

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP J47109000030009

U.O. INFRASTRUTTURE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO - PAVIA
FASE II - QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA**

TIPO DOCUMENTO

FABBRICATI TECNOLOGICI

Relazione descrittiva Fabbricati Tecnologici e SSE

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

N M 0 Z 2 0 D 2 6 R G F A 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione Esecutiva	M. Andreani 	Novembre 2018	F. Coppini 	Novembre 2018	S. Borelli 	Novembre 2018	F. Sacca 	Novembre 2018

ITALFERR - UO INFRASTRUTTURE NORD
Dott. Ing. Francesco Sacca
Ordine degli Ingegneri della Provincia di
Pavia n. 23172 Sez. A

File: NM0Z20D26RGFA0000001A.doc

n. Elab.: X

**PROGETTO DEFINITIVO****POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA****QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO - PAVIA****FASE II - QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA****RELAZIONE DESCRITTIVA FABBRICATI**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	20	D 26 RG	FA0000 001	A	2 DI 26

Sommario

1	Scopo del Documento	3
2	Criteri Generali seguiti per la progettazione	4
3	FA07 –PPT04-LV	5
3.1	Inquadramento territoriale e descrizione dello Stato di Fatto.....	5
3.2	Interventi previsti.....	5
3.3	Soluzioni Tecniche	6
3.4	Sistemazioni Esterne	7
4	FA10 –PPT08-LV	9
4.1	Inquadramento territoriale e descrizione dello Stato di Fatto.....	9
4.2	Interventi previsti.....	9
4.3	Soluzioni Tecniche	10
4.4	Sistemazioni Esterne	11
5	FA11 – Fabbricato SSE Pavia Nord.....	13
5.1	Inquadramento territoriale e descrizione dello Stato di Fatto.....	13
5.2	Interventi previsti.....	14
5.3	Descrizione del Fabbricato	14
5.3.1	Aspetti formali e distributivi	14
5.3.2	Struttura del fabbricato.....	18
5.4	Soluzioni Tecniche	19
5.4.1	Solai Controtterra	20
5.4.2	Solaio Sottotetto e Copertura	21
5.4.3	Tamponature Esterne e Interne	23
5.4.4	Infissi Esterni	23
5.4.5	Opere da lattoniere	26

	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO - PAVIA FASE II - QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA					
	RELAZIONE DESCRITTIVA FABBRICATI	PROGETTO NM0Z	LOTTO 20	CODIFICA D 26 RG	DOCUMENTO FA0000 001	REV. A

1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento descrive i Fabbricati Tecnologici previsti per il Progetto Definitivo del potenziamento infrastrutturale della linea Milano – Genova nella tratta fra la stazione di Milano Rogoredo e la stazione di Pavia, Fase II “Quadruplicamento Pieve Emanuele - Pavia”.

In particolare, gli interventi riferibili a tale Appalto prevedono la costruzione del nuovo Fabbricato Sottostazione Elettrica di Pavia Nord e di due PPT (Posti Periferici Tecnologici), evidenziati in grigio nella tabella sottostante:

WBS	Denominazione	Progressiva	Comune	Provincia
● FA01	GA Sud Esterno	km 2+159.29	San Donato Milanese	Milano
● FA02	PPT1-LL	km 6+041.82	Locate di Triulzi	Milano
● FA03	PPT2-LV	km 6+054.02	Locate di Triulzi	Milano
● FA04	PPM Pieve Emanuele	km 10+773.55	Pieve Emanuele	Milano
● FA05	SSE Pieve Emanuele	km 11+752.85	Lacchiarella	Milano
● FA06	PPT3-LL	km 15+359.66	Lacchiarella	Pavia
● FA07	PPT4-LV	km 15+370.54	Lacchiarella	Pavia
● FA08	PM Turago	km 18+838.32	Giussago	Pavia
● FA09	PPT7-LL	km 22+327.31	Borgarello	Pavia
● FA10	PPT8-LV	km 22+339.51	Borgarello	Pavia
● FA11	SSE Pavia Nord	km 25+250.00	Pavia	Milano
● FA12	GA Nord	km 26+770.51	Pavia	Pavia

La Sottostazione Elettrica (SSE) di Pavia Nord è un fabbricato nel quale sono allestite le apparecchiature che trasformano, convertono e distribuiscono l'energia elettrica fornita in alta tensione per l'alimentazione delle linee elettriche di trazione.

I PPT sono predisposti all'interno di shelter prefabbricati posti su un basamento in c.a. gettato in opera; al loro interno sono allestite le apparecchiature tecnologiche destinate al comando, al controllo e alla sicurezza della circolazione ferroviaria nella tratta in oggetto.

Come si evince dalla tabella sopra riportata, nella Fase II del progetto è prevista la realizzazione dei soli due PPT a servizio della Linea Veloce allestiti nel tratto di linea compreso fra Pieve Emanuele e Pavia. Entrambi i PPT in questione sono collocati all'interno dei piazzali esterni già realizzati in Fase I per l'allestimento dei due PPT previsti nei medesimi siti per la gestione della Linea Lenta. Dunque, nell'ambito della Fase II, il progetto di Opere Civili per la realizzazione dei due PPT prevede esclusivamente la realizzazione dei due basamenti in c.a. per l'allestimento dei due shelter prefabbricati, essendo le sistemazioni esterne già compiutamente realizzate nella precedente fase progettuale.

Nel seguito, per ciascuno dei luoghi di intervento, dopo una breve descrizione dello stato di fatto, vengono esposti nel dettaglio gli aspetti distributivi, formali e costruttivi dei manufatti e delle loro sistemazioni esterne.

	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO - PAVIA FASE II - QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA					
RELAZIONE DESCRITTIVA FABBRICATI	PROGETTO NM0Z	LOTTO 20	CODIFICA D 26 RG	DOCUMENTO FA0000 001	REV. A	FOGLIO 4 DI 26

2 CRITERI GENERALI SEGUITI PER LA PROGETTAZIONE

Per i fabbricati e tutte le opere previste nei Comuni interessati, la progettazione si è attenuta alle seguenti linee guida generali:

- A. Tutte le aree individuate per la costruzione dei nuovi fabbricati, delle cabine di consegna e degli shelter prefabbricati ricadono in ambiti di proprietà Rete Ferrovia Italiana S.p.A.
- B. Tutti i fabbricati presenziati sono posti ad una distanza dall'asse binario maggiore a 15 m.
- C. Tutti i manufatti sono posti ad una distanza maggiore o uguale a 5 m dai confini delle proprietà adiacenti.
- D. Tutti i manufatti sono progettati in ottemperanza alle normative internazionali (UNI-EN), nazionali (NTC 2008 etc), regionali (Lombardia) e locali, dove applicabili (PRG, NTA, RE etc. dei Comuni interessati) vigenti in materia, meglio richiamate nelle singole Relazioni di ciascuna disciplina specialistica coinvolta (Geologia, Idraulica, Strutture, Demolizioni etc.).
- E. Tutti i fabbricati/manufatti oggetto di questa relazione sono derivati da edifici tipologici, ampiamente collaudati ed ulteriormente perfezionati durante la redazione di questo progetto.
- F. Ogni fabbricato/manufatto è dimensionato strutturalmente tenendo conto delle specificità geologiche e sismiche dei singoli siti (fondazioni, strutture in elevazione, etc.) sulla base di specifiche campagne di indagini geognostiche condotte nelle aree di progetto, secondo quanto previsto dalla normativa.

	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO - PAVIA FASE II - QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA				
	RELAZIONE DESCRITTIVA FABBRICATI	PROGETTO NM0Z	LOTTO 20	CODIFICA DOCUMENTO D 26 RG FA0000 001	REV. A

3 FA07 –PPT04-LV

3.1 Inquadramento territoriale e descrizione dello Stato di Fatto

Il nuovo PPT04-LV posto al km 15+370,54 della linea di progetto viene realizzato all'interno del Comune di Lacchiarella, in posizione affiancata al PPT03-LL previsto nella prima fase della progettazione.

In Fase I è infatti prevista l'esecuzione del basamento in c.a. per la predisposizione del PPT03-LL nonché di tutte le opere necessarie all'allestimento delle sistemazioni esterne annesse, quali la pavimentazione esterna, la recinzione metallica per la protezione del manufatto e la viabilità sterrata lunga circa 75 m che consente l'accesso all'area di intervento da Via Per Birolo.

Si riporta di seguito l'immagine in cui si illustra il dettaglio dell'area di intervento, evidenziando in rosso il basamento realizzato in questa seconda fase progettuale.

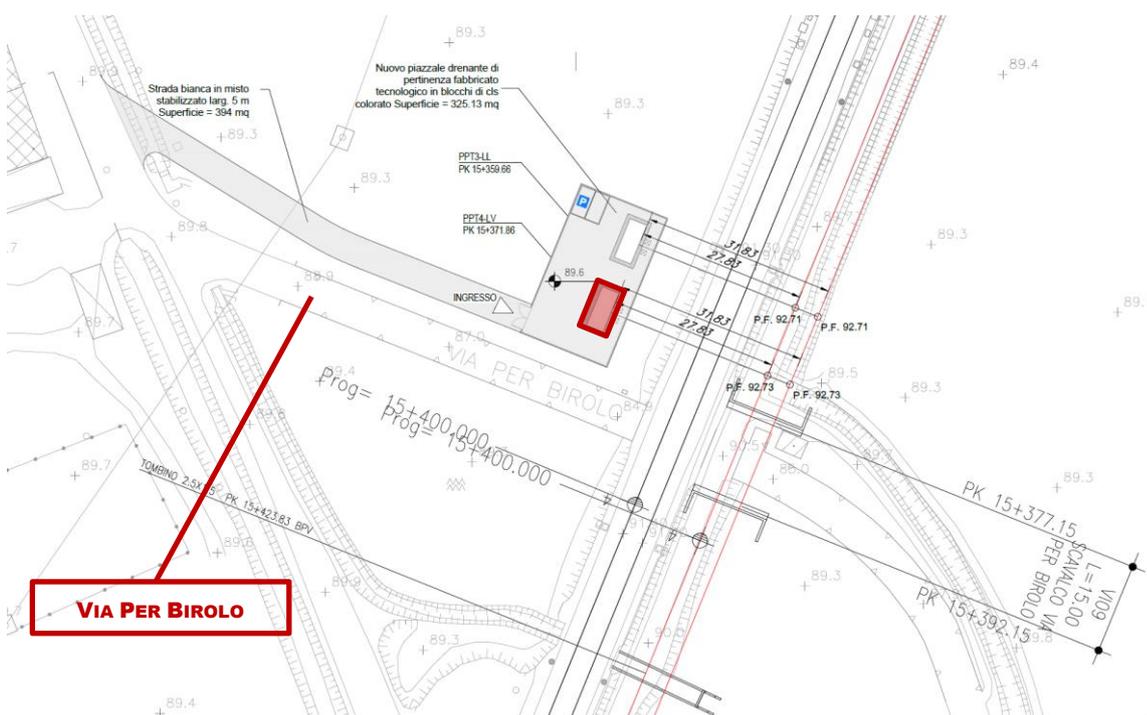


Figura 3.1 - PPT04-LV - Ingrandimento dell'area di intervento con rilievo e individuazione del PPT

3.2 Interventi previsti

Il progetto delle opere civili prevede esclusivamente la realizzazione di un basamento in c.a. sul quale posizionare lo shelter in cui saranno allestite le apparecchiature tecnologiche del nuovo PPT04-LV. Trattandosi infatti di un box metallico interamente prefabbricato, il dimensionamento della struttura del PPT è interamente affidato al produttore.

	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO - PAVIA FASE II - QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA					
	RELAZIONE DESCRITTIVA FABBRICATI	PROGETTO NM0Z	LOTTO 20	CODIFICA D 26 RG	DOCUMENTO FA0000 001	REV. A

Nell'ambito dell'intervento descritto, si prevede inoltre l'allestimento di tutti i pozzetti e delle canalizzazioni indicate nell'elaborato "Planimetria e Sezioni Piazzale e Sistemazioni Esterne" relativo al PPT.

Si prevede dunque di articolare le lavorazioni nel modo seguente:

- Demolizione pavimentazione esterna esistente in corrispondenza del nuovo basamento e dei relativi pozzetti;
- Realizzazione del basamento in c.a.;
- Allestimento di pozzetti e canalizzazioni per il PPT04-LV;
- Installazione dello shelter prefabbricato (a cura di altra Specialistica).

3.3 Soluzioni Tecniche

Il basamento in c.a. previsto per il PPT è allestito su un getto di magrone di spessore pari a 10 cm, ha spessore pari a 30 cm e dimensioni in pianta 4,20x8,20 m. La platea è caratterizzata dalla presenza di due forometrie principali per il passaggio dei cavi, rispettivamente di 20x170 cm e 40x280 cm, e da altre forometrie di dimensioni inferiori, posizionate come indicato nelle figure seguenti.

All'esterno del PPT sono previsti due pozzetti di dimensioni in pianta pari a 1,0x1,0 m e profondità pari a 1,20 m, posti in adiacenza alla soletta di fondazione.

Lo shelter metallico, di dimensioni standard presunte circa pari a 7,00x2,50 m per un'altezza di circa 3 m, è ancorato alla platea in c.a. tramite piedini rialzati di circa 0,24 m.

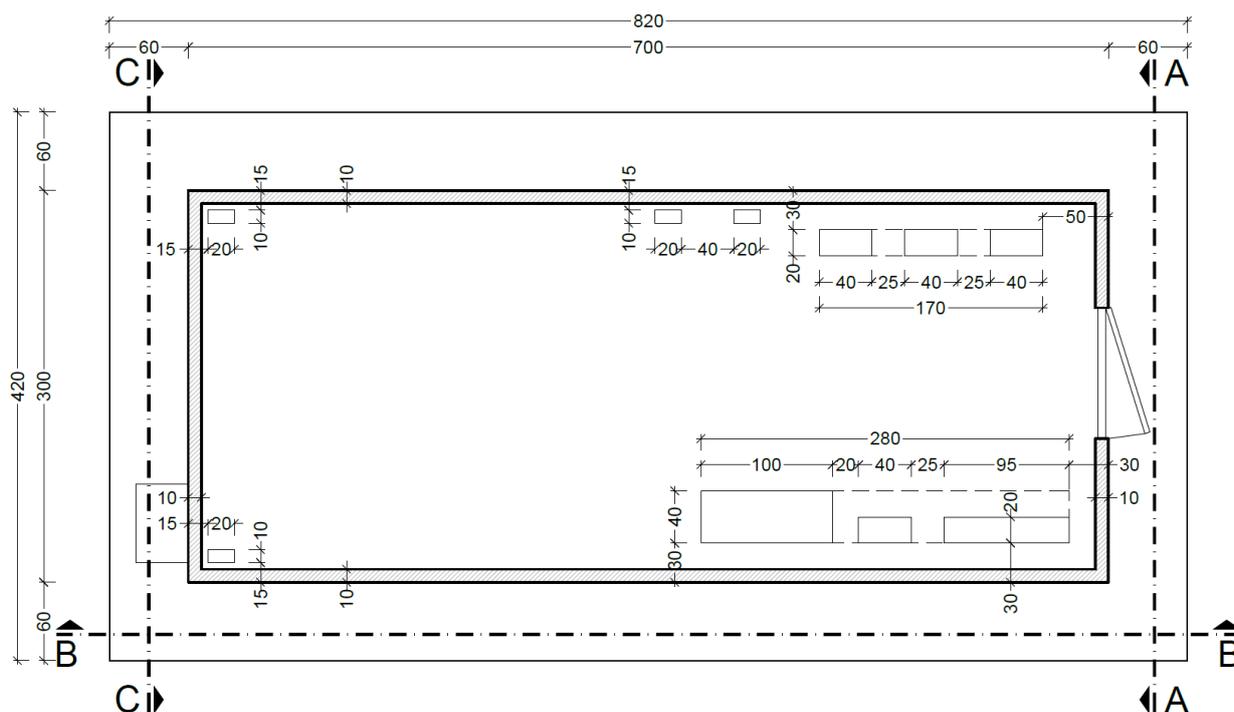


Figura 3.2 – Pianta tipo basamento fondazione PPT con indicazione forometrie

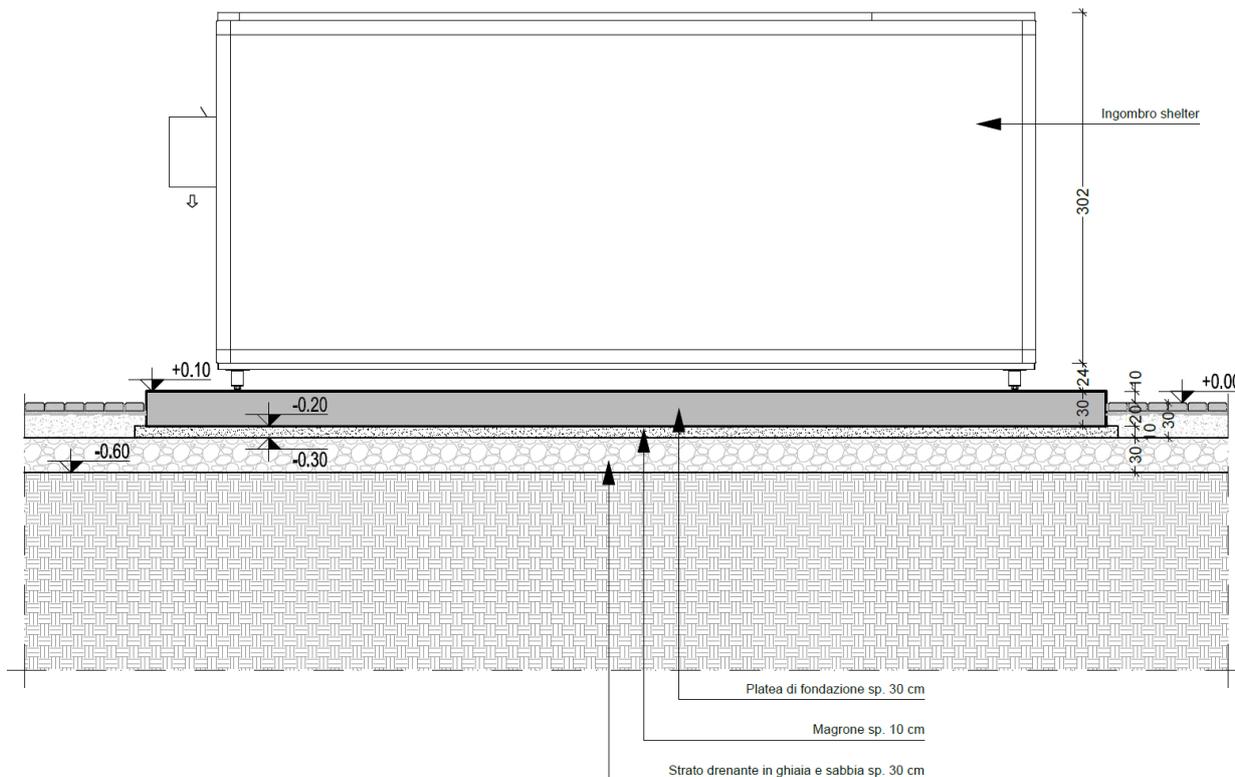


Figura 3.3 –Sezione tipo basamento fondazione e Shelter per PPT

Come già accennato, completano l'intervento la realizzazione del pozzetto e relative polifore/cavidotti per la distribuzione dei cavi dal box verso la linea.

3.4 Sistemazioni Esterne

Come già detto, tutte le sistemazioni esterne sono già compiutamente realizzate nella prima fase progettuale. In questa fase della progettazione si prevede dunque soltanto il ripristino della porzione di pavimentazione esterna dismessa per l'allestimento del nuovo basamento in c.a.

All'interno del piazzale di pertinenza sono inoltre previsti due pozzetti a servizio del PPT04 di dimensione netta in pianta pari a 1,0x1,0 m con profondità pari a 1,20 m. Questi hanno lo scopo di consentire lo smistamento e l'ingresso dei cavi necessari al collegamento fra gli apparati presenti all'interno degli shelter e gli enti di piazzale che questi gestiscono e controllano.

All'esterno del piazzale di progetto, in prossimità dei binari della linea esistente e di progetto, sono inoltre previsti ulteriori pozzetti e relative canalizzazioni. Per la definizione più dettagliata della loro posizione e delle loro dimensioni si rimanda all'elaborato "Planimetria e Sezioni Piazzale e Sistemazioni Esterne" relativa al fabbricato.

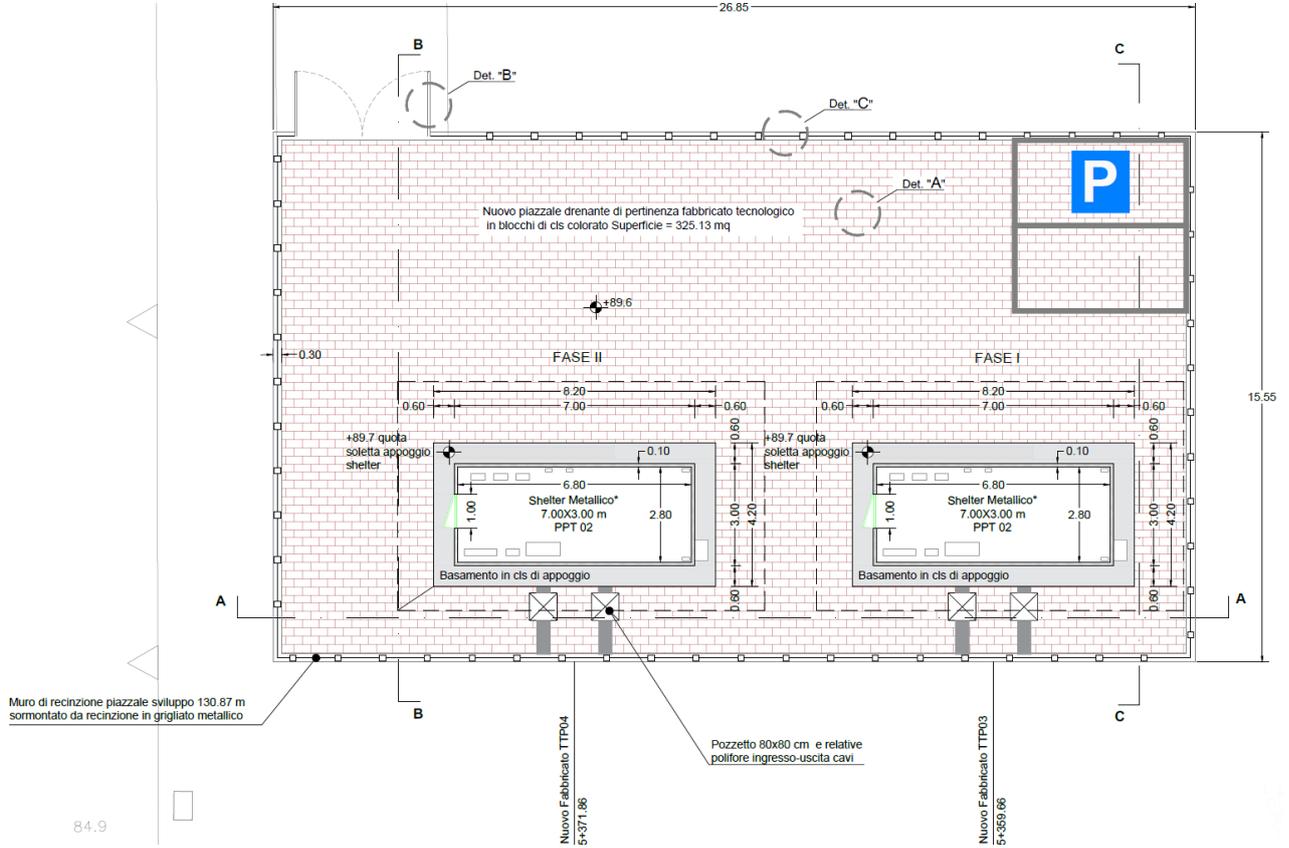


Figura 3.4 – PPT04-LV – Planimetria di progetto

	PROGETTO DEFINITIVO					
	POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO - PAVIA FASE II - QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA					
RELAZIONE DESCRITTIVA FABBRICATI	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NM0Z	20	D 26 RG	FA0000 001	A	9 DI 26

4 FA10 –PPT08-LV

4.1 Inquadramento territoriale e descrizione dello Stato di Fatto

Il nuovo PPT08-LV posto al km 22+339.51 della linea di progetto viene realizzato all'interno del Comune di Borgarello, in posizione affiancata al PPT07-LL previsto nella prima fase della progettazione.

In Fase I è infatti prevista l'esecuzione del basamento in c.a. per la predisposizione del PPT07-LL nonché di tutte le opere necessarie all'allestimento delle sistemazioni esterne annesse, quali la pavimentazione esterna, la recinzione metallica per la protezione del manufatto e la viabilità sterrata lunga circa 85 m che consente l'accesso all'area di intervento dalla Strada Provinciale 27.

Si riporta di seguito l'immagine in cui si illustra il dettaglio dell'area di intervento, evidenziando in rosso il basamento realizzato in questa seconda fase progettuale.

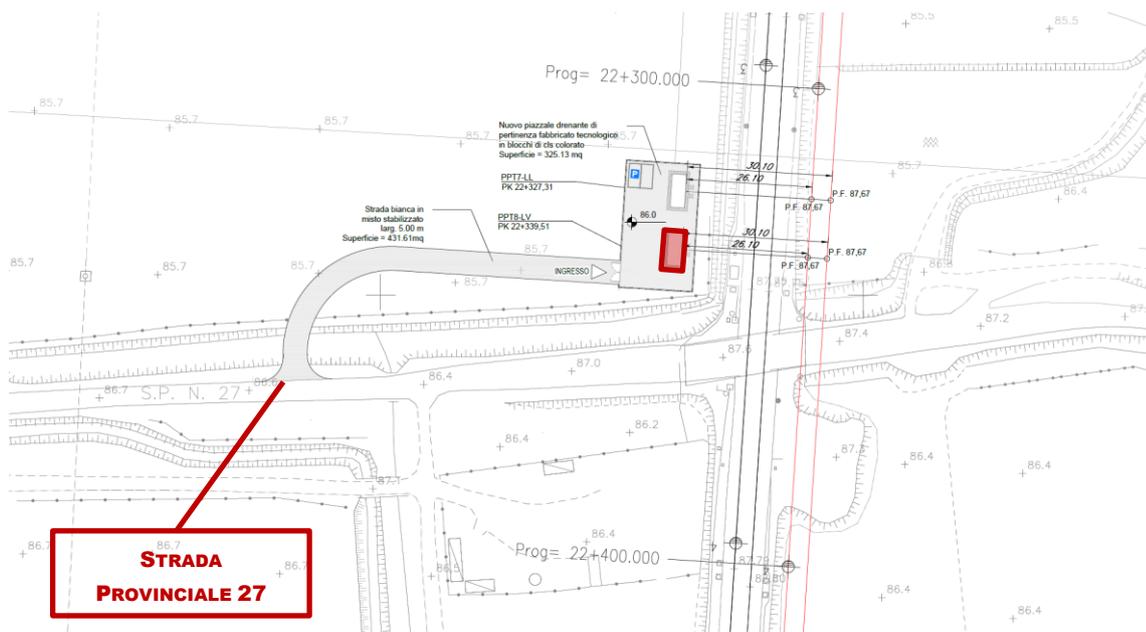


Figura 4.1 - PPT08-LV - Ingrandimento dell'area di intervento con rilievo e individuazione del PPT

4.2 Interventi previsti

Il progetto delle opere civili prevede esclusivamente la realizzazione di un basamento in c.a. sul quale posizionare lo shelter in cui saranno allestite le apparecchiature tecnologiche del nuovo PPT08-LV. Trattandosi infatti di un box metallico interamente prefabbricato, il dimensionamento della struttura del PPT è interamente affidato al produttore.

Nell'ambito dell'intervento descritto, si prevede inoltre l'allestimento di tutti i pozzetti e delle canalizzazioni indicate nell'elaborato "Planimetria e Sezioni Piazzale e Sistemazioni Esterne" relativo al PPT.

Si prevede dunque di articolare le lavorazioni nel modo seguente:

- Demolizione pavimentazione esterna esistente in corrispondenza del nuovo basamento e dei relativi pozzetti
- Realizzazione del basamento in c.a.;
- Allestimento di pozzetti e canalizzazioni per il PPT08-LV;
- Installazione dello shelter prefabbricato (a cura di altra Specialistica).

4.3 Soluzioni Tecniche

Il basamento in c.a. previsto per il PPT è allestito su un getto di magrone di spessore pari a 10 cm, ha spessore pari a 30 cm e dimensioni in pianta 4,20x8,20 m. La platea è caratterizzata dalla presenza di due forometrie principali per il passaggio dei cavi, rispettivamente di 20x170 cm e 40x280 cm, e da altre forometrie di dimensioni inferiori, posizionate come indicato nelle figure seguenti.

All'esterno del PPT sono previsti due pozzetti di dimensioni in pianta pari a 1,0x1,0 m e profondità pari a 1,20 m, posti in adiacenza alla soletta di fondazione.

Lo shelter metallico, di dimensioni standard presunte circa pari a 7,00x2,50 m per un'altezza di circa 3 m, è ancorato alla platea in c.a. tramite piedini rialzati di circa 0,24 m.

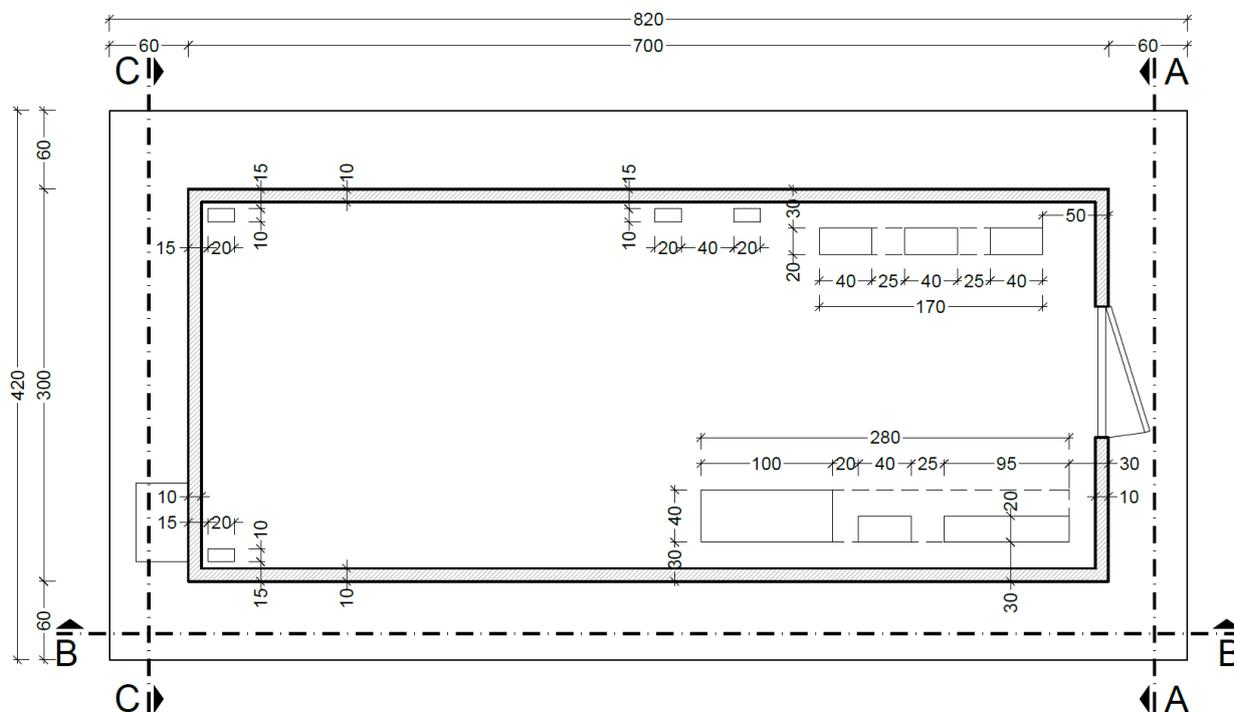


Figura 4.2 – Pianta tipo basamento fondazione PPT con indicazione forometrie

	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO - PAVIA FASE II - QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA					
	RELAZIONE DESCRITTIVA FABBRICATI	PROGETTO NM0Z	LOTTO 20	CODIFICA D 26 RG	DOCUMENTO FA0000 001	REV. A

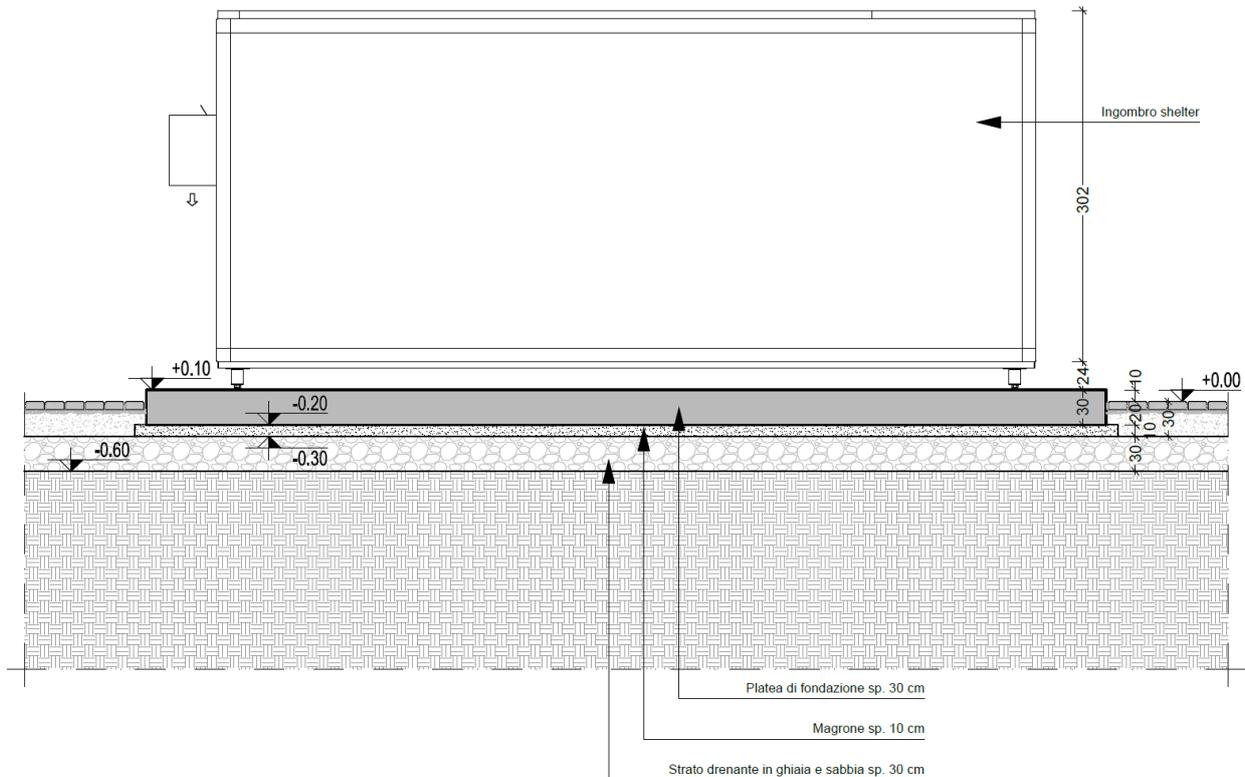


Figura 4.3 – Sezione tipo basamento fondazione e Shelter per PPT

Come già accennato, completano l'intervento la realizzazione del pozzetto e relative polifore/cavidotti per la distribuzione dei cavi dal box verso la linea.

4.4 Sistemazioni Esterne

Come già detto, tutte le sistemazioni esterne sono già compiutamente realizzate nella prima fase progettuale. In questa fase della progettazione si prevede dunque soltanto il ripristino della porzione di pavimentazione esterna dismessa per l'allestimento del nuovo basamento in c.a.

All'interno del piazzale di pertinenza sono inoltre previsti due pozzetti a servizio del PPT08 di dimensione netta in pianta pari a 1,0x1,0 m con profondità pari a 1,20 m. Questi hanno lo scopo di consentire lo smistamento e l'ingresso dei cavi necessari al collegamento fra gli apparati presenti all'interno degli shelter e gli enti di piazzale che questi gestiscono e controllano.

All'esterno del piazzale di progetto, in prossimità dei binari della linea esistente e di progetto, sono inoltre previsti ulteriori pozzetti e relative canalizzazioni. Per la definizione più dettagliata della loro posizione e delle loro dimensioni si rimanda all'elaborato "Planimetria e Sezioni Piazzale e Sistemazioni Esterne" relativa al fabbricato.

	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO - PAVIA FASE II - QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA					
RELAZIONE DESCRITTIVA FABBRICATI	PROGETTO NM0Z	LOTTO 20	CODIFICA D 26 RG	DOCUMENTO FA0000 001	REV. A	FOGLIO 13 DI 26

5 FA11 – FABBRICATO SSE PAVIA NORD

5.1 Inquadramento territoriale e descrizione dello Stato di Fatto

Al km 25+250.00 della linea di progetto si prevede la demolizione della Sottostazione Elettrica esistente e la realizzazione di un nuovo fabbricato per l’allestimento della nuova Sottostazione. Si riportano di seguito le immagini relative all’inquadramento territoriale su foto aerea e al dettaglio dell’area di intervento.



Figura 5.1 – SSE Pavia - Inquadramento territoriale su foto aerea

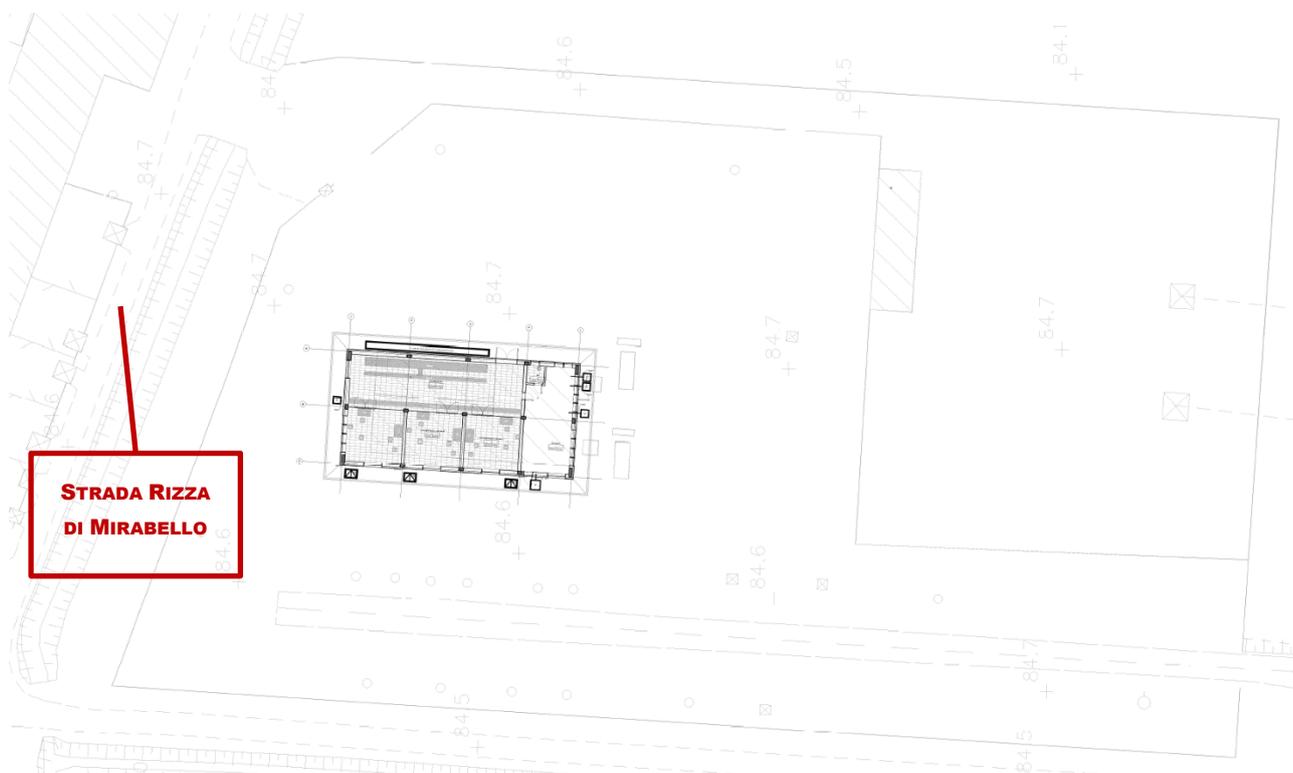


Figura 5.2 – SSE Pavia- Ingrandimento dell'area di intervento con rilievo

5.2 Interventi previsti

Il progetto delle opere civili prevede la demolizione della vecchia Sottostazione Elettrica, per la quale si rimanda alla relazione specialistica, e la realizzazione della nuova Sottostazione.

Si prevede dunque in sintesi la realizzazione delle seguenti opere e lavorazioni:

- Bonifica da ordigni esplosivi;
- Demolizione Sottostazione Esistente;
- Scavi per le fondazioni del fabbricato SSE;
- Realizzazione Fabbricato SSE a un piano fuori terra di dimensioni in pianta pari a circa 26,80x12,90 m;
- Predisposizione di canalizzazioni, pozzetti e attrezzaggi tecnologici;

5.3 Descrizione del Fabbricato

5.3.1 Aspetti formali e distributivi

La nuova Sottostazione Elettrica di Pavia Nord si sviluppa su un solo piano fuori terra, con pianta rettangolare di dimensioni circa pari a 26,80x12,90 m.

**PROGETTO DEFINITIVO****POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA****QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO - PAVIA****FASE II - QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA****RELAZIONE DESCRITTIVA FABBRICATI**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	20	D 26 RG	FA0000 001	A	15 DI 26

L'edificio è caratterizzato da una copertura a capanna la cui altezza massima in corrispondenza del colmo è circa pari a 6,40 m (altezza sotto gronda pari a circa 4,50 m); esso è inoltre caratterizzato da porte di accesso ai vari locali dotate tutte di griglie di aerazione e da finestre a nastro di altezza pari a 1,20 m.

All'interno del fabbricato sono presenti una Sala Alimentatori, tre Cella Raddrizzatori, una sala Quadri e un Servizio Igienico.

Di seguito si riportano le caratteristiche dimensionali dei locali suddetti:

Numero	Nome Locale	Perimetro [m]	Altezza [m]	Area [m2]
1	Sala Alimentatori	52,44	4,32	113,45
2	Cella Raddrizzatore "Gruppo B"	24,21	4,32	36,59
3	Cella Raddrizzatore "Gruppo A"	25,67	4,32	36,16
4	Sala Quadri	34,78	4,3	58,57
5	WC	7,78	4,3	3,78
2	Cella Raddrizzatore "Gruppo C"	24,31	4,32	36,90

Come si evince dalla pianta di seguito riportata, tutti i locali sono dotati di accessi indipendenti dall'esterno, al fine di consentire un più agevole svolgimento degli interventi manutentivi, limitando l'accessibilità al solo personale addetto all'attività specifica.

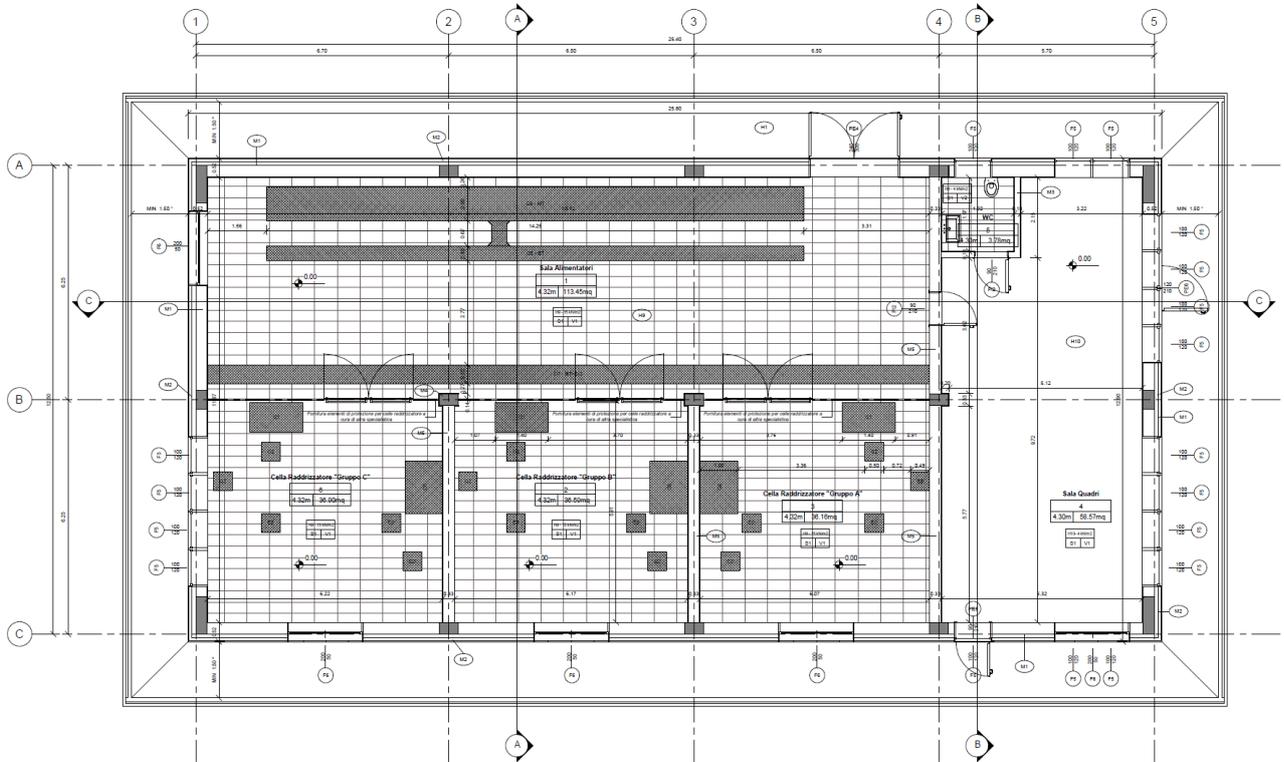


Figura 5.3 – SSE Pavia – Pianta Architettonica Piano Terra

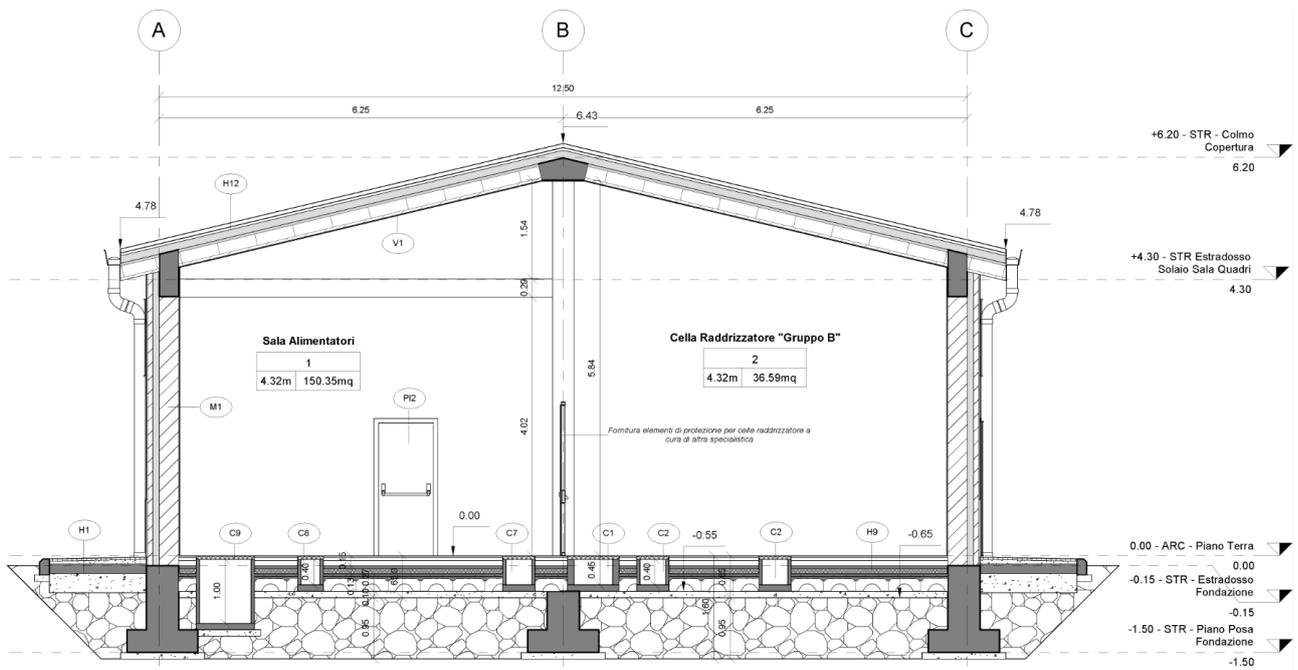


Figura 5.4 – SSE Pavia - Sezione A – A

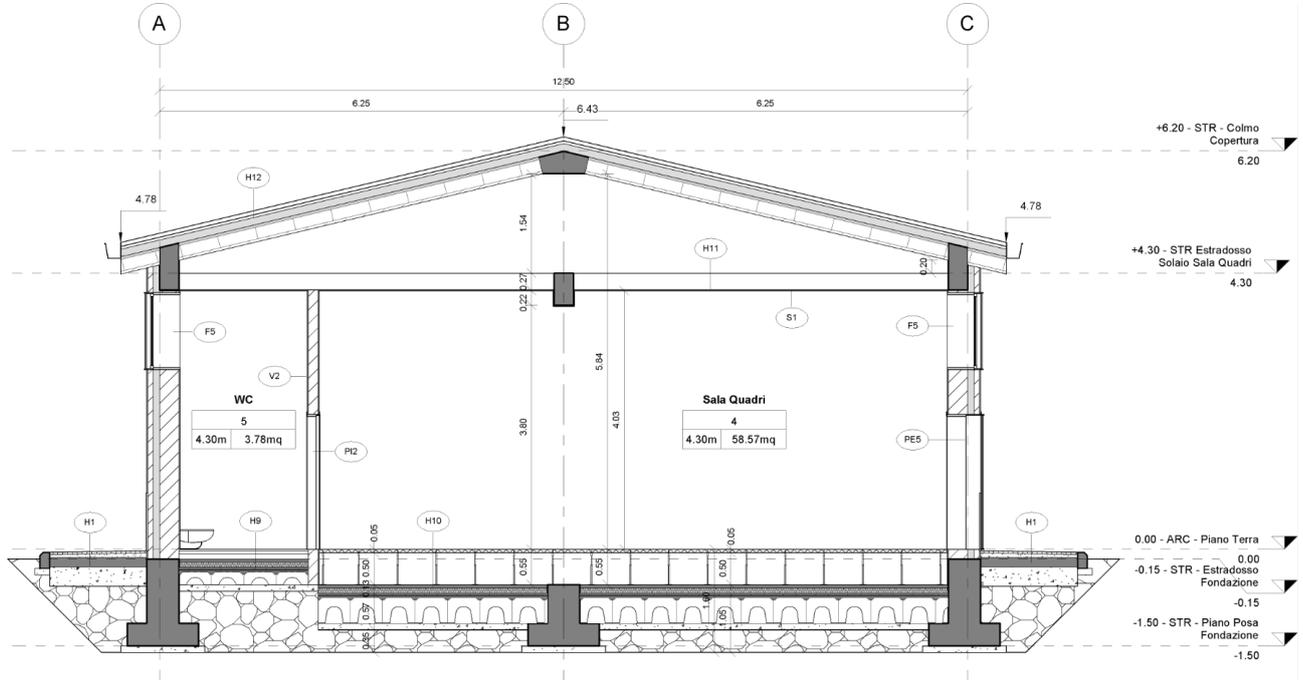


Figura 5.5 – SSE Pavia - Sezione B – B

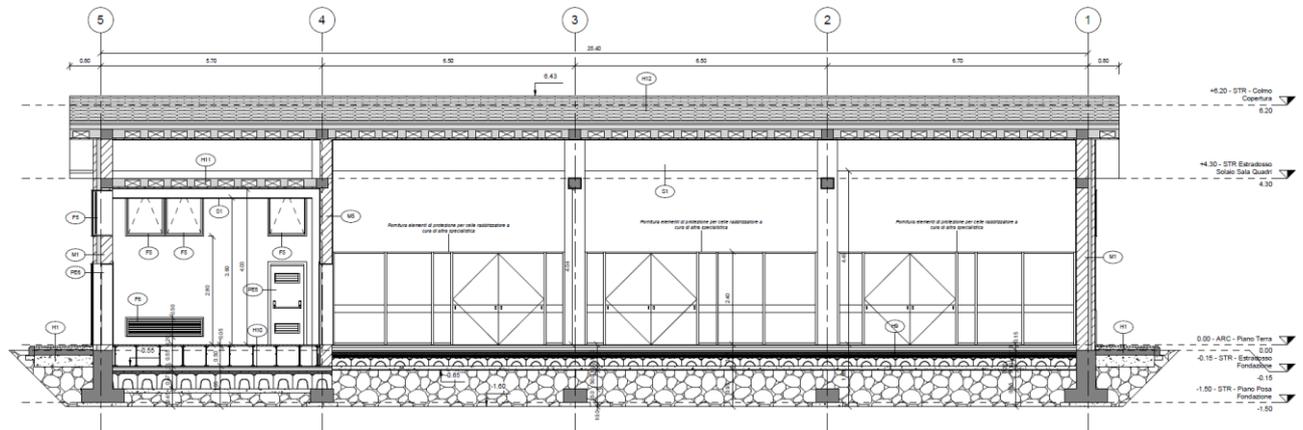


Figura 5.6 – SSE Pavia - Sezione C – C

	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO - PAVIA FASE II - QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA					
RELAZIONE DESCRITTIVA FABBRICATI	PROGETTO NM0Z	LOTTO 20	CODIFICA D 26 RG	DOCUMENTO FA0000 001	REV. A	FOGLIO 18 DI 26

L'illuminazione e la ventilazione naturale dei locali sono garantite dalle finestre a nastro previste e dalle griglie di aerazione posizionate in corrispondenza delle Celle Raddrizzatori. In tutti i locali le finestre a nastro, dotate di apertura a vasistas, sono posizionate a 280 cm dal piano di calpestio interno, in modo da consentire di utilizzare la porzione di parete sottostante per la disposizione delle apparecchiature, in genere armadi contenenti schede elettroniche, quadri elettrici etc.

Il progetto prevede di articolare le lavorazioni -da approfondire nel progetto esecutivo- nel seguente modo:

- Esecuzione della BOE per le aree interessate dal fabbricato e dal piazzale di pertinenza;
- Demolizione della SSE esistente
- Esecuzione di scavi atti a consentire la realizzazione delle opere;
- Realizzazione delle opere di fondazione in c.a (travi rovesce di fondazione);
- Realizzazione delle opere in elevazione in c.a (pilastrate, capriate e solaio di copertura);
- Esecuzione di vespai e massetti controterra;
- Esecuzione del manto sul solaio di copertura e della relativa impermeabilizzazione;
- Realizzazione dei tamponamenti esterni, costituiti da un primo elemento in muratura tipo Poroton sp.30 cm, da uno strato di coibentazione pari a 10 cm e da un ultimo strato in muratura sp. 8 cm, e realizzazione delle partizioni interne sp.15 cm;
- Esecuzione degli intonaci e dei successivi tinteggi;
- Posa in opera degli infissi interni ed esterni, nonché delle relative griglie antintrusione;
- Esecuzione delle opere di finitura (pavimenti e rivestimenti di varia tipologia);
- Esecuzione dell'impiantistica ausiliaria del fabbricato, ovvero impianti LFM (alimentazioni, illuminazione normale e di sicurezza), impianti HVAC, altri impianti safety e security e speciali;
- Esecuzione dell'impianto idrico sanitario e di smaltimento delle acque meteoriche del fabbricato e del piazzale;

Tutti gli scavi profondi verranno eseguiti in presenza di "Assistenza Archeologica".

5.3.2 *Struttura del fabbricato*

Per l'edificio si prevede una struttura intelaiata in cemento armato che si sviluppa su un solo piano fuori terra. Esso ha dimensione rettangolare in pianta di circa 26,80x12,90 m ed è caratterizzato da una copertura a capanna la cui altezza massima in corrispondenza del colmo è circa pari a 6,40 m.

Nel complesso la struttura è costituita da 5 telai in cemento armato di larghezza pari a 12,5 m e interasse variabile: i primi 4 hanno interasse pari a 6,5 m mentre l'ultimo ha interasse inferiore, pari a 5,55 m. Gli elementi strutturali verticali di ciascun telaio sono tre pilastri di sezione 30x50 cm, fatta eccezione per i pilastri posti ai vertici del fabbricato, per i quali si prevede una sezione di 30x100 cm. Sulla sommità di

**PROGETTO DEFINITIVO****POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA****QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO - PAVIA****FASE II - QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA****RELAZIONE DESCRITTIVA FABBRICATI**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	20	D 26 RG	FA0000 001	A	20 DI 26

Le caratteristiche architettoniche, strutturali e funzionali dell'edificio sono, inoltre, coerenti con gli altri interventi eseguiti in altre località lungo la stessa linea ferroviaria.

Vengono di seguito individuate e descritte le principali peculiarità costruttive del fabbricato.

È importante precisare che, in analogia a quanto previsto per il layout del fabbricato, anche i pacchetti di finitura esterna e interna, così come gli infissi, corrispondono a soluzioni progettuali standardizzate. Se la loro denominazione all'interno del singolo progetto non segue una sequenza precisa, è dovuto al fatto che i pacchetti adottati per le finiture sono estratti da un più ampio abaco di soluzioni elaborate per i diversi fabbricati tecnologici, non necessariamente tutte presenti e richiamate di volta in volta nell'ambito del singolo progetto.

5.4.1 Solai Controtterra

All'interno della Sala Alimentatori, delle Celle Raddrizzatori e del WC, il solaio controterra corrisponde al pacchetto denominato H9 ed è costituito dalla seguente successione stratigrafica:

- Vespaio eseguito con pietrame grezzo o ciottoli di fiume sp. 94,5 cm
- Geotessile non tessuto in polipropilene con resistenza a trazione non inferiore a 20 kN/m sp. 0,5 cm
- Magrone in calcestruzzo classe C 12/15 sp. 10 cm
- Vespaio aerato realizzato con elementi a igloo in plastica riciclata con superiore soletta in c.a. armata con rete elettrosaldata Ø8/20x20 cm (sp. 7 cm) per uno spessore complessivo di 27 cm (portata amm. 1.500 daN/m²);
- Pannello isolante in XPS ad alta resistenza a compressione e conducibilità termica pari a 0,036 W/mK di sp. 8 cm;
- Foglio separatore in polietilene (sp. 4 mm);
- Soletta in c.a di spessore pari a 5 cm armata con rete elettrosaldata Ø8mm/20x20 cm;
- Massetto portaimpanti in cls alleggerito (sp. 8 cm);
- Massetto cementizio di posa (sp. 4 cm)
- Pavimentazione in piastrelle di Gres ceramico porcellanato in formato 30x60 cm posate a colla (sp. 3 cm).

Per la Sala Quadri invece, il solaio controterra corrisponde al pacchetto denominato H10 ed è costituito dalla seguente successione stratigrafica:

- Vespaio eseguito con pietrame grezzo o ciottoli di fiume sp. 34,5 cm
- Geotessile non tessuto in polipropilene con resistenza a trazione non inferiore a 20 kN/m sp. 0,5 cm
- Magrone in calcestruzzo classe C 12/15 sp. 10 cm
- Vespaio aerato realizzato con elementi a igloo in plastica riciclata con superiore soletta in c.a. armata con rete elettrosaldata Ø8/20x20 cm (sp. 7 cm) per uno spessore complessivo di 47 cm (portata amm. 400 daN/m²);
- Pannello isolante in XPS ad alta resistenza a compressione e conducibilità termica pari a 0,036 W/mK di sp. 8 cm;
- Foglio separatore in polietilene (sp. 4 mm);
- Soletta in c.a di spessore pari a 5 cm armata con rete elettrosaldata Ø8mm/20x20 cm

	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA</p> <p>QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO - PAVIA</p> <p>FASE II - QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA</p>												
<p>RELAZIONE DESCRITTIVA FABBRICATI</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM0Z</td> <td>20</td> <td>D 26 RG</td> <td>FA0000 001</td> <td>A</td> <td>21 DI 26</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NM0Z	20	D 26 RG	FA0000 001	A	21 DI 26
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NM0Z	20	D 26 RG	FA0000 001	A	21 DI 26								

contrattamento superficiale antipolvere;

- Pavimento sopraelevato, costituito da pannelli in solfato di calcio monostrato dim. 60x60 cm su sostegno in acciaio stampato zincato, regolabile in altezza; finitura superficiale in lastre di gres porcellanato; altezza complessiva del pavimento pari a 55 cm, così da garantire un'altezza utile pari ad almeno 50 cm; portata del pavimento pari a 400 daN/m².

All'interno della Sala Alimentatori e delle Celle Raddrizzatori sono ricavati numerosi cunicoli impiantistici per il passaggio cavi caratterizzati da larghezza e altezza nette variabili, coperti superiormente da un chiusino in PRFV carrabile caratterizzato da carico di rottura 5.000 daN. I cunicoli suddetti sono delimitati lateralmente da muretti realizzati in calcestruzzo di spessore circa pari a 10 cm.

5.4.2 Solaio Sottotetto e Copertura

In corrispondenza della Sala Quadri è previsto un solaio piano di sottotetto (pacchetto stratigrafico denominato H11); esso migliora le condizioni climatiche locali dell'ambiente, garantendo un migliore isolamento termico. Il solaio di sottotetto, non essendo accessibile, non è dotato di finitura superiore ma è soltanto intonacato all'intradosso con un intonaco civile liscio premiscelato tinteggiato con idropittura lavabile sp. 1,5 cm.

Il solaio di copertura corrisponde invece al pacchetto denominato H12 ed è costituito dalla seguente stratigrafia:

- Strato di finitura in tegole marsigliesi in laterizio
- Manto impermeabile con doppia guaina e finitura superficiale con scaglie di ardesia
- Massetto in calcestruzzo alleggerito sp. 4 cm
- Strato coibente in pannelli di EPS (conducibilità termica $\lambda = 0,030 \text{ W/mK}$) sp. 12 cm

Di seguito si riporta una sezione tipo con i dettagli costruttivi del fabbricato.

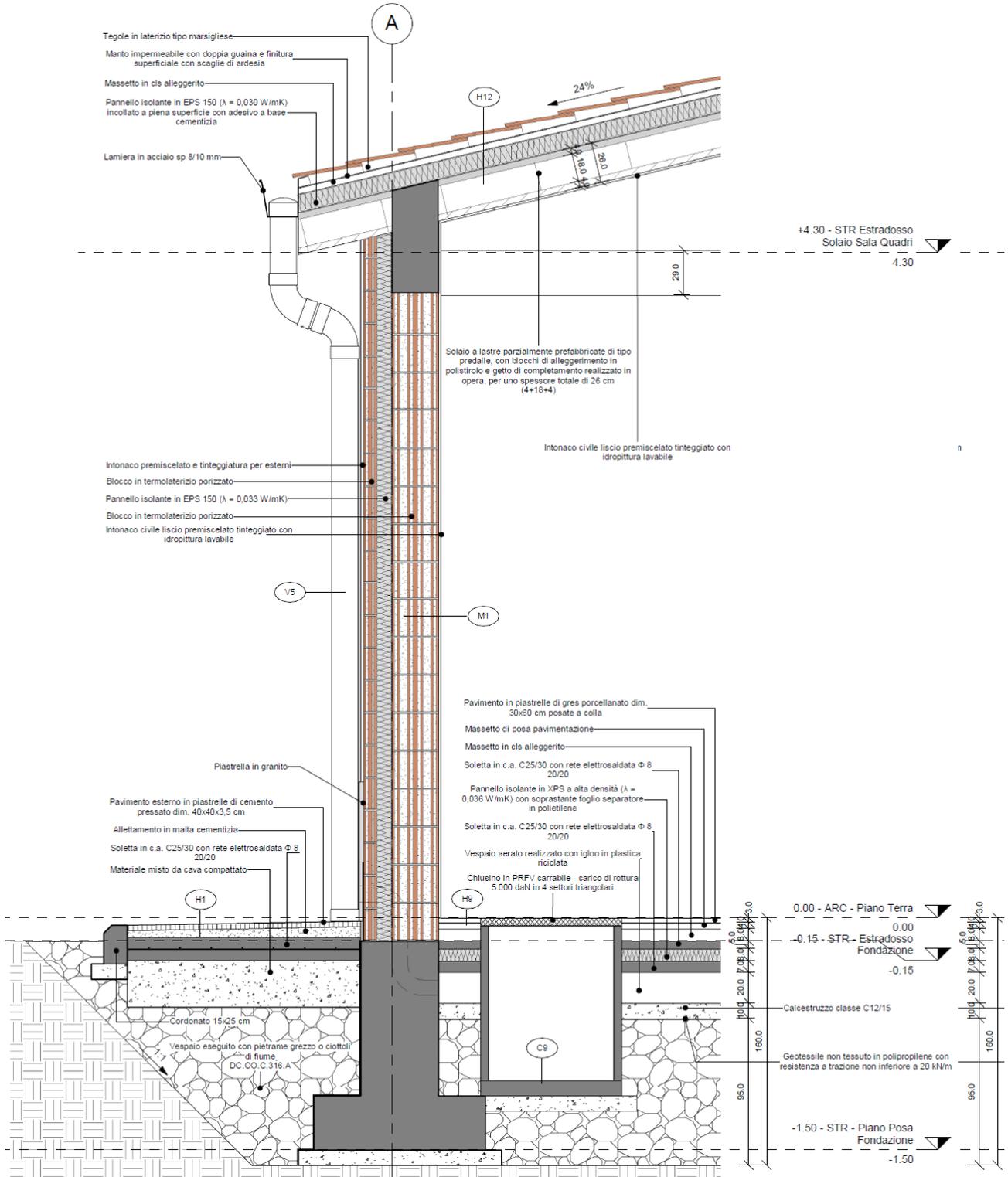


Figura 5.8 - SSE Pavia - Dettagli Costruttivi – Nodo di copertura e di piano

	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO - PAVIA FASE II - QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA					
	RELAZIONE DESCRITTIVA FABBRICATI	PROGETTO NM0Z	LOTTO 20	CODIFICA D 26 RG	DOCUMENTO FA0000 001	REV. A

5.4.3 Tamponature Esterne e Interne

I tamponamenti perimetrali esterni sono costituiti da murature in termolaterizio, caratterizzati dalla seguente stratigrafia:

- Intonaco civile liscio premiscelato tinteggiato con idropittura lavabile (sp. 1,5 cm) sul lato interno
- Blocco in termolaterizio porizzato tipo poroton di spessore pari a 30 cm
- Coibentazione in pannelli di EPS 150 conducibilità termica $\lambda = 0,033 \text{ W/mK}$, sp.10 cm
- Blocco in termolaterizio porizzato tipo poroton di spessore pari a 8 cm
- Intonaco premiscelato e tinteggiatura per esterni (sp. 2 cm)

La parete perimetrale, sulla fascia inferiore esterna per un'altezza pari a 0,90 m, è rivestita da lastre in pietra locale di dimensioni indicative pari a 30x90 cm.

Dal momento che all'interno del lotto esistente la nuova SSE viene a porsi in posizione troppo prossima ai trasformatori presenti, per la parete esterna del fabbricato rivolta verso i trasformatori (circondata da un riquadro rosso nella figura sottostante) si prescrive una resistenza al fuoco EI120.

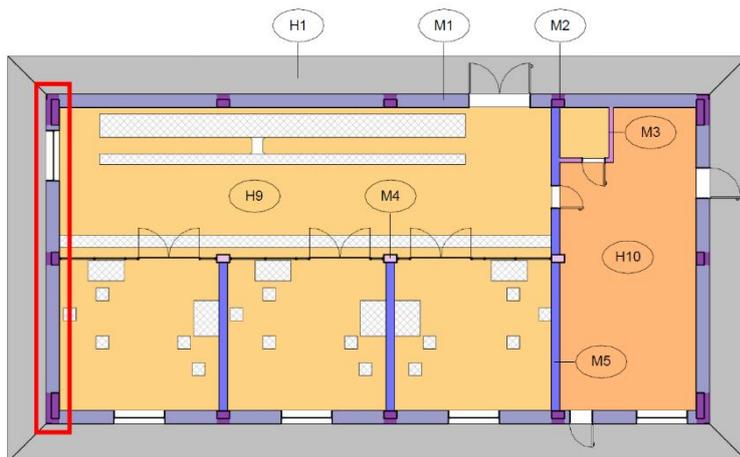


Figura 5.9 - SSE Pavia - Identificazione parete esterna REI120

Per garantire la resistenza dell'intero tamponamento alle azioni orizzontali, si prevede di inserire all'interno della muratura, ogni due corsi di forati, dei tralicci in acciaio inglobati nei letti di malta (per le caratteristiche tecniche dei tralicci si rimanda alla Relazione di Calcolo delle Strutture). Per solidarizzare la muratura esterna di spessore pari a 8 cm allo strato portante interno della parete, si prevede la disposizione di collegamenti puntuali diffusi.

Le pareti divisorie interne hanno uno spessore complessivo variabile pari a 18 cm o 33 cm, a seconda che siano rispettivamente realizzate con blocchi forati di sp. 15 o 30 cm cm, con finitura intonacata e tinteggiata di 1,5 cm per lato.

5.4.4 Infissi Esterni

Le **finestre** sono realizzate mediante profili estrusi in lega di alluminio a taglio termico. I profili sono preverniciati mediante polveri termoindurenti.

Le specchiature vetrate sono costituite da una vetrata isolante termico-acustica di sicurezza, composta da: due lastre di cristallo Float dello spessore complessivo di 7 mm poste all'esterno, unite mediante

interposizione di foglio di polivinilbutirale, e lastra lucida di mezzo cristallo dello spessore di 5 mm posta all'interno, opportunamente accoppiate e sigillate, aventi fra loro un'intercapedine dello spessore di 12 mm a vuoto o costituita da aria disidratata al cento per cento o con adeguato gas.

Le prestazioni garantite dal punto di vista energetico sono le seguenti:

$$U_g = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$g = 50\%$$

In corrispondenza di tutte le specchiature vetrate sono installate apposite grate in acciaio antieffrazione RC 4 ai sensi delle norme UNI ENV 1627-1628-1629-1630, costituite da barre in tondini di acciaio zincato verniciato di diametro pari ad 8 mm, fissate ad un telaio perimetrale costituito da un piatto in acciaio zancato alla muratura.

I davanzali di tutte le finestre sono costituiti da lastre in pietra locale di spessore pari a 3 cm.

Le **porte esterne** sono realizzate anch'esse mediante telai in profilati estrusi in lega di alluminio di spessore pari a 65 mm preverniciati mediante polveri termoindurenti.

Tutte le porte sono caratterizzate da tamponamenti ciechi costituiti da pannelli sandwich in lamiera e coibente. Esse sono dotate di grate in acciaio antieffrazione di classe di sicurezza RC 4 ai sensi delle norme UNI ENV 1627-1628-1629-1630, costituite da barre in tondini di acciaio zincato verniciato di diametro pari ad 8 mm, fissate ad un telaio perimetrale costituito da un piatto in acciaio zancato alla muratura. Le grate sono apribili verso l'esterno e dotate serratura di sicurezza.

Tutte le porte esterne sono dotate di maniglioni antipánico e, a seconda delle esigenze derivanti dalle prescrizioni di climatizzazione e ricambio aria dei diversi locali, esse saranno dotate di griglie di aerazione di opportuna dimensione.

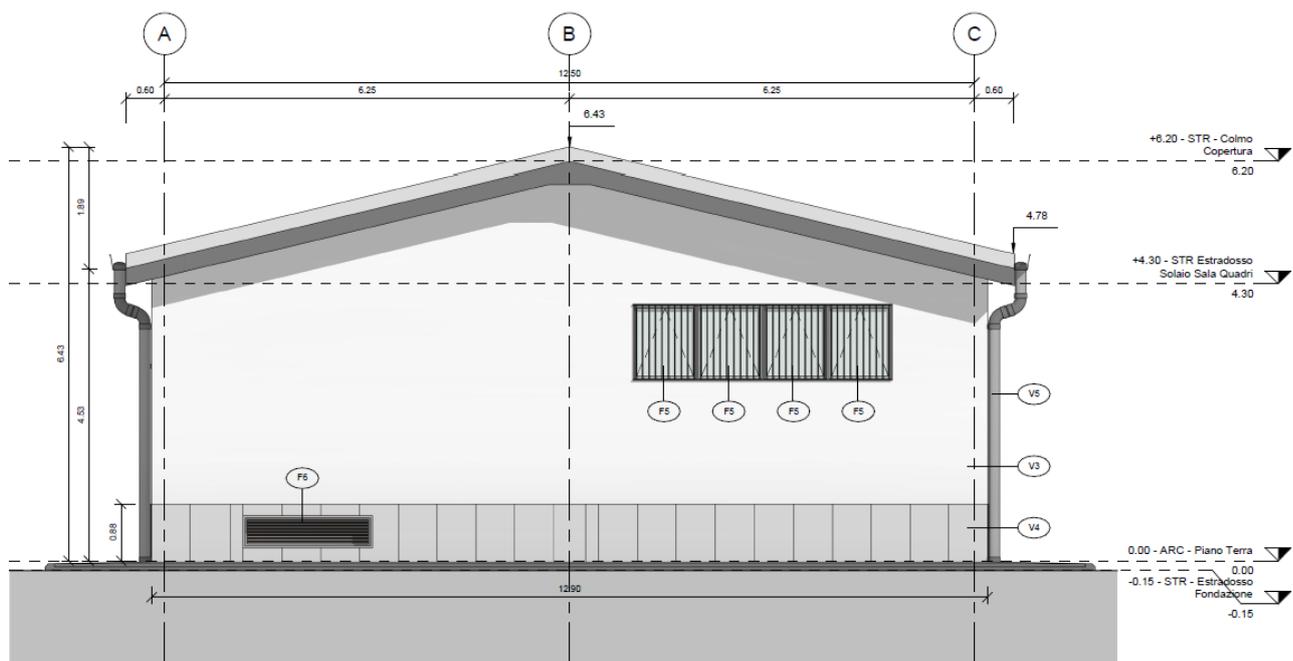


Figura 5.10 – SSE Pavia – Prospetto Nord

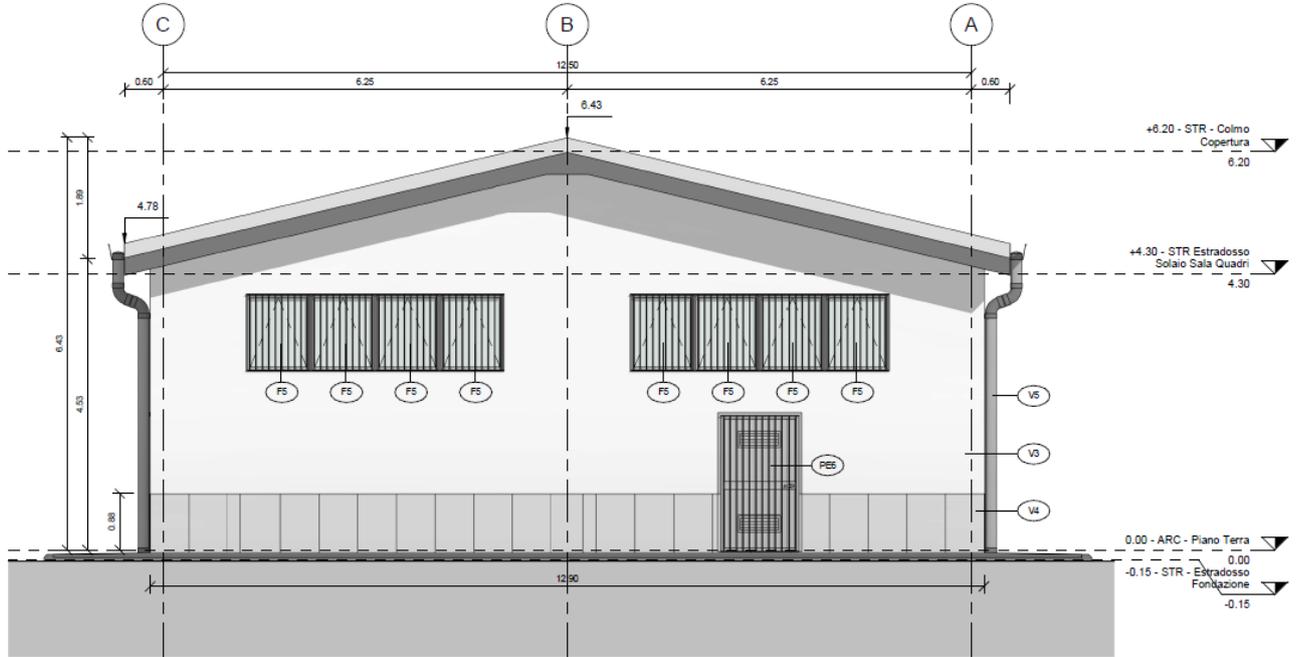


Figura 5.11 – SSE Pavia – Prospetto Sud

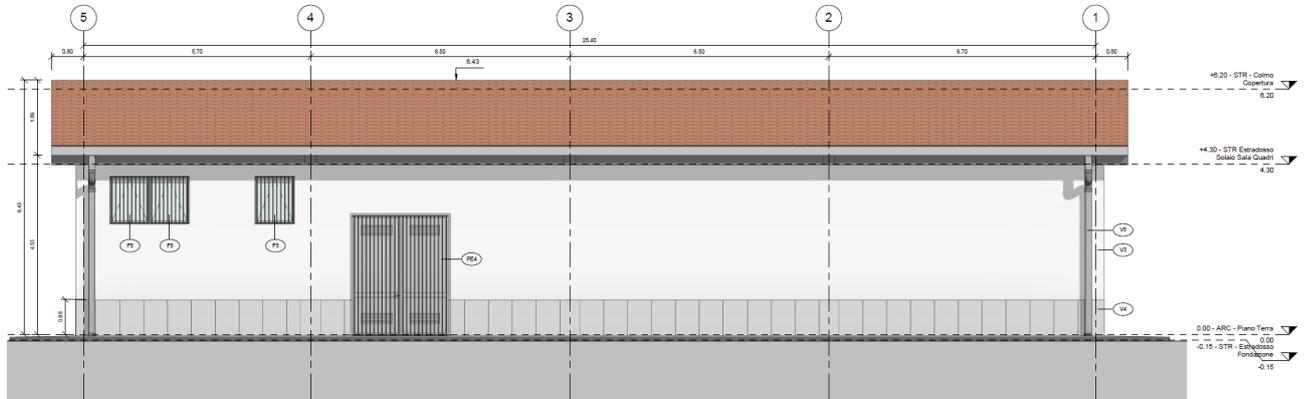


Figura 5.12 - SSE Pavia – Prospetto Est

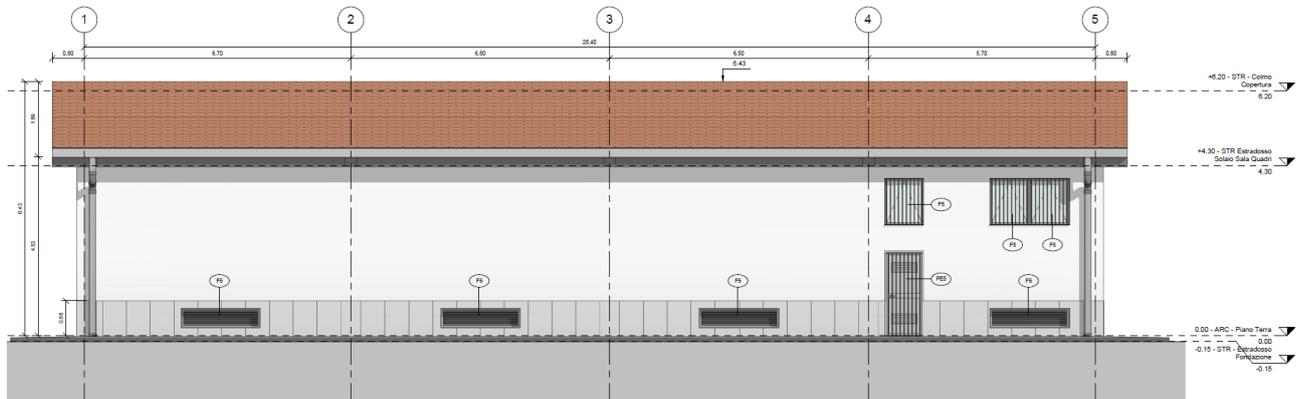


Figura 5.13 - SSE Pavia – Prospetto Ovest

**PROGETTO DEFINITIVO****POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA****QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO - PAVIA****FASE II - QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA****RELAZIONE DESCRITTIVA FABBRICATI**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	20	D 26 RG	FA0000 001	A	26 DI 26

5.4.5 Opere da lattoniere

Le opere di lattoneria sono costituite da n. 4 pluviali in lamierino di acciaio sp. 8/10 mm, protette nella parte terminale da tubi di ghisa ancorati alle pareti di altezza pari a 1,5 m. Anche la gronda perimetrale è realizzata in lamierino di acciaio sp. 8/10 mm con staffe di supporto una ogni metro.