2 rinforzata con piatti di irrigidimento 50x10 mm ogni 70 cm.

Infine, è prevista una ringhiera realizzata con profili tubolari posta sul lato Nord della passerella. La passerella poi continua lateralmente alla scala, fino ad appoggiarsi sulla trave a T del piano primo della zona B di A.2003.cap.us (si vedano i successivi dettagli costruttivi).

Si passa ora a descrivere la struttura della scala. I gradini sono realizzati in lamiera bugnata, di dimensioni 1000x300x4 mm saldati ai profili laterali. I profili laterali sono di tipo UPN100. All'altezza di 2 m circa è predisposto un pianerottolo intermedio. Due mensole realizzate con un piatto in acciaio dello spessore di 8 mm, nervate, sostengono la struttura. La prima poggia su un profilo UPN200 ed è disposta a livello del pianerottolo intermedio, la seconda a livello del termine della scala, fissata al muro.

Il corridoio parallelo alla scala poggia a Est sulla passerella, a Ovest sulla trave di bordo del piano primo della zona B di A.2003.cap.us, in mezzerie è appeso alla trave a L della copertura della struttura in calcestruzzo armato precompresso (correnti principali, UPN160, travi trasversali IPE120, ogni 2 m, pavimento in lamiera bugnata, sp. 4 mm).
Le seguenti figure mostrano alcuni dettagli delle tavole allegate.

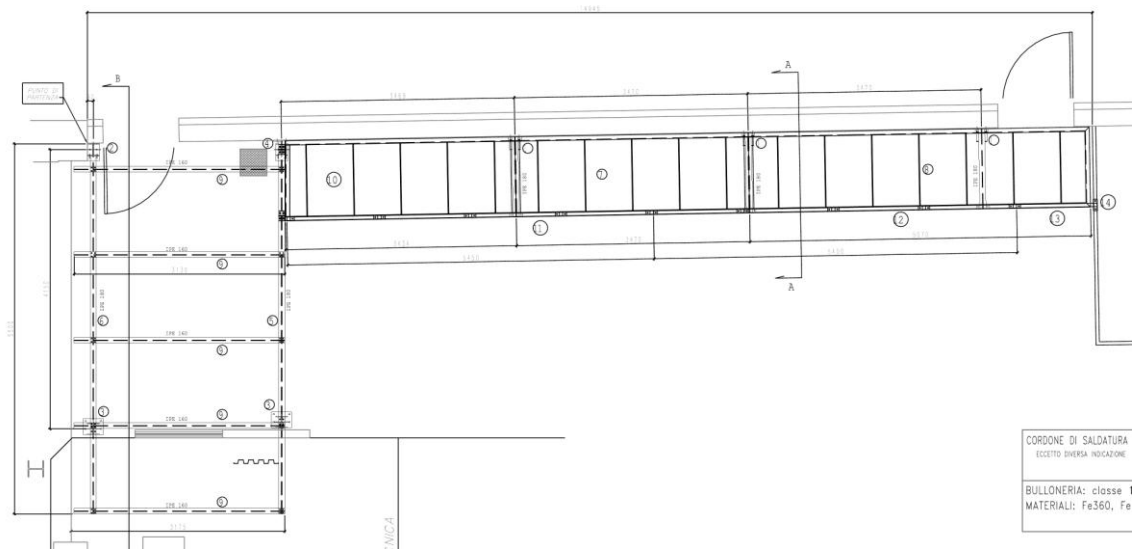


Figura 218 - Particolare di A.2005.a.sa.T02 - Lay-out passerella e sala fumatori - Pianta

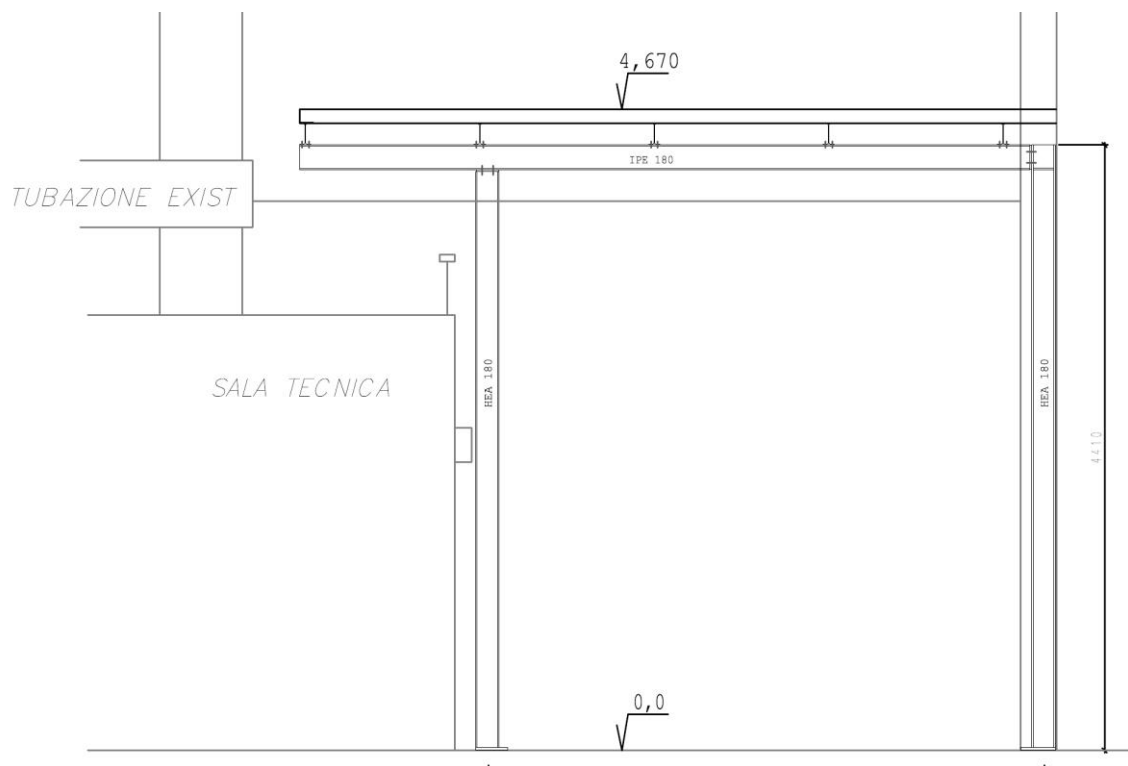


Figura 219 - Particolare di A.2005.a.sa.T02 - Lay-out passerella e sala fumatori - Sezione tipo sala fumatori

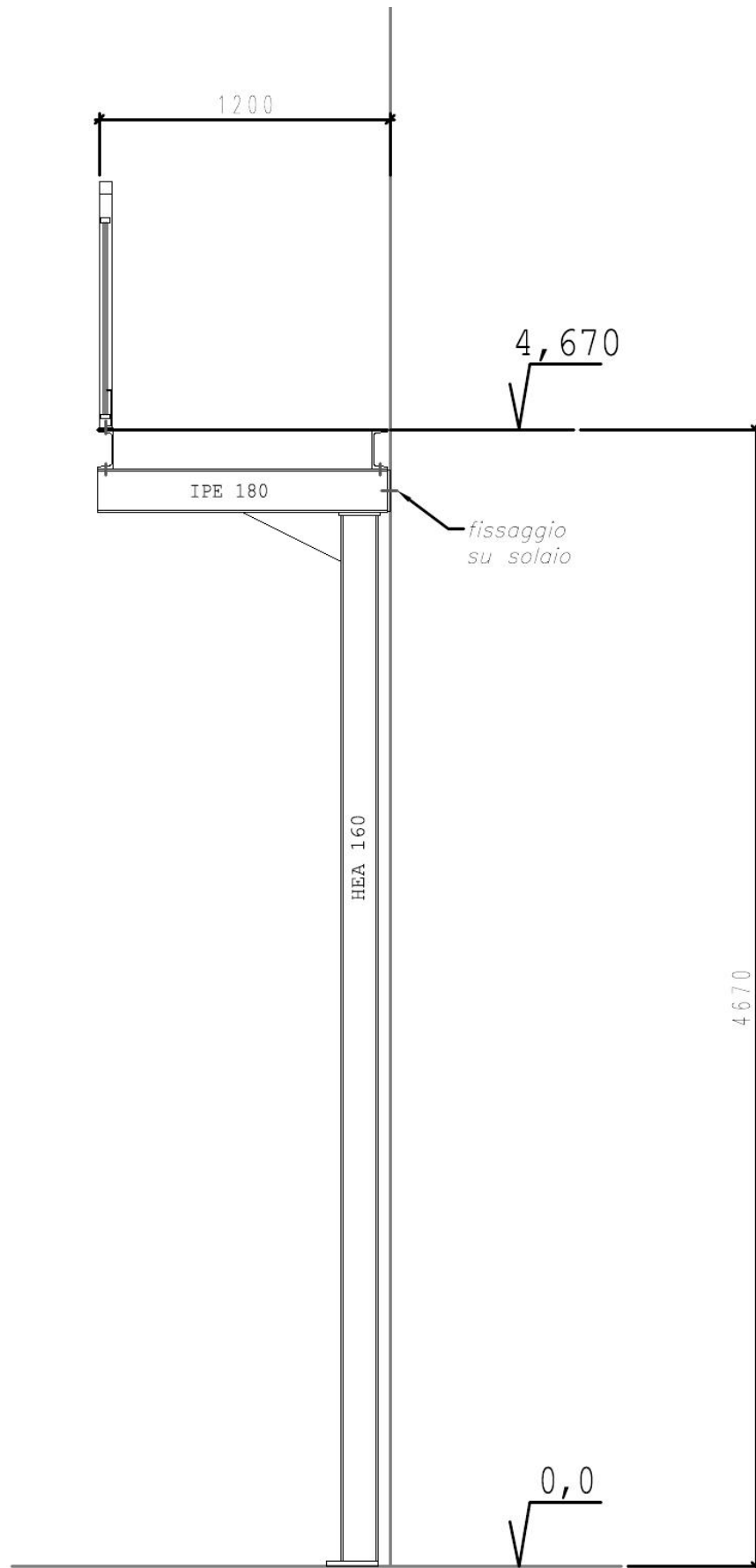


Figura 220 - Particolare di A.2005.a.sa.T02 - Lay-out passerella e sala fumatori - Sezione tipo passerella

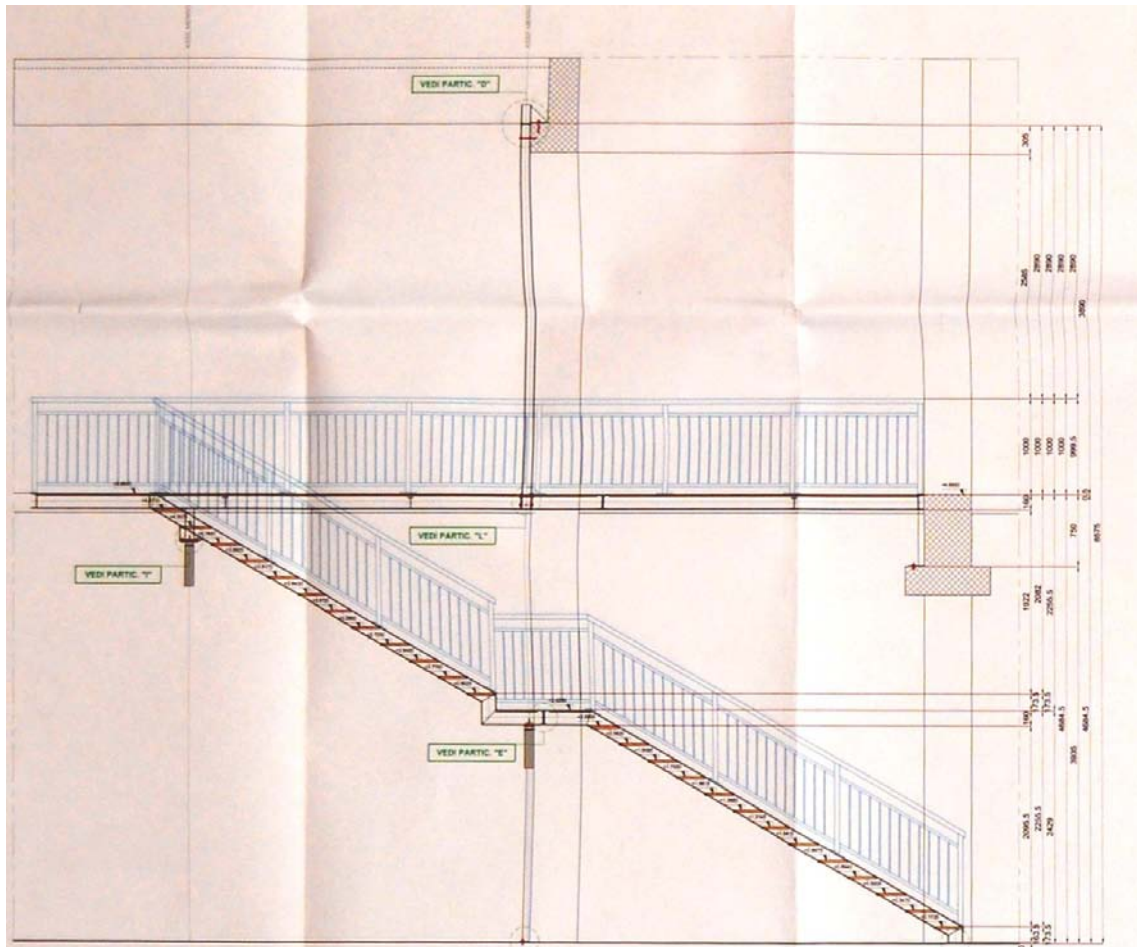


Figura 221 - Particolare di A.2005.a.sa.T01 - Progetto scala - Prospetto frontale

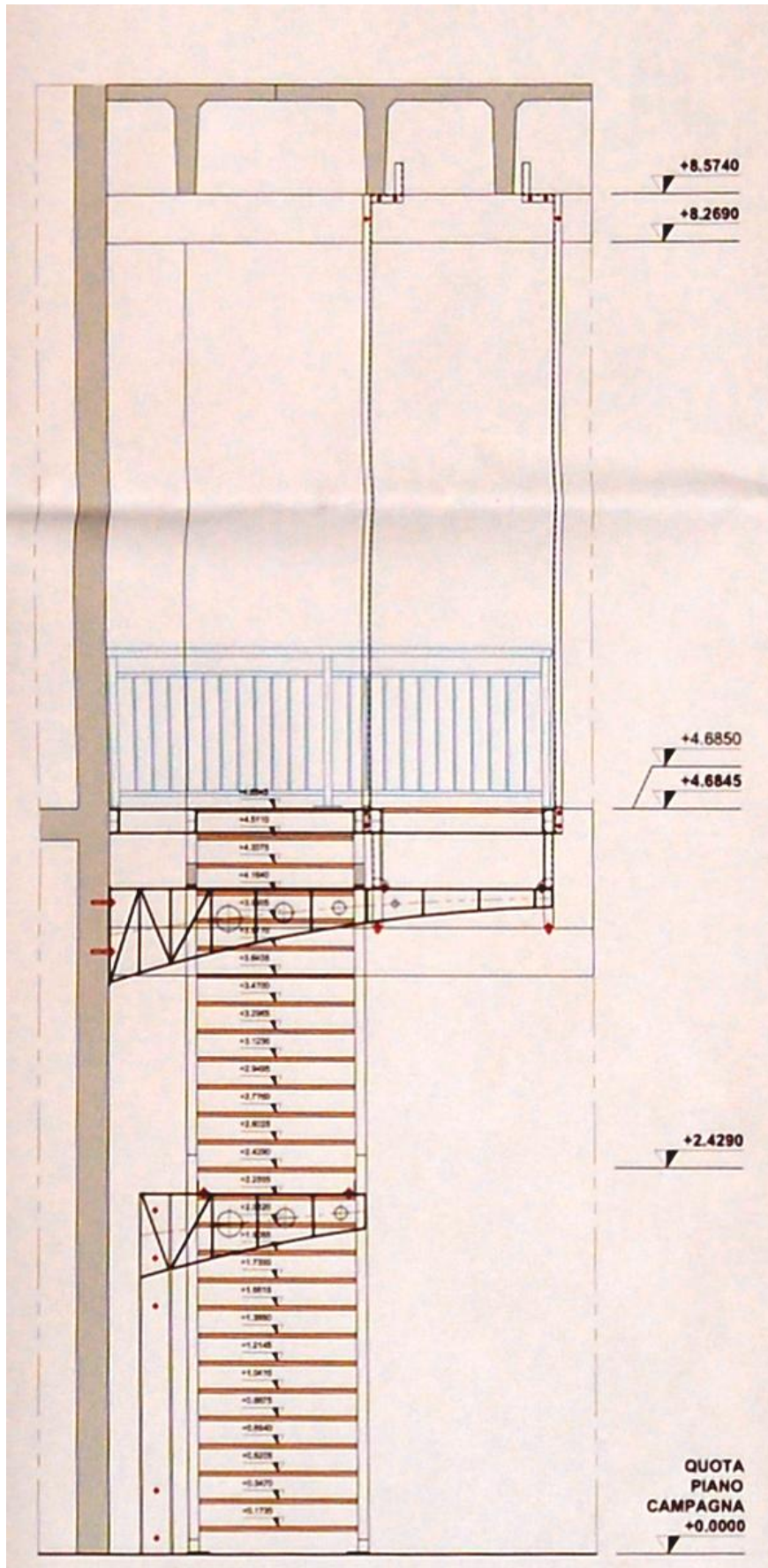


Figura 222 - Particolare di A.2005.a.sa.T01 - Progetto scala - Prospetto laterale

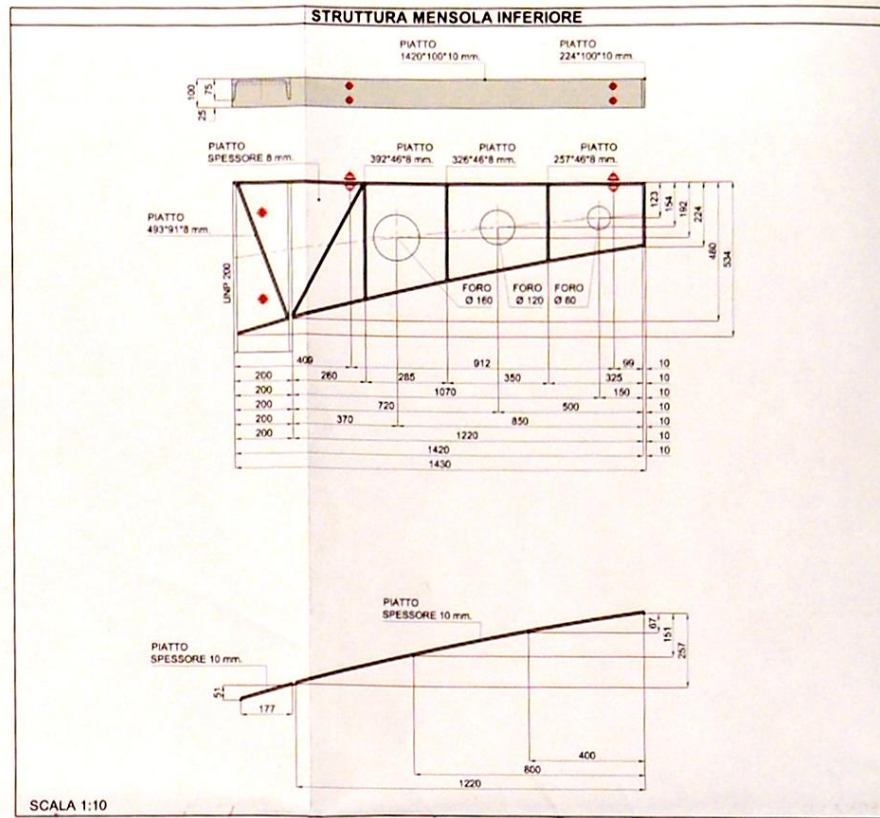


Figura 223 - Particolare di A.2005.a.sa.T01 - Progetto scala - Mensola inferiore

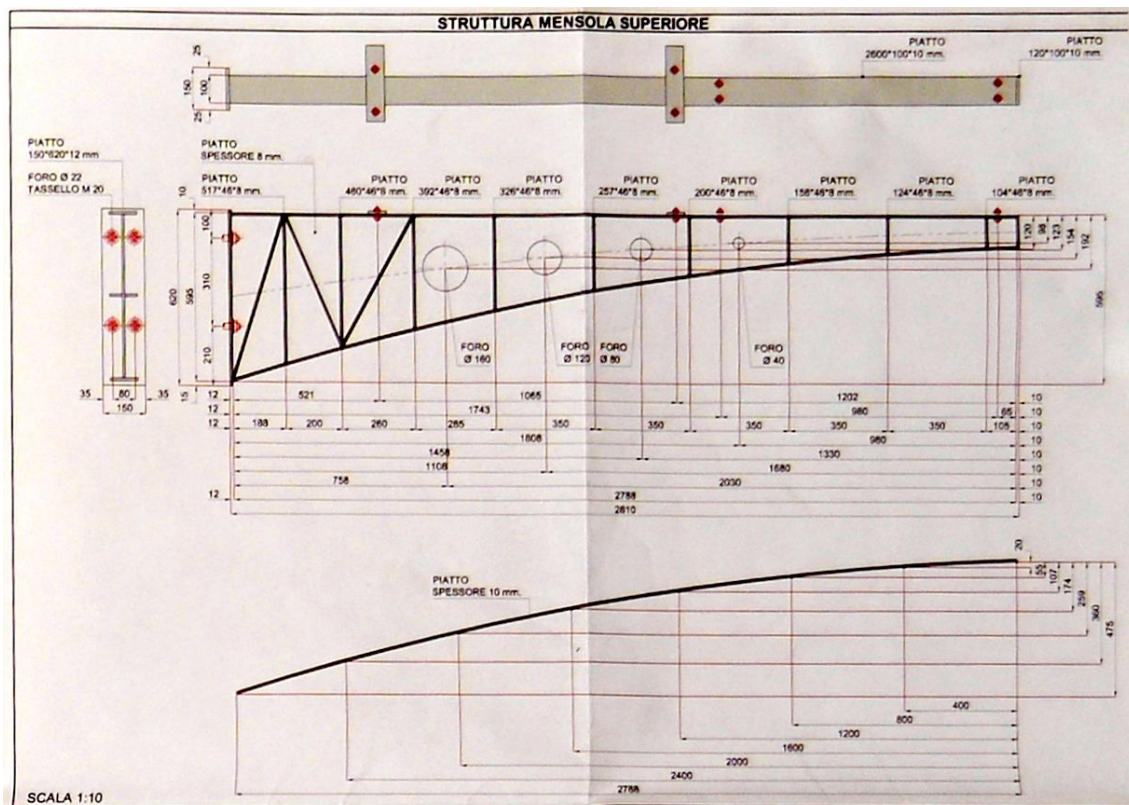


Figura 224 - Particolare di A.2005.a.sa.T01 - Progetto scala - Mensola superiore

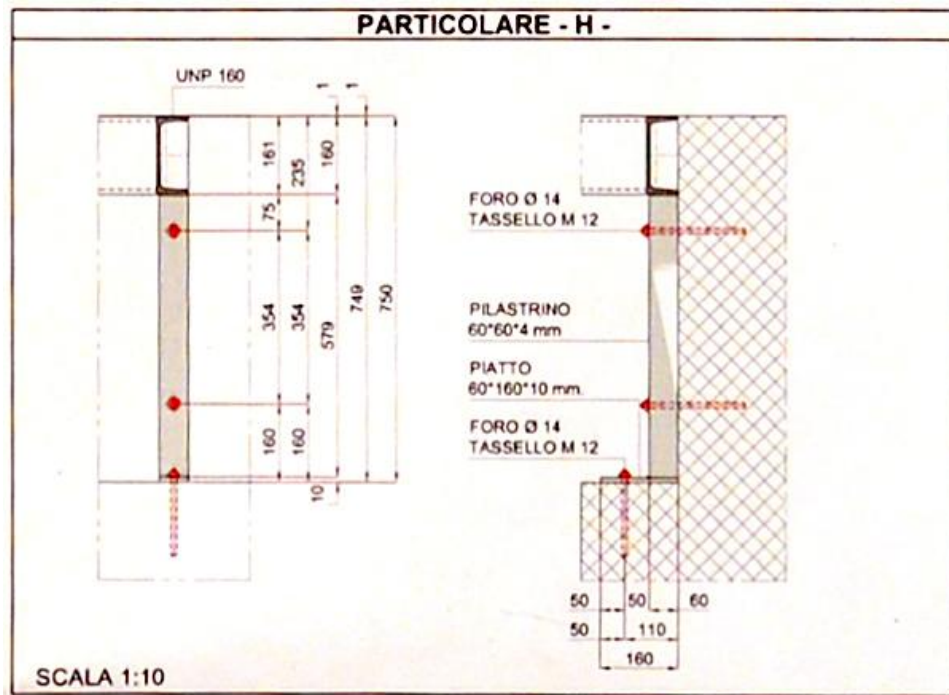


Figura 225 - Particolare di A.2005.a.sa.T01 - Progetto scala - Appoggio su piano primo

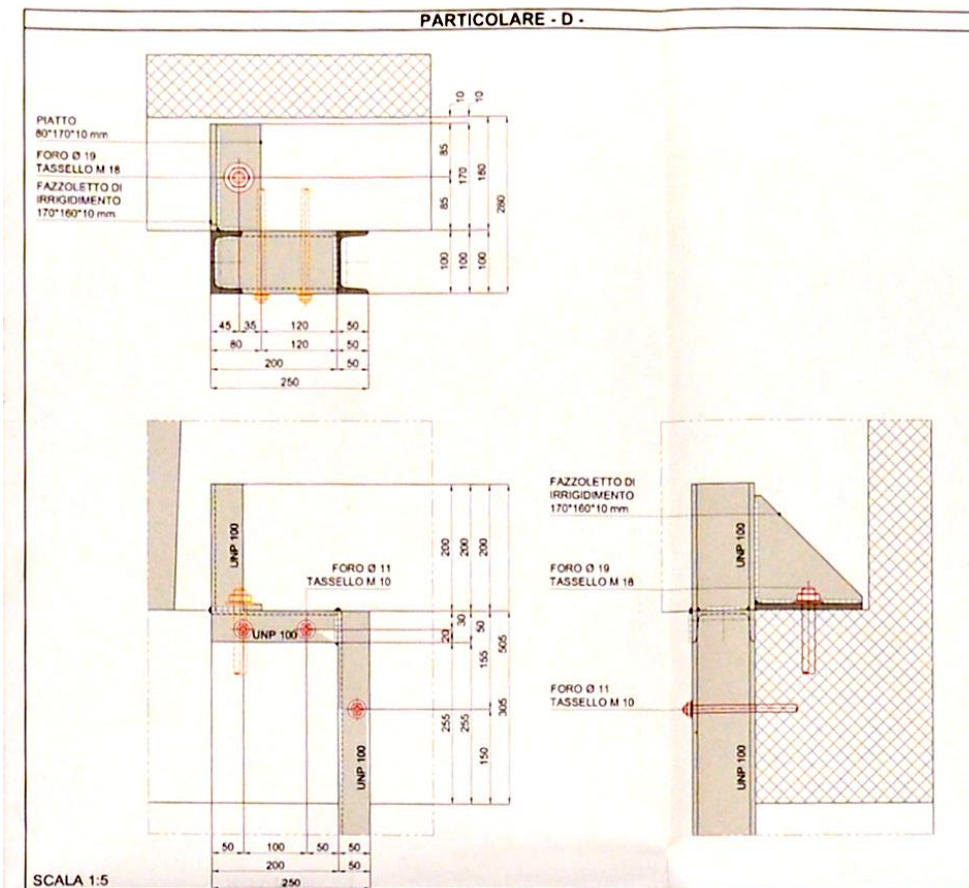


Figura 226 - Particolare di A.2005.a.sa.T01 - Progetto scala - Appoggio su copertura

2.12.2.4. A.2010.a.sa – Primo solaio aggiunto in A.2003.cap.us

Si lascia alle immagini il compito di chiarire la geometria della struttura. Le travi reticolari sono costituite da profili ad L 75x50x6 mm (correnti superiore ed inferiore) e L 45x30x4 (aste di parete). Una reticolare è fissata direttamente ai pilastri esistenti. La seconda, da un lato su un profilo UPN160, dall'altro su una IPE240.

Le travi secondarie sono di tipo IPE140 e sostengono un solaio in lamiera grecata con cappa collaborante in calcestruzzo armato dello spessore totale di 11 cm.

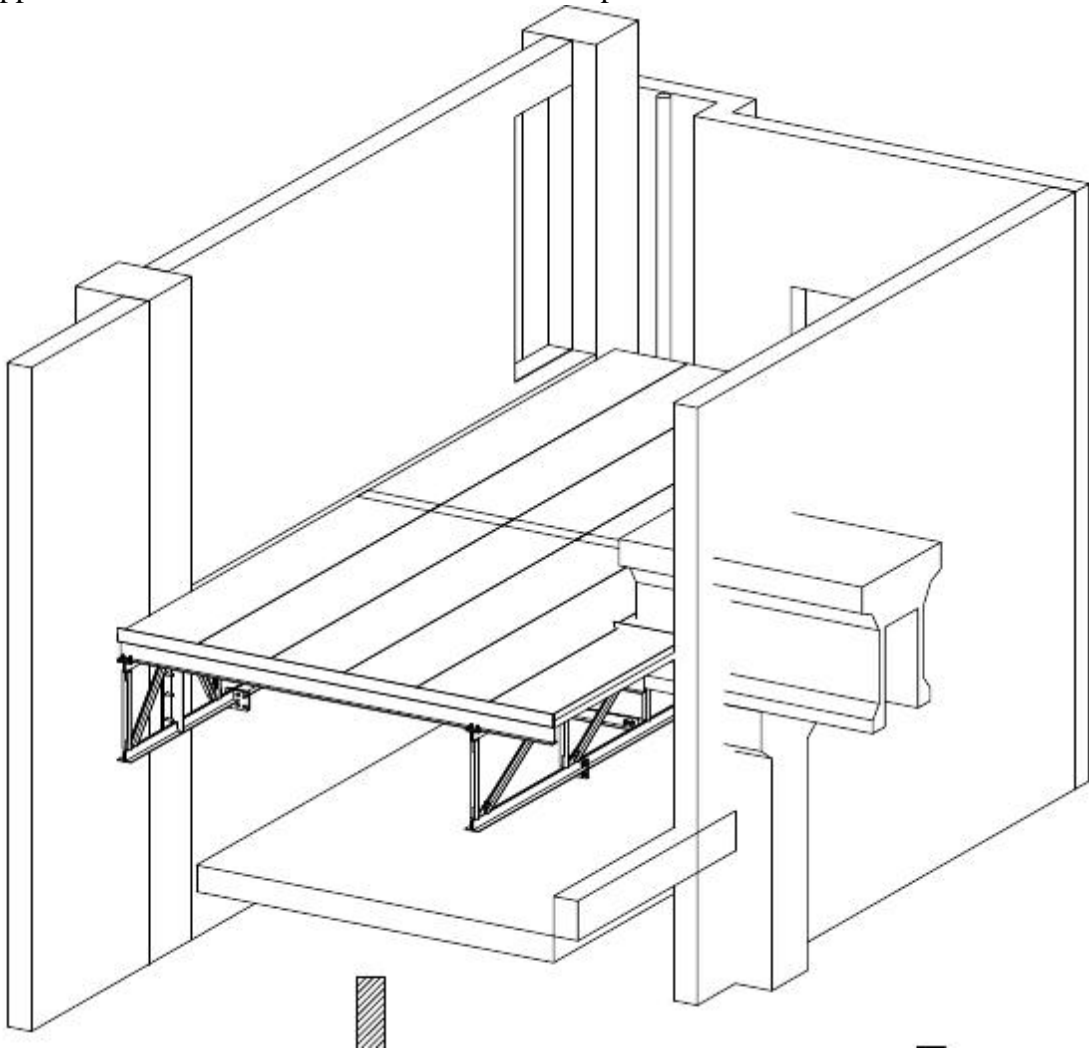


Figura 227 - Particolare di A.2010.a.sa.T01 - Progetto della struttura metallica - Vista assonometrica soppalco

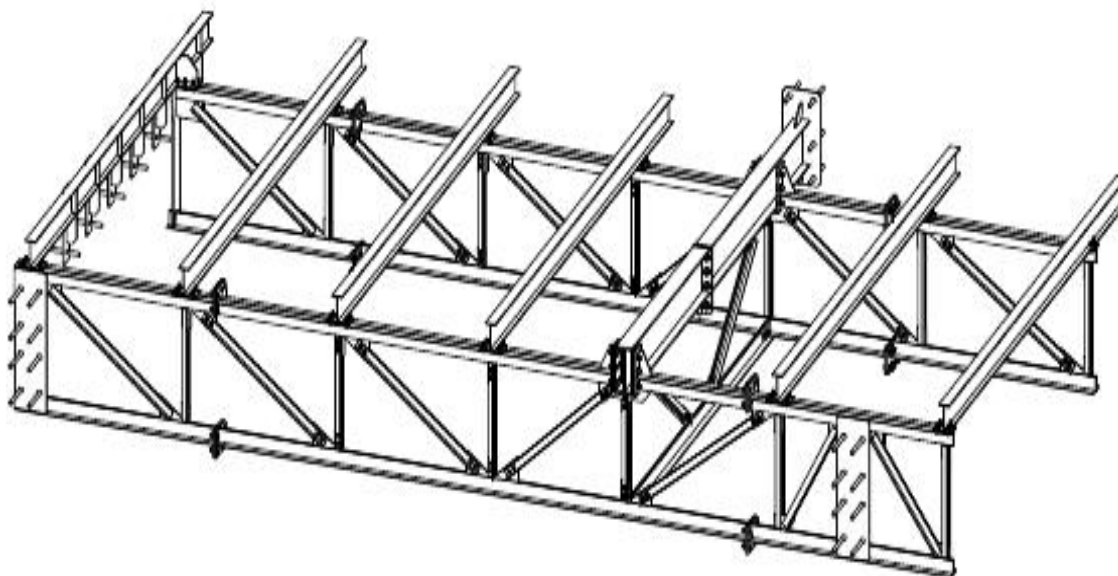


Figura 228 - Particolare di A.2010.a.sa.T01 - Progetto della struttura metallica - Vista assonometrica struttura

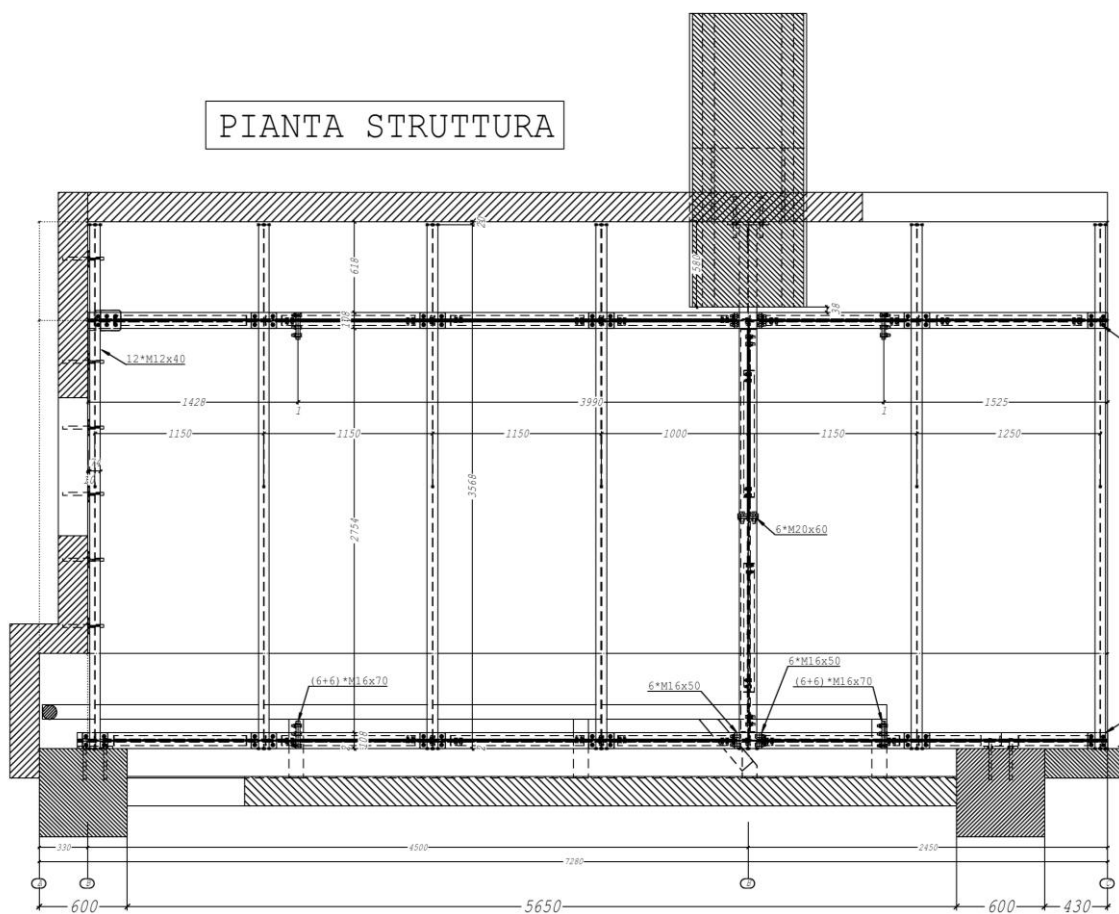


Figura 229 - Particolare di A.2010.a.sa.T01 - Progetto della struttura metallica - Pianta

2.12.2.5. A.2012.a.sa – Secondo solaio aggitto in A.2003.cap.us

Il soppalco è stato realizzato all'interno della zona B di A.2003.cap.us. Si posiziona nella seconda campata da Ovest, e poggia dalla quarta alla ottava pilastrata da Nord.

Posizionato ad una quota di 7,86 m (pavimento finito), il soppalco poggia su delle mensole in acciaio fissate ai pilastri esistenti.

Le travi principali sono di tipo HEA300, l'orditura di travi secondarie, IPE300, intervallate di circa 2 m.

Sopra alle travi secondarie è predisposta una lamiera grecata con soletta collaborante.

Sono stati realizzati alcuni fori necessari agli impianti posti sul soppalco. Ai bordi dei fori principali, è stato inserito in profilo UPN200 cui sono state saldate le armature aggiuntive di ripartizione delle tensioni.

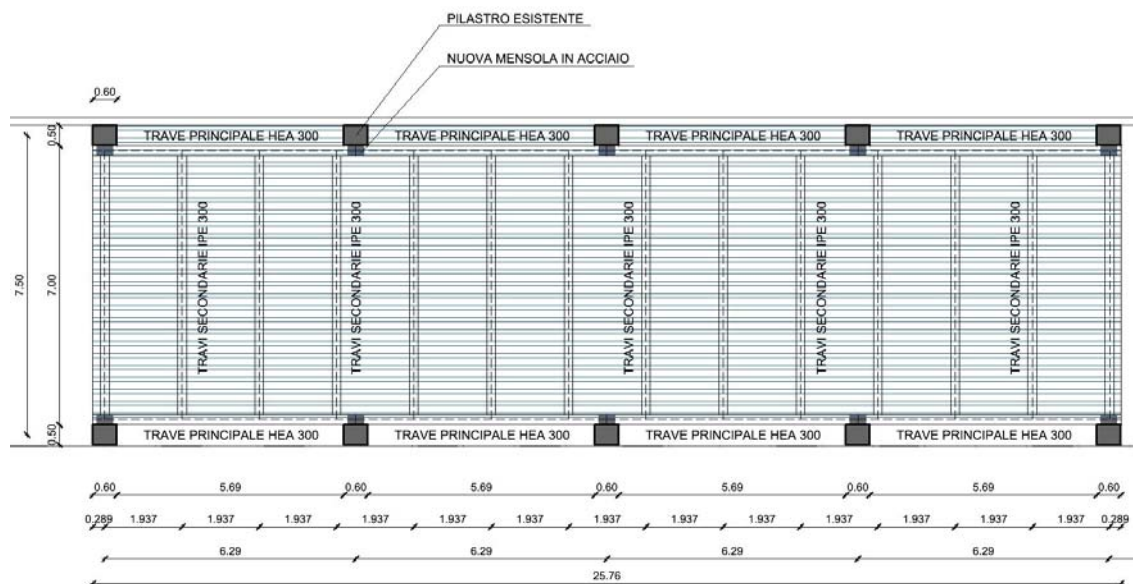


Figura 230 - Particolare di A.2012.a.sa.T01 - Pianta del soppalco

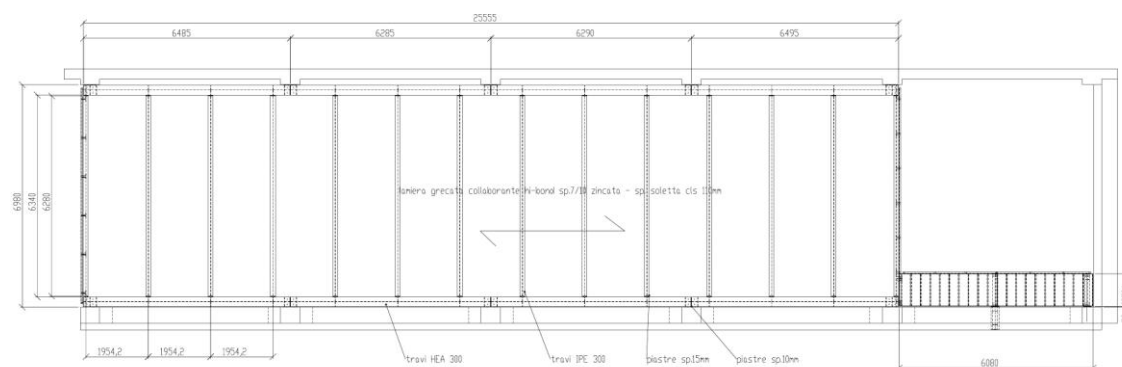


Figura 231 - Particolare di A.2012.a.sa.T02 - Progetto della struttura - Pianta strutture principali

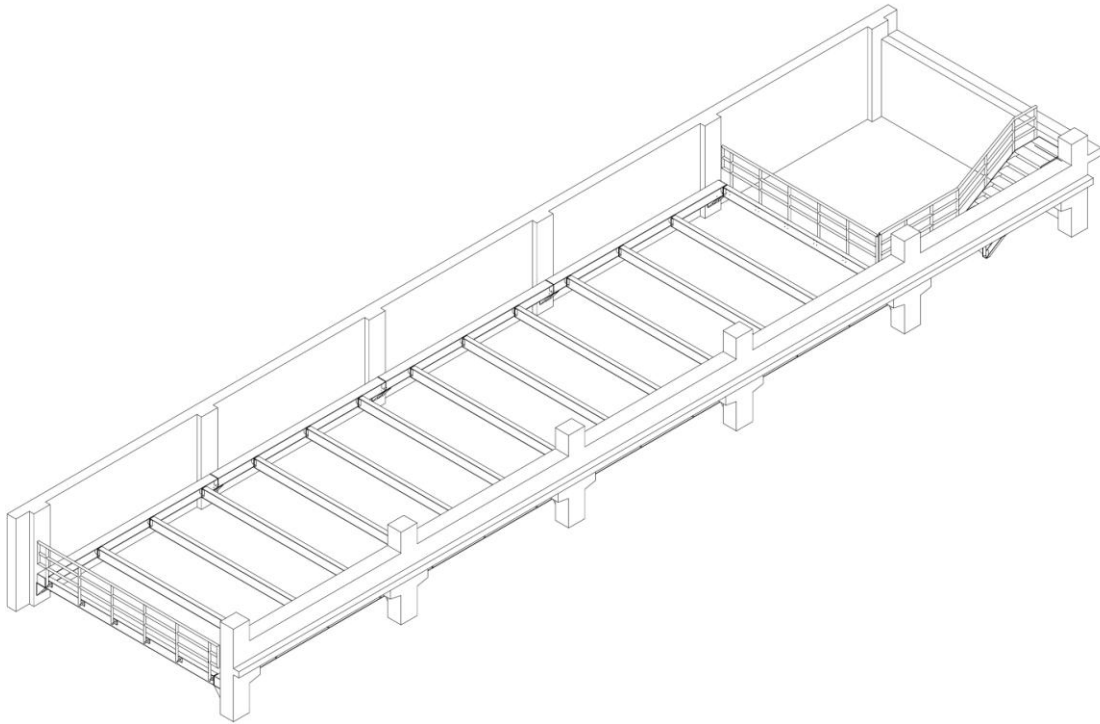


Figura 232 - Particolare di A.2012.a.sa.T02 - Progetto della struttura - Vista assometrica soppalco

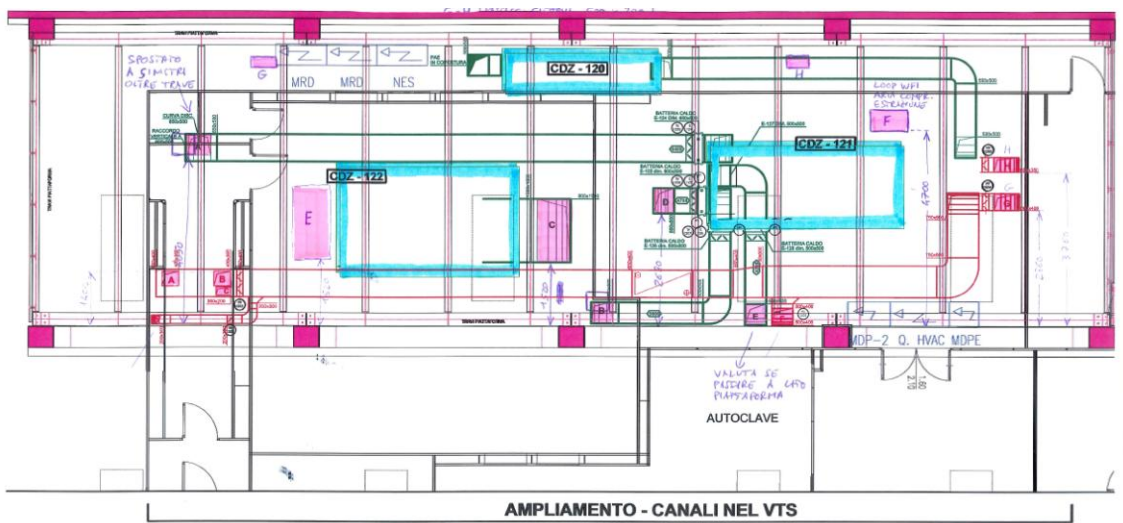


Figura 233 - Particolare di A.2012.a.sa.T04 - Pianta forometrica

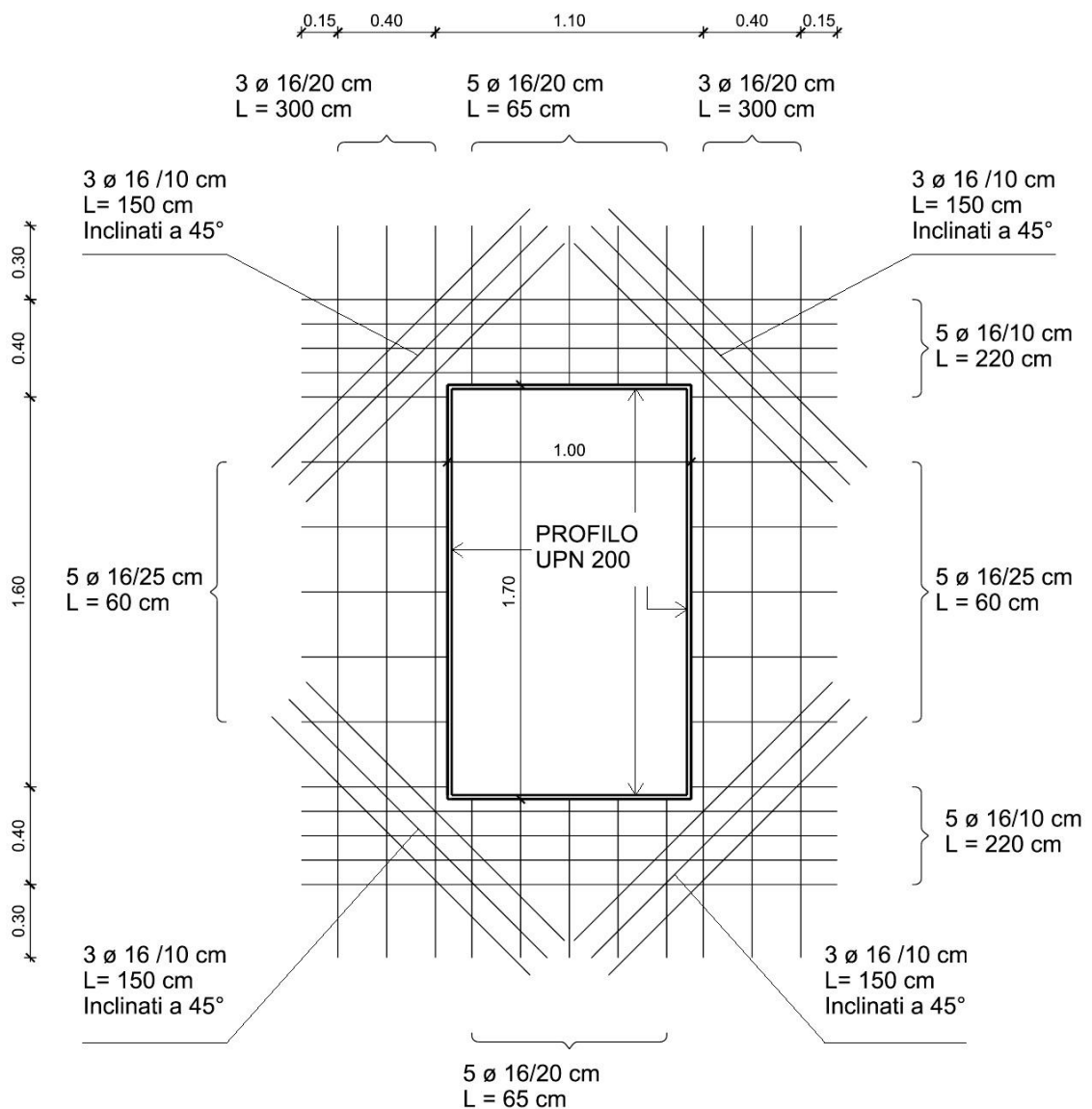


Figura 234 - Particolare di A.2012.a.sa.T05 - Dettagli forometrie C e E

2.12.3. Caratterizzazione meccanica dei materiali

In mancanza di dati sperimentali, sono stati considerati i materiali indicati nella documentazione tecnica rinvenuta, stimandone le proprietà meccaniche in accordo alla normativa oggi vigente. Ove possibile, i dati sono stati confrontati con quelli delle prove meccaniche eseguite all'epoca di realizzazione dei fabbricati.

2.12.3.1. A.2003.cap.us – Ampliamento a Sud-Ovest di A.1980.cap.us

Per quanto riguarda le strutture eseguite in opera, le fondazioni dell'edificio furono realizzate in calcestruzzo armato di classe Rck 250 (C20/25, Tabella 11), le opere in elevazione (pareti dei vani scala e solette) in calcestruzzo armato di classe Rck 300 (C25/30, Tabella 2). Le armature lente sia delle strutture eseguite in opera che di quelle prefabbricate sono state realizzate con acciaio di classe FeB 44 k (B450C, Tabella 3).

Per quanto riguarda le strutture prefabbricate, i pilastri sono stati confezionati utilizzando calcestruzzo armato con resistenza caratteristica a 28 gg Rck=500 kg/cm² (C40/50, Tabella 12); nelle travi principali del piano primo e del piano di copertura è stato utilizzato calcestruzzo armato di classe Rck 400 (C32/40, Tabella 12), fatta eccezione per le travi a "T" del piano di copertura, realizzate con calcestruzzo armato di classe Rck 500 (C40/50, Tabella 12). Calcestruzzo armato di classe Rck 500 (C40/50, Tabella 12) è stato utilizzato anche per il confezionamento di tutti i tegoli. I trefoli da precompressione, di tipo stabilizzato, presentano $f_{yk} = 19000 \text{ kg/cm}^2$ (Tabella 5).

2.12.3.2. A.2003.ca.il – Rinforzo pilastro danneggiato

Le barre d'armatura inglobate nel getto di ripristino sono realizzate con acciaio di classe FeB 44 k (B450C, Tabella 3). Il ripristino è realizzato con malta premiscelata ANTOL STRUTTURALE COLABILE (caratteristiche analoghe ad un C45/55, Tabella 4)

2.12.3.3. A.2005.a.sa – Sala fumatori con passerella e scala annesse

In merito alle strutture della scala, travi e colonne furono realizzate in acciaio di tipo Fe360B (S235JR, Tabella 6), le unioni bullonate, a completo ripristino di resistenza, con bulloni di classe 8.8 e dadi di classe 8 (Tabella 7).

Le strutture della passerella e della sala fumatori, invece, furono realizzate in acciaio di tipo Fe430B (S275JR, Tabella 9), così come indicato nella relazione di calcolo dell'epoca. Anche in questo caso, le unioni sono a completo ripristino di resistenza, non è chiara la classe di resistenza dei bulloni, poiché nei disegni esecutivi sono indicate sia la classe 6.6 (Tabella 13), che la classe 8.8 (Tabella 7), che la classe 10.9.

Tabella 14 - A.2005.a.sa - Bulloni (Classe 10.9)

BULLONI			
<i>Classe di resistenza</i>		10.9	
Tensione caratteristica di rottura		f_{tk}	1000 N/mm ²
Tensione caratteristica di snervamento		f_{yk}	900 N/mm ²

2.12.3.4. A.2010.a.sa – Primo solaio aggiunto in A.2003.cap.us

Dall'allegata tavola del progetto esecutivo del soppalco, si evince che travi primarie e secondarie furono realizzate con acciaio di tipo Fe430B (S275JR, Tabella 9), e che nelle unioni bullonate sono stati impiegati bulloni di classe 8.8 e dadi di classe 8 (Tabella 7).

2.12.3.5. A.2012.a.sa – Secondo solaio aggiunto in A.2003.cap.us

Le travi principali del solaio furono realizzate in acciaio Fe430B (S275JR, Tabella 9), i grigliati in Fe360B (S235JR, Tabella 6) e i tirafondi in Fe510B (S355JR, Tabella 10). Tutte le unioni bullonate con bulloni di classe 8.8 e dadi di classe 8 (Tabella 7).

La sovrastante soletta in calcestruzzo armato è stata realizzata con calcestruzzo di classe C28/35 (Tabella 4), le cui armature sono di classe B450C (Tabella 3).

2.12.4. Livello di conoscenza e fattori di confidenza

Come discusso nel §2.7.4, data la natura preliminare dello studio in oggetto, atto proprio a sottolineare la necessità di una più accurata analisi della vulnerabilità sismica dell'edificio con conseguente approfondimento della caratterizzazione meccanica dei materiali, si è ritenuto opportuno ipotizzare di aver raggiunto il livello di approfondimento conoscitivo conforme al livello di conoscenza LC2.

In particolare, tale livello di conoscenza permette di eseguire qualsiasi tipo di analisi e di adottare un fattore di confidenza FC pari a 1.20.

2.12.5. Azioni

I pesi degli elementi strutturali saranno, salvo diversamente indicato, calcolati automaticamente dal software di calcolo.

Azioni comuni a ogni unità strutturale, proprie dell'edificio nel suo complesso, nello specifico l'azione del vento, della neve e del sisma, saranno discusse nel successivo §3.2. Anche i sovraccarichi accidentali verranno nel seguito descritti, in quanto sono stati in passato oggetti di analisi approfondita da parte dello studio tecnico, che ha prodotto alcuni elaborati grafici riassuntivi che verranno presentati nel sopraccitato §3.2.

2.13. A.2003.ca.us.b – Ampliamento a Sud di A.2003.cap.us

L'edificio in oggetto, come visto in precedenza, si inserisce nel contesto della fase di ampliamento "A3" dell'inizio degli anni 2000 (Figura 104), di cui costituisce la porzione più a Sud.

Come vedremo, l'opera può essere scomposto in due distinti edifici multipiano in c.a. separati da un vano scale-ascensore centrale.

2.13.1. *Analisi storica*

La struttura fu realizzata per ospitare uffici, laboratori specialistici e locali di servizio.

Dal 2003 a oggi, l'opera non è stata interessata da modifiche strutturali.

Sono state apportate solo alcune modifiche ai divisori interni e ai tamponamenti esterni del prospetto Sud (Figura 7, Figura 8, Figura 9 e Figura 11).

2.13.2. *Rilievo*

Va innanzitutto fatta una divisione tra le strutture di fondazione e quelle in elevazione.

Le opere di fondazione appartengono all'apparato fondale dell'intervento A3, che si è parzialmente descritto nel precedente §2.12.2.1, di cui si riporterà un estratto della allegata tavola A.2003.cap.us.T01 - Pianta delle fondazioni.

Le opere in elevazione sono invece disconnesse dalle restanti strutture dell'intervento A3. In particolare, la presenza di due giunti strutturali dello spessore di 2 cm ciascuno ci permette di dividere l'edificio in 3 porzioni strutturalmente disconnesse: il nucleo del vano scala-ascensore¹², l'edificio ad Ovest del nucleo (denominato Ovest-Nucleo) e quello ad Est (Est-Nucleo).

Le caratteristiche geometriche dei due edifici Ovest-Nucleo ed Est-Nucleo sono simili. A pianta rettangolare, entrambi presentano il lato lungo parallelo all'asse Ovest-Est; il lato corto misura circa 8 m, quello lungo, rispettivamente per Ovest-Nucleo e Est-Nucleo, 20,60 m e 21,10 m. Entrambi presentano due piani intermedi, il primo posto a quota 4,51m il secondo 7,76; la copertura è a quota 10,95 m (misurazioni dell'estradosso del pavimento grezzo). Tamponamenti e divisori interni sono realizzati in laterizio.

Gli orizzontamenti sono solai di tipo Unisol dello spessore totale di 33 cm ai piani primo e secondo, 29 cm al piano di copertura.

Le caratteristiche dimensionali di travi e pilastri dei due edifici sono simili, si rimanda alle figure per i dettagli (nella parete Nord di Ovest-Nucleo, portante, sono inglobati dei pilastri di irrigidimento 25 x 25 cm).

Il nucleo del vano scala presenta pareti in calcestruzzo armato dello spessore di 25 cm intorno al nucleo dell'ascensore e in laterizio ai lati Nord, Ovest ed Est del vano scala, una struttura a telaio con pilastri 30 x 40 cm e travi 30 x 60 cm al lato Sud del vano scala. In pianta, esternamente il nucleo misura 6,65 x 5,20 m (lato lungo orientato lungo l'asse Nord-Sud).

Nelle seguenti immagini, alcuni dettagli delle tavole del progetto esecutivo allegate.

¹² Vani scala e ascensore non esplicitamente descritti sono stati modellati in modo del tutto simile a quello qui descritto.

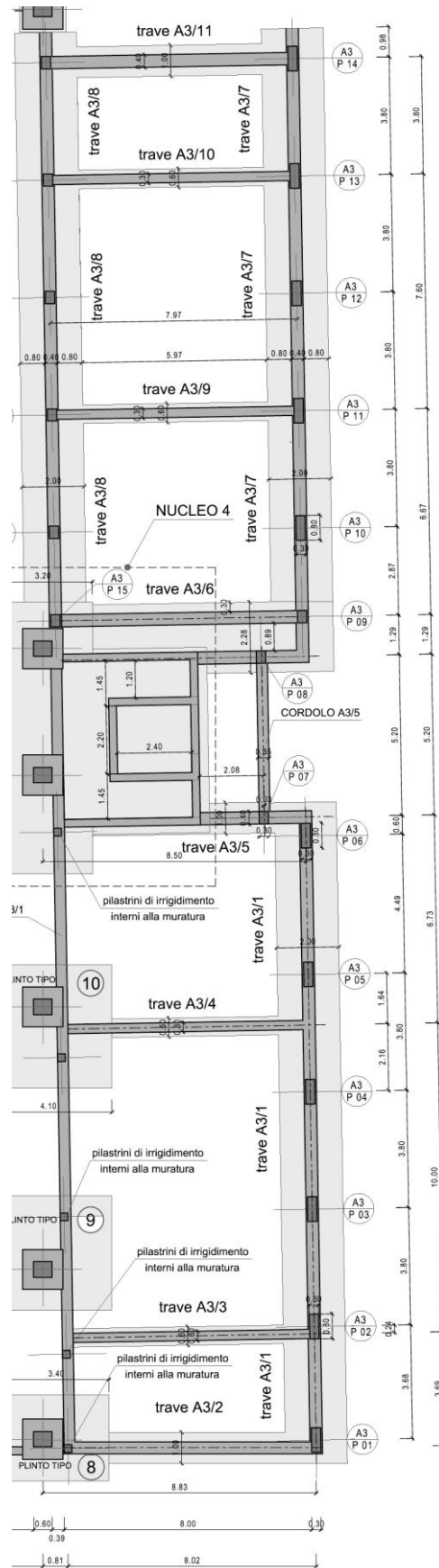


Figura 235 - Particolare di A.2003.cap.us.T01 - Pianta fondazioni - Fondazioni A.2003.ca.us.b

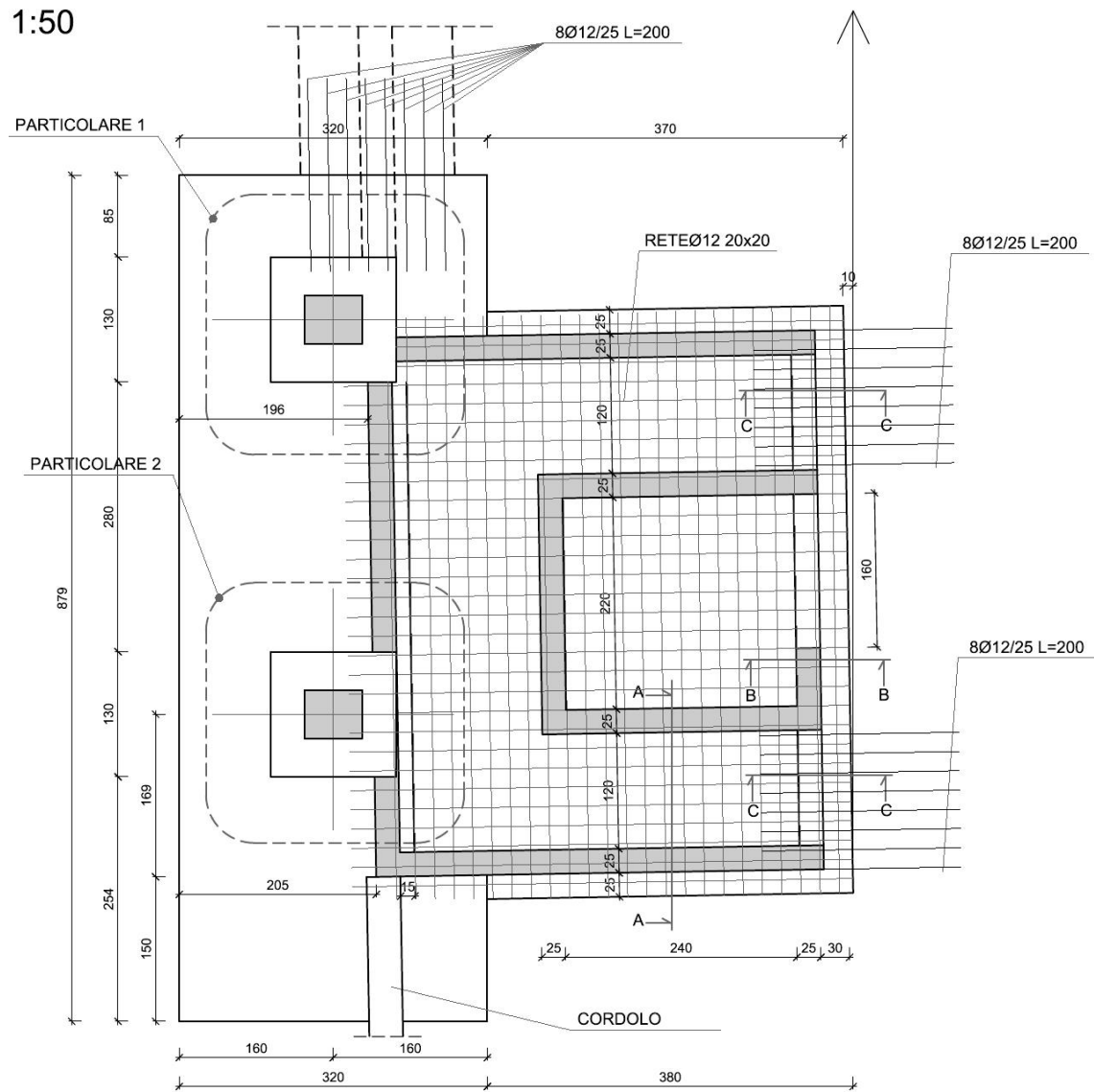


Figura 236 - Particolare di - A.2003.ca.us.b.T01 - Particolari fondazione nucleo 4 - Particolari platea

Per i dettagli dei plinti 8 e 9 si rimanda rispettivamente a Figura 164e Figura 165.

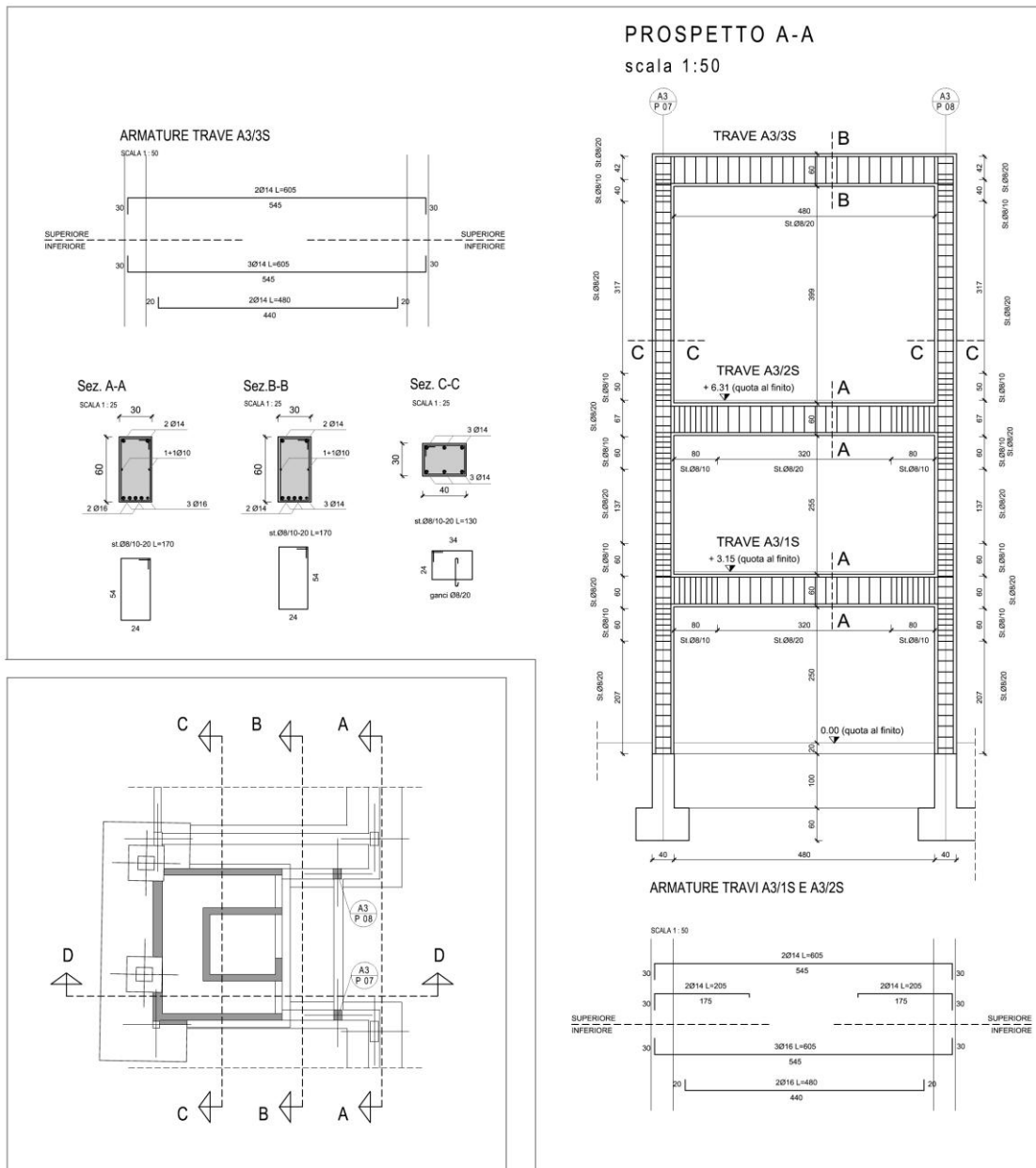


Figura 238 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T04 - Particolari vano ascensore e telaio nucleo 4 - Prospetto A-A

PROSPETTO B-B

scala 1:50

N.B: ARMATURA AGGIUNTIVA

6 GANCI Ø8/mq (Collegamento tra le 2 reti)

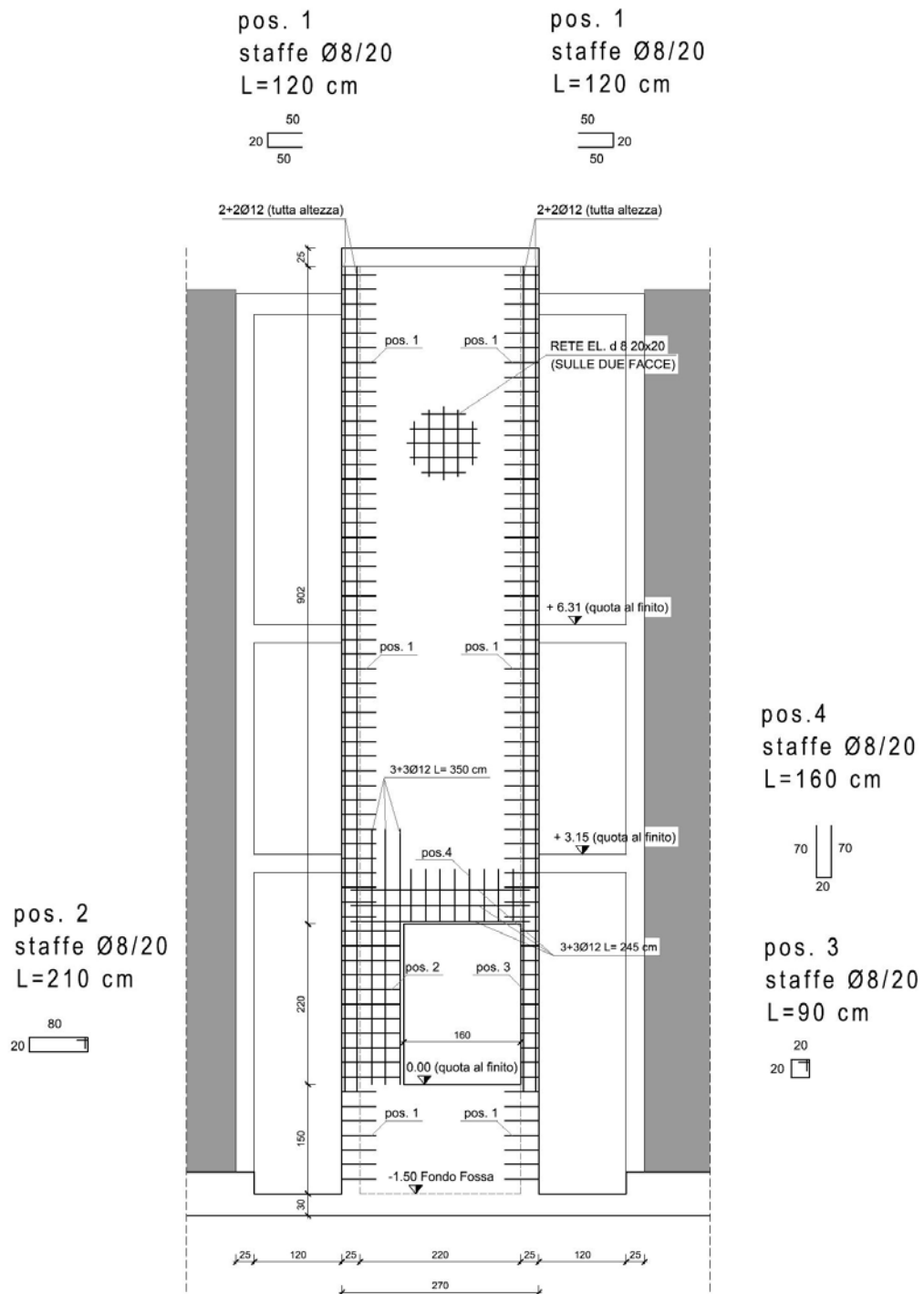


Figura 239 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T04 - Particolari vano ascensore e telaio nucleo 4 - Prospetto B-B

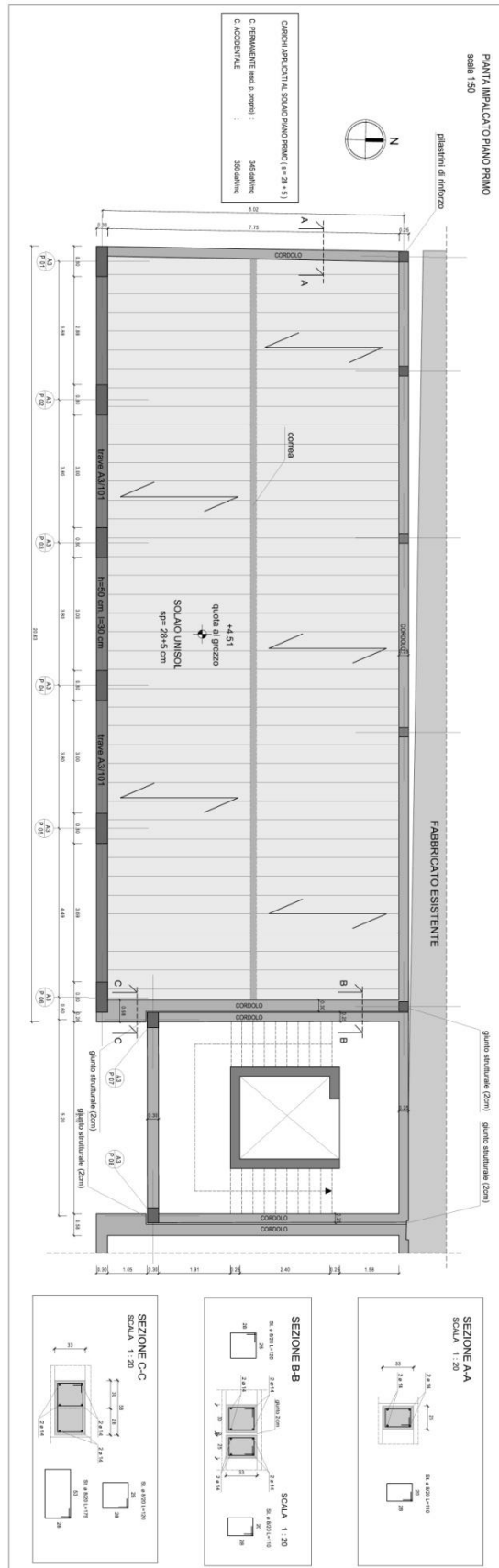


Figura 240 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T06 - Ovest-Nucleo - Piane piani primo e secondo - Pianta piano primo

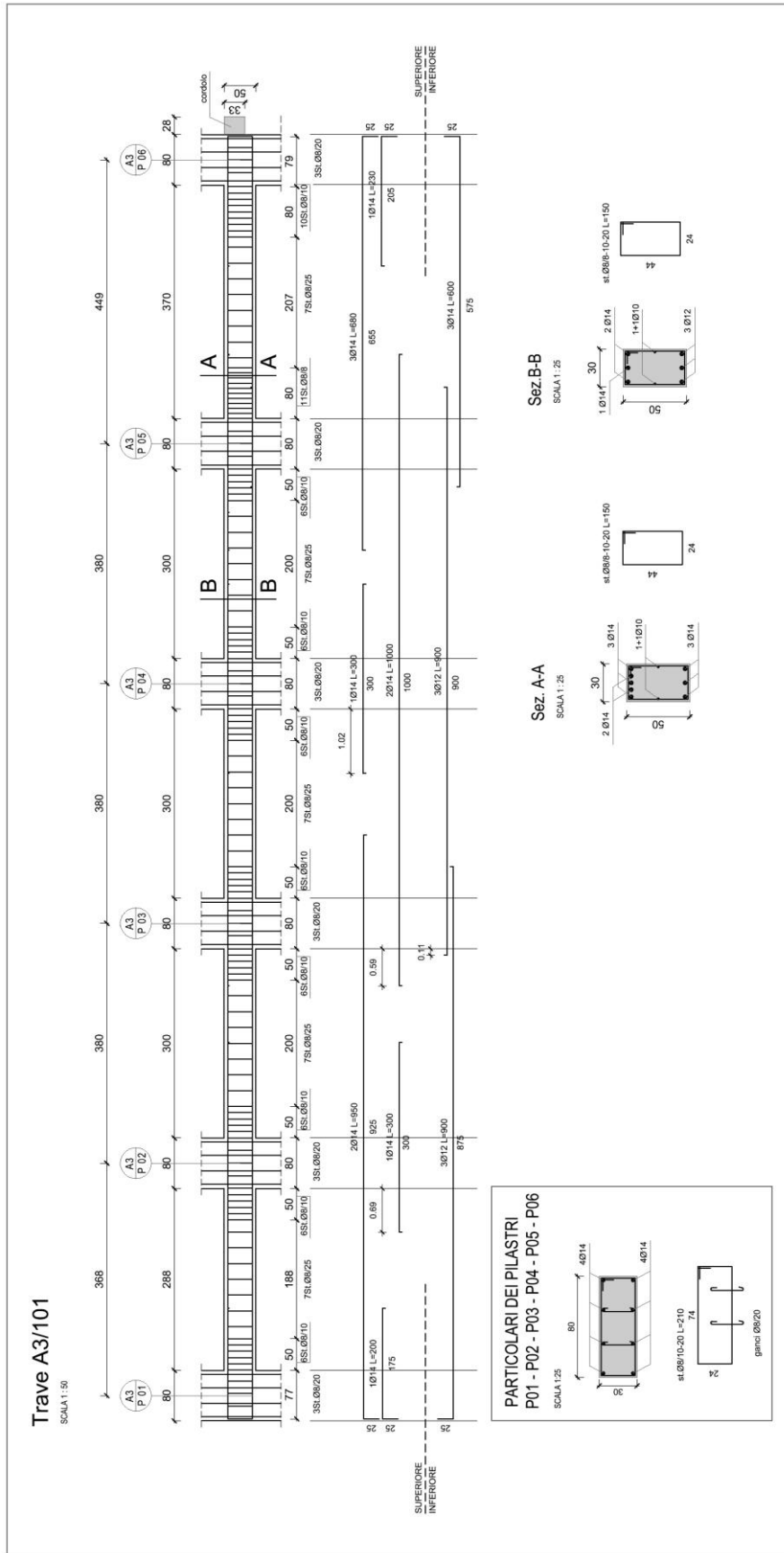


Figura 241 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T07 - Ovest-Nucleo - Particolari travi - Trave A3-101

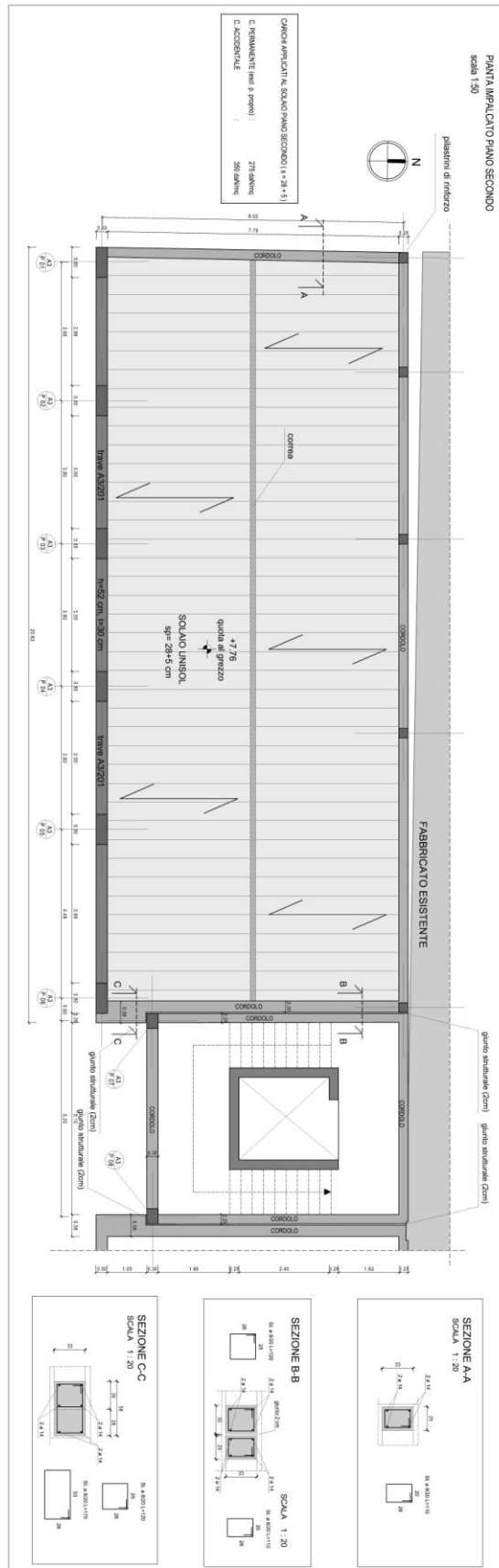


Figura 242 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T06 - Ovest-Nucleo - Piane piani primo e secondo - Pianta piano secondo

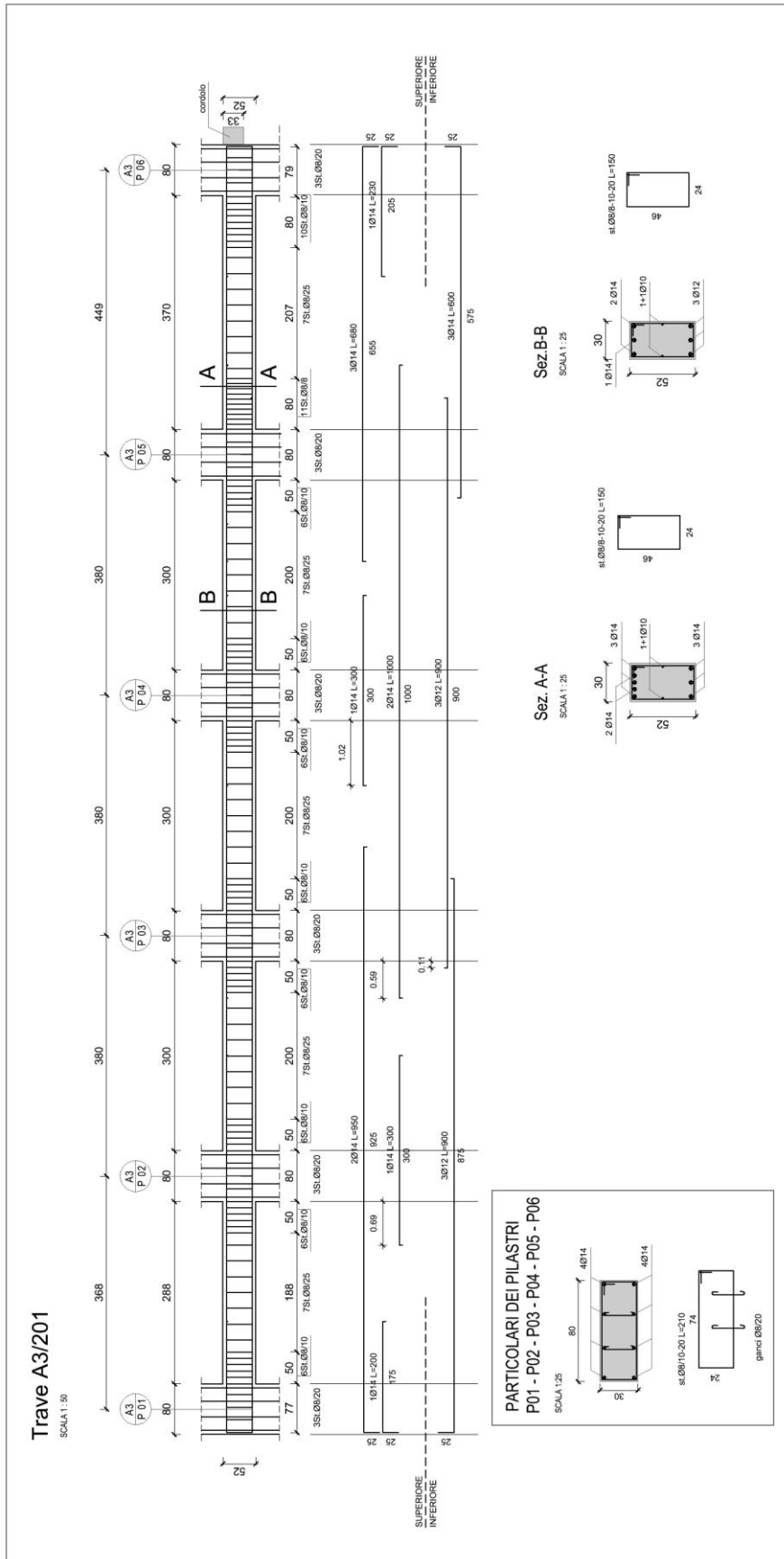


Figura 243 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T07 - Ovnest-Nucleo - Particolari travi - Trave A3-201

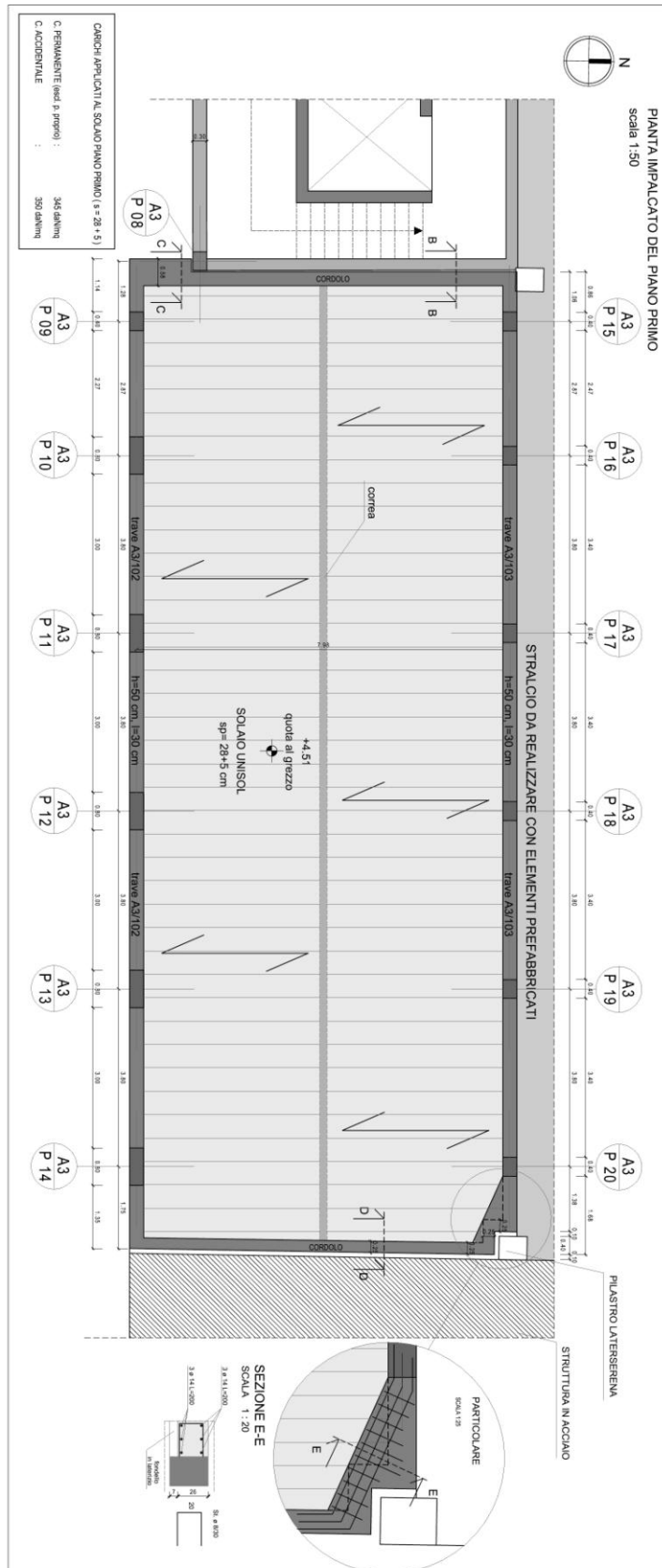


Figura 244 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T08 - Est-Nucleo - Pianta primo piano e particolari travi - Pianta piano primo

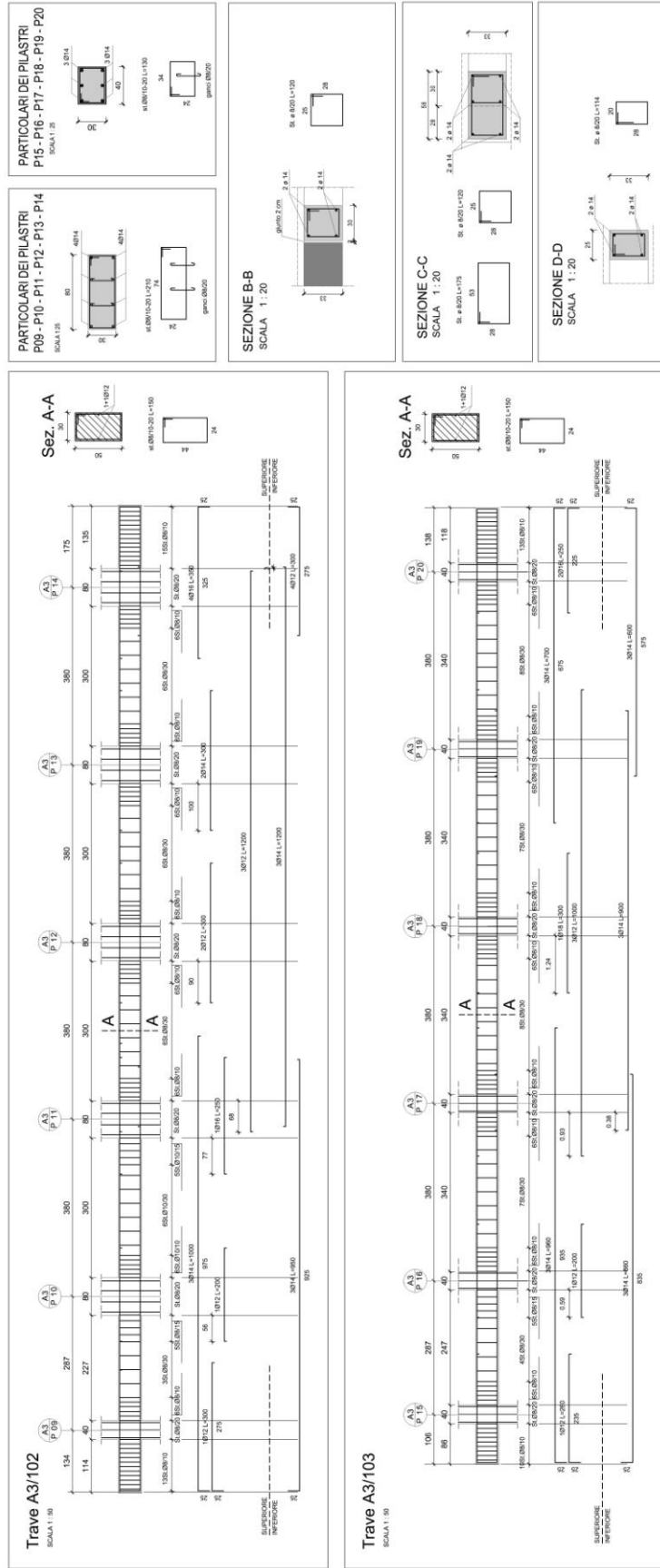


Figura 245 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T08 - Est-Nucleo - Pianta primo piano e particolari travi - Particolari travi

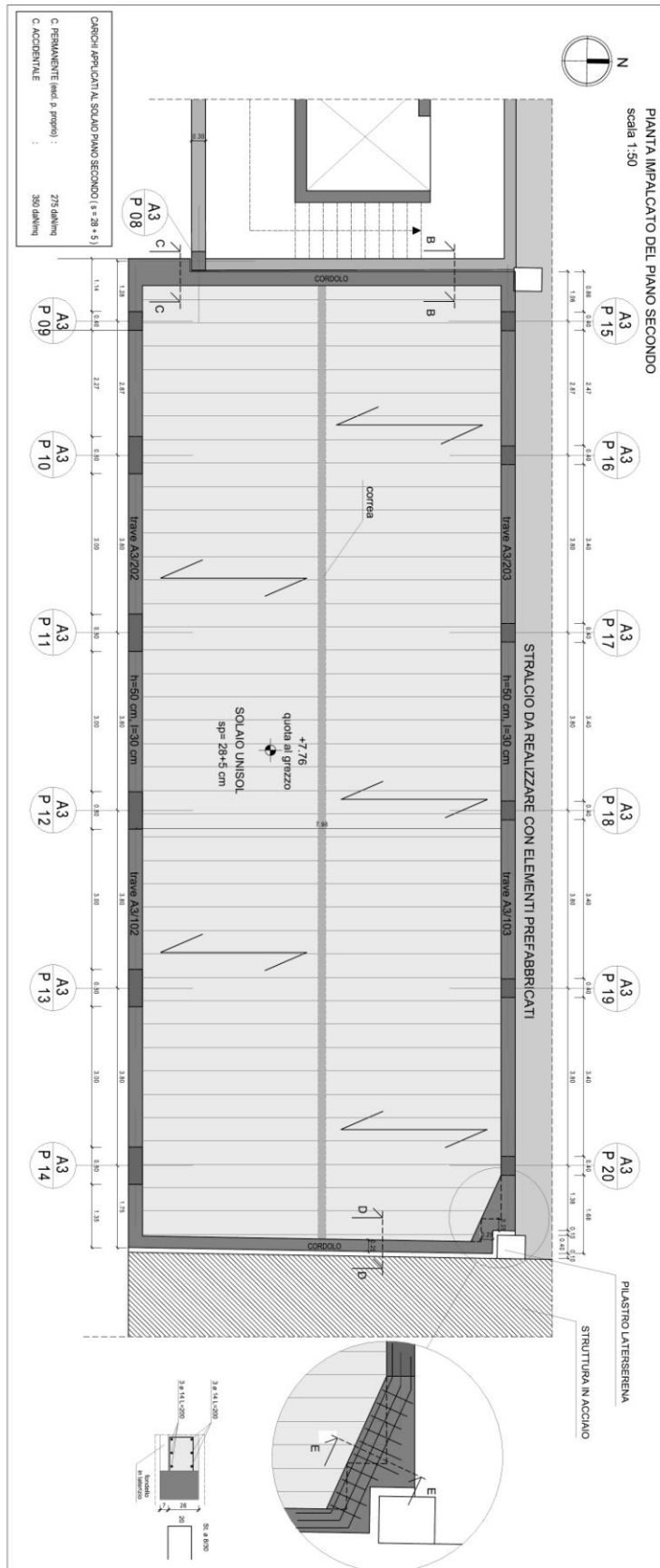


Figura 246 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T09 - Est-Nucleo - Pianta secondo piano e particolari travi - Pianta piano secondo

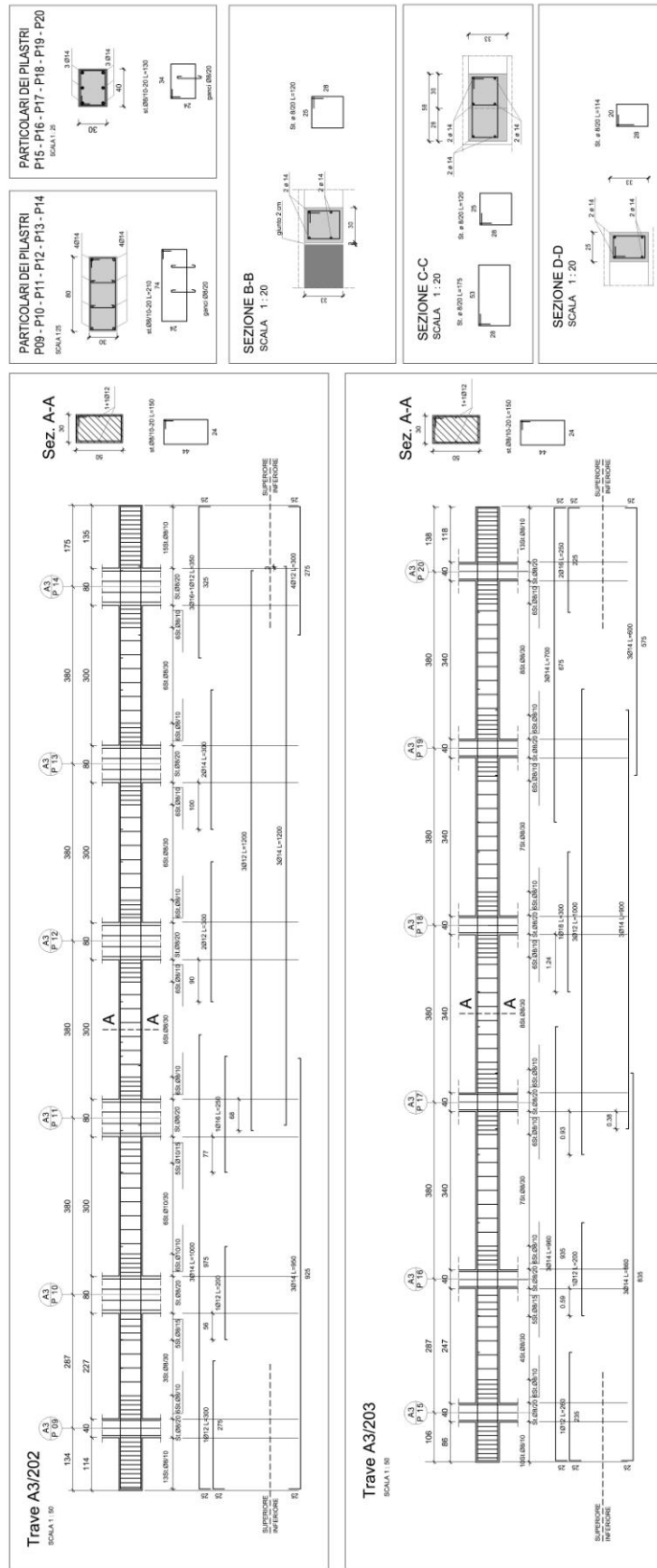


Figura 247 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T09 - Est-Nucleo - Pianta secondo piano e particolari travi - Particolari travi

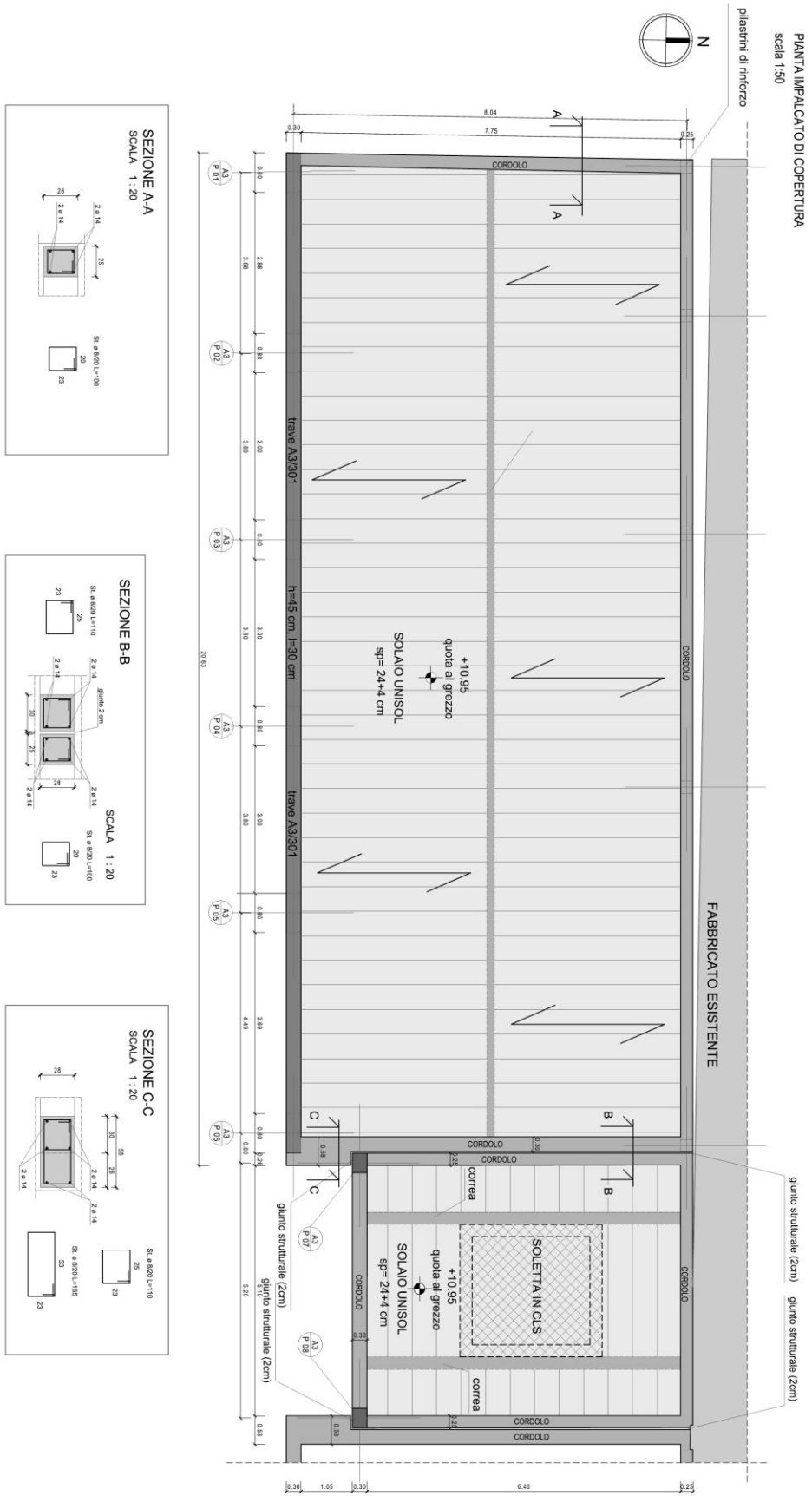


Figura 248 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T10 - Ovest-Nucleo - Pianta copertura e particolari travi - Pianta copertura

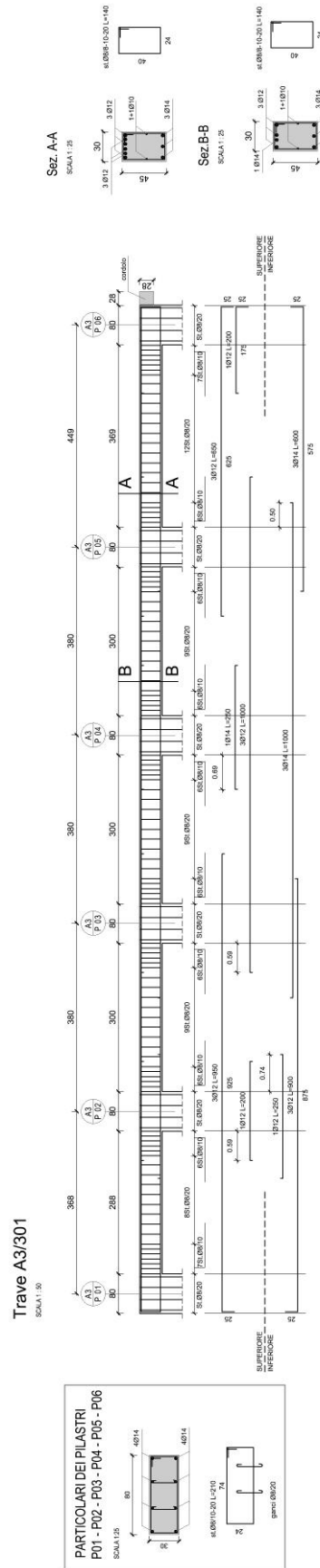


Figura 249 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T10 - Ovest-Nucleo - Pianta copertura e particolari travi - Particolari travi

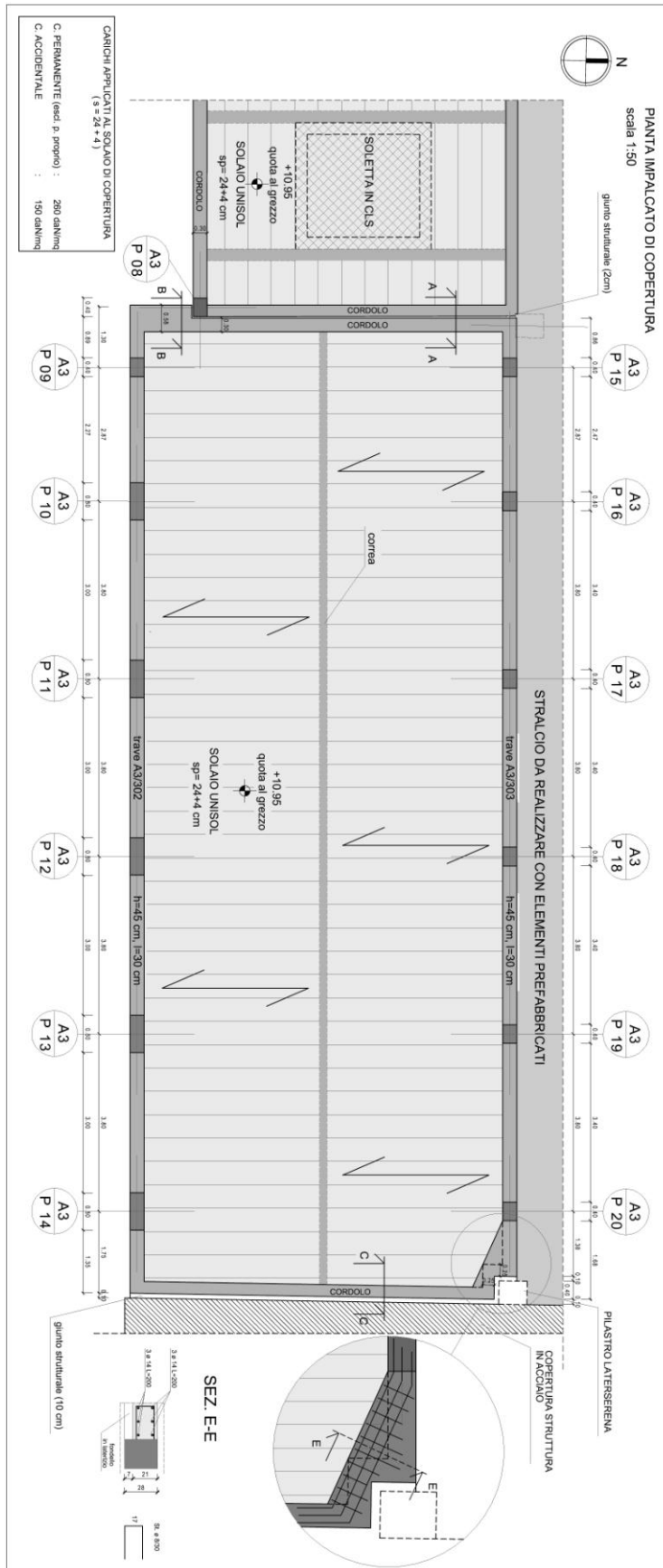


Figura 250 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T11 - Est-Nucleo - Pianta copertura e particolari travi - Pianta copertura

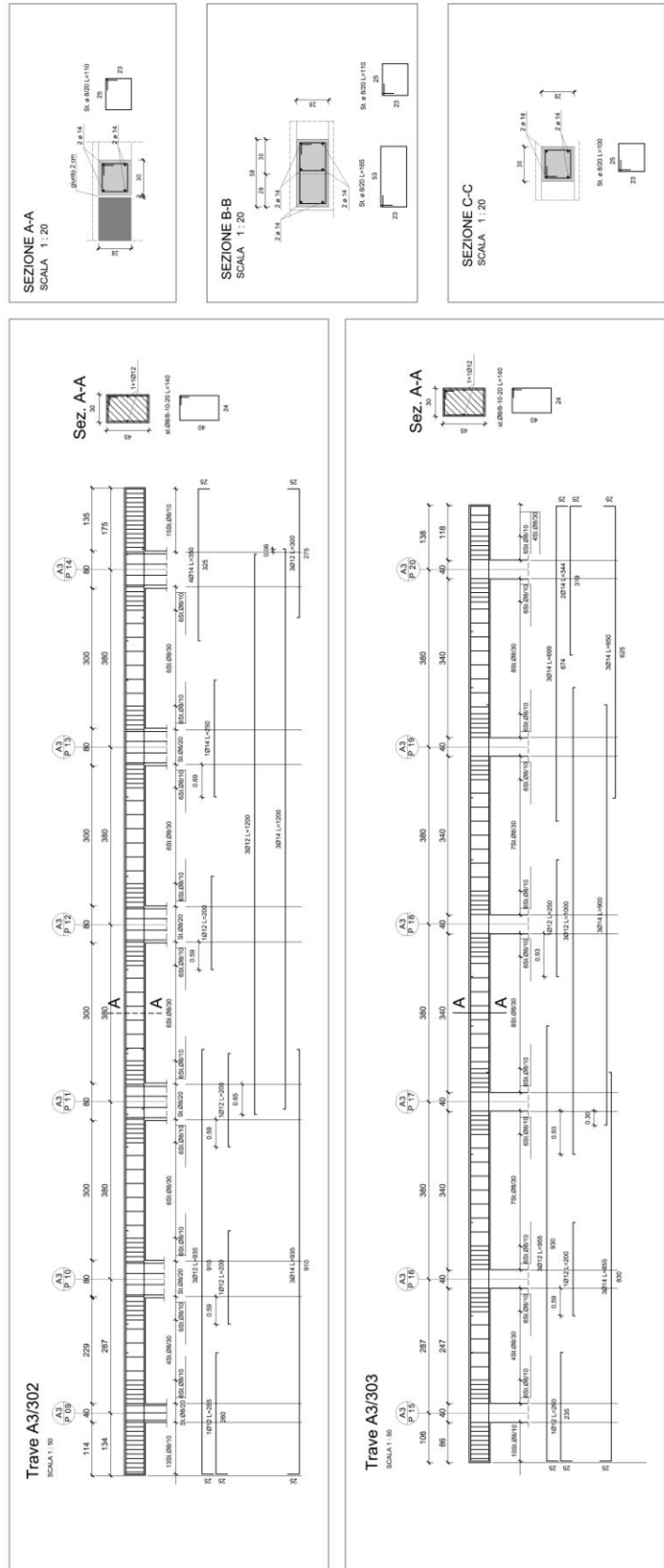


Figura 251 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T11 - Est-Nucleo - Pianta copertura e particolari travi - Particolari travi

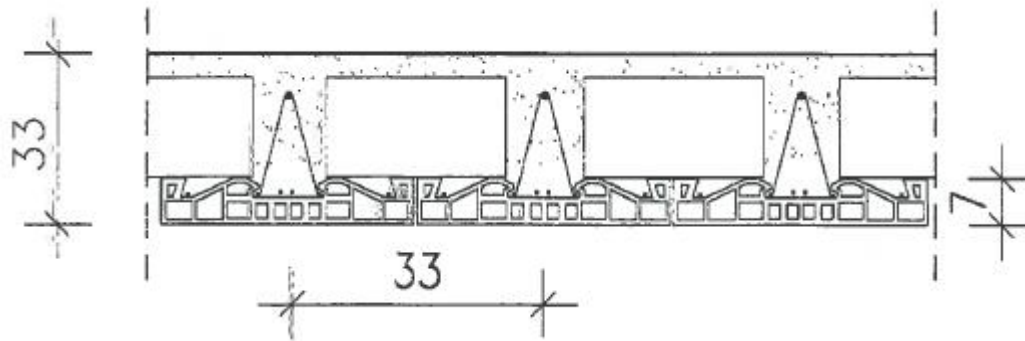


Figura 252 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T12 - Est-Nucleo - Solaio Unisol piani primo e secondo - Sezione tipo

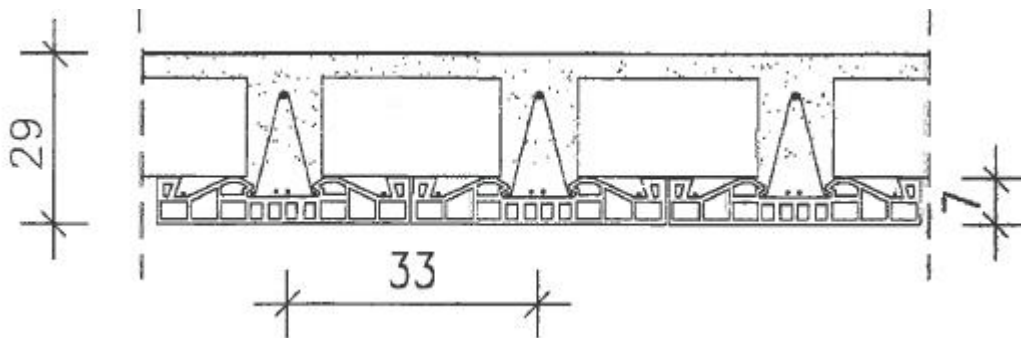


Figura 253 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T13 - Ovest-Nucleo - Solaio Unisol piano di copertura - Sezione tipo

2.13.3. Caratterizzazione meccanica dei materiali

Anche in questo caso, sono stati considerate le caratteristiche dei materiali dedotte dalla documentazione tecnica reperita, rimandando ad un'analisi più approfondita una caratterizzazione più puntuale dei materiali utilizzati. I certificati di prova rinvenuti relativi alle strutture in elevazione hanno evidenziato caratteristiche dei materiali in linea con quanto indicato nelle relazioni di calcolo e nelle tavole del progetto esecutivo.

Per le fondazioni è stato impiegato calcestruzzo di classe Rck 250 (C20/25, Tabella 11). Le strutture in elevazione ed i solai sono realizzati con calcestruzzo di classe Rck 300 (C25/30, Tabella 2). Le armature in acciaio sono, come di consueto, in acciaio di classe FeB 44 k (B450C, Tabella 3).

Le caratteristiche delle murature in perimetrali in laterizio sono richiamate in Tabella 8.

2.13.4. Livello di conoscenza e fattori di confidenza

Come discusso nel §2.7.4, data la natura preliminare dello studio in oggetto, atto proprio a sottolineare la necessità di una più accurata analisi della vulnerabilità sismica dell'edificio con conseguente approfondimento della caratterizzazione meccanica dei materiali, si è ritenuto opportuno ipotizzare di aver raggiunto il livello di approfondimento conoscitivo conforme al livello di conoscenza LC2.

In particolare, tale livello di conoscenza permette di eseguire qualsiasi tipo di analisi e di adottare un fattore di confidenza FC pari a 1.20.

2.13.5. Azioni

I pesi degli elementi strutturali saranno, salvo diversamente indicato, calcolati automaticamente dal software di calcolo.

Azioni comuni a ogni unità strutturale, proprie dell'edificio nel suo complesso, nello specifico l'azione del vento, della neve e del sisma, saranno discusse nel successivo §3.2. Anche i sovraccarichi accidentali verranno nel seguito descritti, in quanto sono stati in passato oggetti di analisi approfondita da parte dello studio tecnico, che ha prodotto alcuni elaborati grafici riassuntivi che verranno presentati nel sopraccitato §3.2.

2.14. A.2003.a.us.b – Struttura di collegamento tra A.1990.cap.us e A.2003.cap.us

Parte dell'ampliamento all'epoca denominato Intervento "A3" (Figura 104), la struttura fu realizzata come collegamento tra le due adiacenti strutture in calcestruzzo armato precompresso, A.1990.cap.us a Nord e A.2003.cap.us a Sud.

2.14.1. Analisi storica

Già in fase di progetto, nel 2002, la copertura della struttura fu pensata e poi realizzata con i medesimi tegoli precompressi utilizzati per la Zona B e la Zona C di A.2003.cap.us, infatti nelle tavole di progetto di tale struttura prefabbricata l'area occupata da A.2003.a.us.c fu indicata come Zona A (Figura 149). Tale copertura è stata denominata A.2003.cap.sa.b e verrà nei prossimi paragrafi descritta.

Nel 2007 fu aggiunto un solaio interno tra il piano primo e la copertura, realizzando un nuovo ambiente lavorativo destinato a ospitare uffici. Fu contestualmente realizzata una scala per accedere dal piano primo di A.2003.a.us.c al piano secondo costituito da A.2007.a.sa la realizzazione di questo piano intermedio portò al declassamento del sottostante piano primo, il cui carico accidentale massimo fu dimezzato.

2.14.2. Rilievo

Come riscontrato nelle precedenti strutture descritte, anche in questo caso le caratteristiche geometriche della struttura nel suo complesso e degli elementi strutturali nonché dei dettagli costruttivi ricavati dalla documentazione progettuale dell'epoca non si discostano significativamente da quanto riportato nei rilievi successivamente effettuati. Come consuetudine, pertanto, si riportano alcuni estratti del materiale tecnico allegato.

2.14.2.1. A.2003.a.us.b – Struttura di collegamento tra A.1990.cap.us e A.2003.cap.us

La struttura bipiano presenta una pianta al L, con il rettangolo più grande orientato parallelamente all'asse Nord-Sud. Il rettangolo più grande misura in pianta circa 10,60x16,60 m, quello più piccolo 8,80x5,30 m circa al piano primo e 11,50x5,30 circa al piano di copertura.

Agli spigoli del rettangolo maggiore, sono presenti quattro pilastri aventi sezione in acciaio laminato HEA550 sul lato Ovest, HEA500 su quello Est. Al lato est Est è presente un terzo pilastro a metà tra i due di bordo, avente sezione HEA300.

Il rettangolo minore poggia da un lato sulla trave principale del rettangolo maggiore, dall'altro su una mensola fissata alla parete del nucleo 2 di A.2003.cap.us.

La trave principale sul lato Est del rettangolo maggiore presenta sezione HEA550, mentre quella al lato Ovest è una sezione saldata ad I alta 1500 mm, larga 300 mm. Lo spessore dei due piatti delle ali è pari a 30 mm, quello dell'anima di 20 mm.

Le travi secondarie del piano primo, HEB400, sono poste ad interasse di circa 1 m orientate lungo il lato corto del rettangolo. Una trave secondaria è a sbalzo dal lato Nord dell'impalcato, sostenuta da due travi principali HEA300 fissate ai pilastri. Ogni trave secondaria esterna al rettangolo minore presenta un prolungamento a sbalzo verso il lato Est realizzato con un profilo IPE160.

Le travi secondarie del rettangolo minore presentano sezione HEA400, ad eccezione di quella posta più a Nord, che invece è del tipo IPE450. La mensola di appoggio sul nucleo 2 è realizzata con un profilo UPN300.

Le travi principali che sostengono la copertura del rettangolo maggiore (A.2003.cap.sa.b) sono rivolte parallelamente al lato corto della struttura e presentano sezione ad I saldata alta 850 mm, larga 250 (spessore delle ali 15 mm, spessore dell'anima 8 mm). Nella direzione opposta, sono poste una IPE400 al lato Ovest e due profili sovrapposti (HEA300 e IPE450) al lato Est a chiudere il rettangolo di sommità della struttura.

La copertura del rettangolo piccolo è realizzata in acciaio. Sul lato Ovest poggia sui due profili sovrapposti fissati ai pilastri del rettangolo maggiore, sul lato Est poggia sulla parete in calcestruzzo del nucleo 2 di A.2003.cap.us. presenta una sbalzo di 2,50 m verso Est per realizzare la copertura del nucleo stesso. Le travi secondarie della copertura hanno profilo IPE270 e sono poste ad interasse di poco inferiore ad 1 m (un moncone di HEA140 alto circa 20 cm posto all'estremità Ovest da la pendenza).

Le lamiere di copertura, di altezza pari a 100 mm compresa la sovrastante cappa in calcestruzzo armato, hanno uno spessore di 7/10 m e un passo di 157,5 mm. Al piano primo sono saldati dei pioli di diametro 12 mm e altezza 80 mm a rendere la soletta collaborante con le travi secondarie.

Si passa ora a descrivere le fondazioni della struttura.

I pilastri posti a Sud condividono le fondazioni con i pilastri prefabbricati di A.2003.cap.us, in particolare si vedano i dettagli dei plinti tipo 11 e 13 rispettivamente richiamati in Figura 167e Figura 168. I restanti tre pilastri poggiano su una platea. La platea sostiene anche il vano scale realizzato a ridosso della struttura, sul lato Nord, con pareti in muratura, solai in latero-cemento, e scala autoportante in calcestruzzo armato, le cui strutture in elevazione sono svincolate da quelle della struttura in acciaio.

Le immagini seguenti mostrano alcuni dettagli delle tavole di progetto allegate, cui si rimanda per una più precisa comprensione della geometria della struttura.

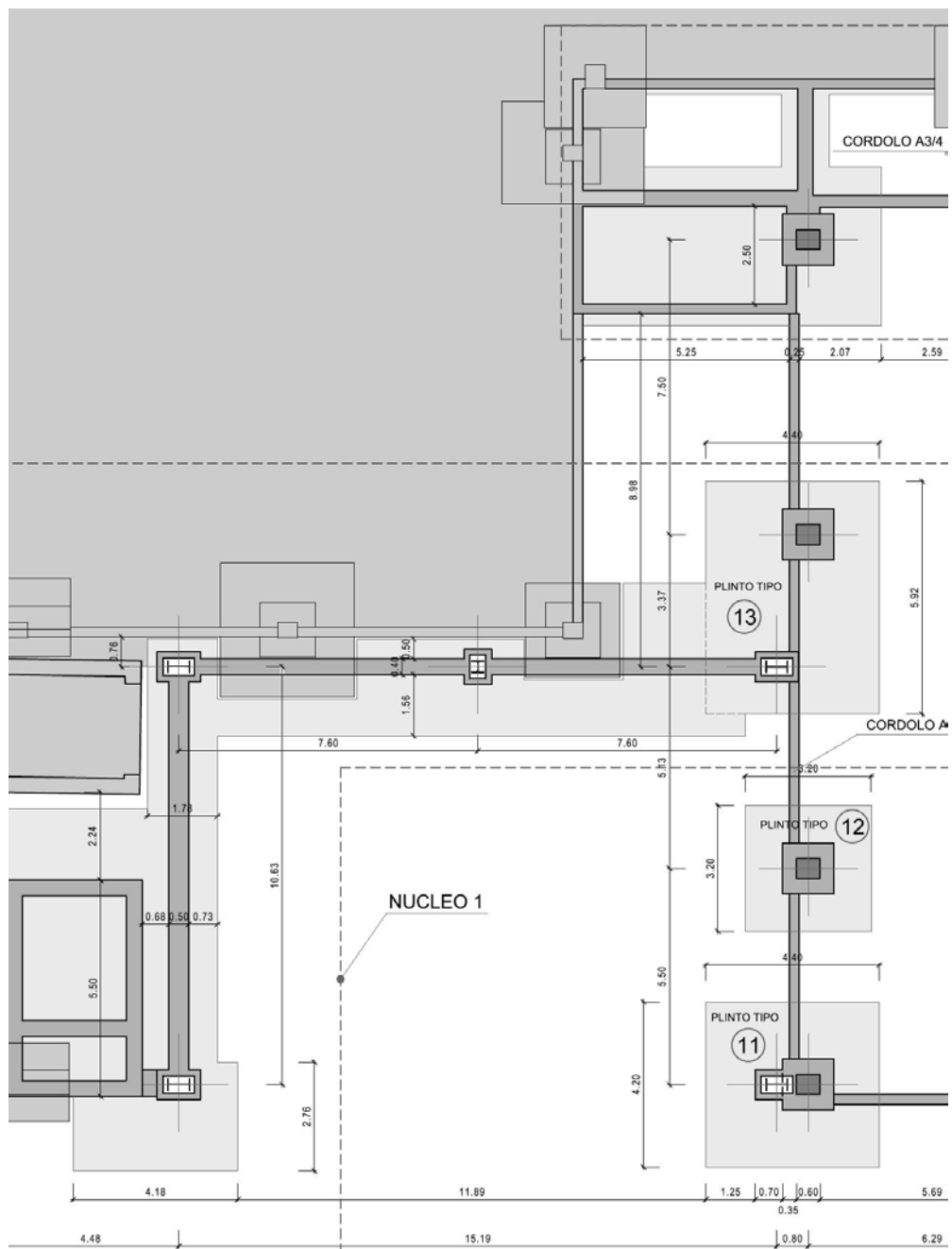


Figura 254 - Particolare di A.2003.cap.us.T01 - Pianta fondazioni - Pianta fondazioni A.2003.a.us.b

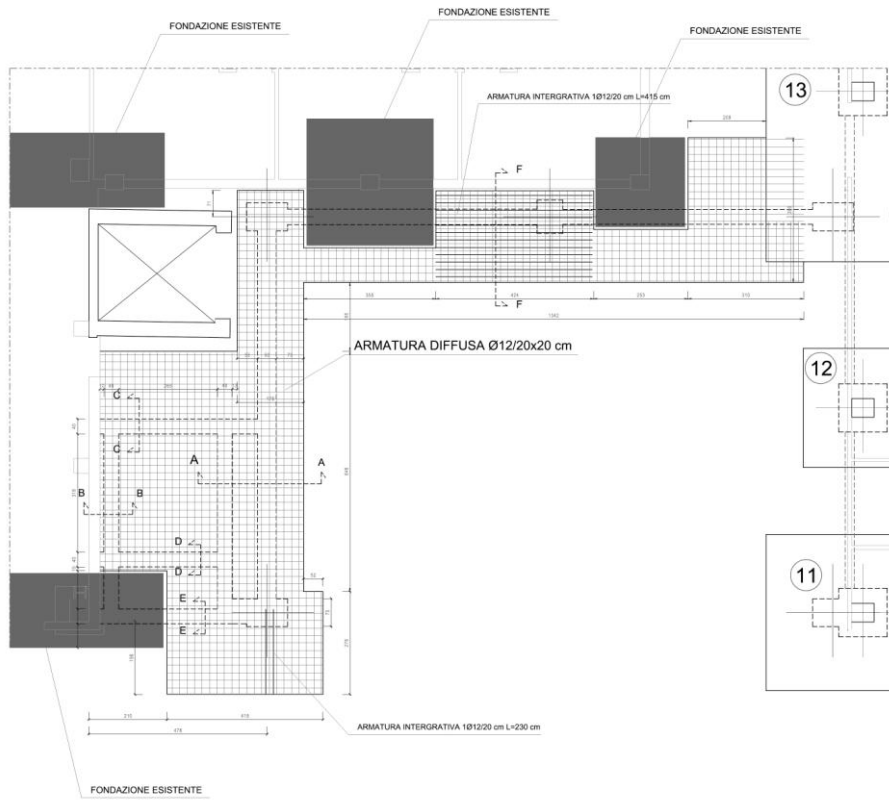


Figura 255 - Particolare di A.2003.a.us.b.T01 - Fondazioni nucleo 1 - Armatura inferiore

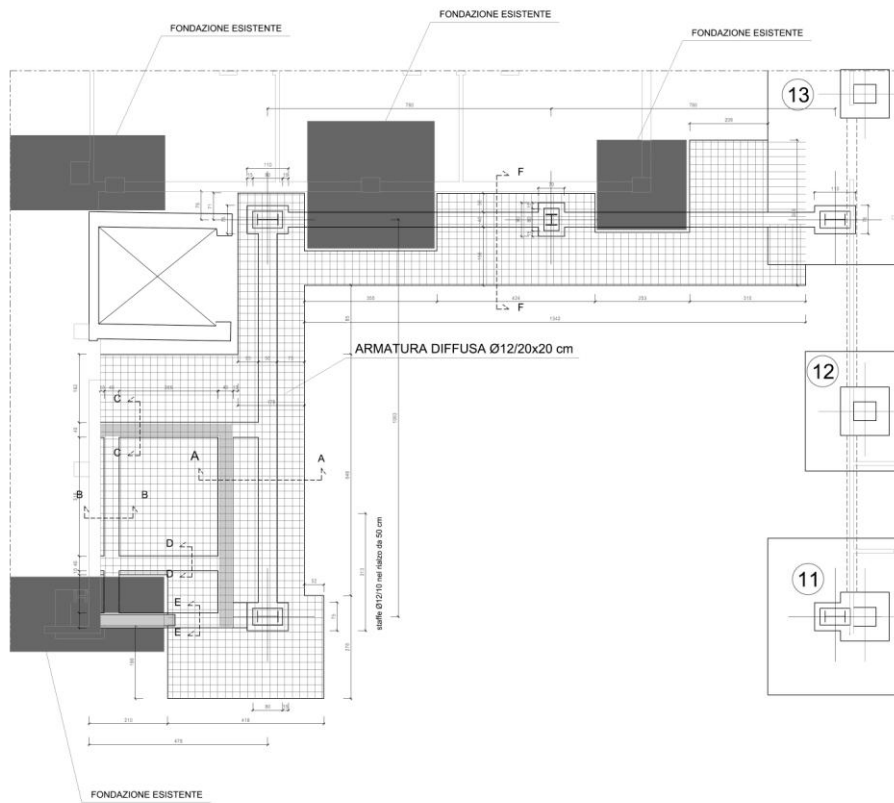


Figura 256 - Particolare di A.2003.a.us.b.T01 - Fondazioni nucleo 1 - Armatura superiore

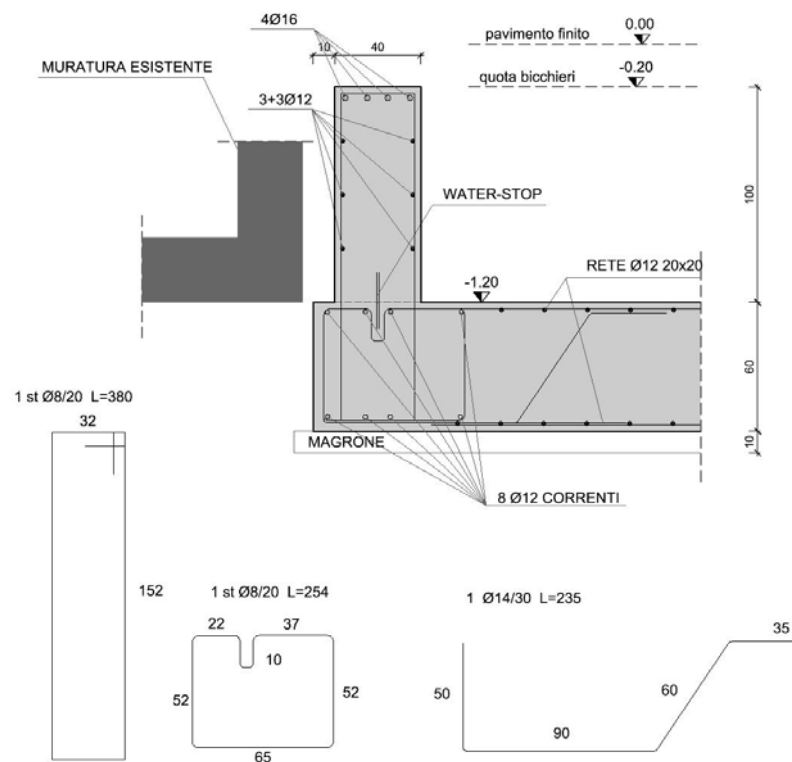


Figura 257 - Particolare di A.2003.a.us.b.T02 - Particolari fondazioni nucleo 1 - Sezione B-B

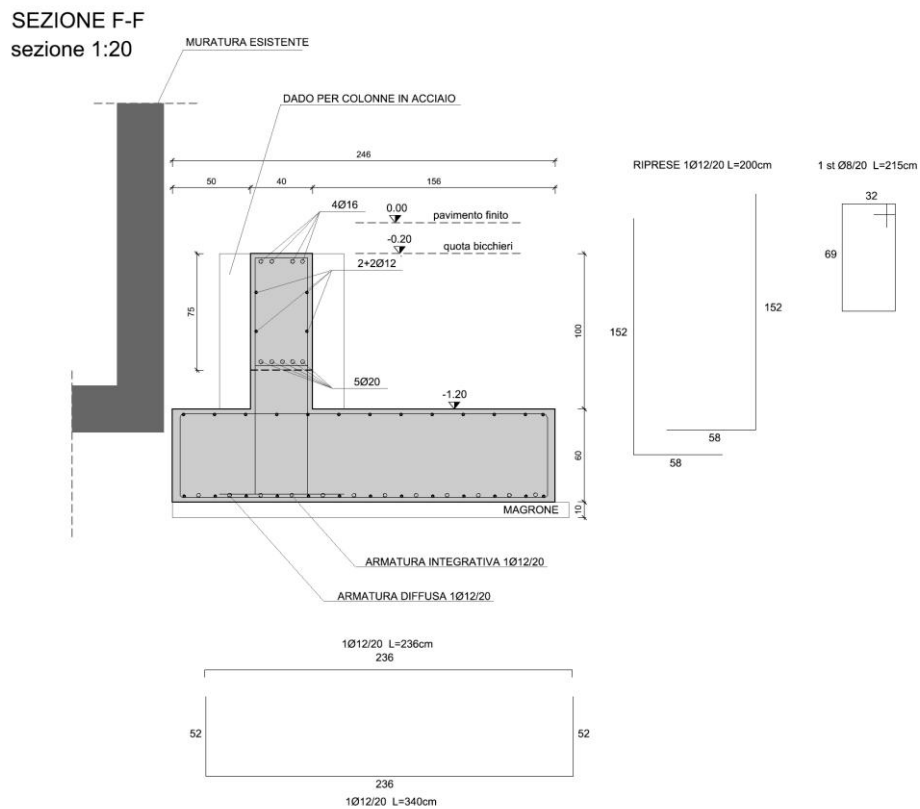


Figura 258 - Particolare di A.2003.a.us.b.T02 - Particolari fondazioni nucleo 1 - Sezione F-F

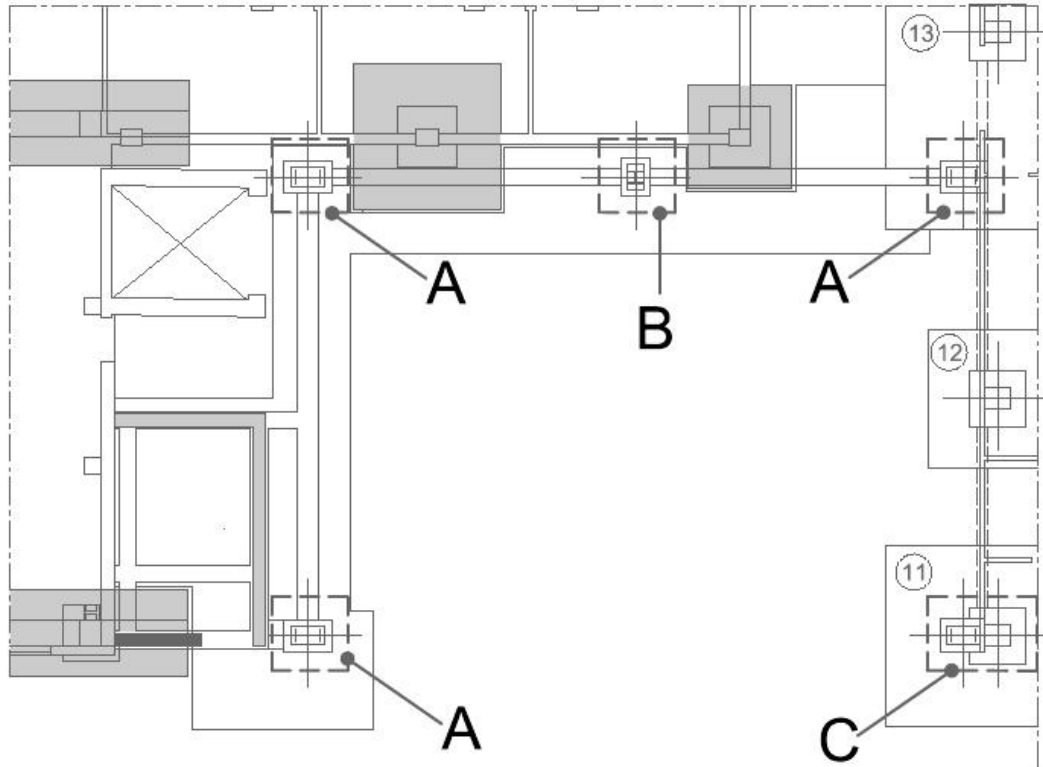
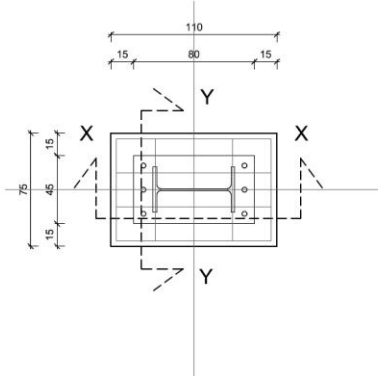
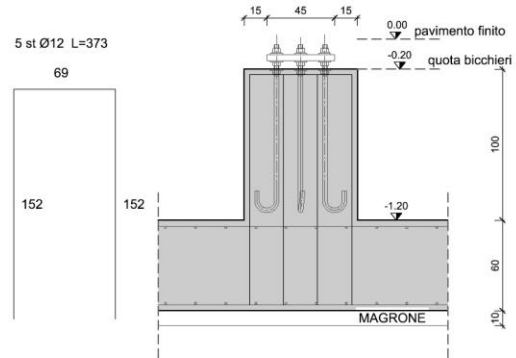


Figura 259 - Particolare di A.2003.a.us.b.T03 - Particolari rialzi nucleo 1 - Tipologie appoggi

RIALZO TIPO A
scala 1:25



SEZIONE Y-Y
scala 1:25



SEZIONE X-X
scala 1:25

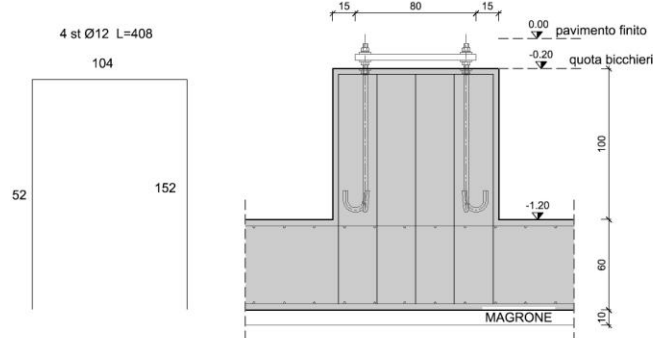
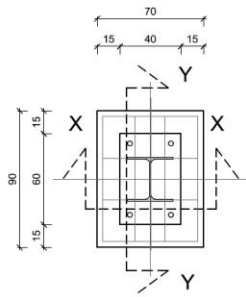
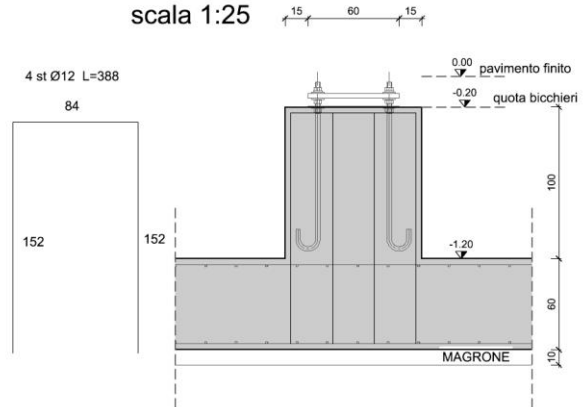


Figura 260 - Particolare di A.2003.a.us.b.T03 - Particolari rialzi nucleo 1 - Appoggio tipo A

RIALZO TIPO B
scala 1:25



SEZIONE Y-Y
scala 1:25



SEZIONE X-X
scala 1:20

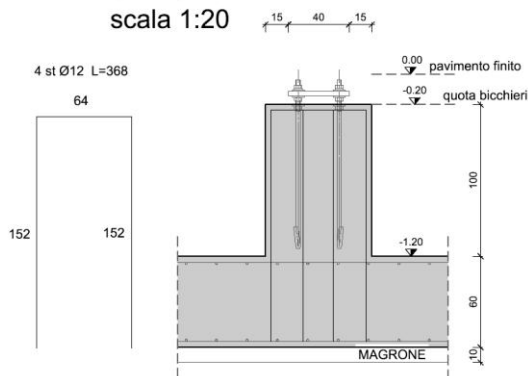
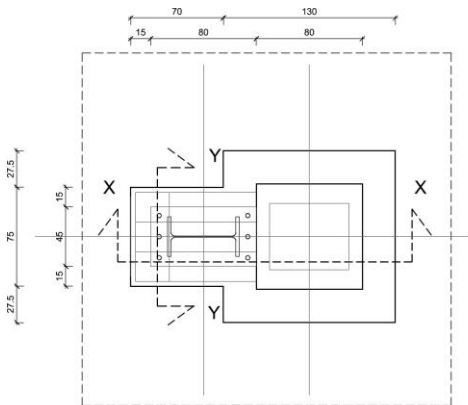
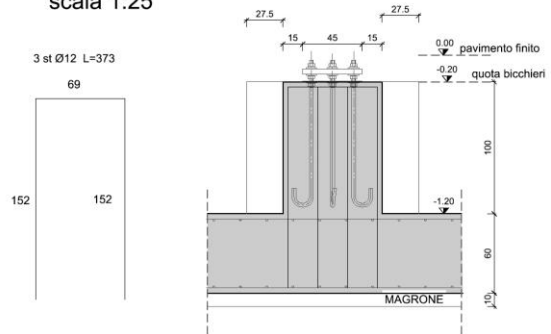


Figura 261 - Particolare di A.2003.a.us.b.T03 - Particolari rialzi nucleo 1 - Appoggio tipo B

RIALZO TIPO C
scala 1:25



SEZIONE Y-Y
scala 1:25



SEZIONE X-X
scala 1:25

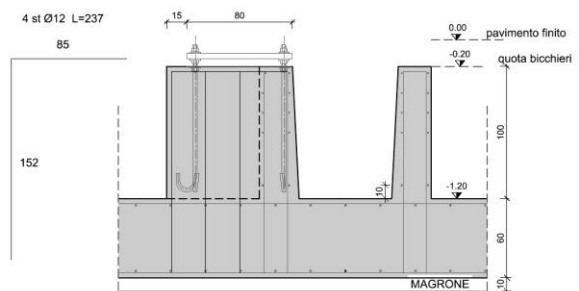


Figura 262 - Particolare di A.2003.a.us.b.T03 - Particolari rialzi nucleo 1 - Appoggio tipo C

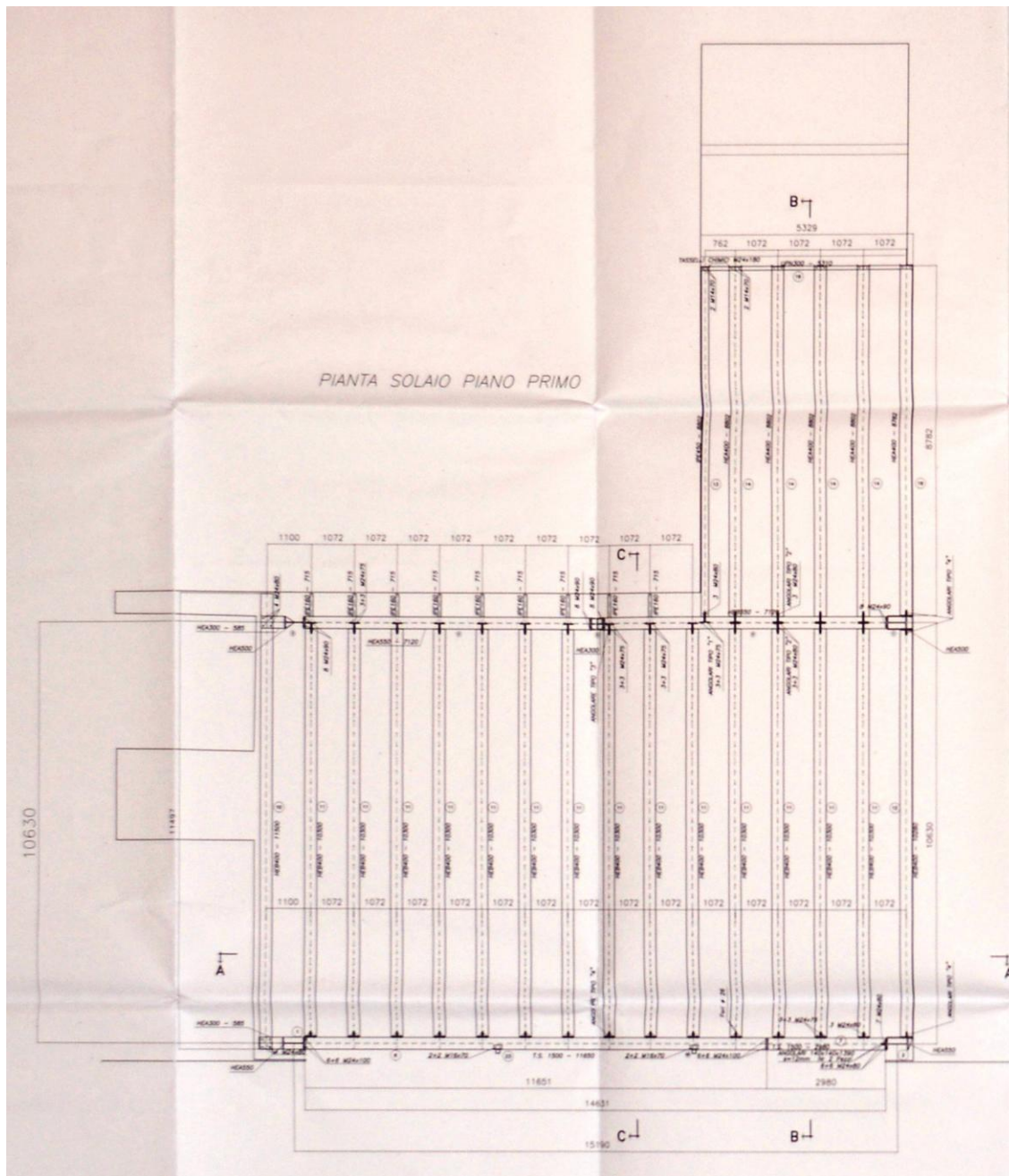


Figura 263 - Particolare di A.2003.a.us.b.T04 - Pianta - Pianta piano primo

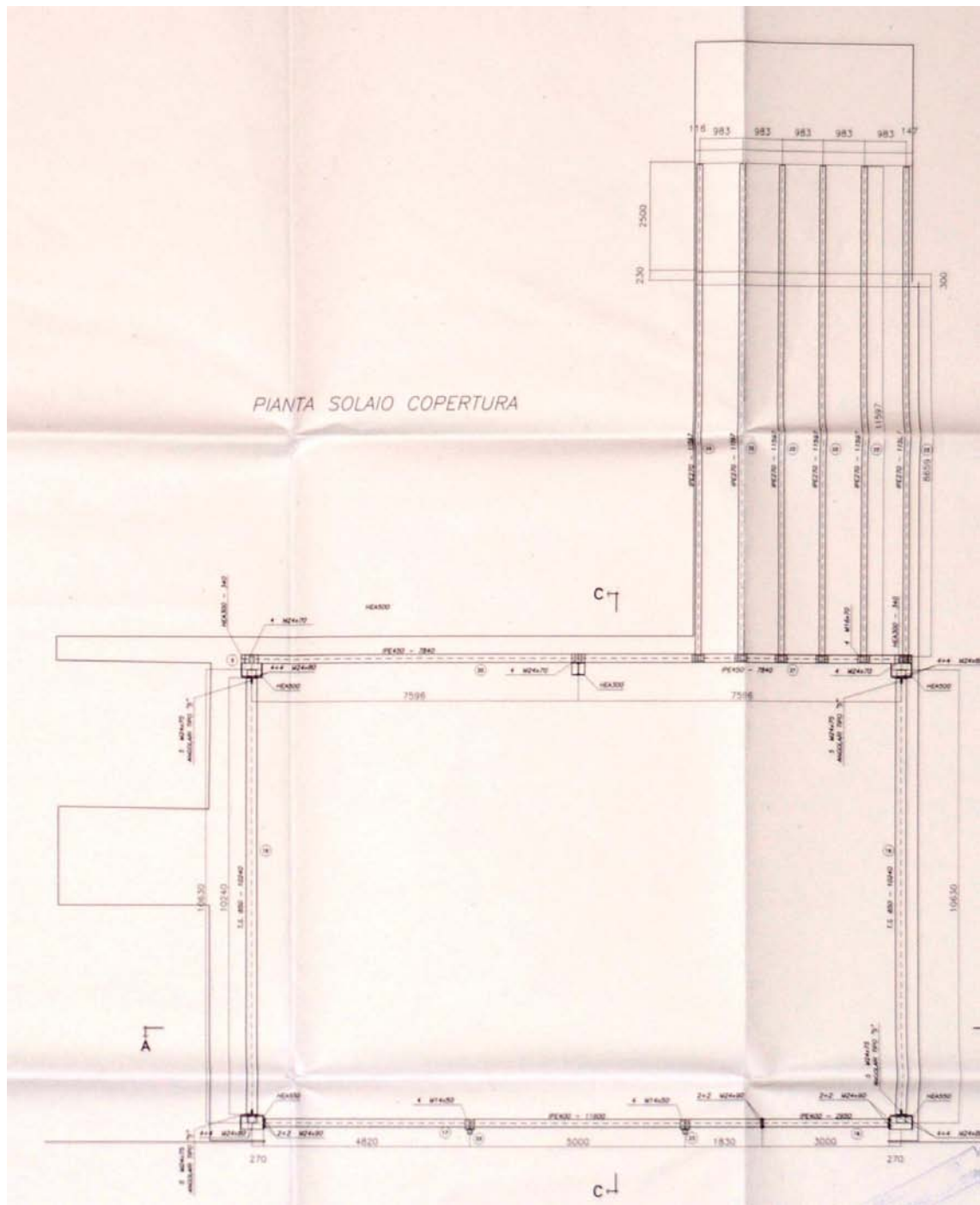


Figura 264 - Particolare di A.2003.a.us.b.T04 - Piante - Pianta copertura

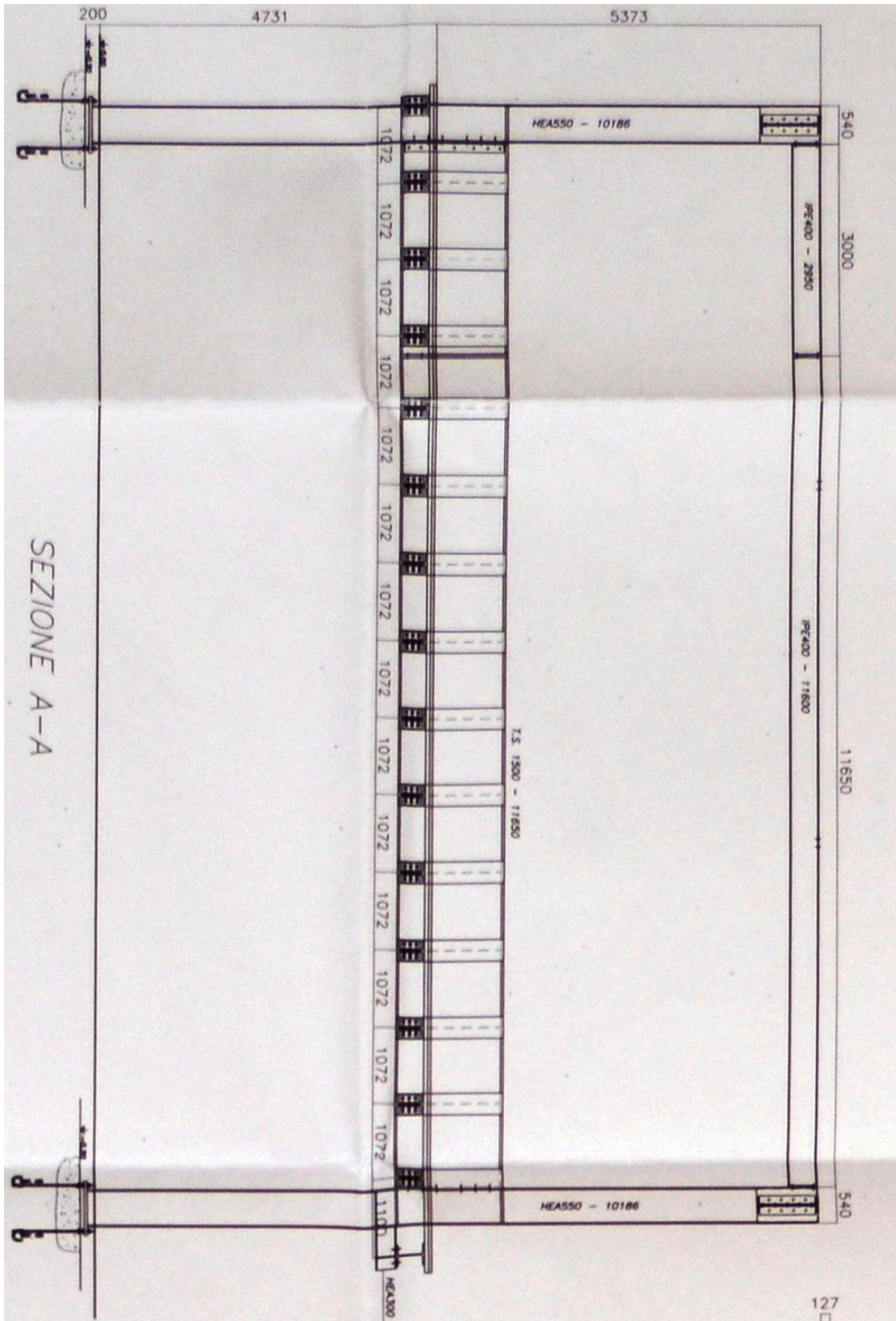


Figura 265 - Particolare di A.2003.a.us.b.T05 - Sezioni - Sezione A-A

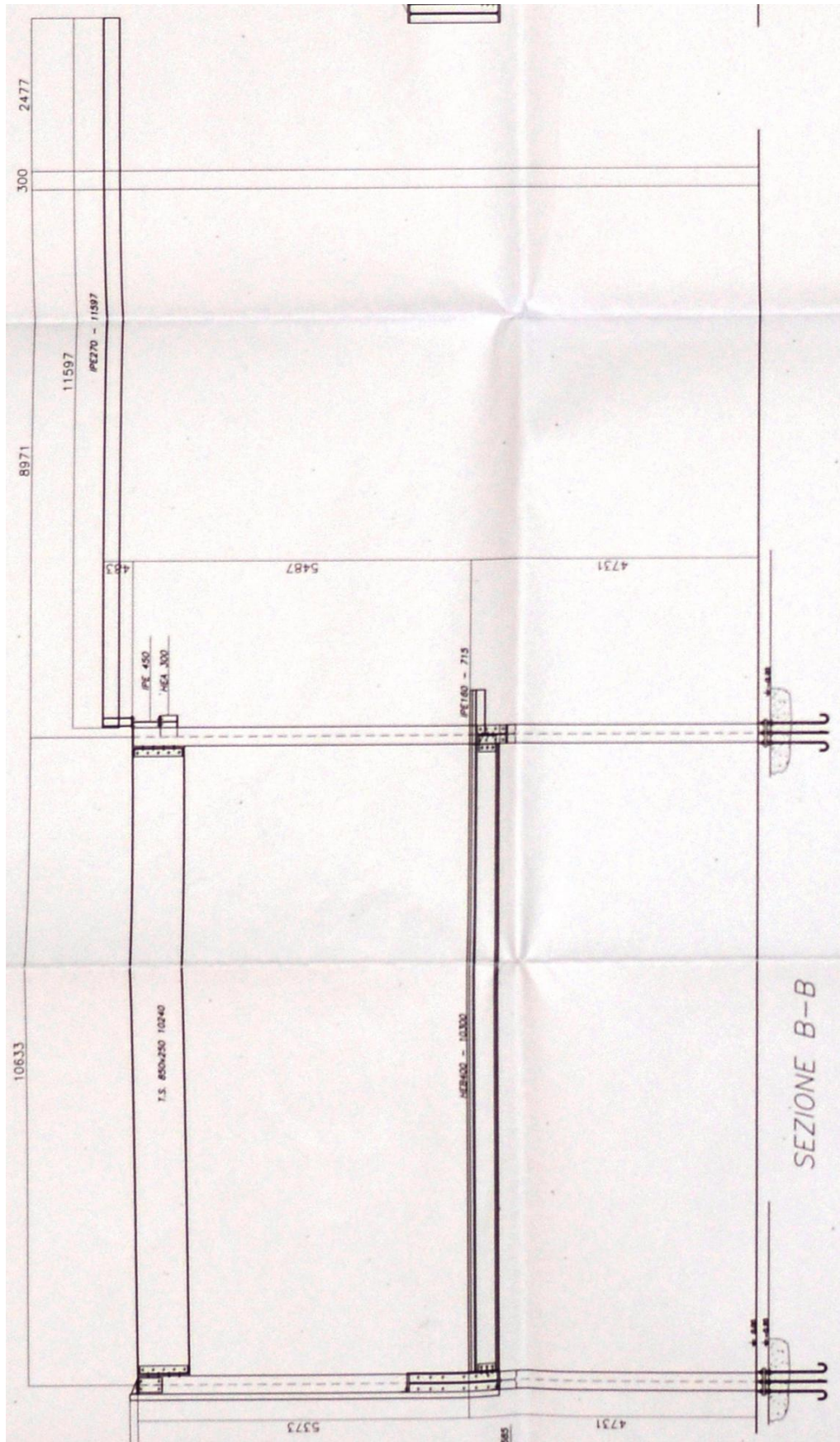


Figura 266 - Particolare di A.2003.a.us.b.T05 - Sezioni - Sezione B-B

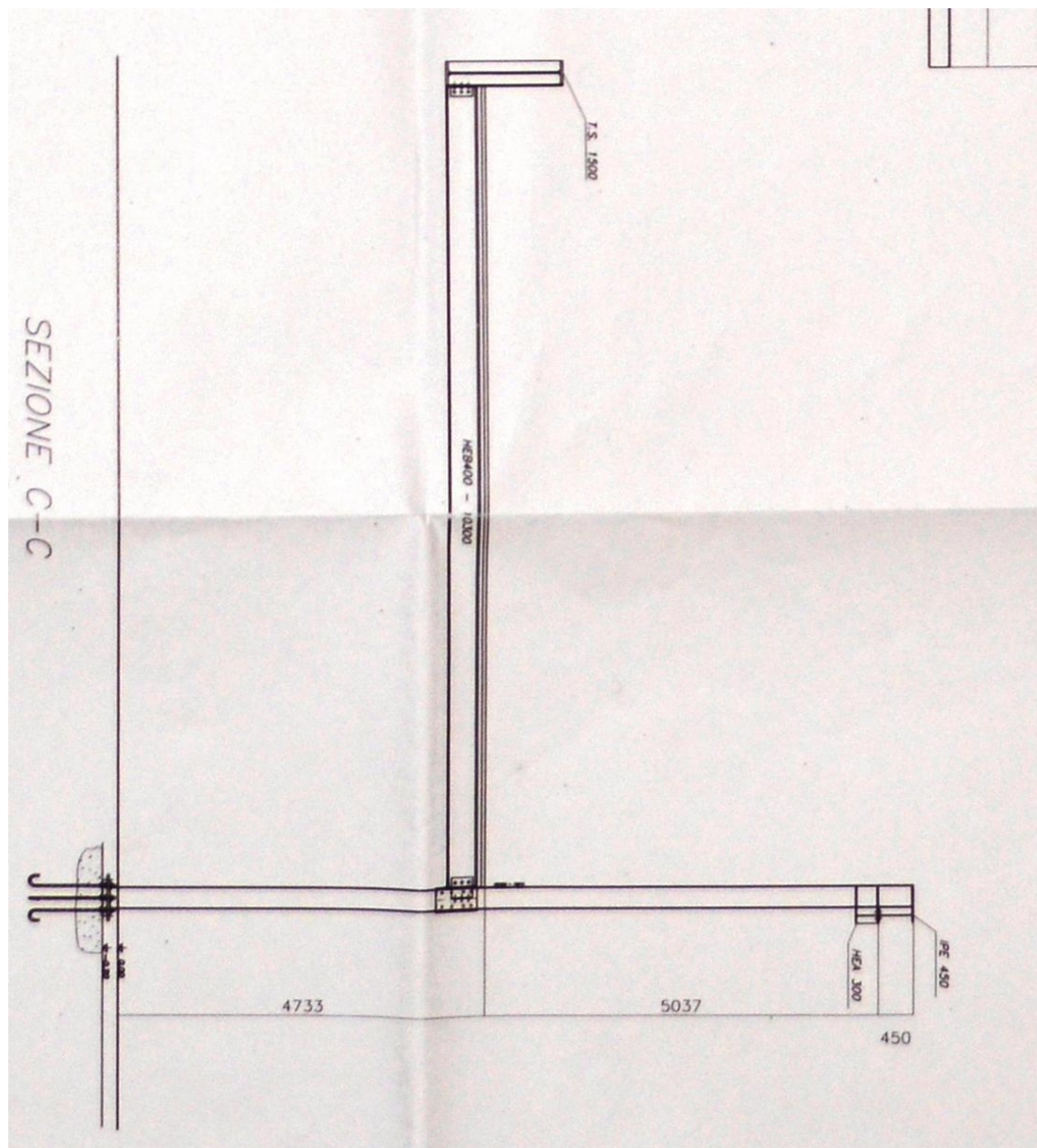


Figura 267 - Particolare di A.2003.a.us.b.T05 - Sezioni - Sezione C-C

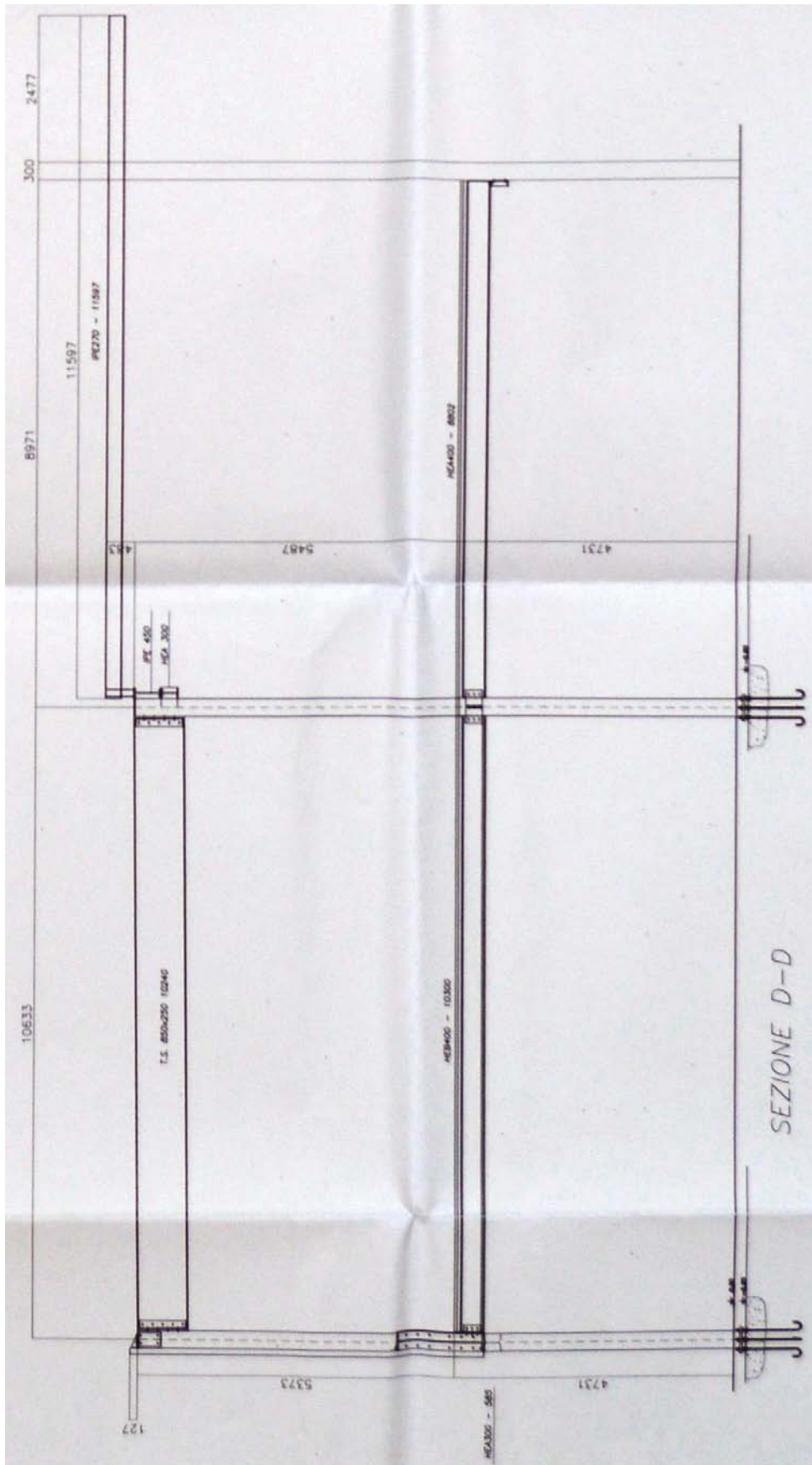


Figura 268 - Particolare di A.2003.a.us.b.T05 - Sezioni - Sezione D-D

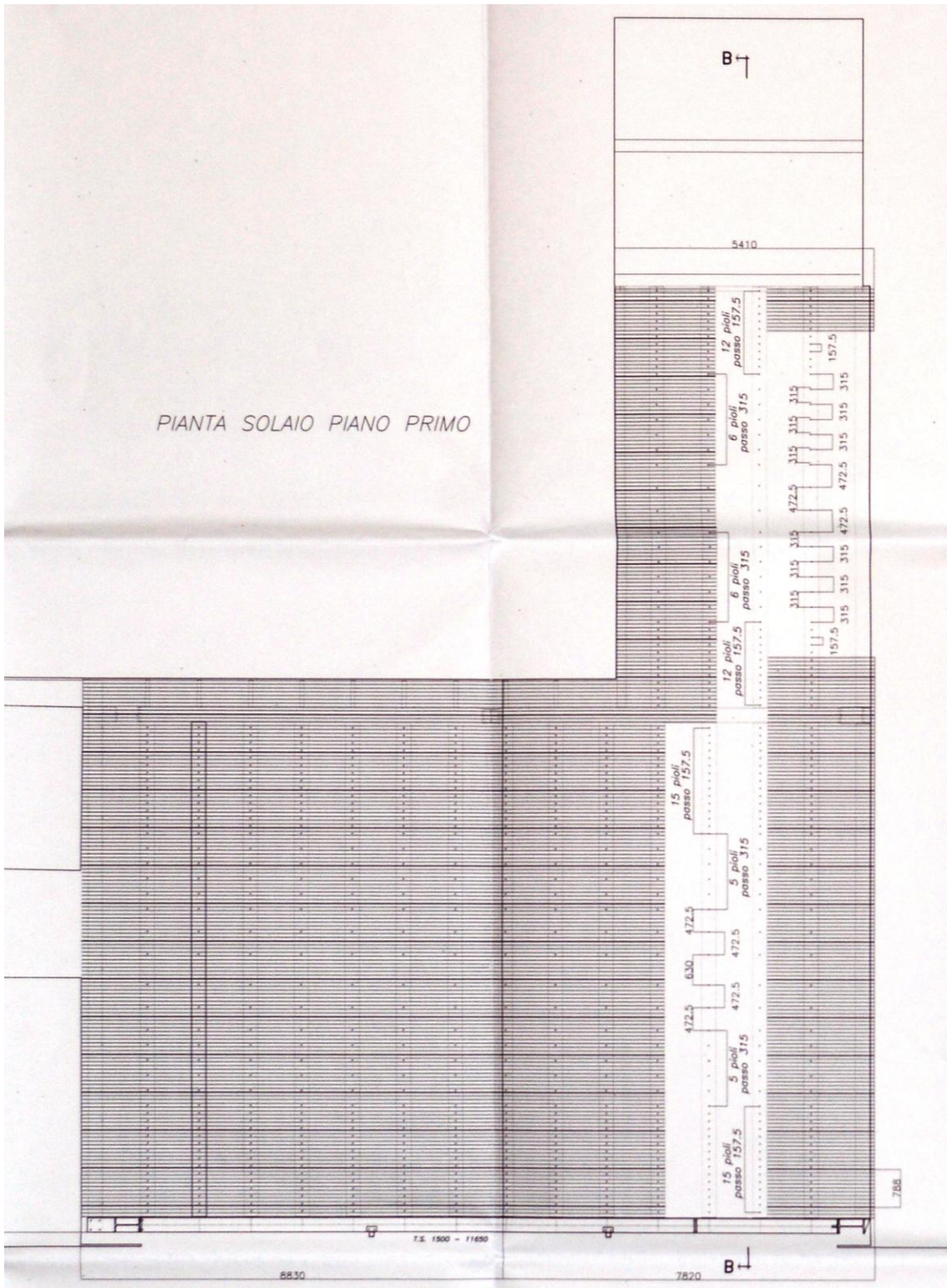


Figura 269 - Particolare di A.2003.a.us.b.T06 - Pianta lamiere grecate - Pianta piano primo

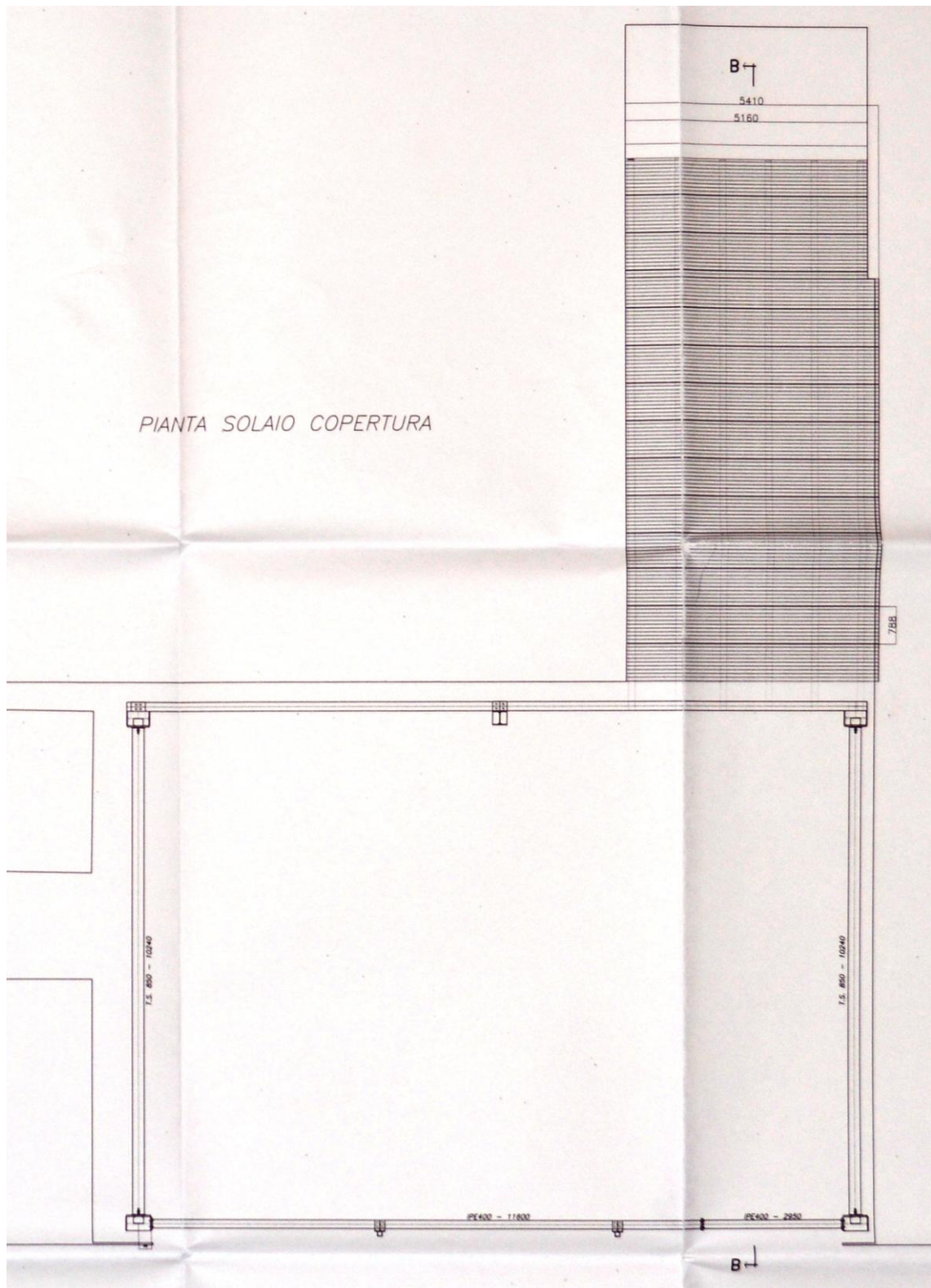


Figura 270 - Particolare di A.2003.a.us.b.T06 - Pianta lamiere grecate - Pianta copertura

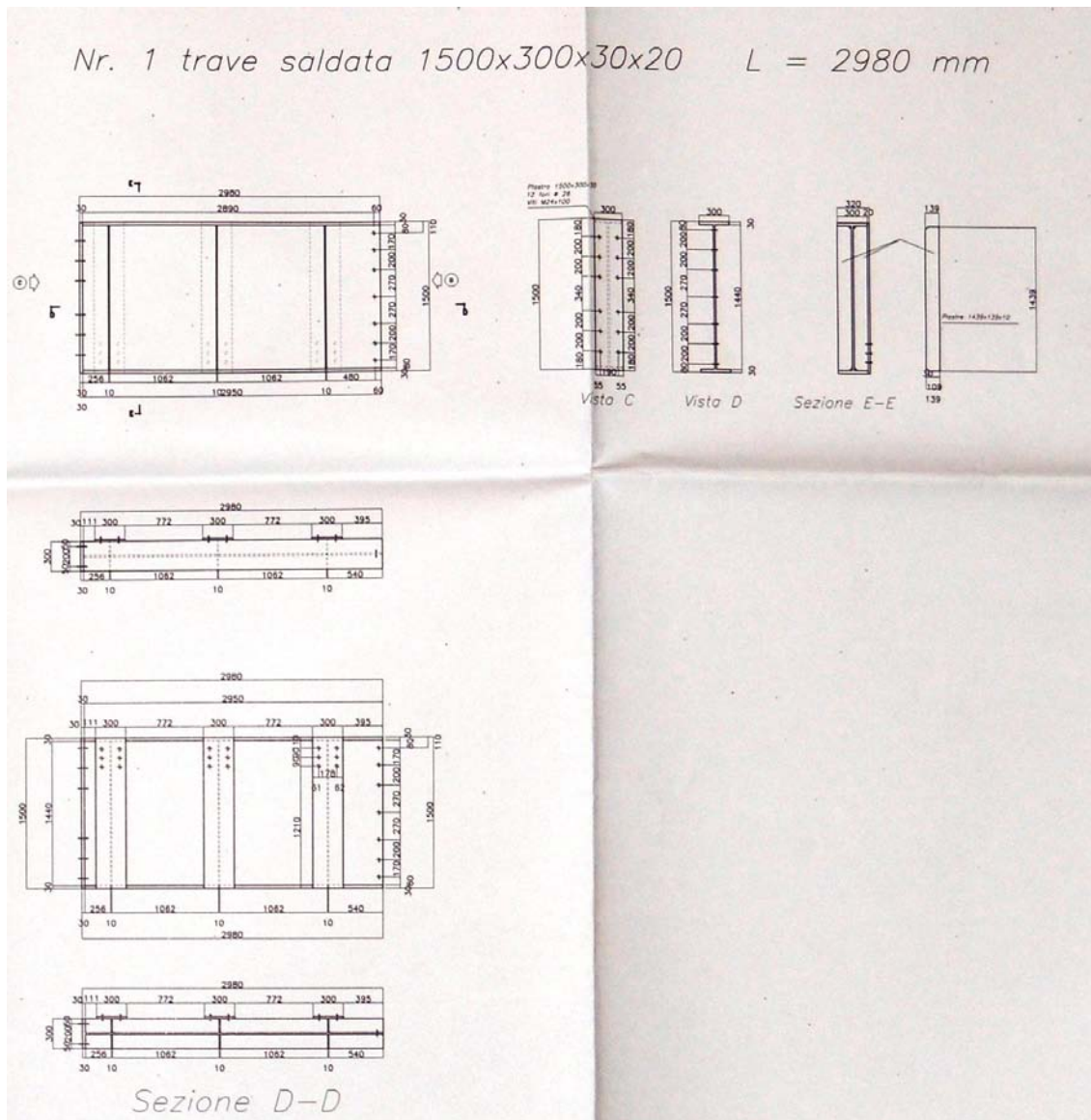


Figura 271 - Particolare di A.2003.a.us.b.T07 - Travi saldate - Trave 1500x300x30x20 L2980

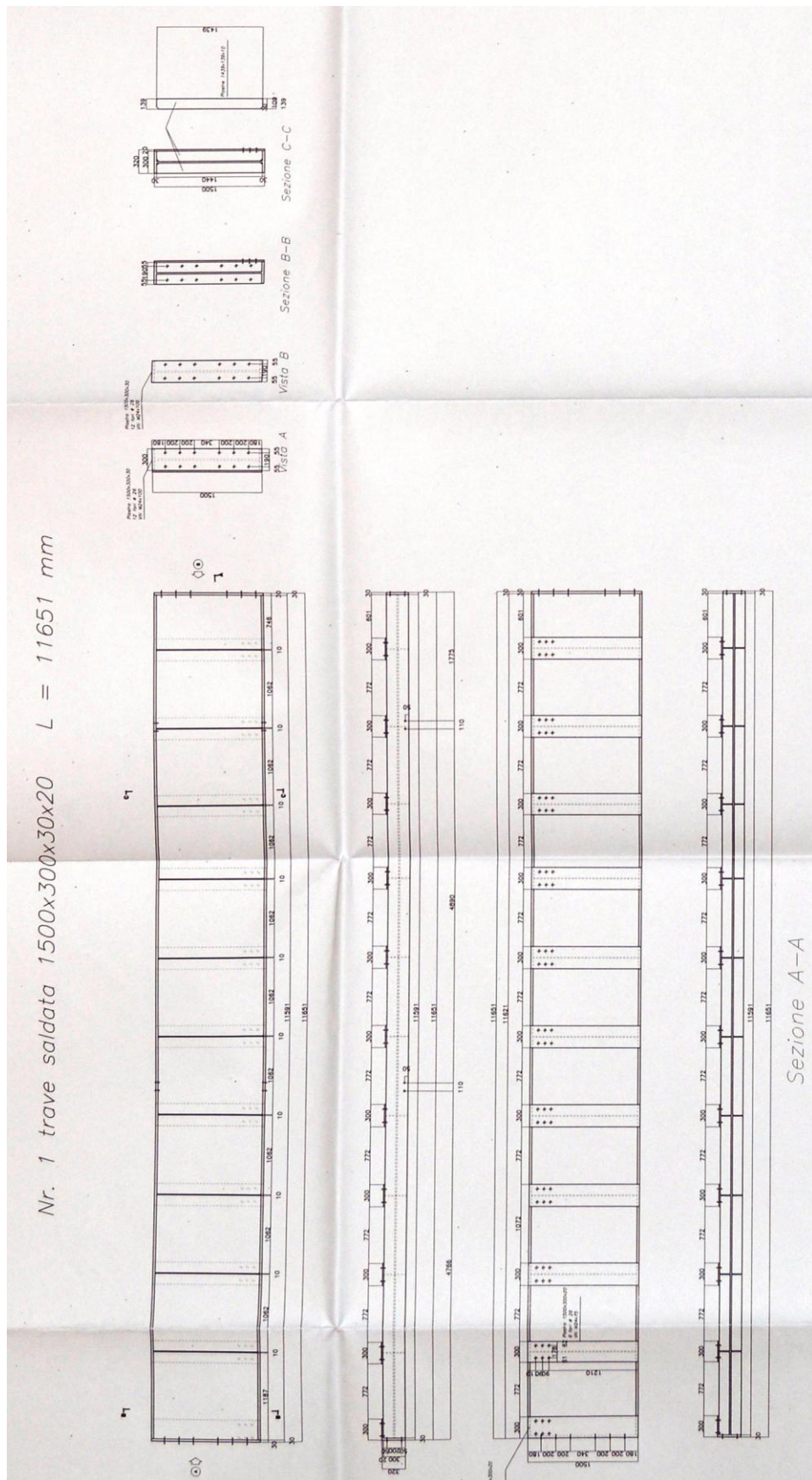


Figura 272 - Particolare di A.2003.a.us.b.T07 - Travi saldate - Trave 1500x300x30x20 L11651

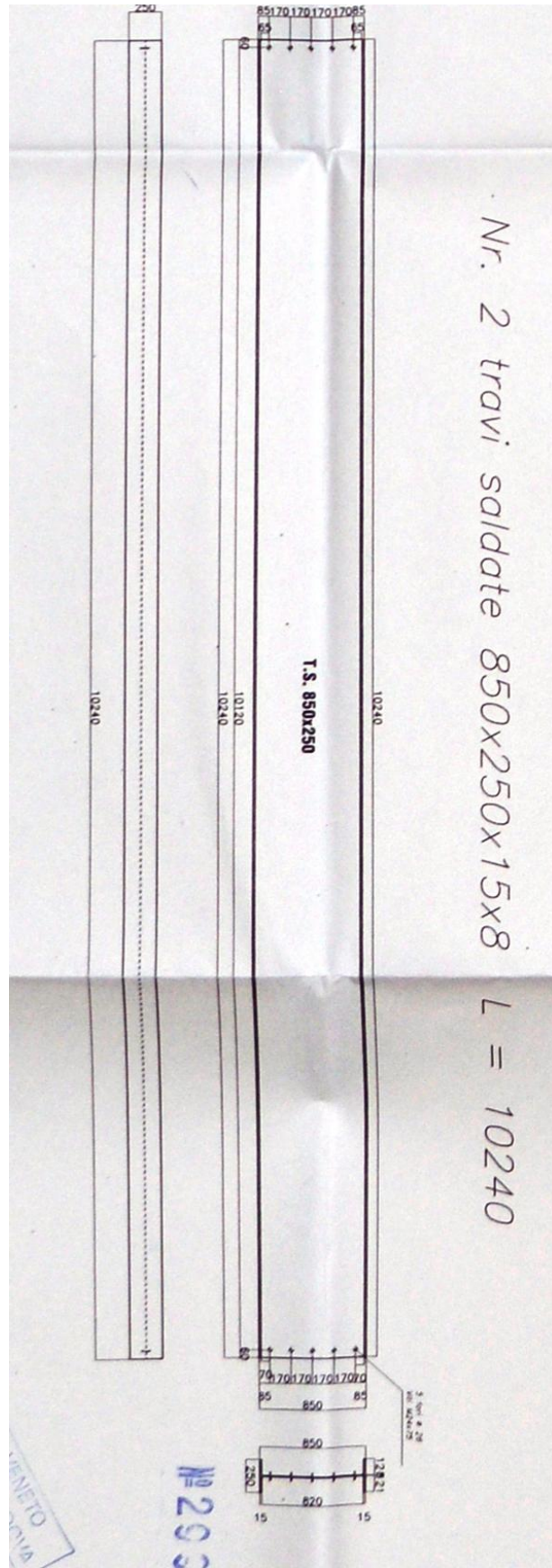


Figura 273 - particolare di A.2003.a.us.b.T07 - Travi saldate - Travi 850x250x15x8 L10240

2.14.2.2. A.2003.cap.sa.b - Copertura aggiunta su A.2003.a.us.b

La copertura posta sul rettangolo maggiore di A.2003.a.us.b è realizzata con i medesimi tegoli prefabbricati alti 58 cm utilizzati per A.2003.cap.us. in particolare, si rimanda alla Figura 207 e alla Figura 209 per alcuni dettagli sulla geometria dei tegoli.

Di seguito, un estratto della tavola allegata A.2003.cap.us.T22 che mostra la copertura in pianta.

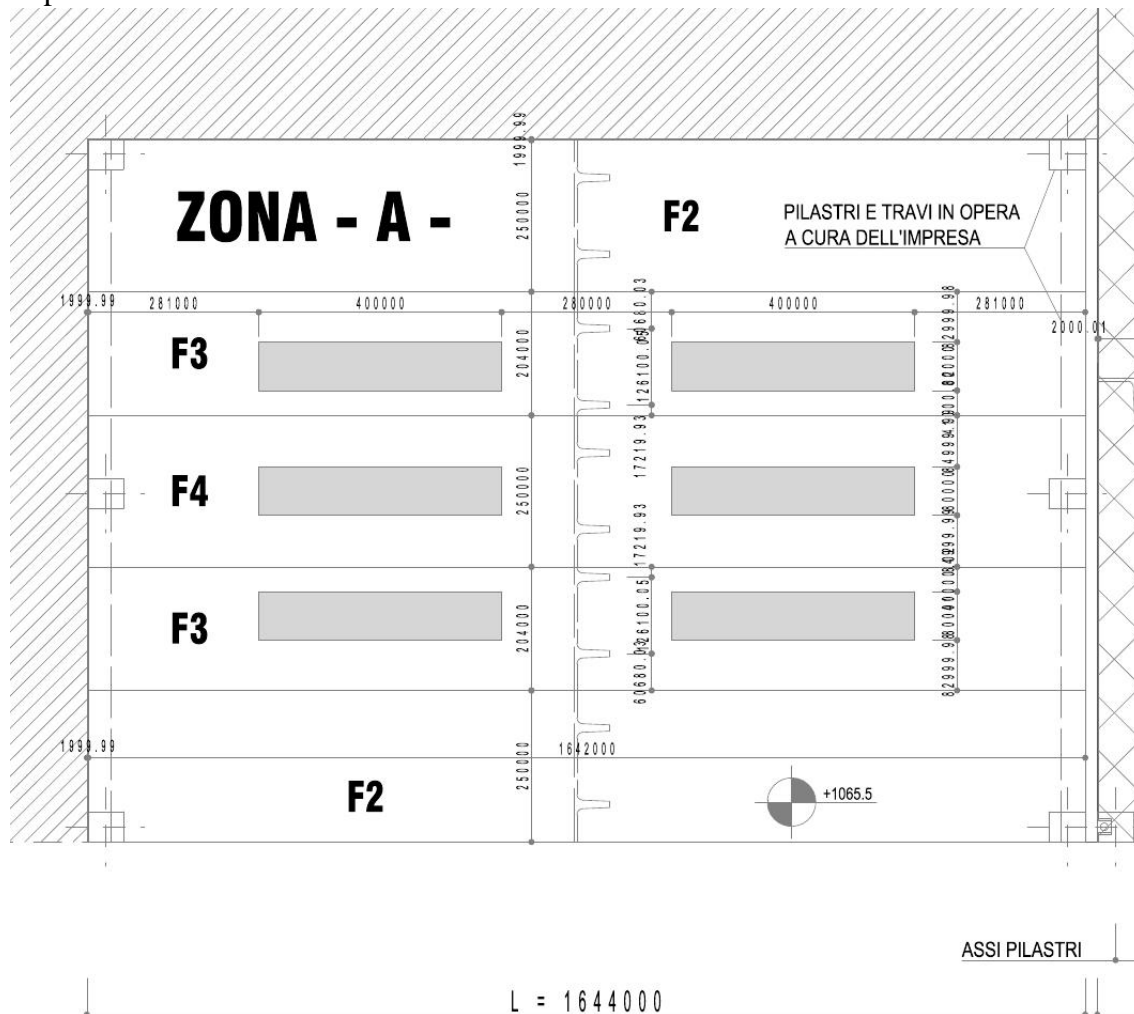


Figura 274 - Particolare di A.2003.cap.us.T22 - Pianta copertura - Copertura Zona A

2.14.2.3. A.2007.a.sa - Solaio aggiunto in A.2003.a.us.b

La struttura del solaio aggiunto nel 2007 all'interno di A.2003.a.us.b è simile a quella del piano primo della stessa.

Le travi principali, disposte lungo l'asse Nord-Sud, presentano sezione IPE400 (lato Ovest) e HEA400 (lato Est); le travi secondarie, HEA400, sono disposte ad interasse di circa 1 m, e presentano uno sbalzo sul lato Est realizzato con un profilo IPE180.

Per non gravare eccessivamente sui pilastri e sulle fondazioni di A.2003.a.us.b, si decise di ridurre il carico utile del piano primo, passando da 1000 kg/m^2 a 500 kg/m^2 .

La seguente vista assonometrica dell'intervento permette di capire meglio come fu disposto il solaio e la geometria della struttura di A.2003.a.us.b sopra descritta.

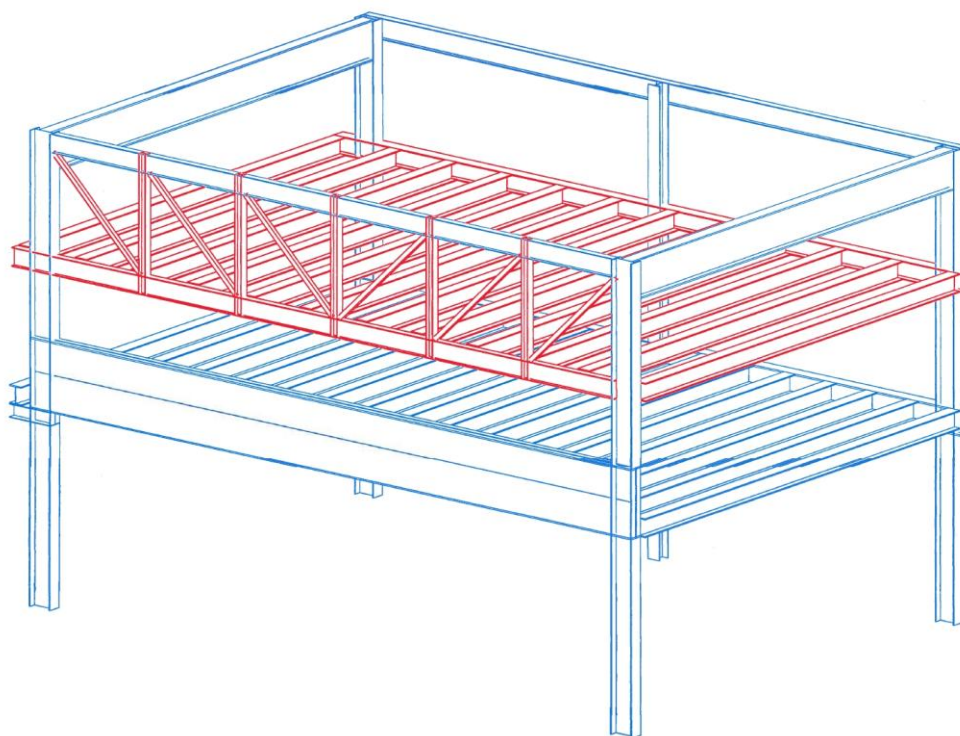


Figura 275 - Vista assonometrica dell'intervento

È presente un foro per la scala in acciaio realizzata contestualmente per permettere l'accesso al solaio. I lati Nord e Sud del foro sono delimitati da due profili UPN400. Il lato Est coincide con la trave di bordo Est del solaio. Al lato Ovest, ad una distanza di 2,50 m dalla trave Est, è posto un profilo HEA400. Le due travi secondarie del solaio interrotte dalla presenza del foro presentano sezione IPE400, e non HEA400, come le restanti travi secondarie.

Non sono stati trovati dettagli relativi alla scala. Trattandosi di un elemento secondario il cui collasso non coinvolgerebbe altri elementi strutturali, è stata trascurata dalle analisi.

Sul lato Ovest, una trave reticolare sostiene il nuovo piano. Il corrente superiore della trave reticolare è costituito dalla trave secondaria posta ad Ovest del piano di copertura di A.2003.a.us.b; il corrente inferiore, da quella del nuovo solaio. Le aste di parete inclinate sono realizzate con due profili UPN140 affiancati, quelle verticali da profili IPE180.

Le immagini seguenti mostrano alcuni particolari estratti dalle tavole allegata, cui si rimanda. Per ragioni di brevità, ci si è limitati a riportare un solo nodo strutturale, i dettagli dei restanti nodi possono essere consultati nella tavola A.2007.a.sa.T02 - Particolari giunti allegata al presente elaborato.

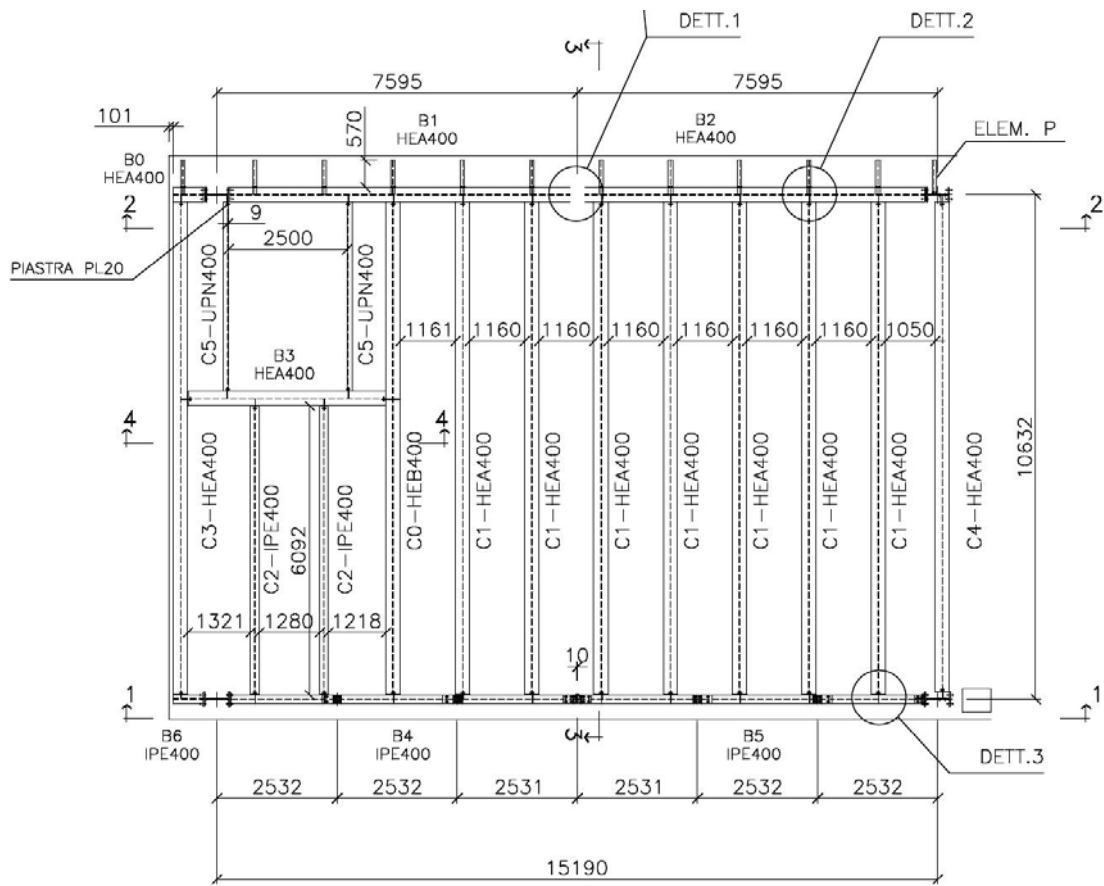


Figura 276 - Particolare di A.2007.a.sa.T01 - Progetto della struttura - Pianta

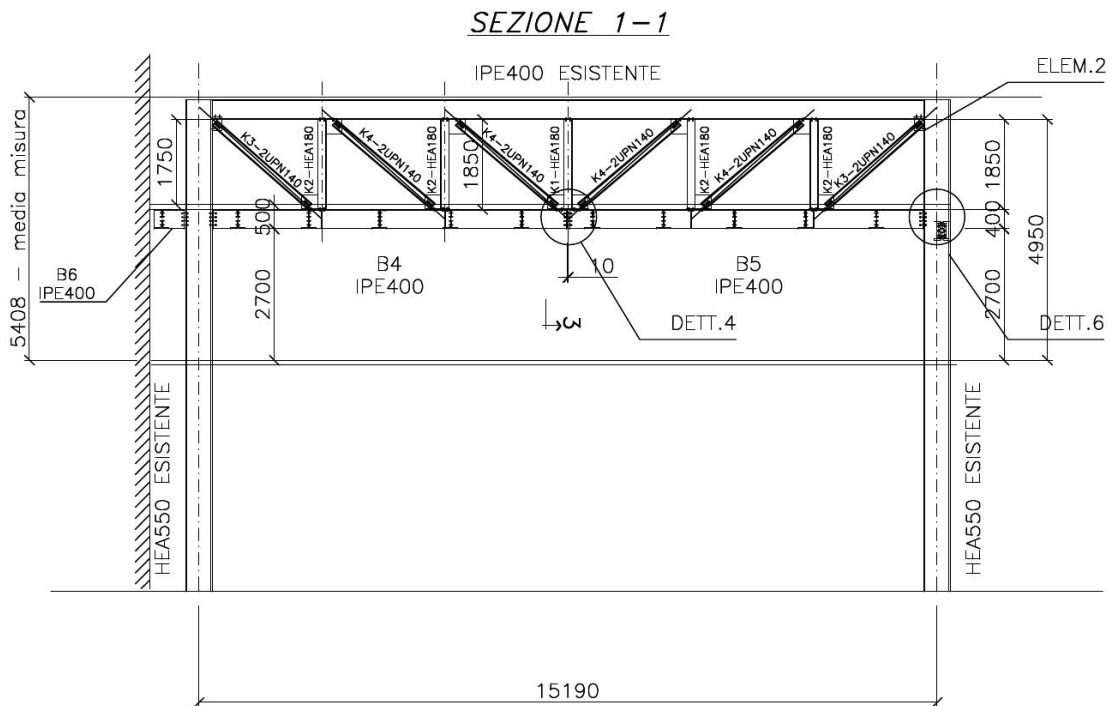


Figura 277 - Particolare di A.2007.a.sa.T01 - Progetto della struttura - Prospetto Ovest

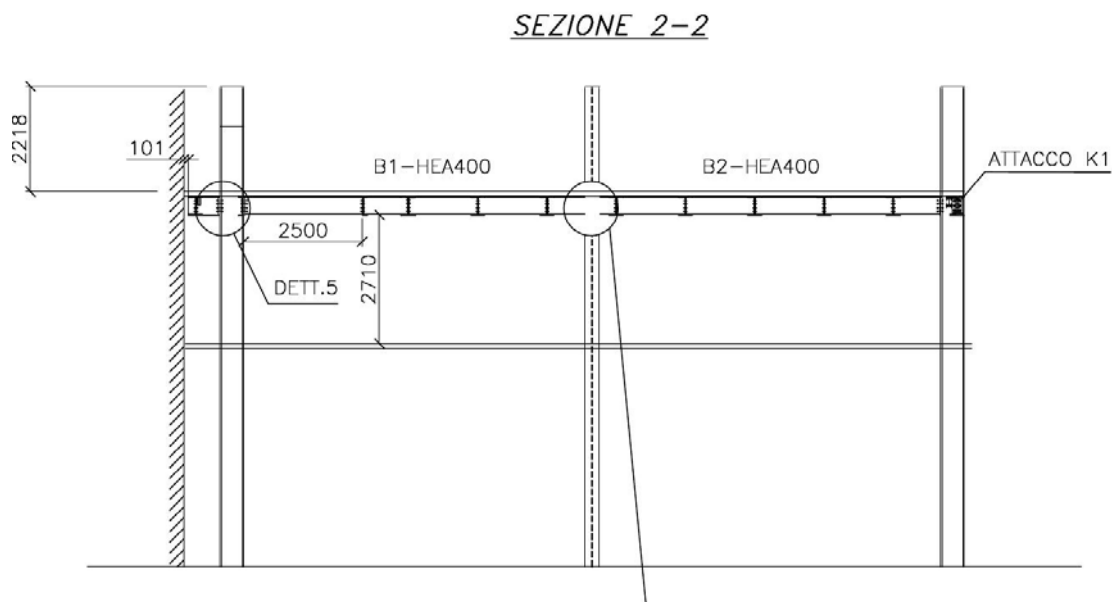


Figura 278 - Particolare di A.2007.a.sa.T01 - Progetto della struttura - Prospetto Est

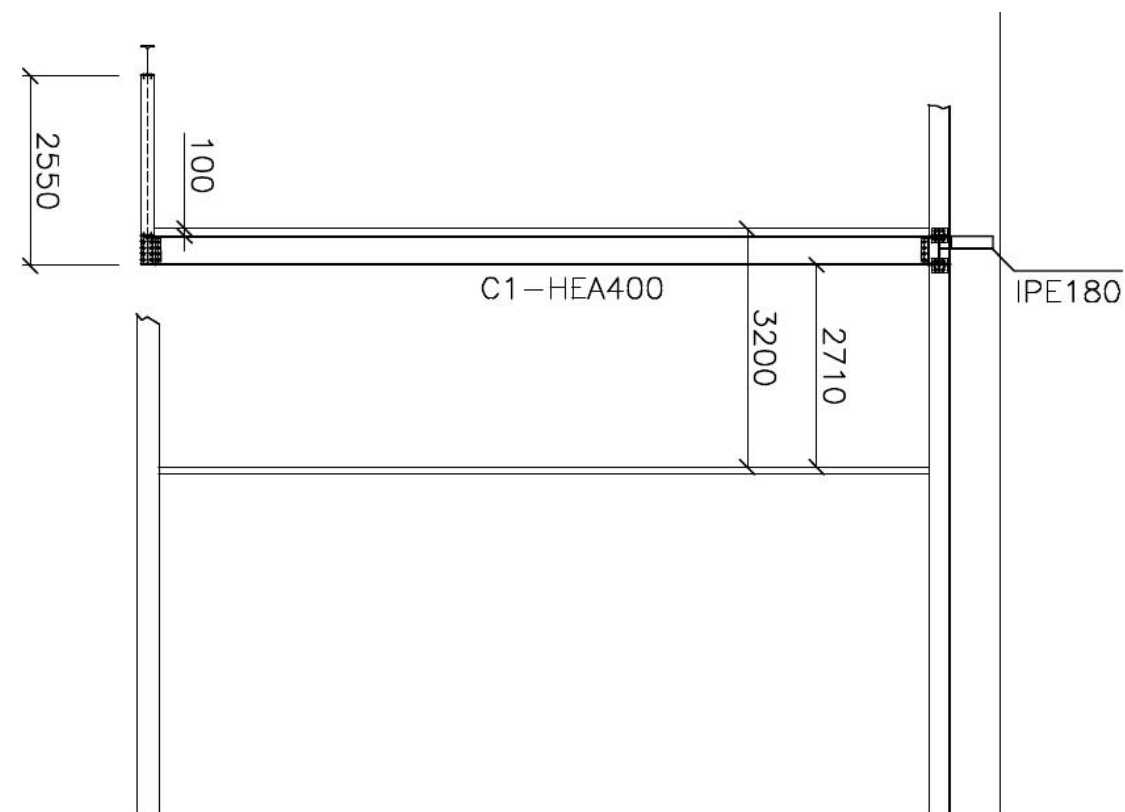


Figura 279 - Particolare di A.2007.a.sa.T01 - Progetto della struttura - Sezione trasversale tipo

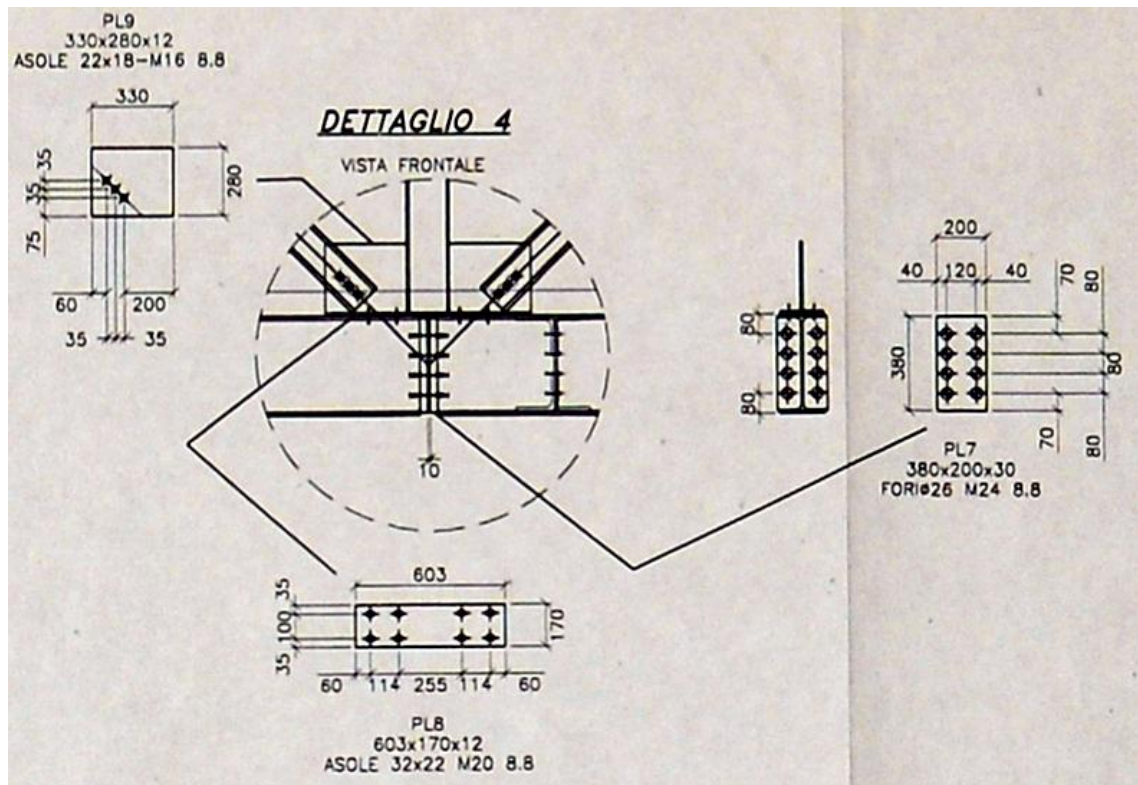


Figura 280 - Particolare di A.2007.a.sa.T02 - Particolari giunti - Nodo in mezzeria corrente inferiore trave reticolare

2.14.3. Caratterizzazione meccanica dei materiali

In assenza sia di prove sui materiali effettuate durante la realizzazione delle opere che di prove effettuate in seguito, sono state considerate attendibili le indicazioni riportate nella documentazione tecnica, perfettamente coerenti con la pratica usuale dello studio tecnico deducibile dall'analisi fin qui effettuata delle strutture.

2.14.3.1. A.2003.a.us.b – Struttura di collegamento tra A.1990.cap.us e A.2003.cap.us

Il calcestruzzo utilizzato nel realizzare le fondazioni è l'usuale Rck 250 descritto in Tabella 11, con barre d'armatura ad aderenza migliorata realizzate in acciaio di tipo FeB 44 k (B450C, Tabella 3).

Gli elementi della struttura in elevazione sono realizzate in acciaio di classe FeB430 (S275JR, Tabella 9) con unioni bullonate (Bulloni di classe 8.8, Tabella 7, per tutti gli elementi eccetto le travi saldate, nelle cui unioni sono stati utilizzati bulloni di classe 10.9, Tabella 14).

Nelle solette collaboranti gettate sulle lamiere del piano primo e della copertura è stato utilizzato calcestruzzo armato di classe Rck 300 (C25/30, Tabella 2)

2.14.3.2. A.2003.cap.sa.b - Copertura aggiunta su A.2003.a.us.b

I tegoli utilizzati nella realizzazione della copertura furono confezionati in calcestruzzo di classe Rck 500 (C40/50, Tabella 12). I trefoli da precompressione, di tipo stabilizzato, presentano $f_{pyk} = 19000 \text{ kg/cm}^2$ (Tabella 5). L'armatura lenta è anche in questo caso costituita da acciaio FeB 44 k (B450C, Tabella 3).

2.14.3.3. A.2007.a.sa - Solaio aggiunto in A.2003.a.us.b

La documentazione tecnica risulta poco precisa circa i materiali impiegati nelle strutture in acciaio. Infatti, sia in A.2007.a.sa.R01 - Relazione illustrativa che in A.2007.a.sa.R02 - Relazione di calcolo è riportato che sono impiegati acciai di qualità FeB360, FeB430 e FeB510. Solo per le aste costituenti la trave reticolare è specificato che è utilizzato acciaio di tipo FeB430. Nella successiva modellazione, tutti gli elementi sono stati considerati con il medesimo tipo di acciaio, le cui caratteristiche prestazionali sono state riassunte in Tabella 9. Nelle unioni bullonate sono stati utilizzati bulloni di classe 8.8 (Tabella 7). Nessuna indicazione è riportata circa la classe del calcestruzzo impiegato per il getto della soletta collaborante. Per uniformità con le altre strutture, si ipotizza che la classe di resistenza del calcestruzzo sia Rck 300 (C25/30, Tabella 2).

2.14.4. *Livello di conoscenza e fattori di confidenza*

Come discusso nel §2.7.4, data la natura preliminare dello studio in oggetto, atto proprio a sottolineare la necessità di una più accurata analisi della vulnerabilità sismica dell'edificio con conseguente approfondimento della caratterizzazione meccanica dei materiali, si è ritenuto opportuno ipotizzare di aver raggiunto il livello di approfondimento conoscitivo conforme al livello di conoscenza LC2.

In particolare, tale livello di conoscenza permette di eseguire qualsiasi tipo di analisi e di adottare un fattore di confidenza FC pari a 1.20.

2.14.5. *Azioni*

I pesi degli elementi strutturali saranno, salvo diversamente indicato, calcolati automaticamente dal software di calcolo.

Azioni comuni a ogni unità strutturale, proprie dell'edificio nel suo complesso, nello specifico l'azione del vento, della neve e del sisma, saranno discusse nel successivo §3.2. Anche i sovraccarichi accidentali verranno nel seguito descritti, in quanto sono stati in passato oggetti di analisi approfondita da parte dello studio tecnico, che ha prodotto alcuni elaborati grafici riassuntivi che verranno presentati nel sopraccitato §3.2.

2.15. A.2003.a.us.c – Ampliamento spigolo Sud-Est

Ultima struttura appartenente all'ampliamento "A3", Figura 104, fu realizzata per ospitare al piano terra dei vani tecnici, al piano primo una sala ristoro e uffici al piano secondo.

Poiché la copertura dell'edificio fu realizzata in legno, mentre le restanti strutture principali in acciaio, l'opera viene divisa in due interventi: A.2003.a.us.c e la sovrastante copertura A.2003.l.sa.

2.15.1. Analisi storica

Dall'epoca di costruzione ad oggi, l'opera non fu oggetto di ulteriori modifiche nè per quanto concerne gli aspetti geometrici strutturali (eccezion fatta per una tramezzatura aggiunta al piano terra) nè per destinazione d'uso.

2.15.2. Rilievo

Le indicazioni riportate nelle tavole progettuali sono state verificate e risultano precise e attendibili. L'unica discrepanza riscontrata, riguarda il passo delle travi in legno costituenti la copertura, che è stato verificato in loco.

2.15.2.1. A.2003.a.us.c – Ampliamento spigolo Sud-Est

Si tratta di un edificio di tre piani, a pianta rettangolare. Il piano primo è posto a quota 4,76 m, il secondo, 7,86 m e la copertura, 10,86. La struttura portante è costituita da quattro telai in acciaio disposti parallelamente ad interasse di 6,00 m - 6,90 m - 6,90 m.

In senso trasversale, i telai sono costituiti da due pilastri in acciaio ad interasse 5,40 m e uno sbalzo all'estremità Est di 4,60 m. il pilastro dal lato con lo sbalzo presenta sezione HEA300, quello dell'estremità senza sbalzo, HEA240.

I solai ai piani primo e secondo sono orditi con travi principali HEA400 (eccetto la trave congiungente i pilastri B2-A2 al piano primo, HEA450) e travi secondarie IPE270.

I solai in lamiera grecata con getto collaborante sono posti sulle travi secondarie e chiodate alle stesse. Nel getto collaborante è inserita una rete elettrosaldata per contrastare il momento negativo sugli appoggi intermedi e per ripartire i carichi.

La struttura presenta unioni bullonate.

Un vano scala in calcestruzzo armato con pareti dello spessore di 30 cm costituisce, in entrambe le direzioni, mensola di controvento per gli impalcati, essendo collegato opportunamente alle strutture metalliche.

La copertura in legno poggia su due travi laterali in acciaio IPE270 ed una trave di colmo in acciaio reticolare tridimensionale. In sommità ai pilastri A1 e A3 sono poste delle mensole realizzate con HEA300 come appoggio dei correnti superiori della

reticolare. I correnti superiori della reticolare sono realizzati con tubi senza saldatura a sezione circolare 139,7x8,0; il corrente inferiore, teso, con tubi 193,7x8,0. Trasverso e diagonali tra i traversi, con tubi 63x5,0. I diagonali che collegano corrente inferiore e traversi sono realizzati con tubi 114,3x8,0.

La copertura della campata occupata dal vano scala è realizzata in acciaio.

In corrispondenza del primo e del terzo telaio sono predisposti dei tiranti in acciaio a sostegno dello sbalzo la trave di parete così formata è costituita da un montante HEA180 a metà dello sbalzo, due diagonali realizzati con due profili UPN100 affiancati a Est rispetto la trave di colmo ed un diagonale realizzato con un profilo HEA180 a Ovest dello stesso.

Dal lato dello sbalzo, le travi di bordo Est delle prime due campate sono travi reticolari. La briglia tesa (inferiore) ha sezione IPE270, quella compressa, HEA180. Diagonali e montanti sono realizzati con profili HEA100. Dei montanti HEA180 chiudono i telai dal lato dello sbalzo.

Le fondazioni della struttura in acciaio sono realizzate con plinti su pali con cordoli di collegamento. La fondazione del vano scale è costituito da una platea dello spessore di 35 cm con pali perimetrali alla platea stessa. I dettagli delle fondazioni sono riassunti nelle figure seguenti. Di seguito, sono riportati alcuni estratti delle tavole di progetto e della relazione di calcolo dell'epoca.

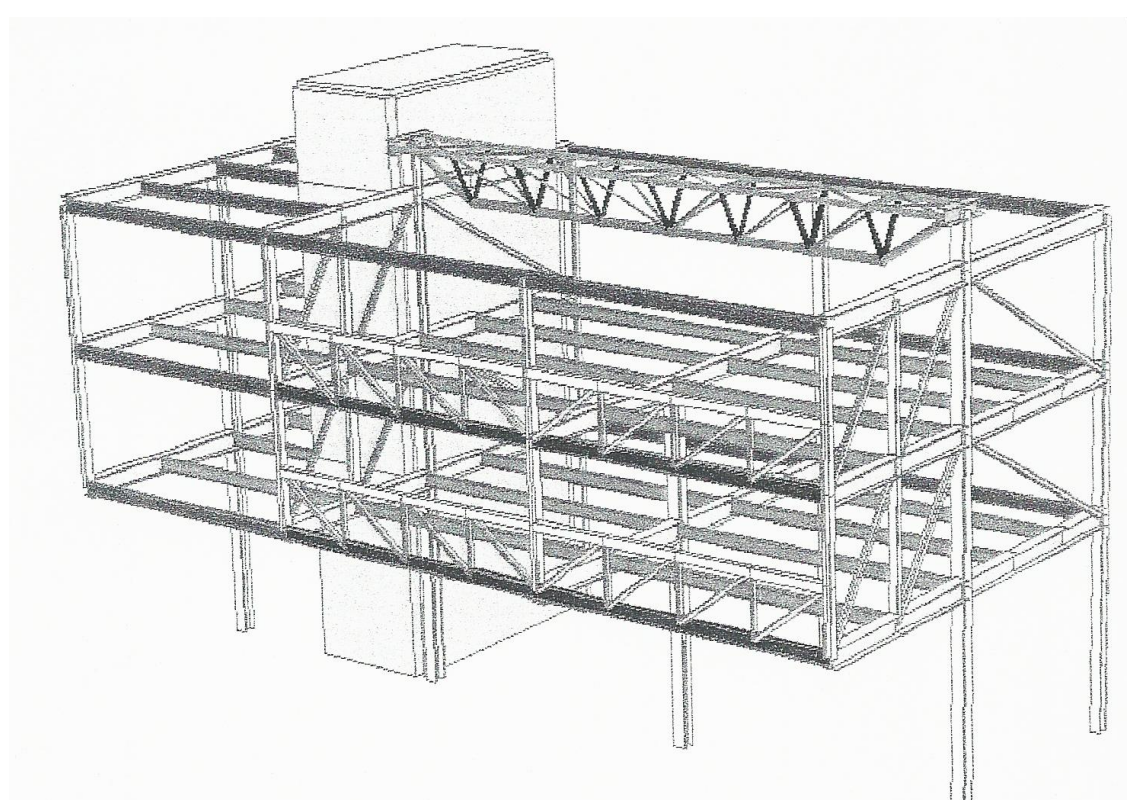


Figura 281 - Estratto di A.2003.a.us.c.R03 - Relazione di calcolo opere in acciaio - Vista assonometrica della struttura

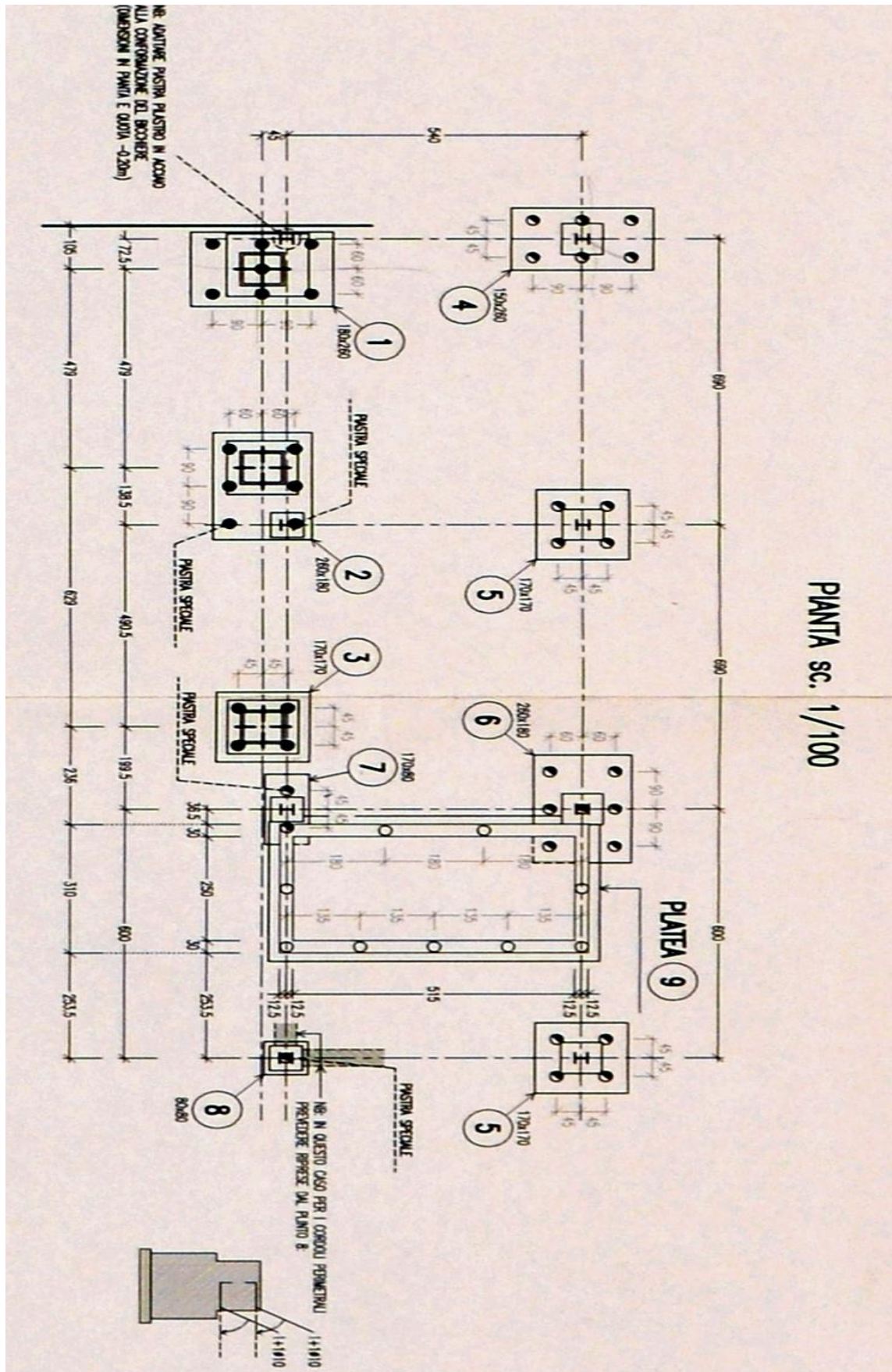


Figura 282 - Particolare di A.2003.a.us.c.T01 - Pianta delle fondazioni - Pianta

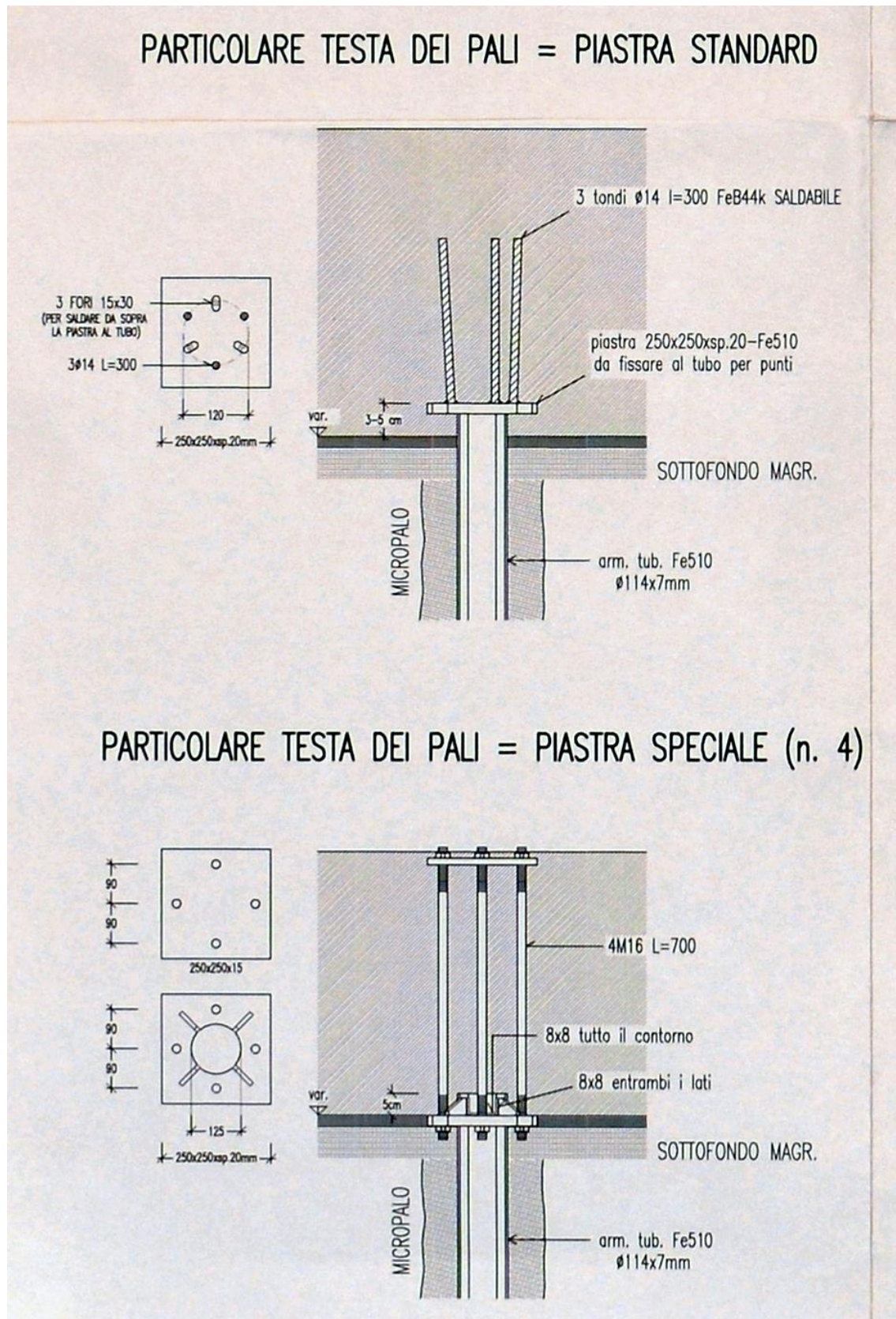


Figura 283 - Particolare di A.2003.a.us.c.T01 - Pianta delle fondazioni - Particolari teste pali

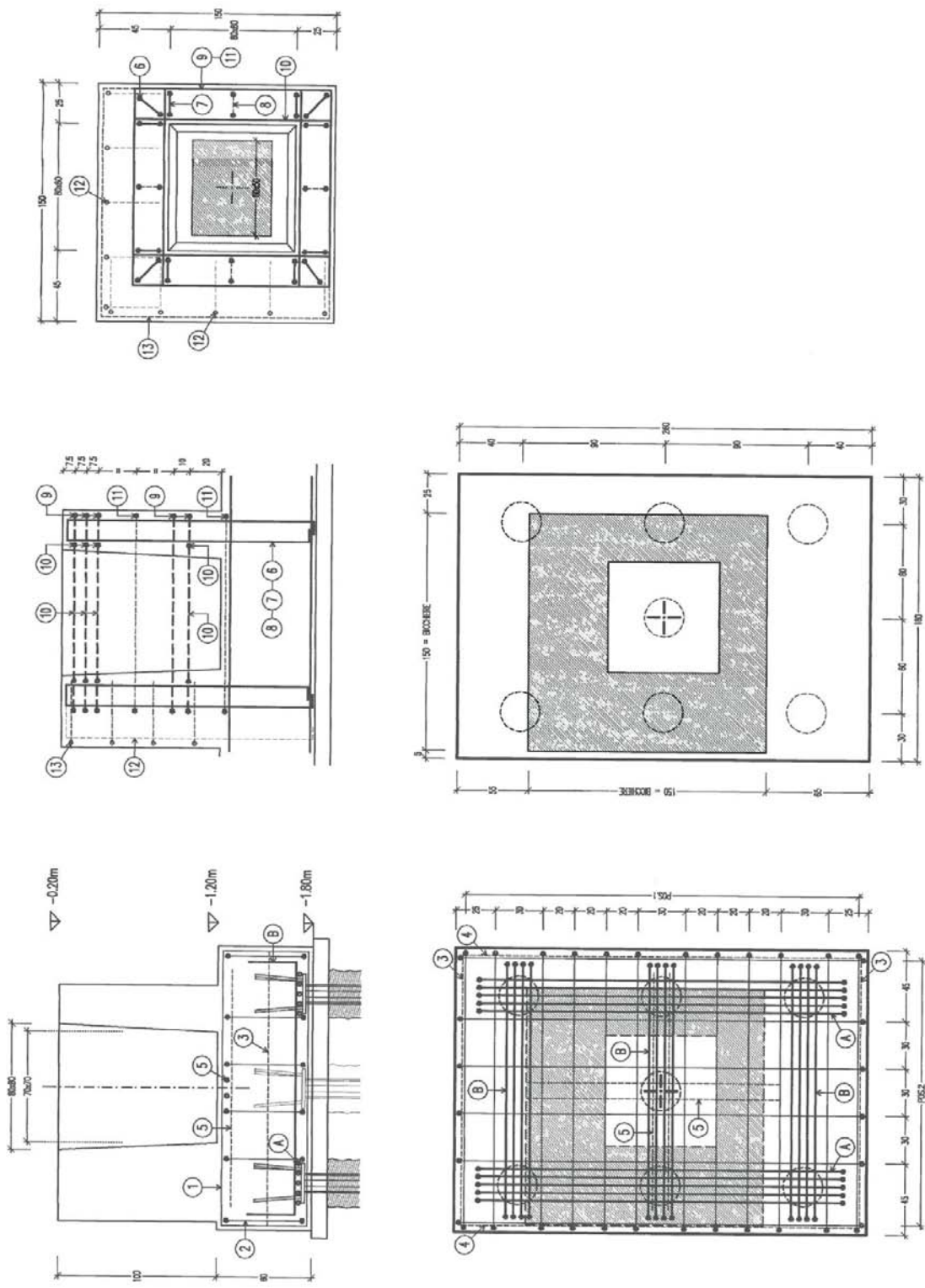


Figura 284 - Particolare di A.2003.a.us.c.T02 - Particolari plinto tipo 1

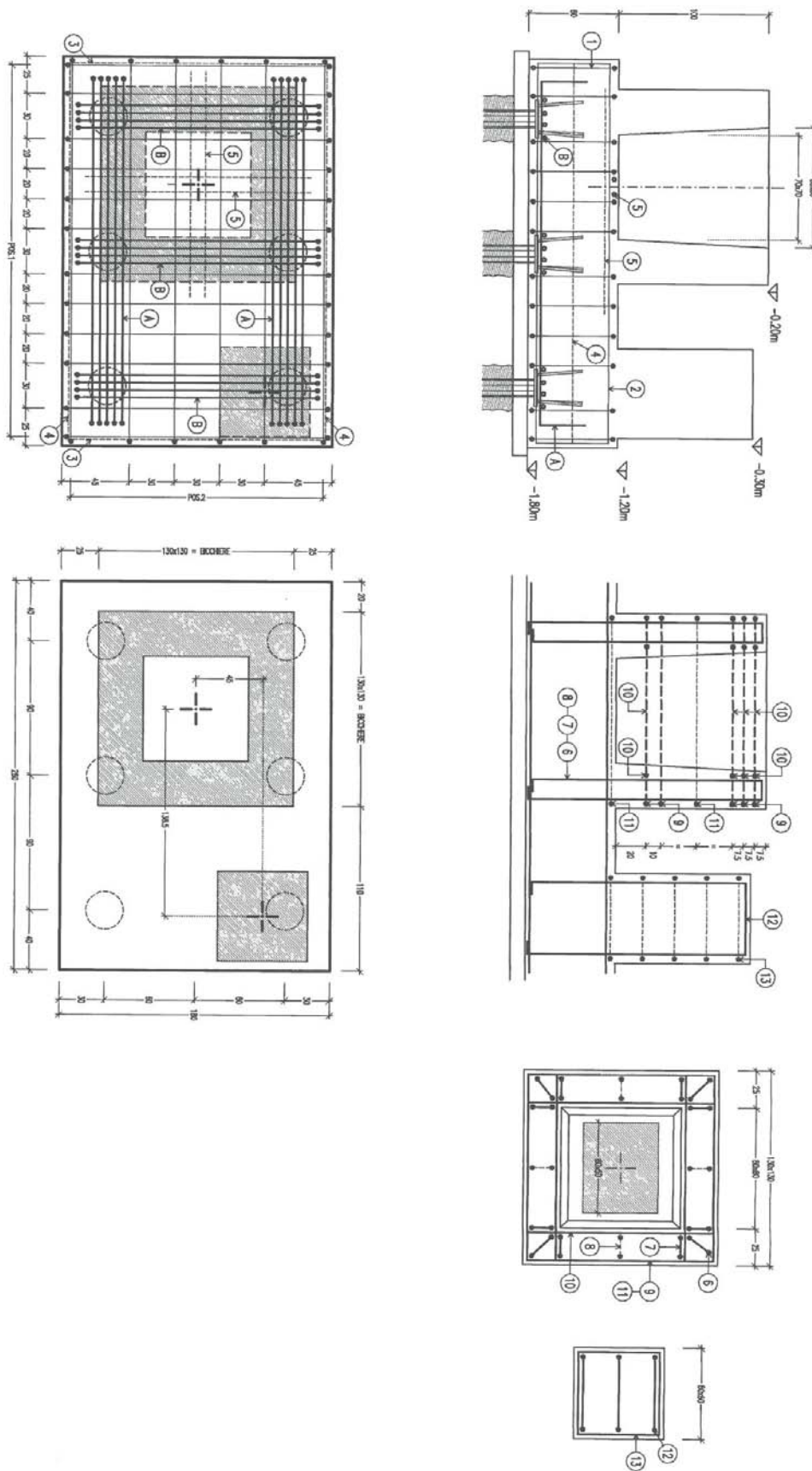


Figura 285 - Particolare di A.2003.a.us.c.T03 - Particolari plinto tipo 2

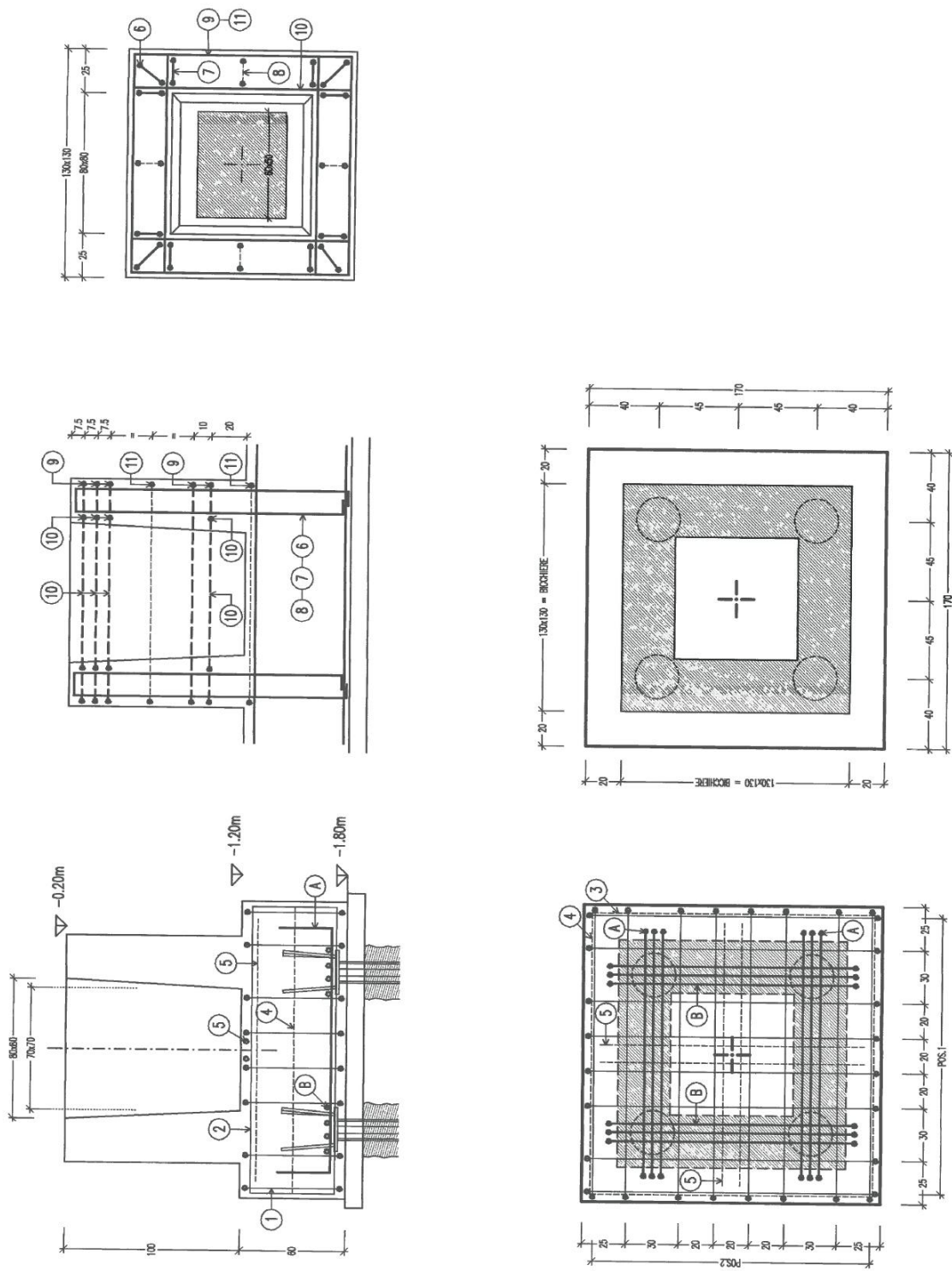


Figura 286 - Particolare di A.2003.a.us.c.T04 - Particolari plinto tipo 3

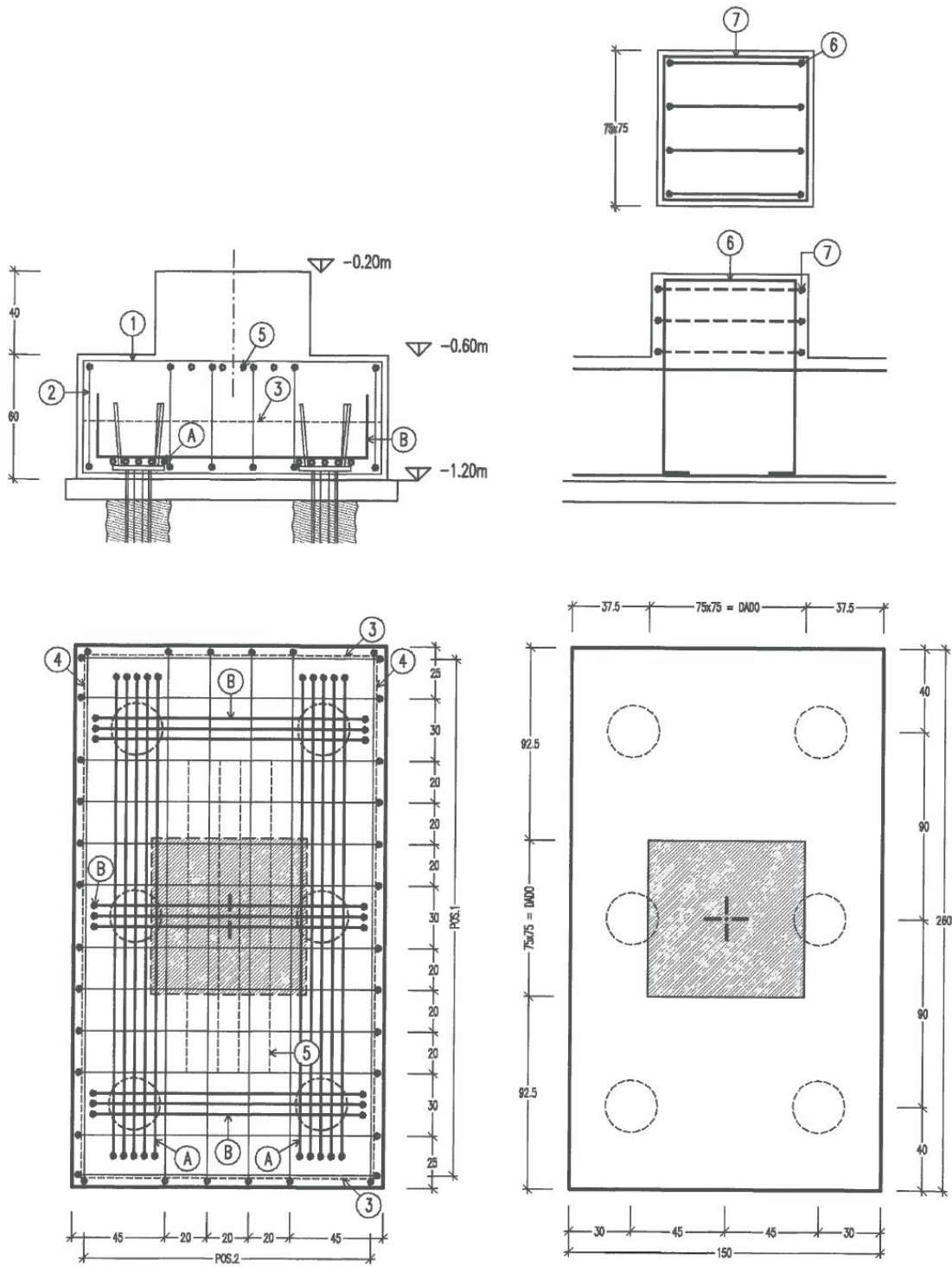


Figura 287 - Particolare di A.2003.a.us.c.T05 - Particolari plinto tipo 4

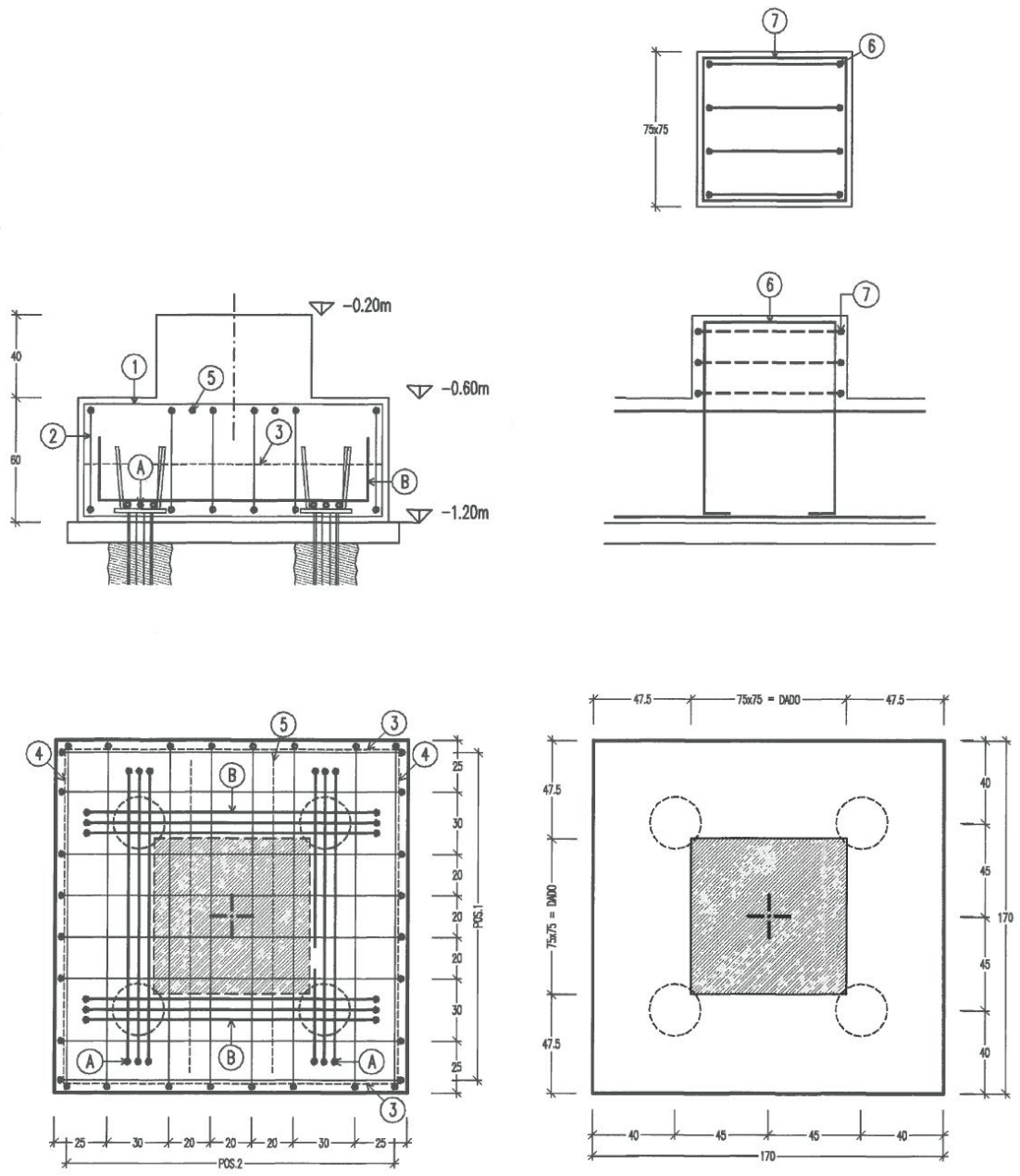


Figura 288 - Particolare di A.2003.a.us.c.T06 - Particolari plinto tipo 5

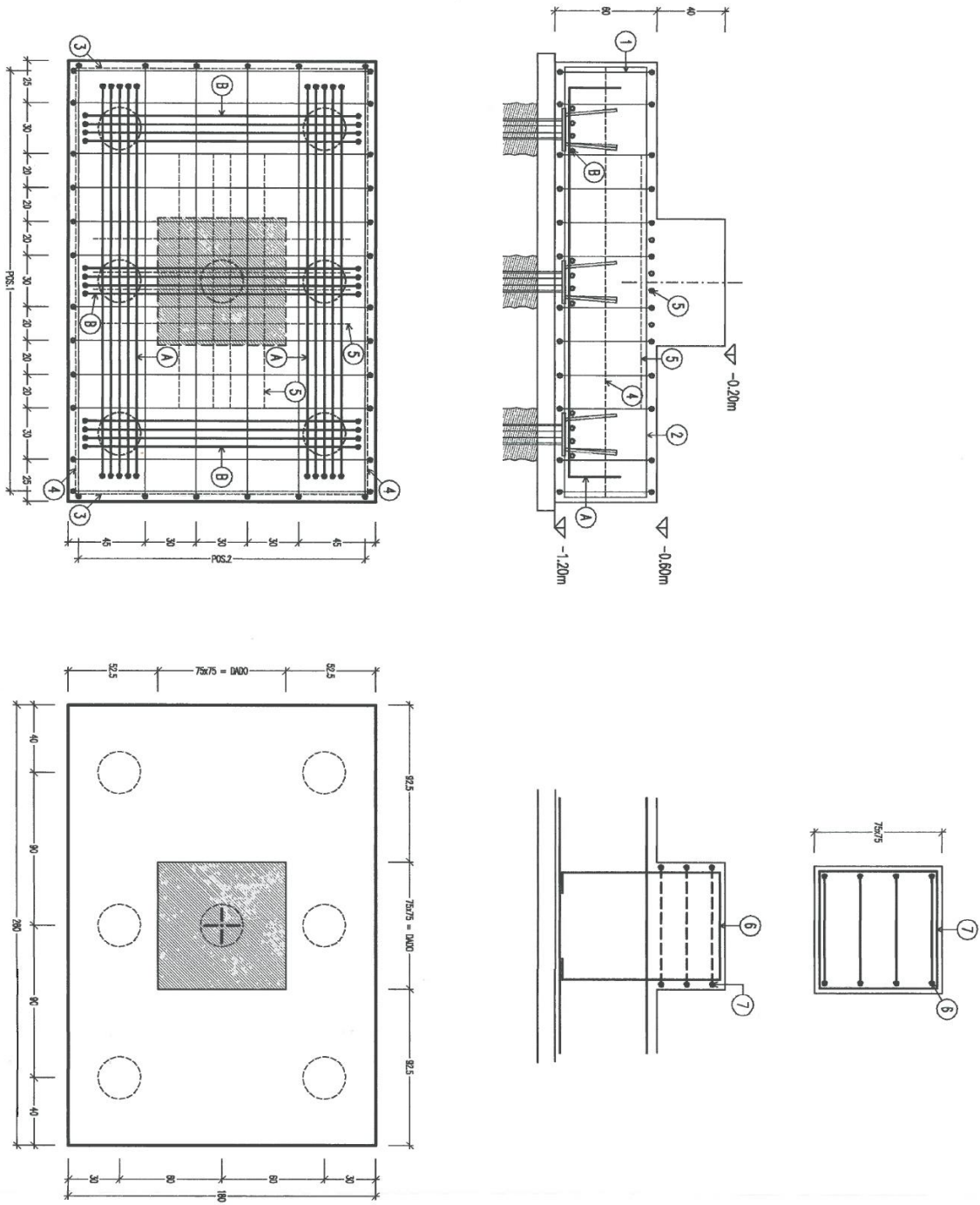


Figura 289 - Particolare di A.2003.a.us.c.T07 - Particolari plinto tipo 6

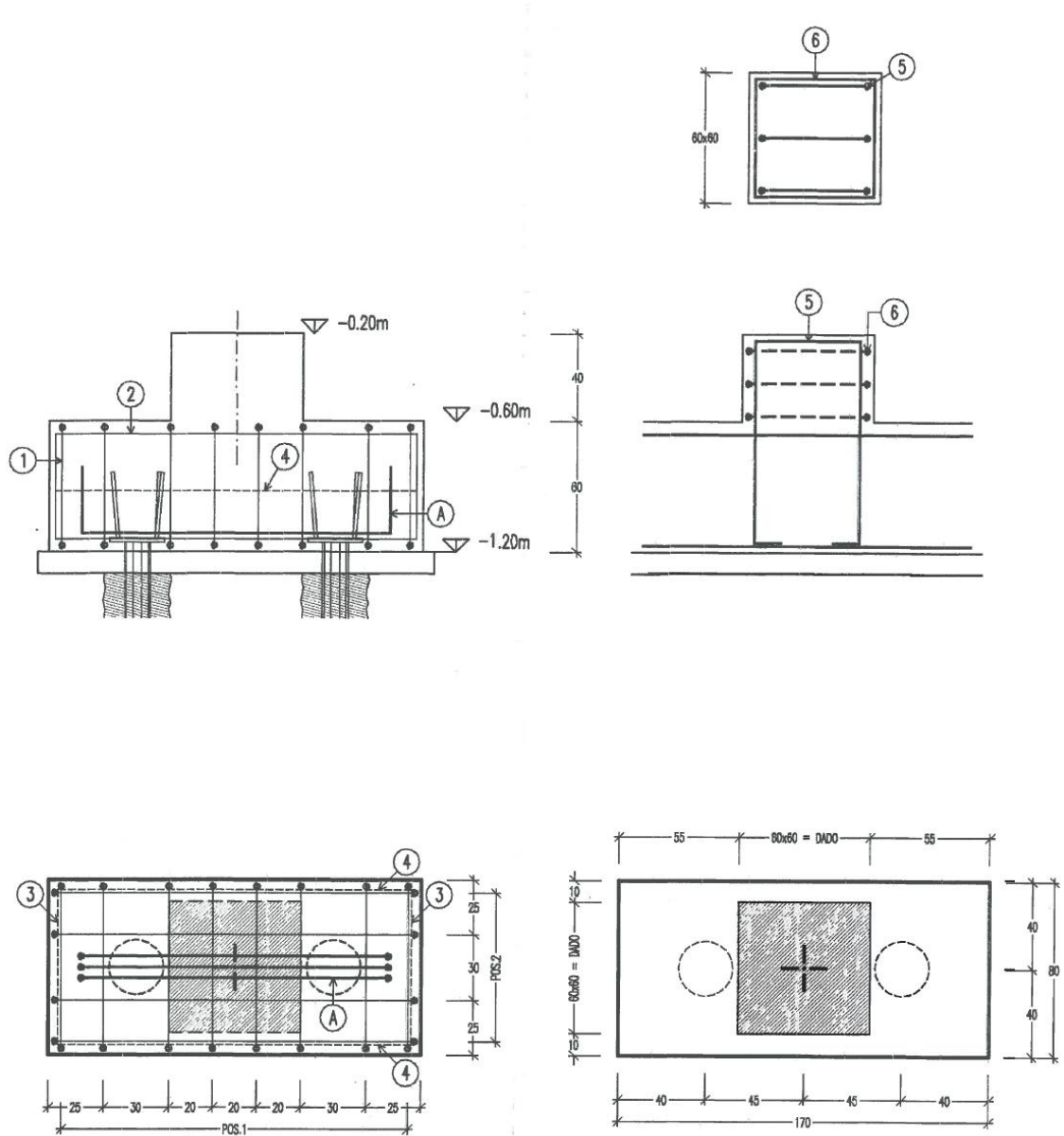


Figura 290 - Particolare di A.2003.a.us.c.T08 - Particolari plinto tipo 7

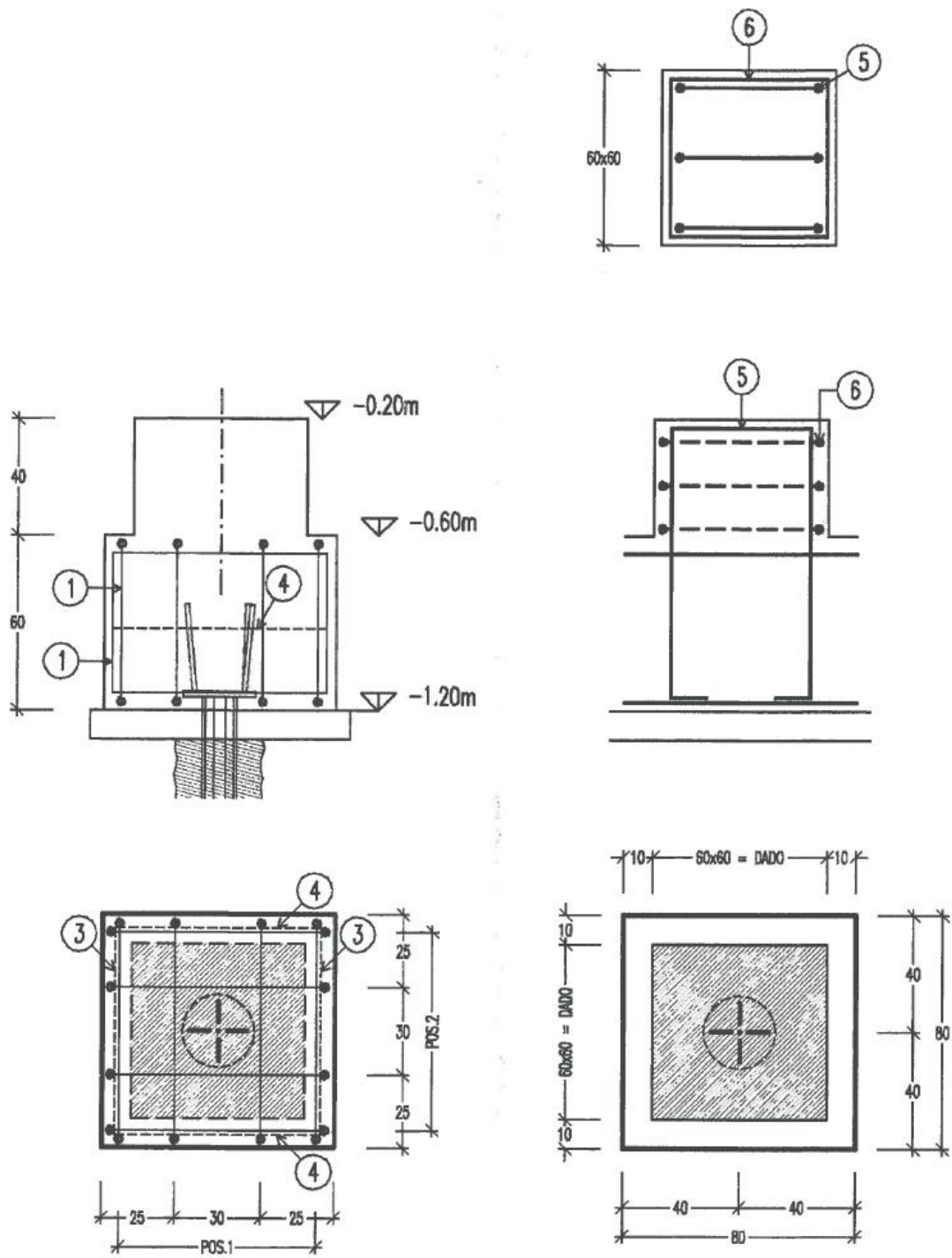
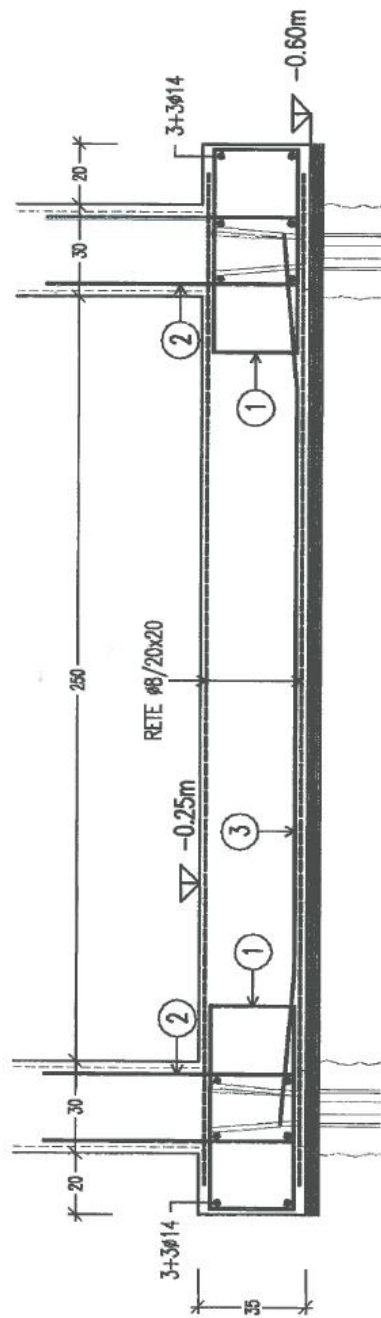


Figura 291 - Particolare di A.2003.a.us.c.T09 - Particolari plinto tipo 8

SEZ. TRASVERSALE



SEZ. LONGITUDINALE

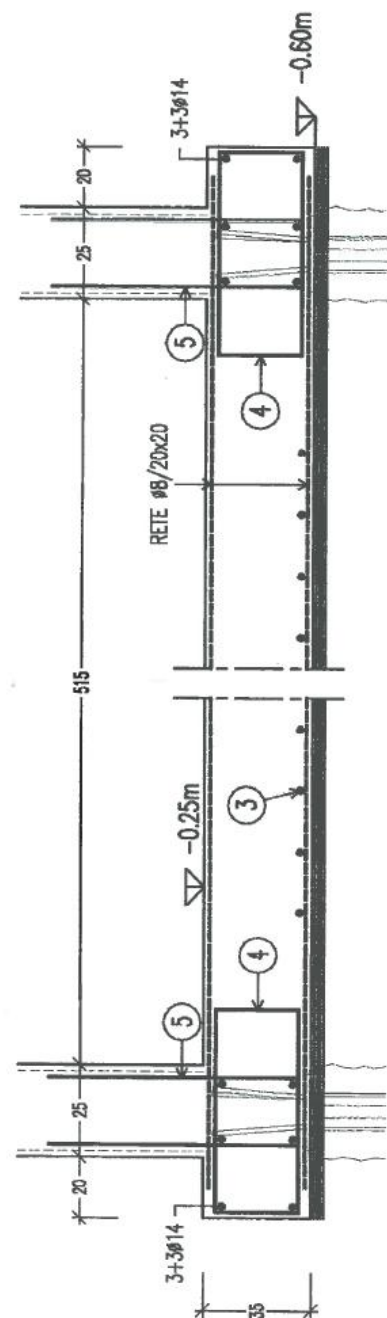


Figura 292 - Particolare di A.2003.a.us.c.T10 - Particolari platea vano scala

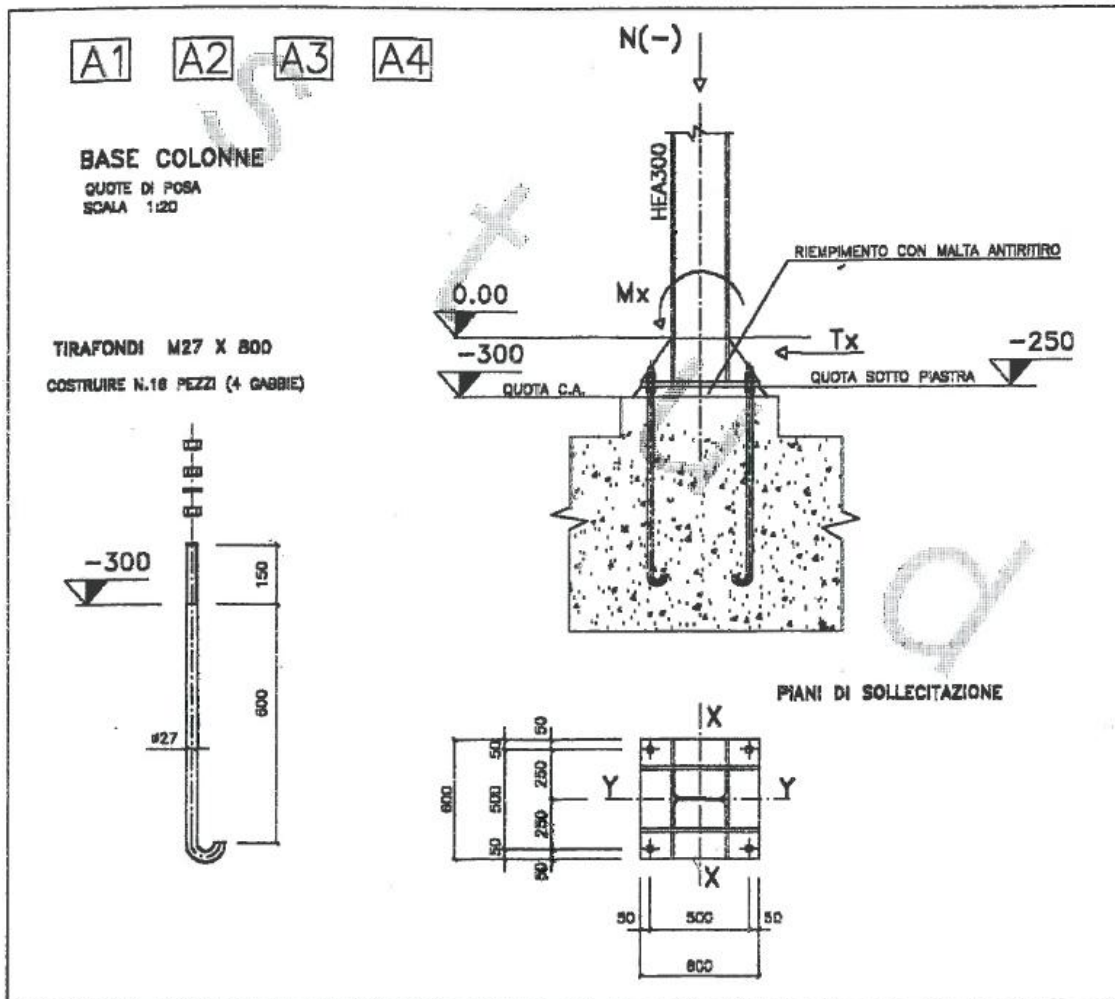


Figura 293 - Particolare di A.2003.a.us.c.T11 - Particolari tirafondi e sollecitazioni - Tirafondi pilastri A1-A2-A3-A4

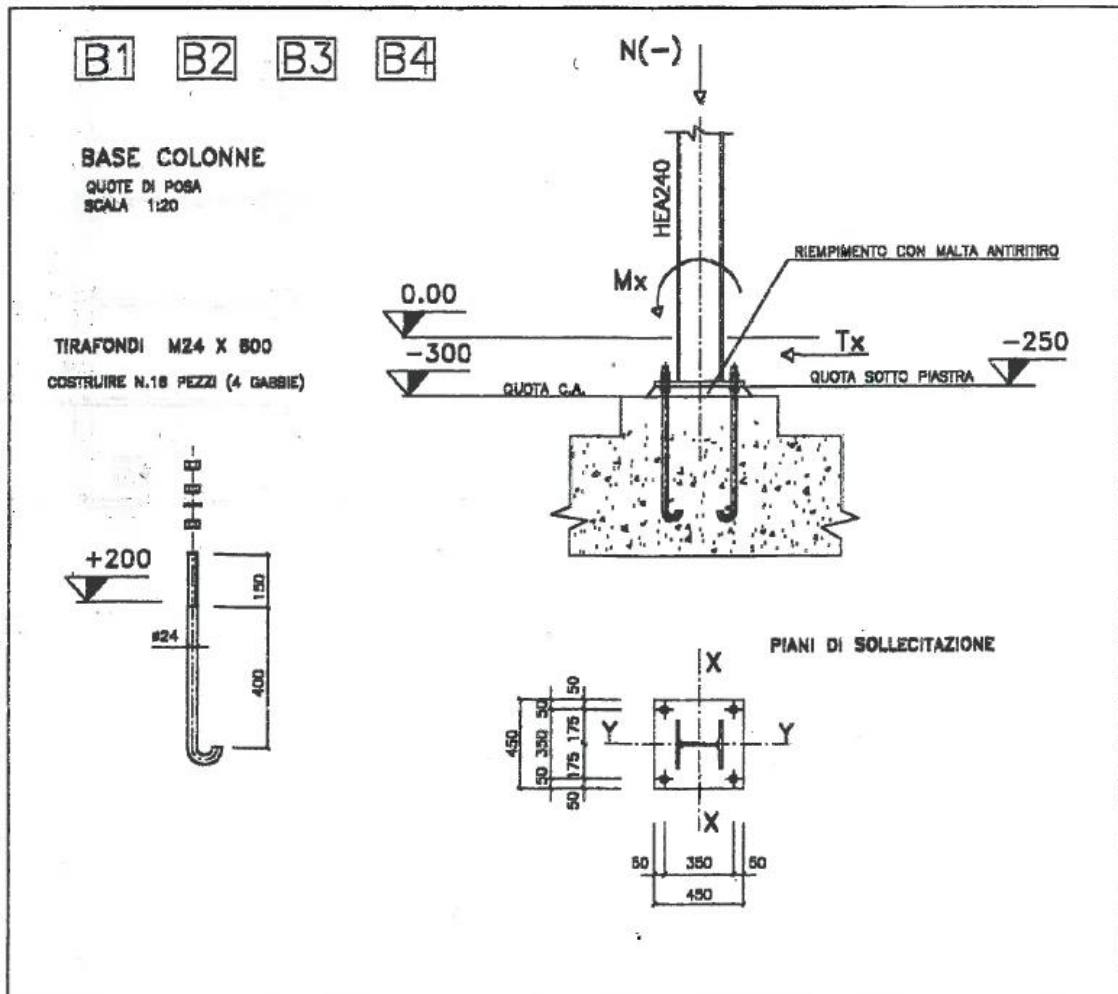


Figura 294 - Particolare di A.2003.a.us.c.T11 - Particolari tirafondi e sollecitazioni - Tirafondi pilastri B1-B2-B3-B4

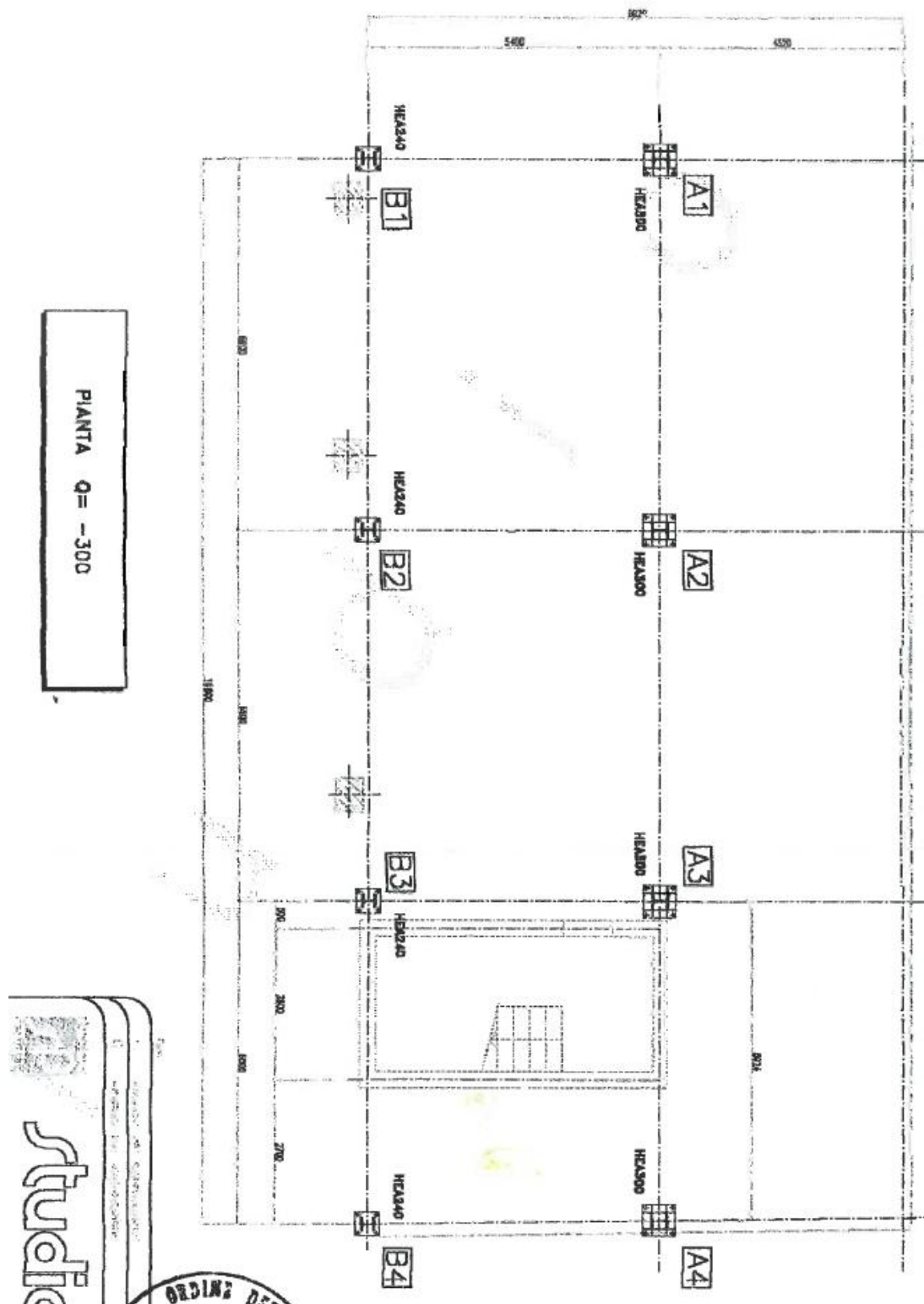


Figura 295 - Particolare di A.2003.a.us.c.T12 - Piante generali - Pianta piano terra

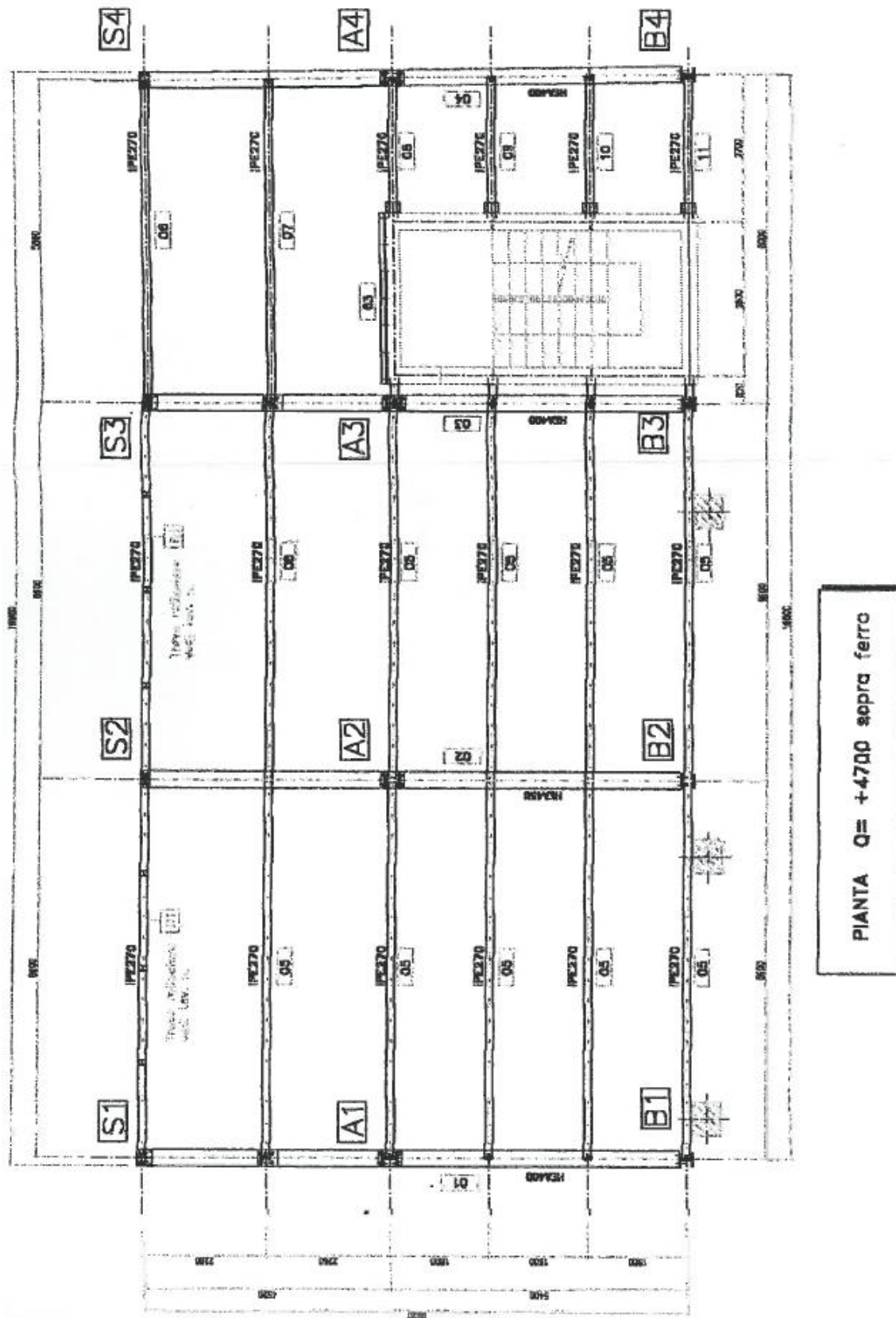


Figura 296 - Particolare di A.2003.a.us.c.T12 - Piante generali - Pianta piano primo

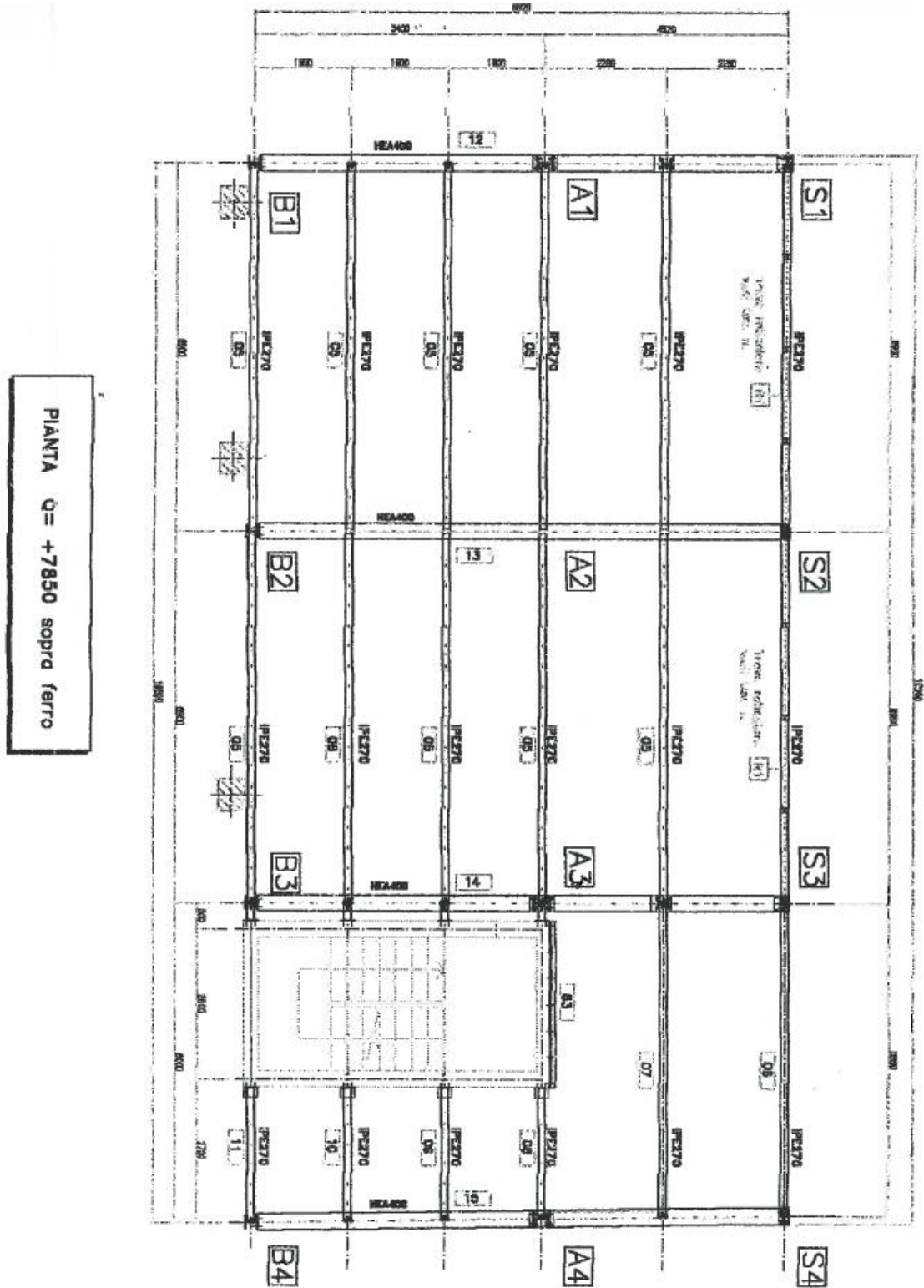
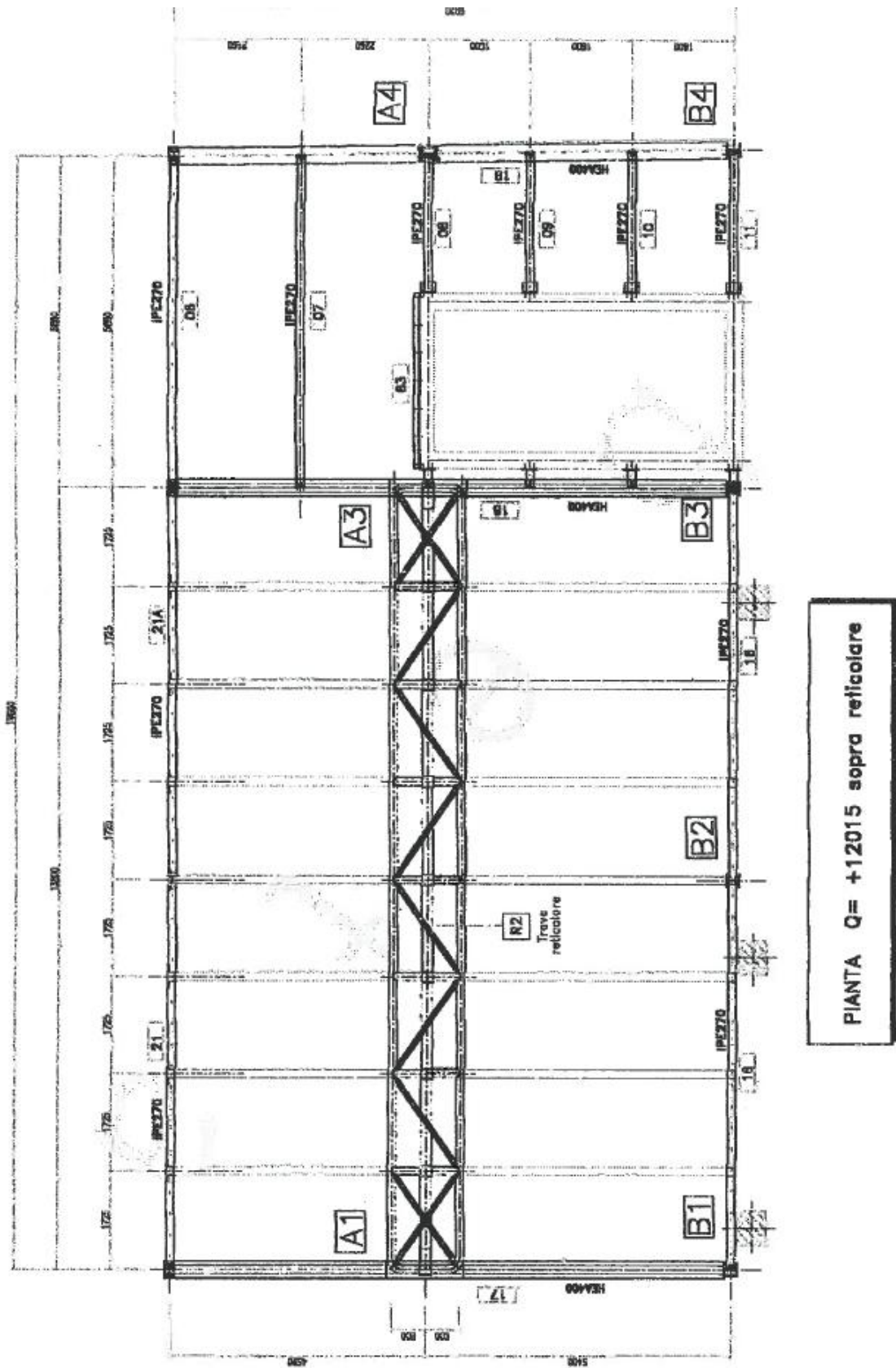


Figura 297 - Particolare di A.2003.a.us.c.T12 - Pianta generali - Pianta piano secondo



PIANTA Q= +12015 sopra reticolare

Figura 298 - Particolare di A.2003.a.us.c.T12 - Pianta generali - Pianta copertura

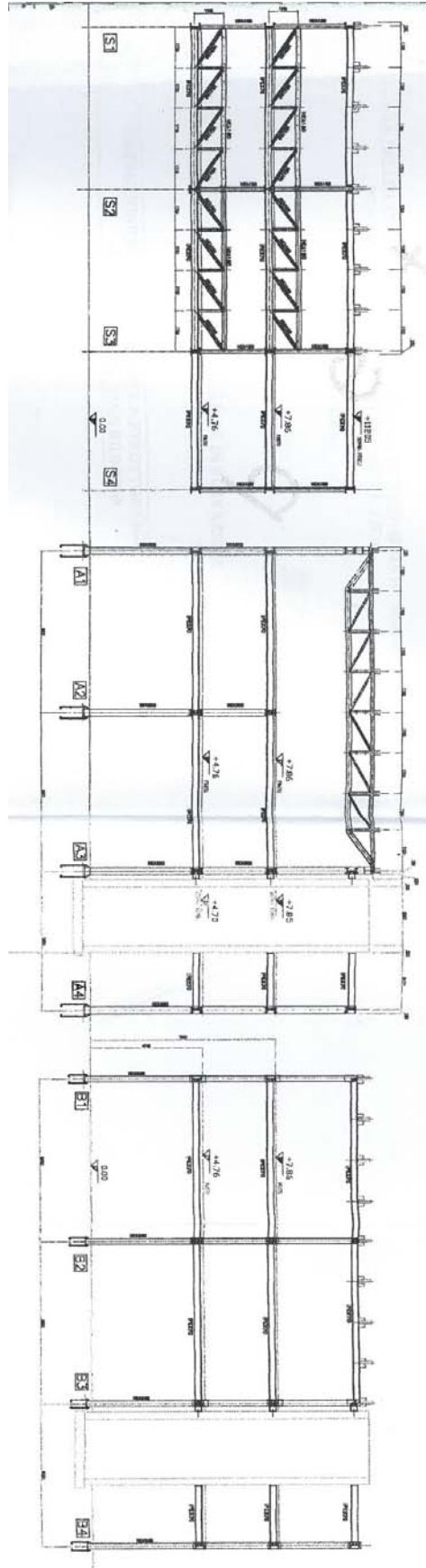


Figura 299 - Particolare di A.2003.a.us.c.T13 - Prospetti e sezioni - Sezioni longitudinali

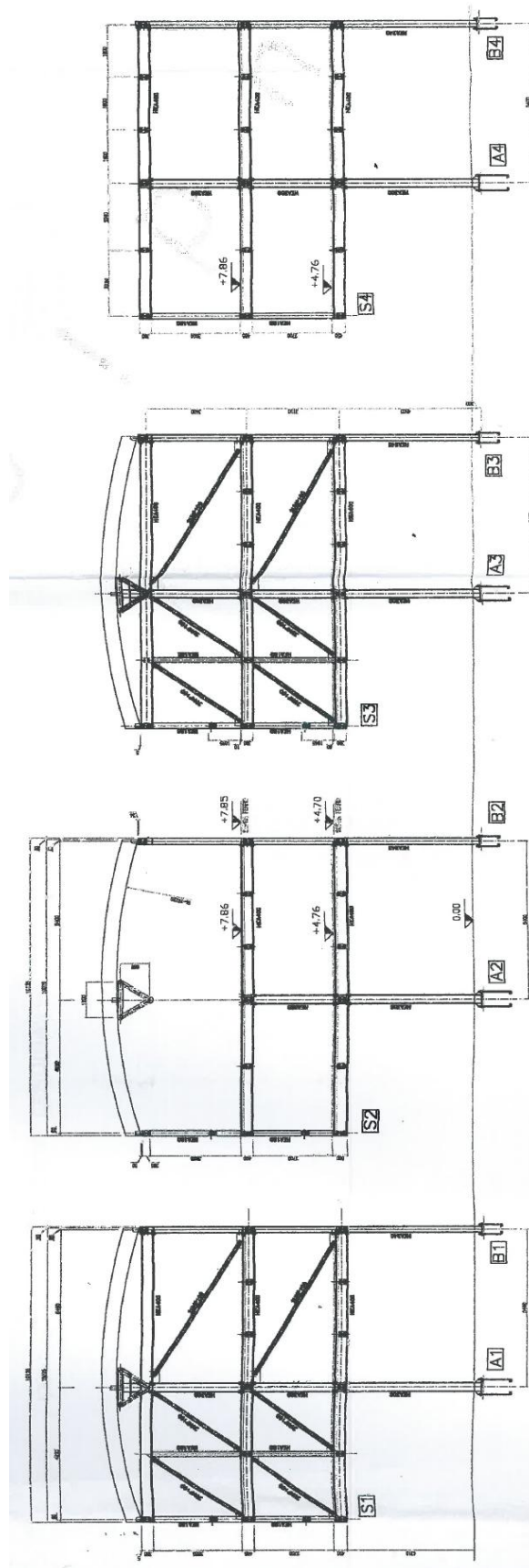


Figura 300 - Particolare di A.2003.a.us.c.T13 - Prospetti e sezioni - Sezioni trasversali

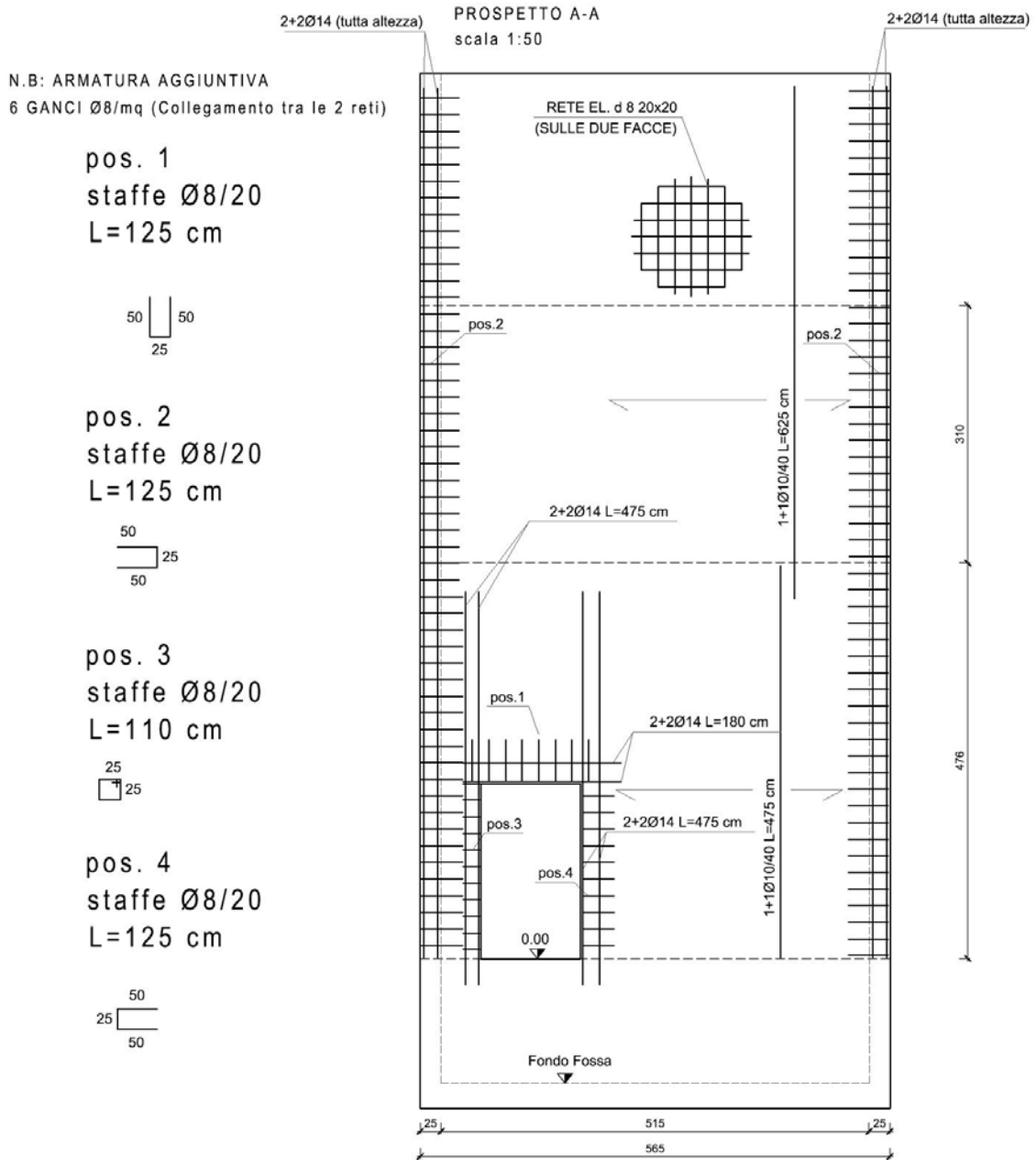


Figura 301 - Particolare di A.2003.a.us.c.T14 - Vano scala - Prospetto Nord

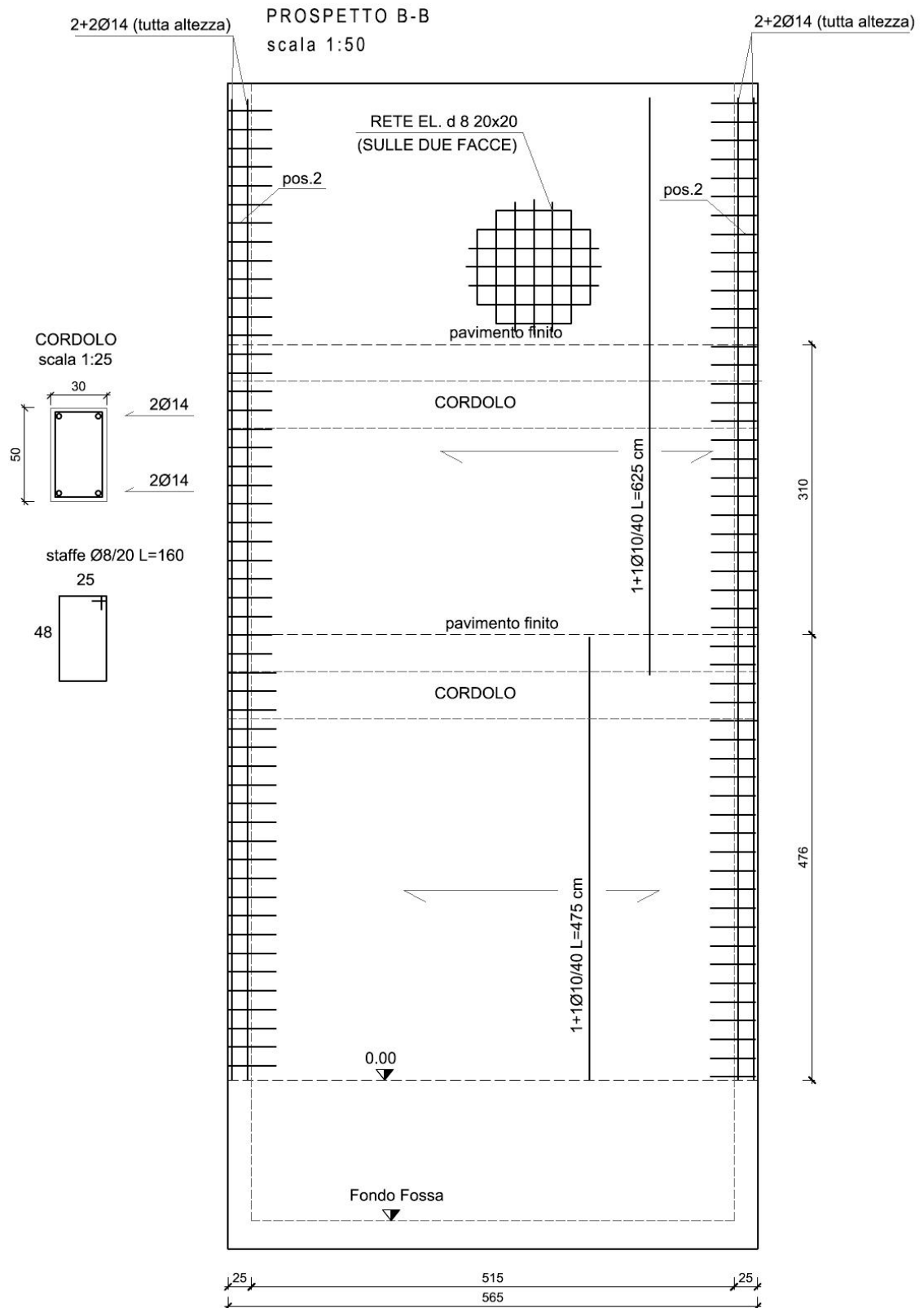


Figura 302 - Particolare di A.2003.a.us.c.T14 - Vano scala - Prospetto Sud

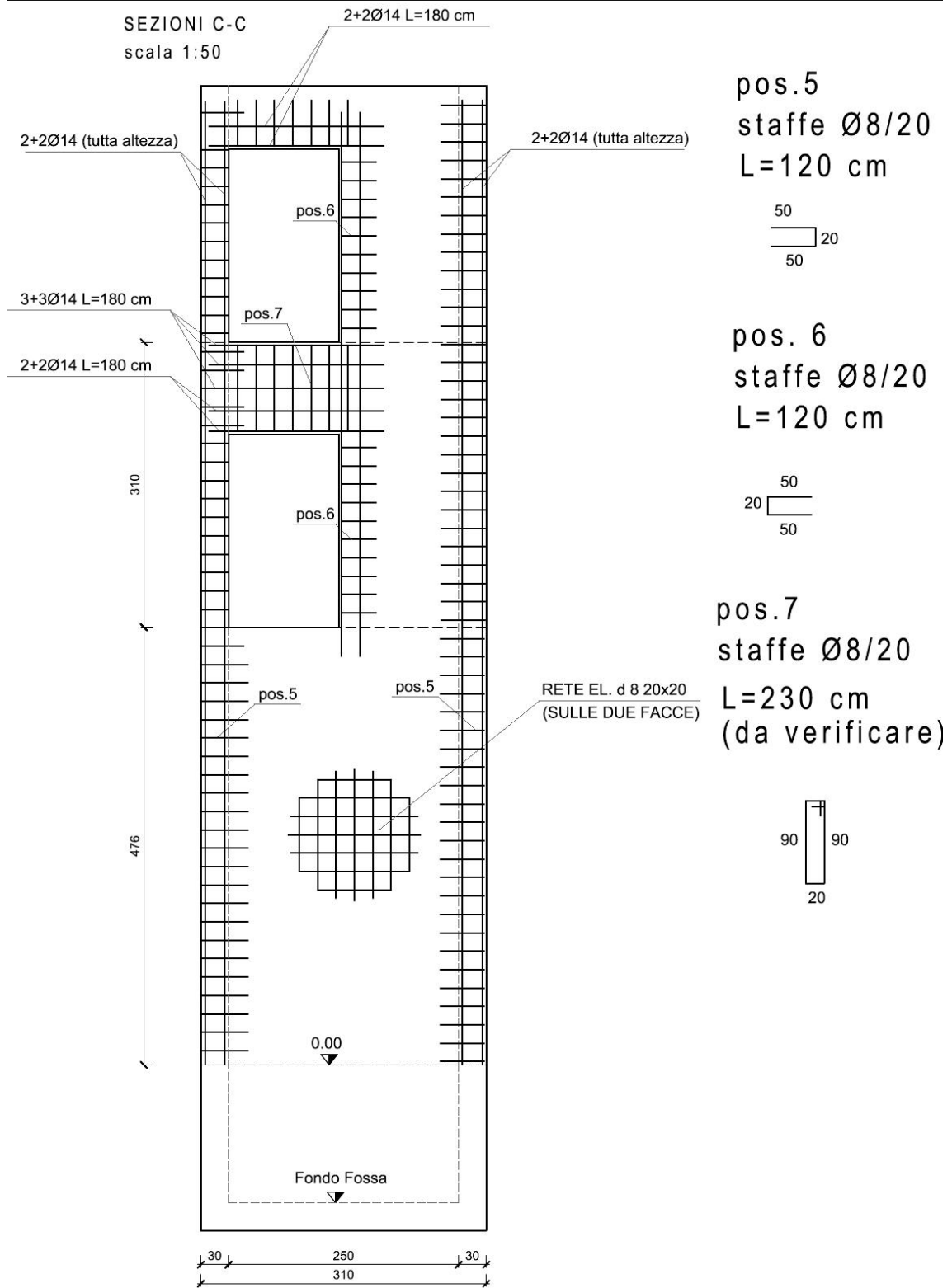


Figura 303 - Particolare di A.2003.a.us.c.T14 - Vano scala - Sezione trasversale

2.15.2.2. A.2003.l.sa - Copertura aggiunta su A.2003.a.us.c

La copertura in legno copre le prime due campate della struttura A.2003.a.us.c. Le travi principali, a sezione rettangolare 500x140 mm, sono posti ad interasse di 1725 mm. La figura seguente mostra schematicamente la sezione tipo della copertura.

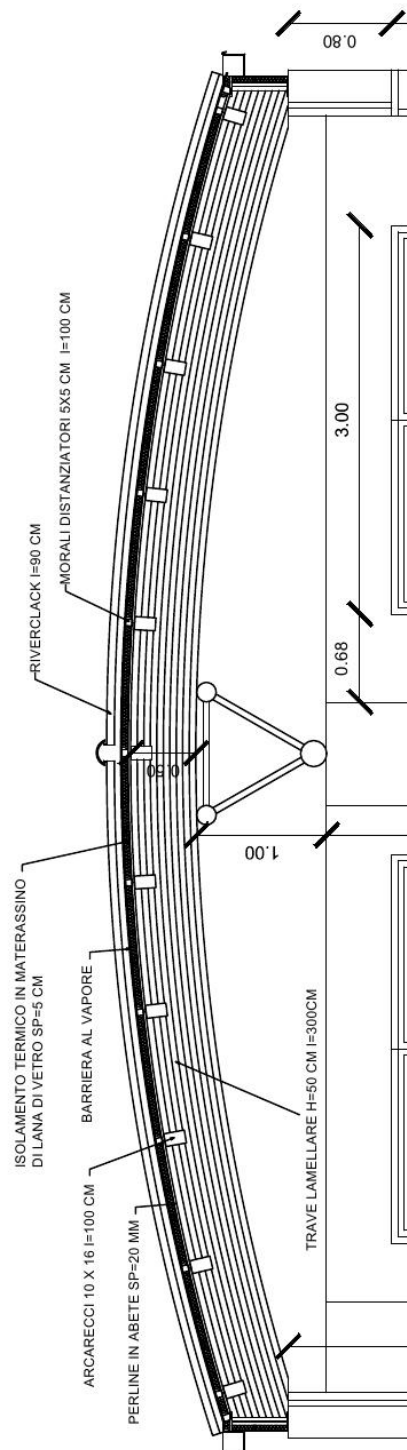


Figura 304 - Particolare di A.2003.l.sa.T01 - Sezione copertura

2.15.3. Caratterizzazione meccanica dei materiali

Le caratteristiche dei materiali indicate nella documentazione rinvenuta sono state anche in questo caso considerate attendibili.

Un discorso a parte merita A.2003.l.sa. La scarsità della documentazione rinvenuta, ha reso necessario ipotizzare le caratteristiche dei materiali sulla base della consuetudine costruttiva dell'epoca di realizzazione della struttura, come nel seguito descritto.

2.15.3.1. A.2003.a.us.c – Ampliamento spigolo Sud-Est

L'acciaio utilizzato per i micropali e le relative piastre di testa è di classe FeB510, descritto in Tabella 10. Le barre di ancoraggio delle teste standard dei pali nei plinti, nonché le barre d'armatura ovunque poste nella struttura, sono realizzate in acciaio di classe FeB 44 k, (B450C, Tabella 3). Plinti e platea di fondazione sono, anche in questo caso, in calcestruzzo di classe Rck 250 (C20/25, Tabella 11).

Le pareti del vano scale, la scala e le solette sono realizzate in calcestruzzo di classe Rck 300 (C25/30, Tabella 2).

L'acciaio degli elementi principali della struttura in elevazione è di qualità FeB 430 (S275JR, Tabella 9); quello delle strutture secondarie, quali lamiere e grigliati, FeB 360 (S235JR, Tabella 6). Anche i tirafondi sono costituiti dal medesimo acciaio FeB 360 (S235JR, Tabella 6). Le bullonature sono tutte realizzate con bulloni di classe 8.8 e dadi di classe 8 (Tabella 7 Tabella 6).

2.15.3.2. A.2003.l.sa - Copertura aggiunta su A.2003.a.us.c

Come accennato, della copertura in oggetto non è stato trovato molto. Le uniche indicazioni circa le caratteristiche del legno utilizzato per le travi principali sono "legno lamellare", indicato nelle tavole del progetto esecutivo e i valori di modulo elastico e peso al metro lineare indicati nella relazione di calcolo delle strutture in acciaio, rispettivamente, 109109 kg/cm^2 e $0,73 \text{ kg/m}$ (equivalenti a circa 511 kg/m^3 , considerata l'area della sezione, pari a 700 cm^2).

Dal confronto di questi due dati con le caratteristiche prestazionali tipiche di elementi in legno lamellare indicate nella norma UNI EN 1194, si è scelto, cautelativamente ed in linea con la prassi dell'epoca, di considerare come classe di resistenza la classe GL24h, le cui caratteristiche sono di seguito riassunte.

Per il peso, contrariamente a quanto indicato in suddetta norma, si è considerato il peso specifico riportato nella relazione di calcolo delle strutture metalliche.

Tabella 15 - A.2003.l.sa - Legno lamellare (GL24h)

LEGNO LAMELLARE			
Tipologia	GL24h		
Flessione parallela alla fibra	$f_{m,0,k}$	24	N/mm ²
Trazione parallela alla fibra	$f_{t,0,k}$	16.5	N/mm ²
Trazione ortogonale alla fibra	$f_{t,90,k}$	0.4	N/mm ²
Compressione parallela alla fibra	$f_{c,0,k}$	24	N/mm ²
Compressione ortogonale alla fibra	$f_{c,90,k}$	2.7	N/mm ²
Taglio	$f_{v,k}$	2.7	N/mm ²
Modulo di elasticità medio parallelo alla fibra	$E_{0,mean}$	11.6	KN/mm ²
Modulo di elasticità caratteristico parallelo alla fibra	E_k	9.4	KN/mm ²
Modulo di elasticità medio ortogonale alla fibra	$E_{90,mean}$	0.39	KN/mm ²
Modulo di taglio medio	G_{mean}	0.72	KN/mm ²
Massa volumica (5 perc.)	ρ_k	380	Kg/m ³
Massa volumica media considerata	ρ_{mean}	511	Kg/m ³

2.15.4. Livello di conoscenza e fattori di confidenza

Come discusso nel §2.7.4, data la natura preliminare dello studio in oggetto, atto proprio a sottolineare la necessità di una più accurata analisi della vulnerabilità sismica dell'edificio con conseguente approfondimento della caratterizzazione meccanica dei materiali, si è ritenuto opportuno ipotizzare di aver raggiunto il livello di approfondimento conoscitivo conforme al livello di conoscenza LC2.

In particolare, tale livello di conoscenza permette di eseguire qualsiasi tipo di analisi e di adottare un fattore di confidenza FC pari a 1.20.

2.15.5. Azioni

I pesi degli elementi strutturali saranno, salvo diversamente indicato, calcolati automaticamente dal software di calcolo.

Azioni comuni a ogni unità strutturale, proprie dell'edificio nel suo complesso, nello specifico l'azione del vento, della neve e del sisma, saranno discusse nel successivo §3.2. Anche i sovraccarichi accidentali verranno nel seguito descritti, in quanto sono stati in passato oggetti di analisi approfondita da parte dello studio tecnico, che ha prodotto alcuni elaborati grafici riassuntivi che verranno presentati nel sopracitato §3.2.

2.16. A.2006.a.us - Struttura di collegamento tra il Fabbricato A e il Fabbricato F

L'edificio costituisce oggi l'elemento separatore tra il Fabbricato A ed il Fabbricato F (Figura 1). Sebbene presenti dei giunti strutturali sia nel lato adiacente al Fabbricato F che in quello adiacente al Fabbricato A, c'è una sostanziale differenza tra i due giunti. Quello tra A.2006.a.us e il Fabbricato F, infatti, è un giunto sismico, ed il fabbricato F stesso, di recente realizzazione, è stato calcolato con criteri antisismici. Il giunto con il Fabbricato A, invece, è solo un giunto strutturale. Considerato ciò, è evidente che l'edificio sia da considerare come parte integrante del Fabbricato A.

2.16.1. Analisi storica

L'opera fu realizzata per ospitare due sale macchine ed un magazzino al piano terra, laboratori ed aree di imballaggio al piano primo ed un magazzino al piano secondo. Nel corso degli anni, le esigenze produttive al piano primo comportarono uno stravolgimento delle tramezzature (Figura 8), la destinazione d'uso rimase tuttavia invariata. Cambiò, invece, al piano secondo, passando da magazzino a locale tecnico, ciò comportò, di fatto, una diminuzione dei carichi effettivamente agenti sulla struttura.

2.16.2. Rilievo

L'edificio a pianta rettangolare misura in pianta 37,30x9,30 m, con il lato lungo rivolto parallelamente all'asse Nord-Sud. Lo spigolo Nord-Ovest è smussato, con un angolo di raccordo di 22,5°. Si tratta di una struttura a tre piani, il primo impalcato è posto ad una quota di 4,73 m, il secondo 9,71 m e la copertura 13,50 m.

La struttura portante è composta da sei telai posti ad interasse di 5,15 m - 6,15 m - 6,15 m - 6,65 m - 6,65 m - 6,65 m, partendo dal telaio più a Nord. Le due colonne HEB360 costituenti i telai sono poste ad interasse di 9,34 m, eccetto per il telaio più a Nord, nel quale l'interasse è di 7,88 m.

Le travi principali dei telai presentano sezione IPE600 ai piani primo e secondo.

Le travi secondarie dei piani primo e secondo sono realizzate con profili IPE330 e sono disposte ortogonalmente i telai.

Al piano di copertura, invece, le travi secondarie sono parallele ai telai e costituite da profili IPE360 nelle campate a luce maggiore, IPE330 in quelle minori. Gli appoggi di estremità di tali travi sono realizzati ancora con profili IPE360, che collegano i telai e chiudono la struttura.

Sul lato Est della struttura sono disposti due profili tubolari a sezione quadrata 200x200x5 come controventamento.

I tamponamenti perimetrali sono realizzati con lamiera ondulata in alluminio fissate alla struttura per mezzo di profili sagomati a freddo.

I solai sono realizzati in lamiera grecata con soletta collaborante in calcestruzzo armato.

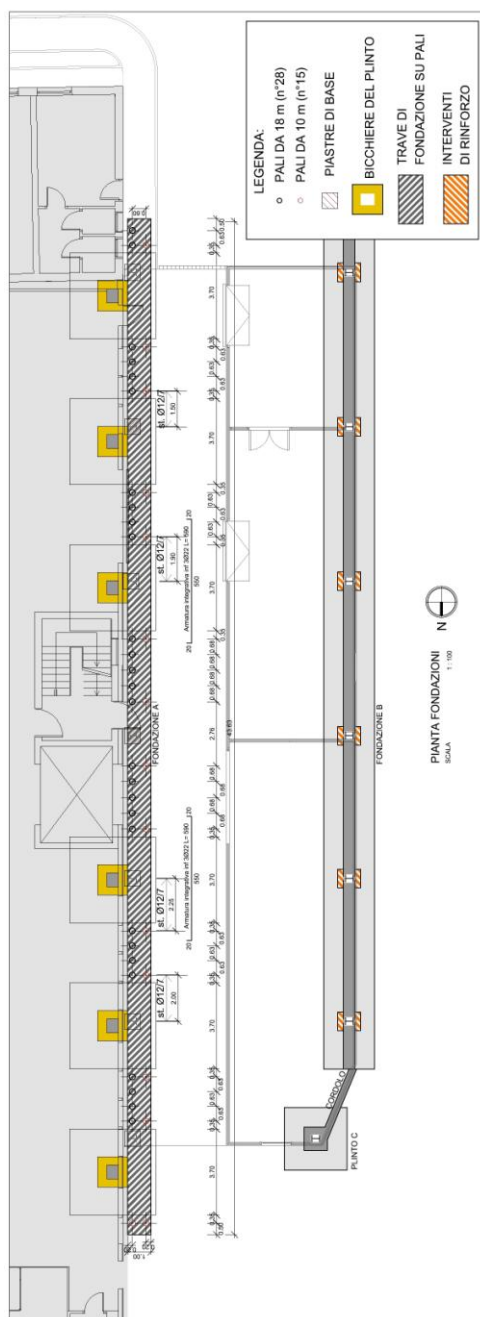


Figura 305 - Particolare di A.2006.a.us.T02 - Pianta e particolari fondazioni - Pianta

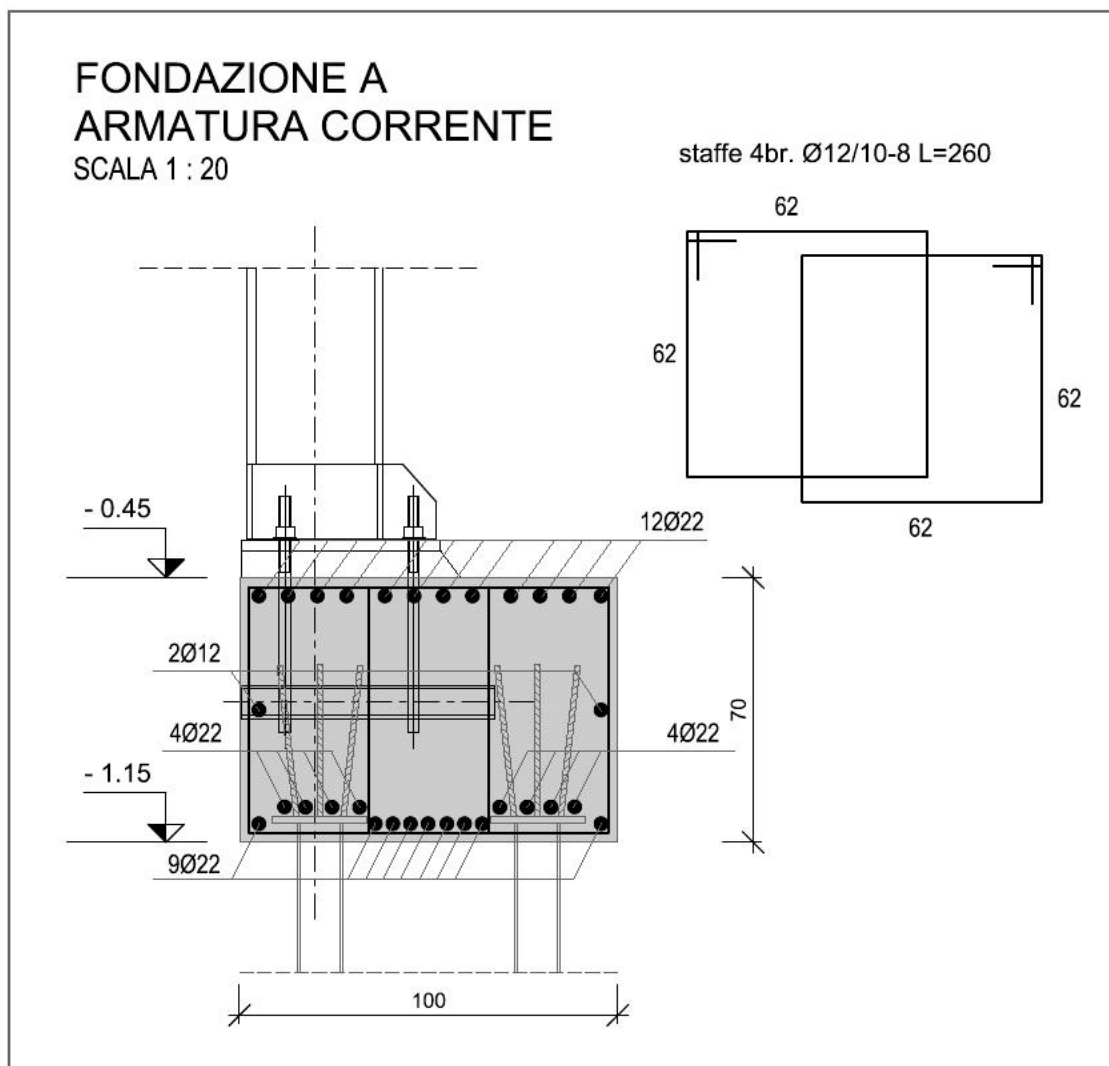


Figura 306 - Particolare di A.2006.a.us.T02 - Pianta e particolari fondazioni - Particolari trave tipo A

La fondazione A è costituita da una trave su pali, i quali presentano una lunghezza di 18 m e 10 m, rispettivamente i pali disposti ad Est e Ovest della fondazione stessa.

La fondazione B è costituita da una trave rovescia, mentre la C da un plinto.

Fondazione B e plinto C sono collegati da un cordolo a sezione rettangolare alta 80 cm e larga 30 cm, armato con 4 ferri $\varnothing 16$ sia all'estremità superiore che a quella inferiore, 2 ferri $\varnothing 12$ di parete e staffe $\varnothing 10$ ogni 20 cm.

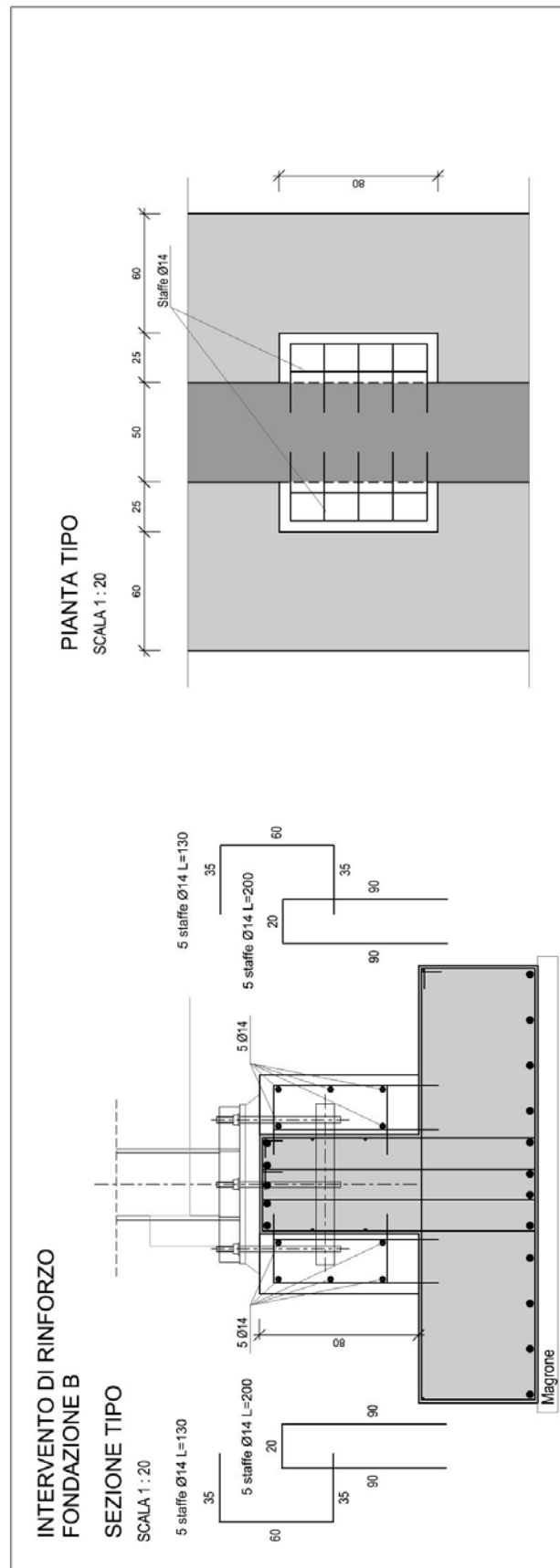


Figura 307 - Particolare di A.2006.a.us.T02 - Pianta e particolari fondazioni - Particolari trave tipo B

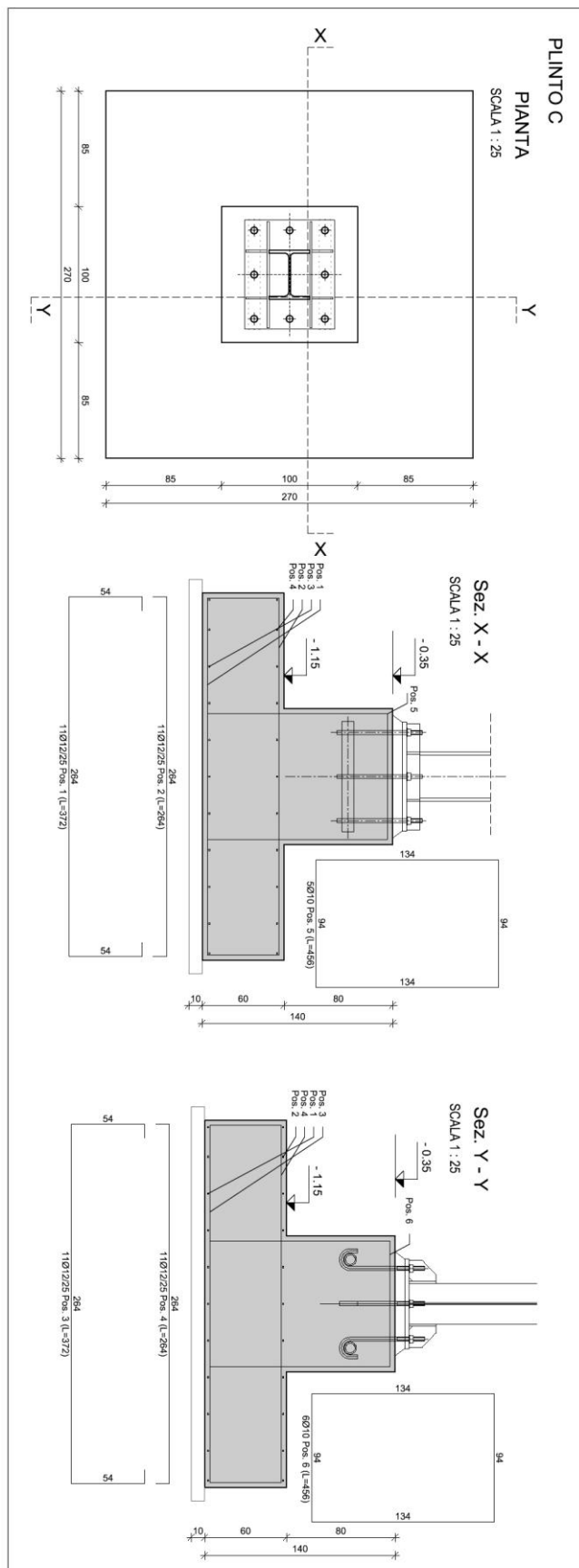


Figura 308 - Particolare di A.2006.a.us.T02 - Pianta e particolari fondazioni - Particolari plinto tipo C

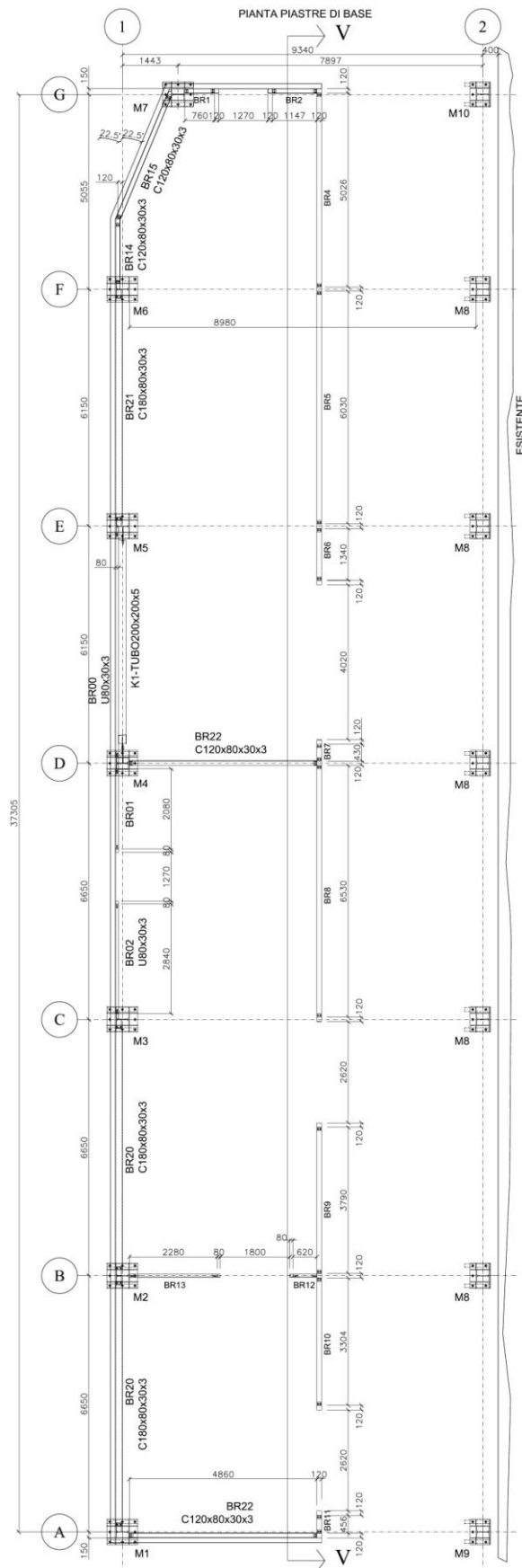


Figura 309 - Particolare di A.2006.a.us.T03 - Piante - Pianta piano terra

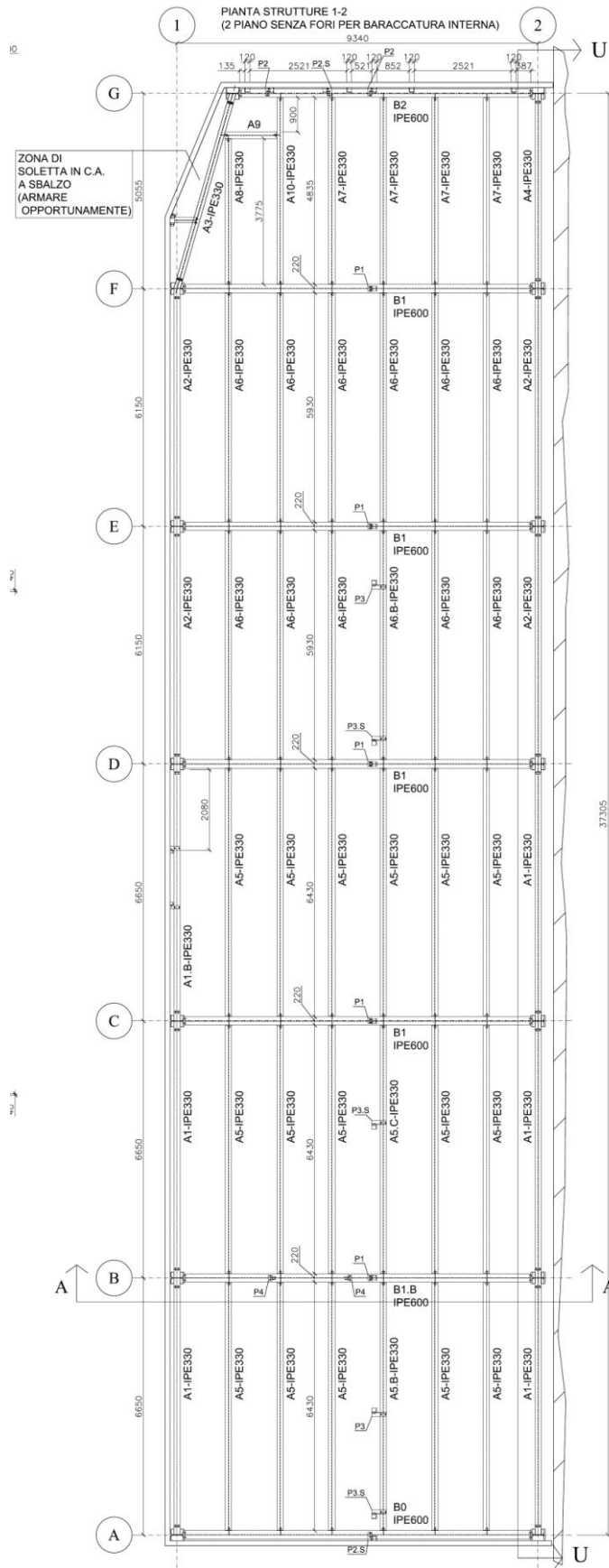


Figura 310 - Particolare di A.2006.a.us.T03 - Piante - Pianta piani primo e secondo

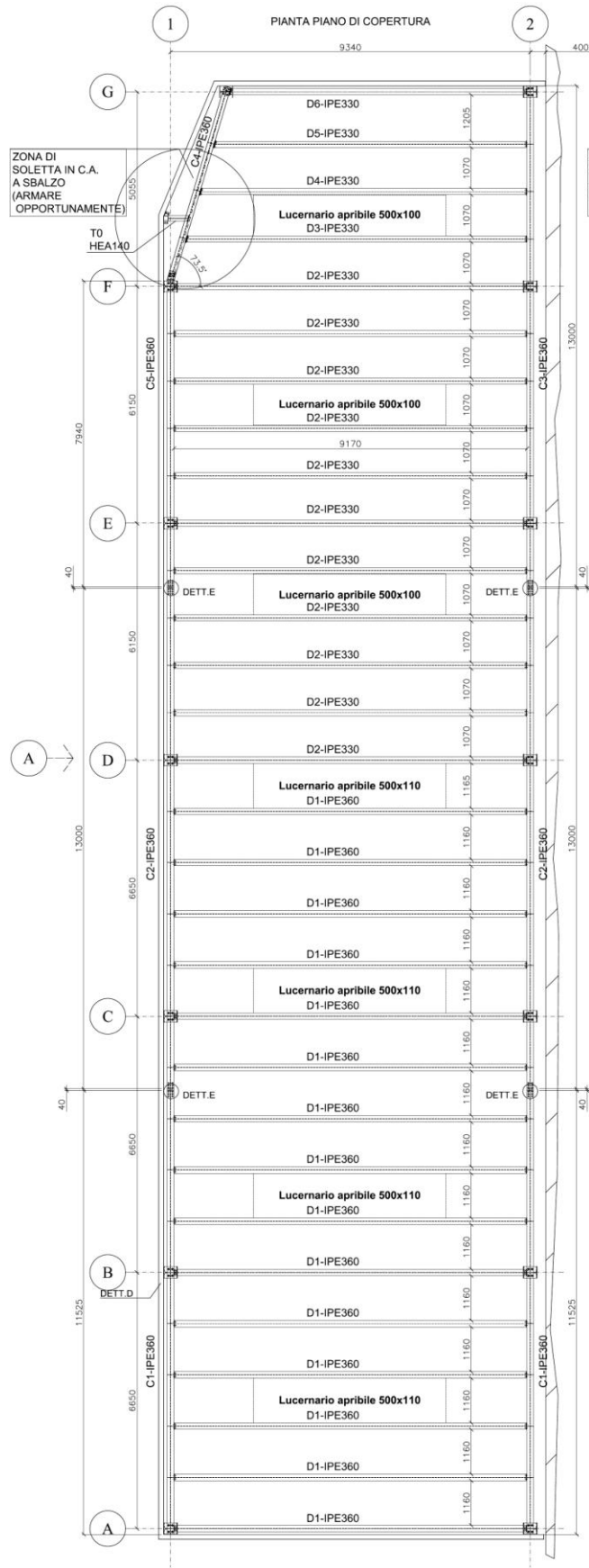


Figura 311 - Particolare di A.2006.a.us.T03 - Piante - Pianta copertura

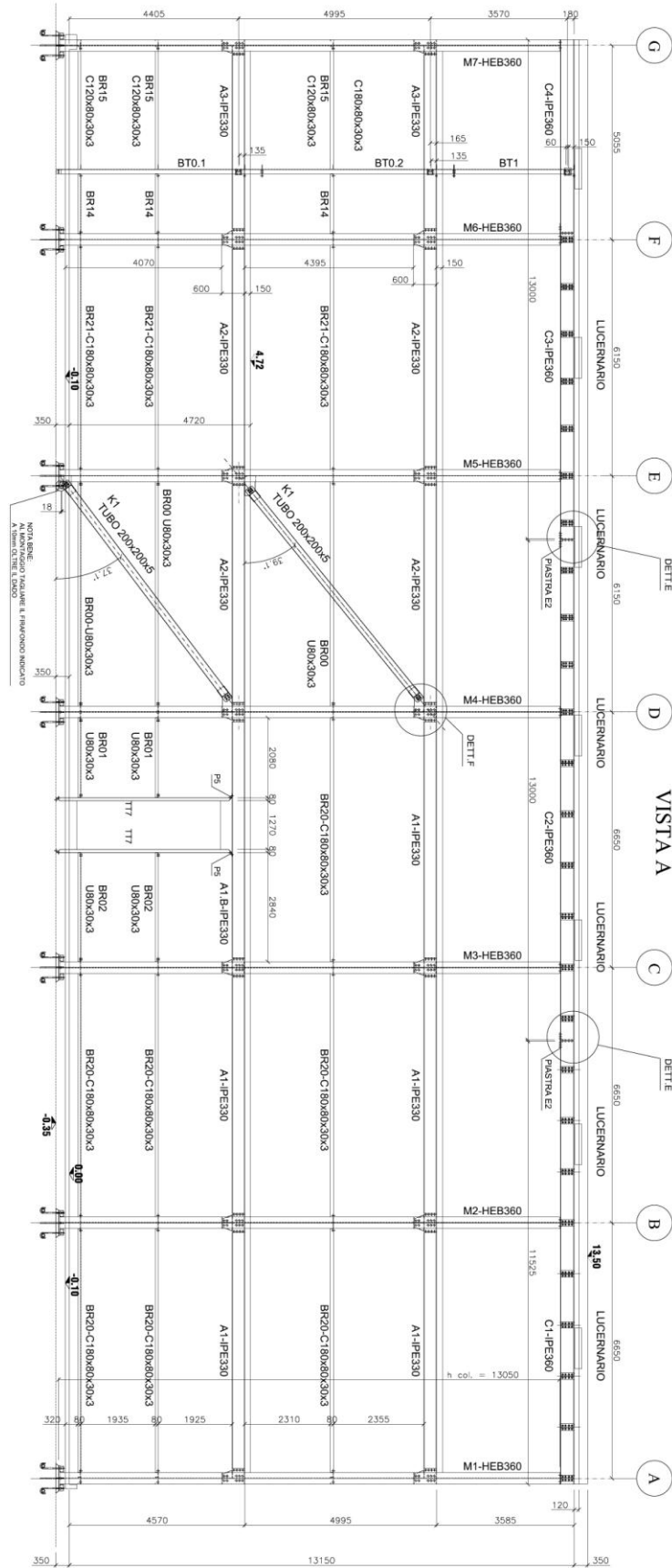


Figura 312 - Particolare di A.2006.a.us.T04 - Prospetti e sezioni 1 - Prospetto Ovest

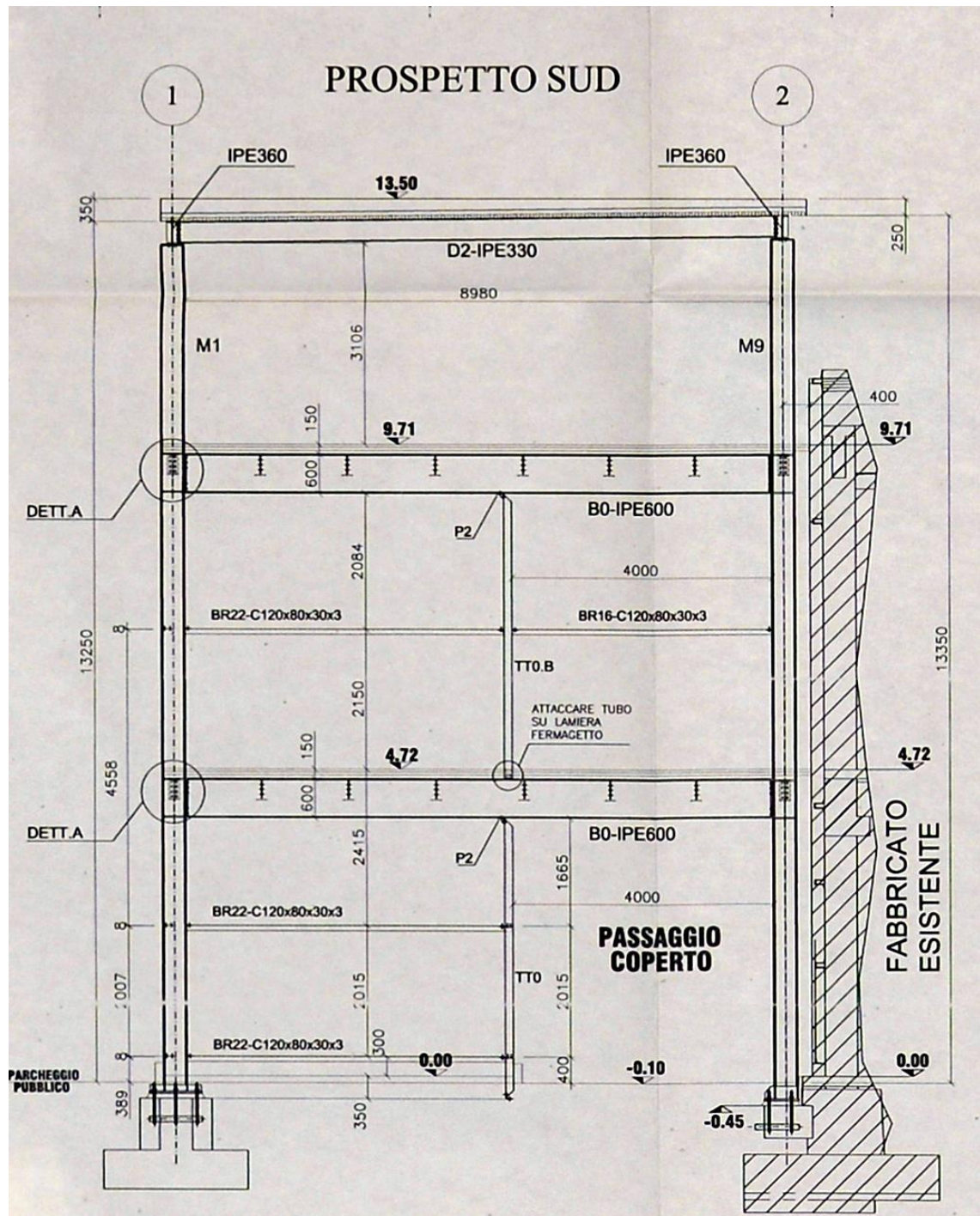


Figura 313 - Particolare di A.2006.a.us.T05 - Prospetti e sezioni 2 - Prospetto Sud

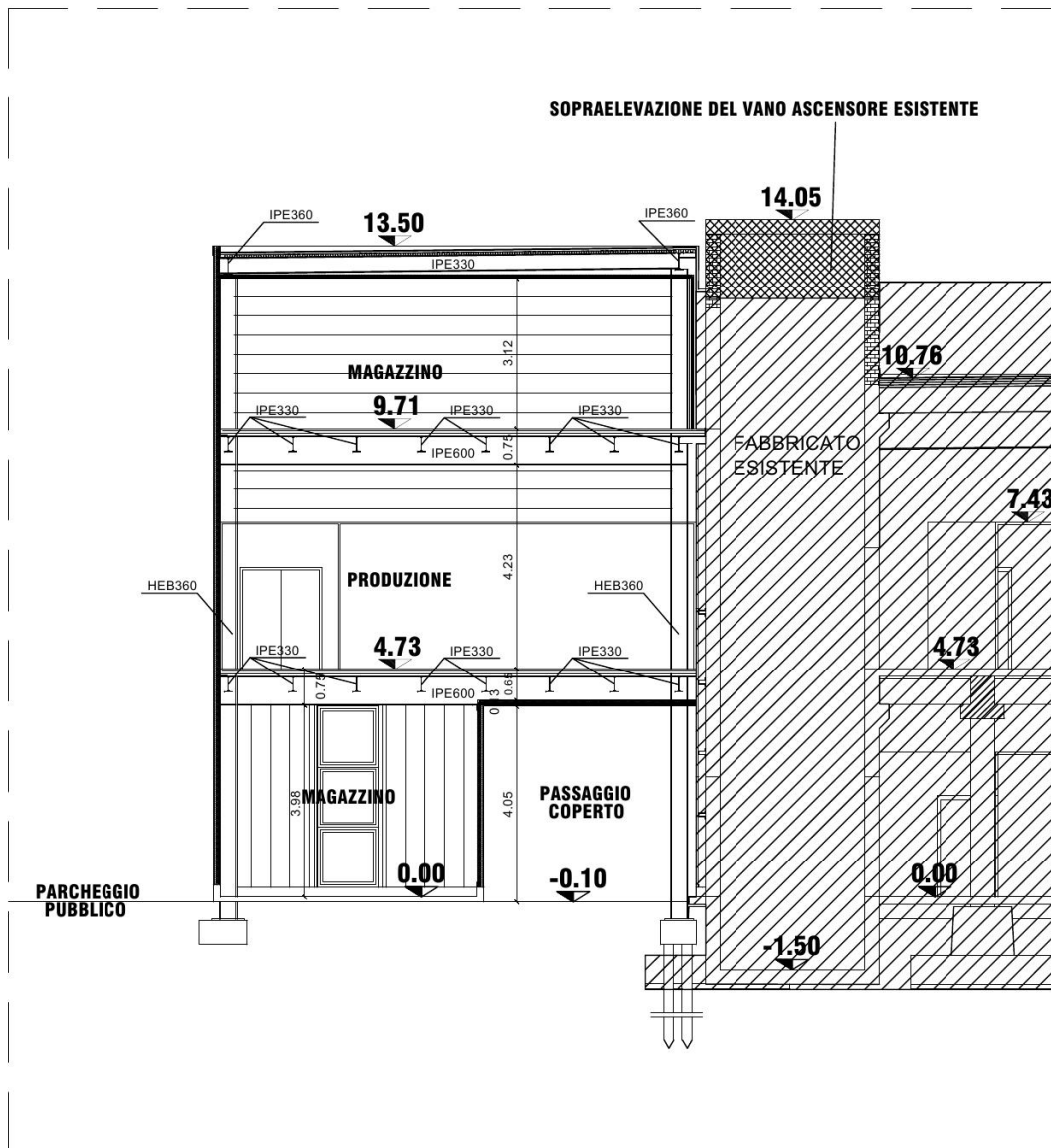


Figura 314 - Particolare di A.2006.a.us.T01 - Progetto architettonico - Sezione trasversale tipo

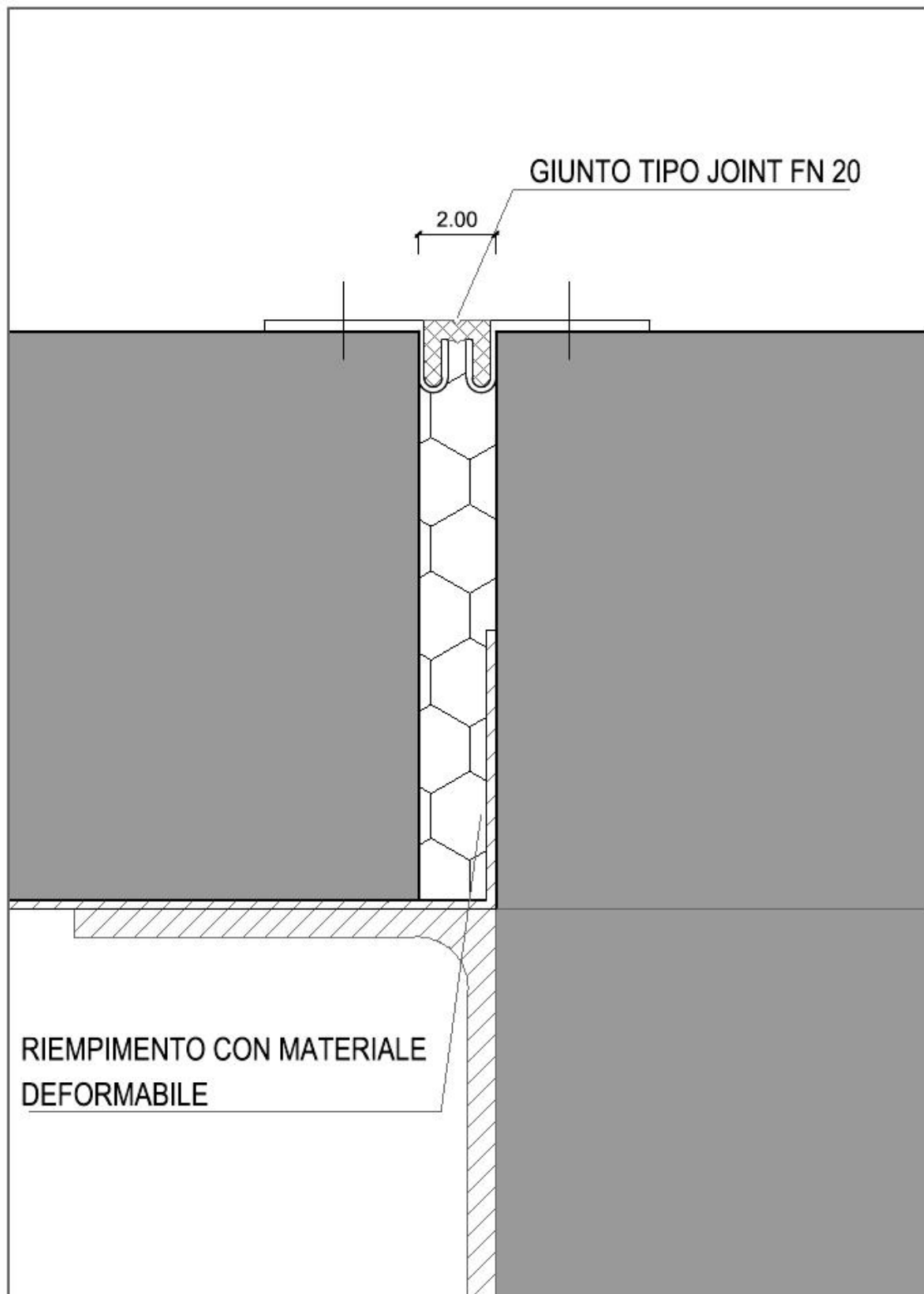


Figura 315 - Particolare di A.2006.a.us.T07 - Particolare giunto

2.16.3. Caratterizzazione meccanica dei materiali

L'acciaio utilizzato per i micropali e le relative piastre di testa, pur non essendo indicato nelle tavole progettuali, si ritiene verosimile sia di classe FeB510, descritto in Tabella 10, come nel caso dei micropali realizzati per A.2003.a.us.c (si veda §2.15.3.1). Similmente, le barre di ancoraggio delle teste dei pali nella sovrastante trave di fondazione, nonché le barre d'armatura ovunque poste nella struttura, si suppongono realizzate in acciaio di classe FeB 44 k, (B450C, Tabella 3). Plinto C e trave di fondazione B sono, anche in questo caso, in calcestruzzo di classe Rck 250 (C20/25, Tabella 11). Mentre la trave di fondazione A è in calcestruzzo armato di classe Rck 350 (C28/35, Tabella 4).

La documentazione tecnica, prodotta dallo stesso ufficio tecnico che all'epoca produsse la documentazione di A.2003.a.us.c, risulta poco precisa circa i materiali impiegati nelle strutture in acciaio. Infatti, sia in A.2006.a.us.R01 - Relazione illustrativa che in A.2006.a.us.R02 - Relazione di calcolo strutture in acciaio è riportato che sono impiegati acciai di qualità FeB360, FeB430 e FeB510. Anche la ditta esecutrice dell'opera fu la medesima. Considerato che nell'appena citata relazione di calcolo è indicato per le travi secondarie e per le colonne l'utilizzo dell'acciaio di tipo FeB430, nella successiva modellazione, tutti gli elementi sono stati considerati con il medesimo tipo di acciaio, le cui caratteristiche prestazionali sono state riassunte in Tabella 9. Nelle unioni bullonate sono stati utilizzati bulloni di classe 8.8 (Tabella 7) e bulloni di classe 10.9 (Tabella 14), anche se non ne è specificata l'ubicazione esatta.

Per lo stesso ragionamento, per i tirafondi è stato ipotizzato l'utilizzo del medesimo acciaio previsto per A.2003.a.us.c (S235JR, Tabella 6).

Si ipotizza, infine che l'acciaio delle strutture secondarie, quali lamiere e grigliati, sia di classe FeB 360 (S235JR, Tabella 6), in conformità alla prassi di studio tecnico e ditta esecutrice dell'opera. Similmente, si ipotizza che le solette siano realizzate in calcestruzzo di classe Rck 300 (C25/30, Tabella 2).

2.16.4. Livello di conoscenza e fattori di confidenza

Come discusso nel §2.7.4, data la natura preliminare dello studio in oggetto, atto proprio a sottolineare la necessità di una più accurata analisi della vulnerabilità sismica dell'edificio con conseguente approfondimento della caratterizzazione meccanica dei materiali, si è ritenuto opportuno ipotizzare di aver raggiunto il livello di approfondimento conoscitivo conforme al livello di conoscenza LC2.

In particolare, tale livello di conoscenza permette di eseguire qualsiasi tipo di analisi e di adottare un fattore di confidenza FC pari a 1.20.

2.16.5. Azioni

I pesi degli elementi strutturali saranno, salvo diversamente indicato, calcolati automaticamente dal software di calcolo.

Azioni comuni a ogni unità strutturale, proprie dell'edificio nel suo complesso, nello specifico l'azione del vento, della neve e del sisma, saranno discusse nel successivo §3.2. Anche i sovraccarichi accidentali verranno nel seguito descritti, in quanto sono stati in passato oggetti di analisi approfondita da parte dello studio tecnico, che ha prodotto alcuni elaborati grafici riassuntivi che verranno presentati nel sopraccitato §3.2.

2.17. A.2009.a.us - Ampliamento spigolo Nord-Ovest

L'intervento costituisce l'ampliamento della zona produttiva del piano primo inserito all'interno di A.1990.cap.us, in particolare permise l'inserimento di una nuova linea produttiva. Si tratta dell'unica unità strutturale calcolata con criteri anti sismici.

2.17.1. Analisi storica

Ben poche sono state finora le modifiche subite dalla struttura, la cui realizzazione è relativamente recente. Sono state solo aggiunte alcune pareti divisorie al piano terra, in questa fase trascurate.

2.17.2. Rilievo

Trattasi di una struttura a pianta rettangolare 12,20x6,24 m, a due piani, il primo ad una quota di 4,70 m, il secondo a quota 10,25 m.

Gli impalcati primo e secondo presentano uno sbalzo a Sud ed uno ad Est.

I due telai della struttura portante sono posti ad un interasse di 4,11 m (sbalzo verso Sud di 1,87 m) e presentano una campata di 10,62 m (sbalzo verso Est di 1,23 m). I pilastri sono realizzati con profili di tipo HEB550.

La trave principale del telaio a Nord presenta profilo IPE550 al piano primo e IPE500 al piano di copertura; quelle del telaio a Sud, rispettivamente, HEB550 e IPE550.

Le travi secondarie del piano primo sono IPE330. Le estremità a sbalzo di dette travi sono collegate da un corrente realizzato con un profili IPE180. Al piano di copertura, le travi principali hanno come sezione IPE270 e non vi è sbalzo (l'intercapedine ad Est è colmata dai tegoli di recupero della copertura A.2003.cap.sa.a, si veda 2.10.2.3).

Le fondazioni sono costituite da una platea di fondazione con reticolo di travi a sezione T rovescia di irrigidimento.

Di seguito, alcune immagini estratte dalle tavole progettuali allegate.

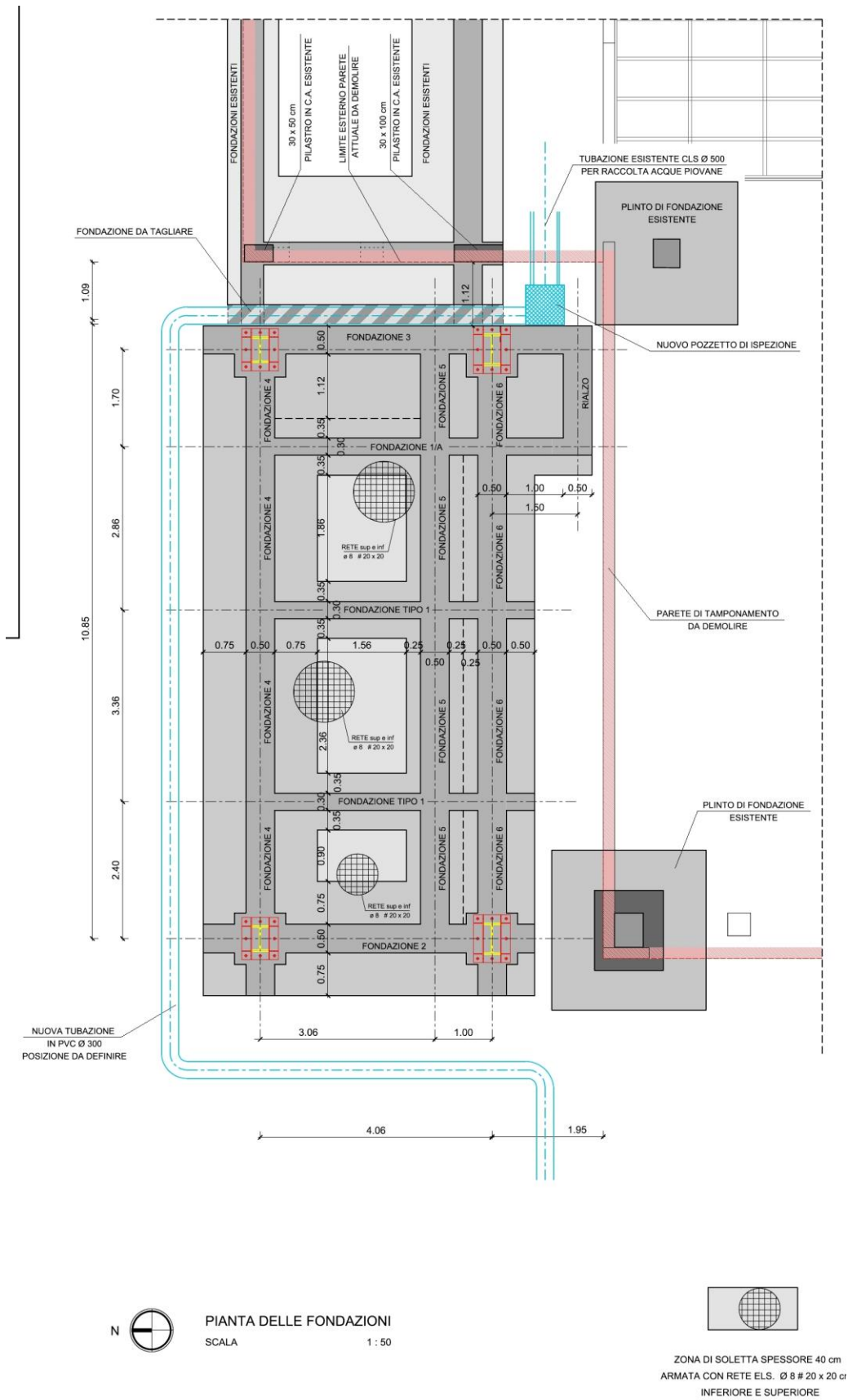


Figura 316 - Particolare di A.2009.a.us.T01 - Pianta delle fondazioni

PIANTA PIASTRE DI BASE

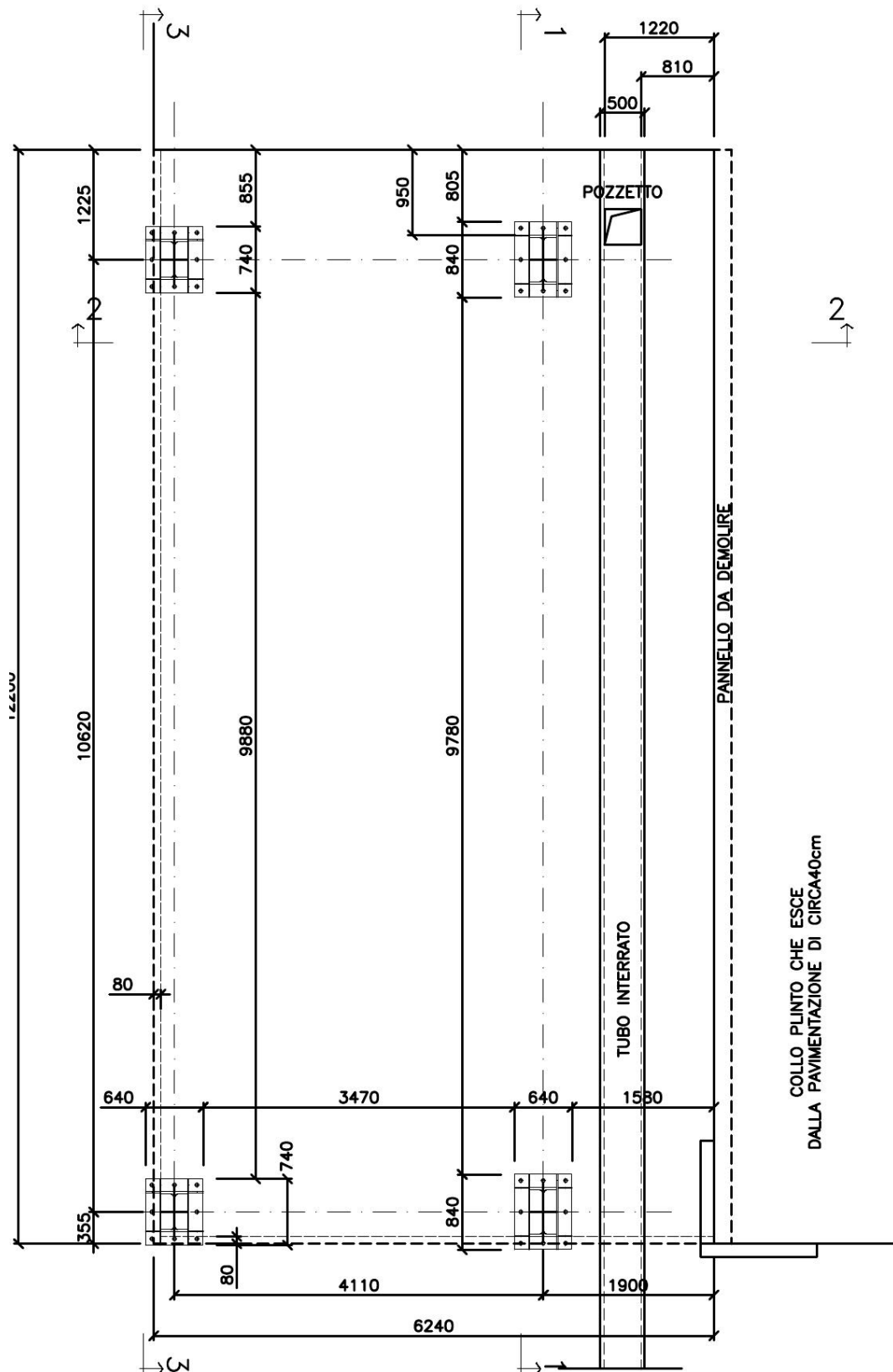


Figura 317 - Particolare di A.2009.a.us.T02 - Progetto della struttura metallica - Pianta piano terra

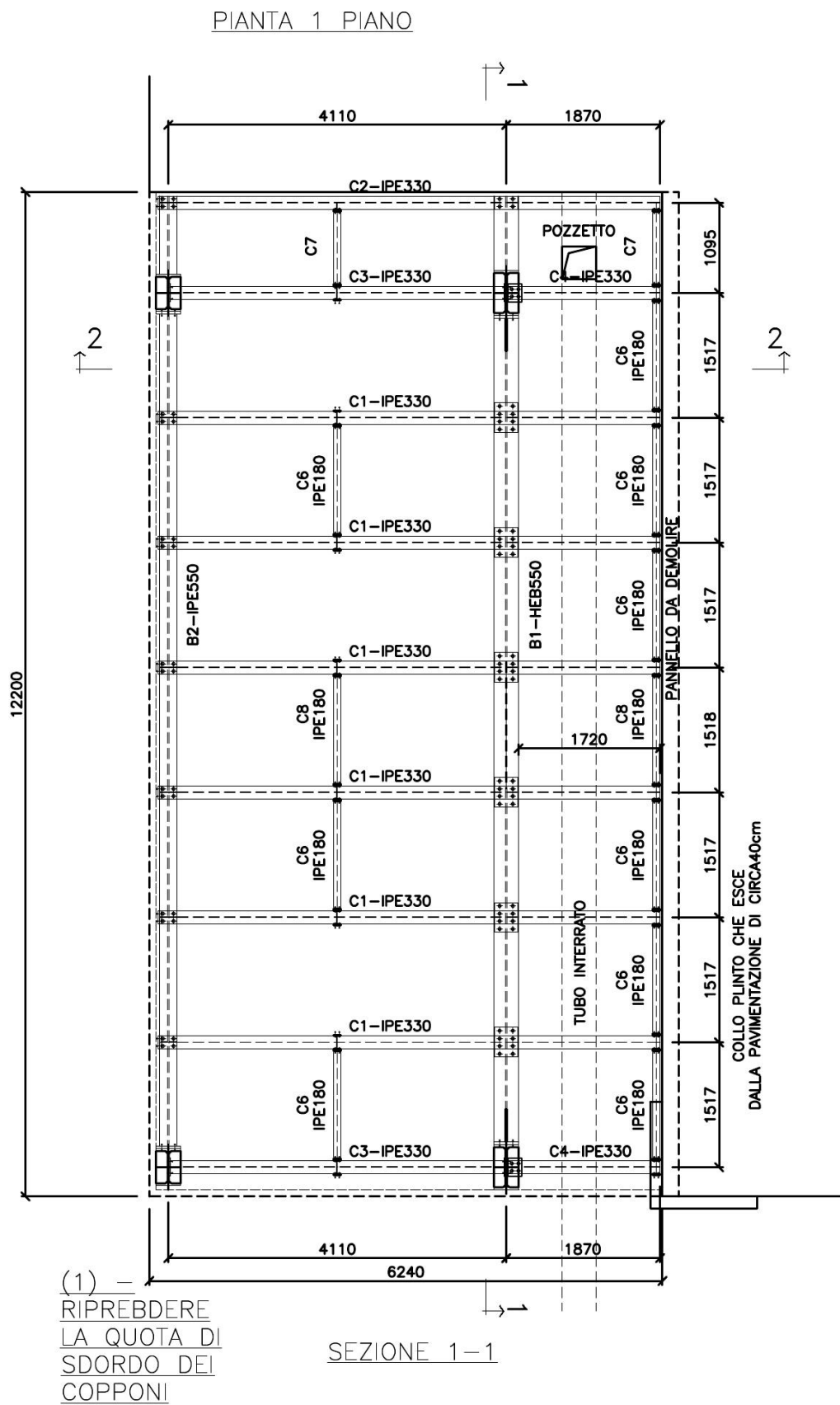


Figura 318 - Particolare di A.2009.a.us.T02 - Progetto della struttura metallica - Pianta piano primo

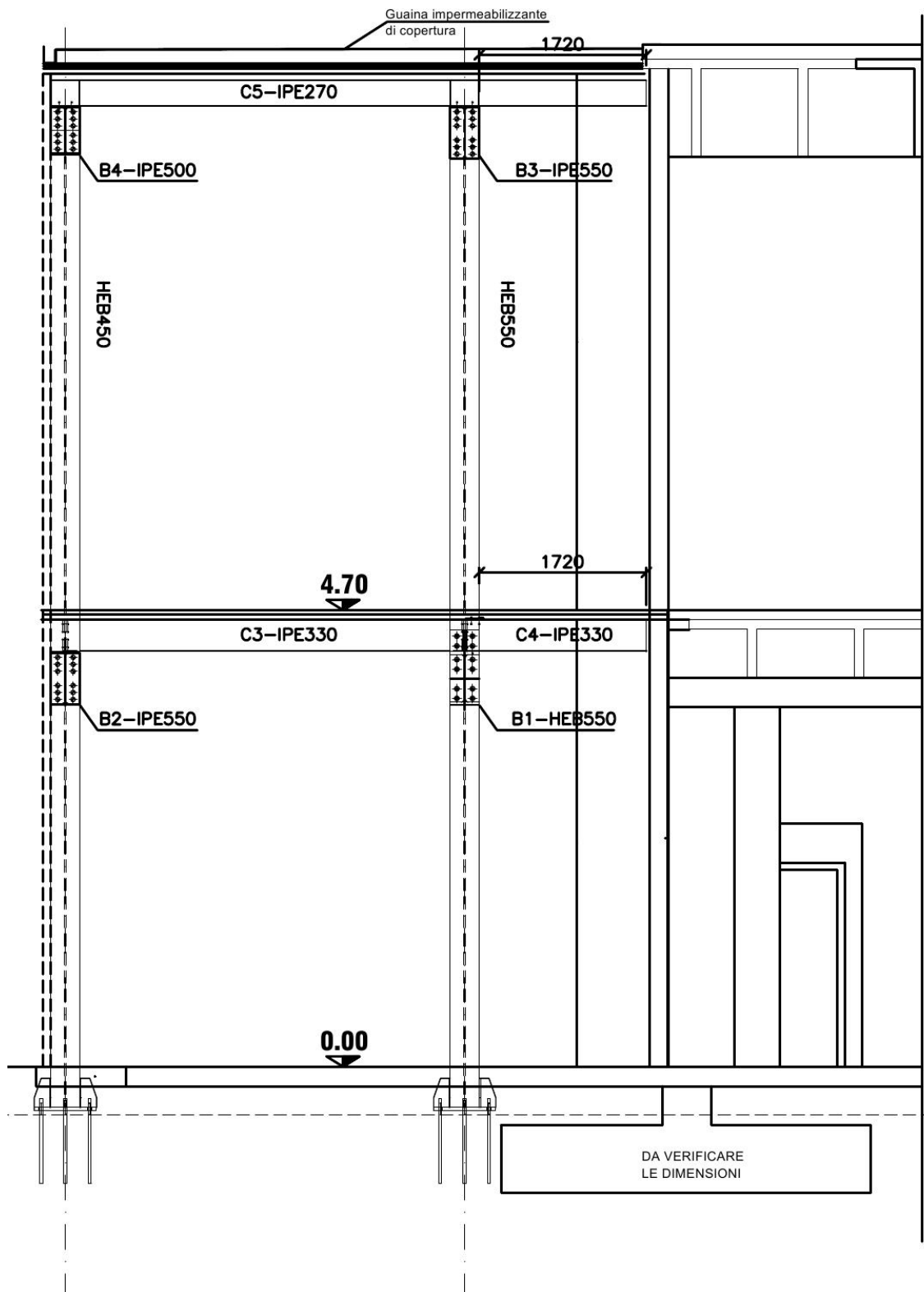


Figura 320 - Particolare di A.2009.a.us.T02 - Progetto della struttura metallica - Sezione trasversale tipo

2.17.3. Caratterizzazione meccanica dei materiali

Nelle strutture di fondazione è stato anche in questo caso previsto calcestruzzo di classe C20/25 (Tabella 11) con barre d'armatura di classe B450C (Tabella 3).

Ancora una volta, c'è incertezza sulle caratteristiche meccaniche degli acciai da carpenteria e dei bulloni. Nella relazione di calcolo dell'epoca, infatti, è rispettivamente riportato l'utilizzo di Fe 360 B e Fe 430 B, per i profili metallici e le categorie 8.8 e 10.9 per i bulloni (rispettivamente Tabella 7 e Tabella 14).

Dai tabulati dei calcoli effettuati, risulta verosimile ipotizzare che le strutture principali siano realizzate in Fe 430 B (S275JR, Tabella 9) e che l'acciaio di tipo Fe 360 B (S235JR, Tabella 6) sia invece utilizzato in strutture secondarie, piastre di appoggio e tirafondi. Sebbene non sia stato possibile ritrovare l'esatta ubicazione dei diversi tipi di bullonature, essendo le unioni calcolate a completo ripristino di resistenza della sezione, è poco significativo conoscerla.

Non è indicata la classe del calcestruzzo utilizzato per le solette, si ritiene verosimile che sia, anche in questo caso, C25/30 (Tabella 2).

2.17.4. Livello di conoscenza e fattori di confidenza

Come discusso nel §2.7.4, data la natura preliminare dello studio in oggetto, atto proprio a sottolineare la necessità di una più accurata analisi della vulnerabilità sismica dell'edificio con conseguente approfondimento della caratterizzazione meccanica dei materiali, si è ritenuto opportuno ipotizzare di aver raggiunto il livello di approfondimento conoscitivo conforme al livello di conoscenza LC2.

In particolare, tale livello di conoscenza permette di eseguire qualsiasi tipo di analisi e di adottare un fattore di confidenza FC pari a 1.20.

2.17.5. Azioni

I pesi degli elementi strutturali saranno, salvo diversamente indicato, calcolati automaticamente dal software di calcolo.

Azioni comuni a ogni unità strutturale, proprie dell'edificio nel suo complesso, nello specifico l'azione del vento, della neve e del sisma, saranno discusse nel successivo §3.2. Anche i sovraccarichi accidentali verranno nel seguito descritti, in quanto sono stati in passato oggetti di analisi approfondita da parte dello studio tecnico, che ha prodotto alcuni elaborati grafici riassuntivi che verranno presentati nel sopraccitato §3.2.

Capitolo 3

Analisi FEM dell'edificio

Un utile strumento per studiare il comportamento statico e dinamico di strutture complesse è fornito dal metodo degli elementi finiti. Modellando opportunamente la costruzione, è possibile, infatti, studiare più velocemente e più accuratamente la struttura. Nel presente capitolo, si riporteranno le assunzioni e le semplificazioni adottate nella costruzione del modello della struttura nonché i carichi considerati.

3.1. Software

La modellazione della struttura è stata effettuata utilizzando il software di calcolo strutturale PROKON® Structural Analysis and Design (Prokon Software Consultants Ltd).

PROKON® Structural Analysis and Design è una suite di programmi specifici per la modellazione strutturale, l'analisi, le verifiche locali e globali e il disegno tecnico.

Il software è stato scelto principalmente per la semplicità con la quale è possibile combinare tra loro più modelli di calcolo, potendo così simulare l'evoluzione storica dell'edificio e per l'accuratezza delle verifiche riportate.

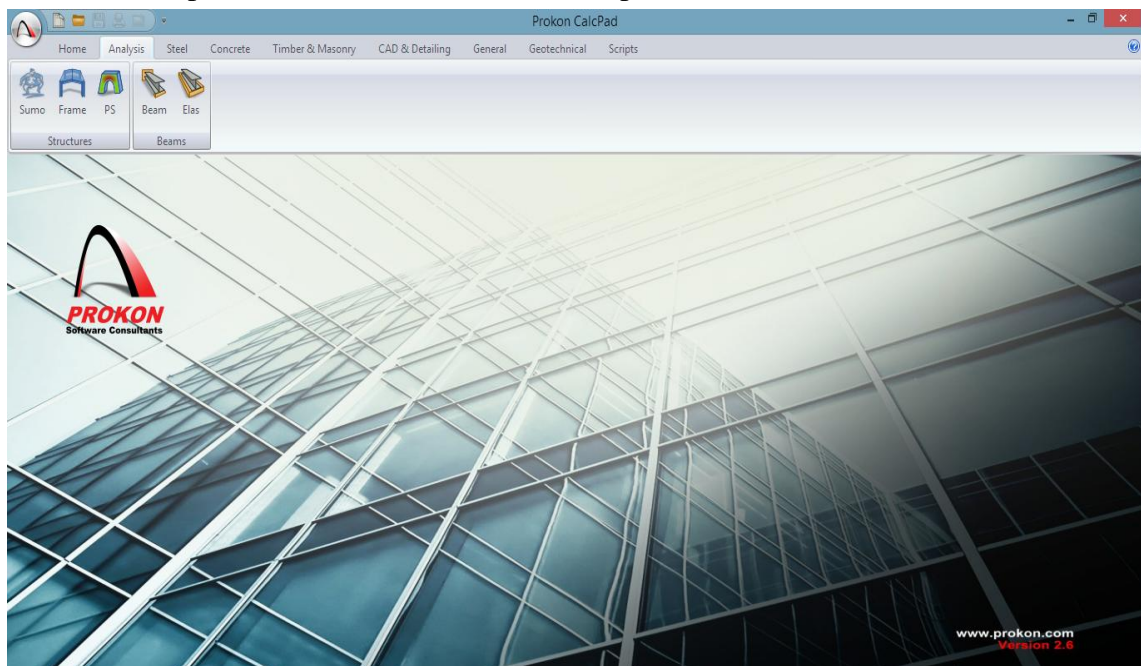


Figura 321 - Schermata principale del software di calcolo

3.2. Azioni sulle costruzioni

Le azioni sulle costruzioni sono state desunte dalla documentazione tecnica degli interventi. Tali azioni sono state di volta in volta confrontate con le prescrizioni della normativa vigente e con i dati disponibili dai rilievi effettuati nel tempo. Le azioni del vento, della neve e del sisma sono state calcolate seguendo i dettami delle NTC2008.

3.2.1. Pesi propri dei materiali strutturali (G1)

I pesi propri dei materiali strutturali sono stati valutati in automatico dal software di calcolo PROKON® Structural Analysis and Design sulla base delle caratteristiche geometriche degli elementi¹³ e dei seguenti pesi specifici dei materiali.

Tabella 16 - Pesi propri dei materiali strutturali

PESI PROPRI	
Materiale	Densità [KN/m ³]
Calcestruzzo	25
Acciaio	78.5
Muratura	15
Legno	5.11

I risultati ottenuti sono stati verificati e validati confrontandoli con i dati reperiti nella documentazione tecnica e da un calcolo speditivo eseguito a mano.

3.2.2. Carichi permanenti non strutturali (G2_STR)

Nei carichi permanenti non strutturali sono stati inclusi sia quelli derivanti da tramezzature interne che quelli derivanti da impianti, solai e tamponature non modellati. La maggior parte dei carichi permanenti non strutturali è stata desunta dagli elaborati dei progetti esecutivi e dalle relazioni di calcolo delle diverse strutture. Ove ciò non è stato possibile, si è seguita la prassi costruttiva dell'epoca.

3.2.3. Pretensione e precompressione (P)

Sebbene disponibili nella documentazione tecnica rinvenuta, sono stati trascurati. Scopo del presente elaborato è, infatti, la valutazione della vulnerabilità sismica dell'edificio. Ipotizzato un meccanismo di collasso di piano, si è focalizzato l'attenzione sui pilastri, poco influenzati dalla precompressione di travi e tegoli. Tale assunzione, infatti, va a sottostimare la duttilità della struttura e quindi eventualmente, a favore di sicurezza, a sovrastimarne la vulnerabilità sismica.

¹³ I solai sono stati modellati come solette piene il cui spessore è stato scelto in modo da avere lo stesso peso proprio.

3.2.4. Carichi variabili (Q_{SOVR} e Q_{COP})

Nel 2009 furono redatte delle tavole riassuntive con i carichi accidentali ammissibili per ciascun solaio di ciascun impalcato.

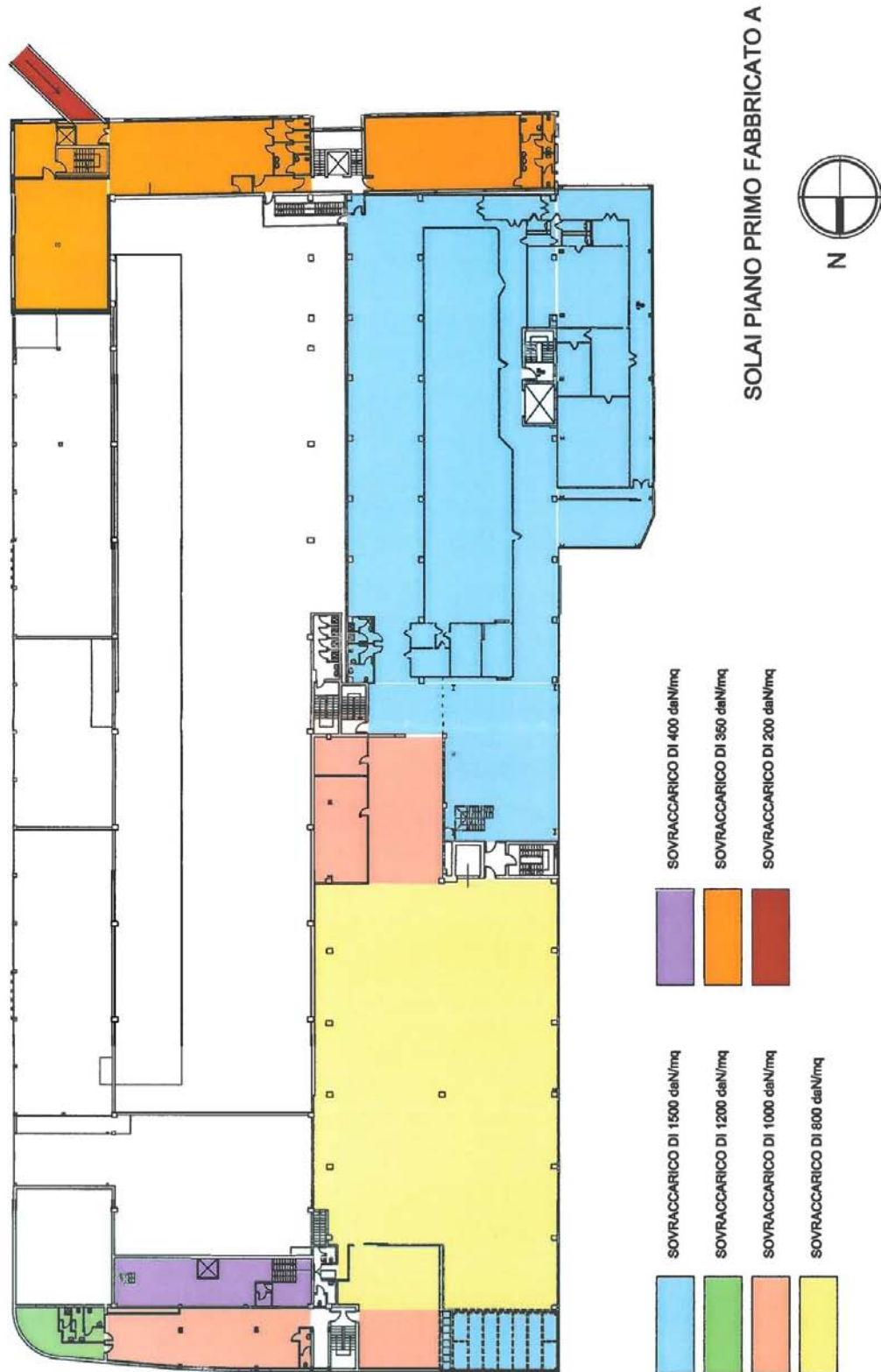


Figura 322 - Edificio A - Sovraccarichi accidentali piano primo

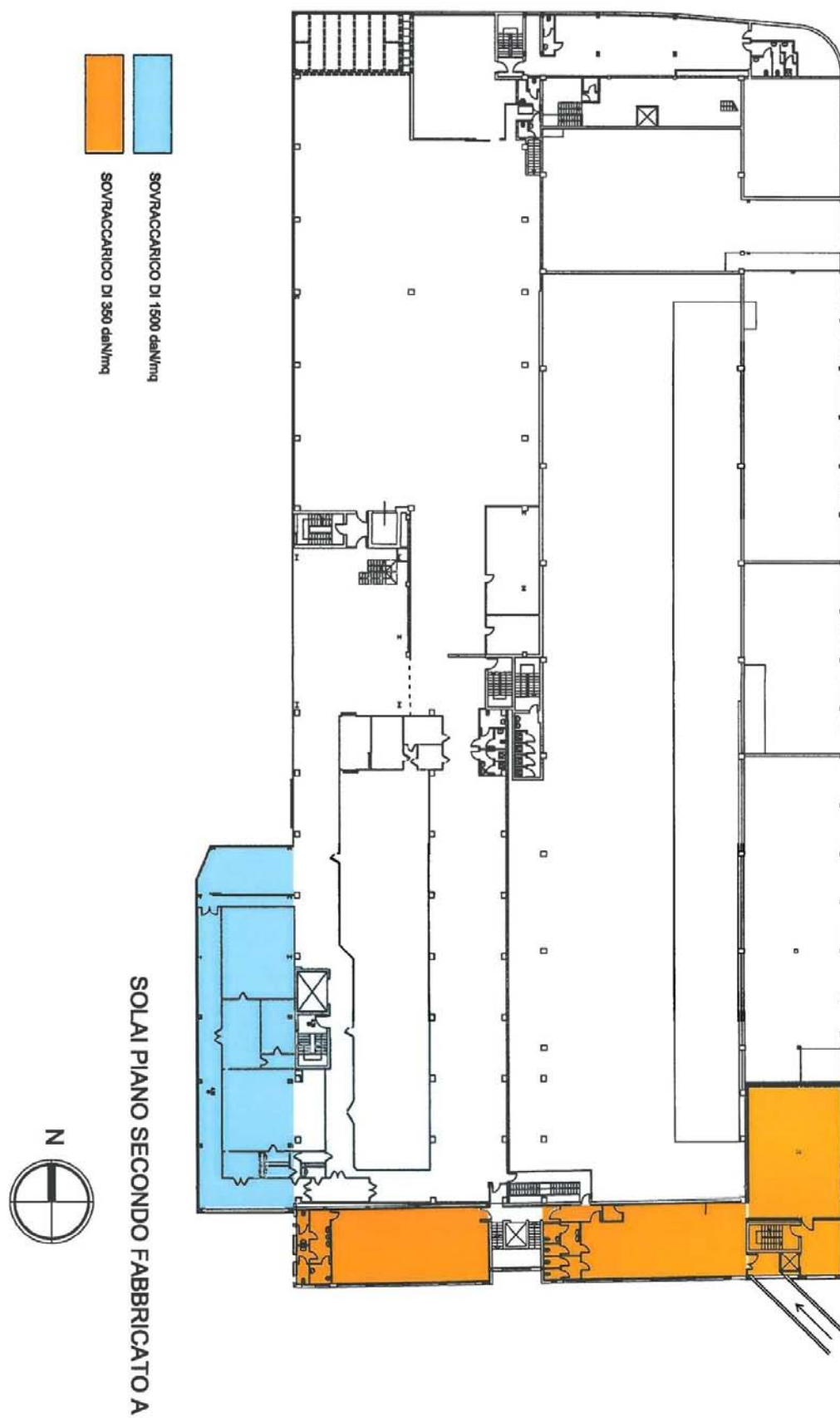


Figura 323 - Edificio A - Sovraccarichi accidentali piano secondo

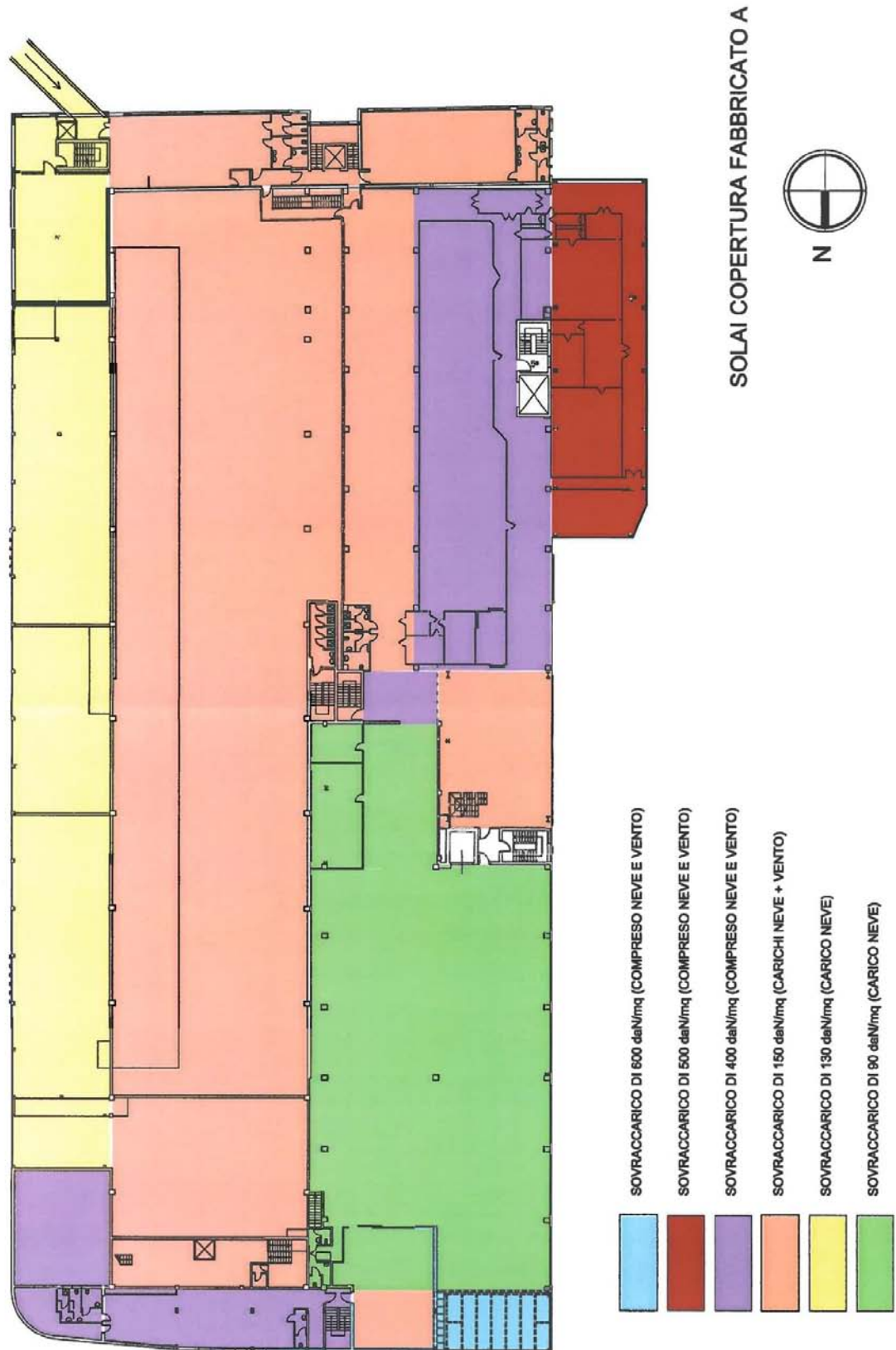


Figura 324 - Edificio A - Sovraccarichi accidentali copertura

Nel definire i sovraccarichi accidentali, sono state confrontate dette tavole riassuntive¹⁴ con le relazioni di calcolo dell'epoca e i rilievi successivi. Per le coperture per le quali non fosse previsto un sovraccarico accidentale, è stato considerato un carico pari a 0.5 KN/m² (coperture accessibili per manutenzione). I carichi in copertura sono stati indicati con Q_COP, per differenziarne il coefficiente di correlazione.

3.2.5. Carichi variabili orizzontali (Notional horizontal loads)

Per tener conto di eventuali difetti geometrici degli elementi strutturali ed eccentricità dei carichi verticali, sono stati considerati dei carichi orizzontali fittizi calcolati in automatico dal software PROKON® Structural Analysis and Design come aliquota dei carichi verticali presenti. In particolare, queste azioni orizzontali sono state prese come 1% della somma di pesi propri degli elementi strutturali, carichi permanentemente portati e una parte dei carichi accidentali considerata come permanente (30%).

Questi carichi sono stati considerati alternativamente agenti nelle due direzioni principali della struttura, in entrambi i versi, positivo e negativo.

3.2.6. Azioni della neve (Q_NEVE)

L'azione della neve è stata valutata con l'ausilio del software PRONT2010, software didattico di supporto al prontuario per il calcolo di elementi strutturali (Mondadori Education S.p.A.).

Sono state individuate tre tipologie principali di copertura:

- Copertura a più falde inclinate di circa 5.5°, tipica di A.1980.cap.us;
- Copertura a una falda piana, tipica di A.1990.cap.us; A.2003.ca.us.a, A.2003.cap.sa.a e A.2003.a.sa; A.2003.a.us.b e A.2003.cap.sa.b; A.2003.cap.us; A.2003.ca.us.b; A.2003.a.us.c e A.2003.l.sa¹⁵; A.2006.a.us, A.2009.a.us;
- Copertura a una falda inclinata di circa 11°, con parete sul lato inferiore (nel modello è stata tenuta in considerazione la presenza degli edifici adiacenti più alti), tipica di A.2001.a.us e A.2003.a.us.a.

Tabella 17 - Azioni della neve

CARICO NEVE			
	Tipologia copertura	Min [KN/m ³]	Max [KN/m ³]
	A più falde	1.031	1.221
	A una falda piana	1.031	
	A una falda inclinata	1.031	3.222

¹⁴ Le tavole sono state redatte nel 2009, pertanto, sebbene la struttura dell'edificio appare completa, mancano alcuni solai realizzati a partire dal 2010.

¹⁵ La copertura ad arco è stata assimilata ad una copertura piana data l'altezza esigua, a favore di sicurezza.

Le seguenti immagini mostrano i risultati della valutazione dei carichi da neve per ciascuna tipologia di falda considerata.

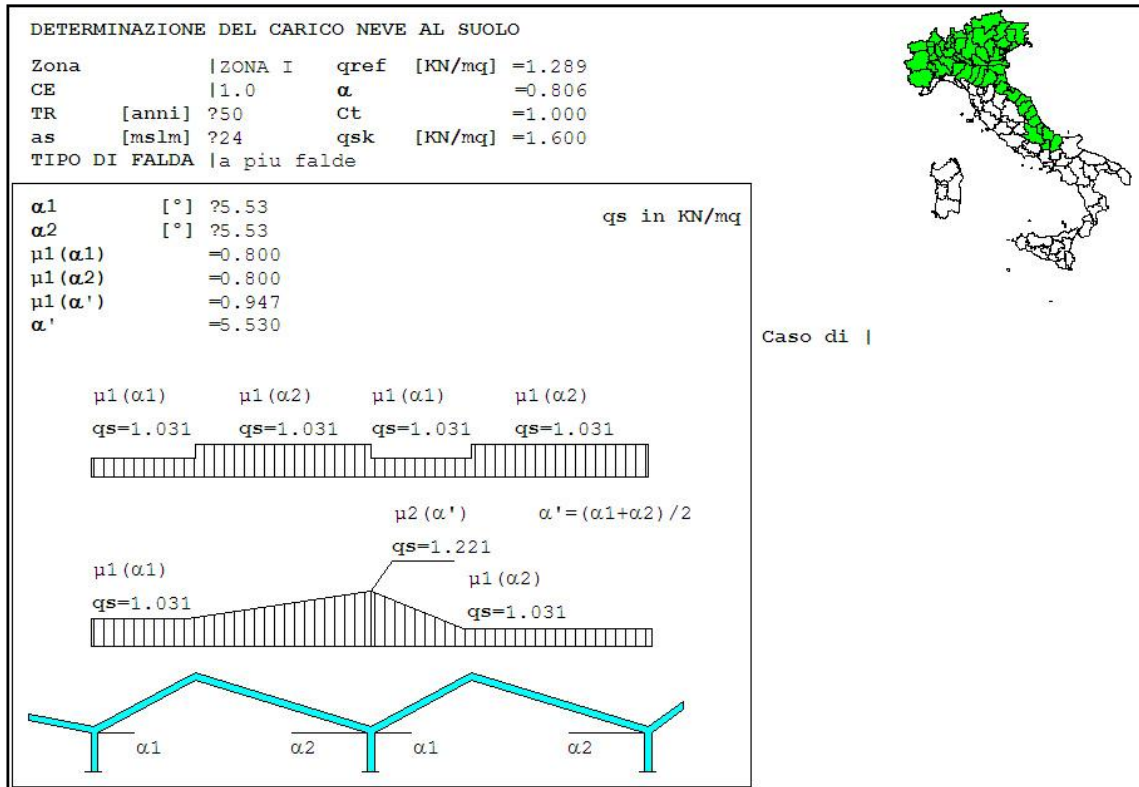


Figura 325 - Determinazione delle azioni della neve - Copertura a più falde

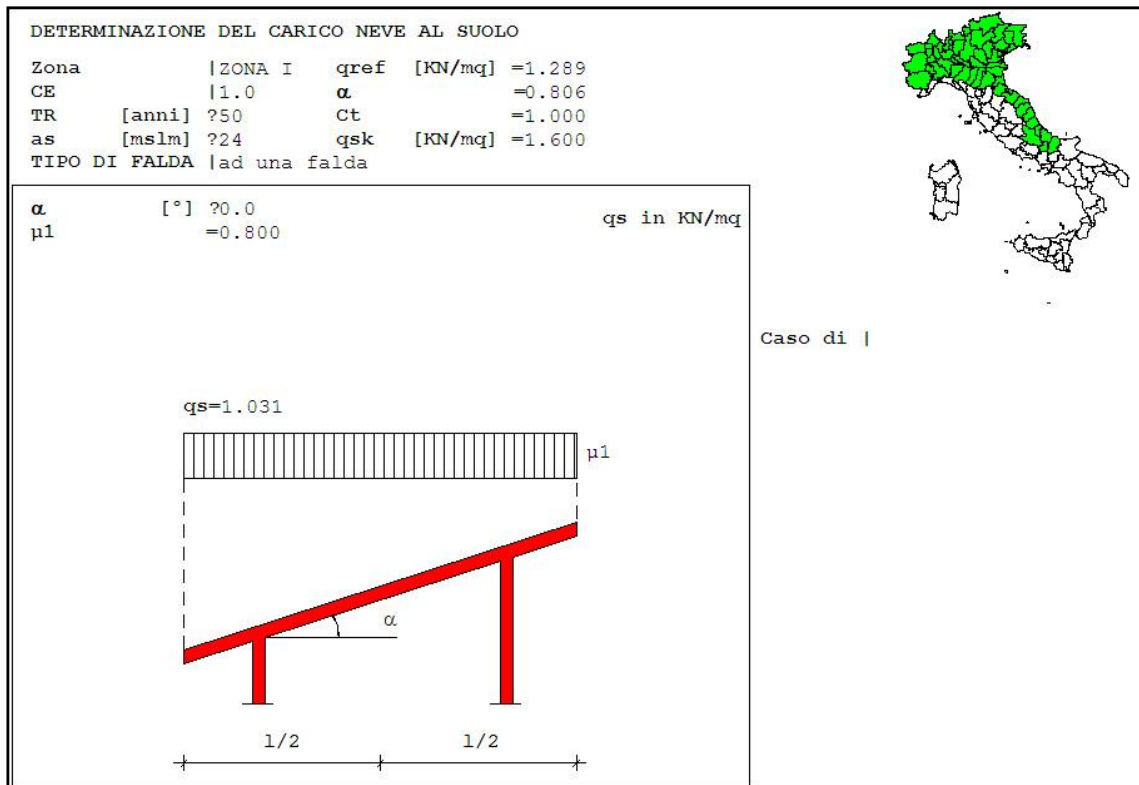


Figura 326 - Determinazione delle azioni della neve - Copertura a una falda piana

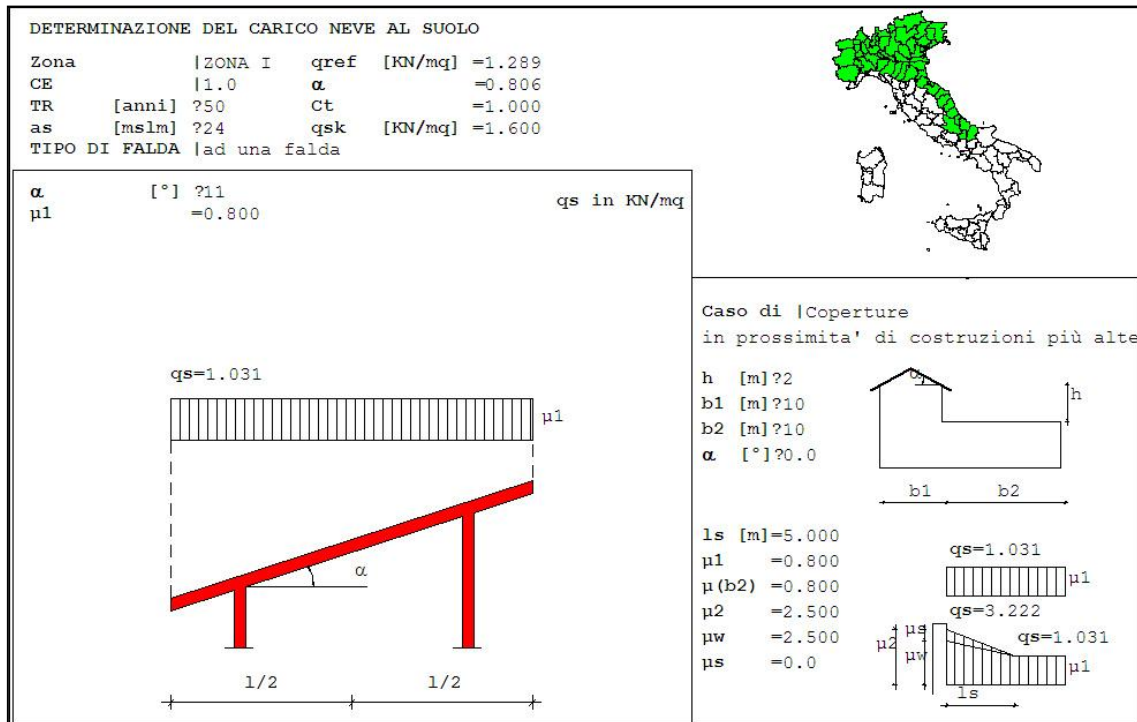


Figura 327 - Determinazione delle azioni della neve - Copertura a una falda inclinata

3.2.7. Azioni del vento (Q_V)

L'azione del vento è stata valutata con l'ausilio del software PRONT2010, software didattico di supporto al prontuario per il calcolo di elementi strutturali (Mondadori Education S.p.A.).

Sono state individuate le seguenti tipologie principali di struttura:

- Copertura a una o più falde assimilabili a coperture piane ai fini del calcolo dell'azione del vento (casi A e B, con $\alpha=0^\circ$), tipica di A.1980.cap.us; A.1990.cap.us; A.2003.ca.us.a, A.2003.cap.sa.a e A.2003.a.sa; A.2003.a.us.b e A.2003.cap.sa.b; A.2003.cap.us; A.2003.ca.us.b; A.2003.a.us.c e A.2003.l.sa¹⁶; A.2006.a.us, A.2009.a.us;
- Copertura a una falda¹⁷ inclinata di circa 11° , senza aperture estese (Casi A e B, con $\alpha=11^\circ$), tipica di A.2001.a.us;
- Copertura a una falda inclinata¹⁷ di circa 11° , con aperture estese (Casi di e E, con $\alpha=11^\circ$), tipica di A.2003.a.us.a.

I valori così ricavati della pressione del vento sono poi stati adeguatamente considerati per ciascuna direzione del vento. Sono state considerate anche condizioni di carico inverosimili per completezza statistica delle analisi statiche preliminari.

Come vedremo, nel calcolo della vulnerabilità sismica tali azioni non rientrano, essendone il coefficiente di combinazione con l'azione sismica nullo.

¹⁶ La copertura ad arco è stata assimilata ad una copertura piana data l'altezza esigua, a favore di sicurezza.

¹⁷ Modellata come semi struttura di una struttura con copertura a due falde.

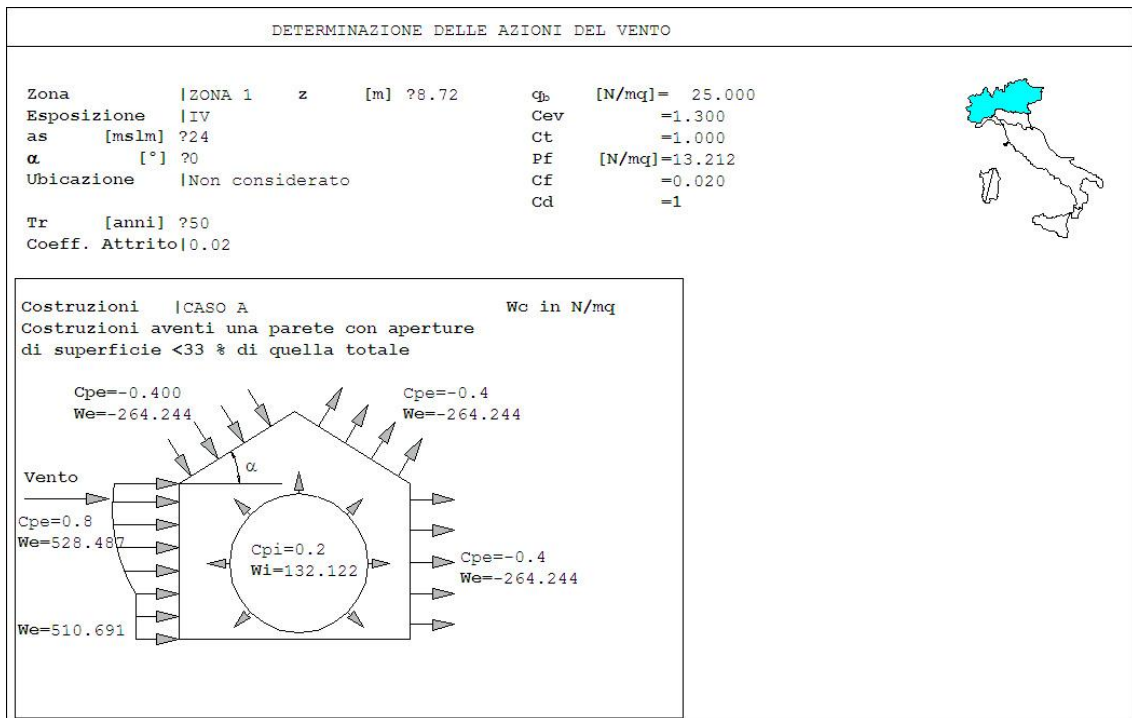


Figura 328 - Determinazione delle azioni del vento - Caso A, α=0°

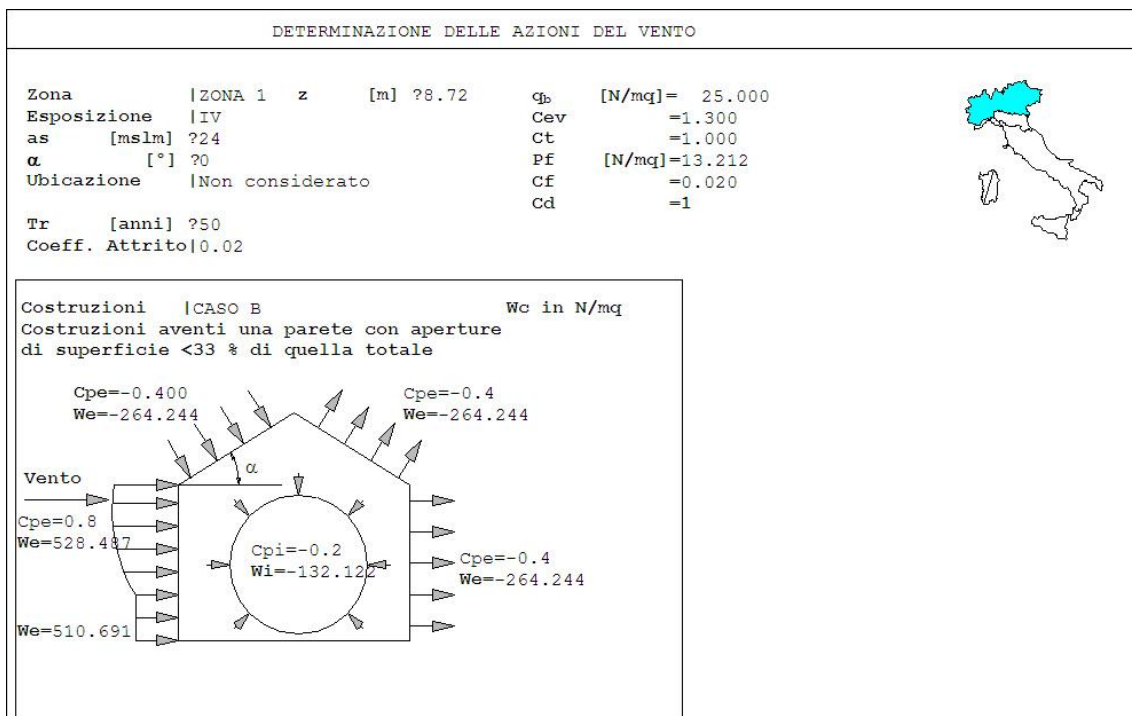


Figura 329 - Determinazione delle azioni del vento - Caso B, α=0°

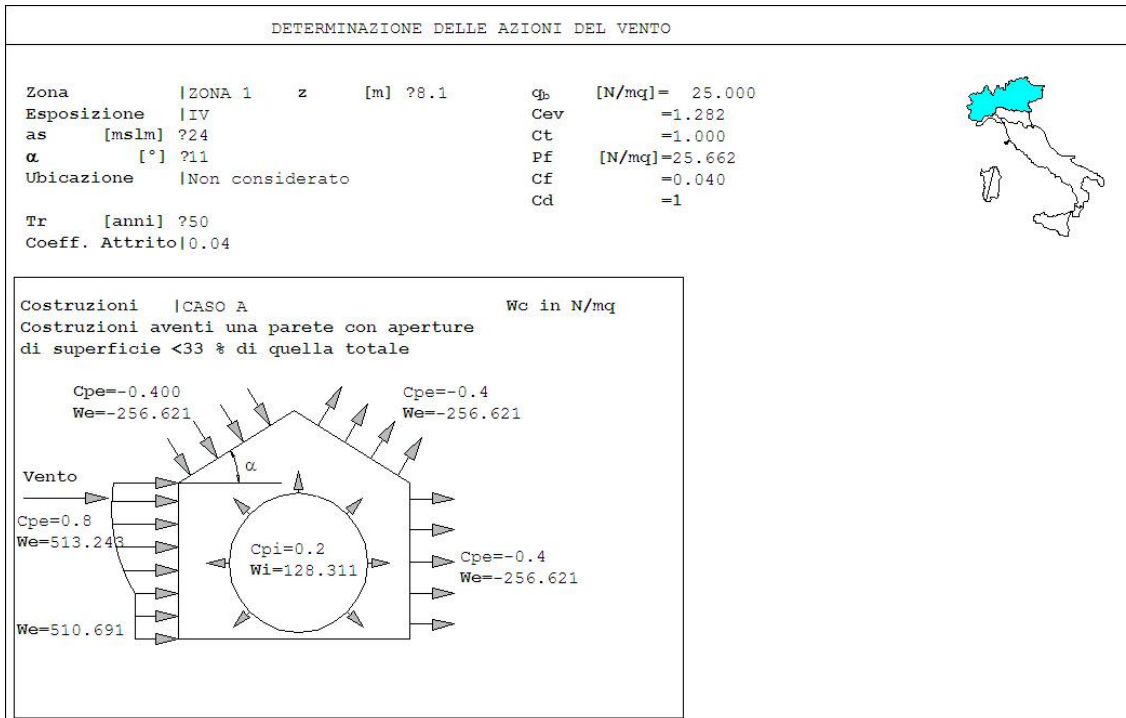


Figura 330 - Determinazione delle azioni del vento - Caso A, $\alpha=11^\circ$

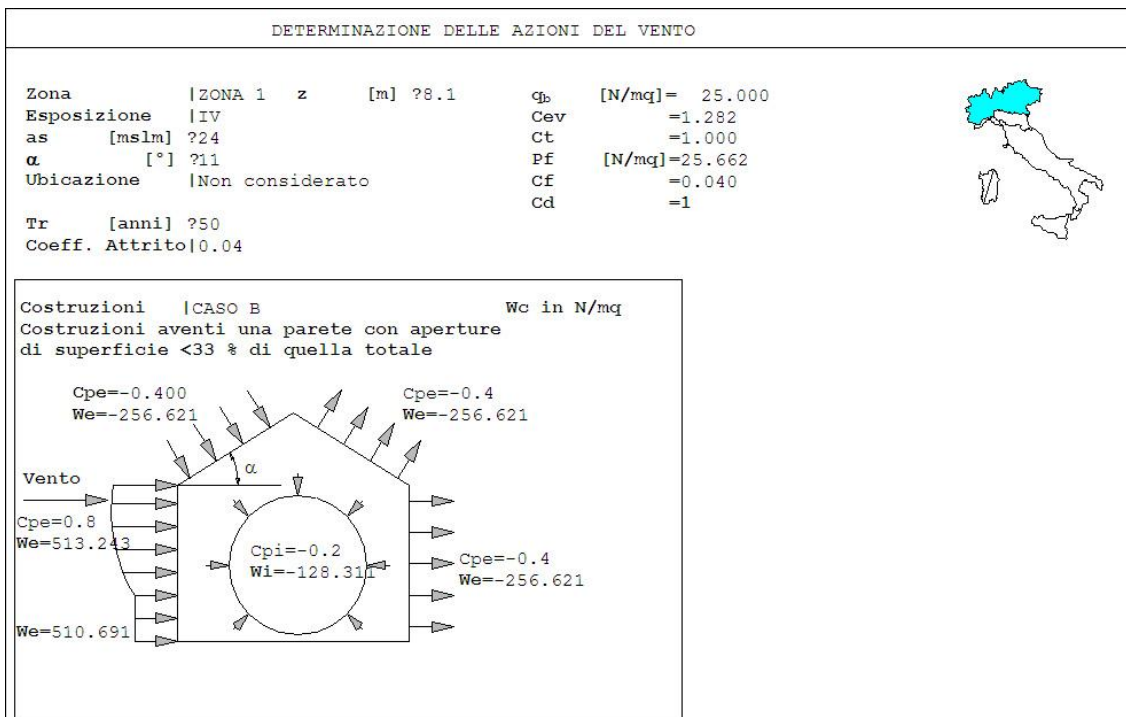


Figura 331 - Determinazione delle azioni del vento - Caso B, $\alpha=11^\circ$

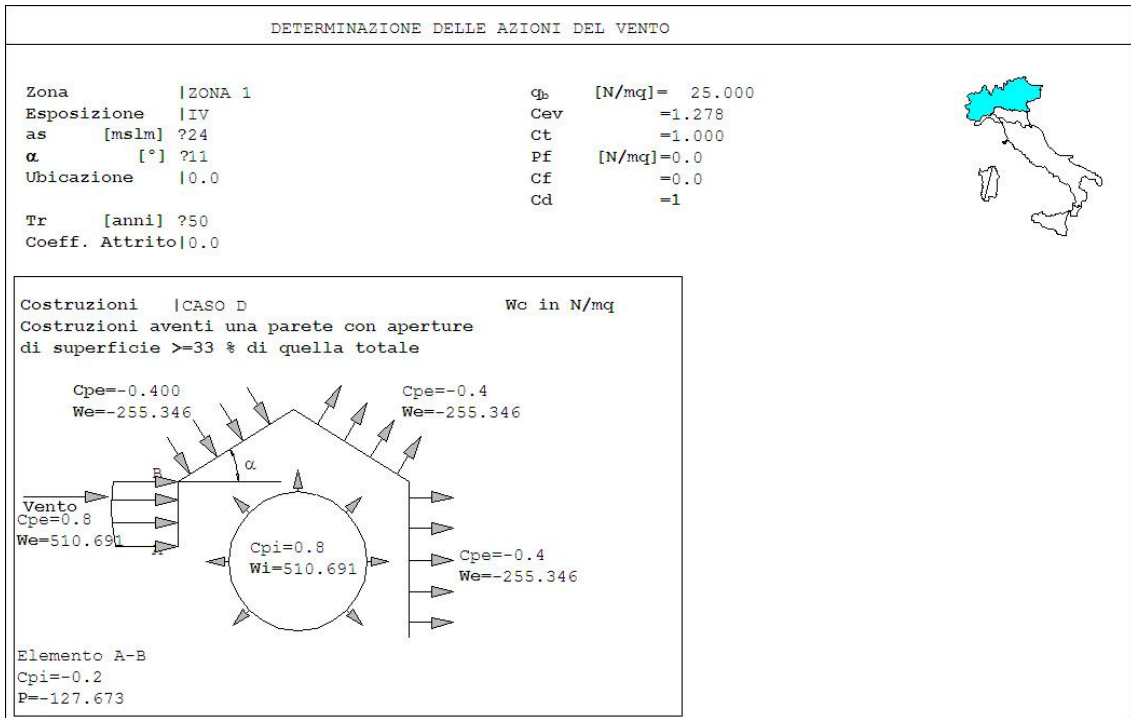


Figura 332 - Determinazione delle azioni del vento - Caso D, $\alpha=11^\circ$

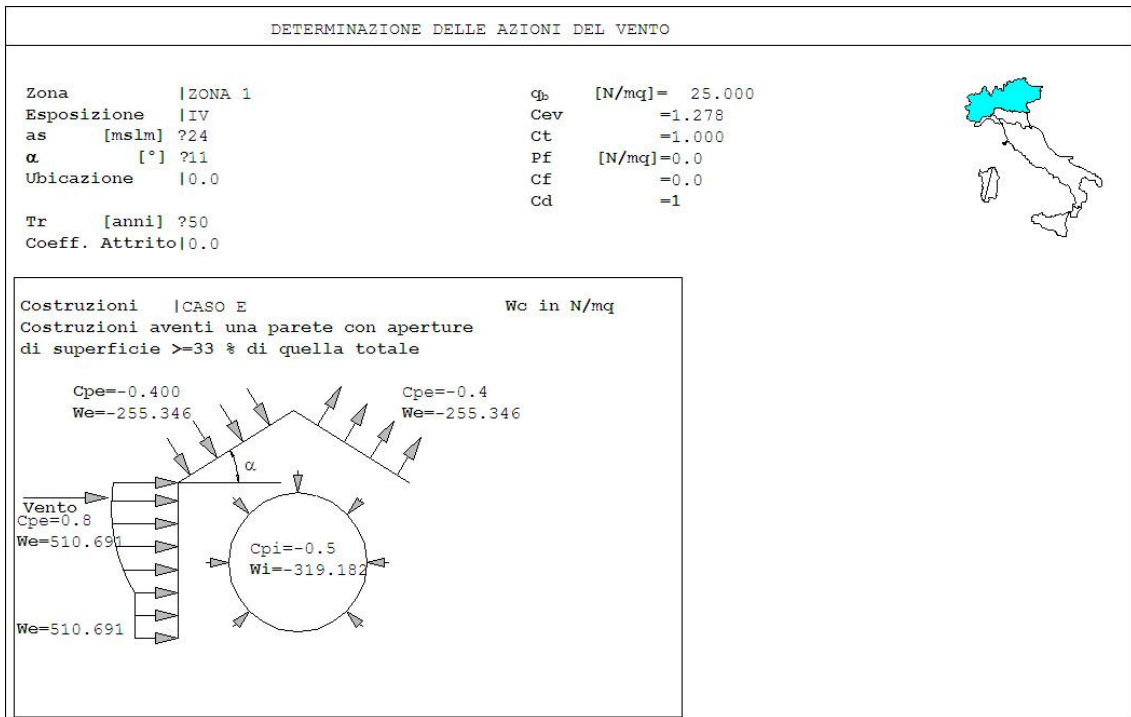


Figura 333 - Determinazione delle azioni del vento - Caso E, $\alpha=11^\circ$

3.2.8. Azioni della temperatura (Q_TEMP)

In accordo con le NTC2008, gli effetti degli sbalzi termici sono stati valutati in via semplificata applicando uno sbalzo termico pari a 15° per le opere in calcestruzzo e 25° per quelle in acciaio. In assenza di indicazioni specifiche per le opere in legno e

muratura, le prime sono state assimilate a quelle in acciaio, le ultime, a quelle in calcestruzzo.

3.2.9. Azione sismica

L'azione sismica è stata valutata per mezzo del software Spettri-NTC, pubblicato dal Consiglio Superiore dei Lavori pubblici.

Considerato il tipo di struttura, la normativa consente di limitare le analisi allo studio del solo stato limite ultimo di salvaguardia della vita (SLV).

Per valutare opportunamente l'azione sismica, è necessario conoscere il terreno ove l'opera sorge. Sono state ritrovate due relazioni geotecniche, la prima redatta nel 2002, la seconda nel 2006. Da un confronto tra le due, è emerso che il sito in esame nei primi 20 metri di profondità circa è caratterizzato da un'alternanza di terreni prevalentemente limoso-sabbiosi con diverse intercalazioni limo-argillose con un consistente strato sabbioso compatto dello spessore di circa 3,5-5 m posto ad una profondità di circa 12 m. Le prove effettuate in situ nel 2002 non si spinsero oltre i 10 m di profondità, quelle effettuate nel 2006 arrivarono a poco più di 20 m di profondità. In entrambi i casi, furono effettuate prove penetrometriche statiche. Si evince, pertanto, che nessuna delle prove disponibili sarebbe sufficiente a caratterizzare adeguatamente il terreno.

In attesa di valutazioni più accurate, si sono ugualmente stimate le caratteristiche del terreno stimandone i parametri ipotizzando che gli strati sottostanti siano simili ai primi. In particolare, sono stati elaborati i dati della prova penetrometrica effettuata nel 2006.

Per la determinazione della categoria del sottosuolo ai fini del calcolo sismico, nel caso di terreni coesivi è stata considerata la resistenza al taglio non drenata C_u , mentre per i terreni incoesivi è stata ricavata la resistenza penetrometrica dinamica N_{SPT} a partire dalla resistenza di punta R_p disponibile dalla prova penetrometrica statica per mezzo della seguente.

$$4N_{SPT} = R_p \quad \text{Eq. 3.1}$$

Noti C_u e N_{SPT} dei singoli strati, sono state calcolate le grandezze equivalenti $C_{u,30}$ e $N_{SPT,30}$ relative ai primi 30 metri di profondità per mezzo delle seguenti.

$$C_{u,30} = \frac{\sum h_i}{\sum \frac{h_i}{C_{u,i}}} \quad \text{Eq. 3.2}$$

$$N_{SPT,30} = \frac{\sum h_i}{\sum \frac{h_i}{N_{SPT,i}}} \quad \text{Eq. 3.3}$$

Tabella 18 - Parametri geotecnici per la determinazione della categoria di sottosuolo

DATI GEOTECNICI							
	Profondità strato [m]	Spessore [m]	Interpretazione stratigrafica	R_p [Kg/cm ²]	C_u [KPa]	N_{SPT}	
	0.8	2.1	1.3	Limo argilloso	19	96	-
	2.1	2.5	0.4	Argilla	6	31	-
	2.5	3.3	0.8	Sabbia limosa	41	-	10.25
	3.3	4.3	1	Argilla limosa	10	48	-
	4.3	6.3	2	Limo sabbioso e sabbia limosa	26	-	6.5
	6.3	8.5	2.2	Sabbia limosa con intercalazioni di limo	52	-	13
	8.5	8.9	0.4	Argilla limosa	12	61	-
	8.9	12.3	3.4	Sabbia	101	-	25.25
	12.3	12.9	0.6	Limo argilloso	27	134	-
	12.9	14.5	1.6	Argilla limosa con intercalazioni di limo	20	98	-
	14.5	15.1	0.6	Sabbia	180	-	45
	15.1	15.15	0.05	Argilla	18	89	-
	15.15	18.1	2.95	Sabbia limosa con intercalazioni di limo	50	-	12.5
	18.1	20.3	2.2	Sabbia	126	-	31.5
	20.3	21	0.7	Limo argilloso	22	109	-

Utilizzando le equazioni Eq.3. 2 e Eq. 3.3 si ottiene $C_{u,30} = 74$ KPa e $N_{SPT,30} = 14$.

Tabella 19 - NTC2008 - Tab. 3.2.II - Categorie di sottosuolo

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
C	<i>Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
D	<i>Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m</i> , posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).

Facendo riferimento, cautelativamente, alla categoria più sfavorevole, si condidera un suolo di categoria D.

Di seguito, alcune immagini tratte dal software Spettri-NTC.



Figura 334 - Spettri-NTC - Individuazione della pericolosità del sito

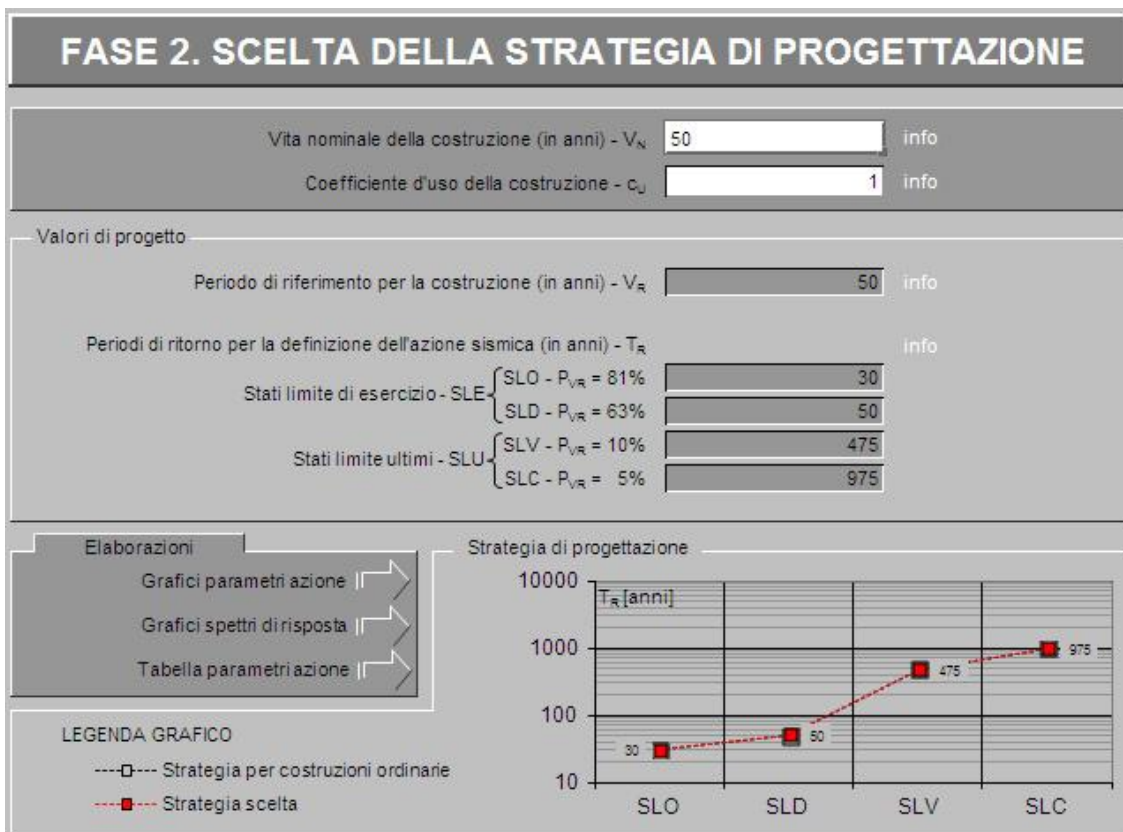


Figura 335 - Spettri-NTC - Scelta della strategia di progettazione

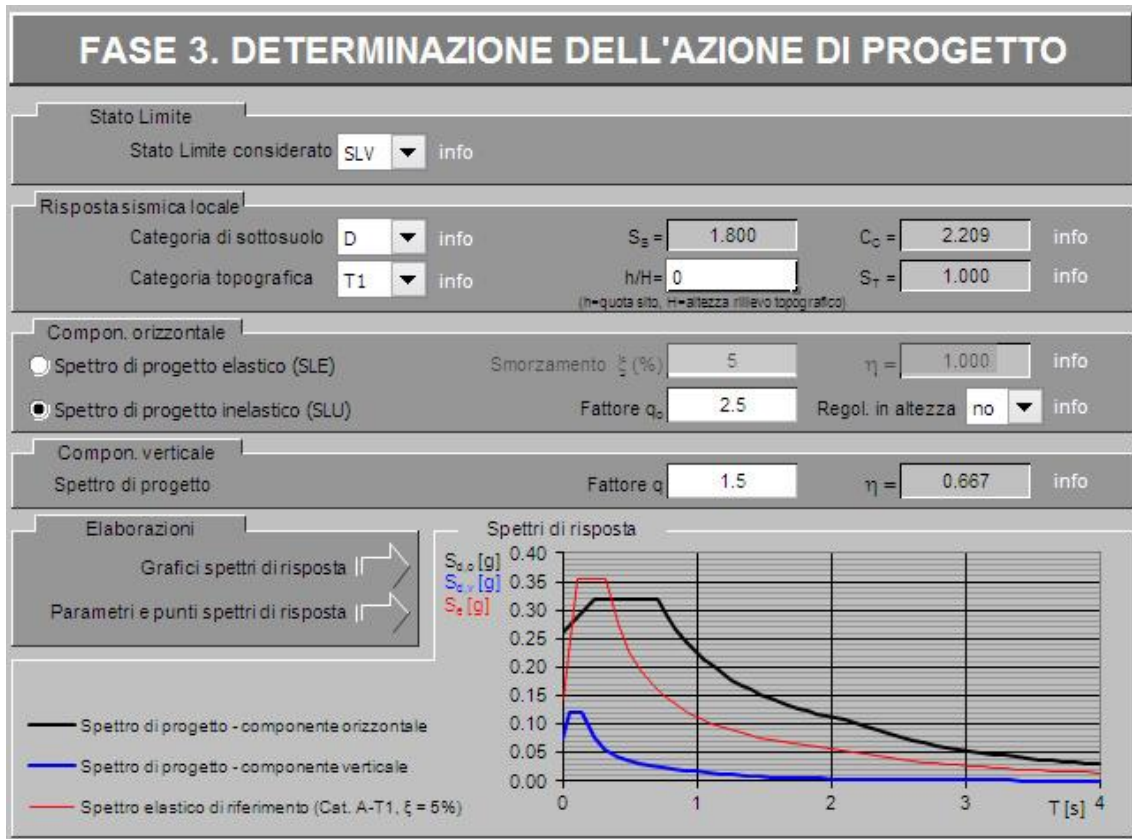


Figura 337 - Spettri-NTC - Determinazione dell'azione di progetto

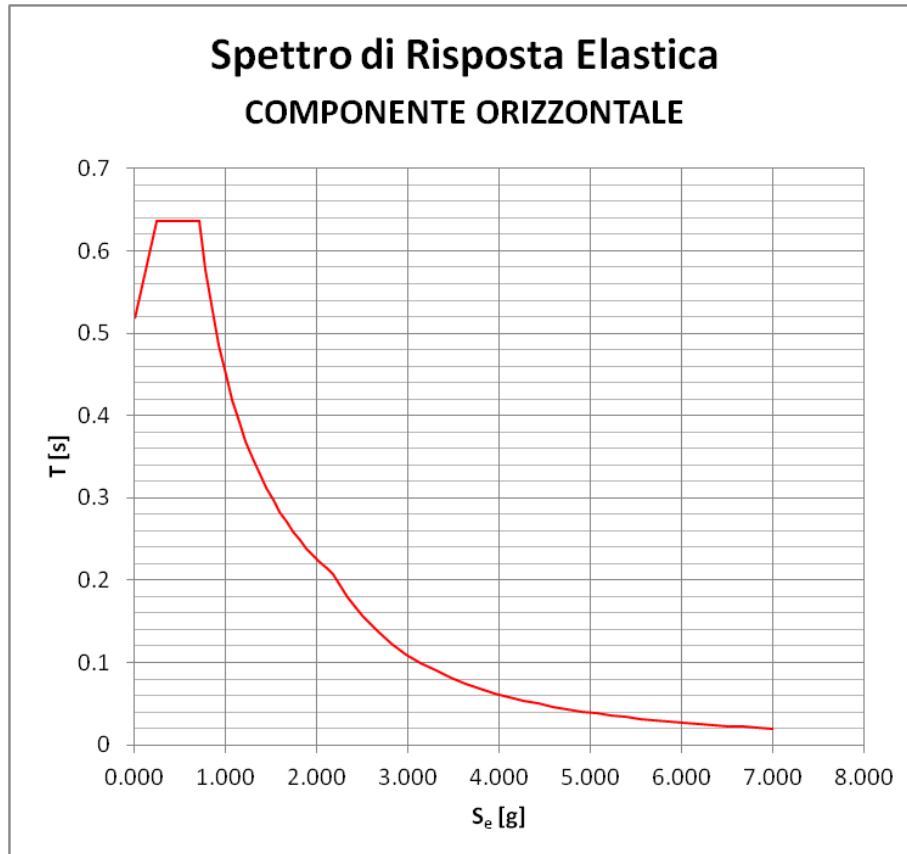


Figura 336 - SLV - Spettro di risposta elastica - Componente orizzontale

3.3. Analisi e verifiche svolte

Le strutture sono state modellate prima isolatamente, poi assemblate in un modello generale. È stata svolta in prima battuta un'analisi statica lineare per valutare l'accuratezza dei modelli prodotti e l'affinità di detti modelli con i calcoli effettuati all'epoca di progettazione delle strutture. In seguito è stata effettuata un'analisi dinamica sismica dei modelli isolati considerando lo stato limite di salvaguardia della vita (SLV). Infine, le analisi sono state ripetute nel modello generale complessivo della struttura.

Si è poi verificato tutti gli elementi verticali della struttura e la compatibilità degli spostamenti orizzontali in strutture adiacenti.

Calcolo sismico e verifiche sono stati iterati con valori crescenti dell'accelerazione sismica al fine di cogliere il superamento dello SLV (si veda il successivo §5).

3.4. Combinazioni delle azioni

Il calcolo statico allo stato limite ultimo (SLU) della struttura è stato effettuato considerando la combinazione fondamentale di cui al §2.5.3 delle NTC2008 di seguito riportata.

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Eq. 3.4

I valori dei coefficienti di combinazione e dei coefficienti parziali per le azioni è dato rispettivamente dalla Tab. 2.5.I e dalla Tab. 2.5.II delle NTC2008 di seguito riportate.

Per le verifiche nei confronti degli stati limite ultimi strutturali si è seguito l'Approccio , considerando i coefficienti evidenziati in tabella.

Tabella 20 - NTC2008 - Tab. 2.5.I - Valori dei coefficienti di combinazione

Categoria/Azione variabile	ψ_{0j}	ψ_{1j}	ψ_{2j}
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

Valori crescenti degli indici "i" e "j" indica carichi i cui effetti siano via via meno intensi.

Tabella 21 - NTC2008 - TAB. 2.5.II - Coefficienti parziali per le azioni o per gli effetti delle azioni nelle verifiche SLU

		Coefficiente γ_F	EQU	A1 STR	A2 GEO
Carichi permanenti	favorevoli	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali ⁽¹⁾	favorevoli	γ_{G2}	0,0	0,0	0,0
	sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	favorevoli	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

⁽¹⁾Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti si potranno adottare per essi gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

Il significato dei coefficienti γ_F riportati in tabella è il seguente:

- γ_{G1} Coefficiente parziale del peso proprio della struttura;
- γ_{G2} Coefficiente parziale del peso proprio degli elementi non strutturali;
- γ_{Qi} Coefficiente parziale delle azioni variabili;
- γ_P Coefficiente parziale delle azioni di pretensione e precompressione, posto pari a 1.

I coefficienti di sicurezza per la resistenza dei materiali adottati nelle verifiche sono riassunti nella seguente tabella.

Tabella 22 - Coefficienti parziali di sicurezza per le resistenze dei materiali

COEFFICIENTI γ_M		Coefficients parziali di sicurezza	
	Materiale		
	Acciaio laminato - Verifiche di resistenza	γ_{M0}	1.05
	Acciaio laminato - Verifiche di stabilità	γ_{M1}	1.05
	Acciaio laminato - Unioni	γ_{M2}	1.25
	Calcestruzzo	γ_C	1.50
	Acciaio da armatura ordinaria e da precompressione	γ_S	1.15
	Legno lamellare incollato	γ_M	1.45
	Muratura (Elementi di categoria 2 - Esecuzione di classe 2)	γ_M	3.00

Il calcolo sismico della struttura è stato effettuato considerando la seguente.

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

Eq. 3.5

Dove i valori dei coefficienti di combinazione sono dati in tabella.

Tabella 23 - Coefficienti di correlazione dell'azione sismica con le altre azioni

COMBINAZIONI	Coefficienti di correlazione	
<i>Categoria di edificio/carico</i>		
Categoria E - Ambienti ad uso industriale	Ψ_{2j}	0.8
Vento, Neve (quota < 1000 m s.l.m.) e azioni termiche	Ψ_{2j}	0.0

3.5. Riepilogo delle azioni statiche e sismiche considerate

Di seguito sono, infine, riportate delle tabelle riassuntive che indicano tutti i carichi considerati nella modellazione delle strutture.

Tabella 24 - A.1980.cap.us - Carichi statici - Parte 1

A.1980.cap.us			
<i>Tipologia carico verticale:</i>	G2_STR	Q_SOVR	Q_NEVE
Copertura - Carico distribuito [KN/m ²]	-0.25	-0.5	-1.221 -1.031
Copertura - Tegoli i=2.4 m [KN/m]	-0.6	-1.2	-2.93 -2.47
Copertura - Tegoli i=2.9 m [KN/m]	-0.73	-1.45	-3.54 -2.99
<i>Azione termica</i>	Q_TEMP		
Elementi in ca e cap	15°		

Tabella 25 - A.1980.cap.us - Carichi statici - Parte 2

A.1980.cap.us				
<i>Tipologia carico verticale:</i>	Q_V+X	Q_V-X	Q_V+Z	Q_V-Z
Copertura - Carico distribuito [KN/m ²]	0.396	-0.396	-0.132 0.396	0.132 -0.396
Copertura - Tegoli i=2.4 m [KN/m]	0.95	-0.95	-0.32 0.95	0.32 -0.95
Copertura - Tegoli i=2.9 m [KN/m]	1.15	-1.15	-0.38 1.15	0.38 -1.15

Tabella 26 - A.1990.cap.us - Carichi statici - Parte 1

A.1990.cap.us			
Tipologia carico verticale:	G2_STR	Q_SOVR	Q_NEVE
Porzione M - Piano primo - Carico distribuito [KN/m ²]	-2.5	-8	
Porzione M - Piano primo - Tegoli i=2.5 m [KN/m]	-6.25	-20	
Porzione m - Piano primo - Carico distribuito [KN/m ²]	-1.5	-10	
Porzione m - Piano primo - Tegoli i=2.5 m [KN/m]	-3.75	-25	
A.1996.cap.sa - Carico distribuito [KN/m ²]	-2.5	-8	
A.1996.cap.sa - Piano primo - Tegoli i=2.5 m [KN/m]	-6.25	-20	
Copertura - Carico distribuito [KN/m ²]	-0.6	-0.5	-1.031
Copertura - Tegoli i=2.5 m [KN/m]	-1.5	-1.25	-2.58
Azione termica	Q_TEMP		
Elementi in acciaio	25°		
Elementi in ca e cap	15°		

Tabella 27 - A.1990.cap.us - Carichi statici - Parte 2

A.1990.cap.us				
Tipologia carico verticale:	Q_V+X	Q_V-X	Q_V+Z	Q_V-Z
Copertura - Carico distribuito [KN/m ²]	0.132	-0.132	0.396	-0.396
Copertura - Tegoli i=2.5 m [KN/m]	0.33	-0.33	0.99	-0.99
Tipologia carico orizzontale:	Q_V+X	Q_V-X		
Carico distribuito [KN/m ²]	0.66	-0.396		
i=7.5 m [KN/m]	4.95	-2.97		
i/1=3.75 m [KN/m]	2.48	-1.49		

Tabella 28 - A.2001.a.us - Carichi statici - Parte 1

A.2001.a.us		G2_STR	Q_SOVR	Q_NEVE
<i>Tipologia carico verticale:</i>				
Tamponamenti - Carico distribuito [KN/m ²]		-0.094		
Tamponamenti - Appoggi interasse 1.9 m [KN/m]		-0.18		
Copertura - Carico distribuito [KN/m ²]		-0.135	-0.5	-1.031 -3.222
Copertura - Arcarecci i=1.354 m [KN/m]		-0.18	-0.68	var.
<i>Tipologia carico orizzontale:</i>				
Carico distribuito [KN/m ²]				
i=1.9 m [KN/m]				
<i>Azione termica</i>		Q_TEMP		
Elementi in acciaio		25°		

Tabella 29 - A.2001.a.us - Carichi statici - Parte 2

A.2001.a.us		Q_V+X	Q_V-X	Q_V+Z	Q_V-Z
<i>Tipologia carico verticale:</i>					
Copertura - Carico distribuito [KN/m ²]		0.385	0.129	0.385	-0.385
Copertura - Arcarecci i=1.354 m [KN/m]		0.52	0.17	0.52	-0.52
<i>Tipologia carico orizzontale:</i>		Q_V+X	Q_V-X		
Carico distribuito [KN/m ²]		0.385	-0.641		
i=1.9 m [KN/m]		0.73	-1.22		

Tabella 30 - A.2001.a.us - Ripartizione del carico Neve sugli arcarecci

A.2001.a.us		Q_NEVE
<i>Coordinata locale arcarecci</i>		
0.448		-5.71
1.777		-5.33
3.106		-4.94
4.435		-4.55
5.764		-1.40
7.093		-1.40
8.422		-1.40
9.751		-1.40

Tabella 31 - A.2003.ca.us.a - Carichi statici - Parte 1

A.2003.ca.us.a			
Tipologia carico verticale:	G2_STR	Q_SOVR	Q_NEVE
Piano primo - Solaio alveolare h=32 cm [KN/m ²]	-3	-10	
Piano primo - Solaio alveolare h=20 cm [KN/m ²]	-3	-12	
Piano primo - Solaio bausta [KN/m ²]	-1.5	-4	
Tamponamenti in muratura [KN/m ²]	-15		
Copertura - Solaio alveolare h=32 cm [KN/m ²]	-3	-4	-1.031
Copertura - Solaio alveolare h=20 cm [KN/m ²]	-1.75	-4	-1.031
Copertura - Solaio bausta [KN/m ²]	-1.5	-4	-1.031
Copertura - A.2003.a.sa [KN/m ²]	-4.9	-4	-1.031
Copertura - A.2003.cap.sa.a - Carico distribuito [KN/m ²]	-1	-0.5	-1.031
Copertura - A.2003.cap.sa.a - Tegoli i=0.75 m [KN/m]	-0.75	-0.375	-0.77
<i>Tipologia carico orizzontale:</i>			
Carico distribuito [KN/m ²]			
$i_{x,medio}=5$ m [KN/m]			
$i_{z,medio}=0.3$ m [KN/m]			
<i>Azione termica</i>			
Q_TEMP			
Elementi in acciaio			
25°			
Elementi in ca e cap			
15°			

Tabella 32 - A.2003.ca.us.a - Carichi statici - Parte 2

A.2003.ca.us.a		Q_V+X	Q_V-X	Q_V+Z	Q_V-Z
<i>Tipologia carico verticale:</i>					
Copertura - Solaio alveolare h=32 cm [KN/m ²]		0.132	-0.132	0.396	-0.396
Copertura - Solaio alveolare h=20 cm [KN/m ²]		0.132	-0.132	0.396	-0.396
Copertura - Solaio bausta [KN/m ²]		0.132	-0.132	0.396	-0.396
Copertura - A.2003.a.sa [KN/m ²]		0.132	-0.132	0.396	-0.396
Copertura - A.2003.cap.sa.a - Carico distribuito [KN/m ²]		0.132	-0.132	0.396	-0.396
Copertura - A.2003.cap.sa.a - Tegoli i=0.75 m [KN/m]		0.1	-0.1	0.3	-0.3
<i>Tipologia carico orizzontale:</i>		Q_V+X	Q_V-X	Q_V+Z	Q_V-Z
Carico distribuito [KN/m ²]		0.396	-0.66	0.66	-0.396
i _{x,medio} =5 m [KN/m]		1.98	-3.3		
i _{z,medio} =0.3 m [KN/m]				0.2	-0.13

Tabella 33 - A.2003.a.us.a - Carichi statici - Parte 1

A.2003.a.us.a		G2_STR	Q_SOVR	Q_NEVE
<i>Tipologia carico verticale:</i>				
Tamponamenti - Carico distribuito [KN/m ²]		-0.082		
Tamponamenti - Appoggi interasse variabile [KN/m]		var.		
Copertura - Carico distribuito [KN/m ²]		-0.135	-4	-1.031 -3.222
Copertura - Arcarecci i=0.95 m [KN/m]		-0.13	-3.8	var.
Copertura - Arcarecci i/2=0.475 m [KN/m]		-0.06	-1.9	var.
<i>Tipologia carico orizzontale:</i>				
Carico distribuito [KN/m ²]				
i=variabile [KN/m]				
<i>Azione termica</i>		Q_TEMP		
Elementi in acciaio		25°		

Tabella 34 - A.2003.a.us.a - Carichi statici - Parte 2

A.2003.a.us.a		Q_V+X	Q_V-X	Q_V+Z	Q_V-Z
	<i>Tipologia carico verticale:</i>				
	Copertura - Carico distribuito [KN/m ²]	-0.574	0.766	0.385	-0.385
	Copertura - Arcarecci i=0.95 m [KN/m]	-0.55	0.73	0.37	-0.37
	Copertura - Arcarecci i/2=0.475 m [KN/m]	-0.27	0.36	0.18	-0.18
	<i>Tipologia carico orizzontale:</i>	Q_V+X	Q_V-X	Q_V+Z	Q_V-Z
	Carico distribuito [KN/m ²]	-0.638			
	i=variabile [KN/m]	var.			

Tabella 35 - A.2003.a.us.a - Ripartizione del carico Neve sugli arcarecci

A.2003.a.us.a		Q_NEVE
	<i>Coordinata locale arcarecci</i>	
	0.268	-2.02
	1.201	-3.84
	2.134	-3.64
	3.067	-3.44
	4	-3.24
	4.933	-3.04
	5.866	-0.98
	6.799	-0.98
	7.974	-0.98
	8.665	-0.98
	9.595	-0.98

Tabella 36 - A.2003.a.us.a - Ripartizione dei carichi sugli elementi secondari della facciata Est

A.2003.a.us.a		G2_STR	Q_V-X
	<i>Interasse profili</i>		
	1.45	-0.12	-0.93
	1.625	-0.13	-1.04
	0.785	-0.06	-0.5
	1.685	-0.14	-1.08
	0.9	-0.07	-0.58

Tabella 37 - A.2003.cap.us - Carichi statici - Parte 1

A.2003.cap.us			
Tipologia carico verticale:	G2_STR	Q_SOVR	Q_NEVE
Piano primo - Carico distribuito [KN/m ²]	-3.75	-15	
Piano primo - Tegoli i=2.5 m [KN/m]	-9.38	-37.5	
Piano primo - Tegoli i/2=1.25 m [KN/m]	-4.69	-18.75	
A.2005.a.sa - Sala fumatori - Carico distribuito [KN/m ²]	-3	-2	
A.2005.a.sa - Sala fumatori - Travi i=1.27 m [KN/m]	-3.81	-2.54	
A.2005.a.sa - Sala fumatori - Travi i/2=0.635 m [KN/m]	-1.97	-1.27	
Ringhiere [KN/m]	-0.06		
A.2005.a.sa - Altrove - Carico distribuito [KN/m ²]	-1.5	-4	
A.2005.a.sa - Altrove - Travi i=0.6 m [KN/m]	-0.9	-2.4	
A.2010.a.sa - Carico distribuito [KN/m ²]	-2.1	-3	
A.2010.a.sa - Travi i=1.2 m [KN/m]	-2.52	-3.6	
A.2010.a.sa - Travi i=0.625 m [KN/m]	-1.31	-1.88	
A.2012.a.sa - Carico distribuito [KN/m ²]	-2	-3	
A.2012.a.sa - Travi i=1.954 m [KN/m]	-3.9	-5.85	
A.2012.a.sa - Travi i/2=0.977 m [KN/m]	-1.95	-2.93	
Zona B - Copertura inferiore - Carico distribuito [KN/m ²]	-1.55	-3	-1.031
Zona B - Copertura inferiore - Tegoli i=2.5 m [KN/m]	-3.88	-7.5	-2.58
Zona B - Copertura inferiore - Tegoli i/2=1.25 m [KN/m]	-1.94	-3.75	-1.29
Altrove - Copertura - Carico distribuito [KN/m ²]	-0.3	-0.5	-1.031
Altrove - Copertura - Tegoli i=2.5 m [KN/m]	-0.75	-1.25	-2.58

Tabella 38 - A.2003.cap.us - Carichi statici - Parte 2

A.2003.cap.us		Q_V+X	Q_V-X	Q_V+Z	Q_V-Z
<i>Tipologia carico verticale:</i>					
Zona B - Copertura inferiore - Carico distribuito [KN/m ²]		0.132	-0.132	0.396	-0.396
Zona B - Copertura inferiore - Tegoli i=2.5 m [KN/m]		0.33	-0.33	0.99	-0.99
Zona B - Copertura inferiore - Tegoli i/2=1.25 m [KN/m]		0.17	-0.17	0.50	-0.50
Altrove - Copertura - Carico distribuito [KN/m ²]		0.132	-0.132	0.396	-0.396
Altrove - Copertura - Tegoli i=2.5 m [KN/m]		0.33	-0.33	0.99	-0.99
<i>Tipologia carico orizzontale:</i>		Q_V+X	Q_V-X		
Carico distribuito [KN/m ²]		0.66	-0.396		
i=6.29 m [KN/m]		4.15	-2.49		
i/1=3.15 m [KN/m]		2.08	-1.25		
<i>Azione termica</i>		Q_TEMP			
Elementi in acciaio		25°			
Elementi in ca e cap		15°			

Tabella 39 - A.2003.ca.us.b - Carichi statici - Parte 1

A.2003.ca.us.b		G2_STR	Q_SOVR	Q_NEVE
<i>Tipologia carico verticale:</i>				
Piani primo e secondo [KN/m ²]		-2.75	-3.5	
Rampe scale [KN/m ²]		-2.4	-4	
Pianerottoli [KN/m ²]		-1.5	-4	
Copertura [KN/m ²]		-3.1	-0.5	-1.03
<i>Azione termica</i>		Q_TEMP		
Elementi in ca e cap		15°		

Tabella 40 - A.2003.ca.us.b - Carichi statici - Parte 2

A.2003.ca.us.b					
	<i>Tipologia carico verticale:</i>	Q_V+X	Q_V-X	Q_V+Z	Q_V-Z
	Copertura [KN/m ²]	0.132	-0.132	0.396	-0.396
	<i>Tipologia carico orizzontale:</i>	Q_V+X	Q_V-X	Q_V+Z	Q_V-Z
	Carico distribuito [KN/m ²]	0.66	-0.396	0.396	-0.66
	i=3.8 m [KN/m]			1.5	-2.5
	i=1.9 m [KN/m]			0.75	-1.25
	i=2.6 m [KN/m]			1.03	-1.72
	i=4.0 m [KN/m]	2.64	-1.58		

Tabella 41 - A.2003.a.us.b - Carichi statici - Parte 1

A.2003.a.us.b				
	<i>Tipologia carico verticale:</i>	G2_STR	Q_SOVR	Q_NEVE
	Piano primo - Carico distribuito [KN/m ²]	-5.00	-5.00	
	Piano primo - Travi i=1.072 m [KN/m]	-5.36	-5.36	
	Piano primo - Travi i=0.536 m [KN/m]	-2.68	-2.68	
	A.2007.a.sa - Carico distribuito [KN/m ²]	-5.00	-5.00	
	A.2007.a.sa - Travi i=1.16 m [KN/m]	-5.80	-5.80	
	A.2007.a.sa - Travi i=0.58 m [KN/m]	-2.90	-2.90	
	Copertura - Carico distribuito [KN/m ²]	-5.00	-5.00	-1.031
	Copertura - Travi i=0.983 m [KN/m]	-4.92	-4.92	-1.01
	Copertura - Travi i=0.4915 m [KN/m]	-2.46	-2.46	-0.51
	A.2003.cap.sa.b - Carico distribuito [KN/m ²]	-0.30	-0.50	-1.031
	A.2003.cap.sa.b - Tegoli i=2.5 m [KN/m]	-0.75	-1.25	-2.58

Tabella 42 - A.2003.a.us.b - Carichi statici - Parte 2

A.2003.a.us.b		Q_V+X	Q_V-X	Q_V+Z	Q_V-Z
<i>Tipologia carico verticale:</i>					
Copertura - Carico distribuito [KN/m ²]		0.132	-0.132	0.396	-0.396
Copertura - Travi i=0.983 m [KN/m]		0.13	-0.13	0.39	-0.39
Copertura - Travi i=0.4915 m [KN/m]		0.06	-0.06	0.19	-0.19
A.2003.cap.sa.b - Carico distribuito [KN/m ²]		0.132	-0.132	0.396	-0.396
A.2003.cap.sa.b - Tegoli i=2.5 m [KN/m]		0.33	-0.33	0.99	-0.99
<i>Tipologia carico orizzontale:</i>		Q_V+X	Q_V-X		
Carico distribuito [KN/m ²]		0.66	-0.396		
i=7.6 m [KN/m]		5	-3		
<i>Azione termica</i>		Q_TEMP			
Elementi in acciaio		25°			
Elementi in ca e cap		15°			

Tabella 43 - A.2003.a.us.c - Carichi statici - Parte 1

A.2003.a.us.c			
Tipologia carico verticale:	G2_STR	Q_SOVR	Q_NEVE
Piano primo - Carico distribuito [KN/m ²]	-3.5	-3.5	
Piano primo - Travi $i_1=1.8$ m [KN/m]	-6.30	-6.30	
Piano primo - Travi $i_1/2=0.9$ m [KN/m]	-3.15	-3.15	
Piano primo - Travi $i_2=2.3$ m [KN/m]	-8.05	-8.05	
Piano primo - Travi $i_2/2=1.15$ m [KN/m]	-4.03	-4.03	
Piano secondo - Carico distribuito [KN/m ²]	-3.5	-3.5	
Piano secondo - Travi $i_1=1.8$ m [KN/m]	-6.30	-6.30	
Piano secondo - Travi $i_1=0.9$ m [KN/m]	-3.15	-3.15	
Piano secondo - Travi $i_2=2.3$ m [KN/m]	-8.05	-8.05	
Piano secondo - Travi $i_2=1.15$ m [KN/m]	-4.03	-4.03	
Copertura - Carico distribuito [KN/m ²]	-2.1	-0.5	-1.031
Copertura - Travi $i_1=1.8$ m [KN/m]	-3.78	-0.90	-1.86
Copertura - Travi $i_1/2=0.9$ m [KN/m]	-1.89	-0.45	-0.93
Copertura - Travi $i_2=2.3$ m [KN/m]	-4.83	-1.15	-2.37
Copertura - Travi $i_2/2=1.15$ m [KN/m]	-2.42	-0.58	-1.19
A.2003.l.sa - Carico distribuito [KN/m ²]	-0.8	-0.5	-1.031
A.2003.l.sa - Travi $i=1.725$ m [KN/m]	-1.38	-0.86	-1.78
A.2003.l.sa - Travi $i/2=0.863$ m [KN/m]	-0.69	-0.43	-0.89

Tabella 44 - A.2003.a.us.c - Carichi statici - Parte 2

A.2003.a.us.c		Q_V+X	Q_V-X	Q_V+Z	Q_V-Z
<i>Tipologia carico verticale:</i>					
Copertura - Carico distribuito [KN/m ²]		0.132	-0.132	0.396	-0.396
Copertura - Travi $i_1=1.8$ m [KN/m]		0.24	-0.24	0.71	-0.71
Copertura - Travi $i_1/2=0.9$ m [KN/m]		0.12	-0.12	0.36	-0.36
Copertura - Travi $i_2=2.3$ m [KN/m]		0.30	-0.30	0.91	-0.91
Copertura - Travi $i_2/2=1.15$ m [KN/m]		0.15	-0.15	0.46	-0.46
A.2003.l.sa - Carico distribuito [KN/m ²]		0.132	-0.132	0.396	-0.396
A.2003.l.sa - Travi $i=1.725$ m [KN/m]		0.23	-0.23	0.68	-0.68
A.2003.l.sa - Travi $i/2=0.863$ m [KN/m]		0.11	-0.11	0.34	-0.34
<i>Tipologia carico orizzontale:</i>					
Carico distribuito [KN/m ²]		0.396	-0.66	0.396	-0.66
$i_{x1}=2.7$ m [KN/m]				1.07	-1.78
$i_{x2}=7.3$ m [KN/m]				2.89	-4.82
$i_z=6.9$ m [KN/m]		2.73	-4.55		
$i_z/2=3.45$ m [KN/m]		1.37	-2.28		

Tabella 45 - A.2006.a.us - Carichi statici - Parte 1

A.2006.a.us				
	<i>Tipologia carico verticale:</i>	G2_STR	Q_SOVR	Q_NEVE
	Piano primo - Carico distribuito [KN/m ²]	-3.0	-15.0	
	Piano primo - Travi i=1.16 m [KN/m]	-3.48	-17.40	
	Piano primo - Travi i=0.58 m [KN/m]	-1.74	-8.70	
	Piano secondo - Carico distribuito [KN/m ²]	-3.0	-15.0	
	Piano secondo - Travi i=1.16 m [KN/m]	-3.48	-17.40	
	Piano secondo - Travi i=0.58 m [KN/m]	-1.74	-8.70	
	Copertura - Carico distribuito [KN/m ²]	-3.0	-5.0	-1.031
	Copertura - Travi i=0.983 m [KN/m]	-2.95	-4.92	-1.01
	Copertura - Travi i/2=0.492 m [KN/m]	-1.47	-2.46	-0.51
	Tamponamenti h _{media} =5 m [KN/m]	-0.40		
	<i>Tipologia carico orizzontale:</i>		Q_V+X	Q_V-X
	Carico distribuito [KN/m ²]		0.66	-0.396
	i _x =4.67 m [KN/m]			
	i _z =6.65 m [KN/m]		4.39	-2.63
	i _z /2=3.325 m [KN/m]		2.19	-1.32
	<i>Azione termica</i>	Q_TEMP		
	Elementi in acciaio	25°		

Tabella 46 - A.2006.a.us - Carichi statici - Parte 2

A.2006.a.us		Q_V+X	Q_V-X	Q_V+Z	Q_V-Z
<i>Tipologia carico verticale:</i>					
Copertura - Carico distribuito [KN/m ²]		0.132	-0.132	0.396	-0.396
Copertura - Travi i=0.983 m [KN/m]		0.13	-0.13	0.39	-0.39
Copertura - Travi i/2=0.492 m [KN/m]		0.06	-0.06	0.19	-0.19
<i>Tipologia carico orizzontale:</i>		Q_V+Z	Q_V+Z	Q_V-Z	Q_V-Z
Carico distribuito [KN/m ²]		0.66	0.396	-0.66	-0.396
i _x =4.67 m [KN/m]		3.08	1.85	-3.08	-1.85

Tabella 47 - A.2009.a.us - Carichi statici - Parte 1

A.2009.a.us		G2_STR	Q_SOVR	Q_NEVE
<i>Tipologia carico verticale:</i>				
Piano primo - Carico distribuito [KN/m ²]		-2	-15	
Piano primo - Travi i=1.52 m [KN/m]		-3.03	-22.76	
Piano primo - Travi i=0.76 m [KN/m]		-1.52	-11.38	
Copertura - Carico distribuito [KN/m ²]		-2.1	-6	-1.031
Copertura - Travi i=1.52 m [KN/m]		-3.19	-9.10	-1.56
Copertura - Travi i/2=0.76 m [KN/m]		-1.59	-4.55	-0.78
<i>Azione termica</i>		Q_TEMP		
Elementi in acciaio		25°		

Tabella 48 - A.2009.a.us - Carichi statici - Parte 2

A.2009.a.us		Q_V+X	Q_V-X	Q_V+Z	Q_V-Z
<i>Tipologia carico verticale:</i>					
Copertura - Carico distribuito [KN/m ²]		0.132	-0.132	0.396	-0.396
Copertura - Travi i=1.52 m [KN/m]		0.20	-0.20	0.60	-0.60
Copertura - Travi i/2=0.76 m [KN/m]		0.10	-0.10	0.30	-0.30
<i>Tipologia carico orizzontale:</i>		Q_V+X	Q_V-X	Q_V+Z	Q_V-Z
Carico distribuito [KN/m ²]		0.66	-0.396	0.66	-0.396
i _{x1} =5.31 m [KN/m]				3.50	-2.10
i _{x2} =6.54 m [KN/m]				4.31	-2.59
i _{z1} =2.06 m [KN/m]		1.36	-0.81		
i _{z2} =3.96 m [KN/m]		2.61	-1.57		

Tabella 49 - Parametri per la definizione dell'azione sismica

AZIONE SISMICA		
<i>Parametri sito e costruzione</i>		
Coordinate del sito	LON.	11.99631
	LAT.	45.61397
Zona sismica		3
Tipo di opera		Ordinaria
Classe di duttilità		B
Vita nominale [anni]	V _N	50
Classe d'uso		II
Coefficiente d'uso	C _U	1
Regolarità in pianta		NO
Regolarità in altezza		NO
Fattore riduttivo per la regolarità in altezza	k _w	0.8
Valore di riferimento del fattore di struttura	q ₀	2.5
Fattore di struttura	q	2
Fattore di struttura per sisma verticale	q _v	1.5
Smorzamento spettro [%]	ξ	5
Categoria del suolo di fondazione		D
Categoria topografica		T1
Coefficiente di amplificazione topografica	S _T	1

Tabella 50 - SLV - Spettro di progetto per la componente orizzontale del sisma - Parametri indipendenti

SPETTRO - SLV		
<i>Parametri indipendenti</i>		
Periodo di riferimento [anni]	V_R	50
Probabilità di superamento [%]	P_{VR}	10
Periodi di ritorno [anni]	T_R	475
Accelerazione orizzontale massima al sito [g]	a_g	0.144
Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale	F_0	2.455
Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale [secondi]	T_C^*	0.320
Coefficiente di amplificazione stratigrafica	S_S	1.800
Coefficiente di categoria stratigrafica	C_C	2.209
Fattore di smorzamento	$\eta=1/q$	0.5

Tabella 51 - SLV - Spettro di progetto per la componente orizzontale del sisma - Parametri dipendenti

SPETTRO - SLV		
<i>Parametri dipendenti</i>		
Coefficiente del terreno	$S=S_S \cdot S_T$	1.800
Periodo corrispondente all'inizio del tratto ad accelerazione costante dello spettro [secondi]	$T_B=T_C/3$	0.236
Periodo corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello spettro [secondi]	$T_C=C_C \cdot T_C^*$	0.707
Periodo corrispondente all'inizio del tratto a spostamento costante dello spettro [secondi]	$T_D=4.0 \cdot a_g/g+1.6$	2.176

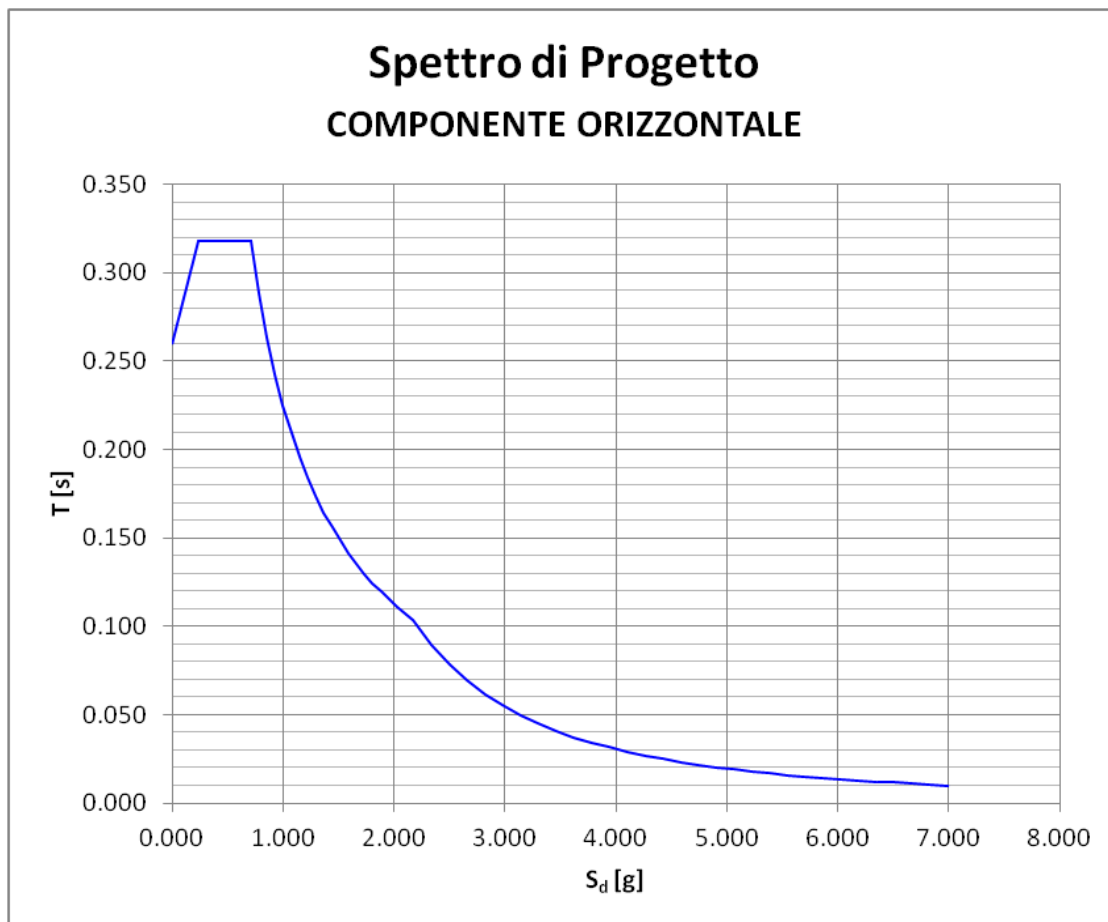


Figura 338 - SLV - Spettro di progetto per la componente orizzontale del sisma

3.6. Criteri generali di modellazione

Travi e pilastri sono stati modellati con elementi di tipo BEAM. Gli orizzontamenti e i muri portanti in c.a. o muratura sono stati modellati con elementi di tipo SHELL.

Gli offset assiali tra i diversi elementi sono stati inseriti ponendo dei RIGID-LINK tra i nodi corrispondenti degli elementi stessi. Nei nodi trave-pilastro e trave-trave assimilabili a cerniera è stato inserito un END-RELEASE in modo da rilasciare le torsioni al nodo, eccetto la torsione intorno l'asse dell'elemento in cui è stato inserito l'END-RELEASE stesso. In caso di presenza di RIGID-LINK di estremità, generalmente l'END-RELEASE è stato inserito in quest'ultimo.

Le fondazioni della struttura, data la loro eterogeneità tipologica e dimensionale e data la scarsità dei dati geotecnici disponibili, non sono state modellate. Nei nodi di base di ciascun elemento è stato inserito un incastro completo.

Le tamponature perimetrali e interne non sono state modellate, trascurandone, a favore di sicurezza, l'effetto irrigidente nei confronti dei pilastri.

Le scale sono state modellate solo in caso di scale autoportanti in c.a. o acciaio il cui collasso potesse interessare altre porzioni dell'edificio.

3.7. Elenco delle sezioni considerate

Viene ora riportato l'elenco completo delle sezioni assegnate agli elementi BEAM nel modello di calcolo, con indicazioni circa l'intervento di riferimento, le principali caratteristiche geometriche della sezione e il materiale previsto.

Tabella 52 - Elenco delle sezioni degli elementi BEAM

US	Name	Designation	Area [m ²]	I _{xx} [m ⁴]	I _{yy} [m ⁴]	J [m ⁴]	Material
A.1980.cap.us	1	R_50x60 RC	3.00E-01	9.00E-03	6.25E-03	1.24E-02	Concrete:35 MPa
	2	H115 UC	3.59E-01	4.65E-02	3.27E-02	1.89E-03	Concrete:55 MPa
	3	TT_16/7-240 UC	1.25E-01	1.53E-04	5.67E-02	1.66E-04	Concrete:55 MPa
	4	TT_57/7-240 UC	1.92E-01	5.51E-03	8.08E-02	3.29E-04	Concrete:55 MPa
A.2003.a.il.a	AFFIAN	IPE200 I1	2.85E-03	1.94E-05	1.42E-06	7.02E-08	Steel:S275JR
A.2014.a.il	RADDOP	HE140A I1	3.14E-03	1.03E-05	3.89E-06	8.16E-08	Steel:S275JR
A.1990.cap.us	AA1	R_50x60 RC	3.00E-01	9.00E-03	6.25E-03	1.24E-02	Concrete:40 MPa
	BB1	R_50x40 RC	2.00E-01	2.67E-03	4.17E-03	5.47E-03	Concrete:40 MPa
	CC1	R_50x60 RC	3.00E-01	9.00E-03	6.25E-03	1.24E-02	Concrete:50 MPa
	DD1	R_50x60 RC	3.00E-01	9.00E-03	6.25E-03	1.24E-02	Concrete:40 MPa
	ACC1	HE220B I1	9.10E-03	8.09E-05	2.84E-05	7.68E-07	Steel:S235JR
	ACC2	HE220B I1	9.10E-03	8.09E-05	2.84E-05	7.68E-07	Steel:S235JR
	ACC3	HE360B I1	1.81E-02	4.32E-04	1.01E-04	2.94E-06	Steel:S235JR
	ACC4	IPE450 I1	9.88E-03	3.37E-04	1.68E-05	6.72E-07	Steel:S235JR
	ACC5	HE160A I1	3.88E-03	1.67E-05	6.16E-06	1.23E-07	Steel:S235JR
	ACC6	IPE330 I1	6.26E-03	1.18E-04	7.88E-06	2.83E-07	Steel:S235JR
	ACC7	IPE200 I1	2.85E-03	1.94E-05	1.42E-06	7.02E-08	Steel:S235JR
	OPERA1	Q_40x40 RC	1.60E-01	2.13E-03	2.13E-03	3.61E-03	Concrete:30 MPa
	OPERA2	Q_40x40 RC	1.60E-01	2.13E-03	2.13E-03	3.61E-03	Concrete:30 MPa
	OPERA3	Q_50x50 RC	2.50E-01	5.21E-03	5.21E-03	8.80E-03	Concrete:30 MPa
	T12	R_60x70 RC	4.20E-01	1.71E-02	1.26E-02	2.44E-02	Concrete:40 MPa
	T34	R_40x90 RC	3.60E-01	2.43E-02	4.80E-03	1.38E-02	Concrete:50 MPa
	T56	R_60x90 RC	5.40E-01	3.65E-02	1.62E-02	3.80E-02	Concrete:50 MPa
	T1T2T3	TR_88/60 GC	6.48E-01	4.32E-02	3.54E-02	7.07E-02	Concrete:45 MPa
	A1AA2	TR_88/60 GC	6.48E-01	4.32E-02	3.54E-02	7.07E-02	Concrete:40 MPa
	BB1234	R_40x60 RC	2.40E-01	7.20E-03	3.20E-03	7.51E-03	Concrete:50 MPa
	TT58	TT_58/10.5 UC	2.74E-01	8.25E-03	1.24E-01	1.07E-03	Concrete:50 MPa
	TT58B	TT_58/10-210 UC	2.54E-01	7.81E-03	9.70E-02	1.05E-03	Concrete:50 MPa
	TT58C	TT_58/11 UC	2.79E-01	8.48E-03	1.26E-01	1.16E-03	Concrete:50 MPa
	TT78	TT_78/10.5 UC	3.26E-01	1.88E-02	1.44E-01	1.37E-03	Concrete:50 MPa
	TT100	TT_100/7 UC	3.52E-01	3.14E-02	1.54E-01	1.35E-03	Concrete:55 MPa
	R30X60	R_30x60 RC	1.80E-01	5.40E-03	1.35E-03	3.71E-03	Other:Masonry
	A.2001.a.us	COL	HE200A I1	5.38E-03	3.69E-05	1.34E-05	2.11E-07
RAFTER		IPE330 I1	6.26E-03	1.18E-04	7.88E-06	2.83E-07	Steel:S275JR
PURLIN		Om 150x80x45x4 US	1.82E-03	5.52E-06	3.11E-06	9.97E-09	Steel:S275JR
EAVSBM		IPE200 I1	2.85E-03	1.94E-05	1.42E-06	7.02E-08	Steel:S275JR
SIDERL		C 150x80x25x3 L1	1.01E-03	3.66E-06	9.12E-07	3.04E-09	Steel:S275JR
SIDETP		IPE400 I1	8.45E-03	2.31E-04	1.32E-05	5.13E-07	Steel:S275JR
CONTR		60x60x6 A1	6.95E-04	2.32E-07	2.32E-07	9.36E-09	Steel:S275JR
A.2003.a.us.a		COL2	HE200A I1	5.38E-03	3.69E-05	1.34E-05	2.11E-07
RAFTE2	IPE330 I1	6.26E-03	1.18E-04	7.88E-06	2.83E-07	Steel:S275JR	
PURL2	Om 150x80x45x4 US	1.82E-03	5.52E-06	3.11E-06	9.97E-09	Steel:S275JR	
EAVSB2	IPE200 I1	2.85E-03	1.94E-05	1.42E-06	7.02E-08	Steel:S275JR	
SIDER2	C 150x80x25x3 L1	1.01E-03	3.66E-06	9.12E-07	3.04E-09	Steel:S275JR	
COL3	UAP150 C1	2.28E-03	7.93E-06	9.29E-07	6.44E-08	Steel:S275JR	
A.2003.ca.us.a	TEGREC	Y_80 UC	1.18E-01	9.99E-03	2.27E-03	2.80E-04	Concrete:40 MPa
	P30X50	R_30x50 RC	1.50E-01	3.13E-03	1.13E-03	2.82E-03	Concrete:30 MPa
	P30X10	R_30x100 RC	3.00E-01	2.50E-02	2.25E-03	7.30E-03	Concrete:30 MPa
	T30X80	R_30x80 RC	2.40E-01	1.28E-02	1.80E-03	5.50E-03	Concrete:30 MPa

	T30X90	R_30x90	RC	2.70E-01	1.82E-02	2.02E-03	6.40E-03	Concrete:30 MPa
	S201	IPE500	I1	1.16E-02	4.82E-04	2.14E-05	8.97E-07	Steel:S275JR
	P30X70	R_30x70	RC	2.10E-01	8.57E-03	1.57E-03	4.60E-03	Concrete:30 MPa
	P30X30	Q_30x30	RC	9.00E-02	6.75E-04	6.75E-04	1.14E-03	Concrete:30 MPa
	P30X40	R_30x40	RC	1.20E-01	1.60E-03	9.00E-04	1.94E-03	Concrete:30 MPa
	T30X60	R_30x60	RC	1.80E-01	5.40E-03	1.35E-03	3.71E-03	Concrete:30 MPa
	T30X45	R_30x45	RC	1.35E-01	2.28E-03	1.01E-03	2.38E-03	Concrete:30 MPa
A.2003.cap.us	PPREF	R_50x60	RC	3.00E-01	9.00E-03	6.25E-03	1.24E-02	Concrete:50 MPa
	PPTA	L_50-58-30	GC	5.00E-01	3.33E-02	1.58E-02	4.13E-02	Concrete:40 MPa
	PPTB	T_50-58-30	GC	5.60E-01	3.72E-02	2.43E-02	4.31E-02	Concrete:40 MPa
	PCTC	L_50-58-30	GC	5.00E-01	3.33E-02	1.58E-02	4.13E-02	Concrete:40 MPa
	PCTD	L_30-58-30	GC	3.24E-01	2.16E-02	5.24E-03	1.07E-02	Concrete:40 MPa
	PCTG	L_30-68-30	GC	3.54E-01	2.97E-02	5.52E-03	1.16E-02	Concrete:40 MPa
	PCTT	T_80	GC	1.91E-01	1.16E-02	1.80E-03	2.04E-03	Concrete:50 MPa
	TT5811	TT_58/11	UC	2.79E-01	8.48E-03	1.26E-01	1.17E-03	Concrete:50 MPa
	T5811	Mezzo TT_58/11	UC	1.38E-01	4.21E-03	8.29E-03	5.47E-04	Concrete:50 MPa
	TT6811	TT_68/11	UC	3.06E-01	1.32E-02	1.36E-01	1.35E-03	Concrete:50 MPa
	PPTA2	L_50-58-30b	GC	5.00E-01	3.33E-02	1.58E-02	4.13E-02	Concrete:40 MPa
	PCTC2	L_50-58-30b	GC	5.00E-01	3.33E-02	1.58E-02	4.13E-02	Concrete:40 MPa
	PCTD2	L_30-58-30b	GC	3.24E-01	2.16E-02	5.24E-03	1.07E-02	Concrete:40 MPa
	PCTG2	L_30-68-30b	GC	3.54E-01	2.97E-02	5.52E-03	1.16E-02	Concrete:40 MPa
A.2010.a.sa	RETICP	45x30x4	U1	2.86E-04	5.70E-08	2.00E-08	1.67E-09	Steel:S275JR
	RETICI	75x50x6	U1	7.19E-04	4.05E-07	1.44E-07	9.42E-09	Steel:S275JR
	TRAPPO	IPE240	I1	3.91E-03	3.89E-05	2.84E-06	1.29E-07	Steel:S275JR
	RETICS	75x50x6	U1	7.19E-04	4.05E-07	1.44E-07	9.42E-09	Steel:S275JR
	TRSEC	IPE140	I1	1.64E-03	5.41E-06	4.49E-07	2.46E-08	Steel:S275JR
A.2012.a.sa	TRPRIN	HE300A	I1	1.13E-02	1.83E-04	6.31E-05	8.56E-07	Steel:S275JR
	TRSECO	IPE300	I1	5.38E-03	8.36E-05	6.04E-06	2.02E-07	Steel:S275JR
A.2005.a.sa	SFTP	IPE180	I1	2.39E-03	1.32E-05	1.01E-06	4.81E-08	Steel:S275JR
	SFTS	IPE160	I1	2.01E-03	8.69E-06	6.83E-07	3.62E-08	Steel:S275JR
	SFPIL	HE180A	I1	4.53E-03	2.51E-05	9.25E-06	1.49E-07	Steel:S275JR
	PASPIL	HE160A	I1	3.88E-03	1.67E-05	6.16E-06	1.23E-07	Steel:S275JR
	PASTP	IPE180	I1	2.39E-03	1.32E-05	1.01E-06	4.81E-08	Steel:S275JR
	PASTS	UPN160	D1	2.40E-03	9.25E-06	8.51E-07	7.12E-08	Steel:S275JR
	SCALAL	UPN160	D1	2.40E-03	9.25E-06	8.51E-07	7.12E-08	Steel:S275JR
	CORLAT	UPN160	D1	2.40E-03	9.25E-06	8.51E-07	7.12E-08	Steel:S275JR
	CORTRA	IPE120	I1	1.32E-03	3.18E-06	2.77E-07	1.74E-08	Steel:S275JR
	APPMEN	UPN200	D1	3.22E-03	1.91E-05	1.48E-06	1.15E-07	Steel:S275JR
	APSOSP	UPN100	D1	1.34E-03	2.05E-06	2.90E-07	2.68E-08	Steel:S275JR
A.2003.ca.us.b	PIL1	R_30x80	RC	2.40E-01	1.28E-02	1.80E-03	5.50E-03	Concrete:30 MPa
	PIL2	R_30x40	RC	1.20E-01	1.60E-03	9.00E-04	1.94E-03	Concrete:30 MPa
	PIL3	Q_25x25	RC	6.25E-02	3.26E-04	3.26E-04	5.50E-04	Concrete:30 MPa
	TR12	R_30x50	RC	1.50E-01	3.13E-03	1.13E-03	2.82E-03	Concrete:30 MPa
	TR3	R_30x45	RC	1.35E-01	2.28E-03	1.01E-03	2.38E-03	Concrete:30 MPa
	TRNUCL	R_30X60	RC	1.80E-01	5.40E-03	1.35E-03	3.71E-03	Concrete:30 MPa
	COR121	R_25X33	RC	8.25E-02	7.49E-04	4.30E-04	9.21E-04	Concrete:30 MPa
	COR122	R_30X33	RC	9.90E-02	8.98E-04	7.43E-04	1.37E-03	Concrete:30 MPa
	COR123	R_58X33	RC	1.91E-01	1.74E-03	5.37E-03	4.48E-03	Concrete:30 MPa
	COR31	R_25X29	RC	7.25E-02	5.08E-04	3.78E-04	7.28E-04	Concrete:30 MPa
	COR32	R_30X29	RC	8.70E-02	6.10E-04	6.52E-04	1.06E-03	Concrete:30 MPa
	COR33	R_58X29	RC	1.68E-01	1.18E-03	4.72E-03	3.24E-03	Concrete:30 MPa
A.2003.a.us.b	POVEST	HE550A	I1	2.12E-02	1.12E-03	1.08E-04	3.53E-06	Steel:S275JR
	PEST	HE500A	I1	1.98E-02	8.70E-04	1.04E-04	3.10E-06	Steel:S275JR
	PESTCT	HE300A	I1	1.13E-02	1.83E-04	6.31E-05	8.56E-07	Steel:S275JR
	TPEST	HE550A	I1	2.12E-02	1.12E-03	1.08E-04	3.53E-06	Steel:S275JR
	TPOVES	TS_1500X300	GS	4.68E-02	1.50E-02	1.36E-04	9.06E-06	Steel:S275JR
	TSP1	HE400B	I1	1.98E-02	5.77E-04	1.08E-04	3.57E-06	Steel:S275JR
	SBALZ1	IPE160	I1	2.01E-03	8.69E-06	6.83E-07	3.62E-08	Steel:S275JR
	MENSOL	HE300A	I1	1.13E-02	1.83E-04	6.31E-05	8.56E-07	Steel:S275JR
	TSMIN	HE400A	I1	1.59E-02	4.51E-04	8.56E-05	1.90E-06	Steel:S275JR

TSMIN2	IPE450	I1	9.88E-03	3.37E-04	1.68E-05	6.72E-07	Steel:S275JR	
APPN2	UPN300	D1	5.88E-03	8.03E-05	4.93E-06	3.64E-07	Steel:S275JR	
TPCOP	TS_850X250	GS	1.41E-02	1.68E-03	3.91E-05	6.86E-07	Steel:S275JR	
TSCPO	IPE400	I1	8.45E-03	2.31E-04	1.32E-05	5.13E-07	Steel:S275JR	
TSCPEI	HE300A	I1	1.13E-02	1.83E-04	6.31E-05	8.56E-07	Steel:S275JR	
TSCPES	IPE450	I1	9.88E-03	3.37E-04	1.68E-05	6.72E-07	Steel:S275JR	
TSCPRM	IPE270	I1	4.59E-03	5.79E-05	4.20E-06	1.60E-07	Steel:S275JR	
PENDEN	HE140A	I1	3.14E-03	1.03E-05	3.89E-06	8.16E-08	Steel:S275JR	
A.2003.cap.sa.b	TT5811	TT_58/11	UC	2.79E-01	8.48E-03	1.26E-01	1.17E-03	Concrete:50 MPa
A.2007.a.sa	NBTPO	IPE400	I1	8.45E-03	2.31E-04	1.32E-05	5.13E-07	Steel:S275JR
	NBTPE	HE400A	I1	1.59E-02	4.51E-04	8.56E-05	1.90E-06	Steel:S275JR
	NBTS1	HE400A	I1	1.59E-02	4.51E-04	8.56E-05	1.90E-06	Steel:S275JR
	NBTS2	IPE400	I1	8.45E-03	2.31E-04	1.32E-05	5.13E-07	Steel:S275JR
	NBBF1	UPN400	D1	9.03E-03	2.00E-04	7.99E-06	7.82E-07	Steel:S275JR
	NBBF2	HE400A	I1	1.59E-02	4.51E-04	8.56E-05	1.90E-06	Steel:S275JR
	RETDG	UPN140	D2	4.08E-03	1.21E-05	3.33E-06	1.10E-07	Steel:S275JR
	RETMT	IPE180	I1	2.39E-03	1.32E-05	1.01E-06	4.81E-08	Steel:S275JR
	NBMENS	IPE180	I1	2.39E-03	1.32E-05	1.01E-06	4.81E-08	Steel:S275JR
A.2003.a.us.c	ST1	HE450A	I1	1.78E-02	6.37E-04	9.47E-05	2.45E-06	Steel:S275JR
	ST2	HE400A	I1	1.59E-02	4.51E-04	8.56E-05	1.90E-06	Steel:S275JR
	ST3	HE240A	I1	7.68E-03	7.76E-05	2.77E-05	4.17E-07	Steel:S275JR
	ST4	HE300A	I1	1.13E-02	1.83E-04	6.31E-05	8.56E-07	Steel:S275JR
	ST5	IPE270	I1	4.59E-03	5.79E-05	4.20E-06	1.60E-07	Steel:S275JR
	ST6	IPE270	I1	4.59E-03	5.79E-05	4.20E-06	1.60E-07	Steel:S275JR
	ST7	HE180A	I1	4.53E-03	2.51E-05	9.25E-06	1.49E-07	Steel:S275JR
	ST8	IPE270	I1	4.59E-03	5.79E-05	4.20E-06	1.60E-07	Steel:S275JR
	ST9	TUBO139.7X8	O1	3.29E-03	7.09E-06	7.09E-06	1.42E-05	Steel:S275JR
	ST10	TUBO193.7X8	O1	4.65E-03	1.99E-05	1.99E-05	3.99E-05	Steel:S275JR
	ST11	TUBO63.0X5	O1	9.11E-04	3.86E-07	3.86E-07	7.74E-07	Steel:S275JR
	ST12	TUBO63.0X5	O1	9.11E-04	3.86E-07	3.86E-07	7.74E-07	Steel:S275JR
	ST13	HE180A	I1	4.53E-03	2.51E-05	9.25E-06	1.49E-07	Steel:S275JR
	ST14	HE180A	I1	4.53E-03	2.51E-05	9.25E-06	1.49E-07	Steel:S275JR
	ST15	HE100A	I1	2.12E-03	3.49E-06	1.34E-06	5.26E-08	Steel:S275JR
	ST16	HE100A	I1	2.12E-03	3.49E-06	1.34E-06	5.26E-08	Steel:S275JR
	ST17	HE180A	I1	4.53E-03	2.51E-05	9.25E-06	1.49E-07	Steel:S275JR
	ST18	IPE270	I1	4.59E-03	5.79E-05	4.20E-06	1.60E-07	Steel:S275JR
	ST19	HE300A	I1	1.13E-02	1.83E-04	6.31E-05	8.56E-07	Steel:S275JR
	ST20	UPN100	D2	2.68E-03	4.10E-06	1.71E-06	5.36E-08	Steel:S275JR
A.2003.l.sa	ST21	R_14X50	RT	7.00E-02	1.46E-03	1.14E-04	3.77E-04	Timber:GL24h
	ST22	TUBO114.0X8	O1	2.66E-03	3.76E-06	3.76E-06	7.54E-06	Steel:S275JR
A.2006.a.us	COLONN	HE360B	I1	1.81E-02	4.32E-04	1.01E-04	2.94E-06	Steel:S275JR
	PRINC1	IPE600	I1	1.56E-02	9.21E-04	3.39E-05	1.66E-06	Steel:S275JR
	SECON1	IPE330	I1	6.26E-03	1.18E-04	7.88E-06	2.83E-07	Steel:S275JR
	SECON2	IPE360	I1	7.27E-03	1.63E-04	1.04E-05	3.75E-07	Steel:S275JR
	PRINC3	IPE360	I1	7.27E-03	1.63E-04	1.04E-05	3.75E-07	Steel:S275JR
	CONTRV	TUBO_200X200	S1	3.88E-03	2.45E-05	2.45E-05	3.73E-05	Steel:S275JR
A.2009.a.us	TEL12P	HE450B	I1	2.18E-02	7.99E-04	1.17E-04	4.42E-06	Steel:S275JR
	TEL22P	HE550B	I1	2.54E-02	1.37E-03	1.31E-04	6.02E-06	Steel:S275JR
	T1TPP1	IPE550	I1	1.34E-02	6.71E-04	2.67E-05	1.24E-06	Steel:S275JR
	T1TPP2	IPE550	I1	1.34E-02	6.71E-04	2.67E-05	1.24E-06	Steel:S275JR
	T2TPP1	HE550B	I1	2.54E-02	1.37E-03	1.31E-04	6.02E-06	Steel:S275JR
	T2TPP2	IPE550	I1	1.34E-02	6.71E-04	2.67E-05	1.24E-06	Steel:S275JR
	TSP1	IPE330	I1	6.26E-03	1.18E-04	7.88E-06	2.83E-07	Steel:S275JR
	TSP2	IPE270	I1	4.59E-03	5.79E-05	4.20E-06	1.60E-07	Steel:S275JR
	CORRP1	IPE180	I1	2.39E-03	1.32E-05	1.01E-06	4.81E-08	Steel:S275JR

A titolo esemplificativo, si riportano alcune immagini inerenti le caratteristiche geometriche dei profili creati dall'utente.

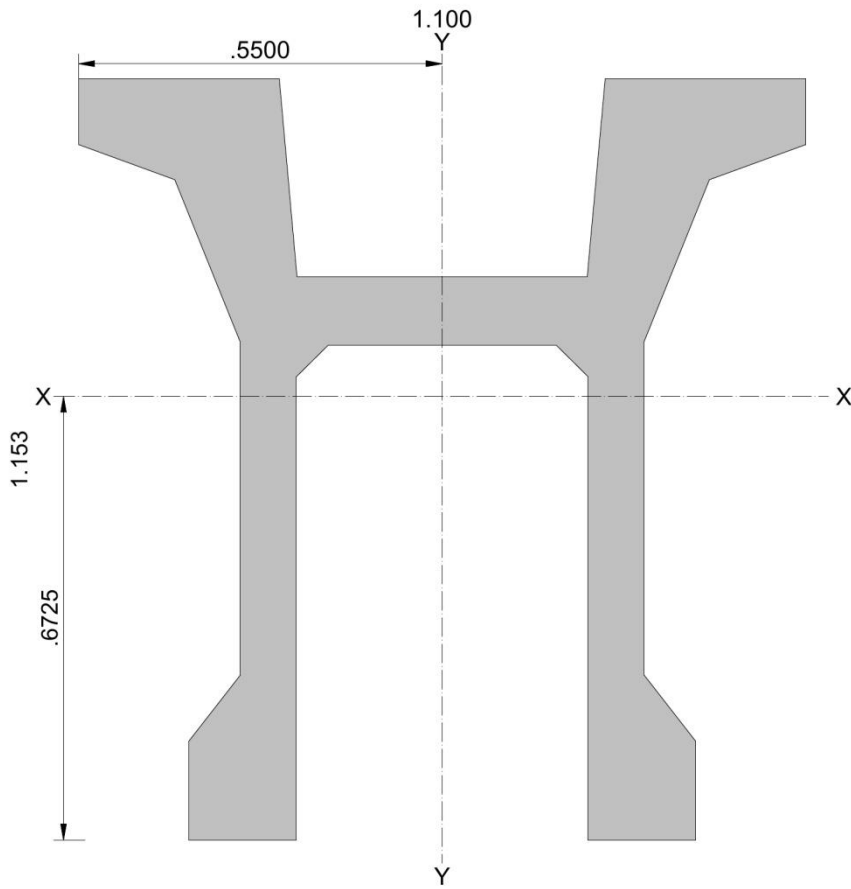


Figura 339 - Sezione profilo H 115

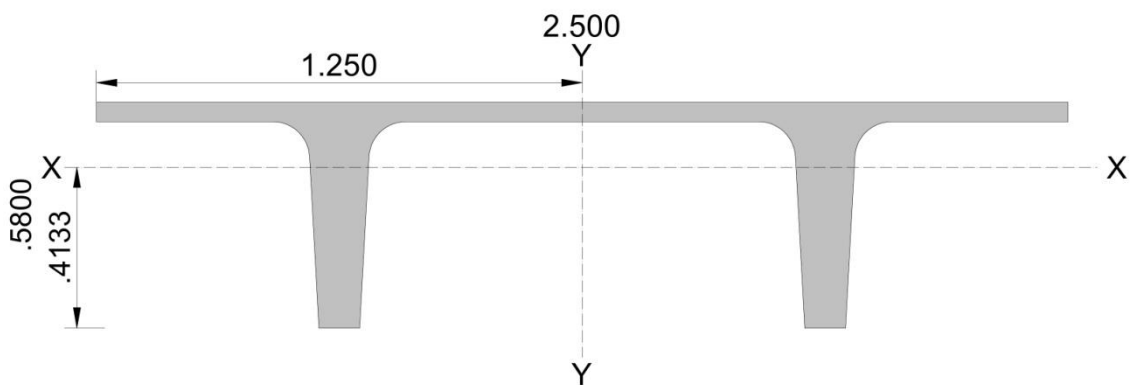


Figura 340 - Sezione profilo TT_58/10.5

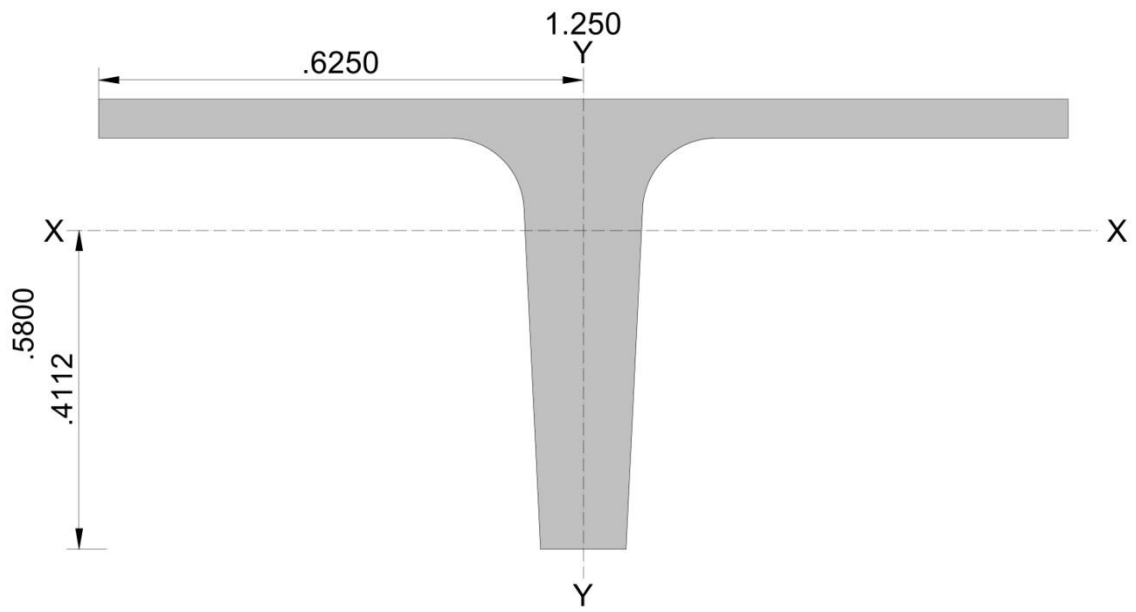


Figura 341 - Sezione profilo Mezzo TT_58/11

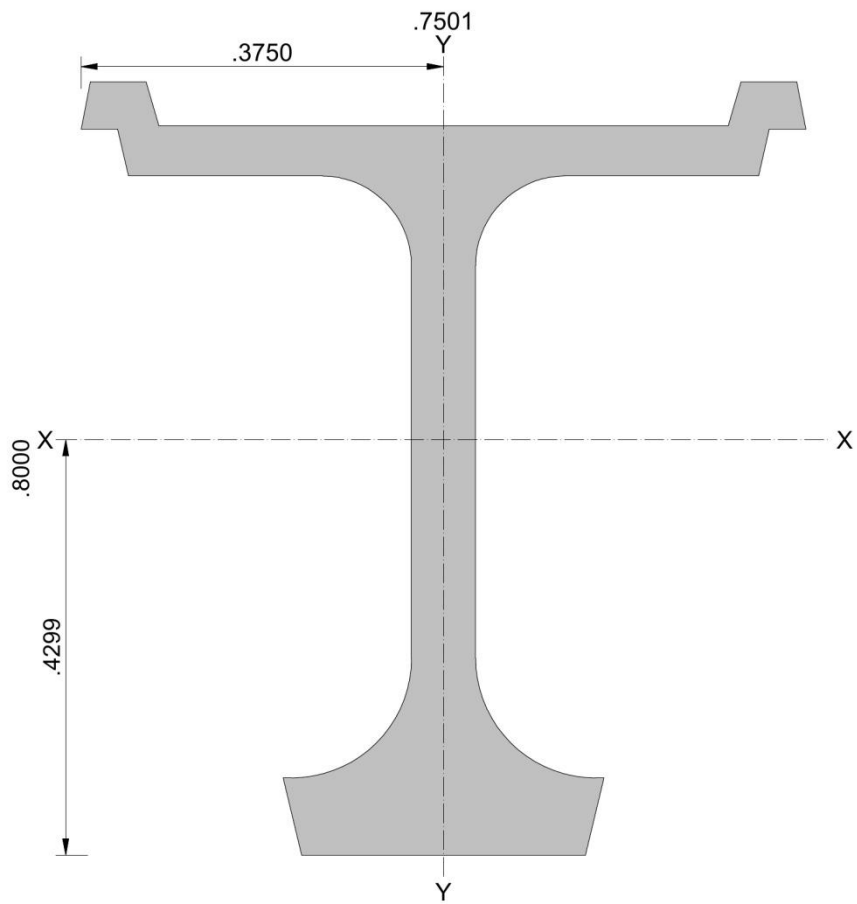


Figura 342 - Sezione profilo Y_80

3.8. Modellazione FEM della struttura

Di seguito si riportano alcune viste dei modelli FEM della struttura. Prima verranno proposti i modelli singoli delle unità strutturali e degli interventi in esse realizzati. Poi verranno presentate alcune viste del modello generale della struttura.

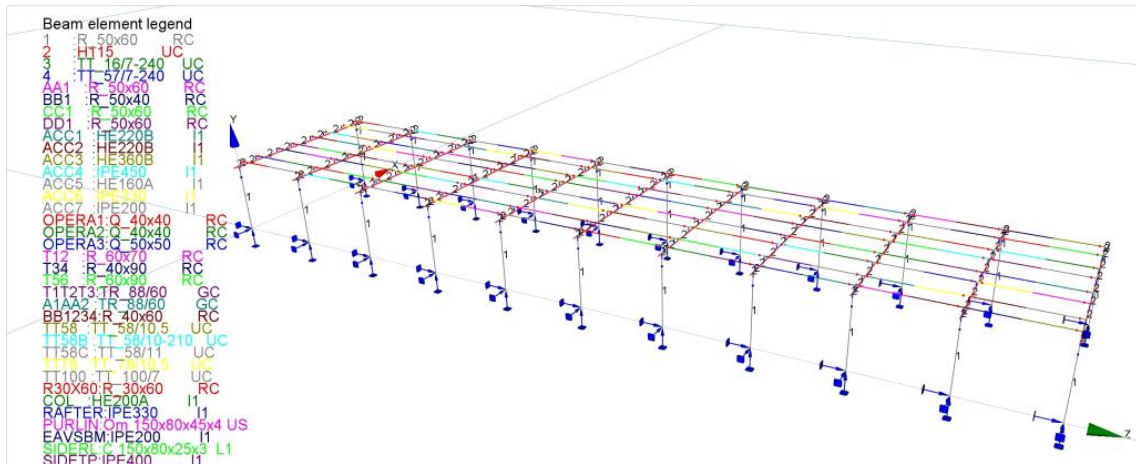


Figura 343 - A.1980.cap.us - Sezioni utilizzate

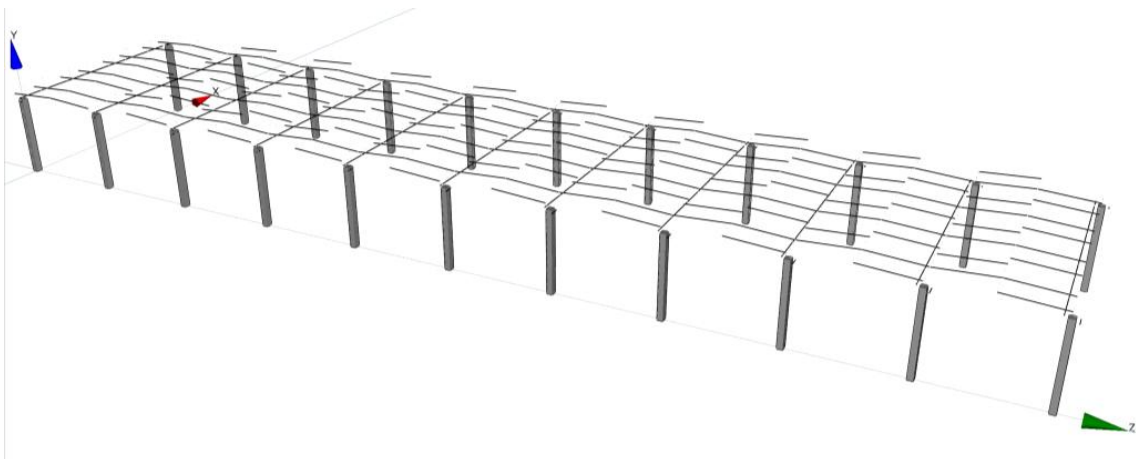


Figura 344 - A.1980.cap.us - Vista 1

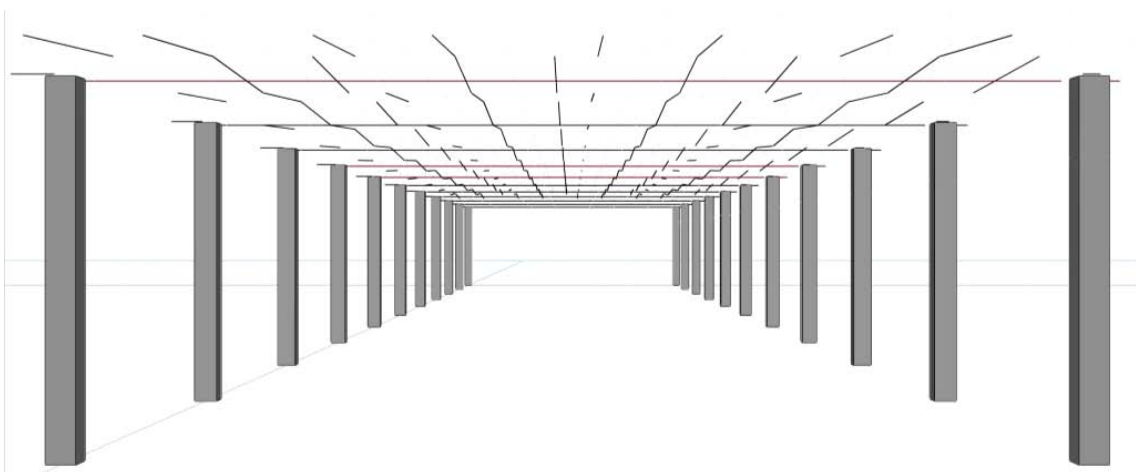


Figura 345 - A.1980.cap.us - Vista 2

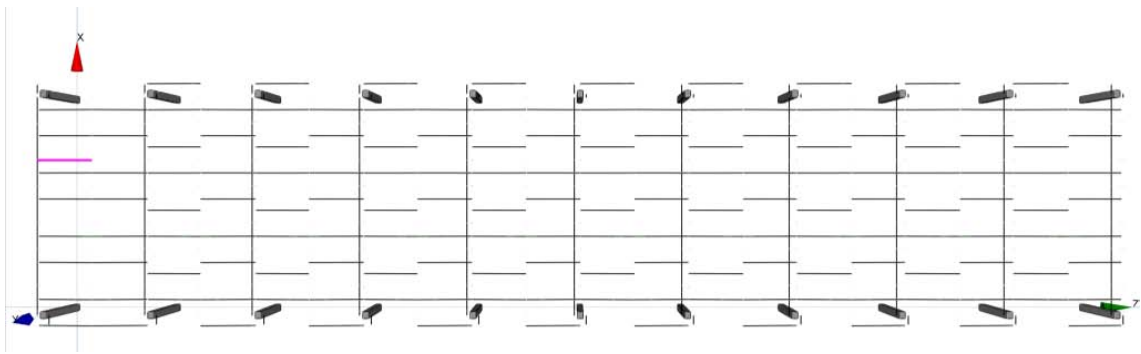


Figura 346 - A.1980.cap.us - Vista 3

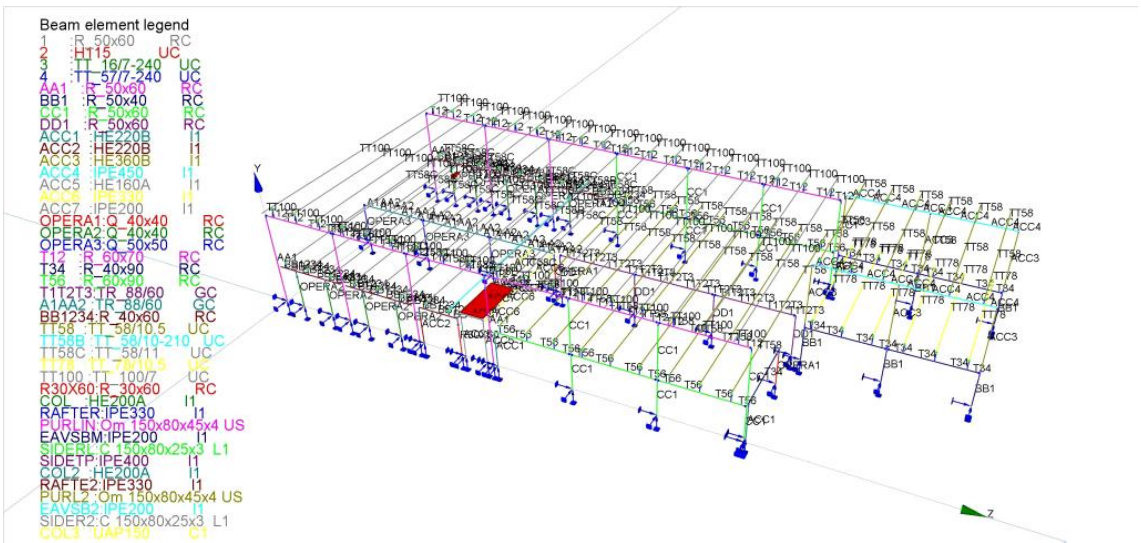


Figura 347 - A.1990.cap.us - Sezioni utilizzate

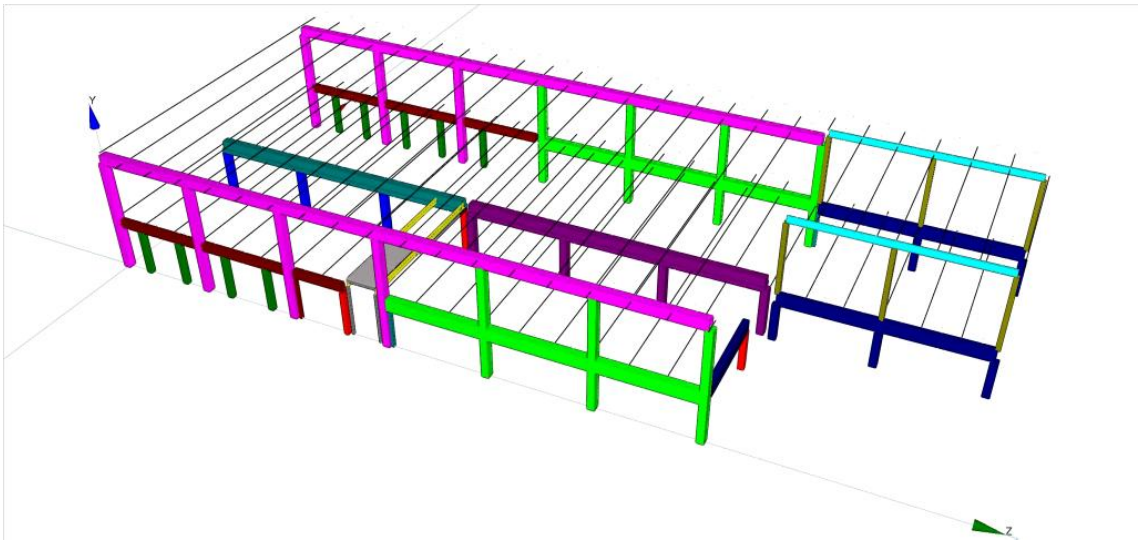


Figura 348 - A.1990.cap.us - Vista 1

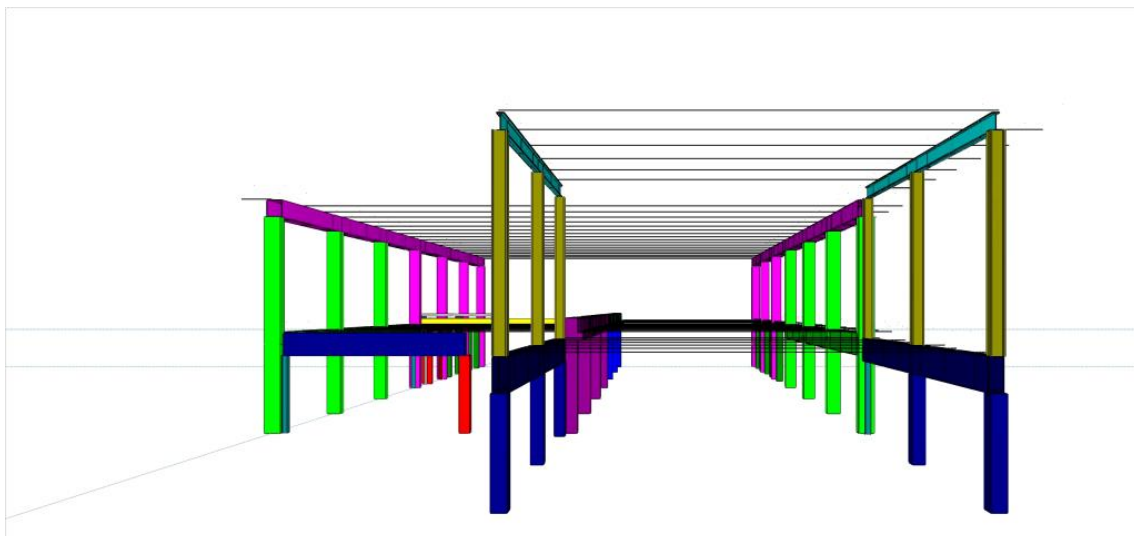


Figura 349 - A.1990.cap.us - Vista 2

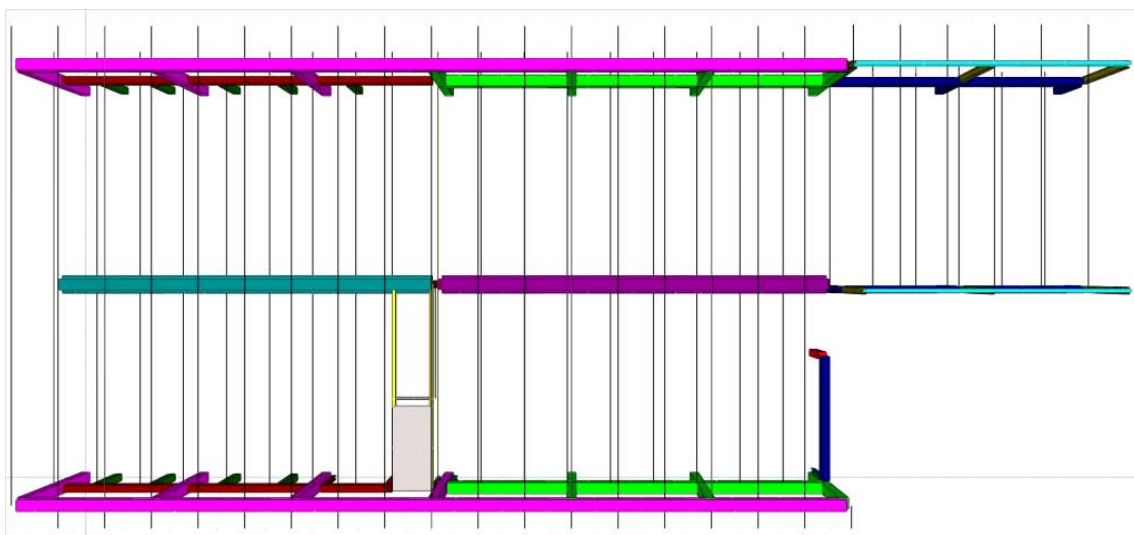


Figura 350 - A.1990.cap.us - Vista 3

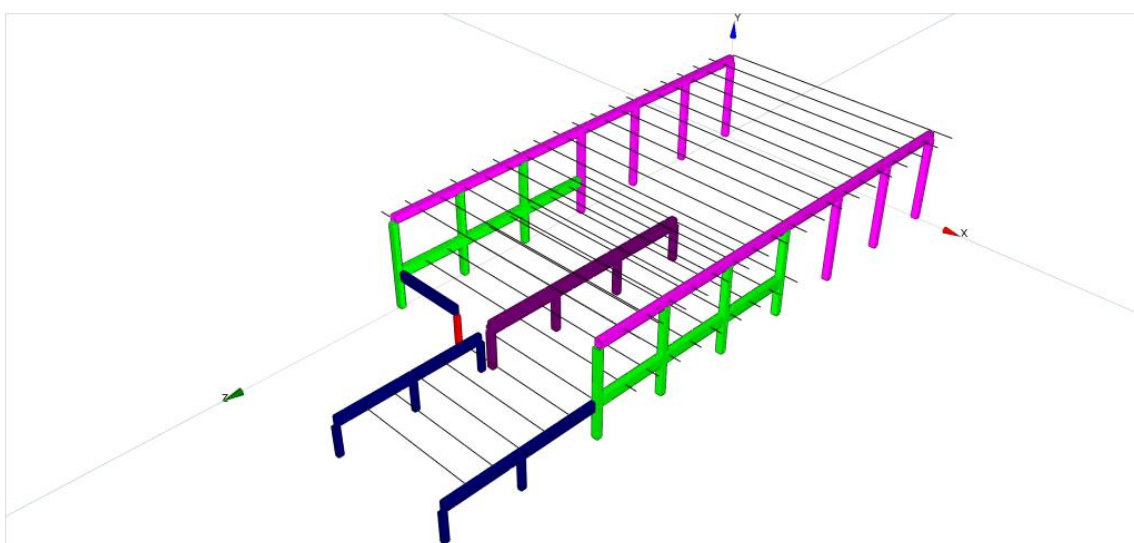


Figura 351 - A.1990.cap.us - Struttura originaria

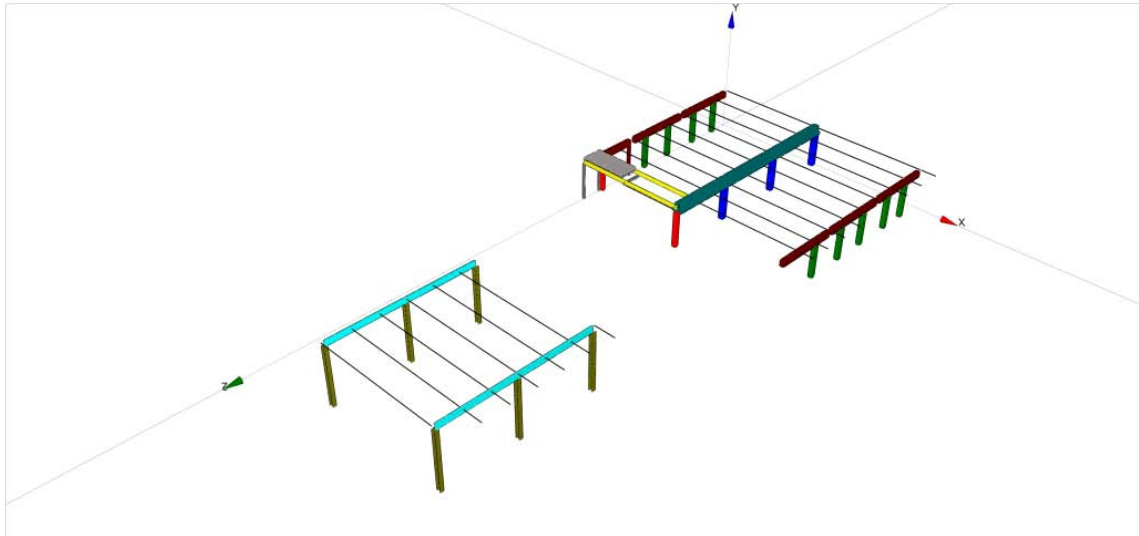


Figura 352 - A.1990.cap.us - Interventi interni alla struttura

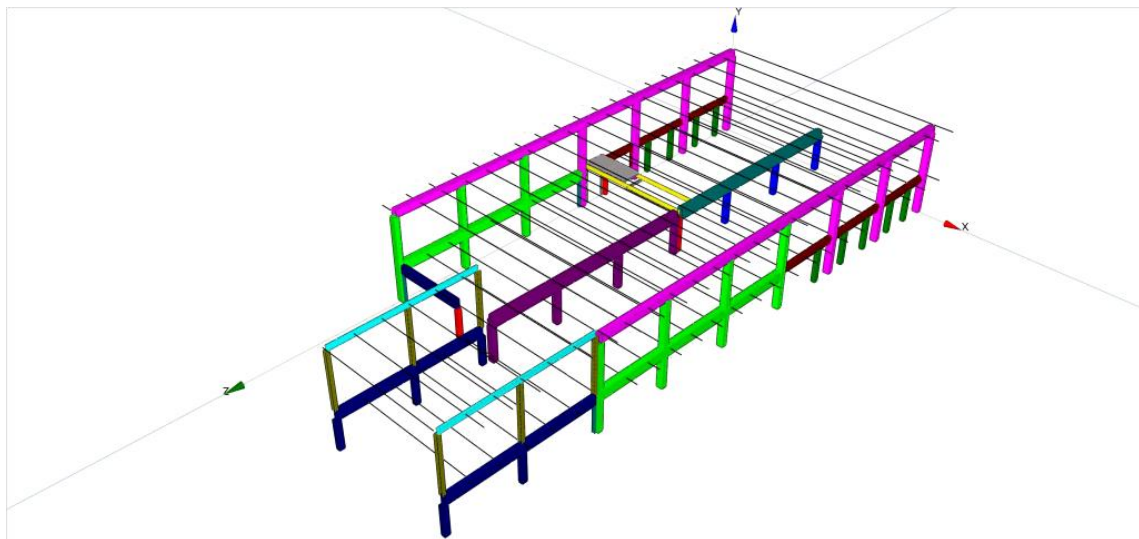


Figura 353 - A.1990.cap.us - Struttura assemblata

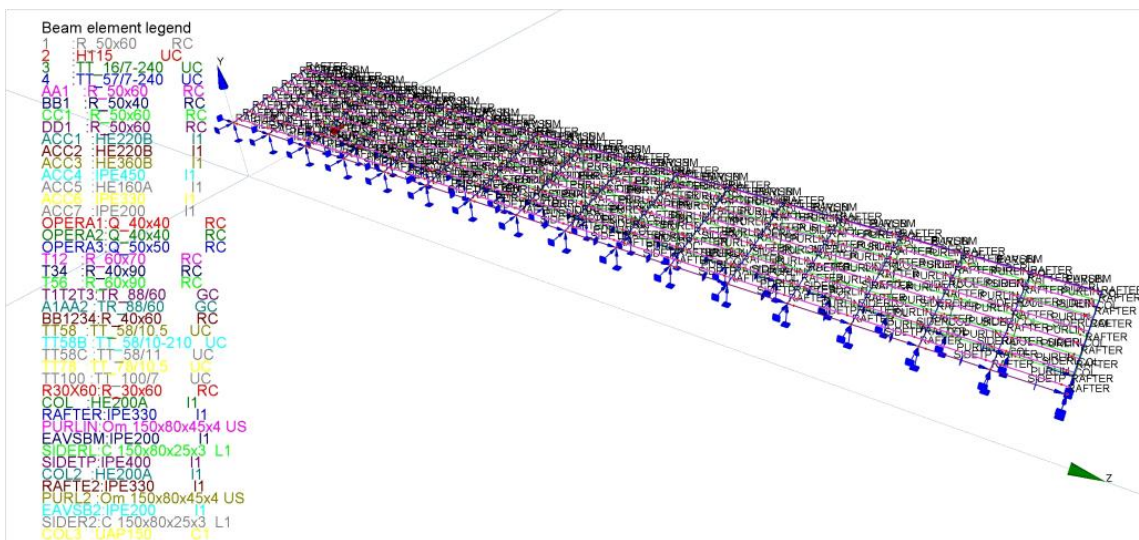


Figura 354 - A.2001.a.us - Sezioni utilizzate

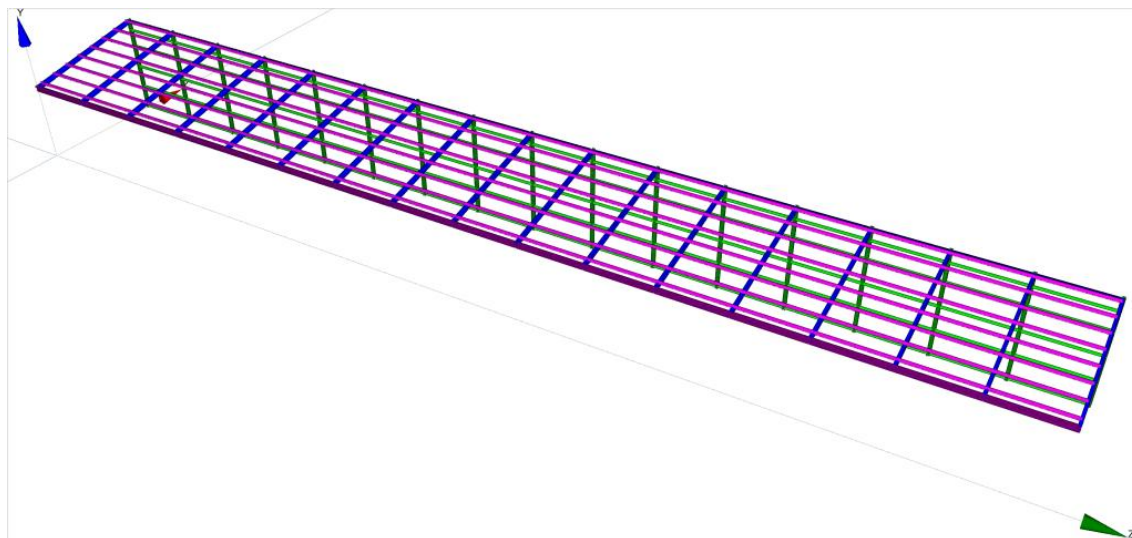


Figura 355 - A.2001.a.us - Vista 1

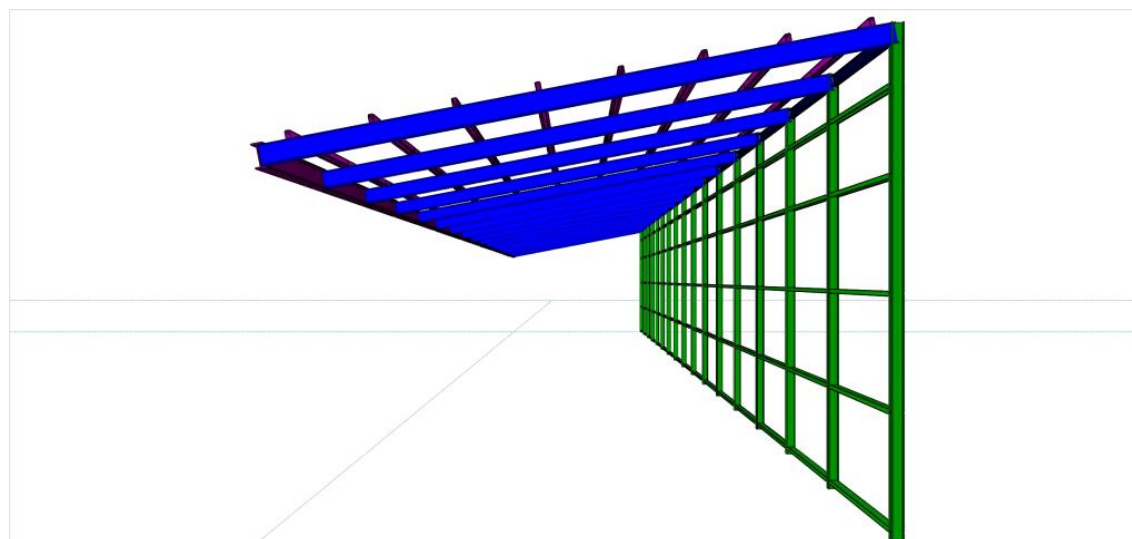


Figura 356 - A.2001.a.us - Vista 2

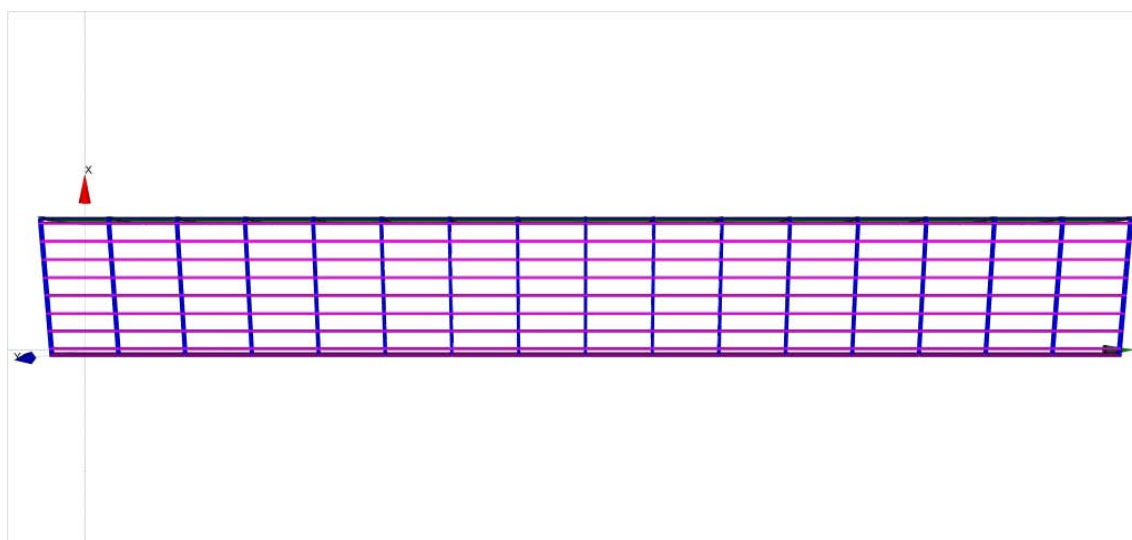


Figura 357 - A.2001.a.us - Vista 3

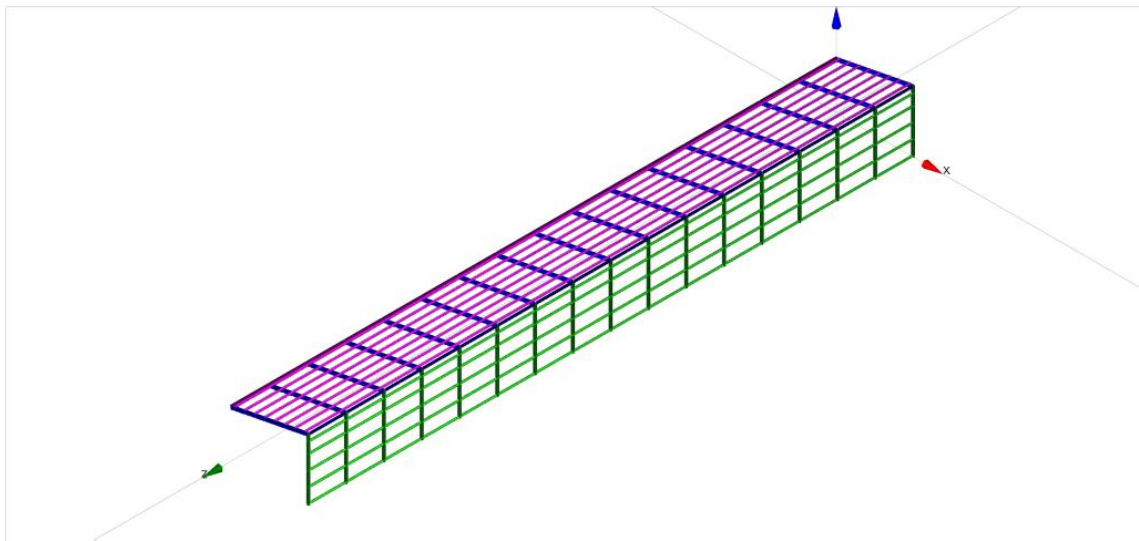


Figura 358 - A.2001.a.us - Vista 4

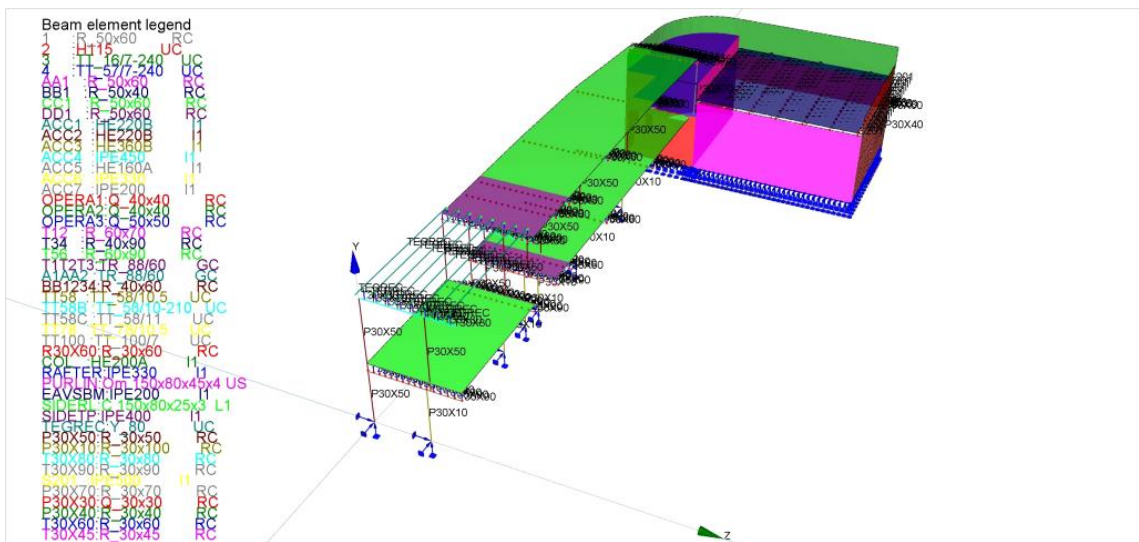


Figura 359 - A.2003.ca.us.a - Sezioni utilizzate

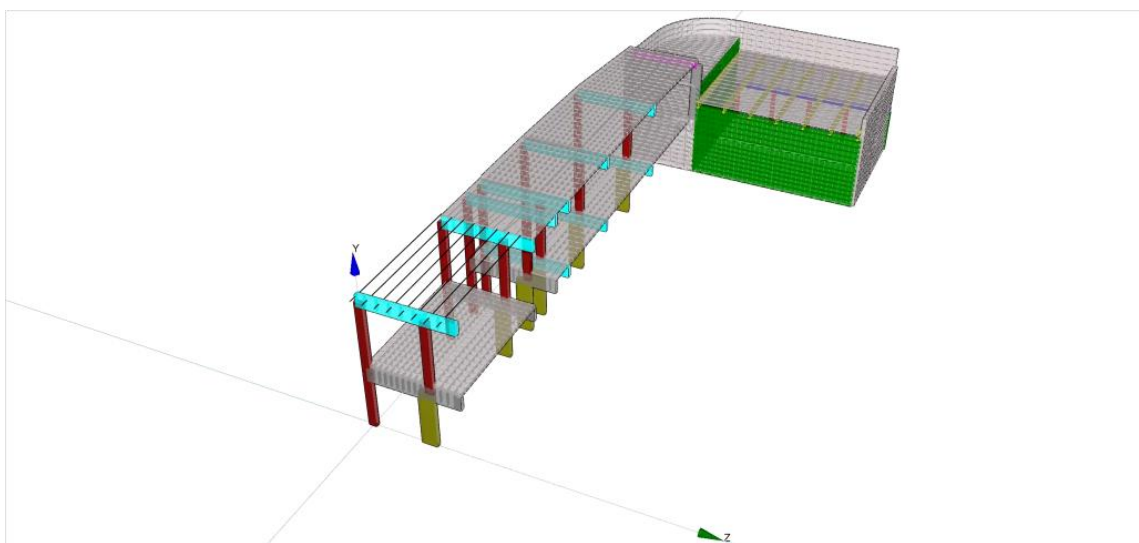


Figura 360 - A.2003.ca.us.a - Vista 1

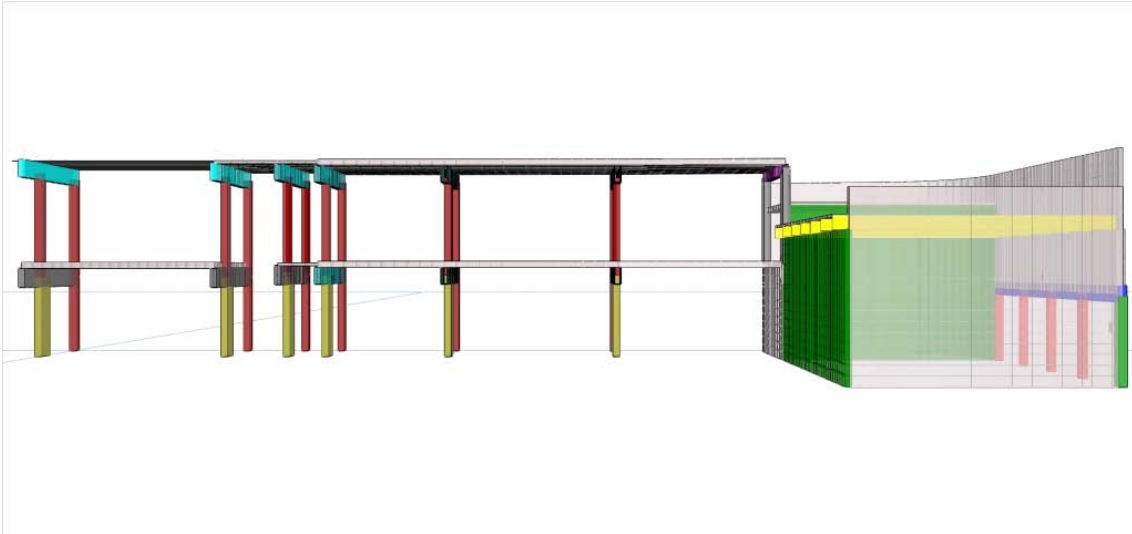


Figura 361 - A.2003.ca.us.a - Vista 2

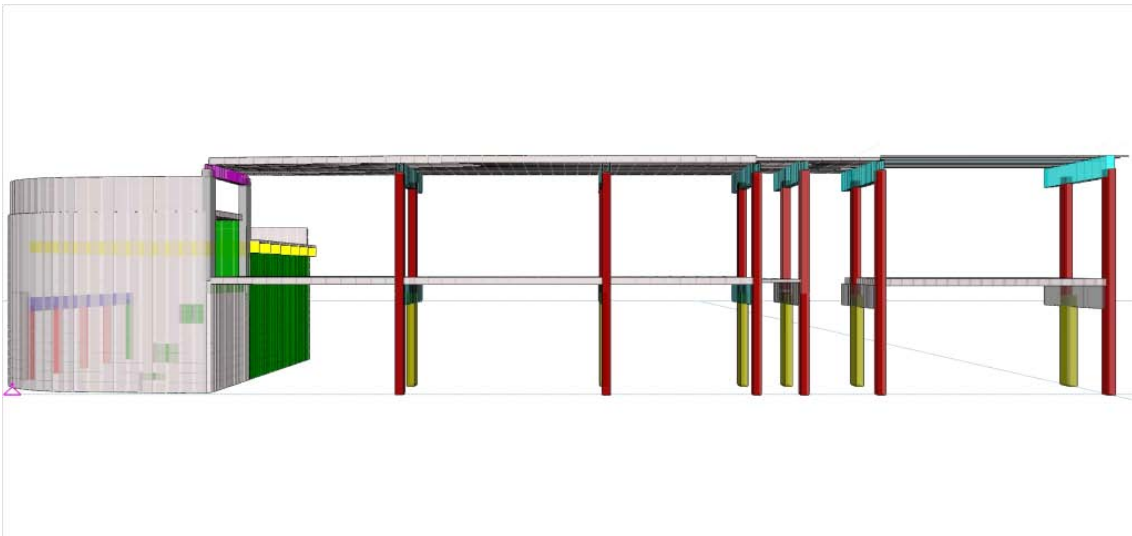


Figura 362 - A.2003.ca.us.a - Vista 3

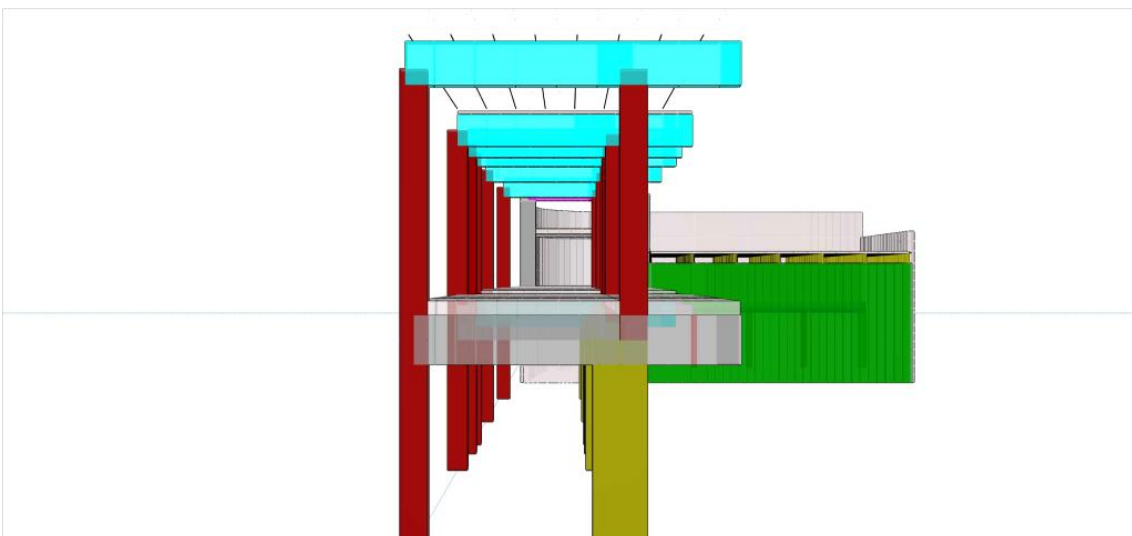


Figura 363 - A.2003.ca.us.a - Vista 4

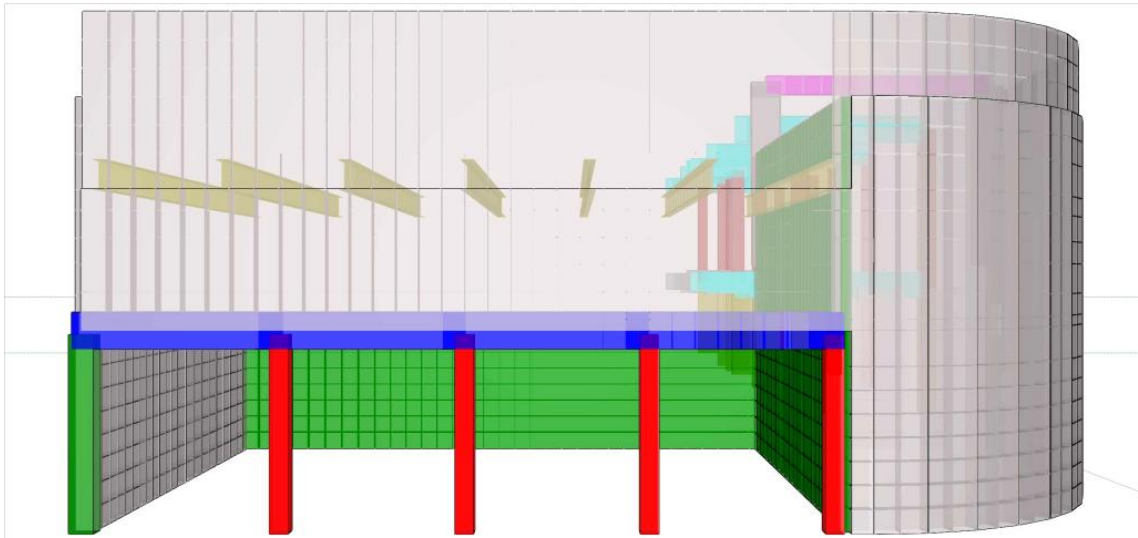


Figura 364 - A.2003.ca.us.a - Vista 5

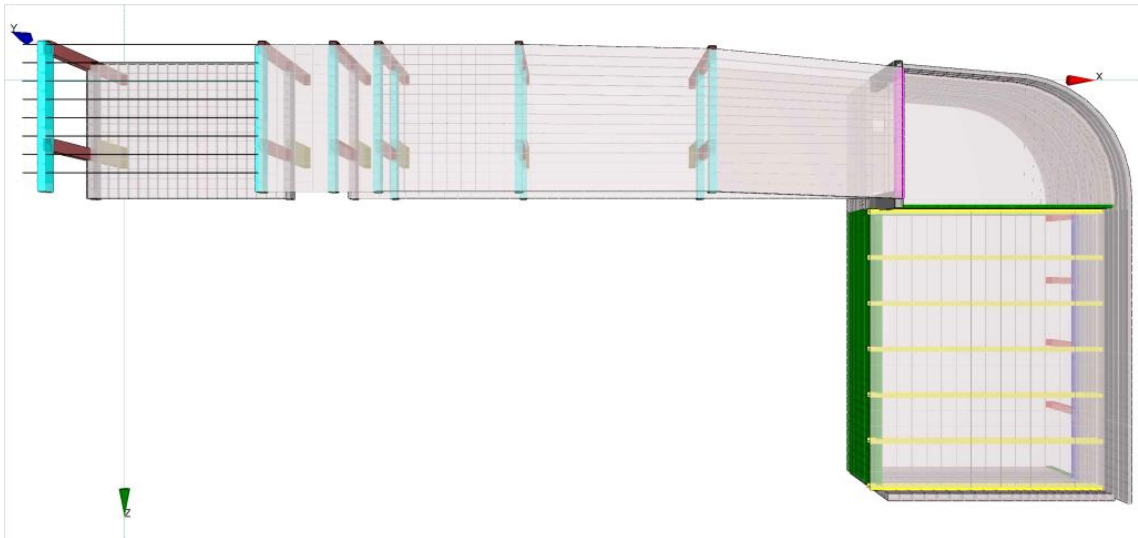


Figura 365 - A.2003.ca.us.a - Vista 6

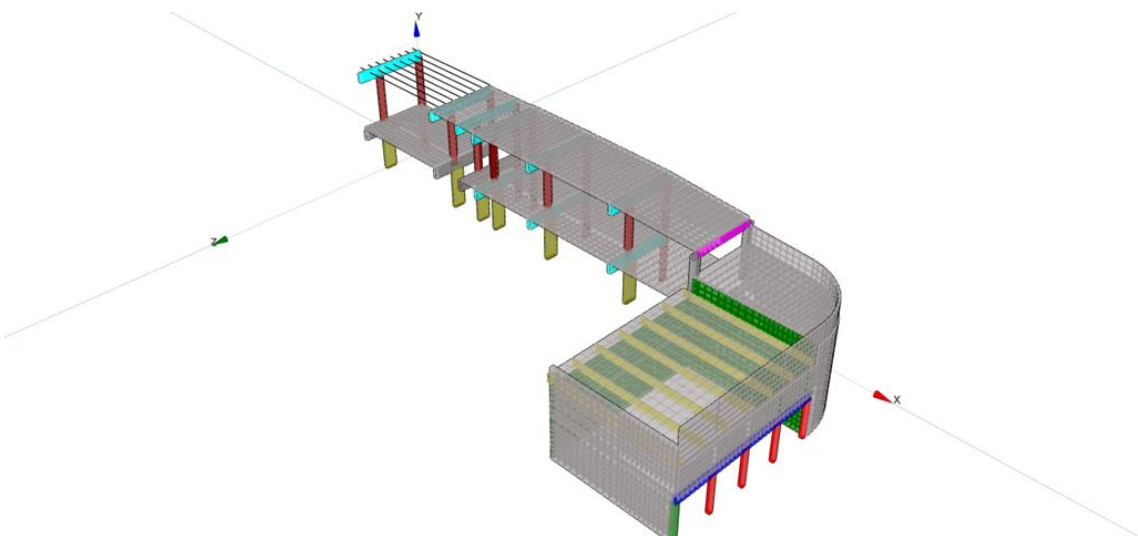


Figura 366 - A.2003.ca.us.a - Vista 7

Beam element legend

1	R 50x60	RC
2	HT15	UC
3	TT 16/7-240	UC
4	TT 5/7/7-240	UC
AA1	R 30x60	RC
BB1	R 50x40	RC
CC1	R 30x60	RC
DD1	R 50x60	RC
ACC1	HE220B	I1
ACC2	HE220B	I1
ACC3	HE360B	I1
ACC4	IPE450	I1
ACC5	HE160A	I1
ACC6	IPE200	I1
OPERA1	Q 40x40	RC
OPERA2	Q 40x40	RC
OPERA3	Q 50x50	RC
T12	R 60x70	RC
T34	R 40x90	RC
T56	R 80x90	RC
T112T3	TR 88/60	GC
A1A2	TR 88/60	GC
BB1234	R 40x60	RC
TT58	TT 58/10.5	UC
TT358	TT 58/10-210	UC
TT58C	TT 58/11	UC
TT100	TT 100/7	UC
R30x60	R 30x60	RC
COL	HE200A	I1
RAFTER	IPE330	I1
PURLIN	Om 150x80x45x4	US
EAVSBM	IPE200	I1
SIDETP	IPE400	I1
COL2	HE200A	I1
RAFTER2	IPE330	I1
PURL2	Om 150x80x45x4	US
EAVSB2	IPE200	I1
SIDER2	C 150x80x25x3	L1
COL3	UAP150	C1

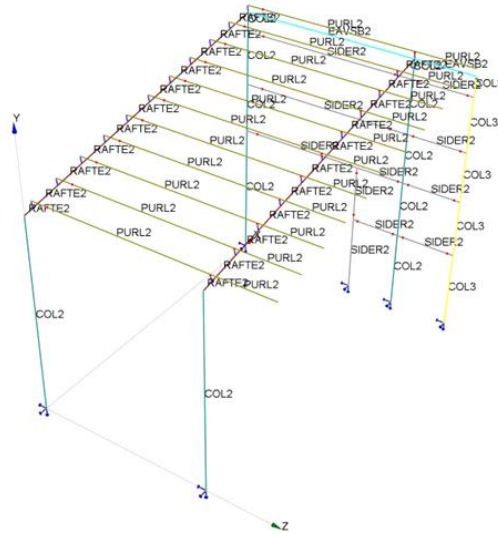


Figura 367 - A.2003.a.us.a - Sezioni utilizzate

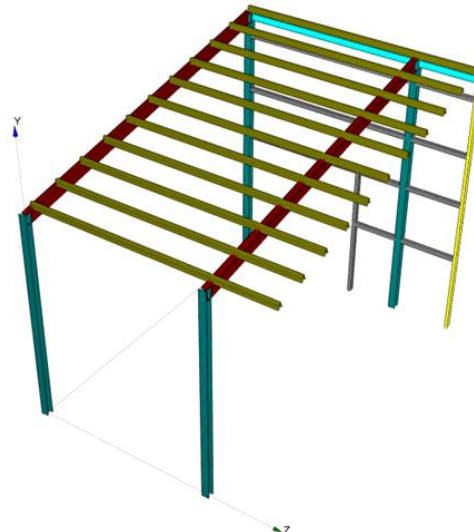


Figura 368 - A.2003.a.us.a - Vista 1

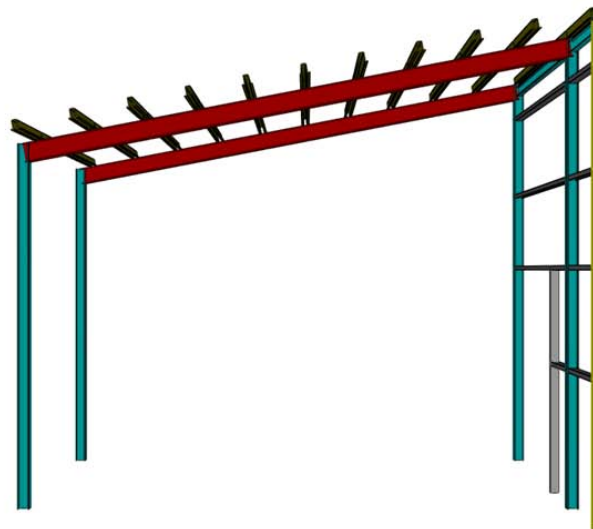


Figura 369 - A.2003.a.us.a - Vista 2

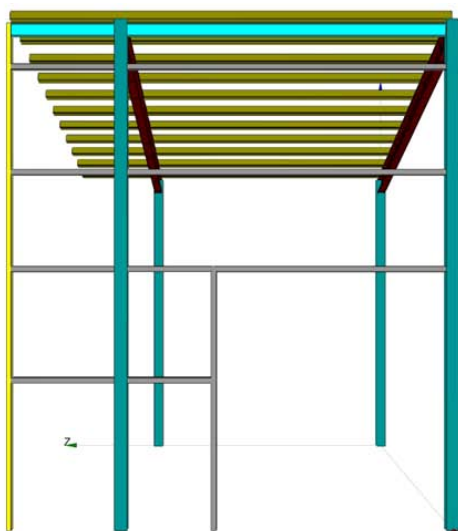


Figura 370 - A.2003.a.us.a - Vista 3

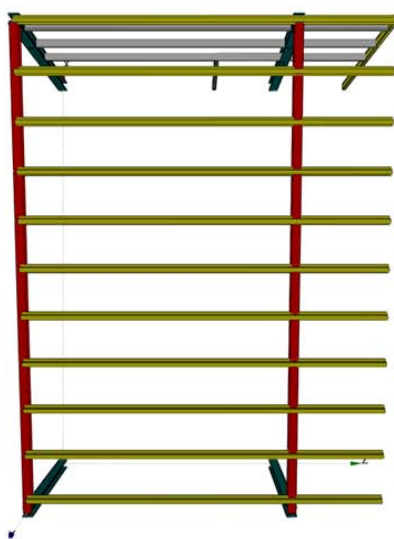


Figura 371 - A.2003.a.us.a - Vista 4

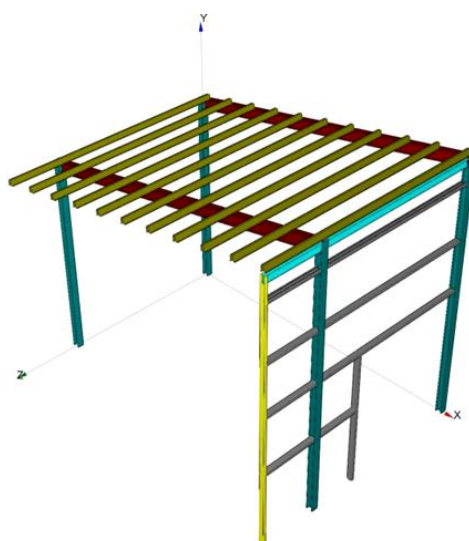


Figura 372 - A.2003.a.us.a - Vista 5

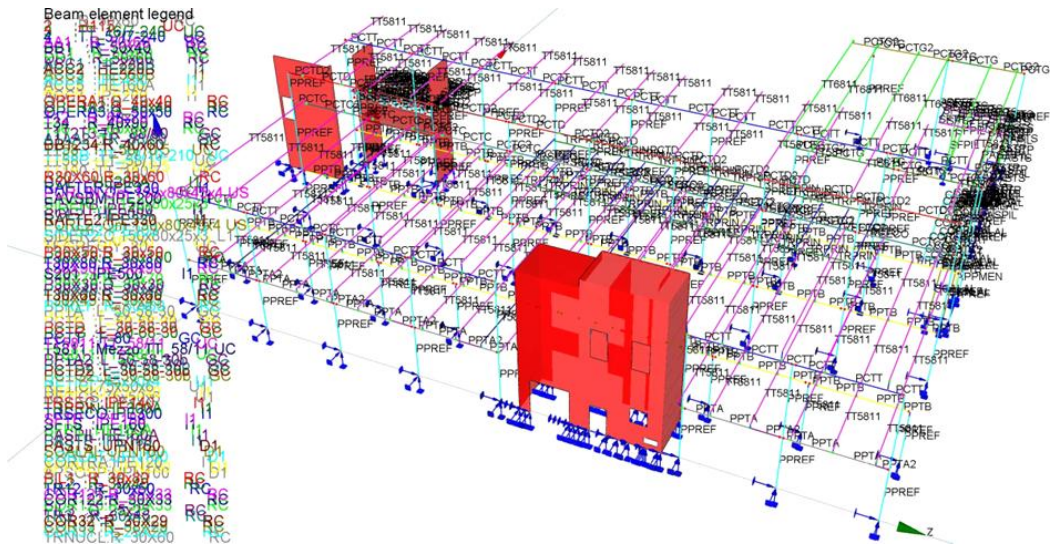


Figura 373 - A.2003.cap.us - Sezioni utilizzate

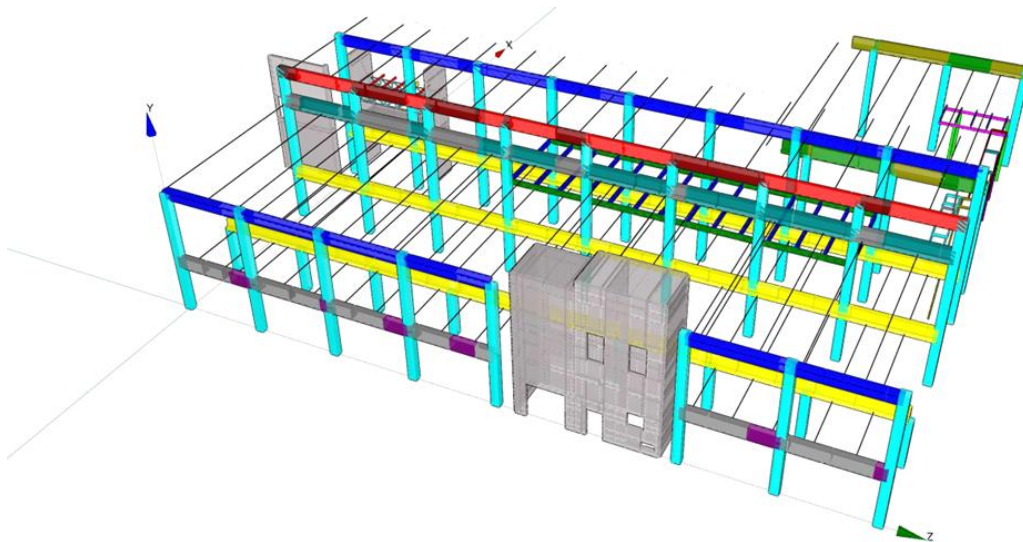


Figura 374 - A.2003.cap.us - Vista 1

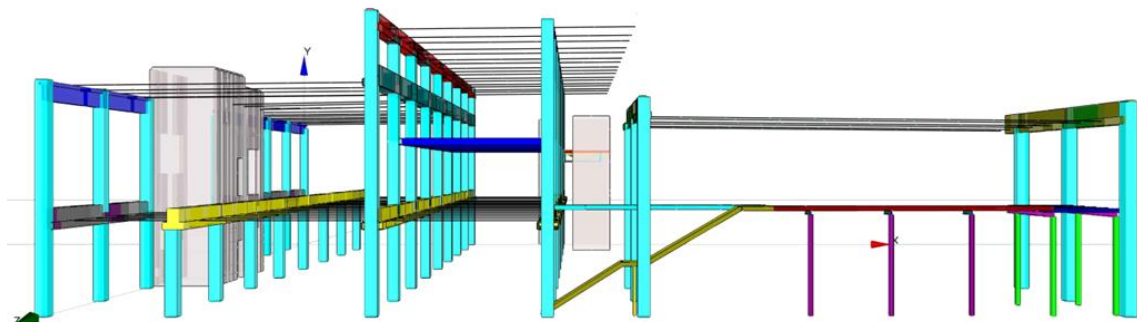


Figura 375 - A.2003.cap.us - Vista 2

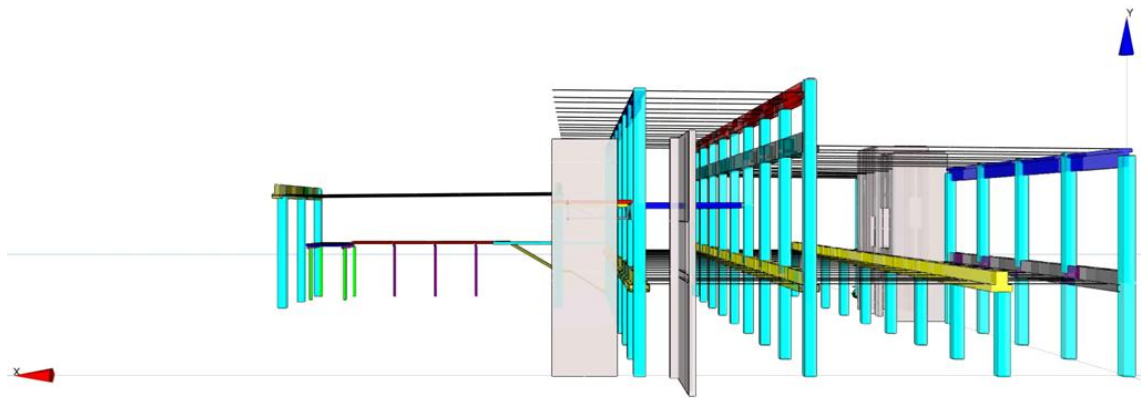


Figura 376 - A.2003.cap.us - Vista 3

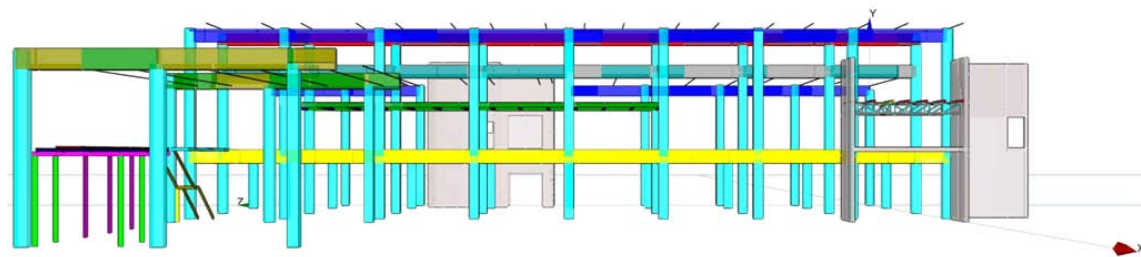


Figura 377 - A.2003.cap.us - Vista 4



Figura 378 - A.2003.cap.us - Vista 5

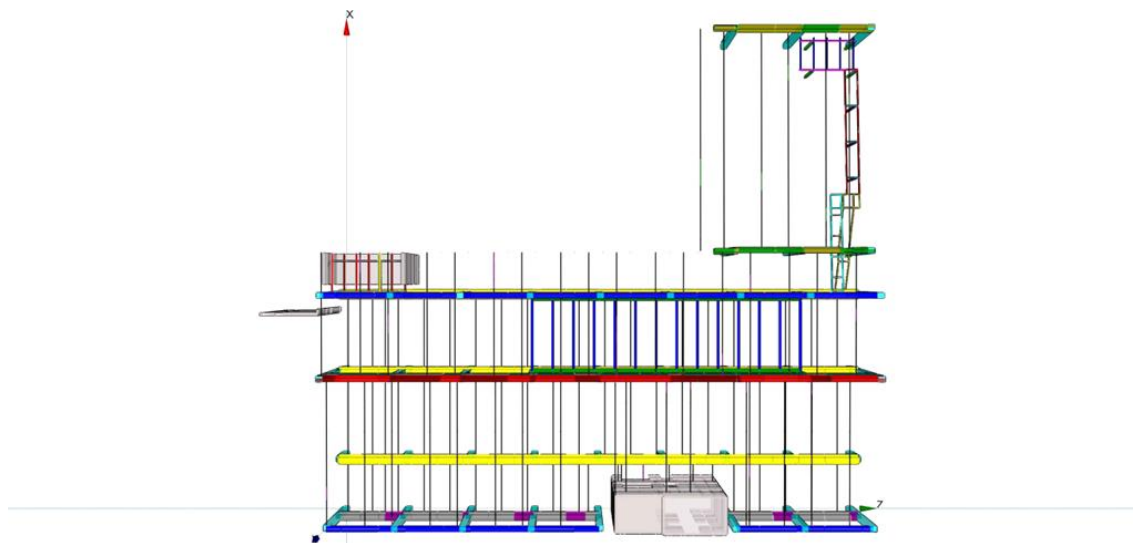


Figura 379 - A.2003.cap.us - Vista 6

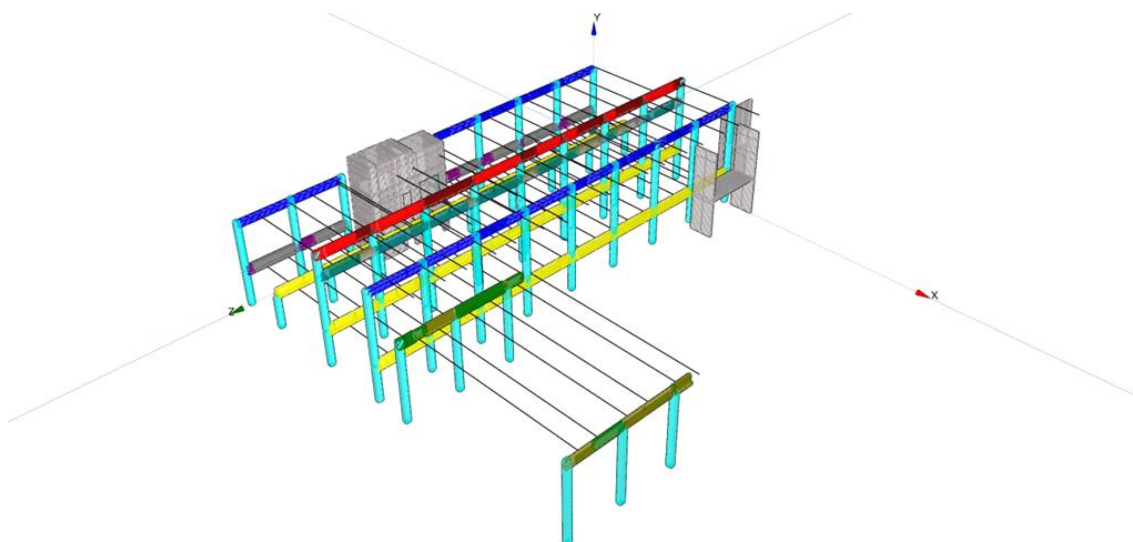


Figura 380 - A.2003.cap.us - Struttura originaria

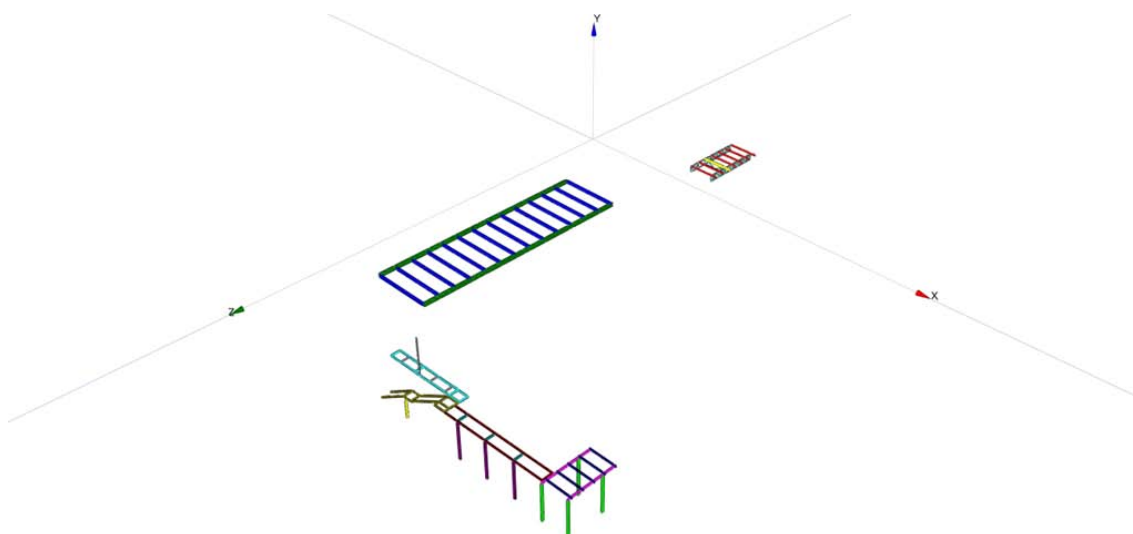


Figura 381 - A.2003.cap.us - Interventi interni alla struttura

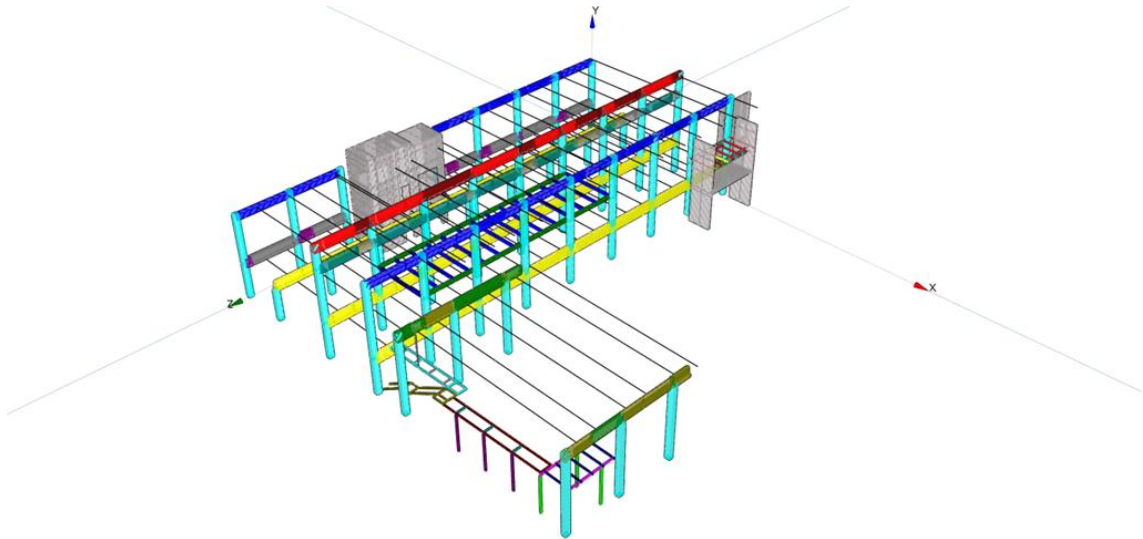


Figura 382 - A.2003.cap.us - Struttura assemblata

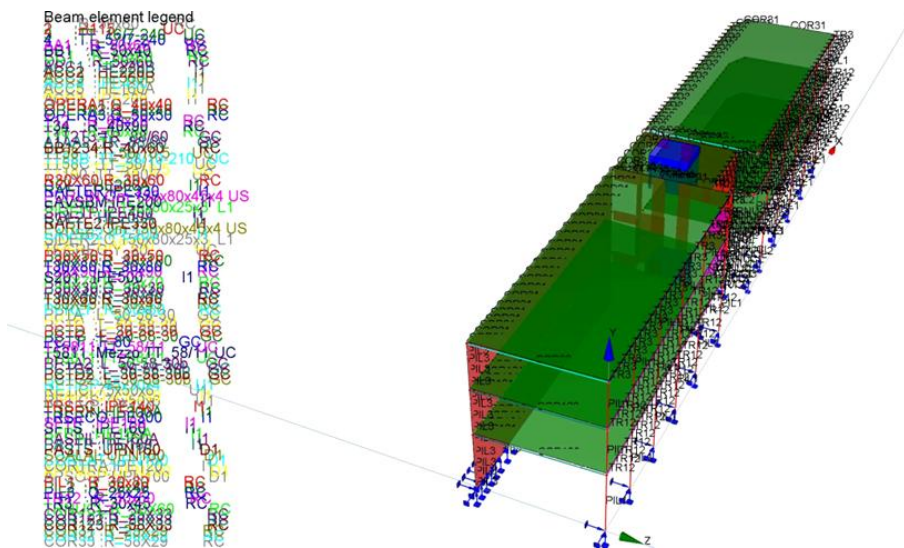


Figura 383 - A.2003.ca.us.b - Sezioni utilizzate

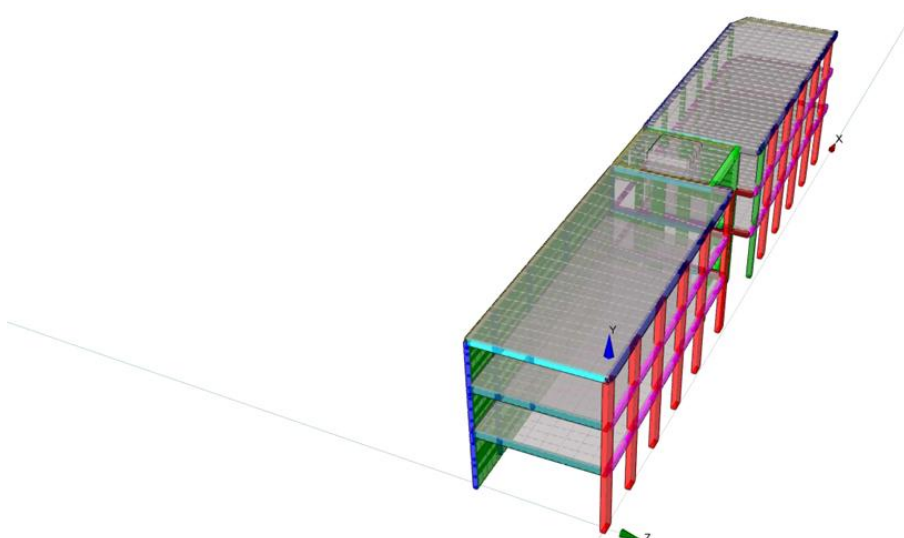


Figura 384 - A.2003.ca.us.b - Vista 1

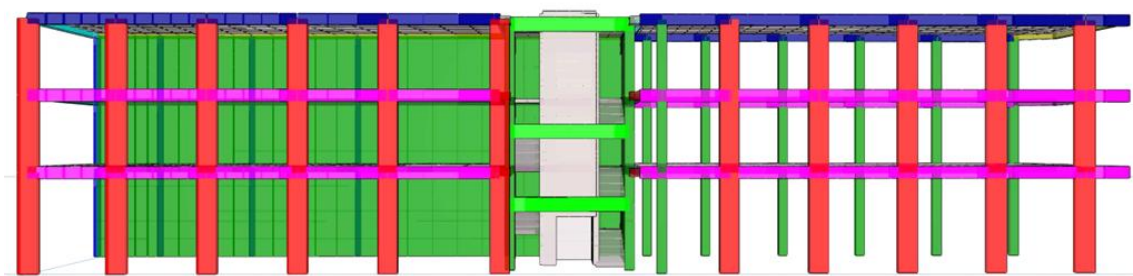


Figura 385 - A.2003.ca.us.b - Vista 2

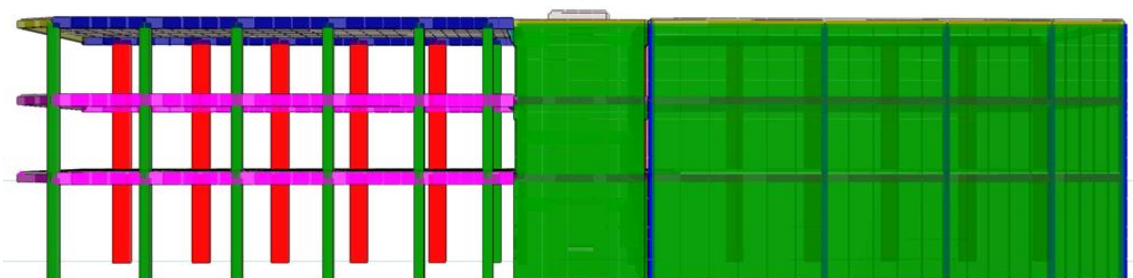


Figura 386 - A.2003.ca.us.b - Vista 3



Figura 387 - A.2003.ca.us.b - Vista 4

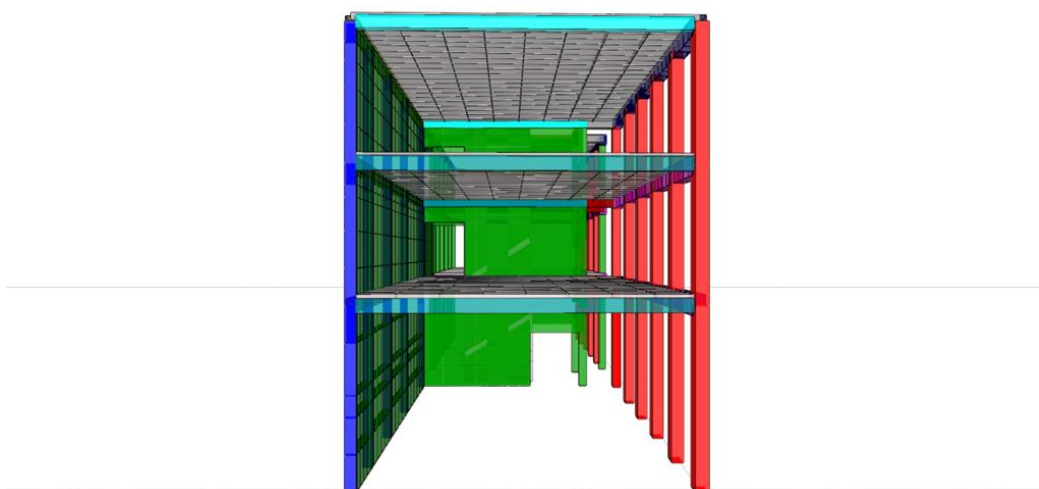


Figura 388 - A.2003.ca.us.b - Vista 5

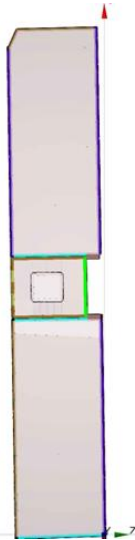
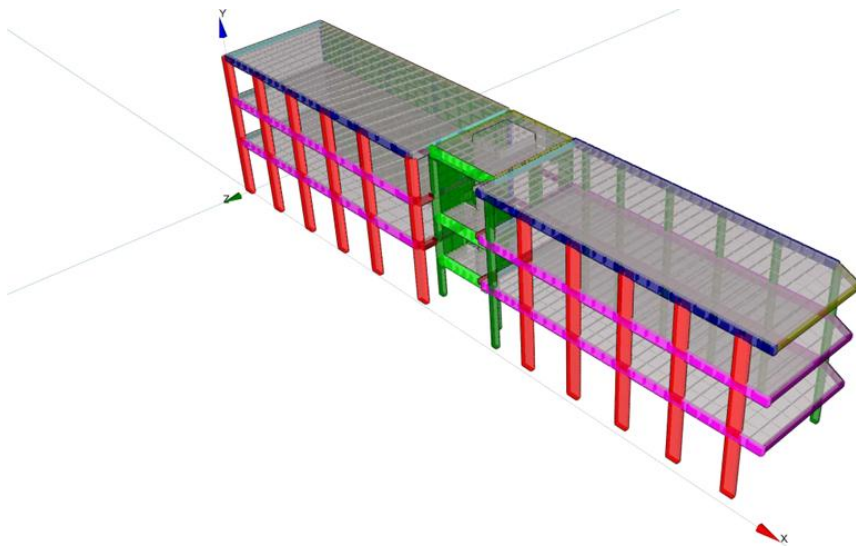


Figura 389 - A.2003.ca.us.b - Vista 6



Beam element legend

- POVEST:HE550A I1
- PEST:HE500A I1
- PESTCT:HE300A I1
- TPEST:HE550A I1
- TPOVES:TS:1500X300 GS
- TSP1:HE400B I1
- SBALZ1:IPE160 I1
- MENSOL:HE300A I1
- TSMIN:HE400A I1
- TSMIN2:IPE450 I1
- APPN2:UPN300 D1
- TPCOP:TS:850X250 GS
- TSCPO:IPE400 I1
- TSCPS:IPE450 I1
- TSCPRM:IPE270 I1
- PENDEN:HE140A I1
- TT5811:TT:58/11 UC
- NBTPO:IPE400 I1
- NBTPE:HE400A I1
- NBT1S1:HE400A I1
- NBT2S2:IPE400 I1
- NBBF1:IPN400 D1
- NBBF2:HE400A I1
- RETDG:UPN140 D2
- RETM1:IPE180 I1
- NBMENS:IPE180 I1

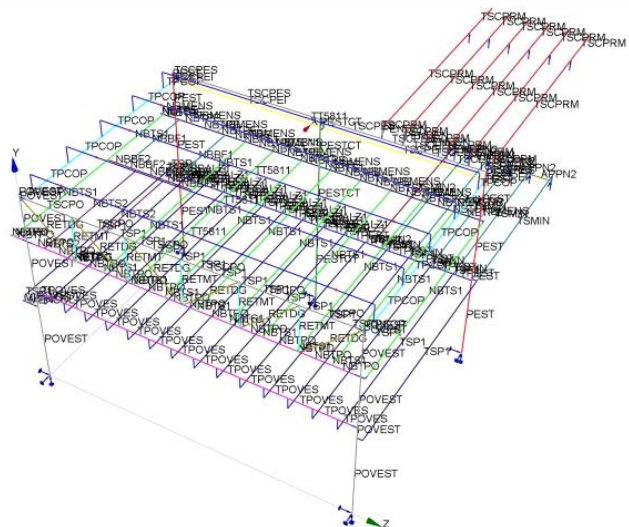


Figura 390 - A.2003.ca.us.b - Vista 7

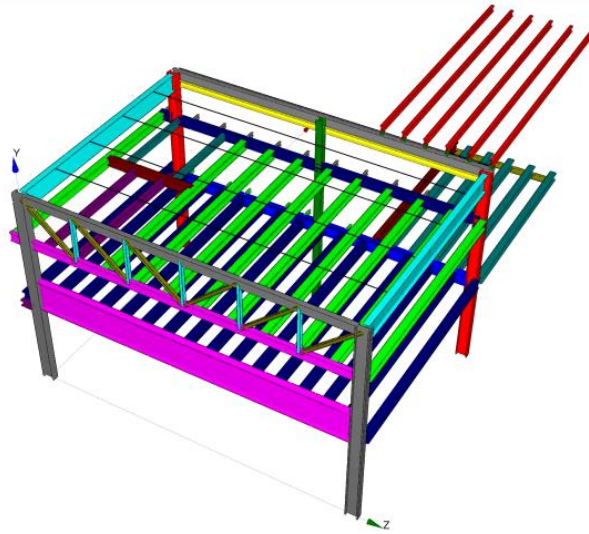


Figura 391 - A.2003.a.us.b - Sezioni utilizzate

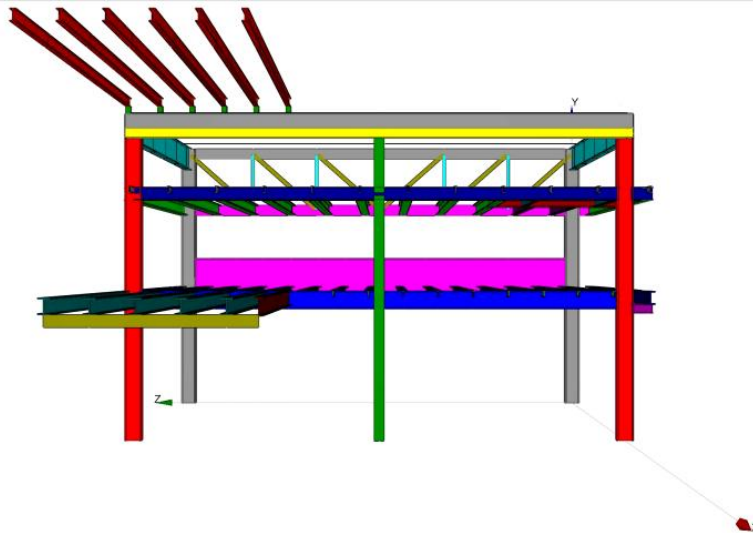


Figura 392 - A.2003.a.us.b - Vista 1

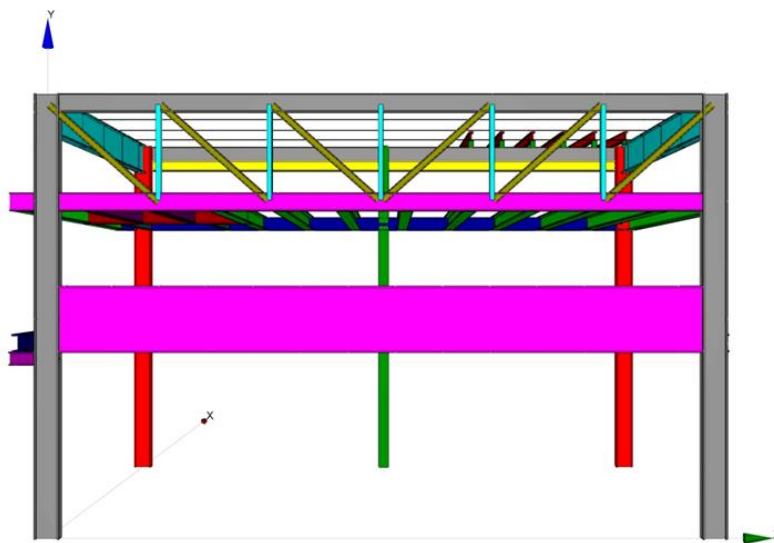


Figura 393 - A.2003.a.us.b - Vista 2

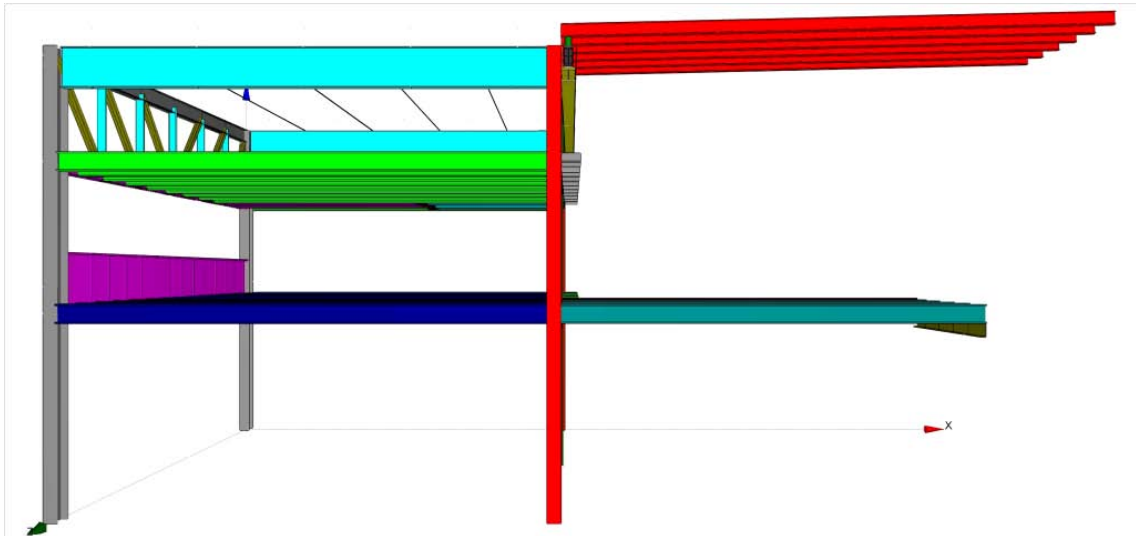


Figura 394 - A.2003.a.us.b - Vista 3

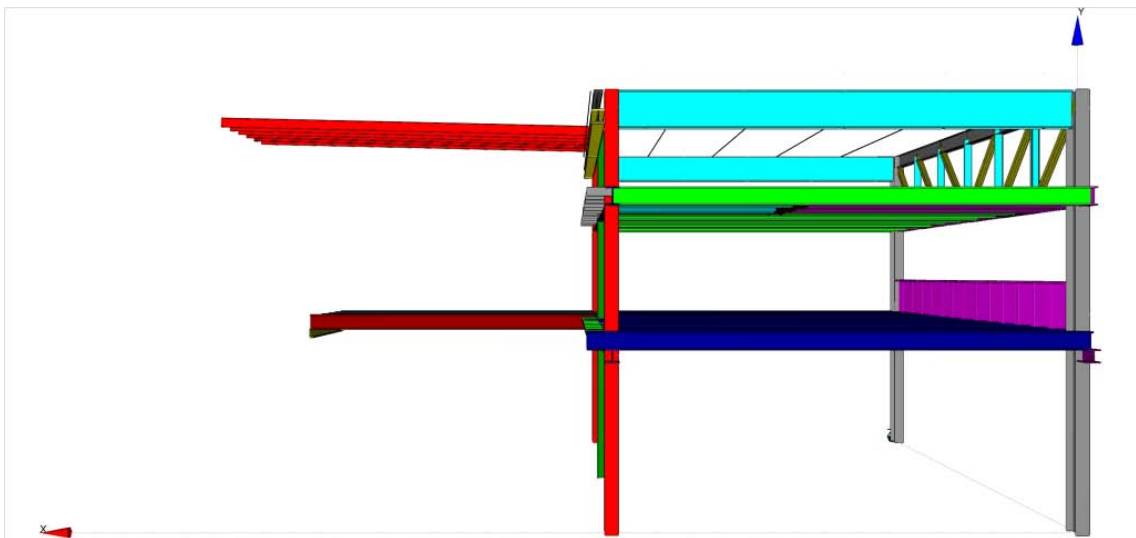


Figura 395 - A.2003.a.us.b - Vista 4

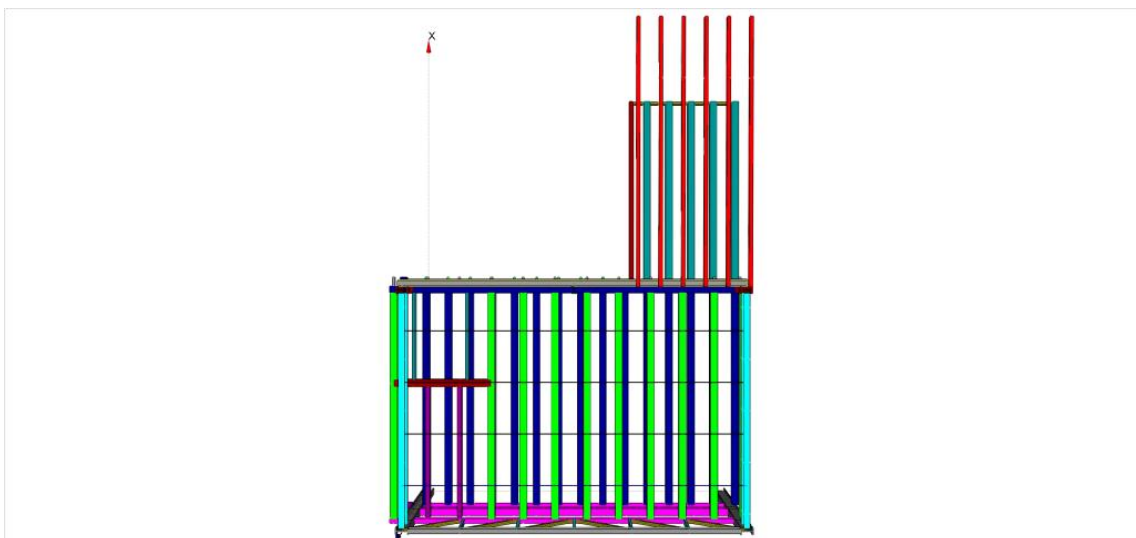


Figura 396 - A.2003.a.us.b - Vista 5

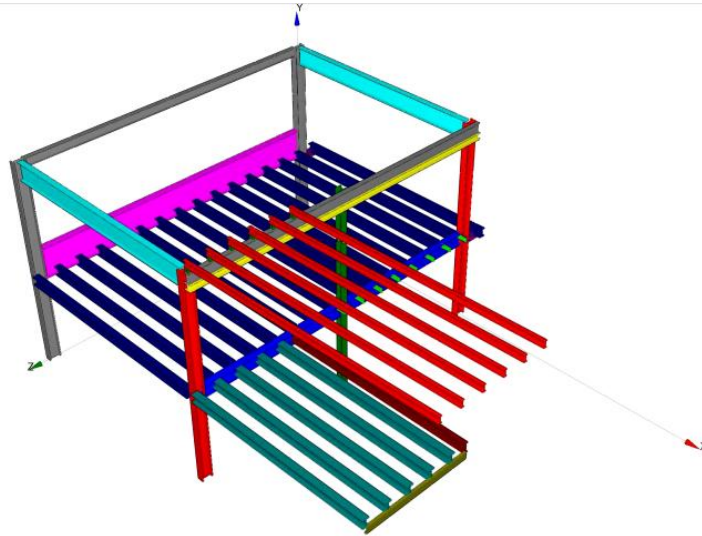


Figura 397 - A.2003.a.us.b - Struttura originaria

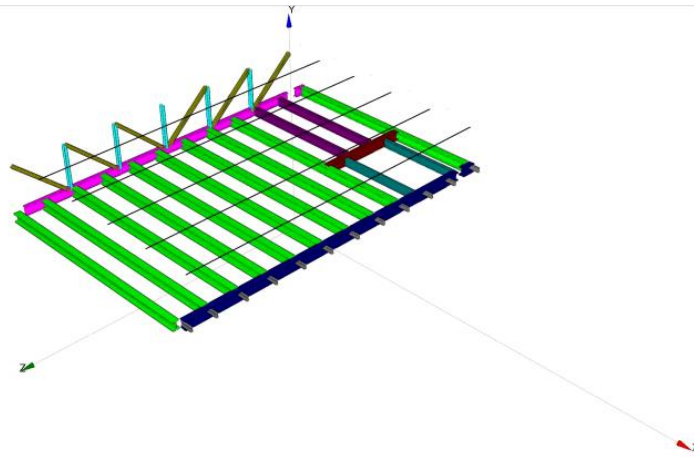


Figura 398 - A.2003.a.us.b - Interventi interni alla struttura

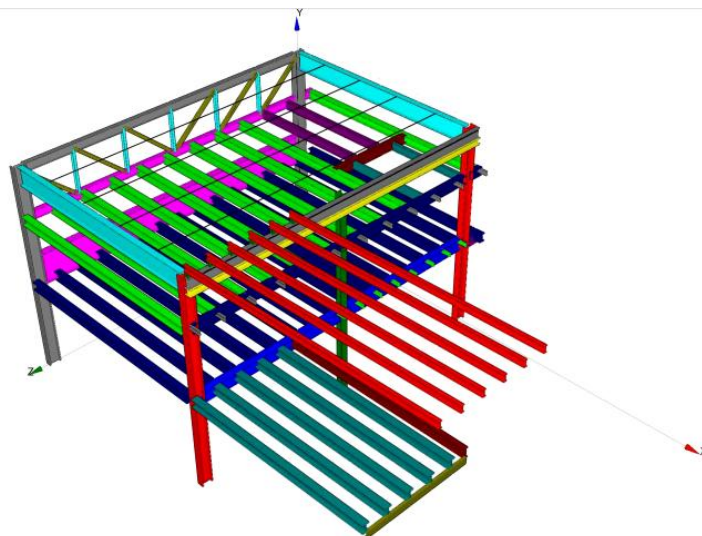


Figura 399 - A.2003.a.us.b - Struttura assemblata

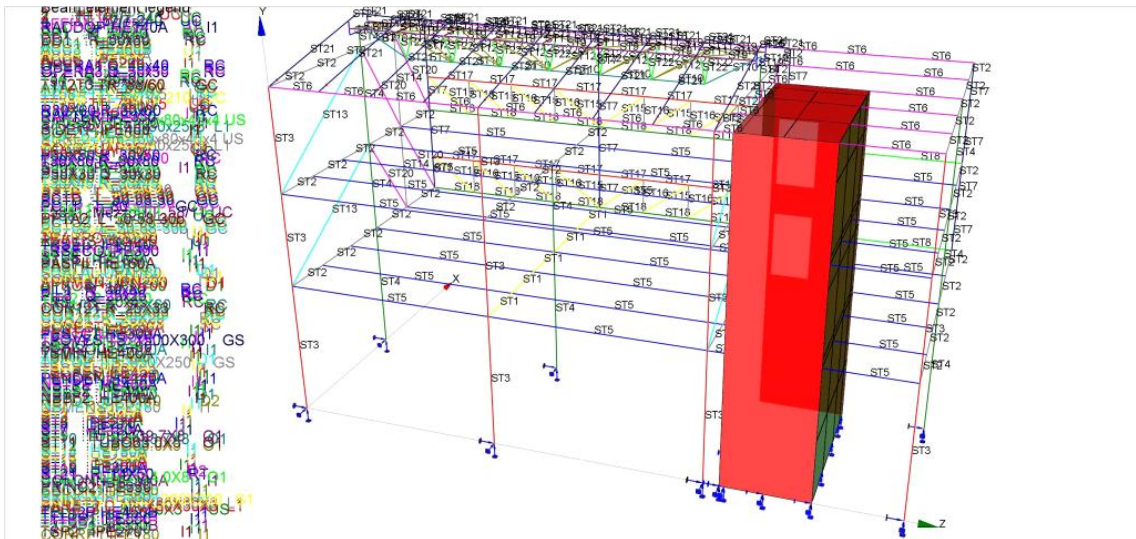


Figura 400 - A.2003.a.us.c - Sezioni utilizzate

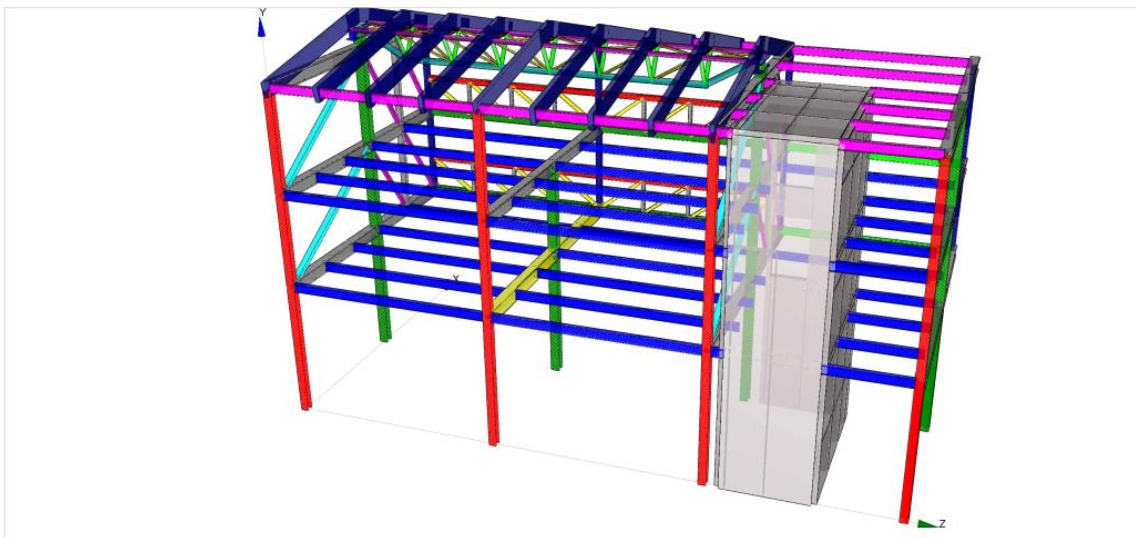


Figura 401 - A.2003.a.us.c - Vista 1

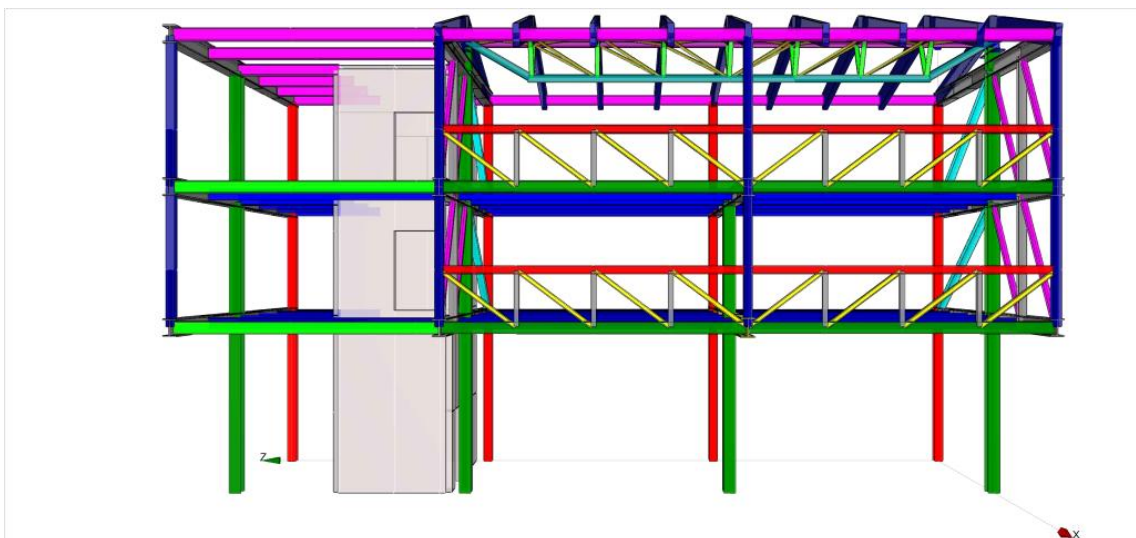


Figura 402 - A.2003.a.us.c - Vista 2

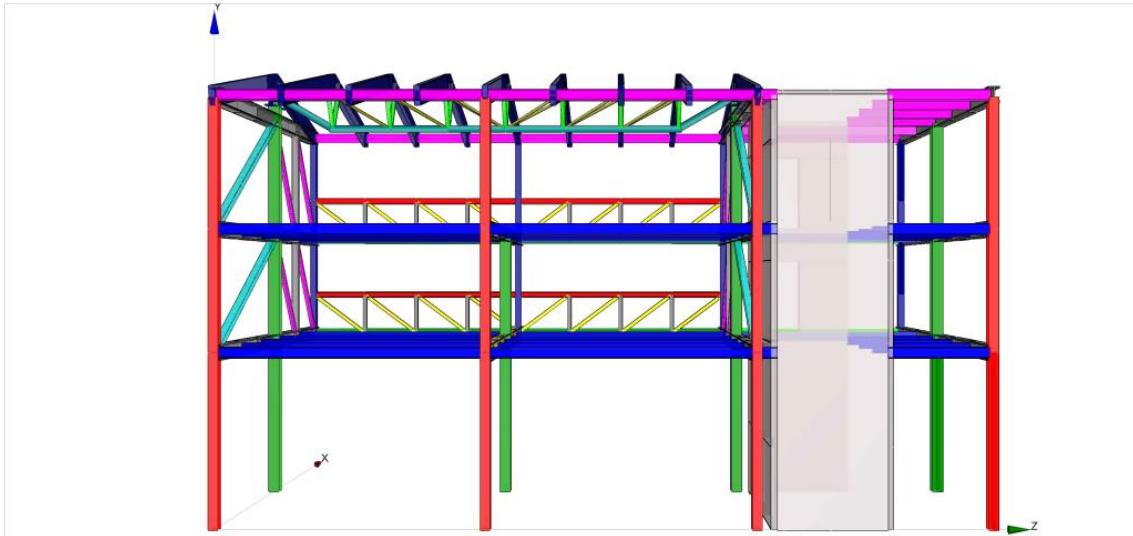


Figura 403 - A.2003.a.us.c - Vista 3

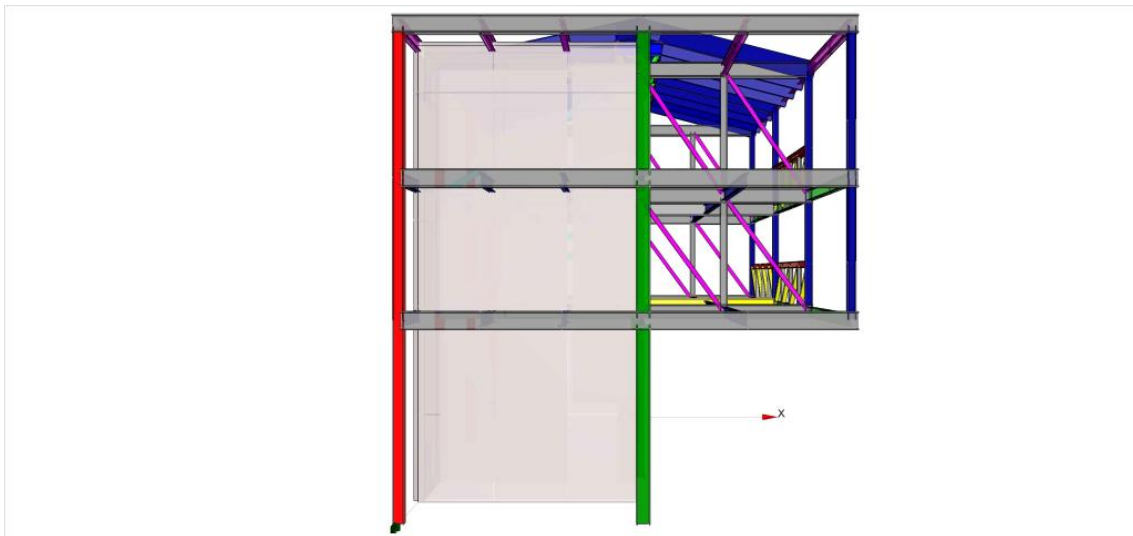


Figura 404 - A.2003.a.us.c - Vista 4

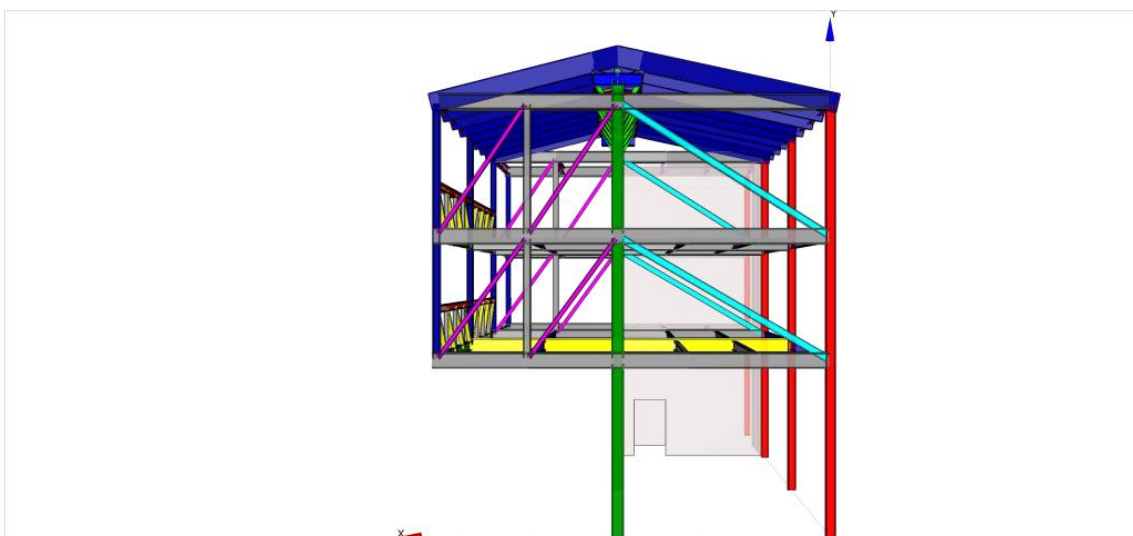


Figura 405 - A.2003.a.us.c - Vista 5

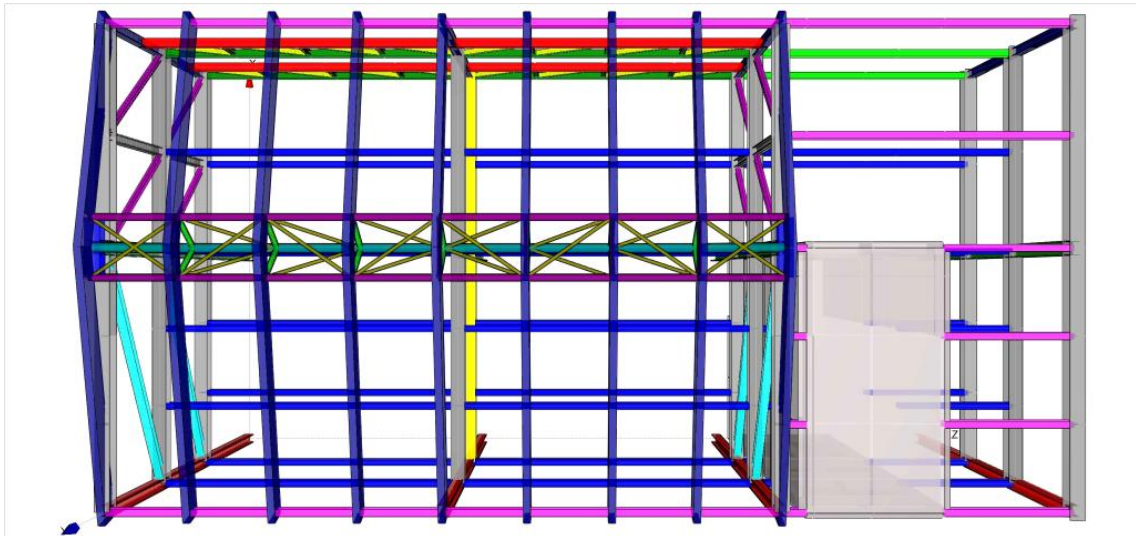


Figura 406 - A.2003.a.us.c - Vista 6

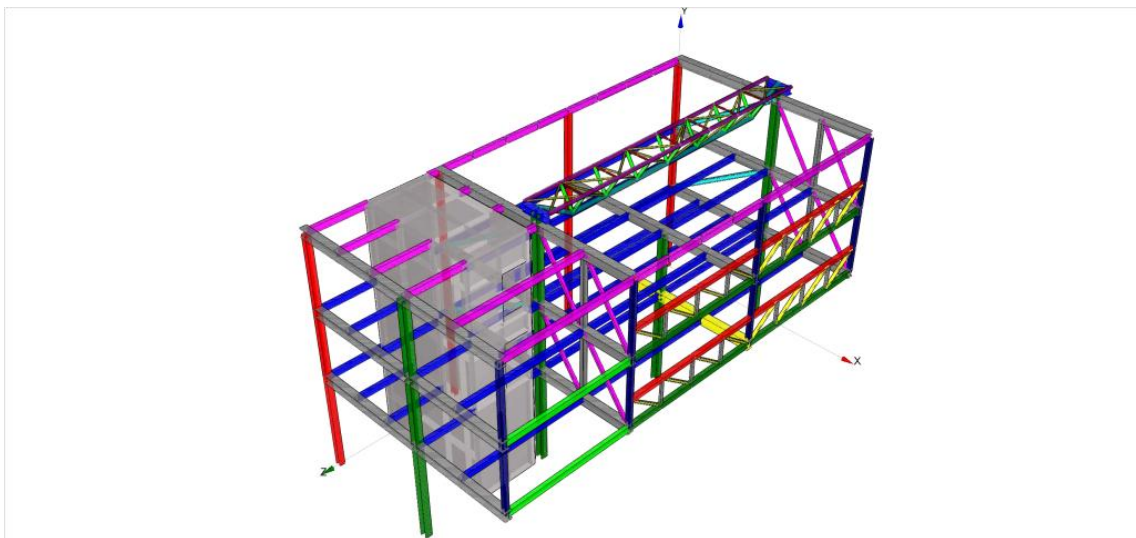


Figura 407 - A.2003.a.us.c - Struttura originaria

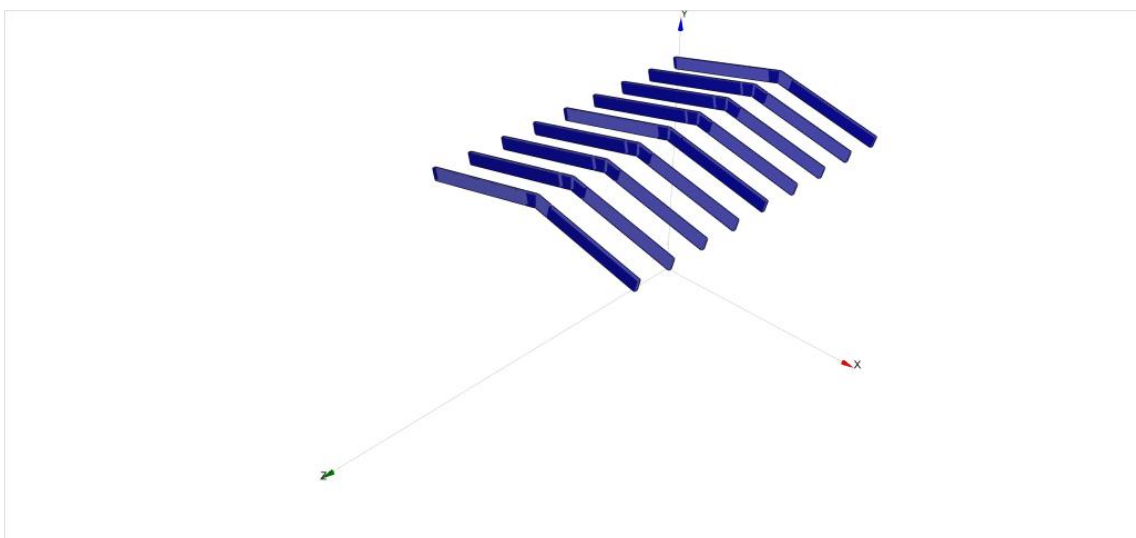


Figura 408 - A.2003.a.us.c - Interventi interni alla struttura

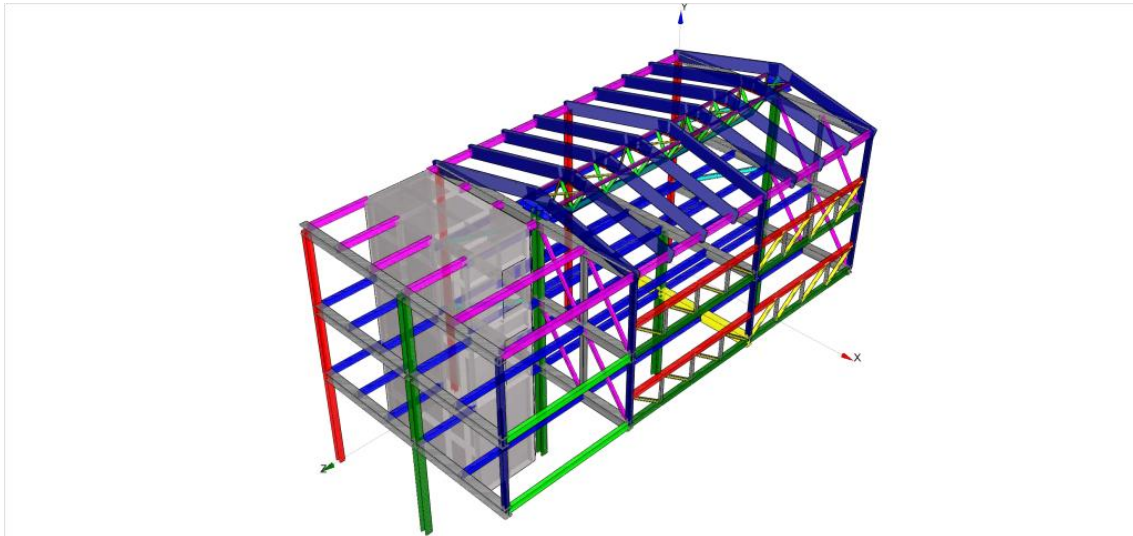


Figura 409 - A.2003.a.us.c - Struttura assemblata

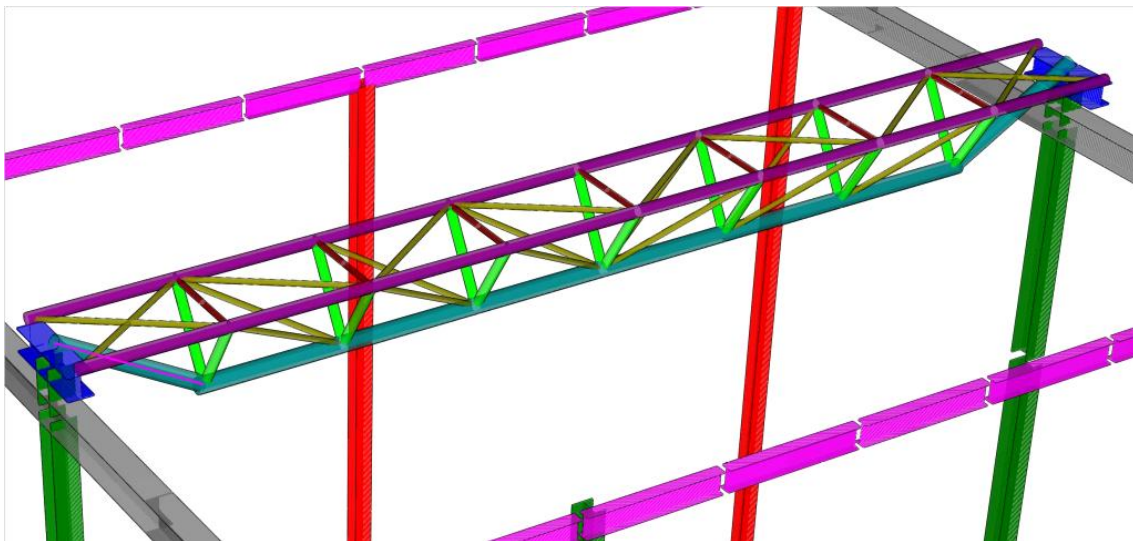


Figura 410 - A.2003.a.us.c - Dettaglio

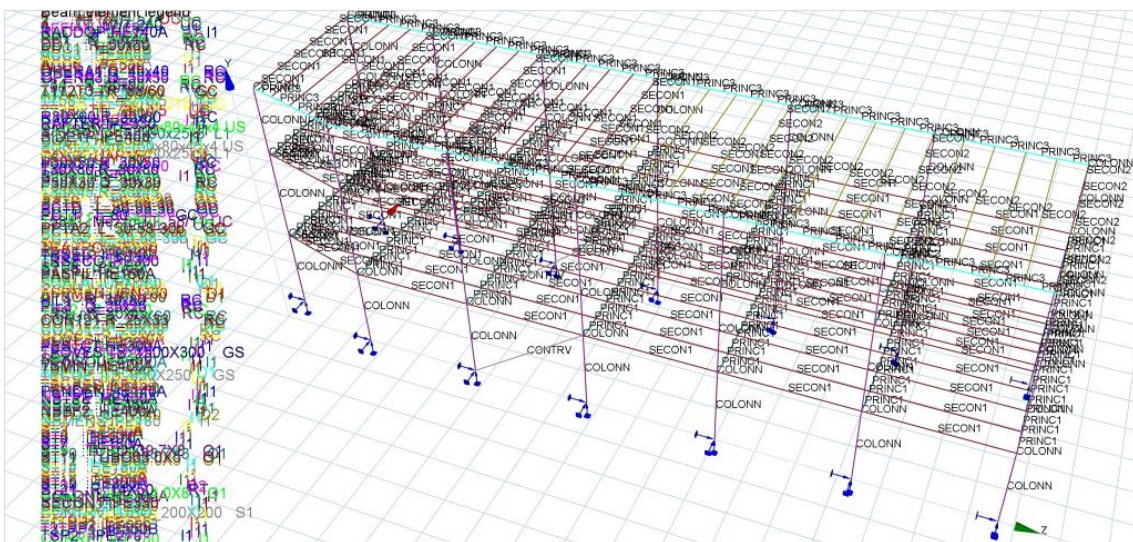


Figura 411 - A.2006.a.us - Sezioni utilizzate

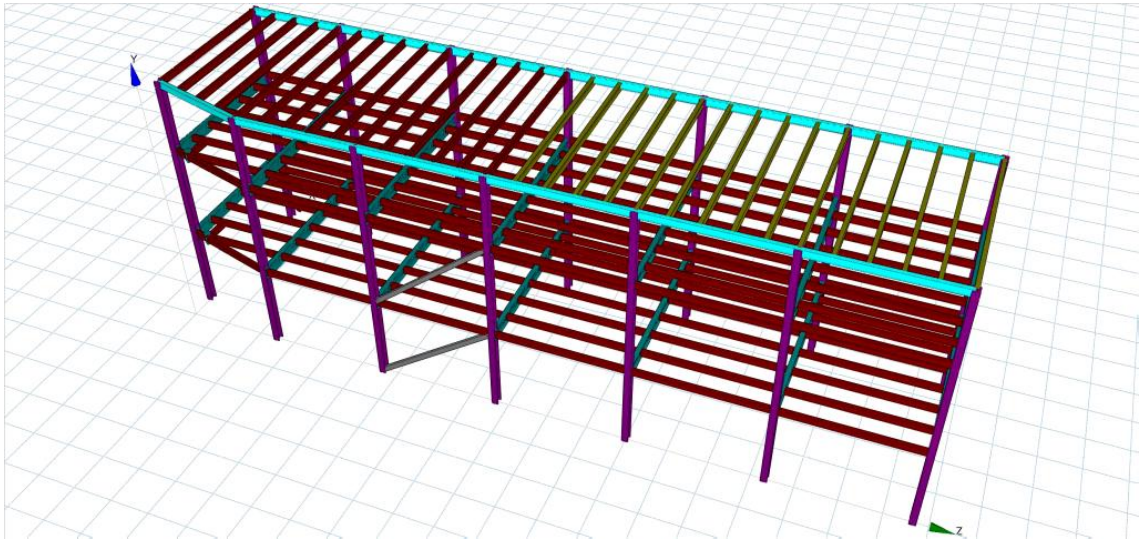


Figura 412 - A.2006.a.us - Vista 1

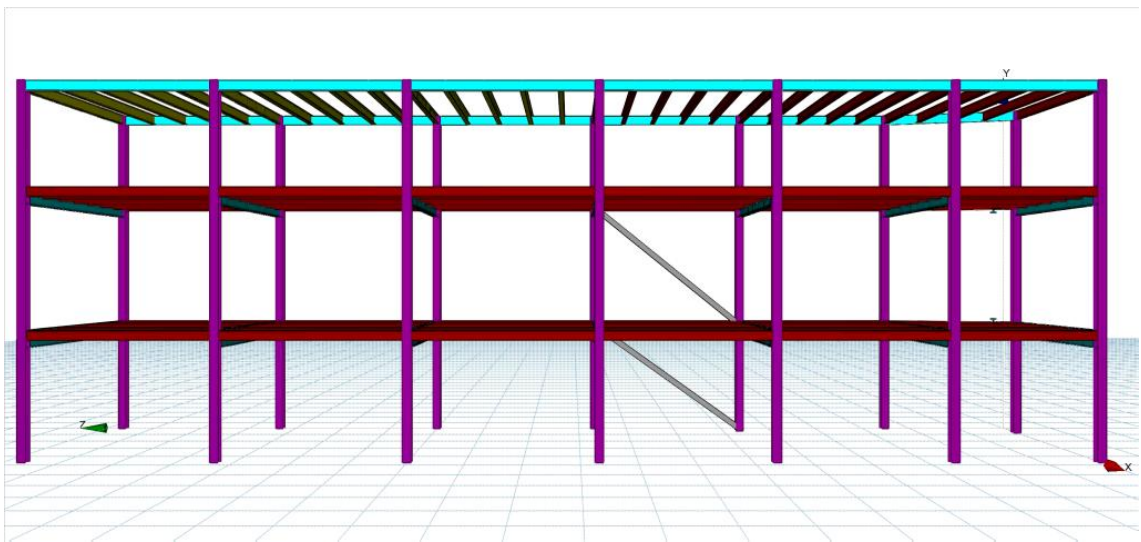


Figura 413 - A.2006.a.us - Vista 2

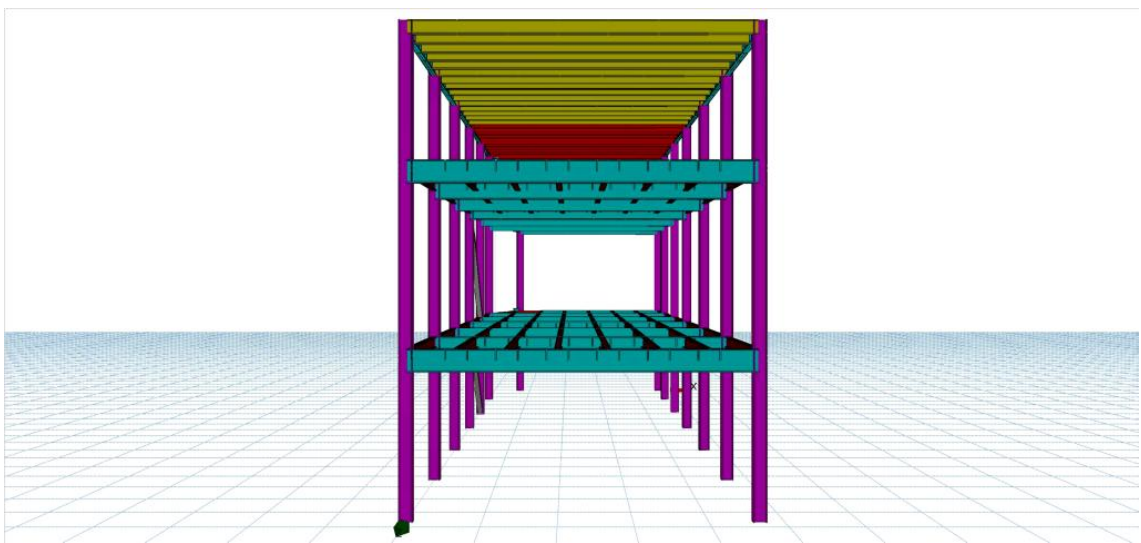


Figura 414 - A.2006.a.us - Vista 3

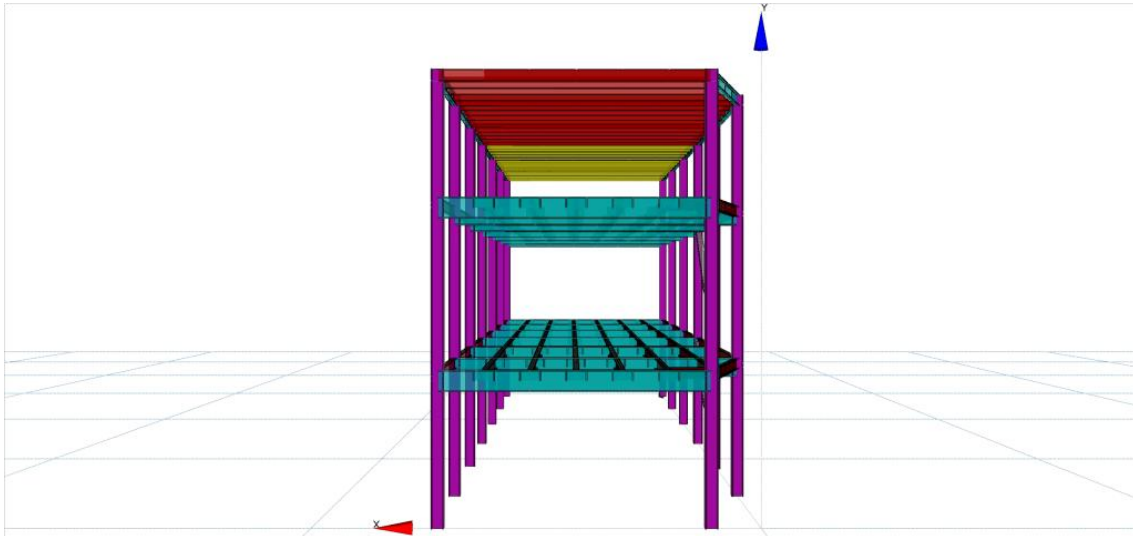


Figura 415 - A.2006.a.us - Vista 4

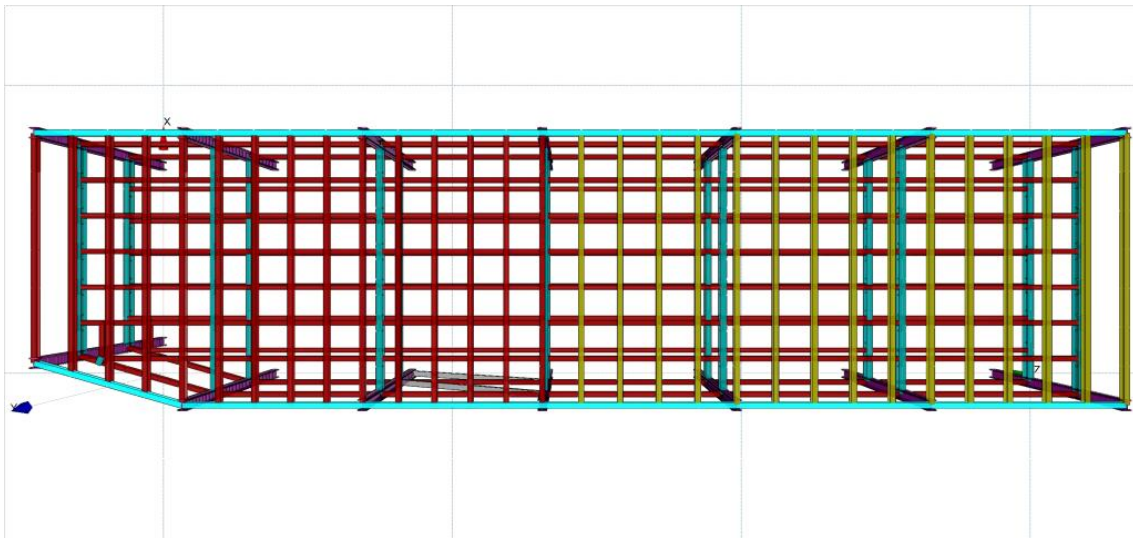


Figura 416 - A.2006.a.us - Vista 5

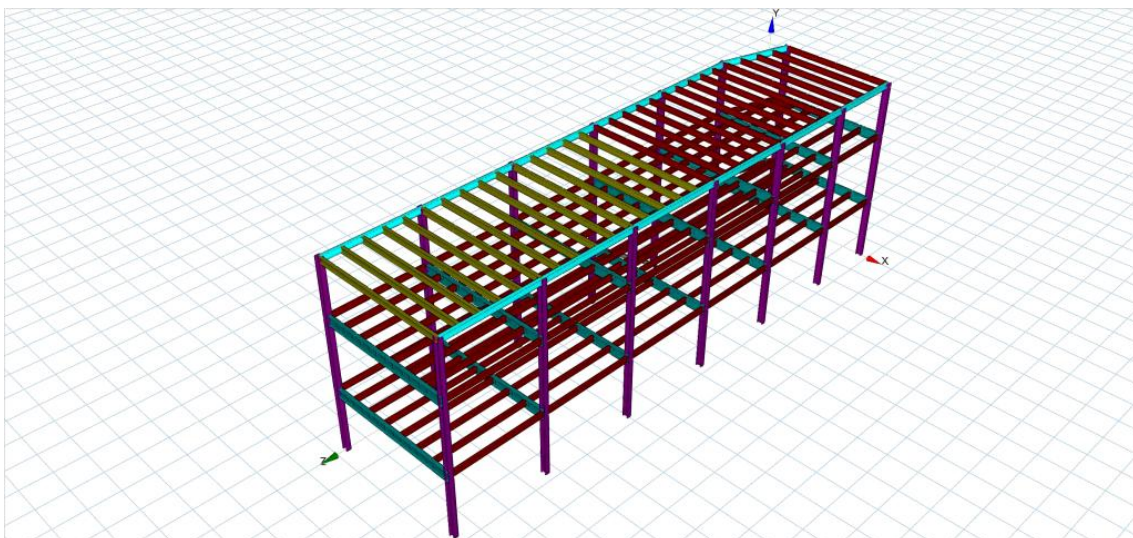


Figura 417 - A.2006.a.us - Vista 6

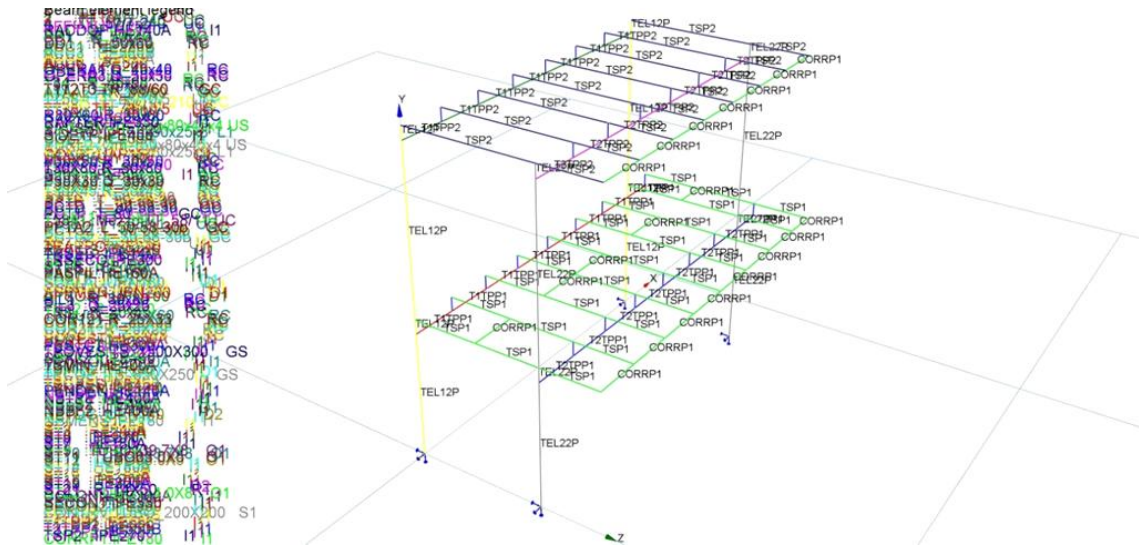


Figura 418- A.2009.a.us - Sezioni utilizzate

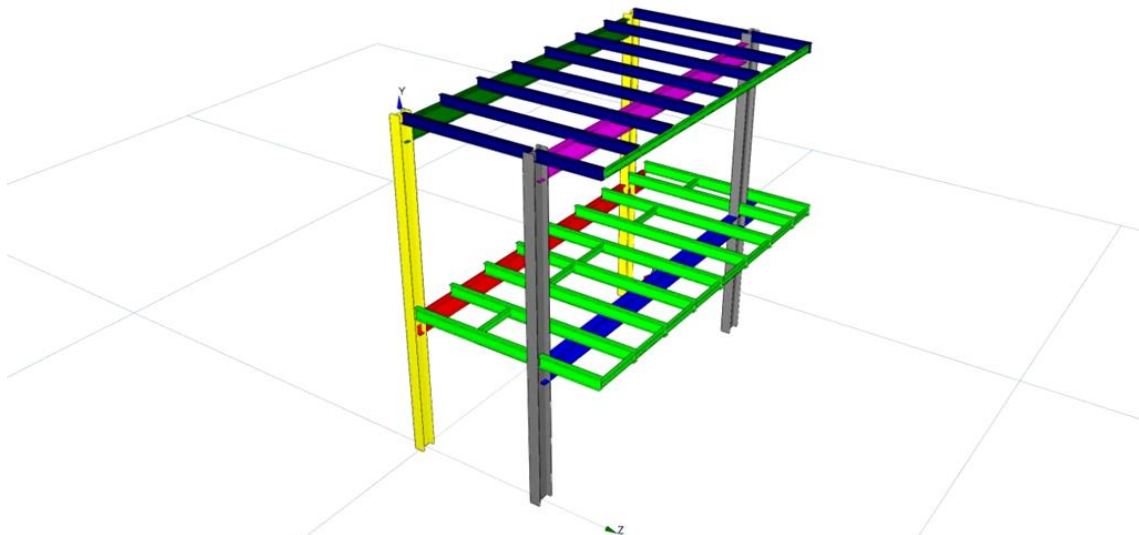


Figura 419 - A.2009.a.us - Vista 1

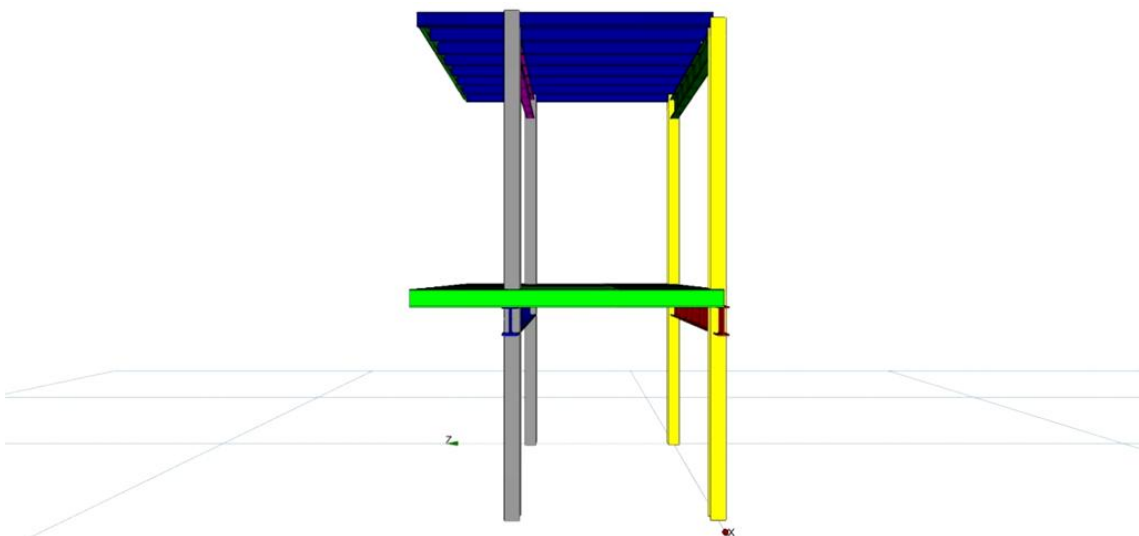


Figura 420 - A.2009.a.us - Vista 2

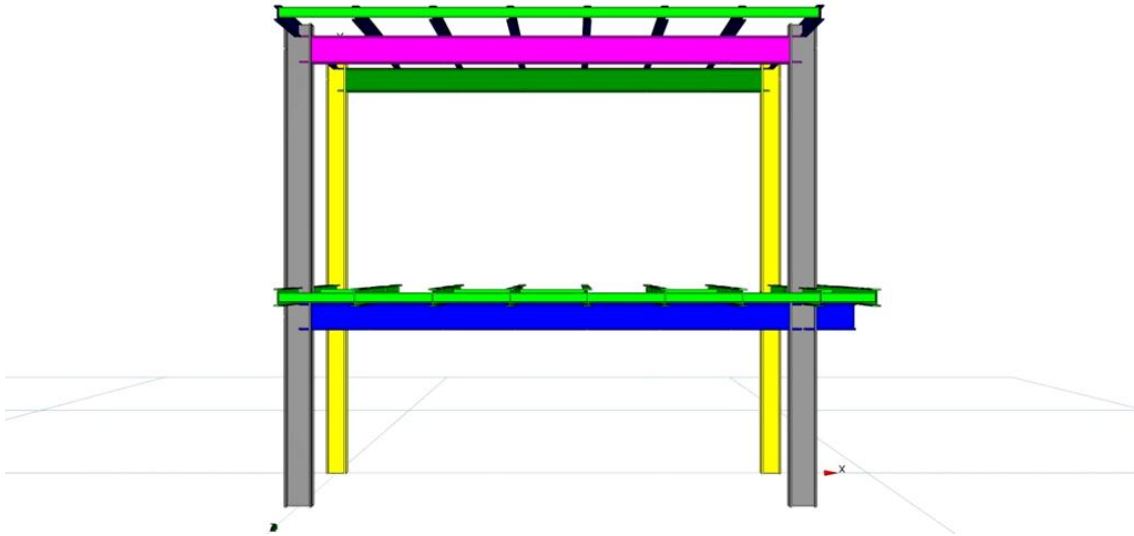


Figura 421 - A.2009.a.us - Vista 3

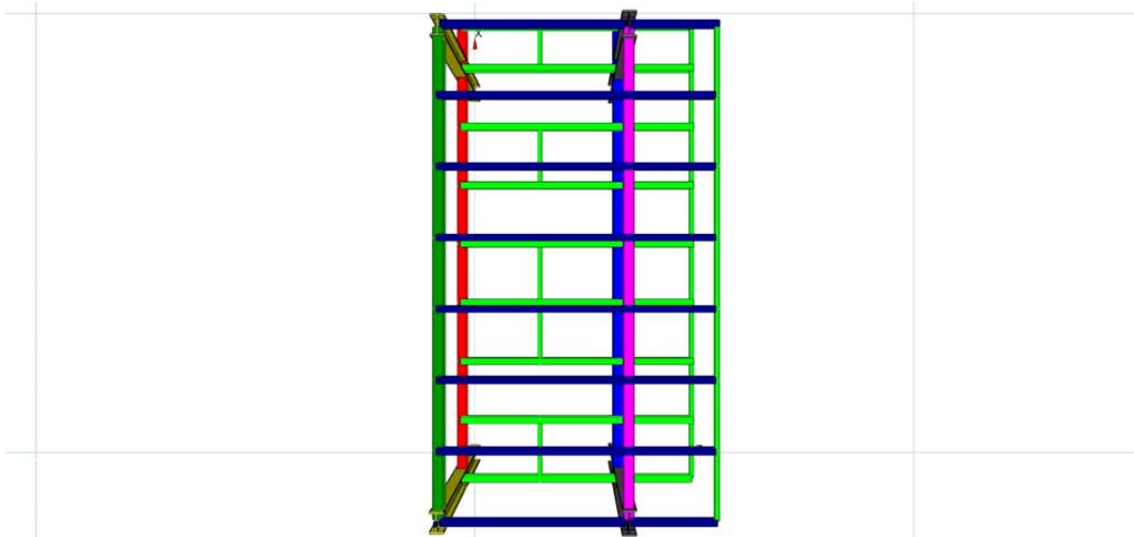


Figura 422 - A.2009.a.us - Vista 4

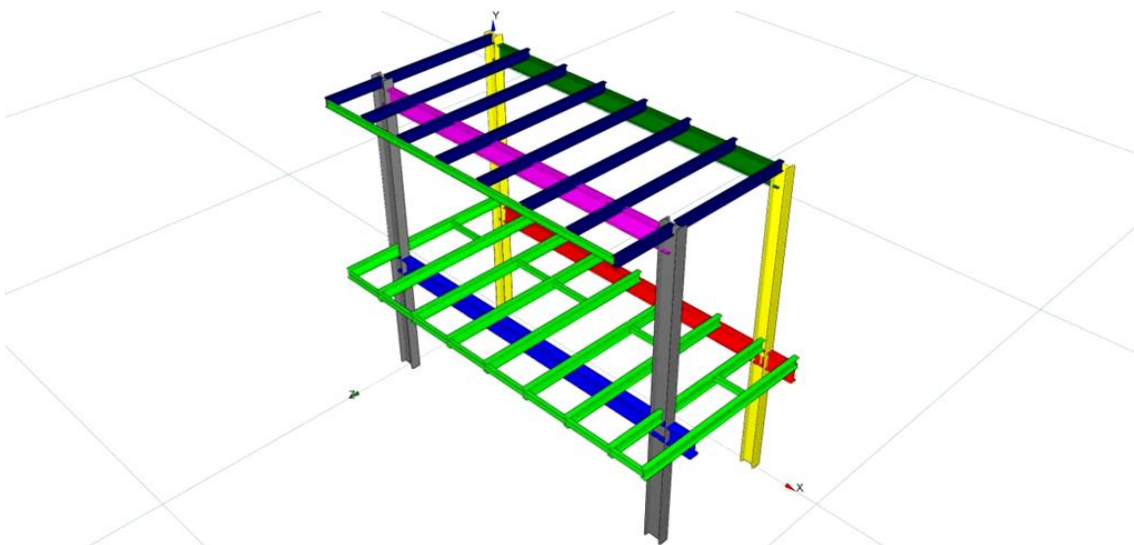


Figura 423 - A.2009.a.us - Vista 5

Si riportano, infine, alcune immagini del modello generale e dell'evoluzione storica.

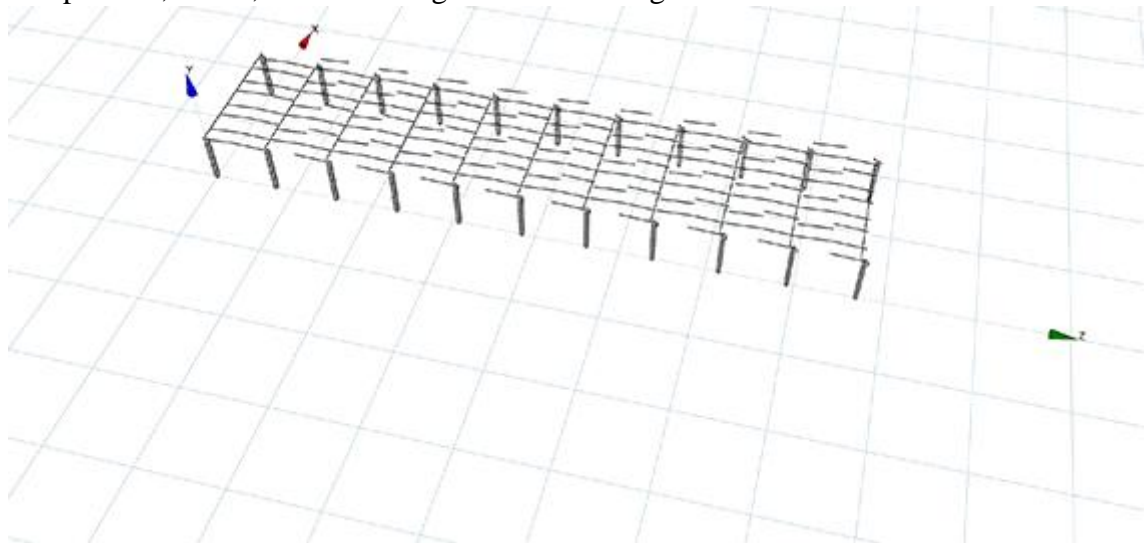


Figura 424 - Evoluzione modello generale - Unità strutturale 1

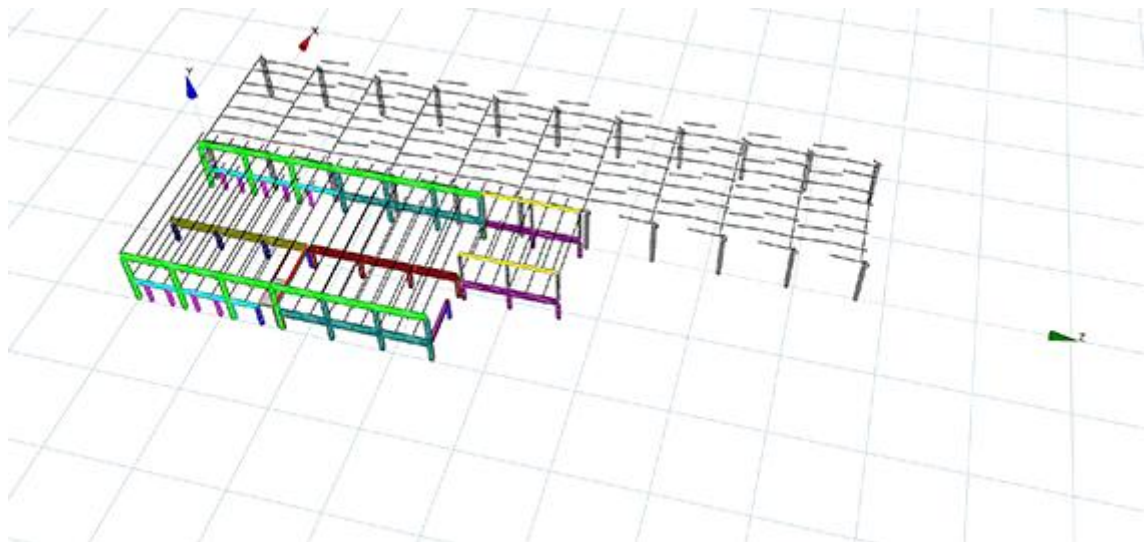


Figura 425 - Evoluzione modello generale - Unità strutturali 1 e 2

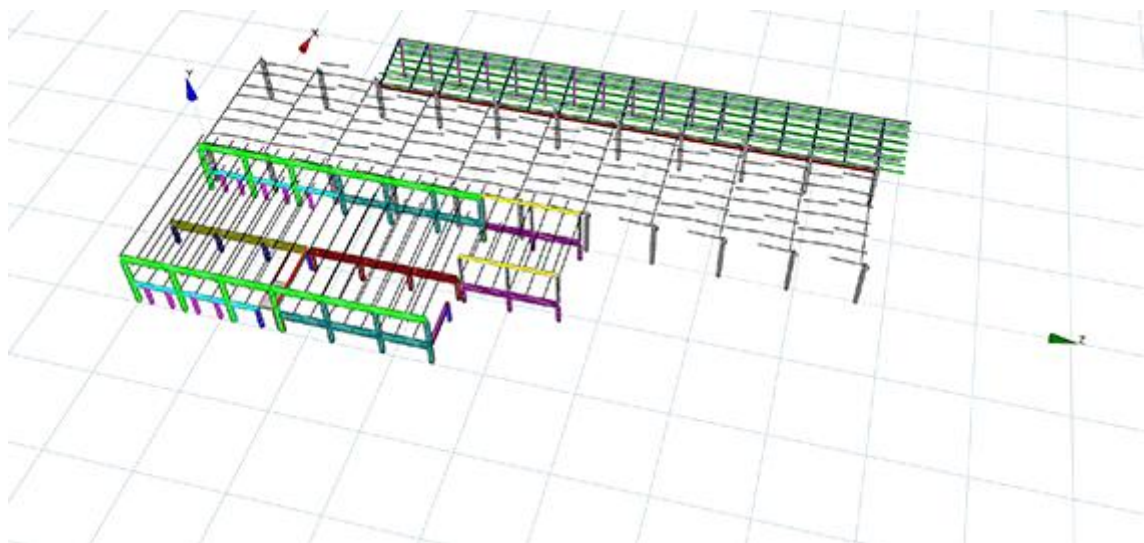


Figura 426 - Evoluzione modello generale - Unità strutturali 1, 2 e 3

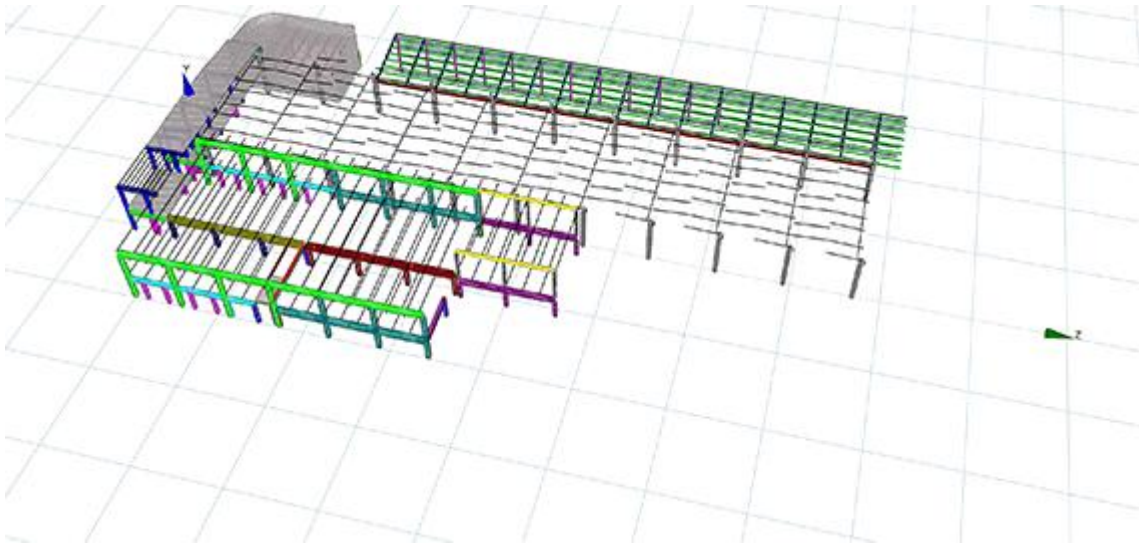


Figura 427 - Evoluzione modello generale - Unità strutturali 1, 2, 3 e 4

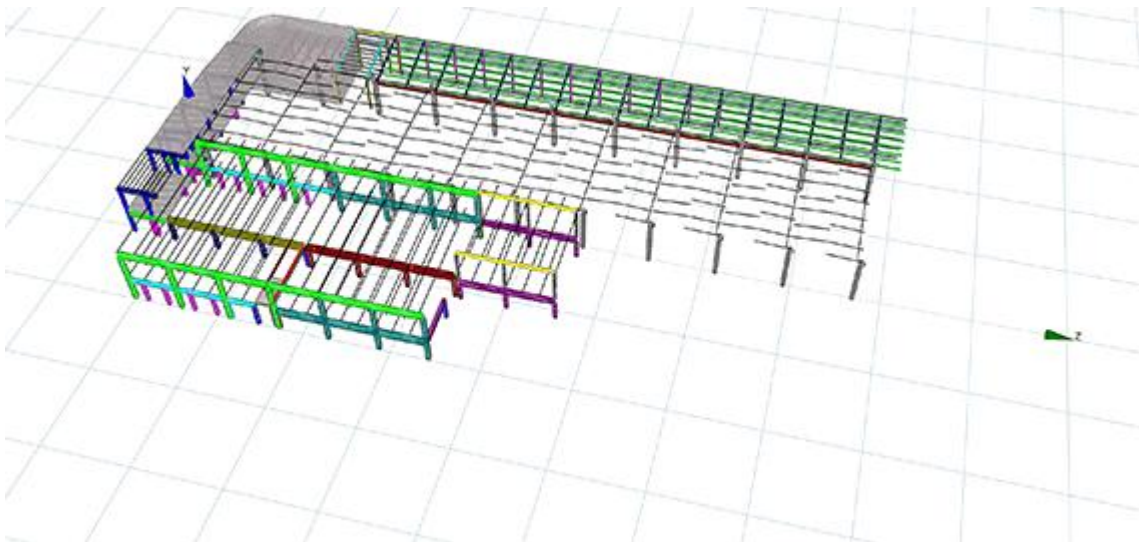


Figura 428 - Evoluzione modello generale - Unità strutturali 1, 2, 3, 4 e 5

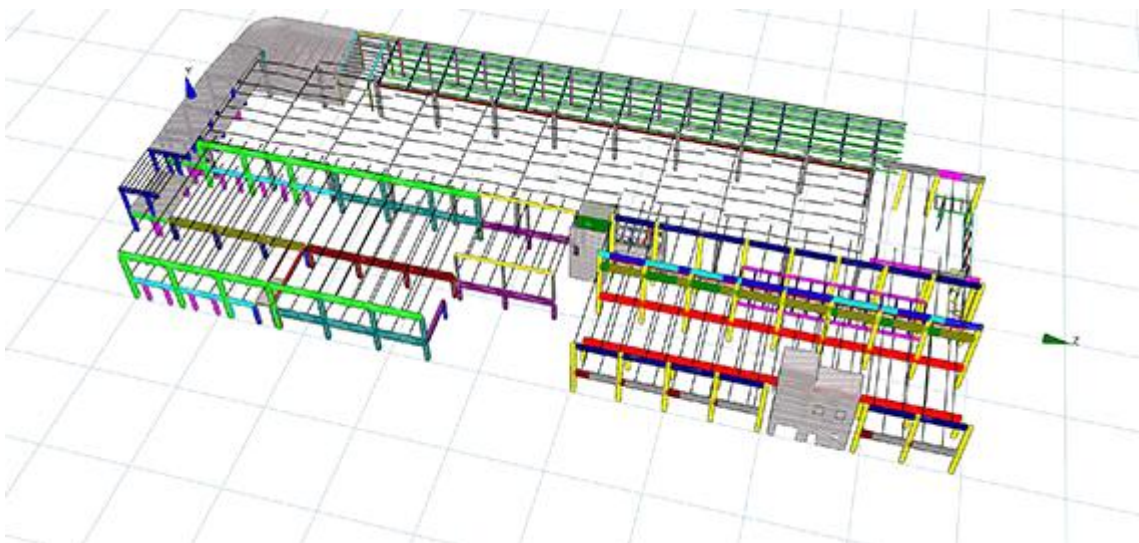


Figura 429 - Evoluzione modello generale - Unità strutturali 1, 2, 3, 4, 5 e 6

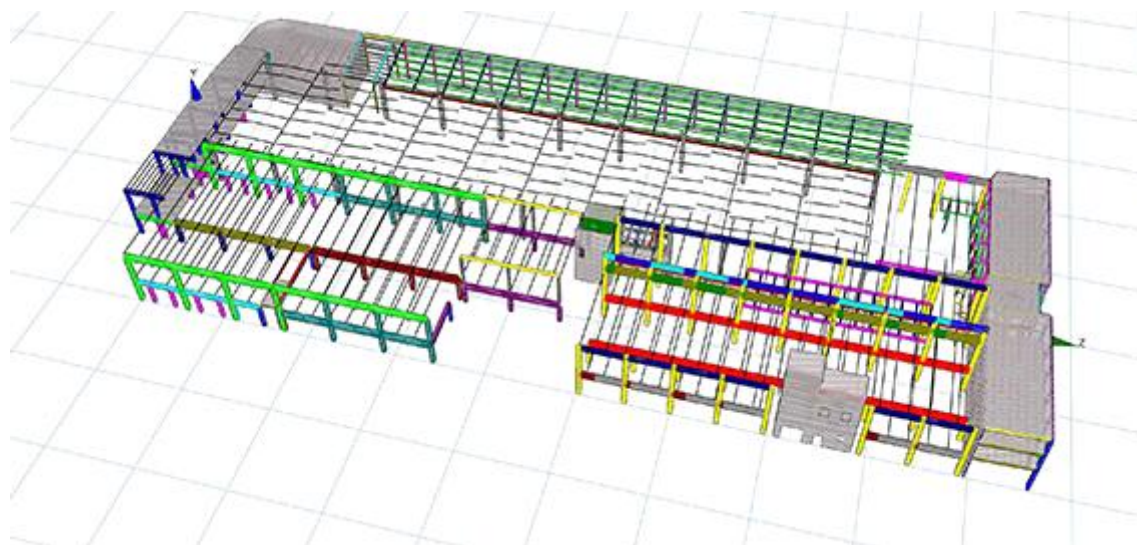


Figura 430 - Evoluzione modello generale - Unità strutturali 1, 2, 3, 4, 5, 6, e 7

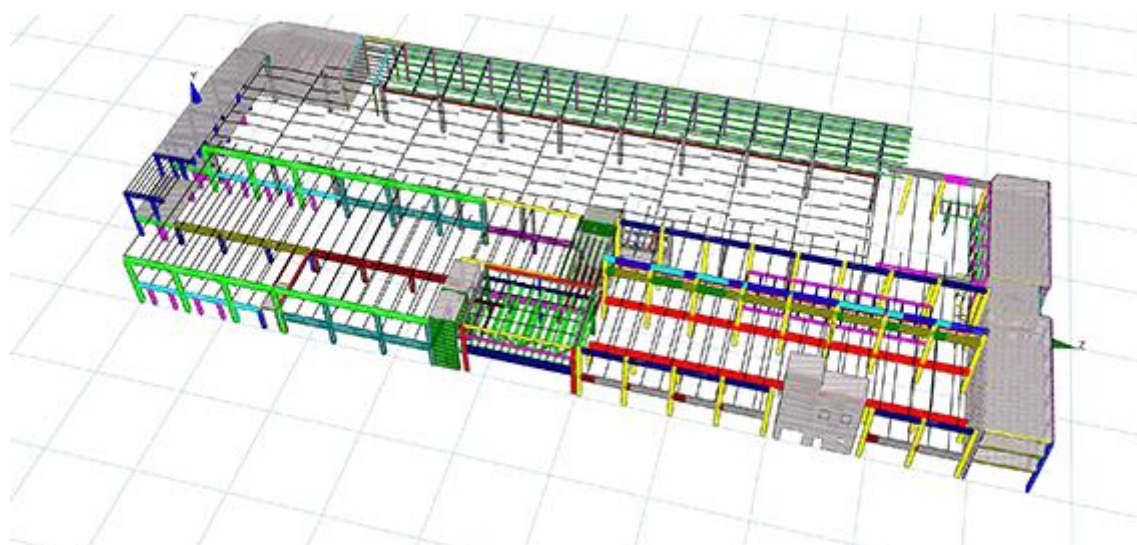


Figura 431 - Evoluzione modello generale - Unità strutturali 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8

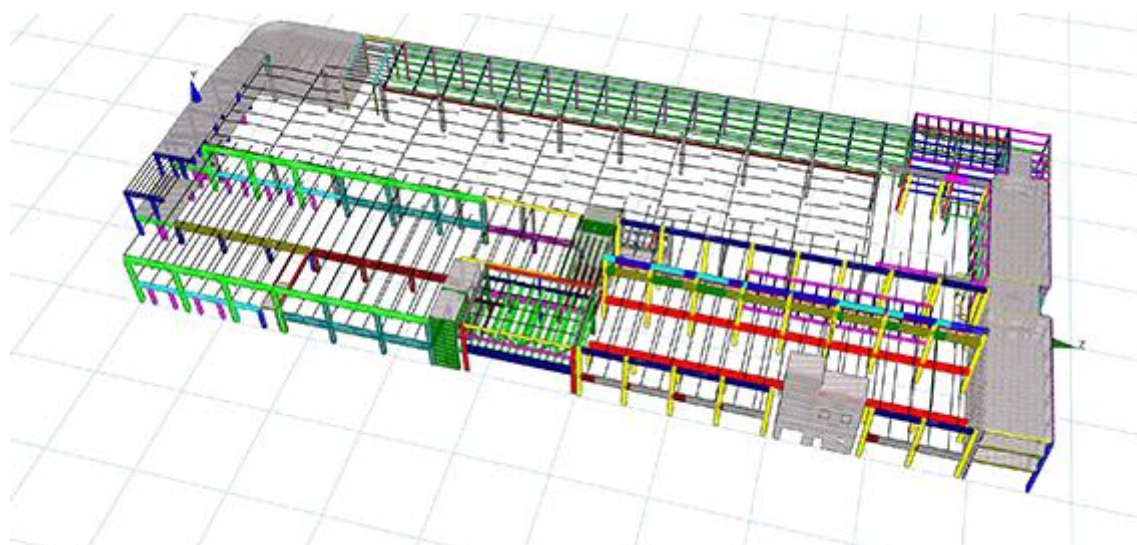


Figura 432 - Evoluzione modello generale - Unità strutturali 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9

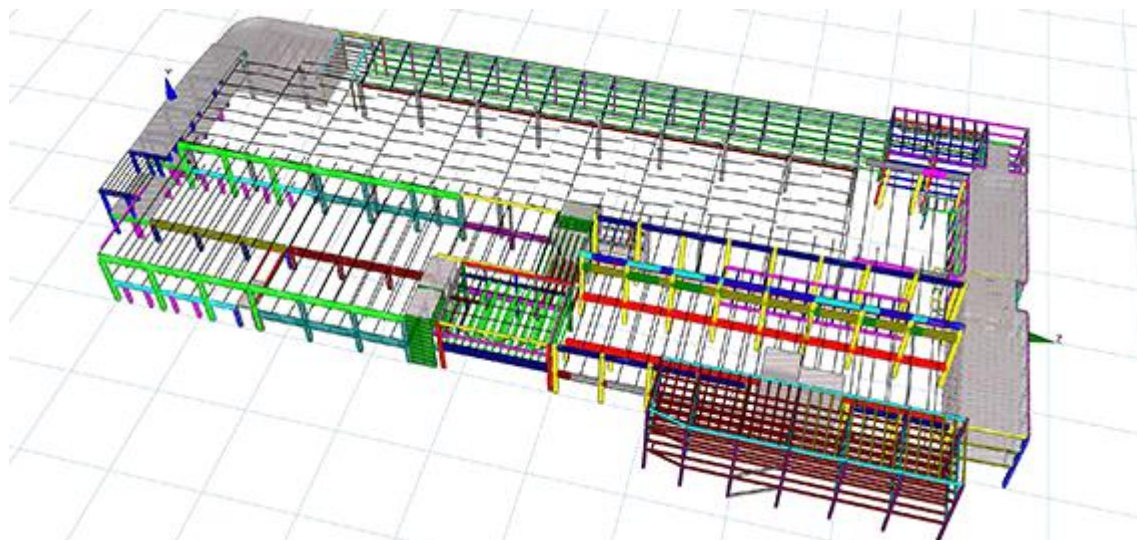


Figura 433 - Evoluzione modello generale - Unità strutturali 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

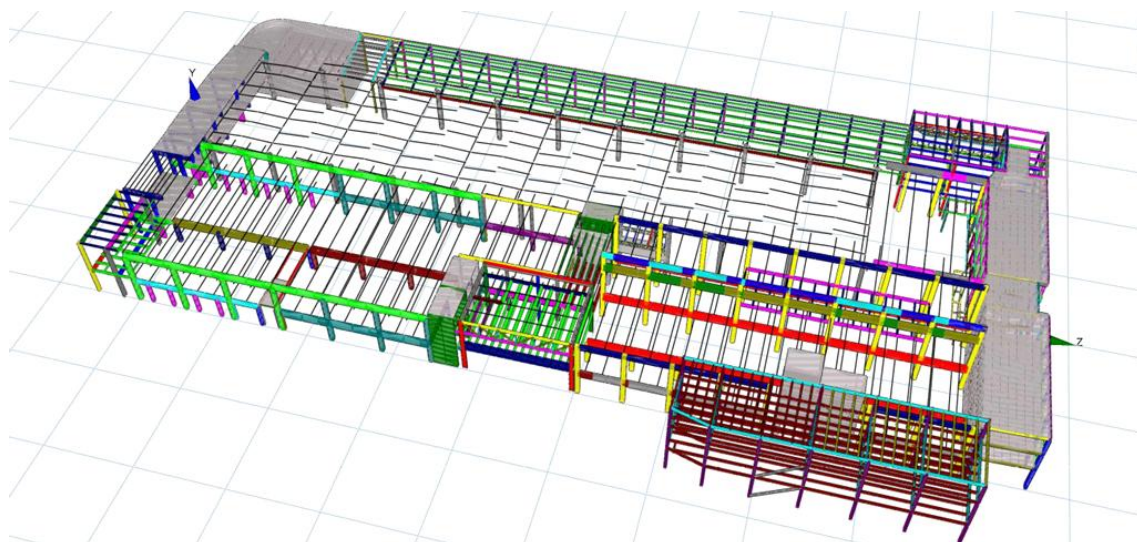


Figura 434 - Evoluzione modello generale - Unità strutturali 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11

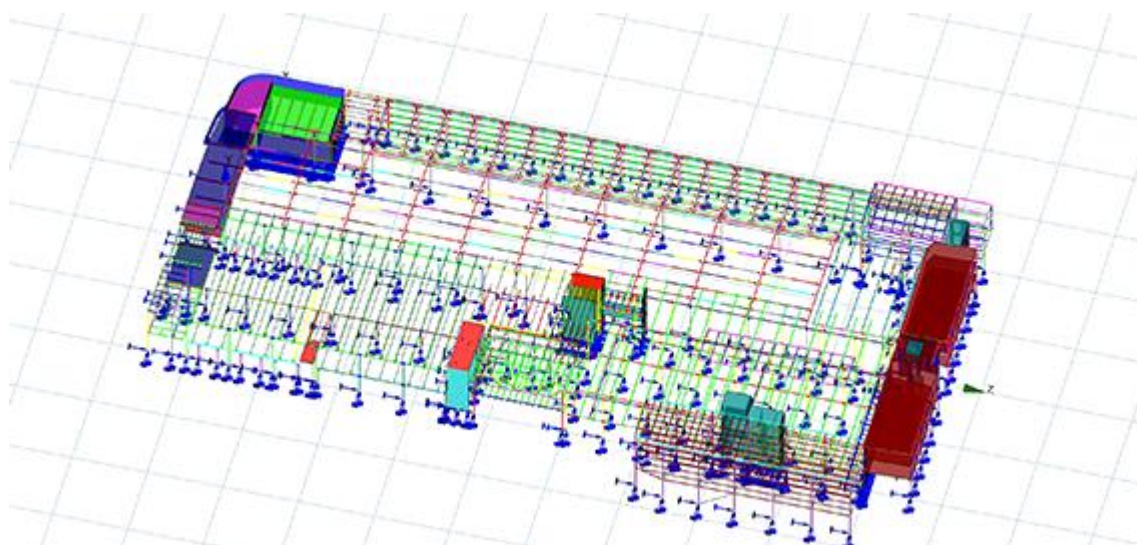


Figura 435 - Modello generale - Vincoli

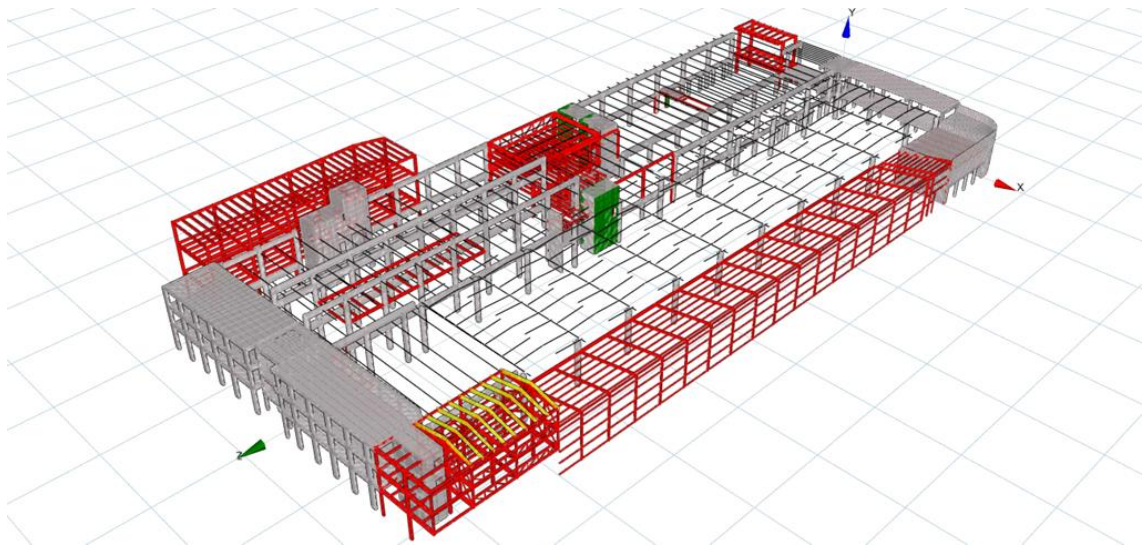


Figura 436 - Modello generale - Materiali utilizzati - Vista prospettica



Figura 437 - Modello generale - Materiali utilizzati - Vista in pianta

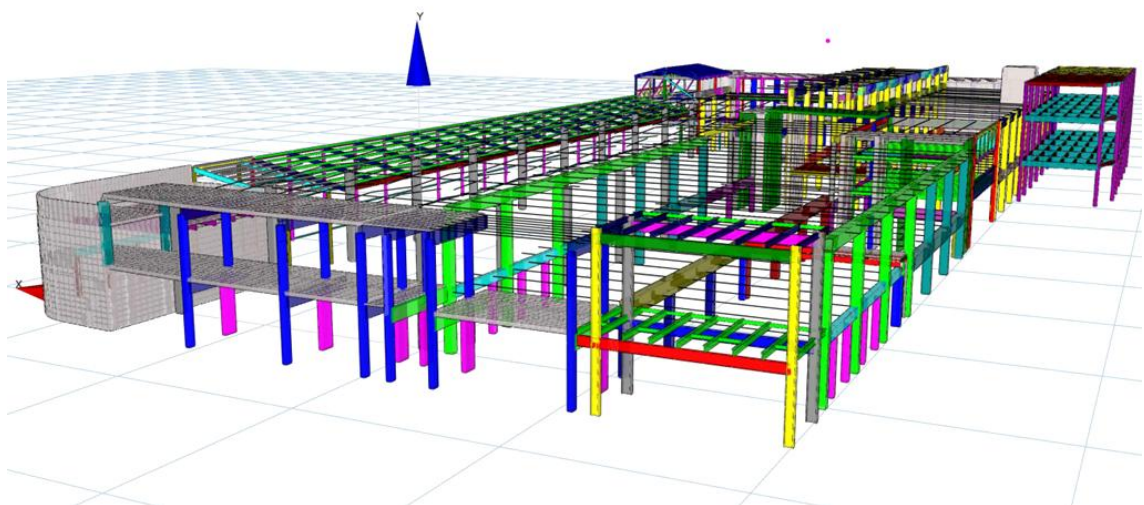


Figura 438 - Modello generale - Vista 1

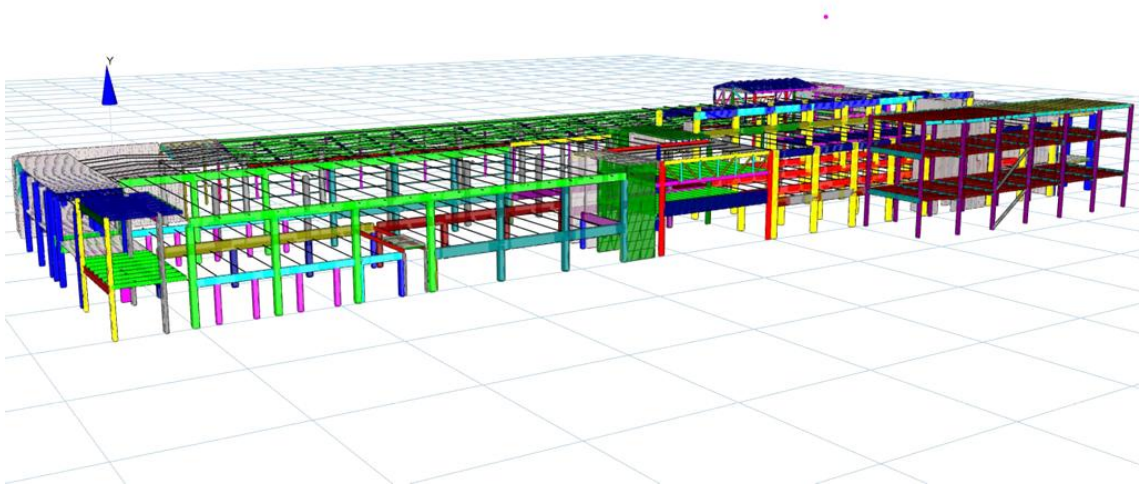


Figura 439 - Modello generale - Vista 2

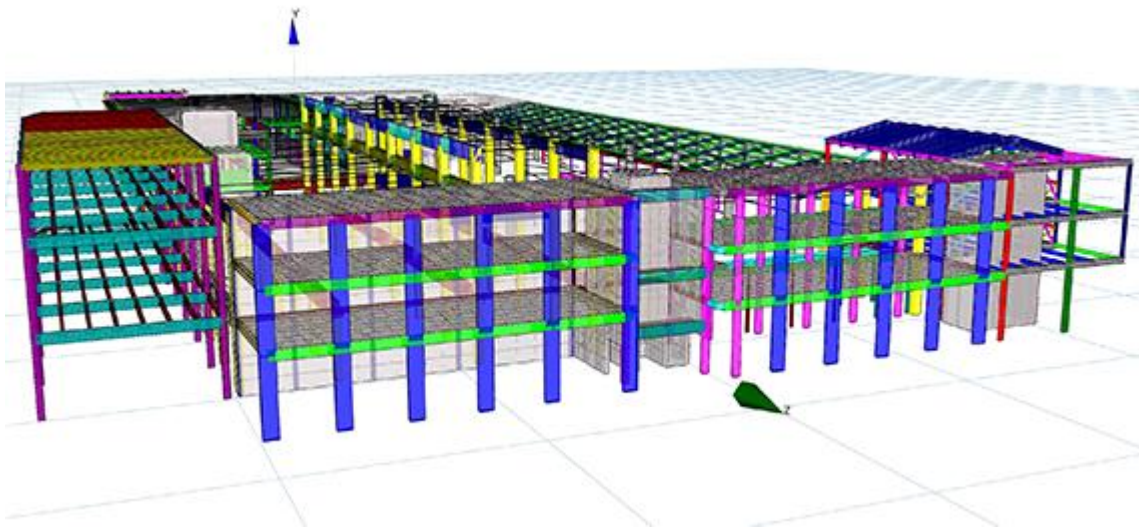


Figura 440 - Modello generale - Vista 3

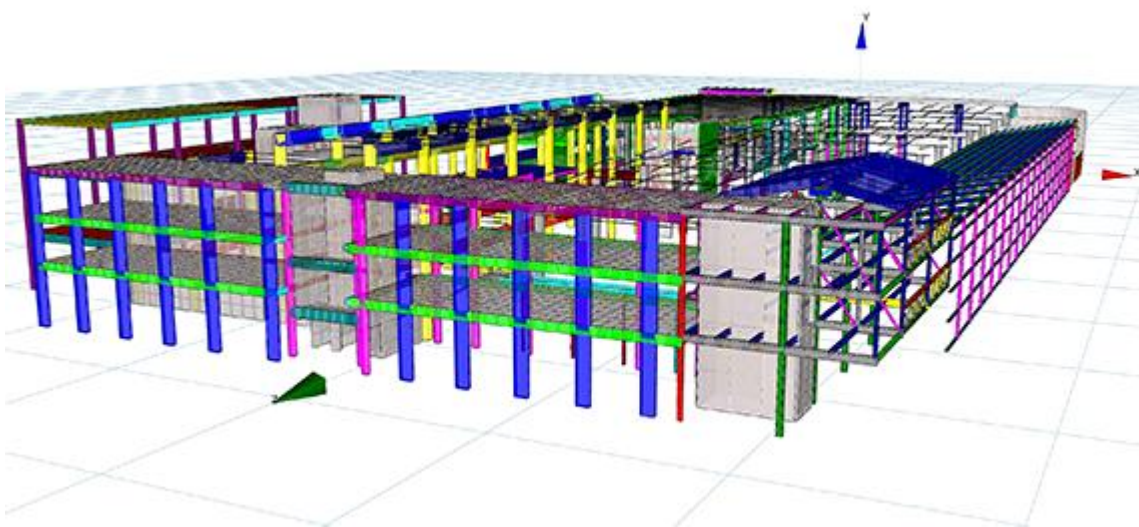


Figura 441 - Modello generale - Vista 4

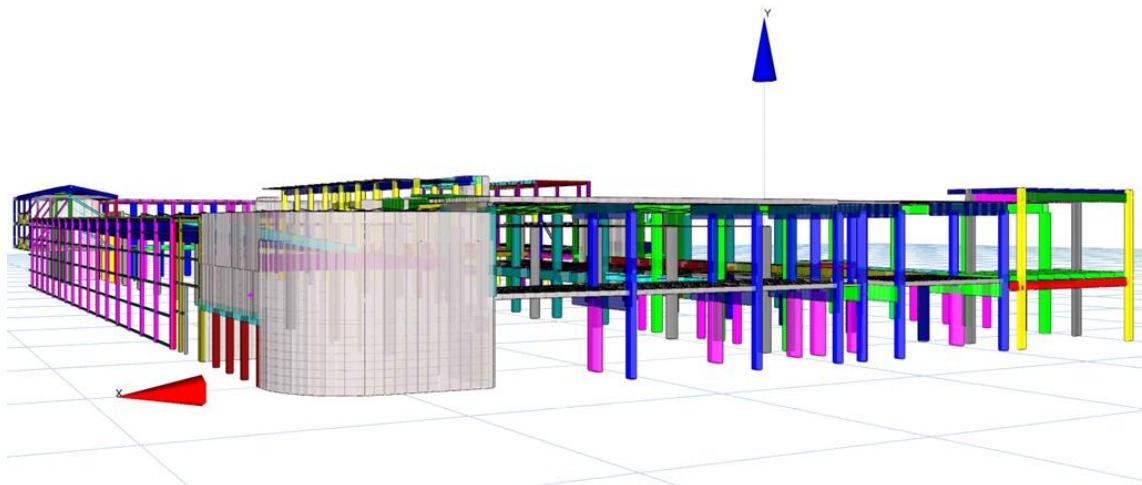


Figura 442 - Modello generale - Vista 5

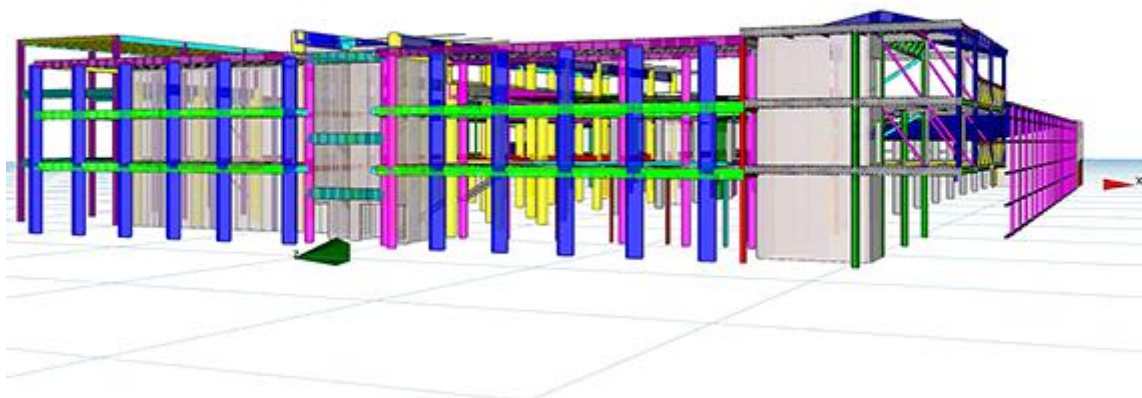


Figura 443 - Modello generale - Vista 6



Figura 444 - Modello generale - Vista 7

Capitolo 4

Vulnerabilità sismica

Nel presente capitolo, saranno in primo luogo evidenziate le carenze strutturali ai fini della resistenza al sisma del complesso industriale. Successivamente, utilizzando le schede per la valutazione della vulnerabilità sismica elaborate dal GNDT (Gruppo Nazionale di Difesa dai Terremoti), si darà una stima dell'indice di vulnerabilità dell'edificio nel suo complesso. Evidenziata così l'inadeguatezza della struttura nei confronti delle azioni sismiche, si passerà, nel prossimo capitolo, a progettare gli interventi di miglioramento.

4.1. Carenze strutturali

L'analisi della documentazione storica, dei dettagli strutturali, dei rilievi e sopralluoghi eseguiti negli anni ha evidenziato le seguenti carenze strutturali.

- A.1980.cap.us - Struttura isostatica.

I tegoli risultano semplicemente appoggiati sulle travi, a loro volta semplicemente appoggiate sui pilastri. Risulta altresì assente una cappa di calcestruzzo sopra ai pilastri. Non è possibile ipotizzare un'adeguata ripartizione delle azioni orizzontali tra i pilastri. La struttura prefabbricata, in assenza di collegamenti adeguati tra gli elementi, è vulnerabile a fenomeni di perdita di appoggio degli elementi, in particolare dei tegoli (la presenza di uno smusso che assicura un incastro meccanico tra travi e pilastri dovrebbe essere in grado di prevenire la perdita di appoggio delle travi in seguito al fenomeno sismico).

La presenza di un'adeguata pavimentazione industriale funge da collegamento tra le strutture di fondazione.

- A.1990.cap.us - Struttura parzialmente isostatica.

Sopra i tegoli è presente una cappa di ripartizione, ad eccezione delle zone ove sono stati utilizzati i tegoli alti 100 cm, sui quali la cappa è assente. In corrispondenza delle travi di bordo, i tegoli risultano in semplice appoggio sulle sottostanti travi. Il collegamento tra travi e pilastri è effettuato per mezzo di barre filettate e bulloni, in assenza di riempimento cementizio del foro sulla trave, pertanto il collegamento, seppur poco efficace, è in grado di prevenire la perdita di appoggio delle travi sui pilastri. Le carenze a carico dei tegoli, invece,

portano ad escludere la presenza di piano rigido, di conseguenza il comportamento globale della struttura è assimilabile a quello di una struttura isostatica. Esiste inoltre il rischio della perdita di appoggio dei tegoli sulle travi di bordo in seguito all'evento sismico. Le medesime carenze sono state evidenziate anche nella struttura A.1996.cap.sa realizzata all'interno, il quale non presenta nè giunto sismico nè collegamento con il piano primo adiacente. Anche i tegoli di copertura dell'intervento A.1990.a.sa risultano in semplice appoggio, evidenziando la medesima vulnerabilità alla perdita d'appoggio fin qui descritta. Le strutture di copertura sono poste ad una quota più elevata dell'adiacente A.1980.cap.us e i tra le strutture portanti esiste un'intercapedine di circa 1,50 m; pertanto il giunto tra le due strutture è sufficiente, ai fini sismici, ad impedire fenomeni di martellamento tra le strutture.

La presenza di un'adeguata pavimentazione industriale funge da collegamento tra le strutture di fondazione.

- A.2001.a.us - Carenza di vincoli.

La copertura leggera realizzata con profili sagomati a freddo e lamiere grecate non può essere assimilata ad un piano rigido, pertanto le forze orizzontali si ripartiscono anche in questo caso in funzione dell'area di influenza dell'elemento sismoresistente e non in funzione delle rigidità degli elementi. In corrispondenza dell'appoggio delle travi principali sulle mensole di A.1980.cap.us sono state realizzate delle staffe in acciaio semplicemente appoggiate sulle mensole dei pilastri esistenti in calcestruzzo. In assenza di un collegamento meccanico tra questi elementi, la struttura risulta particolarmente vulnerabile a fenomeni di perdita di appoggio.

La presenza di un'adeguata pavimentazione industriale funge da collegamento tra le strutture di fondazione.

- A.2003.ca.us.a - Assenza di giunti sismici.

Ai sensi delle Norme Tecniche, in assenza di valutazioni più precise, lo spostamento di una struttura esistente ad una prefissata quota in seguito all'evento sismico può essere stimato per mezzo della seguente (§7.2.2, NTC2008):

$$d = \frac{h}{100} * \frac{a_g * S}{0.5g}$$

Eq. 4.1

Considerando l'altezza di gronda di A.1980.cap.us, pari a 8,20 m circa e l'accelerazione massima al suolo corrispondente allo stato limite SLV, pari a $a_g=0.144g$, essendo il coefficiente S (Coefficiente per categoria di sottosuolo e

delle condizioni topografiche) pari a 1,87; si ottiene uno spostamento d di circa 5 cm. Pertanto, il giunto, per essere considerato efficace ai fini sismici, dovrebbe avere un'ampiezza di circa 10 cm. Sebbene i pilastri siano stati realizzati ad una distanza di circa 2 m dai pilastri esistenti, travi principali e soletto orizzontali sono realizzate a ridosso delle strutture esistenti, senza alcun collegamento meccanico tra le parti.

Pertanto, le strutture sono particolarmente vulnerabili a fenomeni di martellamento per l'azione sismica.

Anche le travi principali in acciaio e la sovrastante cappa in calcestruzzo di A.2003.a.sa sono realizzate a ridosso delle strutture adiacenti, dando spazio quindi a fenomeni di martellamento. La presenza di pioli sulle travi principali, permette di considerare il piano rigido realizzato dalla soletta sovrastante, travi che a loro volta si possono considerare adeguatamente collegate alle sottostanti strutture portanti verticali.

I tegoli della copertura A.2003.cap.sa sono in semplice appoggio sulle travi e non presentano cappa collaborante, pertanto evidenziano le stesse carenze descritte sopra.

La presenza di un'adeguata pavimentazione industriale funge da collegamento tra le strutture di fondazione.

- A.2003.a.us.a - Assenza di giunti sismici.

La copertura leggera realizzata con profili sagomati a freddo e lamiere grecate, analogamente a quella di A.2001.a.us, non può essere assimilata ad un piano rigido. Nei lati confinanti della struttura, a Nord con A.2003.ca.us.a e a Sud con A.2001.a.us, le strutture sono realizzate a ridosso di quelle adiacenti senza collegamento meccanico tra le parti. Anche in questo caso, pertanto, le strutture sono vulnerabili a fenomeni di martellamento. Nel lato Ovest, invece, confinante con A.1980.cap.us, è presente un'intercapedine di circa 30 cm tra i pilastri portanti, coperta dallo sbalzo dei tegoli, posti ad una quota superiore alla copertura in acciaio. Tale intercapedine, di fatto può essere considerata un adeguato giunto sismico.

La presenza di un'adeguata pavimentazione industriale funge da collegamento tra le strutture di fondazione.

- A.2003.cap.us - Struttura parzialmente isostatica.

Le carenze della struttura sono simili a quelle evidenziate a carico di A.1990.cap.us. In particolare, i tegoli di copertura, ad eccezione della falda inferiore delle zone B, non presentano cappa di collegamento. Tutti i tegoli, compresi quelli sovrastanti A.2003.a.us.b, sono semplicemente appoggiati sulle strutture sottostanti. Le travi principali a T sono semplicemente appoggiate sui

pilastrini. I fori di alloggiamento delle barre filettate di collegamento tra pilastrini e travi non presentano alcun riempimento cementizio. I tegoli, adiacenti ai nuclei in calcestruzzo armato, non sono collegati agli stessi, non presentano adeguato giunto sismico e sono semplicemente appoggiati sulle sottostanti mensole in acciaio. La zona C, a Nord, confina con A.1980.cap.us. L'intercapedine di 2.9 m circa tra i pilastrini delle sue strutture è colmata dai tegoli di copertura della zona C, i quali sono posti in adiacenza alla strutture di copertura di A.1980.cap.us, è assente il collegamento meccanico tra i tegoli e, altresì, tra le travi principali. Pertanto la zona è vulnerabile a fenomeni di martellamento.

L'intercapedine tra le strutture portanti della zona B e quelle di A.1980.cap.us, confinante con il lato Nord della zona B, invece, è colmata dai tegoli di copertura della zona B, posti ad una quota superiore a quelli di A.1980.cap.us. L'intercapedine di circa 4 m, pertanto, è perfettamente adeguata ai fini sismici.

Il nucleo 2 è realizzato in adiacenza sia a A.2003.cap.us che a A.1990.cap.us e A.1990.a.sa che a A.1980.cap.us, senza collegamenti meccanici o adeguato giunto sismico. Ergo, la zona è vulnerabile al martellamento.

Gli interventi realizzati all'interno dell'unità strutturale, sono adeguatamente collegate alle strutture dell'unità strutturale stessa.

La presenza di un'adeguata pavimentazione industriale funge da collegamento tra le strutture di fondazione.

- A.2003.ca.us.b - Assenza di giunti sismici.

Tra le tre porzioni del fabbricato sono presenti dei giunti strutturali di 2 cm circa, insufficienti ai fini sismici. È altresì assente il giunto sismico tra la struttura e l'adiacente A.2003.cap.us. Essendo assenti anche sistemi di collegamento meccanico tra le opere, non è possibile escludere il fenomeno del martellamento tra le parti.

La presenza di un'adeguata pavimentazione industriale funge da collegamento tra le strutture di fondazione.

- A.2003.a.us.b - Assenza di giunti sismici.

Come evidenziato sopra, i tegoli sono posti in semplice appoggio sulle travi principali in acciaio, pertanto possono verificarsi fenomeni di perdita di appoggio. L'assenza di cappa sui tegoli non permette di considerare un collegamento tra le strutture di copertura. Le pavimentazioni al piano primo e secondo sono, analogamente, costruite in adiacenza a quelle confinanti, senza collegamenti né giunto sismico. Possono pertanto verificarsi fenomeni di martellamento con le adiacenti A.1990.cap.us e A.2003.cap.us.

La presenza dei pioli permette di considerare il piano rigido, l'appoggio sul nucleo 2 è adeguato.

È stato, inoltre, rilevato un errore progettuale: i telai sono stati dimensionati come telai piani, considerando solo il piano Nord-Sud. Tuttavia, la copertura è ordita in senso opposto rispetto ai piani primo e secondo, pertanto le travi principali, collegate per mezzo di unioni bullonate in sommità ai pilastri, portano un momento di entità non trascurabile agente sul piano debole delle sezioni dei pilastri, che è stato trascurato nelle analisi effettuate all'epoca.

La presenza di un'adeguata pavimentazione industriale funge da collegamento tra le strutture di fondazione.

- A.2003.a.us.c - Assenza di giunti sismici.

La copertura in legno, in semplice appoggio sulle strutture in acciaio, è da considerarsi come un piano non rigido; mentre le pavimentazioni in calcestruzzo, data la presenza dei pioli, può essere considerata un piano rigido.

Il vano scale è adeguatamente collegato alle strutture in acciaio, si possono quindi escludere fenomeni di martellamento o perdita di appoggio tra le parti.

Le pareti confinanti a Nord con A.2001.a.us e a Ovest con A.2003.cap.us e A.2003.ca.us.b non presentano giunti sismici nè collegamenti meccanici, pertanto è possibile il verificarsi del martellamento tra le parti.

La presenza di un'adeguata pavimentazione industriale funge da collegamento tra le strutture di fondazione.

- A.2006.a.us - Assenza di giunti sismici.

Le strutture verticali sono realizzate a distanza di circa 4 metri dall'unica parete confinante dell'edificio, quella Est, confinante con A.2003.cap.us. Tuttavia, le strutture orizzontali del piano primo sono realizzate in adiacenza alle strutture confinanti, anche in questo caso, in assenza di collegamento meccanico e con giunto insufficiente ai fini sismici. Il giunto al piano secondo e al piano di copertura, con ampiezza di 22 cm, è adeguato. L'assenza di pioli non permette di considerare la presenza di piani rigidi adeguati alla ripartizione delle forze orizzontali

La presenza di un'adeguata pavimentazione industriale funge da collegamento tra le strutture di fondazione.

- A.2009.a.us - Assenza di giunti sismici.

La struttura è l'unica calcolata considerando l'azione sismica.

Tuttavia, non è stato previsto il giunto sismico nè sulla parete Est, confinante con A.2003.ca.us.a, nè su quella Sud, confinante con A.1990.cap.us. Analogamente, è assente il collegamento meccanico tra le parti adiacenti. Pertanto, sebbene la struttura si stia calcolata in conformità alle normative attuali, l'assenza del giunto sismico costituisce un grave errore progettuale che rende l'opera vulnerabile al martellamento con le strutture confinanti.

La presenza di un'adeguata pavimentazione industriale funge da collegamento tra le strutture di fondazione.

Le seguenti immagini riassumono le carenze sopra descritte, evidenziando le aree dove esiste il rischio di martellamento tra le strutture (in rosso), quelle dove possono verificarsi fenomeni di perdita di appoggio delle strutture (in verde) e dove è possibile considerare gli impalcati rigidi (in azzurro).

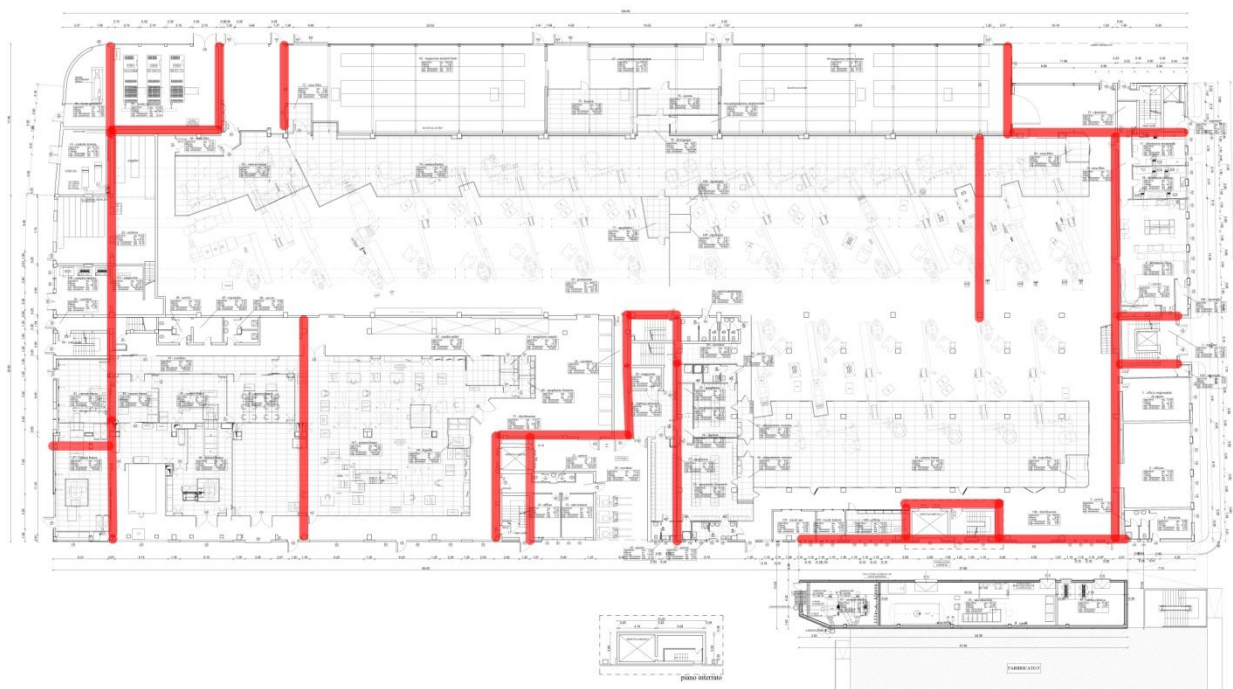


Figura 445 - Assenza di giunti adeguati - Rischio di martellamento

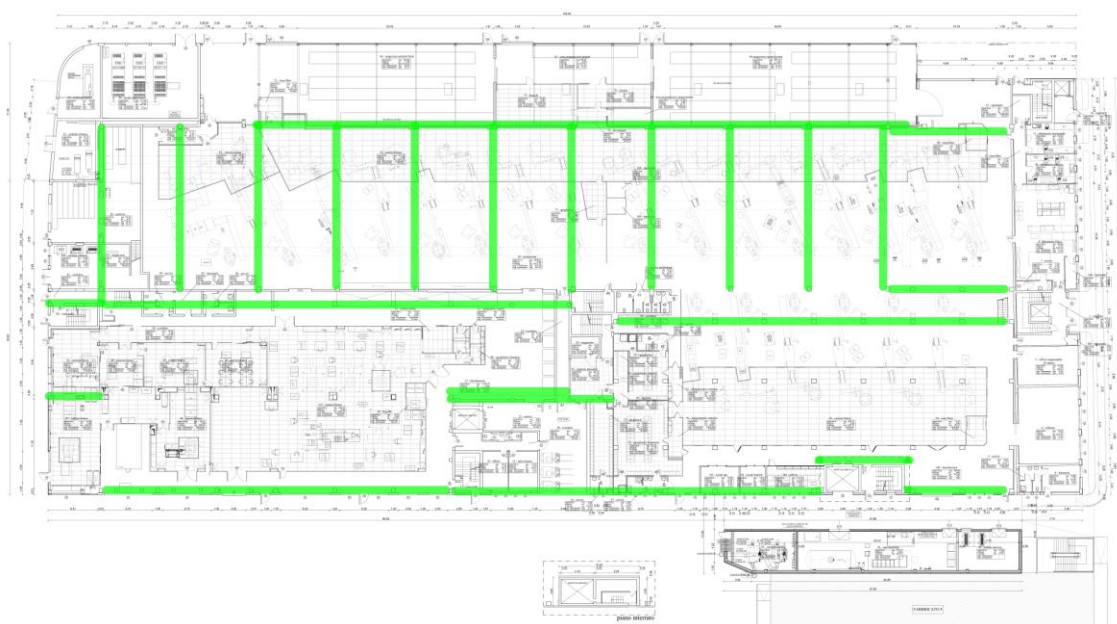


Figura 446 - Assenza di collegamenti adeguati - Rischio di perdita di appoggio

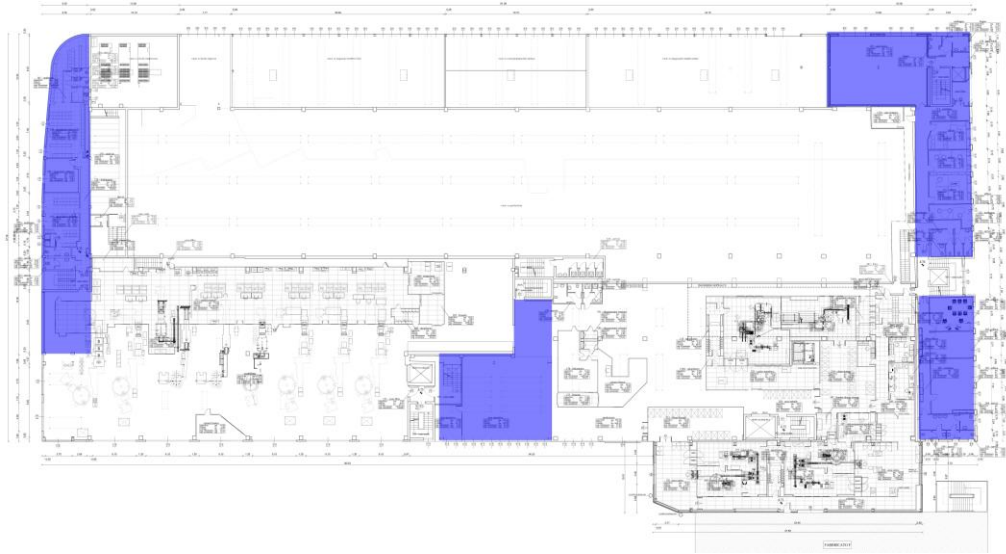


Figura 447 - Assenza di piano rigido - Piano primo

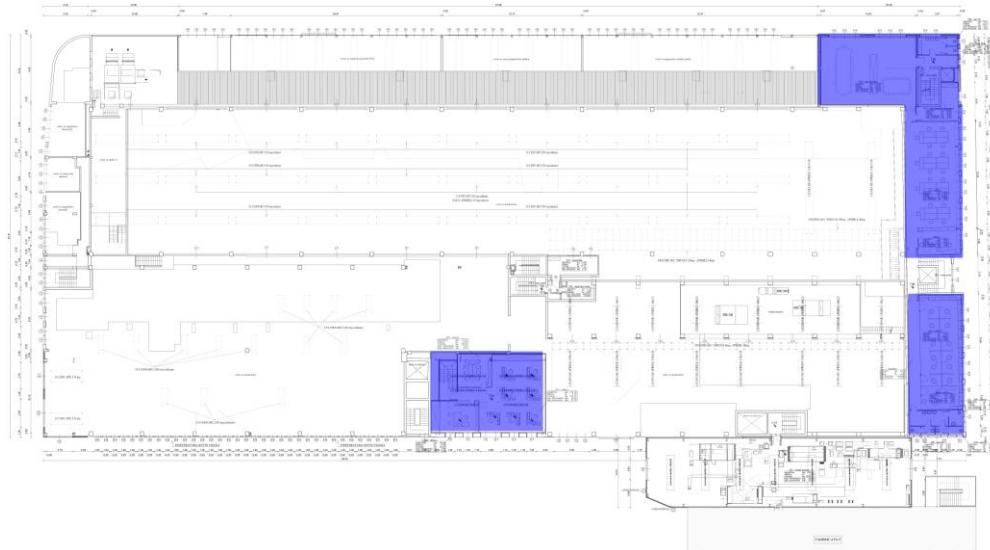


Figura 448 - Assenza di piano rigido - Piano secondo

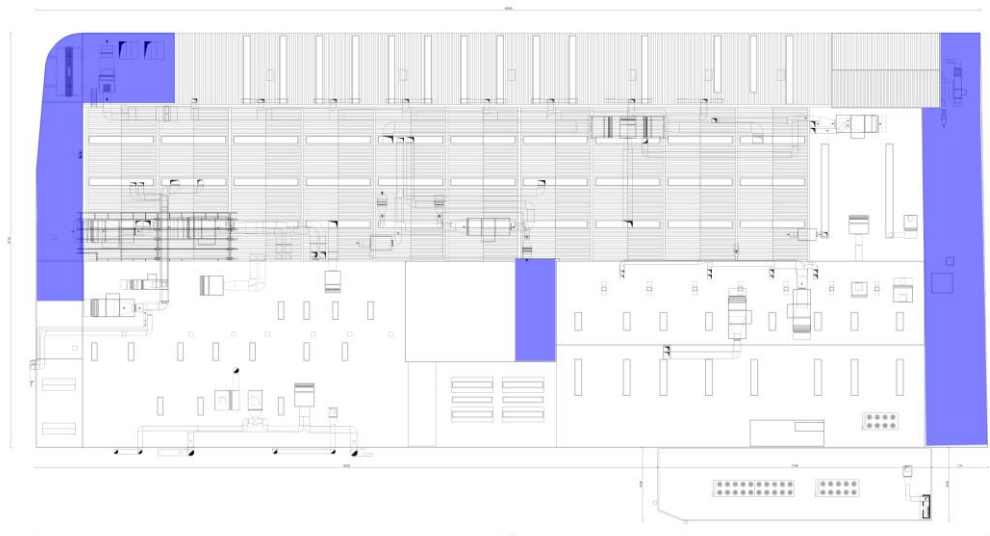


Figura 449 - Assenza di piano rigido - Piano di copertura

4.2. Indice di vulnerabilità sismica

Le schede di vulnerabilità sviluppate dal GNDT sono molto utili ad una valutazione speditiva di aree urbane in generale ed edifici specifici. In particolare, le schede si suddividono in:

- prescheda per la raccolta di informazioni preliminari al censimento di vulnerabilità;
- censimento speditivo di vulnerabilità per edifici in muratura o in cemento armato;
- scheda di 1°/2° livello per il rilevamento dell'esposizione e della vulnerabilità degli edifici (muratura o cemento armato);
- scheda di 1°/2° livello per il rilevamento dell'esposizione e della vulnerabilità degli edifici particolari (capannoni industriali, chiese, etc.);
- scheda di 1° livello per rilevamento danno, pronto intervento e agibilità per gli edifici ordinari nell'emergenza post-sisma.

Le schede di 1° livello vengono generalmente utilizzate per valutazioni di tipo statistico su intere aree urbane. Possono essere compilate sia in riferimento ad edifici singoli che ad aggregati strutturali, e forniscono alcuni parametri da inserire nelle schede di 2° livello. Le schede di 2° livello hanno un carattere più quantitativo delle precedenti e richiedono una conoscenza più specifica dell'edificio. Vengono in genere utilizzate sia per singole unità strutturali che per aggregati strutturali e consentono di ricavare un indice di vulnerabilità sismica V_s che varia da 0, corrispondente a edifici sismicamente adeguati, a 100, corrispondente a edifici estremamente sensibili ed inadeguati al sisma.

L'indice V_s viene calcolato sommando i punteggi dei parametri indicati nelle schede di 2° livello per mezzo della seguente tabella elaborata dal GNDT.

Tabella 53 - Tabella dei punteggi da assegnare a ciascun parametro della scheda di vulnerabilità di 2° livello

CAPANNONI			
PARAMETRO	PUNTEGGI		
	A	B	C
1	0	12	24
2	0	3	6
3	-3	0	3
4	0	3	6
5	0	3	6
6	0	6	18
7	0	3	6
8	0	3	6
9	0	3	6
10	3	3	6
11	0	6	13

Scheda di 1° livello per il rilevamento dell'esposizione e della vulnerabilità degli edifici

Sezione 1 - DATI RELATIVI ALLA SCHEDA Cod. ISTAT Provincia <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="8"/> Cod. ISTAT Comune <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="A"/> Comune <input type="text" value="P"/> <input type="text" value="I"/> <input type="text" value="O"/> <input type="text" value="M"/> <input type="text" value="B"/> <input type="text" value="I"/> <input type="text" value="N"/> <input type="text" value="O"/> <input type="text" value="D"/> <input type="text" value="S"/>		Scheda n° <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/> Squadra n° <input type="text" value="12"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/> Data <input type="text" value="24"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="5"/>																																																																																																																																																																																																				
Sezione 2 - LOCALIZZAZIONE EDIFICIO Cod. ISTAT Sez. Cens. <input type="text" value="30"/> <input type="text" value="V"/> <input type="text" value="A"/> <input type="text" value="R"/> RIFERIMENTO CATASTALE Foglio <input type="text" value="33"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="2"/> Map. <input type="text" value="36"/> <input type="text" value="V"/> <input type="text" value="A"/> <input type="text" value="R"/> Par. <input type="text" value="39"/> <input type="text" value="V"/> <input type="text" value="A"/> <input type="text" value="R"/> CARTOGRAFIA DI RILEVAZIONE Foglio <input type="text" value="43"/> <input type="text" value="-"/> <input type="text" value="-"/> Agg. Stru. <input type="text" value="45"/> <input type="text" value="1"/> Edif. <input type="text" value="49"/> <input type="text" value="1"/> URBANISTICA Zona di piano <input type="text" value="51"/> <input type="text" value="D"/> Piano attuat. <input type="text" value="52"/> <input type="text" value="0"/> Vincoli <input type="text" value="53"/> <input type="text" value="0"/>		Aggr. strutturale <input type="text" value="54"/> <input type="text" value="1"/> Edificio <input type="text" value="58"/> <input type="text" value="1"/> 0 via, viale - 1 corso - 2 vicolo 3 piazza, largo - 4 località <input type="text" value="60"/> <input type="text" value="0"/> Nome <input type="text" value="61"/> <input type="text" value="M"/> <input type="text" value="O"/> <input type="text" value="L"/> <input type="text" value="I"/> <input type="text" value="N"/> <input type="text" value="E"/> <input type="text" value="L"/> <input type="text" value="L"/> <input type="text" value="A"/> N° civico <input type="text" value="73"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="7"/> N° accessi <input type="text" value="77"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="9"/> N° fronti a comune <input type="text" value="79"/> <input type="text" value="1"/>																																																																																																																																																																																																				
Sezione 3 - DATI METRICI <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>7</td><td>8</td><td>5</td><td>8</td><td>1</td></tr> <tr><td>4</td><td>3</td><td>3</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>6</td><td>8</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> Superficie media coperta (mq) N° piani a sup. media coperta uguale <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>4</td><td>.</td><td>7</td><td>1</td></tr> <tr><td>3</td><td>.</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>3</td><td>.</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>.</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>.</td><td></td><td></td></tr> </table> Altezza media interpiano (m) N° piani ad alt. media interp. uguale		7	8	5	8	1	4	3	3	0	1	1	6	8	3	1											4	.	7	1	3	.	3	1	3	.	3	1		.				.			Altezza massima fuori terra valutata in gronda (m) <input type="text" value="130"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="5"/> Altezza minima fuori terra valutata in gronda (m) <input type="text" value="130"/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="2"/> Larghezza strada fronte principale (m) <input type="text" value="143"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="5"/>																																																																																																																																																							
7	8	5	8	1																																																																																																																																																																																																		
4	3	3	0	1																																																																																																																																																																																																		
1	6	8	3	1																																																																																																																																																																																																		
4	.	7	1																																																																																																																																																																																																			
3	.	3	1																																																																																																																																																																																																			
3	.	3	1																																																																																																																																																																																																			
	.																																																																																																																																																																																																					
	.																																																																																																																																																																																																					
Sezione 4 - USO Totale unità d'uso <input type="text" value="145"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="1"/> Stato dell'edificio <input type="text" value="147"/> <input type="text" value="F"/> F finito N non finito C in costruzione Condizioni d'uso <input type="text" value="148"/> <input type="text" value="1"/> 1 totalmente utilizzato 2 parzialmente utilizzato 3 non utilizzato 4 abbandonato		Proprietà <input type="text" value="149"/> <input type="text" value="A"/> Conduzione prevalente <input type="text" value="150"/> <input type="text" value="1"/> 1 diretta 2 in locazione																																																																																																																																																																																																				
Residenza <input type="text" value="151"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="2"/> no Abitaz. occup. <input type="text" value="152"/> <input type="text" value="N"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="154"/> <input type="text" value="Sup."/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> %		Abit. libere <input type="text" value="155"/> <input type="text" value="N"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="157"/> <input type="text" value="Sup."/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> % Abitaz. occ. salt. <input type="text" value="158"/> <input type="text" value="N"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="160"/> <input type="text" value="Sup."/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> %																																																																																																																																																																																																				
Att. produttive <input type="text" value="161"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="1"/> si <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="no"/> <input type="text" value="2"/> no Servizi pubbl. <input type="text" value="162"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="2"/> si <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="no"/> <input type="text" value="2"/> no		Denom. edificio <input type="text" value="163"/> <input type="text" value="E"/> <input type="text" value="D"/> <input type="text" value="I"/> <input type="text" value="F"/> <input type="text" value="I"/> <input type="text" value="C"/> <input type="text" value="I"/> <input type="text" value="O"/> <input type="text" value="A"/>																																																																																																																																																																																																				
Unità d'uso <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Codice</th> <th>Tipo</th> <th>Sup %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>177</td><td>1</td><td>179</td><td>2</td><td>4</td><td>7</td><td>182</td><td>1</td><td>183</td><td>6</td></tr> <tr><td>199</td><td>2</td><td>201</td><td>2</td><td>4</td><td>7</td><td>204</td><td>3</td><td>205</td><td>2</td></tr> <tr><td>221</td><td>3</td><td>223</td><td>2</td><td>4</td><td>7</td><td>226</td><td>4</td><td>227</td><td>1</td></tr> <tr><td>243</td><td>4</td><td>245</td><td>2</td><td>4</td><td>7</td><td>248</td><td>5</td><td>249</td><td>0</td></tr> <tr><td>265</td><td></td><td>267</td><td></td><td></td><td></td><td>270</td><td></td><td>271</td><td></td></tr> <tr><td>287</td><td></td><td>289</td><td></td><td></td><td></td><td>292</td><td></td><td>293</td><td></td></tr> </tbody> </table>		N°	Codice	Tipo	Sup %	177	1	179	2	4	7	182	1	183	6	199	2	201	2	4	7	204	3	205	2	221	3	223	2	4	7	226	4	227	1	243	4	245	2	4	7	248	5	249	0	265		267				270		271		287		289				292		293		Intensità d'uso <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Periodo di utlizz.</th> <th colspan="3">Utenza potenziale</th> <th rowspan="2">Bacino di utenza</th> </tr> <tr> <th>mesi</th> <th>giorni</th> <th>media</th> <th>massima</th> <th>h/gg</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>184</td><td>1</td><td>2</td><td>186</td><td>3</td><td>6</td><td>5</td><td>189</td><td>8</td><td>0</td><td>192</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>196</td><td>2</td><td>4</td><td>198</td><td>2</td></tr> <tr><td>206</td><td>1</td><td>2</td><td>208</td><td>3</td><td>6</td><td>5</td><td>211</td><td>4</td><td>0</td><td>214</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>218</td><td>2</td><td>4</td><td>220</td><td>2</td></tr> <tr><td>228</td><td>1</td><td>2</td><td>230</td><td>2</td><td>5</td><td>0</td><td>233</td><td>1</td><td>5</td><td>236</td><td></td><td>3</td><td>0</td><td>240</td><td></td><td>9</td><td>242</td><td>2</td></tr> <tr><td>250</td><td>1</td><td>2</td><td>252</td><td>2</td><td>5</td><td>0</td><td>255</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>258</td><td></td><td>3</td><td>0</td><td>0</td><td>262</td><td>2</td><td>4</td><td>264</td><td>2</td></tr> <tr><td>272</td><td></td><td></td><td>274</td><td></td><td></td><td></td><td>277</td><td></td><td></td><td></td><td>280</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>284</td><td></td><td></td><td>286</td><td></td></tr> <tr><td>294</td><td></td><td></td><td>308</td><td></td><td></td><td></td><td>299</td><td></td><td></td><td></td><td>302</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>306</td><td></td><td></td><td>308</td><td></td></tr> </tbody> </table>		Periodo di utlizz.		Utenza potenziale			Bacino di utenza	mesi	giorni	media	massima	h/gg	184	1	2	186	3	6	5	189	8	0	192	2	0	0	196	2	4	198	2	206	1	2	208	3	6	5	211	4	0	214	1	0	0	218	2	4	220	2	228	1	2	230	2	5	0	233	1	5	236		3	0	240		9	242	2	250	1	2	252	2	5	0	255	2	0	0	258		3	0	0	262	2	4	264	2	272			274				277				280					284			286		294			308				299				302					306			308	
N°	Codice	Tipo	Sup %																																																																																																																																																																																																			
177	1	179	2	4	7	182	1	183	6																																																																																																																																																																																													
199	2	201	2	4	7	204	3	205	2																																																																																																																																																																																													
221	3	223	2	4	7	226	4	227	1																																																																																																																																																																																													
243	4	245	2	4	7	248	5	249	0																																																																																																																																																																																													
265		267				270		271																																																																																																																																																																																														
287		289				292		293																																																																																																																																																																																														
Periodo di utlizz.		Utenza potenziale			Bacino di utenza																																																																																																																																																																																																	
mesi	giorni	media	massima	h/gg																																																																																																																																																																																																		
184	1	2	186	3	6	5	189	8	0	192	2	0	0	196	2	4	198	2																																																																																																																																																																																				
206	1	2	208	3	6	5	211	4	0	214	1	0	0	218	2	4	220	2																																																																																																																																																																																				
228	1	2	230	2	5	0	233	1	5	236		3	0	240		9	242	2																																																																																																																																																																																				
250	1	2	252	2	5	0	255	2	0	0	258		3	0	0	262	2	4	264	2																																																																																																																																																																																		
272			274				277				280					284			286																																																																																																																																																																																			
294			308				299				302					306			308																																																																																																																																																																																			

Figura 450 - Scheda di 1° livello - Pag. 1

Scheda di 1° livello per il rilevamento dell'esposizione e della vulnerabilità degli edifici

Sezione 5 - ETA DELLA COSTRUZIONE - INTERVENTI				Sez. 6 - STATO DELLE FINITURE E IMPIANTI			
Classi di età	INTERVENTI	Classe età costr.		E efficiente	Intonaci / paramenti esterni		
A prima del '19		Classe età ult. int.	309 <input type="text" value="F"/>	N non efficiente	Infissi esterni	330	<input type="text" value="E"/>
B '19 - '45		Tipo ult. int	328 <input type="text" value="H"/>	Z non esistente	Impianto elettrico	331	<input type="text" value="E"/>
C '46 - '60			329 <input type="text" value="B"/>		Impianto idrico	332	<input type="text" value="E"/>
D '61 - '71					Finiture interne (intonaci, pav.)	333	<input type="text" value="E"/>
E '72 - '81					Riscaldamento	334	<input type="text" value="E"/>
F dopo '81					Servizi igienici	335	<input type="text" value="E"/>
G '96-2008						336	<input type="text" value="E"/>
H Dopo '08							

Sezione 7 - TIPOLOGIA STRUTTURALE			
Strutture verticali	Mur. a sacco Mur. a sacco con spigoli, mazzette e ricorsi Mur. pietra sbazzata Mur. pietra sbazzata con rinforzi c.s. Mur. pietre arrotondate Mur. pietre arrotondate con rinforzi c.s. Mur. blocchetti tufo o pietra ben squadrate Mur. blocchetti calc. inerti pesanti Mur. blocchetti calc. inerti leggeri Mur. mattoni pieni o multifori Mur. mattoni forati Paredi in calc. non armato Paredi in calc. armato Telai in c.a. non tamponati Telai in c.a. con tamponature deboli Telai in c.a. con tamponature consist. Ossatura metallica Miste	A B C D E F G H I L M N O P Q R S T U V	Strutture orizzontali
Scale	Struttura appoggiata in legno Struttura a sbalzo in legno Struttura appoggiata in acciaio Struttura a sbalzo in acciaio Struttura appoggiata in pietra o laterizio Struttura a sbalzo in pietra o laterizio Volta appoggiata in muratura Volta a sbalzo in muratura Struttura appoggiata in c.a. Struttura a sbalzo in c.a.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Coperture
			Legno Legno con catene Putrelle e voltine o tavelloni Putrelle e voltine o tavelloni con catene Laterocemento o solette in c.a. Volte senza catene Volte con catene Miste volte e solai Miste volte e solai con catene Legno spingenti Legno "poco" spingenti (vedi manuale) Legno a spinta eliminata o travi orizzontali Laterocemento o solette in c.a. Acciaio spingenti Acciaio non spingenti Miste spingenti Miste non spingenti
			Tipologia edilizia prevalente 1 tipologia specialistica (capannoni, chiese, ecc.) 2 muratura o mista 3 c.a. 4 acciaio 5 altro
			337 <input type="text" value="1"/>

			Tipologia N° piani a tipologia strutturale strutturale uguale <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>338</td><td>T</td><td>8</td><td>E</td><td>3</td></tr> <tr><td>342</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>346</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>350</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>354</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> verticale scale ortizz. e cop.	338	T	8	E	3	342					346					350					354				
338	T	8	E	3																								
342																												
346																												
350																												
354																												

Sezione 8 - ESTENSIONE E LIVELLO DEL DANNO			
Evento in data	305 <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="5"/>	M= livello danno max rilevato E= estensione danno più diffuso L= livello danno più diffuso	
1 sisma			
2 altro	364 <input type="text" value="2"/>		
Estensione del danno			
Livello del danno		0 - 10 %	0
Nessun danno	A	11 - 20 %	1
Danno lieve	B	21 - 30 %	2
Danno medio	C	31 - 40 %	3
Danno grave	D	41 - 50 %	4
Danno gravissimo	E	51 - 60 %	5
Danno totale	F	61 - 70 %	6
		71 - 80 %	7
		81 - 90 %	8
Danni impianti	1 si	91 - 100 %	9
	2 no		

<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>M</td><td>E</td><td>L</td><td>N°</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>1</td></tr> </table> Strutture verticali	M	E	L	N°	A	A	A	1	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>M</td><td>E</td><td>L</td><td>N°</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>1</td></tr> </table> Strutture orizzon.	M	E	L	N°	A	A	A	1
M	E	L	N°														
A	A	A	1														
M	E	L	N°														
A	A	A	1														
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>M</td><td>E</td><td>L</td><td>N°</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>1</td></tr> </table> Scale	M	E	L	N°	A	A	A	1	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>M</td><td>E</td><td>L</td><td>N°</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>1</td></tr> </table> Tamponature	M	E	L	N°	A	A	A	1
M	E	L	N°														
A	A	A	1														
M	E	L	N°														
A	A	A	1														

Figura 451 - Scheda di 1° livello - Pag. 2

SCHEDA DI VULNERABILITA' DI 2° LIVELLO (CAPANNONI)

Cod. ISTAT Provincia		1 0 2 8		Cod. ISTAT Comune		4 0 6 4		N. scheda		7 0 0 0 0 1		Squadra		12 0 1	
PARAMETRI		Clas- si	Qual. inf.	ELEMENTI DI VALUTAZIONE						SCHEMI - RICHIAMI (CAPANNONI)					
1	TIPO ED ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA RESISTENTE (S.R.)	14 C	25 E	Pareti in c.a.	(cl. A)	36	1		Parametro 3. Resistenza convenzionale	Minimo fra A_x e A_y : $A = 52$					
				Tamp. cons. e telai	(cl. A)		2			Coefficiente $a_0 = A/A_t = 0.006$					
				Tamp. deb. e telai rig.	(cl. B)		3			$q = (A_x + A_y) \cdot h \cdot p_m / A_t + p_s = 0.76$					
				Tamp. deb. e telai def.	(cl. C)		5			$C = a_0 \cdot \tau_k / (q \cdot N) = 0.80 \quad \alpha = C / (0.4 \cdot R) = 0.91$					
				Telai non tamp.	(cl. B o C)		5			Calcolo di R					
2	QUALITA' DEL S.R.	15 B	26 E	(vedi manuale)						$q = (A_x + A_y) \cdot h \cdot p_m / A_t + p_s = 0.76$					
3	RESISTENZA CONVENZIONALE	16 B	27 B	(vedi manuale)						$C = a_0 \cdot \tau_k / (q \cdot N) = 0.80 \quad \alpha = C / (0.4 \cdot R) = 0.91$					
				Numero di piani N						Terreni tipo S ₁ : R=2.5 (T<0.35 s)					
				Area tot. cop. A (mq)						R = 2.5 / (T/0.35) ^{2/3} (T>0.35 s) = 2.2					
				Area A _x (mq)						Terreni tipo S ₂ : R = 2.2 (T<0.8 s)					
				Area A _y (mq)						R = 2.2 / (T/0.8) ^{2/3} (T>0.8 s)					
				τ_k (t/mq)						Parametro 6. Configurazione planimetrica					
				Alt. media interp. h (m)											
				Peso spec. par. p_h (t/mc)						<p>$e=0$ (cl. A)</p> <p>$e_y/d_y=0.08$ (cl. A)</p> <p>$e_y/d_y=0.28$ (cl. B)</p> <p>$e_y/d_y=0.40$ (cl. C)</p> <p>$e_y/d_y=0.43$ (cl. C)</p>					
4	POSIZIONE CAPANNONE E FONDAZIONI	17 B	28 M	Roccia	fond.	66	0								
				Terr. sc. non sp.	con.		4								
				Terr. sc. sp.	con.		5								
				Dif. max. di quota Δh (m)	67										
5	COPERTURA	18 C	29 E	Copert. Sfalsate	si	71	no								
				Rig. e ben coll.			1								
				Deformabile e ben coll.			2								
				Rig. o def. e mal coll.			3								
				Copertura spingente			4								
6	CONFIGURAZIONE PLANIMETRICA	19 B	30 B	Rapp. perc. $\beta_1 = a/l$	76	4 4									
				Rapp. perc. $\beta_2 = e/d$	79	3 0									
				Rapp. perc. $\beta_3 = c/b$	82	- -									
7	CONFIGURAZIONE IN ELEVAZIONE	20 C	31 M	% aumento (+) riduz. (-) di massa	85	+ 4 5									
				Rapp. perc T/H	89	4 3									
C8	COLLEGAMENTI ED ELEMENTI CRITICI	21 C	32 M	Rapp. perc. $\gamma_1 = s/b$	92	1 0 0									
				Rapp. perc. $\gamma_2 = e_1/b'_{min}$	95	1 0 0									
				Rapp. perc. $\gamma_3 = e_2/b''$	98	1 0 0									
				Rapp. max. h/s'	101	2 0									
				% σ/R_c (approssim.)	104	3 0									
				Colleg. org.	107/108	si 1 2 5									
				Largh. min. b_{min} (cm)	108	2 5									
C9	ELEM. BASSA DUTT.	22 A	33 E	Rap. perc. min. h_{min}/b_{max}	114	6 0									
				Rap. perc. max. h_{min}/h_{medio}	117	6 5									
				Elev. rich. dutt.	120	si no 2									
10	EL. NON STRUTT.	23 B	34 M	(vedi manuale)											
11	STATO DI FATTO	24 B	35 M	(vedi manuale)											
12		Struttura a telai piani o a telai spaziali		piani		121 1		spaziali							

6/02

Figura 452 - Scheda di 2° livello - Pag. 1

SCHEDA DI VULNERABILITA' DI 2° LIVELLO (CAPANNONI)

Note e osservazioni

Nel calcolo del parametro 3, considerata l'estensione in pianta dei piani primo, secondo e di copertura, si è accorpato in modo fittizio i piani primi e secondo, riducendo i piani da 2 a 3. Tale approccio è avvalorato dai risultati ottenuti utilizzando il metodo di valutazione del parametro proposto nel manuale. Di seguito, si riassumono i risultati.

Edificio con pareti in c.a., pilastri in c.a. e c.a.p. $\tau=200$ t/mq

Peso totale 13824 t

Classe terreno S2

H totale 11 m

Periodo proprio $T=0.06H^{0.75}=0.362$ s

Parametro $R=2.2$

Forze sismiche di piano $F=0.4 \times R \times W=12165$ t

Rapporto tra forze resistenti e forze sismiche:

$\alpha=(A \times \tau)/F=0.85$

Corrispondente ad una classe di resistenza B.

Eventuale schizzo

PARETI RESISTENTI IN c.a. PER CISCUNA DIREZIONE.

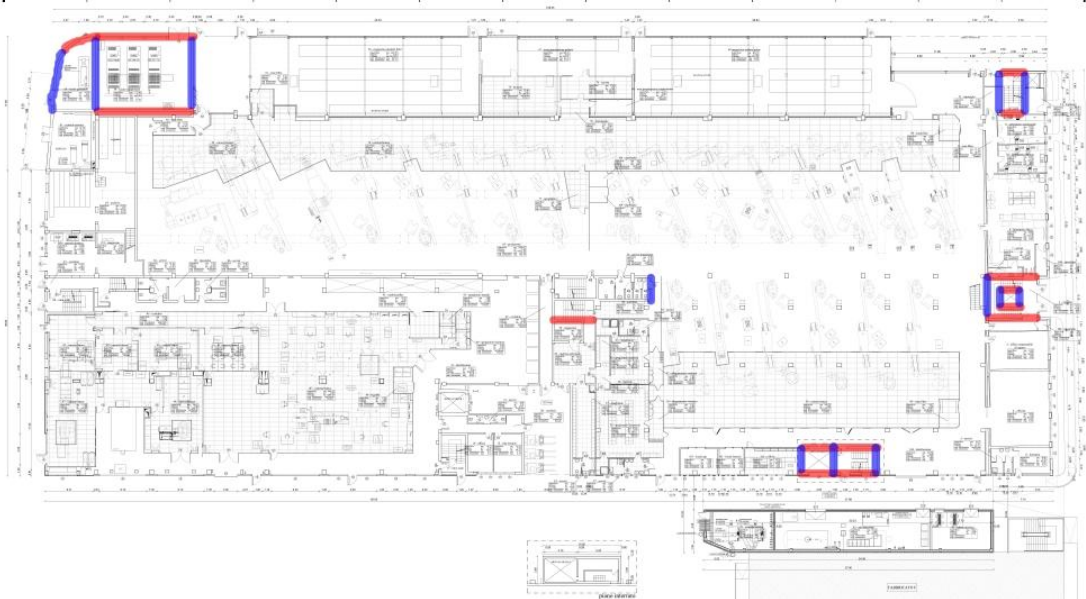


Figura 453 - Scheda di 2° livello - Pag. 2

Confrontando Figura 453 e Tabella 53, e considerando che al parametro "Qualità dell'informazione" corrisponde un indice di attendibilità pari a 1, 0.75, 0.5 e 0.25 rispettivamente per qualità E (elevata), M (mediocre), B (buona) e A (assente), si ottiene un indice di vulnerabilità $V_S=63$, con attendibilità pari a 0.8. Definita una scala di 5 livelli (0-20, vulnerabilità bassa; 21-40, medio/bassa; 41-60, media; 61-80, medio alta e 81-100, alta), la vulnerabilità sismica dell'edificio si può considerare medio/alta.

Capitolo 5

Progetto degli interventi di rinforzo

In prima battuta, verrà condotta un'analisi statica della struttura. Le carenze dal punto di vista statico verranno risolte mediante la riduzione dei carichi accidentali sugli impalcati e, dove ciò non risultasse sufficiente, mediante elementi di rinforzo delle strutture esistenti. Verrà poi progettato un sistema di miglioramento sismico del complesso industriale, valutandone infine la vulnerabilità sismica raggiunta.

5.1. Elementi sismoresistenti

Data la natura preliminare dello studio svolto, si è concentrato le verifiche ai soli elementi sismoresistenti verticali, rimandando ad una fase di studio più approfondita lo svolgimento delle verifiche degli elementi orizzontali. In particolare, sono state svolte verifiche su tutti i pilastri in acciaio e tutte le pareti in calcestruzzo armato. Le pareti in muratura di tamponamento dei vani scala sono state trascurate dalle verifiche, così come la parete Nord della porzione ad Ovest del vano scala di A.2003,ca,us.b, di cui sono, invece, stati verificati i pilastri inseriti all'interno della muratura. Di seguito, si riporta un estratto della **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** con le caratteristiche delle sezioni dei pilastri in acciaio.

Tabella 54 - Estratto Tabella 52 - Caratteristiche dei pilastri in acciaio

Name	Designation	Area [m ²]	I _{xx} [m ⁴]	I _{yy} [m ⁴]	J [m ⁴]	Material
ACC1	HE220B I1	9.10E-03	8.09E-05	2.84E-05	7.68E-07	Steel:S235JR
ACC2	HE220B I1	9.10E-03	8.09E-05	2.84E-05	7.68E-07	Steel:S235JR
ACC5	HE160A I1	3.88E-03	1.67E-05	6.16E-06	1.23E-07	Steel:S235JR
COL	HE200A I1	5.38E-03	3.69E-05	1.34E-05	2.11E-07	Steel:S275JR
COL2	HE200A I1	5.38E-03	3.69E-05	1.34E-05	2.11E-07	Steel:S275JR
SFPIL	HE180A I1	4.53E-03	2.51E-05	9.25E-06	1.49E-07	Steel:S275JR
PASPIL	HE160A I1	3.88E-03	1.67E-05	6.16E-06	1.23E-07	Steel:S275JR
POVEST	HE550A I1	2.12E-02	1.12E-03	1.08E-04	3.53E-06	Steel:S275JR
PEST	HE500A I1	1.98E-02	8.70E-04	1.04E-04	3.10E-06	Steel:S275JR
PESTCT	HE300A I1	1.13E-02	1.83E-04	6.31E-05	8.56E-07	Steel:S275JR
ST3	HE240A I1	7.68E-03	7.76E-05	2.77E-05	4.17E-07	Steel:S275JR
ST4	HE300A I1	1.13E-02	1.83E-04	6.31E-05	8.56E-07	Steel:S275JR
COLONN	HE360B I1	1.81E-02	4.49E-04	1.01E-04	2.94E-06	Steel:S275JR
TEL12P	HE450B I1	2.18E-02	7.99E-04	1.17E-04	4.42E-06	Steel:S275JR
TEL22P	HE550B I1	2.54E-02	1.37E-03	1.31E-04	6.02E-06	Steel:S275JR

Sono state eseguite un'analisi statica, una dinamica modale ed una dinamica sismica preliminari per valutare l'andamento delle sollecitazioni degli elementi sismoresistenti. Il confronto dei risultati ottenuti, in particolare ha permesso di individuare i pilastri in c.a. maggiormente sollecitati per ciascuna sezione presente all'interno della struttura e ciascuna configurazione di barre d'armatura inserite nelle sezioni dei pilastri. Le seguente immagine raffigura i pilastri in c.a. di riferimento per le verifiche con individuazione dei nodi corrispondenti, la prima, e la posizione di tali pilastri, evidenziati in verde, la seconda. Sono stati trascurati pilastri che portano solo strutture secondarie o tamponamenti.



Figura 454 - Pilastri di riferimento in c.a.

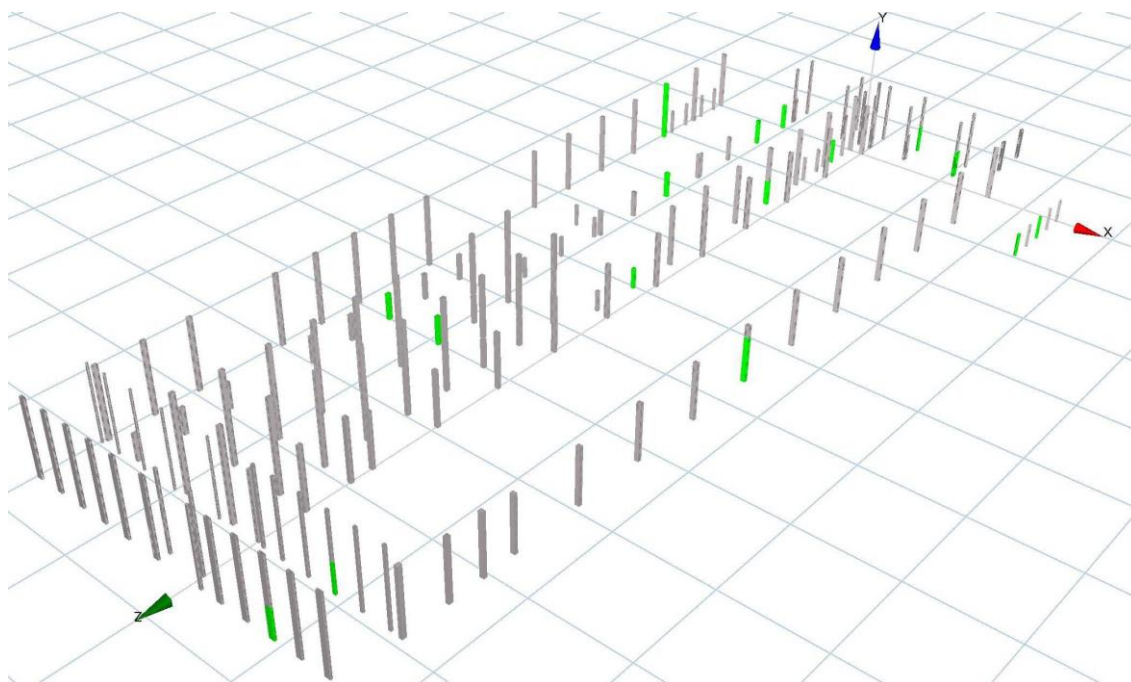


Figura 455 - Posizione pilastri di riferimento in c.a.

Le seguenti tabelle riportano un riassunto delle caratteristiche delle sezioni in c.a. dei pilastri estratto dalla **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, la prima; e, per ciascuna sezione, il contenuto d'armatura e il numero dei nodi di estremità delle aste di riferimento, la seconda.

Nel caso di contenuto di armatura differente, a parità di sezione, i differenti contenuti sono stati differenziati post-ponendo al nome della sezione una lettera in minuscolo.

Tabella 55 - Estratto Tabella 52 - Caratteristiche dei pilastri in ca

Name	Designation	Area [m ²]	I _{xx} [m ⁴]	I _{yy} [m ⁴]	J [m ⁴]	Material
1	R_50x60 RC	3.00E-01	9.00E-03	6.25E-03	1.24E-02	Concrete:35 Mpa
AA1	R_50x60 RC	3.00E-01	9.00E-03	6.25E-03	1.24E-02	Concrete:40 MPa
BB1	R_50x40 RC	2.00E-01	2.67E-03	4.17E-03	5.47E-03	Concrete:40 MPa
CC1	R_50x60 RC	3.00E-01	9.00E-03	6.25E-03	1.24E-02	Concrete:50 MPa
DD1	R_50x60 RC	3.00E-01	9.00E-03	6.25E-03	1.24E-02	Concrete:40 MPa
OPERA2	Q_40x40 RC	1.60E-01	2.13E-03	2.13E-03	3.61E-03	Concrete:30 MPa
OPERA3	Q_50x50 RC	2.50E-01	5.21E-03	5.21E-03	8.80E-03	Concrete:30 MPa
P30X50	R_30x50 RC	1.50E-01	3.13E-03	1.13E-03	2.82E-03	Concrete:30 MPa
P30X10	R_30x100 RC	3.00E-01	2.50E-02	2.25E-03	7.30E-03	Concrete:30 MPa
P30X30	Q_30x30 RC	9.00E-02	6.75E-04	6.75E-04	1.14E-03	Concrete:30 MPa
P30X40	R_30x40 RC	1.20E-01	1.60E-03	9.00E-04	1.94E-03	Concrete:30 MPa
PPREF	R_50x60 RC	3.00E-01	9.00E-03	6.25E-03	1.24E-02	Concrete:50 MPa
PIL1	R_30x80 RC	2.40E-01	1.28E-02	1.80E-03	5.50E-03	Concrete:30 MPa
PIL2	R_30x40 RC	1.20E-01	1.60E-03	9.00E-04	1.94E-03	Concrete:30 MPa

Tabella 56 - Sezioni pilastri in c.a. - Armature e numerazione aste di riferimento

ID sezione	Materiale	A _s [mm ²]	A' _s [mm ²]	A _{SP} [mm ²]	A _{SW} [mm ²]	s [cm]	b	Asta di riferimento
1	Concrete:35 Mpa	1257	1257	452	57	20	2	319-320
AA1	Concrete:40 MPa	829	829	402	201	5	4	766-1000
BB1	Concrete:40 MPa	741	741	-	151	5	3	781-1080
CC1	Concrete:50 MPa	1219	1219	628	201	5	4	773-805
DD1	Concrete:40 MPa	829	829	402	85	10	3	778-1012
OPERA2	Concrete:30 MPa	402	402	-	101	24	2	934-1130
OPERA3a	Concrete:30 MPa	829	829	402	101	24	2	906-1123
OPERA3b	Concrete:30 MPa	603	603	402	101	24	2	907-1124
P30X50	Concrete:30 MPa	402	402	402	101	10	2	1330-1342
P30X10	Concrete:30 MPa	402	402	1206	101	10	2	1337-1349
P30X30	Concrete:30 MPa	402	402	-	101	20	2	2865-2866
P30X40	Concrete:30 MPa	402	402	402	101	20	2	2869-2870
PPREFa	Concrete:50 MPa	2714	2714	-	101	15	2	6858-6859
PPREFb	Concrete:50 MPa	4009	4009	-	101	15	2	6890-6891
PIL1	Concrete:30 MPa	308	308	616	201	10	4	7435-7463
PIL2	Concrete:30 MPa	308	308	308	151	10	3	7428-7454

5.2. Livello di conoscenza e fattori di confidenza

Il carattere preliminare dello studio condotto porta in sé una contraddizione intrinseca. Questo lavoro è finalizzato, sostanzialmente, a valutare l'ipotesi di una dettagliata campagna di prove sui materiali con conseguente affinamento dei calcoli effettuati e delle ipotesi progettuali considerati. Data la mancanza di queste prove, le caratteristiche dei materiali, come accennato in precedenza, sono state stimate in accordo alle normative vigenti come previsto per le nuove costruzioni.

Nel capitolo 8 delle NTC2008 vengono introdotti i fattori di confidenza che, in funzione del grado di approfondimento delle indagini condotte sui materiali, vengono applicati alle resistenze medie ottenute dalle prove di laboratorio.

In questo elaborato, tuttavia, si utilizzano valori caratteristici teorici delle resistenze, non i valori medi ottenuti dall'elaborazione statistica dei dati sperimentali. Quindi, a giudizio del progettista, è più indicato considerare i fattori parziali di sicurezza sui materiali richiamati nel precedente §3.4 propri delle nuove costruzioni, piuttosto che applicare alle resistenze caratteristiche teoriche un'ipotesi di fattori di confidenza propri, invece, delle caratteristiche medie sperimentali.

Al paragrafo §8.5.5. le NTC2008 riportano, in merito al calcolo delle azioni: *"Per i carichi permanenti, un accurato rilievo geometrico-strutturale e dei materiali potrà consentire di adottare coefficienti parziali modificati, assegnando valori di γ_G adeguatamente motivati"*.

Considerata la mole della documentazione tecnica reperita e vagliata, l'accuratezza dei numerosi rilievi nel tempo effettuati, nonché la presenza di numerose foto attestanti la qualità dei dettagli costruttivi, i coefficienti parziali indicati in §3.4 sono stati modificati, considerando $\gamma_{G1}=\gamma_{G2}=1,1$. Nel caso dei pesi propri degli elementi strutturali, è stata considerata una maggiorazione del 10% per tener conto di piatti, flange, bullonature ecc. non esplicitamente modellate nelle strutture in acciaio e lievi difformità nelle geometrie degli elementi in c.a.; la maggiorazione del 10% dei pesi permanentemente portati tiene conto di pavimentazioni e pareti divisorie non considerate durante la fase di progettazione originaria delle strutture ed aggiunti nel tempo nelle successive fasi di redistribuzione degli spazi interni della struttura.

Le tabelle seguenti riportano le combinazioni statiche considerate, tenuto conto dei ragionamenti di cui sopra. A tali combinazioni è stata aggiunta l'azione orizzontale fittizia che tiene conto di eccentricità aggiuntive dovute a difetti di geometria non modellati pari a 1% dei carichi verticali, applicata alternativamente nelle due direzioni perpendicolari x e z con verso positivo e negativo.

Tabella 57 - Combinazioni di calcolo - Analisi statica - Parte 1

C1	G1	1.10	1.00	C5	G1	1.10	1.00
	G2_STR	1.10	1.00		G2_STR	1.10	1.00
	Q_SOVR	1.50	1.00		Q_SOVR	1.50	1.00
	Q_COP	1.50	1.00		Q_COP	0.00	0.00
	Q_NEVE	0.75	0.50		Q_NEVE	1.50	1.00
	Q_V+X	0.90	0.60		Q_V+X	0.90	0.60
	Q_V-X	0.00	0.00		Q_V-X	0.00	0.00
	Q_V+Z	0.00	0.00		Q_V+Z	0.00	0.00
	Q_V-Z	0.00	0.00		Q_V-Z	0.00	0.00
	Q_TEMP	0.90	0.60		Q_TEMP	0.90	0.60
C2	G1	1.10	1.00	C6	G1	1.10	1.00
	G2_STR	1.10	1.00		G2_STR	1.10	1.00
	Q_SOVR	1.50	1.00		Q_SOVR	1.50	1.00
	Q_COP	1.50	1.50		Q_COP	0.00	0.00
	Q_NEVE	0.75	0.50		Q_NEVE	1.50	1.00
	Q_V+X	0.00	0.00		Q_V+X	0.00	0.00
	Q_V-X	0.90	0.60		Q_V-X	0.90	0.60
	Q_V+Z	0.00	0.00		Q_V+Z	0.00	0.00
	Q_V-Z	0.00	0.00		Q_V-Z	0.00	0.00
	Q_TEMP	0.90	0.60		Q_TEMP	0.90	0.60
C3	G1	1.10	1.00	C7	G1	1.10	1.00
	G2_STR	1.10	1.00		G2_STR	1.10	1.00
	Q_SOVR	1.50	1.00		Q_SOVR	1.50	1.00
	Q_COP	1.50	1.50		Q_COP	0.00	0.00
	Q_NEVE	0.75	0.50		Q_NEVE	1.50	1.00
	Q_V+X	0.00	0.00		Q_V+X	0.00	0.00
	Q_V-X	0.00	0.00		Q_V-X	0.00	0.00
	Q_V+Z	0.90	0.60		Q_V+Z	0.90	0.60
	Q_V-Z	0.00	0.00		Q_V-Z	0.00	0.00
	Q_TEMP	0.90	0.60		Q_TEMP	0.90	0.60
C4	G1	1.10	1.00	C8	G1	1.10	1.00
	G2_STR	1.10	1.00		G2_STR	1.10	1.00
	Q_SOVR	1.50	1.00		Q_SOVR	1.50	1.00
	Q_COP	1.50	1.50		Q_COP	0.00	0.00
	Q_NEVE	0.75	0.50		Q_NEVE	1.50	1.00
	Q_V+X	0.00	0.00		Q_V+X	0.00	0.00
	Q_V-X	0.00	0.00		Q_V-X	0.00	0.00
	Q_V+Z	0.90	0.60		Q_V+Z	0.00	0.00
	Q_V-Z	0.00	0.00		Q_V-Z	0.90	0.60
	Q_TEMP	0.90	0.60		Q_TEMP	0.90	0.60

Tabella 58 - Combinazioni di calcolo - Analisi statica - Parte 2

C9	G1	1.10	1.00	C13	G1	1.10	1.00
	G2_STR	1.10	1.00		G2_STR	1.10	1.00
	Q_SOVR	1.50	1.00		Q_SOVR	1.50	1.00
	Q_COP	0.00	0.00		Q_COP	0.00	0.00
	Q_NEVE	0.75	0.50		Q_NEVE	0.75	0.50
	Q_V+X	1.50	1.00		Q_V+X	0.90	0.60
	Q_V-X	0.00	0.00		Q_V-X	0.00	0.00
	Q_V+Z	0.00	0.00		Q_V+Z	0.00	0.00
	Q_V-Z	0.00	0.00		Q_V-Z	0.00	0.00
Q_TEMP	0.90	0.60	Q_TEMP	1.50	1.00		
C10	G1	1.10	1.00	C14	G1	1.10	1.00
	G2_STR	1.10	1.00		G2_STR	1.10	1.00
	Q_SOVR	1.50	1.00		Q_SOVR	1.50	1.00
	Q_COP	0.00	0.00		Q_COP	0.00	0.00
	Q_NEVE	0.75	0.50		Q_NEVE	0.75	0.50
	Q_V+X	0.00	0.00		Q_V+X	0.00	0.00
	Q_V-X	1.50	1.00		Q_V-X	0.90	0.60
	Q_V+Z	0.00	0.00		Q_V+Z	0.00	0.00
	Q_V-Z	0.00	0.00		Q_V-Z	0.00	0.00
Q_TEMP	0.90	0.60	Q_TEMP	1.50	1.00		
C11	G1	1.10	1.00	C15	G1	1.10	1.00
	G2_STR	1.10	1.00		G2_STR	1.10	1.00
	Q_SOVR	1.50	1.00		Q_SOVR	1.50	1.00
	Q_COP	0.00	0.00		Q_COP	0.00	0.00
	Q_NEVE	0.75	0.50		Q_NEVE	0.75	0.50
	Q_V+X	0.00	0.00		Q_V+X	0.00	0.00
	Q_V-X	0.00	0.00		Q_V-X	0.00	0.00
	Q_V+Z	1.50	1.00		Q_V+Z	0.90	0.60
	Q_V-Z	0.00	0.00		Q_V-Z	0.00	0.00
Q_TEMP	0.90	0.60	Q_TEMP	1.50	1.00		
C12	G1	1.10	1.00	C16	G1	1.10	1.00
	G2_STR	1.10	1.00		G2_STR	1.10	1.00
	Q_SOVR	1.50	1.00		Q_SOVR	1.50	1.00
	Q_COP	0.00	0.00		Q_COP	0.00	0.00
	Q_NEVE	0.75	0.50		Q_NEVE	0.75	0.50
	Q_V+X	0.00	0.00		Q_V+X	0.00	0.00
	Q_V-X	0.00	0.00		Q_V-X	0.00	0.00
	Q_V+Z	0.00	0.00		Q_V+Z	0.00	0.00
	Q_V-Z	1.50	1.00		Q_V-Z	0.90	0.60
Q_TEMP	0.90	0.60	Q_TEMP	1.50	1.00		

5.3. Analisi statica

Individuati gli elementi di riferimento per le verifiche strutturali, è stata innanzi tutto condotta un'analisi statica della struttura. Evidenziati in prima istanza gli elementi non adeguati staticamente, i sovraccarichi agenti sono stati calibrati per arrivare alla completa affidabilità strutturale del complesso. Là dove la calibrazione non è stata possibile, sono stati proposti e modellati degli interventi correttivi di rinforzo strutturale, fino ad ottenere tutte le verifiche soddisfatte in condizioni statiche.

5.3.1. Carenze strutturali ed errori progettuali

Le unità strutturali in calcestruzzo armato e in calcestruzzo armato precompresso non hanno evidenziato carenze strutturali degli elementi sismoresistenti in condizioni statiche. Le verifiche sono state condotte per mezzo degli appositi moduli di verifica del software strutturale PROKON® Structural Analysis and Design, eccezione fatta per i pilastri di sezione P30X10 e PIL1. Il software, infatti, trascura le barre longitudinali di parete. Tuttavia, poichè tali sezioni presentano altezza, rispettivamente, di 100 cm e 80 cm, il contributo delle barre longitudinali di parete alla resistenza flessionale del pilastro non è trascurabile. Per queste due sezioni, pertanto, è stato utilizzato il software di verifica VCA_SLU, ver. 7.6 sviluppato dal Prof. P. Gelfi e collaboratori. Nel caso della sezione PIL1, le armature inserite non rispettano i limiti di normativa attuali, pur essendo, tuttavia, superiori a quelle richieste dalle tensioni agenti. Le verifiche sono state validate da controlli random effettuati a mano in accordo alle Norme Tecniche.

Le unità strutturali in acciaio, invece, hanno evidenziato carenze strutturali ed errori progettuali, in particolare le unità strutturali oggetto di interventi correttivi sono state: A.2001.a.us, A.2003.a.us.a, A.2003.a.us.b e A.2006.a.us.

Nello specifico, gli errori progettuali evidenziati dall'analisi approfondita della documentazione tecnica e dalle simulazioni effettuate con il software di calcolo sono:

- A.2001.a.us - Sovraccarichi accidentali.

Nel calcolo del sovraccarico accidentale dovuto alla neve, fu trascurato l'accumulo dovuto alla presenza di A.1980.cap.us, più alto di A.2001.a.us di circa 2 m. Considerato che la copertura di A.2001.a.us è stata realizzata con una falda unica inclinata proprio verso la struttura adiacente, l'accumulo della neve è certamente non trascurabile.

Furono inoltre trascurati l'azione della temperatura¹⁸ e del vento, nonché il sovraccarico accidentale per manutenzione. Fu, infine, trascurato il carico orizzontale aggiuntivo dovuto alle imperfezioni geometriche della struttura.

¹⁸ Gli effetti delle variazioni termiche sulla struttura furono trascurati nel calcolo di tutte le unità strutturali e strutture aggiunte al loro interno.

- A.2003.a.us.a - Sovraccarico accidentale - Calcolo 2-D.

In questo caso il carico neve fu correttamente calcolato, così come il del vento. Furono trascurati, però gli effetti dovuti alle variazioni termiche e al carico orizzontale fittizio.

L'errore principale, tuttavia, fu quello di non considerare la struttura nella sua configurazione tridimensionale, ma di studiare i telai principali solo in 2-D, trascurando, di fatto, importanti aliquote di momento in sommità ai pilastri.

- A.2003.a.us.b - Calcolo 2-D.

Come nel caso precedente, l'errore di calcolo fu quello di considerare i telai piani e non spaziali. In questo caso, tuttavia, l'errore fu particolarmente grave. Infatti, mentre i piani primo e secondo sono stati orditi perpendicolarmente ai telai principali, la copertura fu ordita parallelamente agli stessi. Furono perciò trascurati i momenti trasmessi dalle travi principali di copertura, ordite perpendicolarmente ai telai principali, sollecitanti, quindi, i pilastri nella direzione più debole.

Furono altresì trascurati, anche in questo caso, gli effetti della temperatura, del vento sui pilastri e i carichi da imperfezioni geometriche.

Infine, errore non di poco conto costituì il non ripetere le verifiche sull'unità strutturale quando fu previsto l'inserimento di A.2007.a.sa tra il piano primo e la copertura dell'unità strutturale stessa.

- A.2006.a.us - Vincoli alla base dei pilastri - Calcolo 2-D

Alla base dei pilastri furono considerate delle cerniere, incompatibili con i giunti effettivamente realizzati nella struttura, assimilabili, invece, ad incastri.

La copertura fu ordita in senso contrario ai piani primo e secondo, causando un comportamento spaziale dei telai principali, trascurato nelle analisi 2-D.

Circa le carenze strutturali delle strutture sopra elencate, le verifiche non soddisfatte sono state quelle di instabilità dell'equilibrio, in particolare per l'aliquote di sollecitazione dovuta ai momenti agenti sui pilastri.

5.3.2. Interventi correttivi proposti

Vengono di seguito riassunti gli interventi correttivi considerati. Il primo passo è stato, ove possibile, la riduzione dei sovraccarichi accidentali ammissibili ai vari impalcati delle diverse strutture. Laddove ciò non fosse possibile o fosse insufficiente, si è provveduto a simulare l'inserimento di nuovi elementi strutturali. Tali elementi sono stati studiati in modo da non coinvolgere, nel comportamento statico, le unità strutturali adiacenti. La scelta tipologica degli interventi è stata guidata dalla volontà di predisporre interventi sfruttabili nelle successive analisi sismiche, se possibile.

5.3.2.1. A.2001.a.us

In questo caso, come evidenziato sopra, non è stato possibile ridurre i carichi in copertura, originariamente sottostimati. L'adeguamento statico della struttura ai carichi ed alle combinazioni di carico conformi alla normativa vigente è stato ottenuto predisponendo un pilastro aggiuntivo di sezione analoga a quelli esistenti, COL, posto in mezzeria di ciascun telaio principale. È stato inoltre necessario predisporre dei controventi in direzione E-W, non previsti nel progetto originario. In ottica di migliorare il comportamento della struttura nel suo complesso, sono stati predisposti tre setti in calcestruzzo armato dello spessore di 25 cm, posizionati dove ora sono presenti delle semplici pareti divisorie: in corrispondenza dei telai di testa a Nord e Sud dell'unità strutturale e a livello del settimo telaio da Nord.

L'immagine seguente mostra il modello definitivo di A.2001.a.us.

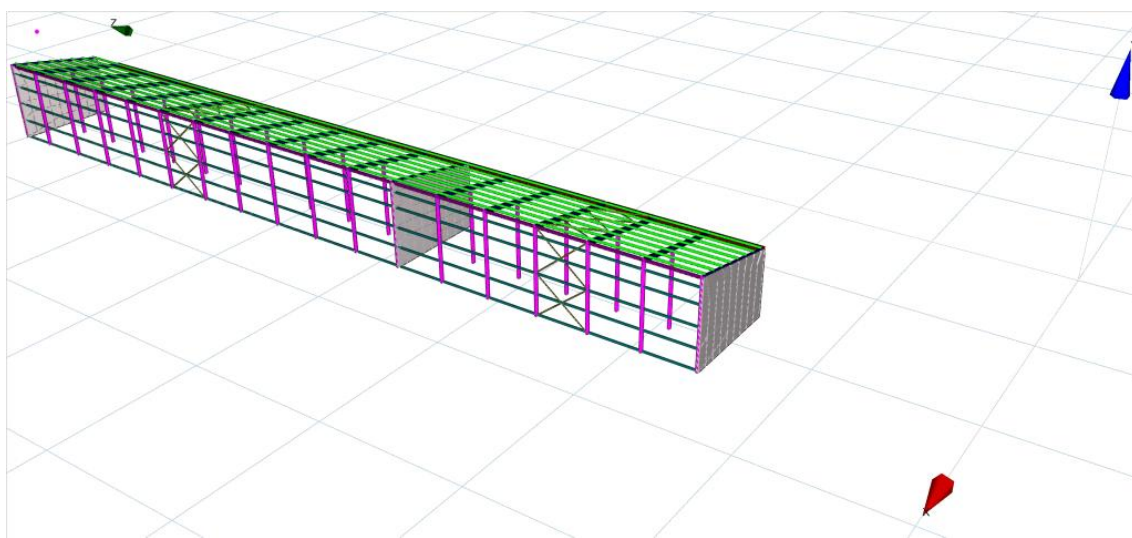


Figura 456 - A.2001.a.us - Analisi statica - Interventi correttivi

5.3.2.2. A.2003.a.us.a

Nella relazione di calcolo originaria della copertura, fu considerato un sovraccarico accidentale di ben 400 kg/m^2 . Data la conformazione della copertura, ad una falda inclinata, e dato che nei 12 anni successivi alla realizzazione dell'opera non sono stati previsti impianti in questa zona della copertura del complesso industriale, si è deciso di ridurre tale sovraccarico a 50 kg/m^2 , cioè di declassare la copertura a "copertura praticabile per sola manutenzione". Questo intervento correttivo, da solo, non è stato sufficiente a ottenere l'adeguamento statico della struttura, in particolare dei pilastri del telaio posto a Sud di A.2003.a.us.b. Si è reso, pertanto, necessario predisporre un pilastro in mezzeria di questo telaio, cui è stata assegnata la stessa sezione di quelli esistenti, COL2. In fase di analisi statica, la struttura è stata mantenuta svincolata dalle strutture adiacenti e dal setto inserito in A.2001.a.us.

L'immagine seguente mostra il modello della struttura con il pilastro aggiuntivo.

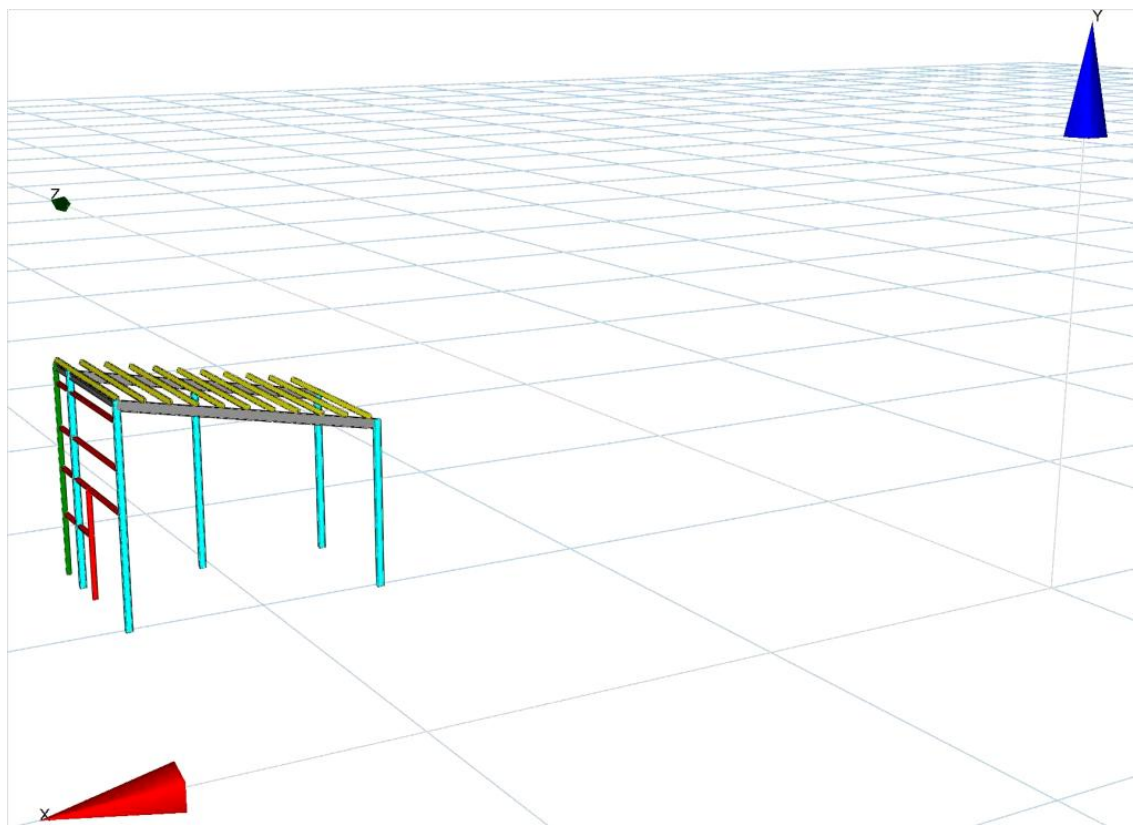


Figura 457 - A.2003.a.us.a - Analisi statica - Interventi correttivi

5.3.2.3. A.2003.a.us.b

La struttura, come visto, presenta diversi errori progettuali, con conseguente crisi per instabilità di tutti i pilastri.

I carichi agli impalcati primo e secondo sono stati ridotti, rispettivamente da 500 kg/m^2 a 250 kg/m^2 , al piano primo, e 200 kg/m^2 al piano secondo, cambiando la destinazione d'uso del piano primo, portandola a "uffici", come al piano secondo. La copertura è stata declassata a "copertura accessibile per sola manutenzione", portando il sovraccarico accidentale da 500 kg/m^2 a 50 kg/m^2 .

La sola riduzione dei carichi ha portato ad ottenere verifiche soddisfatte per il solo pilastro centrale PESTCT, lasciando immutata la situazione dei pilastri di bordo dei telai principali. L'inserimento di un pilastro in mezzera nel telaio Ovest, dal piano terra fino al piano secondo, ha permesso di ridurre i momenti sollecitanti i pilastri e adeguare tutti gli elementi posti al piano terra e al piano primo. I pilastri di bordo del piano secondo a sostegno della copertura sono, tuttavia risultati ancora non verificati.

Per ottenere l'adeguamento di questi pilastri, è stato necessario inserire ben due pilastri in campata (sezione PESTCT), a sostegno delle travi principali della copertura ed un sistema di controventi rigidi (sezione CONTR e MENSOL) per dimezzare la lunghezza libera di inflessione di tutti i pilastri del piano secondo. Sebbene tali pilastri sono in falso sull'impalcato, la struttura nel complesso è risultata adeguata ai carichi statici.

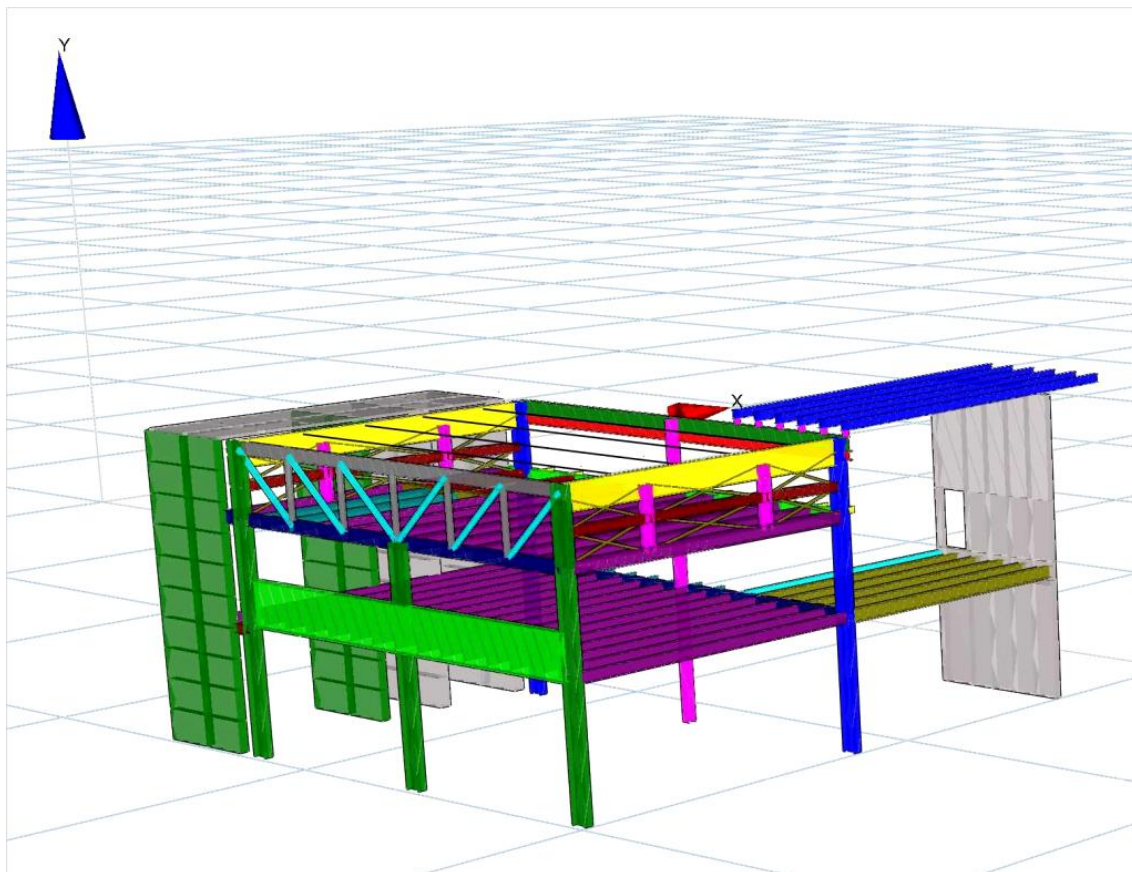


Figura 458 - A.2003.a.us.b - Analisi statica - Interventi correttivi

5.3.2.4. A.2006.a.us

L'adeguamento statico della struttura ha richiesto il dimezzamento dei sovraccarichi accidentali previsti ai piani primo e secondo, passando dai 1500 kg/m^2 previsti in origine a 750 kg/m^2 .

Questa riduzione richiederà una valutazione dell'organizzazione interna degli spazi, non oggetto del presente elaborato. Al piano primo sarà necessario valutare il peso dei macchinari presenti, al fine di assicurarne la compatibilità con i nuovi limiti imposti. Discorso analogo andrà effettuato per gli impianti posti nel vano tecnico del piano secondo.

Il sovraccarico accidentale in copertura non è stato ridotto, a causa della presenza di impianti installati sulla stessa.

È stato, inoltre, necessario inserire un ulteriore sistema di controventamento, nello stesso piano di quello esistente, caratterizzato dalla medesima sezione CONTRV, posizionato in corrispondenza della seconda campata da SUD.

Gli interventi sin qui indicati, hanno permesso di conseguire l'adeguamento dell'intero complesso strutturale ai carichi statici, non modificandone significativamente il comportamento alle azioni statiche.

La seguente immagine illustra il modello considerato, in definitiva, per A.2006.a.us.

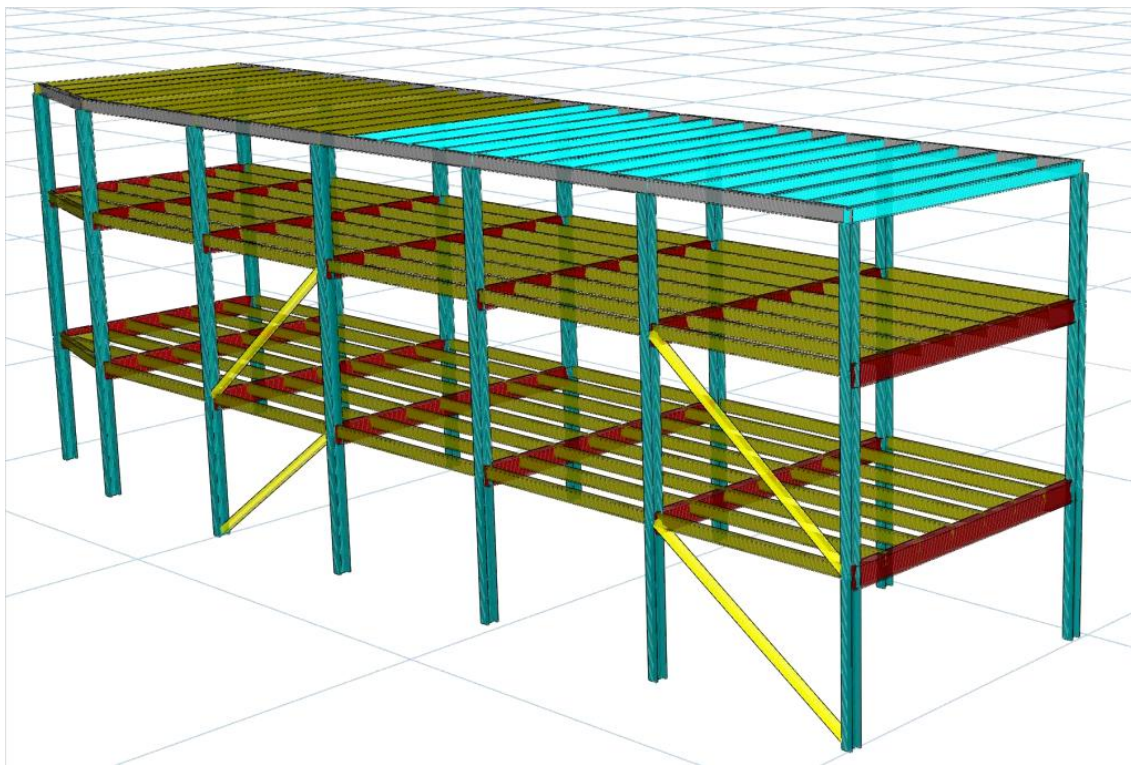


Figura 459 - A.2006.a.us - Analisi statica - Interventi correttivi

5.4. Analisi sismica

L'analisi è stata condotta simulando la predisposizione di opportuni dispositivi atti a collegare le diverse porzioni strutturali di cui l'aggregato è composto. Tali dispositivi, descritti nel paragrafo seguente, sono stati scelti tali da non variare significativamente il comportamento statico della struttura e da garantirne il funzionamento d'insieme in condizioni dinamiche. Inoltre, sono stati predisposti i collegamenti necessari ad impedire fenomeni di perdita di appoggio degli elementi strutturali.

5.4.1. Tipologie di interventi proposti

Tra i diversi dispositivi utilizzabili per il collegamento delle porzioni strutturali di edifici prefabbricati e strutture adiacenti, un esempio è il sistema SICURLINKTM sviluppato da FIP INDUSTRIALE Spa.

Il sistema si basa sul concetto dell'arco a tre cerniere. È composto essenzialmente da due bielle in acciaio, disposte ad arco, collegate agli elementi strutturali di cui si vuole creare la connessione per mezzo di opportuni spinotti, i quali simulano le cerniere dell'arco a tre cerniere. Gli spinotti sono in genere rivestiti da una guaina deformabile che permette le dilatazioni termiche degli elementi collegati. Tale sistema è stato studiato per permettere l'adeguamento delle strutture alle attuali normative antisismiche senza tuttavia modificarne il comportamento statico.

Il sistema viene generalmente dimensionato per sfruttare l'effetto spinotto con meccanismo di collasso contemporaneo del calcestruzzo e dell'acciaio, evitando il collasso per crisi del solo calcestruzzo, tipicamente una rottura di tipo fragile, quindi imprevedibile.

Si tratta di un sistema molto versatile, sfruttabile per collegare tra volo travi, trave e pilastro, tegoli, impalcati adiacenti ecc.

Il funzionamento ideale del meccanismo si ha quando l'angolo tra le bielle in acciaio è pari a 45° . La lunghezza delle bielle nonché la profondità e la tipologia di spinotti utilizzabili sono molto versatili e possono essere ben adattate alle svariate esigenze progettuali.

Nello specifico, è stata simulata l'applicazione del sistema SICURLINKTM nelle strutture prefabbricate, tra le travi principali ed i pilastri, tegoli e travi principali e tra i tegoli ove è assente la soletta sovrastante e in tutte le zone di discontinuità strutturale sensibili a fenomeni di martellamento (si vedano Figura 446 e Figura 445).

In tal modo, è possibile considerare tutti gli impalcati rigidi e un comportamento globale della struttura in caso di sisma.

Le seguenti immagini mostrano schematicamente possibili applicazioni del sistema descritto.

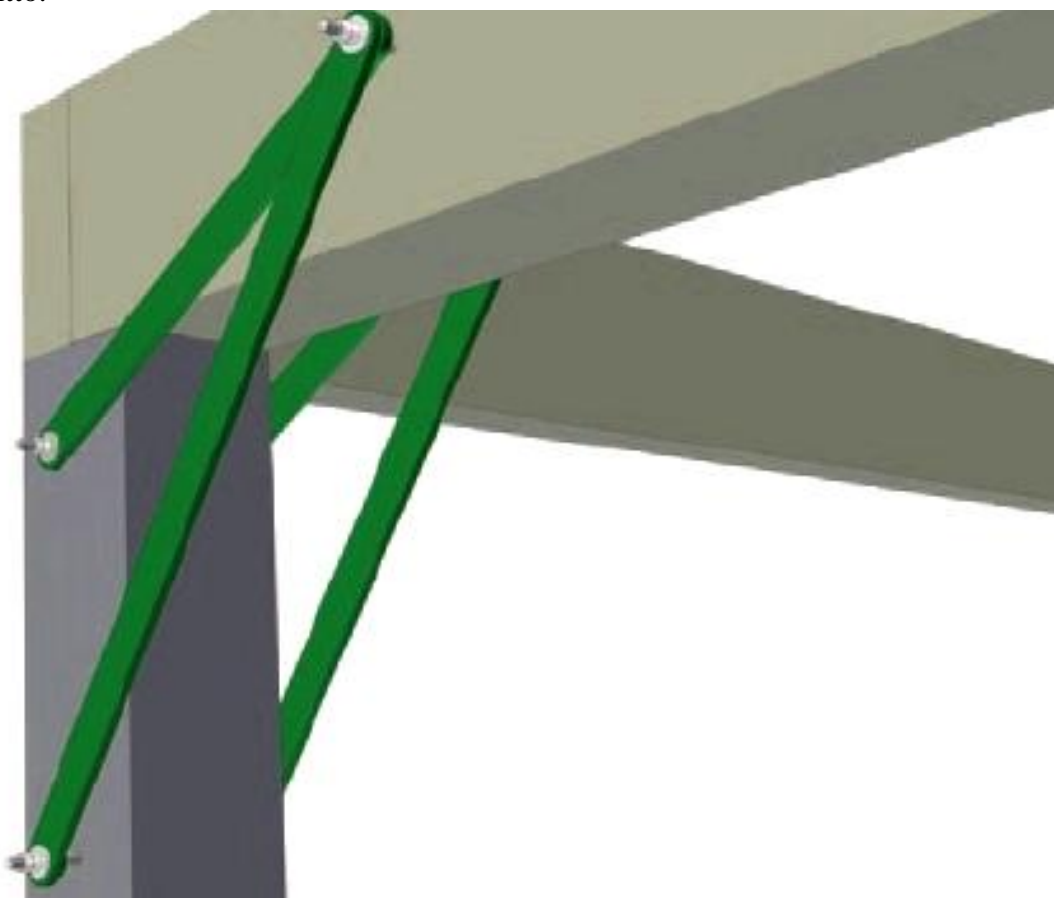


Figura 460 - SICURLINKTM - Connessione trave-pilastro

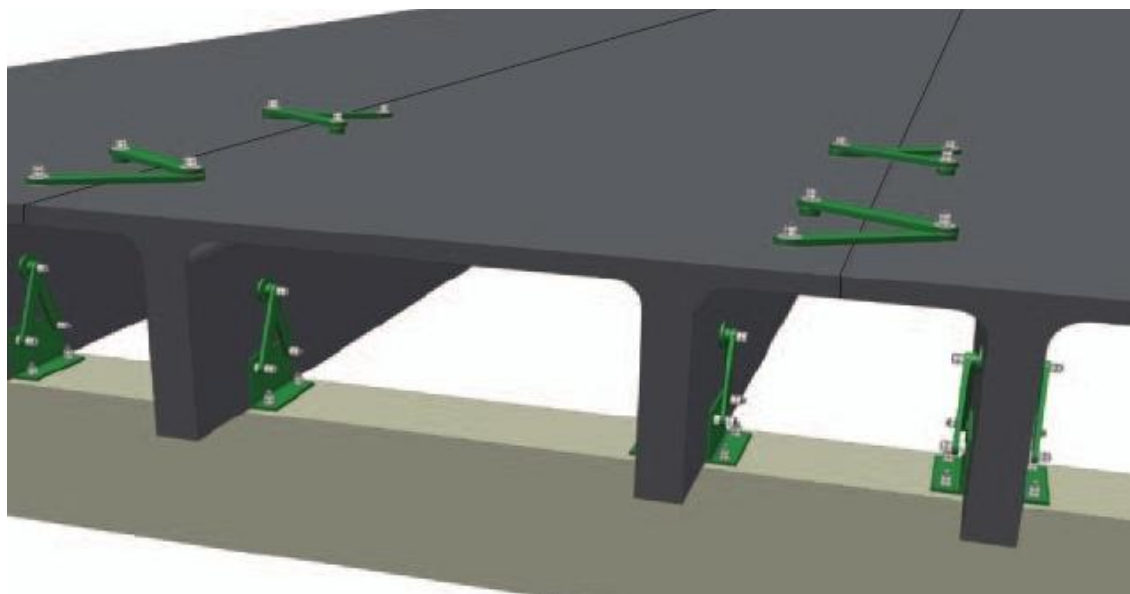


Figura 461 - SICURLINK™ - Connessione tegolo-tegolo

5.4.2. Verifiche elementi sismoresistenti

Nei seguenti paragrafi vengono riportate le analisi condotte sugli elementi sismoresistenti. In particolare, per ciascuna sezione dei pilastri in acciaio si riportano le verifiche relative ai pilastri maggiormente sollecitati; per i pilastri in c.a., si riportano le verifiche relative agli elementi individuati in Tabella 56; per le pareti in c.a., si riportano i quantitativi di armatura richiesti dal calcolo sismico della struttura ed un confronto con quelli realmente presenti, nel caso di pareti esistenti, viceversa, il progetto dell'armatura per i setti di nuova realizzazione.

L'analisi modale della struttura è stata condotta considerando 90 modi deformativi, sufficienti a movimentare l'88% della massa totale della struttura. In tabella sono riportati i risultati dell'analisi relativi ai primi tre modi deformativi per percentuale di massa movimentata. In particolare, il periodo è espresso in secondi, massa modale e massa efficace in KN. Di seguito, i modi deformativi sono rappresentati nelle figure corrispondenti. Si noti che data l'irregolarità della struttura e la difficoltà ad ottenere un comportamento d'insieme data l'eterogeneità tipologica, la massa movimentata è pari a solo 12900 KN, 12300 KN e 10700 KN rispettivamente per i modi numero 43, 34 e 19, corrispondenti al 10.4%, 9.9% e 8.6%, tenuto conto che la massa sismica totale considerata nell'analisi è di 123884 KN.

Si riportano, infine, le figure riassuntive delle sollecitazioni indotte a pilastri e pareti.

Tabella 59 - Principali modi deformativi

Mode shape	Frequency	Period	Modal Stiffness	Modal Mass	Partic. Factor	Eff Mass
43	2.4064	0.4156	3.42E+04	149.8	2.959	1.29E+04
34	2.1298	0.4695	4.54E+04	253.5	2.225	1.23E+04
19	1.4685	0.681	912.3	10.72	10.08	1.07E+04

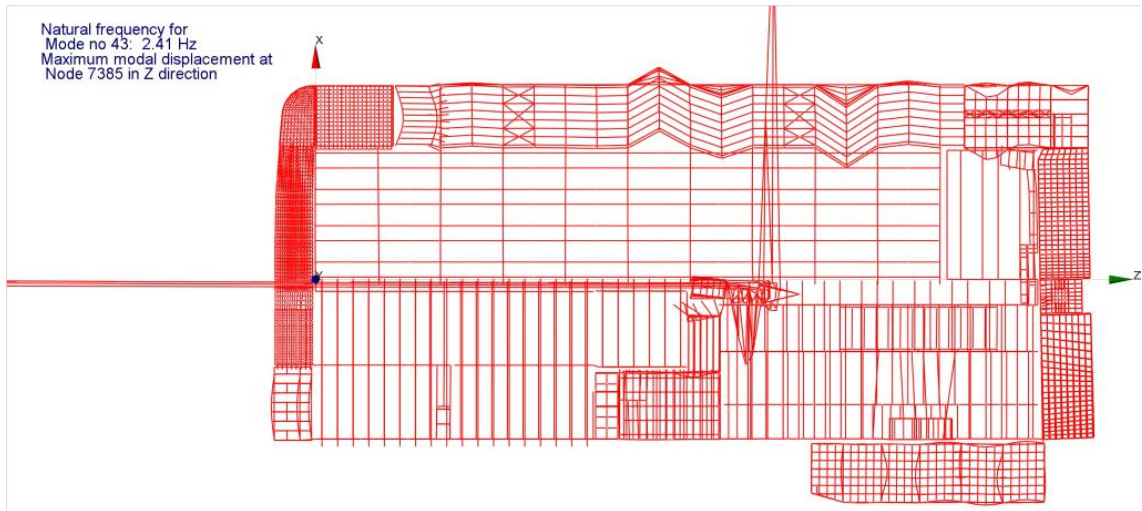


Figura 462 - Modo deformativo n.° 43

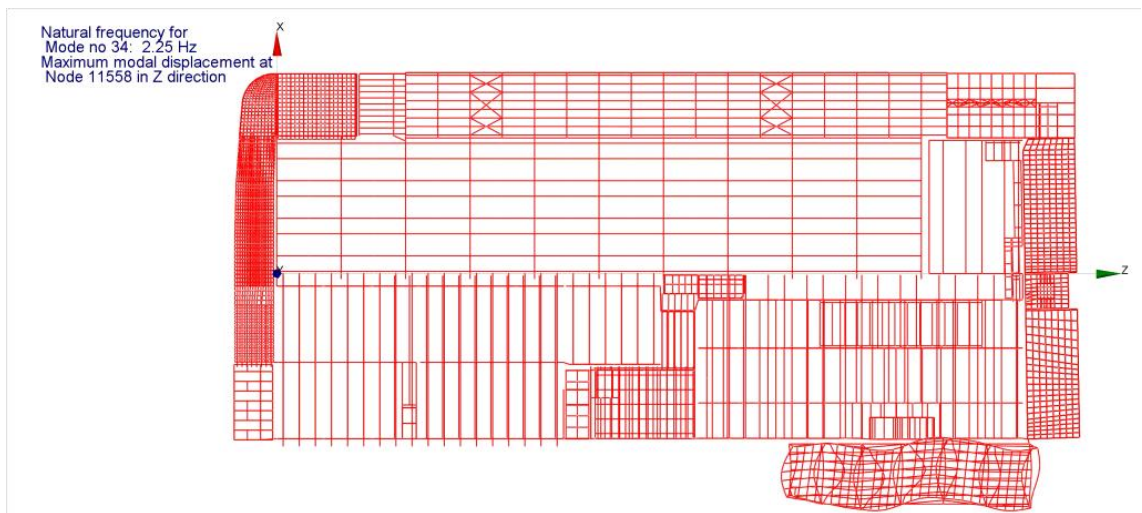


Figura 463 - Modo deformativo n.° 34

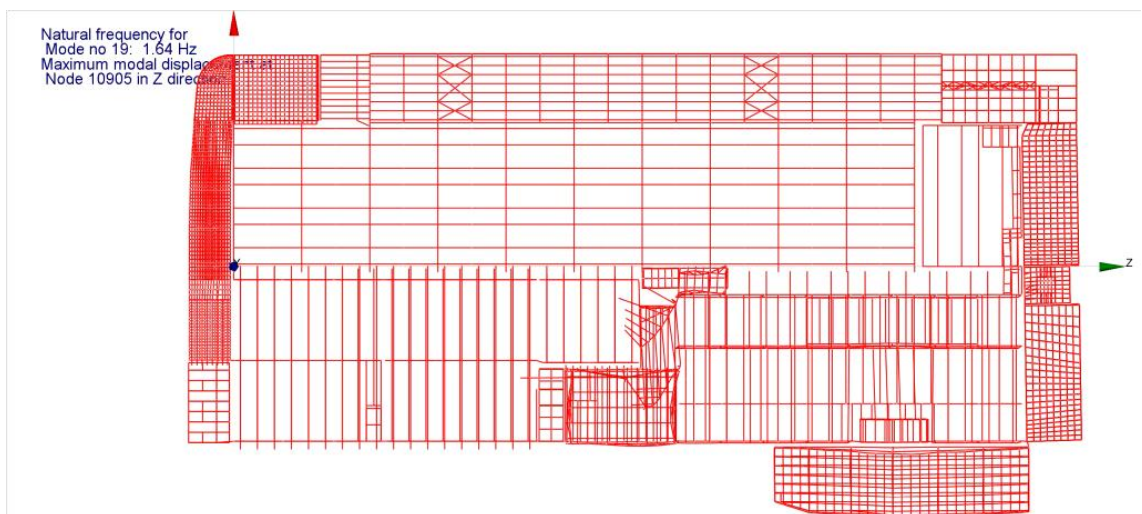


Figura 464 - Modo deformativo n.° 19

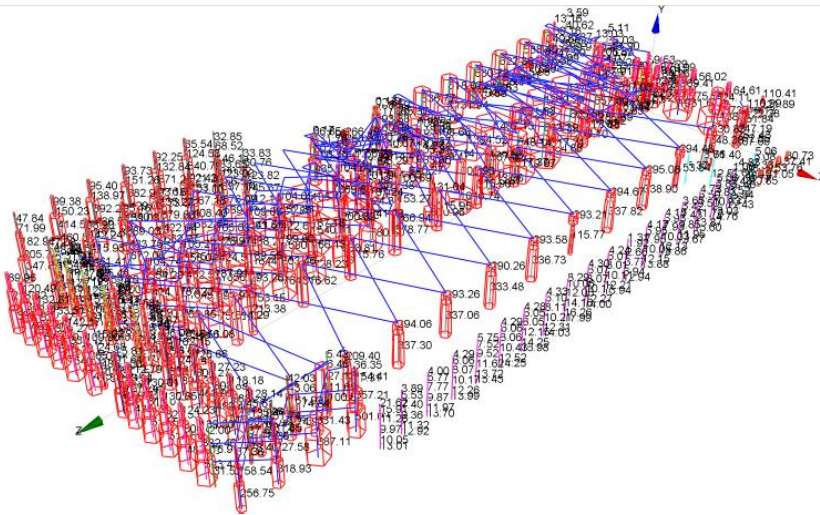


Figura 465 - Sollecitazioni pilastri - Sforzo assiale

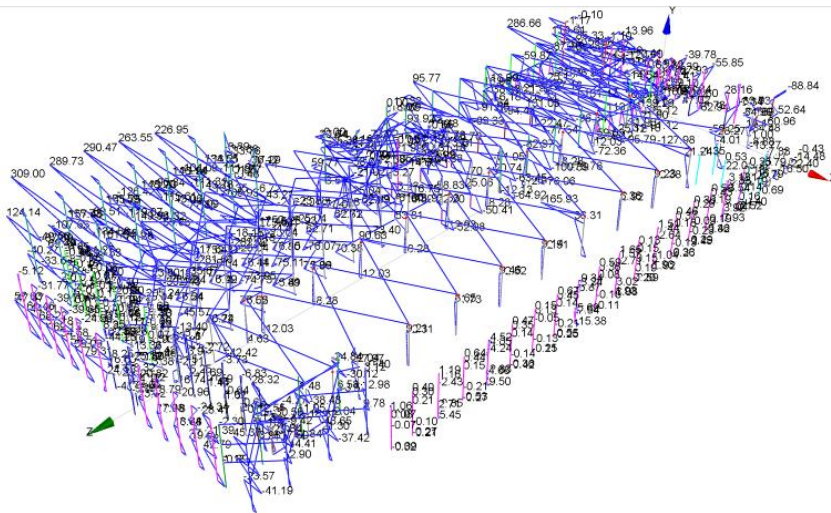


Figura 466 - Sollecitazioni pilastri - Momento M_x

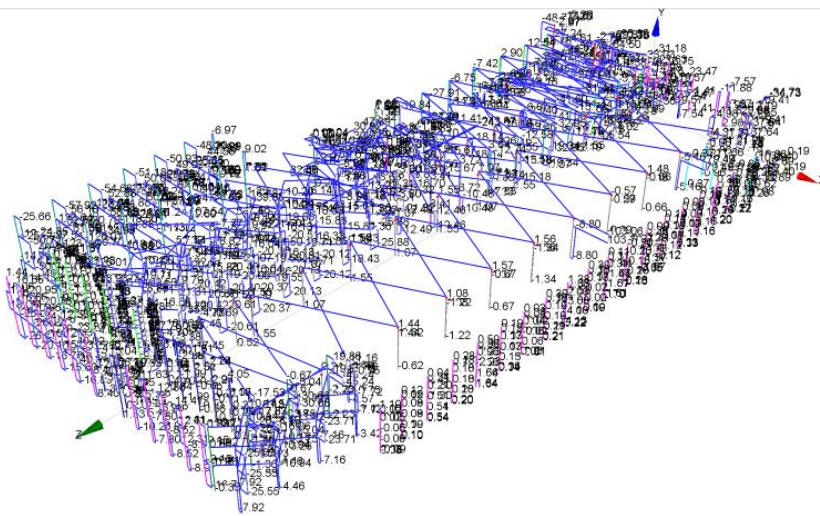


Figura 467 - Sollecitazioni pilastri - Taglio V_y

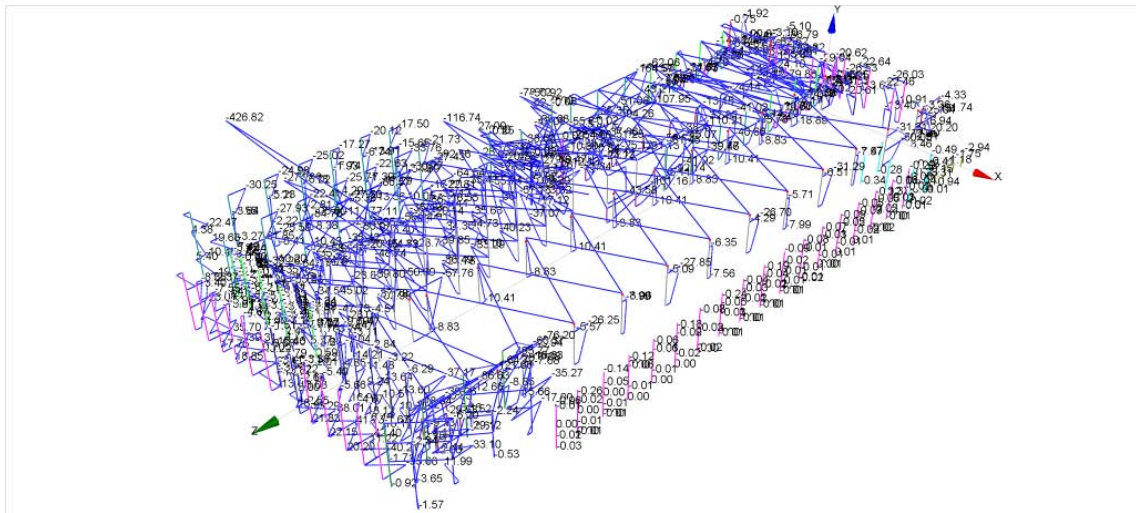


Figura 468 - Sollecitazioni pilastri - Momento M_x

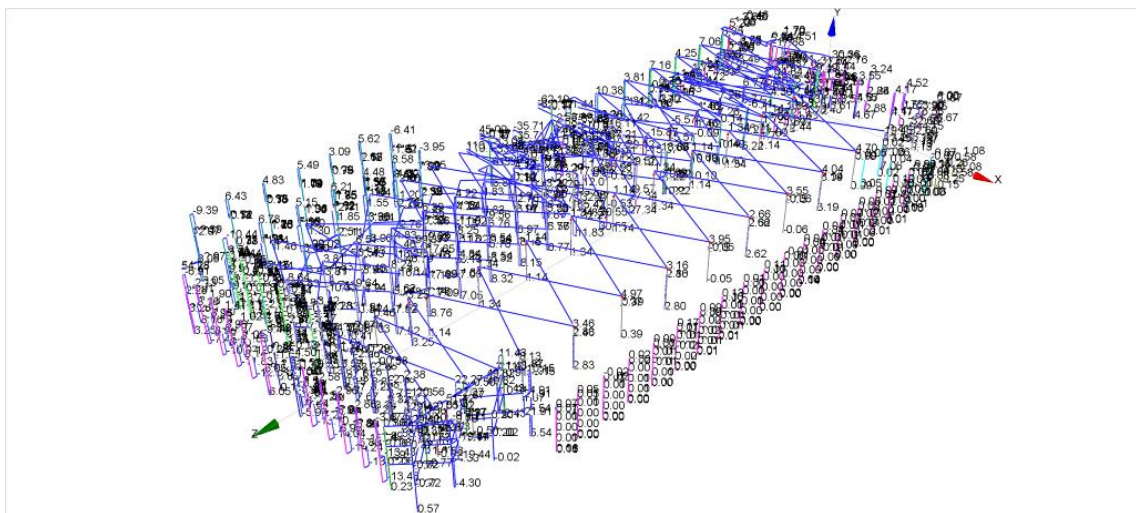


Figura 469 - Sollecitazioni pilastri - Taglio V_x

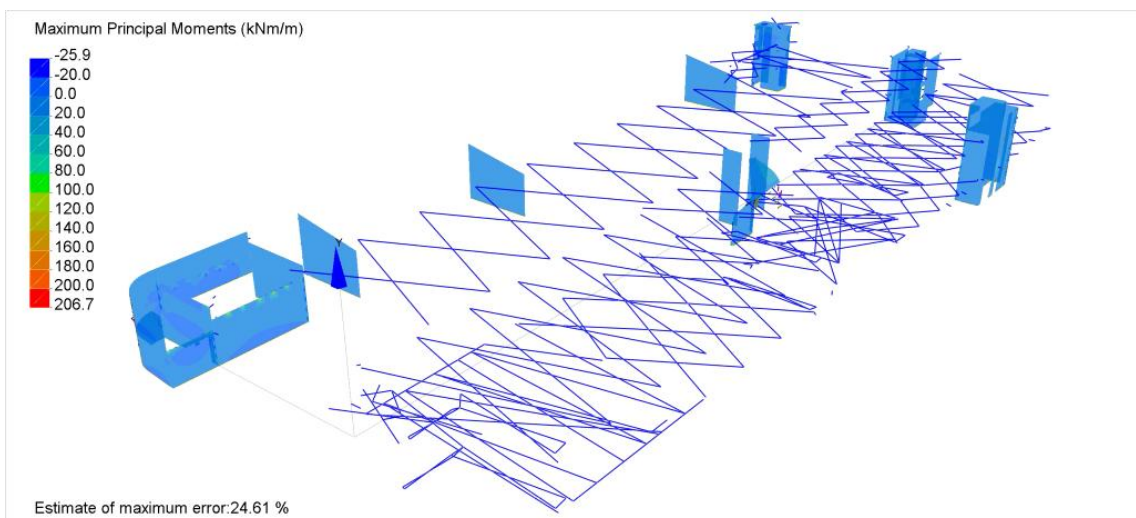


Figura 470 - Sollecitazioni pareti - Massimo momento principale

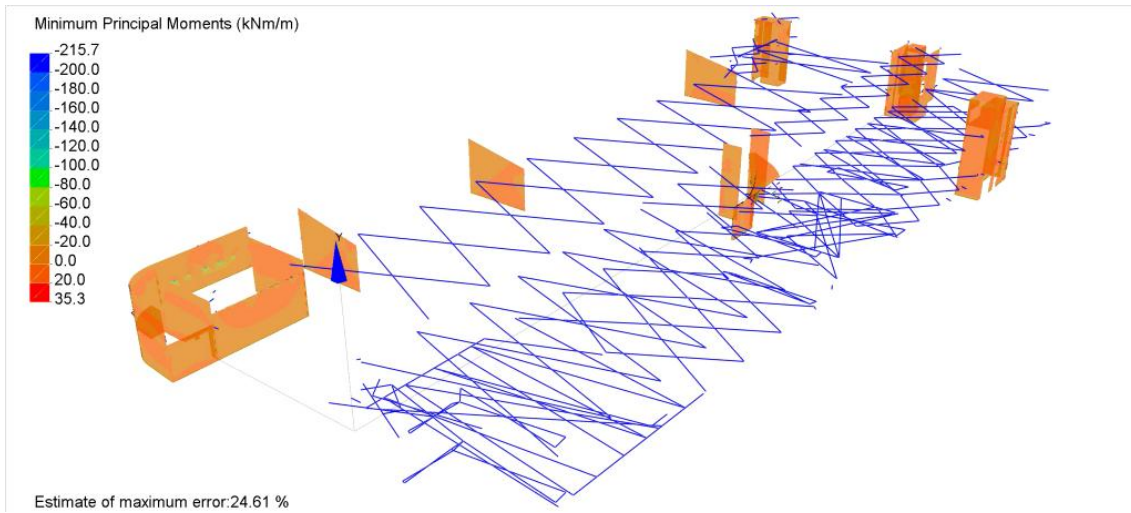


Figura 471 - Sollecitazioni pareti - Minimo momento principale

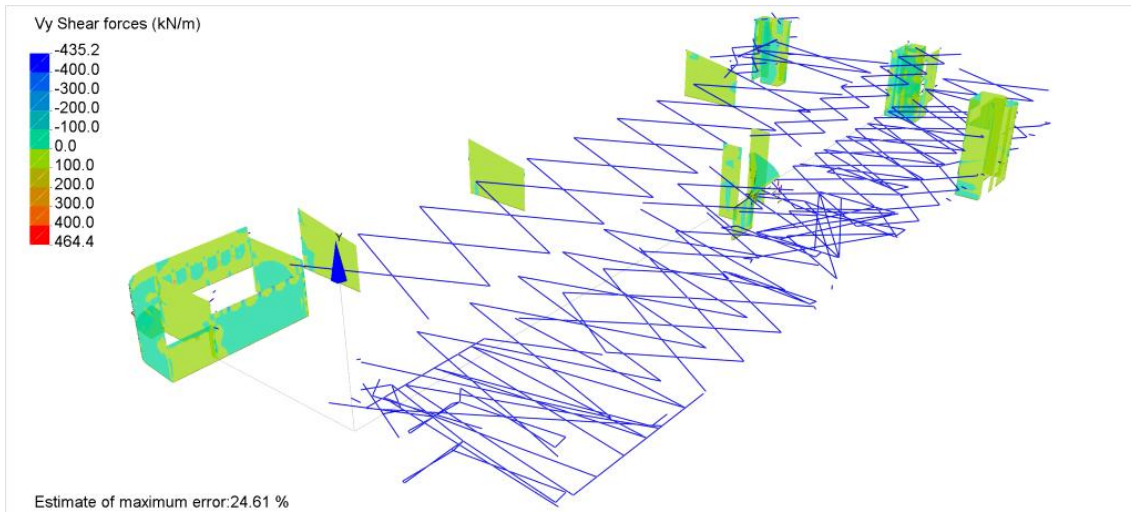


Figura 472 - Sollecitazioni pareti - Taglio V_y

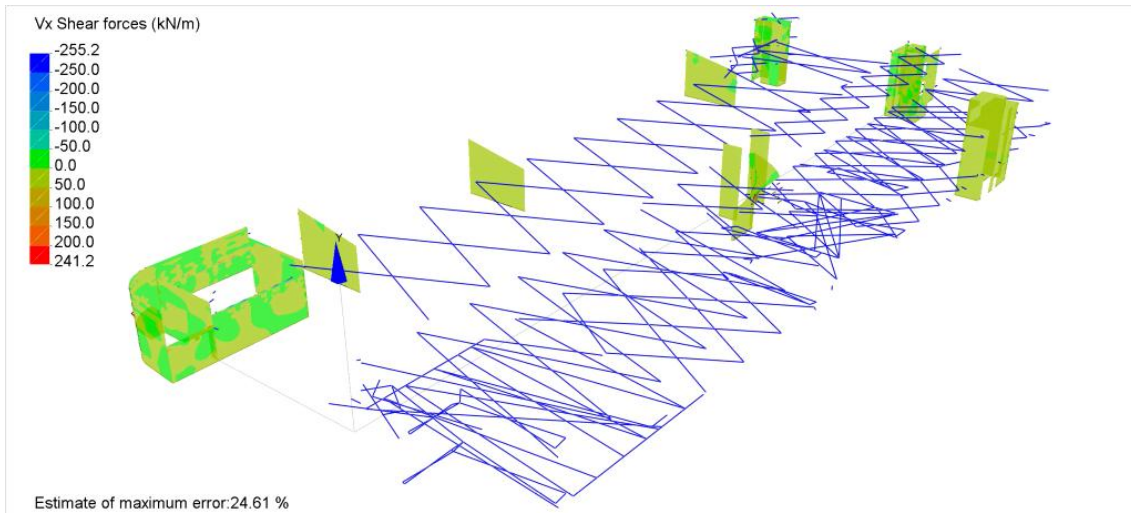


Figura 473 - Sollecitazioni pareti - Taglio V_x

5.4.2.1. Pilastri in acciaio

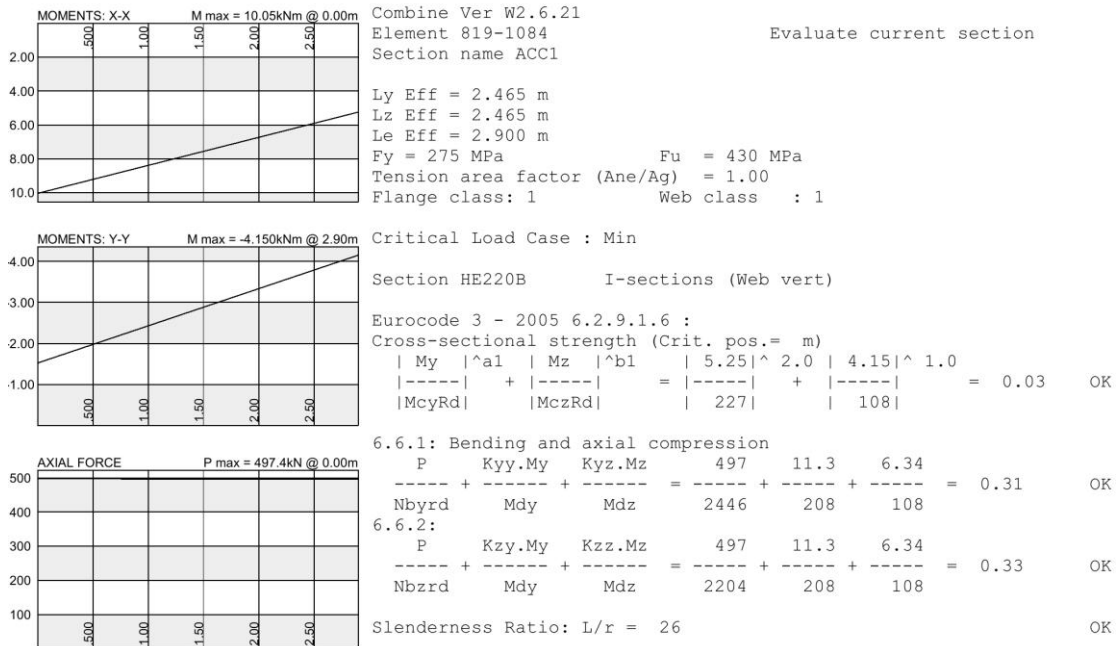


Figura 474 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "AA1"

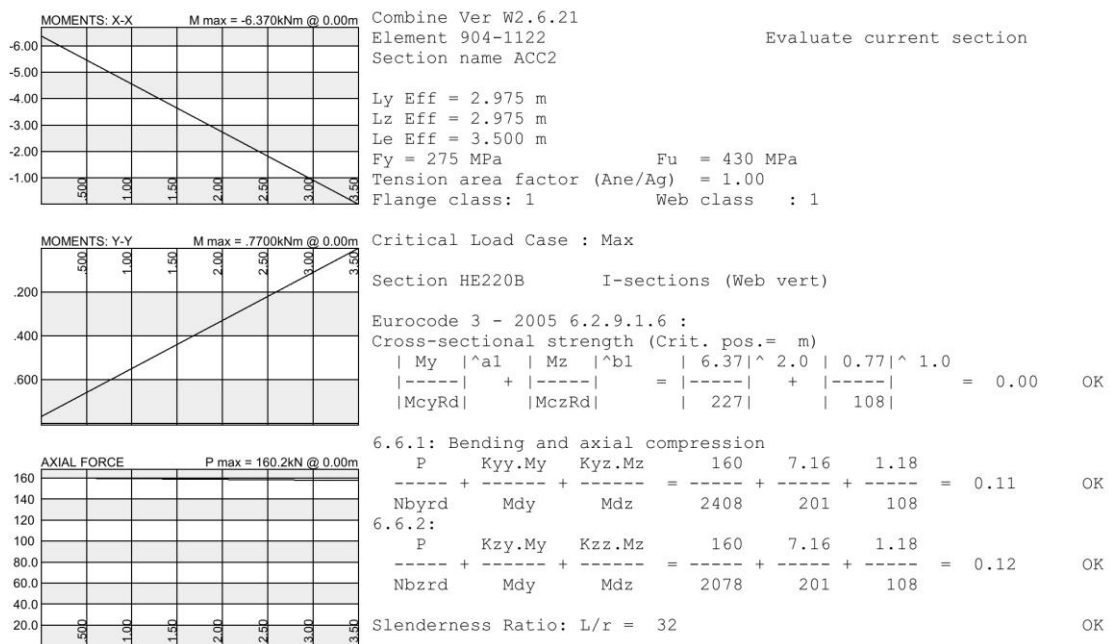


Figura 475 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "AA2"

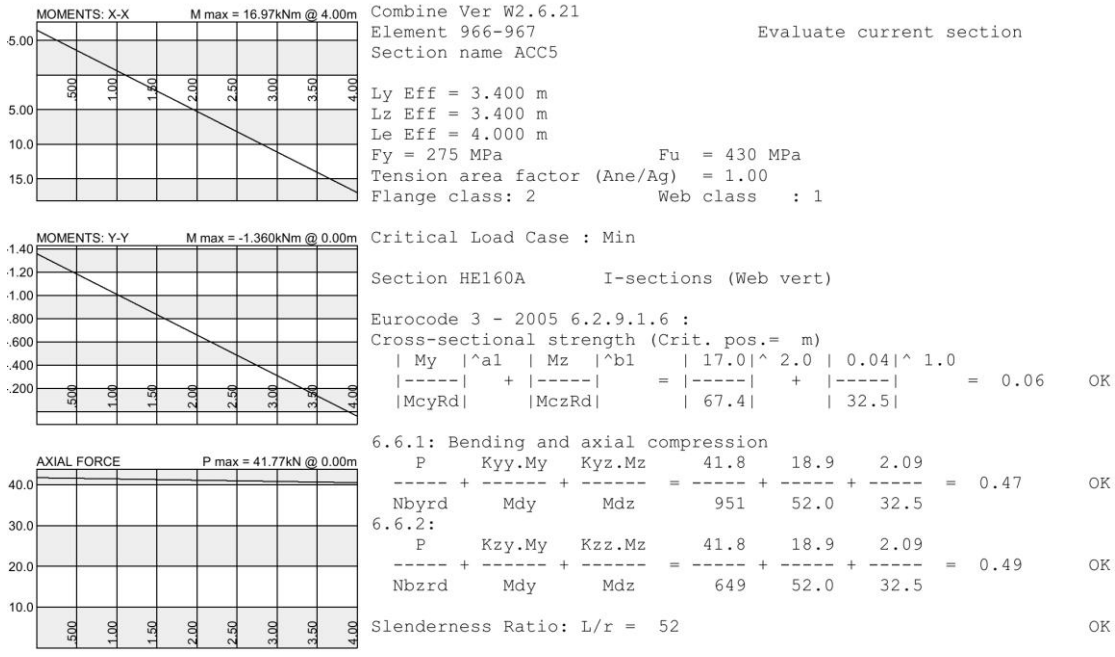


Figura 476 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "AA5"

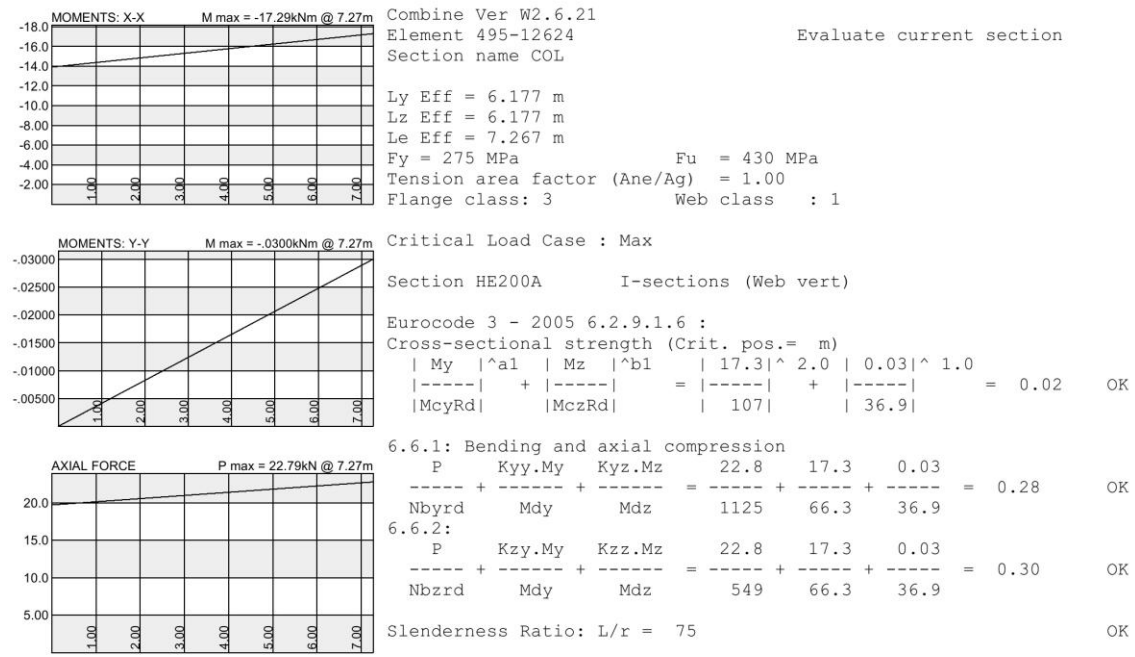


Figura 477 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "COL"

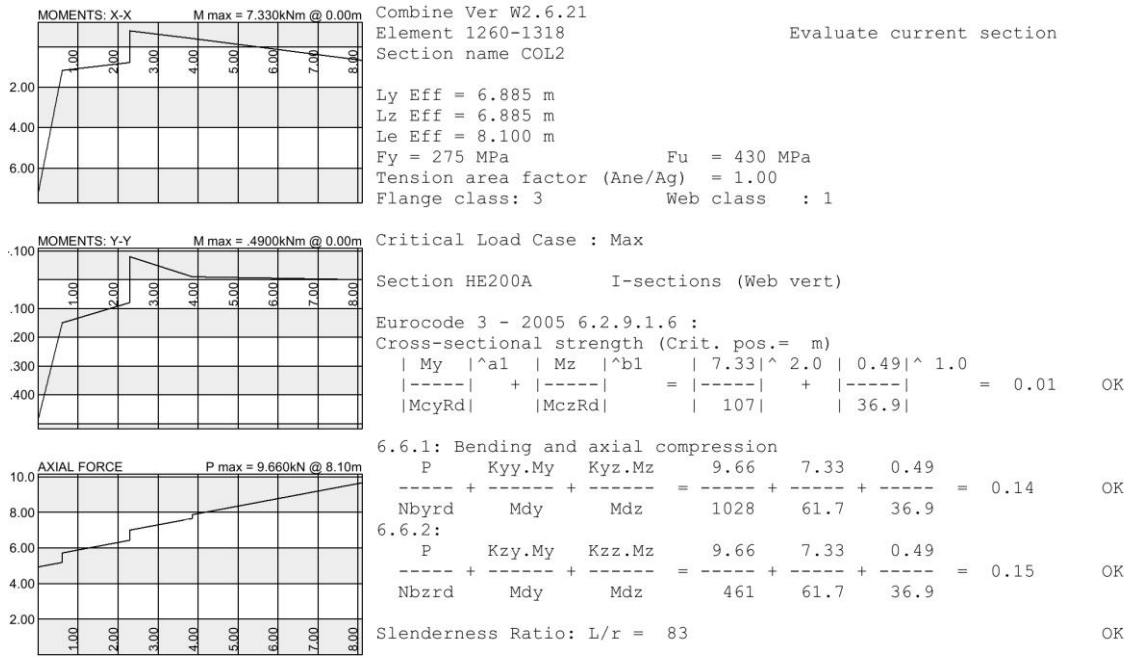


Figura 478 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "COL2"

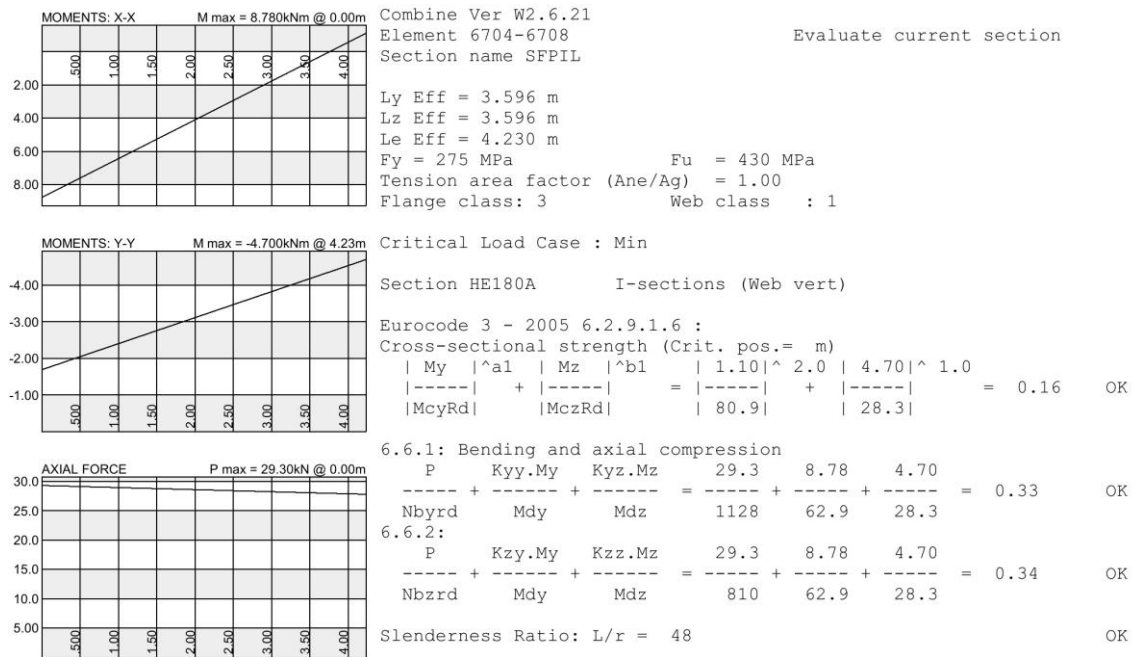


Figura 479 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "SFPIL"

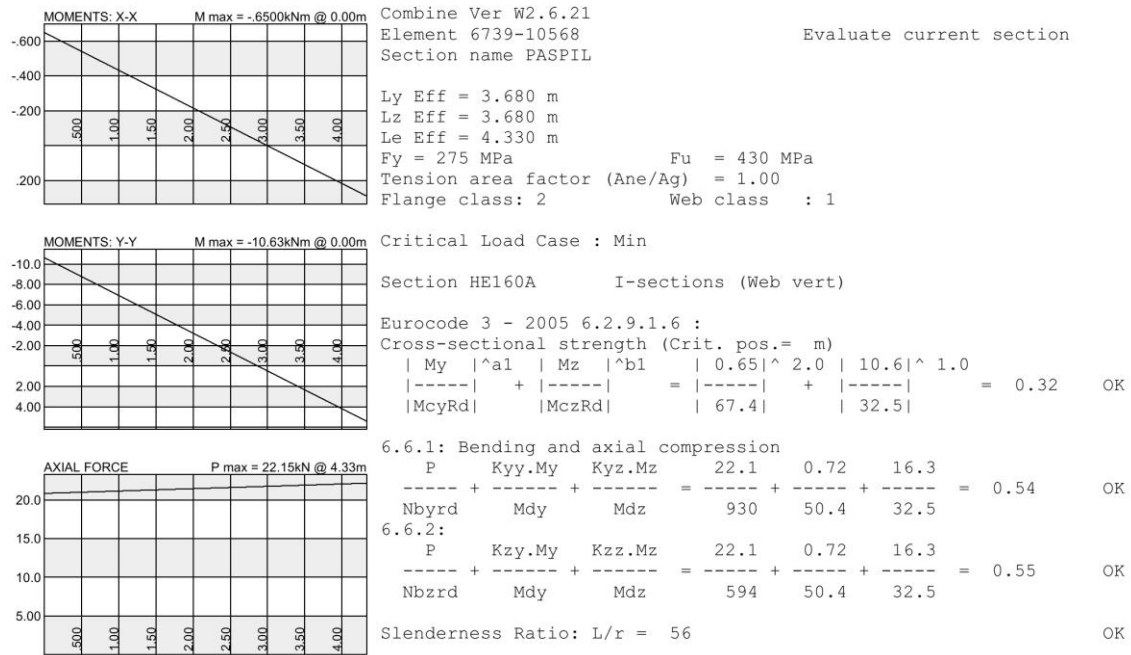


Figura 480 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "PASPII"

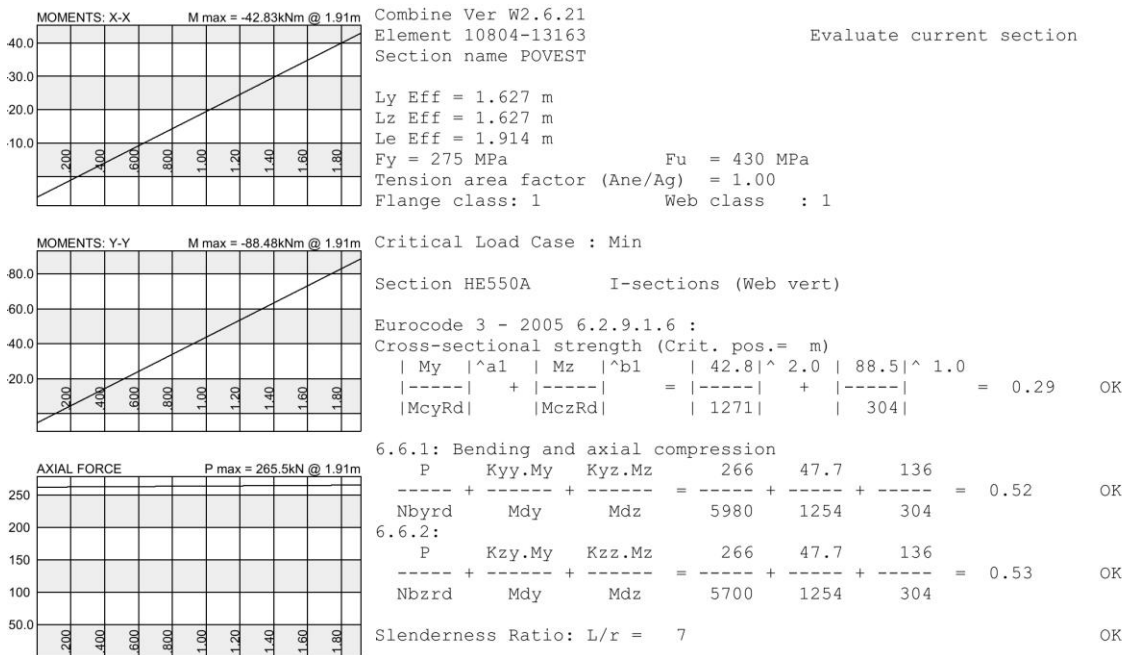


Figura 481 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "POVEST"

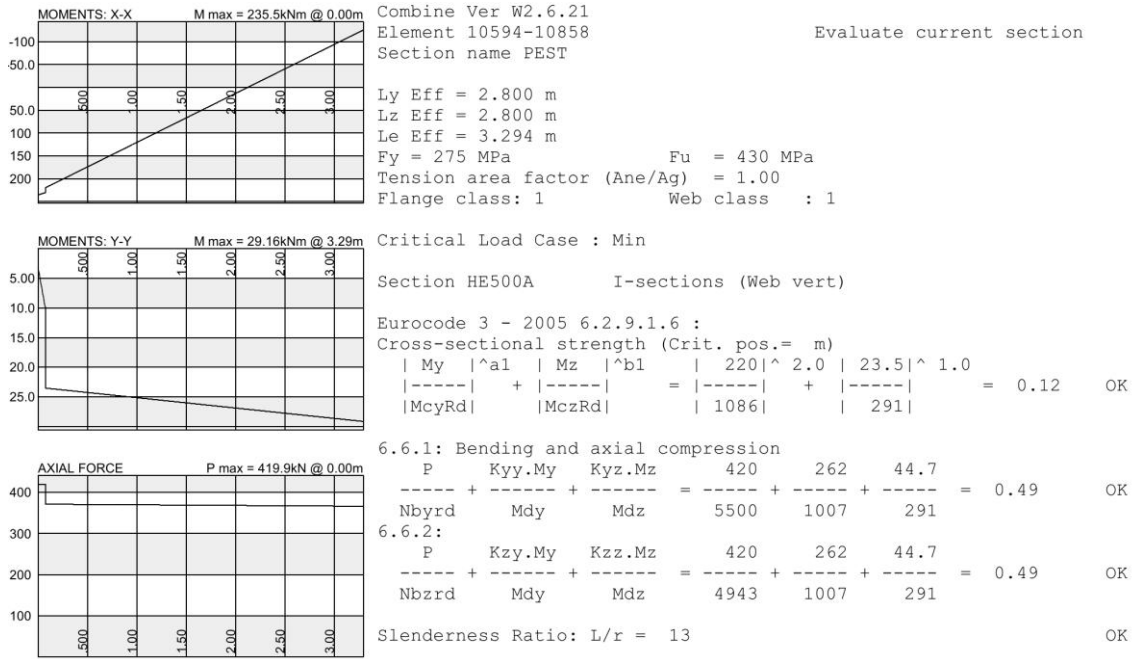


Figura 482 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "PEST"

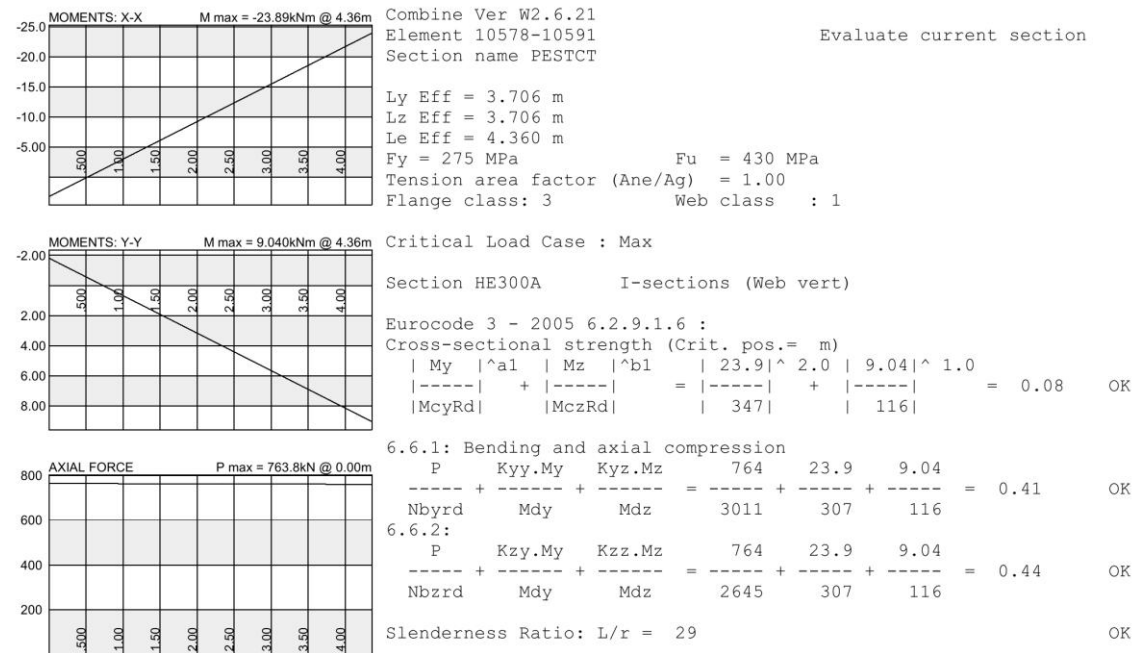


Figura 483 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "PESTCT"

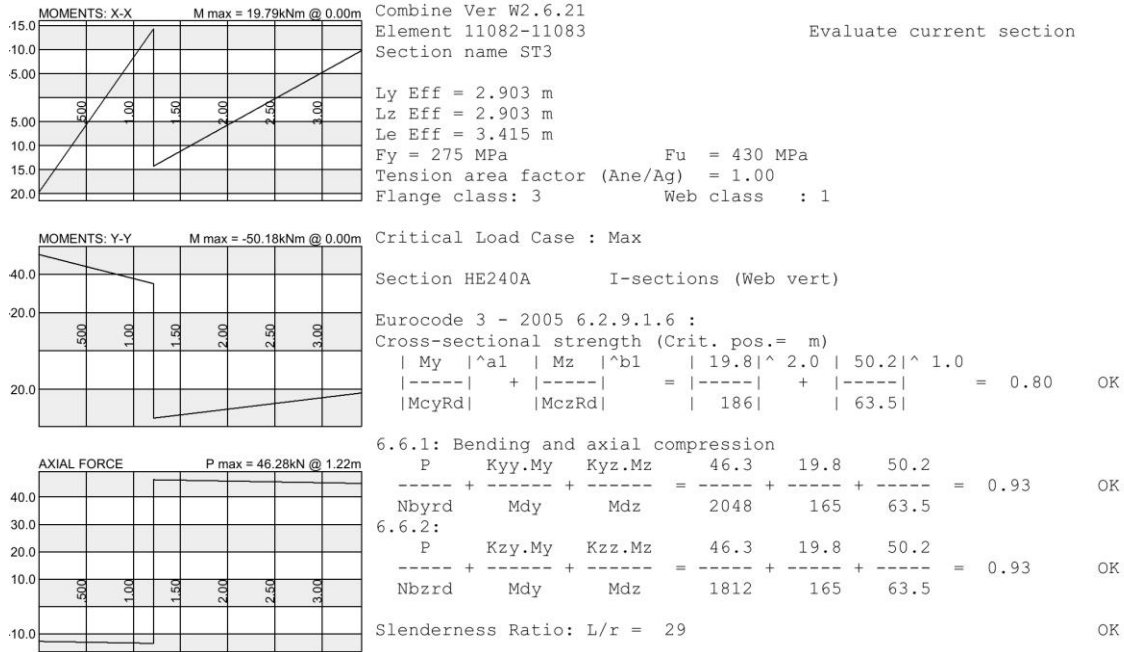


Figura 484 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "ST3"

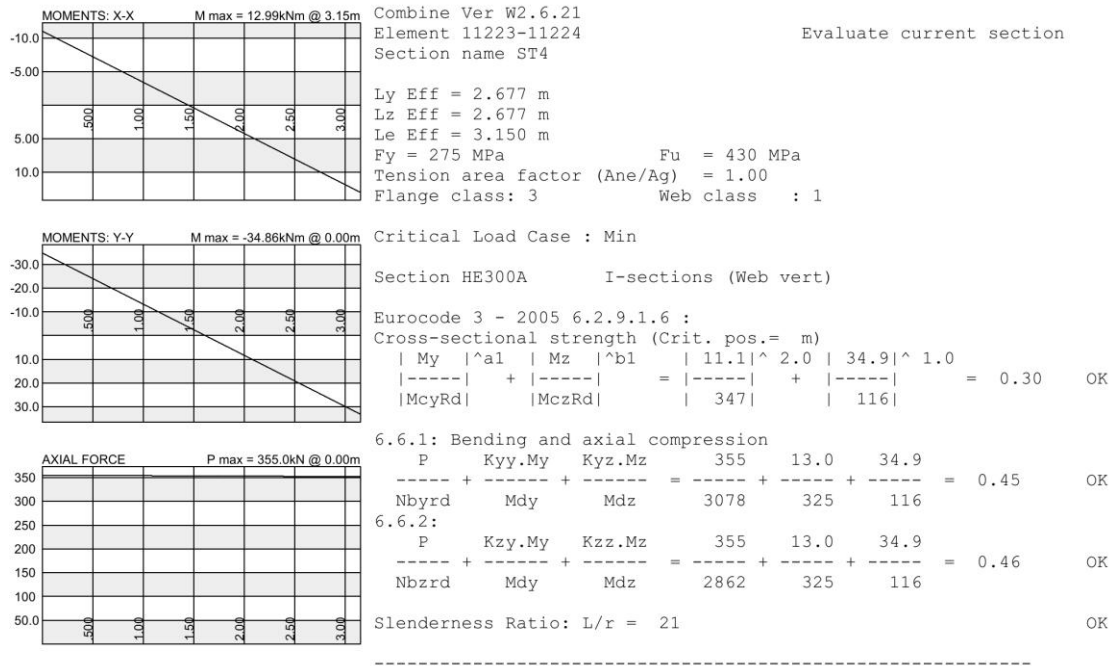


Figura 485 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "ST4"

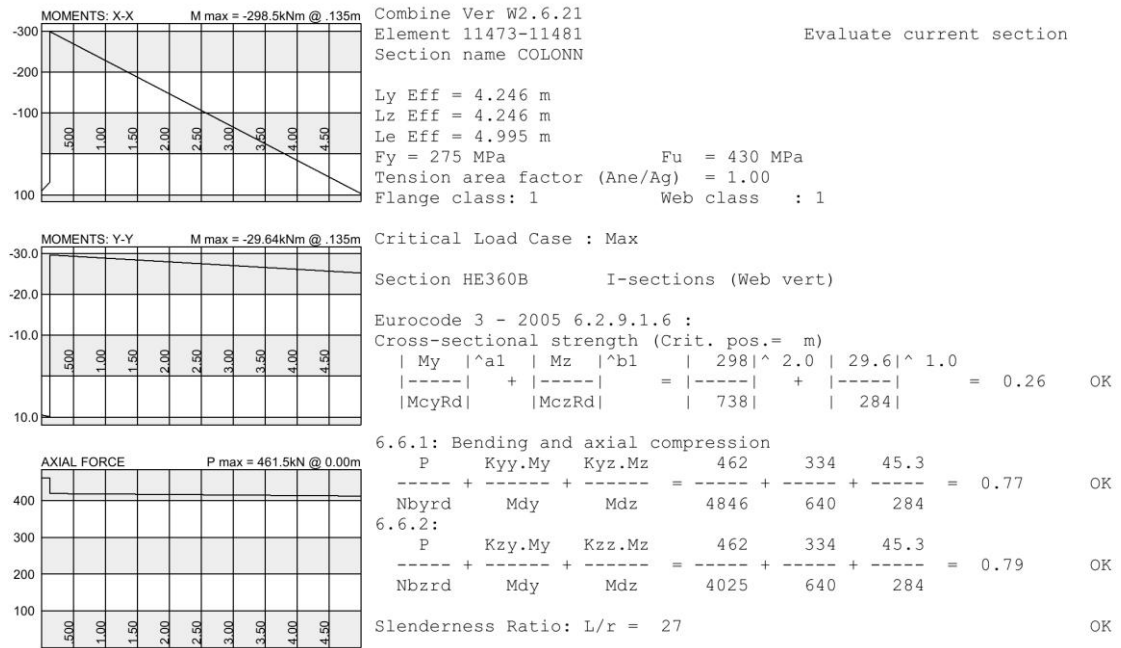


Figura 486 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "COLONN"

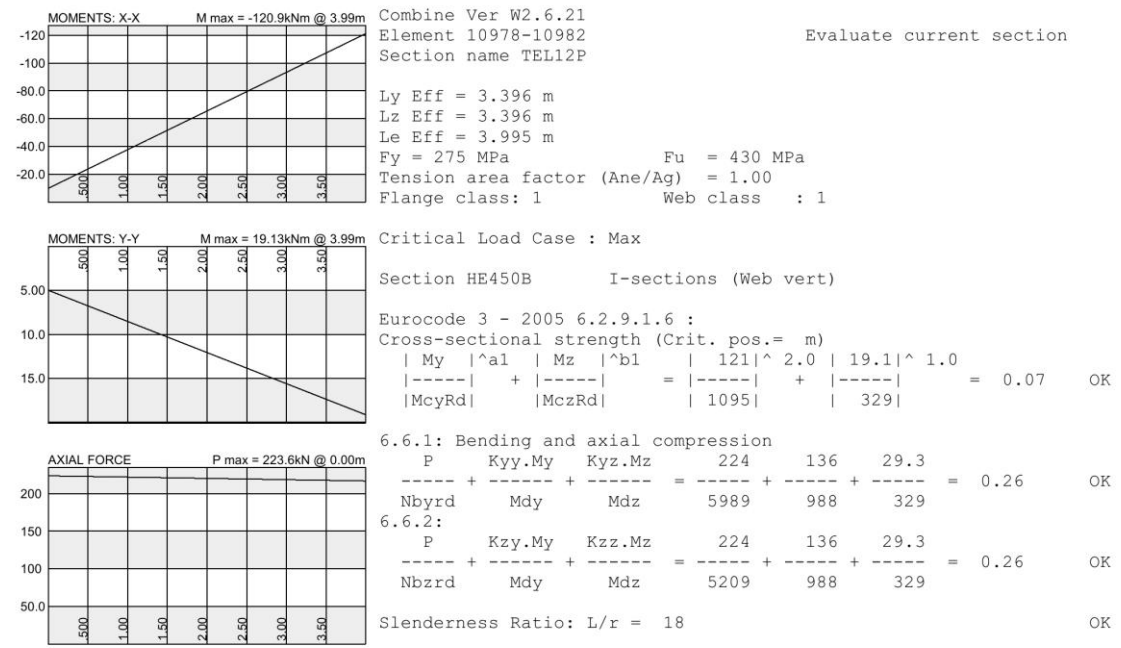


Figura 487 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "TEL12P"

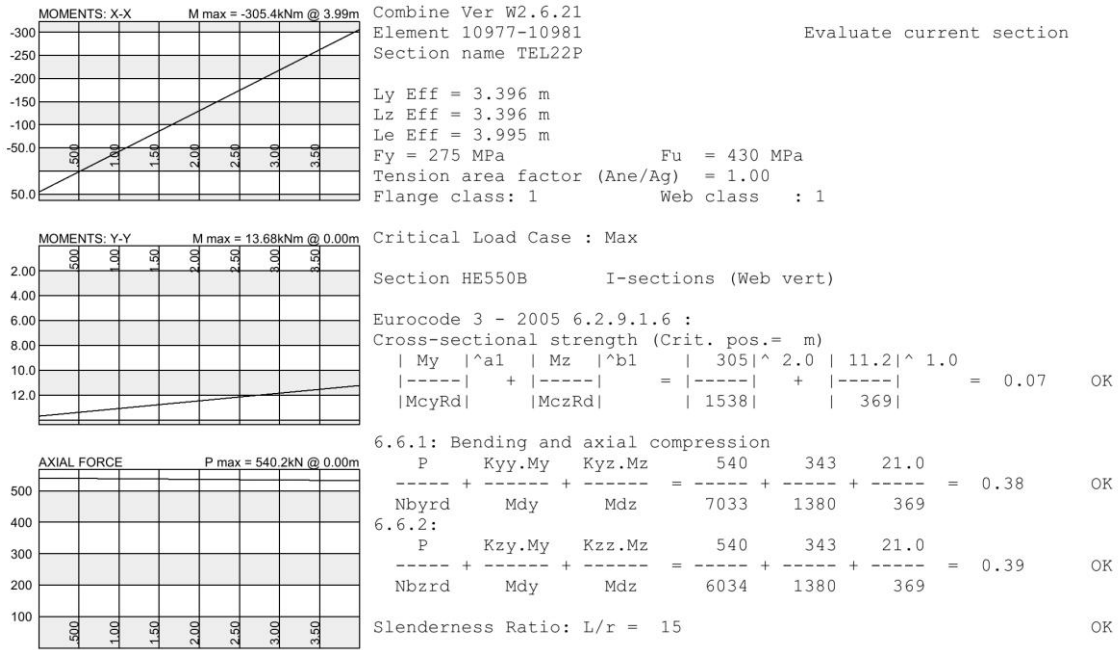


Figura 488 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "LEL22P"

5.4.2.2. Pilastri in c.a.

SEZIONE 1

Rectangular column design by PROKON. (RecCol Ver W2.6.15 - 13 Apr 2015)

Design code : Eurocode 2 - 2004

Input tables

General design parameters and loads:

Load case	Description	Ultimate Limit State Design Loads				
		P (kN)	Mx top (kNm)	My top (kNm)	Mx bot (kNm)	My bot (kNm)
Max_62-348		346.77	0.00	0.00	5.66	-10.41
Min_62-348		341.97	0.00	0.00	8.28	10.37

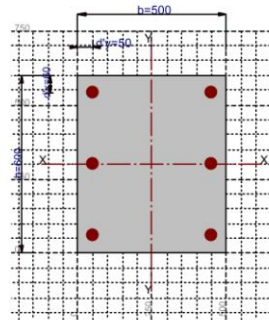
h (mm)	600.00
b (mm)	500.00
d'x (mm)	60.0
d'y (mm)	50.0
Lo (m)	7.75
fck (MPa)	28
fy (MPa)	450

Building inclination (rad.)	0.005
Effective Creep ratio to 5.8.4	

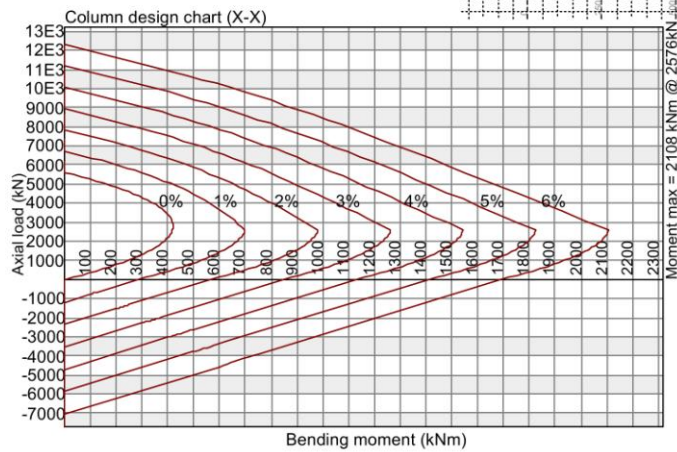
General design parameters:

Given:

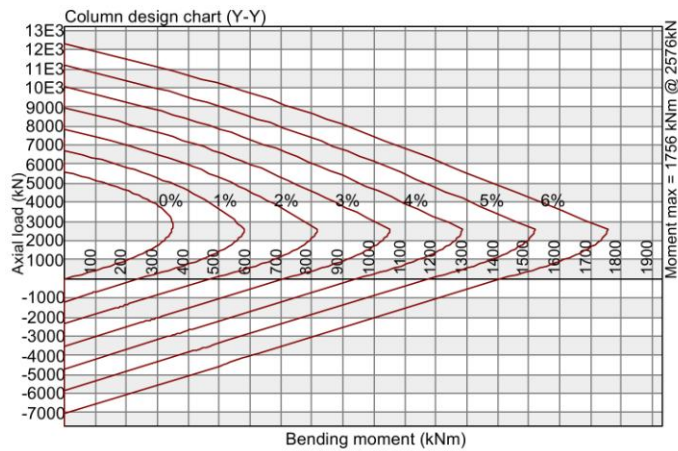
- h = 600 mm
- b = 500 mm
- d'x = 60 mm
- d'y = 50 mm
- l = 7.750 m
- fck = 28 MPa
- fy = 450 MPa



Design chart for bending about the X-X axis:



Design chart for bending about the Y-Y axis:



Therefore:

$$\begin{aligned} A_c &= b \cdot h \\ &= .5 \times .6 \\ &= 0.3000 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} h' &= h - d'_x \\ &= .6 - .06 \\ &= 0.5400 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b' &= b - d'_y \\ &= .5 - .05 \\ &= 0.4500 \text{ m} \end{aligned}$$

Assumptions:

- (1) The general conditions of clauses 5.8.8.3, 5.8.4, and 5.8.8 are applicable.
- (2) The section is symmetrically reinforced.
- (3) The specified design axial loads include the self-weight of the column.
- (4) The design axial loads are taken constant over the height of the column.

Design approach:

The column is designed using the following procedure:

- (1) The column design charts are constructed.
- (2) The design axis and design ultimate moment is determined.
- (3) The steel required for the design axial force and moment is read from the relevant design chart.
- (4) The area steel perpendicular to the design axis is read from the relevant design chart.
- (5) The procedure is repeated for each load case.
- (6) The critical load case is identified as the case yielding the largest steel area about the design axis.

Through inspection:
Load case 1 is critical.

Check column slenderness:

End fixity and bracing for bending about the X-X axis:

At the top end: Condition 3 (pinned).
At the bottom end: Condition 1 (fully fixed).
The column is braced.
Designer specified $\beta_x = 0.75$

End fixity and bracing for bending about the Y-Y axis:

At the top end: Condition 3 (pinned).
At the bottom end: Condition 1 (fully fixed).
The column is braced.
Designer specified $\beta_y = 0.75$

Effective column height:

$$\begin{aligned}l_{ox} &= \beta_x l \\ &= .75 \times 7.75 \\ &= 5.812 \text{ m}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}l_{oy} &= \beta_y l \\ &= .75 \times 7.75 \\ &= 5.812 \text{ m}\end{aligned}$$

Column slenderness about both axes:

$$\begin{aligned}\lambda_x &= \frac{l_{ox}}{r_x} \\ &= \frac{5.8125}{.17321} \\ &= 33.558\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\lambda_y &= \frac{l_{oy}}{r_y} \\ &= \frac{5.8125}{.14434} \\ &= 40.270\end{aligned}$$

Minimum Moments for Design:

Check for minimum eccentricity:

For bi-axial bending, it is only necessary to ensure that the imperfection eccentricity moments are added about one axis at a time.

For the worst effect, add the eccentricity moment about the minor axis:

5.2(7)

$$\begin{aligned} e_{minx} &= \frac{\theta \cdot l_0}{2} \\ &= \frac{.005 \times 5.8125}{2} \\ &= 0.0145 \text{ m} \end{aligned}$$

5.2(7)

$$\begin{aligned} e_{miny} &= \frac{\theta \cdot l_0}{2} \\ &= \frac{.005 \times 5.8125}{2} \\ &= 0.0145 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{miny} &= e_{miny} N \\ &= .01453 \times 346.77 \\ &= 5.039 \text{ kNm} \end{aligned}$$

Check if the column is slender:

5.8.3.1

$$N_{ed} = 346.8 \text{ kN}$$

$$\begin{aligned} f_{cd} &= \frac{\alpha_{cc} f_{ck}}{1.5} \\ &= \frac{1 \times 28}{1.5} \\ &= 18.667 \text{ MPa} \end{aligned}$$

5.5.3.1 (1)

$$\begin{aligned} n &= \frac{N_{ed}}{A_c f_{cd}} \\ &= \frac{346.77}{.3 \times 18667} \\ &= 0.0619 \end{aligned}$$

Check slenderness about X-X 5.8.3.1 (1)

$$A = 0.7$$

5.8.3.1 (1)

$$B = 1.1$$

Larger end moment about X-X axis

$$M_{02} = 5.0 \text{ kNm}$$

Smaller end moment about X-X axis

$$M_{01} = 5.0 \text{ kNm}$$

5.8.3.1 (1)

$$\begin{aligned} r_m &= -\frac{M_{01}}{M_{02}} \\ &= -\frac{5.039}{5.039} \\ &= -1.0000 \end{aligned}$$

5.8.3.1 (1)

$$\begin{aligned} C &= 1.7 - r_m \\ &= 1.7 - (-1) \\ &= 2.700 \end{aligned}$$

5.8.3.1 (1)

$$\begin{aligned} \lambda_{limx} &= \frac{20 \cdot A \cdot B \cdot C}{\sqrt{n}} \\ &= \frac{20 \times 0.7 \times 1.1 \times 2.7}{\sqrt{0.6192}} \\ &= 167.097 \end{aligned}$$

$$\lambda_x = 33.56 < 167.09$$

Check slenderness about Y-Y 5.8.3.1 (1)

$$A = 0.7$$

5.8.3.1 (1)

$$B = 1.1$$

Larger end moment about Y-Y axis

$$M_{02} = -10.4 \text{ kNm}$$

Smaller end moment about Y-Y axis

$$M_{01} = 0.0 \text{ kNm}$$

5.8.3.1 (1)

$$\begin{aligned} r_m &= -\frac{M_{01}}{M_{02}} \\ &= -\frac{0}{-10.41} \\ &= 0.0000 \times 10^0 \end{aligned}$$

5.8.3.1 (1)

$$\begin{aligned} C &= 1.7 - r_m \\ &= 1.7 - 0 \\ &= 1.700 \end{aligned}$$

5.8.3.1 (1)

$$\begin{aligned} \lambda_{limy} &= \frac{20 \cdot A \cdot B \cdot C}{\sqrt{n}} \\ &= \frac{20 \times 7 \times 1.1 \times 1.7}{\sqrt{.06192}} \\ &= 105.209 \end{aligned}$$

$$\lambda_y = 40.27 < 105.21$$

∴ The column is short.

Initial moments:

The initial end moments about the X-X axis:

M1 = Smaller initial end moment = 0.0 kNm

M2 = Larger initial end moment = 5.7 kNm

The initial moment near mid-height of the column :

5.8.8.2

$$\begin{aligned} M_1 &= -0.4 \cdot M_1 + 0.6 \cdot M_2 \\ &= -0.4 \times 0 + 0.6 \times 5.66 \\ &= 3.396 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{i2} &= 0.4 \cdot M_2 \\ &= 0.4 \times 5.66 \\ &= 2.264 \text{ kNm} \end{aligned}$$

∴ $M_i \geq 0.4M_2 = 5.7 \text{ kNm}$

The initial end moments about the Y-Y axis:
 M1 = Smaller initial end moment = 0.0 kNm
 M2 = Larger initial end moment = 10.4 kNm

The initial moment near mid-height of the column :

5.8.8.2

$$\begin{aligned} M_i &= -0.4 \cdot M_1 + 0.6 \cdot M_2 \\ &= -0.4 \times 0 + 0.6 \times 10.41 \\ &= 6.246 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{i2} &= 0.4 \cdot M_2 \\ &= 0.4 \times 10.41 \\ &= 4.164 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$\therefore M_i \geq 0.4M_2 = 15.4 \text{ kNm}$$

Design ultimate load and moment:

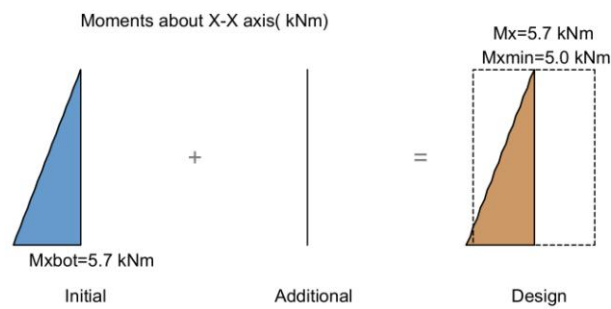
Design axial load:
 N = 346.8 kN

Moments as a result of imperfections added about Y-Y axis

5.8.9.2)

Moment distribution along the height of the column for bending about the X-X:

At the top, Mx = 0.0 kNm
 Near mid-height, Mx = 3.4 kNm
 At the bottom, Mx = 5.7 kNm

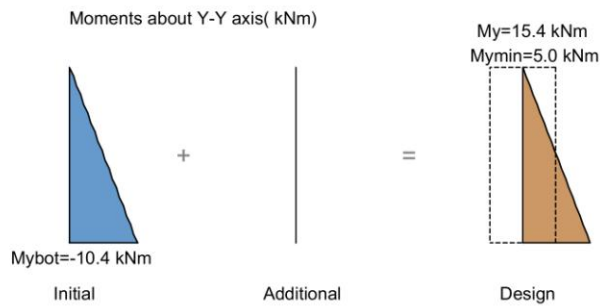


Moments as a result of imperfections added about Y-Y axis

5.8.9.2)

Moment distribution along the height of the column for bending about the Y-Y:

At the top, My = 0.0 kNm
 Near mid-height, My = 11.3 kNm
 At the bottom, My = 15.4 kNm



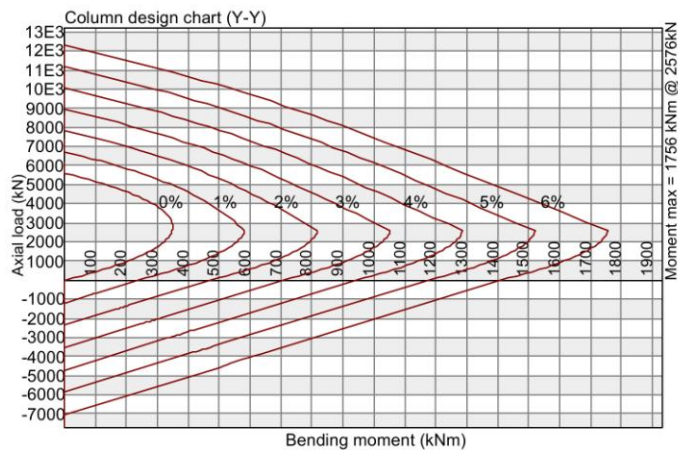
Design of column section for ULS:

Through inspection:

The critical section lies at the bottom end of the column.

The column is bi-axially bent.

For bending about the design axis:



Minimum reinforcement required for bending about the Y-Y axis only:

From the design chart, $A_{sc} = 0 \text{ mm}^2 = 0.00\%$

For this value of A_{sc} the following applies:

$$f_{sd} = 391.3 \text{ MPa}$$

$$f_{st} = 391.3 \text{ MPa}$$

$$\begin{aligned} f_{cd} &= \frac{\alpha_{cc} f_{ck}}{1.5 \times 10^6} \\ &= \frac{1 \times 2800 \times 10^4}{1.5 \times 10^6} \\ &= 18.667 \text{ MPa} \end{aligned}$$

$$A_c = 300000.0 \text{ mm}^2$$

$$\begin{aligned} N_{rd} &= \frac{f_{cd} (A_c - A_{sc}) + \frac{(f_{sd} + f_{st}) \cdot A_{sc}}{2}}{1 \times 10^3} \\ &= \frac{1867 \times 10^4 \times (.3 - 0) + \frac{(3913 \times 10^5 + 3913 \times 10^5) \times 0}{2}}{1 \times 10^3} \\ &= 5601.000 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$N = 346.8 \text{ kN}$$

Thus

5.8.9 (4)

$$a = 1.00$$

From the design charts:

$$M_{Rdz} = 322.6 \text{ kNm}$$

$$M_{Rdy} = 263.7 \text{ kNm}$$

Applied moments:

$$M_{Edz} = 5.7 \text{ kNm}$$

$$M_{Edy} = 15.4 \text{ kNm}$$

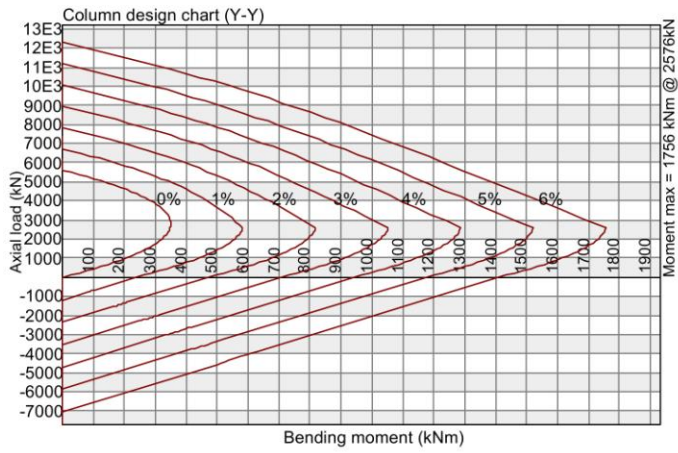
Thus:

5.8.9 (4)

$$\begin{aligned} f_{ac} &= \left[\frac{M_{Edz}}{M_{Rdz}} \right]^a + \left[\frac{M_{Edy}}{M_{Rdy}} \right]^a \\ &= \left[\frac{5.66}{322.57} \right]^1 + \left[\frac{15.449}{263.69} \right]^1 \\ &= 0.0761 \end{aligned}$$

This is < 1 therefore OK.

For bending about the design axis - use the Y-axis:



Summary of design calculations:

Design results for all load cases:

Load case	Axis	N (kN)	M1 (kNm)	M2 (kNm)	Mi (kNm)	Madd (kNm)	Design	M (kNm)	M' (kNm)	Asc (mm ²)
Max_62-348	X-X	346.8	0.0	5.7	5.7	0.0	Y-Y	5.7		1223 (0.41%)
	Y-Y		0.0	10.4	15.4	0.0	Bottom	15.4		600 (0.20%)
Min_62-348	X-X	342.0	0.0	8.3	8.3	0.0	Y-Y	8.3		1223 (0.41%)
	Y-Y		0.0	10.4	15.3	0.0	Bottom	15.3		600 (0.20%)

Load case 1 is critical.

SEZIONE AA1

Rectangular column design by PROKON. (RecCol Ver W2.6.15 - 13 Apr 2015)

Design code : Eurocode 2 - 2004

Input tables

General design parameters and loads:

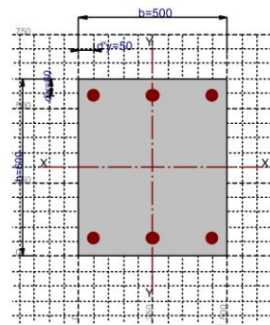
Load case	Description	Ultimate Limit State Design Loads				
		P (kN)	Mx top (kNm)	My top (kNm)	Mx bot (kNm)	My bot (kNm)
Max_766-13186		667.19	44.10	31.49	-74.87	-9.20
Min_766-13186		598.97	-34.12	-0.49	27.50	16.16
Max_1000-13186		640.92	57.56	11.92	-44.20	-31.54
Min_1000-13186		572.73	-52.72	-16.95	34.22	0.54

h (mm)	600.00
b (mm)	500.00
d'x (mm)	60.0
d'y (mm)	50.0
Lo (m)	5.14
fck (MPa)	32
fy (MPa)	450

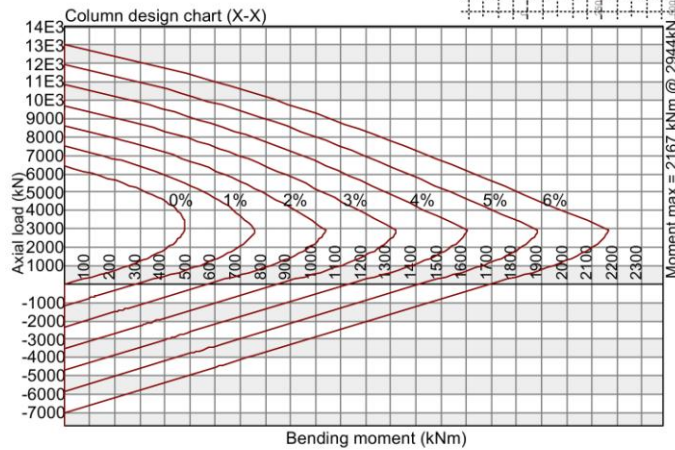
Building inclination (rad.)	0.005
Effective Creep ratio to 5.8.4	

General design parameters:

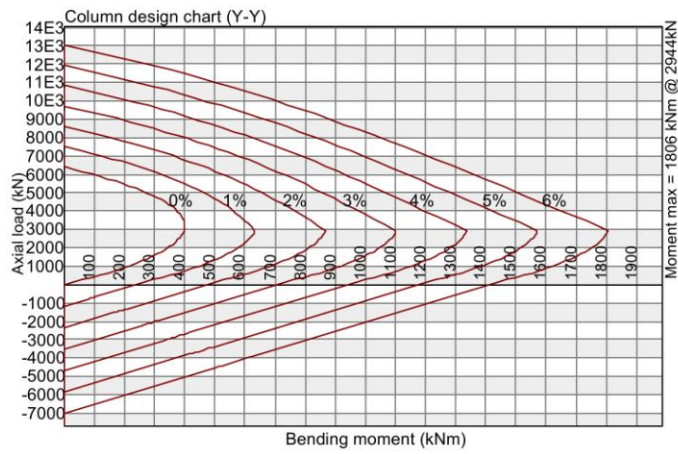
- Given:
- h = 600 mm
- b = 500 mm
- d'x = 60 mm
- d'y = 50 mm
- l = 5.140 m
- fck = 32 MPa
- fy = 450 MPa



Design chart for bending about the X-X axis:



Design chart for bending about the Y-Y axis:



Summary of design calculations:

Design results for all load cases:

Load case	Axis	N (kN)	M1 (kNm)	M2 (kNm)	Mi (kNm)	Madd (kNm)	Design	M (kNm)	M' (kNm)	Asc (mm ²)
Max_766-13186	X-X	667.2	-44.1	74.9	81.3	0.0	X-X	81.3		600 (0.20%)
	Y-Y		-9.2	31.5	31.5	0.0	Bottom	9.2		1223 (0.41%)
Min_766-13186	X-X	599.0	-27.5	34.1	39.9	0.0	X-X	39.9		600 (0.20%)
	Y-Y		-0.5	16.2	16.2	0.0	Top	0.5		1223 (0.41%)
Max_1000-13186	X-X	640.9	-44.2	57.6	63.7	0.0	X-X	63.7		600 (0.20%)
	Y-Y		-11.9	31.5	31.5	0.0	Top	11.9		1223 (0.41%)
Min_1000-13186	X-X	572.7	-34.2	52.7	58.2	0.0	X-X	58.2		600 (0.20%)
	Y-Y		-0.5	17.0	17.0	0.0	Top	17.0		1223 (0.41%)

Load case 1 is critical.

SEZIONE BB1

Rectangular column design by PROKON. (RecCol Ver W2.6.15 - 13 Apr 2015)

Design code : Eurocode 2 - 2004

Input tables

General design parameters and loads:

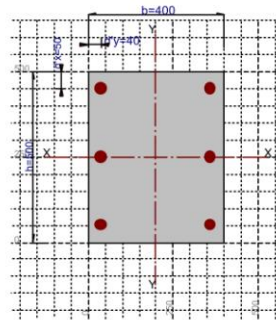
Load case	Description	Ultimate Limit State Design Loads				
		P (kN)	Mx top (kNm)	My top (kNm)	Mx bot (kNm)	My bot (kNm)
Max_781-1080		1024.02	50.31	28.01	-13.86	-56.23
Min_781-1080		1023.22	-53.87	-27.03	36.39	47.03

h (mm)	500.00
b (mm)	400.00
d'x (mm)	50.0
d'y (mm)	40.0
Lo (m)	2.90
fck (MPa)	32
fy (MPa)	450

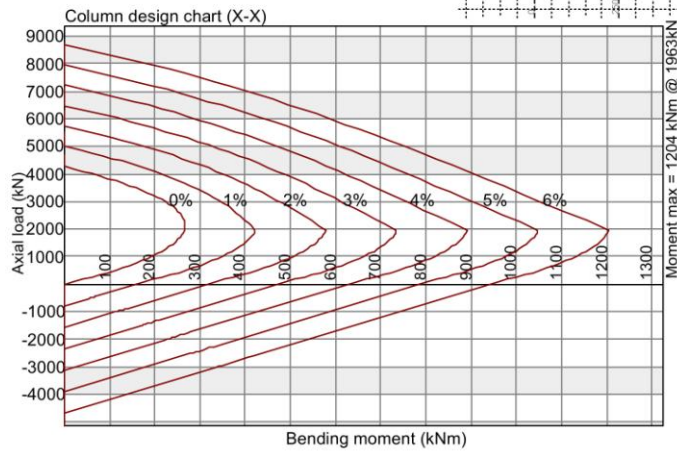
Building inclination (rad.)	0.005
Effective Creep ratio to 5.8.4	

General design parameters:

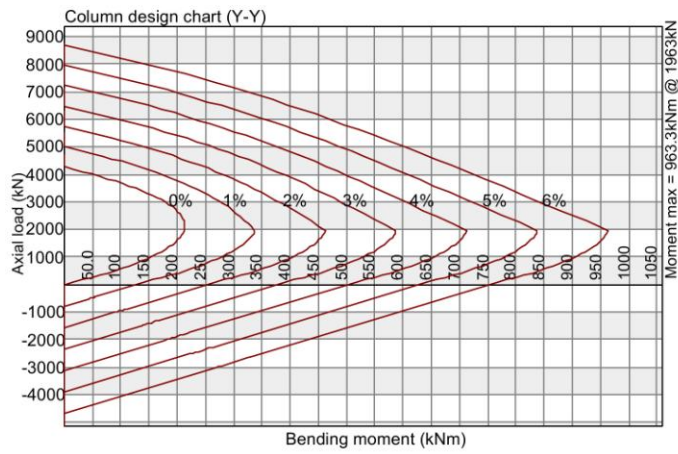
Given:
 h = 500 mm
 b = 400 mm
 d'x = 50 mm
 d'y = 40 mm
 l = 2.900 m
 fck = 32 MPa
 fy = 450 MPa



Design chart for bending about the X-X axis:



Design chart for bending about the Y-Y axis:



Summary of design calculations:

Design results for all load cases:

Load case	Axis	N (kN)	M1 (kNm)	M2 (kNm)	Mi (kNm)	Madd (kNm)	Design	M (kNm)	M' (kNm)	Asc (mm ²)
Max_781-1080	X-X	1024.0	-13.9	50.3	50.3	0.0	Y-Y	13.9		816 (0.41%)
	Y-Y		-28.0	56.2	61.8	0.0		Bottom	61.8	
Min_781-1080	X-X	1023.2	-36.4	53.9	59.4	0.0	X-X	59.4		400 (0.20%)
	Y-Y		-27.0	47.0	47.0	0.0		Top	27.0	

Load case 1 is critical.

SEZIONE CC1

Rectangular column design by *PROKON*. (RecCol Ver W2.6.15 - 13 Apr 2015)

Design code : Eurocode 2 - 2004

Input tables

General design parameters and loads:

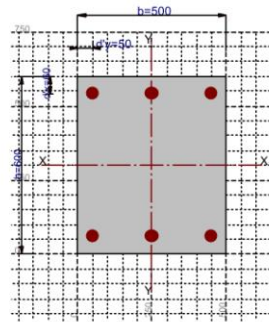
Load case	Description	Ultimate Limit State Design Loads				
		P (kN)	Mx top (kNm)	My top (kNm)	Mx bot (kNm)	My bot (kNm)
Max_773-805		1222.22	31.03	25.81	-71.04	-15.63
Min_773-805		1138.10	-8.75	-52.68	35.65	-7.02

h (mm)	600.00
b (mm)	500.00
d'x (mm)	60.0
d'y (mm)	50.0
Lo (m)	3.55
fck (MPa)	45
fy (MPa)	450

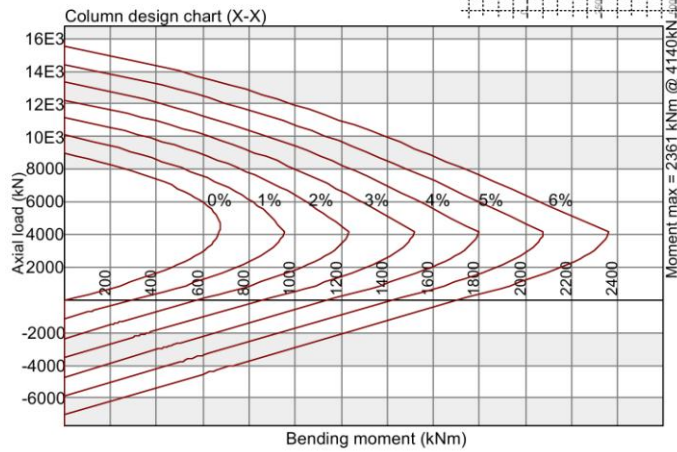
Building inclination (rad.)	0.005
Effective Creep ratio to 5.8.4	

General design parameters:

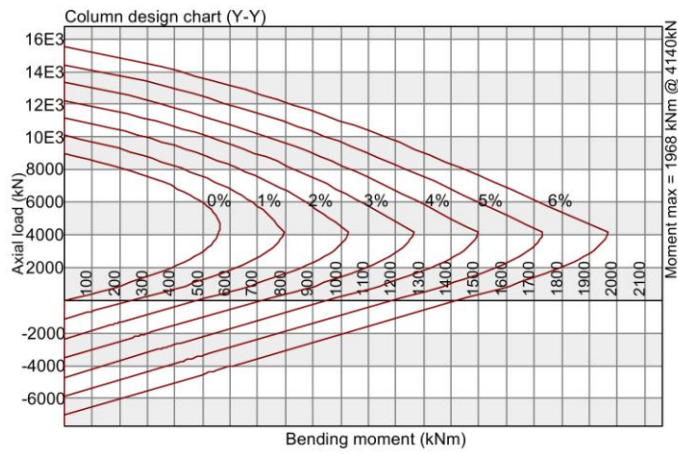
- Given:
 h = 600 mm
 b = 500 mm
 d'x = 60 mm
 d'y = 50 mm
 l = 3.550 m
 fck = 45 MPa
 fy = 450 MPa



Design chart for bending about the X-X axis:



Design chart for bending about the Y-Y axis:



Summary of design calculations:

Design results for all load cases:

Load case	Axis	N (kN)	M1 (kNm)	M2 (kNm)	Mi (kNm)	Madd (kNm)	Design	M (kNm)	M' (kNm)	Asc (mm ²)
Max_773-805	X-X	1222.2	-31.0	71.0	79.2	0.0	X-X	79.2		600 (0.20%)
	Y-Y		-15.6	25.8	25.8	0.0	Bottom	15.6		1223 (0.41%)
Min_773-805	X-X	1138.1	-8.8	35.6	35.6	0.0	Y-Y	8.8		1223 (0.41%)
	Y-Y		7.0	52.7	60.3	0.0	Top	60.3		600 (0.20%)

Load case 1 is critical.

SEZIONE DD1

Rectangular column design by PROKON. (RecCol Ver W2.6.15 - 13 Apr 2015)

Design code : Eurocode 2 - 2004

Input tables

General design parameters and loads:

Load case	Description	Ultimate Limit State Design Loads				
		P (kN)	Mx top (kNm)	My top (kNm)	Mx bot (kNm)	My bot (kNm)
Max_778-1012		1421.00	24.22	-22.12	-81.11	-36.96
Min_778-1012		1420.76	-13.60	-36.14	45.89	-0.20

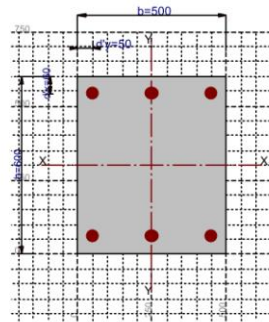
h (mm)	600.00
b (mm)	500.00
d'x (mm)	60.0
d'y (mm)	50.0
Lo (m)	3.70
fck (MPa)	32
fy (MPa)	450

Building inclination (rad.)	0.005
Effective Creep ratio to 5.8.4	

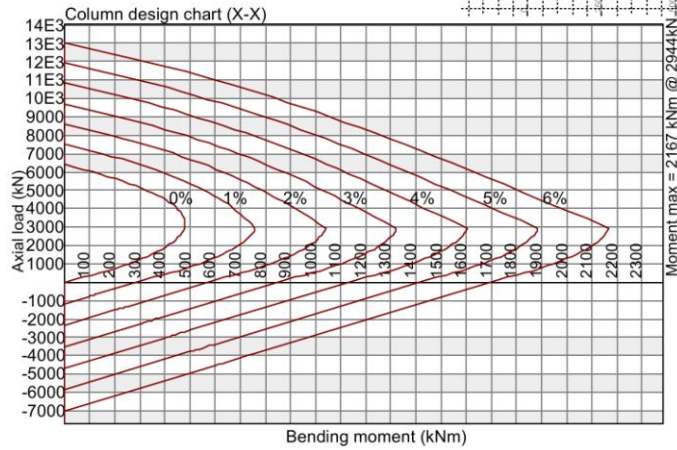
General design parameters:

Given:

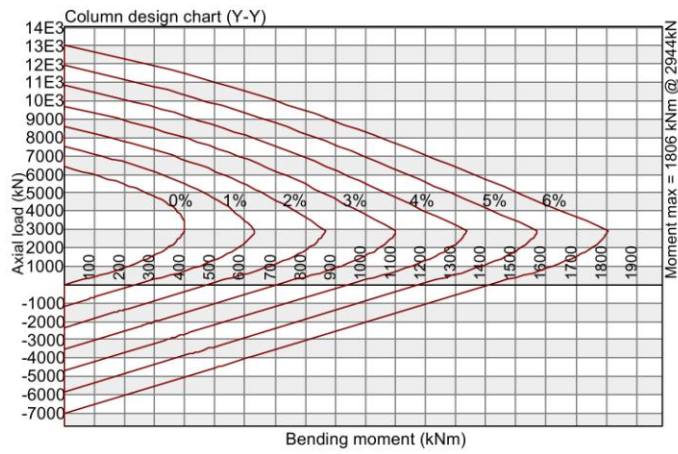
- h = 600 mm
- b = 500 mm
- d'x = 60 mm
- d'y = 50 mm
- l = 3.700 m
- fck = 32 MPa
- fy = 450 MPa



Design chart for bending about the X-X axis:



Design chart for bending about the Y-Y axis:



Summary of design calculations:

Design results for all load cases:

Load case	Axis	N (kN)	M1 (kNm)	M2 (kNm)	Mi (kNm)	Madd (kNm)	Design	M (kNm)	M' (kNm)	Asc (mm ²)
Max_778-1012	X-X	1421.0	-24.2	81.1	91.0	0.0	X-X	91.0		600 (0.20%)
	Y-Y		22.1	37.0	37.0	0.0	Bottom	37.0		1223 (0.41%)
Min_778-1012	X-X	1420.8	-13.6	45.9	55.7	0.0	X-X	55.7		600 (0.20%)
	Y-Y		0.2	36.1	36.1	0.0	Bottom	0.2		1223 (0.41%)

Load case 1 is critical.

SEZIONE OPERA2

Rectangular column design by PROKON. (RecCol Ver W2.6.15 - 13 Apr 2015)

Design code : Eurocode 2 - 2004

Input tables

General design parameters and loads:

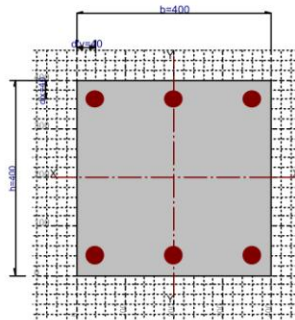
Load case	Description	Ultimate Limit State Design Loads				
		P (kN)	Mx top (kNm)	My top (kNm)	Mx bot (kNm)	My bot (kNm)
Max_934-1130		232.82	0.00	0.00	-21.37	-7.87
Min_934-1130		205.78	0.00	0.00	9.79	5.15

h (mm)	400.00
b (mm)	400.00
d'x (mm)	40.0
d'y (mm)	40.0
Lo (m)	3.50
fck (MPa)	25
fy (MPa)	450

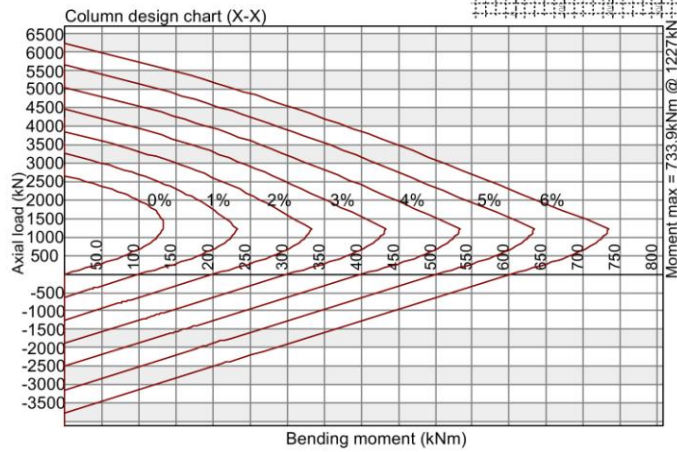
Building inclination (rad.)	0.005
Effective Creep ratio to 5.8.4	

General design parameters:

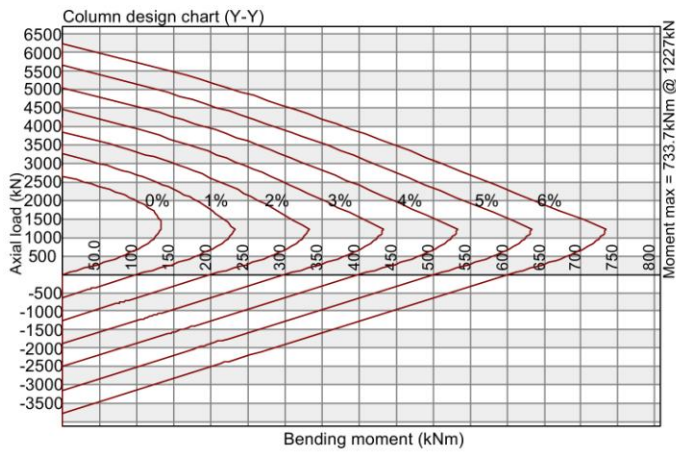
- Given:
 h = 400 mm
 b = 400 mm
 d'x = 40 mm
 d'y = 40 mm
 l = 3.500 m
 fck = 25 MPa
 fy = 450 MPa



Design chart for bending about the X-X axis:



Design chart for bending about the Y-Y axis:



Summary of design calculations:

Design results for all load cases:

Load case	Axis	N (kN)	M1 (kNm)	M2 (kNm)	Mi (kNm)	Madd (kNm)	Design	M (kNm)	M' (kNm)	Asc (mm ²)
Max_934-1130	X-X	232.8	0.0	21.4	23.2	0.0	X-X	23.2		320 (0.20%)
	Y-Y		0.0	7.9	7.9	0.0	Bottom	7.9		653 (0.41%)
Min_934-1130	X-X	205.8	0.0	9.8	11.4	0.0	X-X	11.4		320 (0.20%)
	Y-Y		0.0	5.2	5.2	0.0	Bottom	5.2		653 (0.41%)

Load case 1 is critical.

SEZIONE OPERA3a

Rectangular column design by PROKON. (RecCol Ver W2.6.15 - 13 Apr 2015)

Design code : Eurocode 2 - 2004

Input tables

General design parameters and loads:

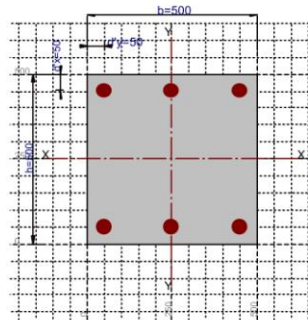
Load case	Description	Ultimate Limit State Design Loads				
		P (kN)	Mx top (kNm)	My top (kNm)	Mx bot (kNm)	My bot (kNm)
Max_907-1124		1381.65	53.77	-0.19	-113.93	1.75
Min_907-1124		1380.30	-76.33	-2.52	67.56	26.61

h (mm)	500.00
b (mm)	500.00
d'x (mm)	50.0
d'y (mm)	50.0
Lo (m)	3.70
fck (MPa)	25
fy (MPa)	450

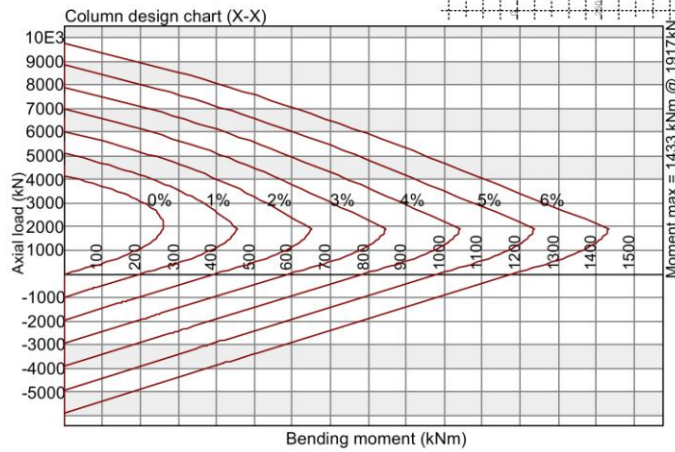
Building inclination (rad.)	0.005
Effective Creep ratio to 5.8.4	

General design parameters:

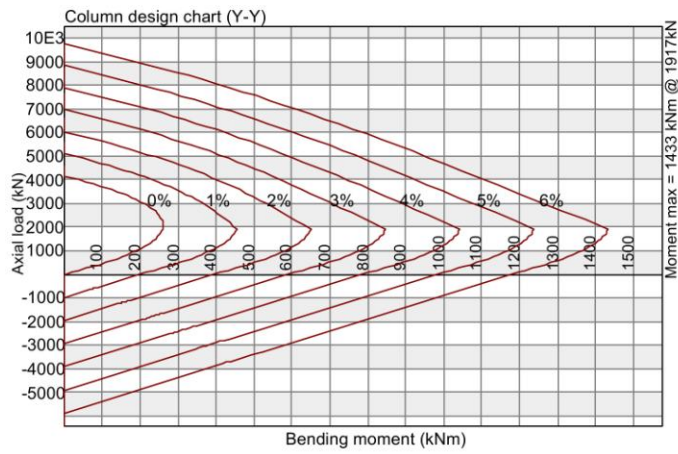
- Given:
- h = 500 mm
- b = 500 mm
- d'x = 50 mm
- d'y = 50 mm
- l = 3.700 m
- fck = 25 MPa
- fy = 450 MPa



Design chart for bending about the X-X axis:



Design chart for bending about the Y-Y axis:



Summary of design calculations:

Design results for all load cases:

Load case	Axis	N (kN)	M1 (kNm)	M2 (kNm)	Mi (kNm)	Madd (kNm)	Design	M (kNm)	M' (kNm)	Asc (mm ²)
Max_907-1124	X-X	1381.6	-53.8	113.9	89.9	12.8	X-X	123.5		500 (0.20%)
	Y-Y		-0.2	1.8	1.1	0.0	Bottom	1.8		1020 (0.41%)
Min_907-1124	X-X	1380.3	-67.6	76.3	72.8	12.8	X-X	95.2		500 (0.20%)
	Y-Y		-2.5	26.6	17.0	0.0	Middle	17.0		1020 (0.41%)

Load case 1 is critical.

SEZIONE OPERA3b

Rectangular column design by PROKON. (RecCol Ver W2.6.15 - 13 Apr 2015)

Design code : Eurocode 2 - 2004

Input tables

General design parameters and loads:

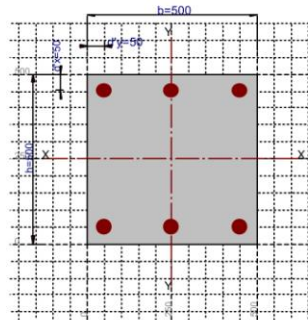
Load case	Description	Ultimate Limit State Design Loads				
		P (kN)	Mx top (kNm)	My top (kNm)	Mx bot (kNm)	My bot (kNm)
Max_906-1123		755.95	47.49	-0.30	-100.51	2.98
Min_906-1123		755.06	-53.35	-2.63	64.90	27.75

h (mm)	500.00
b (mm)	500.00
d'x (mm)	50.0
d'y (mm)	50.0
Lo (m)	3.70
fck (MPa)	25
fy (MPa)	450

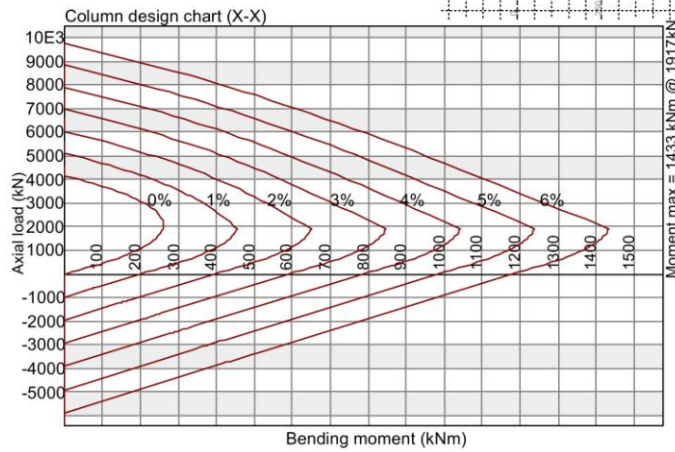
Building inclination (rad.)	0.005
Effective Creep ratio to 5.8.4	

General design parameters:

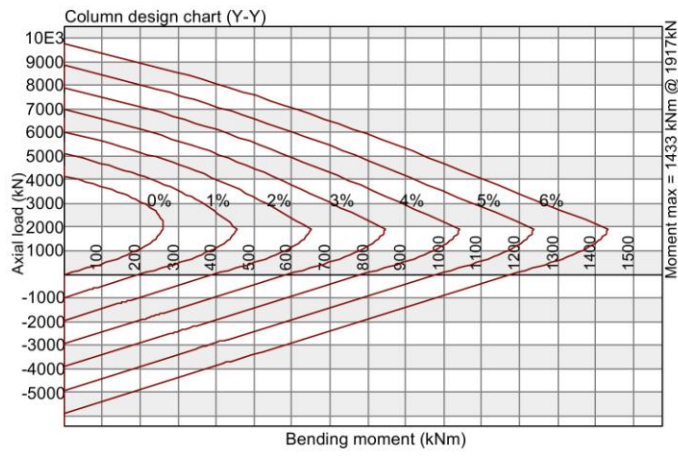
- Given:
- h = 500 mm
- b = 500 mm
- d'x = 50 mm
- d'y = 50 mm
- l = 3.700 m
- fck = 25 MPa
- fy = 450 MPa



Design chart for bending about the X-X axis:



Design chart for bending about the Y-Y axis:



Summary of design calculations:

Design results for all load cases:

Load case	Axis	N (kN)	M1 (kNm)	M2 (kNm)	Mi (kNm)	Madd (kNm)	Design	M (kNm)	M' (kNm)	Asc (mm ²)
Max_906-1123	X-X	756.0	-47.5	100.5	105.8	0.0	X-X	105.8		500 (0.20%)
	Y-Y		-0.3	3.0	3.0	0.0	Bottom	3.0		1020 (0.41%)
Min_906-1123	X-X	755.1	-53.4	64.9	70.1	0.0	X-X	70.1		500 (0.20%)
	Y-Y		-2.6	27.8	27.8	0.0	Bottom	27.8		1020 (0.41%)

Load case 1 is critical.

SEZIONE P30X50

Rectangular column design by PROKON. (RecCol Ver W2.6.15 - 13 Apr 2015)

Design code : Eurocode 2 - 2004

Input tables

General design parameters and loads:

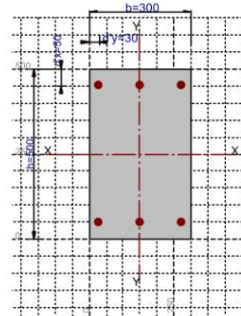
Load case	Description	Ultimate Limit State Design Loads				
		P (kN)	Mx top (kNm)	My top (kNm)	Mx bot (kNm)	My bot (kNm)
Max_1330-1342		372.72	15.84	6.46	-7.66	-2.37
Min_1330-1342		276.11	3.57	-12.53	9.51	4.67

h (mm)	500.00
b (mm)	300.00
d'x (mm)	50.0
d'y (mm)	30.0
Lo (m)	3.87
fck (MPa)	25
fy (MPa)	450

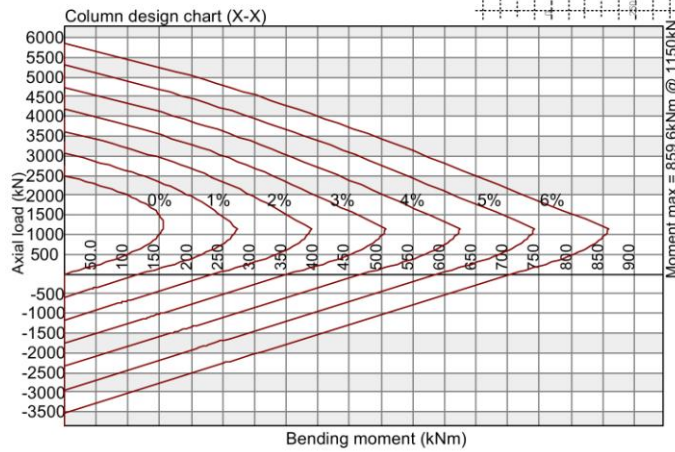
Building inclination (rad.)	0.005
Effective Creep ratio to 5.8.4	

General design parameters:

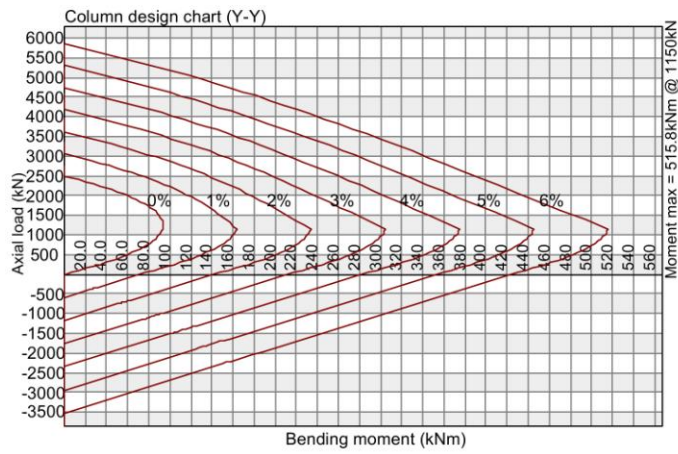
- Given:
- h = 500 mm
- b = 300 mm
- d'x = 50 mm
- d'y = 30 mm
- l = 3.870 m
- fck = 25 MPa
- fy = 450 MPa



Design chart for bending about the X-X axis:



Design chart for bending about the Y-Y axis:



Summary of design calculations:

Design results for all load cases:

Load case	Axis	N (kN)	M1 (kNm)	M2 (kNm)	Mi (kNm)	Madd (kNm)	Design	M (kNm)	M' (kNm)	Asc (mm ²)
Max_1330-1342	X-X	372.7	-7.7	15.8	18.5	0.0	X-X	18.5		300 (0.20%)
	Y-Y		-2.4	6.5	6.5	0.0	Top	6.5		612 (0.41%)
Min_1330-1342	X-X	276.1	3.6	9.5	9.5	0.0	Y-Y	3.6		612 (0.41%)
	Y-Y		-4.7	12.5	14.5	0.0	Top	14.5		300 (0.20%)

Load case 1 is critical.

SEZIONE P30X10

Rectangular column design by PROKON. (RecCol Ver W2.6.15 - 13 Apr 2015)

Design code : Eurocode 2 - 2004

Input tables

General design parameters and loads:

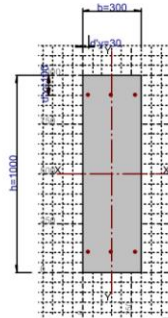
Load case	Description	Ultimate Limit State Design Loads				
		P (kN)	Mx top (kNm)	My top (kNm)	Mx bot (kNm)	My bot (kNm)
Max_1337-1349		1148.49	104.10	3.68	14.92	-11.73
Min_1337-1349		1072.24	80.74	-23.41	56.81	-2.06

h (mm)	1000.00
b (mm)	300.00
d'x (mm)	100.0
d'y (mm)	30.0
Lo (m)	3.87
fck (MPa)	25
fy (MPa)	450

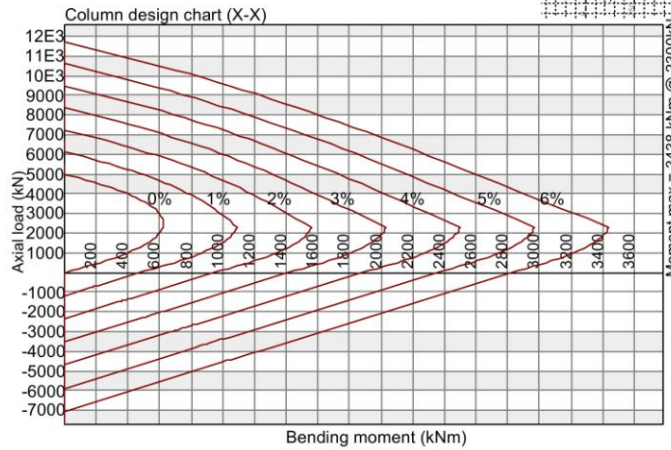
Building inclination (rad.)	0.005
Effective Creep ratio to 5.8.4	

General design parameters:

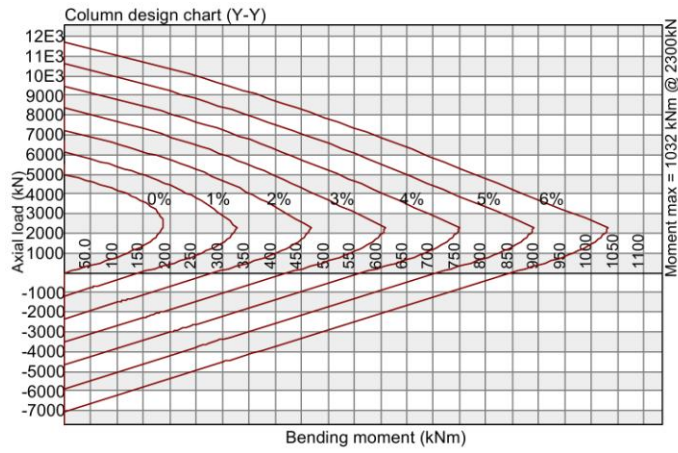
- Given:
 h = 1000 mm
 b = 300 mm
 d'x = 100 mm
 d'y = 30 mm
 l = 3.870 m
 fck = 25 MPa
 fy = 450 MPa



Design chart for bending about the X-X axis:



Design chart for bending about the Y-Y axis:



Summary of design calculations:

Design results for all load cases:

Load case	Axis	N (kN)	M1 (kNm)	M2 (kNm)	Mi (kNm)	Madd (kNm)	Design	M (kNm)	M' (kNm)	Asc (mm ²)
Max_1337-1349	X-X	1148.5	14.9	104.1	112.4	0.0	X-X	112.4		600 (0.20%)
	Y-Y		-3.7	11.7	11.7	0.0	Top	3.7		1223 (0.41%)
Min_1337-1349	X-X	1072.2	56.8	80.7	88.5	0.0	X-X	88.5		600 (0.20%)
	Y-Y		2.1	23.4	23.4	0.0	Top	23.4		1223 (0.41%)

Load case 1 is critical.

SEZIONE P30X30

Rectangular column design by PROKON. (RecCol Ver W2.6.15 - 13 Apr 2015)

Design code : Eurocode 2 - 2004

Input tables

General design parameters and loads:

Load case	Description	Ultimate Limit State Design Loads				
		P (kN)	Mx top (kNm)	My top (kNm)	Mx bot (kNm)	My bot (kNm)
Max_2865-2866		157.21	22.89	0.39	20.17	-0.32
Min_2865-2866		145.53	22.41	-0.27	21.37	0.40

h (mm)	300.00
b (mm)	300.00
d'x (mm)	30.0
d'y (mm)	30.0
Lo (m)	3.30
fck (MPa)	25
fy (MPa)	450

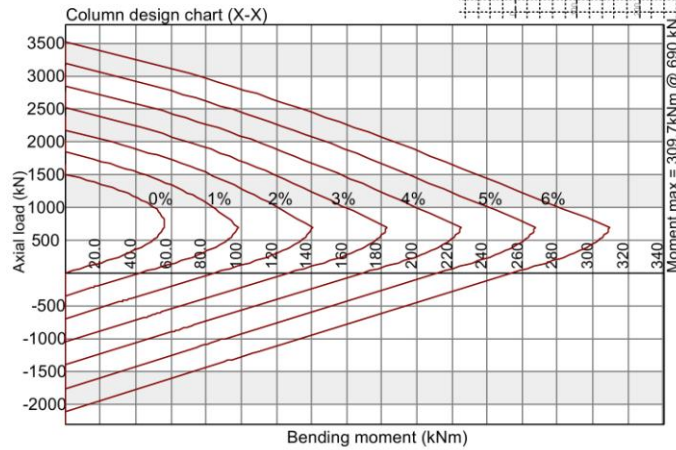
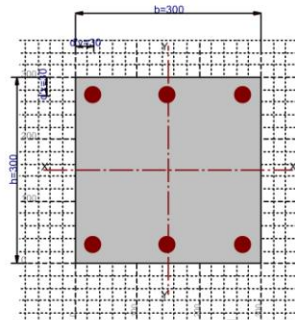
Building inclination (rad.)	0.005
Effective Creep ratio to 5.8.4	

General design parameters:

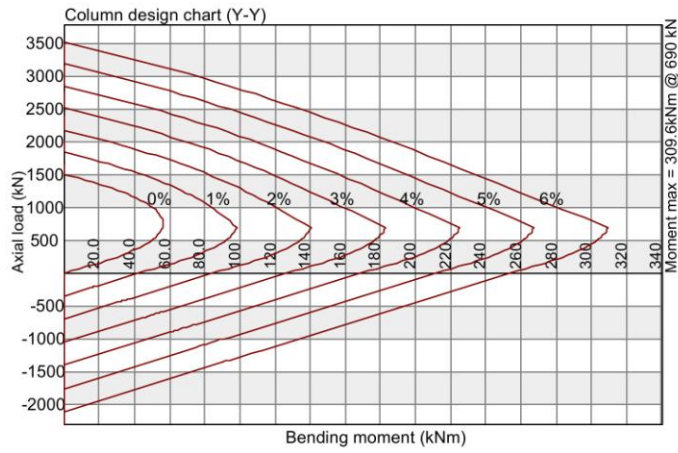
Given:

- h = 300 mm
- b = 300 mm
- d'x = 30 mm
- d'y = 30 mm
- l = 3.300 m
- fck = 25 MPa
- fy = 450 MPa

Design chart for bending about the X-X axis:



Design chart for bending about the Y-Y axis:



Summary of design calculations:

Design results for all load cases:

Load case	Axis	N (kN)	M1 (kNm)	M2 (kNm)	Mi (kNm)	Madd (kNm)	Design	M (kNm)	M' (kNm)	Asc (mm ²)
Max_2865-2866	X-X	157.2	20.2	22.9	23.9	0.0	X-X	23.9		180 (0.20%)
	Y-Y		-0.3	0.4	0.4	0.0	Top	0.4		367 (0.41%)
Min_2865-2866	X-X	145.5	21.4	22.4	23.3	0.0	X-X	23.3		180 (0.20%)
	Y-Y		-0.3	0.4	0.4	0.0	Top	0.3		367 (0.41%)

Load case 1 is critical.

SEZIONE P30X40

Rectangular column design by PROKON. (RecCol Ver W2.6.15 - 13 Apr 2015)

Design code : Eurocode 2 - 2004

Input tables

General design parameters and loads:

Load case	Description	Ultimate Limit State Design Loads				
		P (kN)	Mx top (kNm)	My top (kNm)	Mx bot (kNm)	My bot (kNm)
Max_2869-2870		65.66	-4.22	0.28	-3.99	-0.05
Min_2869-2870		61.17	-5.75	0.11	-2.29	-0.02

h (mm)	400.00
b (mm)	300.00
d'x (mm)	40.0
d'y (mm)	30.0
Lo (m)	3.30
fck (MPa)	25
fy (MPa)	450

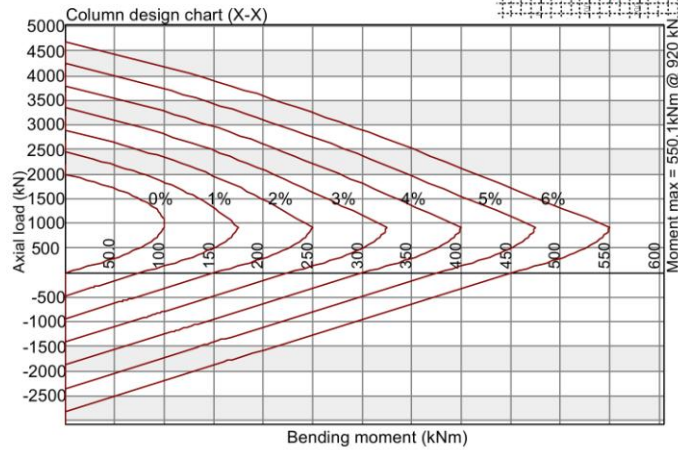
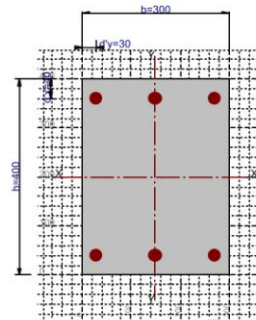
Building inclination (rad.)	0.005
Effective Creep ratio to 5.8.4	

General design parameters:

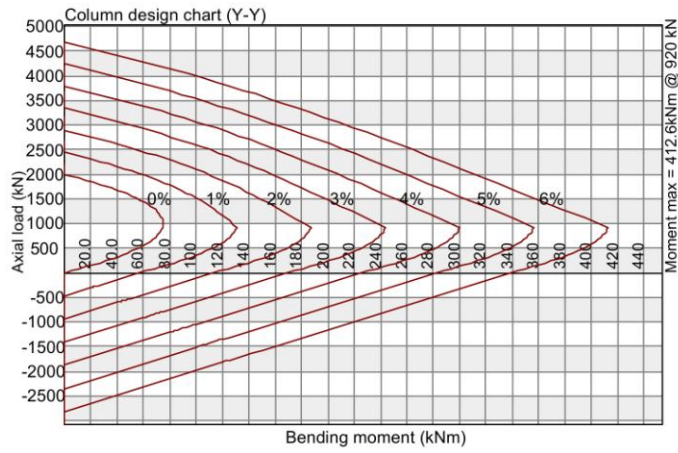
Given:

- h = 400 mm
- b = 300 mm
- d'x = 40 mm
- d'y = 30 mm
- l = 3.300 m
- fck = 25 MPa
- fy = 450 MPa

Design chart for bending about the X-X axis:



Design chart for bending about the Y-Y axis:



Summary of design calculations:

Design results for all load cases:

Load case	Axis	N (kN)	M1 (kNm)	M2 (kNm)	Mi (kNm)	Madd (kNm)	Design	M (kNm)	M' (kNm)	Asc (mm ²)
Max_2869-2870	X-X	65.7	4.0	4.2	4.6	0.0	X-X	4.4		240 (0.20%)
	Y-Y		0.0	0.3	0.3	0.0	Bottom	0.0		489 (0.41%)
Min_2869-2870	X-X	61.2	2.3	5.8	6.1	0.0	X-X	2.7		489 (0.41%)
	Y-Y		0.0	0.1	0.1	0.0	Bottom	0.0		489 (0.41%)

Load case 1 is critical.

SEZIONE PPREFa

Rectangular column design by PROKON. (RecCol Ver W2.6.15 - 13 Apr 2015)

Design code : Eurocode 2 - 2004

Input tables

General design parameters and loads:

Load case	Description	Ultimate Limit State Design Loads				
		P (kN)	Mx top (kNm)	My top (kNm)	Mx bot (kNm)	My bot (kNm)
Max_6890-6891		1556.45	66.34	29.25	-2.10	-14.14
Min_6890-6891		1553.92	-65.10	-19.32	11.59	21.32

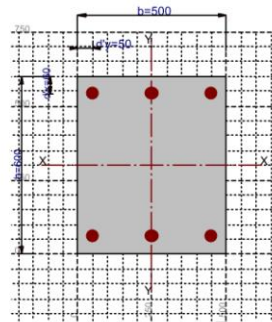
h (mm)	600.00
b (mm)	500.00
d'x (mm)	60.0
d'y (mm)	50.0
Lo (m)	4.08
fck (MPa)	45
fy (MPa)	450

Building inclination (rad.)	0.005
Effective Creep ratio to 5.8.4	

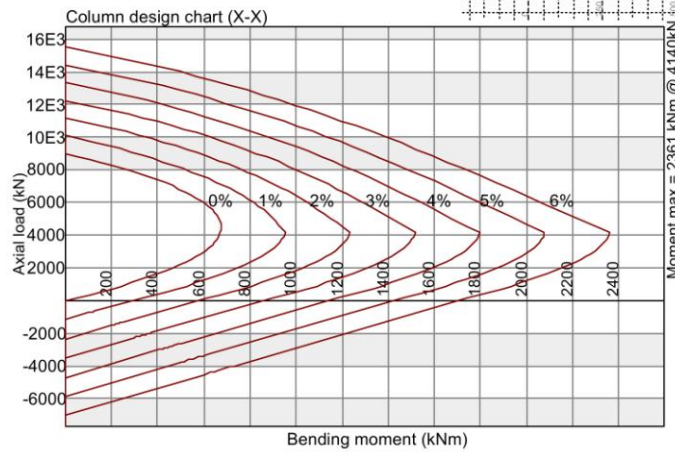
General design parameters:

Given:

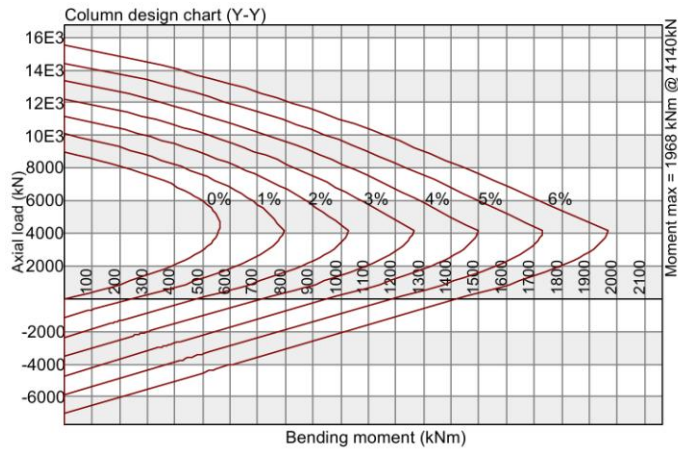
- h = 600 mm
- b = 500 mm
- d'x = 60 mm
- d'y = 50 mm
- l = 4.080 m
- fck = 45 MPa
- fy = 450 MPa



Design chart for bending about the X-X axis:



Design chart for bending about the Y-Y axis:



Summary of design calculations:

Design results for all load cases:

Load case	Axis	N (kN)	M1 (kNm)	M2 (kNm)	Mi (kNm)	Madd (kNm)	Design	M (kNm)	M' (kNm)	Asc (mm ²)
Max_6890-6891	X-X	1556.4	-2.1	66.3	78.2	0.0	X-X	78.2		600 (0.20%)
	Y-Y		-14.1	29.2	29.2	0.0	Top	29.2		1223 (0.41%)
Min_6890-6891	X-X	1553.9	-11.6	65.1	77.0	0.0	X-X	77.0		600 (0.20%)
	Y-Y		-19.3	21.3	21.3	0.0	Top	19.3		1223 (0.41%)

Load case 1 is critical.

SEZIONE PPREFb

Rectangular column design by PROKON. (RecCol Ver W2.6.15 - 13 Apr 2015)

Design code : Eurocode 2 - 2004

Input tables

General design parameters and loads:

Load case	Description	Ultimate Limit State Design Loads				
		P (kN)	Mx top (kNm)	My top (kNm)	Mx bot (kNm)	My bot (kNm)
Max_6858-6859		1013.78	2.33	2.27	-25.10	-25.07
Min_6858-6859		1012.57	-3.15	-2.56	33.96	27.23

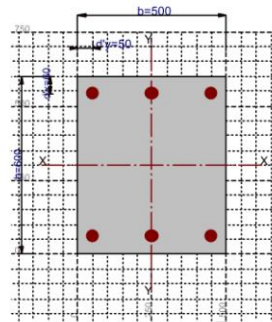
h (mm)	600.00
b (mm)	500.00
d'x (mm)	60.0
d'y (mm)	50.0
Lo (m)	3.70
fck (MPa)	45
fy (MPa)	450

Building inclination (rad.)	0.005
Effective Creep ratio to 5.8.4	

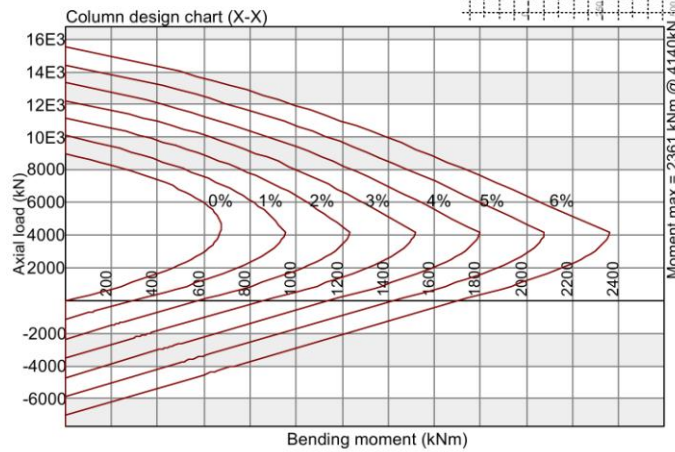
General design parameters:

Given:

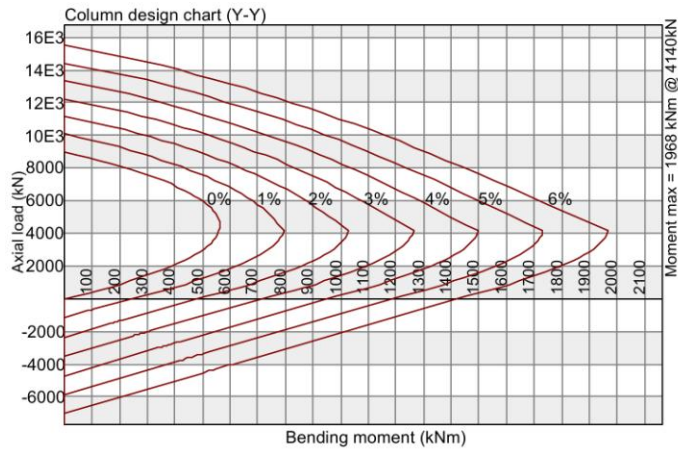
- h = 600 mm
- b = 500 mm
- d'x = 60 mm
- d'y = 50 mm
- l = 3.700 m
- fck = 45 MPa
- fy = 450 MPa



Design chart for bending about the X-X axis:



Design chart for bending about the Y-Y axis:



Summary of design calculations:

Design results for all load cases:

Load case	Axis	N (kN)	M1 (kNm)	M2 (kNm)	Mi (kNm)	Madd (kNm)	Design	M (kNm)	M' (kNm)	Asc (mm ²)
Max_6858-6859	X-X	1013.8	-2.3	25.1	32.1	0.0	X-X	32.1		600 (0.20%)
	Y-Y		-2.3	25.1	25.1	0.0	Bottom	25.1		1223 (0.41%)
Min_6858-6859	X-X	1012.6	-3.2	34.0	41.0	0.0	X-X	41.0		600 (0.20%)
	Y-Y		-2.6	27.2	27.2	0.0	Bottom	27.2		1223 (0.41%)

Load case 1 is critical.

SEZIONE PILI

Rectangular column design by PROKON. (RecCol Ver W2.6.15 - 13 Apr 2015)

Design code : Eurocode 2 - 2004

Input tables

General design parameters and loads:

Load case	Description	Ultimate Limit State Design Loads				
		P (kN)	Mx top (kNm)	My top (kNm)	Mx bot (kNm)	My bot (kNm)
Max_7435-7463		524.31	-15.25	-22.24	-17.88	-42.27
Min_7435-7463		487.06	-18.87	-27.26	-11.55	-37.69

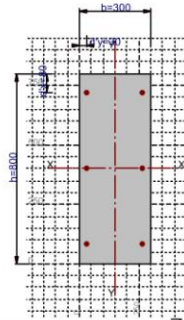
h (mm)	800.00
b (mm)	300.00
d'x (mm)	80.0
d'y (mm)	30.0
Lo (m)	4.26
fck (MPa)	25
fy (MPa)	450

Building inclination (rad.)	0.005
Effective Creep ratio to 5.8.4	

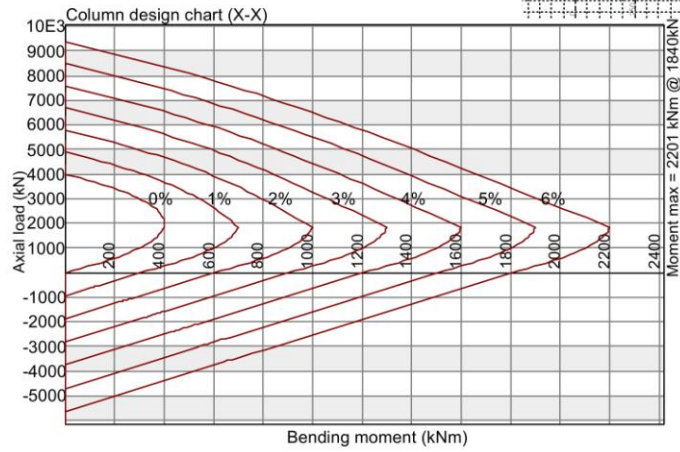
General design parameters:

Given:

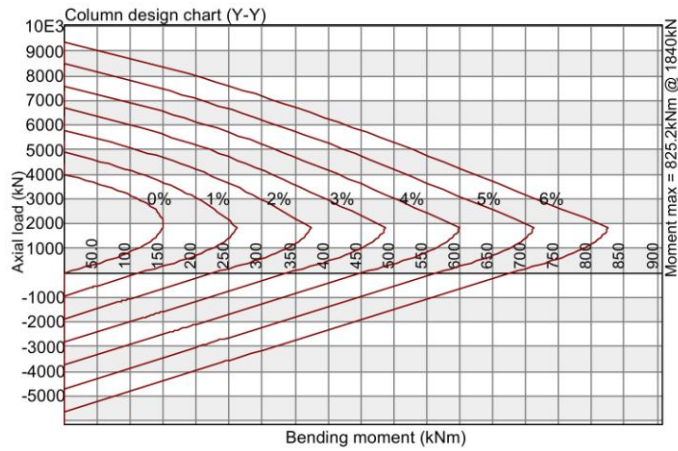
- h = 800 mm
- b = 300 mm
- d'x = 80 mm
- d'y = 30 mm
- l = 4.260 m
- fck = 25 MPa
- fy = 450 MPa



Design chart for bending about the X-X axis:



Design chart for bending about the Y-Y axis:



Summary of design calculations:

Design results for all load cases:

Load case	Axis	N (kN)	M1 (kNm)	M2 (kNm)	Mi (kNm)	Madd (kNm)	Design	M (kNm)	M' (kNm)	Asc (mm ²)
Max_7435-7463	X-X	524.3	15.2	17.9	17.9	0.0	Y-Y	17.9		979 (0.41%)
	Y-Y		22.2	42.3	46.5	0.0	Bottom	46.5		480 (0.20%)
Min_7435-7463	X-X	487.1	11.6	18.9	18.9	0.0	Y-Y	11.6		979 (0.41%)
	Y-Y		27.3	37.7	41.6	0.0	Bottom	41.6		480 (0.20%)

Load case 1 is critical.

SEZIONE PIL2

Rectangular column design by PROKON. (RecCol Ver W2.6.15 - 13 Apr 2015)

Design code : Eurocode 2 - 2004

Input tables

General design parameters and loads:

Load case	Description	Ultimate Limit State Design Loads				
		P (kN)	Mx top (kNm)	My top (kNm)	Mx bot (kNm)	My bot (kNm)
Max_7428-7454		496.76	-1.28	15.12	-1.49	18.12
Min_7428-7454		459.33	-1.66	11.83	-1.07	20.83

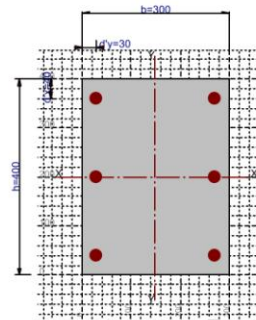
h (mm)	400.00
b (mm)	300.00
d'x (mm)	40.0
d'y (mm)	30.0
Lo (m)	4.26
fck (MPa)	25
fy (MPa)	450

Building inclination (rad.)	0.005
Effective Creep ratio to 5.8.4	

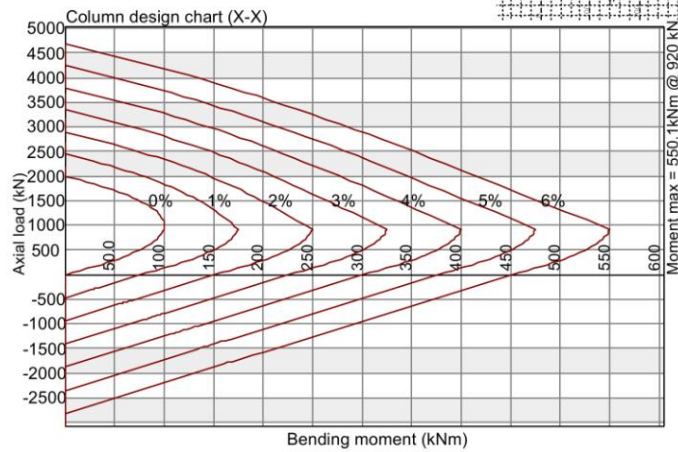
General design parameters:

Given:

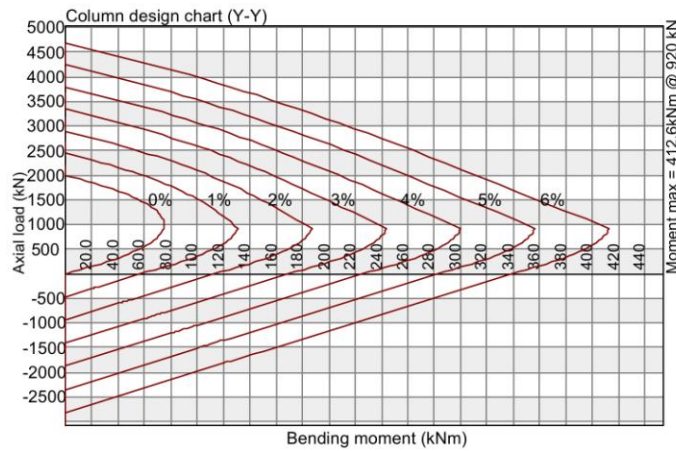
- h = 400 mm
- b = 300 mm
- d'x = 40 mm
- d'y = 30 mm
- l = 4.260 m
- fck = 25 MPa
- fy = 450 MPa



Design chart for bending about the X-X axis:



Design chart for bending about the Y-Y axis:



Summary of design calculations:

Design results for all load cases:

Load case	Axis	N (kN)	M1 (kNm)	M2 (kNm)	Mi (kNm)	Madd (kNm)	Design	M (kNm)	M' (kNm)	Asc (mm ²)
Max_7428-7454	X-X	496.8	1.3	1.5	0.6	6.1	Y-Y	4.6		489 (0.41%)
	Y-Y		15.1	18.1	7.2	0.0	Bottom	22.1		240 (0.20%)
Min_7428-7454	X-X	459.3	1.1	1.7	0.7	5.7	Y-Y	3.9		489 (0.41%)
	Y-Y		11.8	20.8	8.3	0.0	Bottom	24.5		240 (0.20%)

Load case 1 is critical.

La tabella seguente mostra un confronto tra le armature richieste dalle analisi sopra riportare e quelle presenti in ciascuna sezione.

Tabella 60 - Confronto armature esistenti e armature richieste

ID sezione	$A_{s,x-x}$			$A_{s,y-y}$		
	Entered	Required	Nominal	Entered	Required	Nominal
1	2513	1223	1200	1709	600	1200
AA1	1659	600	1200	1659	1223	1200
BB1	1885	816	800	1257	400	800
CC1	2438	600	1200	2438	1223	1200
DD1	1659	600	1200	1659	1223	1200
OPERA2	804	320	640	804	653	640
OPERA3a	1659	500	1000	1659	1020	1000
OPERA3b	1206	500	1000	1206	500	1000
P30X50	804	300	600	1206	612	600
P30X10	804	600	1200	2011	1223	1200
P30X30	804	180	360	804	367	360
P30X40	804	240	480	1030	489	480
PPREFa	3619	600	1200	3619	1223	1200
PPREFb	4009	600	1200	4009	1223	1200
PIL1	616	979	960	1232	480	960
PIL2	616	489	480	924	240	480

Si noti come nel pilastro avente sezione P30X10, trascurando le armature di parete, l'armatura richiesta in direzione x-x è inferiore al minimo previsto da normativa, pur soddisfacendo il quantitativo minimo di armatura richiesto dalle sollecitazioni esterne.

Nel caso del pilastro avente sezione PIL1, invece, l'armatura presente in direzione x-x, trascurando il contributo delle armature di parete, non soddisfa nè il quantitativo minimo da normativa nè quello necessario per le sollecitazioni esterne. Trattandosi di una sezione molto snella, di altezza pari a 80 cm, non si ritiene valida la semplificazione effettuata dal modulo di verifica di PROKON® di ignorarne il contributo.

Le verifiche sono pertanto state reiterate utilizzando il software VCASLU, che effettua un calcolo più raffinato considerando anche le aste di parete. Di seguito i risultati delle analisi, che hanno evidenziato come anche per questa sezione le verifiche risultino soddisfatte.

The screenshot displays the VCASLU software interface for the verification of a rectangular column section (PIL1) in the x-direction. The interface is divided into several sections:

- File:** Normativa: EC8 2005 - DCM Capacity Design
- Titolo:** (Empty field)
- Tipo Sezione:**
 - Pilastro
 - Pilastro mensola
 - Setto
- Tipo Pilastro:**
 - Rettan.re
 - Circolare
 - Pilastro nei primi 2 piani
 - Pilastro di base
- Duttilità:**
 - q_0 : 5.85
 - μ : 10.7
- Materiali:**
 - C25/30
 - B450C
- Pilastro Rettangolare:**
 - Dati comuni alle due sezioni:**
 - H interpiano: 451 [cm]
 - Base b: 30 [cm]
 - Altezza h: 80 [cm]
 - H critica: 451 [cm]
 - Copriferro: 2 [cm]
 - Sez. Inferiore:**
 - Diam. barre: 14
 - Nb: 2
 - Nh: 4
 - ρ : 0.00513
 - Buttons: Definisci Staffe, Copia Sezione Superiore
- Sollecitazioni (kN, m):**
 - N_{Ed} : 524.31
 - M_{xInf} : 42.27
 - M_{yInf} : 17.88
 - M_{xSup} : 22.2
 - M_{ySup} : 15.2
- Risultati:**
 - $\rho_{M,Inf}$: 0.1928
 - $\rho_{M,Sup}$: 0.1364
 - V_{xEd} : 161.6
 - V_{yEd} : 75.04
 - V_{xRd} : 345.2
 - V_{yRd} : 123.9
- Diagramma:** SEZIONE INFERIORE (Plot of shear stress distribution)
- Verifica:**
 - OK verifica a taglio per inflessione intorno all'asse X.
 - Il taglio sollecitante è calcolato in base ai momenti resistenti di 331.3 kNm (Sez. Inf.) e 331.3 kNm (Sez. Sup.) con $\gamma_{Rd} = 1.1$.
 - Il taglio resistente (345.2 kN) è calcolato con $\cot\theta = 2.5$ in base alla staffatura della zona critica inferiore, che è la minima e che si ipotizza estesa alla zona centrale con passo di 200 mm.
 - Le aree efficaci delle staffe, che tengono conto dell'eventuale inclinazione dei bracci, hanno i seguenti valori (mm^2): 100
- Controlli:**
 - Controllo Presc.
 - V. Fles. Sez. Inf.
 - Verifica V_x
 - Verifica V_y

Figura 489 - Sezione PIL1 - Verifica taglio in direzione x

File Normativa: EC8 2005 - DCM Capacity Design ?

Titolo :

Tipo Sezione
 Pilastro Pilastro mensola
 Setto

Tipo Pilastro
 Rettan.re Circolare
 Pilastro nei primi 2 piani
 Pilastro di base

Duttilità
 q_0 5.85 ?
 μ_ϕ 10.7 10.7

Materiali
 C25/30
 B450C

Pilastro Rettangolare

Dati comuni alle due sezioni **Sez. Inferiore** Sez. Superiore

H interpiano 451 [cm] Diam. barre 14
 Base b 30 [cm] Nb 2
 Altezza h 80 [cm] Nh 4 ρ 0.00513
 H critica 451 [cm]
 Copriferro 2 [cm]

Definisci Staffe
 Copia Sezione Superiore

Sollecitazioni (kN, m)

N_{Ed} 524.31
 M_{xInf} 42.27 M_{yInf} 17.88
 M_{xSup} 22.2 M_{ySup} 15.2

Risultati

$\rho_{M,Inf}$ 0.1928 $\rho_{M,Sup}$ 0.1364
 V_{xEd} 161.6 V_{yEd} 63.49
 V_{xRd} 345.2 V_{yRd} 123.9

SEZIONE INFERIORE **Plotta**

OK verifica a taglio per inflessione intorno all'asse Y.
 Il taglio sollecitante è calcolato in base ai momenti resistenti di 130.2 kNm (Sez. Inf.) e 130.2 kNm (Sez. Sup.) con $\gamma_{Rd} = 1.1$.
 Il taglio resistente (123.9 kN) è calcolato con $\cot\theta = 2.5$ in base alla staffatura della zona critica inferiore, che è la minima e che si ipotizza estesa alla zona centrale con passo di 200 mm.
 Le aree efficaci delle staffe, che tengono conto dell'eventuale inclinazione dei bracci, hanno i seguenti valori (mm²): 100

Controllo Presc.
 V. Fles. Sez. Inf.
 Verifica V_x
Verifica V_y

Figura 490 - Sezione PIL1 - Verifica taglio in direzione y

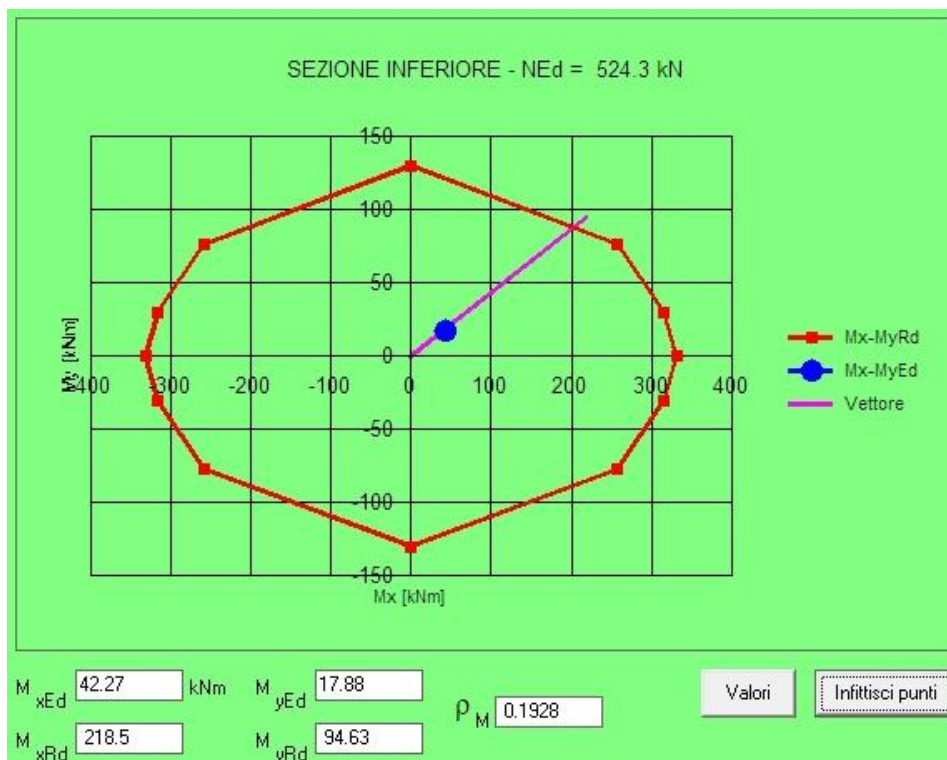


Figura 491 - Sezione PIL1 - Verifica presso-flessione deviata

5.4.2.3. Pareti in c.a.

Come evidenziato in precedenza, le sollecitazioni a carico delle pareti in calcestruzzo armato non sono risultate particolarmente elevate. Il calcolo delle armature necessarie all'assorbimento di tali sollecitazioni ha evidenziato che in tutte le pareti esistenti il quantitativo di armature presenti risulta adeguato. Si ricorda che dalla fase preliminare di rilievo e descrizione delle strutture, le pareti sono generalmente armate con reti elettrosaldate del diametro di 8 mm e passo 20x20 cm, pari a 251 mm²/m.

Vengono in questa sede omesse le verifiche nel dettaglio delle strutture esistenti nonché le poco chiare immagini riassuntive di insieme.

Si vuole piuttosto presentare un esempio dell'output grafico e del tabulato di calcolo forniti per uno dei setti di nuova realizzazione.

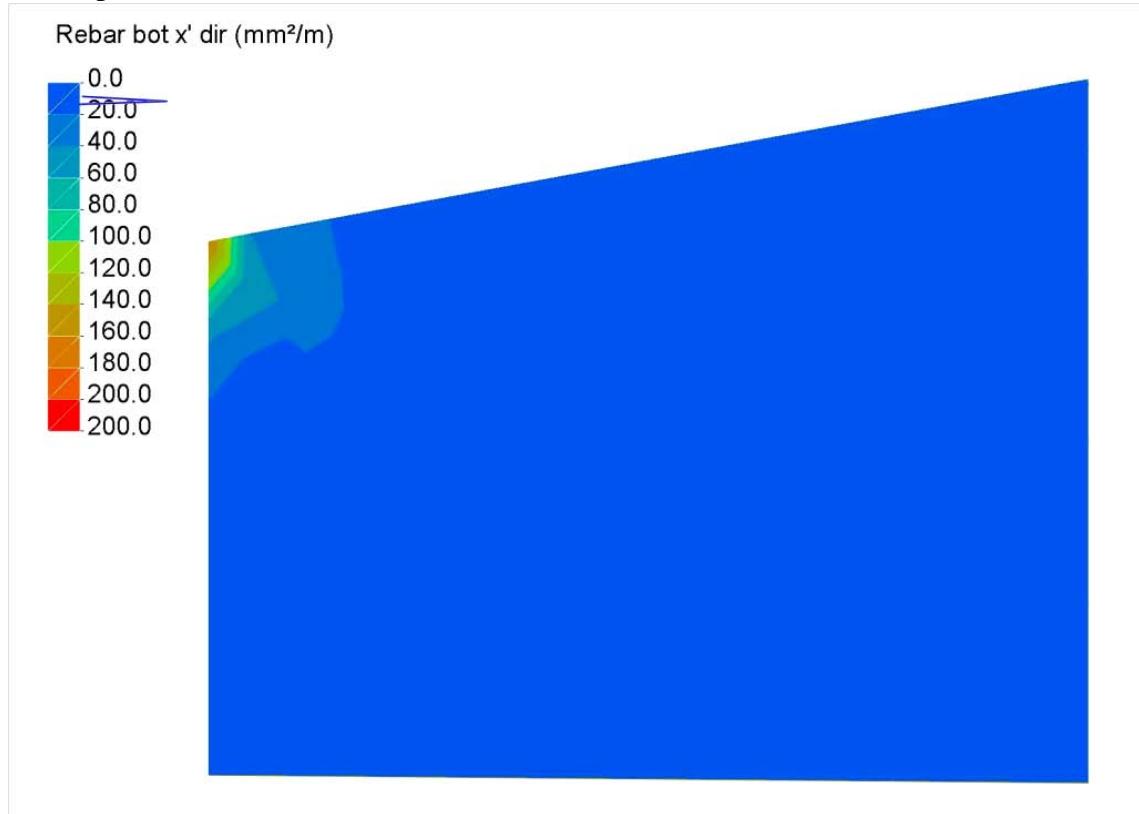


Figura 492 - Setti di nuova realizzazione - Armature orizzontali

Tabella 61 - Setti di nuova realizzazione - Estratto tabulato di calcolo

Element:8160						
Reinforcing Steel to Eurocode 2 - 2004						
Elem	Lcas	Node	Asx top mm2/m	Asx bot mm2/m	Asy top mm2/m	Asy bot mm2/m
8160	Max	mid	0.0	56.9	0.0	23.3 (Min)
		12747	0.0	44.9	12.6	19.8 (Min)
		12748	0.0	26.7	0.0	11.7 (Min)
		743	0.0	39.9	0.0	14.1 (Min)
		446	0.0	168.5	0.0	84.2 (Min)
	Min	mid	61.2	0.0	22.2	6.3 (Max)
		12747	43.2	0.0	19.9	13.5 (Max)
		12748	29.1	0.0	10.6	1.9 (Max)
		743	42.3	0.0	28.8	0.0 (Max)
		446	183.0	0.0	65.7	0.0 (Max)

5.4.3. Incrementi di sollecitazioni a carico delle fondazioni

Dall'analisi dei tabulati di calcolo è emerso che la variazione delle sollecitazioni in fondazione porta quasi ovunque a diminuzione degli sforzi agenti rispetto al caso statico. Nelle poche eccezioni riscontrate, le sollecitazioni si attestano comunque su valori di bassa entità, dell'ordine della decina di KN o KNm.

La pavimentazione industriale realizzata in A.2001.a.us non si ritiene sufficiente come fondazione dei nuovi setti, per i quali è necessario quindi progettare delle fondazioni nuove. Saranno a ciò necessarie nuove valutazioni che tengano in conto la natura cedevole del terreno, valutazioni non oggetto del presente elaborato.

5.4.4. Dimensionamento del sistema SICURLINK™

Nel presente paragrafo si riporta un esempio di dimensionamento del sistema SICURLINK™. Si propone di seguito il collegamento tipo tra trave principale e pilastro di A.1980.cap.us, richiamato in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** e

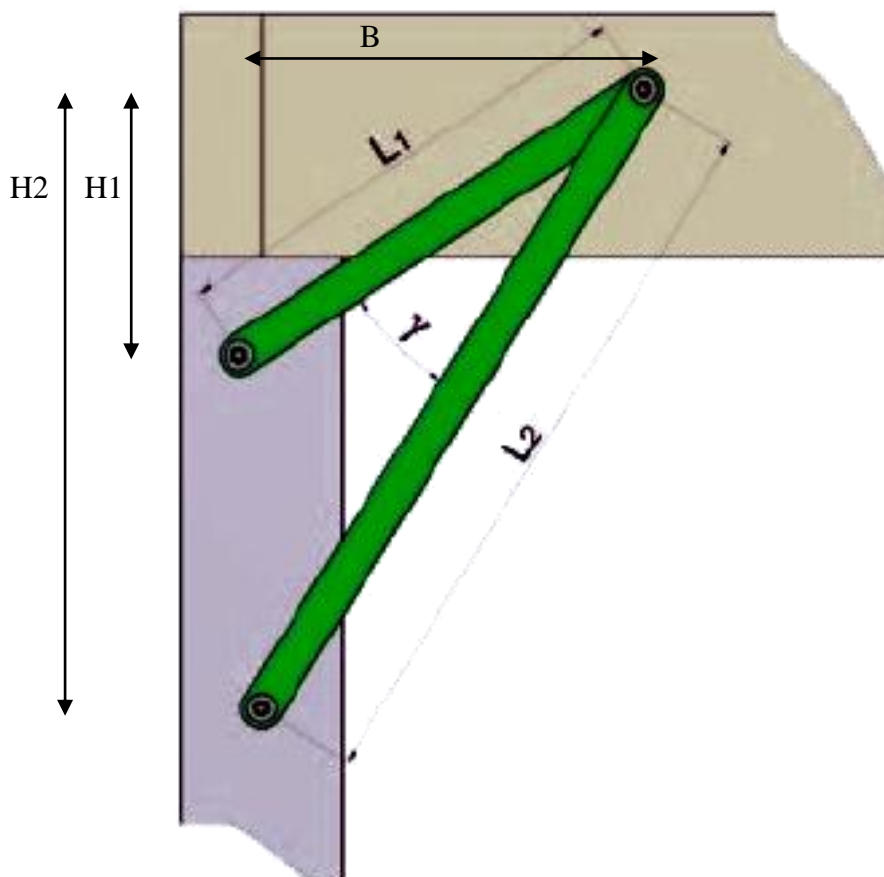


Figura 493 - Dimensionamento del sistema SICURLINK™

seguenti.

Definite le grandezze in figura e chiamato β l'angolo tra la bielle L1 e l'orizzontale, da semplici considerazioni geometriche si evincono le seguenti equazione governanti l'equilibrio del sistema ad arco a tre cerniere.

Sia V il taglio agente in testa al pilastro, nel tipico sistema simmetrico, con bielle poste su entrambi i lati del pilastro, ciascun arco è sollecitato da una forza F pari a $V/2$.

$$\alpha = \tan^{-1} \frac{H}{B}$$
Eq. 5.1

$$L1 = \sqrt{B^2 + H^2}$$
Eq. 5.2

$$L2 = \frac{B}{\cos(\gamma + \alpha)}$$
Eq. 5.3

$$F_{L1} = \frac{V}{2} \times \cos \alpha$$
Eq.5.4

$$F_{L2} = \frac{V}{2} \times \cos(\gamma + \alpha)$$
Eq.5.5

$$A_{Si} = \frac{F_f}{f_{yd}}$$
Eq. 5.6

Dove

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M2}}$$
Eq. 5.7

Considerati: $\alpha = 30^\circ$, $\gamma = 30^\circ$, $B = 130 \text{ cm}$, $H = 75 \text{ cm}$ e il taglio sollecitante pari a $V = 103 \text{ KN}$, si ottiene:

$$L1 = \sqrt{130^2 + 75^2} = 150 \text{ cm}$$

$$L2 = \frac{130}{\cos(30^\circ + 30^\circ)} = 260 \text{ cm}$$

$$F_{L1} = \frac{103}{2} \times \cos 30^\circ = 44.6 \text{ KN}$$

$$F_{L2} = \frac{103}{2} \times \cos(30^\circ + 30^\circ) = 25.8 \text{ KN}$$

$$A_{S1} = \frac{44.6}{275/1.25} \times 1000 = 203 \text{mm}^2$$

$$A_{S2} = \frac{25.8}{275/1.25} \times 1000 = 117 \text{mm}^2$$

Ipotizzando di utilizzare piatti dello spessore di 20 mm, rispettivamente le due bielle presentano una larghezza di 101.5 mm e 58.5 mm.

La connessione tra le bielle in acciaio e gli elementi in calcestruzzo armato viene realizzata mediante barre filettate del diametro di 30 mm.

Conclusioni

Oggetto dell'elaborato è la valutazione della vulnerabilità sismica di un edificio industriale sito in Piombino Dese (PD). In base alla zonazione sismica del territorio in accordo alle normative vigenti, il sito si trova in zona 3 ed è caratterizzato da un'accelerazione massima al suolo pari a 0.144g.

Per prima cosa è stata vagliata la documentazione storica disponibile, confrontandola con le foto dell'epoca di realizzazione dei diversi ampliamenti e con i rilievi disponibili. Tale analisi preliminare ha evidenziato una situazione più complessa di quanto originariamente supposto. L'edificio, infatti è più propriamente definibile come aggregato strutturale. Al suo interno sono state individuate undici unità strutturali, differenti per epoca di realizzazione, tipologia costruttiva e materiali utilizzati, in particolare, sono presenti tre strutture in calcestruzzo armato precompresso con schema statico a telaio isostatico, due edifici multipiano in calcestruzzo armato realizzate in opera assimilabili a telai iperstatici e sei strutture in acciaio.

Tutte le unità strutturali hanno, nel corso della loro vita, conosciuto diverse fasi di ampliamento e interventi locali.

La puntuale analisi di tale documentazione ha evidenziato le principali carenze strutturali dell'aggregato ai fini della resistenza al sisma: mancanza di efficaci collegamenti tra gli elementi delle strutture in calcestruzzo armato precompresso, mancanza di giunti sismici tra unità strutturali adiacenti, mancanza di collegamento strutturale tra elementi strutturali adiacenti di diverse unità strutturali ed errori di calcolo delle strutture, calcolate come telai 2-D anche nei casi in cui la conformazione spaziale delle strutture e l'orditura dei solai ne richiedeva un calcolo 3-D.

Date le importanti carenze strutturali emerse, è risultato inutile effettuare una simulazione numerica del comportamento strutturale finalizzata alla valutazione della vulnerabilità sismica del complesso industriale. Per avere un ordine di grandezza, sono state utilizzate le schede di valutazione elaborate da GNDT, con le quali è stata stimata in medio/alta.

Si è quindi passati alla progettazione degli interventi di rinforzo della struttura.

La preliminare analisi statica ha quantizzato le carenze strutturali descritte qualitativamente nel valutare la vulnerabilità sismica. In particolare alcune strutture in acciaio sono risultate particolarmente sottodimensionate. La strada del declassamento dei carichi accidentali non è stata sufficiente, si è reso pertanto necessario prevedere degli interventi di rinforzo.

Nello specifico, sono stati aumentati i controventi, aggiunti dei pilastri e tre setti in calcestruzzo armato.

L'ultima parte della tesi è quella che si occupa di valutare il comportamento sismico della struttura.

Per garantire il funzionamento d'insieme dell'aggregato, è stato ipotizzato di realizzare un collegamento strutturale tra tutte le porzioni del complesso e tra gli elementi delle strutture prefabbricate. Tale collegamento è stato pensato mediante l'impiego del sistema SICURLINKTM, brevettato da FIP IDUSTRIALE Spa. I vantaggi del sistema sono la sua vasta versatilità e la quasi totale ininfluenza nel comportamento statico della struttura. Lo stesso collegamento è stato impiegato anche nella connessione dei tegoli di copertura in assenza di sovrastante soletta, permettendo di ipotizzare i piani rigidi.

Dalle verifiche successive all'analisi sismica è emerso che, salvo l'aggiunta di un ulteriore controvento in acciaio, la struttura con gli interventi necessari per le valutazioni statiche e con gli interventi atti ad assicurarne un comportamento d'insieme, risulta adeguata al sisma.

I limiti del presente elaborato sono legati all'assenza di dati sperimentali sui materiali da costruzione utilizzati. Infatti, lo studio ha carattere preliminare, atto a valutare se l'impegno economico di una campagna sperimentale sia o meno opportuno.

Nel caso in cui la committenza valutasse opportuno procedere con le analisi, si rende innanzi tutto necessaria un'adeguata campagna sperimentale, finalizzata al raggiungimento di un livello di conoscenza almeno di livello medio. Le analisi vanno dunque ripetute inserendo come input i risultati dell'elaborazione statistica delle prove sperimentali.

Possibili sviluppi del presente elaborato riguardano poi il sistema fondale del complesso. Data l'eterogeneità tipologica riscontrata, le strutture in questa fase di studio preliminare sono state considerate incastrate alla base. È auspicabile, dopo una più puntuale caratterizzazione del terreno di fondazione, studiare l'interazione terreno-struttura e i fenomeni legati alle differenti amplificazioni delle forze sismiche nelle diverse unità strutturali caratterizzate da diverse tipologie di fondazioni.

Infine, se la committenza deciderà di realizzare l'intervento, andranno opportunamente dimensionati i sistemi di collegamento tra le parti strutturali.

Indice delle figure

Figura 1 - Inquadramento Planimetrico Stabilimento di Piombino Dese	6
Figura 2 - Unità strutturali	8
Figura 3 - Piano terra - Strutture aggiunte e interventi locali	9
Figura 4 - Piano primo - Strutture aggiunte e interventi locali	9
Figura 5 - Piano secondo - Strutture aggiunte e interventi locali	10
Figura 6 - Piano di copertura - Strutture aggiunte e interventi locali	10
Figura 7 - Piano terra - Riassetto interno	11
Figura 8 - Piano primo - Riassetto interno.....	12
Figura 9 - Piano secondo - Riassetto interno	13
Figura 10 - Prospetto Nord - Modifiche forometrie	14
Figura 11 - Prospetto Sud - Modifiche forometrie	14
Figura 12 - Prospetto Ovest - Modifiche forometrie	14
Figura 13 - Prospetto Est - Modifiche forometrie.....	14
Figura 14 - Eventi sismici.....	15
Figura 15 - A.1959.cap.us.T02 - Stato di fatto	17
Figura 16 - A.1959.cap.us.T01 - Progetto di ampliamento	17
Figura 17 - Estratto di A.1980.cap.us.R01 - Relazione tecnica illustrativa.....	18
Figura 18 - Particolare di A.1980.cap.us.T03 - Pianta e sezioni	20
Figura 19 - Particolare di A.1980.cap.us.T05 - Dettagli armature pilastri – Armature pilastri a doppia mensola (sx) e mensola singola (dx).....	21
Figura 20 - Particolare di A.1980.cap.us.T05 - Dettagli armature pilastri – Armature mensole	21
Figura 21 - Particolare di A.1980.cap.us.T04 - Dettegli armature travi - Semi sezione longitudinale	22
Figura 22 - Particolare di A.1980.cap.us.T04 - Dettagli armature travi – Sezione trasversale	22
Figura 23 - Particolare di A.1980.cap.us.T05 - Dettagli armature pilastri – Incastro pilastio/travi principali	23
Figura 24 - Particolare di A.1980.cap.us.T06 - Dettagli armature tegoli di copertura - Sezione trasversale in mezzeria	23
Figura 25 - Particolare di A.1980.cap.us.T02 - Particolari dei plinti - Plinti lato Ovest	24
Figura 26 - Particolare di A.1980.cap.us.T02 - Particolari dei plinti - Plinti lato Est	24
Figura 27 - Particolare di A.1980.cap.us.T02 - Particolari dei plinti – Armature bicchieri	25

Figura 28 - Particolare di A.1980.cap.us.T02 - Particolari dei plinti – Sezione tipo trave rovescia.....	25
Figura 29 - Particolare di A.2003.a.il.a.T01 - Rinforzo solaio cabina elettrica	26
Figura 30 - Particolare di A.2014.a.il.T01 - Telaio di sostegno scala cabina elettrica - Prospetto.....	27
Figura 31 - Particolare di A.2014.a.il.T01 - Telaio di sostegno scala cabina elettrica - Sezione tipo.....	27
Figura 32 - Particolare di A.2014.a.il.T01 - Telaio di sostegno scala cabina elettrica - Plinti di fondazione	28
Figura 33 - Particolare di A.2014.a.il.T01 - Telaio di sostegno scala cabina elettrica - Piastre di ancoraggio	28
Figura 34 - Estratto di A.1980.cap.us.R02 - Relazione di calcolo - Tensioni massime sull'acciaio armonico.....	34
Figura 35 - Estratto di A.1980.cap.us.R02 - Relazione di calcolo - Perdite di tensione.....	35
Figura 36 - Particolare di A.1990.cap.us.T02 - Pianta piano terra - Raddoppio dei pilastri.....	36
Figura 37 - Particolare di A.1990.cap.us.T02 - Pianta piano terra - Strutture demolite	37
Figura 38 - Particolare di A.1990.cap.us.T02 - Pianta piano terra - Porzione M e m dell'edificio.....	38
Figura 39 - Particolare di A.1990.cap.us.T09 - Pianta pilastri.....	39
Figura 40 - Particolare di A.1990.cap.us.T20 - Armatura e abaco pilastri tipo A-A1	40
Figura 41 - Particolare di A.1990.cap.us.T21 - Armatura e abaco pilastri tipo B-B1	41
Figura 42 - Particolare di A.1990.cap.us.T22 - Armatura e abaco pilastri tipo C-C1	42
Figura 43 - Particolare di A.1990.cap.us.T15 - Armatura e abaco pilastri tipo D-D1	43
Figura 44 - Particolare di A.1990.cap.us.T20 - Armatura e abaco pilastri tipo A-A1 - Tirafondi.....	44
Figura 45 - Particolare di A.1990.cap.us.T21 - Armatura e abaco pilastri tipo B-B1 - Tirafondi.....	44
Figura 46 - Particolare di A.1990.cap.us.T22 - Armatura e abaco pilastri tipo C-C1 - Tirafondi.....	44
Figura 47 - Particolare di A.1990.cap.us.T22 - Armatura e abaco pilastri tipo C-C1 - Armatura mensola	45
Figura 48 - Particolare di A.1990.cap.us.T10 - Pianta primo solaio.....	46
Figura 49 - Particolare di A.1990.cap.us.T11 - Pianta copertura.....	47
Figura 50 - Particolare di A.1990.cap.us.T18 - Armatura e abaco travi tipo 3-4.....	48
Figura 51 - Particolare di A.1990.cap.us.T14 - Armatura e abaco trave tipo T1 T2 T3 - Pianta, prospetti e appoggi	49

Figura 52 - Particolare di A.1990.cap.us.T14 - Armatura e abaco trave tipo T1 T2 T3 - Armature	50
Figura 53 - Particolare di A.1990.cap.us.T24 - Armatura e abaco trave tipo 5-6	51
Figura 54 - A.1990.cap.us.T13 - Armatura e abaco Tegolo tipo 58-10,5 Primo solaio - Tegolo AA - Trefoli	52
Figura 55 - A.1990.cap.us.T13 - Armatura e abaco Tegolo tipo 58-10,5 Primo solaio - Tegolo AA - Armatura testa A	53
Figura 56 - A.1990.cap.us.T13 - Armatura e abaco Tegolo tipo 58-10,5 Primo solaio - Tegolo AB - Trefoli	54
Figura 57 - A.1990.cap.us.T13 - Armatura e abaco Tegolo tipo 58-10,5 Primo solaio - Tegolo AB - Armatura testa A	55
Figura 58 - A.1990.cap.us.T13 - Armatura e abaco Tegolo tipo 58-10,5 Primo solaio - Tegolo AB - Armatura testa B	56
Figura 59 - Particolare di A.1990.cap.us.T19 - Armatura e abaco travi tipo 1-2	57
Figura 60 - Particolare di A.1990.cap.us.T16 - Armatura tegolo h 78-10,5 - Sezione trasversale	58
Figura 61 - Particolare di A.1990.cap.us.T16 - Armatura tegolo h 78-10,5 - Sezione longitudinale	58
Figura 62 - Particolare di A.1990.cap.us.T17 - Armatura tegolo h 100-7 - Sezione trasversale	58
Figura 63 Particolare di A.1990.cap.us.T17 - Armatura tegolo h 100-7 - Sezione longitudinale	58
Figura 64 - Particolare di A.1990.cap.us.T06 - Pianta delle fondazioni - Fondazioni zona monopiano - porzione M	59
Figura 65 - Particolare di A.1990.cap.us.T06 - Pianta delle fondazioni - Fondazioni porzione m	60
Figura 66 - Particolare di A.1990.cap.us.T06 - Pianta delle fondazioni - Fondazioni zona bipiano - porzione M	60
Figura 67 - Particolare di A.1990.cap.us.T07 - Particolari dei plinti di fondazione - Plinto Tipo 1	61
Figura 68 - Particolare di A.1990.cap.us.T07 - Particolari dei plinti di fondazione - Plinto Tipo 2	61
Figura 69 - Particolare di A.1990.cap.us.T07 - Particolari dei plinti di fondazione - Plinto Tipo 3	61
Figura 70 - Particolare di A.1990.cap.us.T07 - Particolari dei plinti di fondazione - Plinto Tipo 6	62
Figura 71 - Particolare di A.1990.cap.us.T07 - Particolari dei plinti di fondazione - Plinto Tipo 5	62

Figura 72 - Particolare di A.1990.cap.us.T07 - Particolari dei plinti di fondazione - Plinto Tipo 4.....	62
Figura 73 - Particolare di A.1990.cap.us.T08 - Particolari delle travi di fondazione - Trave di fondazione Ovest	63
Figura 74 - Particolare di A.1990.cap.us.T08 - Particolari delle travi di fondazione - Trave di fondazione centrale ed Est	64
Figura 75 - Particolare di A.1990.cap.us.T06 - Pianta delle fondazioni - Sezione tipo cordolo di collegamento	65
Figura 76 - Particolare di A.1990.cap.us.T07 - Particolari dei plinti di fondazione - Armatura bicchieri.....	65
Figura 77 - Particolare di A.1990.a.sa.T01 - Struttura in acciaio - Pianta	66
Figura 78 - Particolare di A.1990.a.sa.T01 - Struttura in acciaio - Sezione tipo	67
Figura 79 -Particolare di A.1990.a.sa.T01 - Struttura in acciaio - Unione appoggio centrale travi principali.....	68
Figura 80 - Particolare di A.1990.a.sa.T01 - Struttura in acciaio - Dettaglio pilastri	69
Figura 81 - Particolare di A.1996.cap.sa.T04 - Pianta pilastri - Pianta piano primo - Ubicazione tegoli Tipo 2	70
Figura 82 - Particolare di A.1996.cap.sa.T03 - Piante prospetti e sezioni - Sezione tipo	71
Figura 83 - Particolare di A.1996.cap.sa.T05 - Armatura e abaco tegoli 58-11 (piano primo) - Tipo 1 - Armatura da precompressione.....	72
Figura 84 - Particolare di A.1996.cap.sa.T05 - Armatura e abaco tegoli 58-11 (piano primo) - Tipo 1 - Armatura lenta.....	73
Figura 85 - Particolare di A.1996.cap.sa.T05 - Armatura e abaco tegoli 58-11 (piano primo) - Tipo 2 - Armatura da precompressione.....	74
Figura 86 - Particolare di A.1996.cap.sa.T05 - Armatura e abaco tegoli 58-11 (piano primo) - Tipo 2 - Armatura lenta - Testa A.....	75
Figura 87 - Particolare di A.1996.cap.sa.T05 - Armatura e abaco tegoli 58-11 (piano primo) - Tipo 2 - Armatura lenta - Testa B	76
Figura 88 - Particolare di A.1996.cap.sa.T07 - Armatura e abaco travi rettangolari 60 x 40 (piano primo) - Armatura travi tipo B2	77
Figura 89 Particolare di A.1996.cap.sa.T07 - Armatura e abaco travi rettangolari 60 x 40 (piano primo) - Armatura travi tipo B4	78
Figura 90 - Particolare di A.1996.cap.sa.T07 - Armatura e abaco travi rettangolari 60 x 40 (piano primo) - Armatura travi tipo B-B1-B3	79
Figura 91 - Particolare di A.1996.cap.sa.T06 - Armatura e abaco travi h 88 (piano primo) - Prospetto armatura	80

Figura 92 - Particolare di A.1996.cap.sa.T06 - Armatura e abaco travi h 88 (piano primo) - Piastre di appoggio in neoprene.....	81
Figura 93 - Particolare di A.1996.cap.sa.T02 - Strutture di fondazione e pilastri eseguiti in opera - Pianta fondazioni	81
Figura 94 - Particolare di A.1996.cap.sa.T02 - Strutture di fondazione e pilastri eseguiti in opera - Tipologie plinti	82
Figura 95 - Particolare di A.1996.cap.sa.T02 - Strutture di fondazione e pilastri eseguiti in opera - Cordolo di collegamento	82
Figura 96 - Particolare di A.1996.cap.sa.T02 - Strutture di fondazione e pilastri eseguiti in opera - Tipologie pilastri	83
Figura 97 - Configurazione di A.1990.cap.us nel 2002.....	84
Figura 98 - Particolare di A.2007.a.il.T01 - Progetto struttura - Sez. D-D	84
Figura 99 - Particolare di A.2007.a.il.T01 - Progetto struttura - Pianta intervento	85
Figura 100 - Particolare di A.2007.a.il.T01 - Progetto struttura - Sez. A-A	86
Figura 101 - Particolare di A.2007.a.il.T01 - Progetto struttura - Sez. B-B.....	86
Figura 102 - Particolare di A.2007.a.il.T01 - Progetto struttura - Sez. C-C.....	86
Figura 103 - Particolare di A.2007.ca.il.T01 - Progetto intervento - Sezione tipo.....	87
Figura 104 - Interventi di ampliamento previsti negli anni 2000	91
Figura 105 - Particolare di A.2001.a.sa.T01 - Fondazioni - Cordolo di collegamento ..	93
Figura 106 - Particolare di A.2001.a.sa.T01 - Fondazioni - Sezione tipo	93
Figura 107 - Particolare di A.2001.a.sa.T01 - Fondazioni - Cordolo sotto portone.....	94
Figura 108 - Particolare di A.2001.a.sa.T01 - Fondazioni - Plinto tipo	94
Figura 109 - Particolare di A.2001.a.sa.T03 - Sezioni e particolari - Tirafondi.....	95
Figura 110 - Particolare di A.2001.a.sa.T02 - Pianta e prospetto - Schema tipo controventi di facciata.....	96
Figura 111 - Particolare di A.2001.a.sa.T02 - Pianta e prospetto - Schema tipo controventi di copertura	97
Figura 112 - Particolare di A.2001.a.sa.T03 - Sezioni e particolari - Appoggio su trave IPE400	98
Figura 113 - Particolare di A.2001.a.sa.T03 - Sezioni e particolari - Appoggio su pilastro esistente.....	98
Figura 115 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T06 - Pianta piano primo	101
Figura 114 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T01 - Pianta delle fondazioni.....	101
Figura 116 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T07 - Particolari travi primo piano.1 - P10, P11 e A2 8-1	102
Figura 117 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T07 - Particolari travi primo piano.1 - P12, P13 e A2 9-1	102

Figura 118 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T07 - Particolari travi primo piano.1 - P14, P15 e A2 10-1a.....	103
Figura 119 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T08 - Particolari travi primo piano.2 - P16, P17 e A2 10-1b.....	103
Figura 120 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T08 - Particolari travi primo piano.2 - P18, P19 e A2 10-1c.....	104
Figura 121 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T08 - Particolari travi primo piano.2 - P20, P21 e A2 15-1.....	104
Figura 122 Particolare di A.2003.ca.us.a.T07 - Particolari travi primo piano.1 - Cordolo C1 -	105
Figura 123 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T09 - Pianta copertura	105
Figura 124 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T10 - Particolari travi copertura.1 - P10, P11, A2 8-2.....	106
Figura 125 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T10 - Particolari travi copertura.1 - P12, P13, A2 9-2.....	106
Figura 126 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T10 - Particolari travi copertura.1 - P14, P15, A2 10-2a.....	107
Figura 127 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T10 - Particolari travi copertura.1 - P18, P19, A2 5-2.....	107
Figura 128 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T11 - Particolari travi copertura.2 - P16, P17, A2 10-2b.....	108
Figura 129 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T11 - Particolari travi copertura.2 - P18, P19, A2 10-2c.....	108
Figura 130 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T11 - Particolari travi copertura.2 - P20, P21, A2 15-2.....	109
Figura 131 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T10 - Particolari travi copertura.1 - Cordolo C2	109
Figura 132 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T12 - Armature parete Est - Prospetto armature.....	110
Figura 133 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T13 - Scala - Armature.....	111
Figura 134 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T14 - Pianta e particolari solaio alveolare H 20+6 - Sezione generica campata.....	112
Figura 135 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T14 - Pianta e particolari solaio alveolare H 20+6 - Sezione tipica appoggio.....	112
Figura 136 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T15 - Pianta solaio bausta - Armature solaio	113
Figura 137 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T16 - Pianta e particolari solaio alveolare H 32+8 - Sezione generica campata.....	114

Figura 138 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T16 - Pianta e particolari solaio alveolare H 32+8 - Sezione tipica appoggio	114
Figura 139 - Particolare di A.2003.a.sa.T01 - Pianta copertura	115
Figura 140 - Particolare di A.2003.a.sa.T02 - Particolari travi IPE	116
Figura 141 - Particolare di A.2003.cap.sa.a.T01 - Copertura con tegoli di recupero - Sezione trasversale tegoli.....	117
Figura 142 Particolare di A.2003.a.us.a.T01 - Struttura in acciaio - Sezione tipo	120
Figura 143 - Particolare di A.2003.a.us.a.T01 - Struttura in acciaio - Prospetto Est ...	121
Figura 144 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T01 - Pianta delle fondazioni.....	122
Figura 145 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T02 - Particolari delle fondazioni.1 - Cordolo di collegamento.....	122
Figura 146 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T02 - Particolari delle fondazioni.1 - Plinto tipo A	123
Figura 147 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T02 - Particolari delle fondazioni.1 - Trave A2 3.....	124
Figura 148 - Particolare di A.2003.ca.us.a.T02 - Particolari delle fondazioni.1 - Trave A2 7.....	124
Figura 149 - Particolare di A.2003.cap.us.T01 - Pianta fondazioni - Evidenziate zone ed elementi di collegamento	127
Figura 150 - Particolare di A.2003.cap.us.T31 - Sezioni - Sezione trasversale zona B	128
Figura 151 - Particolare di A.2003.cap.us.T31 - Sezioni - Sezione trasversale Zona C	128
Figura 152 - Particolare di A.2003.cap.us.T01 - Pianta fondazioni	129
Figura 153 - Particolare di A.2003.cap.us.T14 - Pianta pilastri	130
Figura 154 - Particolare di A.2003.cap.us.T18 - Pianta piano primo	131
Figura 155 - Particolare di A.2003.cap.us.T22 - Pianta copertura	132
Figura 156 - Particolare di A.2003.cap.us.T31 - Sezioni - Sezione A-A	133
Figura 157 - Particolare di A.2003.cap.us.T31 - Sezioni - Sezione B-B.....	133
Figura 158 - Particolare di A.2003.cap.us.T31 - Sezioni - Sezione C-C.....	133
Figura 159 - Particolare di A.2003.cap.us.T31 - Sezioni - Sezione D-D	134
Figura 160 - Particolare di A.2003.cap.us.T31 - Sezioni - Sezione E-E	134
Figura 161 - Particolare di A.2003.cap.us.T31 - Sezioni - Sezione F-F.....	134
Figura 162 - Particolare di A.2003.cap.us.T02 - Particolari plinti 2 e 4 - Sezione tipo plinto 2	135
Figura 163 - Particolare di A.2003.cap.us.T02 - Particolari plinti 2 e 4 - Sezione tipo plinto 4	136
Figura 164 - Particolare di A.2003.cap.us.T04 - Particolari plinti 8 e 9 - Sezione tipo plinto 8	137

Figura 165 - Particolare di A.2003.cap.us.T04 - Particolari plinti 8 e 9 - Sezione tipo plinto 9.....	138
Figura 166 - Particolare di A.2003.cap.us.T05 - Particolari plinto 10 - Sezione tipo plinto 10.....	139
Figura 167 - Particolare di A.2003.cap.us.T06 - Particolari plinti 11 e 13 - Plinto tipo 11	140
Figura 168 - Particolare di A.2003.cap.us.T06 - Particolari plinti 11 e 13 - Plinto tipo 13	141
Figura 169 - Particolare di A.2003.cap.us.T07 - Particolari plinti 12 e 14 - Sezione tipo plinto 12.....	142
Figura 170 - Particolare di A.2003.cap.us.T07 - Particolari plinti 12 e 14 - Sezione tipo plinto 14.....	143
Figura 171 - Particolare di A.2003.cap.us.T03 - Particolari fondazione nucleo 3 - Pianta platea	144
Figura 172 - Particolare di A.2003.cap.us.T08 - Particolari fondazione nucleo 2 - Pianta platea	144
Figura 173 - Particolare di A.2003.cap.us.T09 - Particolari plinti nucleo 2 - Esempio di dettaglio costruttivo.....	145
Figura 174 - Particolare di A.2003.cap.us.T11 - Armature pareti nucleo 3 - Prospetto parete	146
Figura 175 - Particolare di A.2003.cap.us.T12 - Dettagli mensole appoggio tegoli del nucleo 3	146
Figura 176 - Particolare di A.2003.cap.us.T13 - Armature pareti nucleo 2 - Prospetto parete	147
Figura 177 - Particolare di A.2003.cap.us.T15 - Particolari pilastri tipo P-P1-P12-P13-P14-P15-P16 - Pilastri tipo P12-P13-P14-P15-P16	148
Figura 178 - Particolare di A.2003.cap.us.T15 - Particolari pilastri tipo P-P1-P12-P13-P14-P15-P16 - Pilastri tipo P-P1	149
Figura 179 - Particolare di A.2003.cap.us.T16 - Particolari pilastri tipo P7-P8-P9-P10-P11 - Armatura mensola pilastri P7-P9	150
Figura 180 - Particolare di A.2003.cap.us.T16 - Particolari pilastri tipo P7-P8-P9-P10-P11 - Armatura mensola pilastri P8-P10-P11	150
Figura 181 - Particolare di A.2003.cap.us.T16 - Particolari pilastri tipo P7-P8-P9-P10-P11 - Armatura mensola pilastri P10-P11	151
Figura 182 - Particolare di A.2003.cap.us.T16 - Particolari pilastri tipo P7-P8-P9-P10-P11 - Armature forcilla pilastri P7-P8	152
Figura 183 - Particolare di A.2003.cap.us.T16 - Particolari pilastri tipo P7-P8-P9-P10-P11 - Pilastri tipo P7-P8.....	153

Figura 184 - Particolare di A.2003.cap.us.T16 - Particolari pilastri tipo P7-P8-P9-P10-P11 - Pilastri tipo P9-P10-P11	154
Figura 185 - Particolare di A.2003.cap.us.T17 - Particolari pilastri tipo P2-P3-P4-P5-P6 - Armature forcella.....	155
Figura 186 - Particolare di A.2003.cap.us.T17 - Particolari pilastri tipo P2-P3-P4-P5-P6 - Armature mensola pilastri P2	156
Figura 187 - Particolare di A.2003.cap.us.T17 - Particolari pilastri tipo P2-P3-P4-P5-P6 - Armature mensola pilastri P3-P4-P5-P6	156
Figura 188 - Particolare di A.2003.cap.us.T17 - Particolari pilastri tipo P2-P3-P4-P5-P6 - Armature mensola pilastri P5-P6.....	157
Figura 189 - Particolare di A.2003.cap.us.T10 - Plinti di fondazione - Dispositivi di centraggio.....	157
Figura 190 - Particolare di A.2003.cap.us.T17 - Particolari pilastri tipo P2-P3-P4-P5-P6 - Prospetto armature	158
Figura 191 - Particolare di A.2003.cap.us.T19 - Piano primo - Travi a L h88 - Travi tipo A-A1	159
Figura 192 - Particolare di A.2003.cap.us.T20 - Piano primo - Travi a T h88 - Travi tipo B-B1-B2.....	160
Figura 193 - Particolare di A.2003.cap.us.T21 - Piano primo - Tegoli TT58-11 - Tipo 1 - Armatura da precompressione	161
Figura 194 - Particolare di A.2003.cap.us.T21 - Piano primo - Tegoli TT58-11 - Tipo 1 - Armatura lenta	162
Figura 195 - Particolare di A.2003.cap.us.T21 - Piano primo - Tegoli TT58-11 - Tipo 2 - Armatura da precompressione	163
Figura 196 - Particolare di A.2003.cap.us.T21 - Piano primo - Tegoli TT58-11 - Tipo 2 - Armatura lenta	164
Figura 197 - Particolare di A.2003.cap.us.T21 - Piano primo - Tegoli TT58-11 - Tipo 3 - Armatura da precompressione	165
Figura 198 - Particolare di A.2003.cap.us.T21 - Piano primo - Tegoli TT58-11 - Tipo 3 - Armatura lenta	166
Figura 199 - Particolare di A.2003.cap.us.T21 - Piano primo - Tegoli TT58-11 - Tipo 4 (Non precompresso) - Armatura lenta	167
Figura 200 - Particolare di A.2003.cap.us.T23 - Piano copertura - Travi T h80 - Travi tipo T2-T3	168
Figura 201 - Particolare di A.2003.cap.us.T23 - Piano copertura - Travi T h80 - Travi tipo T4-T5	169
Figura 202 - Particolare di A.2003.cap.us.T23 - Piano copertura - Travi T h80 - Travi tipo T-T1	170

Figura 203 - Particolare di A.2003.cap.us.T24 - Piano copertura - Travi a L h88 Tipo 1 - Travi tipo C-C1-C2-C3	171
Figura 204 - Particolare di A.2003.cap.us.T25 - Piano copertura - Travi a L h88 Tipo 2 - Travi tipo D-D1-D2-D3	172
Figura 205 - Particolare di A.2003.cap.us.T26 - Piano copertura - Travi a L h98 - Travi tipo G1-G3.....	173
Figura 206 - Particolare di A.2003.cap.us.T26 - Piano copertura - Travi a L h98 - Travi tipo G-G2.....	174
Figura 207 - Particolare di A.2003.cap.us.T27 - Piano copertura - Tegoli TT58-11 Tipo 1 - Armatura da precompressione tegoli tipo F2-F3-F4.....	175
Figura 208 - Particolare di A.2003.cap.us.T27 - Piano copertura - Tegoli TT58-11 Tipo 1 - Armatura da precompressione tegoli tipo F-F1-F5-F6	176
Figura 209 - Particolare di A.2003.cap.us.T27 - Piano copertura - Tegoli TT58-11 Tipo 1 - Armatura lenta tegoli tipo F2-F3-F4.....	177
Figura 210 - Particolare di A.2003.cap.us.T27 - Piano copertura - Tegoli TT58-11 Tipo 1 - Armatura lenta tegoli tipo F-F1-F5-F6 - Testata A	178
Figura 211 - Particolare di A.2003.cap.us.T27 - Piano copertura - Tegoli TT58-11 Tipo 1 - Armatura lenta tegoli tipo F-F1-F5-F6 - Testata B.....	179
Figura 212 - Particolare di A.2003.cap.us.T28 - Piano copertura - Tegoli TT58-11 Tipo 2 - Tipo 1 - Armatura da precompressione	180
Figura 213 - Particolare di A.2003.cap.us.T28 - Piano copertura - Tegoli TT58-11 Tipo 2 - Tipo 1 - Armatura lenta.....	181
Figura 214 - Particolare di A.2003.cap.us.T28 - Piano copertura - Tegoli TT58-11 Tipo 2 - Tipo 2 - Armatura da precompressione	182
Figura 215 - Particolare di A.2003.cap.us.T28 - Piano copertura - Tegoli TT58-11 Tipo 2 - Tipo 2 - Armatura lenta.....	183
Figura 216 - Particolare di A.2003.cap.us.T29 - Piano copertura - Tegoli TT68-11 - Armatura da precompressione.....	184
Figura 217 - Particolare di A.2003.cap.us.T29 - Piano copertura - Tegoli TT68-11 - Armatura lenta.....	185
Figura 218 - Particolare di A.2005.a.sa.T02 - Lay-out passerella e sala fumatori - Pianta	187
Figura 219 - Particolare di A.2005.a.sa.T02 - Lay-out passerella e sala fumatori - Sezione tipo sala fumatori	187
Figura 220 - Particolare di A.2005.a.sa.T02 - Lay-out passerella e sala fumatori - Sezione tipo passerella	188
Figura 221 - Particolare di A.2005.a.sa.T01 - Progetto scala - Prospetto frontale	189
Figura 222 - Particolare di A.2005.a.sa.T01 - Progetto scala - Prospetto laterale	190

Figura 223 - Particolare di A.2005.a.sa.T01 - Progetto scala - Mensola inferiore	191
Figura 224 - Particolare di A.2005.a.sa.T01 - Progetto scala - Mensola superiore	191
Figura 225 - Particolare di A.2005.a.sa.T01 - Progetto scala - Appoggio su piano primo	192
Figura 226 - Particolare di A.2005.a.sa.T01 - Progetto scala - Appoggio su copertura	192
Figura 227 - Particolare di A.2010.a.sa.T01 - Progetto della struttura metallica - Vista assonometrica soppalco	193
Figura 228 - Particolare di A.2010.a.sa.T01 - Progetto della struttura metallica - Vista assonometrica strutture	194
Figura 229 - Particolare di A.2010.a.sa.T01 - Progetto della struttura metallica - Pianta	194
Figura 230 - Particolare di A.2012.a.sa.T01 - Pianta del soppalco	195
Figura 231 - Particolare di A.2012.a.sa.T02 - Progetto della struttura - Pianta strutture principali	195
Figura 232 - Particolare di A.2012.a.sa.T02 - Progetto della struttura - Vista assonometrica soppalco	196
Figura 233 - Particolare di A.2012.a.sa.T04 - Pianta forometrie.....	196
Figura 234 - Particolare di A.2012.a.sa.T05 - Dettagli forometrie C e E.....	197
Figura 235 - Particolare di A.2003.cap.us.T01 - Pianta fondazioni - Fondazioni A.2003.ca.us.b	201
Figura 236 - Particolare di - A.2003.ca.us.b.T01 - Particolari fondazione nucleo 4 - Particolari platea	202
Figura 237 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T02 - Particolari plinti nucleo 4 - Particolare 1	203
Figura 238 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T04 - Particolari vano ascensore e telaio nucleo 4 - Prospetto A-A	204
Figura 239 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T04 - Particolari vano ascensore e telaio nucleo 4 - Prospetto B-B.....	205
Figura 240 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T06 - Ovest-Nucleo - Piane piani primo e secondo - Pianta piano primo.....	206
Figura 241 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T07 - Ovest-Nucleo - Particolari travi - Trave A3-101	207
Figura 242 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T06 - Ovest-Nucleo - Piane piani primo e secondo - Pianta piano secondo	208
Figura 243 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T07 - Ovest-Nucleo - Particolari travi - Trave A3-201	209
Figura 244 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T08 - Est-Nucleo - Pianta primo piano e particolari travi - Pianta piano primo	210

Figura 245 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T08 - Est-Nucleo - Pianta primo piano e particolari travi - Particolari travi.....	211
Figura 246 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T09 - Est-Nucleo - Pianta secondo piano e particolari travi - Pianta piano secondo	212
Figura 247 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T09 - Est-Nucleo - Pianta secondo piano e particolari travi - Particolari travi.....	213
Figura 248 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T10 - Ovest-Nucleo - Pianta copertura e particolari travi - Pianta copertura.....	214
Figura 249 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T10 - Ovest-Nucleo - Pianta copertura e particolari travi - Particolari travi.....	215
Figura 250 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T11 - Est-Nucleo - Pianta copertura e particolari travi - Pianta copertura.....	216
Figura 251 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T11 - Est-Nucleo - Pianta copertura e particolari travi - Particolari travi.....	217
Figura 252 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T12 - Est-Nucleo - Solaio Unisol piani primo e secondo - Sezione tipo.....	218
Figura 253 - Particolare di A.2003.ca.us.b.T13 - Ovest-Nucleo - Solaio Unisol piano di copertura - Sezione tipo.....	218
Figura 254 - Particolare di A.2003.cap.us.T01 - Pianta fondazioni - Pianta fondazioni A.2003.a.us.b.....	221
Figura 255 - Particolare di A.2003.a.us.b.T01 - Fondazioni nucleo 1 - Armatura inferiore	222
Figura 256 - Particolare di A.2003.a.us.b.T01 - Fondazioni nucleo 1 - Armatura superiore	222
Figura 257 - Particolare di A.2003.a.us.b.T02 - Particolari fondazioni nucleo 1 - Sezione B-B	223
Figura 258 - Particolare di A.2003.a.us.b.T02 - Particolari fondazioni nucleo 1 - Sezione F-F.....	223
Figura 259 - Particolare di A.2003.a.us.b.T03 - Particolari rialzi nucleo 1 - Tipologie appoggi	224
Figura 260 - Particolare di A.2003.a.us.b.T03 - Particolari rialzi nucleo 1 - Appoggio tipo A.....	224
Figura 261 - Particolare di A.2003.a.us.b.T03 - Particolari rialzi nucleo 1 - Appoggio tipo B.....	225
Figura 262 - Particolare di A.2003.a.us.b.T03 - Particolari rialzi nucleo 1 - Appoggio tipo C.....	225
Figura 263 - Particolare di A.2003.a.us.b.T04 - Piante - Pianta piano primo.....	226
Figura 264 - Particolare di A.2003.a.us.b.T04 - Piante - Pianta copertura	227

Figura 265 - Particolare di A.2003.a.us.b.T05 - Sezioni - Sezione A-A	228
Figura 266 - Particolare di A.2003.a.us.b.T05 - Sezioni - Sezione B-B.....	229
Figura 267 - Particolare di A.2003.a.us.b.T05 - Sezioni - Sezione C-C.....	230
Figura 268 - Particolare di A.2003.a.us.b.T05 - Sezioni - Sezione D-D	231
Figura 269 - Particolare di A.2003.a.us.b.T06 - Pianta lamiera grecate - Pianta piano primo.....	232
Figura 270 - Particolare di A.2003.a.us.b.T06 - Pianta lamiera grecate - Pianta copertura	233
Figura 271 - Particolare di A.2003.a.us.b.T07 - Travi saldate - Trave 1500x300x30x20 L2980.....	234
Figura 272 - Particolare di A.2003.a.us.b.T07 - Travi saldate - Trave 1500x300x30x20 L11651.....	235
Figura 273 - particolare di A.2003.a.us.b.T07 - Travi saldate - Travi 850x250x15x8 L10240.....	236
Figura 274 - Particolare di A.2003.cap.us.T22 - Pianta copertura - Copertura Zona A237	
Figura 275 - Vista assonometrica dell'intervento	238
Figura 276 - Particolare di A.2007.a.sa.T01 - Progetto della struttura - Pianta	239
Figura 277 - Particolare di A.2007.a.sa.T01 - Progetto della struttura - Prospetto Ovest	239
Figura 278 - Particolare di A.2007.a.sa.T01 - Progetto della struttura - Prospetto Est	240
Figura 279 - Particolare di A.2007.a.sa.T01 - Progetto della struttura - Sezione trasversale tipo	240
Figura 280 - Particolare di A.2007.a.sa.T02 - Particolari giunti - Nodo in mezzeria corrente inferiore trave reticolare	241
Figura 281 - Estratto di A.2003.a.us.c.R03 - Relazione di calcolo opere in acciaio - Vista assonometrica della struttura	244
Figura 282 - Particolare di A.2003.a.us.c.T01 - Pianta delle fondazioni - Pianta	245
Figura 283 - Particolare di A.2003.a.us.c.T01 - Pianta delle fondazioni - Particolari teste pali	246
Figura 284 - Particolare di A.2003.a.us.c.T02 - Particolari plinto tipo 1	247
Figura 285 - Particolare di A.2003.a.us.c.T03 - Particolari plinto tipo 2	248
Figura 286 - Particolare di A.2003.a.us.c.T04 - Particolari plinto tipo 3	249
Figura 287 - Particolare di A.2003.a.us.c.T05 - Particolari plinto tipo 4	250
Figura 288 - Particolare di A.2003.a.us.c.T06 - Particolari plinto tipo 5	251
Figura 289 - Particolare di A.2003.a.us.c.T07 - Particolari plinto tipo 6	252
Figura 290 - Particolare di A.2003.a.us.c.T08 - Particolari plinto tipo 7	253
Figura 291 - Particolare di A.2003.a.us.c.T09 - Particolari plinto tipo 8	254
Figura 292 - Particolare di A.2003.a.us.c.T10 - Particolari platea vano scala	255

Figura 293 - Particolare di A.2003.a.us.c.T11 - Particolari tirafondi e sollecitazioni - Tirafondi pilastri A1-A2-A3-A4	256
Figura 294 - Particolare di A.2003.a.us.c.T11 - Particolari tirafondi e sollecitazioni - Tirafondi pilastri B1-B2-B3-B4	257
Figura 295 - Particolare di A.2003.a.us.c.T12 - Piante generali - Pianta piano terra ...	258
Figura 296 - Particolare di A.2003.a.us.c.T12 - Piante generali - Pianta piano primo .	259
Figura 297 - Particolare di A.2003.a.us.c.T12 - Piante generali - Pianta piano secondo	260
Figura 298 - Particolare di A.2003.a.us.c.T12 - Piante generali - Pianta copertura.....	261
Figura 299 - Particolare di A.2003.a.us.c.T13 - Prospetti e sezioni - Sezioni longitudinali	262
Figura 300 - Particolare di A.2003.a.us.c.T13 - Prospetti e sezioni - Sezioni trasversali	263
Figura 301 - Particolare di A.2003.a.us.c.T14 - Vano scala - Prospetto Nord.....	264
Figura 302 - Particolare di A.2003.a.us.c.T14 - Vano scala - Prospetto Sud.....	265
Figura 303 - Particolare di A.2003.a.us.c.T14 - Vano scala - Sezione trasversale	266
Figura 304 - Particolare di A.2003.l.sa.T01 - Sezione copertura.....	267
Figura 305 - Particolare di A.2006.a.us.T02 - Pianta e particolari fondazioni - Pianta	271
Figura 306 - Particolare di A.2006.a.us.T02 - Pianta e particolari fondazioni - Particolari trave tipo A.....	272
Figura 307 - Particolare di A.2006.a.us.T02 - Pianta e particolari fondazioni - Particolari trave tipo B.....	273
Figura 308 - Particolare di A.2006.a.us.T02 - Pianta e particolari fondazioni - Particolari plinto tipo C.....	274
Figura 309 - Particolare di A.2006.a.us.T03 - Piante - Pianta piano terra	275
Figura 310 - Particolare di A.2006.a.us.T03 - Piante - Pianta piani primo e secondo..	276
Figura 311 - Particolare di A.2006.a.us.T03 - Piante - Pianta copertura	277
Figura 312 - Particolare di A.2006.a.us.T04 - Prospetti e sezioni 1 - Prospetto Ovest.	278
Figura 313 - Particolare di A.2006.a.us.T05 - Prospetti e sezioni 2 - Prospetto Sud....	279
Figura 314 - Particolare di A.2006.a.us.T01 - Progetto architettonico - Sezione trasversale tipo.....	280
Figura 315 - Particolare di A.2006.a.us.T07 - Particolare giunto	281
Figura 316 - Particolare di A.2009.a.us.T01 - Pianta delle fondazioni.....	284
Figura 317 - Particolare di A.2009.a.us.T02 - Progetto della struttura metallica - Pianta piano terra.....	285
Figura 318 - Particolare di A.2009.a.us.T02 - Progetto della struttura metallica - Pianta piano primo	286

Figura 319 - Particolare di A.2009.a.us.T02 - Progetto della struttura metallica - Sezione longitudinale tipo	287
Figura 320 - Particolare di A.2009.a.us.T02 - Progetto della struttura metallica - Sezione trasversale tipo	288
Figura 321 - Schermata principale del software di calcolo	291
Figura 322 - Edificio A - Sovraccarichi accidentali piano primo.....	293
Figura 323 - Edificio A - Sovraccarichi accidentali piano secondo	294
Figura 324 - Edificio A - Sovraccarichi accidentali copertura	295
Figura 325 - Determinazione delle azioni della neve - Copertura a più falde	297
Figura 326 - Determinazione delle azioni della neve - Copertura a una falda piana....	297
Figura 327 - Determinazione delle azioni della neve - Copertura a una falda inclinata	298
Figura 328 - Determinazione delle azioni del vento - Caso A, $\alpha=0^\circ$	299
Figura 329 - Determinazione delle azioni del vento - Caso B, $\alpha=0^\circ$	299
Figura 330 - Determinazione delle azioni del vento - Caso A, $\alpha=11^\circ$	300
Figura 331 - Determinazione delle azioni del vento - Caso B, $\alpha=11^\circ$	300
Figura 332 - Determinazione delle azioni del vento - Caso D, $\alpha=11^\circ$	301
Figura 333 - Determinazione delle azioni del vento - Caso E, $\alpha=11^\circ$	301
Figura 334 - Spettri-NTC - Individuazione della pericolosità del sito	304
Figura 335 - Spettri-NTC - Scelta della strategia di progettazione	304
Figura 337 - Spettri-NTC - Determinazione dell'azione di progetto	305
Figura 336 - SLV - Spettro di risposta elastica - Componente orizzontale	305
Figura 338 - SLV - Spettro di progetto per la componente orizzontale del sisma	324
Figura 339 - Sezione profilo H 115	328
Figura 340 - Sezione profilo TT_58/10.5	328
Figura 341 - Sezione profilo Mezzo TT_58/11	329
Figura 342 - Sezione profilo Y_80	329
Figura 343 - A.1980.cap.us - Sezioni utilizzate.....	330
Figura 344 - A.1980.cap.us - Vista 1	330
Figura 345 - A.1980.cap.us - Vista 2	330
Figura 346 - A.1980.cap.us - Vista 3	331
Figura 347 - A.1990.cap.us - Sezioni utilizzate.....	331
Figura 348 - A.1990.cap.us - Vista 1	331
Figura 349 - A.1990.cap.us - Vista 2	332
Figura 350 - A.1990.cap.us - Vista 3.....	332
Figura 351 - A.1990.cap.us - Struttura originaria.....	332
Figura 352 - A.1990.cap.us - Interventi interni alla struttura	333
Figura 353 - A.1990.cap.us - Struttura assemblata.....	333

Figura 354 - A.2001.a.us - Sezioni utilizzate	333
Figura 355 - A.2001.a.us - Vista 1	334
Figura 356 - A.2001.a.us - Vista 2	334
Figura 357 - A.2001.a.us - Vista 3	334
Figura 358 - A.2001.a.us - Vista 4	335
Figura 359 - A.2003.ca.us.a - Sezioni utilizzate	335
Figura 360 - A.2003.ca.us.a - Vista 1	335
Figura 361 - A.2003.ca.us.a - Vista 2	336
Figura 362 - A.2003.ca.us.a - Vista 3	336
Figura 363 - A.2003.ca.us.a - Vista 4	336
Figura 364 - A.2003.ca.us.a - Vista 5	337
Figura 365 - A.2003.ca.us.a - Vista 6	337
Figura 366 - A.2003.ca.us.a - Vista 7	337
Figura 367 - A.2003.a.us.a - Sezioni utilizzate	338
Figura 368 - A.2003.a.us.a - Vista 1	338
Figura 369 - A.2003.a.us.a - Vista 2	338
Figura 370 - A.2003.a.us.a - Vista 3	339
Figura 371 - A.2003.a.us.a - Vista 4	339
Figura 372 - A.2003.a.us.a - Vista 5	339
Figura 373 - A.2003.cap.us - Sezioni utilizzate	340
Figura 374 - A.2003.cap.us - Vista 1	340
Figura 375 - A.2003.cap.us - Vista 2	340
Figura 376 - A.2003.cap.us - Vista 3	341
Figura 377 - A.2003.cap.us - Vista 4	341
Figura 378 - A.2003.cap.us - Vista 5	341
Figura 379 - A.2003.cap.us - Vista 6	342
Figura 380 - A.2003.cap.us - Struttura originaria	342
Figura 381 - A.2003.cap.us - Interventi interni alla struttura	342
Figura 382 - A.2003.cap.us - Struttura assemblata	343
Figura 383 - A.2003.ca.us.b - Sezioni utilizzate	343
Figura 384 - A.2003.ca.us.b - Vista 1	343
Figura 385 - A.2003.ca.us.b - Vista 2	344
Figura 386 - A.2003.ca.us.b - Vista 3	344
Figura 387 - A.2003.ca.us.b - Vista 4	344
Figura 388 - A.2003.ca.us.b - Vista 5	344
Figura 389 - A.2003.ca.us.b - Vista 6	345
Figura 390 - A.2003.ca.us.b - Vista 7	345
Figura 391 - A.2003.a.us.b - Sezioni utilizzate	346

Figura 392 - A.2003.a.us.b - Vista 1	346
Figura 393 - A.2003.a.us.b - Vista 2	346
Figura 394 - A.2003.a.us.b - Vista 3	347
Figura 395 - A.2003.a.us.b - Vista 4	347
Figura 396 - A.2003.a.us.b - Vista 5	347
Figura 397 - A.2003.a.us.b - Struttura originaria.....	348
Figura 398 - A.2003.a.us.b - Interventi interni alla struttura	348
Figura 399 - A.2003.a.us.b - Struttura assemblata.....	348
Figura 400 - A.2003.a.us.c - Sezioni utilizzate.....	349
Figura 401 - A.2003.a.us.c - Vista 1	349
Figura 402 - A.2003.a.us.c - Vista 2	349
Figura 403 - A.2003.a.us.c - Vista 3	350
Figura 404 - A.2003.a.us.c - Vista 4	350
Figura 405 - A.2003.a.us.c - Vista 5	350
Figura 406 - A.2003.a.us.c - Vista 6	351
Figura 407 - A.2003.a.us.c - Struttura originaria.....	351
Figura 408 - A.2003.a.us.c - Interventi interni alla struttura	351
Figura 409 - A.2003.a.us.c - Struttura assemblata.....	352
Figura 410 - A.2003.a.us.c - Dettaglio	352
Figura 411 - A.2006.a.us - Sezioni utilizzate	352
Figura 412 - A.2006.a.us - Vista 1	353
Figura 413 - A.2006.a.us - Vista 2.....	353
Figura 414 - A.2006.a.us - Vista 3.....	353
Figura 415 - A.2006.a.us - Vista 4.....	354
Figura 416 - A.2006.a.us - Vista 5.....	354
Figura 417 - A.2006.a.us - Vista 6.....	354
Figura 418- A.2009.a.us - Sezioni utilizzate	355
Figura 419 - A.2009.a.us - Vista 1	355
Figura 420 - A.2009.a.us - Vista 2.....	355
Figura 421 - A.2009.a.us - Vista 3.....	356
Figura 422 - A.2009.a.us - Vista 4.....	356
Figura 423 - A.2009.a.us - Vista 5.....	356
Figura 424 - Evoluzione modello generale - Unità strutturale 1	357
Figura 425 - Evoluzione modello generale - Unità strutturali 1 e 2	357
Figura 426 - Evoluzione modello generale - Unità strutturali 1, 2 e 3	357
Figura 427 - Evoluzione modello generale - Unità strutturali 1, 2, 3 e 4	358
Figura 428 - Evoluzione modello generale - Unità strutturali 1, 2, 3, 4 e 5	358
Figura 429 - Evoluzione modello generale - Unità strutturali 1, 2, 3, 4, 5 e 6	358

Figura 430 - Evoluzione modello generale - Unità strutturali 1, 2, 3, 4, 5, 6, e 7.....	359
Figura 431 - Evoluzione modello generale - Unità strutturali 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8.....	359
Figura 432 - Evoluzione modello generale - Unità strutturali 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9..	359
Figura 433 - Evoluzione modello generale - Unità strutturali 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10	360
Figura 434 - Evoluzione modello generale - Unità strutturali 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11.....	360
Figura 435 - Modello generale - Vincoli.....	360
Figura 436 - Modello generale - Materiali utilizzati - Vista prospettica.....	361
Figura 437 - Modello generale - Materiali utilizzati - Vista in pianta	361
Figura 438 - Modello generale - Vista 1	361
Figura 439 - Modello generale - Vista 2	362
Figura 440 - Modello generale - Vista 3	362
Figura 441 - Modello generale - Vista 4	362
Figura 442 - Modello generale - Vista 5	363
Figura 443 - Modello generale - Vista 6	363
Figura 444 - Modello generale - Vista 7	363
Figura 445 - Assenza di giunti adeguati - Rischio di martellamento	370
Figura 446 - Assenza di collegamenti adeguati - Rischio di perdita di appoggio.....	370
Figura 447 - Assenza di piano rigido - Piano primo	371
Figura 448 - Assenza di piano rigido - Piano secondo.....	371
Figura 449 - Assenza di piano rigido - Piano di copertura.....	371
Figura 450 - Scheda di 1° livello - Pag. 1	373
Figura 451 - Scheda di 1° livello - Pag. 2	374
Figura 452 - Scheda di 2° livello - Pag. 1	375
Figura 453 - Scheda di 2° livello - Pag. 2	376
Figura 455 - Posizione pilastri di riferimento in c.a.....	378
Figura 454 - Pilastri di riferimento in c.a.	378
Figura 456 - A.2001.a.us - Analisi statica - Interventi correttivi	385
Figura 457 - A.2003.a.us.a - Analisi statica - Interventi correttivi	386
Figura 458 - A.2003.a.us.b - Analisi statica - Interventi correttivi	387
Figura 459 - A.2006.a.us - Analisi statica - Interventi correttivi	388
Figura 460 - SICURLINK™ - Connessione trave-pilastro.....	389
Figura 461 - SICURLINK™ - Connessione tegolo-tegolo.....	390
Figura 462 - Modo deformativo n.° 43	391
Figura 463 - Modo deformativo n.° 34	391
Figura 464 - Modo deformativo n.° 19	391
Figura 465 - Sollecitazioni pilasri - Sforzo assiale	392

Figura 466 - Sollecitazioni pilastri - Momento M_x	392
Figura 467 - Sollecitazioni pilastri - Taglio V_y	392
Figura 468 - Sollecitazioni pilastri - Momento M_y	393
Figura 469 - Sollecitazioni pilastri - Taglio V_x	393
Figura 470 - Sollecitazioni pareti - Massimo momento principale	393
Figura 471 - Sollecitazioni pareti - Minimo momento principale	394
Figura 472 - Sollecitazioni pareti - Taglio V_y	394
Figura 473 - Sollecitazioni pareti - Taglio V_x	394
Figura 474 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "AA1"	395
Figura 475 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "AA2"	395
Figura 476 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "AA5"	396
Figura 477 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "COL"	396
Figura 478 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "COL2"	397
Figura 479 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "SFPIL"	397
Figura 480 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "PASPI"	398
Figura 481 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "POVEST"	398
Figura 482 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "PEST"	399
Figura 483 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "PESTCT"	399
Figura 484 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "ST3"	400
Figura 485 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "ST4"	400
Figura 486 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "COLONN"	401
Figura 487 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "TEL12P"	401
Figura 488 - Estratto tabulato di calcolo - Verifiche sezione "LEL22P"	402
Figura 489 - Sezione PIL1 - Verifica taglio in direzione x	443
Figura 489 - Sezione PIL1 - Verifica taglio in direzione y	444
Figura 489 - Sezione PIL1 - Verifica presso-flessione deviata	444
Figura 492 - Setti di nuova realizzazione - Armature orizzontali.....	445
Figura 493 - Dimensionamento del sistema SICURLINK™	446

Indice delle tabelle

Tabella 1 - Eventi sismici	16
Tabella 2 - A.1980.cap.us - Calcestruzzo fondazioni (C25/30).....	29
Tabella 3 - A.1980.cap.us - Acciaio armatura ordinaria (B450C).....	30
Tabella 4 - A.1980.cap.us - Calcestruzzo opere prefabbricate (C28/35 e C45/55)	30
Tabella 5 - A.1980.cap.us - Acciaio da precompressione (Trefoli stabilizzati)	31
Tabella 6 - A.2003.a.il.a - Acciaio carpenteria (S235JR).....	31
Tabella 7 - A.2003.a.il.a - Bulloni (Classe 8.8)	32
Tabella 8 - A.2003.a.il.a - Appoggi in muratura (Blocchi semipieni)	32
Tabella 9 - A.2014.a.il - Acciaio carpenteria (S275JR).....	33
Tabella 10 - A.2014.a.il - Acciaio tirafondi (S355JR).....	33
Tabella 11 - A.1990.cap.us - Calcestruzzo fondazioni (C20/25).....	88
Tabella 12 - A.1990.cap.us - Calcestruzzo opere prefabbricate (C32/40, C35/45 e C40/50)	89
Tabella 13 - A.2003.a.sa - Bulloni (Classe 6.6).....	118
Tabella 14 - A.2005.a.sa - Bulloni (Classe 10.9).....	198
Tabella 15 - A.2003.l.sa - Legno lamellare (GL24h)	269
Tabella 16 - Pesì propri dei materiali strutturali	292
Tabella 17 - Azioni della neve	296
Tabella 18 - Parametri geotecnici per la determinazione della categoria di sottosuolo	303
Tabella 19 - NTC2008 - Tab. 3.2.II - Categorie di sottosuolo	303
Tabella 20 - NTC2008 - Tab. 2.5.I - Valori dei coefficienti di combinazione	306
Tabella 21 - NTC2008 - TAB. 2.5.II - Coefficienti parziali per le azioni o per gli effetti delle azioni nelle verifiche SLU	307
Tabella 22 - Coefficienti parziali di sicurezza per le resistenze dei materiali	307
Tabella 23 - Coefficienti di correlazione dell'azione sismica con le altre azioni	308
Tabella 24 - A.1980.cap.us - Carichi statici - Parte 1	308
Tabella 25 - A.1980.cap.us - Carichi statici - Parte 2	308
Tabella 26 - A.1990.cap.us - Carichi statici - Parte 1.....	309
Tabella 27 - A.1990.cap.us - Carichi statici - Parte 2	309
Tabella 28 - A.2001.a.us - Carichi statici - Parte 1	310
Tabella 29 - A.2001.a.us - Carichi statici - Parte 2.....	310
Tabella 30 - A.2001.a.us - Ripartizione del carico Neve sugli arcarecci	310
Tabella 31 - A.2003.ca.us.a - Carichi statici - Parte 1	311
Tabella 32 - A.2003.ca.us.a - Carichi statici - Parte 2	312

Tabella 33 - A.2003.a.us.a - Carichi statici - Parte 1	312
Tabella 34 - A.2003.a.us.a - Carichi statici - Parte 2	313
Tabella 35 - A.2003.a.us.a - Ripartizione del carico Neve sugli arcarecci	313
Tabella 36 - A.2003.a.us.a - Ripartizione dei carichi sugli elementi secondari della facciata Est	313
Tabella 37 - A.2003.cap.us - Carichi statici - Parte 1	314
Tabella 38 - A.2003.cap.us - Carichi statici - Parte 2	315
Tabella 39 - A.2003.ca.us.b - Carichi statici - Parte 1	315
Tabella 40 - A.2003.ca.us.b - Carichi statici - Parte 2	316
Tabella 41 - A.2003.a.us.b - Carichi statici - Parte 1	316
Tabella 42 - A.2003.a.us.b - Carichi statici - Parte 2	317
Tabella 43 - A.2003.a.us.c - Carichi statici - Parte 1	318
Tabella 44 - A.2003.a.us.c - Carichi statici - Parte 2	319
Tabella 45 - A.2006.a.us - Carichi statici - Parte 1	320
Tabella 46 - A.2006.a.us - Carichi statici - Parte 2	321
Tabella 47 - A.2009.a.us - Carichi statici - Parte 1	321
Tabella 48 - A.2009.a.us - Carichi statici - Parte 2	322
Tabella 49 - Parametri per la definizione dell'azione sismica	322
Tabella 50 - SLV - Spettro di progetto per la componente orizzontale del sisma - Parametri indipendenti	323
Tabella 51 - SLV - Spettro di progetto per la componente orizzontale del sisma - Parametri dipendenti	323
Tabella 52 - Elenco delle sezioni degli elementi BEAM	325
Tabella 53 - Tabella dei punteggi da assegnare a ciascun parametro della scheda di vulnerabilità di 2° livello	372
Tabella 54 - Estratto Tabella 52 - Caratteristiche dei pilastri in acciaio	377
Tabella 55 - Estratto Tabella 52 - Caratteristiche dei pilastri in ca	379
Tabella 56 - Sezioni pilastri in c.a. - Armature e numerazione aste di riferimento	379
Tabella 57 - Combinazioni di calcolo - Analisi statica - Parte 1	381
Tabella 58 - Combinazioni di calcolo - Analisi statica - Parte 2	382
Tabella 59 - Principali modi deformativi	390
Tabella 60 - Confronto armature esistenti e armature richieste	442
Tabella 61 - Setti di nuova realizzazione - Estratto tabulato di calcolo	445

Riferimenti bibliografici

1992, U. E. *Eurocodice 2 - Progettazione Delle Strutture In Calcestruzzo*.

2012, R. (S.D.). *Linee Di Indirizzo Per Interventi Locali E Globali Su Edifici Industriali Monopiano Non Progettati Con Criteri Antisismici*.

A. Masi, M. M. (2013). *Influenza Delle Caratteristiche Del Calcestruzzo Sulla Valutazione Delle Caratteristiche Dinamiche Di Edifici In C.A. Potenza*.

Bazant, P., & Joong-Koo, K. (1991). Improved Prediction Model For Time-Dependent Deformations Of Concrete: Part 2-Basic Creep. *Materials And Structures~ Matériaux Et Constructions* , 409-421.

Bazant, P., & Yunping, X. (1994). Drying Creep Of Concrete: Constitutive Model And New Experiments Separating Its Mechanisms. *Materials And Structures* , 3-14.

Bazant, Z. P., & Prasannan, S. (1989). Solidification Theory For Concrete Creep I: Formulation. In Z. P. Bazant, & S. Prasannan, *Journal Of Engineering Mechanics, Vol. 115* (P. 1691-1703).

Bazant, Z. P., & Prasannan, S. (1989). Solidification Theory For Concrete Creep II: Verification And Application. In Z. P. Bazant, & S. Prasannan, *Journal Of Engineering Mechanics, Vol. 115* (P. 1704-1725).

Bazant, Z. P., & Wittmann, F. H. (1982). Creep And Shrinkage In Concrete Structures. In Z. P. Bazant, & F. H. Wittmann, *Concrete Structures*. John Wiley & Sons Ltd.

Bazant, Z. P., & Wu, S. (1974). Rate-Type Creep Law Of Aging Concrete Based On Maxwell Chain. In Z. P. Bazant, & S. T. Wu, *Vol. 7 - N° 37 - 1974 - Matériaux Et Constructions* (P. 45-60).

Bonfanti, C., Carabellese, A., & Toniolo, G. (2008, Febbraio). *Strutture Prefabbricate: Catalogo Delle Tipologie Esistenti*.

Boscolo Bielo, M. (2012). *Vulnerabilità Sismica Degli Edifici Industriali*. Roma: Legislazione Tecnica.

Bruzzo, G., Bassato, G., & Roilo, F. (S.D.). *Prova Penetrometrica Statica Con Piezocono Sismico*.

Da Lio, G. G. (2013). *Indagine Geotecnica E Sismica Su Suolo Di Fondazione Per Il Progetto Di Variante Al Piano Urbanistico Attuativo (P.U.A.)*. Padova.

Dolce, M., & Masi, A. (2005, Ottobre). *Linee Guida Per La Valutazione Della Vulnerabilità Sismica Degli Edifici Strategici E Rilevanti*.

Fabbrocino, S., Forte, G., Lanzano, G., & Santucci De Magistris, F. (2011, Luglio). *Correlazioni N_{spt}-V_s In Contesti Geologici Complessi*. Torino.

Fabio Pratesi, G. T. (2011). Il Martellamento Strutturale: Metodo Di Analisi E Strategia Di Adeguamento Sismico Della Chiesa Del Sacro Cuore Di Firenze. *Bollettino Ingegneri* , 3-19.

Fabrizio Comodini, M. M. (2009). *Effetti Delmartellamento Sulla Risposta Sismica Di Edifici Adiacenti*. Tratto Da Esempi Di Architettura.

Gherzi, A. (2004). *La Regolarità Strutturale Nella Progettazione Di Edifici In Zona Sismica*. Catania.

Goangseup, Z., & Zdenek, P. B. (2002). Continuous Relaxation Spectrum For Concrete Creep And Its Incorporation Into Microplane Model M4. *Journal Of Engineering Mechanics* , 1331-1336.

Leonhardt, F. (1980). I Principi Fondamentali Degli Influssi Del Ritiro E Della Viscosità. In F. Leonhardt, *Il Precompresso Calcolo-Verifiche-Tecnologie* (P. 239-276). Milano: Edizioni Di Scienza E Tecnica.

Linee Guida Per La Valutazione E La Riduzione Del Rischio Sismico Del Patrimonio Culturale Con Riferimento Alle Norme Tecniche Per Le Costruzioni Di Cui Al Decreto Del Ministero Delle Infrastrutture E Dei Trasporti Del 14 Gennaio 2008. (S.D.).

Madiai, C. (2006). *Correlazioni Tra Velocità Delle Onde Sismiche Di Taglio E Indici Di Prove Geotecniche In Sito Di Tipo Corrente*. Firenze.

Mandelli Contegni, M., Palermo, A., & Toniolo, G. (2007, Maggio). Strutture Prefabbricate: Schedario Dei Collegamenti.

Mandelli Contegni, M., Palermo, A., & Toniolo, G. (2008, Maggio). Strutture Prefabbricate: Schedario Di Edifici Prefabbricati In C.A.

Masi, A., & Vona, M. (2004). Vulnerabilità Sismica Di Edifici In C.A. Realizzati Negli Anni '70. Genova.

Norme Tecniche Per Le Costruzioni Del 2015, Bozza Di Revisione 2014.

Papia, M., & Cavaleri, L. (S.D.). *Effetto Irrigidente Dei Tamponamenti Nei Telai In C. A.* Tratto Da Novaingegneria.

Robby Caspee, L. T. (2014). Influence Of Concrete Strength Estimation On The Structural Safety Assessment Of Existing Structures. *Construction And Building Materials* , 77-84.

Salvatore, W., & Morelli, F. (S.D.). *Dispositivi Strutturali Antisismici*. Pisa.

Savoia, M. (2012). Metodologia Speditiva Per La Valutazione Di Vulnerabilità Sismica Di Edifici In Muratura E C.A. Bologna.

Segala, P. (S.D.). *La Modellazione E L'analisi Numerica Di Elementi Non Strutturali Soggetti Ad Azioni Sismiche*.

Widder, D. V. (1971). *An Introduction To Transform Theory*. Cambridge: Academic Press.

Allegati

Nel DVD allegato al presente elaborato sono disponibili i seguenti documenti.

- Analisi statica - Tabulato di calcolo
- Analisi sismica - Tabulato di calcolo
- Analisi sismica - Verifiche pilastri in acciaio
- Analisi sismica - Verifiche pilastri in ca
- 2002.03 Relazione geotecnica
- 2006.10 Relazione geotecnica
- A.1959.cap.us.T01 - Progetto di ampliamento
- A.1959.cap.us.T02 - Stato di fatto
- A.1959.cap.us.T03 - Stato di progetto
- A.1980.cap.us.C01 - Prove di compressione sui calcestruzzi
- A.1980.cap.us.C02 - Prove di trazione sugli acciai
- A.1980.cap.us.R01 - Relazione tecnica illustrativa
- A.1980.cap.us.R02 - Relazione di calcolo
- A.1980.cap.us.T01 - Pianta delle fondazioni
- A.1980.cap.us.T02 - Particolari dei plinti
- A.1980.cap.us.T03 - Pianta e sezioni
- A.1980.cap.us.T04 - Dettagli armature travi
- A.1980.cap.us.T05 - Dettagli armature pilastri
- A.1980.cap.us.T06 - Dettagli armature tegoli di copertura
- A.1990.a.sa R01 - Relazione di calcolo
- A.1990.a.sa.T01 - Struttura in acciaio
- A.1990.cap.us.R01 - Relazione di calcolo
- A.1990.cap.us.R02 - Relazione di calcolo delle fondazioni
- A.1990.cap.us.T01 – Planimetrie
- A.1990.cap.us.T02 - Pianta piano terra
- A.1990.cap.us.T03 - Pianta piano primo
- A.1990.cap.us.T04 – Prospetti
- A.1990.cap.us.T05 – Sezioni
- A.1990.cap.us.T06 - Pianta delle fondazioni
- A.1990.cap.us.T07 - Particolari dei plinti di fondazione
- A.1990.cap.us.T08 - Particolari delle travi di fondazione
- A.1990.cap.us.T09 - Pianta pilastri
- A.1990.cap.us.T10 - Pianta primo solaio

- A.1990.cap.us.T11 - Pianta copertura
- A.1990.cap.us.T12 – Sezioni
- A.1990.cap.us.T13 - Armatura e abaco Tegolo tipo 58-10,5 Primo solaio
- A.1990.cap.us.T14 - Armatura e abaco trave tipo T1 T2 T3
- A.1990.cap.us.T15 - Armatura e abaco pilastri 50 x 60
- A.1990.cap.us.T16 - Armatura tegolo h 78-10,5
- A.1990.cap.us.T17 - Armatura tegolo h 100-7 (Copertura)
- A.1990.cap.us.T18 - Armatura e abaco travi tipo 3-4
- A.1990.cap.us.T19 - Armatura e abaco travi tipo 1-2 (Copertura)
- A.1990.cap.us.T20 - Armatura e abaco pilastri tipo A-A1
- A.1990.cap.us.T21 - Armatura e abaco pilastri tipo B-B1
- A.1990.cap.us.T22 - Armatura e abaco pilastri tipo C-C1
- A.1990.cap.us.T23 - Armatura e abaco trave tipo 3°
- A.1990.cap.us.T24 - Armatura e abaco trave tipo 5-6
- A.1996.cap.sa.R01 - Relazione di calcolo delle opere in ca
- A.1996.cap.sa.R02 - Relazione di calcolo della struttura prefabbricata
- A.1996.cap.sa.T01 - Inquadramento generale
- A.1996.cap.sa.T02 - Strutture di fondazione e pilastri eseguiti in opera
- A.1996.cap.sa.T03 - Piante prospetti e sezioni
- A.1996.cap.sa.T04 - Pianta pilastri - Pianta piano primo
- A.1996.cap.sa.T05 - Armatura e abaco tegoli 58-11 (piano primo)
- A.1996.cap.sa.T06 - Armatura e abaco travi h 88 (piano primo)
- A.1996.cap.sa.T07 - Armatura e abaco travi rettangolari 60 x 40 (piano primo)
- A.2001.a.sa.R01 - Relazione di calcolo
- A.2001.a.sa.T01 – Fondazioni
- A.2001.a.sa.T02 - Piante e prospetto
- A.2001.a.sa.T03 - Sezioni e particolari
- A.2003.a.il.a.T01 - Rinforzo solaio cabina elettrica
- A.2003.a.sa.R01 - Relazione di calcolo
- A.2003.a.sa.T01 - Pianta copertura
- A.2003.a.sa.T02 - Particolari travi IPE
- A.2003.a.us.a.R01 - Relazione tecnica illustrativa
- A.2003.a.us.a.R02 - Relazione di calcolo
- A.2003.a.us.a.T01 - Struttura in acciaio
- A.2003.ca.us.a.T01 - Pianta delle fondazioni – Copy
- A.2003.ca.us.a.T02 - Particolari delle fondazioni.1 – Copy
- A.2003.a.us.b.R01 - Relazione illustrativa
- A.2003.a.us.b.R02 - Relazione di calcolo strutture opera

- A.2003.a.us.b.R03 - Relazione di calcolo strutture in acciaio
- A.2003.a.us.b.T01 - Fondazioni nucleo 1
- A.2003.a.us.b.T02 - Particolari fondazioni nucleo 1
- A.2003.a.us.b.T03 - Particolari rialzi nucleo 1
- A.2003.a.us.b.T04 – Piante
- A.2003.a.us.b.T05 – Sezioni
- A.2003.a.us.b.T06 - Piante lamiera grecate
- A.2003.a.us.b.T07 - Travi saldate
- A.2003.a.us.b.T08 - Colonna tipo 1
- A.2003.a.us.b.T09 - Colonna tipo 2
- A.2003.a.us.b.T10 - Colonna tipo 3
- A.2003.a.us.b.T11 - Colonna tipo 4
- A.2003.a.us.b.T12 - Colonna tipo 5
- A.2003.a.us.b.T13 - Travi pos. 8-9
- A.2003.a.us.b.T14 - Travi pos. 16-17-18-22-23
- A.2003.a.us.b.T15 - Travi chiodate
- A.2003.a.us.b.T16 - Travi pos. 20-21
- A.2003.cap.us.T01 - Pianta fondazioni – Copy
- A.2003.cap.us.T06 - Particolari plinti 11 e 13 – Copy
- A.2003.cap.us.T07 - Particolari plinti 12 e 14 – Copy
- A.2003.a.us.c.R01 - Relazione illustrativa
- A.2003.a.us.c.R02 - Relazione di calcolo fondazioni
- A.2003.a.us.c.R03 - Relazione di calcolo opere in acciaio
- A.2003.a.us.c.T01 - Pianta delle fondazioni
- A.2003.a.us.c.T02 - Particolari plinto tipo 1
- A.2003.a.us.c.T03 - Particolari plinto tipo 2
- A.2003.a.us.c.T04 - Particolari plinto tipo 3
- A.2003.a.us.c.T05 - Particolari plinto tipo 4
- A.2003.a.us.c.T06 - Particolari plinto tipo 5
- A.2003.a.us.c.T07 - Particolari plinto tipo 6
- A.2003.a.us.c.T08 - Particolari plinto tipo 7
- A.2003.a.us.c.T09 - Particolari plinto tipo 8
- A.2003.a.us.c.T10 - Particolari platea vano scala
- A.2003.a.us.c.T11 - Particolari tirafondi e sollecitazioni
- A.2003.a.us.c.T12 - Piante generali
- A.2003.a.us.c.T13 - Prospetti e sezioni
- A.2003.a.us.c.T14 - Vano scala
- A.2003.ca.il.R01 - Parere tecnico

- A.2003.ca.us.a.C01 - Prove di compressione sui calcestruzzi
- A.2003.ca.us.a.C02 - Prove di trazione sugli acciai
- A.2003.ca.us.a.R01 - Relazione tecnica illustrativa
- A.2003.ca.us.a.R02 - Relazione di calcolo (0)
- A.2003.ca.us.a.R02 - Relazione di calcolo (1)
- A.2003.ca.us.a.R03 - Relazione di calcolo solaio bausta
- A.2003.ca.us.a.R04 - Relazione di calcolo solaio alveolare H 20+6
- A.2003.ca.us.a.T01 - Pianta delle fondazioni
- A.2003.ca.us.a.T02 - Particolari delle fondazioni.1
- A.2003.ca.us.a.T03 - Particolari delle fondazioni.2
- A.2003.ca.us.a.T04 - Particolari delle fondazioni.3
- A.2003.ca.us.a.T05 - Particolari delle fondazioni.4
- A.2003.ca.us.a.T06 - Pianta primo piano
- A.2003.ca.us.a.T07 - Particolari travi primo piano.1
- A.2003.ca.us.a.T08 - Particolari travi primo piano.2
- A.2003.ca.us.a.T09 - Pianta copertura
- A.2003.ca.us.a.T10 - Particolari travi copertura.1
- A.2003.ca.us.a.T11 - Particolari travi copertura.2
- A.2003.ca.us.a.T12 - Armature parete Est
- A.2003.ca.us.a.T13 - Scala
- A.2003.ca.us.a.T14 - Pianta e particolari solaio alveolare H 20+6
- A.2003.ca.us.a.T15 - Pianta solaio bausta
- A.2003.ca.us.a.T16 - Pianta e particolari solaio alveolare H 32+8
- A.2003.ca.us.b.C01 - Prove di compressione sui calcestruzzi
- A.2003.ca.us.b.C02 - Prove di trazione sugli acciai
- A.2003.ca.us.b.R01 - Relazione illustrativa
- A.2003.ca.us.b.R02 - Relazione di calcolo
- A.2003.ca.us.b.R03 - Est-Nucleo - Relazione di calcolo solaio Unisol piani primo e secondo
- A.2003.ca.us.b.R04 - Ovest-Nucleo - Relazione di calcolo solaio Unisol piano di copertura
- A.2003.ca.us.b.R05 - Est-Nucleo - Relazione di calcolo solaio Unisol piano di copertura
- A.2003.ca.us.b.T01 - Particolari fondazione nucleo 4
- A.2003.ca.us.b.T02 - Particolari plinti nucleo 4
- A.2003.ca.us.b.T03 - Ovest-Nucleo - Particolari travi di fondazione
- A.2003.ca.us.b.T04 - Particolari vano ascensore e telaio nucleo 4
- A.2003.ca.us.b.T05 - Est-Nucleo - Particolari travi di fondazione

- A.2003.ca.us.b.T06 - Ovest-Nucleo - Pianta piani primo e secondo
- A.2003.ca.us.b.T07 - Ovest-Nucleo - Particolari travi
- A.2003.ca.us.b.T08 - Est-Nucleo - Pianta primo piano e particolari travi
- A.2003.ca.us.b.T09 - Est-Nucleo - Pianta secondo piano e particolari travi
- A.2003.ca.us.b.T10 - Ovest-Nucleo - Pianta copertura e particolari travi
- A.2003.ca.us.b.T11 - Est-Nucleo - Pianta copertura e particolari travi
- A.2003.ca.us.b.T12 - Est-Nucleo - Solaio Unisol piani primo e secondo
- A.2003.ca.us.b.T13 - Ovest-Nucleo - Solaio Unisol piano di copertura
- A.2003.ca.us.b.T14 - Est-Nucleo - Solaio Unisol piano di copertura
- A.2003.cap.us.T01 - Pianta fondazioni – Copy
- A.2003.cap.us.T04 - Particolari plinti 8 e 9 – Copy
- A.2003.cap.us.T05 - Particolari plinto 10 – Copy
- A.2003.cap.sa.R01 - Relazione di calcolo (0)
- A.2003.cap.sa.R02 - Relazione di calcolo (1)
- A.2003.cap.sa.T01 - Copertura con tegoli di recupero
- A.2003.cap.sa.b.R01 - Relazione illustrativa
- A.2003.cap.sa.b.R02 - Relazione di calcolo
- A.2003.cap.us.T22 - Pianta copertura – Copy
- A.2003.cap.us.T27 - Piano copertura - Tegoli TT58-11 Tipo 1 – Copy
- A.2003.cap.us.T31 - Sezioni – Copy
- A.2003.cap.us.C01 - Prove di trazione sugli acciai
- A.2003.cap.us.R01 - Relazione illustrativa strutture in opera
- A.2003.cap.us.R02 - Relazione illustrativa strutture prefabbricate
- A.2003.cap.us.R03 - Relazione di calcolo strutture in opera
- A.2003.cap.us.R04 - Relazione di calcolo strutture prefabbricate
- A.2003.cap.us.T01 - Pianta fondazioni
- A.2003.cap.us.T02 - Particolari plinti 2 e 4
- A.2003.cap.us.T03 - Particolari fondazione nucleo 3
- A.2003.cap.us.T04 - Particolari plinti 8 e 9
- A.2003.cap.us.T05 - Particolari plinto 10
- A.2003.cap.us.T06 - Particolari plinti 11 e 13
- A.2003.cap.us.T07 - Particolari plinti 12 e 14
- A.2003.cap.us.T08 - Particolari fondazione nucleo 2
- A.2003.cap.us.T09 - Particolari plinti nucleo 2
- A.2003.cap.us.T10 - Plinti di fondazione
- A.2003.cap.us.T11 - Armature pareti nucleo 3
- A.2003.cap.us.T12 - Dettagli mensole appoggio tegoli del nucleo 3
- A.2003.cap.us.T13 - Armature pareti nucleo 2

- A.2003.cap.us.T14 - Pianta pilastri
- A.2003.cap.us.T15 - Particolari pilastri tipo P-P1-P12-P13-P14-P15-P16
- A.2003.cap.us.T16 - Particolari pilastri tipo P7-P8-P9-P10-P11
- A.2003.cap.us.T17 - Particolari pilastri tipo P2-P3-P4-P5-P6
- A.2003.cap.us.T18 - Pianta piano primo
- A.2003.cap.us.T19 - Piano primo - Travi a L h88
- A.2003.cap.us.T20 - Piano primo - Travi a T h88
- A.2003.cap.us.T21 - Piano primo - Tegoli TT55-11
- A.2003.cap.us.T22 - Pianta copertura
- A.2003.cap.us.T23 - Piano copertura - Travi T h80
- A.2003.cap.us.T24 - Piano copertura - Travi a L h88 Tipo 1
- A.2003.cap.us.T25 - Piano copertura - Travi a L h88 Tipo 2
- A.2003.cap.us.T26 - Piano copertura - Travi a L h98
- A.2003.cap.us.T27 - Piano copertura - Tegoli TT58-11 Tipo 1
- A.2003.cap.us.T28 - Piano copertura - Tegoli TT58-11 Tipo 2
- A.2003.cap.us.T29 - Piano copertura - Tegoli TT68-11
- A.2003.cap.us.T30 - Piante con sovraccarichi
- A.2003.cap.us.T31 - Sezioni
- A.2003.l.sa.T01 - Sezione copertura
- A.2005.a.sa.R01 - Relazione illustrativa delle strutture metalliche
- A.2005.a.sa.R02 - Relazione di calcolo delle strutture metalliche
- A.2005.a.sa.R03 - Parere tecnico fondazioni
- A.2005.a.sa.T01 - Progetto scala
- A.2005.a.sa.T02 - Lay-out passerella e sala fumatori
- A.2005.a.sa.T03 - Dettagli colonne e travi sala fumatori
- A.2005.a.sa.T04 - Dettagli pedane sala fumatori
- A.2005.a.sa.T05 - Dettagli ringhiere sala fumatori
- A.2006.a.us.R01 - Relazione illustrativa
- A.2006.a.us.R02 - Relazione di calcolo strutture in acciaio
- A.2006.a.us.R03 - Relazione geotecnica
- A.2006.a.us.T01 - Progetto architettonico
- A.2006.a.us.T02 - Pianta e particolari fondazioni
- A.2006.a.us.T03 - Piante
- A.2006.a.us.T04 - Prospetti e sezioni 1
- A.2006.a.us.T05 - Prospetti e sezioni 2
- A.2006.a.us.T06 - Particolari getto e pannelli tamponamento
- A.2006.a.us.T07 - Particolare giunto
- A.2007.a.il.R01 - Relazione di calcolo

- A.2007.a.il.T01 - Progetto struttura
- A.2007.a.sa.R01 - Relazione illustrativa
- A.2007.a.sa.R02 - Relazione di calcolo
- A.2007.a.sa.T01 - Progetto della struttura
- A.2007.a.sa.T02 - Particolari giunti
- A.2007.ca.il.R01 - Relazione di calcolo
- A.2007.ca.il.T01 - Progetto intervento
- A.2009.a.us.R01 - Relazione illustrativa
- A.2009.a.us.R02 - Relazione di calcolo fondazioni
- A.2009.a.us.R03 - Relazione di calcolo struttura in acciaio
- A.2009.a.us.T01 - Pianta delle fondazioni
- A.2009.a.us.T02 - Progetto della struttura metallica
- A.2010.a.sa.R01 - Relazione di calcolo della struttura metallica
- A.2010.a.sa.T01 - Progetto della struttura metallica
- A.2012.a.sa.R01 - Verifiche strutture soppalco
- A.2012.a.sa.R02 - Verifiche appoggi e collegamenti
- A.2012.a.sa.T01 - Pianta del soppalco
- A.2012.a.sa.T02 - Progetto della struttura
- A.2012.a.sa.T03 - Dettagli appoggi
- A.2012.a.sa.T04 - Posizionamento fonometrie
- A.2012.a.sa.T05 - Dettagli forometrie C e E
- A.2014.a.il.T01 - Telaio di sostegno scala cabina elettrica

A.1959.cap.us.T01 - Progetto di ampliamento

DITTA

**SPAMI
O.M.P.I.**

DI STRUTTURATO SERRAIO

PROGETTO

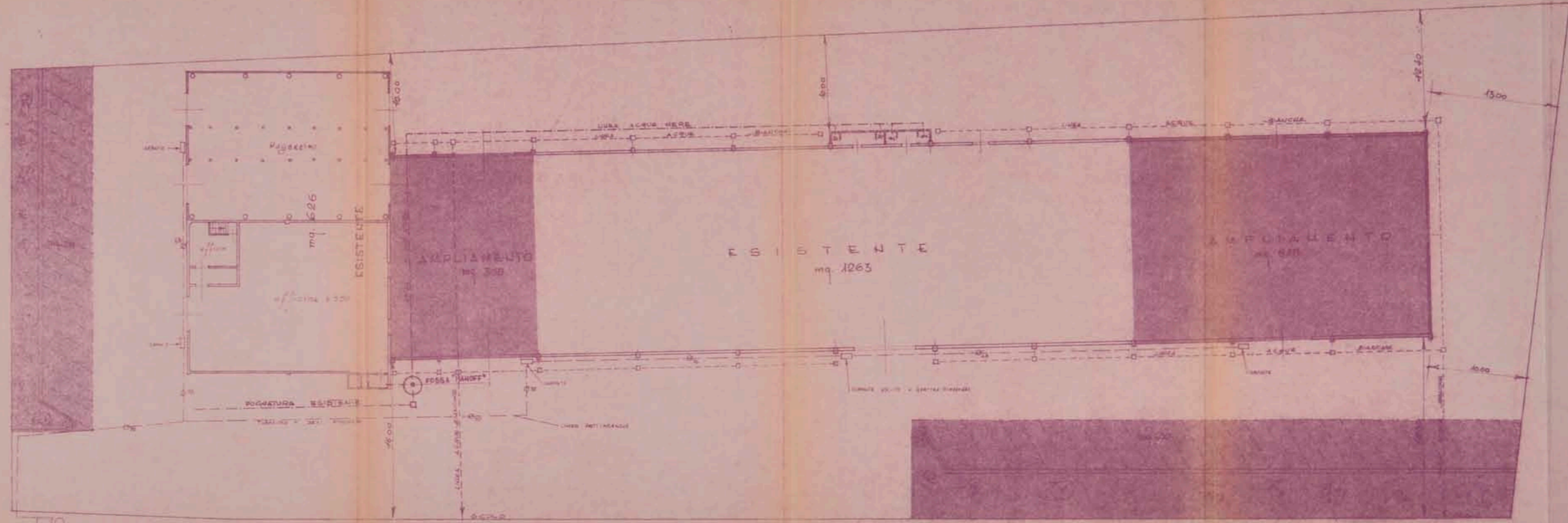
AMPLIAMENTO OFFICINA MECCANICA

LEX. REG. N. 75 AN. 28-12-1978

CORRISP. DI PIANO: 118885 SUPERF. COSTR. ATTUAL: mq. 1857
FOGLIO: 22/1000/100/118885 AMPLIAMENTO: 323
COMPART. N. 7542 CIRC. L. 10/118885
VERO: 2/1000/100/118885



ESTRATTO MAPPA



PLANIMETRIA SCALA 1:200

A.1959.cap.us.T02 - Stato di fatto

SPAMI
OMPL

DI SVEVICATO - SERRAVALLE

Pauli

PROGETTO DI

AMPLIAMENTO OFFICINA MECCANICA

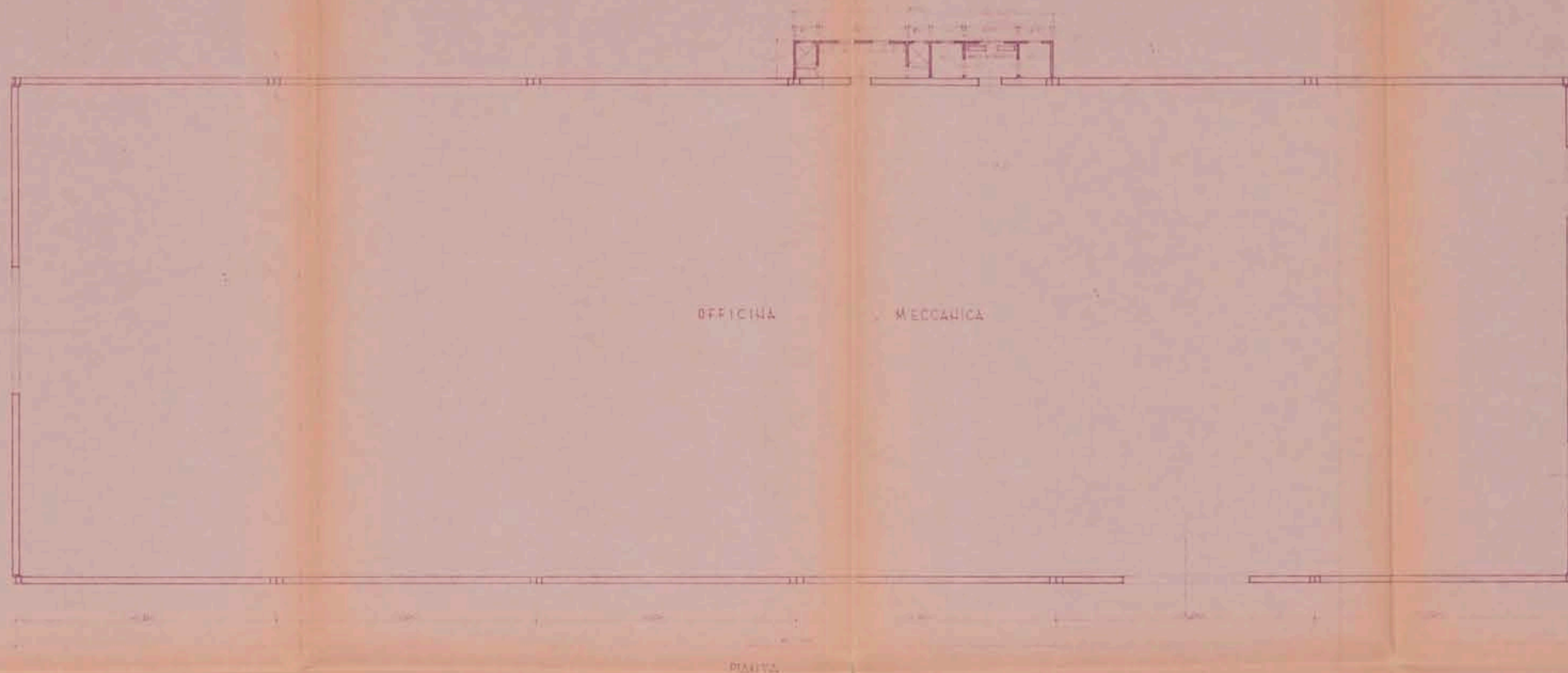
LIV. 948.73 del 28.12.78

COMUNE DI SERRAVALLE 20634

SPAZ. V. F. 101 - 1000 - 100 - 100

IL RICHIEDENTE

IL PROGETTISTA



LEGGE REGIONE VENETO - 7/11 del 29.12.1978

COMUNE DI PIONISIO DESA

FOGLIO RR MAPPA 98 s. - 217

99 - - 297

345 - - 297

Complessivi mq 731 x 360 = mq 1380

Fabbricati esistenti mq 1809

AMPLIAMENTO a progetto mq 927

Complessivi mq 2816

Fabbricato "A" mq 827

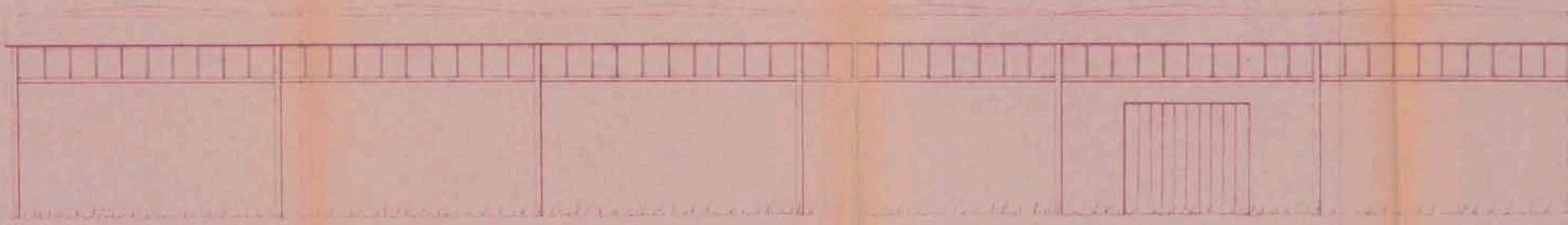
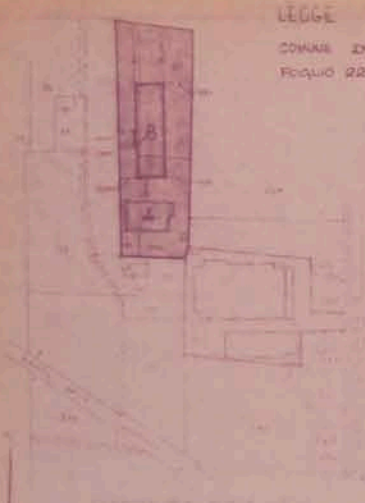
Fabbricato "B" mq 827

ampliamento mq 1000 x 1000 = mq 1000 (in fabbricato)

AMPLIAMENTO a progetto mq 927

Differenziali mq 297

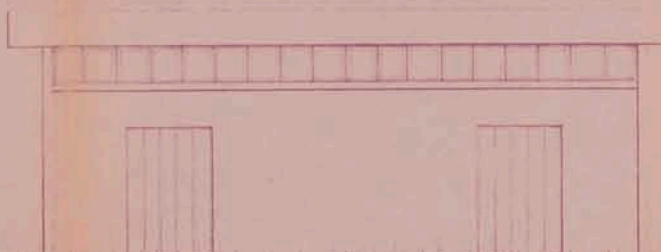
mq 827 = 2000 m² alligamento max.
mq 927 = 2800 m² ammissibile nel terreno
mq 927 = 1000 m² ammissibile in fabbricato



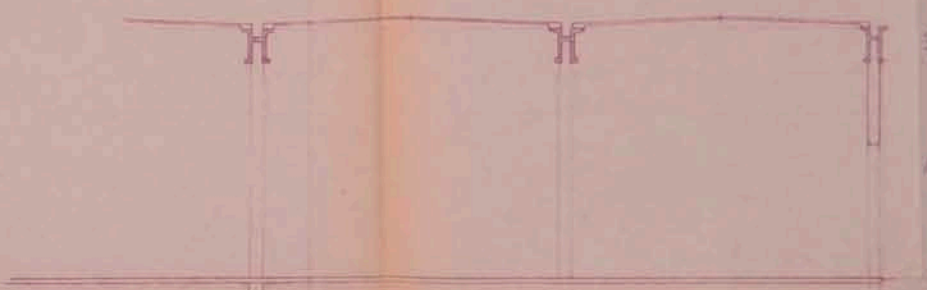
PROSPETTO EST



PROSPETTO SUD

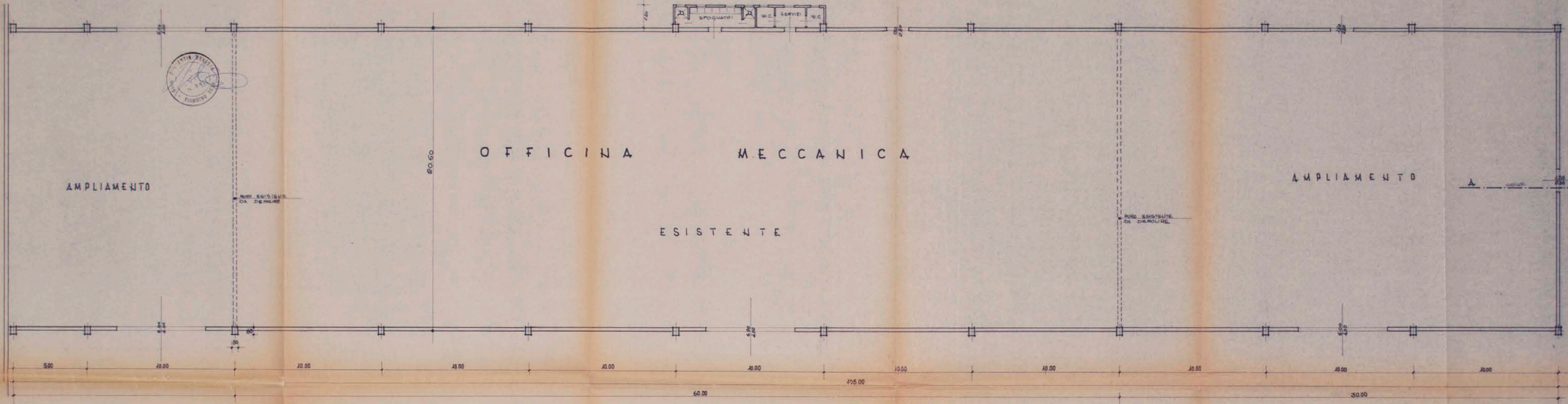
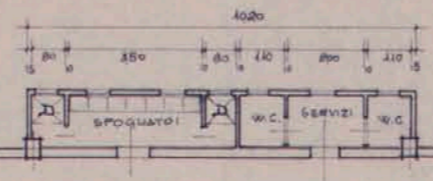


PROSPETTO NORD

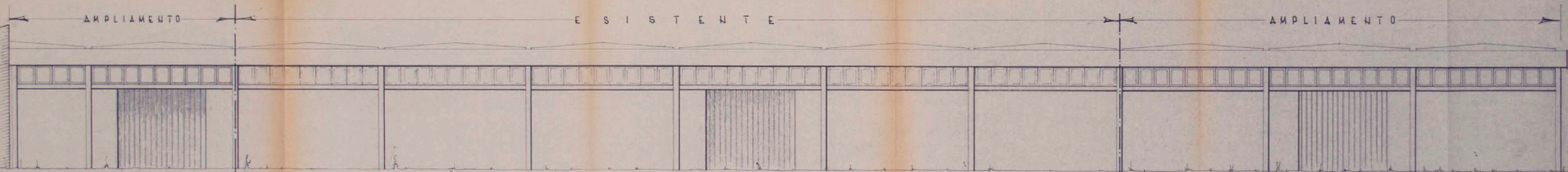


SEZIONE

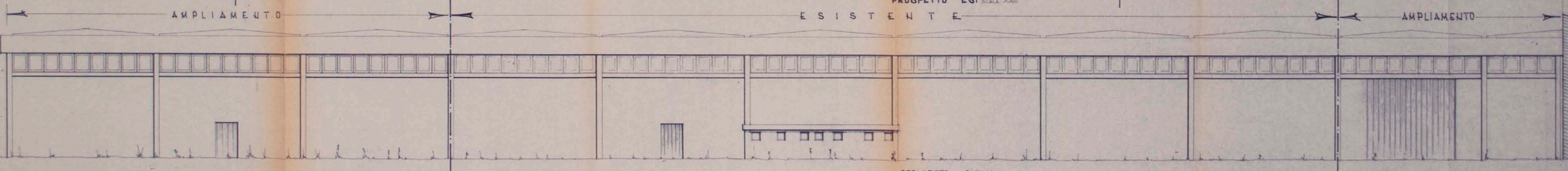
A.1959.cap.us.T03 - Stato di progetto



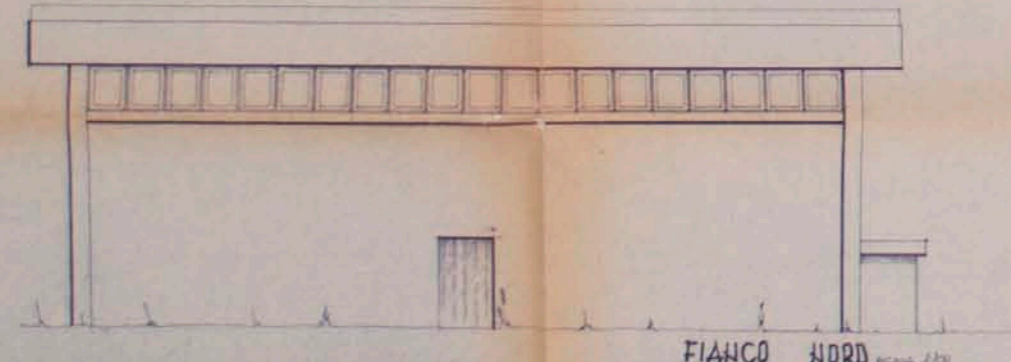
PIANTA SCALA 1:100



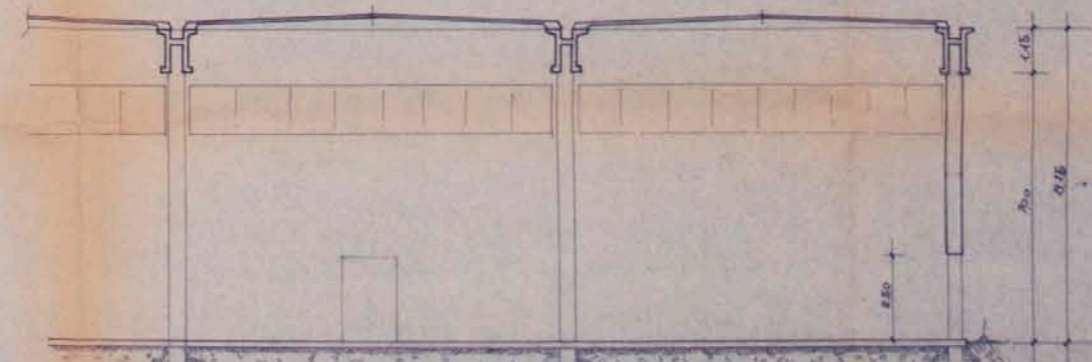
PROSPETTO EST SCALA 1:100



PROSPETTO OVEST SCALA 1:100

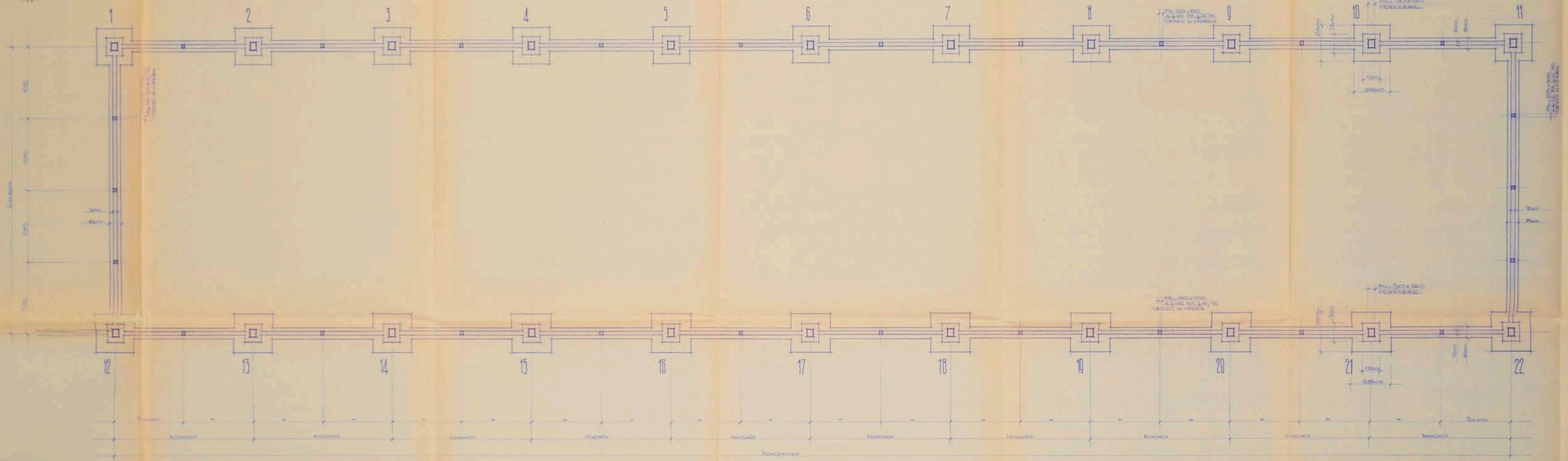


FIANCO NORD SCALA 1:100



SEZIONE A-A SCALA 1:100

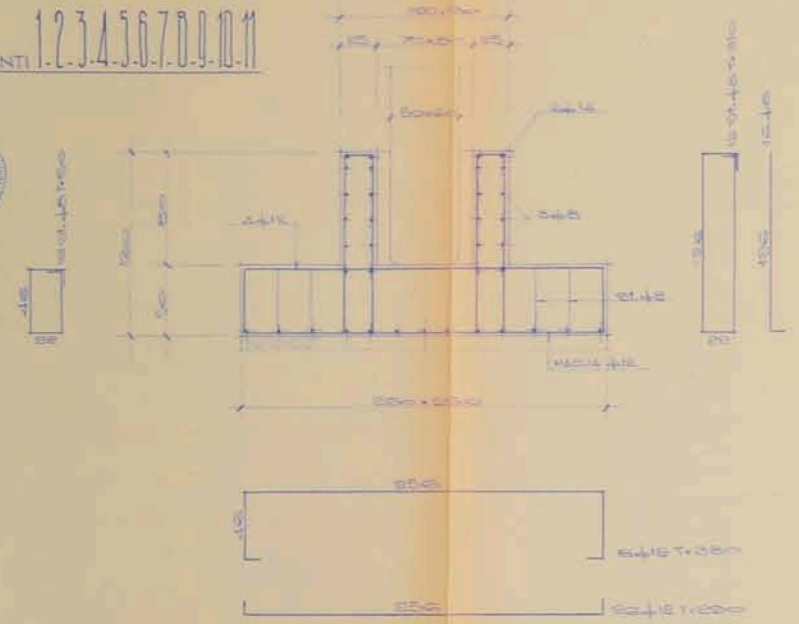
A.1980.cap.us.T01 - Pianta delle fondazioni



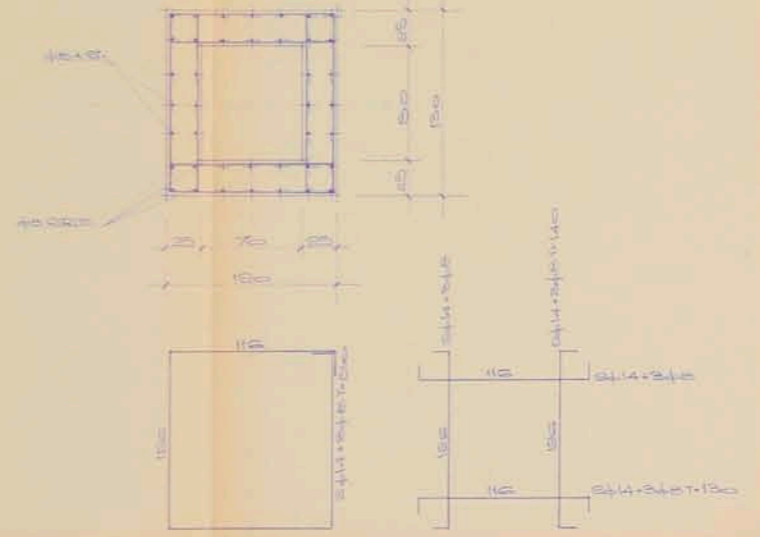
A.1980.cap.us.T02 - Particolari dei plinti



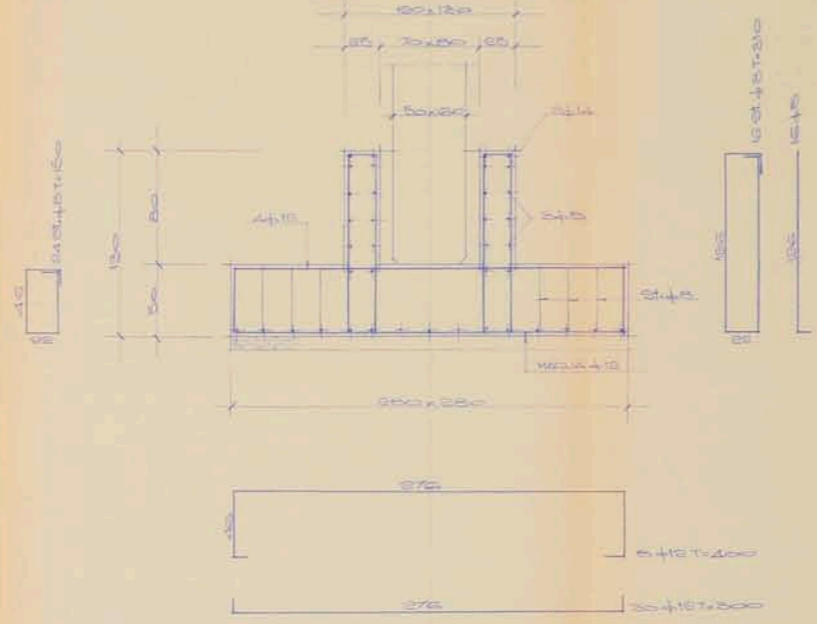
PLINTI 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11



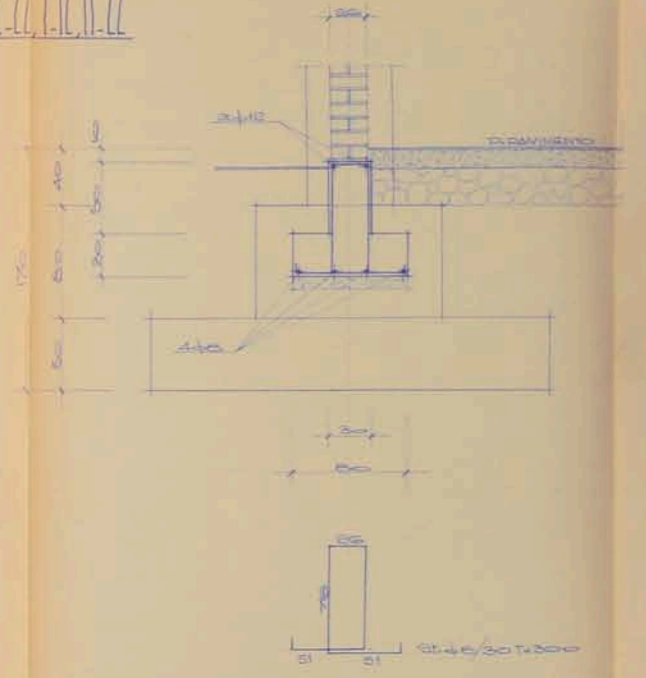
PIANTA BLOCCHETTI



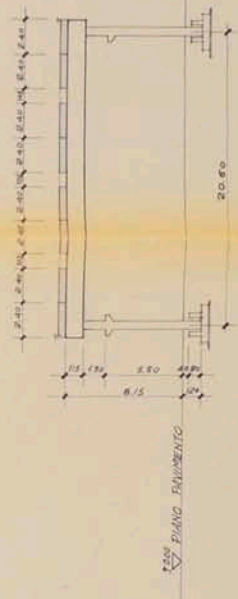
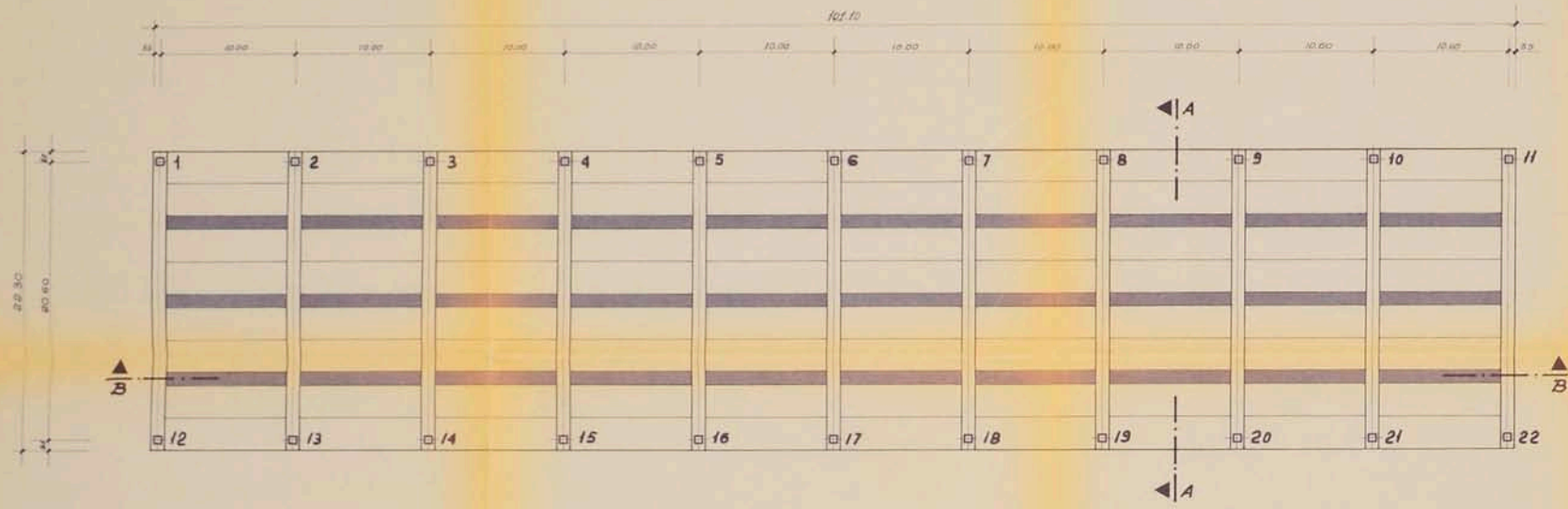
PLINTI 12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22



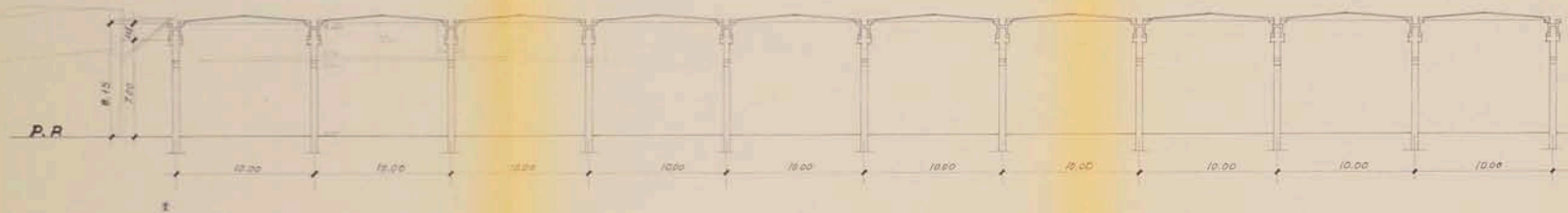
SEZ. FOND. 1-11, 12-22, 1-12, 11-22



A.1980.cap.us.T03 - Pianta e sezioni



SEZIONE AA



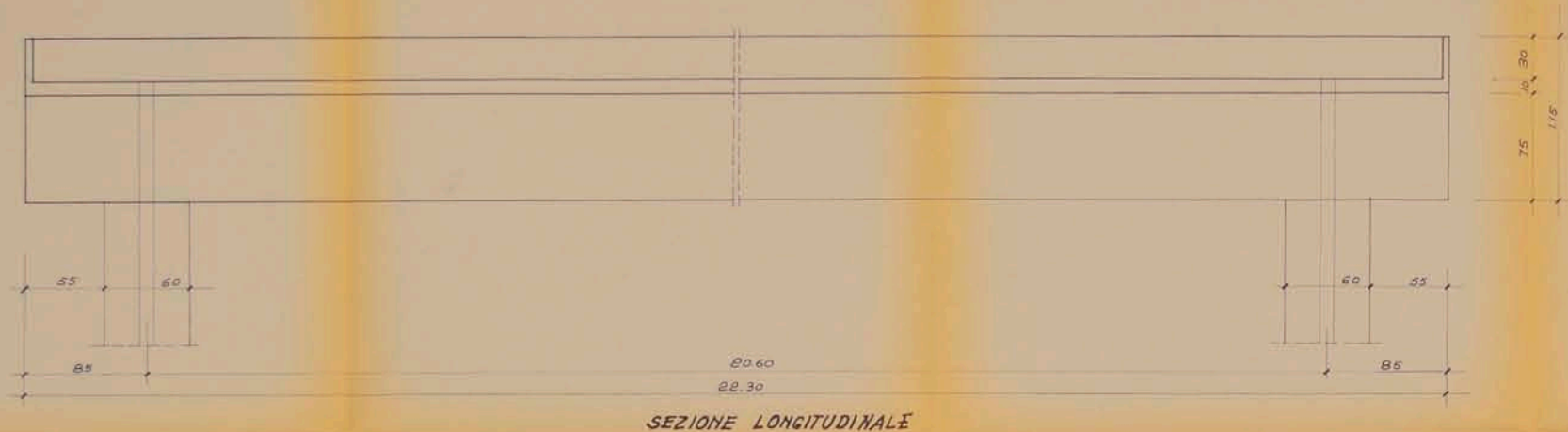
SEZIONE BB



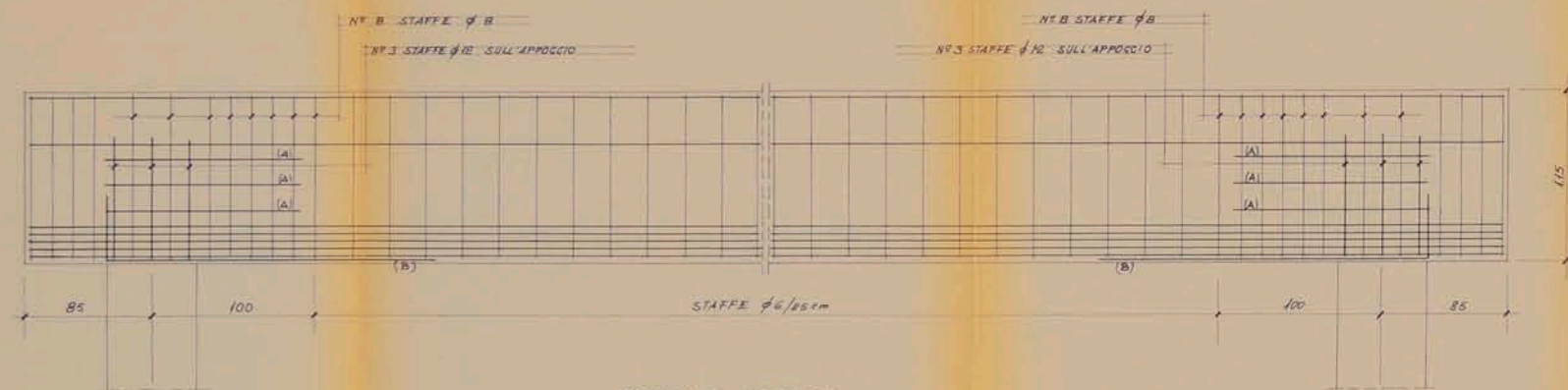
	S.P.A. EUGANEA PRECOMPRESSI PREFABBRICATI CIVILI - INDUSTRIALI - AGRICOLI <small>35043 MONSELICE - PADOVA - VIA LOMBARDOIA 2 - TELEFONO 0429/73988</small>	SCALA 1/200
		DATA 5.8.1980
		DIS. N° 3
		SOST. N°

DITTA S.P.A.M.I. s.r.l.
 NUOVO CAPANNONE A PIOBBINO DESE - PADOVA
 PIANTE E SEZIONI

A.1980.cap.us.T04 - Dettagli armature travi



SEZIONE LONGITUDINALE



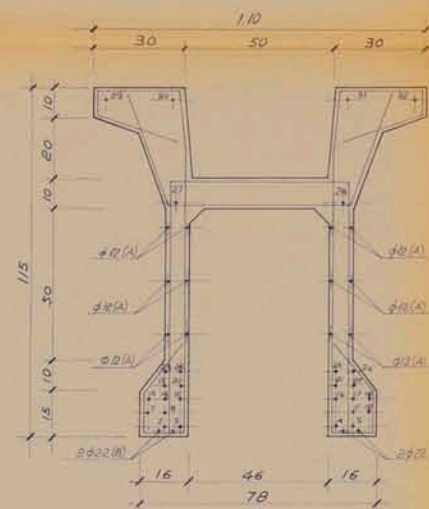
TREFOLI DA INTUBARE

N° 7-12	mL	350+55
N° 15-16	mL	0,80+55
N° 20-21	mL	1,00+55
N° 23-26	mL	2,00+55

N° 6/10 A CAVALOTTO (A) 130

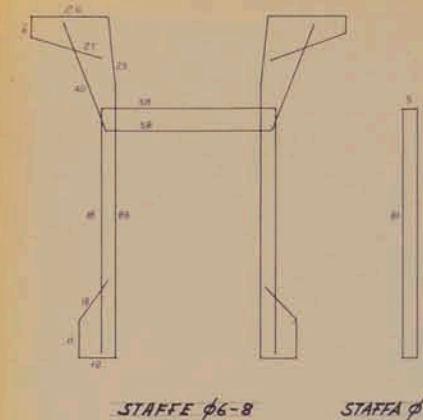
N° 4 φ 22 (B) 220

DISPOSIZIONE STAFFE



TREFOLI DA 1/2" N° 2-3-4-5-7-8-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26

TREFOLI DA 3/8" N° 27-28-29-30-31-32



EP S.P.A. EUGANEA PRECOMPRESSI

PREFABBRICATI - CIVILI - INDUSTRIALI - AGRICOLI

25043 MONSELICE (PD) VIA LOMBARDA 21 TELEFONO (0429) 73888

DITTA S.P.A.M.I. S.p.A.

NUOVO CAPANNONE A PIOMBINO D'ESE

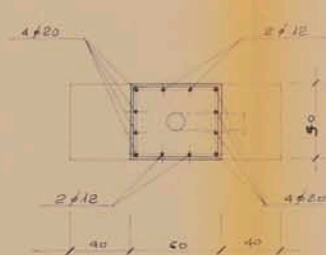
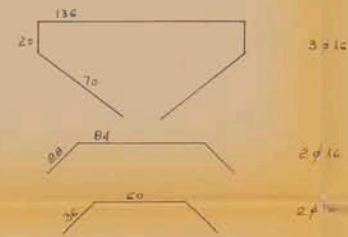
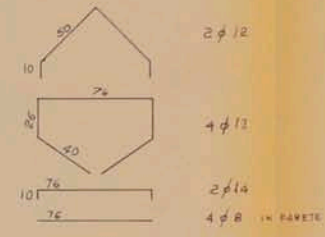
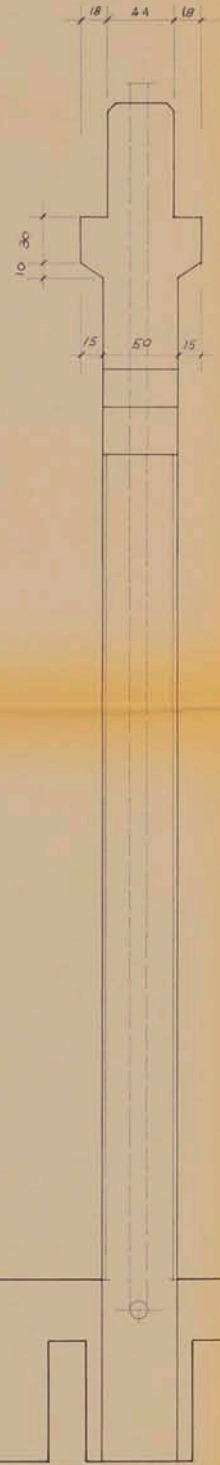
TRAVI # 115 - ACCIAIO ARMONICO TS 88 # 100 - CALCESTRUZZO N° 18 # 550 # 1 - BATTIPI PER 88 # 100

SCALA 1:20
DATA 10/9/80
DIS. N° 4
GOST N°

**A.1980.cap.us.T05 - Dettagli
armature pilastri**

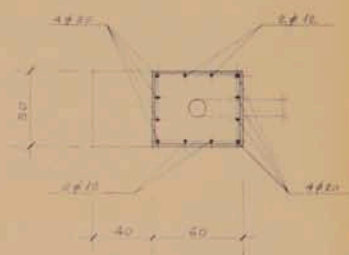
PILASTRI N° 12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22 (con doppia mensola)

PILASTRI N° 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11 (con una mensola)



SEZIONE

STAFFE Ø6/20cm



STAFFE Ø6/20cm



PARTICOLARE INCASTRI



EP S.P.A. EUGANEA PRECOMPRESSI
 PREFABBRICATI CIVILI - INDUSTRIALI - AGRICOLI
 35043 MONSELICE (PADOVA) VIA LOMBARDA 21 TELEFONO 0429/73888

SCALA 1:20
 DATA 10.8.80
 DIS. N° 5
 SOST. N°

DITTA S.P.A.M.I. s.r.l.
 NUOVO CAPANNONE A PIOMBINO DESE
 PILASTRI - 27140 F.6.44A' CONTROLLATO - CALCESTRUZZO - R6'x 350 N° 12-22

A.1980.cap.us.T06 - Dettagli armature tegoli di copertura

A.1990.a.sa.T01 - Struttura in acciaio

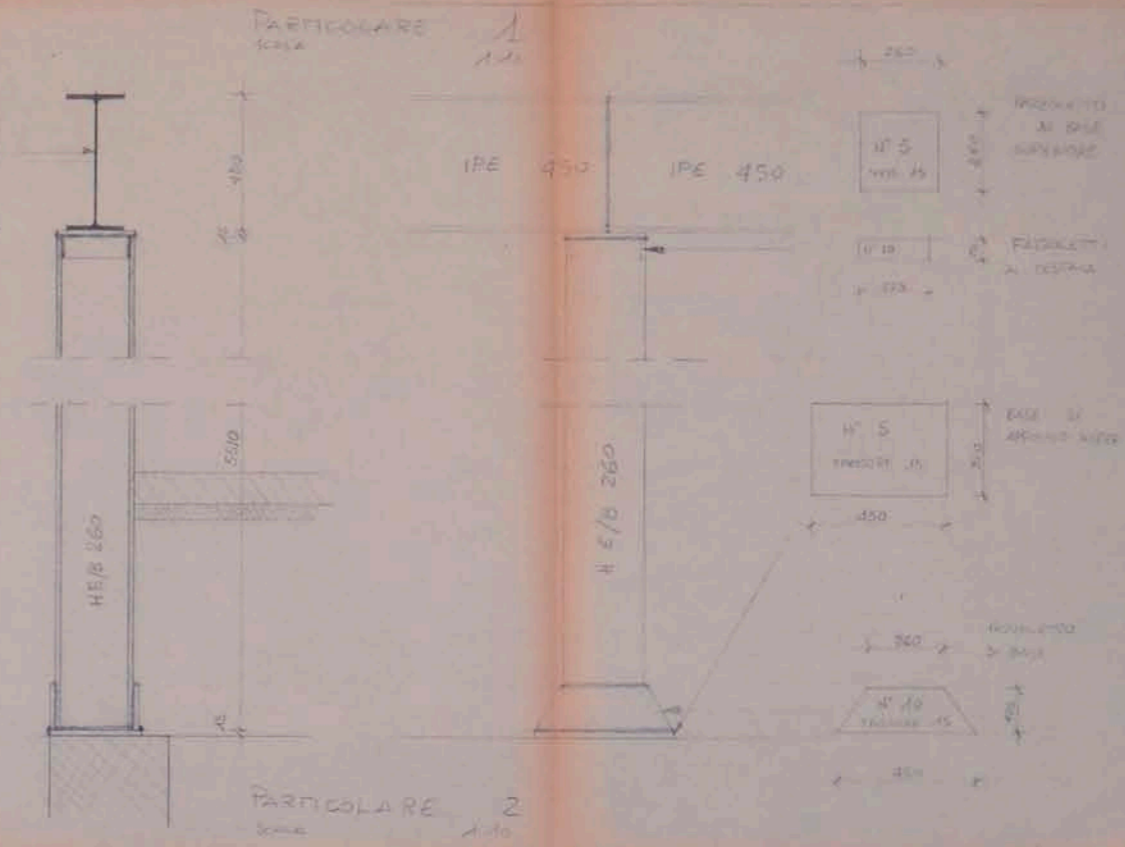
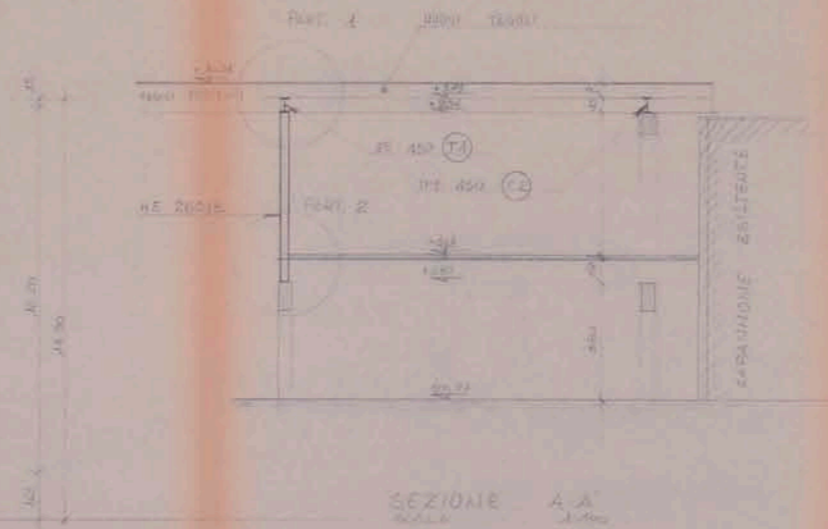
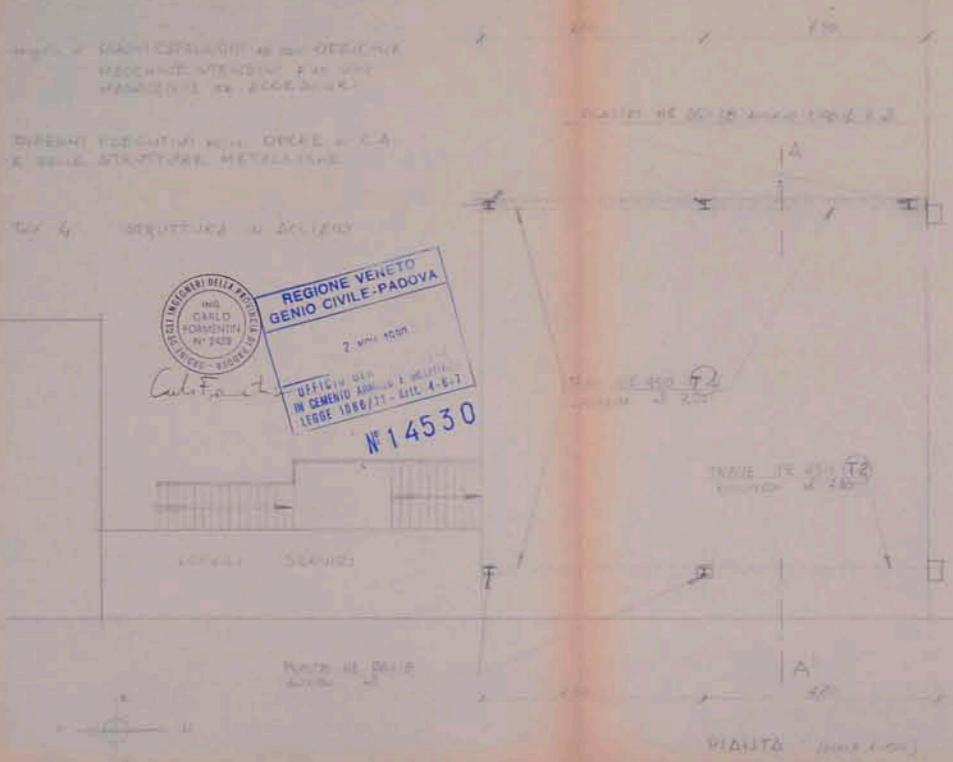
20x EMERGENCY SPAZI VIVI

PROGETTO ESECUTIVO PER LE OPERE DI
RISTRUTTURAZIONE E ADESIONE
PANSARDI S.p.A. - 35030 BASSANO

DISEGNI ESECUTIVI PER LE OPERE DI C.A.
E DELLE STRUTTURE METALLICHE

20x 4 STRUTTURE IN ACCIAIO


REGIONE VENETO
GENIO CIVILE - PADOVA
 ING. CARLO FORMENTIN
 N° 2428
 2 APRILE 1998
 OFFICINA PER
 LE OPERE DI C.A. E METALLO
 IN CEMENTO ARMATO E ACCIAIO
 LEGGE 1086/71 - ART. 4-B-7
N° 14530



A.1990.cap.us.T01 - Planimetrie

CITTA':

SPAMI S.R.L. - EURODESE S.R.L.

PROGETTO DI:

VARIANTE A CONC. ED. N. 87/813 DEL 15/10/88

OGGETTO:

TAVOLA V
PLANIMETRIE



N° 14530

COMUNE DI FROSINONE AGR.

SEZIONE UNICA

FOSS. 02 n° 28

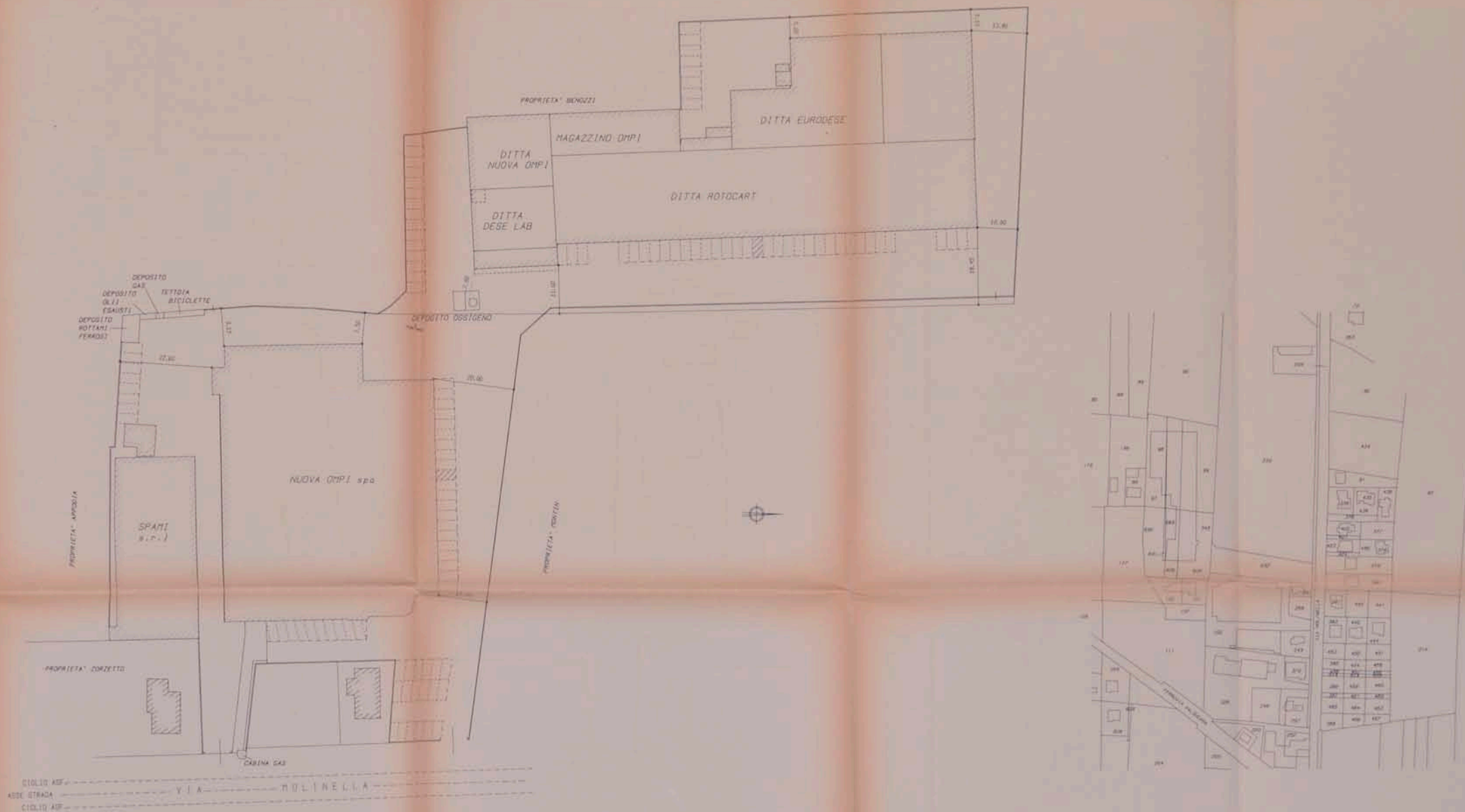
CANTONIERI		P.P.A. (P. I.)	
AREA (mq)	PERIMETRO (m)	AREA (mq)	PERIMETRO (m)
10	191,0	10	191,0
10	144,7	10	144,7
10	120,0	10	120,0
10	140,0	10	140,0
10	120,0	10	120,0
10	140,0	10	140,0
TOTALE: mq. 3000			

IL RICHIEDENTE:

IL PROGETTISTA:



Studio Tecnico Ingegneri S.p.A. - Via S. Salvatore 1 - Frosinone (FR) - Tel. 0774/20000



CICLOLO ASF.
 ASSE STRADA
 CICLOLO ASF.

VIA MOLINELLA

PLANIMETRIA
SCALA 1:500

ESTRATTO MAPPA
SCALA 1:2000

**A.1990.cap.us.T02 - Pianta piano
terra**

OTTE:

SPAMI S.R.L. - EURODESE S.R.L.

PROGETTO DI:

VARIANTE A CONC. ED. N. 87/813 DEL 15/10/88

OGETTO:

TAOLA 2:
PIANTA PIANO TERRA

CANTIERE DI FORMINO DESE

SEZIONE UNICA
FOGLIO A. 08

CORRETTORI		S.P.A.M.L.	
1022	1021	1022	1021
1023	1022	1023	1022
1024	1023	1024	1023
1025	1024	1025	1024
1026	1025	1026	1025
1027	1026	1027	1026
1028	1027	1028	1027

REGIONE VENETO
GENIO CIVILE - PADOVA

2 NOV 1988

UFFICIO REGIONALE
IN CEMENTO ARMATO E MALTA
LOBE 338871 - ATT. 4-B-1

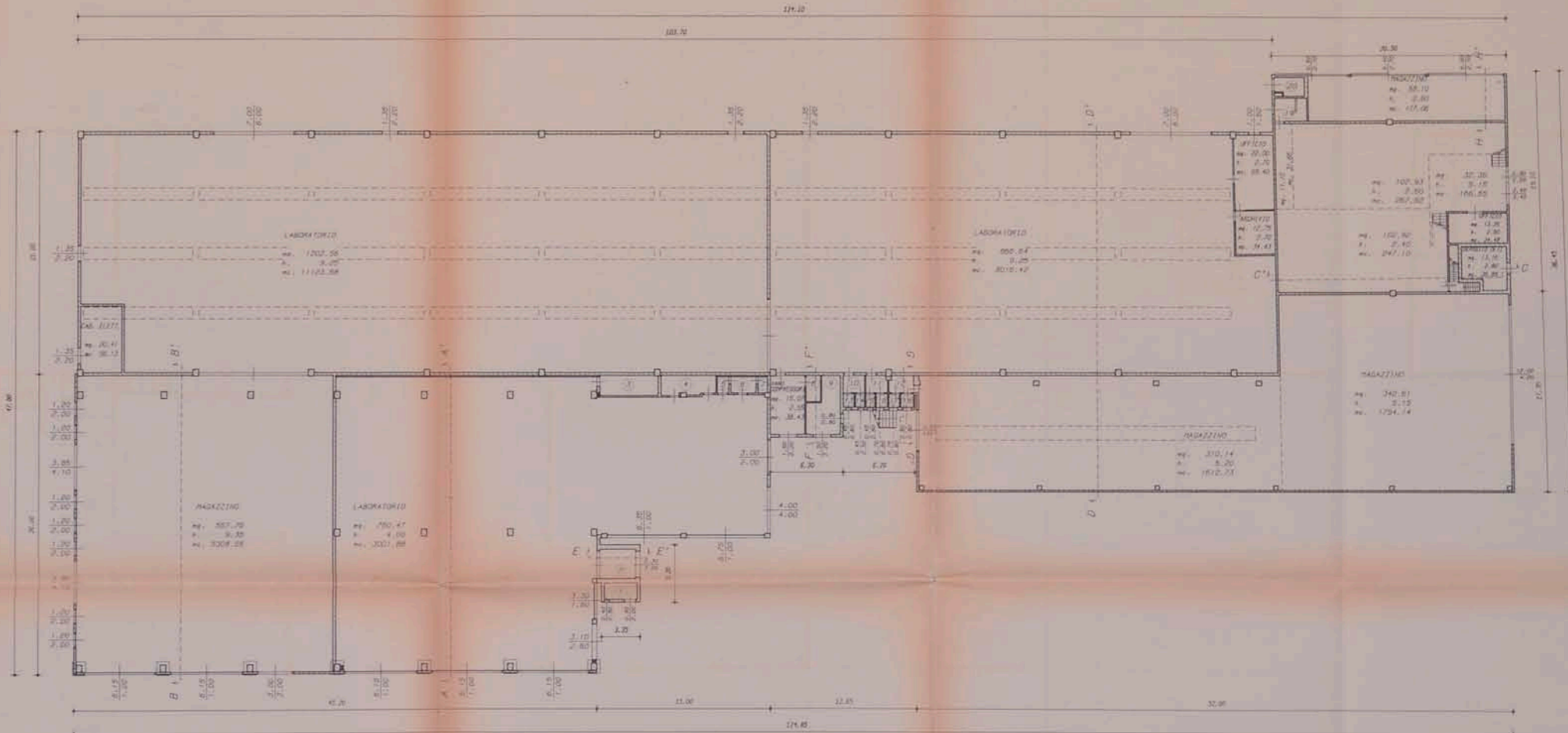
N° 14530

IL RICHIEDENTE:

IL PROGETTISTA:



STUDIO DI ARCHITETTURA SPAC. ENRICO FORNENTIS S.P.A. - VIA S. BALSARONE 1 - FORMINO (PD) - PD



PIANTA PIANO TERRA
SCALA 1:200

LEGGENDA:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

--- LUCERNARIO

**A.1990.cap.us.T03 - Piante piano
primo**

DITTA:

SPAMI S.A.L. - EURODESE S.A.L.

PROGETTO DI:

VARIANTE A CONC. ED. N. 67/813 DEL 15/10/88

OGGETTO:

TAVOLA 3:
PIANTE PIANI PRIMI

CORRISP. DI PIAZZINO DESE

SEZIONE UNICA
FOGLIO A. 20

EURODESE		S.P.A. S. L.	
AREA	mq	AREA	mq
32	1810	505	1207
IM	144,7	506	490
39	2970	869	240
345	3401	691	721
IM	226,5	IM	202,5

REGIONE VENETO
GENIO CIVILE - PADOVA

2 NOV. 1991

UFFICIO DEL
IN CEMENTO ARMATO E METALLICHE
LEGGE 1080/71 - ART. 4-5-7

N° 14530

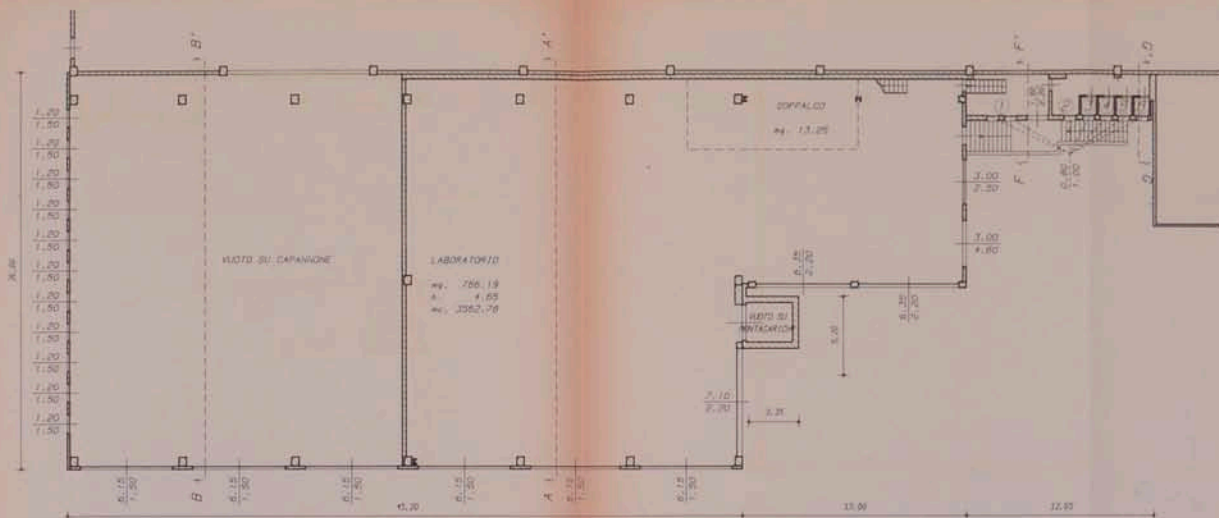
IL PROGETTISTA:



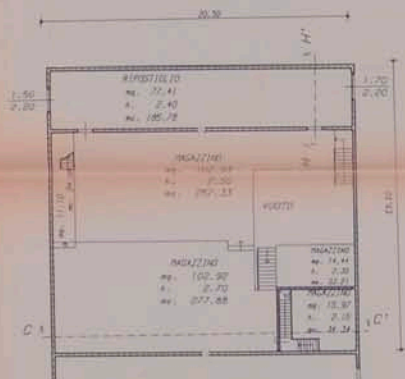
ESABO TECNICO PIAZZINO DESE, ERNESTO S.P.A. 20, INGEGNORE - PIAZZINO DESE (PD)

LEGENDA:

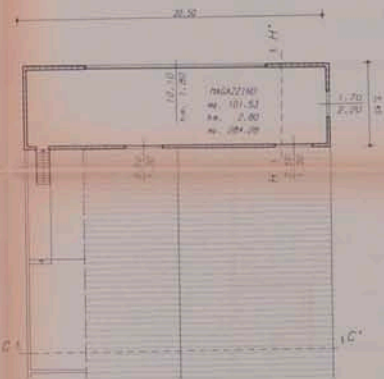
1	SPALTI 1900 mq. 11,63 A. 2,50 Im. 27,80	SPALTI 2000 mq. 8,54 A. 1,90 Im. 18,00
2	AVV. 222 mq. 11,37 A. 2,40 Im. 27,29	
3, 4, 5	AVV. mq. 1,20 A. 2,40 Im. 3,17	
6	DOCCIA mq. 1,29 A. 2,40 Im. 2,90	



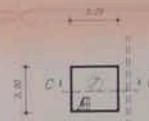
PIANTA PIANO PRIMO DITTA EURODESE



PIANTA PIANO PRIMO DITTA DESE LAB



PIANTA PIANO SECONDO DITTA DESE LAB



PIANTA PIANO INTERRATO DITTA DESE LAB

A.1990.cap.us.T04 - Prospetti

CITTA'

SPAMI S.R.L. - EURODESE S.R.L.

PROGETTO DI:

VARIANTE A COM. ED. N. 87/813 DEL 15/10/88

OGGETTO:

TAVOLA 4^a

PROSPETTI
Scala 1:100

REGIONE VENETO
GENIO CIVILE - PADOVA
7 NOV 1990
UFFICIO DI
IN CEMENTO ARMATO E ALLUMINIO
LEGGE 1088/71 - ART. 4-5-7

N° 14530

COMUNE DI POMBINO VERDE

REDAZIONE UNICA

PROLATA N° 302

PRODOTTORE

PRODOTTORE

PRODOTTORE

PRODOTTORE

PRODOTTORE

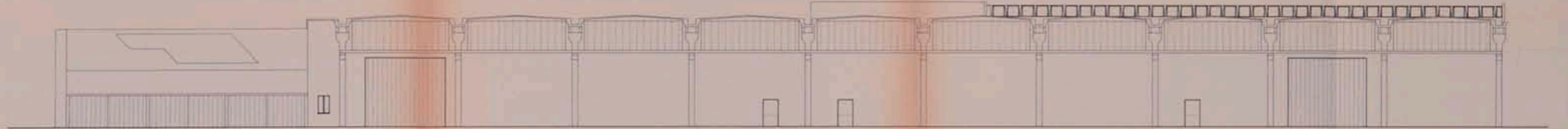
TOTALE: mq. 3000

IL RICHIEDENTE:

IL PROGETTISTA:



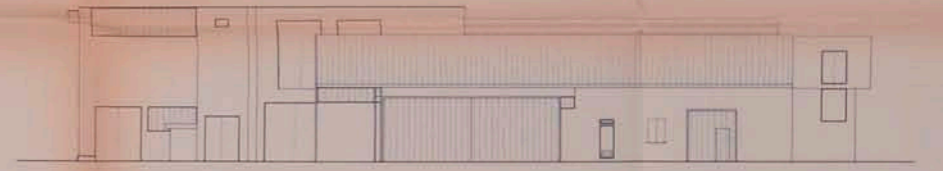
PROSPETTO OVEST



PROSPETTO EST



PROSPETTO NORD



PROSPETTO SUD

A.1990.cap.us.T05 - Sezioni

CITTA'

SPAMI S.R.L. - EURODESE S.R.L.

PROGETTO DI

VARIANTE A CONC. ED. N. 87/813 DEL 15/10/88

OGGETTO

TAVOLA 5
SEZIONI

REGIONE VENETO
GENIO CIVILE - PADOVA

2 Nov 1990

UFFICIO DI A. S. E.
IN CEMENTO ARMATO E METALLICO
LEGGE 1088/71 - ART. 4-5-7

N° 14530

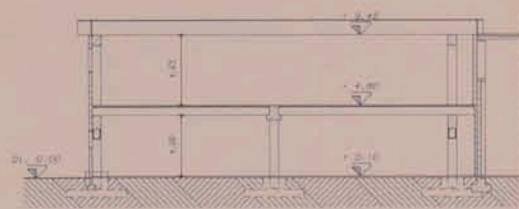
CONFERMA DI PIAZZANO GIOVANNI

SEZIONE UNICA
FOGLIO N. 1/20

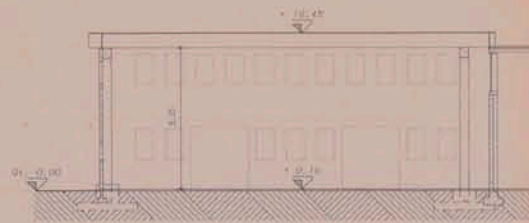
DESCRIZIONE	Q. M. A. M. T.
MUR. M. 1810	1810
MUR. M. 1447	1447
MUR. M. 2070	2070
MUR. M. 240	240
MUR. M. 2000	2000
TOTALE	8567

IL RICHIEDENTE

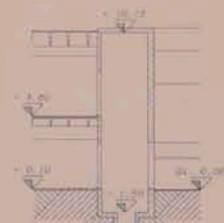
IL PROGETTISTA



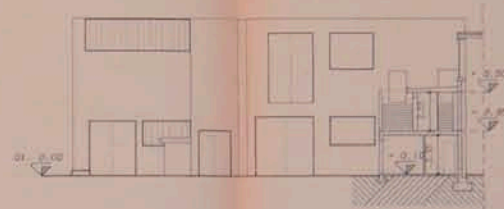
SEZIONE A-A



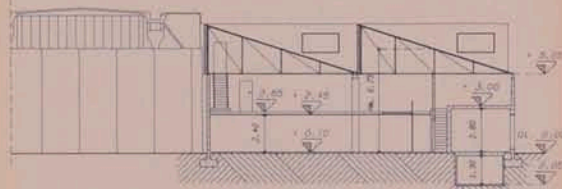
SEZIONE B-B



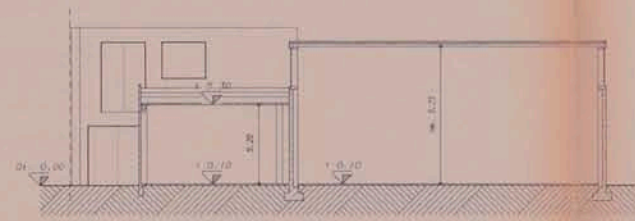
SEZIONE E-E



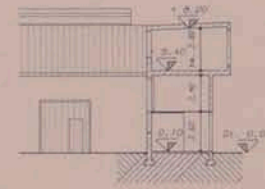
SEZIONE F-F



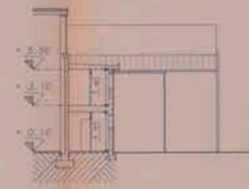
SEZIONE C-C



SEZIONE D-D



SEZIONE G-G



SEZIONE H-H

A.1990.cap.us.T06 - Pianta delle fondazioni

Fig. 2. PIANI FONDAZIONI DEL TEMPIO
 SECONDO L'INDICAZIONE DEL PIANO
 DELLA FIG. 1. (SCHEDA N. 1)

Il TEMPIO È STATO COSTRUITO
 IN CEMENTO ARMATO E IN MUR
 MASSO, CON FONDAZIONI IN CEMENTO ARMATO.

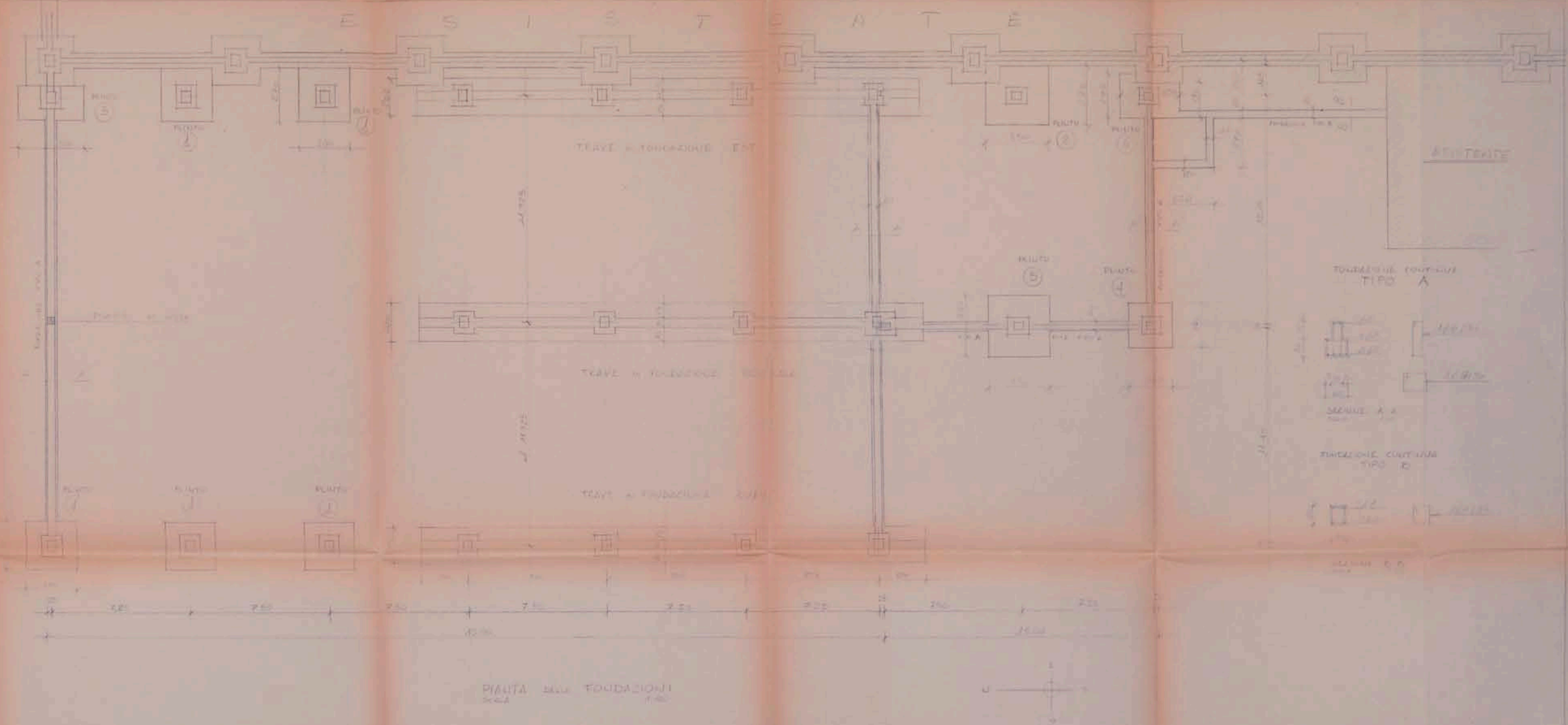
Fig. 2. PIANI FONDAZIONI DEL TEMPIO

REGIONE VENETO
 GENIO CIVILE - PADOVA
 2 APR 1950
 UFFIC. REG. E PIRE
 IN CEMINIO REG. N. 2 SOTTOSEG.
 LEGGE 1088/71 - ART. 6-1

N° 14530



Carlo Formentini



PIANTA DELLE FONDAZIONI
 1:50



A.1990.cap.us.T07 - Particolari dei plinti di fondazione



NUOVO CATALOGO DI SISTEMI SPECIFICI PER L'ISOLAZIONE TERMICA E IL RINNOVO TERMICO DEI PAVIMENTI

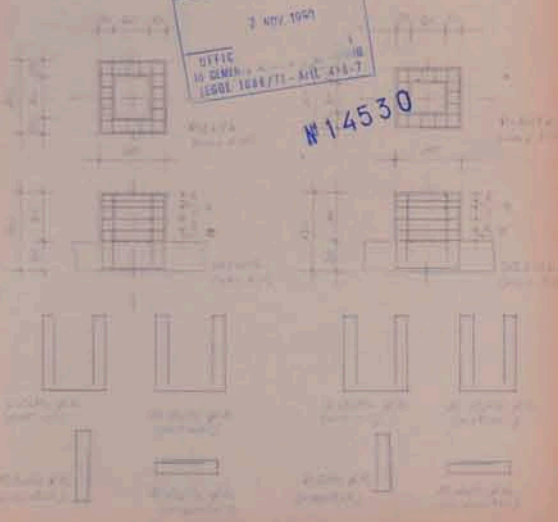
DESCRIZIONE DEI SISTEMI EURODESE SPANI

SISTEMI DI ISOLAZIONE E PAVIMENTAZIONE

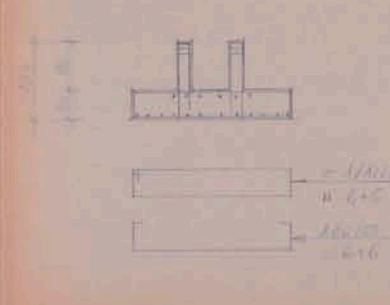
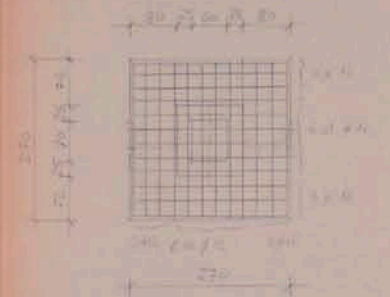
SCHEMI DI RIFERIMENTO

REGIONE VENETO GENIO CIVILE-PADOVA 2 NOV 1991

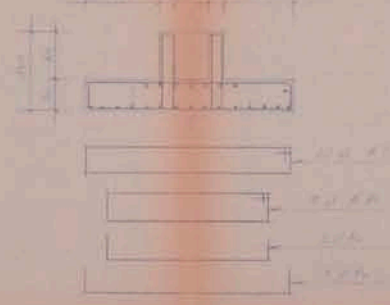
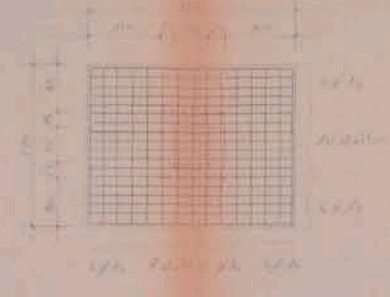
N° 14530



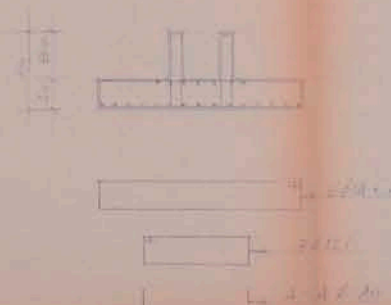
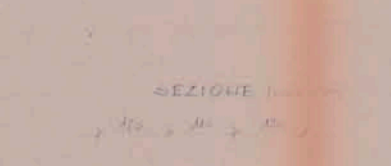
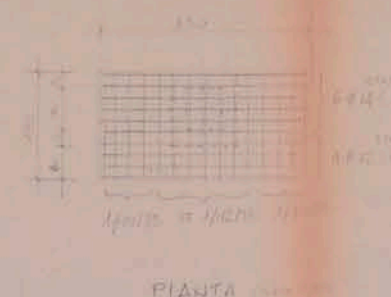
PUNTO TIPO 1



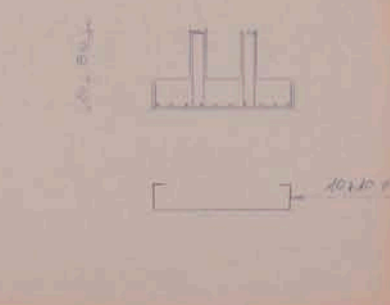
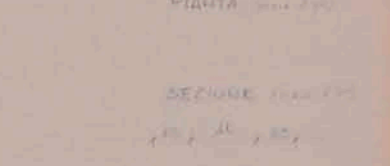
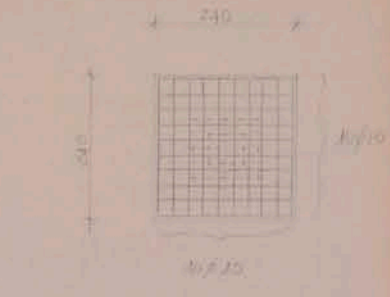
PUNTO TIPO 2



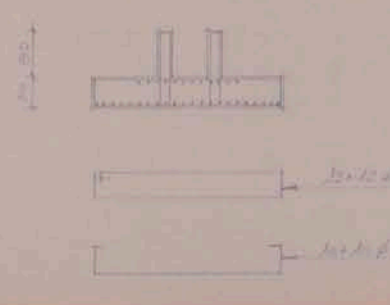
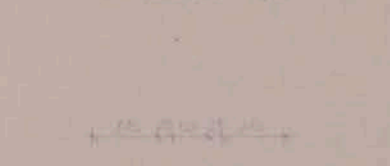
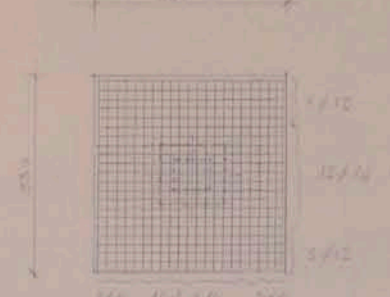
PUNTO TIPO 3



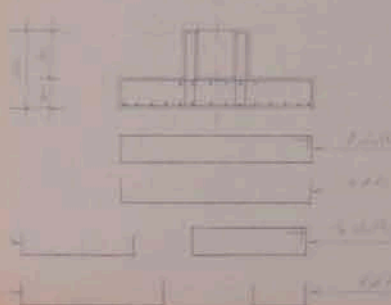
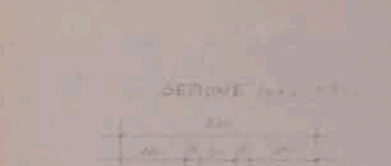
PUNTO TIPO 4



PUNTO TIPO 5



PUNTO TIPO 6



A.1990.cap.us.T08 - Particolari delle travi di fondazione

25a EUROPESE ANI - SPANI ANI

PROGETTO DI NUOVI CAPANDUZI AD UNA OFFICINA
MECCANICHE UTILIUTILI E AD 1000
MORZZINO ED ACCESSORI

DISEGNI ESECUTIVI DELLE OPERE IN F.A.
E DELLA STRUTTURE METALLICHE

Tav. 3 ARMATURA METALLICA DELLE TRAVI
E FONDAZIONE (Scala 1/20)

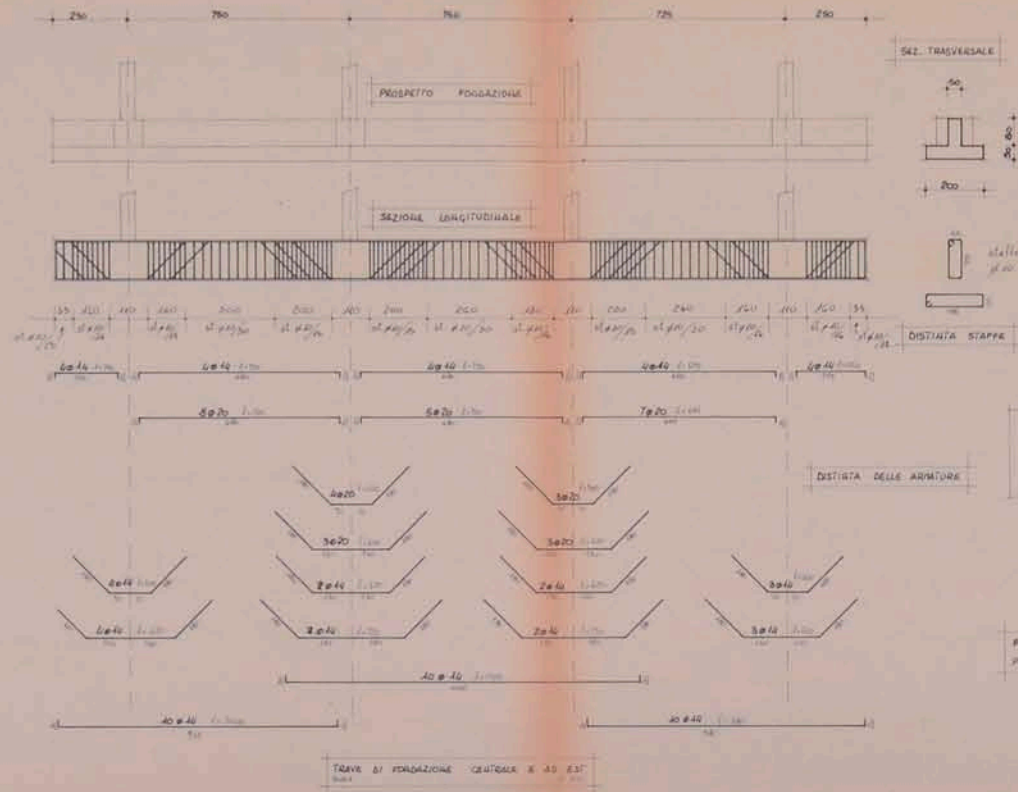
REGIONE VENETO
GENIO CIVILE F. PADOVA

UFFICIO TECNICO DI SEI
IN GENIO CIVILE E METALLURGIA
LEONE FRATELLI S.p.A.

N 14530

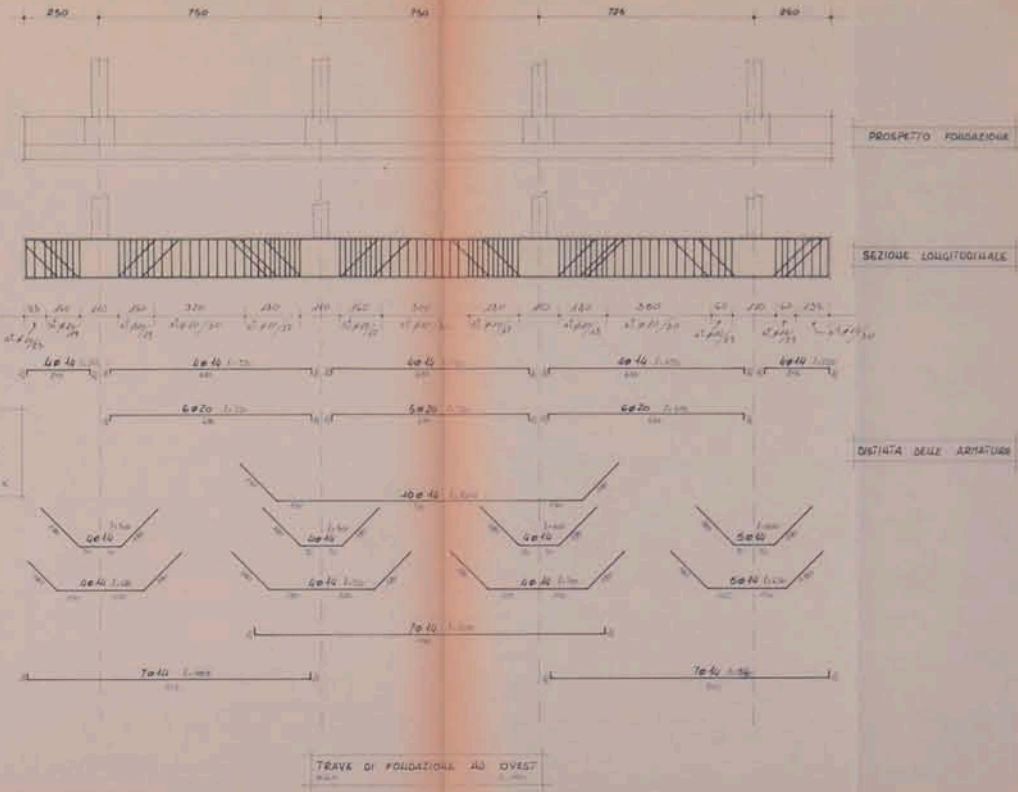


Carlo Formentin



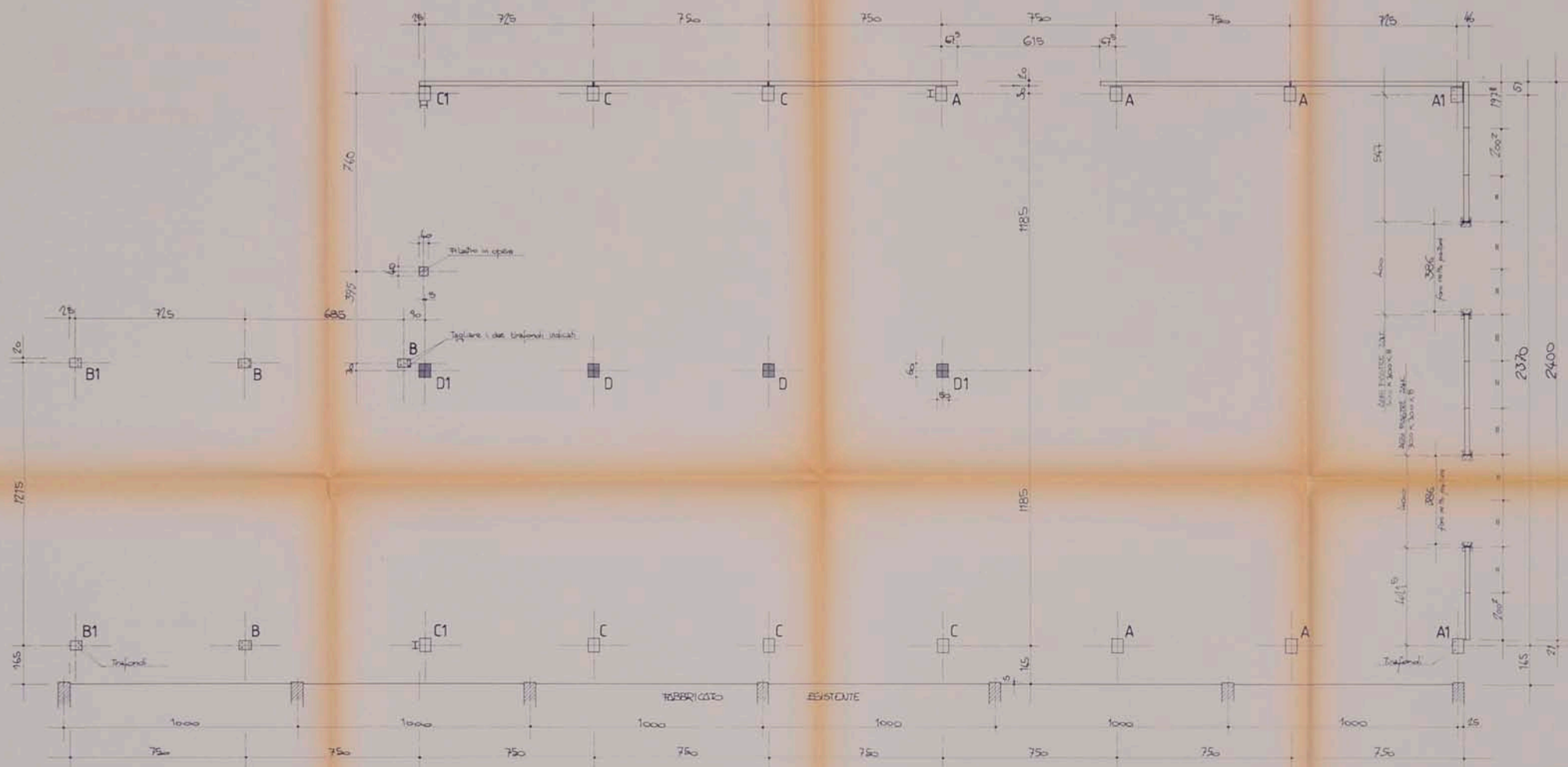
Caratteristiche dei materiali:
acciaio ad alta resistenza con $R_{yk} \geq 250 \text{ MPa}$
acciaio a barre ad alta resistenza migliorata Fe B40k

PER L'ARMATURA DEI RUCIERI VEDI
PARTICOLARE RELATIVO AL TAV. N° 2



TRAVE DI FONDAZIONE AD OVEST

A.1990.cap.us.T09 - Pianta pilastri



PIANTA PILASTRI SCALA 1:100

■ PILASTRI DI NUOVA PRODUZIONE

REGIONE VENETO
GENIO CIVILE - PADOVA
2 NOV 1990
UFFICIO DENUNCE OPERE
IN CEMENTO ARMATO E METALLICHE
LEGGE 1088/71 - ART. 4 - 6 - 7

N° 14530

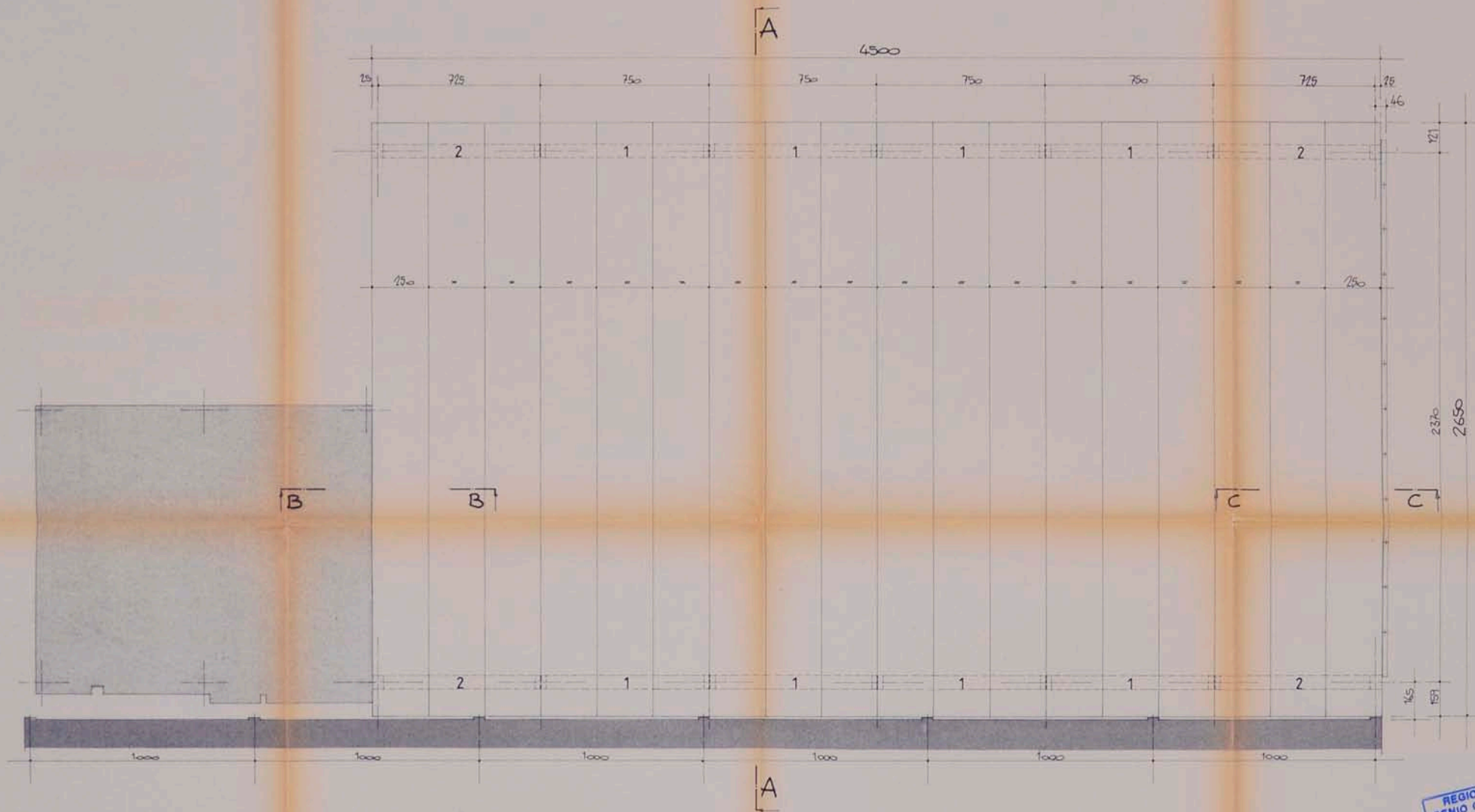
N° 14530



L LATERCEMENTI SERENA s.p.a. 31020 CASTELMINO DI RESANA (TV)		EDILIZIA INDUSTRIALIZZATA TEL. 0423 / 484012 - 484131 - Telex 411088 SERCEM I	
Cliente Ditta EURODESE S. r. l.	Data app. disegno Pombino Des.	Disegnatore POMBINO	Prog. n. 418
Scala 1:100	Foglio 1/1	Disegnatore POMBINO	Tav. B
Partecipari Armature Abaco	Stato 5-12-89	C.O. CB	

A.1990.cap.us.T10 - Pianta primo solaio

**A.1990.cap.us.T11 - Pianta
copertura**



PIANTA COPERTURA SCALA 1:100

REGIONE VENETO
GENIO CIVILE - PAVIA
2 NOV 1990
UFFICIO CENTRALE OPERE
IN CEMENTO ARMATO E METALLICHE
LEGGE 1088/71 - ART. 4-B-7

N° 14530



L LATERCEMENTI SERENA S.p.A.		EDILIZIA INDUSTRIALIZZATA	
31020 CASTELMINO DI RESANA (TV)		TEL. 0423 / 484012 - 484131 / Telex 411086 SERCEM I	
Ditta EURODESE S.r.l.	Cantiere Roberto Dora	Data app. disegno	Prog. n° 418
SCALA 1:100	Disegnatore SC	CD	CS
Pianta Sezione Prospetto Particolari Armatura Alzato		Disegnatore	TAV C
Copertura		DATA	16-11-83

A.1990.cap.us.T12 - Sezioni

**A.1990.cap.us.T13 - Armatura e
abaco Tegolo tipo 58-10,5 Primo
solaio**

REGIONE VENETO
GENIO CIVILE-PADOVA
2 NOV. 1980
UFFICIO
IN CEMENTO ARMATO E METALLICHE
LEGGE 1086/71 - Artt. 4-6-7

N° 14530



agg.



latercementi serena s.p.a. - sezione prefabbricata
31020 - castelminio resana (tv) - Telex 411086 SERCEMI tel. 484131 - 484012 r

tav.

committente Ditta EURODESE S.r.l. - cant. Pombino Dese

descrizione ARMATURA e ABACO TEGOLI 58/10⁵ 1° solaio

n° 418 data 24-11-87 dis. Benjamin contr. scala

1



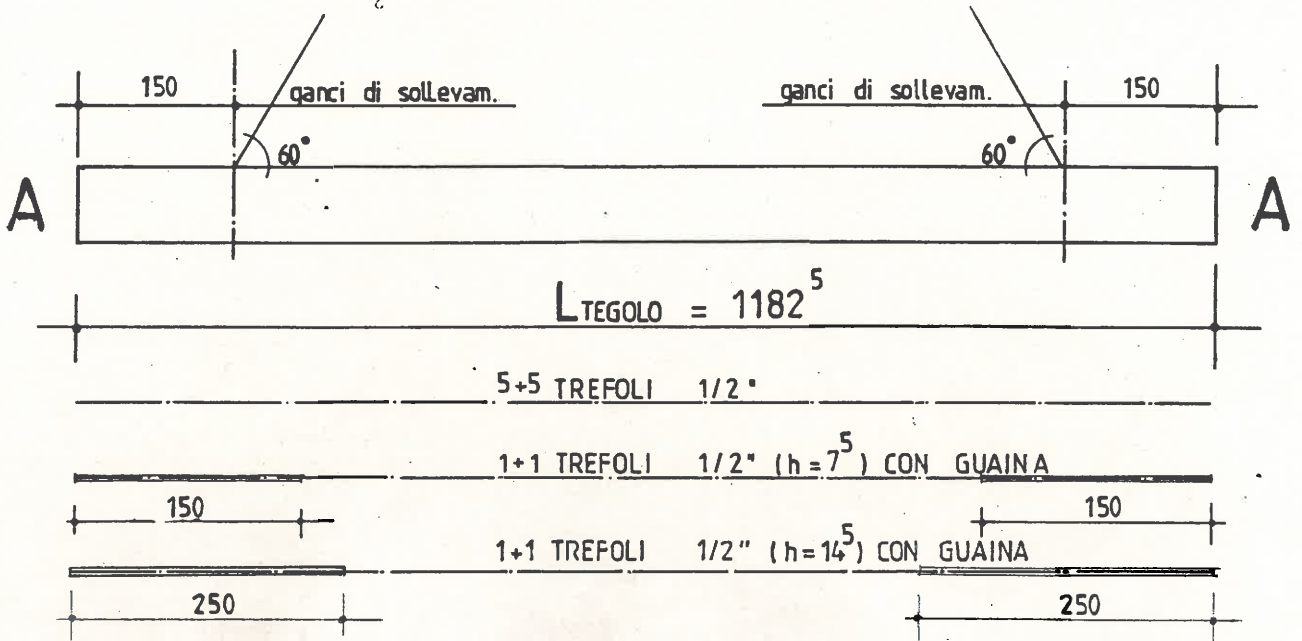
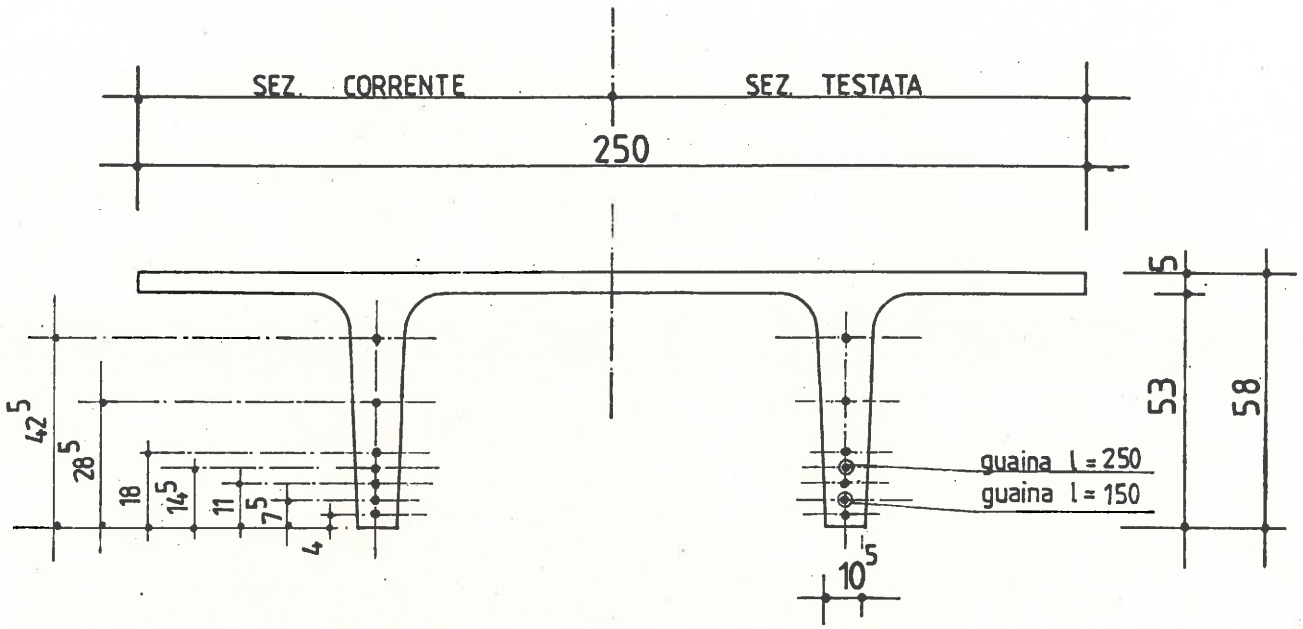
committente

TEGOLO TIPO 58/10,5 ARMATURA TIPO A

FOGLIO 1 ARMATURA DI PRECOMPRESSIONE

TREFOLI DA 1/2" IN ACCIAIO ARMONICO STABILIZZATO CONTROLLATO Rak 19000 kg/cm²
TENSIONE DI TIRO 13500 kg/cm²

CALCESTRUZZO: RESISTENZA AL TAGLIO DEI TREFOLI R'bj 400
RESISTENZA A 28 gg. R'bk 500

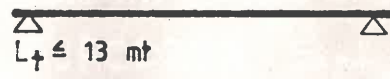


Piastre d'appoggio 100x160x6 in neoprene peso qli 83

SCHEMA STOCCAGGIO



SCHEMA TRASPORTO





committente

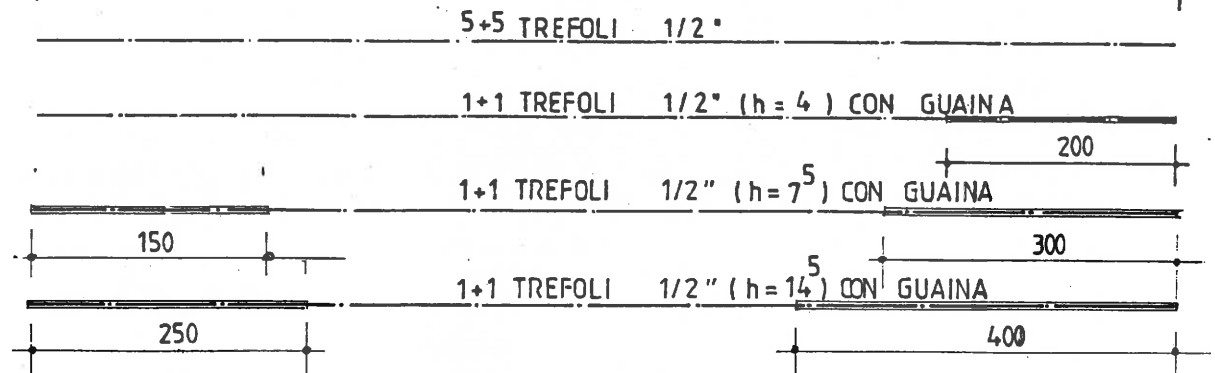
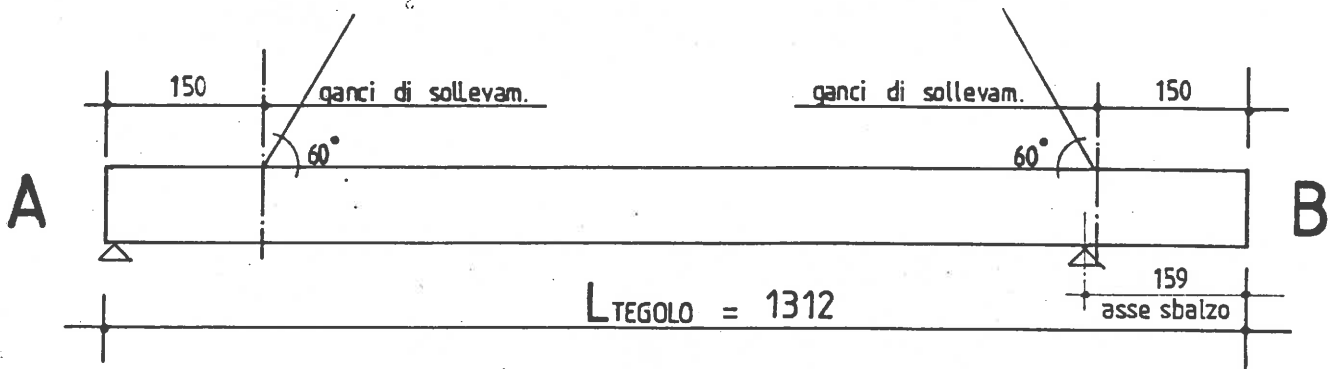
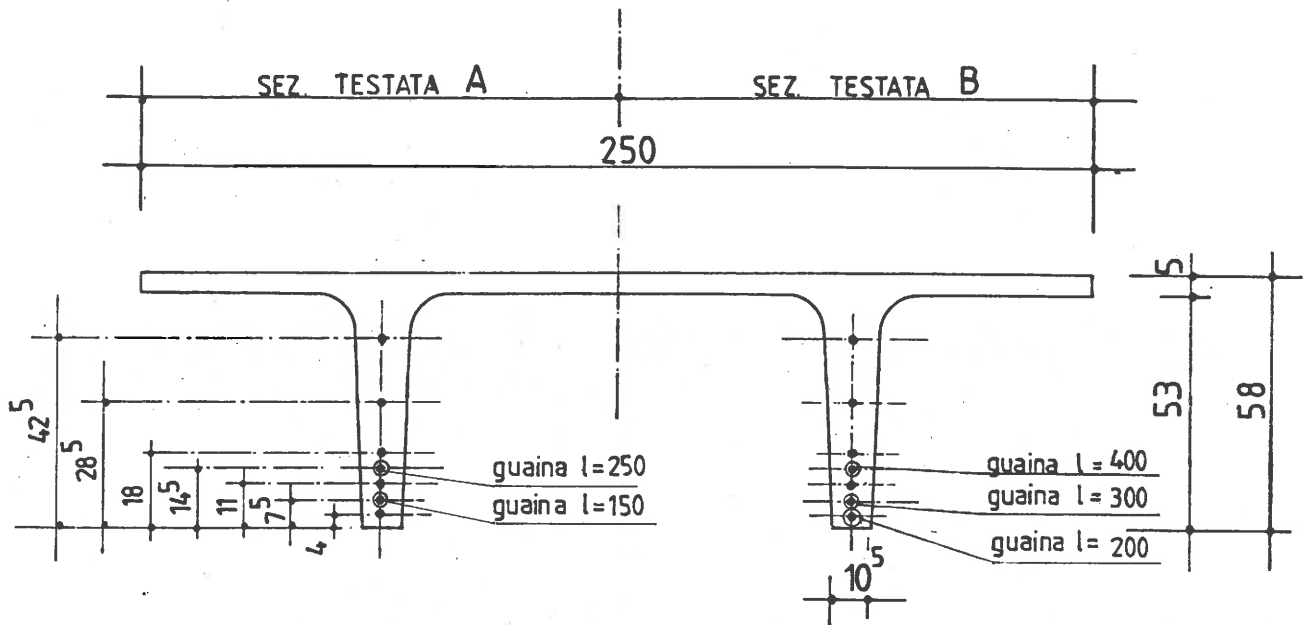
TEGOLO TIPO 58/10,5 ARMATURA TIPO A

FOGLIO 1

ARMATURA DI PRECOMPRESSIONE

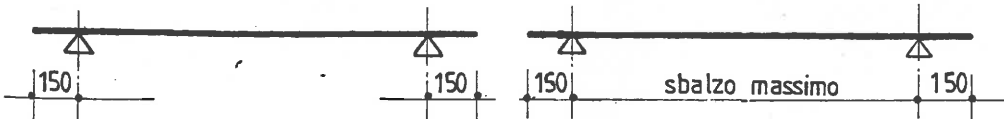
TREFOLI DA 1/2" IN ACCIAIO ARMONICO STABILIZZATO CONTROLLATO Rak 19000 kg/cm²
TENSIONE DI TIRO 13500 kg/cm²

CALCESTRUZZO : RESISTENZA AL TAGLIO DEI TREFOLI R'bj 400
RESISTENZA A 28 gg. R'bk 500



SCHEMA STOCCAGGIO

SCHEMA TRASPORTO



Piastre d'appoggio in neoprene 100x160x6
peso qli 92⁵

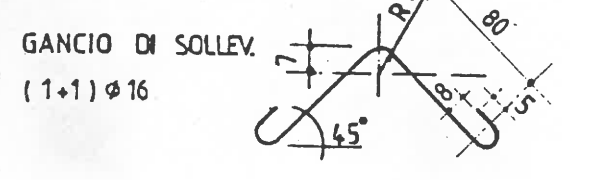
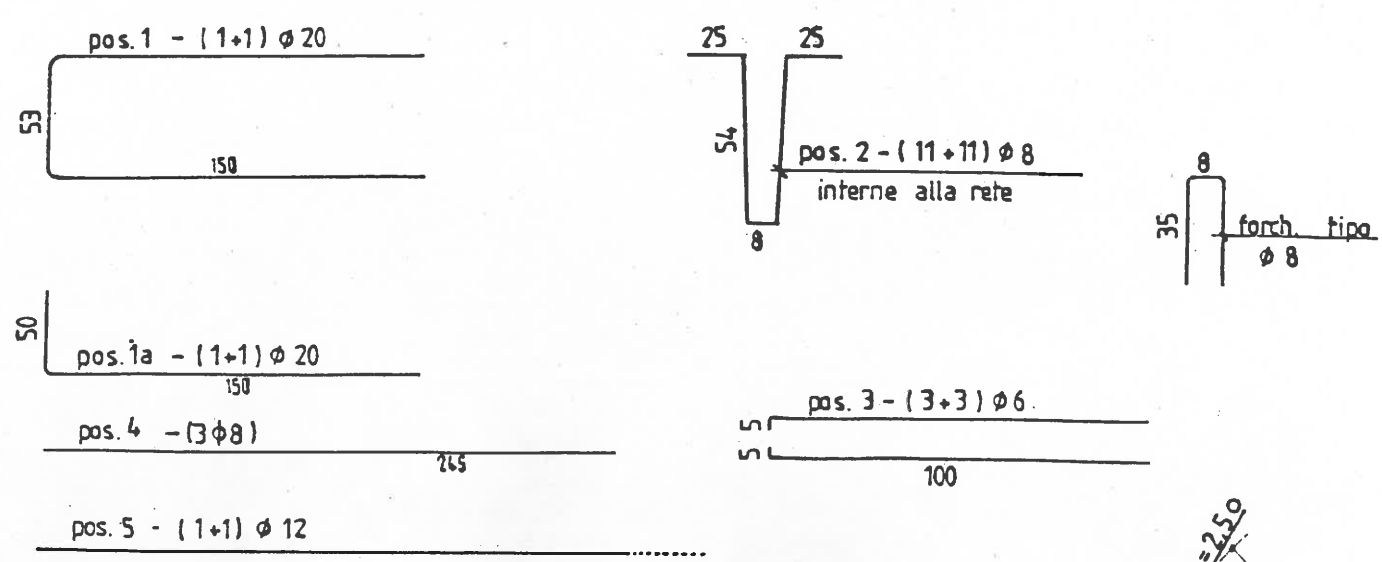
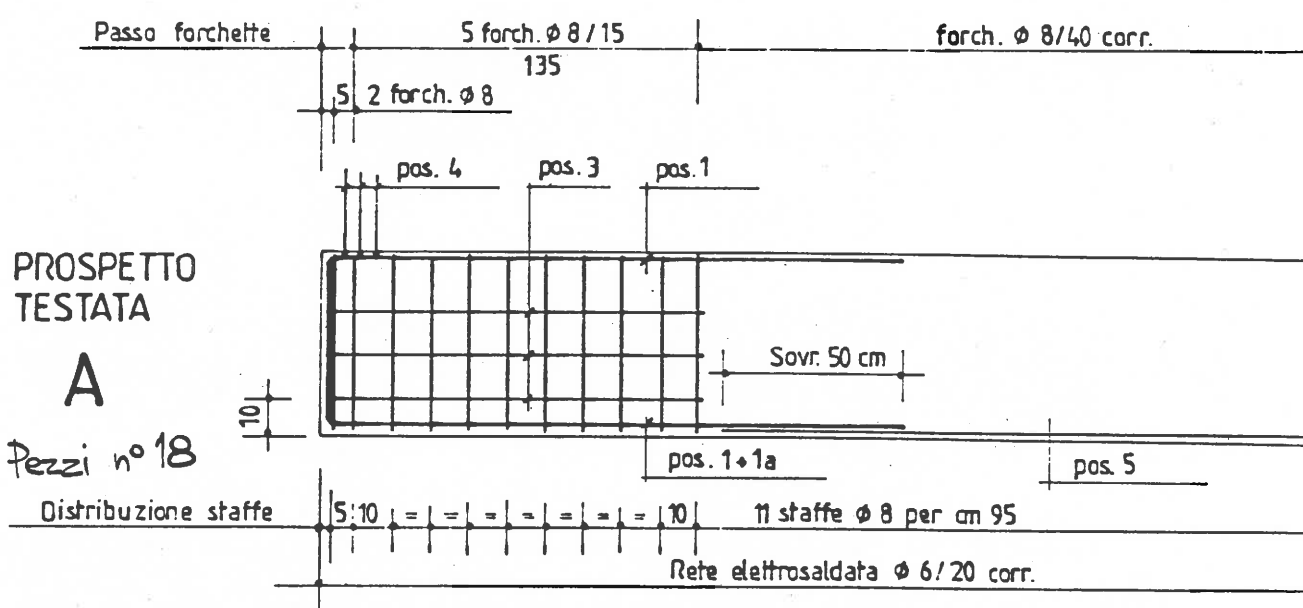
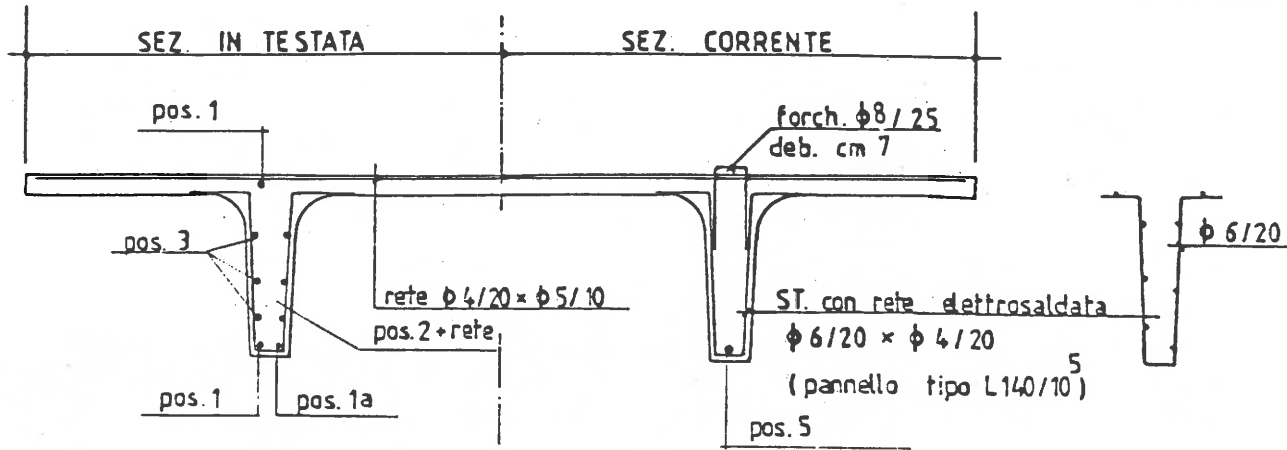
TEGOLO TIPO 58/10,5

ARMATURA TIPO

FOGLIO 2

ARMATURA LENTA

ACCIAIO FeB 44 K CONTROLLATO $G_{amm} 2600 \text{ Kg/cm}^2$
 ACCIAIO PER GANCI FeB 32 K

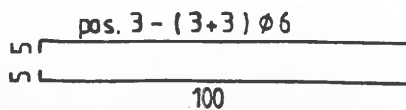
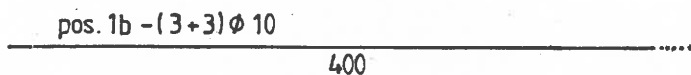
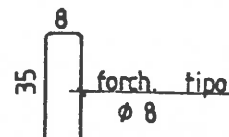
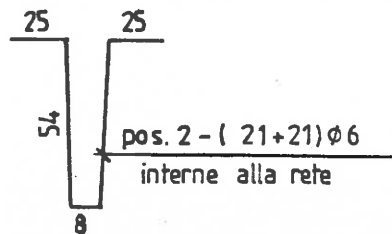
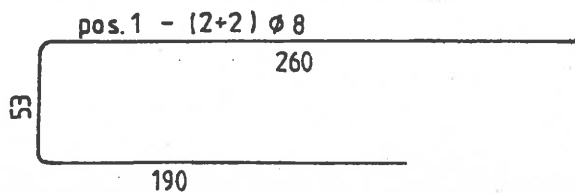
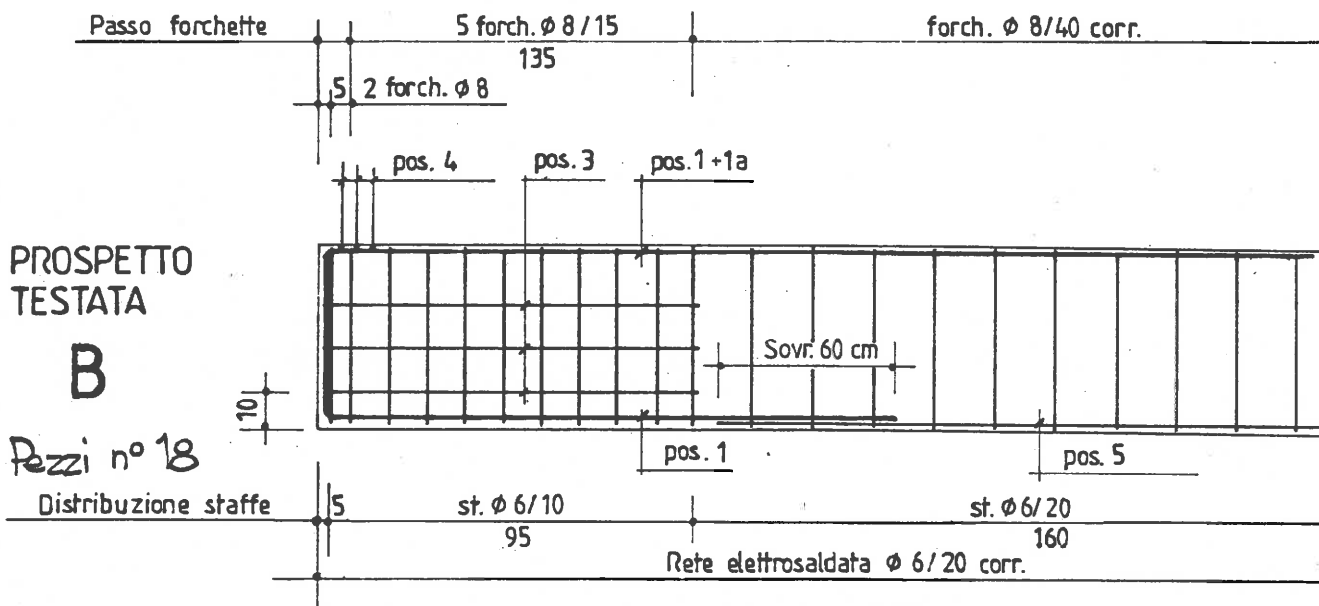
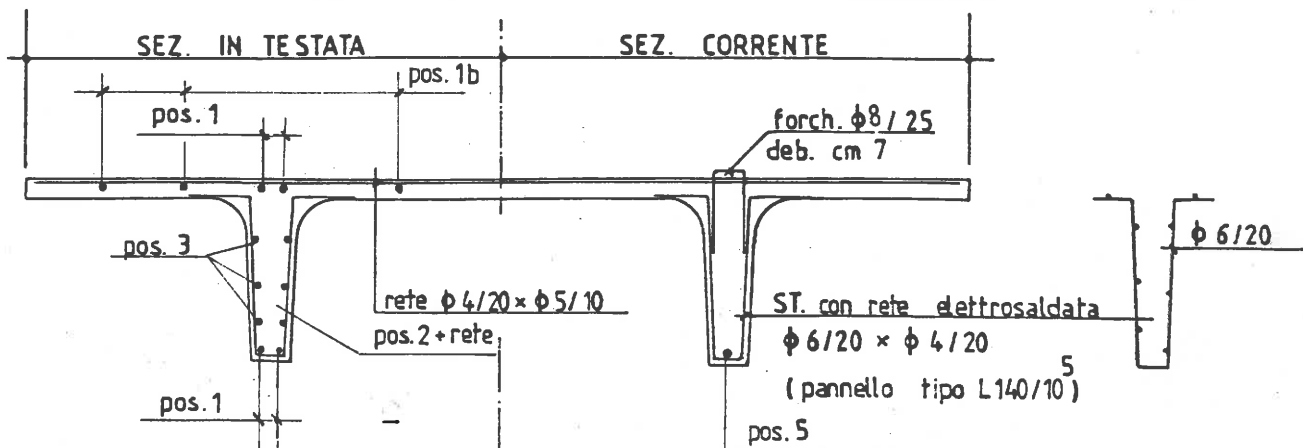


TEGOLO TIPO 58/10,5 ARMATURA TIPO

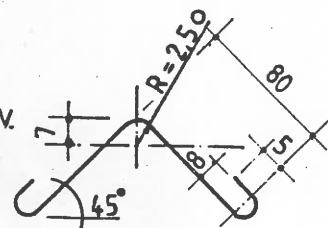
FOGLIO 2

ARMATURA LENTA

ACCIAIO FeB 44 K CONTROLLATO $G_{amm} 2600 \text{ Kg/cm}^2$
 ACCIAIO PER GANCI FeB 32 K



GANCIO DI SOLLEV.
 (1+1) 16



**A.1990.cap.us.T14 - Armatura e
abaco trave tipo T1 T2 T3**

**REGIONE VENETO
GENIO CIVILE-PADOVA**

2 NOV 1990

**UFFICIO DENUNCE OPERE
IN CEMENTO ARMATO E METALLICHE
LEGGE 1086/71 - Artt. 4-6-7**

N° 14530

PRESCRIZIONI:

ACCIAIO FeB 44K CONTROLLATO σ amm. 2600 Kg/cmq
 CALCESTRUZZO R'bk 450

DISTINTA MATERIALI		
oggetto	dimensioni mm	pezzi
Tubolare 40x80	L=880	6



agg.

latercementi serena s.p.a. - sezione prefabbricati
 31020 - castelminio resana (tv) - Telex 411086 SERCEM I tel. 484131 - 484012 r.a.

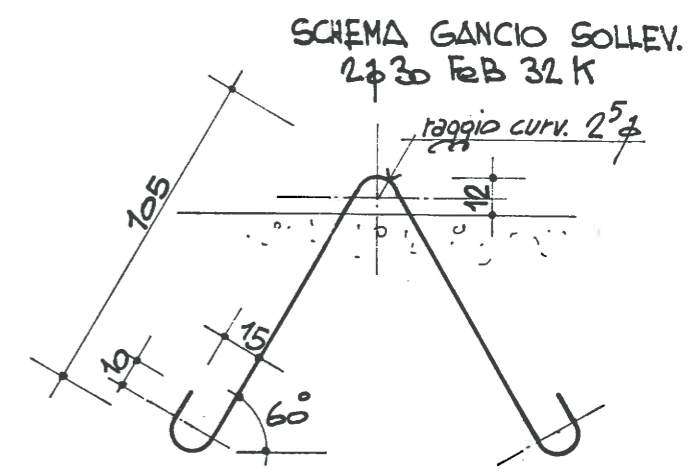
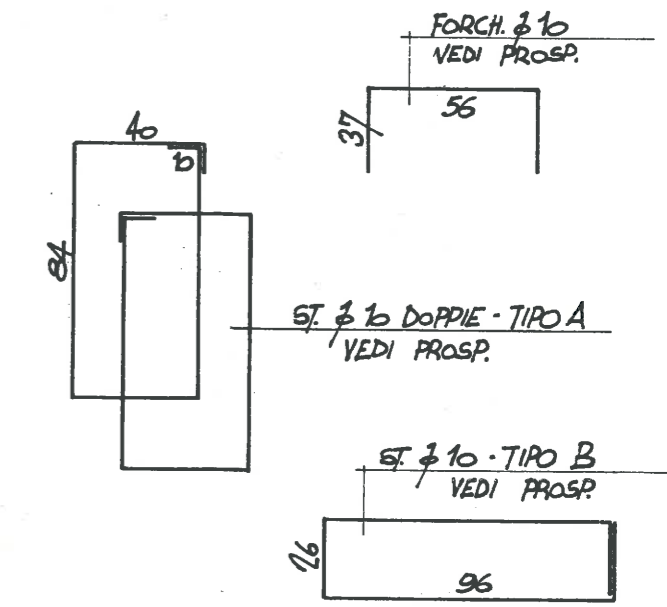
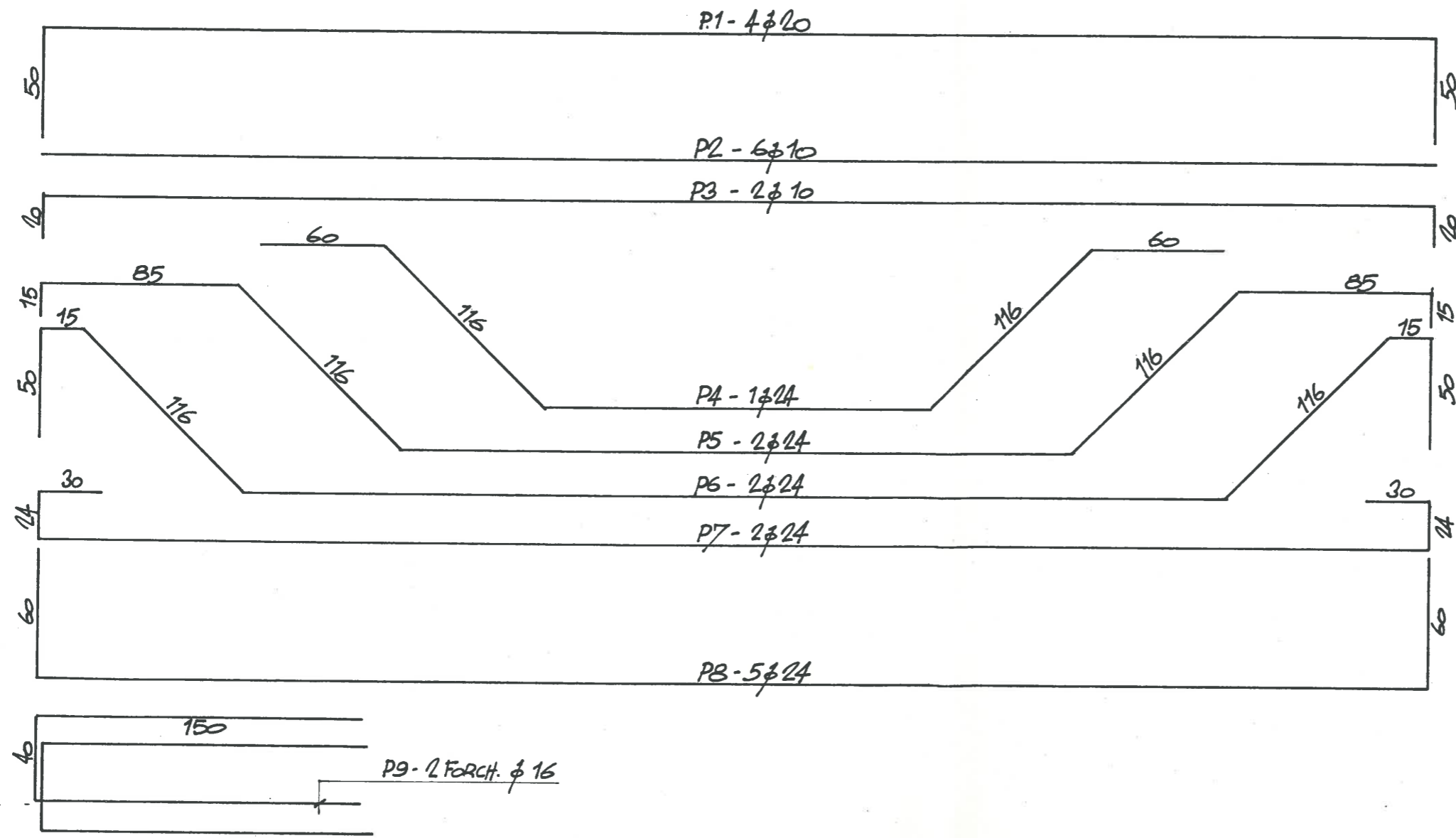
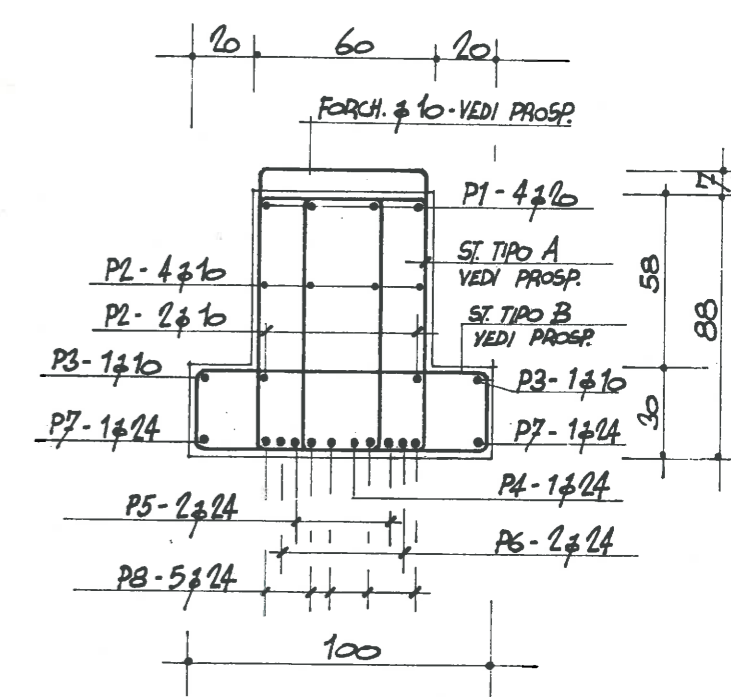
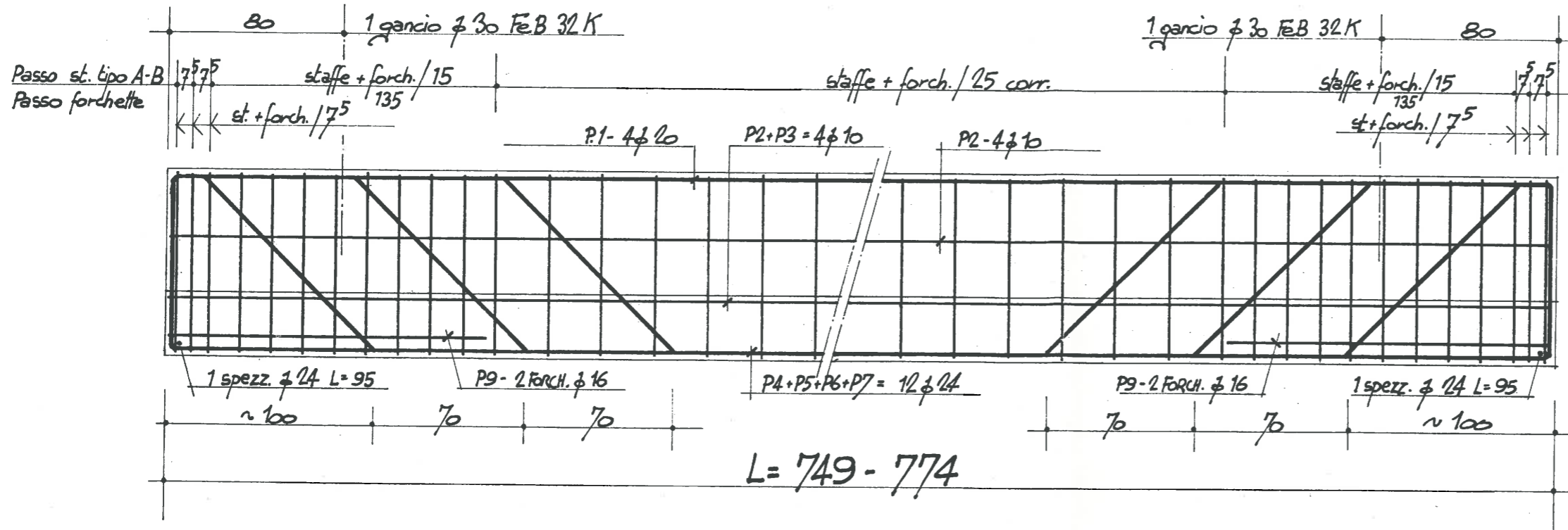
tav. committente Ditta EURODESE S.r.l. - Piombino Dese
 descrizione ARMATURA e ABACO TRAVI L TIPO T1-T2-T3
 n° 41B data 19-1-88 dis. Bergamin contr. _____ scala _____

2

PROSPETTO ARMATURA TRAVE TIPO

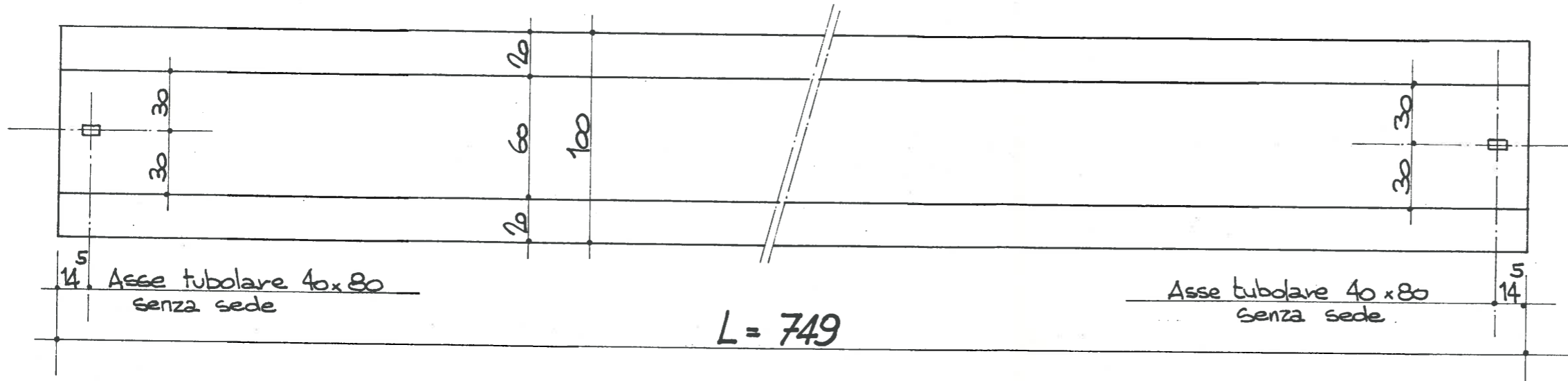
PESO Q_l: 126

SEZ. IN MEZZERIA



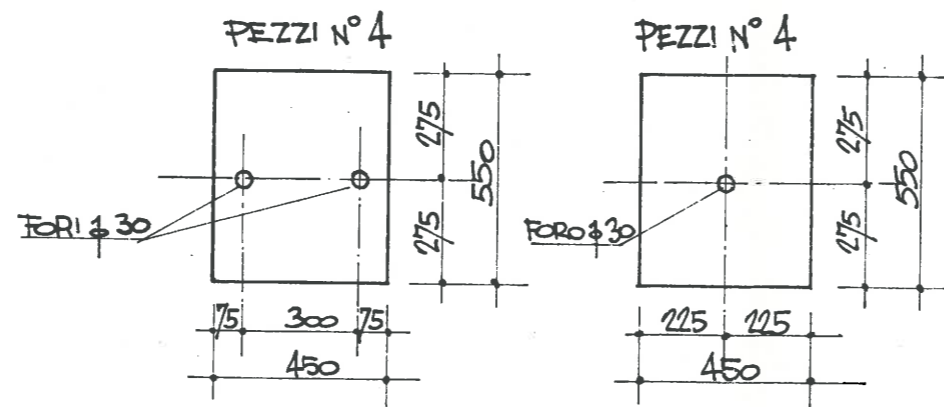
PIANTA TRAVE TIPO T1

PEZZI N° 1

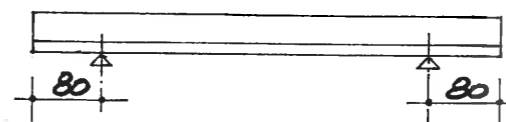


PIASTRA D'APPOGGIO IN PIOMBO spess. mm 3

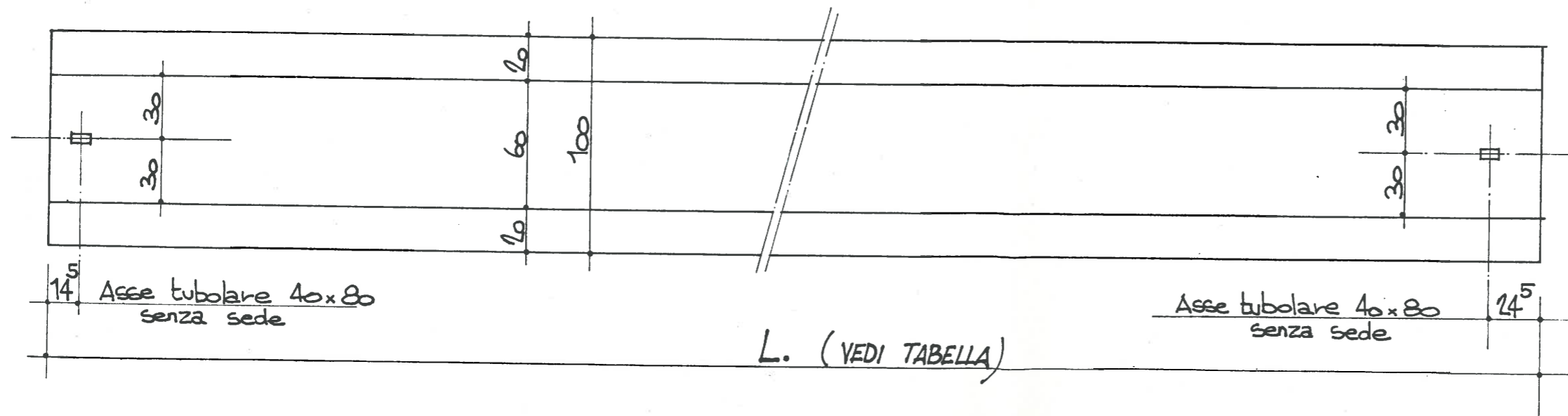
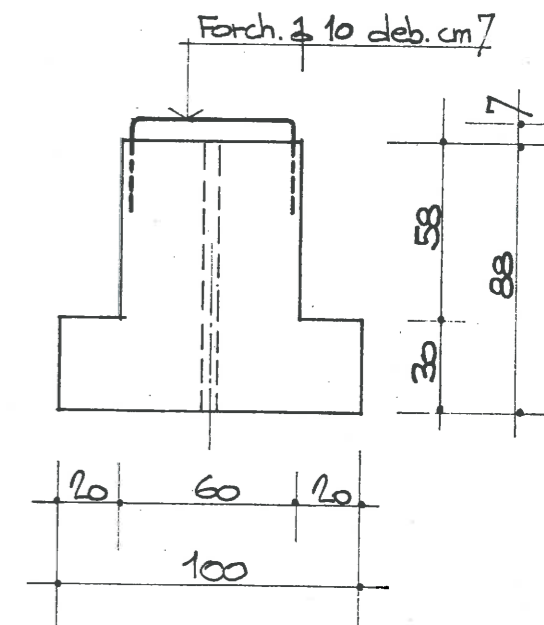
Tipo	L.	Pezzi
T2	749	1
T3	774	1



SCHEMA STOCCAGGIO E TRASPORTO



SEZIONE CORR.



**A.1990.cap.us.T15 - Armatura e
abaco pilastri 50 x 60**

N° 14530

REGIONE VENETO
GENIO CIVILE-PADOVA
2 NOV. 1990
UFFICI PER LE OPERE
IN CEMENTO ARMATO E METALLICHE
LEGGE 1086/71 - Artt. 4-6-7



agg.



latercementi serena s.p.a. - sezione prefabbricati
31020 - castelminio resana (tv) - Telex 411086 SERCEM I tel. 484131 - 484012 r.a.

tav.

committente Ditta EURODESE S.r.l. - cant. PIOMBINO DESE

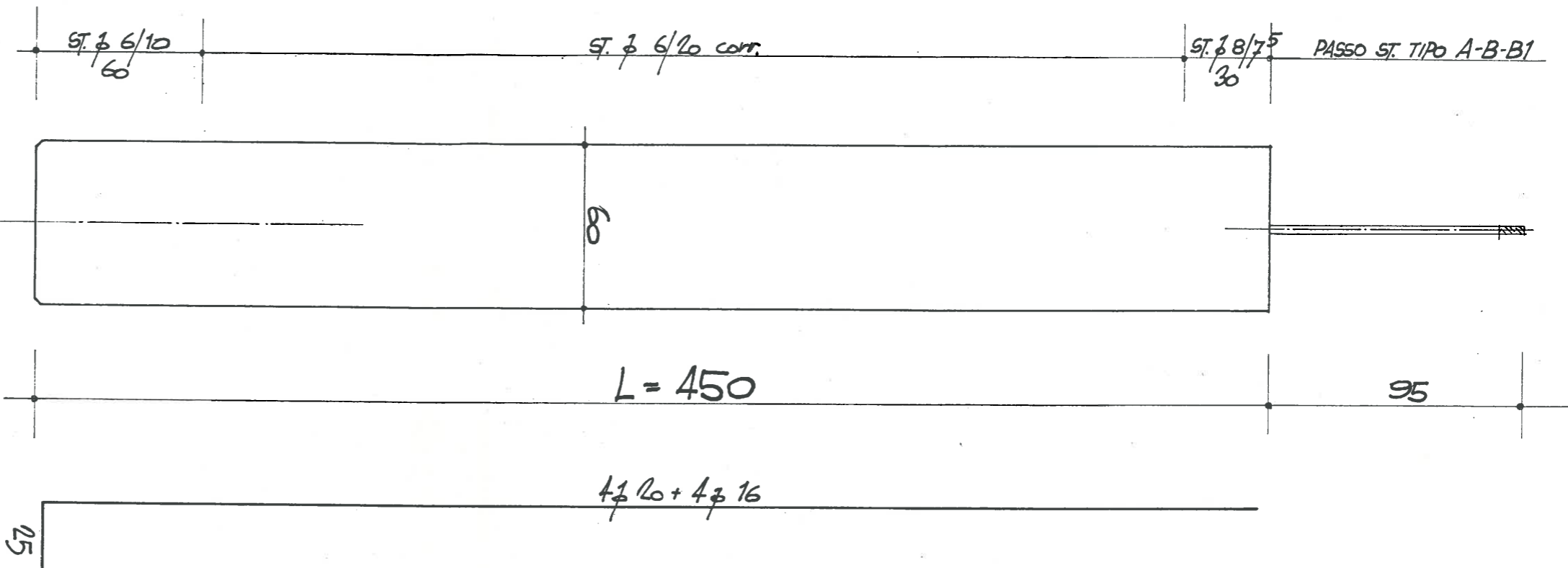
3

descrizione ARMATURA e ABACO PILASTRI 50x60

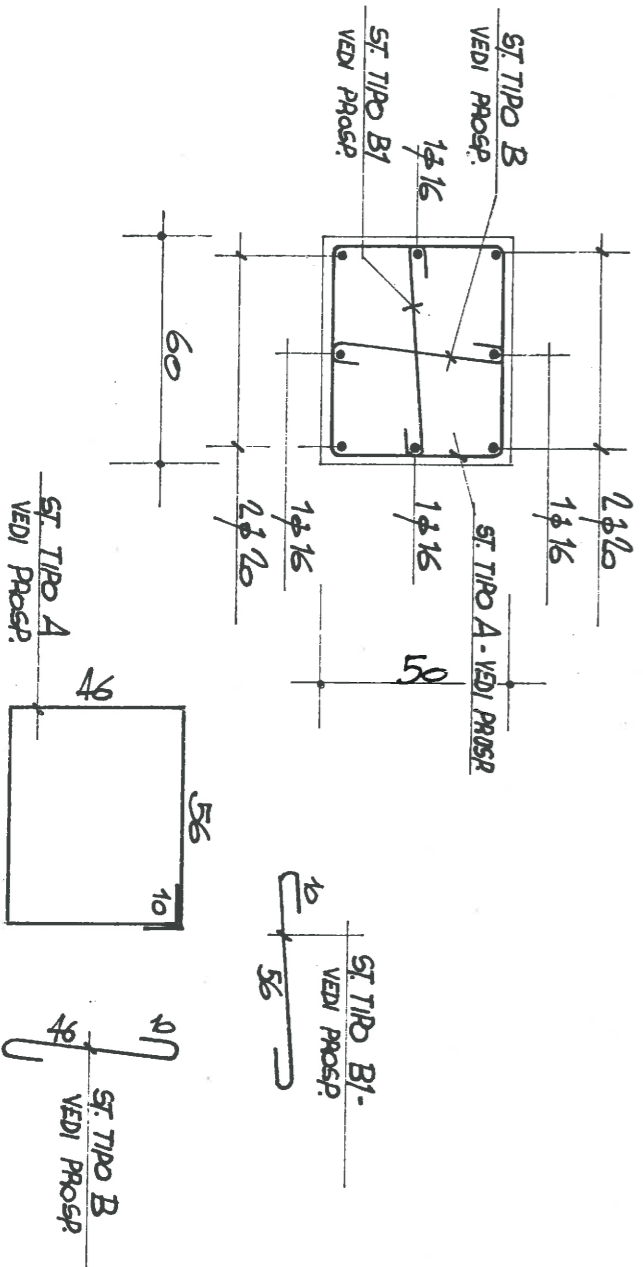
n° 418 data 20-1-88 dis. Bergamini contr. scala

PROSPETTO PILASTRO TIPO D-D1

PESO Q_{li} 34



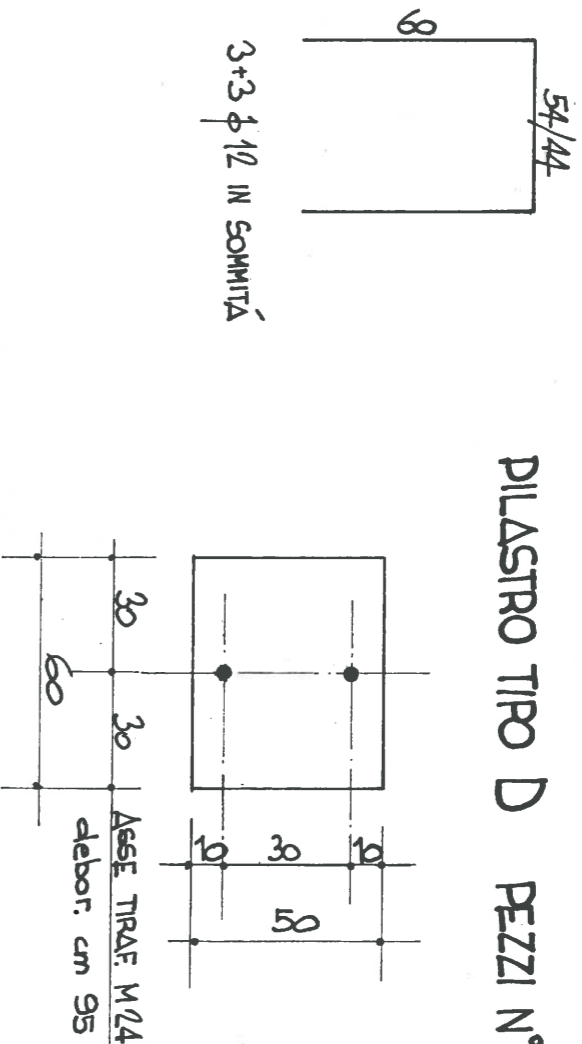
SEZIONE ARMATURA CORR.



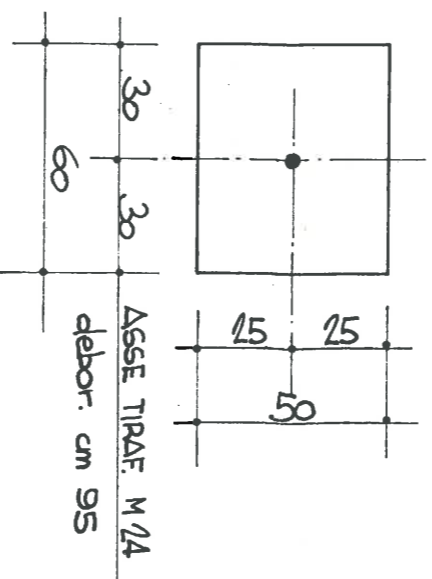
PRESCRIZIONI:
ACCIAIO FeB 44K CONTROLLATO σ amm. 1600 Kg/cm²
CALCESTRUZZO R'bk 400 σ amm. 1600 Kg/cm²

DISTINTA MATERIALI		
oggetto	dimensioni mm	pezzi
TIRAFONDI M/24	L = 1730	6
	SV. L = 1860	

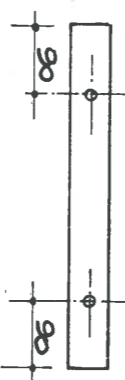
DILASTRO TIPO D PEZZI N° 2



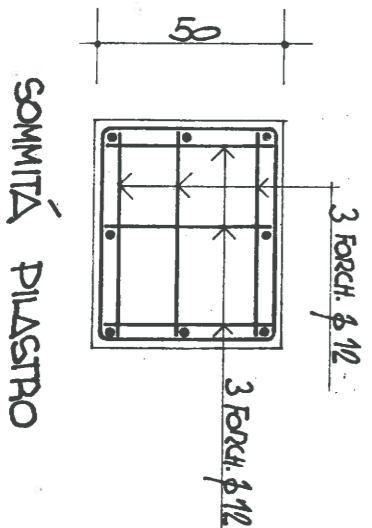
DILASTRO TIPO D1 PEZZI N° 2



SCHEMA SOLLEV. - 12 SPINE ϕ 45



SCHEMA STOCCAGGIO E TRASPORTO



**A.1990.cap.us.T16 - Armatura
tegolo h 78-10,5**

ARMATURA DI PRECOMPRESSIONE

H = 78

L = 1925

PRESCRIZIONI:

ACCIAIO FeB 44K CONTROLLATO	σ amm.	2600	Kg/cmq
CALCESTRUZZO R'bk \geq		520	" "
" " AL TAGLIO DEI TREFOLI \geq		460	" "

ARMATURA DI PRECOMPRESSIONE:

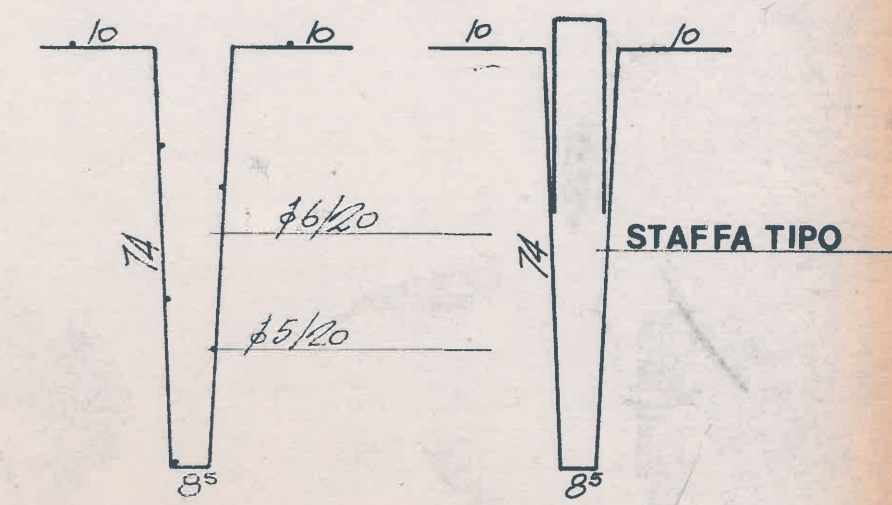
TREFOLI DA 1/2" IN ACCIAIO ARMONICO STABILIZZATO			
TENSIONE DI TIRO		17500	Kg/cmq
TENSIONE DI ROTTURA		19000	" "

REGIONE VENETO
GENIO CIVILE-PADOVA

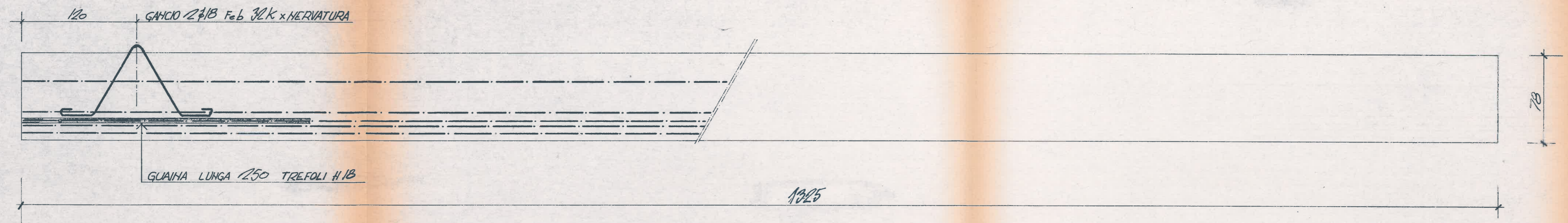
2 NOV. 1990

UFFICIO DENUNCE OPERE
IN CEMENTO ARMATO E METALLICHE
LEGGE 1086/71 - ART. 4-6-7

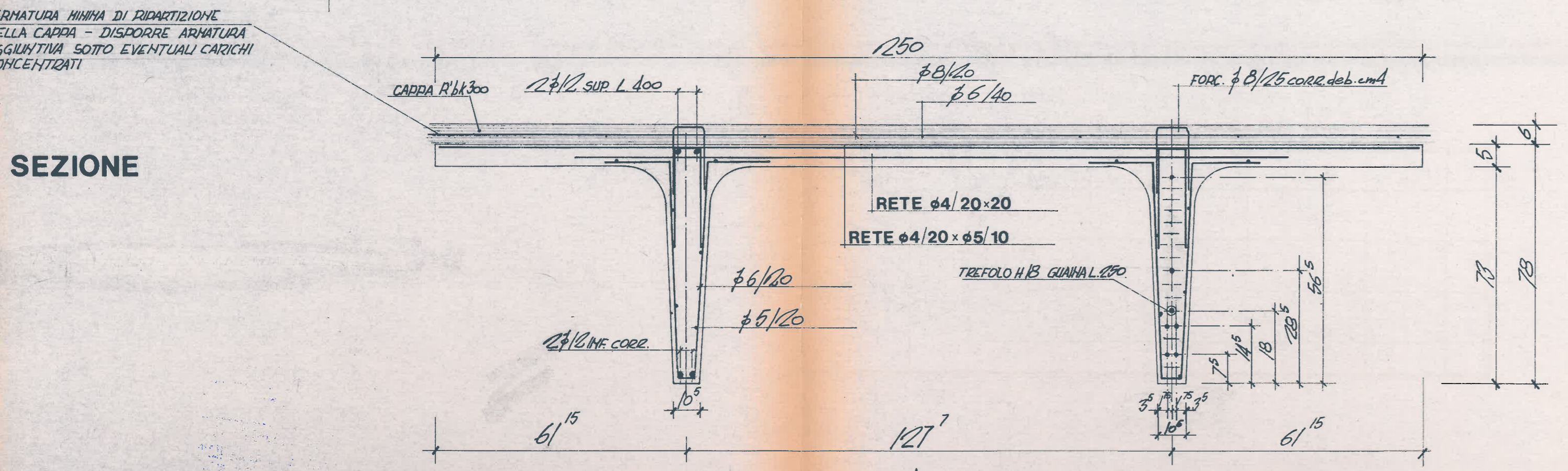
N° 14530



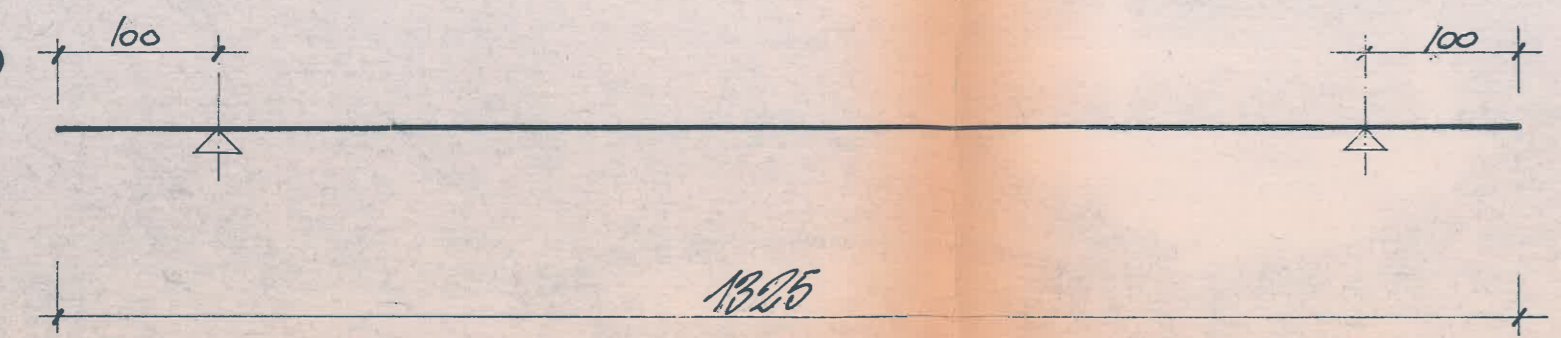
PROSPETTO



SEZIONE

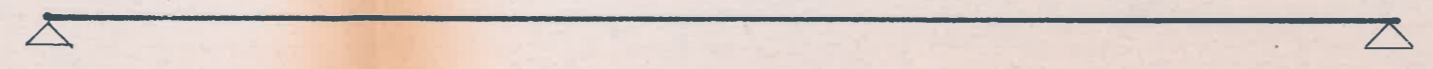


SCHEMA TRASPORTO

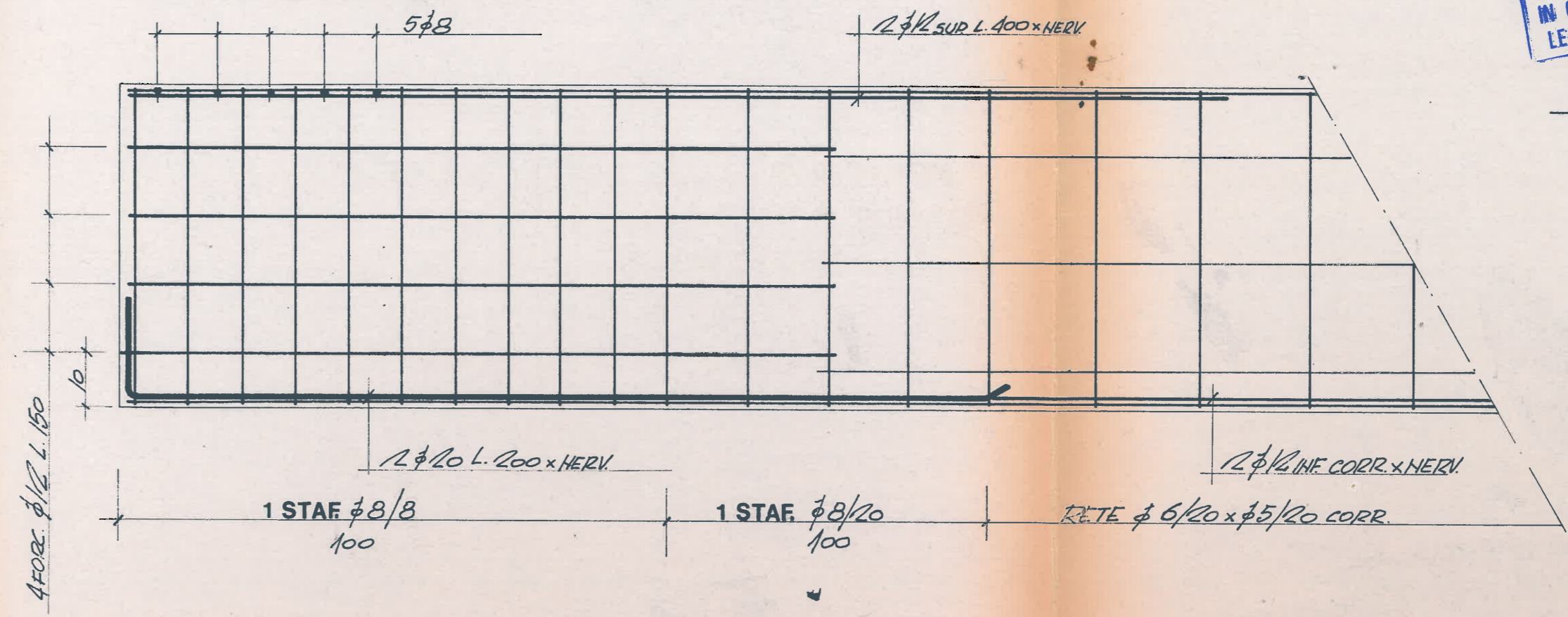


PESO TEGOLO = 112 qli

SCHEMA STOCCAGGIO



ARMATURA TESTATA PEZZI N° 1/2



agg. **LS** latercementi serena s.p.a. - sezione prefabbricati
31020 - castelminio resana (tv) - tel. 484131-484012

tav. n° 9
committente Ditta EURODESE S.r.l. - cant. PIOMBINO DESE
descrizione ARMATURA TEGOLO H 78/105
progr. n° 418

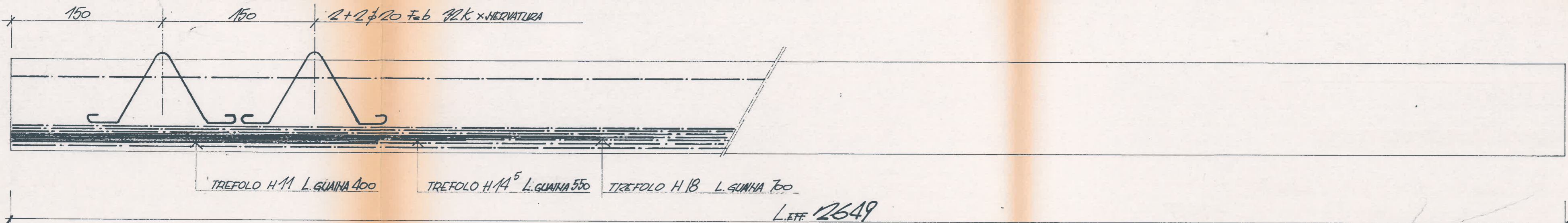
**A.1990.cap.us.T17 - Armatura
tegolo h 100-7 (Copertura)**

ARMATURA DI PRECOMPRESSIONE

HI = 1000

L = 2649

PROSPETTO

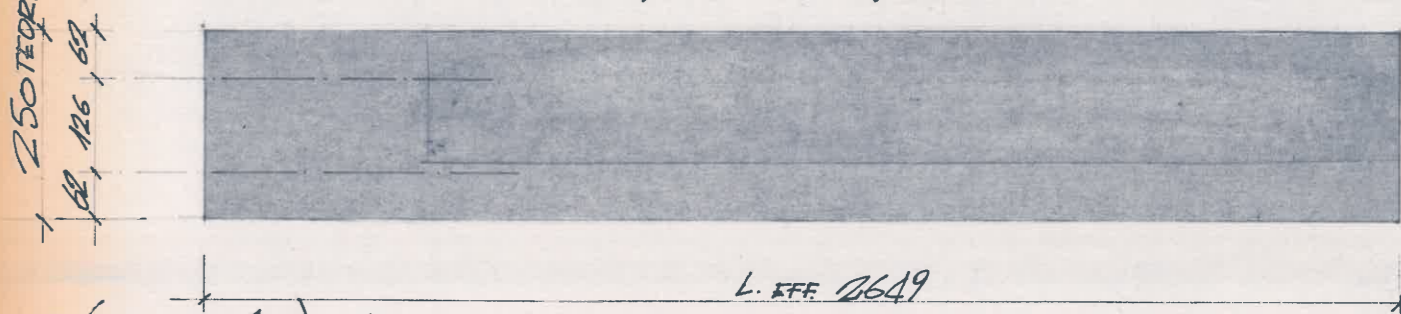


Nota: Per questo abaco utilizzare i tegoli già prodotti dal lavoro « CONSORZIO PALLADIO »

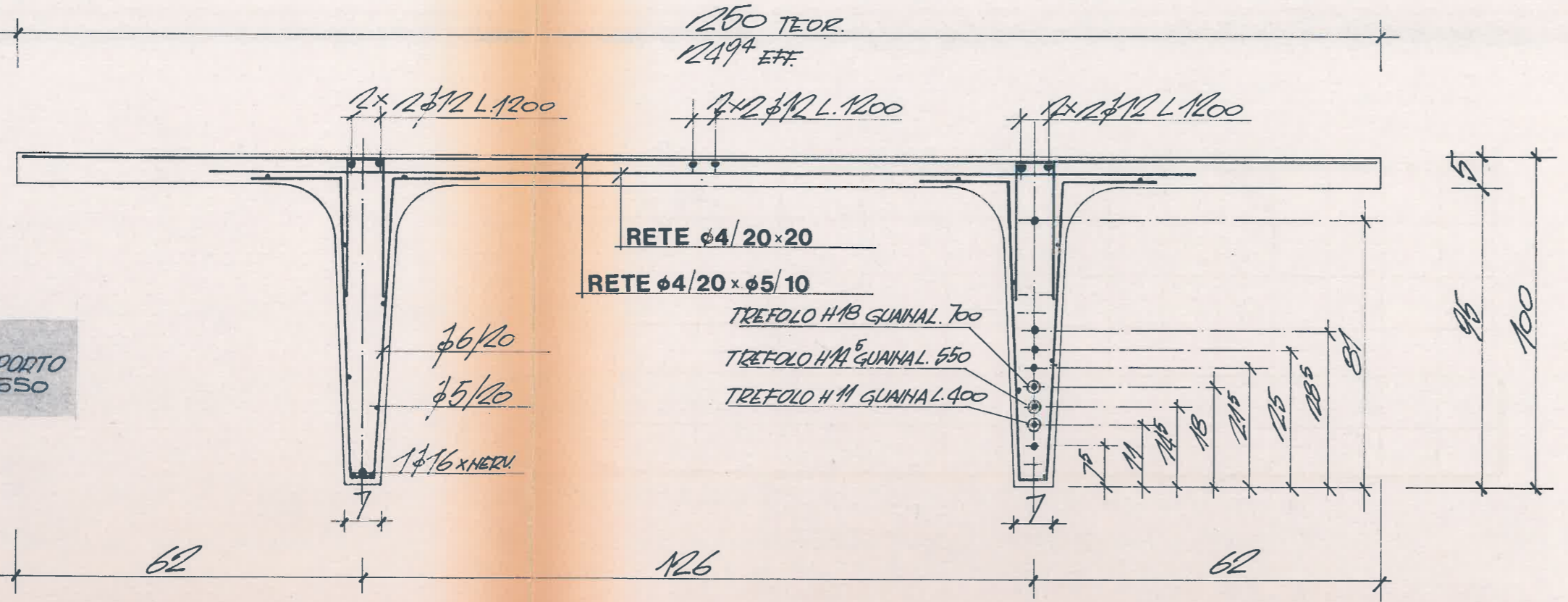
PRESCRIZIONI:

ACCIAIO FeB 44K CONTROLLATO	σ_{amm}	1600	Kg/cmq
CALCESTRUZZO R'bk \geq	550	"	"
" " AL TAGLIO DEI TREFOLI \geq	500	"	"
ARMATURA DI PRECOMPRESSIONE:			
TREFOLI DA 12 IN ACCIAIO ARMONICO STABILIZZATO			
TENSIONE DI TIRO	18000	Kg/cmq	
TENSIONE DI ROTTURA	19000	"	"

PIANTA TEGOLO H 100 PEZZI N° 18

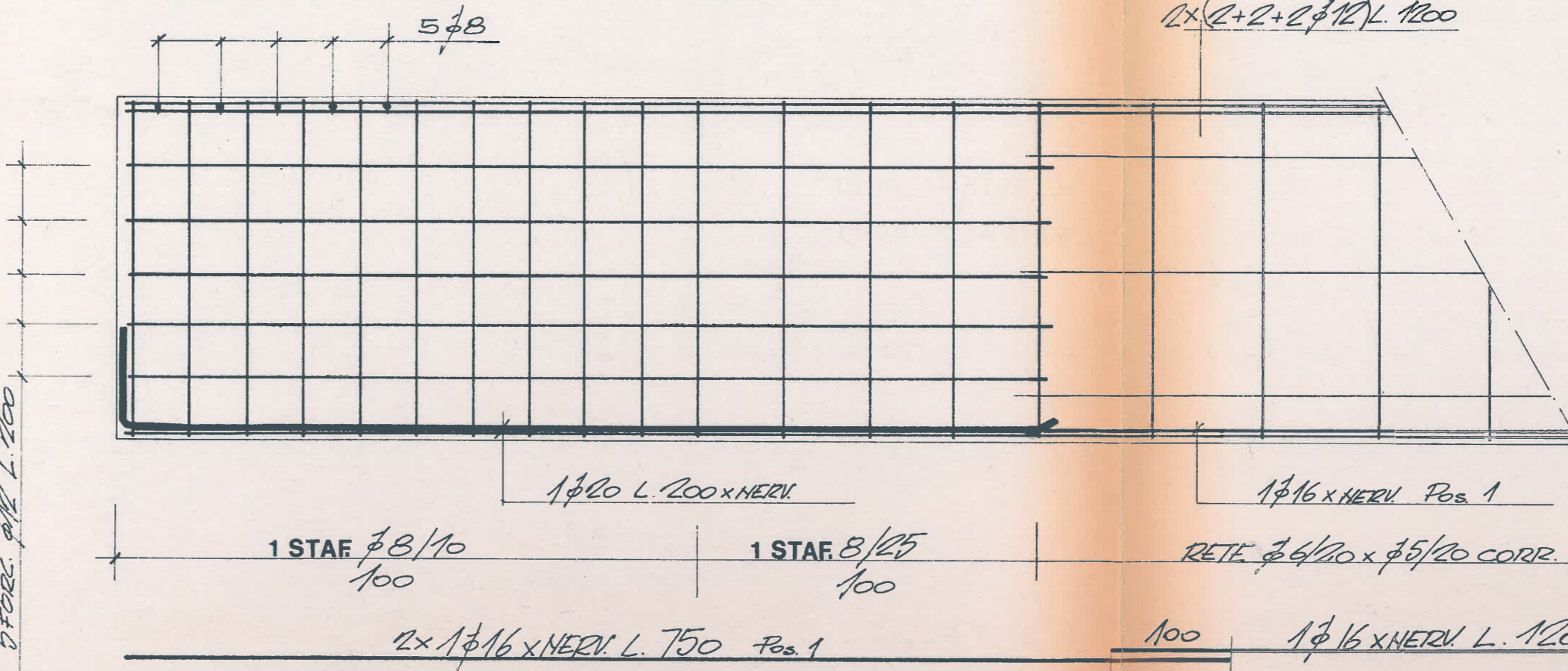


SEZIONE



PRESCRIZIONE: AL MOMENTO DEL TRASPORTO DEVE AVERSI R'bk 550

ARMATURA TESTATA PEZZI N° 72



REGIONE VENETO GENIO CIVILE-PADOVA

2 NOV. 1990

UFFICIO DENUNCE OPERE IN CEMENTO ARMATO E METALLICHE LEGGE 1086/71 - Art. 4-B-7

SCHEMA STOCCAGGIO

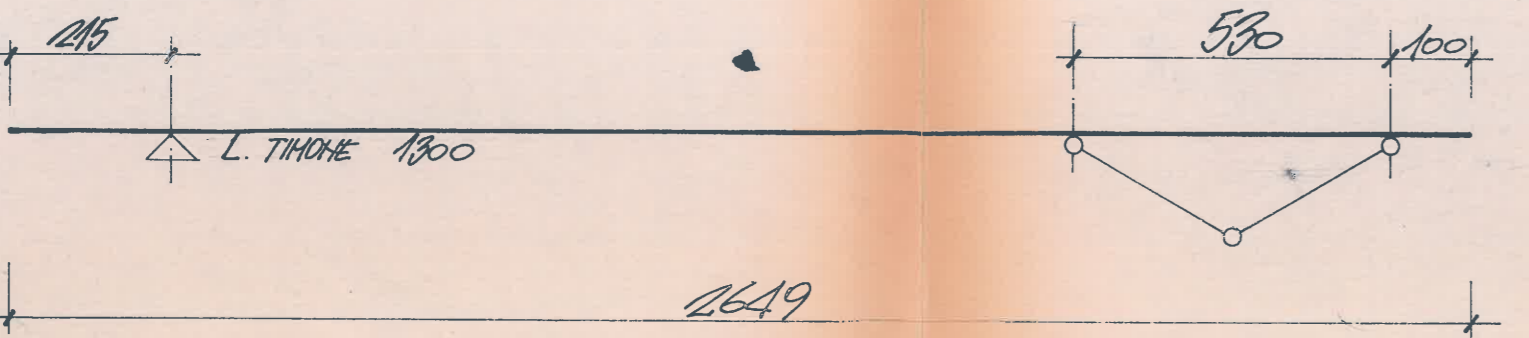
STAFFA TIPO

DOT. ING. F. FAVERI (REMO)

ABACO INGEGNERIA PROGETTO N. 408

MONTEBELLUNA

SCHEMA TRASPORTO



SCHEMA SOLLEVAMENTO



PESO TEGOLO = 236 qli

agg. latercementi serena s.p.a. - sezione prefabbricati 31020 - castelminio resana (tv) - tel. 484131-484012

tav. n° 10

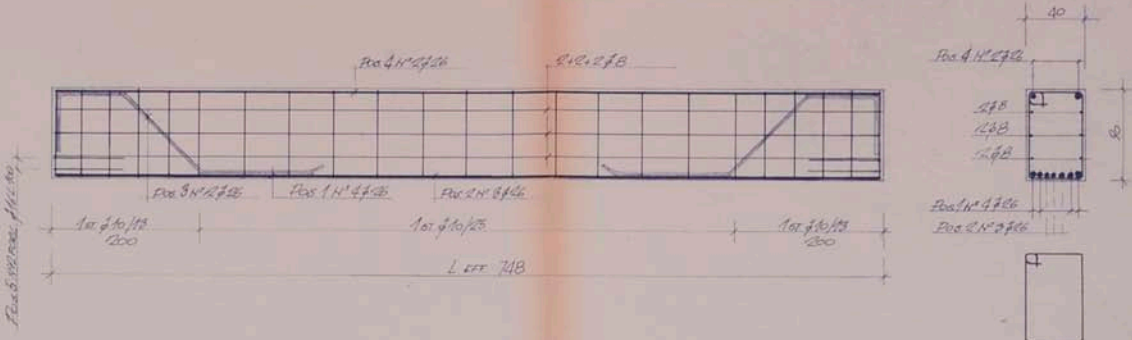
committente Ditta EURDESE s.r.l. - cant. PIOMBINO DESE

descrizione ARMATURA e ABACO TEGOLI H. 100/7 (COPERTURA)

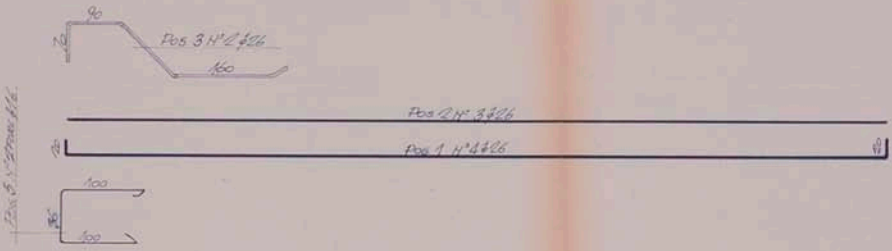
**A.1990.cap.us.T18 - Armatura e
abaco travi tipo 3-4**

PROSPETTO ARMATURA TRAVE

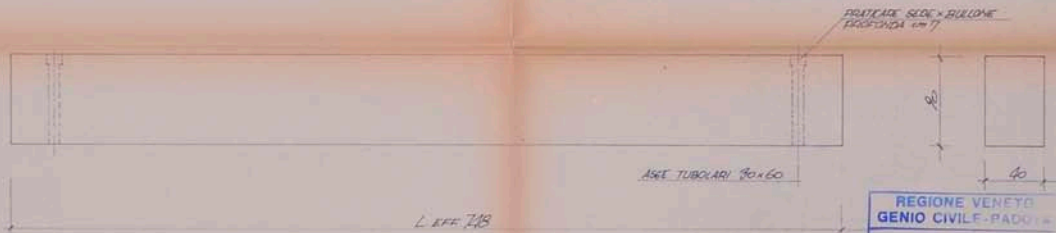
PRESCRIZIONI
 ACCIAIO F48 44X CONTROLLATO σ_{adm} 5000 Kg/cm²
 CALCESTRUZZO R'48 γ 2500



STAFFA POSIZIONI COME DA PROGETTO



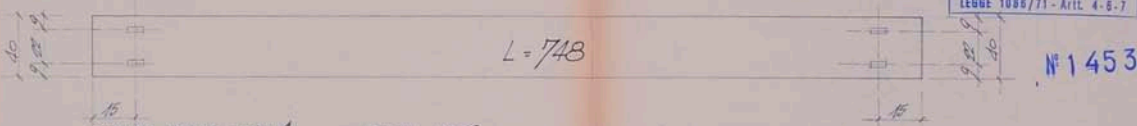
PROSPETTO TRAVE TIPO 3-4



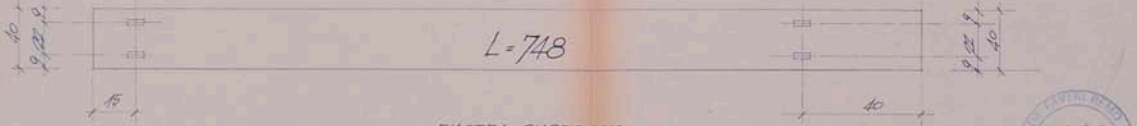
REGIONE VENETO
 GENIO CIVILE-PADOVA
 2 NOV 1990
 UFFICIO DENUNCE OPERE IN CEMENTO ARMATO E METALLICHE
 LEGGE 1086/71 - ART. 4-B-7

N° 14530

PIANTA TRAVE TIPO 3 PEZZI N° 2



PIANTA TRAVE TIPO 4 PEZZI N° 2



PIASTRA D'APPoggio



DISTINTA MATERIALI		
OGGETTO	DIMENSIONI mm	PEZZI
TUBOLARI	90x60 L 830	20
PIASTRA D'APPoggio	380x220 sp 4 mm	8

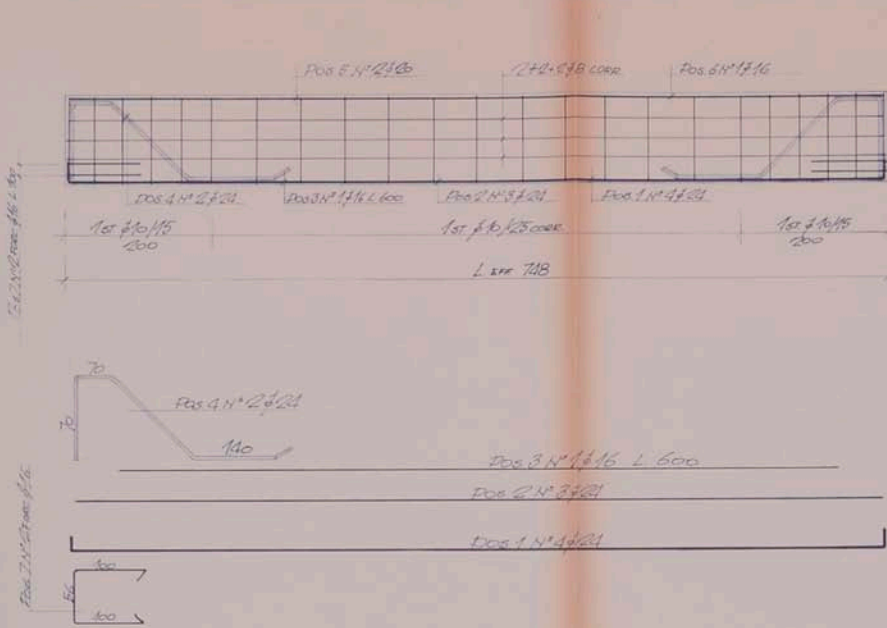
Nota: Utilizzare le bravi già prodotte del lavoro a CONSORZIO PALLADIO 71



A.1990.cap.us.T19 - Armatura e abaco travi tipo 1-2 (Copertura)

PROSPETTO ARMATURA TRAVE

PRESCRIZIONI
 ACCIAIO F48 44K CONTROLLATO σ mm 2600 Kg/cm²
 CALCESTRUZZO N° 18 f_{ctd} 1,95



STATA POSIZION. COME DA PROGETTO

PROSPETTO TRAVE TIPO 1-2



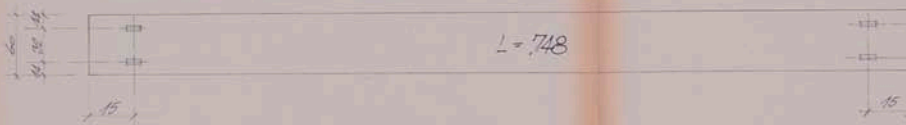
REGIONE VENETO
 GENIO CIVILE-PADOVA

2 NOV 1990

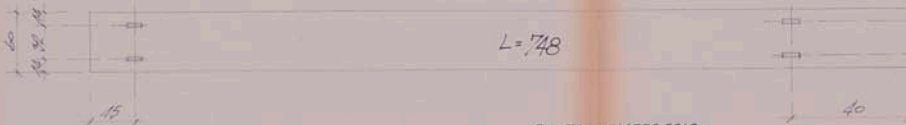
UFFICIO DENOMINAZIONE PER IL CEMENTO ARMATO E METALLURGI
 LEGGE 1088/71 - ART. 4-8-1

N° 14530

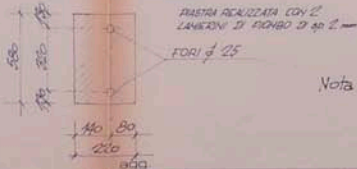
PIANTA TRAVE TIPO 1 PEZZI N° 8



PIANTA TRAVE TIPO 2 PEZZI N° 4



PIASTRA D'ADDOGGIO



Nota: Per questo abaco utilizzare le travi già prodotte del lavoro a CONSORZIO PALLADIO

DISTINTA MATERIALI		
OGGETTO	DIMENSIONI mm	PEZZI
TUBOLARI	30x60 L 600	48
PIASTRA SUPPORTO	550x220 ep 4mm	21

laterceramenti serena s.p.a. - sezione prefabbricati
 31020 - castelmio resana (tv) - tel 484131-484012

committente Ditta EUROPESE s.r.l. - cant. POMBINO DESA
 descrizione ARMATURA e ABACO TRAVI TIPO 1-2 (COPERTURA)
 prog n° 418 abst. data dis. contr. scala

**A.1990.cap.us.T20 - Armatura e
abaco pilastri tipo A-A1**

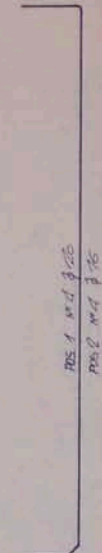
PROSPETTO ARMATURA PILASTRO



SEZ. A-A



60



SCAFI TIPO A



SCAFI TIPO B

PRESCRIZIONI:
ACCIAIO F&B 44K CONTROLLATO Ø mm 2600 Kg/cmq
CALCESTRUZZO N° BK 4.00

PROSPETTO PILASTRO TIPO A-A



PIANTA PILASTRI TIPO A PEZZI N° 5



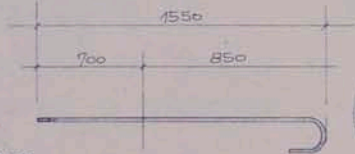
PIANTA PILASTRI TIPO A1 PEZZI N° 2



REGIONE VENETO
GENIO CIVILE - PADOVA
2 NOV 1980
UFFICIO DEL
IN CEMENTO ARMATO E METALLI
LEGGE 1086/74 - ART. 4-2-1

N° 14530

TIRAFONDO TIPO 3 Ø 20

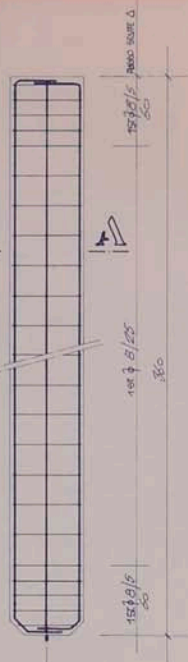


Nota: Per questo abaco utilizzare
i pilastri già prodotti dal
lavoro a Collezione PALLADIO

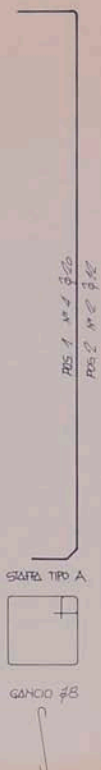
DISTINTA MATERIALI		
OGGETTO	DIMENSIONI mm	PEZZI
TIRAFONDI TIPO 3	H 20 L 1550	24

**A.1990.cap.us.T21 - Armatura e
abaco pilastri tipo B-B1**

PROSPETTO ARMATURA PILASTRO



SEZ. A-A



PRESCRIZIONI
 ACCIAIO FeB 44K CONTROLLATO σ amm 2600 Kg/cm²
 CALCESTRUZZO R'bk 25

PROSPETTO PILASTRO TIPO B-B



Nota: Per questo abaco utilizzare i pilastri già prodotti del lavoro a CONSORZIO FALADIO

REGIONE VENETO
 GENIO CIVILE-PADOVA
 2 NOV 1990
 UFFICIO GENIO CIVILE
 IN CEMENTO ARMATO E MALTA
 LEGGE 1086/71 - ART. 4.1.1

N° 14530

TIRAFONDO TIPO 3 ϕ 10

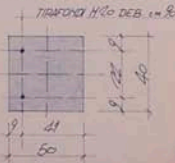


PIANTA PILASTRO TIPO B

PEZZI N° 3



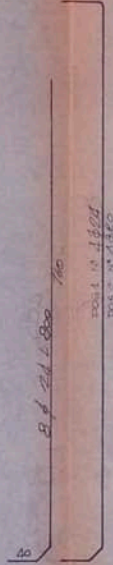
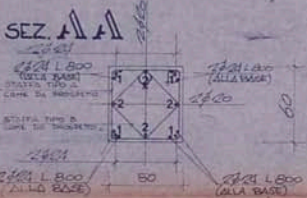
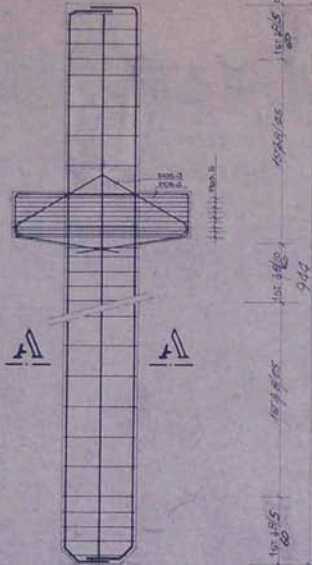
PIANTA PILASTRO TIPO B1 PEZZI N° 2



DISTINTA MATERIALI		PEZZI
OGGETTO	DIMENSIONI mm	
TIRAFONDO 3	4 20 L 1500	24

**A.1990.cap.us.T22 - Armatura e
abaco pilastri tipo C-C1**

PROSPETTO ARMATURA PILASTRO TIPO C



STAFFA TIPO A

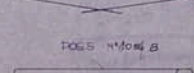
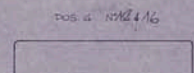
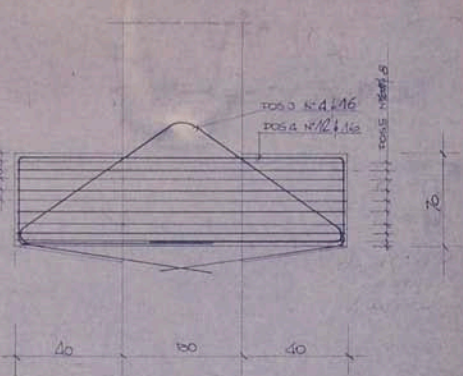


STAFFA TIPO B

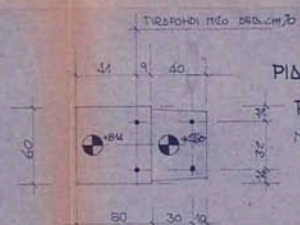
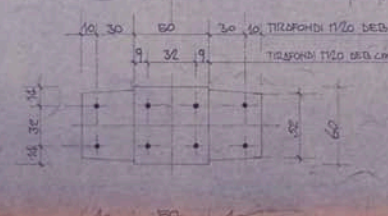
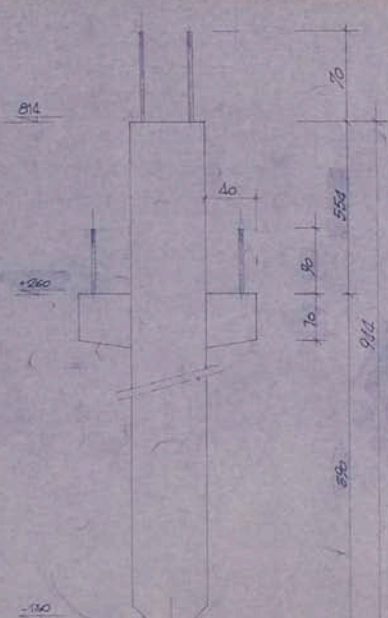


PRESCRIZIONI
ACCIAIO FyB 44K CONTROLLATO 500 g/mm 12600 Kg/cmq
CALCESTRUZZO R'0K > 500

PROSPETTO ARMATURA MENSOLO

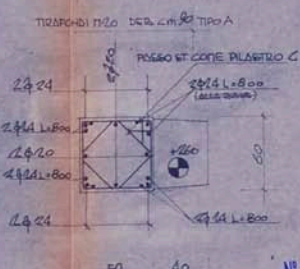


PROSPETTO PILASTRO TIPO C PEZZI N° 5



PIANTA PILASTRO TIPO C1
PEZZI N° 2

NB. PER ALTEZZE ED IMPOSTE PARE RIFERIMENTO AL PILASTRO TIPO C

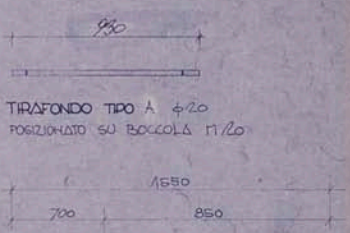


SEZIONE ARMATURA PILASTRO TIPO C1
PER ARMATURA TESTE
STAFFE VEDI PILASTRO TIPO C

REGIONE VENETO
BENIO CIVILE - PALLADIO

2 NOV 1980

UFFICIO DEN. C.A.
IN CEMENTO ARMATO E METALLO
LEGGE 1088/77 - ART. 4.1.1



TIRAFONDI TIPO 3 24/24

DISTINTA MATERIALI		
OGGETTO	DIMENSIONI mm	PEZZI
TIRAFONDO 3	1/20 L.1950	24
" A	1/20 L.930	24

Nota: Per questo abaco utilizzare i pilastri del lavoro a CONSORZIO PALLADIO

**A.1990.cap.us.T23 - Armatura e
abaco trave tipo 3A**

REGIONE VENETO
GENIO CIVILE - PADOVA
2 NOV. 1988
UFFICIO DENUNCE OPERE
IN CEMENTO ARMATO E METALLICHE
LEGGE 1086/71 - Artt. 4-6-7

N° 14530



Nota x il cantiere: Trave di nuova produzione

agg.



latercementi serena s.p.a. - sezione prefabbricati
31020 - castelminio resana (tv) - Telex 411086 SERCEM I tel. 484131 - 484012 r.a.

tav.

committente Ditta EURODESE S.r.l. - cant. PIOMBINO DESE

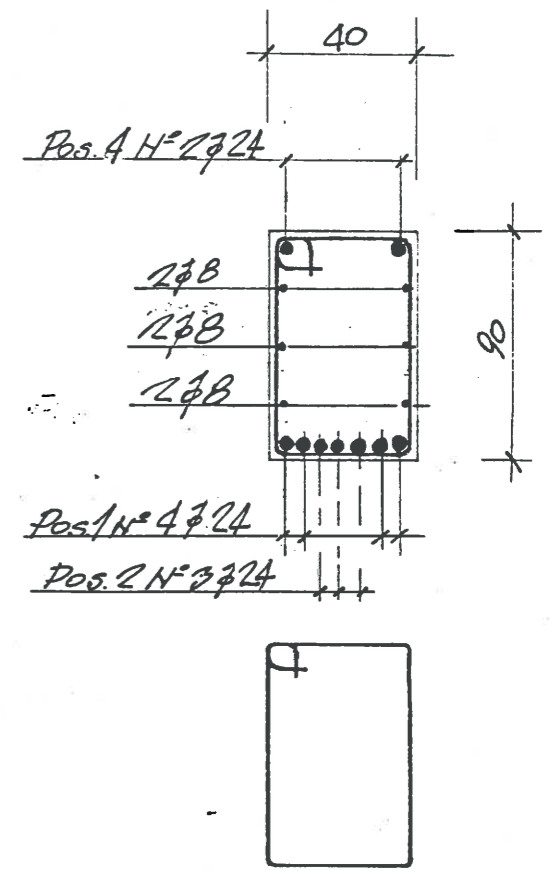
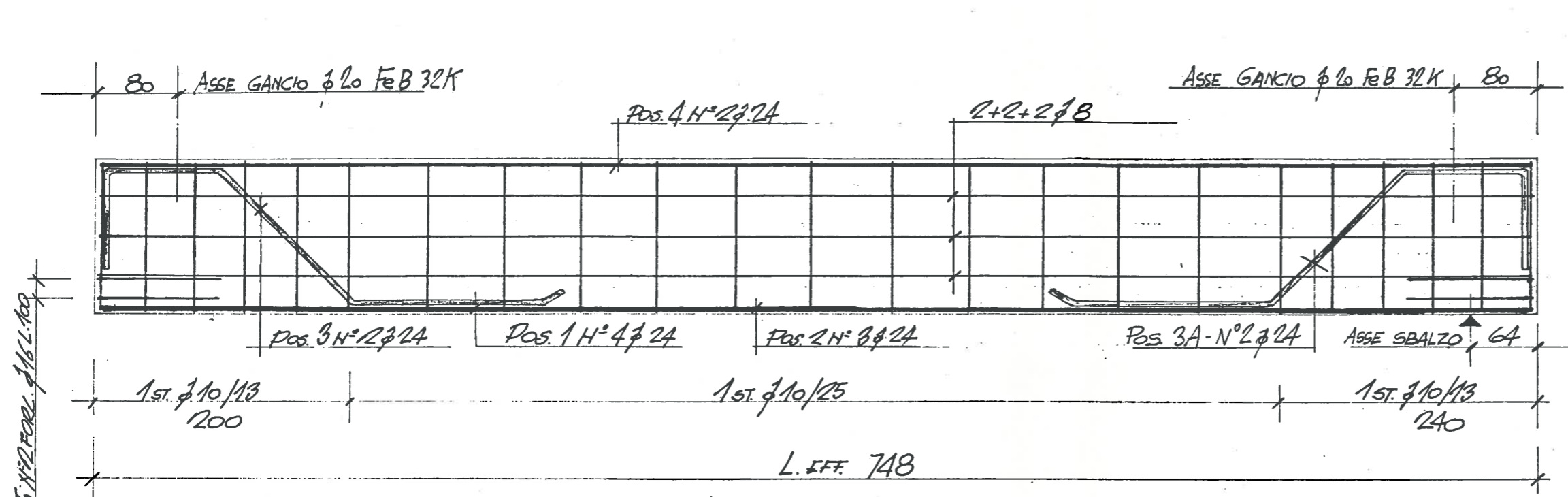
descrizione ARMATURA e ABACO TRAVE TIPO 3A

16

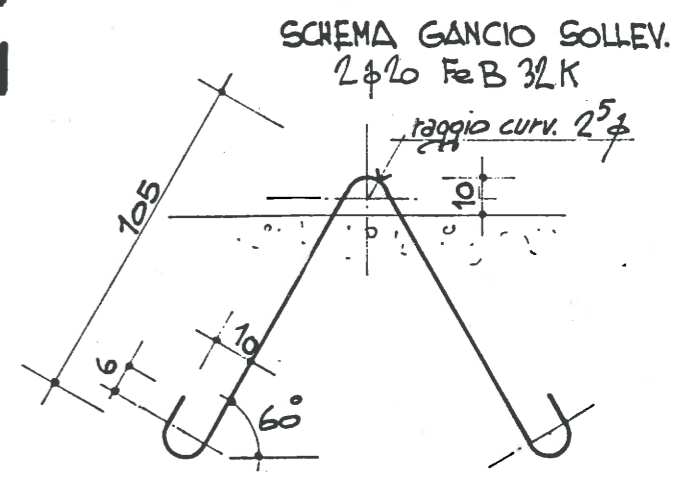
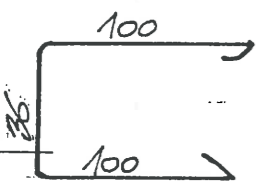
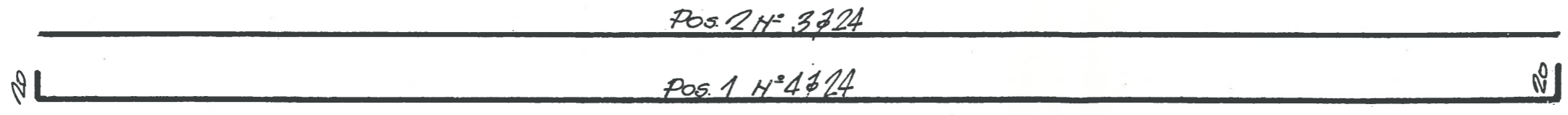
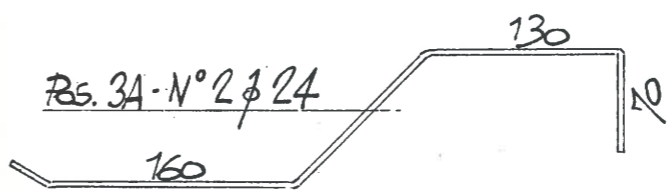
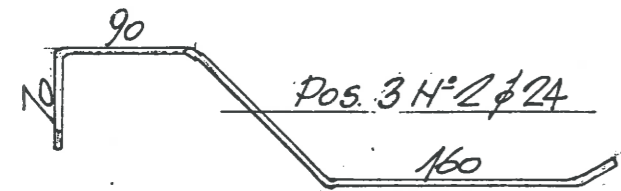
n° 418 data 27-1-88 dis. Benjamin contr. scala

PROSPETTO ARMATURA TRAVE

PRESCRIZIONI:
 ACCIAIO FeB 44K CONTROLLATO $\sigma_{amm.}$ 2600 Kg/cm²
 CALCESTRUZZO R'bK \geq 500 " "



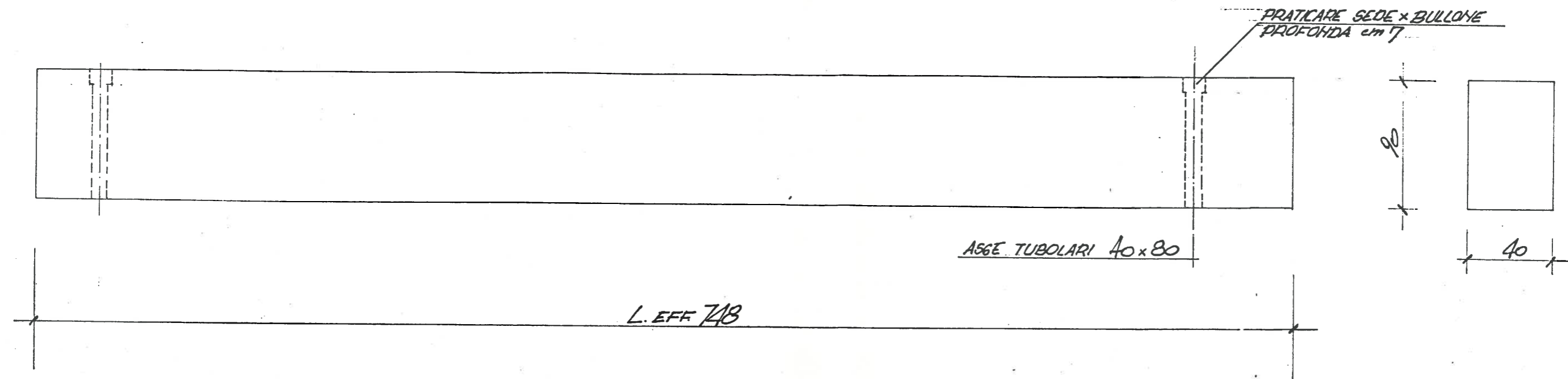
STAFFA POSIZION. COME DA PROSPETTO



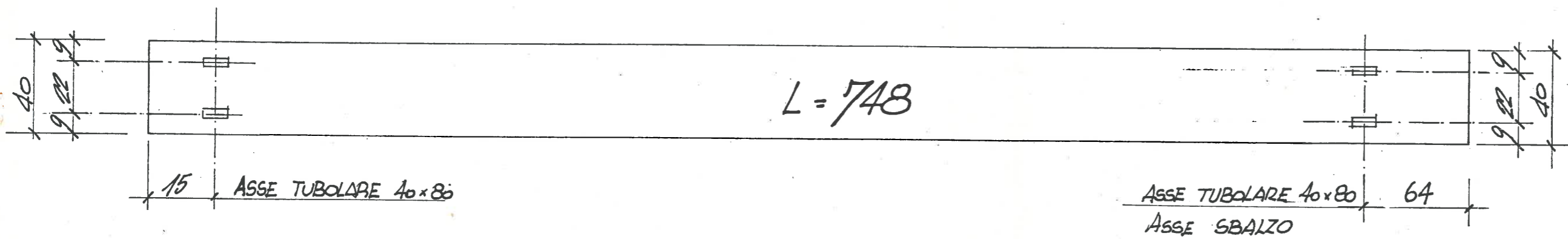
Pos. 5 N° 2 FOR. φ 16 L. 100

Pos. 5 N° 2 FOR. φ 16

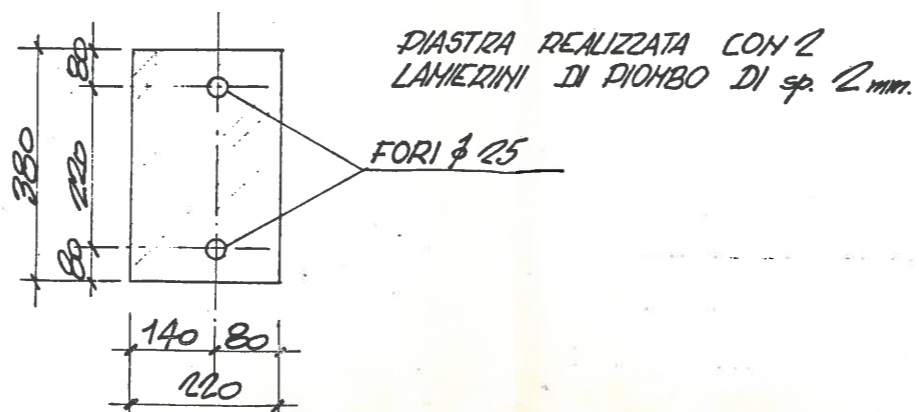
PROSPETTO TRAVE TIPO 3A



PIANTA TRAVE TIPO 3A PEZZI N° 1



PIASTRA D'APPOGGIO

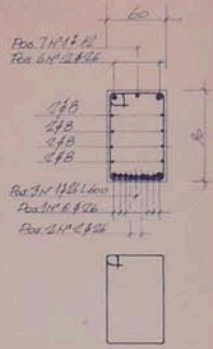
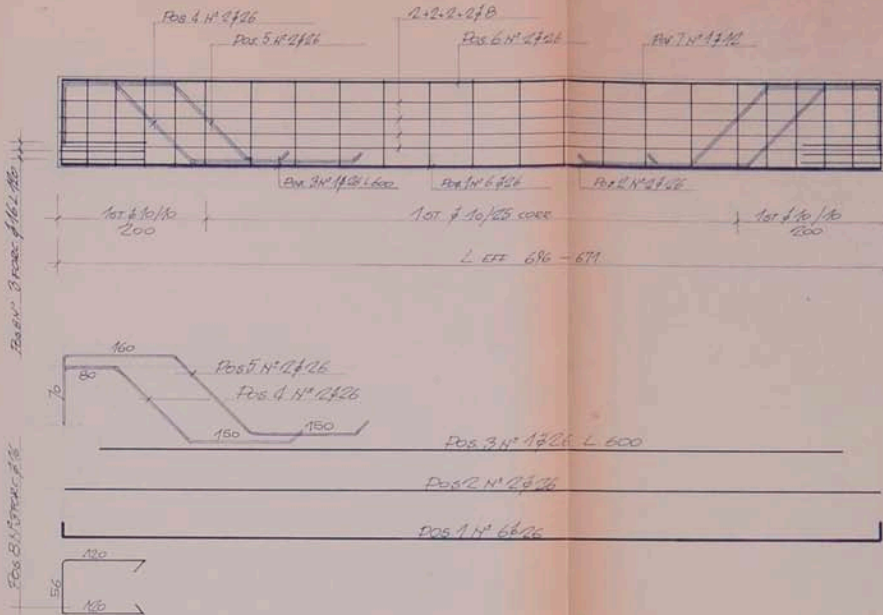


DISTINTA MATERIALI		
OGGETTO	DIMENSIONI mm	PEZZI
TUBOLARI	40x80 L. 830	4
PIASTRA D'APPOGGIO	380x120 sp. 4 mm	2

**A.1990.cap.us.T24 - Armatura e
abaco trave tipo 5-6**

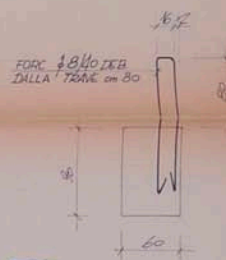
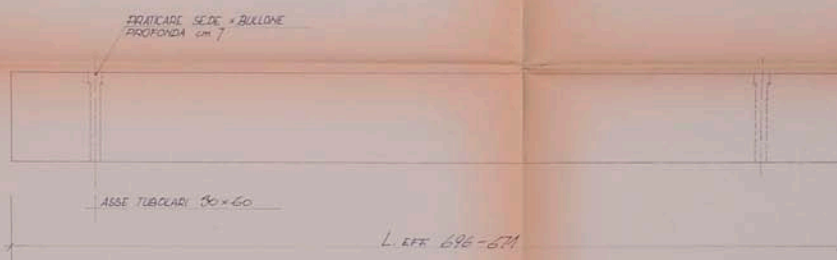
PROSPETTO ARMATURA TRAVE

PRESCRIZIONI
ACCIAIO FeB 44K CONTROLLATO σ mm 2600 Kg/cmq
CALCESTRUZZO R'NK > 600



STAFFA POSIZIONI COME DA PROSPETTO

PROSPETTO TRAVE TIPO 5-6



REGIONE VENETO
GENIO CIVILE - PADOVA
2 NOV 1990
UFFICIO GENIO CIVILE PER IL CEMENTO ARMATO E ALLIATI
LEGGE 1082/71 - ART. 4.1.1

N° 14530

PIANTA TRAVE TIPO 5-6



TRAVE TIPO 5 L EFF 696 PEZZI N° 4
TRAVE TIPO 6 L EFF 671 PEZZI N° 2

PIASTRA D'APPOGGIO



PIASTRA REALIZZATA CON 2 LAMIERE IN DIBBO 21 sp 2 mm

Nota: Per questo abaco utilizzare le travi già prodotte dal lavoro a CONSORZIO FALLADIO

DISTINTA MATERIALI			
OGGETTO	DIMENSIONI mm		PEZZI
TIRAZZOLI	30x60	L 830	14
PIASTRE D'ARCO	600x260	sp. 4mm	12

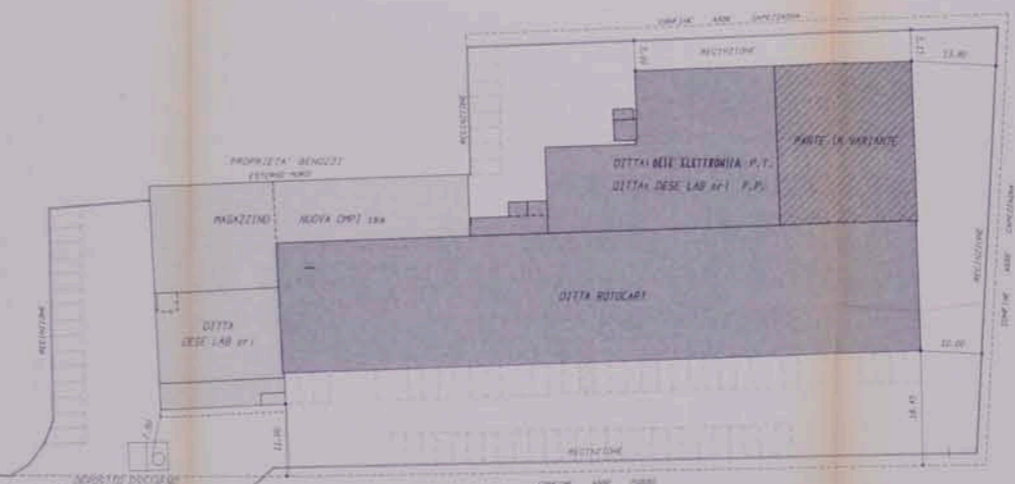
**A.1996.cap.sa.T01 -
Inquadramento generale**

FORNITORI	EURODESE SRL
PROGETTO DI	CONSTRUZIONE DI NUOVO SOGLIO INTERNO CON RILAVO DI DUE NUOVE UNITA' PRODUTTIVE
TAVOLA	7 ESTRATTI PLANIMETRIE
COMUNE DI	PIOMBINO D'ESE (PIA) 21579
PROGETTISTA	STUDIO TECNICO ASSOCIATO FORMENTIN VIA DELLA STAZIONE 11 55037 PIOMBINO D'ESE (PIA) TEL. 0564/99940 FAX 99948
FIRMA	S. COMMITENTE S. PROGETTISTA
OTTENIBILE DAI	

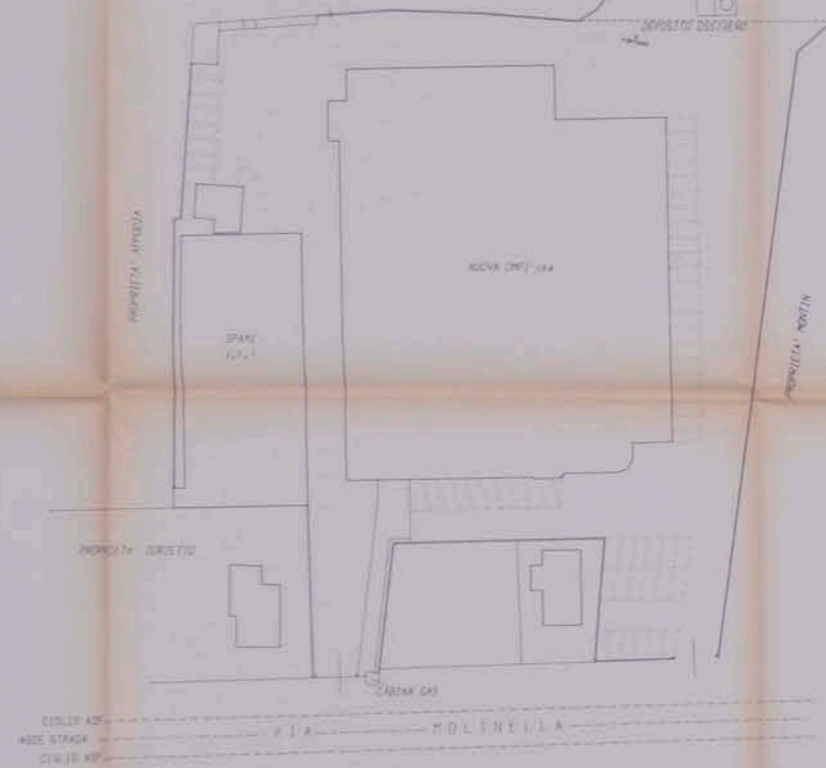
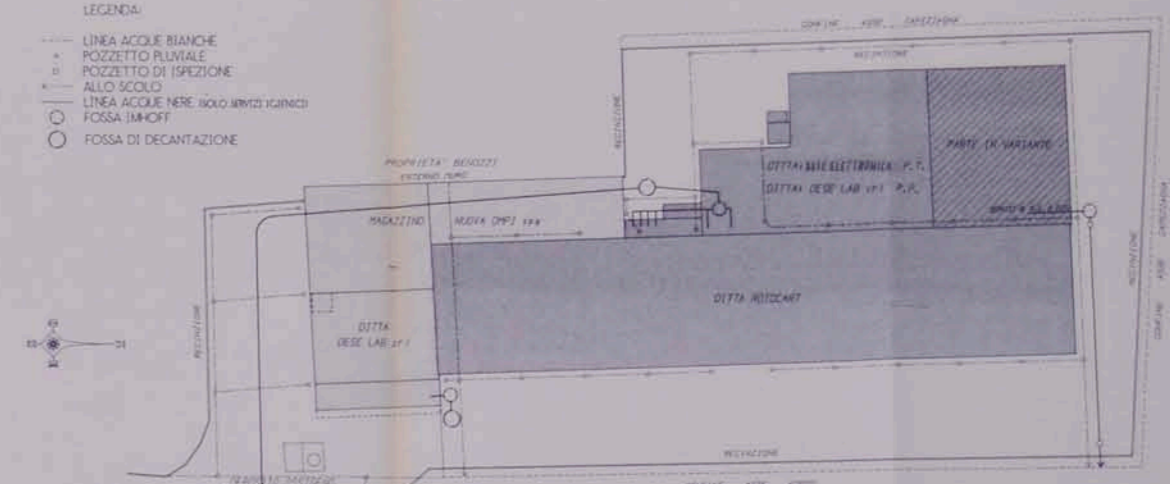
21579



- LEGENDA:
- PROPRIETA' NUOVA DMPI
 - PROPRIETA' EURODESE
 - PARTI IN VARIANTE



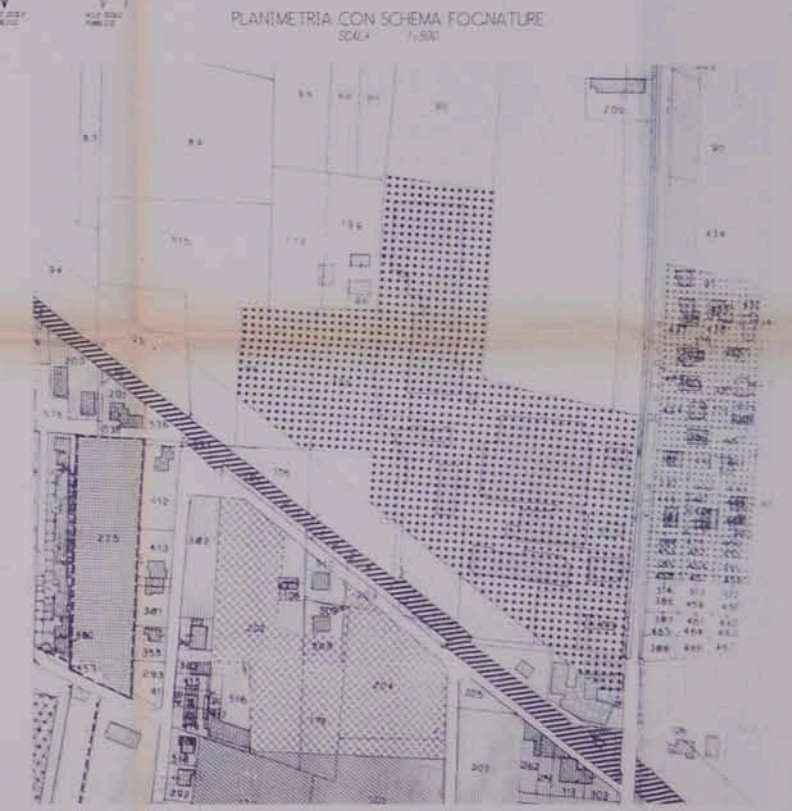
- LEGENDA:
- LINEA ACQUE BIANCHE
 - POZZETTO PLUVIALE
 - POZZETTO DI SPEZIONE
 - ALLO SCUDO
 - LINEA ACQUE NERE ISOLA SERVIZI IGIENICI
 - FOSSA IMHOFF
 - FOSSA DI DECANTAZIONE



PLANIMETRIA
SCALA 1/500



ESTRATTO MAPPA
SCALA 1/2000



PLANIMETRIA CON SCHEMA FOGNATURE
SCALA 1/500

ESTRATTO P.R.G.
SCALA 1/2000

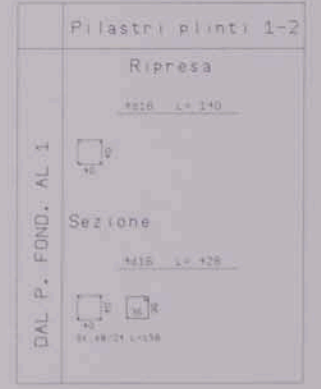
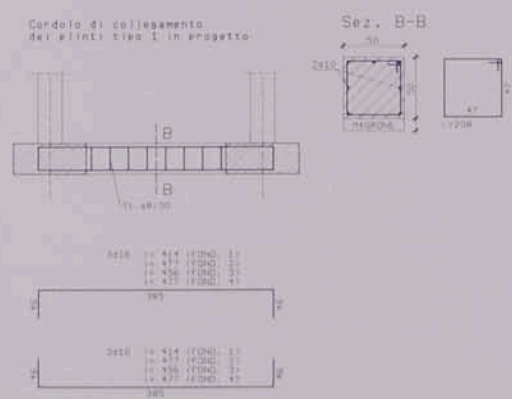
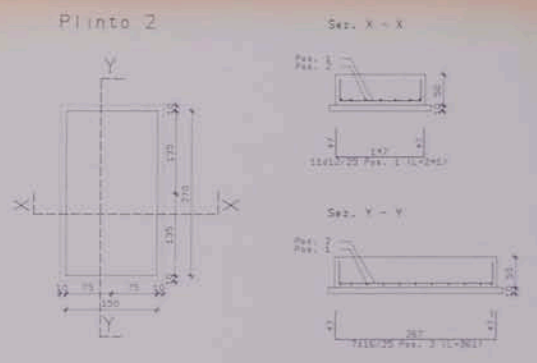
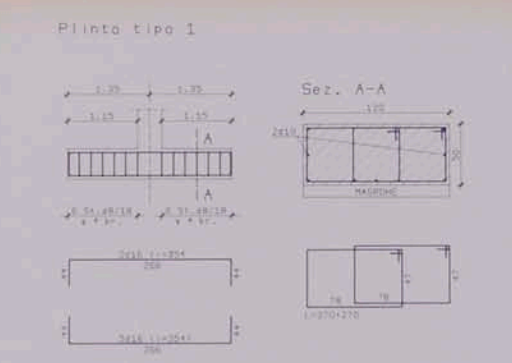
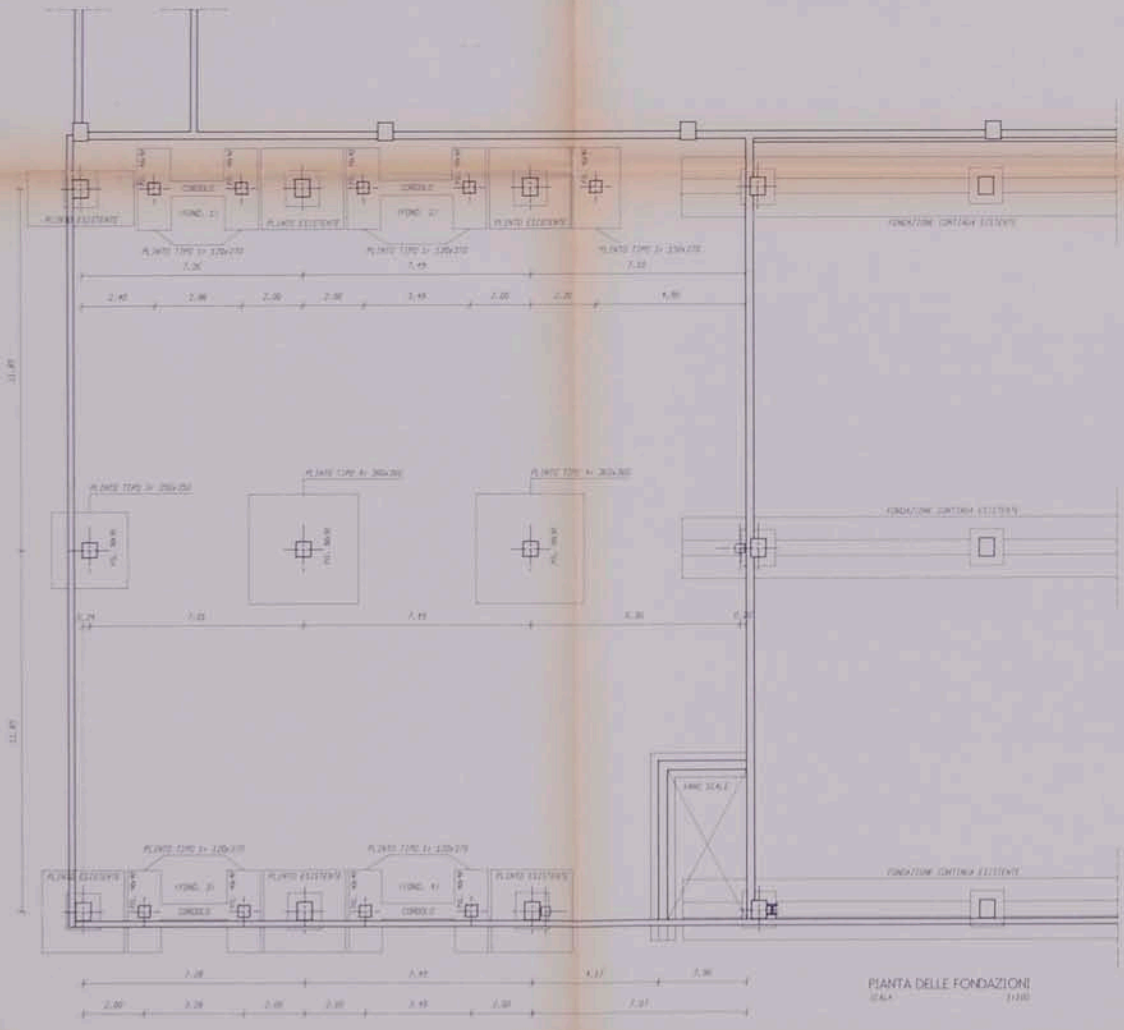
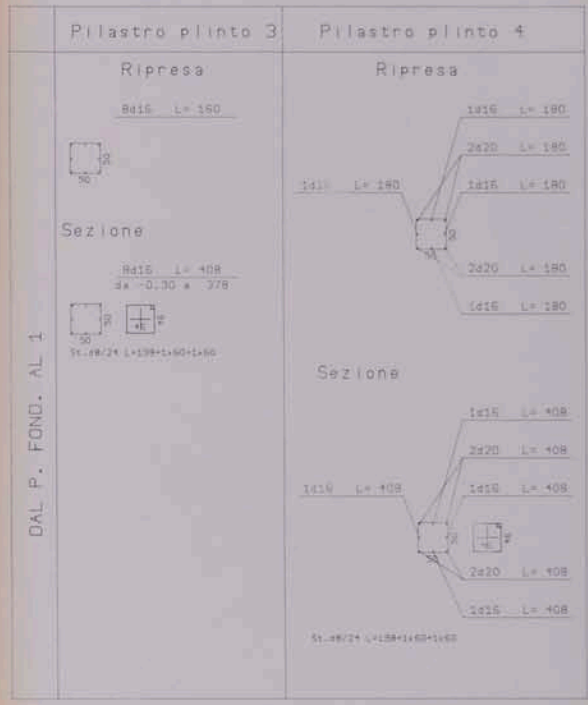
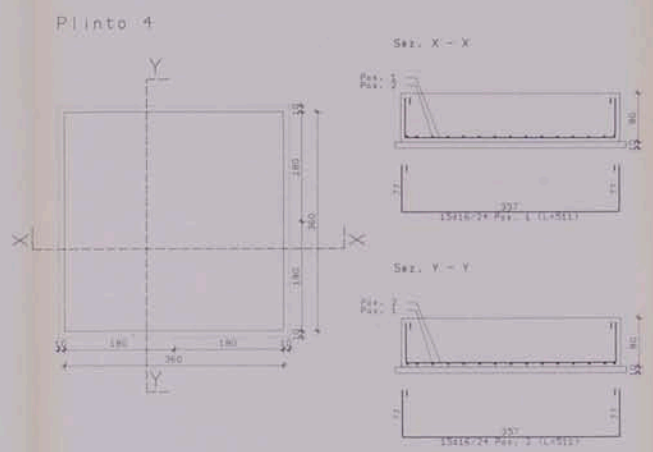
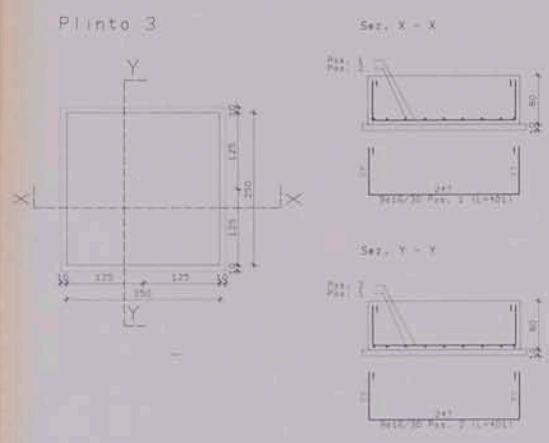
**A.1996.cap.sa.T02 - Strutture di
fondazione e pilastri eseguiti in
opera**

FORMENTIN	EURODESE SRL	
PROGETTO DI	COSTRUZIONE DI NUOVO SOLAIO INTERNO CON RICAVO DI DUE NUOVE UNITA' PRODUTTIVE	
TAVOLA	1: STRUTTURE DI FONDAZIONE E PILASTRI ESEGUITI IN OPERA	
CONCINE DI	PIOMBINO DESE (PADOVA)	
PROGETTISTA	STUDIO TECNICO ASSOCIATO FORMENTIN VIA DELLA STAZIONE 13 30017 PIOMBINO DESE (PADOVA) TEL. 049/506680 FAX 049/66845	
FRME	IL COMMITTENTE	IL PROGETTISTA
SETTORIO	LDB	

21579

PROVA DI CARICO
11/11/2010
11/11/2010

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI
FONDAZIONI: CALCESTRUZZO Rck 250
PILASTRI IN OPERA: CALCESTRUZZO Rck 300
ACCIAIO F4B 44

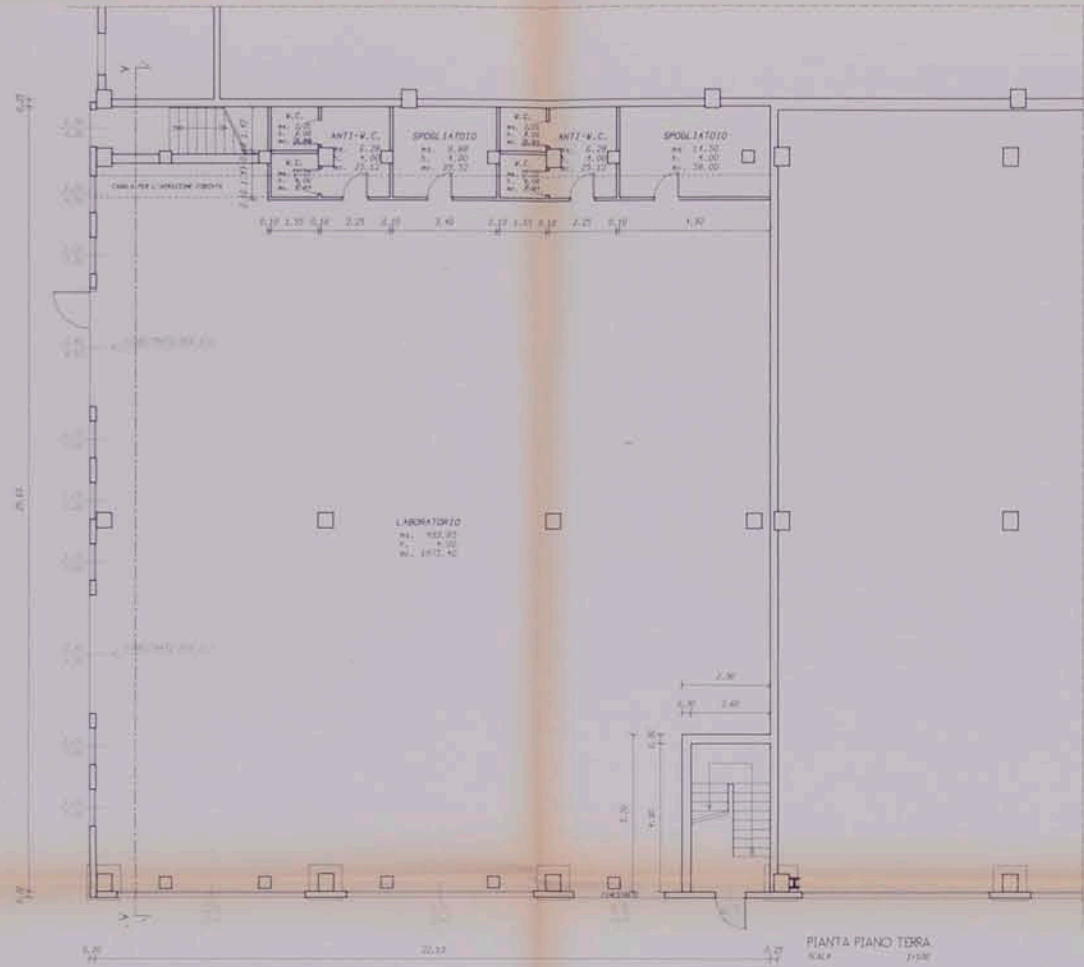


**A.1996.cap.sa.T03 - Piante
prospetti e sezioni**

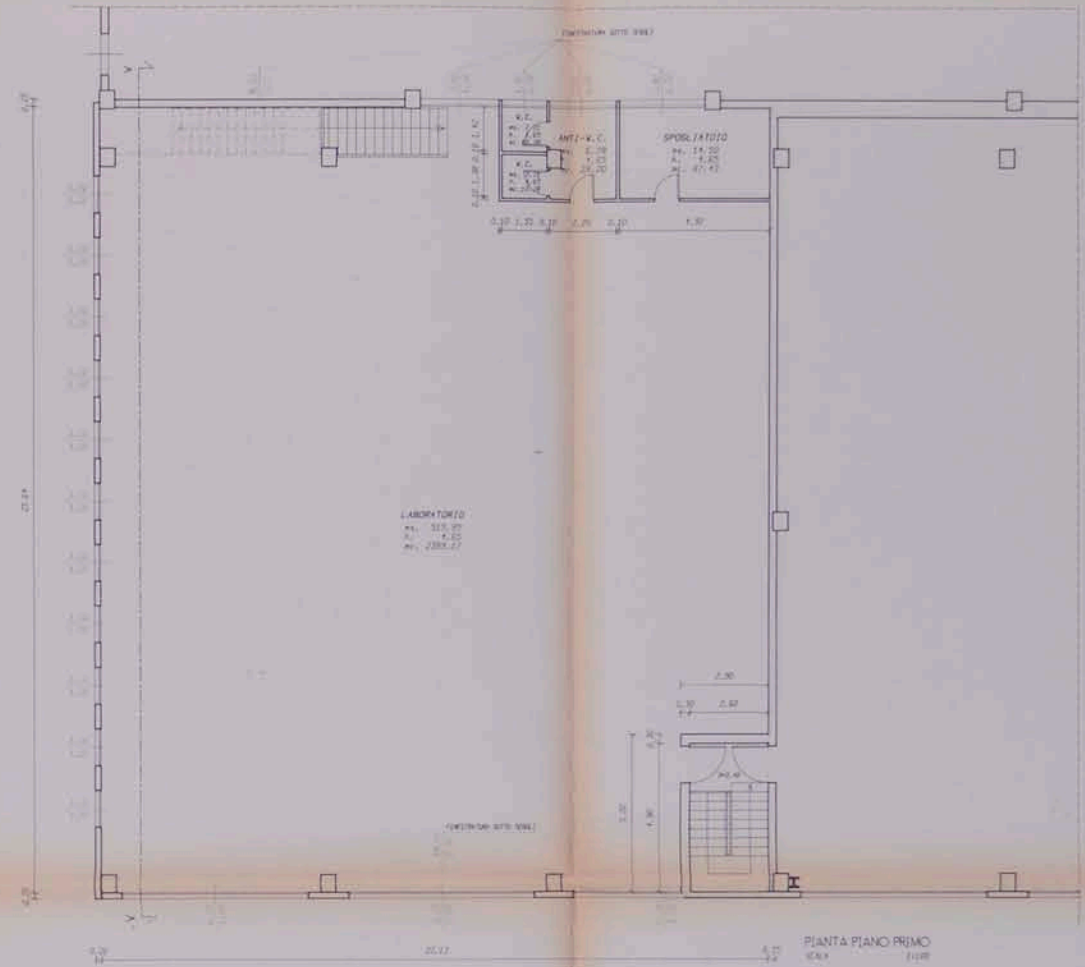
FORNITORE	EURODESE SRL
PROGETTO DI	COSTRUZIONE DI NUOVO SOLAIO INTERNO CON RICAVO DI DUE UNITA' PRODUTTIVE
TAVOLA	PROGETTO: PIANTE PIANO TERRA E PRIMO, SEZIONE E PROSPETTI
CONTRATTO	PIOMBINO D'ESE (PIACENZA) SCL. II - FC. 27 - MAP. 40.96.01.30
PROGETTISTA	STUDIO TECNICO ASSOCIATO FORMENTIN VIA DELLA STAZIONE, 11 53037 PIOMBINO D'ESE (PIACENZA) TEL. 0547/66660 FAX 836668
PER	D. COMMITTENTE G. PROGETTISTA
STAMPATO	



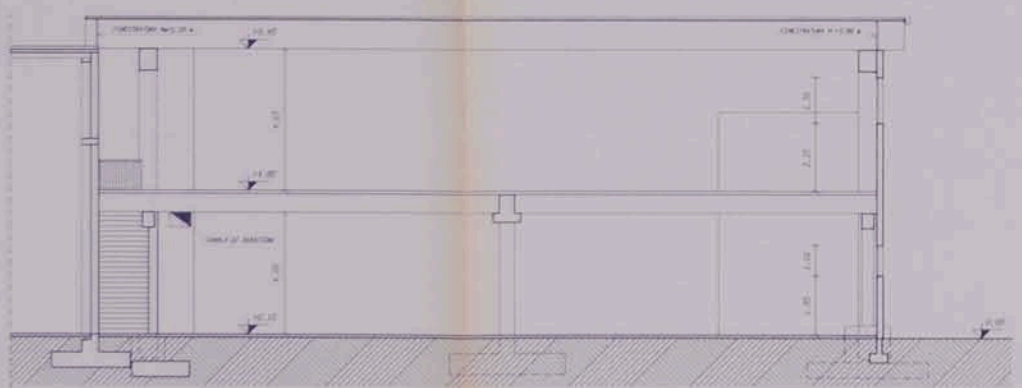
21579



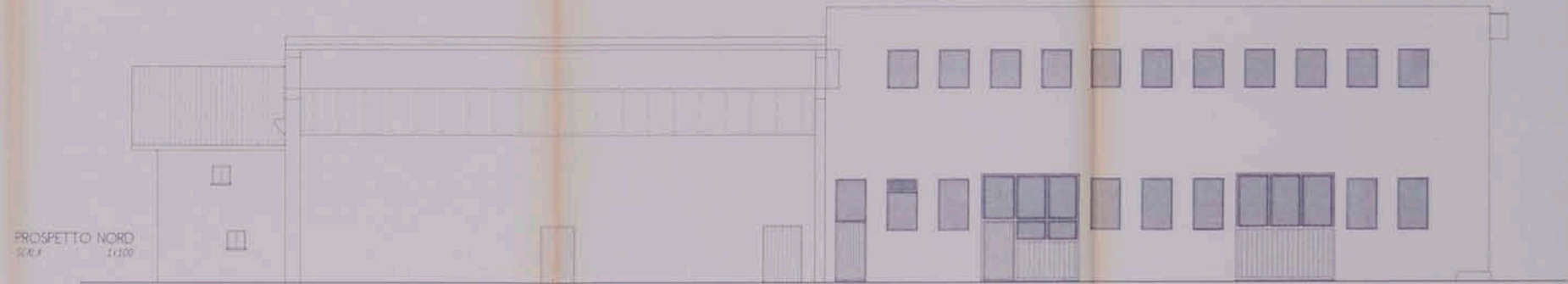
PIANTA PIANO TERRA
SCALA 1:100



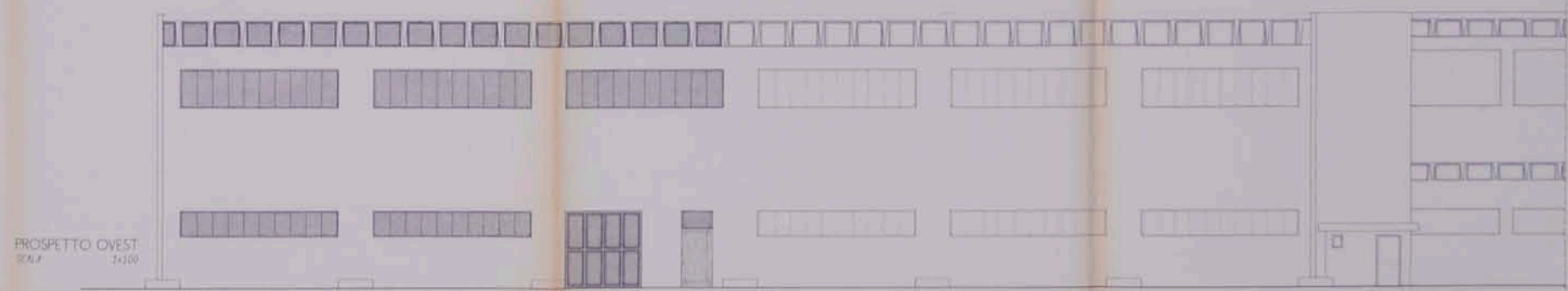
PIANTA PIANO PRIMO
SCALA 1:100



SEZIONE A-A
SCALA 1:100

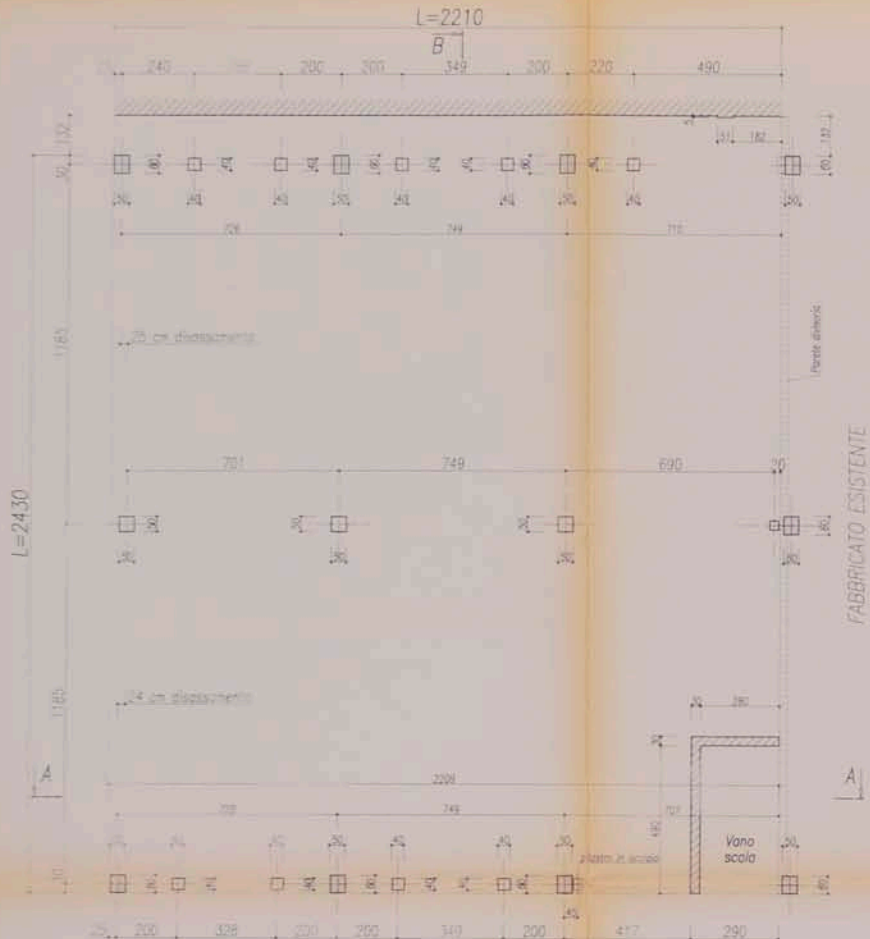


PROSPETTO NORD
SCALA 1:100

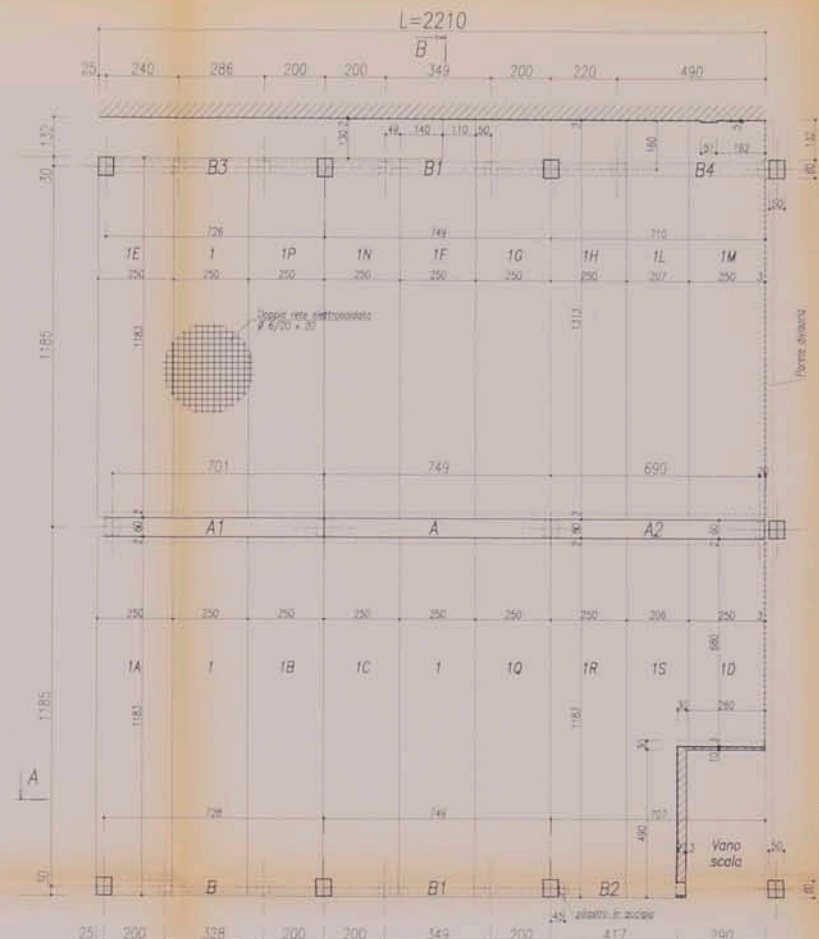


PROSPETTO OVEST
SCALA 1:100

**A.1996.cap.sa.T04 - Pianta pilastri
- Pianta piano primo**

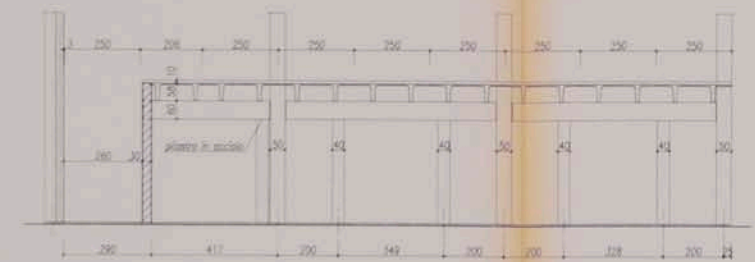
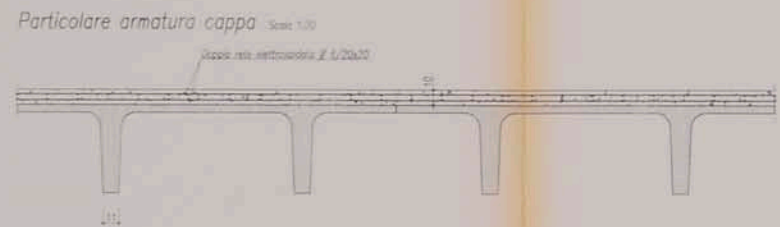


Pianta pilastri Scala 1:100

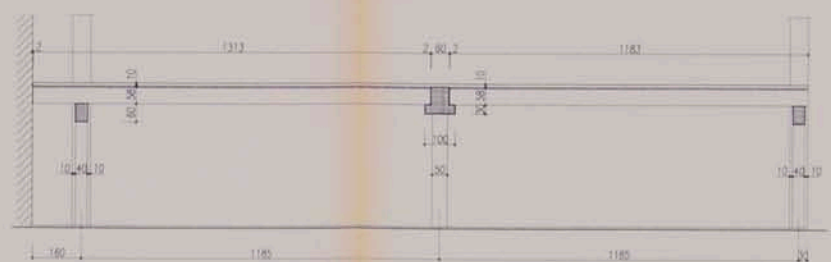


Pianta piano primo Scala 1:100

Sovraccarico 800 Kg/mq + p.p. + 10 cm cappa

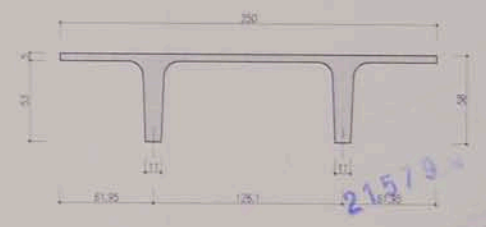


Sezione A-A Scala 1:100



Sezione B-B Scala 1:100

SEZIONE TEGOLO TIPO 58/11



- 1 - Materiale: calcestruzzo Rck >300 Kg/cmq - acciaio Fe b 44 X controllato
- 2 - Note: Doppia rete elettrosaldata Ø 6/20x20 minima da disporre nella cappa, da infittire sotto eventuali carichi concentrati su disposizione della DIREZIONE LAVORI
- 3 - Prescrizioni: sovrapporre la rete elettrosaldata per almeno 40 cm. Bagnare la soletta prefabbricata fino a completo imbibimento prima del getto. Mantenere umida il getto nei giorni successivi.



Progetto eseguito a € 10.000,00 e non può essere riprodotto né integrato, né alterato senza la sottoscrizione scritta dell'Aut. 02/47347/02/21

LATERCEMENTI SERENA S.p.A. EDILIZIA INDUSTRIALIZZATA 31020 CASTELMINO DI RESANA (TV) - TEL. 0423/484010-484131 - FAX 484140		EURO-PIE S.p.A. P.L. Varesina 7
NO. A DESCRIZIONE 418B	COMMITTENTE - Ditta:EURODESE S.r.l. - Cant. Piombino Dese (PD) DESCRIZIONE - PIANTE PILASTRI - PIANTE PIANO PRIMO	
DATA 23/10/95 SCALA 1:100	ABBONAMENTI	

**A.1996.cap.sa.T05 - Armatura e
abaco tegoli 58-11 (piano primo)**

21579

21579 - 11 - 11 - 11
29 MAR. 1995



Il presente disegno è di ns. proprietà e non può essere riprodotto nè consegnato a terzi senza ns. autorizzazione scritta - Art. 99 L 22/4/1941 n. 633 -

gg.

latercementi serena s.p.a. - sezione prefabbricati
31020 - castelminio resana (tv) - Telex 411086 SERCEM I tel. 484131 - 484012 r.a.

av. 1
committente Ditta: EURODESE S.r.l. - Cant. Piombino Dese (PD)
descrizione Armatura e Abaco tegoli 58/11 - piano primo
n° 424B data 23/10/95 dis. V. Amillo contr. _____ scala _____

TEGOLO TIPO 58/11

ARMATURA TIPO 1

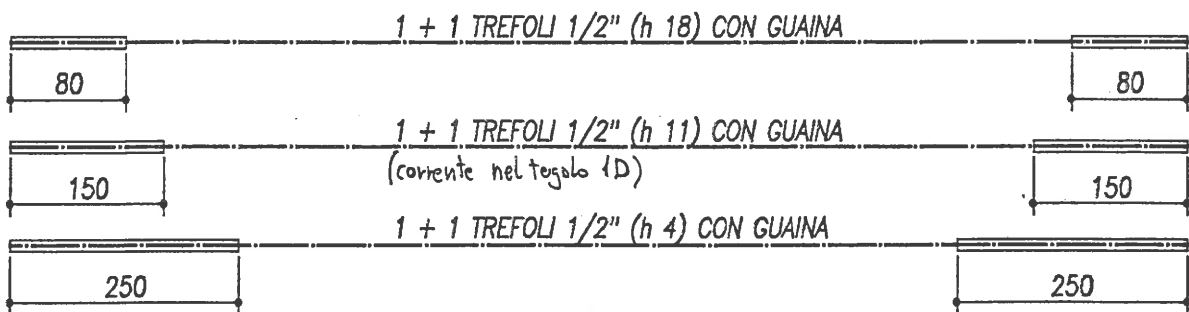
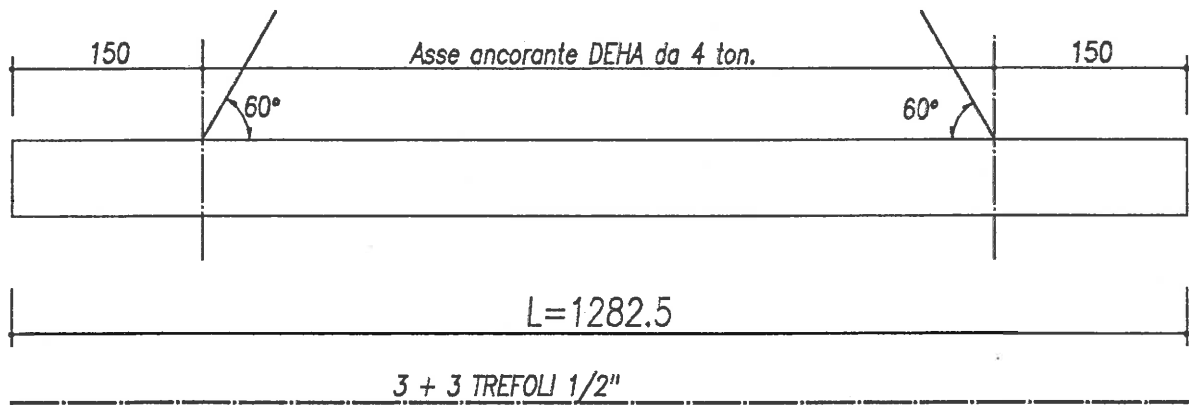
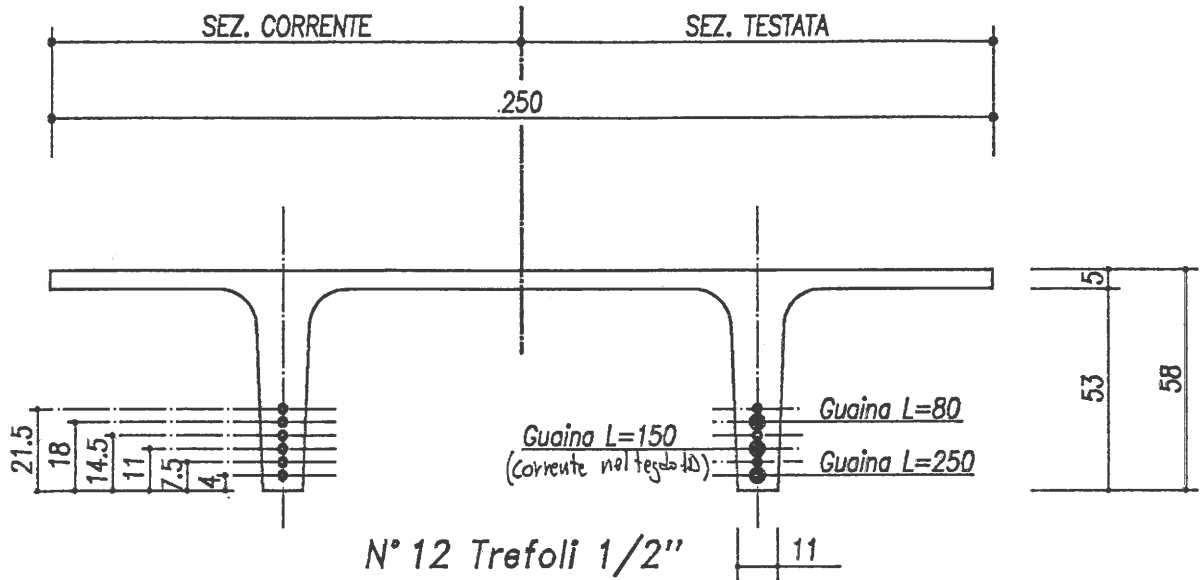
FOGLIO 1

ARMATURA DI PRECOMPRESSIONE

TREFOLI DA 1/2" IN ACCIAIO ARMONICO STABILIZZATO CONTROLLATO
TENSIONE DI TIRO 13500 Kg/cm²

Rak 19000 Kg/cm²

CALCESTRUZZO : RESISTENZA AL TAGLIO DEI TREFOLI R'bj 400
RESISTENZA A 28 gg. R'bk 500



SCHEMA STOCCAGGIO

SCHEMA TRASPORTO CON BILICO



PESO = 8 TON

T58_0001

TEGOLO TIPO 58/11

ARMATURA TIPO 2

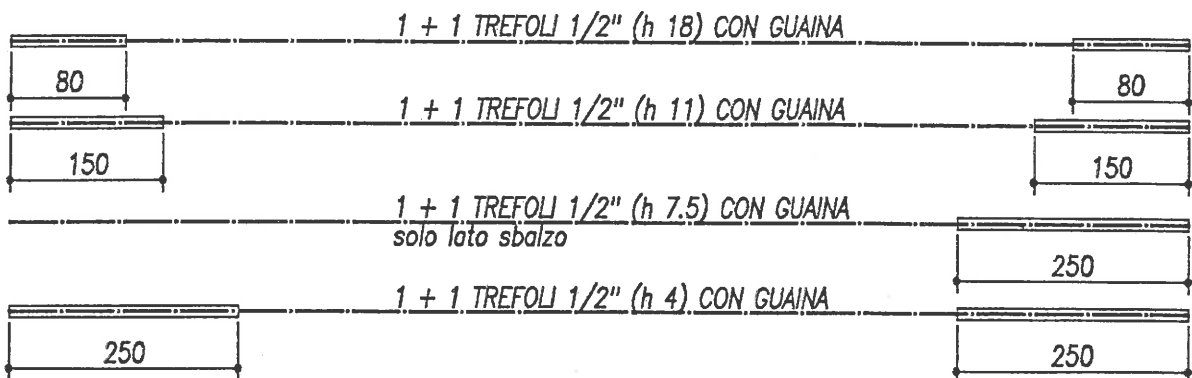
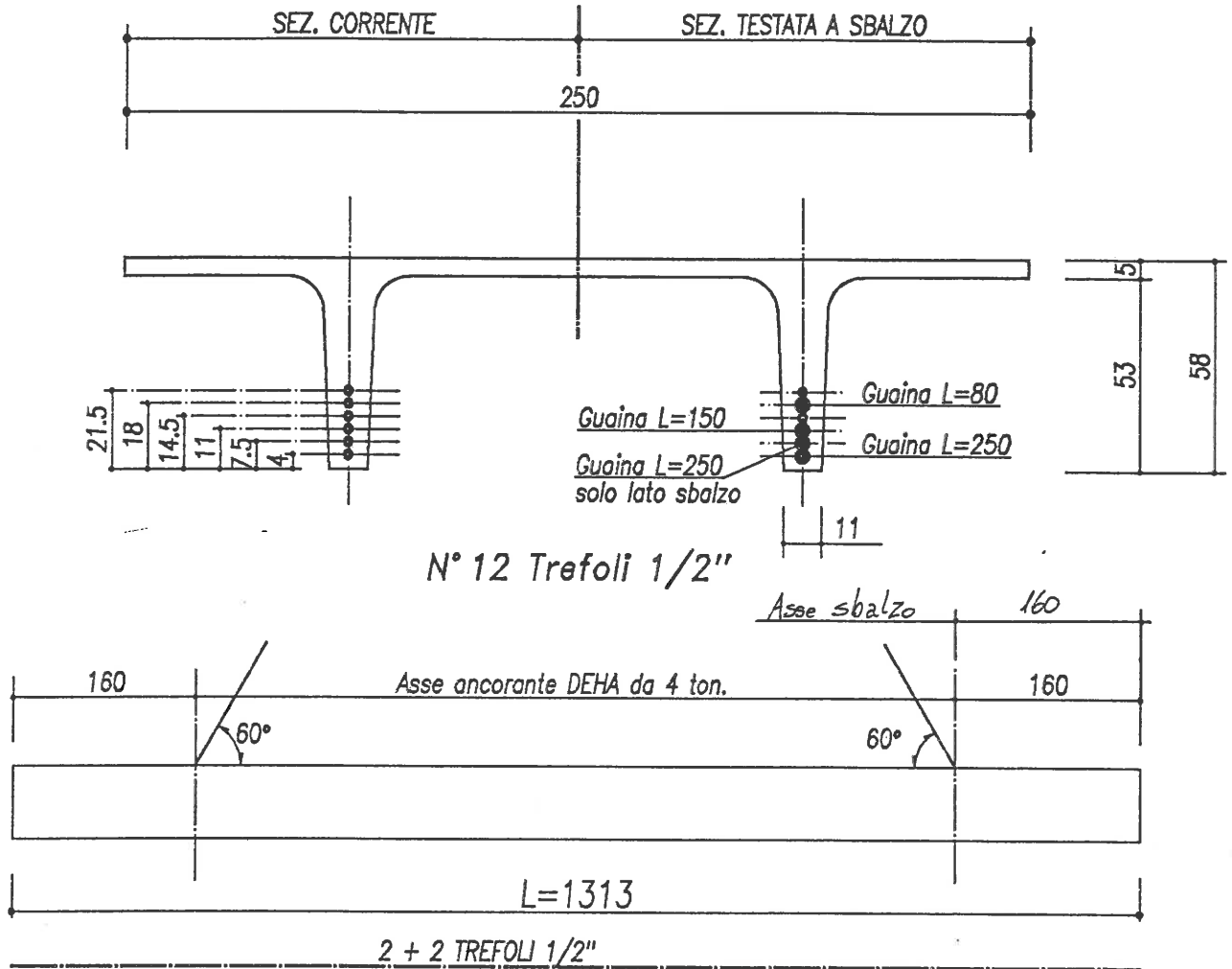
FOGLIO 1

ARMATURA DI PRECOMPRESSIONE

TREFOLI DA 1/2" IN ACCIAIO ARMONICO STABILIZZATO CONTROLLATO
TENSIONE DI TIRO 13500 Kg/cm²

Rak 19000 Kg/cm²

CALCESTRUZZO : RESISTENZA AL TAGLIO DEI TREFOLI R'bj 400
RESISTENZA A 28 gg. R'bk 500



SCHEMA STOCCAGGIO

SCHEMA TRASPORTO
CON TIMONE MT. 1.50

PESO = 8.7 TON

T58_0002

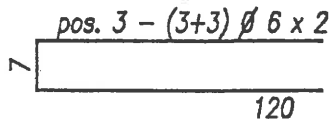
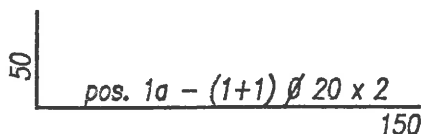
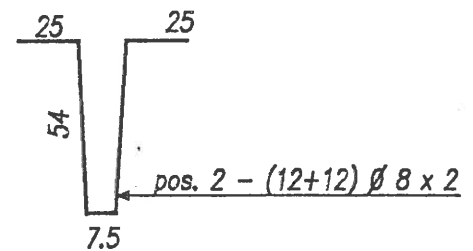
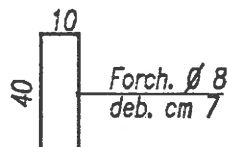
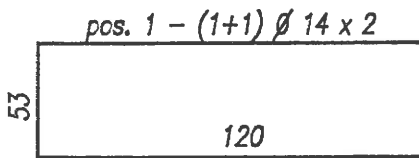
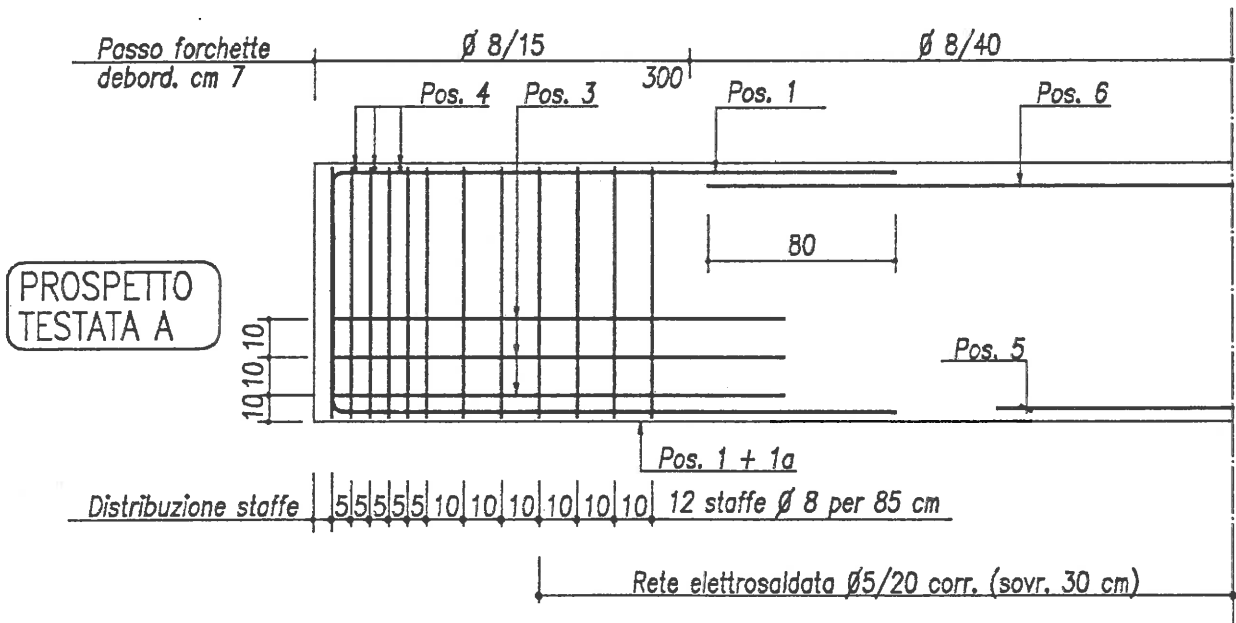
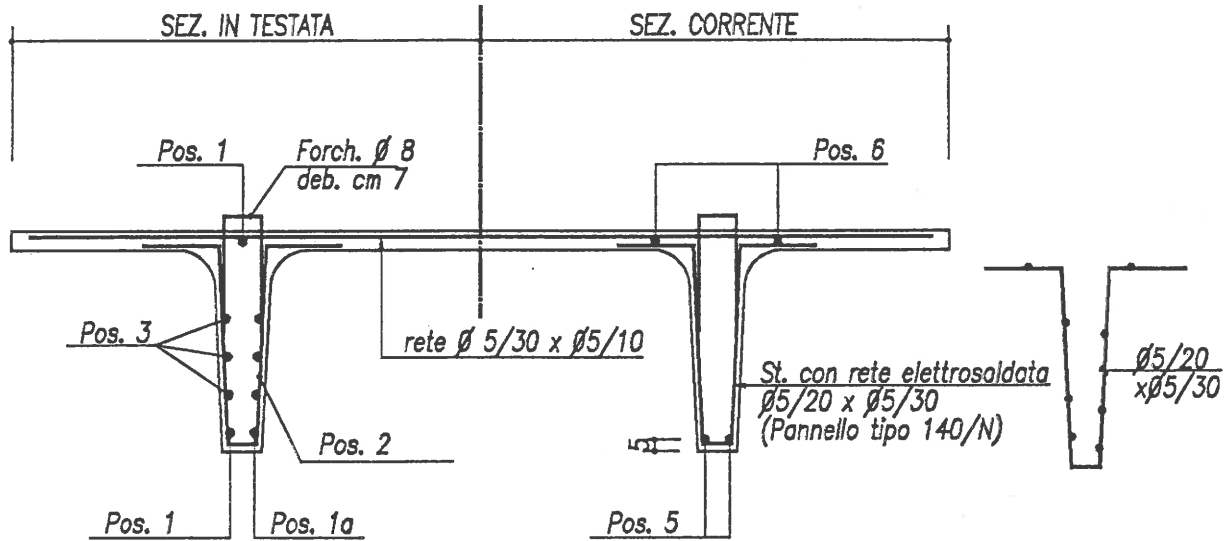
TEGOLO TIPO 58/11

ARMATURA TIPO 2

FOGLIO 2

ARMATURA LENTA TIPO A

ACCIAIO Feb 44K CONTROLLATO omm. 2600 Kg/cm²



pos 4 - (3 Ø 8) x 2 245

pos. 5 - (2+2) Ø 10 L=400 a cavallo mezzera

pos. 6 - (2+2) Trefoli da 1/2" di sfrido L=300

Piastra d'appoggio di piombo 160x100x4

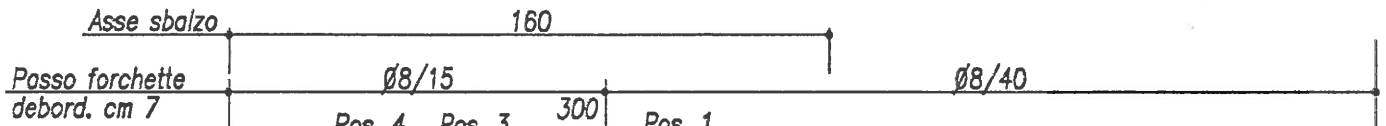
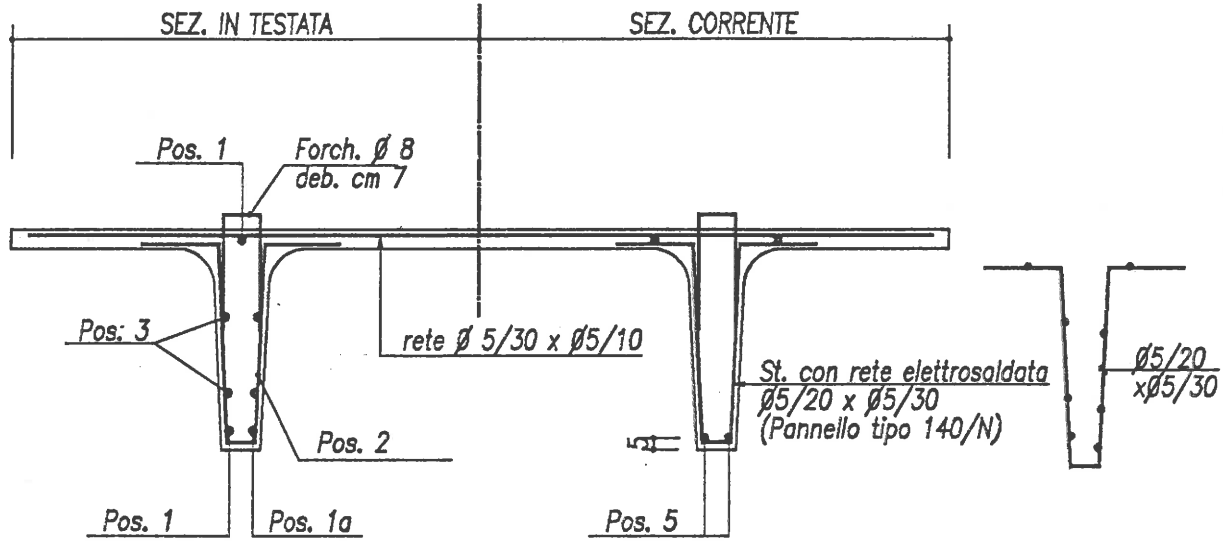
TEGOLO TIPO 58/11

ARMATURA TIPO 2

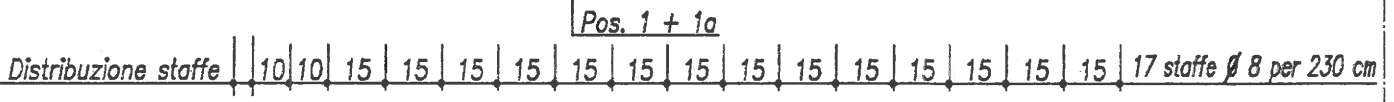
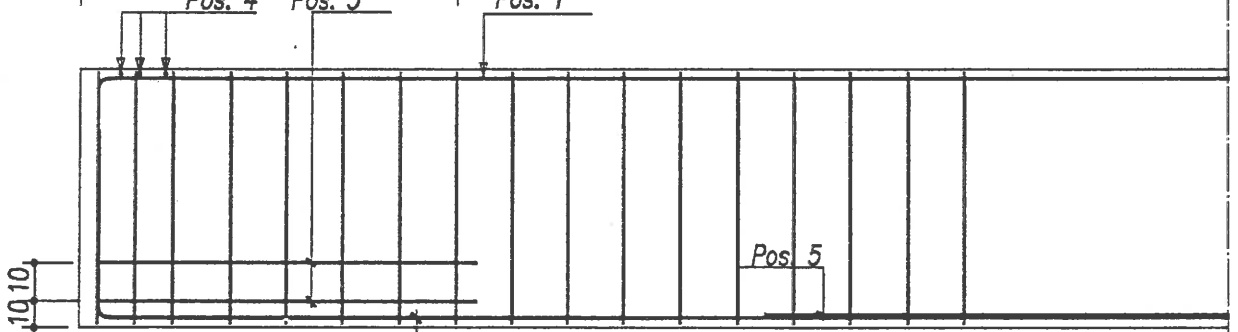
FOGLIO 2

ARMATURA LENTA LATO SBALZO TIPO B

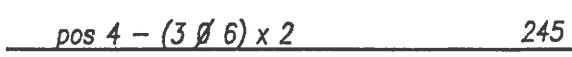
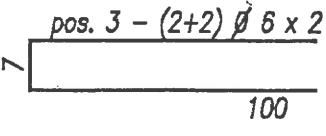
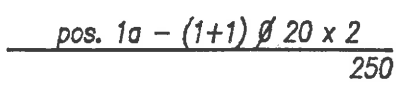
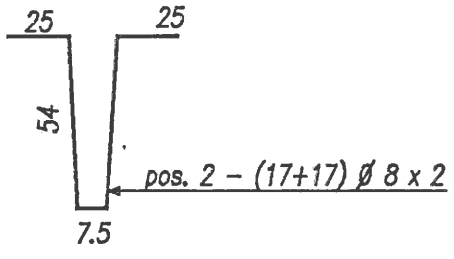
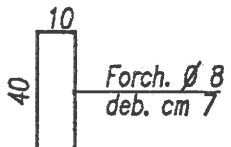
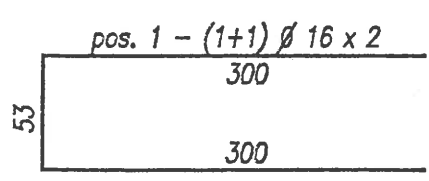
ACCIAIO Feb 44K CONTROLLATO amm. 2600 Kg/cm²



PROSPETTO TESTATA B



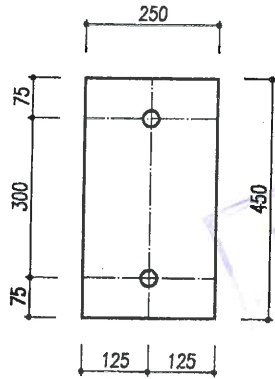
Rete elettrosaldata Ø 5/20 corr. (sovr. 30 cm)



Piastra d'appoggio di piombo 160x100x4

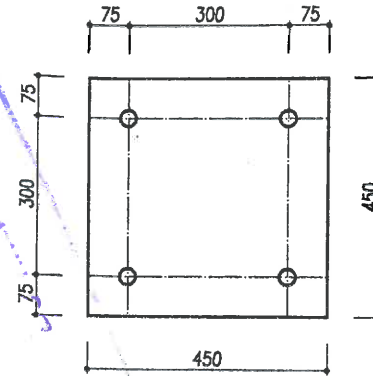
**A.1996.cap.sa.T06 - Armatura e
abaco travi h 88 (piano primo)**

Piastra d'appoggio di NEOPRENE
450x250x8



Pezzi n° 2

Piastra d'appoggio di NEOPRENE
450x450x8



Pezzi n° 2

21579

PRESCRIZIONI:

ACCIAIO FeB 44K CONTROLLATO σ amm. 2600 Kg/cmq
CALCESTRUZZO R'bk 400 " "



DISTINTA MATERIALI

oggetto	dimensioni mm	pezzi

Il presente disegno è di ns. proprietà e non può essere riprodotto nè consegnato a terzi senza ns. autorizzazione scritta - Art. 99 L.22/4/1941 n.633 -

egg.



latercementi serena s.p.a. - sezione prefabbricati

31020 - castelminio resana (tv) - Telex 411086 SERCEM I tel. 484131-484012 n.a.

tav.

committente Ditta EURODESE S.r.l. - Cant. Piombino Dese (PD)

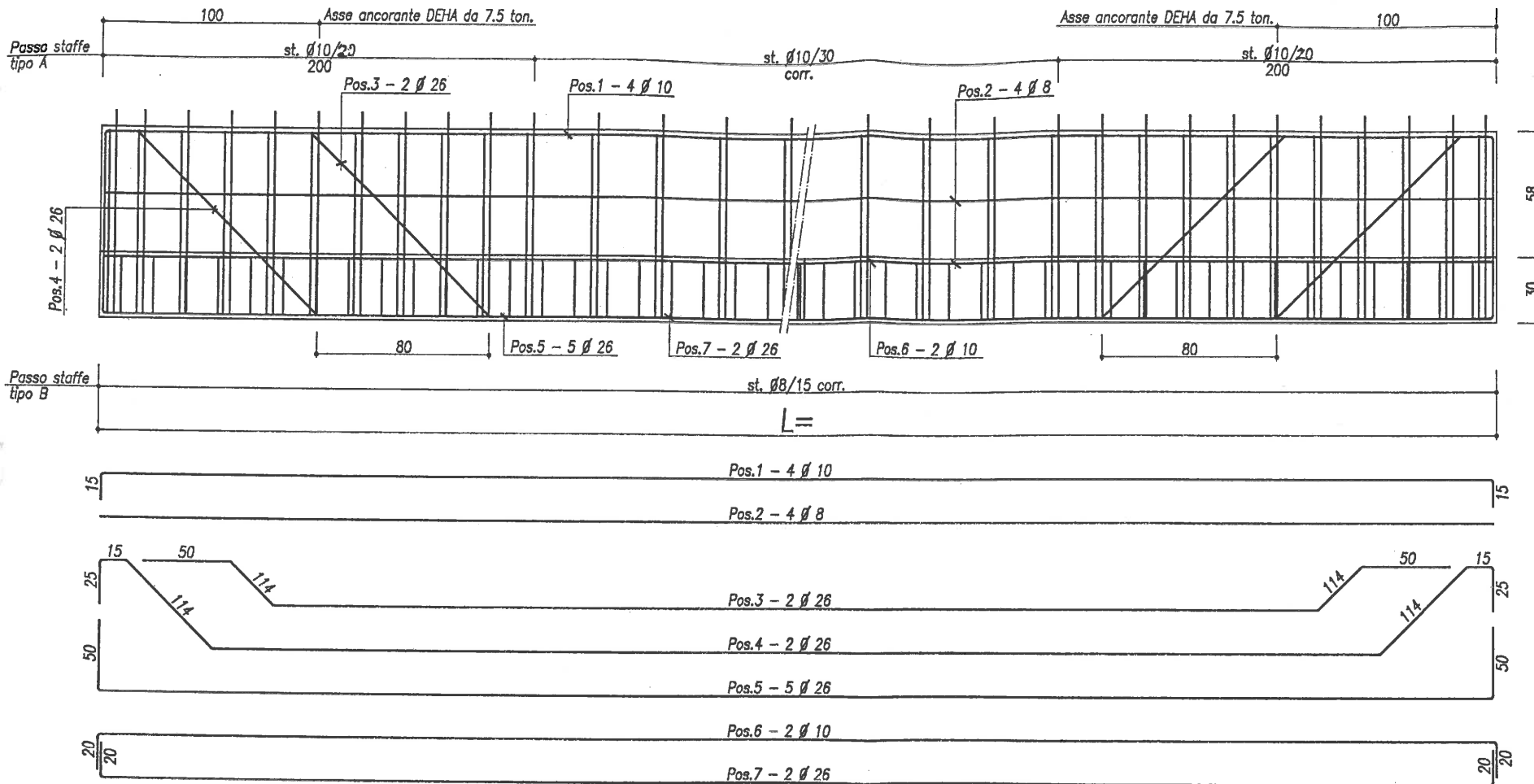
descrizione Armatura Absa travi "L" H. 88 (20-60-70) - piano primo

n° 448 data 01/12/85 dis. Demetrio J. contr. scala

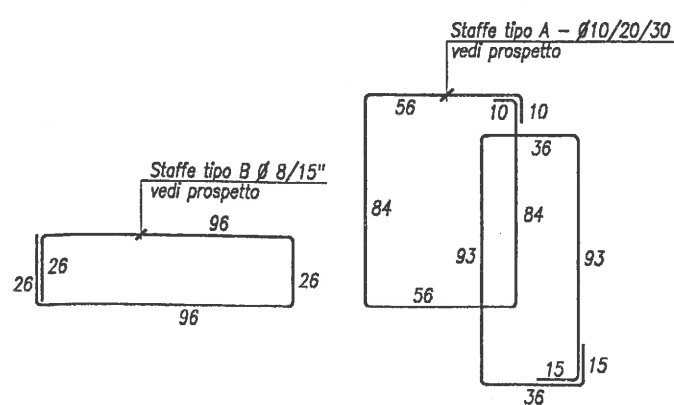
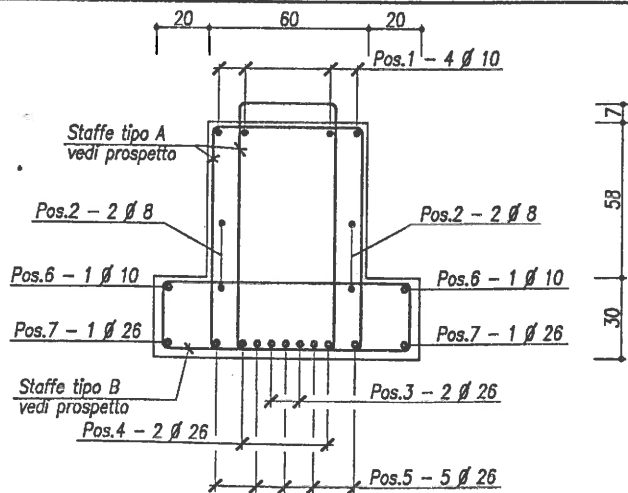
2

PROSPETTO ARMATURA TRAVE TIPO

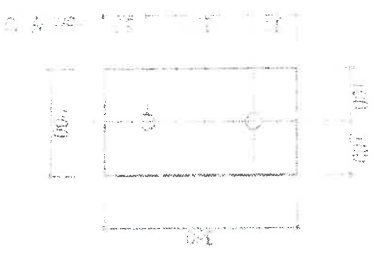
AT65_001



SEZIONE CORR.



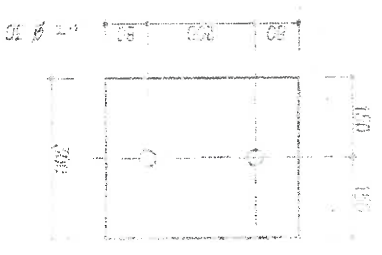
**A.1996.cap.sa.T07 - Armatura e
abaco travi rettangolari 60 x 40
(piano primo)**



Pezzi n° 2

360x200x6

Placca d'appoggio di NEOPRENE



Pezzi n° 9

360x300x6

Placca d'appoggio di NEOPRENE



Pezzi n° 1

360x200x6

Placca d'appoggio di NEOPRENE



PRESCRIZIONI:
 ACCIAIO FeB 44K CONTROLLATO σ amm. 2600 Kg/cmq
 CALCESTRUZZO R'bk 500

DISTINTA MATERIALI		
oggetto	dimensioni mm	pezzi

Il presente disegno è di ns. proprietà e non può essere riprodotto nè consegnato a terzi senza ns. autorizzazione scritta - Art. 99 L.22/4/1941 n.633 -

agg. **latercementi serena s.p.a.** - sezione prefabbricata
 31020 - castelminio resana (tv) - Telex 411086 SERCEM I tel. 484131-484012 n.8

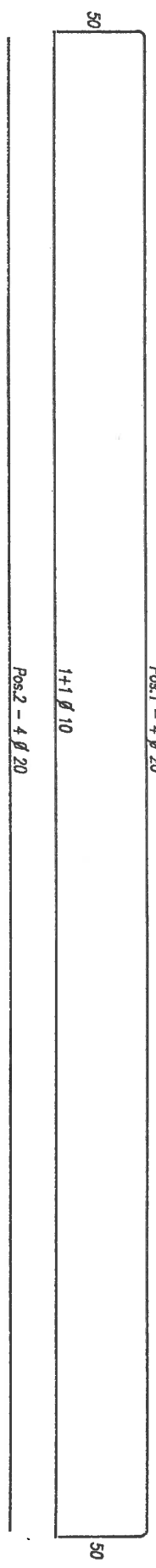
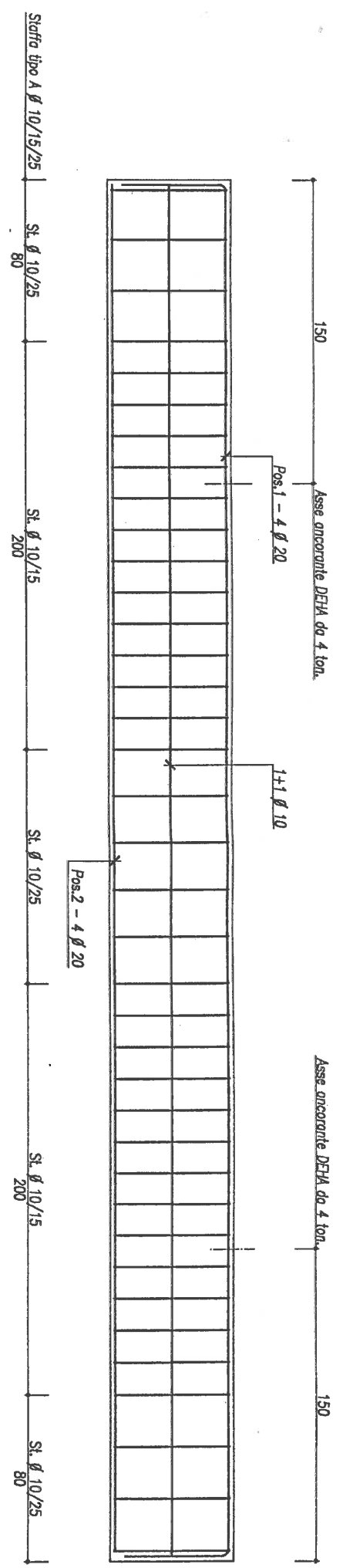
tav. committente Ditta EURODESE S.r.l. Cant. Pombino Dese (PD)
 descrizione Armatura e Abaco travi rettangolari 60x40
 n° 418B data 01/10/55 dis. Namoli J. contr. _____ scala _____

3

PROSPETTO ARMATURA TRAVE TIPO B-B1-B3

RcK 500

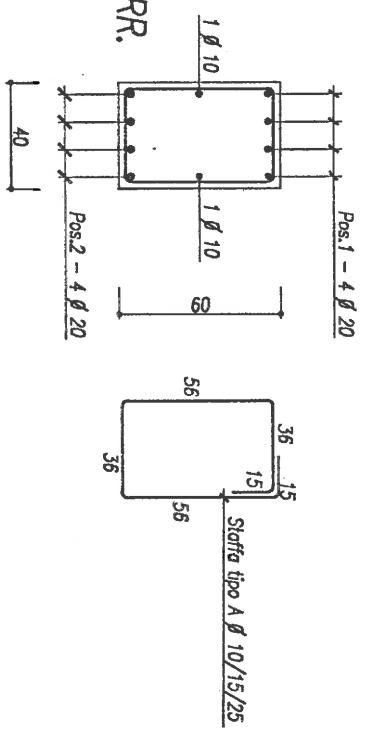
AR46_01



Schema stoccaggio trasporto



SEZIONE CORR.

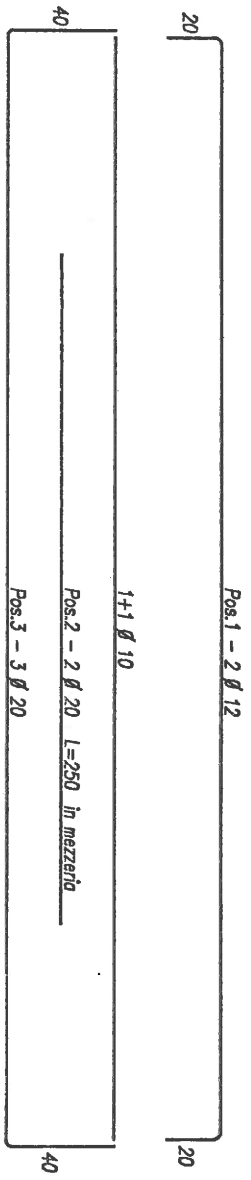
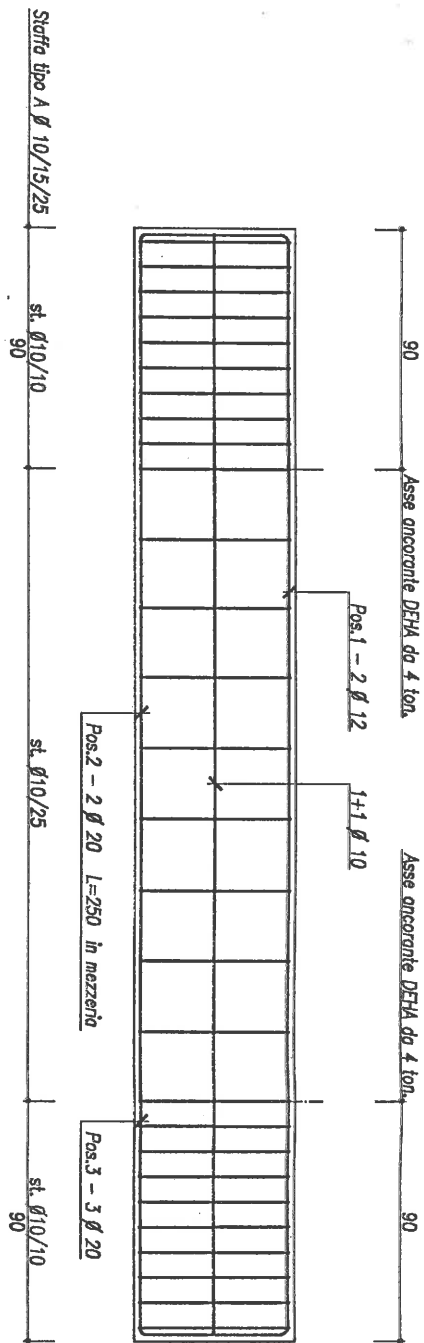


N.B.: TRAVE DOPPIO SBALZO

PROSPETTO ARMATURA TRAVE TIPO B2

RcK 500

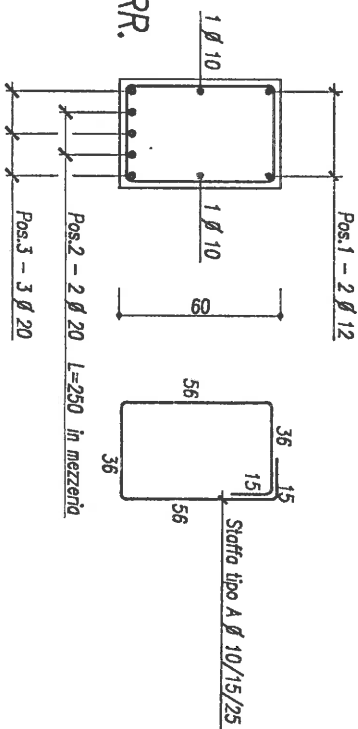
AR46-03



Schema stoccaggio trasporto



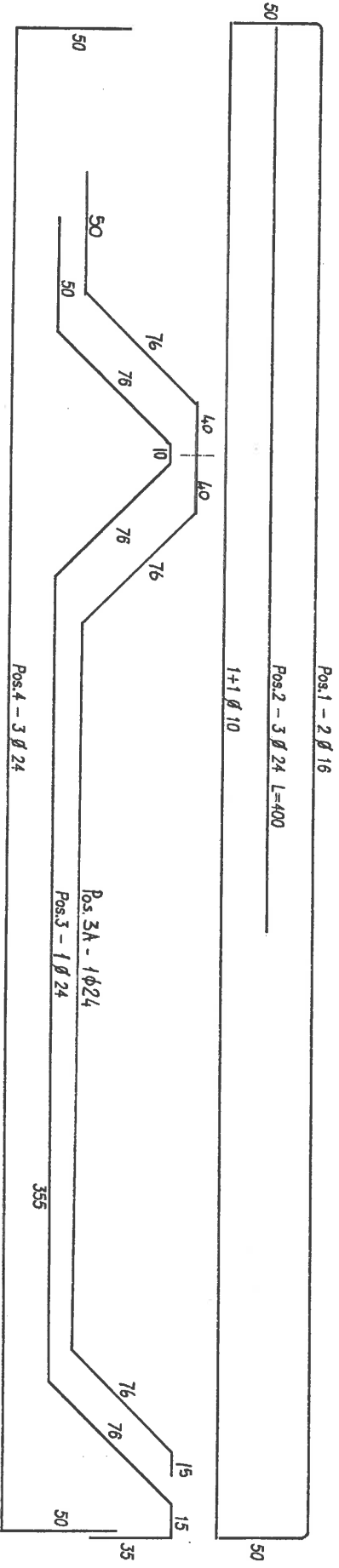
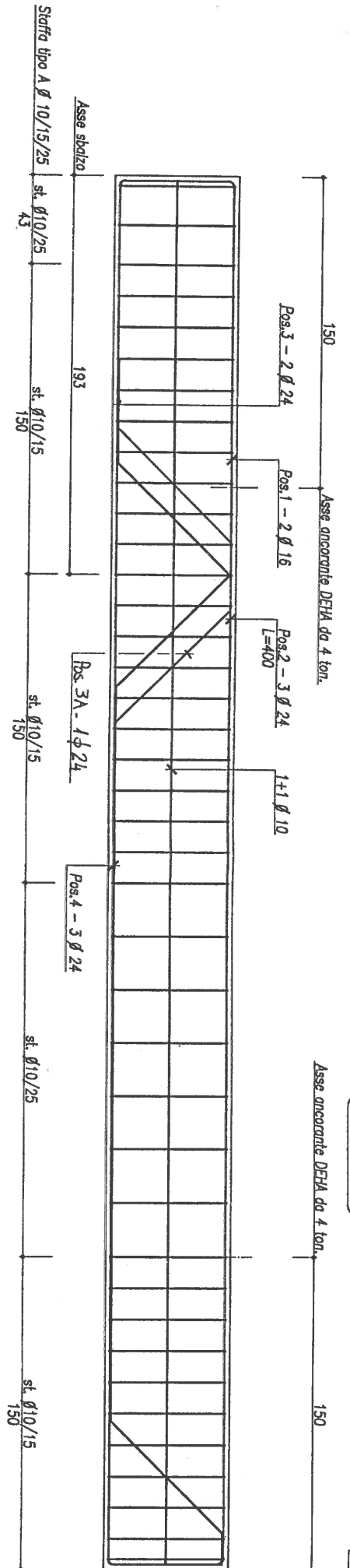
SEZIONE CORR.



PROSPETTO ARMATURA TRAVE TIPO B4

RcK 500

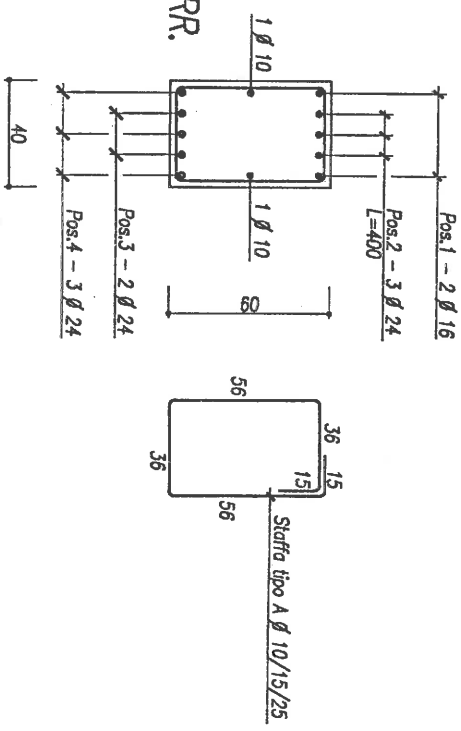
AR46-02



Schema stoccaggio trasporto



SEZIONE CORR.



N.B.: TRAVE SINGOLO SBALZO

A.2001.a.sa.T01 - Fondazioni

A.2001.a.sa.T02 - Piante e prospetto

COMMITTENTI
 NUOVA OMPI s.r.l.
 STEVANATO GROUP s.r.l.
 SPAMI s.r.l.

COMUNE
 PIOMBINO DESE (PD)

DESCRIZIONE INTERVENTO
 AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE
 DI FABBRICATI INDUSTRIALI

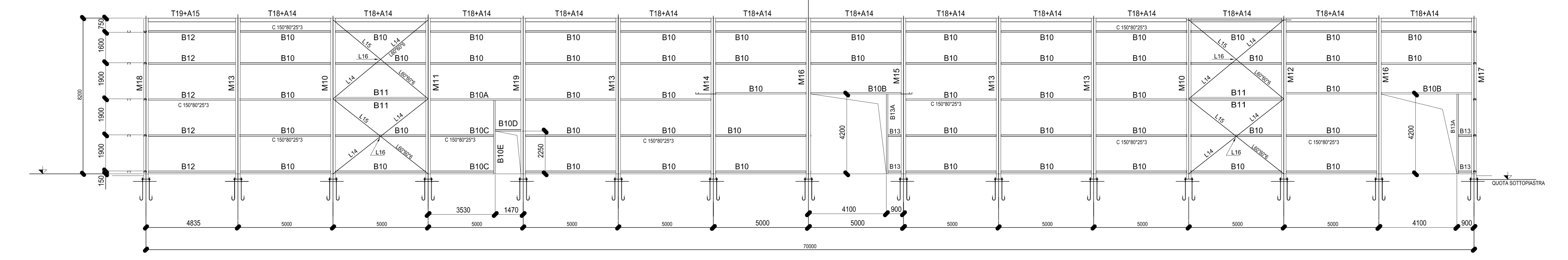
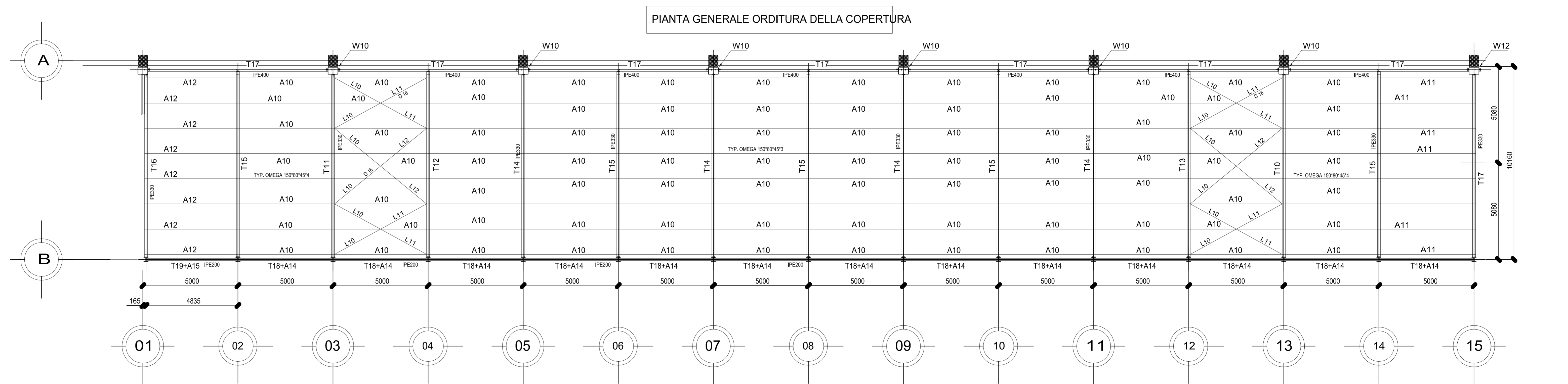
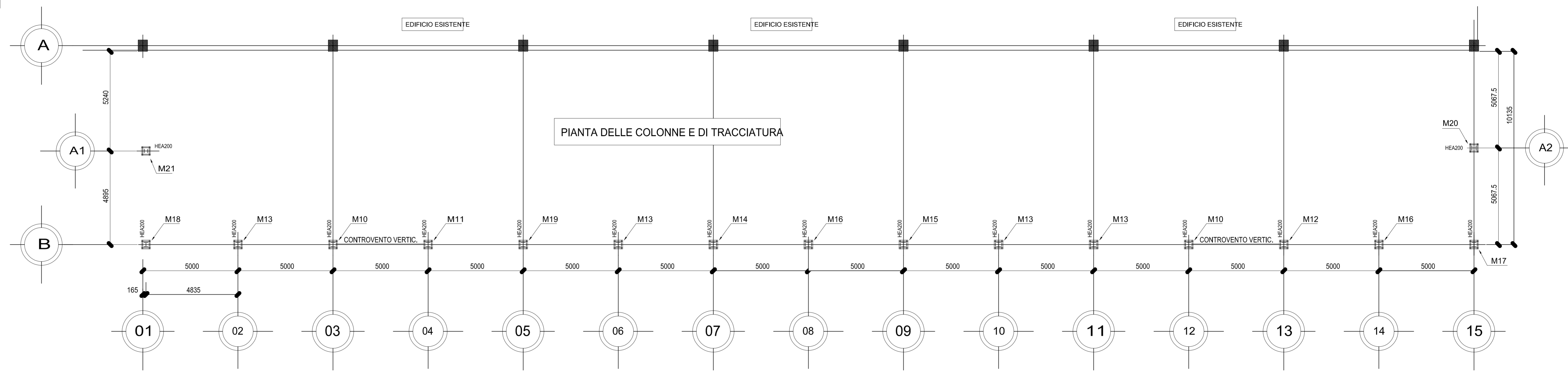
FASE PROGETTUALE
 PROGETTO DELLE STRUTTURE

OGGETTO
 FABBRICATO "A" - AMPLIAMENTO EST.
 PIANTE DELLE COLONNE
 PIANTE DELLA COPERTURA
 PROSPETTO

SCALA
 1:100
 1:100
 1:100

REVISIONI
 0 DATA 13/12/2001 DESCRIZIONE MODIFICHE PRIMA EMISSIONE RED. VERIF. D01 C11

FRMIE PROGETTISTI

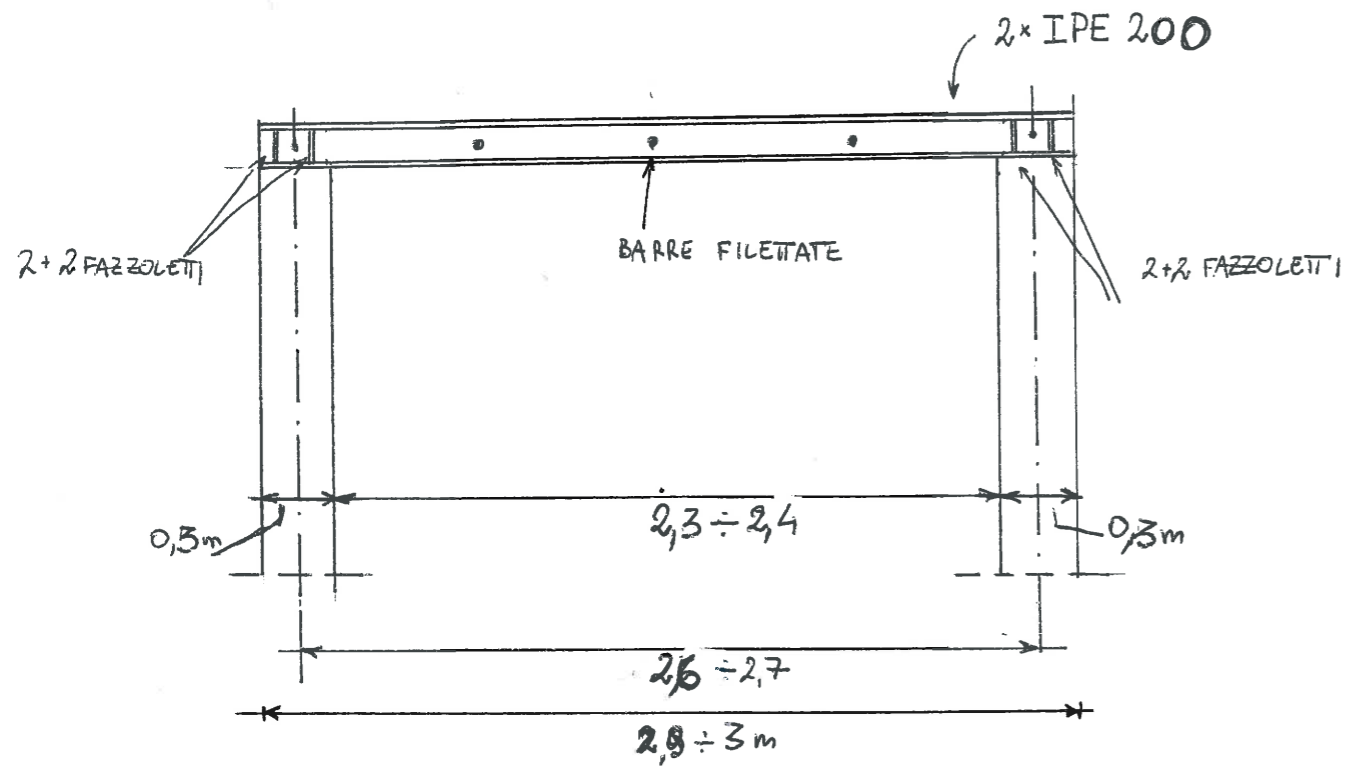


VISTA ELEVAZIONE SU ALLINEAMENTO " B "

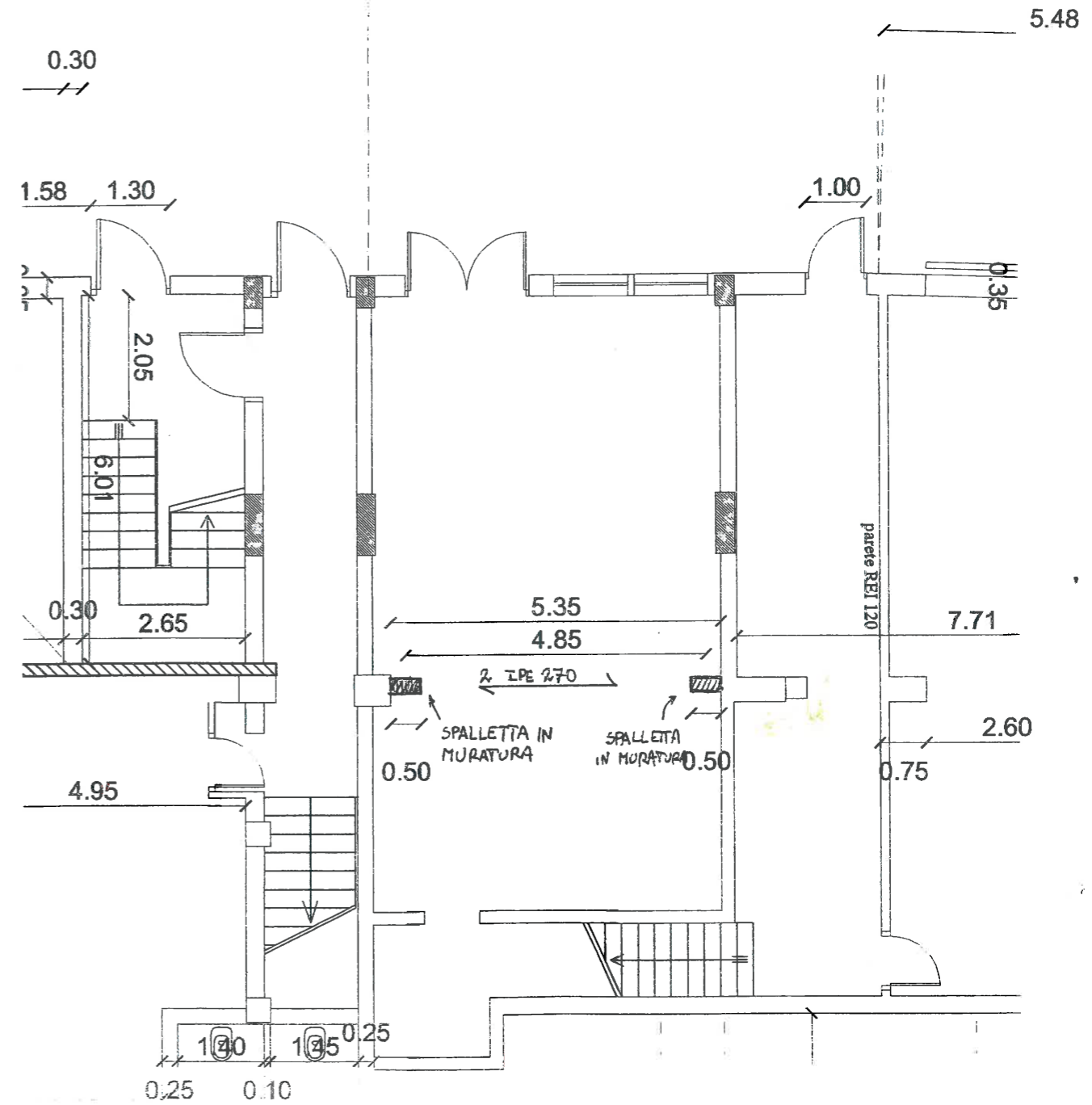
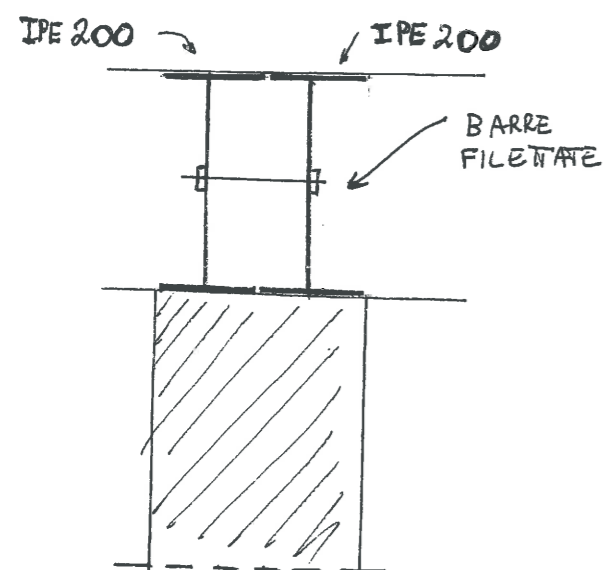
A.2001.a.sa.T03 - Sezioni e particolari

**A.2003.a.il.a.T01 - Rinforzo solaio
cabina elettrica**

PROSPETTO INTERVENTO



PARTICOLARE



PIANTA PIANO TERRA
Scala 1:100

A.2003.a.sa.T01 - Pianta copertura

FORMENTIN ASSOCIATI STUDIO TECNICO
 VIALE DELLA STAZIONE 13
 35017 PIOMBINO DESE (PD)
 TEL. 049 9366860
 FAX 049 9366848
 E-MAIL: stformentin@tin.it

COMMITTENTE
 STEVANATO GROUP s.r.l.
 NUOVA OMPI s.r.l.
 S.P.A.M.I. s.r.l.

INTERVENTO
 AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE
 DI FABBRICATI PRODUTTIVI

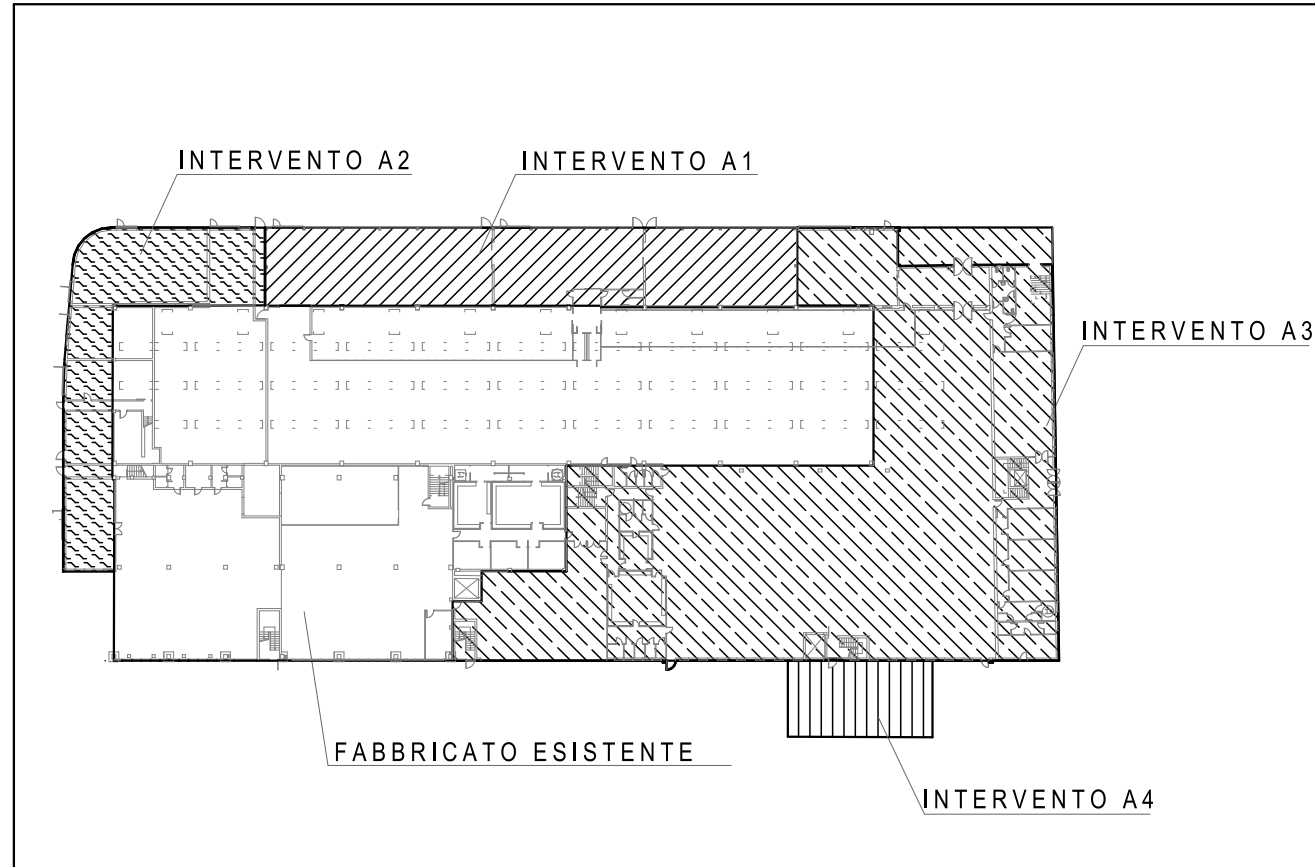
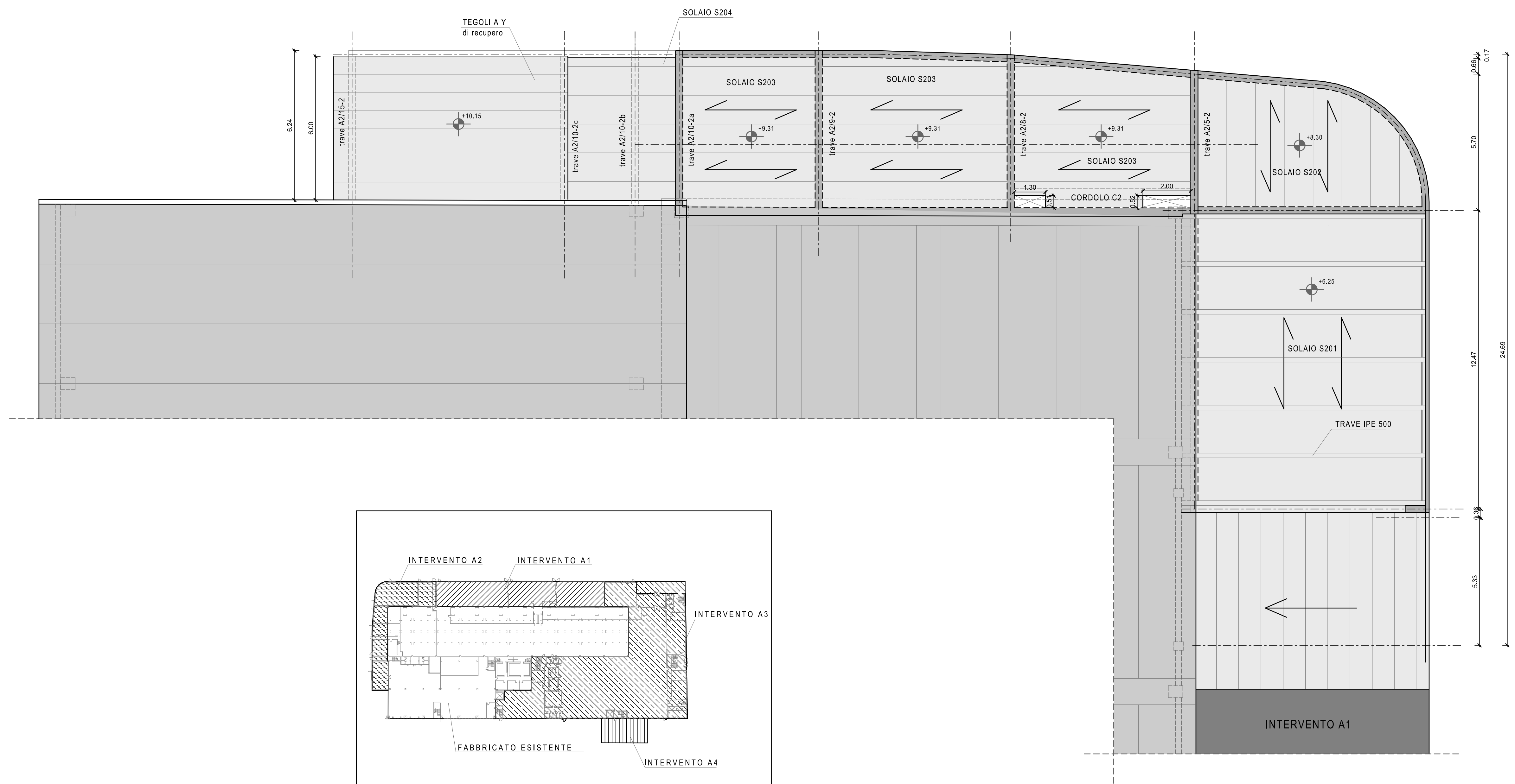
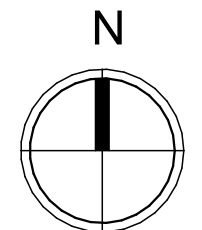
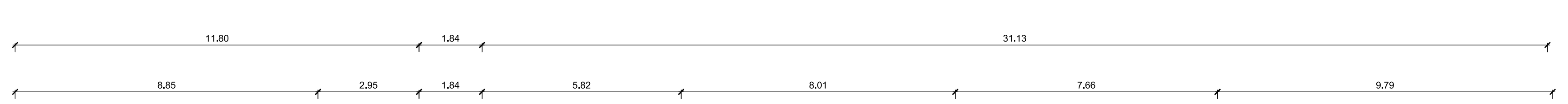
PRATICA
 PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE

COMMESSA 0040 **PRATICA** S1 **COMUNE** PIOMBINO DESE (PD) **SEZIONE** unica **FOGLIO** 22 **MAPPALI** 97-972-974-993-994-102-605-692-967
 970-975-992

CODICE ELABORATO S1.2200 **OSGGETTO** INTERVENTO "A2":
 PIANTA DELL' IMPALCATO DI COPERTURA **SCALA** 1:100

REV. 1 **DATA** 31/03/2003 **DESCRIZIONE MODIFICHE** AGGIORNATA PARTE NORD OVEST **RED.** M29 **VERIF.** C11

FIRME PROGETTISTI **FIRME COMMITTENTI**



CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI
 (PRESCRIZIONI GENERALI)

CALCESTRUZZO

STRUTTURE IN ELEVAZIONE : CALCESTRUZZO Rck 300
 classe di slump 3
 rapporto A/C < 0.55

ARMATURE METALLICHE

ACCIAIO IN BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA: FeB 44 k (controllato)

N.B.: LE CARATTERISTICHE DEI MATERIALI RELATIVE AI SINGOLI ELEMENTI STRUTTURALI SONO RIPORTATE NELLE TAVOLE DI DETTAGLIO

N.B.: - ALCUNE QUOTE POSSONO VARIARE IN RELAZIONE
 ALLE EFFETTIVE DIMENSIONI DELLE STRUTTURE PREESISTENTI.
 VERIFICARE LE DIMENSIONI IN CANTIERE.

**A.2003.a.sa.T02 - Particolari travi
IPE**


FORMENTIN ASSOCIATI STUDIO TECNICO
 VIALE DELLA STAZIONE 13
 35017 PIOMBINO DESE (PD)
 TEL. 049 9366860
 FAX 049 9366848
 stformentin@tin.it



COMMESSA
0040

PRATICA
S1

CODICE ELABORATO
S1-2202

REV. DATA
0 27/03/2002

FIRME PROGETTISTI

COMMITTENTE
STEVANATO GROUP s.r.l.
NUOVA OMPI s.r.l.
S.P.A.M.I. s.r.l.

COMUNE SEZIONE FOGLIO MAPPALE
PIOMBINO DESE (PD) UNICA 22

DESCRIZIONE INTERVENTO
AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE DI FABBRICATI PRODUTTIVI

FASE PROGETTUALE
PROGETTO DEFINITIVO

OGGETTO SCALA
INTERVENTO "A2": PARTICOLARI TRAVE IPE 1:25 - 1:5

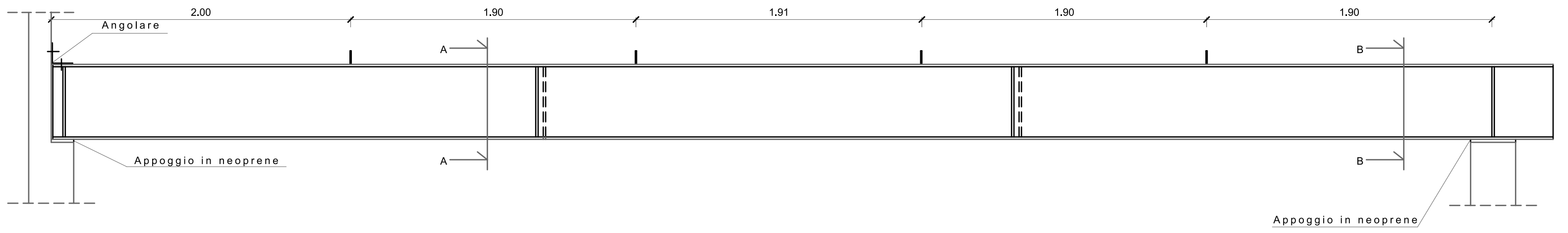
DESCRIZIONE DIS. VERIF.
PRIMA EMISSIONE M29 C11

FIRME COMMITTENTI

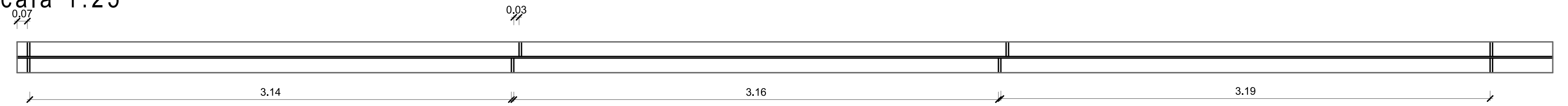
Area reserved for the signatures of the project designers.

Area reserved for the signatures of the client.

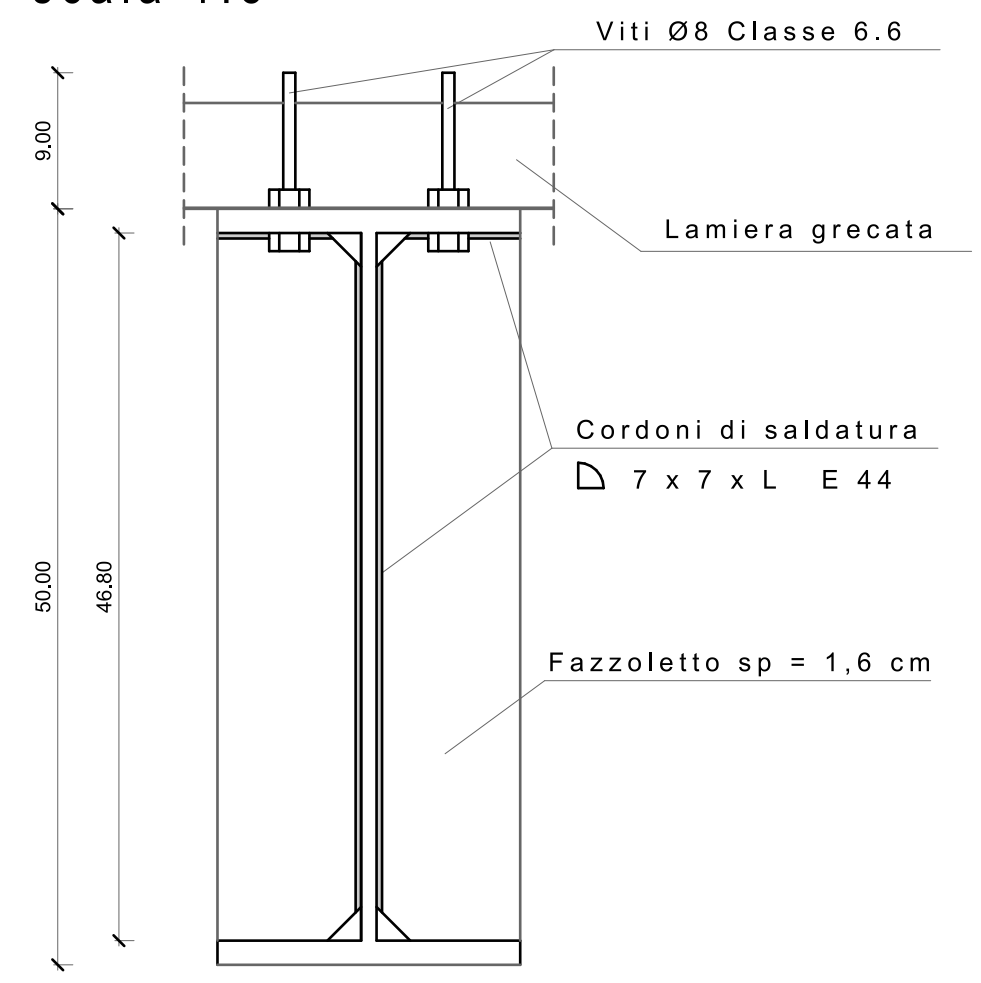
Trave IPE 500
scala 1:25



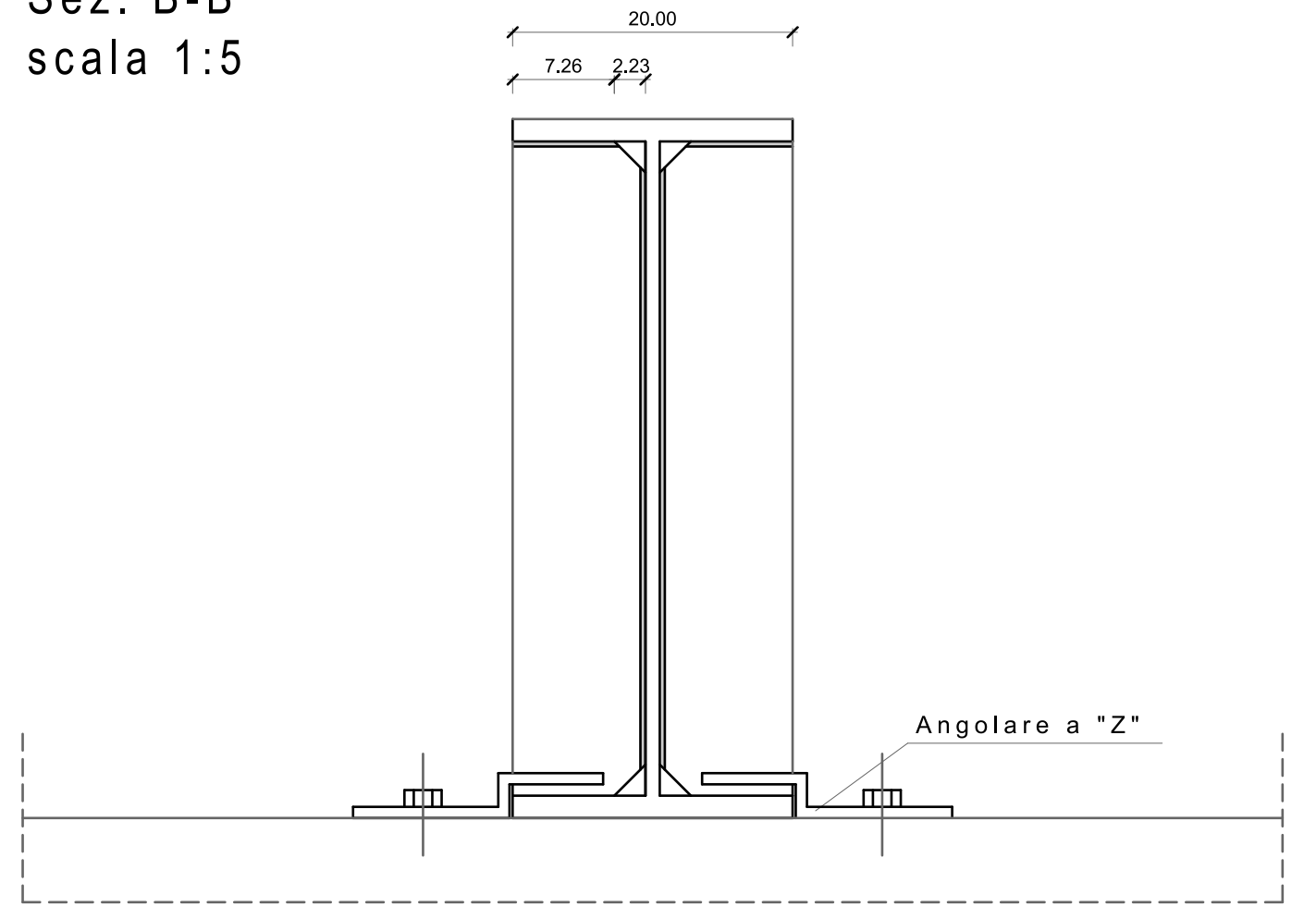
Sezione longitudinale
scala 1:25



Sez. A-A
scala 1:5

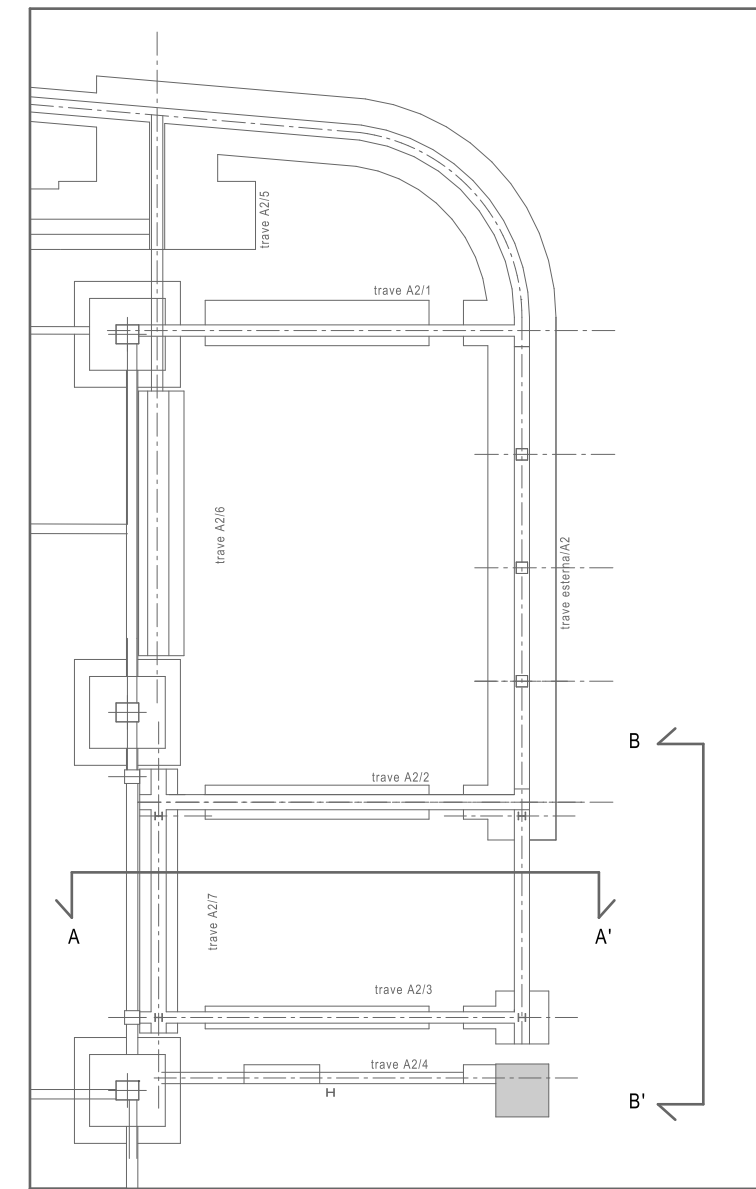


Sez. B-B
scala 1:5

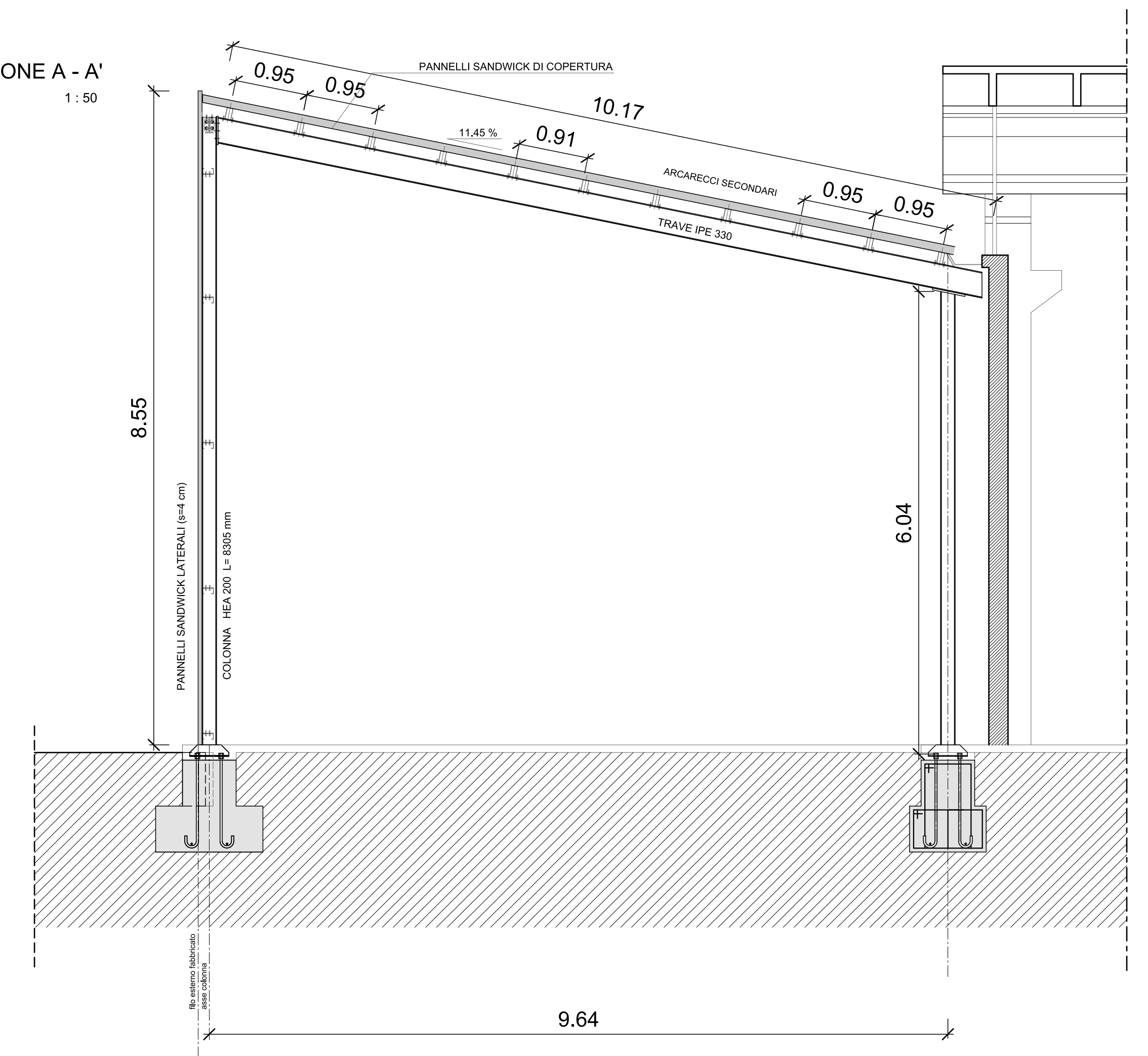


A.2003.a.us.a.T01 - Struttura in acciaio

 FORMENTIN ASSOCIATI STUDIO TECNICO VIALE DELLA STAZIONE 13 35017 PIOMBINO DESE (PD) TEL. 049 9366860 FAX 049 9366848 stformentin@tin.it		COMMITTENTE STEVANATO GROUP s.r.l. NUOVA OMPI s.r.l. S.P.A.M.I. s.r.l.	
COMUNE PIOMBINO DESE (PD)	SEZIONE UNICA	FOGLIO 22	MAPPALE
DESCRIZIONE INTERVENTO AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE DI FABBRICATI PRODUTTIVI			
COMMESSA 0040			
PRATICA S1			
FASE PROGETTUALE PROGETTO DEFINITIVO			
CODICE ELABORATO S1-2003		OGGETTO INTERVENTO "A2": STRUTTURA IN ACCIAIO	
REV. 0		DATA 02/08/2002	
DESCRIZIONE PRIMA EMISSIONE		DIS. M29	VERIF. C11
FIRME PROGETTISTI		FIRME COMMITTENTI	



SEZIONE A - A'
 SCALA 1 : 50

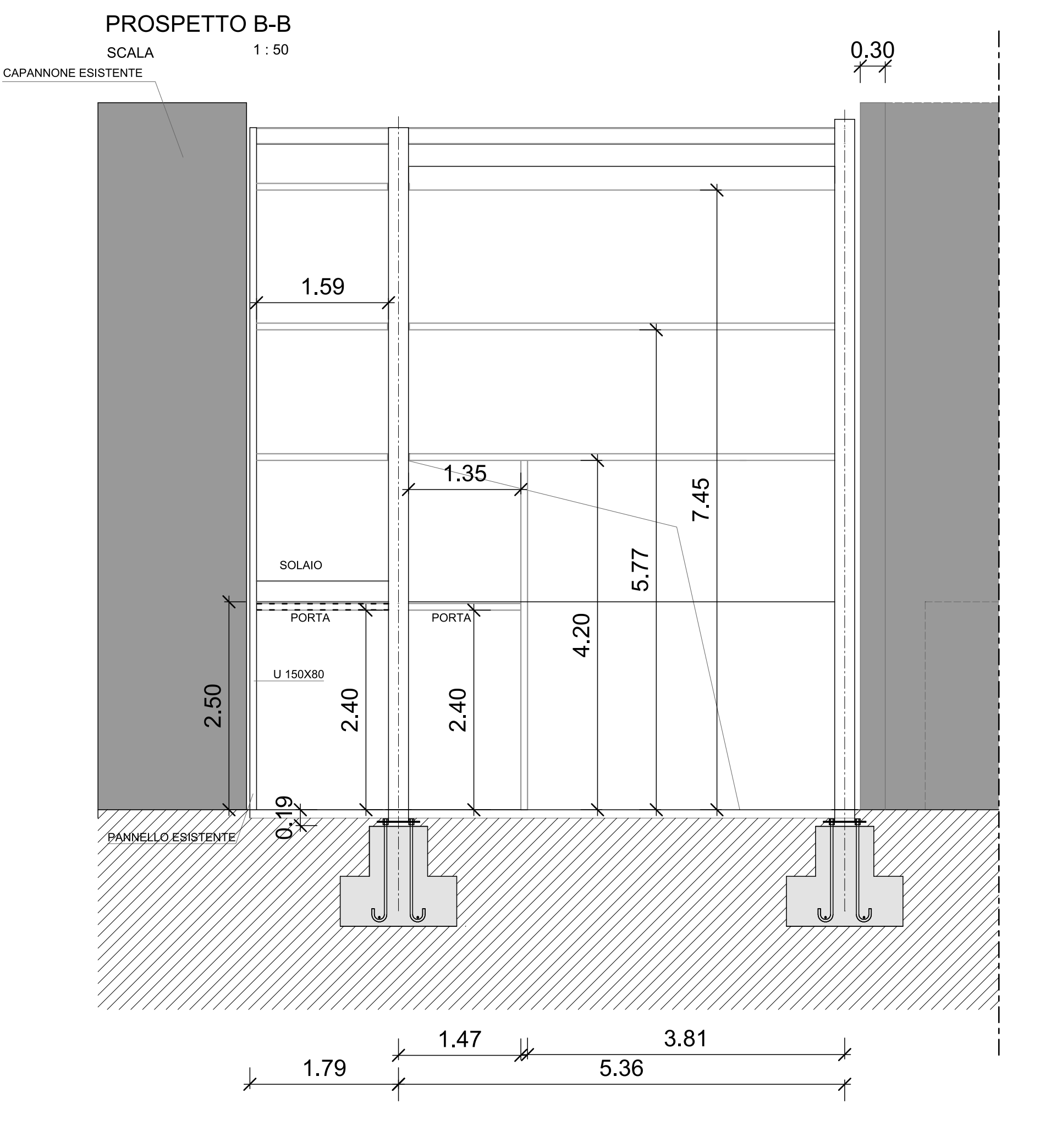


CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

OPERE DI FONDAZIONE: CALCESTRUZZO Rck 250
 classe di slump 3
 rapporto A/C < 0.55

ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO : FeB 44 k (controllato)

ACCIAIO LAMINATO : Fe 430

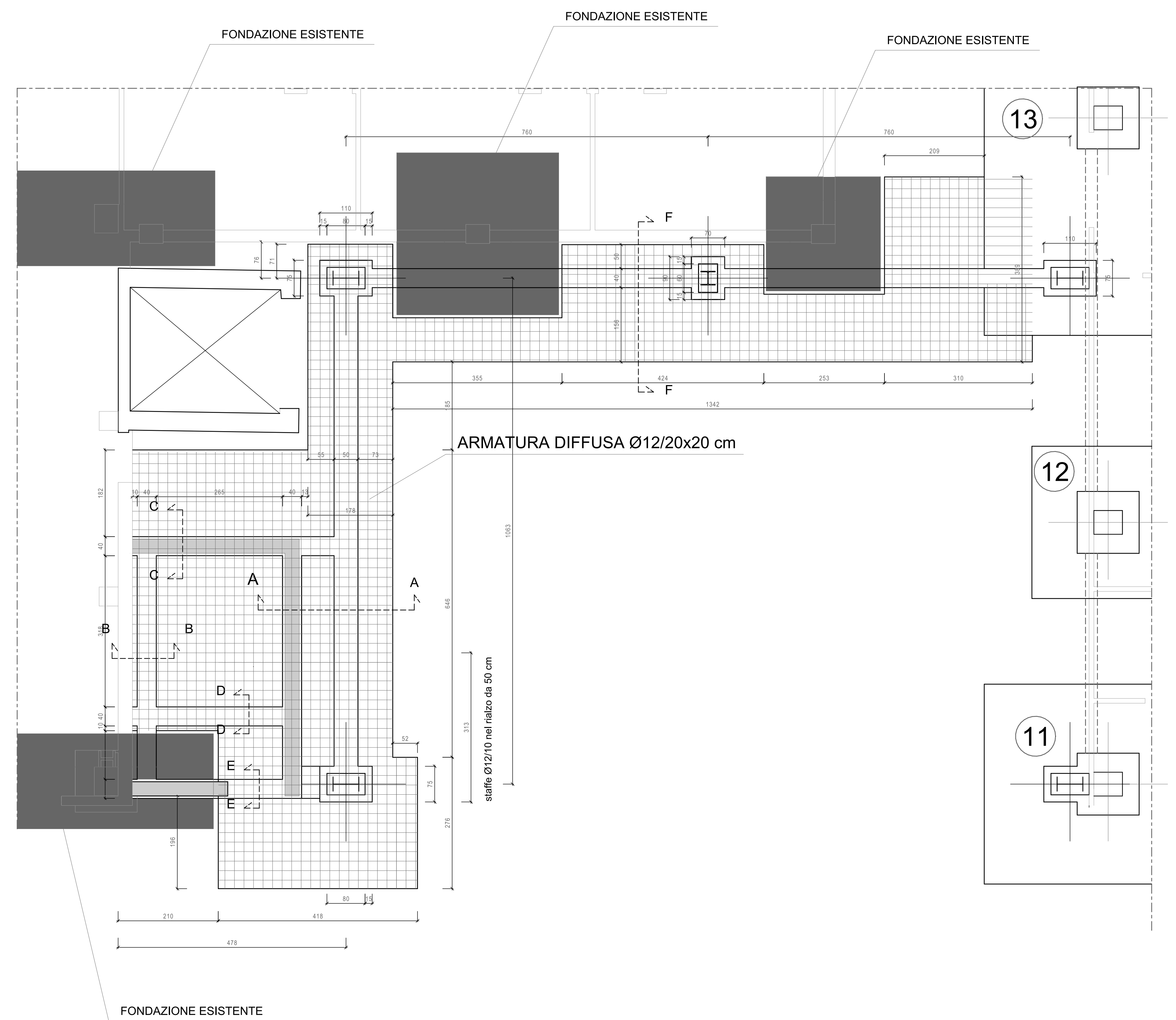


**A.2003.a.us.b.T01 - Fondazioni
nucleo 1**

COMMITTENTE STEVANATO GROUP s.r.l. NUOVA OMPI s.r.l. S.P.A.M.I. s.r.l.			
COMUNE PIOMBINO DESE (PD)	SEZIONE UNICA	FOGLIO 22	MAPPALE 97-972-974-993-994-102-605-692-967 970-975-962
DESCRIZIONE INTERVENTO AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE DI FABBRICATI PRODUTTIVI			
COMMESSA 0040			
PRATICA S1			
FASE PROGETTUALE PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE			
CODICE ELABORATO S1-3012			
OGGETTO INTERVENTO "A3": PIANTE E PARTICOLARI ARMATURE NUCLEO 4		SCALA 1:50	
REV. DATA 0 14/06/2002	DESCRIZIONE PRIMA EMISSIONE	DIS. M29	VERIF. C11
FIRME PROGETTISTI		FIRME COMMITTENTI	

PIANTA DELLA PLATEA DI FONDAZIONE
 ARMATURA SUPERIORE
 scala 1:50

PARTIOLARI CFR. TAV 3013



CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

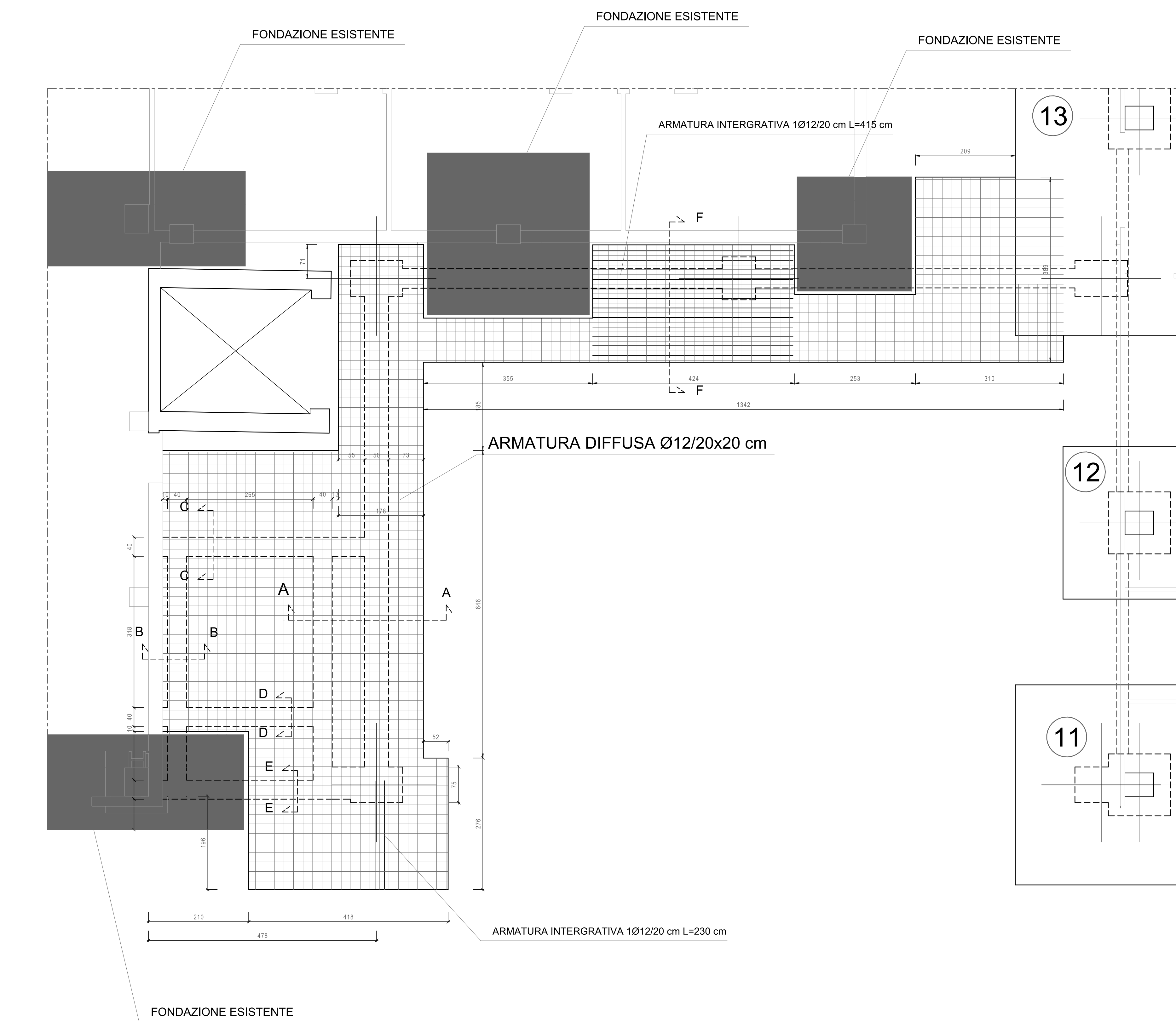
STRUTTURE DI FONDAZIONE :	CALCESTRUZZO Rck 250 classe di slump 3 rapporto A/C = 0,55
ACCIAIO :	FeB 44 k (controllato)

NOTA BENE:

- TIRAFONDI E RIALZO SOTTO COLONNE HEA 550 DA DEFINIRE SECONDO INDICAZIONI EUROSTEEL
- LASCIARE RIPRESE IN CORRISPONDENZA DEI CORDOLI
- PRIMA DEL GETTO ATTENDERE INDICAZIONI PER I RICHIAMI

PIANTA DELLA PLATEA DI FONDAZIONE
 ARMATURA INFERIORE
 scala 1:50

PARTIOLARI CFR. TAV 3013



**A.2003.a.us.b.T02 - Particolari
fondazioni nucleo 1**

COMITENTE
 STEVANATO GROUP s.r.l.
 NUOVA OMPI s.r.l.
 S.P.A.M.I. s.r.l.

COMUNE
 PIOMBINO DESE (PD)

SEZIONE
 UNICA

FOGLIO
 22

MAPPALE
 97-972-974-993-994-102-605-692-987
 970-975-982

DESCRIZIONE INTERVENTO
 AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE
 DI FABBRICATI PRODUTTIVI

FASE PROGETTUALE
 PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE

OGGETTO
 INTERVENTO "A3":
 PARTICOLARI ARMATURE NUCLEO 1

SCALA
 1:25, 1:20

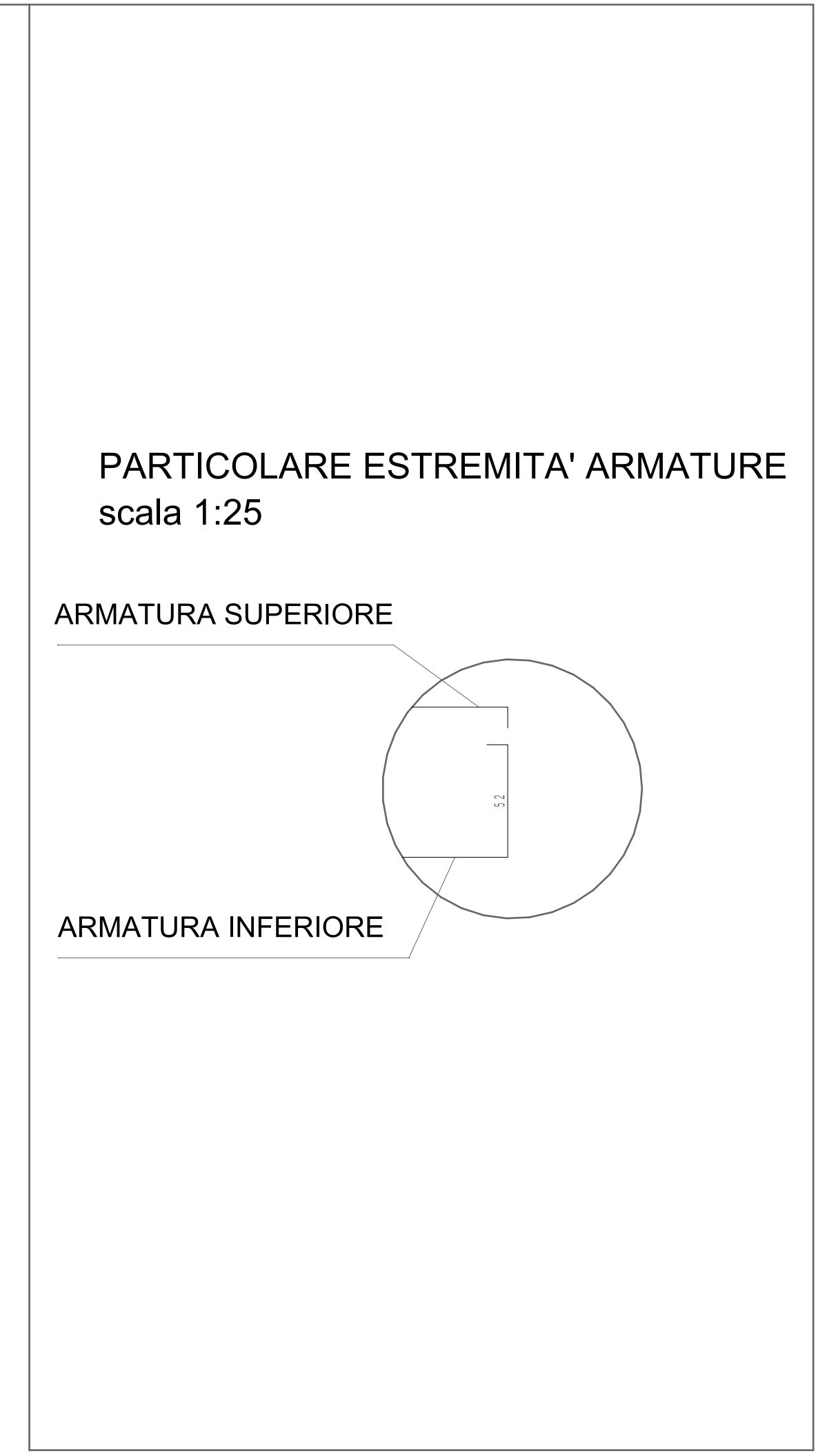
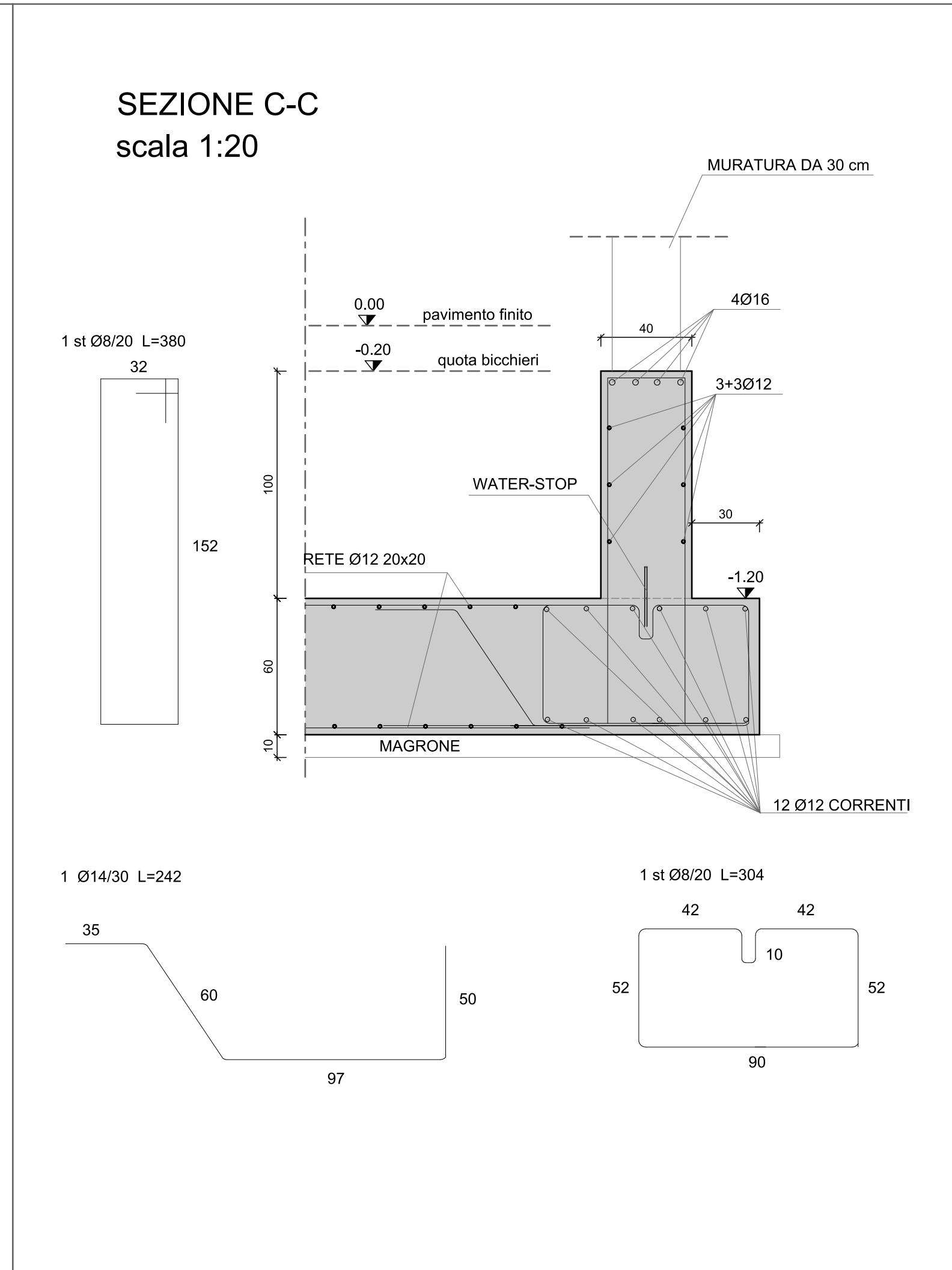
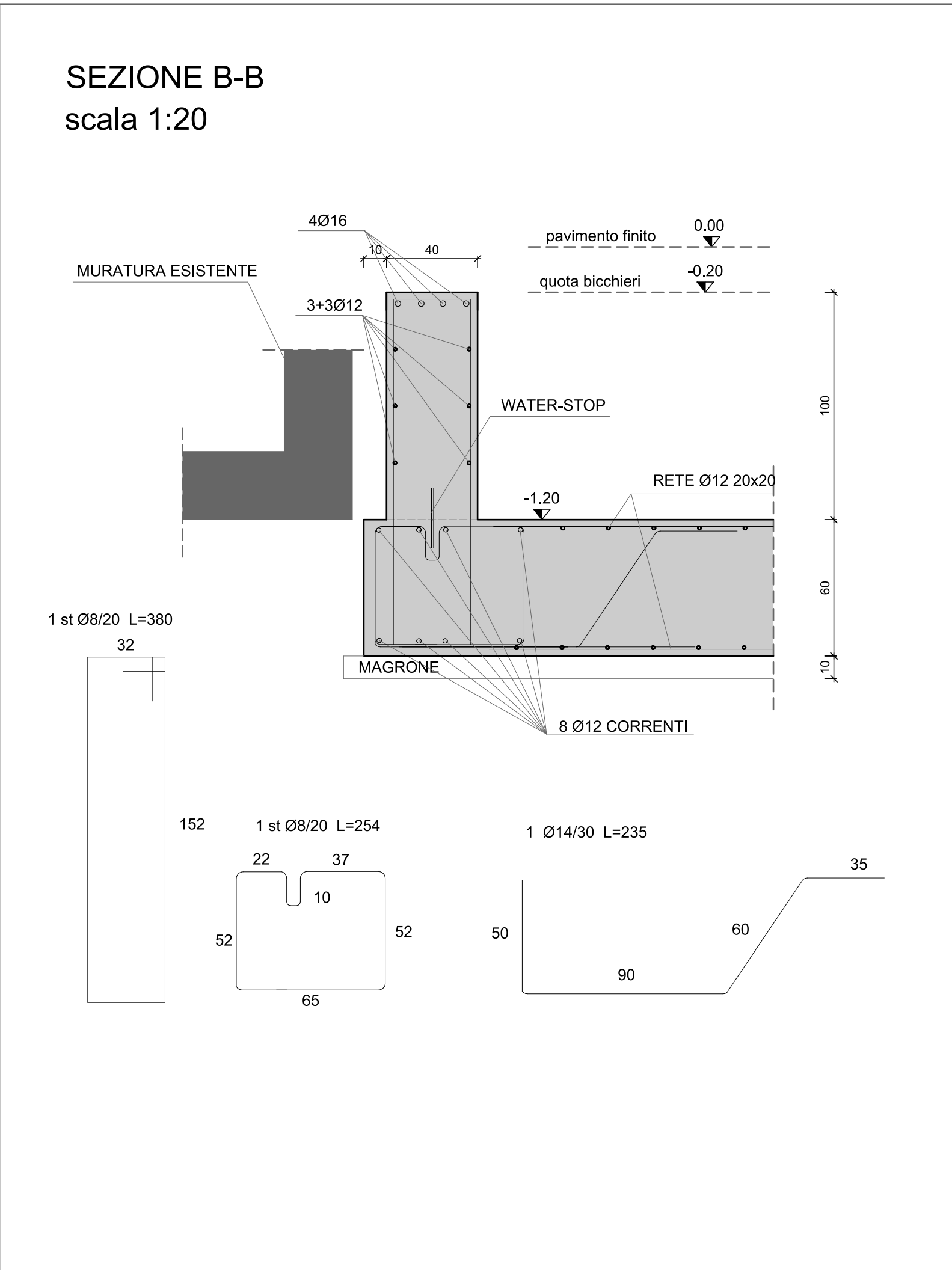
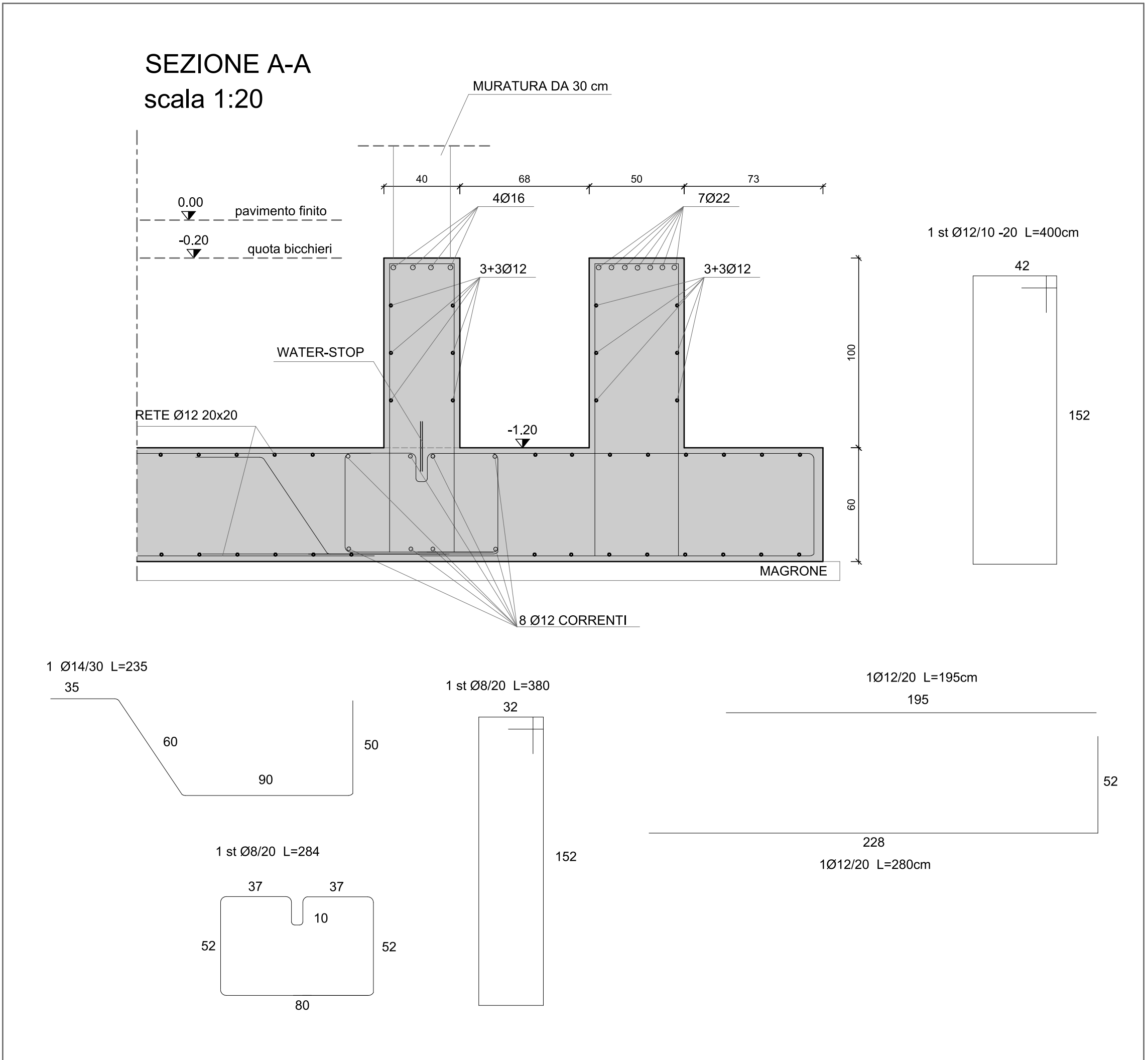
COMMISSIONE
 0040

PRATICA
 S1

CODICE ELABORATO
 S1-3013

REV. **DATA** **DESCRIZIONE** **DIS.** **VERIF.**
 0 14/06/2002 PRIMA EMISSIONE M29 C11

FIRME PROGETTISTI **FIRME COMMITENTI**

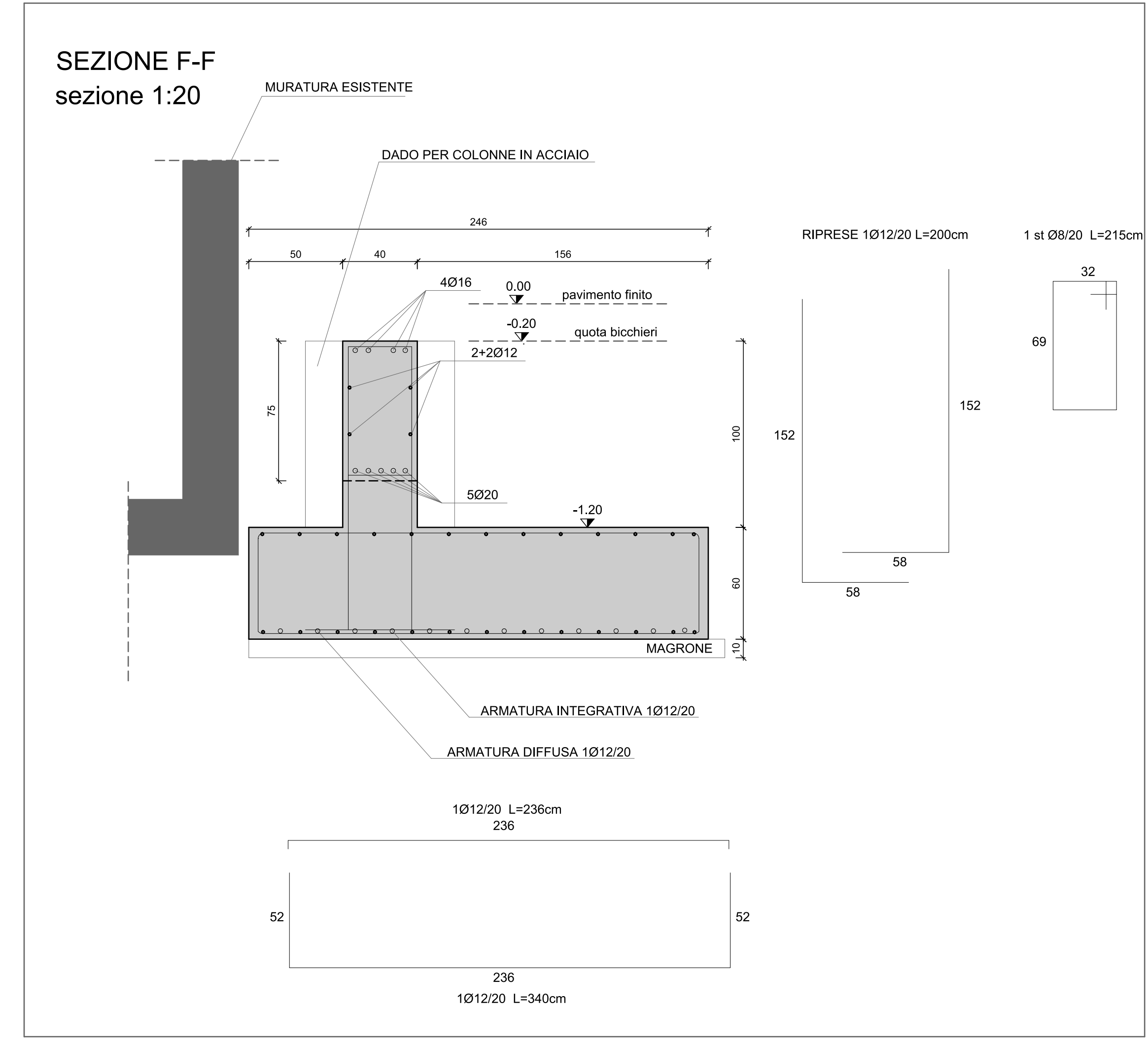
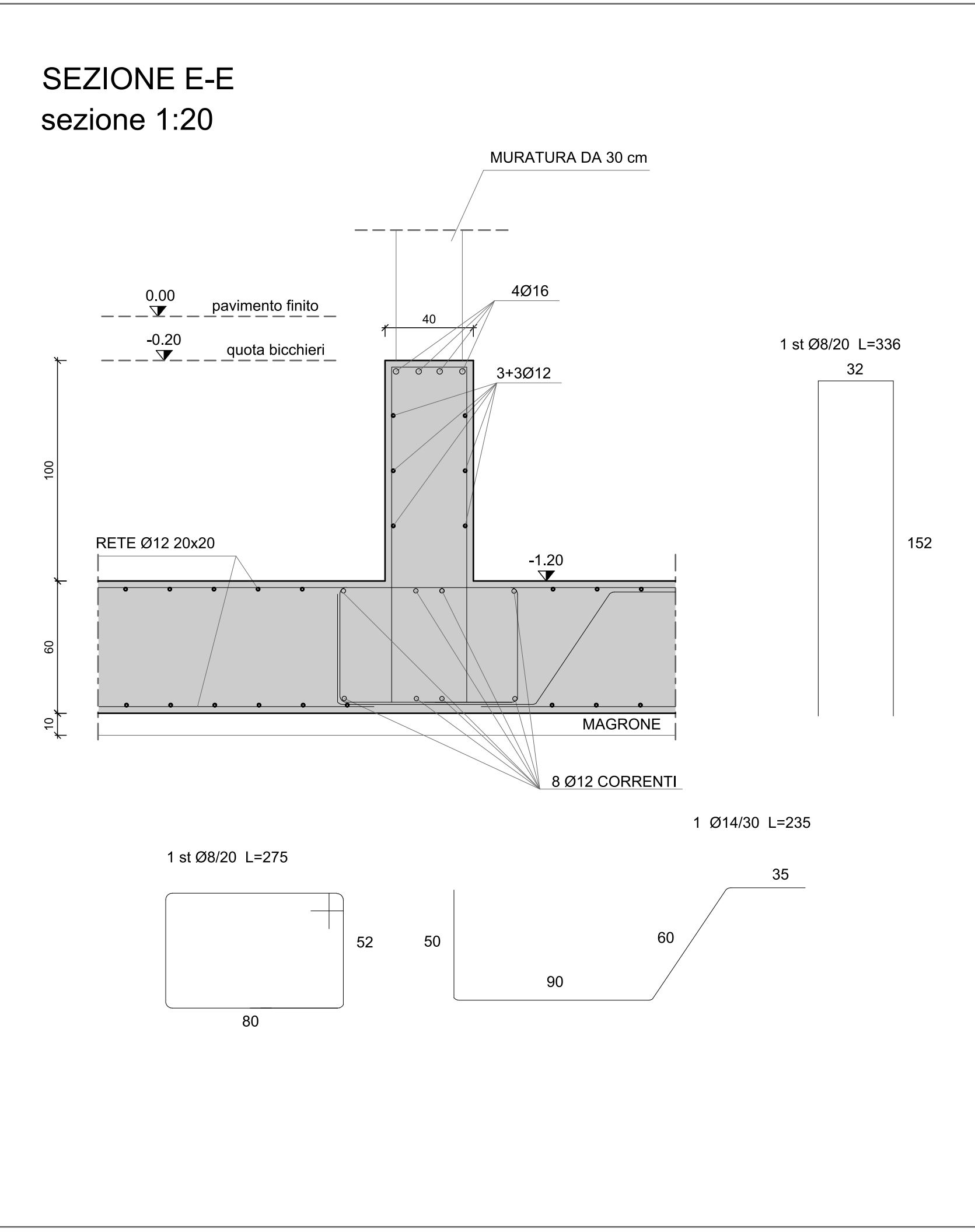
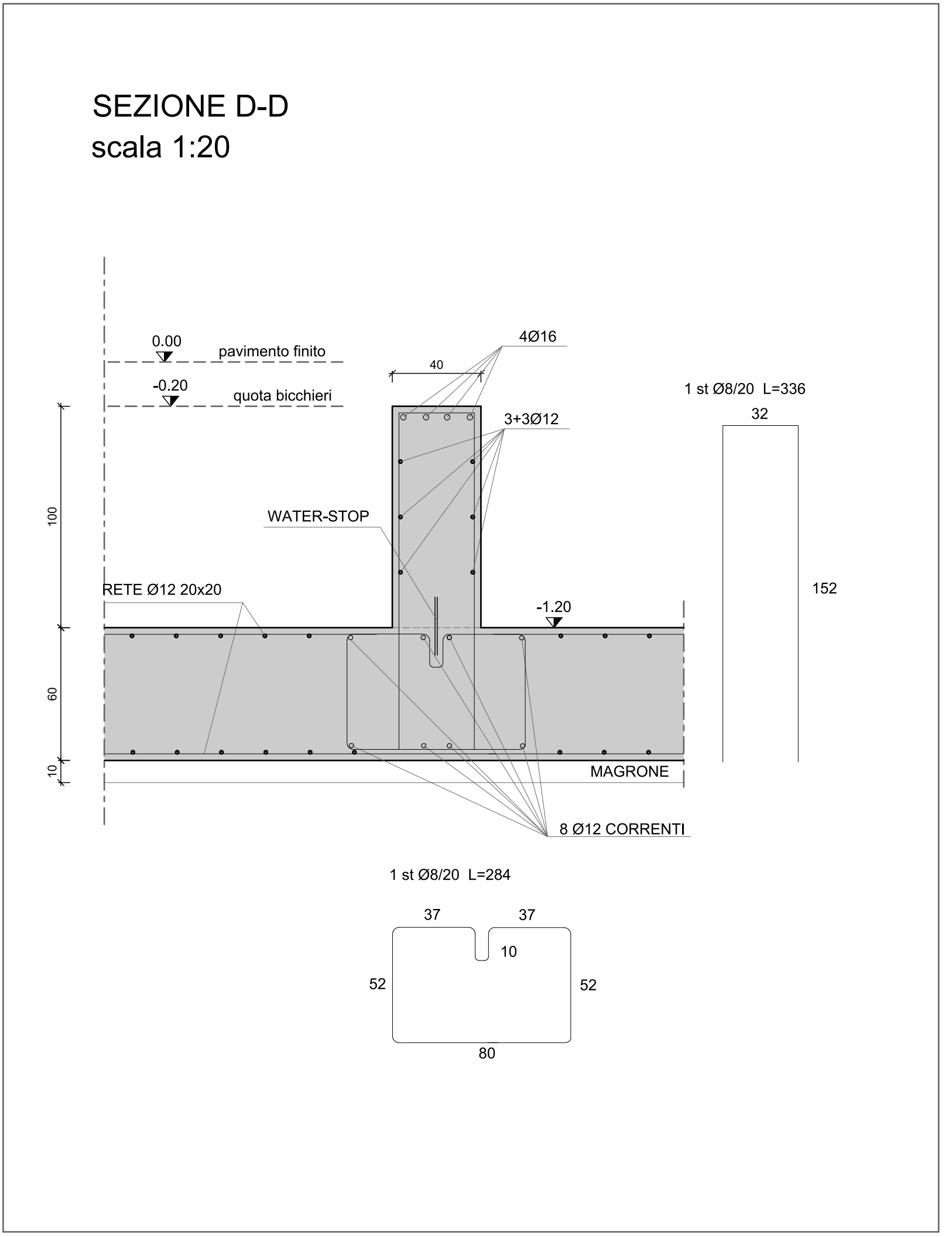


CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

STRUTTURE DI FONDAZIONE :	CALCESTRUZZO Rck 250 classe di slump 3 rapporto A/C < 0.55
STRUTTURE IN ELEVAZIONE :	CALCESTRUZZO Rck 300 classe di slump 3 rapporto A/C < 0.55
ACCIAIO :	FeB 44 k (controllato)

NOTA BENE:

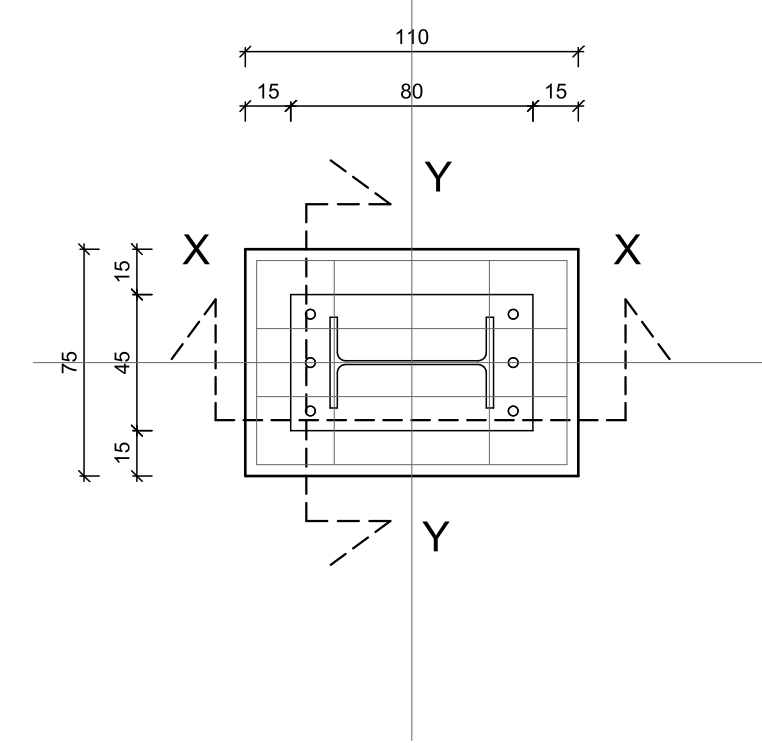
- TIRAFONDI E RIALZO SOTTO COLONNE HEA 550 DA DEFINIRE SECONDO INDICAZIONI EUROSTEEL
- LASCIARE RIPRESE IN CORRISPONDENZA DEI CORDOLI
- PRIMA DEL GETTO ATTENDERE INDICAZIONI PER I RICHIAMI



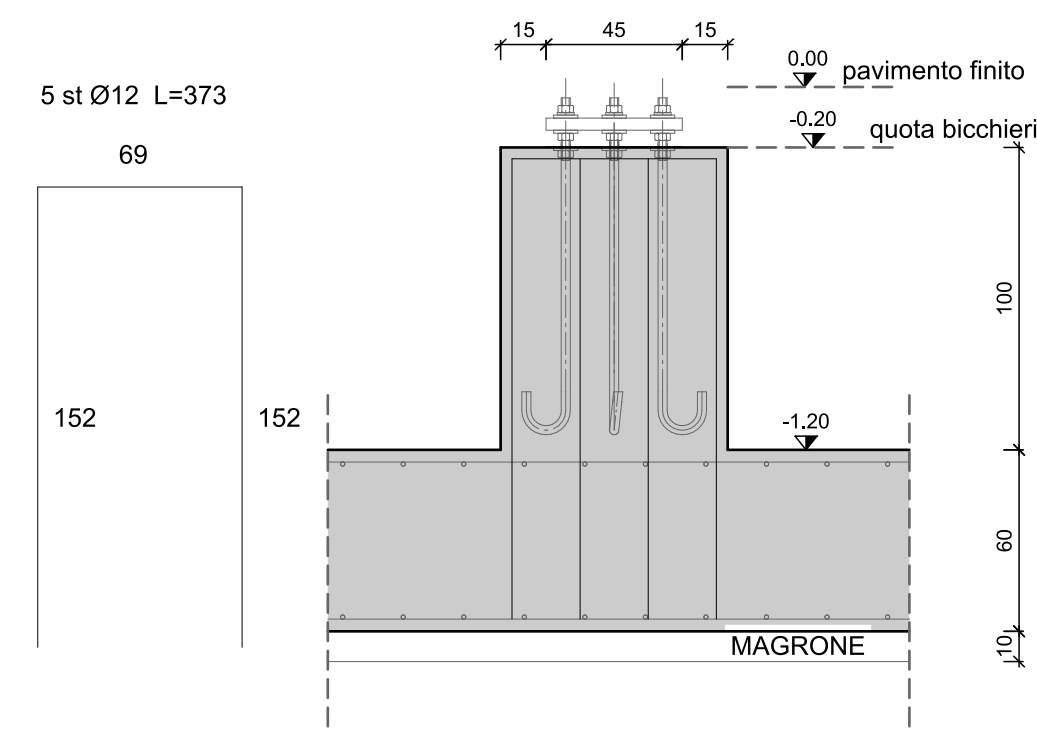
**A.2003.a.us.b.T03 - Particolari
rialzi nucleo 1**

 FORMENTIN ASSOCIATI STUDIO TECNICO VIALE DELLA STAZIONE 13 35017 PIOMBINO DESE (PD) TEL. 049 9366860 FAX. 049 9366848 sformentin@tin.it		COMMITTENTE STEVANATO GROUP s.r.l. NUOVA OMPI s.r.l. S.P.A.M.I. s.r.l.	
COMUNE PIOMBINO DESE (PD)	SEZIONE UNICA	FOGLIO 22	MAPPALE 97-972-974-993-994-102-605-692-967 970-975-992
DESCRIZIONE INTERVENTO AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE DI FABBRICATI PRODUTTIVI			
COMMESSA 0040	FASE PROGETTUALE PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE		
CODICE ELABORATO S1-3016	OGGETTO INTERVENTO "A3": PARTICOLARI APPOGGI STRUTTURA IN ACCIAIO NUCLEO 1		SCALA 1: 25
REV. 0	DATA 14/06/2002	DESCRIZIONE PRIMA EMISSIONE	DIS. VERIF. M29 C11
FIRME PROGETTISTI		FIRME COMMITTENTI	

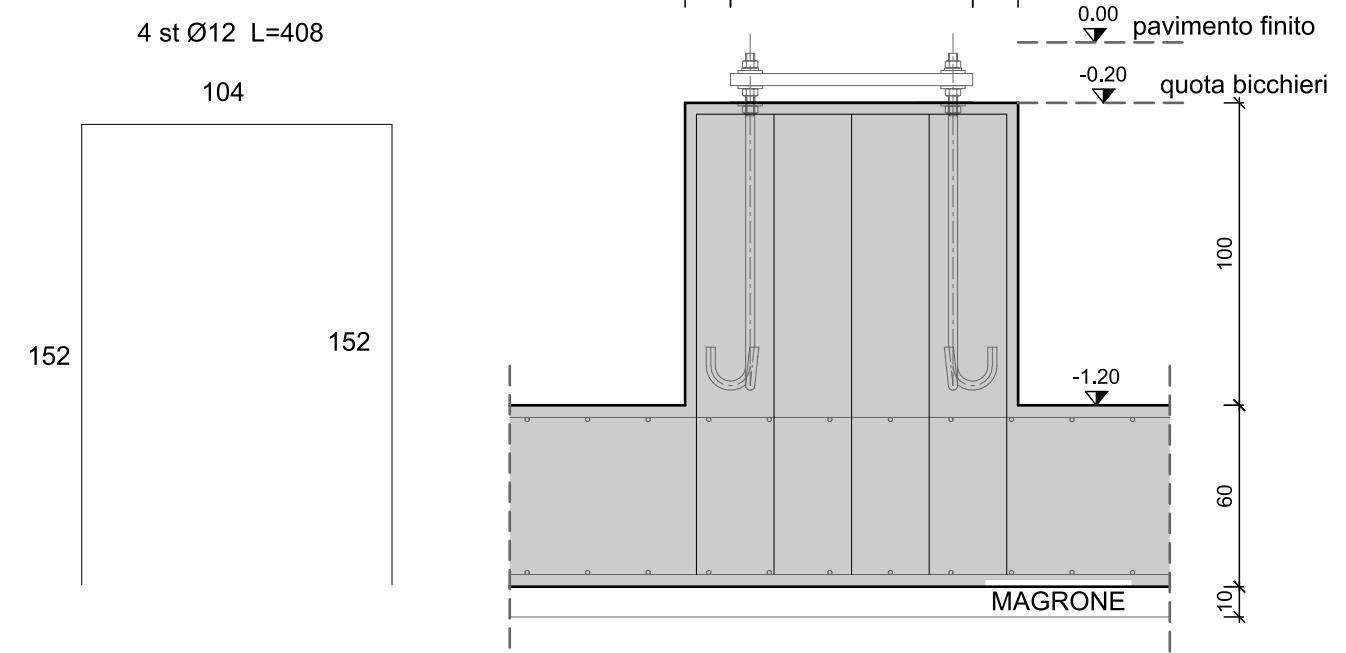
RIALZO TIPO A
scala 1:25



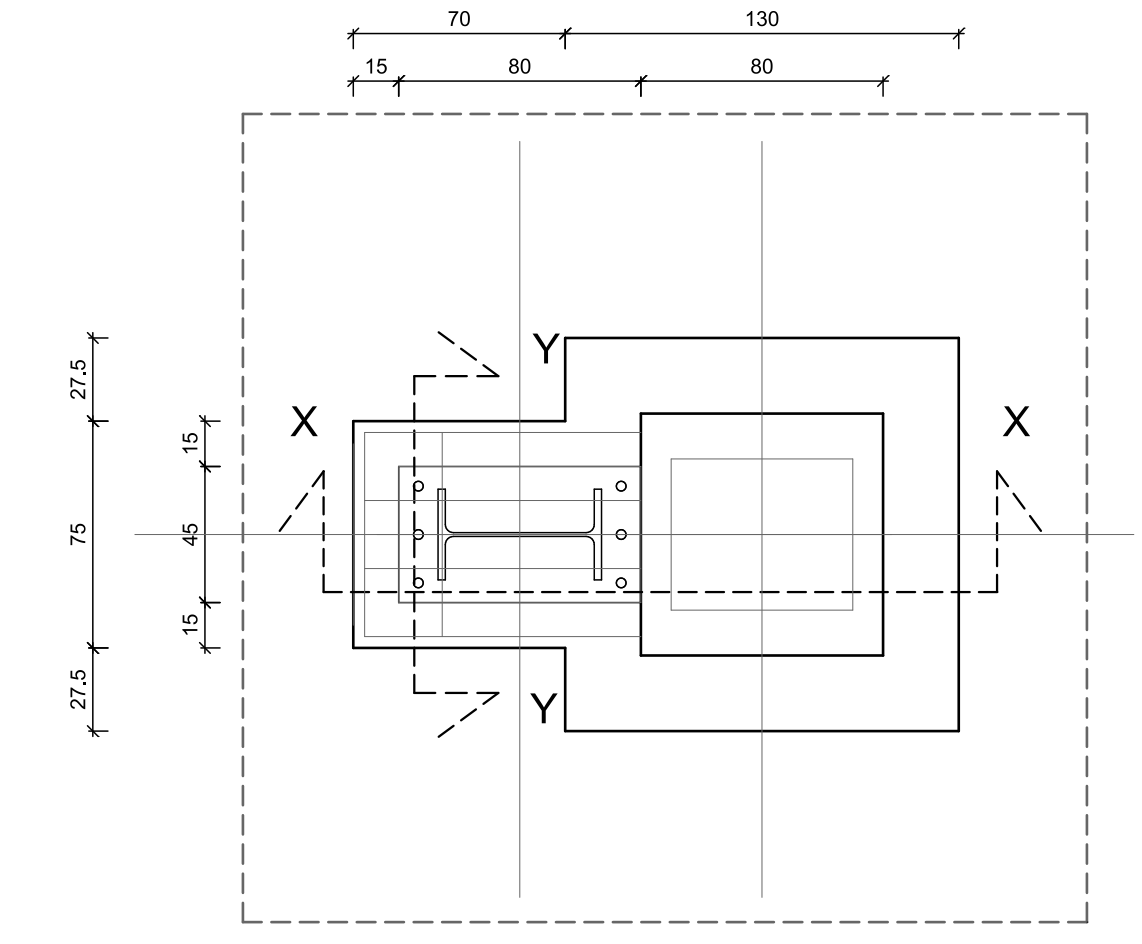
SEZIONE Y-Y
scala 1:25



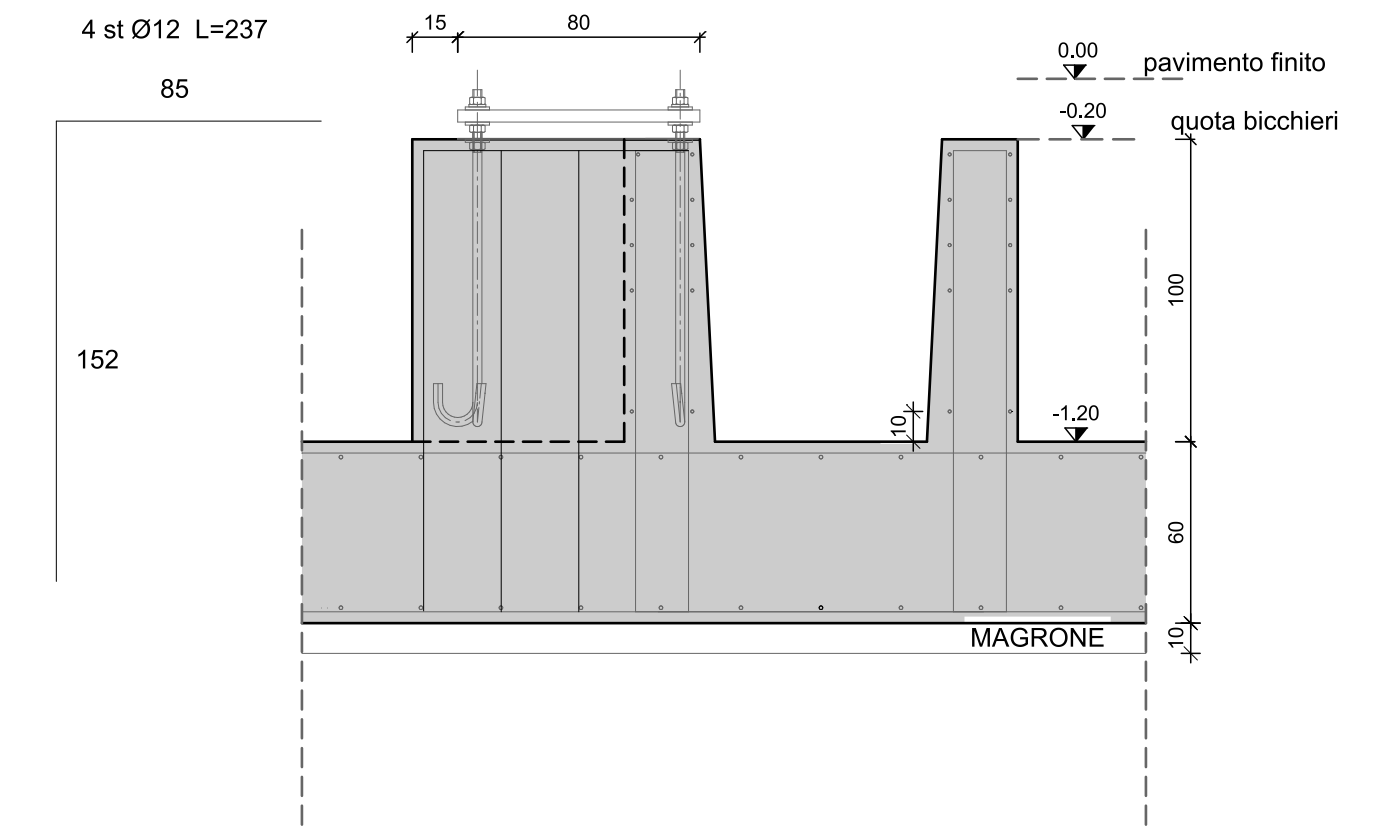
SEZIONE X-X
scala 1:25



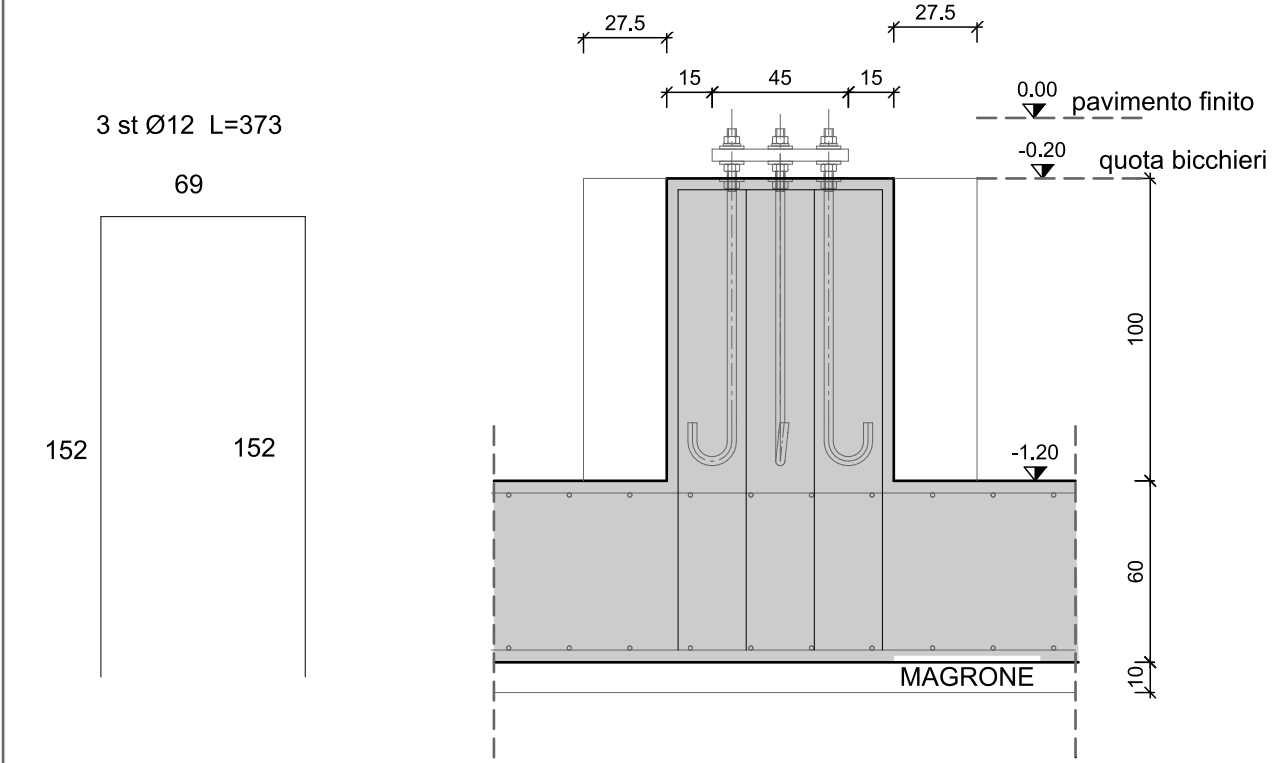
RIALZO TIPO C
scala 1:25



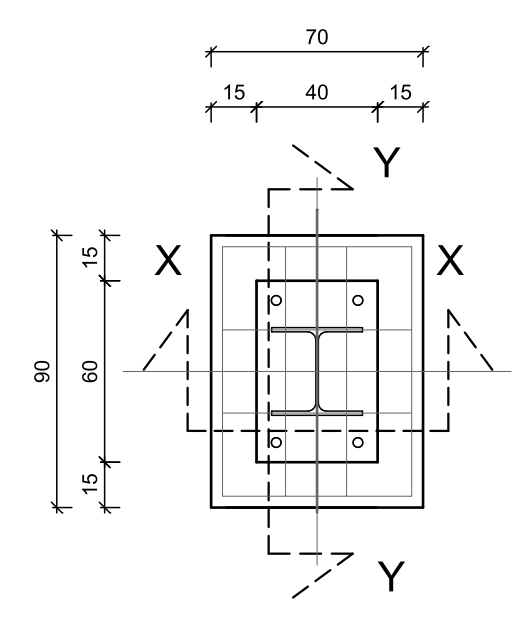
SEZIONE X-X
scala 1:25



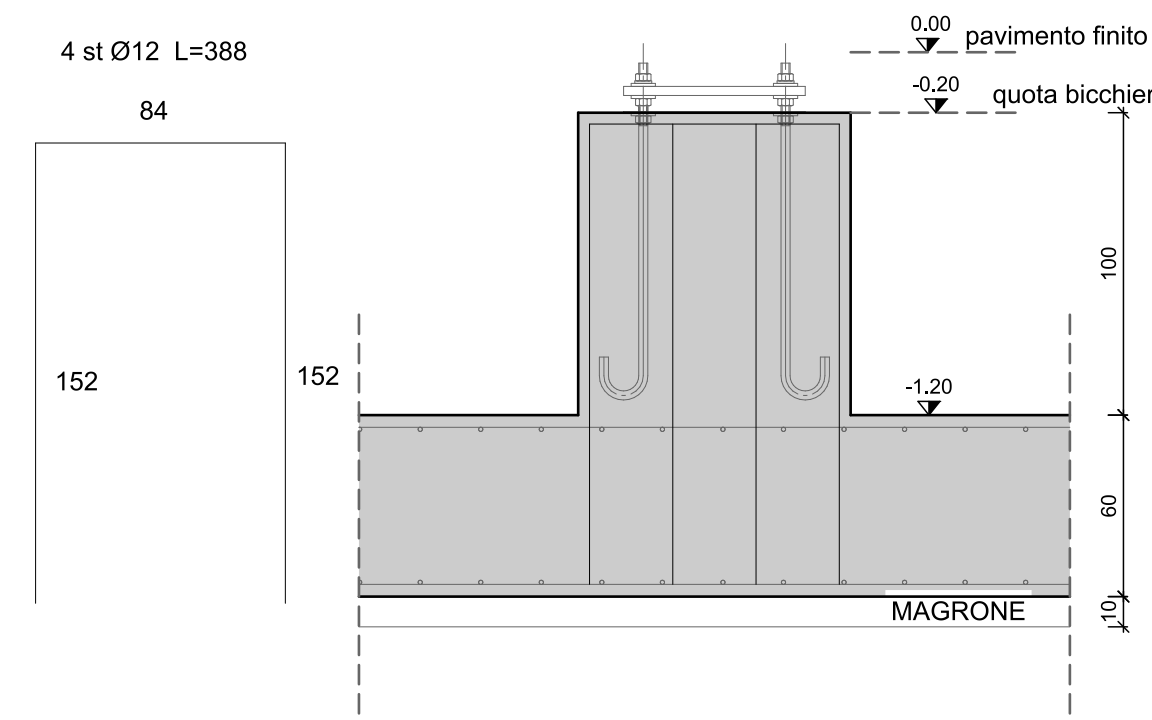
SEZIONE Y-Y
scala 1:25



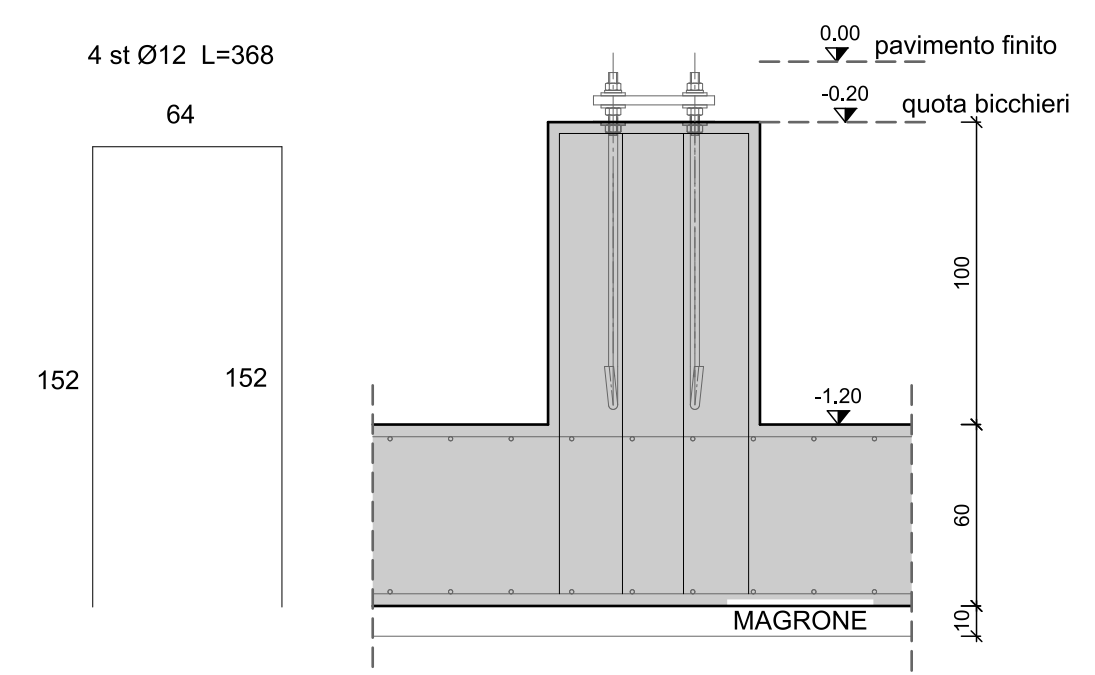
RIALZO TIPO B
scala 1:25



SEZIONE Y-Y
scala 1:25

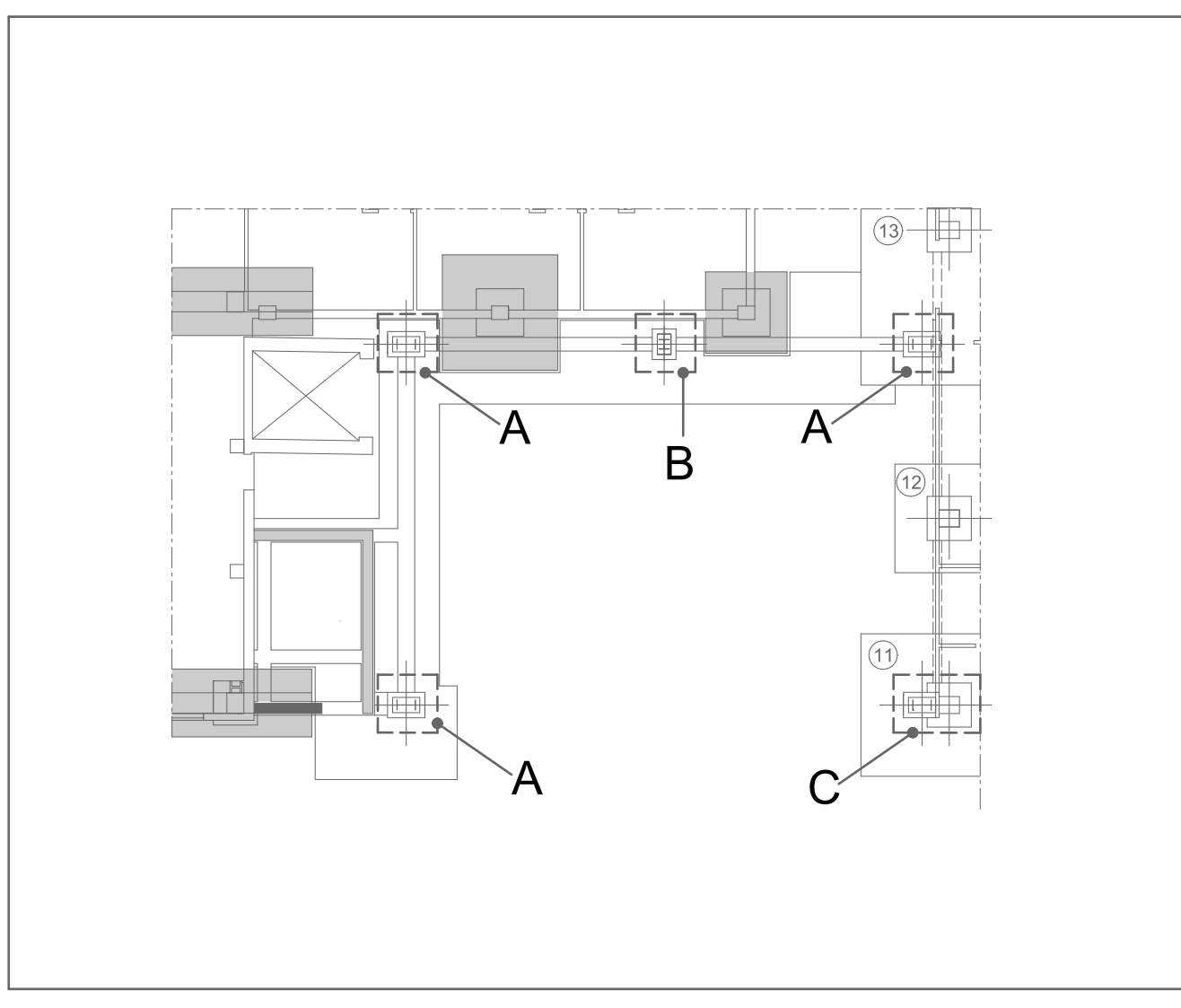


SEZIONE X-X
scala 1:20



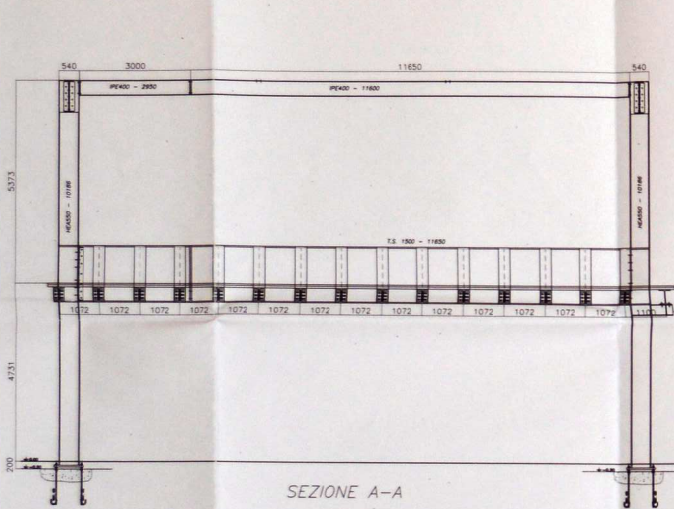
CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

STRUTTURE DI FONDAZIONE :	CALCESTRUZZO Rck 250 classe di slump 3 rapporto A/C < 0.55
ACCIAIO :	FeB 44 k (controllato)

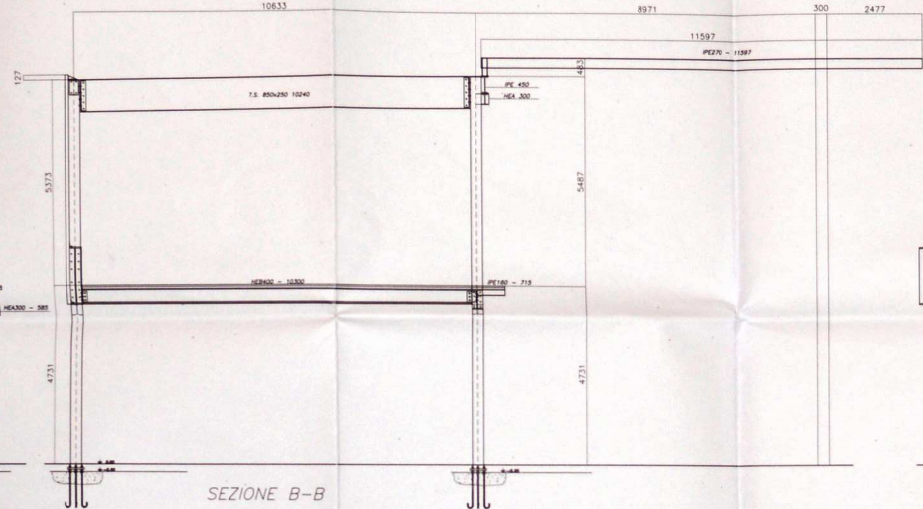


A.2003.a.us.b.T04 - Piante

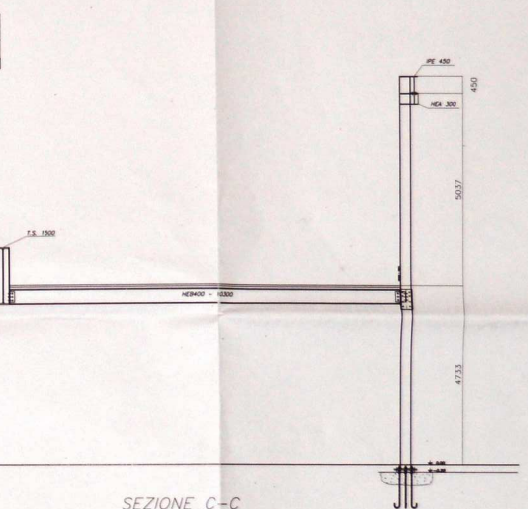
A.2003.a.us.b.T05 - Sezioni



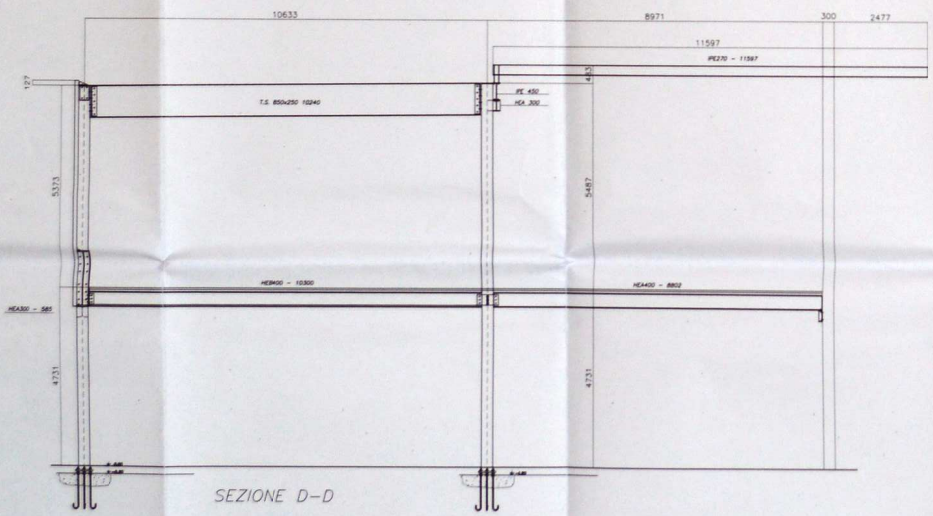
SEZIONE A-A



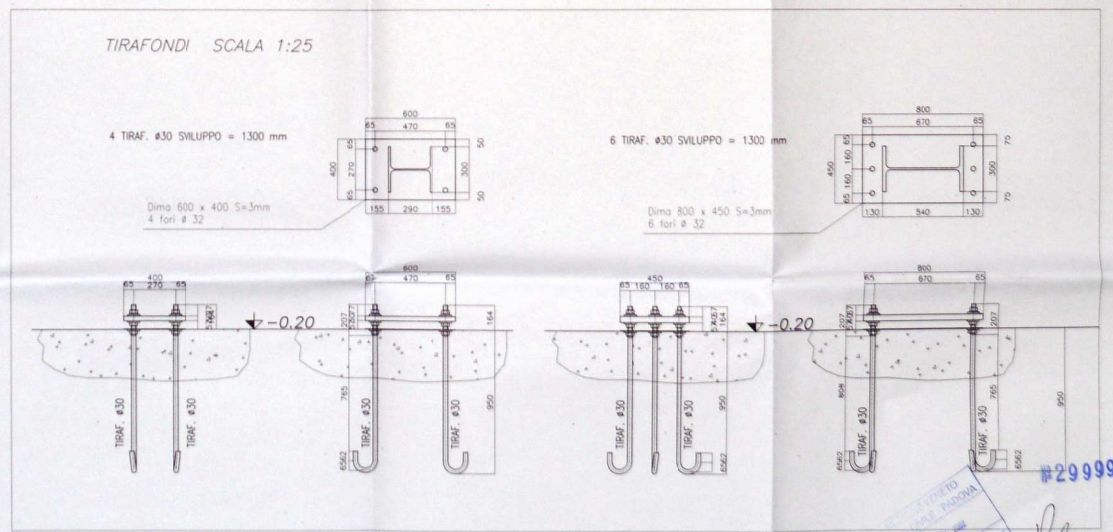
SEZIONE B-B



SEZIONE C-C



SEZIONE D-D



PROVATO
IN VITE PADOVA
18 SET 2002
CANTIERE DI MONTAGNA
BASSANO DEL GRAPPA

20999

Rev.	Data	Note	Eseguito da	V. A.
TOLLERANZE GENERALI		Dimensioni < 100 +0,5 +1 +1,5	100 - 300 +1 +1,5 +2	> 300 +2 +3
Cognome		STEVANATO GROUP		
Cognome		SOLAIO NUOVA OMPI		
Disegno N°		P-046		
Revisione N°		1/B		
Data		11/06/02		
Scala		1=50		
Emesso da		GILKIN		
Approvato da				

MATERIALI
Colonne : Fe 430 B
Travi Primarie : Fe 430 B
Bulloneria : Classe 8.8

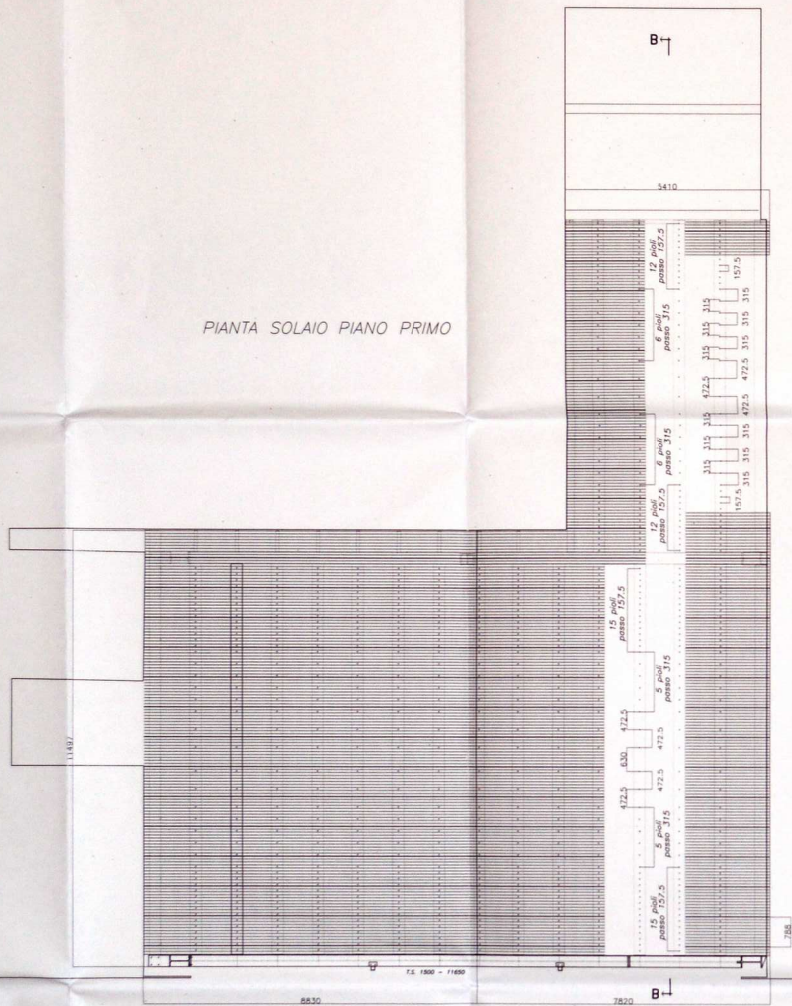
PER SALDATURE "NO ANGOLO" CHE NON SPECIFICATO, IL CONDIZIONE DI SALDATURA DEVE ESSERE UGUALE A 0,7 VOLTE LO SPESORE MINIMO.

PER SALDATURE "TESTA A TESTA" O "UGNINI A CROCE" O "UGNINI A T" A COMPLETA PENETRAZIONE, SI ESCLUDONO SALDATURE DI 1° CLASSE.

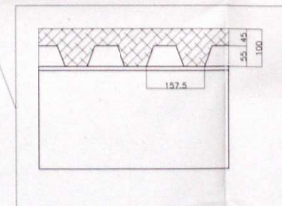
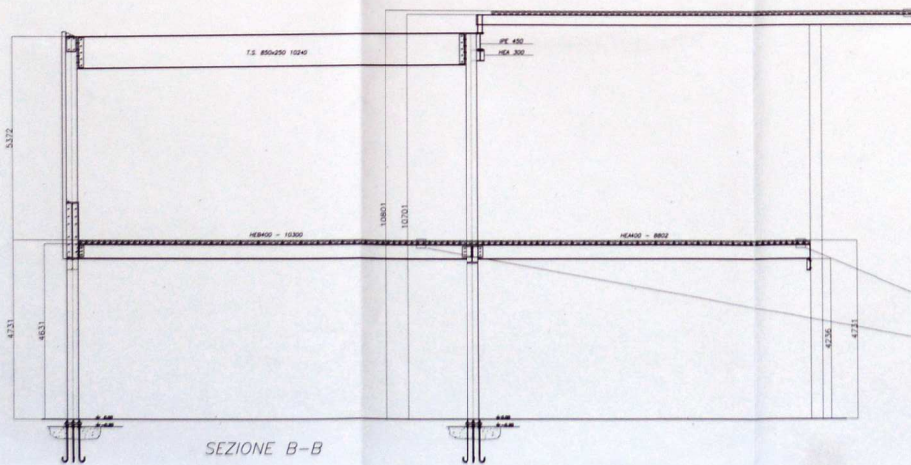
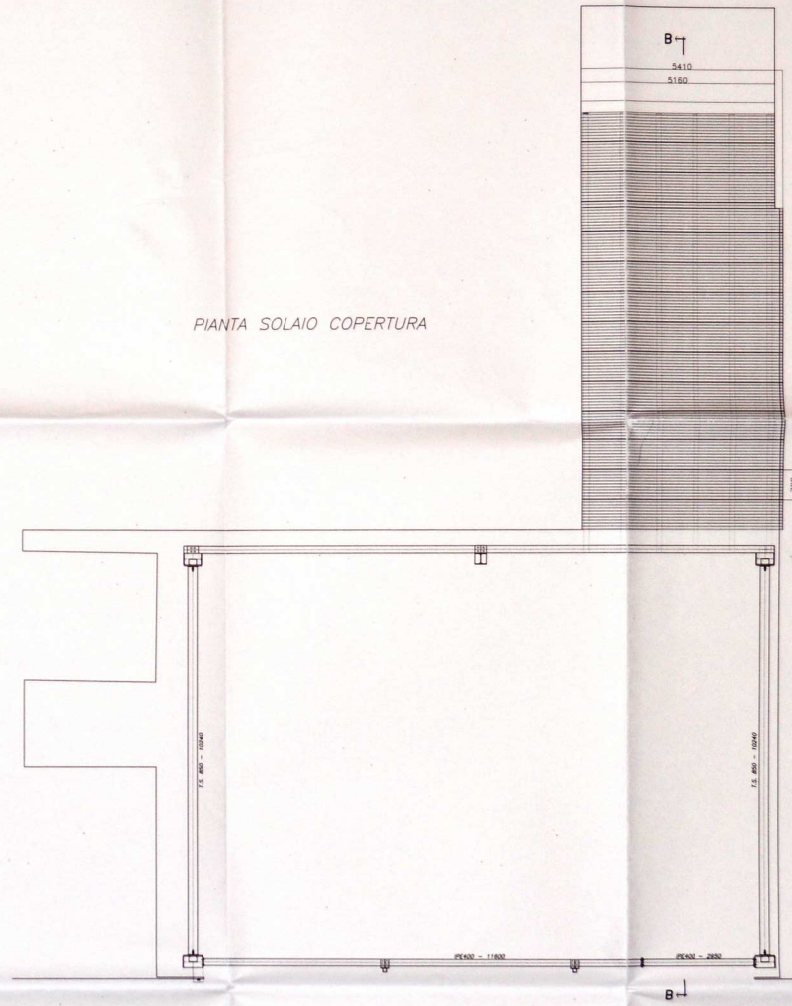
nb NUOVA NEON BASSANO Spa
via delle industrie, 10 - 36081 Bassano del Grappa
Tel. (0423) 864114 Fax (0423) 864174

**A.2003.a.us.b.T06 - Piante lamiere
grecate**

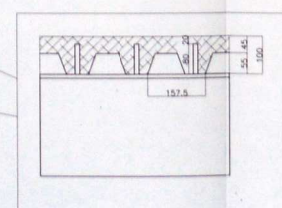
PIANTA SOLAIO PIANO PRIMO



PIANTA SOLAIO COPERTURA



SOLAIO IN LAMIERA GRECCATA
 $S=7/10$ mm passo=157.5 mm $H=55$ mm
 spessore soletta 55 + 45 mm



SOLAIO IN LAMIERA GRECCATA
 $S=7/10$ mm passo=157.5 mm $H=55$ mm
 pioli $\#12$ $H=80$ mm

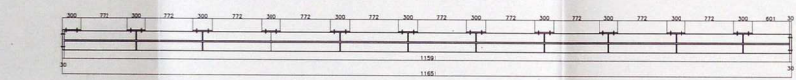
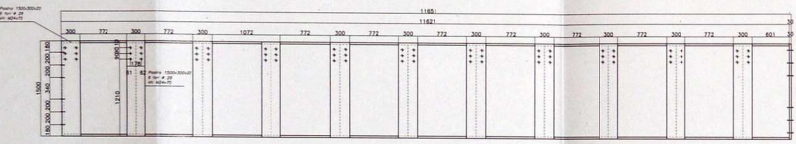
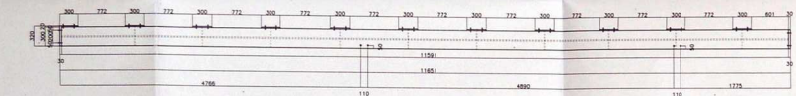
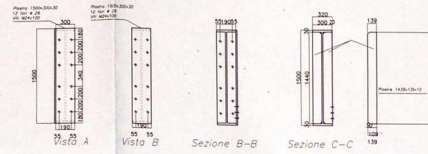
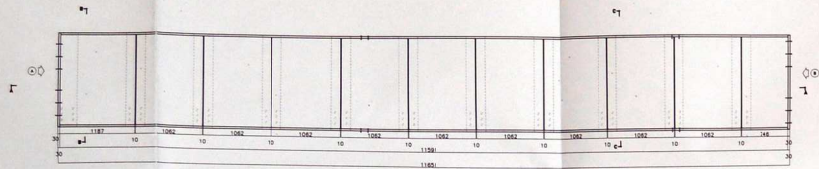
#29999
 28 SET 2004
 DOTT. ING. BONAZZATO BRUNO
 ABILITAZIONE N. 333
 BASSANO DEL GRAPPA

MATERIALI		PER SALDATURE "AD ANGOLO" OVE NON SPECIFICATO IL TIPO DI SALDATURA DEVE ESSERE UGUALE A 0,7 VOLTE LO SPESSORE MINIMO.
Colonne	: Fe 430 B	
Travi Primarie	: Fe 430 B	PER SALDATURE "TESTA A TESTA" O "GIUNTI A CROCE" O "GIUNTI A T" A COMPLETA PENETRAZIONE, SI ESIGONO SALDATURE DI 1 ^a CLASSE.
Bulloneria	: Classe 8.8	

Dim. Data	Note	Eseguito da	V. A.
TOLLERANZE GENERALI			
Dimensioni	< 100	100 - 200	> 200
Sp. sovrapp.	+0,5	+1	+1,5
Sp. grezze	+1	+1,5	+2 +3
Cliente	STEVANATO GROUP	Disegno N°	01 - 048
		Foglio N°	1/C di
		Sostituito di N°	
		Data	11/06/02
		Scala	1=50
		Emesso da	CELANOR
		Approvato da	
Nuova Neon Bassano Spa via della casa 10 - 36051 Bassano del Grappa Tel. 0424388444 Fax 0424388474		Questo disegno è proprietà intellettuale di Nuova Neon Bassano Spa e non può essere copiato, riprodotto, ristampato o usato senza nostra esplicita autorizzazione scritta.	

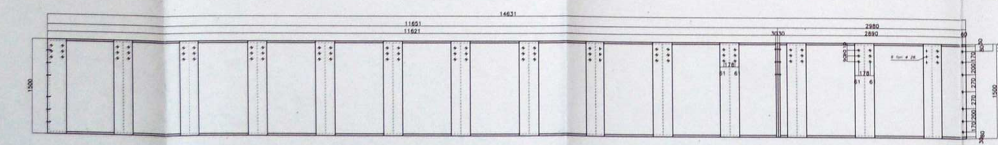
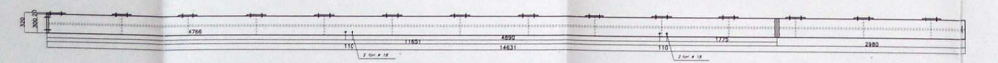
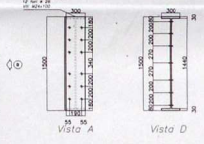
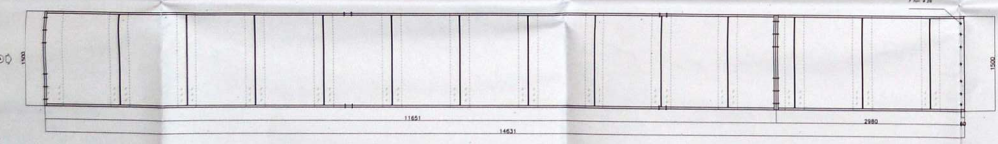
A.2003.a.us.b.T07 - Travi saldate

Nr. 1 trave saldata 1500x300x30x20 L = 11651 mm

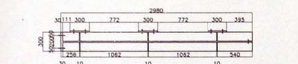
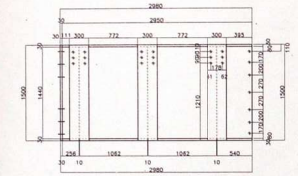
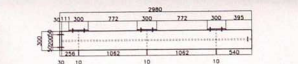
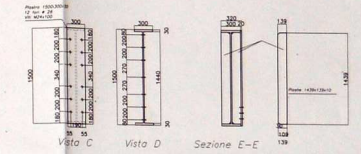
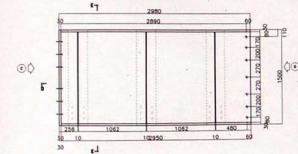


Sezione A-A

TRAVE ASSIEMATA

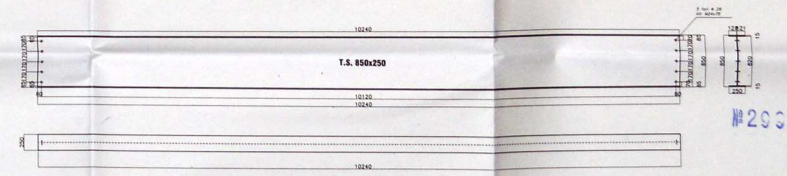


Nr. 1 trave saldata 1500x300x30x20 L = 2980 mm



Sezione D-D

Nr. 2 travi saldate 850x250x15x8 L = 10240



PRODOTTO
IN ITALIA
20 MAR 2004
STEVANATO GROUP

VER. STEVANATO BRUNO
Abbon. Ingeg. Vicenza
BASSO
BASSANO DEL GRAPPA

Rev.	Data	Note	Eseguito da:	V. A.
TOLLERANZE GENERALI				
Dimensioni	c 100	± 0.3	1.00	5.000
Sup. lavorate	+0.5	+1	+1.5	+2
Sup. grezze	+1	+1.5	+2	+3
CLIENTE STEVANATO GROUP SCLAIO NUOVA OMPI				
OGGETTO TRAVI SALDATE				
Disegno N° P-046 Trave N° 2 di Quantitativo N° 1 Data 11/06/02 Scala 1=30 Emesso da OLIVIERO Approvato da				
Nuova Neon Bassano SpA Via del mulo, 10 - 36011 Bassano del Grappa Tel. (0424) 368444 Fax (0424) 368474				

MATERIALI	
Travi Primarie	: Fe 430 B
Bulloneria	: Classe 10.9 : Classe 8.8

PER SALDATURE "AD ANGOLO" CHE NON SIANO SPECIFICATE, IL CODICE DI SALDATURA DEVE ESSERE UGUALE A O.P. VOLTE LO SPESORE MASSIMO.

PER SALDATURE "TESTA A TESTA" O "GIUNTI A CRUCE" O "GIUNTI A T": A COMPLETA PENETRAZIONE, SI ESERCIANO SALDATURE DI 1.ª CLASSE.



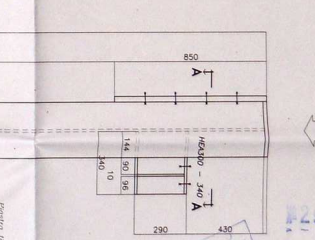
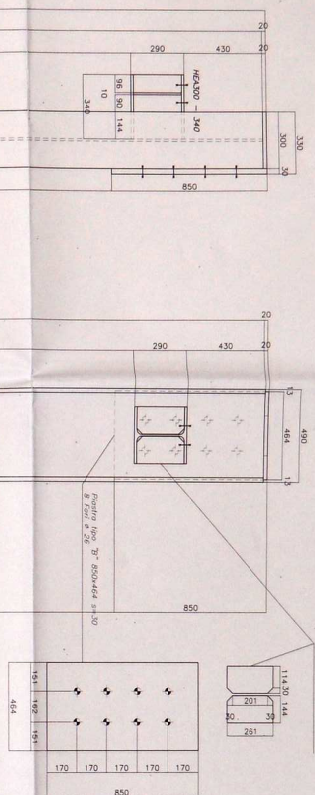
A.2003.a.us.b.T08 - Colonna tipo 1

A.2003.a.us.b.T09 - Colonna tipo 2

A.2003.a.us.b.T10 - Colonna tipo 3

TRAVE POS. 3 N°1 PEZZO

Dimensioni in mm
 200 x 144 x 30
 tolleranza = 20 mm

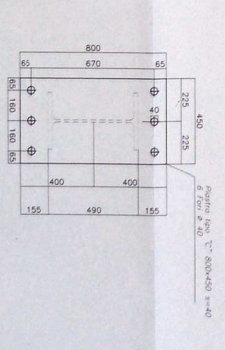
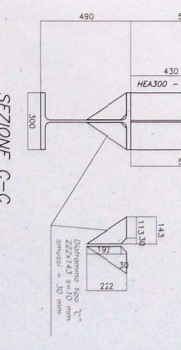
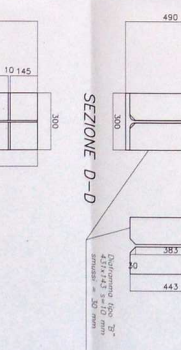
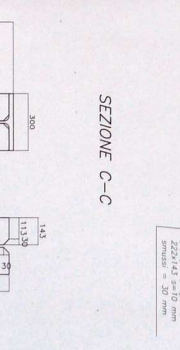
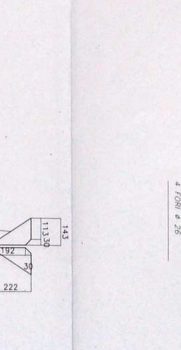
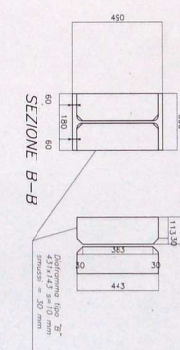
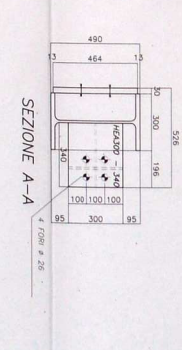
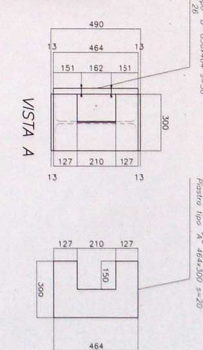
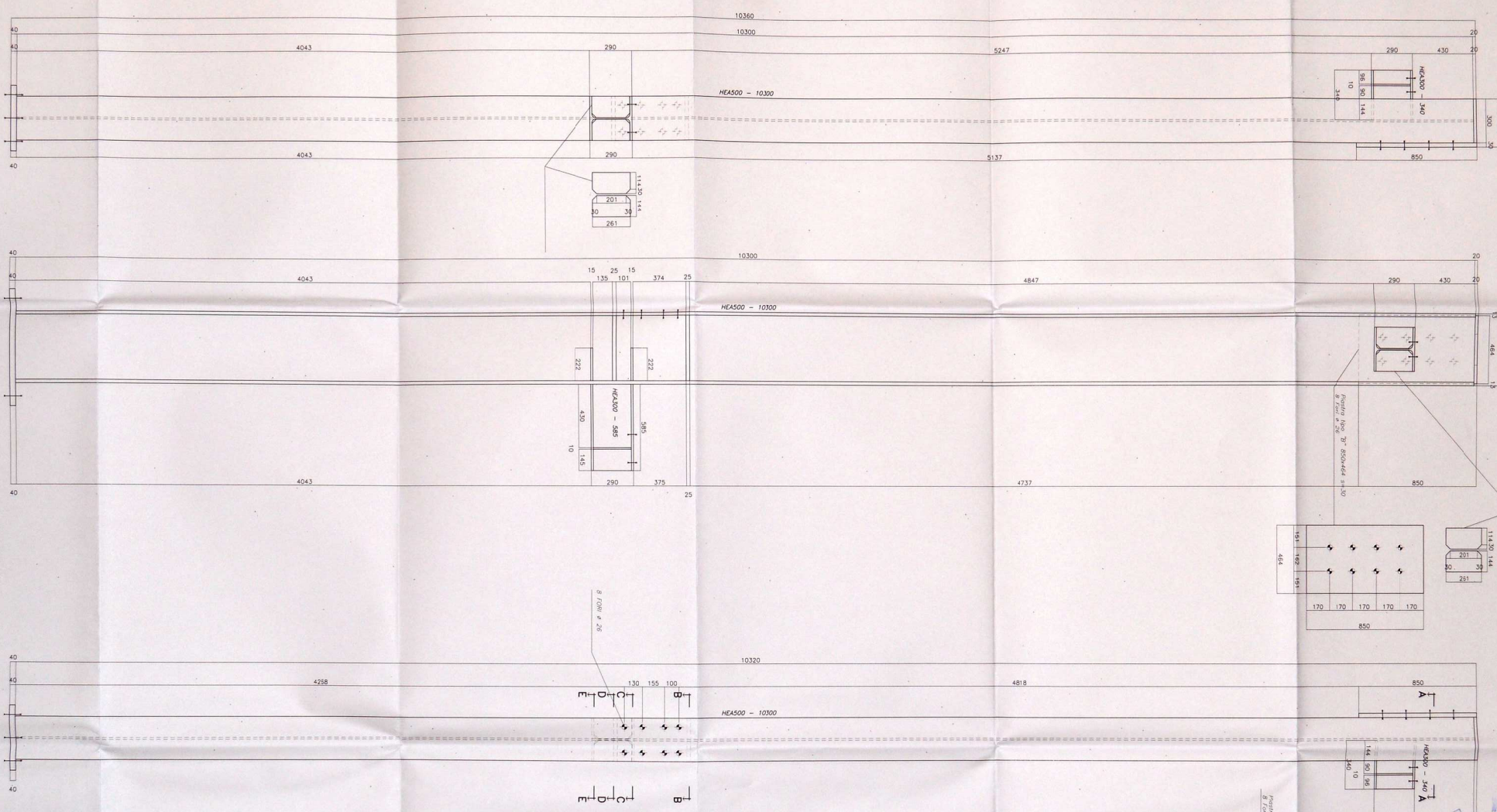


Prof. Ing. A. BRUNO
 Albo. Ingeg. di Venezia
 20010 BASSANO DEL GRAPPA

MATERIALI		PER SALDATURE "90 ANGOLO" CHE NON SPECIFICATO, IL CODICE DI SALDATURA DEVE ESSERE UGUALE A 0,7 VOLTE LO SPESORE MINIMO.
Colonne	: Fe 430 B	
Travi Primarie	: Fe 430 B	PER SALDATURE "TESTA A TESTA" O "GIUNTI A CROCE" O "GIUNTI A T" A COMPLETA PENETRAZIONE, SI ESECUONO SALDATURE DI 1° CLASSE.
Bulloneria	: Classe 8.8	

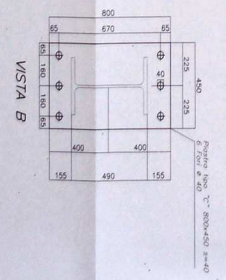
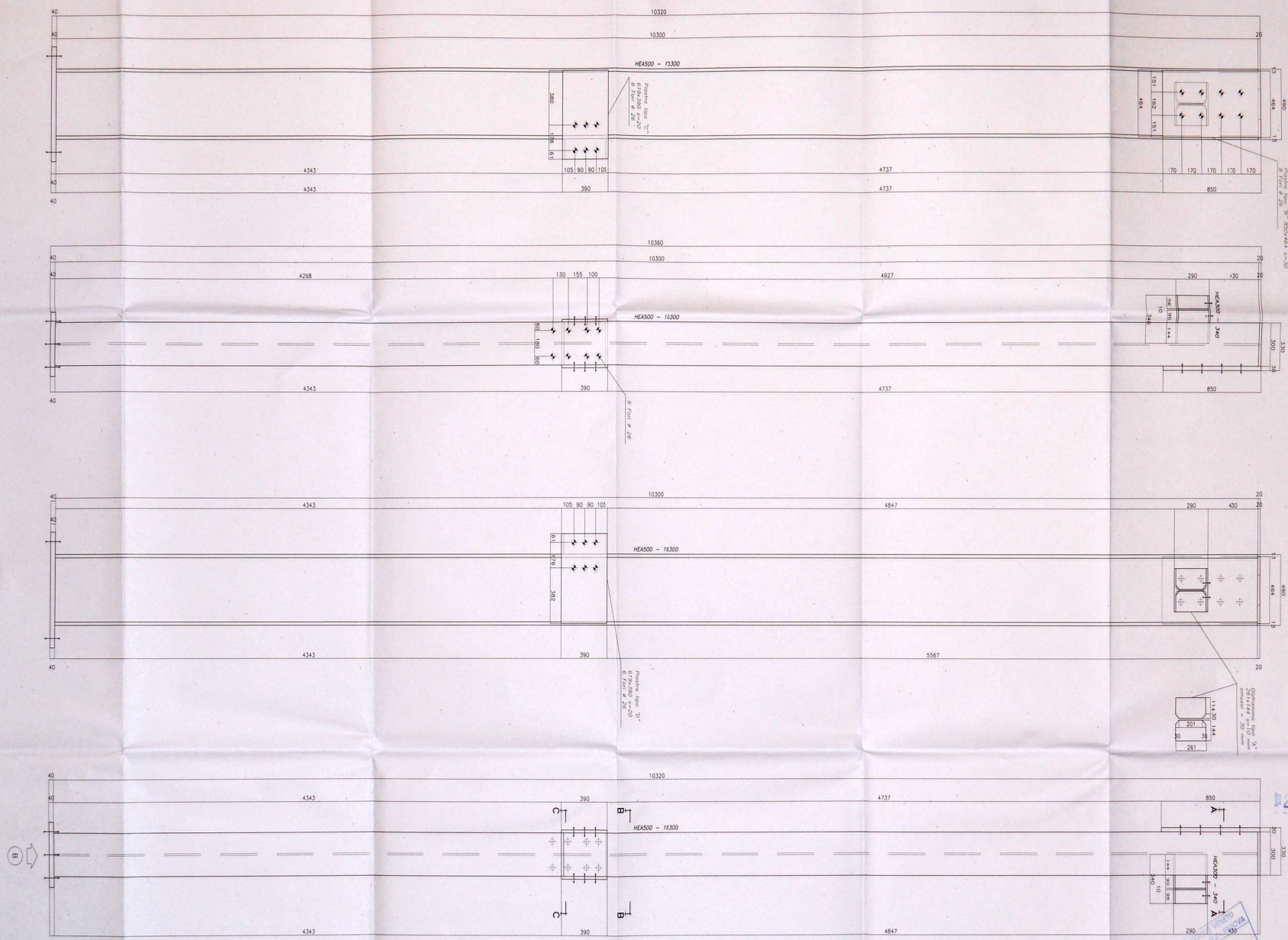
Rev.	Descr.	Note	Eseguito da	V. A.
TOLLERANZE GENERALI Dimensioni < 100 : ± 0,3 100 < Dimensioni < 300 : ± 0,5 Dimensioni > 300 : ± 1,0 Squadrature ± 1,0 Squadrature ± 1,0 Squadrature ± 1,0				
Cliente	STEVANATO GROUP		Disegno N°	P-046
	SOLAIO NUOVA OMPI		Tavola N°	5 di
			Sostituz. di N°	
			Data	20/06/02
			Scala	1=10
			Emesso da	GLAMOR
			Approvato da	

nuova neon bassano
 NUOVA NEON BASSANO Spa
 via delle rose, 10 36061 Bassano del Grappa
 Tel. (0422)86444 Fax (0422)86414

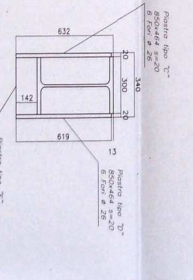


A.2003.a.us.b.T11 - Colonna tipo 4

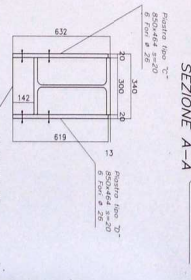
TRAVE POS. 4 N°1 PEZZO



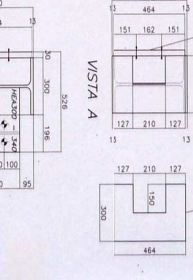
VISTA B



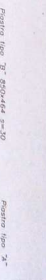
SEZIONE C-C



SEZIONE B-B



SEZIONE A-A



VISTA A

MATERIALI
 Colonne : Fe 430 B
 Travi Primarie : Fe 430 B
 Bulloneria : Classe 8.8

PER SALDATURE "A CROCE" O "TOURNI" A "CRUCE" O "TOURNI" A P.I. A COMPLETA PENETRAZIONE SI ESIGONO SALDATORE DI 1° CLASSE

Rev.	Date	Note	Eseguito da	V. A.

Dimensioni	L	B	H	S	mm
Sp. Incolate	+13	+1	+13	+2	
Sp. prezze	+1	+13	+2	+3	

Clienti: STEVANATO GROUP
 SOLOAI NUOVA OMPI

Disegno N° P-046
 Foglio N° 6 di
 Data 21/08/02
 Scala 1=10
 Emesso da: EDANON
 Approvato da:

NUOVA NEON BASSANO Spa
 via delle Torri, 10 38011 Bassano del Grappa
 Tel. 0422/88444 Fax 0422/88444

29999

DATA DI PRELIEVO: 21/08/02
 AUTORE: EDANON
 VERIFICATORE: EDANON
 APPROVATORE: EDANON

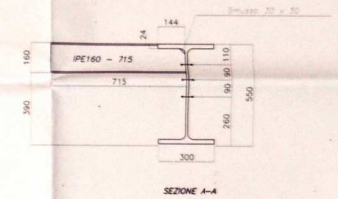
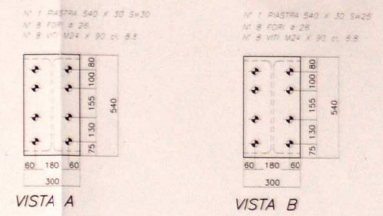
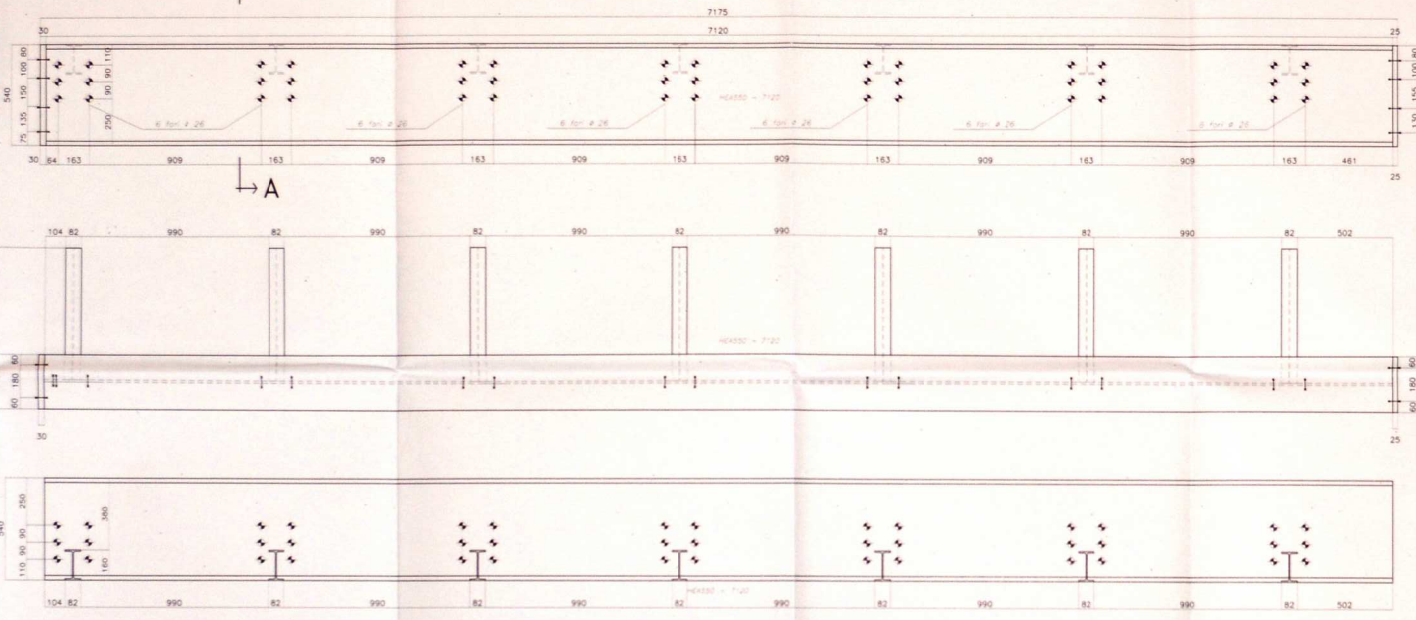
29999

29999

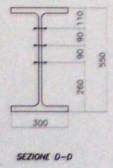
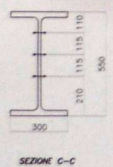
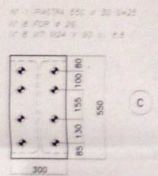
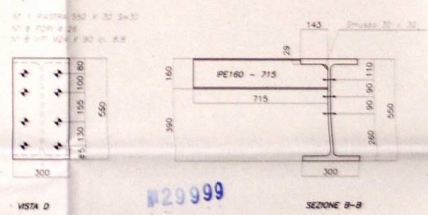
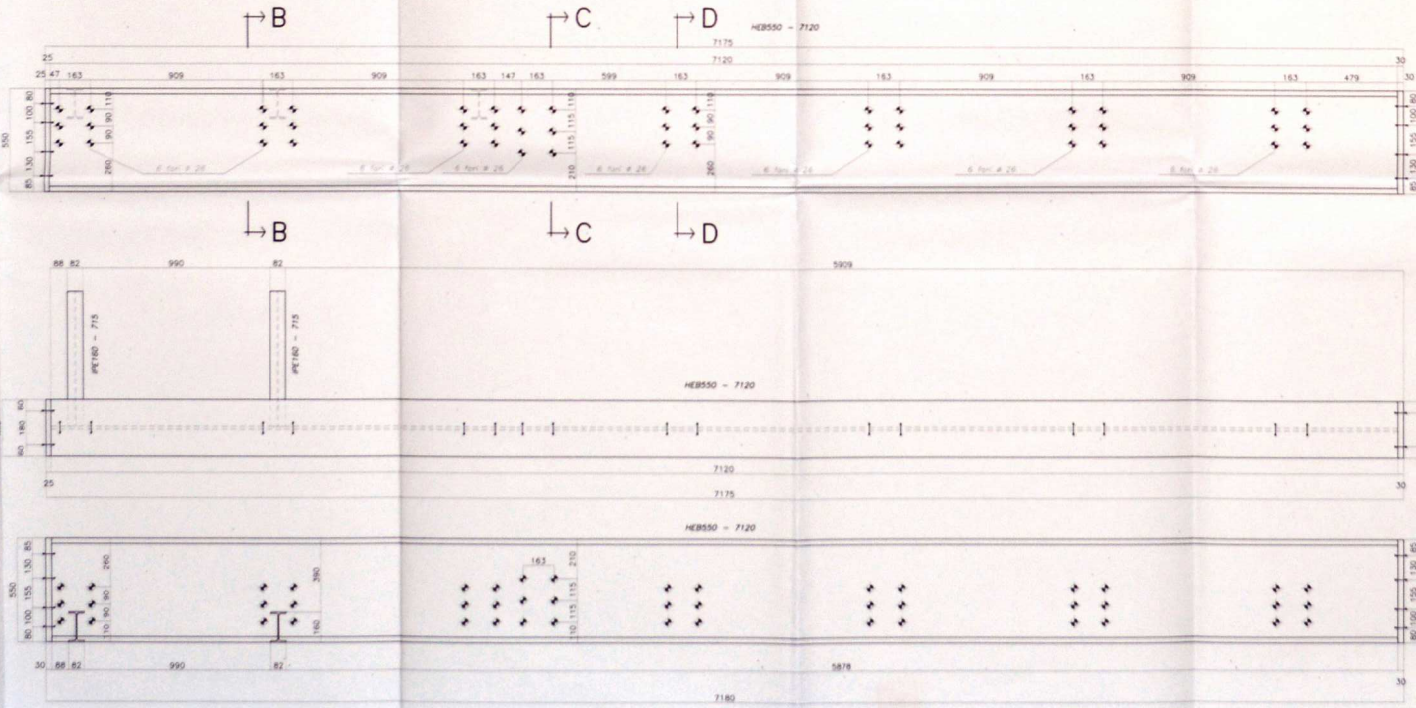
A.2003.a.us.b.T12 - Colonna tipo 5

A.2003.a.us.b.T13 - Travi pos. 8-9

TRAVE POS. 9 N°1 PEZZO



TRAVE POS. 8 N°1 PEZZO



220999

REGIONE LIGURIA
GENOVA CANTIERE - CIVILTÀ
20 SET. 2006
Dott. Ing. ROBERTO BRUNO
Aut. Min. Provinciale
WERNER PAVAN
BASSANO DELLA GRAZIA

MATERIALI	
Colonne	: Fe 430 B
Travi Primarie	: Fe 430 B
Bulloneria	: Classe 8.8

Rev.	Data	Nota	Elaborato da	V. A.

TOLLERANZE GENERALI		OGGETTO	
Dimensioni	< 100 ± 1.0 100 - 1.000 ± 1.5 > 1000 ± 2.0	TRAVI Pos. 8 - 9	
Sup. lavorate	+0.3 -1 +1.5 +2	Trave N° 8 di	
Sup. grezze	+1 +1.5 +2 +3	Sostituzione N°	

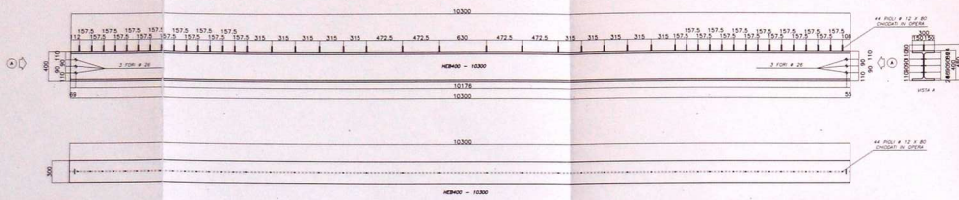
Cliente: STEVANATO GROUP
 Disegno N° P-04B
 SOLAIO NUOVA OMPI
 Trave N° 8 di
 Data: 11/06/02
 Scale: 1=10
 Emesso da: CLAXX
 Approvato da:

NEON BASSANO
 NUOVA NEON BASSANO Spa
 via delle Mole, 10 - 36081 Bassano del Grappa
 tel. 0428/88444 - fax 0428/88444

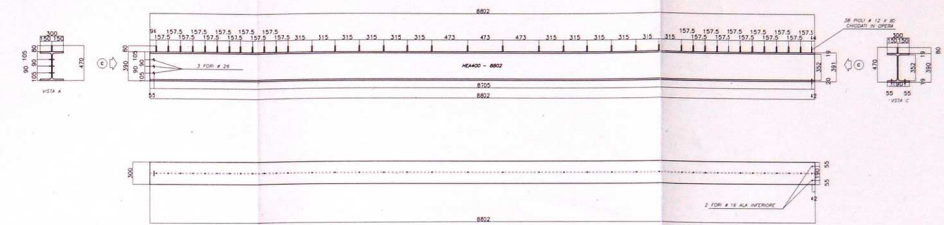
**A.2003.a.us.b.T14 - Travi pos. 16-
17-18-22-23**

A.2003.a.us.b.T15 - Travi chiodate

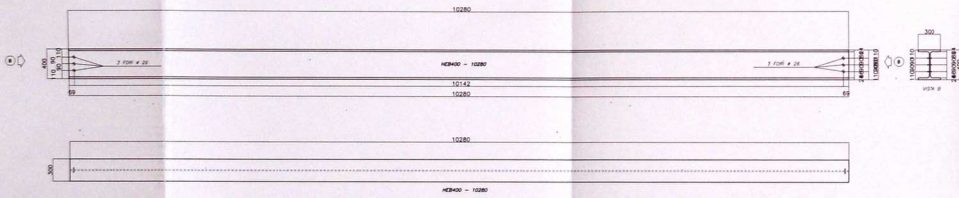
Nr 14 HEB400 - L=10300



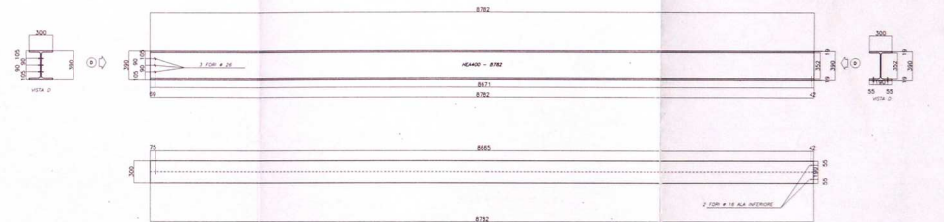
Nr 4 HEA400 - L=8802



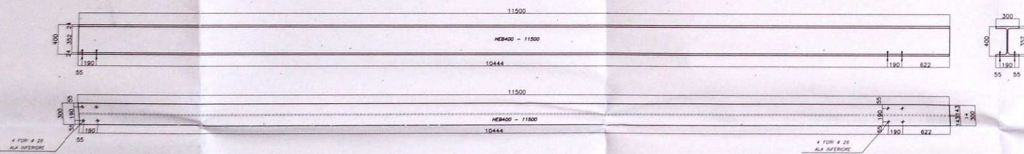
Nr 1 HEB400 - L=10280



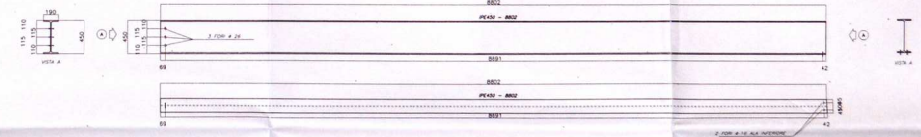
Nr 1 HEA400 - L=8782



Nr 1 HEB400 - L=11500



Nr 1 IPE450 - L=8802



#29999

REVISIONE VENTIO
GENIO CIVILE PAVONA
28 SET. 2004
DIPLOMA IN INGEGNERIA
MATERIA DI PROIEZIONE
MATERIA DI PROIEZIONE

Dot. Ing. STEFANO GIULIANO
Ab. Ingeg. 1985
BASSANO DEL GRAPPA

MATERIALI	
Colonne	: Fe 430 B
Travi Primarie	: Fe 430 B
Bulloneria	: Classe 8.8

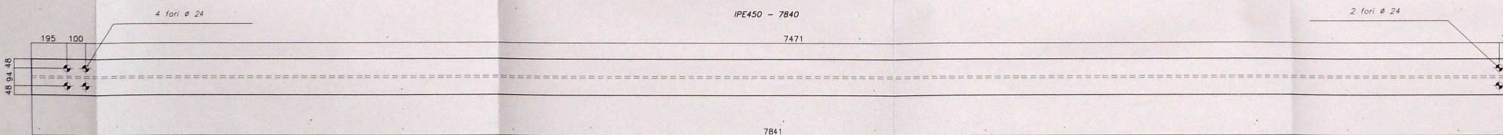
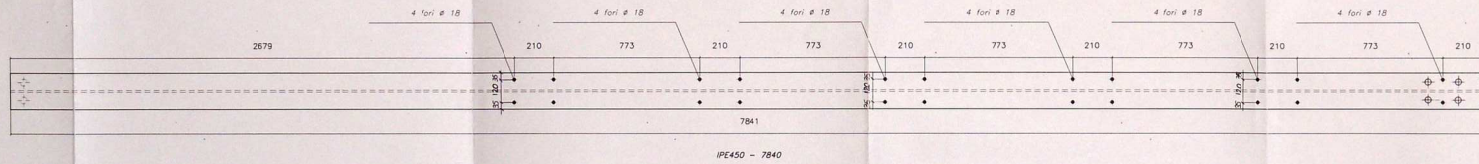
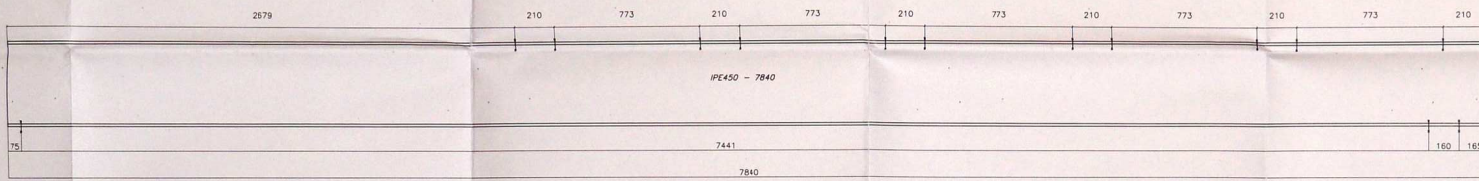
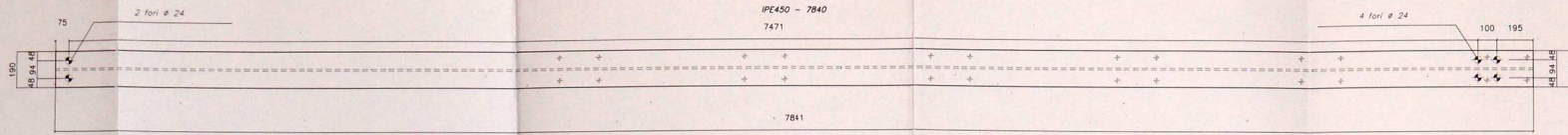
PER SALDATURE "AD ANGOLO",
CHE NON SPECIFICATO, IL
CONDIZIONE DI SALDATURA DEVE
ESSERE UGUALE A D.P. VOLTE
LO SPESORE MINIMO.

PER SALDATURE "TESTA A TESTA" O "GIUNTI
A CUNCI" O "GIUNTI A P." A COMPLETA
PENETRAZIONE, SI ESEGUONO SALDATURE DI
1° CLASSE.

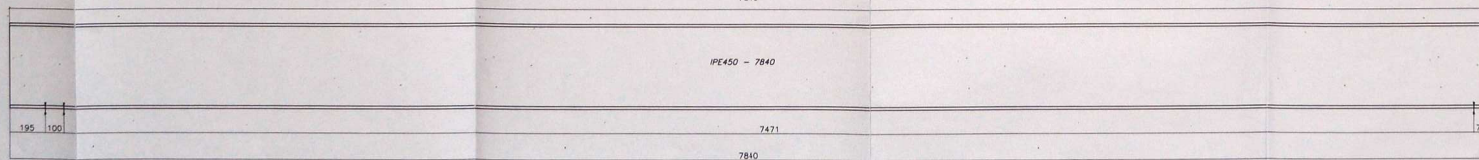
Rev.	Data	Note	Eseguito da:	V. A.
TOLLERANZE GENERALI				
Dimensioni	< 150	150 - 300	> 300	Opport.
Superfici	+0,3	+1	+1,5	+2
Spessori	+1	+1,5	+2	+3
Cliente	STEVANATO GROUP			
Disegno N°	P-046			
Tabella N°	10			
Scale	1=25			
Emesso da	GIULIO			
Approvato da				
SOLAIO NUOVA OMPI		NUOVA NEON BASSANO Spa		
Via delle rose, 10 36031 Bassano del Grappa		Tel. (0422)566444 Fax (0422)566474		

**A.2003.a.us.b.T16 - Travi pos. 20-
21**

POSIZIONE 21 IPE450 - 7840 N° 1 pezzo





POSIZIONE 20 IPE450 - 7840 N° 1 pezzo





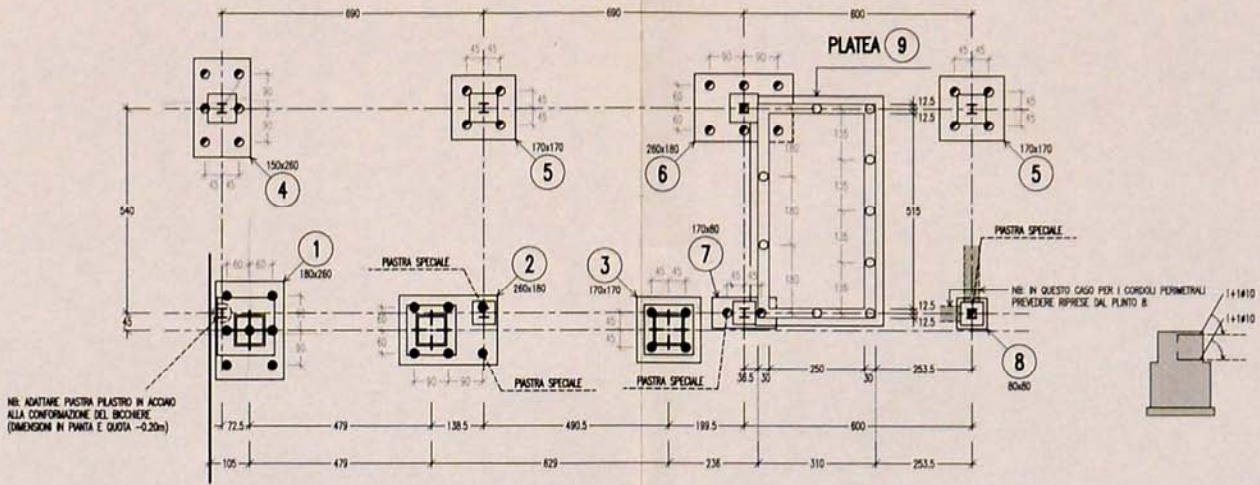
 29999



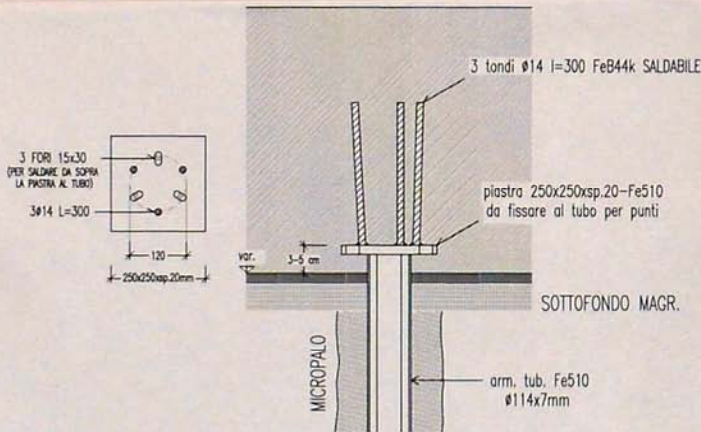
MATERIALI		PER SALDATURE "AD ANGOLO", OVE NON SPECIFICATO, IL CODICE DI SALDATURA DEVE ESSERE USUALE A 0,7 VOLTE LO SPESSORE MINIMO.	
Colonne	: Fe 430 B		
Travi Primarie	: Fe 430 B	PER SALDATURE "TESTA A TESTA" O "GIUNTI A CROCE" O "GIUNTI A T" A COMPLETA PENETRAZIONE, SI ESEGUONO SALDATURE DI 1° CLASSE.	Bulloneria : Classe 8.8
Rev. Data Note Eseguito da: V. A.			
TOLLERANZE GENERALI		Dimensioni < 1000 ± 0,30 > 1000 ± 0,40 > 3000 ± 0,50 Spigoli arrotondati +0,5 +1 +1,5 +2 Spigolozze +1 +1,5 +2 +3	
Cliente STEVANATO GROUP		Oggetto TRAM POS 20 - 21	
SO.AIO NUOVA OMPI		Disegno: N° P-046 Foglio N° 12 of	
		Data 19/06/02 Scala 1=10 Emesso da CELADON Approvato da	
Nuova Neon Bassano Spa via delle rose, 10 36011 Bassano del Grappa Tel. (0422)98441 Fax (0422)98414		Questo disegno è Property di Neon Bassano e non può essere copiato, riprodotto, modificato o usato senza nostra approvazione scritta.	

A.2003.a.us.c.T01 - Pianta delle fondazioni

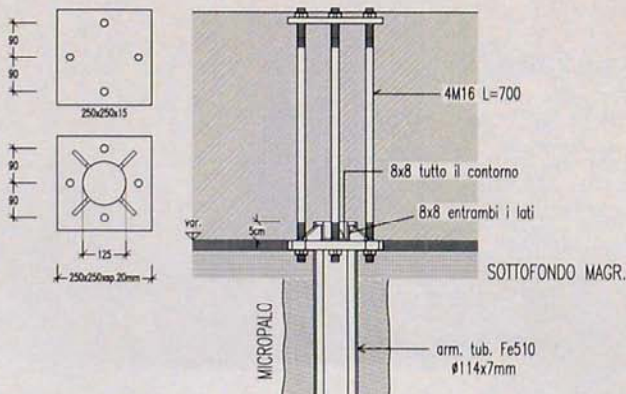
PIANTA sc. 1/100



PARTICOLARE TESTA DEI PALI = PIASTRA STANDARD



PARTICOLARE TESTA DEI PALI = PIASTRA SPECIALE (n. 4)



INDICE DELLE TAVOLE

TAV. 1	TAVOLA DI INSIEME
TAV. 2.1	PLINTO A 7 PALI TIPO 1
TAV. 2.2	PLINTO A 6 PALI TIPO 2
TAV. 2.3	PLINTO A 4 PALI TIPO 3
TAV. 2.4	PLINTO A 6 PALI TIPO 4
TAV. 2.5	PLINTO A 4 PALI TIPO 5
TAV. 2.6	PLINTO A 7 PALI TIPO 6
TAV. 2.7	PLINTO A 2 PALI TIPO 7
TAV. 2.8	PLINTO A 1 PALO TIPO 8
TAV. 2.9	PLATEA VANO SCALE

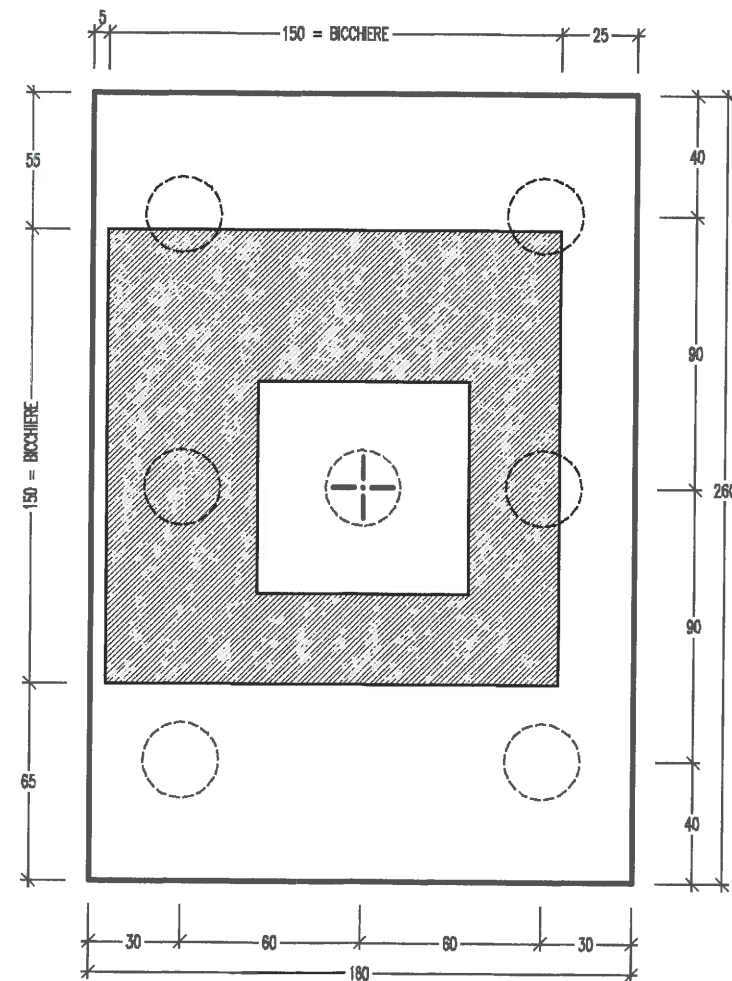
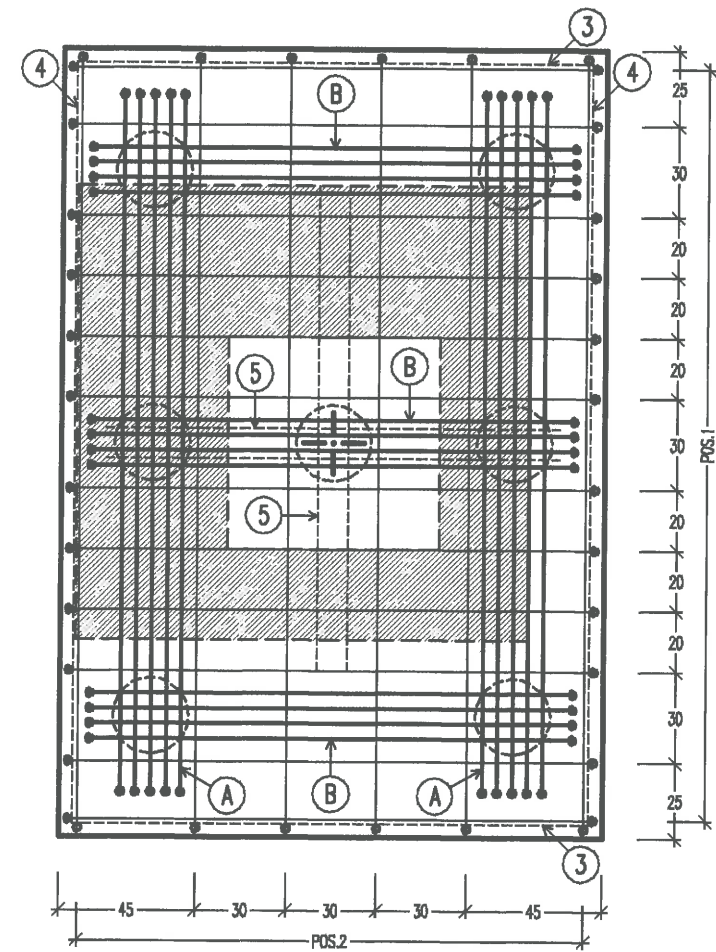
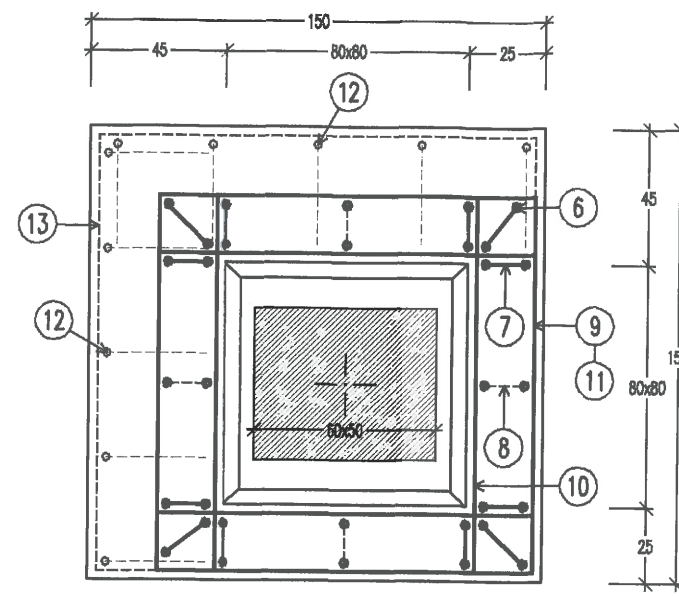
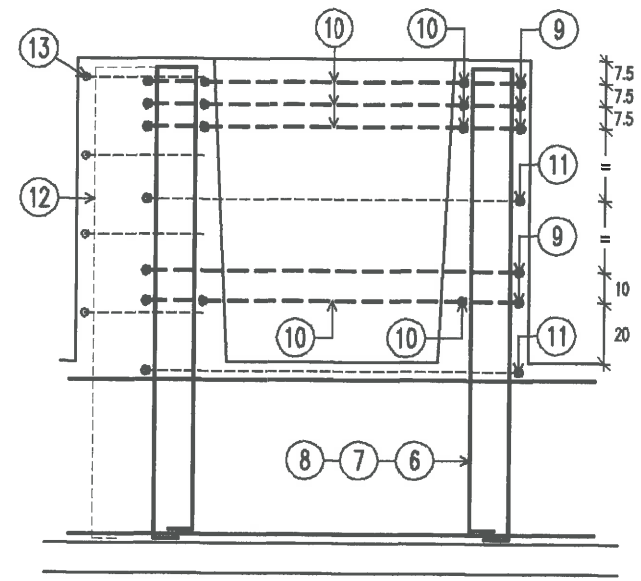
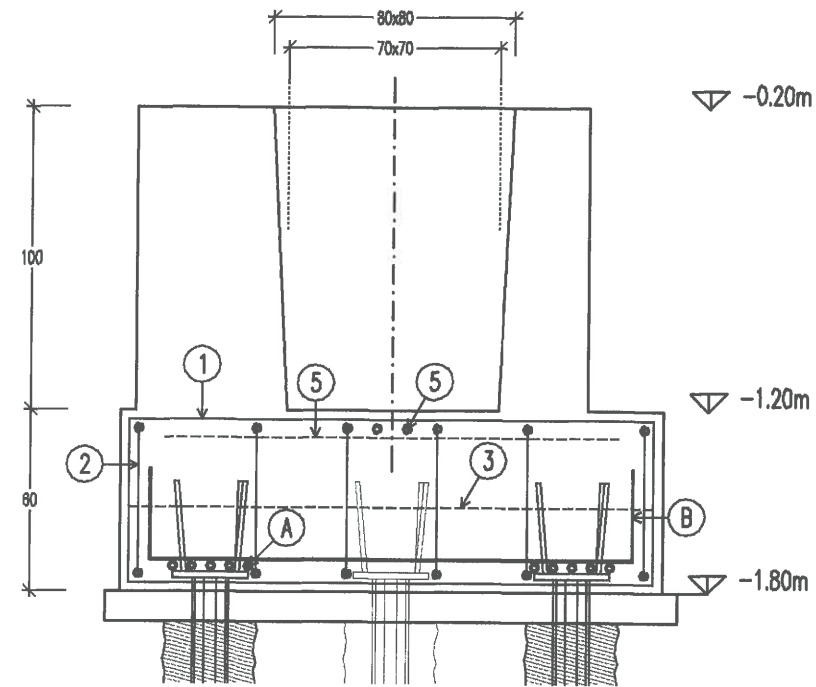
129999

REGOLAMENTO
CANTIERE BANOVA
17 DIC. 2003

QUOTA 0.00 DI RIFERIMENTO = P.F.

<p>IN.PRO Engineering S.r.l.</p> <p>31021 Mogliano Veneto (TV) - via XXIV Maggio 1-5 tel 041.5904915 - fax 041.5938725 - e mail in.pro@shinetel.it</p>		<p>GIANNI ROSSETTO ORDINE INGEGNERI di TREVISO N° 1235</p>
<p>FONDAZIONI CORPO MENSA E SALA CONVEGNI</p>		<p>AGG TO</p>
<p>committente NUOVA OMPI S.r.l. - Piombino Dese</p>		<p>AGG TO</p>
<p>TAV. 1</p>	<p>ELABORATO</p>	<p>TAVOLA DI INSIEME</p>
<p>SCALA 1/50-20</p>	<p>DATA 5 Maggio 2003</p>	

**A.2003.a.us.c.T02 - Particolari
plinto tipo 1**



DISTINTA ACCIAIO						
pos.	n.	∅	passo	lungh.	sagoma	
1	12	10	var.	300+200	54	170
					15	170
2	6	10	var.	380+280	52	250
					15	250
3	2	10		200	13	174
4	2	10		280	13	254
5	2+2	14		150	150	
A	5+5	20	=	300	35	230
B	4+4+4	18	=	220	30	180
6	4	14		340	10	152
7	8	14		340	10	152
8	4	8		340	10	152
9	3+2	14	7.5/10	580	22	134
10	12+4	12		174	20	134
11	2	8		560	12	134
12	5+5	10	=	210	36	152
13	4	10	=	400	144	158

FeB44K TOT = Kg Rck25.0 TOT = m³ vpp

n. PLINTI = 1

PRESCRIZIONI MATERIALI
 plinti: Rck = 25.0 N/mm²
 bicchieri: Rck = 25.0 N/mm²
 sottofondo in cls con cemento 325 pti dosato 150 kg/m³
 acciaio: FeB44K - sigma amm = 260.0 N/mm²
 malta di sigillo: Rck = 25.0 N/mm²

QUOTA 0.00 DI RIFERIMENTO = PAVIMENTO FINITO P.TERRA

IN.PRO s.r.l.
Società di Ingegneria

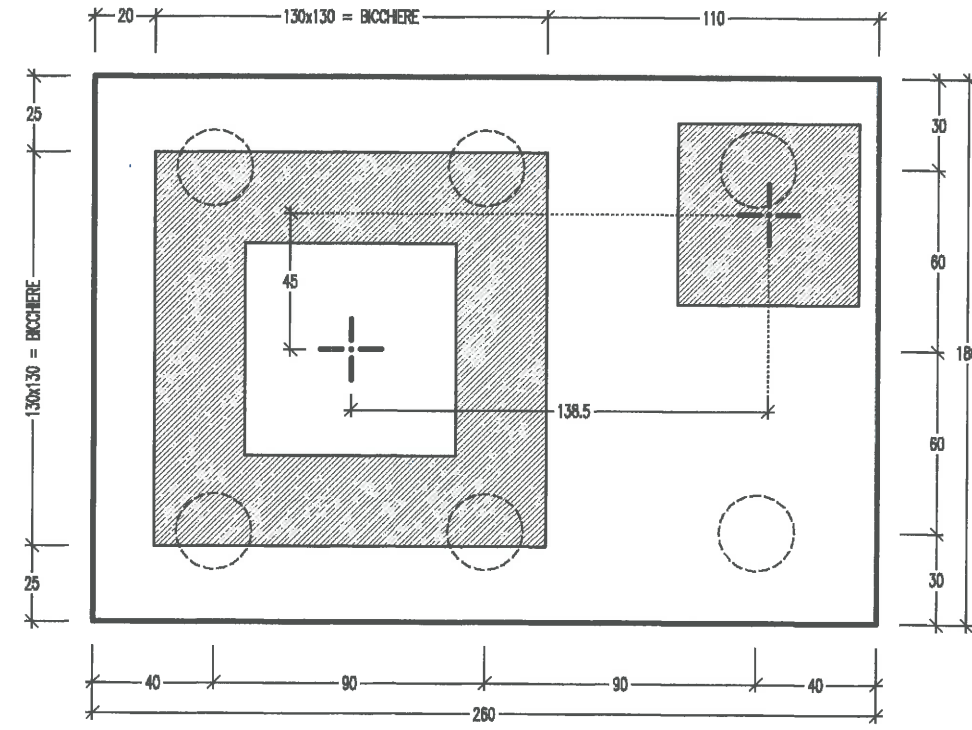
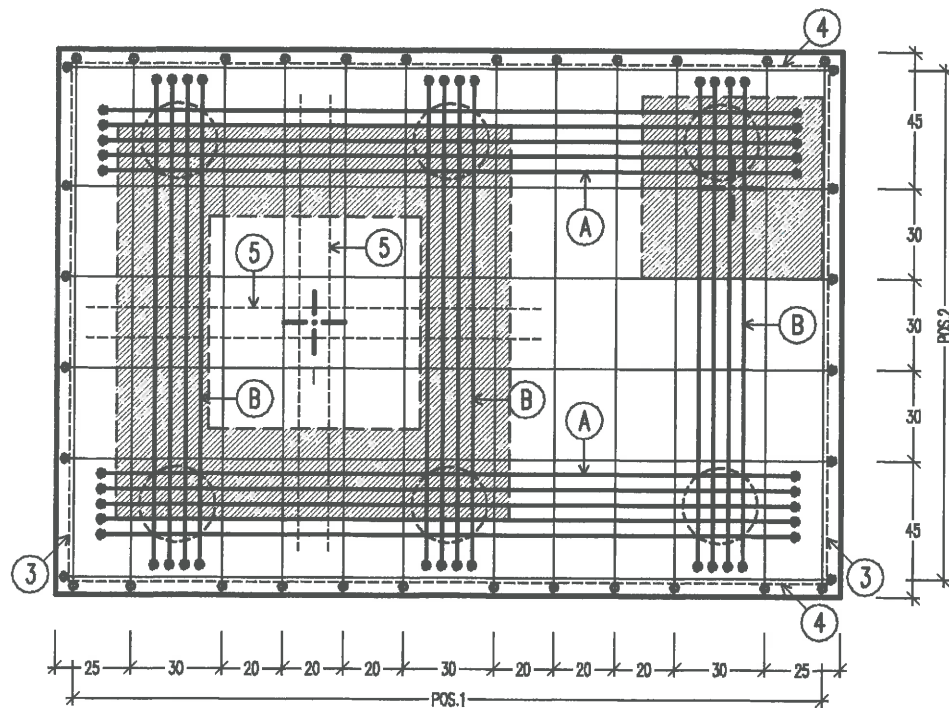
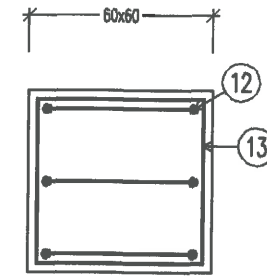
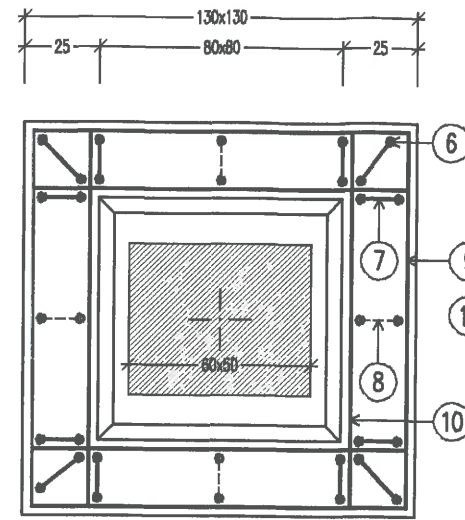
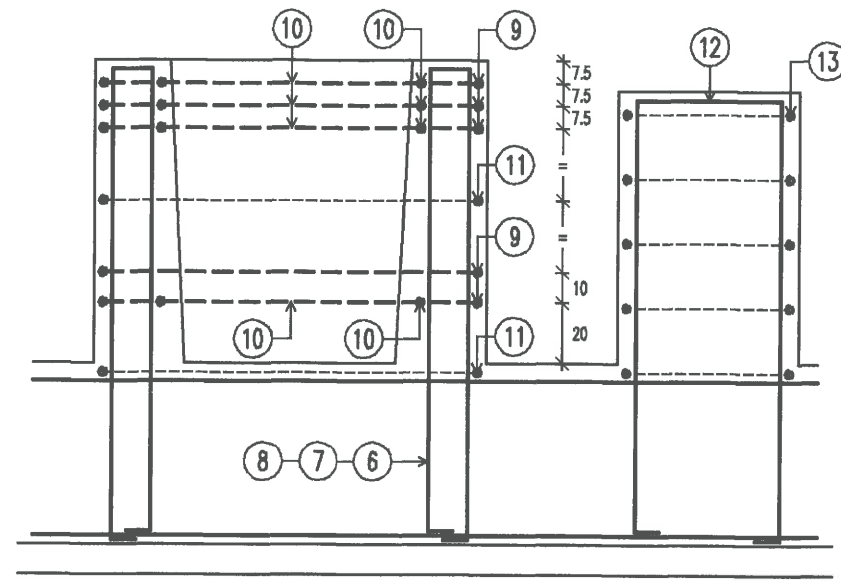
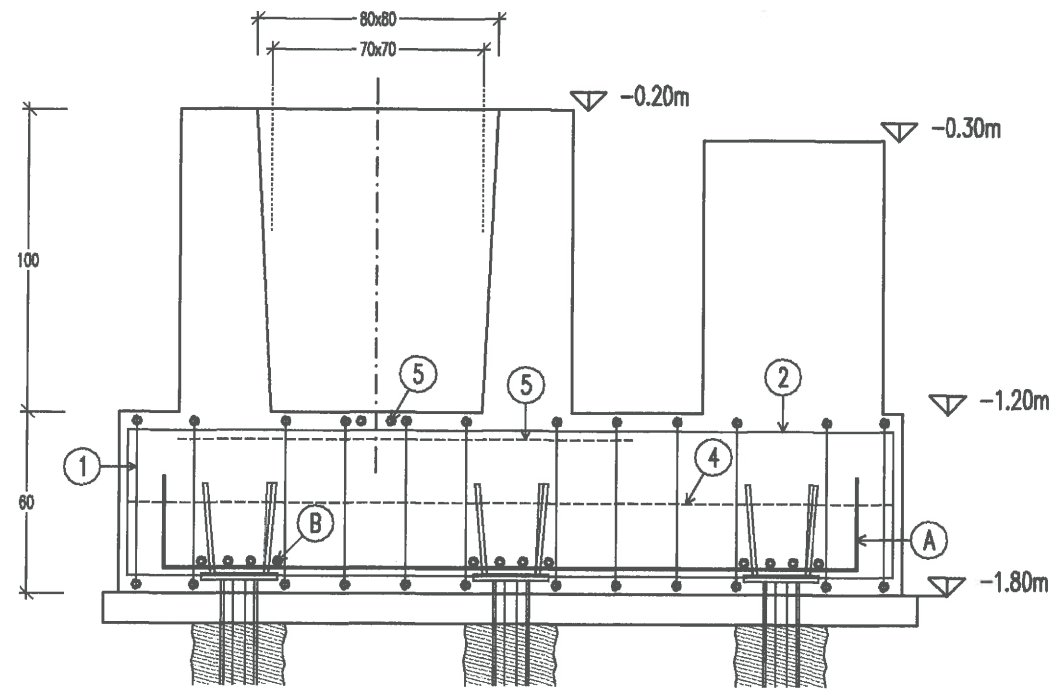
31021 Mogliano Veneto (TV) - via XXIV Maggio 1-5
tel 041.5904815 - fax 041.5938726 - e-mail in.pro@tin.it

GIANNI ROSSETTI

ORDINE INGEGNERI di TREVISO N° 1235

TAV. 2.1	PROGETTO	FONDAZIONI CORPO MENSA E SALA CONVEGNI
	COMMITTENTE	NUOVA OMPI S.r.l.
	ELABORATO	PLINTO A 7 MICROPALI TIPO 1
SCALA 1/25		DATA 5 Maggio 2003

**A.2003.a.us.c.T03 - Particolari
plinto tipo 2**



DISTINTA ACCIAIO						
pos.	n.	φ	passo	lungh.	sagoma	
1	12	10	var.	300+200	54	170
					15	11 170 11 15
2	6	10	var.	380+280	52	250
					15	13 250 13 15
3	2	10		200	13	174
4	2	10		280	13	254
5	2+2	14		150	150	
A	5+5	20	=	300	35	230
B	4+4+4	18	=	220	30	160
6	4	14		340	10	152
					10	152 18
7	8	14		340	10	152
					10	152 18
8	4	8		340	10	152
					10	152 18
9	3+2	14	7.5/10	580	22	134
					134	134 134
10	12+4	12		174	20	134
					20	134
11	2	8		560	12	134
					134	134 134
12	3	14		380	13	142
					13	12 142 51
13	5	8	=	240	12	54
					54	54 54

FeB44K TOT = Kg Rck25.0 TOT = m³ vpp

n. PLINTI = 1

PRESCRIZIONI MATERIALI
 plinti: Rck = 25.0 N/mm²
 bicchieri: Rck = 25.0 N/mm²
 sottofondo in cls con cemento 325 ptl dosato 150 kg/m³
 acciaio: FeB44K - sigma amm = 260.0 N/mm²
 malta di sigillo: Rck = 25.0 N/mm²

QUOTA 0.00 DI RIFERIMENTO = PAVIMENTO FINITO P.TERRA

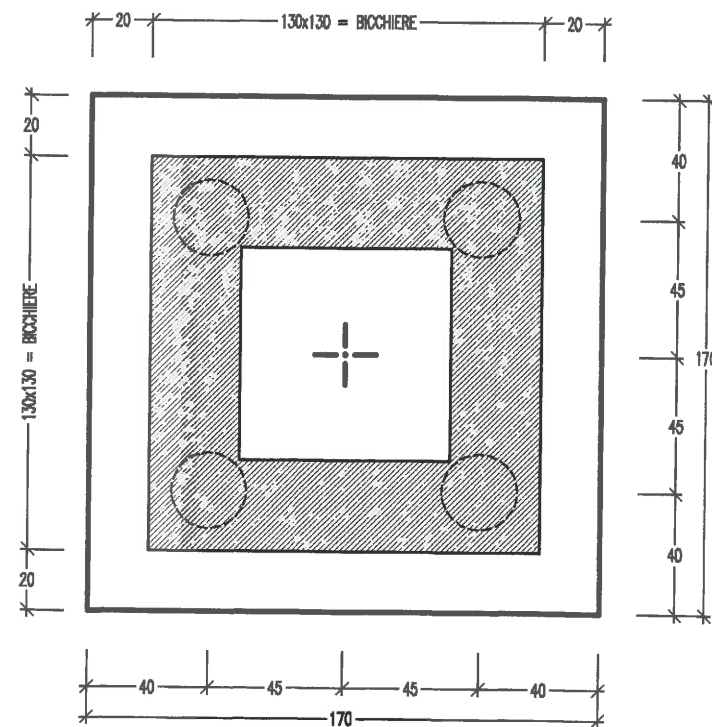
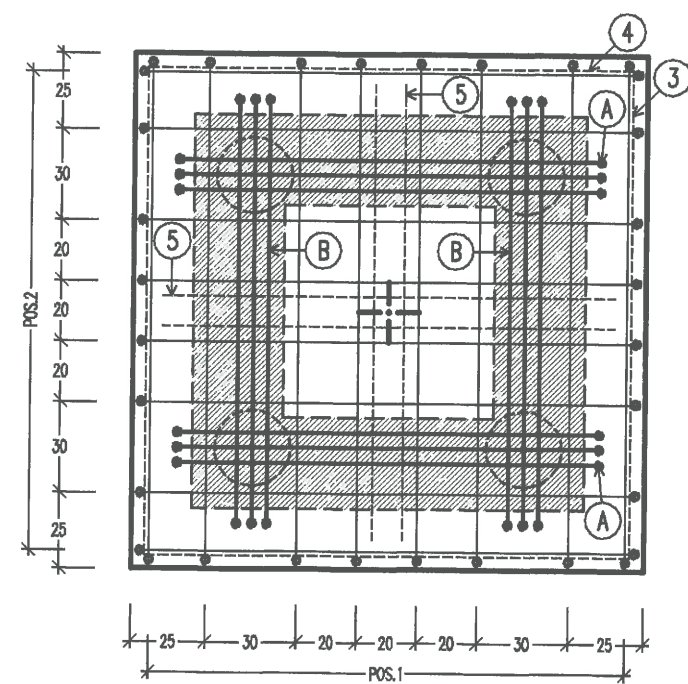
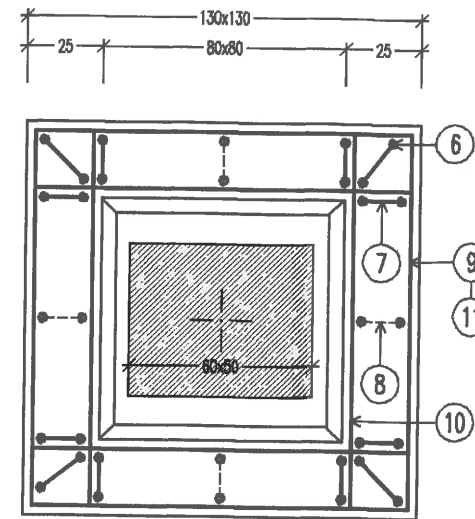
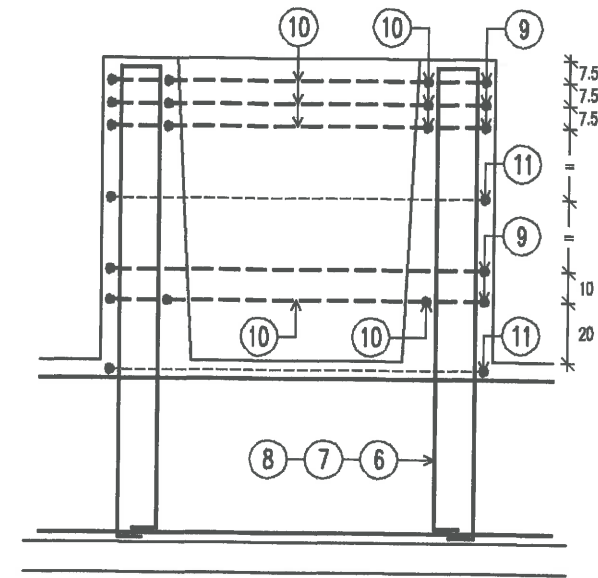
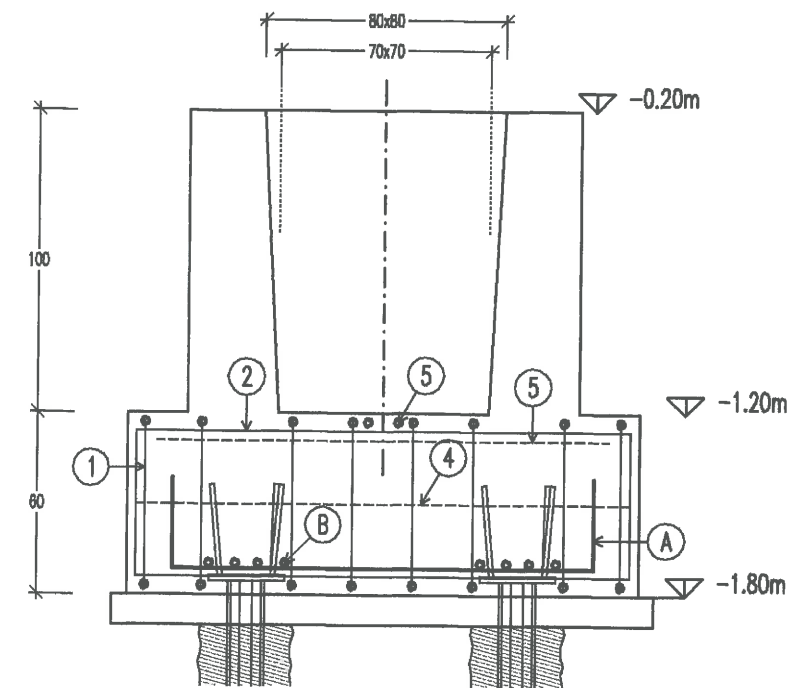
IN.PRO s.r.l.
Società di Ingegneria

31021 Montebelluna Veneto (TV) - via XXIV Maggio 1-6
tel 041 5904818 - fax 041 5938720 - e-mail in.pro@tin.it

AGG.TO

TAV. 2.2	PROGETTO	FONDAZIONI CORPO MENSA E SALA CONVEGNI
	COMMITTENTE	NUOVA OMPI S.r.l.
	ELABORATO	PLINTO A 6 MICROPALI TIPO 2
SCALA 1/25	DATA 5 Maggio 2003	

**A.2003.a.us.c.T04 - Particolari
plinto tipo 3**



DISTINTA ACCIAIO						
pos.	n.	φ	passo	lungh.	sagoma	
1	8	10	var.	290+190	54	54
					15	15
2	8	10	var.	290+190	52	52
					15	15
3	2	10		190	13	13
4	2	10		190	13	13
5	2+2	14		150	150	
A	3+3	18	=	200	30	30
B	3+3	18	=	200	30	30
6	4	14		340	10	10
7	8	14		340	10	10
8	4	8		340	10	10
9	3+2	14	7.5/10	580	22	22
10	12+4	12		174	134	134
					12	12
11	2	8		580	134	134
					134	134

FeB44K TOT = Kg Rck25.0 TOT = m³ vpp

n. PLINTI = 1

PRESCRIZIONI MATERIALI
 plinti: Rck = 25.0 N/mm²
 bicchieri: Rck = 25.0 N/mm²
 sottofondo in cls con cemento 325 pti dosato 150 kg/m³
 acciaio: FeB44K - sigma amm = 260.0 N/mm²
 malta di sigillo: Rck = 25.0 N/mm²

QUOTA 0.00 DI RIFERIMENTO = PAVIMENTO FINITO P.TERRA

IN.PRO s.r.l.
Società di Ingegneria

31021 Mogliano Veneto (TV) - via XXIV Maggio 1-B
tel 041.6904815 - fax 041.6938720 - e-mail in.pro@tinemail.it

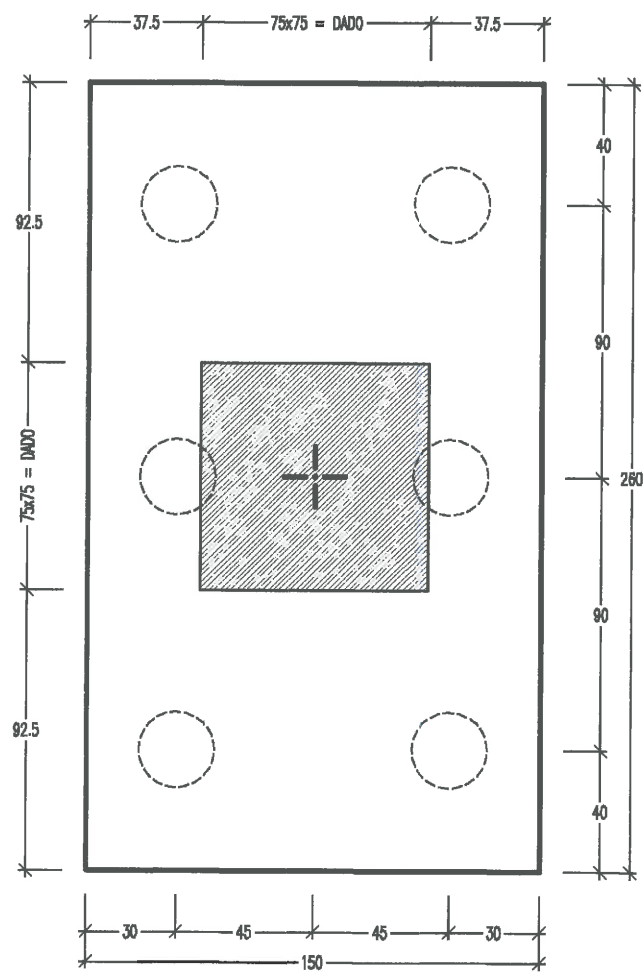
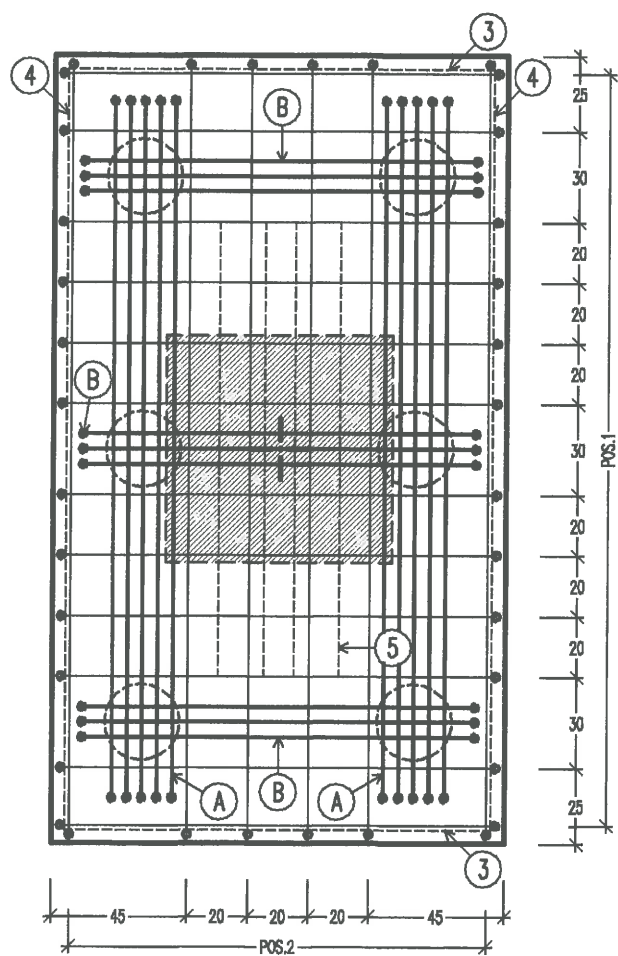
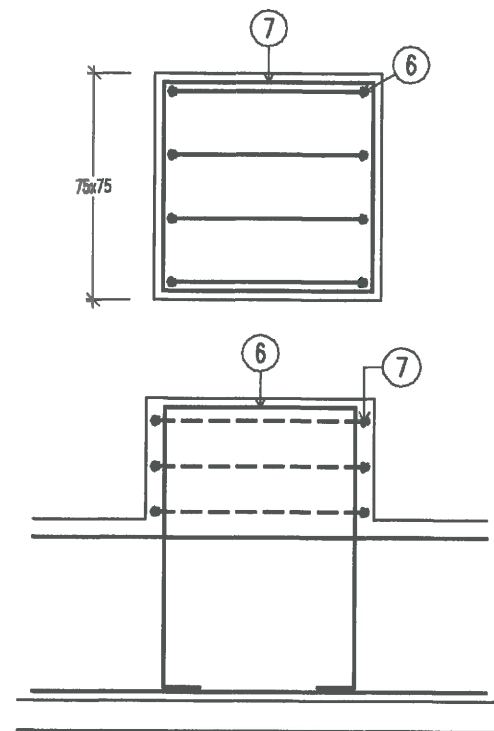
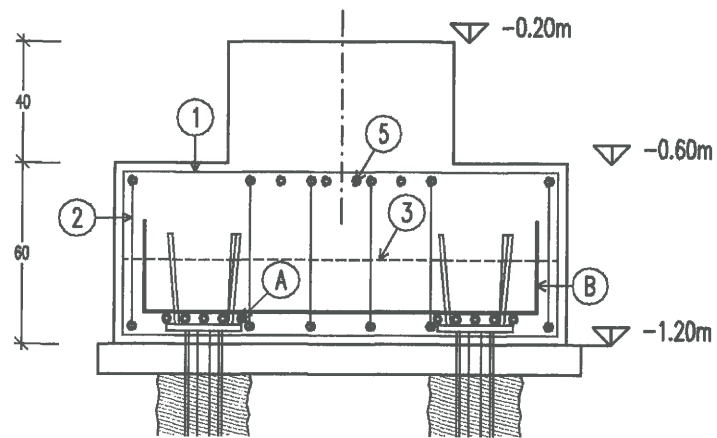
GIANNI ROSSETTI

ORDINE INGEGNERI di TREVISO N° 1235

[Signature]

TAV. 2.3	PROGETTO	FONDAZIONI CORPO MENSA E SALA CONVEGNI
	COMMITTENTE	NUOVA OMPI S.r.l.
ELABORATO	PLINTO A 4 MICROPALI TIPO 3	
SCALA 1/25	DATA 5 Maggio 2003	

**A.2003.a.us.c.T05 - Particolari
plinto tipo 4**



DISTINTA ACCIAIO						
pos.	n.	∅	passo	lung.	sagoma	
1	12	10	var.	270+170	54 15	140 140 11 15
2	6	10	var.	380+280	52 15	250 250 13 15
3	2	10		170	13	144 13
4	2	10		280	13	254 13
5	4	20		150		150
A	5+5	20	=	300	35	230 35
B	3+3+3	18	=	200	35	130 35
6	4	14		280	16	92 15 92 65
7	3	8	=	300	12	12 69 69 69

FeB44K TOT = Kg Rck25.0 TOT = m³ vpp

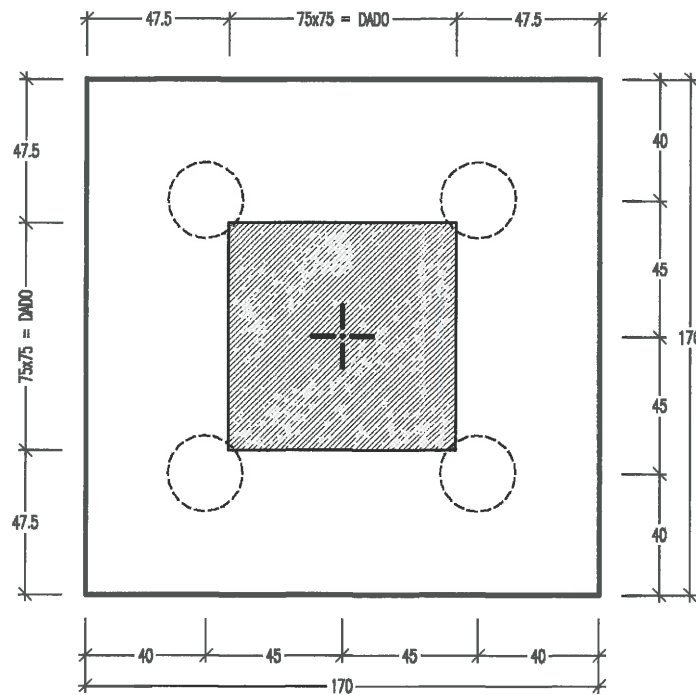
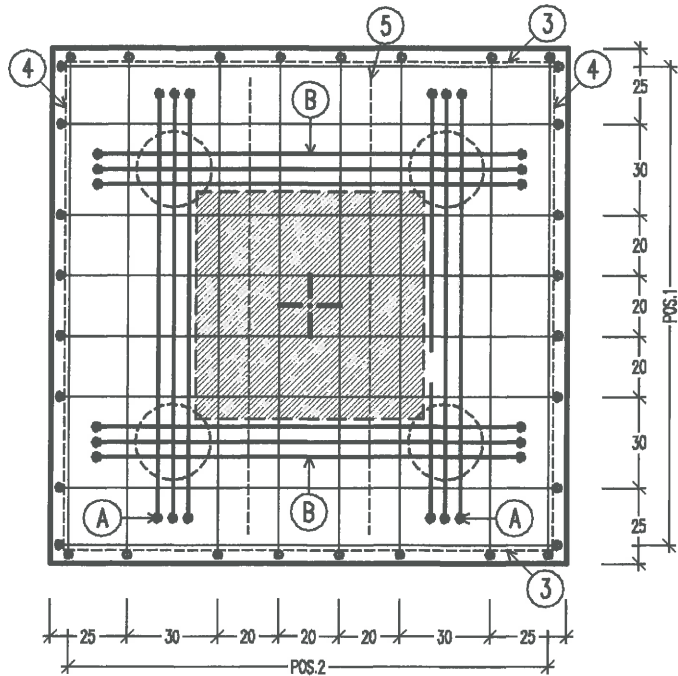
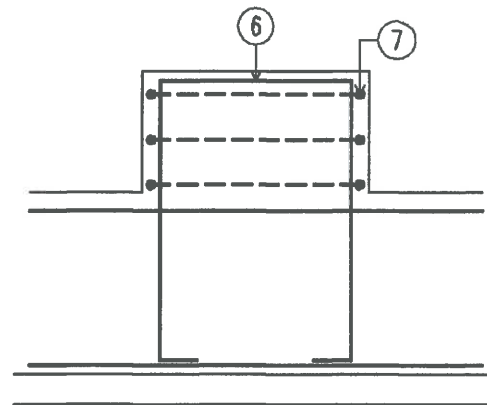
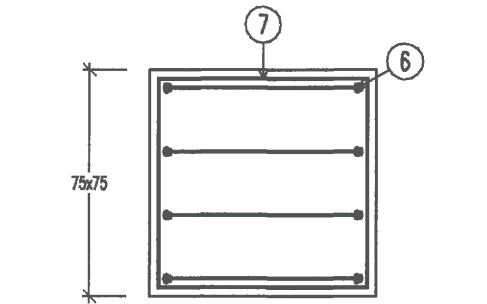
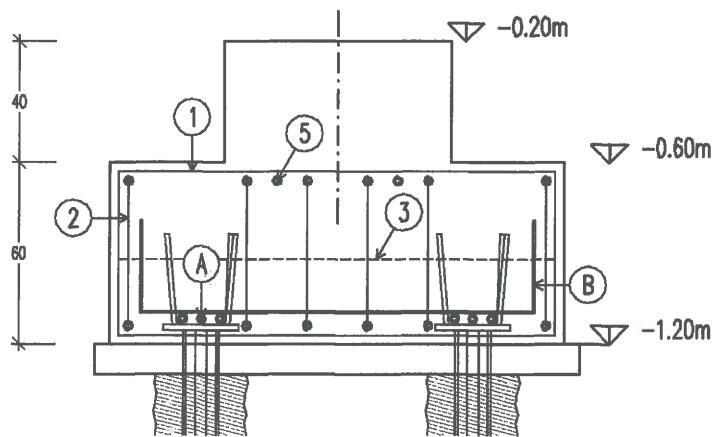
n. PLINTI = 1

PRESCRIZIONI MATERIALI
 plinti: Rck = 25.0 N/mm²
 bicchieri: Rck = 25.0 N/mm²
 sottofondo in cls con cemento 325 pti dosato 150 kg/m³
 acciaio: FeB44K - sigma amm = 260.0 N/mm²
 malta di sigillo: Rck = 25.0 N/mm²

QUOTA 0.00 DI RIFERIMENTO = PAVIMENTO FINITO P.TERRA

IN.PRO s.r.l. Società di Ingegneria <small>31021 Mogliano Veneto (TV) - via XXIV Maggio 1-6 tel 041.6904915 - fax 041.6938725 - e-mail in.pro@tin.it</small>	
	AGG.TO
AGG.TO	
TAV. 2.4	PROGETTO: FONDAZIONI CORPO MENSA E SALA CONVEGNI COMMITTENTE: NUOVA OMPI S.r.l. ELABORATO: PLINTO A 6 MICROPALI TIPO 4
SCALA 1/25	DATA 5 Maggio 2003

**A.2003.a.us.c.T06 - Particolari
plinto tipo 5**



DISTINTA ACCIAIO						
pos.	n.	∅	passo	lungh.	sagoma	
1	8	10	var.	290+190	54 15	160 11 180 11 15
2	8	10	var.	290+190	52 15	160 13 160 13 15
3	2	10		190	13	164 13
4	2	10		190	13	164 13
5	2	20		150	150	
A	3+3	18	=	200	30	140 30
B	3+3	18	=	200	30	140 30
6	4	14		280	16	92 15 92 85
7	3	8	=	300	12 69	12 69 69 69

FeB44K TOT = Kg Rck25.0 TOT = m³ vpp

n. PLINTI = 2

PRESCRIZIONI MATERIALI

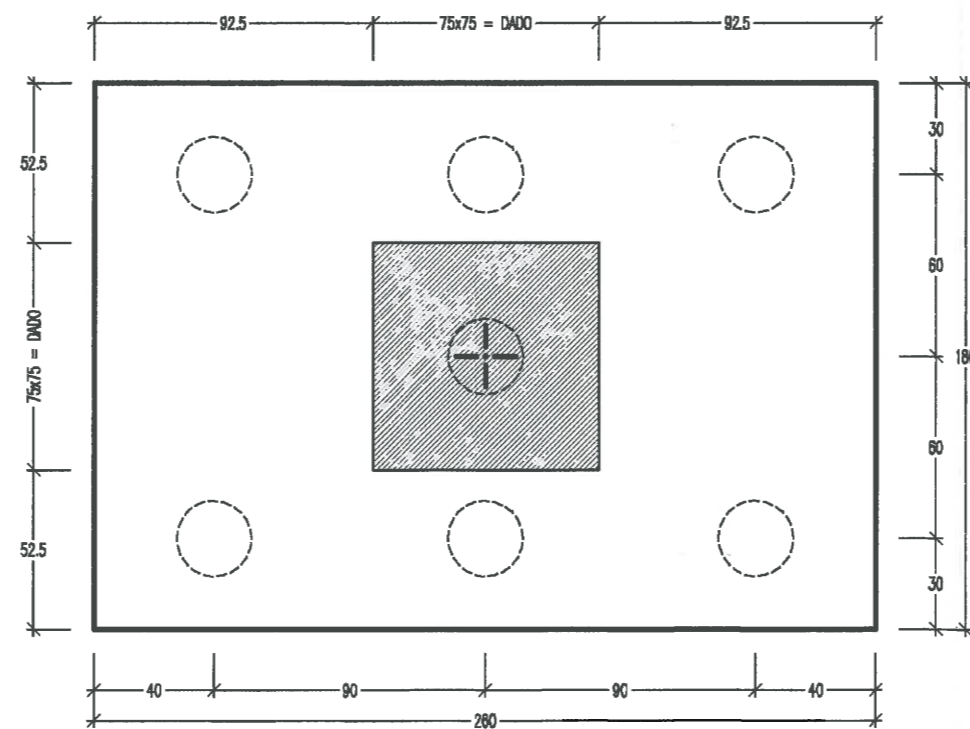
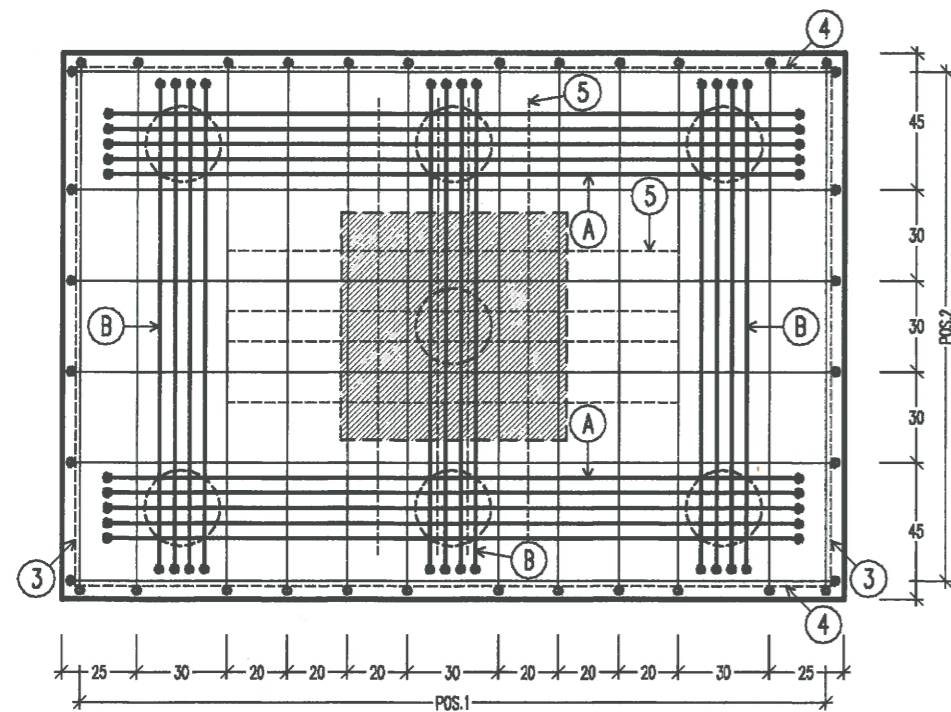
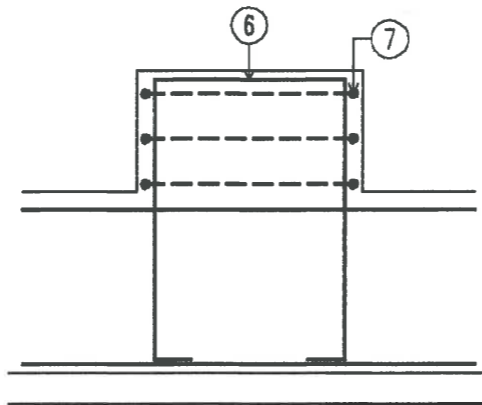
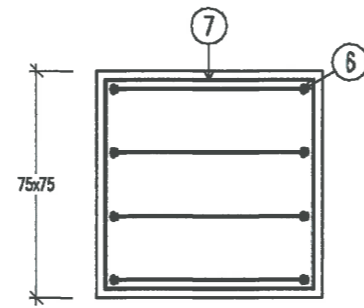
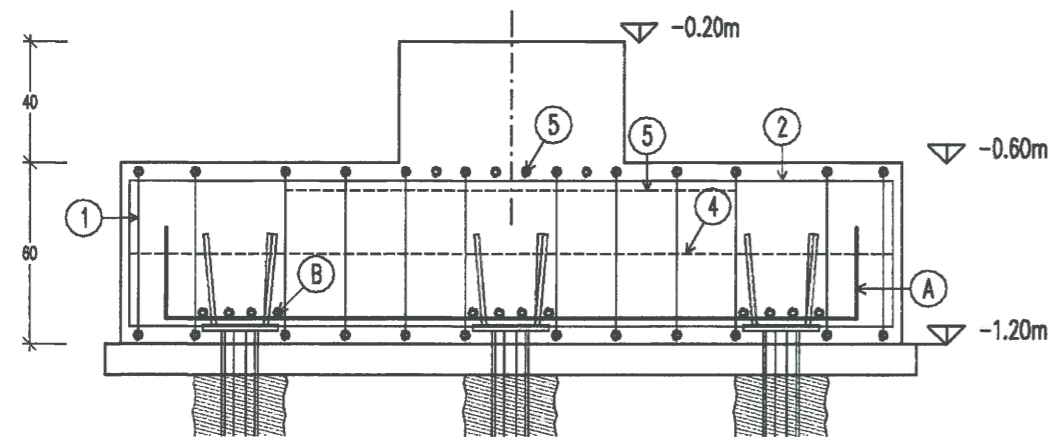
plinti: Rck = 25.0 N/mm²
 bicchieri: Rck = 25.0 N/mm²
 sottofondo in cls con cemento 325 pti dosato 150 kg/m³
 acciaio: FeB44K - sigma amm = 260.0 N/mm²
 malta di sigillo: Rck = 25.0 N/mm²

QUOTA 0.00 DI RIFERIMENTO = PAVIMENTO FINITO P.TERRA

IN.PRO s.r.l. Società di Ingegneria <small>51021 Montebelluna (TV) - via XXIV Maggio 1-5 tel 041 5904915 - fax 041 5938720 - e-mail in.pro@tininet.it</small>		AGG.TO
		AGG.TO

TAV. 2.5	PROGETTO	FONDAZIONI CORPO MENSA E SALA CONVEGNI
	COMMITTENTE	NUOVA OMPI S.r.l.
	ELABORATO	PLINTO A 4 MICROPALI TIPO 5
SCALA 1/25	DATA 5 Maggio 2003	

**A.2003.a.us.c.T07 - Particolari
plinto tipo 6**



DISTINTA ACCIAIO						
pos.	n.	φ	passo	lungh.	sagoma	
1	12	10	var.	300+200	54	170
					15	170
2	6	10	var.	380+280	52	250
					15	250
3	2	10		200	13	174
4	2	10		280	13	254
5	4+4	18		150		150
A	5+5	20	=	300	35	230
B	4+4+4	18	=	220	30	180
6	4	14		280	15	92
7	3	8	=	300	12	89

FeB44K TOT = Kg Rck25.0 TOT = m³ vpp

n. PLINTI = 1

PRESCRIZIONI MATERIALI
 plinti: Rck = 25.0 N/mm²
 bicchieri: Rck = 25.0 N/mm²
 sottofondo in cls con cemento 325 pli dosato 150 kg/m³
 acciaio: FeB44K - sigma amm = 260.0 N/mm²
 malta di sigillo: Rck = 25.0 N/mm²

QUOTA 0.00 DI RIFERIMENTO = PAVIMENTO FINITO P.TERRA

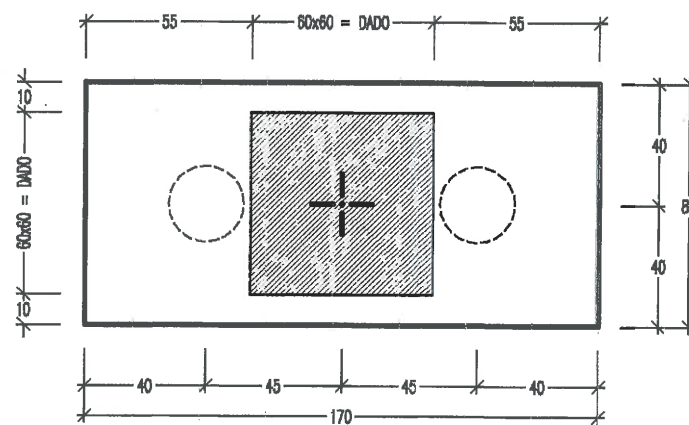
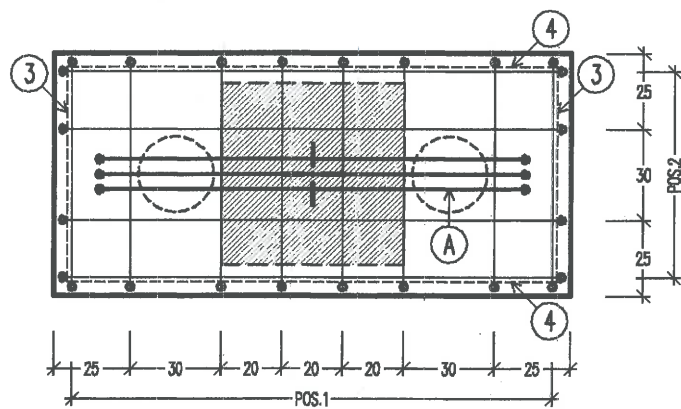
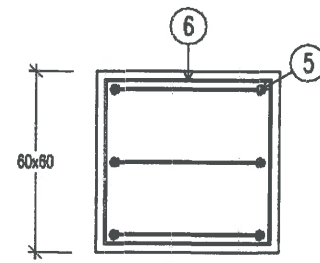
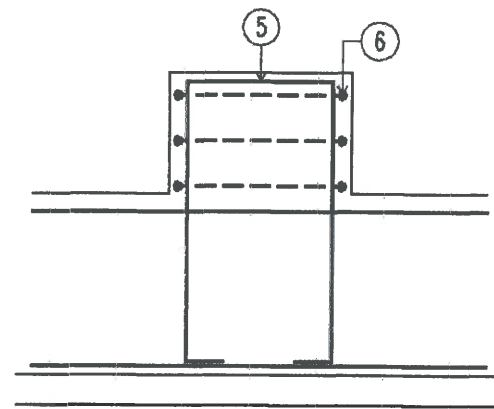
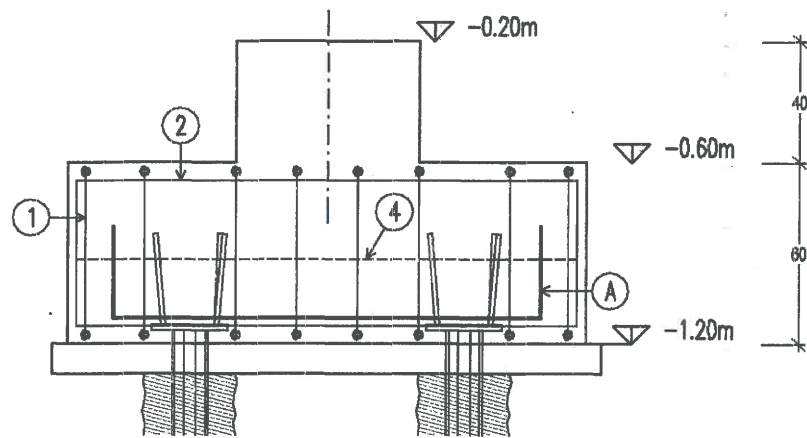
IN.PRO s.r.l.
Società di Ingegneria

31021 Mogliano Veneto (TV) - via XXIV Maggio 1-6
tel 041 5904915 - fax 041 5938725 - e mail in.pro@tinonline.it

AGG.TO

TAV. 2.6	PROGETTO	FONDAZIONI CORPO MENSA E SALA CONVEGNI
	COMMITTENTE	NUOVA OMPI S.r.l.
	ELABORATO	PLINTO A 7 MICROPALI TIPO 6
SCALA 1/25	DATA 5 Maggio 2003	

**A.2003.a.us.c.T08 - Particolari
plinto tipo 7**



DISTINTA ACCIAIO

pos.	n.	φ	passo	lungh.	sagoma
1	8	10	var.	200+100	54 70 54 15 11 70 11 15
2	4	14	var.	290+190	52 180 52 15 13 180 13 15
3	2	10		100	13 74 13
4	2	10		190	13 184 13
A	3	18	=	200	30 140 30
5	3	14		260	92 VERT. 13 13 92 50
6	3	8	=	240	12 54 54 54 54

FeB44K TOT = Kg

Rck25.0 TOT = m³ vpp

n. PLINTI = 1

PRESCRIZIONI MATERIALI

plinti: Rck = 25.0 N/mm²
 bicchieri: Rck = 25.0 N/mm²
 sottofondo in cls con cemento 325 pti dosato 150 kg/m³
 acciaio: FeB44K - sigma amm = 260.0 N/mm²
 malta di sigillo: Rck = 25.0 N/mm²

QUOTA 0.00 DI RIFERIMENTO = PAVIMENTO FINITO P.TERRA

IN.PRO S.r.l.
 Società di Ingegneria
 31021 Mogliano Veneto (TV) - via XXIV Maggio 1-5
 tel 041.5804815 - fax 041.5836720 - e-mail in.pro@tin.it



AGG.TO

AGG.TO

TAV. 2.7

PROGETTO FONDAZIONI CORPO MENSA E SALA CONVEGNI

COMMITENTE NUOVA OMPI S.r.l.

ELABORATO PLINTO A 2 MICROPALI TIPO 7

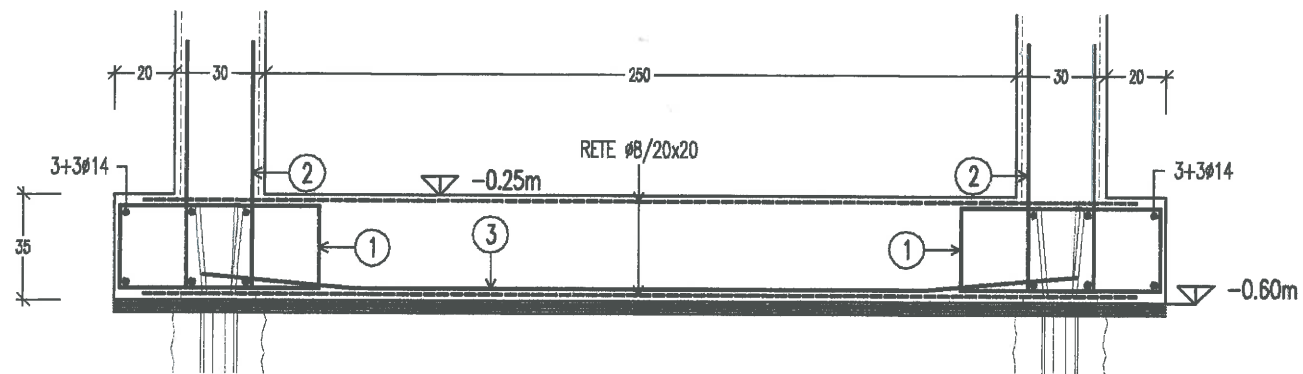
SCALA 1/25

DATA 5 Maggio 2003

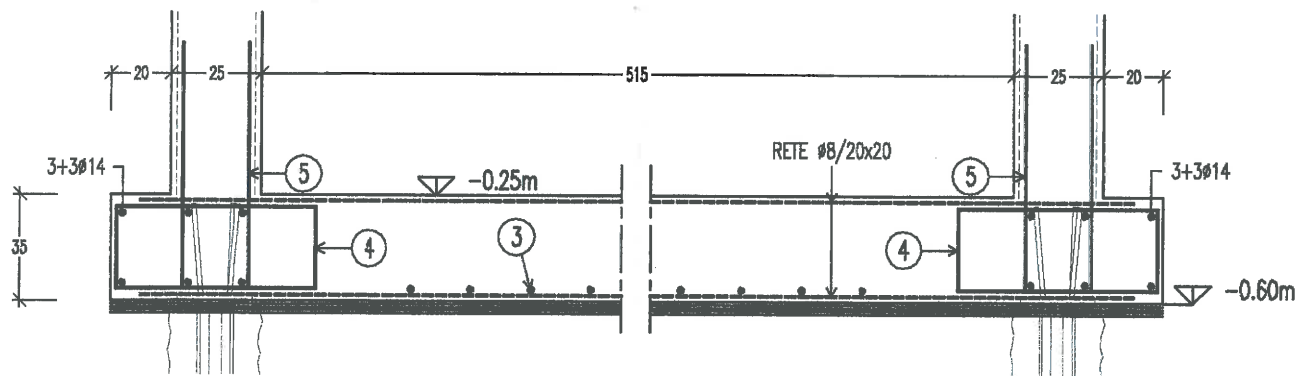
**A.2003.a.us.c.T09 - Particolari
plinto tipo 8**

**A.2003.a.us.c.T10 - Particolari
platea vano scala**

SEZ. TRASVERSALE



SEZ. LONGITUDINALE



DISTINTA ACCIAIO

pos.	n.	Ø	passo	lungh.	sagoma
1		8	20	200	10 65 25 65 25
2		8	20	200	90 VERT. 80 20
3	24	14	20	300	300
4		8	20	190	10 60 25 60 25
5		8	20	190	88 VERT. 87 15

FeB44K TOT = Kg

Rck25.0 TOT = m³ vpp

PRESCRIZIONI MATERIALI

plinti: Rck = 25.0 N/mm²
 bicchieri: Rck = 25.0 N/mm²
 sottofondo in cls con cemento 325 ptl dosato 150 kg/m³
 acciaio: FeB44K - sigma amm = 260.0 N/mm²
 malta di sigillo: Rck = 25.0 N/mm²

QUOTA 0.00 DI RIFERIMENTO = PAVIMENTO FINITO P.TERRA

INPRO s.r.l.
 Società di Ingegneria
 31021 Mogliano Veneto (TV) - via XXIV Maggio 1-5
 tel 041 6904915 - fax 041 6938725 - e-mail inpro@tininet.it



AGG.TO

AGG.TO

TAV. 2.9

PROGETTO FONDAZIONI CORPO MENSA E SALA CONVEGNI

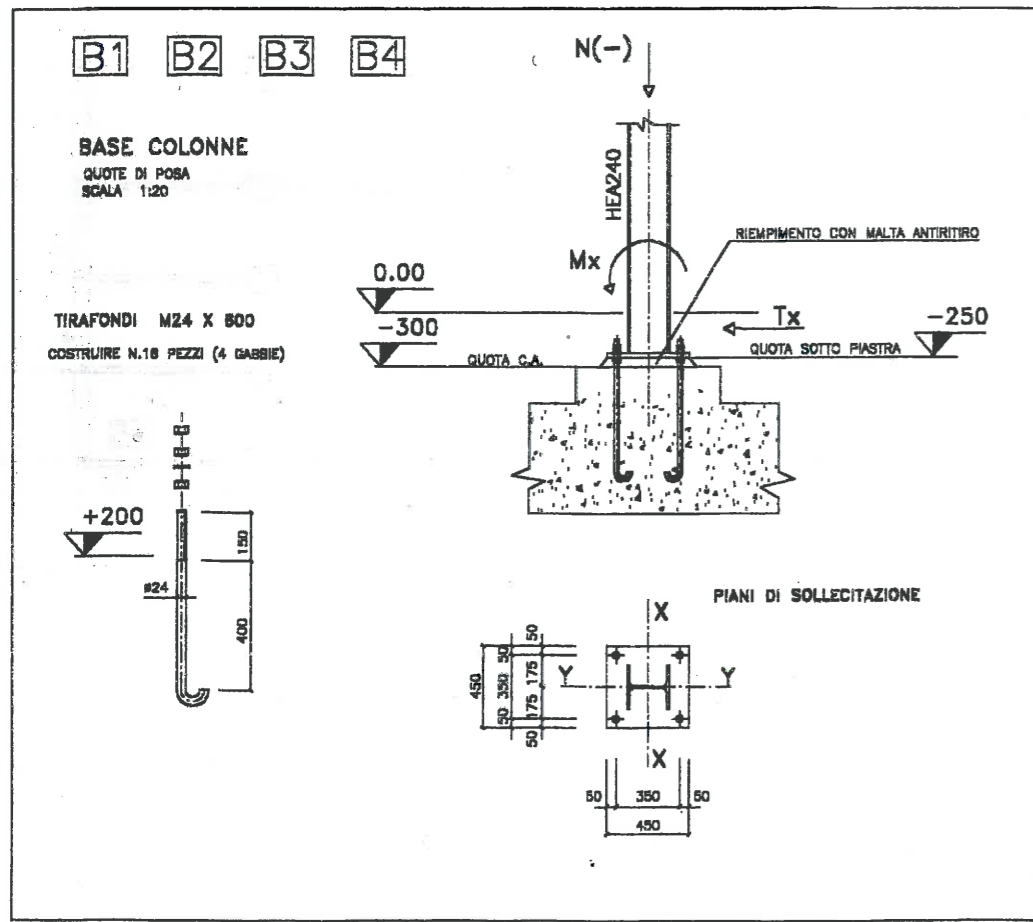
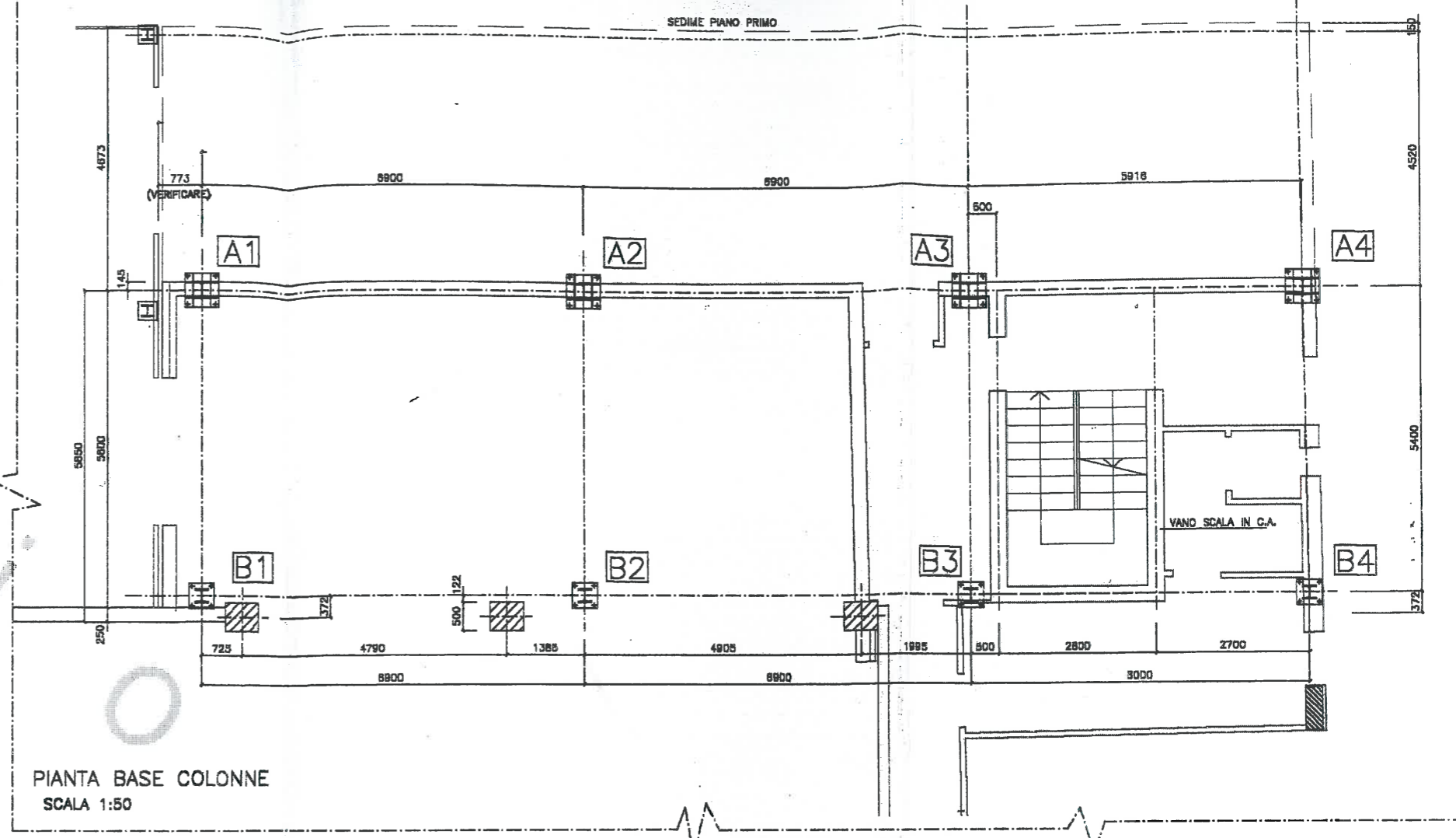
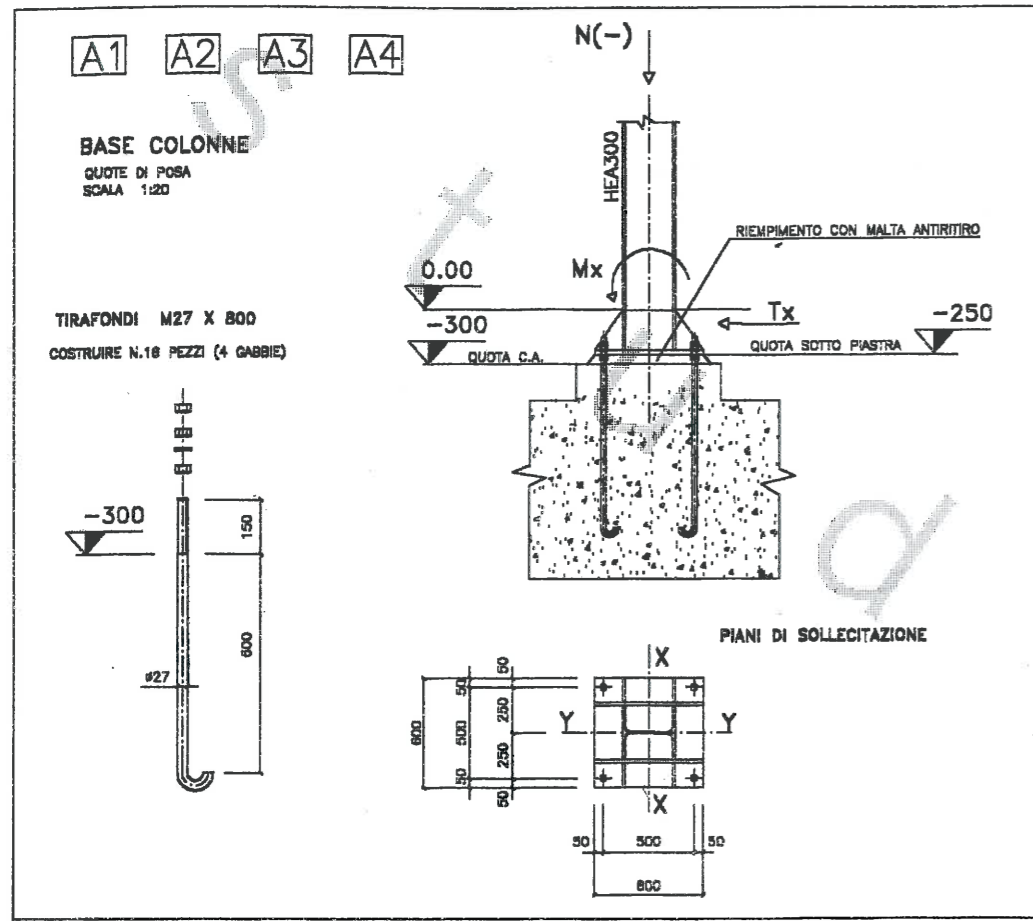
COMMITTENTE NUOVA OMPI S.r.l.

ELABORATO PLATEA VANO SCALE

SCALA 1/25

DATA 5 Maggio 2003

A.2003.a.us.c.T11 - Particolari tirafondi e sollecitazioni



sollecitazioni

	A1			A2			A3			A4		
CONDIZIONI DI CARICO	N (daN)	Mx (daNm)	Tx (daN)	N (daN)	Mx (daNm)	Tx (daN)	N (daN)	Mx (daNm)	Tx (daN)	N (daN)	Mx (daNm)	Tx (daN)
PERMANENTI	-27000	frase.	frase.	-24000	frase.	frase.	-37000	frase.	frase.	-18000	frase.	frase.
PERMANENTI + ESERCIZIO (solo)	-53000	frase.	frase.	-52000	frase.	frase.	-103000	frase.	frase.	-32000	frase.	frase.
PERMANENTI + ESERCIZIO + ACCIDENTALI	-80000	frase.	frase.	-82000	frase.	frase.	-106000	frase.	frase.	-48000	frase.	frase.
PERMANENTI + ACCIDENTALI (max)	-43000	frase.	frase.	-25000	frase.	frase.	-55000	frase.	frase.	-18000	frase.	frase.

sollecitazioni

	B1			B2			B3			B4		
CONDIZIONI DI CARICO	N (daN)	Mx (daNm)	Tx (daN)	N (daN)	Mx (daNm)	Tx (daN)	N (daN)	Mx (daNm)	Tx (daN)	N (daN)	Mx (daNm)	Tx (daN)
PERMANENTI	+1500	frase.	frase.	-8500	frase.	frase.	+5200	frase.	frase.	-500	frase.	frase.
PERMANENTI + ESERCIZIO (solo)	+5000	frase.	frase.	-18000	frase.	frase.	+13000	frase.	frase.	+500	frase.	frase.
PERMANENTI + ESERCIZIO + ACCIDENTALI	+3500	frase.	frase.	-18000	frase.	frase.	+13000	frase.	frase.	+500	frase.	frase.
PERMANENTI + ACCIDENTALI (max)	+500	frase.	frase.	-8500	frase.	frase.	+5000	frase.	frase.	-500	frase.	frase.

carichi per soletti

ID	permanenti kg/mq	eventuali e/o accidentali kg/mq
soletto 01	200	(200+150)
soletto 02	200	(200+150)
soletto per struttura	200	130

ORDINE DEGLI INGEGNERI
ALBERTO MAMPRESO
INGEGNERE

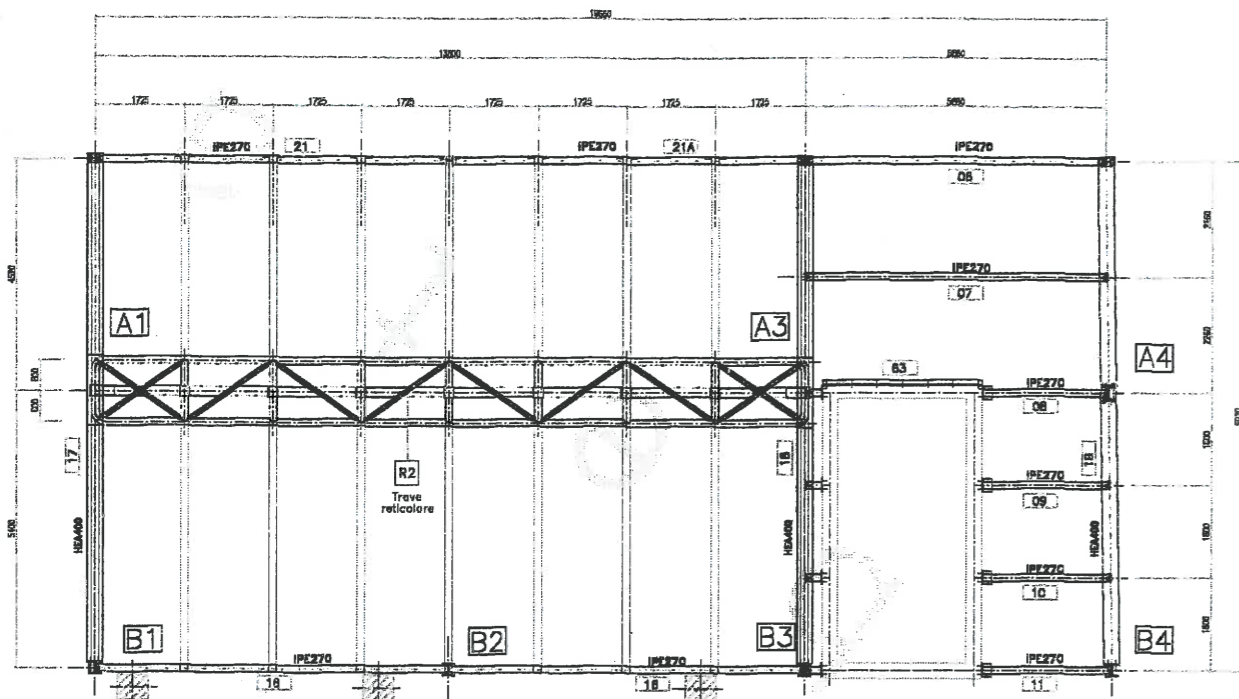
data 14/04/03
sollecitazioni e geometria
18/03/03

studio β
sergio bonesso architetto
madrizio capogrosso architetto
maestre via della torre 5 tel./fax 041 - 980184
alberto mampreso ingegnere
rovigo via dumant 10 tel./fax 0425 - 35225
e-mail: studiobeta.rovigo@virgilio.it
e-mail: studiobeta.maestre@virgilio.it
cod. fisc. 02580500274

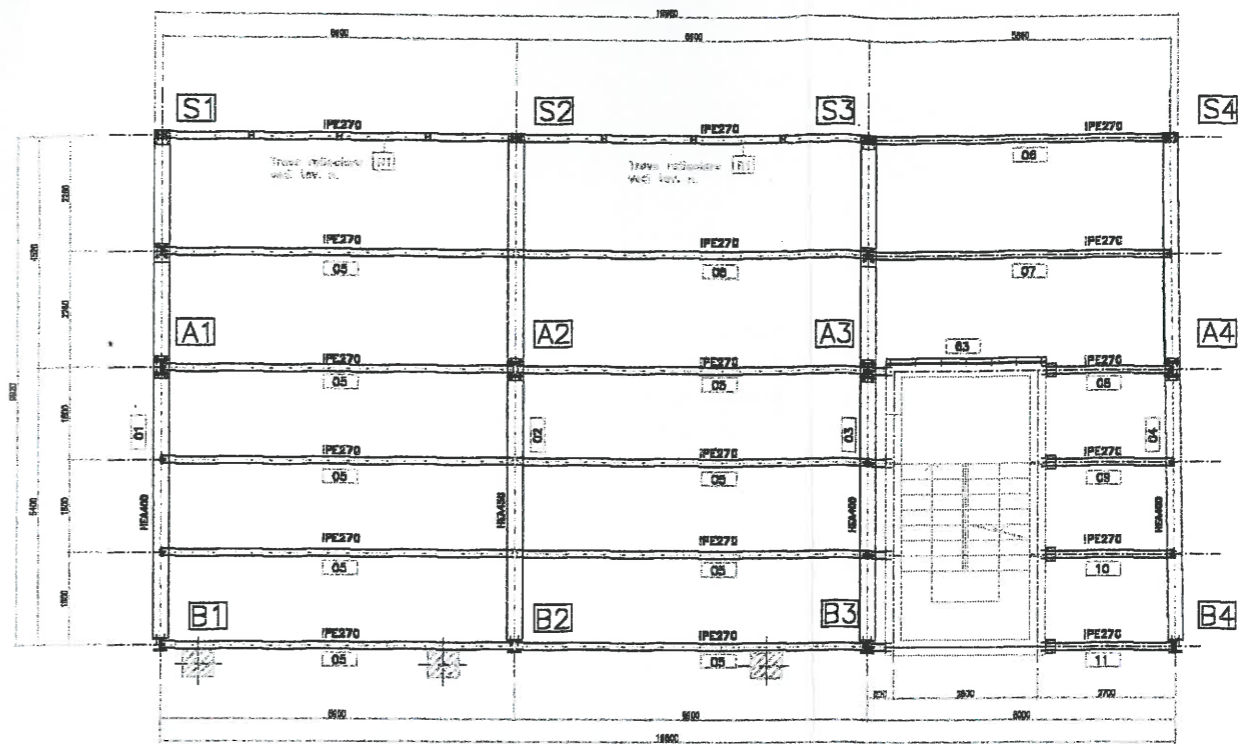
01
denominazione dell'opera:
BLOCCO "A"
sollecitazioni alla base colonne

data: 14/04/03
scala: 1:50 1:20

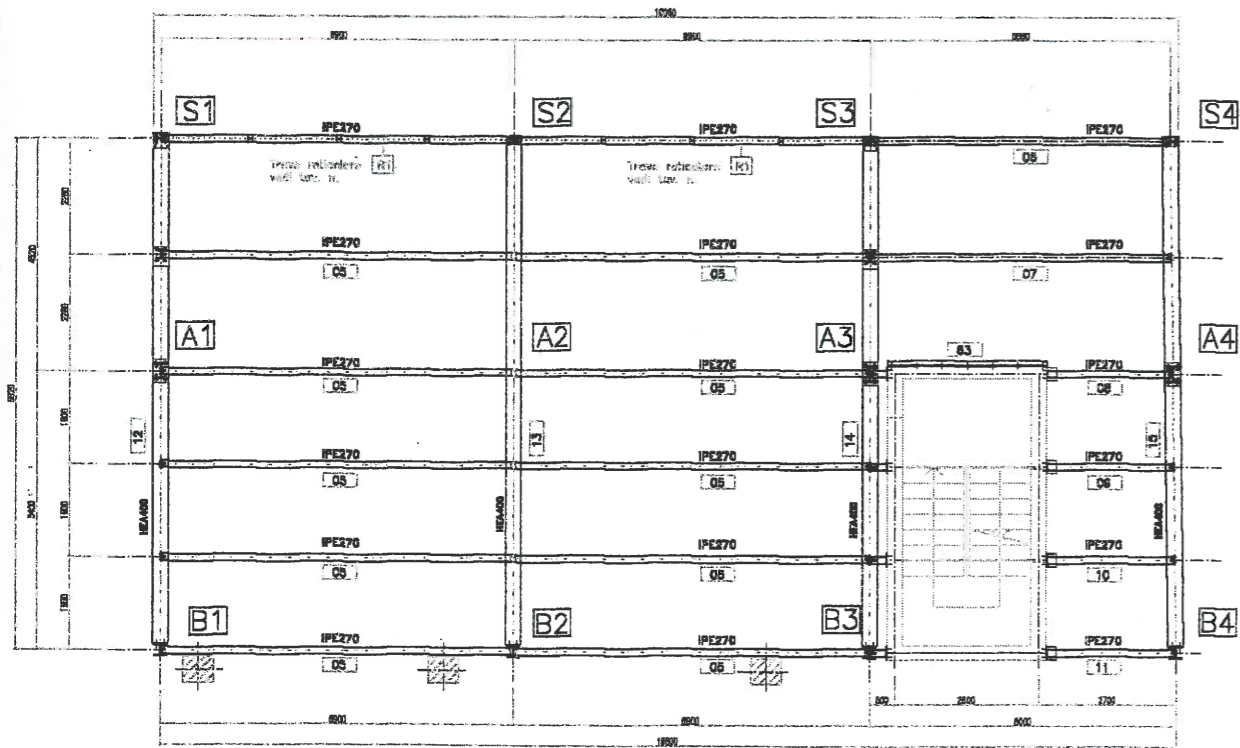
A.2003.a.us.c.T12 - Piante generali



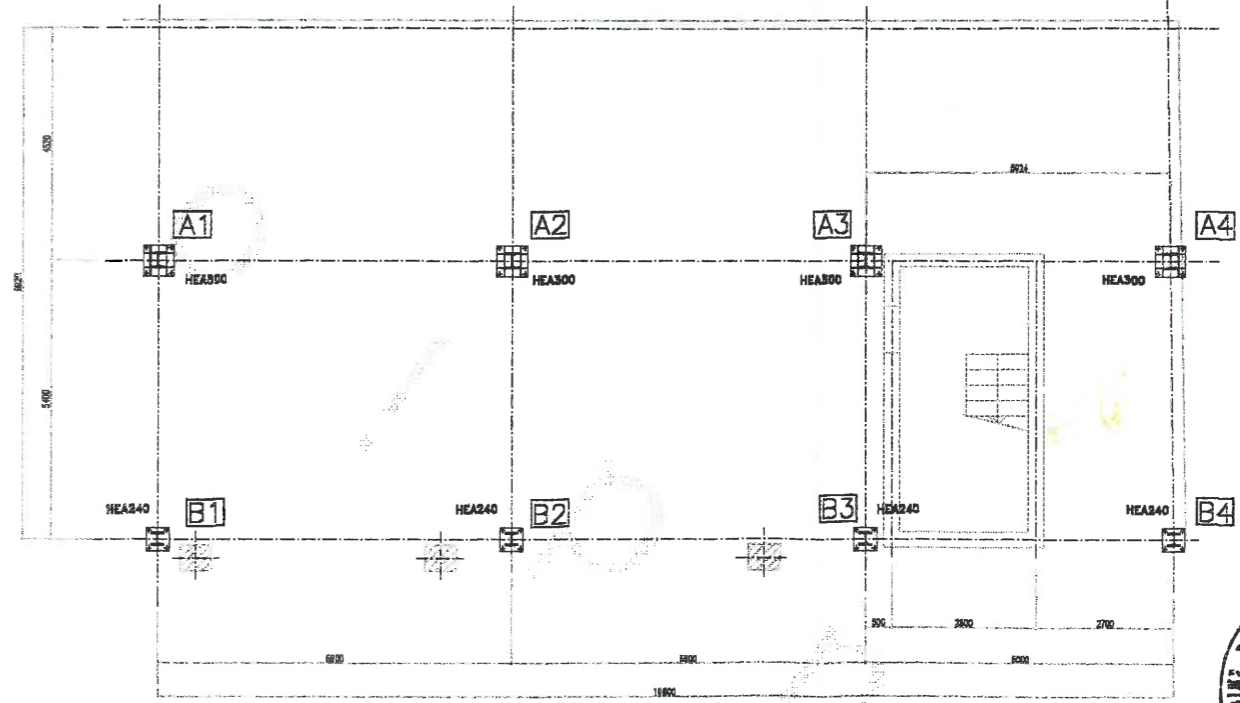
PIANTA Q= +12015 sopra reticolare



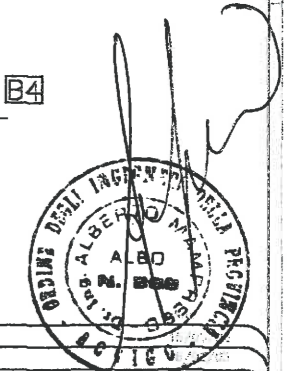
PIANTA Q= +4700 sopra ferro



PIANTA Q= +7850 sopra ferro



PIANTA Q= -300

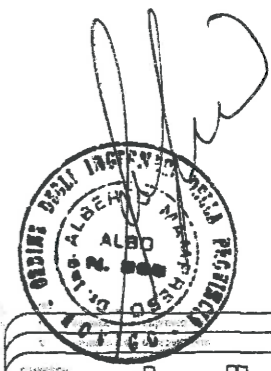
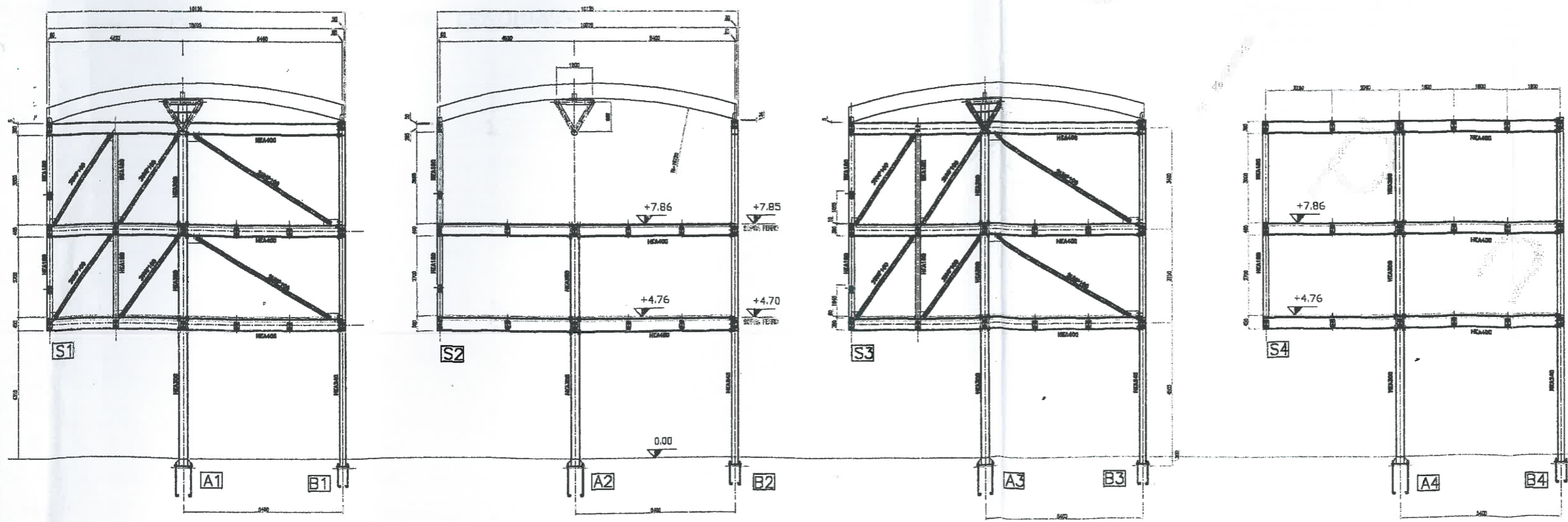
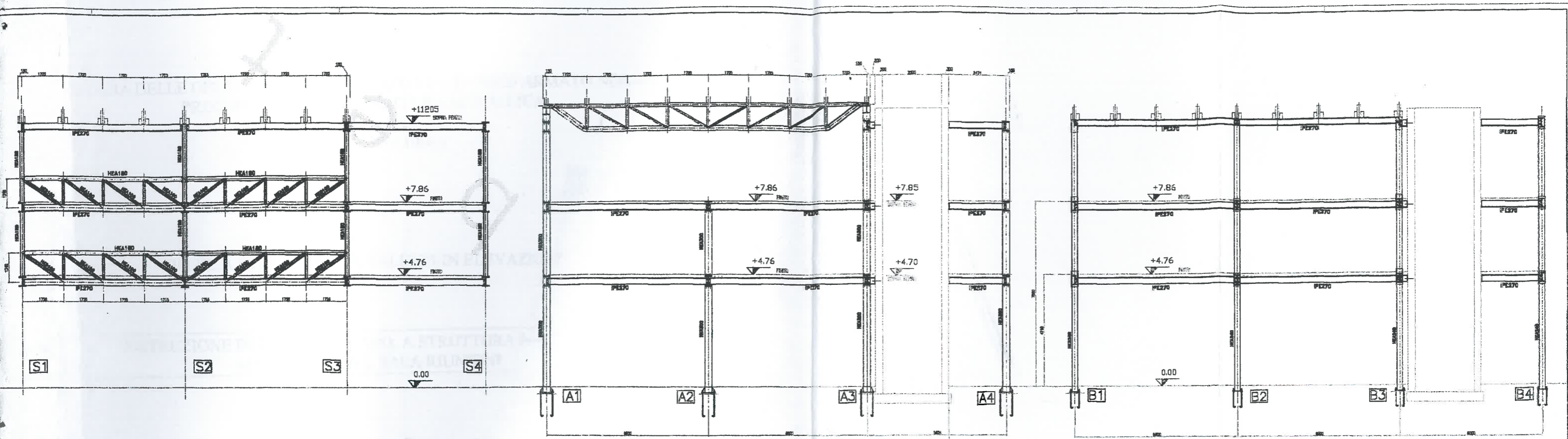


studio β
 sergio bonesso architetto
 maurizio capogrosso architetto
 alberto mampreso ingegnere

via donat 10, 24121 Bergamo, Tel. 030/210000

02 BLOCCO "A"
 18/05/03 piante generali

A.2003.a.us.c.T13 - Prospetti e sezioni



studio β

sergio bonesso architetto
 matrizio capogrosso architetto
 alberto mampreso ingegnere

viale della libertà, 10 - 0425 - ALBINO
 tel. 0425/422222

Completato: C.M.L. s.r.l.

03

13/05/03

BLOCCO "A"

prospetti e sezioni

1/89

A.2003.a.us.c.T14 - Vano scala

FORMENTIN ASSOCIATI STUDIO TECNICO
 VIALE DELLA STAZIONE 13
 35017 PIOMBINO DESE (PD)
 TEL. 049 9366800
 FAX 049 9366848
 E-MAIL sformentin@tin.it

COMITENTE
STEVANATO GROUP s.r.l.
NUOVA OMPI s.r.l.
S.P.A.M.I. s.r.l.

INTERVENTO
AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE
DI FABBRICATI PRODUTTIVI

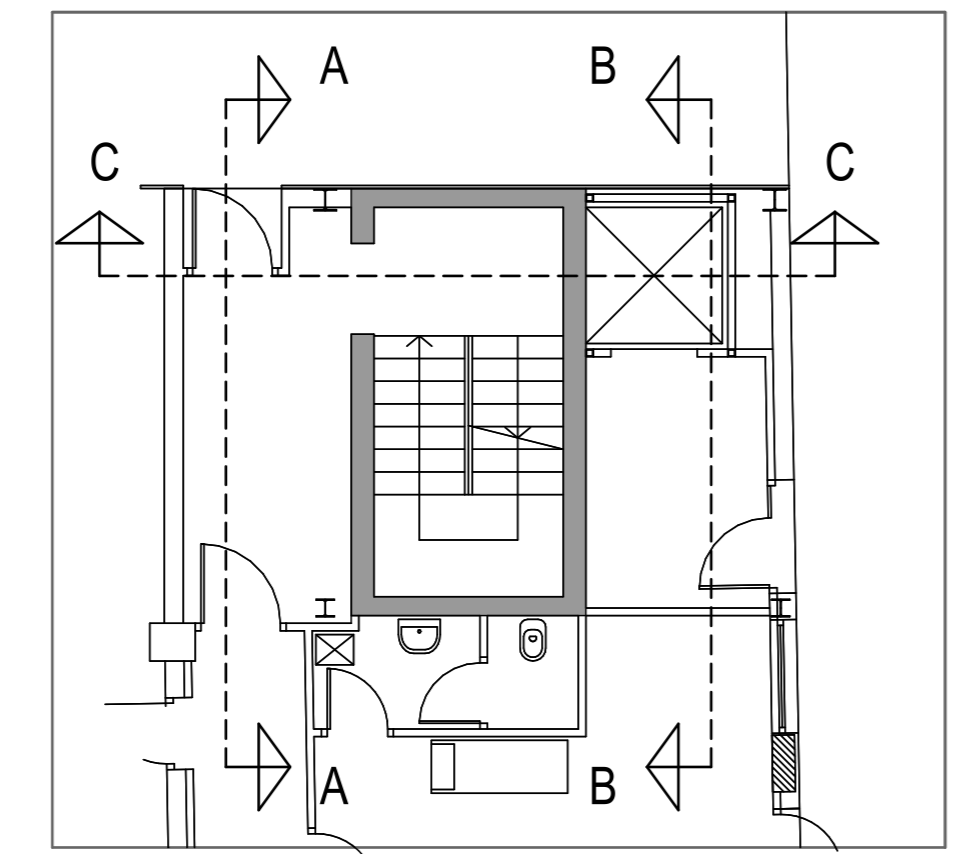
PRATICA
PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE

COMMESSA: 0040 PRATICA: S1 COMUNE: PIOMBINO DESE (PD) SEZIONE: unica FOGLIO: 22 MAPPALI: 97-972-974-993-994-102-605-692-967 / 970-975-992

CODICE ELABORATO: **S1.3020** OGGETTO: **INTERVENTO "A3":**
 - PROSPETTI E SEZIONE VANO SCALE SUD EST
 - PARTICOLARI

REV. 0 DATA: 19/06/2003 DESCRIZIONE MODIFICHE: PRIMA EMISSIONE RED. M29 VERIF. C11

FIRME PROGETTISTI: _____ FIRME COMMITTENTI: _____



CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO

STRUTTURE IN ELEVAZIONE : CALCESTRUZZO Rck 300
 classe di slump 3
 rapporto A/C < 0,55

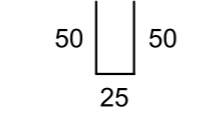
ARMATURE METALLICHE

ACCIAIO IN BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA: FeB 44 k (controllato)

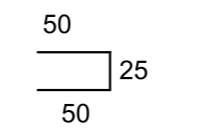
N.B: - TALE ELABORATO RIPORTA INDICAZIONI DI MASSIMA PER LA DISPOSIZIONE DELLE ARMATURE.
 - VERIFICARE LE QUOTE CON GLI ELABORATI FORNITI DALLO STUDIO RIZZON E DALL' ING. MAMPRESO.

N.B: ARMATURA AGGIUNTIVA
 6 GANCI Ø8/mq (Collegamento tra le 2 reti)

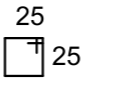
pos. 1
 staffe Ø8/20
 L=125 cm



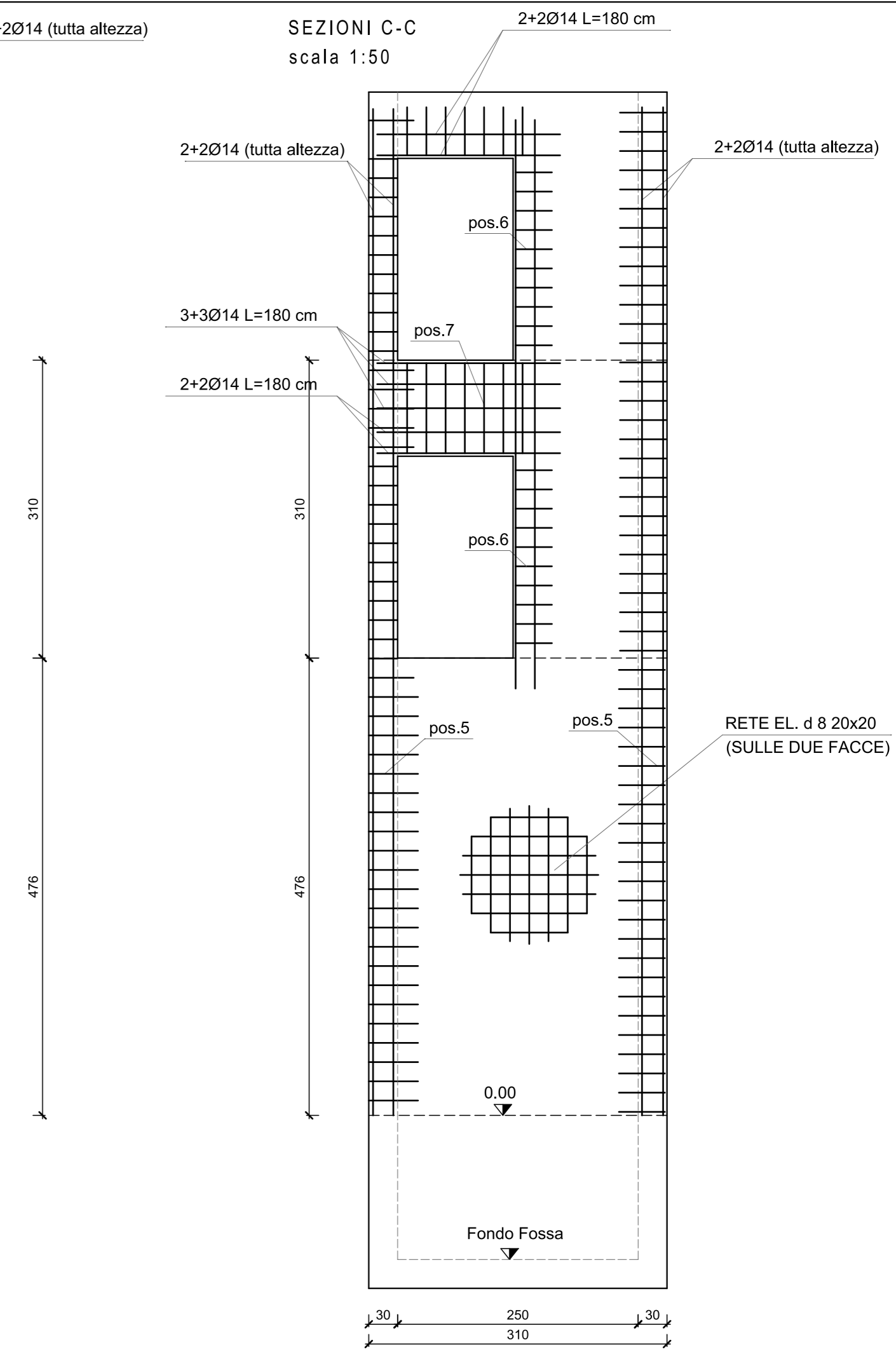
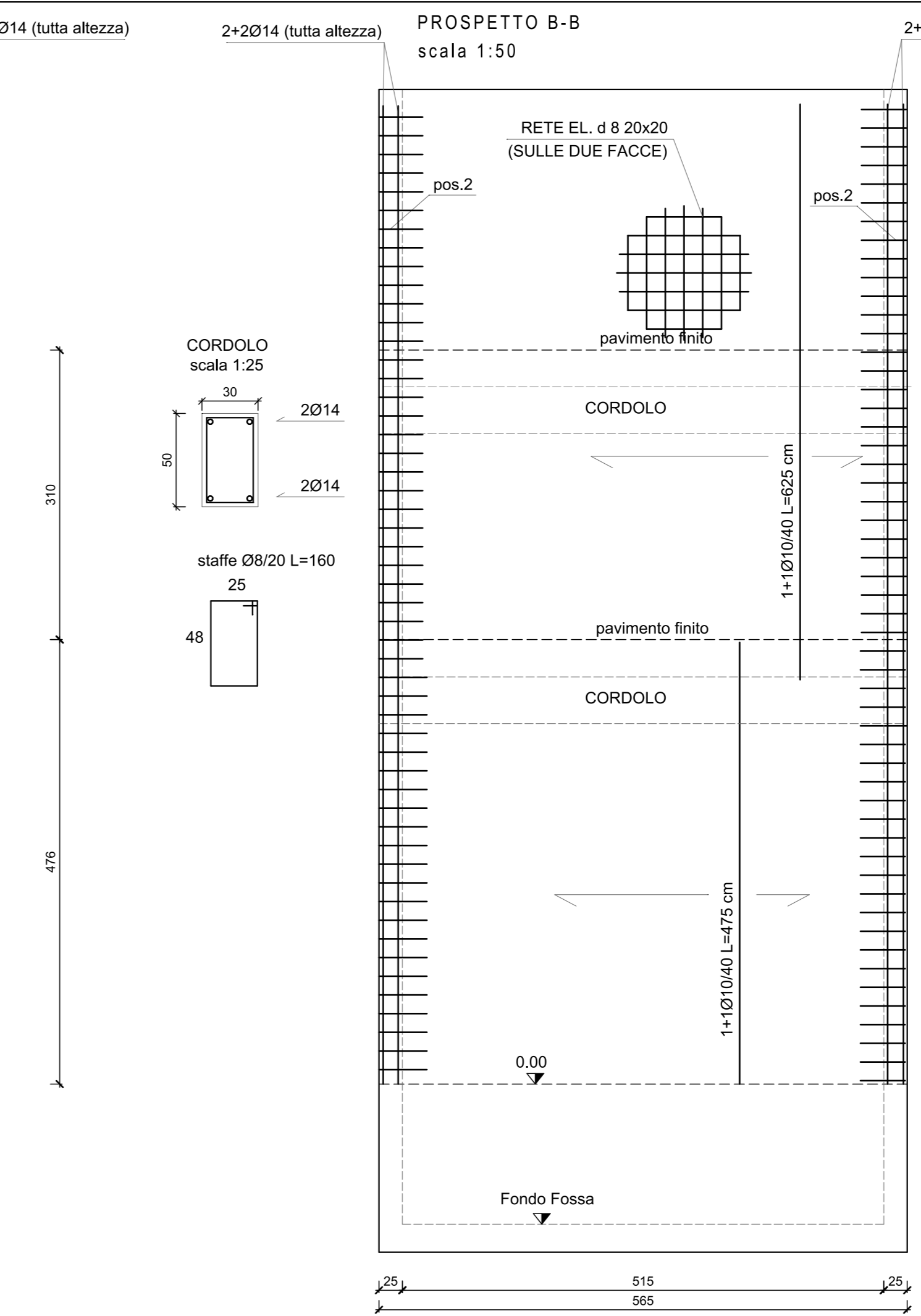
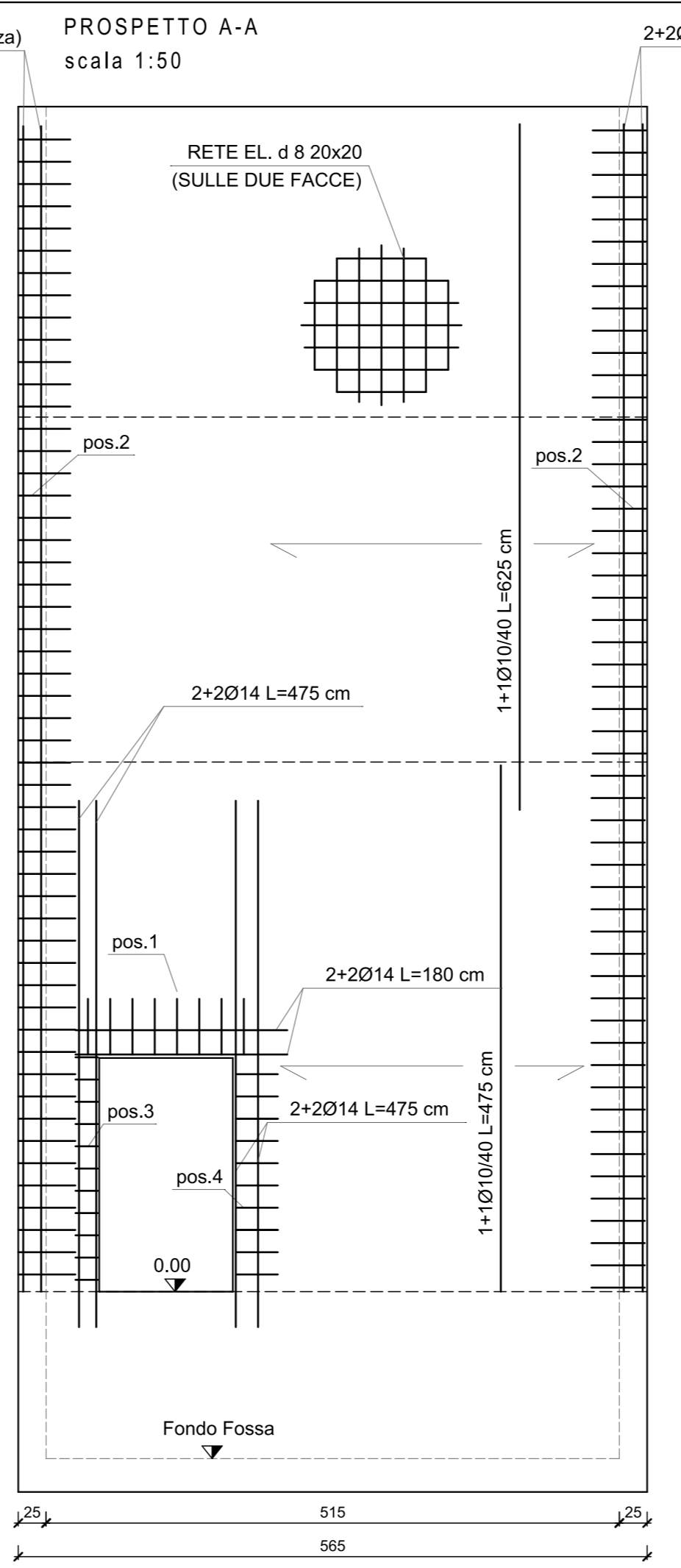
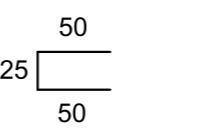
pos. 2
 staffe Ø8/20
 L=125 cm



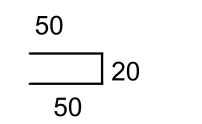
pos. 3
 staffe Ø8/20
 L=110 cm



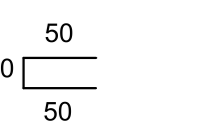
pos. 4
 staffe Ø8/20
 L=125 cm



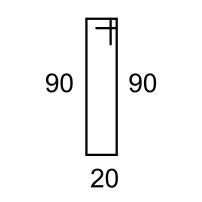
pos.5
 staffe Ø8/20
 L=120 cm



pos. 6
 staffe Ø8/20
 L=120 cm



pos.7
 staffe Ø8/20
 L=230 cm
 (da verificare)



A.2003.ca.us.a.T01 - Pianta delle fondazioni

FORMENTIN ASSOCIATI STUDIO TECNICO
 VIALE DELLA STAZIONE 13
 35017 PIOMBINO DESE (PD)
 TEL. 049 9366860
 FAX 049 9366848
 E-MAIL: stfortmentin@tin.it

COMMITTENTE
 STEVANATO GROUP s.r.l.
 NUOVA OMPI s.r.l.
 S.P.A.M.I. s.r.l.

INTERVENTO
 AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE
 DI FABBRICATI PRODUTTIVI

PRATICA
 PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE

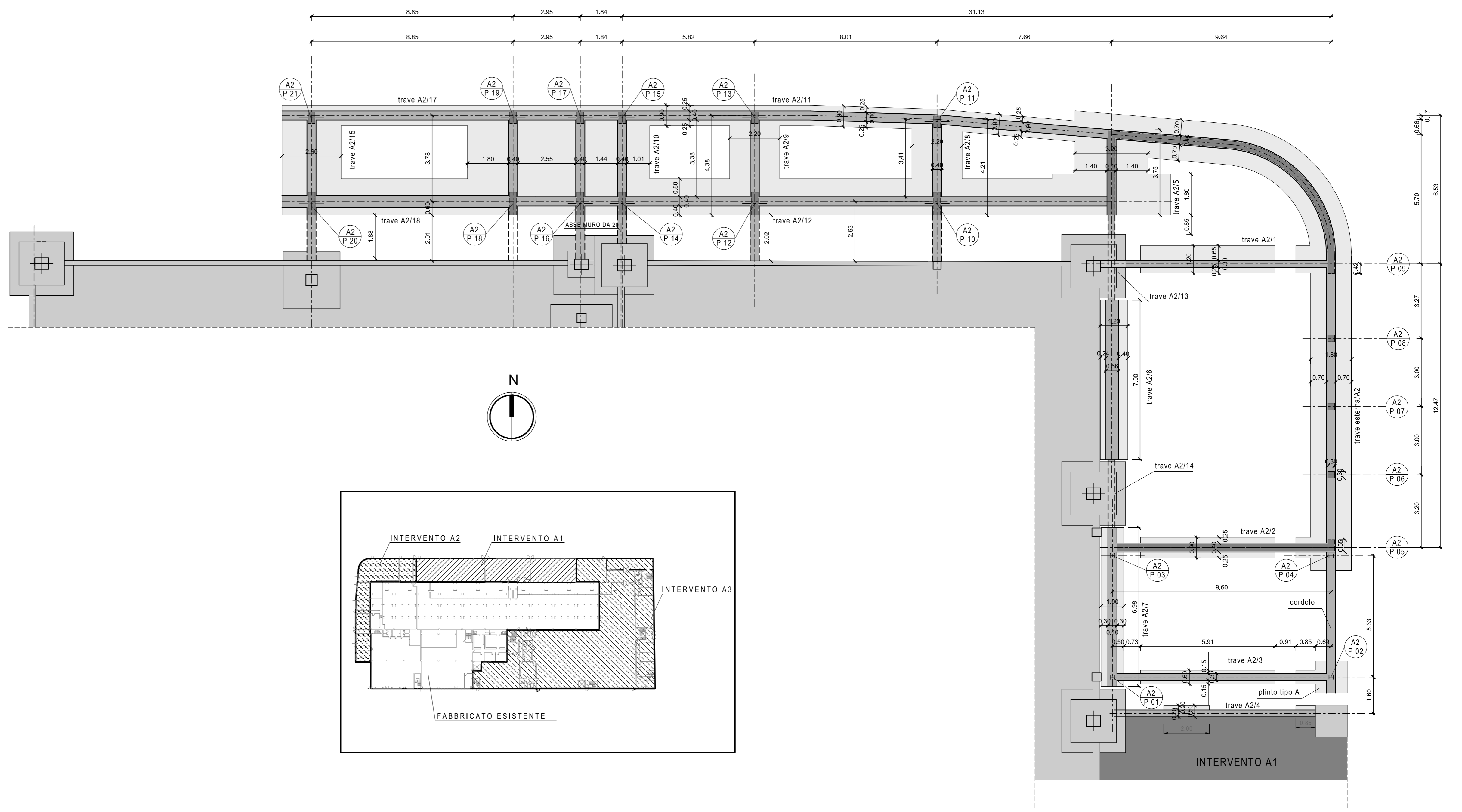
COMMESSA 0040 **PRATICA** S1 **COMUNE** PIOMBINO DESE (PD) **SEZIONE** unica **FOGLIO** 22 **MAPPALI** 97-972-974-993-994-102-605-692-967 970-975-992

CODICE ELABORATO S1.2000 **OGGETTO** INTERVENTO "A2": PIANTE DELLE FONDAZIONI **SCALA** 1:100

REV. 2 **DATA** 31/03/2003 **DESCRIZIONE MODIFICHE** PRIMA EMISSIONE **RED.** M29 **VERIF.** C11

FIRME PROGETTISTI

FIRME COMMITTENTI



CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI
 (PRESCRIZIONI GENERALI)

CALCESTRUZZO

STRUTTURE DI FONDAZIONE : CALCESTRUZZO Rck 250
 classe di slump 3
 rapporto A/C < 0.55

STRUTTURE IN ELEVAZIONE : CALCESTRUZZO Rck 300
 classe di slump 3
 rapporto A/C < 0.55

ARMATURE METALLICHE

ACCIAIO IN BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA: FeB 44 k (controllato)

N.B. LE CARATTERISTICHE DEI MATERIALI RELATIVE AI SINGOLI ELEMENTI STRUTTURALI SONO RIPORTATE NELLE TAVOLE DI DETTAGLIO

N.B. - ALCUNE QUOTE POSSONO VARIARE IN RELAZIONE
 ALLE EFFETTIVE DIMENSIONI DELLE STRUTTURE PREESISTENTI.
 VERIFICARE LE DIMENSIONI IN CANTIERE.

A.2003.ca.us.a.T02 - Particolari delle fondazioni.1

A.2003.ca.us.a.T03 - Particolari delle fondazioni.2

A.2003.ca.us.a.T04 - Particolari delle fondazioni.3

FORMENTIN ASSOCIATI STUDIO TECNICO
 VIALE DELLA STAZIONE 13
 35017 PIOMBINO DESE (PD)
 TEL. 049 9366860
 FAX. 049 9366848
 E-MAIL: sformentin@tin.it

COMMITTENTE
 STEVANATO GROUP s.r.l.
 NUOVA OMPI s.r.l.
 S.P.A.M.I. s.r.l.

INTERVENTO
 AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE
 DI FABBRICATI PRODUTTIVI

PRATICA
 PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE

COMMESSA	PRATICA	COMUNE	SEZIONE	FOGLIO	MAPPALI
0040	S1	PIOMBINO DESE (PD)	unica	22	97-972-974-993-994-102-605-692-967 970-975-992

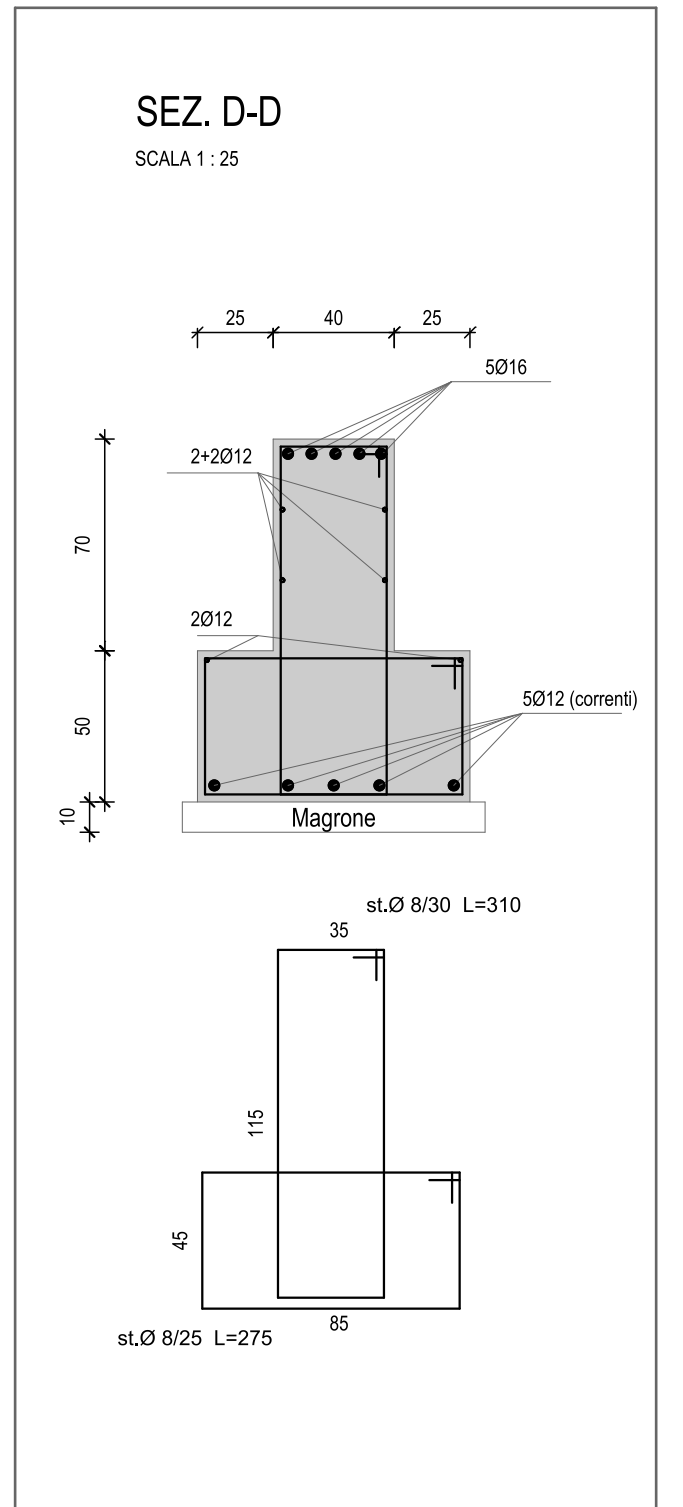
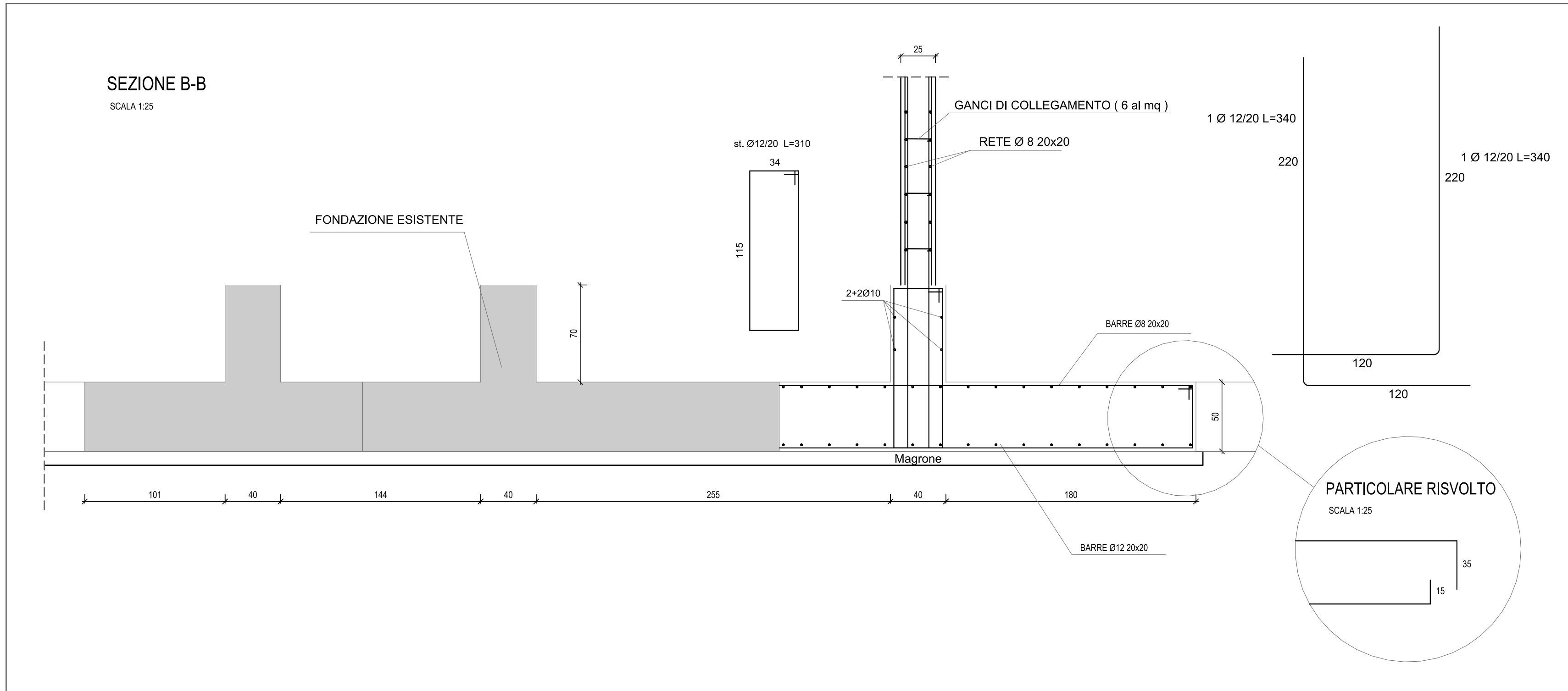
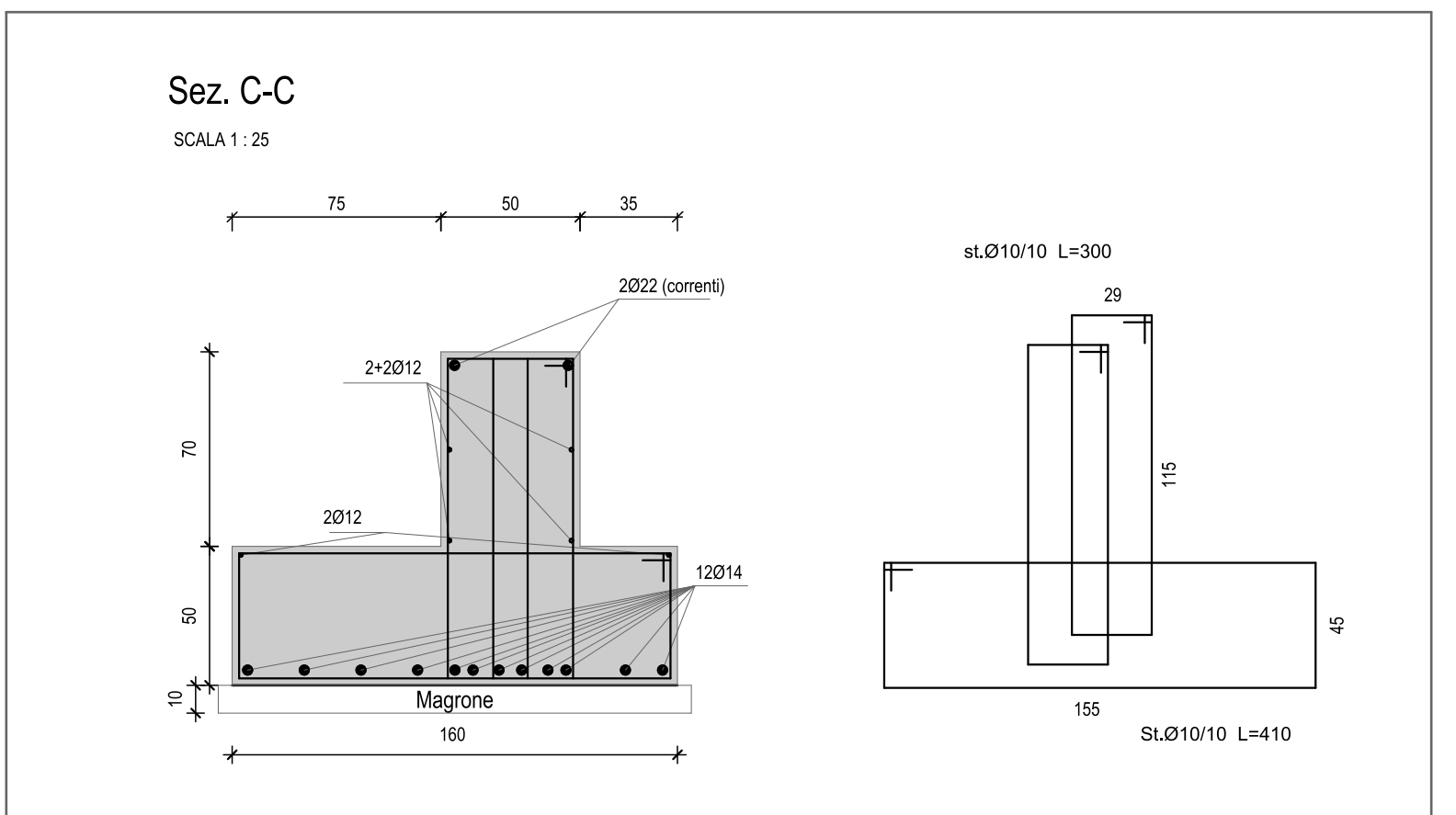
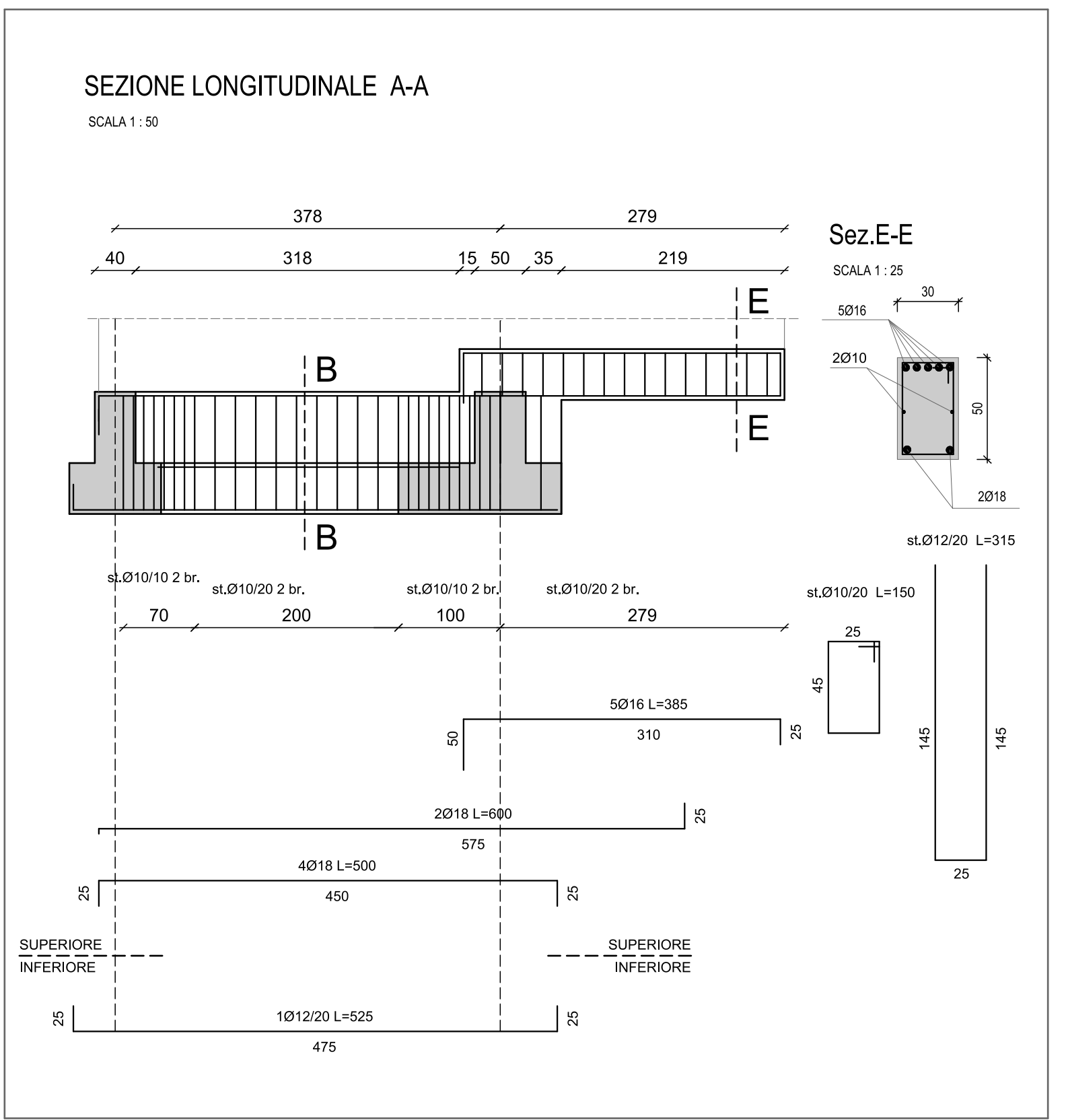
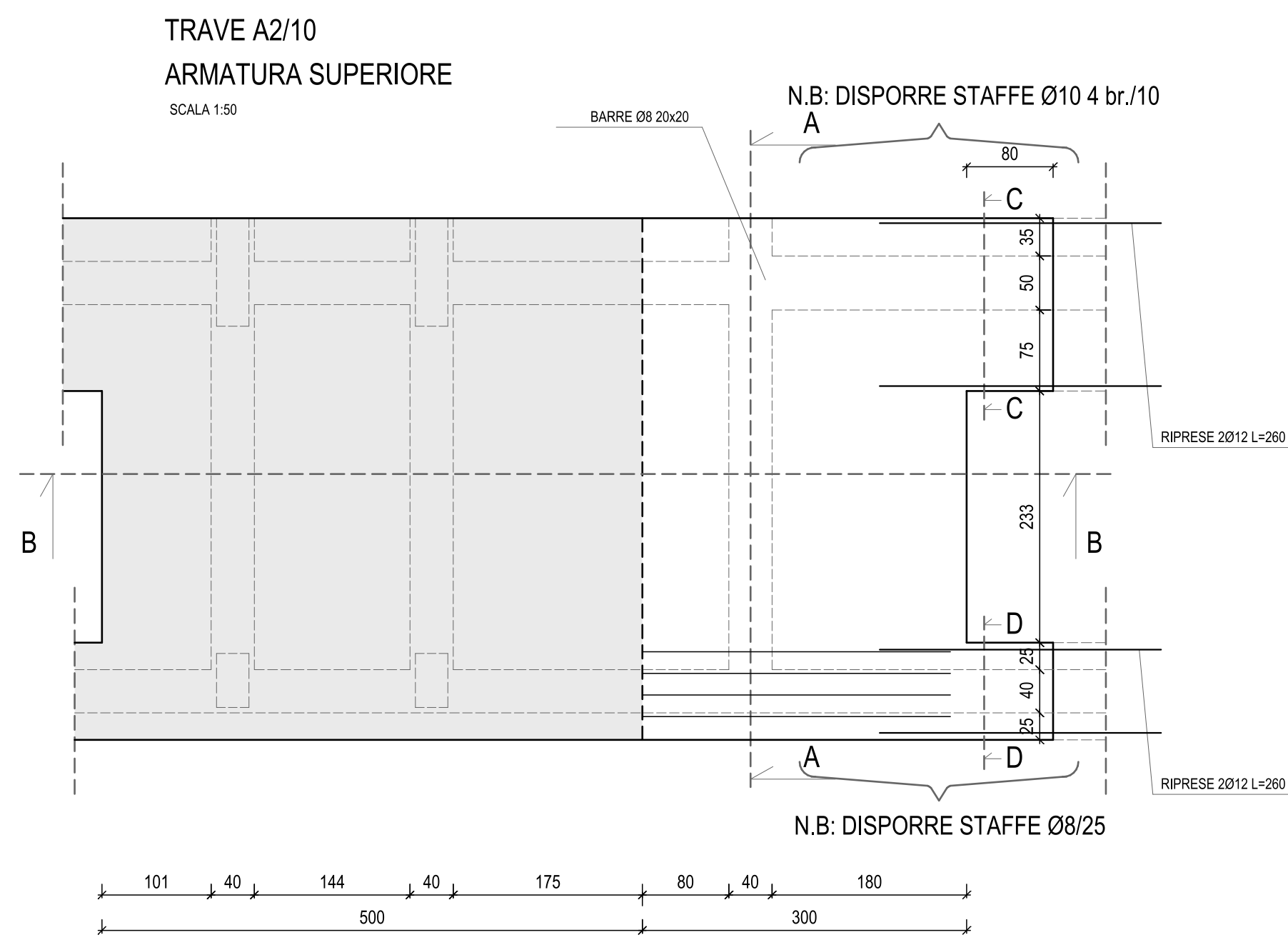
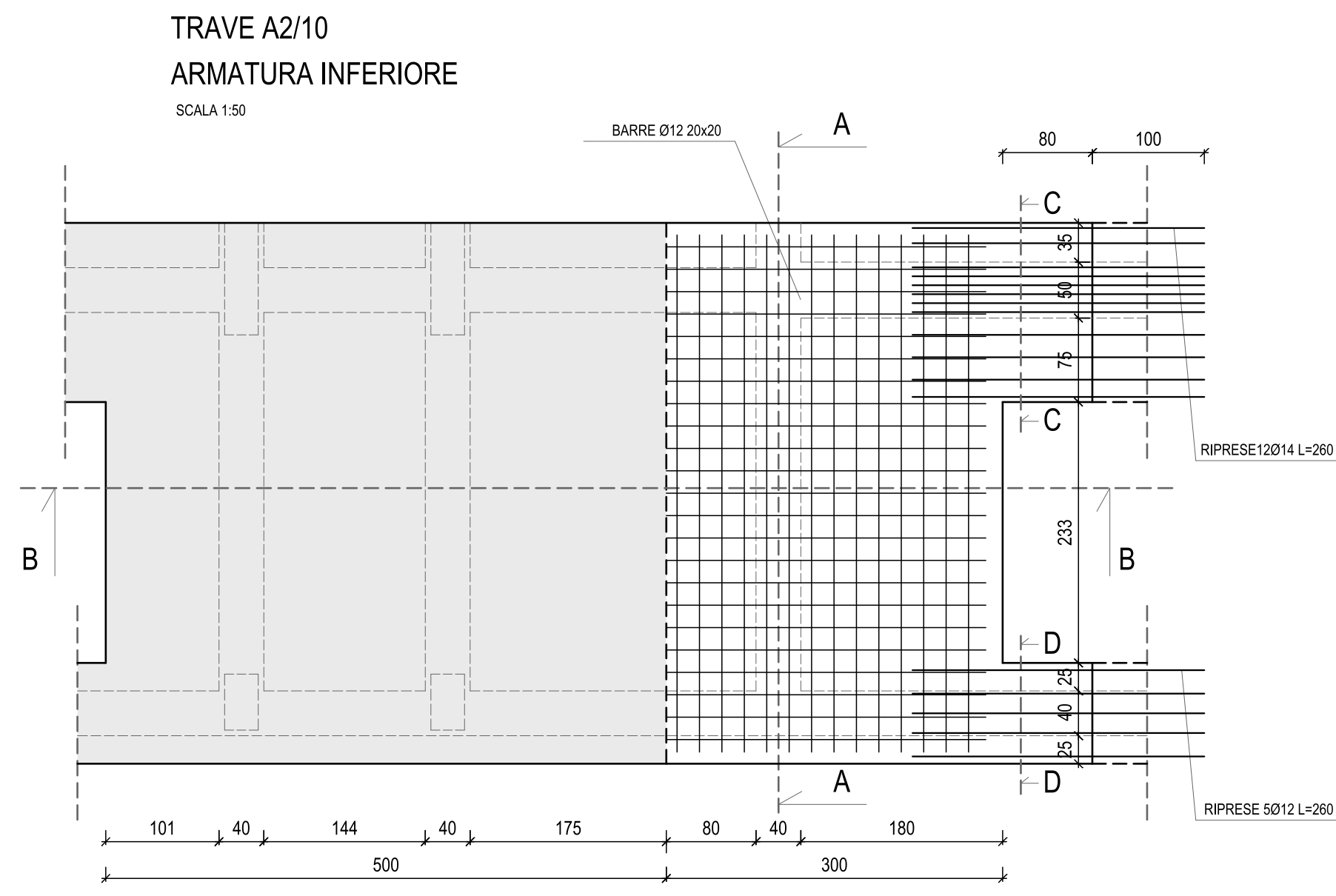
CODICE ELABORATO
S1.2005

OGGETTO
 INTERVENTO "A2":
 PIANTA TRAVE A2/10
 SEZIONE LONGITUDINALE
 PARTICOLARI

SCALA
 1: 50
 1: 50
 1: 25

REV.	DATA	DESCRIZIONE MODIFICHE	RED.	VERIF.
0	21/01/2003	PRIMA EMISSIONE	M29	C11

FIRME PROGETTISTI _____
 FIRME COMMITTENTI _____



CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI
(PRESCRIZIONI GENERALI)

CALCESTRUZZO

STRUTTURE DI FONDAZIONE : CALCESTRUZZO Rck 250
classe di slump 3
rapporto A/C < 0.55

ARMATURE METALLICHE

ACCIAIO IN BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA: FeB 44 k (controllato)

A.2003.ca.us.a.T05 - Particolari delle fondazioni.4

FORMENTIN ASSOCIATI STUDIO TECNICO
 VIALE DELLA STAZIONE 13
 35017 PIOMBINO DESE (PD)
 TEL. 049 9366800
 FAX. 049 9366940
 E-MAIL: sfmentin@tin.it

COMMITTENTE
 STEVANATO GROUP s.r.l.
 NUOVA OMPI s.r.l.
 S.P.A.M.I. s.r.l.

INTERVENTO
 AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE
 DI FABBRICATI PRODUTTIVI

PRATICA
 PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE



COMMESSA 0040 PRATICA S1 COMUNE PIOMBINO DESE (PD) SEZIONE unica FOGLIO 22 MAPPALI 97-972-974-993-994-102-605-692-967 970-975-992

CODICE ELABORATO S1.2006
 OGGETTO INTERVENTO "A2":
 PARTICOLARI TRAVI DI FONDAZIONE A2/15, A2/16, A2/17, A2/18
 SCALA 1:50 - 1:25

REV. DATA 1 03/02/2003 DESCRIZIONE MODIFICHE PRIMA EMISSIONE RED. VERIF. M29 C11

FIRME PROGETTISTI _____ FIRME COMMITTENTI _____

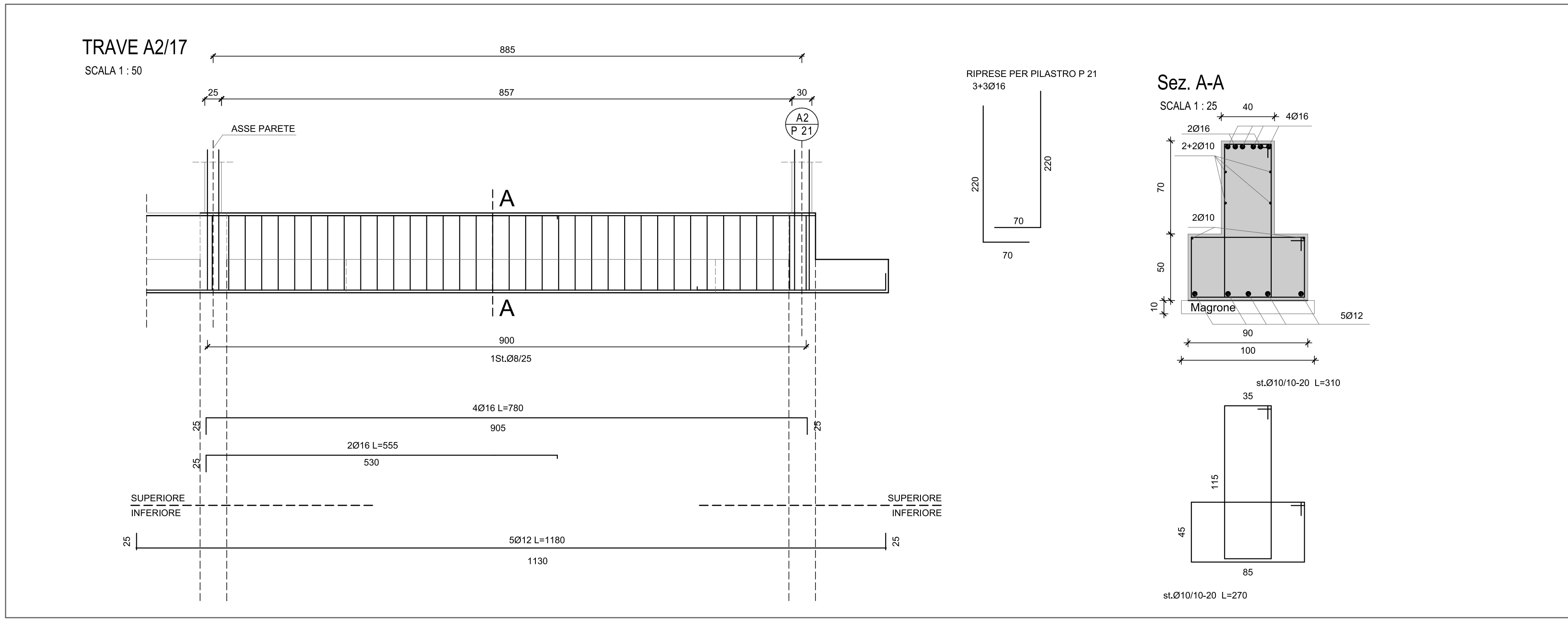
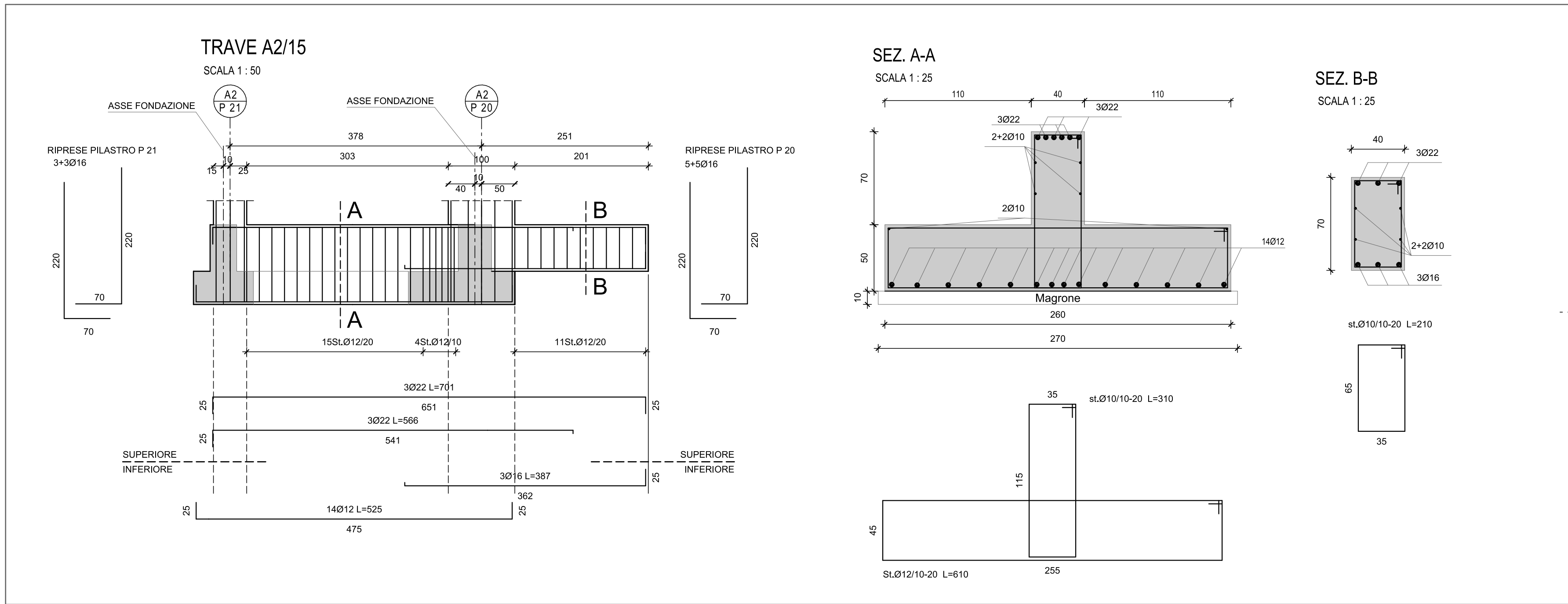
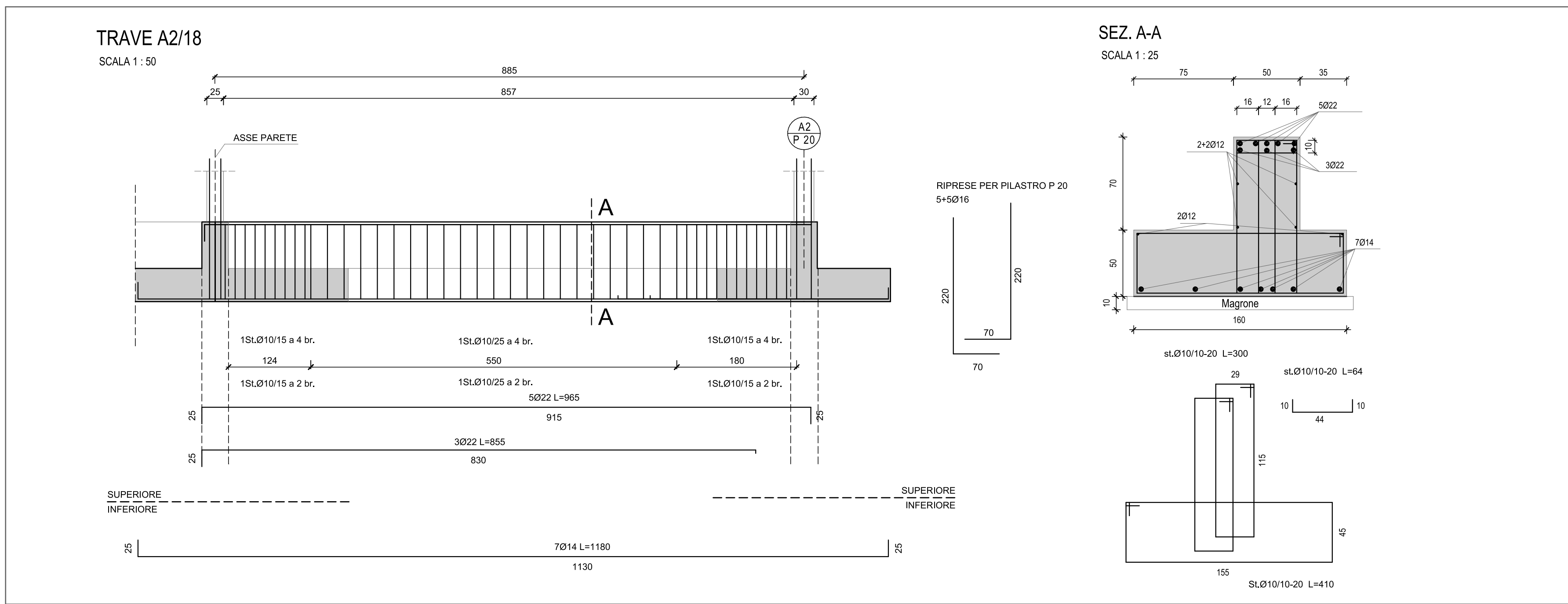
CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI
 (PRESCRIZIONI GENERALI)

CALCESTRUZZO

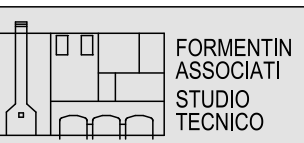
STRUTTURE DI FONDAZIONE : CALCESTRUZZO Rck 250
 classe di slump 3
 rapporto A/C < 0.55

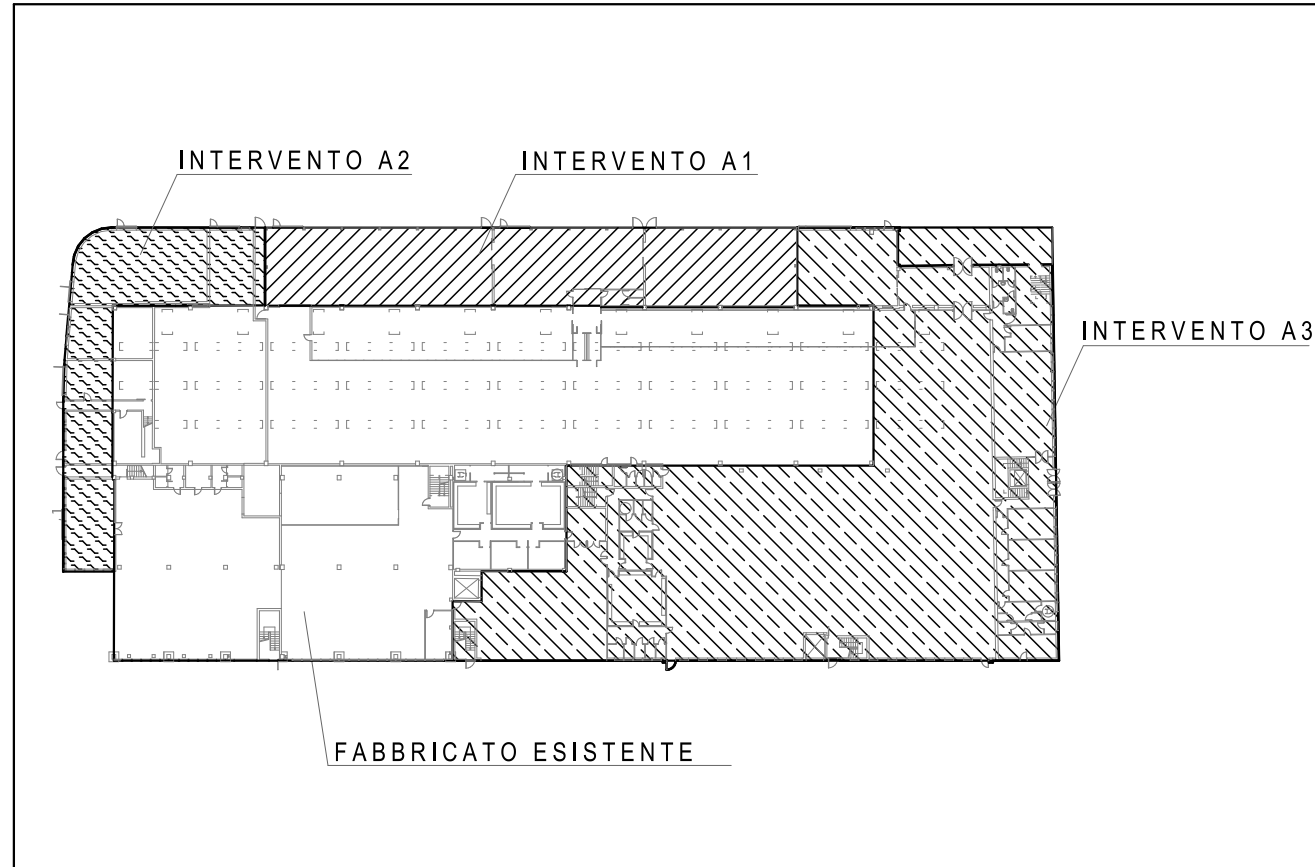
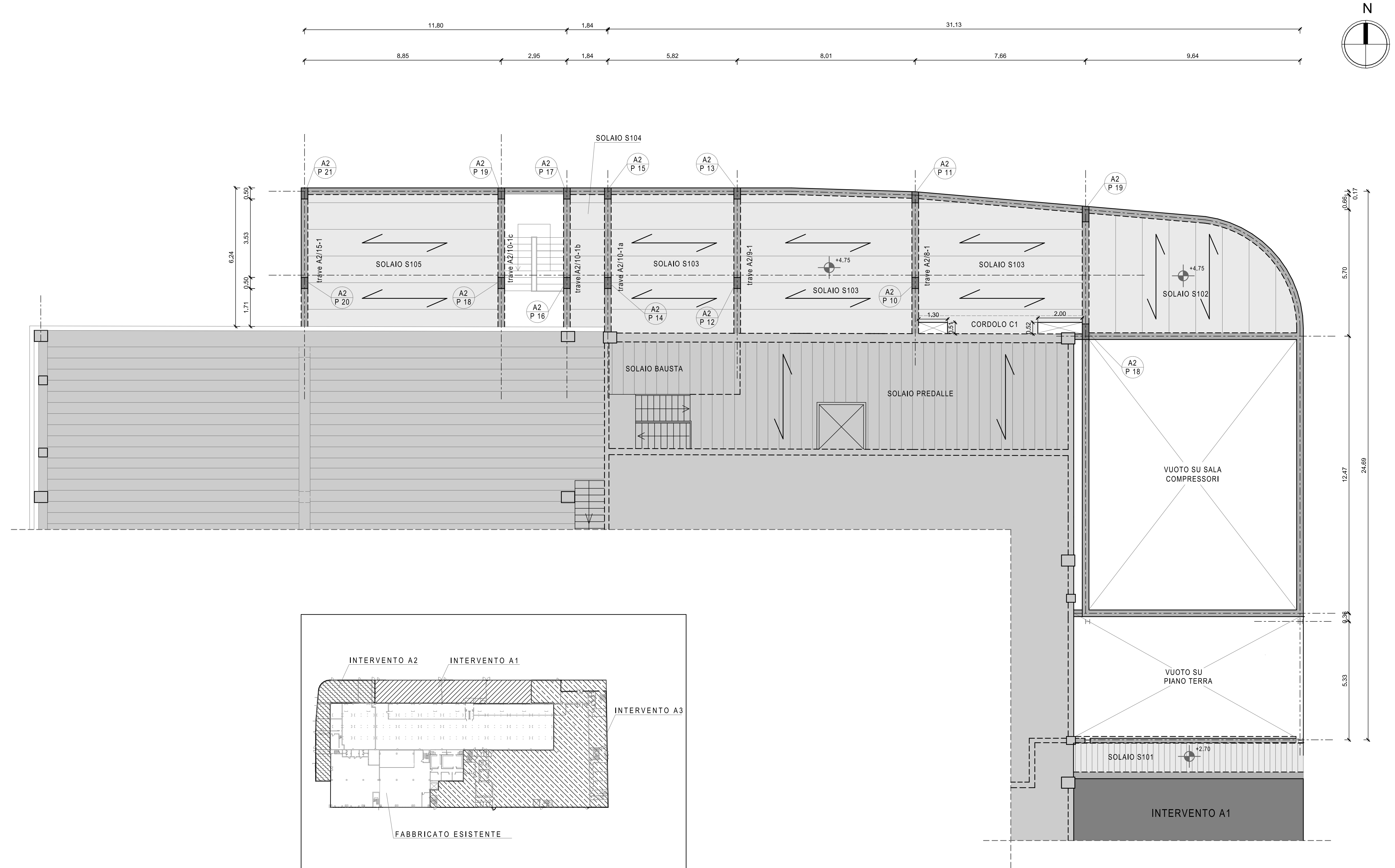
ARMATURE METALLICHE

ACCIAIO IN BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA: FeB 44 k (controllata)



A.2003.ca.us.a.T06 - Pianta primo piano

 FORMENTIN ASSOCIATI STUDIO TECNICO VIALE DELLA STAZIONE 13 35017 PIOMBINO DESE (PD) TEL. 049 9366860 FAX 049 9366848 E-MAIL: stformentin@tin.it		COMMITTENTE STEVANATO GROUP s.r.l. NUOVA OMPI s.r.l. S.P.A.M.I. s.r.l.	
INTERVENTO AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE DI FABBRICATI PRODUTTIVI			
PRATICA PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE			
COMMESSA 0040	PRATICA S1	COMUNE PIOMBINO DESE (PD)	SEZIONE unica
FOGLIO 22	MAPPALI 97-972-974-993-994-102-605-692-967 970-975-992		
CODICE ELABORATO S1.2100	OSGGETTO INTERVENTO "A2": PIANTA DELL' IMPALCATO DEL PIANO PRIMO	SCALA 1:100	
REV. 1	DATA 31/03/2003	DESCRIZIONE MODIFICHE AGGIORNATA PARTE NORD-OVEST	RED. M29
		VERIF. C11	
FIRME PROGETTISTI		FIRME COMMITTENTI	



CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI
 (PRESCRIZIONI GENERALI)

CALCESTRUZZO

STRUTTURE IN ELEVAZIONE : CALCESTRUZZO Rck 300
 classe di slump 3
 rapporto A/C < 0.55

ARMATURE METALLICHE

ACCIAIO IN BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA: FeB 44 K (controllato)

N.B.: LE CARATTERISTICHE DEI MATERIALI RELATIVE AI SINGOLI ELEMENTI STRUTTURALI SONO RIPORTATE NELLE TAVOLE DI DETTAGLIO

N.B.: - ALCUNE QUOTE POSSONO VARIARE IN RELAZIONE
 ALLE EFFETTIVE DIMENSIONI DELLE STRUTTURE PREESISTENTI.
 VERIFICARE LE DIMENSIONI IN CANTIERE.

**A.2003.ca.us.a.T07 - Particolari
travi primo piano.1**

FORMENTIN ASSOCIATI STUDIO TECNICO
 VIALE DELLA STAZIONE 13
 35017 PIOMBINO DESE (PD)
 TEL. 049 9366860
 FAX. 049 9366848
 sformentin@tin.it

COMMITTENTE
 STEVANATO GROUP s.r.l.
 NUOVA OMPI s.r.l.
 S.P.A.M.I. s.r.l.

COMUNE	SEZIONE	FOGLIO	MAPPAL
PIOMBINO DESE (PD)	UNICA	22	

DESCRIZIONE INTERVENTO
 AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE DI FABBRICATI PRODUTTIVI

COMMESSA
 0040

PRATICA
 S1

FASE PROGETTUALE
 PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE

CODICE ELABORATO
 S1-2101

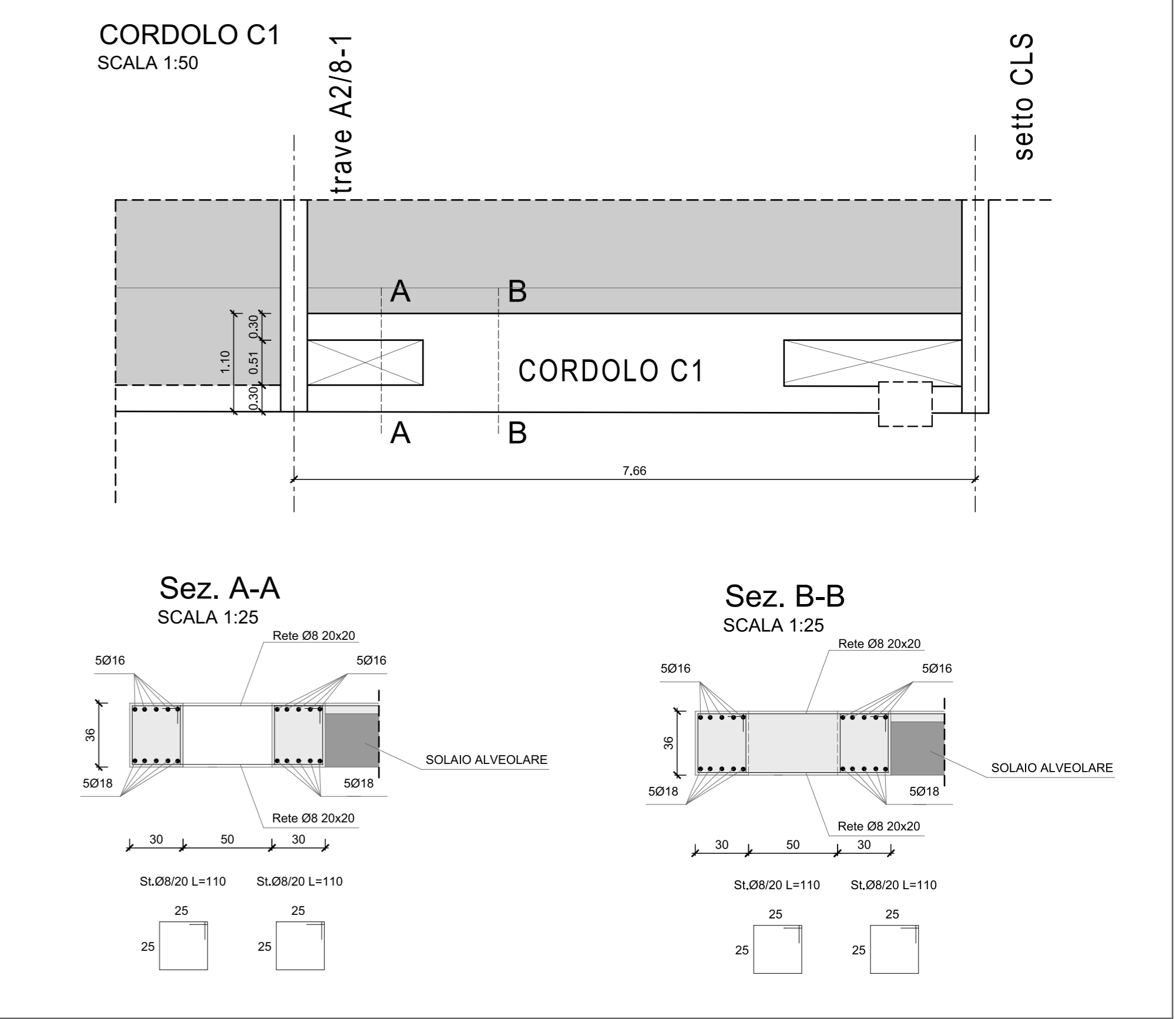
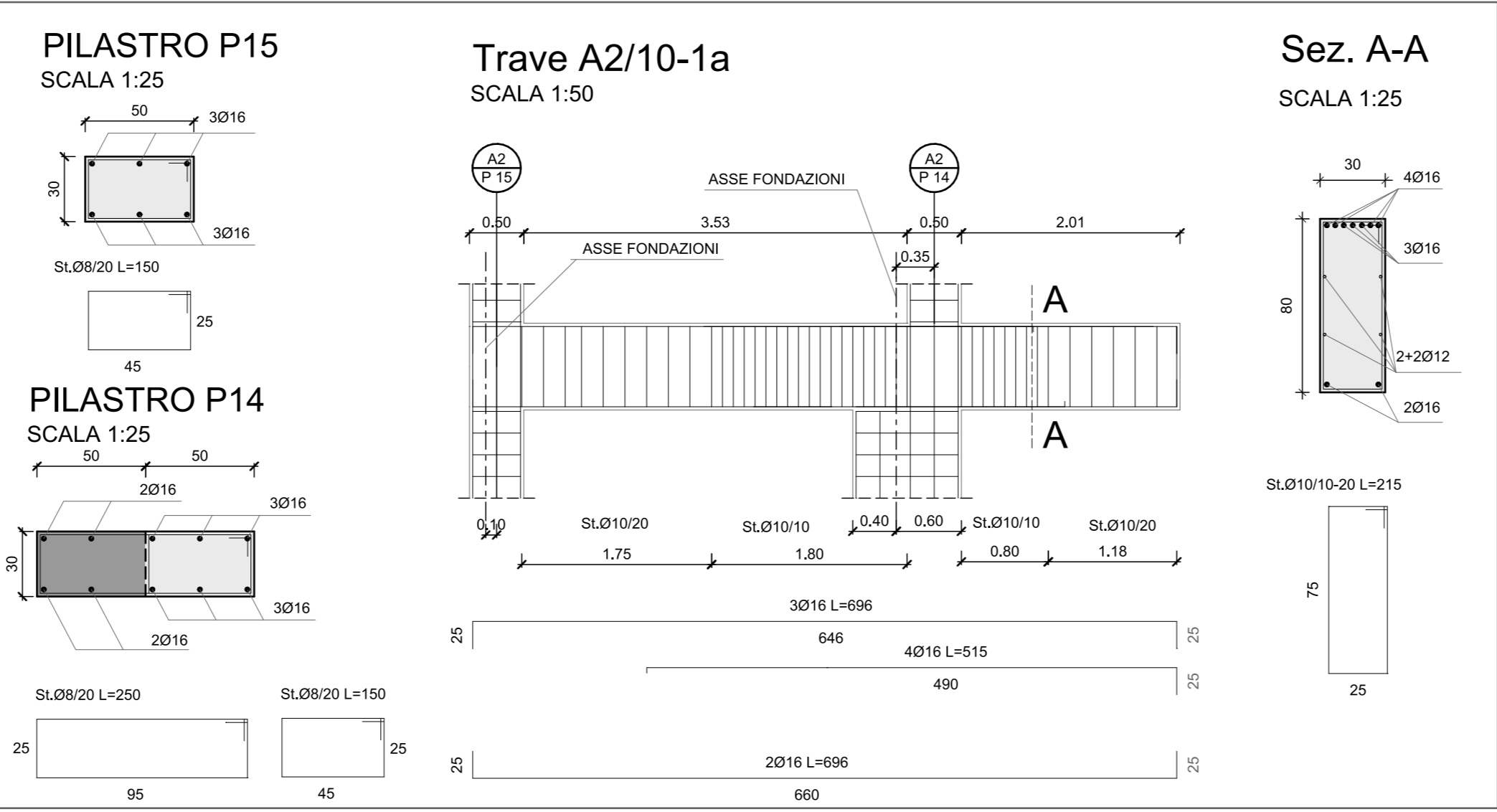
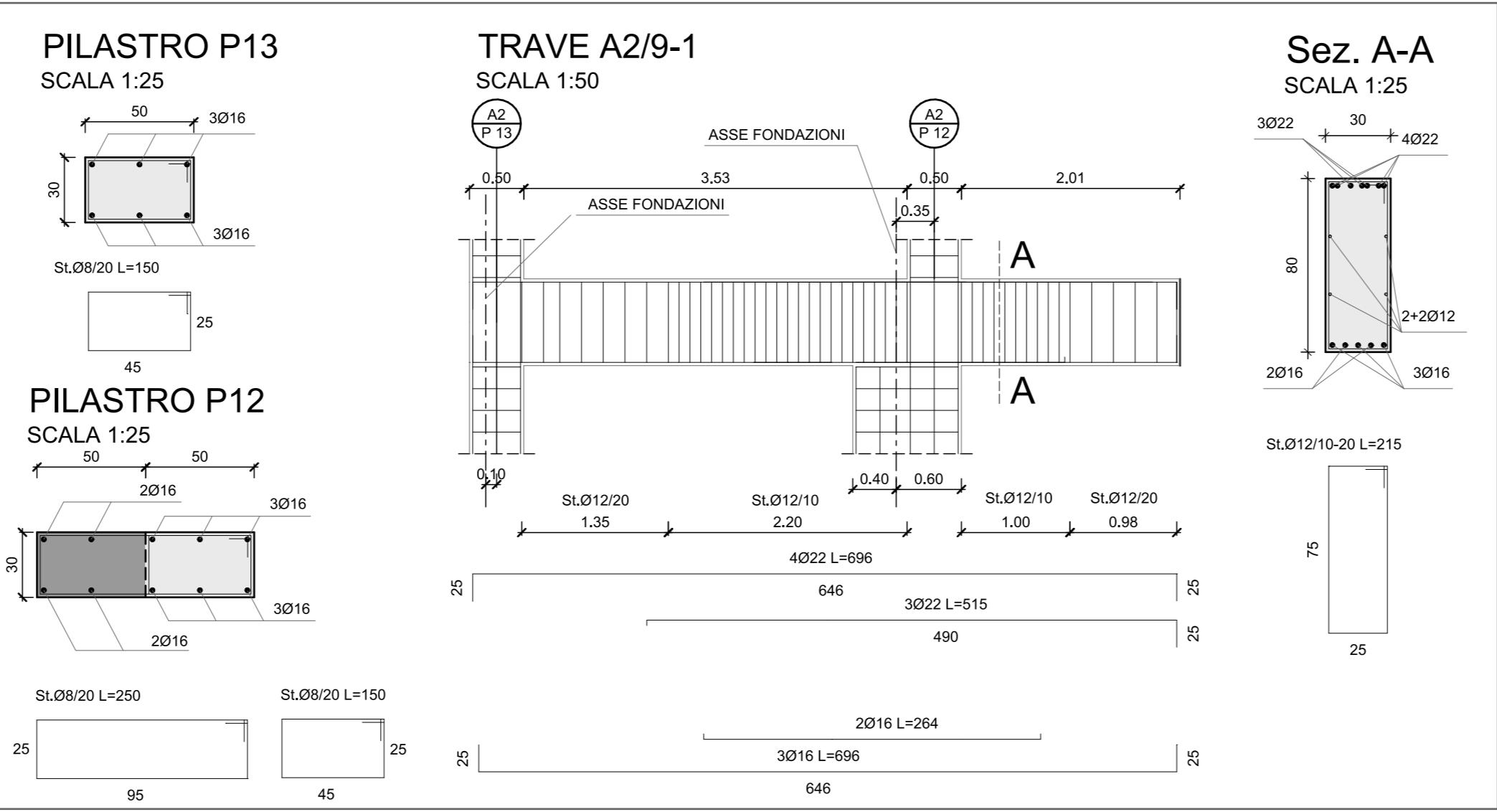
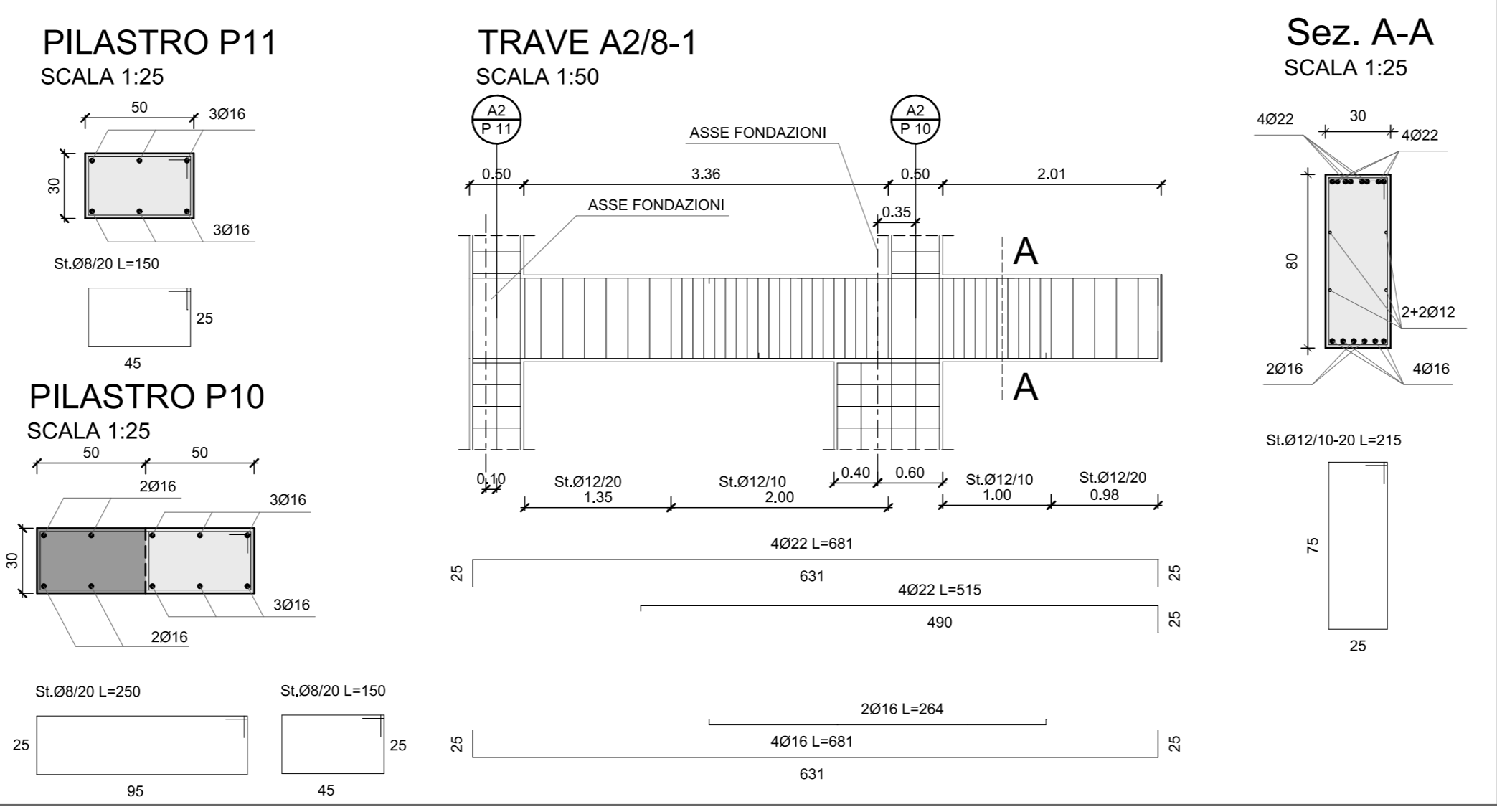
OGGETTO
 INTERVENTO "A2": TRAVI IMPALCATO PIANO PRIMO PARTICOLARI DELLE TRAVI

SCALA
 1:50
 1:25

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	VERIF.
0	03/06/2002	PRIMA EMISSIONE	M29	C11

FIRME PROGETTISTI

FIRME COMMITTENTI



CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

STRUTTURE IN ELEVAZIONE (TRAVI E PILASTRI) : CALCESTRUZZO Rck 350 classe di slump 3 rapporto A/C < 0.55

STRUTTURE IN ELEVAZIONE (CORDOLO) : CALCESTRUZZO Rck 300 classe di slump 3 rapporto A/C < 0.55

ACCIAIO : FeB 44 k (controllato)

**A.2003.ca.us.a.T08 - Particolari
travi primo piano.2**

FORMENTIN ASSOCIATI STUDIO TECNICO
 VIALE DELLA STAZIONE 13
 35017 PIOMBINO DESE (PD)
 TEL. 049 9366860
 FAX 049 9366848
 E-MAIL sfomentin@tin.it

COMMITTENTE
 STEVANATO GROUP s.r.l.
 NUOVA OMPI s.r.l.
 S.P.A.M.I. s.r.l.

INTERVENTO
 AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE
 DI FABBRICATI PRODUTTIVI

PRATICA
 PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE

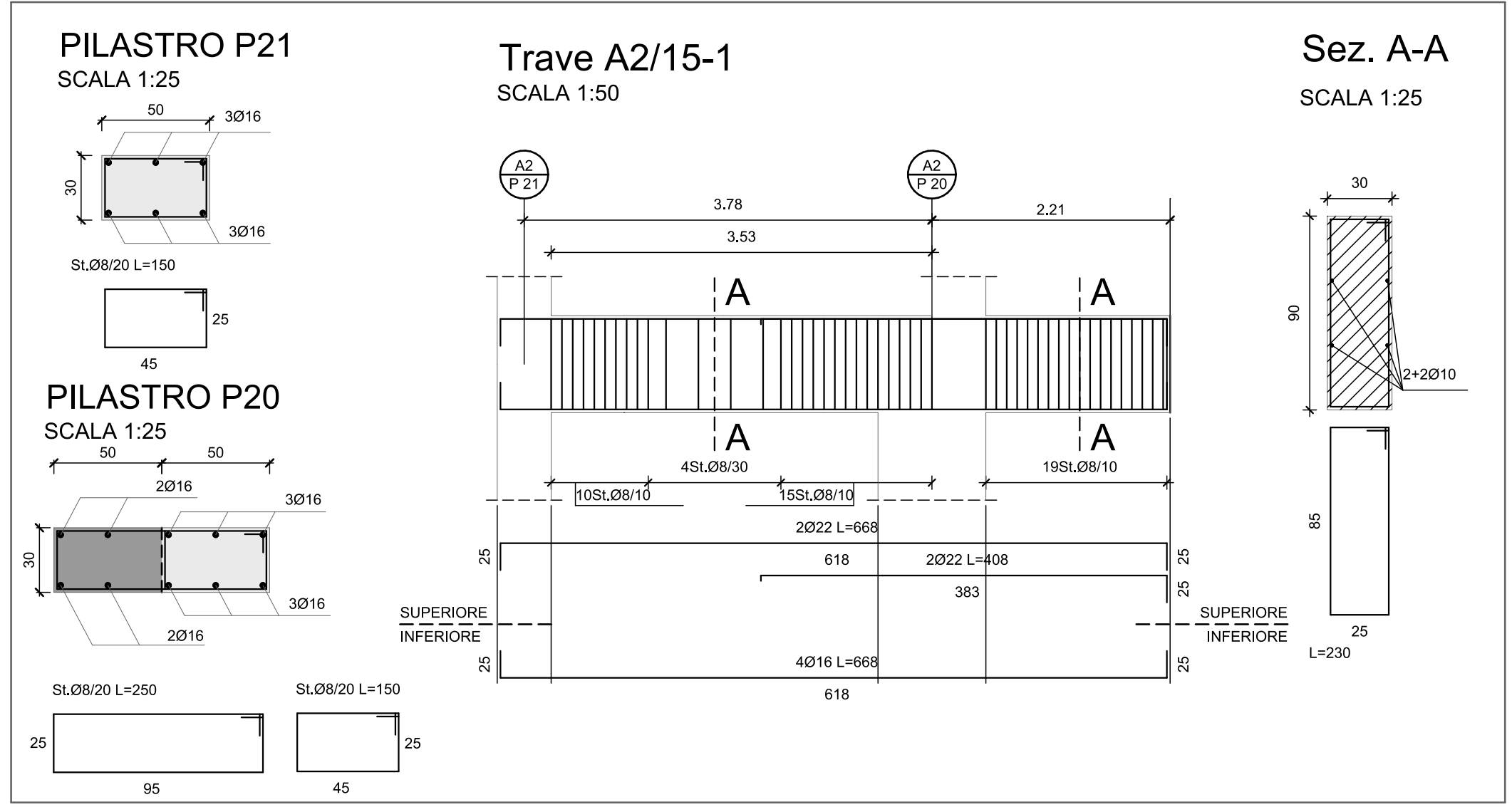
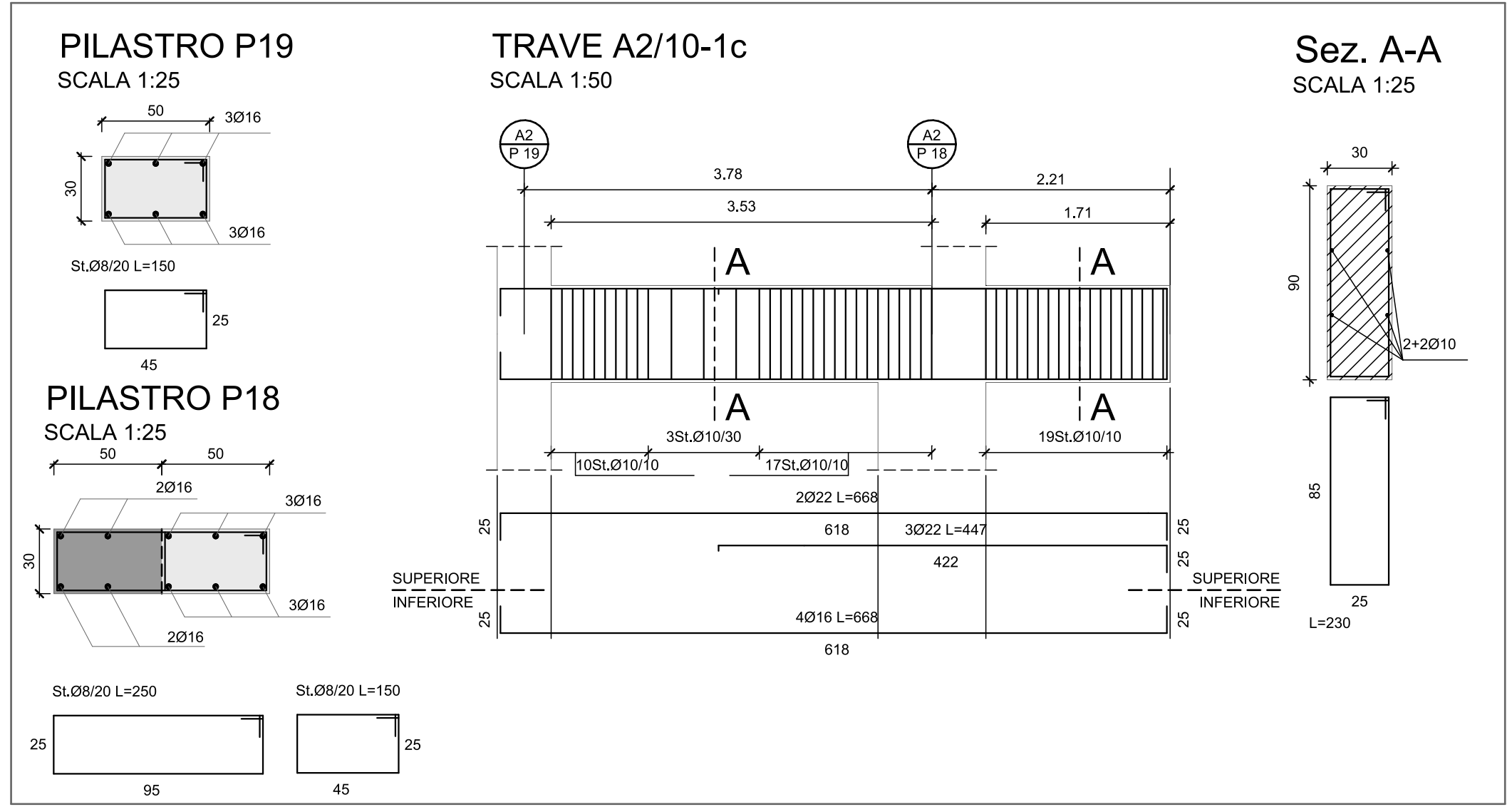
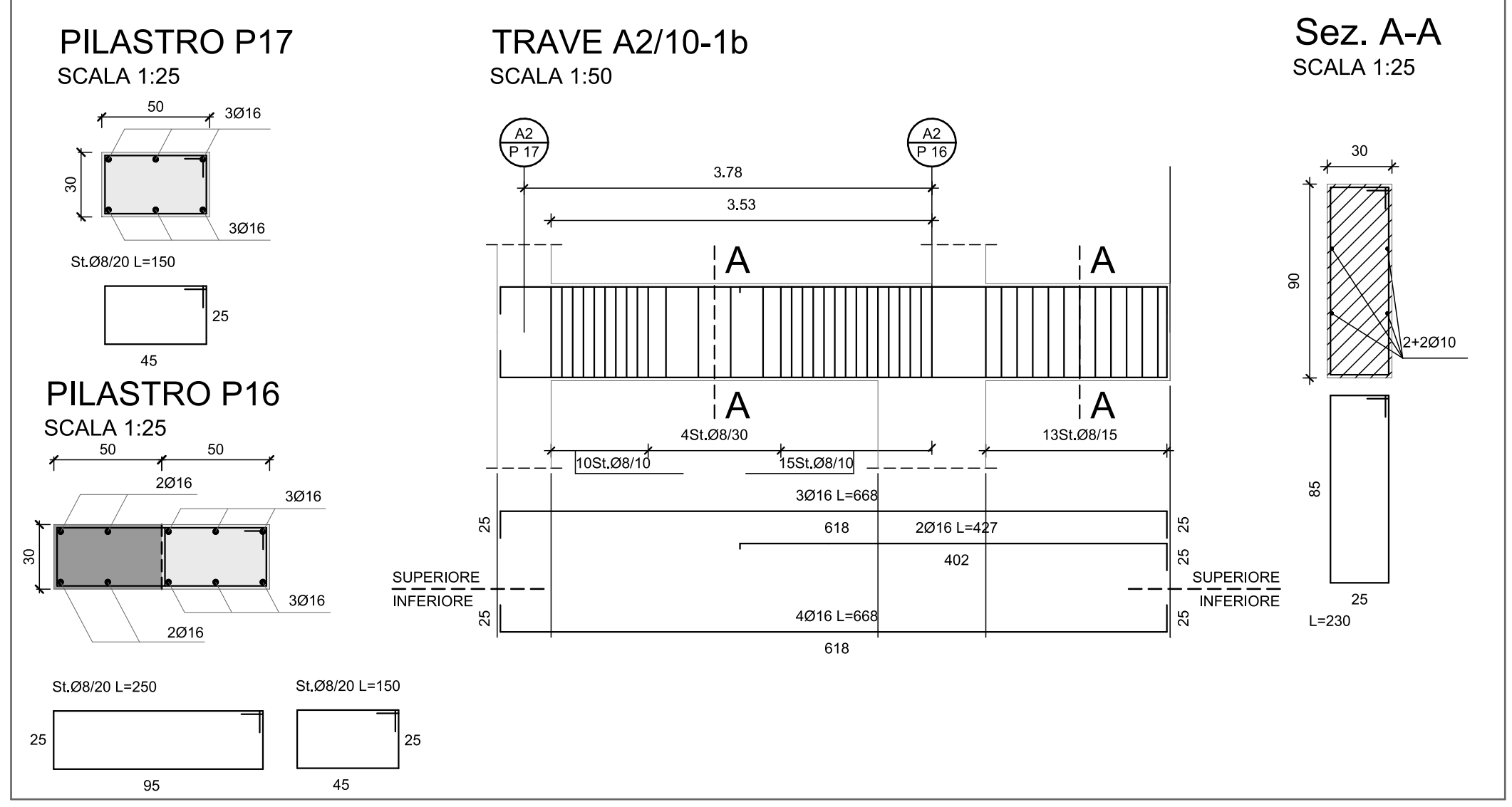
COMMESSA	PRATICA	COMUNE	SEZIONE	FOGLIO	MAPPALI
0040	S1	PIOMBINO DESE (PD)	unica	22	97-972-974-993-994-102-605-692-967 970-975-992

CODICE ELABORATO	OGGETTO	SCALA
S1.2102	INTERVENTO "A2": TRAVI A2/10-1b, A2/10-1c, A2/15-1 PARTICOLARI DELLE TRAVI	1:50 1:25

REV.	DATA	DESCRIZIONE MODIFICHE	RED.	VERIF.
0	31/03/2003	PRIMA EMISSIONE	M29	C11

FIRME PROGETTISTI

FIRME COMMITTENTI



CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

STRUTTURE IN ELEVAZIONE (TRAVI E PILASTRI) : CALCESTRUZZO Rck 300
 classe di slump 3
 rapporto A/C < 0.55

STRUTTURE IN ELEVAZIONE (CORDOLO) : CALCESTRUZZO Rck 300
 classe di slump 3
 rapporto A/C < 0.55

ACCIAIO : FeB 44 k (controllato)

N.B: - VERIFICARE LE QUOTE CON TAVOLE ARCHITETTONICHE

- ALCUNE QUOTE POSSONO VARIARE IN RELAZIONE
 ALLE EFFETTIVE DIMENSIONI DELLE STRUTTURE PREESISTENTI.
 VERIFICARE LE DIMENSIONI IN CANTIERE.

**A.2003.ca.us.a.T09 - Pianta
copertura**

FORMENTIN ASSOCIATI STUDIO TECNICO
 VIALE DELLA STAZIONE 13
 35017 PIOMBINO DESE (PD)
 TEL. 049 9366860
 FAX 049 9366848
 E-MAIL: stformentin@tin.it

COMMITTENTE
 STEVANATO GROUP s.r.l.
 NUOVA OMPI s.r.l.
 S.P.A.M.I. s.r.l.

INTERVENTO
 AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE
 DI FABBRICATI PRODUTTIVI

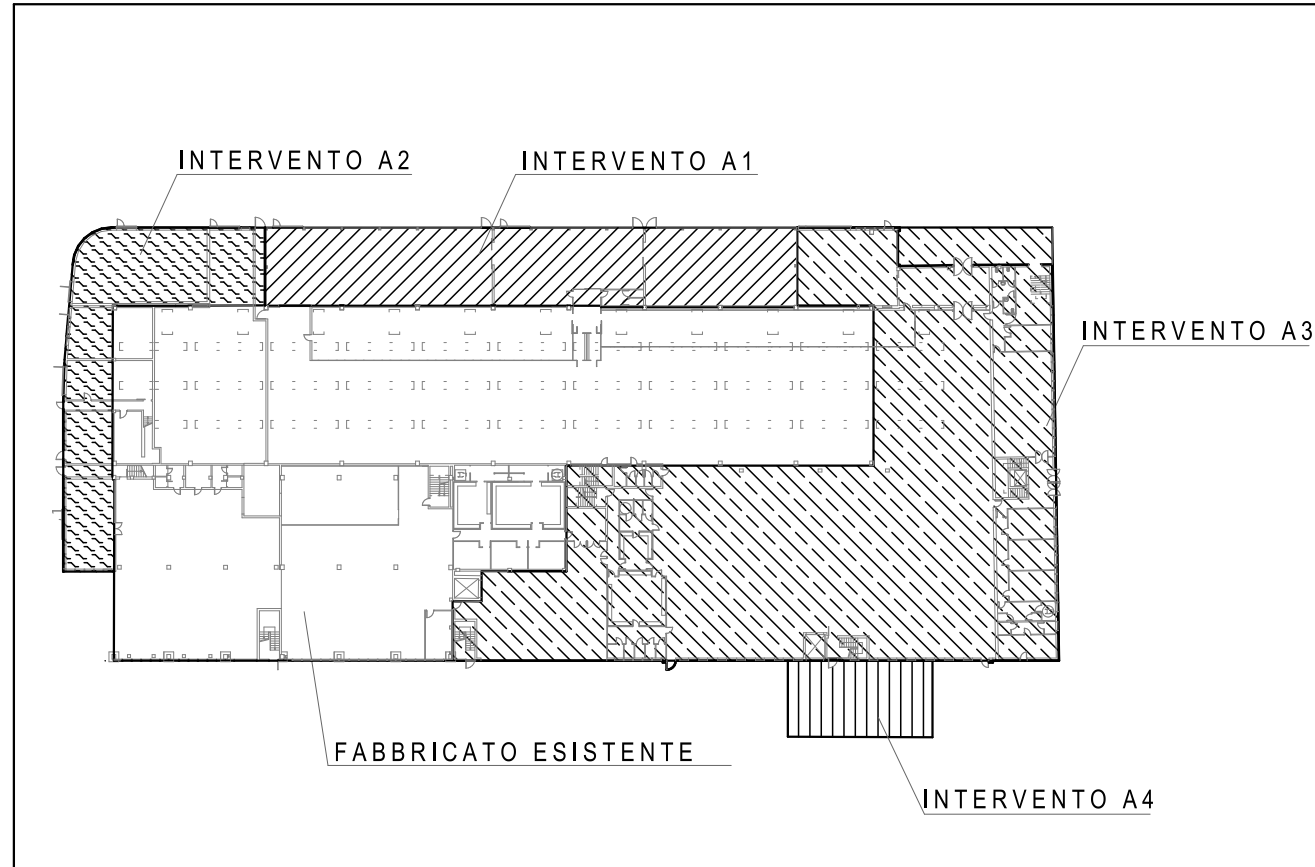
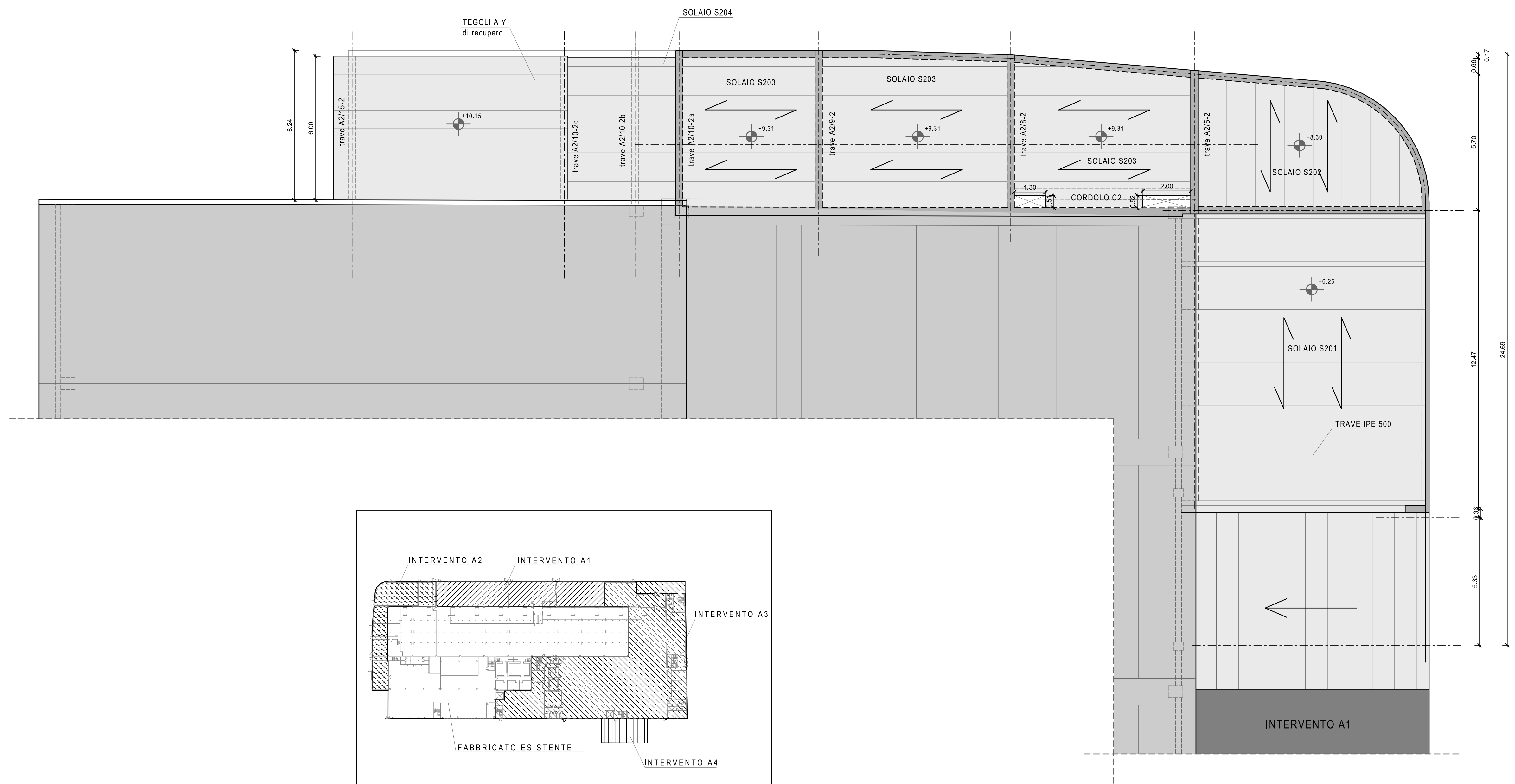
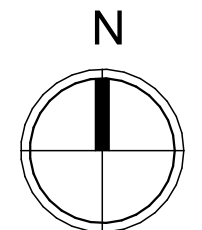
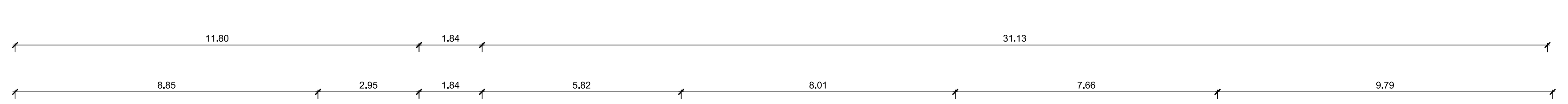
PRATICA
 PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE

COMMESSA 0040 **PRATICA** S1 **COMUNE** PIOMBINO DESE (PD) **SEZIONE** unica **FOGLIO** 22 **MAPPALI** 97-972-974-993-994-102-605-692-967
 970-975-992

CODICE ELABORATO S1.2200 **OSGGETTO** INTERVENTO "A2":
 PIANTA DELL' IMPALCATO DI COPERTURA **SCALA** 1:100

REV. 1 **DATA** 31/03/2003 **DESCRIZIONE MODIFICHE** AGGIORNATA PARTE NORD OVEST **RED.** M29 **VERIF.** C11

FIRME PROGETTISTI **FIRME COMMITTENTI**



CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI
 (PRESCRIZIONI GENERALI)

CALCESTRUZZO

STRUTTURE IN ELEVAZIONE : CALCESTRUZZO Rck 300
 classe di slump 3
rapporto A/C < 0.55

ARMATURE METALLICHE

ACCIAIO IN BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA: FeB 44 k (controllato)

N.B.: LE CARATTERISTICHE DEI MATERIALI RELATIVE AI SINGOLI ELEMENTI STRUTTURALI SONO RIPORTATE NELLE TAVOLE DI DETTAGLIO

N.B.: - ALCUNE QUOTE POSSONO VARIARE IN RELAZIONE
 ALLE EFFETTIVE DIMENSIONI DELLE STRUTTURE PREESISTENTI.
 VERIFICARE LE DIMENSIONI IN CANTIERE.

**A.2003.ca.us.a.T10 - Particolari
travi copertura.1**

COMMITTENTE
STEVANATO GROUP s.r.l.
NUOVA OMPI s.r.l.
S.P.A.M.I. s.r.l.

COMUNE: **PIOMBINO DESE (PD)** SEZIONE: **UNICA** FOGLIO: **22** MAPPALA:

DESCRIZIONE INTERVENTO
**AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE
 DI FABBRICATI PRODUTTIVI**

COMMESSA: **0040** FASE PROGETTUALE: **PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE**

CODICE ELABORATO: **S1-2201** OGGETTO: **INTERVENTO "A2":
 TRAVI IMPALCATO COPERTURA
 PARTICOLARI DELLE TRAVI** SCALA: **1:50
 1:25**

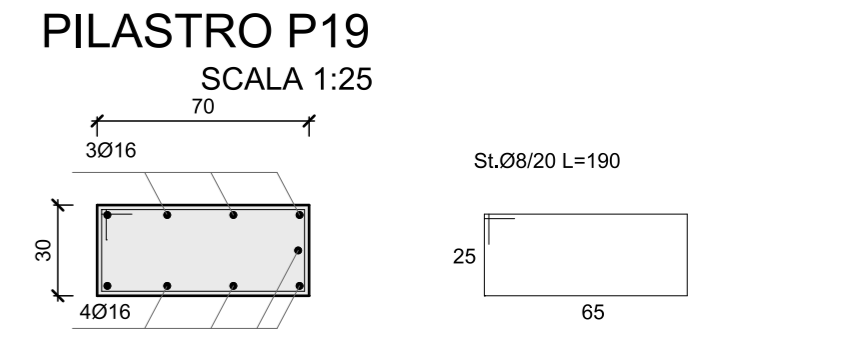
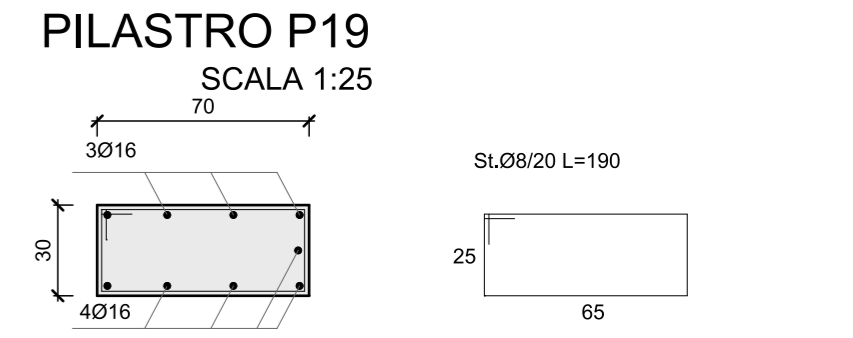
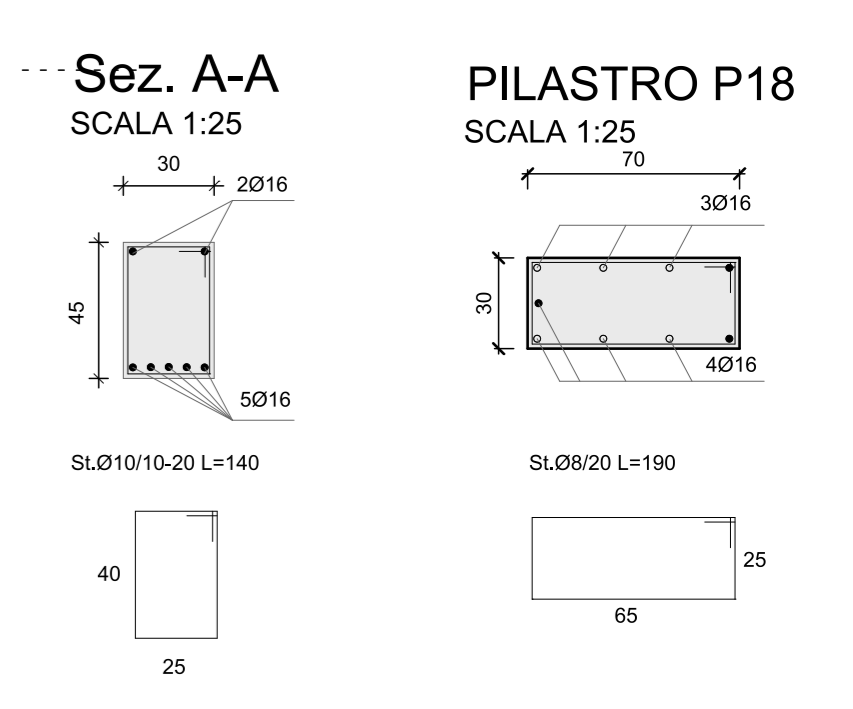
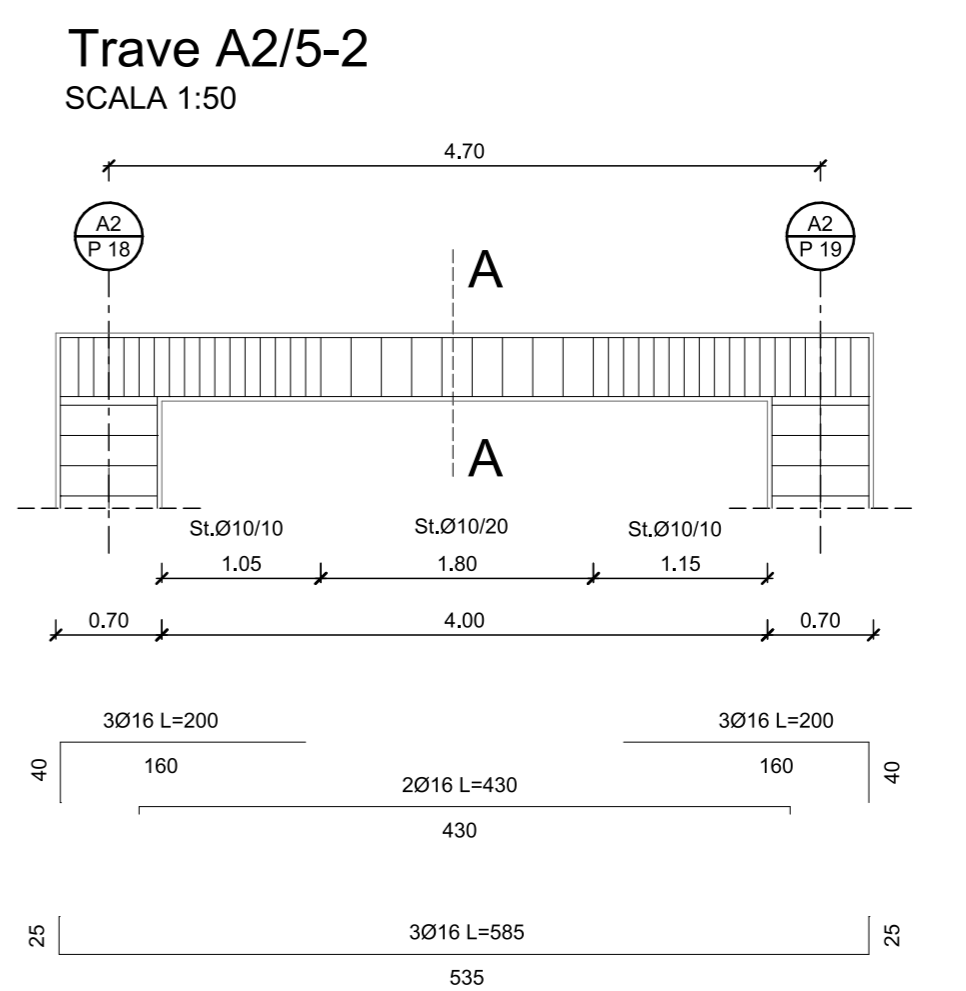
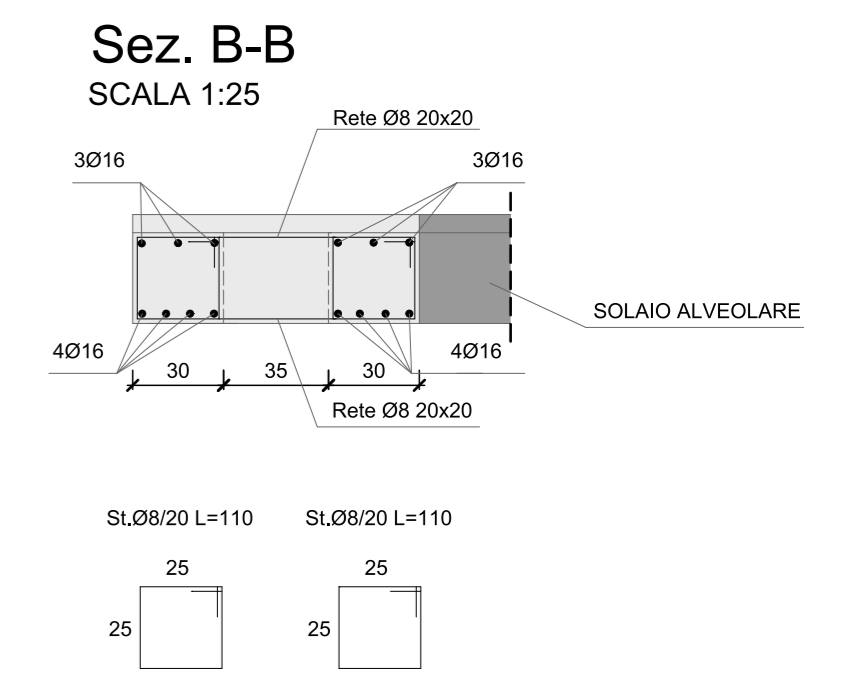
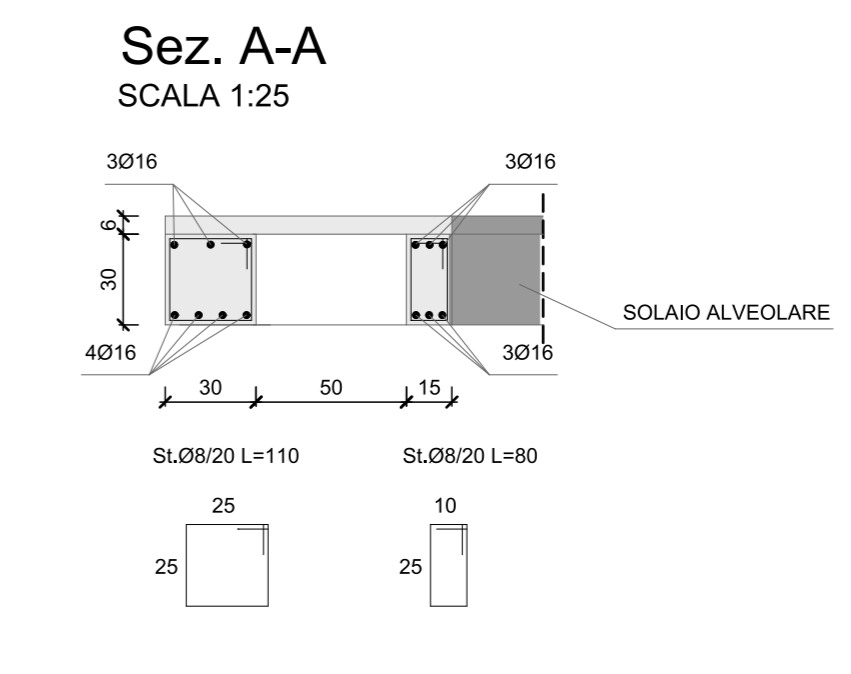
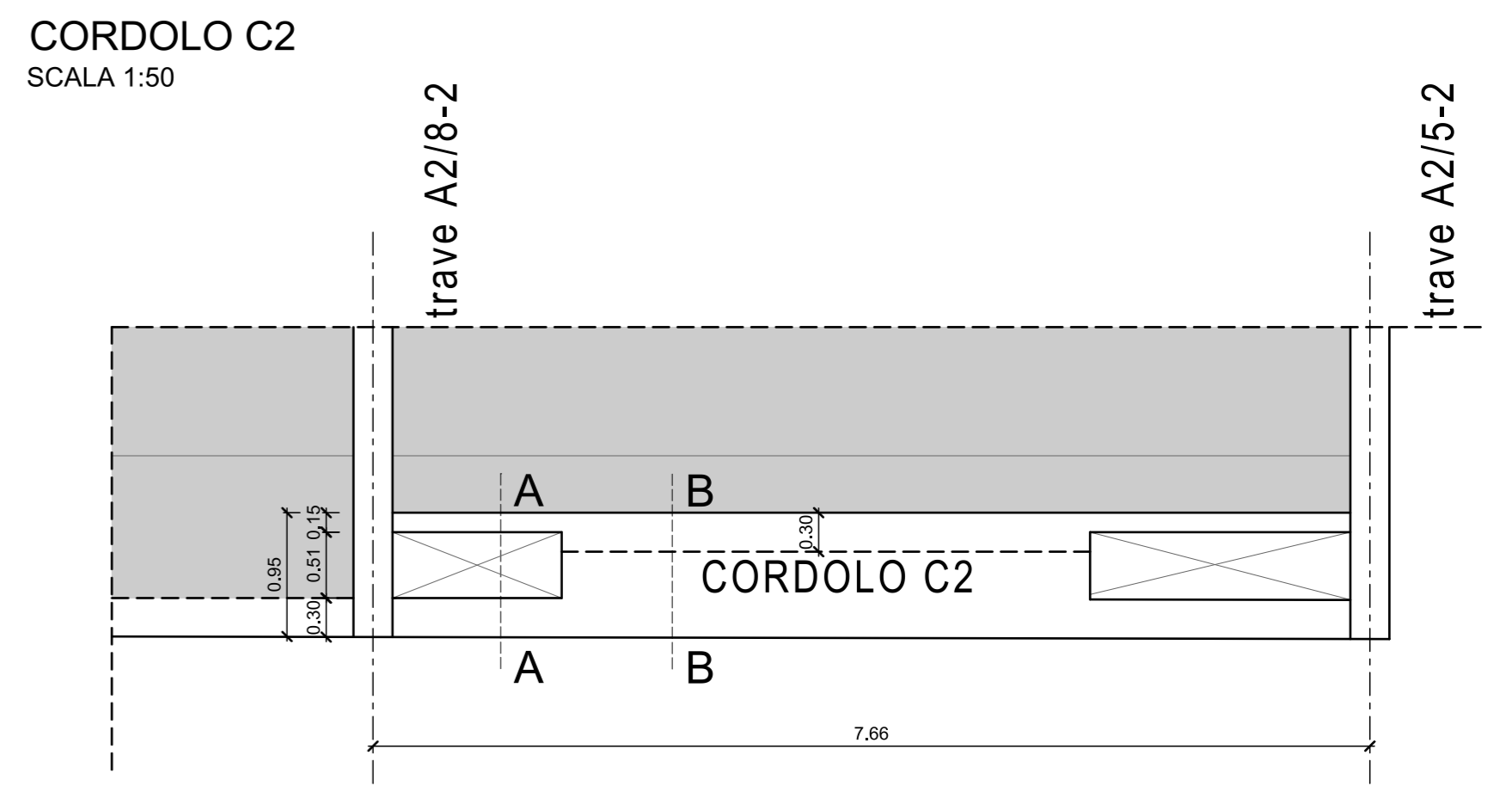
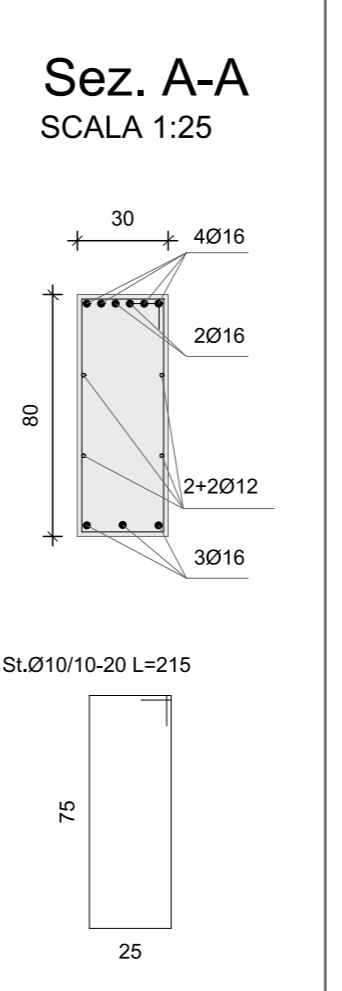
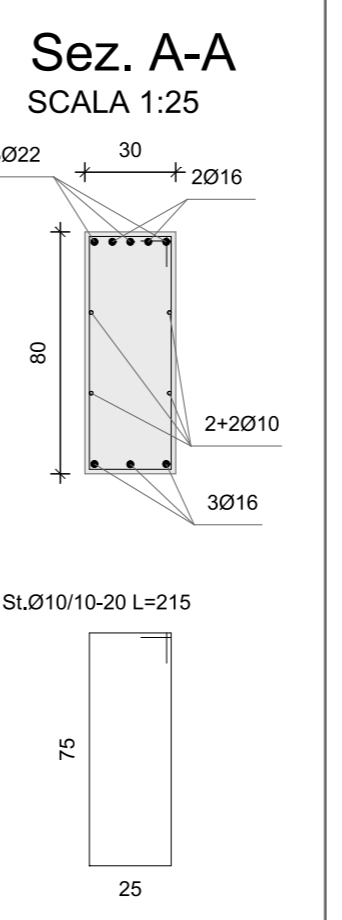
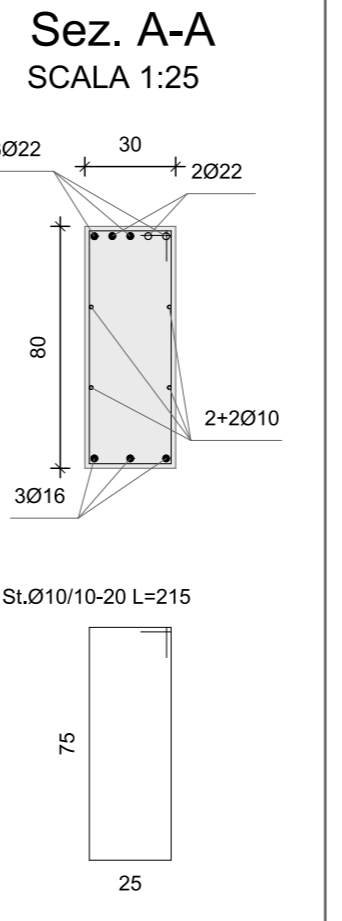
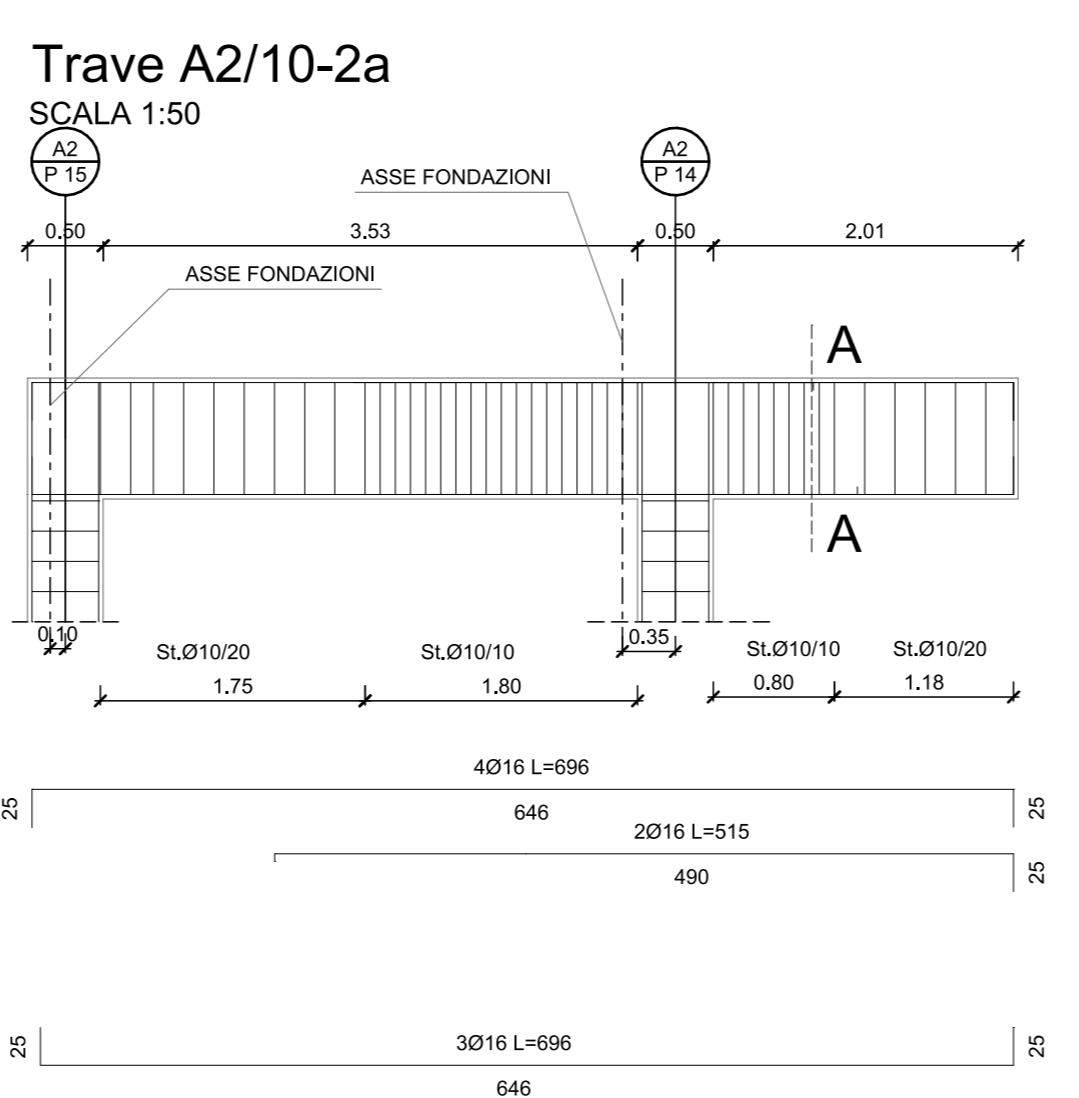
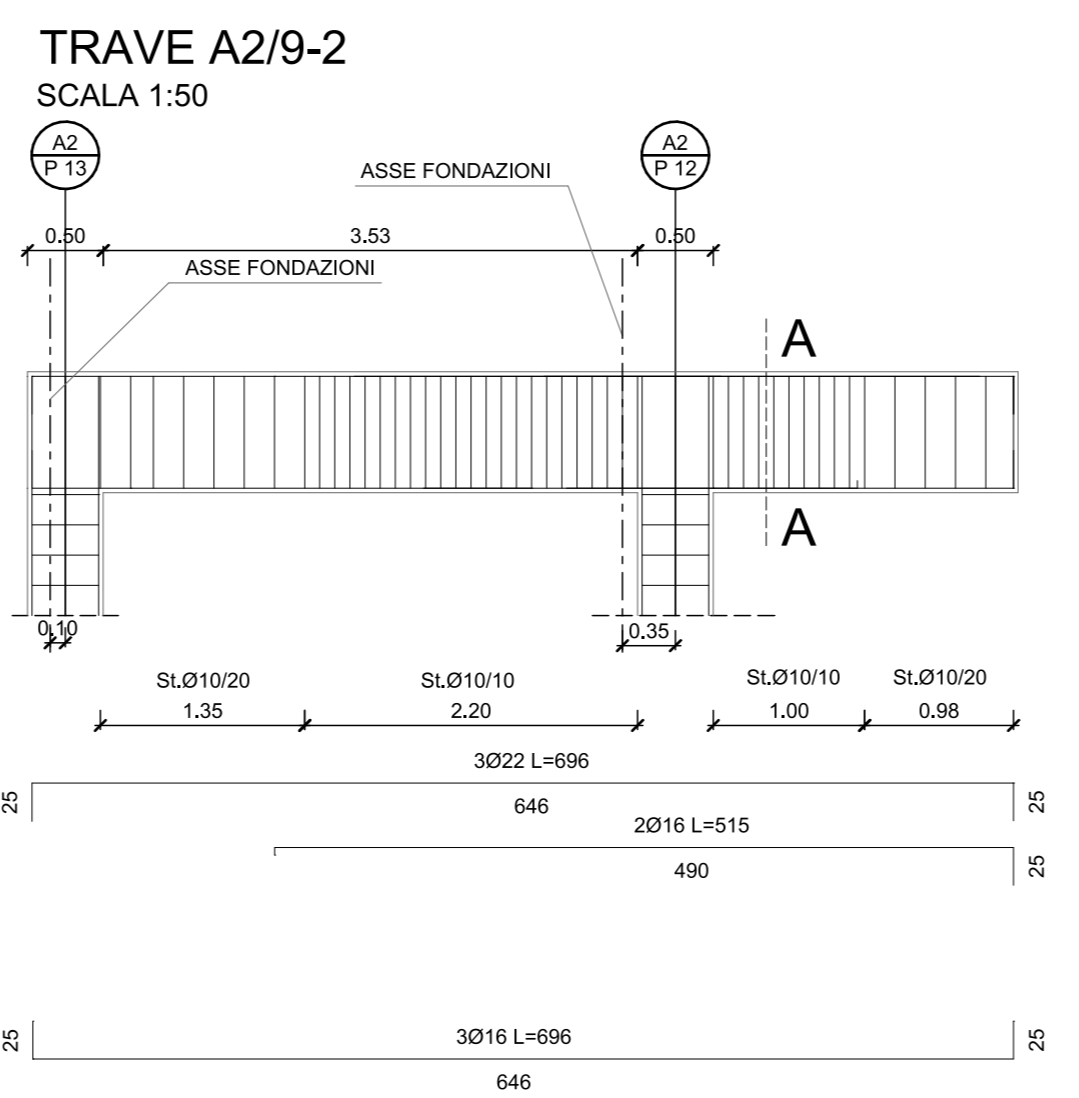
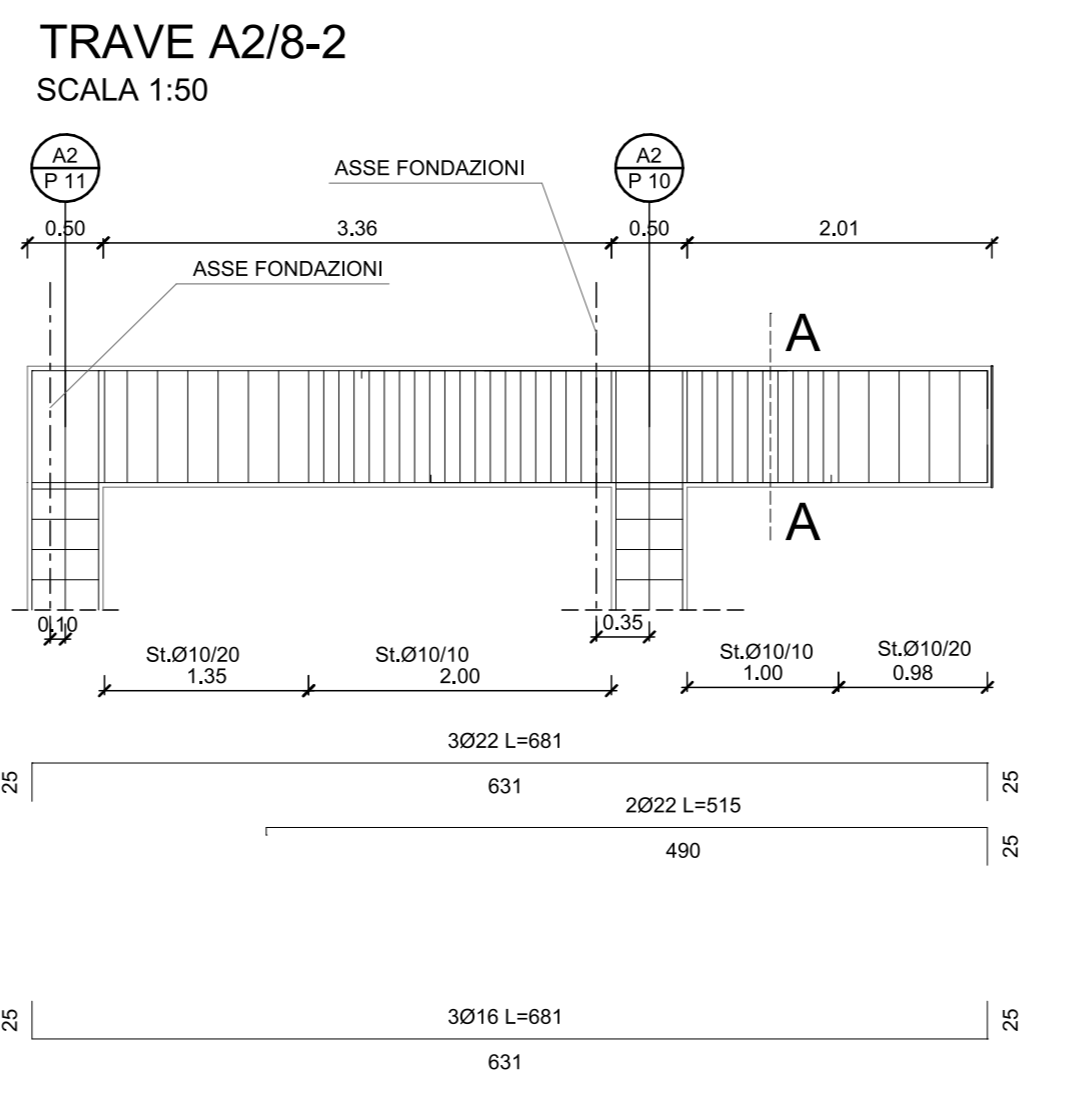
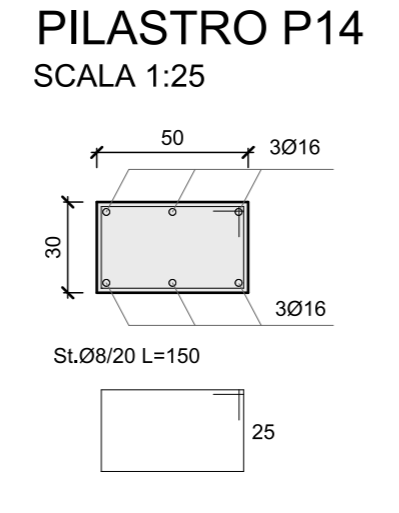
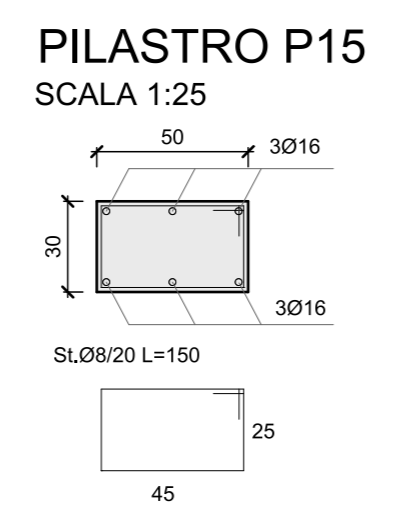
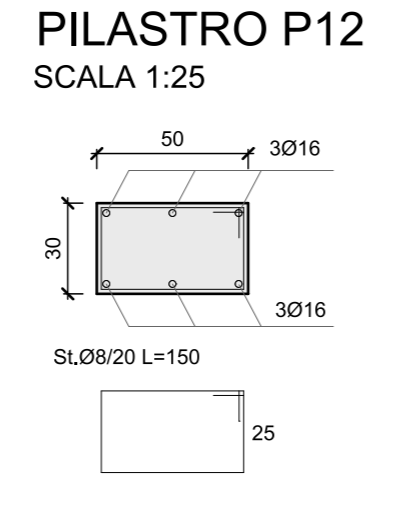
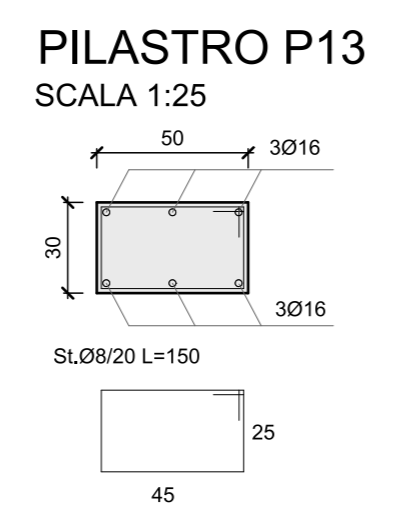
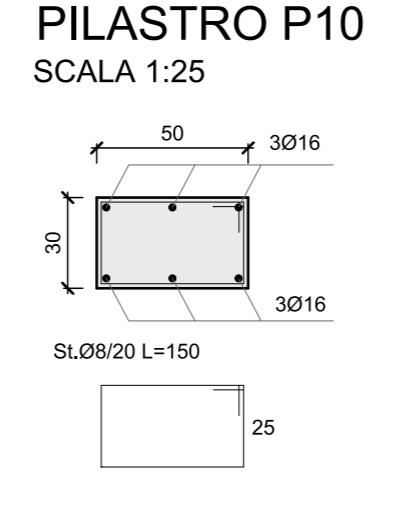
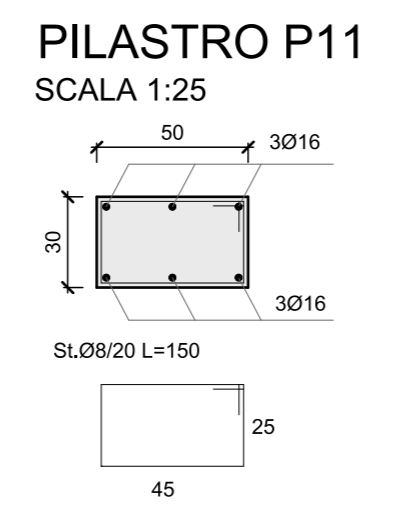
REV. **0** DATA: **25/06/2002** DESCRIZIONE: **PRIMA EMISSIONE** DIS. **M29** VERIF. **C11**

FIRME PROGETTISTI: _____ FIRME COMMITTENTI: _____

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

STRUTTURE IN ELEVAZIONE : CALCESTRUZZO Rck 300
 classe di slump 3
 rapporto A/C < 0,55

ACCIAIO : FeB 44 k (controllato)



**A.2003.ca.us.a.T11 - Particolari
travi copertura.2**

FORMENTIN ASSOCIATI STUDIO TECNICO
 VIALE DELLA STAZIONE 13
 35017 PIOMBINO DESE (PD)
 TEL. 049 9366860
 FAX 049 9366848
 E-MAIL sformentin@tin.it

COMMITTENTE
 STEVANATO GROUP s.r.l.
 NUOVA OMPI s.r.l.
 S.P.A.M.I. s.r.l.

INTERVENTO
 AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE
 DI FABBRICATI PRODUTTIVI

PRATICA
 PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE

COMMESSA	PRATICA	COMUNE	SEZIONE	FOGLIO	MAPPALI
0040	S1	PIOMBINO DESE (PD)	unica	22	97-972-974-993-994-102-605-692-967 970-975-992

CODICE ELABORATO	OGGETTO	SCALA
S1.2203	INTERVENTO "A2": TRAVI A2/10-2b, A2/10-2c, A2/15-2 PARTICOLARI DELLE TRAVI	1:50 1:25

REV.	DATA	DESCRIZIONE MODIFICHE	RED.	VERIF.
0	31/03/2003	PRIMA EMISSIONE	M29	C11

FIRME PROGETTISTI	FIRME COMMITTENTI

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

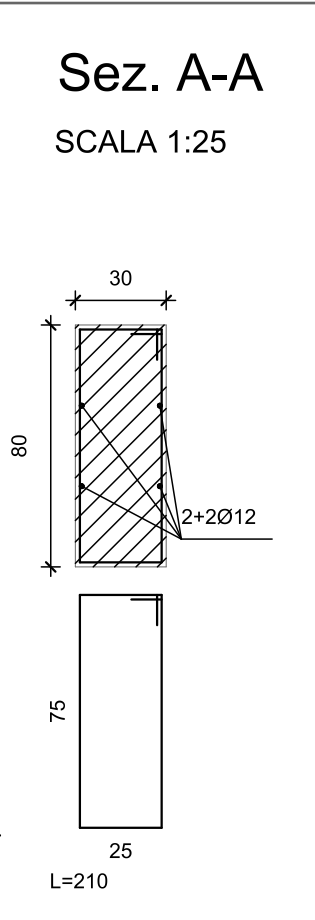
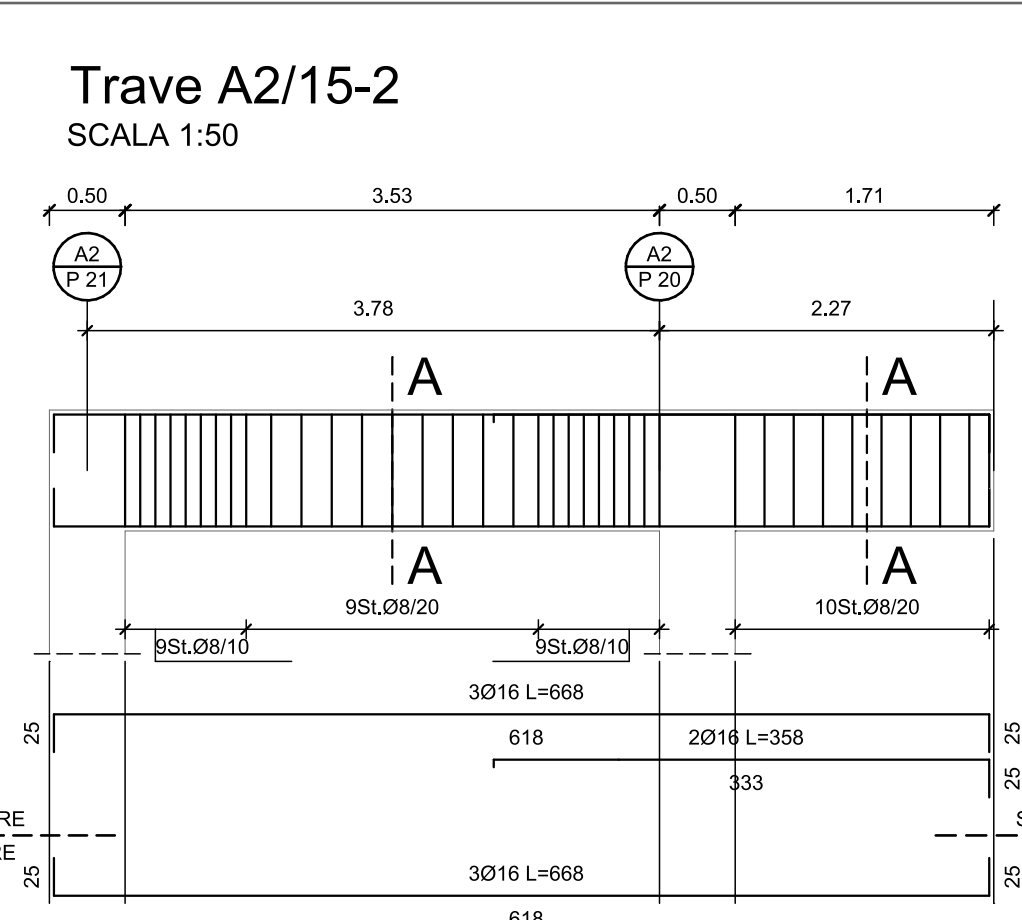
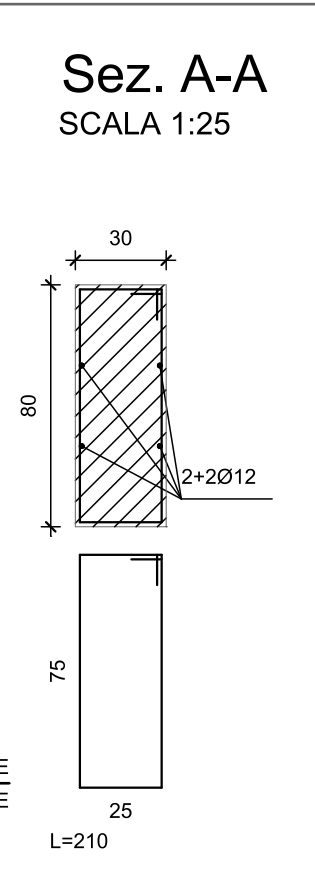
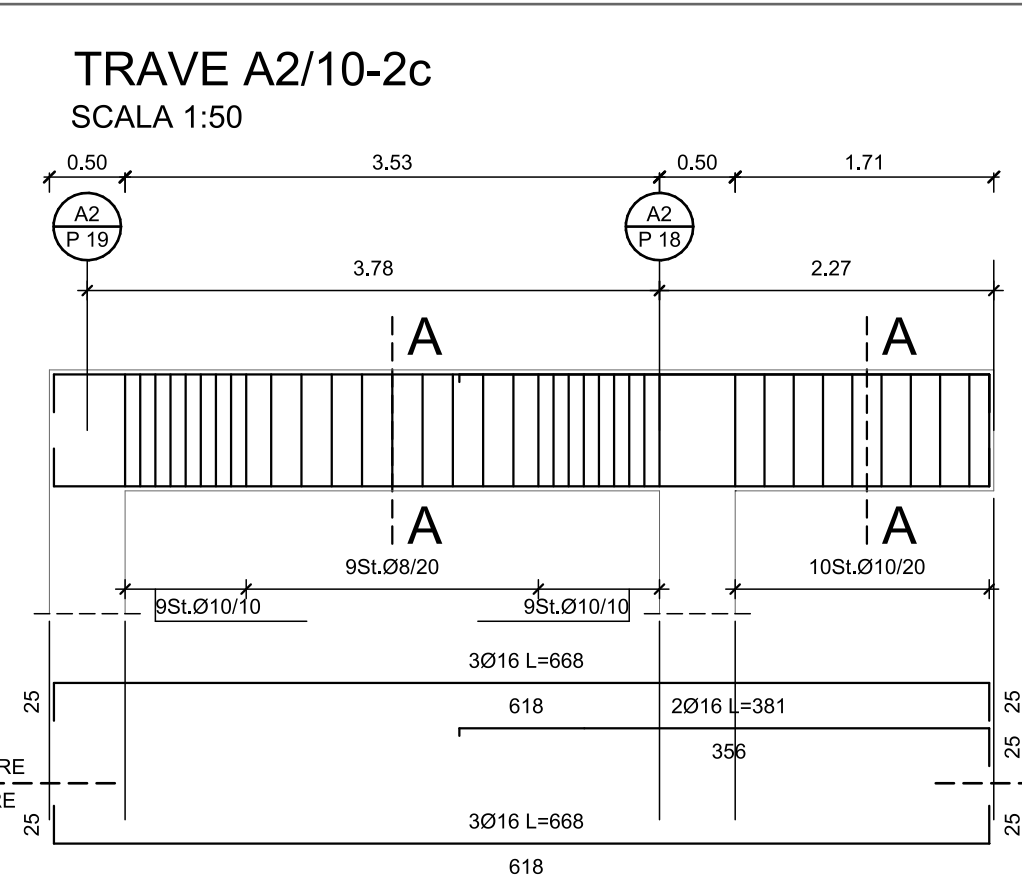
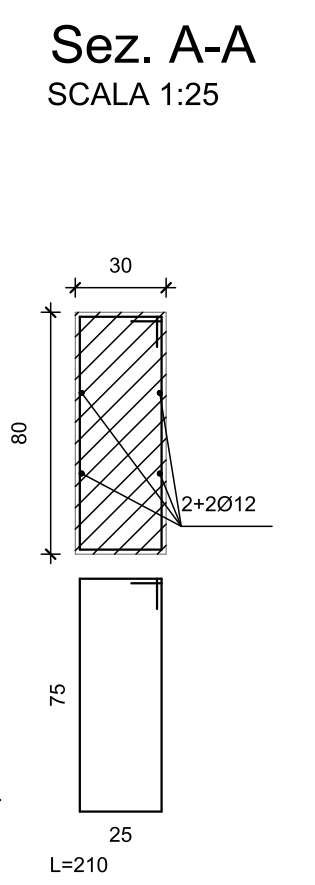
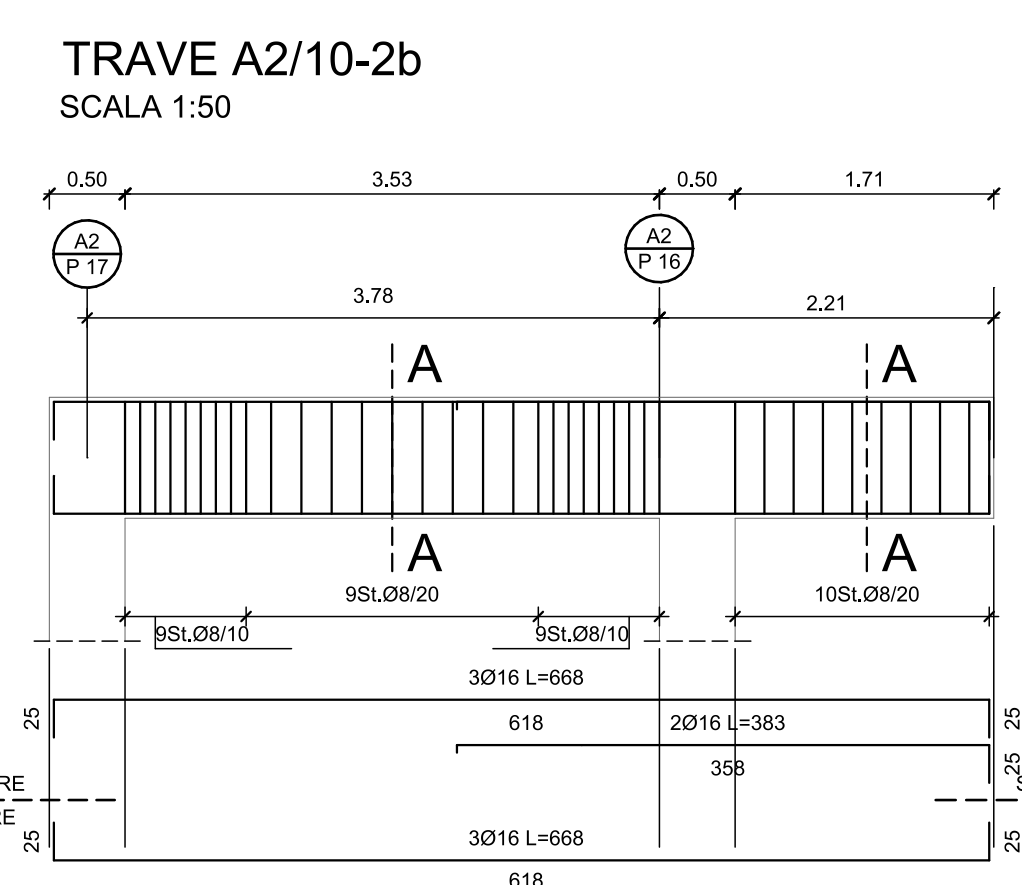
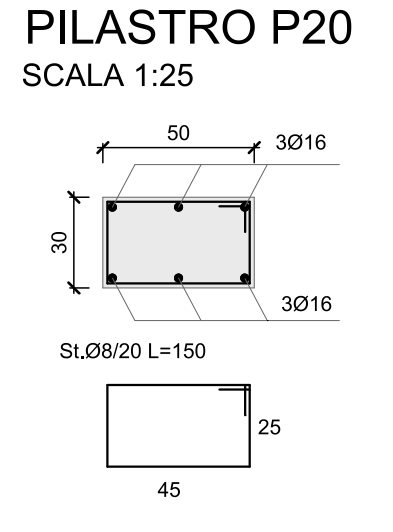
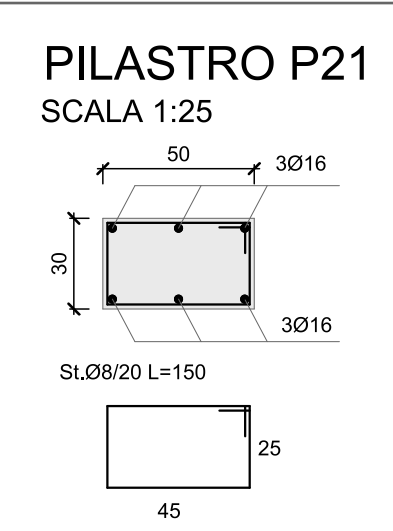
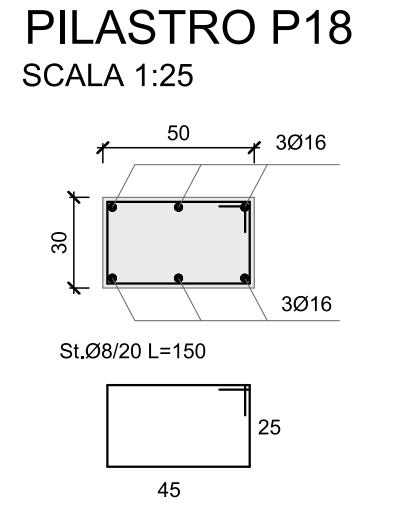
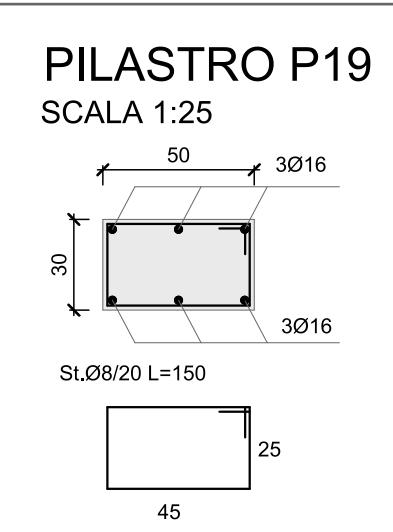
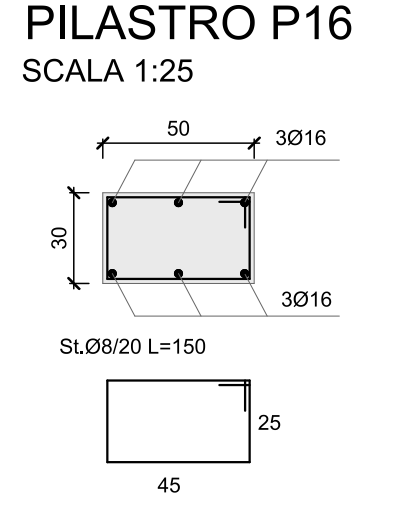
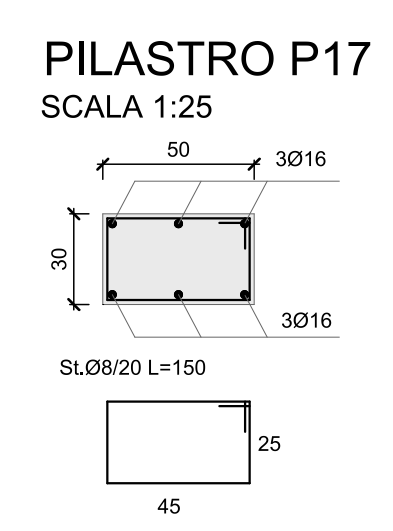
STRUTTURE IN ELEVAZIONE (TRAVI E PILASTRI) : CALCESTRUZZO Rck 300
 classe di slump 3
 rapporto A/C < 0.55

STRUTTURE IN ELEVAZIONE (CORDOLO) : CALCESTRUZZO Rck 300
 classe di slump 3
 rapporto A/C < 0.55

ACCIAIO : FeB 44 k (controllato)

N.B: - VERIFICARE LE QUOTE CON TAVOLE ARCHITETTONICHE

- ALCUNE QUOTE POSSONO VARIARE IN RELAZIONE
 ALLE EFFETTIVE DIMENSIONI DELLE STRUTTURE PREESISTENTI.
 VERIFICARE LE DIMENSIONI IN CANTIERE.



**A.2003.ca.us.a.T12 - Armature
parete Est**

FORMENTIN ASSOCIATI STUDIO TECNICO
 VIALE DELLA STAZIONE 13
 35017 PIOMBINO DESE (PD)
 TEL. 049 9366860
 FAX 049 9366848
 sformentin@tin.it

COMMITTENTE
 STEVANATO GROUP s.r.l.
 NUOVA OMPI s.r.l.
 S.P.A.M.I. s.r.l.

COMUNE: PIOMBINO DESE (PD) SEZIONE: UNICA FOGLIO: 22 MAPPALE:

DESCRIZIONE INTERVENTO:
AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE DI FABBRICATI PRODUTTIVI

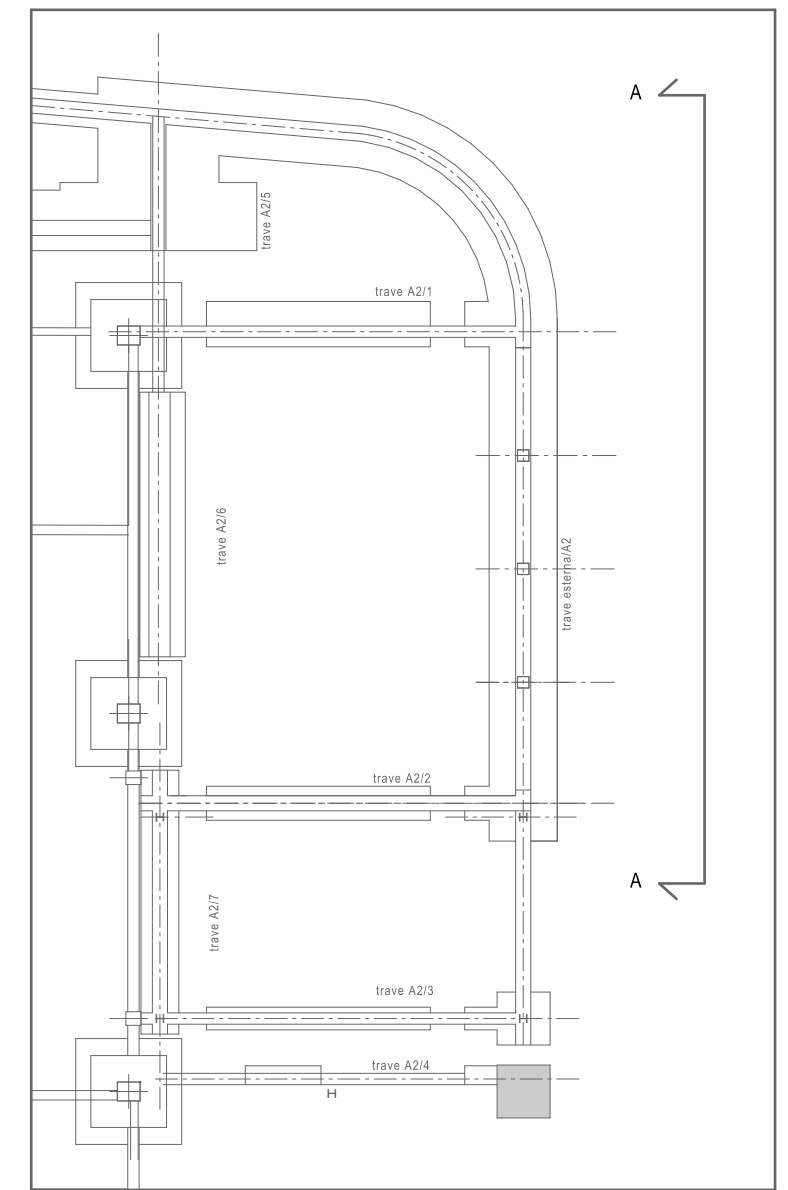
COMMESSA: 0040

PRATICA: S1 FASE PROGETTUALE: PROGETTO DEFINITIVO

CODICE ELABORATO: S1-2004 OGGETTO: INTERVENTO "A2": ARMATURE PARETE EST SCALA: 1:50

REV. DATA DESCRIZIONE DIS. VERIF.
 0 02/08/2002 PRIMA EMISSIONE M29 C11

FIRME PROGETTISTI: FIRME COMMITTENTI:



CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

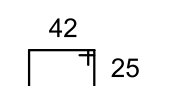
STRUTTURE IN ELEVAZIONE : CALCESTRUZZO Rck 300
 classe di slump 3
 rapporto A/C < 0.55

ACCIAIO : FeB 44 k (controllato)

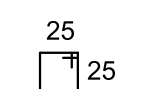
PROSPETTO A-A

scala 1:50

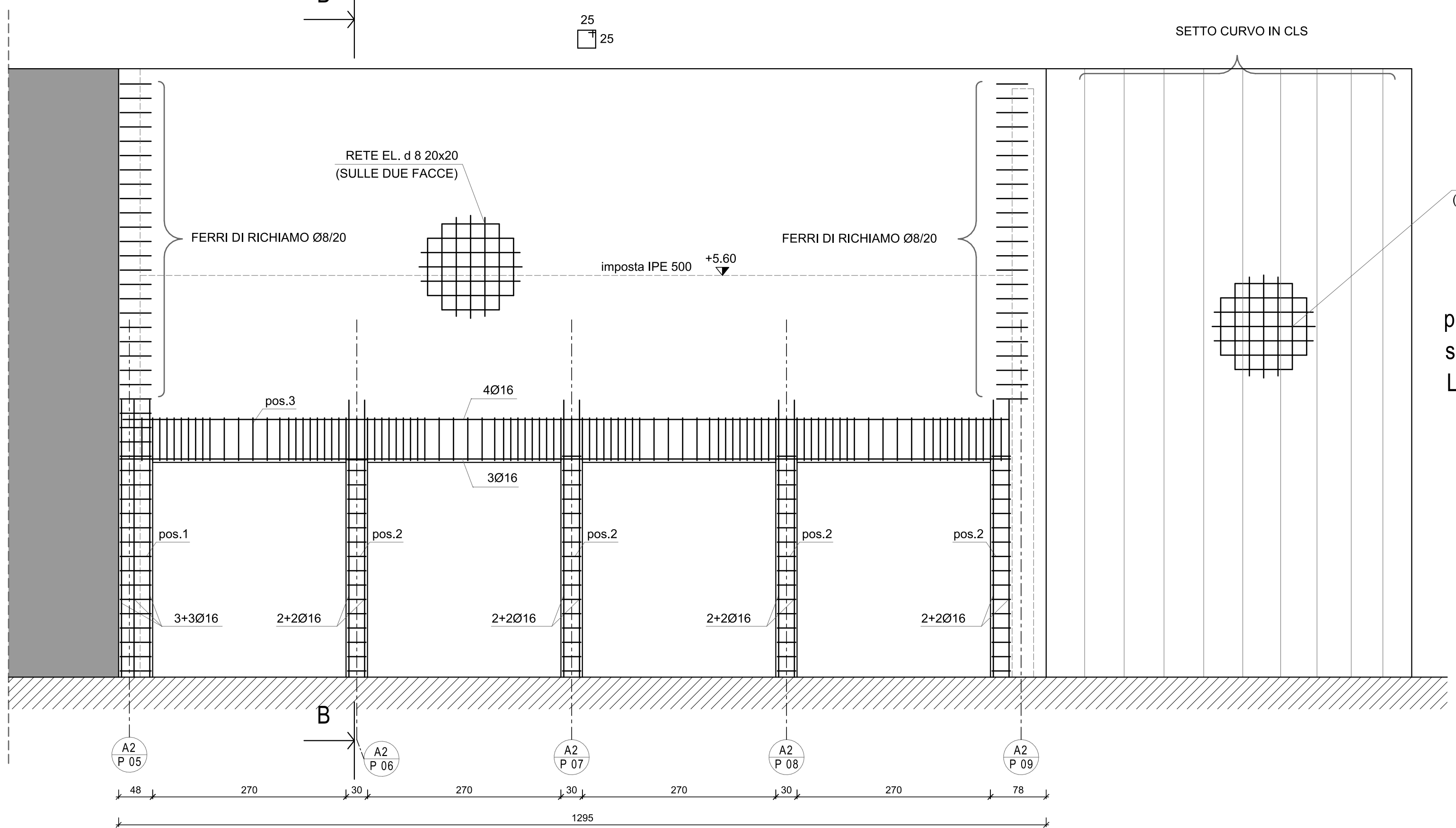
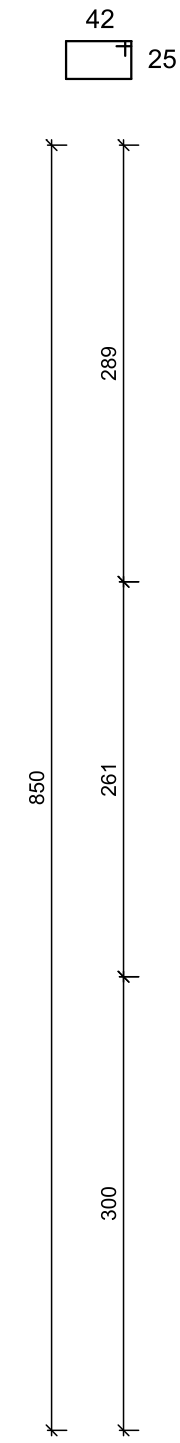
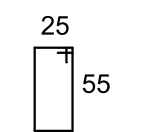
pos. 1
 staffe Ø8/20
 L=145 cm



pos. 2
 staffe Ø8/20
 L=110 cm



pos. 3
 staffe Ø10/10-20
 L=175 cm

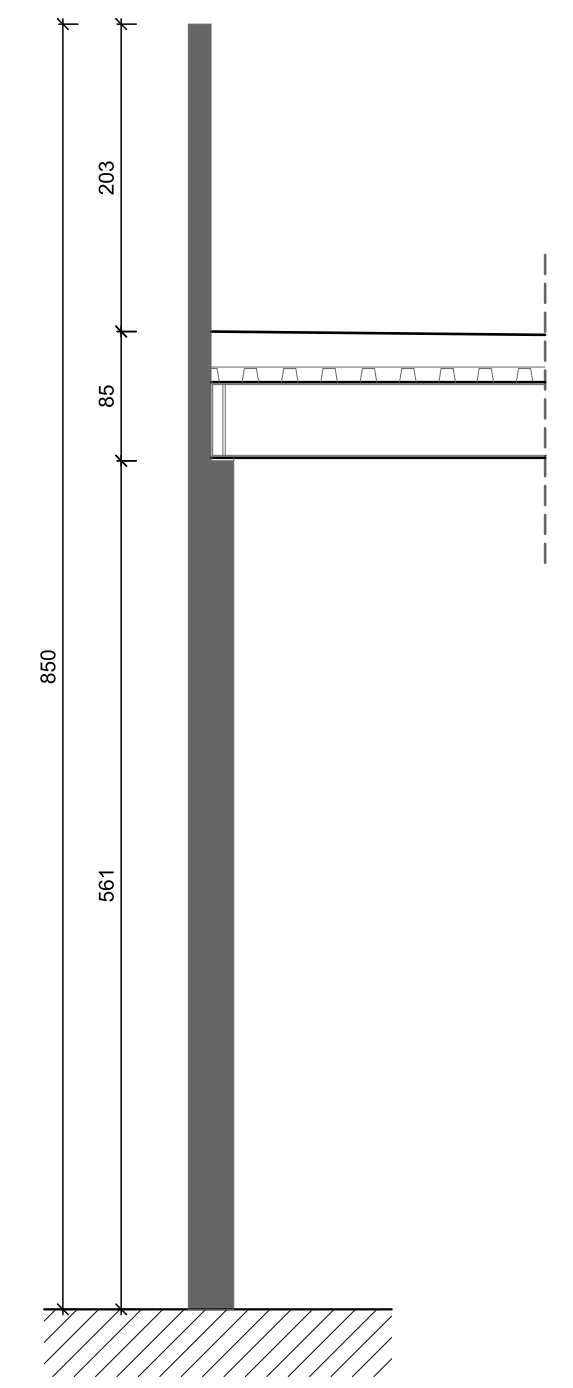


N.B: ARMATURA AGGIUNTIVA
 6 GANCI Ø8/mq (Collegamento tra le 2 reti)

SETTO CURVO IN CLS

SEZ. B-B

scala 1:50



A.2003.ca.us.a.T13 - Scala

**A.2003.ca.us.a.T14 - Pianta e
particolari solaio alveolare H 20+6**

FILE = C:\DIS102001\Bortoletto\Marconato\solaio.dwg

GRUPPO RDB GIULIANE RDB
 34071 Comons (GO) - Via Isonzo, 145
 STABILIMENTI :
 Sagrado (GO) - Tel. 0481/960315 - Fax 92768
 Marcesine (UD) - Tel. 0431/99508 - Fax 0431/999990
 DISEGNO N° 1 /
 DISEGNATORE A.B.
 CONTROLLO P.A.

COMMITTENTE
 BORTOLETTO S.R.L - EDILNOVA
 APPLICAZIONE E LOCALITA'
 INDUSTRIALE - SCORZE' (VE)
 OGGETTO
 LASTRE P.SSE "NEOCEM" H=20+6
 CI RISERVIAMO LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON DIVIETO DI RIPRODUZIONE E DI RENDERLO NOTO A TERZI SENZA AUTORIZZAZIONE

DATA : 25/03/02
 AGGIORNAMENTI
 1-27/03/02
 2-
 3-
 4-
 5-

GLI ELABORATI TECNICI CHE ACCOMPAGNANO LA FORNITURA DEI MANUFATTI, DEVONO ESSERE PREVENTIVAMENTE ESAMINATI ED APPROVATI DAL PROGETTISTA DEL COMMITTENTE, AL QUALE COMPETONO LE RESPONSABILITA' PREVISTE DALLA LEGGE 1086 DEL 5-11-71 (art.3/9)

PIANTA SOLAIO

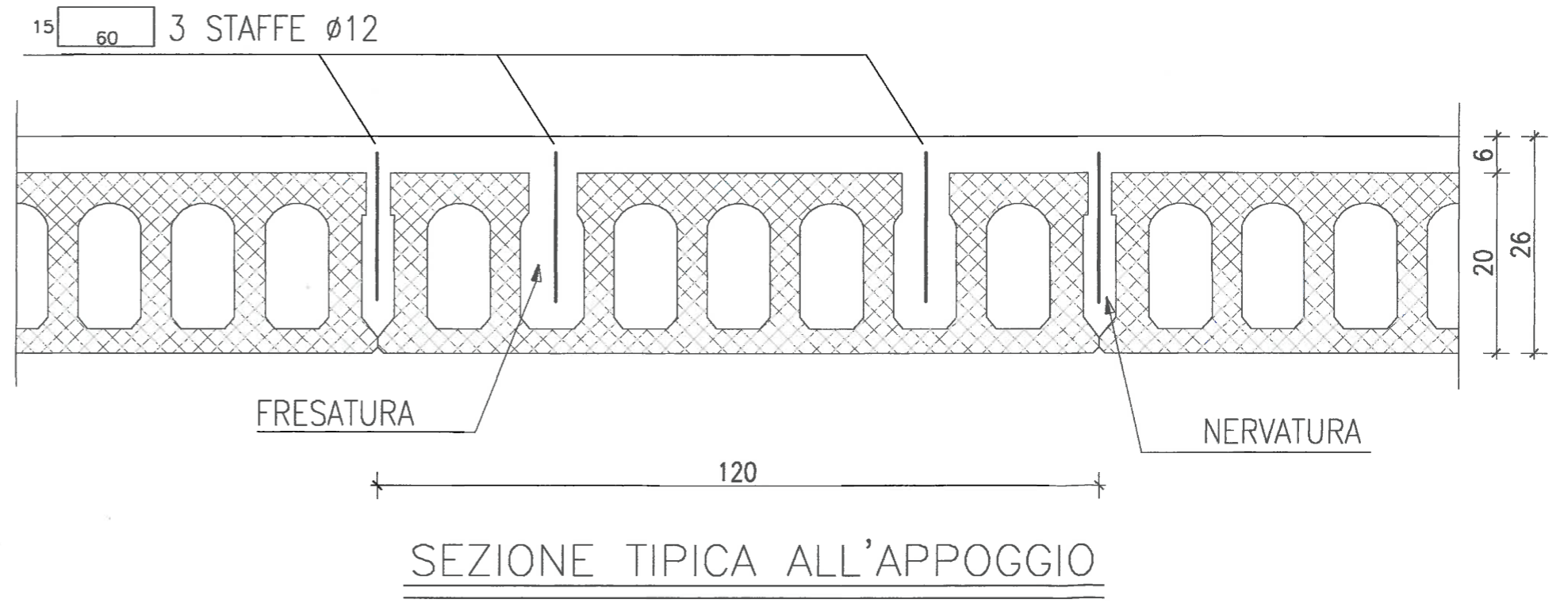
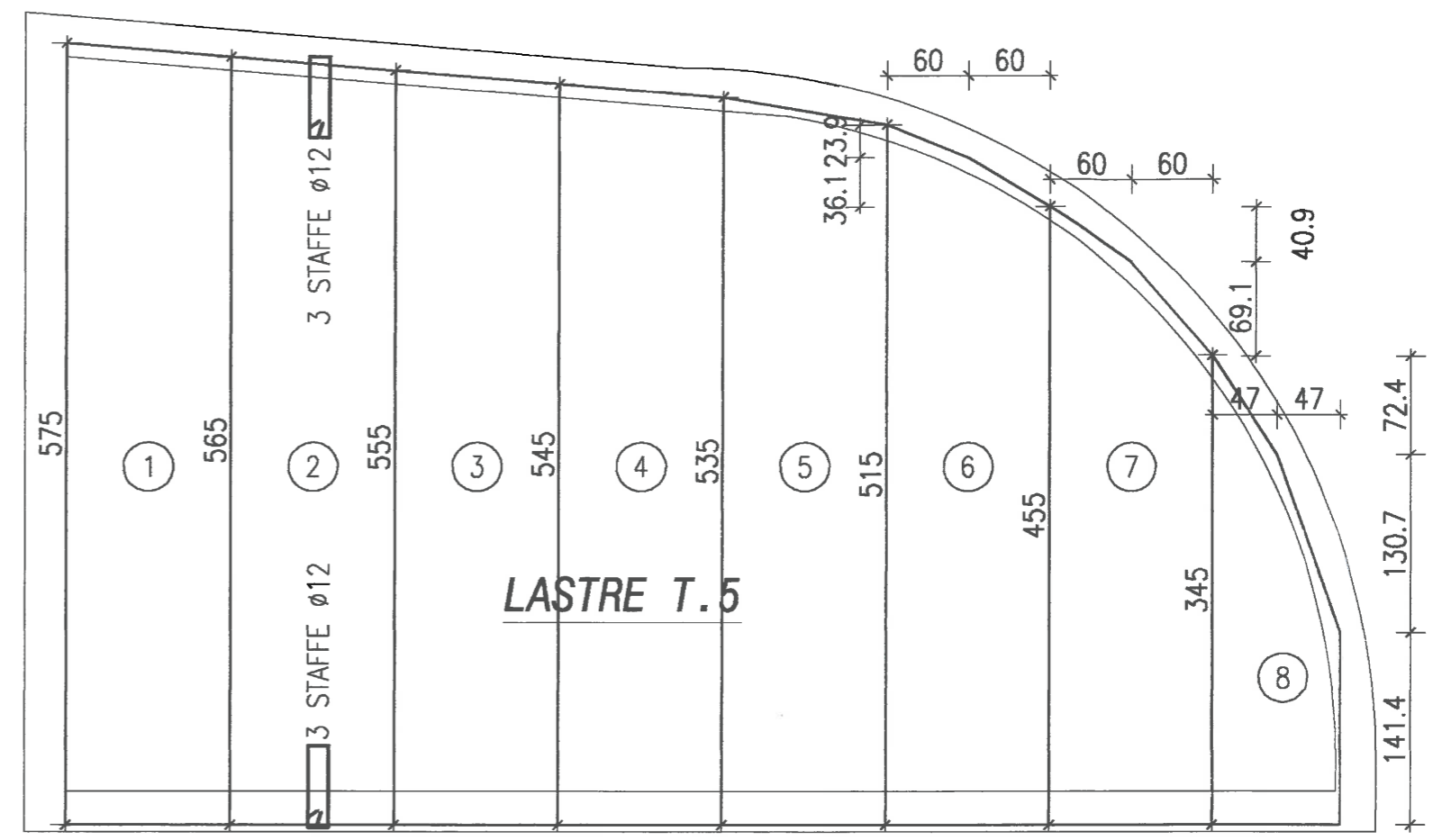
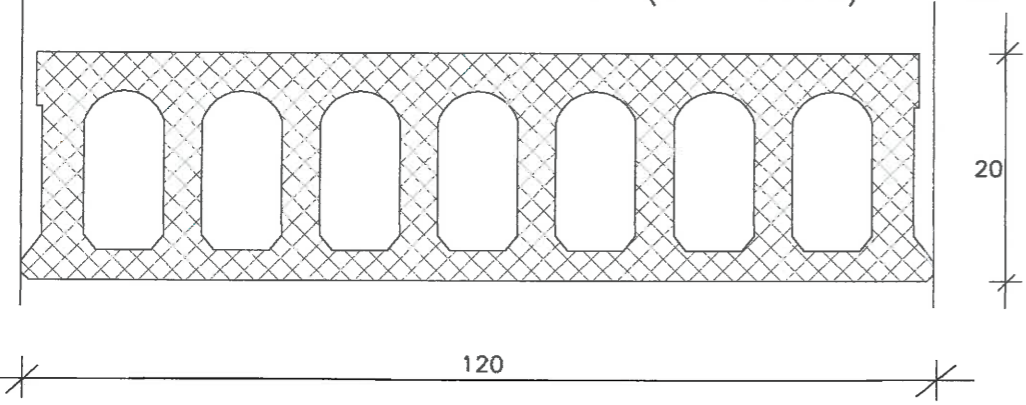
- PESO PROPRIO SOLAIO	daN/mq	540
- SOVRACCARICO ACCIDENTALE	daN/mq	1500
- SOVRACCARICO PERMANENTE	daN/mq	150

MONTAGGIO SENZA ROMPITRATTA

PER LE PRESCRIZIONI RELATIVE AL TRASPORTO, SOLLEVAMENTO E MONTAGGIO VEDERE LA DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- ACCIAIO FeB 44K CONTROLLATO $\bar{\sigma}_s \leq 2600 \text{ Kg/cm}^2$
- CONGLOMERATO PER IL GETTO IN OPERA $R_{bk} 300 \text{ Kg/cm}^2$
- L' ARMATURA INDICATA VA DISPOSTA COME DA SEZIONE
- L' ARMATURA CONTRASSEGNA CON * S' INTENDE A CARICO CLIENTE
- ARMATURA DI DISTRIBUZIONE NELLA SOLETTA A CARICO CLIENTE (salvo diversa prescrizione del progettista) RETE $\phi 5$ ogni 20x20 cm

SEZIONE GENERICA
 VERSIONE ANTINCENDIO R120' (U.N.I.9502)



Pierluigi
 DOTT. ING. PIERLUIGI BORTOLETTO
 ORDINE INGEGNERI
 VERONA

**A.2003.ca.us.a.T15 - Pianta solaio
bausta**

**TAVOLA GRAFICA DI
PROGETTO DEI SOLAI**

La presente 'Tavola Grafica' deve essere
accompagnata dalla 'Scheda Tecnica
relativa ai solai tralicciati in laterizio e
calcestruzzo' e dalla 'Relazione di Calcolo'

IMPRESA : EDILNOVA SNC di MARCONATO Geom. S.&P.
COMMITTENTE :
CANTIERE : PIOMBINO DESE

Data 11.04.2003

Scala 1:50

Tavola 1

PIANO : SOLAIO BAUSTA [H=20+4]

Il Progettista delle Strutture

Il Direttore dei Lavori

Il Calcolatore dei Solai

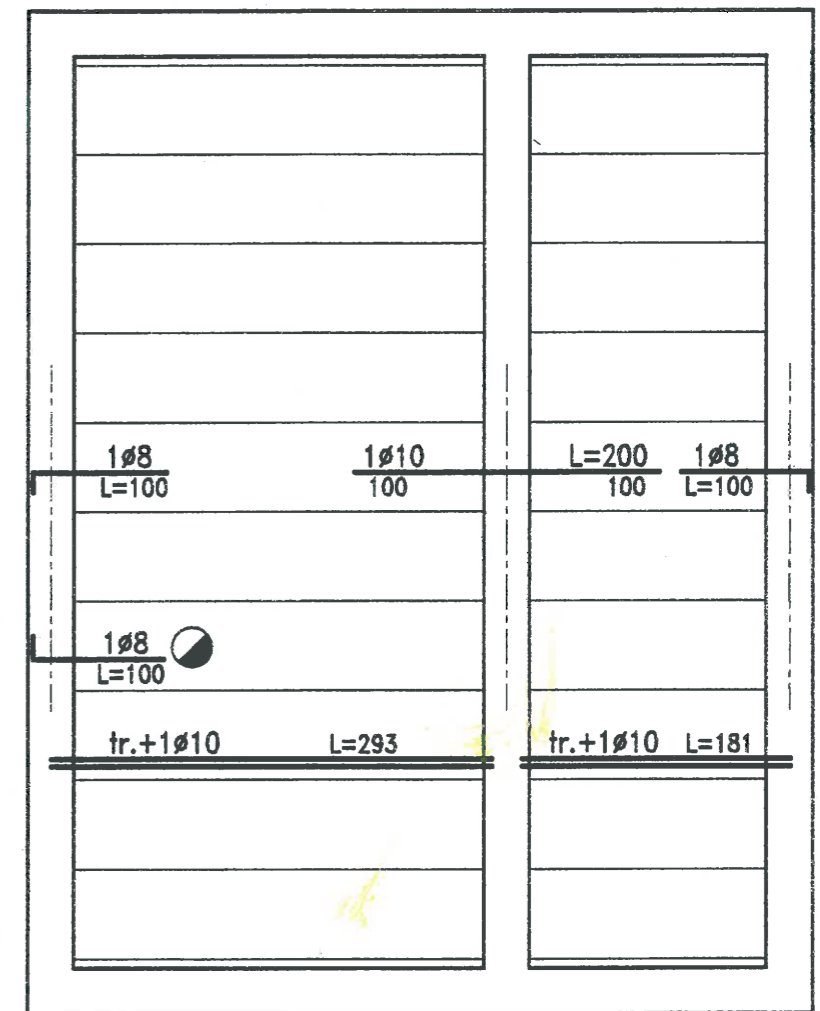


[Handwritten signature]



№ 29999

30 267 30 155 30



Geometrie e Carichi	h = altezza interposta.....(cm.):	20
	s = spessore soletta.....(cm.):	4
	H = altezza totale solaio.(cm.):	24
	Int. = interasse nervature...(cm.):	60
	interasse rompitratte.....(ml.):	1.40
	rete elettrosaldata (20x20cm.)...(mm.): armatura di ripartizione	ø5
	PESO PROPRIO.....(kg/m ²):	260
	Q PERMANENTE.....(kg/m ²):	150
	Q ACCIDENTALE.....(kg/m ²):	400
	Q TOTALE.....(kg/m ²):	810

**A.2003.ca.us.a.T16 - Pianta e
particolari solaio alveolare H 32+8**

FILE=C:\ACAD2000\Drawing2.dwg

GRUPPO RDB RDB S.p.A. DIREZIONE TECNICA : 29010 Pontenure (PC) Via dell' Edilizia, 1 Telefono: 0523/5181	COMMITTENTE BORTOLETTO S.R.L. - EDILNOVA	DATA : 25/03/03
	APPLICAZIONE E LOCALITA' INDUSTRIALE -	AGGIORNAMENTI 1: _____ 2: _____ 3: _____ 4: _____ 5: _____
DISEGNO N° 1 /	OGGETTO LASTRE P.SSE ALVEOLARI "NEOCEM" H=32+8	
DISEGNATORE A.B.	CI RISERVIAMO LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON DIVIETO DI RIPRODUZIONE E DI RENDERLO NOTO A TERZI SENZA AUTORIZZAZIONE	
CONTROLLO P.A.	GLI ELABORATI TECNICI CHE ACCOMPAGNANO LA FORNITURA DEI MANUFATTI. DEVONO ESSERE PREVENTIVAMENTE ESAMINATI ED APPROVATI DAL PROGETTISTA DEL COMMITTENTE, AL QUALE COMPETONO LE RESPONSABILITA' PREVISTE DALLA LEGGE 1086 DEL 5-11-71 (art.3/9)	

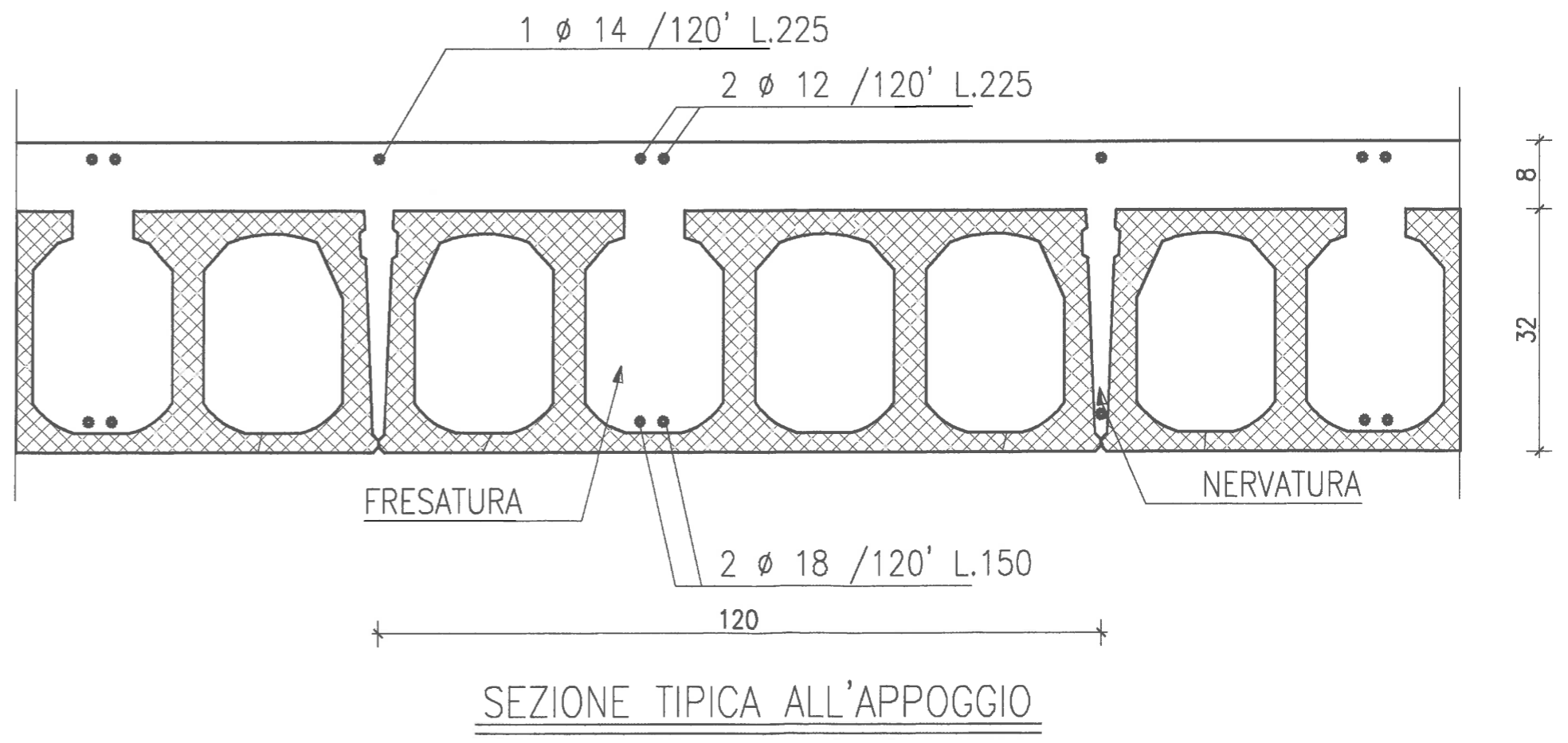
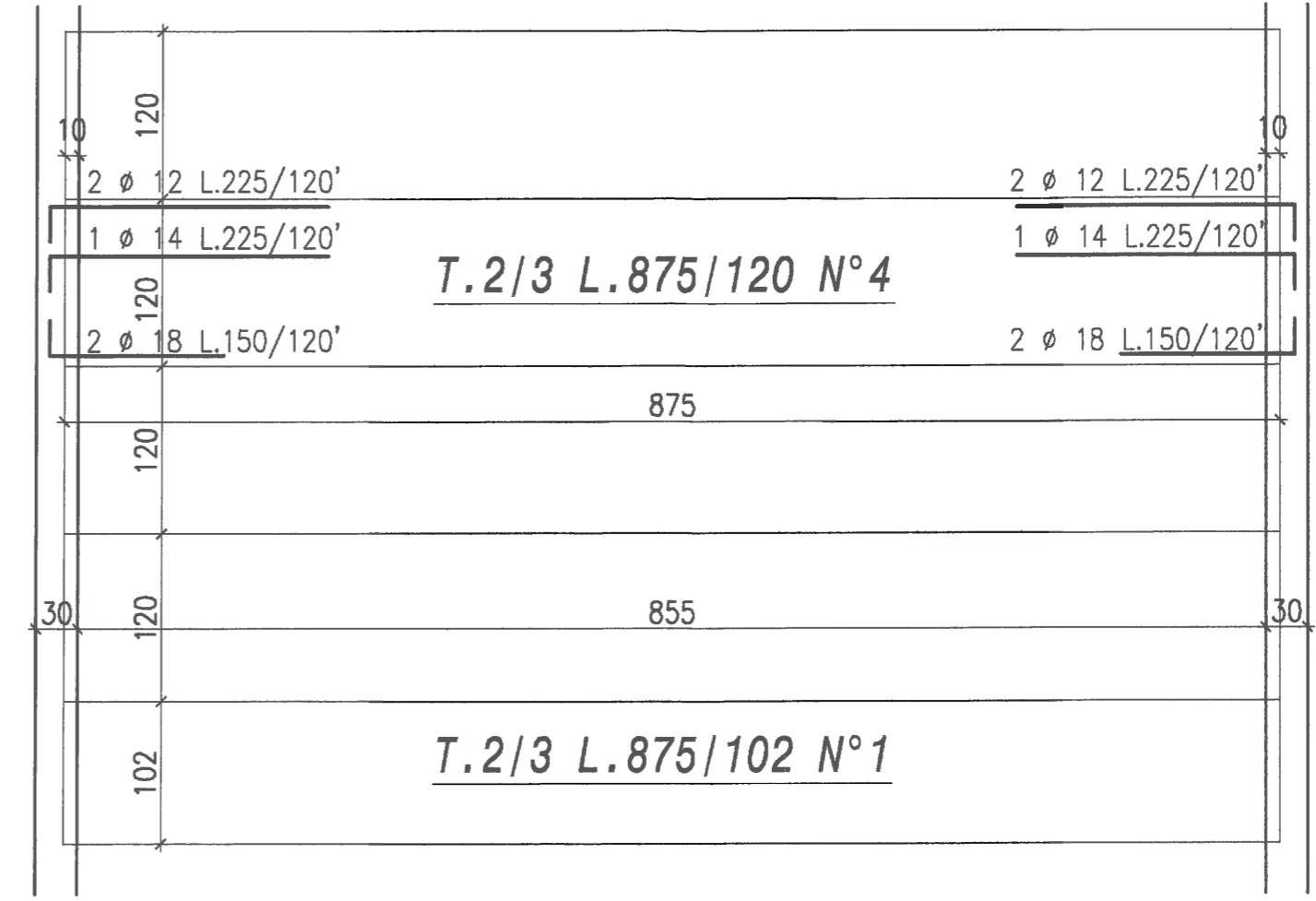
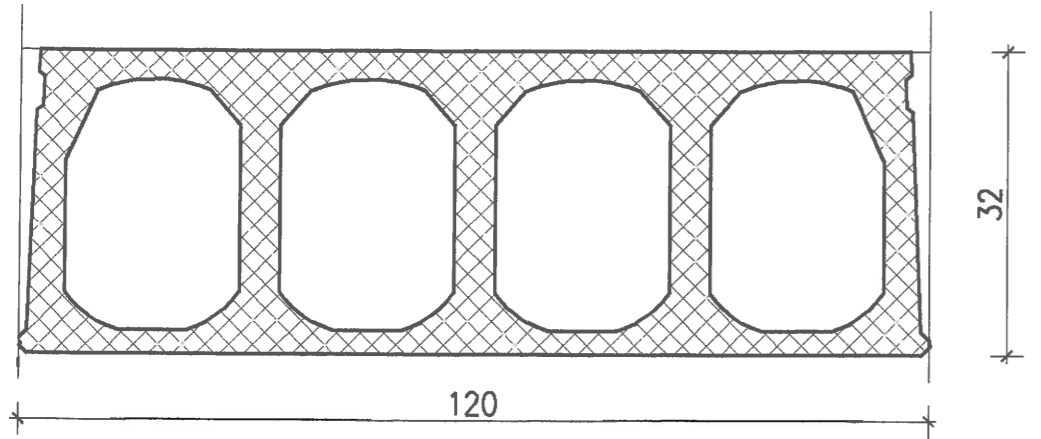
PIANTA SOLAIO

- PESO PROPRIO SOLAIO	daN/mq	650
- SOVRACCARICO ACCIDENTALE	daN/mq	1000
- SOVRACCARICO PERMANENTE	daN/mq	500

MONTAGGIO SENZA ROMPITRATTA
 PER LE PRESCRIZIONI RELATIVE AL TRASPORTO, SOLLEVAMENTO E MONTAGGIO
 VEDERE LA DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- ACCIAIO FeB 44K CONTROLLATO $\bar{\sigma}_s \leq 2600 \text{ Kg/cm}^2$
- CONGLOMERATO PER IL GETTO IN OPERA Rbk 300 Kg/cm²
- L' ARMATURA INDICATA VA DISPOSTA COME DA SEZIONE
- L' ARMATURA CONTRASSEGNA CON * S' INTENDE A CARICO CLIENTE
- ARMATURA DI DISTRIBUZIONE NELLA SOLETTA A CARICO CLIENTE (salvo diversa prescrizione del progettista) RETE $\phi 5$ ogni 20x20 cm

SEZIONE GENERICA



**A.2003.ca.us.b.T01 - Particolari
fondazione nucleo 4**

**A.2003.ca.us.b.T02 - Particolari
plinti nucleo 4**

**A.2003.ca.us.b.T03 - Ovest-Nucleo
- Particolari travi di fondazione**

COMITANTE
 STEVANATO GROUP s.r.l.
 NUOVA OMPI s.r.l.
 S.P.A.M.I. s.r.l.

INTERVENTO
 AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE
 DI FABBRICATI PRODUTTIVI

PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE

COMMISSIONE PRATICA
 COMUNE PIOMBINO DESE (PD) SEZIONE unica FOGLIO 22 MAPPALE 91-972-974-993-994-102-605-692-967 970-475-992

CODICE ELABORATO
 S1.3017

OGGETTO
 INTERVENTO "A3":
 PARTICOLARI DELLE FONDAZIONI
 SEZIONI LONGITUDINALI
 SEZIONI TRASVERSALI

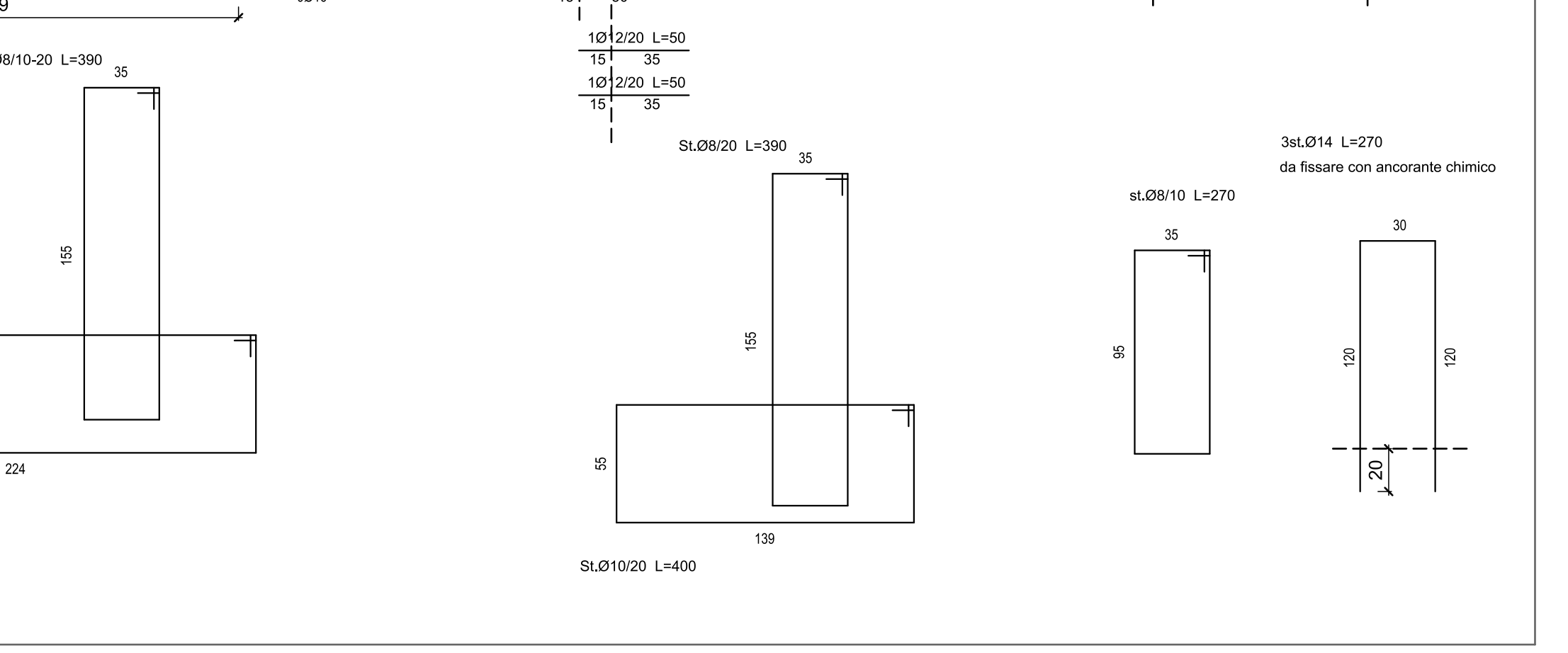
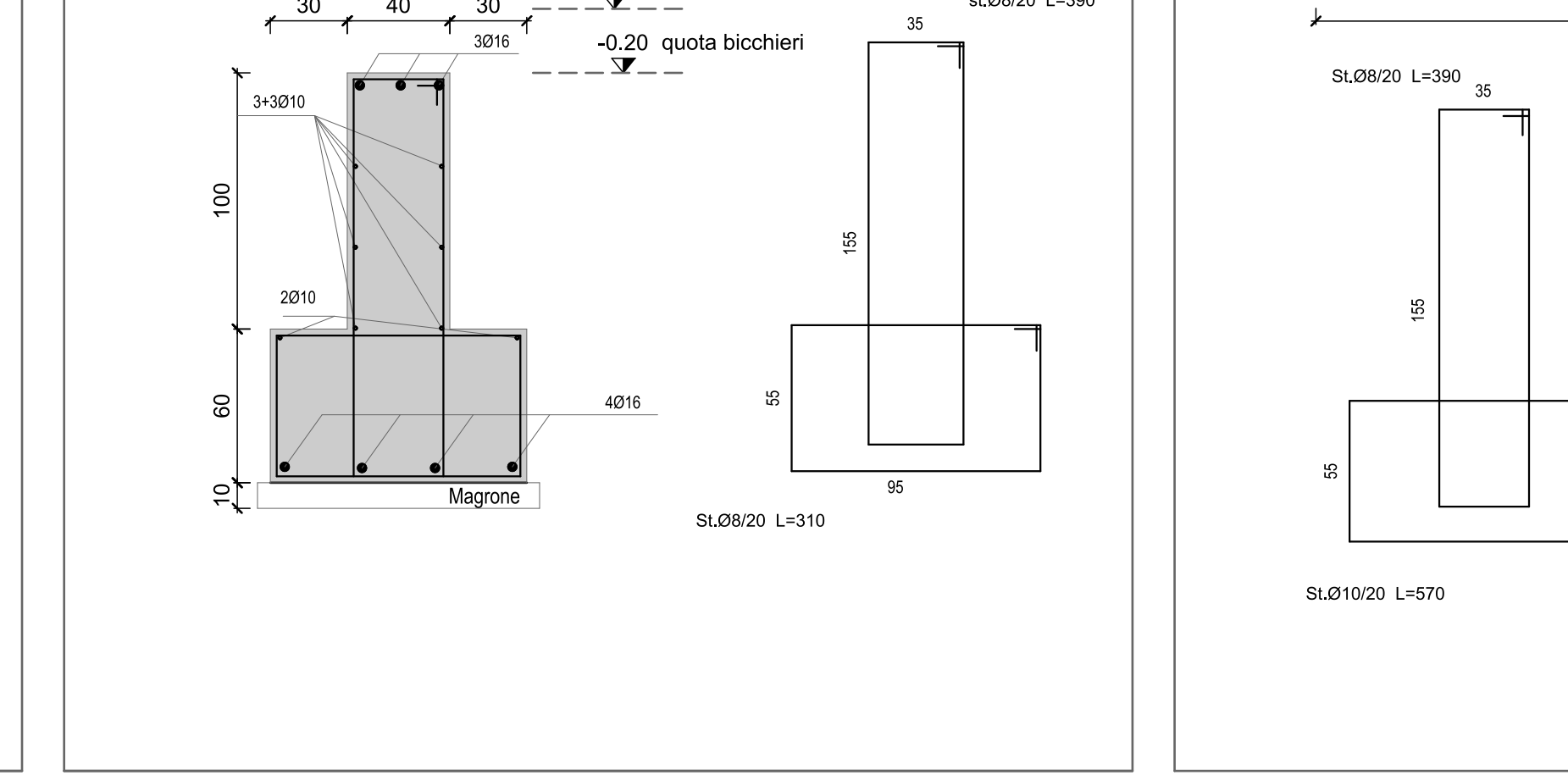
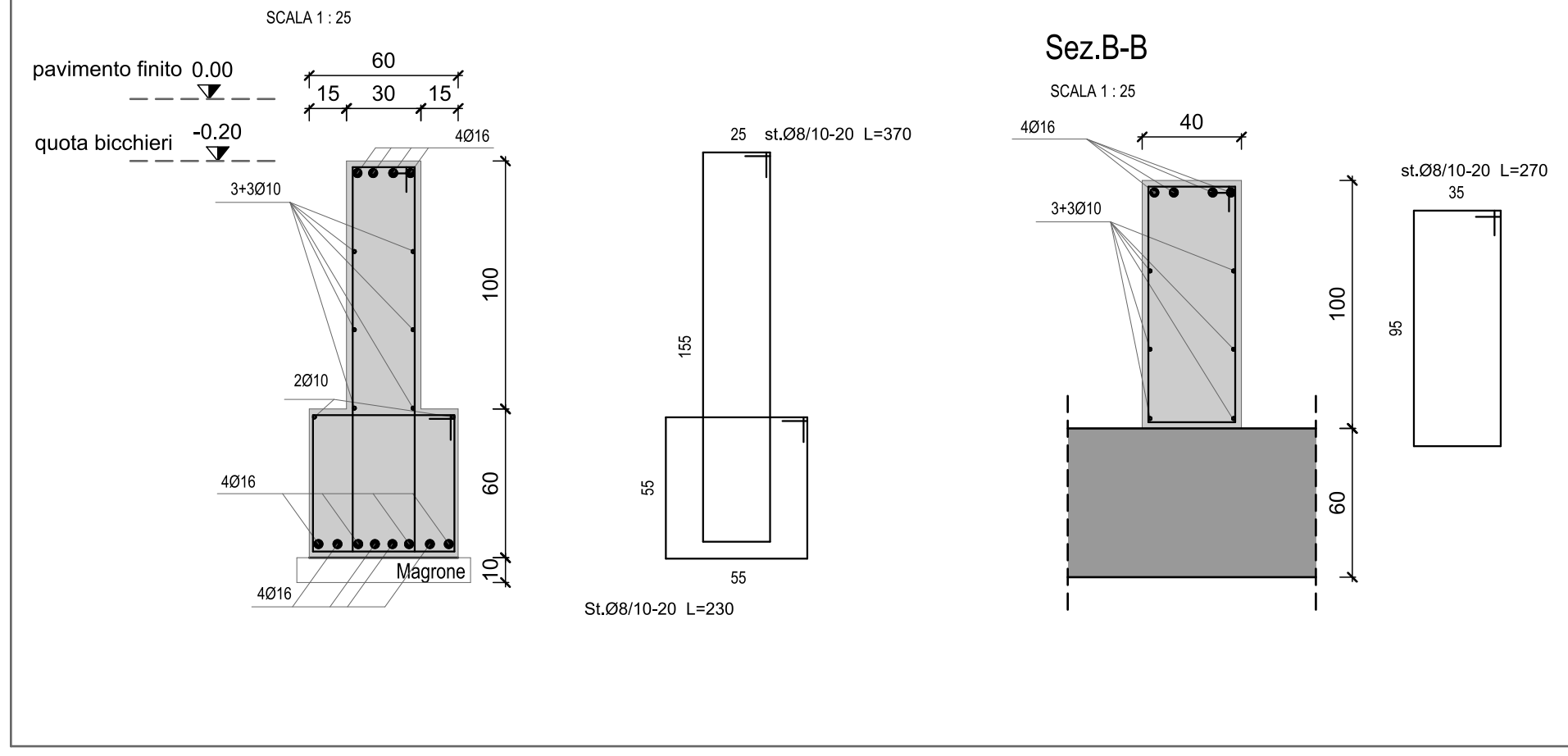
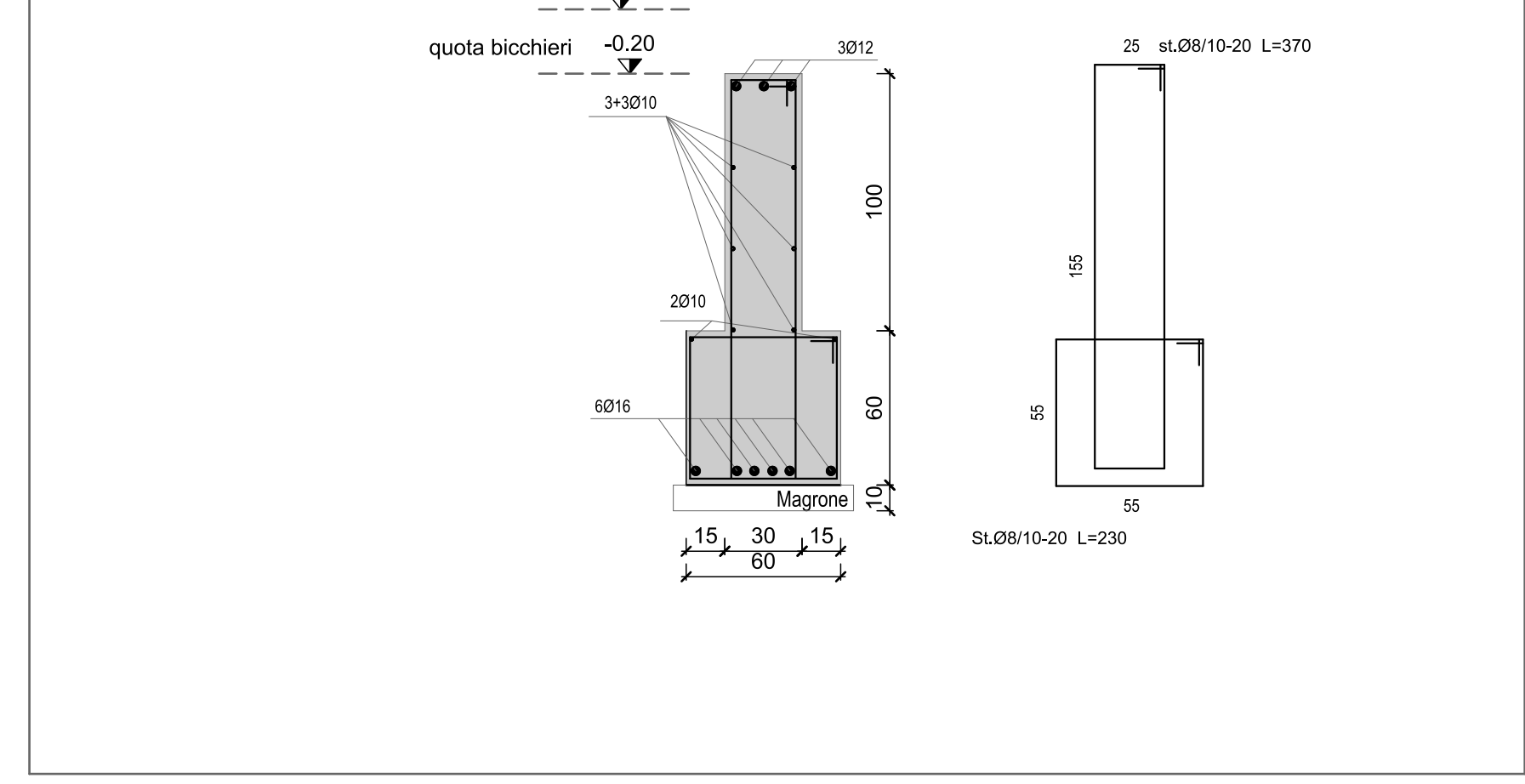
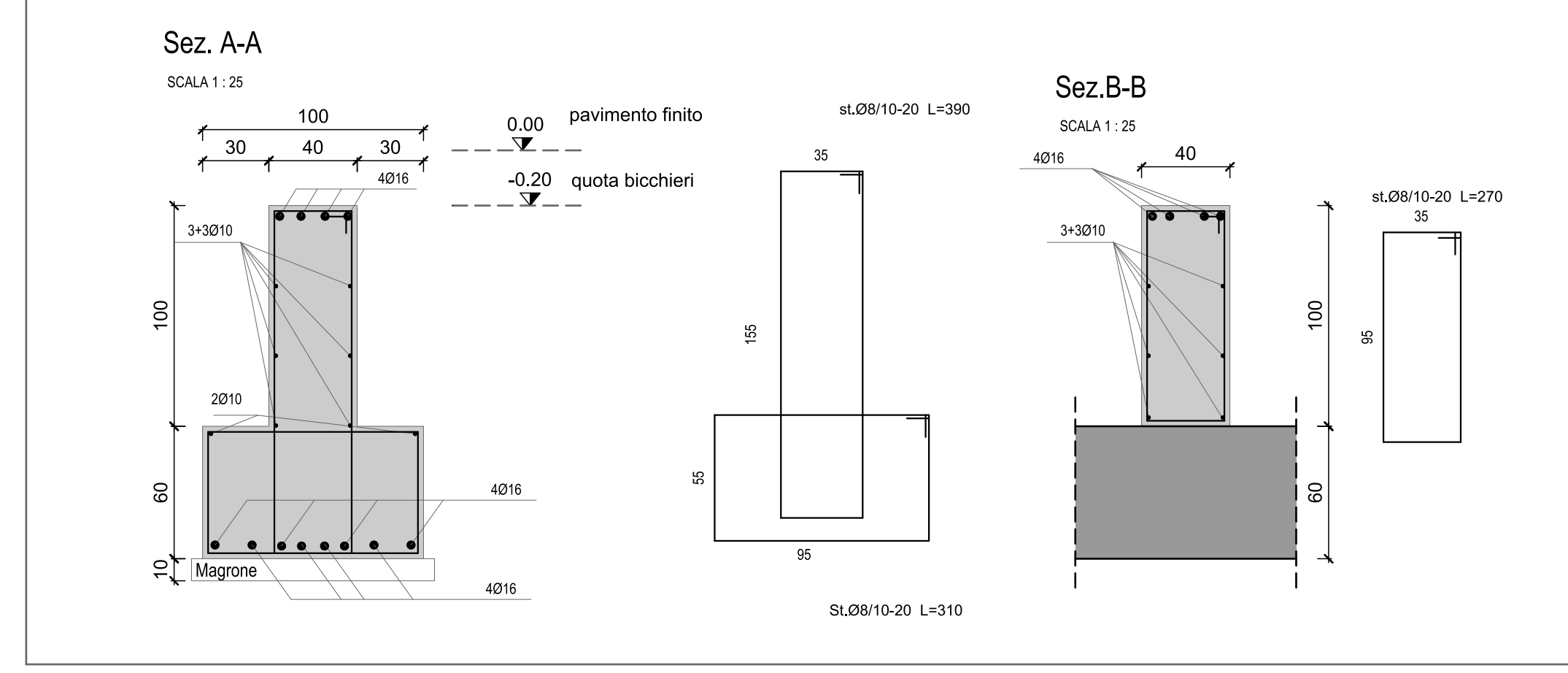
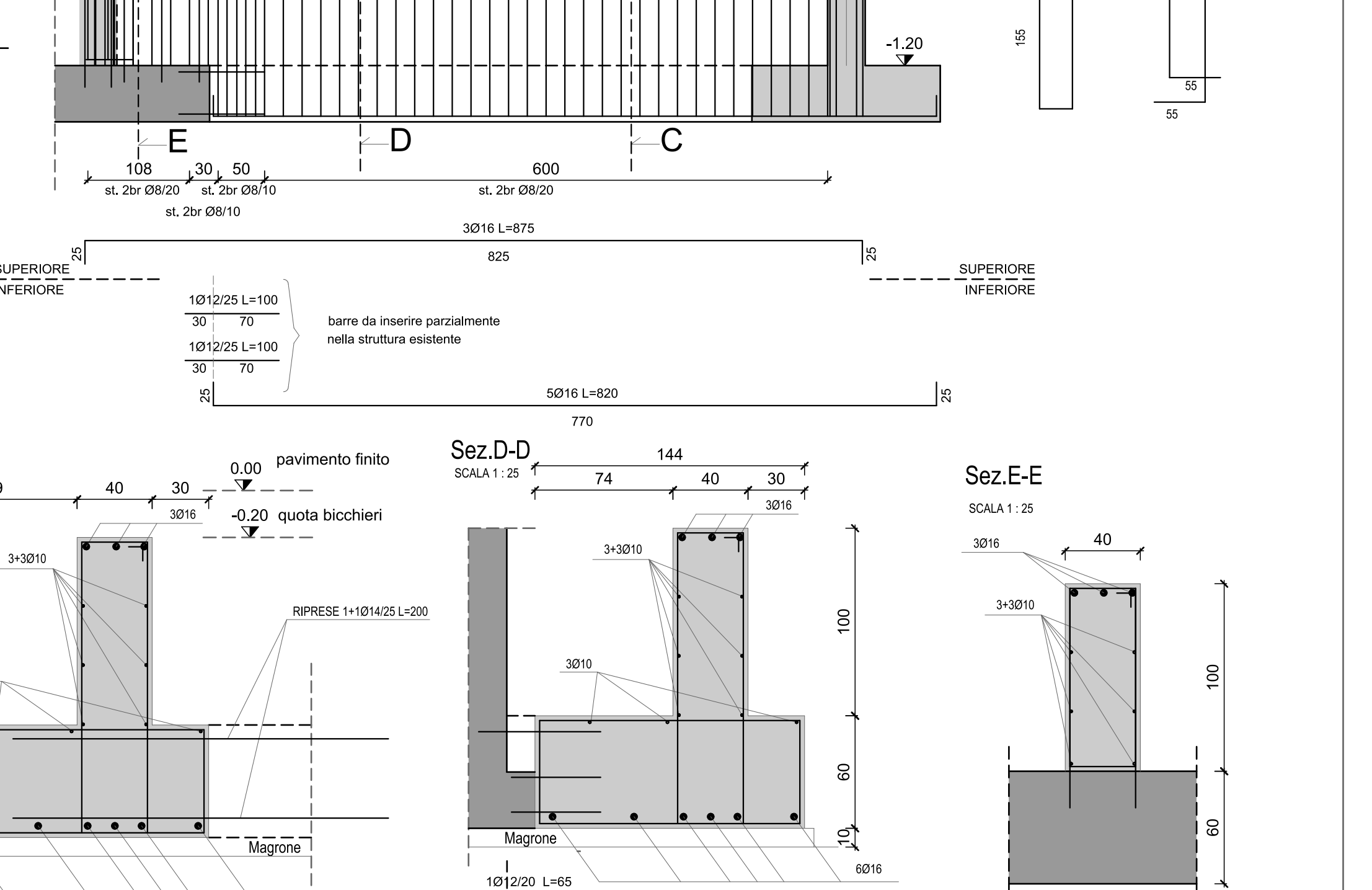
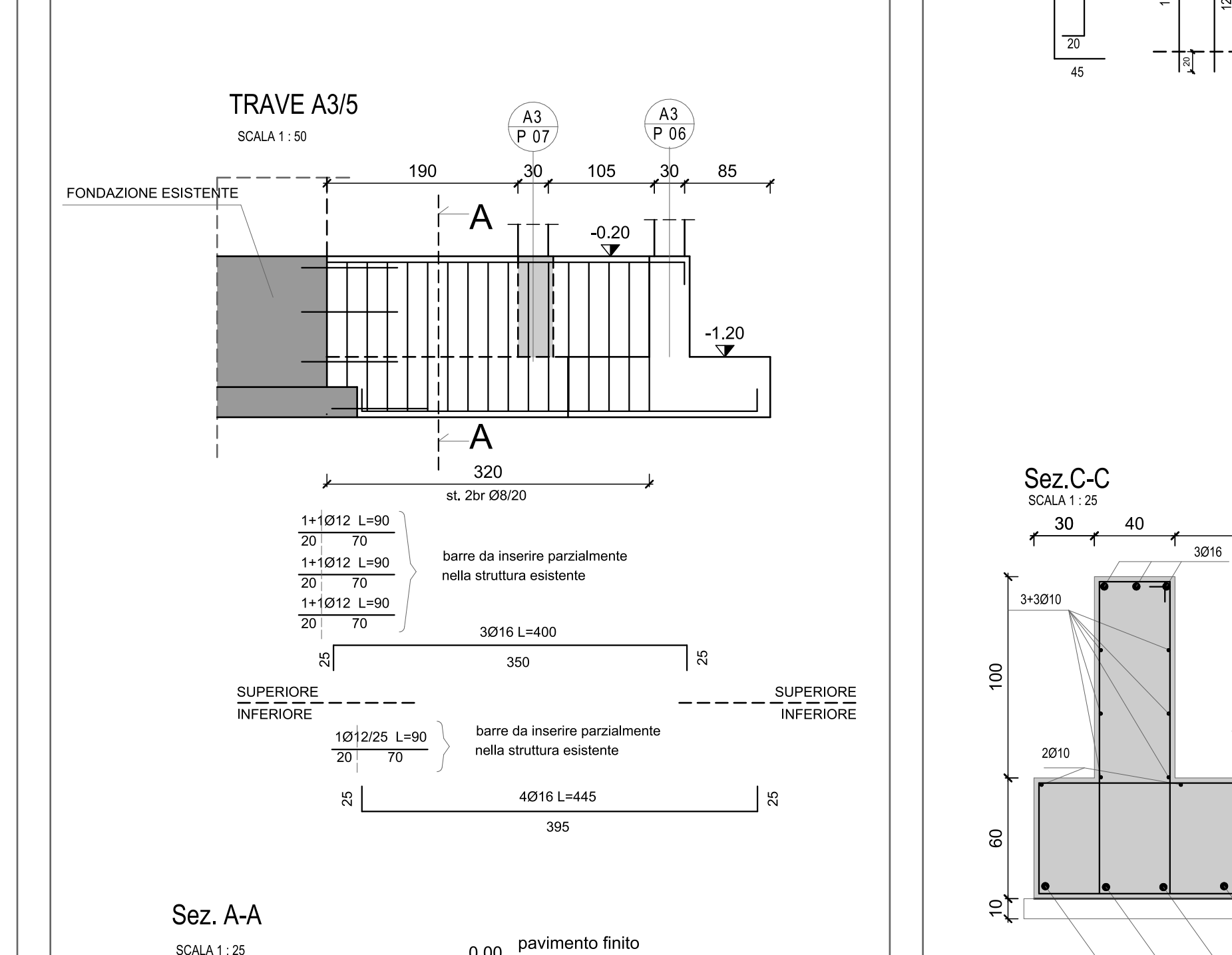
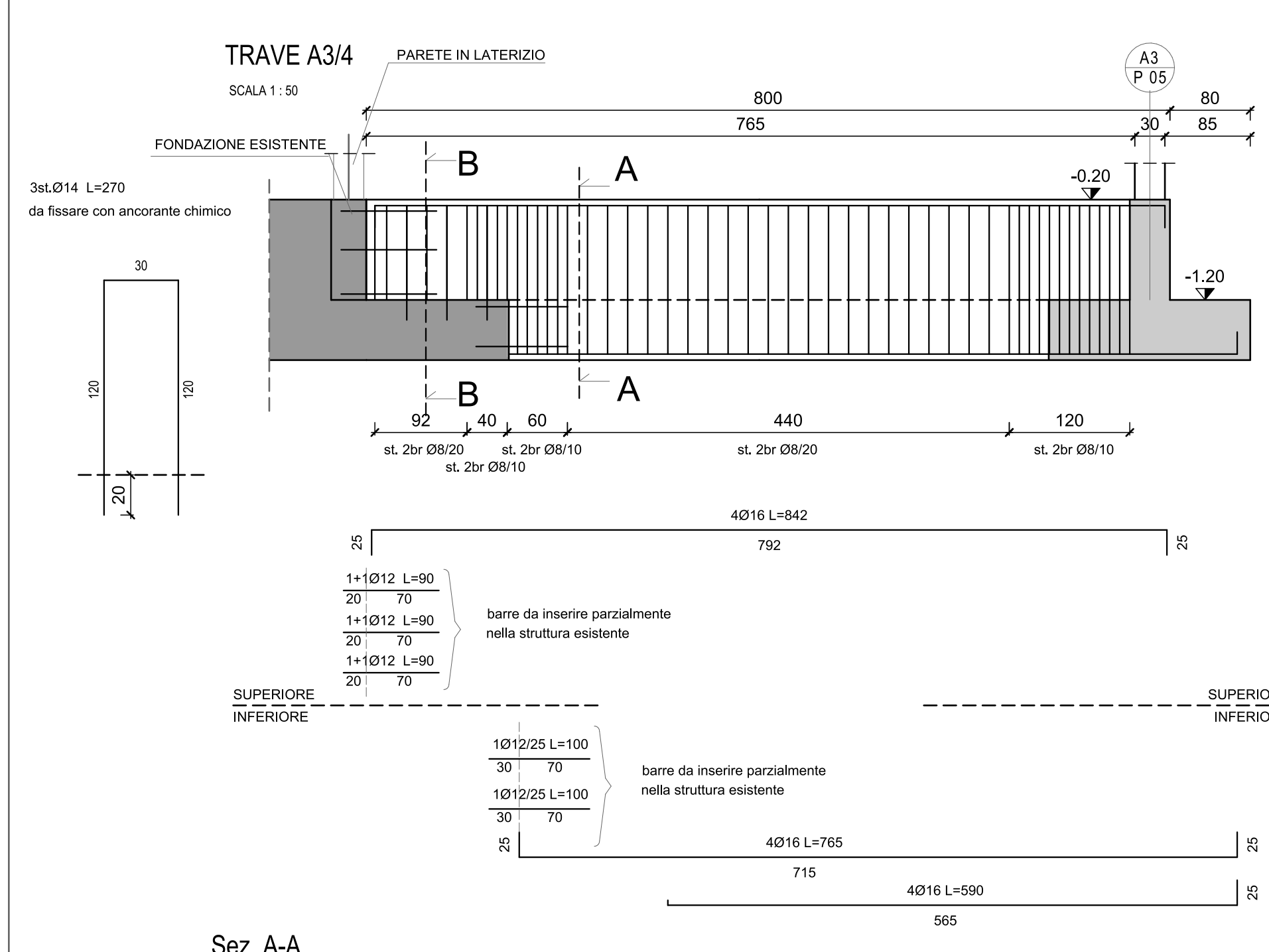
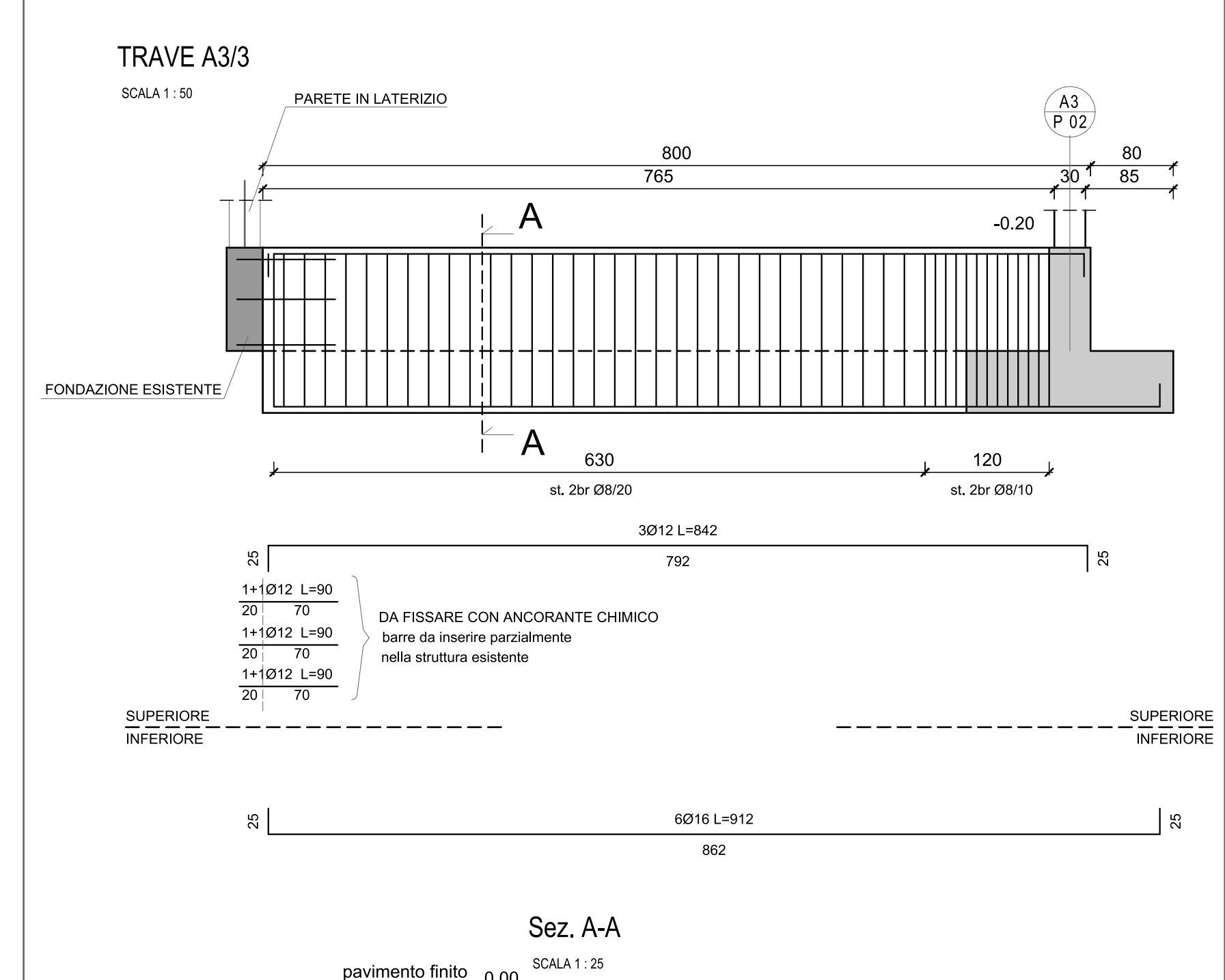
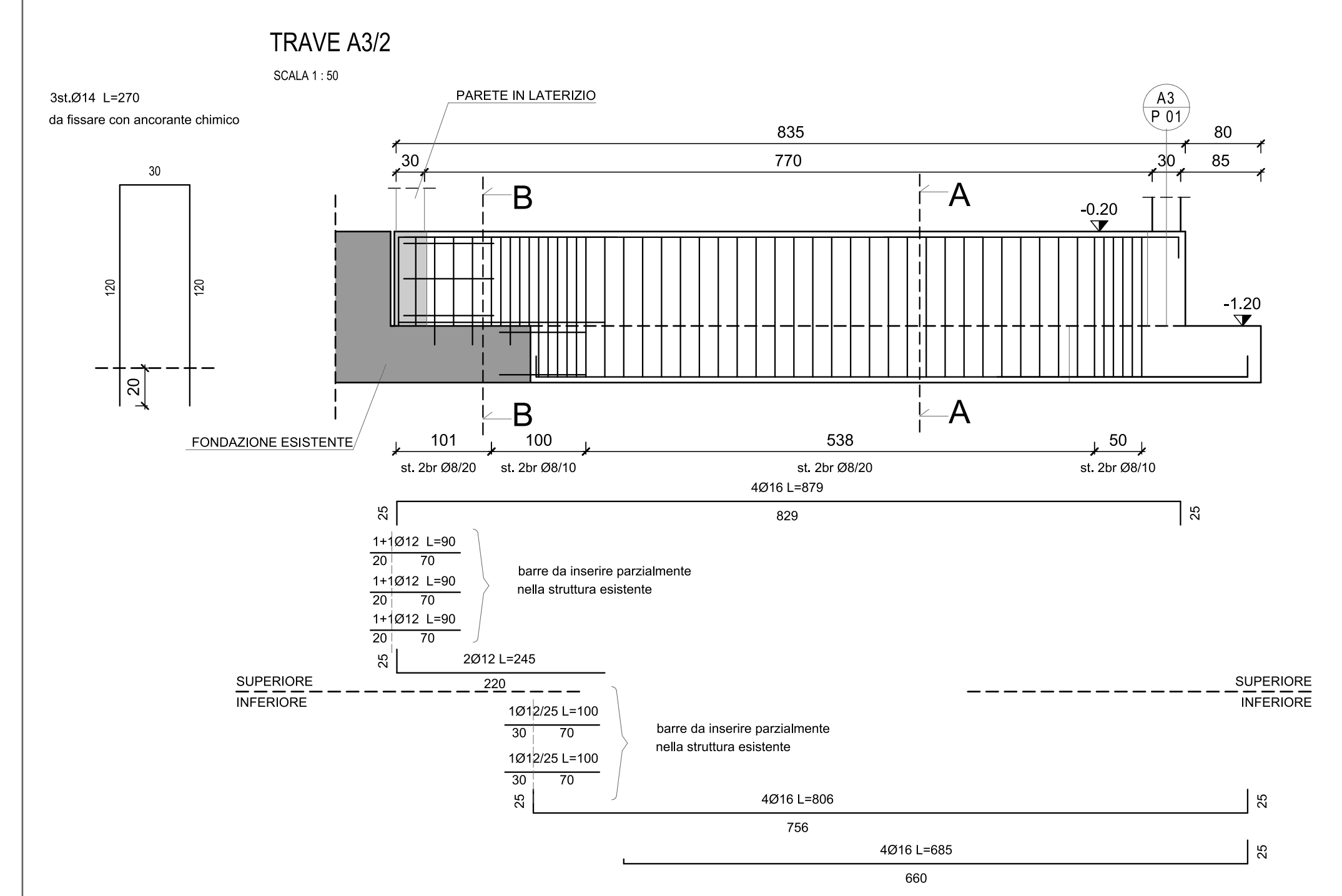
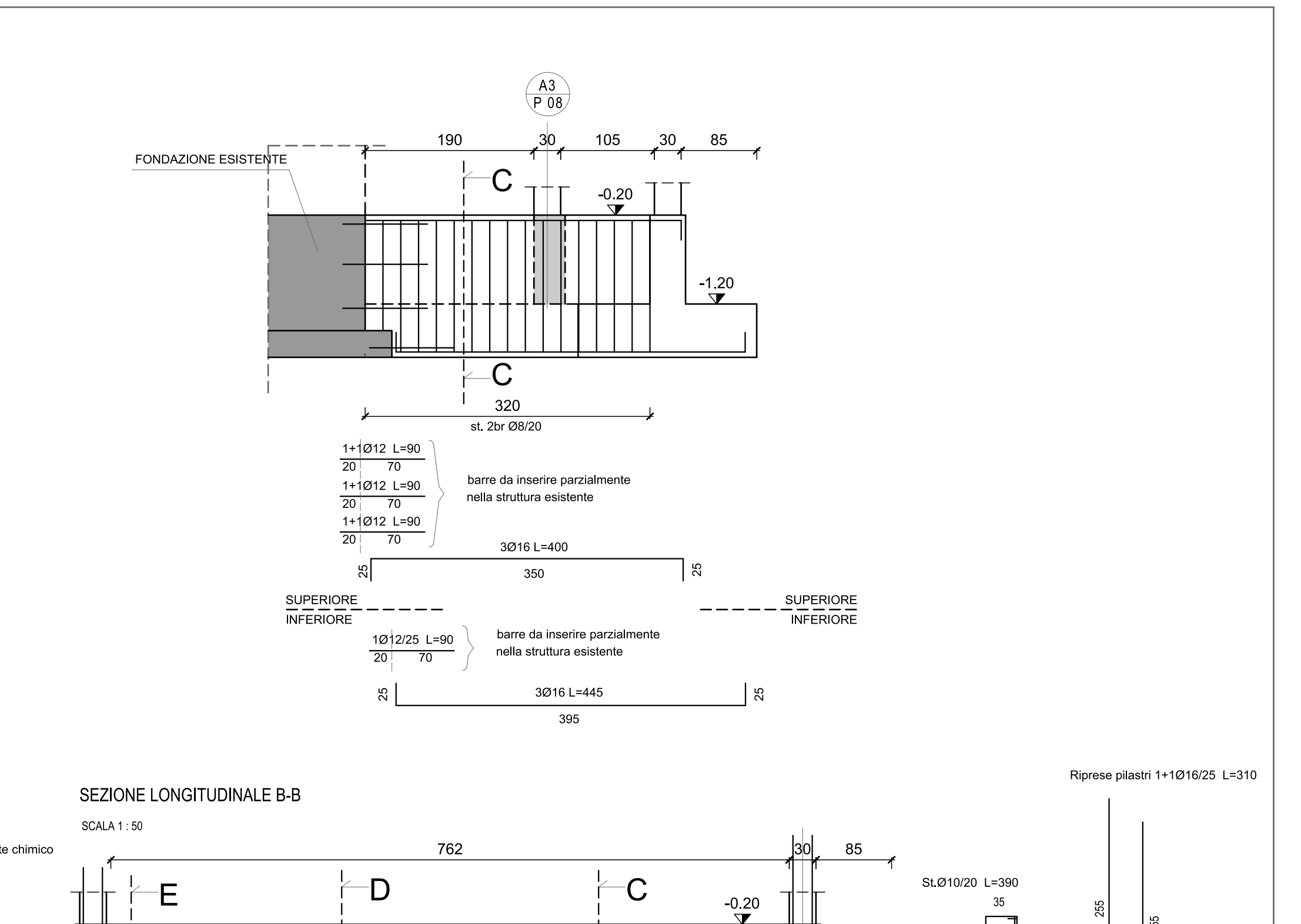
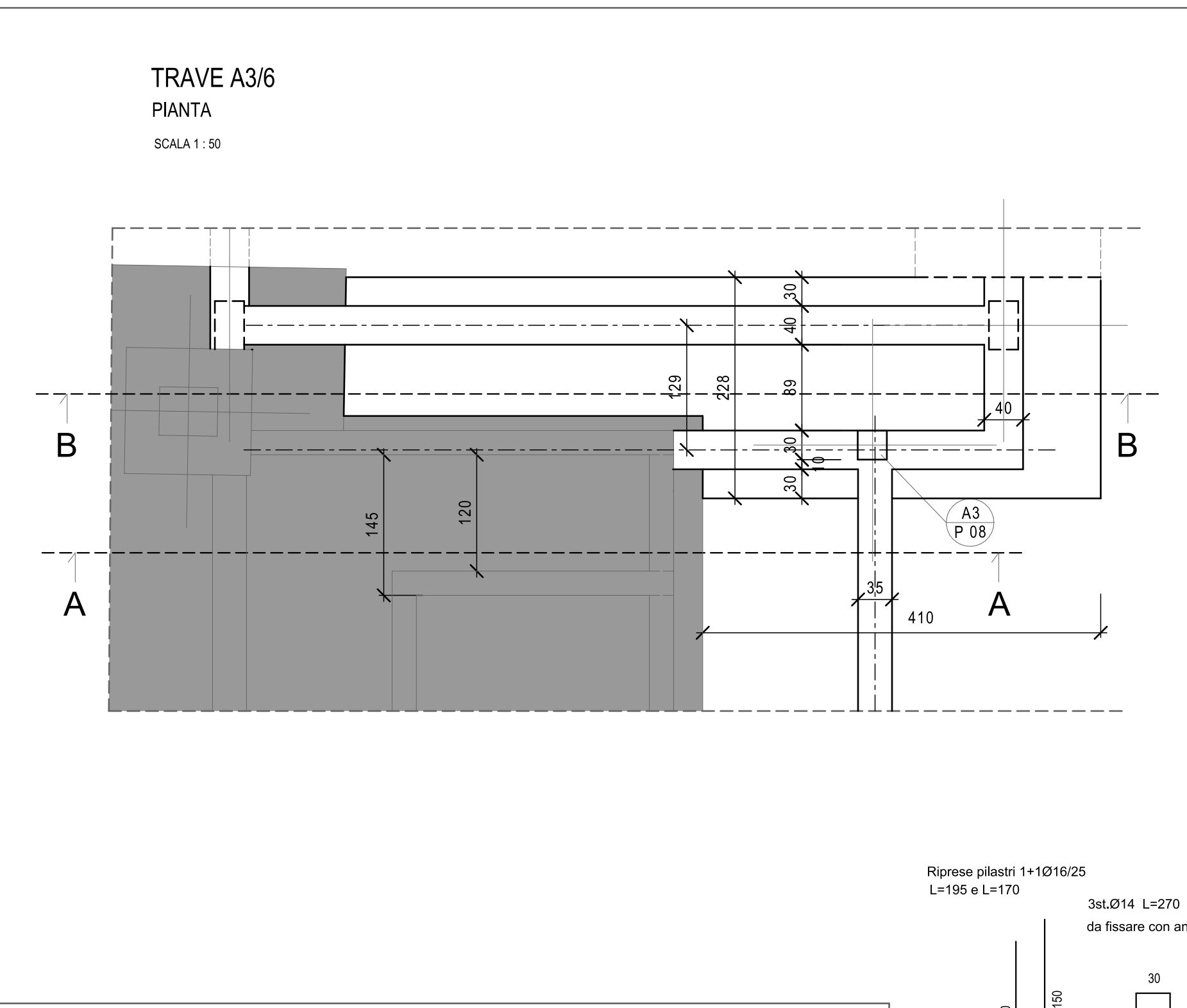
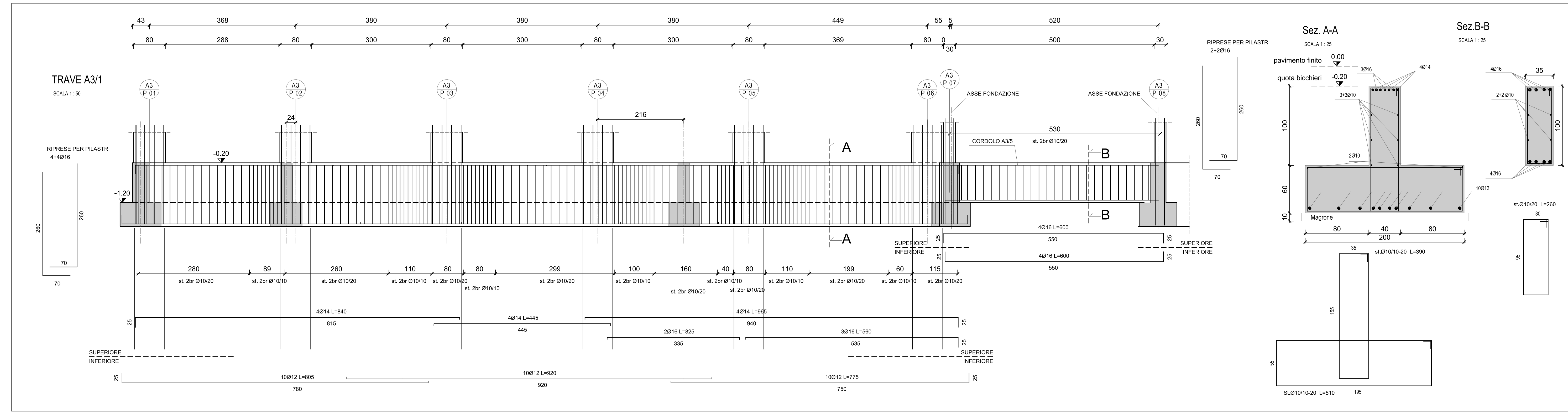
SCALE: 1:50, 1:25

DATA: 25/11/2002

DESCRIZIONE MODIFICHE: PRIMA EMISSIONE

RED. M28 VERF. C11

FIRME PROGETTISTI: _____
 FIRME COMMITTENTI: _____



CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI
 (PRESCRIZIONI GENERALI)

CALCESTRUZZO
 STRUTTURE DI FONDAZIONE : CALCESTRUZZO Rik 250
 classe di slum 3
 rapporto A/C = 0,55

ARMATURE METALLICHE
 ACCIAIO IN BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA: FeB 44 s. (controllato)

N.B. - VERIFICARE LE QUOTE CON TAVOLE ARCHITETTONICHE FORNITE DALLO STUDIO RIZZON
 - ALCUNE QUOTE POSSONO VARIARE IN RELAZIONE ALLE EFFETTIVE DIMENSIONI DELLE STRUTTURE PREESISTENTI. VERIFICARE LE DIMENSIONI IN CANTIERE.

A.2003.ca.us.b.T04 - Particolari vano ascensore e telaio nucleo 4

COMMITTENTE
 STEVANATO GROUP s.r.l.
 NUOVA OMPI s.r.l.
 S.P.A.M.I. s.r.l.

INTERVENTO
 AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE
 DI FABBRICATI PRODUTTIVI

PRATICA
 PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE

COMMISSIONE 0040 **PRATICA** S1 **COMUNE** PIOMBINO DESE (PD) **SEZIONE** unica **FOGLIO** 22 **MAPPALI** 97-972-974-993-994-102-605-652-967
 97-972-974-993-994-102-605-652-967
 97-972-974-993-994-102-605-652-967

CODICE ELABORATO S1.3018 **OGGETTO** INTERVENTO "A3":
 ARMATURE VANO ASCENSORE DEL NUCLEO 4
 SEZIONE LONGITUDINALE TELAIIO A SUD NUCLEO 4
 PARTICOLARI PILASTRI NUCLEO 4

REV. 0 **DATA** 17/12/2002 **DESCRIZIONE MODIFICHE** PRIMA EMISSIONE **RED.** M29 **VERIF.** C11

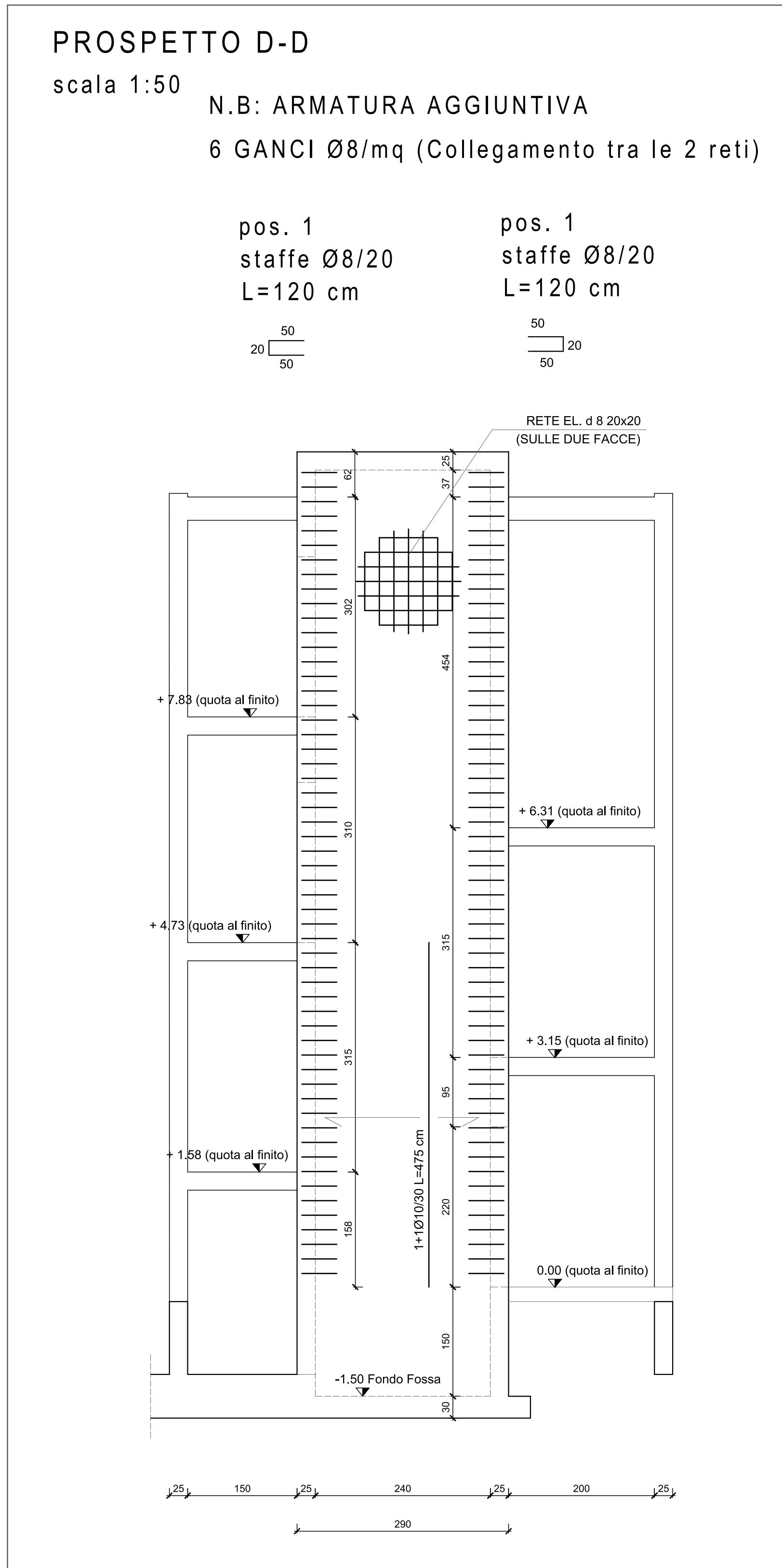
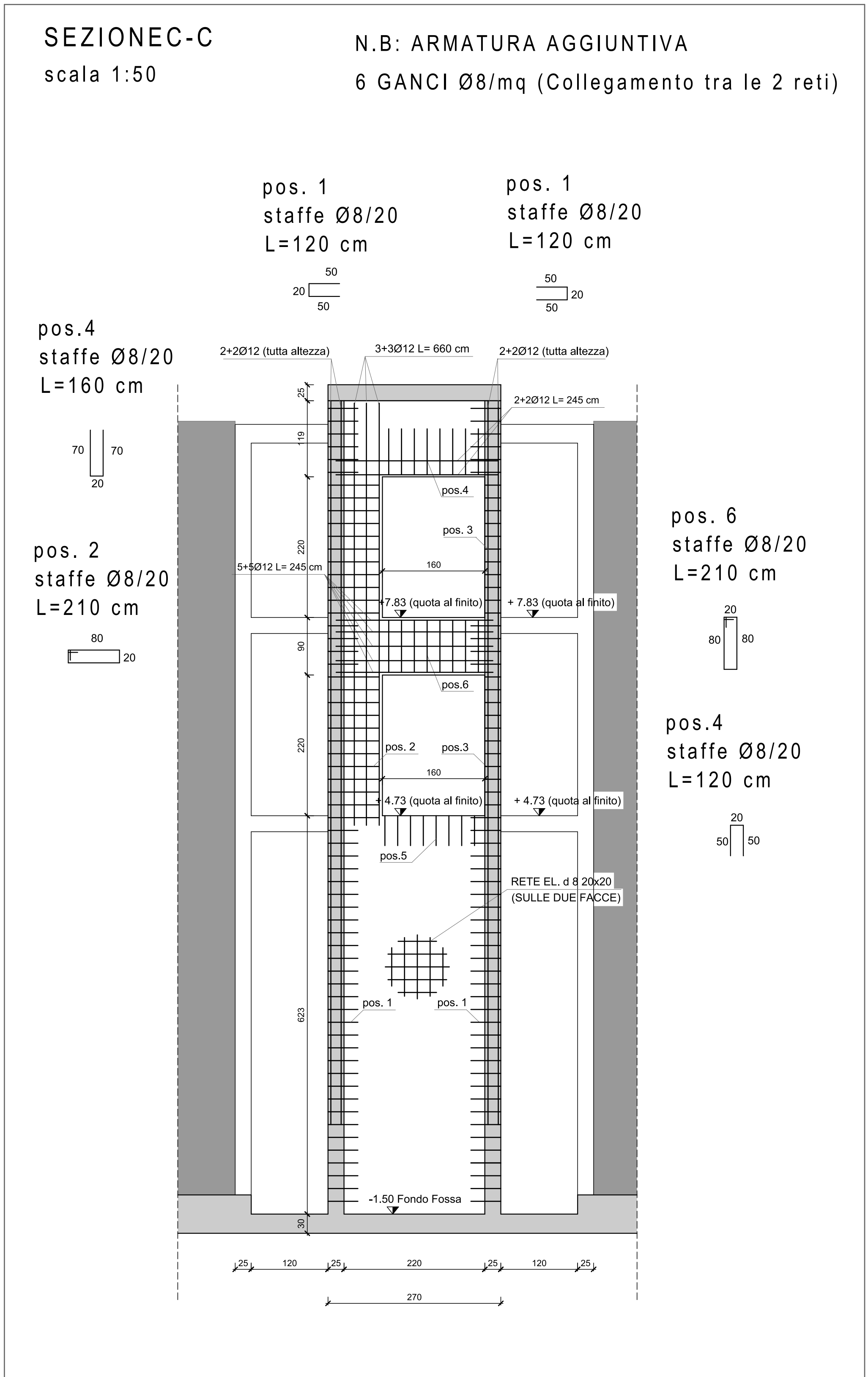
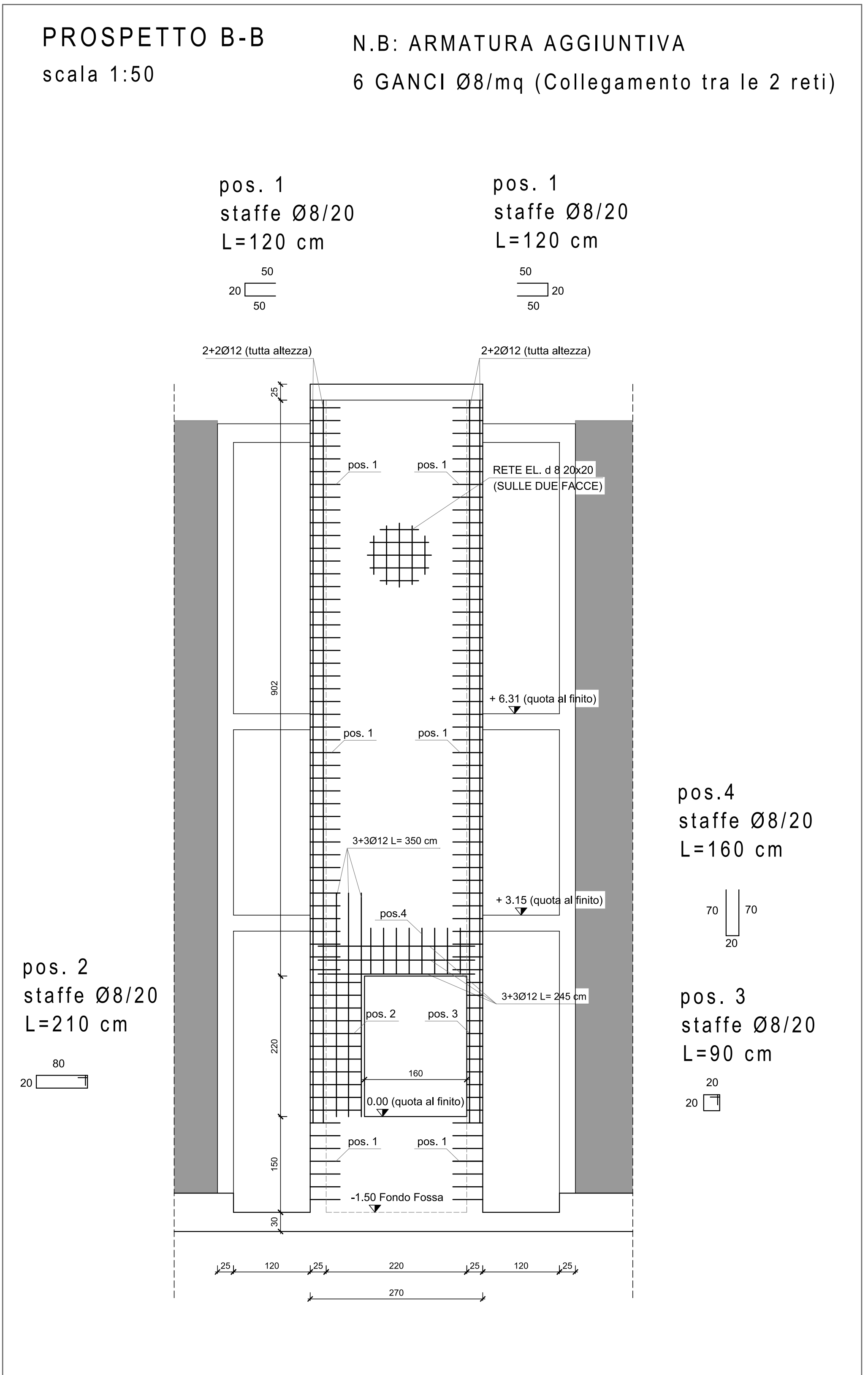
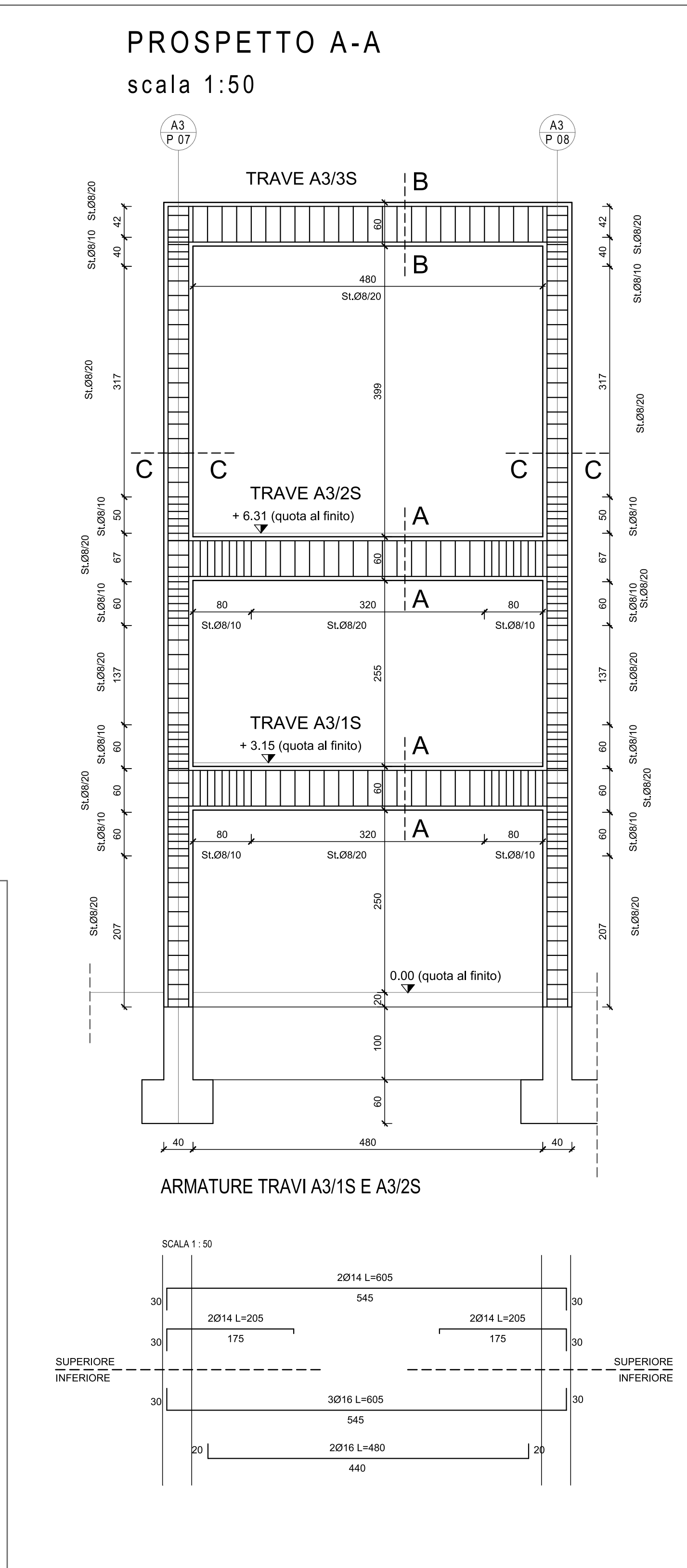
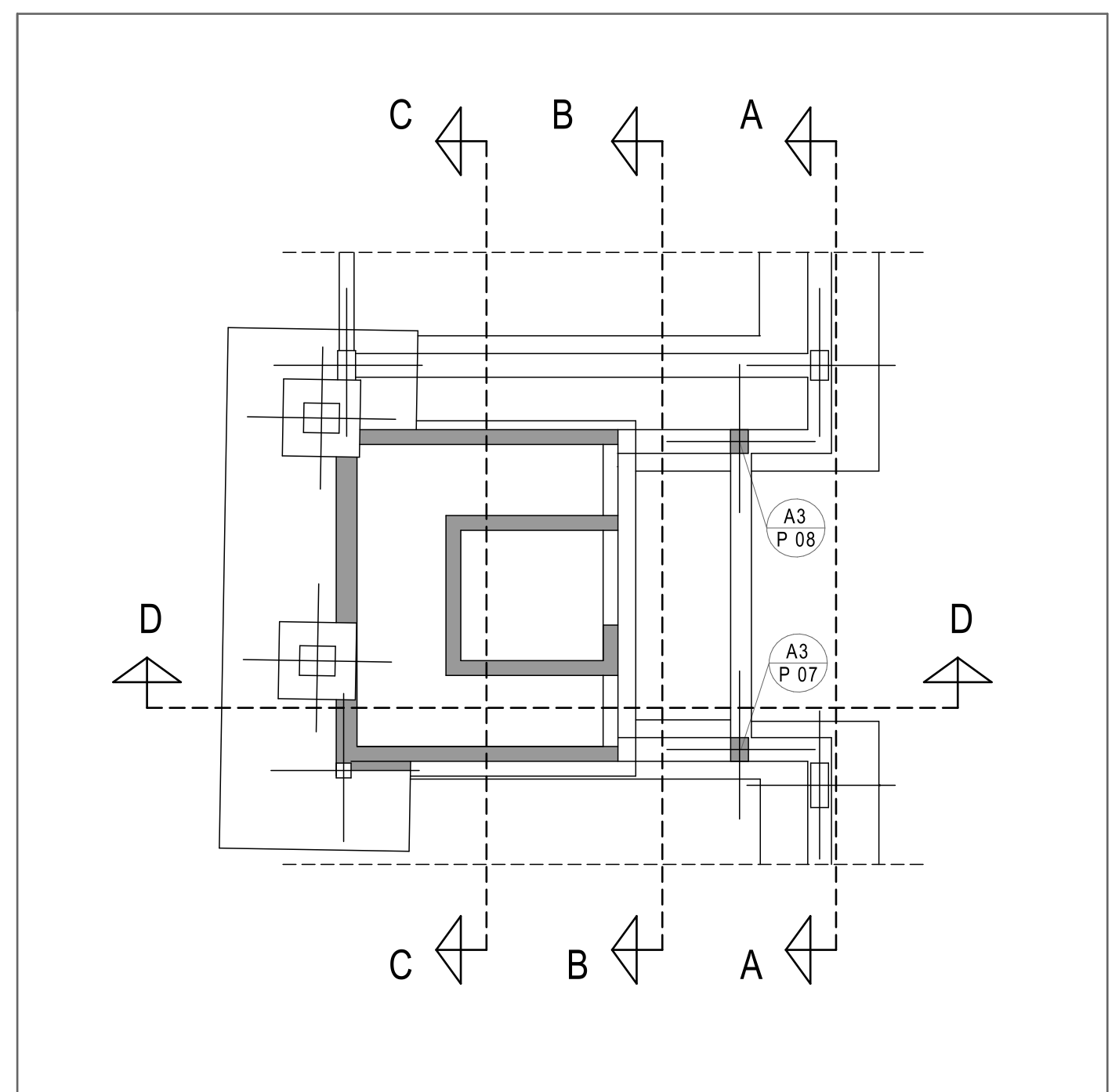
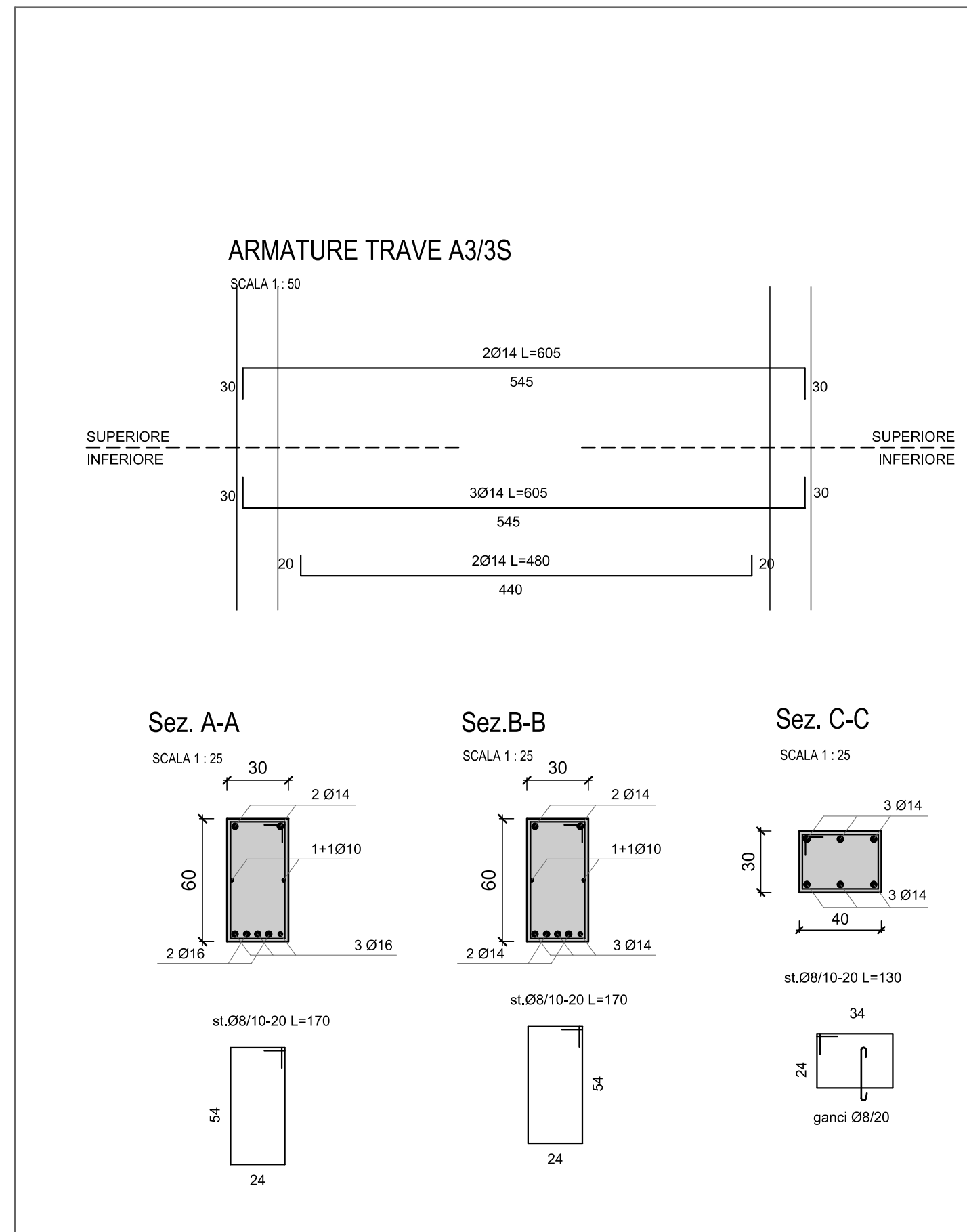
SCALA
 1:50
 1:50
 1:25

FRM PROGETTISTI

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI
 (PRESCRIZIONI GENERALI)

CALCESTRUZZO
 STRUTTURE IN ELEVAZIONE : CALCESTRUZZO Rck 300
 classe di slump 3
 rapporto A/C < 0,55

ARMATURE METALLICHE
 ACCIAIO IN BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA: FeB 44 k (controllato)



**A.2003.ca.us.b.T05 - Est-Nucleo -
Particolari travi di fondazione**

FORNITORI ASSOCIATI
 STUDIO TECNICO
 VIA E. DELLA STAZIONE 13
 35017 POMBINO DESE (PD)
 TEL. 049 936660
 FAX. 049 936648
 EMAIL: stordiminf@tin.it

COMMITTENTE
 STEVANATO GROUP s.r.l.
 NUOVA OMPI s.r.l.
 S.P.A.M.I. s.r.l.

INTERVENTO
 AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE
 DI FABBRICATI PRODUTTIVI

PRATICA
 PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE

COMUNE POMBINO DESE (PD) **SEZIONE** unica **FOGLIO** 22 **MAPPALI** 97-972-974-993-994-102-605-692-967-970-675-692

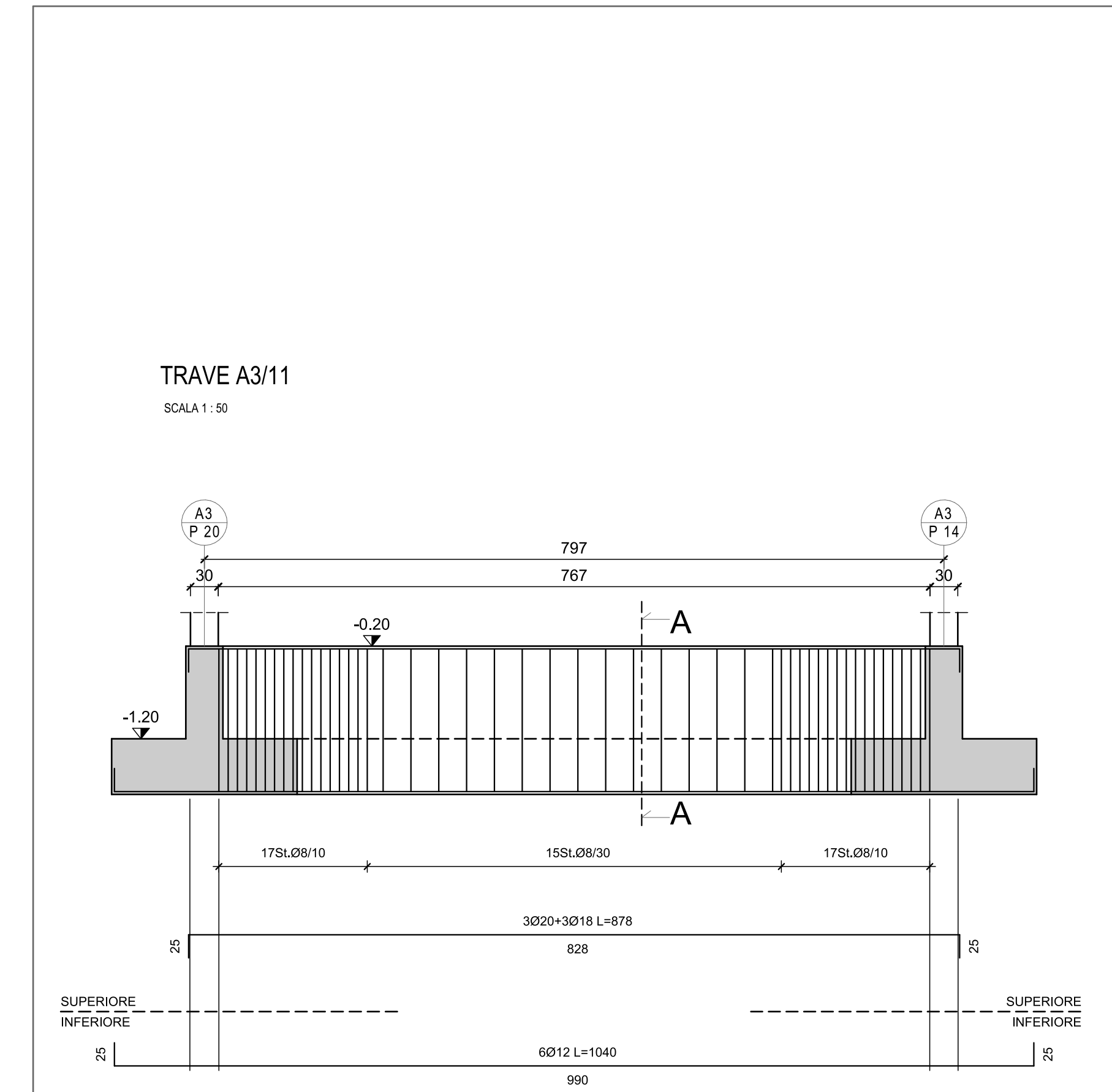
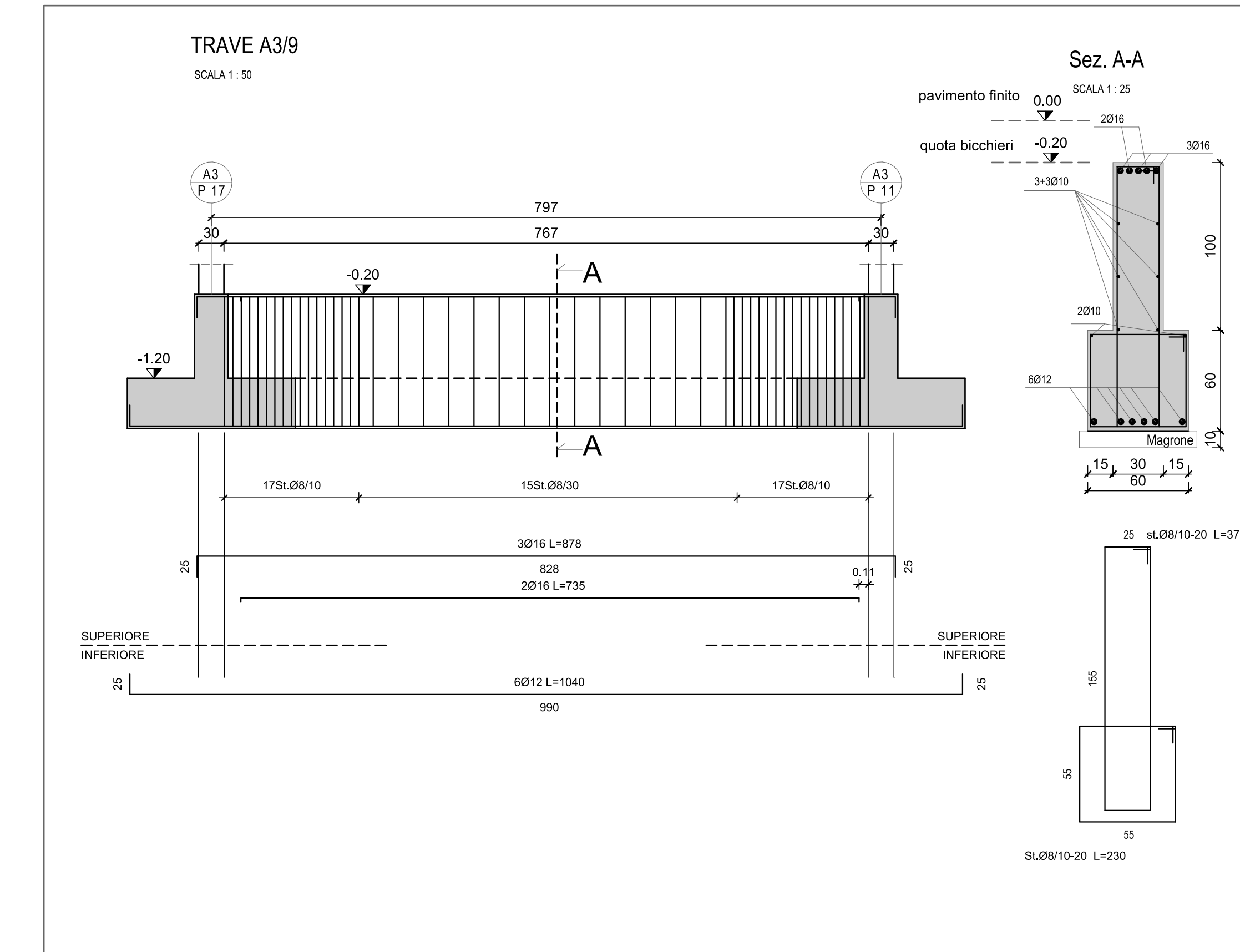
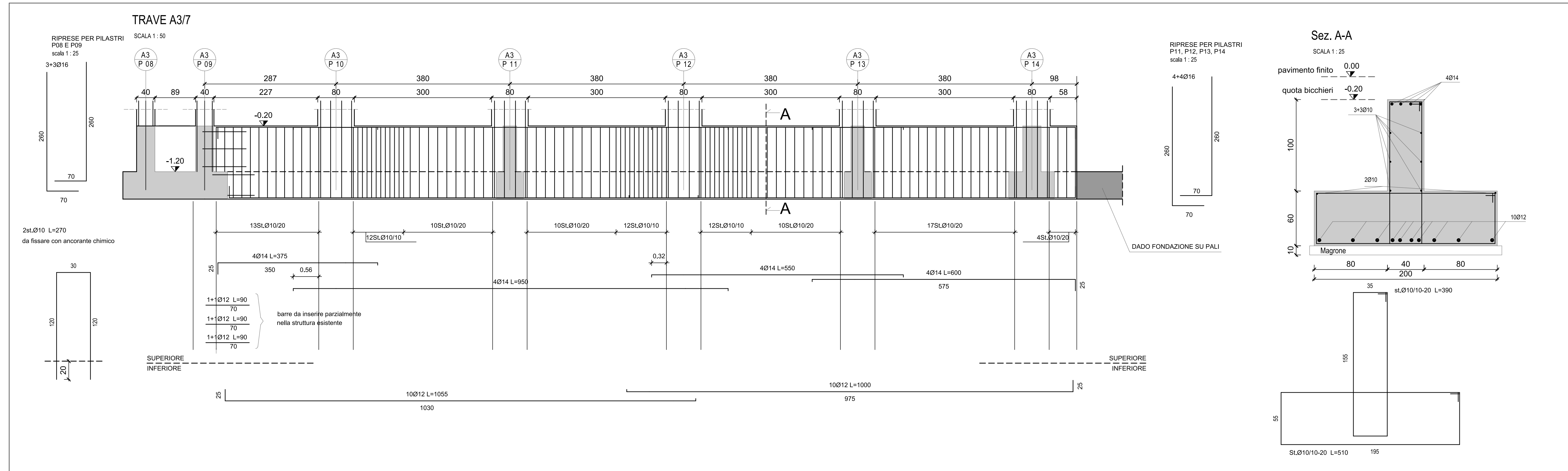
COMMESSA 0040 **PRATICA** S1

OGGETTO
 INTERVENTO "A3":
 SEZIONE LONGITUDINALE TRAVI A3/7, A3/8, A3/9, A3/10, A3/11
 SEZIONI TRASVERSALI E PARTICOLARI

SCALA
 1:50
 1:25

REV. DATA **DESCRIZIONE MODIFICHE** **RED.** **VERF.**
 0 24/03/2003 PRIMA EMISSIONE M29 C11

FRM. PROGETTISTI **FRM. COMMITTENTI**



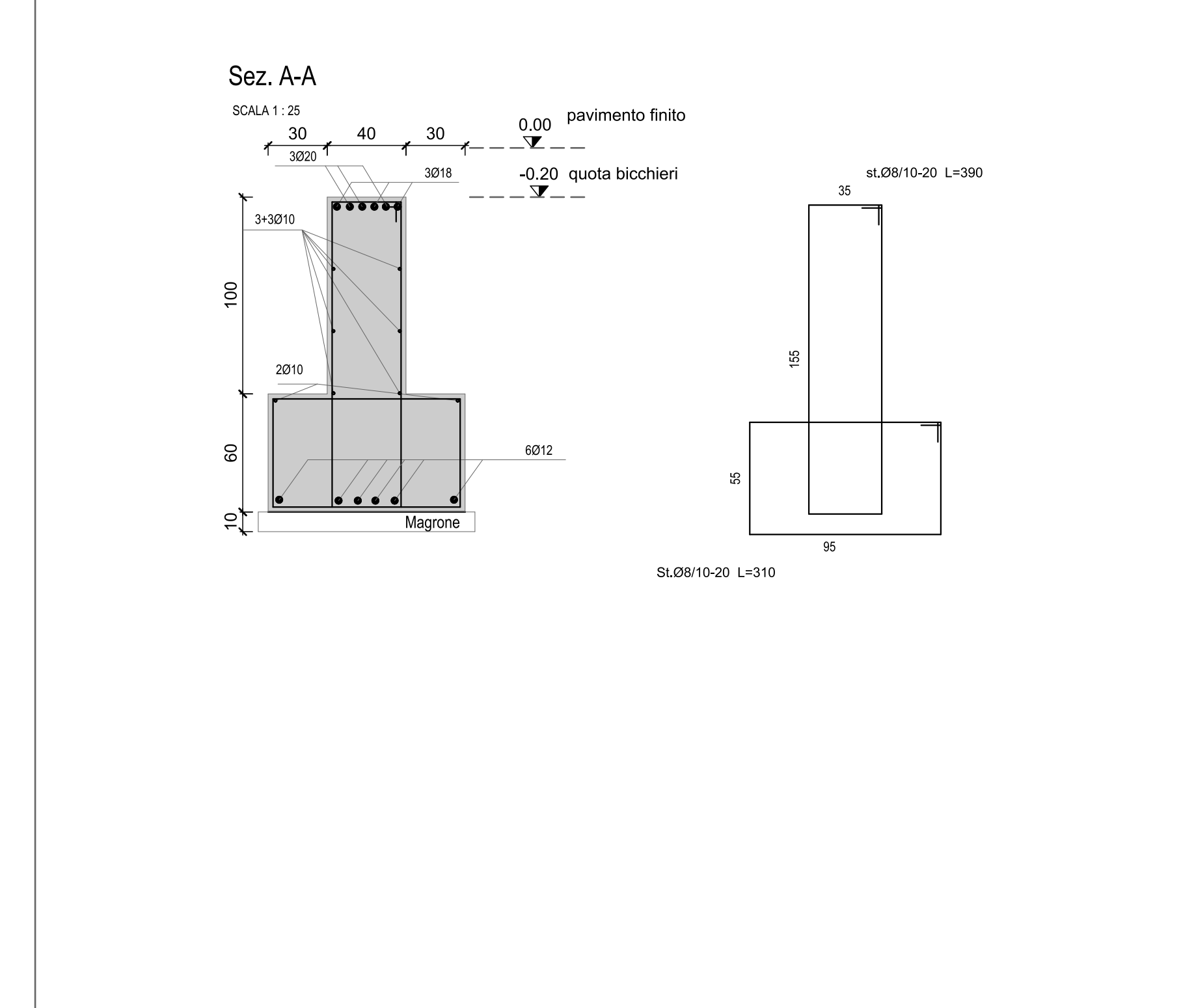
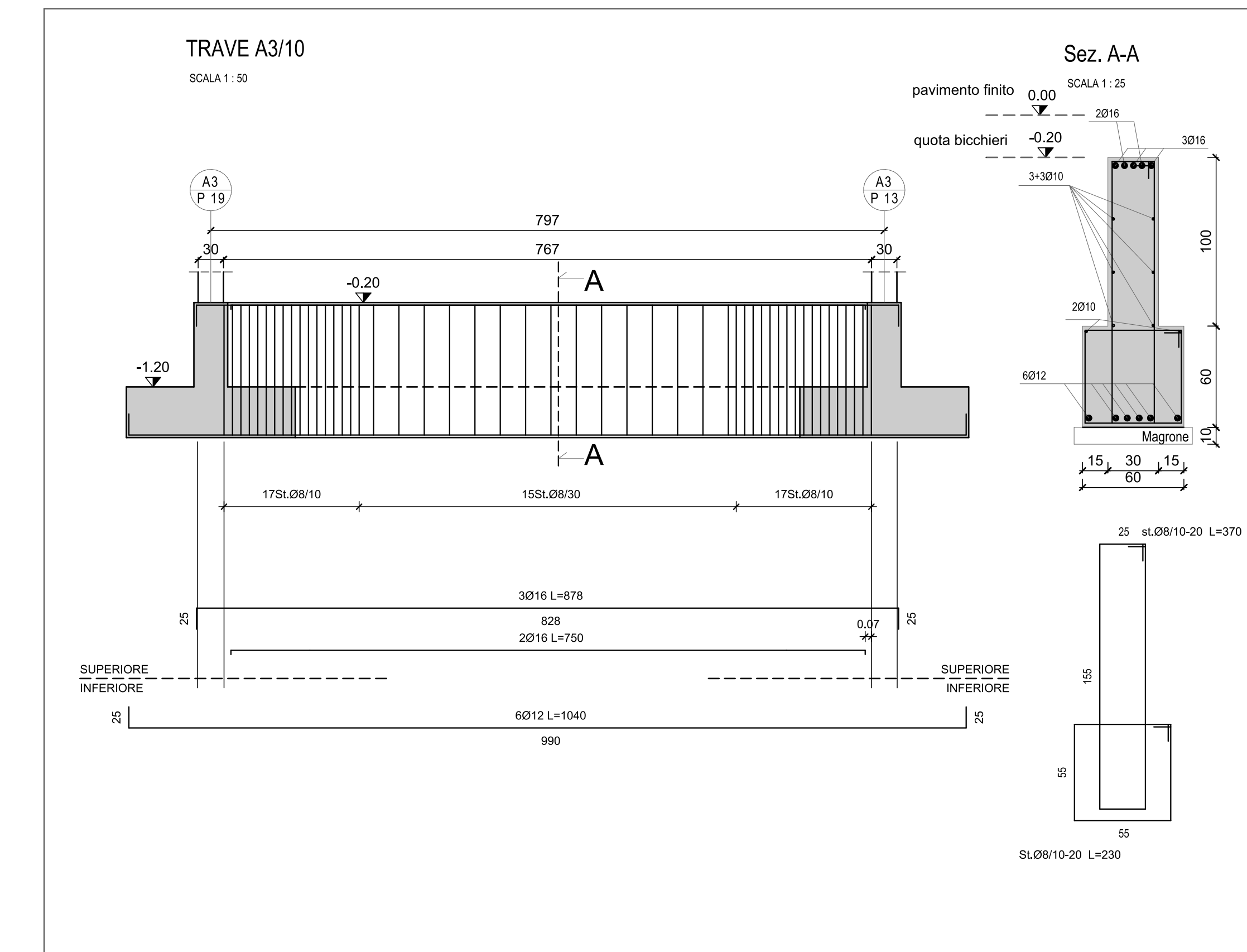
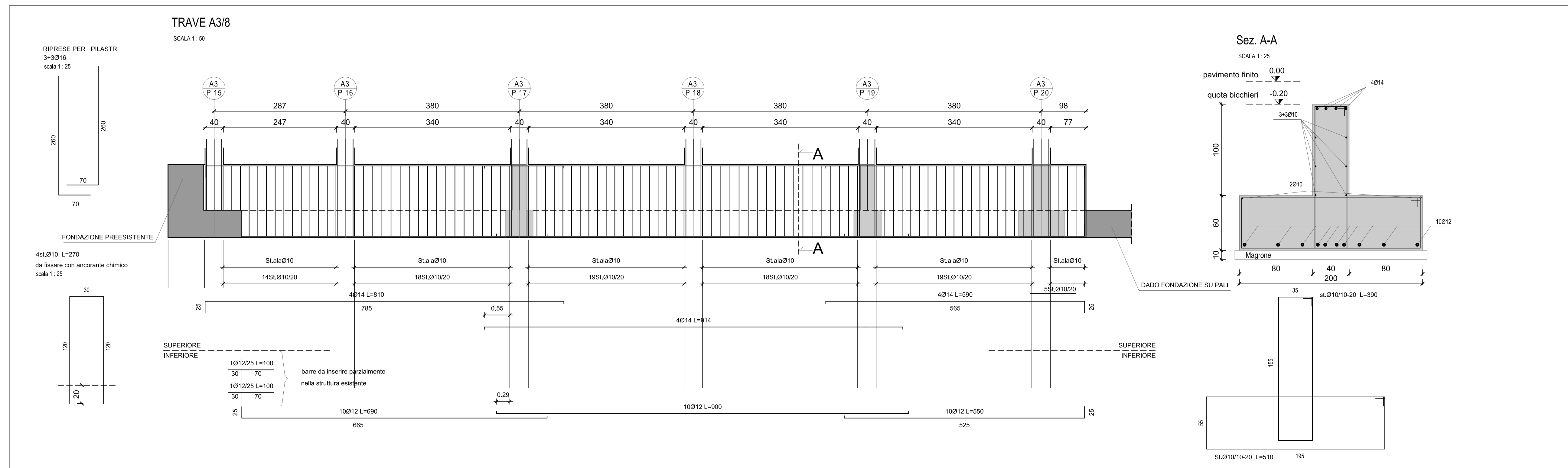
CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO

STRUTTURE DI FONDAZIONE : CALCESTRUZZO Rck 250 classe di slump 3 rapporto A/C < 0,35

ARMATURE METALLICHE

ACCIAIO IN BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA: FeB 44 k (controllato)



N.B. - VERIFICARE LE QUOTE CON TAVOLE ARCHITETTONICHE FORNITE DALLO STUDIO RIZZON

- ALCUNE QUOTE POSSONO VARIARE IN RELAZIONE ALLE EFFETTIVE DIMENSIONI DELLE STRUTTURE PREESISTENTI. VERIFICARE LE DIMENSIONI IN CANTIERE.

**A.2003.ca.us.b.T06 - Ovest-Nucleo
- Pianta piani primo e secondo**

COMMITTENTE
 STEVANATO GROUP s.r.l.
 NUOVA OMPI s.r.l.
 S.P.A.M.I. s.r.l.

INTERVENTO
 AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE
 DI FABBRICATI PRODUTTIVI

PRATICA
 PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE

COMUNE
 PIOMBINO DESE (PD)

SEZIONE
 unica

FOGLIO
 22

MAPPALI
 97-972-974-993-994-102-605-602-967
 970-975-992

OGGETTO
 INTERVENTO "A3":
 PIANTE IMPALCATI PIANO PRIMO E PIANO SECONDO
 PARTICOLARI CORDOLI

SCALA
 1:50
 1:20

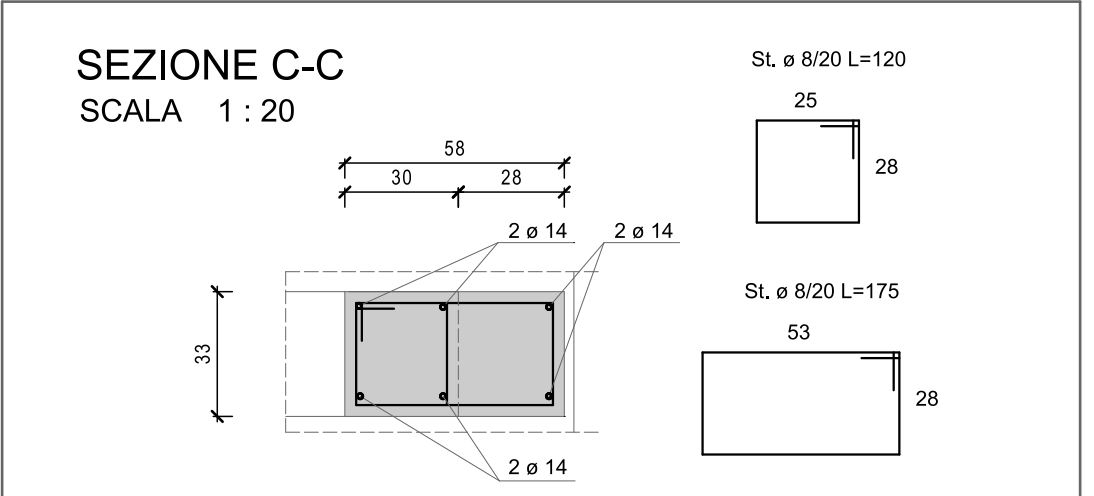
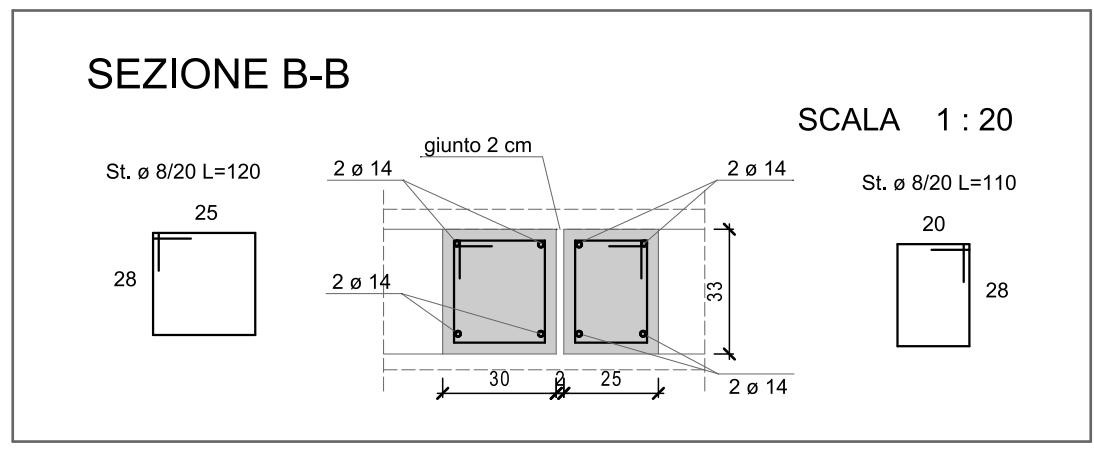
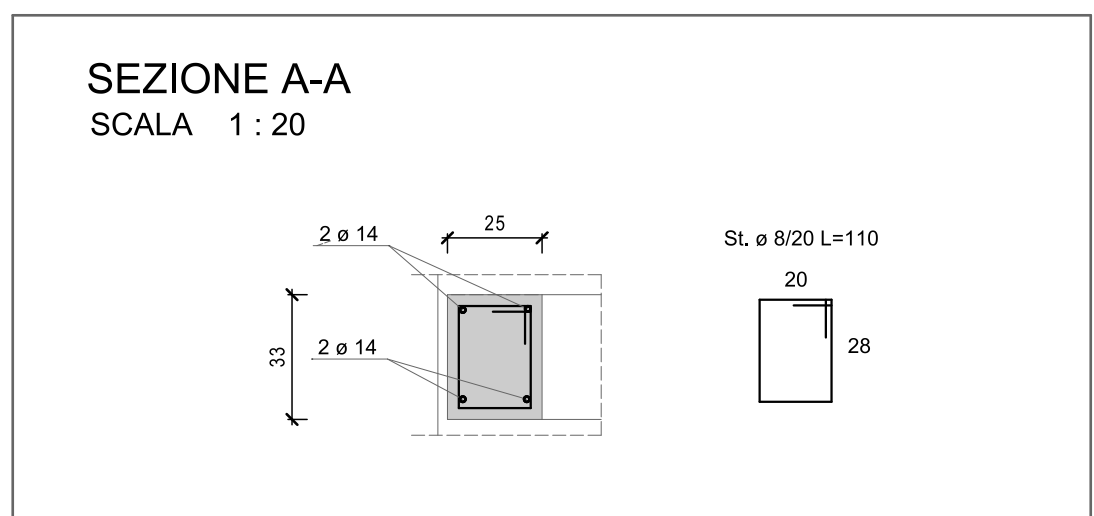
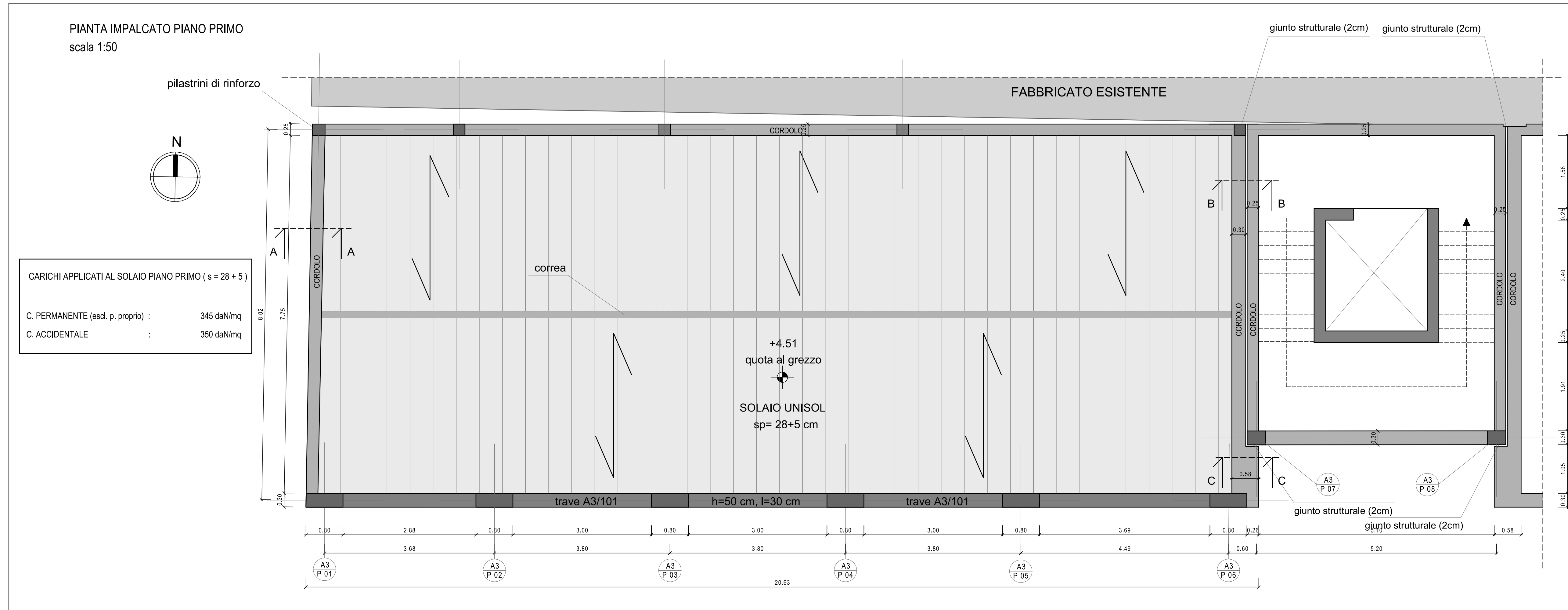
COMMISSIONE
 0040

PRATICA
 S1

CODICE ELABORATO
S1.3100

REV. 0 **DATA** 17/12/2002 **DESCRIZIONE MODIFICHE** PRIMA EMISSIONE **RED.** M29 **VERIF.** C11

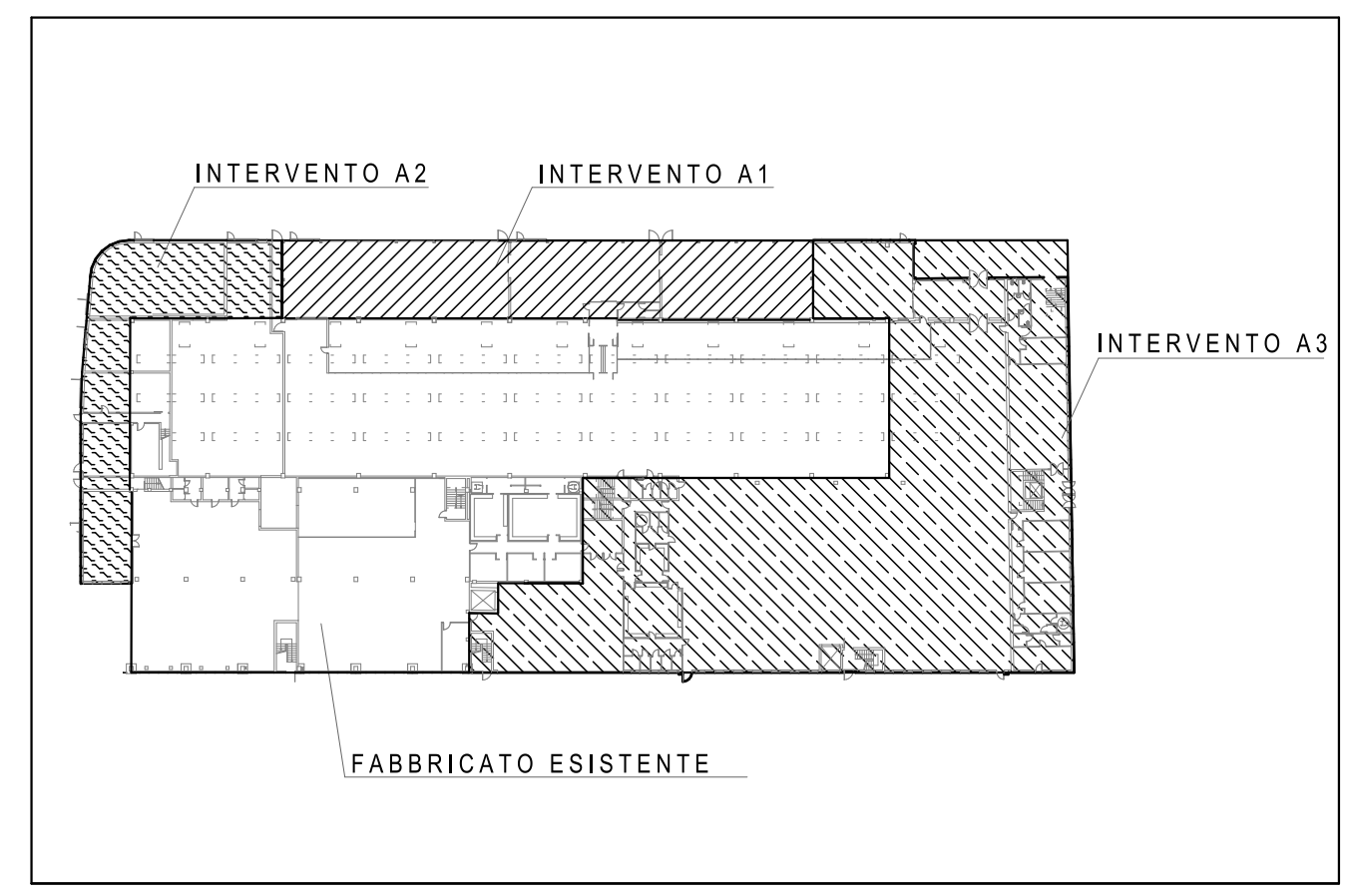
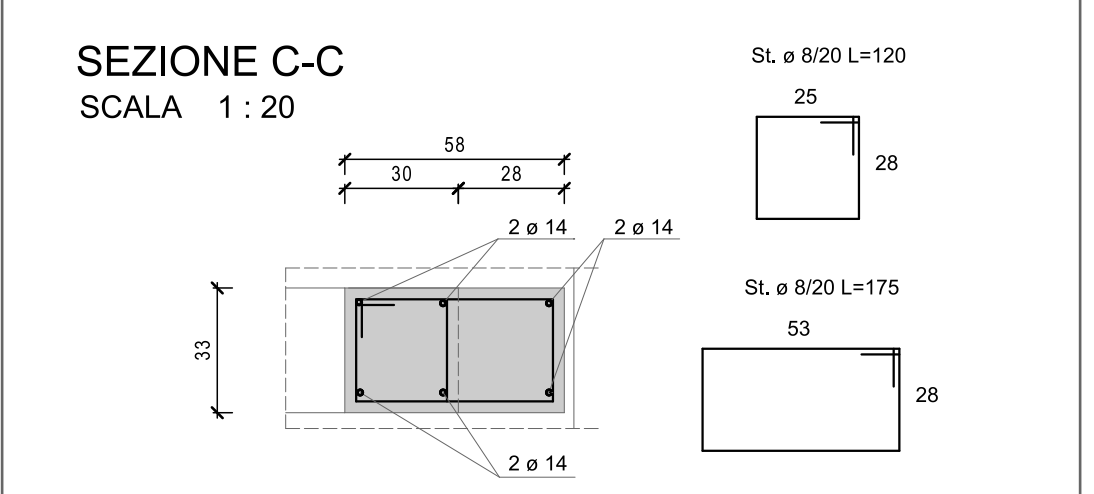
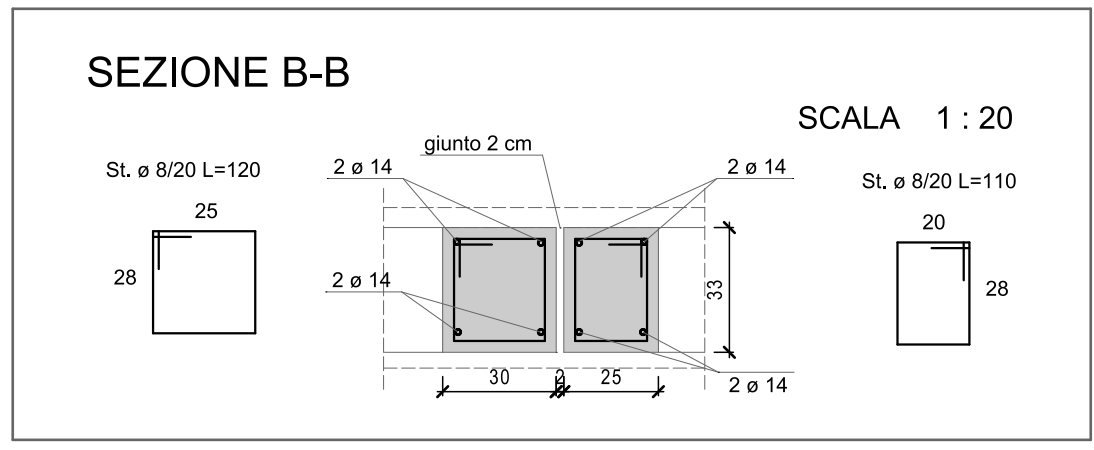
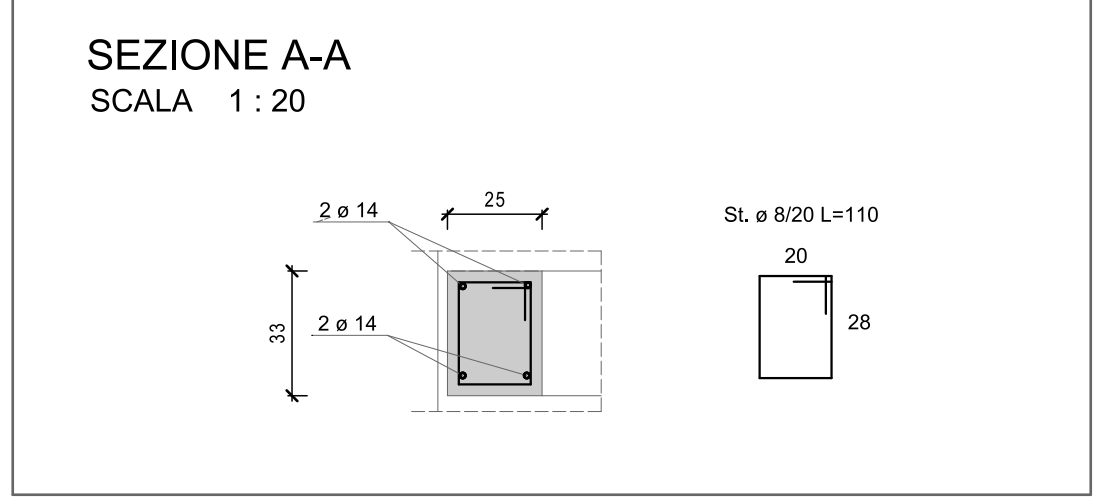
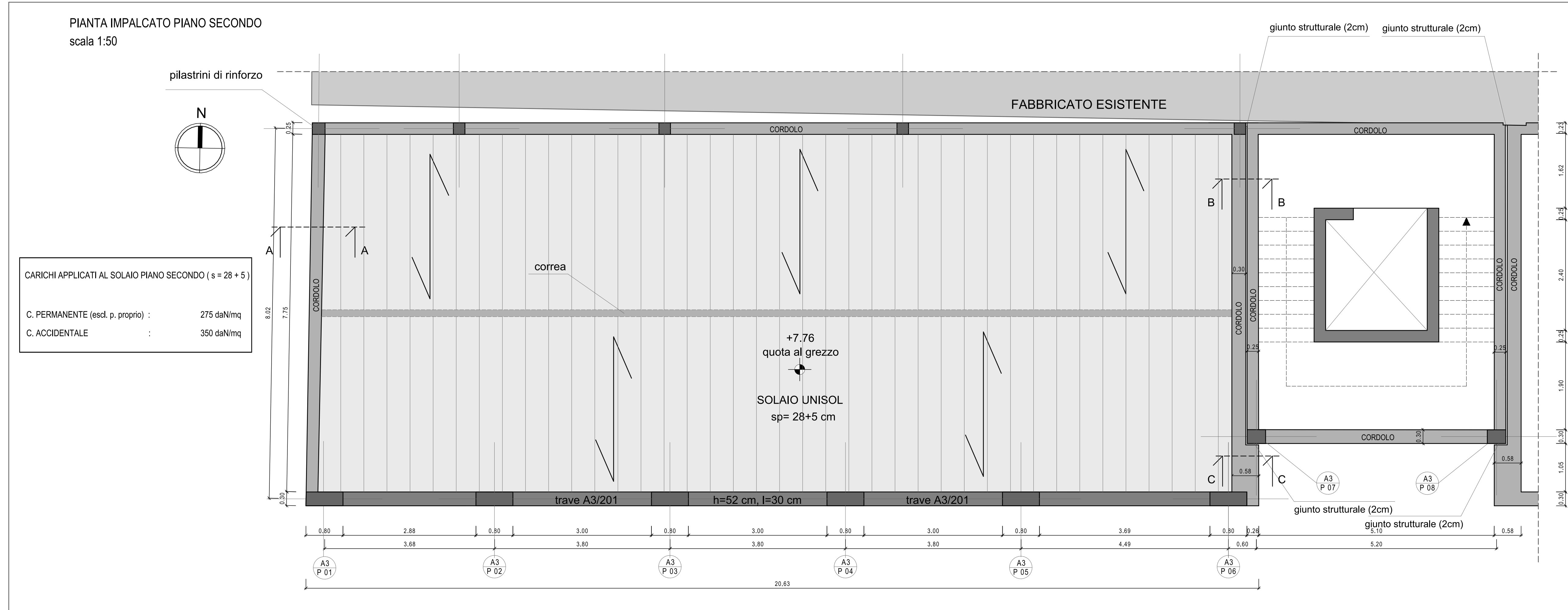
FIRME PROGETTISTI **FIRME COMMITTENTI**



CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI
 (PRESCRIZIONI GENERALI)

CALCESTRUZZO
 STRUTTURE DI FONDAZIONE : CALCESTRUZZO Rck 250
 classe di slump 3
 rapporto A/C < 0.55
 STRUTTURE IN ELEVAZIONE : CALCESTRUZZO Rck 300
 classe di slump 3
 rapporto A/C < 0.55
 ARMATURE METALLICHE
 ACCIAIO IN BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA: FeB 44 k (controllato)

N.B. LE CARATTERISTICHE DEI MATERIALI RELATIVE AI SINGOLI ELEMENTI STRUTTURALI
 SONO RIPORTATE NELLE TAVOLE DI DETTAGLIO



**A.2003.ca.us.b.T07 - Ovest-Nucleo
- Particolari travi**

FORMENTIN ASSOCIATI STUDIO TECNICO
 VIALE DELLA STAZIONE 13
 35017 PIOMBINO DESE (PD)
 TEL. 049 9366860
 FAX 049 9366848
 E-MAIL sfornenti@tin.it

STEVANATO GROUP s.r.l.
NUOVA OMPI s.r.l.
S.P.A.M.I. s.r.l.

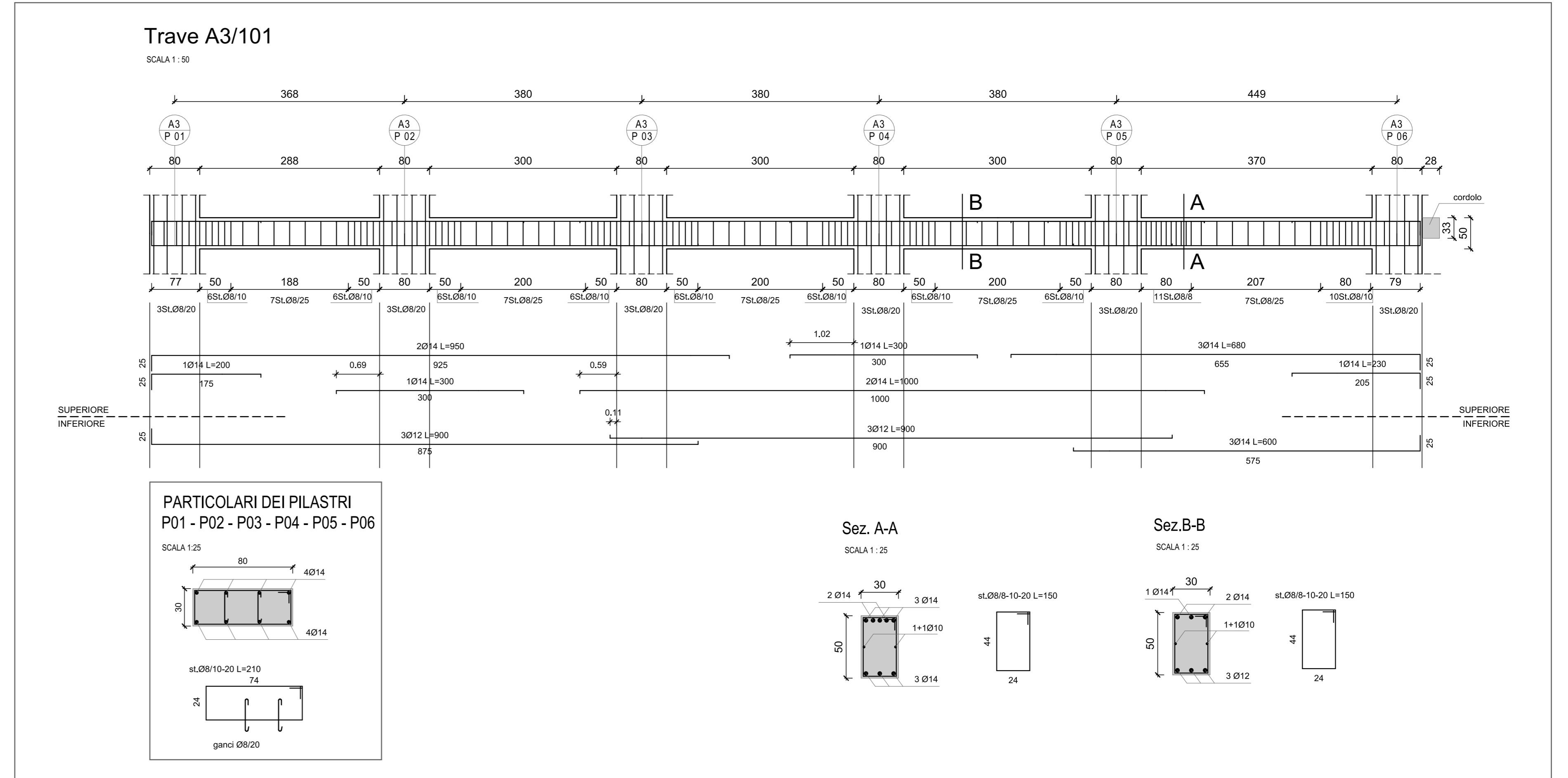
AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE DI FABBRICATI PRODUTTIVI

PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE

COMMESSA	PRATICA	COMUNE	SEZIONE	FOLGIO	MAPPALI	
0040	S1	PIOMBINO DESE (PD)	unica	22	97-972-974-993-994-102-605-692-967 970-975-992	
CODICE ELABORATO		OGGETTO			SCALA	
S1.3101		INTERVENTO "A3": SEZIONI LONGITUDINALI TRAVE A3/101 E TRAVE A3/201 SEZIONI TRASVERSALI SEZIONI PILASTRI			1: 50 1: 25 1: 25	
REV.	DATA	DESCRIZIONE MODIFICHE			RED.	VERIF.
0	17/12/2002	PRIMA EMISSIONE			M29	C11

FIRME PROGETTISTI

FIRME COMMITTENTI



CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI
(PRESCRIZIONI GENERALI)

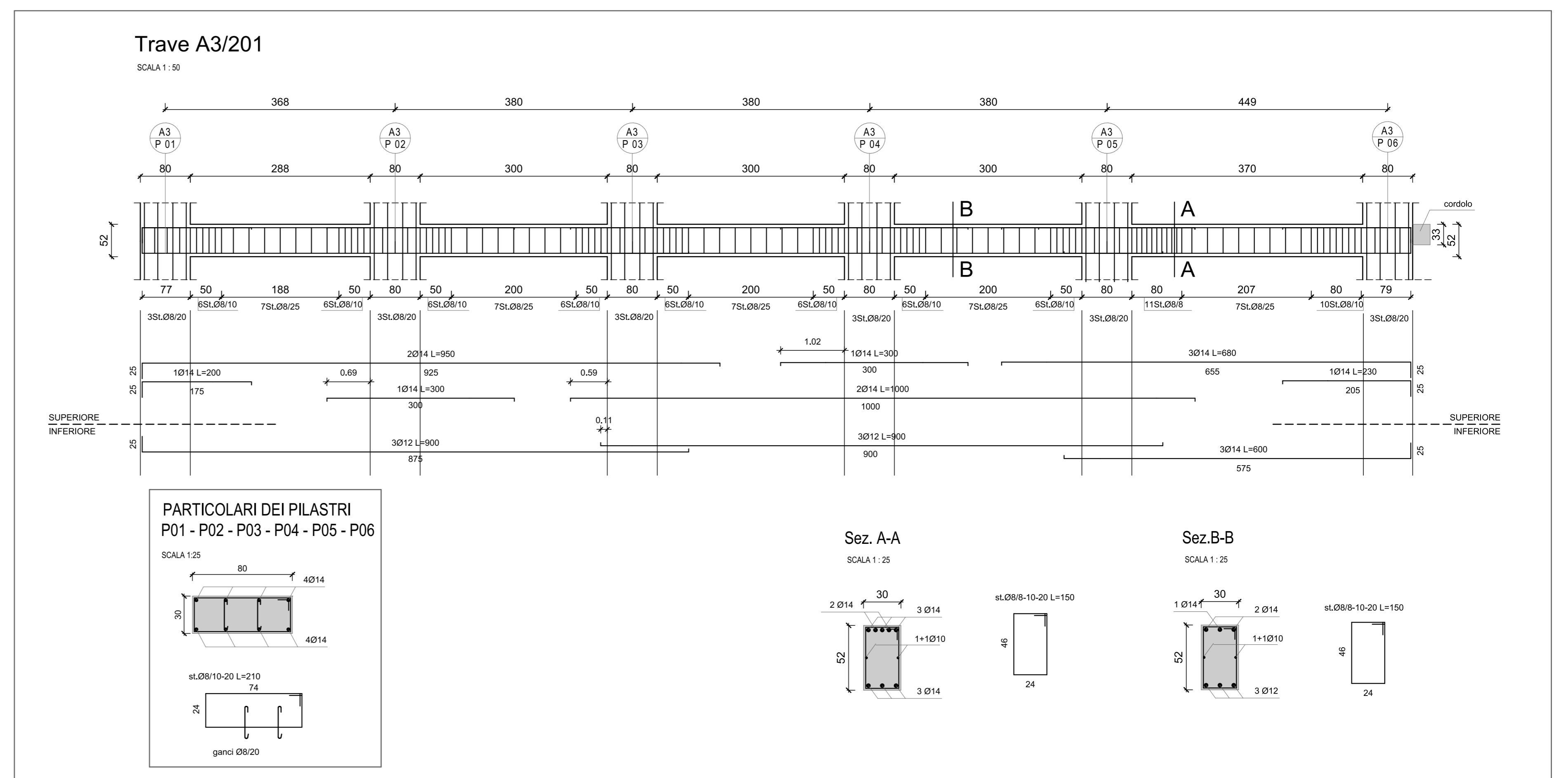
CALCESTRUZZO

STRUTTURE IN ELEVAZIONE : CALCESTRUZZO Rck 300
classe di slump 3
rapporto A/C < 0,55

ARMATURE METALLICHE

ACCIAIO IN BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA: FeB 44 k (controllata)

N.B.- ALCUNE QUOTE POSSONO VARIARE IN RELAZIONE
ALLE EFFETTIVE DIMENSIONI DELLE STRUTTURE PREESISTENTI.
VERIFICARE LE DIMENSIONI IN CANTIERE.



**A.2003.ca.us.b.T08 - Est-Nucleo -
Pianta primo piano e particolari
travi**

FORNIMENTI ASSOCIATI STUDIO TECNICO
 VIALE DELLA STAZIONE 13
 35017 PIOMBINO DESE (PD)
 TEL. 049 9366840
 FAX 049 9366848
 E-MAIL: sformentin@tin.it

COMMITTENTE
 STEVANATO GROUP s.r.l.
 NUOVA OMPI s.r.l.
 S.P.A.M.I. s.r.l.

INTERVENTO
 AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE
 DI FABBRICATI PRODUTTIVI

PRATICA
 PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE

COMMESSA
 PRATICA COMUNE SEZIONE FOGLIO MAPPALI
 0040 S1 PIOMBINO DESE (PD) unica 22 97-972-974-993-994-102-605-692-967
 970-975-992

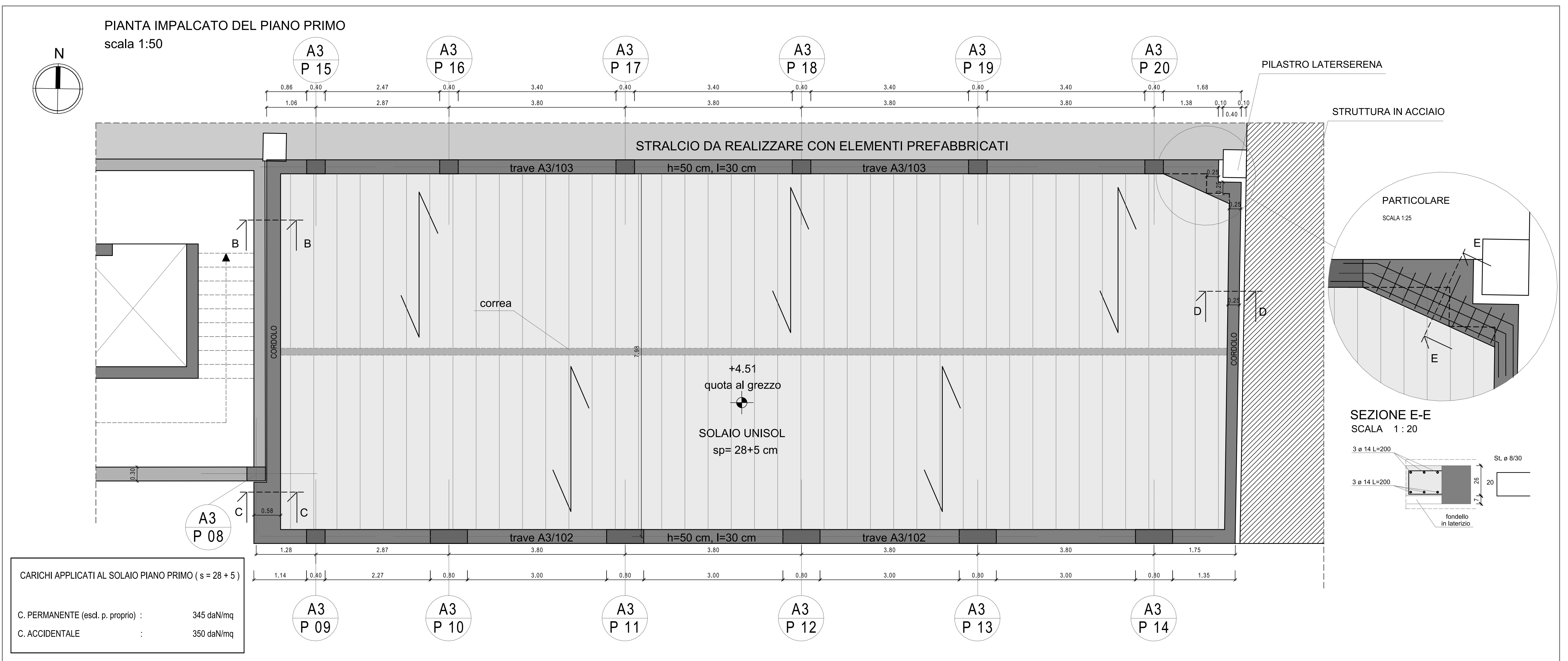
CODICE ELABORATO
 OGGETTO SCALA
 S1.3102 INTERVENTO "A3":
 PIANTE PIANO PRIMO
 SEZIONE LONGITUDINALE TRAVI A3/102, A3/103
 PARTICOLARI 1: 50
 1: 25, 1: 20

REV. DATA
 0 11/04/2003

DESCRIZIONE MODIFICHE
 PRIMA EMISSIONE

RED. VERIF.
 M29 C11

FIRME PROGETTISTI **FIRME COMMITTENTI**



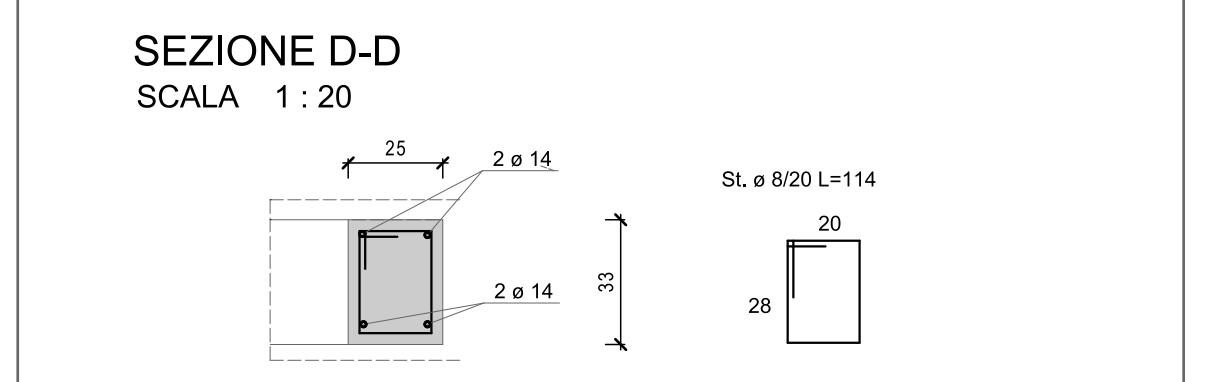
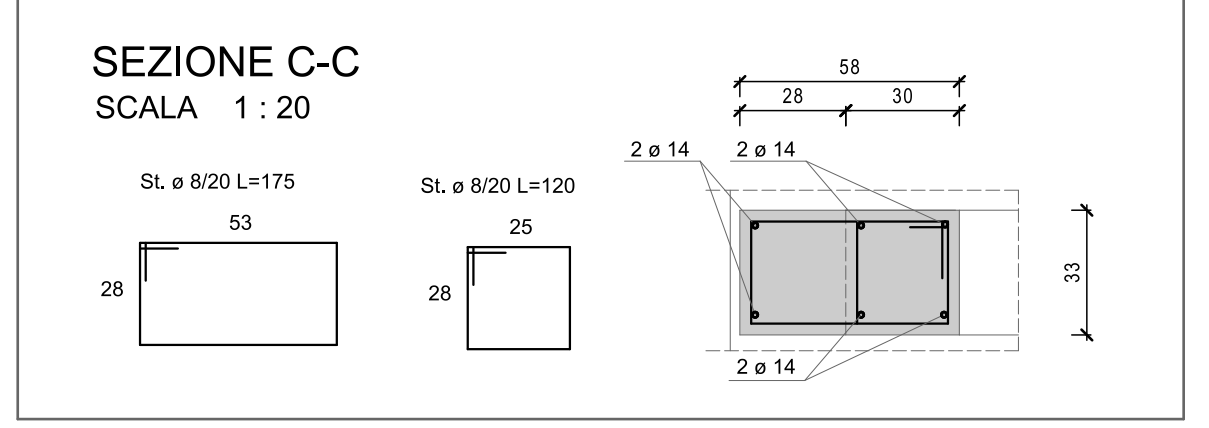
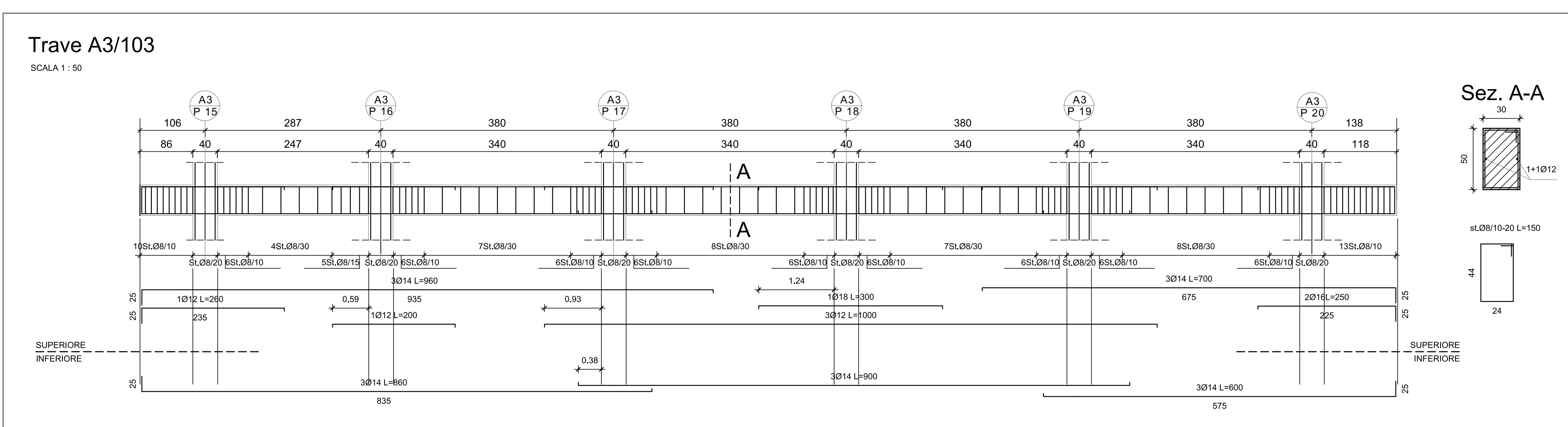
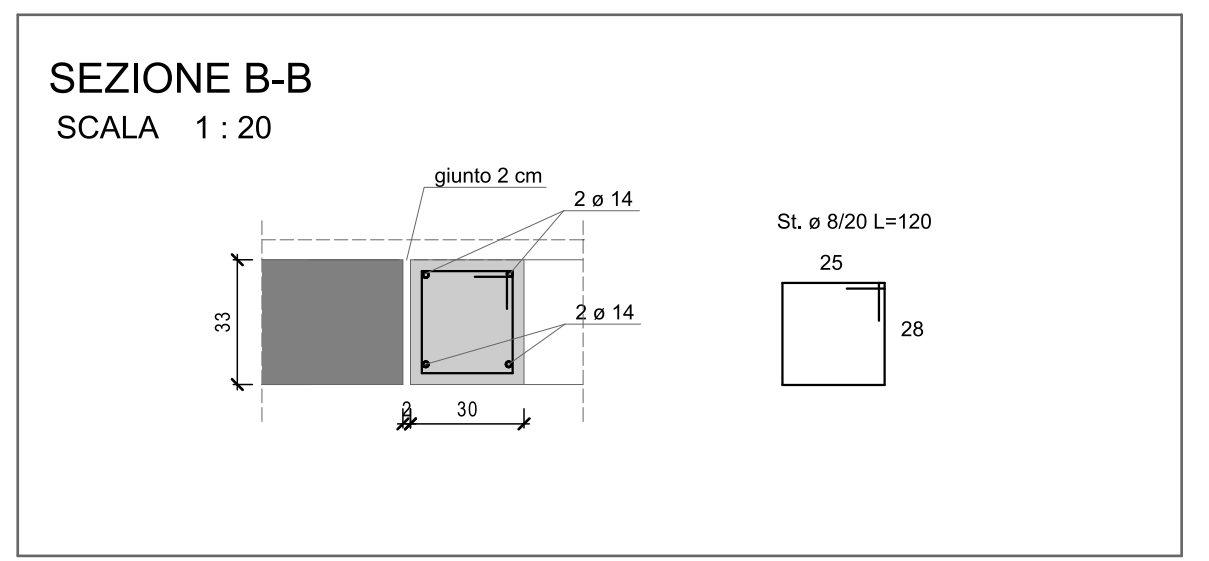
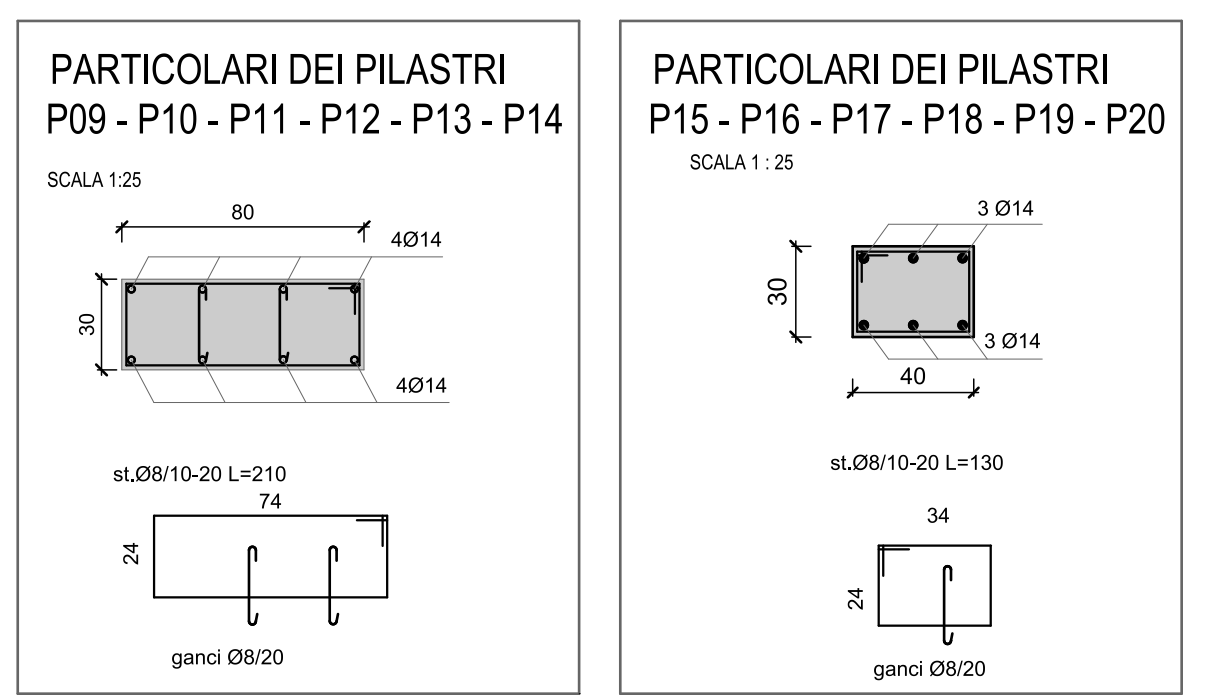
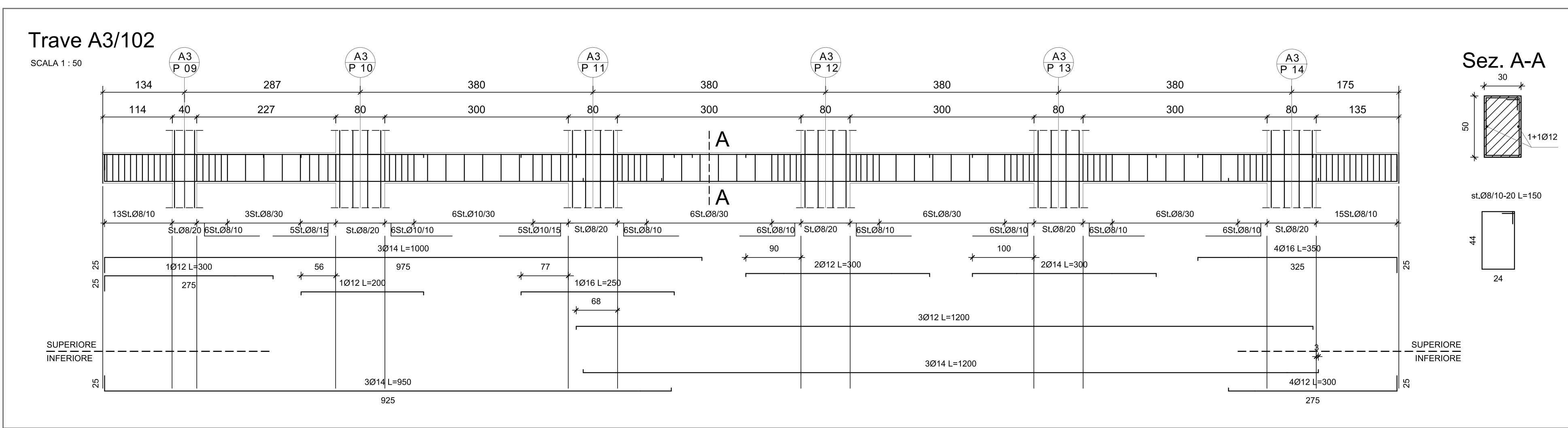
CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI
 (PRESCRIZIONI GENERALI)

CALCESTRUZZO

STRUTTURE IN ELEVAZIONE : CALCESTRUZZO Rck 300
 classe di slump 3
 rapporto A/C < 0.55

ARMATURE METALLICHE

ACCIAIO IN BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA: FeB 44 k (controllato)



N.B. - VERIFICARE LE QUOTE CON TAVOLE ARCHITETTONICHE
 FORNITE DALLO STUDIO RIZZON

- ALCUNE QUOTE POSSONO VARIARE IN RELAZIONE
 ALLE EFFETTIVE DIMENSIONI DELLE STRUTTURE PREESISTENTI.
 VERIFICARE LE DIMENSIONI IN CANTIERE.

**A.2003.ca.us.b.T09 - Est-Nucleo -
Pianta secondo piano e particolari
travi**

FORNIMENTI ASSOCIATI STUDIO TECNICO
 VIALE DELLA STAZIONE 13
 35017 PIOMBINO DESE (PD)
 TEL. 049 9366848
 FAX 049 9366848
 E-MAIL sformentin@tin.it

COMMITTENTE
 STEVANATO GROUP s.r.l.
 NUOVA OMPI s.r.l.
 S.P.A.M.I. s.r.l.

INTERVENTO
 AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE
 DI FABBRICATI PRODUTTIVI

PRATICA
 PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE

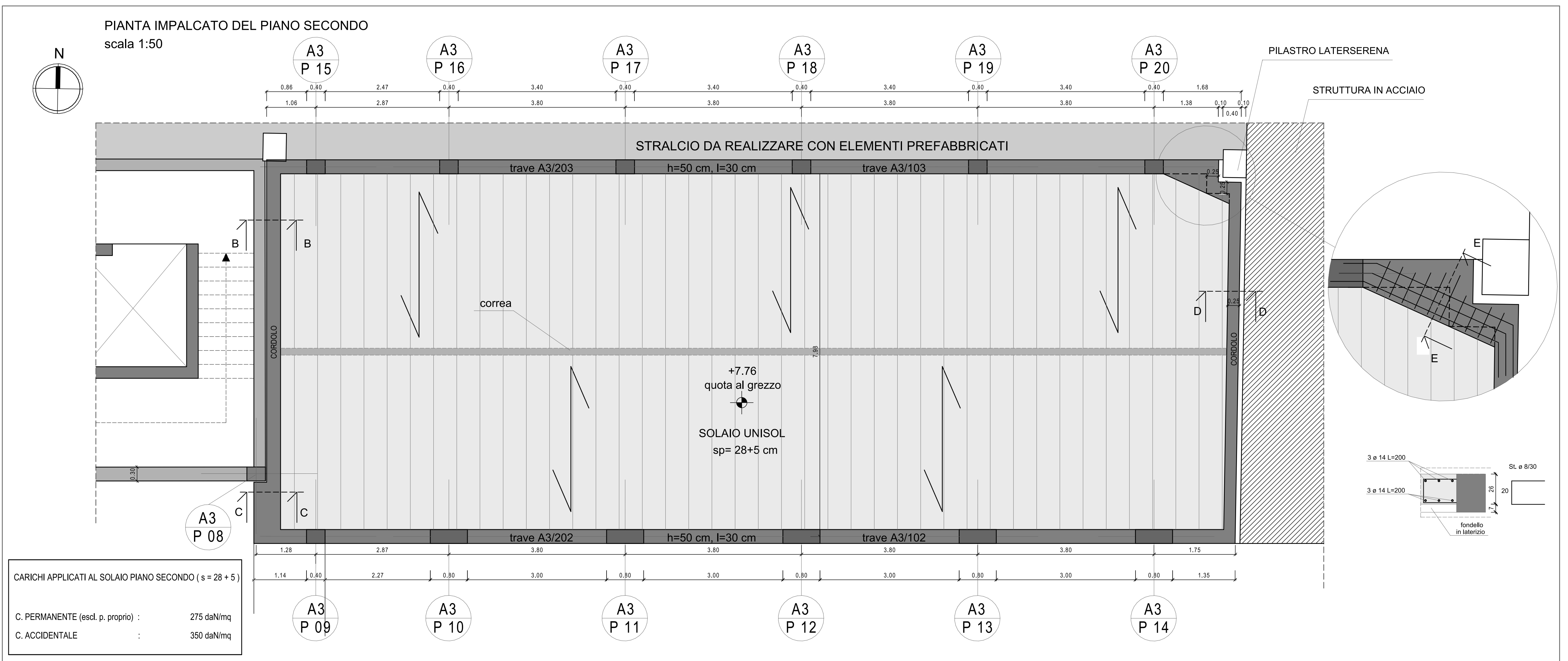
COMMESSA 0040 **PRATICA** S1 **COMUNE** PIOMBINO DESE (PD) **SEZIONE** unica **FOGLIO** 22 **MAPPALI** 97-972-974-993-994-102-605-692-967
 970-975-992

CODICE ELABORATO S1.3200 **OGGETTO** INTERVENTO "A3":
 PIANTE PIANO SECONDO
 SEZIONE LONGITUDINALE TRAVI A3/202, A3/203
 PARTICOLARI

REVISIONI
 REV. DATA 0 11/04/2003 **DESCRIZIONE MODIFICHE** PRIMA EMISSIONE **RED.** M29 **VERIF.** C11

SCALA
 1: 50
 1: 50
 1: 25, 1: 20

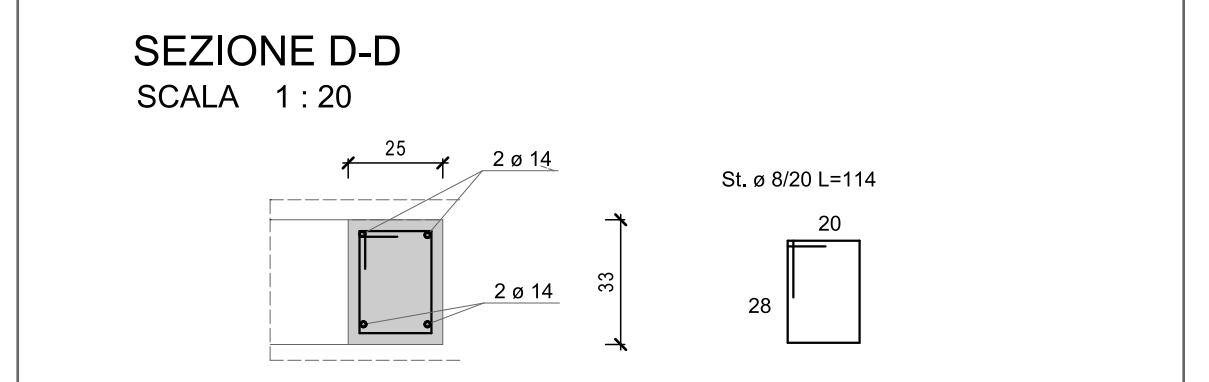
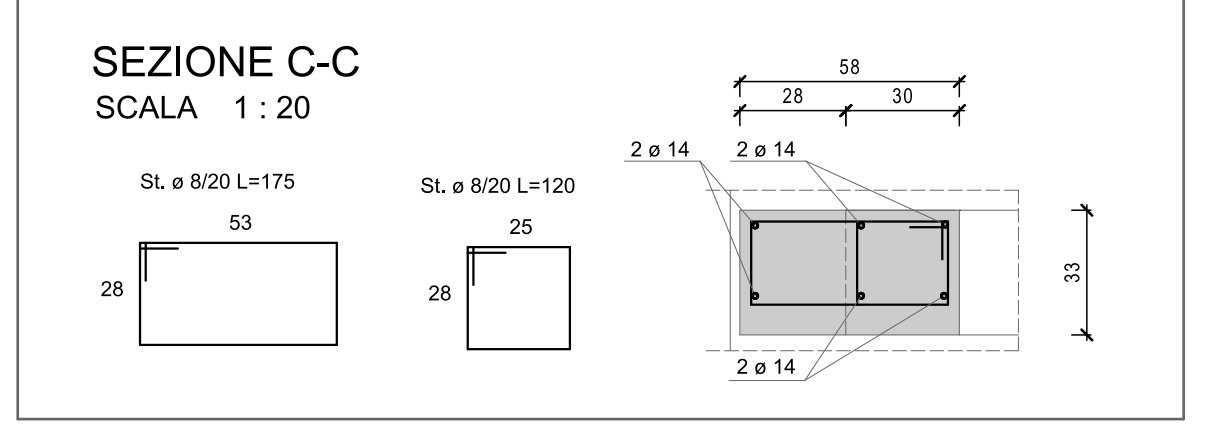
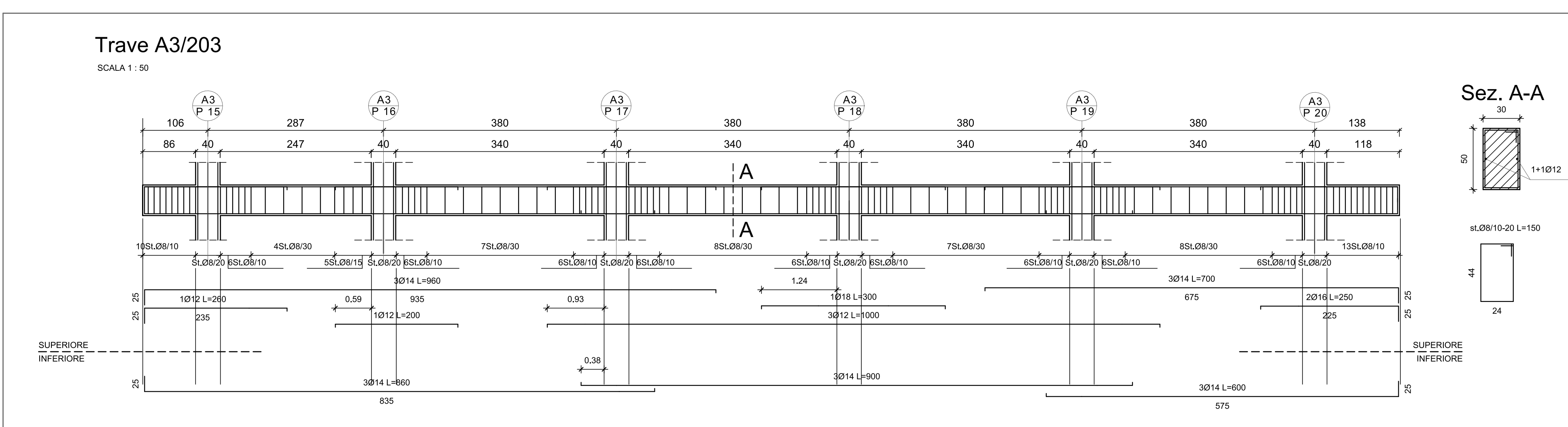
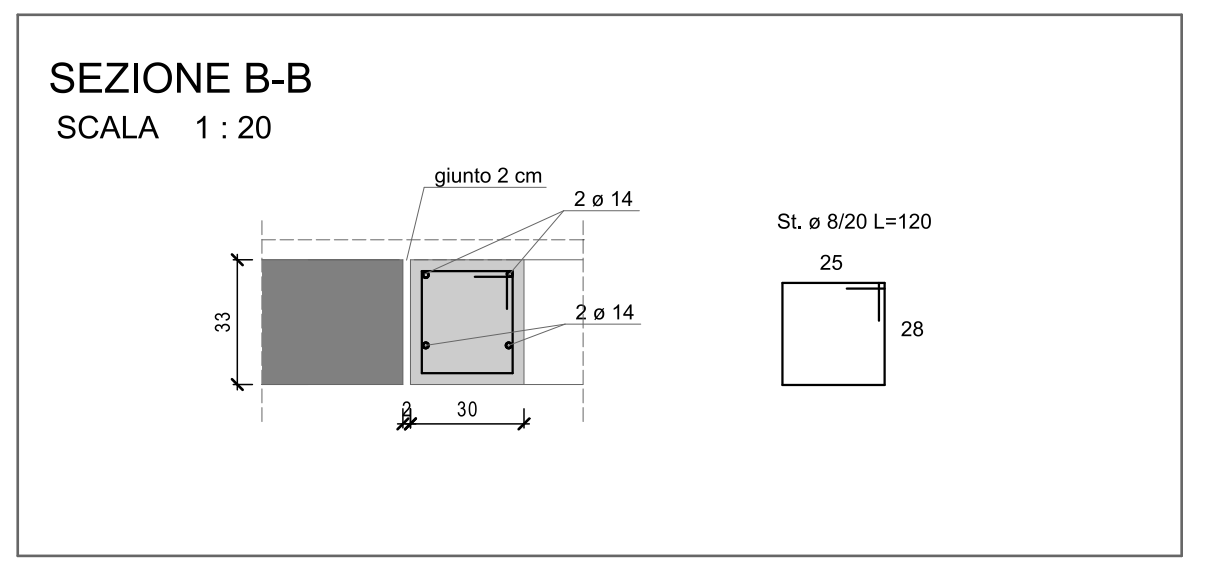
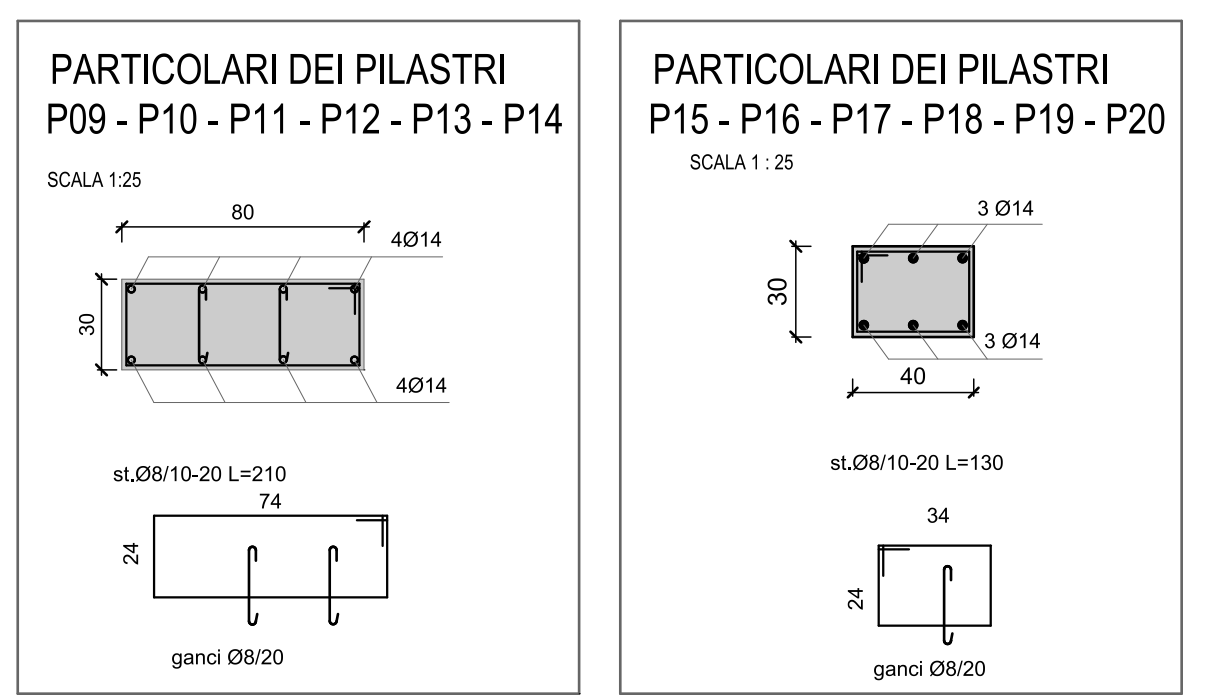
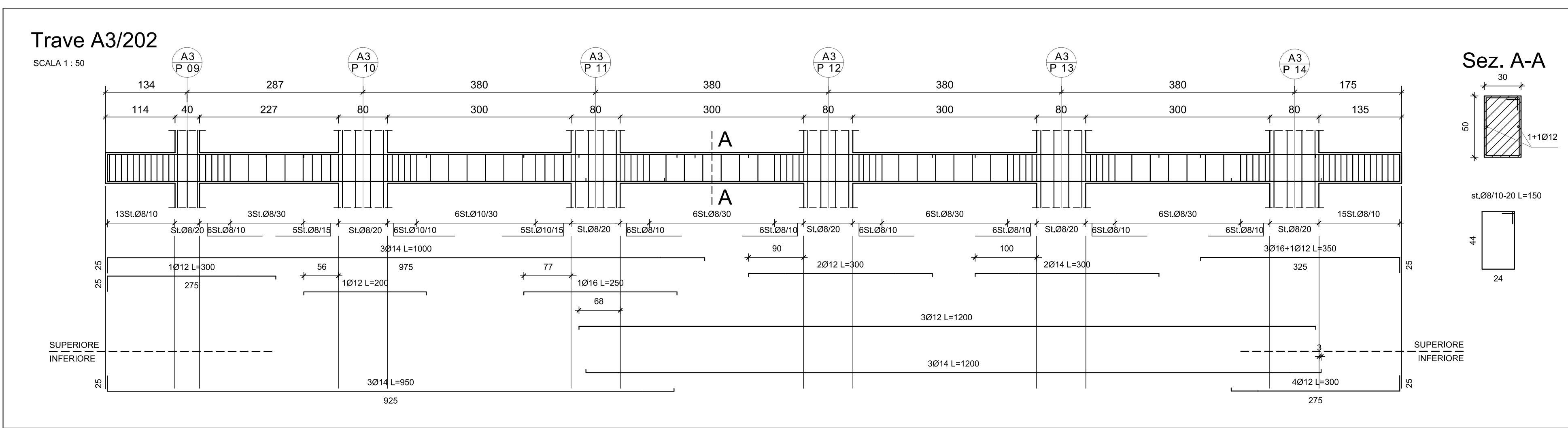
FIRME PROGETTISTI **FIRME COMMITTENTI**



CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI
 (PRESCRIZIONI GENERALI)

CALCESTRUZZO
 STRUTTURE IN ELEVAZIONE : CALCESTRUZZO Rck 300
 classe di slump 3
 rapporto A/C < 0.55

ARMATURE METALLICHE
 ACCIAIO IN BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA: FeB 44 k (controllato)



N.B. - VERIFICARE LE QUOTE CON TAVOLE ARCHITETTONICHE FORNITE DALLO STUDIO RIZZON
 - ALCUNE QUOTE POSSONO VARIARE IN RELAZIONE ALLE EFFETTIVE DIMENSIONI DELLE STRUTTURE PREESISTENTI.
 VERIFICARE LE DIMENSIONI IN CANTIERE.

**A.2003.ca.us.b.T10 - Ovest-Nucleo
- Pianta copertura e particolari
travi**

FORNENTIN ASSOCIATI STUDIO TECNICO
 VIALE DELLA STAZIONE 13
 33017 PIOMBINO DESE (PD)
 TEL. 049 9366860
 FAX 049 9366848
 E-MAIL: sformentin@tin.it

COMMITTENTE
 STEVANATO GROUP s.r.l.
 NUOVA OMPI s.r.l.
 S.P.A.M.I. s.r.l.

INTERVENTO
 AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE
 DI FABBRICATI PRODUTTIVI

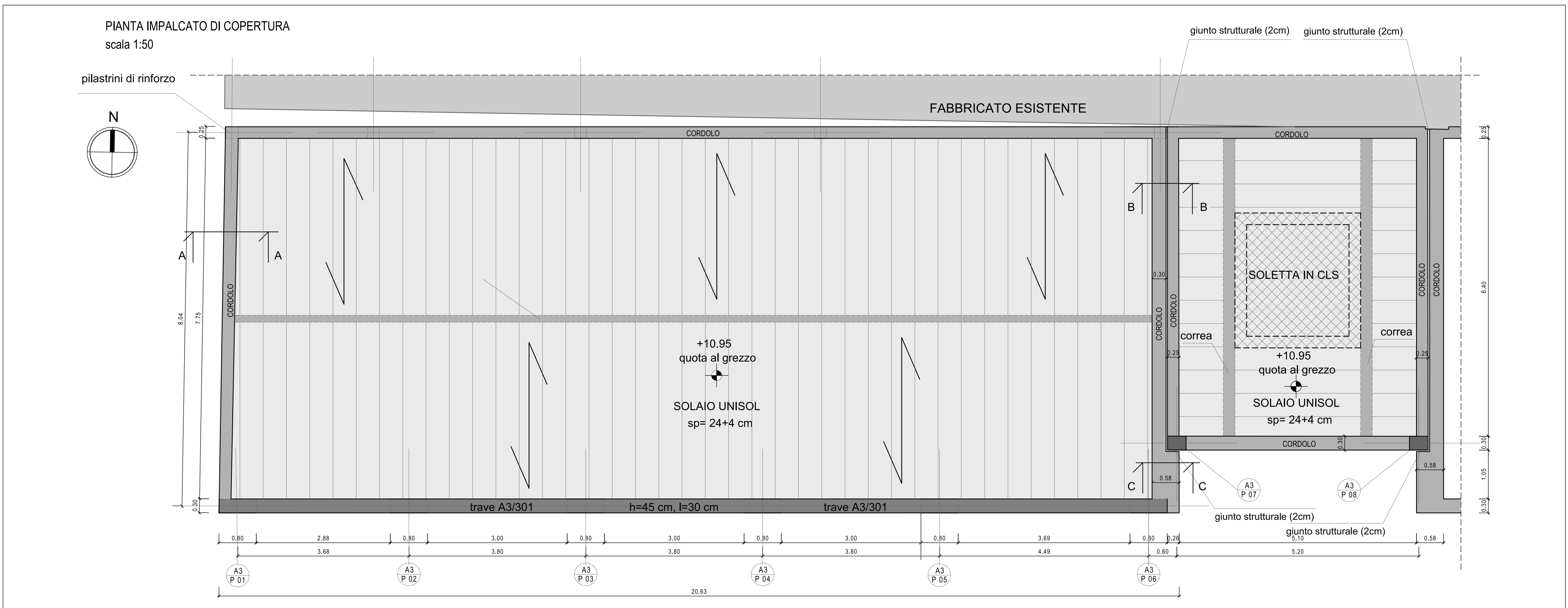
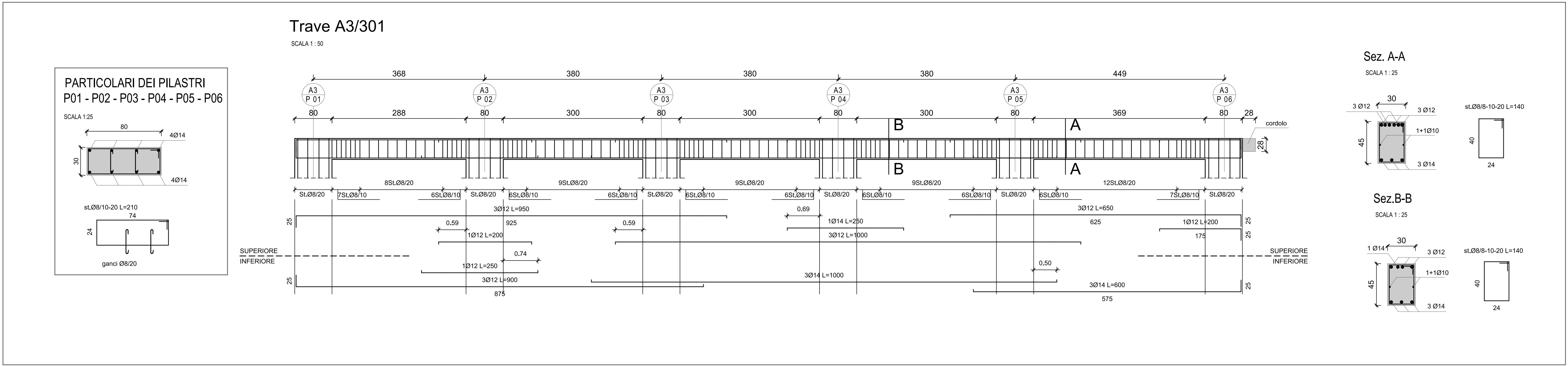
PRATICA
 PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE

COMMESSA PRATICA COMUNE SEZIONE FOGLIO MAPPALI
 0040 S1 PIOMBINO DESE (PD) unica 22 97-972-974-993-994-102-605-692-967
 970-975-992

CODICE ELABORATO OGGETTO SCALA
 S1.3300 INTERVENTO "A3":
 PIANTE IMPALCATO DI COPERTURA
 SEZIONI LONGITUDINALI TRAVE A3/301
 SEZIONI PILASTRI 1: 50
 1: 50
 1: 25

REV. DATA DESCRIZIONE MODIFICHE **RED.** VERIF.
 0 10/02/2003 PRIMA EMISSIONE M29 C11

FIRME PROGETTISTI FIRME COMMITTENTI



CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI
 (PRESCRIZIONI GENERALI)

CALCESTRUZZO

STRUTTURE IN ELEVAZIONE : CALCESTRUZZO Rck 300
 classe di slump 3
 rapporto A/C < 0.55

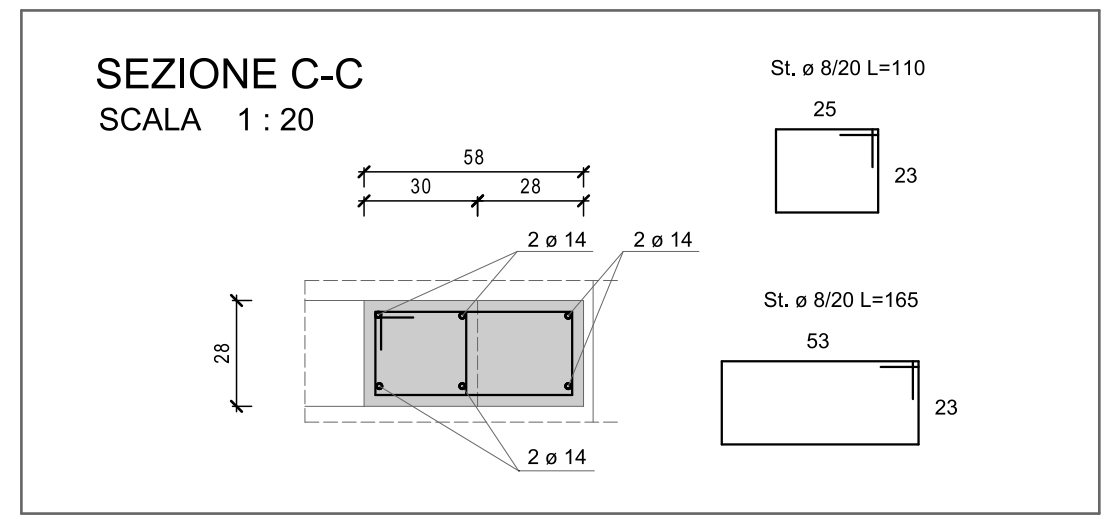
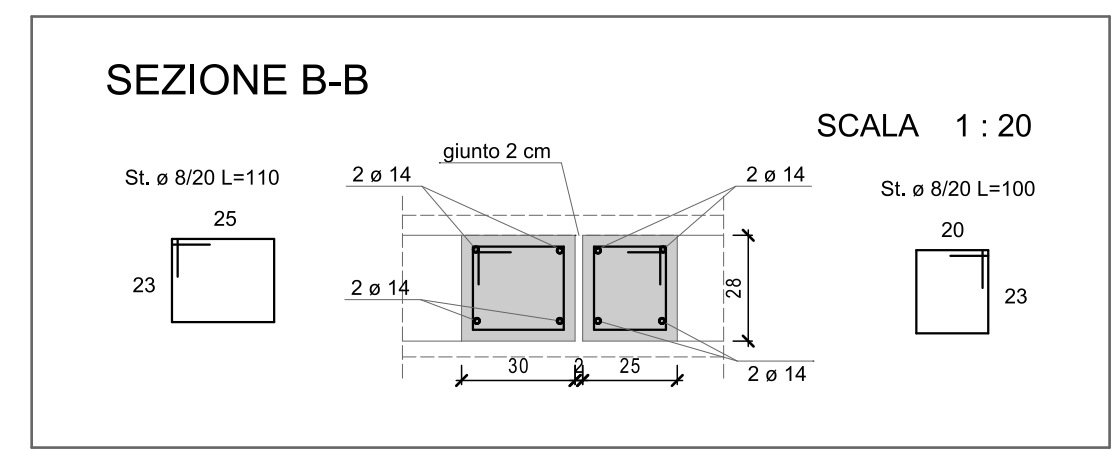
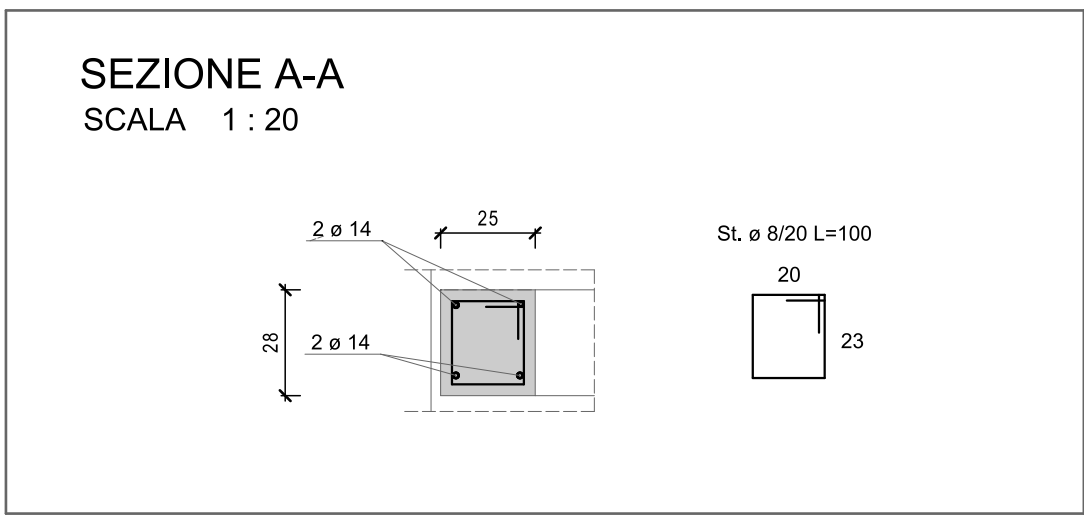
ARMATURE METALLICHE

ACCIAIO IN BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA: FeB 44 k (controllato)

N.B.: - ALCUNE QUOTE POSSONO VARIARE IN RELAZIONE
 ALLE EFFETTIVE DIMENSIONI DELLE STRUTTURE PREESISTENTI.
 VERIFICARE LE DIMENSIONI IN CANTIERE.

CARICHI APPLICATI AL SOLAIO DI COPERTURA (s = 24 + 4)

C. PERMANENTE (escl. p. proprio) : 260 daN/mq
 C. ACCIDENTALE : 150 daN/mq



**A.2003.ca.us.b.T11 - Est-Nucleo -
Pianta copertura e particolari travi**

FORMENTIN ASSOCIATI STUDIO TECNICO
 VIALE DELLA STAZIONE 13
 35017 PIOMBINO DESE (PD)
 TEL. 049 9368860
 FAX 049 9368848
 E-MAIL: sfornentini@tin.it

COMMITTENTE
 STEVANATO GROUP s.r.l.
 NUOVA OMPI s.r.l.
 S.P.A.M.I. s.r.l.

INTERVENTO
 AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE
 DI FABBRICATI PRODUTTIVI

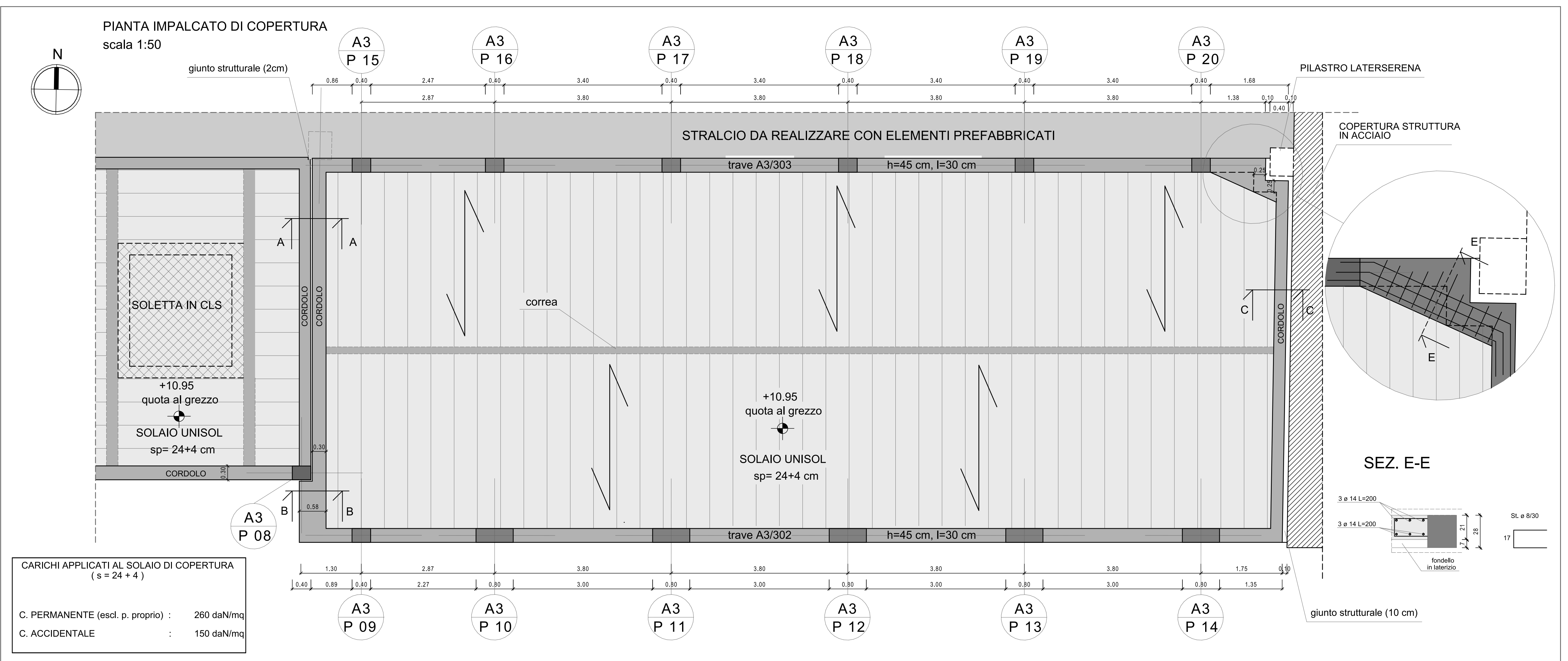
PRATICA
 PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE

COMMESSA 0040 **PRATICA** S1 **COMUNE** PIOMBINO DESE (PD) **SEZIONE** unica **FOGLIO** 22 **MAPPALI** 97-972-974-993-994-102-605-692-967 970-975-992

CODICE ELABORATO S1.3302 **OGGETTO** INTERVENTO "A3":
 Pianta Impalcato di Copertura
 Sezione Longitudinale Travi A3/302, A3/303
 Particolari

REVISIONI
 0 DATA 11/04/2003 DESCRIZIONE MODIFICHE PRIMA EMISSIONE RED. M29 VERIF. C11

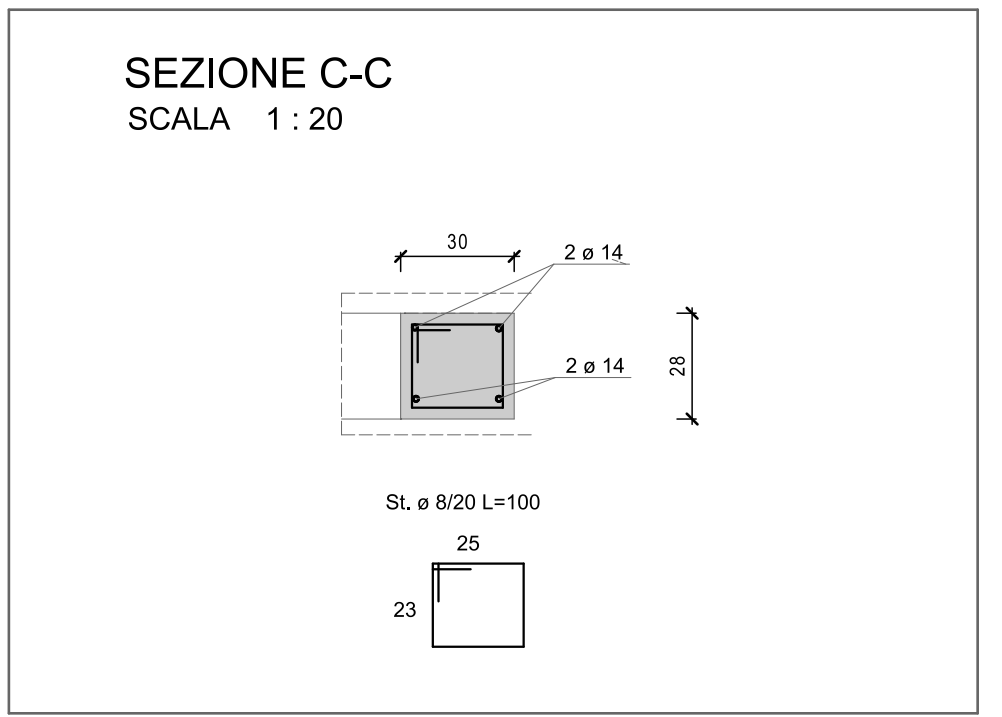
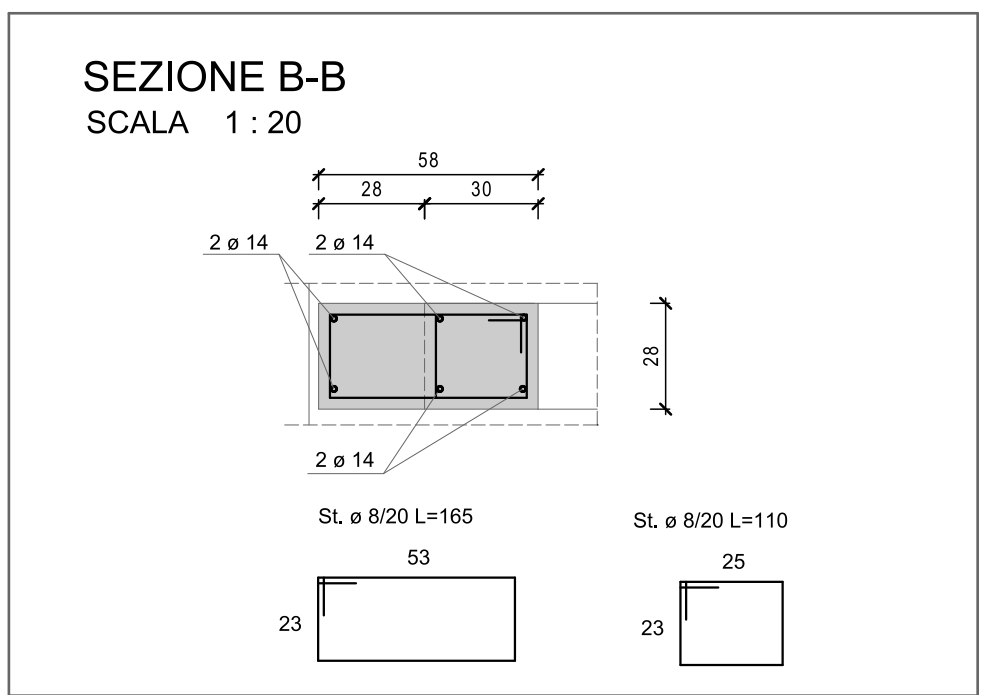
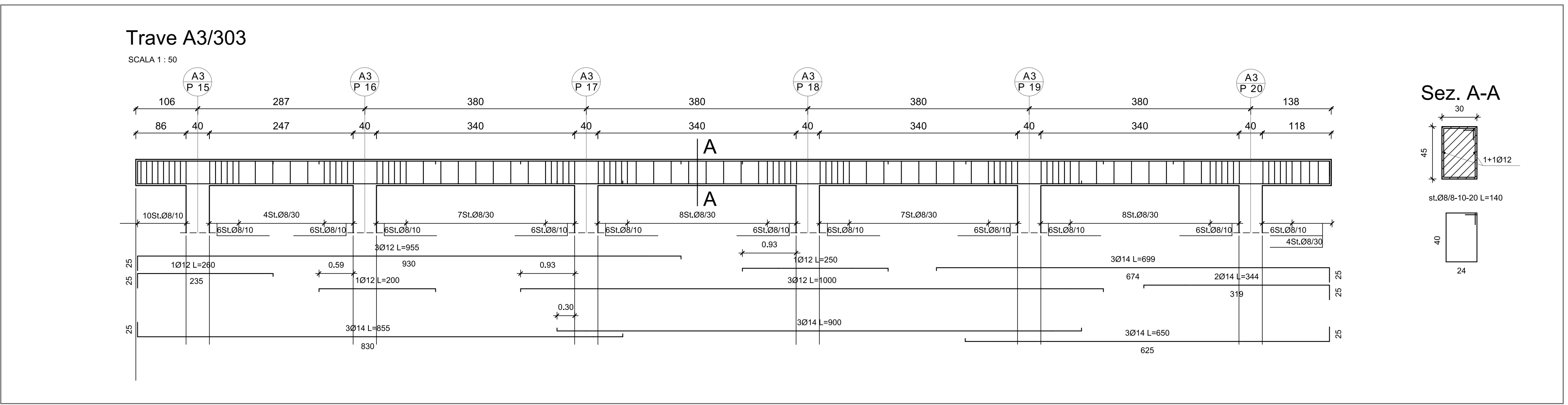
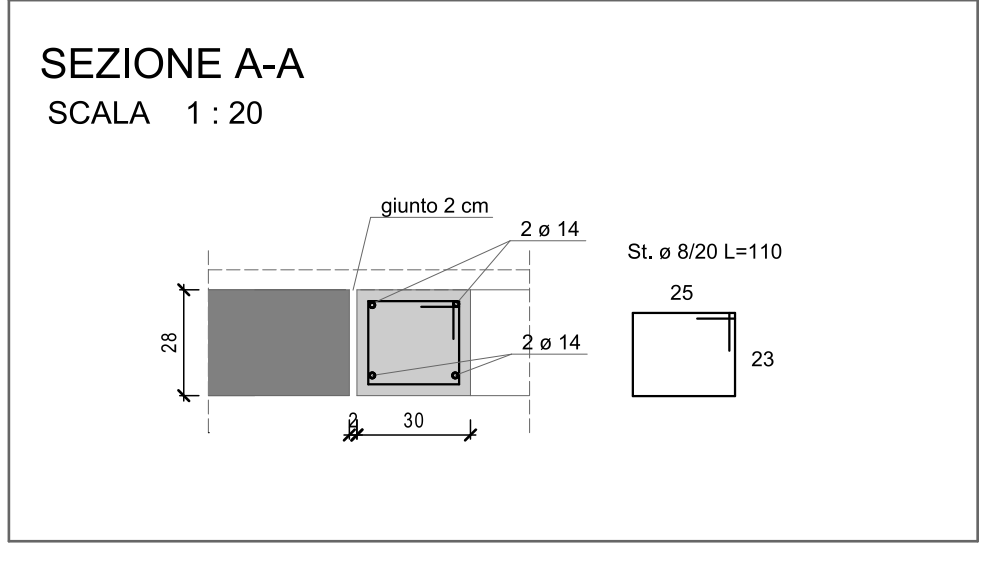
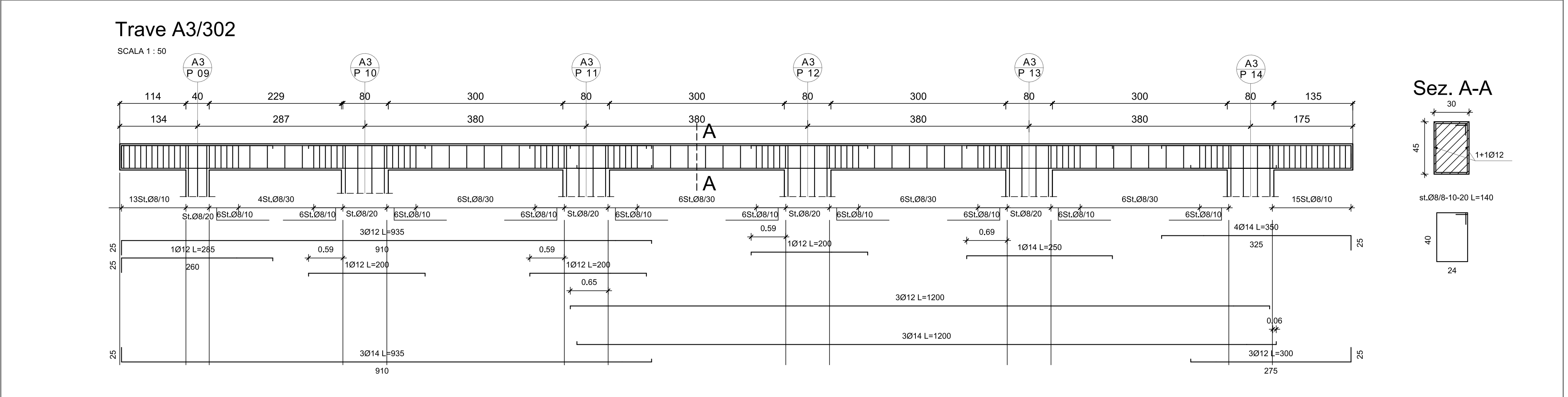
FIRME PROGETTISTI FIRME COMMITTENTI



CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI
 (PRESCRIZIONI GENERALI)

CALCESTRUZZO
 STRUTTURE IN ELEVAZIONE : CALCESTRUZZO Roc 300 classe di slump 3 rapporto A/C < 0.55


ARMATURE METALLICHE
 ACCIAIO IN BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA: FeB 44 k (controllato)

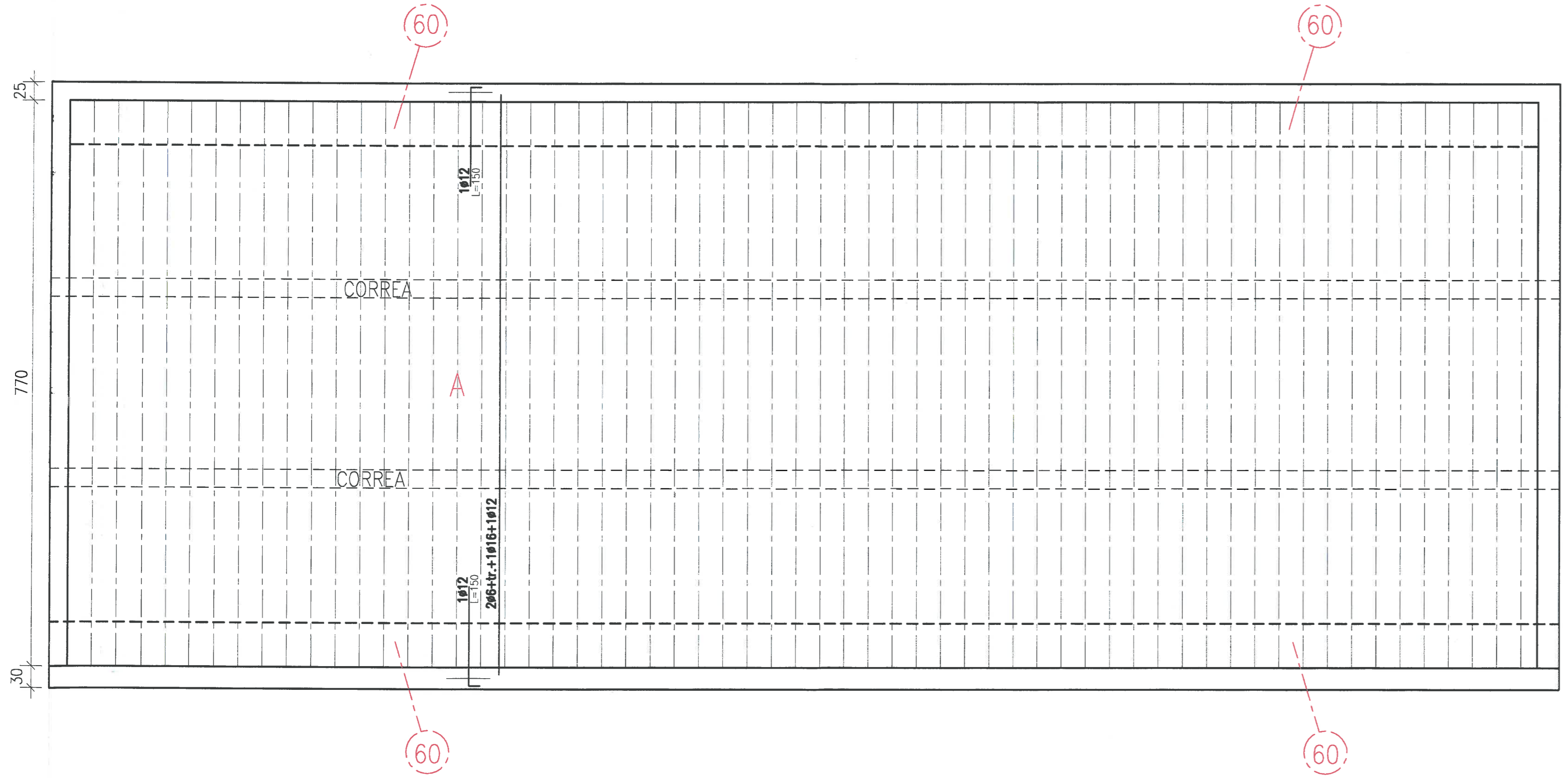


N.B. - VERIFICARE LE QUOTE CON TAVOLE ARCHITETTONICHE FORNITE DALLO STUDIO RIZZON
 - ALCUNE QUOTE POSSONO VARIARE IN RELAZIONE ALLE EFFETTIVE DIMENSIONI DELLE STRUTTURE PREESISTENTI. VERIFICARE LE DIMENSIONI IN CANTIERE.

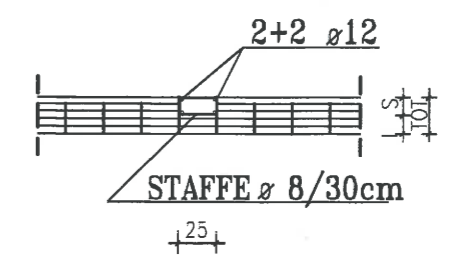
**A.2003.ca.us.b.T12 - Est-Nucleo -
Solaio Unisol piani primo e
secondo**

129999

 = MISURA IN CM ZONA PIENA NECESSARIA

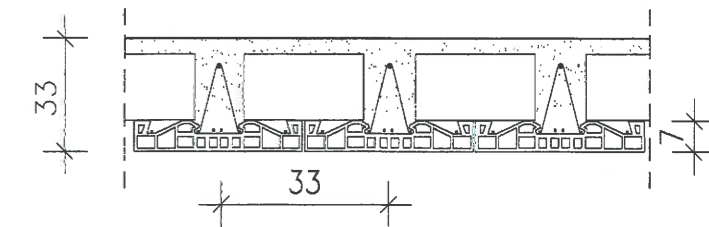


PARTICOLARE CORREA



REGIONE VENETO
GENIO CIVILE PADOVA
17 DIC. 2003

CARATTERISTICHE SOLAIO



Solaio tipo UNISOL con polistirolo			
H Solaio (cm):	28	Peso Proprio (kg/ma):	325
H Cappa (cm):	5	Q Permanente (kg/ma):	345
H Totale (cm):	33	Q Accidentale (kg/ma):	350
Int. Nerv. (cm):	33	Q Totale (kg/ma):	1020

N.B.: le armature sono riferite ad ogni singolo traliccio

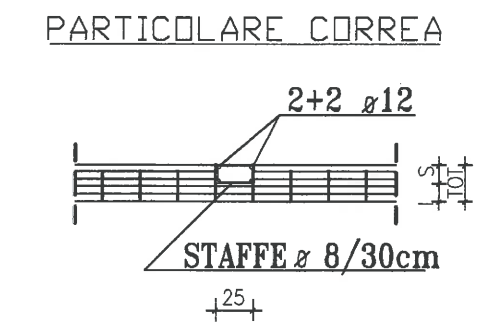
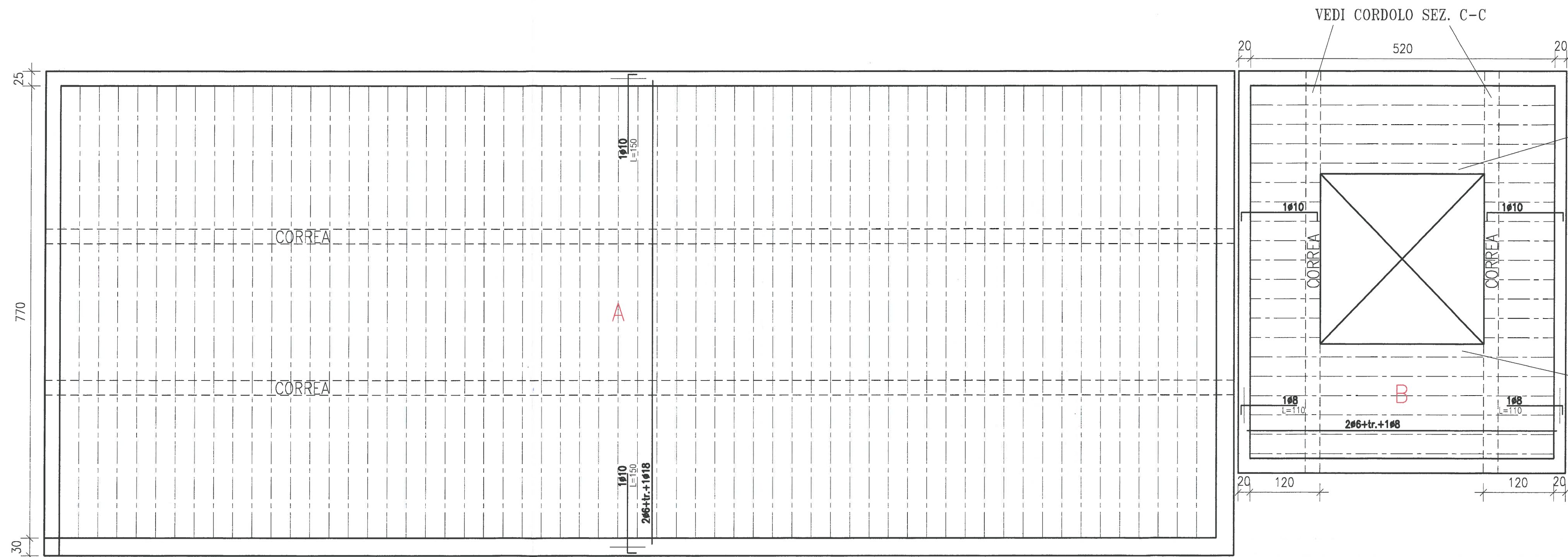
PRESCRIZIONI :	
Rompitratta solaio	(m): 1.90
Calcestruzzo	(classe): 300
Acciaio	(tipo): FeB44 k (2600 kg/cmq)
Armatura di ripartizione	: rete *6 20x20

BENVEGNI' Ing. EZIO
Ordine Ingegneri TV 407
Via Cavallotti Treviso, 14
TREVISO - tel. 0422 / 421081

PREBAG S.R.L.	Cantiere Prefabbricati: 31030 - DOSSON DI CASIER (TV)	Data : 09/01/03
SETTORE SOLAI PREFABBRICATI	VIA AL BIGNONZO, 9 - TEL.0422/633336-FAX639584	Tav. : 1
Impresa : ARCA COST.		Scala: 1:50
Committente : STEVANATO GROUP S.R.L.		Rif. : A005
Oggetto : 1'- 2' SOLAIO UNISOL H=7+21+5=33 (2' FABB.)		Arch.:
Cantiere : PIOMBINO		Agg. :

Il presente elaborato tecnico deve essere preventivamente esaminato ed approvato dal Progettista e dal Direttore dei Lavori delle strutture in C.A., nominati dal Committente, ai quali competono le responsabilita' previste dalla Legge 5/11/1971 n. 1086 (art. 3 e 9)

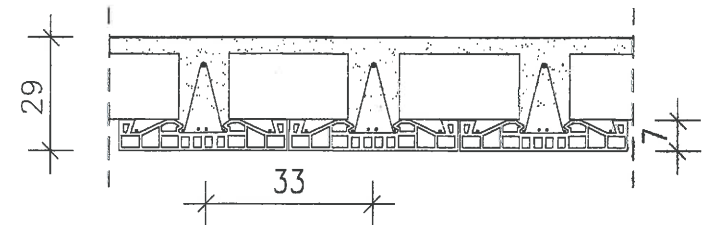
**A.2003.ca.us.b.T13 - Ovest-Nucleo
- Solaio Unisol piano di copertura**



29999

REGISTRATO
 GEN. ING. P. B. B. B.
 17 DIC. 2003
 ING. P. B. B. B.
 LEGGE 108/71 - Art. 4-5-7

CARATTERISTICHE SOLAIO



Solaio tipo UNISOL con polistirolo	
H Solaio (cm):	24 Peso Proprio (kg/mq): 305
H Coppa (cm):	5 Q Permanente (kg/mq): 260
H Totale (cm):	29 Q Accidentale (kg/mq): 150
Int. Nerv. (cm):	33 Q Totale (kg/mq): 715

N.B.: le armature sono riferite ad ogni singolo traliccio

PRESCRIZIONI :

Rompitratta solaio	(m): 1.95
Calcestruzzo	(classe): 300
Acciaio	(tipo): FeB44 k (2600 kg/cmq)
Armatura di ripartizione	: rete *6 20x20

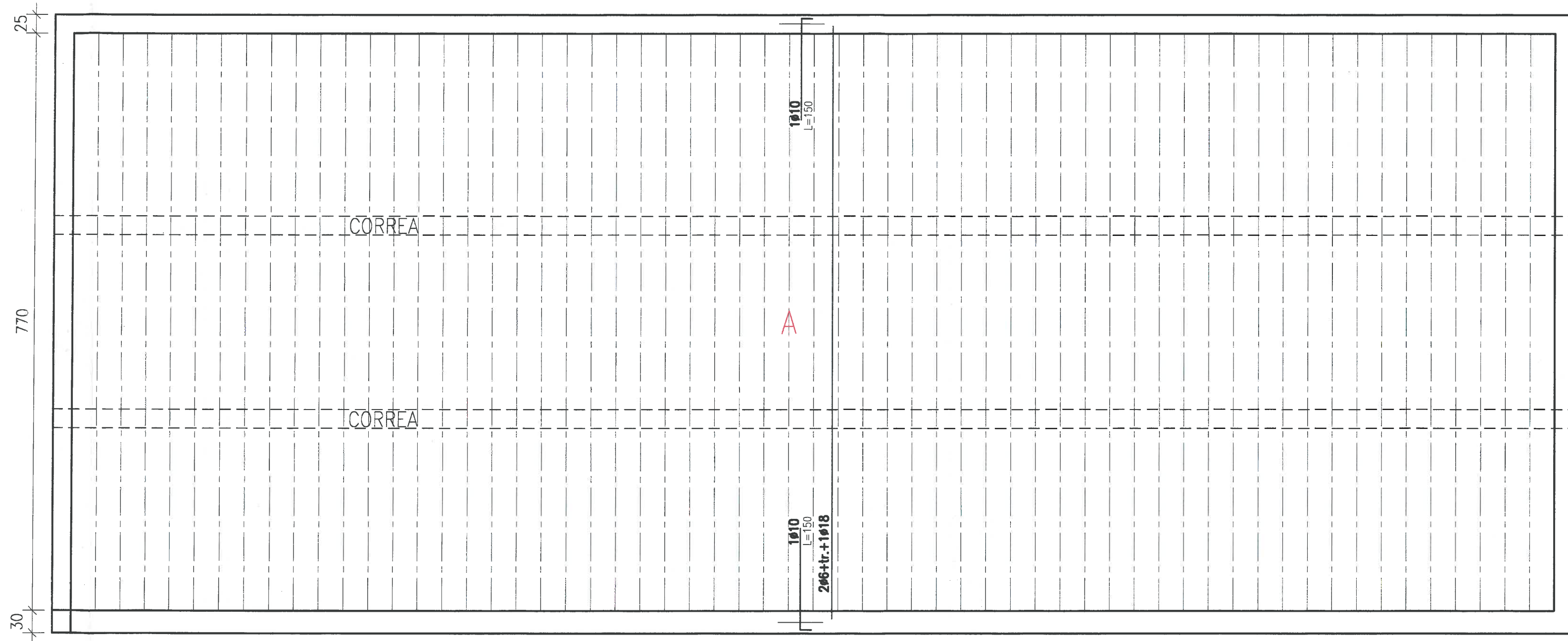
BENVENUTI Ing. EZIO
 Ordine Ingegneri TV 467
 Via Cassiniana, 14
 TREVISO - tel. 0422 / 421064

PREBAG S.N.C.	Cantiere Prefabbricati: 31030 - DOSSON DI CASIER (TV)	Data : 13/02/03
SETTORE SOLAI PREFABBRICATI	VIA AL BIGONZO, 9 - TEL.0422/833336-FAX639584	Tav. : 2
Impresa : ARCA COST.		Scala: 1:50
Committente : STEVANATO GROUP - NUOVA OMPI - S.P.A.M.I.		Rif. : A005A
Oggetto : 3' SOLAIO UNISOL H=7+17+5=29		Arch. :
Cantiere : PIOMBINO		App. :

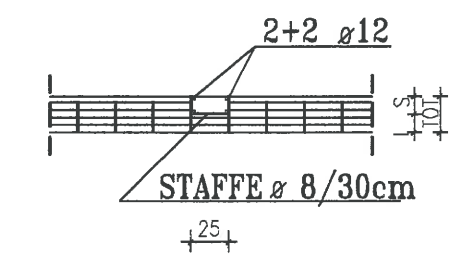
Il presente elaborato tecnico deve essere preventivamente esaminato ed approvato dal Progettista e dal Direttore dei Lavori delle strutture in C.A., nominati dal Committente, ai quali competono le responsabilita' previste dalla Legge 5/11/1971 n. 1086 (art. 3 e 9)

**A.2003.ca.us.b.T14 - Est-Nucleo -
Solaio Unisol piano di copertura**

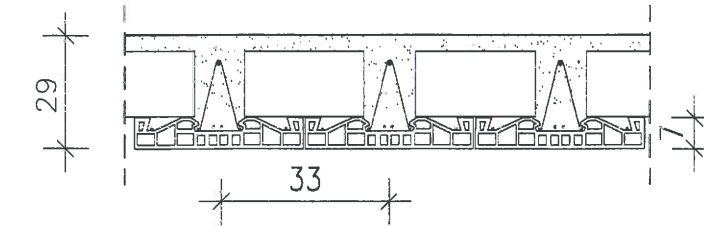
12999



PARTICOLARE CORREA



CARATTERISTICHE SOLAIO



Solaio tipo UNISOL con polistirolo			
H Solaio (cm):	24	Peso Proprio (kg/mq):	305
H Coppo (cm):	5	Q Permanente (kg/mq):	260
H Totale (cm):	29	Q Accidentale (kg/mq):	150
Int. Nerv. (cm):	33	Q Totale (kg/mq):	715

N.B.: le armature sono riferite ad ogni singolo traliccio

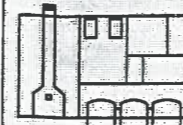
BENVENUTO Ing. EZIO
 Ordine Ingegneri TV 407
 Via Cavallotti Treviso, 14
 TREVISO - tel. 0422 / 421064

PRESCRIZIONI :	
Rompitratta solaio	(m): 1.95
Calcestruzzo	(classe): 300
Acciaio	(tipo): FeB44 k (2600 kg/cmq)
Armatura di ripartizione	: rete '6 20x20

PREBAG S.R.L.	Cantiere Prefabbricati: 31030 - DOSSON DI CASIER (TV)	Data : 15/05/03
SETTORE SOLAI PREFABBRICATI	VIA AL BIGONZO, 9 - TEL.0422/633336-FAX639584	Tav. : 3
Impresa : ARCA COST.		Scala: 1:50
Committente : STEVANATO GROUP - NUOVA OMPI - S.P.A.M.I.		Rif. : A005B
Oggetto : 3° SOLAIO UNISOL H=7+17+5=29 (2° FABB.)		Arch.:
Cantiere : PIOMBINO		Agg. :

Il presente elaborato tecnico deve essere preventivamente esaminato ed approvato dal Progettista e dal Direttore dei Lavori delle strutture in C.A., nominati dal Committente, ai quali competono le responsabilità previste dalla Legge 5/11/1971 n. 1086 (art. 3 e 9)

A.2003.cap.sa.T01 - Copertura con tegoli di recupero



FORMENTIN
ASSOCIATI
STUDIO
TECNICO

VIALE DELLA STAZIONE 13
35017 PIOMBINO DESE (PD)
TEL. 049 9366860
FAX 049 9366848
stformentin@tin.it



COMMESSA

0040

PRATICA

T3

CODICE ELABORATO

T3-01

REV.

0

DATA

03/09/2002

COMMITTENTE

STEVANATO GROUP s.r.l.
NUOVA OMPI s.r.l.
S.P.A.M.I. s.r.l.

COMUNE

PIOMBINO DESE (PD)

SEZIONE

UNICA

FOGLIO

22

MAPPALÈ

DESCRIZIONE INTERVENTO

AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE
DI FABBRICATI PRODUTTIVI

FASE PROGETTUALE

DISEGNI ESECUTIVI

OGGETTO

BOZZA AMPLIAMENTO NORD CON RECUPERO TEGOLI A Y:
- PIANTE PIANO TERRA, PIANO PRIMO E COPERTURA
- SEZIONE A-A E SEZIONE B-B
- PIANTE FONDAZIONI, PRIMO IMPALCATO E IMPALCATO DI COPERTURA

SCALA

1: 100

1: 100

1: 200

DESCRIZIONE

PRIMA EMISSIONE

DIS.

M29

VERIF.

C11

FIRME PROGETTISTI

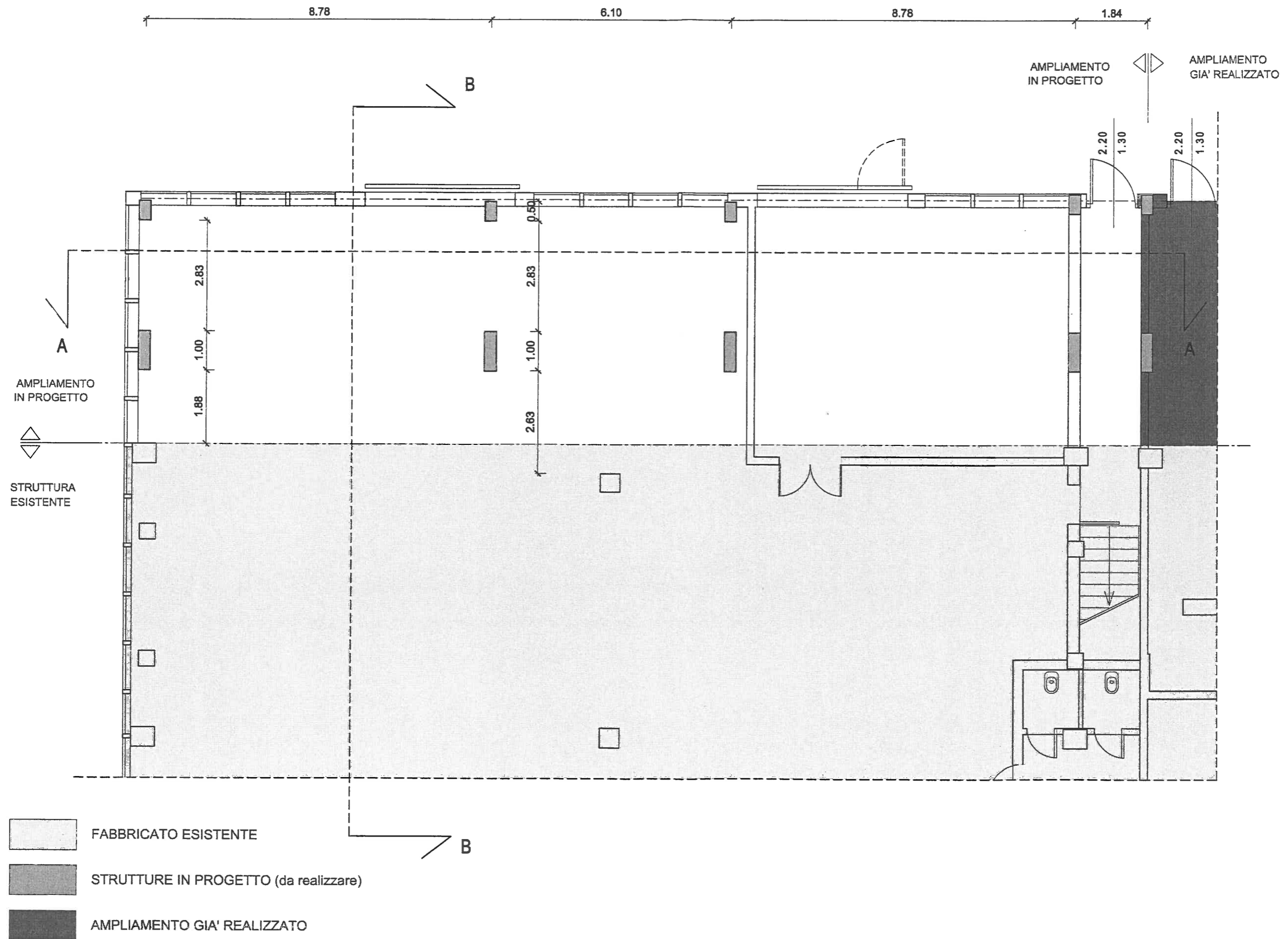
FIRME COMMITTENTI

Area for project designer signatures. Includes a blue circular stamp: **INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PADOVA**, **ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PADOVA**, **N. 2429**. A handwritten signature is visible at the top.

Area for client signatures, featuring a large triangular cutout at the top.

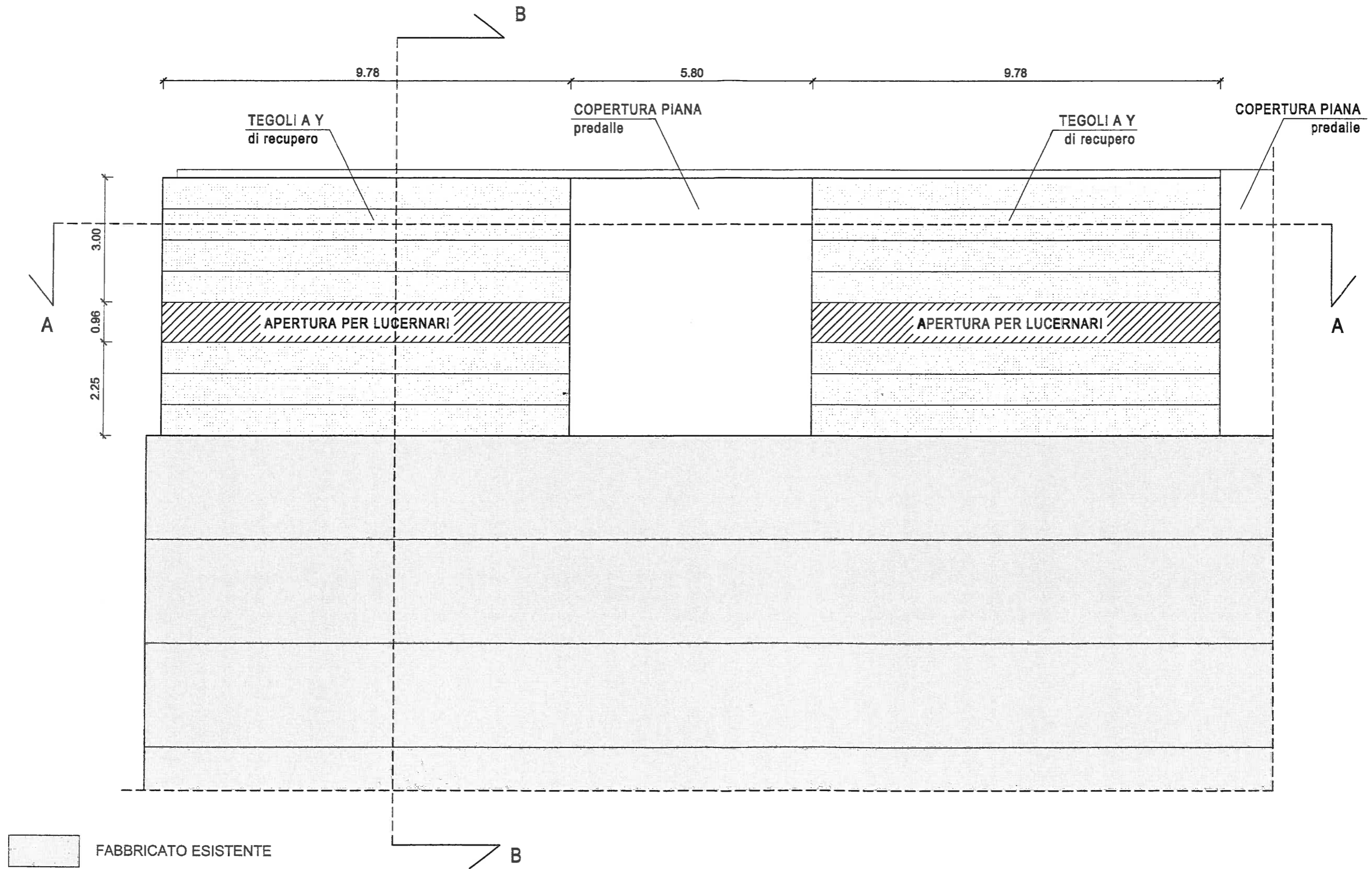
PIANTA PIANO TERRA

scala 1:100



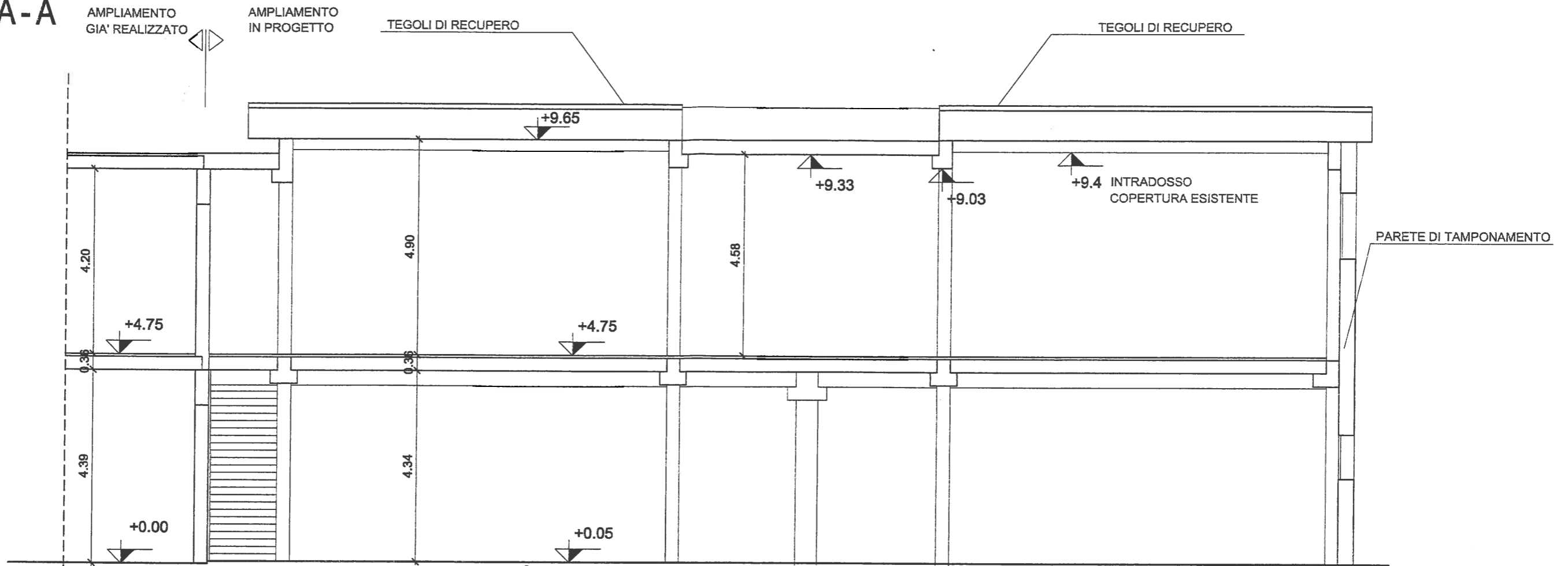
PIANTA COPERTURA

scala 1:100



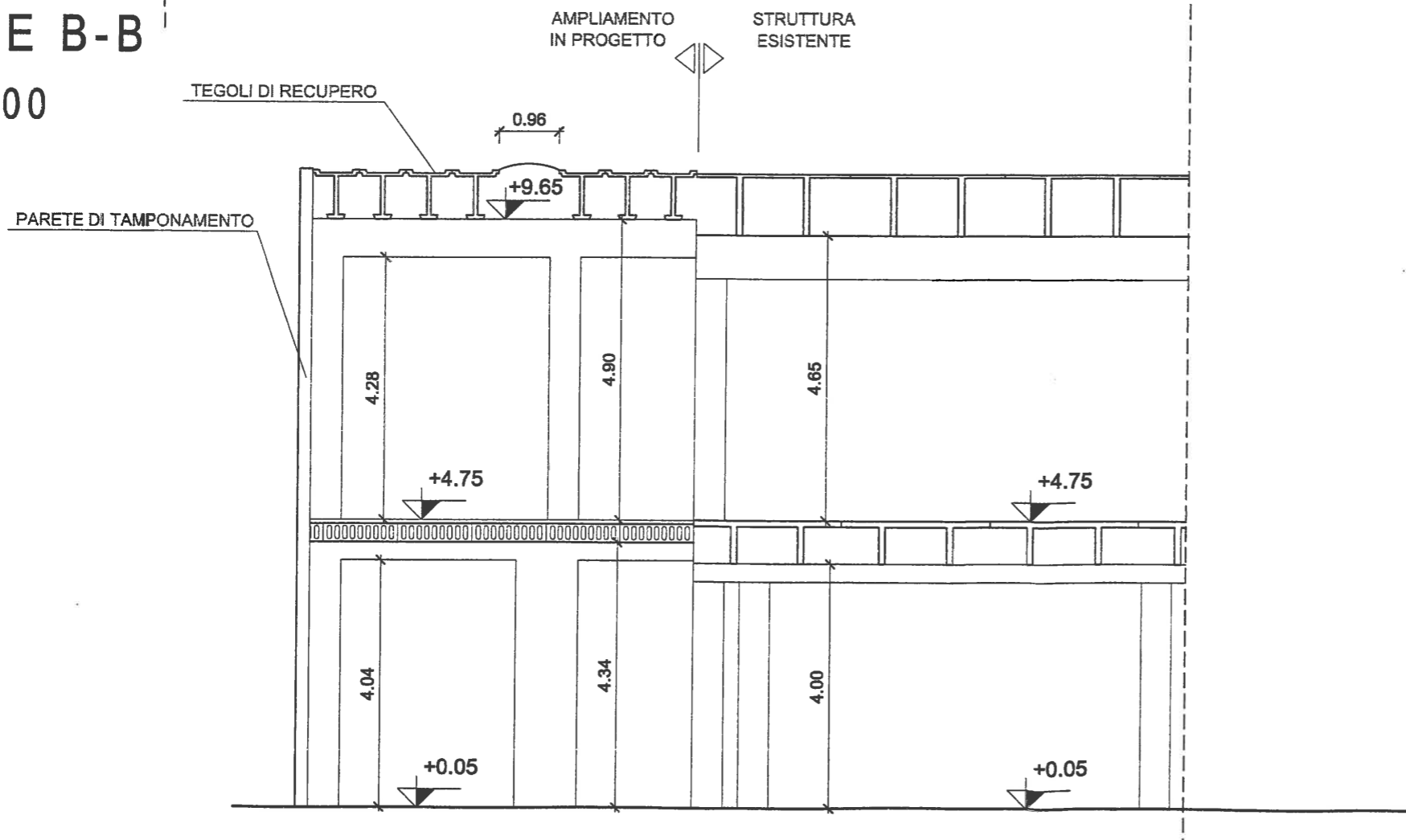
SEZIONE A-A

scala 1:100

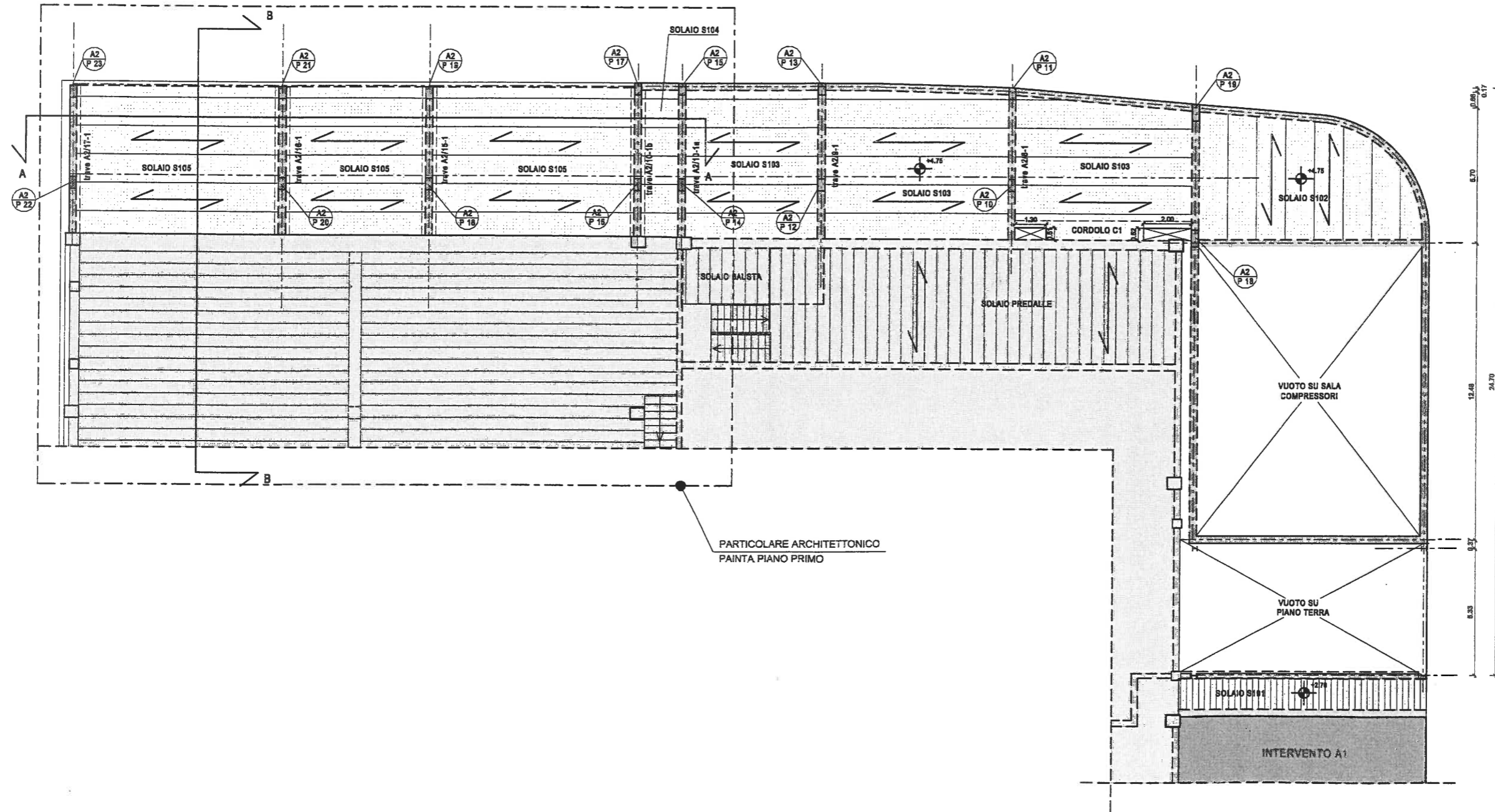
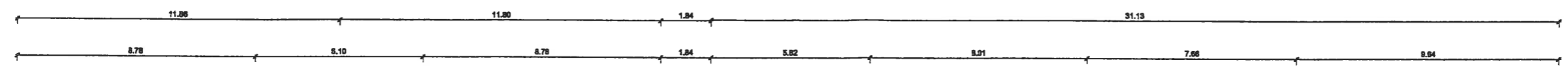


SEZIONE B-B

scala 1:100

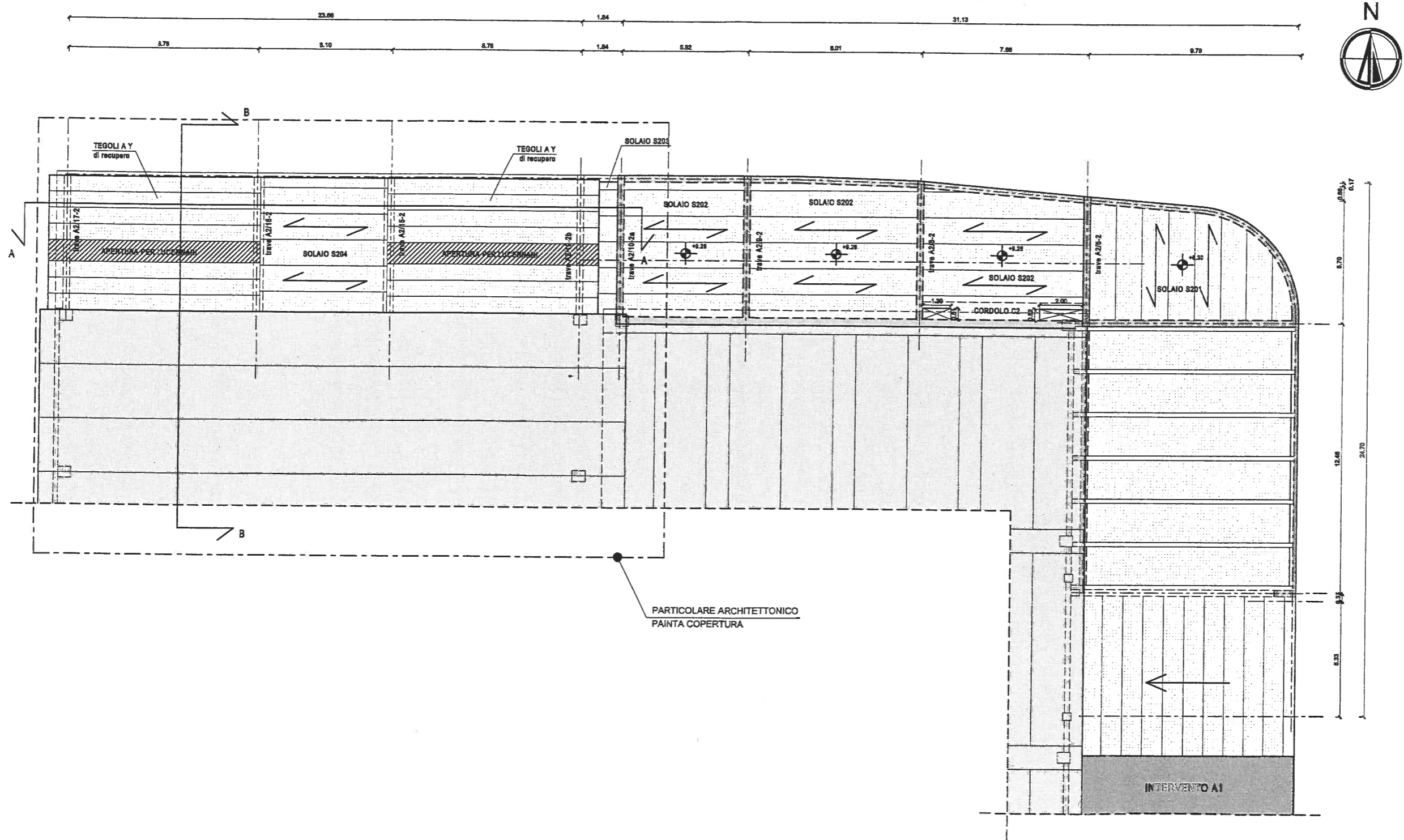


PIANTA DEL PRIMO IMPALCATO
 scala 1:200



PARTICOLARE ARCHITETTONICO
 PANTA PIANO PRIMO

PIANTA IMPALCATO DI COPERTURA
 scala 1:200



1/SPAMI 25.06.86

PRESCRIZIONI SUI MATERIALI

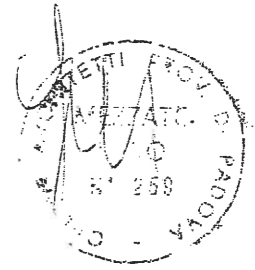
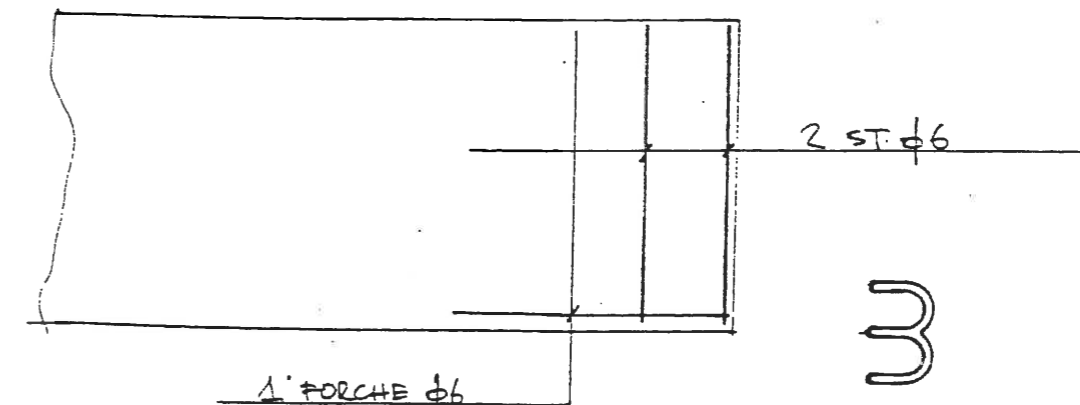
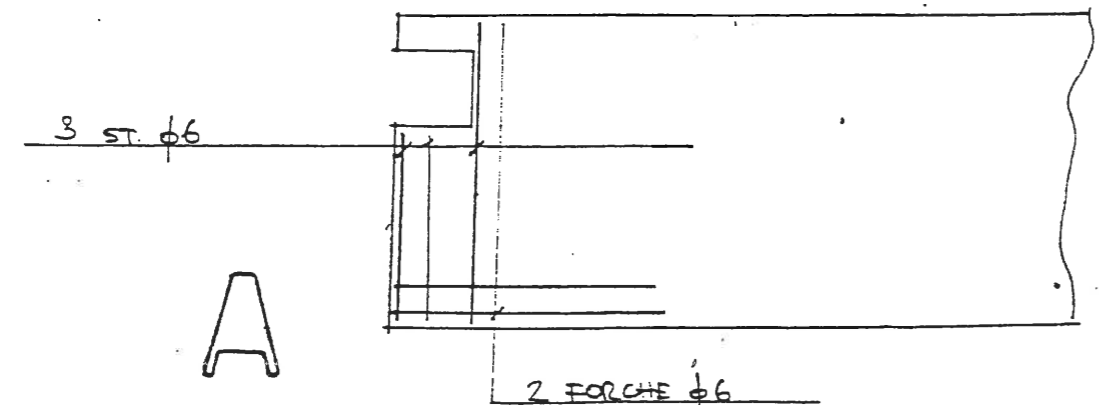
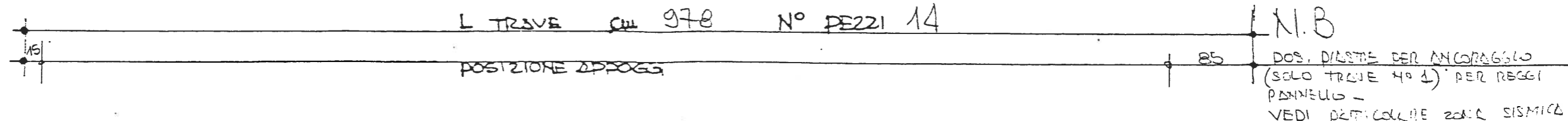
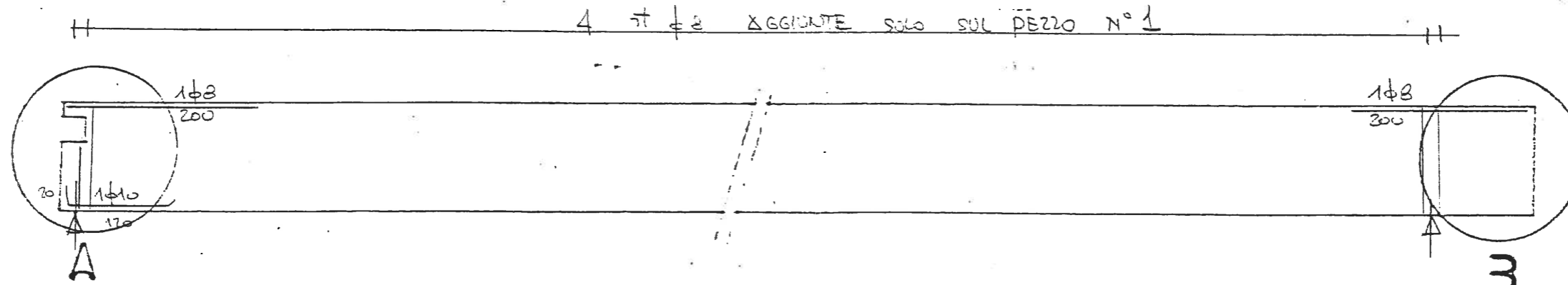
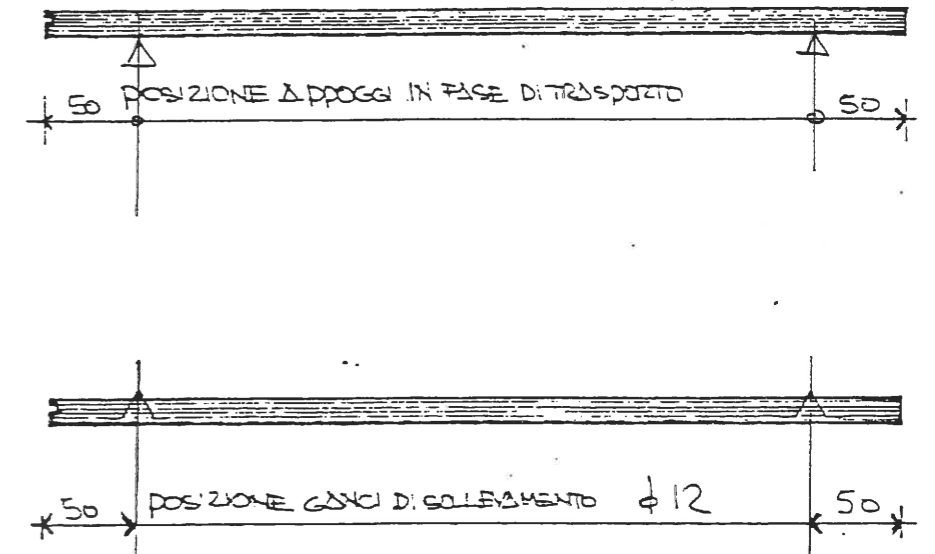
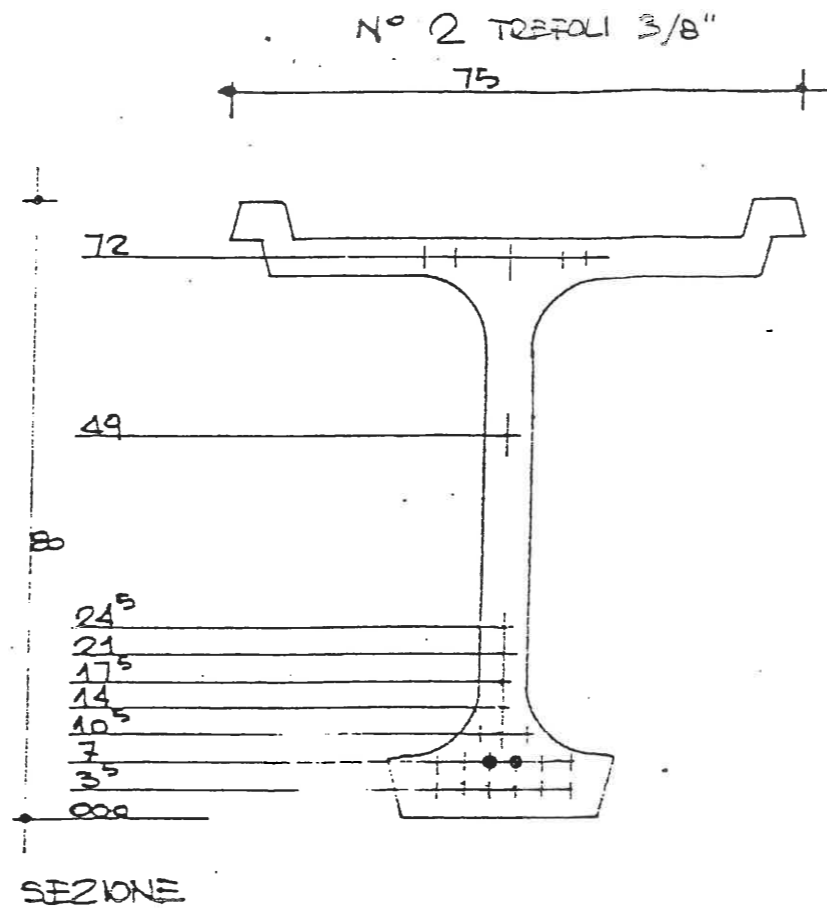
CEMENTO $R'_{br} \geq 300$ f_{ck} (CLASSAMENTO)
 " $R'_{br} \geq 400$ " "

ACCIAIO ARMONICO IN TREFOLI 3/8" TIPO STABILIZZATO

TENSIONE DI TIPO = 12600 f_{yk}
 " DI ROTURA = 18000 " "

ACCIAIO PER GANCI TIPO FeB 32 $\sigma_{all} \leq 16000$ f_{yk}

PIASTRE D'APPoggio IN NEOPRENE DA 280x150x5



A.2003.cap.us.T01 - Pianta fondazioni

COMMITTENTE
 STEVANATO GROUP s.r.l.
 NUOVA OMPI s.r.l.
 S.P.A.M.I. s.r.l.

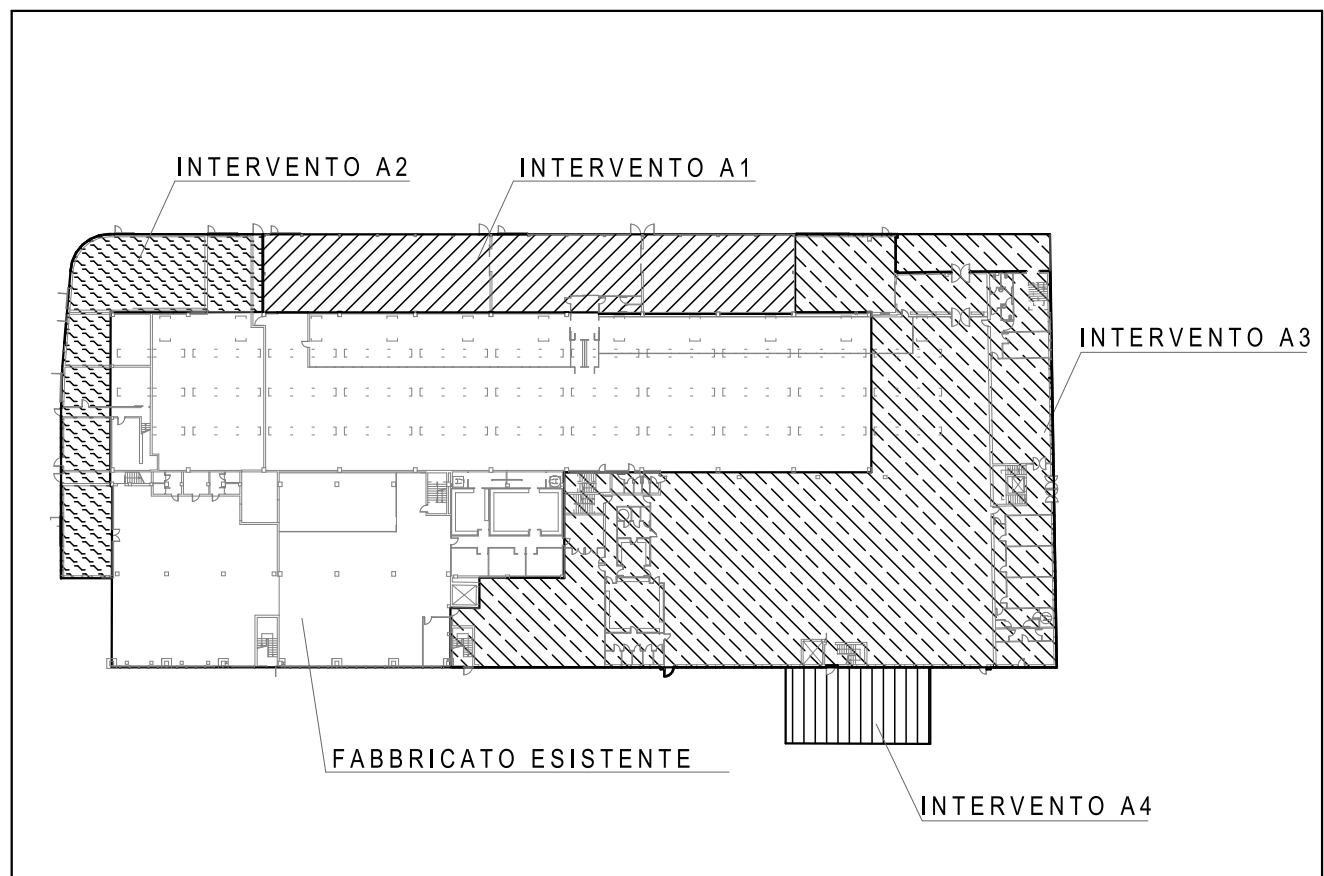
INTERVENTO
 AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE
 DI FABBRICATI PRODUTTIVI

PRATICA
 PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE

COMUNE PIOMBINO DESE (PD) **SEZIONE** unica **FOGLIO** 22 **MAPPALI** 97-972-974-993-994-102-605-602-967
 970-975-992

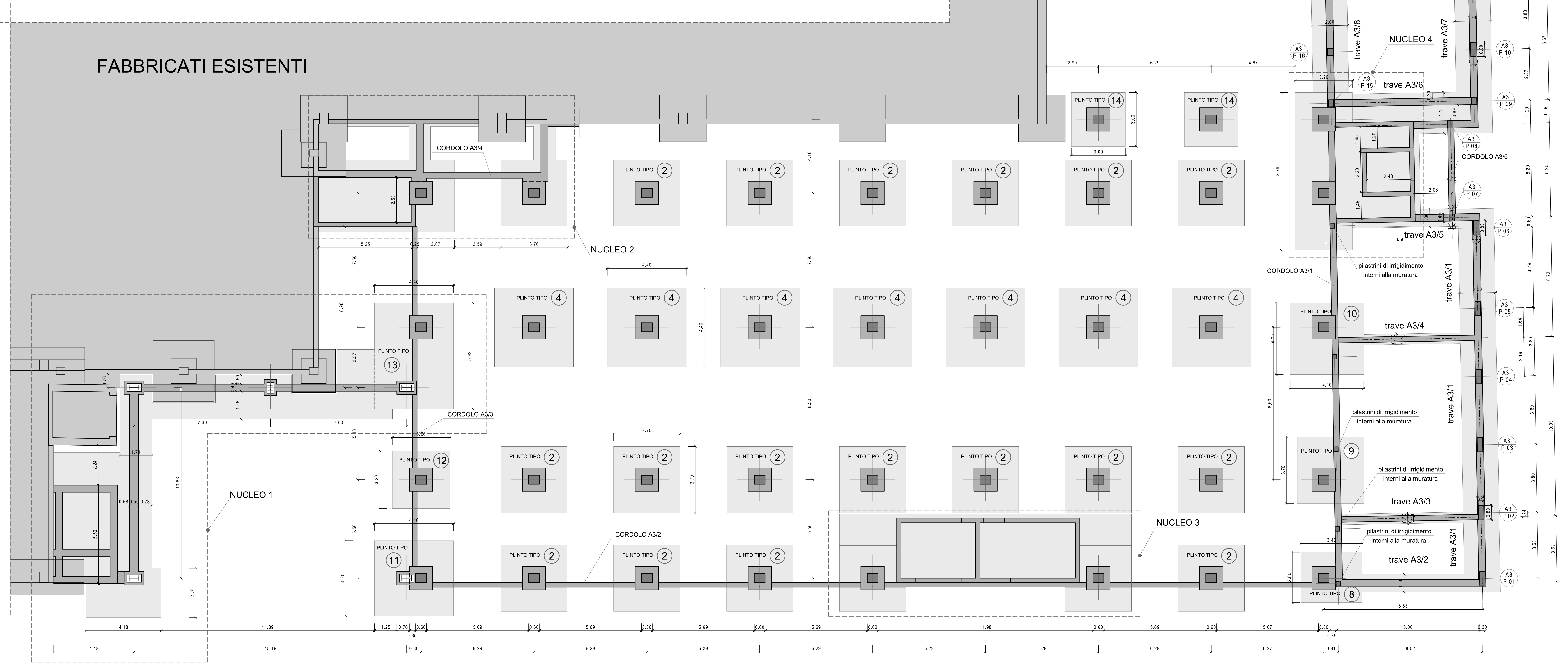
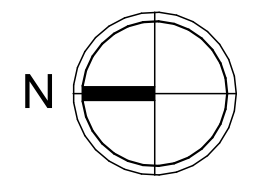
COMMISSIONE 0040 **PRATICA** S1 **OGGETTO** INTERVENTO "A3":
 PIANTA DELLE FONDAZIONI **SCALA** 1:100

REVISIONI
 3 12/03/2003 AGGIUNTE FONDAZIONI LATO EST M29 C11



LEGENDA :

- FABBRICATI E FONDAZIONI ESISTENTI
- BATOLO
- RIALZI
- PILASTRI
- STRUTTURE DA REALIZZARE CON UN SUCCESSIVO STRALCIO ESECUTIVO



CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI
(PRESCRIZIONI GENERALI)

CALCESTRUZZO

STRUTTURE DI FONDAZIONE : CALCESTRUZZO Rck 250 classe di slump 3 rapporto A/C < 0,55

STRUTTURE IN ELEVAZIONE : CALCESTRUZZO Rck 300 classe di slump 3 rapporto A/C < 0,55

ARMATURE METALLICHE

ACCIAIO IN BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA: FeB 44 k (controllato)

N.B.: LE CARATTERISTICHE DEI MATERIALI RELATIVE AI SINGOLI ELEMENTI STRUTTURALI SONO RIPORTATE NELLE TAVOLE DI DETTAGLIO

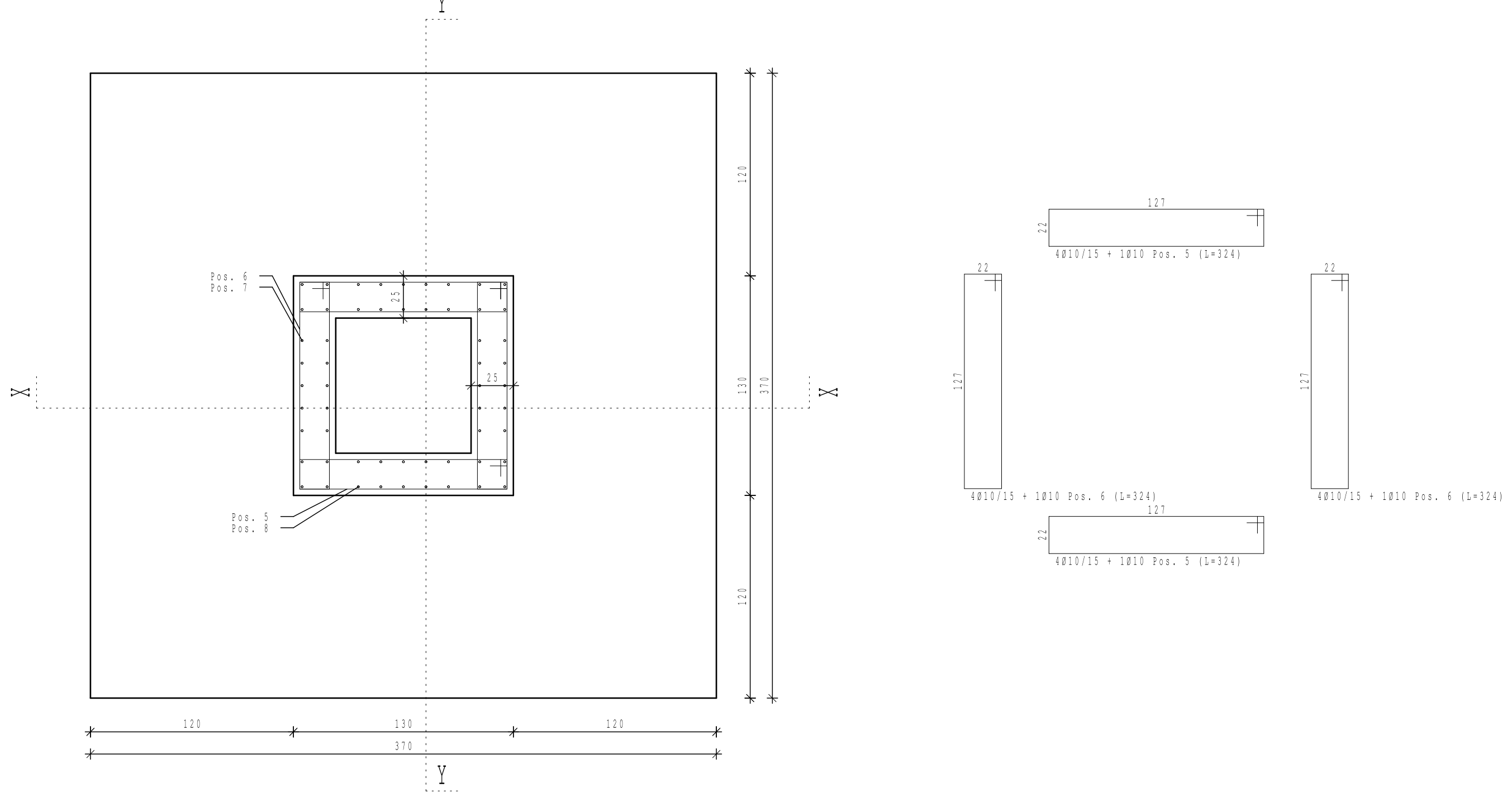
N.B.: - VERIFICARE LE QUOTE CON TAVOLE ARCHITETTONICHE FORNITE DALLO STUDIO RIZZON

- ALCUNE QUOTE POSSONO VARIARE IN RELAZIONE ALLE EFFETTIVE DIMENSIONI DELLE STRUTTURE PREESISTENTI. VERIFICARE LE DIMENSIONI IN CANTIERE.

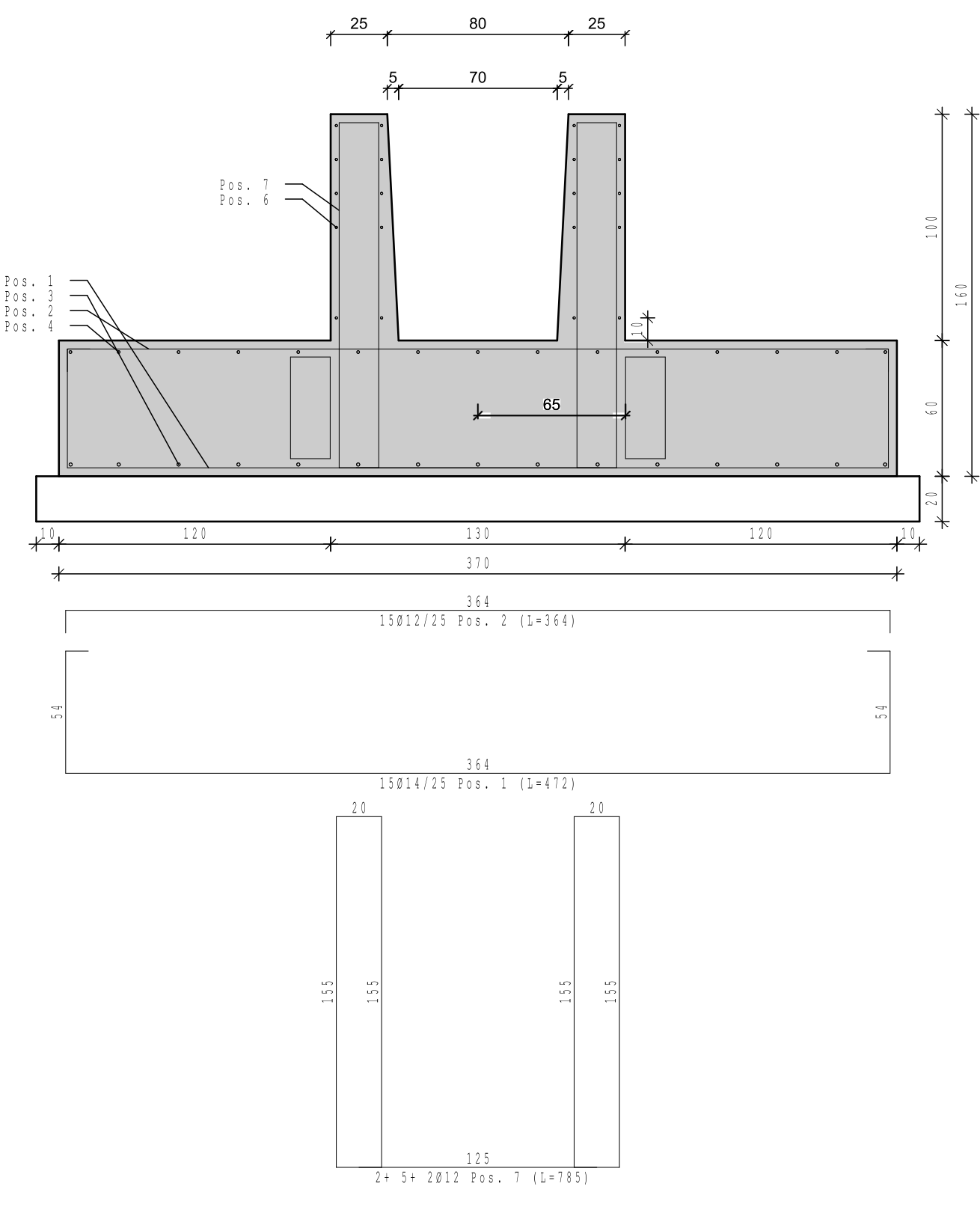
**A.2003.cap.us.T02 - Particolari
plinti 2 e 4**

<p>FORMENTIN ASSOCIATI STUDIO TECNICO VIALE DELLA STAZIONE 13 35017 PIOMBINO DESE (PD) TEL. 049 936880 FAX 049 9368848 sformentin@tin.it</p>	COMMITTENTE STEVANATO GROUP s.r.l. NUOVA OMPI s.r.l. S.P.A.M.I. s.r.l.		
	COMUNE PIOMBINO DESE (PD)	SEZIONE UNICA	FOGLIO 22
DESCRIZIONE INTERVENTO AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE DI FABBRICATI PRODUTTIVI			
COMMESSA 0040	FASE PROGETTUALE PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE		
PRATICA S1	OGGETTO INTERVENTO "A3": PARTICOLARI PLINTI TIPO 2 E TIPO 4		
CODICE ELABORATO S1-3001	SCALA 1:25		
REV. DATA 0 14/10/2002	DESCRIZIONE PRIMA EMISSIONE (SOSTITUISCE LA TAV. S1-301, REV. 0, DEL 13/03/2002)	DIS. M29	VERIF. C11
FIRME PROGETTISTI		FIRME COMMITTENTI	

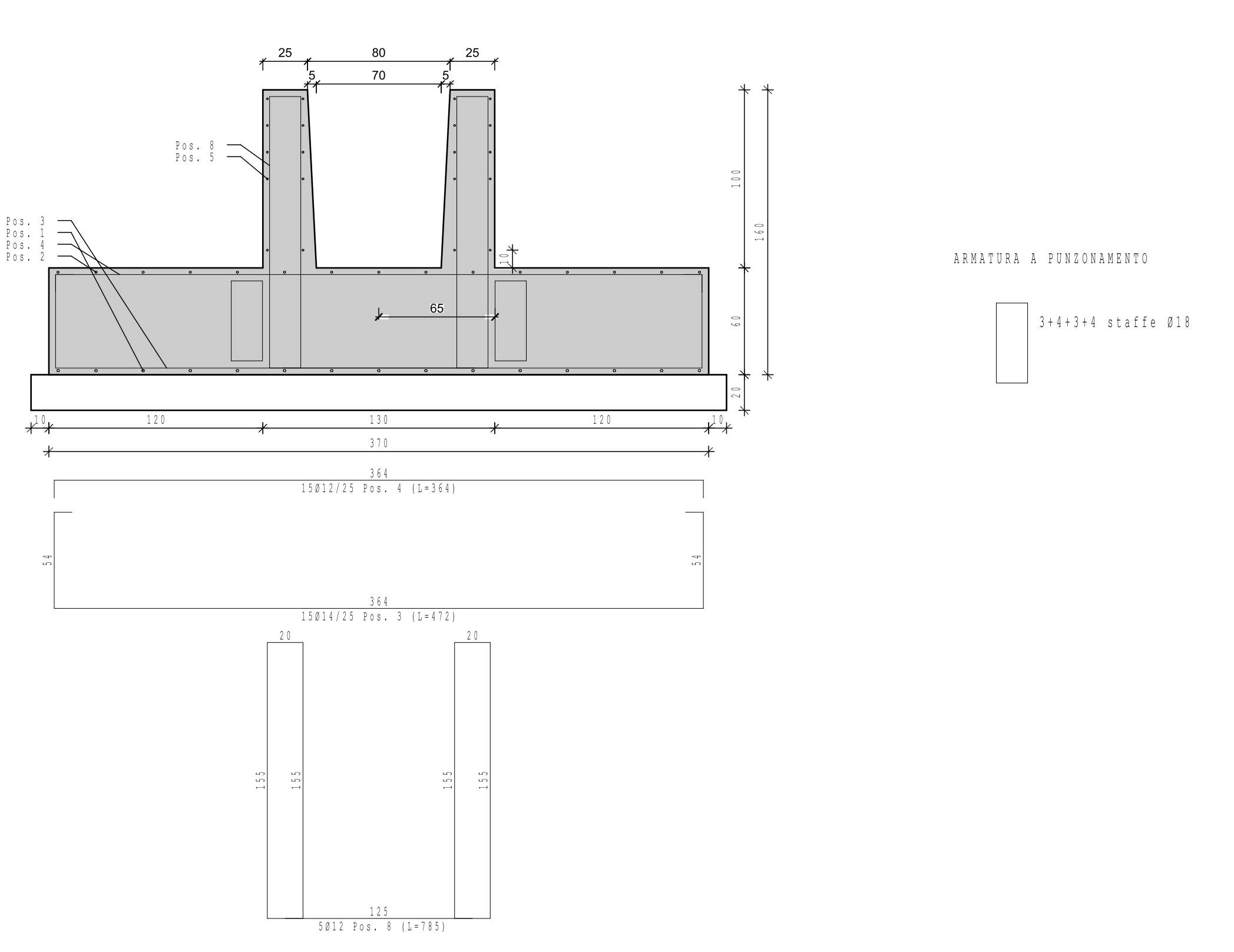
PLINTO TIPO 2
 DA DEFINIRE POSIZIONE E DIAMETRO PLUVIALI



Sez. X - X

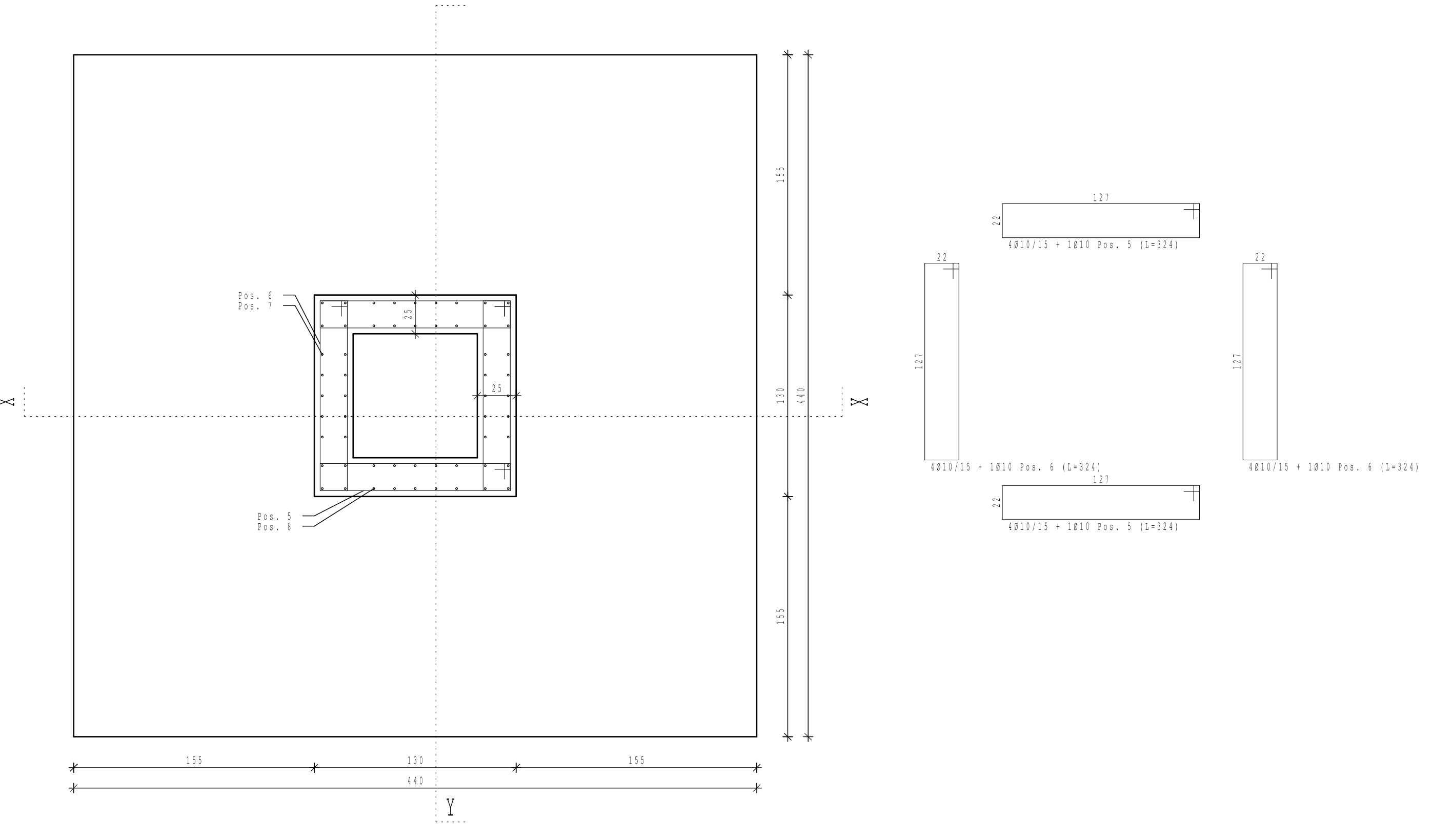


Sez. Y - Y

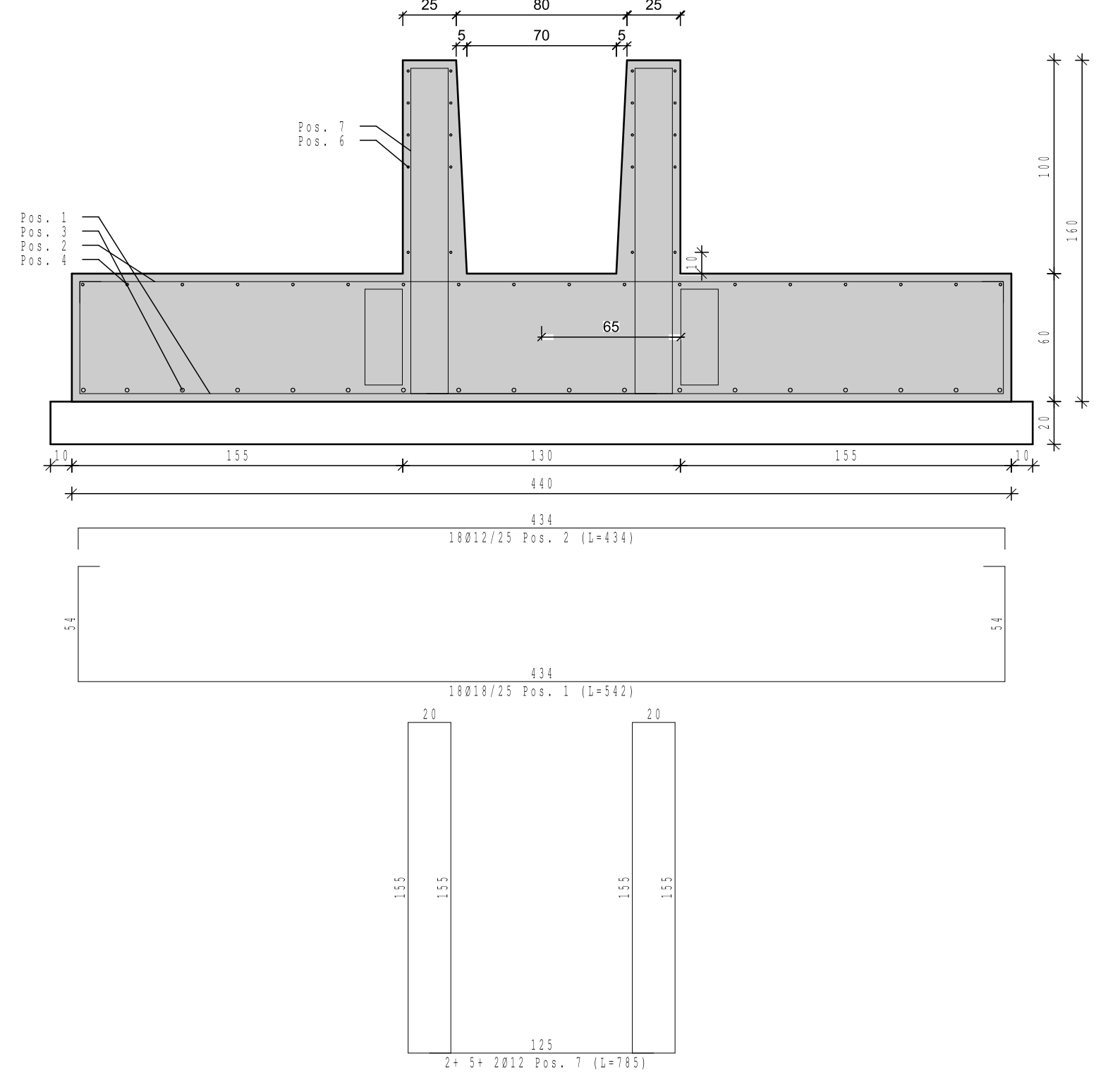


ARMATURA A FONDAIMENTO
 3+4+3+4 staffe Ø18

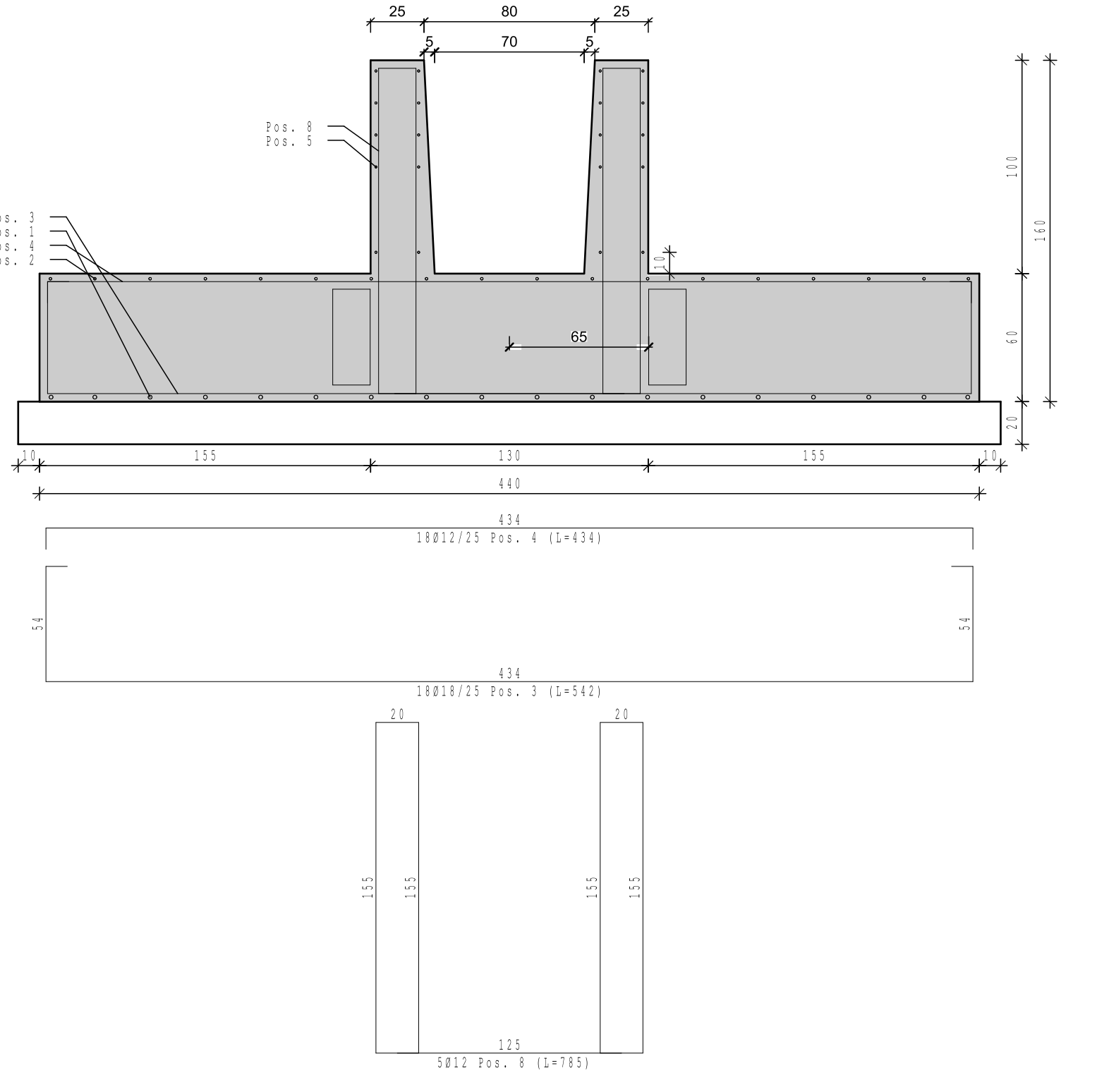
PLINTO TIPO 4



Sez. X - X



Sez. Y - Y



ARMATURA A FONDAIMENTO
 3+4+3+4 staffe Ø18

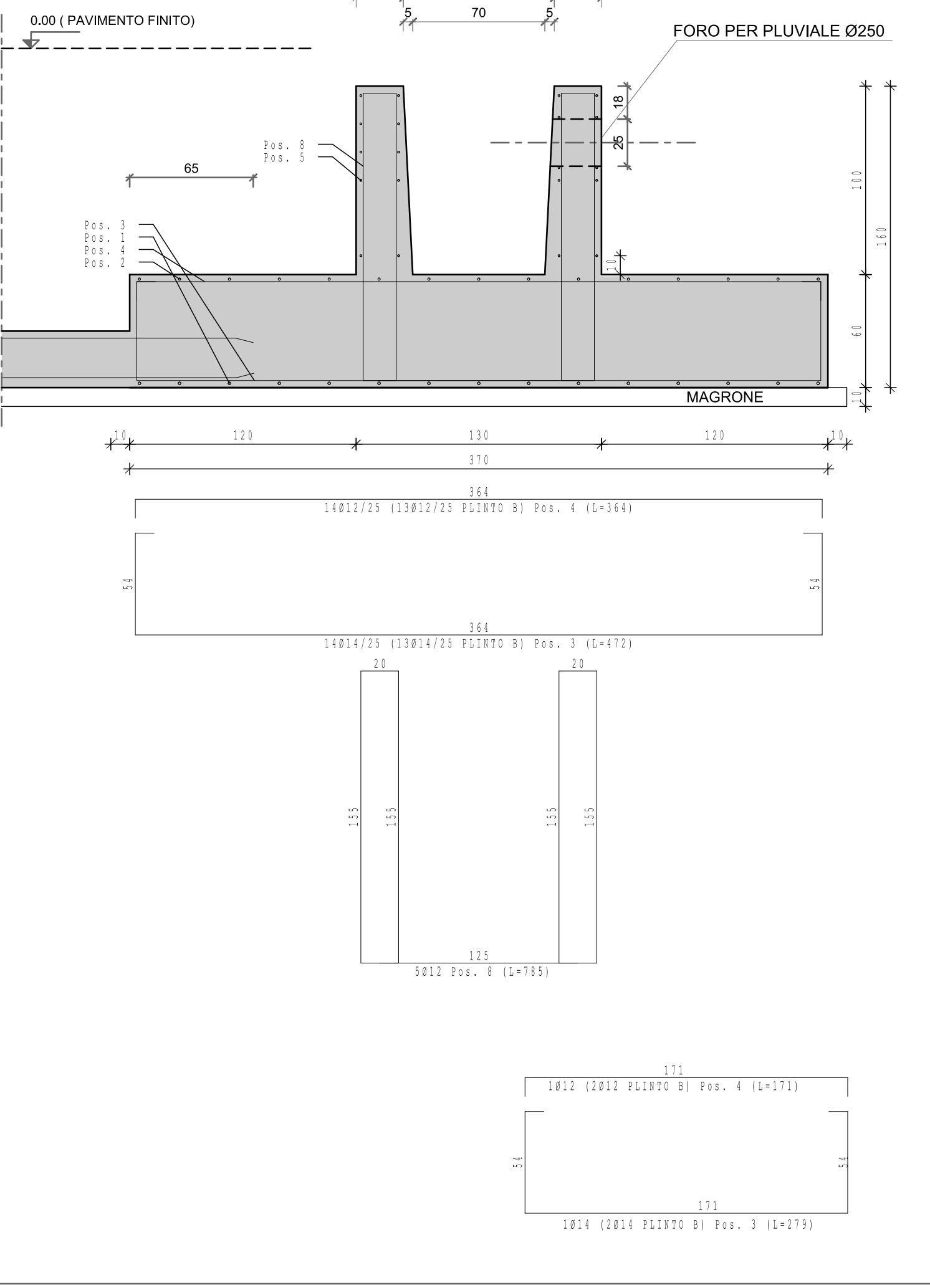
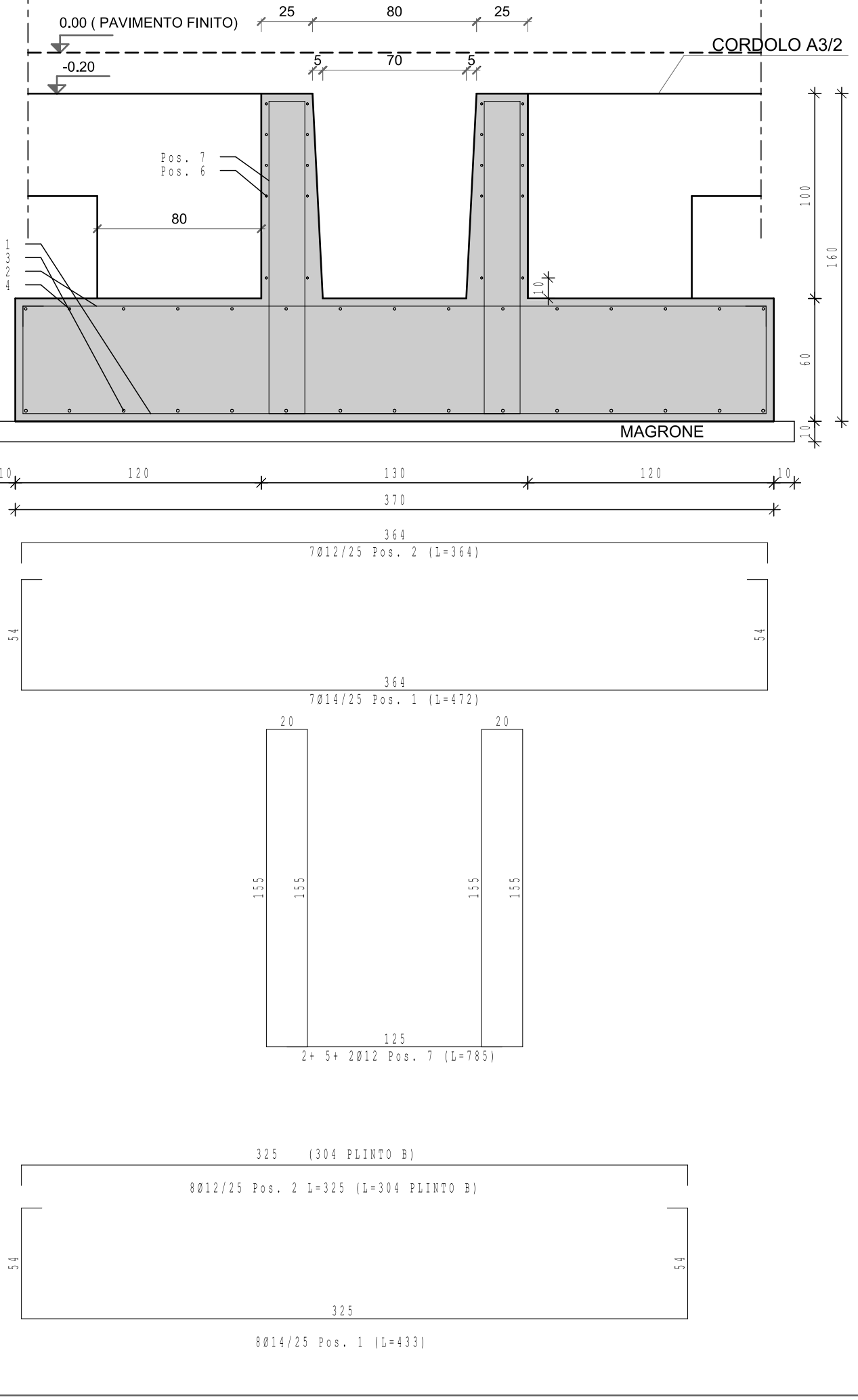
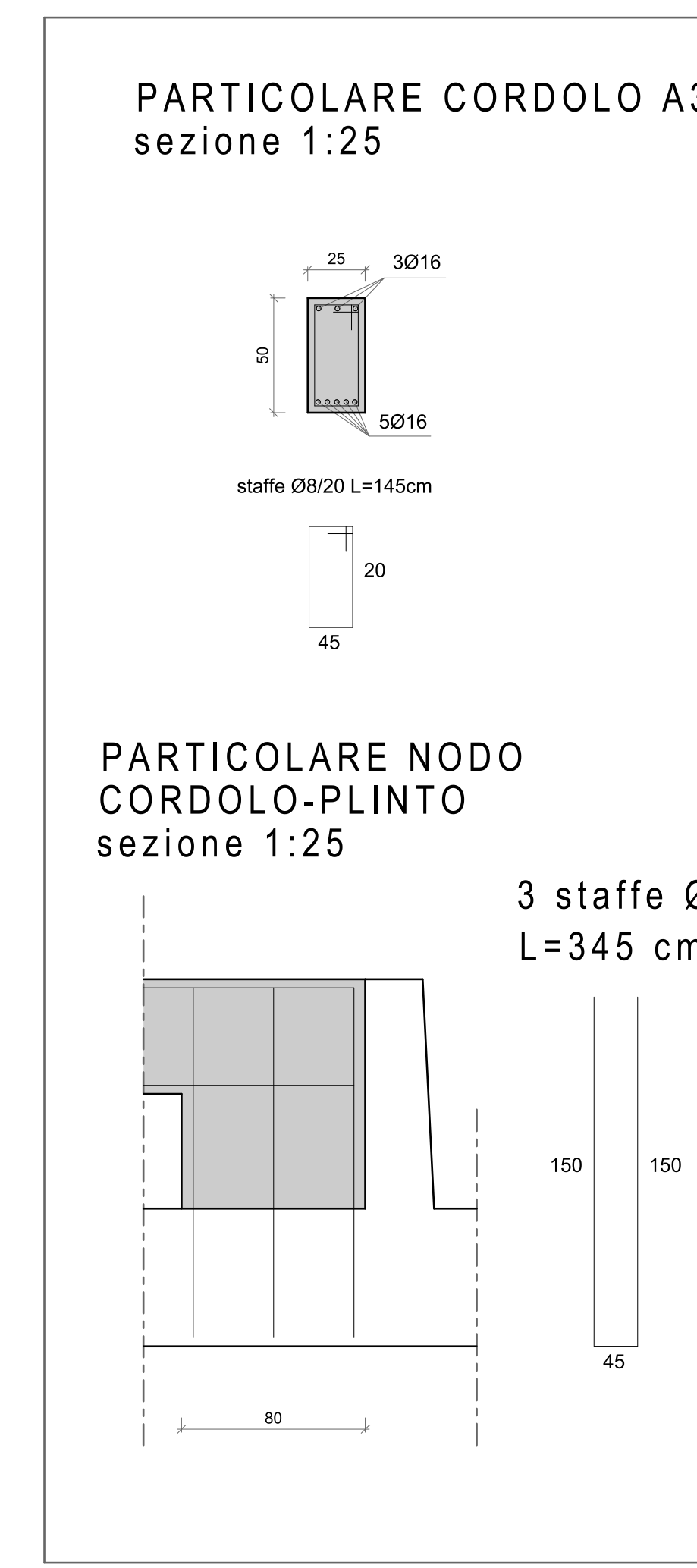
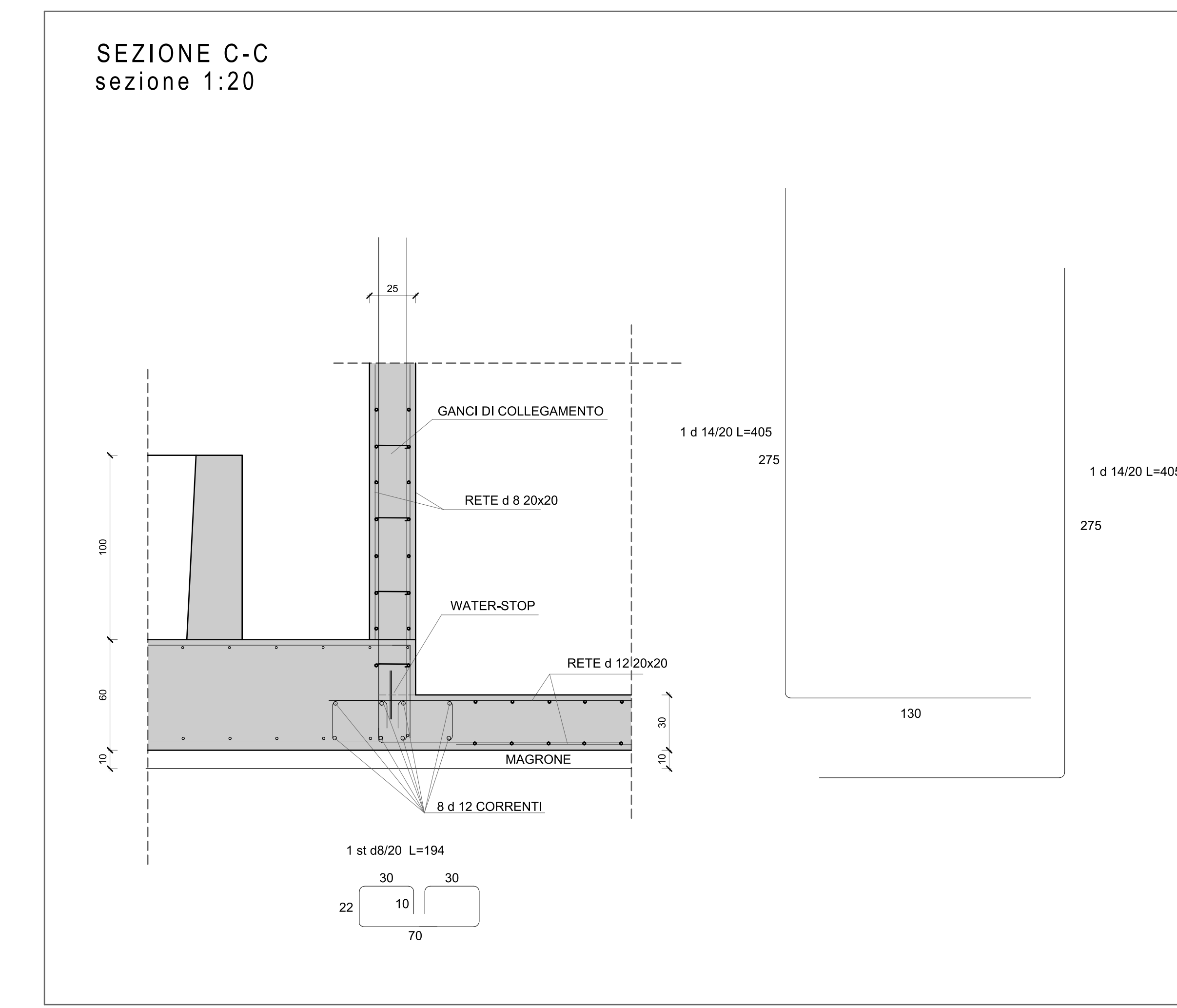
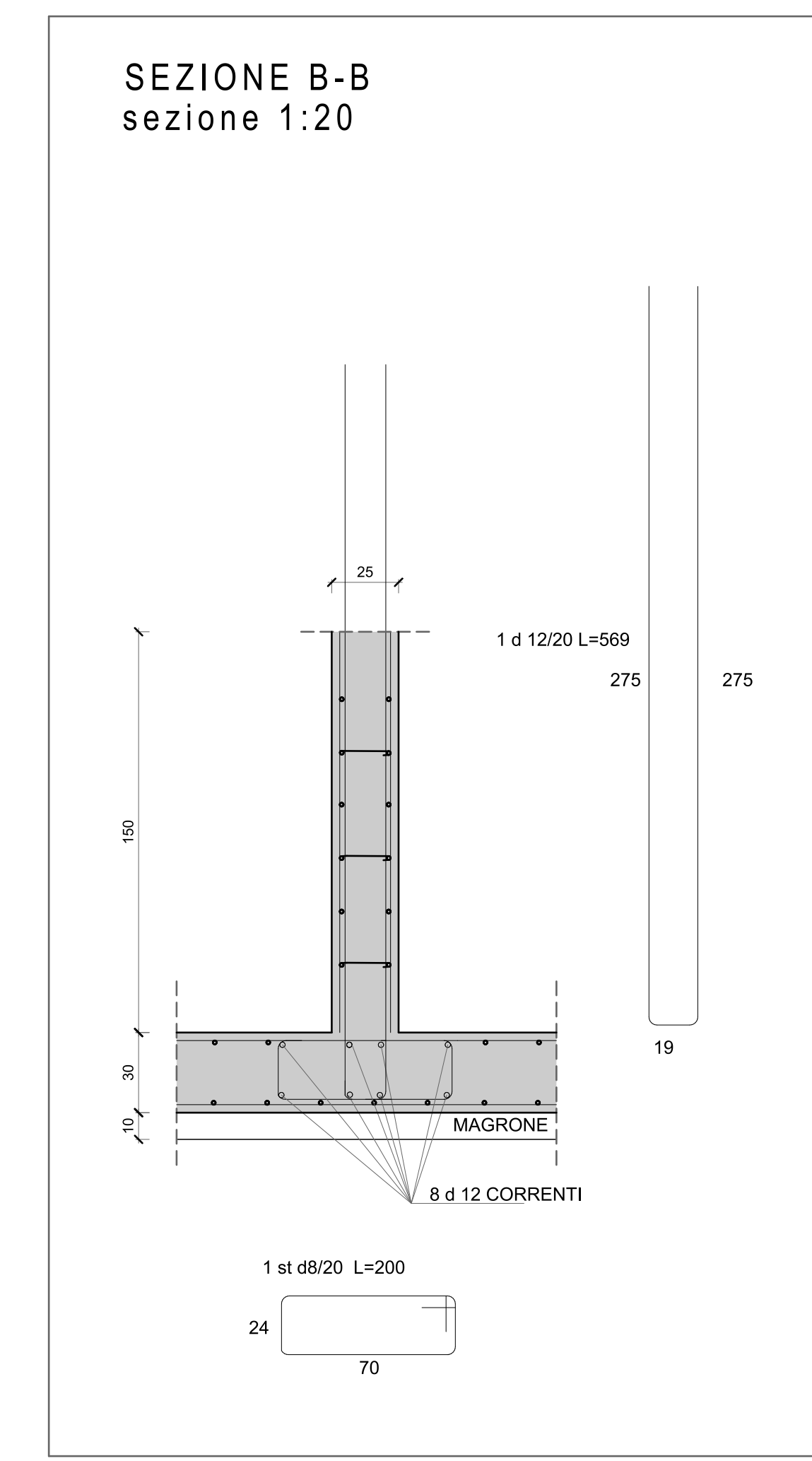
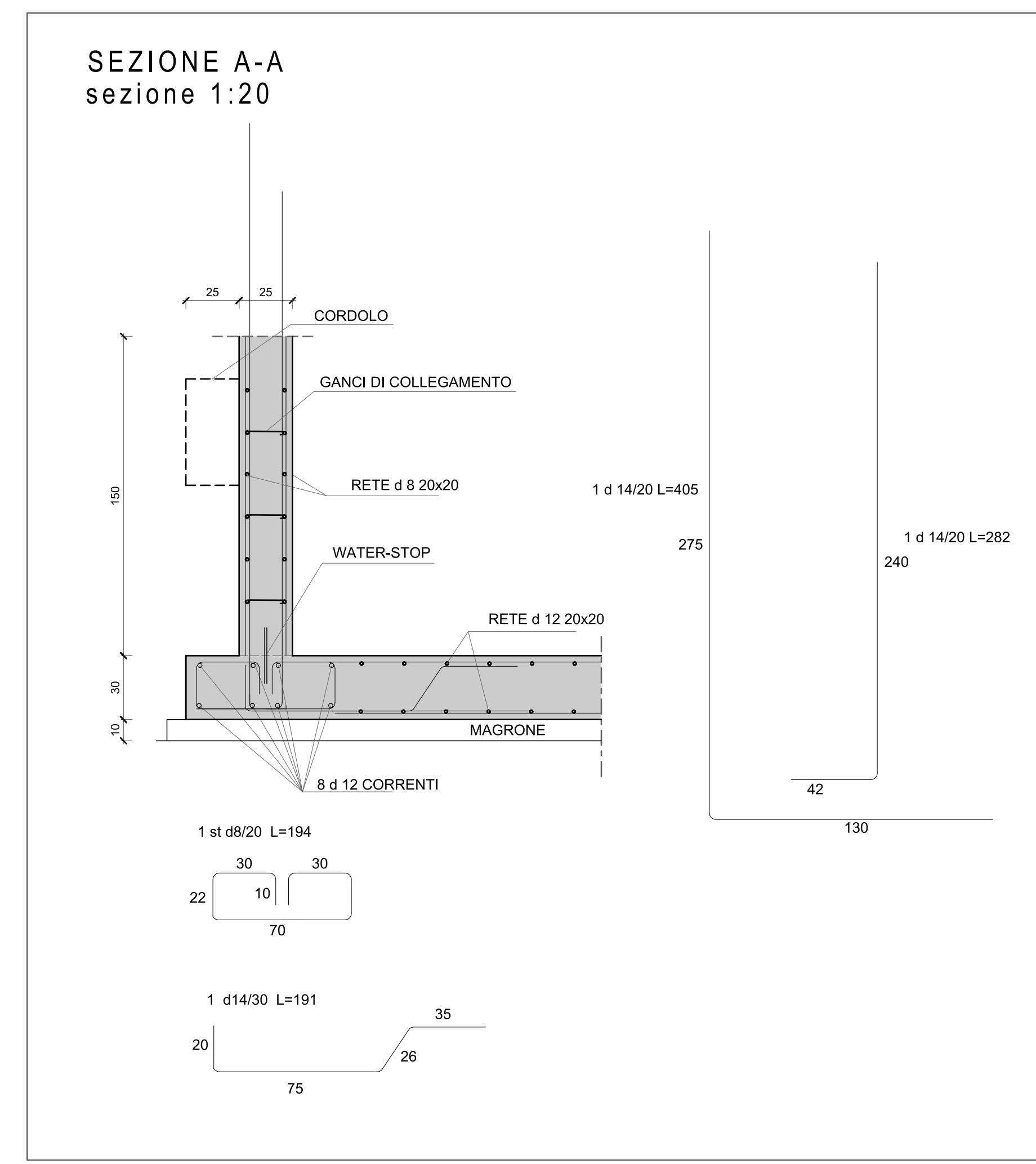
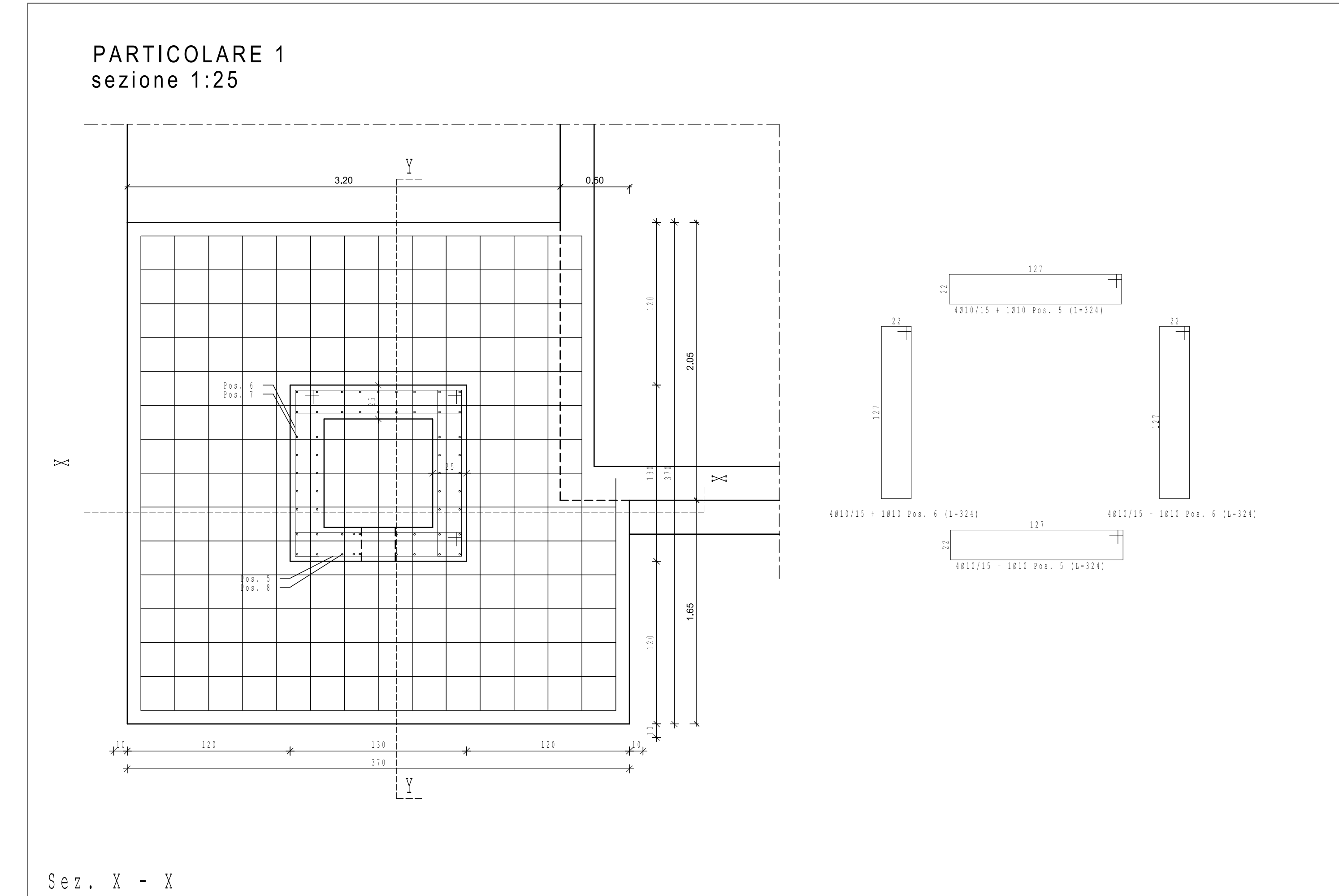
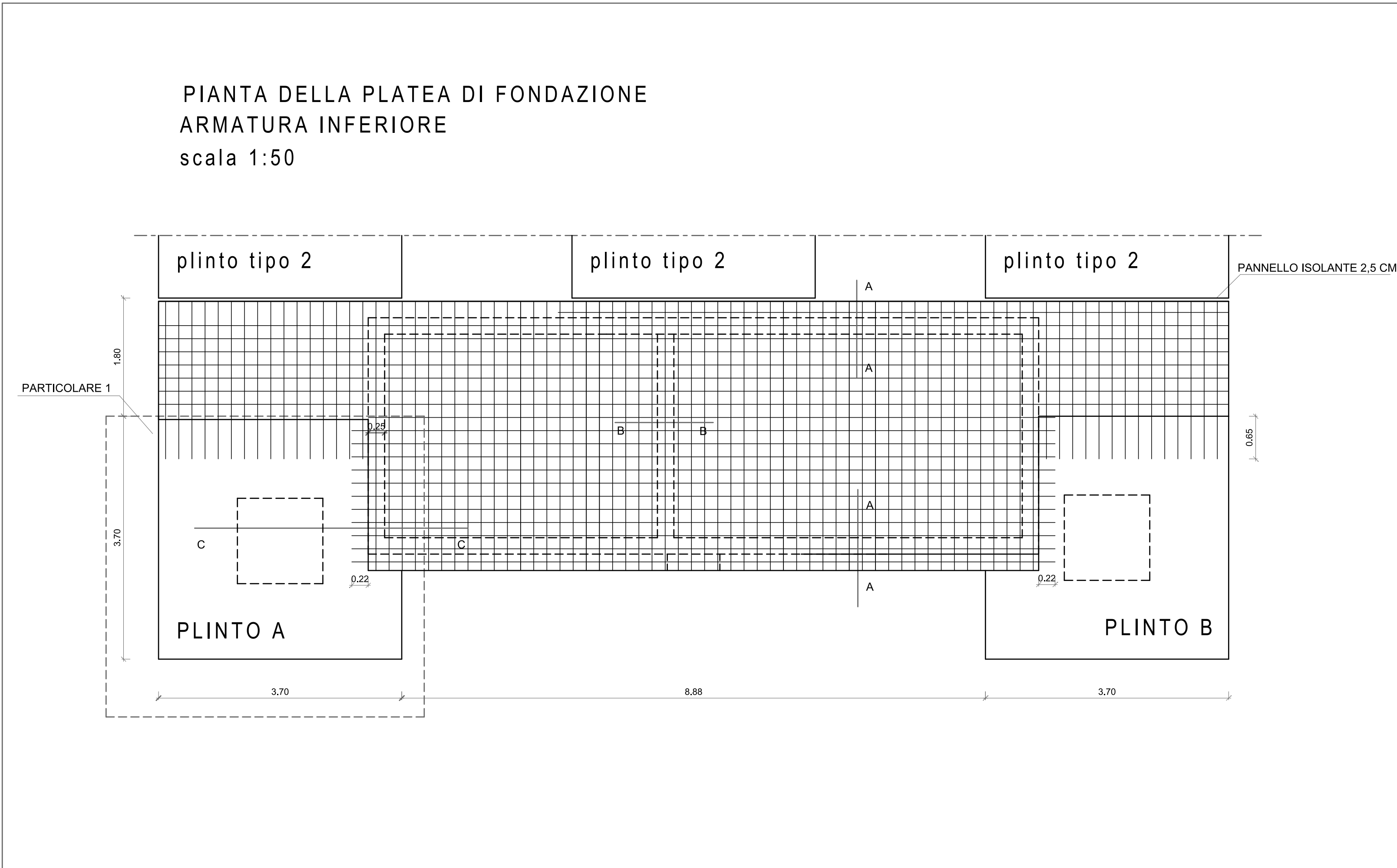
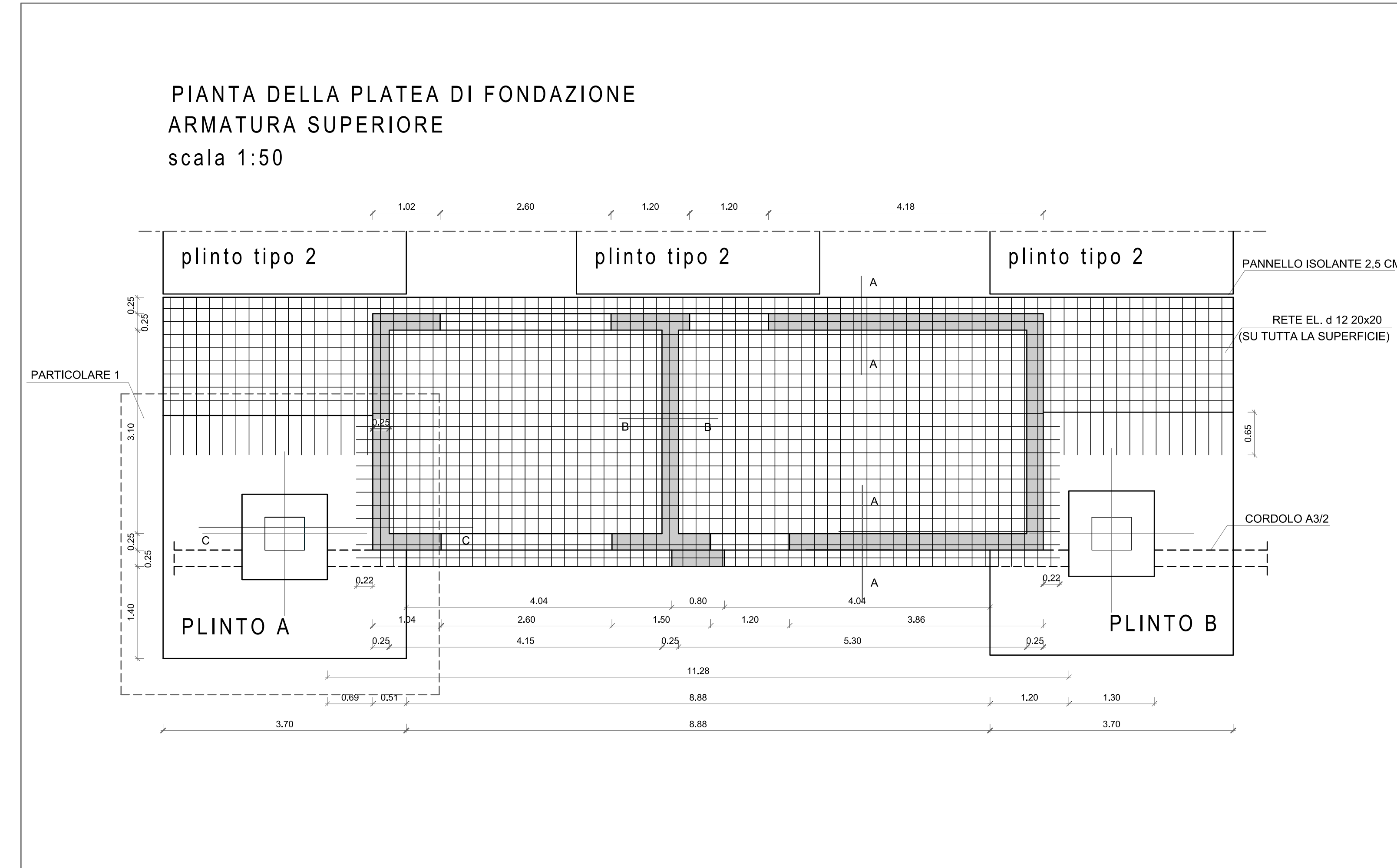
CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

STRUTTURE DI FONDAZIONE : CALCESTRUZZO Rck 250
 classe di slump 3
 rapporto A/C < 0.55

ACCIAIO : FeB 44 k (controllato)

**A.2003.cap.us.T03 - Particolari
fondazione nucleo 3**

<p>FORMENTINI ASSOCIATI STUDIO TECNICO VIALE DELLA STAZIONE 13 30171 POMBINO DESE (PD) TEL. 049 936880 FAX. 049 936848 stommerini@tin.it</p>	COMMITENTE STEVANATO GROUP s.r.l. NUOVA OMPI s.r.l. S.P.A.M.I. s.r.l.		
	COMUNE PIOMBINO DESE (PD)	SEZIONE UNICA	FOGLIO 22
DESCRIZIONE INTERVENTO AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE DI FABBRICATI PRODUTTIVI			
COMMESSA 0040			
PRATICA S1			
FASE PROGETTUALE PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE			
CODICE ELABORATO S1-3002		OGGETTO INTERVENTO "A3": PIANTA VANO SCALE NUCLEO 3 PARTICOLARI DELLE ARMATURE	
REV. 0		DATA 14/10/2002	
DESCRIZIONE PRIMA EMISSIONE (SOSTITUISCE LA TAV. S1-302, REV.0, DEL 06/04/2002)		DIS. M29	VERIF. C11
SCALE 1: 20, 1: 25			
FRIME PROGETTISTI		FRIME COMMITENTI	



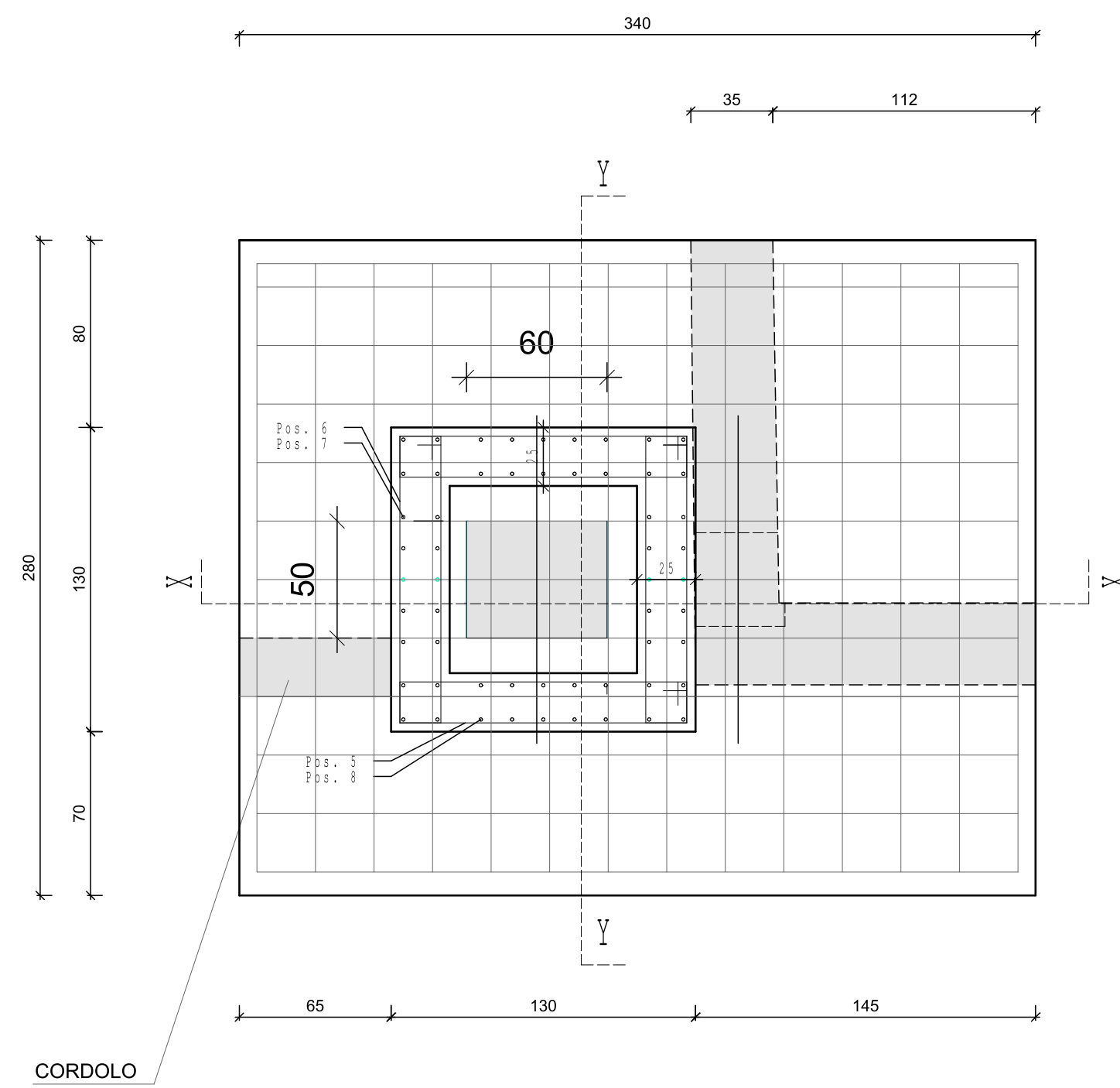
CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI	
STRUTTURE DI FONDAZIONE :	CALCESTRUZZO Rck 250 classe di slump 3 rapporto A/C < 0.55
STRUTTURE IN ELEVAZIONE :	CALCESTRUZZO Rck 300 classe di slump 3 rapporto A/C < 0.55
ACCIAIO :	FcB 44 k (controlato)

**A.2003.cap.us.T04 - Particolari
plinti 8 e 9**

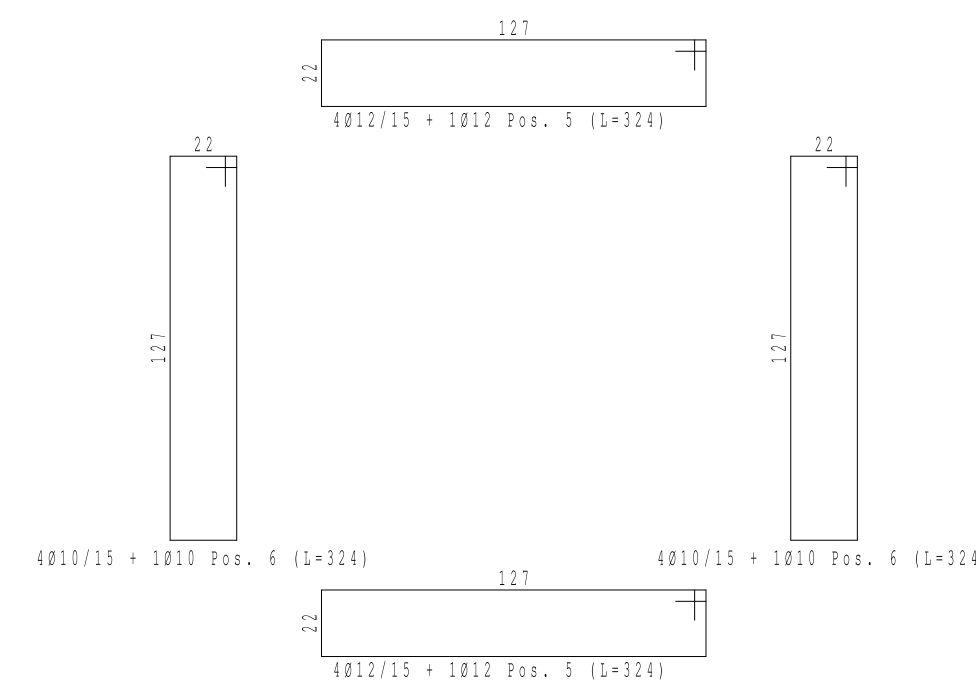
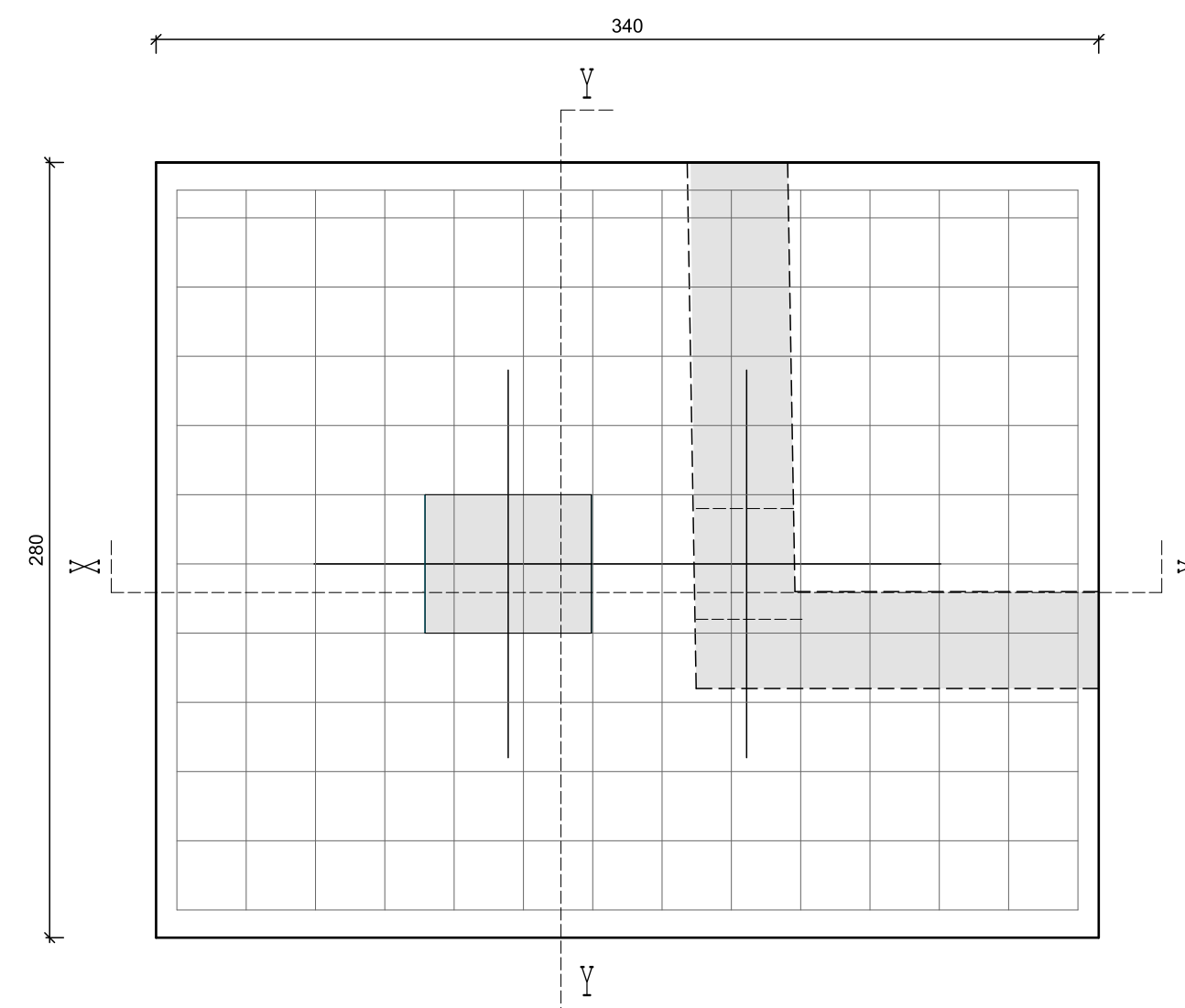
<p>FORMENTI ASSOCIATI STUDIO TECNICO VIALE DELLA STAZIONE 13 35017 PIOMBINO DESE (PD) TEL. 049 806680 FAX 049 598546 sformenti@tin.it</p>	COMMITTENTE STEVANATO GROUP s.r.l. NUOVA OMPI s.r.l. S.P.A.M.I. s.r.l.		
	COMUNE PIOMBINO DESE (PD)	SEZIONE UNICA	FOLIO 22
DESCRIZIONE INTERVENTO AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE DI FABBRICATI PRODUTTIVI			
COMMESSA 0040	FASE PROGETTUALE PROGETTO DEFINITIVO		
PRATICA S1	OSSETTO INTERVENTO "A3": PARTICOLARI PLINTI TIPO 8 - 9		
CODICE ELABORATO S1-3003	SCALA 1:25		DIS. M29
REV. 0	DATA 14/10/2002	DESCRIZIONE PRIMA EMISSIONE (SOSTITUISCE LA TAV. S1-303, REV.0, DEL 02/05/2002)	VERIF. C11
FIRME PROGETTISTI		FIRME COMMITTENTI	

PLINTO TIPO 8
SCALA 1:25

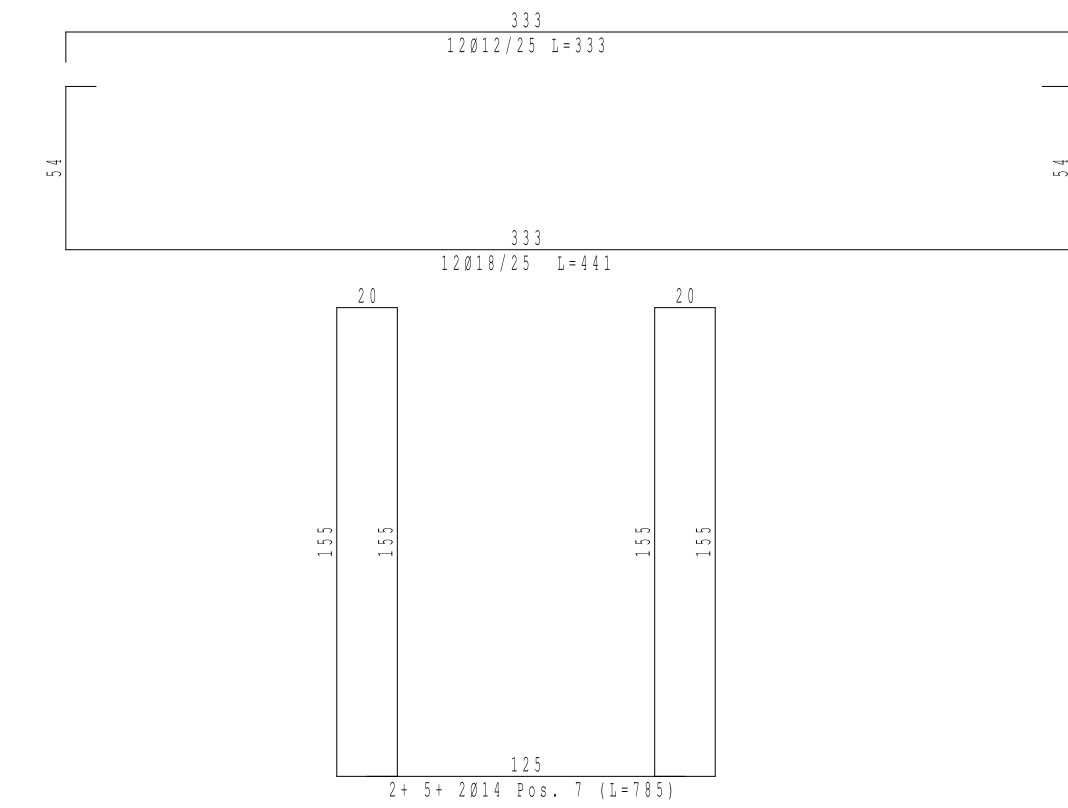
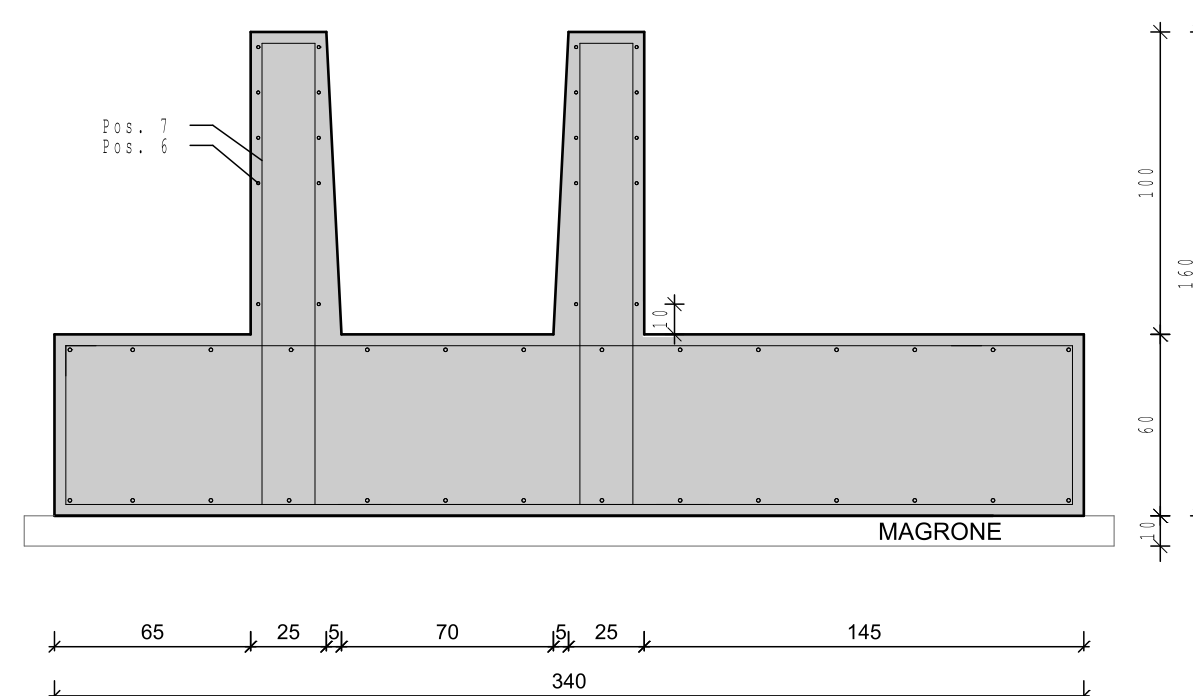
ARMATURA SUPERIORE



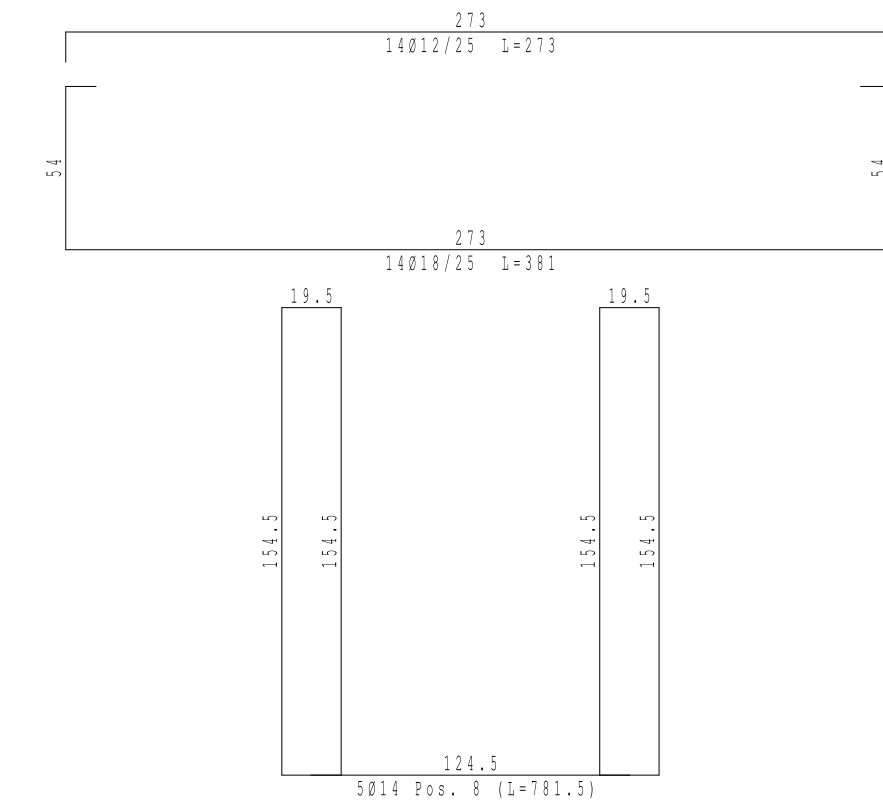
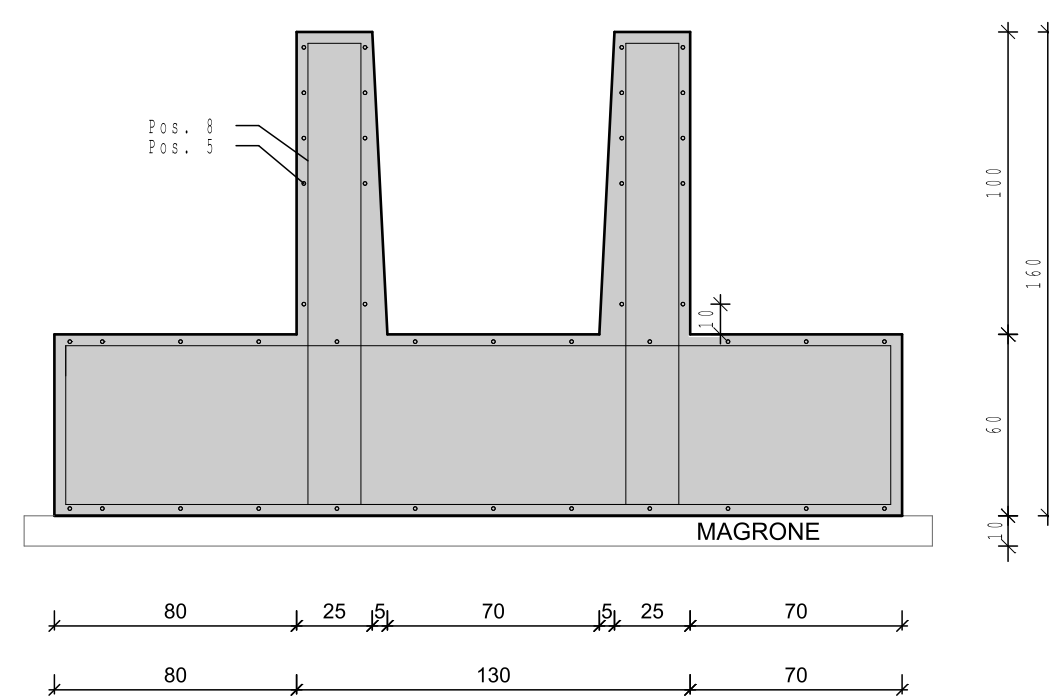
ARMATURA INFERIORE



SEZIONE X-X
SCALA 1:25

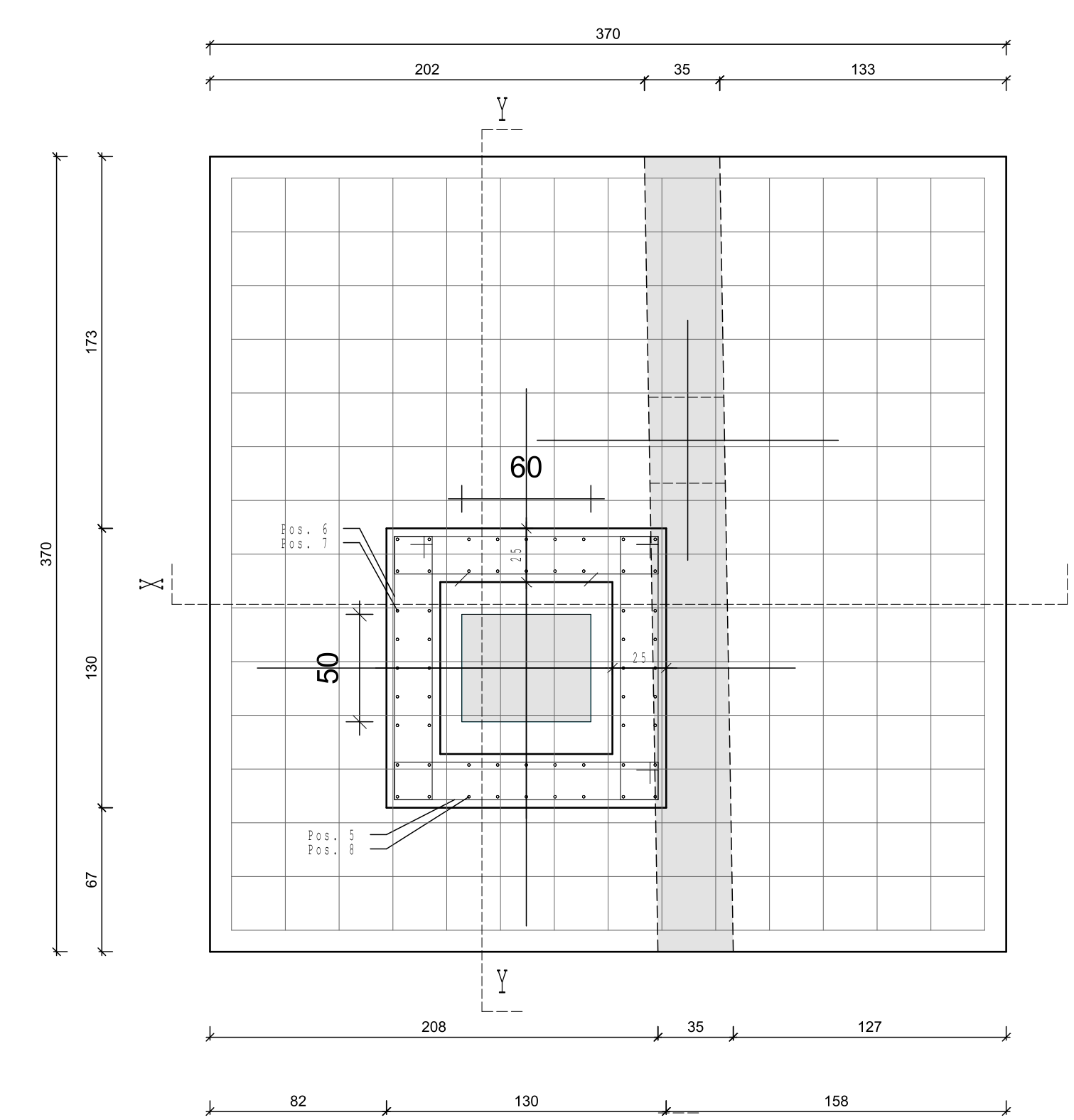


SEZIONE Y-Y
SCALA 1:25

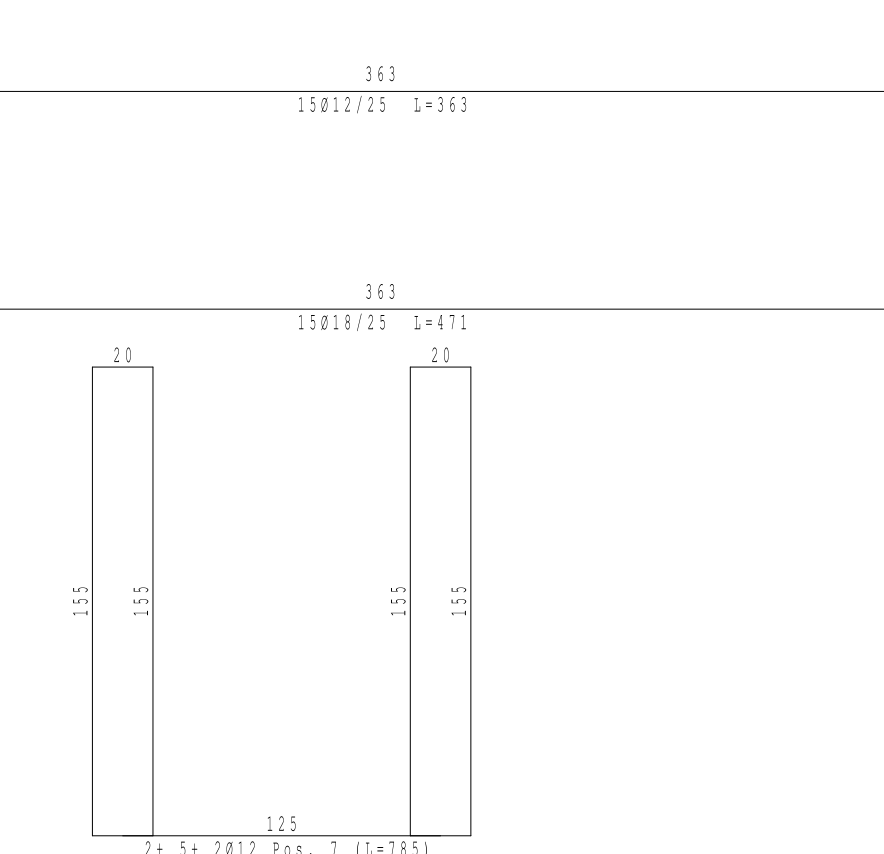
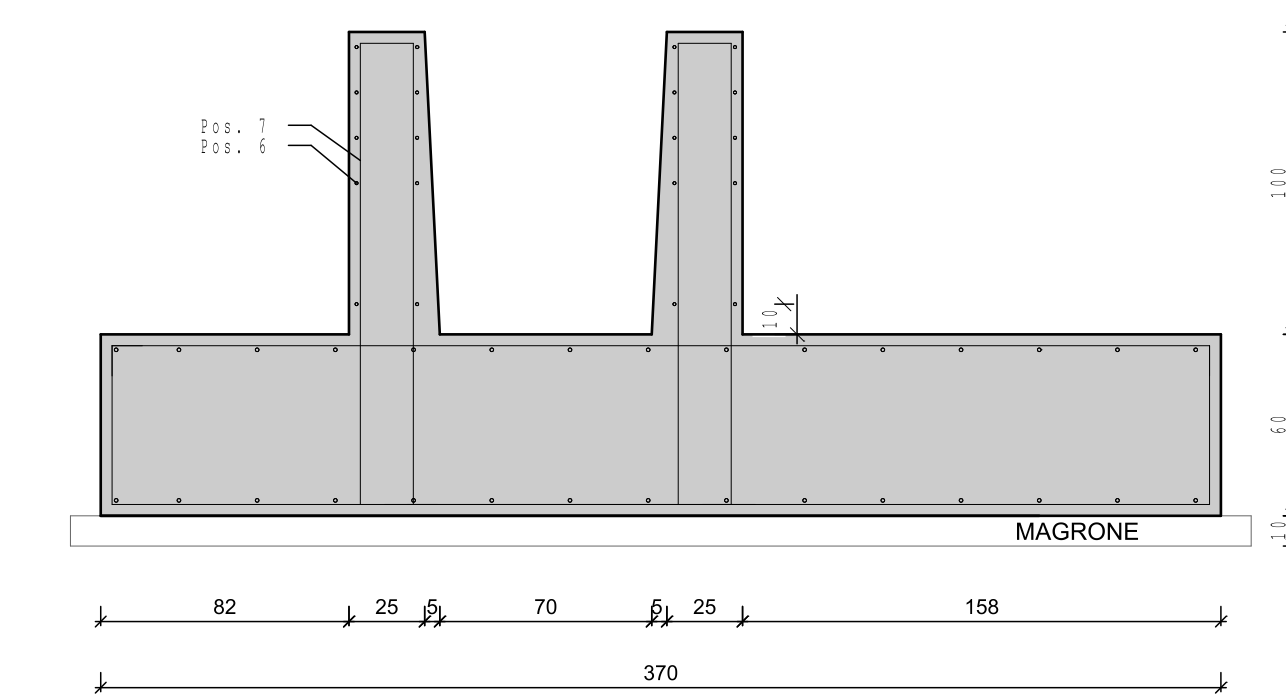


PLINTO TIPO 9
SCALA 1:25

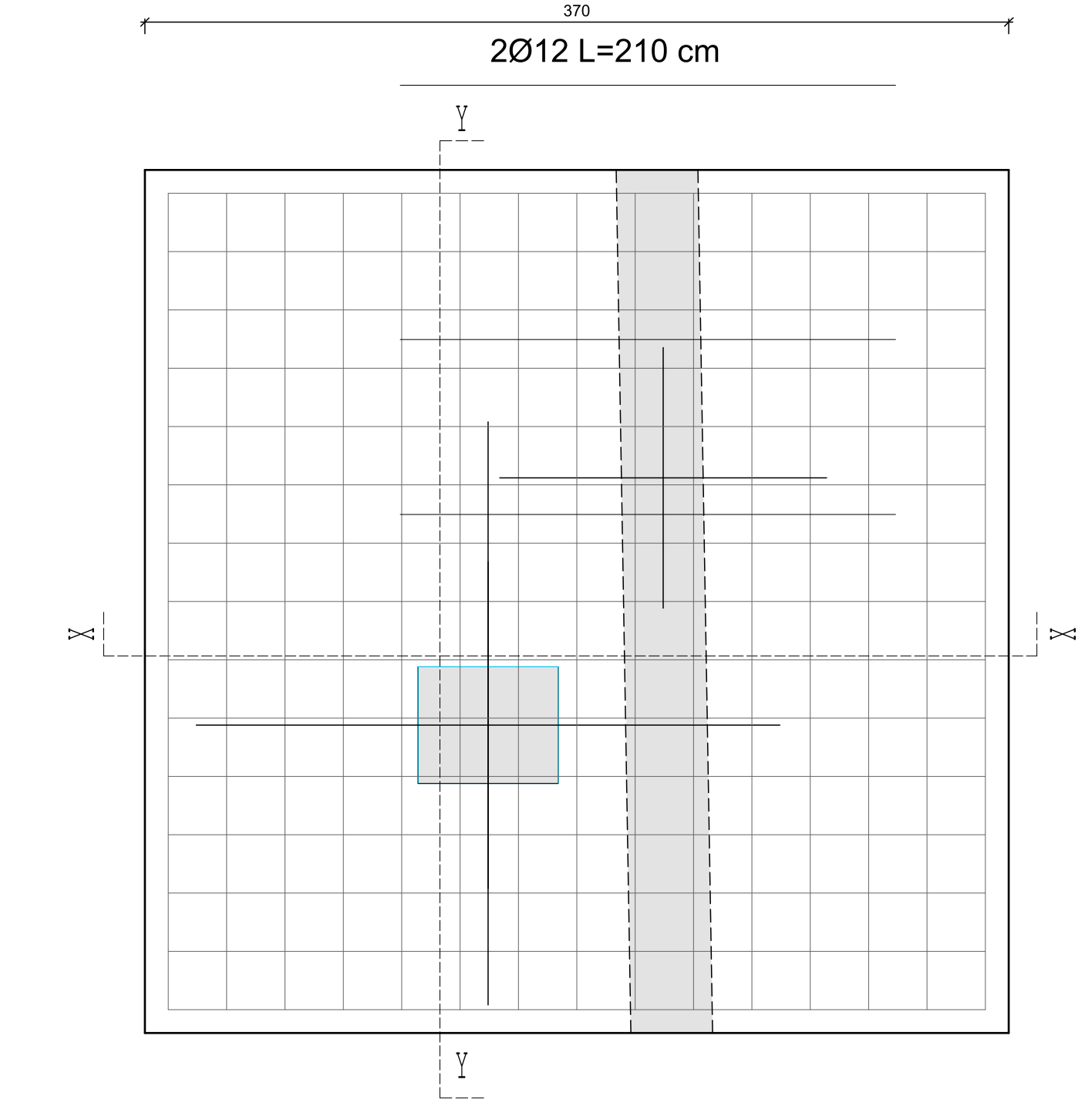
ARMATURA SUPERIORE



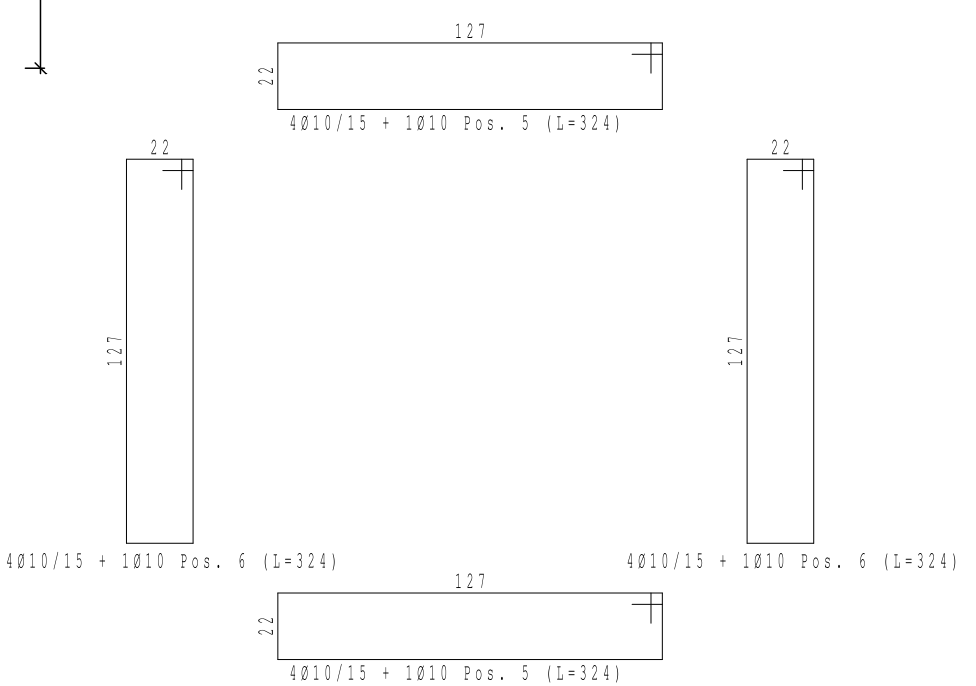
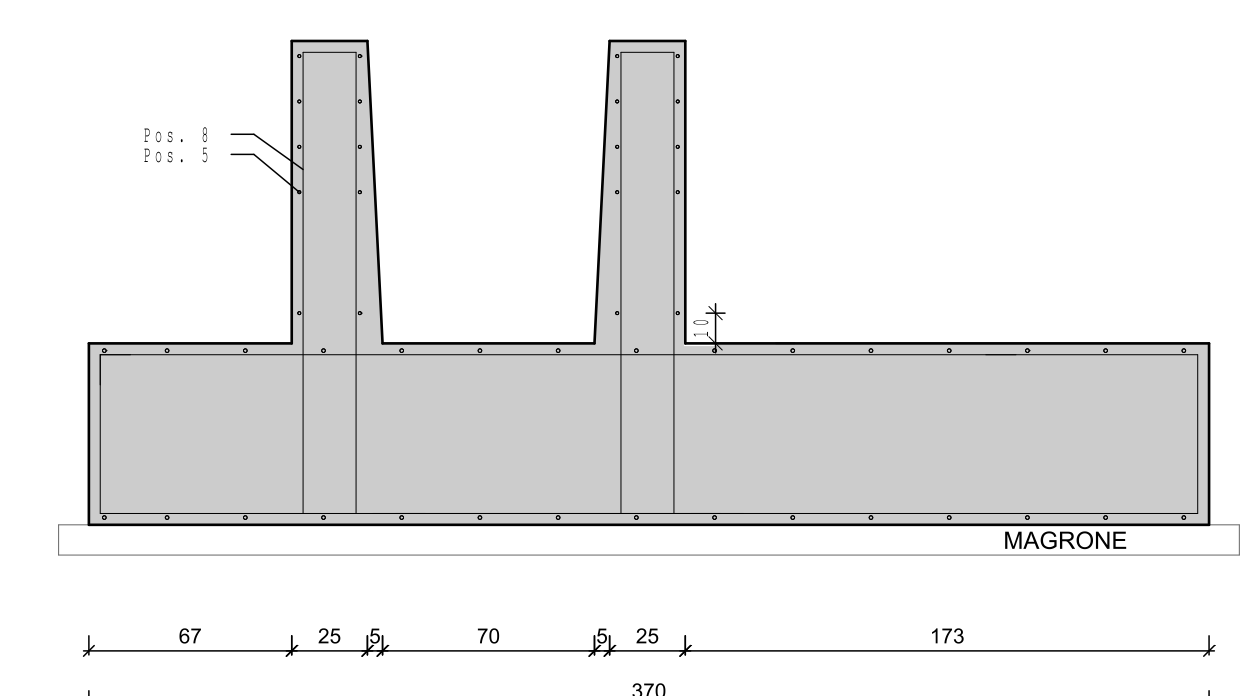
SEZIONE X-X
SCALA 1:25



ARMATURA INFERIORE



SEZIONE Y-Y
SCALA 1:25

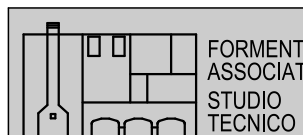


CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

STRUTTURE DI FONDAZIONE : CALCESTRUZZO Rck 250
classe di slump 3
rapporto A/C < 0.55

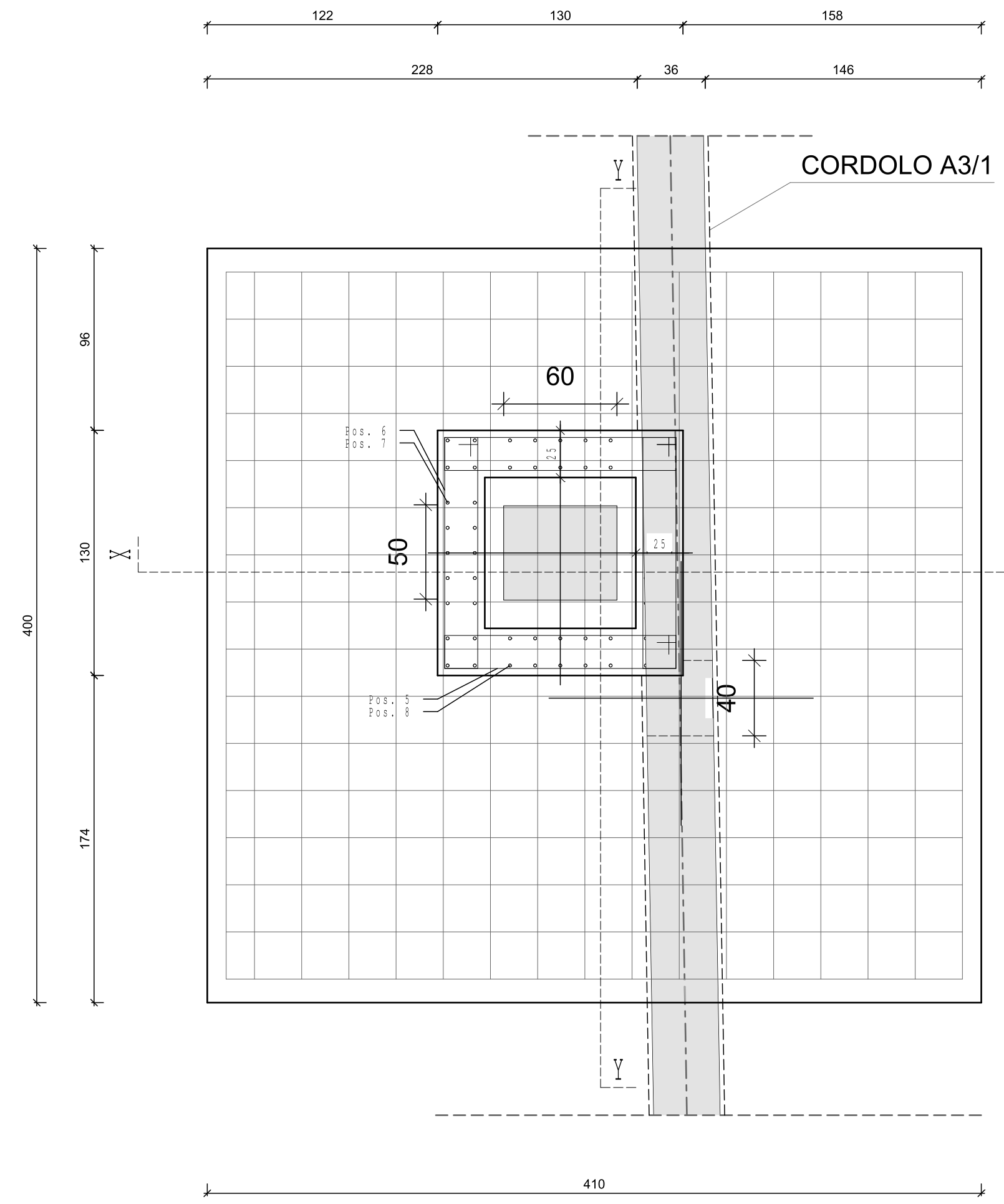
ACCIAIO : FeB 44 K (controllato)

**A.2003.cap.us.T05 - Particolari
plinto 10**

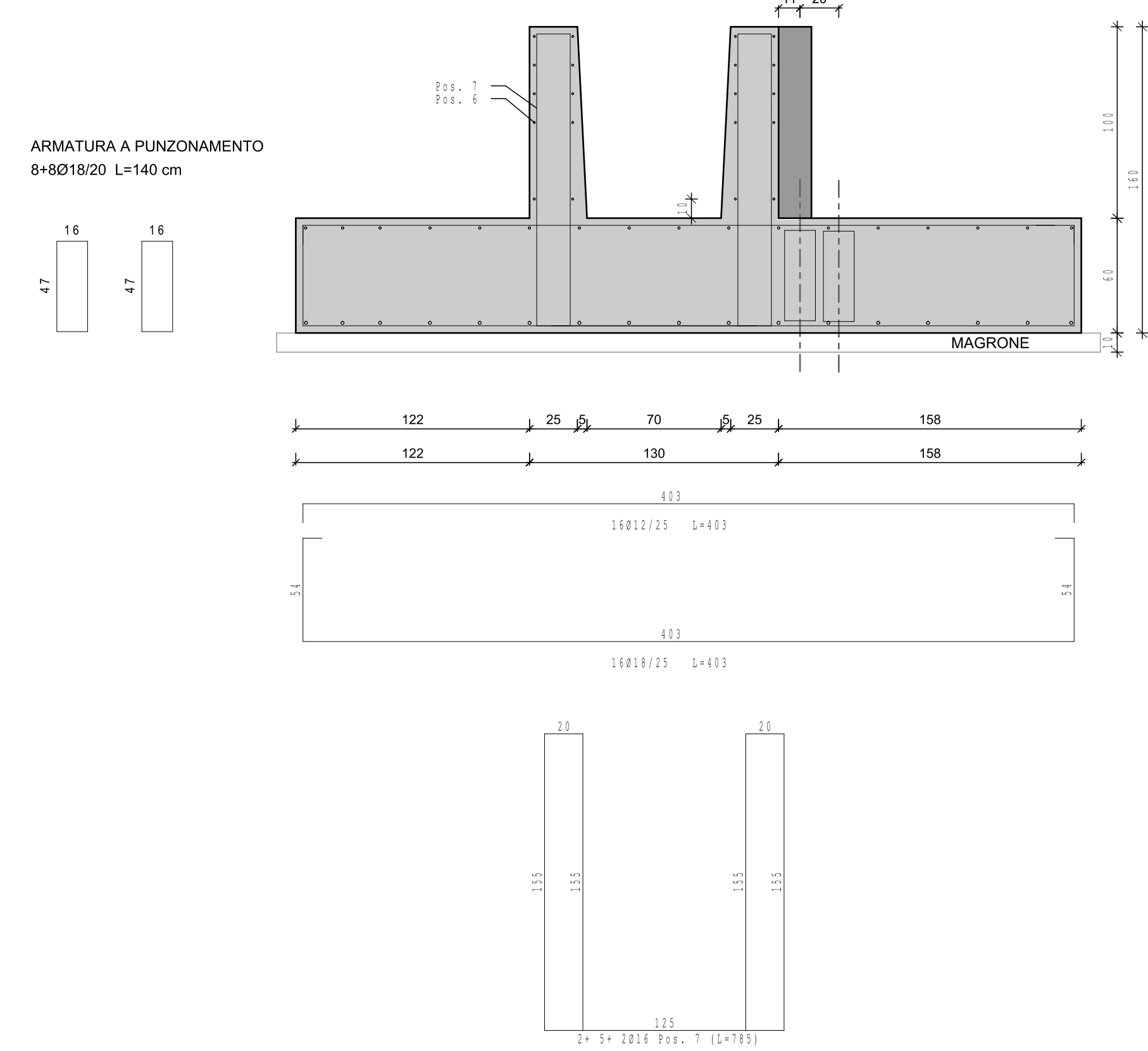
 FORMENTIN ASSOCIATI STUDIO TECNICO VIALE DELLA STAZIONE 13 35017 PIOMBINO DESE (PD) TEL. 049 9366960 FAX 049 9366948 sformentin@tin.it		COMMITTENTE STEVANATO GROUP s.r.l. NUOVA OMPI s.r.l. S.P.A.M.I. s.r.l.	
COMUNE PIOMBINO DESE (PD)	SEZIONE UNICA	FOGLIO 22	MAPPALE 97-972-974-993-994-102-605-692-967 970-975-992
DESCRIZIONE INTERVENTO AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE DI FABBRICATI PRODUTTIVI			
COMMESSA 0040			
PRATICA S1			
FASE PROGETTUALE PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE			
CODICE ELABORATO S1-3004		SCALA 1:25	
OGGETTO INTERVENTO "A3": PARTICOLARI PLINTI TIPO 10			
REV. 0	DATA 14/10/2002	DESCRIZIONE PRIMA EMISSIONE (SOSTITUISCE LA TAV. S1-304, REV.0, DEL 02/05/2002)	DIS. VERIF. M29 C11
FIRME PROGETTISTI		FIRME COMMITTENTI	

PLINTO TIPO 10

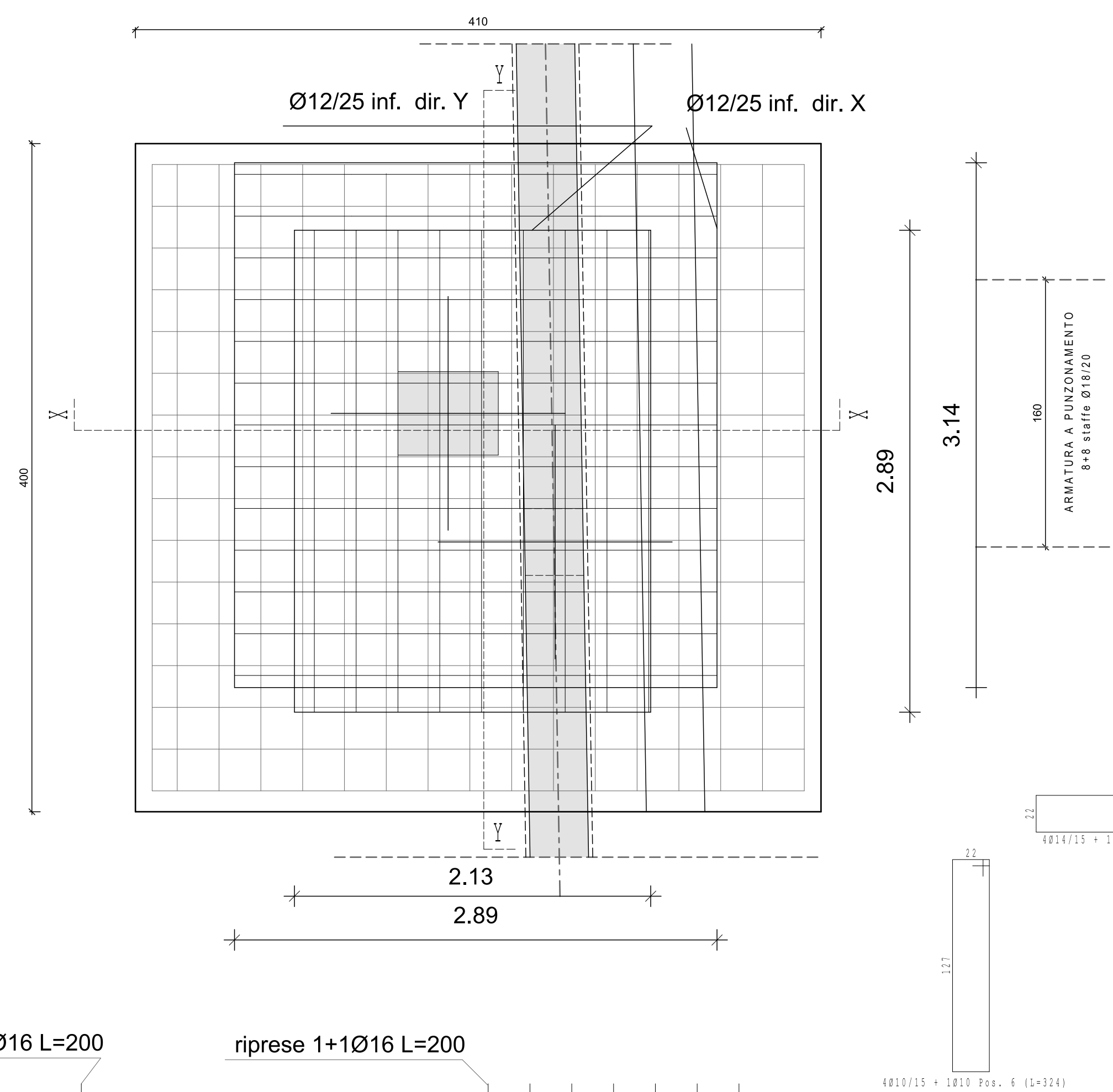
SCALA 1:25
 ARMATURA SUPERIORE



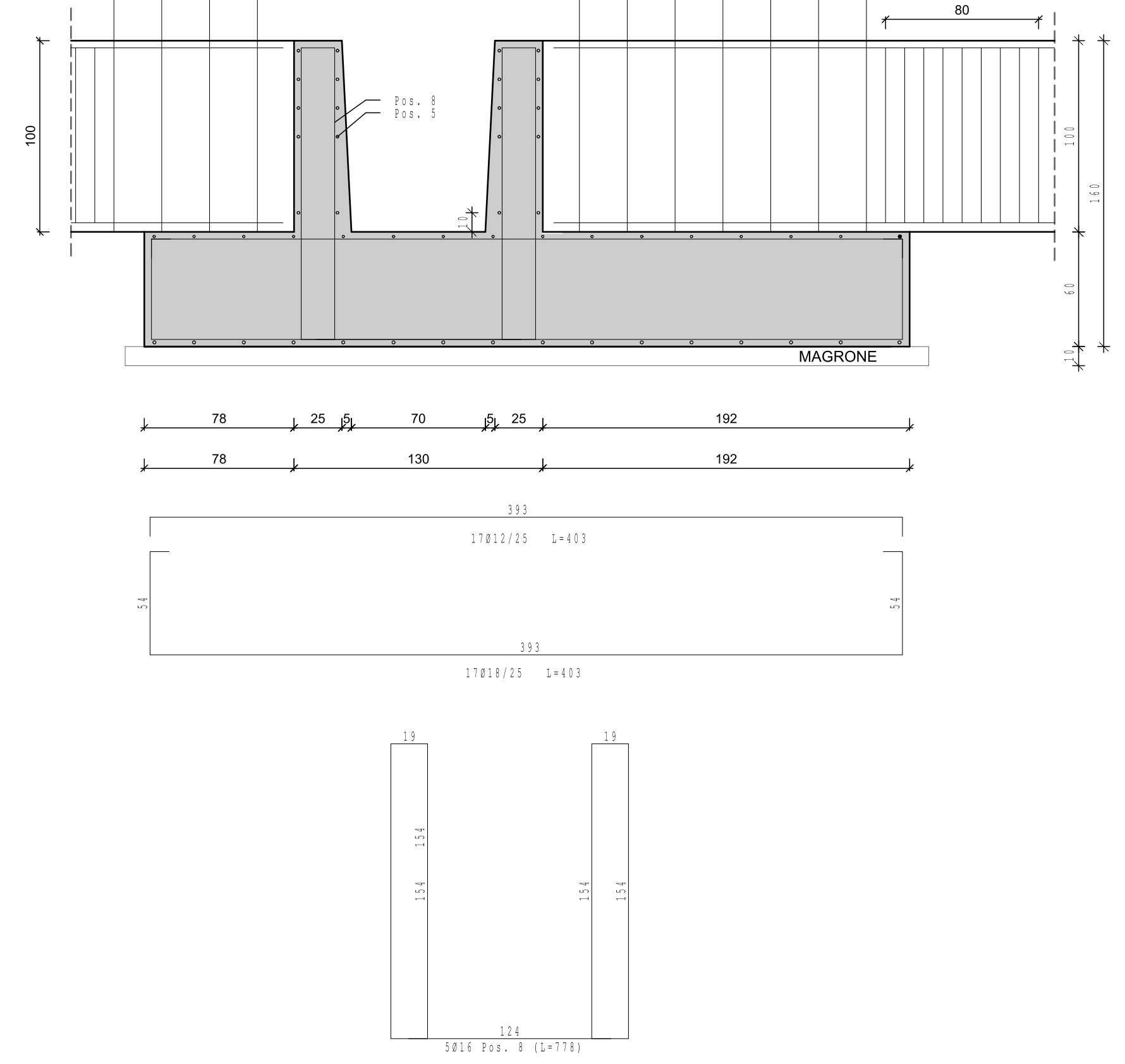
SEZIONE X-X
 SCALA 1:25



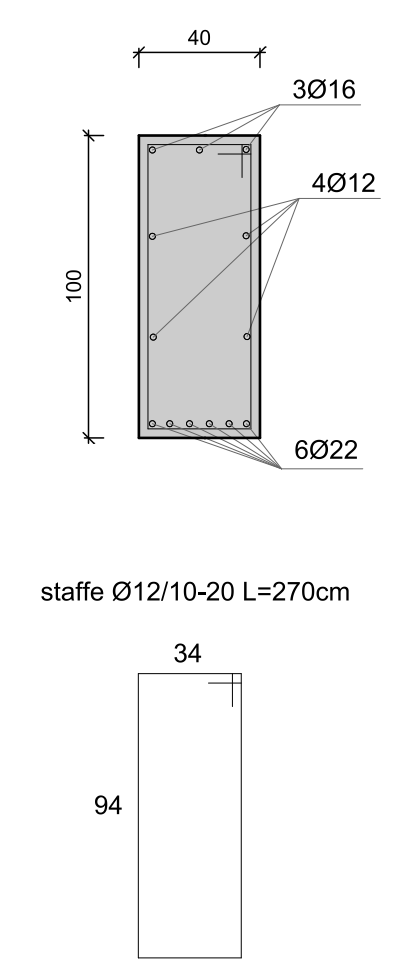
ARMATURA INFERIORE



SEZIONE Y-Y
 SCALA 1:25



PARTICOLARE CORDOLO A3/1
 SEZIONE
 scala 1:25



CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

STRUTTURE DI FONDAZIONE : CALCESTRUZZO Rck 250
 classe di slump 3
 rapporto A/C < 0.55

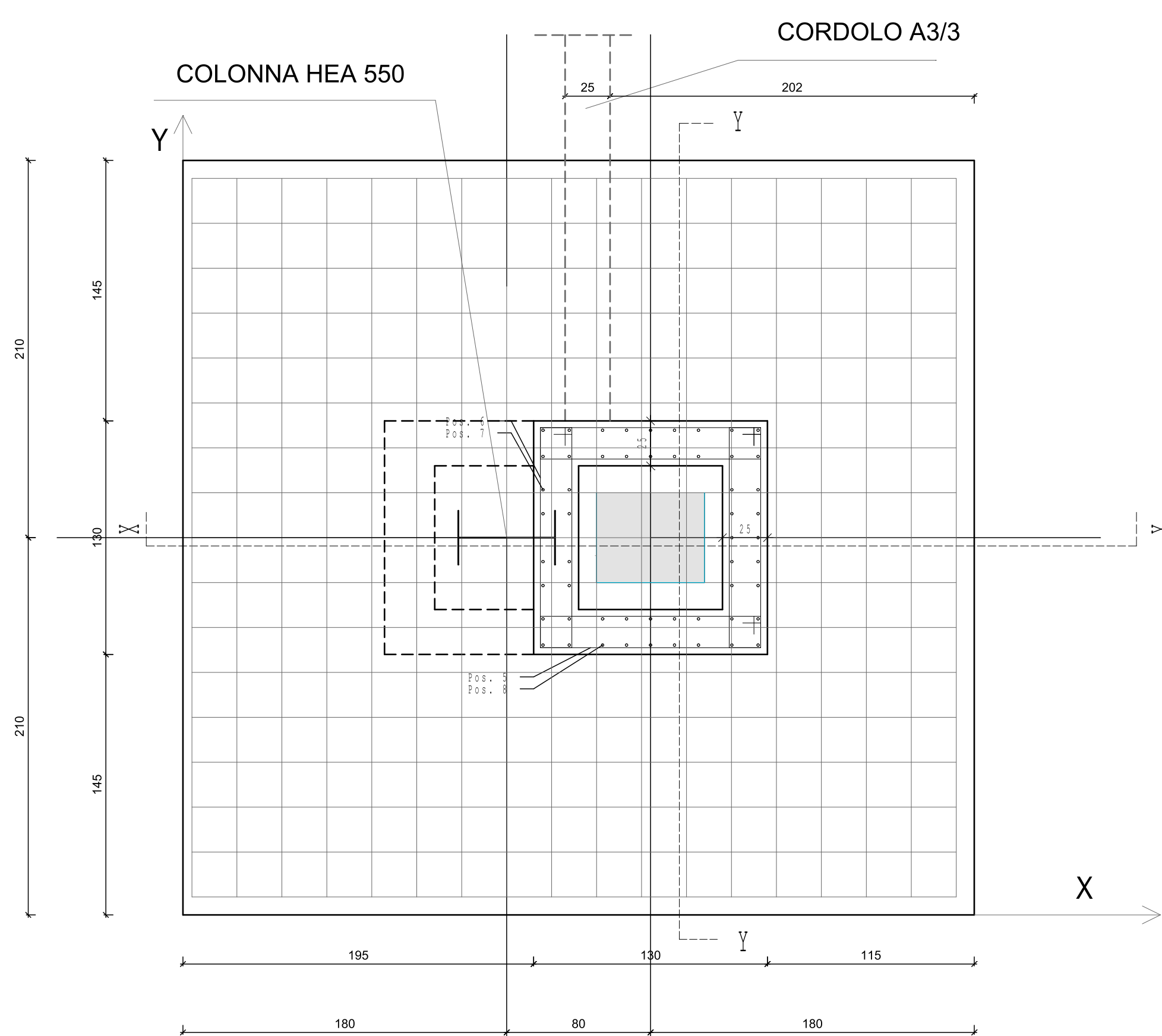
ACCIAIO : FeB 44 k (controllato)

**A.2003.cap.us.T06 - Particolari
plinti 11 e 13**

<p>FORMENTINI ASSOCIATI STUDIO TECNICO VIALE DELLA STAZIONE 13 36017 POMBINO DESE (PD) TEL. 049/959800 FAX 049/908848 stformini@tin.it</p>	COMMITTENTE STEVANATO GROUP s.r.l. NUOVA OMPI s.r.l. S.P.A.M.I. s.r.l.			
	COMUNE PIOMBINO DESE (PD)	SEZIONE UNICA	FOLLIO 22	MAPPALE 974072-074-993-994-102-605-692-967 970-975-992
DESCRIZIONE INTERVENTO AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE DI FABBRICATI PRODUTTIVI				
COMMESSA 0040	FASE PROGETTUALE PROGETTO DEFINITIVO			
PRATICA S1	OGGETTO INTERVENTO "A3": PARTICOLARI PLINTI TIPO 11-13			
CODICE ELABORATO S1-3006	SCALA 1:25			REV. DATA DESCRIZIONE DES. VERIF. 0 14/10/2002 PRIMA EMISSIONE (SOSTITUISCE LA TAV. S1-306, REV. 0, DEL 12/06/2002) M29 C11
FRM. PROGETTISTI FRM. COMMITTENTI				

PLINTO TIPO 11

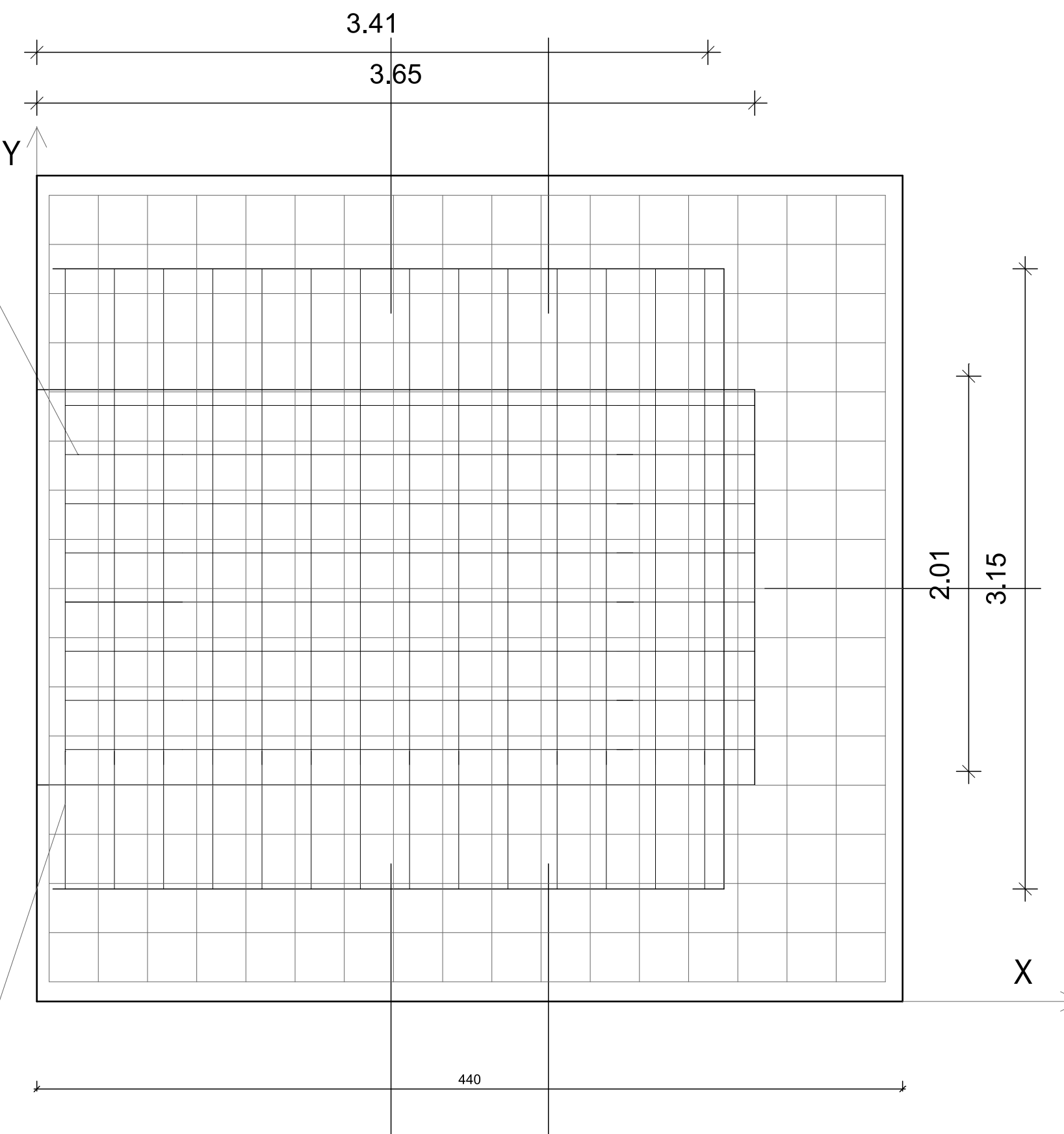
SCALA 1:25
 ARMATURA SUPERIORE
 ARMATURA DIFFUSA IN DIREZIONE X $1\varnothing 12/25$ cm
 ARMATURA DIFFUSA IN DIREZIONE Y $1\varnothing 12/25$ cm



ARMATURA INFERIORE
 ARMATURA DIFFUSA IN DIREZIONE X $1\varnothing 18/25$ cm
 ARMATURA DIFFUSA IN DIREZIONE Y $1\varnothing 18/25$ cm

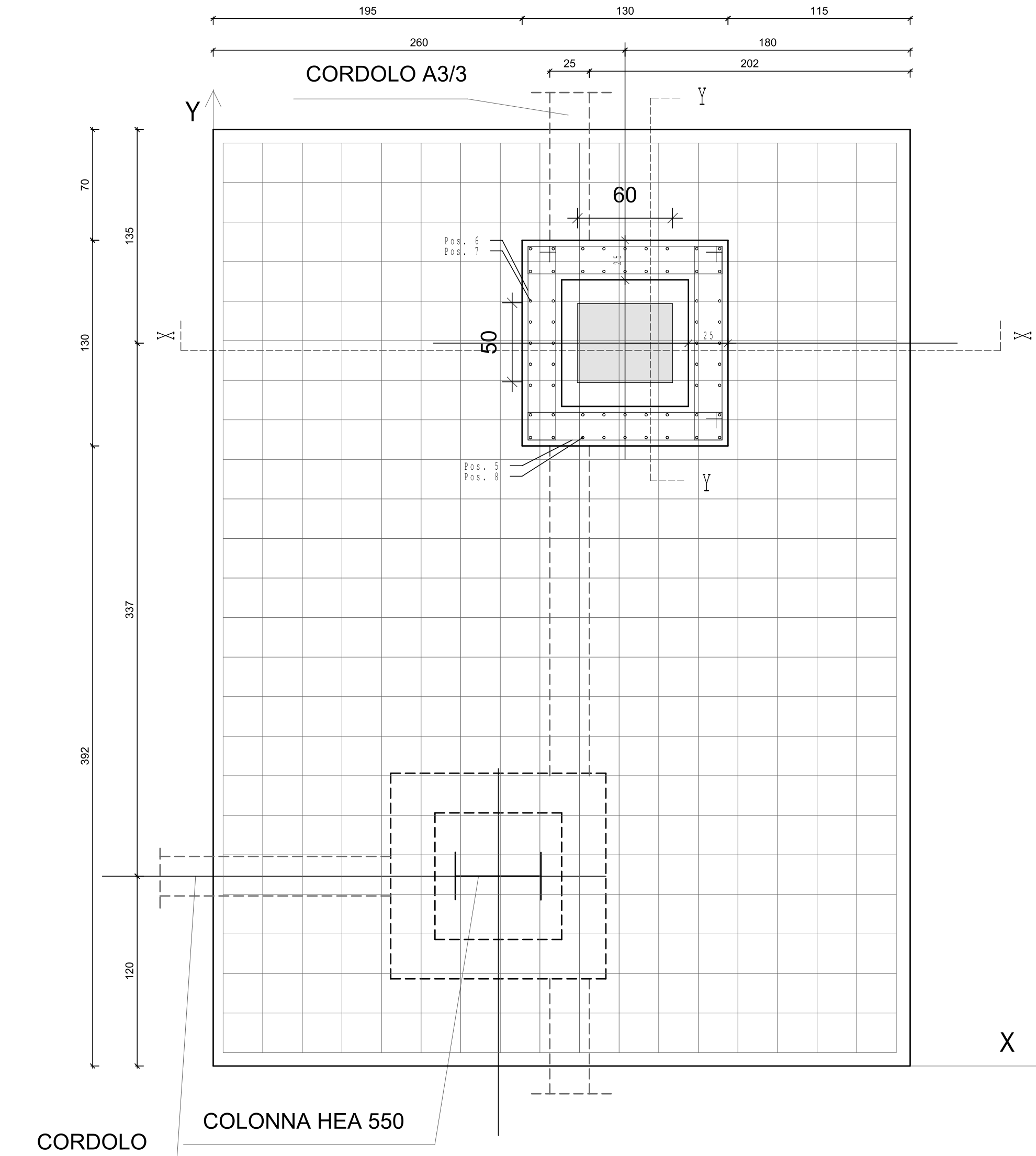
ARMATURA AGGIUNTIVA
 $\varnothing 12/25$ inf. dir. X L=365

ARMATURA AGGIUNTIVA
 $\varnothing 12/25$ inf. dir. Y L=315



PLINTO TIPO 13

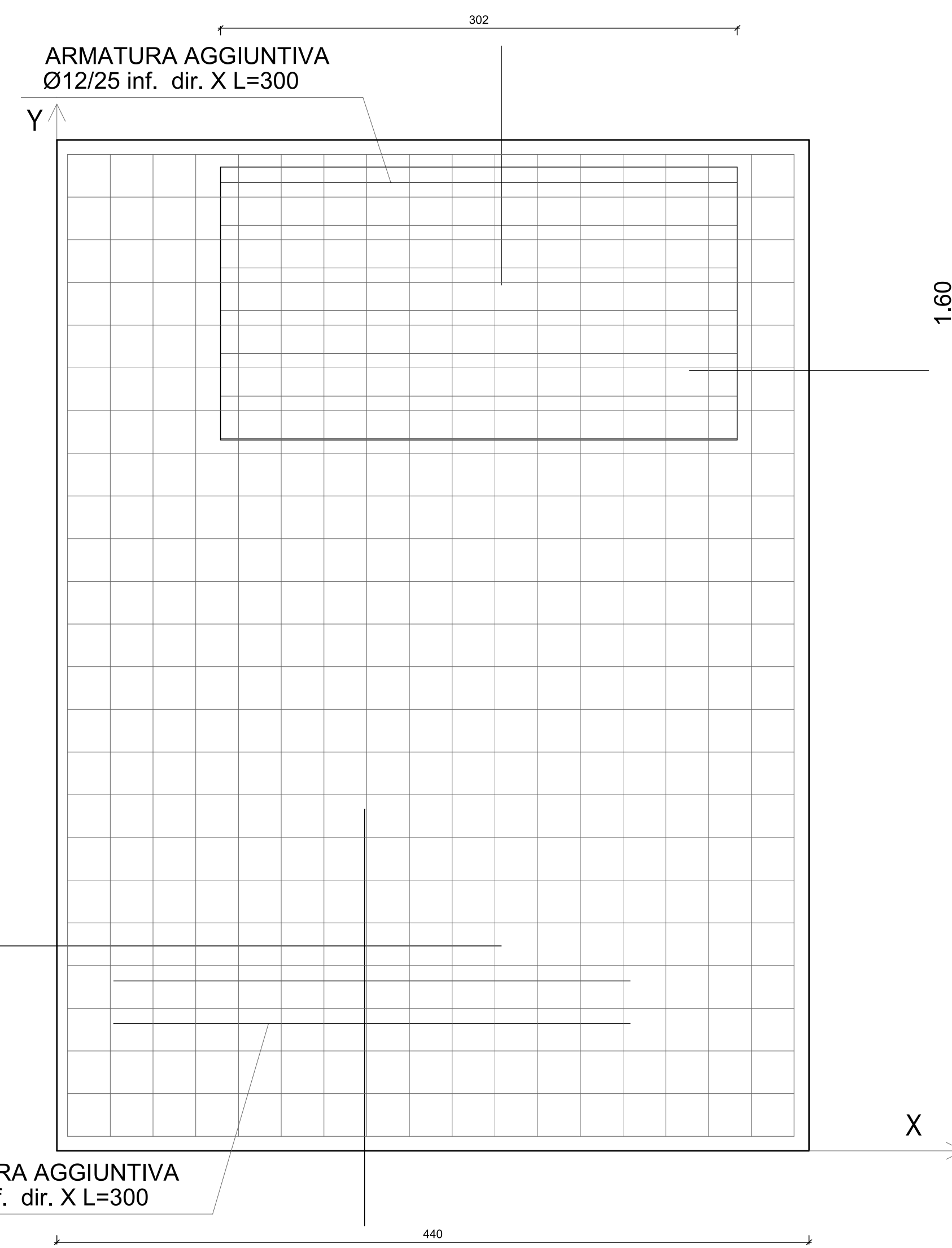
SCALA 1:25
 ARMATURA SUPERIORE
 ARMATURA DIFFUSA IN DIREZIONE X $1\varnothing 12/25$ cm
 ARMATURA DIFFUSA IN DIREZIONE Y $1\varnothing 12/25$ cm



ARMATURA INFERIORE
 ARMATURA DIFFUSA IN DIREZIONE X $1\varnothing 18/25$ cm
 ARMATURA DIFFUSA IN DIREZIONE Y $1\varnothing 18/25$ cm

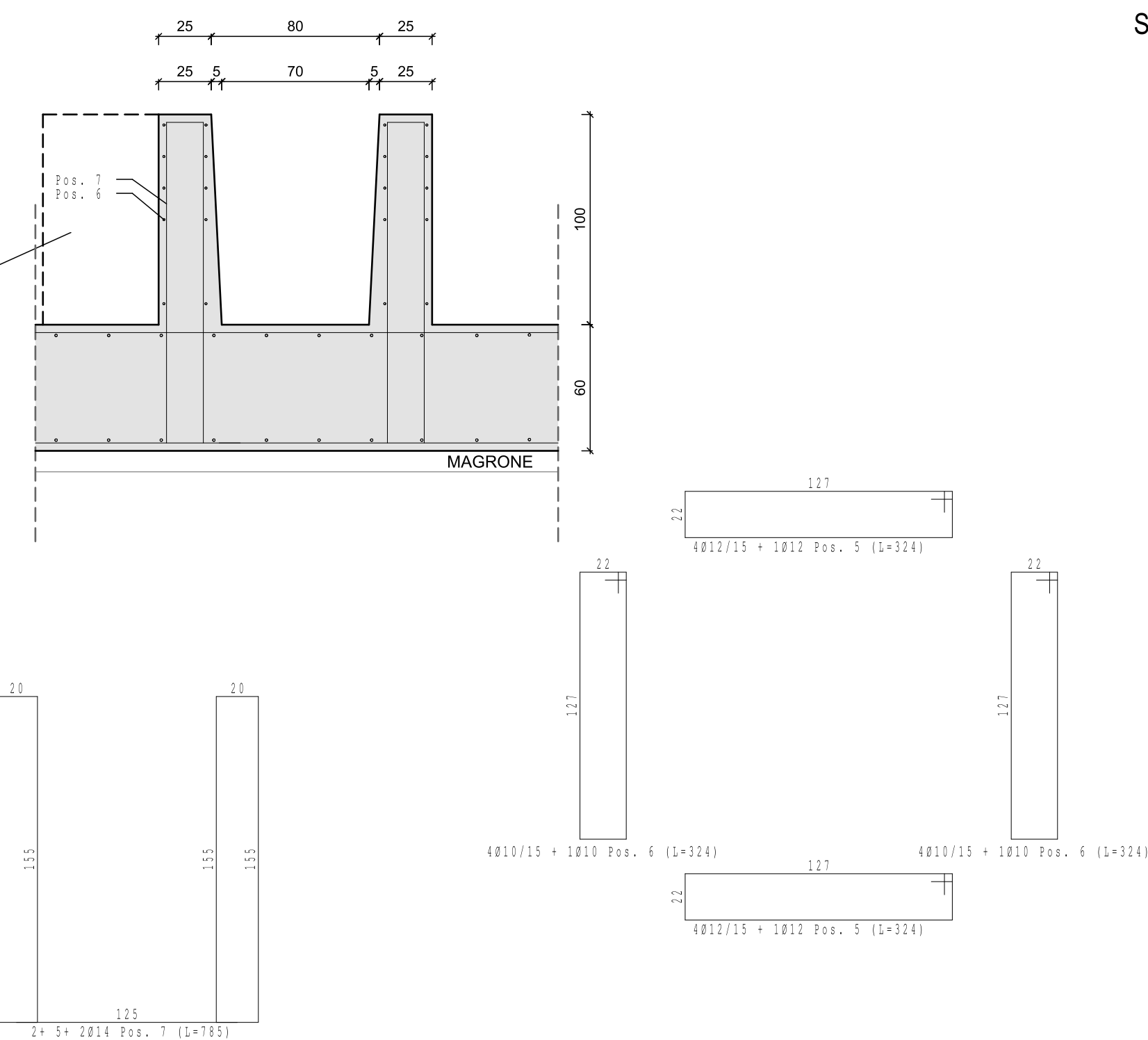
ARMATURA AGGIUNTIVA
 $\varnothing 12/25$ inf. dir. X L=300

ARMATURA AGGIUNTIVA
 $\varnothing 12/25$ inf. dir. X L=300

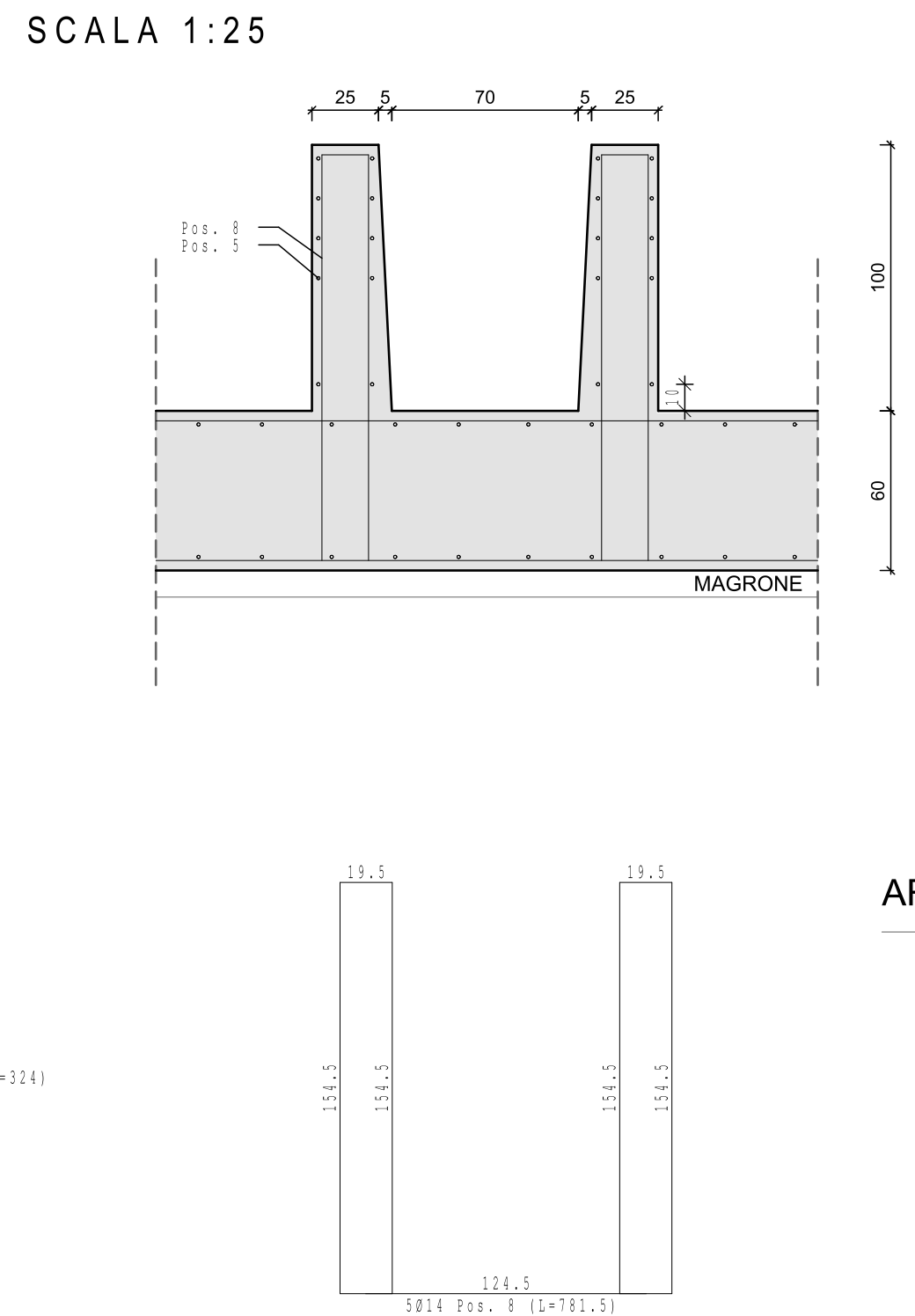


SEZIONE X-X
 SCALA 1:25

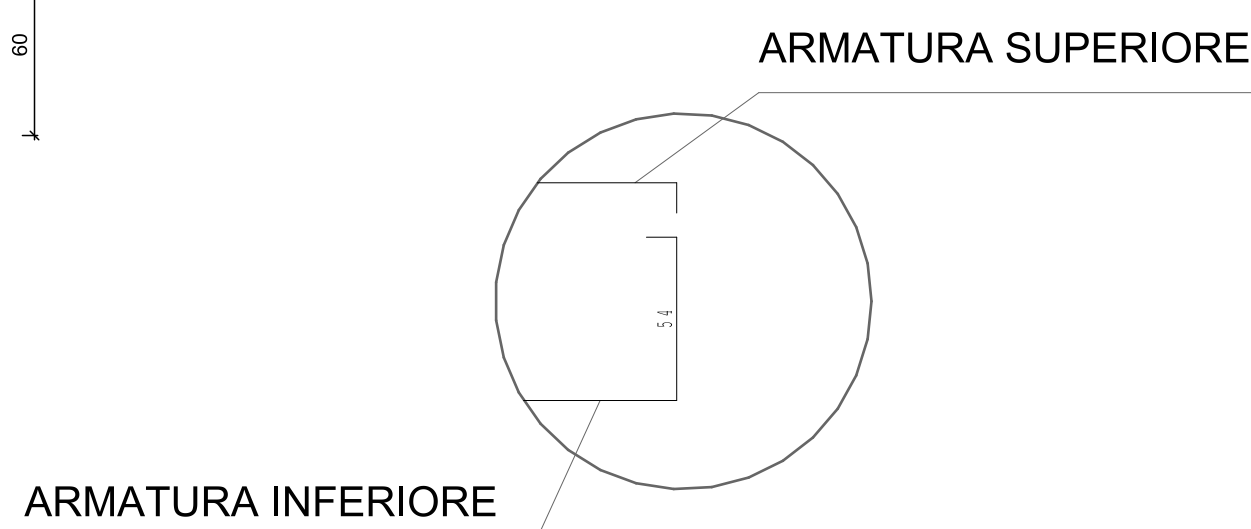
BASE COLONNA HEA 550
 da definire con ditta eurosteel



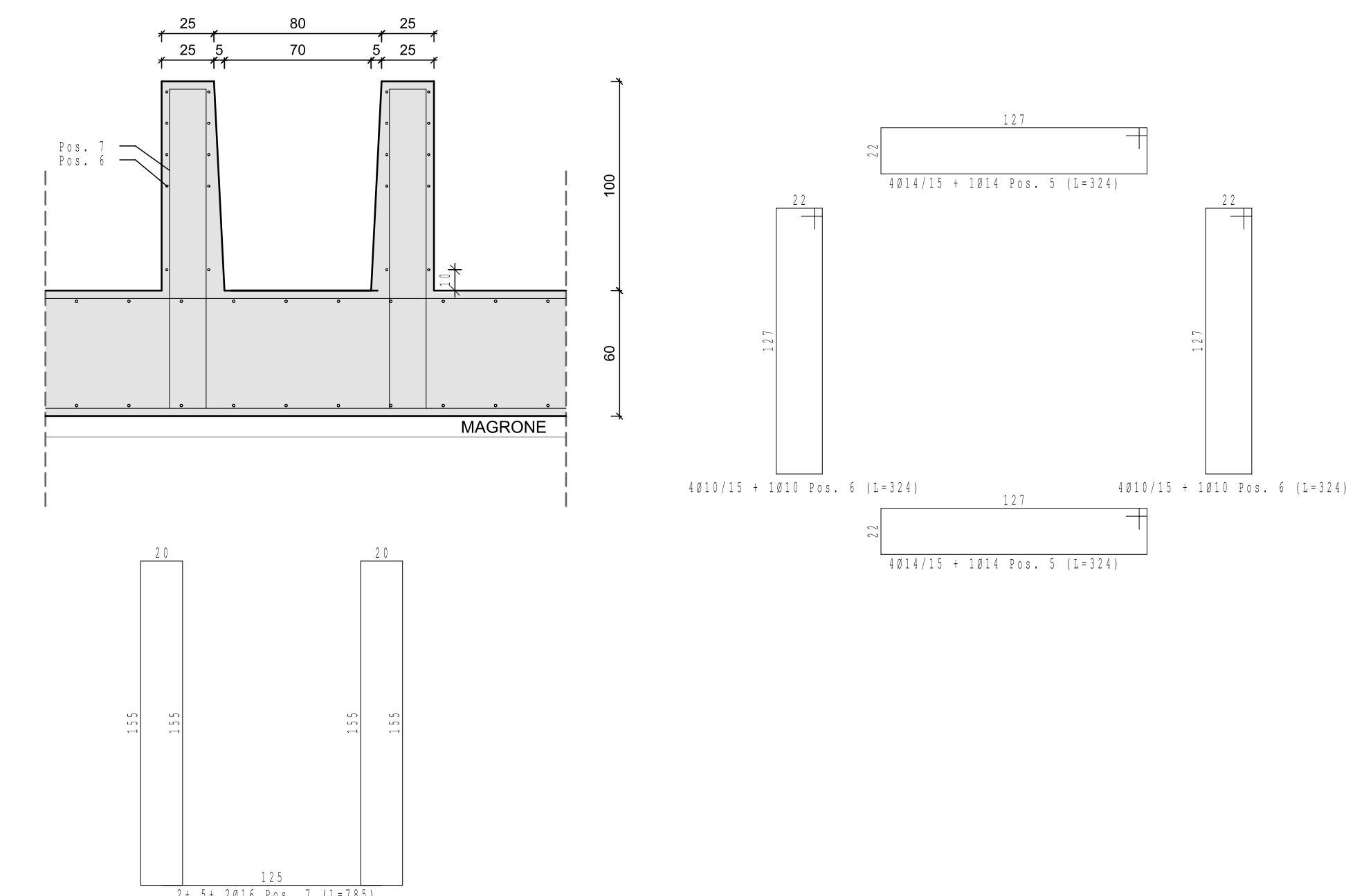
SEZIONE Y-Y
 SCALA 1:25



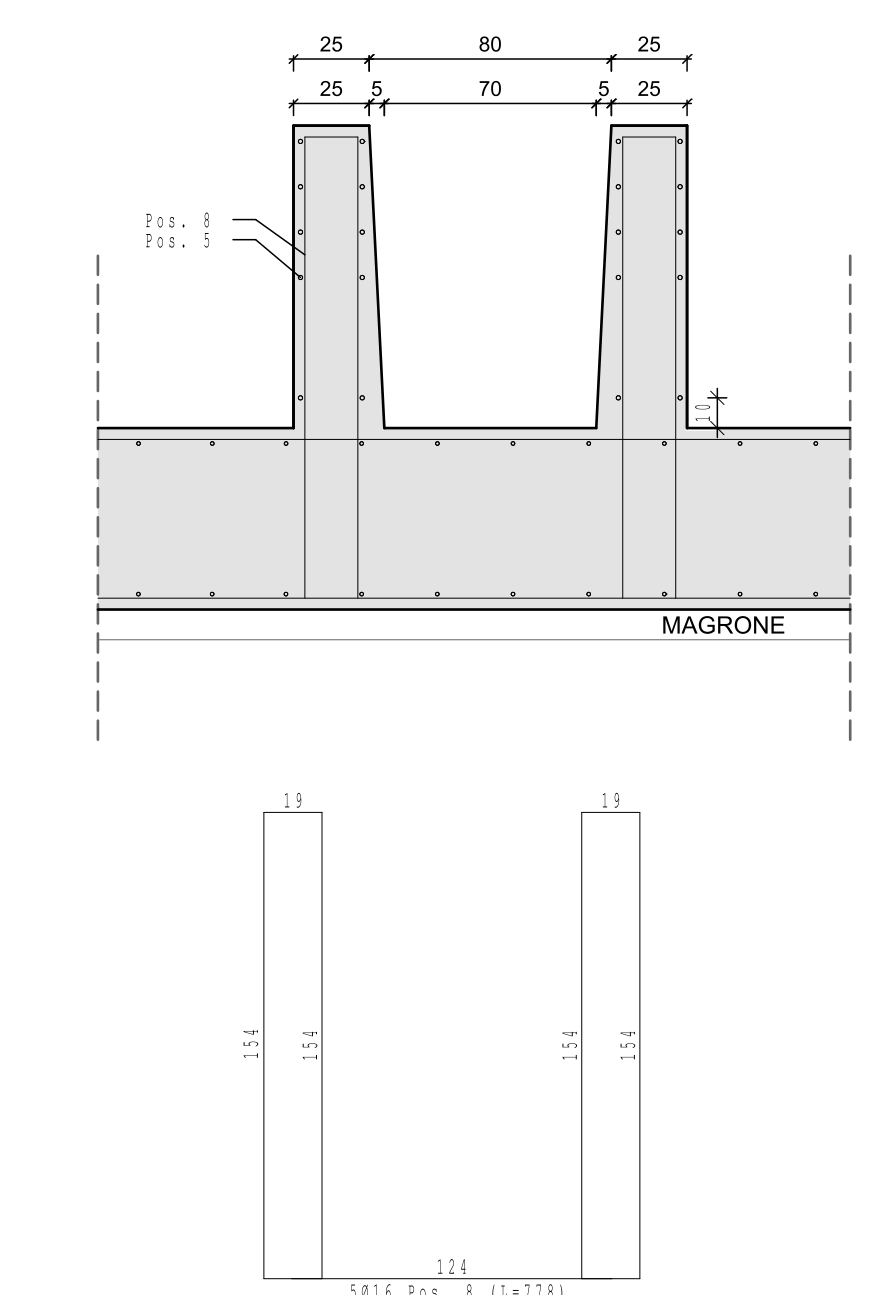
PARTICOLARE ESTREMITA' ARMATURE
 SCALA 1:25



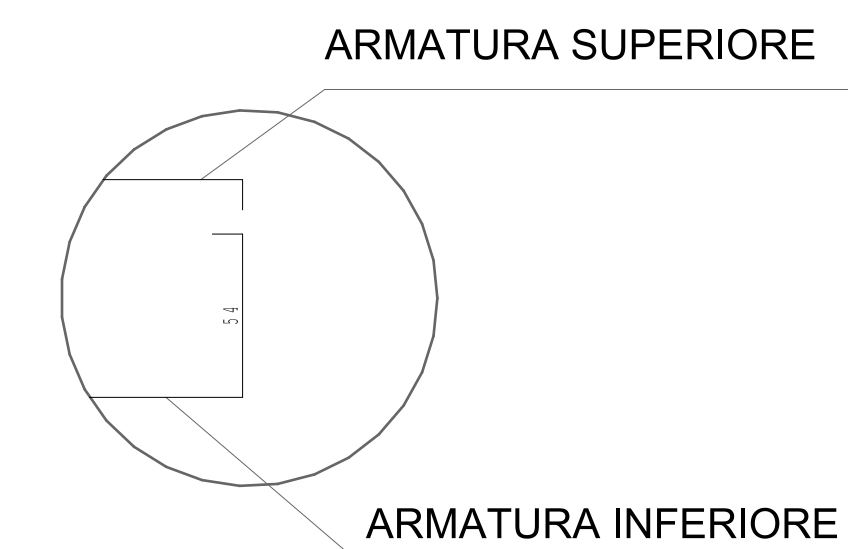
SEZIONE X-X
 SCALA 1:25



SEZIONE Y-Y
 SCALA 1:25



PARTICOLARE ESTREMITA' ARMATURE
 SCALA 1:25



CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

STRUTTURE DI FONDAZIONE : CALCESTRUZZO Rck 250
 classe di slump 3
 rapporto A/C < 0.55

ACCIAIO : FeB 44 k (controllato)

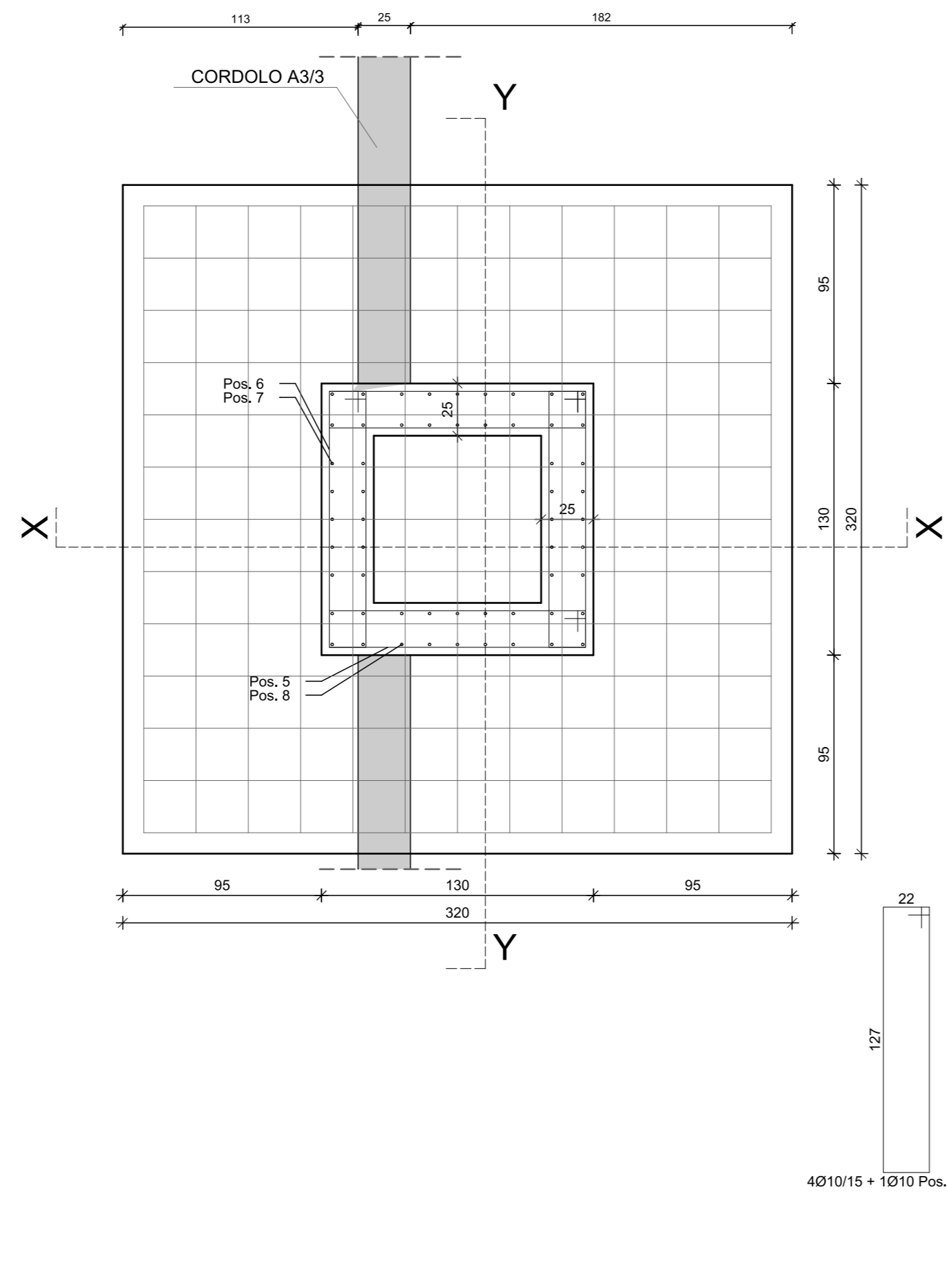
NOTA BENE:

- TIRAFONDI E RIALZO SOTTO COLONNE HEA 550 DA DEFINIRE SECONDO INDICAZIONI EUROSTEEL
- LASCIARE RIPRESE IN CORRISPONDENZA DEI CORDOLI
- PRIMA DEL GETTO ATTENDERE INDICAZIONI PER I RICHIAMI

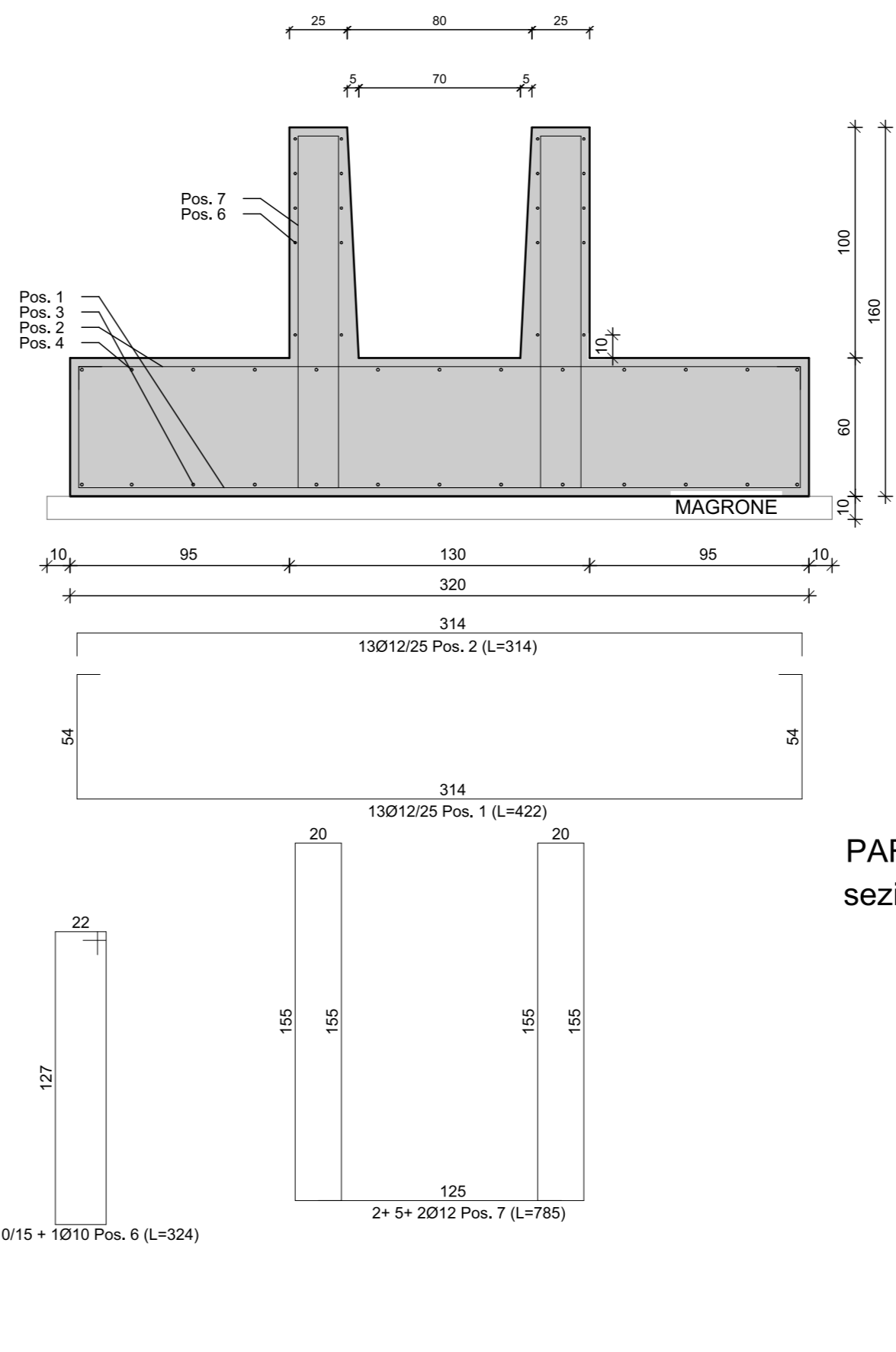
**A.2003.cap.us.T07 - Particolari
plinti 12 e 14**

 <p>FORMENTIN ASSOCIATI STUDIO TECNICO VIALE DELLA STAZIONE 13 35017 PIOMBINO DESE (PD) TEL. 049 936680 FAX 049 9366848 stformentin@tin.it</p>	COMMITTENTE STEVANATO GROUP s.r.l. NUOVA OPMI s.r.l. S.P.A.M.I. s.r.l.			
	COMUNE PIOMBINO DESE (PD)	SEZIONE UNICA	FOGLIO 22	MAPPALE 97-972-974-993-994-102-605-692-967 970-975-992
DESCRIZIONE INTERVENTO AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE DI FABBRICATI PRODUTTIVI				
FASE PROGETTUALE PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE				
CODICE ELABORATO S1-3007		OGGETTO INTERVENTO "A3": PARTICOLARI ARMATURE PLINTI 12-14		SCALA 1: 25
REV. 0	DATA 14/10/2002	DESCRIZIONE PRIMA EMISSIONE (SOSTITUISCE LA TAV. S1-307, REV. 0, DEL 21/05/2002)	DIS. M29	VERIF. C11
FIRME PROGETTISTI		FIRME COMMITTENTI		

PLINTO TIPO 12
SCALA 1:25

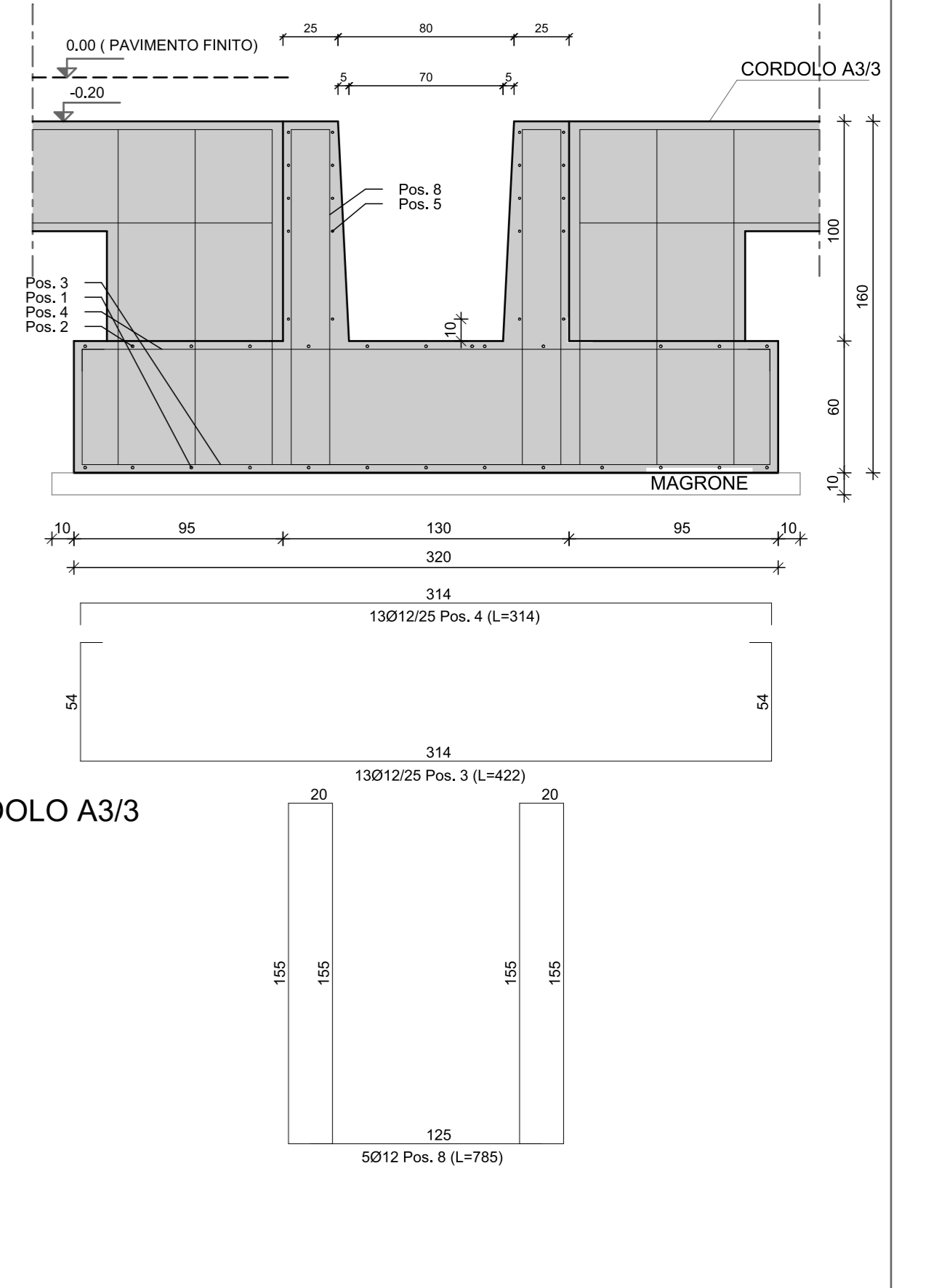


Sez. X - X
SCALA 1:25

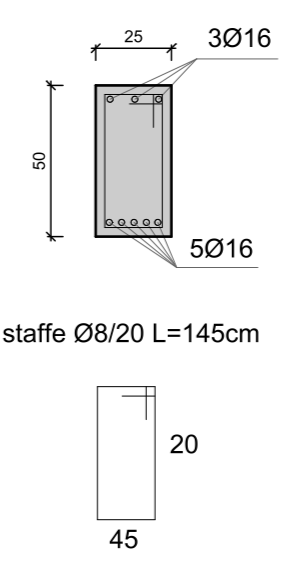


3 staffe Ø16
L=345 cm

Sez. Y - Y
SCALA 1:25



PARTICOLARE CORDOLO A3/3
sezione 1:25

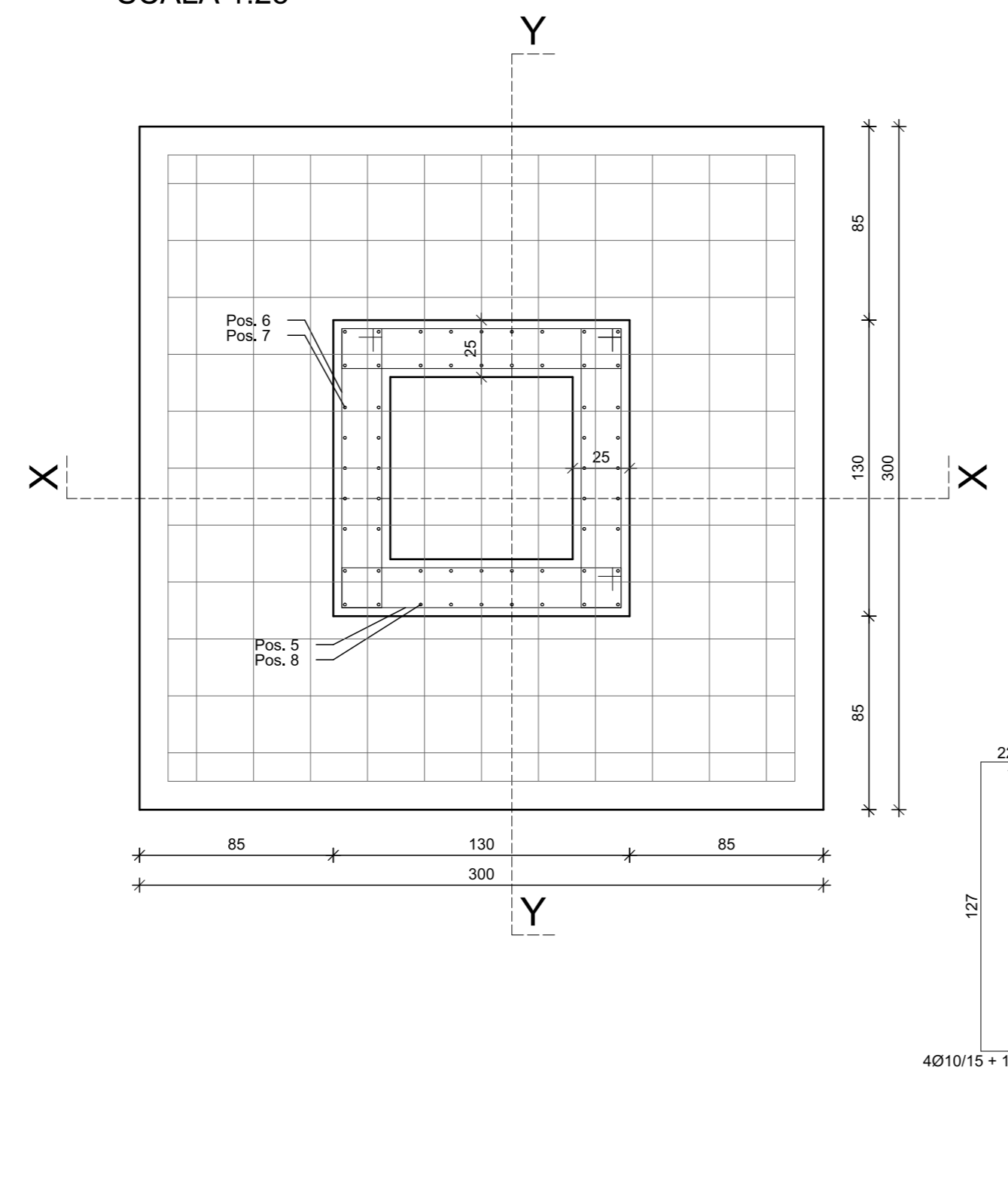


CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

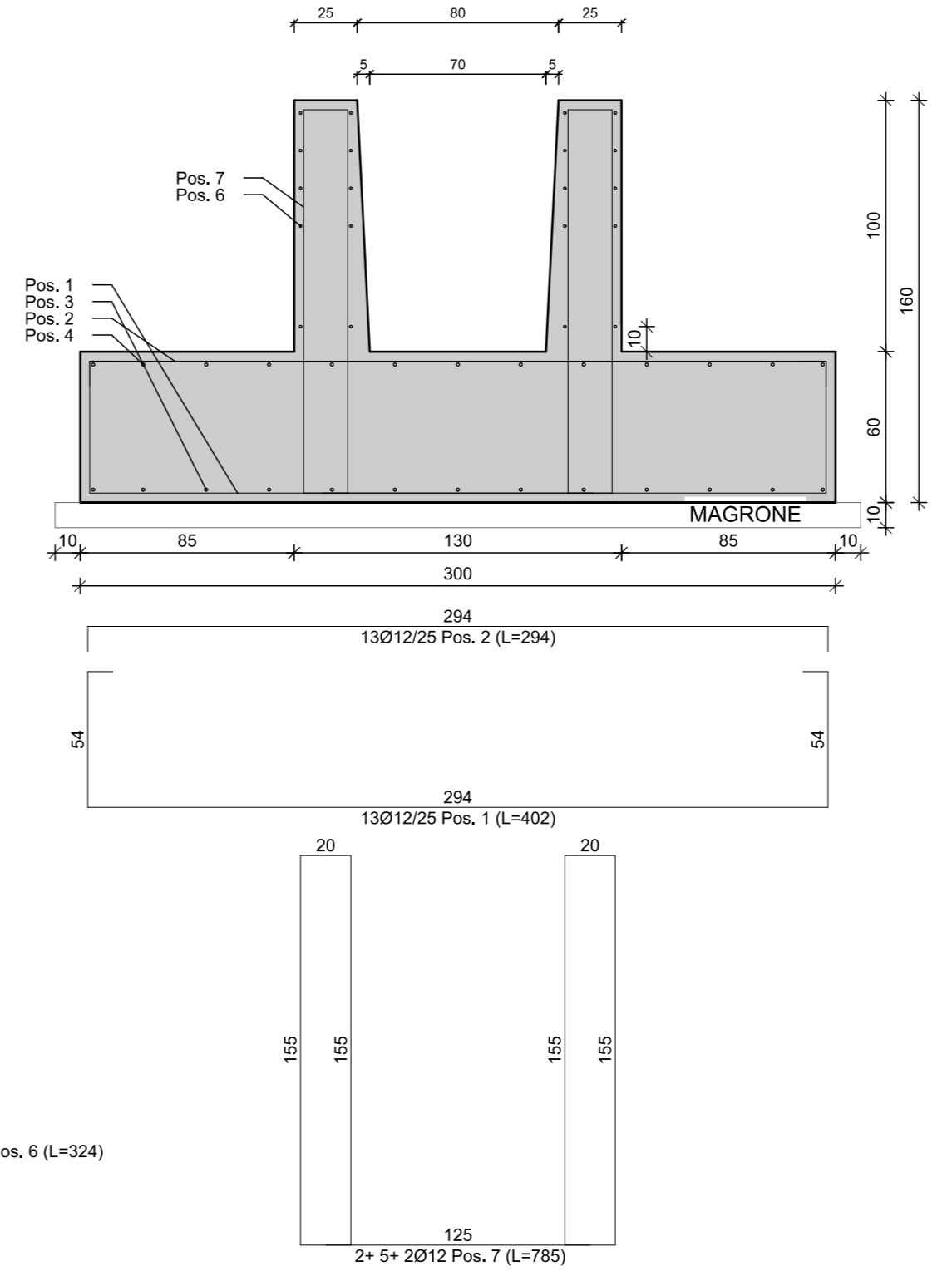
STRUTTURE DI FONDAZIONE : CALCESTRUZZO R_{ck} 250
classe di slump 3
rapporto A/C < 0,55

ACCIAIO : FeB 44 k (controllato)

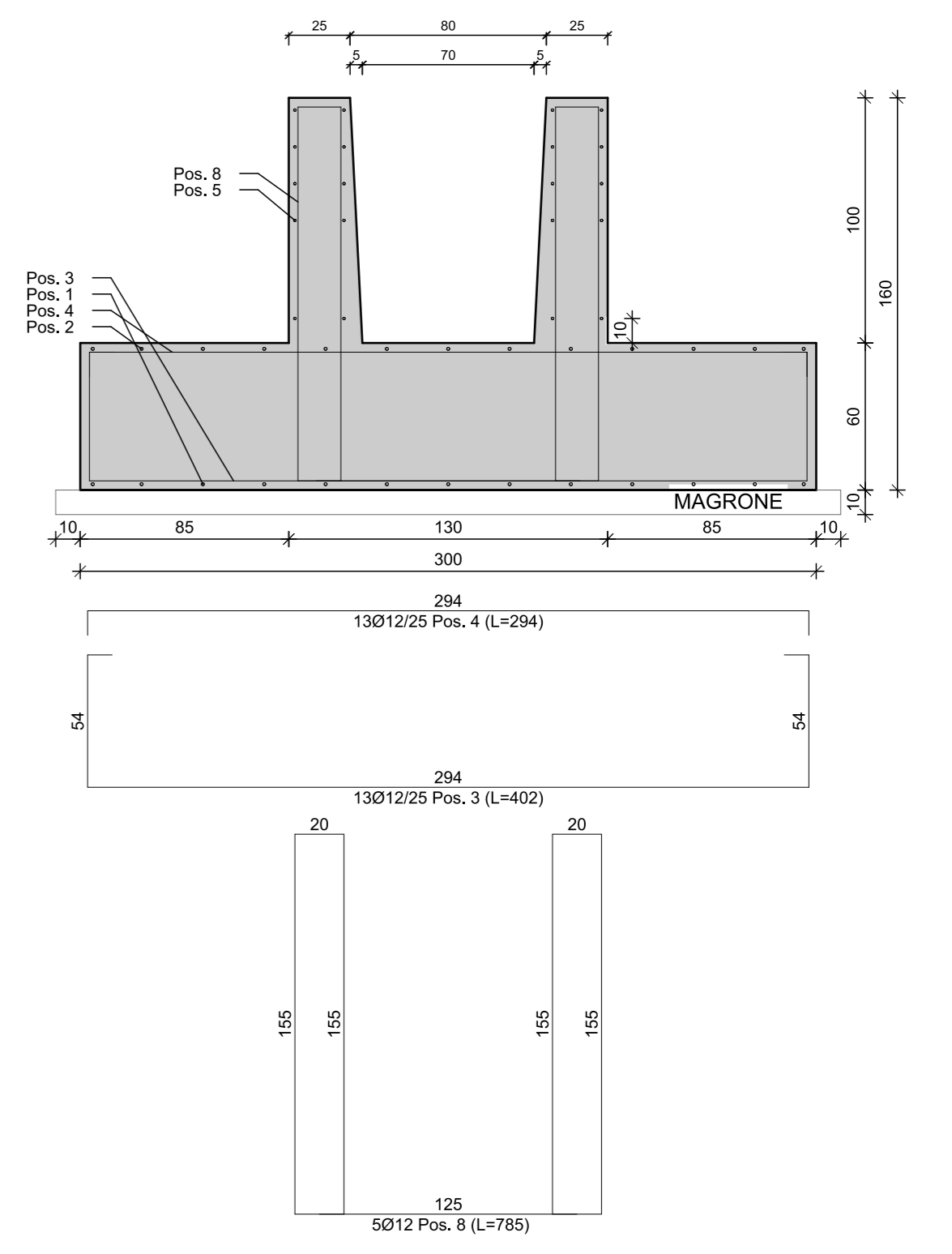
PLINTO TIPO 14
SCALA 1:25



Sez. X - X
SCALA 1:25



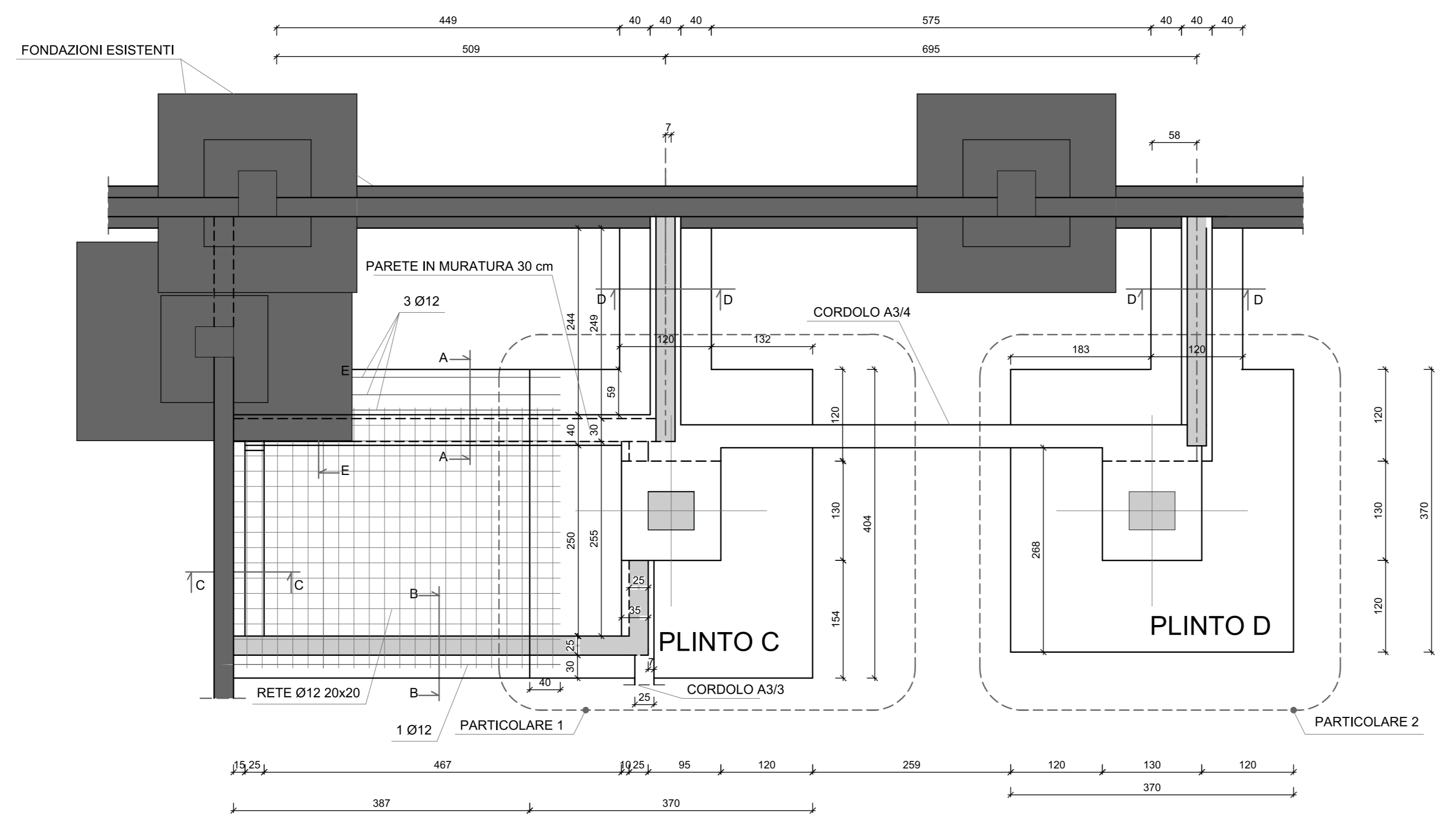
Sez. Y - Y
SCALA 1:25



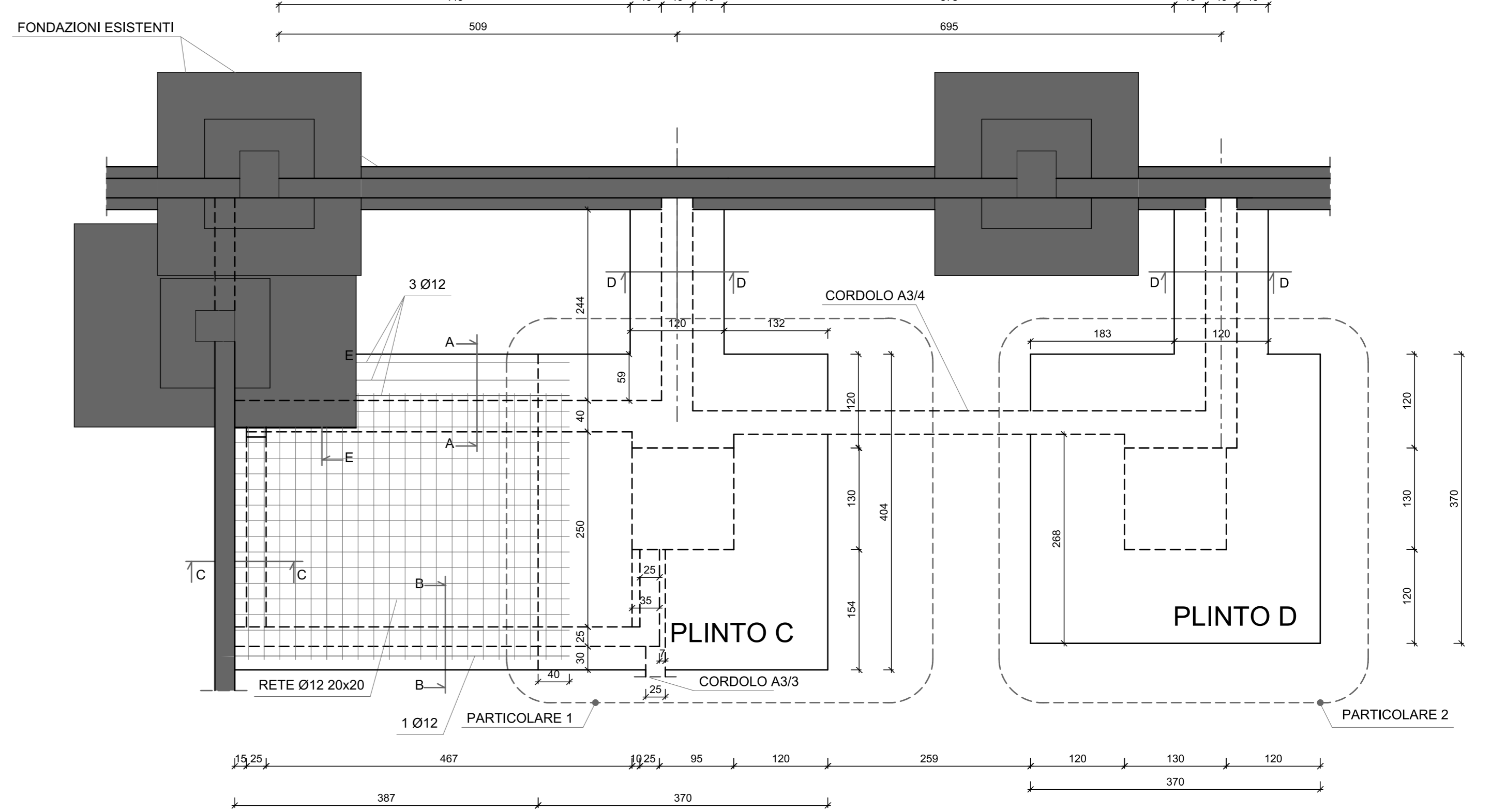
**A.2003.cap.us.T08 - Particolari
fondazione nucleo 2**

<p>FORMENTINI ASSOCIATI STUDIO TECNICO VIALE DELLA STAZIONE 13 35017 PIOMBINO DESE (PD) TEL. 049 9366860 FAX 049 9366848 stformentini@tin.it</p>	COMMITTENTE STEVANATO GROUP s.r.l. NUOVA OMPI s.r.l. S.P.A.M.I. s.r.l.			
	COMUNE PIOMBINO DESE (PD)	SEZIONE UNICA	FOGLIO 22	MAPPALE 97-972-974-993-994-102-605-692-967 970-973-992
DESCRIZIONE INTERVENTO AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE DI FABBRICATI PRODUTTIVI				
COMMESSA 0040				
PRATICA S1				
FASE PROGETTUALE PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE				
CODICE ELABORATO S1-3008				
OGGETTO INTERVENTO "A3": PIANTA DELLE FONDAZIONI NUCLEO 2 PARTICOLARI DELLE ARMATURE				
SCALA 1: 50 1: 20				
REV. DATA 0 14/10/2002				
DESCRIZIONE PRIMA EMISSIONE (SOSTITUISCE LA TAV. S1-308, REV. 0, DEL 10/06/2002)				
DIS. VERIF. M29 C11				
FIRME PROGETTISTI				
FIRME COMMITTENTI				

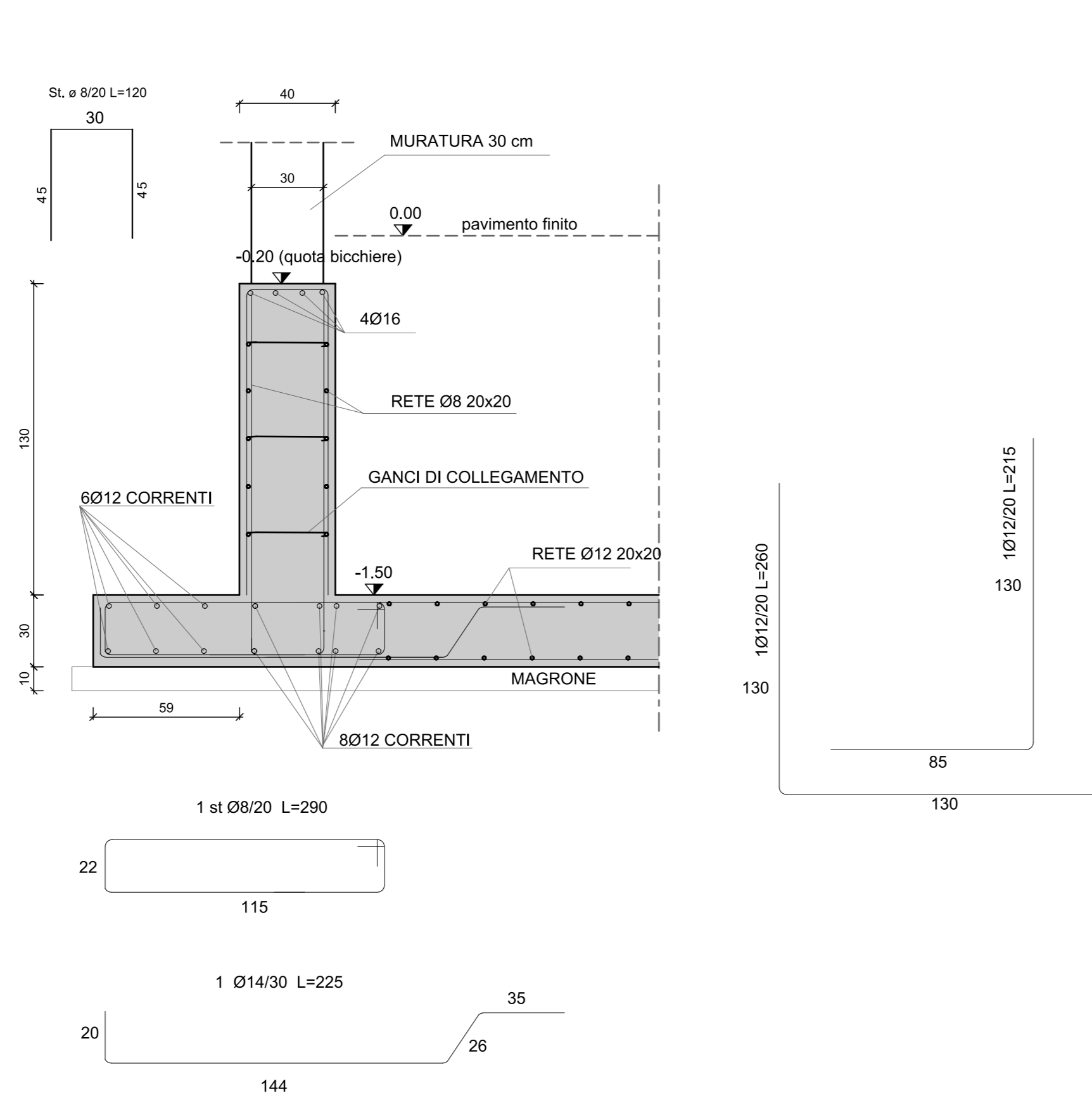
PIANTA DELLA PLATEA DI FONDAZIONE
 ARMATURA SUPERIORE
 scala 1:50



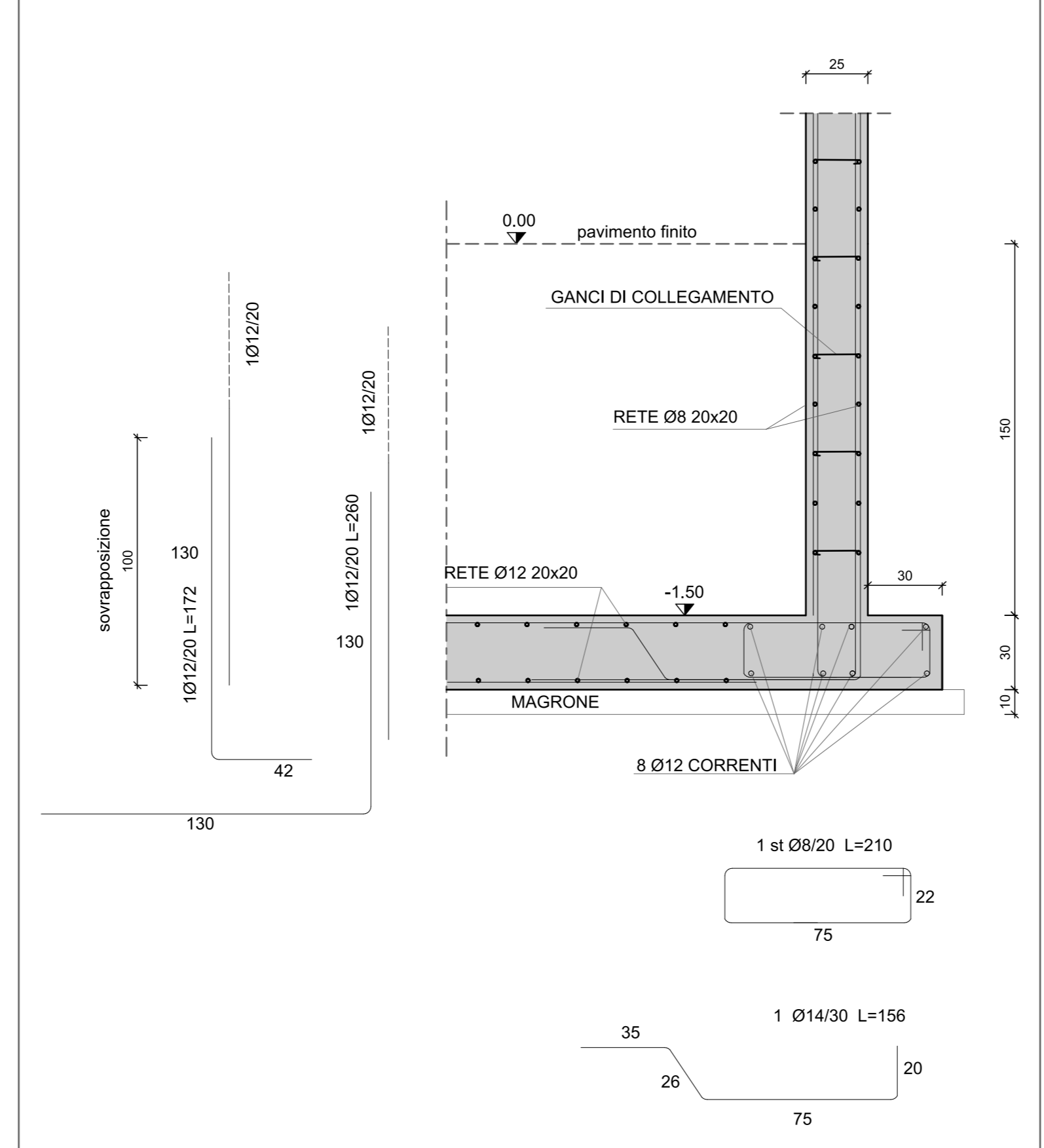
PIANTA DELLA PLATEA DI FONDAZIONE
 ARMATURA INFERIORE
 scala 1:50



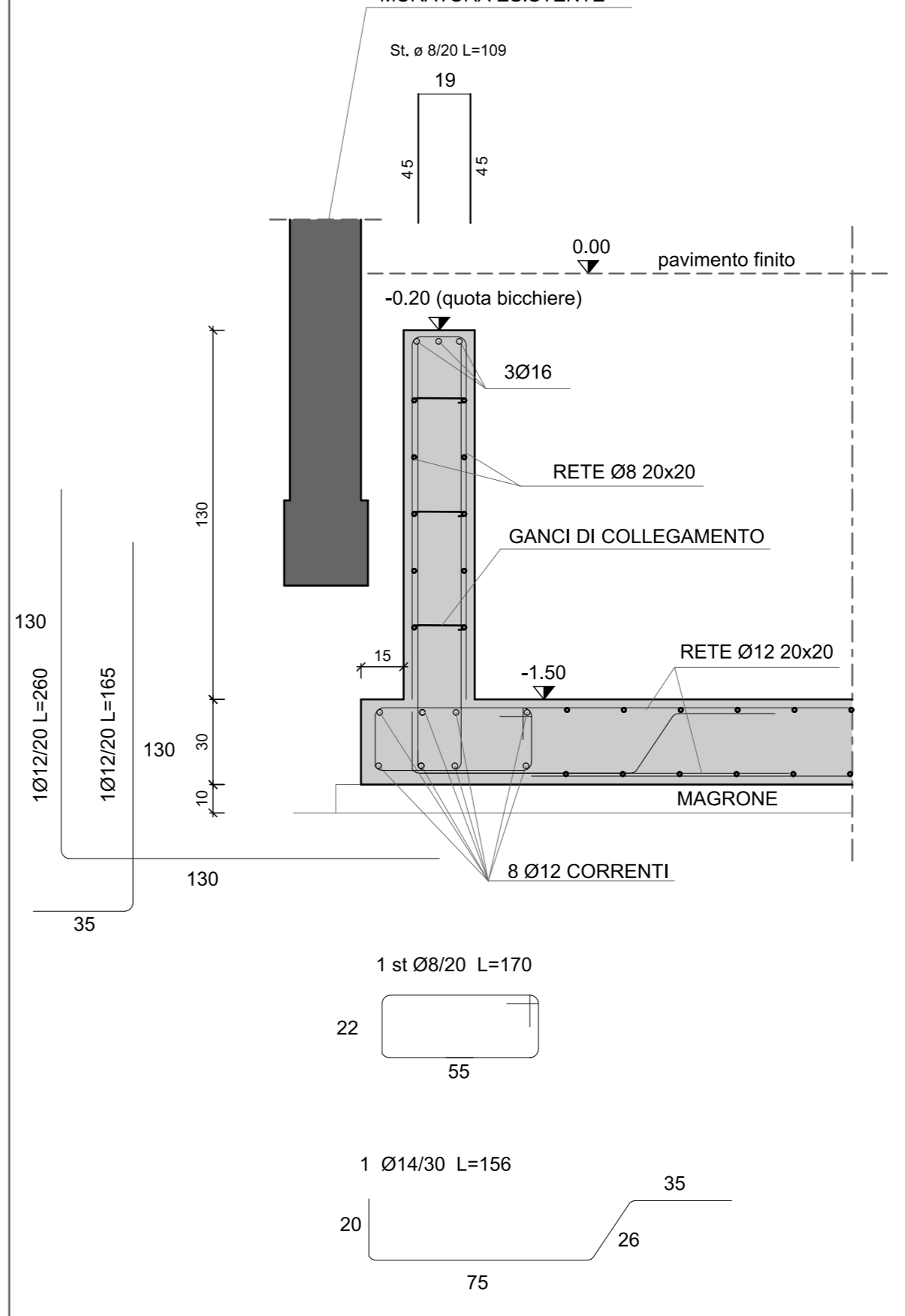
SEZIONE A-A
 scala 1:20



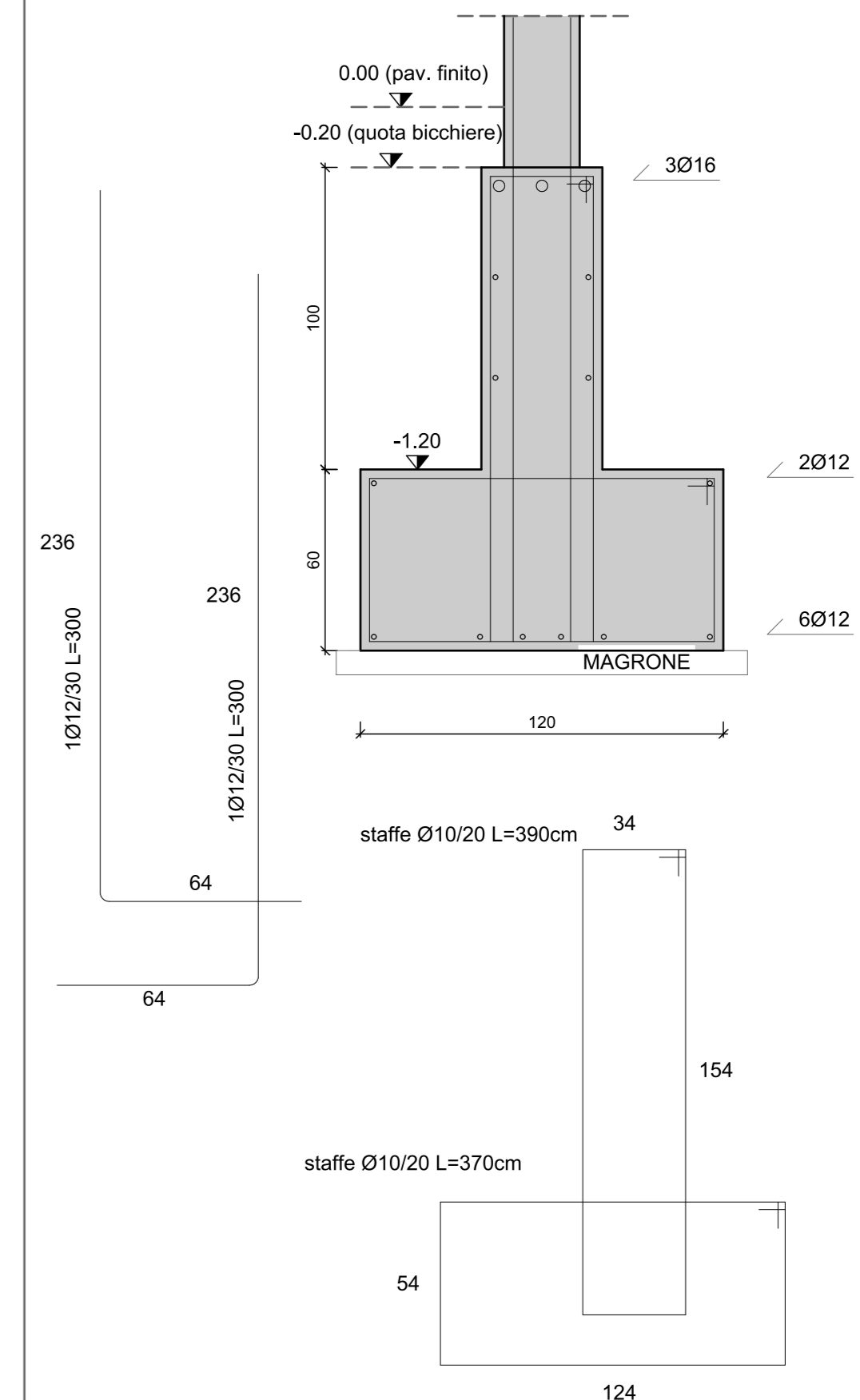
SEZIONE B-B
 scala 1:20



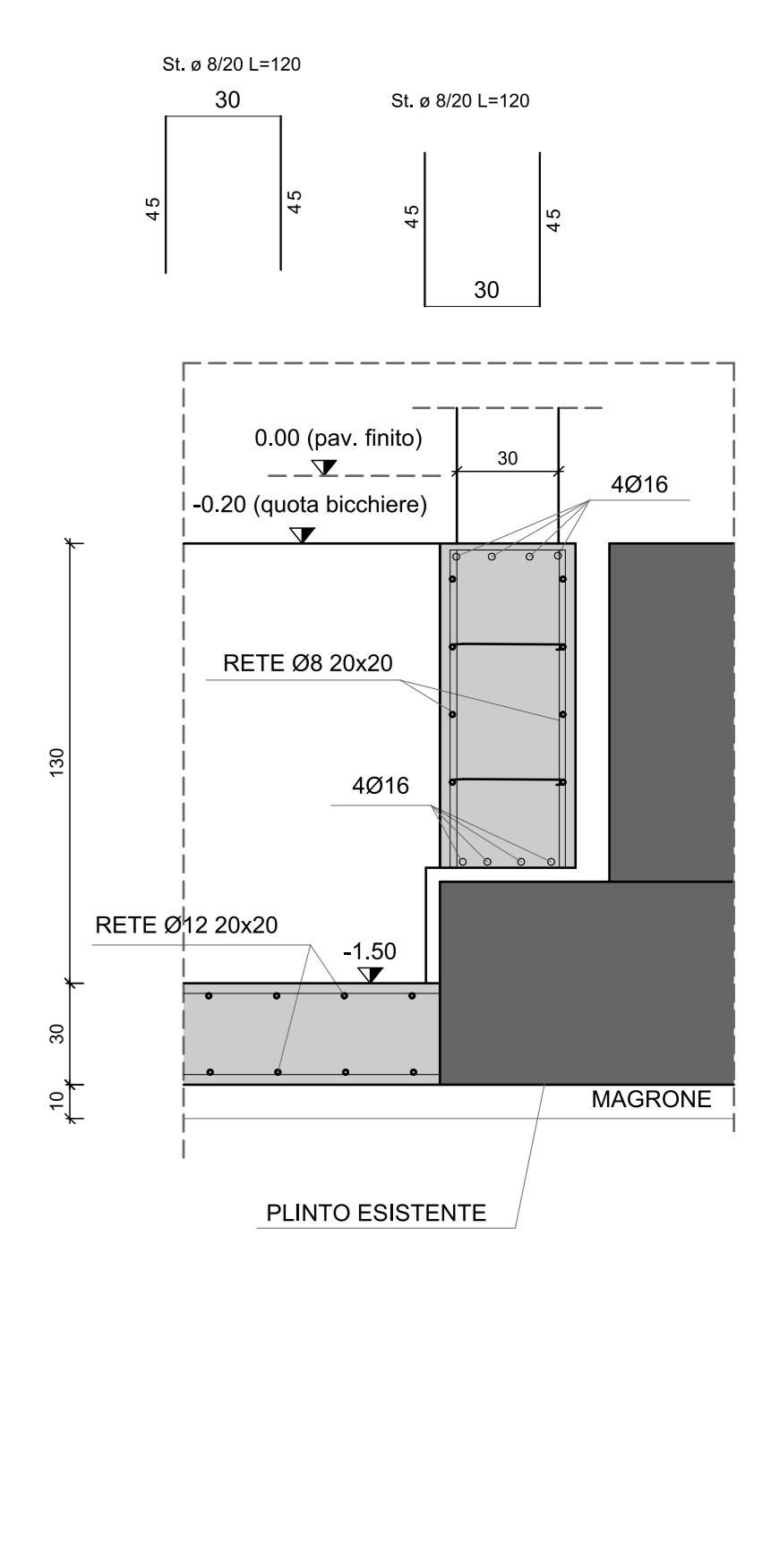
SEZIONE C-C
 scala 1:20



SEZIONE D-D
 scala 1:20



SEZIONE E-E
 scala 1:20



CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

STRUTTURE DI FONDAZIONE : CALCESTRUZZO Rck 250 classe di slump 3 rapporto A/C < 0.55

STRUTTURE IN ELEVAZIONE : CALCESTRUZZO Rck 300 classe di slump 3 rapporto A/C < 0.55

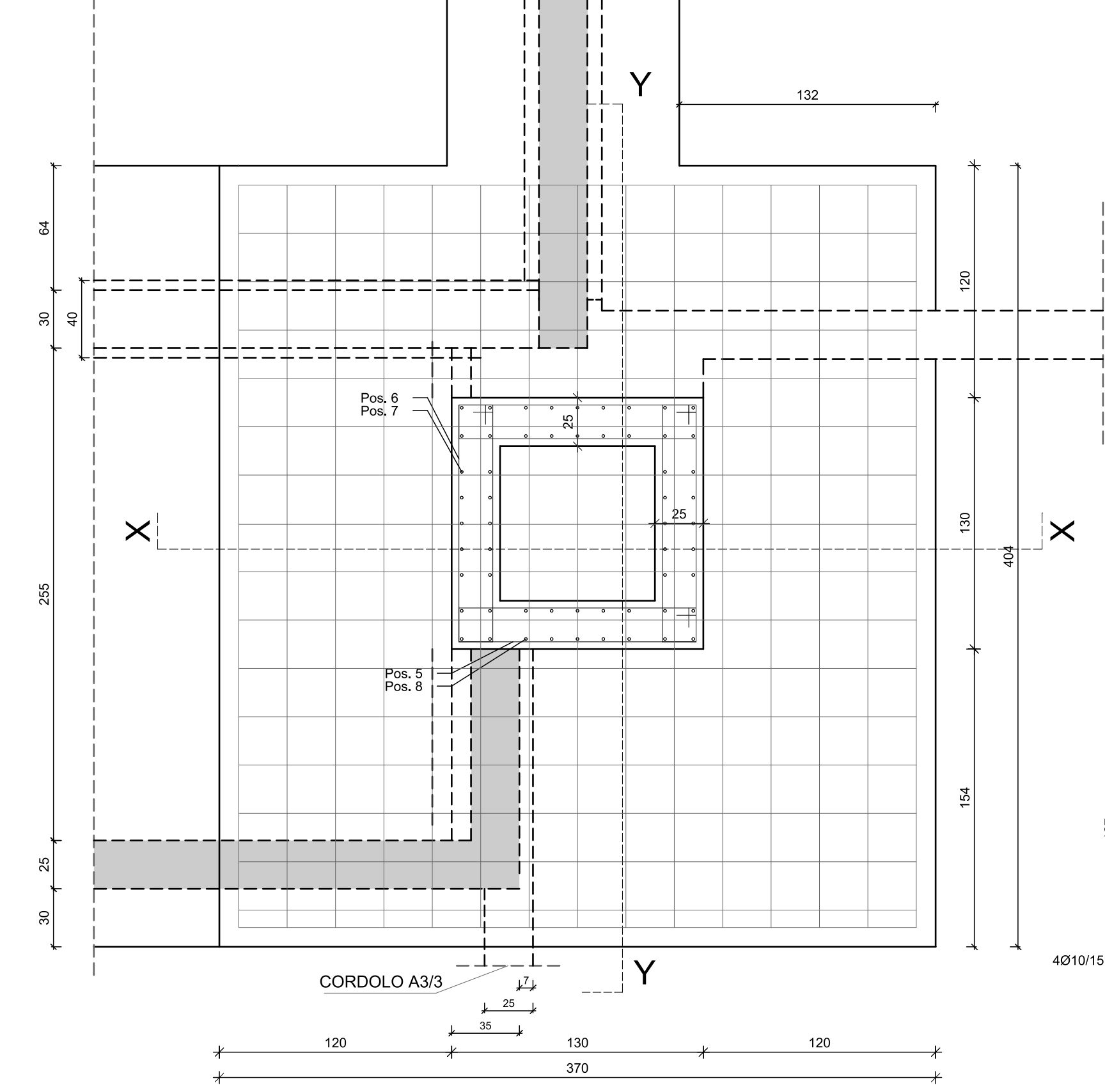
ACCIAIO : FeB 44 k (controllato)

NOTA BENE:
 -ALCUNE QUOTE POSSONO VARIARE IN RELAZIONE ALLE EFFETTIVE DIMENSIONI DELLE FONDAZIONI ESISTENTI
 -VERIFICARE POSIZIONE TRAVI E CORDOLI DI FONDAZIONE CON PIANTE ARCH. RIZZON

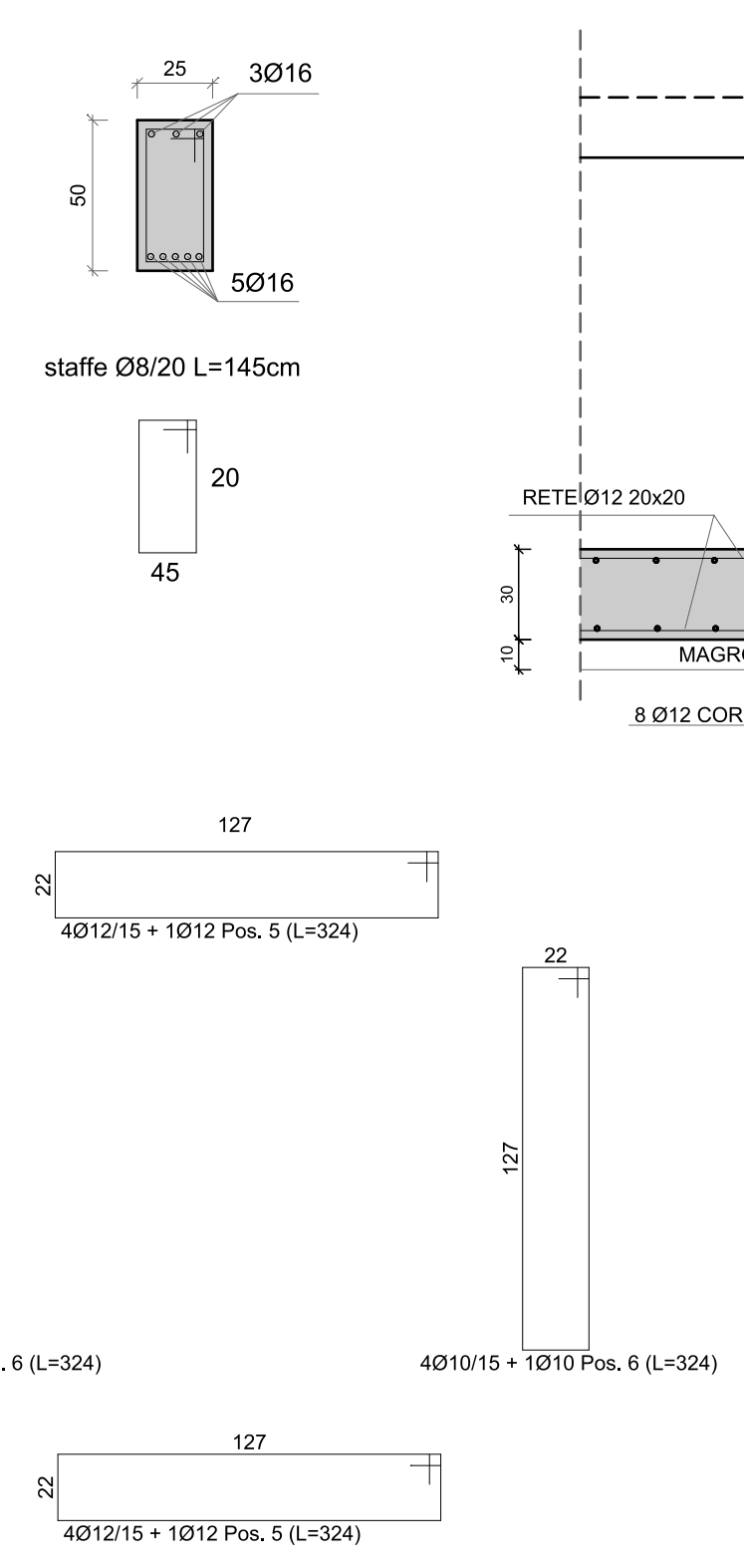
**A.2003.cap.us.T09 - Particolari
plinti nucleo 2**

<p>FORMENTINI ASSOCIATI STUDIO TECNICO VIALE DELLA STAZIONE 13 35017 PIOMBINO DESE (PD) TEL. 049 9366660 FAX 049 9366648 eformntini@tin.it</p>	COMMITTENTE STEVANATO GROUP s.r.l. NUOVA OMPI s.r.l. S.P.A.M.I. s.r.l.			
	COMUNE PIOMBINO DESE (PD)	SEZIONE UNICA	FOGLIO 22	MAPPALE 97-972-974-993-994-102-605-692-967 970-975-992
DESCRIZIONE INTERVENTO AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE DI FABBRICATI PRODUTTIVI				
FASE PROGETTUALE PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE				
COMMESSA 0040	OGGETTO INTERVENTO "A3": PARTICOLARI ARMATURE PLINTI NUCLEO 2			SCALA 1: 25
PRATICA S1	DESCRIZIONE PRIMA EMISSIONE (SOSTITUISCE LA TAV. S1-309, REV. 0, DEL 05/06/2002)			
CODICE ELABORATO S1-3009	REVISIONI 0 14/10/2002			VERIF. M29 C11
FIRME PROGETTISTI _____ FIRME COMMITTENTI _____				

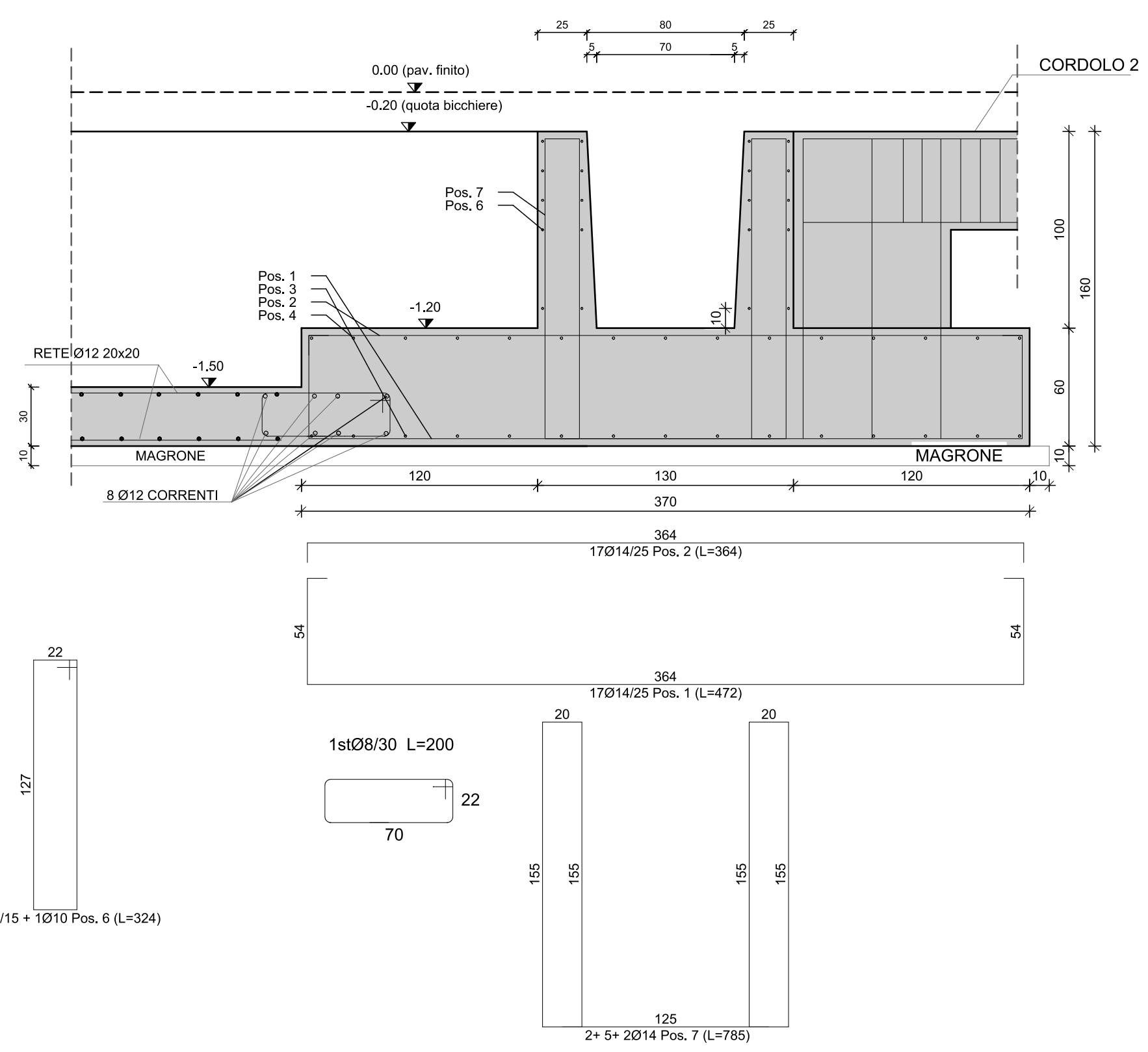
PARTICOLARE 1
scala 1:25



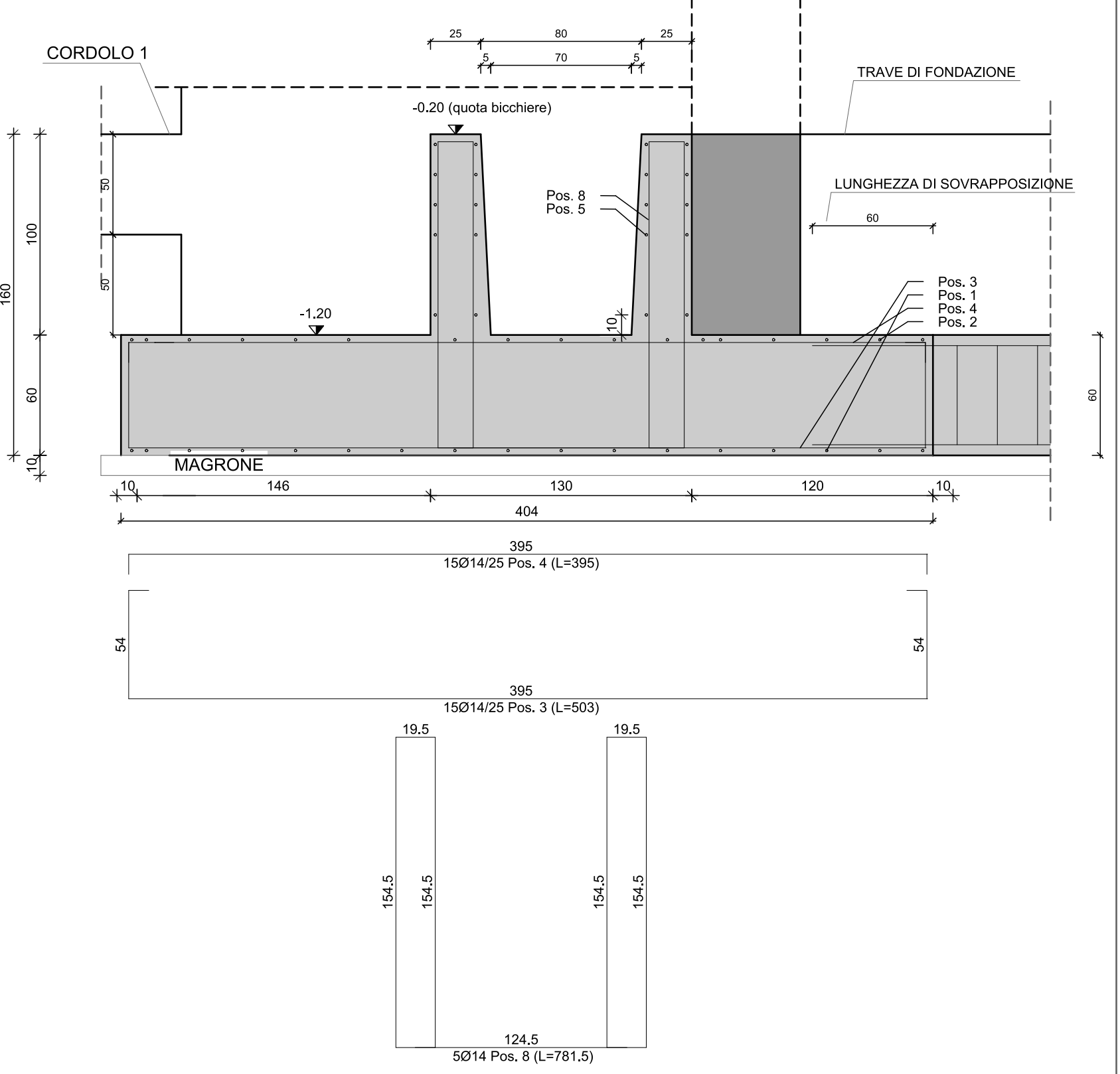
PARTICOLARE CORDOLO A3/3
SEZIONE
scala 1:25



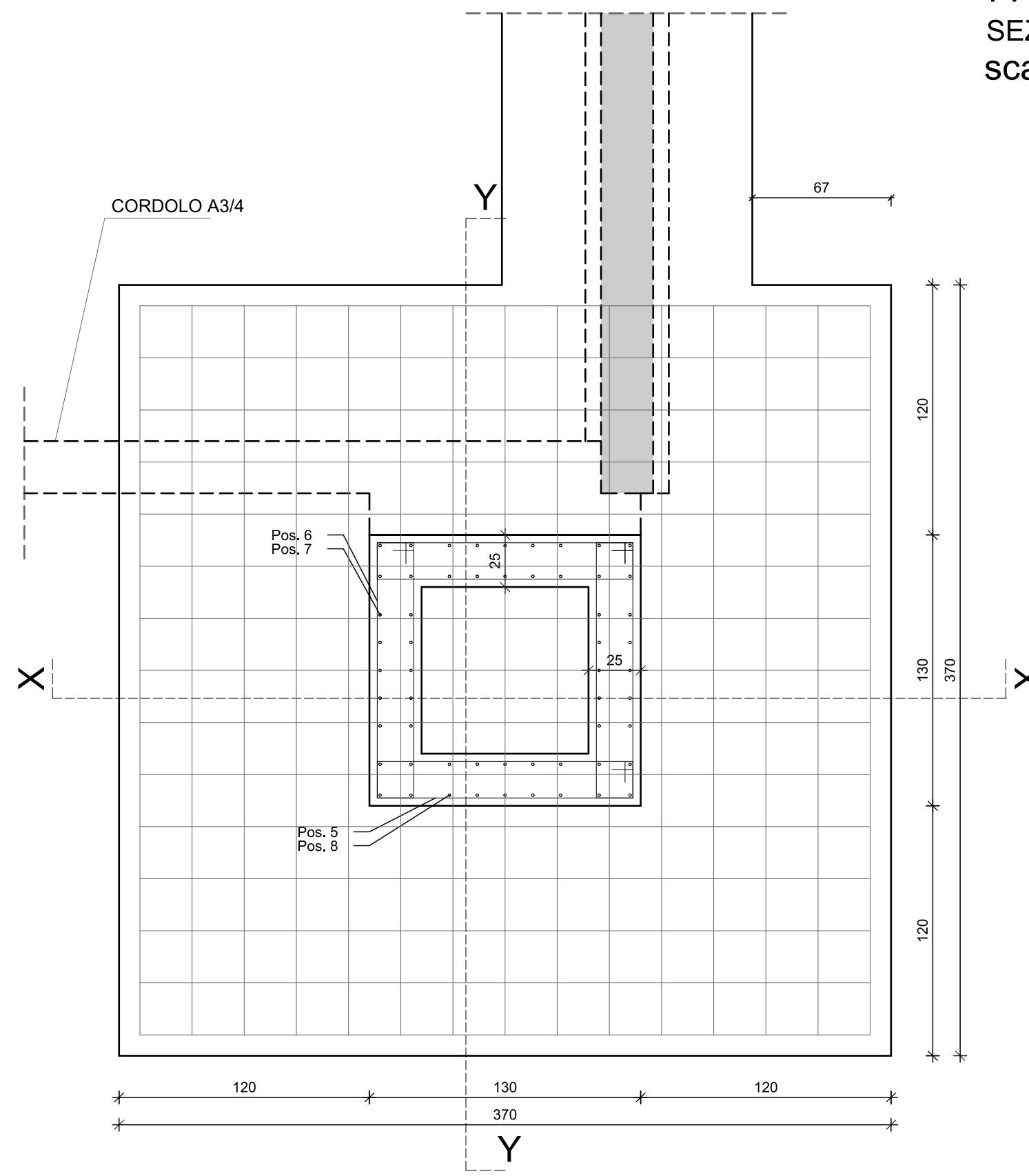
Sez. X - X
scala 1:25



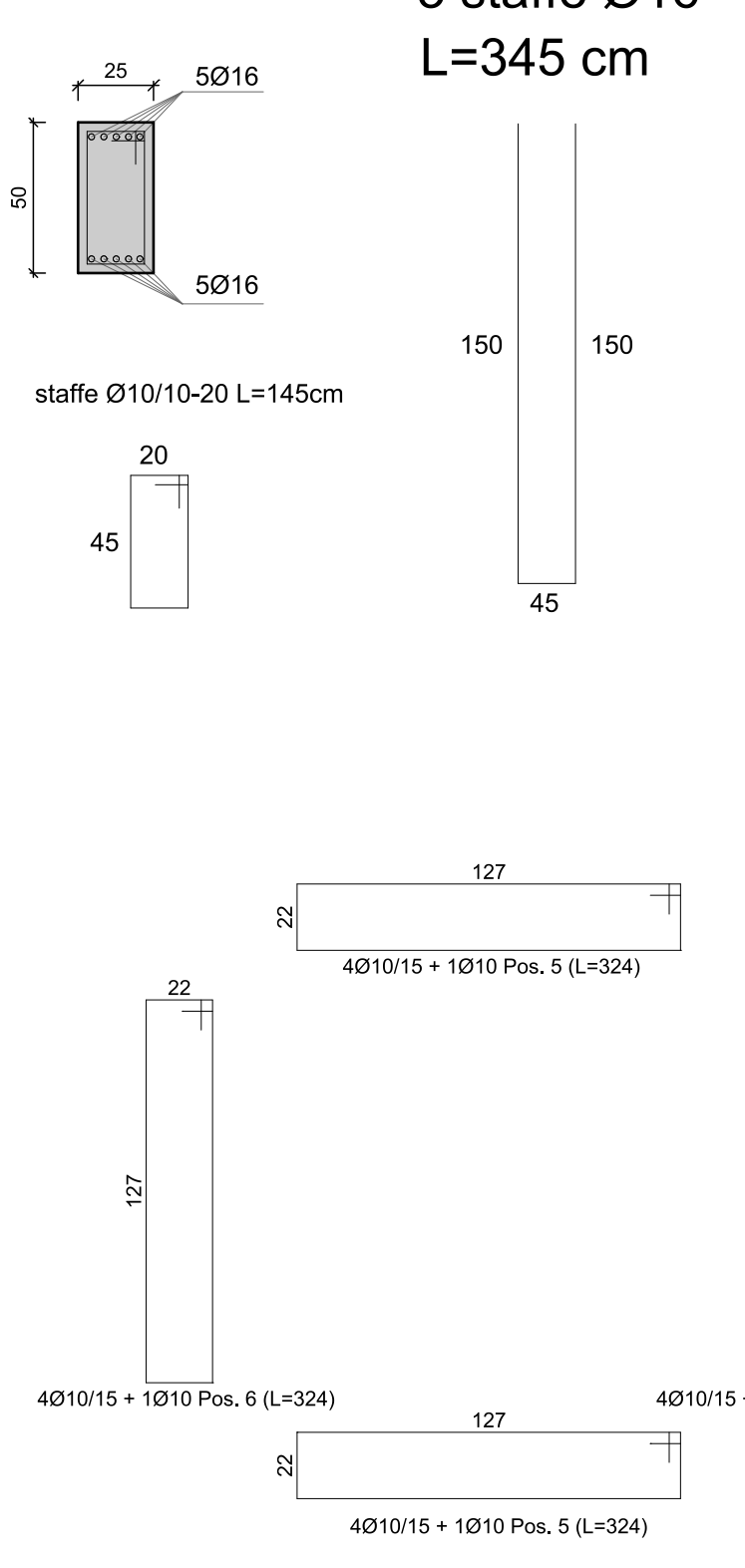
Sez. Y - Y
scala 1:25



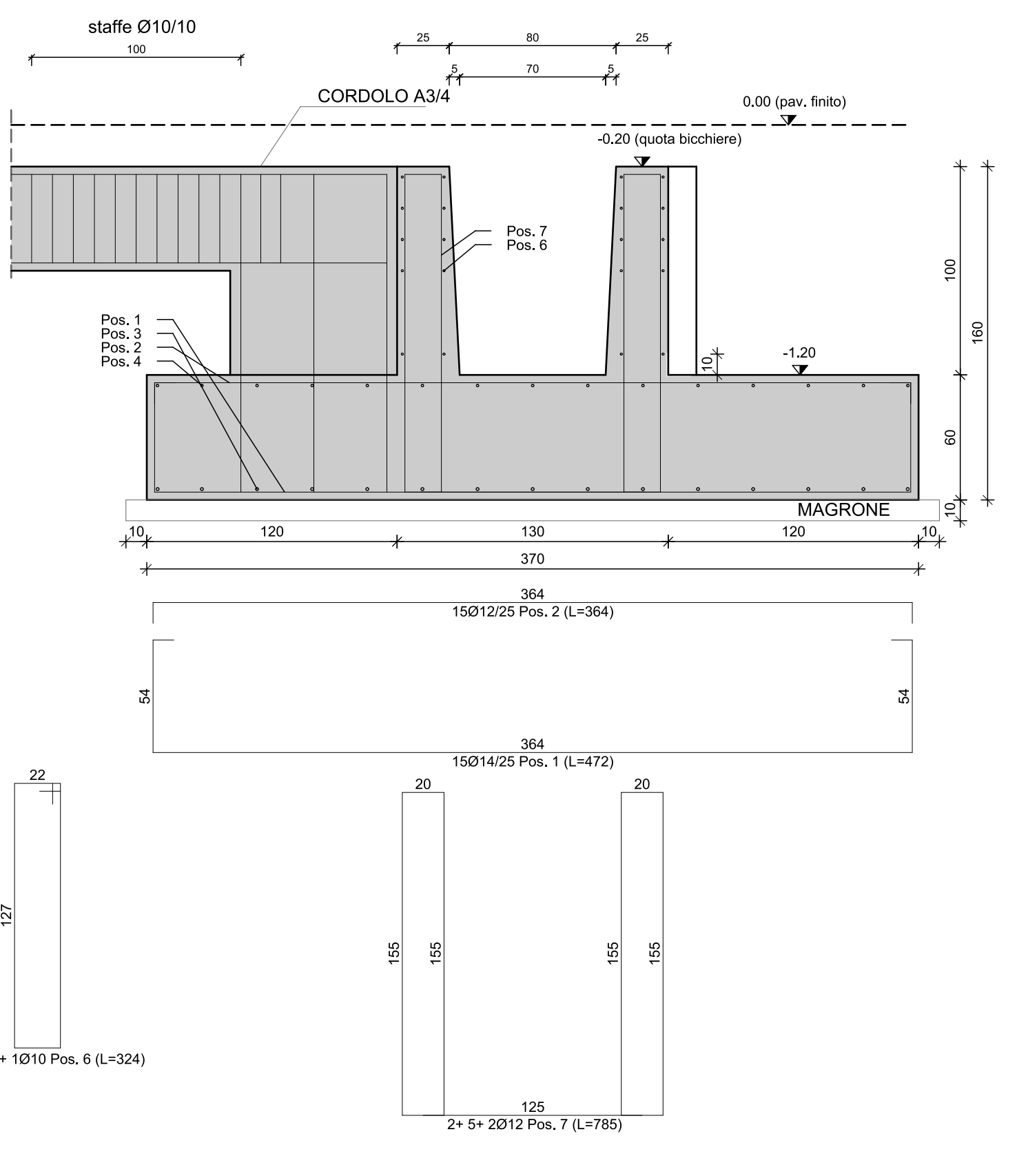
PARTICOLARE 2
scala 1:25



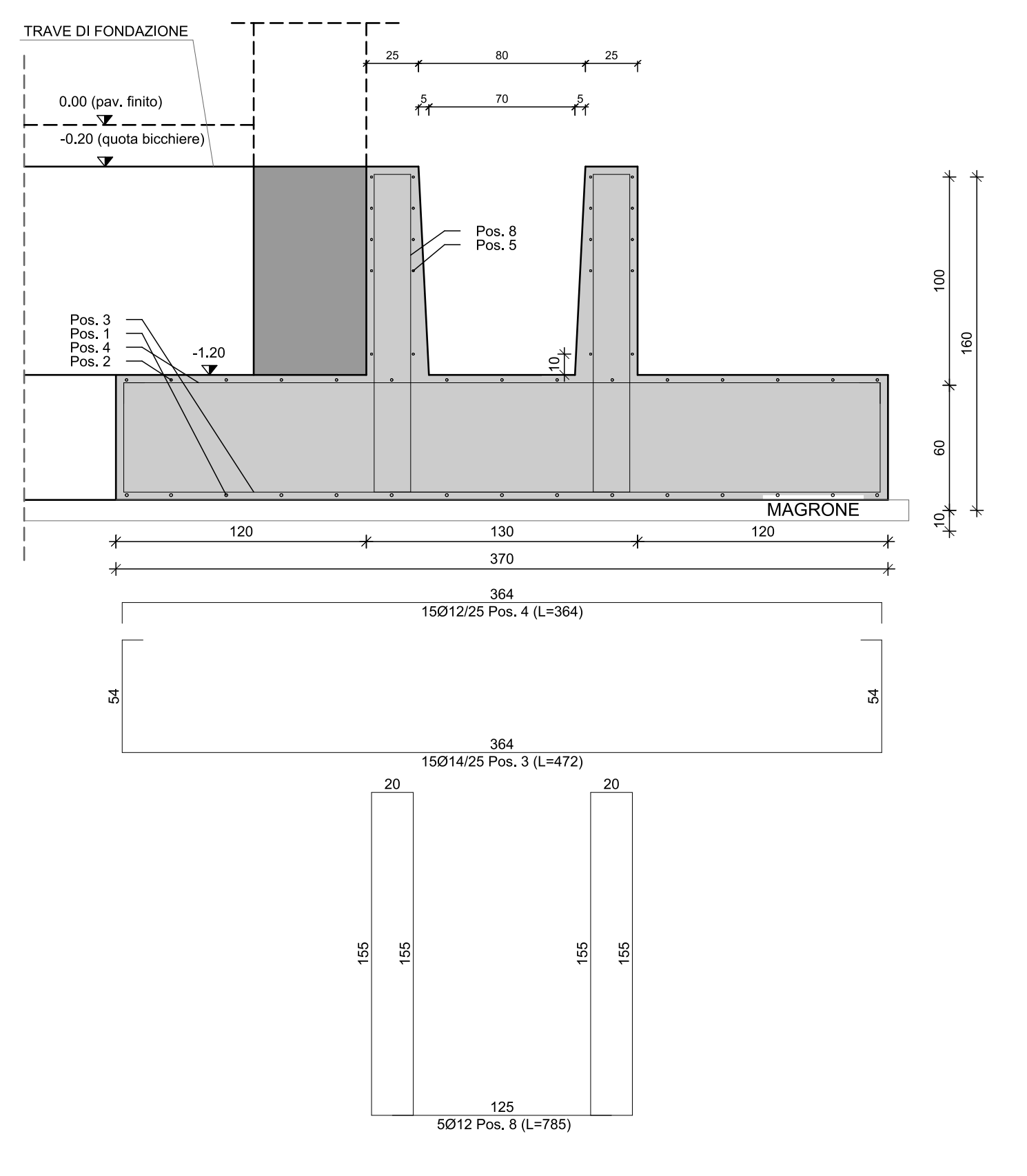
PARTICOLARE CORDOLO A3/4
SEZIONE
scala 1:25



Sez. X - X
scala 1:25



Sez. Y - Y
scala 1:25

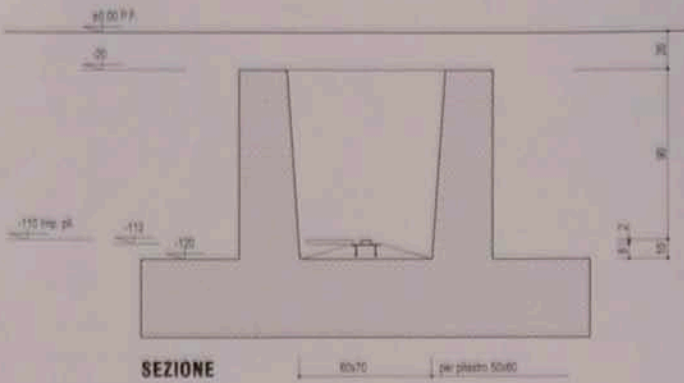


CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

STRUTTURE DI FONDAZIONE :	CALCESTRUZZO Rck 250 classe di slump 3 rapporto A/C < 0.55
STRUTTURE IN ELEVAZIONE :	CALCESTRUZZO Rck 300 classe di slump 3 rapporto A/C < 0.55
ACCIAIO :	FeB 44 k (controllato)

A.2003.cap.us.T10 - Plinti di fondazione

PARTICOLARE PLINTO DI FONDAZIONE

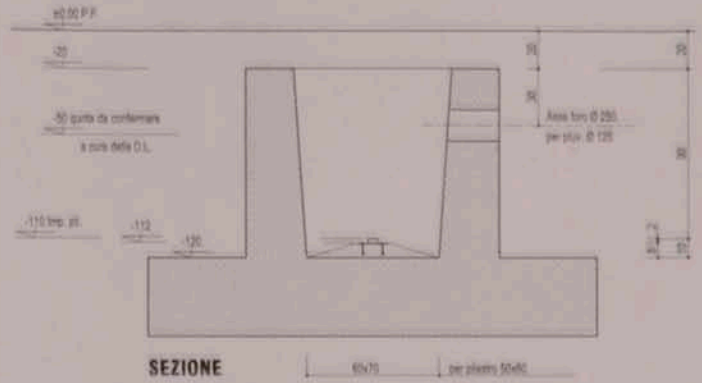


SEZIONE

PIANTA

**PARTICOLARE PLINTO DI FONDAZIONE
CON FORO PER USCITA PLUVIALE**

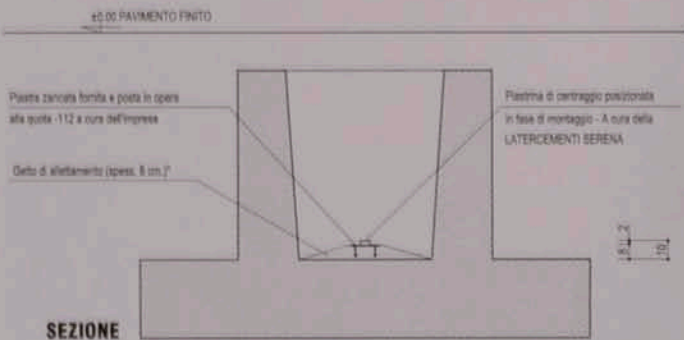
PER DIREZIONE E USCITA VEDI PIANTE E SEZIONI RELATIVE



SEZIONE

PIANTA

DISPOSITIVO DI CENTRAGGIO



SEZIONE

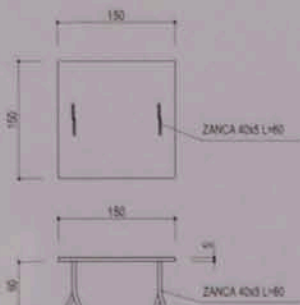
* EVENTUALI DIFFERENZE DI QUOTA NEL GETTO DEI PLINTI VERRANNO COMPENSATE VARIANDO IL GETTO DI ALLETTAMENTO IL CUI SPESSORE DI cm.8 E' PURAMENTE TEORICO.

PRESCRIZIONE:

GETTO SIGILLATURA PLINTI-CLASSE R'b'k > 350 Kg./cm.q.
CON L'AGGIUNTA DI ADDITIVO ANTIRITIRO

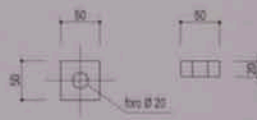
PIASTRA ZANCA NEL GETTO

(A CURA DELL'IMPRESA)

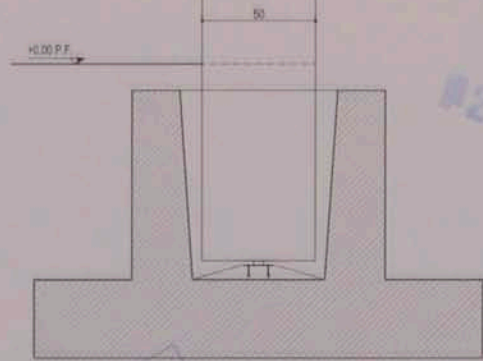


PIASTRINA DI CENTRAGGIO

(A CURA L.S.)



PILASTRO PREFABBRICATO



Il presente disegno e' di n. proprieta' e non puo' essere riprodotto ne' concesso a terzi senza n. autorizzazione scritta Art.99 L. 22/4/1941 N.633

LATERCEMENTI SERENA S.p.A.
EDILIZIA INDUSTRIALIZZATA
31020 CASTELMINO DI RESANA (TV) via ANGARAN 46 Tel. 0423/7860 r.a. - Fax 484022
e-mail: latercementi.serena@tin.it

TRIVOLA E Rev. 0 N. PROGETTO 1124 DATA 20/03/02 SCALA 1:100 FILE: 85_000 (M. Simoni - Disg. S.r.l.)	COMMITTENTE - Ditta: STEVANATO GROUP S.r.l. CANTIERE - PIOMBINO DESE (PD) DESCRIZIONE - PLINTI DI FONDAZIONE	ICMQ NORMA UNI EN ISO 9001 CERTIFICAZIONE SISTEMA QUALITA' CERTIFICATO N. 8105 CERTIFICAZIONE SISTEMA QUALITA' DESIGNATORE Geom. A. Quagliotto
	ACCORDI/NOTE 28/03/02 Rev. 0 - Rev. 1 - Rev. 2 - Rev. 3 -	

**A.2003.cap.us.T11 - Armature
pareti nucleo 3**

FORNITORI ASSOCIATI STUDIO TECNICO
 VIALE DELLA STAZIONE 13
 35017 PIOMBINO DESE (PD)
 TEL. 049 936680
 FAX. 049 936648
 inform@stet.it

COMMITENTE
 STEVANATO GROUP s.r.l.
 NUOVA OMPI s.r.l.
 S.P.A.M.I. s.r.l.

COMUNE PIOMBINO DESE (PD) **SEZIONE** UNICA **FOGLIO** 22 **MAPPAL. E.** 97-97-074-993-994-102-605-692-967
 970-975-552

DESCRIZIONE INTERVENTO
AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE DI FABBRICATI PRODUTTIVI

COMMESSA
 0040

PRATICA
 S1

FASE PROGETTUALE
 PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE

CODICE ELABORATO
 S1-3005

OGGETTO
 INTERVENTO "A3":
 ARMATURE PARETI VANO SCALE NUCLEO 3

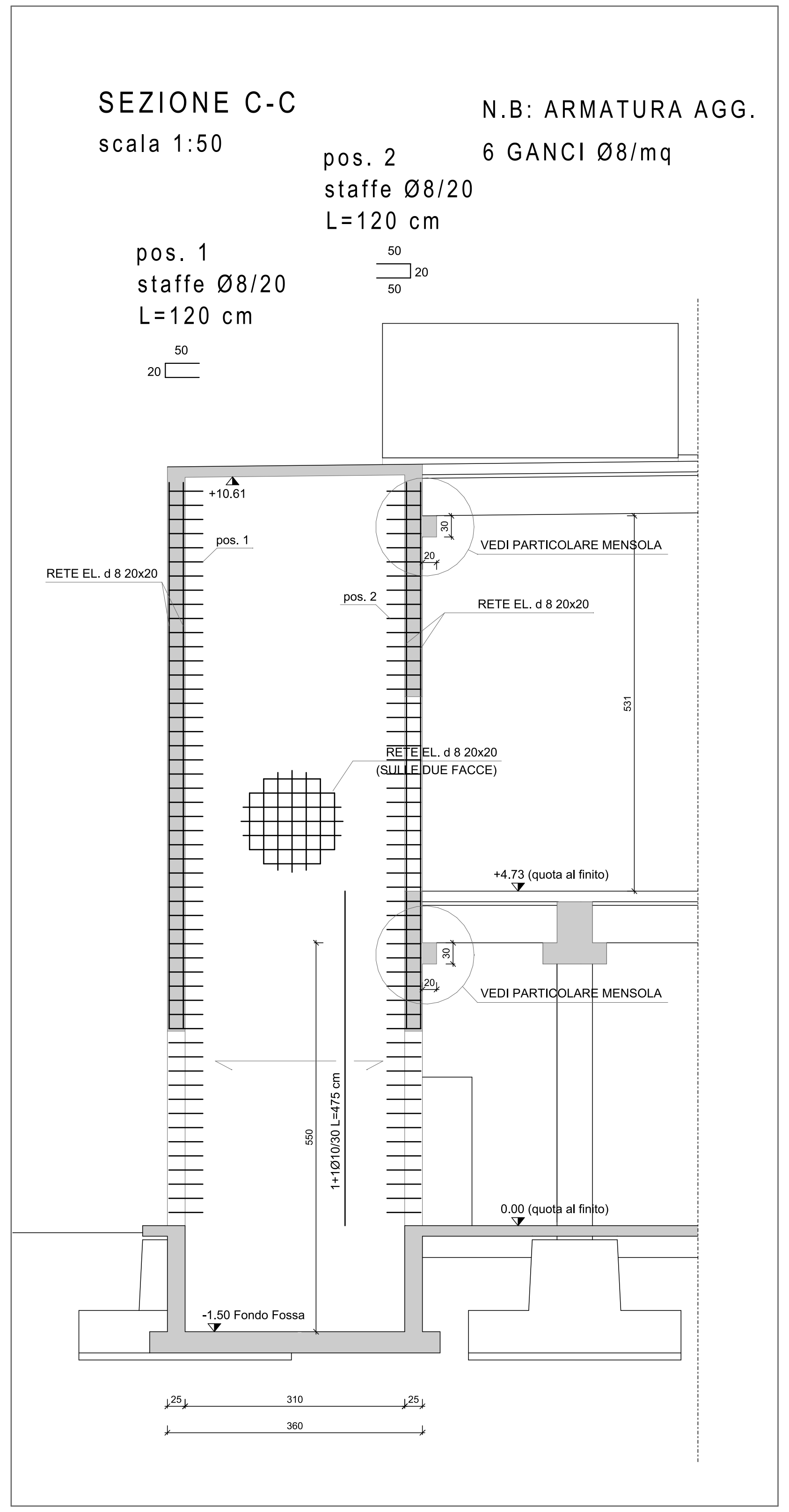
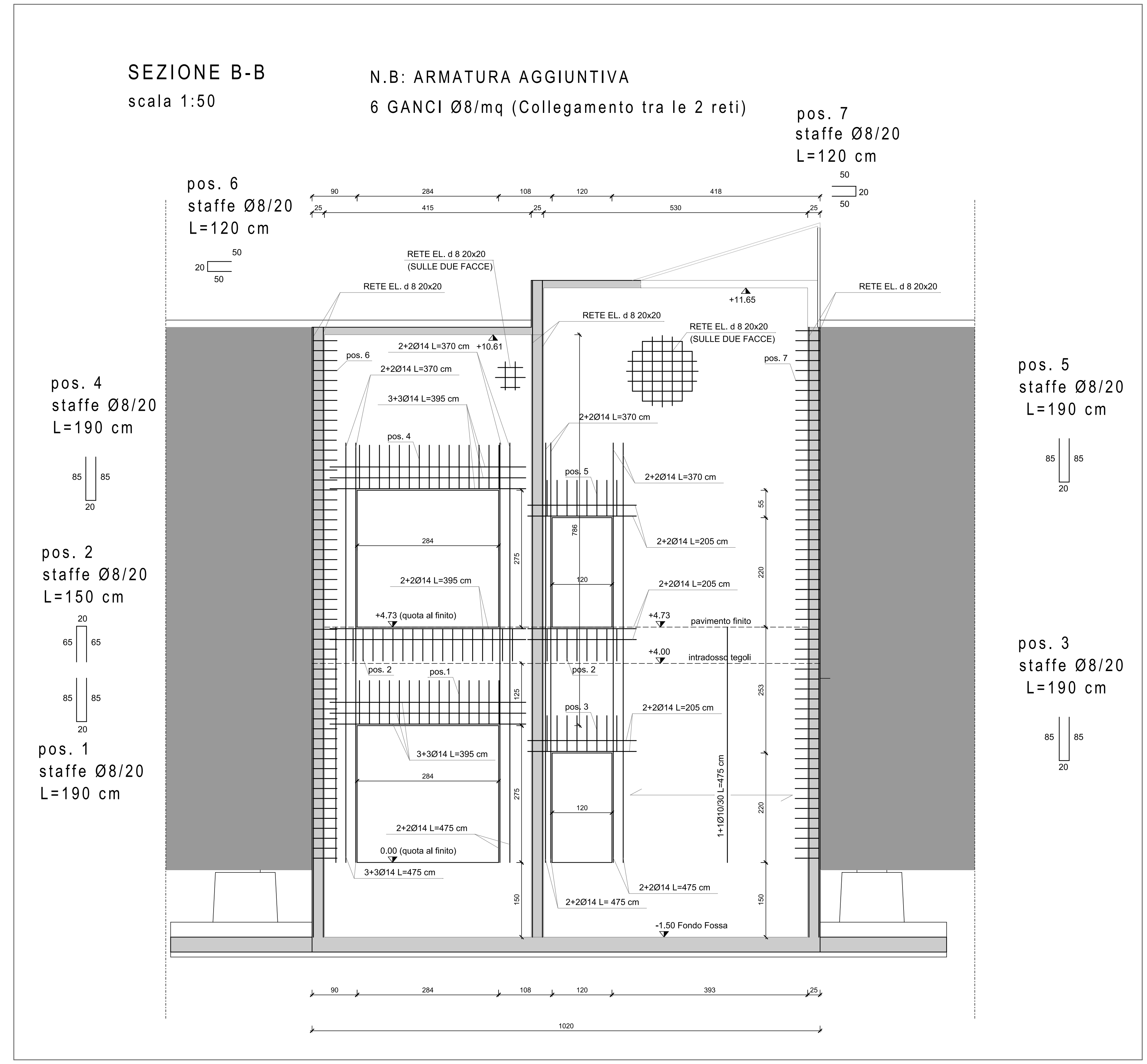
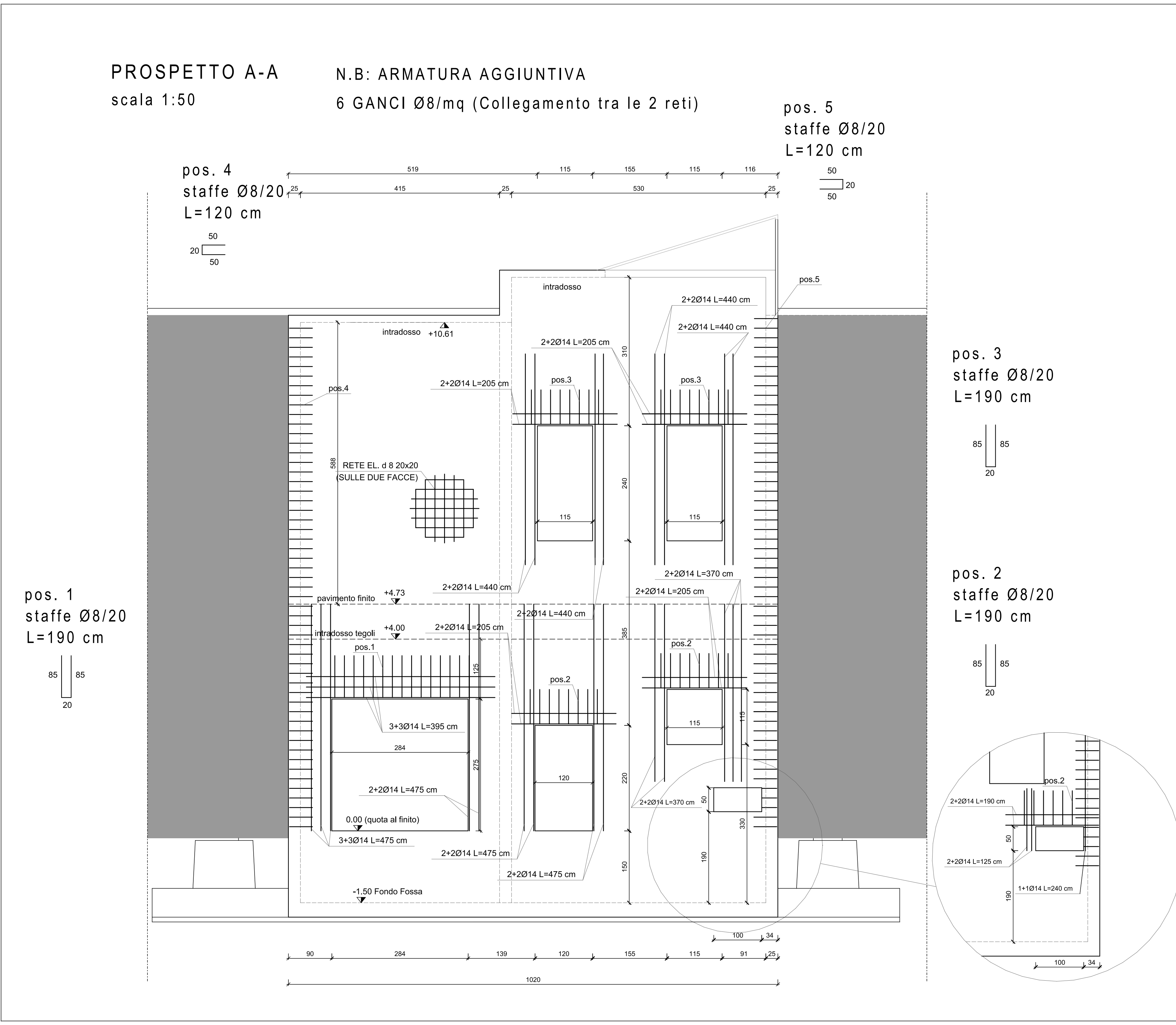
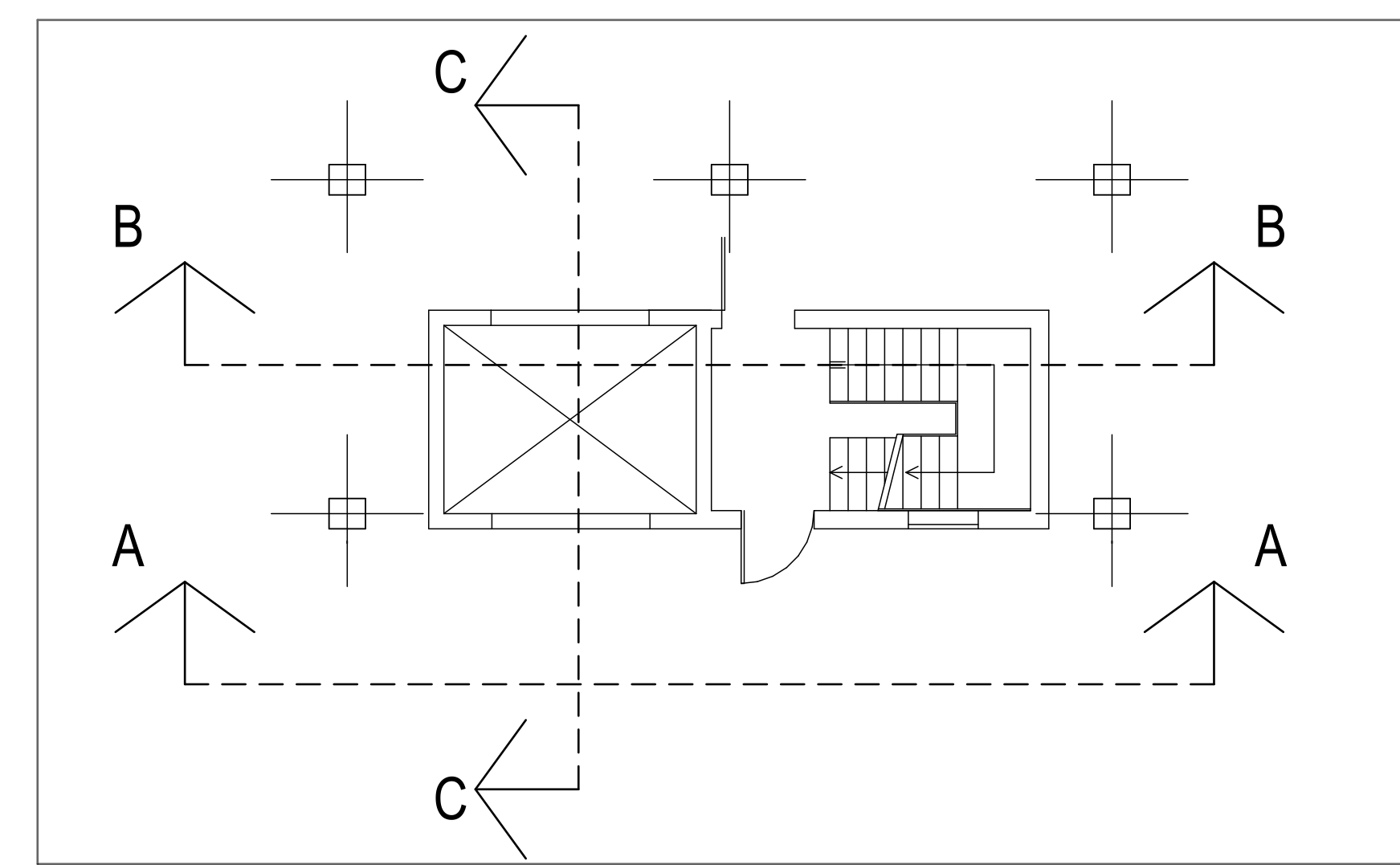
SCALA
 1:50

REV. **DATA** **DESCRIZIONE** **DIS.** **VERIF.**
 0 14/10/2002 PRIMA EMISSIONE (SOSTITUISCE LA TAV. S1-305, REV.0, DEL 09/05/2002) M29 C11

FIRME PROGETTISTI **FIRME COMMITENTI**

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

STRUTTURE IN ELEVAZIONE :	CALCESTRUZZO Rck 300 classe di slump 3 rapporto A/C < 2,55
ACCIAIO :	FeB 44 k (controlato)



**A.2003.cap.us.T12 - Dettagli
mensole appoggio tegoli del nucleo
3**

FORMENTIN ASSOCIATI STUDIO TECNICO
 VIALE DELLA STAZIONE 13
 35017 PIOMBINO DESE (PD)
 TEL. 049 9366860
 FAX 049 9366848
 sformentin@tin.it

COMMITTENTE
STEVANATO GROUP s.r.l.
NUOVA OMPI s.r.l.
S.P.A.M.I. s.r.l.

COMUNE: **PIOMBINO DESE (PD)** SEZIONE: **UNICA** FOGLIO: **22** MAPPALE: **97-972-974-993-994-102-605-692-967 970-975-992**

DESCRIZIONE INTERVENTO
AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE DI FABBRICATI PRODUTTIVI

COMMESSA
0040

PRATICA
S1

FASE PROGETTUALE
PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE

CODICE ELABORATO
S1-3015

OGGETTO
**INTERVENTO "A3":
 MENSOLA IN ACCIAIO PARETE NUCLEO 3**

SCALA
1: 5, 1: 10

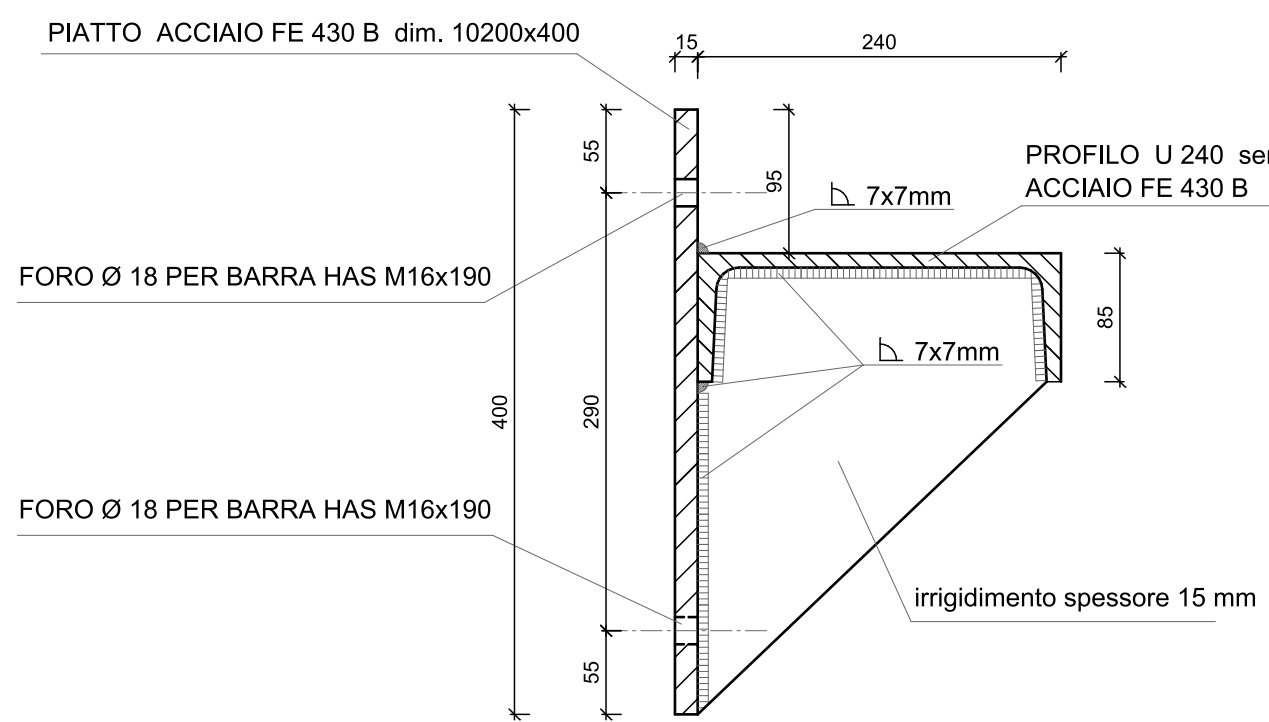
REV. DATA
0 20/06/2002

DESCRIZIONE
PRIMA EMISSIONE

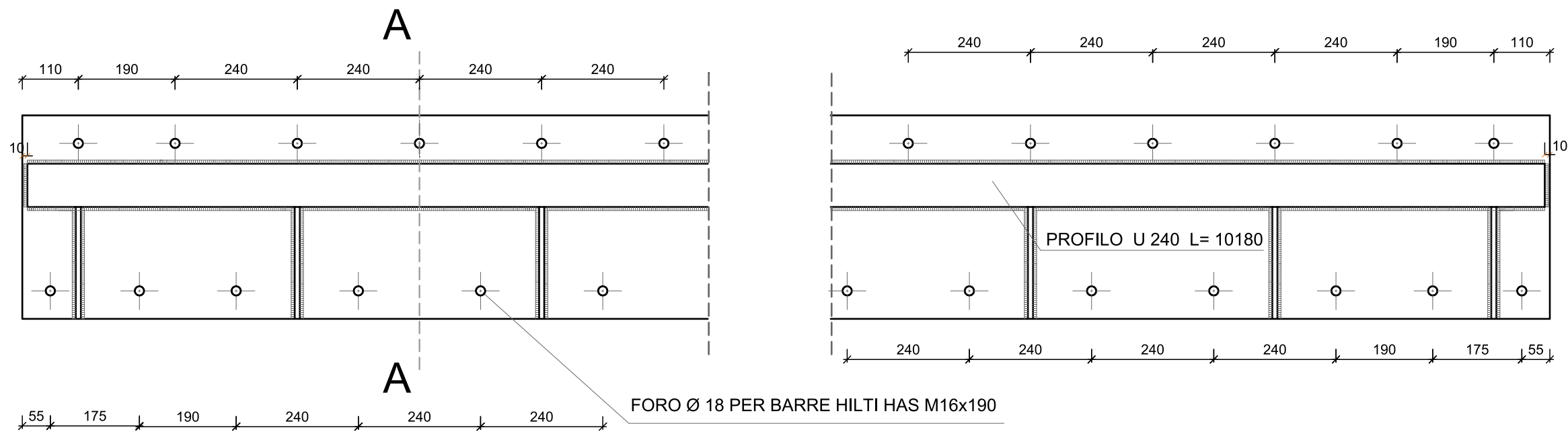
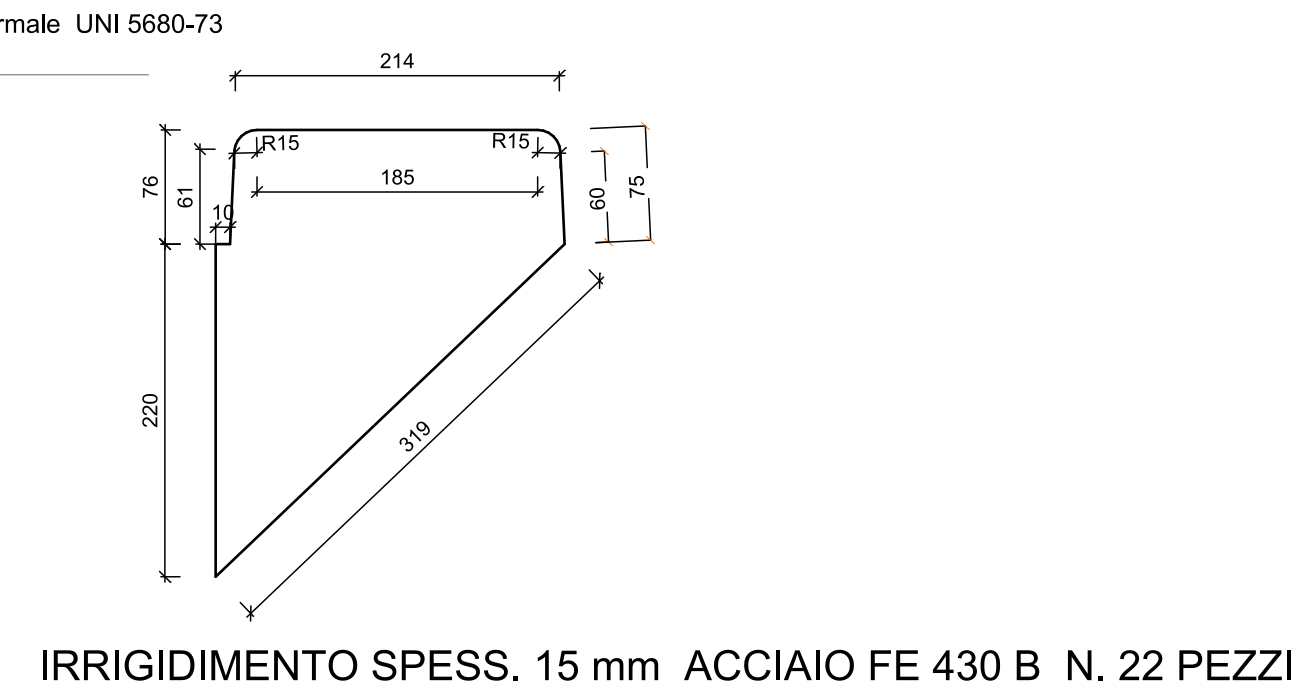
DIS. VERIF.
M29 C11

FIRME PROGETTISTI

FIRME COMMITTENTI



SEZIONE A - A scala 1:5



PROSPETTO scala 1:10

FISSAGGIO ALLA PARETE IN CALCESTRUZZO MEDIANTE ANCORANTE CHIMICO HILTI HVU

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI
ACCIAIO Fe 430 B

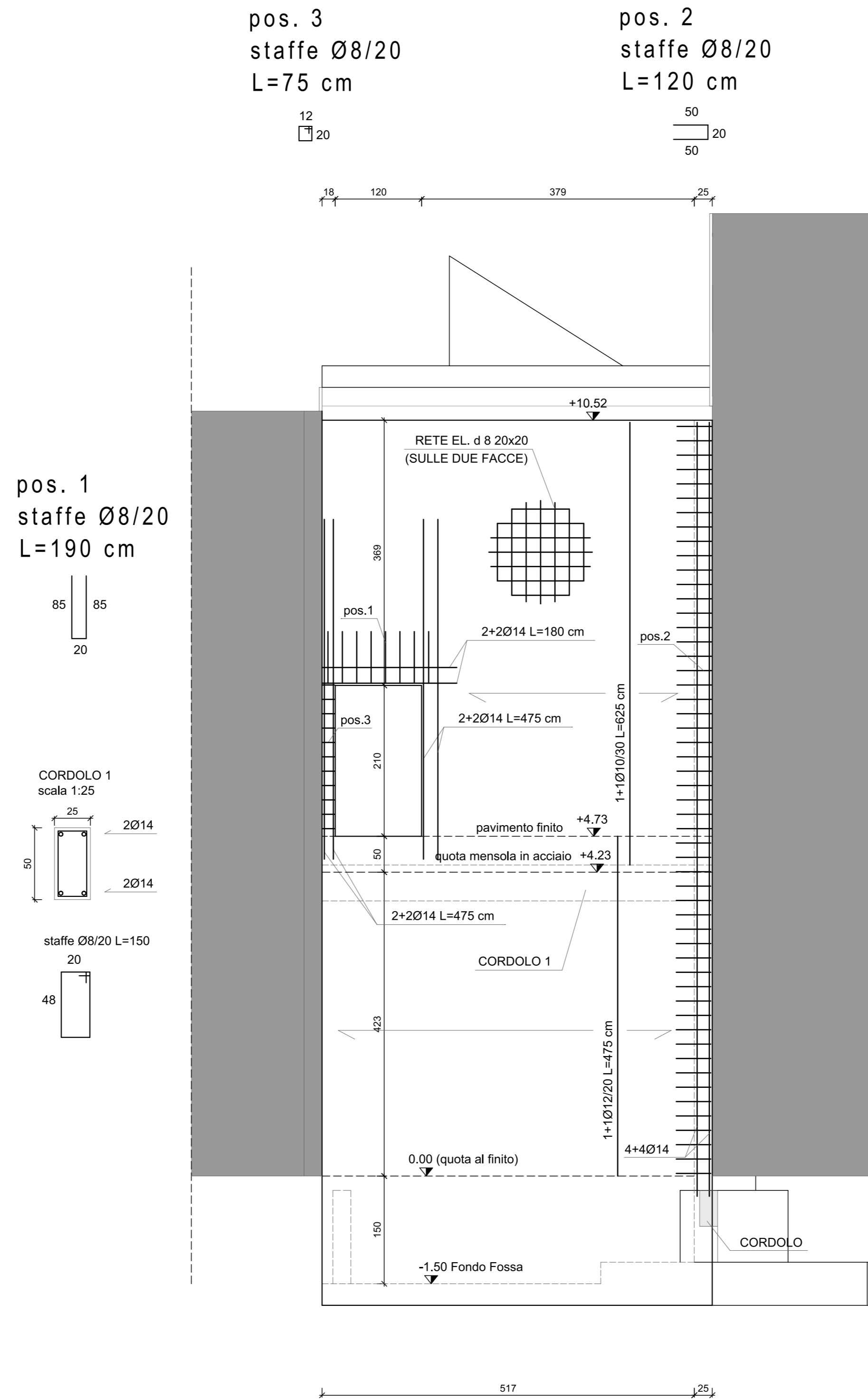
NUMERO 2 MENSOLE
 UNA A QUOTA +4.00 E UNA A QUOTA +10.04

**A.2003.cap.us.T13 - Armature
pareti nucleo 2**

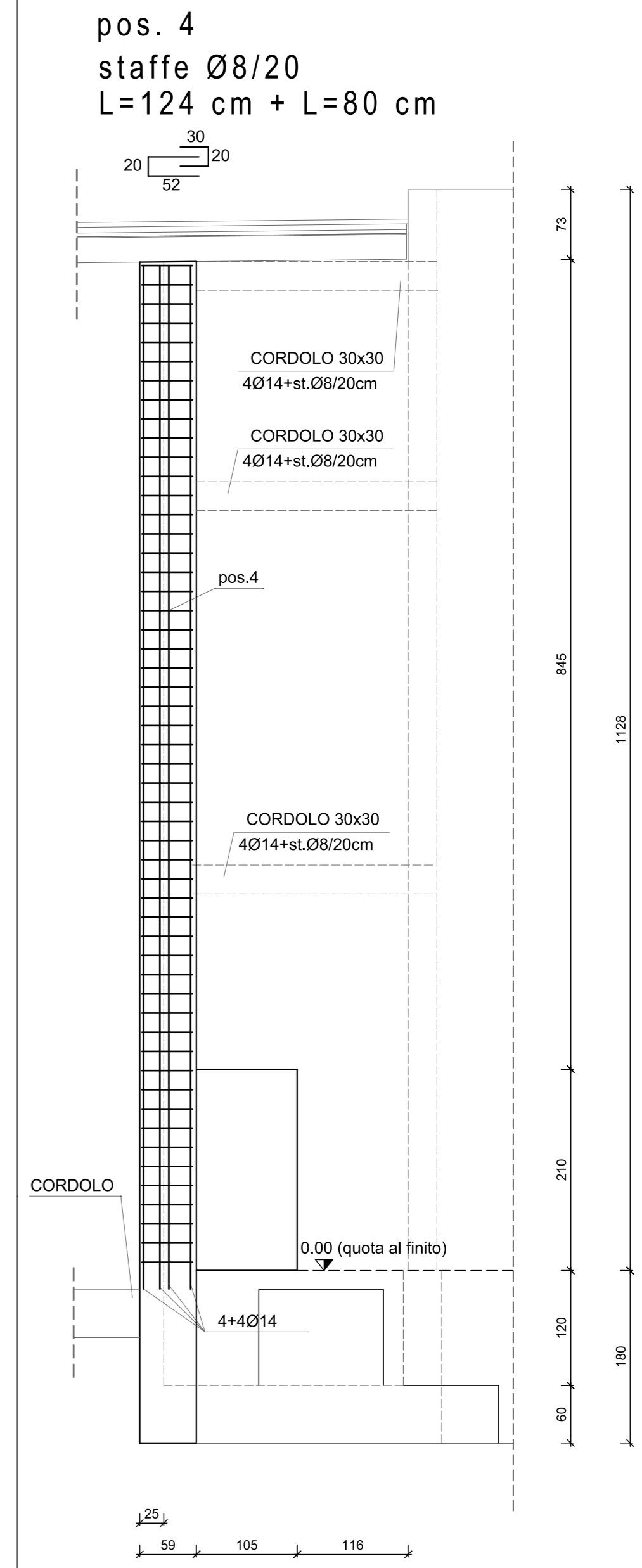
COMMITTENTE			
STEVANATO GROUP s.r.l. NUOVA OMPI s.r.l. S.P.A.M.I. s.r.l.			
COMUNE	SEZIONE	FOGLIO	MAPPALA
PIOMBINO DESE (PD)	UNICA	22	97-972-974-993-994-102-605-692-967 970-975-992
DESCRIZIONE INTERVENTO			
AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE DI FABBRICATI PRODUTTIVI			
FASE PROGETTUALE			
PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE			
CODICE ELABORATO	OGGETTO	SCALA	
S1-3014	INTERVENTO "A3": ARMATURE PARETI VANO SCALE NUCLEO 2	1: 50	
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS. VERIF.
0	18/06/2002	PRIMA EMISSIONE	M29 C11
FIRME PROGETTISTI		FIRME COMMITTENTI	

PROSPETTO A-A
 scala 1:50

N.B: ARMATURA AGGIUNTIVA
 6 GANCI Ø8/mq (Collegamento tra le 2 reti)



SEZIONE B-B
 scala 1:50

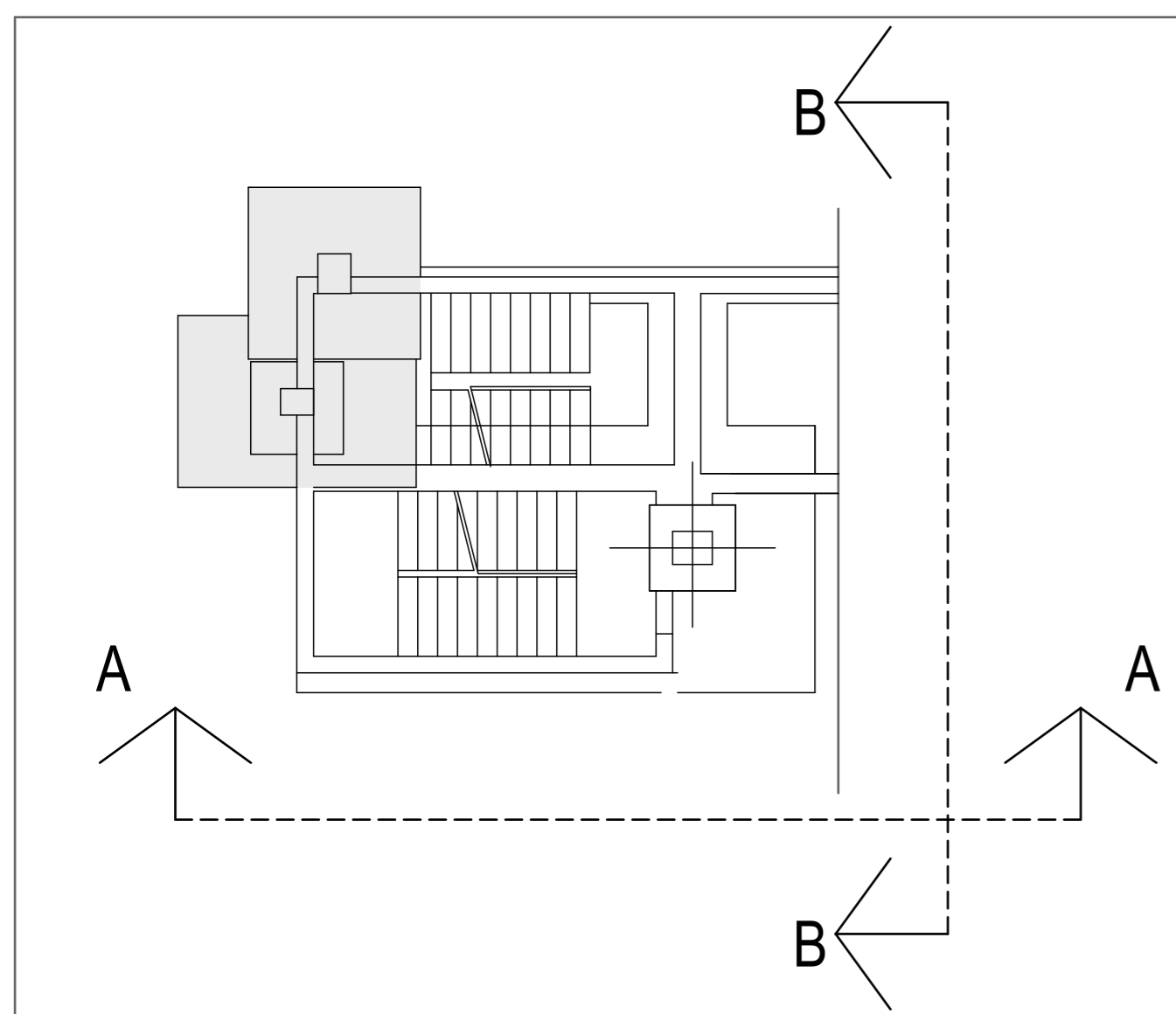


CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

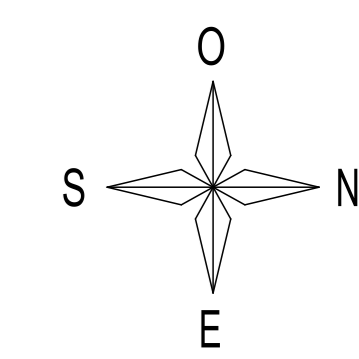
STRUTTURE IN ELEVAZIONE : CALCESTRUZZO Rck 300
 classe di slump 3
 rapporto A/C < 0.55

ACCIAIO : FeB 44 k (controllato)

NOTA BENE:
 -ALCUNE QUOTE POSSONO VARIARE IN RELAZIONE ALLE
 EFFETTIVE DIMENSIONI DELLE FONDAZIONI ESISTENTI



A.2003.cap.us.T14 - Pianta pilastri



EDIFICIO ESISTENTE

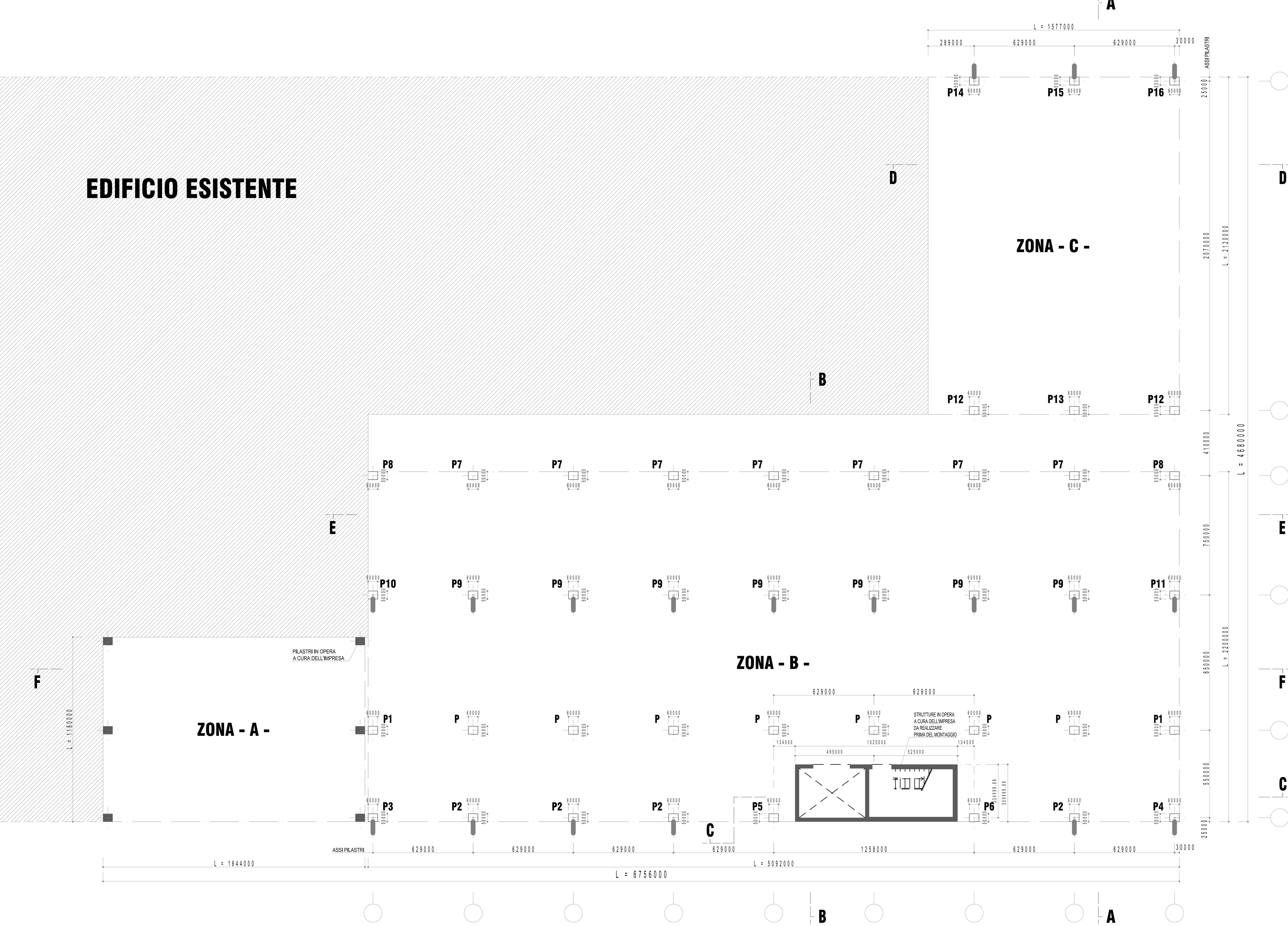
ZONA - C -

ZONA - B -

ZONA - A -

PILASTRI IN OPERA
A CURA DELL'IMPRESA

STRUTTURE IN OPERA
A CURA DELL'IMPRESA
DA REALIZZARE
PRIMA DEL MONTAGGIO



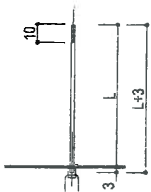
Il presente disegno è di ns. proprietà e non può essere riprodotto né consegnato a terzi senza ns. autorizzazione scritta Art.99 L. 22/4/1941 N.633

<p>LATERCEMENTI SERENA S.p.A. EDILIZIA INDUSTRIALIZZATA 31044 CASTELLIBBONDI DI RESANA (TV) via ANGARAN 46 Tel. 0423/7985 r.a. - Fax 484022 e-mail : latercementi.serena@tin.it</p>		<p>CERTIFICAZIONE SISTEMA QUALITÀ CERTIFICATO N. 97176 PRODOTTORE, PRODOTTORE INTERMEDIARIO, COMPONENTI EDILIZIALE, MANIFATTURIERO</p>
<p>SCALA: A Rev. 3</p> <p>N. PROGETTO: 1124</p> <p>DATA: 20/03/02</p> <p>SCALA: 1:100</p> <p>FILE: 04_2002 113 Serenato Group S.r.l.</p>	<p>COMMITTENTE - Ditta: STEVANATO GROUP S.r.l.</p> <p>CANTIERE - PIOMBINO DESE (PD)</p> <p>DESCRIZIONE - PIANTA PILASTRI</p> <p>DATA: 28/03/02</p> <p>DATA: 08/04/02</p> <p>DATA: 10/04/02</p> <p>DATA: 17/06/02</p> <p>Rev. 0 -</p> <p>Rev. 1 Modifiche richieste dalla committenza in data 04/04/02, nuova posizione vano scale; soppressione di n° 1 pilastro</p> <p>Rev. 2 Modifica richiesta dal progettista tramite fax del 10/04/02, nuovo ridimensionamento vano scale e ascensore</p> <p>Rev. 3 Siglatura Manufatti</p>	

DELEGATORE
Geom. A. Quagliotto

**A.2003.cap.us.T15 - Particolari
pilastri tipo P-P1-P12-P13-P14-
P15-P16**

**TIRAFONDI Ø 20 MA SU BOCCOLA
FILETTATO SUPERIORMENTE PER cm 10**



L	Pezzi n.
30	8
88	32
98	8

№ 29999




PRESCRIZIONI MATERIALI:
 -CALCESTRUZZO Rck = 500 kg/cmq
 -CALCESTRUZZO Rckj = 350 kg/cmq
 -ACCIAIO Feb 44k CONTROLLATO SIGMA AMM.2600 kg/cmq
 -COPRIFERRO 3 cm
 Prevedere opportuni distanziatori

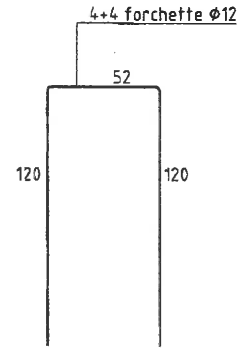
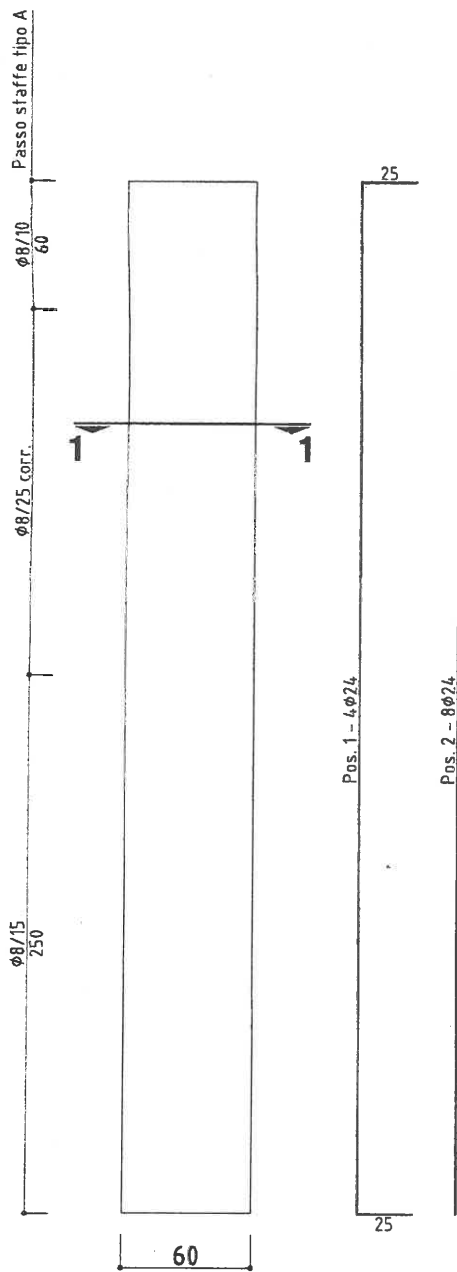


Alberto Mastella

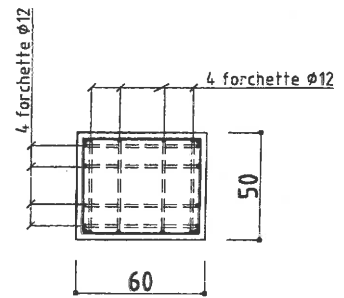
Il presente disegno e' di ns. proprieta' e non puo'essere riprodotto ne consegnato a terzi senza ns. autorizzazione scritta Art.99 L. 22/4/1941 N.633

 LATERCEMENTI SERENA S.p.A. EDILIZIA INDUSTRIALIZZATA 31020 CASTELMINIO DI RESANA (TV) via ANGARAN 46 Tel. 0423/7865 r.o. - Fax 484022 e-mail : latercementi.serena@tin.it		 ICMQ NORMA UNI EN ISO 9001  CERTIFICAZIONE SISTEMA QUALITA' CERTIFICATO N. 97176 PROGETTAZIONE, PRODUZIONE, TRASPORTO E MANTENIMENTO COMPONENTI STRUTTURALI PER FABBRICATI IN CALCESTRUZZO
TAVOLA 2	COMMITTENTE - Ditta: STEVANATO GROUP S.r.l.	
N. PROGETTO 1124	CANTIERE - PIOMBINO DESE (PD)	
DATA 15/04/02	DESCRIZIONE - Armatura ed Abaco PILASTRI 50x60 Tipo : P-P1-P12-P13-P14-P15-P16	
SCALA 1:30	EMESSO dal responsabile progettazione 	RECEPITO dal Direttore di Produzione 
FILE Ark. 2002 1124 Stevanato Group S.r.l.	DISEGNATORE Geom. A. Quagliotto	

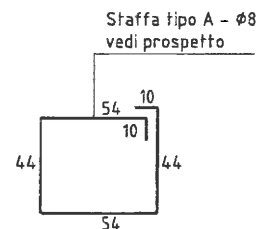
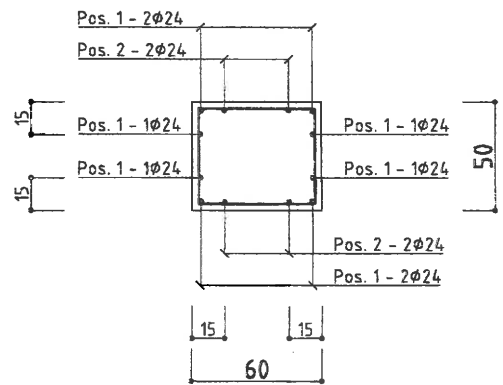
PROSPETTO ARMATURA PILASTRO TIPO: P-P1



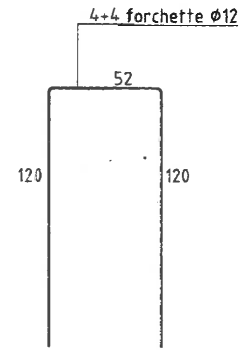
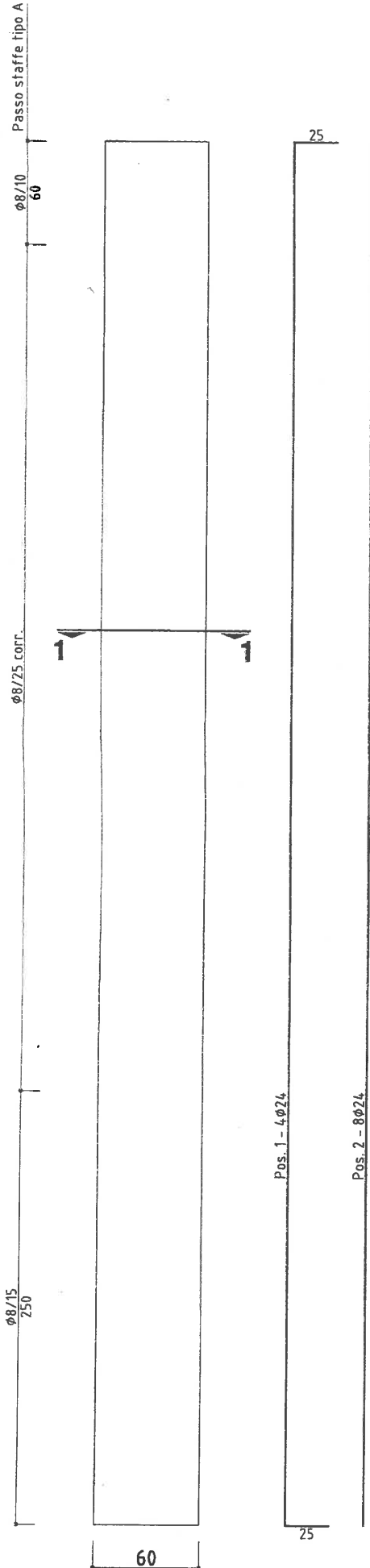
SOMMITA' PILASTRO



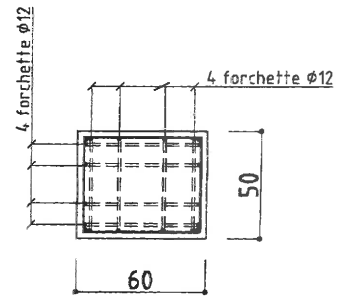
SEZIONE 1-1



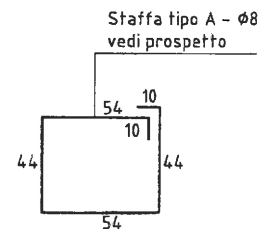
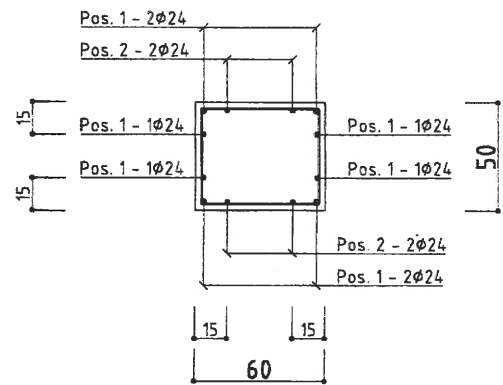
PROSPETTO ARMATURA PILASTRO TIPO: P12-P13-P14-P15-P16



SOMMITA' PILASTRO



SEZIONE 1-1



**A.2003.cap.us.T16 - Particolari
pilastri tipo P7-P8-P9-P10-P11**

№ 29999

REGIONE VENETO
 PROVINCIA DI PADOVA
 25 OTT. 2002
 ORDINE DEGLI INGEGNERI
 CANTIERE DESE (PD)
 LEGGE 106/71 - ART. 4/17

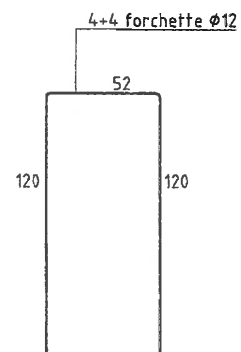
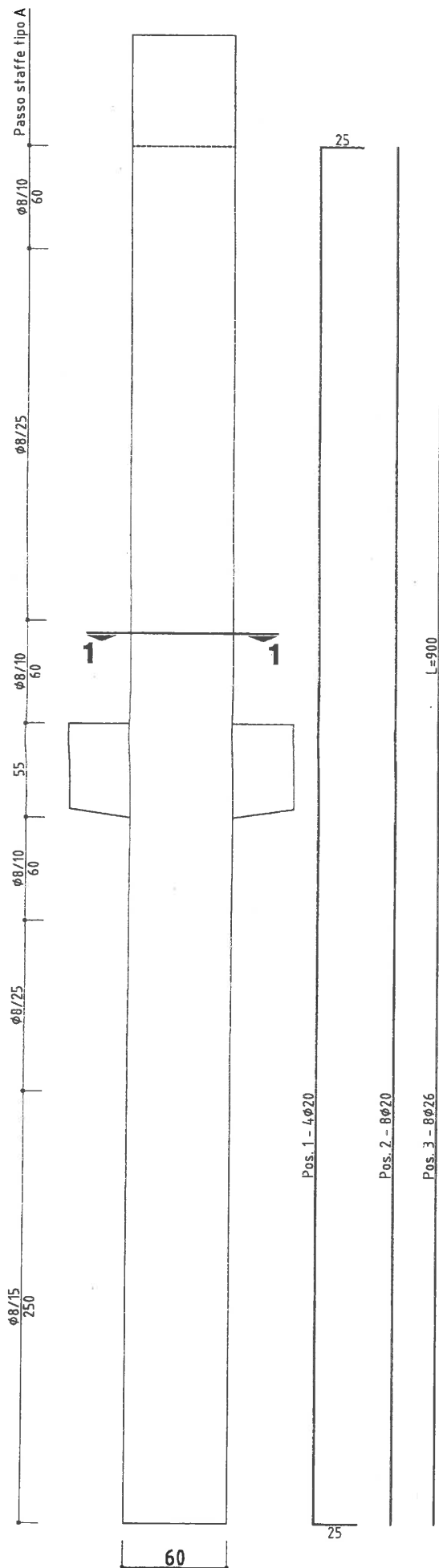
ORDINE DEGLI INGEGNERI
 MASTELLA
 ALBERTO
 562
 PROVINCIA DI PADOVA

Alberto Mastella

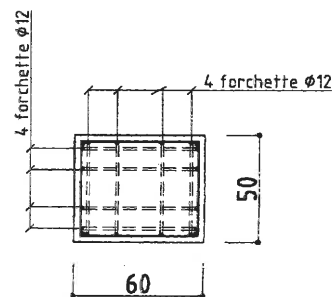
Il presente disegno e' di ns. proprieta' e non puo'essere riprodotto ne consegnato a terzi senza ns. autorizzazione scritta Art.99 L. 22/4/1941 N.633

 LATERCEMENTI SERENA S.p.A. EDILIZIA INDUSTRIALIZZATA 31020 CASTELMINIO DI RESANA (TV) via ANGARAN 46 Tel. 0423/7865 r.a. - Fax 484022 e-mail : latercementi.serena@tin.it		 ICMQ <small>NORMA UNI EN ISO 9001</small>  CERTIFICAZIONE SISTEMA QUALITA' CERTIFICATO N. 97176 <small>PROGETTAZIONE, PRODUZIONE, TRASPORTO E MONTAGGIO COMPONENTI STRUTTURALI PER FABBRICATI IN CALCESTRUZZO</small>
TAVOLA 7A	COMMITTENTE - Ditta: STEVANATO GROUP S.r.l. CANTIERE - PIOMBINO DESE (PD) DESCRIZIONE - Armatura PILASTRI 50x60 Tipo : P7-P8-P9-P10-P11	
N. PROGETTO 1124		
DATA 18/06/02		
SCALA 1:25	EMESSO dal responsabile progettazione 	RECEPITO dal Direttore/ di Produzione 
FILE Ark. 2002 1124 Stevanato Group S.r.l.	DISEGNATORE Geom. A. Quagliotto	

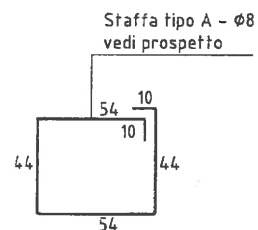
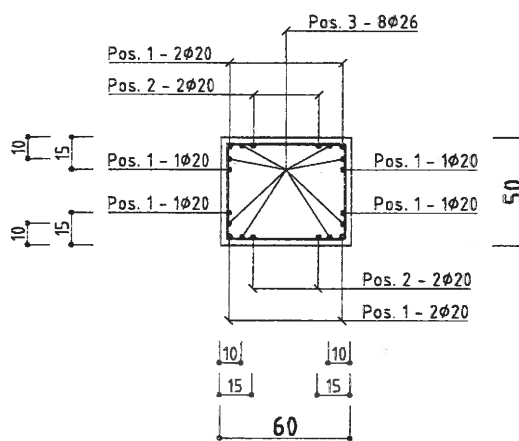
PROSPETTO ARMATURA PILASTRO TIPO: P7-P8



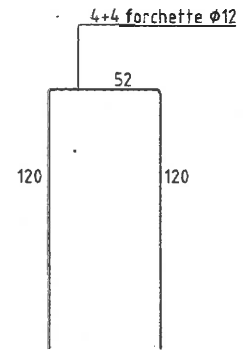
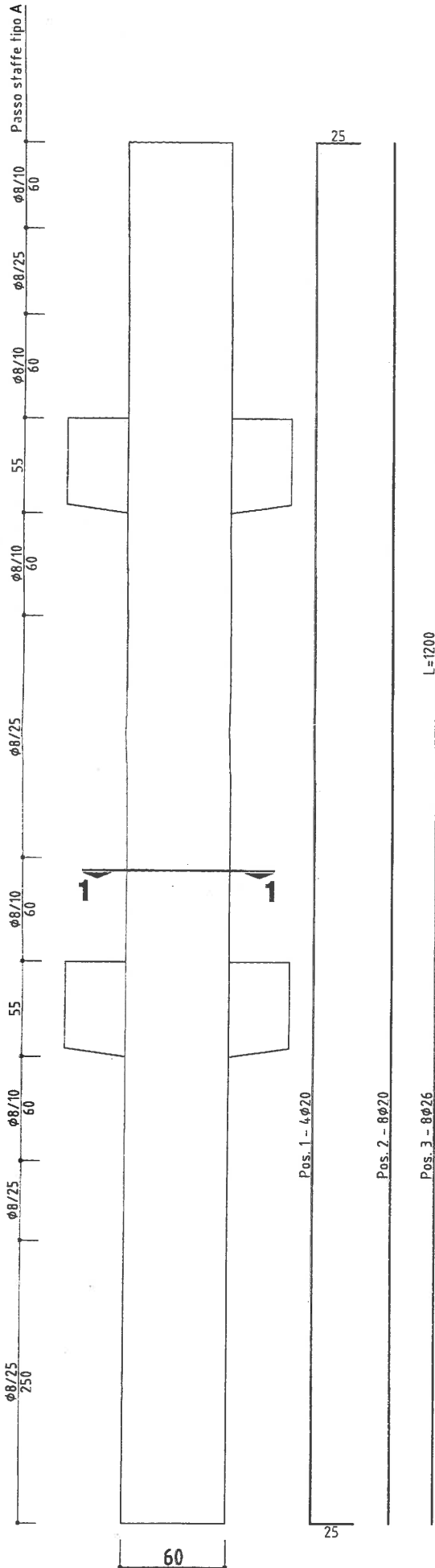
SOMMITA' PILASTRO



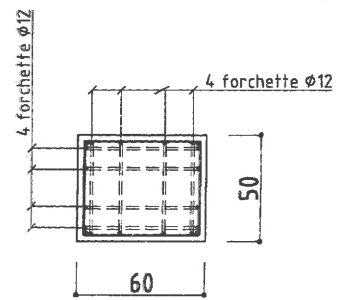
SEZIONE 1-1



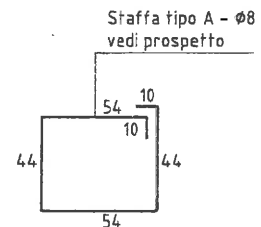
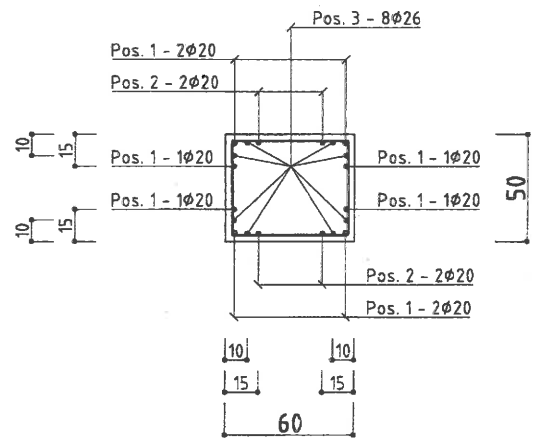
PROSPETTO ARMATURA PILASTRO TIPO: P9-P10-P11



SOMMITA' PILASTRO



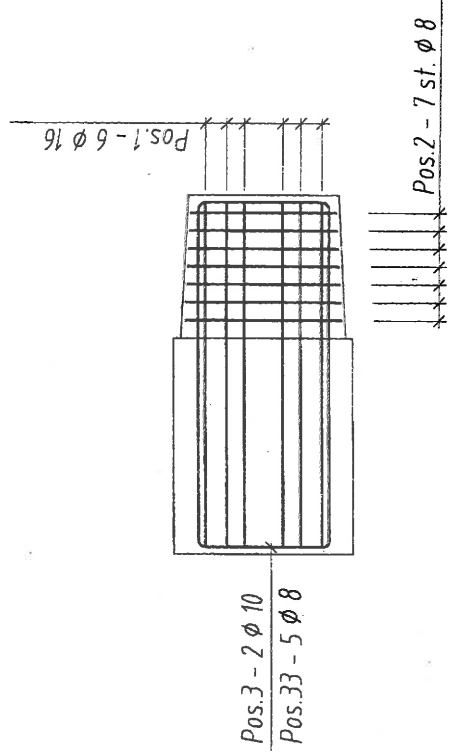
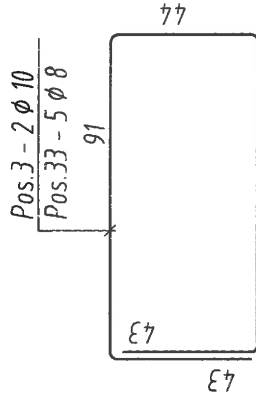
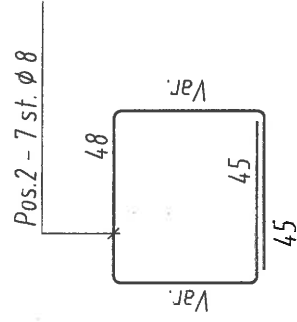
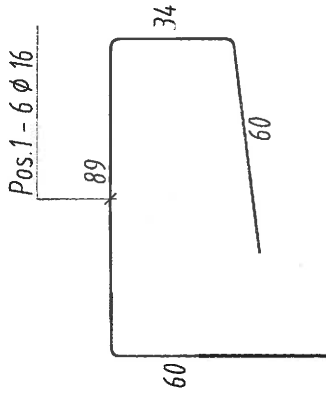
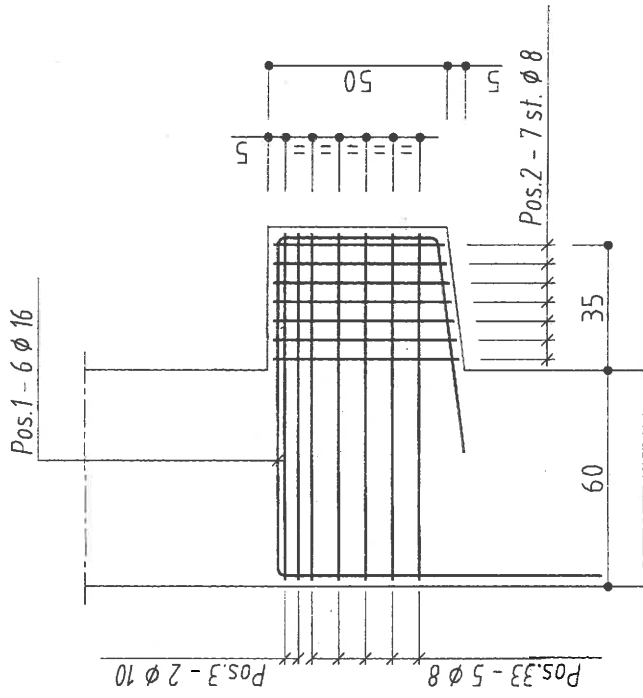
SEZIONE 1-1



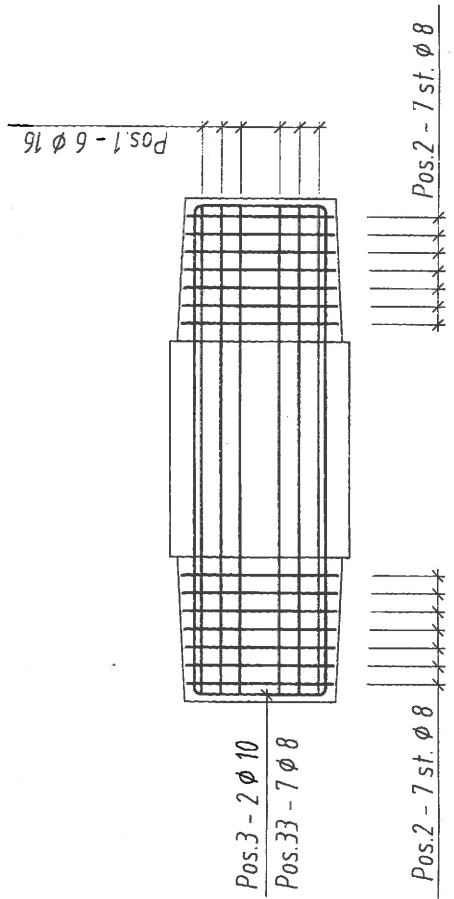
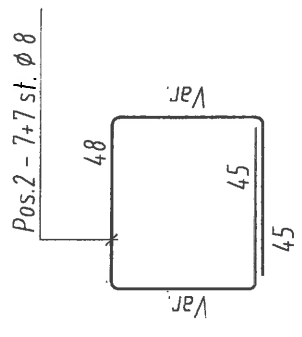
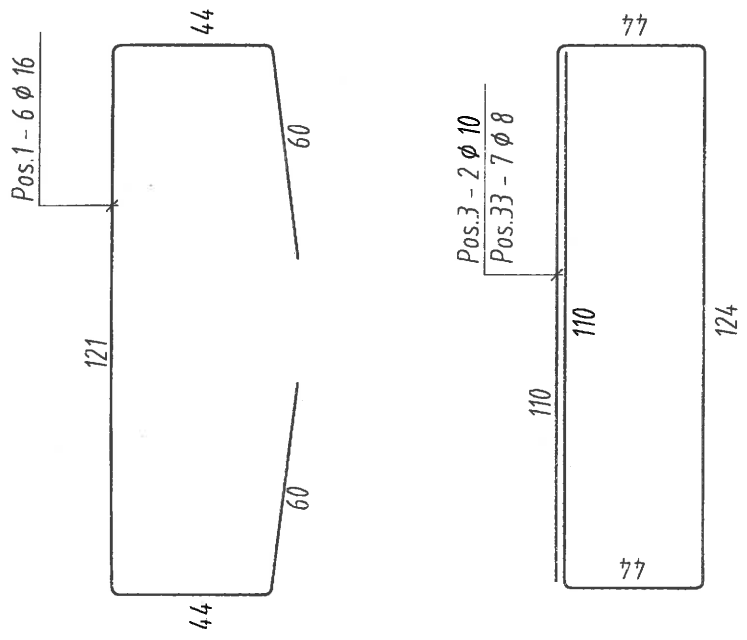
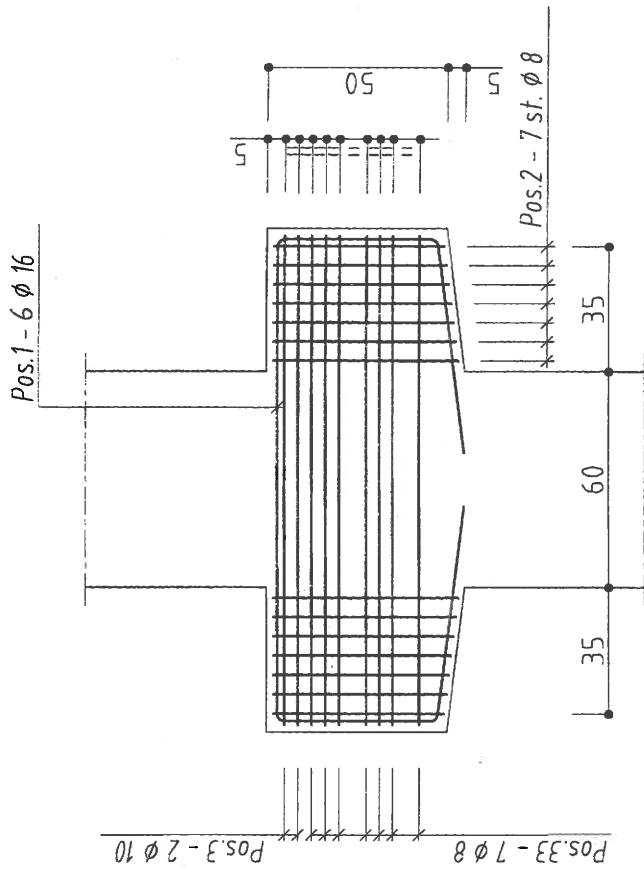
ARMATURA MENSOLA

PILASTRI:

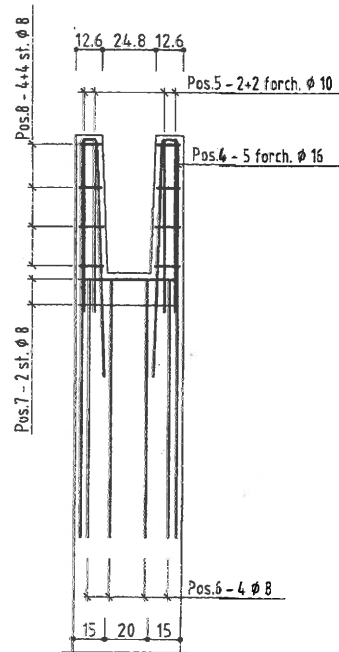
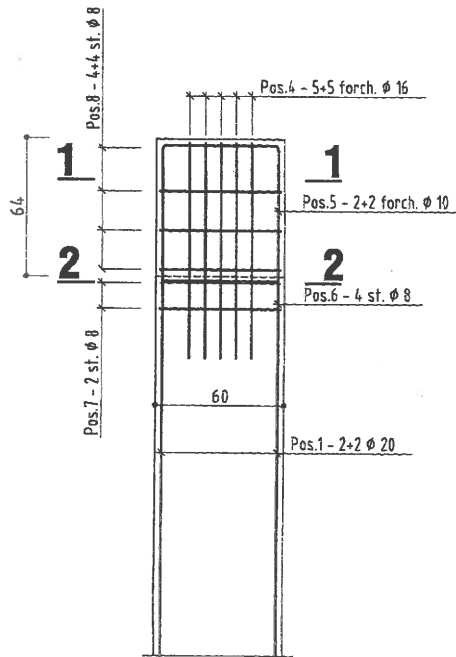
P8-P10-P11



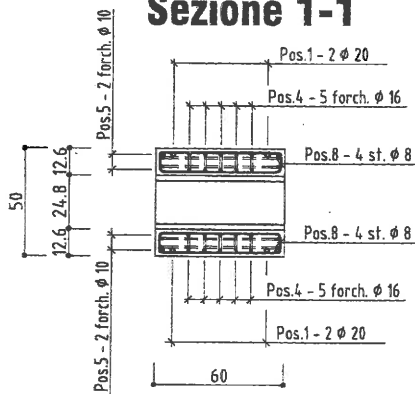
ARMATURA MENSOLA per Pilastri Tipo: P7-P9



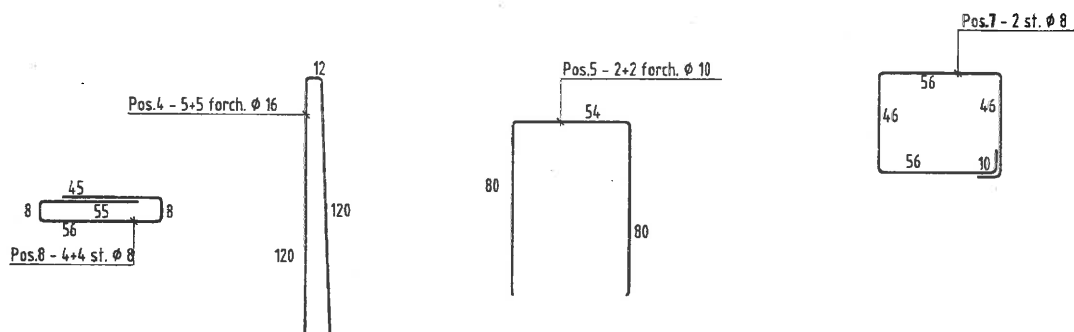
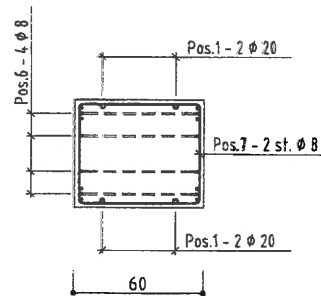
ARMATURA FORCELLA PILASTRO TIPO: P7-P8



Sezione 1-1

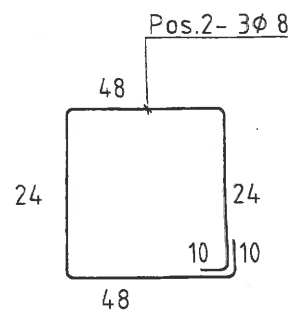
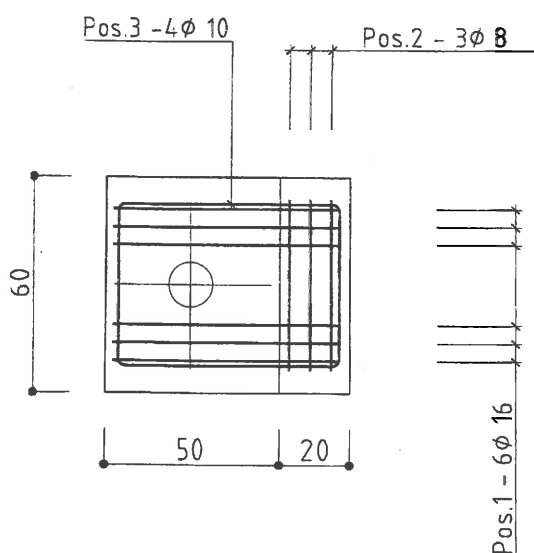
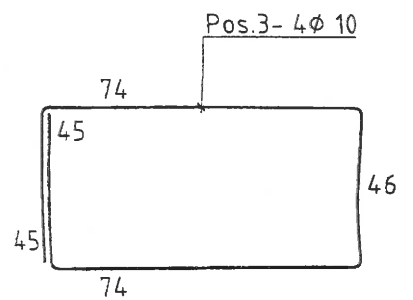
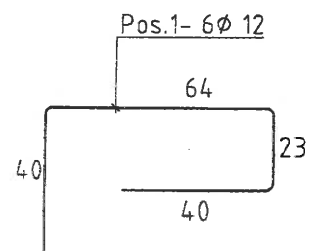
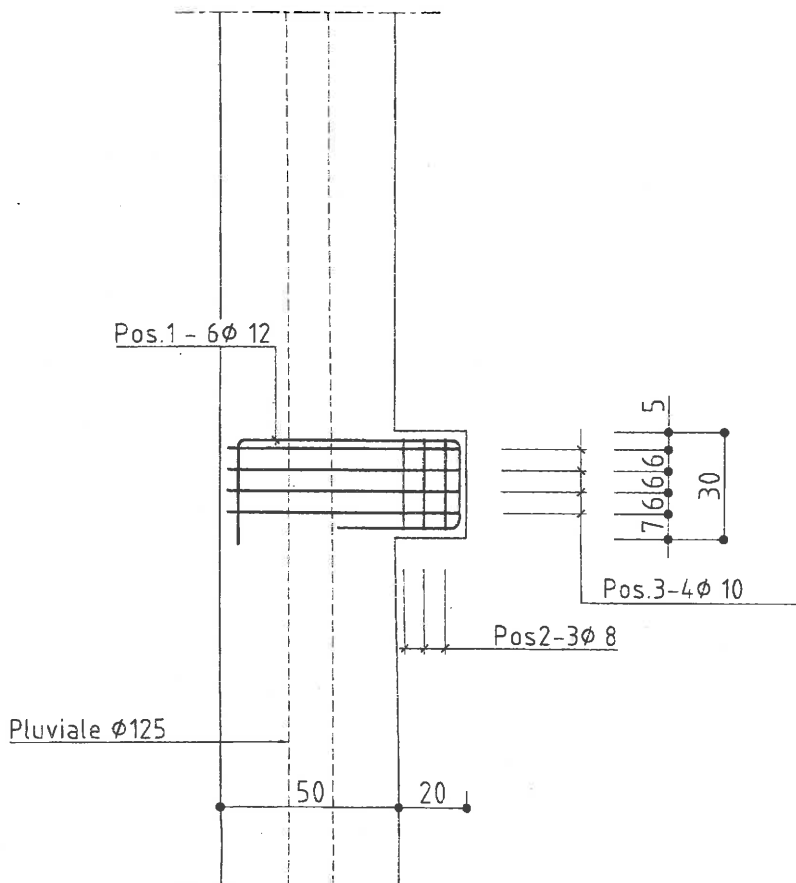


Sezione 2-2



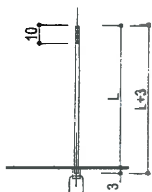
ARMATURA MENSOLA

PILASTRI: P10-P11



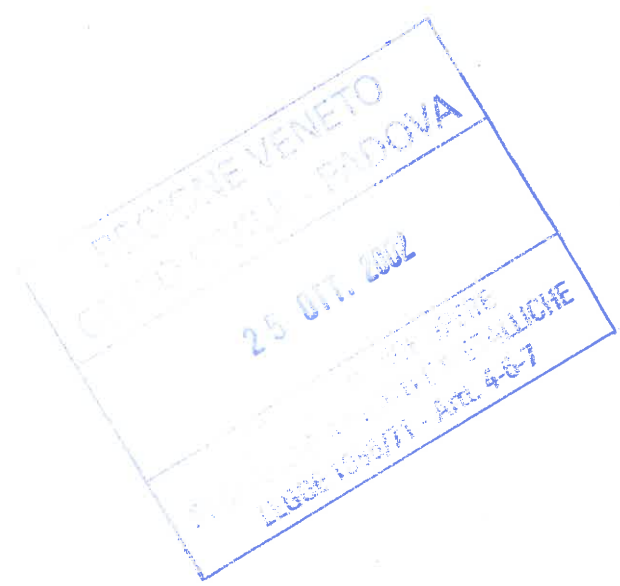
**A.2003.cap.us.T17 - Particolari
pilastri tipo P2-P3-P4-P5-P6**

**TIRAFONDI Ø 20 MA SU BOCCOLA
FILETTATO SUPERIORMENTE PER cm 10**



L	Pezzi n.
88	24

209999






PRESCRIZIONI MATERIALI:
 -CALCESTRUZZO Rck = 500 kg/cmq
 -CALCESTRUZZO Rckj = 350 kg/cmq
 -ACCIAIO Feb 44k CONTROLLATO SIGMA AMM.2600 kg/cmq
 -COPRIFERRO 3 cm
 Prevedere opportuni distanziatori

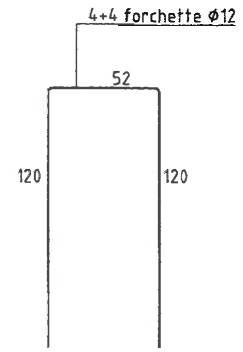
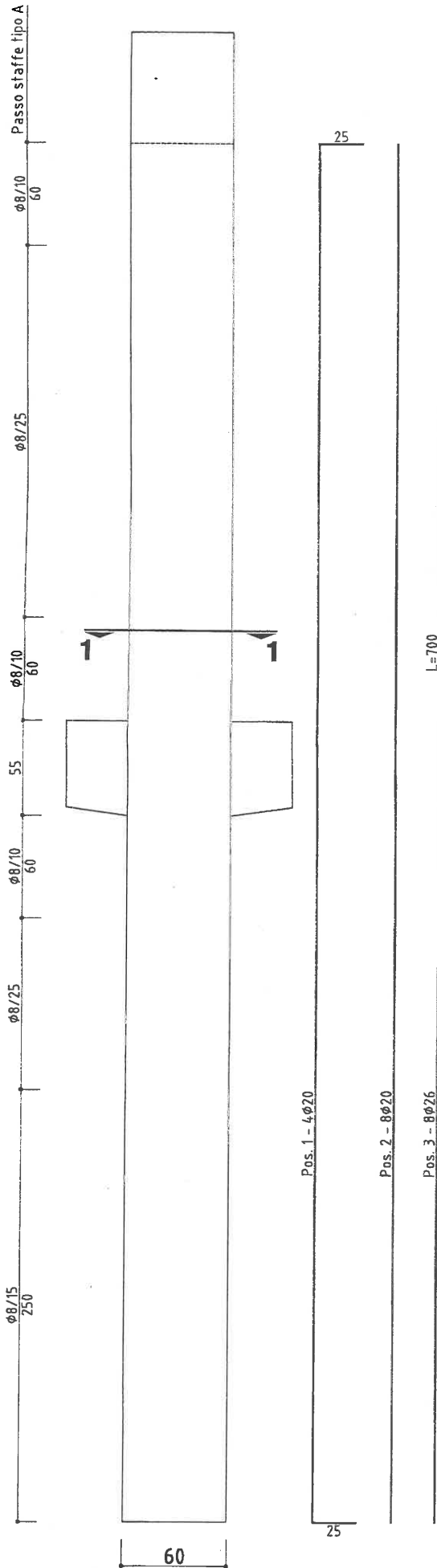


[Handwritten signature]

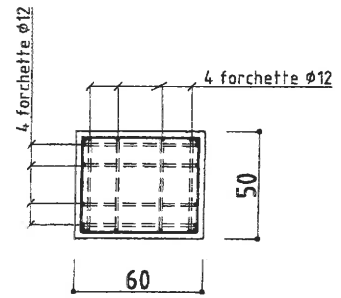
Il presente disegno e' di ns. proprieta' e non puo'essere riprodotto ne consegnato a terzi senza ns. autorizzazione scritta Art.99 L. 22/4/1941 N.633

 LATERCEMENTI SERENA S.p.A. EDILIZIA INDUSTRIALIZZATA 31020 CASTELMINIO DI RESANA (TV) via ANGARAN 46 Tel. 0423/7865 r.a. - Fax 484022 e-mail : latercementi.serena@tin.it		 NORMA UNI EN ISO 9001  CERTIFICAZIONE SISTEMA QUALITA' CERTIFICATO N. 97176 PROGETTAZIONE, PRODUZIONE, TRASPORTO E INCASSO COMPONENTI STRUTTURALI FABBRICATI IN CALCESTRUZZO
TAVOLA 19	COMMITTENTE - Ditta: STEVANATO GROUP S.r.l. CANTIERE - PIOMBINO DESE (PD) DESCRIZIONE - Armatura ed Abaco PILASTRI 50x60 Tipo : P2-P3-P4-P5-P6	
N. PROGETTO 1124		
DATA 15/04/02		
SCALA 1:30	EMESSO dai responsabile progettazione <i>[Signature]</i>	RECEPITO dal Direttore di Produzione <i>[Signature]</i>
FILE Ark. 2002 1124 Stevanato Group S.r.l.	DISEGNATORE Geom. A. Quagliotto	

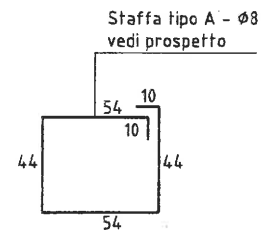
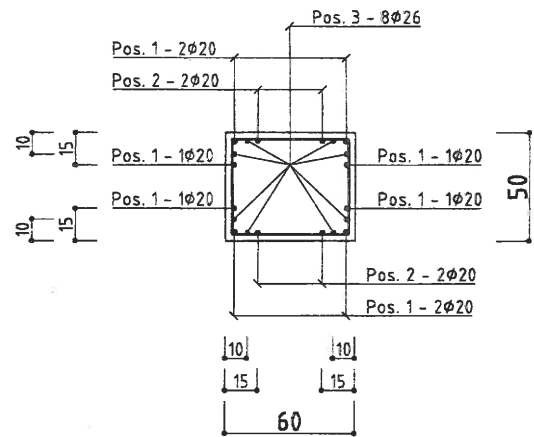
PROSPETTO ARMATURA PILASTRO TIPO: P2-P3-P4-P5-P6



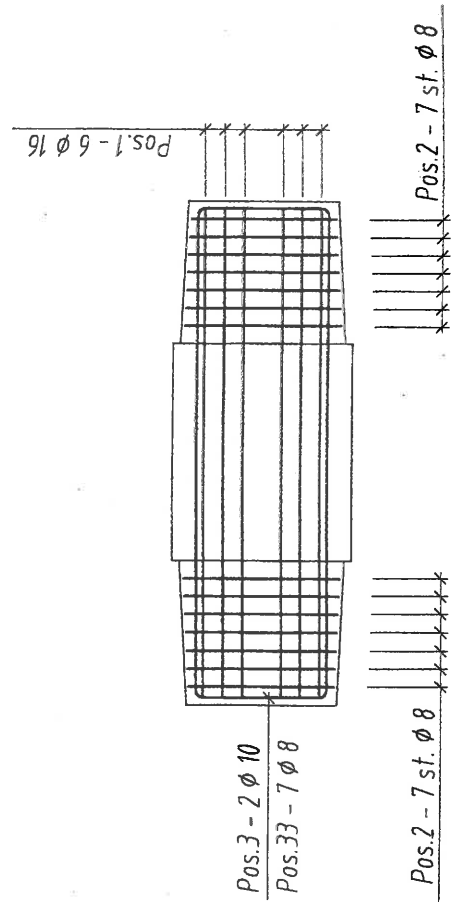
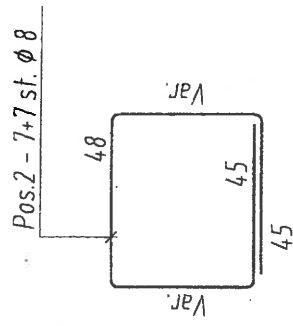
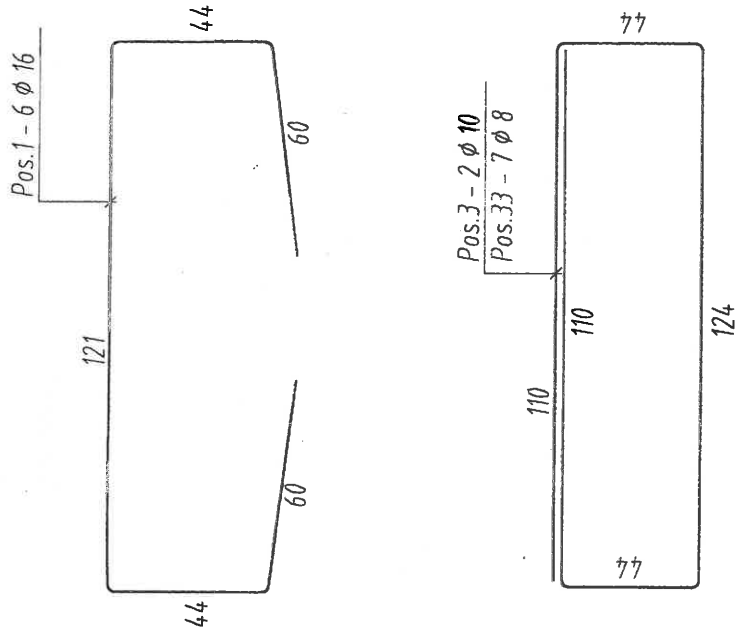
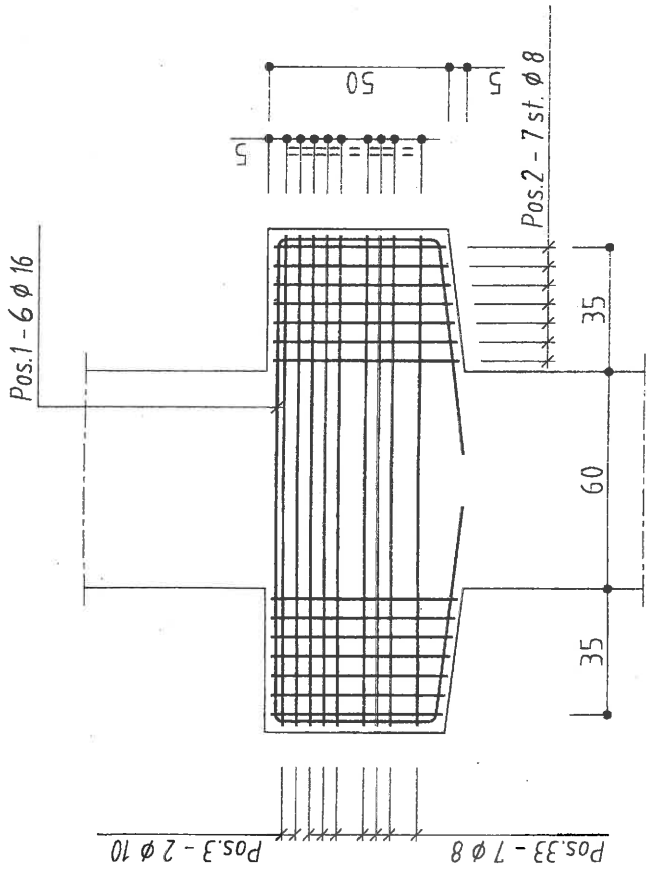
SOMMITA' PILASTRO



SEZIONE 1-1



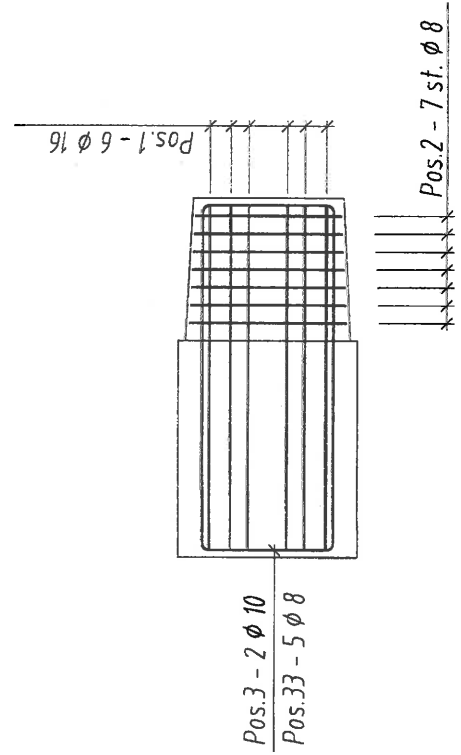
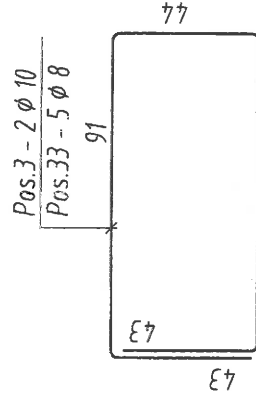
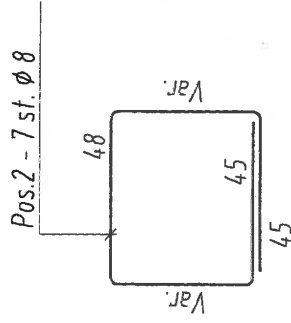
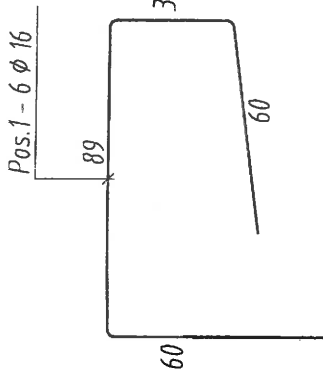
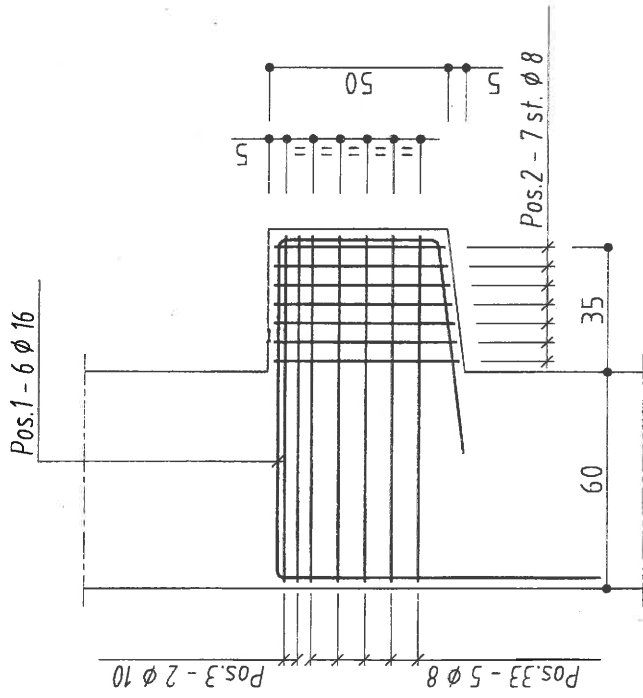
ARMATURA MENSOLA per Pilastri Tipo: P2



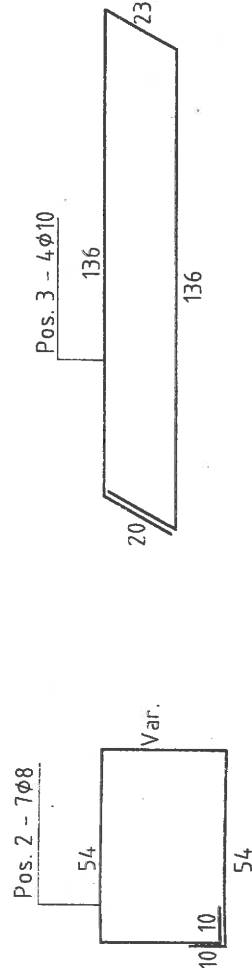
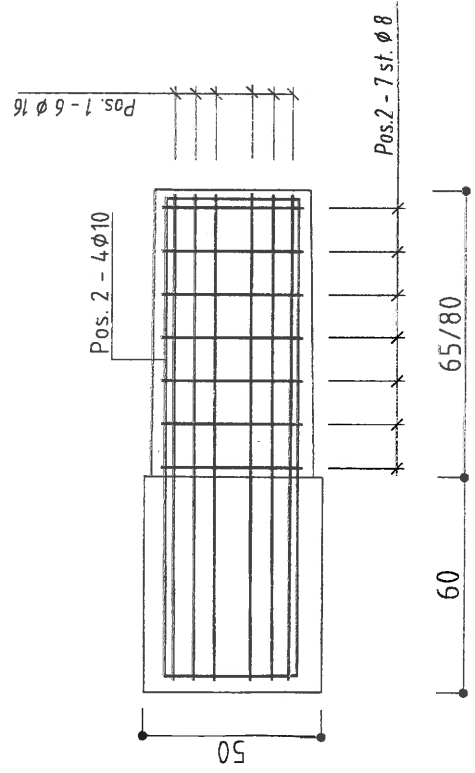
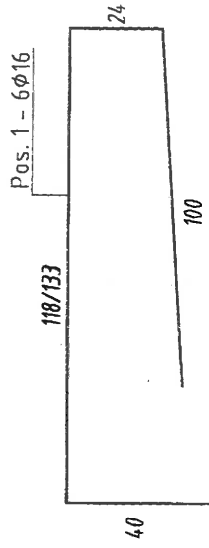
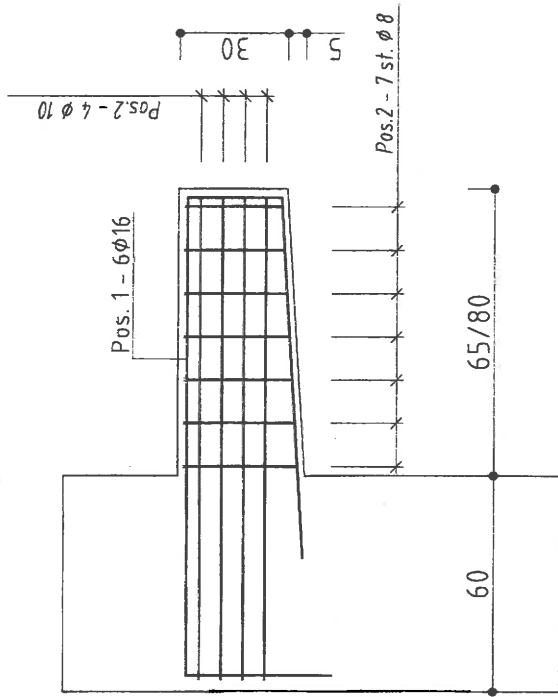
ARMATURA MENSOLA

PILASTRI:

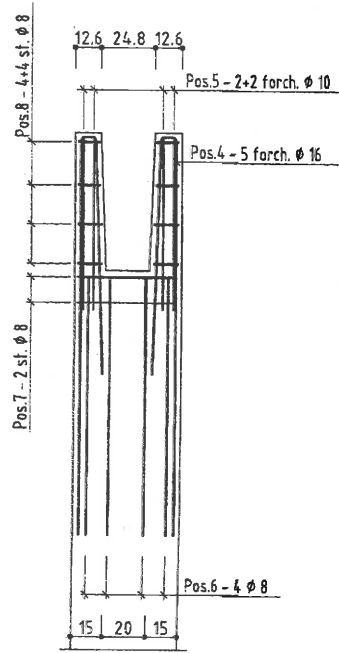
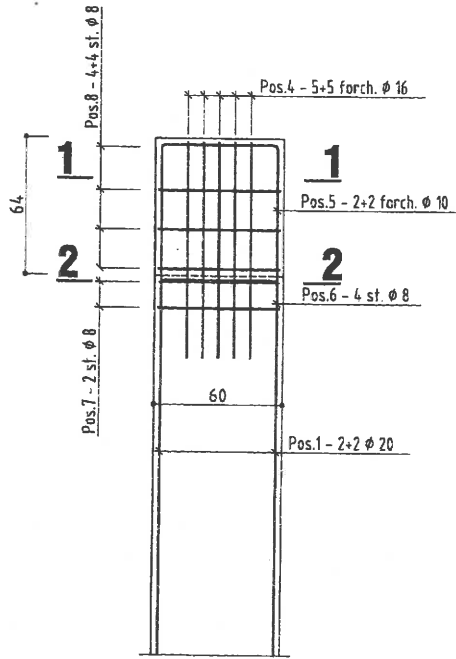
P3-P4-P5-P6



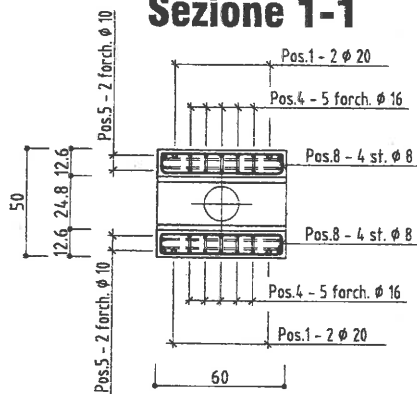
ARMATURA MENSOLA per Pilastro Tipo: P5-P6



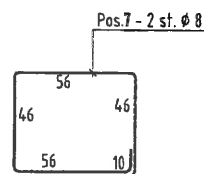
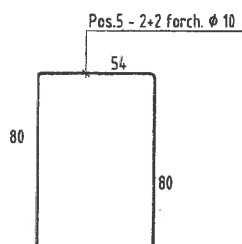
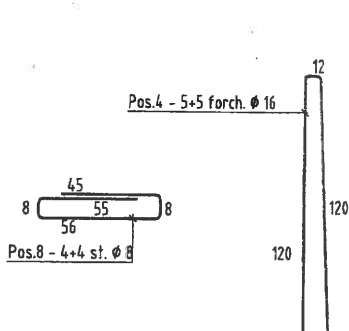
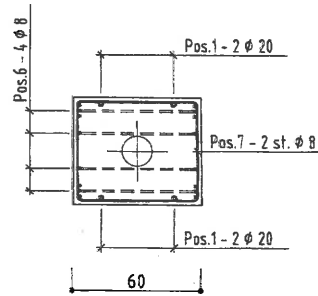
ARMATURA FORCELLA PILASTRO TIPO: P2-P3-P4-P5-P6



Sezione 1-1



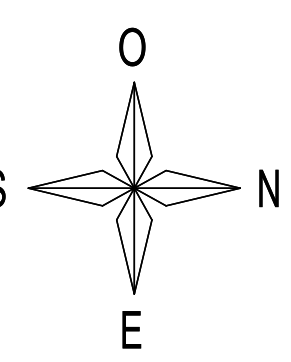
Sezione 2-2



**A.2003.cap.us.T18 - Pianta piano
primo**

PIANTA PIANO PRIMO

Sovraccarico 1500 Kg/m² + p.p. + 15 cm cappa



EDIFICIO ESISTENTE

ZONA - C -

VUOTO SU PIANO TERRA

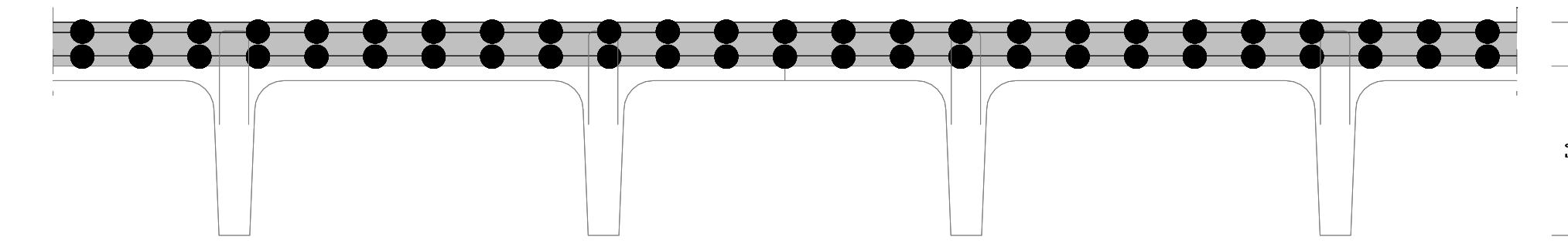
ZONA - B -

ZONA - A -

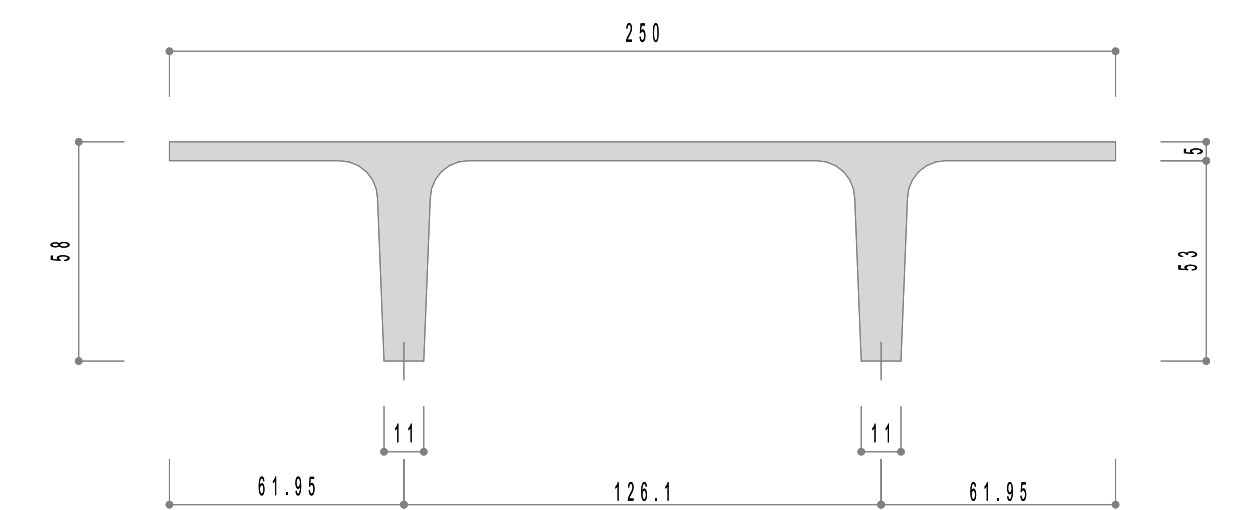
SOLAIO IN ACCIAIO
IN OPERA A CURA DELL'IMPRESA

PILASTRI IN OPERA
A CURA DELL'IMPRESA

PARTICOLARE ARMATURA CAPPA TEGOLO h. 58/11



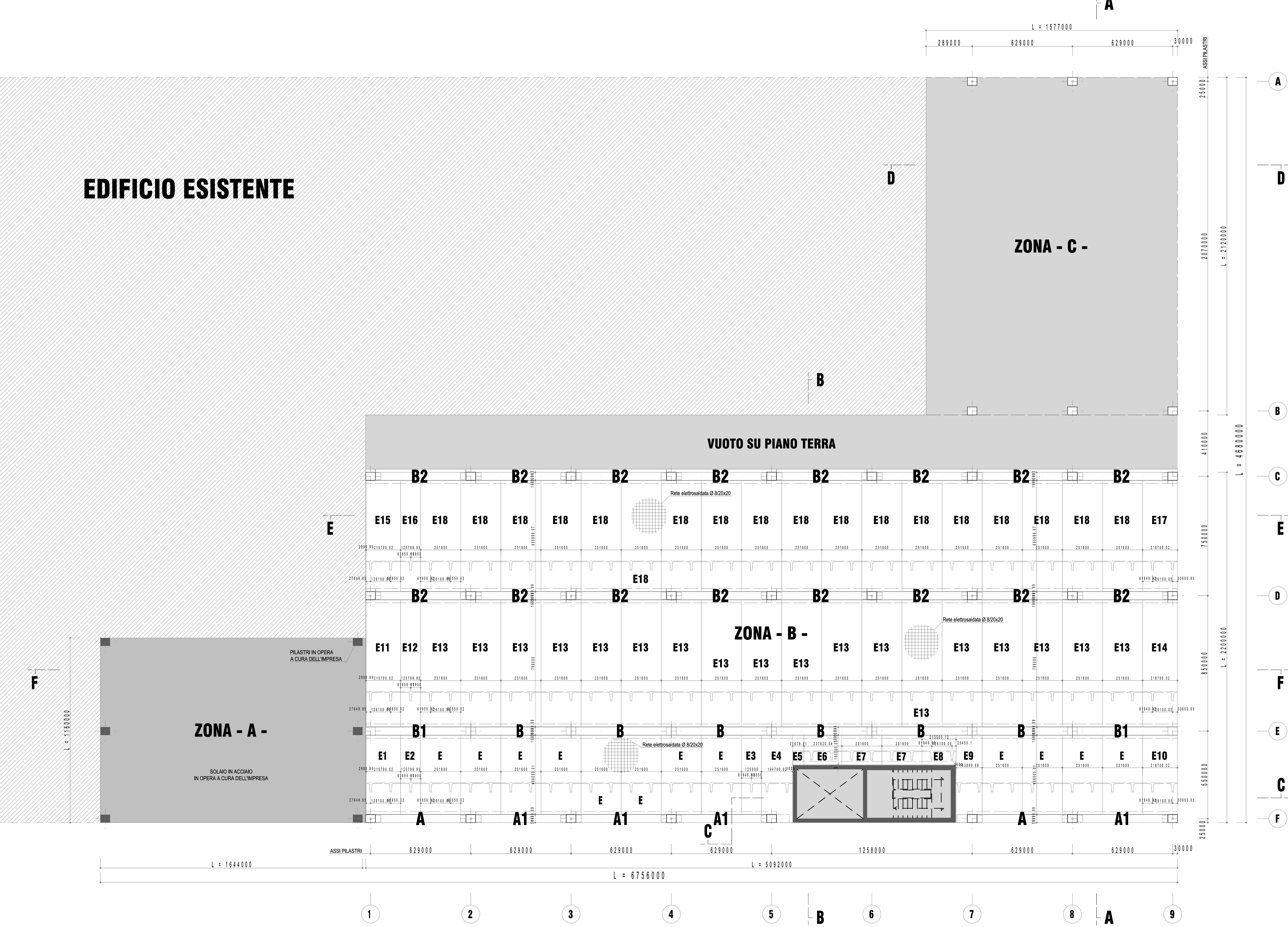
Sezione tegolo tipo 58/11



- 1 - Materiale: calcestruzzo Rck >300 Kg/cm² - acciaio Feb 44K controllato
- 2 - Note: Doppia rete elettrosaldata D 8/20x20 minima da disporre nella cappa, da infittire sotto eventuali carichi concentrati su disposizione della DIREZIONE LAVORI
- 3 - Prescrizioni: Sovrapporre la rete elettrosaldata per almeno 40 cm ;
Bagnare la soletta prefabbricata fino a completo imbibimento prima del getto ;
Mantenere umido il getto nei giorni seguenti .

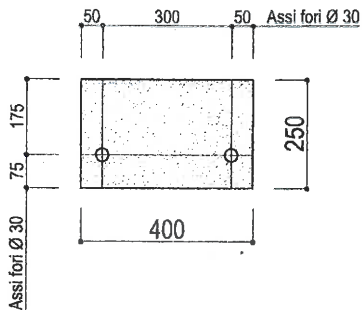
Il presente disegno e' di ns. proprieta' e non puo'essere riprodotto ne consegnato a terzi senza ns. autorizzazione scritta Art.99 L.22/4/1941 N.633

<p>LATERCEMENTI SERENA S.p.A. EDILIZIA INDUSTRIALIZZATA 31029 CASTELMINIO DI RESANA (TV) via ANGARAN 46 Tel. 0423/7665 r.a. - Fax 484022 e-mail : latercementi.serena@tin.it</p>		<p>Il presente Rev. sostituisce ed aggiorna la precedente.</p>	
<p>PROGETTO B Rev. 3</p>	<p>COMMITTENTE - Ditta: STEVANATO GROUP S.r.l.</p> <p>CANTIERE - PIOMBINO DESE (PD)</p>	<p>CERTIFICAZIONE SISTEMA QUALITA' CERTIFICAZIONE N°1716 PRODOTTORE: LATERCEMENTI SERENA S.p.A. CONFERMATO: LATERCEMENTI SERENA S.p.A. FABBRICAZIONE: LATERCEMENTI SERENA S.p.A.</p>	
<p>NUMERO 1124</p>	<p>DESCRIZIONE - PIANTA PIANO PRIMO</p>	<p>REGOLATORE Geom. A. Quagliotto</p>	
<p>DATA 20/03/02</p> <p>SCALA 1:100</p> <p>FILE 17/04/2002 17/04/2002 17/04/2002</p>	<p>MODIFICHE</p> <p>Rev. 0 -</p> <p>Rev. 1 Modifiche richieste dalla committenza in data 04/04/02, nuova posizione vano scale; soppressione di n° 1 pilastro</p> <p>Rev. 2 Modifica richiesta dal progettista tramite fax del 10/04/02, nuova ridimensionamento vano scale e ascensore</p> <p>Rev. 3 Siglaturo Manufatti</p>		



**A.2003.cap.us.T19 - Piano primo -
Travi a L h88**

PIASTRE D'APPOGGIO



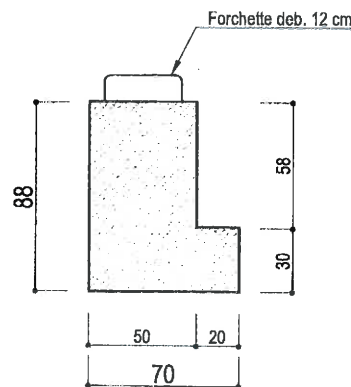
PIASTRA D'APPOGGIO
400x250 IN NEOPRENE 8 mm
PER LE TRAVI TIPO: A - A1

PEZZI N. 12




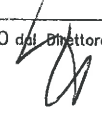
PRESCRIZIONI MATERIALI:

- CALCESTRUZZO Rck = 400 kg/cm²
- CALCESTRUZZO Rckj = 250 kg/cm²
- ACCIAIO Feb 44k CONTROLLATO SIGMA AMM.2600 kg/cm²
- COPRIFERRO cm 3

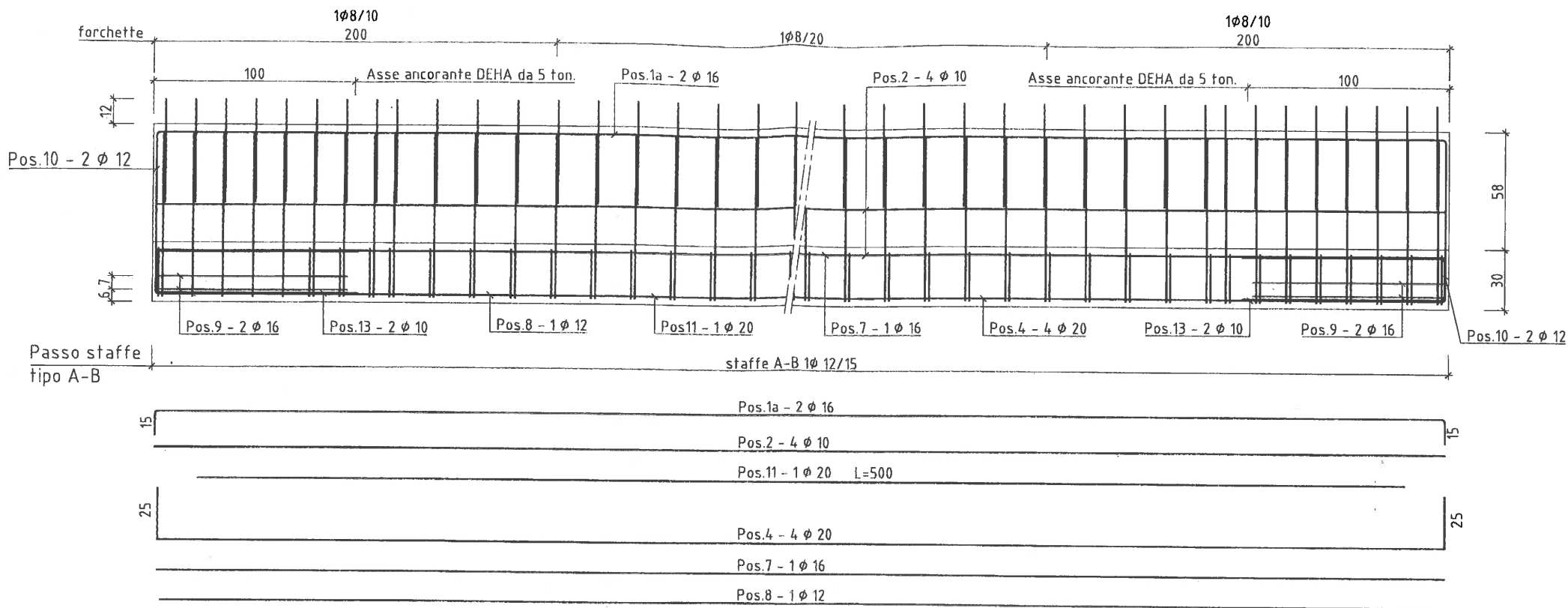


129999

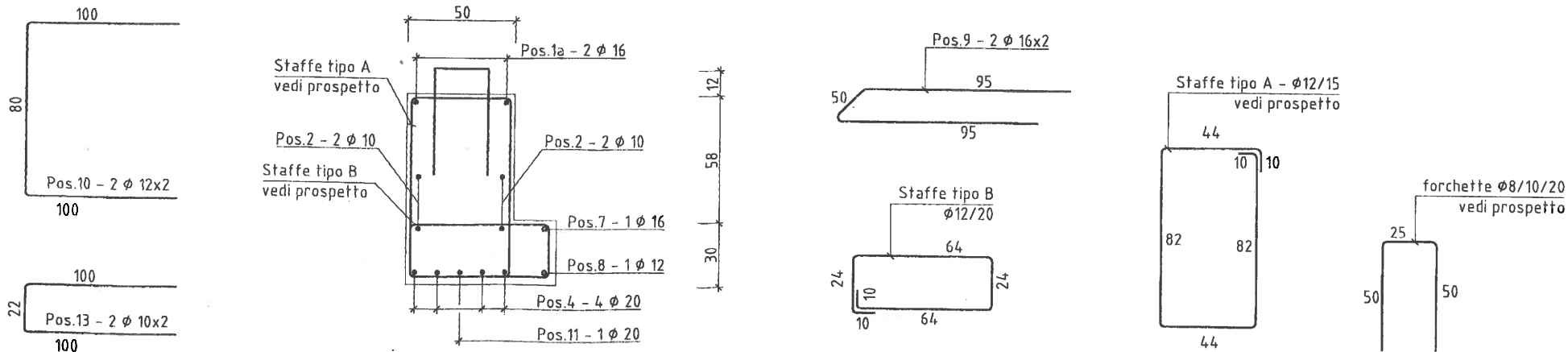
Il presente disegno e' di ns. proprieta' e non puo'essere riprodotto ne consegnato a terzi senza ns. autorizzazione scritta Art.99 L 22/4/1941 N.633

 LATERCEMENTI SERENA S.p.A. EDILIZIA INDUSTRIALIZZATA 31020 CASTELMINIO DI RESANA (TV) via ANGARAN 46 Tel. 0423/7865 r.a. - Fax 484022 e-mail : latercementi.serena@tin.it		 ICMQ <small>NORMA UNI EN ISO 9001</small>  <small>CERTIFICAZIONE SISTEMA QUALITA'</small> <small>CERTIFICATO N. 97176</small> <small>PROGETTAZIONE, PRODUZIONE, TRATTAMENTO E IMBALLAGGIO COMPONENTI STRUTTURALI IN PRE-FABBRICATI IN CALCESTRUZZO</small>
TAVOLA 8	COMMITTENTE - Ditta: STEVANATO GROUP S.r.l.	
N. PROGETTO 1124	CANTIERE - PIOMBINO DESE (PD)	
DATA 16/04/02	DESCRIZIONE - Armatura ed Abaco TRAVI a "L" h 88 (50-58-30) Piano primo	
SCALA 1:25	EMESSO dal responsabile progettazione	RECEPITO dal Direttore di Produzione
FILE Ark. 2002 1124 Stevanato Group S.r.l.		
		DISEGNATORE Geom. A. Quaghiotto

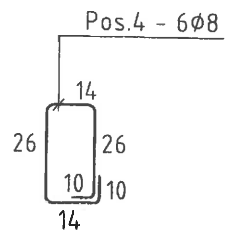
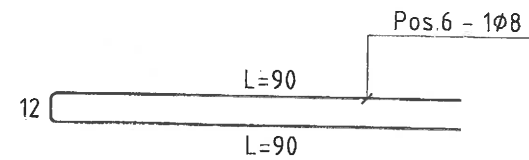
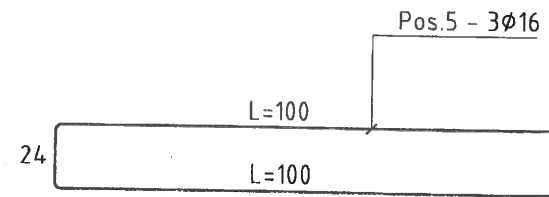
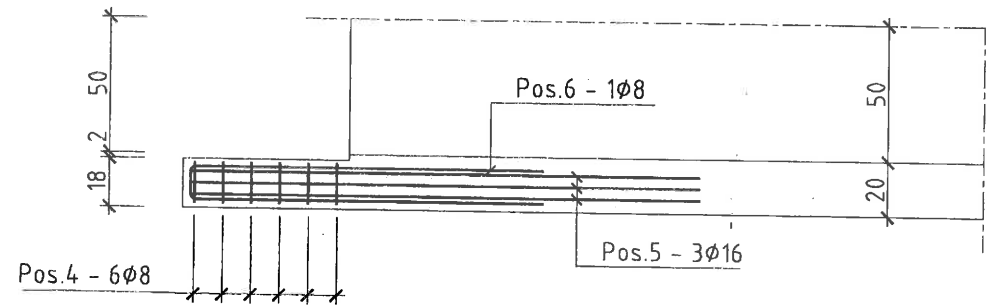
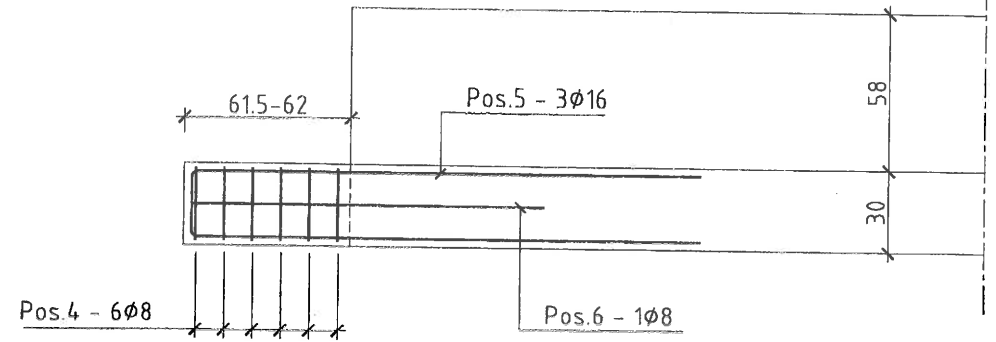
PROSPETTO ARMATURA TRAVI TIPO: A-A1



SEZIONE CORR.

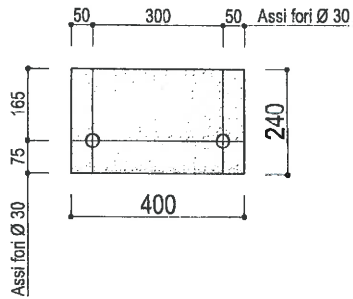


ARMATURA NASELLI L=61.5-62



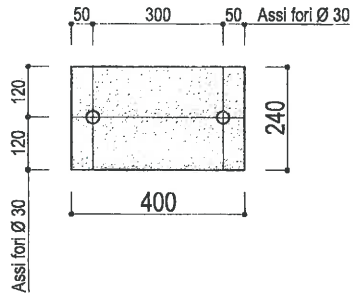
**A.2003.cap.us.T20 - Piano primo -
Travi a T h88**

PIASTRE D'APPOGGIO



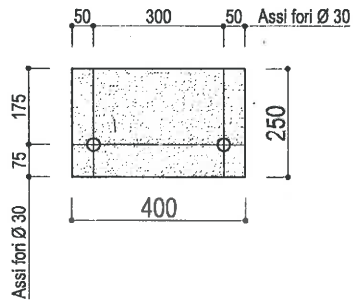
PIASTRA D'APPOGGIO
400x240 IN NEOPRENE 8 mm
PER LE TRAVI TIPO: B - B1

PEZZI N. 14



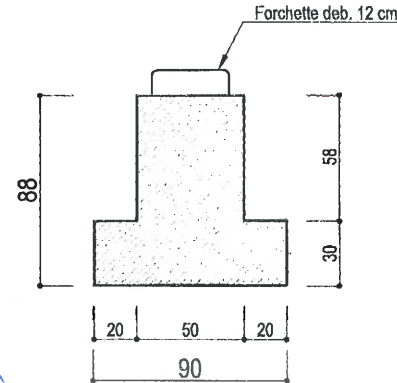
PIASTRA D'APPOGGIO
400x240 IN NEOPRENE 8 mm
PER LE TRAVI TIPO: B1

PEZZI N. 2



PIASTRA D'APPOGGIO
400x250 IN NEOPRENE 8 mm
PER LE TRAVI TIPO: B2

PEZZI N. 32






REGIONE VENETO
 GENIO CIVILE - PADOVA
 25 OTT. 2002

ORDINE DEGLI INGEGNERI
 MASTELLA
 ALBERTO
 562
 PORDENONE

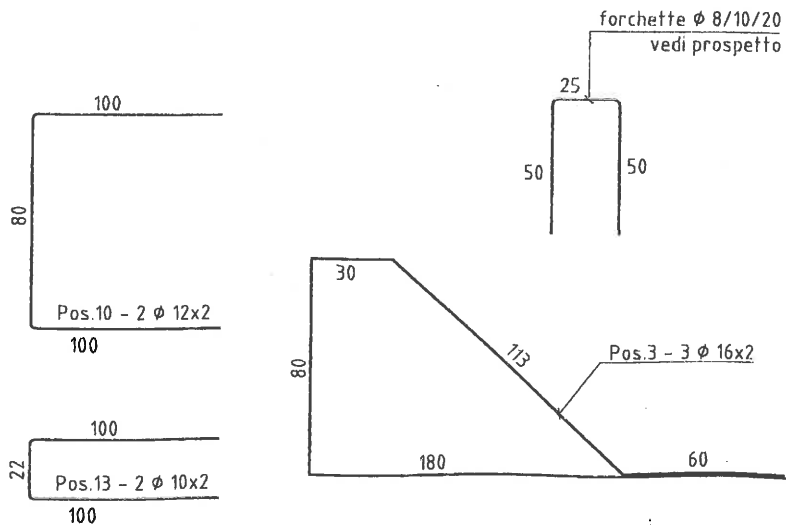
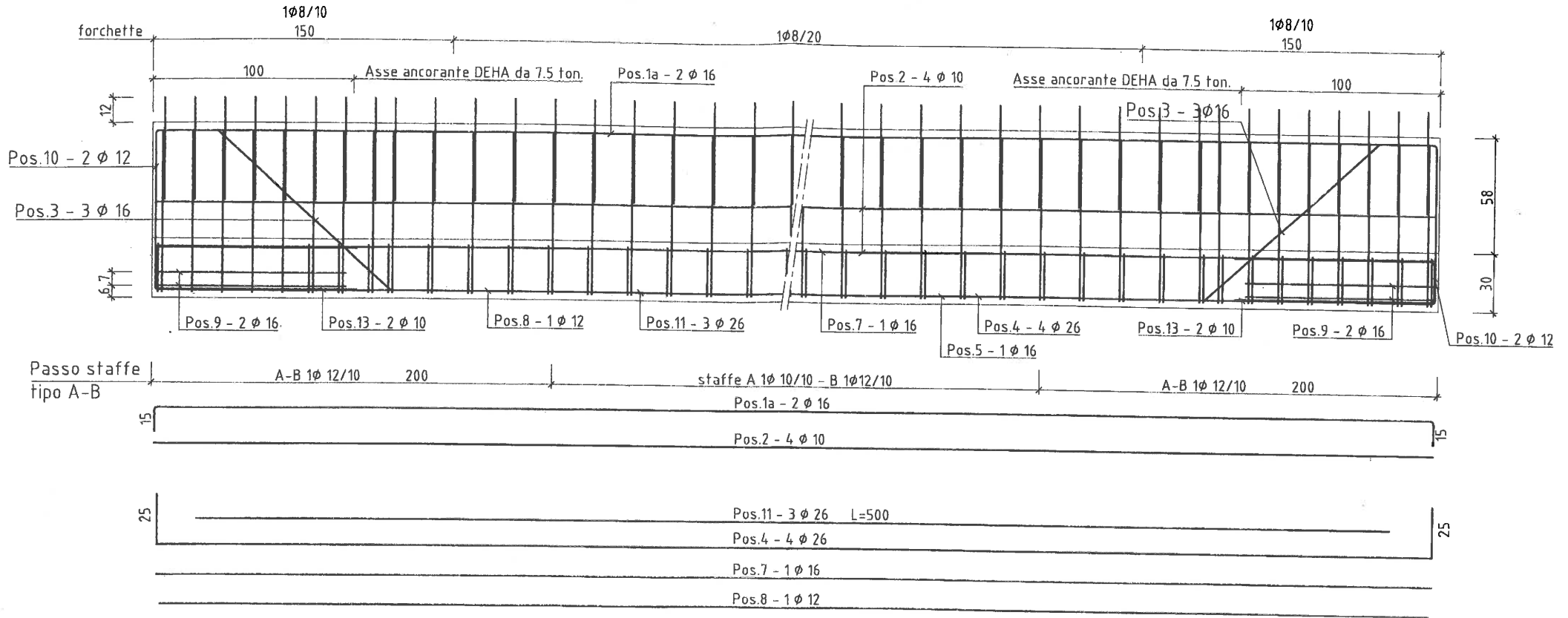
N° 29999

Il presente disegno è di ns. proprietà e non può essere riprodotto né consegnato a terzi senza ns. autorizzazione scritta Art.99 L. 22/4/1941 N.633

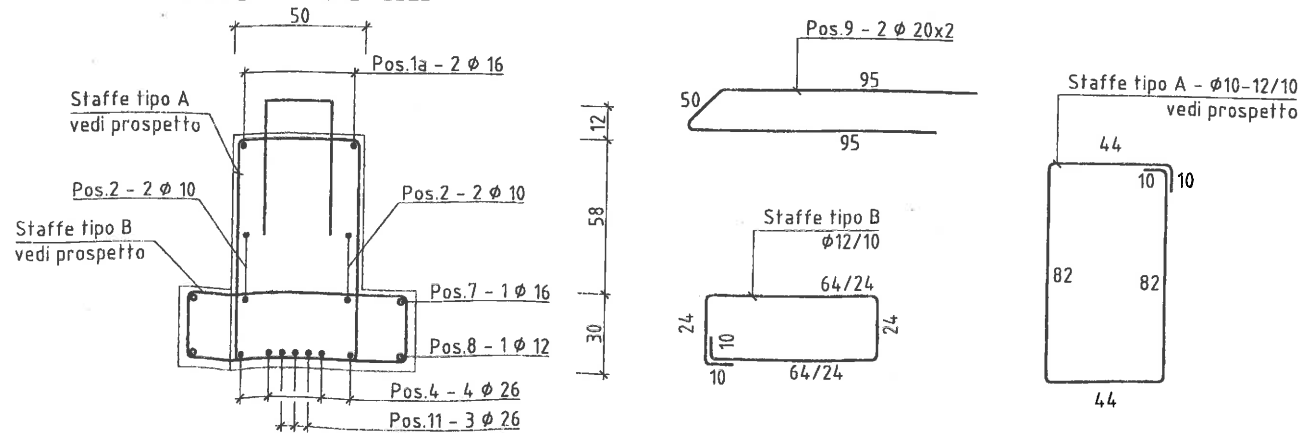
PRESCRIZIONI MATERIALI:
 -CALCESTRUZZO Rck = 400 kg/cm²
 -CALCESTRUZZO Rckj = 250 kg/cm²
 -ACCIAIO Feb 44k CONTROLLATO SIGMA AMM.2600 kg/cm²
 -COPRIFERRO cm 3

 LATERCEMENTI SERENA S.p.A. EDILIZIA INDUSTRIALIZZATA 31020 CASTELMINIO DI RESANA (TV) via ANGARAN 46 Tel. 0423/7865 r.a. - Fax 484022 e-mail : latercementi.serena@tin.it		 NORMA UNI EN ISO 9001  CERTIFICAZIONE SISTEMA QUALITÀ CERTIFICATO N. 97176 <small>PROGETTAZIONE, PRODUZIONE TRASPORTO E MONTAGGIO COMPONENTI STRUTTURALI I.P.R. FABBRICATI IN C.A. CERTIFICAZIONE</small>	
TAVOLA	9	COMMITTENTE - Ditta: STEVANATO GROUP S.r.l. CANTIERE - PIOMBINO DESE (PD) DESCRIZIONE - Armatura ed Abaco TRAVI a "T" rovescio h 88 (50-58-30) Piano primo	
N. PROGETTO	1124		
DATA	17/04/02		
SCALA	1:25	EMESSO dal responsabile progettazione	RECEPITO dal Direttore di Produzione
FILE Ark. 2002 1124 Stevanato Group S.r.l.			DISEGNATORE Geom. A. Quagliotto

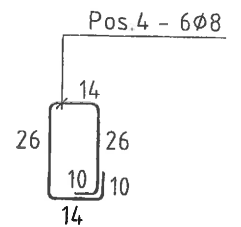
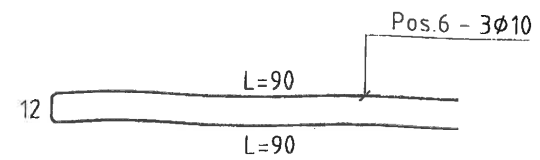
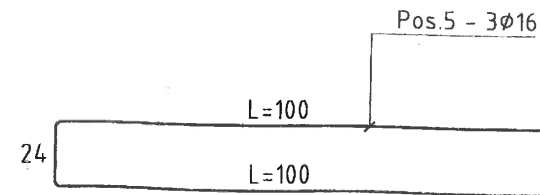
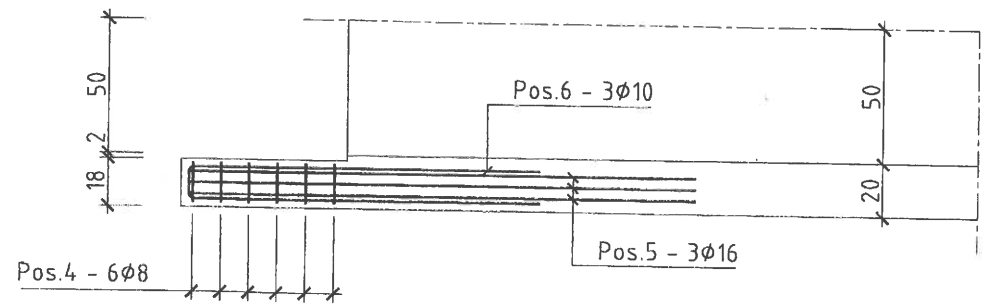
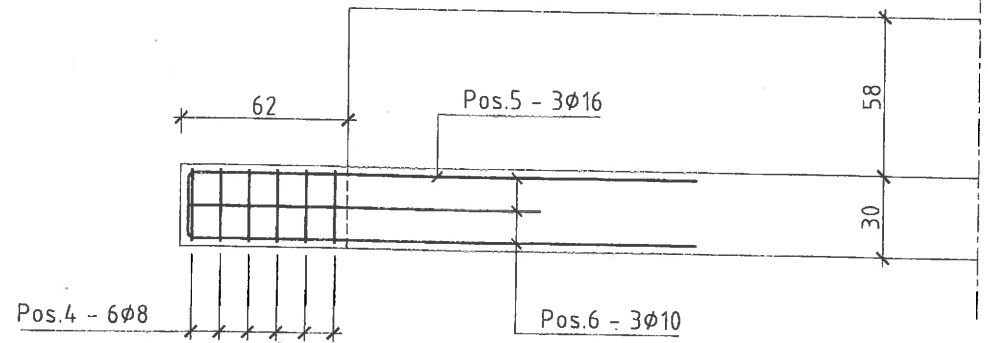
PROSPETTO ARMATURA TRAVI TIPO: B-B1-B2



SEZIONE CORR.

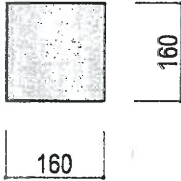


ARMATURA NASELLI L=62



**A.2003.cap.us.T21 - Piano primo -
Tegoli TT55-11**

PIASTRE D'APPOGGIO



PIASTRA D'APPOGGIO
160x160 IN NEOPRENE 6 mm

PEZZI N. 250



Alberto Mastella

Il presente disegno e' di ns. proprieta' e non puo'essere riprodotto ne consegnato a terzi senza ns. autorizzazione scritta Art.99 L. 22/4/1941 N.633



LATERCEMENTI SERENA S.p.A.
EDILIZIA INDUSTRIALIZZATA

31020 CASTELMINIO DI RESANA (TV) via ANGARAN 46 Tel. 0423/7865 r.a. - Fax 484022
e-mail : latercementi.serena@tin.it

ICMQ

NORMA UNI EN ISO 9001



CERTIFICAZIONE
SISTEMA QUALITA'

CERTIFICATO N. 97176

PROGETTAZIONE, PRODUZIONE
TRASPORTO E MONTAGGIO
COMPONENTI STRUTTURALI PRE-
FABBRICATI IN CALCESTRUZZO

TAVOLA

12

N. PROGETTO

1124

DATA

23/04/02

SCALA

1:50

COMMITTENTE - **Ditta: STEVANATO GROUP S.r.l.**

CANTIERE - **PIOMBINO DESE (PD)**

DESCRIZIONE - **Armatura ed Abaco TEGOLI h 58/11 Piano primo**

EMESSO dal responsabile progettazione

Alberto Mastella

RECEPITO dal Direttore di Produzione

[Signature]

FILE Ark. 2002
1124 Stevanato Group S.r.l.

DISEGNATORE
Geom. A. Quagliotto

TEGOLO TIPO 58/11

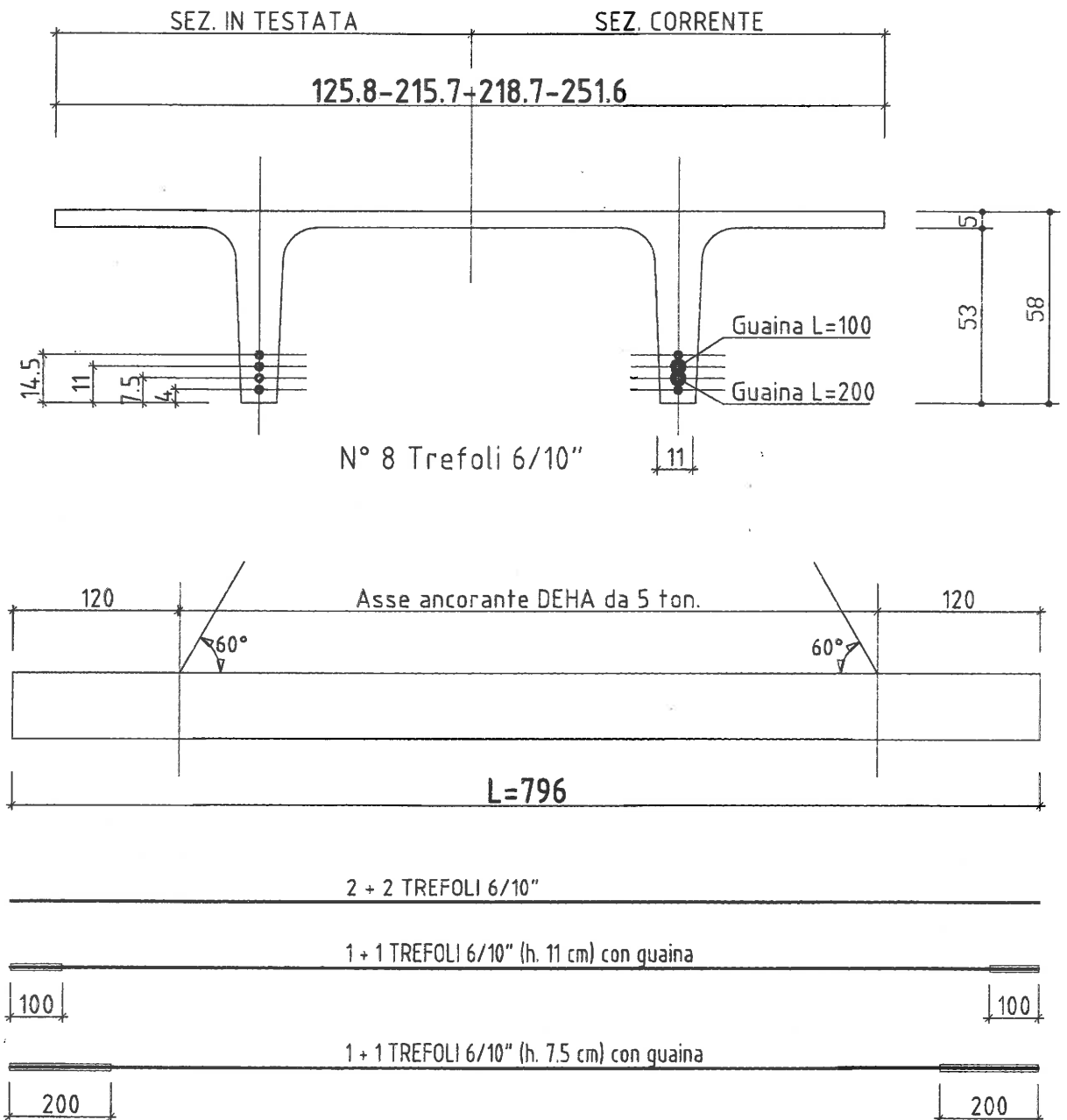
ARMATURA TIPO 1

FOGLIO 1

ARMATURA DI PRECOMPRESSIONE

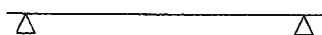
TREFOLI DA 6/10" IN ACCIAIO ARMONICO STABILIZZATO CONTROLLATO $R_{ak} 19000 \text{ Kg/cm}^2$
TENSIONE DI TIRO 13500 Kg/cm^2

CALCESTRUZZO : RESISTENZA AL TAGLIO DEI TREFOLI $R'_{bj} 350$
RESISTENZA A 28 gg. $R_{ck} 500$



SCHEMA STOCCAGGIO

SCHEMA TRASPORTO
CON BILICO



PESO = 5.5 TON

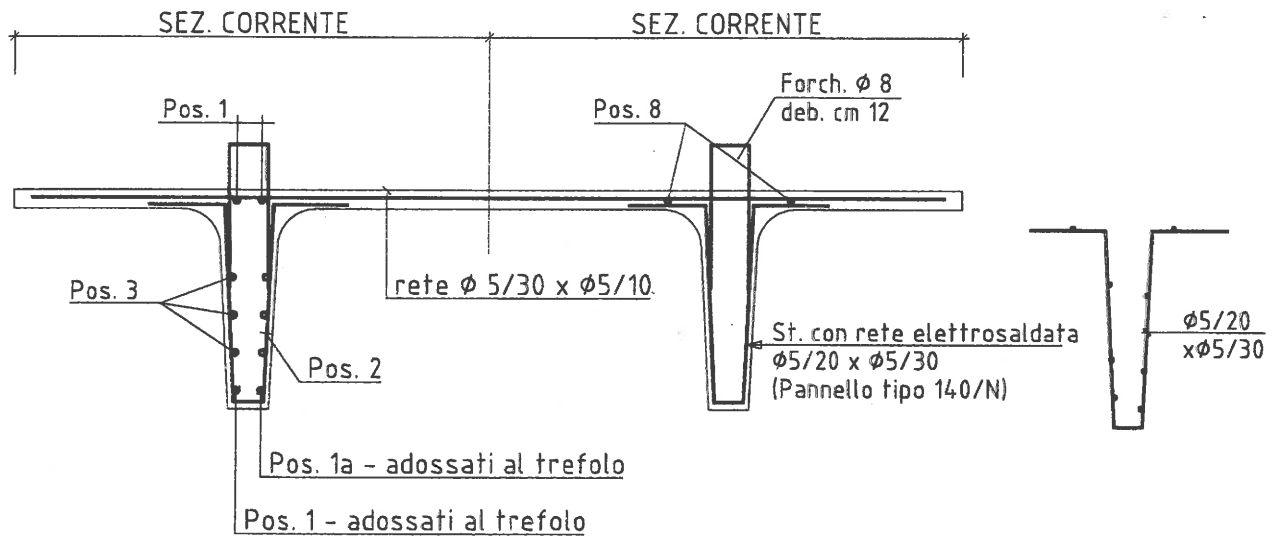
TEGOLO TIPO 58/11

ARMATURA TIPO 1

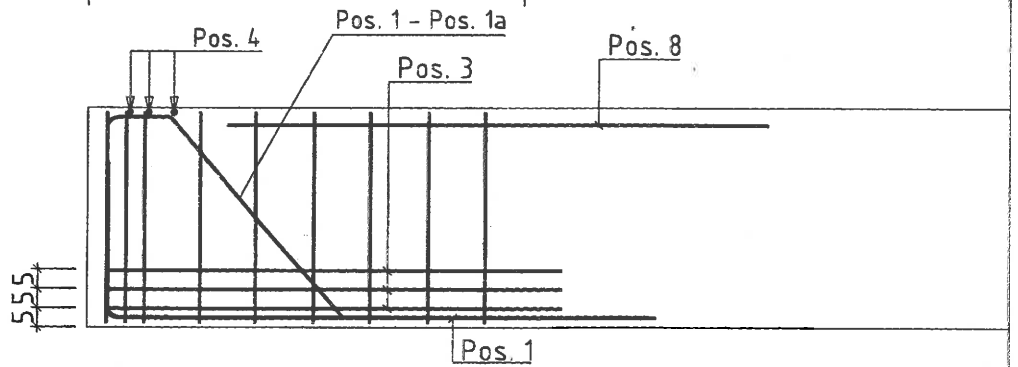
FOGLIO 2

ARMATURA LENTA

ACCIAIO Feb 44K CONTROLLATO amm. 2600 Kg/cm²



PROSPETTO TESTATA

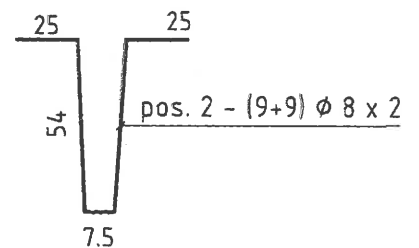
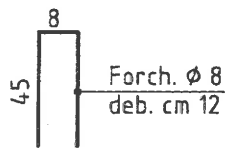
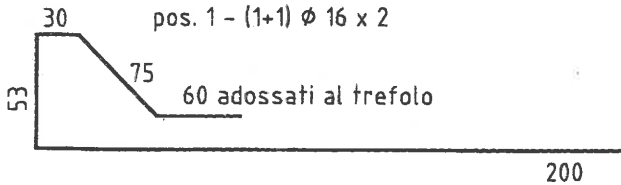


Distribuzione staffe | 5.5 | 12.5 | 12.5 | 12.5 | 12.5 | 12.5 | 12.5 | 9 staffe $\phi 8$ per 110 cm

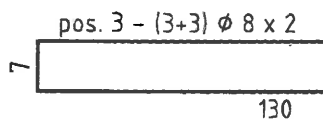
Rete elettrosaldata $\phi 5/20$ corr. (sovr. 30 cm)

pos. 1a - (1+1) $\phi 14 \times 2$

pos. 1 - (1+1) $\phi 16 \times 2$



Pos 8 spezzoni trefoli L=400 (2+2)x2

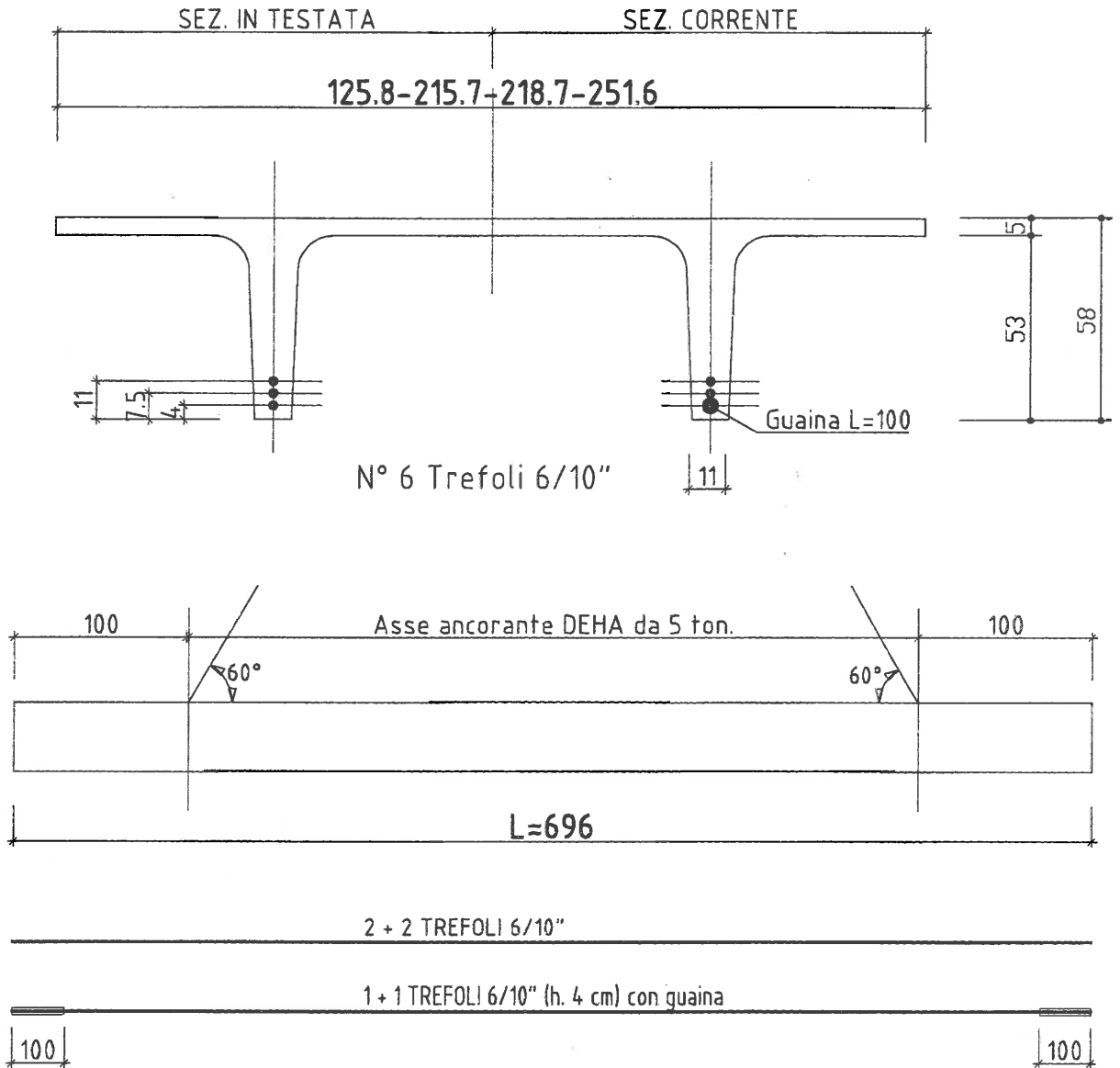


pos 4 - (3 $\phi 8$) x 2 230

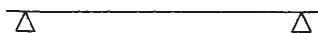
TEGOLO TIPO 58/11**ARMATURA TIPO 2****FOGLIO 1****ARMATURA DI PRECOMPRESSIONE**

TREFOLI DA 6/10" IN ACCIAIO ARMONICO STABILIZZATO CONTROLLATO R_{ak} 19000 Kg/cm²
 TENSIONE DI TIRO 13500 Kg/cm²

CALCESTRUZZO : RESISTENZA AL TAGLIO DEI TREFOLI R'_{bj} 350
 RESISTENZA A 28 gg. R_{ck} 500



SCHEMA STOCCAGGIO

SCHEMA TRASPORTO
CON BILICO**PESO = 4.8 TON**

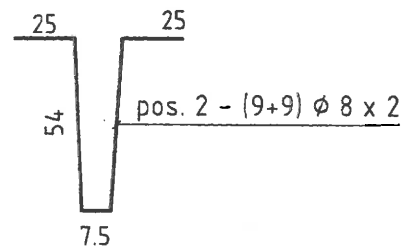
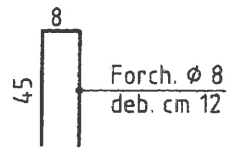
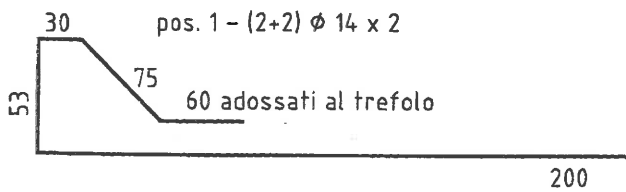
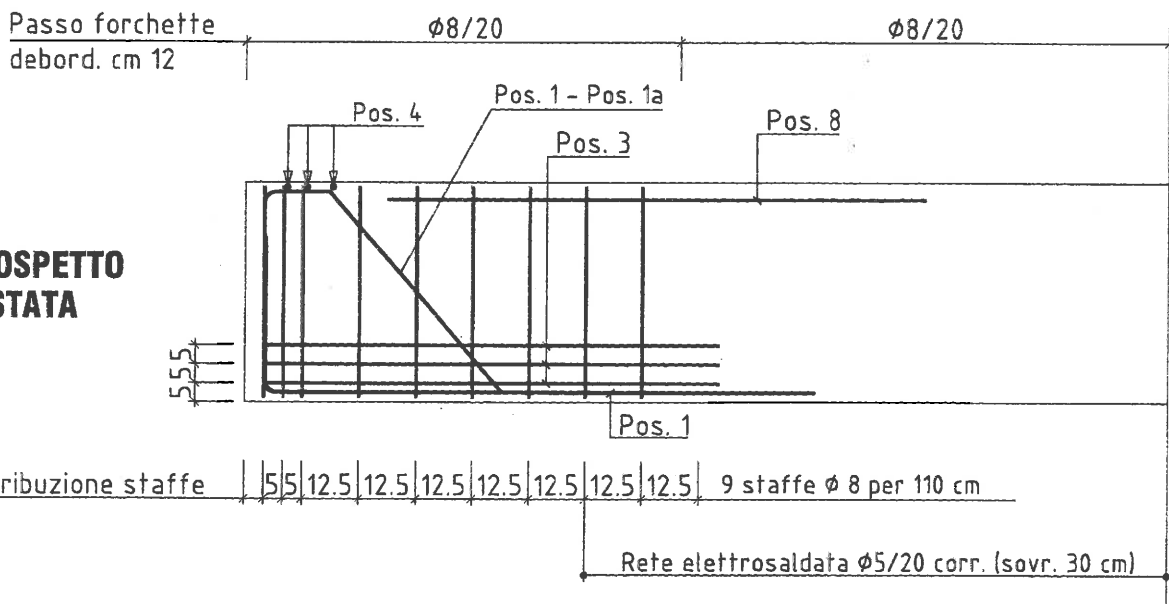
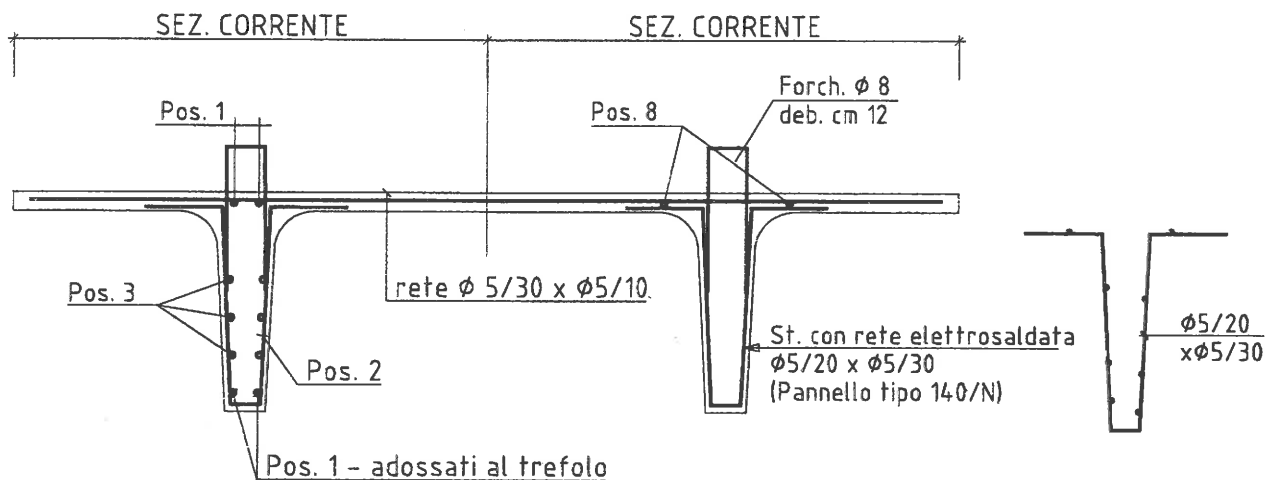
TEGOLO TIPO 58/11

ARMATURA TIPO 2

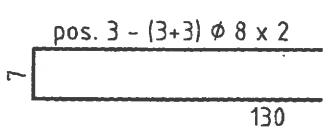
FOGLIO 2

ARMATURA LENTA

ACCIAIO Feb 44K CONTROLLATO amm. 2600 Kg/cm²



Pos 8 spezzoni trefoli L=400 (2+2)x2



pos 4 - (3 ø 8) x 2

TEGOLO TIPO 58/11

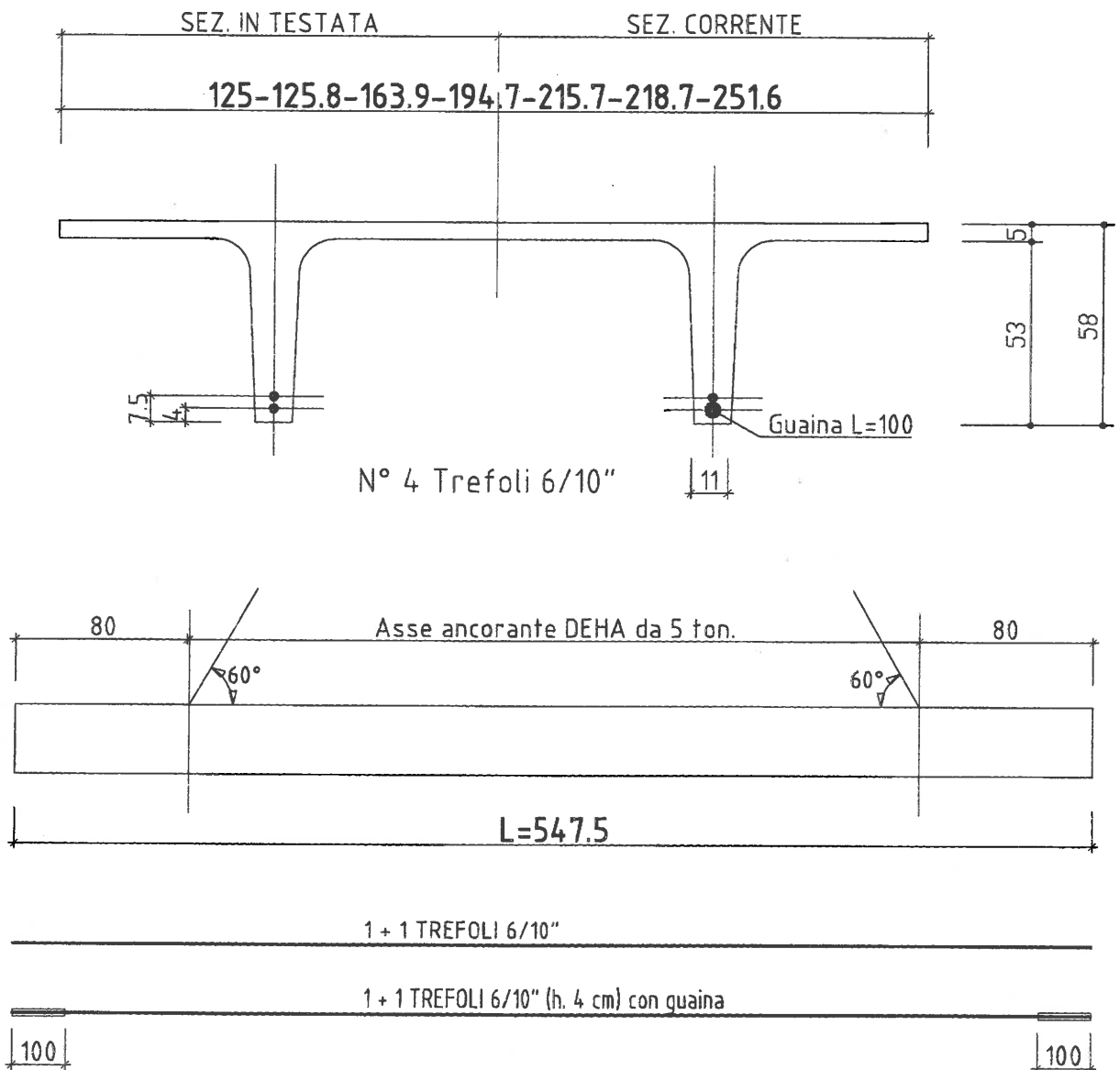
ARMATURA TIPO 3

FOGLIO 1

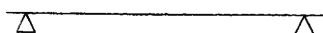
ARMATURA DI PRECOMPRESSIONE

TREFOLI DA 6/10" IN ACCIAIO ARMONICO STABILIZZATO CONTROLLATO Rak 19000 Kg/cm²
TENSIONE DI TIRO 13500 Kg/cm²

CALCESTRUZZO : RESISTENZA AL TAGLIO DEI TREFOLI R'bj 350
RESISTENZA A 28 gg. Rck 500

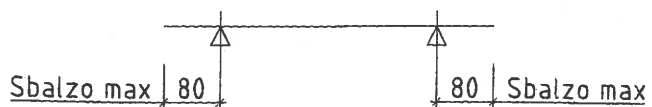


SCHEMA STOCCAGGIO



PESO = 3.5 TON

SCHEMA TRASPORTO
CON BILICO



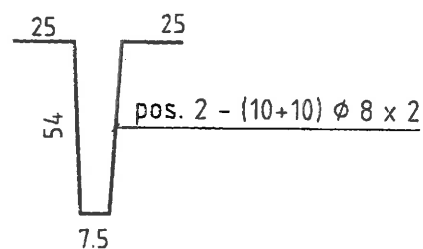
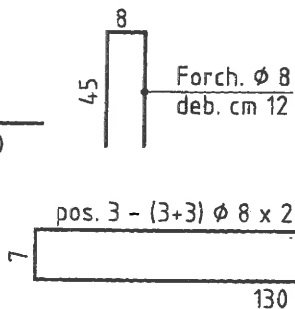
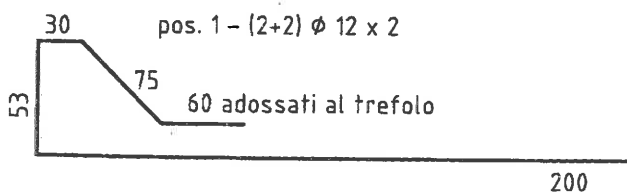
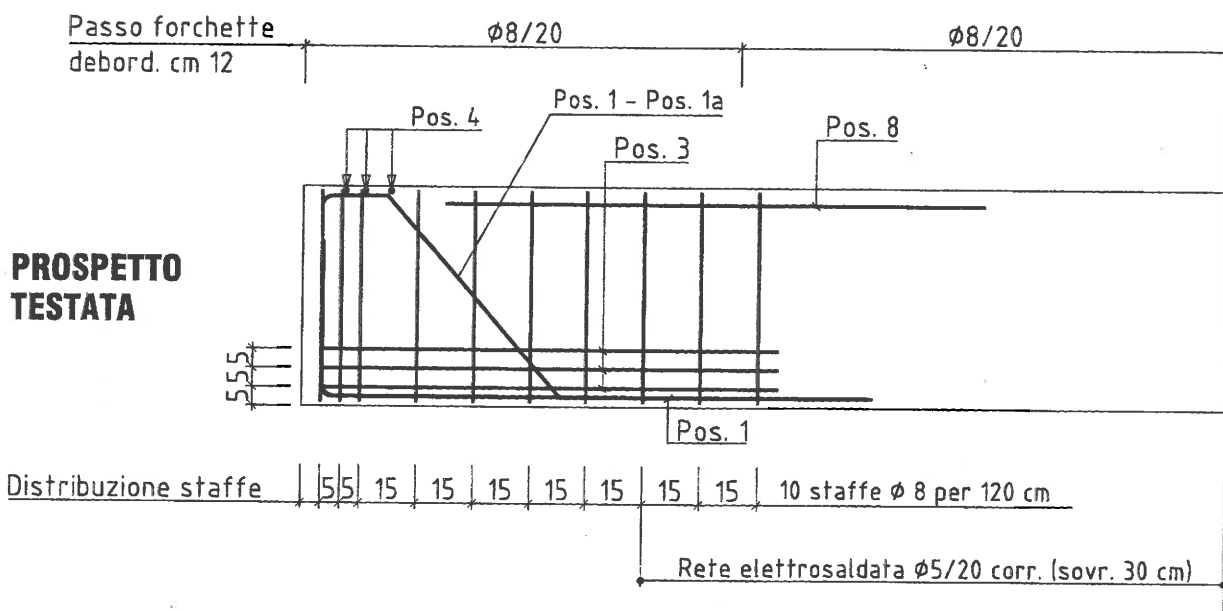
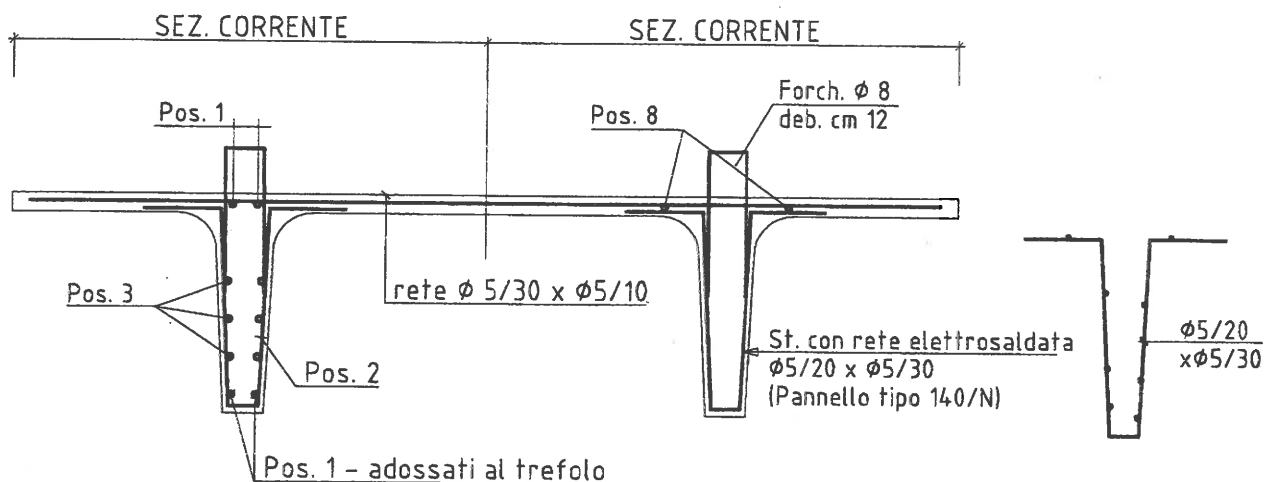
TEGOLO TIPO 58/11

ARMATURA TIPO 3

FOGLIO 2

ARMATURA LENTA

ACCIAIO Feb 44K CONTROLLATO amm. 2600 Kg/cm²



Pos 8 spezzoni trefoli L=400 (2+2)x2

pos 4 - (3 ϕ 8) x 2 230

TEGOLO TIPO 58/11

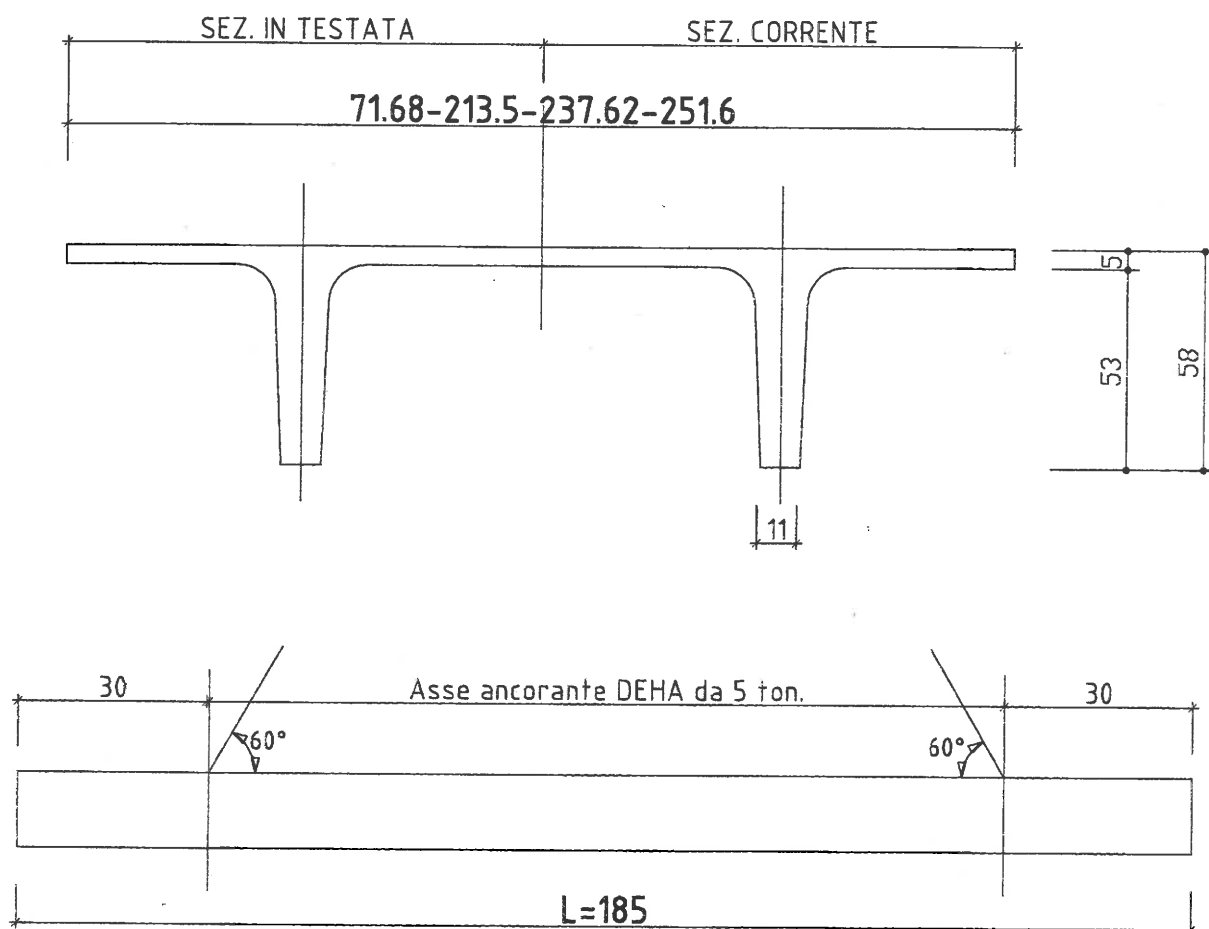
ARMATURA TIPO 4

FOGLIO 1

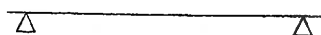
ARMATURA

CALCESTRUZZO : RESISTENZA R'bj 350
RESISTENZA A 28 gg.

Rck 500

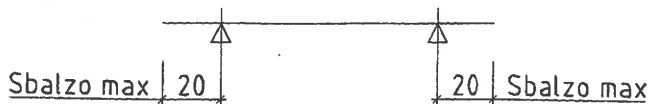


SCHEMA STOCCAGGIO



PESO = 1.3 TON

SCHEMA TRASPORTO
CON BILICO



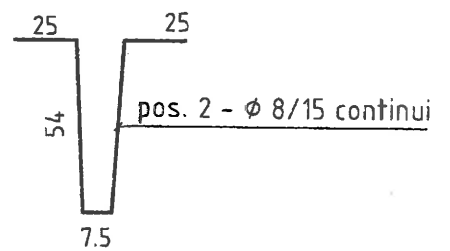
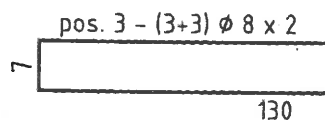
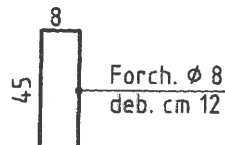
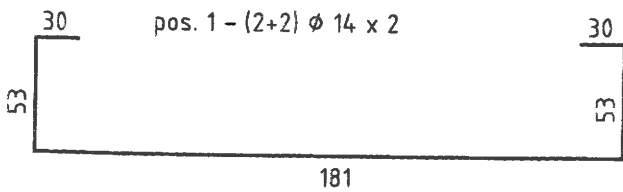
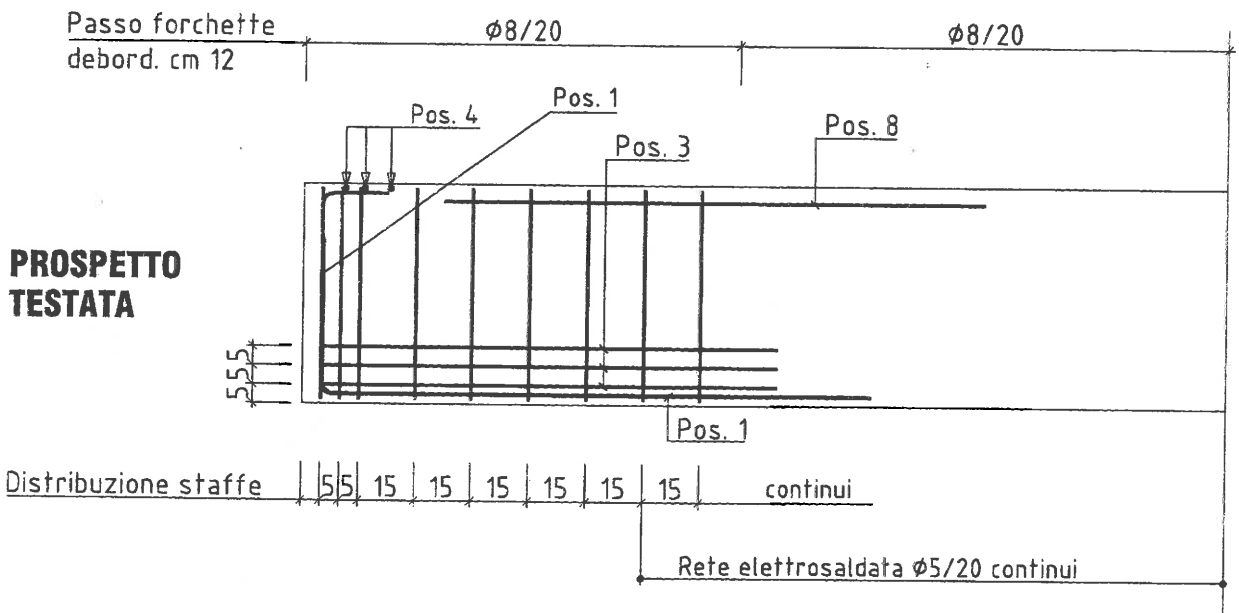
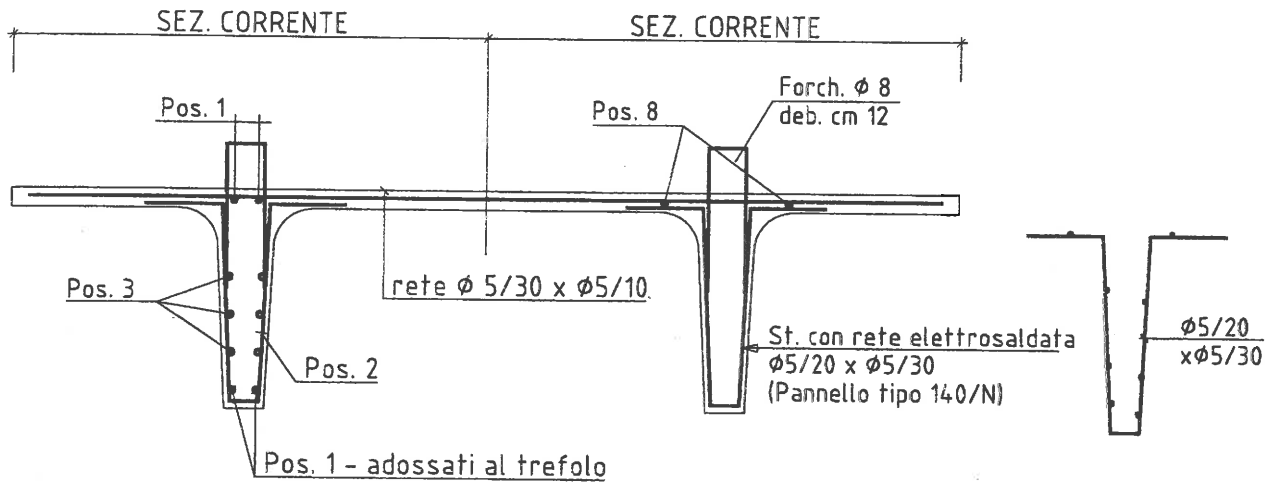
TEGOLO TIPO 58/11

ARMATURA TIPO 4

FOGLIO 2

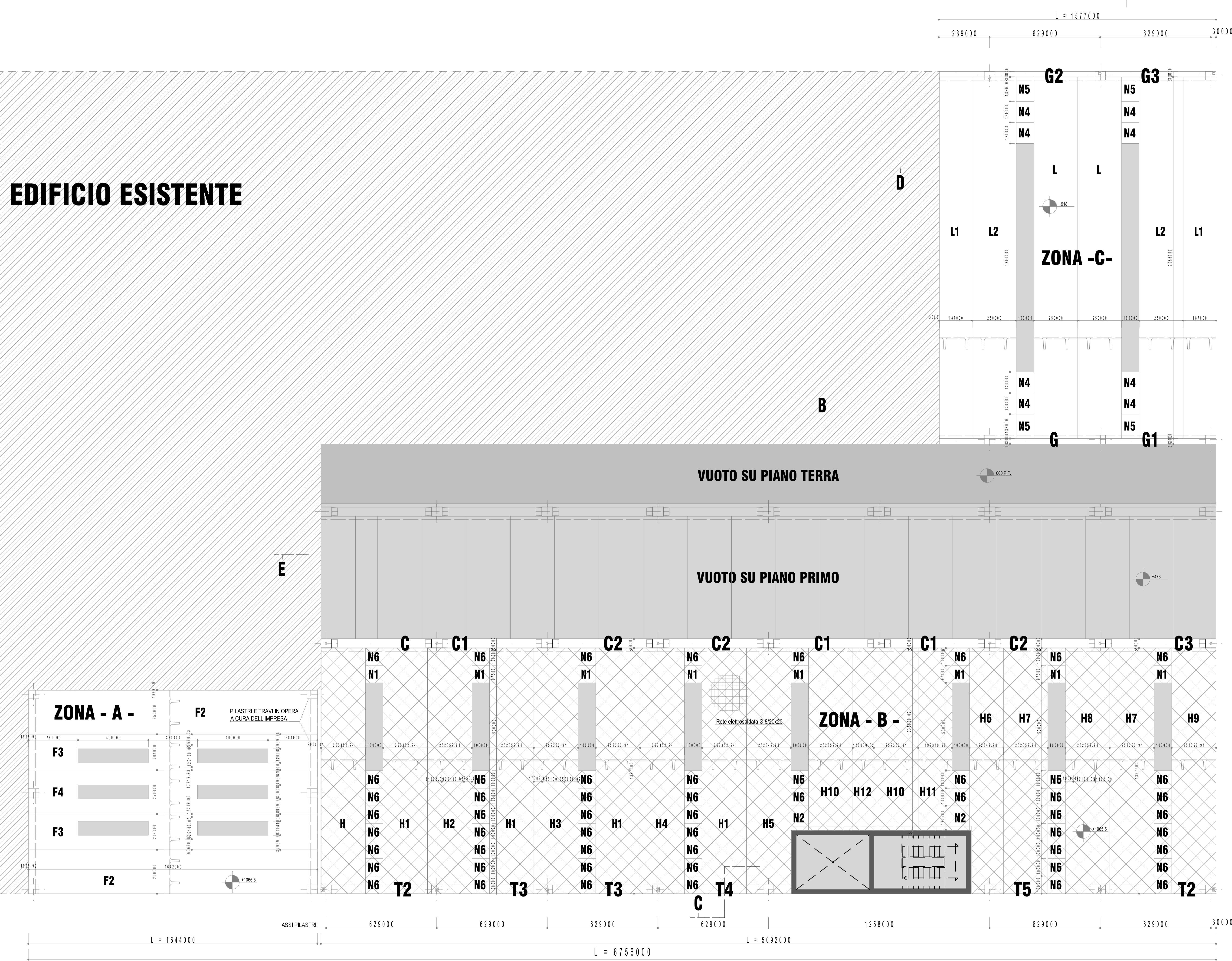
ARMATURA LENTA

ACCIAIO Feb 44K CONTROLLATO amm. 2600 Kg/cm²

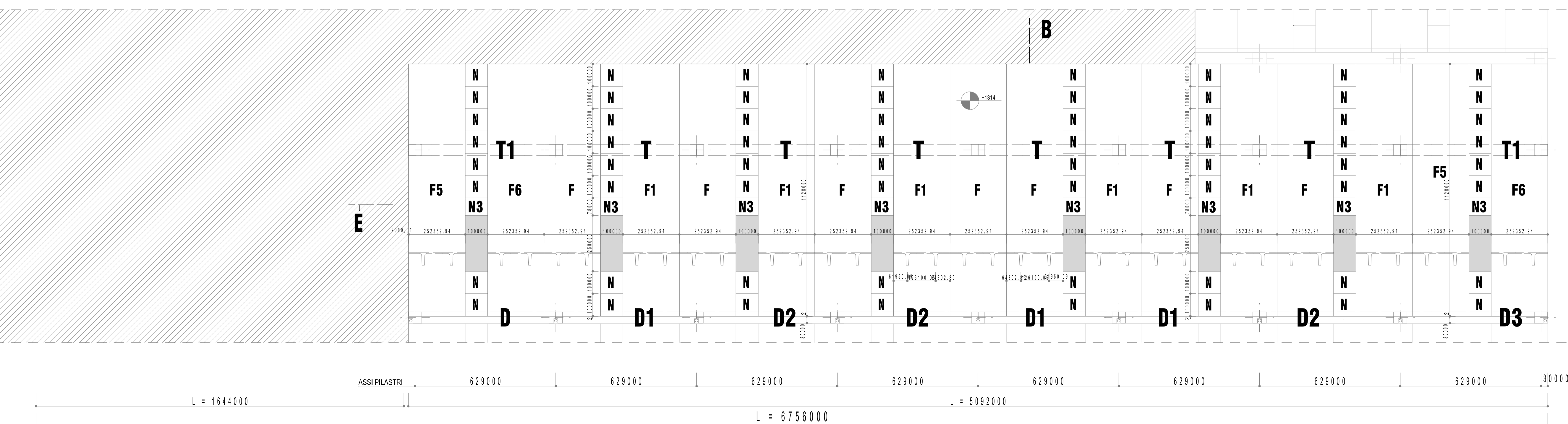


A.2003.cap.us.T22 - Pianta copertura

EDIFICIO ESISTENTE



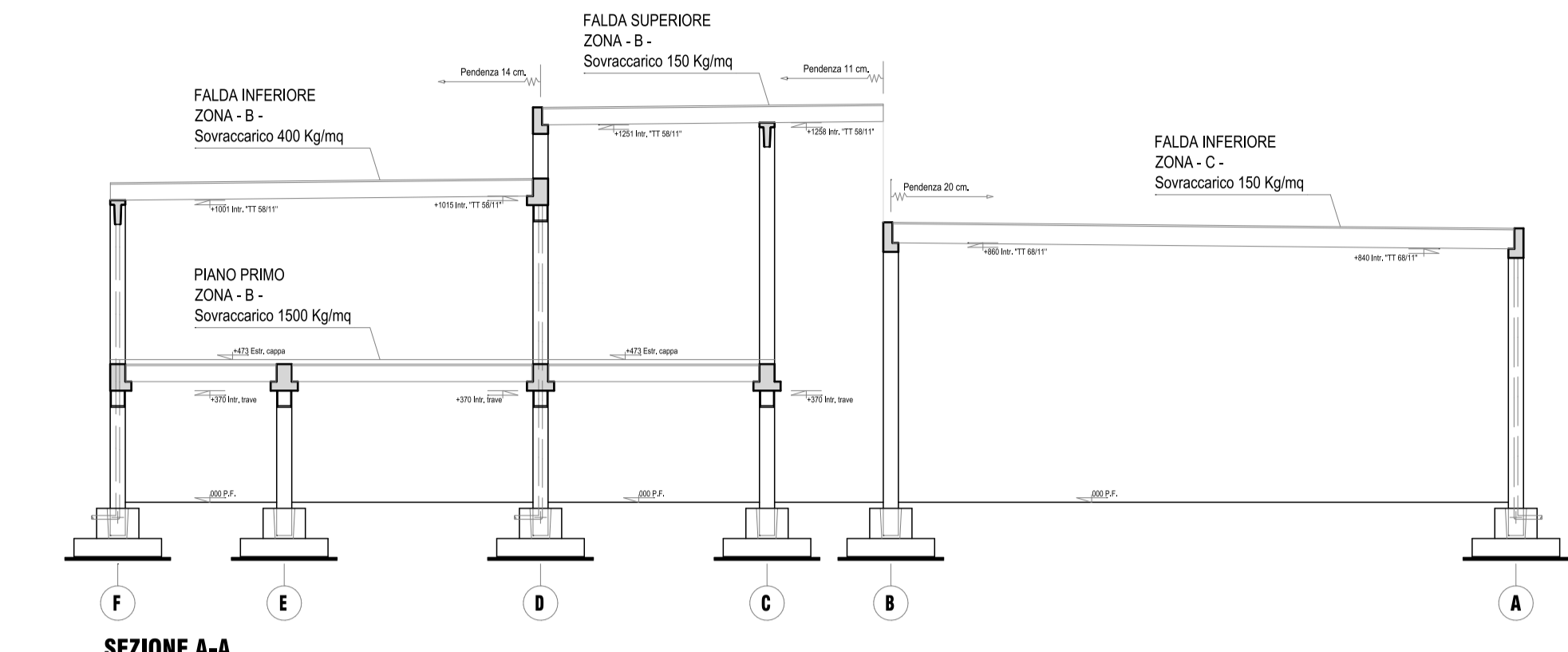
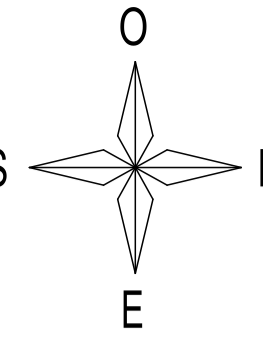
COPERTURA FALDE INFERIORI



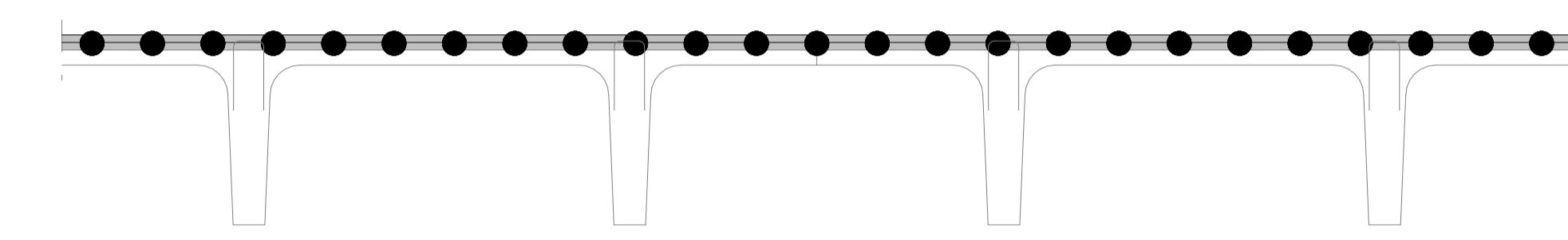
COPERTURA FALDA SUPERIORE

PIANTA COPERTURA

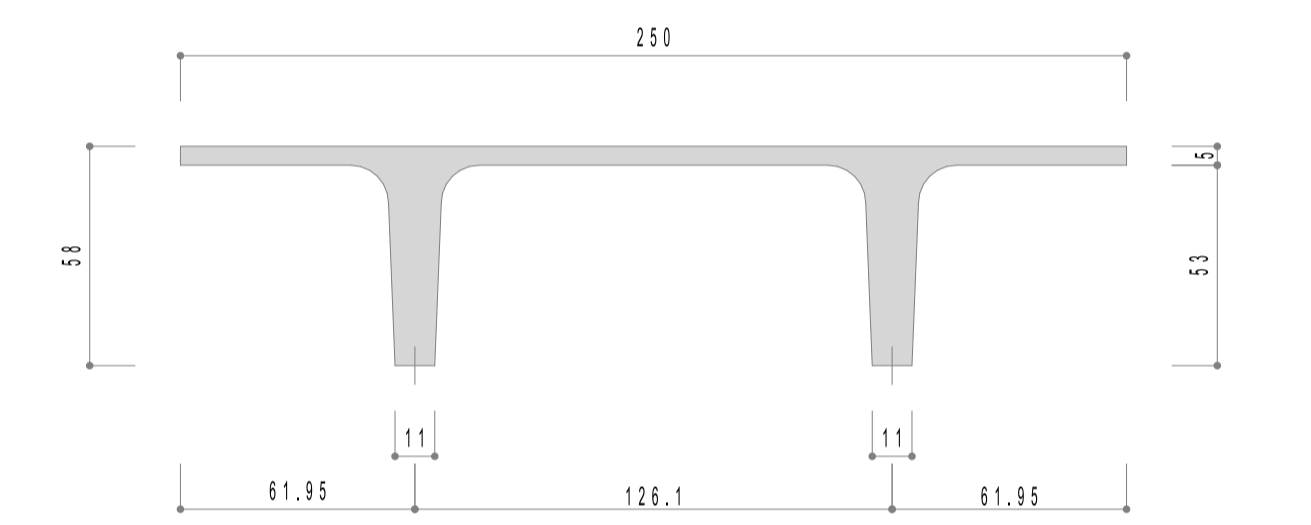
- Sovraccarico 150 Kg/m² + p.p.
- Sovraccarico 400 Kg/m² + p.p. + 5 cm cappa



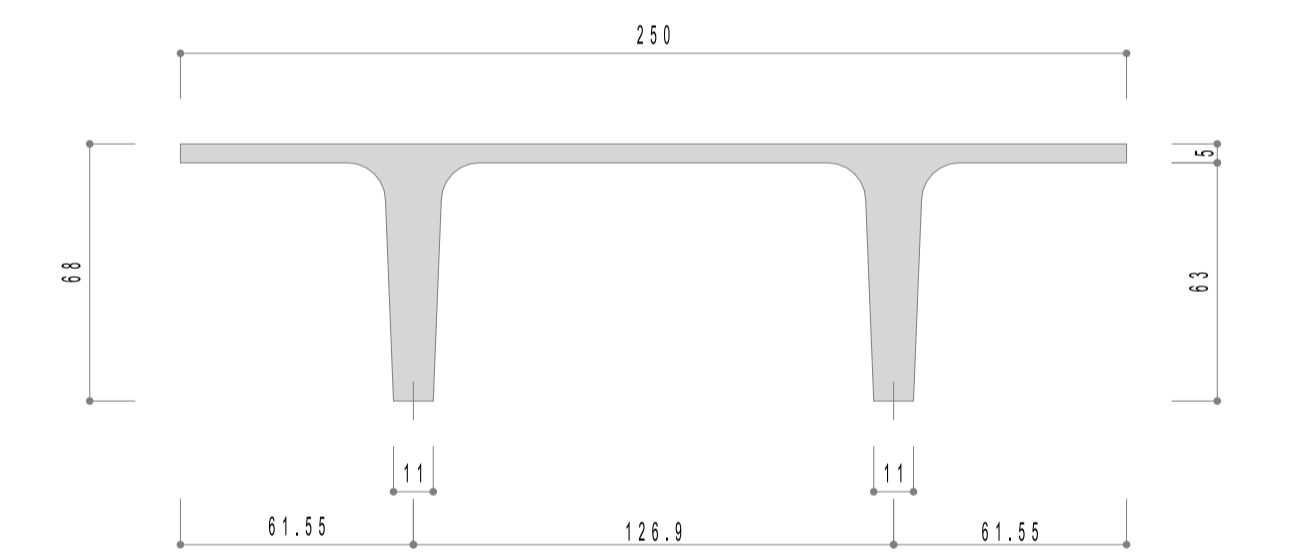
PARTICOLARE ARMATURA CAPPA TEGOLO h. 58/11



ZONA - A, B - Sezione tegolo tipo 58/11



ZONA - C - Sezione tegolo tipo 68/11



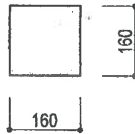
- 1 - Materiale: calcestruzzo Rck >300 Kg/cm² - acciaio Feb 44K controllato
- 2 - Note: Rete elettrosaldata D 8/20x20 minima da disporre nella cappa, da infittire sotto eventuali carichi concentrati su disposizione della DIREZIONE LAVORI
- 3 - Prescrizioni: Sovrapporre la rete elettrosaldata per almeno 40 cm;
Bagnare la soletta prefabbricata fino a completo imbibimento prima del getto;
Mantenere umido il getto nei giorni seguenti.

Il presente disegno è di sola progettazione e non può essere riprodotto né sovrapposto a terzi senza la autorizzazione scritta A.I.R.S. n. 22/4/1991 del 10/03/2002.

	LATERCEMENTI SERENA S.p.A. EDILIZIA INDUSTRIALIZZATA 31029 CASTELMANTO (TV) via ANGARAN 45 Tel. 0423/7865 r.a. - Fax 484022 e-mail: latercementi@serenaedit.it		
	COMMITTENTE - Ditta: STEVANATO GROUP S.r.l. CANTIERE - PIOMBINO DESE (PD) DESCRIZIONE - PIANTA COPERTURA		
C Rev. 3 1124	DATA 20/03/02	VERSIONI 28/03/02 Rev. 0 08/04/02 Rev. 1 10/04/02 Rev. 2 17/06/02 Rev. 3	DESCRIZIONE Modifiche richieste dalla committenza in data 04/04/2002, vano scala e ascensore uscente in copertura Modifica richiesta dal progettista tramite fax del 10/04/02, nuove ridimensionamento vano scala e ascensore Apertura lucernari nella ZONA A, Sigtaro Manufatti

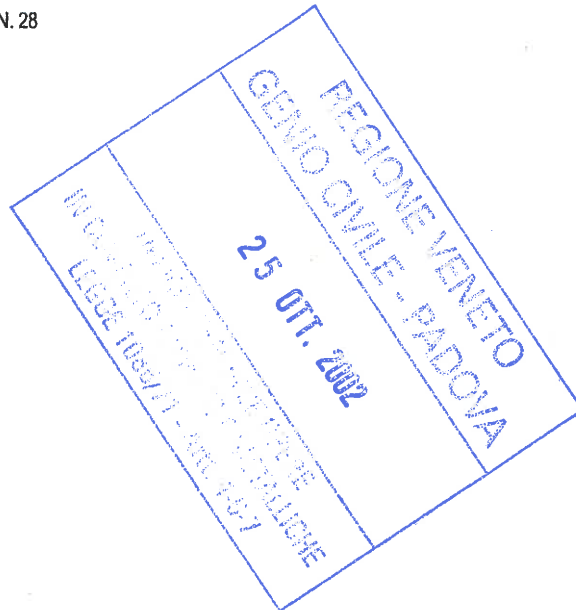
**A.2003.cap.us.T23 - Piano
copertura - Travi T h80**

PIASTRE D'APPOGGIO



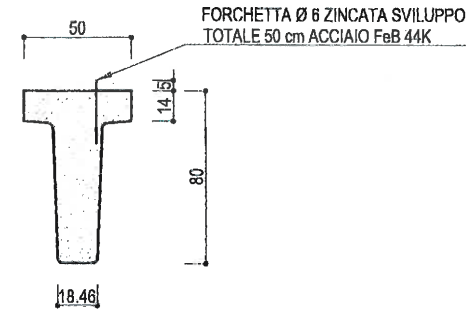
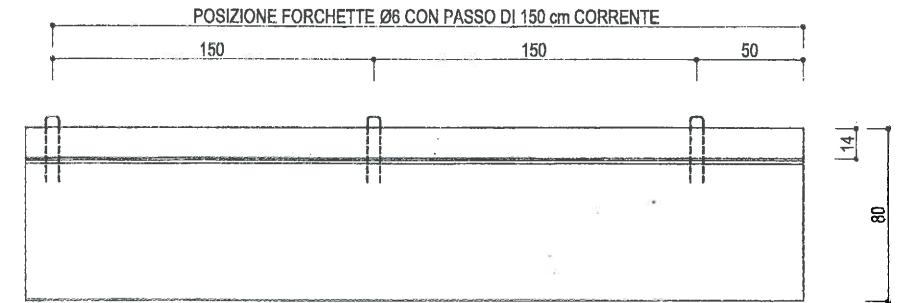
PIASTRA D'APPOGGIO
160x160 IN NEOPRENE 8 mm
PER LE TRAVI TIPO: T-T1-T2-T3-T4-T5

PEZZI N. 28



PRESCRIZIONI MATERIALI:
-CALCESTRUZZO Rck = 500 kg/cm²
-CALCESTRUZZO Rckj = 350 kg/cm²
-ACCIAIO Feb 44k CONTROLLATO SIGMA AMM.2600 kg/cm²
-COPRIFERRO cm 4

DISPOSITIVO PER ANTINFORTUNISTICA CON FORCHETTE

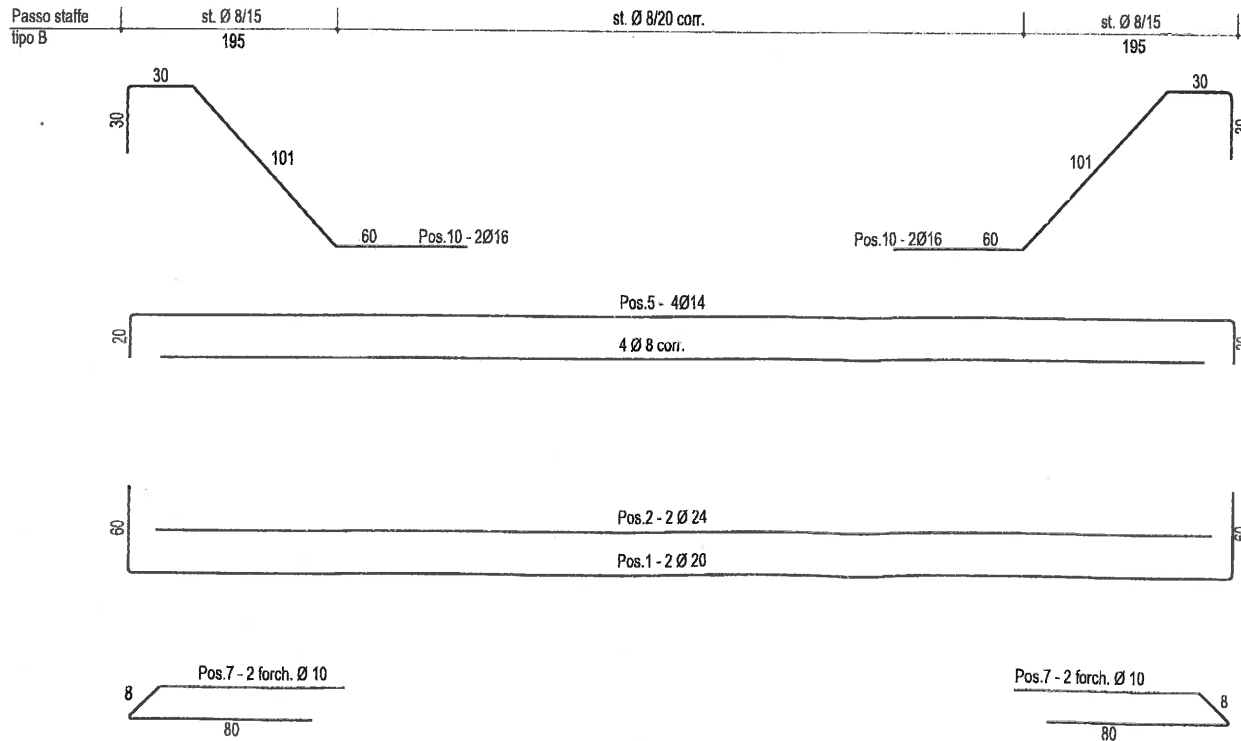
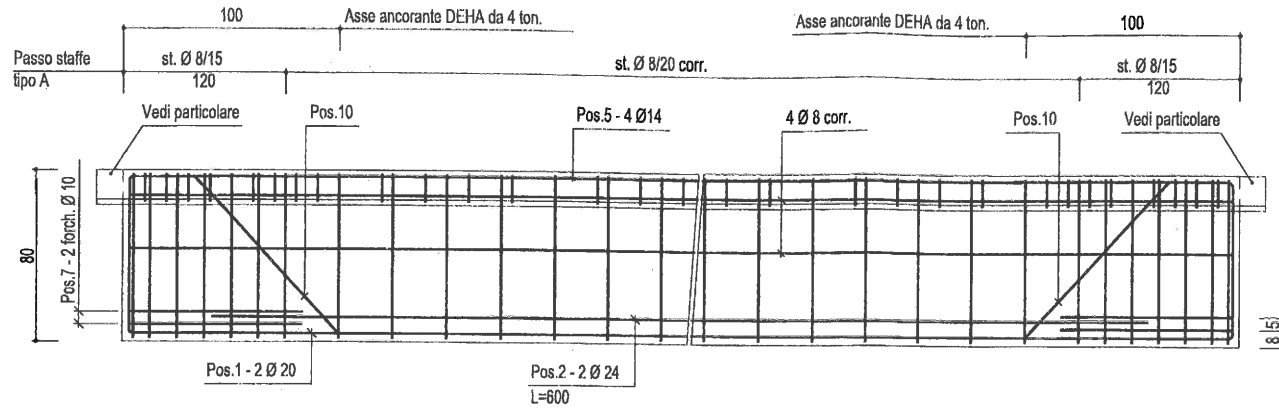


R29999

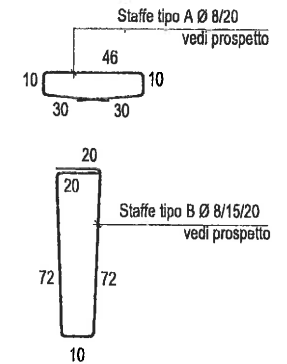
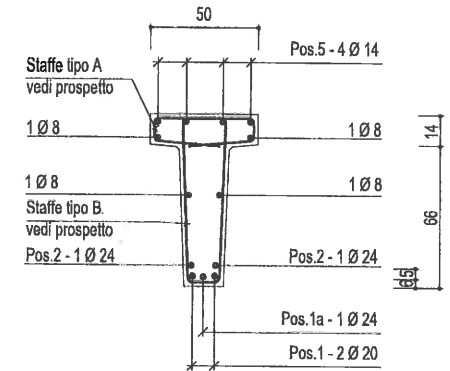
Il presente disegno e' di ns. proprieta' e non puo'essere riprodotto ne consegnato a terzi senza ns. autorizzazione scritta Art.99 L 22/4/1941 N.633

LATERCEMENTI SERENA S.p.A. EDILIZIA INDUSTRIALIZZATA 31020 CASTELMINIO DI RESANA (TV) via ANGARAN 46 Tel. 0423/7865 r.a. - Fax 484022 e-mail : latercementi.serena@tin.it		 NORMA UNI EN ISO 9001 CERTIFICAZIONE SISTEMA QUALITA' CERTIFICATO N. 9/178 <small>PROGETTAZIONE, PRODUZIONE, TRASPORTO E MANTENIMENTO CONFORMI ALLE SPECIFICAZIONI DEL CERTIFICATO</small>
TAVOLA 1	COMMITTENTE - Ditta: STEVANATO GROUP S.r.l.	
N. PROGETTO 1124	CANTIERE - PIOMBINO DESE (PD)	
DATA 15/04/02	DESCRIZIONE - Armatura ed Abaco TRAVI a "T" h 80 Piano copertura	
SCALA 1:25	EMESSO dal responsabile progettazione	RECEPITO dal Direttore di Produzione
FILE Ark. 2002 1124 Stevanato Group S.r.l.		
		DISEGNATORE Geom. A. Quagliotto

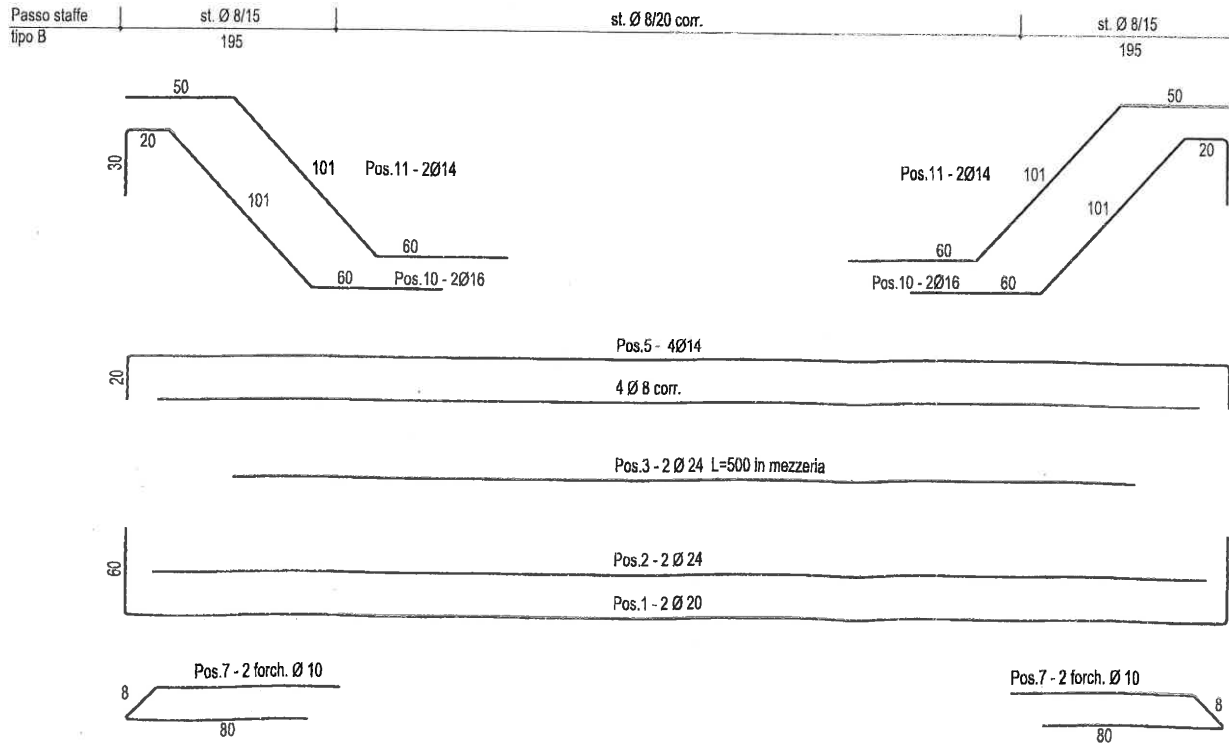
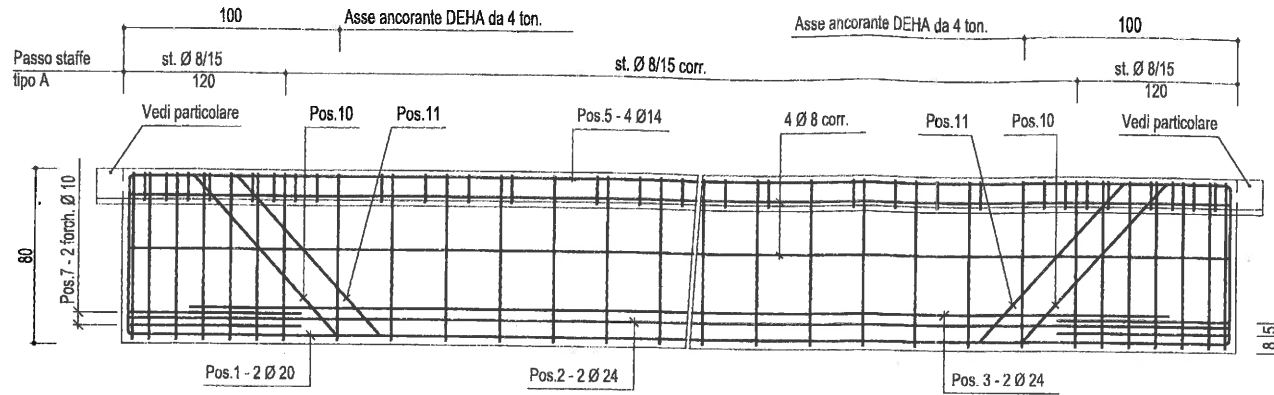
PROSPETTO ARMATURA TRAVE TIPO : T - T1 PESO = 3.5 t



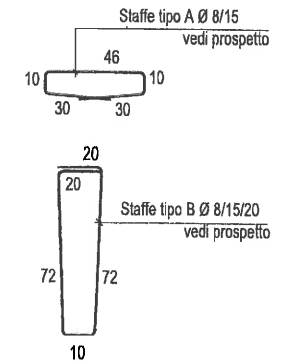
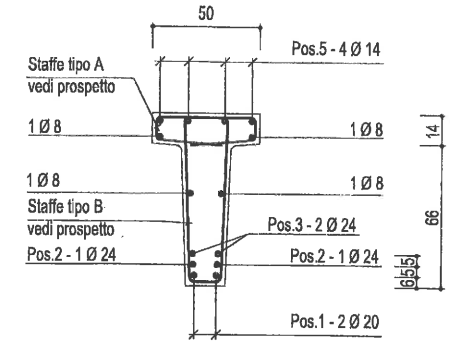
Sezione corrente



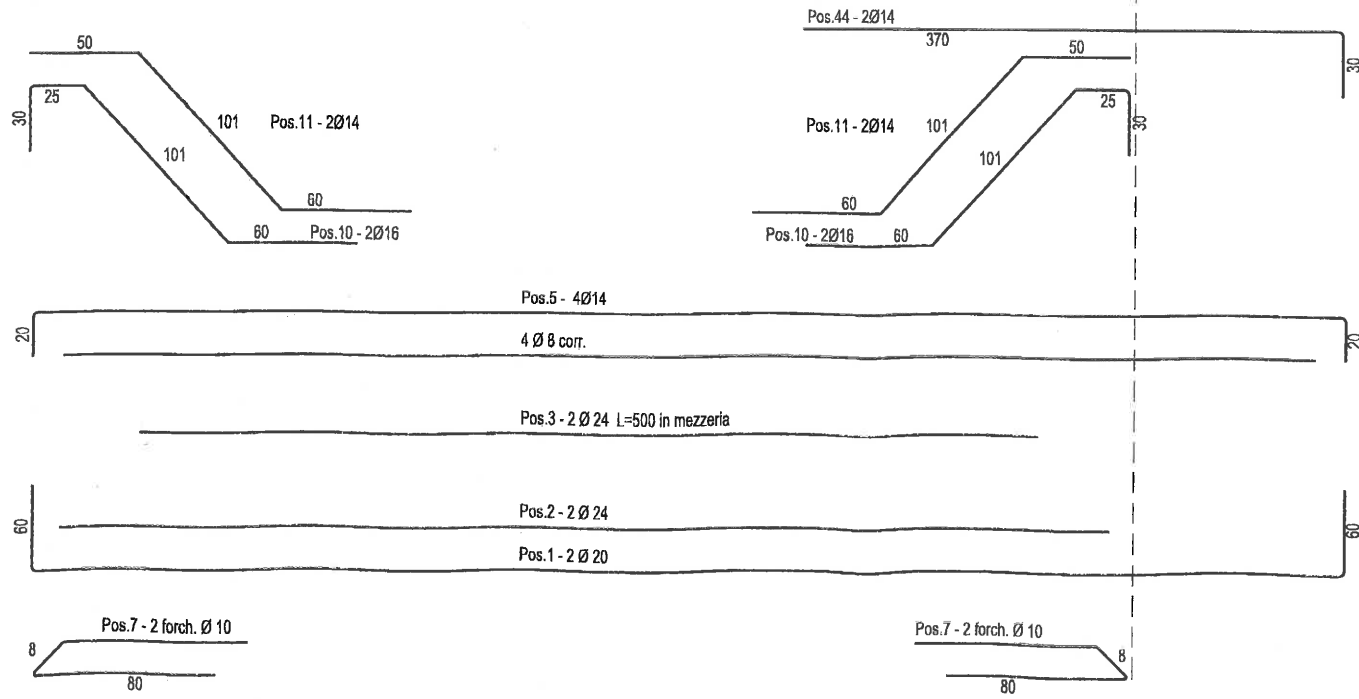
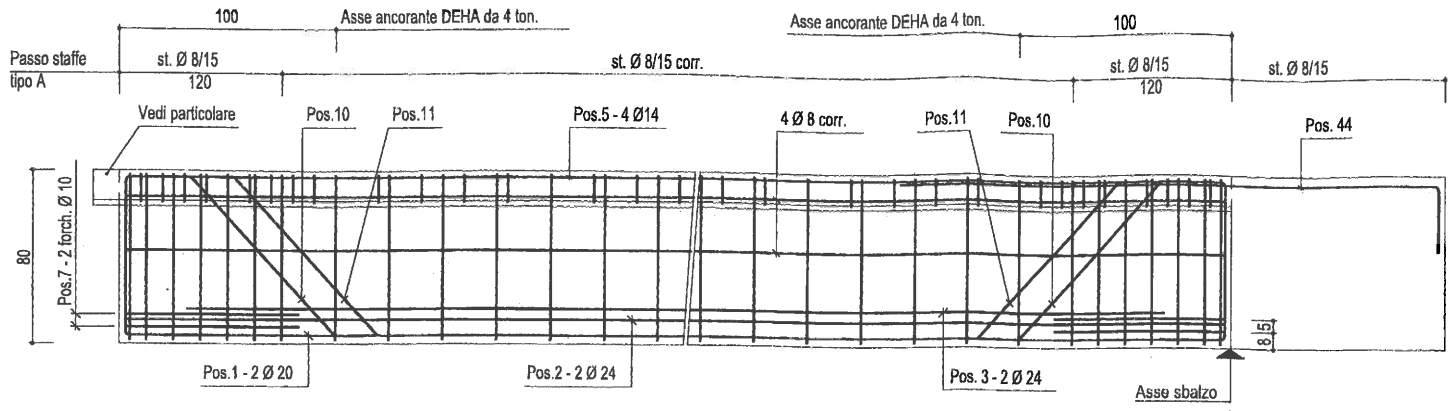
PROSPETTO ARMATURA TRAVE TIPO : T2 - T3 PESO= 3.5 t



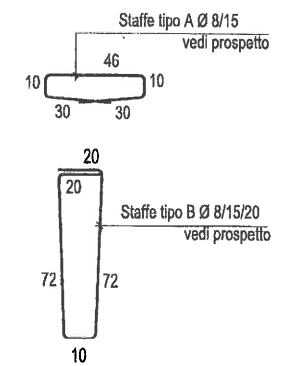
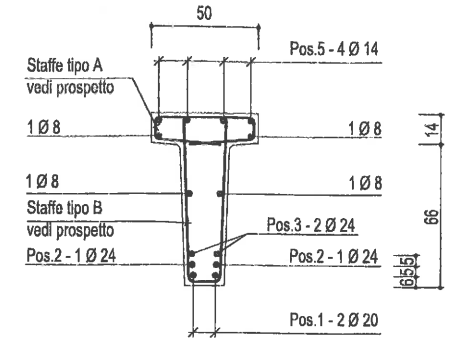
Sezione corrente



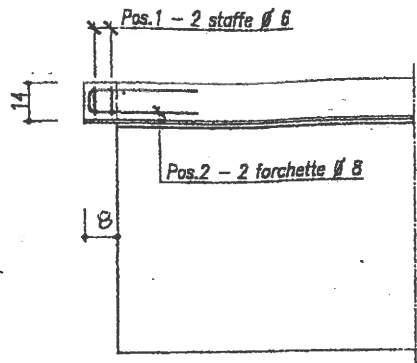
PROSPETTO ARMATURA TRAVE TIPO : T4 - T5 PESO = 3.9 t



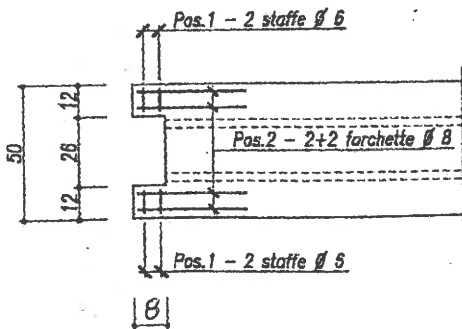
Sezione corrente



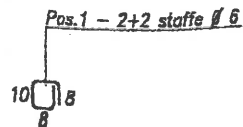
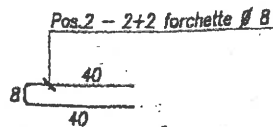
ARMATURA ALETTE (scasso da 8 cm)



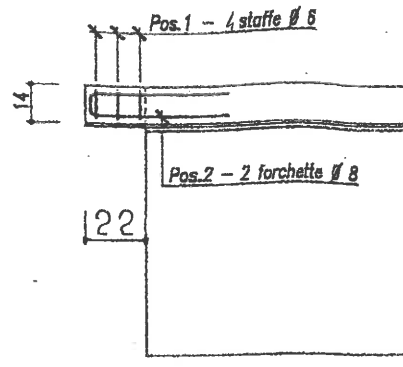
PROSPETTO



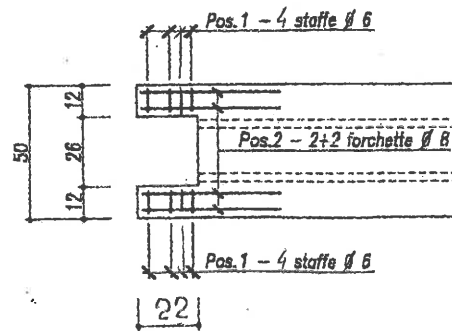
PIANTA



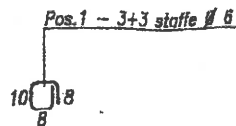
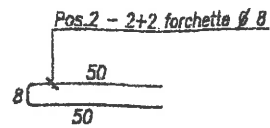
ARMATURA ALETTE (scasso da 22 cm)



PROSPETTO

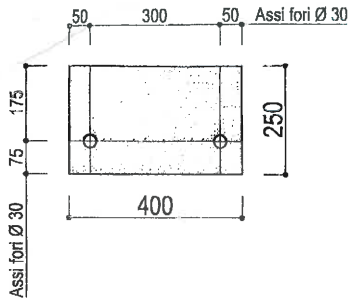


PIANTA



**A.2003.cap.us.T24 - Piano
copertura - Travi a L h88 Tipo 1**

PIASTRE D'APPOGGIO

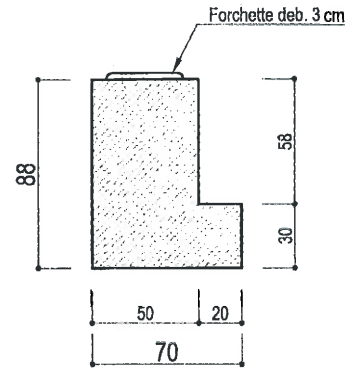


PIASTRA D'APPOGGIO
400x250 IN NEOPRENE 8 mm
PER LE TRAVI TIPO: C - C1 - C2 - C3

PEZZI N. 16

REGIONE VENETO
GENIO CIVILE - PADOVA
25 OTT. 2002
ING. ALBERTO MASTELLA
PIAZZA S. GIUSEPPE 10
36100 PORDENONE (TV)

ORDINE DEGLI INGEGNERI
MASTELLA
ALBERTO
562
P. BANCIA DI PORDENONE



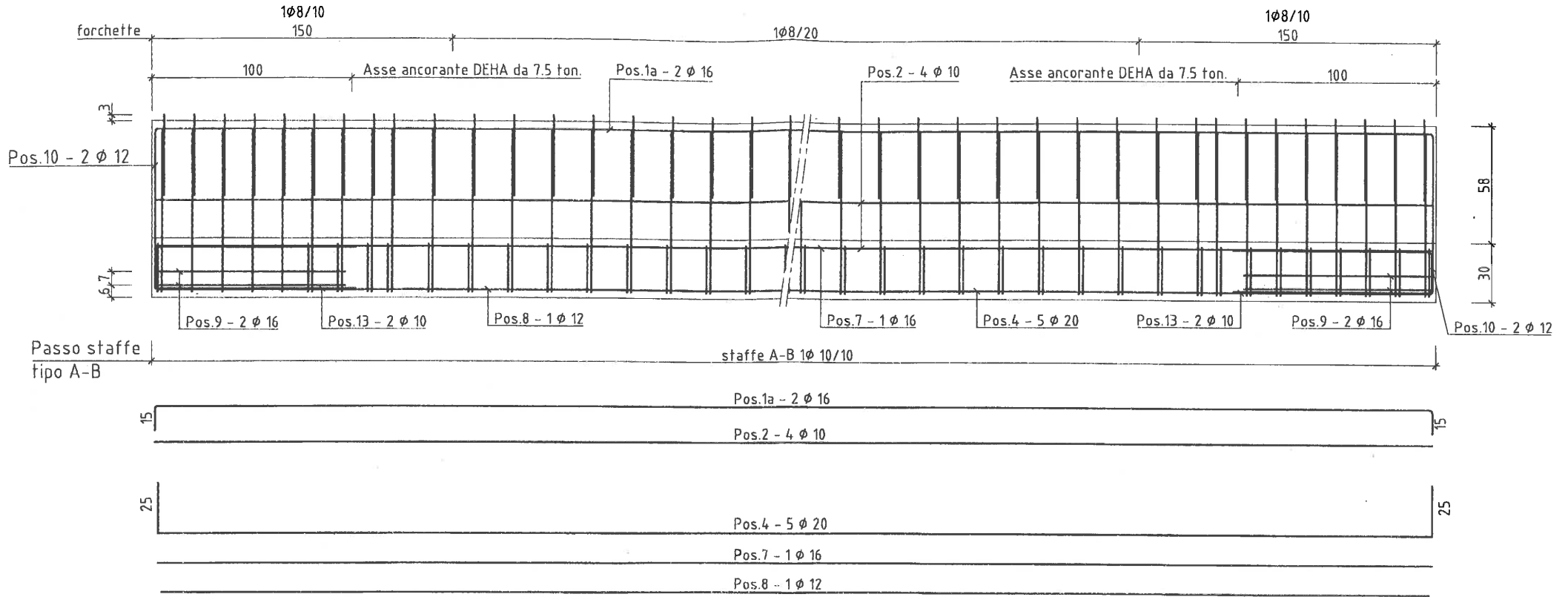
No 29999

PRESCRIZIONI MATERIALI:
-CALCESTRUZZO Rck = 400 kg/cm²
-CALCESTRUZZO Rckj = 250 kg/cm²
-ACCIAIO Feb 44k CONTROLLATO SIGMA AMM.2600 kg/cm²
-COPRIFERRO cm 3

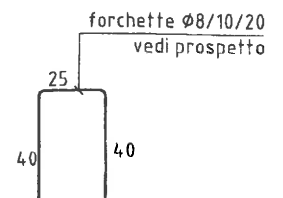
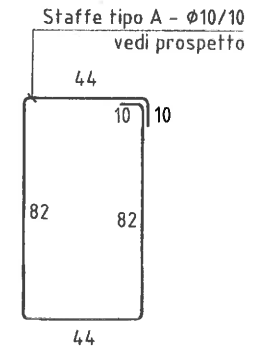
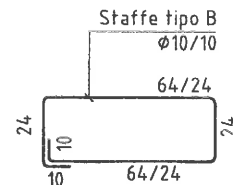
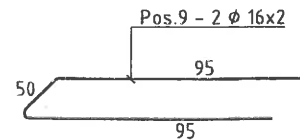
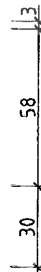
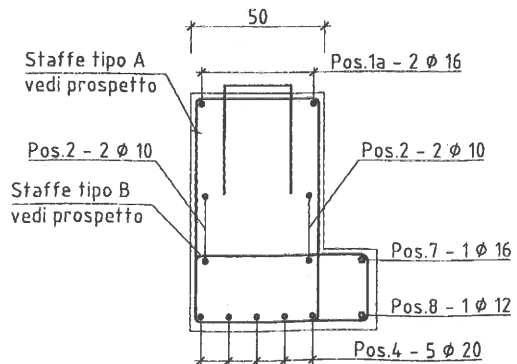
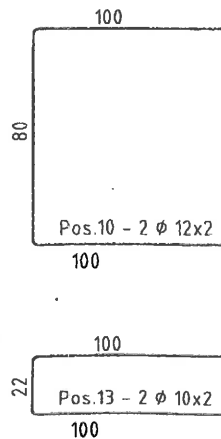
Il presente disegno e' di ns. proprieta' e non puo'essere riprodotto ne consegnato a terzi senza ns. autorizzazione scritta Art.99 L 22/4/1941 N.633

 LATERCEMENTI SERENA S.p.A. EDILIZIA INDUSTRIALIZZATA 31020 CASTELMINIO DI RESANA (TV) via ANGARAN 46 Tel. 0423/7865 r.a. - Fax 484022 e-mail : latercementi.serena@tin.it		 ICMQ NORMA UNI EN ISO 9001  CERTIFICAZIONE SISTEMA QUALITA' CERTIFICATO N. 97176 <small>PROGETTAZIONE, PRODUZIONE, TRASPORTO E MANTENIMENTO CONFORMI PRESSO LE LOCALI P.I.E. FABBRICATI IN CALCESTRUZZO</small>
TAVOLA 10	COMMITTENTE - Ditta: STEVANATO GROUP S.r.l.	
N. PROGETTO 1124	CANTIERE - PIOMBINO DESE (PD)	
DATA 17/04/02	DESCRIZIONE - Armatura ed Abaco TRAVI a "L" h 88 (50-58-30) Piano copertura	
SCALA 1:25	EMESSO dal responsabile progettazione 	RECEPITO dal Direttore di Produzione 
FILE Ark. 2002 1124 Stevanato Group S.r.l.	DISEGNATORE Geom. A. Quacchiotto	

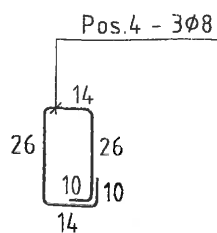
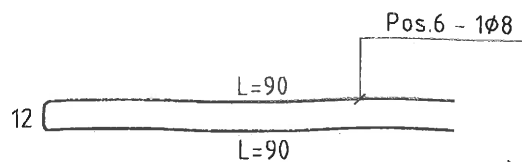
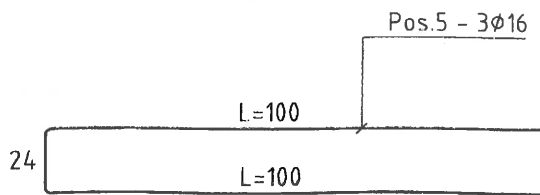
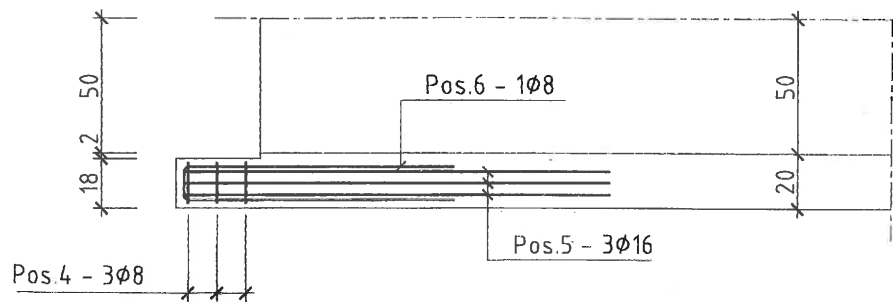
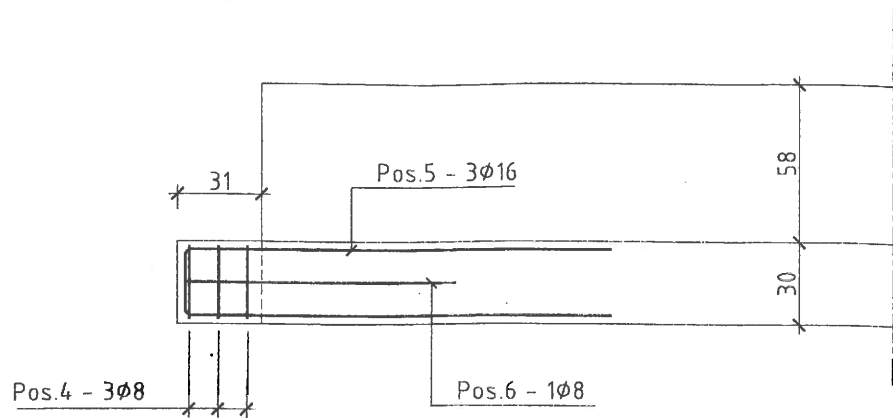
PROSPETTO ARMATURA TRAVI TIPO: C-C1-C2-C3



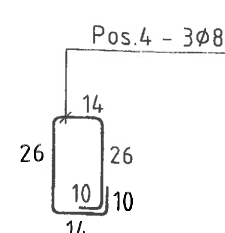
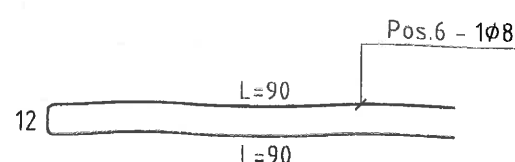
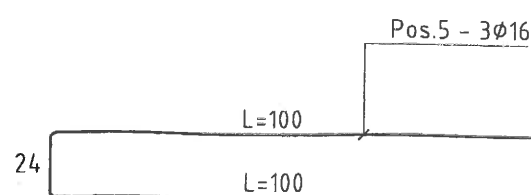
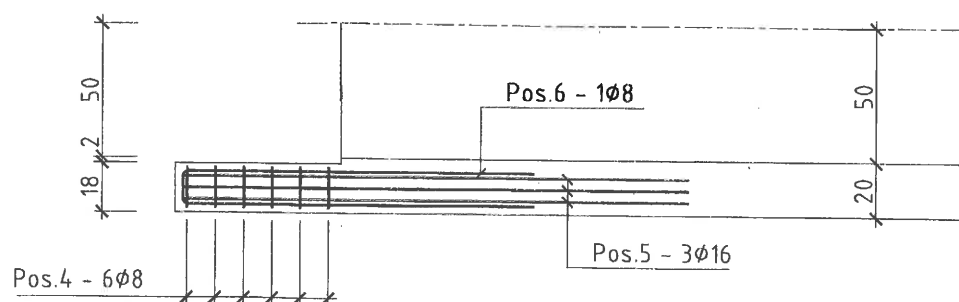
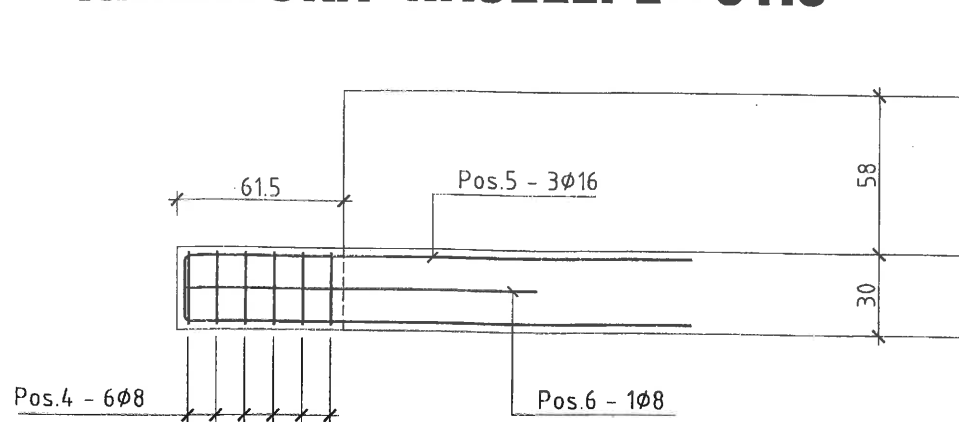
SEZIONE CORR.



ARMATURA NASELLI L=31

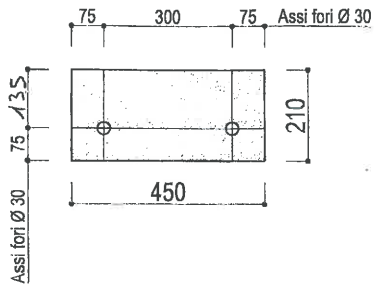


ARMATURA NASELLI L=61.5



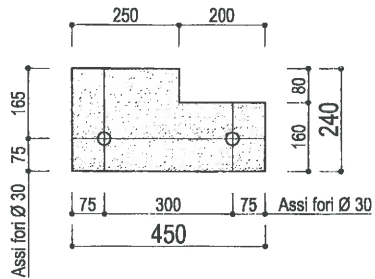
**A.2003.cap.us.T25 - Piano
copertura - Travi a L h88 Tipo 2**

PIASTRE D'APPOGGIO



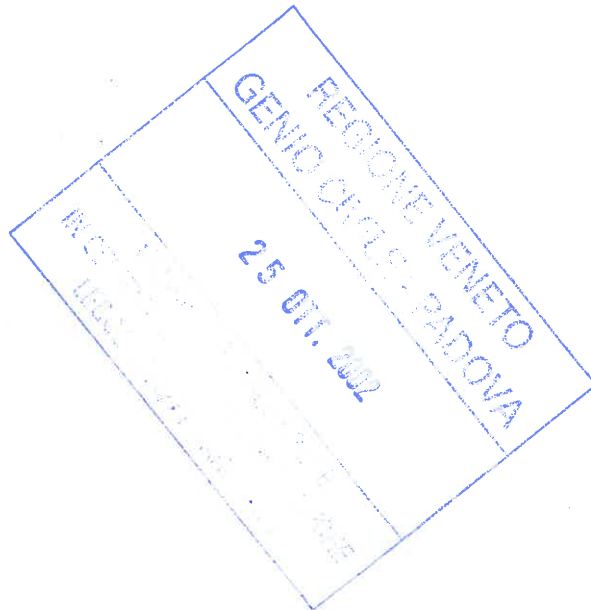
PIASTRA D'APPOGGIO
450x210 IN NEOPRENE 8 mm
PER LE TRAVI TIPO: D - D3

PEZZI N. 2



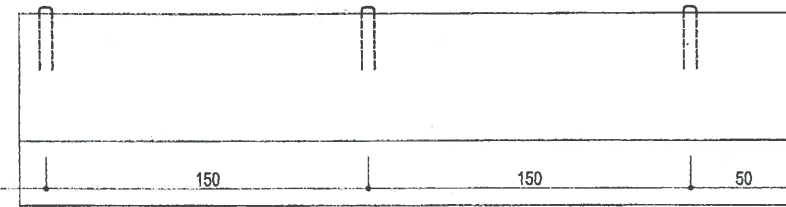
PIASTRA D'APPOGGIO
450x240 IN NEOPRENE 8 mm
PER LE TRAVI TIPO: D - D1 - D2 - D3

PEZZI N. 14

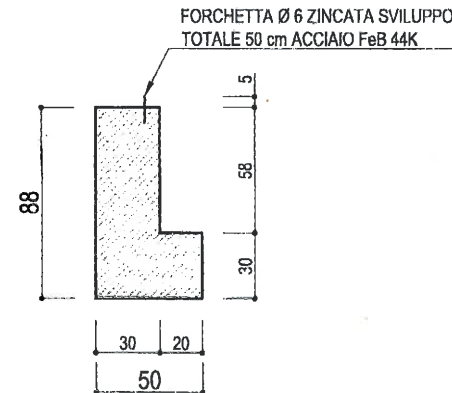


PRESCRIZIONI MATERIALI:
-CALCESTRUZZO Rck = 400 kg/cm²
-CALCESTRUZZO Rckj = 250 kg/cm²
-ACCIAIO FeB 44k CONTROLLATO SIGMA AMM.2600 kg/cm²
-COPRIFERRO cm 3

DISPOSITIVO PER ANTINFORTUNISTICA CON FORCHETTE






CON PASSO DI 150 cm CORRENTE
POSIZIONE FORCHETTE Ø 6 ZINCATE

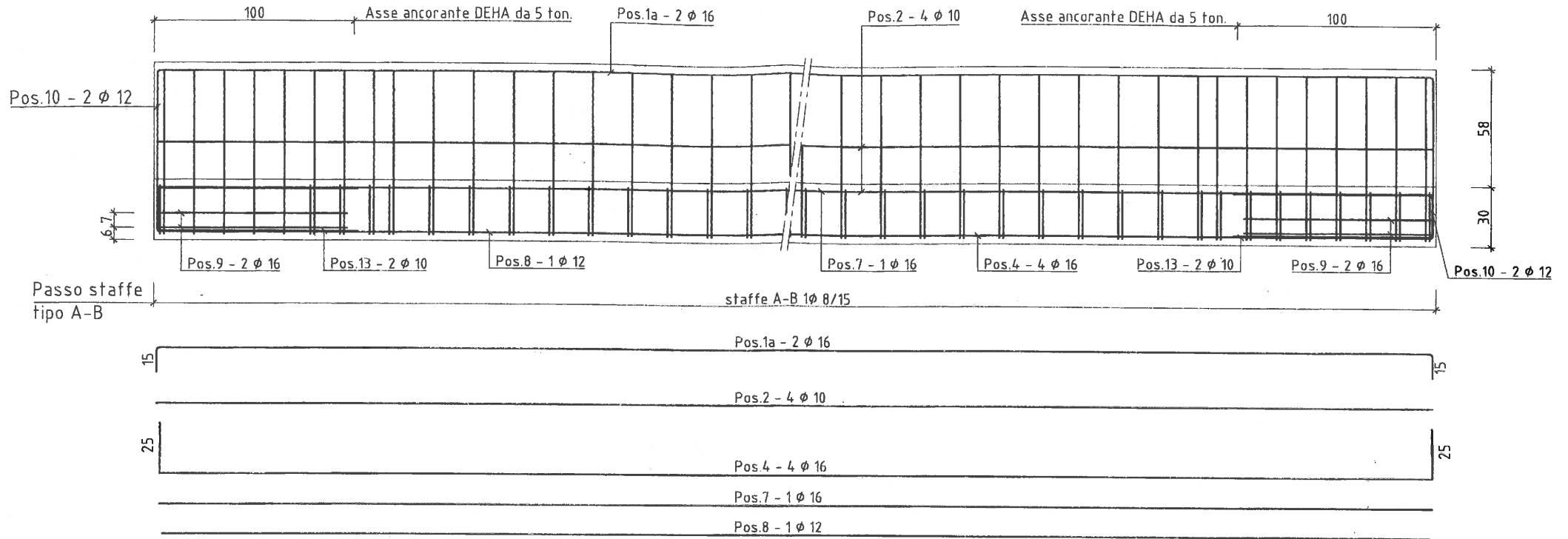


No 29999

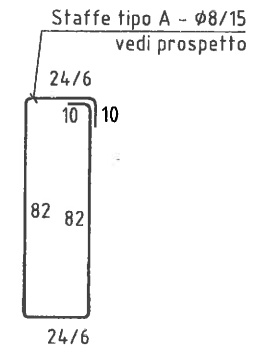
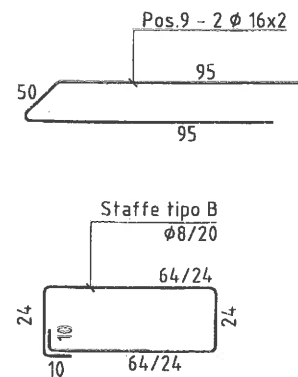
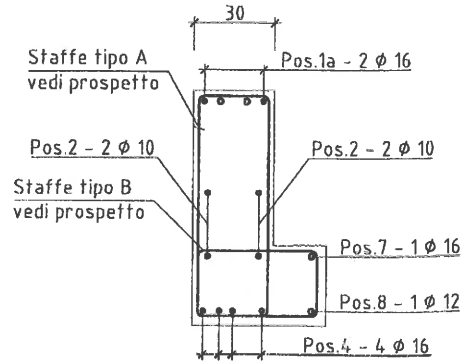
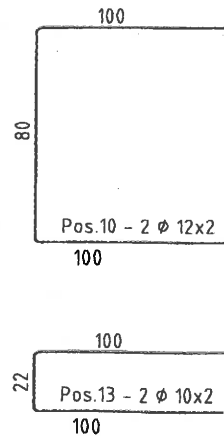
Il presente disegno e' di ns. proprieta' e non puo'essere riprodotto ne consegnato a terzi senza ns. autorizzazione scritta Art.99 L. 22/4/1941 N.633

 LATERCEMENTI SERENA S.p.A. EDILIZIA INDUSTRIALIZZATA 31020 CASTELMINIO DI RESANA (TV) via ANGARAN 46 Tel. 0423/7865 r.a. - Fax 484022 e-mail : latercementi.serena@tin.it		 ICMQ NORMA UNI EN ISO 9001  CERTIFICAZIONE SISTEMA QUALITA' CERTIFICATO N. 97176 <small>PRODOTTORE, PRESTATORE, TRASPORTO E MONTAGGIO COMPONENTI STRUTTURALI PRE-FABBRICATI IN C/A DISTRIBUITO</small>
TAVOLA 11	COMMITTENTE -- Ditta: STEVANATO GROUP S.r.l.	RECEPITO dal Direttore di Produzione 
N. PROGETTO 1124	CANTIERE -- PIOMBINO DESE (PD)	
DATA 18/04/02	DESCRIZIONE -- Armatura ed Abaco TRAVI a "L" h 88 (30-58-30) Piano copertura	
SCALA 1:25	EMESSO dal responsabile progettazione 	DISEGNATORE Geom. A. Quagliotto
FILE Ark. 2002 1124 Stevanato Group S.r.l.		

PROSPETTO ARMATURA TRAVI TIPO: D-D1-D2-D3

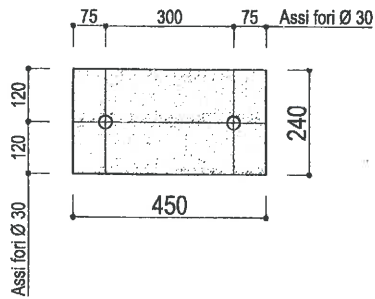


SEZIONE CORR.



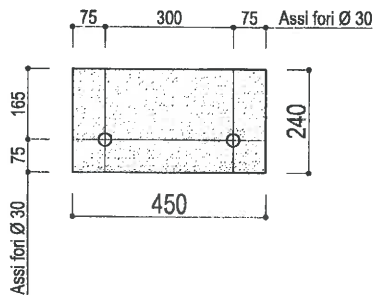
**A.2003.cap.us.T26 - Piano
copertura - Travi a L h98**

PIASTRE D'APPOGGIO



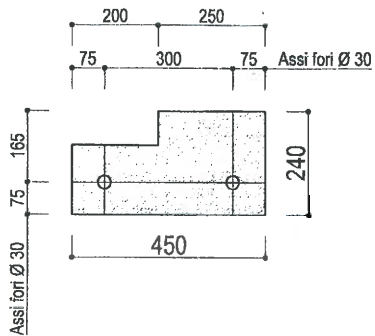
PIASTRA D'APPOGGIO
450x240 IN NEOPRENE 8 mm
PER LE TRAVI TIPO: G - G1

PEZZI N. 2



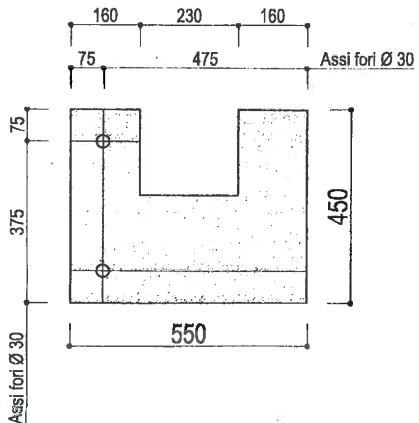
PIASTRA D'APPOGGIO
450x240 IN NEOPRENE 8 mm
PER LE TRAVI TIPO: G - G1 - G3

PEZZI N. 3



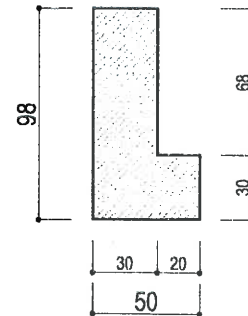
PIASTRA D'APPOGGIO
450x240 IN NEOPRENE 8 mm
PER LE TRAVI TIPO: G2 - G3

PEZZI N. 2







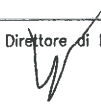
PIASTRA D'APPOGGIO
550x450 IN NEOPRENE 8 mm
PER LE TRAVI TIPO: G2

PEZZI N. 1



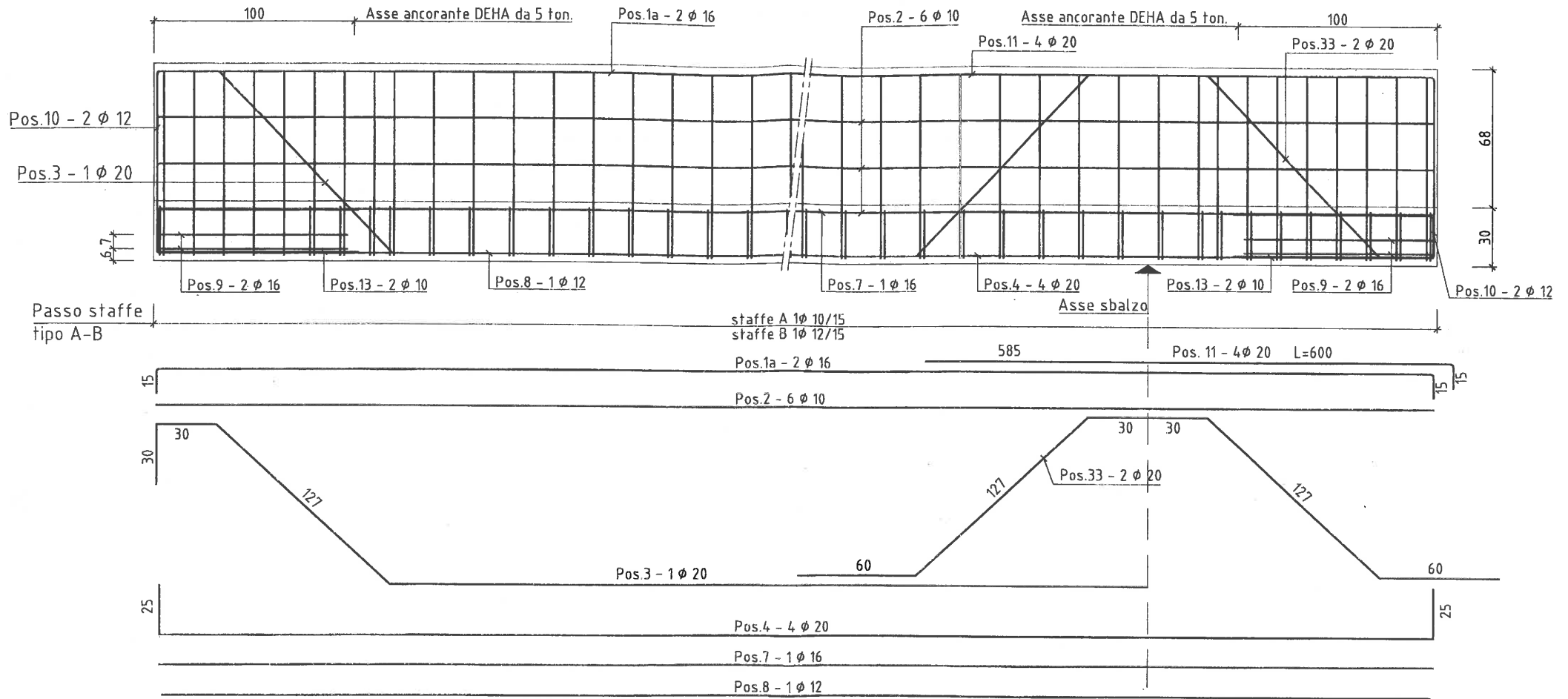
PRESCRIZIONI MATERIALI:
-CALCESTRUZZO Rck = 400 kg/cm²
-CALCESTRUZZO Rckj = 250 kg/cm²
-ACCIAIO Feb 44k CONTROLLATO SIGMA AMM.2600 kg/cm²
-COPRIFERRO cm 3

Il presente disegno e' di ns. proprieta' e non puo'essere riprodotto ne consegnato a terzi senza ns. autorizzazione scritta Art.99 L. 22/4/1941 N.633

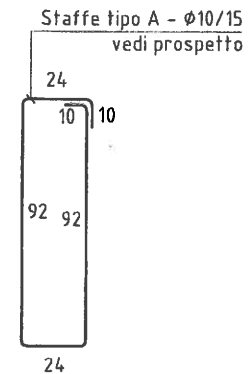
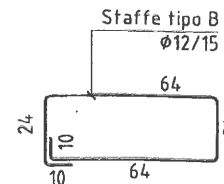
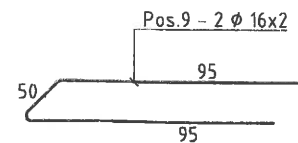
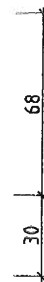
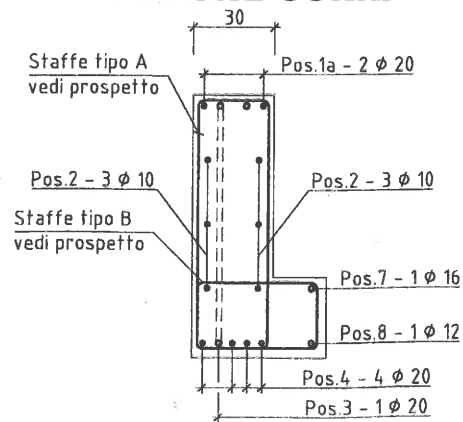
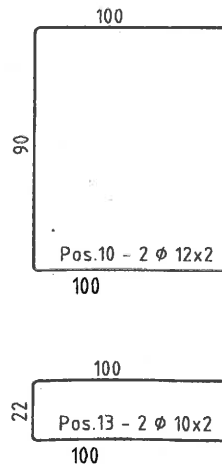
 LATERCEMENTI SERENA S.p.A. EDILIZIA INDUSTRIALIZZATA 31020 CASTELMINIO DI RESANA (TV) via ANGARAN 46 Tel. 0423/7865 r.o. - Fax 484022 e-mail : latercementi.serena@tin.it		 ICMQ <small>NORMA UNI EN ISO 9001</small>  CERTIFICAZIONE SISTEMA QUALITA' CERTIFICATO N. 97176 <small>PROGETTAZIONE, PRODUZIONE, TRASPORTO E MONTAGGIO COMPONENTI STRUTTURALI PRE- FABBRICATI IN CALCESTRUZZO</small>
TAVOLA 14	COMMITTENTE - Ditta: STEVANATO GROUP S.r.l.	
N. PROGETTO 1124	CANTIERE - PIOMBINO DESE (PD)	
DATA 29/04/02	DESCRIZIONE - Armatura ed Abaco TRAVI a "L" h 98 (30-68-30) Piano copertura	
SCALA 1:25	EMESSO dal responsabile progettazione 	RECEPITO dal Direttore di Produzione 
FILE Ark. 2002 1124 Stevanato Group S.r.l.	DISEGNATORE Geom. A. Quagiotto	

66666666

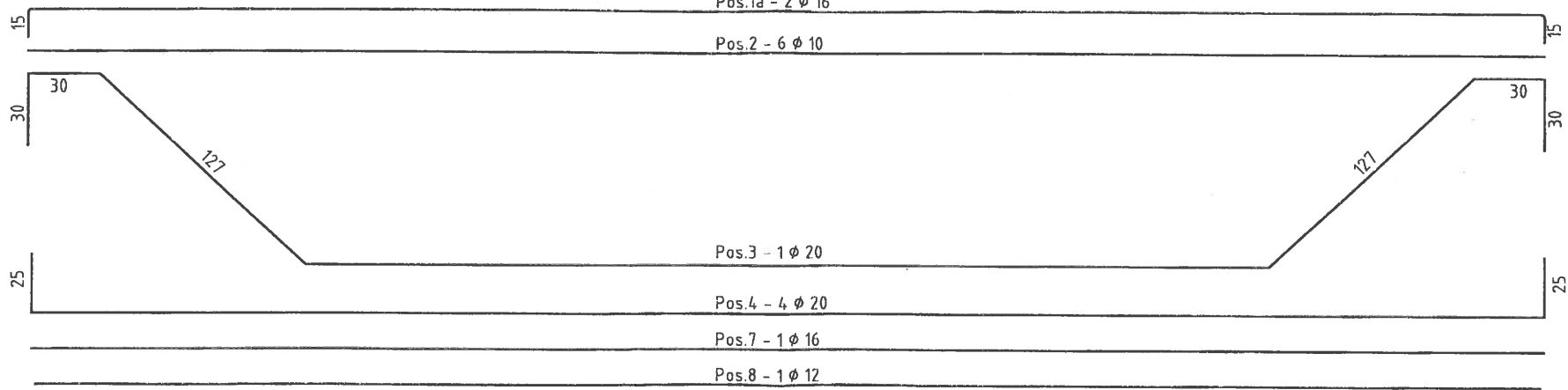
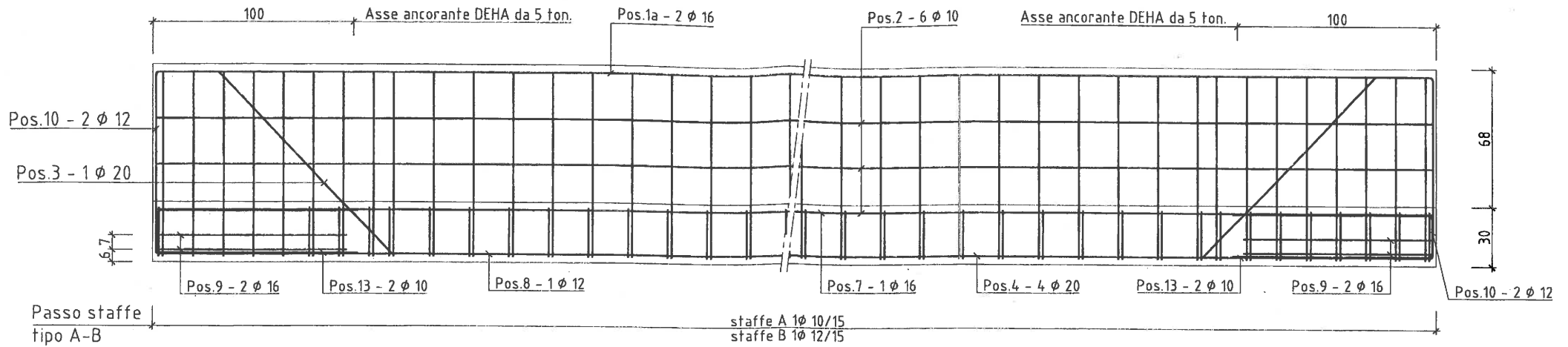
PROSPETTO ARMATURA TRAVI TIPO: G-G2



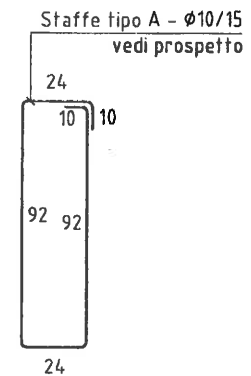
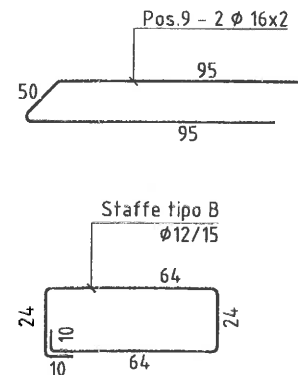
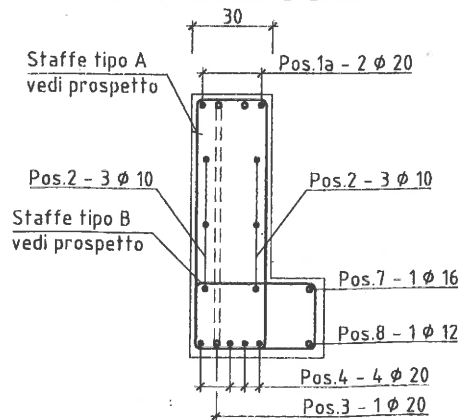
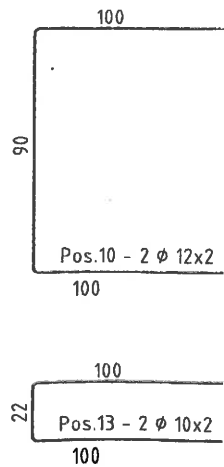
SEZIONE CORR.



PROSPETTO ARMATURA TRAVI TIPO: G1-G3



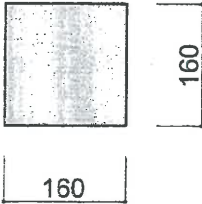
SEZIONE CORR.



**A.2003.cap.us.T27 - Piano
copertura - Tegoli TT58-11 Tipo 1**

PIASTRE D'APPOGGIO

#29999



PIASTRA D'APPOGGIO
160x160 IN NEOPRENE 6 mm

PEZZI N. 88

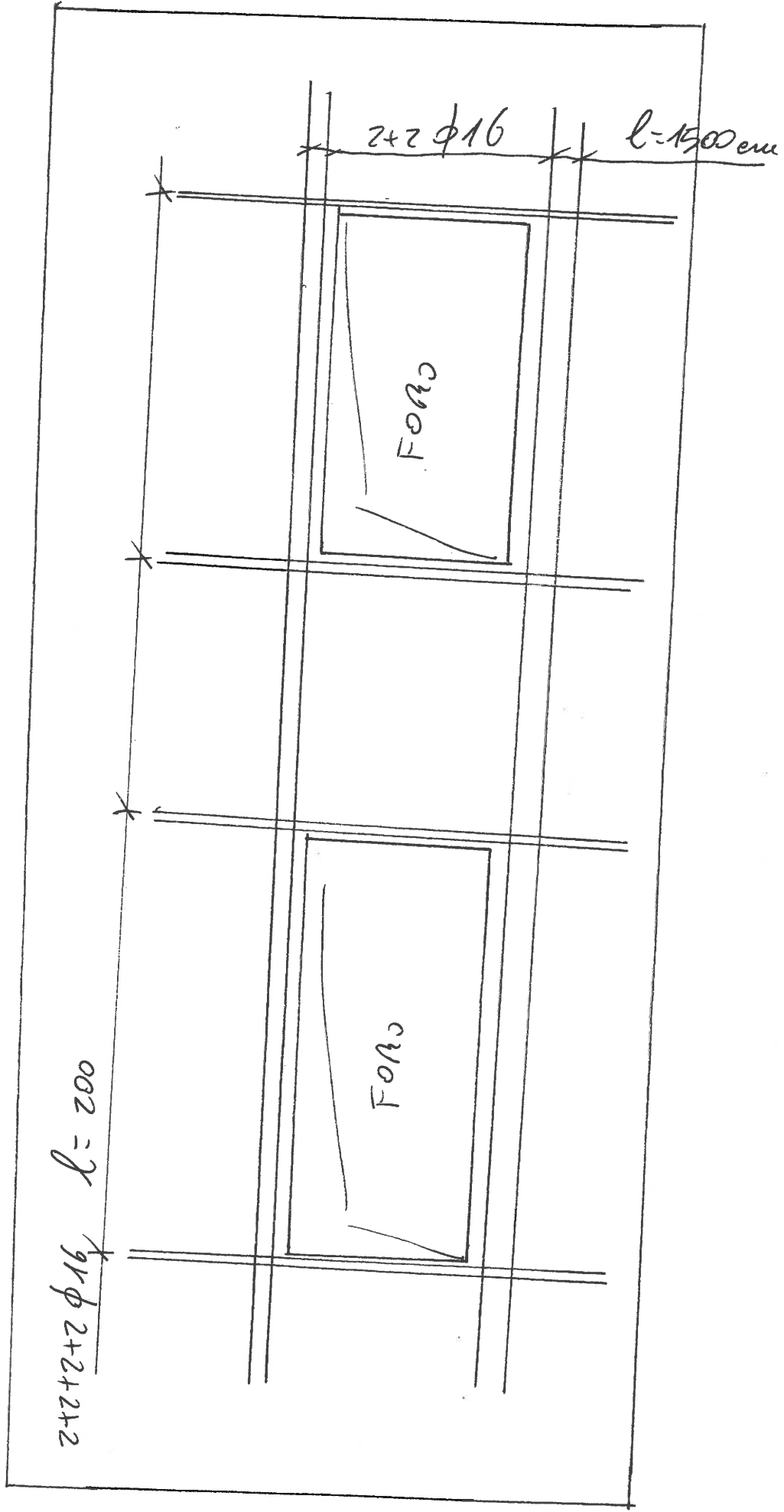


NOTA BENE :
Dispositivo antinfortunistico con FORCHETTE
Vedere particolari

Il presente disegno e' di ns. proprieta' e non puo'essere riprodotto ne consegnato a terzi senza ns. autorizzazione scritta Art.99 L 22/4/1941 N.633

 LATERCEMENTI SERENA S.p.A. EDILIZIA INDUSTRIALIZZATA 31020 CASTELMINIO DI RESANA (TV) via ANGARAN 46 Tel. 0423/7865 r.a. - Fax 484022 e-mail : latercementi.serena@tin.it		 NORMA UNI EN ISO 9001  CERTIFICAZIONE SISTEMA QUALITA' CERTIFICATO N. 97176 <small>PROGETTAZIONE, PRODUZIONE, TRASPORTO E MONTAGGIO COMPONENTI STRUTTURALI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO</small>
TAVOLA <h1>13</h1>	COMMITTENTE - Ditta: STEVANATO GROUP S.r.l.	
N. PROGETTO <h1>1124</h1>	CANTIERE - PIOMBINO DESE (PD)	
DATA 29/04/02	DESCRIZIONE - Armatura ed Abaco TEGOLI h 58/11 Piano copertura	
SCALA 1:50	EMESSO dal responsabile progettazione 	RECEPITO dal Direttore di Produzione 
FILE Ark. 2002 1124 Stevanato Group S.r.l.	DISEGNATORE Geom. A. Quagliotto	

ARMATURA INTEGRATIVA FORO



TEGOLO TIPO 58/11

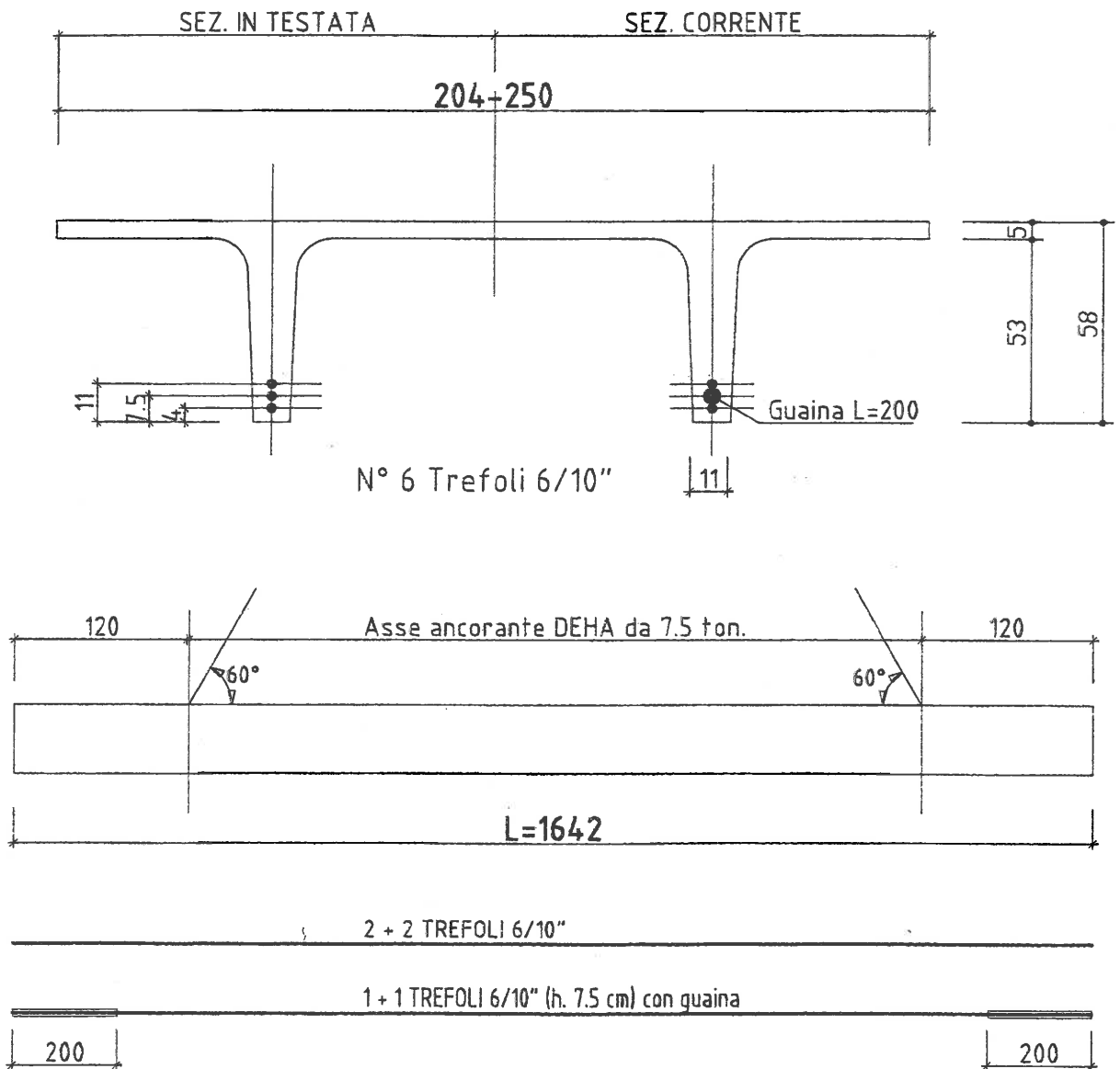
ARMATURA TIPO 1

FOGLIO 1

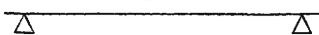
ARMATURA DI PRECOMPRESSIONE: F2-F3-F4

TREFOLI DA 6/10" IN ACCIAIO ARMONICO STABILIZZATO CONTROLLATO Rak 19000 Kg/cm²
TENSIONE DI TIRO 13500 Kg/cm²

CALCESTRUZZO : RESISTENZA AL TAGLIO DEI TREFOLI R'bj 350
RESISTENZA A 28 gg. Rck 500



SCHEMA STOCCAGGIO



PESO = 11.3 TON

SCHEMA TRASPORTO
CON BILICO



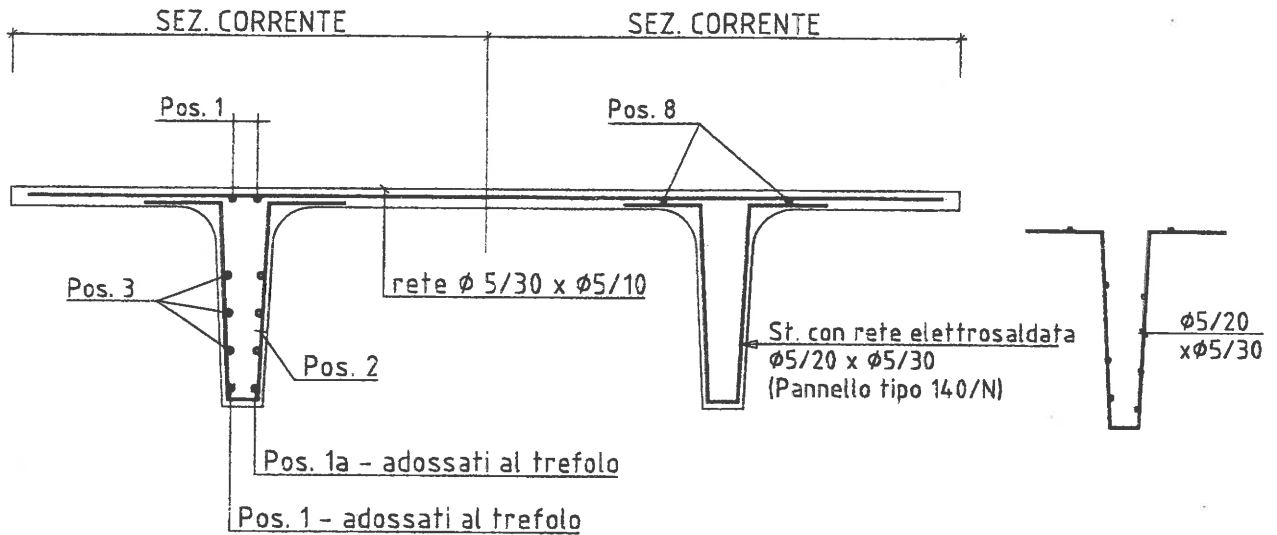
TEGOLO TIPO 58/11

ARMATURA TIPO 1

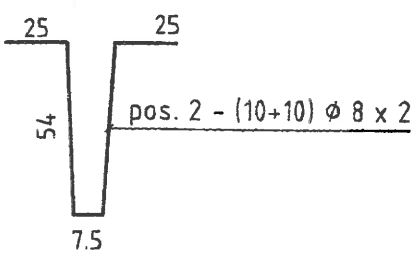
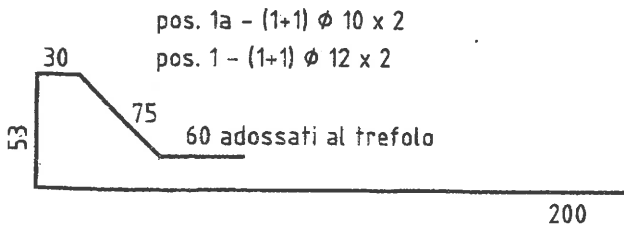
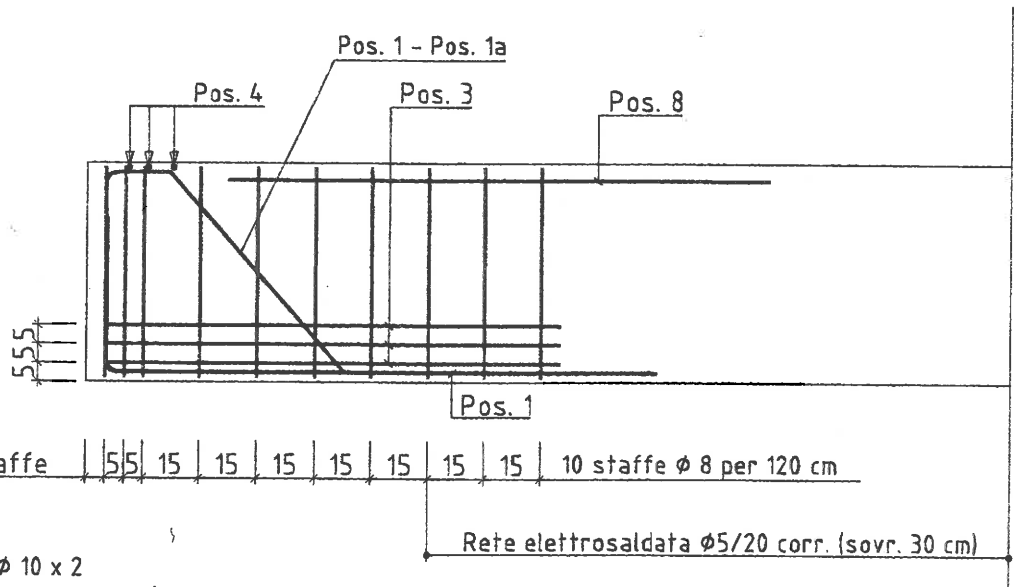
FOGLIO 2

ARMATURA LENTA: F2-F3-F4

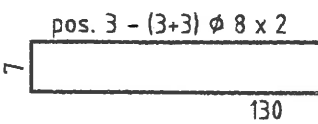
ACCIAIO Feb 44K CONTROLLATO amm. 2600 Kg/cm²



PROSPETTO TESTATA



Pos 8 spezzoni trefoli L=400 (2+2)x2



pos 4 - (3 $\phi 8$) x 2 230

TEGOLO TIPO 58/11

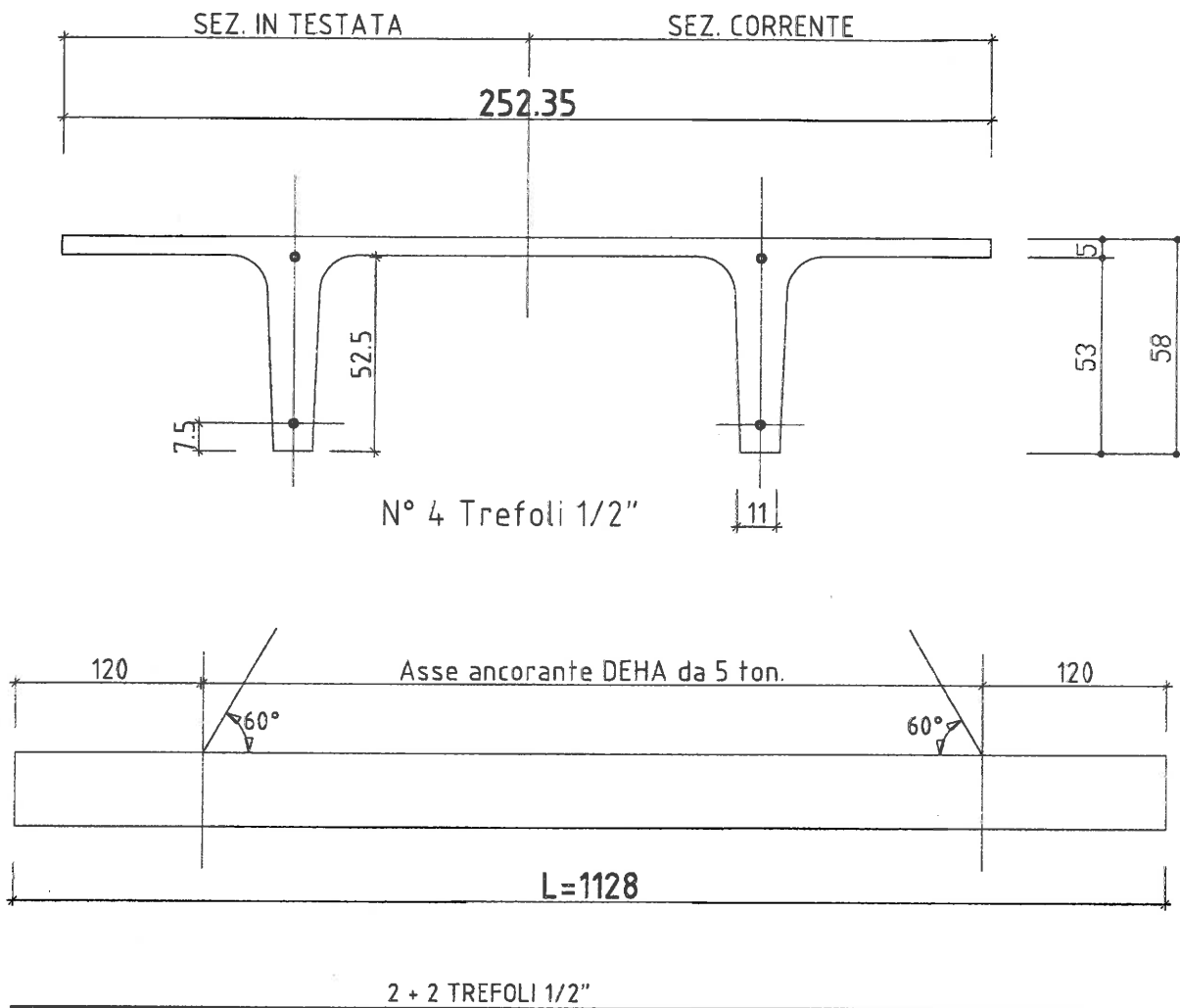
ARMATURA TIPO 2

FOGLIO 1

ARMATURA DI PRECOMPRESSIONE: F-F1-F5-F6

TREFOLI DA 1/2" IN ACCIAIO ARMONICO STABILIZZATO CONTROLLATO Rak 19000 Kg/cm²
TENSIONE DI TIRO 13500 Kg/cm²

CALCESTRUZZO : RESISTENZA AL TAGLIO DEI TREFOLI R'bj 350
RESISTENZA A 28 gg. Rck 500



SCHEMA STOCCAGGIO



PESO = 7.8 TON

SCHEMA TRASPORTO
CON BILICO



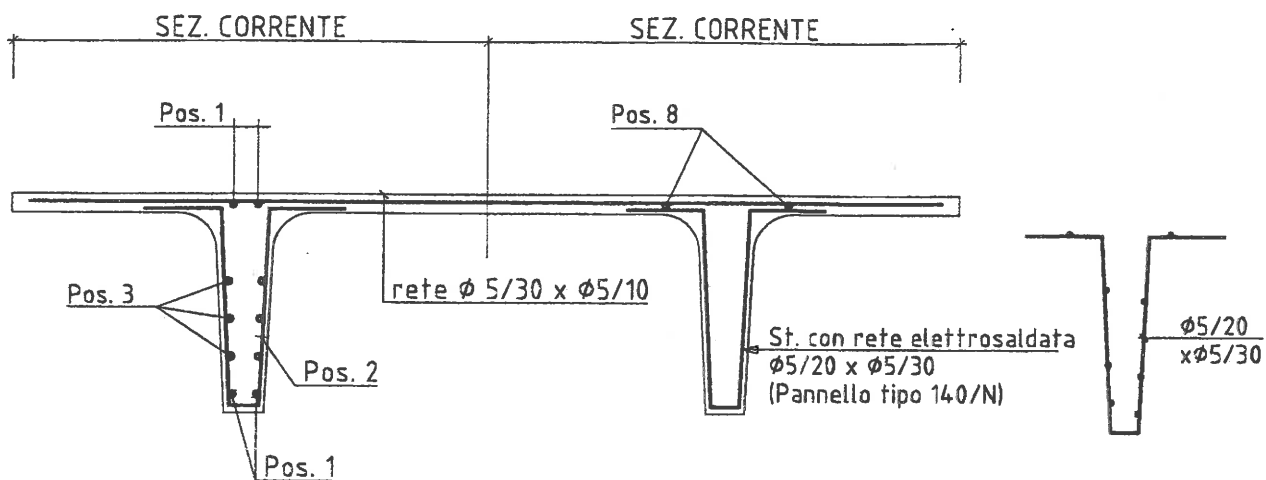
TEGOLO TIPO 58/11

ARMATURA TIPO 2

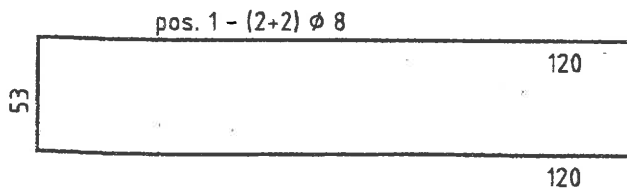
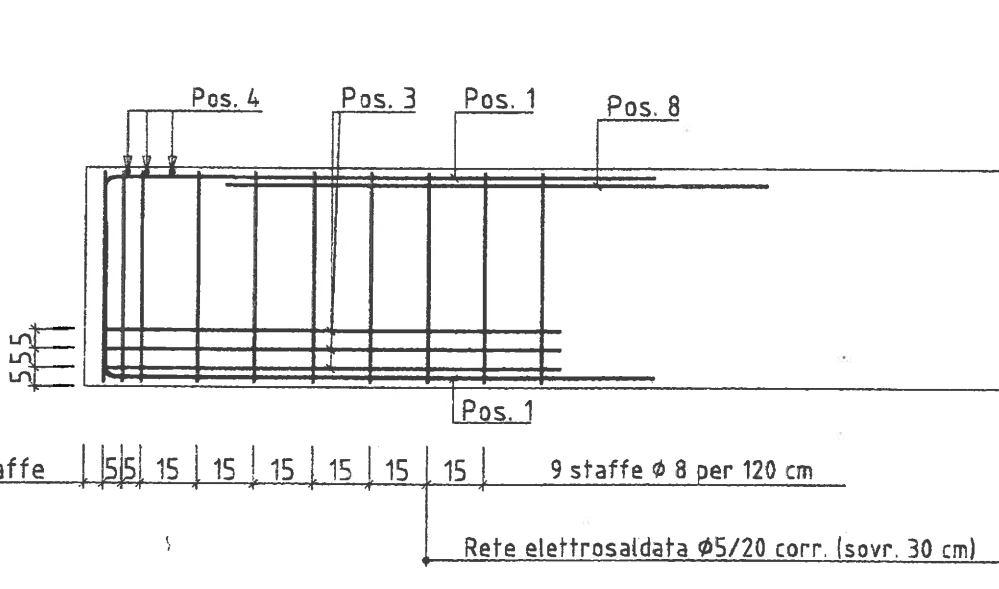
FOGLIO 2

ARMATURA LENTA: TESTATA "B"

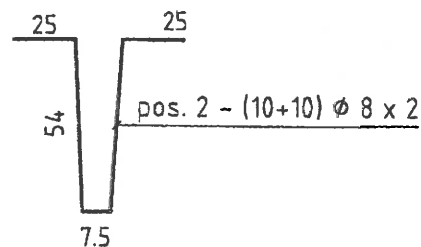
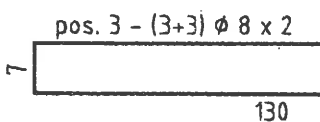
ACCIAIO Feb 44K CONTROLLATO amm. 2600 Kg/cm²



PROSPETTO TESTATA "B"



Pos 8 spezzoni trefoli L=400 (2+2)x2



pos 4 - (3 ø 8) x 2 230

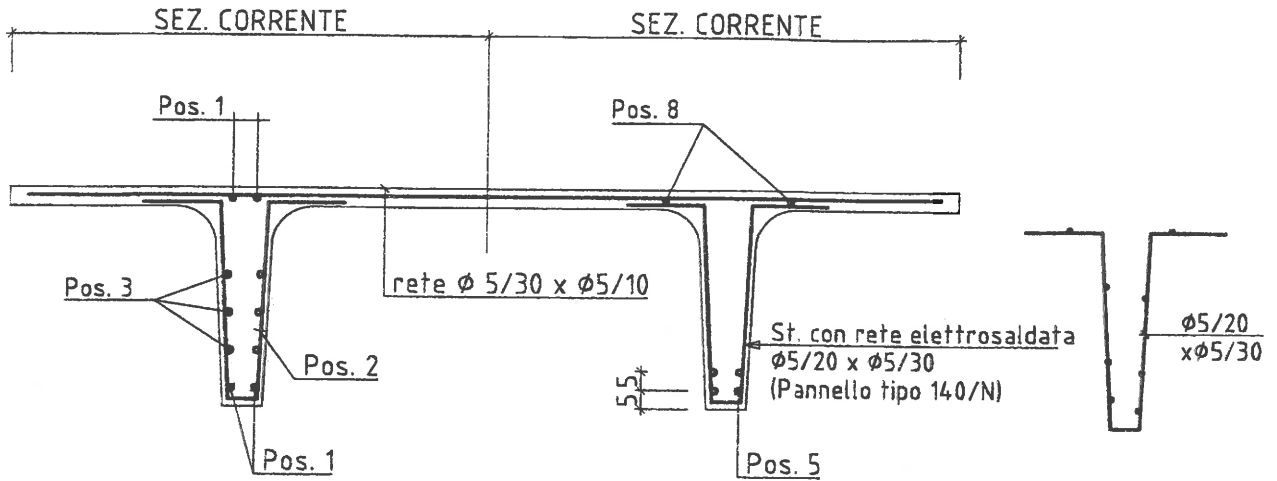
TEGOLO TIPO 58/11

ARMATURA TIPO 2

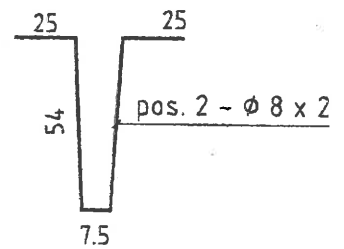
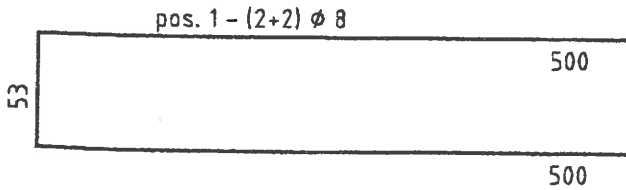
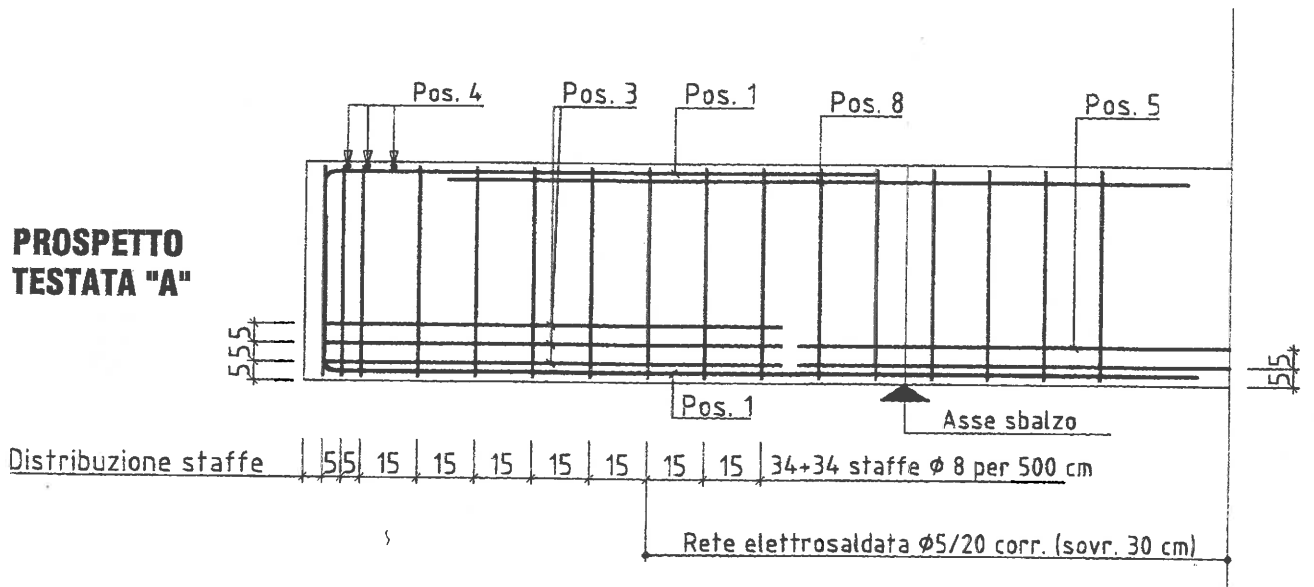
FOGLIO 3

ARMATURA LENTA: TESTATA "A" SBALZO

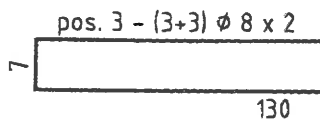
ACCIAIO Feb 44K CONTROLLATO amm. 2600 Kg/cm²



PROSPETTO TESTATA "A"



Pos. 8 spezzoni trefoli L=400 (2+2)x2



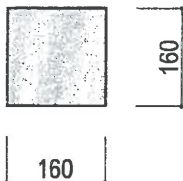
pos 4 - (3 Ø 8) x 2 230

pos 5 - (4+4 Ø 10) L=400 cavallo sbalzo

N.B. MARCARE TESTATA

**A.2003.cap.us.T28 - Piano
copertura - Tegoli TT58-11 Tipo 2**

PIASTRE D'APPOGGIO



PIASTRA D'APPOGGIO
160x160 IN NEOPRENE 6 mm

PEZZI N. 70



Alberto Mastella

Il presente disegno e' di ns. proprieta' e non puo'essere riprodotto ne consegnato a terzi senza ns. autorizzazione scritta Art.99 L 22/4/1941 N.633

 LATERCEMENTI SERENA S.p.A. EDILIZIA INDUSTRIALIZZATA 31020 CASTELMINIO DI RESANA (TV) via ANGARAN 46 Tel. 0423/7865 r.a. - Fax 484022 e-mail : latercementi.serena@tin.it		 ICMQ <small>NORMA UNI EN ISO 9001</small>  CERTIFICAZIONE SISTEMA QUALITA' CERTIFICATO N. 97176 <small>PROGETTAZIONE - PRODUZIONE TRASPORTO E MONTAGGIO COMPONENTI STRUTTURALI PRE-FABBRICATI IN CALCESTRUZZO</small>
TAVOLA 15	COMMITTENTE - Ditta: STEVANATO GROUP S.r.l.	
N. PROGETTO 1124	CANTIERE - PIOMBINO DESE (PD)	
DATA 29/04/02	DESCRIZIONE - Armatura ed Abaco TEGOLI h 58/11 Piano copertura	
SCALA 1:50	EMESSO dal responsabile progettazione 	RECEPITO dal Direttore di Produzione 
FILE Ark. 2002 1124 Stevanato Group S.r.l.	DISEGNATORE Geom. A. Quagliotto	

TEGOLO TIPO 58/11

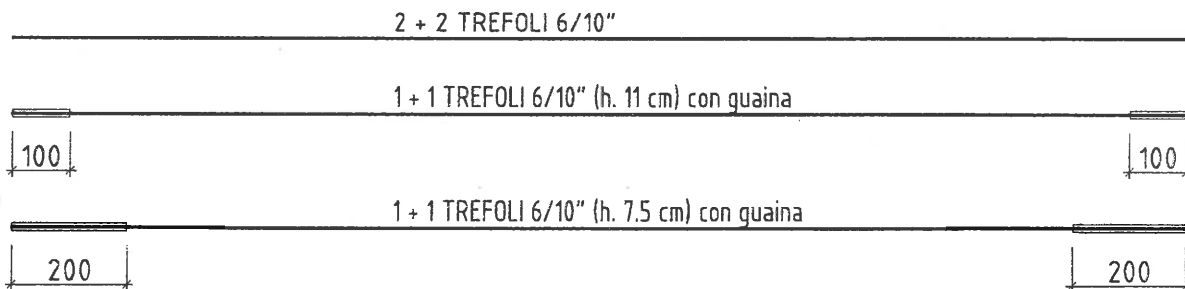
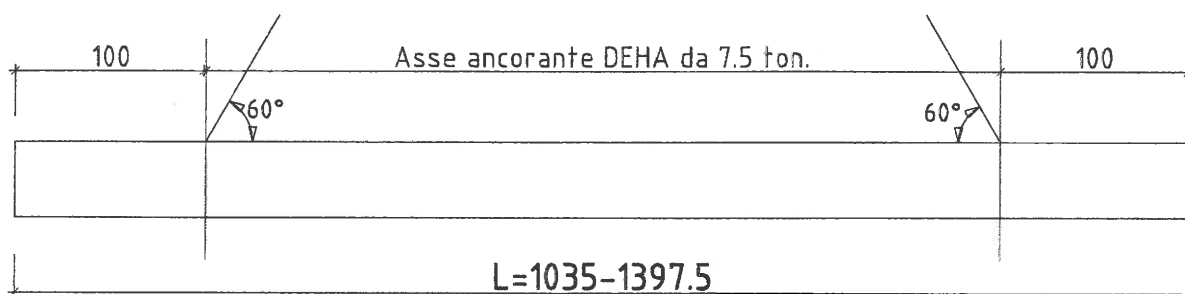
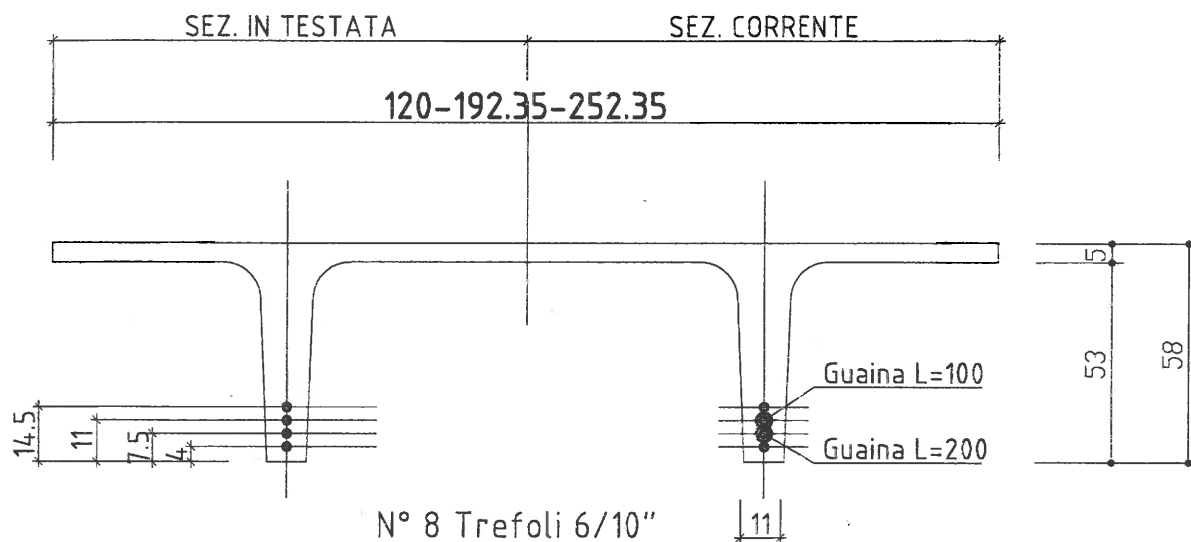
ARMATURA TIPO 1

FOGLIO 1

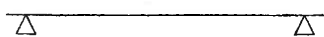
ARMATURA DI PRECOMPRESSIONE

TREFOLI DA 6/10" IN ACCIAIO ARMONICO STABILIZZATO CONTROLLATO Rak 19000 Kg/cm²
TENSIONE DI TIRO 13500 Kg/cm²

CALCESTRUZZO : RESISTENZA AL TAGLIO DEI TREFOLI R'bj 350
RESISTENZA A 28 gg. Rck 500



SCHEMA STOCCAGGIO



SCHEMA TRASPORTO
CON BILICO



PESO = 11 TON

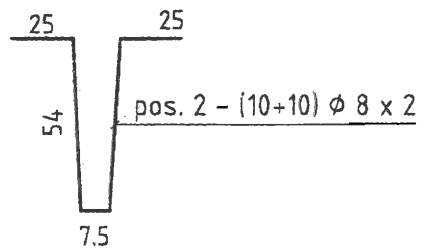
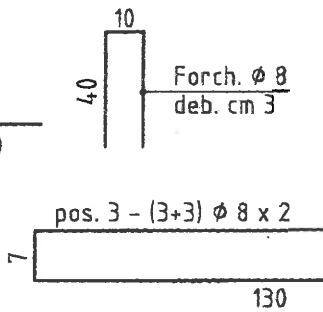
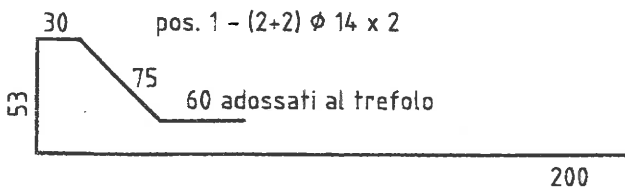
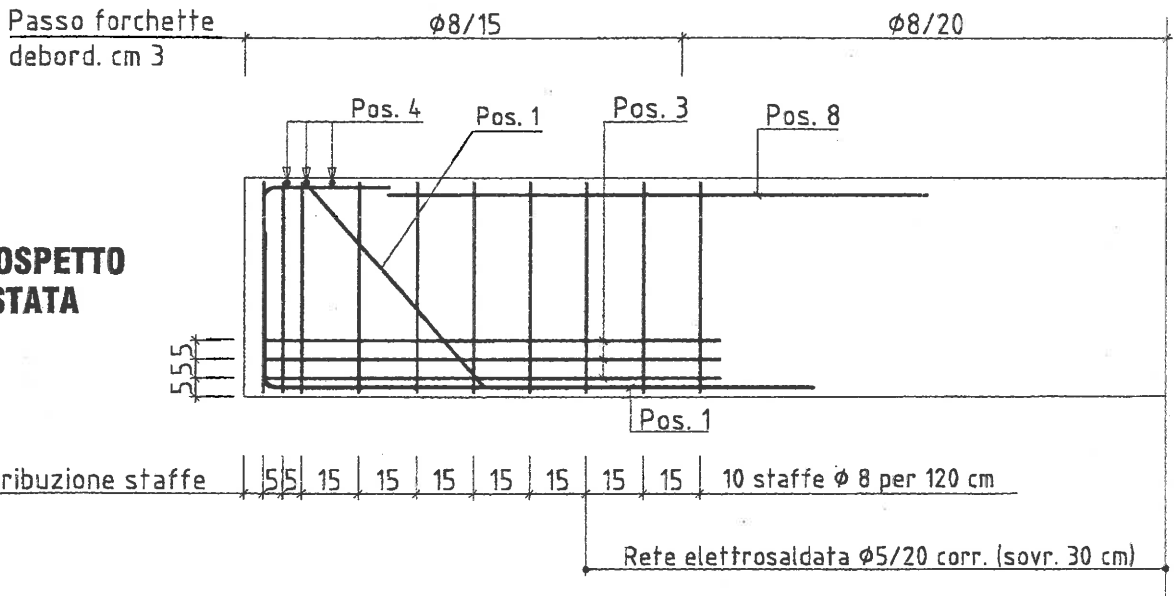
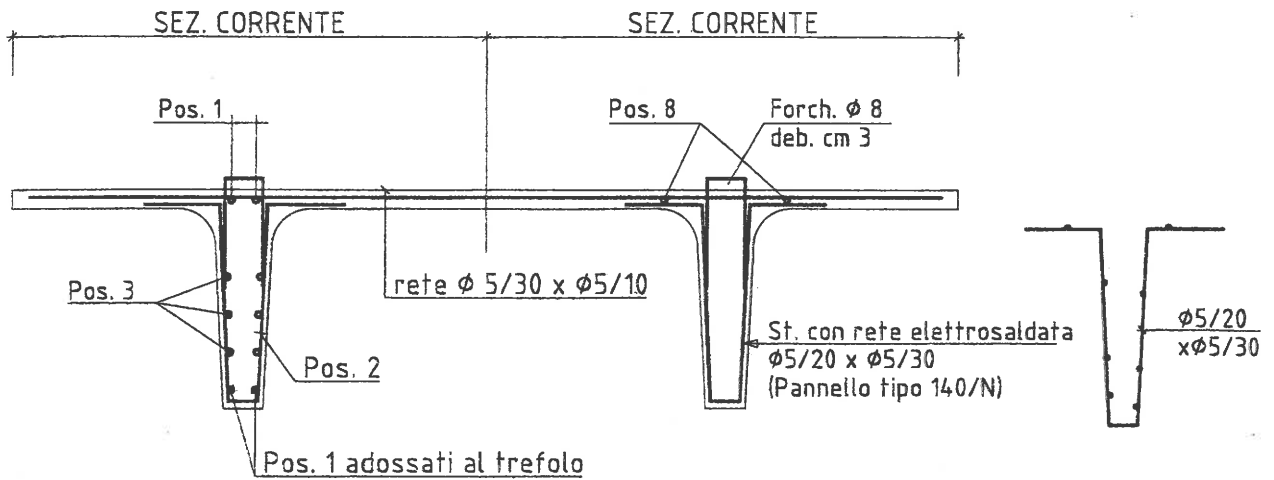
TEGOLO TIPO 58/11

ARMATURA TIPO 1

FOGLIO 2

ARMATURA LENTA

ACCIAIO Feb 44K CONTROLLATO amm. 2600 Kg/cm²

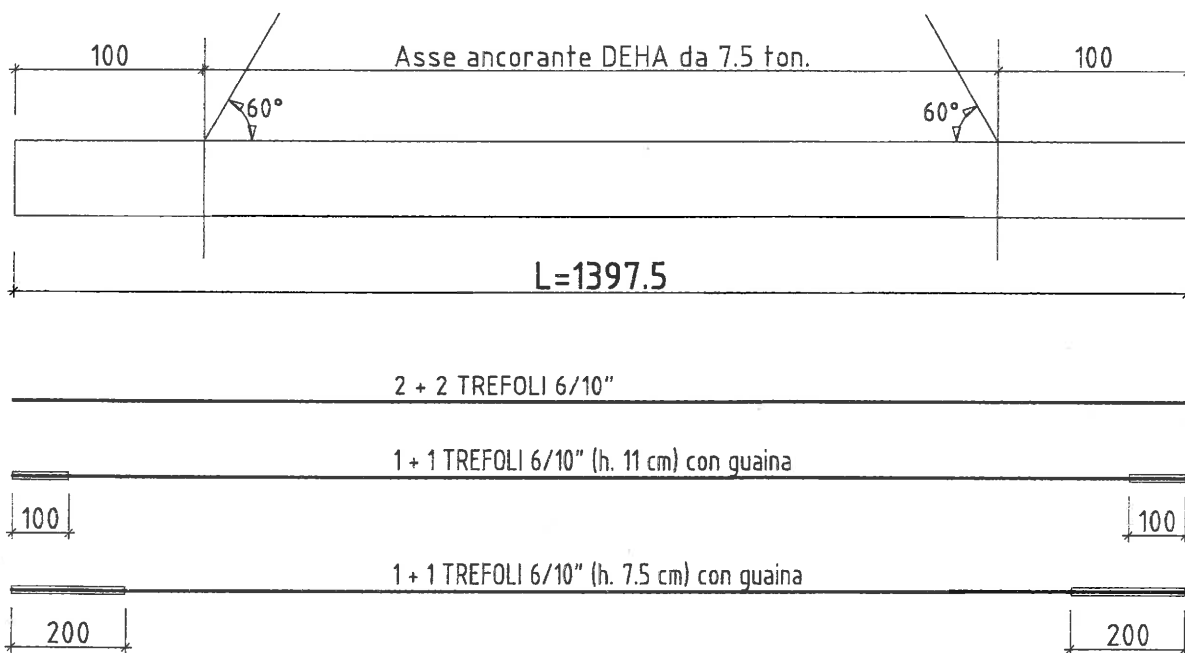
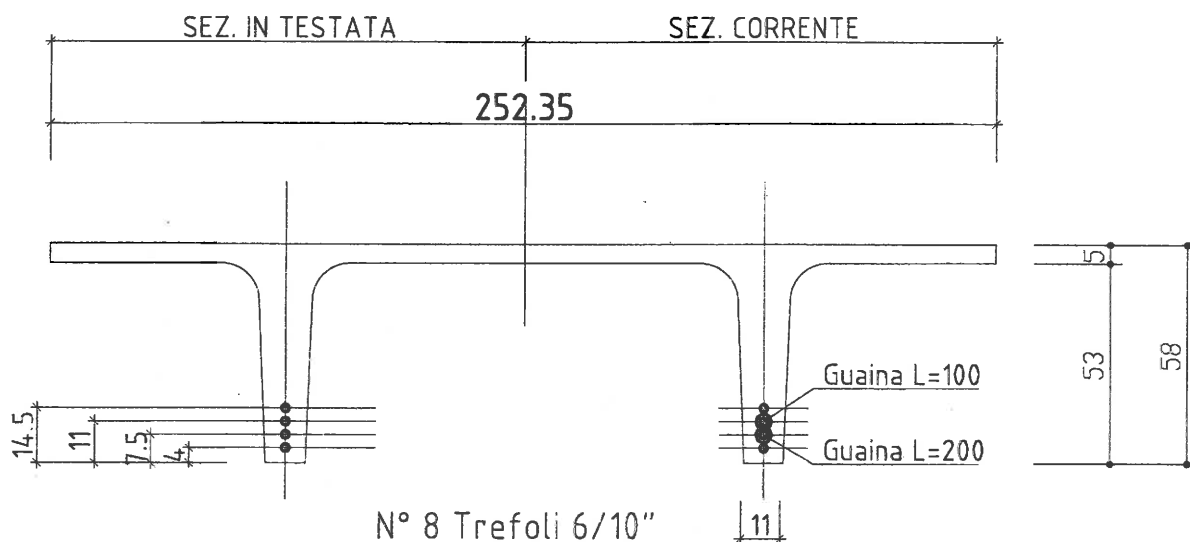


Pos 8 spezzoni trefoli L=400 (2+2)x2

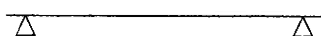
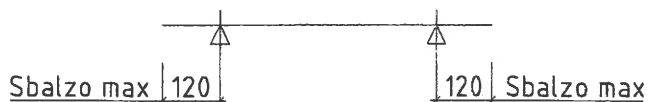
pos 4 - (3 ϕ 8) x 2 230

TEGOLO TIPO 58/11**ARMATURA TIPO 2****FOGLIO 1****ARMATURA DI PRECOMPRESSIONE**

TREFOLI DA 6/10" IN ACCIAIO ARMONICO STABILIZZATO CONTROLLATO Rak 19000 Kg/cm²
 TENSIONE DI TIRO 13500 Kg/cm²
 CALCESTRUZZO : RESISTENZA AL TAGLIO DEI TREFOLI R'bj 350
 RESISTENZA A 28 gg. Rck 500



SCHEMA STOCCAGGIO

**PESO = 11 TON**SCHEMA TRASPORTO
CON BILICO

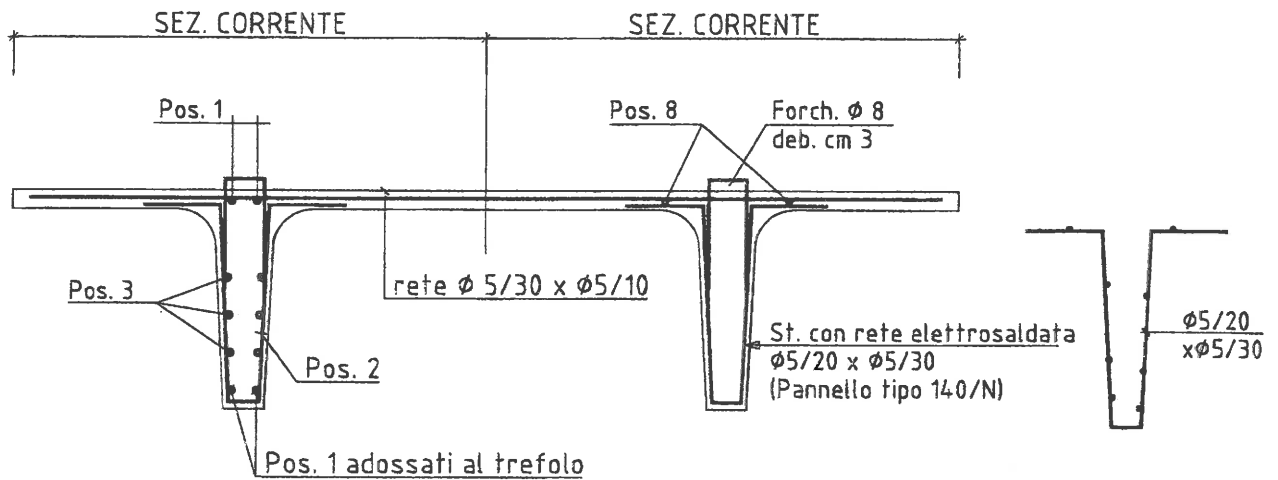
TEGOLO TIPO 58/11

ARMATURA TIPO 2

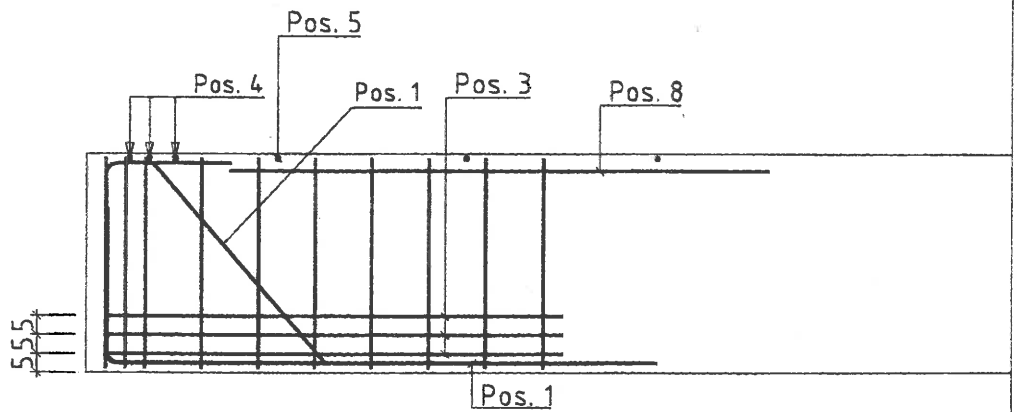
FOGLIO 2

ARMATURA LENTA

ACCIAIO Feb 44K CONTROLLATO amm. 2600 Kg/cm²

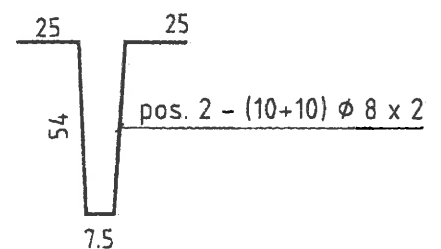
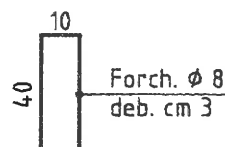
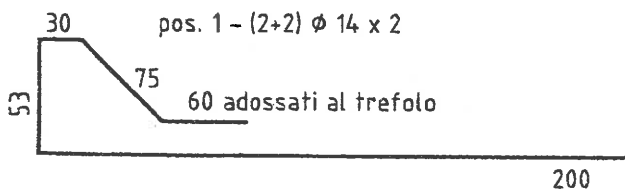


PROSPETTO TESTATA



Distribuzione staffe | 5 | 5 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 10 staffe ø 8 per 120 cm

Rete elettrosaldata ø 5/20 corr. (sovr. 30 cm)



Pos 8 spezzoni trefoli L=400 (2+2)x2

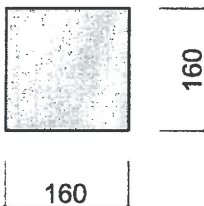
pos 4 - (3 ø 8) x 2 230

pos 5 - 1 ø 8/50 230

**A.2003.cap.us.T29 - Piano
copertura - Tegoli TT68-11**

PIASTRE D'APPOGGIO

1020999



PIASTRA D'APPOGGIO
160x160 IN NEOPRENE 6 mm

PEZZI N. 24

REGIONE VENETO
GENIO CIVILE - PADOVA
25 OTT. 2002
PROVINCIA DI PADOVA
MASELLA ALBERTO
562
Alberto Mastella

NOTA BENE :
Dispositivo antinfortunistico con FORCHETTE
Vedere particolari

Il presente disegno e' di ns. proprieta' e non puo'essere riprodotto ne consegnato a terzi senza ns. autorizzazione scritta Art.99 L 22/4/1941 N.633

 LATERCEMENTI SERENA S.p.A. EDILIZIA INDUSTRIALIZZATA 31020 CASTELMINIO DI RESANA (TV) via ANGARAN 46 Tel. 0423/7865 r.a. - Fax 484022 e-mail : latercementi.serena@tin.it		 ICMQ NORMA UNI EN ISO 9001  CERTIFICAZIONE SISTEMA QUALITA' CERTIFICATO N. 97176 PROGETTAZIONE, PRODUZIONE, TRASPORTO E MONTAGGIO COMPONENTI STRUTTURALI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO
TAVOLA 16	COMMITTENTE - Ditta: STEVANATO GROUP S.r.l.	
N. PROGETTO 1124	CANTIERE - PIOMBINO DESE (PD)	
DATA 30/04/02	DESCRIZIONE - Armatura ed Abaco TEGOLI h 68/11 Piano copertura	
SCALA 1:50	EMESSO dal responsabile progettazione 	RECEPITO dal Direttore di Produzione 
FILE Ark. 2002 1124 Stevanato Group S.r.l.	DISEGNATORE Geom. A. Quagliotto	

TEGOLO TIPO 68/11

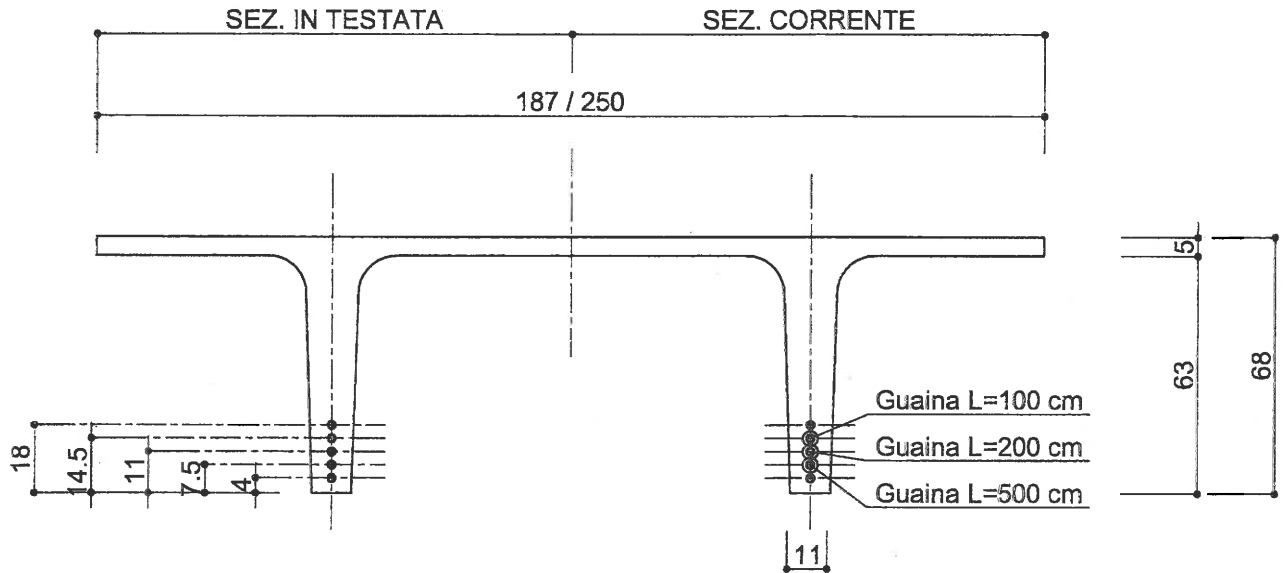
ARMATURA TIPO 1

FOGLIO 1

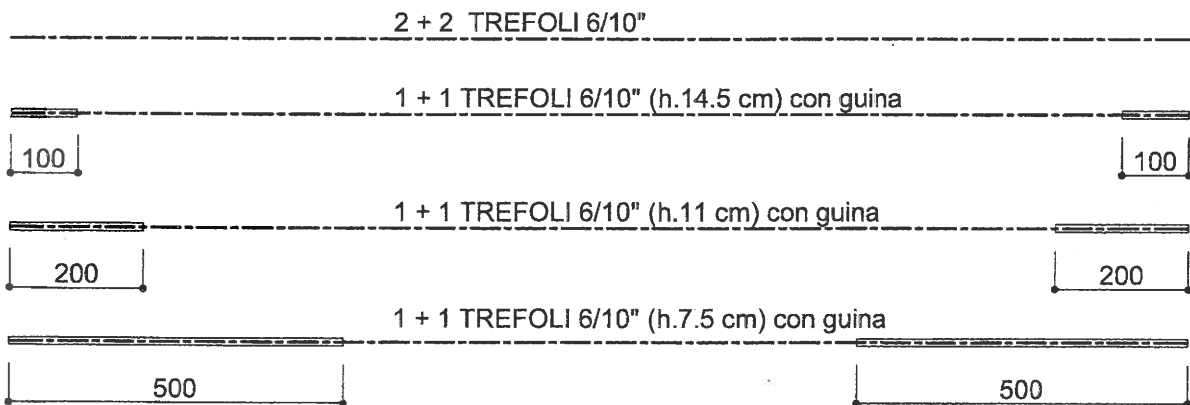
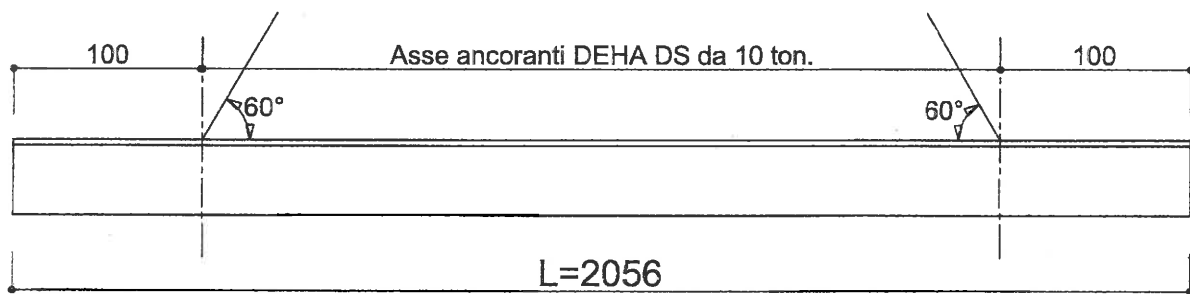
ARMATURA DI PRECOMPRESSIONE

TREFOLI DA 6/10" IN ACCIAIO ARMONICO STABILIZZATO CONTROLLATO $f_{ptk} 19000 \text{ Kg/cm}^2$
 TENSIONE DI TIRO 13500 Kg/cm^2

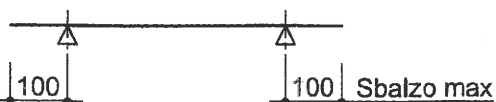
CALCESTRUZZO : RESISTENZA AL TAGLIO DEI TREFOLI $R_{ckj} 350$
 RESISTENZA A 28 gg. $R_{ck} 500$



N° 10 Trefoli 6/10"



SCHEMA TRASPORTO CON BILICO



SCHEMA STOCCAGGIO



PESO = 15.8 Ton

TEGOLO TIPO 68/11

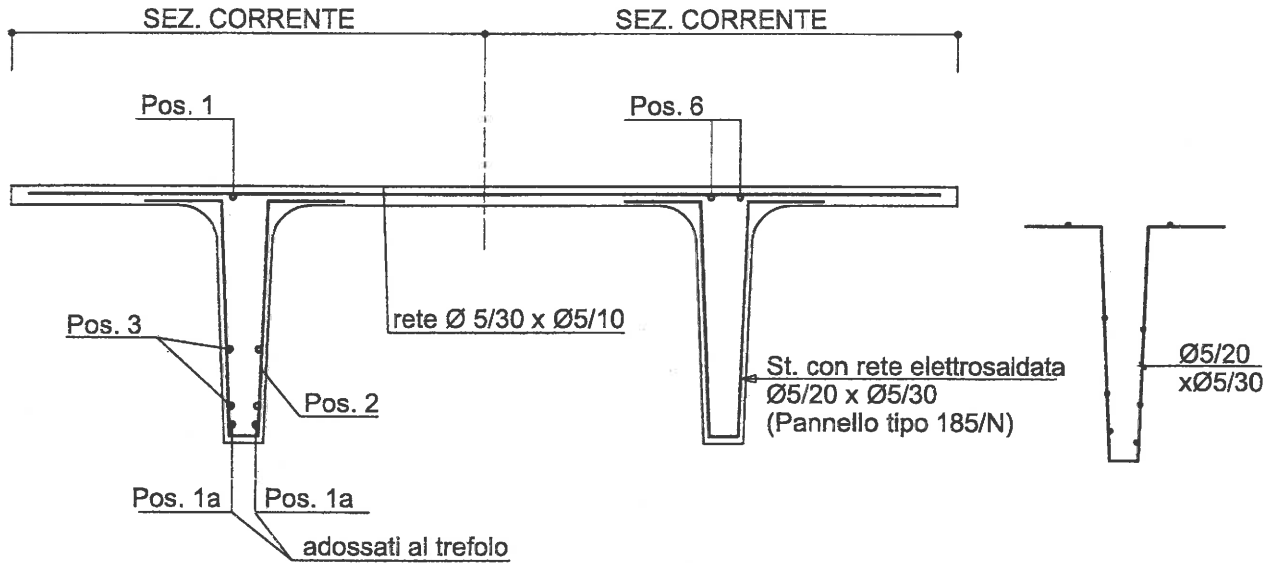
ARMATURA TIPO 1

FOGLIO 2

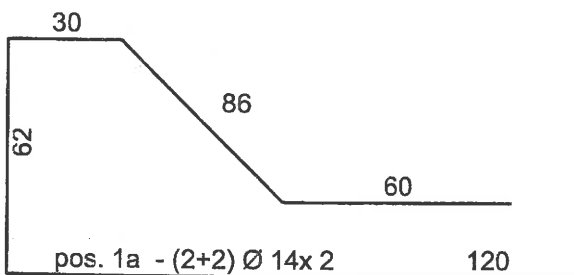
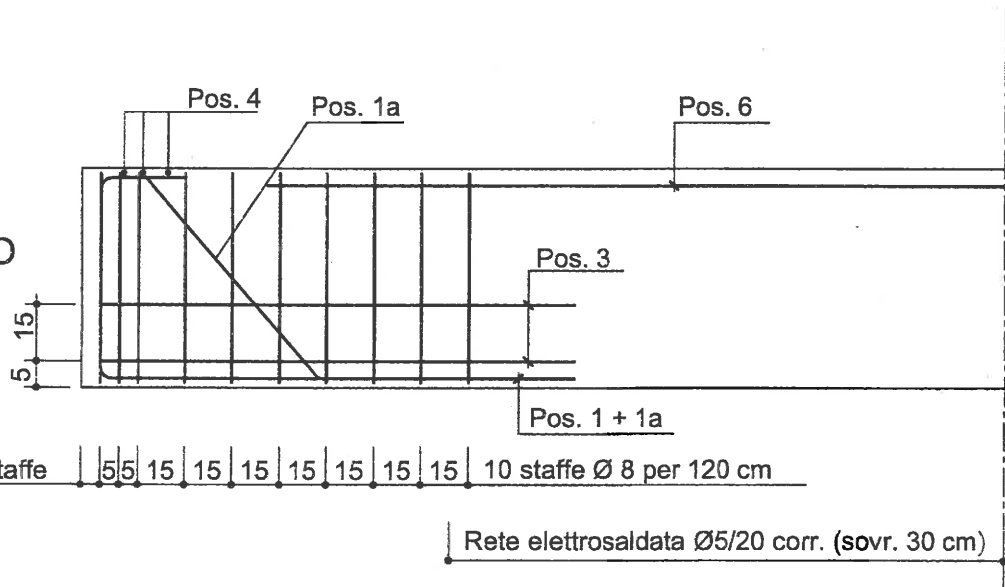
ARMATURA LENTA

ACCIAIO Feb 44K CONTROLLATO

Sigma amm. 2600 Kg/cm²

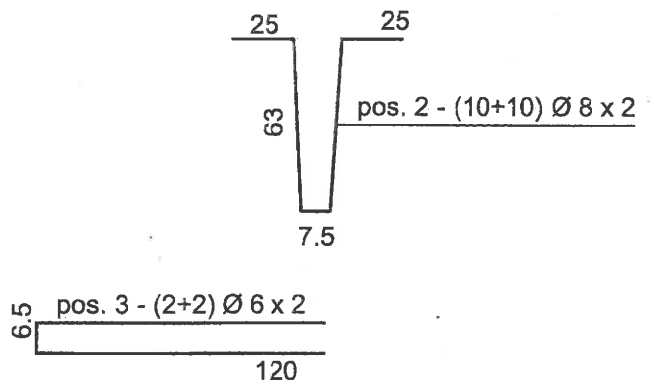


PROSPETTO TESTATA



pos 4 - (3 Ø 6) x 2 245-var.

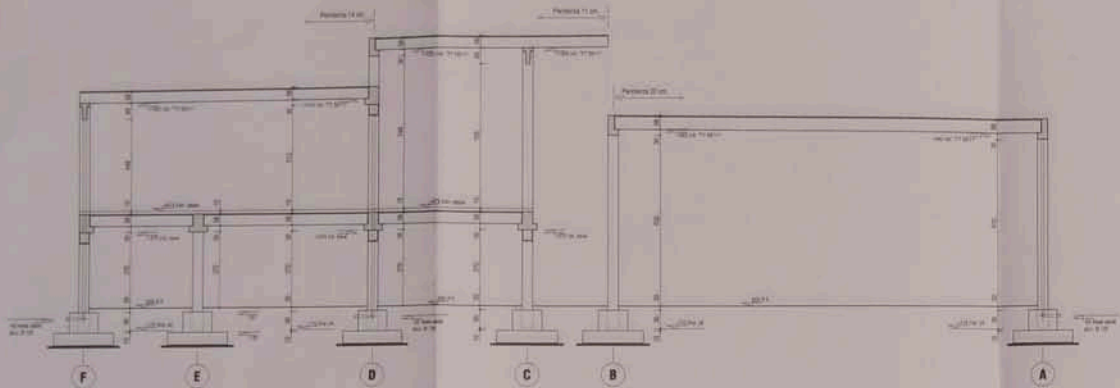
pos 6 - (2+2) x 2 trefoli 6/10" di sfrido L=600



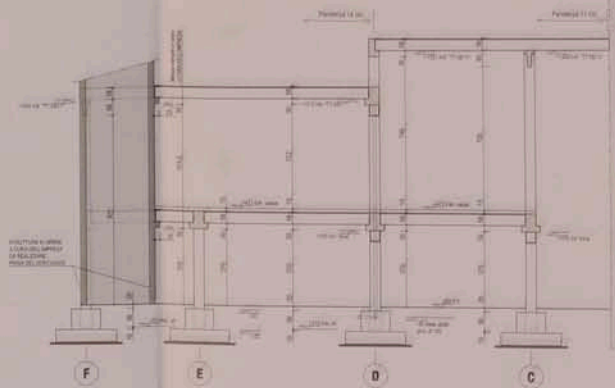
Piastra d'appoggio di NEOPRENE
160x160x6

A.2003.cap.us.T30 - Piante con sovracarichi

A.2003.cap.us.T31 - Sezioni

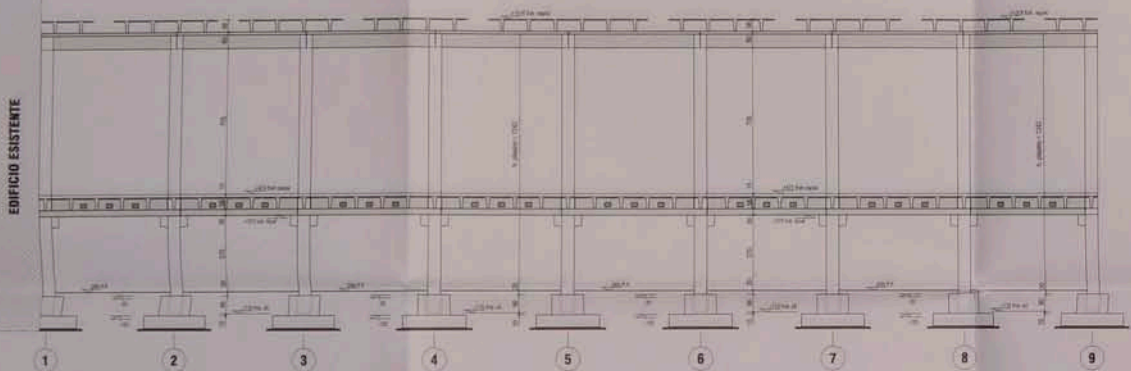


SEZIONE A-A

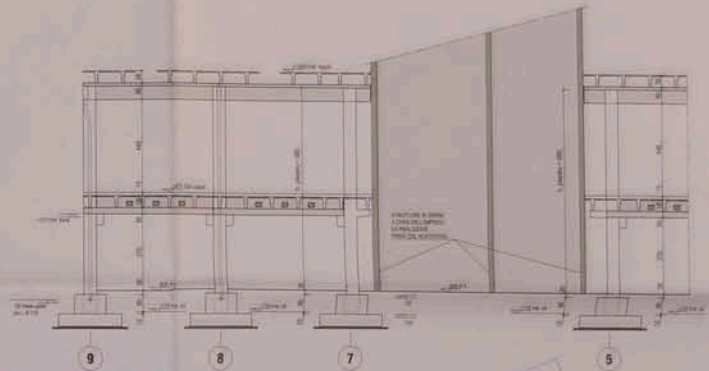


SEZIONE B-B

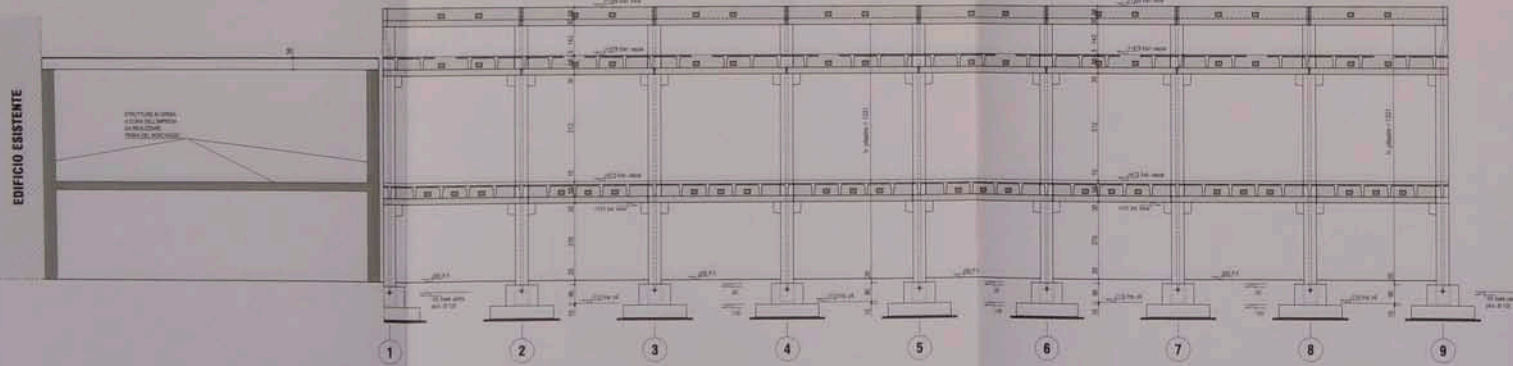
EDIFICIO ESISTENTE



SEZIONE E-E

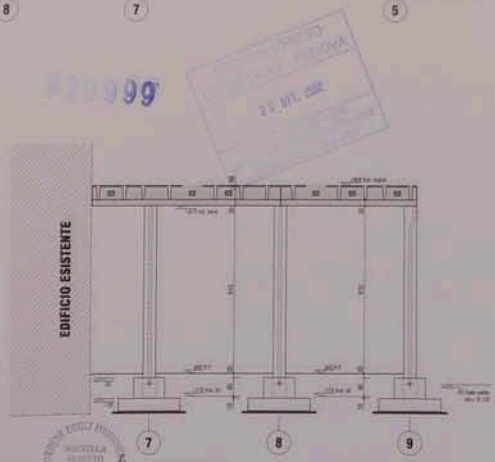


SEZIONE C-C



SEZIONE F-F

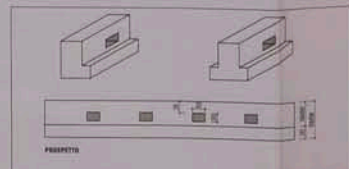
EDIFICIO ESISTENTE



SEZIONE D-D

PROGETTO
 ARCHITETTURA
 P. BILLORE

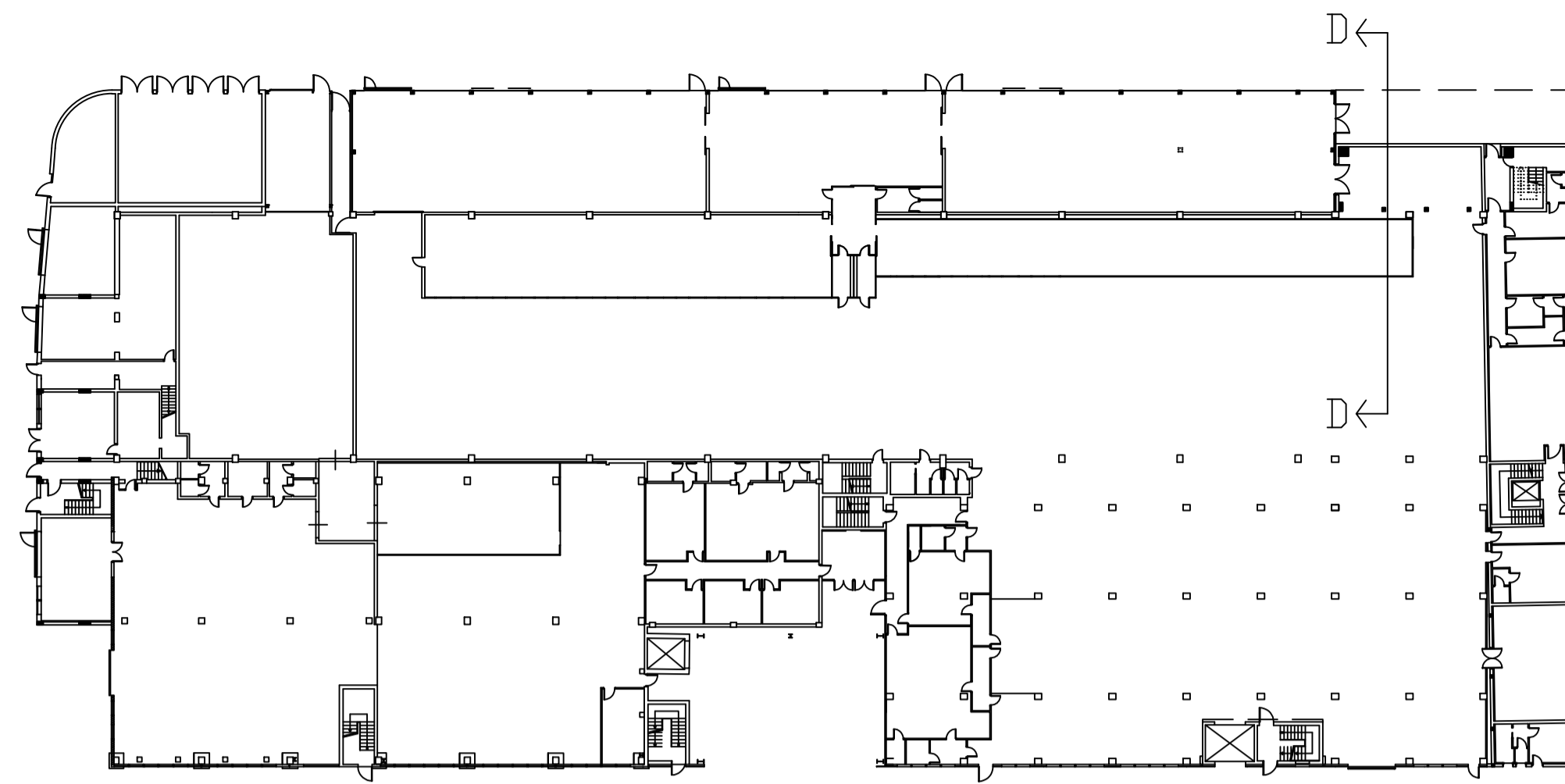
PARTICOLARE TRAVI (schema indicativo)



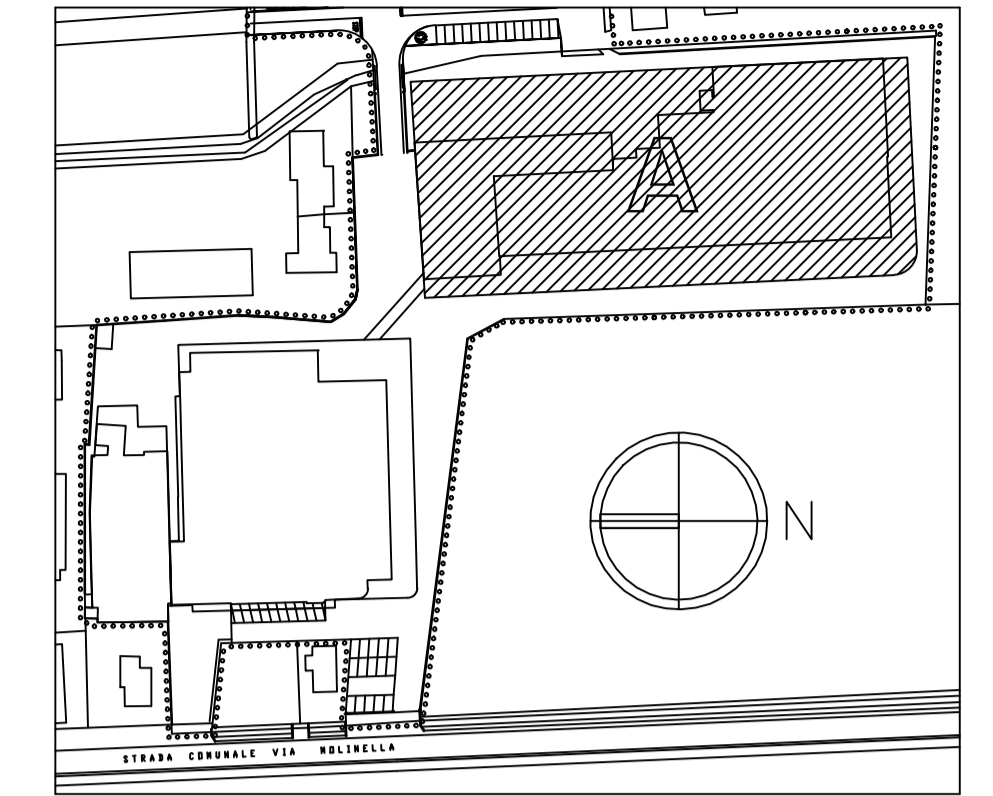
PROGETTO
 ARCHITETTURA
 P. BILLORE

	LATERCERMENTI SERENA S.p.A. EDILIZIA INDUSTRIALE 31030 Piombino Dese (PD) - Tel. 0429/78911 - Fax 0429/78912 e-mail: latercermenti@serena.it		
	DATA: 11/24 REVISIONI: 01/03/02 11/02 10/04/02	COMMITENTE: Ditta: STEVANATO GROUP S.r.l. CANTIERE: PIOMBINO DESE (PD) DESCRIZIONE: SEZIONI A-A; B-B; C-C; D-D; E-E; F-F	

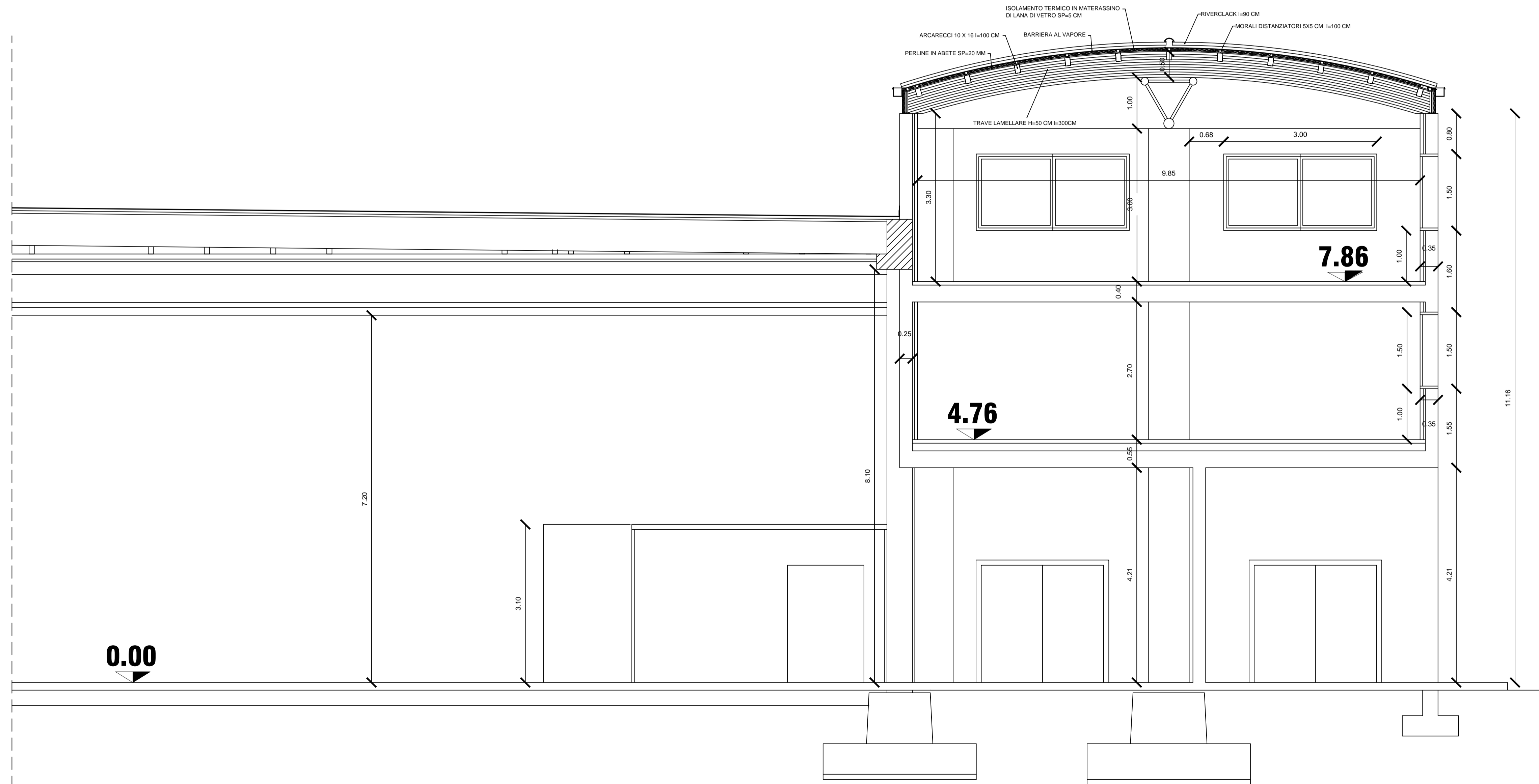
A.2003.l.sa.T01 - Sezione copertura



INQUADRAMENTO scala 1:500



INQUADRAMENTO
scala 1:1000



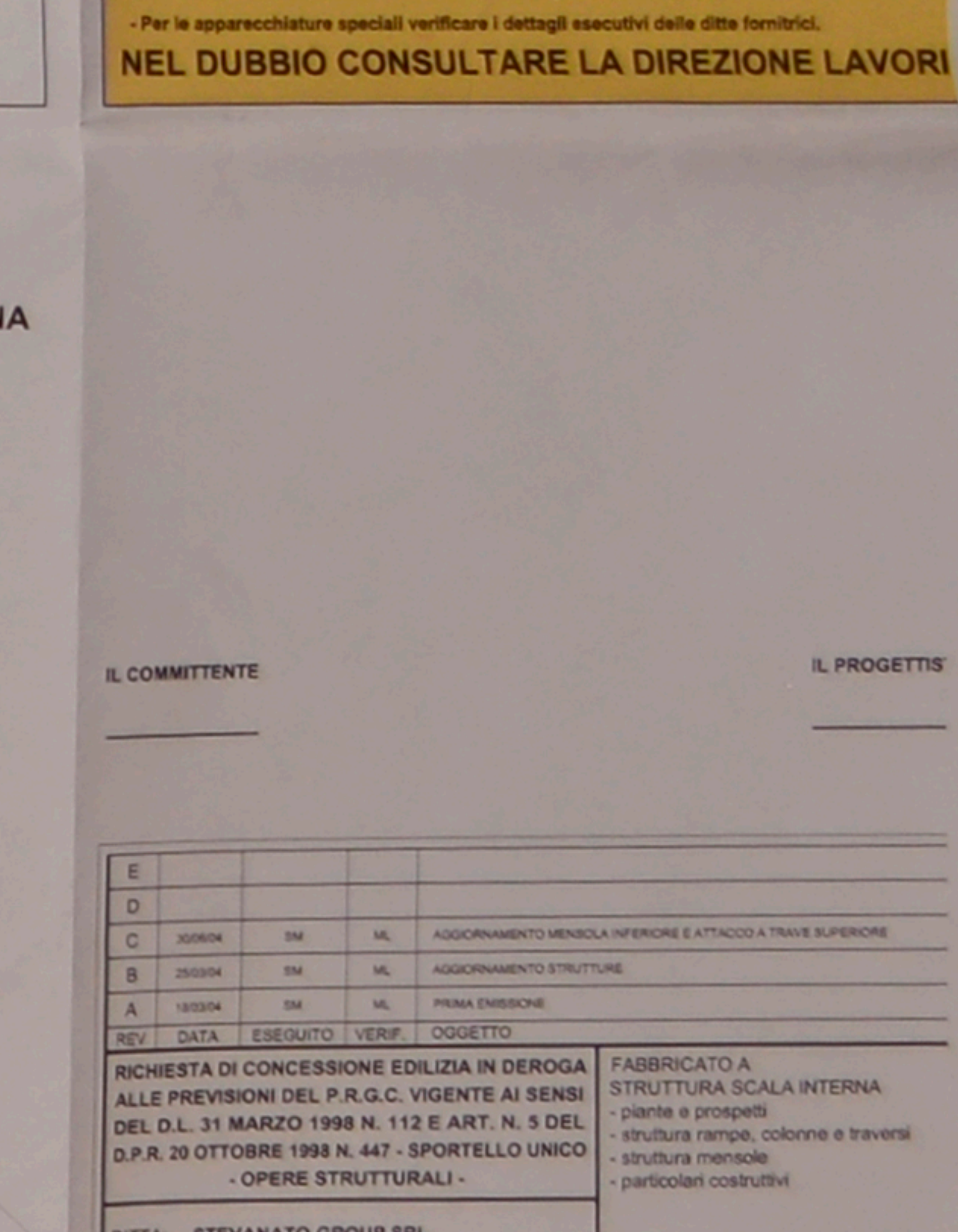
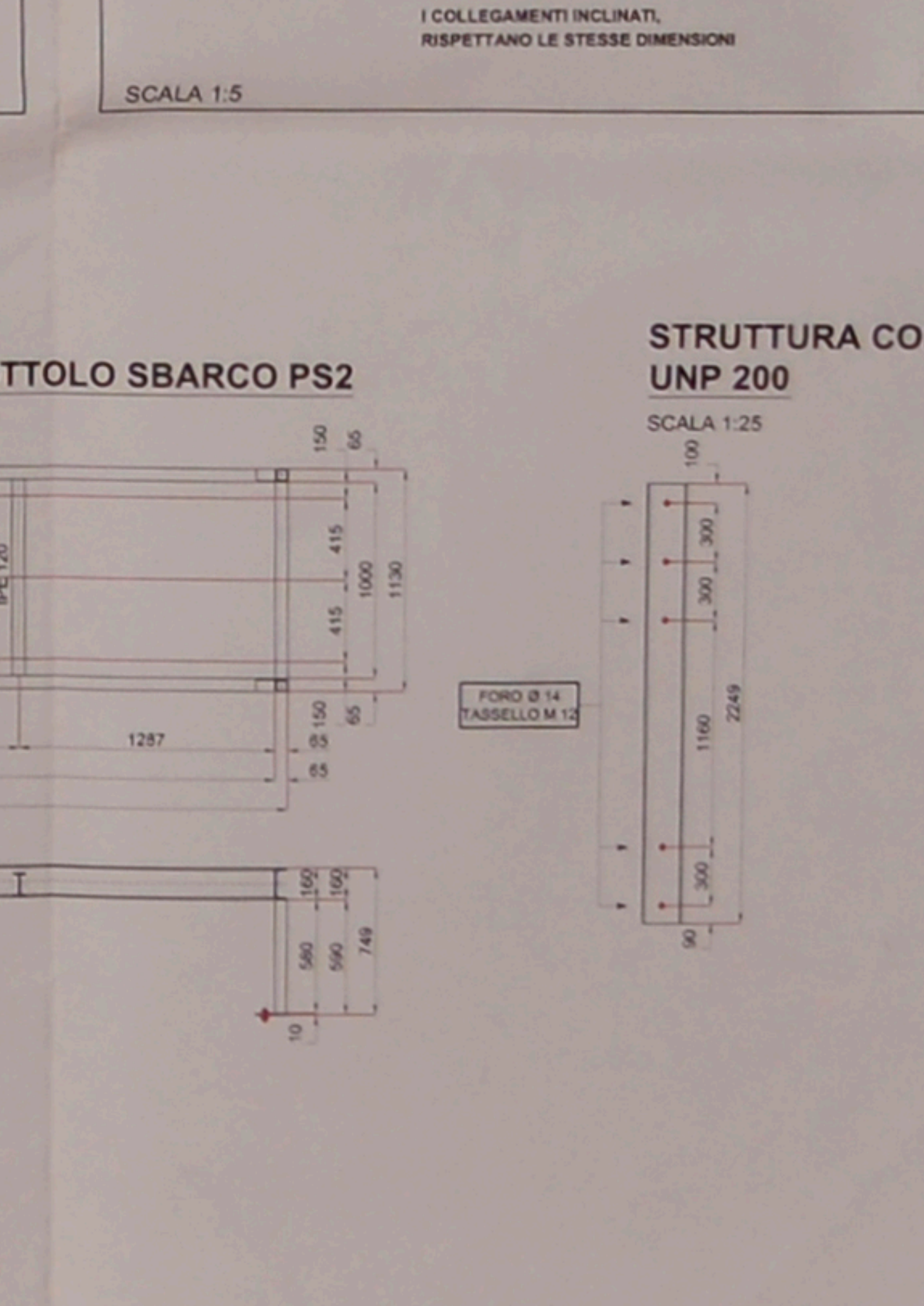
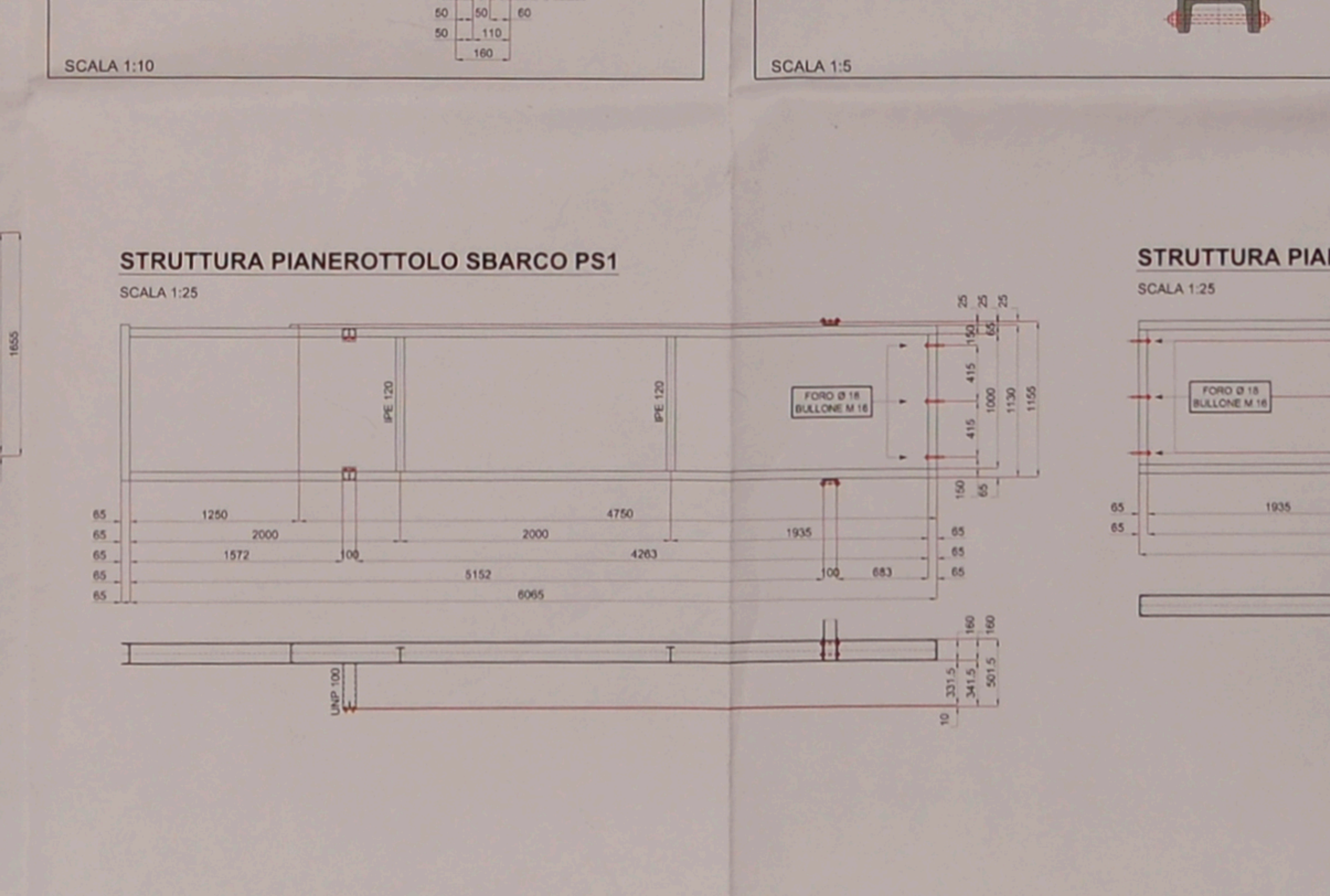
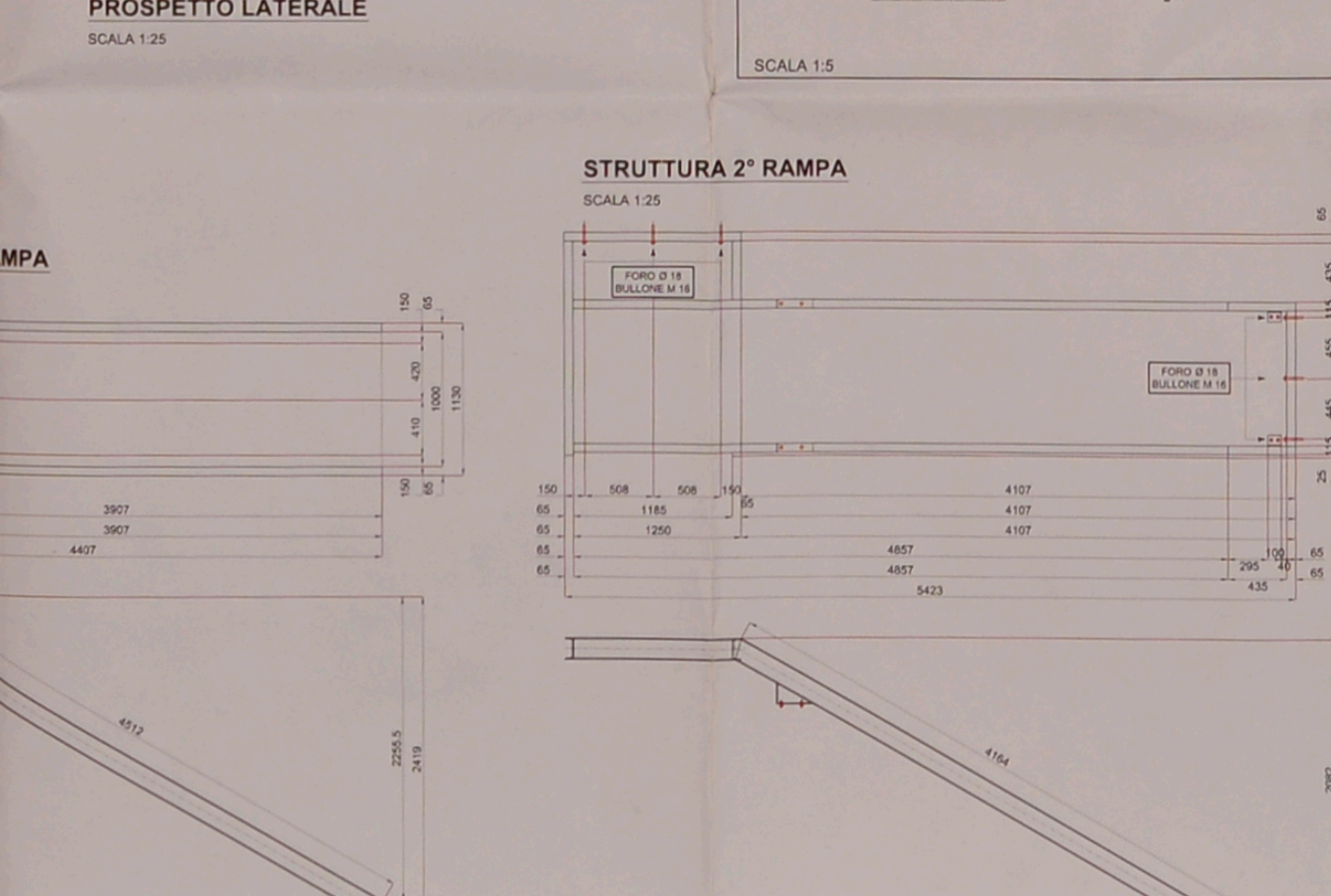
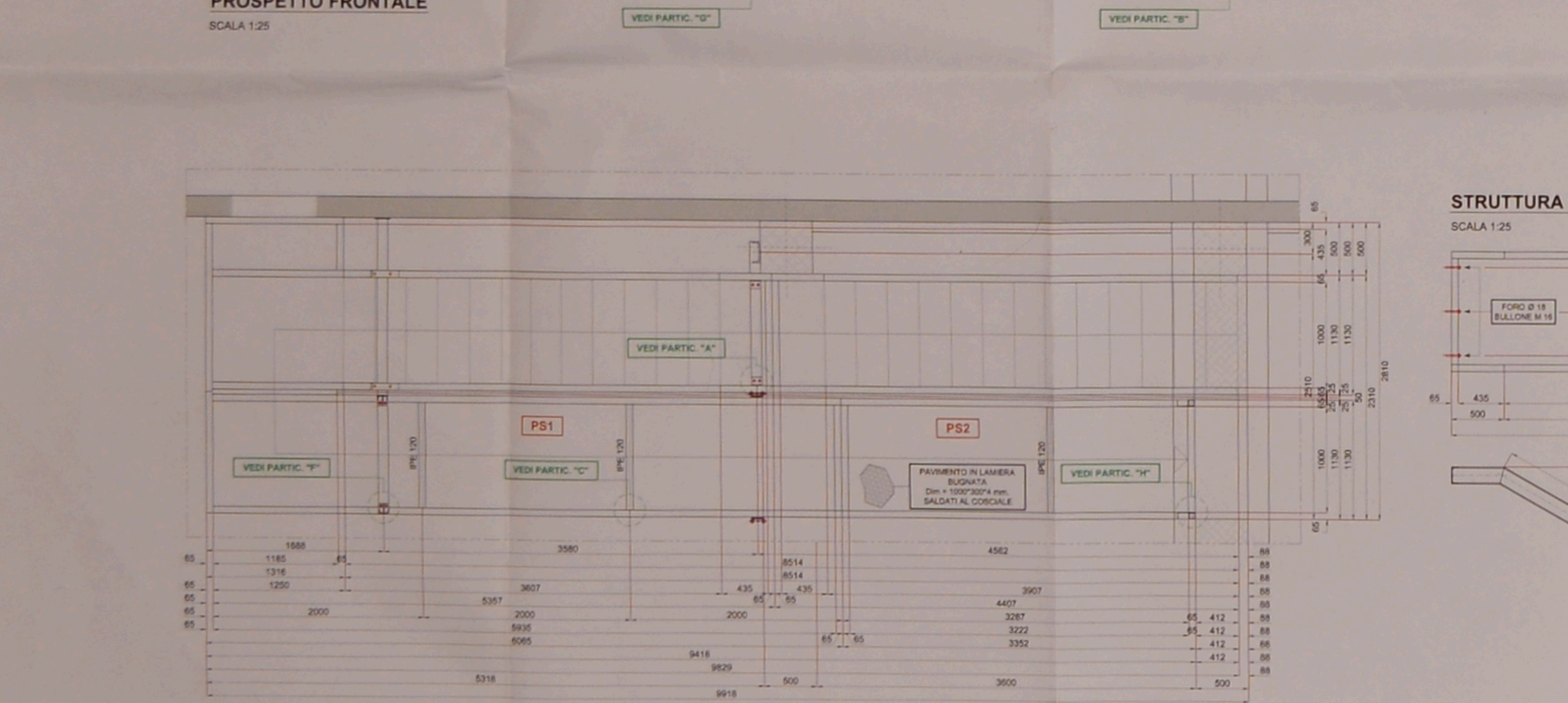
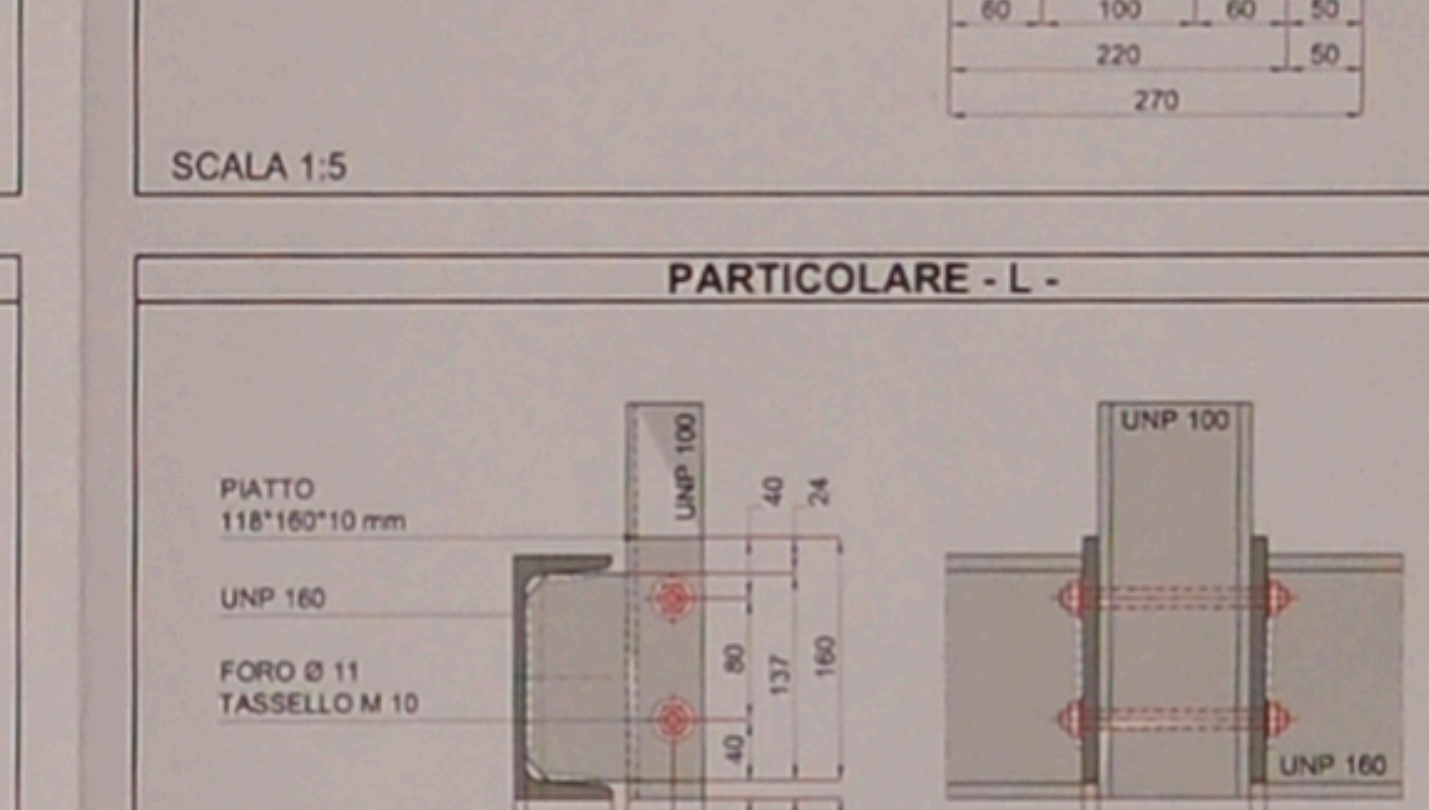
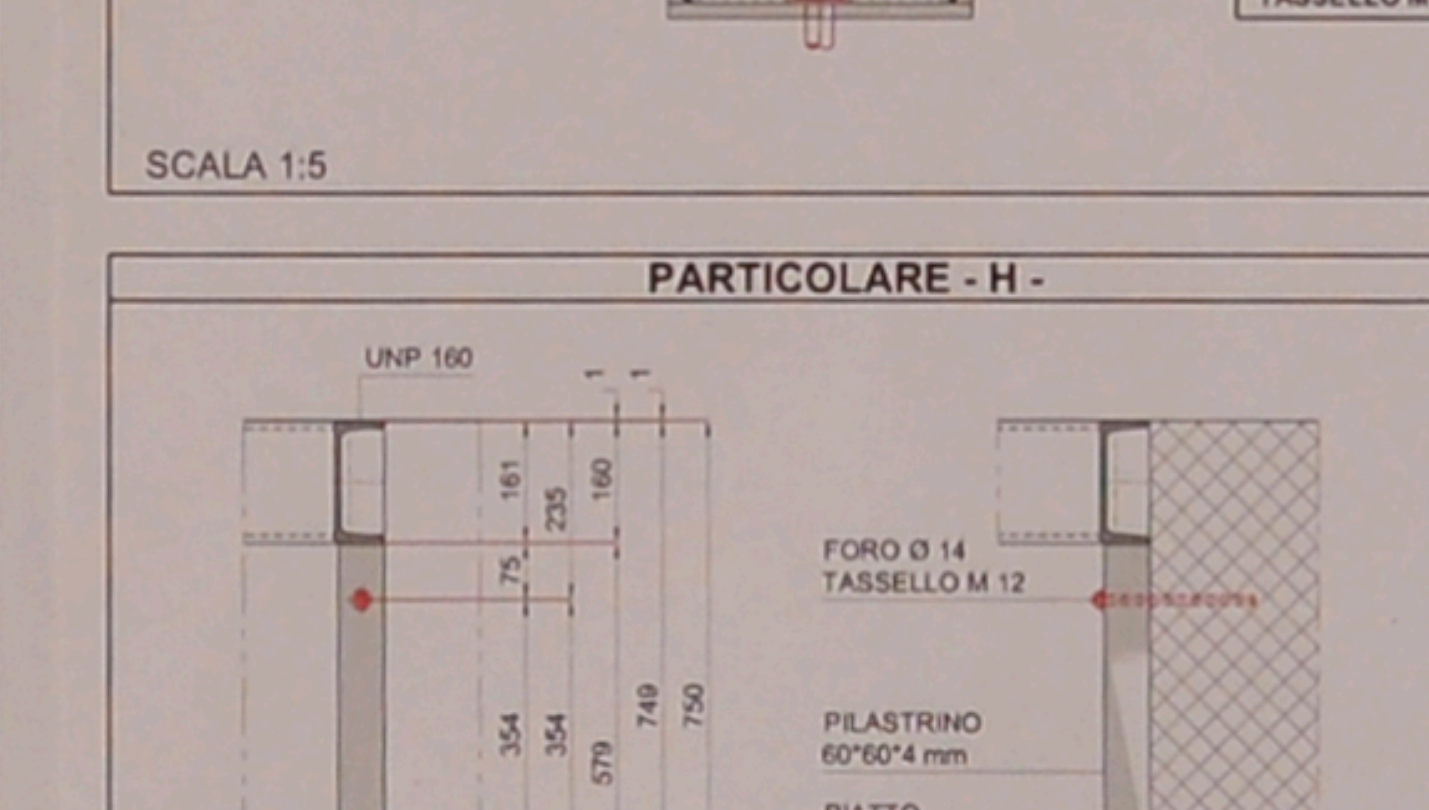
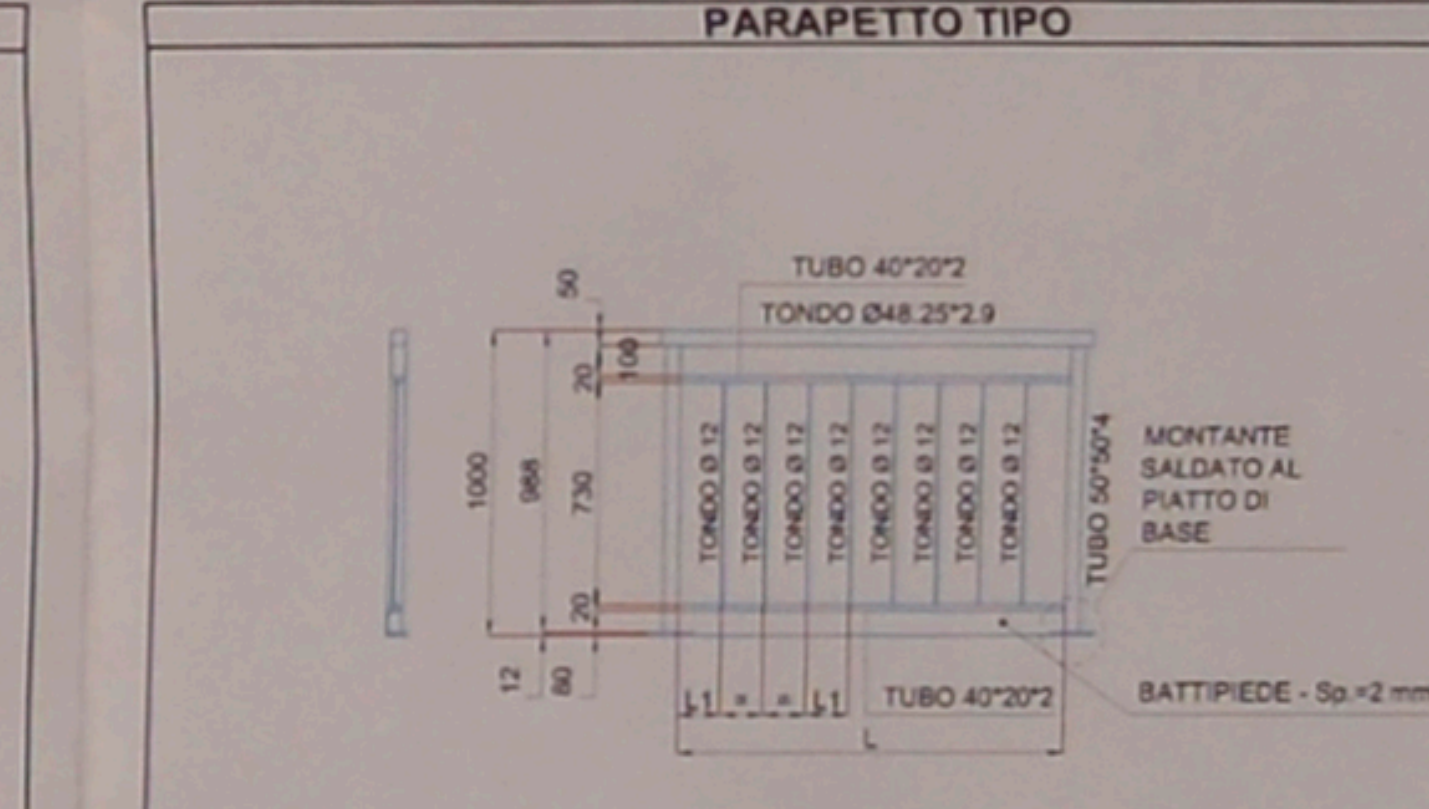
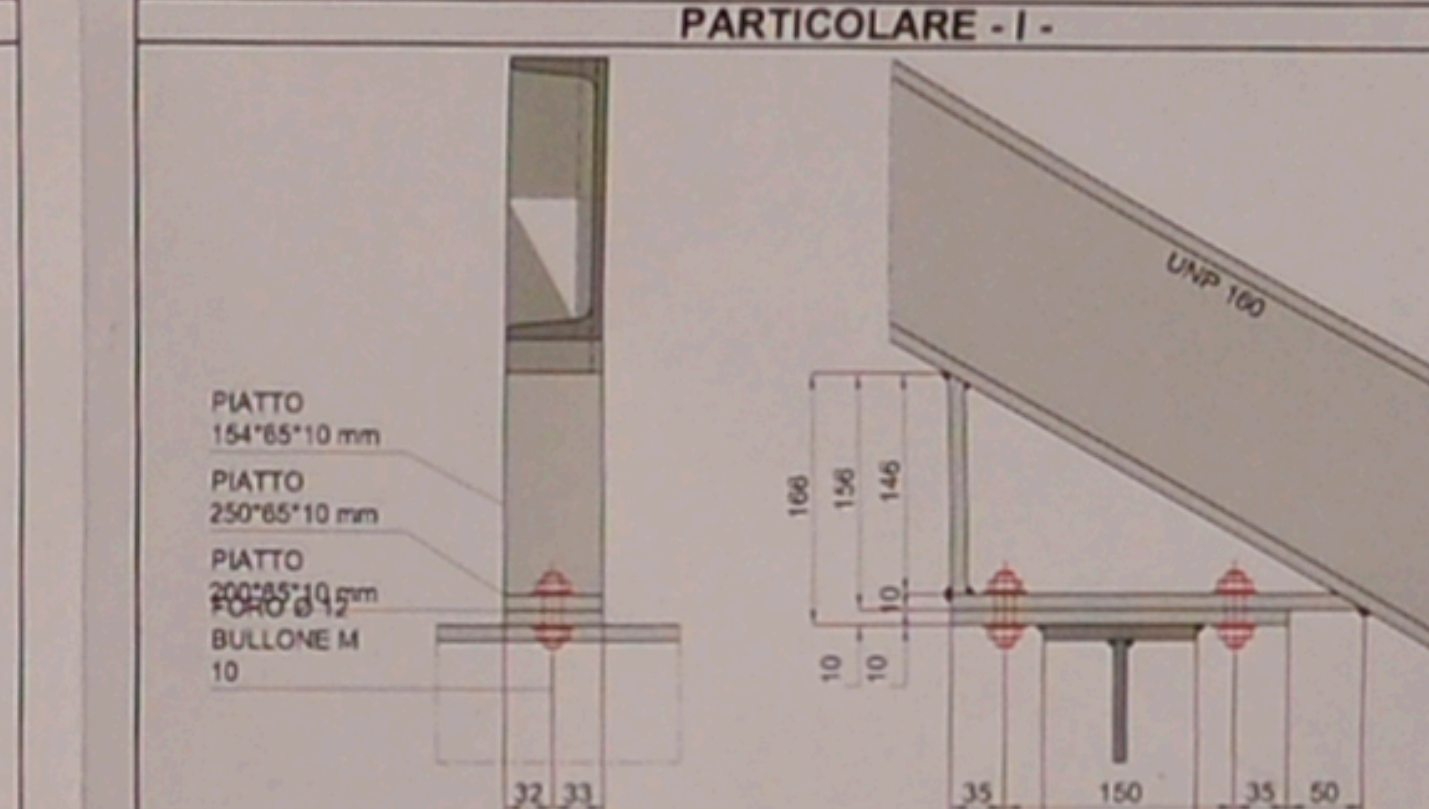
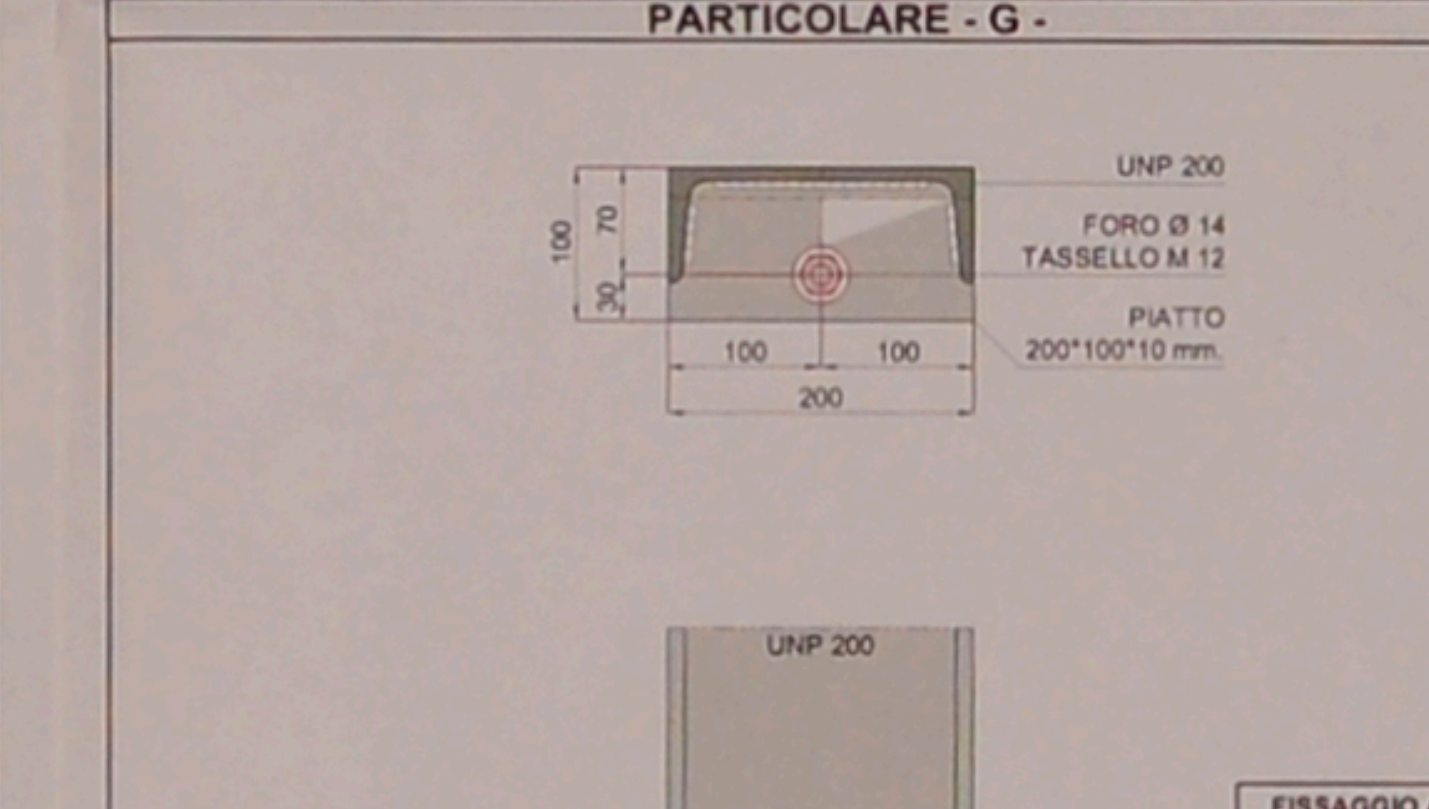
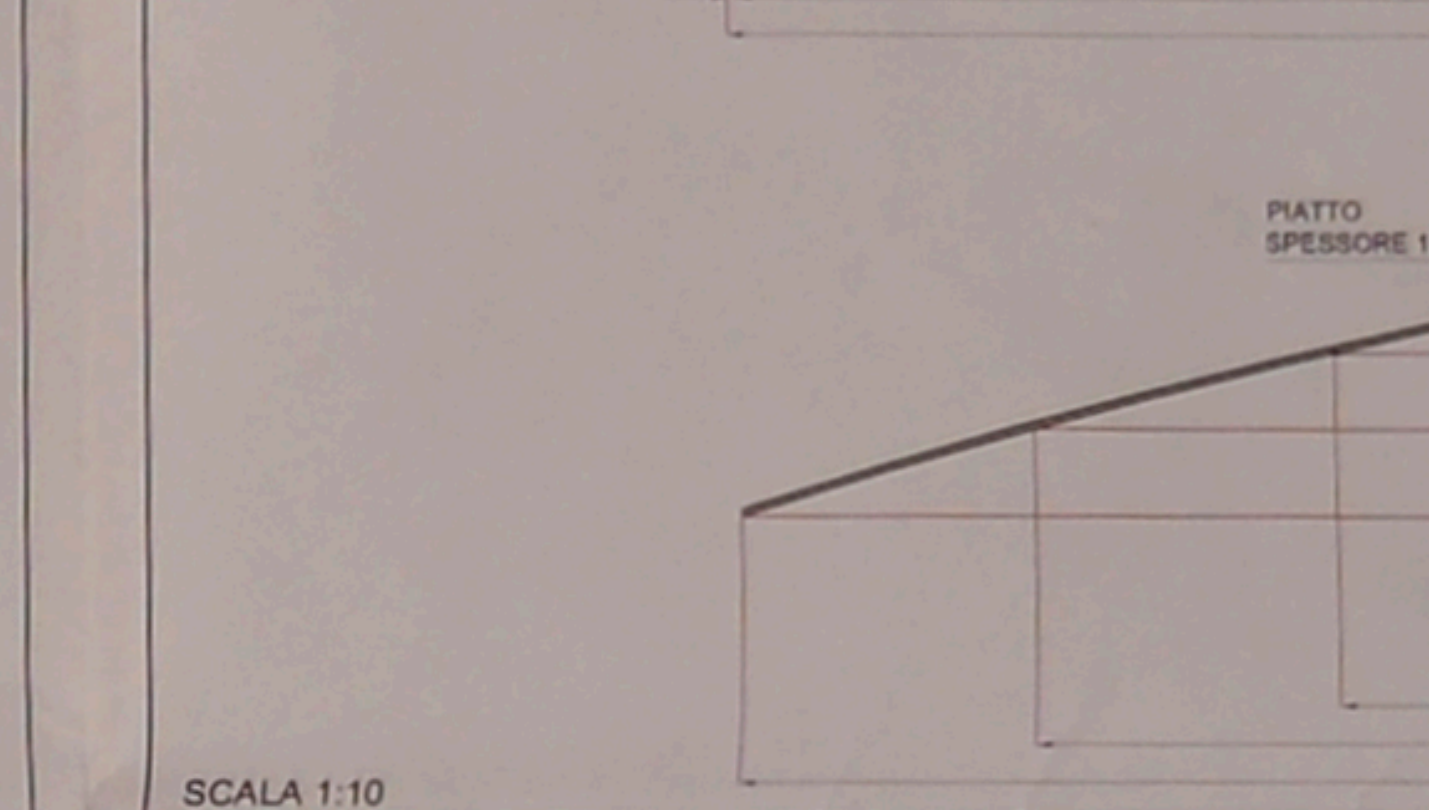
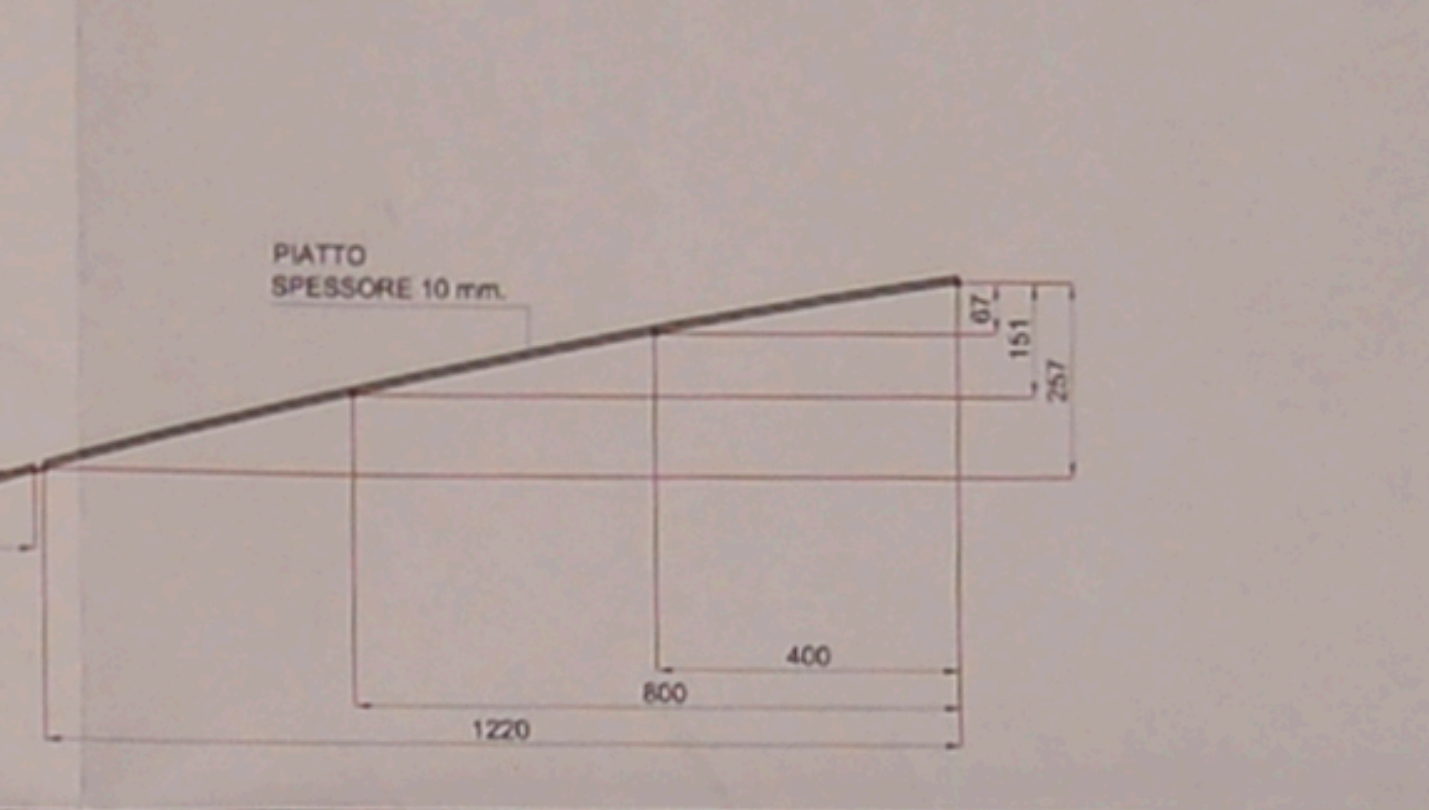
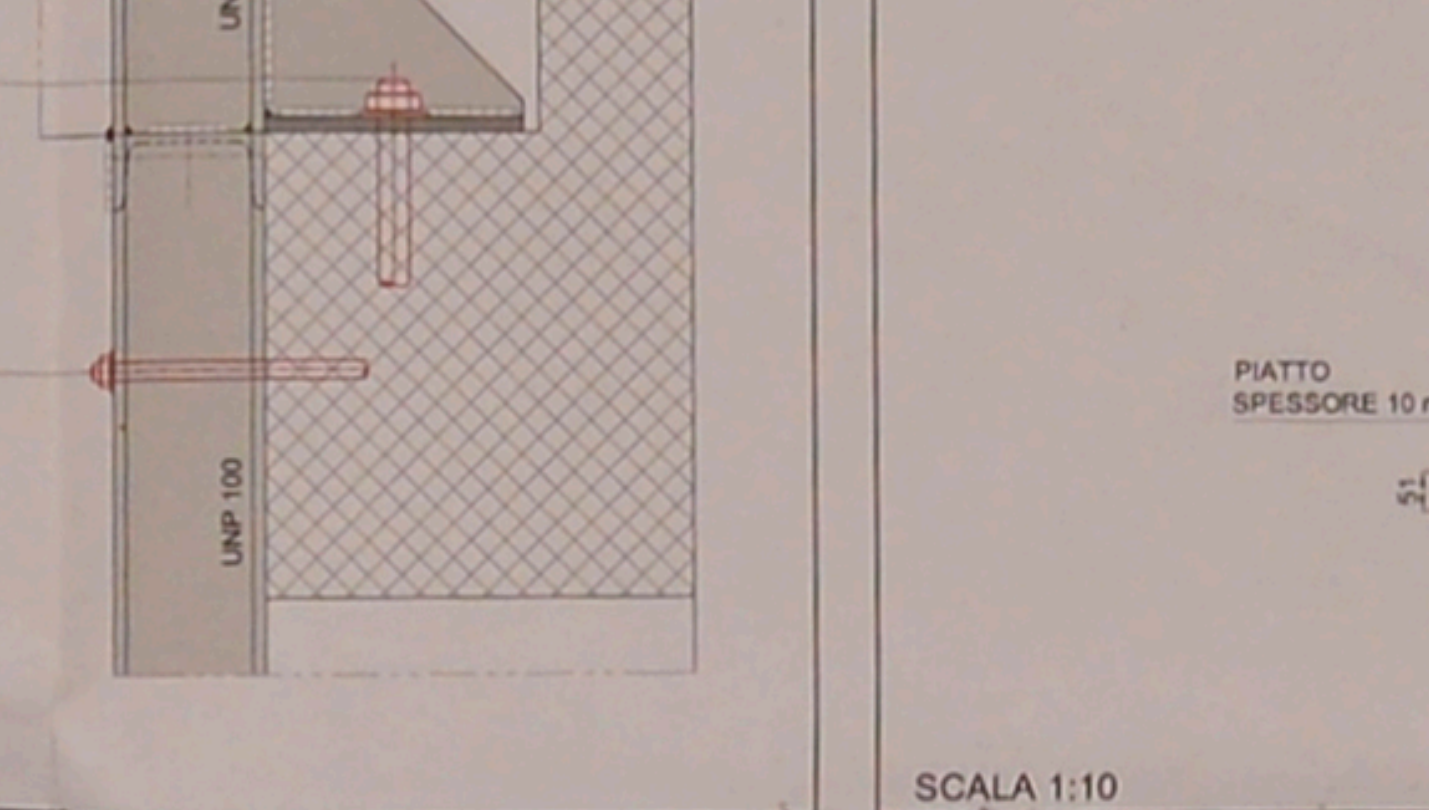
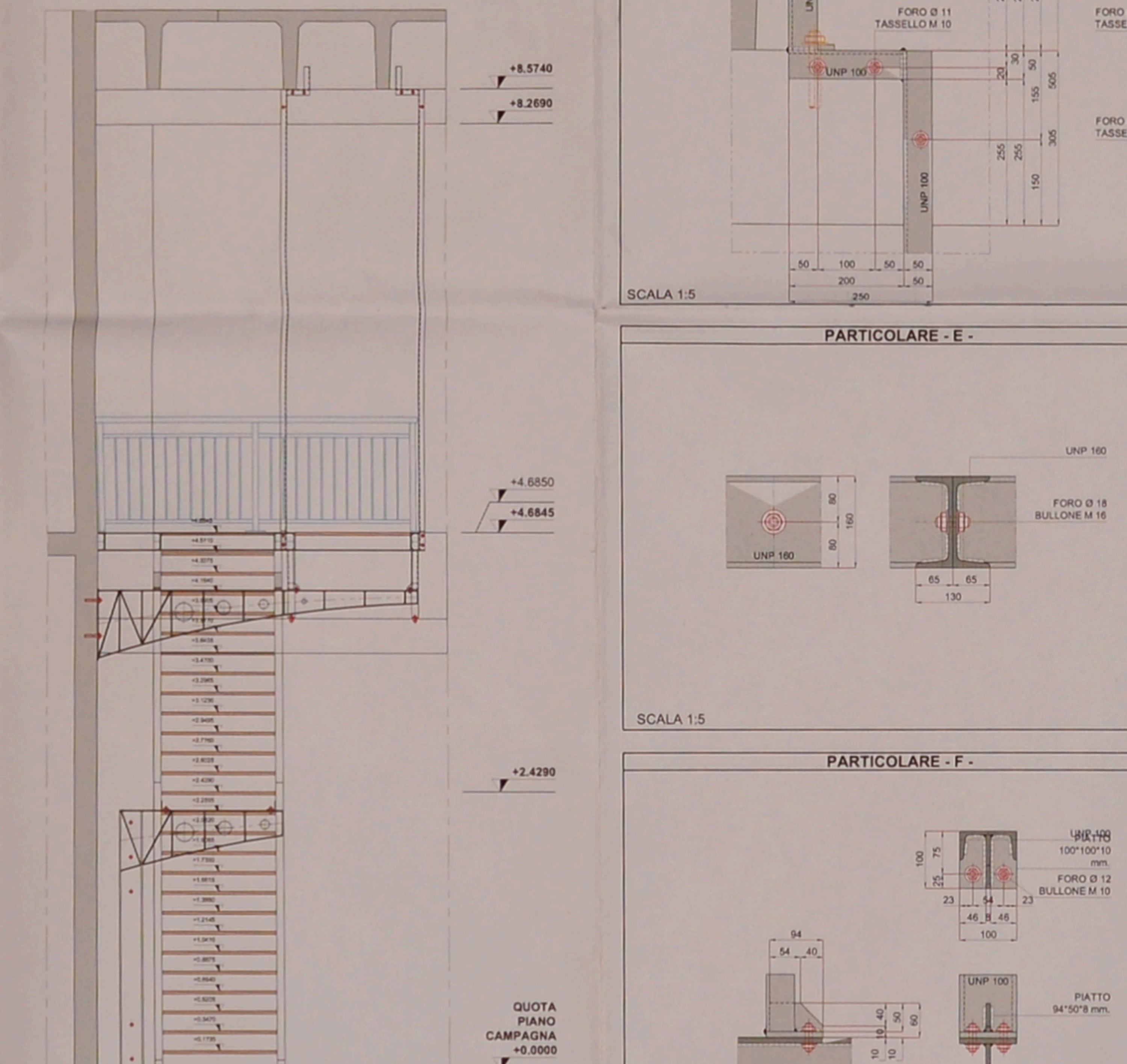
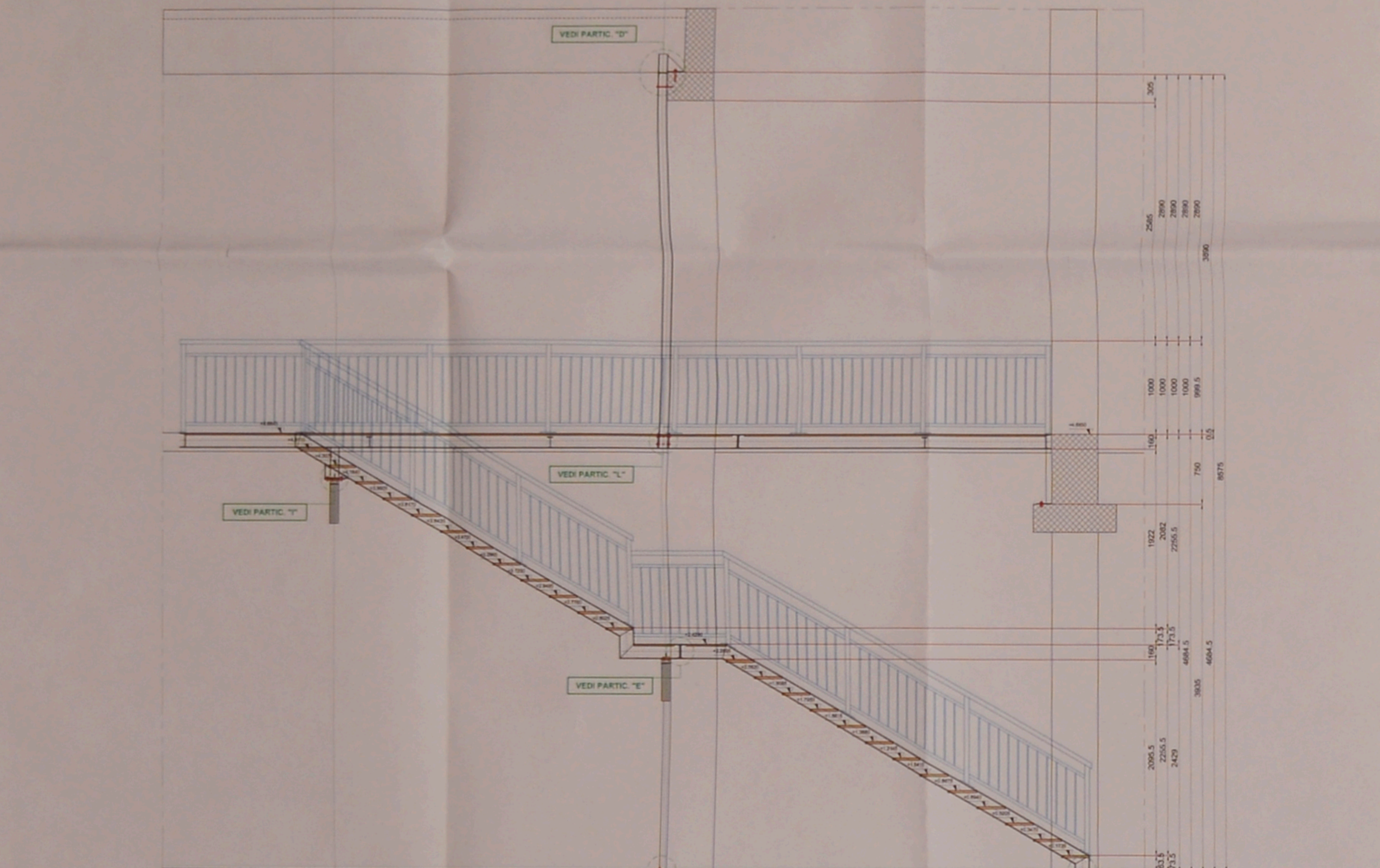
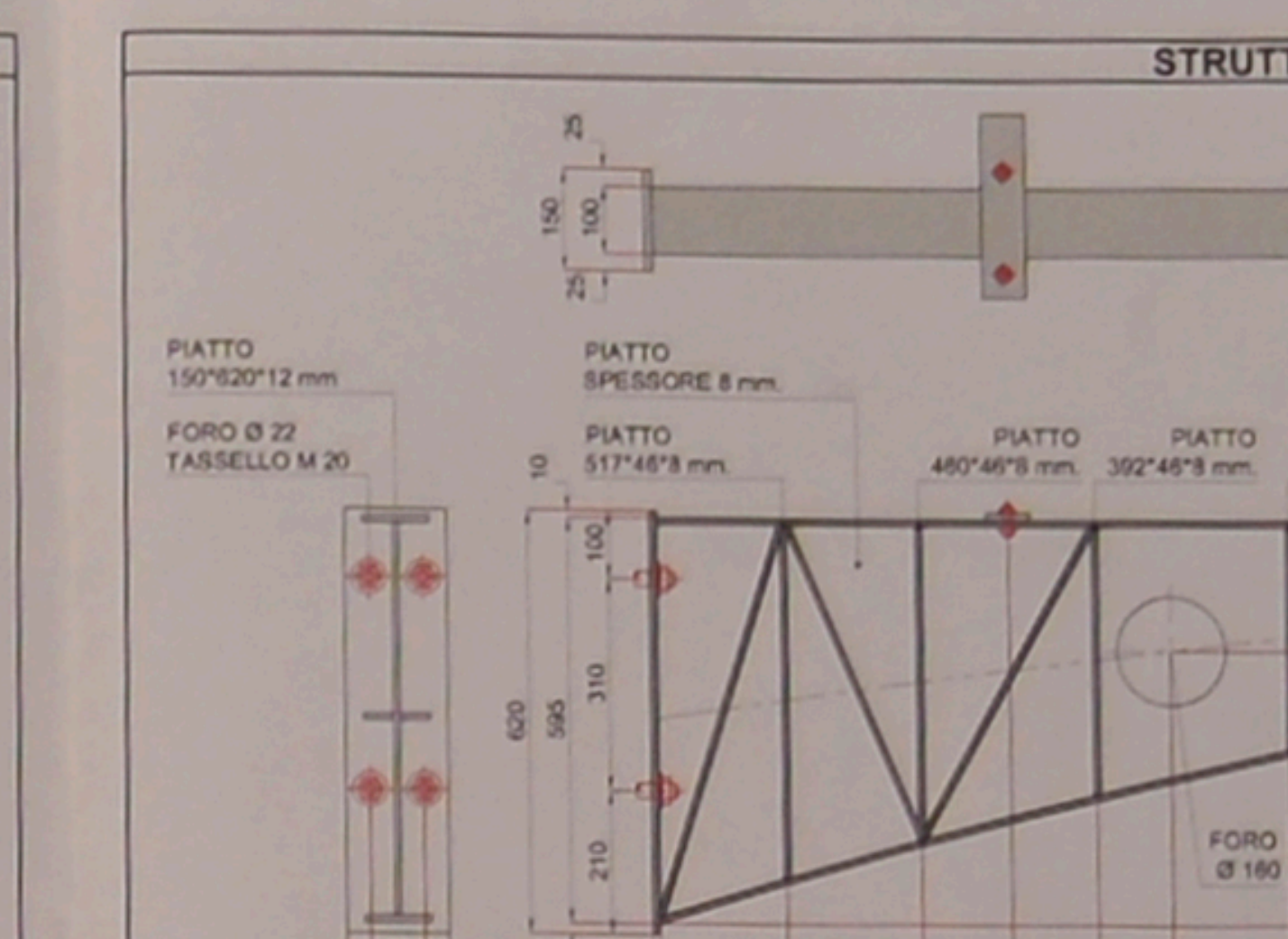
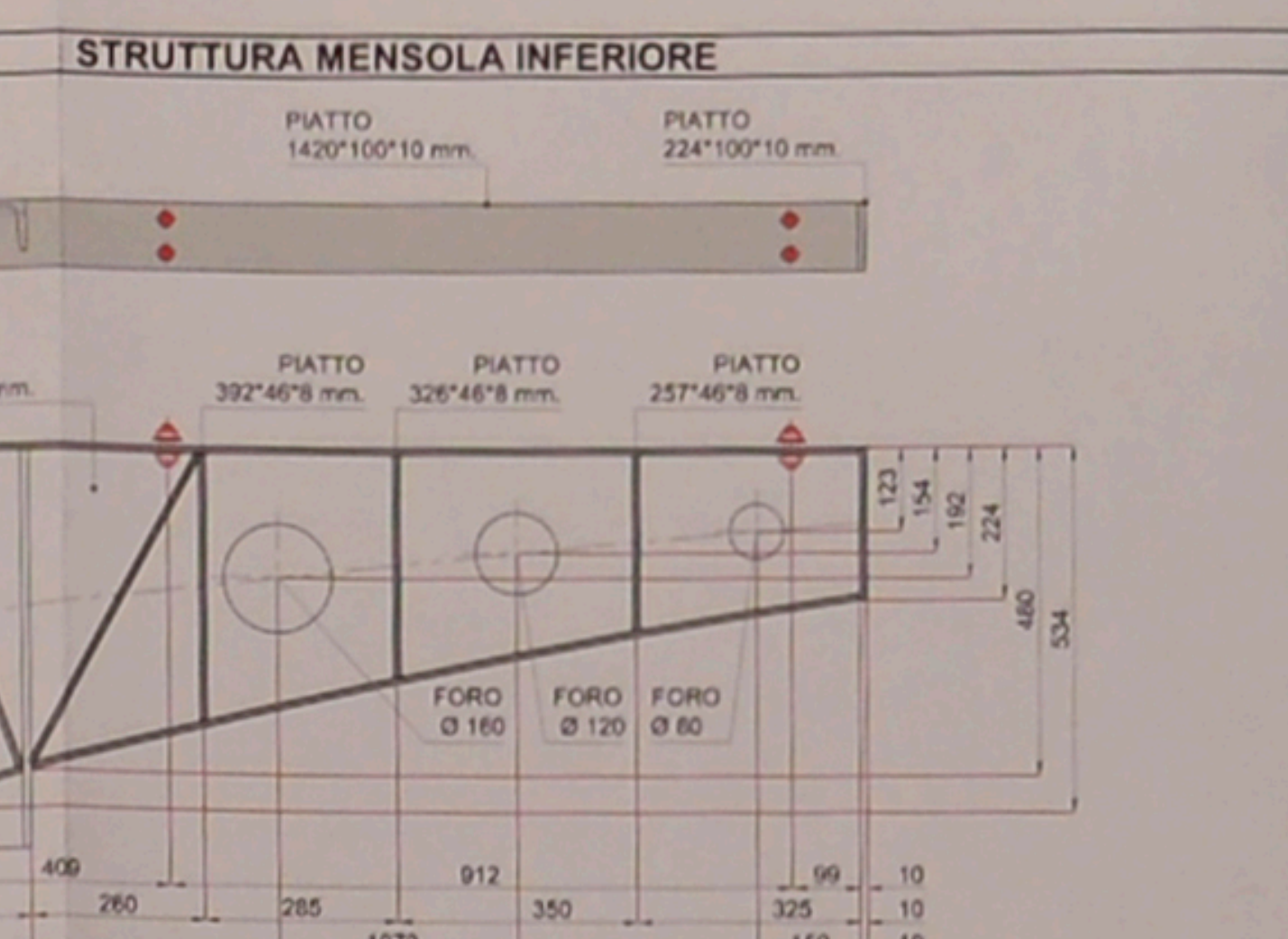
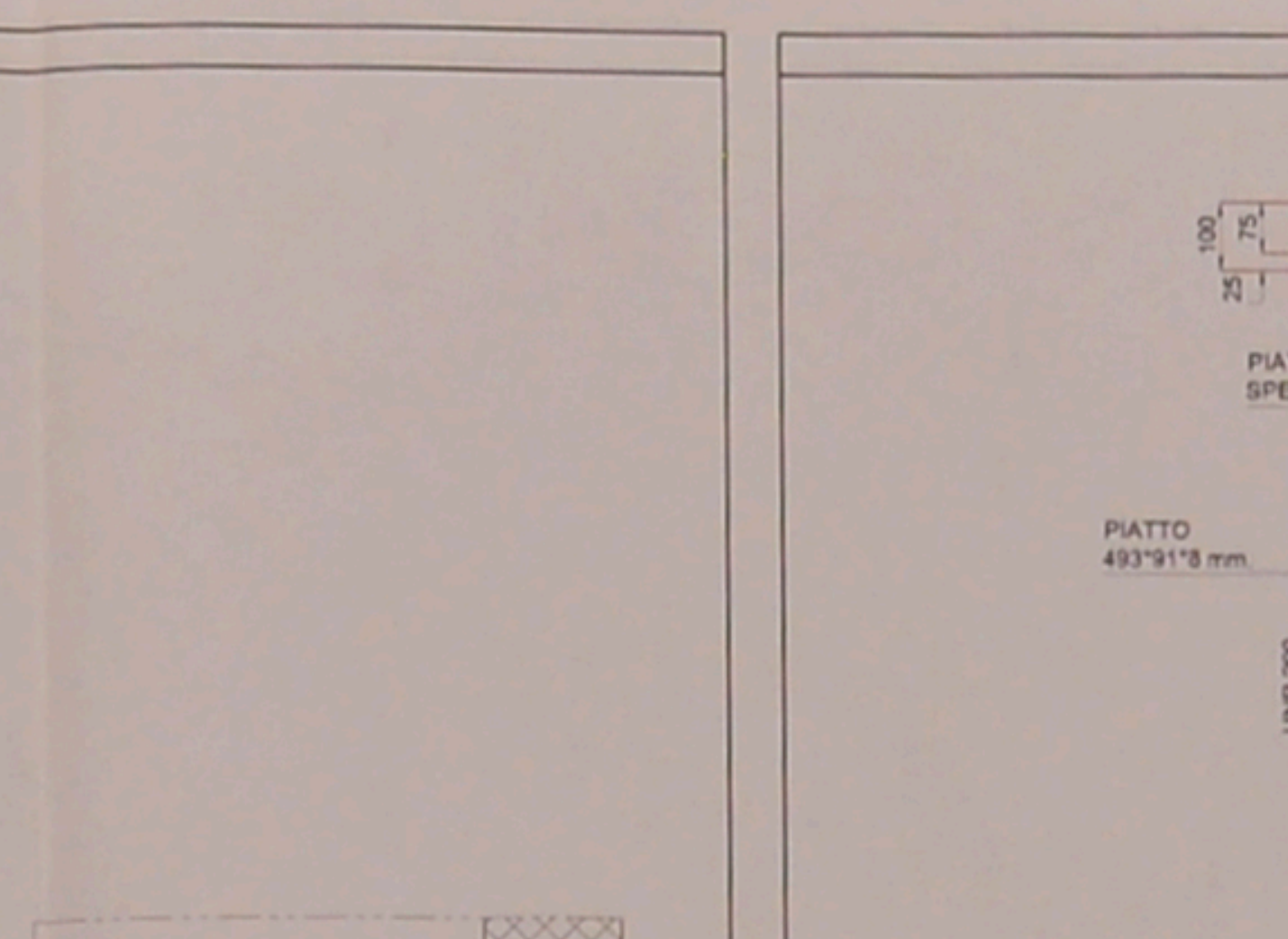
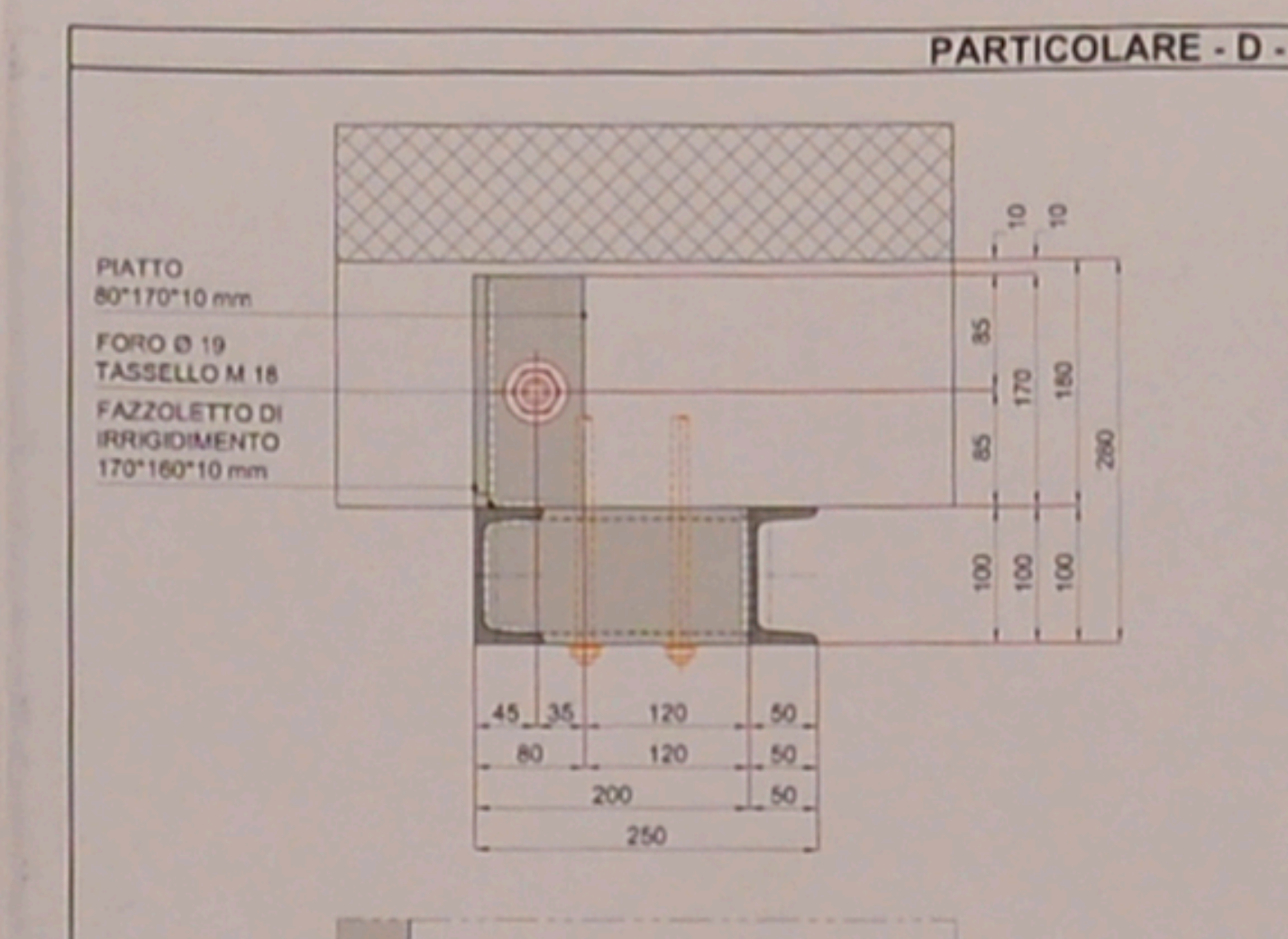
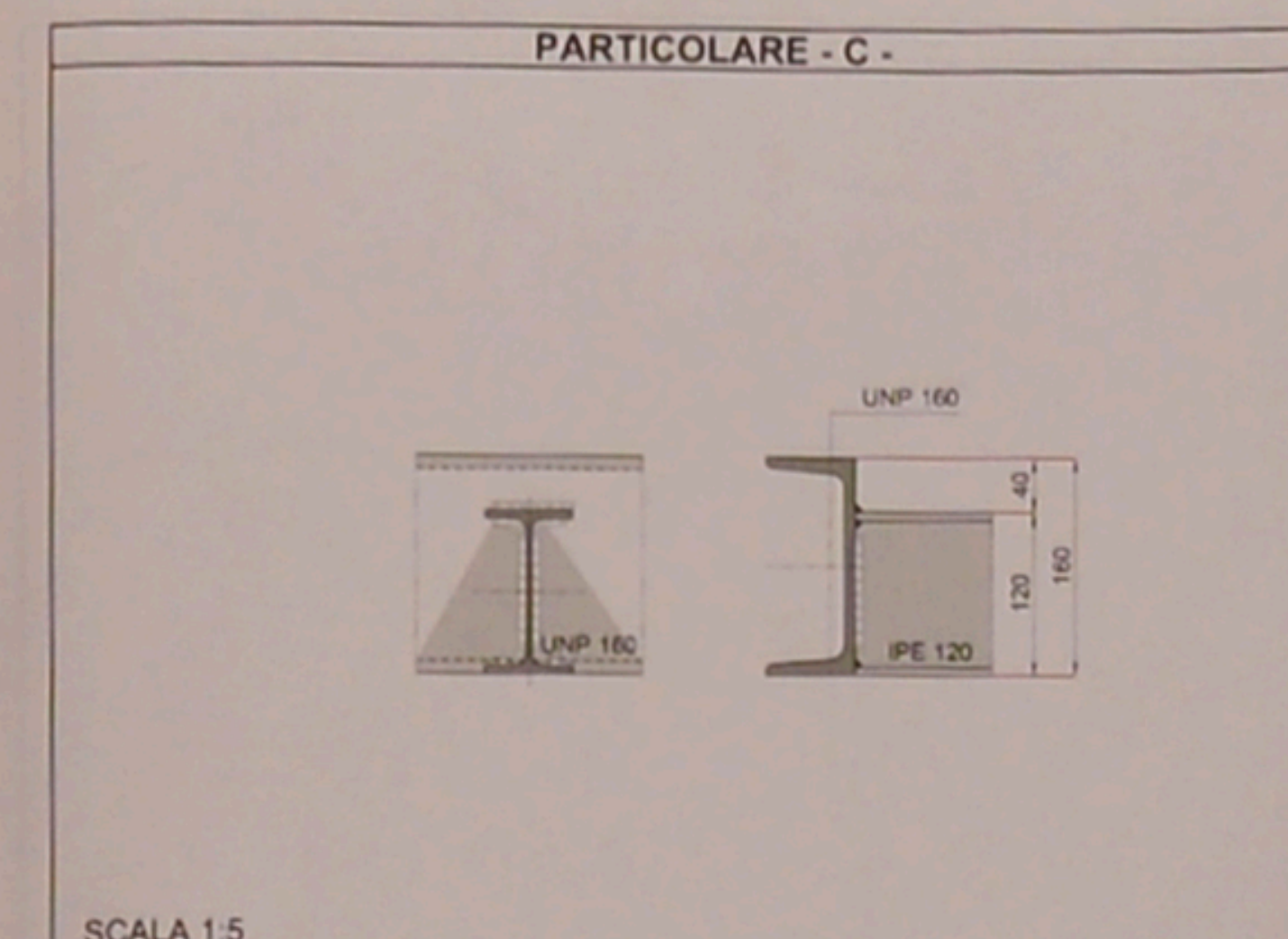
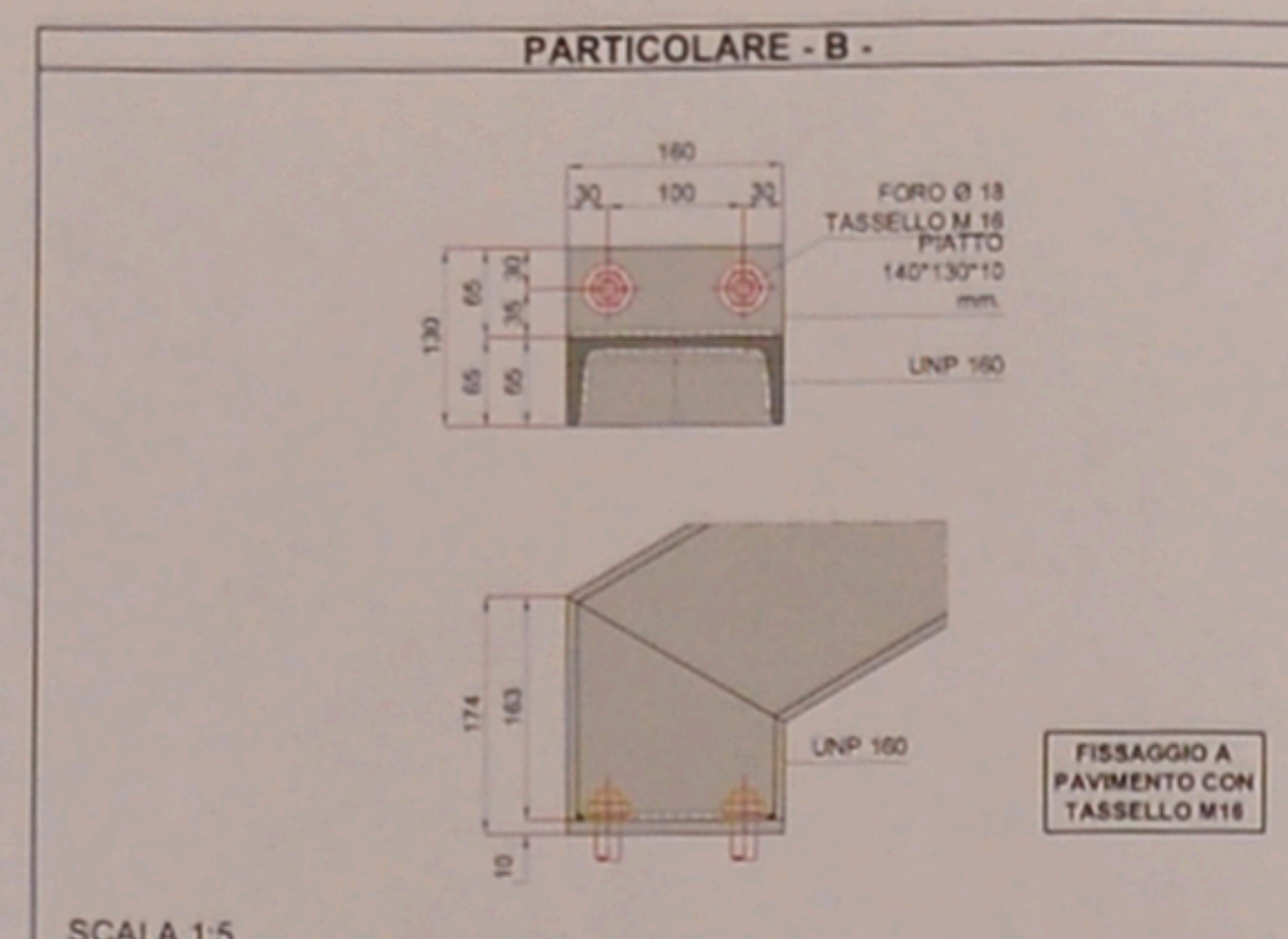
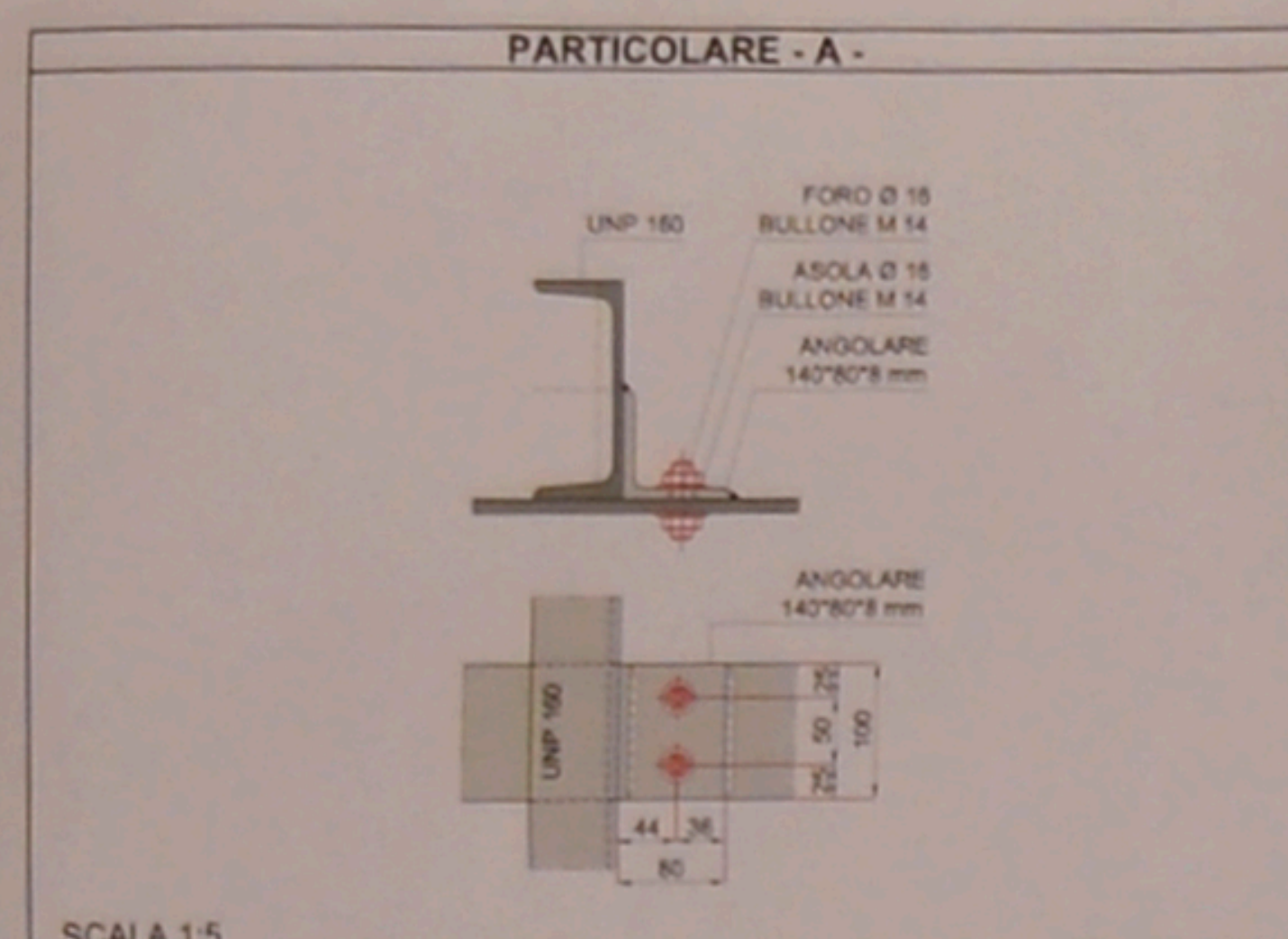
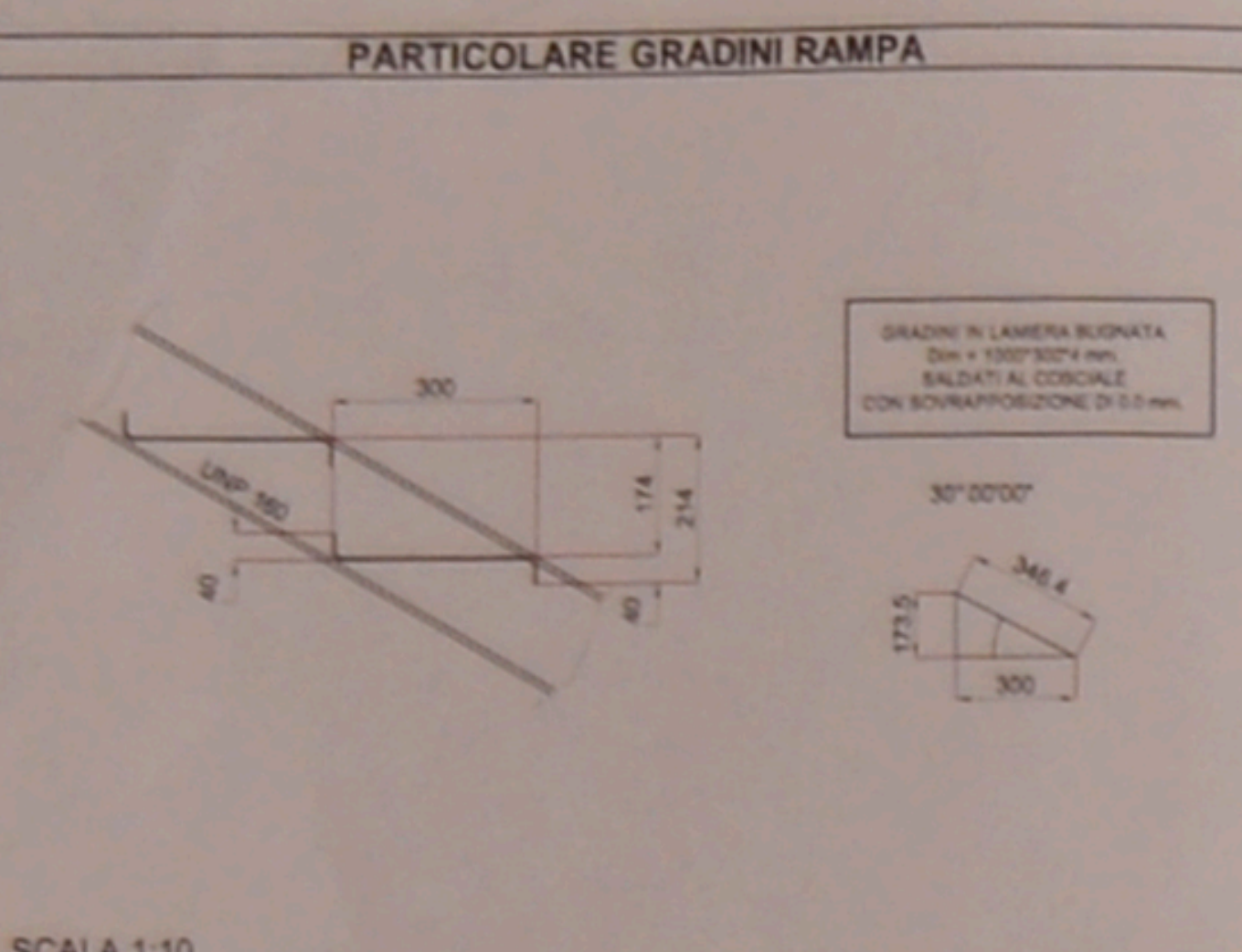
COMUNE DI PIOMBINO DESE
PROVINCIA DI PADOVA

RICHIESTA DI CONCESSIONE EDILIZIA IN DEROGA ALLE PREVISIONI
DEL P.R.G.C. VIGENTE AI SENSI DEL D.L. 31 MARZO 1998 N. 112
E ART. N. 5 DEL D.P.R. 20 OTTOBRE 1998 N. 447 - SPORTELLO UNICO

DISEGNI ESECUTIVI

COMUNE DI PIOMBINO DESE	PROGETTO	PLAN	TAVOLA
NUOVA OMPI S.R.L.	COMMITTENTE	OWNER	
BLOCCO "A" - AMPLIAMENTO SUD-OVEST SEZIONE D-D	DISEGNO	DRAWING	A14a
1:50	SCALA	SCALE	
GENNAIO 2003	DATA	DATE	
FEBBRAIO 2003	AGGIORNATO	UPDATED	

A.2005.a.sa.T01 - Progetto scala



MATERIALI IMPIEGATI:

- TRAVI E COLONNE: acciaio tipo Fe 360 B
- BULLONI IN ACCIAIO A CALDO: vite 8.8, dadi 8.8
- PROFILATO BUGNATO Tipo ABA - Dim = 1000/300/2 mm

ATTENZIONE:

- La misura, la quota e gli allineamenti vanno verificati sul posto in rapporto ai manufatti esistenti.
- In caso di incoerenza fare riferimento ai disegni a scala minore.
- Per il dimensionamento strutturale fare riferimento agli elaborati specifici.
- Per la formatura e le predisposizioni relative all'impiantistica verificare gli elaborati specifici.
- Per le prescrizioni antiscivolo fare riferimento agli elaborati specifici.
- Per le apparecchiature speciali verificare i dettagli esecutivi della ditta fornitrice.

NEL DUBBIO CONSULTARE LA DIREZIONE LAVORI

REV.	DATA	ESEGUITO	VERIF.	OGGETTO
E				
D				
C				
B				
A				

RICHIESTA DI CONCESSIONE EDILIZIA IN DEROGA ALLE PREVISIONI DEL P.R.G.C. VIGENTE AI SENSI DEL D.L. 31 MARZO 1998 N. 112 E ART. N. 5 DEL D.P.R. 20 OTTOBRE 1998 N. 447 - SPORTELLINO UNICO - OPERE STRUTTURALI -

DITTA: STEVANATO GROUP SRL

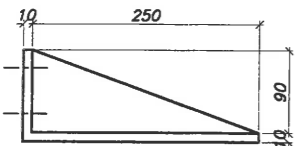
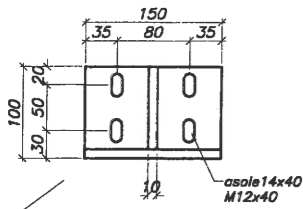
PROGETTISTA: DOTT. ING. M. LORENZETTO

TECNOSTUDIO STUDIO D'INGEGNERIA

A.2005.a.sa.T02 - Lay-out passerella e sala fumatori

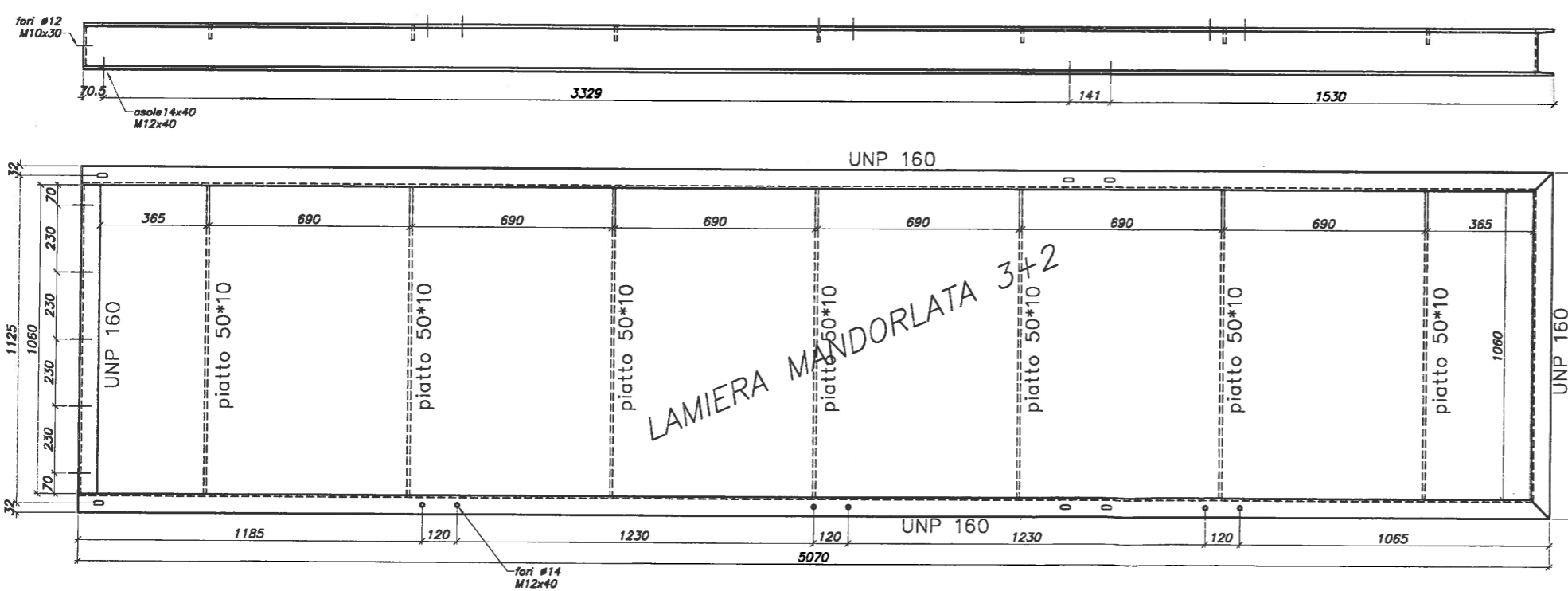
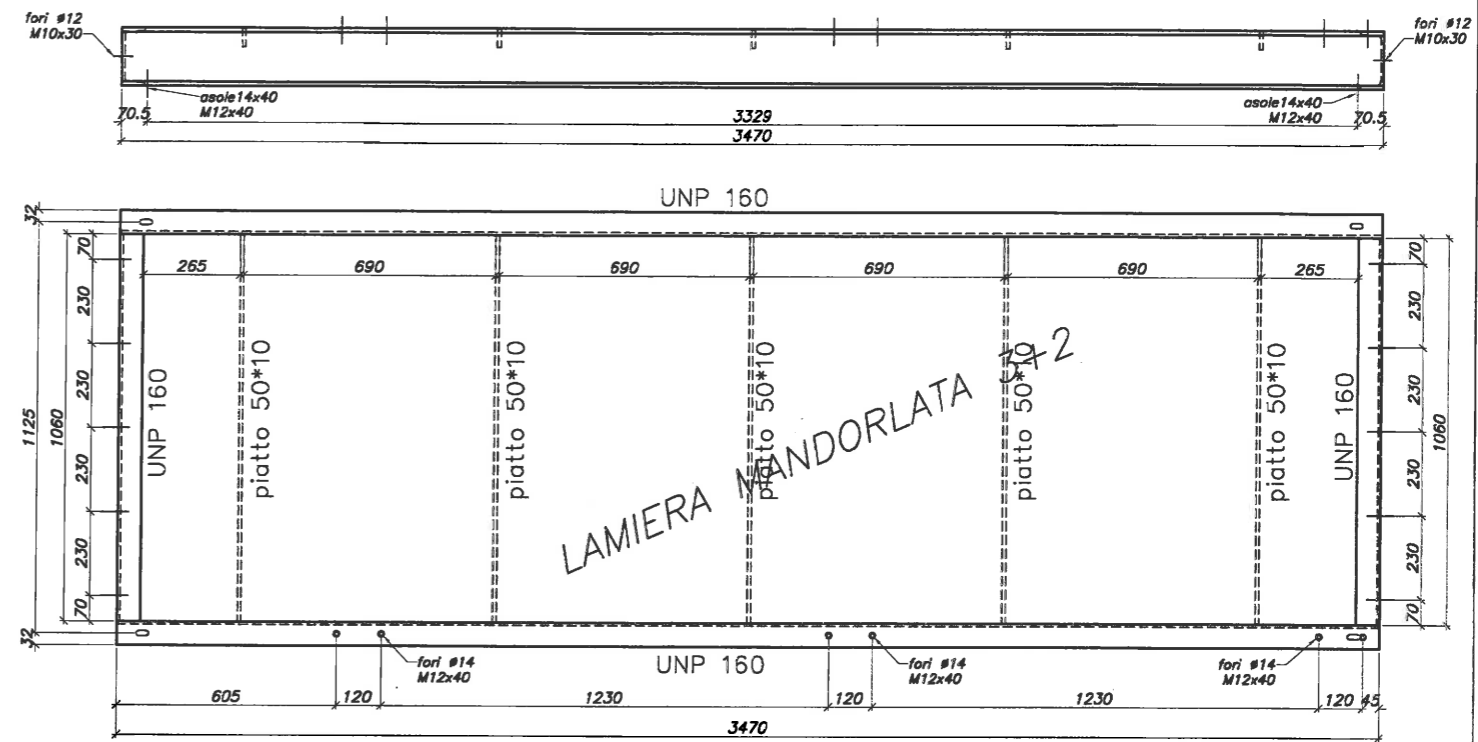
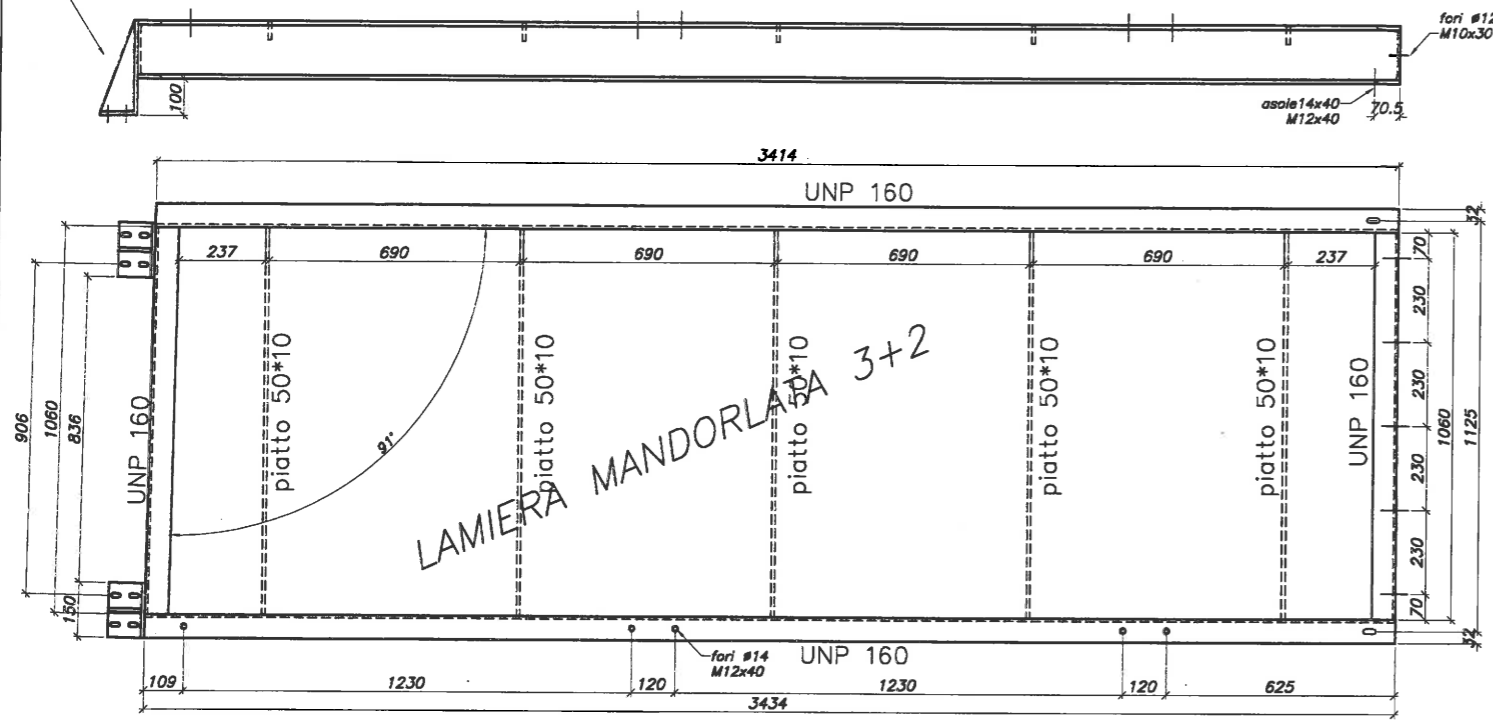
**A.2005.a.sa.T03 - Dettagli colonne
e travi sala fumatori**

A.2005.a.sa.T04 - Dettagli pedane sala fumatori



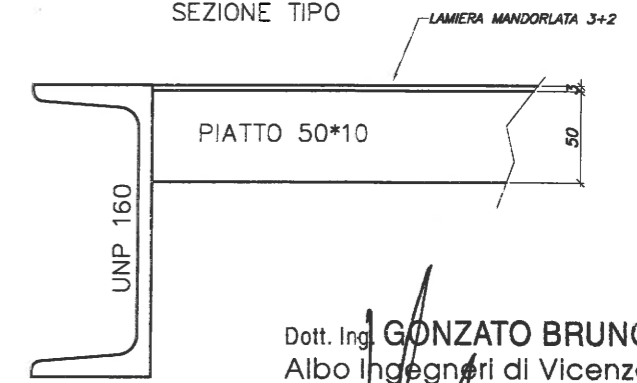
PART.10
1 PZ.

PART.7
1 PZ.



PART.8
1 PZ.

SEZIONE TIPO



Dott. Ing. GONZATO BRUNO
Albo Ingegneri di Vicenza
N° 653
BASSANO DEL GRAPPA

ZINCARE PREVEDERE SCARICHI

Rev.	Data	Note	Eseguito da:	V. A.

CORDONE DI SALDATURA TIPICO
ECCETTO DIVERSA INDICAZIONE

CORDONE SINGOLO CORDONI CONTRAPPosti

BULLONERIA: classe 10.9 - 8.8	TOLLERANZE GENERALI															
MATERIALI: Fe360, Fe430, Fe510	<table border="1"> <tr> <td>Dimensioni</td> <td>< 1000</td> <td>≥ 1000</td> <td>≥ 2000</td> <td>> 3000</td> </tr> <tr> <td>Sup.lavorate</td> <td>±0,5</td> <td>±1</td> <td>±1,5</td> <td>±2</td> </tr> <tr> <td>Sup.grezze</td> <td>±1</td> <td>±1,5</td> <td>±2</td> <td>±3</td> </tr> </table>	Dimensioni	< 1000	≥ 1000	≥ 2000	> 3000	Sup.lavorate	±0,5	±1	±1,5	±2	Sup.grezze	±1	±1,5	±2	±3
Dimensioni	< 1000	≥ 1000	≥ 2000	> 3000												
Sup.lavorate	±0,5	±1	±1,5	±2												
Sup.grezze	±1	±1,5	±2	±3												

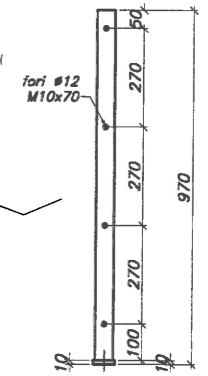
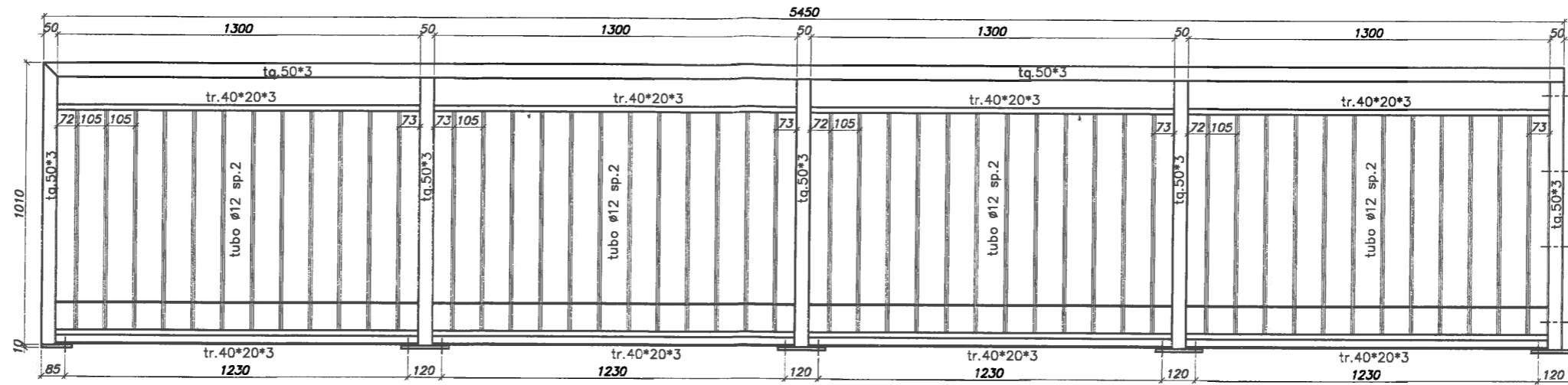
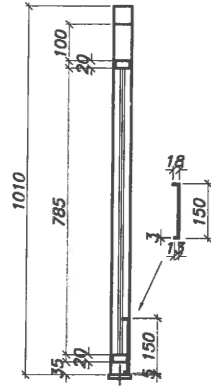
Cliente	OMPI	Disegno N°	895501 D03
Oggetto	SALA PER FUMATORI	Tavola N° ..	di
Tavola	pedane	Sostituisce il N°	
		Data	14-12-2005
		Scala	1:10
		Emesso da	CRESTANI
		Approvato da	DISSEGNA
		Questo disegno e' Proprietà' Riservata, e non puo' essere copiato - riprodotto - mostrato a terzi, senza nostra approvazione scritta.	



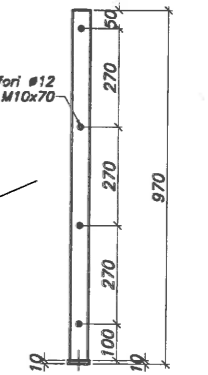
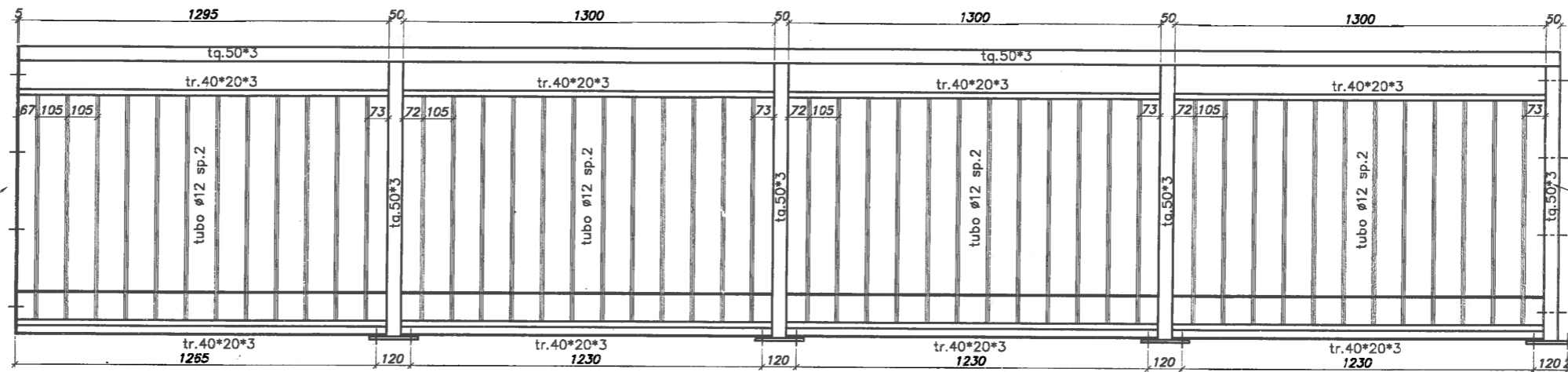
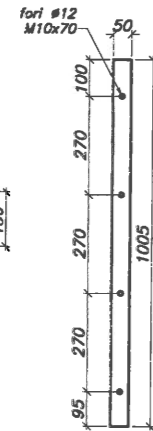
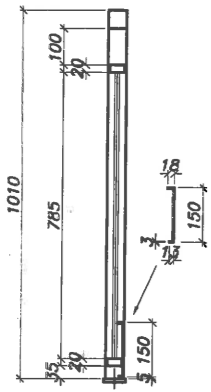
Divisione di
NUOVA NEON BASSANO SpA
Via delle Rose, 10
Bassano del Grappa VI
Tel. 0424.886301
Fax 0424.566474
www.eurosteel.it

A.2005.a.sa.T05 - Dettagli ringhiere sala fumatori

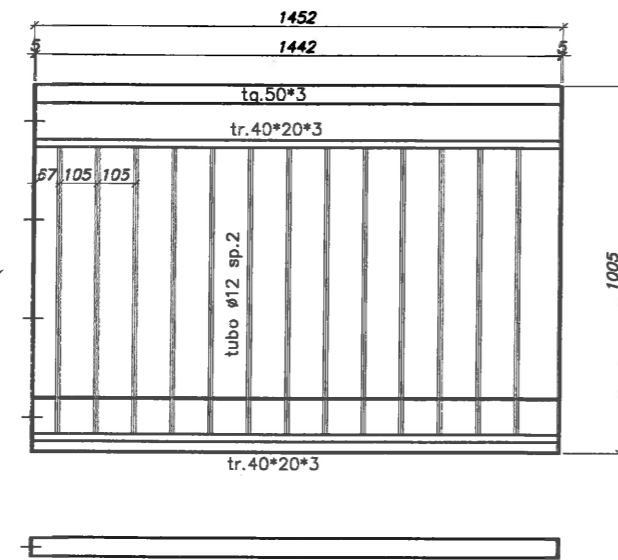
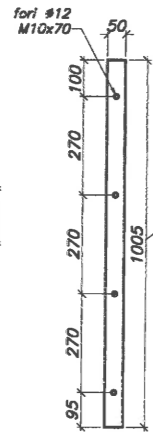
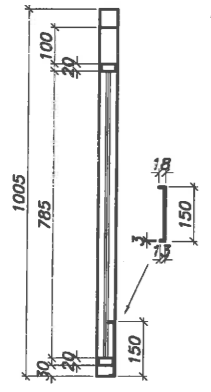
PART.11
1 PZ.



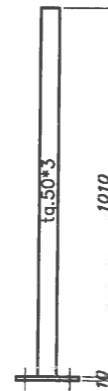
PART.12
1 PZ.



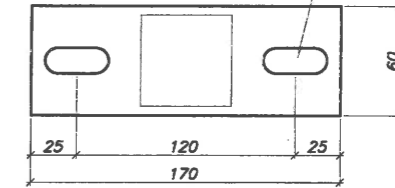
PART.13
1 PZ.



PART.14
1 PZ.



piastro base
sp.10

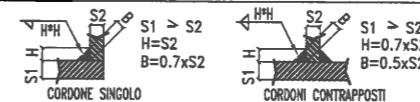


ZINCARE PREVEDERE SCARICHI

Dott. Ing. GONZATO BRUNO
Albo Ingegneri di Vicenza
N° 653
BASSANO DEL GRAPPA

Rev.	Data	Note	Eseguito da:	V. A.

CORDONE DI SALDATURA TIPICO
ECCEP TO DIVER SA INDICAZIONE



BULLONERIA: classe 10.9 - 8.8
MATERIALI: Fe360, Fe430, Fe510

TOLLERANZE GENERALI

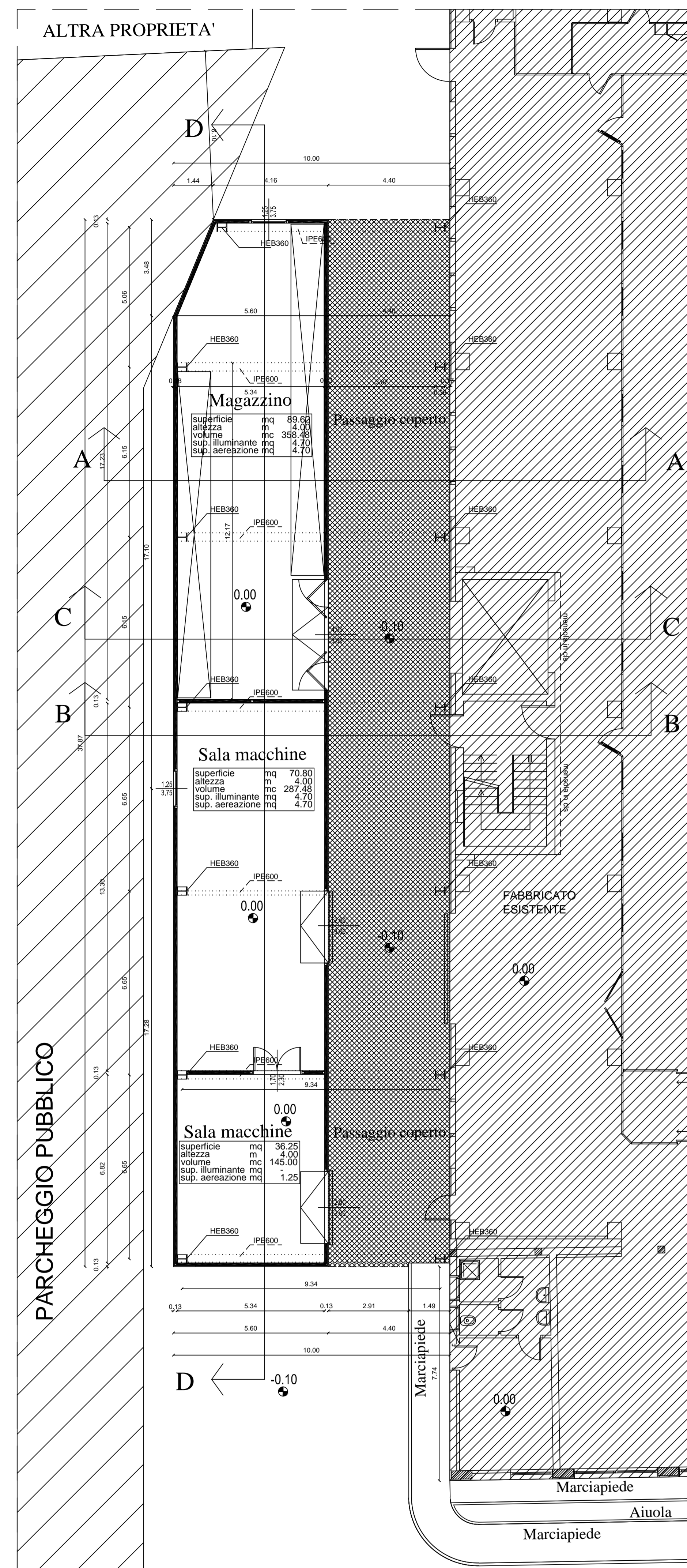
Dimensioni	< 1000	≥ 1000	≥ 3000	> 3000
Sup.lavorate	±0,5	±1	±1,5	±2
Sup.grezze	±1	±1,5	±2	±3

Cliente	OMPI	Disegno N°	895501 D04
Oggetto	SALA PER FUMATORI	Tavola N° .. di	
Tavola	ringhiera	Sostituisce il N°	
		Data	14-12-2005
		Scala	1:10
		Emesso da	CRESTANI
		Approvato da	DISSEGNA
		Questo disegno è "Proprietà" riservata, e non può essere copiato - riprodotto - mostrato e letto, senza nostra approvazione scritta.	

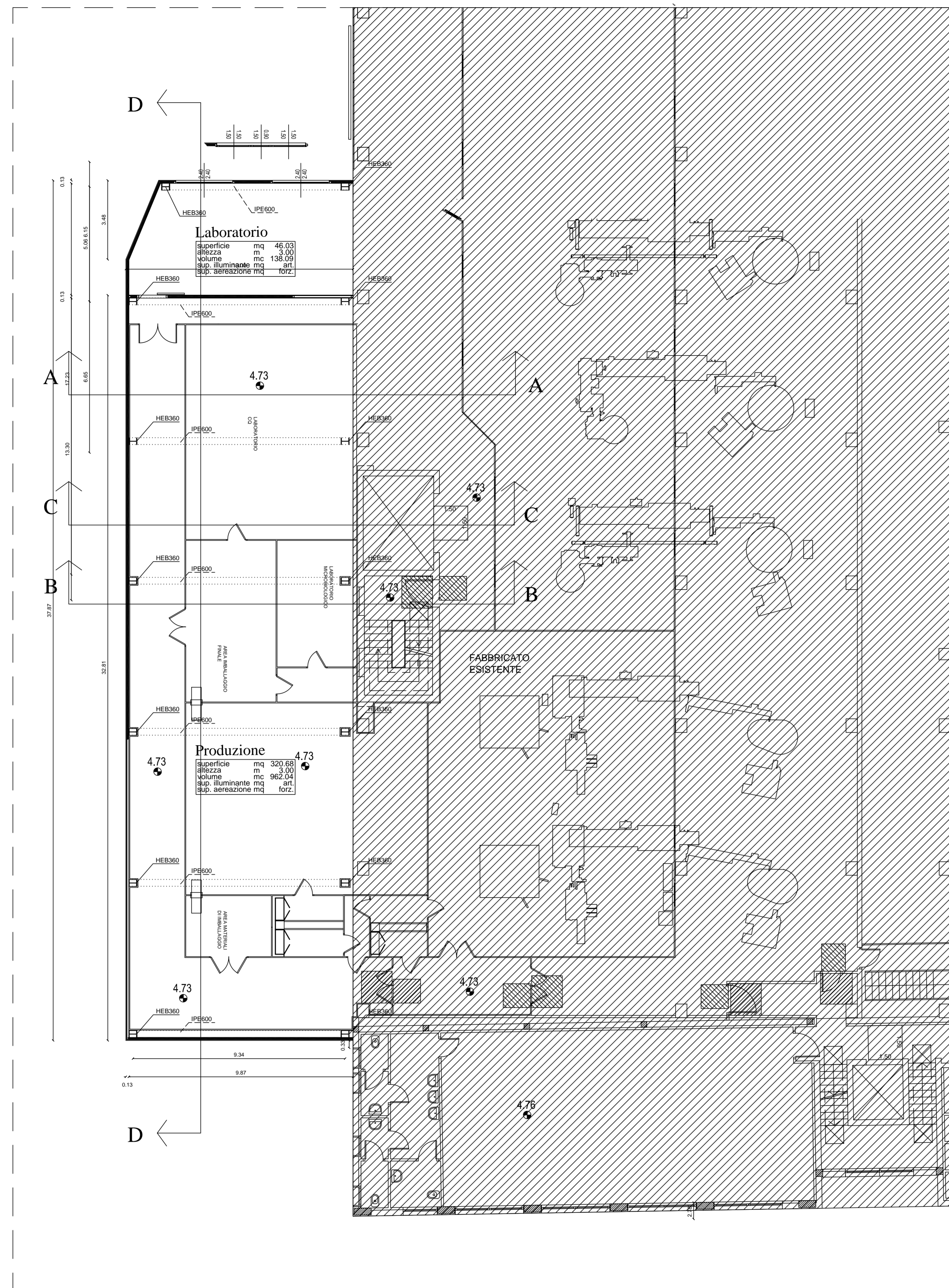


Divisione di
NUOVA NEON BASSANO SpA
Via delle Rose, 10
Bassano del Grappa VI
Tel. 0424.886301
Fax 0424.566474
www.eurosteel.it

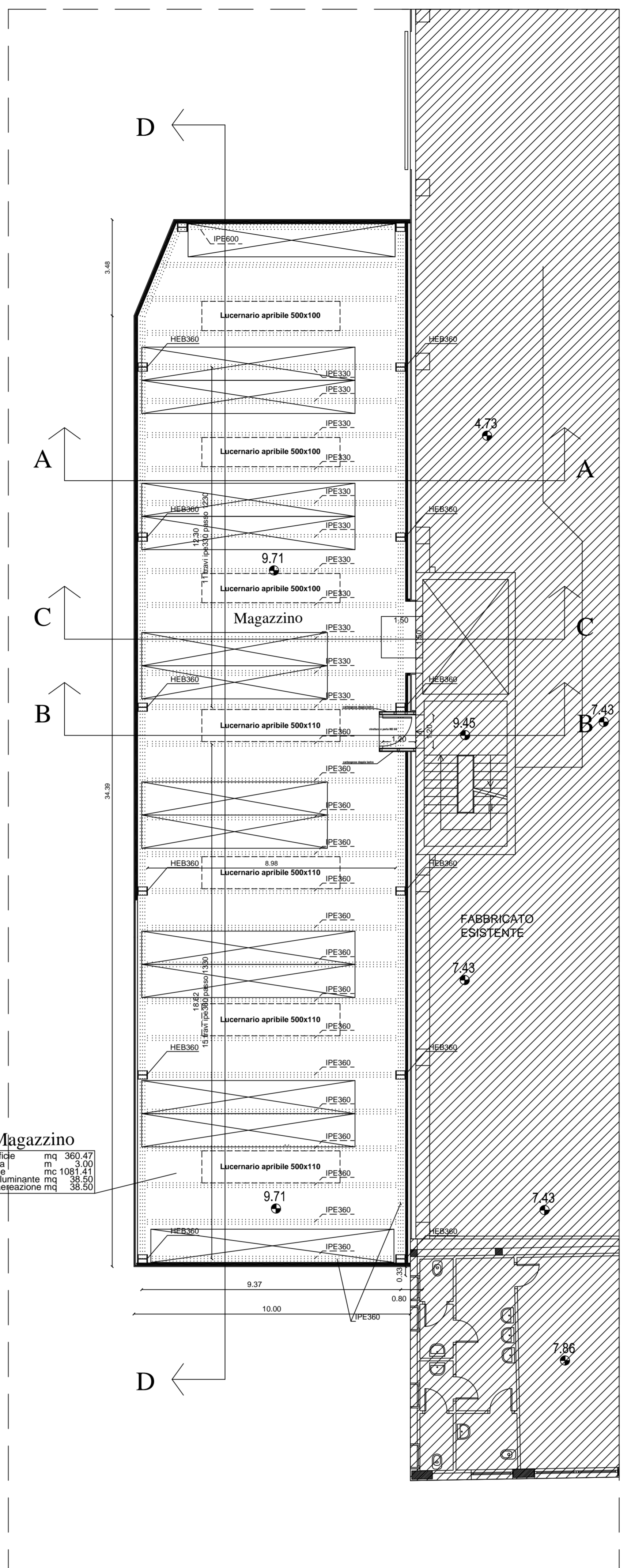
**A.2006.a.us.T01 - Progetto
architettonico**



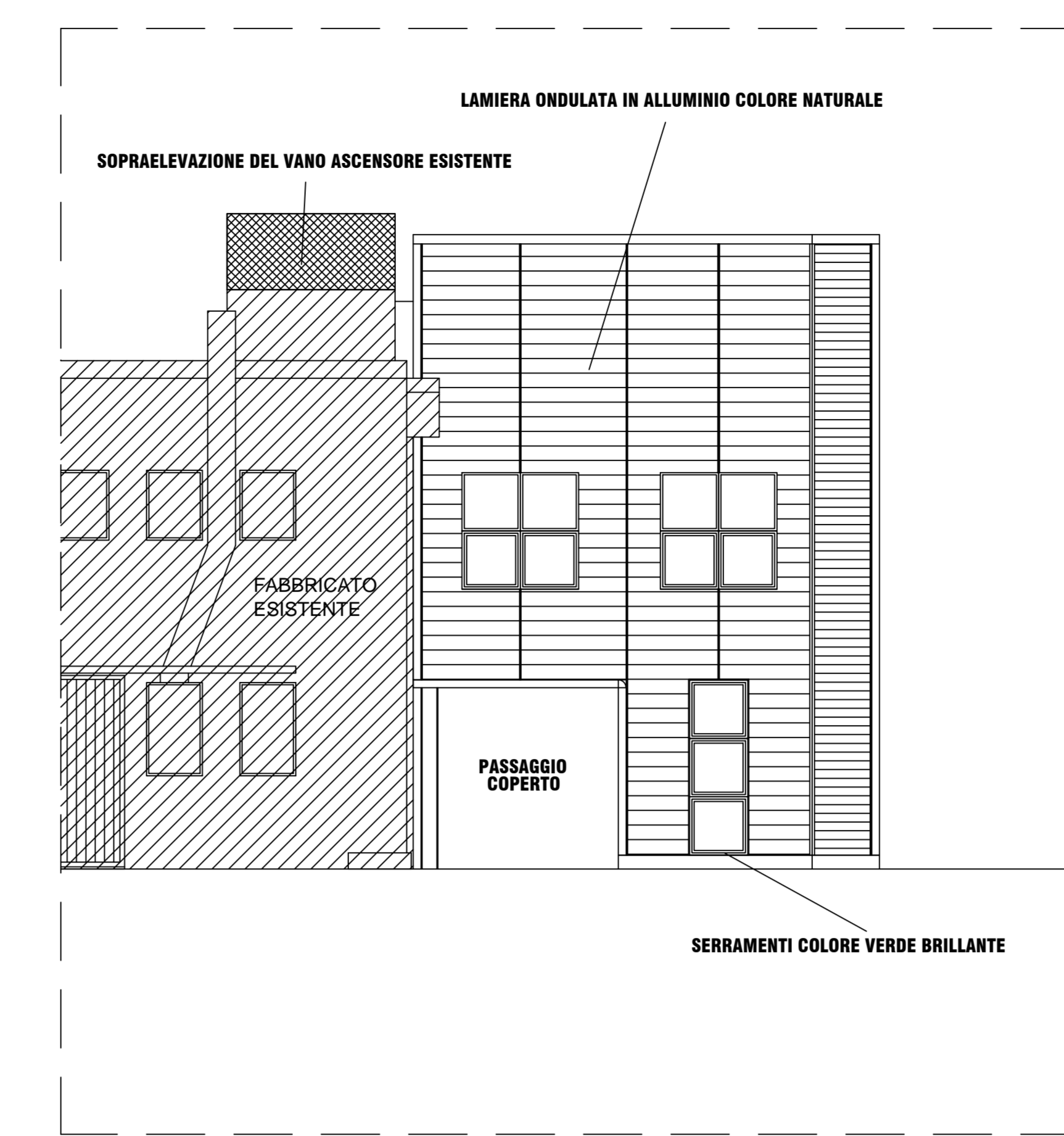
PIANO TERRA
MAGAZZINO - SALE MACCHINE



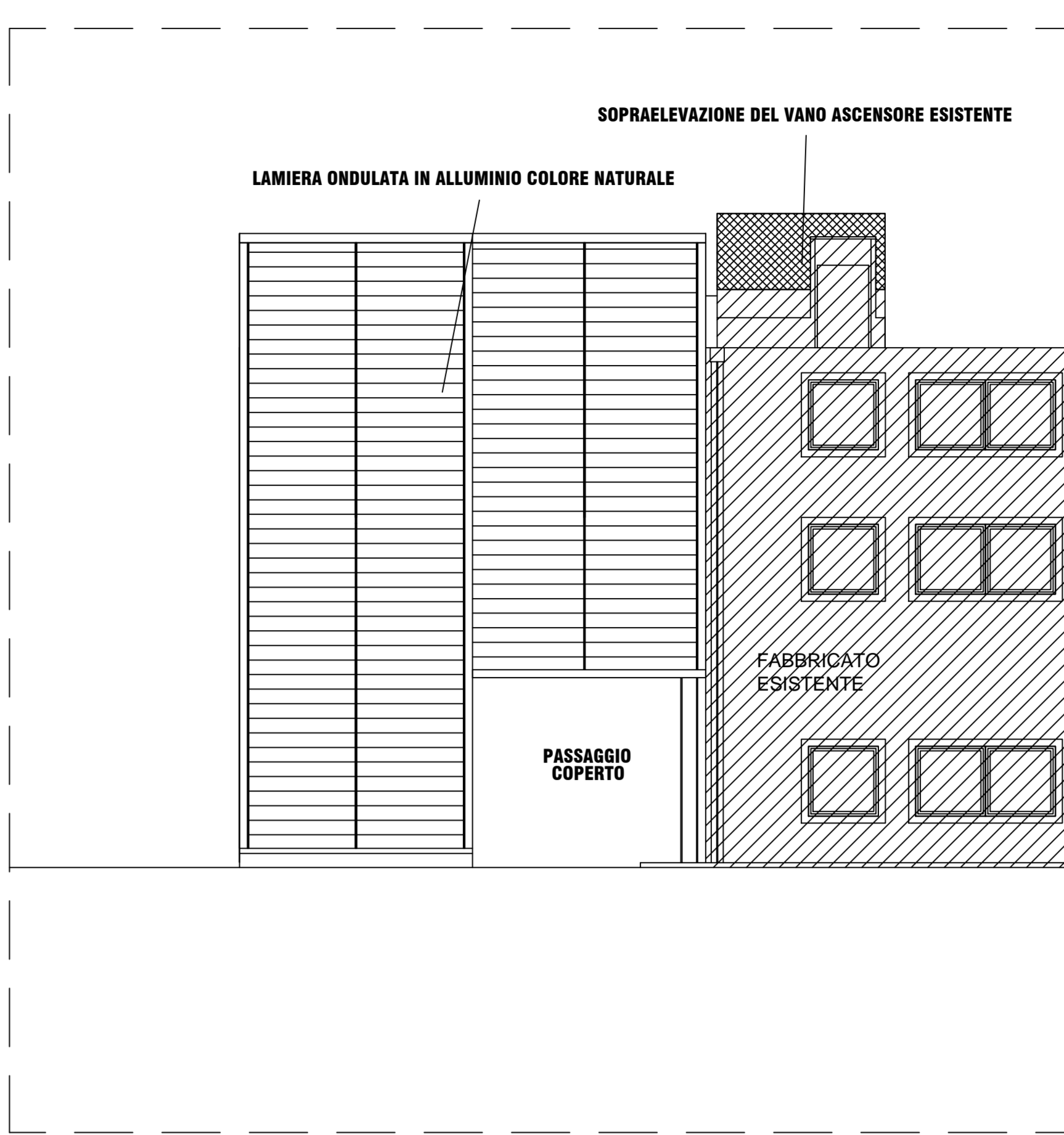
PIANTA PIANO PRIMO
PRODUZIONE - LABORATORIO



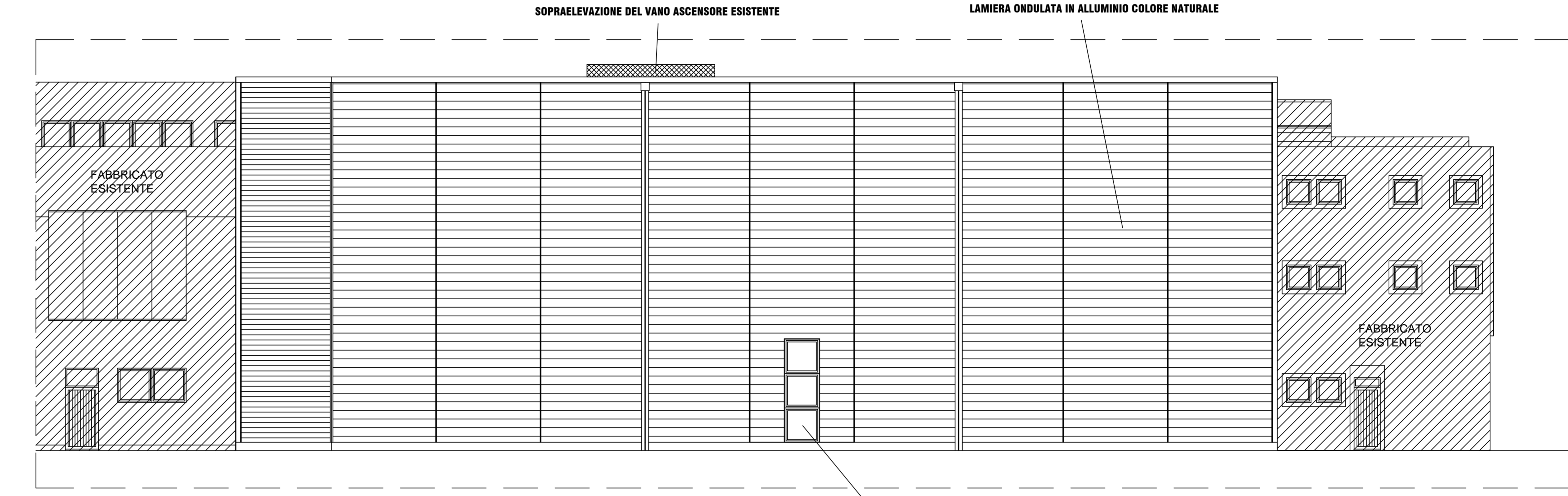
PIANTA PIANO SECONDO
MAGAZZINO



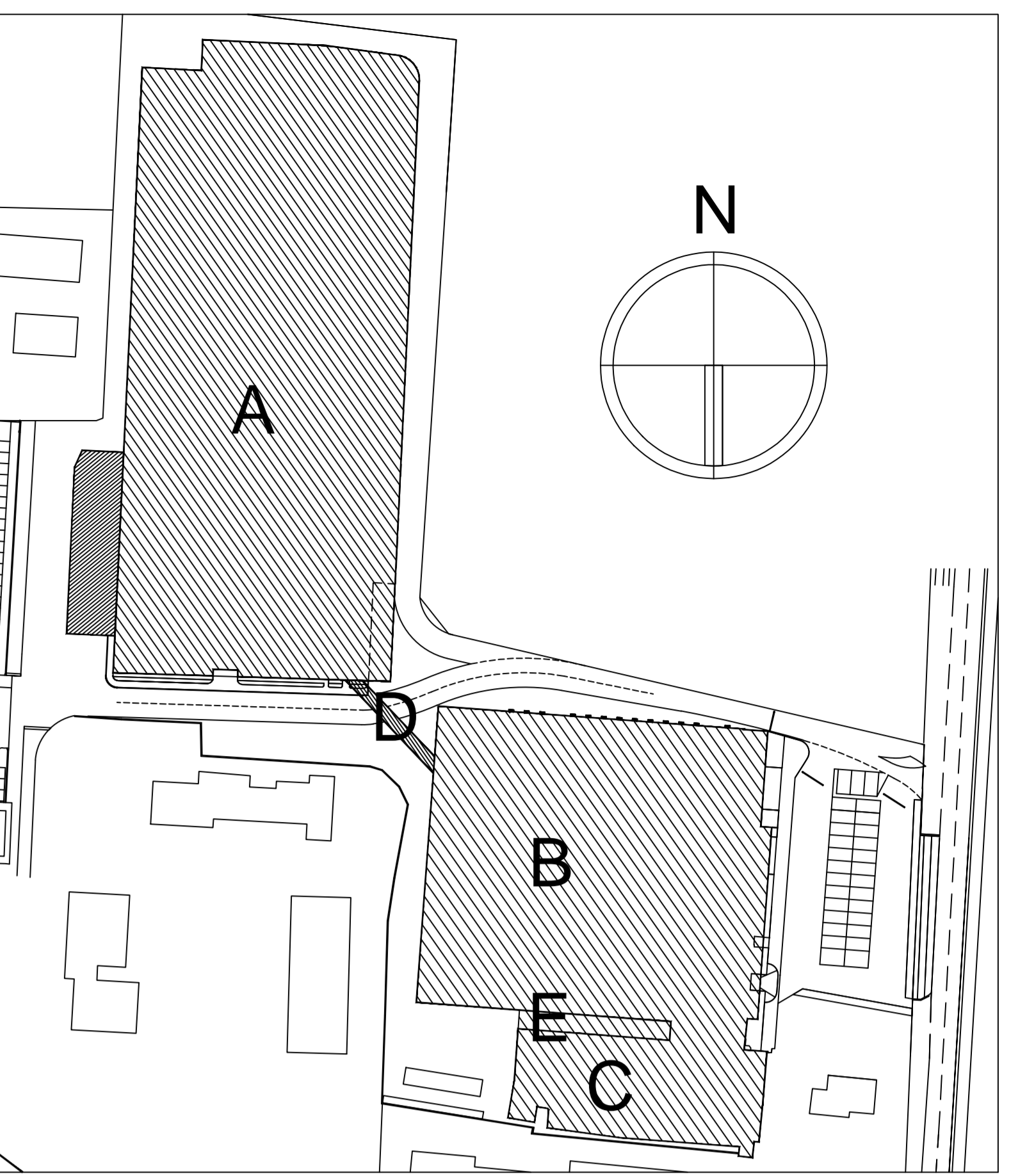
PROSPETTO NORD



PROSPETTO SUD



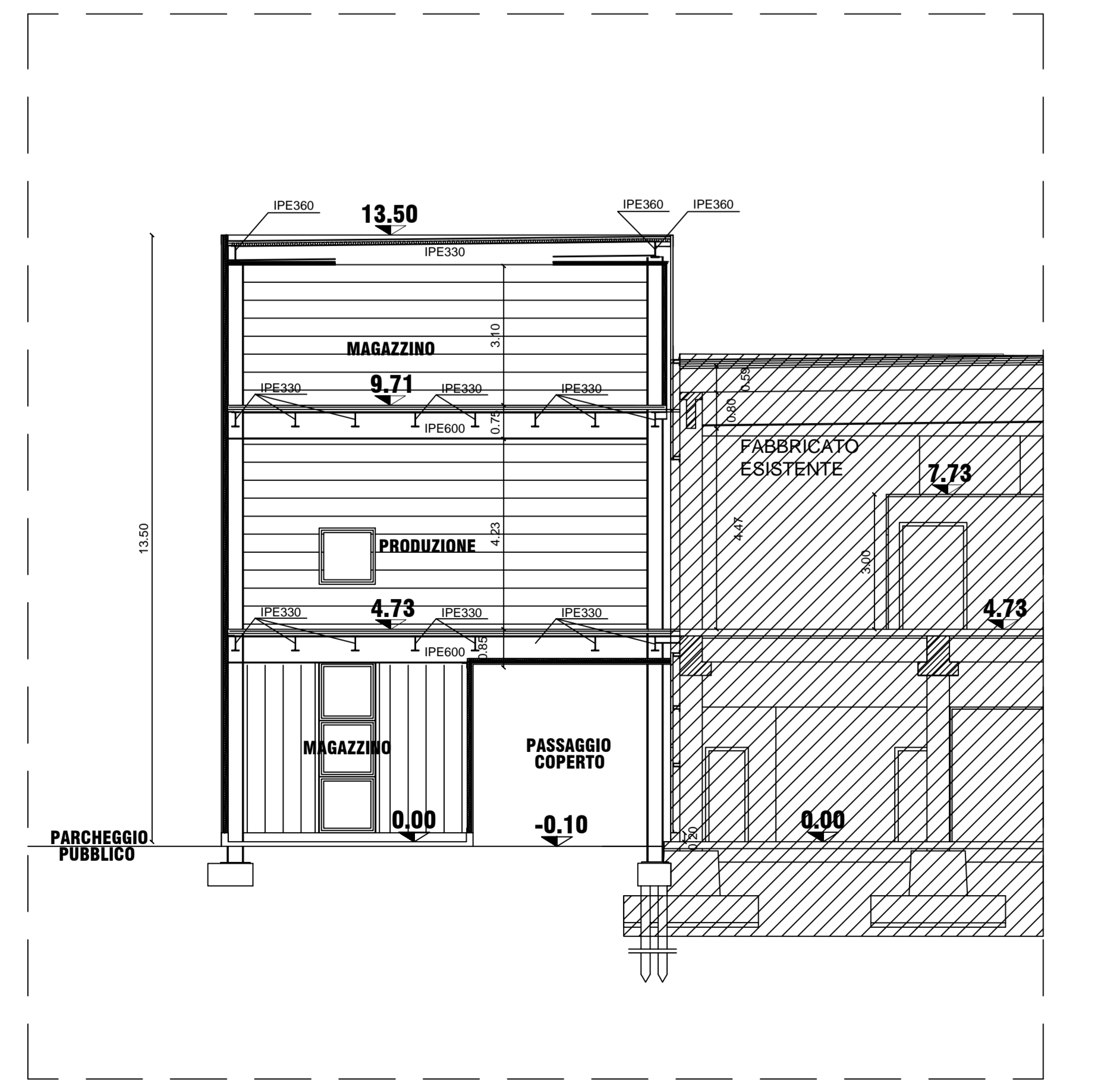
PROSPETTO OVEST



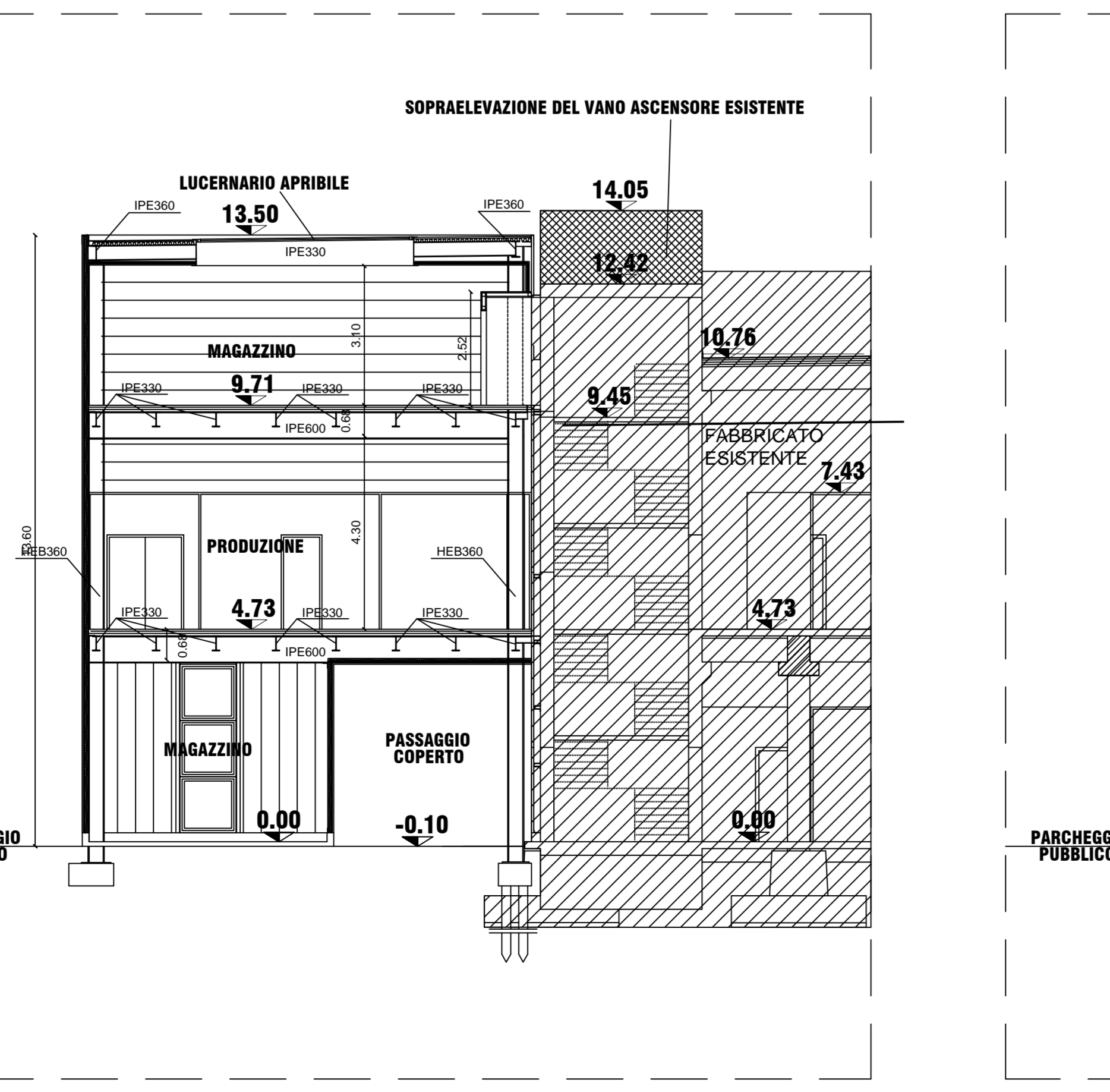
INQUADRAMENTO
scala 1:1000

LEGENDA LEGGE 13 / 89

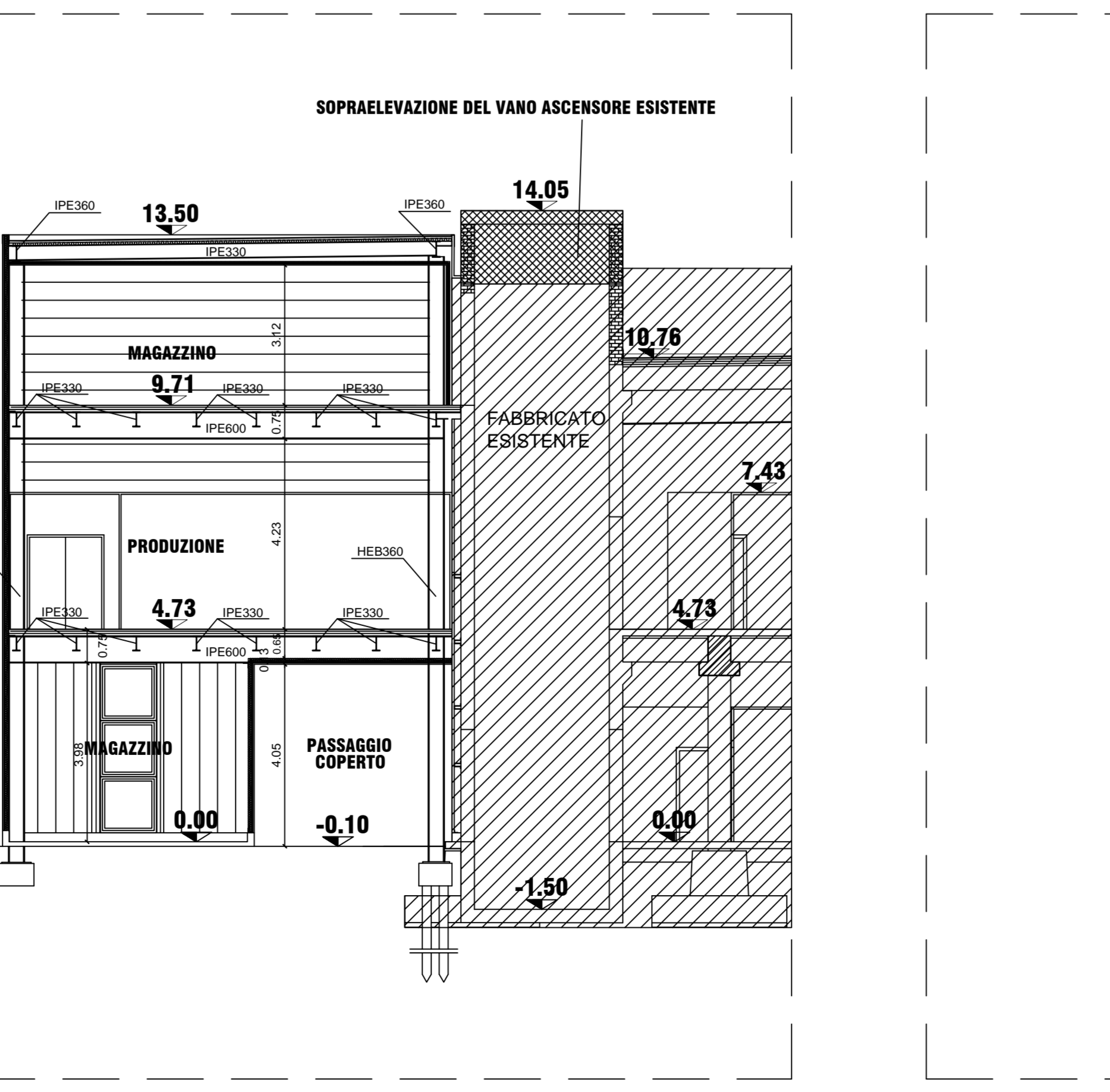
- SPAZIO RETROSTANTE LE PORTE
- SPAZIO ANTISTANTE LE PORTE
- POSSIBILITA' INSTALLAZIONE SERVOSCALA
- SPAZIO ANTISTANTE ASCENSORE



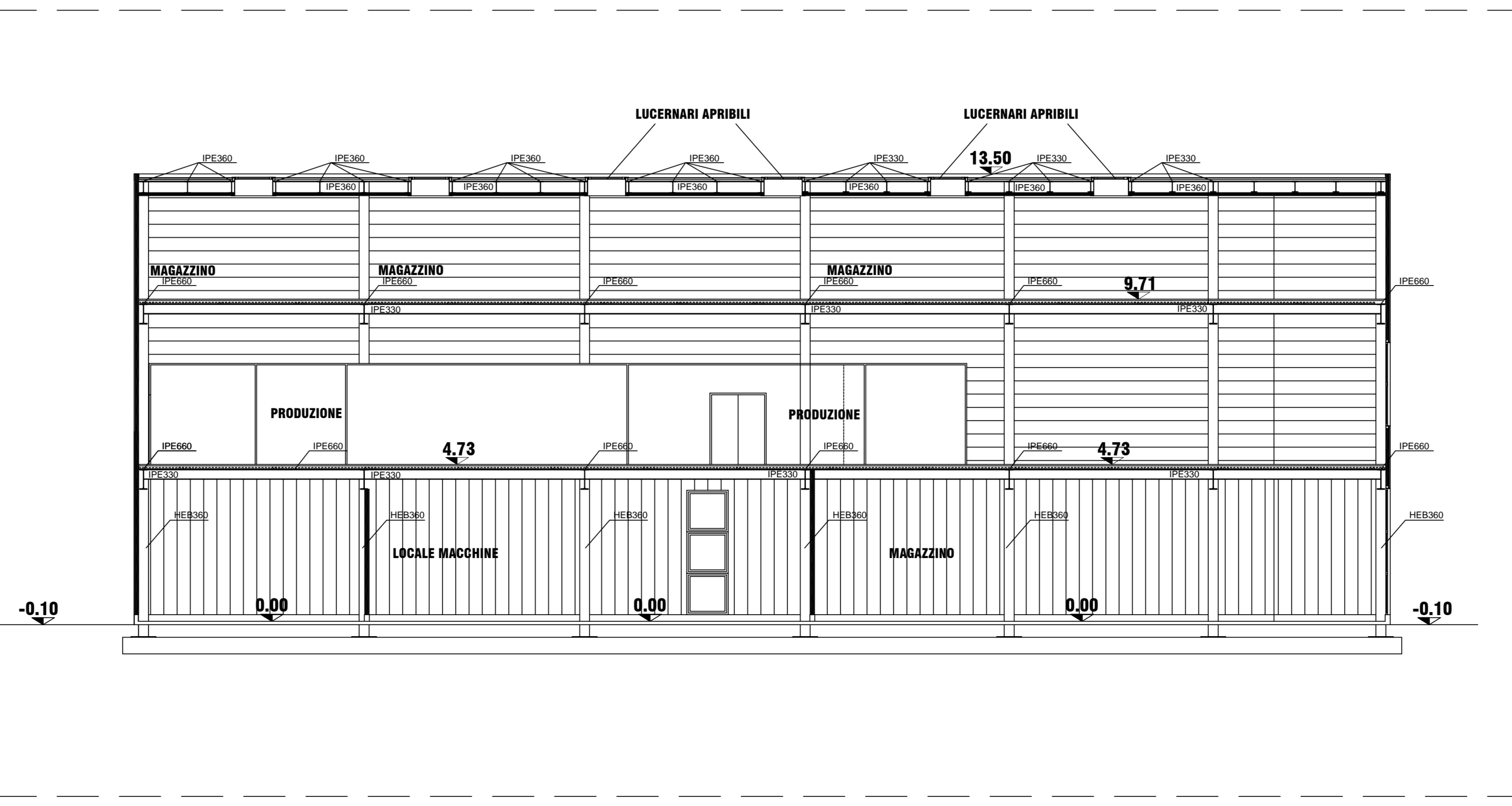
SEZIONE A-A



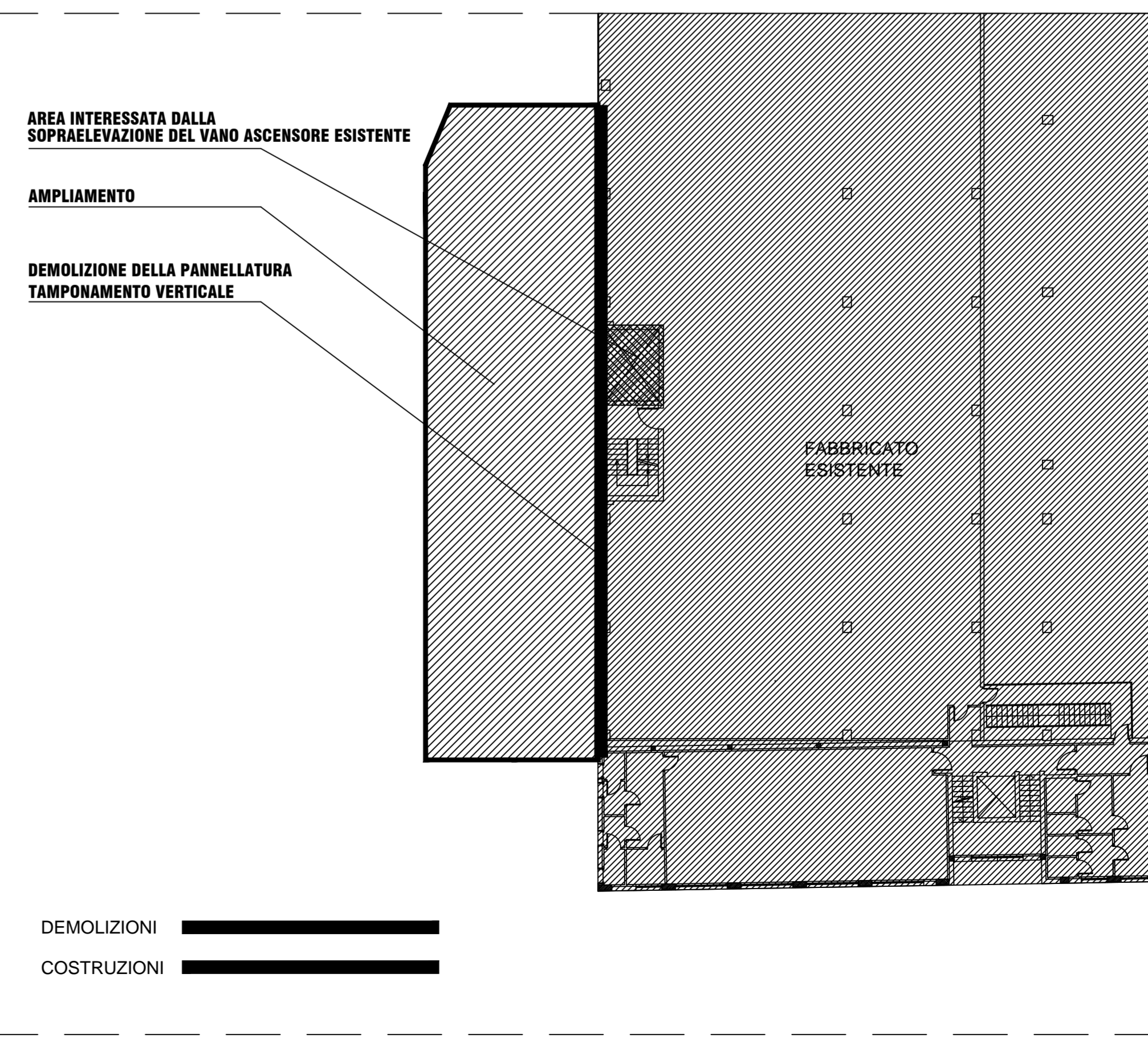
SEZIONE B-B



SEZIONE C-C



SEZIONE D-D



RAFFRONTO - scala 1:250

COMUNE DI PIOMBINO DESE
PROVINCIA DI PADOVA

SECONDO PERMESSO DI COSTRUIRE IN VARIANTE PER L'ESECUZIONE
DELL'INTERVENTO DI TRASFORMAZIONE EDILIZIA RELATIVO AL
"FABBRICATO A" DELLA DITTA STEVANATO GROUP S.R.L.

VARIANTE AL PERMESSO DI COSTRUIRE N. 2003/199		TAVOLA	
COMUNE DI PIOMBINO DESE	PROGETTO	PIANT.	11
STEVANATO GROUP S.R.L.	COMMITTENTE	CONFERMA	
AMPLIAMENTO LATO OVEST BLOCCO "A"	DISSEGNO	DATA	
PIANTE, PROSPETTI E SEZIONI	SCALA	SCALE	
VERIFICHE DIMENSIONALI E L. 13/89	DATA	SCALE	
1:100	DATA	SCALE	
NOVEMBRE 2005	AGGIORNAMENTO	SCALE	

A.2006.a.us.T02 - Pianta e particolari fondazioni

FORMENTIN ASSOCIATI STUDIO TECNICO
 VIALE DELLA STAZIONE 13
 35017 PIOMBINO DESE (PD)
 TEL. 049 9369800
 FAX. 049 9369849
 E-MAIL: stformentin@tin.it

COMMITTENTE
 STEVANATO GROUP s.r.l.
 NUOVA OMPI s.r.l.
 S.P.A.M.I. s.r.l.

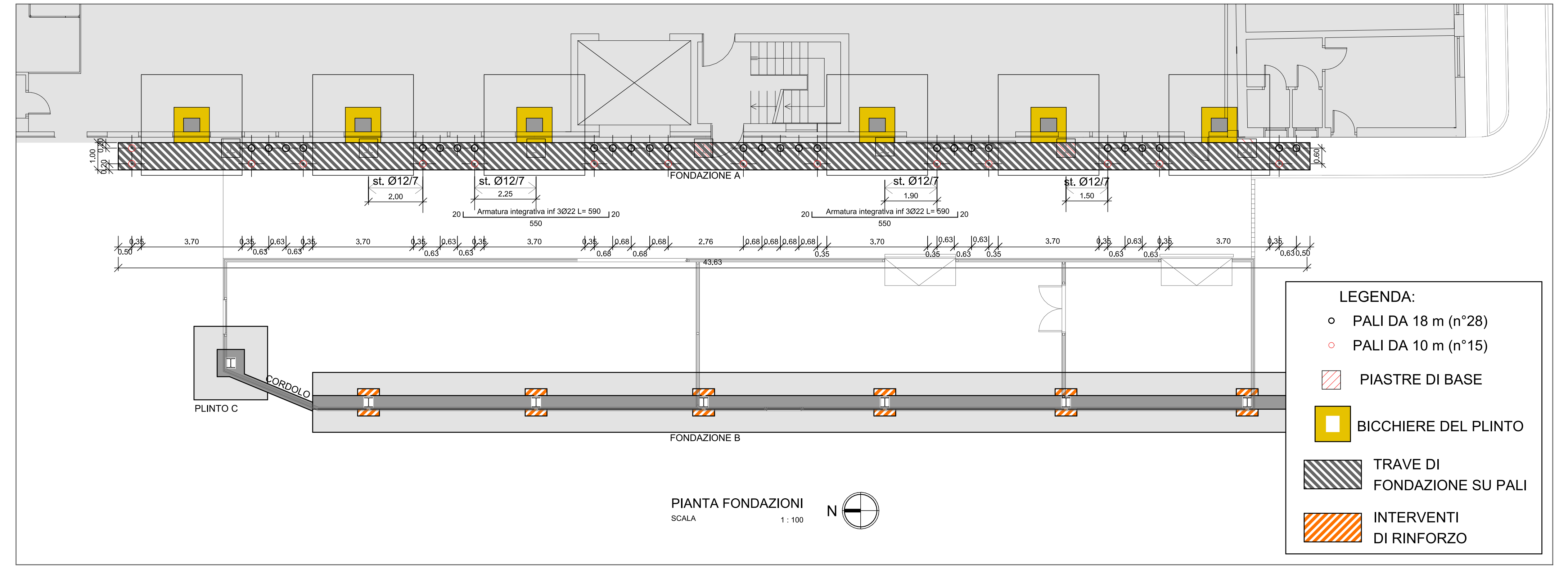
INTERVENTO
 RISTRUTTURAZIONE E AMPLIAMENTO
 DI FABBRICATO PRODUTTIVO (Fabbricato "A")

PRATICA
 PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE

COMMESSA 0040 PRATICA S7
 COMUNE PIOMBINO DESE (PD) SEZIONE unica FOGLIO 22 MAPPALI 97-972-974-993-994-102-605-692-967
 CODICE ELABORATO S7.01
 OGGETTO - PIANTE DELLE FONDAZIONI
 - PARTICOLARI DELLE FONDAZIONI
 - PARTICOLARI DEL PLINTO
 - PARTICOLARE DEL NODO TESTA PALO/PLINTO
 SCALA 1:100
 1:20
 1:25
 1:10

REV. DATA 0 13/02/2006
 DESCRIZIONE MODIFICHE PRIMA EMISSIONE
 RED. VERIF. M29 C11

FIRME PROGETTISTI
 FIRME COMMITTENTI

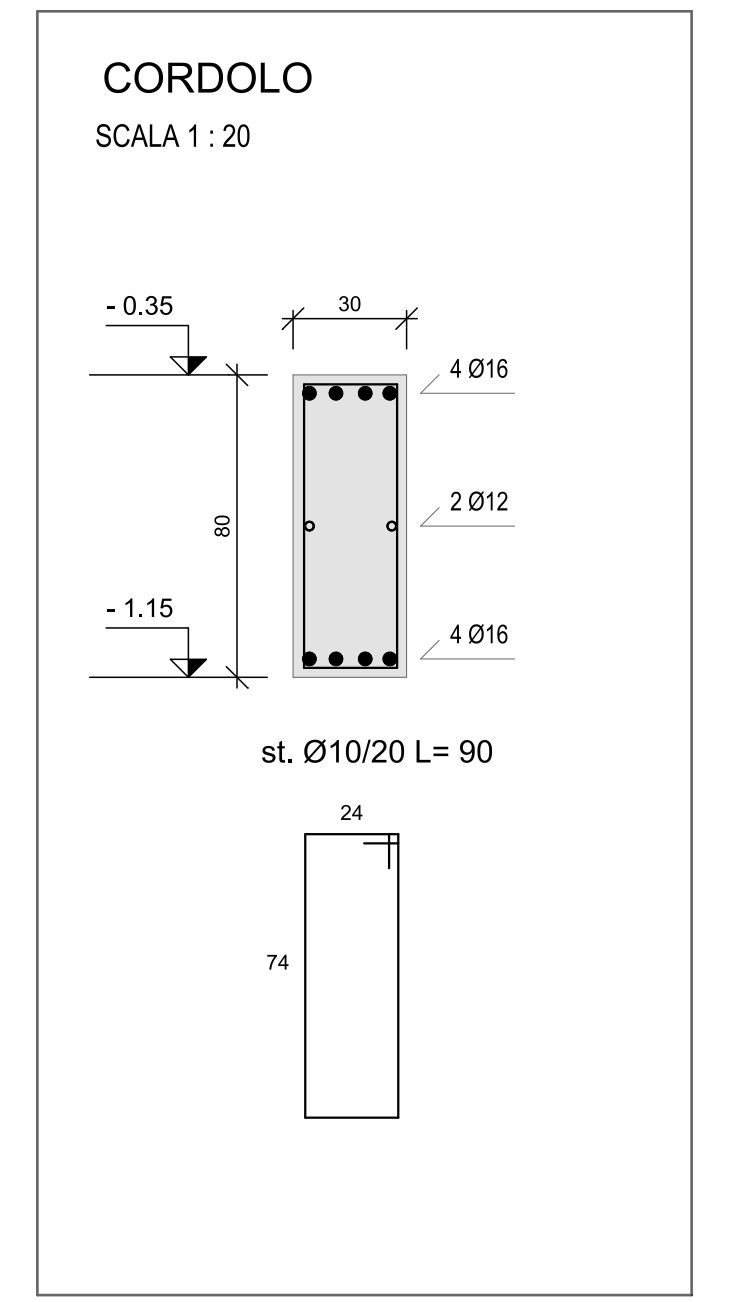
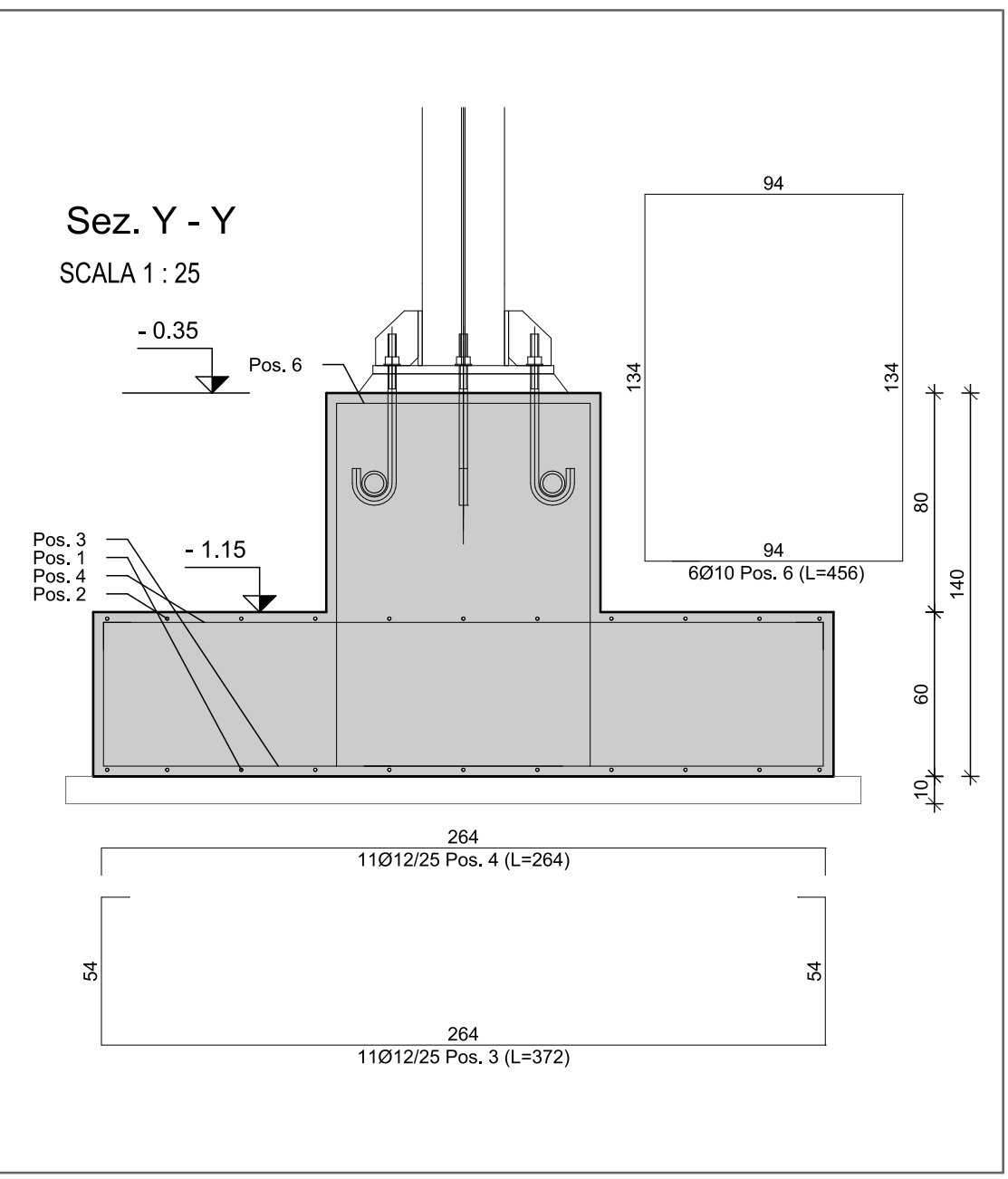
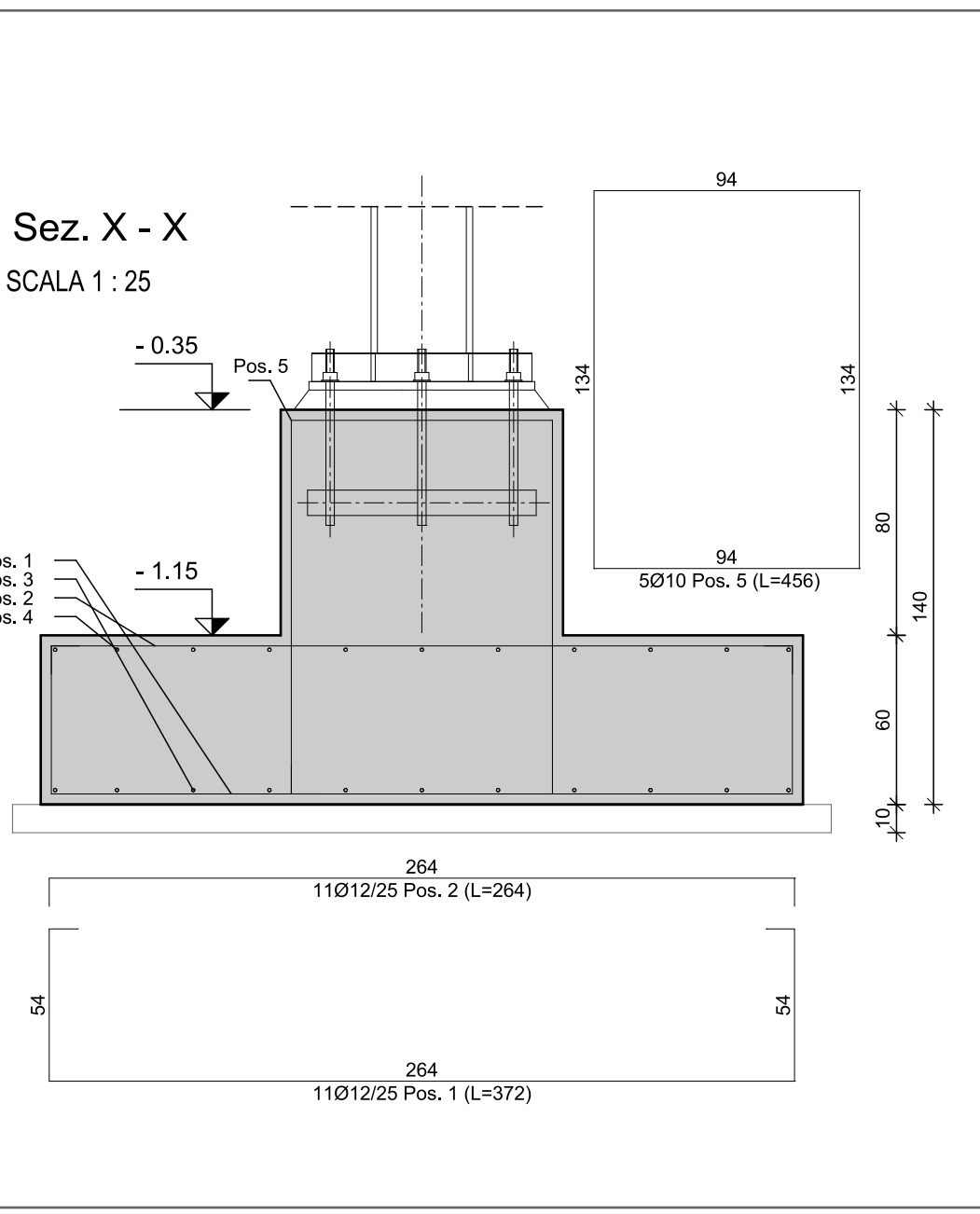
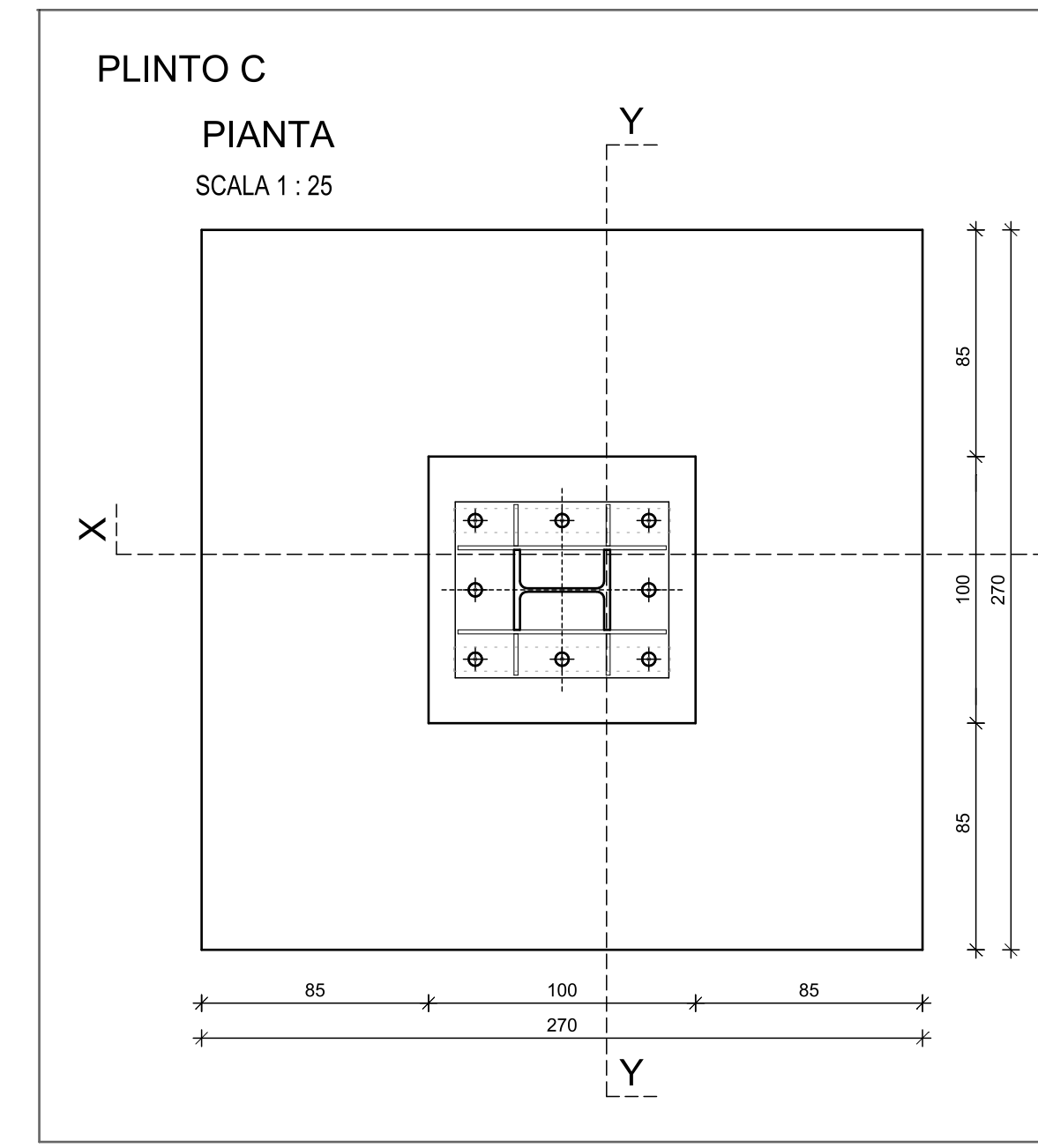
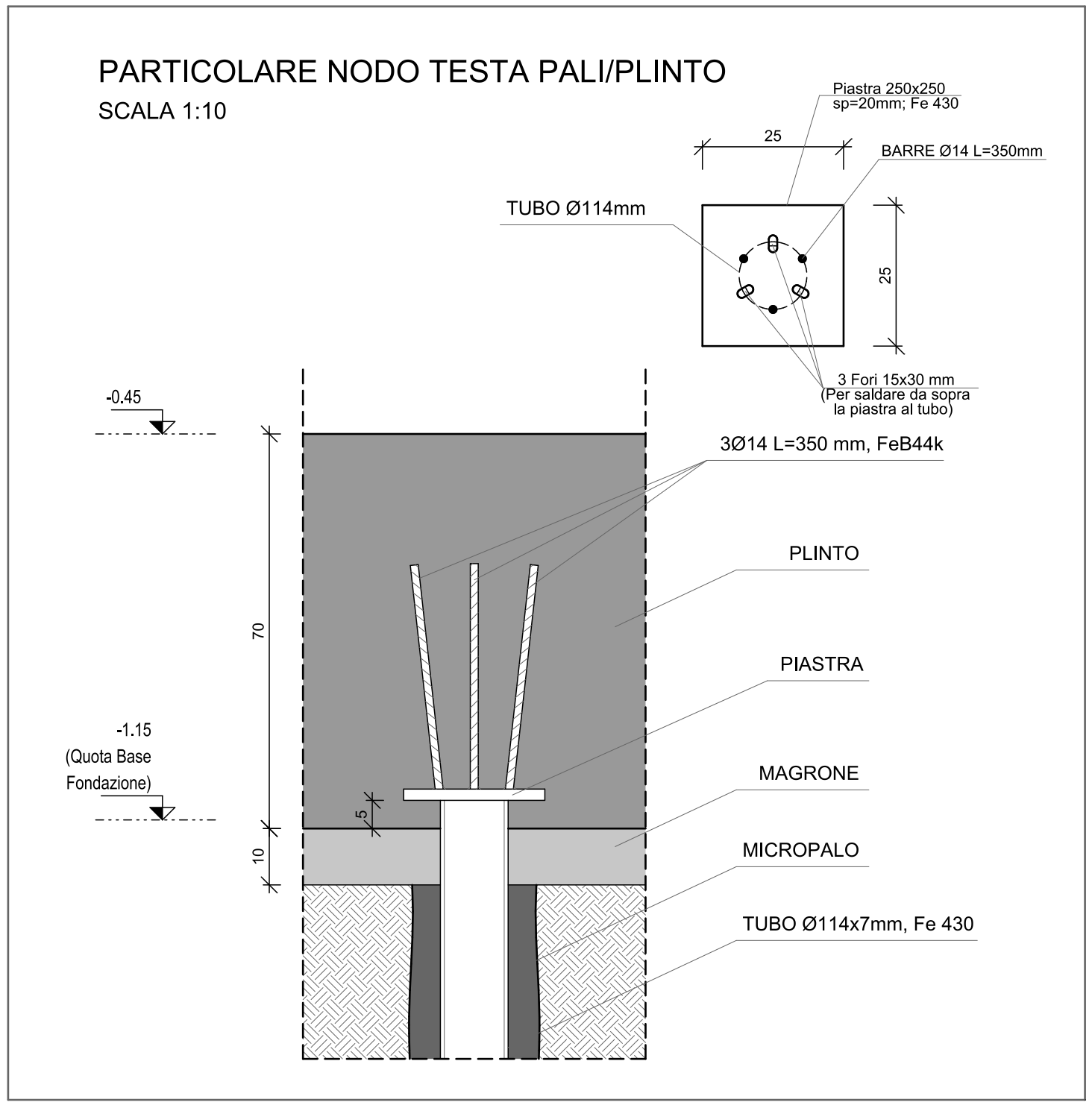
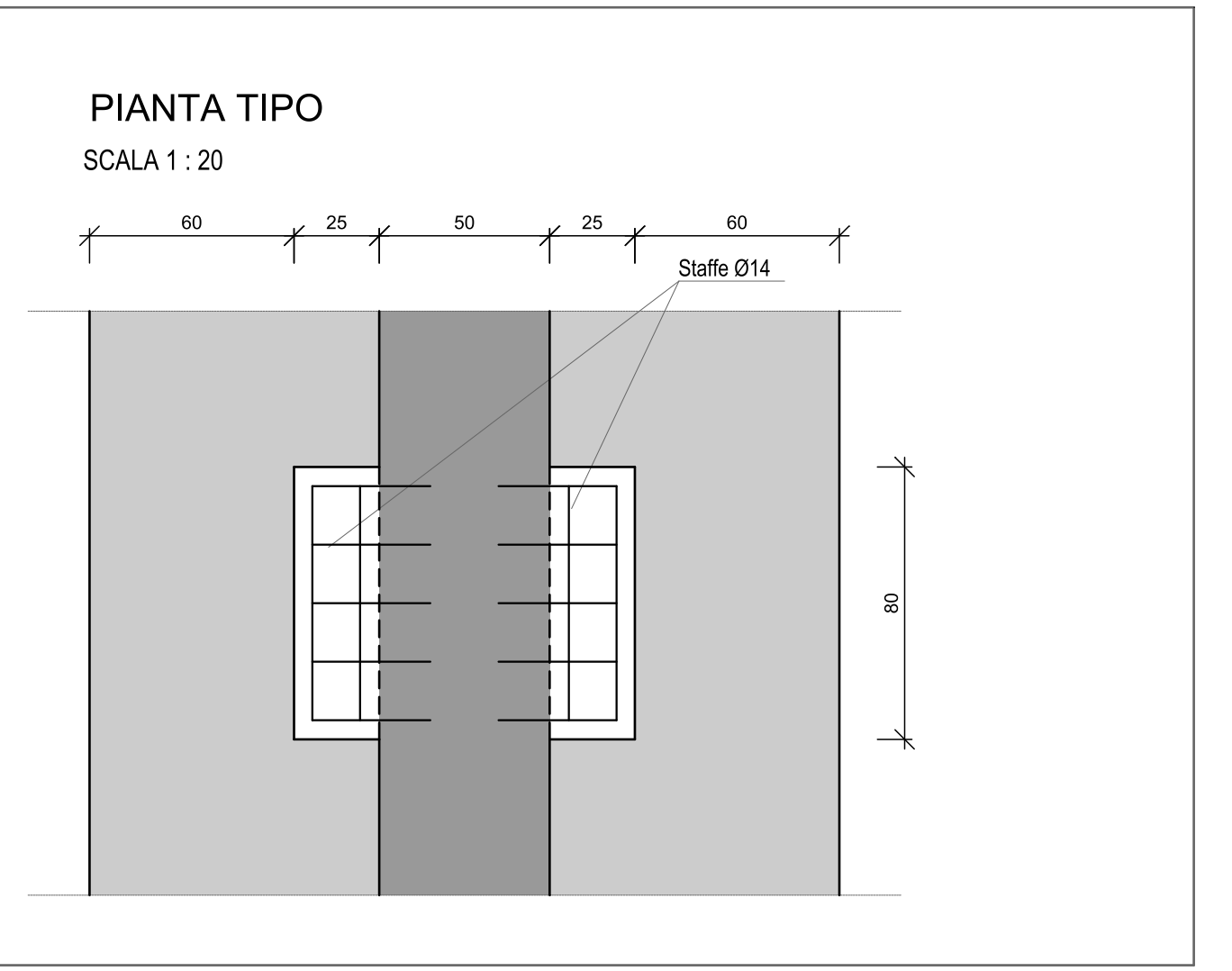
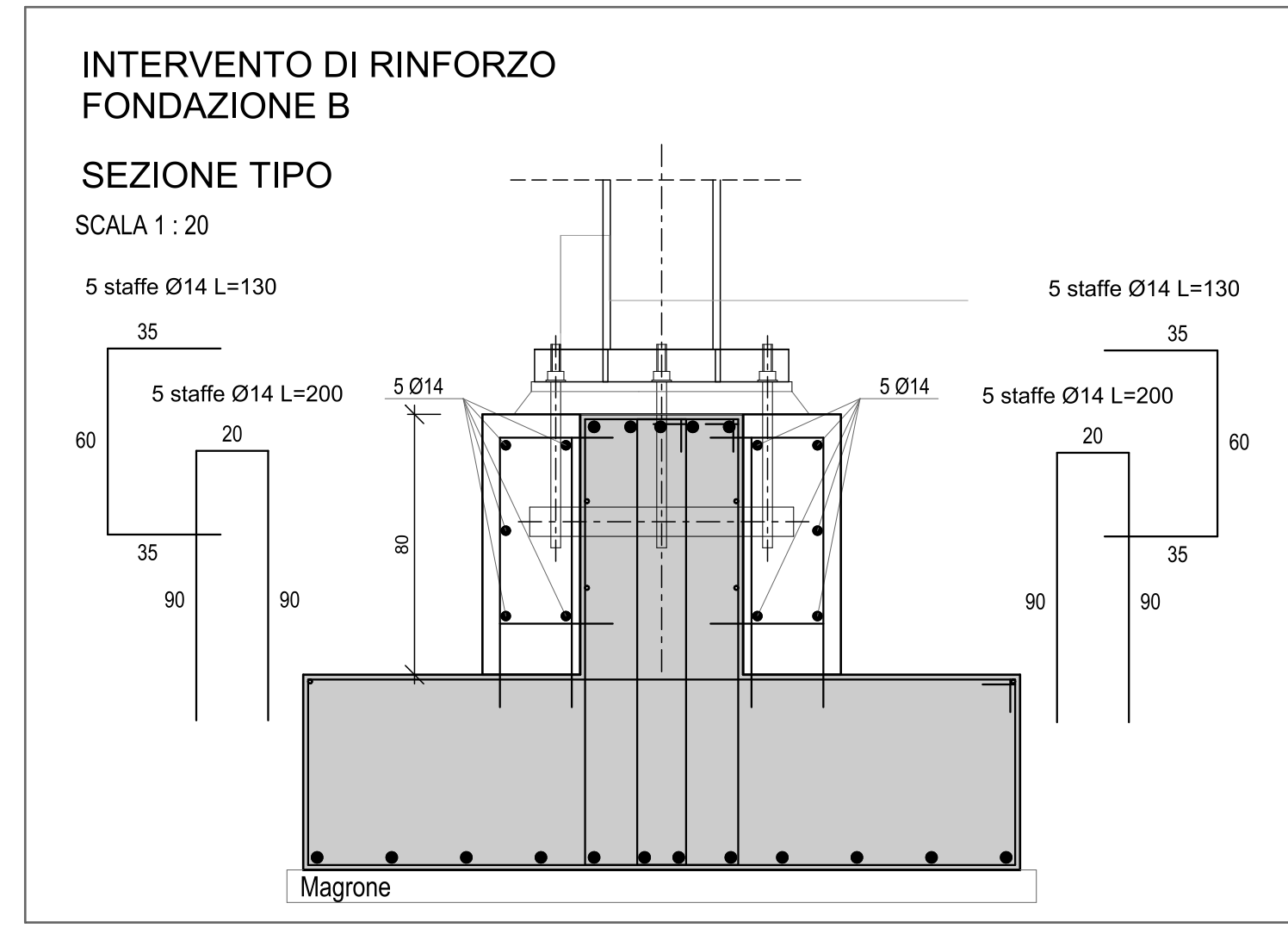
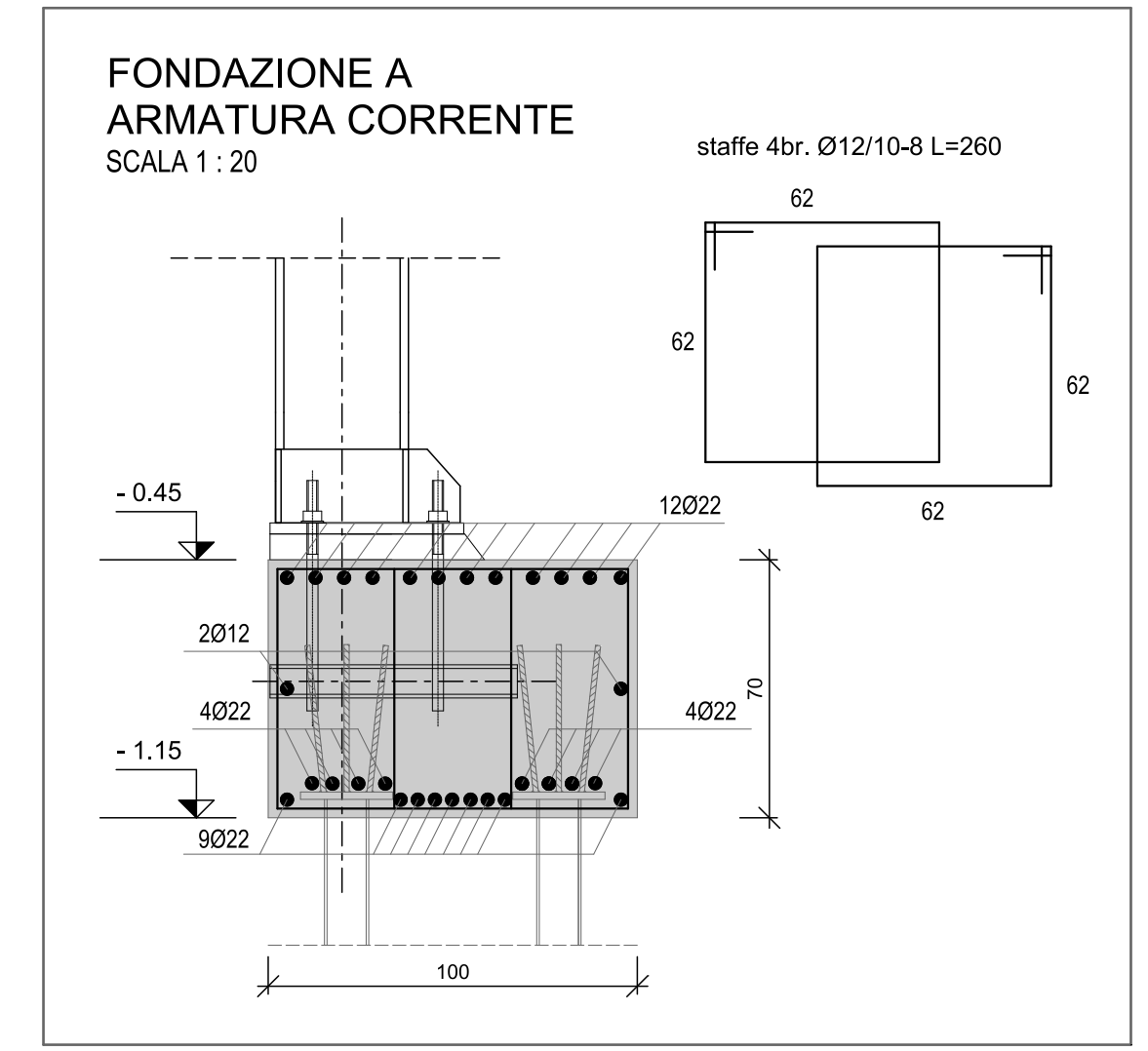


CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO
 TRAVE SU PALI : CALCESTRUZZO Rck 350 classe di slump 3 rapporto A/C < 0.55

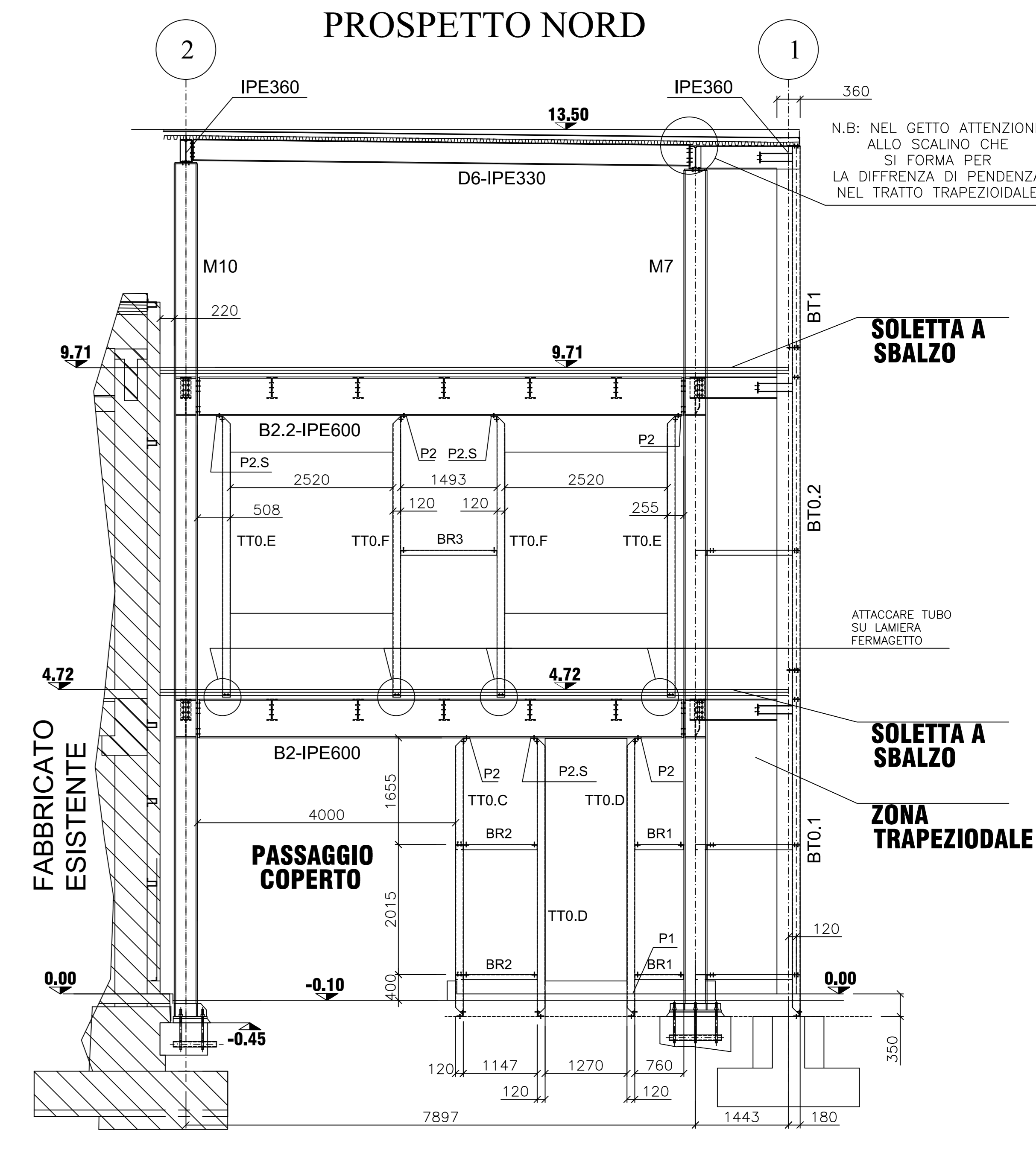
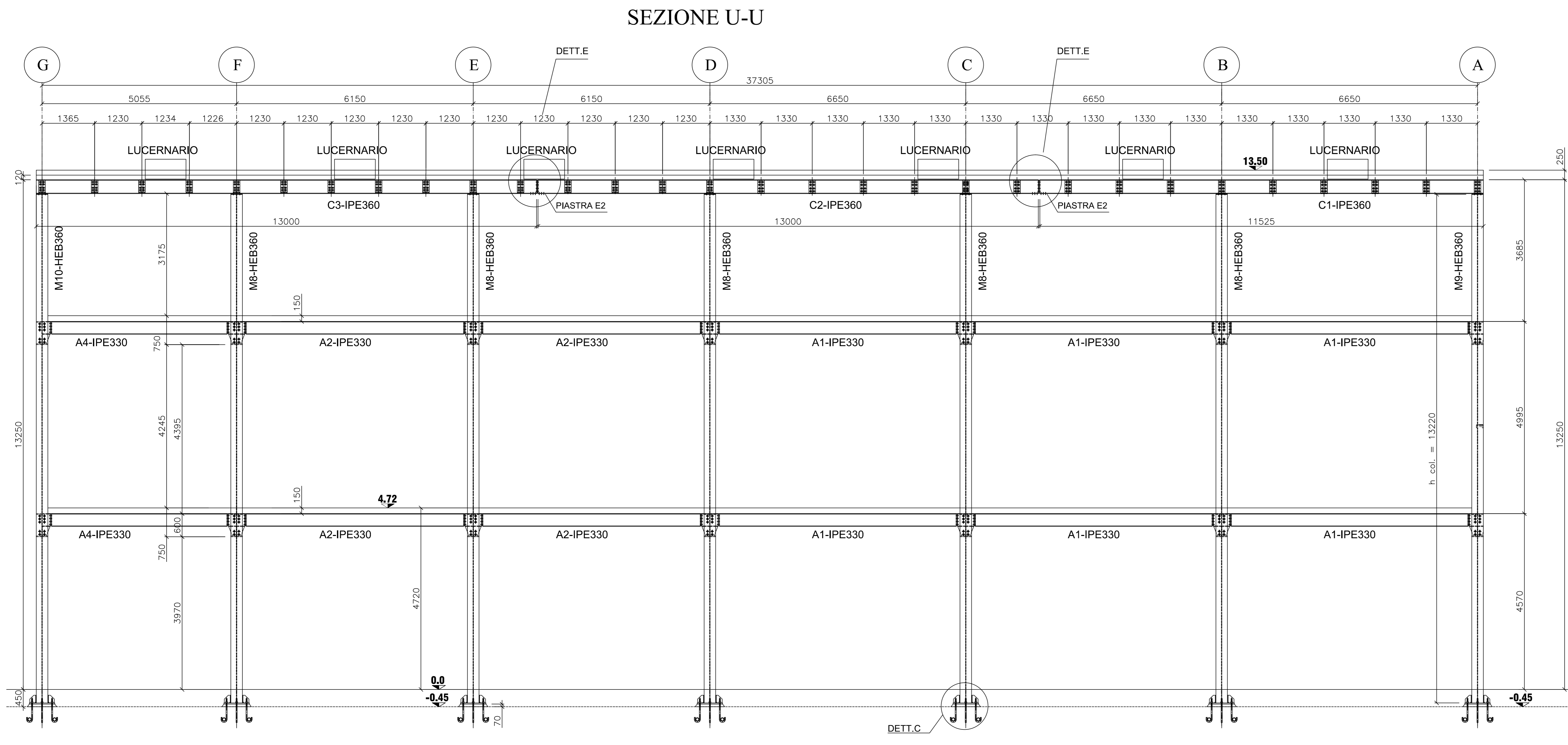
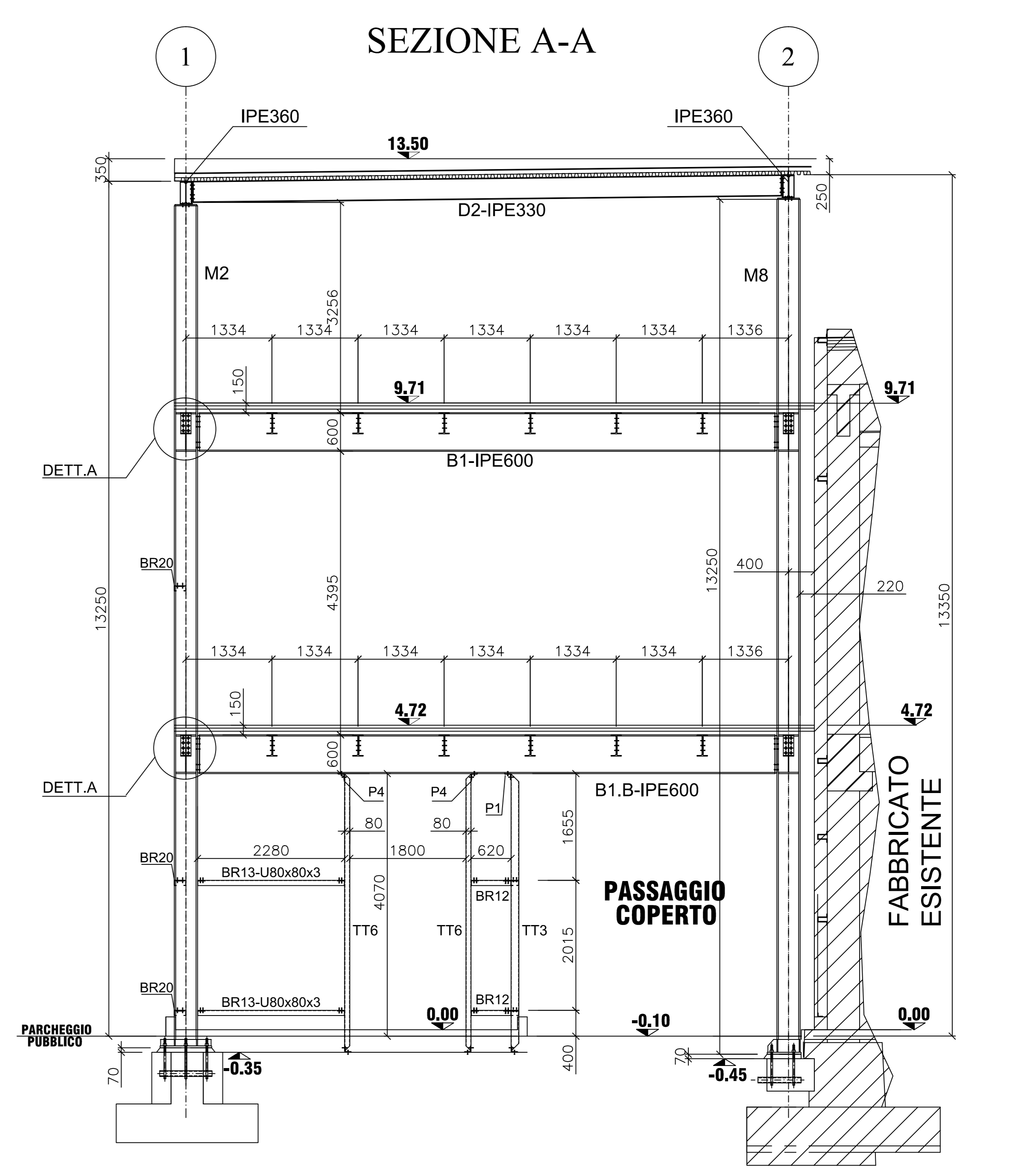
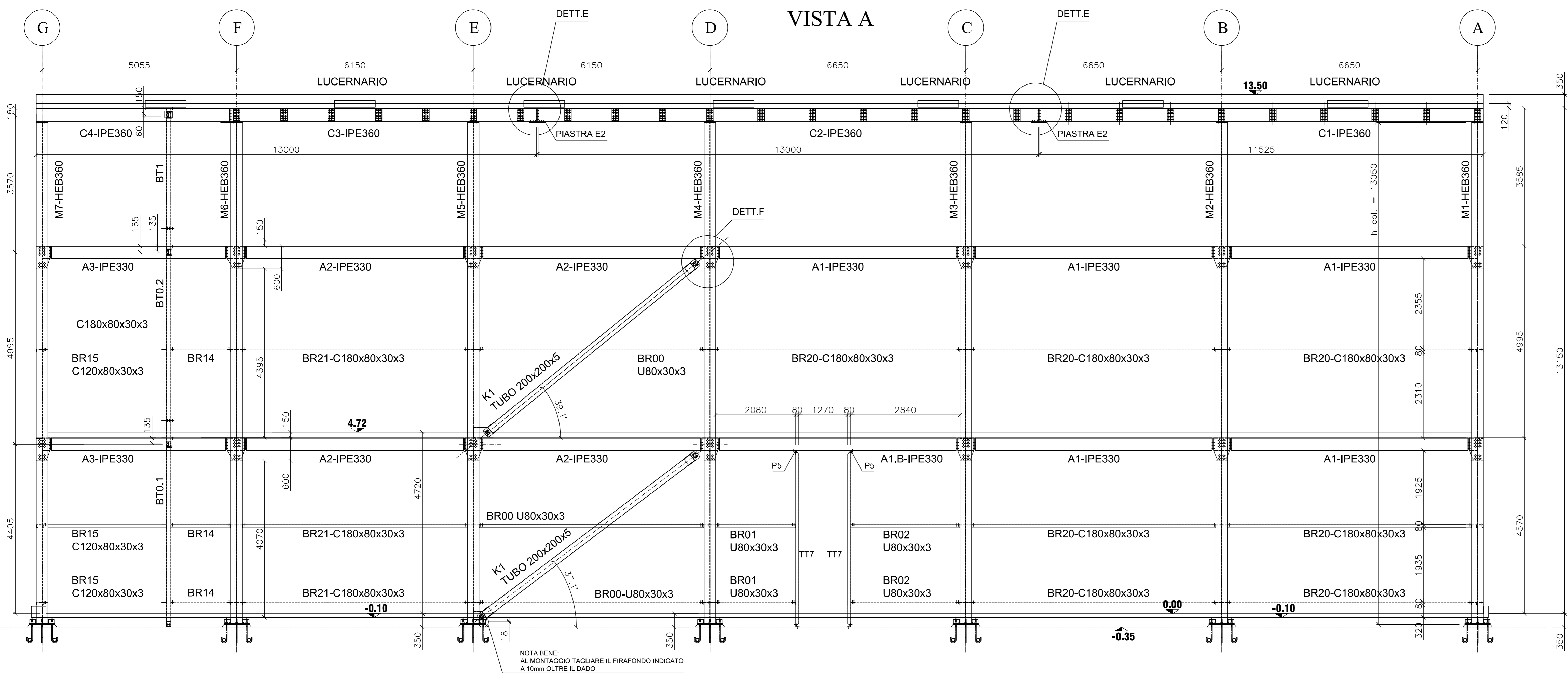
STRUTTURE IN ELEVAZIONE : CALCESTRUZZO Rck 300 classe di slump 3 rapporto A/C < 0.55

ARMATURE METALLICHE
 ACCIAIO IN BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA: FeB 44 k (controllato)



A.2006.a.us.T03 - Piante

A.2006.a.us.T04 - Prospetti e sezioni 1



CORDONE DI SALDATURA TIPICO
ECETTO DIVERSA INDICAZIONE

CORDONE SINGOLO
CORDONI CONTRAPPosti

BULLONERIA: classe 10.9 - 8.8
MATERIALI: Fe360, Fe430, Fe510

TOLLERANZE GENERALI			
Dimensioni	<100	100-200	>200
Sup.lavorate	+0.5	+1	+1.5
Sup.grazze	+1	+1.5	+2

SEZIONI			
Autore	Disegnato	Verificato	Approvato
Cliente	STEVANATO GROUP srl		
Disegno N°	900910D0203		
Tavola N°	02 di		
Sostituire il N°			
Data	09/01/2006		
Scala	1/50		
Emesso da	LIBRIS		
Approvato da	DISSIGNA		
Questo disegno è "Proprietà" Riservata, e non può essere copiato - riprodotto - ristampato o terzi, senza nostra approvazione scritta.			

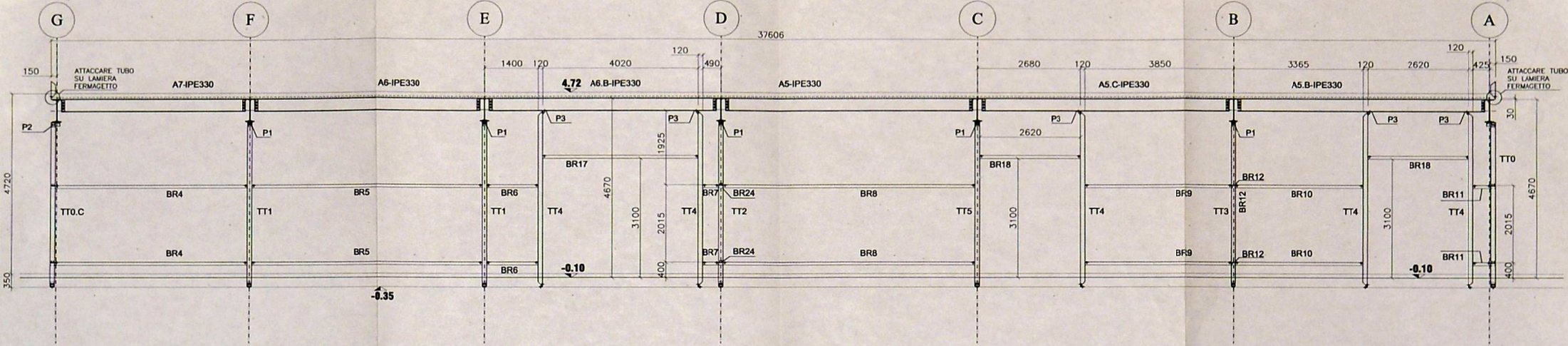
Divisione di
NUOVA NEON BASSANO SpA
Via delle Rose, 10
Bassano del Grappa (VI)
Tel. 0424-896321
Fax 0424-566474
www.eurosteel.it

EUROSTEEL
costruzioni in acciaio

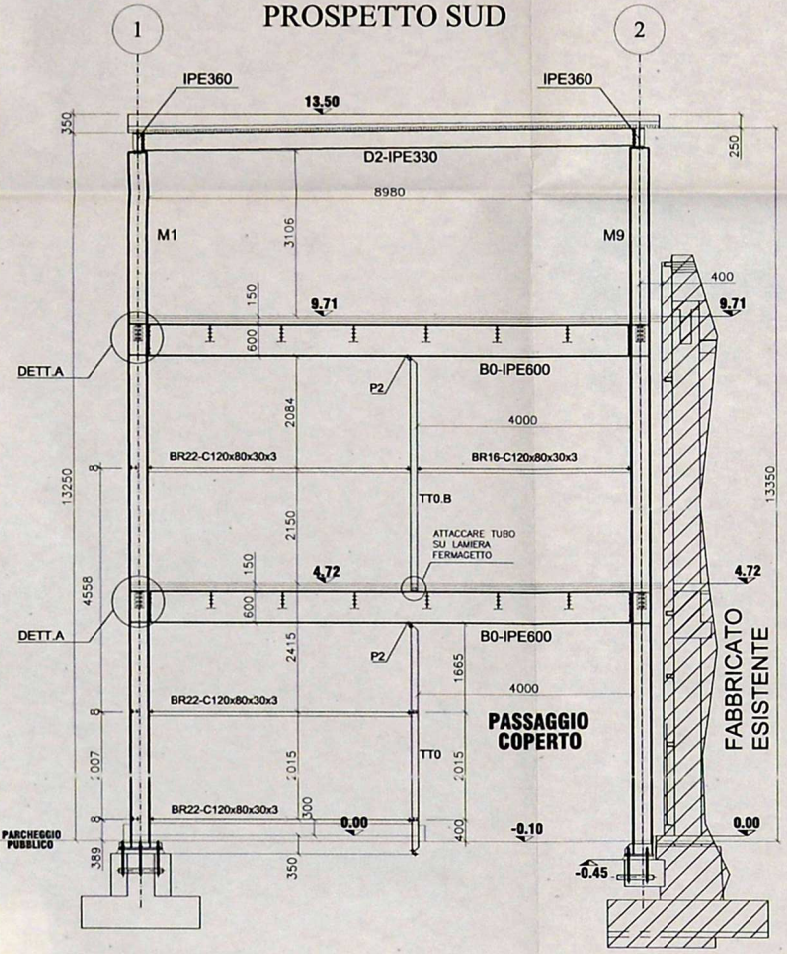
900910D0203-SEZIONI.DWG

**A.2006.a.us.T05 - Prospetti e
sezioni 2**

SEZIONE PARZIALE V-V



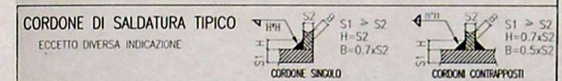
PROSPETTO SUD



REGIONE VENETO
GENOVA CIVILE - PADOVA
- 3 MAR 2005
UFFICIO CIVILE INGENIERIA
IN CANTIERO AT. ITALIA METALLURGICA
LEGG. 1084/71 - ART. 14/7

29999

ing. GONZATO BRUNO
Albionghieri di Vicenza
N° 053
BASSANO DEL GRAPPA

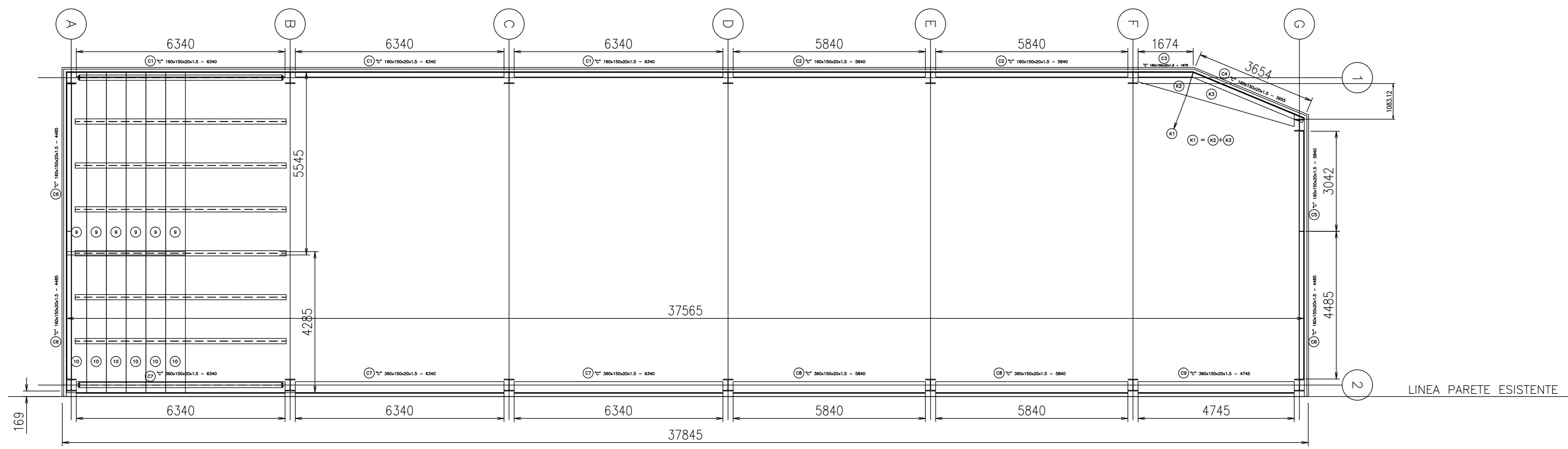


BULLONERIA: classe 10.9 - 8.8
MATERIALI: Fe360, Fe430, Fe510

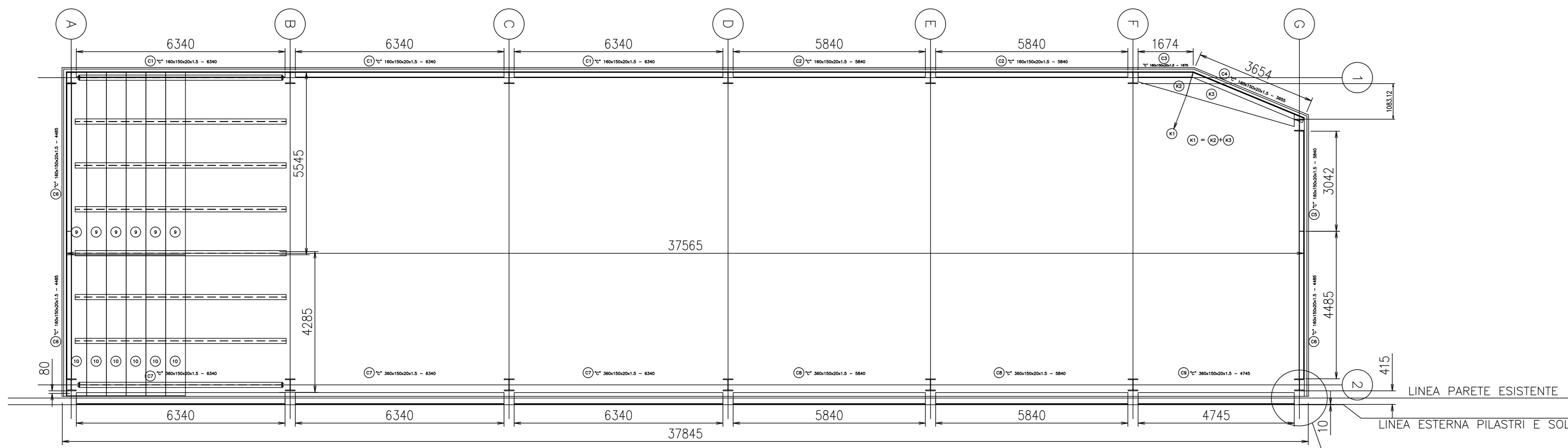
TOLLERANZE GENERALI	
Dimensioni	< 300
Sup. lavorate	+0.5 +1 +1.5 +2
Sup. grezze	+1 +1.5 +2 +3

<table border="1"> <tr> <td>2</td> <td>24/01/04</td> <td>REVISIONE</td> <td>BRSSO</td> <td>DESIGNA</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>24/01/04</td> <td>REVISIONE</td> <td>BRSSO</td> <td>DESIGNA</td> </tr> <tr> <td>#</td> <td>24/01/04</td> <td>PROVA PROVA</td> <td>BRSSO</td> <td>DESIGNA</td> </tr> <tr> <td>IND. Data</td> <td></td> <td>Revisione</td> <td>BRSSO</td> <td>DESIGNA</td> </tr> </table>	2	24/01/04	REVISIONE	BRSSO	DESIGNA	1	24/01/04	REVISIONE	BRSSO	DESIGNA	#	24/01/04	PROVA PROVA	BRSSO	DESIGNA	IND. Data		Revisione	BRSSO	DESIGNA	Oggetto SEZIONI
2	24/01/04	REVISIONE	BRSSO	DESIGNA																	
1	24/01/04	REVISIONE	BRSSO	DESIGNA																	
#	24/01/04	PROVA PROVA	BRSSO	DESIGNA																	
IND. Data		Revisione	BRSSO	DESIGNA																	
Cliente STEVANATO GROUP srl	Disegna N° 90090100402																				
AMPLIAMENTO lato Ovest blocco "A"	Tavola N° 04 di																				
Sostituisce R N°	Data 09/01/2006																				
Scala 1/50	Emesso da BRSSO																				
Approvato da DESIGNA	Questa ditta e' Proprietaria, Allevata, e non puo' essere riprodotto, ripubblicato, o usato in terzi, senza nostra autorizzazione scritta.																				
Divisione di NUOVA NEON BASSANO SpA Via delle Rose, 10 Bassano del Grappa VI Tel. 0424.886301 Fax 0424.566474 www.eurosteel.it	Rev. (N) (Y)																				

A.2006.a.us.T06 - Particolari getto e pannelli tamponamento

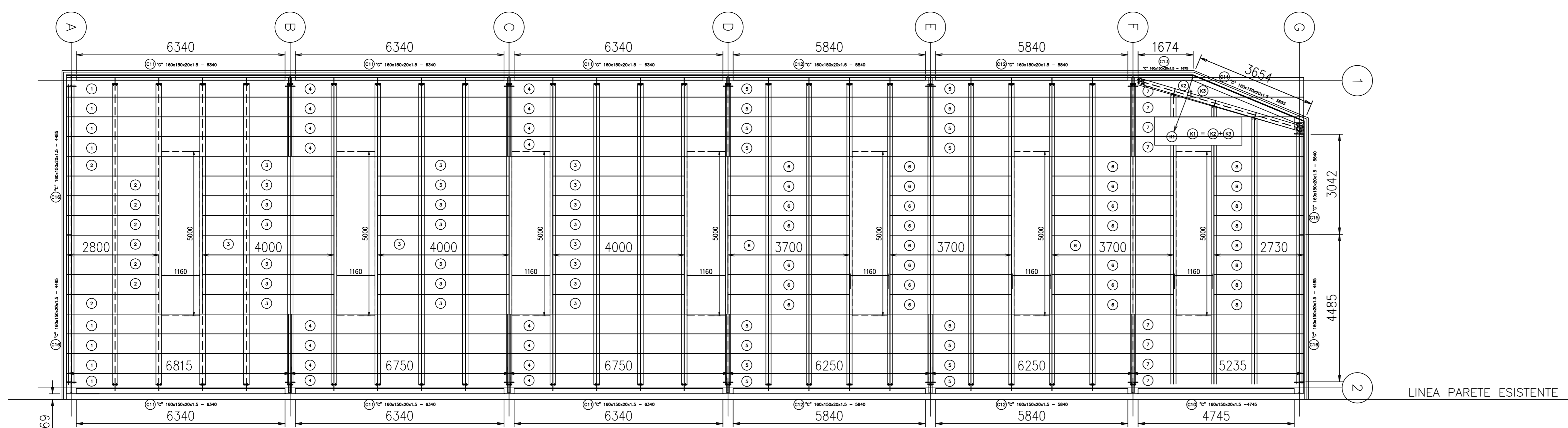


PROFILI DI CONTENIMENTO GETTO 1° PIANO
E POSIZIONAMENTO LAMIERE COLLABORANTI

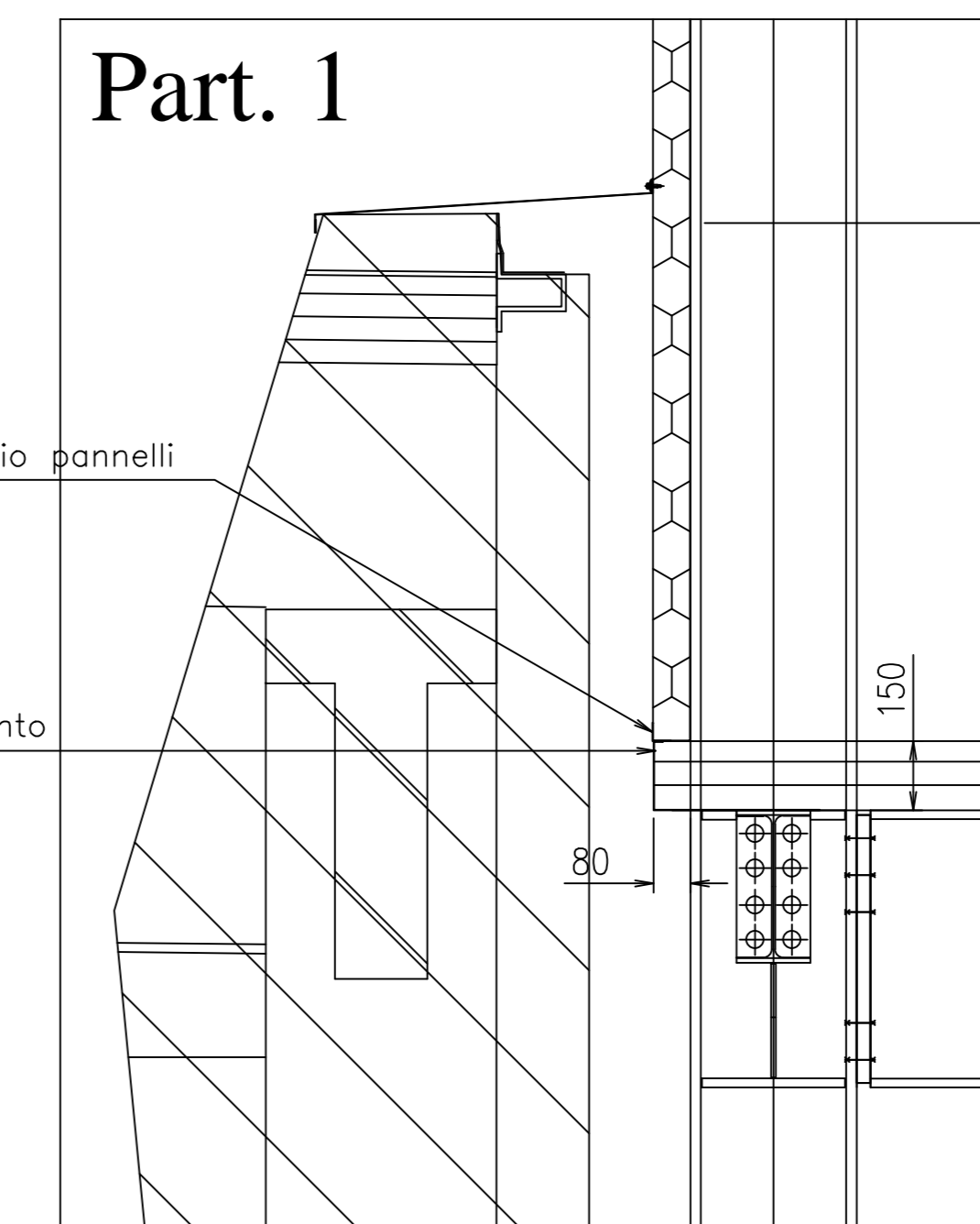
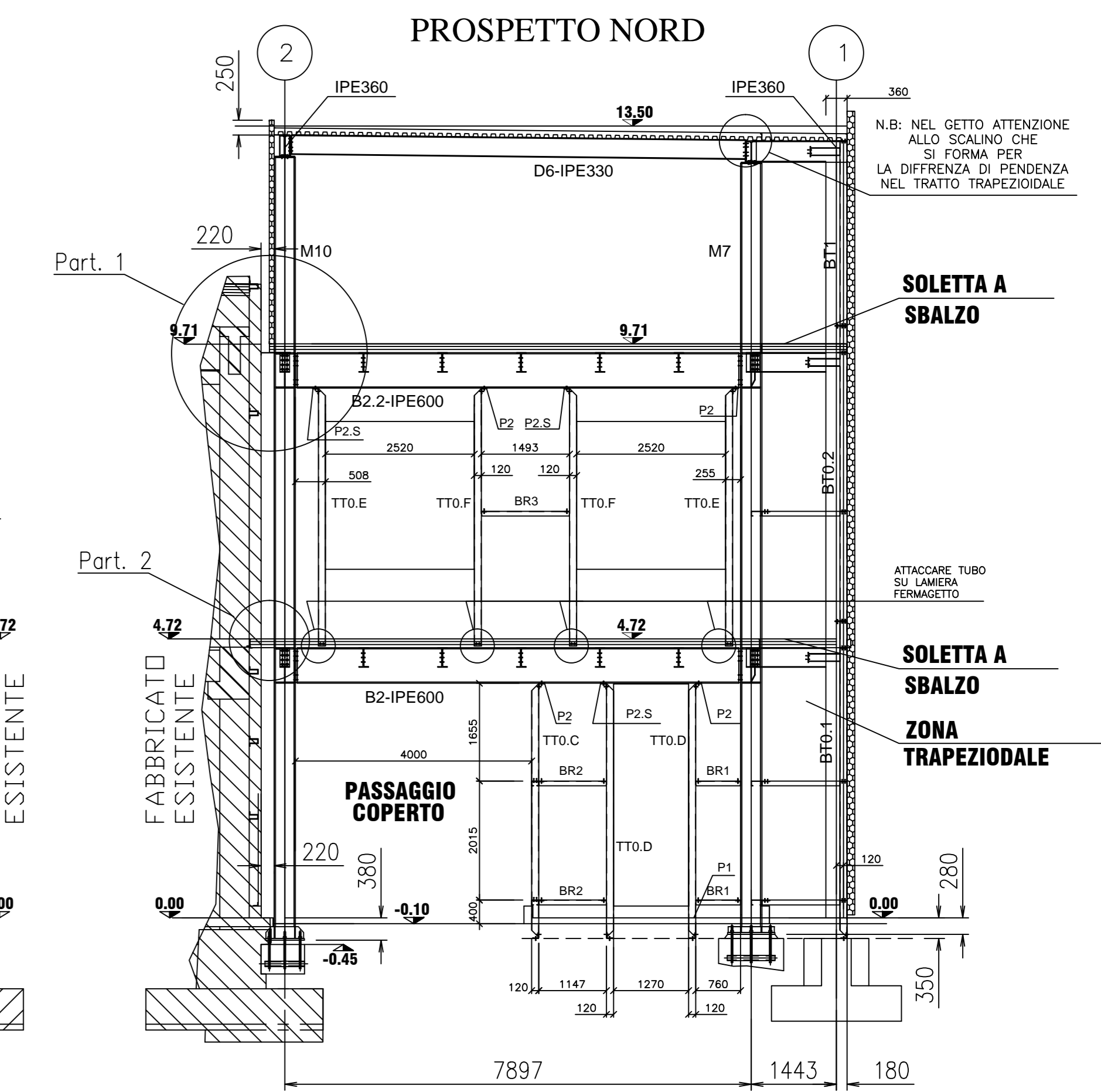
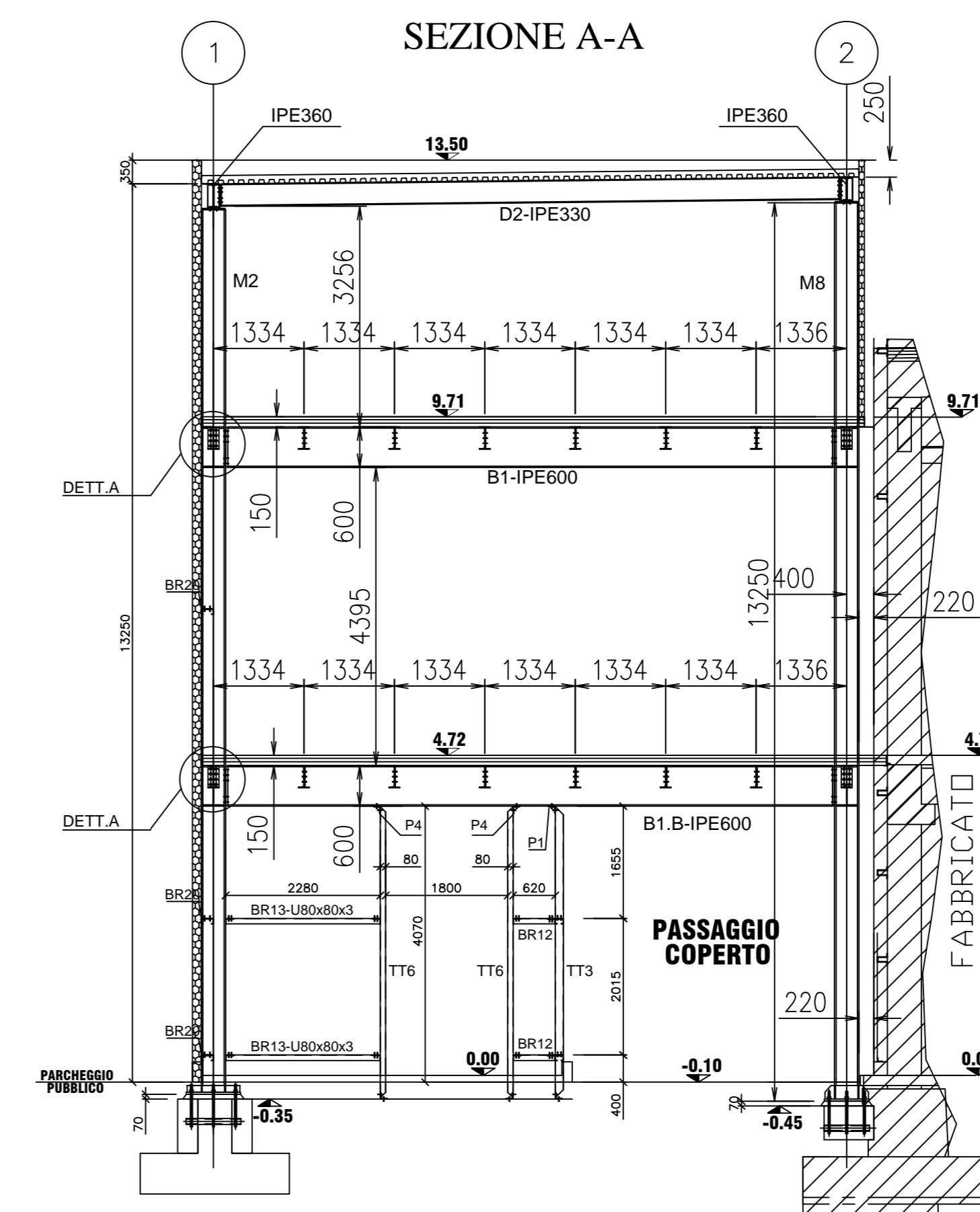


PROFILI DI CONTENIMENTO GETTO 2° PIANO
E POSIZIONAMENTO LAMIERE COLLABORANTI

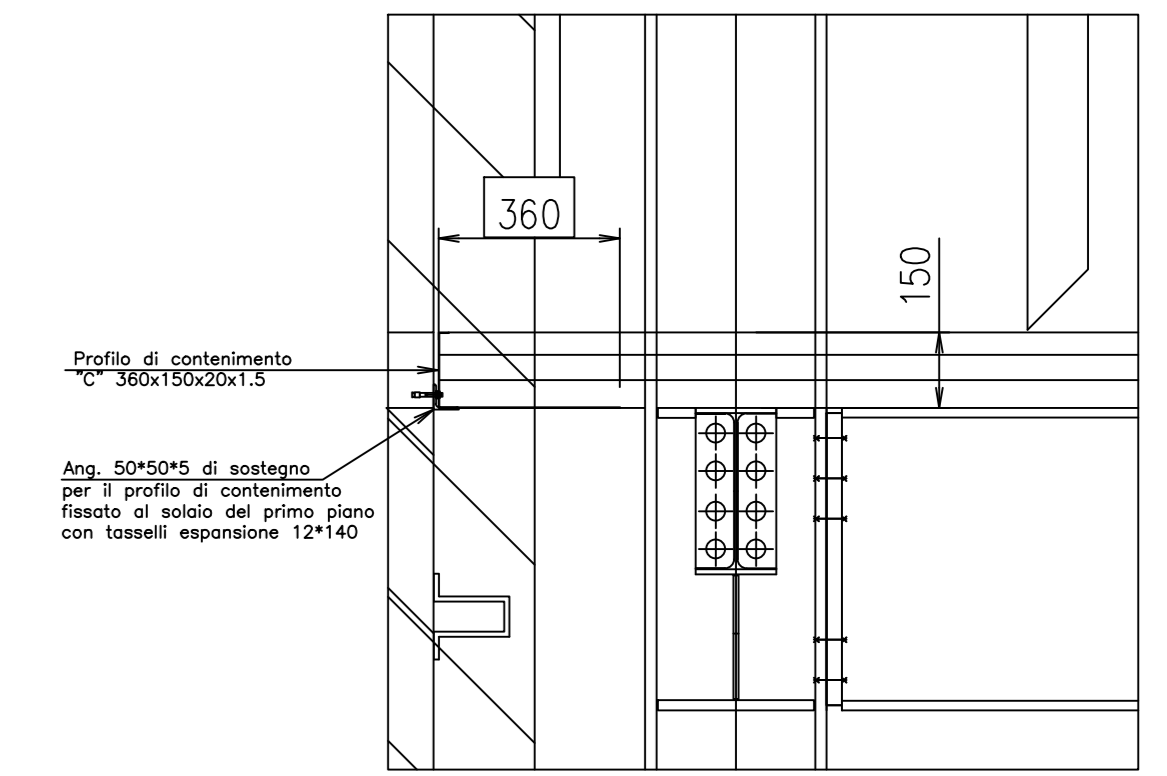
ATT. VEDI PARTICOLARE 2
PER MONTAGGIO PROFILO DI CONTENIMENTO
E ANGOLARE 50*50*5



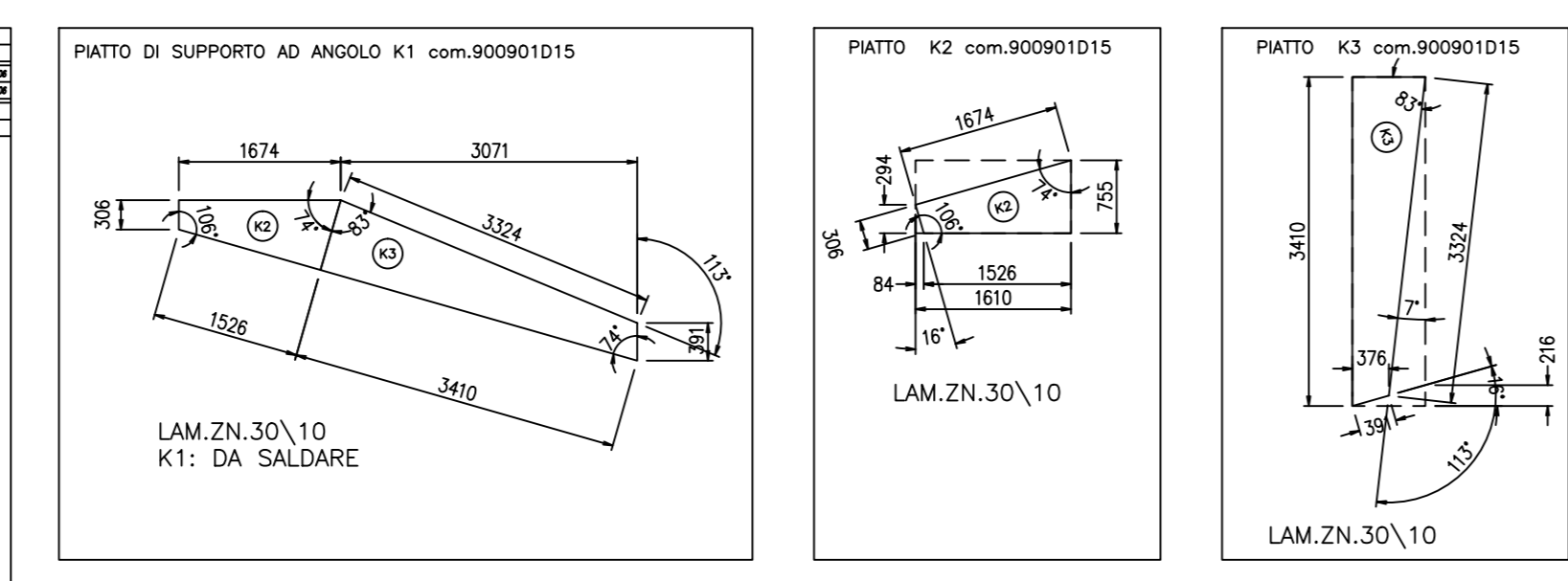
PROFILI DI CONTENIMENTO GETTO 3° PIANO
E LAMIERE COLLABORANTI



Part. 2 zona
primo piano



LAMIERE DA GETTO con 900901015	LAMIERE DA GETTO con 900901015	LAMIERE DA GETTO con 900901015	LAMIERE DA GETTO con 900901015
PIANTA COPERTURA	PIANTA 1°-2° PIANO	PIANTA 3° PIANO	PIANTA 3° PIANO
<ul style="list-style-type: none"> 1 LAM. 90x90 8/10 12.800 - 8/8 2 LAM. 90x90 8/10 12.800 - 8/8 3 LAM. 90x90 8/10 12.800 - 8/8 4 LAM. 90x90 8/10 12.800 - 8/8 5 LAM. 90x90 8/10 12.800 - 8/8 6 LAM. 90x90 8/10 12.800 - 8/8 7 LAM. 90x90 8/10 12.800 - 8/8 	<ul style="list-style-type: none"> 1 LAM. 90x90 8/10 12.800 - 8/8 2 LAM. 90x90 8/10 12.800 - 8/8 3 LAM. 90x90 8/10 12.800 - 8/8 4 LAM. 90x90 8/10 12.800 - 8/8 5 LAM. 90x90 8/10 12.800 - 8/8 6 LAM. 90x90 8/10 12.800 - 8/8 7 LAM. 90x90 8/10 12.800 - 8/8 	<ul style="list-style-type: none"> 1 LAM. 90x90 8/10 12.800 - 8/8 2 LAM. 90x90 8/10 12.800 - 8/8 3 LAM. 90x90 8/10 12.800 - 8/8 4 LAM. 90x90 8/10 12.800 - 8/8 5 LAM. 90x90 8/10 12.800 - 8/8 6 LAM. 90x90 8/10 12.800 - 8/8 7 LAM. 90x90 8/10 12.800 - 8/8 	<ul style="list-style-type: none"> 1 LAM. 90x90 8/10 12.800 - 8/8 2 LAM. 90x90 8/10 12.800 - 8/8 3 LAM. 90x90 8/10 12.800 - 8/8 4 LAM. 90x90 8/10 12.800 - 8/8 5 LAM. 90x90 8/10 12.800 - 8/8 6 LAM. 90x90 8/10 12.800 - 8/8 7 LAM. 90x90 8/10 12.800 - 8/8




CORDONE DI SALDATURA TIPICO ECCEPTE DIVERSA INDICAZIONE															
BULLONERIA: classe 10.9 - 8.8		TOLLERANZE GENERALI													
MATERIALI: Fe360, Fe430, Fe510		<table border="1"> <tr> <th>Dimensioni</th> <th>< 1000</th> <th>1000 - 2000</th> <th>> 2000</th> </tr> <tr> <td>Sup.lavorate</td> <td>+0,5</td> <td>+1</td> <td>+1,5</td> </tr> <tr> <td>Sup.grezze</td> <td>+1</td> <td>+1,5</td> <td>+2</td> </tr> </table>		Dimensioni	< 1000	1000 - 2000	> 2000	Sup.lavorate	+0,5	+1	+1,5	Sup.grezze	+1	+1,5	+2
Dimensioni	< 1000	1000 - 2000	> 2000												
Sup.lavorate	+0,5	+1	+1,5												
Sup.grezze	+1	+1,5	+2												

<p>Cliente: STEVANATO GROUP srl</p> <p>AMPLIAMENTO lato Ovest blocco "A"</p>		<p>Divisione di NUOVA K&W BASSANO SpA Via delle Rose, 10 Bassano del Grappa VI Tel. 0424.896301 Fax 0424.566474 www.eurosteel.it</p>	
<p>Disegno N° 900901D1500</p> <p>Tavola N° 02 di</p> <p>Sostituisce il N°</p> <p>Data 09/01/2006</p> <p>Scala 1/75</p> <p>Emesso da LBSSO</p> <p>Approvato da DISSEGNA</p>		<p>Disegno di "Progetto" Riservato, e non può essere copiato - riprodotto - ristampato o terzi, senza nostra approvazione scritta.</p>	

**A.2006.a.us.T07 - Particolare
giunto**

A.2007.a.il.T01 - Progetto struttura

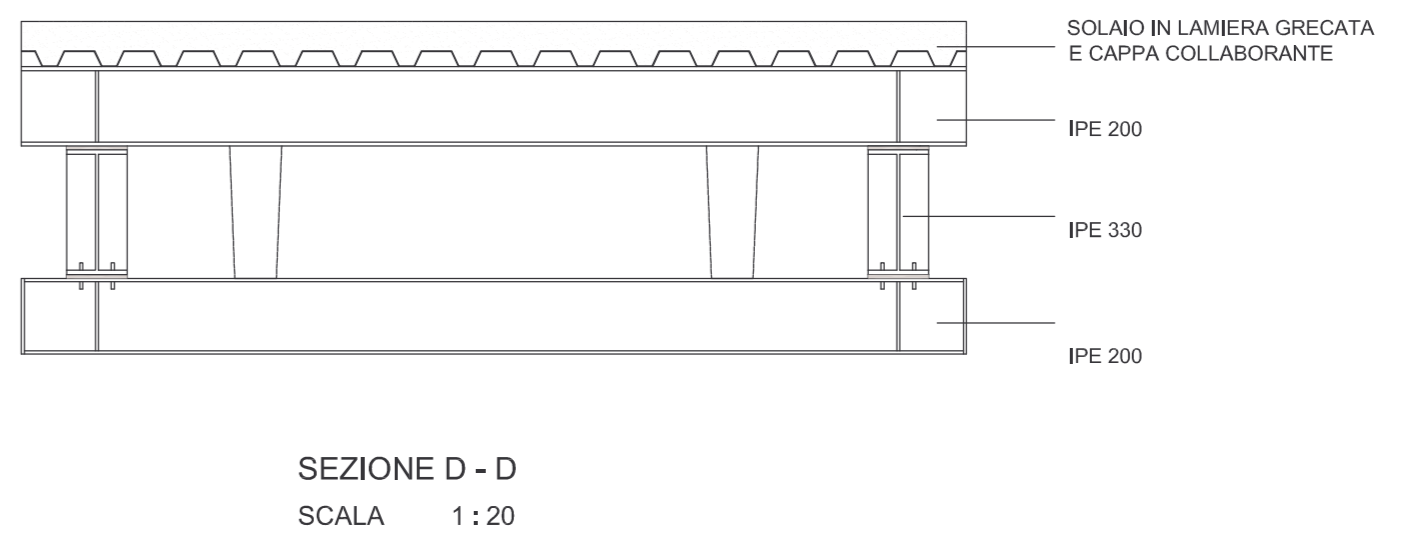
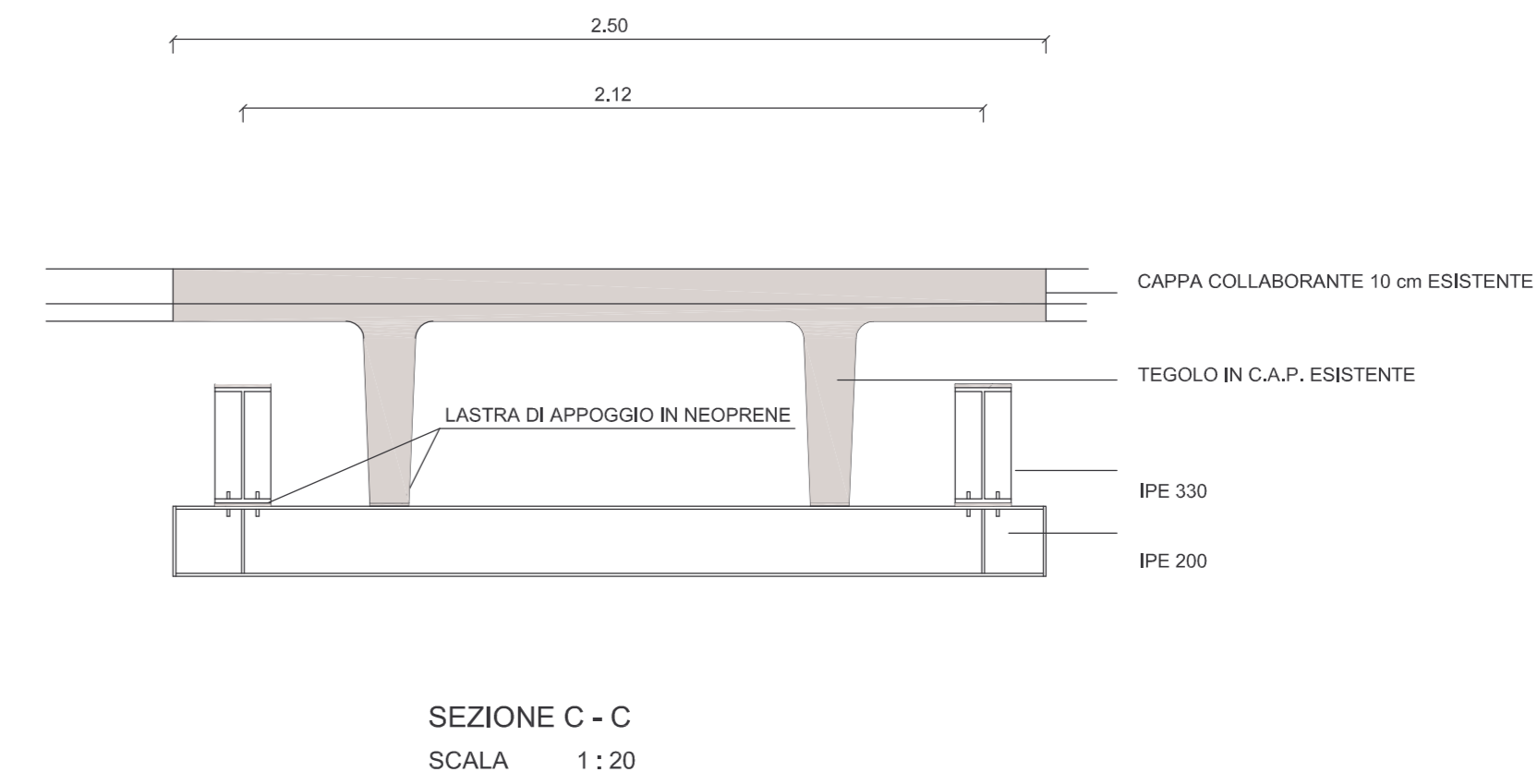
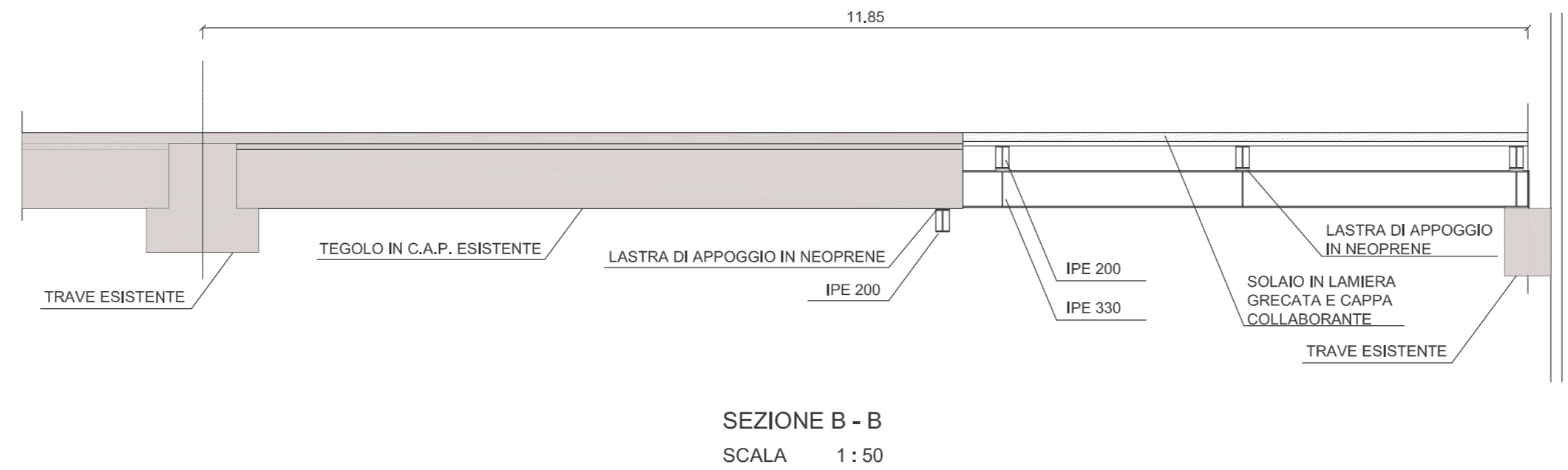
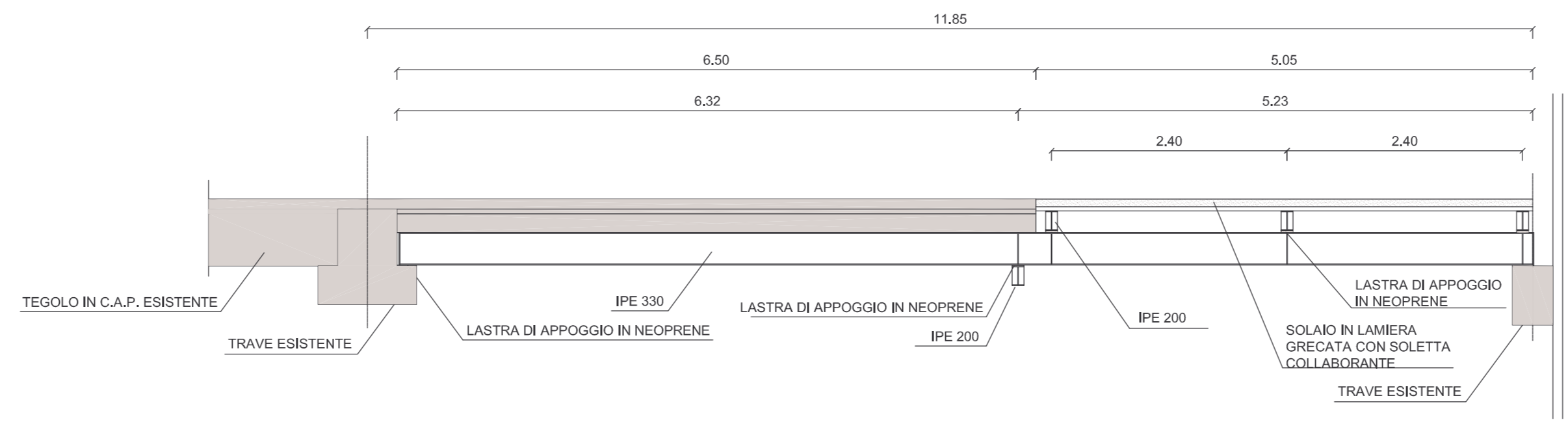
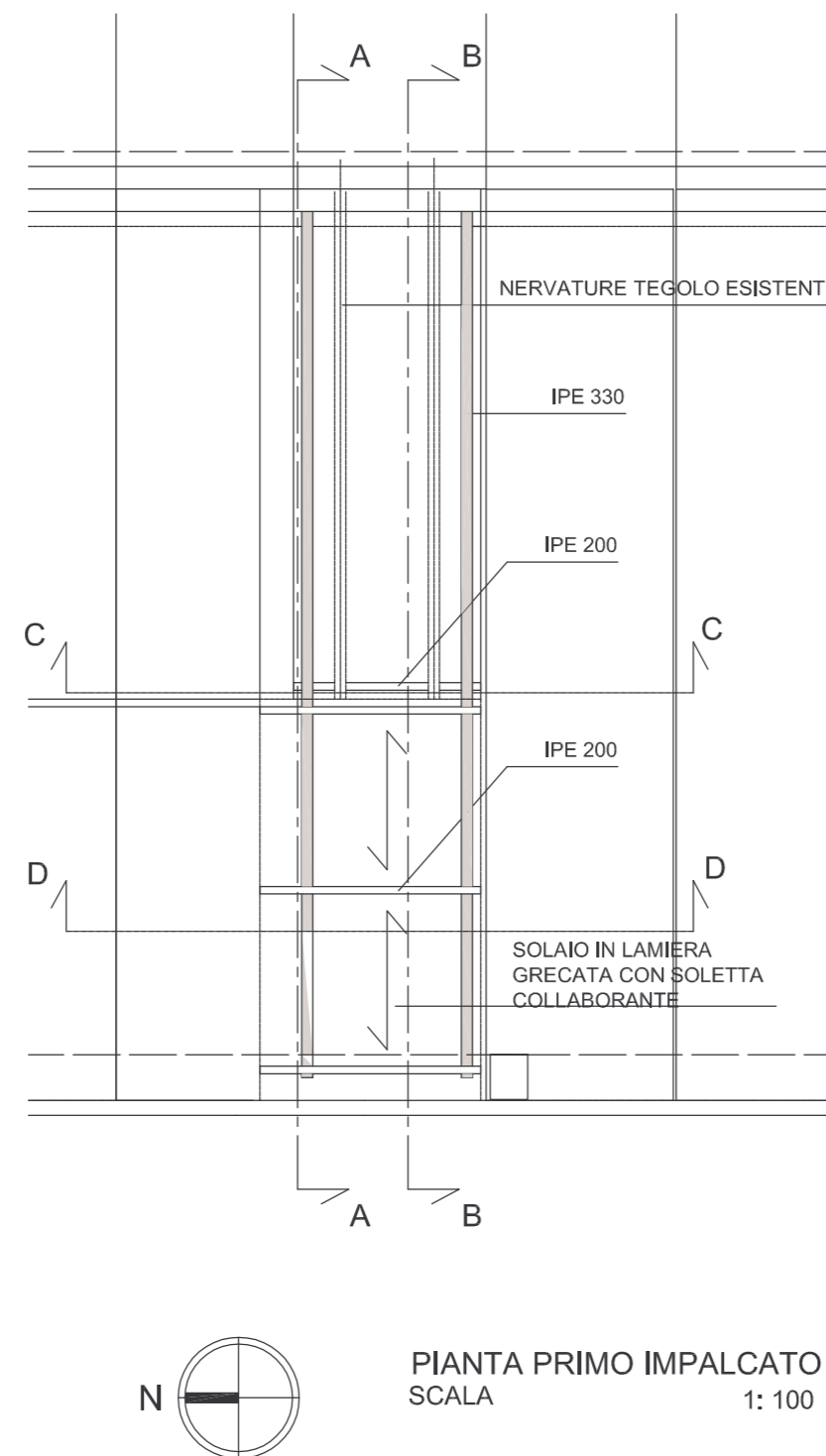
 <p>FORMENTIN ASSOCIATI STUDIO TECNICO VIALE DELLA STAZIONE 13 35017 PIONENGO DESE (PD) TEL. 049 9366860 FAX 049 9366848 E-MAIL: sformentin@tin.it</p>	<p>COMMITTENTE STEVANATO GROUP - NUOVA OMPI</p>										
	<p>COMMESSA INTERVENTO S6 RISTRUTTURAZIONE E AMPLIAMENTO FABB. A</p>										
	<p>NUM. PRAT. OGGETTO PRATICA 0040 ASSISTENZE STRUTTURALI VARIE</p>										
	<p>CODICE ELABORATO OGGETTO ELABORATO S6.02 CONSOLIDAMENTO SOLAIO</p>										
<p>Sistema Qualita' certificato ISO 9001-2000</p>	<table border="1"> <tr> <th>REV.</th> <th>DATA</th> <th>DESCRIZIONE MODIFICHE</th> <th>RED.</th> <th>VERIF.</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>22/06/07</td> <td>PRIMA EMISSIONE</td> <td>S14</td> <td>C11</td> </tr> </table>	REV.	DATA	DESCRIZIONE MODIFICHE	RED.	VERIF.	0	22/06/07	PRIMA EMISSIONE	S14	C11
REV.	DATA	DESCRIZIONE MODIFICHE	RED.	VERIF.							
0	22/06/07	PRIMA EMISSIONE	S14	C11							
<p>CERTIFICATO IRINA N° 822/03/95 CERTIFICATO ICAM REG. NUM. IT-01/19</p>											

SOVRACCARICHI

CARICHI ACCIDENTALI	800 daN/mq
P.P. TEGOLI	280 daN/mq
CAPPA COLLABORANTE	250 daN/mq

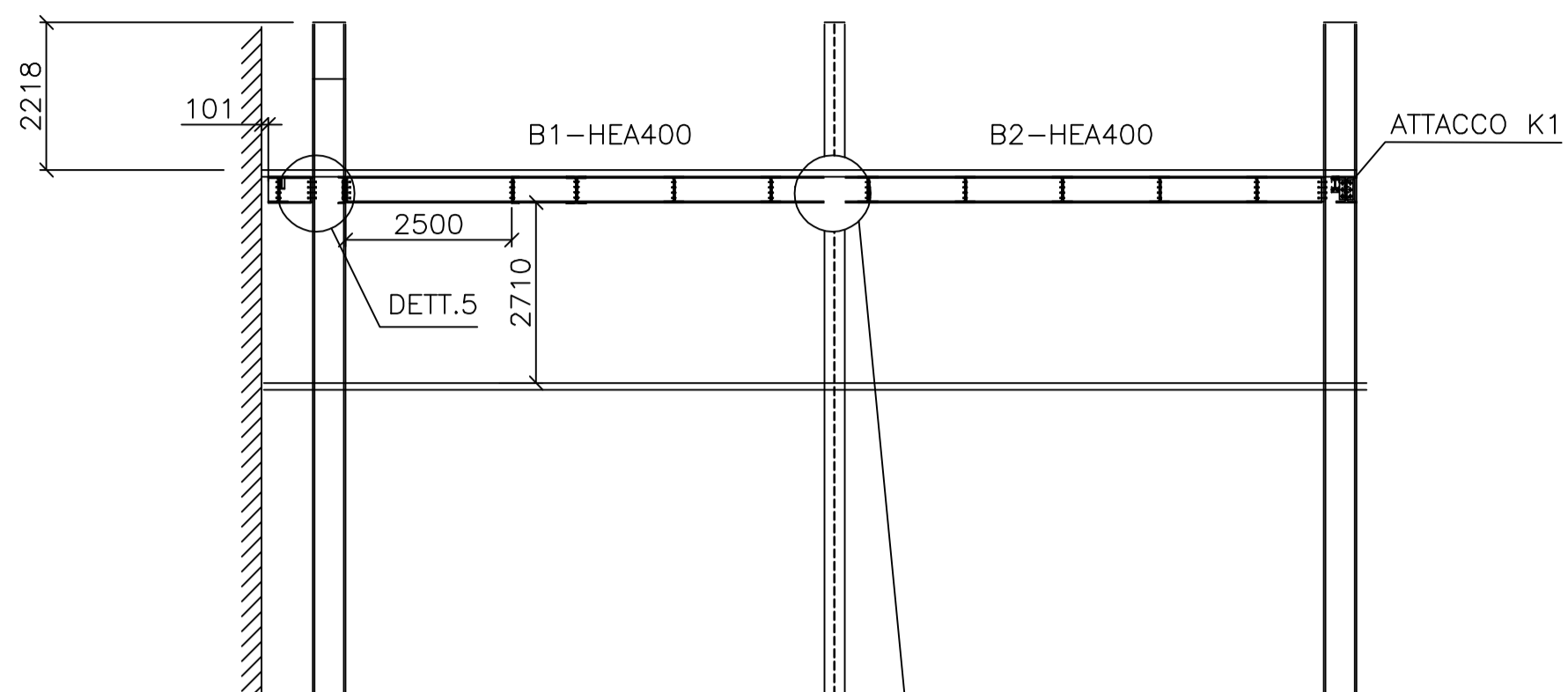
CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO	CALCESTRUZZO Rck 300 classe di slump 3 rapporto A/C < 0,55
--------------	--

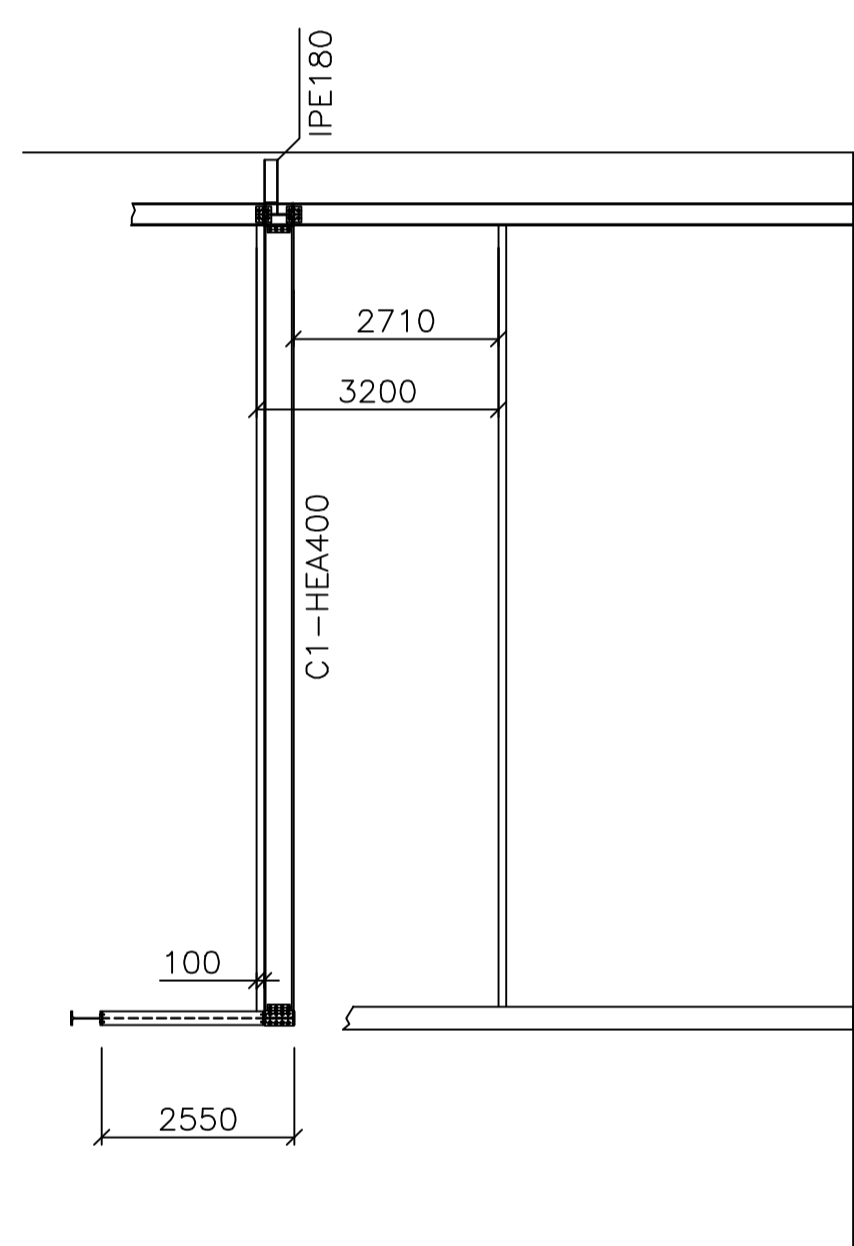


A.2007.a.sa.T01 - Progetto della struttura

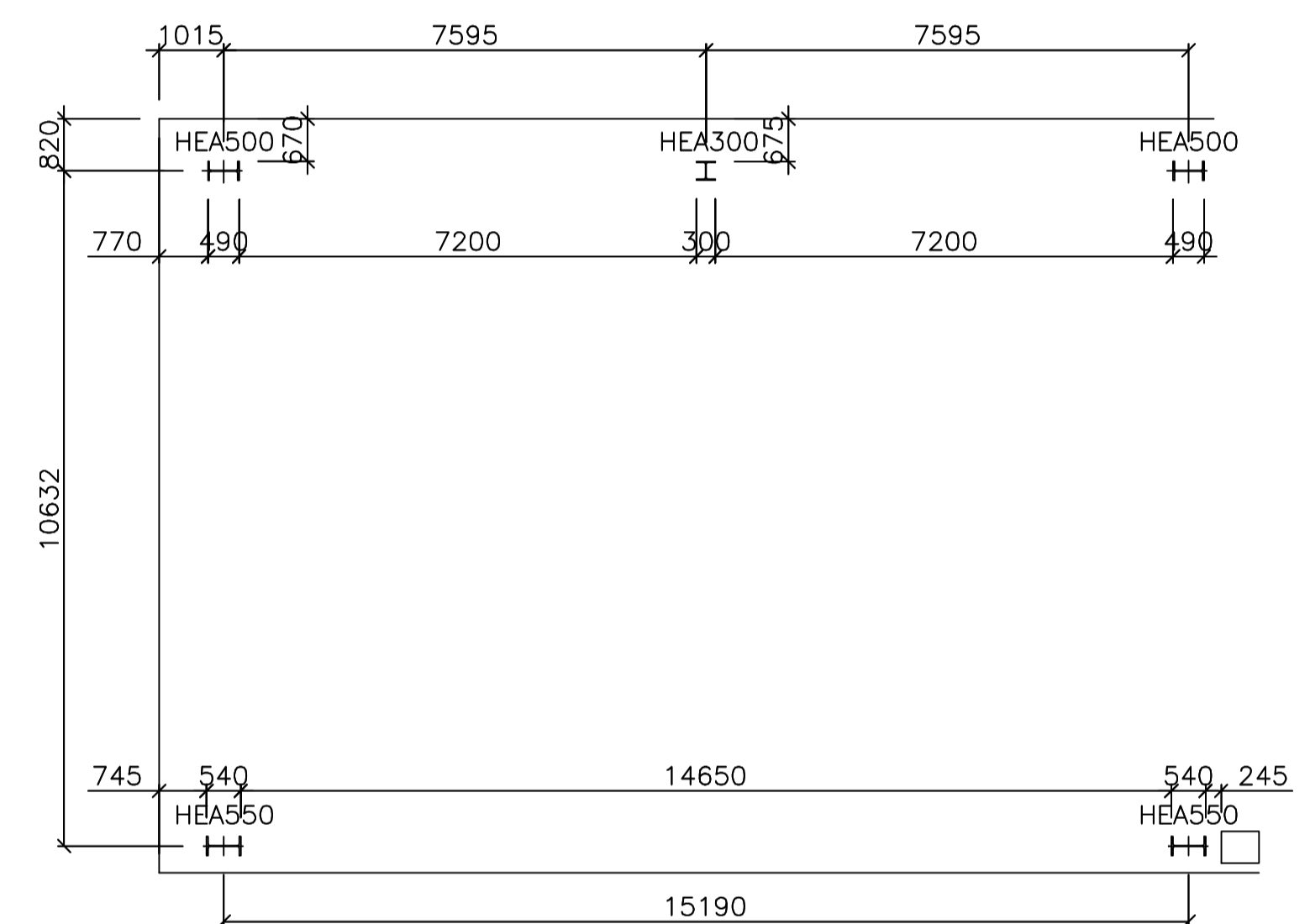
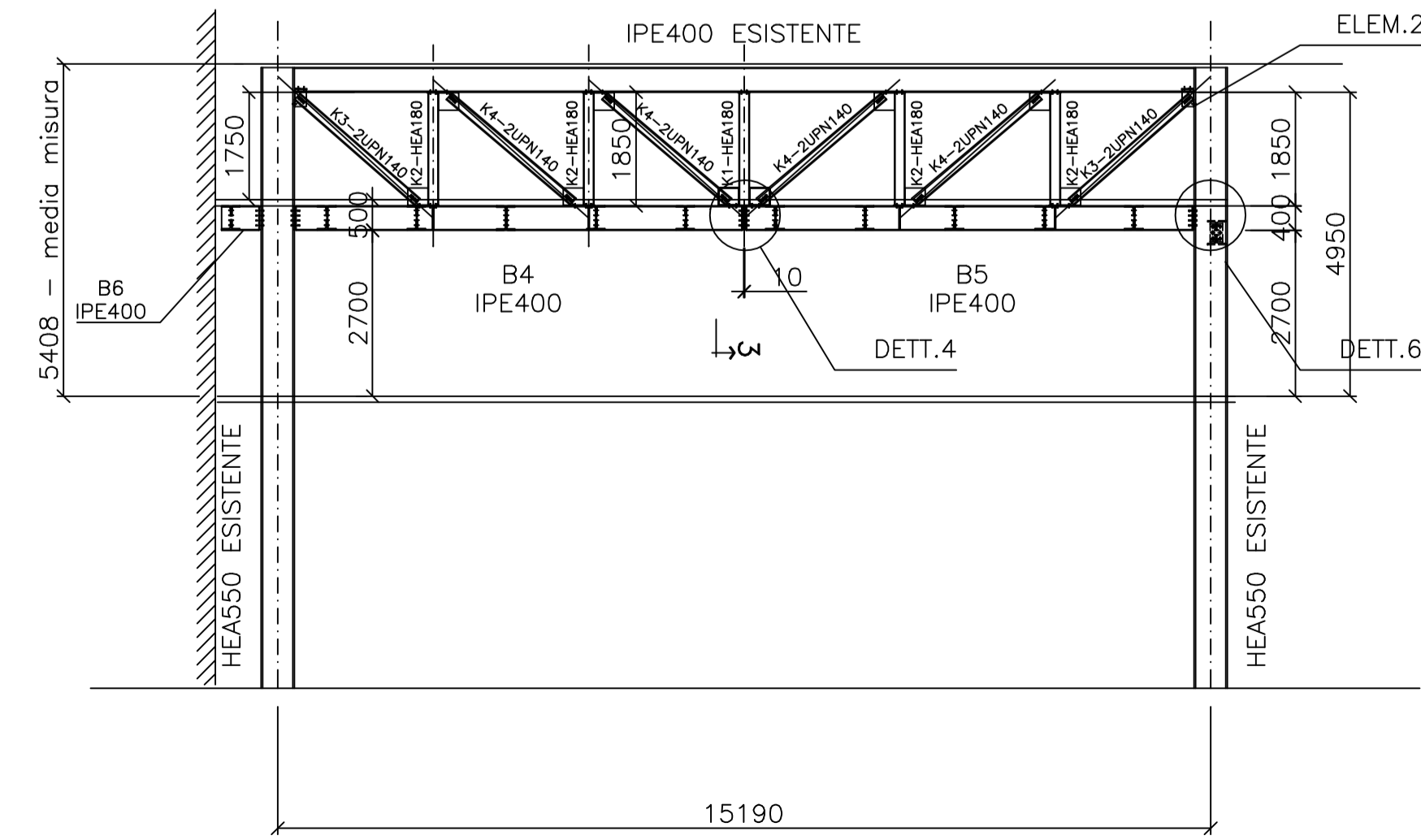
SEZIONE 2-2



SEZIONE 3-3



SEZIONE 1-1



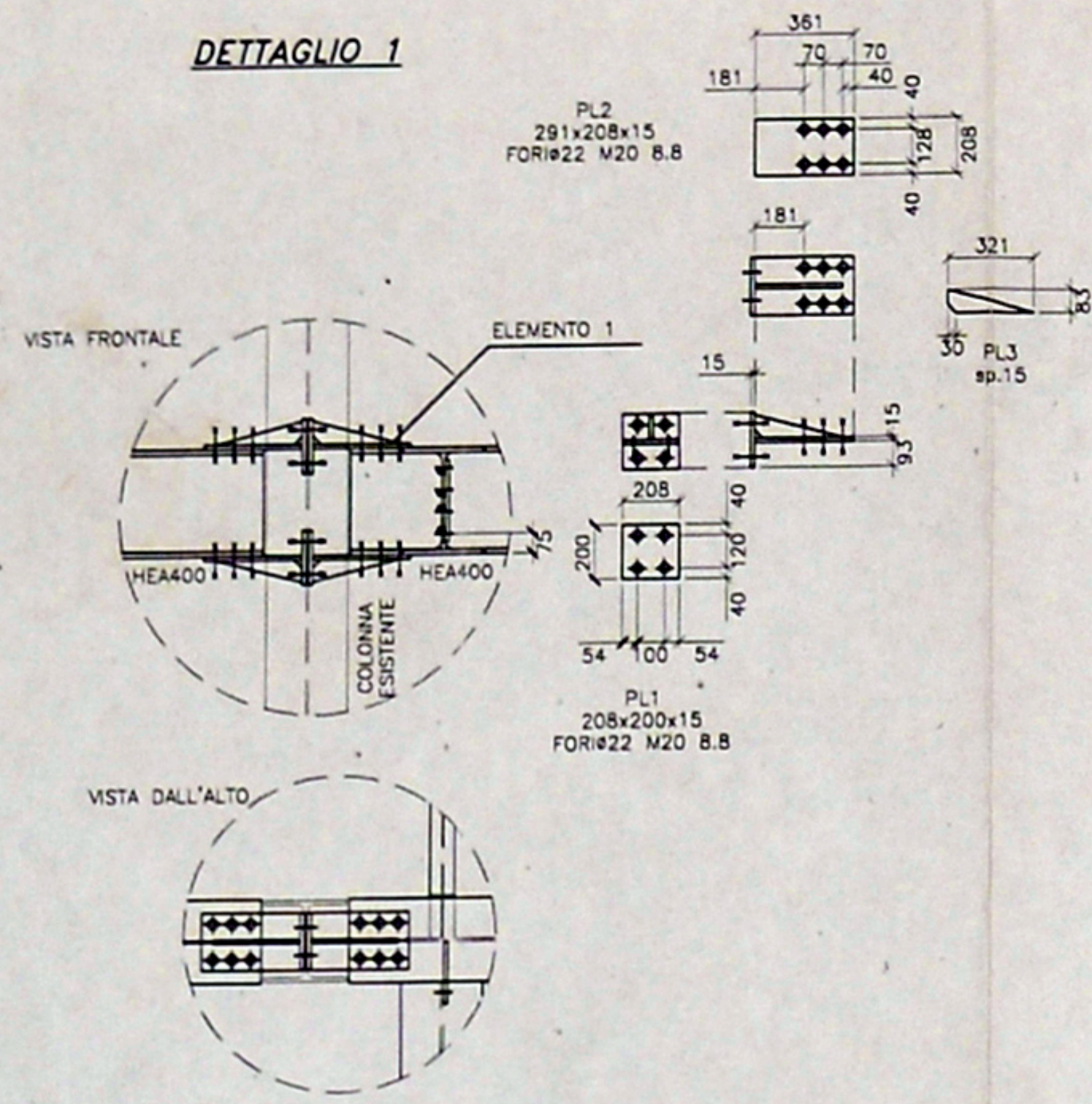
Indice	Data	Revisioni	Dis.	App.
4	18/06/07	Cambiata la posizione del salata da 2458 a 2700	Minozzo	TIZIAN
3	28/05/07	Cambiata la posizione dell'elemento P	Bonomo	TIZIAN
2	24/05/07	Aggiunto in pianta l'elemento 2 (mancante)	Bonomo	TIZIAN
1	08/05/07	REVISIONE	BISSO	TIZIAN

Cliente NUOVA OMPI SRL		Oggetto INSIEMI
Disegno N° 1114901D0104		Tavola N° 01 di
Sostituisce il N°		Data 23/04/2007
Scala 1/100		Emesso da L.BISSO
Approvato da S.TIZIAN		Questo disegno e' Proprieta' Riservata, e non puo' essere copiato - riprodotto - mostrato a terzi, senza nostra approvazione scritta.

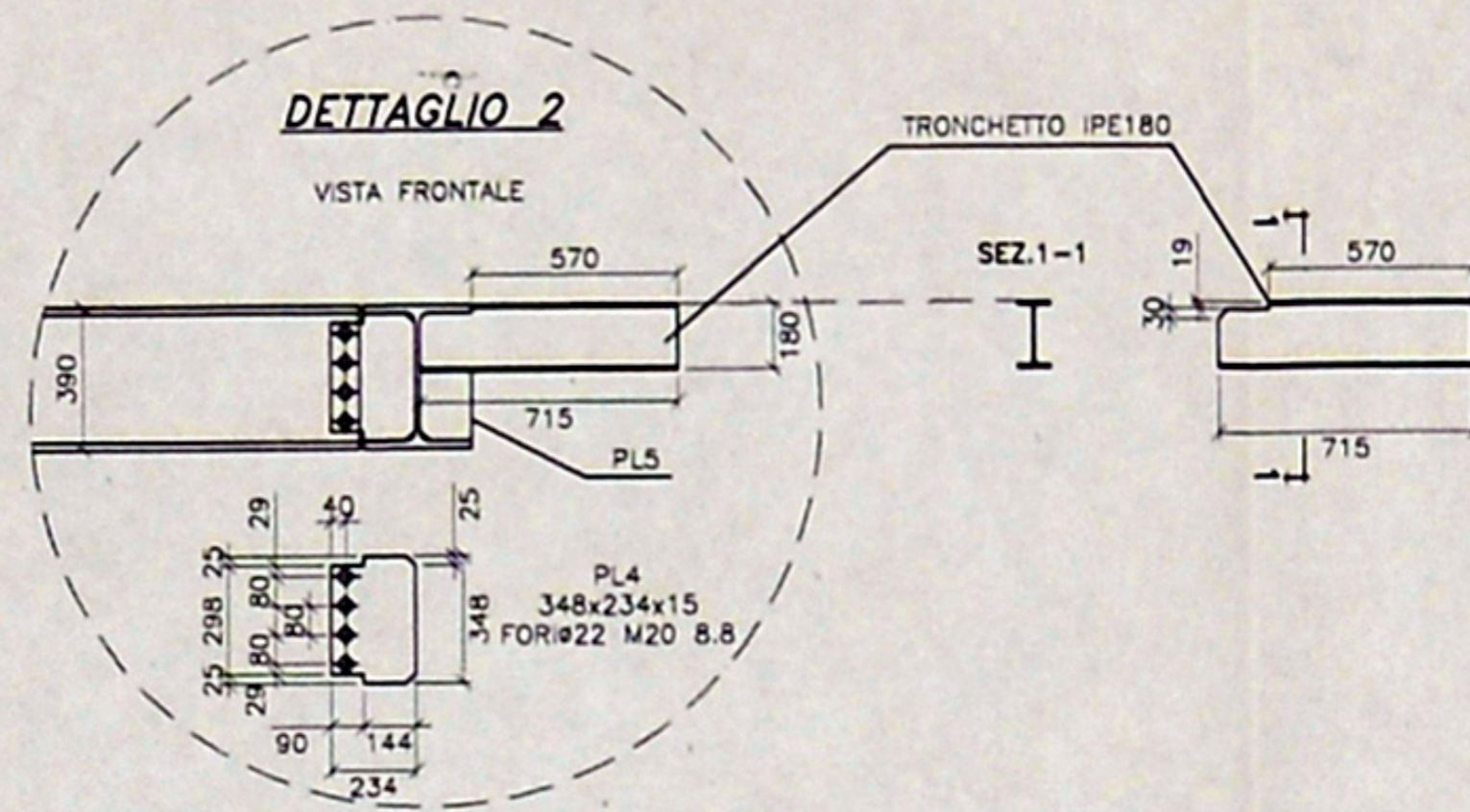
Divisione di
 NUOVA NEON BASSANO SpA
 Via delle Rose, 10
 Bassano del Grappa VI
 Tel. 0424.886301
 Fax 0424.566474
 www.eurosteel.it

A.2007.a.sa.T02 - Particolari giunti

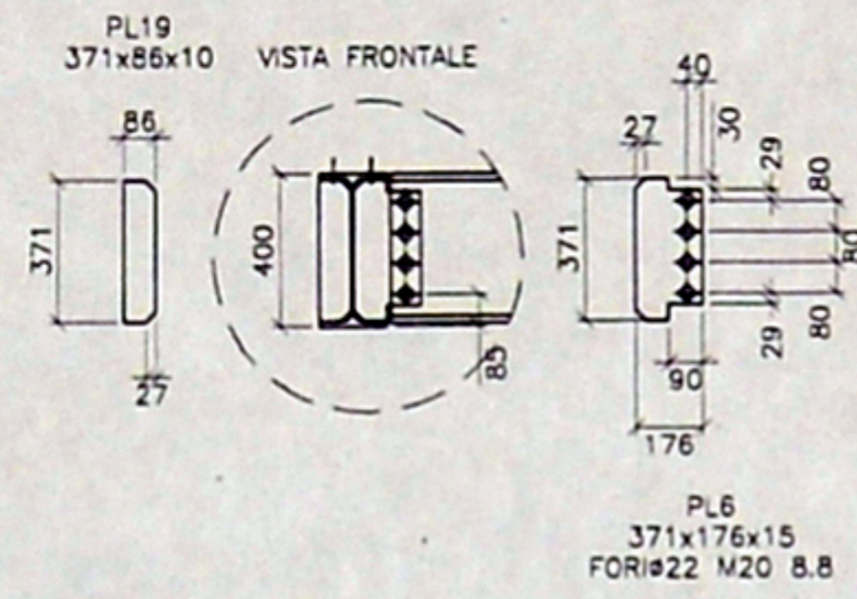
DETTAGLIO 1



DETTAGLIO 2



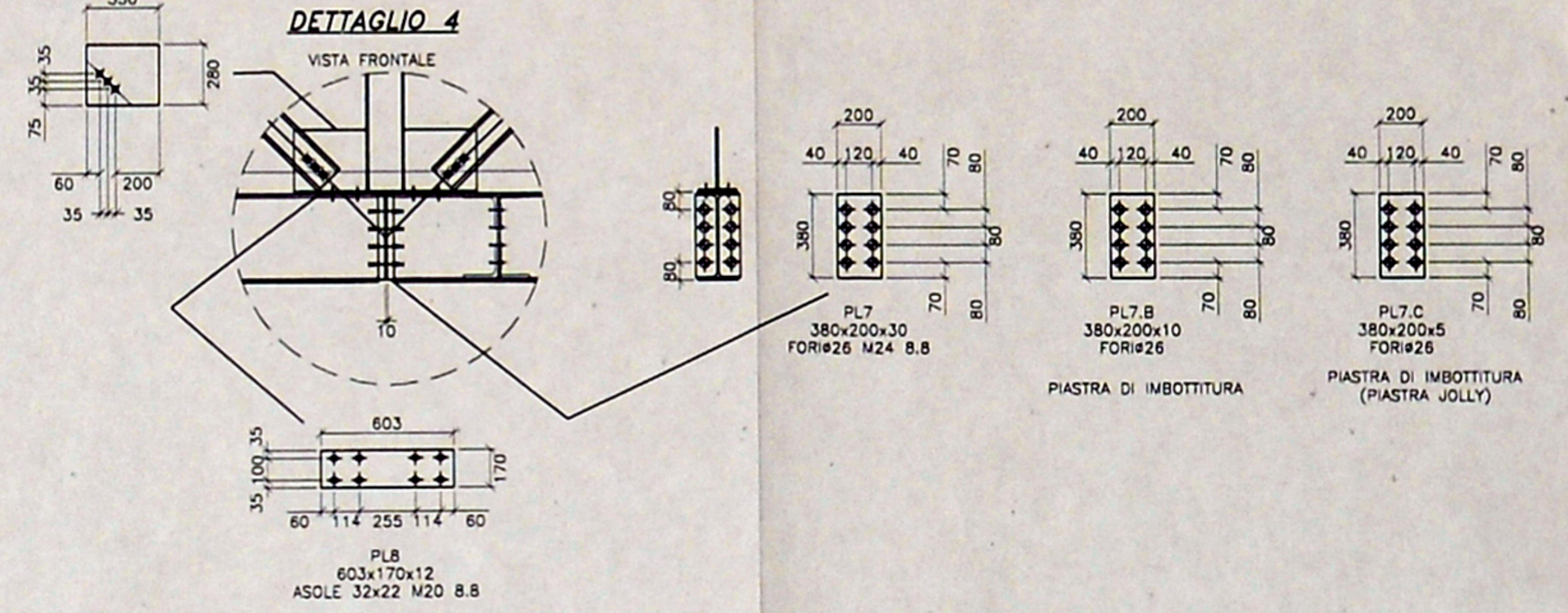
DETTAGLIO 3



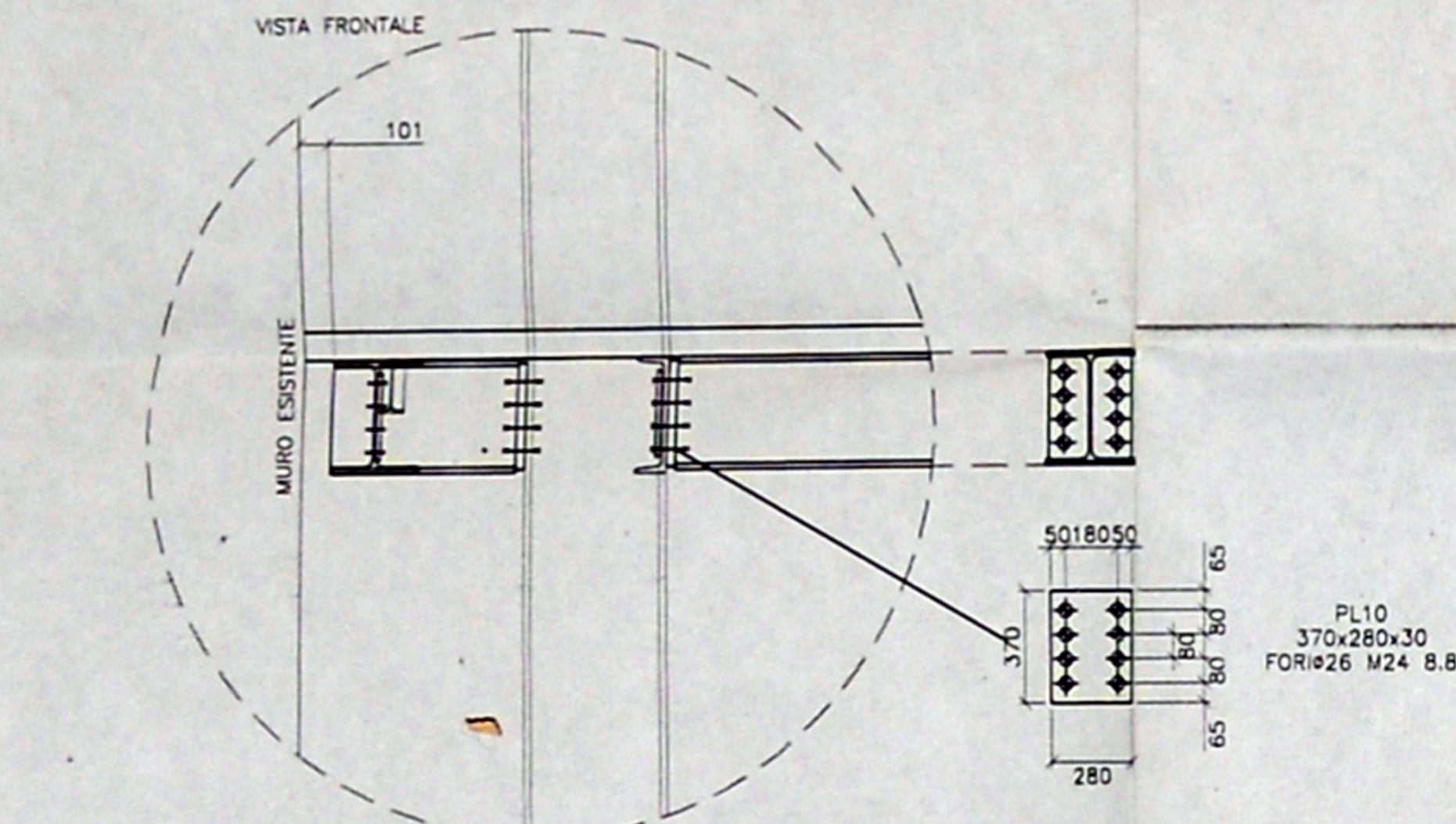
PI.9

330x280x12
ASOLE 22x18-M16 8.8

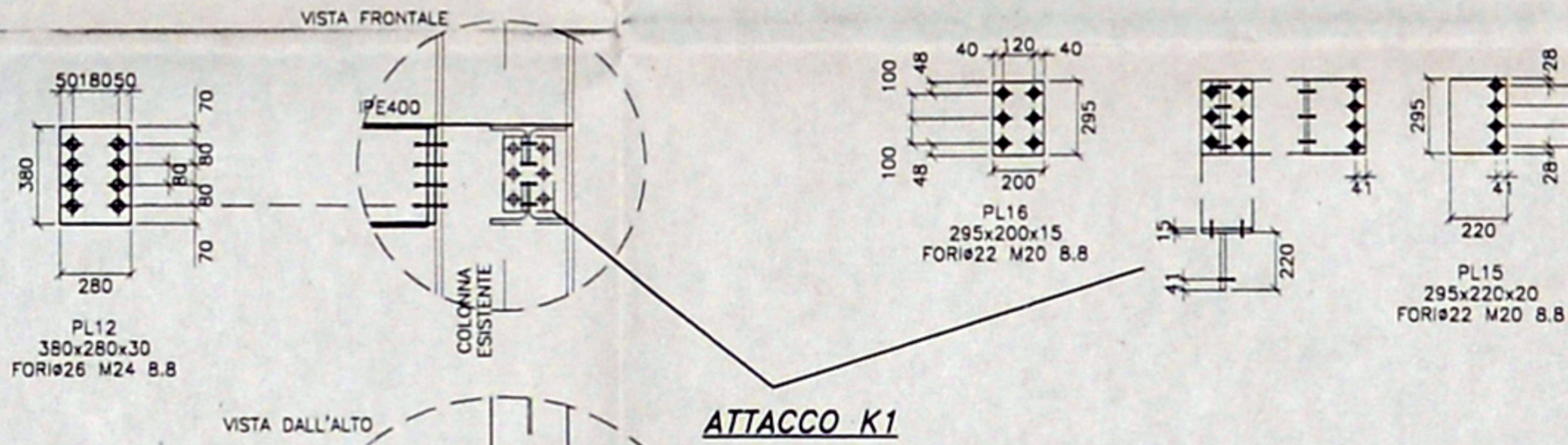
DETTAGLIO 4



DETTAGLIO 5



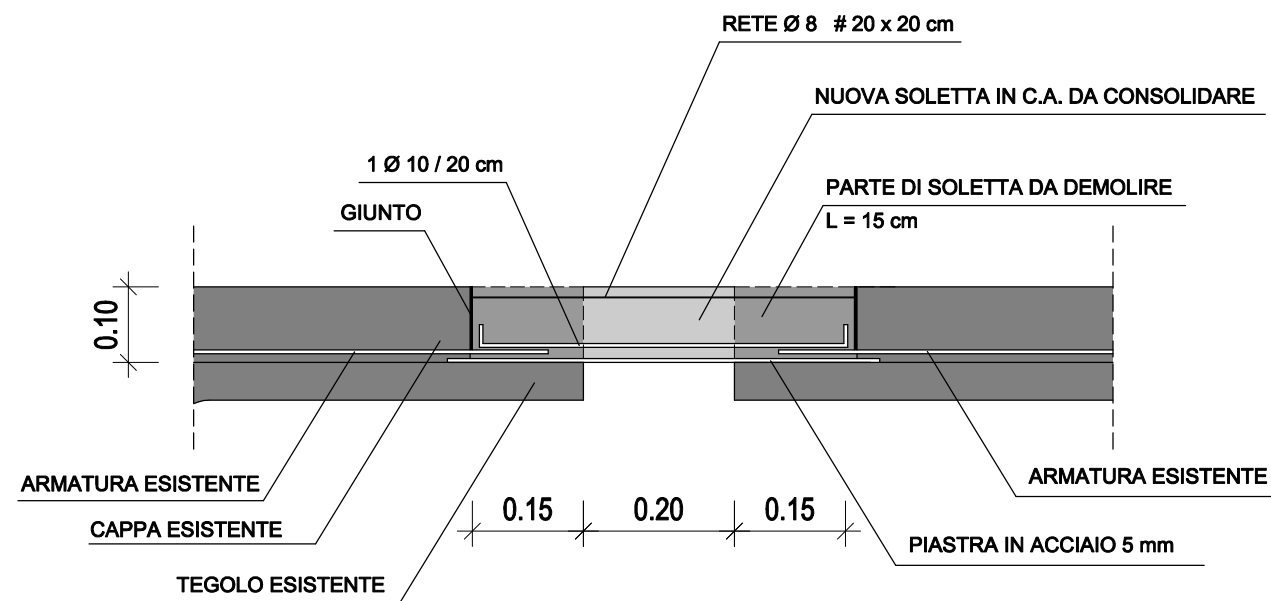
DETTAGLIO 6



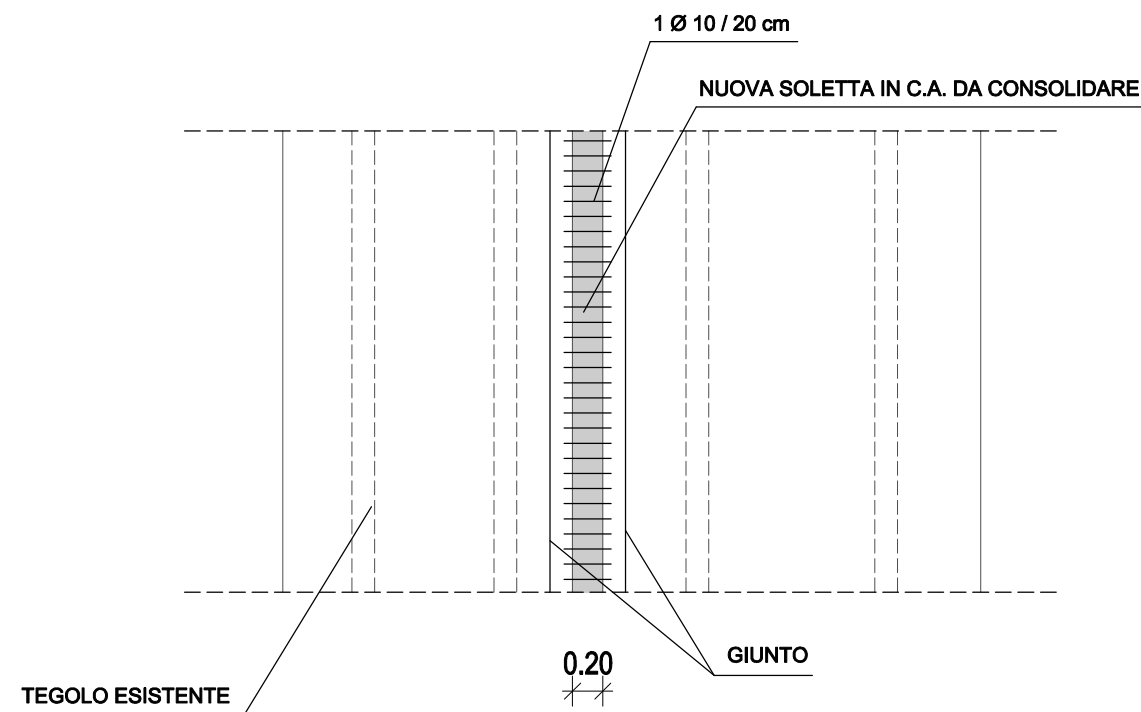
Dott. Ing. **GONZATO BRUNO**
Albo Ingegneri di Vicenza
N° 553
BASSANO DEL GRAPPA

<table border="1"> <tr> <th>Rev.</th> <th>Data</th> <th>Revisioni</th> <th>Dis.</th> <th>Aut.</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>24/05/07</td> <td>Modifica alcune piastre</td> <td>BASSO</td> <td>TIZIAN</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>08/05/07</td> <td>REVISIONE</td> <td>BASSO</td> <td>TIZIAN</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>23/04/07</td> <td>PRIMA EMISSIONE</td> <td>BASSO</td> <td>TIZIAN</td> </tr> </table>	Rev.	Data	Revisioni	Dis.	Aut.	1	24/05/07	Modifica alcune piastre	BASSO	TIZIAN	2	08/05/07	REVISIONE	BASSO	TIZIAN	3	23/04/07	PRIMA EMISSIONE	BASSO	TIZIAN	<p>Obgetto DETTAGLI</p> <p>Disegno N° 1114.901D0202</p> <p>Tavola N° 02 di</p> <p>Sostituisce il N°</p> <p>Data 23/04/2007</p> <p>Scala 1/20</p> <p>Emesso da L.BASSO</p> <p>Approvato da S.TIZIAN</p> <p>Questo disegno e' Proprietà' Reservata, e non può essere copiato - riprodotto - distribuito e terzi, senza nostra approvazione scritta.</p>
Rev.	Data	Revisioni	Dis.	Aut.																	
1	24/05/07	Modifica alcune piastre	BASSO	TIZIAN																	
2	08/05/07	REVISIONE	BASSO	TIZIAN																	
3	23/04/07	PRIMA EMISSIONE	BASSO	TIZIAN																	
<p>Cliente NUOVA OMPI SRL</p> <p>IMPALCATO INTERMEDIO PIOMBINO DESE (PD)</p> <p>Divisione di NUOVA NEON BASSANO SpA Via delle Rose, 10 Bassano del Grappa VI Tel. 0424.886301 Fax 0424.566474 www.eurosteel.it</p> <p>EUROSTEEL costruttori in acciaio</p>	<p>Rev. [] []</p>																				

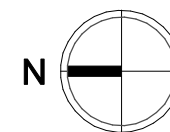
A.2007.ca.il.T01 - Progetto intervento



SEZIONE SOLETTA DA CONSOLIDARE
SCALA 1: 10



PIANTA PARTE DI SOLETTA DA CONSOLIDARE
SCALA 1: 50



SOVRACCARICHI

CARICHI ACCIDENTALI	800 daN/mq
CAPPA COLLABORANTE	250 daN/mq

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO

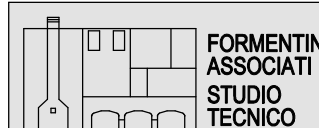
CALCESTRUZZO Rck 300
classe di slump 3
rapporto A/C < 0.55

ACCIAIO PER ARMATURE OPERE IN C.A.

Barre ad aderenza migliorata
FeB 44 K

ACCIAIO PER PROFILI LAMINATI A CALDO

FeB 430 B



VIALE DELLA STAZIONE 13
35017 PIOMBINO DESE (PD)
TEL. 049 9366860
FAX 049 9366848
E-MAIL. stformentin@tin.it

Sistema Qualita'
certificato
ISO 9001-2000

CERTIFICATO RINA N° 822/03/S CERTIFICATO IQNet REG. NUM. IT-29139

COMMITTENTE

STEVANATO GROUP - NUOVA OMPI

COMMESSA

S6

INTERVENTO

RISTRUTTURAZIONE E AMPLIAMENTO FABB. A

NUM. PRAT.

0040

OGGETTO PRATICA

ASSISTENZE STRUTTURALI VARIE

CODICE ELABORATO

S6.03

OGGETTO ELABORATO

CONSOLIDAMENTO SOLETTA

REV.

1

DATA

31/07/07

DESCRIZIONE MODIFICHE

PRIMA EMISSIONE

RED.

S14

VERIF.

C11

A.2009.a.us.T01 - Pianta delle fondazioni

COMITENTE
NUOVI OMPI STEVANATO GROUP

ATTENDIMENTO
AMPLIAMENTO FABBRICATO A - ANGOLO NORD / OVEST

PRATICA
CALCOLI STRUTTURALI

COMMESSA PRATICA
 0492 S1
 POMBINO DESE (PO)

COMUNE SEZIONE FOGLIO MAPPA
 UNICA 22 1070

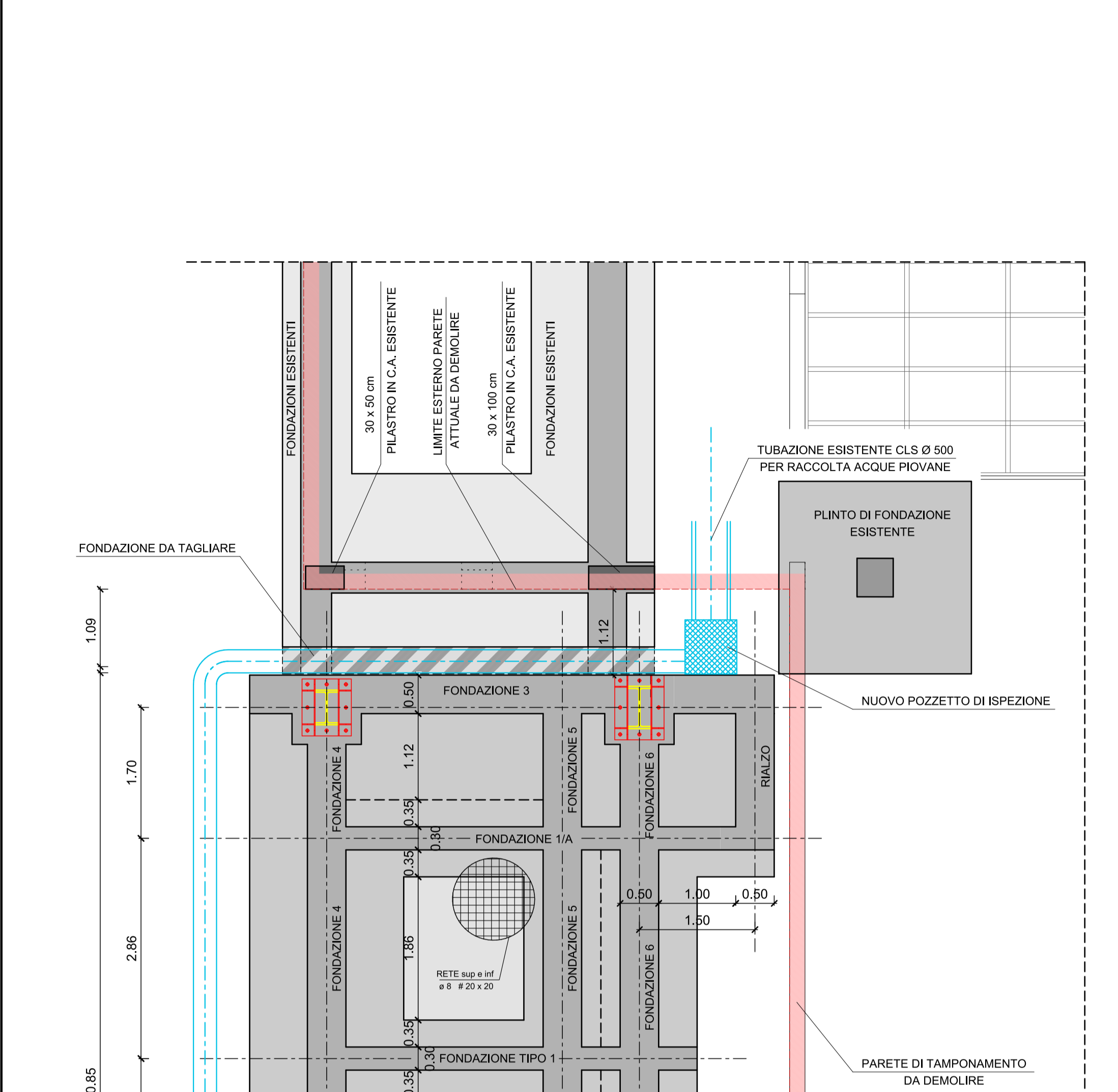
COEFFICIENTE DI SCALARE
S1.03

STRUTTURE DI FONDAZIONE:
 - PANTA DELLE FONDAZIONI
 - PARTICOLARI DELLE TRAVI

RELAZIONE
 23/11/2009

DESCRIZIONE MODIFICHE
 DIMINUITA L'ALTEZZA DELLE TRAVI DI FONDAZIONE

RELAZIONE
 S14 C11



ALCUNE QUOTE POSSONO VARIARE IN RELAZIONE ALLE EFFETTIVE DIMENSIONI DELLE STRUTTURE PREESISTENTI.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI
 (PRESCRIZIONI GENERALI)

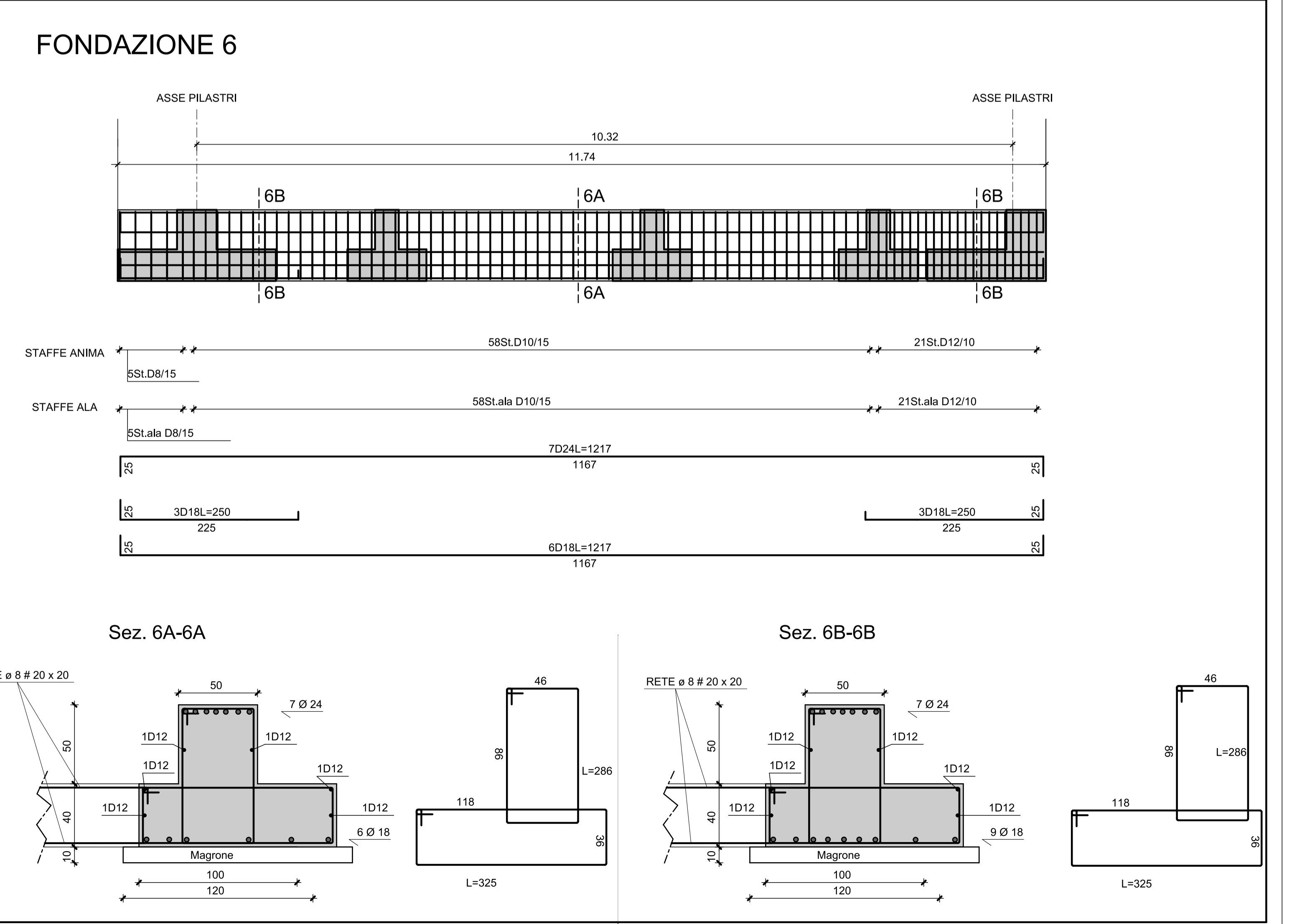
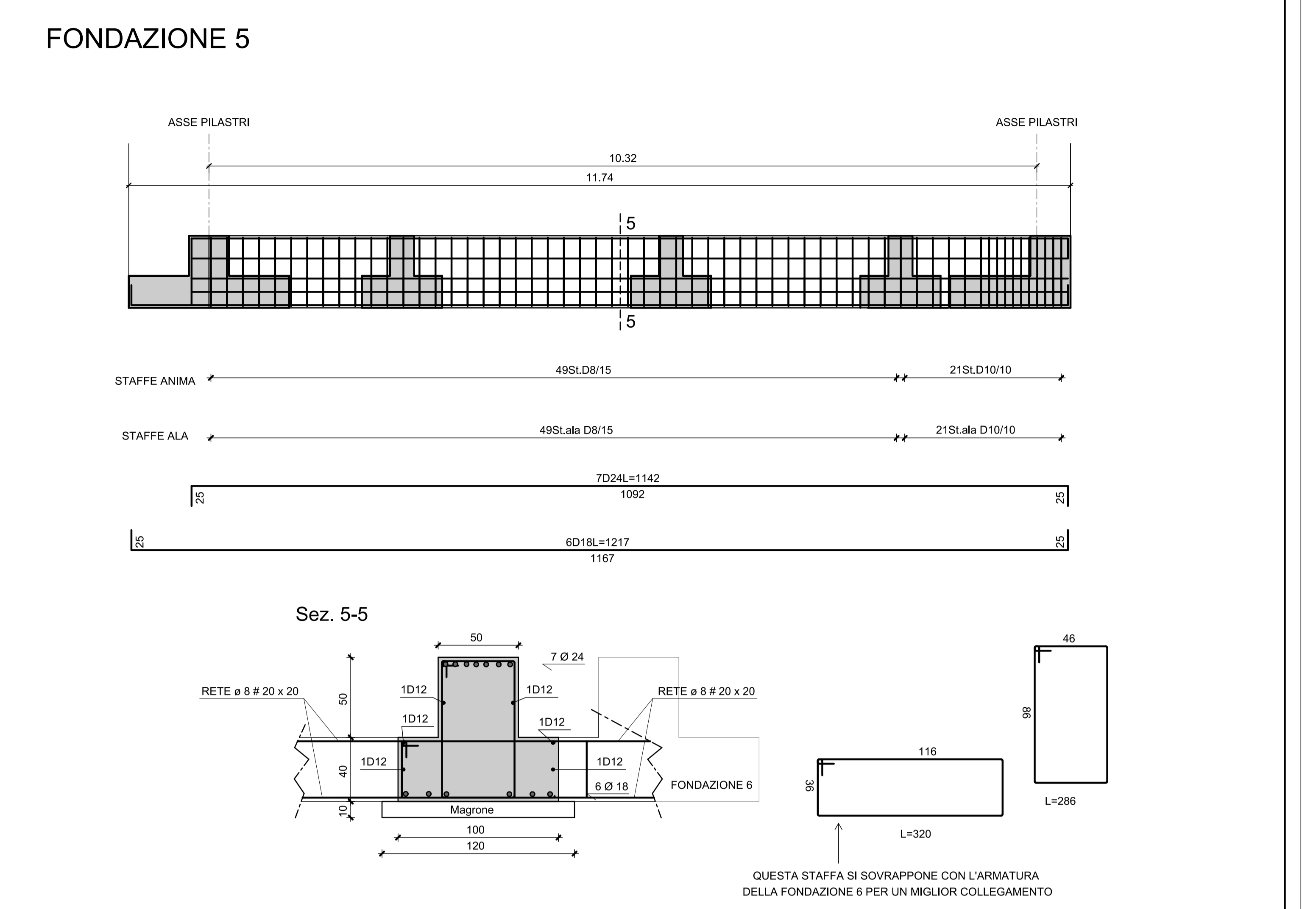
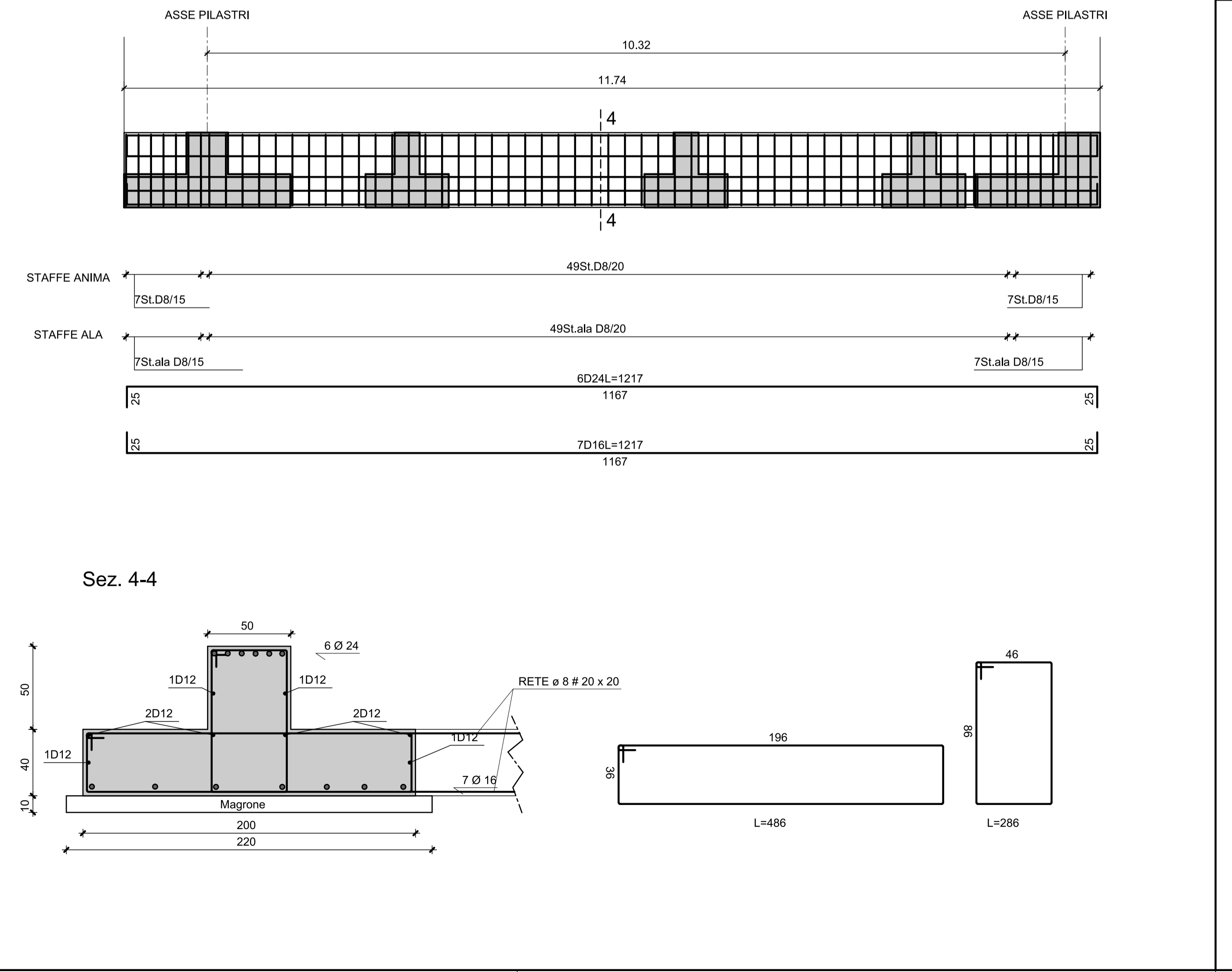
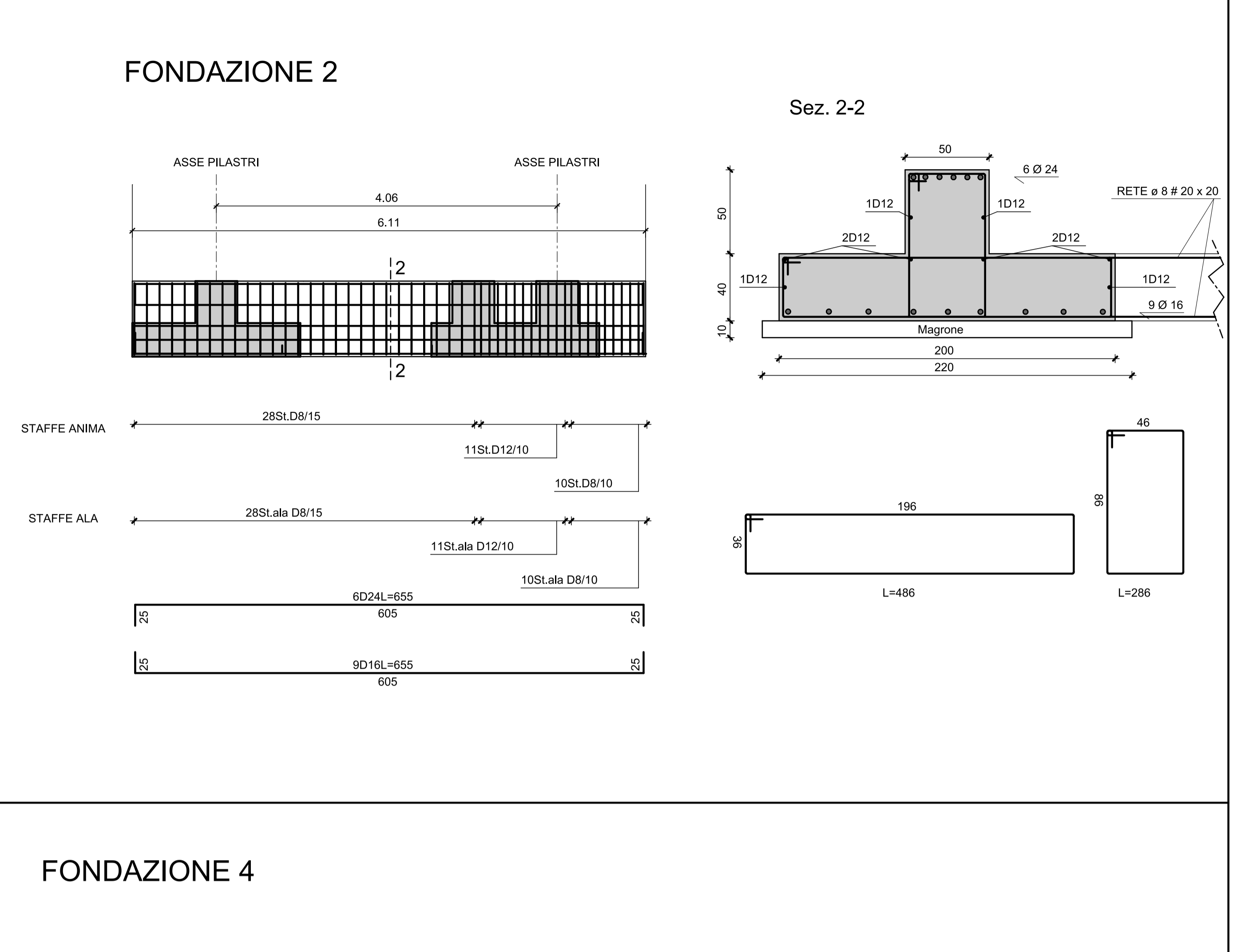
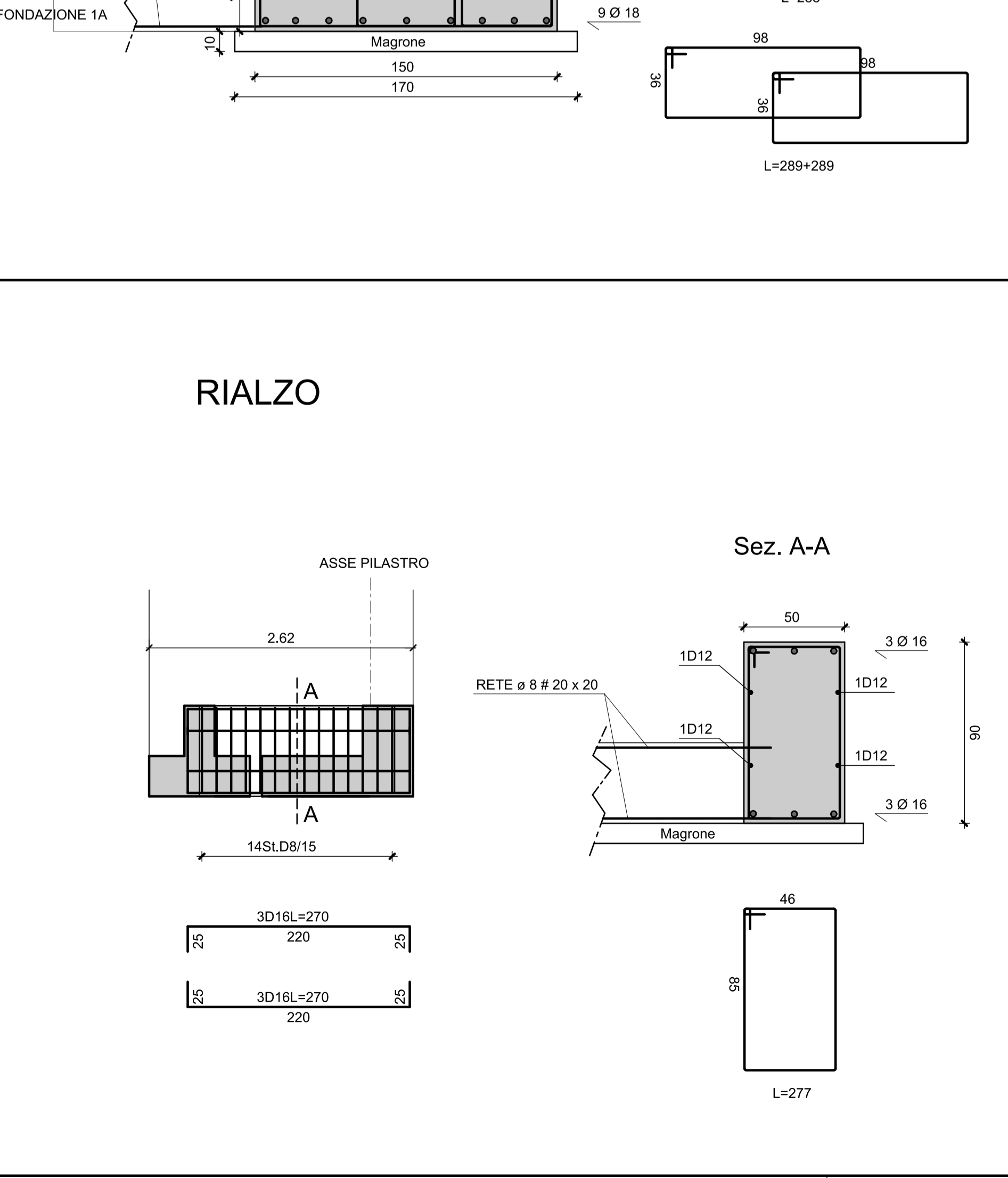
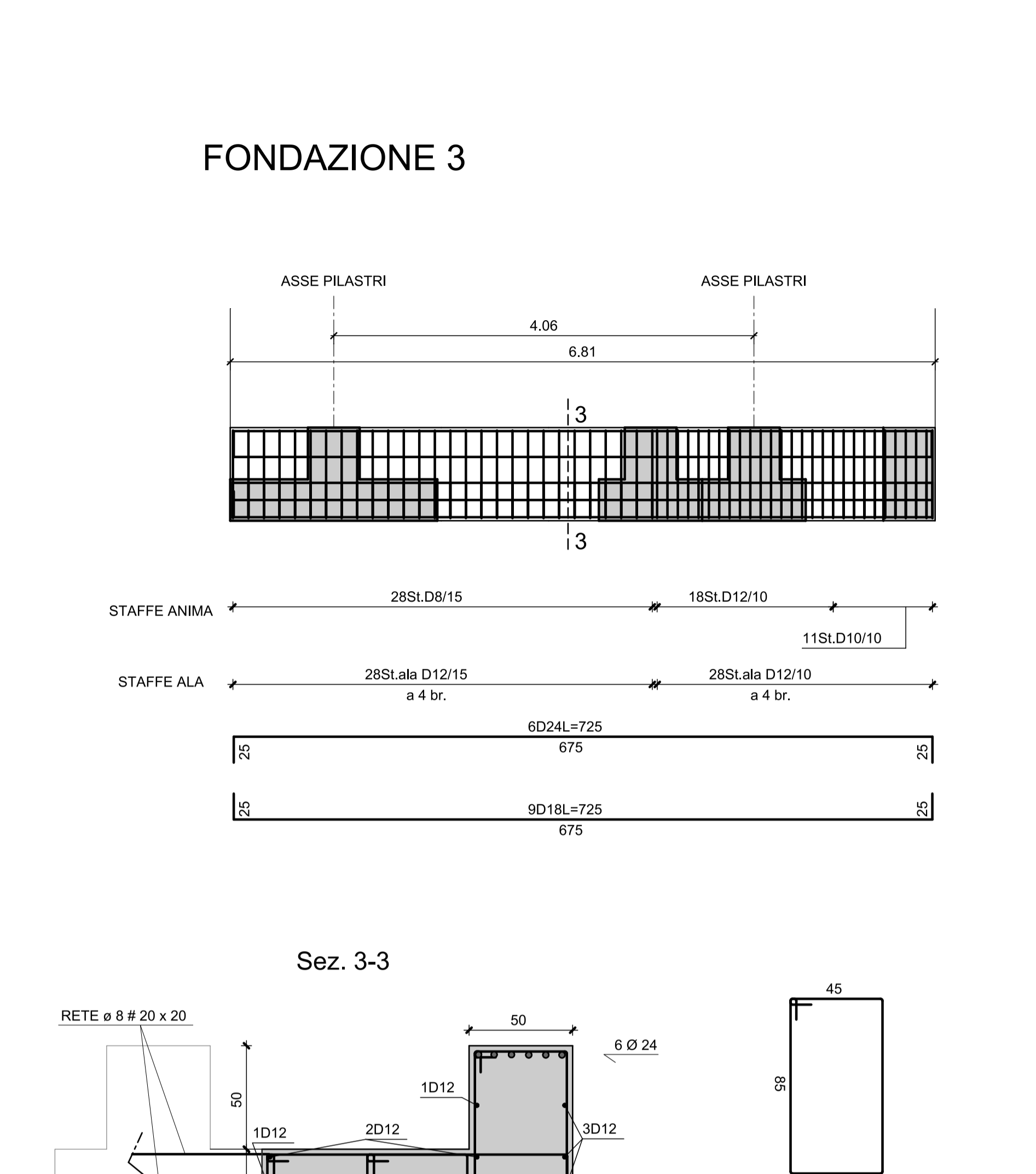
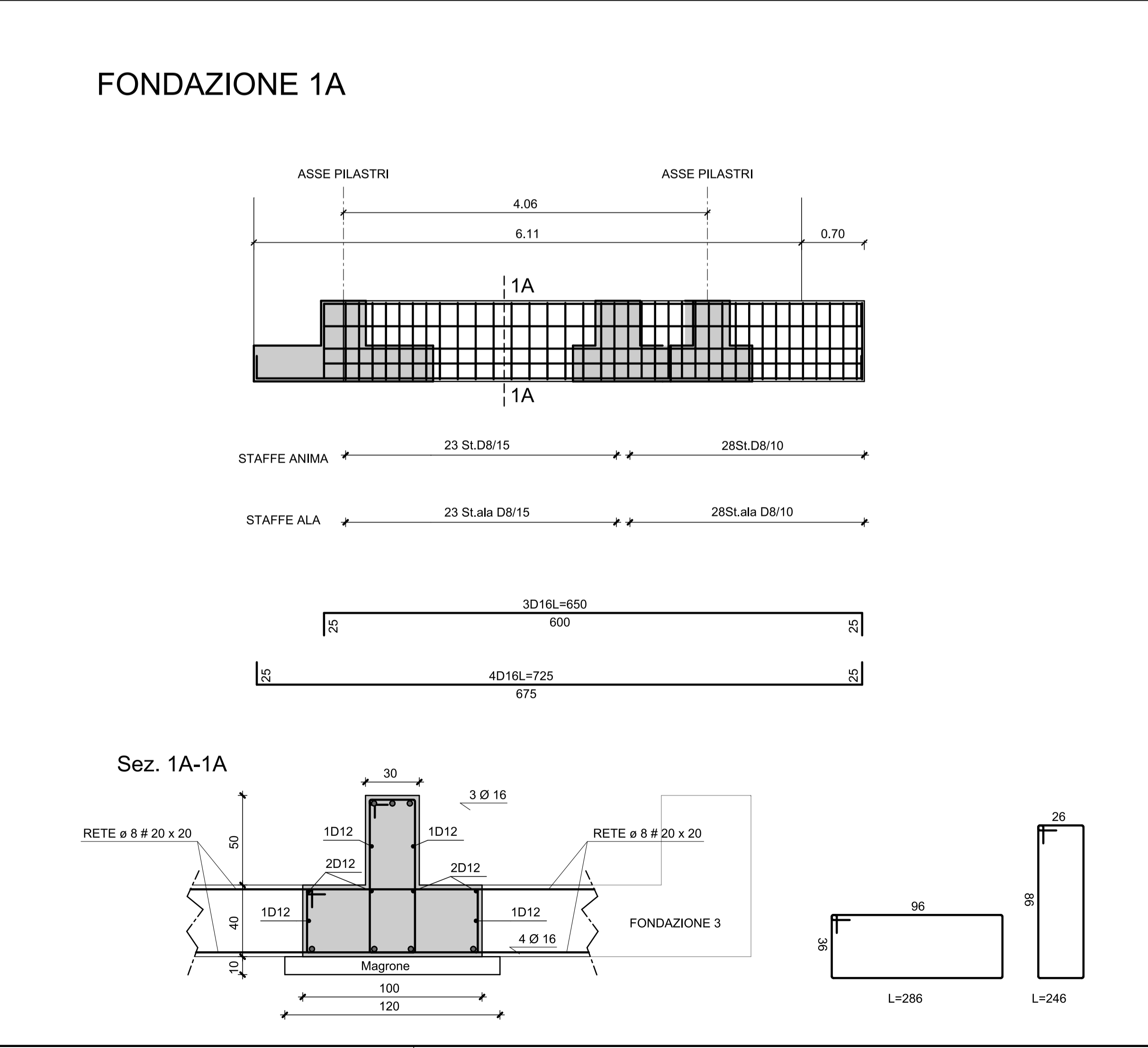
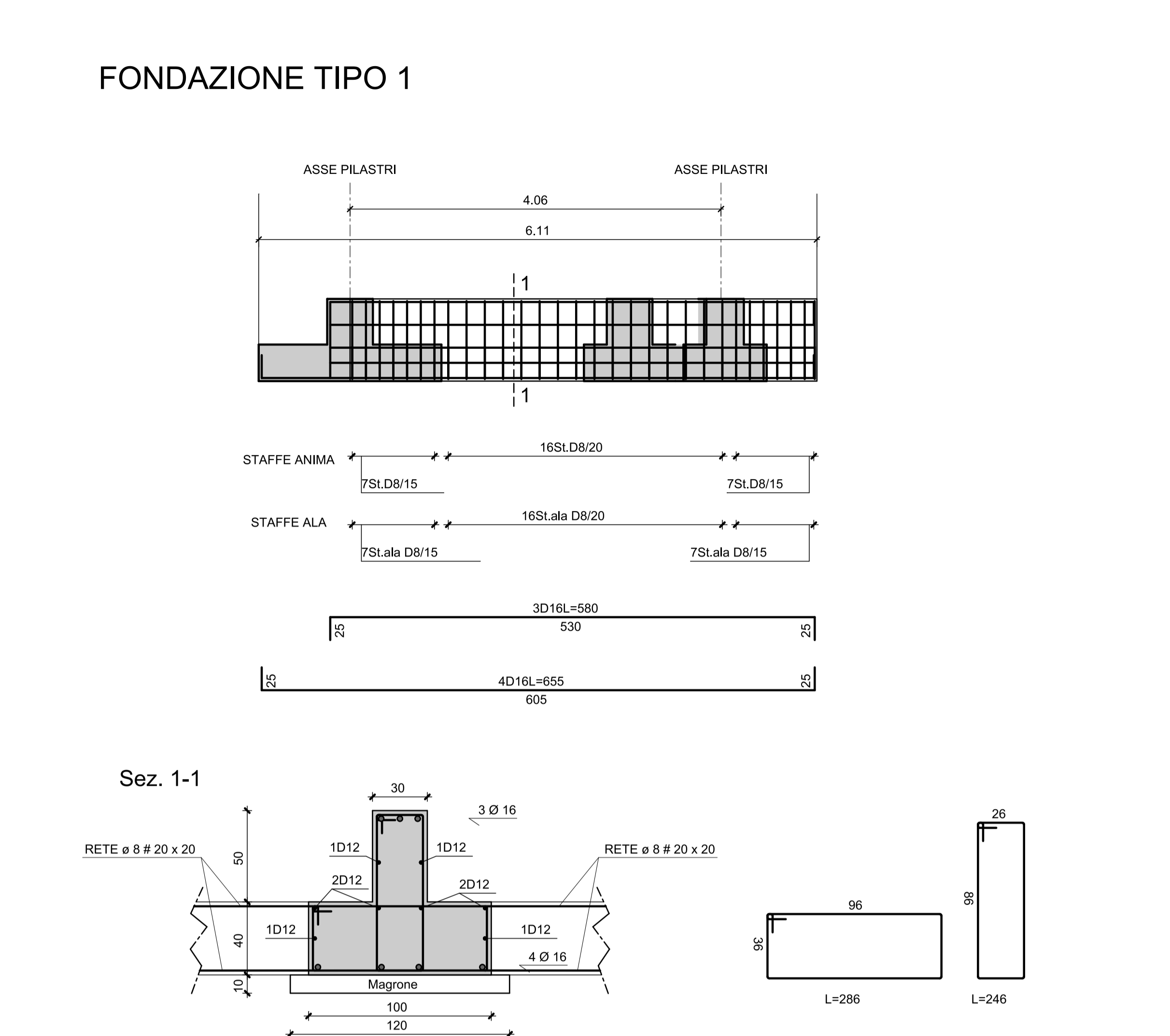
I MATERIALI ED I PRODOTTI PER USO STRUTTURALE DEVONO ESSERE CONFORMI AL D.M. 14/01/2008

CALCESTRUZZO

STRUTTURE DI FONDAZIONE:
 Classe di resistenza C 25/30 (R_{ik} > 30 MPa)
 classe di esposizione XC2
 classe di consistenza S4
 rapporto A/C = 0,55
 dimensione max. aggregato = 20 mm

ARMATURE METALLICHE

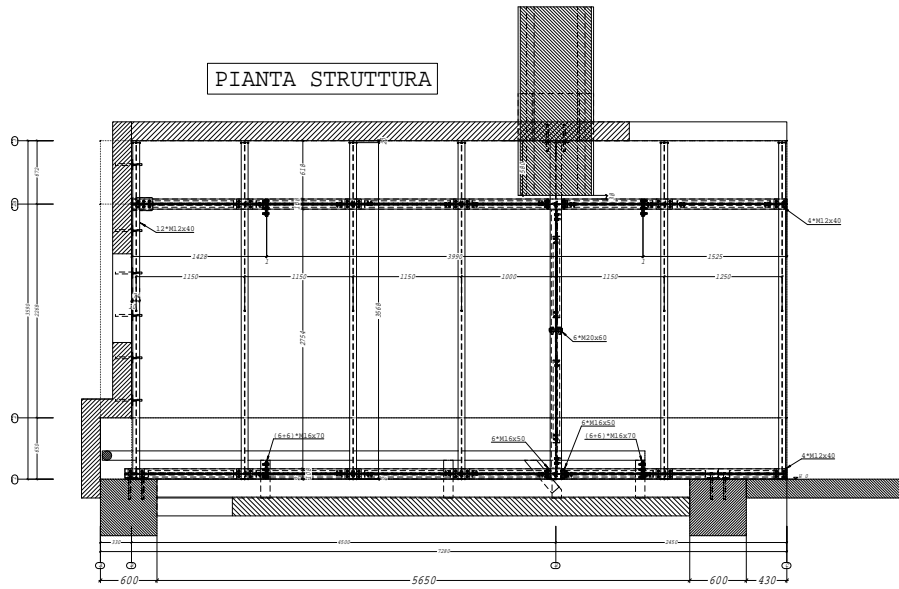
ACCIAIO SALDABILE PER CEMENTO ARMATO AD ADERENZA MIGLIORATA. B 450 C



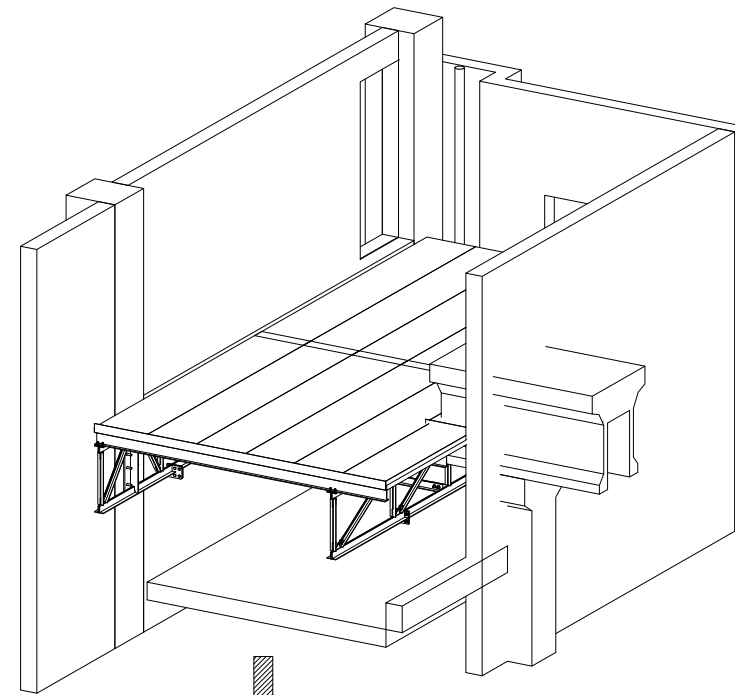
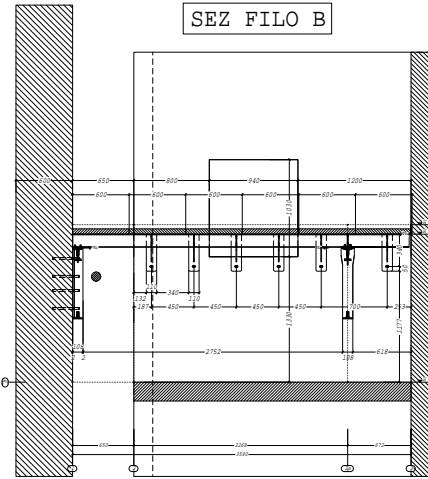
A.2009.a.us.T02 - Progetto della struttura metallica

A.2010.a.sa.T01 - Progetto della struttura metallica

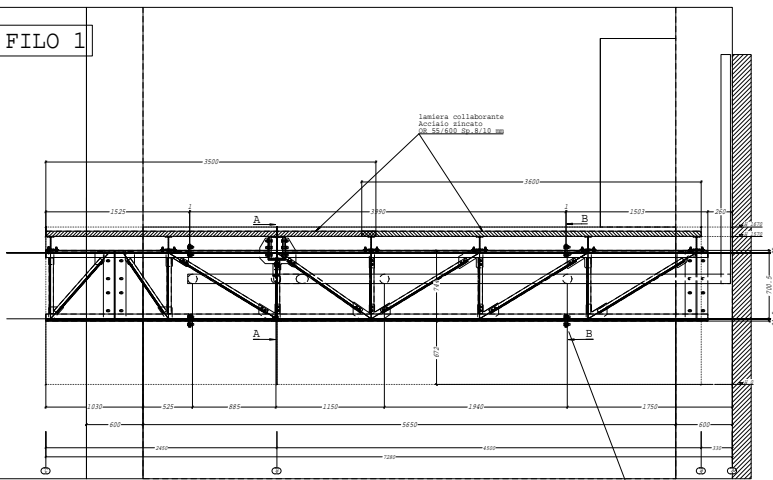
PIANTA STRUTTURA



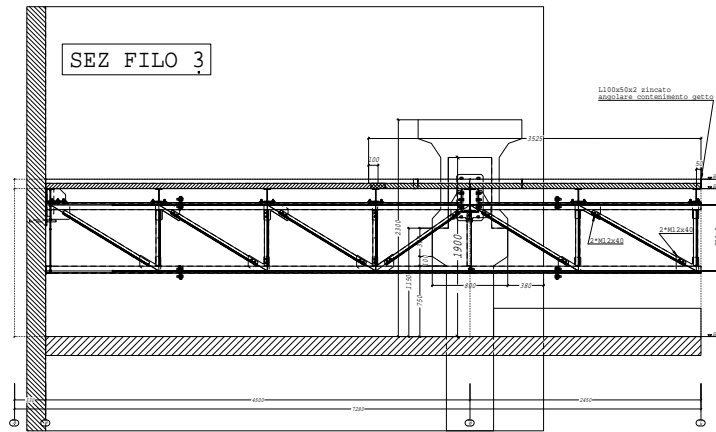
SEZ FILO B



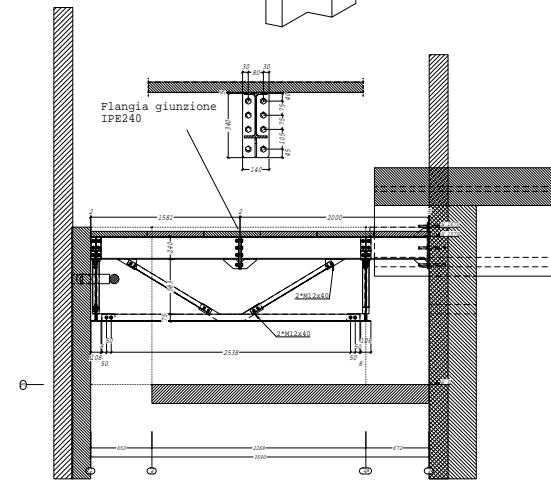
SEZ FILO 1



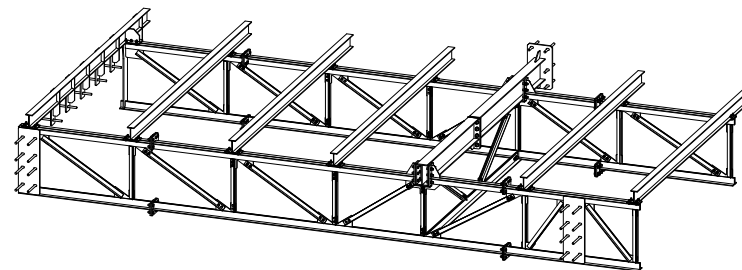
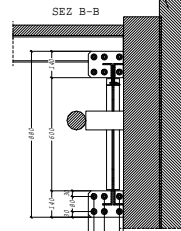
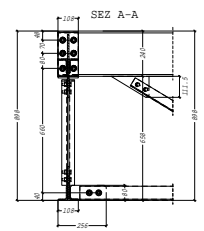
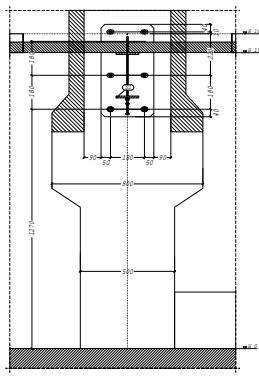
SEZ FILO 3



Flangia giunzione IPE240



Note fissaggio Tasselli:
 - Barre filettate M20x280
 - Ancorante chimico FRS V360
 Diametro foro 24 mm
 profondità foro 180mm
 foro pieno 2/3 (6 applicazioni per confezione)



MATERIALI

Travi Primarie : Fe 430 B
 Travi Secondarie : Fe 430 B
 Bulloneria : Classe 8.8

PER SALDATURE "AD ANELLO" DEL TIPO SPECIFICATO, IL COEFFICIENTE DI QUALITÀ DEVE ESSERE UGUALE A 0,2 VALORE DA SPECIFICARE SEPARATEMENTE.

PER SALDATURE "A U" CON O SENZA IL COEFFICIENTE DI QUALITÀ "A", E PER LA COMPLETA PREVENZIONE, IL COEFFICIENTE DEVE ESSERE UGUALE A 0,11 CLASSE.

Bulloni Tipo CI 8.8		Bulloni Tipo CI 10.9	
Dimensioni	Quantità	Dimensioni	Quantità
M8	10	M10	12
M10	12	M12	14
M12	14	M14	16
M14	16	M16	18
M16	18	M18	20
M18	20	M20	22
M20	22	M22	24
M22	24	M24	27
M24	27	M27	30
M27	30	M30	33
M30	33	M33	35
M33	35	M36	38

Rev.	Data	Note	Eseguito da:	Verificato da:
01	22.02.15	Modifica nodo 2a B	U8	U8
02	27.03.15	Suddivisione elementi strutturali	U8	U8
03	26.01.15	Modifica profili strutturali	U8	U8

Cliente STEVANATO GROUP SPA

Disegno N° 1821101A01 03

Data 25.01.2010

Scalo 1:20

Approvato da: Ing. G. Pignatelli

EUROSTEEL

Divisione di
 NGM RCM BCSM Srl
 Via delle Rose, 10
 Bassano del Grappa VI
 Tel. 0424.856274
 Fax 0424.856274
 www.eurosteel.it

Qualità, Sicurezza e Affidabilità. Il nostro impegno è nel garantire il massimo livello di servizio e competenza.

**A.2012.a.sa.T01 - Pianta del
soppalco**

FORMENTIN ASSOCIATI STUDIO TECNICO
 VIALE DELLA STAZIONE 13
 35017 PIOMBINO DESE (PD)
 TEL. 049 9366860
 FAX 049 9366848
 E-MAIL sformentin@tin.it

COMMITTENTE
NUOVA OMPI s.r.l.

INTERVENTO
 IMMOBILE IN PIOMBINO DESE, VIA MOLINELLA - FABBRICATO A

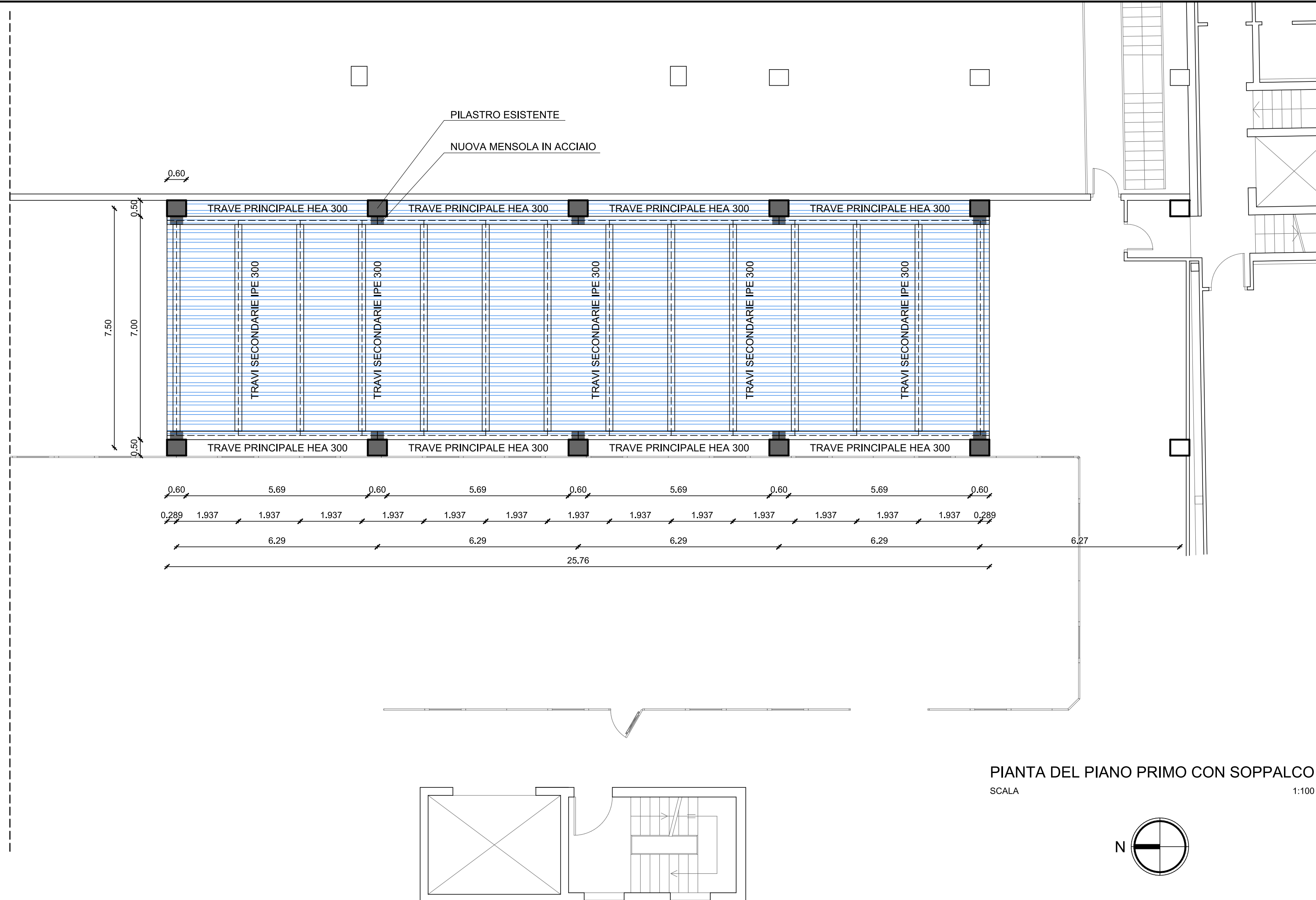
PRATICA
 CALCOLO STRUTTURALE DEL SOPPALCO MACCHINARI IN ACCIAIO AL PIANO PRIMO DEL FABBRICATO A

COMMESSA PRATICA COMUNE SEZIONE FOGLIO MAPPALI
 0492 S3 PIOMBINO DESE (PD) UNICA 22 1070

CODICE ELABORATO OGGETTO SCALA
S3.02 PIANTA DEL SOPPALCO - SOLUZIONE 2 1 : 100

REV. DATA DESCRIZIONE MODIFICHE RED. VERIF.
 0 02/02/2012 PRIMA EMISSIONE S14 C11

FIRME PROGETTISTI FIRME COMMITTENTI



PIANTA DEL PIANO PRIMO CON SOPPALCO
 SCALA 1:100

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI
 (PRESCRIZIONI GENERALI)

STRUTTURE	CARATTERISTICHE DEL CALCESTRUZZO (UNI 11104, EN 206 e DM 14-01-2008, LINEE GUIDA MINISTERIALI)					
	CEMENTO DI CLASSE 32,5					
CLASSE DI RESISTENZA	RESISTENZA CARATTERISTICA R _{ck} (Mpa)	CLASSE DI ESPOSIZIONE	CLASSE DI CONSISTENZA	RAPPORTO MASSIMO A/C	DIMENSIONE MAX AGGREGATO (mm)	
SOLETTE ED ELEMENTI FUORI TERRA	C 28/35	35	XC3 ⁽¹⁾	S4	0,60	20

(1) LE SUPERFICI DELLE STRUTTURE IN CLS NON DEVONO ESSERE ESPOSTE ALL'UMIDITA' O ALLA PIOGGIA

CARATTERISTICHE DELLE ARMATURE METALLICHE

ACCIAIO IN BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA: *B450C (controllato)*
 RETI ELETTROSALDATE: *B450C (controllato)*

ALTRE PRESCRIZIONI

COPRIFERRO MINIMO: 25 mm
 SOVRAPPOSIZIONE MINIMA DELLE BARRE: 40 diametri
 SOVRAPPOSIZIONE MINIMA DELLE RETI e.s.: 2 maglie
 IN CANTIERE, AL MOMENTO DELLA POSA DEL CALCESTRUZZO NEI CASSERI, DOVRANNO ESSERE PRELEVATI 6 CUBETTI DI CALCESTRUZZO PER OGNI 100 MC E PER OGNI GIORNO DI GETTO.

LEGENDA:

- SOLAIO CON LAMIERA METALLICA COLLABORANTE H = 55 mm CON CAPPA DI CALCESTRUZZO H TOTALE SOLAIO 11 cm
- CARICHI PERMANENTI STRUTTURALI 200 daN/mq
 CARICHI ACCIDENTALI 300 daN/mq
- SUI LATI ADIACENTI ALLE STRUTTURE ESISTENTI VERRA' PREVISTO UN PROFILO ANGOLARE A LATI DISUGUALI
- PILASTRO ESISTENTE IN C.A. CON MENSOLA IN ACCIAIO (IN PROGETTO) PER L'APPOGGIO DELLE TRAVI PRINCIPALI

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI PER CARPENTERIA METALLICA

N.B.: tutte le forniture di materiali e prodotti devono:
 1) recare la marcatura CE prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 246/93 e successive modifiche. In questo caso fornire Certificato o Dichiarazione di Conformita' alle norme.
 2) in alternativa alla marcatura CE dovrà essere allegata, per ogni fornitura, copia dell'Attestato di Qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. Il riferimento deve essere riportato nel DDT.

conforme alle norme EN 10025; EN 10210; EN 10219
 zincatura a caldo secondo norme UNI EN ISO 1461

ACCIAIO: CARPENTERIA
 acciaio S 275 JR (ex Fe 430 B)
 acciaio S 235 JR (ex Fe 360 B) per i grigliati

TIRAFONDI acciaio S 355 JR (ex Fe 510 B)

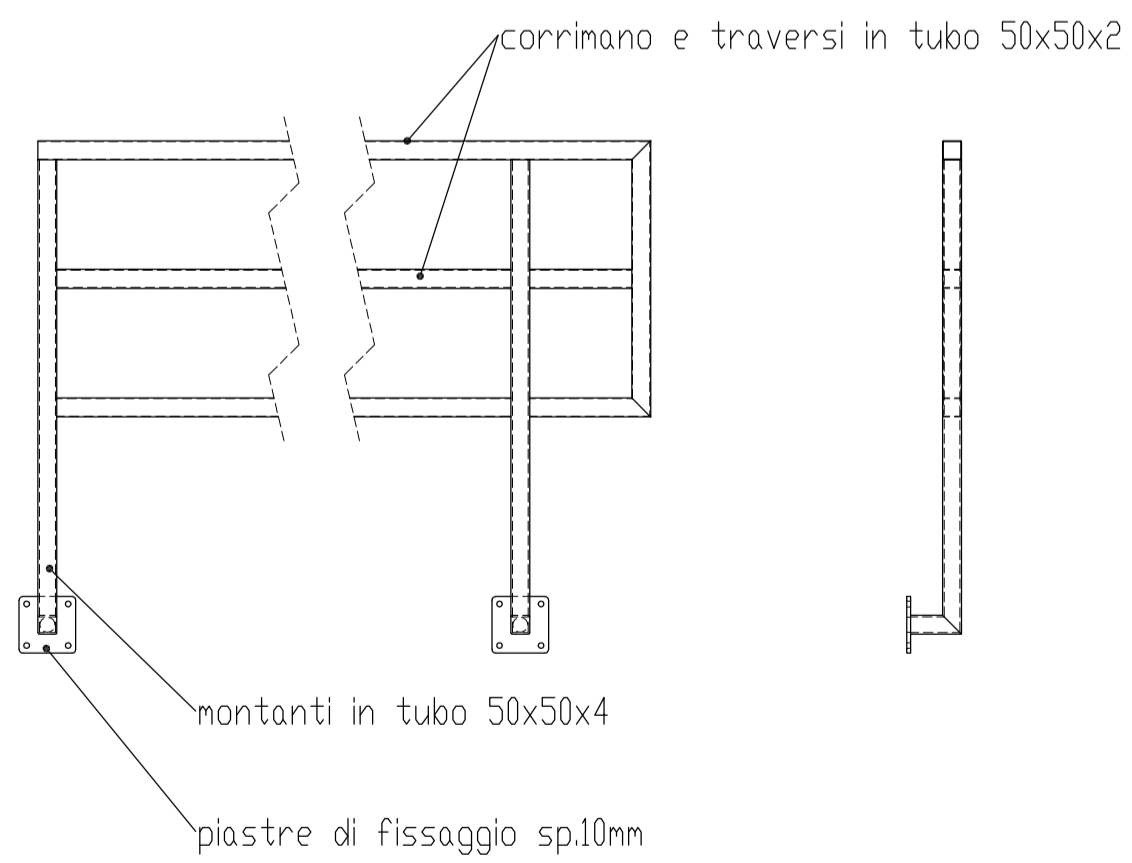
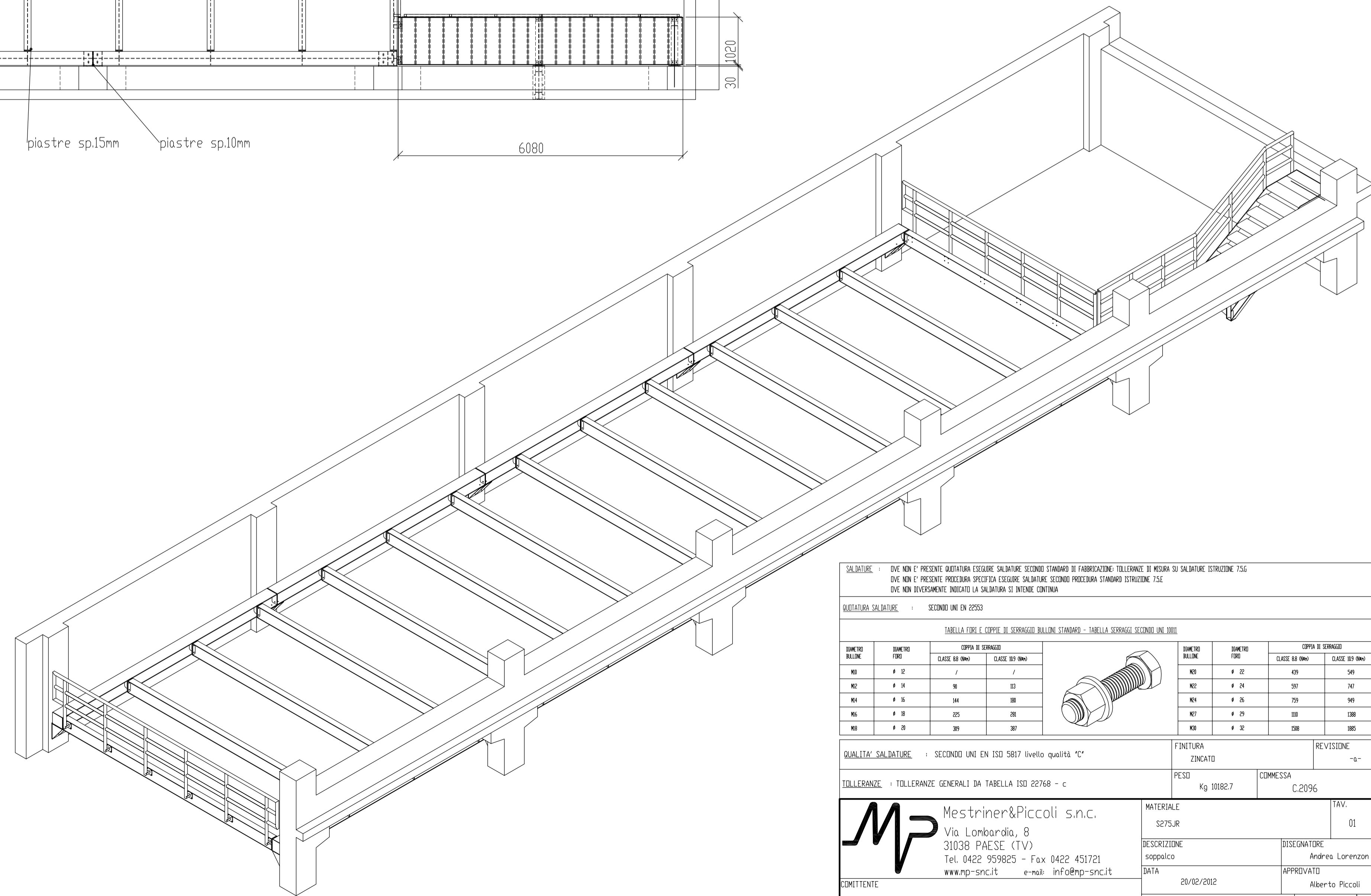
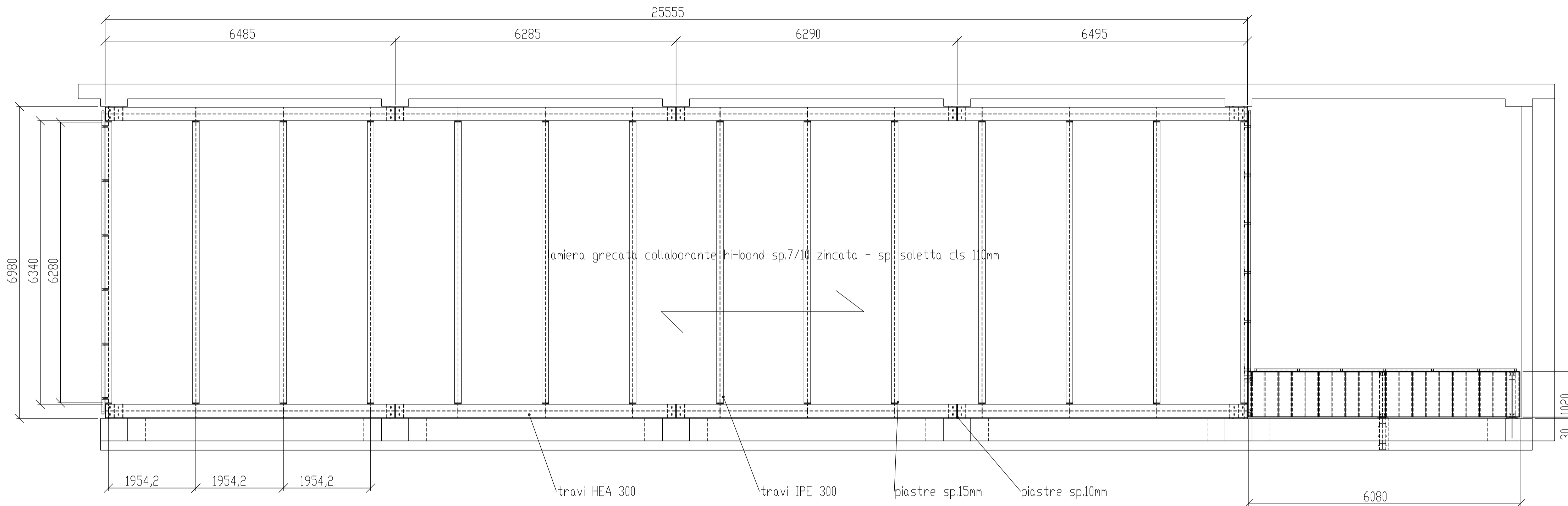
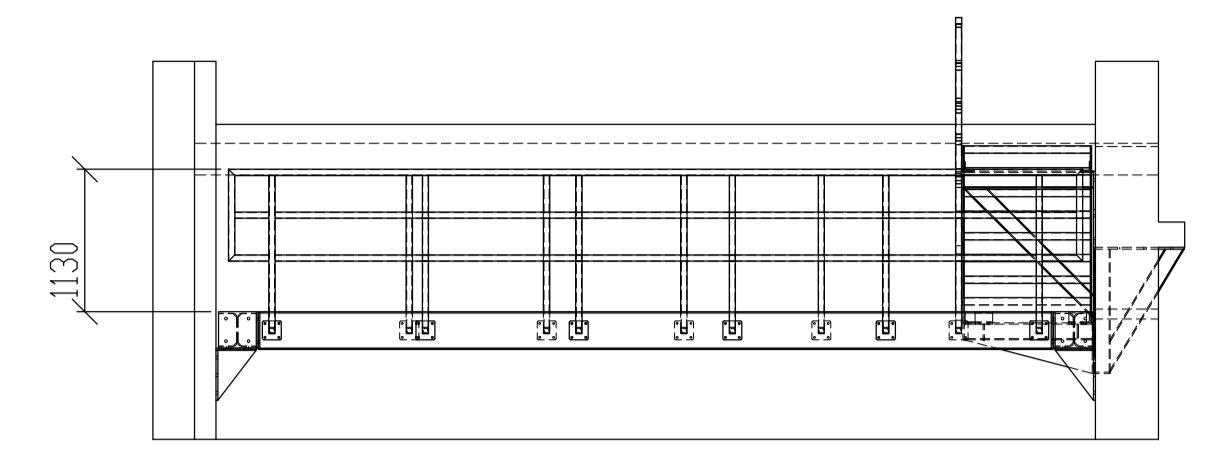
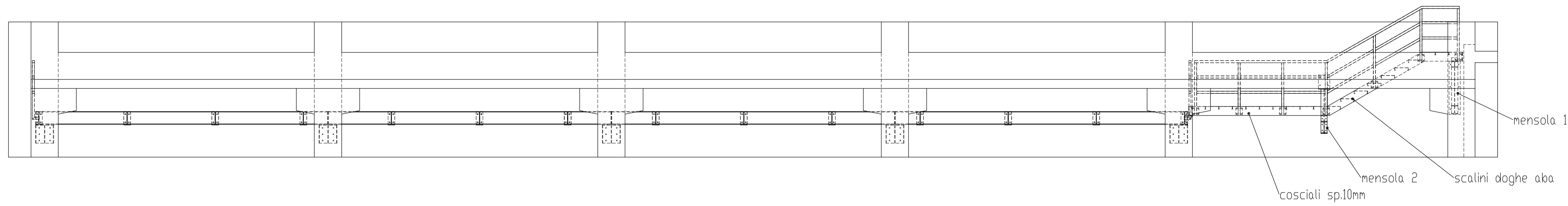
SALDATURE: Le saldature sono da intendersi continue e con spessore di gola = allo spessore minimo da saldare. Procedimento di saldatura: qualificato secondo EN 288/3 Preparazione lembi: secondo EN 9692 Esecuzione saldatura: secondo EN 1011 Operatori: certificati secondo EN1418 Controllo saldature: secondo EN 12062

BULLONATURE: BULLONI: classe 8.8 secondo UNI EN 898-1 (rif. UNI 5712)
 DADI: classe 8 secondo UNI EN 20898-2 (rif. UNI 5713)
 ROSETTE: in acciaio C50 temperato e rinvenuto secondo UNI EN 10083-2 (rif. UNI 5714)

LE MISURE E LE QUOTE INDICATE VANNO VERIFICATE CON LA DIREZIONE DEI LAVORI



A.2012.a.sa.T02 - Progetto della struttura



SALDATURE : DVE NON E' PRESENTE QUOTATURA ESEGUIRE SALDATURE SECONDO STANDARD DI FABBRICAZIONE TOLLERANZE DI MISURA SU SALDATURE ISTRUZIONE 756
 DVE NON E' PRESENTE PROCEDURA SPECIFICA ESEGUIRE SALDATURE SECONDO PROCEDURA STANDARD ISTRUZIONE 756
 DVE NON INVERSIAMENTE INDICATO LA SALDATURA SI INTENDE CONTINUA

QUOTATURA SALDATURE : SECONDO UNI EN 22553

TABELLA FORI E COPPIE DI SERRAGGI BOLLONI STANDARD - TABELLA SERRAGGI SECONDO UNI 20011

DIAMETRO BOLLONE	QUANTITA' FORI	COPPIA DI SERRAGGI		DIAMETRO BOLLONE	QUANTITA' FORI	COPPIA DI SERRAGGI	
		CLASSE B8 09m	CLASSE B8 09m			CLASSE B8 09m	CLASSE B8 09m
M8	# 12	1	1	M8	# 22	429	549
M2	# 14	16	113	M2	# 24	597	747
M4	# 16	144	336	M4	# 26	729	949
M6	# 18	225	288	M6	# 28	1188	1388
M8	# 20	360	367	M8	# 32	1296	185

QUALITA' SALDATURE : SECONDO UNI EN ISO 5817 livello qualità "C"

FINITURA ZINCATO

REVISIONE -a-

TOLLERANZE : TOLLERANZE GENERALI DA TABELLA ISO 22768 - c

PESO Kg 10182,7

COMMESSA C.2096

MATERIALE S275JR

TAV. 01

DESCRIZIONE soppalco

DISEGNATORE Andrea Lorenzon

DATA 20/02/2012

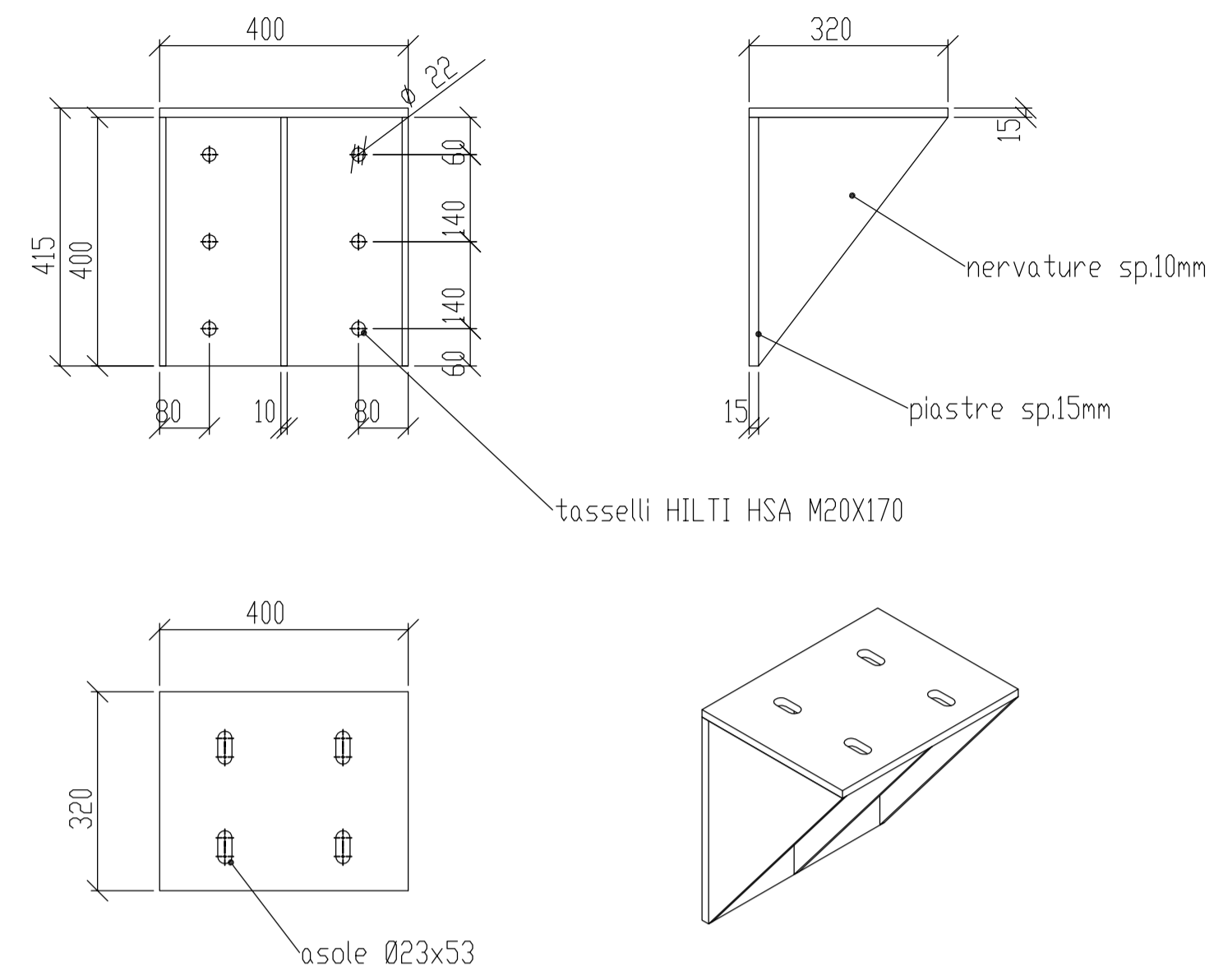
APPROVATO Alberto Piccoli

COMITENTE NUOVA OMPI

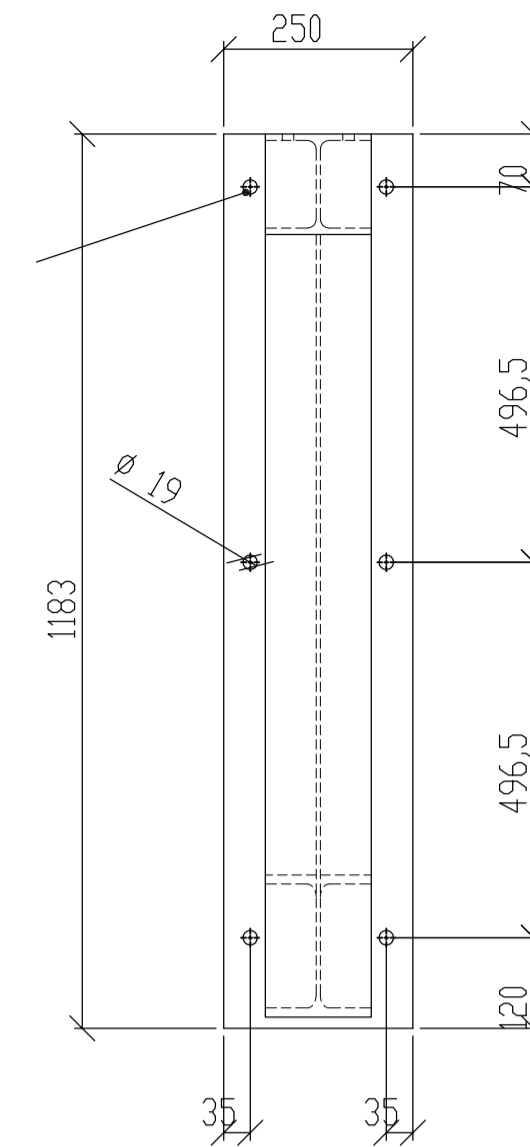
SCALA 1:60

DATA FIRMA DI APPROVAZIONE: NOME, COGNOME E SOTTOSCRITTO A SPECIFICA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DA PARTE DELLA MESTRINER & PICCOLI o.c. che si ne riserva tutti i diritti.

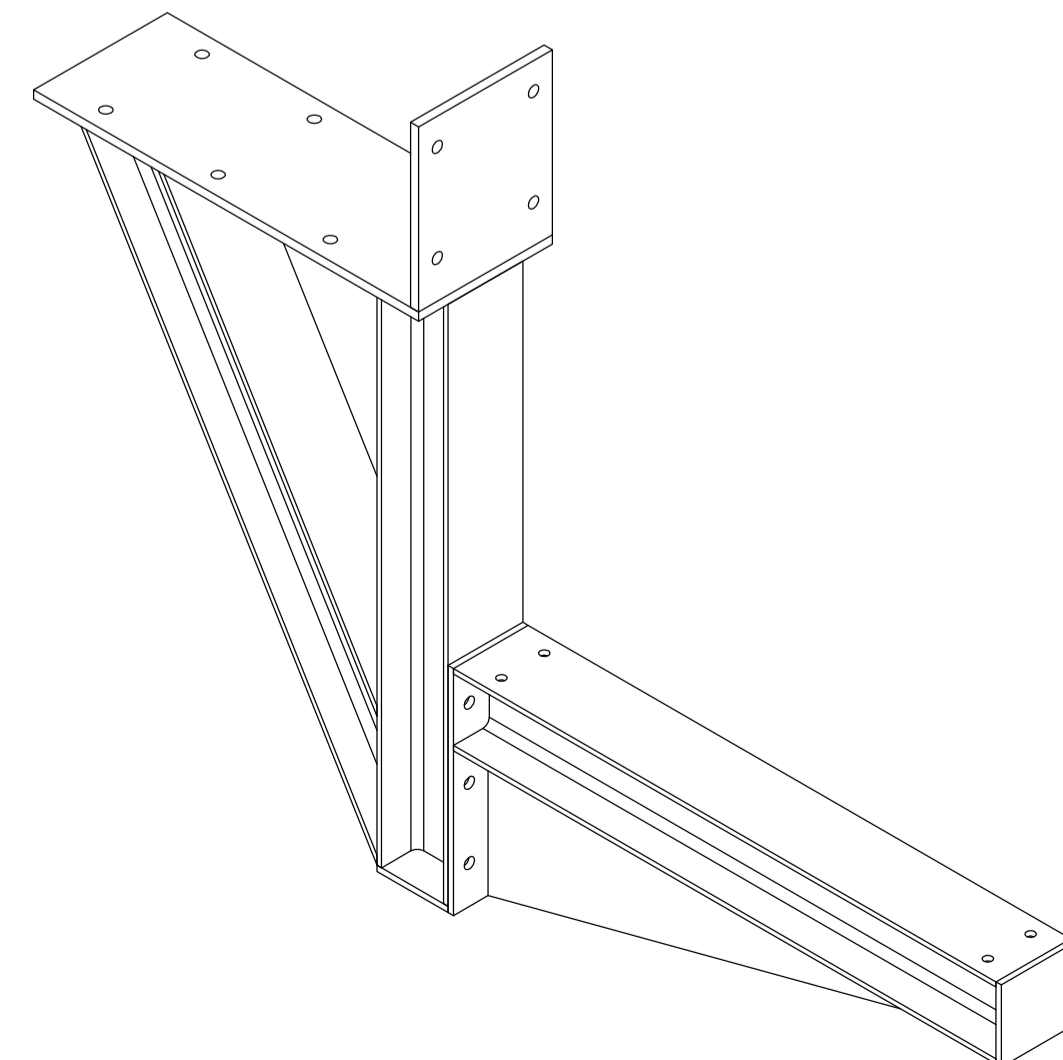
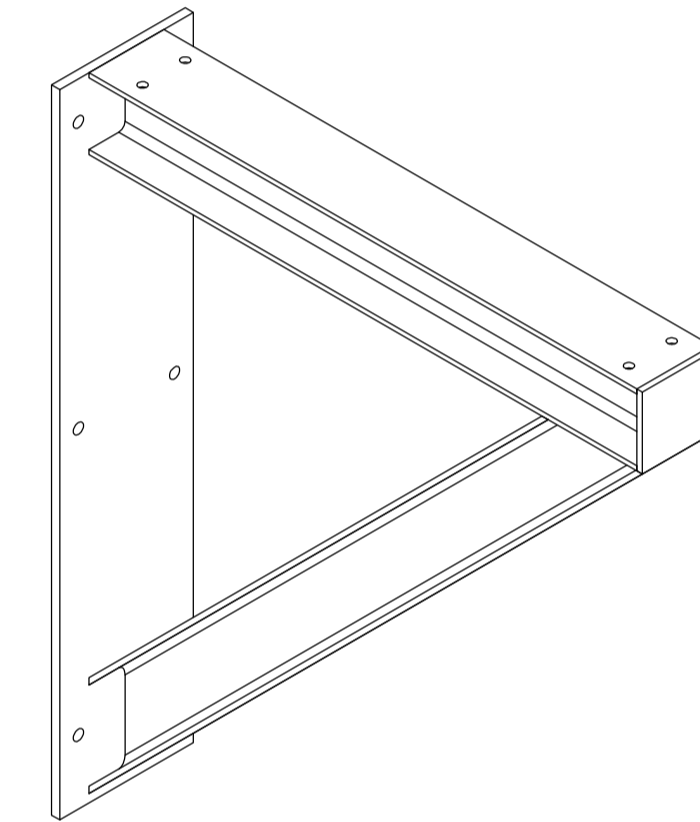
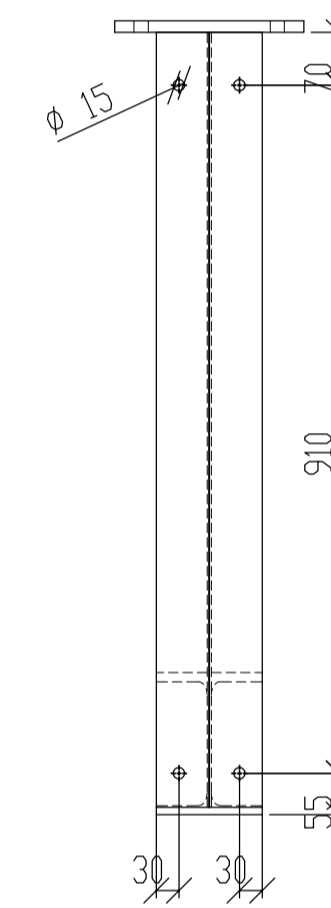
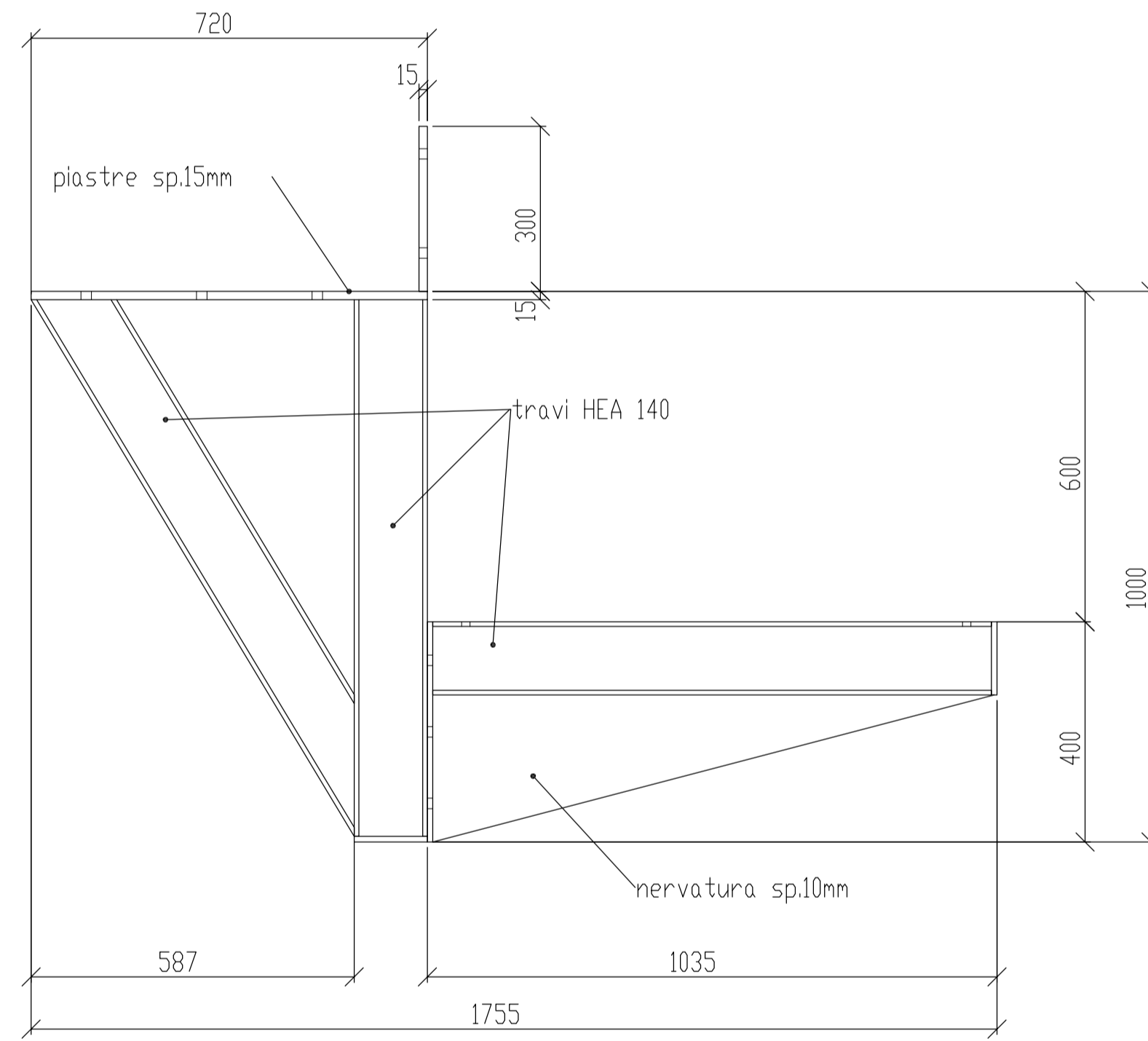
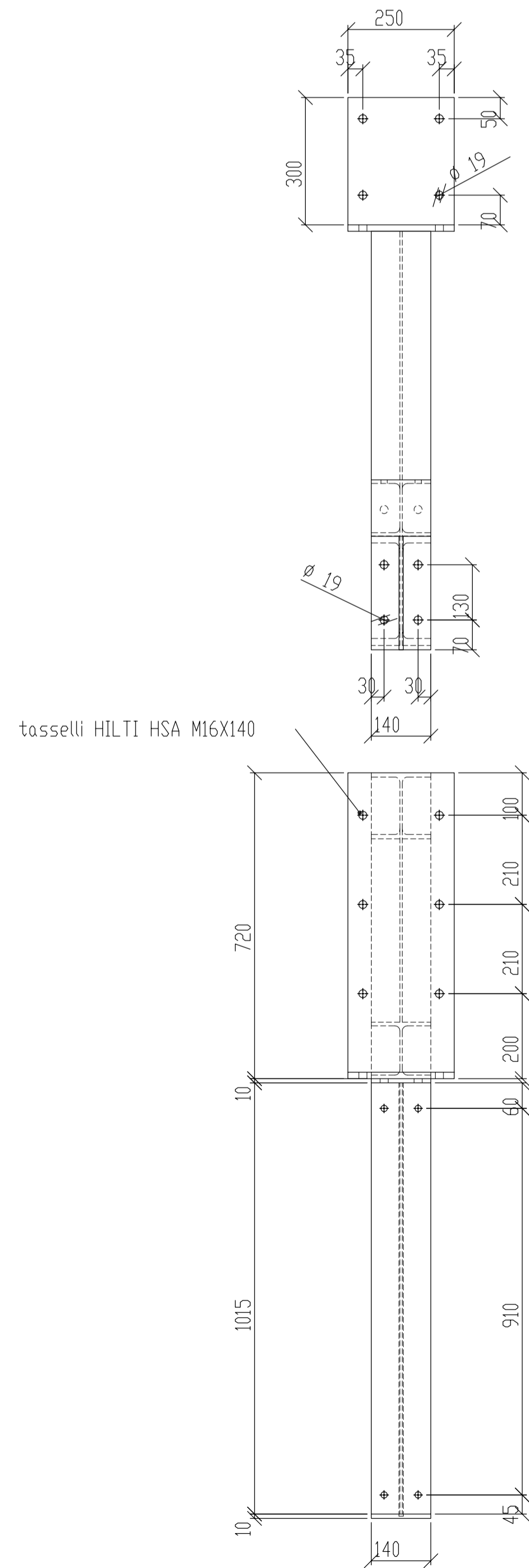
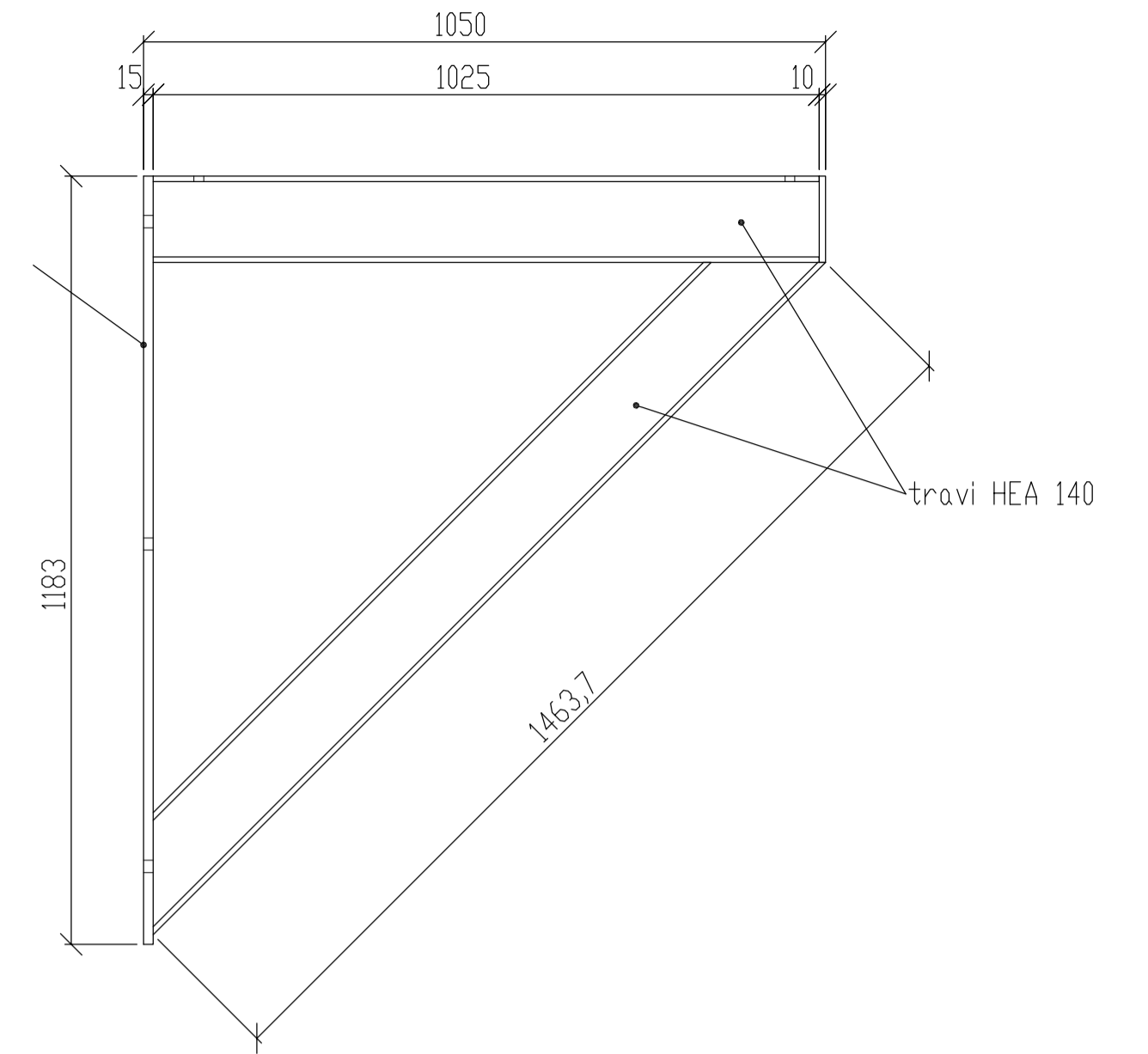
A.2012.a.sa.T03 - Dettagli appoggi



tasselli HILTI HSA M16X140



piastra sp.15mm



SALDATRICE : DIVE NON È PRESENTE QUOTATURA ESEGUIRE SALDATURE SECONDO STANDARD DI FABBRICAZIONE TOLLERANZE DI MISURA SU SALDATURE ISTRUZIONE 756
 DIVE NON È PRESENTE PROCEDURA SPECIFICA ESEGUIRE SALDATURE SECONDO PROCEDURA STANDARD ISTRUZIONE 756
 DIVE NON INDEBENTAMENTE INDICATO LA SALDATURA SI INTENDE CONTINUA

QUOTATURA SALDATRICI : SECONDO UNI EN 22553

TABELLA FORI E COPPIE DI SERRAGGI BOLLONI STANDARD - TABELLA SERRAGGI SECONDO UNI 20011

DIAMETRO BOLLONE	QUANTITÀ FORI	COPPIA DI SERRAGGI		DIAMETRO BOLLONE	DIAMETRO FORO	COPPIA DI SERRAGGI	
		CLASSE B8 08m3	CLASSE B8 09m3			CLASSE B8 08m3	CLASSE B8 09m3
M8	# 12	1	1	M8	# 22	429	549
M2	# 14	16	113	M2	# 24	597	747
M4	# 16	144	108	M4	# 26	729	949
M6	# 18	225	208	M6	# 29	1108	1388
M8	# 20	360	307	M8	# 32	1584	1985

QUALITÀ SALDATURE : SECONDO UNI EN ISO 5817 livello qualità "C"

FINITURA ZINCATO

REVISIONE -a-

TOLLERANZE : TOLLERANZE GENERALI DA TABELLA ISO 22768 - c

PESO Kg 47,2

COMMESSA C.2096

MATERIALE S275JR

TAV. 02

DESCRIZIONE particolari mensola

DISSEGNAZIONE Andrea Lorenzon

DATA 20/02/2012

APPROVATO Alberto Piccoli

COMITENTE NUOVA OMPI

SCALA 1:10

DATA FIRMA DI APPROVAZIONE NOME PROPRIETARIO DI QUESTO DISSEGNO È SUBORDINATA A SPECIFICA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DA PARTE DELLA MESTRINER & PICCOLI S.p.A. CHE SE NE RISERVA TUTTI I DIRITTI.

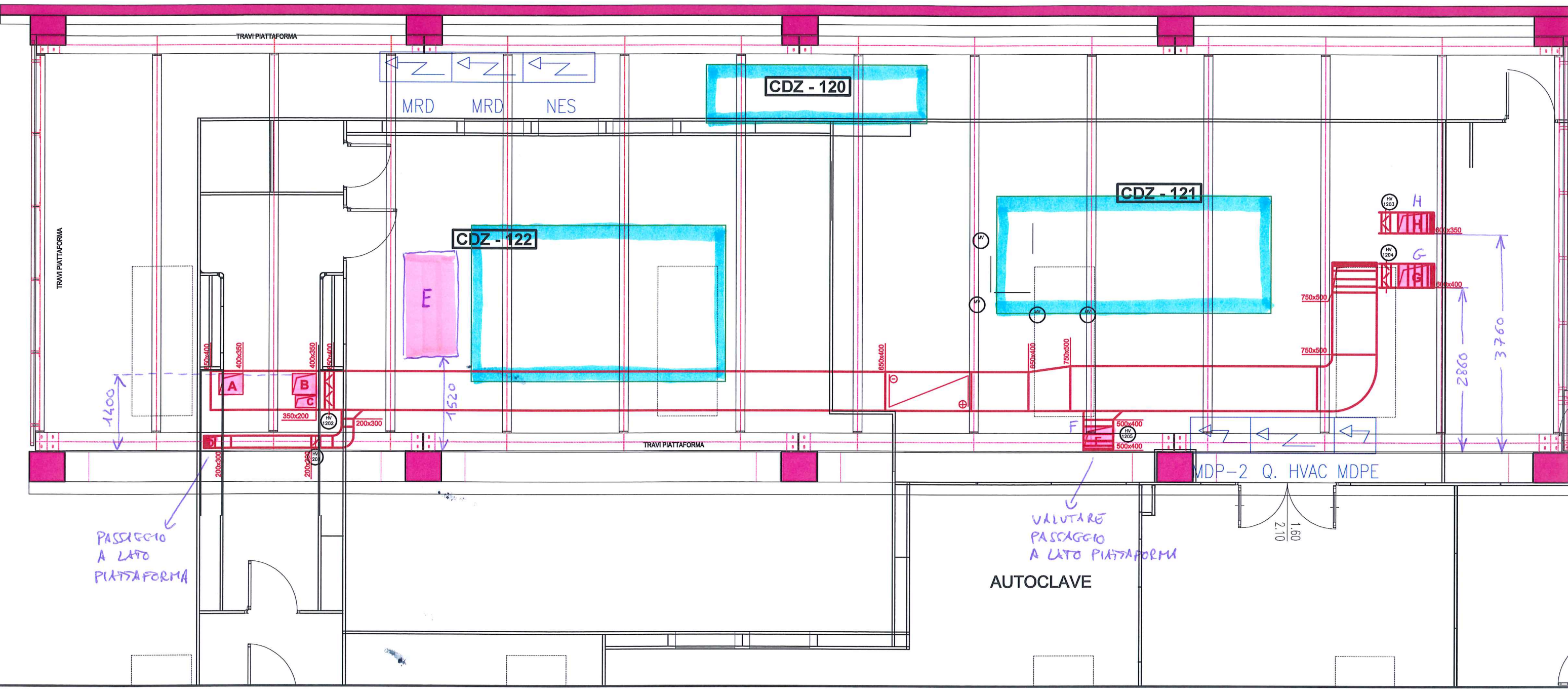
A.2012.a.sa.T04 - Posizionamento forometrie

FOROMETRIE CANALI RIPRESA

	CANALE	FORO
A	400 x 350	600 x 500
B+C	400 x 600	600 x 800
E	800 x 1500	1000 x 1700
G	600 x 400	800 x 550
H	600 x 350	800 x 500

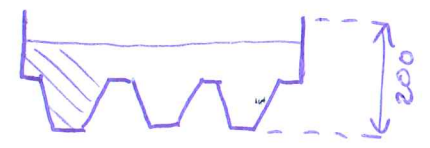
 FORI

 INGOMBRO CDZ

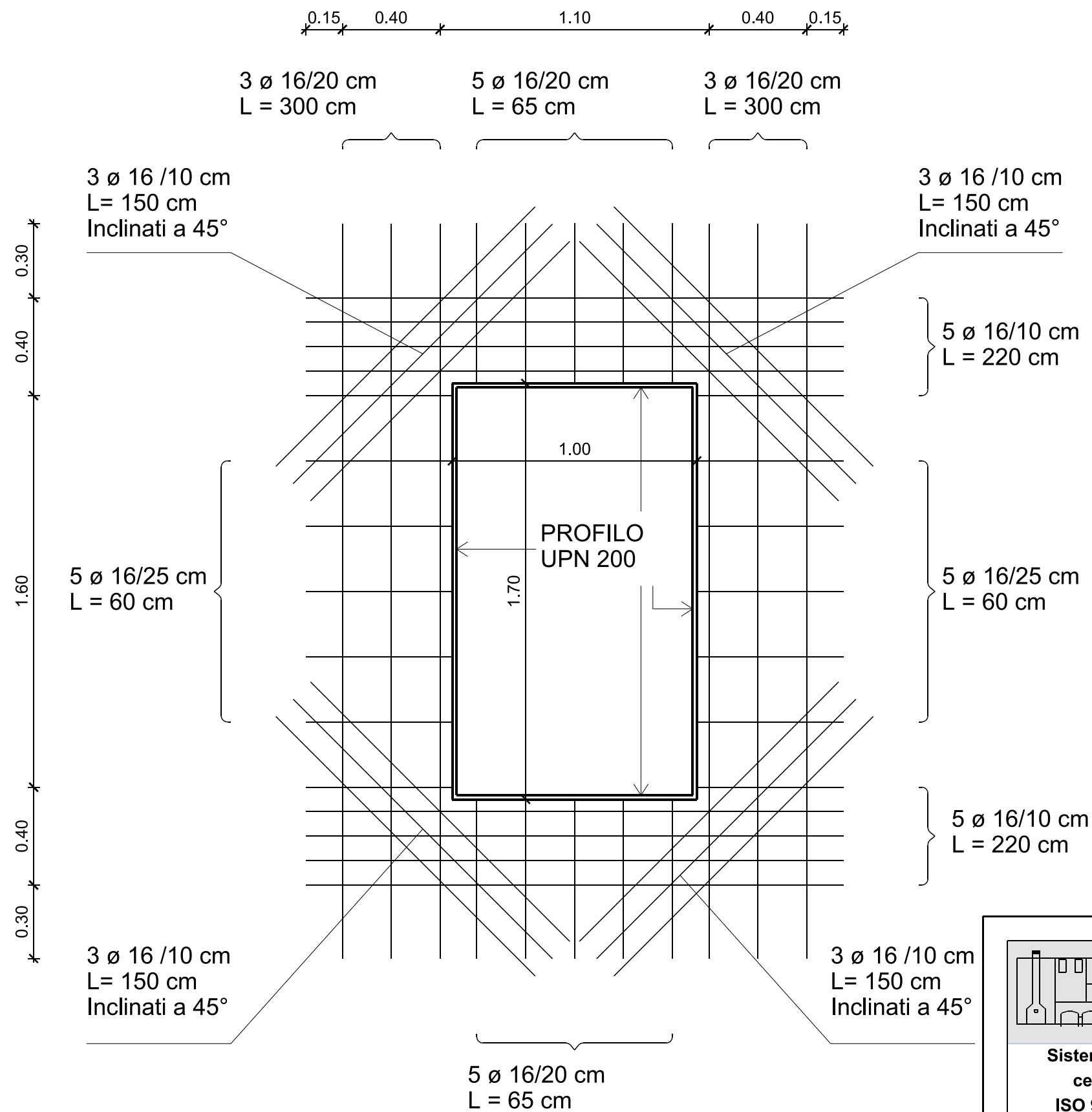


AMPLIAMENTO - CANALI NEL VTS

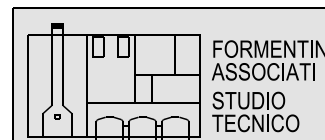
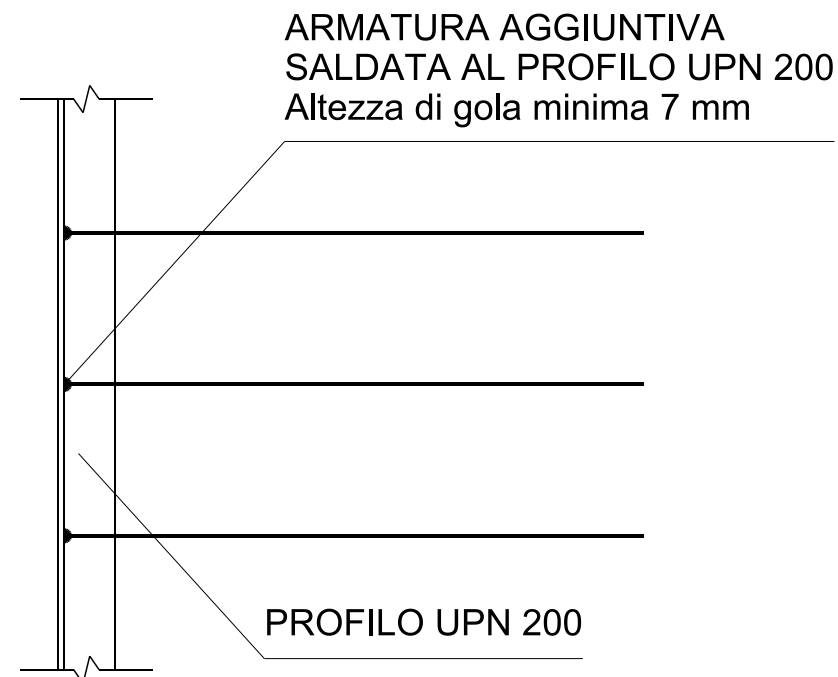
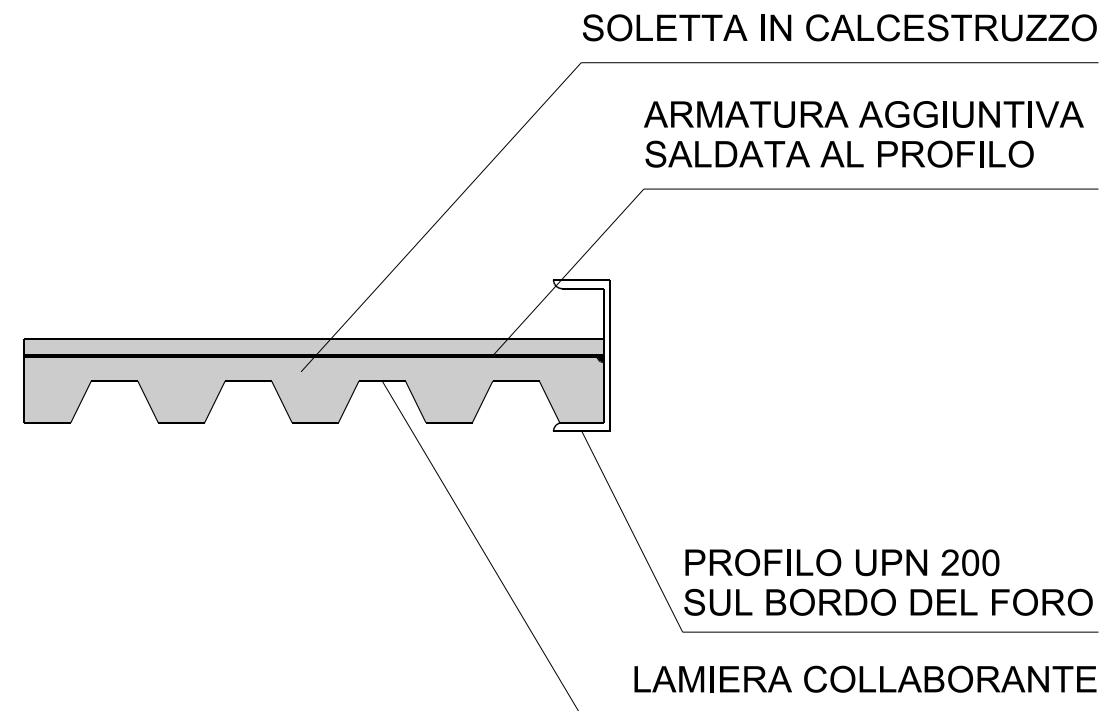
Bordo IN LAMIERA FORI



A.2012.a.sa.T05 - Dettagli forometrie C e E



DETTAGLI COSTRUTTIVI DELLE FOROMETRIE
SCALA 1:20



Sistema Qualita' certificato ISO 9001-2008

CERTIFICATO RINA N° 8220/03/S CERTIFICATO IQNet REG. NUM. IT-29139

CODICE ELABORATO

E1.01

COMMITTENTE

NUOVA OMPI s.r.l.

DESCRIZIONE INTERVENTO

IMMOBILI IN PIOMBINO DESE, VIA MOLINELLA - FABBRICATO A

COMMESSA

0492

PRATICA

E1

OGGETTO PRATICA

PROGETTO ESECUTIVO SOPPALCO EZ-FILL

REV.

0

DATA

23/03/2012

OGGETTO ELABORATO

DETTAGLI FOROMETRIE

RED.

G15

VERIF.

C11

A.2014.a.il.T01 - Telaio di sostegno scala cabina elettrica

FORMENTIN ASSOCIATI STUDIO TECNICO
 VIALE DELLA STAZIONE 13
 35017 PIOMBINO DESE (PD)
 TEL. 049 9366850
 FAX. 049 9366840
 E-MAIL: infoformenti@tin.it

COMMITTENTE
 NUOVA OMPI S.r.l.

INTERVENTO
 FABBRICATO A

PRATICA
 ASSISTENZE STRUTTURALI VARIE

COMMESSA: 0492 PRATICA: T1 COMUNE: PIOMBINO DESE (PD) SEZIONE: UNICA FOGLIO: 22 MAPPALI: 1070

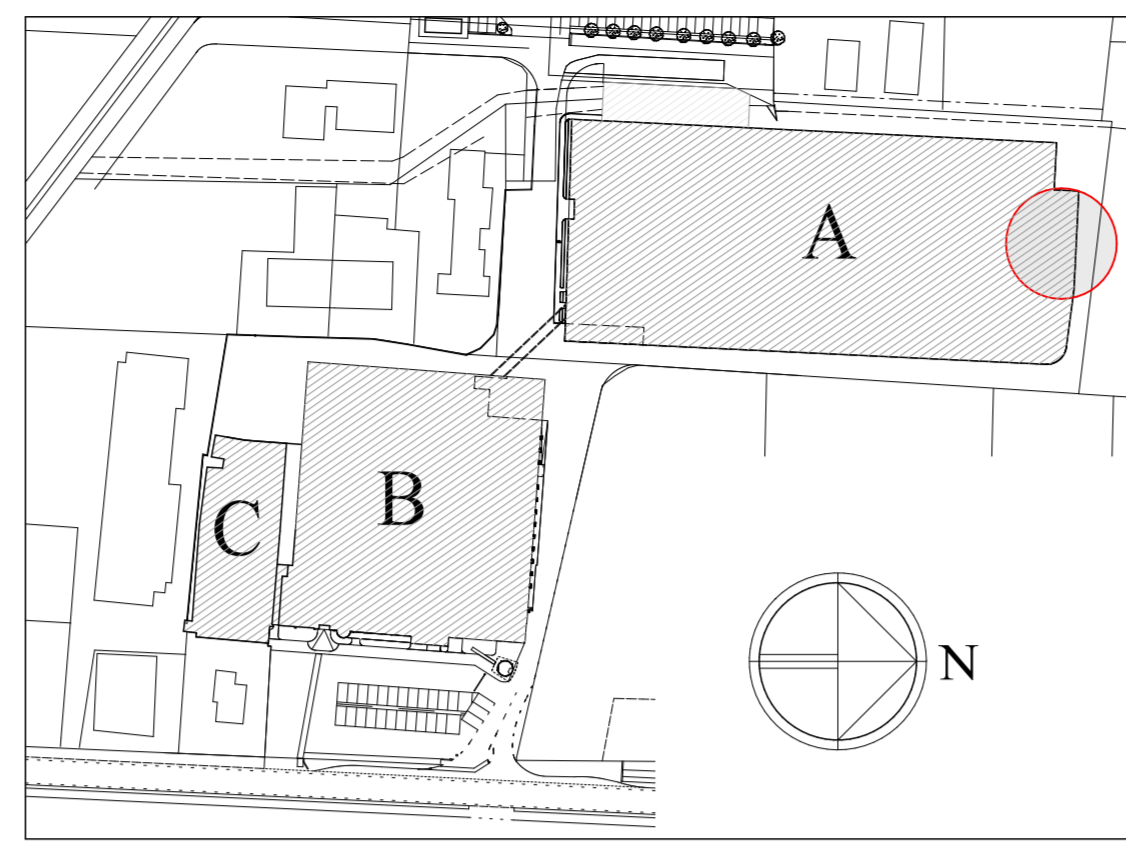
CODICE ELABORATO: T1.01

OGGETTO: OPERE STRUTTURALI IN C.A.:
 PIANTE COPERTURA
 PARTICOLARI DELLE TRAVI COPERTURA

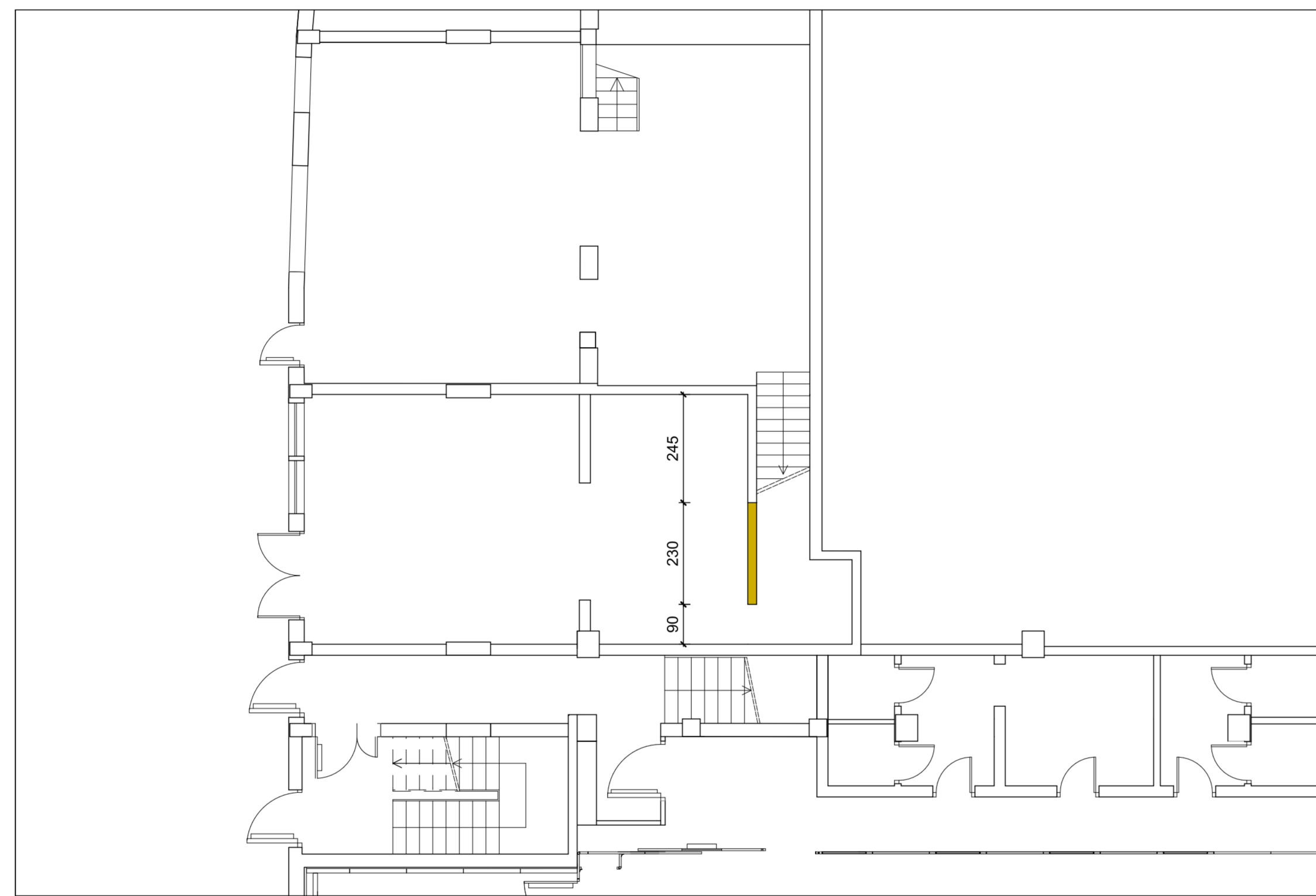
SCALA: 1:50
 1:20

REV. DATA DESCRIZIONE MODIFICHE RED. VERIF.
 0 04/11/2014 PRIMA EMISSIONE S21 C11

FIRME PROGETTISTI FIRME COMMITTENTI



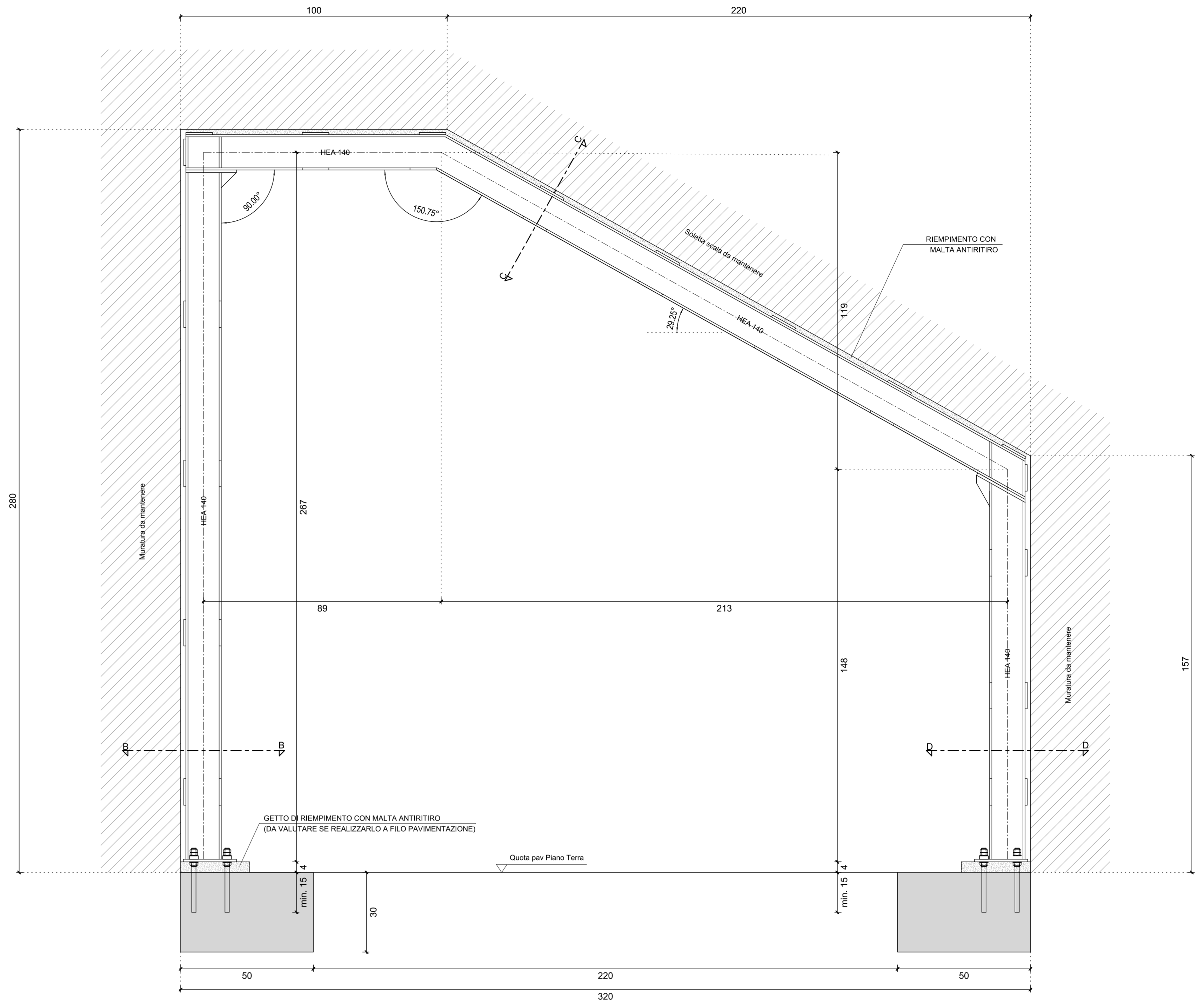
INQUADRAMENTO
 SCALA 1:2000



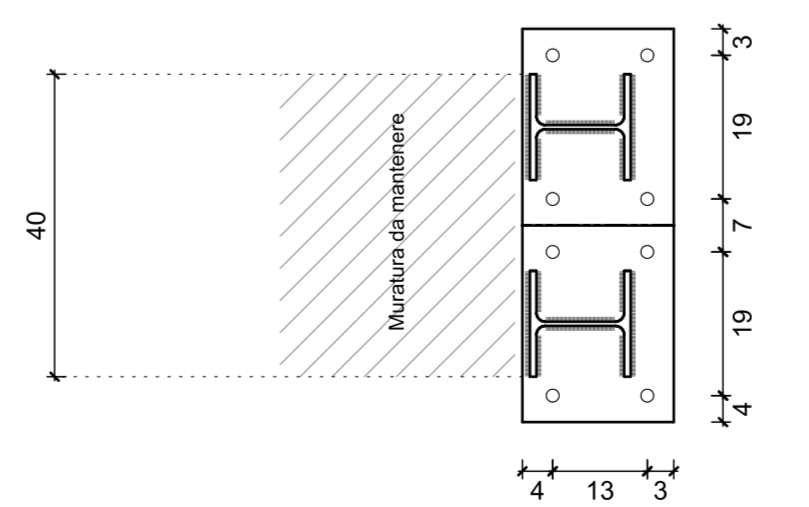
PIANTA ZONA INTERVENTO
 SCALA 1:100

LEGENDA:

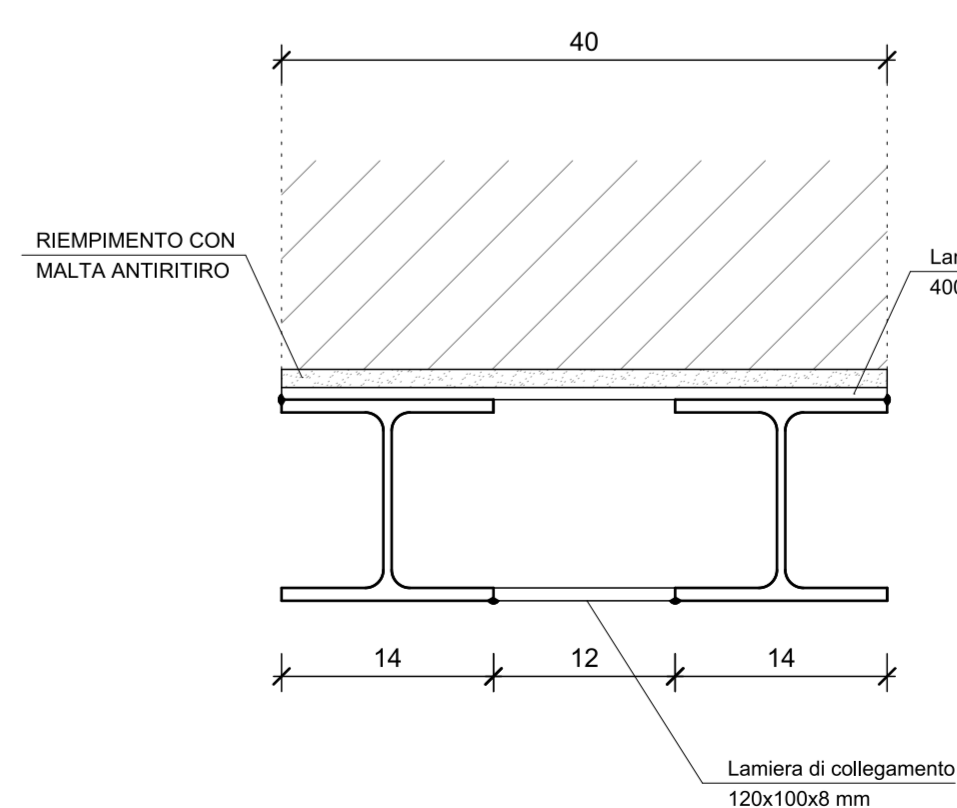
- ELEMENTI COSTRUTTIVI INVARIATI
- ELEMENTI COSTRUTTIVI DI NUOVA REALIZZAZIONE
- ELEMENTI COSTRUTTIVI NON REALIZZATI O DEMOLITI



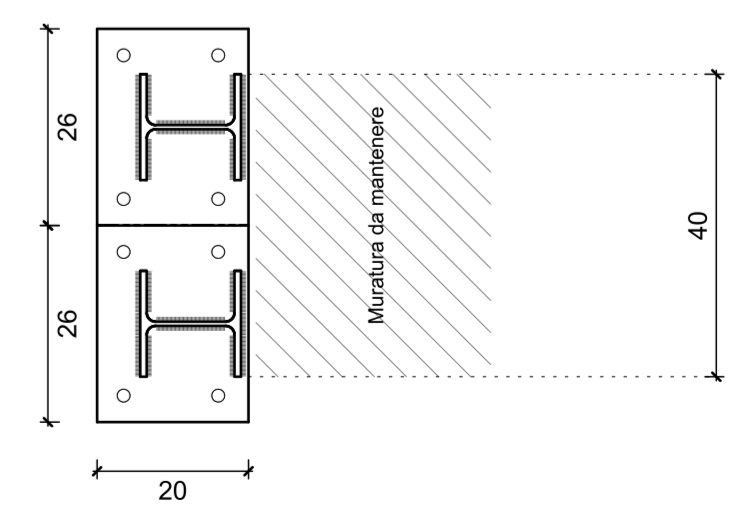
PROSPETTO DEL PORTALE DI RINFORZO
 SCALA 1:10



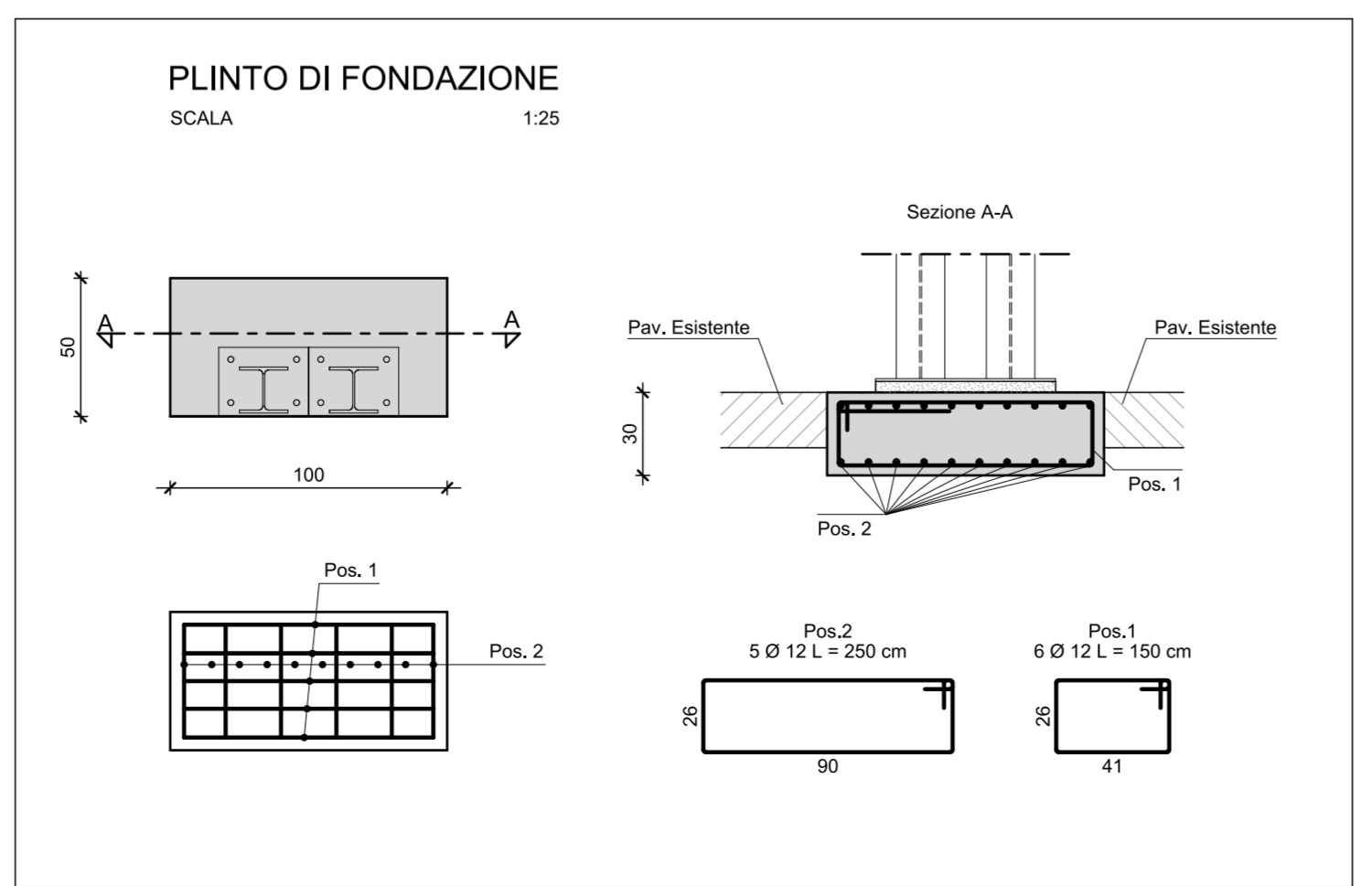
PARTICOLARE SEZ. B-B
 SCALA 1:10



PARTICOLARE SEZ. C-C
 SCALA 1:10



PARTICOLARE SEZ. D-D
 SCALA 1:10



PLINTO DI FONDAZIONE
 SCALA 1:25

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI PER CARPENTERIA METALLICA

N.B.: tutte le forniture di materiali e prodotti devono:

- recare la marcatura CE prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 246/93 e successive modifiche. In questo caso fornire Certificato o Dichiarazione di Conformita' alle norme.
- in alternativa alla marcatura CE dovrà essere allegata, per ogni fornitura, copia dell'Attestato di Qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. Il riferimento deve essere riportato nel DDT.

ACCIAIO: conforme alle norme EN 10025; EN 10210; EN 10219 zincatura a caldo secondo norme UNI EN ISO 1461
 CARPENTERIA: acciaio S 275 JR (ex Fe 430 B)
 TIRAFONDI: acciaio S 355 JR (ex Fe 510 B)

SALDATURE: Le saldature sono da intendersi continue e con spessore di gola = allo spessore minimo da saldare.
 Procedimento di saldatura: qualificato secondo EN 288/3
 Preparazione lembi: secondo EN 9692
 Esecuzione saldatura: secondo EN 1011
 Operatori: certificati secondo EN 1418
 Controllo saldature: secondo EN 12062

BULLONATURE: BULLONI: classe 8.8 secondo UNI EN 898-1 (rif. UNI 5712)
 DADI: classe 8 secondo UNI EN 20898-2 (rif. UNI 5713)
 ROSETTE: in acciaio C50 temperato e rinvenuto secondo UNI EN 10083-2 (rif. UNI 5714)

LE MISURE E LE QUOTE INDICATE VANNO VERIFICATE CON LA DIREZIONE DEI LAVORI