

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



CUP: J64H17000140001

## U.O. INFRASTRUTTURE NORD

### PROGETTO DEFINITIVO

## RADDOPPIO PONTE S.PIETRO – BERGAMO - MONTELLO

### APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO E RADDOPPIO DELLA LINEA DA CURNO A BERGAMO

### OPERE D'ARTE

FA04 – Fabbricato tecnologico Ponte S.Pietro (PP/ACC)

Relazione tecnico-descrittiva

SCALA:

-

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

N B 1 R 0 2 D 2 6 R G F A 0 4 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	F. Serrai	Marzo 2020	A. Maran	Marzo 2020	M. Berlingieri	Marzo 2020	A.Perego Marzo 2020



File: NB1R02D26RGFA0400001A.doc

n. Elab.:

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>RADDOPPIO PONTE SAN PIETRO-BERGAMO-MONTELLA</b>					
	<b>APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO E RADDOPPIO DELLA LINEA DA CURNO A BERGAMO</b>					
<b>Relazione tecnico-descrittiva</b>	<b>OPERE D'ARTE</b> <b>FA04-FABBRICATO TECNOLOGICO PONTE S.PIETRO (PP/ACC)</b>					
	COMMESSA NB1R	LOTTO 02	CODIFICA D26	DOCUMENTO RG FA0400001	REV. A	FOGLIO 2 di 23

## INDICE

1.	SCOPO DEL DOCUMENTO .....	3
2.	ELABORATI DI RIFERIMENTO.....	3
3.	UBICAZIONE INTERVENTO.....	4
4.	DESCRIZIONE DELL'OPERA .....	6
5.	CARATTERISTICHE DEL FABBRICATO.....	8
5.1	ASPETTI FORMALI E DISTRIBUTIVI DEL FABBRICATO.....	8
5.2	STRUTTURA DEL FABBRICATO.....	9
5.3	SOLUZIONI TECNICHE .....	10
	<i>Solai Controtterra.....</i>	<i>11</i>
	<i>Solaio Copertura .....</i>	<i>12</i>
	<i>Tamponature Esterne e Interne .....</i>	<i>14</i>
	<i>Infissi Esterni.....</i>	<i>14</i>
	<i>Opere da lattoniere.....</i>	<i>15</i>
6.	SISTEMAZIONI ESTERNE.....	16
7.	IMPIANTO DI ADDUZIONE E SCARICO ACQUE NERE E METEORICHE .....	18
8.	ELENCO DELLE PRINCIPALI NORMATIVE APPLICABILI.....	20
8.1	NORME E/O LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE E COSTRUZIONE RELATIVE ALL'ACCESSIBILITÀ .....	20
8.2	NORME E/O LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE E COSTRUZIONE .....	20
8.3	NORME NAZIONALI .....	21
9.	INDICE DELLE FIGURE.....	23

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>RADDOPPIO PONTE SAN PIETRO-BERGAMO-MONTELLO</b>  <b>APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO E RADDOPPIO DELLA LINEA DA CURNO A BERGAMO</b>  <b>OPERE D'ARTE</b> <b>FA04-FABBRICATO TECNOLOGICO PONTE S.PIETRO (PP/ACC)</b>					
	<b>Relazione tecnico-descrittiva</b>	COMMESSA NB1R	LOTTO 02	CODIFICA D26	DOCUMENTO RG FA0400001	REV. A

## 1. SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è quello di descrivere le caratteristiche del nuovo fabbricato PP/ACC da realizzarsi nell'ambito del potenziamento tecnologico della stazione di Ponte S.Pietro. La fase di progettazione è di livello definitivo.

Nel dettaglio verranno descritti gli aspetti funzionali, architettonici e strutturali degli interventi progettati.

## 2. ELABORATI DI RIFERIMENTO

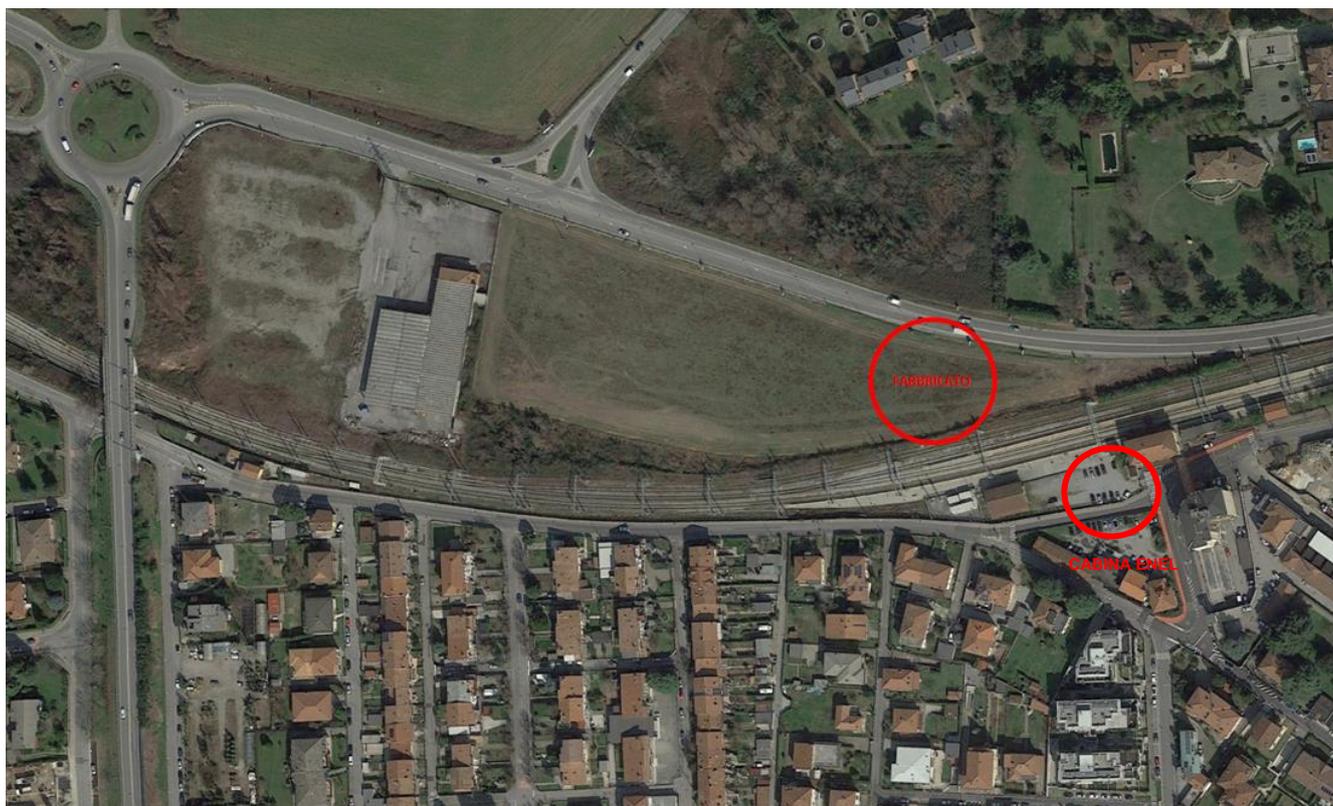
A seguire si riportano gli elaborati di riferimento per l'opera in oggetto:

Elaborato	Scala	CODIFICA DELL'ELABORATO
<b>FA04 - Fabbricato tecnologico Ponte S.Pietro PP/ACC</b>		
Relazione tecnico-descrittiva	-	NB1R 0 2 D 26 RG FA 0 4 0 0 001
Relazione idraulica e di smaltimento acque	-	NB1R 0 2 D 26 RI FA 0 4 0 0 001
Relazione di calcolo fabbricato e vasca serbatoio GE	-	NB1R 0 2 D 26 CL FA 0 4 0 0 001
Planimetria d'inquadramento	1:200	NB1R 0 2 D 26 P9 FA 0 4 0 0 001
Planimetria e sezioni piazzale	1:100	NB1R 0 2 D 26 PA FA 0 4 0 0 001
Planimetria demolizioni e ricostruzioni	1:100	NB1R 0 2 D 26 PA FA 0 4 0 0 002
Planimetria dei sottoservizi esistenti	1:100	NB1R 0 2 D 26 PA FA 0 4 0 0 003
Planimetria smaltimento idraulico	Varie	NB1R 0 2 D 26 PZ FA 0 4 0 0 001
Pianta scavi	1:100	NB1R 0 2 D 26 PA FA 0 4 0 0 004

	<b>RADDOPPIO PONTE SAN PIETRO-BERGAMO-MONTELO</b> <b>APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO E RADDOPPIO DELLA LINEA DA CURNO A BERGAMO</b> <b>OPERE D'ARTE</b> <b>FA04-FABBRICATO TECNOLOGICO PONTE S.PIETRO (PP/ACC)</b>					
	<b>Relazione tecnico-descrittiva</b>	COMMESSA NB1R	LOTTO 02	CODIFICA D26	DOCUMENTO RG FA0400001	REV. A

### 3. *UBICAZIONE INTERVENTO*

Il fabbricato del FA04 è localizzato tra la stazione di Ponte S.Pietro e Via Alessandro Manzoni.



*Figura 1 - Zona di intervento*

L'area individuata per la realizzazione del nuovo fabbricato si trova a Nord della stazione ferroviaria di Ponte S.Pietro. La zona allo stato attuale è priva di ostacoli e allo stato attuale si presenta incolta.

L'accesso al futuro piazzale e fabbricato avverrà da Via Alessandro Manzoni tramite una nuova viabilità di accesso di lunghezza pari a 37,0 m. La sezione della viabilità è caratterizzata da una carreggiata di larghezza pari a 5,00 m per una larghezza complessiva della sede stradale di 6,00 m.

Relazione tecnico-descrittiva

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	02	D26	RG FA0400001	A	5 di 23



*Figura 2 - Foto sopralluogo*

	<b>RADDOPPIO PONTE SAN PIETRO-BERGAMO-MONTELLO</b>					
	<b>APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO E RADDOPPIO DELLA LINEA DA CURNO A BERGAMO</b>					
<b>Relazione tecnico-descrittiva</b>	<b>OPERE D'ARTE FA04-FABBRICATO TECNOLOGICO PONTE S.PIETRO (PP/ACC)</b>					
	COMMESSA NB1R	LOTTO 02	CODIFICA D26	DOCUMENTO RG FA0400001	REV. A	FOGLIO 6 di 23

L'area oggetto di intervento è una superficie pianeggiante di circa 1311mq posta a quota assoluta 240.40m slm. Il terreno esistente si presenta incolto e sgombro.

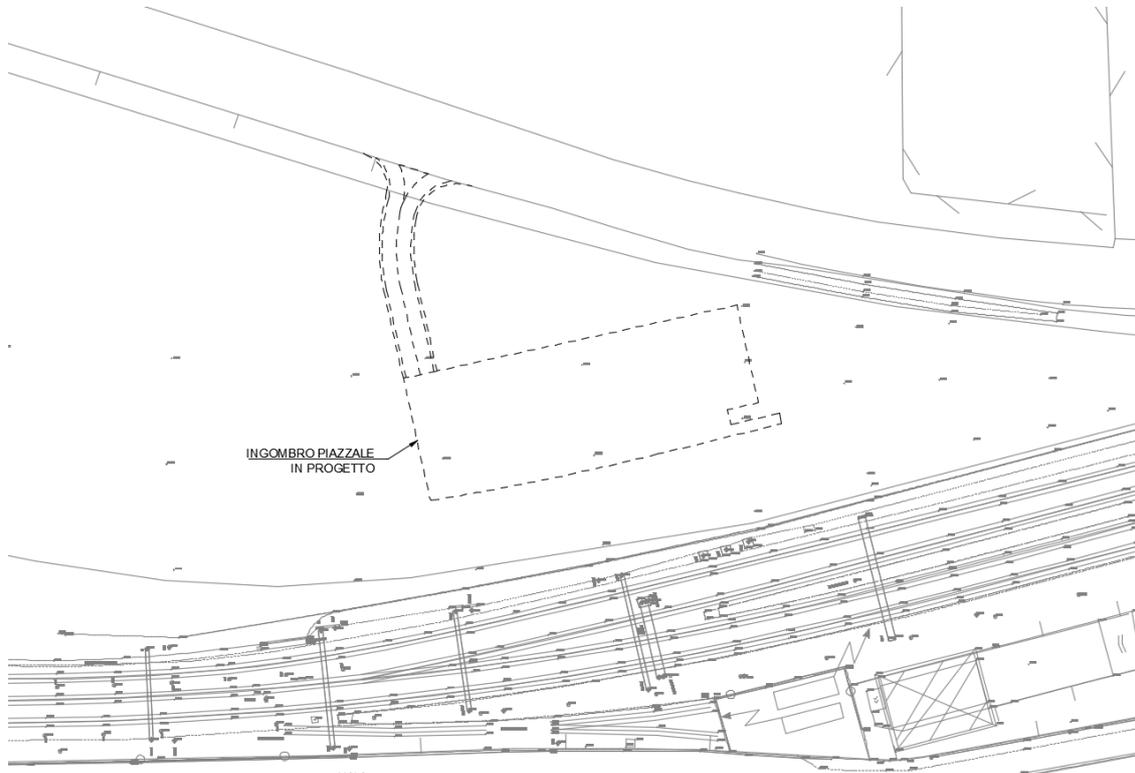


*Figura 3 – Recinzione limite infrastruttura ferroviaria esistente*

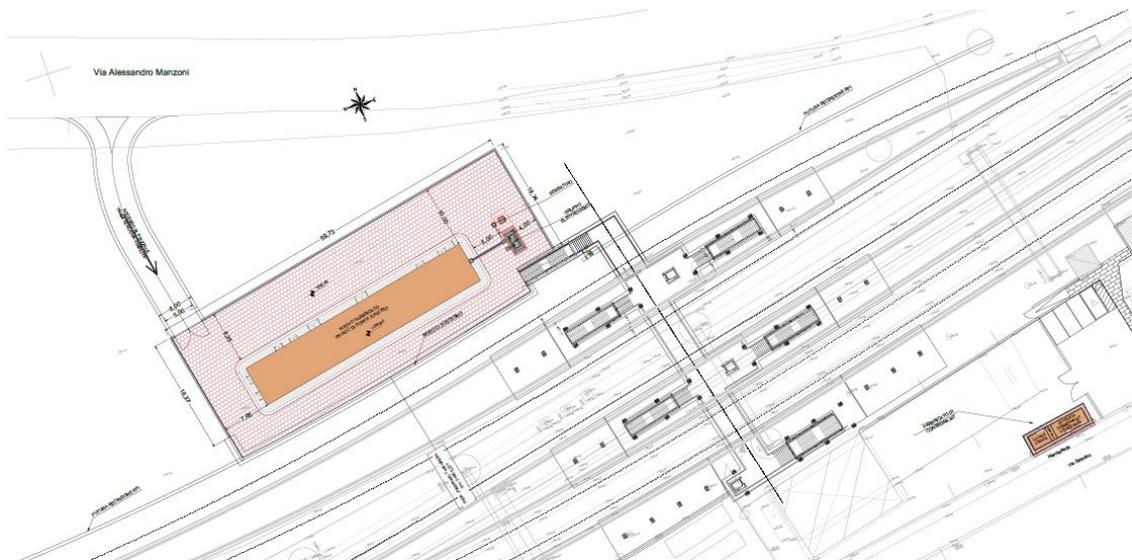
#### **4. DESCRIZIONE DELL'OPERA**

Il presente progetto definitivo prevede:

- La costruzione sul sedime del P.C. di un nuovo fabbricato PP/ACC;
- La realizzazione del marciapiede perimetrale del fabbricato;
- La realizzazione del piazzale esterno al fabbricato;
- La realizzazione della viabilità di accesso al fabbricato;
- La realizzazione del sistema di smaltimento acque;
- La realizzazione del gruppo elettrogeno e del relativo serbatoio.



*Figura 4 - Inquadramento stato di fatto*



*Figura 5 - Inquadramento stato di progetto*

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>RADDOPPIO PONTE SAN PIETRO-BERGAMO-MONTELLO</b>  <b>APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO E RADDOPPIO DELLA LINEA DA CURNO A BERGAMO</b>  <b>OPERE D'ARTE</b> <b>FA04-FABBRICATO TECNOLOGICO PONTE S.PIETRO (PP/ACC)</b>					
	<b>Relazione tecnico-descrittiva</b>	COMMESSA NB1R	LOTTO 02	CODIFICA D26	DOCUMENTO RG FA0400001	REV. A

## 5. CARATTERISTICHE DEL FABBRICATO

### 5.1 Aspetti Formali e Distributivi del fabbricato

Il fabbricato tecnologico PP/ACC si svilupperà su un piano fuori terra, con pianta rettangolare di dimensioni pari a 38,70x6,30 m.

L'edificio sarà caratterizzato da una copertura a capanna la cui altezza massima in corrispondenza del colmo sarà pari a circa 4,60 m (altezza sotto gronda pari a circa 3,35 m), munito di una serie di porte di varia dimensione su 2 lati, tutte dotate di sopra luce, e di finestre a nastro di altezza pari a 0,80 m.

I locali previsti sono: la Sala Centralina IS, con adiacente Locale Batterie e Sala ACC, un Locale TLC, i locali destinati ai due trasformatori, la Cabina MT/BT, l'Ufficio Movimento e i Servizi Igienici.

Di seguito si riportano le caratteristiche dimensionali dei locali suddetti:

Numero	Nome Locale	Livello	Perimetro [m]	Altezza [m]	Area [m <sup>2</sup> ]
1	Locale Trasformatori	0,00 - ARC - Piano Terra	10,49	4,40	6,86
2	Locale Trasformatori	0,00 - ARC - Piano Terra	10,49	4,40	6,86
3	Cabina MT/BT	0,00 - ARC - Piano Terra	19,94	4,40	24,38
4	Locale Batterie	0,00 - ARC - Piano Terra	16,74	4,40	15,31
5	Centralina IS	0,00 - ARC - Piano Terra	29,18	4,40	39,69
6	Sala ACC	0,00 - ARC - Piano Terra	36,93	4,40	72,49
7	Sala TLC	0,00 - ARC - Piano Terra	16,95	4,40	15,90
8	Ufficio Movimento	0,00 - ARC - Piano Terra	17,70	4,40	18,14
9	WC	0,00 - ARC - Piano Terra	8,16	4,40	3,75

*Tabella 1 – Dimensioni dei locali*

Come si evince dalla pianta di seguito riportata, tutti i locali del piano terra saranno 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.

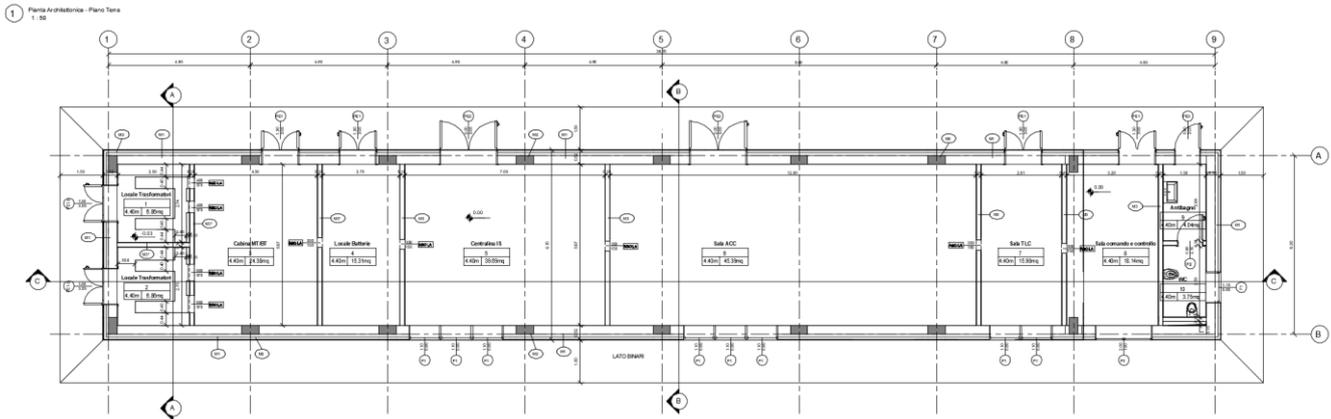


Figura 6 - Pianta Piano Terra

L'illuminazione e la ventilazione naturale dei locali del piano terra saranno parzialmente garantite dalle finestre a nastro e dai sopraluce delle porte esterne di accesso per tutti gli altri ambienti.

La sala ACC come il locale centralina IS, la sala TLC e i servizi igienici saranno dotati di finestrate con apertura a vasistas; queste verranno collocate a +2,20 m dal piano di calpestio interno, così da consentire di utilizzare la porzione di parete sottostante per la disposizione delle apparecchiature (in genere armadi contenenti schede elettroniche, quadri elettrici etc.). Fa eccezione l'Ufficio Movimento, munito di finestre a battente.

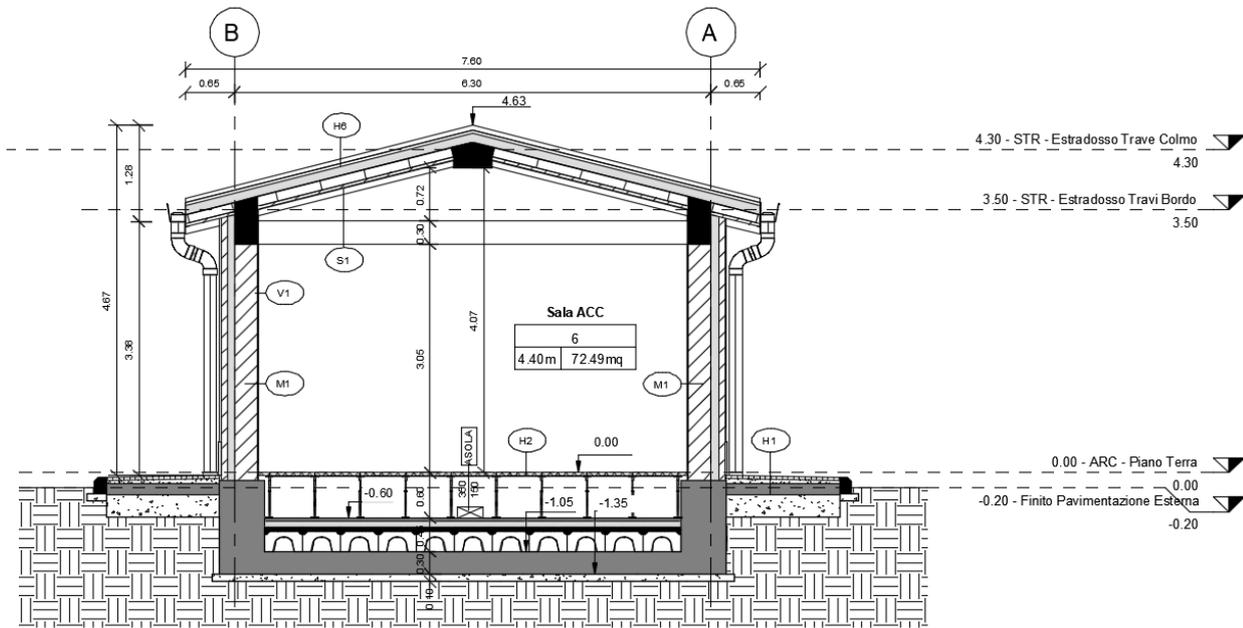
Per i locali Trasformatori è prevista una compartimentazione antincendio REI120. Questi locali saranno dunque delimitati da tamponature interne analoghe a quelle previste in tutto il resto dell'edificio, per le quali dovrà però essere garantita una resistenza al fuoco EI120.

## 5.2 Struttura del fabbricato

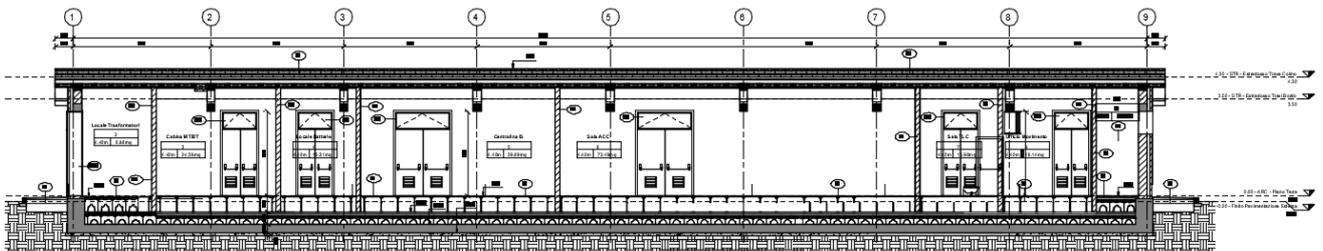
Nel complesso la struttura è costituita da 9 telai in cemento armato di larghezza pari a 6 m e interasse di 4,80 m. Gli elementi strutturali verticali di ciascun telaio sono due pilastri di sezione 30x60 cm, mentre in sommità è presente una capriata triangolare in cemento armato, costituita da due correnti superiori di 30x25 cm, ricalati rispetto allo spessore del solaio di copertura, e un tirante inferiore di 30x30 cm. Le travi di bordo che collegano i vari telai hanno sezione estradossata di 30x59 cm mentre la trave di colmo ha una sezione di forma convessa pentagonale inglobata nel getto dei solai.

Questi ultimi, orditi parallelamente alla pendenza della falda di copertura, sono realizzati con lastre parzialmente prefabbricate di tipo predalle, con blocchi di alleggerimento in polistirolo e getto di completamento realizzato in opera. Vista l'esiguità dei carichi che interessano la copertura e la ridotta luce di calcolo, non è prevista soletta superiore di ripartizione dei carichi per il solaio, il cui spessore totale è di 16 cm (12+4).

La fondazione è realizzata con una platea di 30 cm di spessore, caratterizzata da nervature laterali alte 95 cm rispetto all'estradosso della fondazione.



*Figura 7 - Sezione Trasversale del fabbricato*



*Figura 8 - Sezione Longitudinale del fabbricato*

### 5.3 Soluzioni Tecniche

Il progetto architettonico del fabbricato è stato redatto in modo da garantire la funzionalità distributiva interna necessaria agli apparati tecnologici in esso contenuti.

Gli spazi e le finiture sono stati, pertanto, progettati congruentemente sia con la destinazione d'uso prettamente "tecnologica" sia in funzione dell'ambientazione del manufatto nel contesto di insediamento.

Le caratteristiche architettoniche, strutturali e funzionali dell'edificio sono, inoltre, coerenti con gli interventi eseguiti in contesto urbano in analoghi impianti ferroviari.

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

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>RADDOPPIO PONTE SAN PIETRO-BERGAMO-MONTELLO</b>					
	<b>APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO E RADDOPPIO DELLA LINEA DA CURNO A BERGAMO</b>					
<b>Relazione tecnico-descrittiva</b>	<b>OPERE D'ARTE</b> <b>FA04-FABBRICATO TECNOLOGICO PONTE S.PIETRO (PP/ACC)</b>					
	COMMESSA NB1R	LOTTO 02	CODIFICA D26	DOCUMENTO RG FA0400001	REV. A	FOGLIO 11 di 23

### Solai Controtterra

All'interno del locale Centralina IS, del locale Batterie, del locale TLC, del locale ACC, del locale Cabina MT/BT e dell'Ufficio Movimento, il solaio controterra è costituito dalla seguente successione stratigrafica:

- Vespaio aerato realizzato con elementi a igloo in plastica riciclata con superiore soletta in c.a. armata con rete elettrosaldata Ø8/20x20 cm (sp. 5 cm) per uno spessore complessivo di 32 cm (portata amm. 1.800 daN/m<sup>2</sup>);
- 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 e trattamento 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 60 cm, così da garantire un'altezza utile pari ad almeno 55 cm; portata del pavimento pari a 1.800 daN/m<sup>2</sup>.

Per i Servizi Igienici il solaio controterra è costituito da un doppio vespaio aerato realizzato da elementi del tipo ad igloo, secondo la seguente successione stratigrafica:

- Vespaio aerato realizzato con elementi a igloo in plastica riciclata con superiore soletta in c.a. armata con rete elettrosaldata Ø8/20x20 cm (sp. 5 cm) per uno spessore complessivo di 32 cm (portata amm. 1.800 daN/m<sup>2</sup>);
- 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;
- Vespaio aerato superiore realizzato con elementi a igloo in plastica riciclata con superiore soletta in c.a. armata con rete elettrosaldata Ø8/20x20 cm (sp. 5 cm) per uno spessore complessivo di 45 cm (portata amm. 1.800 daN/m<sup>2</sup>);
- Massetto alleggerito in argilla espansa o perlite (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).

Nelle stratigrafie suddette, in particolare nello spessore costituito dal vespaio superiore e dagli strati ad esso soprastanti, sono ricavati appositi cunicoli impiantistici atti a consentire il passaggio dei cavi. I cunicoli in questione saranno poi chiusi superiormente mediante pannelli amovibili in grigliato elettrosaldato in acciaio.

Infine, per i due Locali Trasformatori il solaio controterra è costituito sempre da un doppio vespaio aerato realizzato da elementi del tipo ad igloo, secondo la seguente successione stratigrafica:

- Vespaio aerato realizzato con elementi a igloo in plastica riciclata con superiore soletta in c.a. armata con rete elettrosaldata Ø8/20x20 cm (sp. 5 cm) per uno spessore complessivo di 40 cm (portata amm. 3.000 daN/m<sup>2</sup>);
- Soletta in c.a di spessore pari a 5 cm armata con rete elettrosaldata Ø8mm/20x20 cm;

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<b>RADDOPPIO PONTE SAN PIETRO-BERGAMO-MONTELLLO</b>  <b>APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO E RADDOPPIO DELLA LINEA DA CURNO A BERGAMO</b>  <b>OPERE D'ARTE</b> <b>FA04-FABBRICATO TECNOLOGICO PONTE S.PIETRO (PP/ACC)</b>					
	<b>Relazione tecnico-descrittiva</b>	COMMESSA NB1R	LOTTO 02	CODIFICA D26	DOCUMENTO RG FA0400001	REV. A

- Vespaio aerato superiore 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 57 cm (portata amm. 3.000 daN/m<sup>2</sup>).

All'interno dei Locali Trasformatori sono ricavati cunicoli impiantistici per il passaggio cavi di larghezza netta pari a 40 cm, coperti superiormente da una lamiera bugnata di sp. 5 mm fissata lateralmente con profili metallici a L. I cunicoli suddetti sono delimitati lateralmente da muretti realizzati in calcestruzzo / forati in laterizio di spessore circa pari a 5 cm, che consentono anche il fissaggio dei profili a L di ancoraggio della lamiera bugnata.

### Solaio Copertura

Il solaio di copertura 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  $\lambda = 0,030$  W/mK) sp. 12 cm.

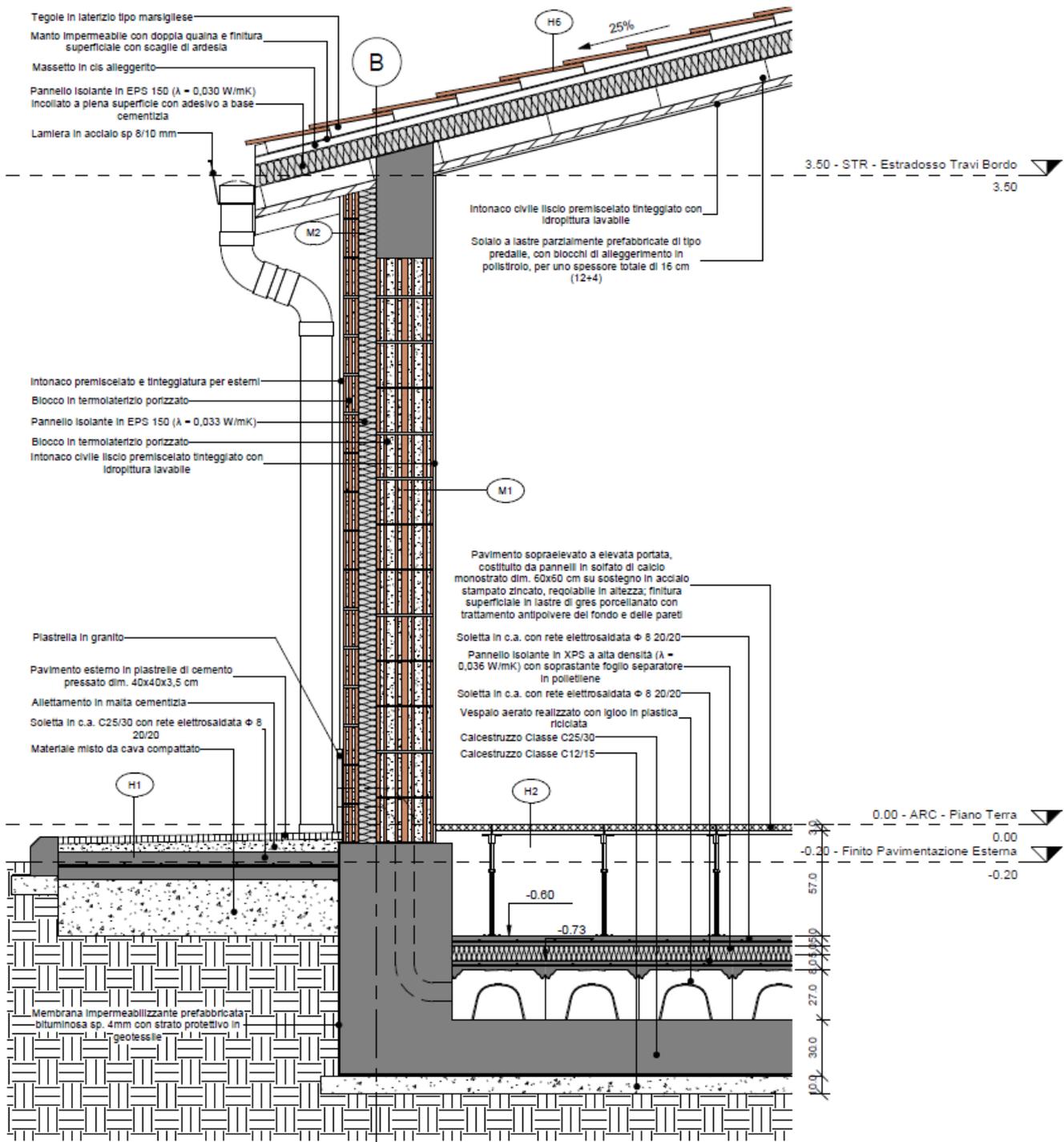


Figura 9 - Dettagli Costruttivi – Nodo di copertura e di piano

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RADDOPPIO PONTE SAN PIETRO-BERGAMO-MONTELLO</p> <p>APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO E RADDOPPIO DELLA LINEA DA CURNO A BERGAMO</p> <p>OPERE D'ARTE FA04-FABBRICATO TECNOLOGICO PONTE S.PIETRO (PP/ACC)</p>					
	<p>Relazione tecnico-descrittiva</p>	<p>COMMESSA</p> <p>NB1R</p>	<p>LOTTO</p> <p>02</p>	<p>CODIFICA</p> <p>D26</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>RG FA0400001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>

### Tamponature Esterne e Interne

I tamponamenti perimetrali esterni sono costituiti da murature in termolaterizio e sono 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 0,45 m, è rivestita da lastre in pietra locale di dimensioni indicative pari a 30x45 cm.

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 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 di 18 cm e sono anch'esse realizzate con blocchi forati di sp. 15 cm, con finitura intonacata e tinteggiata di 1,5 cm per lato.

### 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 zincato 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 con sopraluca vetrata la cui specchiatura è analoga a quanto detto in precedenza per i serramenti vetriati. In

corrispondenza del sopraluce sono previste grate antieffrazione fisse 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 zincato alla muratura. Anche la parte inferiore dell'infisso è protetta da grate metalliche, in questo caso apribili verso l'esterno dotate di serratura di sicurezza.

Tutte le porte esterne sono dotate di maniglioni antipanico 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.

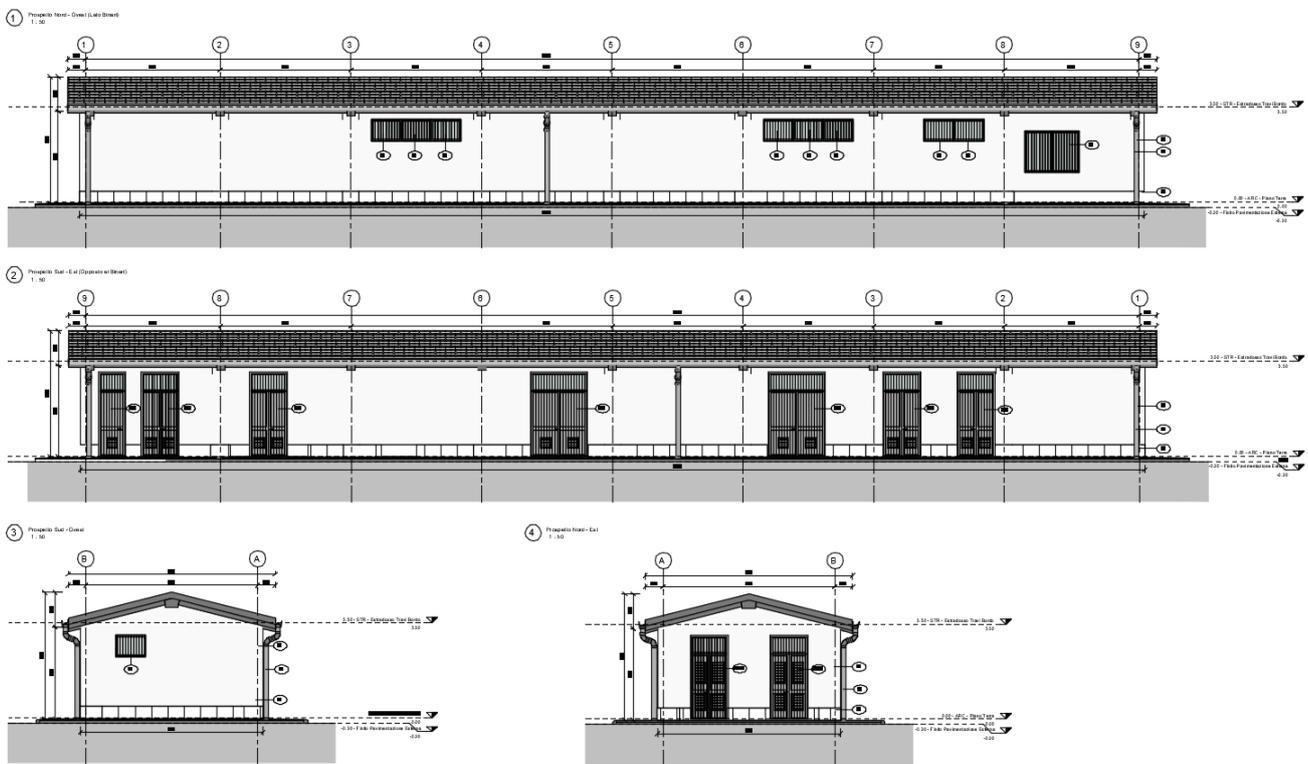


Figura 10 - Prospetti del fabbricato

### 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.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>RADDOPPIO PONTE SAN PIETRO-BERGAMO-MONTELO</b>  <b>APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO E RADDOPPIO DELLA LINEA DA CURNO A BERGAMO</b>  <b>OPERE D'ARTE</b> <b>FA04-FABBRICATO TECNOLOGICO PONTE S.PIETRO (PP/ACC)</b>					
	<b>Relazione tecnico-descrittiva</b>	COMMESSA NB1R	LOTTO 02	CODIFICA D26	DOCUMENTO RG FA0400001	REV. A

## 6. SISTEMAZIONI ESTERNE

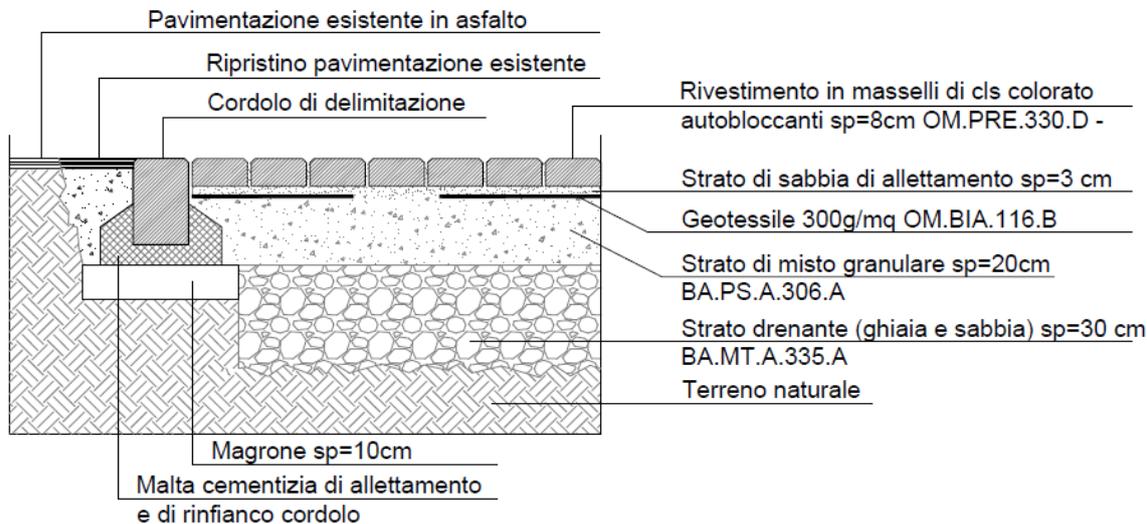
Il nuovo fabbricato sarà realizzato sul sedime esistente. Il progetto prevede, su tre lati attorno al fabbricato, la realizzazione di un piazzale interno alla proprietà ferroviaria, avente funzione di servizio al fabbricato stesso e destinato ad ospitare gli attrezzaggi accessori, quali il serbatoio interrato e il generatore elettrico.

Le quota finita del nuovo piazzale sarà +240.40m slm.

La pavimentazione del nuovo piazzale di pertinenza del fabbricato sarà realizzata con masselli autobloccanti, per una superficie di circa 933 mq (det. A). La pavimentazione sarà posta su di un sottofondo dimensionato per garantire, oltre alla permeabilità, anche un ottimo grado di portanza, adeguato alla movimentazione di mezzi e/o carichi importanti garantendone la stabilità e la forma.

La pavimentazione del marciapiede esterno al fabbricato, invece, sarà realizzata con piastrelle di cemento pressato per una superficie di circa 160 mq (det. H1):

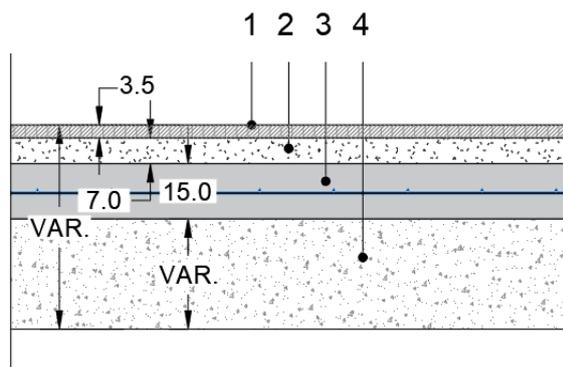
### DETTAGLIO "A" - Pavimentazione drenante piazzale



*Figura 11 - Dettaglio A - pavimentazione piazzale*

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>RADDOPPIO PONTE SAN PIETRO-BERGAMO-MONTELLO</b>					
	<b>APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO E RADDOPPIO DELLA LINEA DA CURNO A BERGAMO</b>					
<b>Relazione tecnico-descrittiva</b>	<b>OPERE D'ARTE</b> <b>FA04-FABBRICATO TECNOLOGICO PONTE S.PIETRO (PP/ACC)</b>					
	COMMESSA NB1R	LOTTO 02	CODIFICA D26	DOCUMENTO RG FA0400001	REV. A	FOGLIO 17 di 23

### DETTAGLIO "H1" - Pavimentazione esterna fabbricato/marciapiede



1. Pavimento esterno in piastrelle di cemento pressato dim. 40x40x3,5 cm
2. Allettamento in malta cementizia
3. Soletta in c.a. C25/30 con rete elettrosaldata Ø 8 mm 20/20 cm
4. Materiale misto da cava compattato

*Figura 12 - Dettaglio H1 - pavimentazione marciapiede*

Il piazzale esterno sarà attrezzato con tubazioni idrauliche per la raccolta delle acque e tubazioni impiantistiche per il passaggio delle canalizzazioni tecniche.

Rientrano nelle opere riconducibili alle sistemazioni esterne di piazzale le opere civili necessarie alla predisposizione dell'alloggiamento per il GE (soletta in c.a.) ed il relativo serbatoio interrato, posato all'interno di una camera in c.a.

Il GE sarà collocato al di sotto di una tettoia esterna, realizzata mediante una struttura in profili tubolari di acciaio zincato e soprastante lamiera grecata autoportante.

La dimensione in pianta della protezione per il GE è prevista pari a 2,0 x 4,05 m per un'altezza di 2,5 metri circa. Il generatore elettrico sarà vincolato ad un basamento costituito da una fondazione superficiale a platea avente anche funzione di vasca antisversamento per la raccolta di eventuali perdite accidentali di gasolio.

Per l'alloggiamento del serbatoio di gasolio è prevista la realizzazione di un apposito manufatto interrato costituito da uno scatolare in c.a. 2,70x2,00x2,30 m, realizzato mediante pareti di spessore pari a cm 25 e soletta/lapide di chiusura superiore rimovibile, dotata di quattro anelli posti agli angoli per la manovra.

La camera ipogea potrà ospitare un serbatoio di capacità variabile tra i 1500 e i 2500 litri. Quest'ultimo sarà in acciaio e verrà rinfiancato con sabbia all'interno dello scatolare, fino alla quota dell'apertura superiore.

Inoltre, per garantire l'alimentazione degli apparati presenti nel fabbricato e quelli del piazzale ferroviario, si rende necessaria una nuova fornitura in media tensione (MT) da parte dell'Ente gestore.

La cabina di fornitura sarà alloggiata in un manufatto prefabbricato in cemento di circa 10x2,50 m in pianta. Il posizionamento del manufatto sarà posizionato vicino la stazione di Ponte S.Pietro tale da garantire un accesso diretto dalla viabilità pubblica di Via Sabotino.

## 7. IMPIANTO DI ADDUZIONE E SCARICO ACQUE NERE E METEORICHE

Il sistema di drenaggio previsto per il nuovo fabbricato tecnologico PP/ACC è costituito da un sistema di raccolta e smaltimento delle acque pluviali della copertura e di tutte le superfici il cui recapito finale sarà costituito da una vasca a dispersione e laminazione. Per tutte le superfici scoperte del piazzale sarà prevista una pavimentazione che favorisce l'infiltrazione delle acque nel terreno a mezzo di masselli autobloccanti, con l'aggiunta, per cautela, di pozzetti grigliati che consentono la raccolta delle acque superficiali di scolo e garantiscono l'allontanamento delle acque in eccesso dalla superficie del piazzale.

Nella seguente figura è rappresentata la schematizzazione della rete idraulica considerata nel calcolo. Si rimanda all'elaborato "Planimetria smaltimento idraulico" per i dettagli.

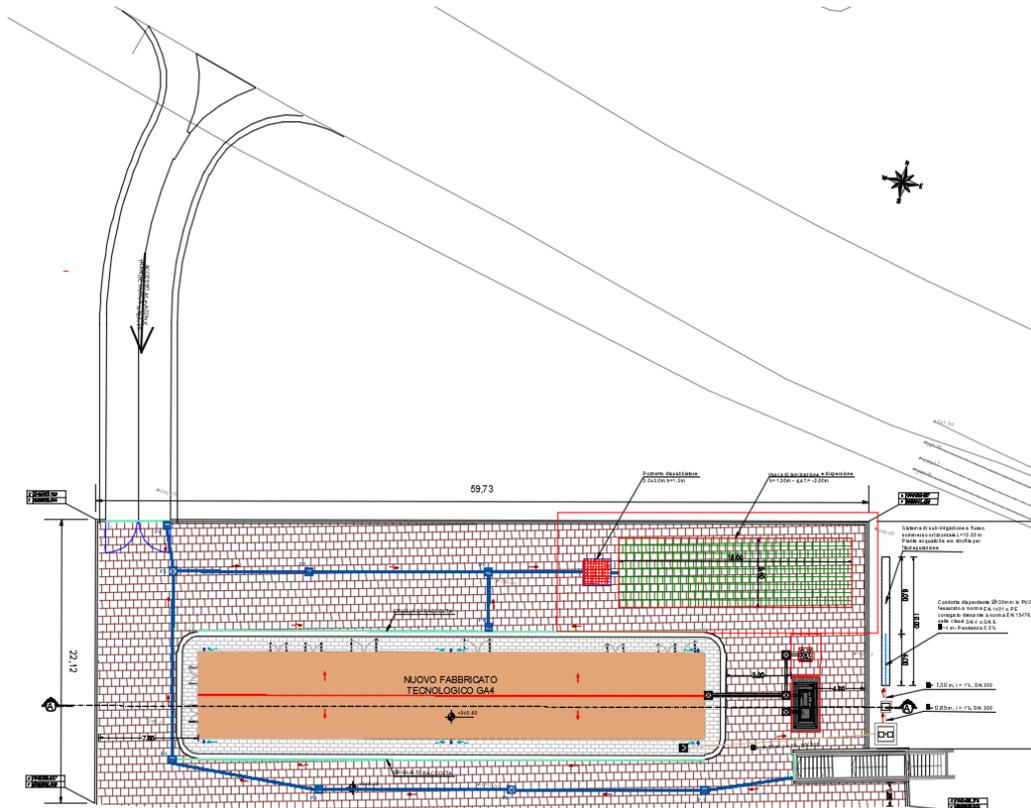


Figura 13 - Drenaggio piazzale

Il sistema di raccolta delle acque del fabbricato prevede la captazione e l'invio delle acque della copertura, attraverso le grondaie, all'interno dei pluviali presenti su entrambi i lati corti del fabbricato.

In corrispondenza dei pluviali  $\phi 100$  è presente la canaletta grigliata che raccoglie le acque e le invia, attraverso un collettore  $\phi 315$ , al recapito finale.

La rete di smaltimento è quindi costituita da:

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>RADDOPPIO PONTE SAN PIETRO-BERGAMO-MONTELLO</b>  <b>APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO E RADDOPPIO DELLA LINEA DA CURNO A BERGAMO</b>  <b>OPERE D'ARTE</b> <b>FA04-FABBRICATO TECNOLOGICO PONTE S.PIETRO (PP/ACC)</b>					
	<b>Relazione tecnico-descrittiva</b>	COMMESSA NB1R	LOTTO 02	CODIFICA D26	DOCUMENTO RG FA0400001	REV. A

- Discendenti di opportuno diametro;
- Pozzetti dimensione 60x60 cm provvisti di caditoie grigliate carrabili;
- Canalette dimensione 20x20 cm con griglia carrabile all'ingresso del piazzale, lungo il lato nord ad ovest della caditoia grigliata P8 e lungo il lato sud dell'edificio;
- Canaletta di dimensione 20x23 cm con griglia carrabile lungo il lato nord dell'edificio ad est della caditoia grigliata;
- Canaletta di dimensione 12,2x10 cm con griglia posta in testa alla scala;
- Tubazioni circolari in PVC di diametro pari a 315 mm.

Data la disposizione del fabbricato all'esterno dell'area di piattaforma dei binari di corsa, il dimensionamento dell'intera rete è effettuato considerando un tempo di ritorno di 25 anni. La superficie della copertura completamente impermeabile ( $\varphi=1$ ) e dei piazzali parzialmente permeabile ( $\varphi=0.7$ ) ha dimensioni limitate e impone, quindi, l'utilizzo di curve con tempi di pioggia minori di un'ora.

Le aree scoperte del piazzale sono pavimentate in masselli autobloccanti, per ridurre le superfici impermeabili attuali, aumentare la dispersione delle acque nel terreno, ripristinare l'attuale sistema a dispersione delle acque e garantire l'invarianza idraulica.

Il recapito finale della rete di raccolta delle opere in progetto è un sistema di infiltrazione negli strati superficiali del sottosuolo realizzato con moduli parallelepipedi in materiale plastico con volume di ritegno pari al 95% del volume totale. I moduli sono componibili per realizzare la vasca delle volute dimensioni; sono inoltre carrabili per ricoprimenti minimi di 80 cm e vengono avvolti esternamente con geotessile per evitare il trasferimento del materiale fine all'interno della trincea. Il rinterro viene effettuato con materiale di elevate capacità drenanti ben costipato (ghiaia, ghiaietto).

	<b>RADDOPPIO PONTE SAN PIETRO-BERGAMO-MONTELLO</b>					
	<b>APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO E RADDOPPIO DELLA LINEA DA CURNO A BERGAMO</b>					
<b>Relazione tecnico-descrittiva</b>	<b>OPERE D'ARTE FA04-FABBRICATO TECNOLOGICO PONTE S.PIETRO (PP/ACC)</b>					
	COMMESSA NB1R	LOTTO 02	CODIFICA D26	DOCUMENTO RG FA0400001	REV. A	FOGLIO 20 di 23

## 8. ELENCO DELLE PRINCIPALI NORMATIVE APPLICABILI

NB: L'elenco riportato ha valore indicativo. L'appaltatore è comunque tenuto all'osservanza di tutte le norme, nazionali ed internazionali, applicabile ed in vigore al momento della realizzazione.

### 8.1 Norme e/o linee guida per la progettazione e costruzione relative all'accessibilità

- Legge 9.1.1989, n° 13. Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati.
- D.M. (LL.PP.) 14.6.1989, n° 236. Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.
- Legge 5.2.1992, n° 104. Legge quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate.
- D.P.R. 24.7.1996, n° 503. Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.
- Linee guida per la progettazione - Percorsi tattili per disabili visivi. - Divisione infrastruttura - settembre 1999 (RFI SpA).
- Linee guida per la progettazione - Accessibilità nelle stazioni - Divisione infrastruttura - dicembre 2000 (RFI SpA).

### 8.2 Norme e/o linee guida per la progettazione e costruzione

- UIC (Union Internationale Des Chemins de Fer), Fiche UIC – OR, Sagoma limite cinematica internazionale, Gabarit C1. (da adottare per la rete fondamentale europea, Piano Regolatore Europeo) Parigi, 1990.
- Linee guida - Sagome. Profili minimi degli ostacoli F.S., istruzione S.O.C.S./3870, Roma, 1990.
- Linee guida - Prescrizioni per la progettazione di marciapiedi alti nelle stazioni a servizio dei viaggiatori, istruzione R/ST.OC.412/4, ASA RETE, Roma, 1996.
- Linee guida - Sagome e profili minimi degli ostacoli. 23.07.90 – 003870.
- Linee guida - Pensiline; circolare 50 5.2 (1963).
- Linee guida - Gli ambienti per servizi alla clientela - ASA Passeggeri – 1998.
- Linee guida - Metodologia per la riqualificazione dei F.V. - Divisione infrastruttura – novembre 1999.
- Linee guida - Servizi igienici per il pubblico - Divisione infrastruttura - settembre 1999.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>RADDOPPIO PONTE SAN PIETRO-BERGAMO-MONTELLO</b>  <b>APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO E RADDOPPIO DELLA LINEA DA CURNO A BERGAMO</b>  <b>OPERE D'ARTE</b> <b>FA04-FABBRICATO TECNOLOGICO PONTE S.PIETRO (PP/ACC)</b>					
	<b>Relazione tecnico-descrittiva</b>	COMMESSA NB1R	LOTTO 02	CODIFICA D26	DOCUMENTO RG FA0400001	REV. A

- Linee guida per la progettazione – Criteri per la progettazione di fermate e piccole stazioni impresenziate – Divisione Infrastrutture.
- Eurocodice 2 Progettazione delle strutture di calcestruzzo (UNI EN 199 2-1-1:2005).

### 8.3 Norme nazionali

- Legge 1086/71, Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato.
- Legge 64/74, Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- Legge 464/84, Norme per agevolare l'acquisizione da parte del Servizio geologico della Direzione generale delle miniere del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato di elementi di conoscenza relativi alla struttura geologica e geofisica del sottosuolo nazionale.
- Legge 46/90, Norme per la sicurezza degli impianti.
- Legge 109/94, La nuova legge quadro in materia di lavori pubblici - Legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modifiche ed integrazioni.
- Legge 415/98, Interpretazione del criterio applicativo dell'articolo 21, comma 1-bis della legge 18 novembre 1998, n. 415.
- D.M. 11/03/88, Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- Legge 10/91, Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale.
- D.P.R. 447 - 06/12/91, Regolamento di attuazione della legge 46/1990, in materia di sicurezza impianti.
- D.M. 20/02/92, Modello di dichiarazione di cui al regolamento di attuazione della legge 46/1990 D.M. 22/04/92 Formazione degli elenchi dei soggetti abilitati in materia di sicurezza degli impianti.
- D.P.R. 412 - 26/08/93, Regolamento recante norme in attuazione dell'art. 4 della legge 10/1991.
- CIR 13/12/93, Indicazioni interpretative e di chiarimento all'art. 28 della legge 10/1991.
- D.M. 13/12/93 Modelli tipo per la relazione di cui all'art.28 della legge 10/1991.
- CIR 12/04/94 Indicazioni interpretative e di chiarimento all'art. 11 del DPR 412/93.
- D.P.R. 551 - 21/12/99 Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia.
- D.P.R. 34 - 25/01/00 Regolamento recante istituzione del sistema di qualificazione per gli esecutori di lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 8 della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni.

	<b>RADDOPPIO PONTE SAN PIETRO-BERGAMO-MONTELLO</b>					
	<b>APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO E RADDOPPIO DELLA LINEA DA CURNO A BERGAMO</b>					
<b>Relazione tecnico-descrittiva</b>	<b>OPERE D'ARTE</b> <b>FA04-FABBRICATO TECNOLOGICO PONTE S.PIETRO (PP/ACC)</b>					
	COMMESSA NB1R	LOTTO 02	CODIFICA D26	DOCUMENTO RG FA0400001	REV. A	FOGLIO 22 di 23

- D.M. 145 - 19/04/00 Regolamento recante il Capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni.
- D.M. 04/08/00 Modificazioni alla tabella relativa alle zone climatiche di appartenenza dei comuni italiani, allegata al regolamento per gli impianti termici degli edifici, emanato con decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412.
- D.P.R. 380 - 06/06/01 Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia.
- D.Lgs. 301 - 27/12/02 Modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, recante testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia (Decreto Legislativo 27 dicembre 2002, n. 301 - GU n. 16 del 21-1-03).
- D.M. 16/02/2007 Classificazione di resistenza dei prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.
- D.M. 17/01/18 Norme Tecniche per le Costruzioni.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>RADDOPPIO PONTE SAN PIETRO-BERGAMO-MONTELLA</b>  <b>APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO E RADDOPPIO DELLA LINEA DA CURNO A BERGAMO</b>  <b>OPERE D'ARTE</b> <b>FA04-FABBRICATO TECNOLOGICO PONTE S.PIETRO (PP/ACC)</b>					
	<b>Relazione tecnico-descrittiva</b>	COMMESSA NB1R	LOTTO 02	CODIFICA D26	DOCUMENTO RG FA0400001	REV. A

## 9. *INDICE DELLE FIGURE*

Figura 1 - Zona di intervento .....	4
Figura 2 - Foto sopralluogo .....	5
Figura 3 – Recinzione limite infrastruttura ferroviaria esistente .....	6
Figura 4 - Inquadramento stato di fatto .....	7
Figura 5 - Inquadramento stato di progetto.....	7
Figura 6 - Pianta Piano Terra .....	9
Figura 7 - Sezione Trasversale del fabbricato .....	10
Figura 8 - Sezione Longitudinale del fabbricato .....	10
Figura 9 - Dettagli Costruttivi – Nodo di copertura e di piano .....	13
Figura 10 - Prospetti del fabbricato .....	15
Figura 11 - Dettaglio A - pavimentazione piazzale .....	16
Figura 12 - Dettaglio H1 - pavimentazione marciapiede .....	17
Figura 13 - Drenaggio piazzale.....	18